MOTION & CONTROL™

NSK



产业机械用
轴承综合样本

A 部分

1．滚动轴承的类型与特点

2．轴承的选型

3．轴承的配置

4．轴承尺寸的选择

5．转速

6．轴承的外形尺寸与代号

7．轴承的尺寸精度及旋转精度

8．轴承的配合与游隙

9．轴承的预紧

10．轴承的摩擦

11．润滑

12．轴承材料

13．轴与轴承座的设计

B 部分 轴承的使用与维护

轴承的损伤与对策(轴承故障诊断手册)

C 部分 深沟球轴承

小型球轴承及微型球轴承

角接触球轴承

调心球轴承

圆柱滚子轴承

圆锥滚子轴承

调心滚子轴承

推力轴承

滚针轴承
带座外球面球轴承

滚动轴承用附件

D 部分 行业解决方案

E 部分 附表

MOTION & CONTROL™

NSK

产业机械用
轴承综合样本

CAT.No.CH1103f

日本精工株式会社的基本原则为，凡所在国《外汇及外国贸易法》等法规中所限制的产品和技术，本公司将不会违规擅自出口。

如要出口本公司产品中受所在国法律法规所限制出口的产品，经销单位应根据相关法律向有关部门申请出口许可证。

此外，本公司的出口产品，切勿用于兵器、武器等相关领域，恳请充分注意。

NSK《产业机械用轴承综合样本》(CAT.No.CH1103f) 发行前言

感谢各界用户对新版《产业机械用轴承综合样本》的关注。

滚动轴承是提升机械效率和可靠性的重要组件，随着技术的进步，对轴承的要求也越来越高。

2016 年恰逢 NSK 建立 100 周年 。作为一家领先的轴承制造商，我们与客户一起在轴承的研发方面取得了突破，在社会进步和环境保护方面起到了积极的推动作用。

本样本汇聚了我们在 100 年发展历史中积累的所有技术知识，旨在为用户提供各类应用进行轴承选型时所需的全部信息。

本样本共分为 A~E 五部分。A 部分包含了轴承选型的所有基本信息；B 部分提供了轴承使用相关信息；C 部分列出了轴承类型及尺寸的相关信息，其中，您也可以看到关于我们新型高性能标准轴承系列的介绍 (NSKHPS™)；D 部分介绍了各行业相关产品的信息；E 部分为各类附表。

希望本样本能为您在选择应用所需最佳轴承时，提供您需要的所有信息。如需任何帮助，敬请联系。

企业理念

NSK通过“MOTION&CONTROL（运行与控制）”，为贡献一个舒适而安全的社会尽心尽力。在维护地球环境的同时，通过在全球的事业发展，加强国与国、人与人之间的团结和合作。

NSK 2026 愿景

齐心协力，慧动未来

我们为生命注入无穷动力，
引领生活方式，构建璀璨未来。

我们领先驾驭市场潜在需求，
精于创意，敏于行动，
呈解决之道，超想象之力。

我们是NSK，
我们齐心协力，慧动未来。

NSK 集团简介

1916 年，日本精工株式会社（NSK LTD. 简称 NSK）成立，同年成功开发并制造出日本第一个轴承。从此开启引领日本乃至世界的轴承发展之路。100 多年来，NSK 始终致力于技术的开发和产品领域的拓展，在汽车零部件、精密机械产品、电子应用领域，均取得令人瞩目的佳绩，创造了多项具有革命性的技术和产品，为全球的产业发展和环境保护作出了巨大贡献。

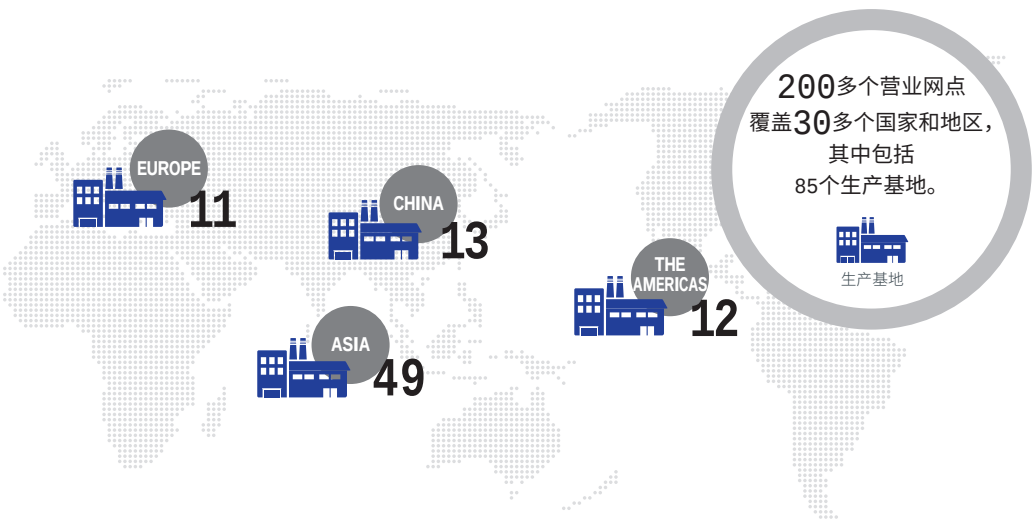
20 世纪 60 年代，NSK 开始拓展海外（日本以外）市场，迄今已在 30 多个国家和地区设有工厂及销售网点，获得全球众多客户的高度评价和信赖，是众多行业知名品牌的长期合作伙伴。

2016 年，NSK 在庆祝百年华诞的同时，基于企业理念，将企业未来十年发展目标设定为《NSK 2026 愿景》。NSK 人将不断“变革·超越”，“齐心协力，慧动未来”，为创建一个更安全、安心、舒适的未来社会而积极努力。

为了迎接 NSK 新百年，公司着力奠定可持续增长的事业基础，将“安全、品质、遵纪守法、环境保护”确立为企业核心价值观，通过环境保护和高科技应用的并进发展，创造企业价值，为人类社会的可持续发展作出贡献。


NSK 集团总部（日精大厦，东京都大崎）

NSK 全球事业分布图



恩斯克投资有限公司

恩斯克投资有限公司是日本精工株式会社（NSK Ltd.）的中国总部，全权负责中国大陆及香港的生产、技术、销售及营运。1960 年代初，NSK 开始进入中国，进行轴承相关的技术交流。1992 年在北京设立第一个事务所，1995 年在江苏省昆山市建立第一家工厂。迄今，旗下在中国设立的生产、研发、销售公司及其子公司 30 多家，销售网点遍及中国各地。

恩斯克投资有限公司依托 NSK 集团总部的领导与支持，以及遍布全球各地的技术中心和制造基地的互助协作，不断推进研发、生产、采购、管理本土化的进程，积极践行企业社会责任，扎根中国，为中国的广大用户提供更高品质的产品，更直接、完善的服务，为建设全面小康、智造中国，实现“碳达峰”“碳中和”双碳目标做出贡献。



中国总部大楼一区：江苏省昆山市花桥经济开发区 恩斯克路 8 号



中国总部大楼二区：江苏省昆山市花桥经济开发区 彩桥路 8 号

恩斯克（中国）研究开发有限公司

NSK的百年发展历程，始终坚持科技的开发与创新，以领先的技术优势为客户提供量身定制的解决方案。2008年，NSK为了更好地向中国客户提供周全的技术支持、贴近本土需求的研发服务，在原有的中国技术中心基础上，设立了独立法人的恩斯克(中国)研究开发有限公司。这是NSK集团在日本本土以外最大的研发基地，拥有世界一流水平的设计、实验、调查分析及基础研究的四大技术平台，日本派驻专家、博士、硕士等高级技术人员持续进行技术创新。



自2009年至今，NSK中国已拥有两个研发中心。同时，恩斯克(中国)研究开发有限公司与位于日本藤泽的NSK　综合研发中心及位于美国、英国、德国、巴西等20家研发中心合作，以前瞻性的眼光积极立项开发新产品、新技术，引领行业发展的同时，还不断为客户提供关键部位的攻关支持，助力客户产品的创新与发展。

核心技术 +1

核心技术是奠定 NSK 卓越产品及服务的基础。NSK 的生产技术将核心技术转化为产品，是NSK 强大技术得以实力展现的重要技术。
基于核心技术 +1（生产技术）所创造的 NSK 技术与产品，正在为全球工业的发展和人民生活的富足作出贡献。
今后，NSK 将继续研究开发新技术，为满足市场需求而提供更多高性能、高品质的产品。

摩擦学技术

通过润滑和材料表面（滑动面）来控制运动中相接触的物体间产生的摩擦与磨损的技术。



材料技术

通过材料的改善，提高产品在恶劣工况下的性能与耐用性的技术。





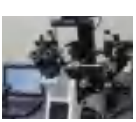
解析技术

通过电脑模拟，对产品的性能进行虚拟测试、评估的技术。



机电一体化技术

以机械领域的技术为基础，融合电子技术所形成的电机控制、传感器等独创技术。



+1

生产技术

NSK 在生产中有效运用智能化的生产设备和物联网，并优化整个生产系统，努力创建成为省空间、省能源、省人力的智能化工厂的技术。



产业机械轴承

从洗衣机、高铁到风力发电机，都离不开轴承，它被称为推动时代发展的“产业粮食”。

NSK自1916年在日本率先推出轴承以来，一直以世界顶级的产品为各种产业的发展做出贡献。NSK作为综合轴承厂商，生产各类滚动轴承；从微型到特大型应有尽有，客户涵盖冶金、机床、铁路、风电、家电及维修市场等广泛领域。



应用实例

铁道车辆用轴承

NSK的铁道车辆用轴承拥有高效率、高可靠性、寿命长的特点，使列车的运行更“安全”、“快速”与“环保”。



铁路车辆用轴承



5轴加工中心



NSK直线导轨™



用于高速机床的滚珠丝杠

精密机械产品

为尖端领域的产品制造提供坚强的支持

NSK将在轴承开发及生产中锤炼出的高超的技术能力，充分运用在精密机械产品领域，生产的滚珠丝杠、直线导轨、定位承载装置、主轴、直驱马达等，作为活跃于全球市场的高可靠性产品，满足各种机床、半导体制造、医疗设备、产业机器人等尖端领域的各种要求。支持和推动各种机械的中枢运动系统。

应用实例

5轴加工中心

NSK的滚珠丝杠与直线导轨运用于对精度要求极高的加工中心上，兼顾了高速、静音与低振动的多重需求。

汽车用轴承

为安全与环保做贡献

从发动机、辅机类，到变速器、轮毂，一辆汽车中要使用约100至150个轴承。NSK的汽车轴承通过降低磨损、小型轻量化、电动化为提升汽车性能做出了卓越的贡献。

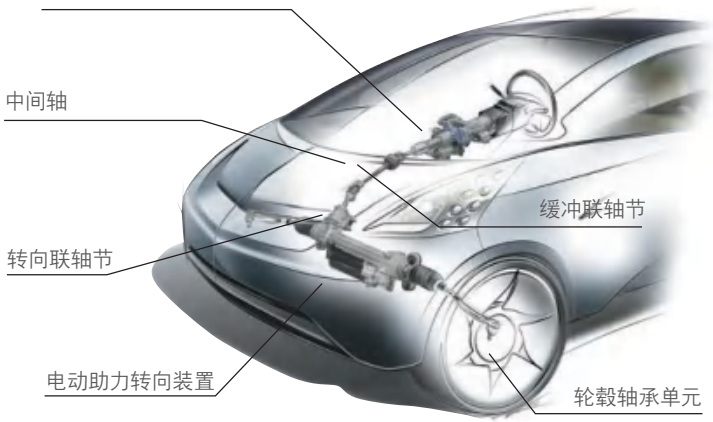
应用实例

轮毂轴承单元（用于轮毂的轴承）是支撑车体重量与车轮转动的重要零部件之一。


使用在汽车上的轴承

轮毂轴承单元






管柱式电动助力转向器


自动变速箱用离合器单元

汽车转向器

忠实传递驾驶员的意志

转向系统让驾驶员可以随心所欲地控制汽车转弯。

NSK的电动助力转向器（EPS）不但能减少油耗，并能有效利用电子控制技术提高操作稳定性。

此外，NSK的自动变速箱零部件使得顺畅且高效率的变速成为可能。

应用实例

管柱式电动助力转向系统因其小型轻量化，拥有省油、省空间等众多优异特性，获得了诸多知名汽车厂商的青睐。

NSK

目录

A 部分
技术解说

页码

1 滚动轴承的类型与特点 …… A 005
1.1 设计与分类 …… A 006
1.2 滚动轴承的特点 …… A 006
1.3 轴承大小分类 …… A 013
1.4 接触角与轴承类型 …… A 016
1.5 轴承载荷类型 …… A 017

2 轴承的选型 …… A 019
2.1 滚动轴承选型 …… A 020
2.2 安装空间与轴承类型 …… A 022
2.3 载荷与轴承类型 …… A 022
2.4 额定转速与轴承类型 …… A 022
2.5 内·外圈的倾斜与轴承类型 …… A 022
2.6 刚度与轴承类型 …… A 023
2.7 噪音·力矩与轴承类型 …… A 023
2.8 旋转精度与轴承类型 …… A 023
2.9 安装·拆卸与轴承类型 …… A 023

3 轴承的配置 …… A 025
3.1 固定端轴承与自由端轴承 …… A 026
3.2 轴承配置举例 …… A 027

4 轴承尺寸的选择 …… A 030
4.1 轴承的寿命 …… A 032
4.2 基本额定动载荷与疲劳寿命 …… A 032
4.3 轴承载荷的计算 …… A 044
4.4 当量动载荷 …… A 050
4.5 基本额定静载荷与当量静载荷 …… A 052
4.6 轴承计算举例 …… A 054
4.7 轴承类型与极限轴向载荷 …… A 058
4.8 技术数据 …… A 066

5 转速 …… A 097
5.1 额定转速（脂润滑/油润滑） …… A 098
5.2 热参考转速 …… A 099
5.3 机械极限转速 …… A 099
5.4 技术数据 …… A 100

6 轴承的外形尺寸与代号 …… A 103
6.1 外形尺寸与止动环槽的尺寸 …… A 104
6.2 轴承代号方法 …… A 120

页码

7 轴承的尺寸精度及旋转精度 …… A 125
7.1 轴承精度的规定 …… A 126
7.2 精度等级的选择 …… A 151

8 轴承的配合与游隙 …… A 153
8.1 配合 …… A 154
8.2 轴承内部游隙 …… A 168
8.3 技术数据 …… A 176

9 轴承的预紧 …… A 191
9.1 预紧的目的 …… A 192
9.2 预紧方法 …… A 192
9.3 预紧与刚度 …… A 192
9.4 预紧方法与预紧量的选择 …… A 193
9.5 预紧量 …… A 194
9.6 技术数据 …… A 200

10 轴承的摩擦 …… A 215
10.1 动摩擦系数 …… A 216
10.2 动力矩的计算公式 …… A 216
10.3 技术数据 …… A 216

11 润滑 …… A 227
11.1 润滑的目的 …… A 228
11.2 润滑的方法 …… A 228
11.3 润滑剂 …… A 236
11.4 技术数据 …… A 240

12 轴承材料 …… A 243
12.1 轴承套圈及滚动体材料 …… A 244
12.2 保持架材料 …… A 245
12.3 滚动轴承以及轴·轴承座材料的特性 A 246
12.4 技术数据 …… A 248

13 轴与轴承座的设计 …… A 269
13.1 轴·轴承座的精度和粗糙度 …… A 270
13.2 轴承的安装尺寸 …… A 270
13.3 密封装置 …… A 272

B 部分
轴承的使用与维护

页码

1 轴承的使用 …… B 005
1.1 轴承使用注意事项 …… B 006
1.2 轴承的贮存 …… B 006
1.3 安装 …… B 006
1.4 运转检查 …… B 008
1.5 拆卸 …… B 011
1.6 轴承的检修 …… B 013
1.7 轴与轴承座的检查 …… B 014
1.8 维护与检修 …… B 017

2 轴承的损伤与对策（轴承故障诊断手册） …… B 021
2.1 轴承的损伤 …… B 022
2.2 滚动痕迹与承载方式 …… B 022
2.3 轴承的损伤与对策 …… B 024
附表：轴承损伤诊断一览表 …… B 052

C 部分
轴承尺寸表

1 深沟球轴承 …… C 005
2 小型球轴承及微型球轴承 …… C 053
3 角接触球轴承 …… C 071
4 调心球轴承 …… C 115
5 圆柱滚子轴承 …… C 125
6 圆锥滚子轴承 …… C 181
7 调心滚子轴承 …… C 257
8 推力球轴承 …… C 295
9 推力圆柱滚子轴承 …… C 313
10 推力圆锥滚子轴承 …… C 321
11 推力调心滚子轴承 …… C 331
12 滚针轴承 …… C 341
13 带座外球面球轴承 …… C 343
14 滚动轴承用附件 …… C 345

D 部分
行业解决方案

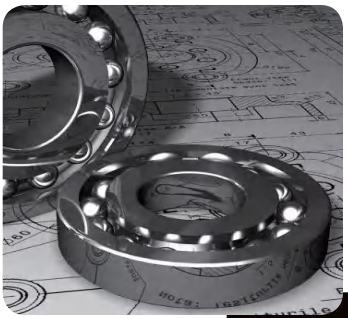
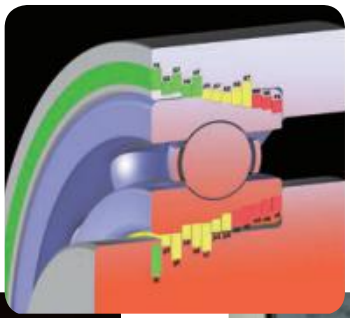
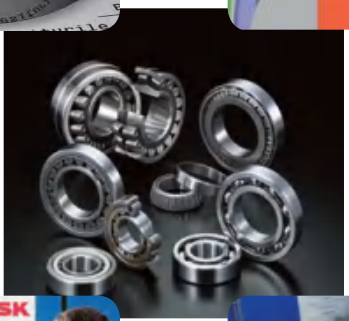
页码

1 气动涡轮牙科手机用轴承 …… D 004
2 泵及压缩机用轴承 …… D 010
3 农业机械用轴承 …… D 026
4 工程机械用轴承 …… D 034
5 矿山机械用轴承 …… D 040
6 铁路车辆用轴承 …… D 048
7 造纸机械用轴承 …… D 066
8 风力发电用轴承 …… D 094
9 钢铁产业用轴承 …… D 102

E 部分
附表

…… E 001

技术解说


NSK




A 部分

技术解说

1. 滚动轴承的类型与特点 …… A 005
2. 轴承的选型 …… A 019
3. 轴承的配置 …… A 025
4. 轴承尺寸的选择 …… A 030
5. 转速 …… A 097
6. 轴承的外形尺寸与代号 …… A 103
7. 轴承的尺寸精度及旋转精度 …… A 125
8. 轴承的配合与游隙 …… A 153
9. 轴承的预紧 …… A 191
10. 轴承的摩擦 …… A 215
11. 润滑 …… A 227
12. 轴承材料 …… A 243
13. 轴与轴承座的设计 …… A 269



1. 滚动轴承的类型与特点

1.1 设计与分类 ..... A 006

1.2 滚动轴承的特点 ..... A 006

1.3 轴承大小分类 ..... A 013

1.4 接触角与轴承类型 ..... A 016

1.5 轴承载荷类型 ..... A 017

1. 滚动轴承的类型与特点

1.1 设计与分类

滚动轴承（以下也称轴承）通常由套圈、滚动体及保持架构成。按其承受载荷的方向可分为向心轴承和推力轴承。另外，还可按滚动体的种类，分为球轴承和滚子轴承，也可根据其形状或特定用途进行分类。

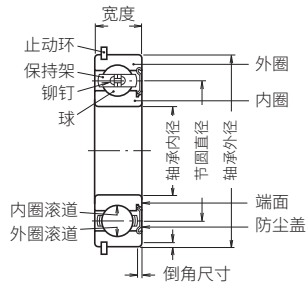
典型结构类型的轴承各部位名称如图 1.1 所示。常规滚动轴承分类，参考下页图 1.2 (A008~ A009页)。

1.2 滚动轴承的特点

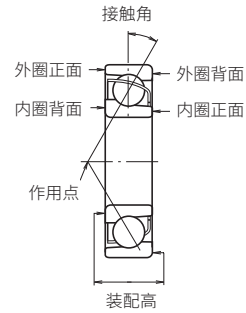
滚动轴承与滑动轴承相比，具有下列特点：

(1) 启动摩擦小，且启动力矩与旋转力矩之差也较小。
(2) 由于在国际上已实现标准化、规格化，所以具有互换性，能够互换使用。
(3) 简化了轴承外围的结构，便于保养、检查。
(4) 一般可以同时或单独承受径向载荷和轴向载荷。
(5) 温度使用范围比较广泛。
(6) 为了提高刚度，即使在负游隙预紧状态下也可以使用。

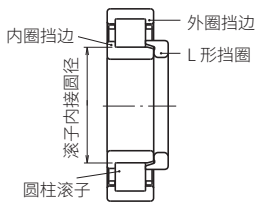
此外，滚动轴承的每种结构都各有特点，典型滚动轴承的特点如 A010 ~A013 页以及表 1.1（A014 ~A015 页）所示。



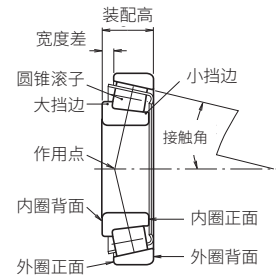
单列深沟球轴承



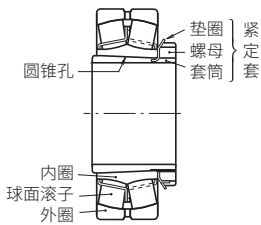
单列角接触球轴承



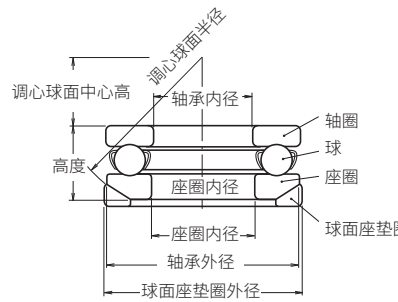
圆柱滚子轴承



圆锥滚子轴承



调心滚子轴承



单向推力球轴承

图1.1 轴承各部件名称

■滚动轴承的类型与特点

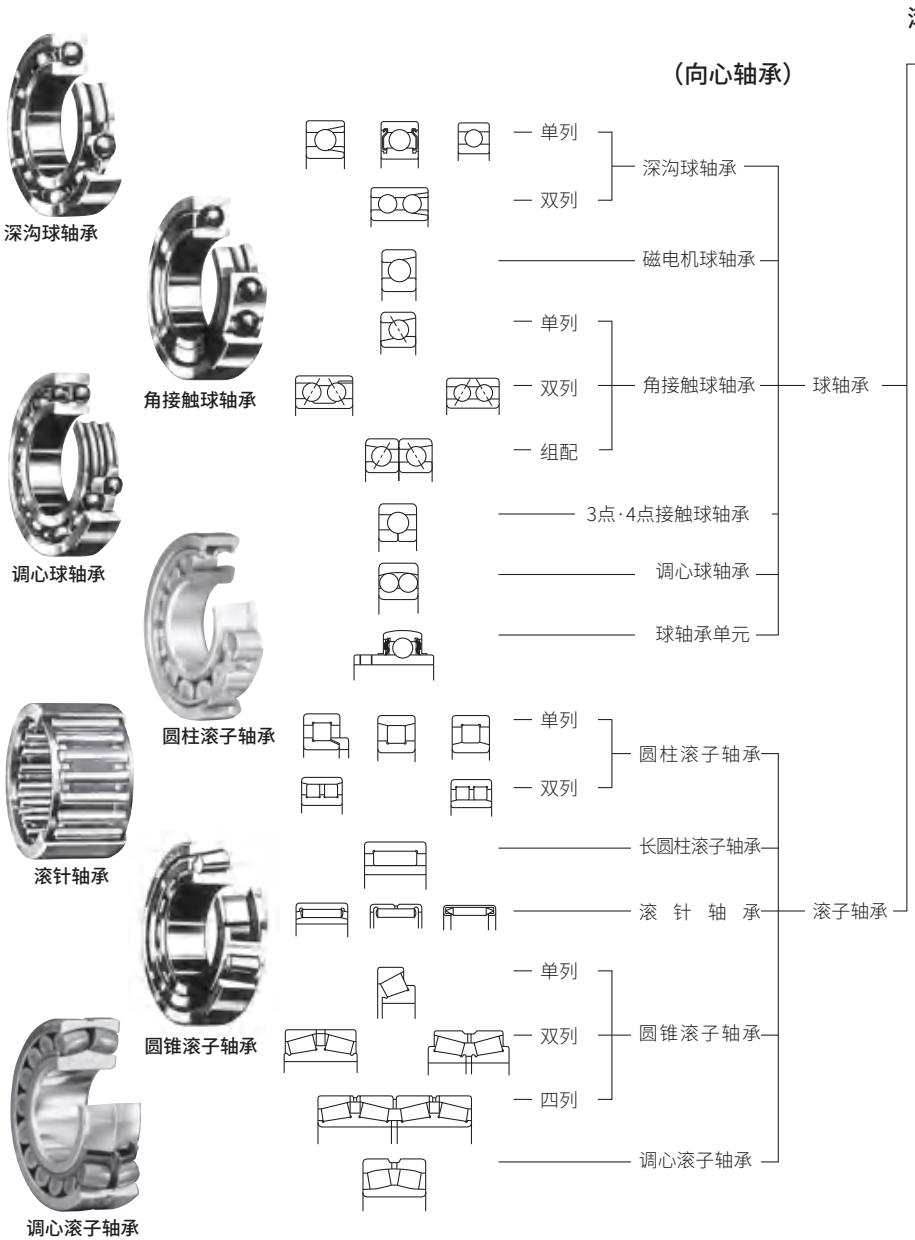
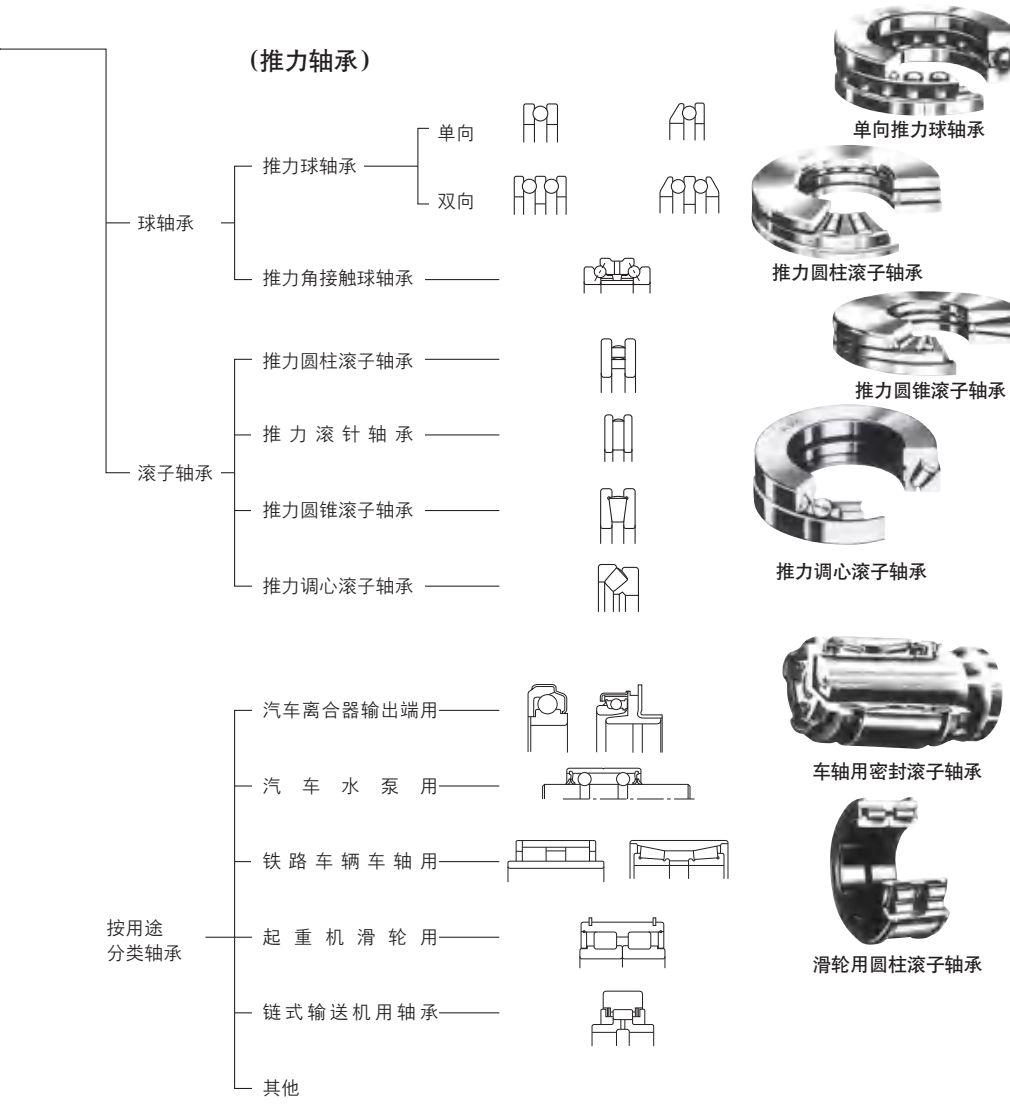
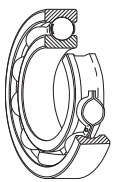


图1.2


（推力轴承）
球轴承
推力球轴承
单向
双向
推力角接触球轴承
滚子轴承
推力圆柱滚子轴承
推力滚针轴承
推力圆锥滚子轴承
推力调心滚子轴承
按用途分类轴承
汽车离合器输出端用
汽车水泵用
铁路车辆车轴用
起重机滑轮用
链式输送机用轴承
其他
单向推力球轴承
推力圆柱滚子轴承
推力圆锥滚子轴承
推力调心滚子轴承
车轴用密封滚子轴承
滑轮用圆柱滚子轴承

轴承分类

单列深沟球轴承

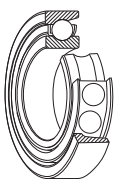


单列深沟球轴承，是滚动轴承中最典型的一种结构类型，用途广泛。位于内、外圈上的沟道，其截面半径略大于球半径呈圆弧形。除承受径向载荷外，还可承受双向的轴向载荷。摩擦力矩小，最适用于有高速运转、低噪音、低振动要求的用途。

该类型轴承，除开式结构外，还有带钢板防尘盖的轴承、带橡胶密封圈的轴承、或者外圈外径面上带有止动环的轴承。

一般采用钢板冲压保持架。

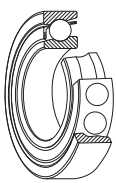
磁电机球轴承



磁电机球轴承的内圈沟道比深沟球轴承略浅，无挡肩侧的外圈内径起源于外圈沟底，呈圆柱面形状。所以，外圈为可分离结构，轴承安装方便。通常将2套轴承对向配置使用。这种轴承为内径在4~20mm的小型轴承。主要应用在小型发电机、陀螺仪、计量仪器等。

一般采用铜合金冲压保持架。

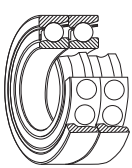
单列角接触球轴承



这种类型的轴承，可承受径向载荷和单向的轴向载荷。球与内圈·外圈形成15°、25°、30°或40°的接触角。其接触角越大，轴向载荷的承受能力越大。接触角越小，越有利于高速旋转。通常将2套轴承对向配置，调整内部游隙后使用。

一般采用钢板冲压保持架。但对于接触角小于30°的高精度轴承，主要使用聚酰胺成形保持架。

成对双联轴承

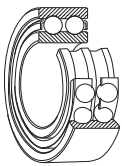


将2套向心轴承组合成对使用的轴承称为成对双联轴承。通常，角接触球轴承之间或者圆锥滚子轴承之间组合为成对双联轴承使用较多。成对双联的种类，有外圈正面接触构成的面对面组合（DF型），外圈背面接触构成的背对背组合（DB型），以及同向并列构成的串联组合（DT型）。

DF型及DB型的成对双联轴承可承受径向载荷及两个方向的轴向载荷，DT型主要使用在单一方向有较大轴向载荷时的用途。

双列角接触球轴承

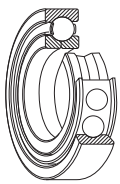
双列角接触球轴承是将两个单列角接触球轴承外圈背对背组合，内外圈自成一体的轴承结构，因此具有双向轴向载荷的承载能力。



四点接触球轴承

四点接触球轴承，是在中心轴的垂直平面内将内圈分隔为2个部分，是内圈·外圈可分离型的单列角接触球轴承。一套轴承可承受双向的轴向载荷。球与内圈·外圈的接触角为35°，具有较高的轴向载荷能力。可与面对面或背对背组合的角接触球轴承互换。

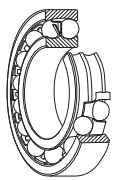
一般使用铜合金车削保持架。



调心球轴承

内圈有两列沟道，外圈沟道呈球面，球面的曲率中心与轴承中心一致。内圈、球及保持架相对外圈可自由倾斜。可自动调整轴及轴承座加工或安装误差所产生的轴心偏差。

另外，也有内圈为锥孔的轴承类型，搭配紧定套安装使用。



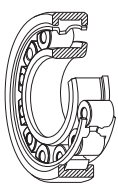
圆柱滚子轴承

该类轴承是一种圆柱滚子与滚道为线接触的轴承。其具有较高的承载能力，主要承受径向载荷，由于滚动体与滚道挡边面的摩擦小，适用于高速运转。

根据套圈有无挡边，有NU、NJ、NUP、N、NF 等单列轴承以及NNU、NN 型的双列轴承类型。

圆柱滚子轴承的所有结构类型，内圈、外圈均可分离。

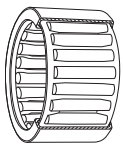
内圈或者外圈无挡边的圆柱滚子轴承，其内圈和外圈可在轴向上相对移动，常作为自由端轴承使用。内圈或外圈任一个有双挡边，另一个有单挡边的圆柱滚子轴承，可承受一定程度的单向轴向载荷。双列圆柱滚子轴承，针对径向载荷的刚度高，主要使用在机床主轴。



圆柱滚子轴承主要使用钢板冲压保持架或铜合金车削保持架，也有一部分使用聚酰胺成形保持架。

■滚动轴承的类型与特点

滚针轴承

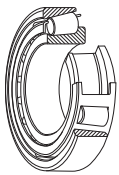


滚针轴承，由于组装有多个长度约为直径3 倍~10 倍的细长滚针（滚子），轴承外径针对滚针轴承的内接圆直径的比例较小，具有相对较大的径向承载能力。

滚针轴承，有外圈由特殊合金钢冲压制成的冲压外圈滚针轴承类型，套圈为车削制成的实体滚针轴承类型，无内外圈的滚针和保持架组件等类型。也按照是否有内圈，有无保持架等进行区分。

带保持架的滚针轴承，主要使用钢板冲压保持架。

圆锥滚子轴承



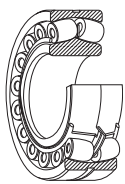
圆锥滚子轴承滚动体为圆锥形滚子，由内圈的大挡边引导。具有较高承受径向载荷和单向的轴向载荷的能力。有增大滚子尺寸，增加滚子个数的HR高承载系列轴承。

与角接触球轴承一样，一般将两套轴承成对使用，通过调整内圈或外圈间轴向间隙，可得到合适的游隙。轴承为分离型结构，内圈·外圈可分别安装。

按照接触角大小可分为普通锥角、中锥角和大锥角类型。根据滚子列数，也有双列或四列圆锥滚子轴承。

一般使用钢板冲压保持架。

调心滚子轴承



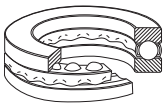
调心滚子轴承，是在内圈的2列滚道和球面结构的外圈滚道之间，装入鼓形滚子的轴承。外圈滚道面的曲率中心与轴承中心一致，和调心球轴承同样具有调心性。在轴或轴承座出现挠曲或轴心不一致时，可自动调整，避免异常受力。

调心滚子轴承可承受径向载荷和两个方向的轴向载荷。具有较大的径向承载能力，适用于承受重载，冲击载荷等用途。

内圈内径面为锥孔的轴承，不仅可直接安装在圆锥轴上，也可使用紧定套或拆卸套安装在圆柱轴上。

保持架使用钢板冲压保持架，铜合金车削保持架等。

单向推力球轴承

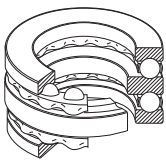


单向推力球轴承，由带沟道的座圈形套圈和装了球的保持架构成。安装在轴上的套圈称为轴圈，安装在轴承座内的套圈称为座圈。双向推力球轴承将中圈安装在轴上使用。

双向推力球轴承

单向推力球轴承，可承受单向的轴向载荷，双向轴承可承受两个方向的轴向载荷。为了降低安装误差的影响，也有座圈上带球面座垫圈的推力球轴承。

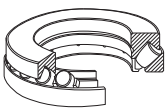
小型轴承主要使用钢板冲压保持架，大型轴承则采用车削保持架。



推力调心滚子轴承

推力调心滚子轴承是将鼓形滚子倾斜配置的推力轴承。座圈滚道为球面形状，具有调心性。具有较大的轴向承载能力，在承受轴向载荷的同时，也可承受一定的径向载荷。

一般使用钢板冲压保持架或铜合金车削保持架。



1.3 轴承大小分类

根据滚动轴承大小，可按照下表尺寸进行分类。

分类	公称轴承内径	公称轴承外径
微型轴承	—	9mm以下
小径轴承	10mm以下	9mm以上
小型轴承	10mm以上	到80mm
中型轴承	—	80mm~到180mm
大型轴承	—	180mm~到800mm
超大型轴承	—	大于800mm

■滚动轴承的类型与特点

表1.1 滚动轴承的

特征 \ 轴承类型	深沟球轴承	磁电机球轴承	角接触球轴承	双列角接触球轴承	成对双联角接触球轴承	四点接触球轴承	调心球轴承	圆柱滚子轴承	双列圆柱滚子轴承	单挡边圆柱滚子轴承
承载能力 径向载荷	◯	○	◎	◎	◎	○	◯	◎	◉	◎
承载能力 轴向载荷	⟷ ◯	⟵ ○	⟵ ◎	⟷ ◎	⟷ ◎	⟷ ◎	⟷ ○	×	×	⟵ ◯
承载能力 合成载荷	◯	○	◎	◎	◎	◯	○	×	×	◯
高速运转	◉	◎	◉	◯	◎	◎	◎	◉	◎	◎
高精度	◉		◉		◉	◎		◉	◉	
低噪声 低力矩	◉							◎		
刚度					◎			◎	◉	◎
内圈·外圈可倾斜性	◎	○	○	○	○	○	◉	◯	○	◯
调心功能							☆			
内圈·外圈可分离性		☆				☆		☆	☆	☆
用于固定端	☆			☆	☆	☆	☆			
用于自由端	★			★	★	★	★	☆	☆	
内圈锥孔							☆		☆	
备注		2套成对使用	接触角为15°、25°、30°、40°。2套成对，调整游隙。		还有DF组合、DT组合，但不能在自由端使用	接触角35°		包含N型	包含NNU型	包含NF型
参考页	C005 C053	C005 C050	C072	C072 C106	C072	C072 C108	C114	C124	C124 C158	C124

◉ 极佳　◎ 很好　◯ 可用　○ 尚可　× 不可　⟵ 仅限单向　⟷ 双向

☆ 可适用　★ 可适用，确保轴承配合面允许轴的伸缩。

类型与特点

带挡圈圆柱滚子轴承	滚针轴承	圆锥滚子轴承	双列·多列圆锥滚子轴承	调心滚子轴承	推力球轴承	带球面座垫圈的推力球轴承	双向推力角接触球轴承	推力圆柱滚子轴承	推力圆锥滚子轴承	推力调心滚子轴承	参考页
◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×	○	—
○	×	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	——
○	×	◎	◎	◎	×	×	×	×	×	○	——
◎	◎	○	○	○	○	×	○	○	○	○	A022 A098
		◎			◎		◎				A023 A126 A151
											A023
◎	◎	◎	◎				◎	◎	◎		A023 A192
○	○	○	○	◎	×	◎	×	×	×	◎	A022 轴承类型
				☆		☆				☆	A022
☆	☆	☆	☆		☆	☆	☆	☆	☆	☆	A023 A024
☆			☆	☆							A026~ A029
	☆		★	★							A026~ A029
				☆							A150 B008 B012
包含NUP型		2套成对使用，调整游隙。	还有KH型，KV型，都不能在自由端使用。					包含推力滚针轴承		采用油润滑	
C124	C341	C182	C182 C246	C258	C296	C296	——	C314	C322	C332	

1.4 接触角与轴承类型

轴承承载时，滚动体和内圈滚道接触部位与外圈滚道接触部位形成的直线与轴承旋转轴的垂直面的夹角称为接触角(α)。根据接触角的大小，分为向心轴承和推力轴承。

图 1.3 表示轴承接触角与载荷方向的关系。

向心轴承α：0~45°
（主要承受径向载荷）

推力轴承α：45~90°
（主要承受轴向载荷）

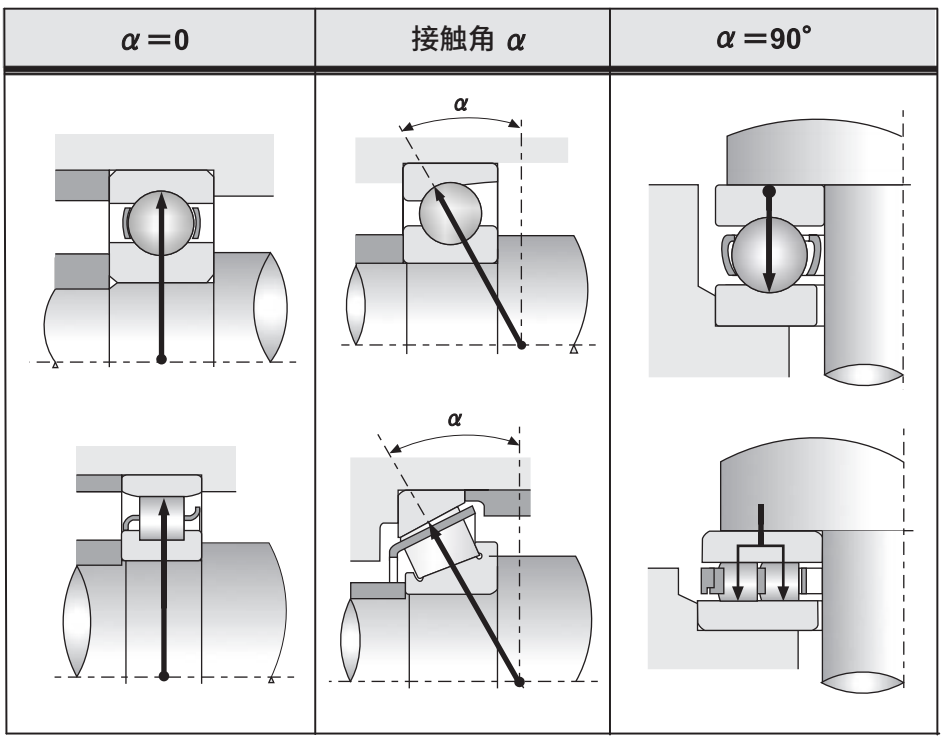


图1.3 接触角 α

1.5 轴承载荷类型

以深沟球轴承为例，滚动轴承承受的载荷类型如图1.4所示。

(a) 径向载荷
(b) 轴向载荷
(c) 合成载荷
(d) 力矩载荷

根据载荷的类型和大小，选择最合适的轴承类型。

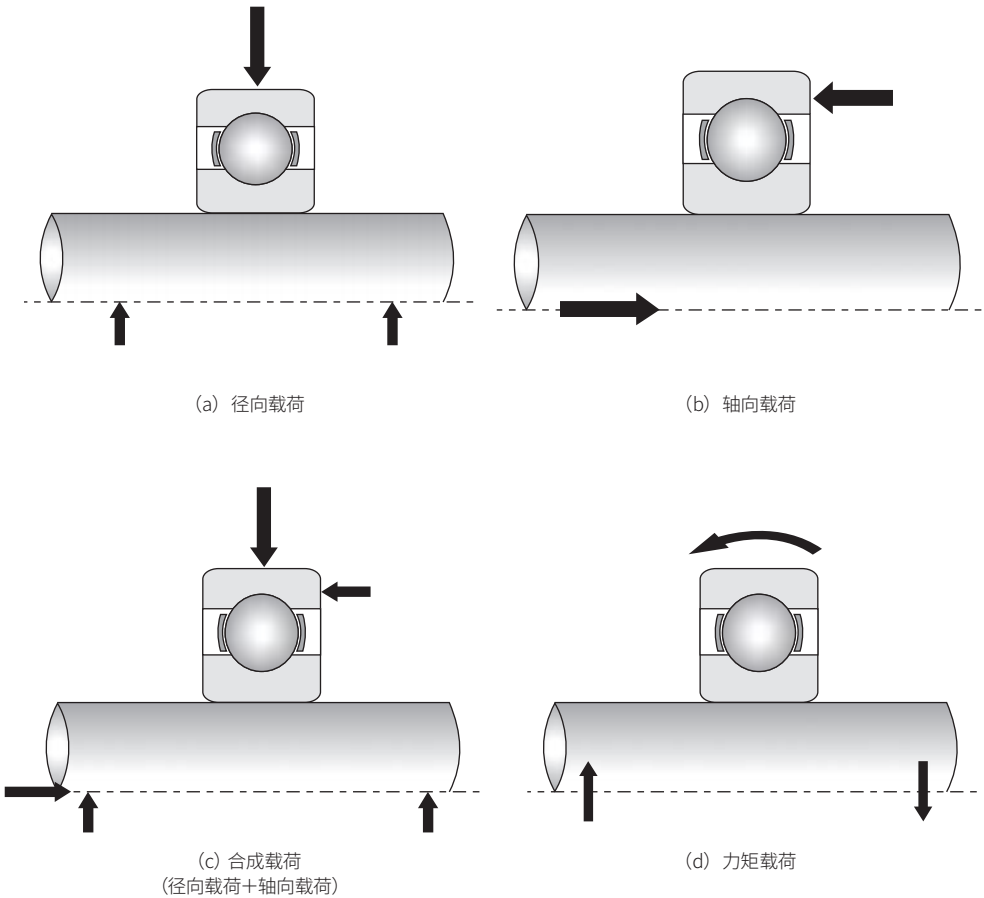


图1.4 载荷类型


Comparison Between Each Bearing Fatigue Life
NSK
10
8
HTF
STF

2. 轴承的选型

2.1 滚动轴承选型 ..... A 020

2.2 安装空间与轴承类型 ..... A 022

2.3 载荷与轴承类型 ..... A 022

2.4 额定转速与轴承类型 ..... A 022

2.5 内·外圈的倾斜与轴承类型 ..... A 022

2.6 刚度与轴承类型 ..... A 023

2.7 噪音·力矩与轴承类型 ..... A 023

2.8 旋转精度与轴承类型 ..... A 023

2.9 安装·拆卸与轴承类型 ..... A 023

2. 轴承的选型

2.1 滚动轴承选型

针对使用滚动轴承的各类机械设备，器具等，随着市场的要求日趋严苛，对轴承的要求性能也日趋多样化。为了能从众多轴承类型、尺寸中选择最适合的轴承，需要从各个角度充分研究。

在轴承选型时，通常，从轴系出发，需要考虑轴承的配置方式，安装·拆卸的容易程度，安装轴承的空间，尺寸，流通性等，可大致确定轴承类型。

其次，根据机械设备的设计寿命与轴承的各项耐久性结果进行对比，确定轴承的尺寸。

在轴承选型时，往往只考虑轴承的疲劳寿命，由润滑脂老化而引起的润滑脂寿命缩短、磨损、噪声等问题也需要充分考虑。另外，还要根据不同用途，对精度、游隙、保持架的类型、润滑脂等，内部规格进行特别考虑后，选择合适轴承。

然而，轴承选型并无固定流程，针对轴承的要求性能，实际上也优先考虑最关键因素。在新的设备或特定的使用条件·环境条件下进行轴承选型时，请咨询NSK。

一般轴承的选型参考实例，其选型过程如图2.1所示。

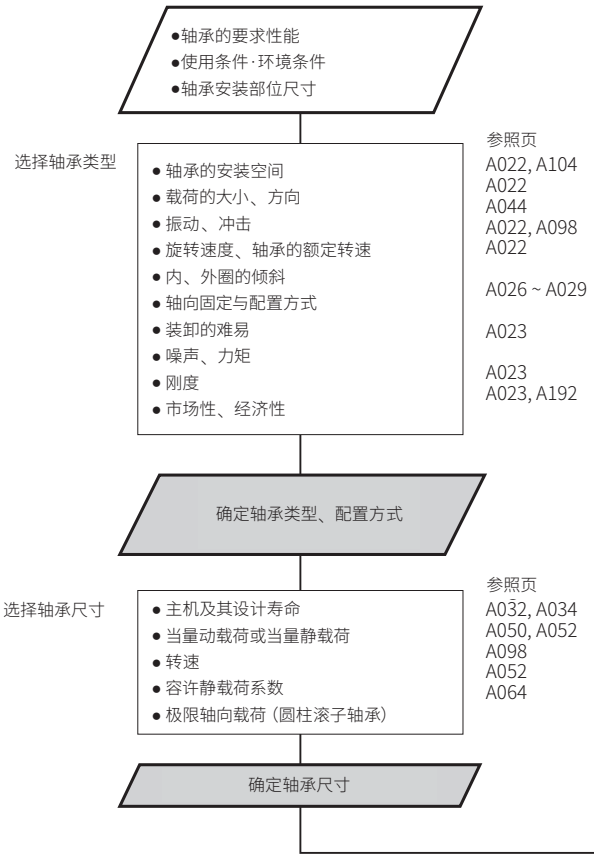
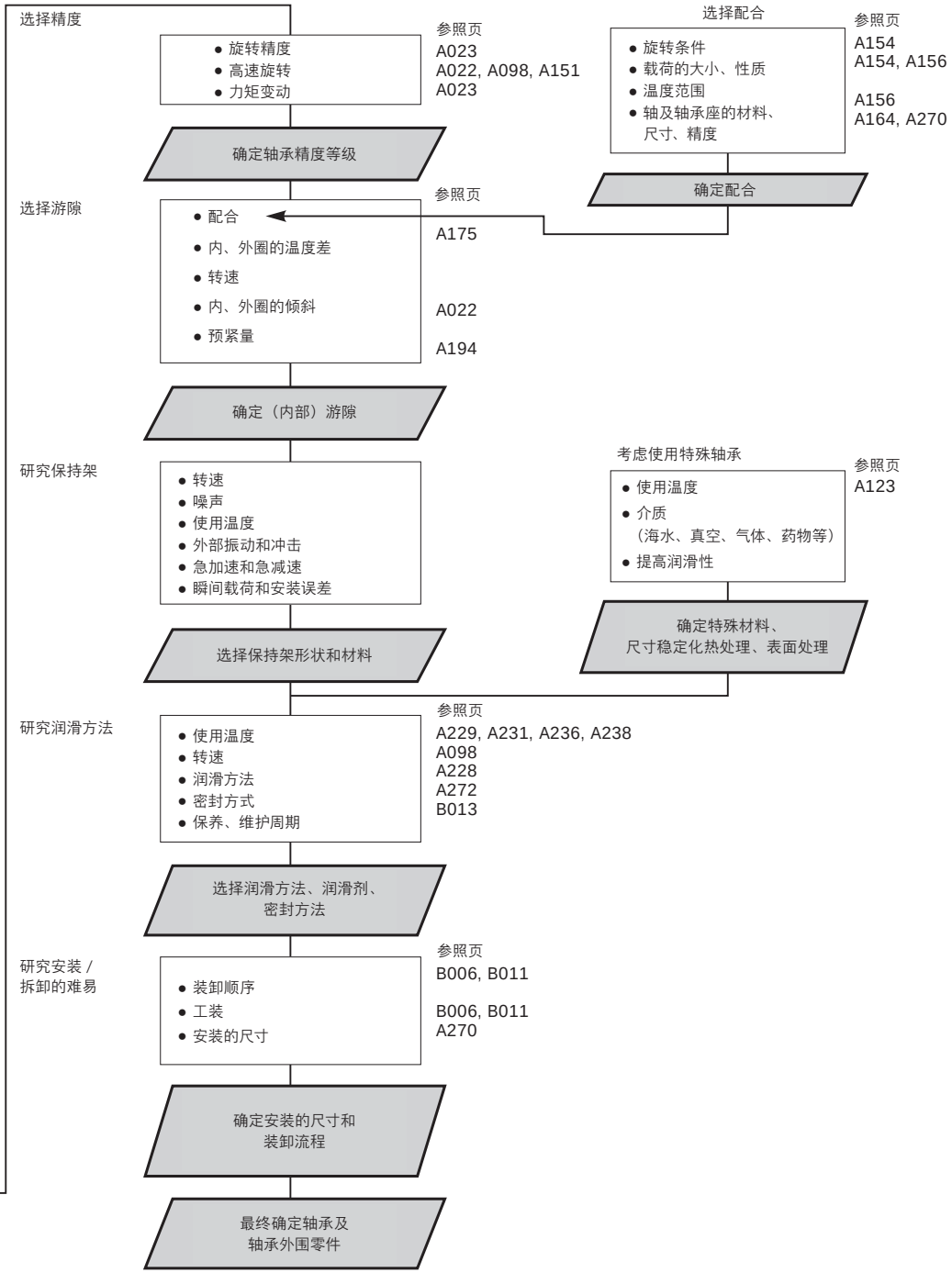


图2.1 滚动轴承选型流程图


选择精度
● 旋转精度
● 高速旋转
● 力矩变动
参照页
A023
A022, A098, A151
A023
确定轴承精度等级
选择配合
● 旋转条件
● 载荷的大小、性质
● 温度范围
● 轴及轴承座的材料、尺寸、精度
参照页
A154
A154, A156
A156
A164, A270
确定配合
选择游隙
● 配合
● 内、外圈的温度差
● 转速
● 内、外圈的倾斜
● 预紧量
参照页
A175
A022
A194
确定（内部）游隙
研究保持架
● 转速
● 噪声
● 使用温度
● 外部振动和冲击
● 急加速和急减速
● 瞬间载荷和安装误差
选择保持架形状和材料
考虑使用特殊轴承
● 使用温度
● 介质
（海水、真空、气体、药物等）
● 提高润滑性
参照页
A123
确定特殊材料、
尺寸稳定化热处理、表面处理
研究润滑方法
● 使用温度
● 转速
● 润滑方法
● 密封方式
● 保养、维护周期
参照页
A229, A231, A236, A238
A098
A228
A272
B013
选择润滑方法、润滑剂、
密封方法
研究安装 /
拆卸的难易
● 装卸顺序
● 工装
● 安装的尺寸
参照页
B006, B011
B006, B011
A270
确定安装的尺寸和
装卸流程
最终确定轴承及
轴承外围零件

2.2 安装空间与轴承类型

由于允许用于滚动轴承与其外围的设计空间有限，必须在其限度内，选择轴承类型、尺寸。机械设计多首先确定轴径，所以大多以轴承内径为基准进行选型。滚动轴承有许多尺寸系列和结构形式已实现标准化，可以从中选择最合适的轴承类型。图 2.2 所示为向心轴承的尺寸系列及其相应的轴承类型。

2.3 载荷与轴承类型

如图 2.3 所示，轴承的轴向承载能力与径向载荷密切相关（参见 A032 页），具体视轴承设计而定。从图中可以清晰看出，当比较同一尺寸系列的轴承时，滚子轴承比球轴承的承载能力更大，且更适用于有冲击载荷的工况。

2.4 额定转速与轴承类型

滚动轴承所允许的额定转速，除轴承类型外，还因保持架形式、材料、轴承载荷、润滑方法、冷却状态等而异。就一般的油浴润滑情况下，按额定转速由大到小顺序排列轴承类型，大致如图 2.4 所示。

2.5 内·外圈的倾斜与轴承类型

因负荷引起的轴挠曲、轴或轴承座精度不良、安装误差等会使轴承内圈与外圈之间产生轴承允许的倾斜角，因轴承类型、使用条件而异，通常小于 0.0012 弧度 (4 ′)。

预料到内、外圈会有大的倾斜时，则选择调心球轴承、调心滚子轴承、带座外球面球轴承等具有调心功能的轴承类型（图 2.5、图 2.6）。

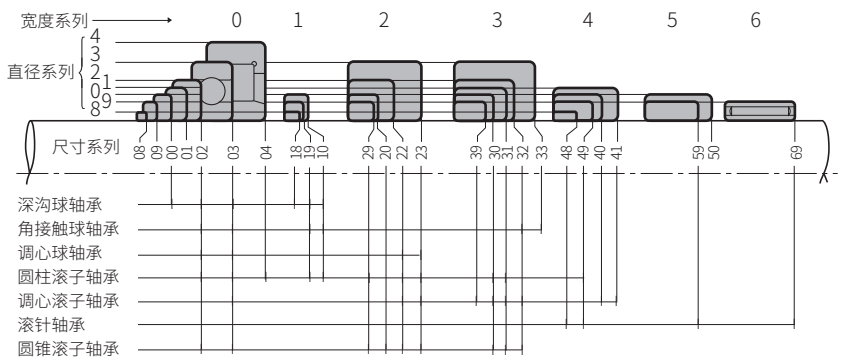
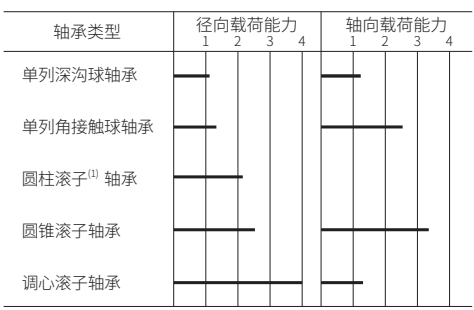


图2.2 向心轴承的尺寸系列和结构形式



注 (1) 带挡边圆柱滚子轴承具有一定程度的轴向承载能力

图2.3 轴承承载能力对比

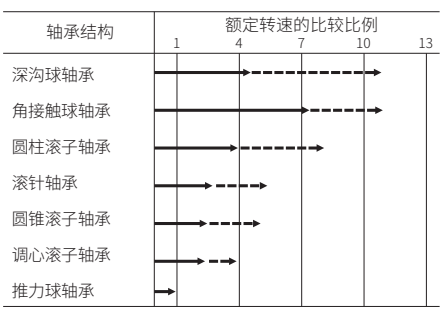


图2.4 轴承额定转速对比

各类轴承所容许的倾斜角见轴承尺寸表。

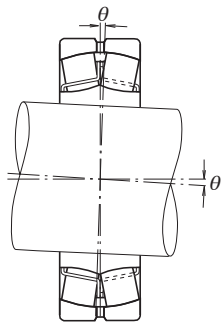


图2. 5　调心滚子轴承的容许倾斜角

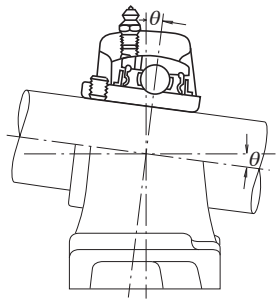


图2.6 带座外球面球轴承的容许倾斜角

轴承结构	规定的最高精度	内圈径向跳动的容许值的比例 1 2 3 4 5
深沟球轴承	2 级	
向心推力球轴承	2 级	
圆柱滚子轴承	2 级	
圆锥滚子轴承	4 级	
调心滚子轴承	0 级	

图2.7 各类轴承内圈径向跳动的容许值

2.6 刚度与轴承类型

滚动轴承承受载荷后，滚动体与滚道的接触部分会产生弹性变形。轴承的刚度，取决于轴承载荷与内、外圈及滚动体的弹性变形量之比。机床主轴等必须提高轴和轴承的刚度。所以多选用承载后变形比球轴承小的滚子轴承。通过预紧，使轴承处于负游隙状态，可提高轴承的刚度。该方法适用于角接触球轴承，圆锥滚子轴承等。

2.7 噪音·力矩与轴承类型

滚动轴承采用精密加工技术制造，噪音和力矩小。深沟球轴承、圆柱滚子轴承等，根据其用途规定有噪音等级；高精度微型球轴承，对启动力矩做了规定。如电动机、计量仪器之类要求低噪音、低力矩的仪器适合使用深沟球轴承。

2.8 旋转精度与轴承类型

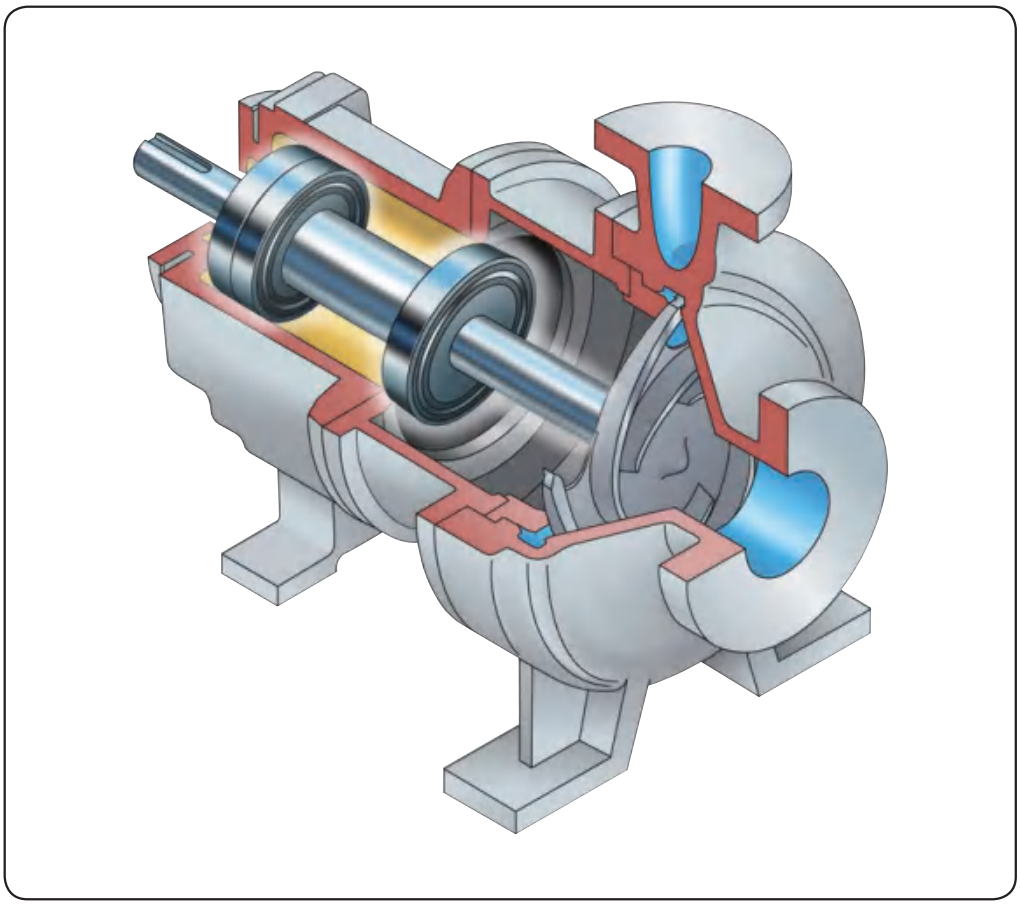
为满足机床主轴等要求旋转体跳动精度高、增压机之类要求转速高的性能要求，应选用精度等级5 级、4 级、2 级等高精度轴承。

滚动轴承的旋转精度，不同项目均有不同的相关规定。类型不同，规定的等级也不同。按轴承类型不同分别与规定的最高旋转精度，内圈的径向跳动比较如图 2.7 所示。

因而，要求高旋转精度时多选用深沟球轴承、角接触球轴承或圆柱滚子轴承等。

2.9 安装·拆卸与轴承类型

圆柱滚子轴承、滚针轴承、圆锥滚子轴承等内圈和外圈为可以分离的结构形式，便于安装和拆卸。在需要定期检查或轴承的拆卸、安装比较频繁的情况下，上述结构形式的轴承比较适用。锥孔调心球轴承、调心滚子轴承（小型）等使用衬套，比较容易拆卸和安装。



3. 轴承的配置

3.1 固定端轴承与自由端轴承 ..... A 026

3.2 轴承配置举例 ..... A 027

3. 轴承的配置

通常，轴由2套滚动轴承进行支承。在选择轴承配置方式时，须考虑以下因素：

(1) 因温度变化而引起的轴的膨胀、收缩。
(2) 轴承安装·拆卸时的难易程度。
(3) 因轴的挠曲、安装误差而造成内·外圈的倾斜。
(4) 包括轴承的整体刚度与预紧方法。
(5) 在最合适的位置上承受并传导载荷。

3.1 固定端轴承与自由端轴承

在配置的轴承中，将其中一套作为固定端轴承，用于确定轴向位置固定使用。固定端要选择可同时承受径向载荷和轴向载荷的轴承类型。

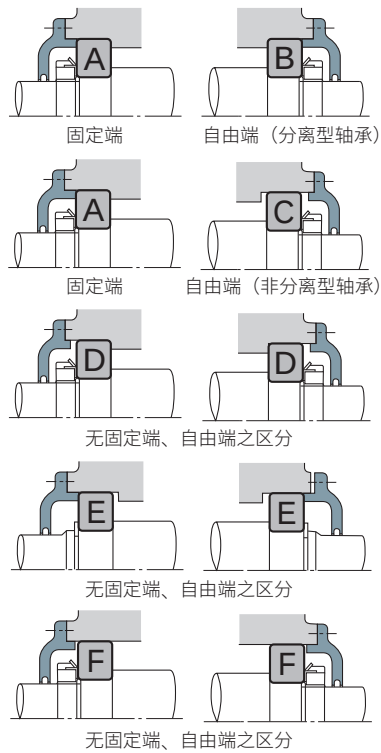
除固定端轴承之外，用于仅承受径向载荷的为自由端轴承，用于吸收因温度变化导致的轴的膨胀和收缩，也可用于轴向安装位置的调整。

如不考虑因温度变化引进的轴的伸缩，轴承可能会承受异常的轴向载荷，发生早期损坏。

作为自由端轴承，内外圈可分离、可进行轴承移动的圆柱滚子轴承（NU、N型等）、向心滚针轴承等较为适合，采用这类轴承时，也易于安装和拆卸。

将非分离型轴承用于自由端时，一般外圈和轴承座采用间隙配合，与轴承一起吸收轴在运转中产生的膨胀。另外，也可通过内圈和轴的配合面采用间隙配合进行吸收。

在轴承间距短，轴的伸缩影响可忽略不计的情况下，可将仅能承受一个方向轴向载荷的角接触球轴承、圆锥滚子轴承2套成对使用。安装之后的使用两套对置的角接触球轴承或圆锥滚子轴承。安装后的轴向游隙（轴向移动量），通过轴端螺母或垫片进行调整。



轴承 A
- 深沟球轴承
- 成对双联角接触球轴承
- 双列角接触球轴承
- 调心球轴承
- 带挡边圆柱滚子轴承（NH、NUP型）
- 双列圆锥滚子轴承
- 调心滚子轴承

轴承 B
- 圆柱滚子轴承（NU、N型）
- 滚针轴承（NA型等）

轴承 C(1)
- 深沟球轴承
- 成对双联角接触球轴承（背对背）
- 双列角接触球轴承
- 调心球轴承
- 双列圆锥滚子轴承（KBE型）
- 调心滚子轴承

轴承 D，E(2)
- 角接触球轴承
- 圆锥滚子轴承
- 磁电机球轴承
- 圆柱滚子轴承（NJ、NF型）

轴承 F
- 深沟球轴承
- 调心球轴承
- 调心滚子轴承

注：(1) 图例表示为外圈外径面吸收轴的伸缩，也有通过内径面进行吸收的结构类型。
(2) 各种轴承类型，均采用2套成对使用。

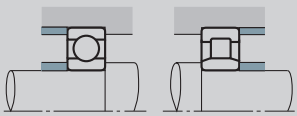
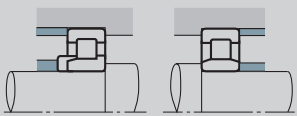
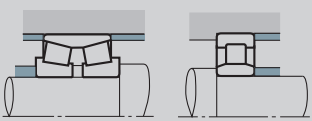
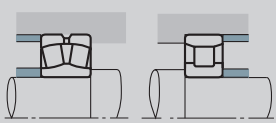
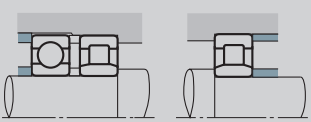
图3.1 轴承的配置和轴承类型

自由端、固定端的区分，轴承配置及轴承类型如图3.1 所示。

3.2 轴承配置举例

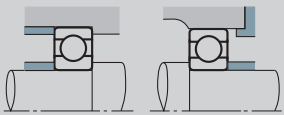
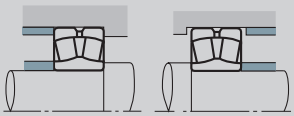
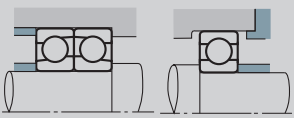
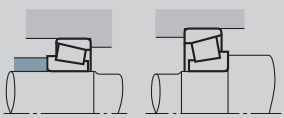
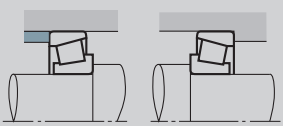
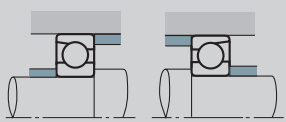
考虑了轴系预紧/刚度、轴的伸缩、安装误差等的实际轴承配置典型实例，如表3.1所示。

表3.1 典型的轴承配置及应用举例

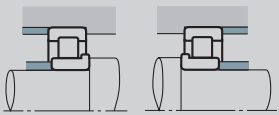
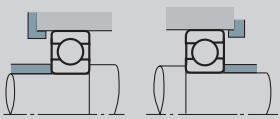
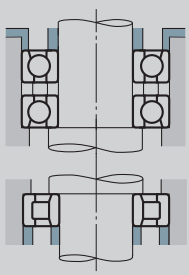
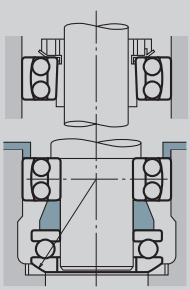
轴承配置		简述	应用举例
固定端	自由端		
		◯ 常见配置方式，即使轴发生伸缩，轴承也不会承受异常轴向载荷。 ◯ 适用于安装误差小，高速应用。	中型电动机、鼓风机等
		◯ 可承受重载荷、冲击载荷，也能承受一定程度的轴向载荷。 ◯ 圆柱滚子轴承，各种结构都是分离型，适用于内、外圈均需要过盈配合的用途。	铁道车辆用牵引电机等
		◯ 适用于载荷较大的应用。 ◯ 为保证固定端轴承刚度，所以采用背对背安装方式。 ◯ 要求轴、轴承座精度好，安装误差小。	冶金用输送辊、车床主轴等
		◯ 适用于轴向载荷不大时，内、外圈均需要过盈配合的应用。	造纸机械砑光辊、内燃机车车轴等
		◯ 适用于高速旋转、径向载荷较大，也承受有一定轴向载荷的应用。 ◯ 在深沟球轴承的外径面和轴承座内孔之间预设间隙，避免承受径向载荷。	内燃机车变速装置等

接下页

表3.1 典型的轴承配置及应用举例(续)

轴承配置 固定端 / 自由端	简述	应用举例
	◯ 最为常见的配置。 ◯ 除径向载荷外，还可以承受一定程度的轴向载荷。	双吸入式离心泵、汽车变速箱等。
	◯ 有安装误差、轴挠曲时的最优配置。 ◯ 多用于载荷大的一般机械、工业设备等。	减速机 炼铁厂冶金用输送辊行车行走车轮等。
	◯ 适用于承受较大双向轴向载荷的应用。 ◯ 可使用双列角接触球轴承来替代成对双联角接触球轴承。	蜗轮蜗杆减速器等。
无固定端、自由端区分	简述	应用举例
 背对背安装  面对面安装	◯ 可以承受重载荷、冲击载荷，是一种广泛使用的配置方式。 ◯ 背对背安装，特别适用于轴承间距小、力矩载荷大的应用。 ◯ 面对面安装，在内圈为过盈配合时容易安装，且能允许一定的安装误差。 ◯ 在预紧状态下使用时，在调整游隙时需特别注意预紧力的大小	汽车差速器小齿轮轴、汽车前桥和后桥、蜗轮减速器等
 背对背安装	◯ 用于径向载荷不大、轴向载荷相对较大的高速应用。 ◯ 适用于通过施加预紧、提高轴刚度的应用。 ◯ 承受力矩载荷时，背对背安装比正面安装有利。	磨床的砂轮轴等。

接下页

无固定端、自由端区分	简述	应用举例
 NJ+NJ安装	◯ 耐重载荷、冲击载荷。 ◯ 也可应用在内、外圈均需要过盈配合时 ◯ 要注意在运转中轴向游隙不可过小 ◯ 也可采用 NF+NF 安装	工程机械终端减速装置等。
	◯ 也有在单侧轴承外圈端面使用弹簧的应用。	小型电动机、小型减速器、小型泵等。
立轴应用	简述	应用举例
	◯ 成对双联角接触球轴承位于固定端。 ◯ 圆柱滚子轴承位于自由端。	立式电动机等。
	◯ 使调心座圈的球面中心与调心球轴承的中心一致。 ◯ 上部轴承位于自由端。	立式开布机（纺织机）等。

4. 轴承尺寸的选择

4.1 轴承的寿命 ..... A 032

4.1.1 滚动疲劳寿命与基本额定寿命 ..... A 032

4.2 基本额定动载荷与疲劳寿命 ..... A 032

4.2.1 基本额定动载荷 ..... A 032

4.2.2 使用机械与设计寿命 ..... A 034

4.2.3 根据基本额定动载荷选择轴承尺寸 ..... A 035

4.2.4 根据温度修正基本额定动载荷 ..... A 035

4.2.5 修正基本额定寿命 ..... A 037

4.2.6 多套轴承总体的寿命计算 ..... A 038

4.2.7 NSK新寿命计算公式 ..... A 040

4.2.8 NSK Micro-UT™高精度寿命预测技术 ..... A 042

4.3 轴承载荷的计算 ..... A 044

4.3.1 载荷系数 ..... A 044

4.3.2 皮带或链条传动时的轴承载荷 ..... A 044

4.3.3 齿轮传动时的轴承载荷 ..... A 045

4.3.4 轴承载荷分配 ..... A 045

4.3.5 载荷、转速变化时的平均载荷 ..... A 046

4.3.6 旋转载荷与静载荷的联合载荷 ..... A 048

4.4 当量动载荷 ..... A 050

4.4.1 当量动载荷的计算 ..... A 050

4.4.2 角接触球轴承及圆锥滚子轴承的轴向载荷分力 ..... A 051

4.5 基本额定静载荷与当量静载荷 ..... A 052

4.5.1 基本额定静载荷 ..... A 052

4.5.2 当量静载荷 ..... A 052

4.5.3 极限静载荷系数 ..... A 052

4.6 轴承计算举例 …… A 054

4.7 轴承类型与极限轴向载荷 …… A 058

4.7.1 向心球轴承接触角的变化与极限轴向载荷 …… A 058

(1) 轴向载荷引起的接触角变化 …… A 058

(2) 深沟球轴承的极限轴向载荷 …… A 062

4.7.2 圆柱滚子轴承的极限轴向载荷 …… A 064

4.8 技术数据 …… A 066

4.8.1 疲劳寿命与可靠性 …… A 066

4.8.2 径向游隙与疲劳寿命 …… A 068

4.8.3 深沟球轴承内、外圈倾斜与疲劳寿命 …… A 070

4.8.4 圆柱滚子轴承内、外圈倾斜与疲劳寿命 …… A 072

4.8.5 油膜参数与滚动疲劳寿命 …… A 074

4.8.6 EHL油膜参数计算简图 …… A 076

(1) 油膜参数 …… A 076

(2) 油膜参数计算简图 …… A 076

(3) 供油不足及剪切发热的影响 …… A 080

4.8.7 齿轮的载荷计算 …… A 082

(1) 正齿轮、斜齿轮与人字齿轮的载荷计算 …… A 082

(2) 直齿锥齿轮的载荷计算 …… A 086

(3) 螺旋锥齿轮的载荷计算 …… A 088

(4) 双曲线齿轮的载荷计算 …… A 090

(5) 蜗轮的载荷计算 …… A 094

4. 轴承尺寸的选择

4.1 轴承的寿命

滚动轴承的要求性能因用途而异，并须在规定期间内保持稳定。即使正确使用轴承，经过一段时间后，也会发生噪音·振动增加、因磨损导致的精度下降，润滑脂劣化、滚动面疲劳剥落而无法继续使用。到达轴承无法使用时的时间为广义的轴承寿命，根据原因分别被称为噪音寿命、磨损寿命、润滑脂寿命、滚动疲劳寿命等。

除了上述寿命外，还有导致轴承无法继续使用的各类现象，诸如：咬粘、断裂·破损、套圈的擦伤、保持架或密封的损坏等。

这些问题称为故障，与寿命存在本质差异，不可混为一谈，大多由轴承选型不当、轴、座孔与周边设计或制造不良、不正确的安装或维护保养不当引起。

4.1.1 滚动疲劳寿命与基本额定寿命

滚动轴承承受载荷运转时，因内外圈的滚道面及滚动体的滚动面承受持续的循环应力，使材料发生疲劳，在滚道面或滚动面上出现了被称为“剥落”的鱼鳞状损伤（图4.1）。把截止出现剥落时的总转数称为滚动疲劳寿命，也称作狭义的寿命。

轴承的疲劳寿命，即使类型、尺寸、材料、热处理、加工工艺均相同，大量轴承在同一条件下运转，也存在相当大离散性（图4.2）。

这是因为材料疲劳本质就具有离散性，因此，将这种疲劳寿命的离散性，作为统计现象处理，使用下面定义的基本额定寿命。

将一组同一型号的轴承，在相同条件下运转，其中90%的轴承不出现滚动疲劳引起的剥落时的总转数定义基本额定寿命。当转速恒定时，多采用总运转时间来表示基本额定寿命。

在讨论轴承寿命时，虽然常考虑疲劳寿命，根据轴承要求性能，也应结合各项使用极限综合考虑。比如，可大致计算出脂润滑轴承的润滑脂寿命（11.润滑A228页）。噪音寿命、磨损寿命根据用途不同，使用极限标准各不相同，多采用经验来判断。

4.2 基本额定动载荷与疲劳寿命

4.2.1 基本额定动载荷

表示滚动轴承承载能力的基本额定动载荷，是指内圈旋转、外圈静止的条件下，基本额定寿命达到100万转（10^6转）时，方向和大小不变的载荷。

向心轴承的基本额定载荷被定义为方向及大小恒定的中心径向载荷，而推力轴承的基本额定载荷被定义为与中心轴方向一致，大小恒定的轴向载荷。在轴承尺寸表中，向心轴承的额定动载荷记为C_r，推力轴承的额定动载荷则记为C_a。

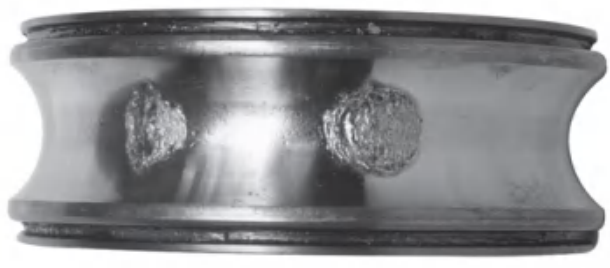


图4.1 剥落示例

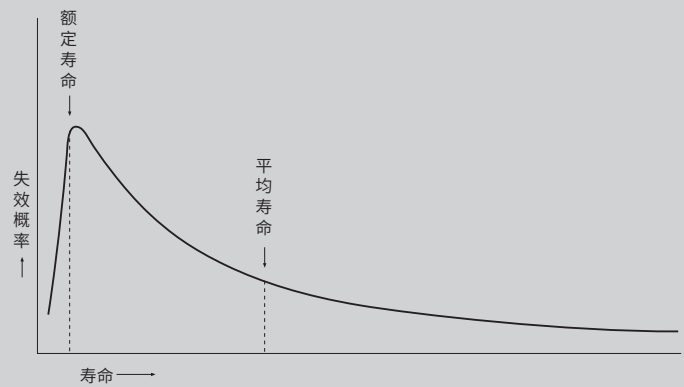


图4.2 轴承疲劳寿命的离散性分布

4.2.2 使用机械与设计寿命

选择轴承时，随意延长轴承疲劳寿命，直接提高轴承尺寸，并不经济。此外，轴的强度、刚度、安装尺寸，也有不能只以寿命为判断基准的应用。

各种设备使用的轴承，根据使用条件也有目标设计寿命，根据应用设备不同，经验性的疲劳寿命系数参考（表4.1，表4.2）。

表4.1 疲劳寿命系数f_h与应用设备实例

运行周期	疲劳寿命系数 f_h				
	~3	2~4	3~5	4~7	6~
不常使用或仅短时间使用	・家用吸尘器、洗衣机等小型电器 ・手持电动工具	・农业机械			
偶尔使用，但要求确保运转正常		・家用取暖器和空调的电机 ・工程机械	・传送带 ・电梯缆绳滑轮		
间歇性较长时间运行	・轧机辊颈	・小型电动机 ・甲板起重机 ・一般货物起重机 ・齿轮座 ・轿车	・工厂电机 ・机床 ・传动装置 ・振动筛 ・碎矿机	・起重机滑轮 ・压缩机 ・关键传动装置	
间歇性每天八小时以上运行		・自动扶梯	・离心分离机 ・空调设备 ・风机 ・木工机械 ・大型电机 ・铁路车辆的轴箱	・矿用起重机 ・冲床飞轮 ・轨道牵引电机 ・机车轴箱	・造纸机械
持续使用且要求确保运转正常					・水厂泵 ・电站设备 ・矿井排水泵

表4.2 轴承的基本额定寿命、疲劳寿命系数与转速系数

寿命参数	球轴承	滚子轴承
基本额定寿命	$L_h=\frac{10^6}{60n}\left(\frac{C}{P}\right)^3=500f_h^3$	$L_h=\frac{10^6}{60n}\left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}}=500f_h^{\frac{10}{3}}$
疲劳寿命系数	$f_h=f_n\frac{C}{P}$	$f_h=f_n\frac{C}{P}$
转速系数	$f_n=\left(\frac{10^6}{500\times60n}\right)^{\frac{1}{3}}=(0.03\ n)^{-\frac{1}{3}}$	$f_n=\left(\frac{10^6}{500\times60n}\right)^{\frac{3}{10}}=(0.03\ n)^{-\frac{3}{10}}$

n, f_n……图4.3（参见 A036 页），附表12（参见 E018页）
L_h, f_h……图4.4（参见 A036 页），附表13（参见 E019页）

4.2.3 根据基本额定动载荷选择轴承尺寸

轴承载荷与基本额定寿命之间存在如下关系：

球轴承 $L = \left(\frac{C}{P}\right)^3$ ····· (4.1)

滚子轴承 $L = \left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}}$ ····· (4.2)

式中，L：基本额定寿命（10^6 转）

P：轴承载荷（当量动载荷）(N)，{kgf}

·····(参见 A50 页)

C：基本额定动载荷 (N)，{kgf}

向心轴承的 C 用 C_r 表示

推力轴承的 C 用 C_a 表示

轴承转速恒定时，其疲劳寿命用时间表示比较方便。汽车及其他车辆等一般以行车里程表示轴承的疲劳寿命。

设轴承的基本额定寿命为 L_h（h）、转速为 n（min^{-1}）、疲劳寿命系数为 f_h、速度系数为 f_n，则可以得出表 4.2 的关系。

在已知轴承载荷 P 及转速 n，确定机械设计寿命疲劳系数 f_h 的情况下，轴承所需要的基本额定动载荷 C，可用下列公式求出。

$$C = \frac{f_h \cdot P}{f_n} \cdots\cdots (4.3)$$

然后，应从轴承尺寸表中，选择符合 C 值的轴承。

4.2.4 根据温度修正基本额定动载荷

在高温下使用滚动轴承时，轴承钢的硬度会下降。因此，由材料物理属性决定的基本额定动载荷也会降低。所以，应使用以下公式对较高温度下的基本额定动载荷进行修正：

$$C_t = f_t \cdot C \cdots\cdots (4.4)$$

式中，C_t：根据使用温度修正后的基本额定动载荷 (N)，{kgf}

f_t：温度系数（参见表 4.3）

C：温度调整前的基本额定动载荷 (N)，{kgf}

在 120°C以上的高温条件下使用大型轴承时，必须采取特殊尺寸稳定化热处理，以防止其尺寸变化过大。经过该特殊尺寸稳定化热处理后，轴承的基本额定动载荷可能低于轴承尺寸表中所列的基本额定动载荷。

表4.3 温度系数 f_t

轴承温度 °C	125	150	175	200	250
温度系数 f_t	1.00	1.00	0.95	0.90	0.75

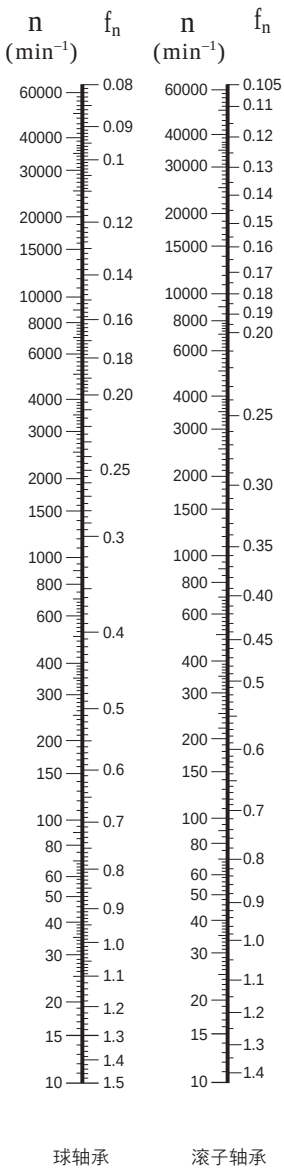


图4.3　轴承转速与转速系数

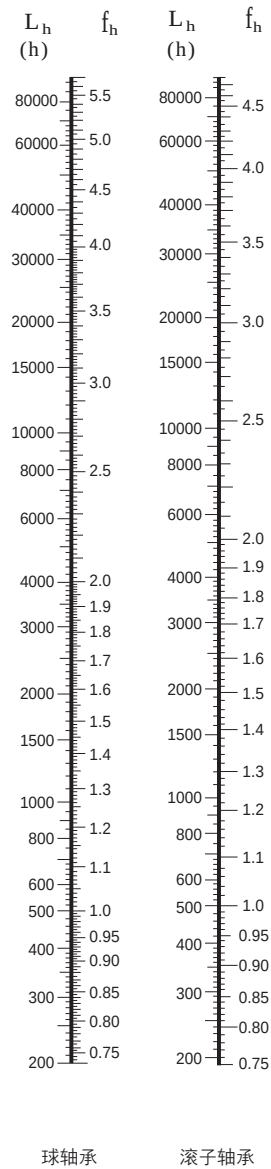


图4.4　疲劳寿命系数与疲劳寿命

4.2.5 修正基本额定寿命

如前所述，计算基本额定寿命的基本公式可表示为：

球轴承 $L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^3$ ……(4.5)

滚子轴承 $L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}}$ ……(4.6)

L_{10} 是统计可靠性为 90% 的基本额定寿命。有时要求可靠性超过 90%，具体视轴承所使用的机械而定。随着近年来轴承材料的改进，其疲劳寿命也得到了显著延长。此外，弹性流体润滑理论的发展表明：滚道与滚动体接触区域的润滑膜厚度对轴承的寿命有着很大的影响。要想将该等改进因素反映到疲劳寿命计算中，可使用下列修正系数修正基本额定寿命：

$$L_{na} = a_1\, a_2\, a_3\, L_{10} \quad \cdots\cdots (4.7)$$

式中，L_{na}：考虑了可靠性、材料改进、润滑条件等因素的修正后疲劳寿命。

L_{10}：可靠性为 90% 的基本额定寿命。

a_1：可靠性的寿命修正系数

a_2：轴承特性的寿命修正系数

a_3：工况的寿命修正系数

可靠性超过90%的a_1值见表4.4。

轴承特性的寿命修正系数a_2用于反映轴承钢的改进。

NSK 全部采用真空脱气轴承钢材，且 NSK 测试表明相较于以前的材料，该材料能够大幅延长轴承的寿命。轴承尺寸表中所列的基本额定动载荷 C_r 和 C_a，是考虑了材料及制造技术改进所延长寿命后计算得出的值。因此，使用公式 (4.7) 推算寿命时，可假设 a_2 >1。

表4.4 可靠性系数 a_1

可靠性(%)	90	95	96	97	98	99
a_1	1.00	0.64	0.55	0.47	0.37	0.25

工况寿命修正系数a_3用于修正多个系数，尤其是润滑系数。如果内外圈之间没有倾斜，且轴承接触区域的润滑膜厚度充足时，可以设a_3>1；但下列情况中，a_3<1:

- 滚道与滚动体之间接触区域的润滑剂粘度低
- 滚动体的线速度很低
- 轴承温度高
- 润滑剂中混入了水分或异物
- 内外圈之间倾斜过大

由于仍有很多未知因素，因此，难以为具体工况确定合适的a_3值。并且，轴承特性系数a_2也受工况影响。所以可以将 a_2和a_3结合($a_2 \times a_3$)作为一个数值而非独立系数来处理。这时，在常规润滑和工况下，($a_2 \times a_3$)应设为等于1。然而，在润滑剂粘度过低时，可将该值降至最低0.2。

如果轴承没有倾斜，且使用了高粘度润滑剂确保有足够的流体油膜厚度时，($a_2 \times a_3$)值可设为2。

根据基本额定动载荷选择轴承时，最好根据用途选择可靠系数a_1，以及基于以往同种机械的润滑条件、温度条件、安装状态等经验确定的C/P或f_h值。

基本额定寿命公式(4.1)、(4.2)、(4.5)和(4.6)能够为一系列轴承载荷计算提供符合要求的结果。然而，载荷过大时，可能导致滚动体与滚道的接触点产生有害的塑性变形。当向心轴承的P_r超过C_{0r}（基本额定静载荷）或0.5 C_r（以两者中较小者为准）时，或者推力轴承的P_a超过0.5 C_a时，请咨询NSK确定基本额定疲劳寿命公式的适用性。

4.2.6 多套轴承总体的寿命计算

当同一台机械上使用了多个滚动轴承时，如果已知作用于每个轴承的载荷，就可以确定各轴承的疲劳寿命。然而，一般来说，只要任何一部分的轴承出现故障，机器便无法运行。因此，一些情况下，可能需要了解一台机械上所使用的多套轴承的疲劳寿命。

不同轴承的疲劳寿命有着很大的差别，且我们的疲劳寿命计算公式

$L=\left(\frac{C}{P}\right)^{p}$ 适用于90%寿命（也称额定疲劳寿命，是多个相同轴承在相同条件下90%可达到的总转数或总时间）。

换言之，单个轴承的疲劳寿命计算值，具有90%的概率。由于包含多个轴承的轴承组在特定周期内的耐久概率是单个轴承在相同周期内耐久概率值的乘积，因此，轴承组的额定疲劳寿命并不单单取决于各轴承中额定疲劳寿命最短的一个。实际上，轴承组的寿命要远远小于组中额定疲劳寿命最短的轴承。

假设各轴承的额定疲劳寿命分别为L_1、L_2、L_3……整个轴承组的额定疲劳寿命为L，可得到下列公式:

$$\frac{1}{L^{e}}=\frac{1}{L_1^{e}}+\frac{1}{L_2^{e}}+\frac{1}{L_3^{e}}+\cdots\cdots \quad (4.8)$$

式中，e=1.1（球轴承和滚子轴承均适用）

使用图4.5，可以简便求出公式（4.8）中的L值。

在L_1标尺上取公式（4.8）的L_1值，在L_2标尺上取L_2值，将两个值用一条直线连起来，然后读取该直线与L标尺交叉点所对应的值。以此，可以确定

$$\frac{1}{L_A^{e}}=\frac{1}{L_1^{e}}+\frac{1}{L_2^{e}}$$

的L_A值。在L_1标尺上取L_A值，在L_2标尺上取L_3值，将两个值用一条直线连起来，然后读取该直线与L标尺交叉点所对应的值。

以此，可以确定

$$\frac{1}{L^{e}}=\frac{1}{L_1^{e}}+\frac{1}{L_2^{e}}+\frac{1}{L_3^{e}}$$

的L值。

举例

设汽车前轮计算得到的轴承疲劳寿命值如下:

内侧轴承为 280 000 km

外侧轴承为 320 000 km

然后，可以根据图4.5确定车轮的轴承疲劳寿命为160 000 km。

确定右轮的轴承疲劳寿命后，左轮的轴承疲劳寿命与之相同。因此，前轮轴承组的疲劳寿命为85 000 km。

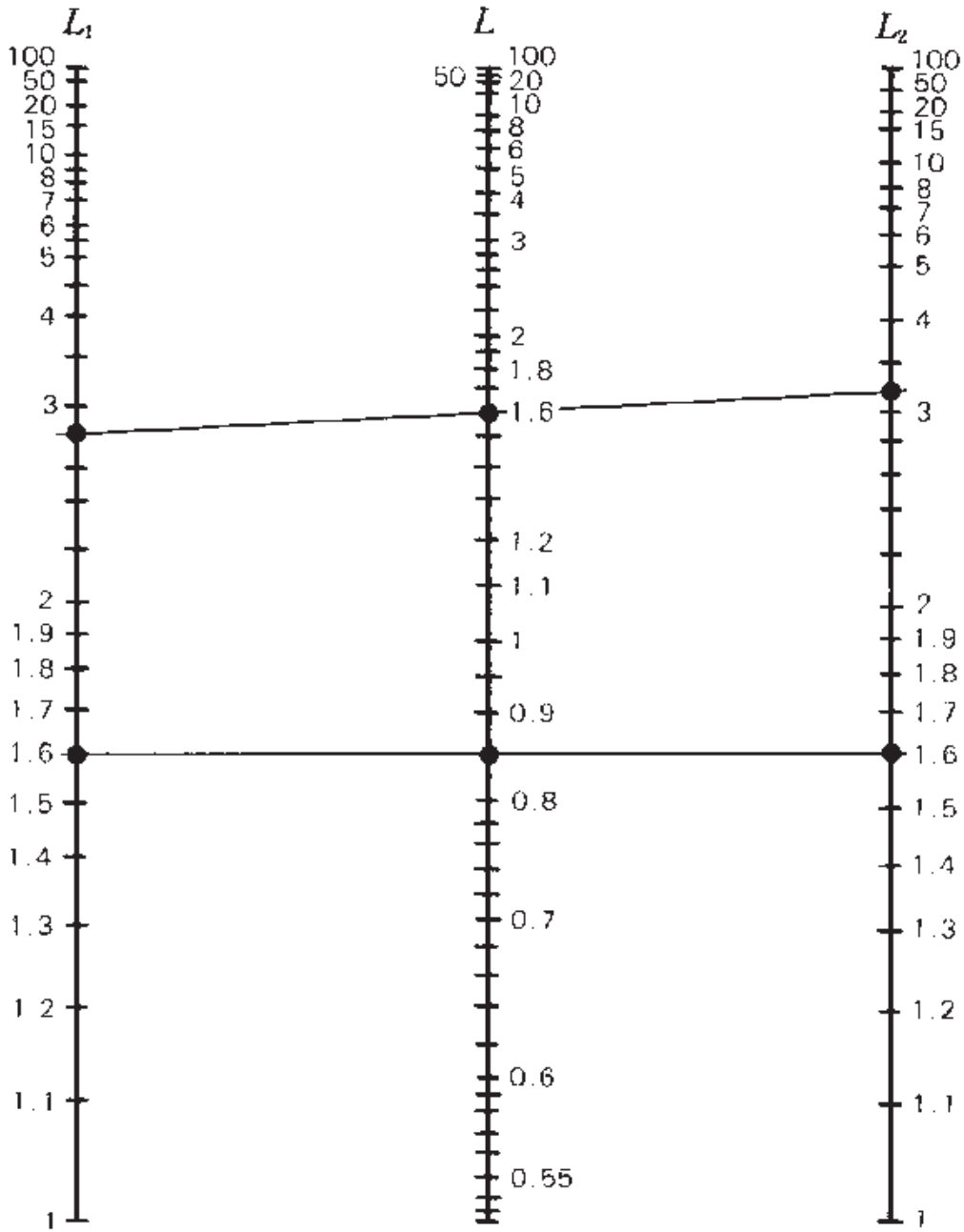

L_1
100
50
20
15
10
8
7
6
5
4
3
2
1.9
1.8
1.7
1.6
1.5
1.4
1.3
1 2
1.1
1
L
50
100
20
10
8
6
5
4
3
2
1.8
1.6
1.2
1.1
1
0.9
0.8
0.7
0.6
0.55
L_2
100
50
20
15
10
8
7
6
5
4
3
2
1.9
1.8
1.7
1.6
1.5
1.4
1.3
1.2
1.1
1

图4.5 寿命计算图表

4.2.7 NSK新寿命计算公式

近年来，轴承技术取得了快速的发展，尤其是在尺寸精度和材料清洁度方面。因此，相较于传统ISO 寿命计算公式求得的寿命，如今的轴承在清洁的环境能够拥有更长的滚动疲劳寿命。寿命得以延长，一部分原因在于诸如润滑清洁度和过滤等轴承相关技术领域取得了重大进步。

传统的寿命计算公式基于 G. Lundberg 和 A. Palmgren的理论（以下简称“L-P理论”），只涉及内部起点型剥落。在该现象中，首先由于动态剪切应力在滚动面下方产生最初的裂纹，然后以裂纹为起点发展到表面的剥落。

$$ln\frac{1}{S} \propto \frac{\tau_o^c \cdot V^e \cdot N}{Z_o^h} \quad \cdots\cdots (4.9)$$

NSK 的新寿命计算公式所依据的理论认为滚动疲劳寿命是同时发生的内部起点型剥落和表面起点型剥落共同作用的总和。

新寿命计算公式的构成

(1) 内部起点型剥落

滚动轴承出现内部起点型剥落的前提条件是滚动体与滚道在清洁润滑条件下通过足量和连续性油膜进行接触。

图 4.6 绘制了各试验条件下的 L_{10} 寿命，其中纵轴和横轴分别表示最大表面接触压力 (P_{max}) 和所施加重复应力的次数。

在图中，L_{10}理论线是使用传统寿命计算公式得到的理论线。随着最大表面接触应力下降，实际寿命线越来越偏离使用传统理论计算得到的线，且趋向寿命更长的方向。该偏离表明存在疲劳极限载荷P_u，低于该值将不会产生滚动疲劳。针对内部起点型剥落，根据L-P理论引入疲劳极限载荷后的计算公式（4.9）。

$$ln\frac{1}{S} \propto N^e \int_V \frac{(\tau - \tau_u)^c}{Z_o^h} dV \quad \cdots\cdots (4.9)$$

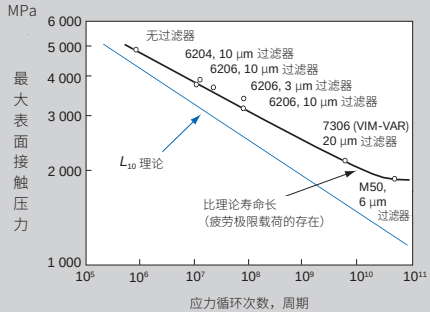


图4.6 清洁润滑条件下的寿命试验结果

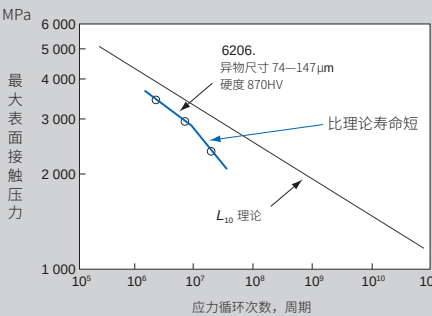


图4.7 润滑剂污染条件下的寿命试验结果

(2) 表面起点型剥落

在实际轴承使用中，润滑剂常常受到诸如金属屑、毛刺、铸砂等异物的污染。

异物颗粒混入润滑剂后，滚动体会将颗粒压到滚道上，从而在滚道和滚动体的表面产生压痕。在压痕的边缘会出现应力集中，产生细裂纹，并逐渐发展成滚道和滚动体的剥落现象。

如图 4.7 所示，在最大表面应力较低且润滑剂受污染的条件下，轴承的实际寿命要短于传统计算寿命。实际的寿命线偏离使用寿命理论计算得到的线，且趋向寿命更短的方向。结果表明，在润滑剂受污染的情况下，随着最大表面接触应力的下降，实际寿命相比理论寿命进一步缩短。

表4.5 污染系数 a_c 的值

	非常清洁	清洁	普通	受污染	重度污染
a_c 系数	1	0.8	0.5	0.4~0.1	0.05
适用标准	10 μm 过滤器	10–30 μm 过滤器	30-100 μm 过滤器	大于 100 μm 过滤器或无过滤器（油浴、循环润滑等）	无过滤器，存在很多细颗粒
应用实例	密封润滑脂润滑轴承，用于电器和信息技术设备等	密封润滑脂润滑轴承，用于电机；密封润滑脂轴承，用于铁路轴箱、机床等	常规应用汽车轮毂单元轴承等	汽车变速箱用轴承、工业齿轮箱用轴承、工程机械用轴承等	—

因此，NSK新寿命计算公式考虑到了（图4.6）清洁环境和低载荷区域中寿命测试结果的趋势。根据该等结果可得出新寿命公式的函数为 $(P\text{-}P_u)/C$，其受润滑参数确定的具体润滑条件影响。此外，据推测，不同类型和形状异物颗粒的作用受既存轴承载荷和润滑条件的影响很大，该关系可以表示为载荷参数的函数。新寿命计算公式的关系由 $(P\text{-}P_u)/C\cdot 1/a_c$ 定义。

根据以上这一概念，可得出表面起点型剥落的计算公式，具体如下：

$$ln\frac{1}{S} \propto N^e\int_V \frac{(\tau-\tau_u)^c}{Z_o^h}dV \times \left\{\frac{1}{f(a_c,a_L)}-1\right\} \quad \text{....(4.10)}$$

(3) 污染系数 a_c 的计算

润滑清洁度相关的污染系数见表 4.5。对球轴承和滚子轴承进行测试，结果表明：在润滑脂润滑和清洁过滤的情况下，轴承的寿命比受污染条件下计算得到的寿命要长数倍。但如果异物的硬度超过Hv350，硬度就会成为影响因素之一，滚道上会出现压痕。这些压痕产生的疲劳损坏会在短时间内发展成剥落。对受杂质污染条件下的球轴承和滚子轴承进行测试，结果表明其寿命仅为传统计算寿命的1/3 ~1/10 。

根据该等测试结果，NSK 新寿命理论的污染系数 a_c 可分为五个等级。

⑷ 新寿命计算公式 L_{able}

下述新寿命计算公式结合了内部起点型剥落和表面起点型剥落：

$$ln\frac{1}{S} \propto N^{e}\int_{V}\frac{(\tau-\tau_{u})^{c}}{Z_{o}^{h}}dV\times\left\{\frac{1}{f(a_{c},a_{L})}\right\} \cdots\cdots (4.11)$$

$$L_{able} = a_{1}\cdot a_{NSK}\cdot L_{10} \cdots\cdots (4.12)$$

寿命修正系数 a_{NSK}

寿命修正系数a_{NSK}是润滑参数（$P\text{-}P_{u})/C\cdot 1/a_{c}$的函数，如下所示：

$$a_{NSK} \propto F\left\{\frac{P-P_{u}}{C}\cdot\frac{1}{a_{c}}, a_{L}\right\} \cdots\cdots (4.13)$$

NSK新寿命理论通过修正污染系数a_{c}将材料和热处理改进对寿命的延长作用纳入考量。由于润滑参数 a_{L} 会基于润滑剂和工作温度随油膜形成的程度而变化，因此该理论还使用了粘度比 κ（$\kappa = n/n_{1}$，其中，n 为运动粘度，n_{1}为必要粘度）。该理论表明润滑条件越好（κ 值越高），轴承的寿命就越长。

图 4.9 和 4.10 显示了修正系数 a_{NSK} 作为新寿命计算公式一函数的图解。此外，新寿命计算公式还分别考虑了球轴承和滚子轴承的点接触和线接触。

代号含义

S：N次的应力循环后，未发生剥落的概率，N：应力循环次数，τ：内部应力，τ_{u}：疲劳极限内部应力，V：体积应力，Z_{0}：最大剪切应力发生深度，a_{c}：污染度系数，a_{L}：润滑系数（粘度比k的函数），P：轴承载荷，P_{u}：疲劳极限载荷，C：基本额定动载荷，e，c，h：常数

新寿命计算公式L_{able}使用的可靠性系数a_{1}

可靠性（%）	90	95	96	97	98	99
a_{1}	1.00	0.62	0.53	0.44	0.33	0.21

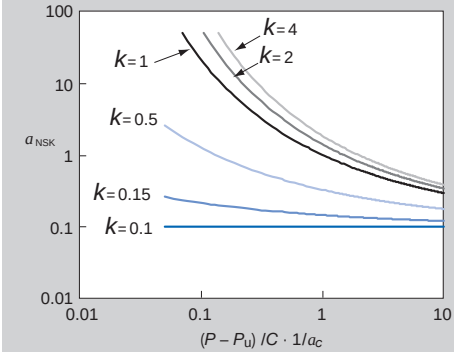


图4.9 球轴承的新寿命计算简图

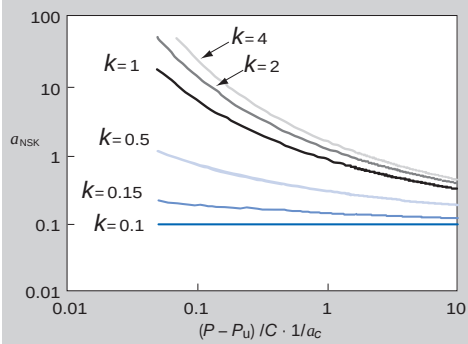


图4. 10 滚子轴承的新寿命计算简图

使用 NSK 计算工具，请访问我们的网址：https://www.nsk.com.cn

4.2.8 NSK Micro-UT™高精度寿命预测技术

NSK 首创材料评价技术 :Micro-UT™

如第A250页所示，NSK一直采用高可靠性、高清洁度钢材作为NSK轴承材料，并且开发了独有的材料清洁度评价技术（极值统计法等），从1990年开始应用于滚动轴承钢的评价并致力于维持高品质。然而，以非金属夹杂物为起点的疲劳剥落寿命的预测依然是个难题。此外，世界上没有能够检测出作为损伤起点的微米级尺寸夹杂物且能够应用于工业的检测技术。NSK针对上述课题，开发了NSK独有的超声波探伤技术，将其命名为Micro-UT，并进行实际运用。如图4.10（a）所示，使用Micro-UT能够在短时间内检测出尺寸低于100μm的夹杂物的大小和数量，获得高可靠度的统计分布数据。NSK通过独有的技术进行数据分析处理，并作为品质保证工具进行使用，以确保在世界范围内生产高可靠度的轴承。另外，本技术还用于NSK轴承的高可靠度的数值化（寿命预测）。

高精度寿命预测技术

通过采用高清洁度钢材，虽然能够延长滚动轴承的疲劳剥落寿命，但迄今为止未能通过计算式来高精度预测该寿命。对此，NSK运用Micro-UT技术，获取内部夹杂物的尺寸和数量，并运用该数据成功开发了疲劳剥落寿命的预测技术。

疲劳寿命寿命主要受【力】、【材料清洁度】、【材料强度】三个因素影响。NSK根据以上参数建立了寿命理论公式（4.14），应用Micro-UT技术得到的材料清洁度数据，建立了一种精确预测NSK轴承疲劳剥落寿命的技术。

$$L = A\left[\frac{\tau}{\Delta K_{II} - \Delta K_{th}}\right]^{B}\left(\frac{C}{P}\right)^{p} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (4.14)$$

这里，A和B为实验常量，τ为内部应力。$\triangle K_{II}$是由缺陷尺寸和应力决定的参数，可根据非金属夹杂物的大小和剪切应力求出。

图4.10(b) 表示根据Micro-UT得到的夹杂物分布数据和式(4.14) 综合得到的预测寿命，与耐久试验得到的实际寿命的数据对比。经过验证，NSK轴承寿命远高于ISO寿命计算值，并且可以准测的预测。

NSK轴承基本额定动载荷C虽然是根据ISO281:2007规定计算，但为了充分应用上述技术所证明的高可靠性，必须对系数进行修正。采用严格挑选的高质量材料及生产技术所制造的NSK轴承的基本额定动载荷，依据该技术进行修正，可在本样本PartC部分及敝司官方网站上确认。

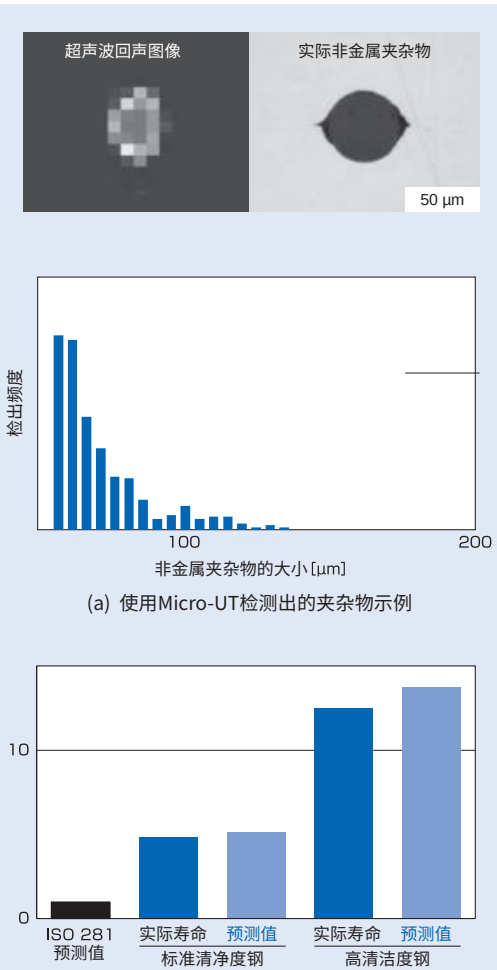


图 4.10　使用 Micro-UT 得到的数据与寿命预测结果示例

4.3 轴承载荷的计算

作用于轴承的载荷通常包括轴承支撑物体的重量、旋转体自重、齿轮和皮带的传动力以及机械运转产生的载荷等。这些载荷，有的可以进行理论计算，而有的却很难估算。因此，需根据经验得出的数据对估算值进行修正。

4.3.1 载荷系数

虽然可以通过计算求出径向载荷或轴向载荷，但由于机械运转过程中存在振动和冲击，实际作用于轴承的载荷往往比计算得到的载荷要大。其实际载荷值可以用以下公式求出：

$$\left.\begin{aligned} F_r &= f_w \cdot F_{rc} \\ F_a &= f_w \cdot F_{ac} \end{aligned}\right\} \cdots\cdots (4.15)$$

式中，F_r, F_a：轴承承受的载荷(N)，{kgf}

F_{rc}, F_{ac}：理论计算得出的载荷(N)，{kgf}

f_w：载荷系数

载荷系数 f_w，以表 4.6 所示数值为基准 。

4.3.2 皮带或链条传动时的轴承载荷

用皮带或链条传递动力时，作用于皮带轮、链轮的力可由以下公式求出：

$$\left.\begin{aligned} M &= 9\,550\,000 \quad H / n \cdots\cdots (\mathrm{N \cdot mm}) \\ &= 974\,000 \quad H / n \cdots\cdots \{\mathrm{kgf \cdot mm}\} \end{aligned}\right\} \cdots\cdots (4.16)$$

$$P_k = M / r \cdots\cdots (4.17)$$

式中，M :作用于皮带轮或链轮的力矩 (N · mm)，{kgf · mm}

P_k :皮带或链条传递的有效力 (N)，{kgf}

H :传动力 (kW)

n :转速 ($\mathrm{min^{-1}}$)

r :皮带轮或链轮的有效半径 (mm)

计算皮带轮轴所承受的载荷时，必须考虑皮带的张力。因此，皮带传动的情况下，作用于皮带轮轴上的实际载荷 K_b，由有效传动力乘以代表皮带张力的皮带系数 f_b 求得。不同类型皮带的皮带系数 f_b 值见表 4.7。

$$K_b = f_b \cdot P_k \cdots\cdots (4.18)$$

在链条传动条件下，f_b 对应的数值应为 1.25 ~1.5。

表4.6 载荷系数 f_w 的数值

运转条件	典型应用	f_w
平稳运转、无冲击	电机、机床、空调机	1 ~ 1.2
常规运转	鼓风机、压缩机、电梯、起重机、造纸机械	1.2 ~ 1.5
有振动、冲击的运转	工程机械、破碎机械、振动筛、轧钢机	1.5 ~ 3

表4.7 皮带系数 f_b 的数值

皮带类型	f_b
带齿皮带	1.3 ~ 2
三角皮带	2 ~ 2.5
平皮带 (带张紧轮)	2.5 ~ 3
平皮带	4 ~ 5

4.3.3 齿轮传动时的轴承载荷

采用齿轮传动时，根据所使用齿轮类型的不同，作用于齿轮的载荷也各不相同。以最简单的正齿轮为例，其载荷计算如下：

$$\left.\begin{aligned} M &= 9\,550\,000H / n \quad \cdots\cdots (\mathrm{N \cdot mm}) \\ &= 974\,000H / n \quad \cdots\cdots \{\mathrm{kgf \cdot mm}\} \end{aligned}\right\} \cdots\cdots (4.19)$$

$$P_k = M / r \cdots\cdots (4.20)$$

$$S_k = P_k \tan\theta \cdots\cdots (4.21)$$

$$K_c = \sqrt{P_k^2 + S_k^2} = P_k \sec\theta \cdots\cdots (4.22)$$

式中，M：作用于齿轮的力矩 (N·mm)，{kgf·mm}

P_k：齿轮切线方向力 (N)，{kgf}

S_k：齿轮径向力 (N)，{kgf}

K_c：作用于齿轮的合成力 (N)，{kgf}

H：传动力 (kW)

n：转速 ($\mathrm{min^{-1}}$)

r：传动齿轮节圆半径 (mm)

θ：压力角

除了如上求得的理论载荷之外，还须用理论载荷乘以齿轮系数 f_g，将振动和冲击（取决于齿轮精加工的精度）纳入考量。

f_g 值一般应采用表4.8中的数值。当齿轮运行伴随其他来源的振动时，则用载荷系数乘以齿轮系数求出实际载荷。

表4.8 齿轮系数 f_g 的数值

齿轮精加工精度	f_g
精密磨削齿轮	1 ~1.1
普通切削齿轮	1.1~1.3

4.3.4 轴承载荷分配

在图4.11和图4.12 所示的简单例子中，作用于轴承I及轴承II的径向载荷均可以按下列公式求出：

$$F_{CI} = \frac{b}{c} K \cdots\cdots (4.23)$$

$$F_{CII} = \frac{a}{c} K \cdots\cdots (4.24)$$

式中，F_{CI}：作用于轴承I的径向载荷 (N)，{kgf}

F_{CII}：作用于轴承II的径向载荷 (N)，{kgf}

K：作用于轴上的载荷(N)，{kgf}

当同时施加这些载荷时，首先可以求出各自的径向载荷，然后可以根据载荷方向计算出向量和。

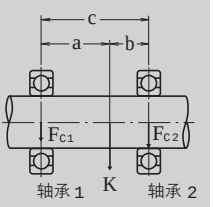


图4.11 径向载荷分布（1）

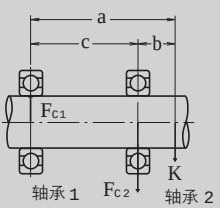


图4.12 径向载荷分布（2）

4.3.5 载荷、转速变化时的平均载荷

当作用于轴承上的载荷不断变化时，应计算出能得到与承受变载荷时相同寿命的平均载荷。

(1) 载荷与转速之关系呈阶段性变化时 (图4.13)

载荷F_1: 转速n_1; 工作时间t_1
载荷F_2: 转速n_2; 工作时间t_2
⋮ ⋮ ⋮
载荷F_n: 转速n_n; 工作时间t_n

然后，使用以下公式求出平均载荷F_m的值:

$$F_m = \sqrt[p]{\frac{F_1^p n_1 t_1 + F_2^p n_2 t_2 + \cdots + F_n^p n_n t_n}{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \cdots + n_n t_n}} \quad \cdots\cdots (4.25)$$

式中, F_m: 变载荷的平均值(N), {kgf}
p = 3 球轴承
p = 10/3 滚子轴承

平均转速 n_m 可通过以下公式求出:

$$n_m = \frac{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \cdots + n_n t_n}{t_1 + t_2 + \cdots + t_n} \quad \cdots\cdots (4.26)$$

(2) 载荷近似线性变化时(图4.14)，可通过以下公式求出平均载荷:

$$F_m \fallingdotseq \frac{1}{3}(F_{min} + 2F_{max}) \quad \cdots\cdots (4.27)$$

式中, F_{min}: 变载荷的最小值 (N), {kgf}
F_{max}: 变载荷的最大值 (N), {kgf}

(3) 载荷呈正弦曲线变化时 (图4.15)，可通过以下公式求出平均载荷F_m:

图4.15 (a)

$$F_m \fallingdotseq 0.65\, F_{max} \quad \cdots\cdots (4.28)$$

图4.15 (b)

$$F_m \fallingdotseq 0.75\, F_{max} \quad \cdots\cdots (4.29)$$

(4) 兼有旋转载荷和静载荷时 (图4.16)

F_R : 旋转载荷 (N), {kgf}

F_S : 静载荷 (N), {kgf}

平均载荷 F_m 的近似值可通过下列公式求出:

a) $F_R \geqq F_S$ 时,

$$F_m \fallingdotseq F_R + 0.3F_S + 0.2\frac{F_S^2}{F_R} \quad \cdots\cdots (4.30)$$

b) $F_R < F_S$ 时,

$$F_m \fallingdotseq F_S + 0.3F_R + 0.2\frac{F_R^2}{F_S} \quad \cdots\cdots (4.31)$$

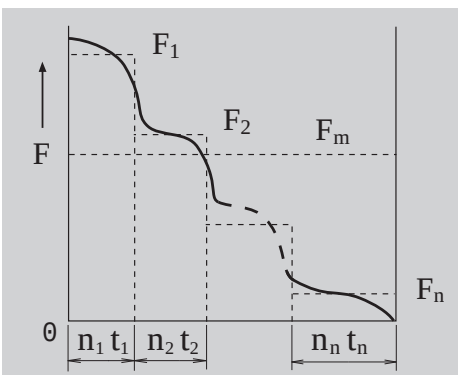


图4.13 阶段性变载荷

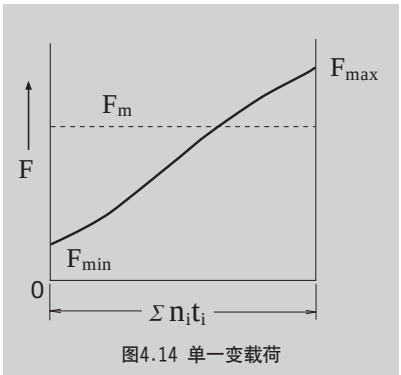


图4.14 单一变载荷

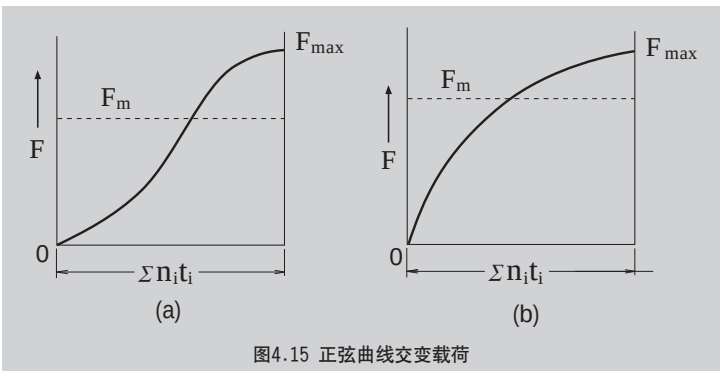


图4.15 正弦曲线交变载荷

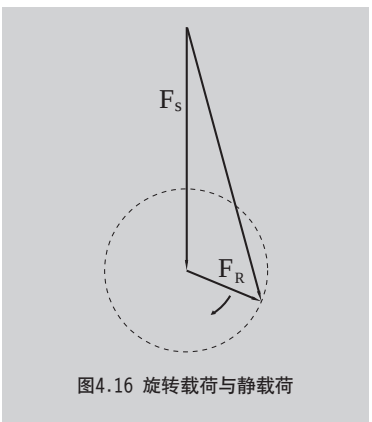


图4.16 旋转载荷与静载荷

4.3.6 旋转载荷与静载荷的联合载荷

通常，滚动轴承会受到旋转载荷、静载荷以及变载荷的作用。特定情况下，由不平衡重量或振动重量引起的旋转载荷及由重力或动力传动引起的静载荷会同时作用。由旋转载荷和静载荷引起的变载荷合成为平均有效载荷可通过以下方法计算得出。合成载荷分为两类：分类标准取决于旋转载荷与静载荷的大小，如图 4.17 所示。

也就是说，如果旋转载荷大于静载荷，则合成载荷变为运行载荷，其大小变化如图4.17(a)所示。如果旋转载荷小于静载荷，则合成载荷变成摆动载荷，其大小变化如图 4.17(b) 所示。

在两种情况下，合成载荷 F 都可以通过以下公式表示：

$$F=\sqrt{F_R^2+F_S^2-2F_RF_S\cos\theta} \quad \cdots\cdots (4.32)$$

式中，F_R：旋转载荷(N)，{kgf}

F_S：静载荷 (N)，{kgf}

θ：旋转载荷与静载荷的夹角

可以通过载荷公式(4.33)和(4.34)得出F的近似值，该等公式根据F_R和F_S的大小呈正弦变化，即，在$F_R \gg F_S$或 $F_R \ll F_S$时，F_R+F_S都为最大载荷F_{max}，而 $|F_R-F_S|$都为最小载荷F_{min} 。

$$F_R \gg F_S,\ F=F_R-F_S\cos\theta \quad \cdots\cdots (4.33)$$

$$F_R \ll F_S,\ F=F_S-F_R\cos\theta \quad \cdots\cdots (4.34)$$

当$F_R \fallingdotseq F_S$时，可通过(4.35)和(4.36)公式求得F的近似值。

$F_R>F_S$,

$$F=F_R-F_S+2F_S\sin\frac{\theta}{2} \quad \cdots\cdots (4.35)$$

$F_R<F_S$,

$$F=F_S-F_R+2F_R\sin\frac{\theta}{2} \quad \cdots\cdots (4.36)$$

公式 (4.32)、(4.33)、(4.35) 和 (4.36) 的曲线如图 2 所示。

载荷变化的平均值F_m可通过公式(4.33)和(4.34)或公式(4.35)和(4.36)表示，也可以通过公式(4.37)和(4.38)或公式(4.39)和(4.40)分别表示。

$F_m=F_{min}+0.65\ (F_{max}-F_{min})$

$$F_R \geqq F_S,\ F_m=F_R+0.3F_S \quad \cdots\cdots (4.37)$$

$$F_R \leqq F_S,\ F_m=F_S+0.3F_R \quad \cdots\cdots (4.38)$$

$F_m=F_{min}+0.75\ (F_{max}-F_{min})$

$$F_R \geqq F_S,\ F_m=F_R+0.5F_S \quad \cdots\cdots (4.39)$$

$$F_R \leqq F_S,\ F_m=F_S+0.5F_R \quad \cdots\cdots (4.40)$$

一般来说，由于F值存在于公式 (4.37)、(4.38)、(4.39) 和 (4.40) 中，公式 (4.37) 和 (4.38) 以及公式 (4.39) 和 (4.40) 的第二项的系数 0.3 或 0.5 可假设根据 F_S/F_R 或 F_R/F_S 进行线性变化。然后，可以采用以下公式表示该等系数：

$$0.3+0.2\frac{F_S}{F_R},\ 0 \leqq \frac{F_S}{F_R} \leqq 1$$

或 $$0.3+0.2\frac{F_R}{F_S},\ 0 \leqq \frac{F_R}{F_S} \leqq 1$$

相应的，F_m可通过以下公式表示：

$F_R \geqq F_S$,

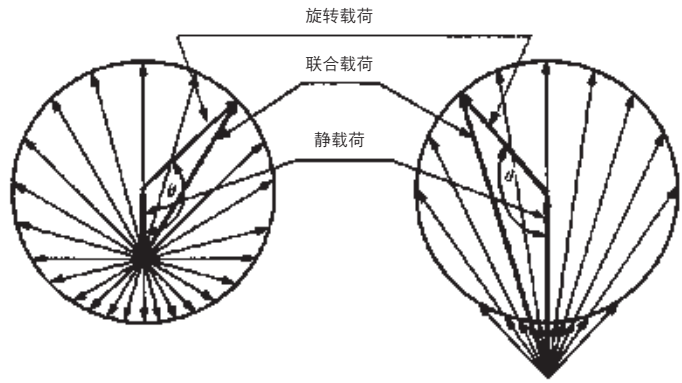
$$F_m=F_R+(0.3+0.2\frac{F_S}{F_R})\ F_S$$

$$=F_R+0.3F_S+0.2\frac{F_S^2}{F_R} \quad \cdots\cdots (4.41)$$

$F_R \leqq F_S$,

$$F_m=F_S+(0.3+0.2\frac{F_R}{F_S})\ F_R$$

$$=F_S+0.3F_R+0.2\frac{F_R^2}{F_S} \quad \cdots\cdots (4.42)$$



(a) 旋转载荷 > 静载荷　　(b) 旋转载荷 < 静载荷

图4.17　旋转载荷与静载荷的联合载荷

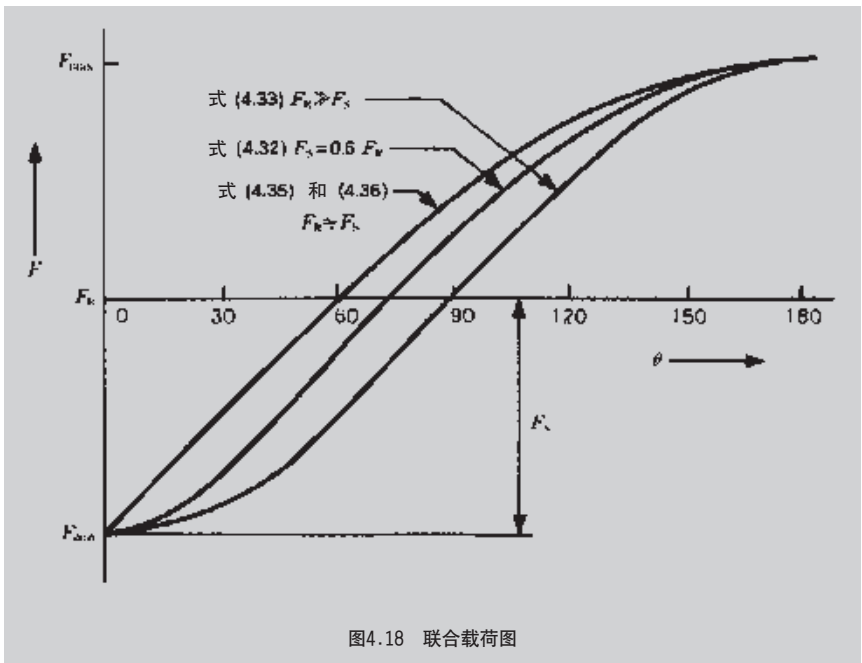


图4.18　联合载荷图

4.4 当量动载荷

通常情况下，作用于轴承的载荷仅为单一径向载荷或单一轴向载荷。不过，大多数情况下，是这两种载荷组成的联合载荷。其方向、大小上也会改变。在此类情况下，实际作用于轴承的载荷不能直接用于轴承寿命的计算。所以，就要假想一个能保证与轴承在实际载荷和旋转条件下取得同等寿命、大小恒定且通过轴承中心的载荷。这种假想载荷叫做当量动载荷。

4.4.1 当量动载荷的计算

向心轴承的当量动载荷，可通过以下公式求出：

$$P = XF_r + YF_a \quad \cdots\cdots (4.43)$$

式中，P：当量动载荷(N)，{kgf}

F_r：径向载荷(N)，{kgf}

F_a：轴向载荷(N)，{kgf}

X：径向载荷系数

Y：轴向载荷系数

X 及 Y 值列于轴承尺寸表中。$\alpha=0°$ 的向心滚子轴承的当量动载荷为

$$P = F_r$$

一般来说，推力球轴承不能承受径向载荷。但是，推力调心滚子轴承却能够承受一定的径向载荷。

这种情况下的当量动载荷，可通过以下公式求出：

$$P = F_a + 1.2F_r \quad \cdots\cdots (4.44)$$

式中，$\frac{F_r}{F_a} \leqq 0.55$

4.4.2 角接触球轴承及圆锥滚子轴承的轴向分力

如图 4.19 所示，角接触球轴承及圆锥滚子轴承载荷的作用点是接触线的延长线与轴中心线的交点，作用点位置记载在轴承尺寸表中。

当向此类轴承施加径向载荷时，便会产生轴向分力。所以，为了平衡这一分力，便将两套同一类型的轴承采用面对面或背对背的方式成对使用。此时，轴向分力可通过以下公式求出。

$$F_{ai} = \frac{0.6}{Y} F_r \quad \cdots\cdots (4.45)$$

式中，F_{ai}：轴向分力(N)，{kgf}

F_r：径向载荷(N)，{kgf}

Y：轴向载荷系数

轴承I和轴承II分别承受径向载荷F_{rI}和F_{rII}（图4.20），同时承受图中箭头方向表示的外部轴向载荷F_{ae}。轴向载荷系数分别记为Y_I、Y_{II}，径向载荷系数记为X，可通过以下公式求出当量动载荷P_I、P_{II}：

$$F_{ae} + \frac{0.6}{Y_{II}} F_{rII} \geqq \frac{0.6}{Y_I} F_{rI} \text{ 时}$$

$$\left.\begin{aligned} P_I &= XF_{rI} + Y_I \left(F_{ae} + \frac{0.6}{Y_{II}} F_{rII} \right) \\ P_{II} &= F_{rII} \end{aligned}\right\} \quad \cdots\cdots (4.46)$$

$$F_{ae} + \frac{0.6}{Y_{II}} F_{rII} < \frac{0.6}{Y_I} F_{rI} \text{ 时}$$

$$\left.\begin{aligned} P_I &= F_{rI} \\ P_{II} &= XF_{rII} + Y_{II} \left(\frac{0.6}{Y_I} F_{rI} - F_{ae} \right) \end{aligned}\right\} \quad \cdots\cdots (4.47)$$

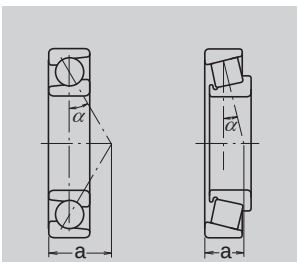


图4.19 载荷作用点

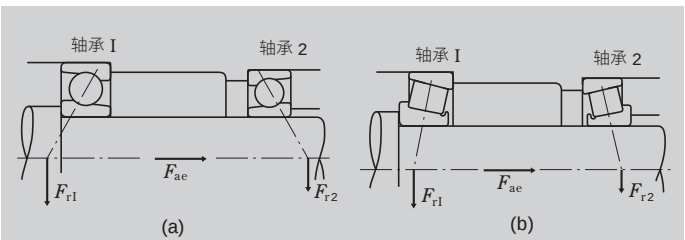


图4.20 作用于成对双联轴承的载荷关系

4.5 基本额定静载荷与当量静载荷

4.5.1 基本额定静载荷

当滚动轴承承受过大载荷或瞬间过大冲击载荷时，滚动体和滚道表面会产生局部的永久变形。该变形量，随着载荷的增加也随之增大，当超过一定限度时，便会影响轴承的平稳旋转。

所谓基本额定静载荷，是在承受最大应力的滚动体与滚道表面之间的接触区域产生下列计算接触应力的静载荷。

调心球轴承	4 600 MPa {469 kgf/mm^2}
其它球轴承	4 200 MPa {428 kgf/mm^2}
滚子轴承	4 000 MPa {408 kgf/mm^2}

在承受接触应力最大的接触区域内，滚动体与滚道的永久变形量之和大约是滚动体直径的0.0001倍。基本额定静载荷C_o在轴承尺寸表中：用于向心轴承记为C_{or}，用于推力轴承列为C_{oa}。

4.5.2 当量静载荷

所谓当量静载荷，是指轴承静止（包含极低速转动、低速振动）条件下，在承受最大载荷的滚动体和滚道表面接触区域产生与实际载荷条件产生的最大接触应力相同的假想载荷。向心轴承采用通过轴承中心的径向静载荷作为当量静载荷，推力轴承则采用与中心轴方向一致的轴向静载荷作为当量静载荷。

(a) 向心轴承的当量静载荷

向心轴承的当量静载荷采用以下两个公式所求得数值中较大的数值。

$$P_o = X_o F_r + Y_o F_a \quad \cdots\cdots (4.47)$$

$$P_o = F_r \quad \cdots\cdots (4.48)$$

式中，P_o：当量静载荷(N)，{kgf}

F_r：径向载荷(N)，{kgf}

F_a：轴向载荷(N)，{kgf}

X_o：径向静载荷系数

Y_o：轴向静载荷系数

(b) 推力轴承的当量静载荷

$$P_o = X_o F_r + F_a \quad \alpha \neq 90° \quad \cdots\cdots (4.49)$$

式中，P_o：当量静载荷(N)，{kgf}

α：接触角

当 $F_a < X_o F_r$ 时，此式的准确度下降。

公式(4.47)和(4.49)的 X_o和Y_o值列于轴承尺寸表中。

$\alpha = 90°$ 的推力滚子轴承的当量静载荷为 $P_o = F_a$

4.5.3 极限静载荷系数

轴承所允许的当量静载荷，根据基本额定静载荷及其应用和使用条件而异。

针对基本额定静载荷进行安全性考量的静载荷系数f_s,可由公式(4.50）求出，一般推荐的f_s见表4.9。

$$f_s = \frac{C_o}{P_o} \quad \cdots\cdots (4.50)$$

式中，C_o：基本额定静载荷(N)，{kgf}

P_o：当量静载荷(N)，{kgf}

推力调心滚子轴承的 f_s值应大于4。

表4.9 极限静载荷系数 f_s 的值

运转条件	f_s的下限	
	球轴承	滚子轴承
低噪应用	2	3
受到振动和冲击载荷作用的轴承	1.5	3
常规运行条件	1	1.5

4.6 轴承计算举例

（例 1）
试求当径向载荷 F_r=2 500 N，{255kgf}、转速 n = 900 min^{-1} 时，单列深沟球轴承 **6208** 的疲劳寿命系数 f_h。

6208 的基本额定动载荷 C_r 为 29 100N，{2 970kgf}（轴承尺寸表，C024 页）。由于轴承仅承受径向载荷，所以当量动载荷 P 可通过以下公式求出：

$P = F_r$ = 2 500N, {255kgf}

当转速 n = 900 min^{-1} 时，根据表 4.2（A034 页）中的公式或图 4.3（A036 页）求出速度系数 f_n 的值。

f_n = 0.333

此时，可以通过以下公式求出疲劳寿命系数 f_h 的值：

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = 0.333 \times \frac{29\ 100}{2\ 500} = 3.88$$

此值适用于常用的工业应用、空调设备等。根据表 4.2 的公式或图 4.4（A036 页），其大约相当于 29 000 小时的使用寿命。

（例 2）
选择可以满足以下条件的内径为 50 mm、外径小于 100 mm 的单列深沟球轴承：
径向载荷 F_r= 3 000N，{306kgf}
转速 n =1900 min^{-1}
基本额定寿命 L_h ≧ 10 000h

对于额定疲劳寿命超过 10 000 小时的球轴承，其疲劳寿命系数 f_h 为 f_h ≧ 2.72。

因为 f_n= 0.26，P= F_r= 3 000N. {306kgf}

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = 0.26 \times \frac{C_r}{3\ 000} \geqq 2.72$$

因此，C_r ≧ $2.72 \times \frac{3\ 000}{0.26}$ = 31 380N, {3 200kgf}

根据 C026 页轴承尺寸表所列数据，应选择 **6210** 作为满足上述条件的轴承。

（例 3）
按（例 1）的条件，再加上轴向载荷 F_a=1 000N，{102kgf}，求出 C_r/P 或疲劳寿命系数。

单列深沟球轴承 **6208** 承受径向载荷 F_r 和轴向载荷 F_a 时，应按照以下步骤求出当量动载荷 P。

从单列深沟球轴承尺寸表上部的附表中，求出由 $f_o F_a$ / C_{or} 大小决定的径向载荷系数 X、轴向载荷系数 Y 及常数 e。

球轴承 **6208** 的基本额定静载荷 C_{or} 为 17 900N，{1 820kgf}（C024 页）。

$f_o F_a$ / C_{or} = 14.0×1 000/17 900 = 0.782

e ≒0.26

且 F_a / F_r = 1 000/2 500 = 0.4 > e

X = 0.56

Y = 1.67（Y 值采用线性插值法得到）

因此，当量动载荷P为

$P = XF_r + YF_a$

= 0.56×2 500 + 1.67×1 000

= 3 070N，{313kgf}

$$\frac{C_r}{P} = \frac{29\ 100}{3\ 070} = 9.48$$

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = 0.333 \times \frac{29\ 100}{3\ 070} = 3.16$$

对于球轴承，此 f_h 值大约相当于 15 800 小时。

（例 4）
从 231 系列调心滚子轴承中选择一个能满足以下条件的轴承：
径向载荷 F_r = 45 000N
轴向载荷 F_a = 8 000N
转速 n = 500 min^{-1}
基本额定寿命 L_h ≧ 30 000h

根据图 4.4（A036 页）可知，使 L_h 30 000h 的疲劳寿命系数 f_h 值大于 3.45。

调心滚子轴承的当量动载荷P

在 $F_a / F_r \leqq e$ 时为

$$P = XF_r + YX_a = F_r + Y_3F_a$$

在 $F_a / F_r > e$ 时为

$$P = XF_r + YF_a = 0.67\ F_r + Y_2F_a$$

$$F_a / F_r = 8\,000/45\,000 = 0.18$$

由轴承尺寸表可知，e 值在 231 系列轴承中约为 0.3，Y_3 值约为 2.2：

因此，$P = XF_r + YF_a = F_r + Y_3F_a$

$= 45\,000 + 2.2 \times 8\,000$

$= 62\,600$ N

通过疲劳寿命系数 f_h，可求出基本额定载荷：

$$f_h = f_n\frac{C_r}{P} = 0.444 \times \frac{C_r}{62\,600} \geqq 3.45$$

所以，$C_r \geqq 490\,000$N

在满足此 C_r 值的 231 系列调心滚子轴承中，最小的轴承是 **23126CE4**

($C_r = 505\,000$ N)

确定轴承之后，将Y_3值代入式中，求出P值。

$$P = F_r + Y_3F_a = 45\,000 + 2.4 \times 8\,000$$

$= 64\,200$ N

$$L_h = 500\left(f_n\frac{C_r}{P}\right)^{\frac{10}{3}}$$

$$= 500\left(0.444 \times \frac{505\,000}{64\,200}\right)^{\frac{10}{3}}$$

$$= 500 \times 3.49^{\frac{10}{3}} \fallingdotseq 32\,000\ \text{h}$$

(例 5)

设圆锥滚子轴承 **HR30305DJ** 和 **HR30206J** 如图 4.21 所示，背对背安装使用，外圈背面之间的距离为 50 mm。

如图 4.21 所示，除了径向载荷 $F_r = 5\,500$ N，{561 kgf} 之外，还有轴向载荷 $F_{ae} = 2\,000$ N，{204 kgf} 作用于 **HR30305DJ** 时，求各轴承的基本额定寿命。转速为 600 min^{-1}。

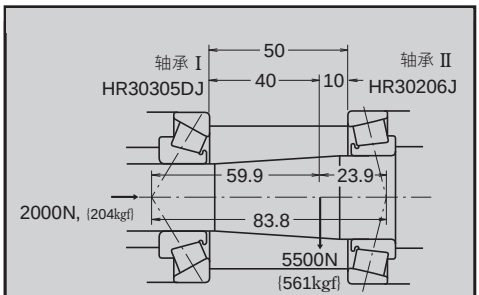


图4.21 圆锥滚子轴承的载荷

为了将径向载荷 F_r 分配到轴承 I 和 II 上，必须找到圆锥滚子轴承的有效载荷中心。可从轴承尺寸表中，获取轴承 I 和轴承 II 的有效载荷中心 a，再得到径向载荷的相对位置 F_r 以及有效载荷中心。结果将如图 4.21 所示。因此，可通过下列公式求出轴承 I (**HR30305DJ**) 和 II (**HR30206J**) 所承受的径向载荷：

$$F_{rI} = 5\,500 \times \frac{23.9}{83.8} = 1\,569\ \text{N},\ \{160\,\text{kgf}\}$$

$$F_{rII} = 5\,500 \times \frac{59.9}{83.8} = 3\,931\ \text{N},\ \{401\,\text{kgf}\}$$

根据轴承尺寸表中的数据，可以得到下列数值：

轴承	基本额定动载荷 C_r (N) {kgf}	轴向载荷系数 Y_1	常数 e
轴承 I (**HR30305DJ**)	38 000 {3 900}	$Y_1 = 0.73$	0.83
轴承 II (**HR30206J**)	43 000 {4 400}	$Y_2 = 1.6$	0.38

径向载荷作用于圆锥滚子轴承时，便会产生轴向分力。所以，在求当量动径向载荷时，必须考虑该分力（参见A051页的4.4.2章节）。

$$F_{ae} + \frac{0.6}{Y_{II}} F_{rII} = 2\,000 + \frac{0.6}{1.6} \times 3\,931$$
$$= 3\,474\text{N}, \{354\text{kgf}\}$$

$$\frac{0.6}{Y_I} F_{rI} = \frac{0.6}{0.73} \times 1\,569 = 1\,290\text{N}, \{132\text{kgf}\}$$

因此，在该轴承配置中，轴向载荷 $F_{ae} + \frac{0.6}{Y_{II}} F_{rII}$ 作用于轴承 I，而非轴承 II。

在轴承 I 中

$F_{rI} = 1\,569\text{N}, \{160\text{kgf}\}$

$F_{aI} = 3\,474\text{N}, \{354\text{kgf}\}$

因为 $F_{aI} / F_{rI} = 2.2 > e = 0.83$

当量动载荷 $P_I = XF_{rI} + Y_I F_{aI}$

$= 0.4 \times 1\,569 + 0.73 \times 3\,474$

$= 3\,164\text{N}, \{323\text{kgf}\}$

疲劳寿命系数 $f_h = f_n \frac{C_r}{P_I}$

$$= \frac{0.42 \times 38\,000}{3\,164} = 5.04$$

额定疲劳寿命 $L_h = 500 \times 5.04^{\frac{10}{3}} = 109\,750\text{h}$

在轴承Ⅱ中

因为 $F_{rII} = 3\,931\text{N}, \{401\text{kgf}\}$，$F_{aII} = 0$

所以，当量动载荷

$P_{II} = F_{rII} = 3\,931\text{N}, \{401\text{kgf}\}$

疲劳寿命系数

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P_{II}} = \frac{0.42 \times 43\,000}{3\,931} = 4.59$$

额定疲劳寿命 $L_h = 500 \times 4.59^{\frac{10}{3}} = 80\,400\text{h}$。

备注　关于面对面配置（DF型），请联系 NSK。

（例 6）
按下列条件选择减速机用轴承：
使用条件
　径向载荷　$F_r = 245\,000\text{N}$
　轴向载荷　$F_a = 49\,000\text{N}$
　转速　$n = 500\text{min}^{-1}$
尺寸限制
　轴径：300mm
　轴承座内径：小于 500mm

在本应用中，由于预期会出现重载荷、冲击载荷和轴挠曲，所以选择调心滚子轴承更为合适。

以下为满足上述尺寸要求的调心滚子轴承（参见C284页）。

d	D	B	轴承型号	基本额定动载荷 C_r (N)	常数 e	系数 Y_3
300	420	90	**23960 CAE4**	1 540 000	0.19	3.5
	460	118	**23060 CAE4**	2 400 000	0.24	2.8
	460	160	**24060 CAE4**	2 890 000	0.32	2.1
	500	160	**23160 CAE4**	3 350 000	0.31	2.2
	500	200	**24160 CAE4**	3 900 000	0.38	1.8

因为 $F_a / F_r = 0.20 < e$

当量动载荷 P 为

$$P = F_r + Y_3 F_a$$

从表 4.1 中的疲劳寿命系数 f_h 和应用实例（参见 A034 页）来看，f_h 在 3~5 之间为合适值。

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = \frac{0.444\ C_r}{F_r + Y_3 F_a} = 3 \sim 5$$

设 Y_3=2.1，则可求得所需基本额定动载荷 C_r 为

$$C_r = \frac{(F_r + Y_3 F_a) \times (3 \sim 5)}{0.444}$$

$$= \frac{(245\,000 + 2.1 \times 49\,000) \times (3 \sim 5)}{0.444}$$

$= 2\,350\,000 \sim 3\,900\,000\ \text{N}$

符合条件的轴承是 **23060CAE4**、**24060CAE4**、**23160CAE4** 和 **24160CAE4**。

4.7 轴承类型与极限轴向载荷

4.7.1 向心球轴承接触角的变化与极限轴向载荷

(1) 轴向载荷引起的接触角变化

当轴向载荷作用于向心球轴承时，滚动体和滚道便会产生弹性变形导致接触角变大，走痕变宽。当产生发热或咬粘的现象时，应拆除轴承检查滚动痕迹，以确定运行过程中接触角是否发生了变化。通过此方法，可推测是否承受异常的轴向载荷。

受到载荷作用后，可以在轴承的轴向载荷F_a、滚动体载荷Q和接触角α之间建立如下的关系 (参见9.6.2中的公式(9.8) 、(9.9)和(9.10)) 。

$$F_a=Z\,Q\,\sin\alpha$$

$$=K\,Z\,D_w^{\,2}\,\{\sqrt{(\sin\alpha_0+h)^2+\cos^2\alpha_0}-1\}^{3/2}\cdot\sin\alpha \quad \cdots\cdots(4.51)$$

$$\alpha=\sin^{-1}\frac{\sin\alpha_0+h}{\sqrt{(\sin\alpha_0+h)^2+\cos^2\alpha_0}} \quad \cdots\cdots(4.52)$$

$$h=\frac{\delta_a}{m_0}\quad\frac{\delta_a}{r_e+r_i-D_w}$$

即，δ_a是公式(4.52)中的变量，通过观察滚道可得，随后可求得与接触角相当的值α。因此，δ_a和α被代入公式(4.51)中来求得作用在轴承上的轴向载荷F_a。由于这种情况下，需要知道轴承的规格才能进行计算，因此，可以根据轴向载荷得出大致的接触角α值。单列向心球轴承的基本额定静载荷C_{0r} 可通过公式(4.53)求出 。

$$C_{0r}=f_0\,Z\,D_w^{\,2}\cos\alpha_0 \quad \cdots\cdots(4.53)$$

式中， f_0：由轴承组件形状和适宜应力水平决定的系数

公式 (4.54) 由公式 (4.51) 和 (4.53) 决定:

$$\frac{f_0}{C_{0r}}F_a=A\,F_a$$

$$=K\,\{\sqrt{(\sin\alpha_0+h)^2+\cos^2\alpha_0}-1\}^{3/2}\cdot\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha_0} \quad \cdots\cdots(4.54)$$

式中， K: 由轴承材料和设计决定的常数

换言之，“h”为假设值，而 α 则由公式(4.52)决定。然后，将“h”和 α 代入公式(4.54)，得出 $A\ F_a$的值。该关系用于表示角接触球轴承不同内径代号下的A值，详见表4.14。

例1

计算当纯轴向载荷F_a=35.0 kN (基本额定静载荷的50%) 作用于角接触球轴承7215C时，接触角的变化。

根据表4.10可知 A=0.212

则$A\ F_a$=0.212 × 35.0 =7.42

根据图4.22可得$\alpha\fallingdotseq$26°。

因此，初期接触角为15°的角接触球轴承在承受轴向载荷后，接触角变为26°。

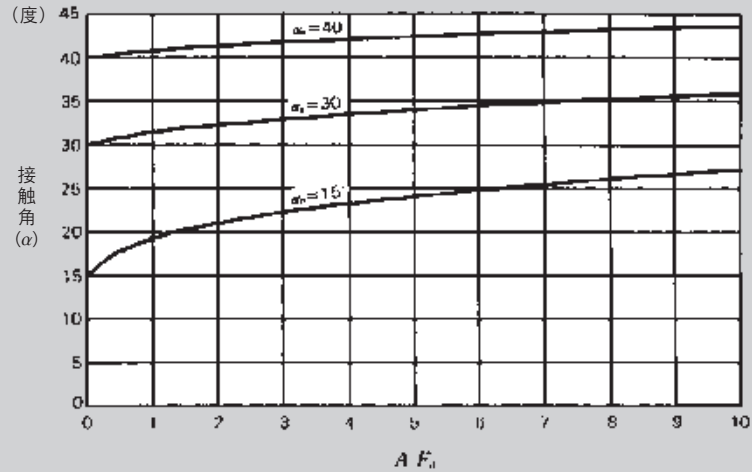


图4.22 轴向载荷作用下角接触球轴承的接触角变化

表4.10 角接触球轴承的常数*A*值

单位：kN^{-1}

轴承内径代号	轴承系列70			轴承系列72			轴承系列73		
	15°	30°	40°	15°	30°	40°	15°	30°	40°
05	1.97	2.05	2.31	1.26	1.41	1.59	0.838	0.850	0.961
06	1.45	1.51	1.83	0.878	0.979	1.11	0.642	0.651	0.736
07	1.10	1.15	1.38	0.699	0.719	0.813	0.517	0.528	0.597
08	0.966	1.02	1.22	0.562	0.582	0.658	0.414	0.423	0.478
09	0.799	0.842	1.01	0.494	0.511	0.578	0.309	0.316	0.357
10	0.715	0.757	0.901	0.458	0.477	0.540	0.259	0.265	0.300
11	0.540	0.571	0.681	0.362	0.377	0.426	0.221	0.226	0.255
12	0.512	0.542	0.645	0.293	0.305	0.345	0.191	0.195	0.220
13	0.463	0.493	0.584	0.248	0.260	0.294	0.166	0.170	0.192
14	0.365	0.388	0.460	0.226	0.237	0.268	0.146	0.149	0.169
15	0.348	0.370	—	0.212	0.237	0.268	0.129	0.132	0.149
16	0.284	0.302	0.358	0.190	0.199	0.225	0.115	0.118	0.133
17	0.271	0.288	0.341	0.162	0.169	0.192	0.103	0.106	0.120
18	0.228	0.242	0.287	0.140	0.146	0.165	0.0934	0.0955	0.108
19	0.217	0.242	0.273	0.130	0.136	0.153	0.0847	0.0866	0.0979
20	0.207	0.231	0.261	0.115	0.119	0.134	0.0647	0.0722	0.0816

同样地，深沟球轴承 $A\,F_a$ 与 α 关系如图 4.23 所示，A 值见表 4.11。

例 2

当纯轴向载荷 F_a=24.75 kN（基本额定静载荷的 50%）作用于深沟球轴承 6215 时，可计算出接触角的变化。此时，径向游隙取标准游隙的中值 (0.020 mm)。

由表 4.11 可得 A=0.303

从而 $A\,F_a$=0.303×24.75 ≒ 7.5

根据图 4.22 可得 α ≒ 24°

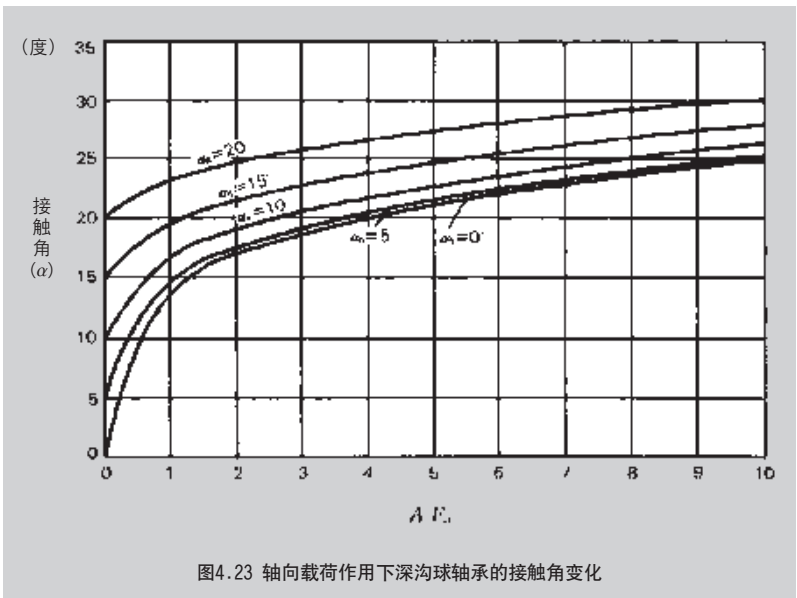


图4.23 轴向载荷作用下深沟球轴承的接触角变化

表4.11　深沟球轴承的常数 A 值

单位：kN^{-1}

轴承内径代号	轴承系列62				
	0°	5°	10°	15°	20°
05	1.76	1.77	1.79	1.83	1.88
06	1.22	1.23	1.24	1.27	1.30
07	0.900	0.903	0.914	0.932	0.958
08	0.784	0.787	0.796	0.811	0.834
09	0.705	0.708	0.716	0.730	0.751
10	0.620	0.622	0.630	0.642	0.660
11	0.490	0.492	0.497	0.507	0.521
12	0.397	0.398	0.403	0.411	0.422
13	0.360	0.361	0.365	0.373	0.383
14	0.328	0.329	0.333	0.340	0.349
15	0.298	0.299	0.303	0.309	0.317
16	0.276	0.277	0.280	0.285	0.293
17	0.235	0.236	0.238	0.243	0.250
18	0.202	0.203	0.206	0.210	0.215
19	0.176	0.177	0.179	0.183	0.188
20	0.155	0.156	0.157	0.160	0.165

(2) 深沟球轴承的极限轴向载荷

此处所指极限轴向载荷，是指向心球轴承在承受轴向载荷时，由于接触角发生变化，球与滚道之间的接触椭圆爬越沟道挡肩的极限载荷。它与利用基本额定静载荷C_{0r}和径系数Y_0当量静载荷P_0的不同。还需注意，即使轴承的轴向载荷低于P_0的极限值，接触椭圆也可能爬越挡肩。

向心球轴承的极限轴向载荷$F_{a\ max}$可通过以下公式求得。承受轴向载荷F_a时的接触角α由公式（4.51）的右项和公式（4.52）求出，而Q则可通过以下公式求得：

$$Q=\frac{F_a}{Z\sin\alpha}$$

图4.24 的 θ也可以通过以下公式求得：

$$2a=A_2\,\mu\left(\frac{Q}{\Sigma\rho}\right)^{1/3}$$

$$\therefore\ \theta\fallingdotseq\frac{a}{r}$$

因此，极限轴向载荷即最大轴向载荷，可由下式求得。

$$\gamma\geqq\alpha+\theta$$

由于必须知道轴承的内部参数才可求得其极限轴向载荷，故而，将深沟球轴承的极限轴向载荷计算结果列于图4.25。

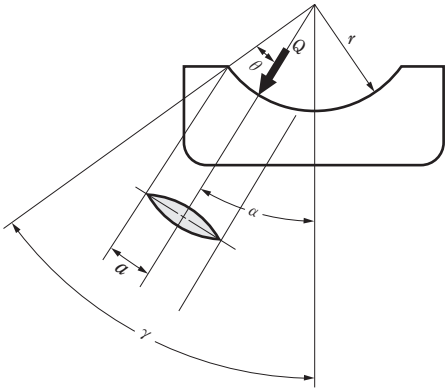


图4.24

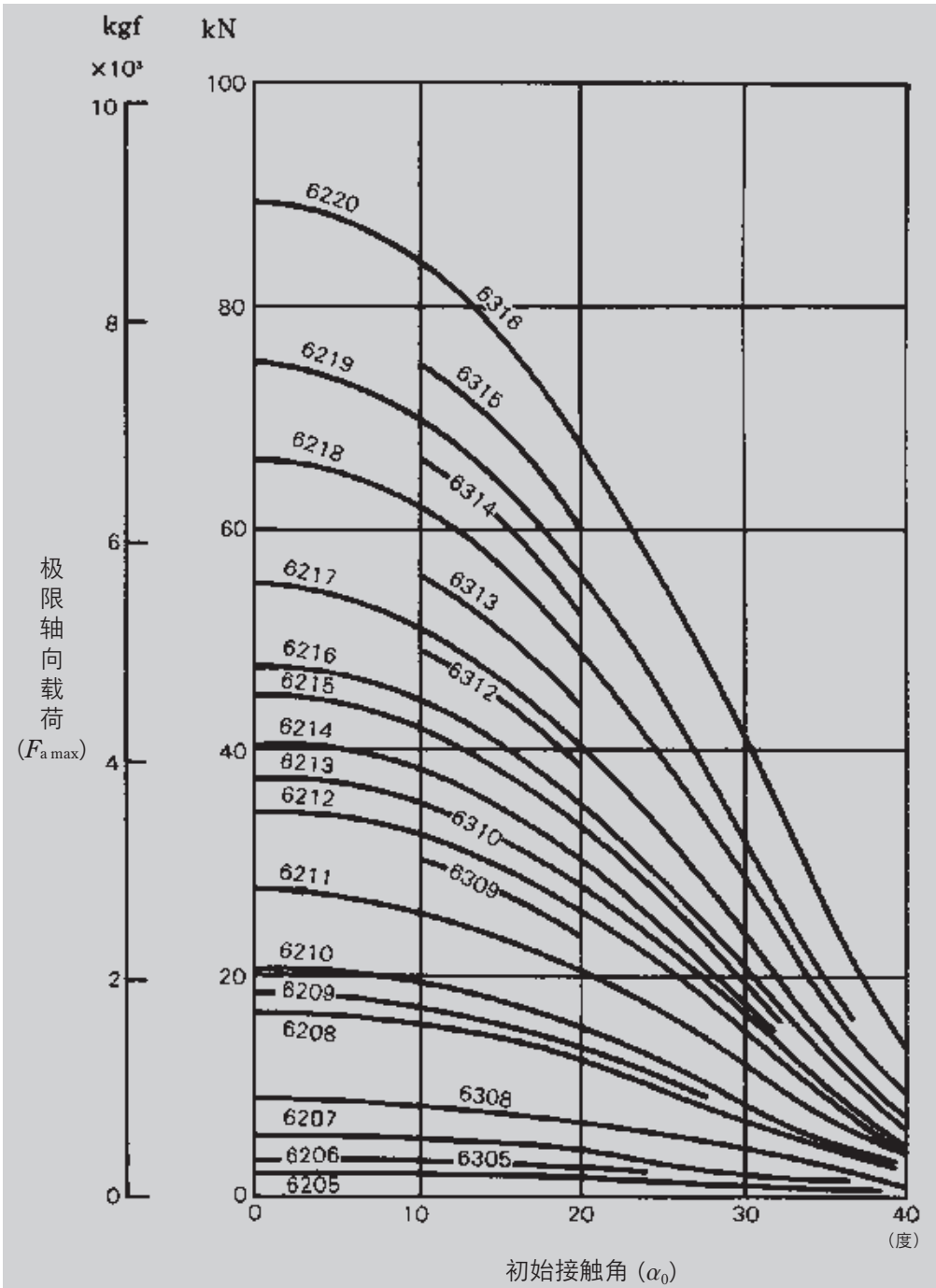


图4.25 深沟球轴承的极限轴向载荷

4.7.2 圆柱滚子轴承的极限轴向载荷

带挡边圆柱滚子轴承在旋转过程中，内外圈都可能承受一定程度的轴向载荷。轴向承载能力受到滚子端面与挡边之间滑动面发热、咬粘及挡边强度等因素的制约。

直径系列为3的圆柱滚子轴承在使用脂润滑或油润滑情况下连续承载，其极限轴向载荷（考虑了滚子端面与挡边之间的发热），如图4.26所示。

脂润滑（试验公式）

$$C_A = 9.8 f \left\{ \frac{900 (k \cdot d)^2}{n+1\,500} - 0.023 \times (k \cdot d)^{2.5} \right\} (\mathrm{N})$$

$$= f \left\{ \frac{900 (k \cdot d)^2}{n+1\,500} - 0.023 \times (k \cdot d)^{2.5} \right\} \{\mathrm{kgf}\} \quad \cdots\cdots (4.55)$$

油润滑（试验公式）

$$C_A = 9.8 f \left\{ \frac{490 (k \cdot d)^2}{n+1\,000} - 0.000135 \times (k \cdot d)^{3.4} \right\} (\mathrm{N})$$

$$= f \left\{ \frac{490 (k \cdot d)^2}{n+1\,000} - 0.000135 \times (k \cdot d)^{3.4} \right\} \{\mathrm{kgf}\} \quad \cdots\cdots (4.56)$$

式中，C_A：极限轴向载荷（N），{kgf}
d：轴承内径（mm）
n：轴承转速（$\mathrm{min^{-1}}$）
f：载荷系数
k：尺寸系数

在公式(4.55)和(4.56)中未考虑挡边强度 。需要考虑挡边强度时，请咨询NSK。

为了保证圆柱滚子轴承具有稳定的承载能力，还要考虑轴承及其周围配合部件情况。

- ○ 必须施加径向载荷，且径向载荷应大于或等于轴向载荷的2.5倍。
- ○ 须使滚子端面与挡边之间润滑良好。
- ○ 须使用极压性高的润滑剂。
- ○ 须进行充分的磨合运转。
- ○ 须保持良好的轴承安装精度。
- ○ 径向游隙不宜过大。

但在下列条件下，需要对每个轴承的润滑，冷却方式等进行逐一确认。下述条件下，请联系NSK。

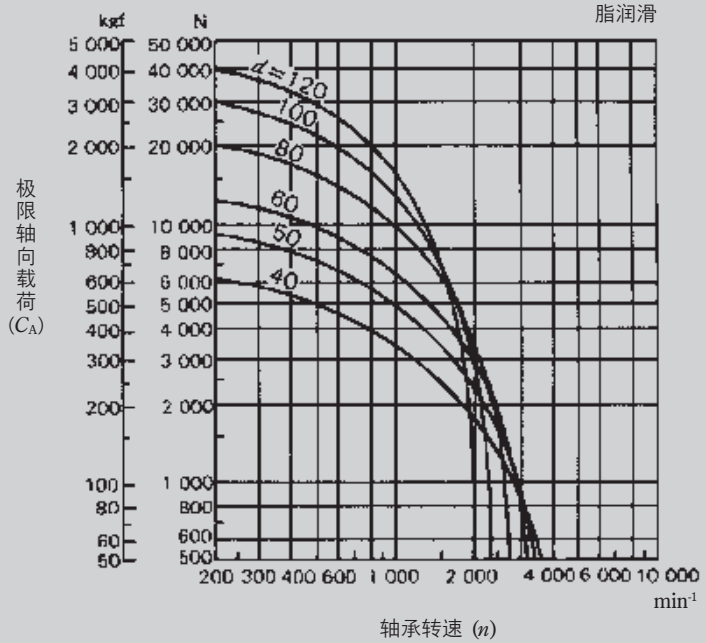
- ○ 轴承转速不到200$\mathrm{min^{-1}}$时
- ○ 超过极限转速50%时
- ○ 公称轴承内径超过200mm大型圆柱滚子轴承时

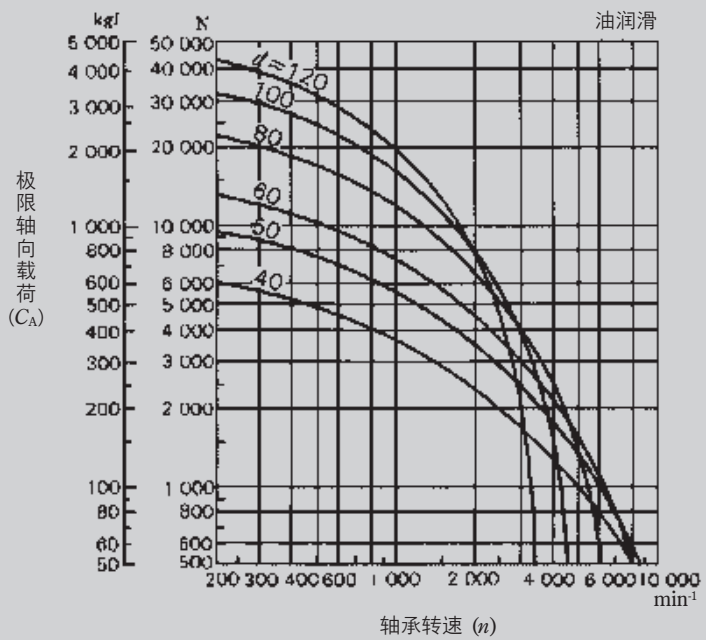
f：载荷系数

	f值
连续承载	1
间歇承载	2
短时间承载	3

k：尺寸系数

	K值
轴承直径系列2	0.75
轴承直径系列3	1
轴承直径系列4	1.2





直径系列3的轴承（k=1.0）持续载荷（f=1）

图4.26　圆柱滚子轴承的极限轴向载荷

4.8 技术数据

4.8.1 疲劳寿命与可靠性

诸如飞机卫星火箭等设备，任何零部件故障都可能导致整机损伤且难以修复，此类场合就对各个零部件的可靠性提出了极高的要求。可靠度这一概念正逐渐在耐久消费品领域普及，并可应用于机械设备的有效预防性维修中。

滚动轴承的额定疲劳寿命指一组同类轴承在相同工况下分别运行时，其中 90% 的轴承未发生材料滚动疲劳导致的损伤而持续旋转的总转数或以恒定转速旋转的总时间。此时可靠性定义为 90%。换言之，疲劳寿命通常都采用 90% 可靠性定义。另外，还有其他描述寿命的方法。例如，平均值就常被用来描述人类的寿命。然而，如果将平均寿命用在轴承上，那么，太多轴承都会在达到平均值前便失效。从另一个方面来说，如果将较低值或最小值作为标准，那么太多轴承的寿命又都会远超过该设定值。从这个观点来看，选择 90% 的值是出于惯例。其实，本来可以采取统计学上常用的 95% 作为基准。不过，之所以根据经验选择较为宽松的 90% 可靠性作为轴承的标准却有其实用和经济方面的考量。然而，如今，飞机、电脑和通信系统等应用并不采用 90% 可靠性，一些情况下，甚至会要求 99% 或 99.9% 的可靠性。

图 4.27 显示了一组相同的轴承在相同条件下运行时的疲劳寿命分布情况。可使用韦氏方程描述 10%~60% 失效概率（剩余概率 90%~40%）范围内的疲劳寿命分布。如图 4.28 所示，当失效概率低于 10% 时（剩余概率≧ 90%），滚动疲劳寿命要长于韦布尔分布的理论曲线。这是基于对大量不同型号轴承进行寿命实验和数据分析得到的结论。

由此考虑故障率≦ 10% 的轴承寿命时（例如，95% 寿命或 98% 寿命），则使用下表所示的可靠性系数 a_1 确定寿命。假设额定疲劳寿命 L_{10} 为 10 000 小时的某一轴承，计算其可靠度为 98% 时的寿命 L_2，可求得该寿命为 L_2=0.33 x L_{10}=3 300 小时。通过此方法，可以将轴承寿命的可靠性与设备所要求的可靠性程度以及全面检修和检查的难易程度相匹配。

表4.12 可靠性系数

可靠性，%	90	95	96	97	98	99
寿命，L	L_{10} 额定寿命	L_5	L_4	L_3	L_2	L_1
可靠性系数，a_1	1	0.64	0.55	0.47	0.37	0.25

除了滚动疲劳，诸如润滑、磨损、噪音和精度等因素也影响着轴承的耐久性。因此，这些因素也必须考虑。不过，这些耐久极限值随应用场合和条件的不同而不同。

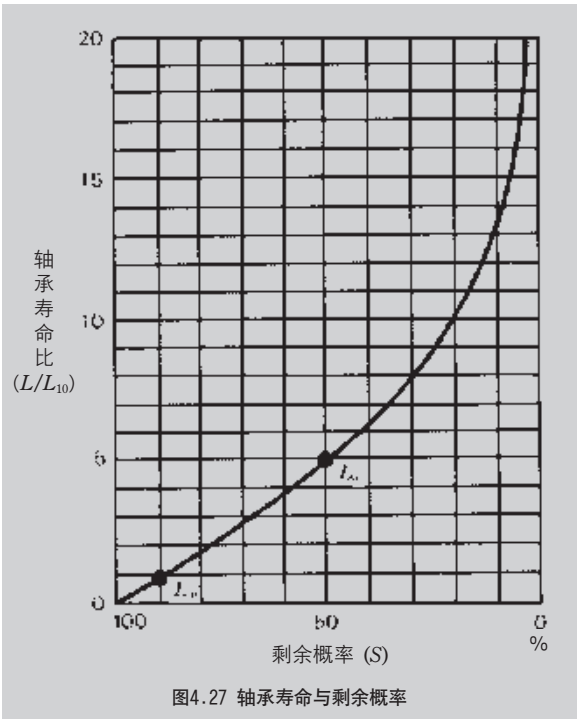


图4.27 轴承寿命与剩余概率

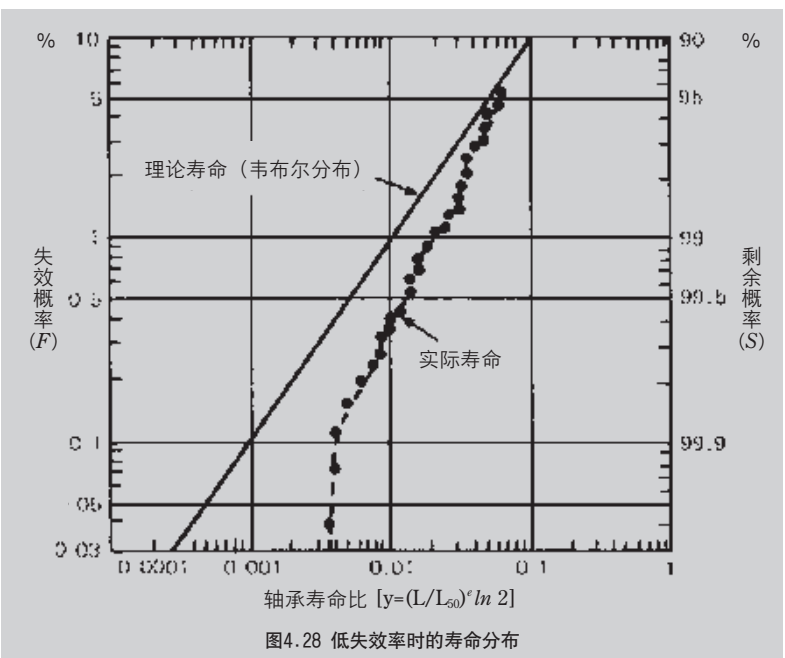


图4.28 低失效率时的寿命分布

4.8.2 径向游隙与疲劳寿命

如产品样本所示，滚动轴承的疲劳寿命计算公式为公式 (4.57)：

$$L=\left(\frac{C}{P}\right)^{p} \quad \cdots\cdots (4.57)$$

式中，L：额定疲劳寿命 (10^6 转)
C：基本额定动载荷 (N), {kgf}
P：当量动载荷 (N), {kgf}
p：指数　球轴承 p=3，

滚子轴承 $p=\frac{10}{3}$

此式中，计算向心轴承额定疲劳寿命的前提是，轴承内部载荷分布处于承载率 ε=0.5的状态下（如图 4.29 所示）。

当轴承内部游隙为零时，得到的承载率 ε=0.5。从该意义上来说，常规的疲劳寿命计算需在游隙为零时求值。将径向游隙的作用纳入考量后，可通过以下公式求得轴承的疲劳寿命。可以在轴承径向游隙Δ_r和载荷系数ε的函数$f(\varepsilon)$之间建立公式(4.58)和(4.59)：

深沟球轴承

$$\left.\begin{aligned} f(\varepsilon)&=\frac{\Delta_r\cdot D_w^{1/3}}{0.00044\left(\frac{F_r}{Z}\right)^{2/3}} \cdots\cdots (N)\\ f(\varepsilon)&=\frac{\Delta_r\cdot D_w^{1/3}}{0.002\left(\frac{F_r}{Z}\right)^{2/3}} \cdots\cdots \{kgf\}\end{aligned}\right\} \cdots\cdots (4.58)$$

圆柱滚子轴承

$$\left.\begin{aligned} f(\varepsilon)&=\frac{\Delta_r\cdot L_{we}^{0.8}}{0.000077\left(\frac{F_r}{Z\cdot i}\right)^{0.9}} \cdots\cdots (N)\\ f(\varepsilon)&=\frac{\Delta_r\cdot L_{we}^{0.8}}{0.0006\left(\frac{F_r}{Z\cdot i}\right)^{0.9}} \cdots\cdots \{kgf\}\end{aligned}\right\} \cdots\cdots (4.59)$$

式中，Δ_r：径向游隙 (mm)
F_r：径向载荷 (N), {kgf}
Z：滚动体个数
i：滚动体的列数
D_w：球径 (mm)
L_{we}：有效滚子长度 (mm)
L_ε：游隙为 Δ_r 时的寿命
L：游隙为零的寿命，由公式 (4.57) 求得

如表 4.13 所示，径向内部游隙为 Δ_r 时，也可以得到载荷系数 ε 和 $f(\varepsilon)$ 之间的关系，以及寿命比 L_ε/L。

图 4.30 所示为以 6208 和 NU208 为例得出的径向游隙和轴承疲劳寿命之间的关系。

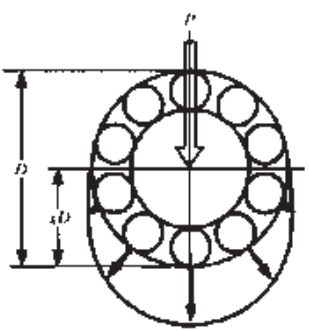


图4.29　ε=0.5 时的载荷分布

表4.13 ε 与 f (ε)，L_ε/L

ε	深沟球轴承		圆柱滚子轴承	
	$f(\varepsilon)$	$\frac{L_\varepsilon}{L}$	$f(\varepsilon)$	$\frac{L_\varepsilon}{L}$
0.1	33.713	0.294	51.315	0.220
0.2	10.221	0.546	14.500	0.469
0.3	4.045	0.737	5.539	0.691
0.4	1.408	0.889	1.887	0.870
0.5	0	1.0	0	1.0
0.6	− 0.859	1.069	− 1.133	1.075
0.7	− 1.438	1.098	− 1.897	1.096
0.8	− 1.862	1.094	− 2.455	1.065
0.9	− 2.195	1.041	− 2.929	0.968
1.0	− 2.489	0.948	− 3.453	0.805
1.25	− 3.207	0.605	− 4.934	0.378
1.5	− 3.877	0.371	− 6.387	0.196
1.67	− 4.283	0.276	− 7.335	0.133
1.8	− 4.596	0.221	− 8.082	0.100
2.0	− 5.052	0.159	− 9.187	0.067
2.5	− 6.114	0.078	− 11.904	0.029
3	− 7.092	0.043	− 14.570	0.015
4	− 8.874	0.017	− 19.721	0.005
5	− 10.489	0.008	− 24.903	0.002
10	− 17.148	0.001	− 48.395	0.0002

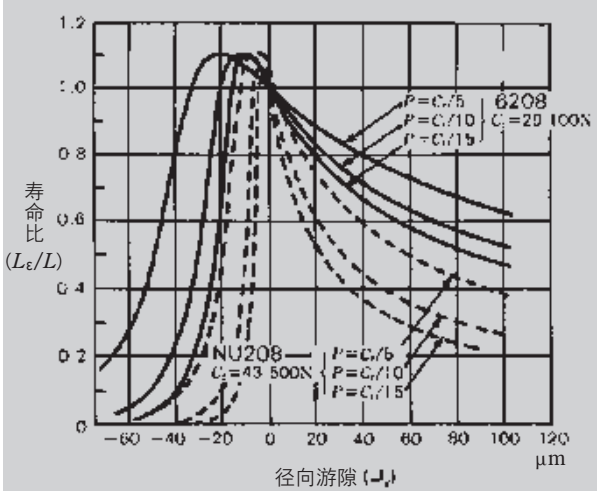


图4.30 径向游隙与轴承寿命比

4.8.3 深沟球轴承内、外圈倾斜与疲劳寿命

滚动轴承有着极高的加工精度，并且，为了保持该精度，必须要保证所装轴及轴承座的加工精度和安装精度。然而，在实际使用过程中，轴承周围部件的加工精度有限，且轴在外部载荷作用下发生挠曲时会使轴承内外圈发生倾斜。

深沟球轴承根据运转时的游隙、载荷不同，容许的倾斜角一般在0.0006~0.003 rad(2′~10′)。

本节将介绍内 / 外圈偏差与疲劳寿命之间的关系。我们从 62 和 63 系列深沟球轴承中选择了四个不同尺寸的轴承作为例子。

设无倾斜的疲劳寿命为 $L_{\theta\text{-}0}$，有倾斜的疲劳寿命为 L_{θ}。通过 $L_{\theta}/L_{\theta\text{-}0}$ 求得倾斜对疲劳寿命的影响。结果见图 4.31~4.34。

为了能代表一般情况下的运行条件，分别将径向载荷 F_r (N) {kgf} 和轴向载荷 F_a (N) {kgf} 设为约是轴承额定动载荷C_r (N) {kgf}的10%（标准载荷）和1%（轻预载荷），并用作计算的载荷条件。采用标准径向游隙，轴配合设为 j5。另外，还将因内圈膨胀导致内部游隙减小这一因素纳入了考量。

此外，假设运转过程内外圈温差为 5°C 计算最大、最小、平均有效游隙时的 $L_{\theta}/L_{\theta\text{-}0}$。

如图 4.31~4.34 所示，当倾斜范围在 0.0006 ~ 0.003 rad (2 ′~10′) 之间时，疲劳寿命下降 5%~10% 或更少，因此，影响不大。

然而，如图所示，当倾斜超过一定限度时，疲劳寿命便会快速下降。因此，需要对这方面加以注意。

如图所示，游隙较小时，微小倾斜几乎无影响，便不会出现很大影响。但当倾斜增加时，疲劳寿命便会显著降低。正如之前所提到的，使用轴承时需要尽可能降低安装误差。

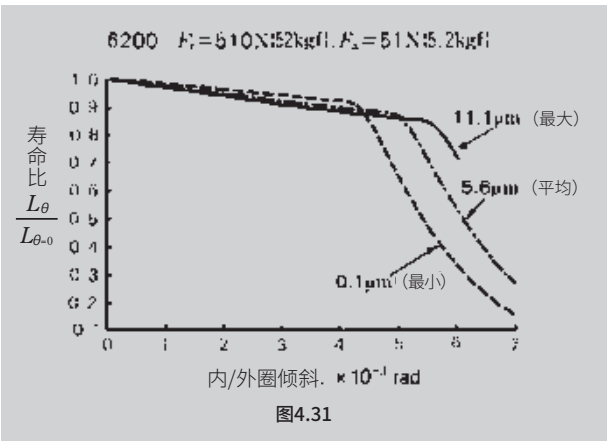


图4.31

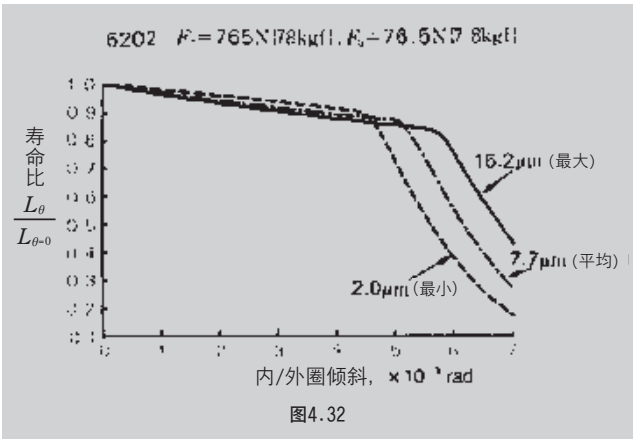


图4.32

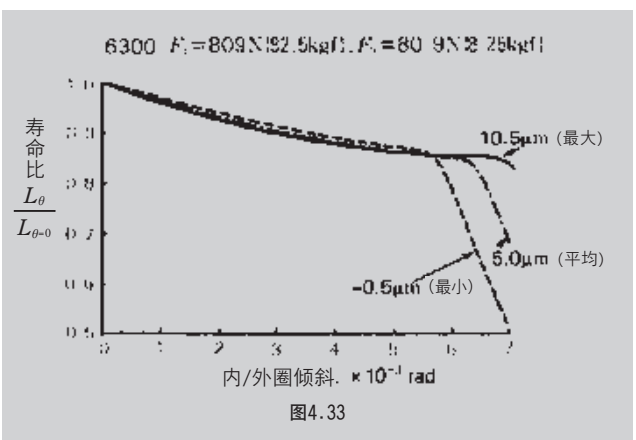


图4.33

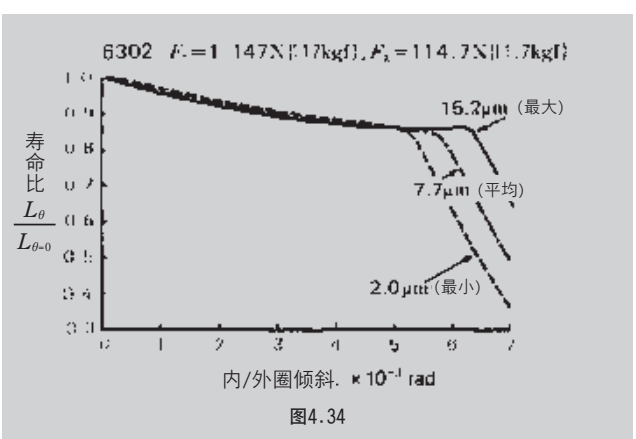


图4.34

4.8.4 圆柱滚子轴承内、外圈倾斜与疲劳寿命

当滚动轴承支撑的轴发生变形或轴肩精度不良时，轴承的内外圈之间便会出现倾斜，从而缩短疲劳寿命。疲劳寿命的缩短程度除了受轴承类型和内部设计的影响，还因使用时的径向内部游隙和载荷大小而异。

采用标准设计的圆柱滚子轴承NU215、NU315，其内、外圈倾斜与疲劳寿命之间的关系如图4.35~4.38所示。

在这些图中，横轴表示为内/外圈的倾斜(rad)，纵轴表示疲劳寿命比 $L_\theta / L_{\theta\text{-}0}$。无倾斜的疲劳寿命为 $L_{\theta\text{-}0}$，有倾斜的疲劳寿命为 L_θ。

图4.35和图4.36所示为在恒定载荷（轴承基本额定载荷的10%）作用下，内部游隙分别为标准游隙、C3游隙、C4游隙时的情况。图4.37和图4.38则是在恒定游隙（标准游隙）时，载荷分别为5% C_r、10% C_r、20% C_r 时的情况。

另外，此处采用的游隙是在配合为m5/H7、内外圈温差为5°C时有效游隙的中值。

对于其他圆柱滚子轴承，其疲劳寿命比随游隙和载荷变化的趋势与此一致，但寿命比值却因轴承系列和尺寸而异，其中，22和23系列的轴承寿命缩短很快。

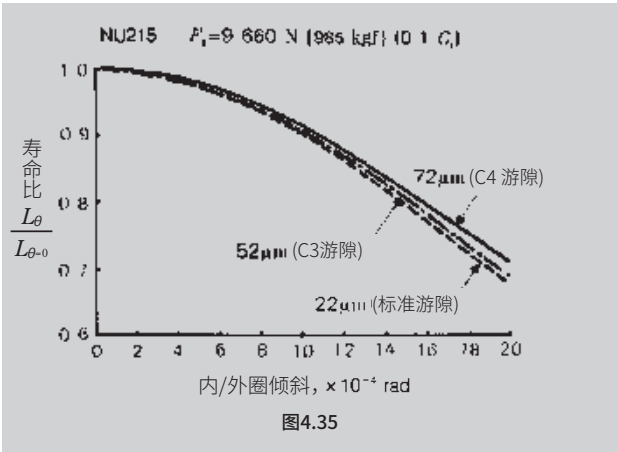


图4.35

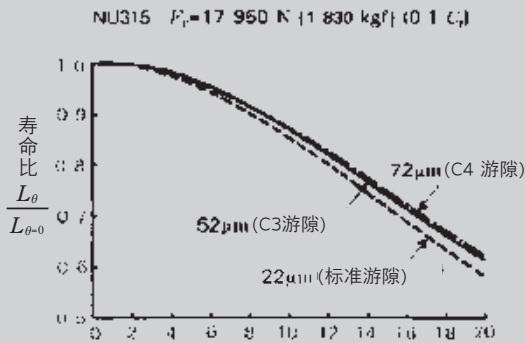


图4.36

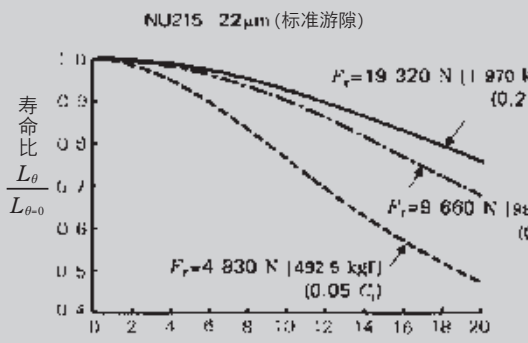


图4.37

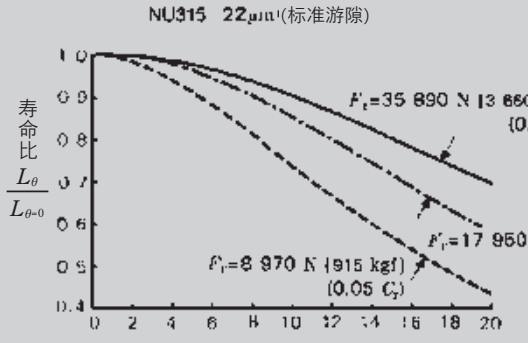


图4.38

4.8.5 油膜参数与滚动疲劳寿命

大量实验和经验都表明，滚动轴承的滚动疲劳寿命与润滑情况有着密切的关系。

滚动疲劳寿命为轴承的滚道或滚动面在循环应力作用下材料出现疲劳，表面发生局部剥落之前的总转数。成为剥落的起点，通常与非金属夹杂物或空洞等材料内部组织不均匀，滚道面、滚动面的微小突起接触后产生的极小的微观裂纹或，表面伤痕、压痕等材料表面微观缺陷有关。前者引起的剥落称为内部起点型剥落，而后者则称为表面起点型剥落。

滚动接触表面的润滑状态好坏可由形成的油膜厚度与表面粗糙度之间的比值构成的油膜参数(Λ)来表示。Λ越大，润滑效果越好。当Λ数值较大时（一般约为3），就不易发生由接触表面极小突起间的接触导致的表面起点型剥落。如果表面没有缺陷（瑕疵、压痕等），轴承的寿命主要由内部起点型剥落决定。另一方面，Λ数值减小时容易出现表面起点型剥落，轴承寿命也严重缩短。两者间的关系，参考图4.39。

NSK在Λ=0.3~3范围内，改变润滑剂、轴承材料（如图4.40中的●和▲），对迄今为止相关实验报告进行归纳，得出图4.40所示结果。可以看出，Λ≒1附近，轴承寿命快速缩短，而在Λ=3~4附近，寿命变化率则较为平缓。Λ≦0.5时，寿命约为1/10或更低。这是出现严重表面起点型剥落的结果。

因此，建议通过改善润滑条件增大油膜参数（理想值为3以上），延长滚动轴承的疲劳寿命。

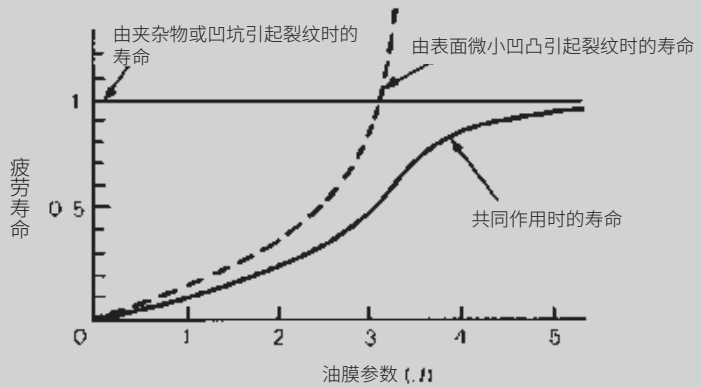


图4.39 油膜参数 Λ 与轴承寿命的关系

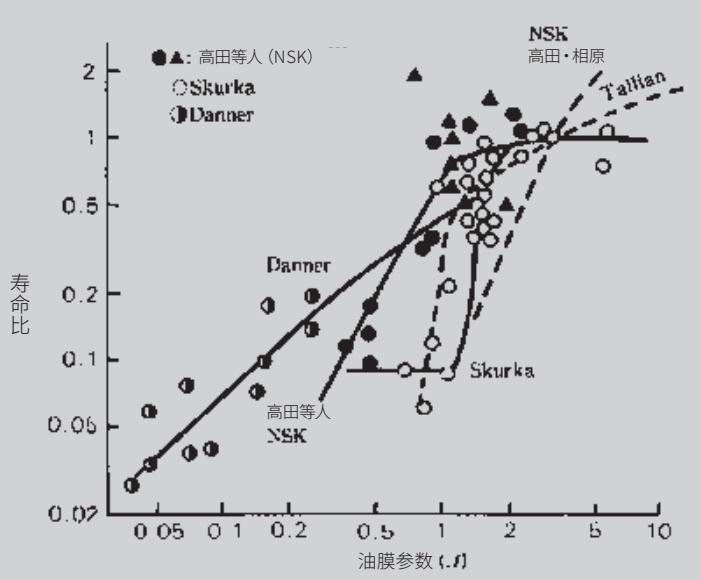


图4.40 油膜参数 Λ 和滚动疲劳寿命的试验实例
（以Λ=3 时的寿命为基准）

4.8.6 EHL油膜参数计算简图

滚动轴承的润滑可通过弹性流体动力润滑(EHL)理论来予以解释，下面介绍EHL理论相关参数中最重要的油膜参数（油膜-表面粗糙度比）。

(1) 油膜参数

轴承滚道表面和滚动面非虽十分光滑，但在微观上，却呈现细微的凹凸不平。EHL油膜厚度与表面粗糙密切相关，故而，抛开表面粗糙度，便无法谈及润滑效果。在平均油膜厚度相同的条件下，两种不同的表面粗糙度会产生不同的润滑效果。一种是通过油膜完全分离两个表面（图4.41(a)）。另一种则是在表面突起处发生直接接触（图4.41（b））。润滑效果下降以及表面损伤便是由于图(b)这类情况产生的。符号lambda（Λ）表示油膜厚度与表面粗糙度之比，其在EHL的研究和应用中被广泛采用。

$$\Lambda = h/\sigma \quad \cdots\cdots (4.60)$$

式中， h：EHL油膜厚度

σ：联合粗糙度($\sqrt{\sigma_1^2+\sigma_2^2}$)

σ_1，σ_2：每个接触表面的均方根(rms)粗糙值

油膜参数与油膜形成关系如图4.42所示。根据润滑程度可分为三个区域。

(2) 油膜参数计算简图

计算简图采用了Dowson-Higginson最小油膜厚度公式：

$$H_{min} = 2.65 \frac{G^{0.54}U^{0.7}}{W^{0.13}} \quad \cdots\cdots (4.61)$$

此处油膜厚度是指内圈在承受最大滚动体载荷（此时油膜厚度最小）时的数值。

通过代入转速项(R)、粘度(A)、载荷项(F) 以及轴承参数项(J)，可得到公式(4.62)。其中，t为常数。

$$\Lambda = t \cdot R \cdot A \cdot F \cdot J \quad \cdots\cdots (4.62)$$

R和A可以是与轴承无关的量。设载荷P在98 N {10 kgf}~98 kN {10 tf}之间，F正相关于$P^{-0.13}$，即实际载荷大致取决于轴承尺寸，不过变化幅度控制在20%~30%之间。因此，便将F与轴承参数项(J)这两项合并起来[F=F(J)]。所以，传统的公式(4.62)便可变成如下所示：

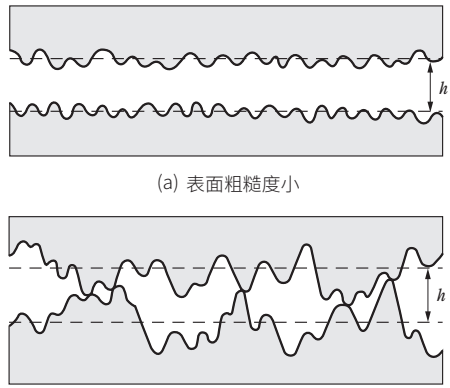
$$\Lambda = T \cdot R \cdot A \cdot D \quad \cdots\cdots (4.63)$$

式中， T：取决于轴承结构类型的系数

R：转速相关系数

A：粘度相关系数（粘度等级α：Alpha）

D：轴承尺寸相关系数



(a) 表面粗糙度小

(b) 表面粗糙度大

图4.41 油膜厚度与表面粗糙度

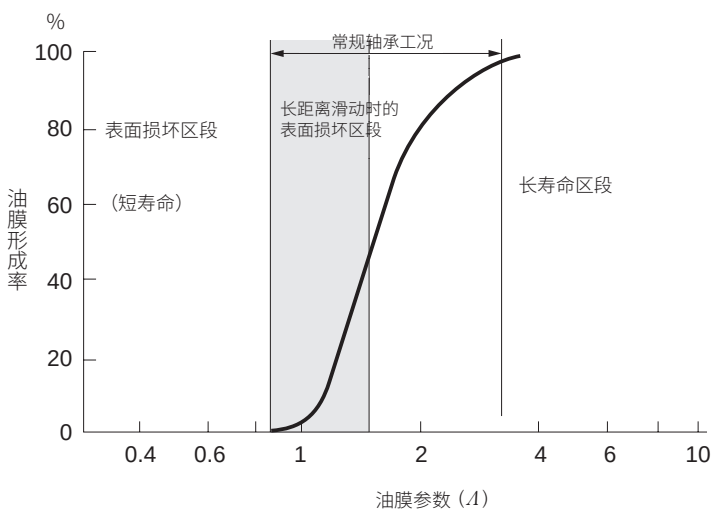


图4.42 油膜参数与油膜形成关系对轴承的影响

EHL诸多相关量中最为重要的油膜参数Λ可以采用以下简略式求得。当Λ值变小时，滚动轴承的疲劳寿命也会相应缩短。

在公式$\Lambda=T\cdot R\cdot A\cdot D$中，所涉及项包括代表油粘度$\eta_0$（mPa·s，{cp}）的$A$、代表速度$n$（$min^{-1}$）的$R$，以及代表轴承内径$d$（mm）的$D$。计算步骤如下。

(i) 根据轴承类型确定T值（表4.14）。

(ii) 根据图4.43确定n（min^{-1}）对应的R值。

(iii) 根据图4.44由绝对粘度(mPa·s，{cp})与润滑油种类确定A值。

因通常采用运动粘度v_0（mm^2/s,{cSt}），故可按下式换算：

$$\eta_0=\rho\cdot v_0 \quad \cdots\cdots (4.64)$$

ρ为密度(g/cm^3)，可使用如下所示的近似值：

矿物油　　ρ=0.85

硅油　　ρ=1.0

二酯油　　ρ=0.9

当不确定矿物油是环烷基还是石蜡基时，可使用图4.44中所示的石蜡基曲线。

(iv) 根据图4.45中的直径系列和内径d（mm）确定D值。

(v) 将得到的上述值作为油膜参数。

表4.14　T值

轴承类型	T值
球轴承	1.5
圆柱滚子轴承	1.0
圆锥滚子轴承	1.1
调心滚子轴承	0.8

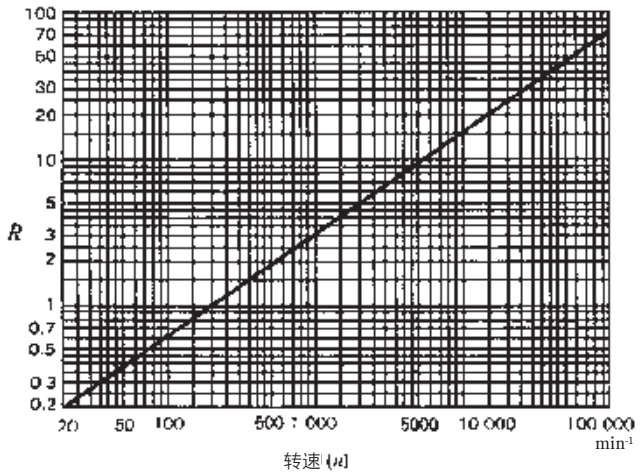


图4.43　转速项系数(R)

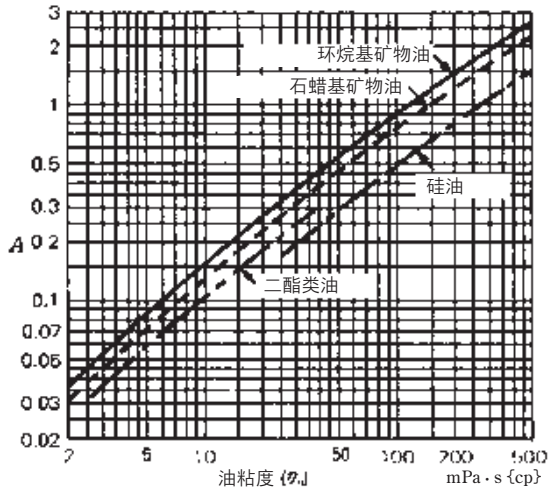


图4.44　润滑剂粘度相关项系数(A)

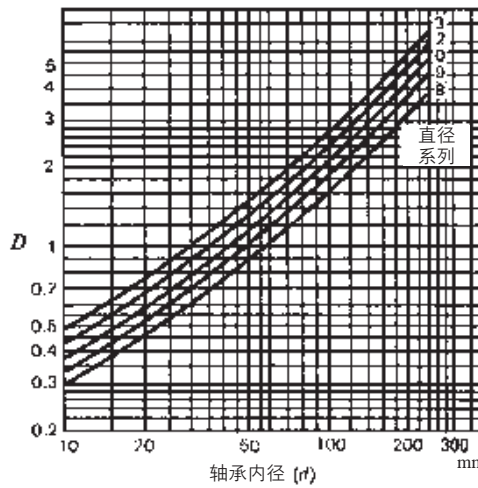


图4.45　轴承参数相关项系数(D)

EHL油膜参数的计算举例如下。

（例1）

设深沟球轴承6312使用石蜡矿物油(η_0=30 mPa·s, {cp})，转速为n=1 000min^{-1}，确定油膜参数。

（解）

根据轴承样本可知d=60 mm，D=130 mm。

根据表4.14可知T=1.5

根据图4.43可知R=3.0

根据图4.44可知A=0.31

根据图4.45可知D=1.76

因此，Λ=2.5

（例2）

设圆柱滚子轴承NU240使用石蜡矿物油(η_0=10 mPa·s, {cp})，转速为n=2 500 min^{-1}，确定油膜参数。

（解）

根据轴承样本可知d=200 mm，D=360 mm。

根据表4.14可知T=1.0

根据图4.43可知R=5.7

根据图4.44可知A=0.13

根据图4.45可知D=4.8

因此，Λ=3.6

(3) 供油不足及剪切发热的影响

前文所述的油膜参数是以接触区域边缘充满润滑油和边缘处温度恒定为前提条件求出的。然而实际的使用和润滑条件可能并不能满足以上前提。

供油不足便属于这种情况。此时，实际的油膜参数可能要小于公式（4.63）求得的值。如果限制供油量便可能会出现供油不足的情况。这种情况下，需将油膜参数调整为公式(4.63)所得值的50%~70%。

其二，在高速运转过程中由于接触区承受过大剪切应力，导致局部油温升高，油黏度下降，使油膜参数小于等温理论值。Murch和Wilson便对剪切发热的影响进行了分析，并为油膜参数建立了折减系数。图4.46所示为使用粘度和速度（滚动体组节圆直径D_{pw} x每分钟转速n作为参数）的近似计算。将上节中得到的油膜参数乘以折减系数Hi，便可得到考虑剪切发热因素后的油膜参数。

即，

$$\Lambda = Hi \cdot T \cdot R \cdot A \cdot D \quad \cdots\cdots (4.65)$$

需注意轴承内径和外径的平均值可以用作滚动体组的节圆直径D_{pw} (d_m)。

（例1)计算条件包括$d_m n$=9.5×10^4、η_0=30 mPa·s、{cp}，从图4.46可知Hi近似为1，几乎没有受到剪切发热的影响。

（例2的）条件包括$d_m n$=7×10^5、η_0=10 mPa·s, {cp}，而Hi=0.76，意味着油膜参数减小了约25%。相应地，Λ的值实际为2.7，而非3.6。

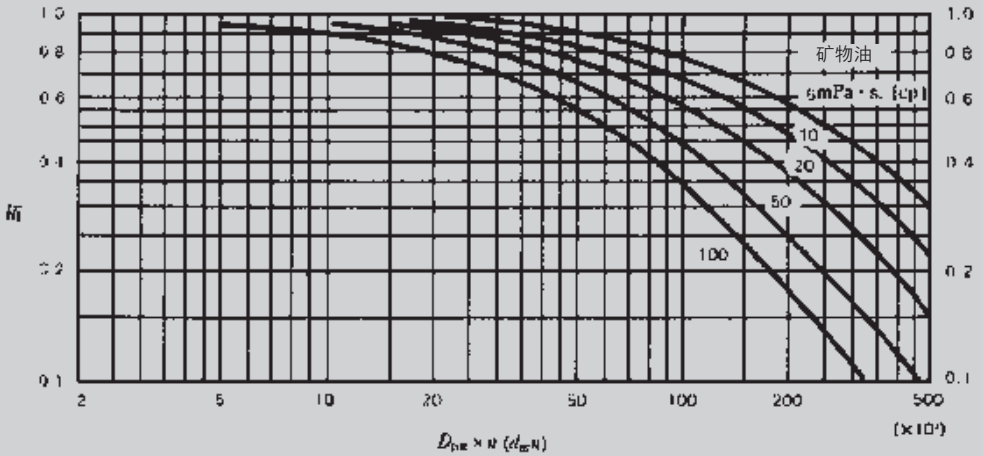


图4.46　剪切生热对应的油膜厚度折减系数 *Hi*

4.8.7 齿轮的载荷计算

(1) 正齿轮、斜齿轮与人字齿轮的载荷计算

齿轮和滚动轴承这两个机械组件之间有着极其紧密的联系。机械中广泛使用的齿轮装置几乎总是与轴承配套使用。用于齿轮装置的轴承的额定寿命计算和选型基于齿轮啮合点的受力状况。
齿轮啮合点的载荷可通过下列公式求出：

正齿轮：

$$P_1=P_2=\frac{9\ 550\ 000H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}=\frac{9\ 550\ 000H}{n_2\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots (N)$$

$$=\frac{974\ 000H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}=\frac{974\ 000H}{n_2\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots \{kgf\}$$

$$S_1=S_2=P_1\tan\alpha$$

作用于从动齿轮的力P_2和S_2分别与P_1和S_1相同，但方向相反。

斜齿轮：

$$P_1=P_2=\frac{9\ 550\ 000H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}=\frac{9\ 550\ 000H}{n_2\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots (N)$$

$$=\frac{974\ 000H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}=\frac{974\ 000H}{n_2\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots \{kgf\}$$

$$S_1=S_2=\frac{P_1\tan\alpha_n}{\cos\beta}$$

$$T_1=T_2=P_1\tan\beta$$

作用于从动齿轮的力的P_2、S_2和T_2分别与P_1、S_1和T_1相同，但方向相反。

人字齿轮：

$$P_1=P_2=\frac{9\ 550\ 000H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}=\frac{9\ 550\ 000H}{n_2\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots (N)$$

$$=\frac{974\ 000H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}=\frac{974\ 000H}{n_2\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots \{kgf\}$$

$$S_1=S_2=\frac{P_1\tan\alpha_n}{\cos\beta}$$

式中，
P：切向力(N)，{kgf}
S：径向力(N)，{kgf}
T：轴向力(N)，{kgf}
H：传动力(kW)
n：转速(min^{-1})
d_p：节圆直径(mm)
α：齿轮压力角
α_n：齿轮法向压力角
β：齿轮螺旋角
下标1：主动齿轮
下标2：从动齿轮

对于人字齿轮，因为斜齿轮的轴向力会互相抵消，因此，只有切向力和径向力在作用。关于切向力、径向力和轴向力的方向，请参考图 4.47 和图 4.48。

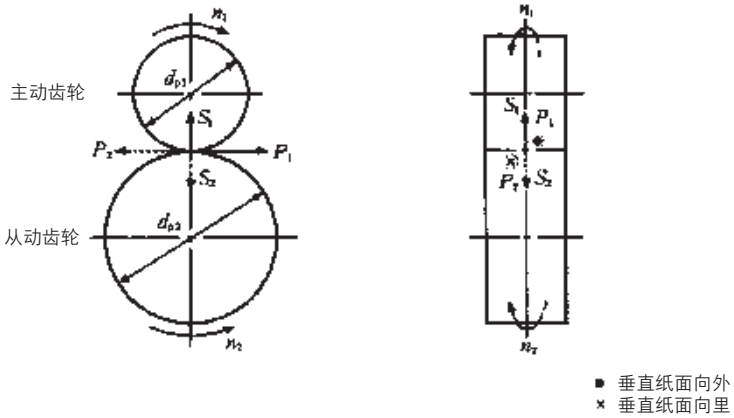


图4.47　正齿轮

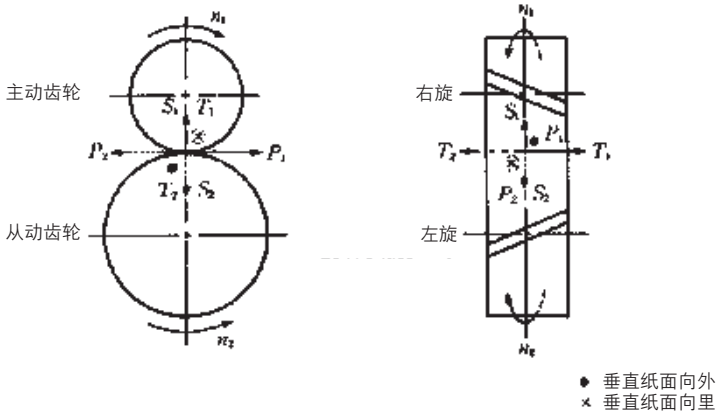


图4.48　斜齿轮

斜齿轮的轴向力方向视齿轮转动方向、齿轮旋向以及是主动齿轮还是从动齿轮而异，方向如下：

轴承所承受的力通过以下公式求出：

切向力：

$$P_1=P_2=\frac{9\,550\,000\ H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}=\frac{9\,550\,000\ H}{n_2\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)}\quad\cdots\cdots\cdots

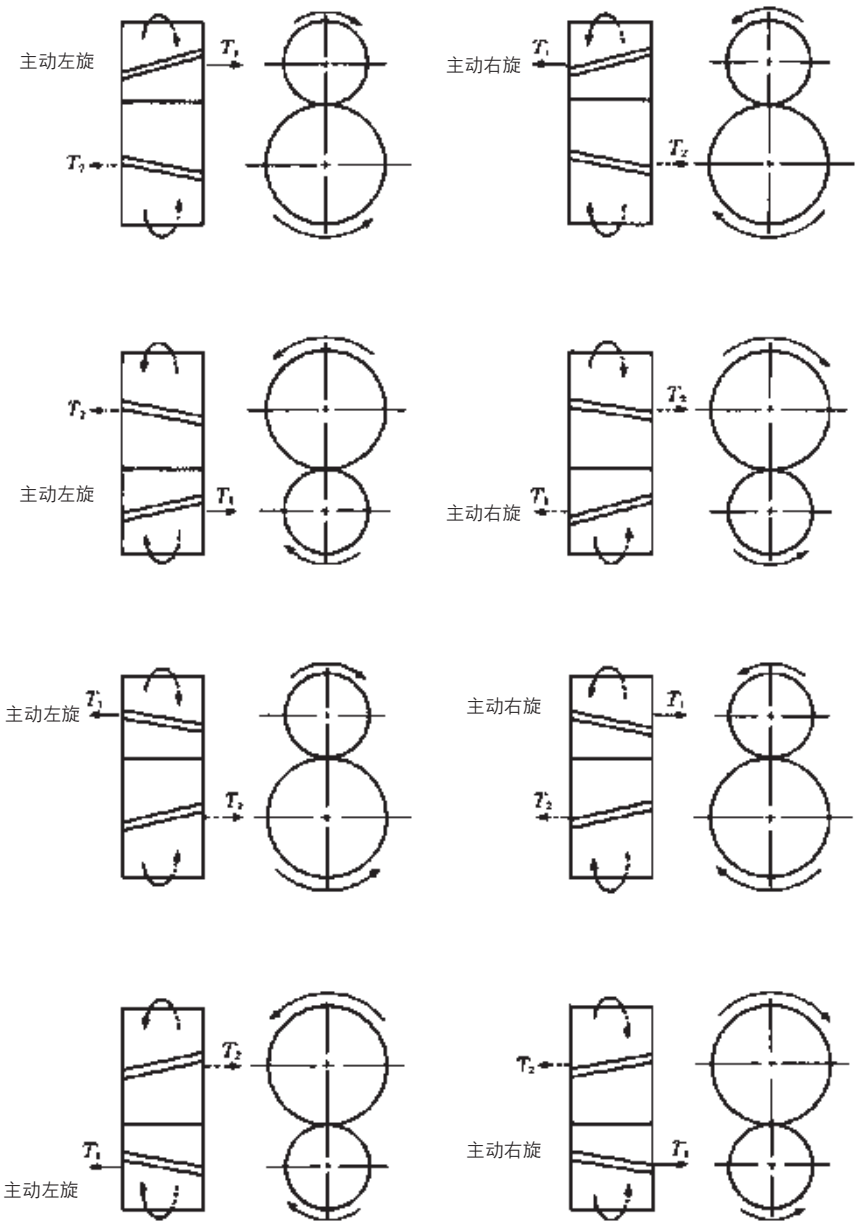


图4.50 轴向力方向

(2) 直齿锥齿轮的载荷计算

直齿锥齿轮的啮合点所承受的载荷可通过以下公式求出：

$$P_1=P_2=\frac{9\ 550\ 000H}{n_1\left(\frac{D_{m1}}{2}\right)}=\frac{9\ 550\ 000H}{n_2\left(\frac{D_{m2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots (N)$$

$$=\frac{974\ 000H}{n_1\left(\frac{D_{m1}}{2}\right)}=\frac{974\ 000H}{n_2\left(\frac{D_{m2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots \{kgf\}$$

$D_{m1}=d_{p1}-w\ \sin\delta_1$

$D_{m2}=d_{p2}-w\ \sin\delta_2$

$S_1=P_1\tan\alpha_n\ \cos\delta_1$

$S_2=P_2\tan\alpha_n\ \cos\delta_2$

$T_1=P_1\tan\alpha_n\ \cos\delta_1$

$T_2=P_2\tan\alpha_n\ \cos\delta_2$

式中，D_m：平均节圆直径(mm)

d_p：节圆直径(mm)

w：齿轮宽度（节线长度）(mm)

α_n：齿轮法向压力角

δ：节圆锥角

一般来说，$\delta_1+\delta_2=90°$。在这种情况下，S_1 和 T_2（或 S_2 和 T_1）大小相同，但方向相反。δ 的 S/P 和 T/P 见图 4.53。施加在轴承上的载荷可通过如下所示的方法求出。

表4.16

● 垂直纸面向外
× 垂直纸面向里

载荷分类		轴承A	轴承B	轴承C	轴承D
径向载荷	来自P	$P_A=\frac{b}{a}P_1$ ●	$P_B=\frac{a+b}{a}P_1$ ⊗	$P_C=\frac{d}{c+d}P_2$ ●	$P_D=\frac{c}{c+d}P_2$ ●
	来自S	$S_A=\frac{b}{a}S_1$ ↓	$S_B=\frac{a+b}{a}S_1$ ↑	$S_C=\frac{d}{c+d}S_2$ →	$S_D=\frac{c}{c+d}S_2$ →
	来自T	$U_A=\frac{D_{m1}}{2\cdot a}T_1$ ↑	$U_B=\frac{D_{m1}}{2\cdot a}T_1$ ↓	$U_C=\frac{D_{m2}}{2(c+d)}T_2$ ←	$U_D=\frac{D_{m2}}{2(c+d)}T_2$ →
合成径向载荷		$F_{rA}=\sqrt{P_A^2+(S_A-U_A)^2}$	$F_{rB}=\sqrt{P_B^2+(S_B-U_B)^2}$	$F_{rC}=\sqrt{P_C^2+(S_C-U_C)^2}$	$F_{rD}=\sqrt{P_D^2+(S_D+U_D)^2}$
轴向载荷		$F_a=T_1$ ←		$F_a=T_2$ ↓	

载荷方向见图4.52所示。

主动齿轮
（从大端侧看为逆时针）

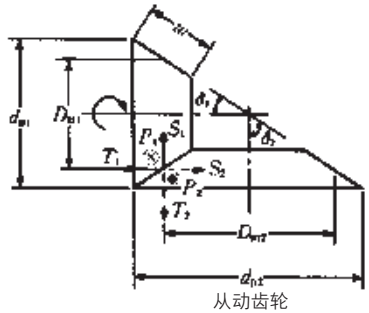


图4.51

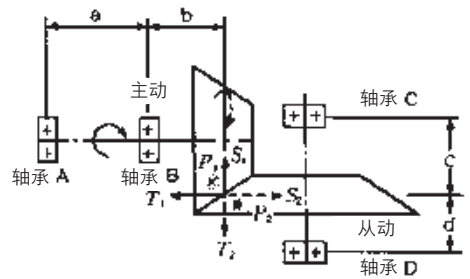


图4.52

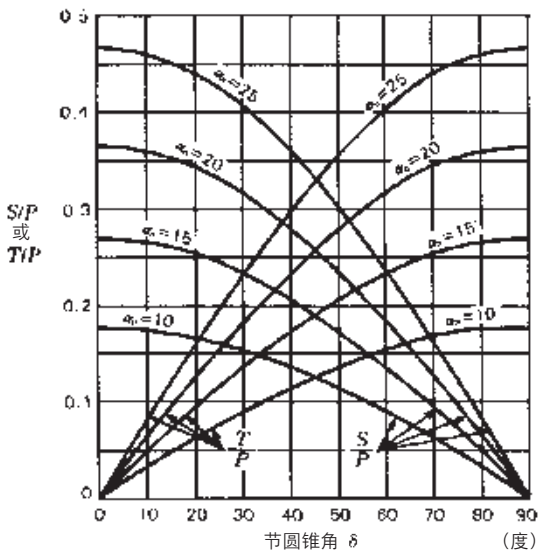


图4.53

(3) 螺旋锥齿轮的载荷计算

对于螺旋锥齿轮而言，其啮合点所承受载荷的大小和方向因运转方向和齿轮扭转方向而异。从齿轮的对面来看，运行方向要么是顺时针，要么是逆时针(图 4.54)。齿轮扭转方向分类如图 4.55 所示。齿轮啮合点所承受的力可通过下列公式求出：

$$P_1=P_2=\frac{9\ 550\ 000H}{n_1\left(\frac{D_{m1}}{2}\right)}=\frac{9\ 550\ 000H}{n_2\left(\frac{D_{m2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots (\mathrm{N})$$

$$=\frac{974\ 000H}{n_1\left(\frac{D_{m1}}{2}\right)}=\frac{974\ 000H}{n_2\left(\frac{D_{m2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots \{\mathrm{kgf}\}$$

式中，α_n：齿轮法向压力角

β：齿螺旋角

δ：节圆锥角

w：齿轮宽度 (mm)

D_m：平均节圆直径 (mm)

d_p：节圆直径 (mm)

但是

$D_{m1}=d_{p1}-w\sin d_1$

$D_{m2}=d_{p2}-w\sin d_2$

根据运行方向和齿轮扭转方向，可通过以下公式求出径向力 S 和轴向力 T：

右旋顺时针或左旋逆时针

主动齿轮

径向力

$$S_1=\frac{P}{\cos\beta}(\tan\alpha_n\cos\delta_1+\sin\beta\sin\delta_1)$$

轴向力

$$T_1=\frac{P}{\cos\beta}(\tan\alpha_n\sin\delta_1-\sin\beta\cos\delta_1)$$

从动齿轮

径向力

$$S_2=\frac{P}{\cos\beta}(\tan\alpha_n\cos\delta_2-\sin\beta\sin\delta_2)$$

轴向力

$$T_2=\frac{P}{\cos\beta}(\tan\alpha_n\sin\delta_2+\sin\beta\cos\delta_2)$$

主动齿轮

径向力

$$S_1=\frac{P}{\cos\beta}(\tan\alpha_n\cos\delta_1-\sin\beta\sin\delta_1)$$

轴向力

$$T_1=\frac{P}{\cos\beta}(\tan\alpha_n\sin\delta_1+\sin\beta\cos\delta_1)$$

从动齿轮

径向力

$$S_2=\frac{P}{\cos\beta}(\tan\alpha_n\cos\delta_2+\sin\beta\sin\delta_2)$$

轴向力

$$T_2=\frac{P}{\cos\beta}(\tan\alpha_n\sin\delta_2-\sin\beta\cos\delta_2)$$

计算结果如果为正，表明载荷作用的方向是背离啮合点；如果结果为负，则表明载荷作用的方向是指向啮合点。

一般来说，$\delta_1+\delta_2=90°$。在这种情况下，T_1 和 S_2（S_1 和 T_2）大小相同，但方向相反。轴承所承受的载荷可通过 4.8.7 (2) 节《作用于直齿锥齿轮上的载荷计算》中所介绍的方法求得。

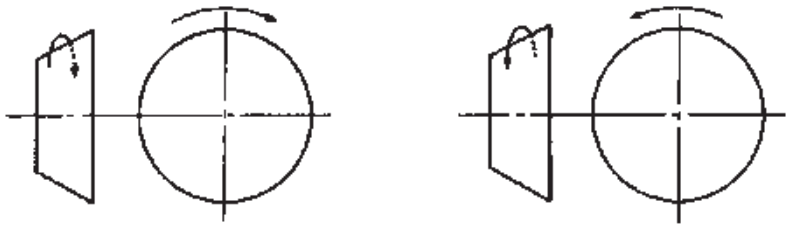


图4.54

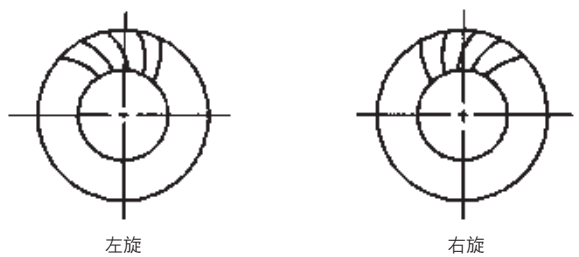


图4.55

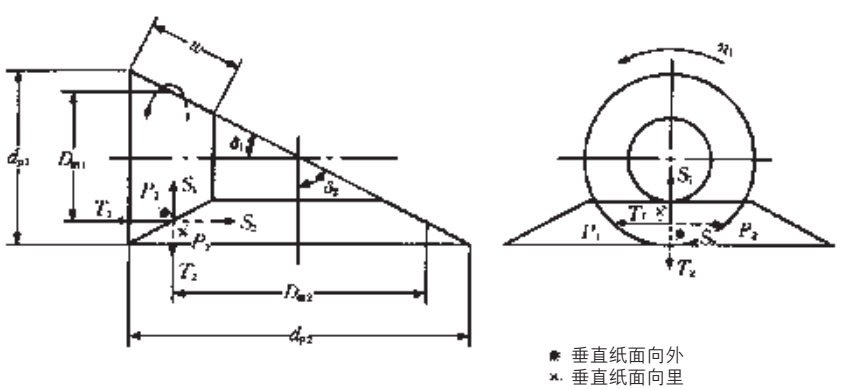


图4.56

(4) 双曲线齿轮的载荷计算

作用于双曲线齿轮啮合点的力可通过下列公式求出：

$$P_1=\frac{9\ 550\ 000H}{n_1\left(\frac{D_{m1}}{2}\right)}=\frac{\cos\beta_1}{\cos\beta_2}P_2 \quad \cdots\cdots (N)$$

$$=\frac{974\ 000H}{n_1\left(\frac{D_{m1}}{2}\right)}=\frac{\cos\beta_1}{\cos\beta_2}P_2 \quad \cdots\cdots \{kgf\}$$

$$P_2=\frac{9\ 550\ 000H}{n_2\left(\frac{D_{m2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots (N)$$

$$=\frac{974\ 000H}{n_2\left(\frac{D_{m2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots \{kgf\}$$

$$D_{m1}=D_{m2}\frac{z_1}{z_2}\cdot\frac{\cos\beta_1}{\cos\beta_2}$$

$$D_{m2}=d_{p2}-w_2\sin\delta_2$$

式中，α_n：齿轮法向压力角
β：螺旋角
δ：节圆锥角
w：齿轮宽度(mm)
D_m：平均节圆直径(mm)
d_p：节圆直径(mm)
z：齿数

根据运转方向和齿螺旋方向，可通过以下公式求出径向力 S 和轴向力 T：

右旋逆时针或左旋顺时针

主动齿轮

径向力

$$S_1=\frac{P_1}{\cos\beta_1}(\tan\alpha_n\cos\delta_1+\sin\beta_1\sin\delta_1)$$

轴向力

$$T_1=\frac{P_1}{\cos\beta_1}(\tan\alpha_n\sin\delta_1-\sin\beta_1\cos\delta_1)$$

从动齿轮

径向力

$$S_2=\frac{P_2}{\cos\beta_2}(\tan\alpha_n\cos\delta_2-\sin\beta_2\sin\delta_2)$$

轴向力

$$T_2=\frac{P_2}{\cos\beta_2}(\tan\alpha_n\sin\delta_2+\sin\beta_2\cos\delta_2)$$

右旋逆时针或左旋顺时针

主动齿轮

径向力

$$S_1=\frac{P_1}{\cos\beta_1}(\tan\alpha_n\cos\delta_1-\sin\beta_1\sin\delta_1)$$

轴向力

$$T_1=\frac{P_1}{\cos\beta_1}(\tan\alpha_n\sin\delta_1+\sin\beta_1\cos\delta_1)$$

从动齿轮

径向力

$$S_2=\frac{P_2}{\cos\beta_2}(\tan\alpha_n\cos\delta_2+\sin\beta_2\sin\delta_2)$$

轴向力

$$T_2=\frac{P_2}{\cos\beta_2}(\tan\alpha_n\sin\delta_2-\sin\beta_2\cos\delta_2)$$

计算结果如果为正，表明载荷作用的方向是背离啮合点；如果结果为负，则表明载荷作用的方向是指向啮合点。

关于运转方向和齿轮扭转方向，请参考 4.8.7 (3)，螺旋锥齿轮的载荷计算。轴承所承受的载荷可通过 4.8.7 (2)，直齿锥齿轮的载荷计算中所介绍的方法求得。

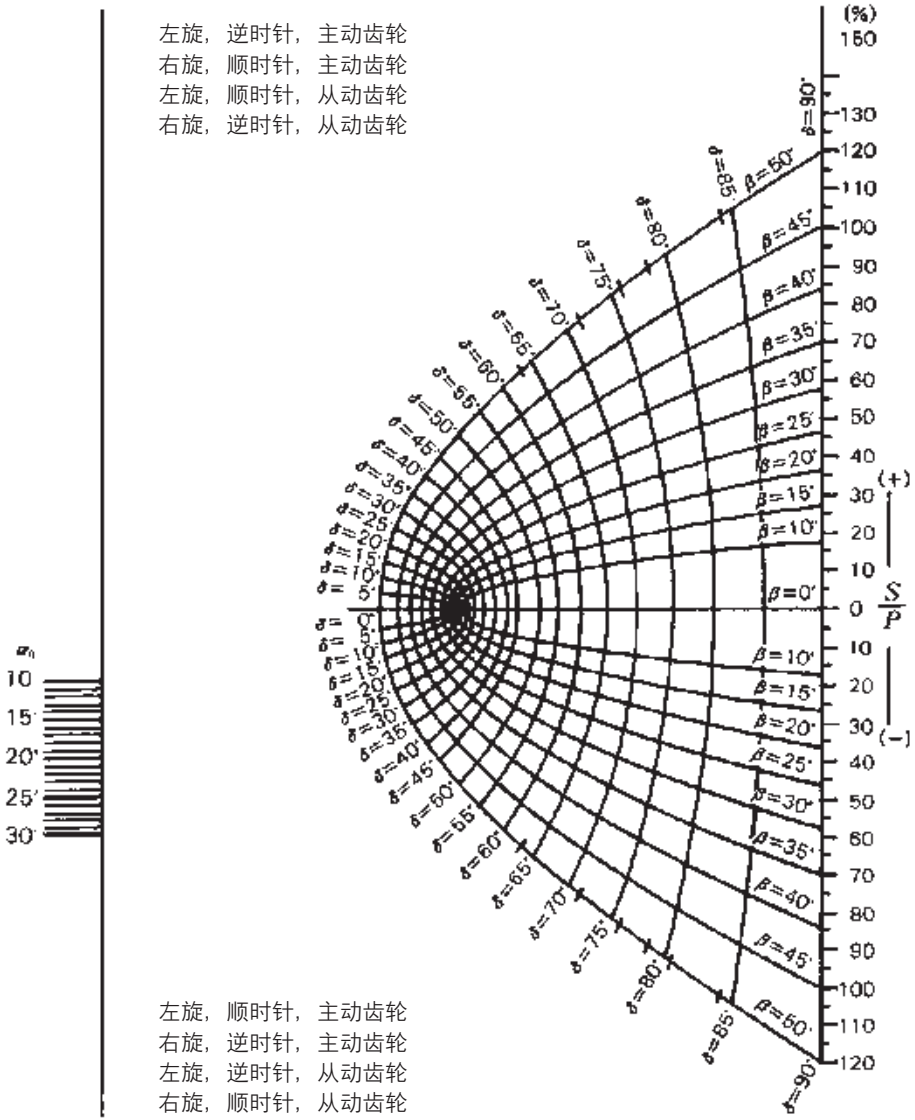
■轴承尺寸的选择

下一个计算简图用于确定径向力 S 和轴向力 T 的近似值和方向。

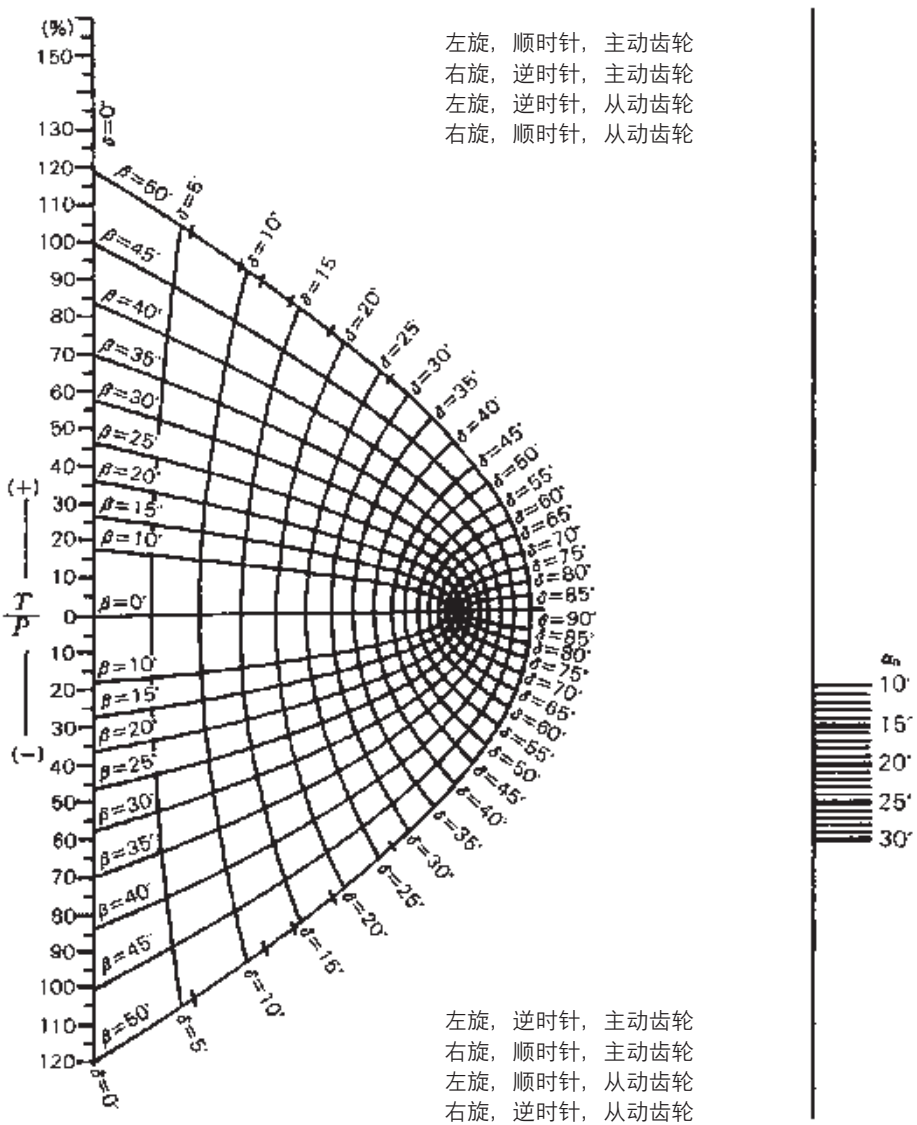
[使用方法]

确定径向力 S 值的方法如下所示。T 值也可以用同样方法确定。

1. 在图左侧的纵坐标上取齿轮法向压力角 α_n。
2. 确定节圆锥角 δ 和扭转角 β 的交叉点。根据旋转方向和齿螺旋方向确定该点在 β=0 的上方或下方。
3. 划一条直线将这两点连接起来，读取该线与右侧纵坐标交叉点所在的读数。该读数以百分比形式给出了径向力 S 与切向力 P 的比值（S/P，%）。



径向力 S 的计算简图


左旋，顺时针，主动齿轮
右旋，逆时针，主动齿轮
左旋，逆时针，从动齿轮
右旋，顺时针，从动齿轮
左旋，逆时针，主动齿轮
右旋，顺时针，主动齿轮
左旋，顺时针，从动齿轮
右旋，逆时针，从动齿轮
(%)
(+)
(−)
T/P
αn
10°
15°
20°
25°
30°

轴向力 T 的计算简图

(5) 蜗轮蜗杆的载荷计算

蜗轮蜗杆机构是交叉轴齿轮的一种，占用较小的空间即可实现高转速比。蜗轮啮合点所承受的载荷可通过表4.17所示公式求得。表4.17的符号如下:

i：齿数比 $\left(i=\frac{Z_2}{Z_w} \right)$

η：蜗轮传动效率 $\left[\eta=\frac{\tan\gamma}{\tan(\gamma+\psi)} \right]$

γ：导程角 $\left(\gamma=\tan^{-1}\frac{d_{p2}}{id_{p1}} \right)$

ψ：用于摩擦角，通过图4.57中所使用的公式

$$V_R=\frac{\pi d_{p1}n_1}{\cos\gamma}\times\frac{10^{-3}}{60}$$

求得。

当$V_R \leqq 0.2$ m/s时，$\psi=8°$。
当$V_R>6$ m/s，$\psi=1°4'$。

α_n：齿轮法向压力角
α_a：轴端压力角
Z_w：蜗杆头数
Z_2：蜗轮的齿数
下标1: 主动蜗杆
下标2: 从动蜗轮

对于蜗轮蜗杆机构来说，根据蜗杆旋转方向及齿螺旋方向，啮合点有如下所示四种作用组合。

可按照4.8.7 (1)节《正齿轮 、斜齿轮与人字齿轮的载荷计算》表4.15中的方法，根据蜗轮啮合点各分力的大小和方向求得轴承所承受的载荷。

表4.17

力	蜗杆	蜗轮
切向力 P	$\frac{9\,550\,000\ H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}$ ……(N) $\frac{974\,000\ H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}$ ……{kgf}	$\frac{9\,550\,000\ Hi\eta}{n_1\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)}=\frac{P_1\ \eta}{\tan\ \gamma}=\frac{P_1}{\tan\ (\gamma+\psi)}$ ……(N) $\frac{974\,000\ Hi\eta}{n_1\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)}=\frac{P_1\ \eta}{\tan\ \gamma}=\frac{P_1}{\tan\ (\gamma+\psi)}$ ……{kgf}
轴向力 T	$\frac{9\,550\,000\ H\eta}{n_1\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)}=\frac{P_1\ \eta}{\tan\ \gamma}=\frac{P_1}{\tan\ (\gamma+\psi)}$ ……(N) $\frac{974\,000H\eta}{n_1\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)}=\frac{P_1\ \eta}{\tan\ \gamma}=\frac{P_1}{\tan\ (\gamma+\psi)}$ ……{kgf}	$\frac{9\,550\,000\ H}{n_1\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)}$ ……(N) $\frac{974\,000H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}$ ……{kgf}
径向力 S	$\frac{P_1\tan\alpha_n}{\sin(\gamma+\psi)}=\frac{P_1\tan\alpha_a}{\tan\ (\gamma+\psi)}$ ……(N)，{kgf}	$\frac{P_1\tan\alpha_n}{\sin(\gamma+\psi)}=\frac{P_1\tan\alpha_a}{\tan\ (\gamma+\psi)}$ ……(N)，{kgf}

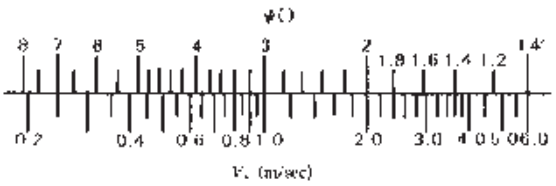


图4.57

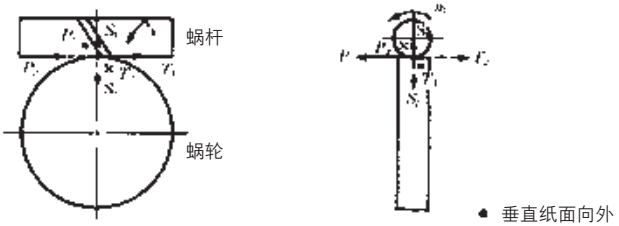


图4.58　右旋蜗杆

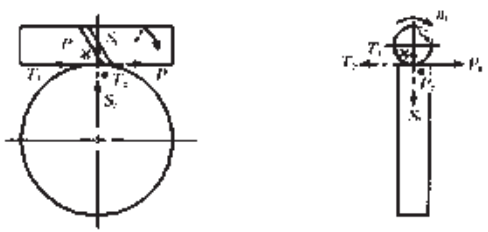


图4.59　右旋蜗杆（蜗杆旋转的方向与图4.58所示方向相反）

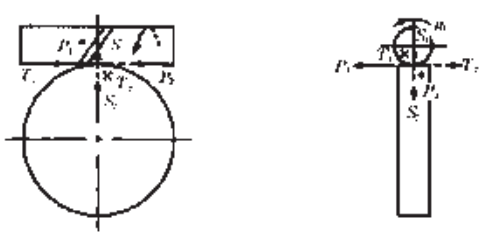


图4.60　左旋蜗杆

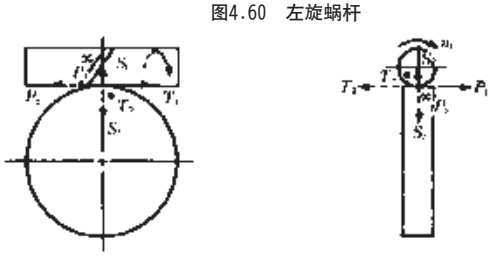
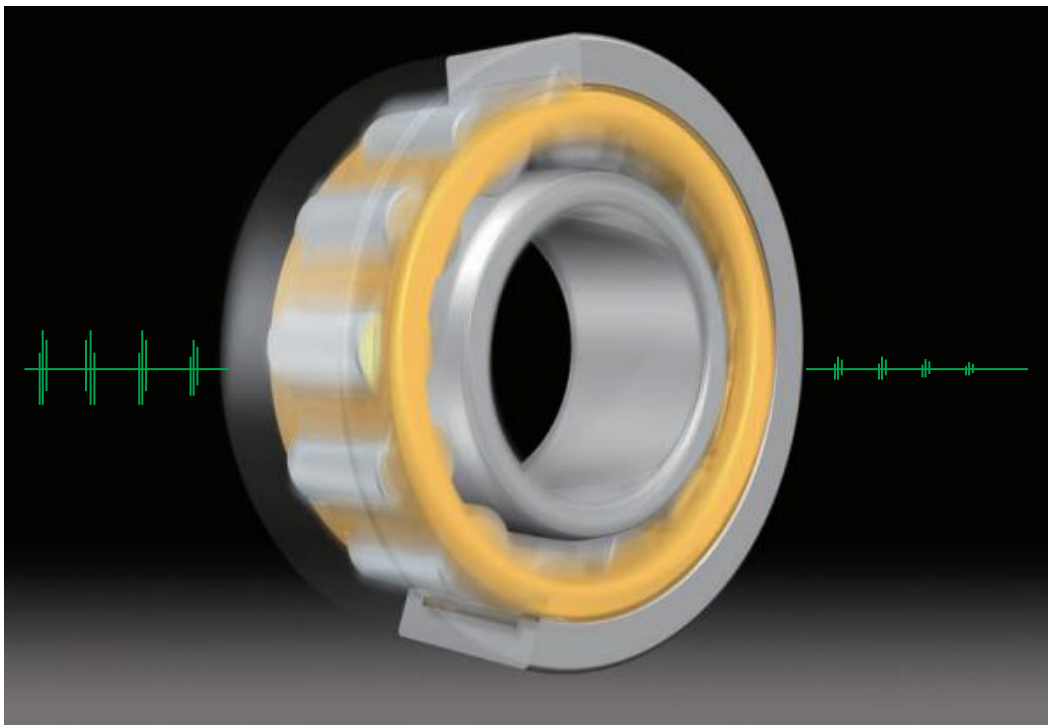


图4.61　左旋蜗杆（蜗杆旋转的方向与图4.60所示方向相反）



5. 转速

5.1 额定转速(脂润滑/油润滑) …… A 098
5.1.1 额定转速的修正(脂润滑/油润滑) …… A 098
5.1.2 接触式橡胶密封球轴承的额定转速(脂润滑/油润滑) …… A 099
5.2 热参考转速 …… A 099
5.3 机械极限转速 …… A 099
5.4 技术数据 …… A 100
5.4.1 滚动体的自转与公转速度 …… A 100

5. 转速

本目录中，NSK 使用了四种转速定义，如表 5.1 所示。

表5.1 转速概述

转速	概述	适用 润滑方法
额定转速（脂润滑）	脂润滑条件下，根据经验得出的额定转速	脂润滑
额定转速（油润滑）	油浴润滑条件下，根据经验得出的额定转速	油浴润滑
热参考转速(1)	根据ISO 15312定义的参考条件，轴承所产生的热量与轴及轴承座所散热量之间达成平衡时的旋转速度，是表示轴承在高速运转下的适用性的标准之一	油浴润滑 以ISO 15312中列出的参考条件为准
机械极限转速(1)	理想润滑、散热和温度条件下可达到的机械和运动学极限转速	为适应高速运行，优化设计，良好管控的强制循环供油方法等

注 (1) 仅单列圆柱滚子轴承和调心滚子轴承的表格内列有热参考转速和机械极限转速。

5.1 额定转速（脂润滑/油润滑）

轴承运行过程中，速度越高，因摩擦导致的轴承温度也越高。额定转速根据经验得出，是轴承能够保持持续运行，且不会产生过多热量或因咬粘而失效的最大转速。因此，轴承的额定转速因诸如轴承结构和尺寸、保持架结构和材料、载荷、润滑方法，以及包括轴承外围设计在内的散热方法而异。

轴承尺寸表内的脂润滑额定转速和油润滑额定转速适用于标准设计轴承在普通载荷条件下（$C/P \geqq 12$ 且 $F_a/F_r \leqq 0.2$）运转的工况。轴承尺寸表中所列的油润滑额定转速是指采用油浴润滑时的额定转速。

一些类型的润滑剂虽然可能在其他方面性能非常好，但却不适用于高速运行。当转速超过轴承尺寸表中所列脂润滑额定转速或油润滑额定转速的 70% 时，需选择高速运行性能优良的润滑脂或润滑油。

（参考）
表 11.2 润滑脂的性能（A236 和 A237 页）
表 11.5 根据轴承工况选择润滑剂举例（A239 页）
表 11.6 润滑脂的牌号和性能（A240 和 A241 页）

5.1.1 额定转速的修正（脂润滑/油润滑）

当轴承载荷 P 超过基本额定载荷 C 的 8%，或者轴向载荷 F_a 超过径向载荷 F_r 的 7% 时，需要将轴承尺寸表中所列的额定转速值乘以图 5.1 和 5.2 所示的修正系数，以修正脂润滑与油润滑的额定转速。

当所要求的转速超过脂润滑或油润滑的额定转速时，必须对轴承的精度等级、内部游隙、保持架结构及材料、润滑等进行充分研究，以便选出要求转速的轴承。润滑方式方面，须采取强制循环油润滑、喷射润滑、油雾润滑或油气润滑等等。

将所有这些条件都纳入考虑后，可通过将轴承尺寸表内所列的油润滑额定转速乘以表 5.2 内所示的修正系数获得修正后的最大容许转速。关于高速应用，关于高速应用，请咨询NSK。

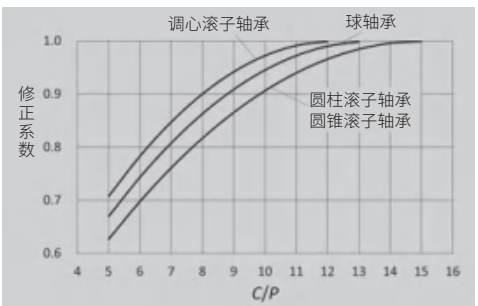


图5.1 轴承载荷大小的额定转速（脂润滑/油润滑）修正系数

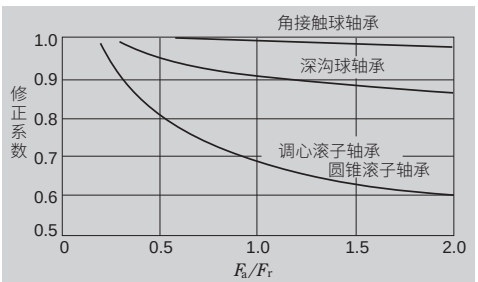


图5.2 合成载荷的额定转速（脂润滑/油润滑）修正系数

表5.2 高速应用的额定转速修正系数

轴承类型	修正系数
圆柱滚子轴承（单列）	2
滚针轴承（大宽度除外）	2
圆锥滚子轴承	2
调心滚子轴承	1.5
深沟球轴承	2.5
角接触球轴承（成对双联轴承除外）	1.5

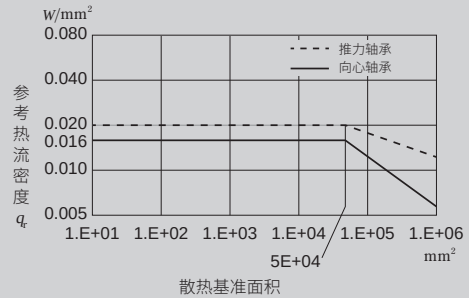


图5.3 参考热流密度

5.1.2 接触式橡胶密封球轴承的额定转速（脂润滑 / 油润滑）

密封球轴承中，接触式橡胶密封（DDU型）的最大允许转速主要由密封唇的滑动速度决定。额定转速值见轴承尺寸表。

5.2 热参考转速

热参考转速是根据 ISO 15312 定义的参考条件，轴承所产生的热量与轴及轴承座所散热量之间达成平衡时的旋转速度，是表示轴承在高速运转下的适用性的标准之一。

以下便是 ISO 15312 定义的参考条件 。

– 外圈固定，内圈旋转
– 环境温度 20 °C
– 轴承外圈温度 70 °C
– 向心轴承载荷 0.05 C_{0r}
– 油浴润滑
– 润滑剂 ISO VG32（向心轴承）
– 普通游隙

轴承座和轴的散热情况可见图 5.3。图 5.3 中，A_r (mm^2) 为散热基准表面积。在 ISO 的定义中，A_r 为轴承内圈内表面和外圈外表面的总面积（向心轴承），而 q_r (W/mm^2) 则为热流密度。通过轴承座表面面积 (A_r) 乘以热流密度 (q_r) 计算得出散热量。

5.3 机械极限转速

机械极限转速是轴承在理想的润滑、散热和温度条件下（如高速运行条件配备设计良好且受控的强制循环油润滑）可以达到的机械和运动学极限转速。

标准设计轴承的机械极限转速是在载荷 C/P = 12 的情况下，考虑轴承各单元之间的滑动，冲击力，离心力，回转力矩等设计计算的。

该样本中，根据轴承类型列入了额定转速（脂润滑/油润滑）。热参考转速、机械极限转速仅列入在单列圆柱滚子轴承，调心滚子轴承尺寸表中。

5.4 技术数据

5.4.1 滚动体的自转与公转速度

当滚动体在轴承套圈之间纯滚动时，滚动体在内圈滚道上滚动的距离与外圈滚道上滚动的距离相等。这一事实使得内外圈的滚动速度 n_i、n_e，以及滚动体的转数 n_a 之间能够建立一种关系。

滚动体的旋转速度可由内外圈滚道圆周速度的算术平均求得（一般情况下，内圈和外圈中任一圈为静止状态）。滚动体的自转和公转关系可通过公式 (5.1) 至 (5.4) 表示。

自转数

$$n_a=\left(\frac{D_{pw}}{D_w}-\frac{D_w\cos^2\alpha}{D_{pw}}\right)\frac{n_e-n_i}{2} \quad (\text{min}^{-1}) \cdots\cdots (5.1)$$

自转周速度

$$v_a=\frac{\pi D_w}{60\times10^3}\left(\frac{D_{pw}}{D_w}-\frac{D_w\cos^2\alpha}{D_{pw}}\right)\frac{n_e-n_i}{2} \quad (\text{m/s}) \cdots\cdots (5.2)$$

公转数（保持架转数）

$$n_c=\left(1-\frac{D_w\cos\alpha}{D_{pw}}\right)\frac{n_i}{2}+\left(1+\frac{D_w\cos\alpha}{D_{pw}}\right)\frac{n_e}{2} \quad (\text{min}^{-1}) \cdots\cdots (5.3)$$

公转周速度
（滚动体节圆直径上的保持架转速）

$$v_c=\frac{\pi D_{pw}}{60\times10^3}\left[\left(1-\frac{D_w\cos\alpha}{D_{pw}}\right)\frac{n_i}{2}+\left(1+\frac{D_w\cos\alpha}{D_{pw}}\right)\frac{n_e}{2}\right] \quad (\text{m/s}) \cdots\cdots (5.4)$$

式中，D_{pw}：滚动体节圆直径 (mm)
D_w：滚动体直径 (mm)
α：接触角 (°)
n_e：外圈转速 (min^{-1})
n_i：内圈转速 (min^{-1})

0°≦ α <90° 和 α=90° 时，滚动体内圈旋转数量 (n_e=0) 和外圈旋转数量 (n_i=0) 分别见表 5.3。

作为例子，表 5.4 显示了球轴承 6210 和 6310 内圈旋转时滚动体的转数 n_a 和 n_c。

接触角	旋转速度
0°≦α<90°	n_a (min^{-1})
	v_a (m/s)
	n_c (min^{-1})
	v_c (m/s)
α=90°	n_a (min^{-1})
	v_a (m/s)
	n_c (min^{-1})
	v_c (m/s)

表 5.4　球轴承 6210 和 6310 的 n_a 和 n_c

球轴承	γ	n_a	n_c
6210	0.181	$-2.67n_i$	$0.41n_i$
6310	0.232	$-2.04n_i$	$0.38n_i$

备注 $\gamma=\dfrac{D_w\cos\alpha}{D_{pw}}$

表 5.3　滚动体的自转数 n_a、自转周速度 v_a、公转数 n_c 和公转周速度 v_c

	内圈旋转 (n_e=0)	外圈旋转 (n_i=0)
	$-\left(\dfrac{1}{\gamma}-\gamma\right)\dfrac{n_i}{2}\cdot\cos\alpha$	$\left(\dfrac{1}{\gamma}-\gamma\right)\dfrac{n_e}{2}\cdot\cos\alpha$
	$\dfrac{\pi D_w}{60\times10^3}n_a$	
	$(1-\gamma)\dfrac{n_i}{2}$	$(1+\gamma)\dfrac{n_e}{2}$
	$\dfrac{\pi D_{pw}}{60\times10^3}n_c$	
	$-\dfrac{1}{\gamma}\cdot\dfrac{n_i}{2}$	$\dfrac{1}{\gamma}\cdot\dfrac{n_e}{2}$
	$\dfrac{\pi D_w}{60\times10^3}n_a$	
	$\dfrac{n_i}{2}$	$\dfrac{n_e}{2}$
	$\dfrac{\pi D_{pw}}{60\times10^3}n_c$	

参考　1. ± :“+”号表示顺时针旋转，而 “−” 号表示逆时针旋转。

2. $\gamma=\dfrac{D_w\cos\alpha}{D_{pw}}$ $(0°\leqq\alpha<90°)$, $\gamma=\dfrac{D_w}{D_{pw}}$ $(\alpha=90°)$


NSKHPS
NSKHPS 22317EAKE4 JAPAN 1212

6. 轴承的外形尺寸与代号

6.1 外形尺寸与止动环槽的尺寸 …… A 104
6.1.1 外形尺寸 …… A 104
6.1.2 止动环槽及止动环的尺寸 …… A 104

6.2 轴承代号方法 …… A 120

6. 轴承的外形尺寸与代号

6.1 外形尺寸与止动环槽 的尺寸

6.1.1 外形尺寸

图 6.1~6.5 所示的滚动轴承的外形尺寸定义了其几何结构。其中包括轴承公称内径d、轴承外径D、宽度B、轴承公称宽度（或装配高度）T、倒角尺寸r等。当将轴承安装在轴或轴承座上时，需知道所有这些尺寸。国际标准（ISO15）对外形尺寸均有规定，并且JIS B 1512（滚动轴承的外形尺寸）也与其保持一致。

向心轴承、圆锥滚子轴承及推力轴承的外形尺寸和尺寸系列，如表 6.1~6.3（A106 ~A115 页）。

这些外形尺寸表格中列出了规定内径的各个内径代号，以及每个直径系列和尺寸系列的外形尺寸。我们可以提供大量的系列数量，但并不是所有都可以在市面上出售，因此，未来我们会添加更多的项目。每个轴承尺寸表（6.1~6.3）的顶部都是代表性的轴承类型和系列代号（参考 A121 页表 6.5 轴承系列代号）。

图 6.6 和 6.7 所示分别为不同系列分类的向心轴承和推力轴承的截面尺寸（圆锥滚子轴承除外）。

6.1.2 止动环槽及止动环的尺寸

ISO 464 规定了轴承外表面止动环槽的尺寸。此外，其还规定了止动环的尺寸和精度。表 6.4 中列出了直径系列 8、9、0、2、3 和 4 轴承止动环槽和止动环的尺寸（A116~A119 页）。

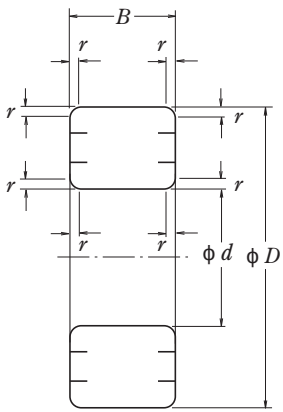


图 6.1 向心球轴承和向心滚子轴承

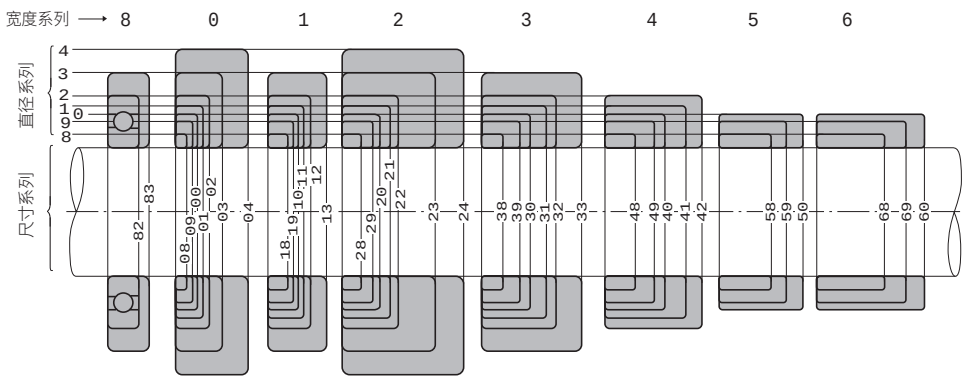


图 6.6 向心轴承截面尺寸系列的差异（圆锥滚子轴承除外）

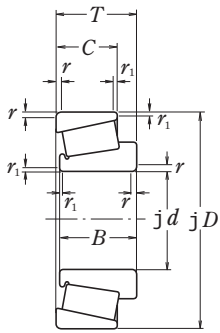


图 6.2 圆锥滚子轴承

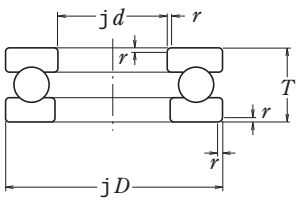


图 6.3 单向推力球轴承

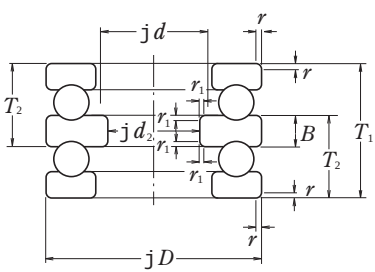


图 6.4 双向推力球轴承

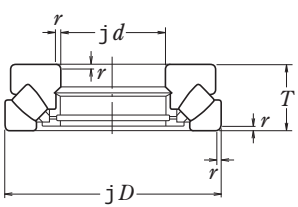


图 6.5 推力调心滚子轴承

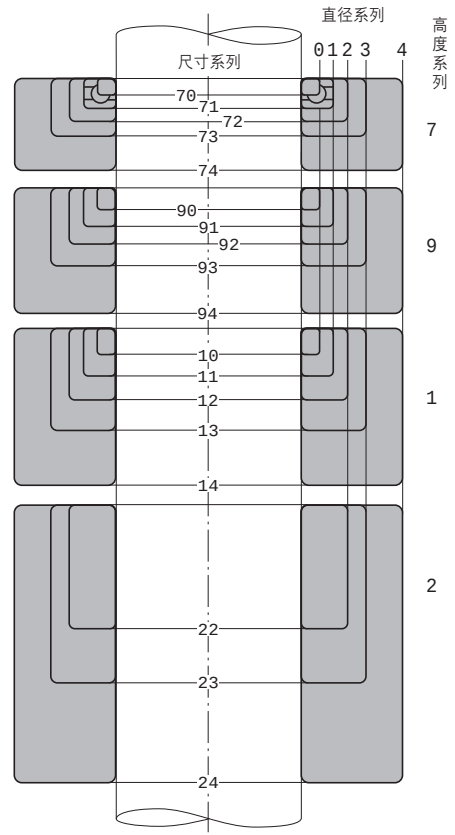


图 6.7 推力轴承截面尺寸系列的差异
（直径系列 5 除外）

表6.1　向心轴承的外形尺寸（圆锥滚子轴承除外）— 1 —

单位：mm

单列向心球轴承							68										69 79									160	60 70							
双列向心球轴承																																	
圆柱滚子轴承								N28	NN38	NN48							N19	N29	NN39	NN49							N10	N20	NN30	NN40				
滚针轴承										NA48										NA49	NA59	NA69											
调心滚子轴承																			239										230	240				

内径代号	d	直径系列7					直径系列8									直径系列9											直径系列0									
		D	尺寸系列				D	尺寸系列							尺寸系列	D	尺寸系列							尺寸系列			D	尺寸系列							尺寸系列	
			17	27	37	17~37		08	18	28	38	48	58	68	08	18~68		09	19	29	39	49	59	69	09	19~39	49~69		00	10	20	30	40	50	60	00	10~60
			B			r（最小）		B							r（最小）			B							r（最小）				B							r（最小）	
—	0.6	2	0.8	—	—	0.05	2.5	—	1	—	1.4	—	—	—	—	0.05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	2.5	1	—	—	0.05	3	—	1	—	1.5	—	—	—	—	0.05	4	—	1.6	—	2.3	—	—	—	—	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	1.5	3	1	—	1.8	0.05	4	—	1.2	—	2	—	—	—	—	0.05	5	—	2	—	2.6	—	—	—	—	0.15	—	6	—	2.5	—	3	—	—	—	—	0.15
2	2	4	1.2	—	2	0.05	5	—	1.5	—	2.3	—	—	—	—	0.08	6	—	2.3	—	3	—	—	—	—	0.15	—	7	—	2.8	—	3.5	—	—	—	—	0.15
—	2.5	5	1.5	—	2.3	0.08	6	—	1.8	—	2.6	—	—	—	—	0.08	7	—	2.5	—	3.5	—	—	—	—	0.15	—	8	—	2.8	—	4	—	—	—	—	0.15
3	3	6	2	2.5	3	0.08	7	—	2	—	3	—	—	—	—	0.1	8	—	3	—	4	—	—	—	—	0.15	—	9	—	3	—	5	—	—	—	—	0.15
4	4	7	2	2.5	3	0.08	9	—	2.5	3.5	4	—	—	—	—	0.1	11	—	4	—	5	—	—	—	—	0.15	—	12	—	4	—	6	—	—	—	—	0.2
5	5	8	2	2.5	3	0.08	11	—	3	4	5	—	—	—	—	0.15	13	—	4	—	6	10	—	—	—	0.2	0.15	14	—	5	—	7	—	—	—	—	0.2
6	6	10	2.5	3	3.5	0.1	13	—	3.5	5	6	—	—	—	—	0.15	15	—	5	—	7	10	—	—	—	0.2	0.15	17	—	6	—	9	—	—	—	—	0.3
7	7	11	2.5	3	3.5	0.1	14	—	3.5	5	6	—	—	—	—	0.15	17	—	5	—	7	10	—	—	—	0.3	0.15	19	—	6	8	10	—	—	—	—	0.3
8	8	12	2.5	—	3.5	0.1	16	—	4	5	6	8	—	—	—	0.2	19	—	6	—	9	11	—	—	—	0.3	0.2	22	—	7	9	11	14	19	25	—	0.3
9	9	14	3	—	4.5	0.1	17	—	4	5	6	8	—	—	—	0.2	20	—	6	—	9	11	—	—	—	0.3	0.3	24	—	7	10	12	15	20	27	—	0.3
00	10	15	3	—	4.5	0.1	19	—	5	6	7	9	—	—	—	0.3	22	—	6	8	10	13	16	22	—	0.3	0.3	26	—	8	10	12	16	21	29	—	0.3
01	12	18	4	—	5	0.2	21	—	5	6	7	9	—	—	—	0.3	24	—	6	8	10	13	16	22	—	0.3	0.3	28	7	8	10	12	16	21	29	0.3	0.3
02	15	21	4	—	5	0.2	24	—	5	6	7	9	—	—	—	0.3	28	—	7	8.5	10	13	18	23	—	0.3	0.3	32	8	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3
03	17	23	4	—	5	0.2	26	—	5	6	7	9	—	—	—	0.3	30	—	7	8.5	10	13	18	23	—	0.3	0.3	35	8	10	12	14	18	24	32	0.3	0.3
04	20	27	4	—	5	0.2	32	4	7	8	10	12	16	22	0.3	0.3	37	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	0.3	42	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6
/22	22	—	—	—	—	—	34	4	7	—	10	—	16	22	0.3	0.3	39	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	0.3	44	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6
05	25	32	4	—	5	0.2	37	4	7	8	10	12	16	22	0.3	0.3	42	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	0.3	47	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6
/28	28	—	—	—	—	—	40	4	7	—	10	—	16	22	0.3	0.3	45	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	0.3	52	8	12	15	18	24	32	43	0.3	0.6
06	30	37	4	—	5	0.2	42	4	7	8	10	12	16	22	0.3	0.3	47	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	0.3	55	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1
/32	32	—	—	—	—	—	44	4	7	—	10	—	16	22	0.3	0.3	52	7	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	0.6	58	9	13	16	20	26	35	47	0.3	1
07	35	—	—	—	—	—	47	4	7	8	10	12	16	22	0.3	0.3	55	7	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	0.6	62	9	14	17	20	27	36	48	0.3	1
08	40	—	—	—	—	—	52	4	7	8	10	12	16	22	0.3	0.3	62	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6	0.6	68	9	15	18	21	28	38	50	0.3	1
09	45	—	—	—	—	—	58	4	7	8	10	13	18	23	0.3	0.3	68	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6	0.6	75	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1
10	50	—	—	—	—	—	65	5	7	10	12	15	20	27	0.3	0.3	72	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6	0.6	80	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1
11	55	—	—	—	—	—	72	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	80	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	1	90	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1
12	60	—	—	—	—	—	78	7	10	12	14	18	24	32	0.3	0.3	85	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	1	95	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1
13	65	—	—	—	—	—	85	7	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	90	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	1	100	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1
14	70	—	—	—	—	—	90	8	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	100	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1	1	110	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1
15	75	—	—	—	—	—	95	8	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	105	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1	1	115	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1
16	80	—	—	—	—	—	100	8	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	110	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1	1	125	14	22	27	34	45	60	80	0.6	1.1
17	85	—	—	—	—	—	110	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	120	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1	1.1	130	14	22	27	34	45	60	80	0.6	1.1
18	90	—	—	—	—	—	115	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	125	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1	1.1	140	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5
19	95	—	—	—	—	—	120	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	130	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1	1.1	145	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5
20	100	—	—	—	—	—	125	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	140	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1	1.1	150	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5

| | | |

表6.1　向心轴承的外形尺寸（圆锥滚子轴承除外）— 2 —

单位：mm

单列 向心球轴承										62 72		622	632						63 73		623	633				64 74		
双列向心球轴承										12		42 22	52 32						13		43 23	53 33				104		
圆柱滚子轴承				NN31						N2		N22	N32						N3		N23	N33				N4		
滚针轴承																												
调心滚子轴承				231	241							222	232						213		223							

内径代号	d	直径系列1								直径系列2									直径系列3								直径系列4			
		D	尺寸系列					尺寸系列		D	尺寸系列						尺寸系列		D	尺寸系列				尺寸系列		D	尺寸系列		尺寸系列
			01	11	21	31	41	01	11~41		82	02	12	22	32	42	82	02~42		83	03	13	23	33	83	03~33		04	24	04~24
			B					r（最小）			B						r（最小）			B					r（最小）			B		r（最小）
—	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	2.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	10	2.5	4	—	—	5	—	0.1	0.15	13	—	5	—	—	7	—	0.2	—	—	—	—
4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	13	3	5	—	—	7	—	0.15	0.2	16	—	5	—	—	9	—	0.3	—	—	—	—
5	5	—	—	—	—	7	—	—	—	16	3.5	5	—	—	8	—	0.15	0.3	19	—	6	—	—	10	—	0.3	—	—	—	—
6	6	—	—	—	8	10	—	—	—	19	4	6	—	—	10	—	0.2	0.3	22	—	7	—	11	13	—	0.3	—	—	—	—
7	7	—	—	—	9	11	14	—	—	22	5	7	—	—	11	—	0.3	0.3	26	—	9	—	13	15	—	0.3	—	—	—	—
8	8	—	—	—	10	12	15	—	—	24	5	8	—	—	12	—	0.3	0.3	28	—	9	—	13	15	—	0.3	30	10	14	0.6
9	9	—	—	—	10	12	16	—	—	26	6	8	—	—	13	—	0.3	0.3	30	—	10	—	14	16	—	0.6	32	11	15	0.6
00	10	—	—	—	12	14	18	—	—	30	7	9	—	14	14.3	—	0.3	0.6	35	9	11	—	17	19	0.3	0.6	37	12	16	0.6
01	12	—	—	—	12	14	18	—	—	32	7	10	—	14	15.9	—	0.3	0.6	37	9	12	—	17	19	0.3	1	42	13	19	1
02	15	—	—	—	12	14	18	—	—	35	8	11	—	14	15.9	20	0.3	0.6	42	9	13	—	17	19	0.3	1	52	15	24	1.1
03	17	—	—	—	13	15	20	—	—	40	8	12	—	16	17.5	22	0.3	0.6	47	10	14	—	19	22.2	0.6	1	62	17	29	1.1
04	20	—	—	—	15	18	24	—	—	47	9	14	—	18	20.6	27	0.3	1	52	10	15	—	21	22.2	0.6	1.1	72	19	33	1.1
/22	22	—	—	—	16	19	25	—	—	50	9	14	—	18	20.6	27	0.3	1	56	11	16	—	21	25	0.6	1.1	—	—	—	—
05	25	—	—	—	16	19	25	—	—	52	10	15	—	18	20.6	27	0.3	1	62	12	17	—	24	25.4	0.6	1.1	80	21	36	1.5
/28	28	—	—	—	17	20	27	—	—	58	10	16	—	19	23	30	0.6	1	68	13	18	—	24	30	0.6	1.1	—	—	—	—
06	30	—	—	—	18	21	28	—	—	62	10	16	—	20	23.8	32	0.6	1	72	13	19	—	27	30.2	0.6	1.1	90	23	40	1.5
/32	32	—	—	—	19	23	30	—	—	65	11	17	—	21	25	33	0.6	1	75	14	20	—	28	32	0.6	1.1	—	—	—	—
07	35	—	—	—	21	25	33	—	—	72	12	17	—	23	27	37	0.6	1.1	80	14	21	—	31	34.9	0.6	1.5	100	25	43	1.5
08	40	—	—	—	22	26	35	—	—	80	13	18	—	23	30.2	40	0.6	1.1	90	16	23	—	33	36.5	1	1.5	110	27	46	2
09	45	—	—	—	22	26	35	—	—	85	13	19	—	23	30.2	40	0.6	1.1	100	17	25	—	36	39.7	1	1.5	120	29	50	2
10	50	—	—	—	22	26	35	—	—	90	13	20	—	23	30.2	40	0.6	1.1	110	19	27	—	40	44.4	1	2	130	31	53	2.1
11	55	—	—	—	24	30	40	—	—	100	14	21	—	25	33.3	45	0.6	1.5	120	21	29	—	43	49.2	1.1	2	140	33	57	2.1
12	60	—	—	—	24	30	40	—	—	110	16	22	—	28	36.5	50	1	1.5	130	22	31	—	46	54	1.1	2.1	150	35	60	2.1
13	65	—	—	—	27	34	45	—	—	120	18	23	—	31	38.1	56	1	1.5	140	24	33	—	48	58.7	1.1	2.1	160	37	64	2.1
14	70	—	—	—	27	34	45	—	—	125	18	24	—	31	39.7	56	1	1.5	150	25	35	—	51	63.5	1.5	2.1	180	42	74	3
15	75	—	—	—	30	37	50	—	—	130	18	25	—	31	41.3	56	1	1.5	160	27	37	—	55	68.3	1.5	2.1	190	45	77	3
16	80	—	—	—	30	37	50	—	—	140	19	26	—	33	44.4	60	1	2	170	28	39	—	58	68.3	1.5	2.1	200	48	80	3
17	85	—	—	—	31	41	56	—	—	150	21	28	—	36	49.2	65	1.1	2	180	30	41	—	60	73	2	3	210	52	86	4
18	90	150	—	—	33	45	60	—	2	160	22	30	—	40	52.4	69	1.1	2	190	30	43	—	64	73	2	3	225	54	90	4
19	95	160	—	—	39	52	65	—	2	170	24	32	—	43	55.6	75	1.1	2.1	200	33	45	—	67	77.8	2	3	240	55	95	4
20	100	165	21	30	39	52	65	1.1	2	180	25	34	—	46	60.3	80	1.5	2.1	215	36	47	51	73	82.6	2.1	3	250	58	98	4

21	**105**	**175**	22	33	42	56	69	1.1	2	**190**	27	36	—	50	65.1	85	1.5	2.1	**225**	37	49	53	77	87.3	2.1	3	**260**	60	100	4
22	**110**	**180**	22	33	42	56	69	1.1	2	**200**	28	38	—	53	69.8	90	1.5	2.1	**240**	42	50	57	80	92.1	3	3	**280**	65	108	4
24	**120**	**200**	25	38	48	62	80	1.5	2	**215**	—	40	42	58	76	95	—	2.1	**260**	44	55	62	86	106	3	3	**310**	72	118	5
26	**130**	**210**	25	38	48	64	80	1.5	2	**230**	—	40	46	64	80	100	—	3	**280**	48	58	66	93	112	3	4	**340**	78	128	5
28	**140**	**225**	27	40	50	68	85	1.5	2.1	**250**	—	42	50	68	88	109	—	3	**300**	50	62	70	102	118	4	4	**360**	82	132	5
30	**150**	**250**	31	46	60	80	100	2	2.1	**270**	—	45	54	73	96	118	—	3	**320**	—	65	75	108	128	—	4	**380**	85	138	5
32	**160**	**270**	34	51	66	86	109	2	2.1	**290**	—	48	58	80	104	128	—	3	**340**	—	68	79	114	136	—	4	**400**	88	142	5
34	**170**	**280**	34	51	66	88	109	2	2.1	**310**	—	52	62	86	110	140	—	4	**360**	—	72	84	120	140	—	4	**420**	92	145	5
36	**180**	**300**	37	56	72	96	118	2.1	3	**320**	—	52	62	86	112	140	—	4	**380**	—	75	88	126	150	—	4	**440**	95	150	6
38	**190**	**320**	42	60	78	104	128	3	3	**340**	—	55	65	92	120	150	—	4	**400**	—	78	92	132	155	—	5	**460**	98	155	6
40	**200**	**340**	44	65	82	112	140	3	3	**360**	—	58	70	98	128	160	—	4	**420**	—	80	97	138	165	—	5	**480**	102	160	6
44	**220**	**370**	48	69	88	120	150	3	4	**400**	—	65	78	108	144	180	—	4	**460**	—	88	106	145	180	—	5	**540**	115	180	6
48	**240**	**400**	50	74	95	128	160	4	4	**440**	—	72	85	120	160	200	—	4	**500**	—	95	114	155	195	—	5	**580**	122	190	6
52	**260**	**440**	57	82	106	144	180	4	4	**480**	—	80	90	130	174	218	—	5	**540**	—	102	123	165	206	—	6	**620**	132	206	7.5
56	**280**	**460**	57	82	106	146	180	4	5	**500**	—	80	90	130	176	218	—	5	**580**	—	108	132	175	224	—	6	**670**	140	224	7.5
60	**300**	**500**	63	90	118	160	200	5	5	**540**	—	85	98	140	192	243	—	5	**620**	—	109	140	185	236	—	7.5	**710**	150	236	7.5
64	**320**	**540**	71	100	128	176	218	5	5	**580**	—	92	105	150	208	258	—	5	**670**	—	112	155	200	258	—	7.5	**750**	155	250	9.5
68	**340**	**580**	78	106	140	190	243	5	5	**620**	—	92	118	165	224	280	—	6	**710**	—	118	165	212	272	—	7.5	**800**	165	265	9.5
72	**360**	**600**	78	106	140	192	243	5	5	**650**	—	95	122	170	232	290	—	6	**750**	—	125	170	224	290	—	7.5	**850**	180	280	9.5
76	**380**	**620**	78	106	140	194	243	5	5	**680**	—	95	132	175	240	300	—	6	**780**	—	128	175	230	300	—	7.5	**900**	190	300	9.5
80	**400**	**650**	80	112	145	200	250	6	6	**720**	—	103	140	185	256	315	—	6	**820**	—	136	185	243	308	—	7.5	**950**	200	315	12
84	**420**	**700**	88	122	165	224	280	6	6	**760**	—	109	150	195	272	335	—	7.5	**850**	—	136	190	250	315	—	9.5	**980**	206	325	12
88	**440**	**720**	88	122	165	226	280	6	6	**790**	—	112	155	200	280	345	—	7.5	**900**	—	145	200	265	345	—	9.5	**1030**	212	335	12
92	**460**	**760**	95	132	175	240	300	6	7.5	**830**	—	118	165	212	296	365	—	7.5	**950**	—	155	212	280	365	—	9.5	**1060**	218	345	12
96	**480**	**790**	100	136	180	248	308	6	7.5	**870**	—	125	170	224	310	388	—	7.5	**980**	—	160	218	290	375	—	9.5	**1120**	230	365	15
/500	**500**	**830**	106	145	190	264	325	7.5	7.5	**920**	—	136	185	243	336	412	—	7.5	**1030**	—	170	230	300	388	—	12	**1150**	236	375	15
/530	**530**	**870**	109	150	195	272	335	7.5	7.5	**980**	—	145	200	258	355	450	—	9.5	**1090**	—	180	243	325	412	—	12	**1220**	250	400	15
/560	**560**	**920**	115	160	206	280	355	7.5	7.5	**1030**	—	150	206	272	365	475	—	9.5	**1150**	—	190	258	335	438	—	12	**1280**	258	412	15
/600	**600**	**980**	122	170	218	300	375	7.5	7.5	**1090**	—	155	212	280	388	488	—	9.5	**1220**	—	200	272	355	462	—	15	**1360**	272	438	15
/630	**630**	**1030**	128	175	230	315	400	7.5	7.5	**1150**	—	165	230	300	412	515	—	12	**1280**	—	206	280	375	488	—	15	**1420**	280	450	15
/670	**670**	**1090**	136	185	243	336	412	7.5	7.5	**1220**	—	175	243	315	438	545	—	12	**1360**	—	218	300	400	515	—	15	**1500**	290	475	15
/710	**710**	**1150**	140	195	250	345	438	9.5	9.5	**1280**	—	180	250	325	450	560	—	12	**1420**	—	224	308	412	530	—	15	—	—	—	—
/750	**750**	**1220**	150	206	272	365	475	9.5	9.5	**1360**	—	195	265	345	475	615	—	15	**1500**	—	236	325	438	560	—	15	—	—	—	—
/800	**800**	**1280**	155	212	272	375	475	9.5	9.5	**1420**	—	200	272	355	488	615	—	15	**1600**	—	258	355	462	600	—	15	—	—	—	—
/850	**850**	**1360**	165	224	290	400	500	12	12	**1500**	—	206	280	375	515	650	—	15	**1700**	—	272	375	488	630	—	19	—	—	—	—
/900	**900**	**1420**	165	230	300	412	515	12	12	**1580**	—	218	300	388	515	670	—	15	**1780**	—	280	388	500	650	—	19	—	—	—	—
/950	**950**	**1500**	175	243	315	438	545	12	12	**1660**	—	230	315	412	530	710	—	15	**1850**	—	290	400	515	670	—	19	—	—	—	—
/1000	**1000**	**1580**	185	258	335	462	580	12	12	**1750**	—	243	330	425	560	750	—	15	**1950**	—	300	412	545	710	—	19	—	—	—	—
/1060	**1060**	**1660**	190	265	345	475	600	12	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1120	**1120**	**1750**	—	280	365	475	630	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1180	**1180**	**1850**	—	290	388	500	670	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1250	**1250**	**1950**	—	308	400	530	710	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1320	**1320**	**2060**	—	325	425	560	750	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1400	**1400**	**2180**	—	345	450	580	775	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1500	**1500**	**2300**	—	355	462	600	800	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

备注 本表所列倒角尺寸不一定适用于下述情况:
(a) 带止动环槽外圈止动环槽一侧的角。
(b) 薄壁圆柱滚子轴承套圈无挡边一侧的角。
(c) 角接触球轴承套圈正面的角。
(d) 圆锥孔轴承内圈的角。

表6.2 圆锥滚子轴承的

圆锥滚子轴承		329									320 X				330					331					
		直径系列9									直径系列0									直径系列1					
内径代号	d		尺寸系列29						倒角尺寸			尺寸系列20			尺寸系列30			倒角尺寸			尺寸系列31			倒角尺寸	
			I			II			内圈	外圈								内圈	外圈					内圈	外圈
		D	B	C	T	B	C	T	r（最小）		D	B	C	T	B	C	T	r（最小）		D	B	C	T	r（最小）	
00	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
01	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	11	—	11	13	—	13	0.3	0.3	—	—	—	—	—	—
02	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	12	—	12	14	—	14	0.3	0.3	—	—	—	—	—	—
03	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	13	—	13	15	—	15	0.3	0.3	—	—	—	—	—	—
04	20	37	11	—	11.6	12	9	12	0.3	0.3	42	15	12	15	17	—	17	0.6	0.6	—	—	—	—	—	—
/22	22	40	—	—	—	12	9	12	0.3	0.3	44	15	11.5	15	—	—	—	0.6	0.6	—	—	—	—	—	—
05	25	42	11	—	11.6	12	9	12	0.3	0.3	47	15	11.5	15	17	14	17	0.6	0.6	—	—	—	—	—	—
/28	28	45	—	—	—	12	9	12	0.3	0.3	52	16	12	16	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—
06	30	47	11	—	11.6	12	9	12	0.3	0.3	55	17	13	17	20	16	20	1	1	—	—	—	—	—	—
/32	32	52	—	—	—	15	10	14	0.6	0.6	58	17	13	17	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—
07	35	55	13	—	14	14	11.5	14	0.6	0.6	62	18	14	18	21	17	21	1	1	—	—	—	—	—	—
08	40	62	14	—	15	15	12	15	0.6	0.6	68	19	14.5	19	22	18	22	1	1	75	26	20.5	26	1.5	1.5
09	45	68	14	—	15	15	12	15	0.6	0.6	75	20	15.5	20	24	19	24	1	1	80	26	20.5	26	1.5	1.5
10	50	72	14	—	15	15	12	15	0.6	0.6	80	20	15.5	20	24	19	24	1	1	85	26	20	26	1.5	1.5
11	55	80	16	—	17	17	14	17	1	1	90	23	17.5	23	27	21	27	1.5	1.5	95	30	23	30	1.5	1.5
12	60	85	16	—	17	17	14	17	1	1	95	23	17.5	23	27	21	27	1.5	1.5	100	30	23	30	1.5	1.5
13	65	90	16	—	17	17	14	17	1	1	100	23	17.5	23	27	21	27	1.5	1.5	110	34	26.5	34	1.5	1.5
14	70	100	19	—	20	20	16	20	1	1	110	25	19	25	31	25.5	31	1.5	1.5	120	37	29	37	2	1.5
15	75	105	19	—	20	20	16	20	1	1	115	25	19	25	31	25.5	31	1.5	1.5	125	37	29	37	2	1.5
16	80	110	19	—	20	20	16	20	1	1	125	29	22	29	36	29.5	36	1.5	1.5	130	37	29	37	2	1.5
17	85	120	22	—	23	23	18	23	1.5	1.5	130	29	22	29	36	29.5	36	1.5	1.5	140	41	32	41	2.5	2
18	90	125	22	—	23	23	18	23	1.5	1.5	140	32	24	32	39	32.5	39	2	1.5	150	45	35	45	2.5	2
19	95	130	22	—	23	23	18	23	1.5	1.5	145	32	24	32	39	32.5	39	2	1.5	160	49	38	49	2.5	2
20	100	140	24	—	25	25	20	25	1.5	1.5	150	32	24	32	39	32.5	39	2	1.5	165	52	40	52	2.5	2
21	105	145	24	—	25	25	20	25	1.5	1.5	160	35	26	35	43	34	43	2.5	2	175	56	44	56	2.5	2
22	110	150	24	—	25	25	20	25	1.5	1.5	170	38	29	38	47	37	47	2.5	2	180	56	43	56	2.5	2
24	120	165	27	—	29	29	23	29	1.5	1.5	180	38	29	38	48	38	48	2.5	2	200	62	48	62	2.5	2
26	130	180	30	—	32	32	25	32	2	1.5	200	45	34	45	55	43	55	2.5	2	—	—	—	—	—	—
28	140	190	30	—	32	32	25	32	2	1.5	210	45	34	45	56	44	56	2.5	2	—	—	—	—	—	—
30	150	210	36	—	38	38	30	38	2.5	2	225	48	36	48	59	46	59	3	2.5	—	—	—	—	—	—
32	160	220	36	—	38	38	30	38	2.5	2	240	51	38	51	—	—	—	3	2.5	—	—	—	—	—	—
34	170	230	36	—	38	38	30	38	2.5	2	260	57	43	57	—	—	—	3	2.5	—	—	—	—	—	—
36	180	250	42	—	45	45	34	45	2.5	2	280	64	48	64	—	—	—	3	2.5	—	—	—	—	—	—
38	190	260	42	—	45	45	34	45	2.5	2	290	64	48	64	—	—	—	3	2.5	—	—	—	—	—	—
40	200	280	48	—	51	51	39	51	3	2.5	310	70	53	70	—	—	—	3	2.5	—	—	—	—	—	—
44	220	300	48	—	51	51	39	51	3	2.5	340	76	57	76	—	—	—	4	3	—	—	—	—	—	—
48	240	320	48	—	51	51	39	51	3	2.5	360	76	57	76	—	—	—	4	3	—	—	—	—	—	—
52	260	360	—	—	—	63.5	48	63.5	3	2.5	400	87	65	87	—	—	—	5	4	—	—	—	—	—	—
56	280	380	—	—	—	63.5	48	63.5	3	2.5	420	87	65	87	—	—	—	5	4	—	—	—	—	—	—
60	300	420	—	—	—	76	57	76	4	3	460	100	74	100	—	—	—	5	4	—	—	—	—	—	—
64	320	440	—	—	—	76	57	76	4	3	480	100	74	100	—	—	—	5	4	—	—	—	—	—	—
68	340	460	—	—	—	76	57	76	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
72	360	480	—	—	—	76	57	76	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

备注 1. 此表以外的轴承系列，也在ISO 中有规定。
2. 在直径系列9的尺寸系列中，分类I是旧标准规定的尺寸，分类II是ISO新规定的尺寸。
未加区分的，则以 ISO 规定的尺寸（D、B、C、T）为准。
3. 所列的倒角尺寸是 ISO 规定的最小允许尺寸，不适用于正面的角。

外形尺寸

单位：mm

302				322			332					303或303D					313			323					圆锥滚子轴承	
直径系列2												直径系列3														
	尺寸系列02			尺寸系列22			尺寸系列32			倒角尺寸			尺寸系列					尺寸系列13			尺寸系列23			倒角尺寸			
										内圈	外圈		03											内圈	外圈		
D	B	C	T	B	C	T	B	C	T	r（最小）		D	B	C	$C^{(1)}$	T	B	C	T	B	C	T	r（最小）		d	内径代号
30	9	—	9.7	14	—	14.7	—	—	—	0.6	0.6	**35**	11	—	—	11.9	—	—	—	17	—	17.9	0.6	0.6	**10**	**00**
32	10	9	10.75	14	—	14.75	—	—	—	0.6	0.6	**37**	12	—	—	12.9	—	—	—	17	—	17.9	1	1	**12**	**01**
35	11	10	11.75	14	—	14.75	—	—	—	0.6	0.6	**42**	13	11	—	14.25	—	—	—	17	14	18.25	1	1	**15**	**02**
40	12	11	13.25	16	14	17.25	—	—	—	1	1	**47**	14	12	—	15.25	—	—	—	19	16	20.25	1	1	**17**	**03**
47	14	12	15.25	18	15	19.25	—	—	—	1	1	**52**	15	13	—	16.25	—	—	—	21	18	22.25	1.5	1.5	**20**	**04**
50	14	12	15.25	18	15	19.25	—	—	—	1	1	**56**	16	14	—	17.25	—	—	—	21	18	22.25	1.5	1.5	**22**	**/22**
52	15	13	16.25	18	15	19.25	22	18	22	1	1	**62**	17	15	13	18.25	—	—	—	24	20	25.25	1.5	1.5	**25**	**05**
58	16	14	17.25	19	16	20.25	24	19	24	1	1	**68**	18	15	14	19.75	—	—	—	24	20	25.75	1.5	1.5	**28**	**/28**
62	16	14	17.25	20	17	21.25	25	19.5	25	1	1	**72**	19	16	14	20.75	—	—	—	27	23	28.75	1.5	1.5	**30**	**06**
65	17	15	18.25	21	18	22.25	26	20.5	26	1	1	**75**	20	17	15	21.75	—	—	—	28	24	29.75	1.5	1.5	**32**	**/32**
72	17	15	18.25	23	19	24.25	28	22	28	1.5	1.5	**80**	21	18	15	22.75	—	—	—	31	25	32.75	2	1.5	**35**	**07**
80	18	16	19.75	23	19	24.75	32	25	32	1.5	1.5	**90**	23	20	17	25.25	—	—	—	33	27	35.25	2	1.5	**40**	**08**
85	19	16	20.75	23	19	24.75	32	25	32	1.5	1.5	**100**	25	22	18	27.25	—	—	—	36	30	38.25	2	1.5	**45**	**09**
90	20	17	21.75	23	19	24.75	32	24.5	32	1.5	1.5	**110**	27	23	19	29.25	—	—	—	40	33	42.25	2.5	2	**50**	**10**
100	21	18	22.75	25	21	26.75	35	27	35	2	1.5	**120**	29	25	21	31.5	—	—	—	43	35	45.5	2.5	2	**55**	**11**
110	22	19	23.75	28	24	29.75	38	29	38	2	1.5	**130**	31	26	22	33.5	—	—	—	46	37	48.5	3	2.5	**60**	**12**
120	23	20	24.75	31	27	32.75	41	32	41	2	1.5	**140**	33	28	23	36	—	—	—	48	39	51	3	2.5	**65**	**13**
125	24	21	26.25	31	27	33.25	41	32	41	2	1.5	**150**	35	30	25	38	—	—	—	51	42	54	3	2.5	**70**	**14**
130	25	22	27.25	31	27	33.25	41	31	41	2	1.5	**160**	37	31	26	40	—	—	—	55	45	58	3	2.5	**75**	**15**
140	26	22	28.25	33	28	35.25	46	35	46	2.5	2	**170**	39	33	27	42.5	—	—	—	58	48	61.5	3	2.5	**80**	**16**
150	28	24	30.5	36	30	38.5	49	37	49	2.5	2	**180**	41	34	28	44.5	—	—	—	60	49	63.5	4	3	**85**	**17**
160	30	26	32.5	40	34	42.5	55	42	55	2.5	2	**190**	43	36	30	46.5	—	—	—	64	53	67.5	4	3	**90**	**18**
170	32	27	34.5	43	37	45.5	58	44	58	3	2.5	**200**	45	38	32	49.5	—	—	—	67	55	71.5	4	3	**95**	**19**
180	34	29	37	46	39	49	63	48	63	3	2.5	**215**	47	39	—	51.5	51	35	56.5	73	60	77.5	4	3	**100**	**20**
190	36	30	39	50	43	53	68	52	68	3	2.5	**225**	49	41	—	53.5	53	36	58	77	63	81.5	4	3	**105**	**21**
200	38	32	41	53	46	56	—	—	—	3	2.5	**240**	50	42	—	54.5	57	38	63	80	65	84.5	4	3	**110**	**22**
215	40	34	43.5	58	50	61.5	—	—	—	3	2.5	**260**	55	46	—	59.5	62	42	68	86	69	90.5	4	3	**120**	**24**
230	40	34	43.75	64	54	67.75	—	—	—	4	3	**280**	58	49	—	63.75	66	44	72	93	78	98.75	5	4	**130**	**26**
250	42	36	45.75	68	58	71.75	—	—	—	4	3	**300**	62	53	—	67.75	70	47	77	102	85	107.75	5	4	**140**	**28**
270	45	38	49	73	60	77	—	—	—	4	3	**320**	65	55	—	72	75	50	82	108	90	114	5	4	**150**	**30**
290	48	40	52	80	67	84	—	—	—	4	3	**340**	68	58	—	75	79	—	87	114	95	121	5	4	**160**	**32**
310	52	43	57	86	71	91	—	—	—	5	4	**360**	72	62	—	80	84	—	92	120	100	127	5	4	**170**	**34**
320	52	43	57	86	71	91	—	—	—	5	4	**380**	75	64	—	83	88	—	97	126	106	134	5	4	**180**	**36**
340	55	46	60	92	75	97	—	—	—	5	4	**400**	78	65	—	86	92	—	101	132	109	140	6	5	**190**	**38**
360	58	48	64	98	82	104	—	—	—	5	4	**420**	80	67	—	89	97	—	107	138	115	146	6	5	**200**	**40**
400	65	54	72	108	90	114	—	—	—	5	4	**460**	88	73	—	97	106	—	117	145	122	154	6	5	**220**	**44**
440	72	60	79	120	100	127	—	—	—	5	4	**500**	95	80	—	105	114	—	125	155	132	165	6	5	**240**	**48**
480	80	67	89	130	106	137	—	—	—	6	5	**540**	102	85	—	113	123	—	135	165	136	176	6	6	**260**	**52**
500	80	67	89	130	106	137	—	—	—	6	5	**580**	108	90	—	119	132	—	145	175	145	187	6	6	**280**	**56**
540	85	71	96	140	115	149	—	—	—	6	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**300**	**60**
580	92	75	104	150	125	159	—	—	—	6	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**320**	**64**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**340**	**68**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**360**	**72**

注 (1) 适用于大锥角轴承303D，在DIN 中，相当于JIS 303D 的尺寸，称为313。
内径大于 100 mm，尺寸系列 13 的轴承，按照尺寸系列为 313。

表6.3 推力轴承 （平面座圈型）的

推力球轴承									511					512	522		
推力调心滚子轴承													292				

内径代号	d	直径系列0					直径系列1					直径系列2								
		D	尺寸系列			r (最小)	D	尺寸系列			r (最小)	D	尺寸系列						r (最小)	r_1 (最小)
			70	90	10			71	91	11			72	92	12	22	22			
			T					T					T				中圈			
																	d_2	B		
4	**4**	**12**	4	—	6	0.3	—	—	—	—	—	**16**	6	—	8	—	—	—	0.3	—
6	**6**	**16**	5	—	7	0.3	—	—	—	—	—	**20**	6	—	9	—	—	—	0.3	—
8	**8**	**18**	5	—	7	0.3	—	—	—	—	—	**22**	6	—	9	—	—	—	0.3	—
00	**10**	**20**	5	—	7	0.3	**24**	6	—	9	0.3	**26**	7	—	11	—	—	—	0.6	—
01	**12**	**22**	5	—	7	0.3	**26**	6	—	9	0.3	**28**	7	—	11	—	—	—	0.6	—
02	**15**	**26**	5	—	7	0.3	**28**	6	—	9	0.3	**32**	8	—	12	22	10	5	0.6	0.3
03	**17**	**28**	5	—	7	0.3	**30**	6	—	9	0.3	**35**	8	—	12	—	—	—	0.6	—
04	**20**	**32**	6	—	8	0.3	**35**	7	—	10	0.3	**40**	9	—	14	26	15	6	0.6	0.3
05	**25**	**37**	6	—	8	0.3	**42**	8	—	11	0.6	**47**	10	—	15	28	20	7	0.6	0.3
06	**30**	**42**	6	—	8	0.3	**47**	8	—	11	0.6	**52**	10	—	16	29	25	7	0.6	0.3
07	**35**	**47**	6	—	8	0.3	**52**	8	—	12	0.6	**62**	12	—	18	34	30	8	1	0.3
08	**40**	**52**	6	—	9	0.3	**60**	9	—	13	0.6	**68**	13	—	19	36	30	9	1	0.6
09	**45**	**60**	7	—	10	0.3	**65**	9	—	14	0.6	**73**	13	—	20	37	35	9	1	0.6
10	**50**	**65**	7	—	10	0.3	**70**	9	—	14	0.6	**78**	13	—	22	39	40	9	1	0.6
11	**55**	**70**	7	—	10	0.3	**78**	10	—	16	0.6	**90**	16	21	25	45	45	10	1	0.6
12	**60**	**75**	7	—	10	0.3	**85**	11	—	17	1	**95**	16	21	26	46	50	10	1	0.6
13	**65**	**80**	7	—	10	0.3	**90**	11	—	18	1	**100**	16	21	27	47	55	10	1	0.6
14	**70**	**85**	7	—	10	0.3	**95**	11	—	18	1	**105**	16	21	27	47	55	10	1	1
15	**75**	**90**	7	—	10	0.3	**100**	11	—	19	1	**110**	16	21	27	47	60	10	1	1
16	**80**	**95**	7	—	10	0.3	**105**	11	—	19	1	**115**	16	21	28	48	65	10	1	1
17	**85**	**100**	7	—	10	0.3	**110**	11	—	19	1	**125**	18	24	31	55	70	12	1	1
18	**90**	**105**	7	—	10	0.3	**120**	14	—	22	1	**135**	20	27	35	62	75	14	1.1	1
20	**100**	**120**	9	—	14	0.6	**135**	16	21	25	1	**150**	23	30	38	67	85	15	1.1	1
22	**110**	**130**	9	—	14	0.6	**145**	16	21	25	1	**160**	23	30	38	67	95	15	1.1	1
24	**120**	**140**	9	—	14	0.6	**155**	16	21	25	1	**170**	23	30	39	68	100	15	1.1	1.1
26	**130**	**150**	9	—	14	0.6	**170**	18	24	30	1	**190**	27	36	45	80	110	18	1.5	1.1
28	**140**	**160**	9	—	14	0.6	**180**	18	24	31	1	**200**	27	36	46	81	120	18	1.5	1.1
30	**150**	**170**	9	—	14	0.6	**190**	18	24	31	1	**215**	29	39	50	89	130	20	1.5	1.1
32	**160**	**180**	9	—	14	0.6	**200**	18	24	31	1	**225**	29	39	51	90	140	20	1.5	1.1
34	**170**	**190**	9	—	14	0.6	**215**	20	27	34	1.1	**240**	32	42	55	97	150	21	1.5	1.1
36	**180**	**200**	9	—	14	0.6	**225**	20	27	34	1.1	**250**	32	42	56	98	150	21	1.5	2
38	**190**	**215**	11	—	17	1	**240**	23	30	37	1.1	**270**	36	48	62	109	160	24	2	2
40	**200**	**225**	11	—	17	1	**250**	23	30	37	1.1	**280**	36	48	62	109	170	24	2	2
44	**220**	**250**	14	—	22	1	**270**	23	30	37	1.1	**300**	36	48	63	110	190	24	2	2
48	**240**	**270**	14	—	22	1	**300**	27	36	45	1.5	**340**	45	60	78	—	—	—	2.1	—
52	**260**	**290**	14	—	22	1	**320**	27	36	45	1.5	**360**	45	60	79	—	—	—	2.1	—
56	**280**	**310**	14	—	22	1	**350**	32	42	53	1.5	**380**	45	60	80	—	—	—	2.1	—
60	**300**	**340**	18	24	30	1	**380**	36	48	62	2	**420**	54	73	95	—	—	—	3	—
64	**320**	**360**	18	24	30	1	**400**	36	48	63	2	**440**	54	73	95	—	—	—	3	—

备注 1. 尺寸系列 22 、23 及 24 是双列轴承。
2. 省略了轴圈、中圈的最大容许外径及座圈的最小容许内径 (请参见推力轴承尺寸表)。

外形尺寸 — 1 —

单位：mm

			513	523						514	524					推力球轴承
		293							294							推力调心滚子轴承

直径系列3									直径系列4									直径系列5				
尺寸系列									尺寸系列									尺寸系列				
D	73	93	13	23	23		r (最小)	r_1 (最小)	D	74	94	14	24	24		r (最小)	r_1 (最小)	D	95	r (最小)	d	内径代号
	T				中圈					T				中圈					T			
					d_2	B								d_2	B							
20	7	—	11	—	—	—	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**4**	**4**
24	8	—	12	—	—	—	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**6**	**6**
26	8	—	12	—	—	—	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**8**	**8**
30	9	—	14	—	—	—	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**10**	**00**
32	9	—	14	—	—	—	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**12**	**01**
37	10	—	15	—	—	—	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**15**	**02**
40	10	—	16	—	—	—	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**52**	21	1	**17**	**03**
47	12	—	18	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**60**	24	1	**20**	**04**
52	12	—	18	34	20	8	1	0.3	**60**	16	21	24	45	15	11	1	0.6	**73**	29	1.1	**25**	**05**
60	14	—	21	38	25	9	1	0.3	**70**	18	24	28	52	20	12	1	0.6	**85**	34	1.1	**30**	**06**
68	15	—	24	44	30	10	1	0.3	**80**	20	27	32	59	25	14	1.1	0.6	**100**	39	1.1	**35**	**07**
78	17	22	26	49	30	12	1	0.6	**90**	23	30	36	65	30	15	1.1	0.6	**110**	42	1.5	**40**	**08**
85	18	24	28	52	35	12	1	0.6	**100**	25	34	39	72	35	17	1.1	0.6	**120**	45	2	**45**	**09**
95	20	27	31	58	40	14	1.1	0.6	**110**	27	36	43	78	40	18	1.5	0.6	**135**	51	2	**50**	**10**
105	23	30	35	64	45	15	1.1	0.6	**120**	29	39	48	87	45	20	1.5	0.6	**150**	58	2.1	**55**	**11**
110	23	30	35	64	50	15	1.1	0.6	**130**	32	42	51	93	50	21	1.5	0.6	**160**	60	2.1	**60**	**12**
115	23	30	36	65	55	15	1.1	0.6	**140**	34	45	56	101	50	23	2	1	**170**	63	2.1	**65**	**13**
125	25	34	40	72	55	16	1.1	1	**150**	36	48	60	107	55	24	2	1	**180**	67	3	**70**	**14**
135	27	36	44	79	60	18	1.5	1	**160**	38	51	65	115	60	26	2	1	**190**	69	3	**75**	**15**
140	27	36	44	79	65	18	1.5	1	**170**	41	54	68	120	65	27	2.1	1	**200**	73	3	**80**	**16**
150	29	39	49	87	70	19	1.5	1	**180**	42	58	72	128	65	29	2.1	1.1	**215**	78	4	**85**	**17**
155	29	39	50	88	75	19	1.5	1	**190**	45	60	77	135	70	30	2.1	1.1	**225**	82	4	**90**	**18**
170	32	42	55	97	85	21	1.5	1	**210**	50	67	85	150	80	33	3	1.1	**250**	90	4	**100**	**20**
190	36	48	63	110	95	24	2	1	**230**	54	73	95	166	90	37	3	1.1	**270**	95	5	**110**	**22**
210	41	54	70	123	100	27	2.1	1.1	**250**	58	78	102	177	95	40	4	1.5	**300**	109	5	**120**	**24**
225	42	58	75	130	110	30	2.1	1.1	**270**	63	85	110	192	100	42	4	2	**320**	115	5	**130**	**26**
240	45	60	80	140	120	31	2.1	1.1	**280**	63	85	112	196	110	44	4	2	**340**	122	5	**140**	**28**
250	45	60	80	140	130	31	2.1	1.1	**300**	67	90	120	209	120	46	4	2	**360**	125	6	**150**	**30**
270	50	67	87	153	140	33	3	1.1	**320**	73	95	130	226	130	50	5	2	**380**	132	6	**160**	**32**
280	50	67	87	153	150	33	3	1.1	**340**	78	103	135	236	135	50	5	2.1	**400**	140	6	**170**	**34**
300	54	73	95	165	150	37	3	2	**360**	82	109	140	245	140	52	5	3	**420**	145	6	**180**	**36**
320	58	78	105	183	160	40	4	2	**380**	85	115	150	—	—	—	5	—	**440**	150	6	**190**	**38**
340	63	85	110	192	170	42	4	2	**400**	90	122	155	—	—	—	5	—	**460**	155	7.5	**200**	**40**
360	63	85	112	—	—	—	4	—	**420**	90	122	160	—	—	—	6	—	**500**	170	7.5	**220**	**44**
380	63	85	112	—	—	—	4	—	**440**	90	122	160	—	—	—	6	—	**540**	180	7.5	**240**	**48**
420	73	95	130	—	—	—	5	—	**480**	100	132	175	—	—	—	6	—	**580**	190	9.5	**260**	**52**
440	73	95	130	—	—	—	5	—	**520**	109	145	190	—	—	—	6	—	**620**	206	9.5	**280**	**56**
480	82	109	140	—	—	—	5	—	**540**	109	145	190	—	—	—	6	—	**670**	224	9.5	**300**	**60**
500	82	109	140	—	—	—	5	—	**580**	118	155	205	—	—	—	7.5	—	**710**	236	9.5	**320**	**64**

表6.3 推力轴承（平面座圈型）的

推力球轴承									511					512	522		
推力调心滚子轴承													292				

内径代号	d	直径系列0					直径系列1					直径系列2									
		D	尺寸系列			r (最小)	D	尺寸系列			r (最小)	D	尺寸系列						r (最小)	r_1 (最小)
			70	90	10			71	91	11			72	92	12	22	22			
			T					T					T				中圈			
																	d_2	B		
68	340	380	18	24	30	1	420	36	48	64	2	460	54	73	96	—	—	—	3	—
72	360	400	18	24	30	1	440	36	48	65	2	500	63	85	110	—	—	—	4	—
76	380	420	18	24	30	1	460	36	48	65	2	520	63	85	112	—	—	—	4	—
80	400	440	18	24	30	1	480	36	48	65	2	540	63	85	112	—	—	—	4	—
84	420	460	18	24	30	1	500	36	48	65	2	580	73	95	130	—	—	—	5	—
88	440	480	18	24	30	1	540	45	60	80	2.1	600	73	95	130	—	—	—	5	—
92	460	500	18	24	30	1	560	45	60	80	2.1	620	73	95	130	—	—	—	5	—
96	480	520	18	24	30	1	580	45	60	80	2.1	650	78	103	135	—	—	—	5	—
/500	500	540	18	24	30	1	600	45	60	80	2.1	670	78	103	135	—	—	—	5	—
/530	530	580	23	30	38	1.1	640	50	67	85	3	710	82	109	140	—	—	—	5	—
/560	560	610	23	30	38	1.1	670	50	67	85	3	750	85	115	150	—	—	—	5	—
/600	600	650	23	30	38	1.1	710	50	67	85	3	800	90	122	160	—	—	—	5	—
/630	630	680	23	30	38	1.1	750	54	73	95	3	850	100	132	175	—	—	—	6	—
/670	670	730	27	36	45	1.5	800	58	78	105	4	900	103	140	180	—	—	—	6	—
/710	710	780	32	42	53	1.5	850	63	85	112	4	950	109	145	190	—	—	—	6	—
/750	750	820	32	42	53	1.5	900	67	90	120	4	1000	112	150	195	—	—	—	6	—
/800	800	870	32	42	53	1.5	950	67	90	120	4	1060	118	155	205	—	—	—	7.5	—
/850	850	920	32	42	53	1.5	1000	67	90	120	4	1120	122	160	212	—	—	—	7.5	—
/900	900	980	36	48	63	2	1060	73	95	130	5	1180	125	170	220	—	—	—	7.5	—
/950	950	1030	36	48	63	2	1120	78	103	135	5	1250	136	180	236	—	—	—	7.5	—
/1000	1000	1090	41	54	70	2.1	1180	82	109	140	5	1320	145	190	250	—	—	—	9.5	—
/1060	1060	1150	41	54	70	2.1	1250	85	115	150	5	1400	155	206	265	—	—	—	9.5	—
/1120	1120	1220	45	60	80	2.1	1320	90	122	160	5	1460	—	206	—	—	—	—	9.5	—
/1180	1180	1280	45	60	80	2.1	1400	100	132	175	6	1520	—	206	—	—	—	—	9.5	—
/1250	1250	1360	50	67	85	3	1460	—	—	175	6	1610	—	216	—	—	—	—	9.5	—
/1320	1320	1440	—	—	95	3	1540	—	—	175	6	1700	—	228	—	—	—	—	9.5	—
/1400	1400	1520	—	—	95	3	1630	—	—	180	6	1790	—	234	—	—	—	—	12	—
/1500	1500	1630	—	—	105	4	1750	—	—	195	6	1920	—	252	—	—	—	—	12	—
/1600	1600	1730	—	—	105	4	1850	—	—	195	6	2040	—	264	—	—	—	—	15	—
/1700	1700	1840	—	—	112	4	1970	—	—	212	7.5	2160	—	276	—	—	—	—	15	—
/1800	1800	1950	—	—	120	4	2080	—	—	220	7.5	2280	—	288	—	—	—	—	15	—
/1900	1900	2060	—	—	130	5	2180	—	—	220	7.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/2000	2000	2160	—	—	130	5	2300	—	—	236	7.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/2120	2120	2300	—	—	140	5	2430	—	—	243	7.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/2240	2240	2430	—	—	150	5	2570	—	—	258	9.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/2360	2360	2550	—	—	150	5	2700	—	—	265	9.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/2500	2500	2700	—	—	160	5	2850	—	—	272	9.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—

备注 1. 尺寸系列 22 、23 及 24 是双列轴承。
2. 省略了轴圈、中圈的最大容许外径及座圈的最小容许内径（请参见推力轴承尺寸表）。

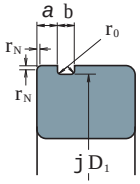
外形尺寸 —2 —

单位：mm

			513	523					514	524					推力球轴承
		293						294							推力调心滚子轴承

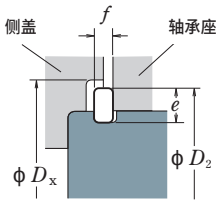
直径系列3									直径系列4								直径系列5				
	尺寸系列									尺寸系列								尺寸系列			
D	73	93	13	23	23		r (最小)	r_1 (最小)	D	74	94	14	24	24		r (最小)	r_1 (最小)	D	95	r (最小)	d 内径代号
	T				中圈					T				中圈					T		
					d_2	B								d_2	B						
540	90	122	160	—	—	—	5	—	**620**	125	170	220	—	—	—	7.5	—	**750**	243	12	**340** **68**
560	90	122	160	—	—	—	5	—	**640**	125	170	220	—	—	—	7.5	—	**780**	250	12	**360** **72**
600	100	132	175	—	—	—	6	—	**670**	132	175	224	—	—	—	7.5	—	**820**	265	12	**380** **76**
620	100	132	175	—	—	—	6	—	**710**	140	185	243	—	—	—	7.5	—	**850**	272	12	**400** **80**
650	103	140	180	—	—	—	6	—	**730**	140	185	243	—	—	—	7.5	—	**900**	290	15	**420** **84**
680	109	145	190	—	—	—	6	—	**780**	155	206	265	—	—	—	9.5	—	**950**	308	15	**440** **88**
710	112	150	195	—	—	—	6	—	**800**	155	206	265	—	—	—	9.5	—	**980**	315	15	**460** **92**
730	112	150	195	—	—	—	6	—	**850**	165	224	290	—	—	—	9.5	—	**1000**	315	15	**480** **96**
750	112	150	195	—	—	—	6	—	**870**	165	224	290	—	—	—	9.5	—	**1060**	335	15	**500** **/500**
800	122	160	212	—	—	—	7.5	—	**920**	175	236	308	—	—	—	9.5	—	**1090**	335	15	**530** **/530**
850	132	175	224	—	—	—	7.5	—	**980**	190	250	335	—	—	—	12	—	**1150**	355	15	**560** **/560**
900	136	180	236	—	—	—	7.5	—	**1030**	195	258	335	—	—	—	12	—	**1220**	375	15	**600** **/600**
950	145	190	250	—	—	—	9.5	—	**1090**	206	280	365	—	—	—	12	—	**1280**	388	15	**630** **/630**
1000	150	200	258	—	—	—	9.5	—	**1150**	218	290	375	—	—	—	15	—	**1320**	388	15	**670** **/670**
1060	160	212	272	—	—	—	9.5	—	**1220**	230	308	400	—	—	—	15	—	**1400**	412	15	**710** **/710**
1120	165	224	290	—	—	—	9.5	—	**1280**	236	315	412	—	—	—	15	—	—	—	—	**750** **/750**
1180	170	230	300	—	—	—	9.5	—	**1360**	250	335	438	—	—	—	15	—	—	—	—	**800** **/800**
1250	180	243	315	—	—	—	12	—	**1440**	—	354	—	—	—	—	15	—	—	—	—	**850** **/850**
1320	190	250	335	—	—	—	12	—	**1520**	—	372	—	—	—	—	15	—	—	—	—	**900** **/900**
1400	200	272	355	—	—	—	12	—	**1600**	—	390	—	—	—	—	15	—	—	—	—	**950** **/950**
1460	—	276	—	—	—	—	12	—	**1670**	—	402	—	—	—	—	15	—	—	—	—	**1000** **/1000**
1540	—	288	—	—	—	—	15	—	**1770**	—	426	—	—	—	—	15	—	—	—	—	**1060** **/1060**
1630	—	306	—	—	—	—	15	—	**1860**	—	444	—	—	—	—	15	—	—	—	—	**1120** **/1120**
1710	—	318	—	—	—	—	15	—	**1950**	—	462	—	—	—	—	19	—	—	—	—	**1180** **/1180**
1800	—	330	—	—	—	—	19	—	**2050**	—	480	—	—	—	—	19	—	—	—	—	**1250** **/1250**
1900	—	348	—	—	—	—	19	—	**2160**	—	505	—	—	—	—	19	—	—	—	—	**1320** **/1320**
2000	—	360	—	—	—	—	19	—	**2280**	—	530	—	—	—	—	19	—	—	—	—	**1400** **/1400**
2140	—	384	—	—	—	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**1500** **/1500**
2270	—	402	—	—	—	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**1600** **/1600**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**1700** **/1700**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**1800** **/1800**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**1900** **/1900**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**2000** **/2000**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**2120** **/2120**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**2240** **/2240**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**2360** **/2360**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**2500** **/2500**

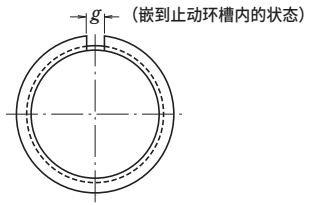
表6.4　止动环槽及止动环的尺寸 —（1）尺寸系列18和19的轴承



适用轴承			止动环槽								
d		D	止动环槽径 D_1		止动环槽位置 a				止动环槽宽度 b		槽底圆角半径 r_0
					轴承的尺寸系列						
尺寸系列					18		19				
18	19		最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
—	10	**22**	20.8	20.5	—	—	1.05	0.9	1.05	0.8	0.2
—	12	**24**	22.8	22.5	—	—	1.05	0.9	1.05	0.8	0.2
—	15	**28**	26.7	26.4	—	—	1.3	1.15	1.2	0.95	0.25
—	17	**30**	28.7	28.4	—	—	1.3	1.15	1.2	0.95	0.25
20	—	**32**	30.7	30.4	1.3	1.15	—	—	1.2	0.95	0.25
22	—	**34**	32.7	32.4	1.3	1.15	—	—	1.2	0.95	0.25
25	20	**37**	35.7	35.4	1.3	1.15	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
—	22	**39**	37.7	37.4	—	—	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
28	—	**40**	38.7	38.4	1.3	1.15	—	—	1.2	0.95	0.25
30	25	**42**	40.7	40.4	1.3	1.15	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
32	—	**44**	42.7	42.4	1.3	1.15	—	—	1.2	0.95	0.25
—	28	**45**	43.7	43.4	—	—	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
35	30	**47**	45.7	45.4	1.3	1.15	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
40	32	**52**	50.7	50.4	1.3	1.15	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
—	35	**55**	53.7	53.4	—	—	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
45	—	**58**	56.7	56.4	1.3	1.15	—	—	1.2	0.95	0.25
—	40	**62**	60.7	60.3	—	—	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
50	—	**65**	63.7	63.3	1.3	1.15	—	—	1.2	0.95	0.25
—	45	**68**	66.7	66.3	—	—	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
55	50	**72**	70.7	70.3	1.7	1.55	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
60	—	**78**	76.2	75.8	1.7	1.55	—	—	1.6	1.3	0.4
—	55	**80**	77.9	77.5	—	—	2.1	1.9	1.6	1.3	0.4
65	60	**85**	82.9	82.5	1.7	1.55	2.1	1.9	1.6	1.3	0.4
70	65	**90**	87.9	87.5	1.7	1.55	2.1	1.9	1.6	1.3	0.4
75	—	**95**	92.9	92.5	1.7	1.55	—	—	1.6	1.3	0.4
80	70	**100**	97.9	97.5	1.7	1.55	2.5	2.3	1.6	1.3	0.4
—	75	**105**	102.6	102.1	—	—	2.5	2.3	1.6	1.3	0.4
85	80	**110**	107.6	107.1	2.1	1.9	2.5	2.3	1.6	1.3	0.4
90	—	**115**	112.6	112.1	2.1	1.9	—	—	1.6	1.3	0.4
95	85	**120**	117.6	117.1	2.1	1.9	3.3	3.1	1.6	1.3	0.4
100	90	**125**	122.6	122.1	2.1	1.9	3.3	3.1	1.6	1.3	0.4
105	95	**130**	127.6	127.1	2.1	1.9	3.3	3.1	1.6	1.3	0.4
110	100	**140**	137.6	137.1	2.5	2.3	3.3	3.1	2.2	1.9	0.6
—	105	**145**	142.6	142.1	—	—	3.3	3.1	2.2	1.9	0.6
120	110	**150**	147.6	147.1	2.5	2.3	3.3	3.1	2.2	1.9	0.6
130	120	**165**	161.8	161.3	3.3	3.1	3.7	3.5	2.2	1.9	0.6
140	—	**175**	171.8	171.3	3.3	3.1	—	—	2.2	1.9	0.6
—	130	**180**	176.8	176.3	—	—	3.7	3.5	2.2	1.9	0.6
150	140	**190**	186.8	186.3	3.3	3.1	3.7	3.5	2.2	1.9	0.6
160	—	**200**	196.8	196.3	3.3	3.1	—	—	2.2	1.9	0.6

备注　外圈止动环槽侧倒角尺寸 r_N 的最小容许值如下：
尺寸系列 18：外径≦ 78mm 的，使用 0.3mm 倒角。
所有其他超过 78mm 的，使用 0.5mm 倒角。
尺寸系列 19：外径≦ 24mm 的，使用 0.2mm 倒角。
≦ 47mm 的，使用 0.3mm 倒角。
所有其他超过 47mm 的，使用 0.5mm 倒角（不过，68 mm 外径需使用 0.3 mm 倒角，这一点不同于 ISO 15 的标准规定）。

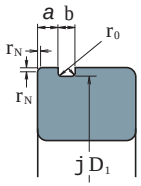




单位：mm

止动环							侧盖
止动环代号	截面高度 e		厚度 f		嵌到止动环槽内的状态（参考） 缺口宽度 g	嵌到止动环槽内的状态（参考） 止动环外径 D_2	台阶内径（参考） D_x
	最大	最小	最大	最小	约	最大	最小
NR 1022	2.0	1.85	0.7	0.6	2	24.8	25.5
NR 1024	2.0	1.85	0.7	0.6	2	26.8	27.5
NR 1028	2.05	1.9	0.85	0.75	3	30.8	31.5
NR 1030	2.05	1.9	0.85	0.75	3	32.8	33.5
NR 1032	2.05	1.9	0.85	0.75	3	34.8	35.5
NR 1034	2.05	1.9	0.85	0.75	3	36.8	37.5
NR 1037	2.05	1.9	0.85	0.75	3	39.8	40.5
NR 1039	2.05	1.9	0.85	0.75	3	41.8	42.5
NR 1040	2.05	1.9	0.85	0.75	3	42.8	43.5
NR 1042	2.05	1.9	0.85	0.75	3	44.8	45.5
NR 1044	2.05	1.9	0.85	0.75	4	46.8	47.5
NR 1045	2.05	1.9	0.85	0.75	4	47.8	48.5
NR 1047	2.05	1.9	0.85	0.75	4	49.8	50.5
NR 1052	2.05	1.9	0.85	0.75	4	54.8	55.5
NR 1055	2.05	1.9	0.85	0.75	4	57.8	58.5
NR 1058	2.05	1.9	0.85	0.75	4	60.8	61.5
NR 1062	2.05	1.9	0.85	0.75	4	64.8	65.5
NR 1065	2.05	1.9	0.85	0.75	4	67.8	68.5
NR 1068	2.05	1.9	0.85	0.75	5	70.8	72
NR 1072	2.05	1.9	0.85	0.75	5	74.8	76
NR 1078	3.25	3.1	1.12	1.02	5	82.7	84
NR 1080	3.25	3.1	1.12	1.02	5	84.4	86
NR 1085	3.25	3.1	1.12	1.02	5	89.4	91
NR 1090	3.25	3.1	1.12	1.02	5	94.4	96
NR 1095	3.25	3.1	1.12	1.02	5	99.4	101
NR 1100	3.25	3.1	1.12	1.02	5	104.4	106
NR 1105	4.04	3.89	1.12	1.02	5	110.7	112
NR 1110	4.04	3.89	1.12	1.02	5	115.7	117
NR 1115	4.04	3.89	1.12	1.02	5	120.7	122
NR 1120	4.04	3.89	1.12	1.02	7	125.7	127
NR 1125	4.04	3.89	1.12	1.02	7	130.7	132
NR 1130	4.04	3.89	1.12	1.02	7	135.7	137
NR 1140	4.04	3.89	1.7	1.6	7	145.7	147
NR 1145	4.04	3.89	1.7	1.6	7	150.7	152
NR 1150	4.04	3.89	1.7	1.6	7	155.7	157
NR 1165	4.85	4.7	1.7	1.6	7	171.5	173
NR 1175	4.85	4.7	1.7	1.6	10	181.5	183
NR 1180	4.85	4.7	1.7	1.6	10	186.5	188
NR 1190	4.85	4.7	1.7	1.6	10	196.5	198
NR 1200	4.85	4.7	1.7	1.6	10	206.5	208

表6.4 止动环槽及止动环的尺寸 —(2) 0、2、3、4直径系列的轴承

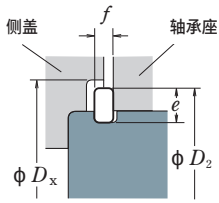


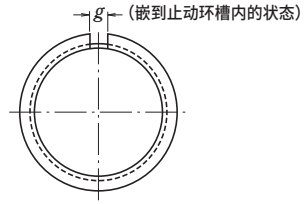
适用轴承					止动环槽								
d				D	止动环槽径 D_1		止动环槽位置 a				止动环槽宽度 b		槽底圆角半径 r_0
							轴承的直径系列						
直径系列							0		2, 3, 4				
0	2	3	4		最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
10	—	—	—	**26**	24.5	24.25	1.35	1.19	—	—	1.17	0.87	0.2
12	—	—	—	**28**	26.5	26.25	1.35	1.19	—	—	1.17	0.87	0.2
—	10	9	8	**30**	28.17	27.91	—	—	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
15	12	—	9	**32**	30.15	29.9	2.06	1.9	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
17	15	10	—	**35**	33.17	32.92	2.06	1.9	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
—	—	12	10	**37**	34.77	34.52	—	—	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
—	17	—	—	**40**	38.1	37.85	—	—	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
20	—	15	12	**42**	39.75	39.5	2.06	1.9	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
22	—	—	—	**44**	41.75	41.5	2.06	1.9	—	—	1.65	1.35	0.4
25	20	17	—	**47**	44.6	44.35	2.06	1.9	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
—	22	—	—	**50**	47.6	47.35	—	—	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
28	25	20	15	**52**	49.73	49.48	2.06	1.9	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
30	—	—	—	**55**	52.6	52.35	2.08	1.88	—	—	1.65	1.35	0.4
—	—	22	—	**56**	53.6	53.35	—	—	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
32	28	—	—	**58**	55.6	55.35	2.08	1.88	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
35	30	25	17	**62**	59.61	59.11	2.08	1.88	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
—	32	—	—	**65**	62.6	62.1	—	—	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
40	—	28	—	**68**	64.82	64.31	2.49	2.29	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
—	35	30	20	**72**	68.81	68.3	—	—	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
45	—	32	—	**75**	71.83	71.32	2.49	2.29	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
50	40	35	25	**80**	76.81	76.3	2.49	2.29	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
—	45	—	—	**85**	81.81	81.31	—	—	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
55	50	40	30	**90**	86.79	86.28	2.87	2.67	3.28	3.07	3	2.7	0.6
60	—	—	—	**95**	91.82	91.31	2.87	2.67	—	—	3	2.7	0.6
65	55	45	35	**100**	96.8	96.29	2.87	2.67	3.28	3.07	3	2.7	0.6
70	60	50	40	**110**	106.81	106.3	2.87	2.67	3.28	3.07	3	2.7	0.6
75	—	—	—	**115**	111.81	111.3	2.87	2.67	—	—	3	2.7	0.6
—	65	55	45	**120**	115.21	114.71	—	—	4.06	3.86	3.4	3.1	0.6
80	70	—	—	**125**	120.22	119.71	2.87	2.67	4.06	3.86	3.4	3.1	0.6
85	75	60	50	**130**	125.22	124.71	2.87	2.67	4.06	3.86	3.4	3.1	0.6
90	80	65	55	**140**	135.23	134.72	3.71	3.45	4.9	4.65	3.4	3.1	0.6
95	—	—	—	**145**	140.23	139.73	3.71	3.45	—	—	3.4	3.1	0.6
100	85	70	60	**150**	145.24	144.73	3.71	3.45	4.9	4.65	3.4	3.1	0.6
105	90	75	65	**160**	155.22	154.71	3.71	3.45	4.9	4.65	3.4	3.1	0.6
110	95	80	—	**170**	163.65	163.14	3.71	3.45	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6
120	100	85	70	**180**	173.66	173.15	3.71	3.45	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6
—	105	90	75	**190**	183.64	183.13	—	—	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6
130	110	95	80	**200**	193.65	193.14	5.69	5.44	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6

注 (1) ISO 中未规定此止动环及适用轴承的止动环槽。

备注 1. 该止动环槽尺寸，不适用尺寸系列 00、82 及 83 的轴承。

2. 外圈的止动环槽侧倒角尺寸 r_N 的最小容许值设为 0.5mm。但是，直径系列 0 的公称轴承外径 35mm 以下的则设为 0.3mm。





单位：mm

止动环							侧盖
止动环代号	截面高度 e		厚度 f		嵌到止动环槽内的状态（参考） 缺口宽度 g	止动环外径 D_2	台阶内径（参考） D_x
	最大	最小	最大	最小	约	最大	最小
NR 26 (1)	2.06	1.91	0.84	0.74	3	28.7	29.4
NR 28 (1)	2.06	1.91	0.84	0.74	3	30.7	31.4
NR 30	3.25	3.1	1.12	1.02	3	34.7	35.5
NR 32	3.25	3.1	1.12	1.02	3	36.7	37.5
NR 35	3.25	3.1	1.12	1.02	3	39.7	40.5
NR 37	3.25	3.1	1.12	1.02	3	41.3	42
NR 40	3.25	3.1	1.12	1.02	3	44.6	45.5
NR 42	3.25	3.1	1.12	1.02	3	46.3	47
NR 44	3.25	3.1	1.12	1.02	3	48.3	49
NR 47	4.04	3.89	1.12	1.02	4	52.7	53.5
NR 50	4.04	3.89	1.12	1.02	4	55.7	56.5
NR 52	4.04	3.89	1.12	1.02	4	57.9	58.5
NR 55	4.04	3.89	1.12	1.02	4	60.7	61.5
NR 56	4.04	3.89	1.12	1.02	4	61.7	62.5
NR 58	4.04	3.89	1.12	1.02	4	63.7	64.5
NR 62	4.04	3.89	1.7	1.6	4	67.7	68.5
NR 65	4.04	3.89	1.7	1.6	4	70.7	71.5
NR 68	4.85	4.7	1.7	1.6	5	74.6	76
NR 72	4.85	4.7	1.7	1.6	5	78.6	80
NR 75	4.85	4.7	1.7	1.6	5	81.6	83
NR 80	4.85	4.7	1.7	1.6	5	86.6	88
NR 85	4.85	4.7	1.7	1.6	5	91.6	93
NR 90	4.85	4.7	2.46	2.36	5	96.5	98
NR 95	4.85	4.7	2.46	2.36	5	101.6	103
NR 100	4.85	4.7	2.46	2.36	5	106.5	108
NR 110	4.85	4.7	2.46	2.36	5	116.6	118
NR 115	4.85	4.7	2.46	2.36	5	121.6	123
NR 120	7.21	7.06	2.82	2.72	7	129.7	131.5
NR 125	7.21	7.06	2.82	2.72	7	134.7	136.5
NR 130	7.21	7.06	2.82	2.72	7	139.7	141.5
NR 140	7.21	7.06	2.82	2.72	7	149.7	152
NR 145	7.21	7.06	2.82	2.72	7	154.7	157
NR 150	7.21	7.06	2.82	2.72	7	159.7	162
NR 160	7.21	7.06	2.82	2.72	7	169.7	172
NR 170	9.6	9.45	3.1	3	10	182.9	185
NR 180	9.6	9.45	3.1	3	10	192.9	195
NR 190	9.6	9.45	3.1	3	10	202.9	205
NR 200	9.6	9.45	3.1	3	10	212.9	215

6.2 轴承代号方法

轴承代号是表示轴承类型、外形尺寸、旋转精度、内部游隙及其他相关规格的字母数字组合。由基本代号和补充代号组成。一般采用的轴承外形尺寸，多是以ISO的规定为准。并且，这些标准轴承的代号在JIS B 1513（滚动轴承的代号方法）中都有相应规定。

为了详细区分轴承规格，NSK同时也使用了JIS以外的补充代号。

构成轴承代号的基本代号中，表示轴承类型、宽度和直径的轴承系列代号如表6.5所示。

基本代号、辅助符号以及常见代号和符号的意义见表6.6（A122~A123页）。

另外，接触角代号以及其他补充代号按照左到右的顺序列出。

作为参考，轴承代号举例如下：

（例1） **6 3 0 8 ZZ C3**

- **C3**：径向游隙 **C3**（内部游隙代号）
- **ZZ**：带双防尘盖（防尘盖记号）
- **08**：轴承公称内径**40mm**（内径代号）
- **3**：直径系列**3**
- **6**：单列深沟球轴承

（**3 0**：轴承系列代号）

（例2） **7 2 20 A DB C3**

- **C3**：轴向游隙 **C3**
- **DB**：背对背组合
- **A**：接触角**30°**
- **20**：轴承公称内径**100mm**
- **2**：直径系列**2**
- **7**：单列角接触球轴承

（例3） **1 2 06 K +H206X**

- **+H206X**：公称内径**25mm**的紧定套
- **K**：内径圆锥孔（锥度**1:12**）
- **06**：轴承公称内径**30mm**
- **2**：直径系列**2**
- **1**：调心球轴承

（例4） **NU 3 18 M CM**

- **CM**：电动机用径向游隙 **CM**
- **M**：铜合金车制保持架
- **18**：轴承公称内径**90mm**
- **3**：直径系列**3**
- **NU**：**NU**型圆柱滚子轴承

（例5） **NN 3 0 17 K CC1 P4**

- **P4**：精度等级 ISO **4级**
- **CC1**：不可互换径向游隙**CC1**
- **K**：内径锥孔（锥度**1:12**）
- **17**：轴承公称内径**85mm**
- **0**：直径系列**0**
- **3**：宽度系列**3**
- **NN**：**NN**型圆柱滚子轴承

（例6） **HR 3 0 2 07 J**

- **J**：外圈滚道的小端直径和接触角与ISO规定一致
- **07**：轴承公称内径**35mm**
- **2**：直径系列**2**
- **0**：宽度系列**0**
- **3**：圆锥滚子轴承
- **HR**：高承载轴承

（例7） **2 4 0 /1000 CA M K30 E4 C3**

- **C3**：径向游隙 **C3**
- **E4**：外圈带油槽和油孔
- **K30**：内径锥孔（锥度**1:30**）
- **M**：铜合金车制保持架
- **CA**：调心滚子轴承
- **/1000**：轴承公称内径**1000mm**
- **0**：直径系列**0**
- **4**：宽度系列**4**
- **2**：调心滚子轴承

（例8） **5 1 2 15**

- **15**：轴承公称内径**75mm**
- **2**：直径系列**2**
- **1**：高度系列**1**
- **5**：推力球轴承

表6.5 轴承系列代号

轴承类型	轴承系列代号	类型代号	尺寸系列代号	
			宽度系列代号	直径系列代号
单列深沟球轴承	**68**	6	(1)	8
	69	6	(1)	9
	60	6	(1)	0
	62	6	(0)	2
	63	6	(0)	3
单列角接触球轴承	**79**	7	(1)	9
	70	7	(1)	0
	72	7	(0)	2
	73	7	(0)	3
调心球轴承	**12**	1	(0)	2
	13	1	(0)	3
	22	(1)	2	2
	23	(1)	2	3
单列圆柱滚子轴承	**NU10**	NU	1	0
	NU2	NU	(0)	2
	NU22	NU	2	2
	NU3	NU	(0)	3
	NU23	NU	2	3
	NU4	NU	(0)	4
	NJ2	NJ	(0)	2
	NJ22	NJ	2	2
	NJ3	NJ	(0)	3
	NJ23	NJ	2	3
	NJ4	NJ	(0)	4
	NUP2	NUP	(0)	2
	NUP22	NUP	2	2
	NUP3	NUP	(0)	3
	NUP23	NUP	2	3
	NUP4	NUP	(0)	4
	N10	N	1	0
	N2	N	(0)	2
	N3	N	(0)	3
	N4	N	(0)	4
	NF2	NF	(0)	2
	NF3	NF	(0)	3
	NF4	NF	(0)	4

轴承类型	轴承系列代号	类型代号	尺寸系列代号	
			宽度系列或高度系列代号	直径系列代号
双列圆柱滚子轴承	**NNU49**	NNU	4	9
	NN30	NN	3	0
滚针轴承	**NA48**	NA	4	8
	NA49	NA	4	9
	NA59	NA	5	9
	NA69	NA	6	9
圆锥滚子轴承	**329**	3	2	9
	320	3	2	0
	330	3	3	0
	331	3	3	1
	302	3	0	2
	322	3	2	2
	332	3	3	2
	303	3	0	3
	323	3	2	3
调心滚子轴承	**230**	2	3	0
	231	2	3	1
	222	2	2	2
	232	2	3	2
	213(1)	2	0	3
	223	2	2	3
平底座圈型推力球轴承	**511**	5	1	1
	512	5	1	2
	513	5	1	3
	514	5	1	4
	522	5	2	2
	523	5	2	3
	524	5	2	4
推力调心滚子轴承	**292**	2	9	2
	293	2	9	3
	294	2	9	4

注 (1) 轴承系列代号213，实际应该是203，但习惯性使用213。
备注 省略了宽度代号栏中以 ( ) 表示的宽度代号。

■轴承的外形尺寸与代号

表6.6 轴承代号的

基本代号						内部代号		材料代号		保持架代号		外观 密封圈、防尘盖代号	
轴承系列代号(1)		内径代号		接触角代号									
代号	内容	代号	内容	代号	内容	代号	内容	代号	内容	代号	内容	代号	内容
68 69 60 : 70 72 73 : 12 13 22 : NU10 NJ 2 N 3 NN 30 : NA48 NA49 NA69 : 320 322 323 : 230 222 223 : 511 512 513 : 292 293 294 :	单列深沟球轴承 单列角接触球轴承 调心球轴承 圆柱滚子轴承 滚针轴承 圆锥滚子轴承(2) 调心滚子轴承 平面座圈型推力球轴承 推力调心滚子轴承	1 2 3 ⋮ 9 00 01 02 03 /22 /28 /32 04(3) 05 06 ⋮ 88 92 96 /500 /530 /560 ⋮ /2 360 /2 500	内径 1mm 2 3 ⋮ 9 10 12 15 17 22 28 32 20 25 30 ⋮ 440 460 480 500 530 560 ⋮ 2 360 2 500	（角接触球轴承） A A5 B C （圆锥滚子轴承） 省略 C D	 标准接触角30° 标准接触角25° 标准接触角40° 标准接触角15° 接触角17°以下 接触角约20° 接触角约28°	A J （高承载轴承） C CA CD EA E E EA	内部设计与标准不同的 圆锥滚子轴承的外圈滚道的小端径、角度、外圈宽度与ISO 355规定一致 调心滚子轴承 圆柱滚子轴承 推力调心滚子轴承 角接触球轴承	g h	套圈、滚动体是渗碳钢 套圈、滚动体是不锈钢	M W T V	铜合金车制保持架 钢板冲压保持架 合成树脂保持架 无保持架	Z ZS ZZ ZZS DU DDU V VV	一侧钢板防尘盖 两侧钢板防尘盖 一侧接触橡胶密封圈 两侧接触橡胶密封圈 一侧非接触橡胶密封圈 两侧非接触橡胶密封圈
HR(4)	高承载圆锥滚子轴承及其他												
代号符合JIS(5)的规定						NSK代号						NSK代号	
标于轴承上										不标于轴承上			

注 (1) 轴承系列代号根据表6.5。
(2) 有关ISO新系列圆锥滚子轴承的基本代号，请参考C182页。
(3) 从内径代号04至96，内径代号的5倍则为内径尺寸（mm）（除双向推力球轴承）。
(4) HR是在轴承系列代号前的NSK轴承代号。

内容和构成

补充代号																	
代号 套圈形状代号		配置形式代号		内部游隙代号 预紧代号			精度等级代号		特殊规格代号		隔圈或套筒代号		润滑脂代号	
代号	内容	代号	内容	代号	内容（径向游隙）		代号	内容	代号	内容	代号	内容	代号	内容
K	内圈内径锥孔（锥度1:12）	DB	背对背配置	C1	用于所有向心轴承	小于C2游隙	省略	ISO 0级		（尺寸稳定化处理的轴承）	+K	轴承（带外隔圈）	AS2	SHELL ALVANIA GREASE S2
				C2		小于CN游隙								
		DF	面对面配置	省略		CN游隙	P6	ISO 6级			+L	轴承（带内隔圈）	ENS	ENS GREASE
K30	内圈内径锥孔（锥度1:30）			C3		大于CN游隙			X26	使用温度限150 °C以下			NS7	NS HI-LUBE
		DT	串联配置	C4		大于C3游隙	P6X	ISO 6X级						
				C5		大于C4游隙			X28	使用温度限200 °C以下	+KL	轴承（带内外隔圈）	PS2	MULTEMP PS No. 2
				CC1	用于非互换性圆柱滚子轴承	小于CC2游隙	P5	ISO 5级						
E	套圈上有切口或有油孔			CC2		小于CC游隙	P4	ISO 4级	X29	使用温度限250 °C以下	H	紧定套的结构代号		
				CC		普通游隙								
				CC3		大于CC游隙	P2	ISO 2级			AH	拆卸套的结构代号		
				CC4		大于CC3游隙								
E4	外径面带油槽，外圈带油孔			CC5		大于CC4游隙	（ABMA (7) 圆锥滚子轴承）		（调心滚子轴承）		HJ	L 型平挡圈的结构代号		
				MC1	用于小型和微型球轴承	小于MC2游隙								
				MC2		小于MC3游隙	省略	CLASS 4						
N	外圈外径带止动环槽			MC3		普通游隙	PN2	CLASS 2	S11	尺寸稳定化处理使用温度限200 °C以下				
				MC4		大于MC3游隙	PN3	CLASS 3						
				MC5		大于MC4游隙								
NR	外圈外径带止动环槽和止动环			MC6		大于MC5游隙	PN0	CLASS 0						
				CM	电机用深沟球轴承的游隙		PN00	CLASS 00						
				CT CM	电机用圆柱滚子轴承的游隙									
				（角接触球轴承（预紧））										
				EL	超轻预紧									
				L	轻预紧									
				M	中度预紧									
				H	重度预紧									
一部分与JIS(5)相同		与JIS(5)相同		NSK代号		一部分与JIS(5)/BAS(6)相同	与JIS(5)相同		NSK代号，一部分与JIS(5)相同					
一般标于轴承上											不标于轴承上			

注 (5) JIS：日本工业标准。
(6) BAS：日本轴承工业协会标准。
(7) ABMA：美国轴承制造商协会。







7. 轴承的尺寸精度及旋转精度

7.1 轴承精度的规定 ..... A 126

7.2 精度等级的选择 ..... A 151

7.轴承的尺寸精度及旋转精度

7.1 轴承精度的规定

有关滚动轴承外形尺寸的公差、公差值及旋转精度，在ISO492/199/582（滚动轴承的精度）中均有规定。公差及公差值，分别遵循以下项目规定。

轴承精度等级，除 ISO 普通精度 0 级以外，随着精度增高，有 6X 级(圆锥滚子轴承)、6 级、5 级、4 级和 2 级，其中 2 级为 ISO 中的最高精度等级。表 7.1 列出了不同轴承类型及其适用的精度等级。

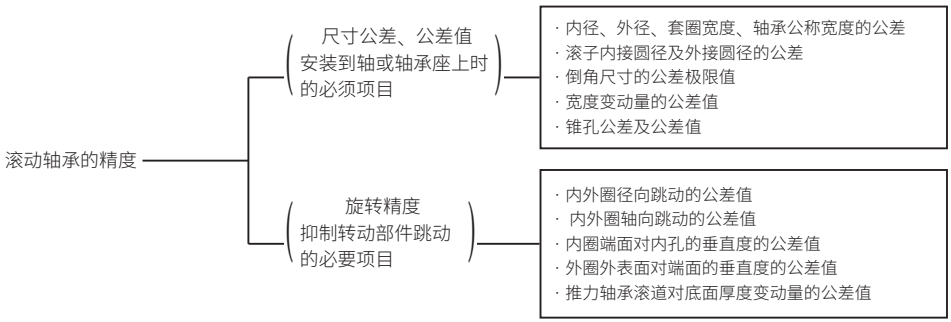


表7.1 轴承类型及其适用精度等级

轴承型式			适用精度等级					适用表	参照页
深沟球轴承			0 级	6 级	5 级	4 级	2 级	表 7.2	A128 ~A131
角接触球轴承			0 级	6 级	5 级	4 级	2 级		
调心球轴承			0 级	6 级相当	5 级相当	—	—		
圆柱滚子轴承			0 级	6 级	5 级	4 级	2 级		
滚针轴承			0 级	6 级	5 级	4 级	—		
调心滚子轴承			0 级	6 级	5 级	—	—		
圆锥滚子轴承		公制系列	0 级 6X 级	—	5 级	4 级	—	表 7.3	A132 ~A135
		英制系列	ANSI/ABMA CLASS 4	ANSI / ABMA CLASS 2	ANSI / ABMA CLASS 3	ANSI / ABMA CLASS 0	ANSI / ABMA CLASS 00	表 7.4	A136 ~A137
磁电机球轴承			0 级相当	6 级相当	5 级相当	—	—	表 7.5	A138 ~A139
推力球轴承			0 级	6 级	5 级	4 级	—	表 7.6	A140 ~A142
推力圆锥滚子轴承			0 级	—	—	—	—	表 7.7	A143 ~A144
推力调心滚子轴承			0 级	—	—	—	—	表 7.8	A145
比较等级（参考）	JIS[1]		0 级	6 级	5 级	4 级	2 级	—	—
	DIN[2]		P0	P6	P5	P4	P2	—	—
	ANSI / ABMA[3]	球轴承	ABEC 1	ABEC 3	ABEC 5 (CLASS 5P)	ABEC 7 (CLASS 7P)	ABEC 9 (CLASS 9P)	表 7.2 (表 7.9)	A128 ~A131 (A146 ~A147)
		滚子轴承	RBEC 1	RBEC 3	RBEC 5	—	—		
		圆锥滚子轴承	CLASS4	CLASS 2	CLASS 3	CLASS 0	CLASS 00	(表 7.4)	(A136 ~137)
	GB/T[4]		0 级	6 级	5 级	4 级	2 级	—	—

注 (1) 日本工业标准 (2) 德国标准化协会 (3) 美国国家标准学会 / 美国轴承制造商协会 (4) 中国国家标准

备注 倒角尺寸的公差极限值依据表 7.10（A148 和 A149 页），圆锥孔的公差及公差值依据表 7.11（A150 和 A151 页）。

（参考）旋转精度的图示含义及测量方法，如图 7.1 所示．在 ISO 5593、JIS B 0104（滚动轴承术语），JIS B 1515（滚动轴承测量方法）等均有详细描述。

附表

旋转精度	内圈	外圈	指示器
K_{ia}	旋转	静止	A
K_{ea}	静止	旋转	A
S_{ia}	旋转	静止	B_1
S_{ea}	静止	旋转	B_2
S_d	旋转	静止	C
S_D	—	旋转	D
S_i，S_e	内圈或外圈单独旋转		E

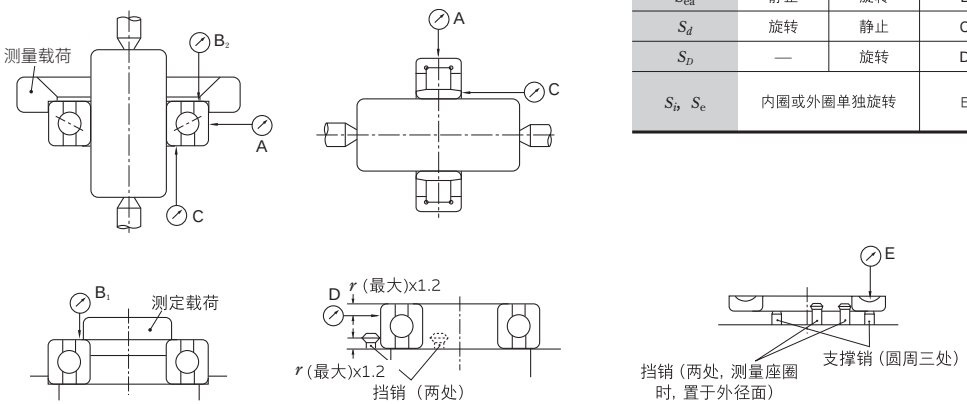


图7.1 旋转精度的测量方法（概略）

外形尺寸与旋转精度用符号

d	轴承公称内径	D	轴承公称外径
Δ_{ds}	单一内径偏差	Δ_{Ds}	单一外径偏差
Δ_{dmp}	单一平面平均内径偏差	Δ_{Dmp}	单一平面平均外径偏差
V_{dp}	单一平面内径变动量	V_{Dp}	单一平面外径变动量
V_{dmp}	平均内径变动量	V_{Dmp}	平均外径变动量
B	内圈公称宽度	C	外圈公称宽度
Δ_{Bs}	内圈单一宽度偏差	Δ_{Cs}	外圈单一宽度偏差
V_{Bs}	内圈宽度变动量	V_{Cs}	外圈宽度变动量
K_{ia}	内圈径向跳动	K_{ea}	外圈径向跳动
S_d	内圈端面对内孔的垂直度	S_D	外圈外表面对端面的垂直度
S_{ia}	内圈轴向跳动	S_{ea}	外圈轴向跳动
S_i, S_e	推力轴承轴圈或中圈及座圈滚道对底面的厚度变动量		
T	轴承公称宽度		
Δ_{Ts}	轴承实际宽度偏差		

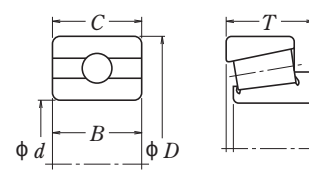


表7.2　向心轴承(圆锥滚子轴承外)

表7.2.1　内圈公差、公差值及

轴承公称内径 d (mm)		单一平面平均内径偏差 Δ_{dmp} (2)										单一内径偏差 Δ_{ds} (2)			
		0级		6级		5级		4级		2级		4级 直径系列 0, 1, 2, 3, 4		2级	
超过	到	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
0.6 (1)	**2.5**	0	− 8	0	− 7	0	− 5	0	− 4	0	−2.5	0	− 4	0	−2.5
2.5	**10**	0	− 8	0	− 7	0	− 5	0	− 4	0	−2.5	0	− 4	0	−2.5
10	**18**	0	− 8	0	− 7	0	− 5	0	− 4	0	−2.5	0	− 4	0	−2.5
18	**30**	0	− 10	0	− 8	0	− 6	0	− 5	0	−2.5	0	− 5	0	−2.5
30	**50**	0	− 12	0	−10	0	− 8	0	− 6	0	−2.5	0	− 6	0	−2.5
50	**80**	0	− 15	0	−12	0	− 9	0	− 7	0	−4	0	− 7	0	−4
80	**120**	0	− 20	0	−15	0	−10	0	− 8	0	−5	0	− 8	0	−5
120	**150**	0	− 25	0	−18	0	−13	0	−10	0	−7	0	−10	0	−7
150	**180**	0	− 25	0	−18	0	−13	0	−10	0	−7	0	−10	0	−7
180	**250**	0	− 30	0	−22	0	−15	0	−12	0	−8	0	−12	0	−8
250	**315**	0	− 35	0	−25	0	−18	−	−	−	−	−	−	−	−
315	**400**	0	− 40	0	−30	0	−23	−	−	−	−	−	−	−	−
400	**500**	0	− 45	0	−35	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
500	**630**	0	− 50	0	−40	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
630	**800**	0	− 75	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
800	**1 000**	0	−100	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
1 000	**1 250**	0	−125	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
1 250	**1 600**	0	−160	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
1 600	**2 000**	0	−200	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−

	内圈 (或外圈) 单一宽度偏差 Δ_{Bs} (或 Δ_{Cs}) (3)												内圈(或外圈)宽度变动量 V_{Bs} (或 V_{Cs})				
	单体轴承								组合轴承 (4)								
	0 级		6 级		5 级		4 级 2 级		0 级(4)(5)		6 级(4)(5)		5 级(4)(5)		4 级(4) 2 级(4)		内圈 (或外圈) (3) 0 级	内圈 6 级	5 级	4 级	2 级
	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	最大	最大	最大	最大	最大
	0	−40	0	−40	0	−40	0	−40	—	—	—	—	0	−250	0	−250	12	12	5	2.5	1.5
	0	−120	0	−120	0	−40	0	−40	0	−250	0	−250	0	−250	0	−250	15	15	5	2.5	1.5
	0	−120	0	−120	0	−80	0	−80	0	−250	0	−250	0	−250	0	−250	20	20	5	2.5	1.5
	0	−120	0	−120	0	−120	0	−120	0	−250	0	−250	0	−250	0	−250	20	20	5	2.5	1.5
	0	−120	0	−120	0	−120	0	−120	0	−250	0	−250	0	−250	0	−250	20	20	5	3	1.5
	0	−150	0	−150	0	−150	0	−150	0	−380	0	−380	0	−250	0	−250	25	25	6	4	1.5
	0	−200	0	−200	0	−200	0	−200	0	−380	0	−380	0	−380	0	−380	25	25	7	4	2.5
	0	−250	0	−250	0	−250	0	−250	0	−500	0	−500	0	−380	0	−380	30	30	8	5	2.5
	0	−250	0	−250	0	−250	0	−250	0	−500	0	−500	0	−380	0	−380	30	30	8	5	4
	0	−300	0	−300	0	−300	0	−300	0	−500	0	−500	0	−500	0	−500	30	30	10	6	5
	0	−350	0	−350	0	−350	—	—	0	−500	0	−500	0	−500	—	—	35	35	13	—	—
	0	−400	0	−400	0	−400	—	—	0	−630	0	−630	0	−630	—	—	40	40	15	—	—
	0	−450	0	−450	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	45	—	—	—
	0	−500	0	−500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	50	—	—	—
	0	−750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70	—	—	—	—
	0	−1 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80	—	—	—	—
	0	−1 250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—
	0	−1 600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	120	—	—	—	—
	0	−2 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	140	—	—	—	—

注　(1) 0.6 mm 包括在这个尺寸中。

(2) 适用于圆柱孔轴承 。

(3) 外圈的宽度尺寸差及宽度不同,依据同样轴承的内圈值。5 级、4 级及 2 级的外圈的宽度的不同,依据表 7.2.2 。

(4) 适用于成对或成组安装时单个轴承的内、外圈。

(5) 适用于d≥50mm的锥孔内圈。

(6) 适用于深沟球轴承、角接触球轴承等球轴承。

的公差及公差值

外圈宽度公差、公差值

单一平面内径变动量 V_{dsp} (2)											平均内径变动量 V_{dmp} (2)				
0级			6级			5级		4级		2级					
直径系列			直径系列			直径系列		直径系列		直径系列	0级	6级	5级	4级	2级
9	0, 1	2, 3, 4	9	0, 1	2, 3, 4	9	0,1,2,3,4	9	0,1,2,3,4	0,1,2,3,4					
最大			最大			最大		最大		最大	最大	最大	最大	最大	最大
10	8	6	9	7	5	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5
10	8	6	9	7	5	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5
10	8	6	9	7	5	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5
13	10	8	10	8	6	6	5	5	4	2.5	8	6	3	2.5	1.5
15	12	9	13	10	8	8	6	6	5	2.5	9	8	4	3	1.5
19	19	11	15	15	9	9	7	7	5	4	11	9	5	3.5	2
25	25	15	19	19	11	10	8	8	6	5	15	11	5	4	2.5
31	31	19	23	23	14	13	10	10	8	7	19	14	7	5	3.5
31	31	19	23	23	14	13	10	10	8	7	19	14	7	5	3.5
38	38	23	28	28	17	15	12	12	9	8	23	17	8	6	4
44	44	26	31	31	19	18	14	–	–	–	26	19	9	–	–
50	50	30	38	38	23	23	18	–	–	–	30	23	12	–	–
56	56	34	44	44	26	–	–	–	–	–	34	26	–	–	–
63	63	38	50	50	30	–	–	–	–	–	38	30	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

单位：μm

内圈径向跳动 K_{ia}					内圈端面对内孔的垂直度 S_d			内圈轴向跳动 S_{ia} (6)			轴承公称内径 d (mm)	
0级	6级	5级	4级	2级	5级	4级	2级	5级	4级	2级		
最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	超过	到
10	5	4	2.5	1.5	7	3	1.5	7	3	1.5	**0.6** (1)	**2.5**
10	6	4	2.5	1.5	7	3	1.5	7	3	1.5	**2.5**	**10**
10	7	4	2.5	1.5	7	3	1.5	7	3	1.5	**10**	**18**
13	8	4	3	2.5	8	4	1.5	8	4	2.5	**18**	**30**
15	10	5	4	2.5	8	4	1.5	8	4	2.5	**30**	**50**
20	10	5	4	2.5	8	5	1.5	8	5	2.5	**50**	**80**
25	13	6	5	2.5	9	5	2.5	9	5	2.5	**80**	**120**
30	18	8	6	2.5	10	6	2.5	10	7	2.5	**120**	**150**
30	18	8	6	5	10	6	4	10	7	5	**150**	**180**
40	20	10	8	5	11	7	5	13	8	5	**180**	**250**
50	25	13	–	–	13	–	–	15	–	–	**250**	**315**
60	30	15	–	–	15	–	–	20	–	–	**315**	**400**
65	35	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**400**	**500**
70	40	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**500**	**630**
80	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**630**	**800**
90	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**800**	**1 000**
100	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**1 000**	**1 250**
120	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**1 250**	**1 600**
140	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**1 600**	**2 000**

备注 1. 本表所规定的圆柱孔，轴承内径的上偏差，不适用于套圈端面的倒角尺寸 r（最大）1.2 倍距离以内的范围。
2. 根据 ABMA Std 20-1996 : ABEC1·RBEC1、ABEC3·RBEC3、ABEC5·RBEC5、ABEC7·RBEC7 及 ABEC9·RBEC9 分别相当于 0 级、6 级、5 级、4 级及 2 级。

表7.2　向心轴承（圆锥滚子轴承外）

表7.2.2　外圈公差、

轴承公称外径 D (mm)		单一平面平均外径偏差 Δ_{Dmp}										单一外径偏差 Δ_{Ds}			
		0级		6级		5级		4级		2级		4级 直径系列 0, 1, 2, 3, 4		2级	
超过	到	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
2.5[1]	**6**	0	− 8	0	− 7	0	− 5	0	− 4	0	− 2.5	0	− 4	0	− 2.5
6	**18**	0	− 8	0	− 7	0	− 5	0	− 4	0	− 2.5	0	− 4	0	− 2.5
18	**30**	0	− 9	0	− 8	0	− 6	0	− 5	0	− 4	0	− 5	0	− 4
30	**50**	0	− 11	0	− 9	0	− 7	0	− 6	0	− 4	0	− 6	0	− 4
50	**80**	0	− 13	0	−11	0	− 9	0	− 7	0	− 4	0	− 7	0	− 4
80	**120**	0	− 15	0	−13	0	−10	0	− 8	0	− 5	0	− 8	0	− 5
120	**150**	0	− 18	0	−15	0	−11	0	− 9	0	− 5	0	− 9	0	− 5
150	**180**	0	− 25	0	−18	0	−13	0	−10	0	− 7	0	−10	0	− 7
180	**250**	0	− 30	0	−20	0	−15	0	−11	0	− 8	0	−11	0	− 8
250	**315**	0	− 35	0	−25	0	−18	0	−13	0	− 8	0	−13	0	− 8
315	**400**	0	− 40	0	−28	0	−20	0	−15	0	−10	0	−15	0	−10
400	**500**	0	− 45	0	−33	0	−23	−	−	−	−	−	−	−	−
500	**630**	0	− 50	0	−38	0	−28	−	−	−	−	−	−	−	−
630	**800**	0	− 75	0	−45	0	−35	−	−	−	−	−	−	−	−
800	**1 000**	0	−100	0	−60	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
1 000	**1 250**	0	−125	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
1 250	**1 600**	0	−160	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
1 600	**2 000**	0	−200	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
2 000	**2 500**	0	−250	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−

注　(1) 2.5mm包括在这个尺寸中。
(2) 仅适用于未安装止动环的情况。
(3) 适用于深沟球轴承、角接触球轴承等球轴承。
(4) 不适用于带法兰轴承
(5) 0级及6级轴承的外圈宽度变动量见表7.2.1。

备注　1. 本表所规定的轴承外径的下偏差，不适用于从套圈端面的倒角尺寸 r（最大）1.2 倍距离以内的范围。
2. 根据ABMAStd20-1996：ABEC1·RBEC1、ABEC3·RBEC3、ABEC5·RBEC5、ABEC7·RBEC7及ABEC9·RBEC9分别相当于 0 级、6 级、5 级、4 级及 2 级。

的公差及公差值

及公差值

单一平面外径变动量 V_{Dp} (2)													平均外径变动量 V_{Dmp} (2)				
0级				6级				5级		4级		2级	0级	6级	5级	4级	2级
开放型			防尘盖密封圈	开放型			防尘盖密封圈	开放型		开放型		开放型					
直径系列				直径系列				直径系列		直径系列		直径系列					
9	0, 1	2, 3, 4	2, 3, 4	9	0, 1	2, 3, 4	0, 1, 2, 3, 4	9	0, 1, 2, 3, 4	9	0, 1, 2, 3, 4	0, 1, 2, 3, 4					
最大				最大				最大		最大		最大	最大	最大	最大	最大	最大
10	8	6	10	9	7	5	9	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5
10	8	6	10	9	7	5	9	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5
12	9	7	12	10	8	6	10	6	5	5	4	4	7	6	3	2.5	2
14	11	8	16	11	9	7	13	7	5	6	5	4	8	7	4	3	2
16	13	10	20	14	11	8	16	9	7	7	5	4	10	8	5	3.5	2
19	19	11	26	16	16	10	20	10	8	8	6	5	11	10	5	4	2.5
23	23	14	30	19	19	11	25	11	8	9	7	5	14	11	6	5	2.5
31	31	19	38	23	23	14	30	13	10	10	8	7	19	14	7	5	3.5
38	38	23	–	25	25	15	–	15	11	11	8	8	23	15	8	6	4
44	44	26	–	31	31	19	–	18	14	13	10	8	26	19	9	7	4
50	50	30	–	35	35	21	–	20	15	15	11	10	30	21	10	8	5
56	56	34	–	41	41	25	–	23	17	–	–	–	34	25	12	–	–
63	63	38	–	48	48	29	–	28	21	–	–	–	38	29	14	–	–
94	94	55	–	56	56	34	–	35	26	–	–	–	55	34	18	–	–
125	125	75	–	75	75	45	–	–	–	–	–	–	75	45	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

单位：μm

外圈径向跳动 K_{ea}					外圈外表面对端面的垂直度 S_D (4)			外圈轴向跳动 S_{ea} (3)(4)			外圈宽度变动量 V_{Cs} (5)			轴承公称外径 D (mm)	
0级	6级	5级	4级	2级	5级	4级	2级	5级	4级	2级	5级	4级	2级		
最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	超过	到
15	8	5	3	1.5	8	4	1.5	8	5	1.5	5	2.5	1.5	**2.5** (1)	**6**
15	8	5	3	1.5	8	4	1.5	8	5	1.5	5	2.5	1.5	**6**	**18**
15	9	6	4	2.5	8	4	1.5	8	5	2.5	5	2.5	1.5	**18**	**30**
20	10	7	5	2.5	8	4	1.5	8	5	2.5	5	2.5	1.5	**30**	**50**
25	13	8	5	4	8	4	1.5	10	5	4	6	3	1.5	**50**	**80**
35	18	10	6	5	9	5	2.5	11	6	5	8	4	2.5	**80**	**120**
40	20	11	7	5	10	5	2.5	13	7	5	8	5	2.5	**120**	**150**
45	23	13	8	5	10	5	2.5	14	8	5	8	5	2.5	**150**	**180**
50	25	15	10	7	11	7	4	15	10	7	10	7	4	**180**	**250**
60	30	18	11	7	13	8	5	18	10	7	11	7	5	**250**	**315**
70	35	20	13	8	13	10	7	20	13	8	13	8	7	**315**	**400**
80	40	23	–	–	15	–	–	23	–	–	15	–	–	**400**	**500**
100	50	25	–	–	18	–	–	25	–	–	18	–	–	**500**	**630**
120	60	30	–	–	20	–	–	30	–	–	20	–	–	**630**	**800**
140	75	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**800**	**1 000**
160	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**1 000**	**1 250**
190	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**1 250**	**1 600**
220	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**1 600**	**2 000**
250	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**2 000**	**2 500**

表7.3 公制系列 圆锥滚子轴承的公差及公差值

表7.3.1 内圈内径公差及旋转精度的公差值

轴承公称内径 d (mm)		单一平面平均内径偏差 Δ_{dmp}								单一内径偏差 Δ_{ds}		单一平面内径变动量 Δ_{dp}				平均内径变动量 V_{dmp}			
		0 级 6X 级		(6 级)		5 级		4 级		4 级		0 级 6X 级	(6 级)	5 级	4 级	0 级 6X 级	(6 级)	5 级	4 级
超过	到	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大
10[1]	18	0	−12	0	−7	0	−7	0	−5	0	−5	12	7	5	4	9	5	5	4
18	30	0	−12	0	−8	0	−8	0	−6	0	−6	12	8	6	5	9	6	5	4
30	50	0	−12	0	−10	0	−10	0	−8	0	−8	12	10	8	6	9	8	5	5
50	80	0	−15	0	−12	0	−12	0	−9	0	−9	15	12	9	7	11	9	6	5
80	120	0	−20	0	−15	0	−15	0	−10	0	−10	20	15	11	8	15	11	8	5
120	180	0	−25	0	−18	0	−18	0	−13	0	−13	25	18	14	10	19	14	9	7
180	250	0	−30	0	−22	0	−22	0	−15	0	−15	30	22	17	11	23	16	11	8
250	315	0	−35	—	—	0	−25	0	−18	0	−18	35	—	19	12	26	—	13	9
315	400	0	−40	—	—	0	−30	—	—	—	—	40	—	23	—	30	—	15	—
400	500	0	−45	—	—	0	−35	—	—	—	—	45	—	28	—	34	—	17	—
500	630	0	−60	—	—	0	−40	—	—	—	—	60	—	35	—	40	—	20	—
630	800	0	−75	—	—	0	−50	—	—	—	—	75	—	45	—	45	—	25	—
800	1 000	0	−100	—	—	0	−60	—	—	—	—	100	—	60	—	55	—	30	—
1 000	1 250	0	−125	—	—	0	−75	—	—	—	—	125	—	75	—	65	—	37	—
1 250	1 600	0	−160	—	—	0	−90	—	—	—	—	160	—	90	—	80	—	45	—
1 600	2 000	0	−200	—	—	—	—	—	—	—	—	200	—	—	—	100	—	—	—

注 [1] 10mm包括在这个尺寸中。

备注 1. 本表所规定的轴承内径的上偏差，不适用于从套圈端面的倒角尺寸r（最大）1.2 倍距离以内的范围。
2. 公差及公差值的一部分，依据 NSK 规格。

表7.3.2 外圈外径公差及旋转精度的公差值

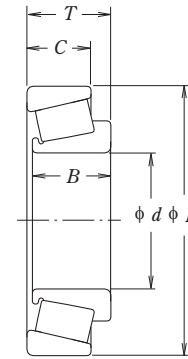
轴承公称外径 D (mm)		单一平面平均外径偏差 Δ_{Dmp}								单一外径偏差 Δ_{Ds}		单一平面外径变动量 V_{Dsp}				平均外径变动量 V_{Dmp}			
		0 级 6X 级		(6 级)		5 级		4 级		4 级		0 级 6X 级	(6 级)	5 级	4 级	0 级 6X 级	(6 级)	5 级	4 级
超过	到	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大
18[1]	30	0	−12	0	−8	0	−8	0	−6	0	−6	12	8	6	5	9	6	5	4
30	50	0	−14	0	−9	0	−9	0	−7	0	−7	14	9	7	5	11	7	5	5
50	80	0	−16	0	−11	0	−11	0	−9	0	−9	16	11	8	7	12	8	6	5
80	120	0	−18	0	−13	0	−13	0	−10	0	−10	18	13	10	8	14	10	7	5
120	150	0	−20	0	−15	0	−15	0	−11	0	−11	20	15	11	8	15	11	8	6
150	180	0	−25	0	−18	0	−18	0	−13	0	−13	25	18	14	10	19	14	9	7
180	250	0	−30	0	−20	0	−20	0	−15	0	−15	30	20	15	11	23	15	10	8
250	315	0	−35	0	−25	0	−25	0	−18	0	−18	35	25	19	14	26	19	13	9
315	400	0	−40	0	−28	0	−28	0	−20	0	−20	40	28	22	15	30	21	14	10
400	500	0	−45	—	—	0	−33	—	—	—	—	45	—	26	—	34	—	17	—
500	630	0	−50	—	—	0	−38	—	—	—	—	60	—	30	—	38	—	20	—
630	800	0	−75	—	—	0	−45	—	—	—	—	80	—	38	—	55	—	25	—
800	1 000	0	−100	—	—	0	−60	—	—	—	—	100	—	50	—	75	—	30	—
1 000	1 250	0	−125	—	—	0	−80	—	—	—	—	130	—	65	—	90	—	38	—
1 250	1 600	0	−160	—	—	0	−100	—	—	—	—	170	—	90	—	100	—	50	—
1 600	2 000	0	−200	—	—	0	−125	—	—	—	—	210	—	120	—	110	—	65	—
2 000	2 500	0	−250	—	—	—	—	—	—	—	—	265	—	—	—	120	—	—	—

注 [1] 18mm包括在这个尺寸中。
[2] 不适用于带法兰轴承。

备注 1. 本表所规定的轴承外径的下偏差，不适用于从套圈端面的倒角尺寸 r（最大）1.2 倍距离以内的范围。
2. 公差及公差值的一部分，依据 NSK 规格 。

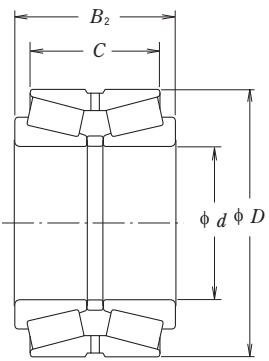
单位：μm

内圈径向跳动 K_{ia}				内圈端面对内孔的垂直度 S_d		内圈轴向跳动 S_{ia}
0 级 6X 级	(6 级)	5 级	4 级	5 级	4 级	4 级
最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大
15	7	5	3	7	3	3
18	8	5	3	8	4	4
20	10	6	4	8	4	4
25	10	7	4	8	5	4
30	13	8	5	9	5	5
35	18	11	6	10	6	7
50	20	13	8	11	7	8
60	—	13	9	13	8	9
70	—	15	—	15	—	—
80	—	20	—	17	—	—
90	—	25	—	20	—	—
100	—	30	—	25	—	—
115	—	37	—	30	—	—
130	—	45	—	40	—	—
150	—	55	—	50	—	—
170	—	—	—	—	—	—



单位：μm

外圈径向跳动 K_{ea}				外圈外表面对端面的垂直度 S_D		外圈轴向跳动 S_{ea}
0 级 6X 级	(6 级)	5 级	4 级	5 级	4 级	4 级
最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大
18	9	6	4	8	4	5
20	10	7	5	8	4	5
25	13	8	5	8	4	5
35	18	10	6	9	5	6
40	20	11	7	10	5	7
45	23	13	8	10	5	8
50	25	15	10	11	7	10
60	30	18	11	13	8	10
70	35	20	13	13	10	13
80	—	24	—	17	—	—
100	—	30	—	20	—	—
120	—	36	—	25	—	—
140	—	43	—	30	—	—
160	—	52	—	38	—	—
180	—	62	—	50	—	—
200	—	73	—	65	—	—
220	—	—	—	—	—	—



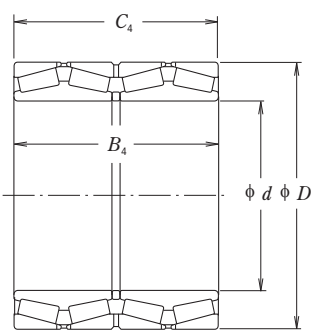
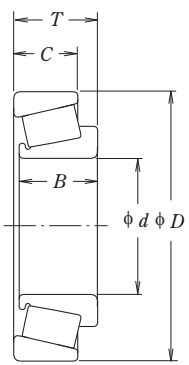


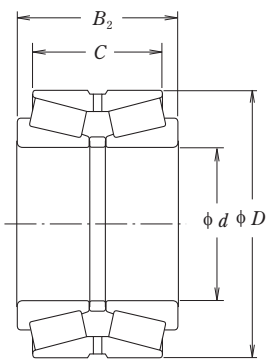
表7.3 公制系列 圆锥滚子
表7.3.3 套圈宽度、轴承

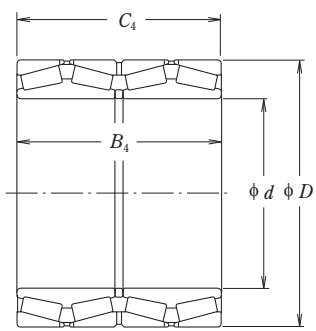
轴承公称内径 d (mm)		内圈单一宽度偏差 Δ_{Bs}										外圈单一宽度偏差 Δ_{Cs}									
		0 级		6X 级		(6 级)		5 级		4 级		0 级		(6 级)		6X 级		5 级			
超过	到	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下		
10[1]	18	0	−120	0	−50	0	−120	0	−200	0	−200	0	−120	0	−120	0	−100	0	−200		
18	30	0	−120	0	−50	0	−120	0	−200	0	−200	0	−120	0	−120	0	−100	0	−200		
30	50	0	−120	0	−50	0	−120	0	−240	0	−240	0	−120	0	−120	0	−100	0	−240		
50	80	0	−150	0	−50	0	−150	0	−300	0	−300	0	−150	0	−150	0	−100	0	−300		
80	120	0	−200	0	−50	0	−200	0	−400	0	−400	0	−200	0	−200	0	−100	0	−400		
120	180	0	−250	0	−50	0	−250	0	−500	0	−500	0	−250	0	−250	0	−100	0	−500		
180	250	0	−300	0	−50	0	−300	0	−600	0	−600	0	−300	0	−300	0	−100	0	−600		
250	315	0	−350	0	−50	—	—	0	−700	0	−700	0	−350	—	—	0	−100	0	−700		
315	400	0	−400	0	−50	—	—	0	−800	—	—	0	−400	—	—	0	−100	0	−800		
400	500	0	−450	0	−50	—	—	0	−900	—	—	0	−450	—	—	0	−100	0	−900		
500	630	0	−500	—	—	—	—	0	−1 100	—	—	0	−500	—	—	—	—	0	−1 100		
630	800	0	−750	—	—	—	—	0	−1 600	—	—	0	−750	—	—	—	—	0	−1 600		
800	1 000	0	−1 000	—	—	—	—	0	−2 000	—	—	0	−1 000	—	—			0	−2 000		
1 000	1 250	0	−1 250	—	—	—	—	0	−2 000	—	—	0	−1 250	—	—	—	—	0	−2 000		
1 250	1 600	0	−1 600	—	—	—	—	0	−2 000	—	—	0	−1 600	—	—	—	—	0	−2 000		
1 600	2 000	0	−2 000	—	—	—	—	—	—	—	—	0	−2 000	—	—	—	—	—	—		

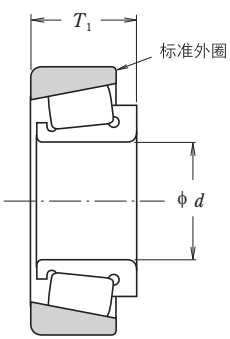
注 [1] 10mm包括在这个尺寸中。

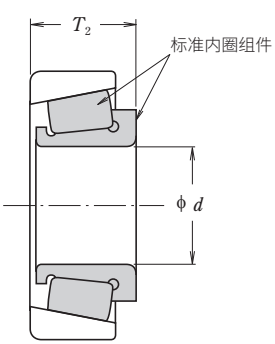
备注 内圈组件的有效宽度T_1，是指内圈组件与标准外圈组成轴承的组装宽度。
外圈的有效宽度T_2，是指外圈与标准内圈组件组成的轴承的组装宽度。











轴承的公差及公差值
宽度及组合宽度的公差

单位：μm

轴承实际宽度偏差 Δ_{Ts}										内圈组件实际有效宽度偏差 Δ_{T1s}							
4 级		0 级		6X 级		(6 级)		5 级		4 级		0级		6X级		5级		4级	
上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
0	−200	+200	0	+100	0	+200	0	+200	−200	+200	−200	+100	0	+50	0	+100	−100	+100	−100
0	−200	+200	0	+100	0	+200	0	+200	−200	+200	−200	+100	0	+50	0	+100	−100	+100	−100
0	−240	+200	0	+100	0	+200	0	+200	−200	+200	−200	+100	0	+50	0	+100	−100	+100	−100
0	−300	+200	0	+100	0	+200	0	+200	−200	+200	−200	+100	0	+50	0	+100	−100	+100	−100
0	−400	+200	−200	+100	0	+200	−200	+200	−200	+200	−200	+100	−100	+50	0	+100	−100	+100	−100
0	−500	+350	−250	+150	0	+350	−250	+350	−250	+350	−250	+150	−150	+50	0	+150	−150	+150	−150
0	−600	+350	−250	+150	0	+350	−250	+350	−250	+350	−250	+150	−150	+50	0	+150	−150	+150	−150
0	−700	+350	−250	+200	0	—	—	+350	−250	+350	−250	+150	−150	+100	0	+150	−150	+150	−150
—	—	+400	−400	+200	0	—	—	+400	−400	—	—	+200	−200	+100	0	+200	−200	—	—
—	—	+400	−400	+200	0	—	—	+400	−400	—	—	+225	−225	+100	0	+225	−225	—	—
—	—	+500	−500	—	—	—	—	+500	−500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	+600	−600	—	—	—	—	+600	−600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	+750	−750	—	—	—	—	+750	−750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	+900	−900	—	—	—	—	+750	−750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	+1 050	−1 050	—	—	—	—	+900	−900	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	+1 200	−1 200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

单位：μm

外圈实际有效宽度偏差 Δ_{T2s}								轴承组合宽度偏差				轴承公称内径 d (mm)	
0级		6X级		5级		4级		Δ_{B2s} 双列轴承所有等级		Δ_{B4s}, Δ_{C4s} 四列轴承所有等级			
上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	超过	到
+100	0	+50	0	+100	−100	+100	−100	+200	−200	—	—	**10**(1)	**18**
+100	0	+50	0	+100	−100	+100	−100	+200	−200	—	—	**18**	**30**
+100	0	+50	0	+100	−100	+100	−100	+200	−200	—	—	**30**	**50**
+100	0	+50	0	+100	−100	+100	−100	+300	−300	+300	−300	**50**	**80**
+100	−100	+50	0	+100	−100	+100	−100	+300	−300	+400	−400	**80**	**120**
+200	−100	+100	0	+200	−100	+200	−100	+400	−400	+500	−500	**120**	**180**
+200	−100	+100	0	+200	−100	+200	−100	+450	−450	+600	−600	**180**	**250**
+200	−100	+100	0	+200	−100	+200	−100	+550	−550	+700	−700	**250**	**315**
+200	−200	+100	0	+200	−200	—	—	+600	−600	+800	−800	**315**	**400**
+225	−225	+100	0	+225	−225	—	—	+700	−700	+900	−900	**400**	**500**
—	—	—	—	—	—			+800	−800	+1 000	−1 000	**500**	**630**
—	—	—	—	—	—	—	—	+1 200	−1 200	+1 500	−1 500	**630**	**800**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1 500	−1 500	**800**	**1 000**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1 500	−1 500	**1 000**	**1 250**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1 500	−1 500	**1 250**	**1 600**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**1 600**	**2 000**

表7.4　英制系列 圆锥滚子轴承的公差及公差值

（“CLASS$_{**}$”（为ANSI/ABMA公差等级）公差等级请参考A126页的表7.1。）

表7.4.1　内圈内径公差

单位：μm

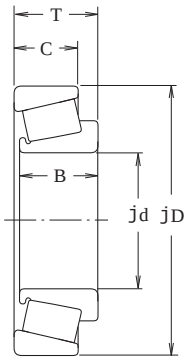
轴承公称内径 d				单一内径偏差 Δ_{ds}					
超过		到		CLASS 4, 2		CLASS 3, 0		CLASS 00	
(mm)	1/25.4	(mm)	1/25.4	上	下	上	下	上	下
–	–	**76.200**	3.0000	+ 13	0	+13	0	+8	0
76.200	3.0000	**266.700**	10.5000	+ 25	0	+13	0	+8	0
266.700	10.5000	**304.800**	12.0000	+ 25	0	+13	0	–	–
304.800	12.0000	**609.600**	24.0000	+ 51	0	+25	0	–	–
609.600	24.0000	**914.400**	36.0000	+ 76	0	+38	0	–	–
914.400	36.0000	**1 219.200**	48.0000	+102	0	+51	0	–	–
1 219.200	48.0000	–	–	+127	0	+76	0	–	–

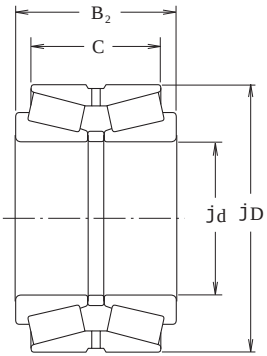
表7.4.2　外圈外径公差

轴承公称外径 D				单一外径偏差 Δ_{Ds}					
超过		到		CLASS 4, 2		CLASS 3, 0		CLASS 00	
(mm)	1/25.4	(mm)	1/25.4	上	下	上	下	上	下
–	–	**266.700**	10.5000	+ 25	0	+13	0	+8	0
266.700	10.5000	**304.800**	12.0000	+ 25	0	+13	0	+8	0
304.800	12.0000	**609.600**	24.0000	+ 51	0	+25	0	–	–
609.600	24.0000	**914.400**	36.0000	+ 76	0	+38	0	–	–
914.400	36.0000	**1 219.200**	48.0000	+102	0	+51	0	–	–
1 219.200	48.0000	–	–	+127	0	+76	0	–	–

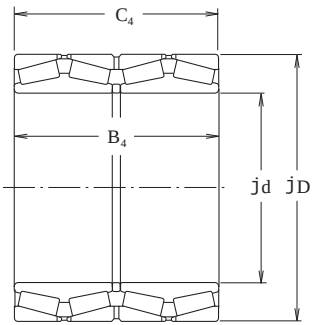
表7.4.3

轴承公称内径 d				单列轴承实际宽度偏差 Δ_{Ts}									
超过		到		CLASS 4		CLASS 2		CLASS 3				CLASS 0, 00	
								D≦508.000(mm)		D>508.000(mm)			
(mm)	1/25.4	(mm)	1/25.4	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
–	–	**101.600**	4.0000	+203	0	+203	0	+203	−203	+203	−203	+203	−203
101.600	4.0000	**304.800**	12.0000	+356	−254	+203	0	+203	−203	+203	−203	+203	−203
304.800	12.0000	**609.600**	24.0000	+381	−381	+381	−381	+203	−203	+381	−381	–	–
609.600	24.0000	–	–	+381	−381	–	–	+381	−381	+381	−381	–	–





KBE



KV

及内外圈径向跳动公差

单位：μm

K_{ia}, K_{ea}				
CLASS 4	CLASS 2	CLASS 3	CLASS 0	CLASS 00
最大	最大	最大	最大	最大
51	38	8	4	2
51	38	8	4	2
51	38	18	—	—
76	51	51	—	—
76	—	76	—	—
76	—	76	—	—

轴承实际宽度及组合轴承宽度的公差

单位：μm

双列轴承（KBE型）组合宽度偏差 Δ_{B2s}										四列轴承（KV型）组合宽度偏差 Δ_{B4s}, Δ_{C4s}	
CLASS 4		CLASS 2		CLASS 3				CLASS 0,00		CLASS 4, 3	
				D≦508.000 (mm)		D>508.000 (mm)					
上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
+406	0	+406	0	+406	−406	+406	−406	+406	−406	+1 524	−1 524
+711	−508	+406	−203	+406	−406	+406	−406	+406	−406	+1 524	−1 524
+762	−762	+762	−762	+406	−406	+762	−762	—	—	+1 524	−1 524
+762	−762	—	—	+762	−762	+762	−762	—	—	+1 524	−1 524

表7.5 磁电机球轴承公差及公差值

表7. 5. 1　内圈公差、公差值和套圈宽度公差值及轴承宽度公差

轴承公称内径 d (mm)		单一平面平均内径偏差 Δ_{dmp}						单一平面内径变动量 V_{dsp}			平均内径变动量 V_{dmp}		
		0级相当		6级相当		5级相当		0级相当	6级相当	5级相当	0级相当	6级相当	5级相当
超过	到	上	下	上	下	上	下	最大	最大	最大	最大	最大	最大
2.5	10	0	−8	0	−7	0	−5	6	5	4	6	5	3
10	18	0	−8	0	−7	0	−5	6	5	4	6	5	3
18	30	0	−10	0	−8	0	−6	8	6	5	8	6	3

注　(1) 轴承外圈宽度偏差与宽度变动量取决于其内圈 。

备注　本表所规定的轴承内径的上偏差，不适用于从套圈端面的倒角尺寸 r（最大）1.2 倍距离以内的范围。

表7.5.2 外圈的公差及公差值

轴承公称外径 D (mm)		单一平面平均外径偏差 Δ_{Dmp}												单一平面外径变动量 V_{Dp}		
		轴承系列E						轴承系列EN								
		0级相当		6级相当		5级相当		0级相当		6级相当		5级相当		0级相当	6级相当	5级相当
超过	到	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	最大	最大	最大
6	18	+ 8	0	+7	0	+5	0	0	− 8	0	−7	0	−5	6	5	4
18	30	+ 9	0	+8	0	+6	0	0	− 9	0	−8	0	−6	7	6	5
30	50	+11	0	+9	0	+7	0	0	−11	0	−9	0	−7	8	7	5

备注　本表所规定的轴承外径的下偏差，不适用于从套圈端面的倒角尺寸 r（最大）1.2 倍距离以内的范围。

单位 μm

内圈(或外圈)单一宽度偏差 Δ_{Bs}（或Δ_{Cs}）(1)				内圈(或外圈)宽度变动量 V_{Bs}（或V_{Cs}）(1)		轴承实际宽度偏差 Δ_{Ts}			内圈径向跳动 K_{ia}			内圈端面对内孔的垂直度 S_d	内圈轴向跳动 S_{ia}
0级相当 6级相当		5级相当		0级相当 6级相当	5级相当	0级相当	6级相当	5级相当	0级相当	6级相当	5级相当	5级相当	5级相当
上	下	上	下	最大	最大	上	下		最大	最大	最大	最大	最大
0	−120	0	−40	15	5	+120	−120		10	6	4	7	7
0	−120	0	−80	20	5	+120	−120		10	7	4	7	7
0	−120	0	−120	20	5	+120	−120		13	8	4	8	8

单位：μm

平均外径变动量 V_{Dmp}			外圈径向跳动 K_{ea}			外圈轴向跳动 S_{ea}	外圈外表面对端面的垂直度 S_D
0级相当	6级相当	5级相当	0级相当	6级相当	5级相当	5级相当	5级相当
最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大
6	5	3	15	8	5	8	8
7	6	3	15	9	6	8	8
8	7	4	20	10	7	8	8

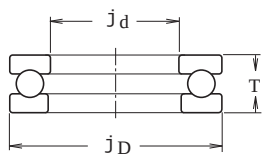
表7.6 推力球轴承的公差及公差值

表7.6.1 轴圈内径的公差、公差值及旋转精度的公差值

单位：μm

轴承公称内径 d 或 d_2 (mm)		单一平面平均内径偏差 Δ_{dmp} 或 Δ_{d2mp}				单一平面内径变动量 V_{dp} 或 V_{d2p}		轴圈或中圈及座圈滚道对底面的厚度变动量 S_i 或 S_e (1)			
		0级 6级 5级		4级		0级 6级 5级	4级	0级	6级	5级	4级
超过	到	上	下	上	下	最大	最大	最大	最大	最大	最大
—	18	0	− 8	0	− 7	6	5	10	5	3	2
18	30	0	− 10	0	− 8	8	6	10	5	3	2
30	50	0	− 12	0	−10	9	8	10	6	3	2
50	80	0	− 15	0	−12	11	9	10	7	4	3
80	120	0	− 20	0	−15	15	11	15	8	4	3
120	180	0	− 25	0	−18	19	14	15	9	5	4
180	250	0	− 30	0	−22	23	17	20	10	5	4
250	315	0	− 35	0	−25	26	19	25	13	7	5
315	400	0	− 40	0	−30	30	23	30	15	7	5
400	500	0	− 45	0	−35	34	26	30	18	9	6
500	630	0	− 50	0	−40	38	30	35	21	11	7
630	800	0	− 75	0	−50	—	—	40	25	13	8
800	1 000	0	−100	—	—	—	—	45	30	15	—
1 000	1 250	0	−125	—	—	—	—	50	35	18	—

注 (1) 双向轴承不依据 d_2 区分，依据相同直径系列相同 D 的单向轴承 d 值。
另外，座圈滚道的厚度变动量 S_e，只适用于平底座圈型轴承。



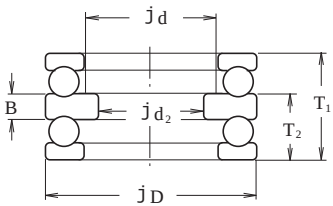
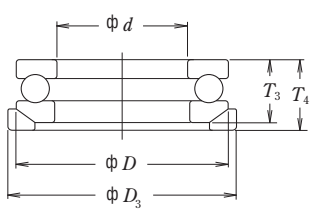


表7.6.2 座圈外径的公差、公差值及球面座垫圈外径的公差

单位：μm

公称外径或球面座垫圈公称外径 D 或 D_3 (mm)		单一平面平均外径偏差 Δ_{Dmp}						单一平面外径变动量 V_{Dp}		球面座垫圈外径偏差 Δ_{D3s}	
		平面座圈型				调心座圈型					
		0级 6级 5级		4级		0级	6级	0级 6级 5级	4级	0级	6级
超过	到	上	下	上	下	上	下	最大	最大	上	下
10	**18**	0	− 11	0	− 7	0	− 17	8	5	0	− 25
18	**30**	0	− 13	0	− 8	0	− 20	10	6	0	− 30
30	**50**	0	− 16	0	− 9	0	− 24	12	7	0	− 35
50	**80**	0	− 19	0	−11	0	− 29	14	8	0	− 45
80	**120**	0	− 22	0	−13	0	− 33	17	10	0	− 60
120	**180**	0	− 25	0	−15	0	− 38	19	11	0	− 75
180	**250**	0	− 30	0	−20	0	− 45	23	15	0	− 90
250	**315**	0	− 35	0	−25	0	− 53	26	19	0	−105
315	**400**	0	− 40	0	−28	0	− 60	30	21	0	−120
400	**500**	0	− 45	0	−33	0	− 68	34	25	0	−135
500	**630**	0	− 50	0	−38	0	− 75	38	29	0	−180
630	**800**	0	− 75	0	−45	0	−113	55	34	0	−225
800	**1 000**	0	−100	–	–	–	–	75	–	–	–
1 000	**1 250**	0	−125	–	–	–	–	–	–	–	–
1 250	**1 600**	0	−160	–	–	–	–	–	–	–	–



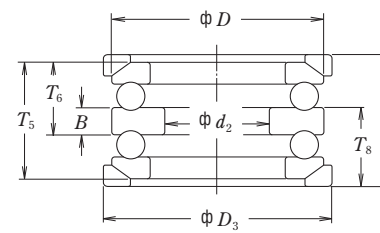


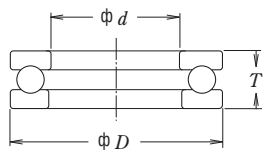
表7.6.3 推力球轴承的高度公差与中圈高度公差

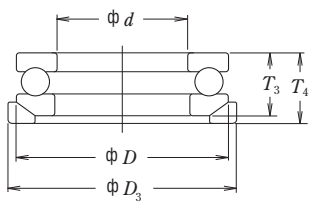
单位：μm

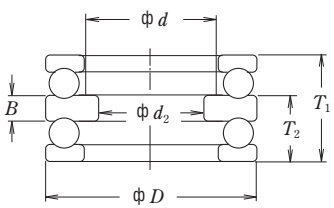
轴承公称内径 d (1) (mm)		平面座圈型				调心座圈型				带球面座垫圈型				中圈高度偏差 Δ_{Bs}	
		Δ_{Ts} 或 Δ_{T2s}		Δ_{T1s}		Δ_{T3s} 或 Δ_{T6s}		Δ_{T5s}		Δ_{T4s} 或 Δ_{T8s}		Δ_{T7s}			
		0级、6级 5级、4级		0级、6级 5级、4级		0级 6级		0级 6级		0级 6级		0级 6级		0级、6级 5级、4级	
超过	到	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
–	30	0	−75	+50	−150	0	−75	+50	−150	+50	−75	+150	−150	0	−50
30	50	0	−100	+75	−200	0	−100	+75	−200	+50	−100	+175	−200	0	−75
50	80	0	−125	+100	−250	0	−125	+100	−250	+75	−125	+250	−250	0	−100
80	120	0	−150	+125	−300	0	−150	+125	−300	+75	−150	+275	−300	0	−125
120	180	0	−175	+150	−350	0	−175	+150	−350	+100	−175	+350	−350	0	−150
180	250	0	−200	+175	−400	0	−200	+175	−400	+100	−200	+375	−400	0	−175
250	315	0	−225	+200	−450	0	−225	+200	−450	+125	−225	+450	−450	0	−200
315	400	0	−300	+250	−600	0	−300	+250	−600	+150	−275	+550	−550	0	−250

注 (1) 双向轴承依据相同直径系列相同 D 的单向轴承 d 值。

备注 本表中的 Δ_{Ts} 是下图所示相应高度 T 的偏差。







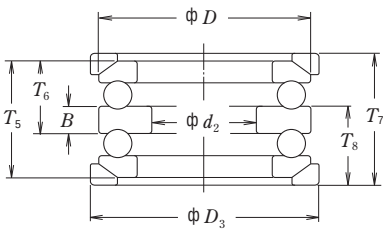


表7.7 推力圆锥滚子轴承的精度

表7.7.1 轴承内径公差和高度公差（公制系列 0级）

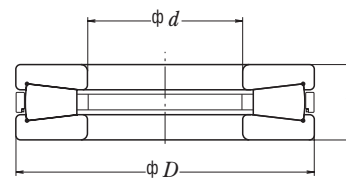
单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		单一平面平均内径偏差 Δ_{dmp}		轴承实际高度偏差 Δ_{Ts}	
超过	到	上	下	上	下
80	**120**	0	−20	0	−150
120	**180**	0	−25	0	−175
180	**250**	0	−30	0	−200
250	**315**	0	−35	0	−225
315	**400**	0	−40	0	−300
400	**500**	0	−45	0	−350
500	**630**	0	−50	0	−450
630	**800**	0	−75	0	−550
800	**1 000**	0	−100	0	−700
1 000	**1 250**	0	−125	0	−900
1 250	**1 600**	0	−160	0	−1 200

表7.7.2 轴承外径公差（英制系列 0级）

单位：μm

轴承公称外径 D (mm)		单一平面平均外径偏差 Δ_{Dmp}	
超过	到	上	下
180	**250**	0	−30
250	**315**	0	−35
315	**400**	0	−40
400	**500**	0	−45
500	**630**	0	−50
630	**800**	0	−75
800	**1 000**	0	−100
1 000	**1 250**	0	−125
1 250	**1 600**	0	−160
1 600	**2 000**	0	−200



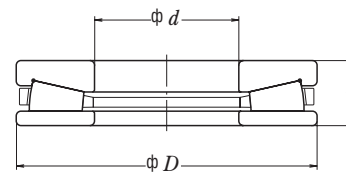


表7.7 推力圆锥滚子轴承的精度（NSK规格）

表7. 7. 3　轴承内径公差和高度公差（英制系列,Class4相当）

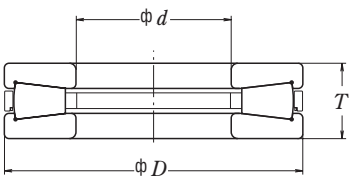
单位：μm

轴承公称内径 d				单一平面平均内径偏差 Δ_{dmp}		轴承实际高度偏差 Δ_{Ts}	
超过		到					
(mm)	（英寸）	(mm)	（英寸）	上	下	上	下
—	—	**304.800**	12.0000	+25	0	+381	−381
304.800	12.0000	**609.600**	24.0000	+51	0	+381	−381
609.600	24.0000	**914.400**	36.0000	+76	0	+381	−381
914.400	36.0000	**1 219.200**	48.0000	+102	0	+381	−381

表7. 7. 4　轴承外径的公差（英制系列,Class4相当）

单位：μm

轴承公称外径 D				单一平面平均外径偏差 Δ_{Dmp}	
超过		到			
(mm)	（英寸）	(mm)	（英寸）	上	下
—	—	**304.800**	12.0000	+25	0
304.800	12.0000	**609.600**	24.0000	+51	0
609.600	24.0000	**914.400**	36.0000	+76	0
914.400	36.0000	**1 219.200**	48.0000	+102	0
1 219.200	48.0000	—	—	+127	0



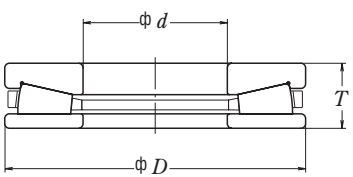


表7.8 推力调心滚子轴承的公差及公差值

表7.8.1 轴圈内径公差和高度公差(0级)

单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		单一平面平均内径偏差 Δ_{dmp}		单一平面内径变动量 V_{dp}	参考		
					轴圈端面对内孔的垂直度 S_d	轴承实际高度偏差 Δ_{Ts}	
超过	到	上	下	最大	最大	上	下
50	**80**	0	−15	11	25	+150	−150
80	**120**	0	−20	15	25	+200	−200
120	**180**	0	−25	19	30	+250	−250
180	**250**	0	−30	23	30	+300	−300
250	**315**	0	−35	26	35	+350	−350
315	**400**	0	−40	30	40	+400	−400
400	**500**	0	−45	34	45	+450	−450

备注 本表所规定的轴承内径的上偏差，不适用于从套圈端面的倒角尺寸 r（最大）1.2 倍距离以内的范围。

表7.8.2 座圈的公差（0级）

单位：μm

轴承公称外径 D (mm)		单一平面平均外径偏差 Δ_{Dmp}	
超过	到	上	下
120	**180**	0	− 25
180	**250**	0	− 30
250	**315**	0	− 35
315	**400**	0	− 40
400	**500**	0	− 45
500	**630**	0	− 50
630	**800**	0	− 75
800	**1 000**	0	−100

备注 本表所规定的轴承外径的下偏差，不适用于从套圈侧面至倒角尺寸 r（最大）的 1.2 倍距离以内的范围。

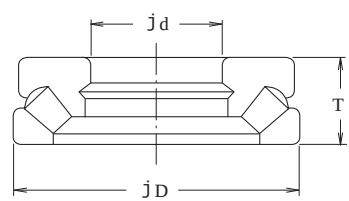


表7.9　仪器用球轴承的公差（英制系列）

CLASS 5P,CLASS 7P及CLASS 9P

(1)　内圈公差和外圈宽度公差

轴承公称内径 d (mm)		单一平面平均内径偏差 Δ_{dmp}				单一内径偏差 Δ_{ds}				单一平面内径变动量 V_{dp}		平均内径变动量 V_{dmp}		内圈(或外圈) Δ_{Bs}	
		CLASS 5P CLASS 7P		CLASS 9P		CLASS 5P CLASS 7P		CLASS 9P		CLASS 5P CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P CLASS 7P	CLASS 9P	单体轴承 CLASS 5P CLASS 7P CLASS 9P	
超过	到	上	下	上	下	上	下	上	下	最大	最大	最大	最大	上	下
—	10	0	−5.1	0	−2.5	0	−5.1	0	−2.5	2.5	1.3	2.5	1.3	0	−25.4
10	18	0	−5.1	0	−2.5	0	−5.1	0	−2.5	2.5	1.3	2.5	1.3	0	−25.4
18	30	0	−5.1	0	−2.5	0	−5.1	0	−2.5	2.5	1.3	2.5	1.3	0	−25.4

注　(1) 适用于以 2 个组合来调整差幅的轴承。
备注　有关 CLASS 3P（英制）以及米制系列仪器用精密轴承的公差及公差值，请与 NSK 联系。

(2)　外圈公差

轴承公称外径 D (mm)		单一平面平均外径偏差 Δ_{Dmp}				单一外径偏差 Δ_{Ds}						单一平面外径变动量 V_{Dp}			平均外径变动量 V_{Dmp}		
		CLASS 5P CLASS 7P		CLASS 9P		CLASS 5P CLASS 7P				CLASS 9P		CLASS 5P CLASS 7P		CLASS 9P	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P
						开放型		防尘盖 密封圈型		开放型		开放型	密封圈 防尘盖型	开放型	开放型	密封圈 防尘盖型	开放型
超过	到	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	最大	最大	最大	最大	最大	最大
—	18	0	−5.1	0	−2.5	0	−5.1	+1	−6.1	0	−2.5	2.5	5.1	1.3	2.5	5.1	1.3
18	30	0	−5.1	0	−3.8	0	−5.1	+1	−6.1	0	−3.8	2.5	5.1	2	2.5	5.1	2
30	50	0	−5.1	0	−3.8	0	−5.1	+1	−6.1	0	−3.8	2.5	5.1	2	2.5	5.1	2

注　(1) 适用于带止动挡边轴承的止动挡边宽度变动量。
(2) 适用于止动挡边背面。

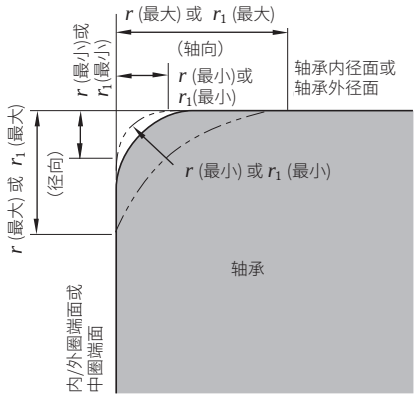
(ANSI/ABMA相当)

单位：μm

单一宽度偏差（或 Δ_{Cs}）		内圈宽度变动量 V_{Bs}			内圈径向跳动 K_{ia}			内圈轴向跳动 S_{ia}			内圈端面对内孔的垂直度 S_d		
组合 (1)													
CLASS 5P CLASS 7P CLASS 9P		CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P
上	下	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大
0	−400	5.1	2.5	1.3	3.8	2.5	1.3	7.6	2.5	1.3	7.6	2.5	1.3
0	−400	5.1	2.5	1.3	3.8	2.5	1.3	7.6	2.5	1.3	7.6	2.5	1.3
0	−400	5.1	2.5	1.3	3.8	3.8	2.5	7.6	3.8	1.3	7.6	3.8	1.3

单位：μm

外圈宽度变动量 V_{Cs} (1)			外圈外表面对端面的垂直度 S_D			外圈径向跳动 K_{ea}			外圈轴向跳动 S_{ea}			止动挡边外径偏差 Δ_{D1s}		止动挡边宽度偏差 Δ_{C1s}		轴向跳动 S_{ea1} (2)
CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P CLASS 7P		CLASS 5P CLASS 7P		CLASS 5P CLASS 7P
最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	上	下	上	下	最大
5.1	2.5	1.3	7.6	3.8	1.3	5.1	3.8	1.3	7.6	5.1	1.3	0	−25.4	0	−50.8	7.6
5.1	2.5	1.3	7.6	3.8	1.3	5.1	3.8	2.5	7.6	5.1	2.5	0	−25.4	0	−50.8	7.6
5.1	2.5	1.3	7.6	3.8	1.3	5.1	5.1	2.5	7.6	5.1	2.5	0	−25.4	0	−50.8	7.6



r 内/外圈倒角尺寸

r_1 内/外圈（正面）倒角尺寸或推力球轴承中圈的倒角尺寸

备注 虽未规定倒角的表面形状。但轴向平面轮廓不能超出内圈或中圈端面和轴承内径面，或与外圈端面和轴承外径面相接的半径r(最小)或r_1(最小)的假想圆弧。

表7.10 倒角尺寸的容许极限值(用于公制系列轴承)

表7.10.1 向心轴承倒角尺寸的容许极限值 (圆锥滚子轴承除外)

单位：mm

内/外圈最小容许倒角尺寸 r (最小)或 r_1 (最小)	轴承公称内径 d		内/外圈最大容许倒角尺寸 r (最大) 或r_1 (最大)		参考 轴或轴承座圆角半径 r_a
	超过	到	径向	轴向	最大
0.05	–	–	0.1	0.2	0.05
0.08	–	–	0.16	0.3	0.08
0.1	–	–	0.2	0.4	0.1
0.15	–	–	0.3	0.6	0.15
0.2	–	–	0.5	0.8	0.2
0.3	–	40	0.6	1	0.3
	40	–	0.8	1	
0.6	–	40	1	2	0.6
	40	–	1.3	2	
1	–	50	1.5	3	1
	50	–	1.9	3	
1.1	–	120	2	3.5	1
	120	–	2.5	4	
1.5	–	120	2.3	4	1.5
	120	–	3	5	
2	–	80	3	4.5	2
	80	220	3.5	5	
	220	–	3.8	6	
2.1	–	280	4	6.5	2
	280	–	4.5	7	
2.5	–	100	3.8	6	2
	100	280	4.5	6	
	280	–	5	7	
3	–	280	5	8	2.5
	280	–	5.5	8	
4	–	–	6.5	9	3
5	–	–	8	10	4
6	–	–	10	13	5
7.5	–	–	12.5	17	6
9.5	–	–	15	19	8
12	–	–	18	24	10
15	–	–	21	30	12
19	–	–	25	38	15

备注 轴承公称宽度尺寸2mm以下轴承的轴向方向 r (最大) 值与径向方向值相同。

表7.10.2 圆锥滚子轴承倒角尺寸的容许极限值

单位：mm

内/外圈最小容许倒角尺寸 r（最小）	轴承公称内径或外径(1) d 或 D		内/外圈最大容许倒角尺寸 r（最大）		参考 轴或轴承座圆角半径 r_a
	超过	到	径向	轴向	最大
0.15	–	–	0.3	0.6	0.15
0.3	– 40	40 –	0.7 0.9	1.4 1.6	0.3
0.6	– 40	40 –	1.1 1.3	1.7 2	0.6
1	– 50	50 –	1.6 1.9	2.5 3	1
1.5	– 120 250	120 250 –	2.3 2.8 3.5	3 3.5 4	1.5
2	– 120 250	120 250 –	2.8 3.5 4	4 4.5 5	2
2.5	– 120 250	120 250 –	3.5 4 4.5	5 5.5 6	2
3	– 120 250 400	120 250 400 –	4 4.5 5 5.5	5.5 6.5 7 7.5	2.5
4	– 120 250 400	120 250 400 –	5 5.5 6 6.5	7 7.5 8 8.5	3
5	– 180	180 –	6.5 7.5	8 9	4
6	– 180	180 –	7.5 9	10 11	5

注 (1) 内圈根据d进行区分，外圈根据D进行区分。

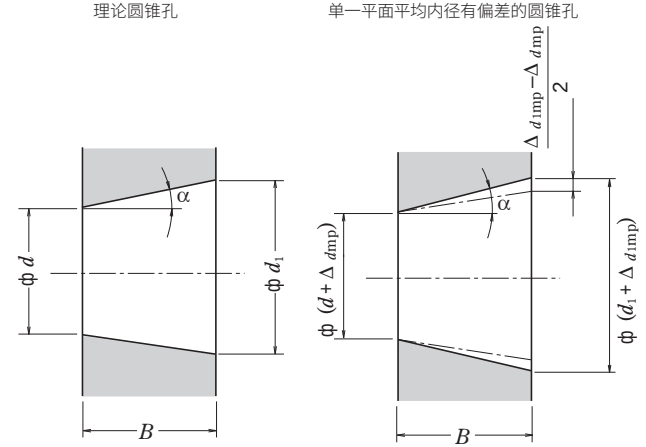
表7.10.3 推力轴承倒角尺寸的容许极限值

单位：mm

内圈（或中圈）/外圈最小容许倒角尺寸 r（最小）或r_1(最小)	内圈（或中圈）/外圈最大容许倒角尺寸 r（最大）或r_1（最大）	参考 轴或轴承座圆角半径 r_a
	径向及轴向	最大
0.05	0.1	0.05
0.08	0.16	0.08
0.1	0.2	0.1
0.15	0.3	0.15
0.2	0.5	0.2
0.3	0.8	0.3
0.6	1.5	0.6
1	2.2	1
1.1	2.7	1
1.5	3.5	1.5
2	4	2
2.1	4.5	2
3	5.5	2.5
4	6.5	3
5	8	4
6	10	5
7.5	12.5	6
9.5	15	8
12	18	10
15	21	12
19	25	15

表 7.11　圆锥孔的公差和公差值 (0级)

理论圆锥孔　　单一平面平均内径有偏差的圆锥孔



d：轴承公称内径
d_1：锥孔理论大端的基本直径
　　锥度1:12时，$d_1 = d + 1/12\ B$　　锥度1:30时，$d_1 = d + 1/30\ B$
Δ_{dmp}：锥孔理论小端平面平均内径偏差
Δ_{d1mp}：锥孔理论大端平面平均内径偏差
V_{dp}：单一平面内径变动量
B：内圈公称宽度
α：公称半锥角
　　锥度1:12时：　　锥度1:30时：
　　α=2° 23′ 9.4″　　α=57 ′ 17.4 ″
　　=2.38594°　　=0.95484°
　　=0.041643 rad　　=0.016665 rad

锥度比1:12的锥孔

单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		Δ_{dmp}		$\Delta_{d1mp}-\Delta_{dmp}$		V_{dp} (1) (2)
超过	到	上	下	上	下	最大
18	**30**	+33	0	+21	0	13
30	**50**	+39	0	+25	0	16
50	**80**	+46	0	+30	0	19
80	**120**	+54	0	+35	0	22
120	**180**	+63	0	+40	0	40
180	**250**	+72	0	+46	0	46
250	**315**	+81	0	+52	0	52
315	**400**	+89	0	+57	0	57
400	**500**	+97	0	+63	0	63
500	**630**	+110	0	+70	0	70
630	**800**	+125	0	+80	0	–
800	**1 000**	+140	0	+90	0	–
1 000	**1 250**	+165	0	+105	0	–
1 250	**1 600**	+195	0	+125	0	–

注　(1) 适用于锥孔任一单一径向平面。
(2) 不适用于直径系列7和8。

锥度比1:30的锥孔

单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		Δ_{dmp}		$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$		V_{dp} (1) (2)
超过	到	上	下	上	下	最大
80	**120**	+20	0	+35	0	22
120	**180**	+25	0	+40	0	40
180	**250**	+30	0	+46	0	46
250	**315**	+35	0	+52	0	52
315	**400**	+40	0	+57	0	57
400	**500**	+45	0	+63	0	63
500	**630**	+50	0	+70	0	70

注 (1) 适用于锥孔任一单一径向平面。
(2) 不适用于直径系列7和8。

备注 内径超过630mm的轴承，请咨询NSK。

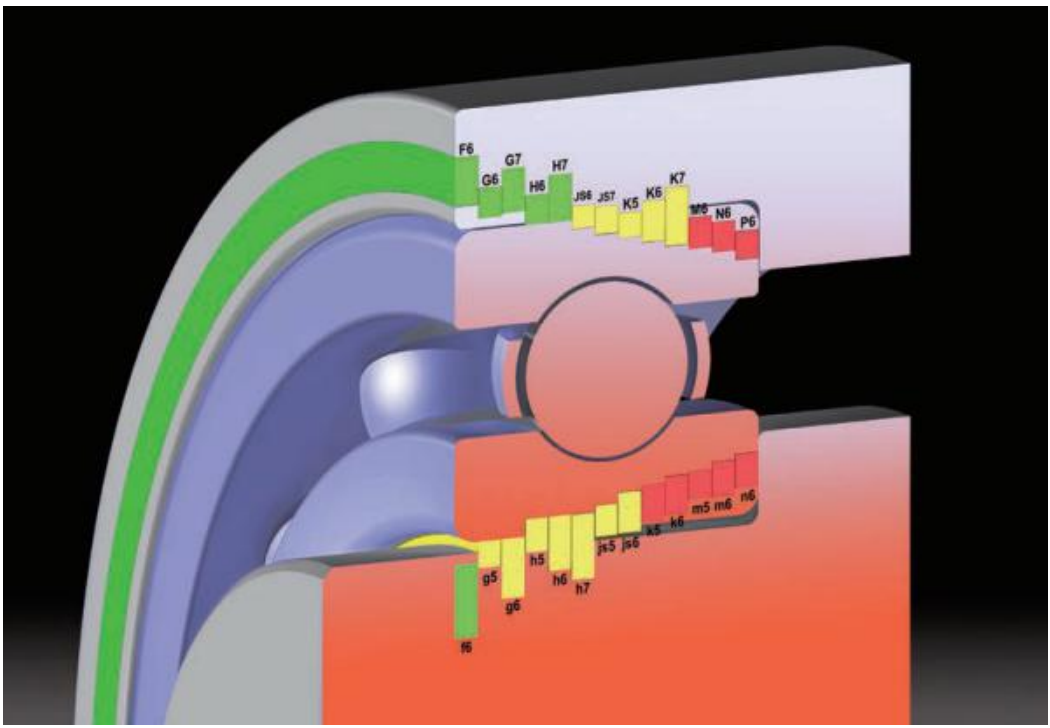
7.2 精度等级的选择

对于常规用途，0级精度通常可充分满足要求。但是，对于下述条件及用途时，应选用5级、4级或更高精度的轴承。

作为参考，表7.12列出了根据轴承性能及使用条件的用途举例和精度等级的选用实例。

表7.12 高精度轴承的应用举例（参考）

性能要求，使用条件	用途举例	精度等级的选用实例
旋转部位跳动精度要求高的应用	VTR滚筒主轴	5级
	计算机磁盘主轴	5级，4级，2级
	机床主轴	5级，4级，2级
	转轮式印刷机	5级
	立式车床回转台	5级，4级
	冷轧支辊辊颈	4级以上
	抛物面天线旋转台	4级以上
轴承转速非常高的应用	牙科用主轴	CLASS 7P, CLASS 5P
	回旋仪	CLASS 7P, 4级
	高频主轴	CLASS 7P, 4级
	增压器	5级，4级
	离心分离机	5级，4级
	喷气式发动机主轴	4级以上
要求轴承摩擦以及摩擦力变动小的应用	陀螺仪	CLASS 7P, 4级
	自动同步机	CLASS 7P, CLASS 5P
	电位差仪	CLASS 7P


F6
G6
G7
H6
H7
JS6
JS7
K5
K6
K7
M6
N6
P6
f6
g5
g6
h5
h6
h7
js5
js6
k5
k6
m5
m6
n6

8. 轴承的配合与游隙

8.1 配合 …… A 154
8.1.1 配合的重要性 …… A 154
8.1.2 配合的选择 …… A 154
(1) 载荷的性质与配合 …… A 154
(2) 载荷大小与所需过盈量 …… A 154
(3) 轴承与轴、轴承座间因温度差产生的过盈量变化 …… A 156
(4) 有效过盈量和配合面的加工精度 …… A 156
(5) 配合产生的应力与套圈的膨胀和收缩 …… A 156
(6) 配合面的面压与最大应力 …… A 158
(7) 压入力与拉拔力 …… A 160
8.1.3 推荐配合 …… A 162

8.2 轴承内部游隙 …… A 168
8.2.1 内部游隙与规格值 …… A 168
8.2.2 轴承内部游隙的选择 …… A 174
(1) 配合引起的径向游隙 减少量与安装游隙 …… A 174
(2) 内外圈温度差引起的径向内部游隙减少量及有效游隙 …… A 175

8.3 技术数据 …… A 176
8.3.1 滚动轴承的温升和尺寸变化 …… A 176
8.3.2 温升引起的过盈量变化（铝制轴承座、塑料轴承座） …… A 178
8.3.3 安装游隙的计算 …… A 180
8.3.4 轴承配合引起的滚道直径变化（内圈的配合） …… A 182
8.3.5 轴承配合引起的滚道直径变化（外圈的配合） …… A 184
8.3.6 成对双联圆锥滚子轴承内部游隙的测量方法（宽度差法） …… A 186
8.3.7 安装圆锥滚子轴承时的内部游隙调整方法 …… A 188

8. 轴承的配合与游隙

8.1 配合

8.1.1 配合的重要性

滚动轴承以较小过盈量安装至轴上后，内圈在承载状态下旋转，内圈与轴之间会产生圆周方向的有害滑动。

被称作“蠕变”(creep)的套圈的滑动现象，是在配合面过盈量不足的情况下，由于载荷点向圆周方向移动，导致套圈相对轴或轴承座，沿圆周方向发生位置偏移的现象。蠕变一旦出现，配合面明显磨损，易对轴或轴承座造成损伤。并且，磨损粉末会侵入轴承内部，导致异常发热、振动等问题。

因此，一般在轴承的配合上，给予承受载荷旋转的套圈合适的过盈量，将套圈固定在轴或轴承座上，对防止运转中发生蠕变尤为重要。仅在轴向方向上紧固轴承无法完全避免蠕变问题。通常无需对只承受静止载荷的套圈设定过盈量。

此外，也有根据使用条件，轴承安装、拆卸的难度，对内外圈不设定过盈配合的应用。此时，针对出现蠕对配合表面造成损伤的问题，需特别考虑润滑及采取其他必要措施。

8.1.2 配合的选择

(1) 载荷的性质与配合

可以根据载荷和工况，参照表 8.1 选择合适的配合。

(2) 载荷大小与所需过盈量

承受径向载荷的后，内圈的实际过盈量会减小。过盈量的减小量，可按照下列公式计算得出。

$$\left.\begin{aligned}\Delta d_F &= 0.08\sqrt{\frac{d}{B}F_r}\times 10^{-3} \quad \cdots\cdots\cdots (\mathrm{N})\\ \Delta d_F &= 0.25\sqrt{\frac{d}{B}F_r}\times 10^{-3} \quad \cdots\cdots (\mathrm{kgf})\end{aligned}\right\} \cdots\cdots (8.1)$$

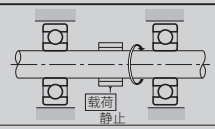
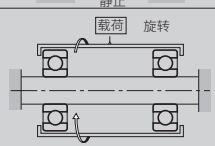
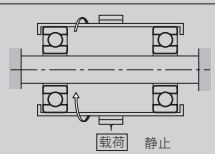
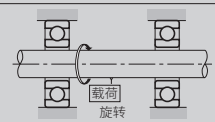
式中，Δd_F ：内圈过盈减小量(mm)

d：轴承内径 (mm)

B：内圈公称宽度(mm)

F_r：径向载荷 (N), {kgf}

表8.1 载荷的性质和配合

载荷方向	旋转套圈		载荷条件	配合	
	内圈	外圈		内圈	外圈
	旋转	静止	内圈旋转载荷 外圈静止载荷	过盈配合	间隙配合
	静止	旋转			
	静止	旋转	外圈旋转载荷 内圈静止载荷	间隙配合	过盈配合
	旋转	静止			
载荷方向变动或不平衡载荷等载荷方向不定的载荷	旋转或静止	旋转或静止	载荷方向不定	过盈配合	过盈配合

因此，针对载荷必要的有效过盈量Δd应大于公式(8.1)计算得出的过盈量。

在承受径向载荷超过0.2 C_{0r}(基本额定静载荷)的重载荷条件下，将会出现过盈量不足问题，可利用公式(8.2) 求出必要的最小过盈量：

$$\left.\begin{aligned}\Delta d \geqslant 0.02\,\frac{F_r}{B}\times 10^{-3}\ \cdots\cdots\cdots\ (\mathrm{N})\\ \Delta d \geqslant 0.2\,\frac{F_r}{B}\times 10^{-3}\ \cdots\cdots\cdots\ \{\mathrm{kgf}\}\end{aligned}\right\}\cdots\cdots\cdots\cdots(8.2)$$

式中，Δd：必要 的有效过盈量(mm)

F_r：径向载荷 (N), {kgf}

B：公称内圈宽度 (mm)

NSK 使用NU219 轴承进行的蠕变试验表明：必要的有效过盈量和轴承载荷（蠕变发生极限载荷）的关系为线性关系。与公式(8.2)的直线非常吻合。

图8.1中，针对NU219轴承，根据公式（8.1）和公式（8.2）的计算对比结果。根据公式（8.1）计算出的过盈量，在承受0.25 C_{0r}以上的重载时，因过盈量不足而发生蠕变。

在承受较大载荷时，应采用（8.2）来计算必要有效过盈量。同时，也应当注意避免因配合引起圆周应力过大问题。

计算实例

对于 NU219，B=32 (mm)，并设

F_r=98 100 N

C_{0r}=183 000 N

$$\frac{F_r}{C_{0r}}=\frac{98\ 100}{183\ 000}=0.536>0.2$$

因此，使用公式 (8.2) 求出所需的有效过盈量。

$$\Delta d=0.02\times\frac{98\ 100}{32}\times 10^{-3}=0.061\ (\mathrm{mm})$$

结果与图 8.1 一致。

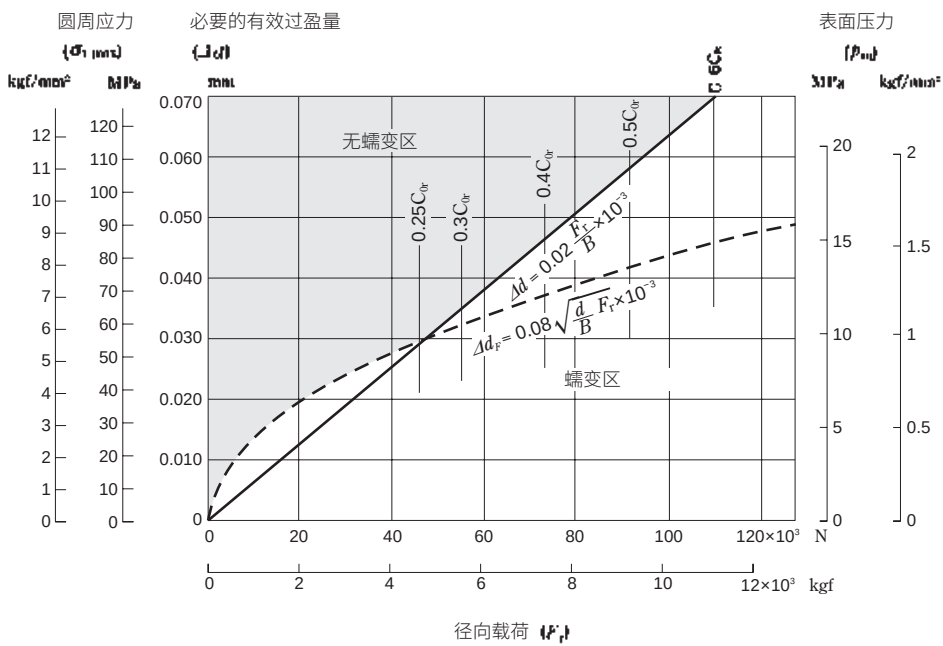


图8.1 配合中的载荷与必要的有效过盈量

(3) 轴承与轴、轴承座间因温度差产生的过盈量变化

轴承内圈配合面的过盈量，因运转过程中轴承温度上升而减小。设定轴承和轴承座之间的温差为ΔT(°C)，则轴冷却后，轴和内圈配合面的温差大致可假定为(0.1~0.15)ΔT。因此，这个由于温差导致的内圈过盈量减少量Δd_T可用公式(8.3)求出：

$$\Delta d_T = (0.10 \sim 0.15) \times \Delta T \cdot \alpha \cdot d \fallingdotseq 0.0015\ \Delta T \cdot d \times 10^{-3} \quad \cdots\cdots (8.3)$$

式中，Δd_T：由于温度差导致的过盈量减少量(mm)

ΔT：轴承内部和轴承座周边间的温度差（°C）

α 轴承钢的线膨胀系数=12.5×10^{-6} (1/°C)

d：轴承公称内径 (mm)

此外，在外圈和轴承座之间，由于温度差及膨胀系数的差异，有时轴承的温升反而会使过盈量增加。

(4) 有效过盈量和配合面的加工精度

配合表面的微小凹凸，会在配合安装时出现变化，所以实际有效过盈量会小于名义过盈量。名义过盈量的减少量根据配合表面的光洁程度而不同，一般有效过盈量可按照以下公式求出。

磨削轴 $\Delta d = \dfrac{d}{d+2} \Delta d_a$ ……(8.4)

车削轴 $\Delta d = \dfrac{d}{d+3} \Delta d_a$ ……(8.5)

式中，Δd：有效过盈量 (mm)

Δd_a：名义过盈量 (mm)

d：轴承公称内径 (mm)

根据公式(8.4)和(8.5)可知，轴承内径约为30~150mm的有效过盈量大约是名义过盈量的95%左右。

(5) 配合产生的应力与套圈的膨胀和收缩

当安装在轴或轴承座上的轴承留有过盈量时，套圈出现膨胀或收缩，从而产生应力。过盈量过大，可能会损坏轴承套圈。作为基准，最大过盈量应控制在约为轴径的7/10000以下较为安全。

配合面的面压、套圈的膨胀·收缩量以及圆周应力，可用表8.2中的公式求出。

表8.2 轴承配合计算

	内圈和轴	外圈和轴承座
面压 p_m (MPa) {kgf/mm²}	空心轴 $p_m=\frac{\Delta d}{d}\frac{1}{\left[\frac{m_s-1}{m_sE_s}-\frac{m_i-1}{m_iE_i}\right]+2\left[\frac{k_0^2}{E_s(1-k_0^2)}+\frac{1}{E_i(1-k^2)}\right]}$ 实心轴 $p_m=\frac{\Delta d}{d}\frac{1}{\left[\frac{m_s-1}{m_sE_s}-\frac{m_i-1}{m_iE_i}\right]+\frac{2}{E_i(1-k^2)}}$	轴承座外径 $p_m=\frac{\Delta D}{D}\frac{1}{\left[\frac{m_e-1}{m_eE_e}-\frac{m_h-1}{m_hE_h}\right]+2\left[\frac{h^2}{E_e(1-h^2)}+\frac{1}{E_h(1-h_0^2)}\right]}$
内圈滚道直径膨胀量 ΔD_i (mm) 外圈滚道直径收缩量 ΔD_e (mm)	$\Delta D_i=2d\frac{p_m}{E_i}\frac{k}{1-k^2}$ $=\Delta d\cdot k\frac{1-k_0^2}{1-k^2k_0^2}$ （空心轴） $=\Delta d\cdot k$ （实心轴）	$\Delta D_e=2D\frac{p_m}{E_e}\frac{h}{1-h^2}$ $=\Delta D\cdot h\frac{1-h_0^2}{1-h^2h_0^2}$
最大应力 $\sigma_{t\,max}$ (MPa) {kgf/mm²}	内圈内径配合面的圆周应力最大 $\sigma_{t\,max}=p_m\frac{1+k^2}{1-k^2}$	外圈内径面的圆周应力最大 $\sigma_{t\,max}=p_m\frac{2}{1-h^2}$
符号含义	d：轴径，内圈内径 d_0：空心轴内径 D_i：内圈滚道直径 $k=d/D_i, k_0=d_0/d$ E_i：内圈的弹性模量， 208 000 MPa {21 200 kgf/mm²} E_s：轴的弹性模量 m_i：内圈的泊松数，3.33 m_s：轴的泊松数	D：轴承座内径，外圈外径 D_0：轴承座外径 D_e：外圈滚道直径 $h=D_e/D, h_0=D/D_0$ E_e：外圈的弹性模量， 208 000 MPa {21 200 kgf/mm²} E_h：轴承座的弹性模量 m_e：外圈的泊松比，3.33 m_h：轴承座的泊松比

(6) 配合面的面压与最大应力

滚动轴承想要充分发挥它的功能，就必须得到合适的配合。通常转动的内圈（轴圈）采用过盈配合，静止外圈（座圈）采用间隙配合。在选择配合时，需要先考虑诸如：载荷大小、轴承与轴、轴承座间的温度差、轴与轴承座的材料、加工精度、肉厚、轴承安装及拆卸方法等。

针对使用条件，当过盈量不足时，会造成套圈松动、蠕变、微动磨损、发热等问题。如果过盈量太大，又可能造成套圈开裂。过盈量的大小，通常可参考轴承厂家样本内列出的轴及轴承座孔的尺寸，一般不会出现问题。

要想了解配合面的面压与应力，可以按照承受均匀内压或外压的厚壁圆环进行计算，其公式已在表8.2“轴承配合计算”中作了归纳。

为了更加简便易行，已将通常最感棘手的轴承内圈与钢制实心轴配合时的面压与最大应力绘制成图（参见图8.3，8.4）。

图 8.3 按照轴径表示各个公差带内，轴与轴承内径的尺寸偏差决定的过盈量按平均值计算时的面压 p_m 与当时的最大应力 $\sigma_{t\ max}$（内径配合面圆周应力达到最大）。

同样，图 8.4 表示过盈量最大时的面压 p_m 与其最大应力 $\sigma_{t\ maxo}$

图 8.4 在各配合条件下，对于判断σ_{tmax}是否有超差十分便利。淬火轴承钢的拉伸强度约为1570~1960MPa{160~200 kgf/mm^2}，确保配合产生的最大应力不超过127MPa{13 kgf/mm^2}较为稳妥。另外，表示过盈配合的内圈圆周应力σ_t与半径应力σ_r的分布情况请参考图8.2。

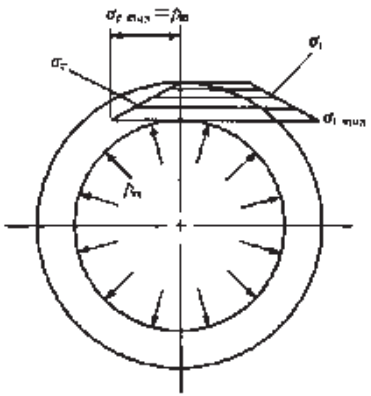


图8.2 周向应力 σ_t 和径向应力 σ_r 的分布

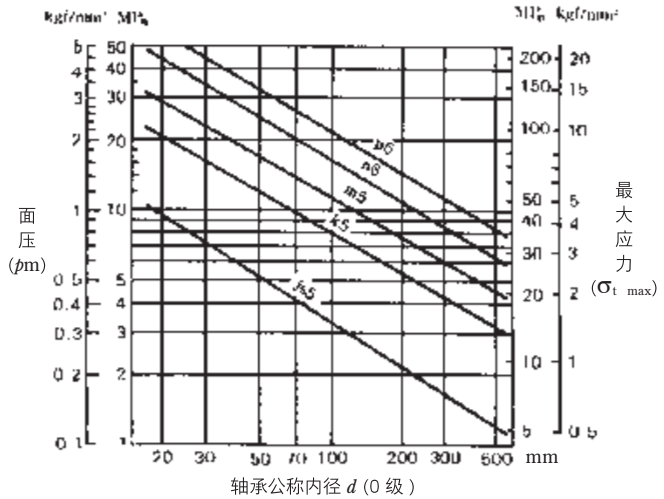


图8.3 各配合条件下平均过盈量引起的面压 p_m 与最大应力 $\sigma_{t\ max}$

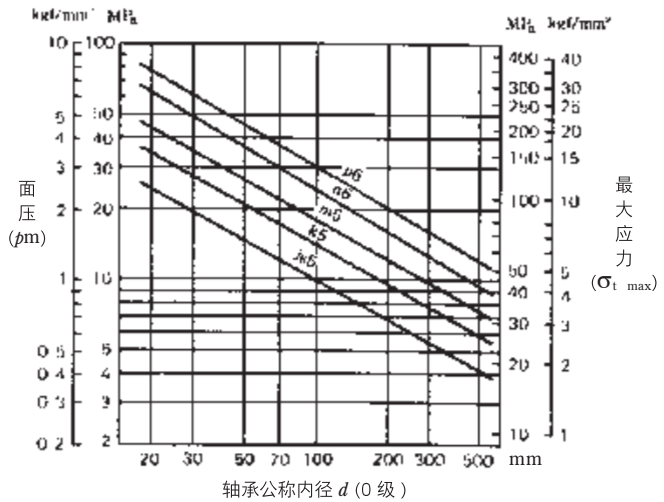


图8.4 各配合条件下最大过盈量引起的面压 p_m 与最大应力 $\sigma_{t\ max}$

(7) 压入力与拉拔力

采用过盈配合将滚动轴承安装于轴或轴承座孔上时，可使用厚壁圆柱理论求出所需压入力。

压入力（或拉拔力）取决于于配合面接触面积，面压和摩擦系数。

将内圈安装于轴上时，可通过公式 (8.6) 求出压入力（或拉拔力）K。

$$K=\mu\, p_m\, \pi\, d\, B\,(\mathrm{N}),\ \{\mathrm{kgf}\} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (8.6)$$

式中，　μ :配合面间的摩擦系数

μ=0.12（压入）

μ=0.18（拉拔）

p_m :面压 (MPa)，$\{\mathrm{kgf/mm^2}\}$

例如，可使用表 8.2 求出内圈面压。

$$p_m=\frac{E}{2}\,\frac{\Delta d}{d}\,\frac{(1-k^2)\ (1-k_0^2)}{1-k^2\ k_0^{\,2}}$$

d :轴径 (mm)

B :轴承宽度 (mm)

Δd :有效过盈量 (mm)

E :钢的弹性模量 (MPa),

$\{\mathrm{kgf/mm^2}\}$

E=208 000 MPa　{21 200　$\mathrm{kgf/mm^2}$}

k :内圈壁厚比

k=d/D_i

D_i :内圈滚道直径 (mm)

k_0 :空心轴厚度比

$k_0=d_0/d$

d_0 :空心轴的内径 (mm)

实心轴时，d_0=0，所以，k_0=0。k 值因轴承类型与尺寸系列而异，约为0.7~0.9。假定 k=0.8，计算实心轴时，式 (8.6) 变为：

$$\left.\begin{aligned} K &= 118\ 000\ \ \mu\Delta d\, B\,(\mathrm{N}) \\ &= 12\ 000\ \ \mu\ \Delta d\, B\ \{\mathrm{kgf}\} \end{aligned}\right\} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (8.7)$$

式 (8.7) 以线图表示，如图 (8.5)。外圈与轴承座孔之间的压入力，拉拔力也可同样求出（参见图 8.6)。

在套圈与轴（或轴承座）安装倾斜或者施加的作用力未在套圈圆周均匀分布时，实际的压入力与拉拔力会比计算值大得多。所以，由图 8.5、8.6 求得的压入力（拉拔力）应视为 1 个参考值，在设计拆卸工具等时，应按从图中查出数据 5~6 倍的载荷考虑承载强度（刚度)。

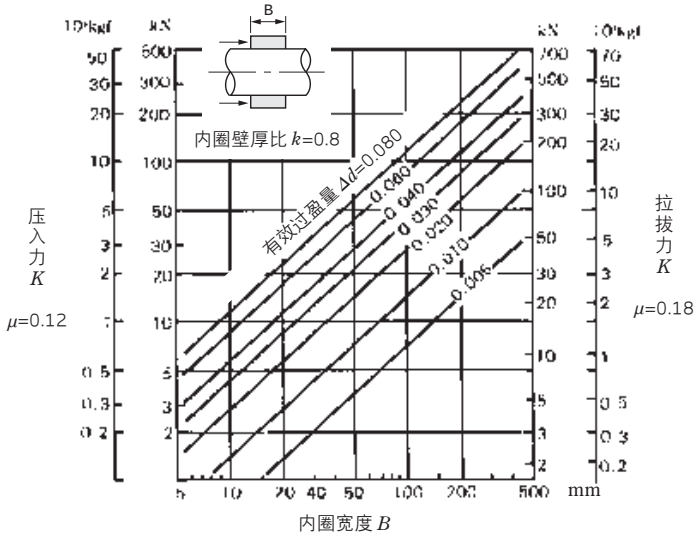


图8.5　内圈的压入力与拉拔力

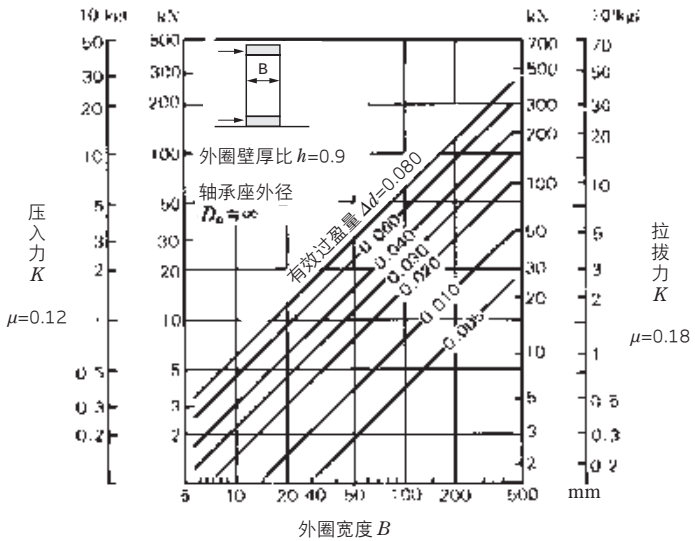


图8.6　外圈的压入力与拉拔力

8.1.3 推荐配合

如前所述，为选择合适的配合，要考虑轴承载荷的性质、大小、温度条件、轴承的安装、拆卸等诸多条件。

将轴承安装到薄壁轴承座、空心轴时，所需过盈量比常规更大。分体式轴承座，由于易使轴承外圈发生变形，当需要外圈为过盈配合使用时，尽量避免使用分体式轴承座。

另外，应用在振动大的工况时，内外圈都需采取过盈配合。

表8.3~8.8列出了一些最常见应用的推荐配合。如遇特殊情况，请咨询NSK。

此外，轴和轴承座的精度及粗糙度等，请参考13.1 章节（A270 页）。

表8.3 向心轴承(0级，6X级，6级）与轴的配合

条件		应用实例（参考）	轴径(mm) 球轴承	圆柱滚子轴承，圆锥滚子轴承	调心滚子轴承	轴的配合公差	备注
圆柱孔向心轴承							
外圈旋转载荷	需要内圈在轴上容易移动	静止轴的车轮	所有尺寸			g6	要求精度时，可采用g5,h5。轴承尺寸较大时，为使轴承容易移动，也可采用f6。
	不需要内圈在轴上容易移动	张紧轮 绳轮				h6	
内圈旋转载荷或不定方向载荷	轻载荷、或变动载荷（球轴承、圆柱滚子轴承、圆锥滚子轴承：0.05 C_r[1] 调心滚子轴承：0.06 C_r[1] 以下的载荷）	家用电器、泵、鼓风机、搬运车辆、精密机械、机床	18以下	—	—	js5	要求精度时，可采用5级精度，轴承也应采用更高精度产品。另外，内径18mm以下高精度球轴承，使用h5。
			18 ~ 100	40以下	—	js6(j6)	
			100 ~ 200	40 ~ 140	—	k6	
			—	140 ~ 200	—	m6	
	普通载荷（球轴承：0.05～0.12 C_r[1] 圆柱滚子轴承、圆锥滚子轴承：0.05～0.11 C_r[1] 调心滚子轴承：0.06～0.13 C_r[1] 的载荷）	一般轴承部分中大型电机[3]涡轮泵、发动机主轴承、齿轮传动装置、木工机械	18以下	—	—	js5~js6 (j5~j6)	单列圆锥滚子轴承及单列角接触球轴承，可以用k6、m6代用k5、m5
			18 ~ 100	40以下	40以下	k5~k6	
			100 ~ 140	40 ~ 100	40 ~ 65	m5~m6	
			140 ~ 200	100 ~ 140	65 ~ 100	m6	
			200 ~ 280	140 ~ 200	100 ~ 140	n6	
			—	200 ~ 400	140 ~ 280	p6	
			—	—	280 ~ 500	r6	
			—	—	超过 500	r7	
	重载荷（球轴承：0.12 C_r[1] 圆柱滚子轴承、圆锥滚子轴承：0.11 C_r[1] 调心滚子轴承：0.13 C_r[1] 以上的载荷）	铁道车辆、产业车辆、电车的主电动机、建筑机械、粉碎机	—	50 ~ 140	50 ~ 100	n6	需采用CN游隙以上的轴承
			—	140 ~ 200	100 ~ 140	p6	
			—	超过 200	140 ~ 200	r6	
			—	—	200 ~ 500	r7	
仅承受轴向载荷		各类轴承的使用位置	所有尺寸			js6 (j6)	—
锥孔轴承和 带紧定套）轴							
各类载荷		一般轴承应用、铁道车辆	所有尺寸			h9/IT5[2]	IT5和IT7（圆度、圆柱度等）表示轴形状的偏差，必须分别在IT5和IT7公差内
		传动轴、木工机械主轴				h10/IT7[2]	

注 (1) C_r 表示轴承的基本额定载荷。
(2) 标准公差等级 IT 请参见 E016 页的附表 11 。
(3) 对于内径为10~160mm的深沟球轴承以及内径为24~200mm 的圆柱滚子轴承的电机用轴推荐配合，请参照表8.14.1 和 8.14.2。

备注 本表仅适用于钢制实心轴。

表8.4 推力轴承与轴的配合

条件		应用举例	轴径(mm)	轴的配合公差	备注
仅承受轴向载荷		车床主轴	所有尺寸	h6 或 js6 (j6)	—
合成载荷(推力调心滚子轴承)	内圈静止载荷	圆锥破碎机	所有尺寸	js6 (j6)	
	内圈旋转载荷或不定方向载荷	精制挤出机	200以下	k6	
			200 ~ 400	m6	
			超过 400	n6	

表8.5 向心轴承（0级、6X级、6级）与轴承座孔的配合

条件			应用举例(参考)	轴承座孔的配合公差	外圈的移动	备注
整体形轴承座	外圈旋转载荷	薄壁轴承座，重载荷大冲击载荷	起重机走行轮	P7	外圈不能向轴向方向移动	—
		普通载荷、重载荷	振动筛	N7		
		轻载荷或变动载荷	传送带轮 滑车 张紧轮	M7		
	不定方向载荷	大冲击载荷	机车的驱动电机			
		普通载荷或轻载荷	泵、曲轴的主轴承、中、大型电机(1)	K7	原则上，外圈不能轴向移动	外圈无需向轴向移动
整体形轴承座或分离式轴承座		普通载荷或轻载荷		JS7 (J7)	外圈可轴向移动	需要外圈轴向移动
	内圈旋转载荷	各类载荷	一般的轴承应用 铁道车辆的轴承箱	H7	外圈可容易向轴向移动	—
		普通载荷或轻载荷	带座轴承	H8		
		轴和内圈为高温环境	造纸烘干部	G7		
整体形轴承座		普通载荷或轻载荷，尤其需要精密旋转时	磨床主轴后端球轴承 高速离心压缩机的 自由端轴承	JS6 (J6)	外圈可轴向移动	—
	不定方向载荷		磨床主轴前段球轴承 高速离心压缩机的 固定端轴承	K6	原则上，外圈轴向固定	载荷大时，适用于比K更大的过盈配合。 尤其要求高精度时，须根据用途采用更小的公差配合。
	内圈旋转载荷	变动载荷，尤其需要精密旋转和高刚性时	机床主轴用圆柱滚子轴承	M6或N6	外圈固定于轴向方向	
		要求低噪音运转时	家用电器	H6	外圈可容易向轴向移动	—

注 (1) 关于电机用深沟球轴承和圆柱滚子轴承与轴承座孔的推荐配合，请参照表8.14.1和8.14.2。

备注 1. 本表适用于铸铁或钢制轴承座。针对轻合金轴承座，应采用比上表更大的过盈量。

2. 冲压外圈滚针轴承等特殊配合，请参照各轴承尺寸表中的序文部分。

表8.6 推力轴承与轴承座孔的配合

条件		适用轴承	轴承座孔的配合公差	备注
仅承受轴向载荷		推力球轴承	游隙0.25mm以上	普通应用
			H8	有精度要求的应用
		推力调心滚子轴承 大锥角圆锥滚子轴承	外圈径向预留间隙	径向载荷由其他轴承承受时
合成载荷	外圈静止载荷	推力调心滚子轴承	H7或JS7(J7)	—
	外圈旋转载荷或不定方向载荷		K7	普通应用
			M7	径向载荷相对较大时

表8.7 英制系列圆锥滚子轴承与轴的配合

(1) 精度等级CLASS 4，CLASS 2的轴承

单位：μm

使用条件		轴承公称内径d				单一内径偏差 Δ_{ds}		轴的尺寸公差		备注
		超过		到						
		(mm)	1/25.4	(mm)	1/25.4	上	下	上	下	
内圈旋转载荷	普通载荷	—		76.200	3.0000	+13	0	+ 38	+ 25	对于d≦152.4 mm的轴承，通常采用CN游隙以上的轴承
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+25	0	+ 64	+ 38	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	+127	+ 76	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	+190	+114	
	重载荷 冲击载荷 高速旋转	—		76.200	3.0000	+13	0	+ 64	+ 38	一般使用游隙大于普通游隙的轴承 ※平均过盈量，取0.0005d的数值。
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+25	0	※		
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	※		
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	+381	+305	
外圈旋转载荷	无冲击 普通载荷	—		76.200	3.0000	+13	0	+ 13	0	内圈不进行轴向移动。 承受重载荷、冲击载荷时，适用于上栏数据。
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+25	0	+ 25	0	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	+ 51	0	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	+ 76	0	
		—		76.200	3.0000	+13	0	0	− 13	内圈可轴向移动。
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+25	0	0	− 25	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	0	− 51	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	0	− 76	

(2) 精度等级 CLASS 3, CLASS 0 (1) 的轴承

单位：μm

使用条件		轴承公称内径 d				单一内径偏差 Δ_{ds}		轴的尺寸公差		备注
		超过		到						
		(mm)	1/25.4	(mm)	1/25.4	上	下	上	下	
内圈旋转载荷	精密机床 主轴	—		76.200	3.0000	+13	0	+ 30	+18	—
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+13	0	+ 30	+18	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	+ 64	+38	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	+102	+64	
	重载荷 冲击载荷 高速旋转	—		76.200	3.0000	+13	0	—		最小过盈量，取0.00025d左右的数值。
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+13	0	—		
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	—		
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	—		
外圈旋转载荷	精密机床 主轴	—		76.200	3.0000	+13	0	+ 30	+18	—
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+13	0	+ 30	+18	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	+ 64	+38	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	+102	+64	

注 (1) d 超过304.8 mm的轴承，没有CLASS 0级。

表8.8 英制系列圆锥滚子轴承与轴承座孔的配合

(1) 精度等级CLASS 4，CLASS 2的轴承

单位：μm

使用条件		轴承公称外径 D				单一外径偏差 Δ_{Ds}		轴承座内径尺寸公差		备注
		超过		到						
		(mm)	1/25.4	(mm)	1/25.4	上	下	上	下	
内圈旋转载荷	用于自由端或固定端	—		76.200	3.0000	+25	0	+ 76	+ 51	外圈容易向轴向移动
		76.200	3.0000	127.000	5.0000	+25	0	+ 76	+ 51	
		127.000	5.0000	304.800	12.0000	+25	0	+ 76	+ 51	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	+152	+102	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	+229	+152	
	外圈位置可轴向移动	—		76.200	3.0000	+25	0	+ 25	0	外圈可向轴向移动
		76.200	3.0000	127.000	5.0000	+25	0	+ 25	0	
		127.000	5.0000	304.800	12.0000	+25	0	+ 51	0	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	+ 76	+ 25	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	+127	+ 51	
	外圈位置无法轴向移动	—		76.200	3.0000	+25	0	− 13	− 38	原则上，外圈轴向固定
		76.200	3.0000	127.000	5.0000	+25	0	− 25	− 51	
		127.000	5.0000	304.800	12.0000	+25	0	− 25	− 51	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	− 25	− 76	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	− 25	−102	
外圈旋转载荷	普通载荷外圈位置不可轴向移动	—		76.200	3.0000	+25	0	− 13	− 38	外圈进行轴向固定
		76.200	3.0000	127.000	5.0000	+25	0	− 25	− 51	
		127.000	5.0000	304.800	12.0000	+25	0	− 25	− 51	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	− 25	− 76	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	− 25	−102	

(2) 精度等级 CLASS 3, CLASS 0 (1) 的轴承

单位：μm

使用条件		轴承公称外径 D				单一外径偏差 Δ_{Ds}		轴承座内径尺寸公差		备注
		超过		到						
		(mm)	1/25.4	(mm)	1/25.4	上	下	上	下	
内圈旋转载荷	用于自由端	—		152.400	6.0000	+13	0	+38	+25	外圈容易向轴向移动
		152.400	6.0000	304.800	12.0000	+13	0	+38	+25	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	+64	+38	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	+89	+51	
	用于固定端	—		152.400	6.0000	+13	0	+25	+13	外圈可向轴向移动
		152.400	6.0000	304.800	12.0000	+13	0	+25	+13	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	+51	+25	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	+76	+38	
	外圈位置可轴向移动	—		152.400	6.0000	+13	0	+13	0	原则上，外圈轴向固定
		152.400	6.0000	304.800	12.0000	+13	0	+25	0	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	+25	0	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	+38	0	
	外圈位置不可轴向移动	—		152.400	6.0000	+13	0	0	−13	外圈进行轴承固定
		152.400	6.0000	304.800	12.0000	+13	0	0	−25	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	0	−25	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	0	−38	
外圈旋转载荷	普通载荷外圈位置不可轴向移动	—		76.200	3.0000	+13	0	−13	−25	外圈进行轴向固定
		76.200	3.0000	152.400	6.0000	+13	0	−13	−25	
		152.400	6.0000	304.800	12.0000	+13	0	−13	−38	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	−13	−38	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	−13	−51	

注 (1) D 超过304.8 mm的轴承，没有CLASS 0级。

8.2 轴承内部游隙

8.2.1 内部游隙与规格值

滚动轴承运转过程中的内部游隙（称为游隙），对疲劳寿命、振动·噪声、发热等轴承性能影响很大。

因此，在确定轴承类型和尺寸后，探讨轴承内部游隙便是最为重要的项目之一。

所谓游隙，是指轴承内圈、外圈和滚动体间的活动量。也就是说，将内圈、外圈其中的任一个固定，另一个套圈上下或左右方向移动时的移动量。分别将径向方向的移动量称为径向内部游隙，轴向方向的移动量称为轴向游隙。（图8.7）

为获得稳定的测量数值，通常给轴承施加规定的测量载荷，进行游隙测量。因此，测量得到的游隙数值，仅考虑因测量载荷导致的弹性变形量，总是比理论内部游隙（向心轴承时，也称为几何游隙）大。

因此，理论内部游隙，可通过弹性变形导致的游隙增大量进行修正得到。滚子轴承，由于弹性变形量极小，通常忽略不计。

通常，安装前的轴承游隙，按照理论内部游隙的数量进行规定。

表8.9 根据轴承类型归纳列出内部游隙的适用表。

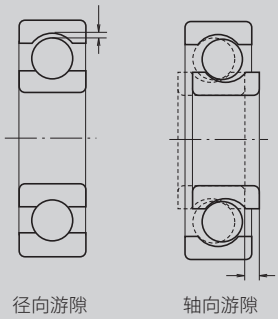


图8.7 轴承内部游隙

表8.9 轴承类型和径向内部游隙适用表

轴承类型		表	参考页
深沟球轴承		8.10	A169
小型球轴承和微型球轴承		8.11	A169
磁电机球轴承		8.12	A169
调心球轴承		8.13	A170
深沟球轴承	电机用	8.14.1	A170
圆柱滚子轴承	电机用	8.14.2	A170
圆柱滚子轴承	圆柱孔轴承（互换性） 圆柱孔轴承（非互换性） 圆锥孔轴承（非互换性）	8.15	A171
调心滚子轴承	圆柱孔轴承 圆锥孔轴承	8.16	A172
双列及成对双联圆锥滚子轴承		8.17	A173
成对双联角接触球轴承(1)		8.18	A174
四点接触球轴承(1)		8.19	A174

注 (1) 表示的是轴向游隙值。

表8.10 深沟球轴承的径向内部游隙

单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		游隙									
		C2		CN		C3		C4		C5	
超过	到	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
仅 10		0	7	2	13	8	23	14	29	20	37
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33	25	45
18	24	0	10	5	20	13	28	20	36	28	48
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41	30	53
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46	40	64
40	50	1	11	6	23	18	36	30	51	45	73
50	65	1	15	8	28	23	43	38	61	55	90
65	80	1	15	10	30	25	51	46	71	65	105
80	100	1	18	12	36	30	58	53	84	75	120
100	120	2	20	15	41	36	66	61	97	90	140
120	140	2	23	18	48	41	81	71	114	105	160
140	160	2	23	18	53	46	91	81	130	120	180
160	180	2	25	20	61	53	102	91	147	135	200
180	200	2	30	25	71	63	117	107	163	150	230
200	225	2	35	25	85	75	140	125	195	175	265
225	250	2	40	30	95	85	160	145	225	205	300
250	280	2	45	35	105	90	170	155	245	225	340
280	315	2	55	40	115	100	190	175	270	245	370
315	355	3	60	45	125	110	210	195	300	275	410
355	400	3	70	55	145	130	240	225	340	315	460
400	450	3	80	60	170	150	270	250	380	350	510
450	500	3	90	70	190	170	300	280	420	390	570
500	560	10	100	80	210	190	330	310	470	440	630
560	630	10	110	90	230	210	360	340	520	490	690
630	710	20	130	110	260	240	400	380	570	540	760
710	800	20	140	120	290	270	450	430	630	600	840

备注 作为测量游隙使用时，需要使用下表中因测量载荷导致的径向游隙增大量进行修正。
对于C2 游隙的修正量，最小游隙采用下表中较小的数值，最大游隙采用下表中较大数值。

单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		测量载荷		径向游隙修正量				
超过	到	(N)	{kgf}	C2	CN	C3	C4	C5
10 （含）	18	24.5	{2.5}	3~4	4	4	4	4
18	50	49	{5}	4~5	5	6	6	6
50	280	147	{15}	6~8	8	9	9	9

备注 如果内径超过 280 mm，请联系 NSK。

表8. 11 小型球轴承和微型球轴承的径向内部游隙

单位：μm

游隙代号	MC1		MC2		MC3		MC4		MC5		MC6	
游隙	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
	0	5	3	8	5	10	8	13	13	20	20	28

备注 1. 标准游隙为 MC3。
2. 作为测量游隙使用时，加上下表中的修正量。

单位：μm

游隙代号	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6
游隙修正值	1	1	1	1	2	2

测量载荷如下:
微型球轴承*
2.5N {0.25kgf}
小型球轴承*
4.4N {0.45kgf}
*区分请参见 C054 页的表 1。

表8.12 磁电机球轴承的径向内部游隙

单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		轴承系列	游隙	
超过	到		最小	最大
2.5	30	EN	10	50
		E	30	60

表8.13 调心球轴承的径向内部游隙

单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		圆柱孔轴承的游隙										锥孔轴承的游隙									
		C2		CN		C3		C4		C5		C2		CN		C3		C4		C5	
超过	到	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
2.5	**6**	1	8	5	15	10	20	15	25	21	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	**10**	2	9	6	17	12	25	19	33	27	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	**14**	2	10	6	19	13	26	21	35	30	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	**18**	3	12	8	21	15	28	23	37	32	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	**24**	4	14	10	23	17	30	25	39	34	52	7	17	13	26	20	33	28	42	37	55
24	**30**	5	16	11	24	19	35	29	46	40	58	9	20	15	28	23	39	33	50	44	62
30	**40**	6	18	13	29	23	40	34	53	46	66	12	24	19	35	29	46	40	59	52	72
40	**50**	6	19	14	31	25	44	37	57	50	71	14	27	22	39	33	52	45	65	58	79
50	**65**	7	21	16	36	30	50	45	69	62	88	18	32	27	47	41	61	56	80	73	99
65	**80**	8	24	18	40	35	60	54	83	76	108	23	39	35	57	50	75	69	98	91	123
80	**100**	9	27	22	48	42	70	64	96	89	124	29	47	42	68	62	90	84	116	109	144
100	**120**	10	31	25	56	50	83	75	114	105	145	35	56	50	81	75	108	100	139	130	170
120	**140**	10	38	30	68	60	100	90	135	125	175	40	68	60	98	90	130	120	165	155	205
140	**160**	15	44	35	80	70	120	110	161	150	210	45	74	65	110	100	150	140	191	180	240

表8.14 电机用轴承的径向内部游隙

表8.14.1 电机用深沟球轴承

单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		游隙		备注	
		CM		推荐配合	
超过	到	最小	最大	轴	轴承座孔
10 （含）	**18**	4	11	js5 (j5)	H6、H7[1] 或 JS6、JS7 (J6, J7)[2]
18	**30**	5	12	k5	
30	**50**	9	17		
50	**80**	12	22		
80	**100**	18	30		
100	**120**	18	30	m5	
120	**160**	24	38		

注 （1）适用于外圈要求轴向移动时。
（2）适用于无需外圈轴向移动时。

备注 因测量载荷而产生的径向游隙增大量，与表8.10备注的CN游隙修正量相同。

表8.14.2 电机用圆柱滚子轴承

单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		游隙				备注	
		互换性 CT		非互换性 CM		推荐配合	
超过	到	最小	最大	最小	最大	轴	轴承座孔
24	**40**	15	35	15	30	k5	JS6、JS7 (J6, J7)[1] 或 K6, K7[2]
40	**50**	20	40	20	35	m5	
50	**65**	25	45	25	40		
65	**80**	30	50	30	45		
80	**100**	35	60	35	55		
100	**120**	35	65	35	60		
120	**140**	40	70	40	65		
140	**160**	50	85	50	80		
160	**180**	60	95	60	90	n6	
180	**200**	65	105	65	100		

注 （1）适用于外圈要求轴向移动时。
（2）适用于无需外圈轴向移动时。

表8.15 圆柱滚子轴承、实体滚针轴承的径向内部游隙

单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		圆柱孔轴承的互换性游隙										圆柱孔轴承的非互换性游隙											
		C2		CN		C3		C4		C5		CC1		CC2		CC (1)		CC3		CC4		CC5	
超过	到	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
—	10	0	25	20	45	35	60	50	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	24	0	25	20	45	35	60	50	75	65	90	5	15	10	20	20	30	35	45	45	55	65	75
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75	70	95	5	15	10	25	25	35	40	50	50	60	70	80
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85	80	105	5	15	12	25	25	40	45	55	55	70	80	95
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100	95	125	5	18	15	30	30	45	50	65	65	80	95	110
50	65	10	40	40	70	60	90	80	110	110	140	5	20	15	35	35	50	55	75	75	90	110	130
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125	130	165	10	25	20	40	40	60	70	90	90	110	130	150
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140	155	190	10	30	25	45	45	70	80	105	105	125	155	180
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165	180	220	10	30	25	50	50	80	95	120	120	145	180	205
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190	200	245	10	35	30	60	60	90	105	135	135	160	200	230
140	160	20	70	70	120	115	165	165	215	225	275	10	35	35	65	65	100	115	150	150	180	225	260
160	180	25	75	75	125	120	170	170	220	250	300	10	40	35	75	75	110	125	165	165	200	250	285
180	200	35	90	90	145	140	195	195	250	275	330	15	45	40	80	80	120	140	180	180	220	275	315
200	225	45	105	105	165	160	220	220	280	305	365	15	50	45	90	90	135	155	200	200	240	305	350
225	250	45	110	110	175	170	235	235	300	330	395	15	50	50	100	100	150	170	215	215	265	330	380
250	280	55	125	125	195	190	260	260	330	370	440	20	55	55	110	110	165	185	240	240	295	370	420
280	315	55	130	130	205	200	275	275	350	410	485	20	60	60	120	120	180	205	265	265	325	410	470
315	355	65	145	145	225	225	305	305	385	455	535	20	65	65	135	135	200	225	295	295	360	455	520
355	400	100	190	190	280	280	370	370	460	510	600	25	75	75	150	150	225	255	330	330	405	510	585
400	450	110	210	210	310	310	410	410	510	565	665	25	85	85	170	170	255	285	370	370	455	565	650
450	500	110	220	220	330	330	440	440	550	625	735	25	95	95	190	190	285	315	410	410	505	625	720

注 (1) CC是圆柱滚子轴承、实体滚针轴承的非互换性游隙的代号。

单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		圆锥孔轴承的非互换性游隙															
		CC9 (1)		CC0		CC1		CC2		CC (2)		CC3		CC4		CC5	
超过	到	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
10	24	5	10	—	—	10	20	20	30	35	45	45	55	55	65	75	85
24	30	5	10	8	15	10	25	25	35	40	50	50	60	60	70	80	95
30	40	5	12	8	15	12	25	25	40	45	55	55	70	70	80	95	110
40	50	5	15	10	20	15	30	30	45	50	65	65	80	80	95	110	125
50	65	5	15	10	20	15	35	35	50	55	75	75	90	90	110	130	150
65	80	10	20	15	30	20	40	40	60	70	90	90	110	110	130	150	170
80	100	10	25	20	35	25	45	45	70	80	105	105	125	125	150	180	205
100	120	10	25	20	35	25	50	50	80	95	120	120	145	145	170	205	230
120	140	15	30	25	40	30	60	60	90	105	135	135	160	160	190	230	260
140	160	15	35	30	50	35	65	65	100	115	150	150	180	180	215	260	295
160	180	15	35	30	50	35	75	75	110	125	165	165	200	200	240	285	320
180	200	20	40	30	50	40	80	80	120	140	180	180	220	220	260	315	355
200	225	20	45	35	60	45	90	90	135	155	200	200	240	240	285	350	395
225	250	25	50	40	65	50	100	100	150	170	215	215	265	265	315	380	430
250	280	25	55	40	70	55	110	110	165	185	240	240	295	295	350	420	475
280	315	30	60	—	—	60	120	120	180	205	265	265	325	325	385	470	530
315	355	30	65	—	—	65	135	135	200	225	295	295	360	360	430	520	585
355	400	35	75	—	—	75	150	150	225	255	330	330	405	405	480	585	660
400	450	40	85	—	—	85	170	170	255	285	370	370	455	455	540	650	735
450	500	45	95	—	—	95	190	190	285	315	410	410	505	505	600	720	815

注 (1) 游隙CC9，适用于ISO 精度等级的5级、4级的锥孔圆柱滚子轴承。
(2) CC是圆柱滚子轴承、实体滚针轴承的非互换性游隙的代号。

表8.16　调心滚子轴承的径向内部游隙

单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		圆柱孔轴承的游隙										普通锥孔轴承的游隙									
		C2		CN		C3		C4		C5		C2		CN		C3		C4		C5	
超过	到	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
24	**30**	15	25	25	40	40	55	55	75	75	95	20	30	30	40	40	55	55	75	75	95
30	**40**	15	30	30	45	45	60	60	80	80	100	25	35	35	50	50	65	65	85	85	105
40	**50**	20	35	35	55	55	75	75	100	100	125	30	45	45	60	60	80	80	100	100	130
50	**65**	20	40	40	65	65	90	90	120	120	150	40	55	55	75	75	95	95	120	120	160
65	**80**	30	50	50	80	80	110	110	145	145	180	50	70	70	95	95	120	120	150	150	200
80	**100**	35	60	60	100	100	135	135	180	180	225	55	80	80	110	110	140	140	180	180	230
100	**120**	40	75	75	120	120	160	160	210	210	260	65	100	100	135	135	170	170	220	220	280
120	**140**	50	95	95	145	145	190	190	240	240	300	80	120	120	160	160	200	200	260	260	330
140	**160**	60	110	110	170	170	220	220	280	280	350	90	130	130	180	180	230	230	300	300	380
160	**180**	65	120	120	180	180	240	240	310	310	390	100	140	140	200	200	260	260	340	340	430
180	**200**	70	130	130	200	200	260	260	340	340	430	110	160	160	220	220	290	290	370	370	470
200	**225**	80	140	140	220	220	290	290	380	380	470	120	180	180	250	250	320	320	410	410	520
225	**250**	90	150	150	240	240	320	320	420	420	520	140	200	200	270	270	350	350	450	450	570
250	**280**	100	170	170	260	260	350	350	460	460	570	150	220	220	300	300	390	390	490	490	620
280	**315**	110	190	190	280	280	370	370	500	500	630	170	240	240	330	330	430	430	540	540	680
315	**355**	120	200	200	310	310	410	410	550	550	690	190	270	270	360	360	470	470	590	590	740
355	**400**	130	220	220	340	340	450	450	600	600	750	210	300	300	400	400	520	520	650	650	820
400	**450**	140	240	240	370	370	500	500	660	660	820	230	330	330	440	440	570	570	720	720	910
450	**500**	140	260	260	410	410	550	550	720	720	900	260	370	370	490	490	630	630	790	790	1 000
500	**560**	150	280	280	440	440	600	600	780	780	1 000	290	410	410	540	540	680	680	870	870	1 100
560	**630**	170	310	310	480	480	650	650	850	850	1 100	320	460	460	600	600	760	760	980	980	1 230
630	**710**	190	350	350	530	530	700	700	920	920	1 190	350	510	510	670	670	850	850	1 090	1 090	1 360
710	**800**	210	390	390	580	580	770	770	1 010	1 010	1 300	390	570	570	750	750	960	960	1 220	1 220	1 500
800	**900**	230	430	430	650	650	860	860	1 120	1 120	1 440	440	640	640	840	840	1 070	1 070	1 370	1 370	1 690
900	**1 000**	260	480	480	710	710	930	930	1 220	1 220	1 570	490	710	710	930	930	1 190	1 190	1 520	1 520	1 860
1 000	**1 120**	290	530	530	780	780	1 020	1 020	1 330	—	—	530	770	770	1 030	1 030	1 300	1 300	1 670	—	—
1 120	**1 250**	320	580	580	860	860	1 120	1 120	1 460	—	—	570	830	830	1 120	1 120	1 420	1 420	1 830	—	—
1 250	**1 400**	350	640	640	950	950	1 240	1 240	1 620	—	—	620	910	910	1 230	1 230	1 560	1 560	2 000	—	—

表8.17 双列及成对双联圆锥滚子轴承的径向内部游隙

单位：μm

圆柱孔 / 圆锥孔 / 轴承公称内径 d (mm)		游隙											
		C1		C2		CN		C3		C4		C5	
		—		C1		C2		CN		C3		C4	
超过	到	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
—	**18**	0	10	10	20	20	30	35	45	50	60	65	75
18	**24**	0	10	10	20	20	30	35	45	50	60	65	75
24	**30**	0	10	10	20	20	30	40	50	50	60	70	80
30	**40**	0	12	12	25	25	40	45	60	60	75	80	95
40	**50**	0	15	15	30	30	45	50	65	65	80	95	110
50	**65**	0	15	15	35	35	55	60	80	80	100	110	130
65	**80**	0	20	20	40	40	60	70	90	90	110	130	150
80	**100**	0	25	25	50	50	75	80	105	105	130	155	180
100	**120**	5	30	30	55	55	80	90	115	120	145	180	210
120	**140**	5	35	35	65	65	95	100	130	135	165	200	230
140	**160**	10	40	40	70	70	100	110	140	150	180	220	260
160	**180**	10	45	45	80	80	115	125	160	165	200	250	290
180	**200**	10	50	50	90	90	130	140	180	180	220	280	320
200	**225**	20	60	60	100	100	140	150	190	200	240	300	340
225	**250**	20	65	65	110	110	155	165	210	220	270	330	380
250	**280**	20	70	70	120	120	170	180	230	240	290	370	420
280	**315**	30	80	80	130	130	180	190	240	260	310	410	460
315	**355**	30	80	80	130	140	190	210	260	290	350	450	510
355	**400**	40	90	90	140	150	200	220	280	330	390	510	570
400	**450**	45	95	95	145	170	220	250	310	370	430	560	620
450	**500**	50	100	100	150	190	240	280	340	410	470	620	680
500	**560**	60	110	110	160	210	260	310	380	450	520	700	770
560	**630**	70	120	120	170	230	290	350	420	500	570	780	850
630	**710**	80	130	130	180	260	310	390	470	560	640	870	950
710	**800**	90	140	150	200	290	340	430	510	630	710	980	1 060
800	**900**	100	150	160	210	320	370	480	570	700	790	1 100	1 200
900	**1 000**	120	170	180	230	360	410	540	630	780	870	1 200	1 300
1 000	**1 120**	130	190	200	260	400	460	600	700	—	—	—	—
1 120	**1 250**	150	210	220	280	450	510	670	770	—	—	—	—
1 250	**1 400**	170	240	250	320	500	570	750	870	—	—	—	—

备注 轴向内部游隙 $\Delta_a = \Delta_r \cot\alpha \fallingdotseq \frac{1.5}{e}\Delta_r$

式中，Δ_r：径向游隙

α：接触角

e：常数（见轴承尺寸表）

表8.18 成对双联角接触球轴承的轴向内部游隙（测量游隙）

单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		轴向游隙											
		接触角30°						接触角40°					
		CN		C3		C4		CN		C3		C4	
超过	到	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
—	**10**	9	29	29	49	49	69	6	26	26	46	46	66
10	**18**	10	30	30	50	50	70	7	27	27	47	47	67
18	**24**	19	39	39	59	59	79	13	33	33	53	53	73
24	**30**	20	40	40	60	60	80	14	34	34	54	54	74
30	**40**	26	46	46	66	66	86	19	39	39	59	59	79
40	**50**	29	49	49	69	69	89	21	41	41	61	61	81
50	**65**	35	60	60	85	85	110	25	50	50	75	75	100
65	**80**	38	63	63	88	88	115	27	52	52	77	77	100
80	**100**	49	74	74	99	99	125	35	60	60	85	85	110
100	**120**	72	97	97	120	120	145	52	77	77	100	100	125
120	**140**	85	115	115	145	145	175	63	93	93	125	125	155
140	**160**	90	120	120	150	150	180	66	96	96	125	125	155
160	**180**	95	125	125	155	155	185	68	98	98	130	130	160
180	**200**	110	140	140	170	170	200	80	110	110	140	140	170

备注 本表适用于精度等级0级及6级的轴承，关于5级以上的轴承及接触角15°、25°轴承的轴向游隙，请与NSK联系。

表8.19 4点接触球轴承的轴向内部游隙（测量游隙）

单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		轴向内部游隙							
		C2		CN		C3		C4	
超过	到	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
10	**18**	15	55	45	85	75	125	115	165
18	**40**	26	66	56	106	96	146	136	186
40	**60**	36	86	76	126	116	166	156	206
60	**80**	46	96	86	136	126	176	166	226
80	**100**	56	106	96	156	136	196	186	246
100	**140**	66	126	116	176	156	216	206	266
140	**180**	76	156	136	196	176	246	226	296
180	**220**	96	176	156	226	206	276	256	326
220	**260**	115	196	175	245	225	305	285	365
260	**300**	135	215	195	275	255	335	315	395
300	**350**	155	235	215	305	275	365	345	425
350	**400**	175	265	245	335	315	405	385	475
400	**500**	205	305	285	385	355	455	435	525

8.2.2 轴承内部游隙的选择

在各表所示的内部游隙中，将CN游隙值作为适用于一般的使用条件进行定义，以CN游隙为基准，比CN更小的游隙范围，按照C2，C1的顺序取更小的数值，比CN游隙更大的范围，按照C3，C4，C5的顺序取更大的数值。

一般使用条件，是指内圈转速低于额定转速50%、载荷低于普通载荷($P \fallingdotseq 0.1C_r$)，且轴承与轴采取过盈配合的应用。

为了降低电机的噪音，轴承径向游隙范围要尽可能的小，并且，电机用深沟球轴承及圆柱滚子轴承的径向游隙数值也采用了更小的游隙值。（参考表8.14.1和8.14.2）。

轴承的内部游隙受配合和运转时温度条件影响发生变化，滚子轴承的径向内部游隙的变化情况请参考（图8.8）。

(1) 配合引起的径向游隙减少量与安装游隙

当内圈或外圈与轴或轴承座采用过盈配合时，轴承套圈的膨胀或收缩会导致径向内部游隙减少。减少量随轴承类型、尺寸、轴及轴承座的形状、尺寸而异，大约是过盈量的70~90%（参考A156和A157页8.1.2节的“配合”(5)部分）。从理论内部游隙Δ_0中减去该减少量，得到的结果称为安装游隙Δ_f。

(2) 内外圈温度差引起的径向内部游隙减少量及有效游隙

轴承旋转产生的摩擦热，通过轴及轴承座散去。一般轴承座比轴的散热条件要好，外圈温度低，内圈及滚动体的温度通常要比外圈高5~10°C。另外，当中空轴内通入热蒸汽，从轴向轴受传导热量时，或高速运行时，内外圈的的温度差更大。径向游隙会因内外圈温度差导致的热膨胀而减少。减少量可通过以下公式求出：

$$\delta_t \fallingdotseq \alpha \Delta_t D_e \cdots\cdots (8.8)$$

式中，δ_t :内外圈温度差引起的径向游隙减少量(mm)

α :轴承钢的线性膨胀系数≒ 12.5×10^{-6} (1/ °C)

Δ_t :内外圈温度差(°C)

D_e :外圈滚道直径 (mm)

球轴承

$$D_e \fallingdotseq \frac{1}{5}(4D+d) \cdots\cdots (8.9)$$

滚子轴承

$$D_e \fallingdotseq \frac{1}{4}(3D+d) \cdots\cdots (8.10)$$

从安装游隙中减去δ_t后得到的游隙称为有效游隙Δ。理论上，该有效游隙略为负值时，轴承的疲劳寿命最长。但实际使用时，比较难以达到这种理想状态，一旦出现过大的负游隙值，将显著缩短轴承疲劳寿命。一般情况下，应使有效游隙略比0大为目标来选择游隙。

将单列角接触球轴承、圆锥滚子轴承成对使用时，除需要预紧使用的情况外，应保留一些有效游隙。将两套单侧带挡边的圆柱滚子轴承成对使用时，需要考虑运转中轴的膨胀，提前预设合适的轴向游隙。

表8.20中列出了，普通（CN）游隙以外的选择实例。如遇特殊应用，请咨询NSK。

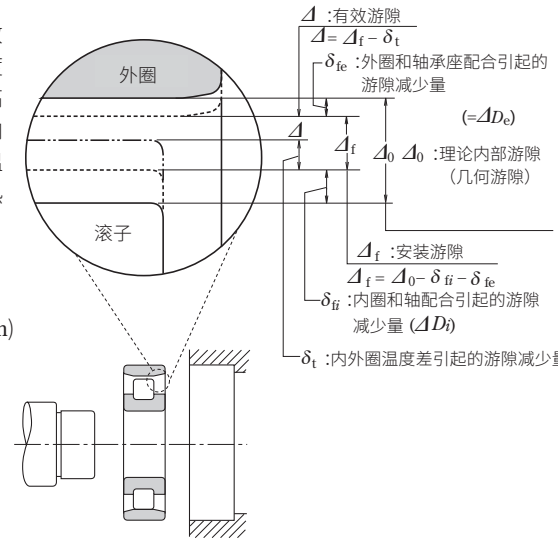


图 8.8 轴承径向内部游隙的变化

表8.20 普通（CN）游隙以外的选择举例

工况	用途举例	轴承游隙举例
轴挠曲较大时	汽车浮动后轮	C5或同等水平
中空轴内通过热蒸汽，辊身被加热时	造纸烘缸部位 轧机辊道辊	C3、C4 C3
冲击、振动大的应用，内圈、外圈均采用过盈配合的应用	铁道用牵引电机 振动筛 液压联轴节 拖拉机末端减速器	C4 C3、C4 C4 C4
内外圈均采用间隙配合	轧机轧辊部位	C2或同等水平
严格控制旋转时的振动、噪声时声	小型电机（特殊规格）	C1、C2、CM
控制轴的跳动，组装后调整游隙时	车床主轴	CC9、CC1

8.3 技术数据

8.3.1 滚动轴承的温升和尺寸变化

滚动轴承是极精密的机械元件，因此，不能忽视因温度引起的尺寸精度变化。为此，关于轴承精度测量，原则上应在20°C 条件下进行，并且规格内展示的尺寸也是在20°C 时的数值。

温度变化引起的尺寸变化不仅影响尺寸精度，还会在运转时影响轴承的内部游隙，以及引起内圈和轴、外圈和轴承座孔之间的过盈量变化。

另外，还可以利用温度差引起的尺寸变化的特点，对较大过盈量的零部件进行热装作业，降低安装难度。

温升导致的尺寸变化Δl，可通过以下公式(8.11)表示：

$$\Delta l = \Delta T \ \alpha \ l \ (\mathrm{mm}) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \ (8.11)$$

式中，Δl：尺寸变化量 (mm)

ΔT：温升 (°C)

α：轴承钢线性膨胀系数

α=12.5 ×10^{-6} (1/ °C)

l：原始尺寸 (mm)

公式(8.11)用图表示，如图8.9所示。在下例实例中，可利用图8.9，快速获得尺寸变化的大致范围。

(1) 根据环境温度修正尺寸测量结果时
(2) 确定因运转中内外圈温度差引起的轴承内部游隙变化时
(3) 确定热装时过盈量和加热温度的关系时
(4) 确定配合面温度差引起的过盈量的变化时

举例

如果要将内径为110mm的内圈热装至n6公差的轴上时，需将内圈加热到多少度？

直径为110mm的n6轴和内圈之间过盈量的最大值为0.065mm。为便于将内圈撞到轴上，需要预留0.03~0.04mm的，所以，内圈膨胀量为0.095~0.105mm。

可根据纵轴Δl=0.105和横轴l=110在图上确定一个交点。ΔT 大致处于70°C和80°C温度范围内，($\Delta T \fallingdotseq$ 77°C)。因此，可以将内圈加热温度设定为室温+80°C为宜。

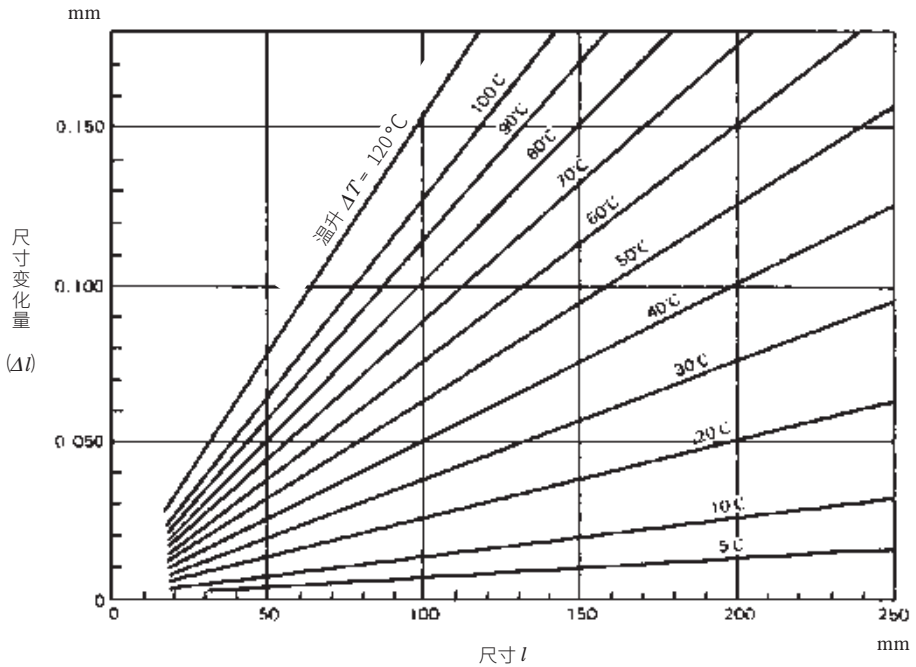


图8.9 轴承钢的温升和尺寸变化

8.3.2 温升引起的过盈量变化（铝制轴承座、塑料轴承座）

为获得设备整体轻量化，提高量产性，滚动轴承用轴承座也经常采用铝制轻合金，塑料（树脂）材料。

如果轴承座使用了非铁材料，由于与轴承（外圈）的线膨胀系数不同，运转过程中由于存在温升，外圈的过盈量/游隙将与常温时出现明显差异，尤其使用线膨胀系数更大的塑料材料时，该变化将尤为显著。

轴承外圈配合面因升温引起的游隙或过盈量变化量Δ_T可使用以下公式表示：

$$\Delta D_T=(\alpha_1\cdot\Delta T_1-\alpha_2\cdot\Delta T_2)D\ (\mathrm{mm}) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots \textbf{(8.12)}$$

式中，ΔD_T：温差引起的配合面间隙或过盈量变化量

α_1：轴承座的线膨胀系数(1/°C)

ΔT_1：配合面位置的轴承座温升(°C)

α_2：轴承外圈的线性膨胀系数轴承钢

……α_2=12.5x10 $^{-6}$ (1/°C)

ΔT_2：配合面位置的外圈温升(°C)

D：公称轴承外径 (mm)

轴承座温升和外圈的温升一般稍有不同，我们假设两者在配合面位置近似相等，（$\Delta T_1\fallingdotseq\Delta T_2=\Delta T$），公式(8.13) 变为：

$$\Delta D_T=(\alpha_1-\alpha_2)\ \Delta T\cdot D\ (\mathrm{mm}) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \textbf{(8.13)}$$

式中，ΔT：配合面位置的外圈和轴承座温升 (°C)

对于铝制轴承座 (α_1=23.7x10 $^{-6}$)，公式 (8.13) 可以图表方式表示在图 8.10 中。

在各类塑料材料中，聚缩醛树脂是常用的轴承座材料。塑料的线性膨胀系数不尽相同或具有方向性。聚缩醛树脂成形品的系数约为9x10 $^{-5}$。此时，公式(8.13)可按照图8.11表示。

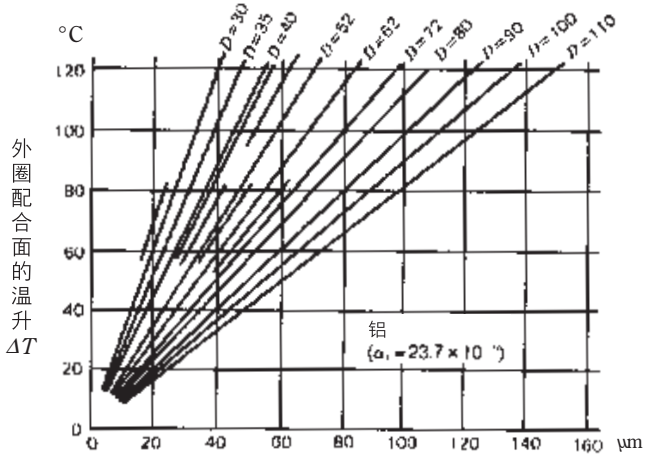


图8.10 铝质轴承座

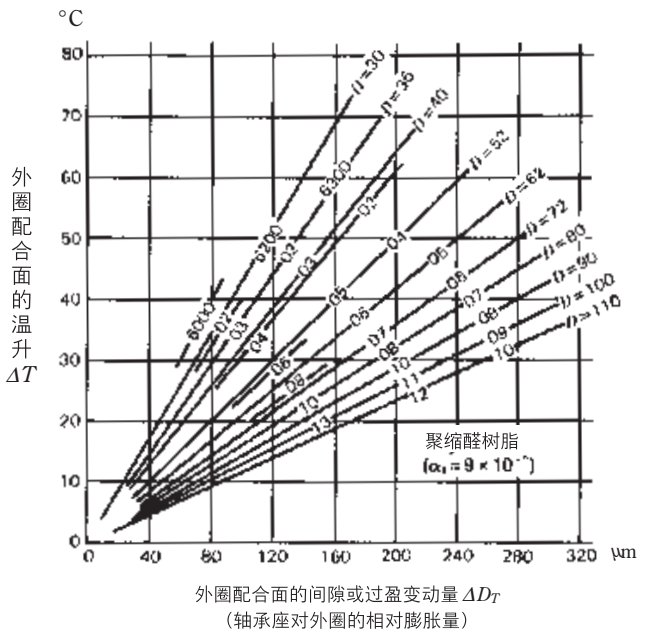


图8.11 聚缩醛树脂轴承座

8.3.3 安装游隙的计算

在8.2.2章节中，我们讨论了不同类型的内部轴承游隙，本节中，我们将进一步说明计算安装游隙的方法。

当内圈紧配合装到轴上，或外圈紧配合装入轴承座后，因套圈的膨胀或收缩导致径向内部游隙减少。一般情况下，轴承多采用内圈旋转，内圈和轴之间采用过盈配合，外圈和轴承座之间采用间隙配合，因此，一般只考虑内圈过盈量的影响。

下文中，将单列深沟球轴承6310作为实例，轴公差设定为k5，轴承座定为H7时，过盈配合仅作用于内圈。

轴径、轴承内径和径向游隙分别为正态分布，假定不良率为0.3%，配合后游隙（安装游隙）的平均值($m_{\Delta f}$)和标准差($\sigma_{\Delta f}$)可按照下列公式进行计算。单位均为毫米(mm)。

$$\sigma_s = \frac{R_s/2}{3} = 0.0018$$

$$\sigma_i = \frac{R_i/2}{3} = 0.0020$$

$$\sigma_{\Delta 0} = \frac{R_{\Delta 0}/2}{3} = 0.0028$$

$$\sigma_f^2 = \sigma_s^2 + \sigma_i^2$$

$$m_{\Delta f} = m_{\Delta 0} - \lambda_i \left(m_s - m_i \right) = 0.0035$$

$$\sigma_{\Delta f} = \sqrt{\sigma_{\Delta 0}^2 + \lambda_i^2 \ \sigma_f^2} = 0.0035$$

式中，σ_s：轴径的标准偏差

σ_i：轴承内径的标准偏差

σ_f：过盈量的标准偏差

$\sigma_{\Delta 0}$：径向游隙的标准偏差（安装前）

$\sigma_{\Delta f}$：安装游隙的标准偏差（安装后）

m_s：轴径的平均值 (ϕ50+0.008)

m_i：轴承内径的平均值 (ϕ50−0.006)

$m_{\Delta 0}$：径向游隙的平均值（安装前）(0.014)

$m_{\Delta f}$：安装游隙的平均值（安装后）

R_s：轴公差 (0.011)

R_i：轴承内径公差 (0.012)

$R_{\Delta 0}$：径向游隙的范围（安装前）(0.017)

λ_i：名义过盈量引起的内圈滚道直径膨胀率（根据图 8.12 可知为 0.75）

另外，名义过盈量造成的游隙减少量平均值用 $\lambda_i \left(m_m - m_i \right)$ 表示。

以安装游隙（安装后的游隙）的散差分布在 99.7% 以内，求 ($R_{\Delta f}$) 的范围。

$$R_{\Delta f} = m_{\Delta f} \pm 3\sigma_{\Delta f} = +0.014 \ \sim \ -0.007$$

换言之，安装游隙平均值 ($m_{\Delta f}$) 为 +0.0035，对于轴承来说，范围为 −0.007～+0.014 。

单位：mm

轴径	ϕ50	+0.013 +0.002
轴承内径，(*d*)	ϕ50	0 - 0.012
径向内部游隙 (Δ_0)	0.006~0.023(1)	

注 (1) 普通游隙值

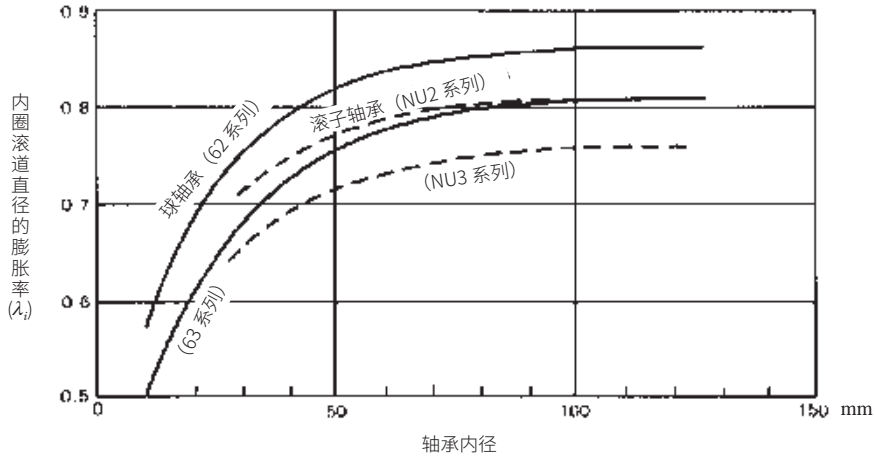


图8.12 名义过盈量造成的内圈滚道直径膨胀率 (λ_i)

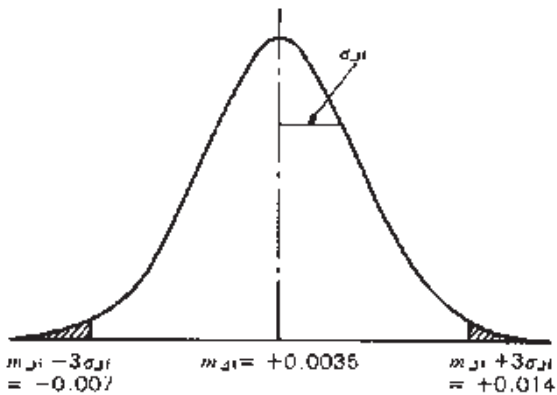


图8.13 安装游隙分布示意图

8.3.4 轴承配合引起的滚道直径变化（内圈的配合）

确定轴承的径向内部游隙时，必须探讨的项目之一则是配合引起的径向游隙量。轴与内圈，轴承座孔与外圈均采用配合时，则内圈膨胀，外圈被压缩。

套圈膨胀量、收缩量的计算方法之前已在8.1.2 (5)节中介绍过了，计算内滚道膨胀量(ΔD_i) 则使用公式(8.14)：

$$\Delta D_i = \Delta d \; k \frac{1-k_0^2}{1-k^2 \; k_0^2} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (8.14)$$

式中， Δd：有效过盈量 (mm)

k：内圈内径与滚道直径之比；$k=d/D_i$

k_0：空心轴内外径之比；$k_0=d_0/D_i$

d：内圈内径（轴径）(mm)

D_i：内圈滚道直径 (mm)

d_0：空心轴的内径 (mm)

图 8.14 将公式 (8.14) 转化为更清晰的线图。

图8.14的纵轴表示内圈滚道直径膨胀量与过盈量的比值。横轴是空心轴内外径之比(k_0)，并将轴承内径和内圈滚道的直径之比(k)作为其参数。

一般情况下，配合引起的径向游隙减少量是按照约为过盈的80%计算，这是实心轴的情况。对于空心轴，根据内径与外径的比值不同，过盈量对滚道径的影响程度随之变化。80%的数值，为内圈内径与内圈滚道的比值，根据轴承类型、大小、直径系列而异。

上述情况，用单列深沟球轴承和圆柱滚子轴承来说明，表示为图8.15和图8.16。

图8.14中的线图，仅适用于轴的材料为钢制时。

以安装在空心轴上的6220球轴承为例，（轴径d=100 mm，轴的内径 d_0=65 mm），配合为m5时，计算出径向游隙减少量。6220的内径与滚道直径的比值k在图8.15中为0.87。轴的内外径比值用k_0表示，则$k_0=d_0/d$=0.65，从图8.14可知，滚道直径的膨胀率约为73%。

假定过盈量在m5时平均值为30μm，则滚道直径的膨胀量，即配合引起的径向游隙减少量为0.73×30=22μm。

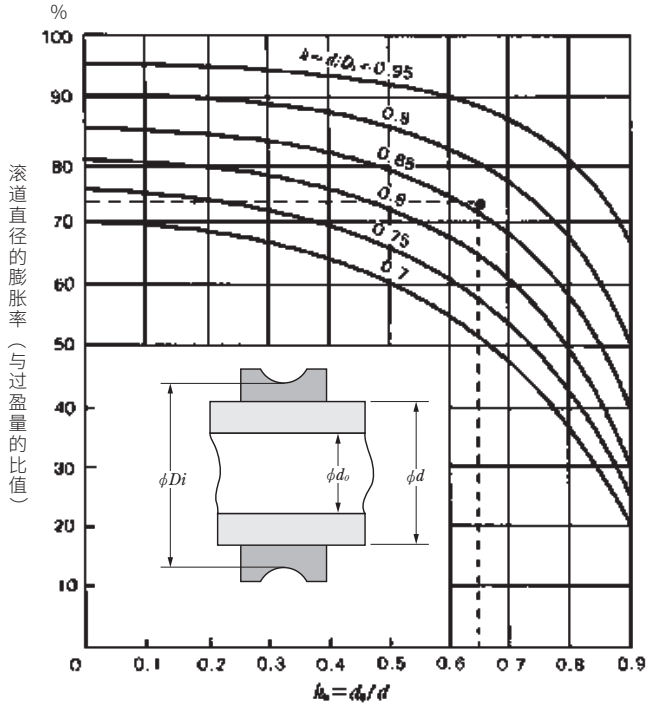


图8.14 配合引起的滚道直径膨胀（钢制轴与内圈的配合）

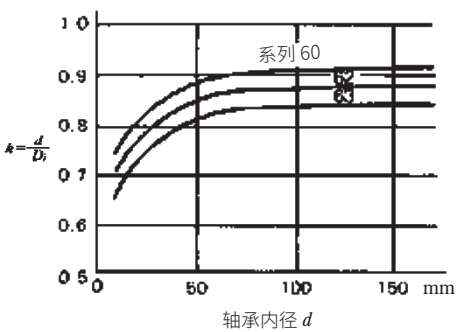


图8.15 深沟球轴承内圈内径与滚道直径的比值

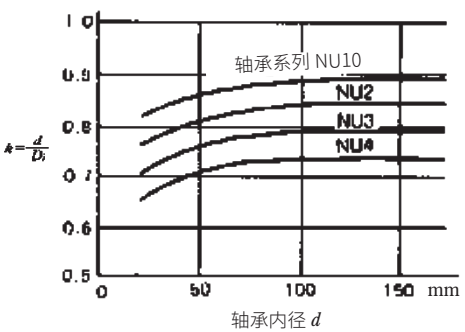


图8.16 圆柱滚子轴承内圈内径与滚道直径的比值

8.3.5 轴承配合引起的滚道直径变化（外圈的配合）

8.3.4已对轴承内圈配合引起的滚道直径变化进行说明，接下来继续对外圈配合引起的外圈滚道收缩进行阐述。

当轴承承受内圈旋转载荷（外圈静止载荷）时，内圈采用过盈配合，外圈采用过渡配合或间隙配合；但当外圈承受旋转载荷（内圈静止载荷）或者不定方向载荷时，外圈必须采用过盈配合。与内圈过盈配合时一样，外圈也会出现因配合引起径向游隙减少的问题。

然而，施加外圈的过盈量受应力、安装上的制约，并没有内圈施加的过盈量那么多。而且，与内圈旋转载荷相比，外圈承受旋转载荷、不定方向载荷的实际应用案例较少，也很少考虑外圈过盈量导致径向游隙减少的问题。

外圈滚道直径的收缩量ΔD_e可通过公式(8.15)求出：

$$\Delta D_e = \Delta D \cdot h \frac{1-h_0^2}{1-h^2 h_0^2} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (8.15)$$

式中，ΔD：有效过盈量(mm)

h：外圈滚道直径和外径之比，$h=D_e/D$

h_0：轴承座内·外径之比，$h_0=D/D_0$

D：轴承外径（轴承座孔径）(mm)

D_e：外圈滚道直径(mm)

D_0：轴承座外径(mm)

图8.17将以上公式转化为线图。

纵轴是外圈滚道收缩量与过盈量的比值。横轴是轴承座的内孔直径与外径的比值h_0。并将外圈的滚道直径与外径的比值h从0.7~0.95（0.05间隔）绘制成线图。h的数值根据轴承类型、大小、直径系列而异。

上述情况，用单列深沟球轴承和圆柱滚子轴承来说明，表示为图8.18和图8.19。

外圈承受旋转外圈的实例，诸如汽车前轮，张紧轮，输送带，滑轮系统等。

例如：假设6207球轴承，安装到N7配合的钢制轴承座内，求出径向游隙的减少量。

设轴承座的外径D_0=95，轴承外径D=72。根据图8.18可知，h=0.9。由于$h_0=D/D_0$=0.76，所以根据线图8.18可知，滚道直径收缩率为71%。取N7过盈量的平均值为18μm，则外圈滚道直径的收缩量，即径向游隙减少量为0.71×18 ≒ 13μm。

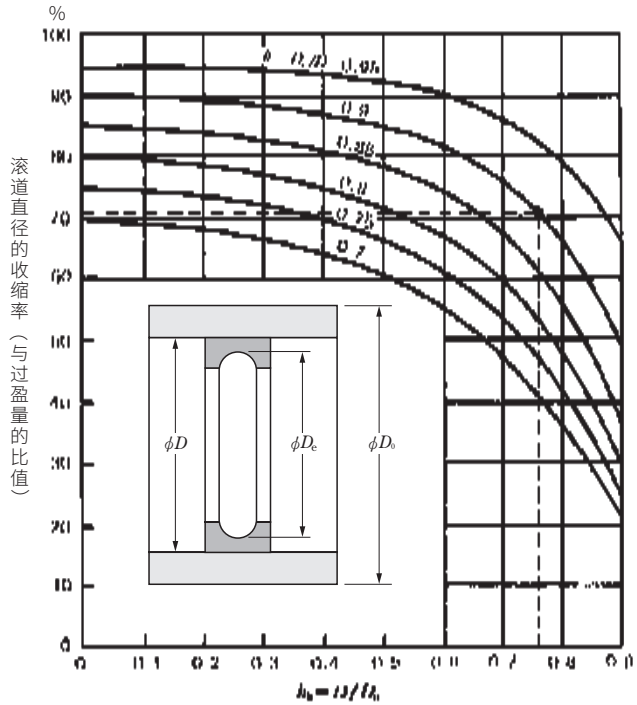


图8.17 过盈配合引起的滚道直径收缩
（钢制轴承座与外圈的配合）

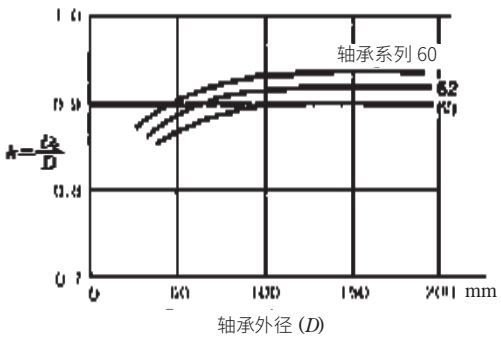


图8.18 深沟球轴承外圈沟道直径与外径的比值

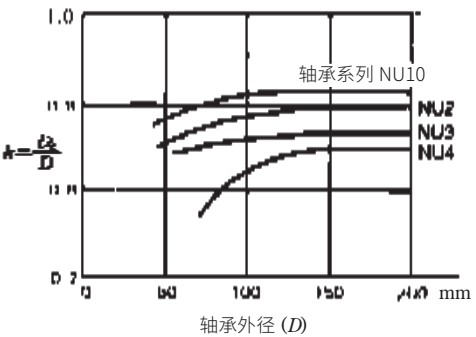


图8.19 圆柱滚子轴承外圈滚道直径与外径的比值

8.3.6 成对双联圆锥滚子轴承内部游隙的测量方法（宽度差法）

成对双联圆锥滚子轴承有，背靠背（DB型）和面对面（DF型）（见图8.20和图8.21）两种配置方式，各有特点，可自成一组单独使用，也可与其他轴承配合，可以作为固定端或自由端成对使用。对于DB配置的成对双联圆锥滚子轴承，由于因保持架凸出外圈背面，需带上外隔圈（图8.20中的K隔圈）防止保持架之间出现接触。内圈也可以配上合适宽度的内隔圈(图8.20中的L隔圈），以保证轴承内部游隙。如图8.21，DF配置轴承也可带K隔圈使用。

通常情况下，采用此类轴承时，需要考虑运行中的发热量，需要预留合适的游隙使用。需要提高支撑刚性时，通常施加预紧使用。

为安装得到合适的游隙或预紧（负游隙），需要对隔圈的尺寸进行调整。

下面，将介绍DB配置的游隙测量方法。

(1)如图8.22所示，将轴承A放置在测量平台上，旋转轴承外圈（10圈以上）使滚子姿态稳定后，测量宽度差$f_A=T_A-B_A$。

(2)接下来，如图8.23所示，使用相同的方法测量轴承B的宽度差$f_B=T_B-B_B$。

(3)然后，如图8.24所示，测量K和L隔圈的宽度尺寸。

根据测量结果，结合图8.22~图8.24中的代号含义，成对双联圆锥滚子轴承的轴向游隙Δ_a可按照公式8.16求出。

$$\Delta_a=(L-K)-(f_A+f_B) \quad \cdots\cdots (8.16)$$

例如：针对成对双联圆锥滚子轴承HR32232JDB+KLR10AC3，为确认轴承实际游隙是否符合规格，首先，查询8.17可知，C3游隙的规格范围为Δ_r=110~140μm。

为了将规格值与通过宽度差法得到结果进行对比，采用公式(8.17) 换算为轴向游隙Δ_a：

$$\Delta_a=\Delta_r\cot\alpha\fallingdotseq\Delta_r\frac{1.5}{e} \quad \cdots\cdots (8.17)$$

式中，e：轴承代号决定的常数（参照综合样本尺寸表）

由尺寸表中C205页，查到 e=0.44，则：

$$\Delta_a=(110\sim140)\times\frac{1.5}{e}$$

$$\fallingdotseq 380\sim480\ \mu m$$

根据公式（8.16)宽度差法得到的轴向游隙Δ_a，只要在上述范围之内，就可以确认轴承游隙为C3。

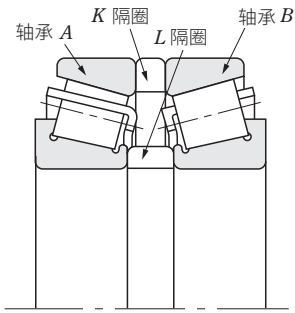


图8.20 DB配置

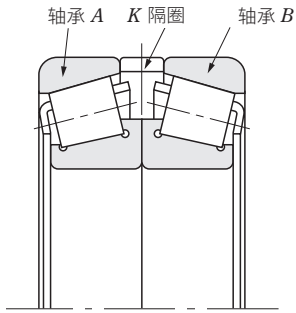


图8.21 DF配置

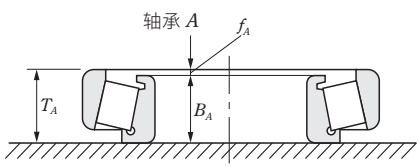


图8.22

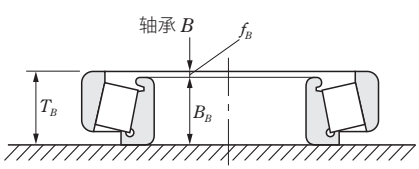


图8.23

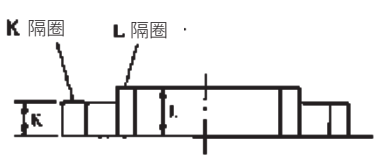


图8.24

8.3.7 安装圆锥滚子轴承时的内部游隙调整方法

单列圆锥滚子轴承，常采用2套成对形式，通过调整轴向游隙使用。成对使用的形式，有背靠背（DB型）和面对面（DF型）。

背对背配置的游隙调整是通过轴螺母或轴端螺栓紧固的方式进行。图8.25表示的为通过轴端螺栓调整游隙的实例。本例中，锁紧端内圈与轴需设定为间隙配合，确保内圈可在轴上自由移动。

面对面配置，在轴向压紧外圈的压盖与轴承座之间加入合适的垫片，可调整至规定的游隙（图8.26）。此时，锁紧端的轴承外圈与轴承座需要设定为间隙配合，确保轴承外圈可进行轴向移动。若设计成在压盖内装入外圈的结构形式（图8.27），则外圈无需设定为间隙配合，安装及拆卸均比较便利。

从理论上来讲，轴承运转时的游隙略为负值时，疲劳寿命最长，但如果负的游隙继续增大，则疲劳寿命急剧缩短的同时，轴承发热量也快速增大。所以，通常将轴承运转时的游隙设定为略比0大的正游隙为宜。此时，根据轴承运转时的内·外圈的温度差引起游隙的减少量，轴与轴承座的轴向方向热膨胀的差值，可求出安装后的轴承游隙。

在实际应用上，多采用表8.17中的C1或C2游隙。

另外，径向游隙Δ_r和轴向游隙Δ_a之间的关系如下：

$$\Delta_a=\Delta_r \cot\alpha \fallingdotseq \Delta_r \frac{1.5}{e}$$

式中，α：接触角

e：轴承代号决定的常数

（参照综合样本尺寸表）

机床主轴，汽车主减速机等部位使用的圆锥滚子轴承，为提高旋转精度、轴承刚度，都采用负游隙。此类使用方法称为预紧法，它可分为定位预紧和定压预紧。一般常采用定位预紧。

定位预紧，为获得合适的预紧量，有采用提前调整游隙的双联轴承方法，也有通过调整螺母锁紧量或调整垫片的方式，得到合适的预紧量的方法。

定压预紧，是通过弹簧、液压等手段，给轴承施加合适的预紧的方法。

下面介绍一些预紧方法的实例。

图8.28中，汽车主减速机中小齿轮的轴承，可通过内隔圈和垫片进行预紧调整。大齿轮的轴承，可通过外圈的压紧螺钉的锁紧扭矩来控制预紧量。

图8.29中，卡车的后轮，为通过轴螺母对内圈进行轴向锁紧，施加预紧的实例。此时，通过测量轴承的启动摩擦力矩来管理预紧。

图8.30中，为车床主轴的实例，通过轴螺母的锁紧来调整预紧。

图8.31中，为根据预紧弹簧的预紧力和变形量的关系，通过弹簧的变形量调整预紧的定压预紧方式。

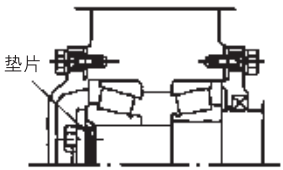


图8.25 内圈调整游隙的DB配置

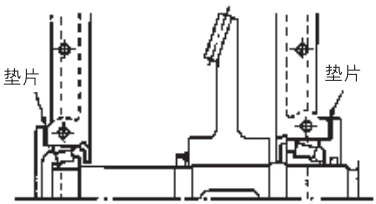


图8.26 外圈调整游隙的DF配置



图8. 27 在压盖内装入外圈的游隙调整实例

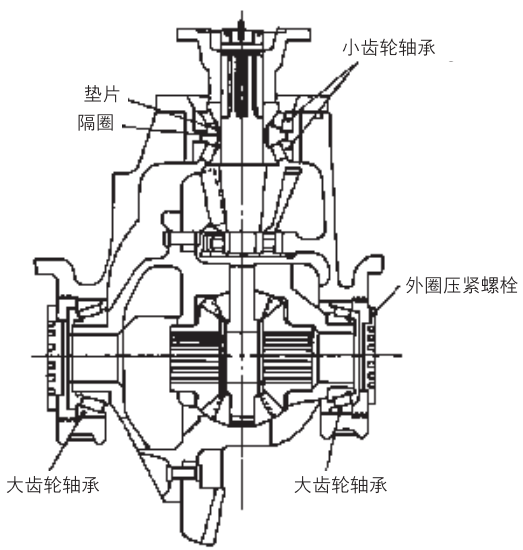


图8.28 汽车主减速机

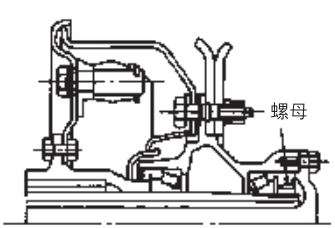


图8.29 卡车后轮

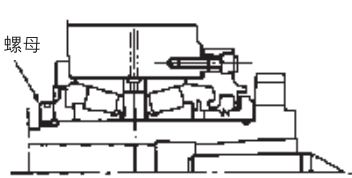


图8.30 车床主轴

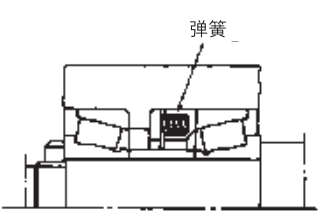
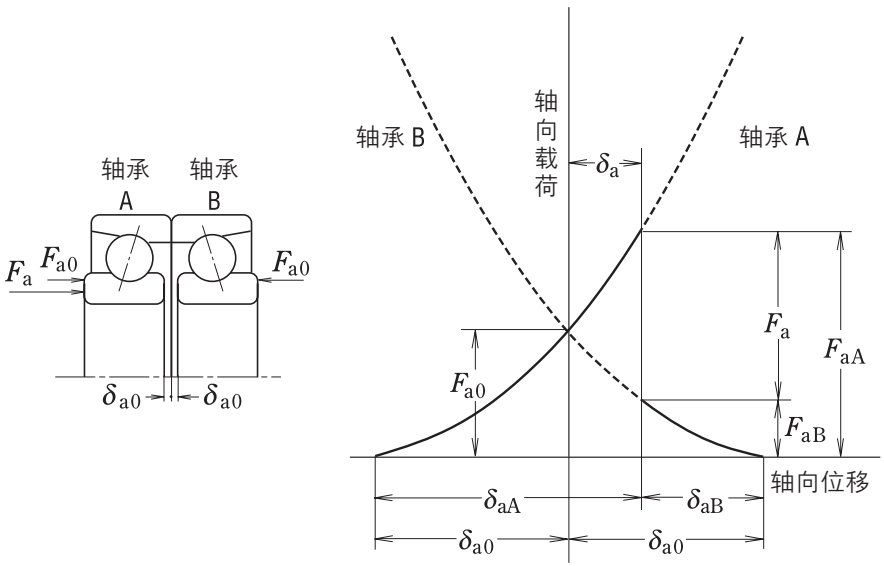


图8.31 通过弹簧施加定压预紧


轴承
A
轴承
B
F_a
F_{a0}
F_{a0}
δ_{a0}
δ_{a0}
轴承 B
轴向载荷
δ_a
轴承 A
F_a
F_{aA}
F_{a0}
F_{aB}
轴向位移
δ_{aA}
δ_{aB}
δ_{a0}
δ_{a0}

9. 轴承的预紧

9.1 预紧的目的 ..... A 192

9.2 预紧方法 ..... A 192
9.2.1 定位预紧 ..... A 192
9.2.2 定压预紧 ..... A 192

9.3 预紧与刚度 ..... A 192
9.3.1 定位预紧与刚度 ..... A 192
9.3.2 定压预紧与刚度 ..... A 193

9.4 预紧方法与预紧量的选择 ..... A 193
9.4.1 预紧方法的对比 ..... A 193

9.5 预紧量 ..... A 194
9.5.1 成对双联角接触球轴承的平均预紧力 ..... A 194
9.5.2 推力球轴承的预紧力 ..... A 198
9.5.3 推力调心滚子轴承的预紧力 ..... A 198

9.6 技术数据 ..... A 200
9.6.1 定位预紧后轴承的载荷与位移 ..... A 200
9.6.2 单列向心球轴承的轴向位移 ..... A 208
9.6.3 圆锥滚子轴承的轴向位移 ..... A 212

9. 轴承的预紧

滚动轴承，实际运转时，大多都在内部有适当的内部游隙条件下使用。根据目的不同，也有在安装时使轴承内部成为负游隙，预先使轴承产生内部应力的状态下使用的实例，该使用方法称为预紧。

如角接触球轴承或圆锥滚子轴承可以进行游隙调整的轴承，通常将两套成对使用。

9.1 预紧的目的

预紧的主要目的及典型应用举例如下所示：

(1) 使轴在径向及轴向精确定位的同时，保证轴的旋转精度。
– 机床主轴用轴承、测量仪器用轴承等。

(2) 提高轴承的刚度
– 机床主轴用轴承、汽车差速器小齿轮用轴承。

(3) 防止轴向振动及共振引起的异音。
– 小型电机用轴承等。

(4) 抑制滚动体的自旋滑动、公转滑动及自转滑动。
– 高速角接触球轴承、推力球轴承等。

(5) 保持滚动体在套圈内的正确位置。
– 推力球轴承、推力调心滚子轴承（用在水平轴上时）。

9.2 预紧方法

9.2.1 定位预紧

定位预紧，是指两个轴承间的轴向相对位置，在使用过程中不发生变化的预紧方法，有下列使用方法。

(1) 将事先调整过宽度差（参见A007页图1.1）或轴向游隙的配对轴承锁紧后使用。
(2) 采用调整过尺寸的隔圈和垫片给与预紧。（图9.1）。
(3) 利用可调整轴向游隙的紧固螺栓或螺母施加预紧。此时，为得到合适的预紧，要同时测量启动力矩进行调整。

9.2.2 定压预紧

定压预紧，是一种利用螺旋弹簧或碟形弹簧对轴承施加合适预紧的方法。在使用中，即使轴承相对位置发生变化，预紧力也大致保持不变（图9.2）。

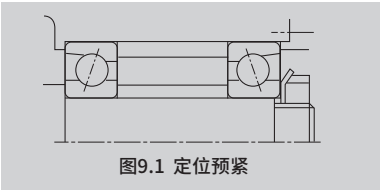


图9.1 定位预紧

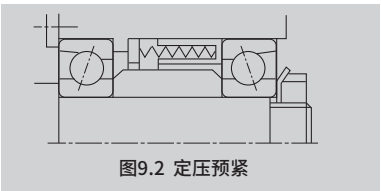


图9.2 定压预紧

9.3 预紧与刚度

9.3.1 定位预紧与刚度

将图9.3所示成对双联轴承的内圈进行轴向锁紧，轴承A及轴承B的位移量各为δ_{a0}，内圈之间的轴向游隙$2\delta_{a0}$消失。此时，2个轴承均承受预紧力F_{a0}的作用。被预紧的轴承，按照下图所示，承受外部轴向载荷F_a时的轴承刚度，也就是载荷和位移的关系用线图表示为图9.4。

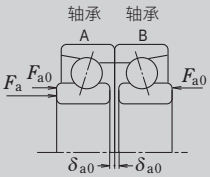


图9.3 背对背配置时轴承的预紧

9.3.2 定压预紧与刚度

图9.5是定压预紧后轴承的预紧线图。预紧弹簧的刚度与轴承的刚度相比通常很小，所以弹簧的位移曲线约与水平轴平行。因此，定压预紧的刚度大致与承受预紧F_{a0}预紧力的单体轴承的刚度大致相同。

定位预紧以及定压预紧后的轴承与单体轴承的刚度对比，如图9.6所示。

9.4 预紧方法与预紧量的选择

9.4.1 预紧方法的比较

图9.6所示为两种预紧方法的刚度对比，定位预紧和定压预紧的区别如下。

(1) 在预紧力相同时，定位预紧的刚度更高，即定位预紧轴承，承受外部载荷引起的变形量更小。

(2) 定位预紧在运转中，轴与轴承座的温度差引起的轴向伸长量的差异，内外圈温度差引起的径向热膨胀量的差异，以及载荷引起的位移等影响，都会使预紧发生变化。

定压预紧时，由于轴的伸缩引起的弹簧载荷的变化很小，所以，可忽略预紧的变化量。

因此，如果是以提高刚度为目的，适合采用定位预紧；高速旋转、需要抑制轴向振动、或水平轴采用推力轴承时，适合采用定压预紧。

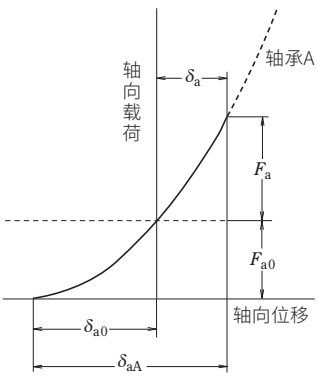
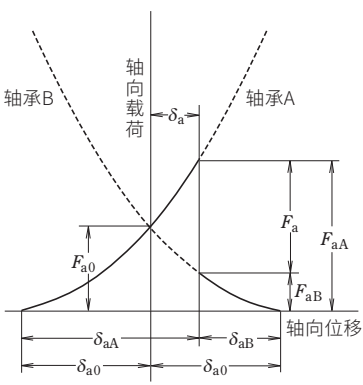


图9.5 定压预紧的预紧线图



F_a :来自外部的轴向载荷
F_{aA} :轴承A承受的轴向载荷
F_{aB} :轴承B承受的轴向载荷

δ_a :成对双联轴承组合的位移量
δ_{aA} :轴承A的位移量
δ_{aB} :轴承B的位移量

图9.4 定位预紧的预紧线图

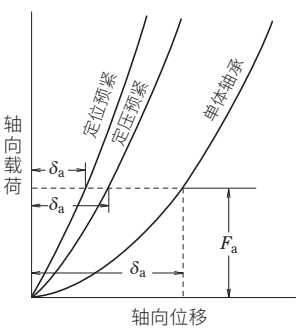


图9.6 预紧方法的刚度对比

9.5 预紧量

如果预紧量超过必要限度，将会导致异常发热，摩擦力矩增大，疲劳寿命下降等问题，所以，需要根据使用工况、预紧目的选择合适的预紧量。

9.5.1 双联角接触球轴承的平均预紧载荷

角接触球轴承广泛用于磨床、铣床、高速车床等主轴。NSK根据用户用途，将预紧分为微预紧(EL)、轻预紧(L)、中预紧(M)以及重预紧(H)四个等级，应用于DB和DF配置轴承时，其轴向游隙（预紧）分别用代号EL、L、M和H表示。

接触角为15°的双联角接触球轴承广泛应用在机床主轴，其平均预紧力和轴向游隙（测量值）的平均值见表9.3~9.5。

测量轴向游隙时采用的测量载荷见表9.1。

为确保预紧，在机床主轴及其他用途中使用的ISO5级及以上等级的高精度双联轴承，对轴向游隙进行了相关规定。

轴与内圈、轴承座孔与外圈的配合，参见表9.2列出的目标值。

轴承座孔与外圈的配合，轴承作为固定端使用时，取目标游隙的下限，作为自由端使用时取目标游隙的上限。

选择预紧量时，磨床主轴或加工中心主轴轴承通常采用EL微预紧或L轻预紧，要求刚度较高的车床主轴轴承通常采用M中预紧。

采用过盈配合时，轴承的预紧力大于表9.3~9.5所示值。由于预紧力过大，可能导致温度上升、咬粘等问题，需注意配合的选取。

当$D_{pw}\times n$（$d_m n$值）超过50×10^4高速运行时，应谨慎选择预紧，此时，请咨询NSK。

表9.1 轴向游隙的测量载荷

轴承公称外径 D (mm)		测量载荷
超过	到	(N)
10*	50	24.5
50	120	49
120	200	98
200	—	196

*10 mm包含在范围内。

表 9.2 配合的目标值

单位：μm

内径 d 或外径 D (mm)		轴与内圈	轴承座孔与外圈
超过	到	目标过盈量	目标间隙
—	18	0~2	—
18	30	0~2.5	2~ 6
30	50	0~2.5	2~ 6
50	80	0~3	3~ 8
80	120	0~4	3~ 9
120	150	—	4~12
150	180	—	4~12
180	250	—	5~15

表9.3 79C系列轴承的预紧力与轴向游隙的平均值

轴承代号	微预紧 EL		轻预紧 L		中预紧 M		重预紧 H	
	预紧力	轴向游隙	预紧力	轴向游隙	预紧力	轴向游隙	预紧力	轴向游隙
	(N)	(μm)	(N)	(μm)	(N)	(μm)	(N)	(μm)
7900C	7	5	16	2	29	−1	58	−6
7901C	8.6	4	16	2	41	−3	77	−8
7902C	12	3	25	0	47	−4	104	−11
7903C	11	3	25	0	56	−5	119	−12
7904C	20	1	42	−3	80	−8	152	−15
7905C	19	1	37	−2	99	−9	203	−17
7906C	25	0	46	−3	95	−8	204	−16
7907C	33	2	67	−2	149	−9	297	−18
7908C	41	1	78	−3	196	−12	384	−22
7909C	49	0	104	−5	192	−11	391	−21
7910C	49	0	95	−4	240	−13	499	−24
7911C	60	−1	111	−5	296	−15	593	−26
7912C	60	−1	113	−5	305	−15	581	−25
7913C	74	−2	151	−7	348	−16	690	−27
7914C	101	−4	205	−10	503	−22	1 004	−36
7915C	103	−4	190	−9	489	−21	997	−35
7916C	104	−4	195	−9	503	−21	986	−34
7917C	138	−6	307	−14	629	−25	1 281	−41
7918C	153	−3	289	−9	740	−23	1 488	−39
7919C	154	−3	294	−9	800	−24	1 588	−40
7920C	191	−5	387	−13	905	−28	1 790	−46

备注 轴向游隙栏内的数值为测量值。

表9.4　70C系列轴承的预紧力与轴向游隙的平均值

轴承代号	微预紧 EL		轻预紧 L		中预紧 M		重预紧 H	
	预紧力	轴向游隙	预紧力	轴向游隙	预紧力	轴向游隙	预紧力	轴向游隙
	(N)	(μm)	(N)	(μm)	(N)	(μm)	(N)	(μm)
7000C	13	3	25	0	49	−5	96	−12
7001C	13	3	25	0	57	−6	120	−14
7002C	12	3	29	−1	66	−7	147	−16
7003C	15	2	30	−1	69	−7	156	−16
7004C	25	0	49	−4	119	−12	244	−22
7005C	30	−1	58	−5	148	−14	292	−24
7006C	41	1	75	−3	195	−13	386	−24
7007C	58	−1	121	−7	251	−16	493	−28
7008C	58	−1	114	−6	291	−17	594	−30
7009C	80	−3	144	−8	338	−19	695	−33
7010C	70	−2	152	−8	388	−20	791	−34
7011C	95	−4	200	−11	479	−24	971	−40
7012C	96	−4	189	−10	526	−25	1 092	−42
7013C	130	−6	260	−13	537	−24	1 062	−39
7014C	148	−7	285	−14	732	−30	1 460	−48
7015C	151	−7	294	−14	796	−31	1 573	−49
7016C	202	−6	382	−14	921	−31	1 880	−52
7017C	205	−6	393	−14	995	−32	1 956	−52
7018C	247	−8	502	−18	1 187	−37	2 373	−60
7019C	275	−9	549	−19	1 188	−36	2 348	−58
7020C	282	−9	534	−18	1 278	−37	2 572	−60

备注　轴向游隙栏内的数值为测量值。

表9.5 72C系列轴承的预紧力与轴向游隙的平均值

轴承代号	微预紧 EL		轻预紧 L		中预紧 M		重预紧 H	
	预紧力	轴向游隙	预紧力	轴向游隙	预紧力	轴向游隙	预紧力	轴向游隙
	(N)	(μm)	(N)	(μm)	(N)	(μm)	(N)	(μm)
7200C	13	3	29	−1	68	−8	150	−18
7201C	20	1	39	−3	99	−12	197	−22
7202C	20	1	40	−3	97	−11	199	−21
7203C	25	0	46	−4	146	−16	296	−28
7204C	35	−2	68	−7	196	−20	384	−33
7205C	42	1	82	−4	193	−14	402	−27
7206C	57	−1	114	−7	292	−20	591	−35
7207C	75	−3	151	−10	385	−25	794	−43
7208C	98	−5	202	−13	501	−29	985	−47
7209C	123	−7	254	−16	534	−30	1 067	−49
7210C	127	−7	248	−15	590	−31	1 171	−50
7211C	142	−8	289	−17	788	−38	1 554	−60
7212C	190	−11	397	−22	928	−42	1 878	−67
7213C	219	−12	448	−23	1 069	−44	2 175	−70
7214C	243	−9	484	−20	1 164	−42	2 368	−69
7215C	270	−10	530	−21	1 224	−42	2 445	−68
7216C	305	−12	595	−24	1 367	−47	2 752	−76
7217C	355	−14	697	−27	1 658	−53	3 358	−85
7218C	384	−15	771	−29	1 865	−57	3 713	−90
7219C	448	−18	876	−33	2 081	−63	4 153	−99
7220C	503	−20	984	−36	2 337	−68	4 700	−107

备注 轴向游隙栏内的数值为测量值。

9.5.2 推力球轴承的预紧力

当推力球轴承以比较高的速度旋转时，钢球容易产生回转滑移。为避免发生回转滑移，需施加的最小必要轴向载荷可按照公式(9.1)和(9.2)求出，取计算结果中较大的数值。

$$F_{a\,min} = \frac{C_{0a}}{100}\left(\frac{n}{N_{max}}\right)^2 \quad \cdots\cdots (9.1)$$

$$F_{a\,min} = \frac{C_{0a}}{1\,000} \quad \cdots\cdots (9.2)$$

式中：
$F_{a\,min}$：最小必要轴向载荷(N)，{kgf}
n：转速(min^{-1})
C_{0a}：基本轴向额定静载荷 (N)，{kgf}
N_{max}：额定转速（油润滑）(min^{-1})

9.5.3 推力调心滚子轴承的预紧力

推力调心滚子轴承在使用时，可能出现因滚子与外圈滚道面产生打滑，而导致擦伤等损伤，为防止出现此类损伤，需施加的最小必要轴向载荷$F_{a\,min}$可按照下式求出。

$$F_{a\,min} = \frac{C_{0a}}{1\,000} \quad \cdots\cdots (9.3)$$

9.6 技术数据

9.6.1 定位预紧后轴承的载荷与位移

将两套（或多套）相同的球轴承或圆锥滚子轴承作为1组成套使用时的轴承，称为配对轴承。配对轴承最常用的类型是单列角接触球轴承，主要适用于机床主轴等要求高刚度、轴承承载后位移量小的应用。

2套成对使用时，有背对背配置、面对面配置、串联配置等三种形式，配置代号分别为DB、DF、和DT（图9.7）。

DB及DF可承受双向的轴向载荷。由于DB配置比DF配置的作用点距离更大，多使用在承受力矩载荷的应用。DT配置只能承受单向的轴向重载荷，可以使2套轴承均匀承受轴向载荷，故常用在承受单向轴向载荷较大的应用。

DB配置及DF配置轴承中，可提前对预紧进行调整并根据预紧情况，可将内、外圈的径向及轴向位移量控制在必要范围内。但仅DT配置形式无法实现预紧。

预紧力的大小，如图9.9~9.11所示，可通过改变轴承内部的间隙δ_{a0}进行调整。预紧分为四个等级：微预紧(EL)、轻预紧 (L)、中预紧(M) 和重预紧(H)。因此，在需要严格控制轴的跳动与载荷引起的位移时，通常采用DB、DF轴承配置方式。

3列配对时也有3种，代号分别按照DBD、DFD、DTD表示（图9.8）。此外也有采用4列配对，5列配对形式。

采用预紧方式的配对轴承的使用实例较多，但预紧力的大小，对轴承运转后的温升、启动力矩、旋转力矩、噪音、甚至轴承寿命带来严重影响，故必须选择合适的预紧，避免施加过大预紧带来的问题。

单列角接触球轴承承受轴向载荷F_a时，其轴向位移量δ_a可用下式求得：

$$\delta_a = c\, F_a^{2/3} \quad \cdots\cdots (9.4)$$

式中，c：由轴承类型和尺寸决定的常数。

图9.9为2列DB配置，图9.10和图9.11为3列DBD配对的预紧线图。

对图9.9中配对轴承内圈轴向锁紧后，A列、B列轴承分别出现的位移为为δ_{a0A}及δ_{a0B}，内圈间的间隙δ_{a0}为零。此时，对配对轴承上施加了预紧力F_{a0}。

当外部轴向载荷F_a作用于配对轴承的A列时，A列轴承进一步产生δ_{a1}的位移，B列轴承则减少等量的位移，A列、B列轴承的位移分别为：$\delta_{aA}=\delta_{a0A}+\delta_{a1}$，$\delta_{aB}=\delta_{a0B}-\delta_{a1}$。即，作用在A列轴承的载荷为$(F_{a0}+F_a-F_a')$，B列侧轴承上的力则为$(F_{a0}-F_a')$。

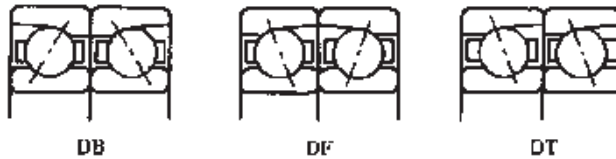


图9.7 2列配对轴承

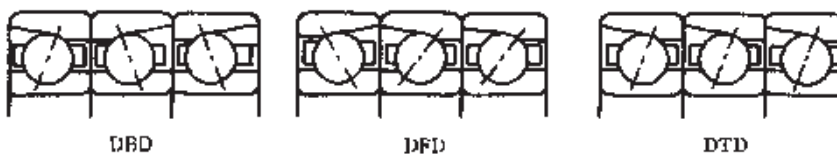


图9.8 3列配对轴承

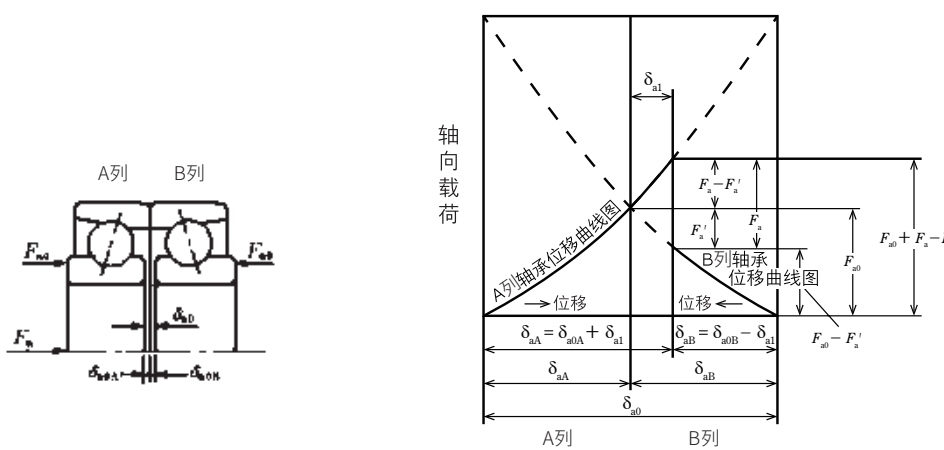


图9.9 2列DB配置轴承的预紧线图

预紧时，A列需要寿命以及速度条件下，要有承受轴向载荷（$F_{a0}+F_a-F_a'$）的承载能力。轴向游隙δ_{a0}见9.5.1中表9.3~9.5（A195~A197页）。

图9.10中，当外部轴向载荷F_a施加于轴承AA列时，AA列、B列轴承的轴向载荷及位移见表9.6。

图9.11中，当外部轴向载荷F_a施加于轴承A列时，A列、BB列轴承的轴向载荷及位移见表9.7。

在不同预紧力下，7018C、7018A 2列DB配置及3列DBD配对轴承的轴向载荷与轴向位移的关系表示为图9.12~9.17。

表9.6

方向	位移	轴向载荷
AA列	$\delta_{a0A}+\delta_{a1}$	$F_{a0}+F_a-F_a'$
B列	$\delta_{a0B}-\delta_{a1}$	$F_{a0}-F_a'$

表9.7

方向	位移	轴向载荷
A列	$\delta_{a0A}+\delta_{a1}$	$F_{a0}+F_a-F_a'$
BB列	$\delta_{a0B}-\delta_{a1}$	$F_{a0}-F_a'$

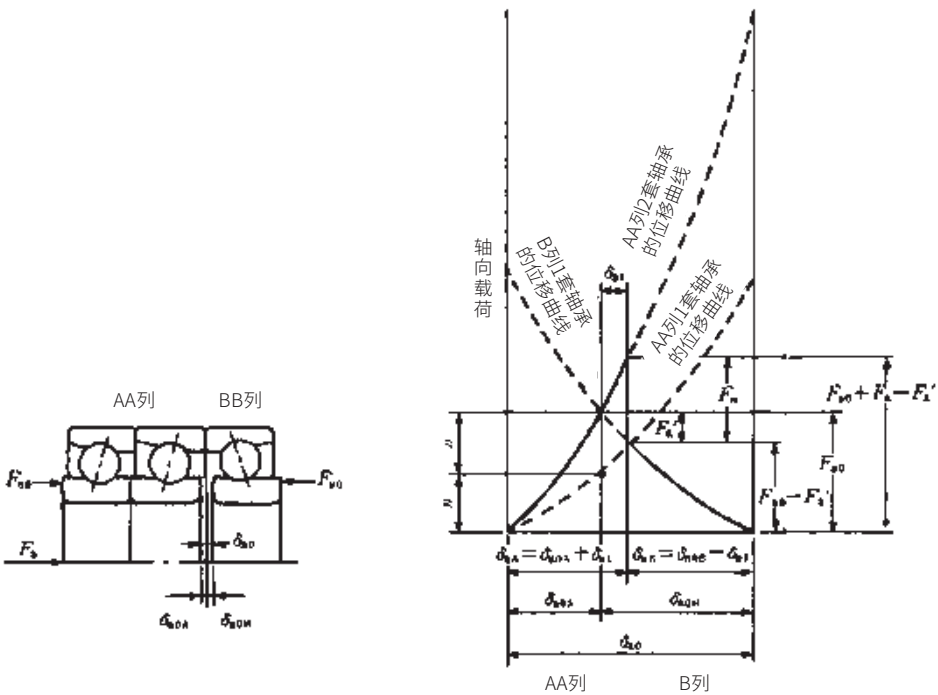


表9.10 3列DBD配对轴承的预紧线图
（轴向载荷作用于AA列时）

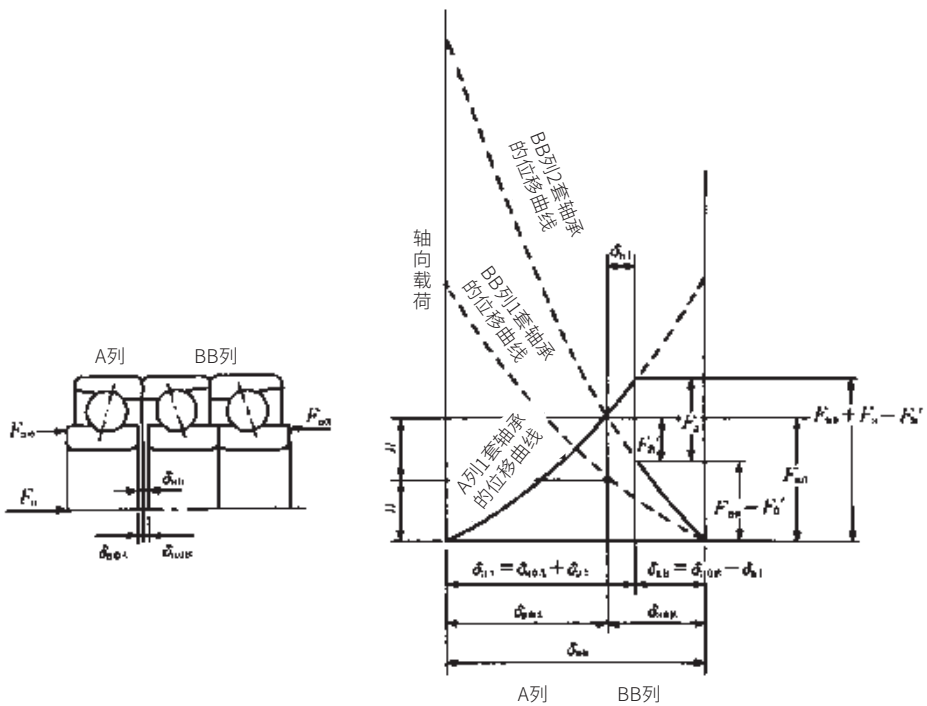


表9.11 3列DBD配对轴承的预紧线图
（轴向载荷作用于A列时）

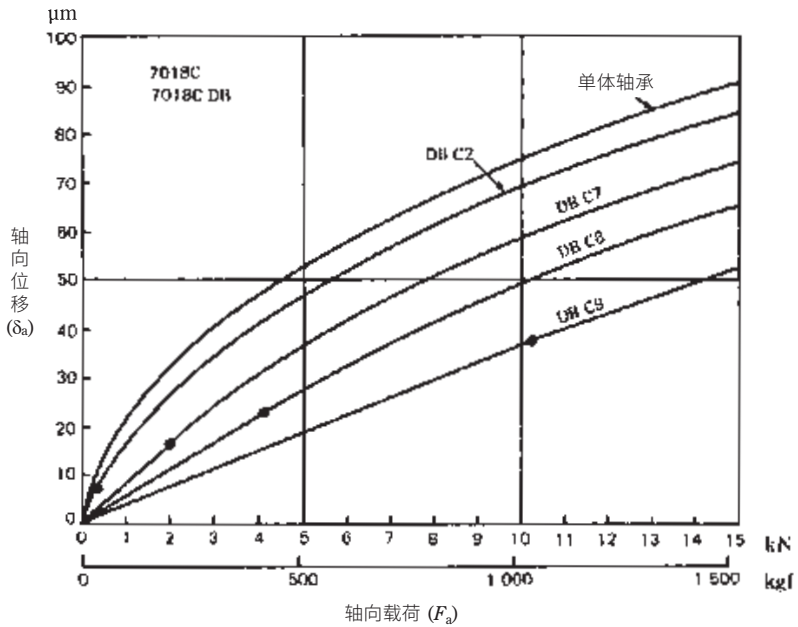

μm
7018C
7018C DB
单体轴承
DB C2
DB C7
DB C8
DB C9
轴向位移 (δa)
kN
kgf
轴向载荷 (Fa)

图9.12

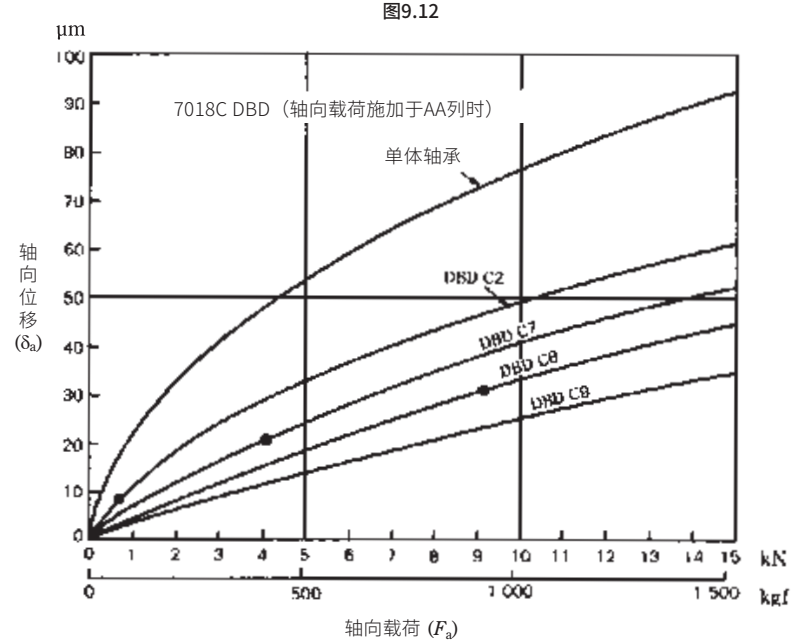

μm
7018C DBD（轴向载荷施加于AA列时）
单体轴承
DBD C2
DBD C7
DBD C8
DBD C9
轴向位移 (δa)
kN
kgf
轴向载荷 (Fa)

图9.13

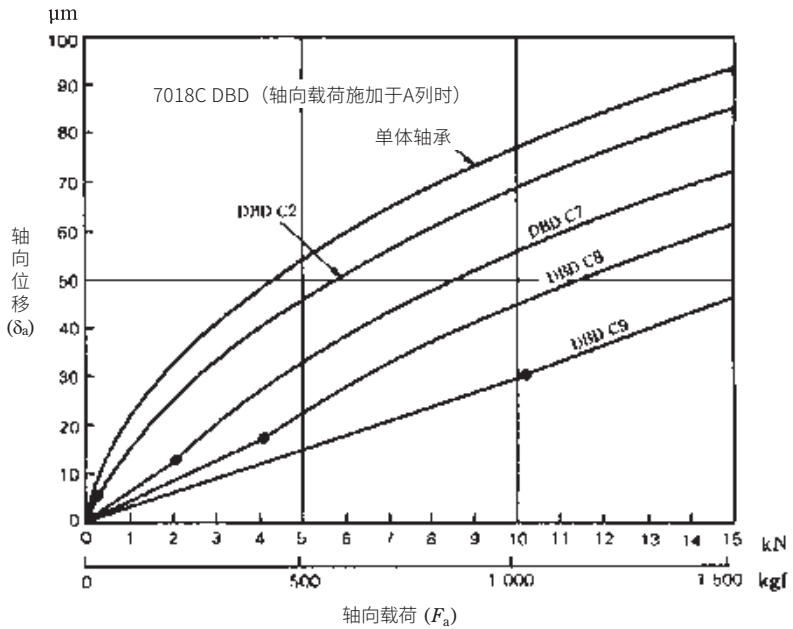


图9.14

备注 轴向载荷——位移曲线上的 (●) 标志表示预紧量消失的位置。
当轴向载荷比它更大时，对侧轴承将不承受载荷。

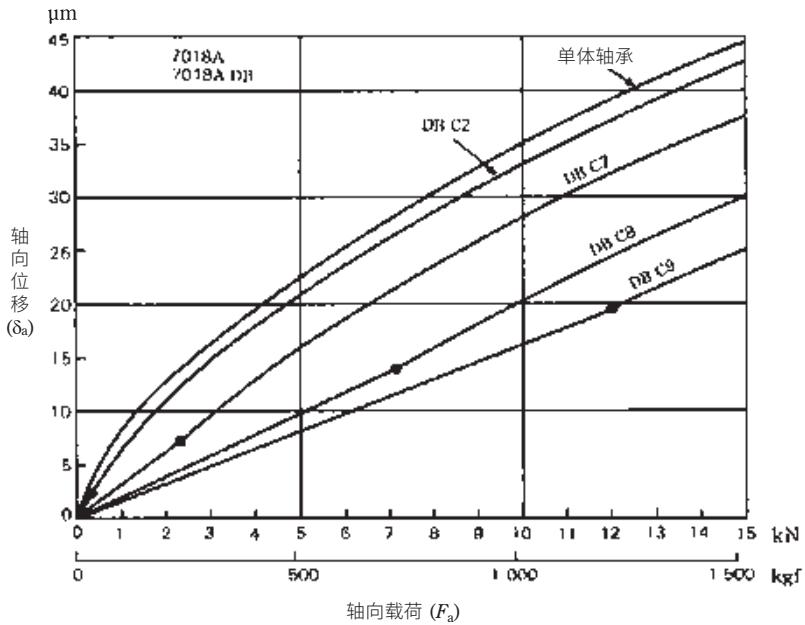

μm
7018A
7018A DB
单体轴承
DB C2
DB C7
DB C8
DB C9
轴向位移 (δa)
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 kN
0 500 1 000 1 500 kgf
轴向载荷 (Fa)

图9.15

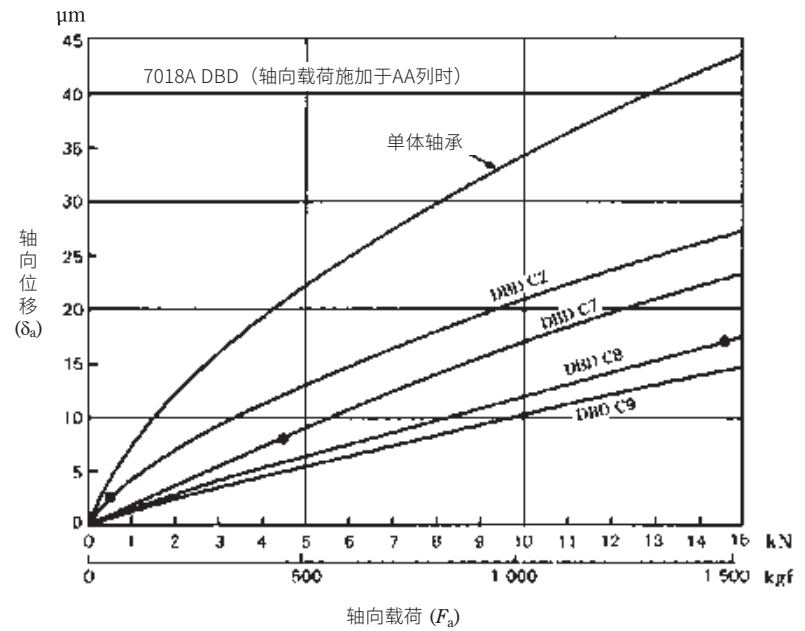

μm
7018A DBD（轴向载荷施加于AA列时）
单体轴承
DBD C2
DBD C7
DBD C8
DBD C9
轴向位移 (δa)
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 kN
0 500 1 000 1 500 kgf
轴向载荷 (Fa)

图9.16

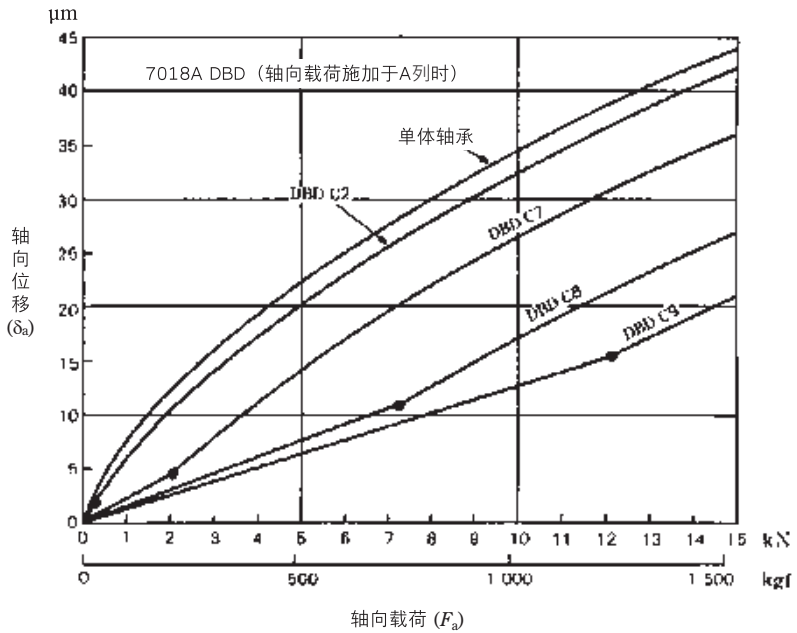


图9.17

备注 轴向载荷——位移曲线上的（●）标志表示预紧量消失的位置。
当轴向载荷比它更大时，对侧轴承将不承受载荷。

9.6.2 单列向心球轴承的轴向位移

当轴向载荷F_a作用于接触角为α_0的向心轴承时，内圈沿轴向产生位移δ_a，内圈滚道半径中心O_i也会移动至O'_i，此时，接触角变为α，如图9.18所示。设滚道和球在滚动体载荷Q方向的弹性变形量为δ_N，则由图9.18可得式(9.5)。

$$(m_0+\delta_N)^2=(m_0\cdot\sin\alpha_0+\delta_a)^2+(m_0\cdot\cos\alpha_0)^2$$

$$\therefore\ \delta_N=m_0\left\{\sqrt{\left(\sin\alpha_0+\frac{\delta_a}{m_0}\right)^2+\cos^2\alpha_0}-1\right\} \quad \cdots\cdots (9.5)$$

滚动体载荷Q和弹性变形量δ_N之间的关系如下式所示。

$$Q=K_N\cdot\delta_N^{3/2} \quad \cdots\cdots (9.6)$$

式中，K_N：由轴承材料、形状和尺寸决定的常数

∴ 代入以下关系式

$$m_0=\left(\frac{r_e}{D_w}+\frac{r_i}{D_w}-1\right)D_w=B\cdot D_w$$

由式(9.5)及式(9.6)可得：

$$Q=K_N\,(B\cdot D_w)^{3/2}\left\{\sqrt{(\sin\alpha_0+h)^2+\cos^2\alpha_0}-1\right\}^{3/2}$$

式中：$h=\dfrac{\delta_a}{m_0}=\dfrac{\delta_a}{B\cdot D_w}$

设 $K_N=K\cdot\dfrac{\sqrt{D_w}}{B^{3/2}}$，则

$$Q=K\cdot D_w^{\,2}\left\{\sqrt{(\sin\alpha_0+h)^2+\cos^2\alpha_0}-1\right\}^{3/2} \quad \cdots\cdots (9.7)$$

另外，由图9.19可得轴承轴向载荷与滚动体载荷的关系式(9.8)：

$$F_a=Z\cdot Q\cdot\sin\alpha \quad \cdots\cdots (9.8)$$

再由图9.18可得：

$$(m_0+\delta_N)\ \sin\alpha=m_0\cdot\sin\alpha_0+\delta_a$$

$$\therefore\ \sin\alpha=\frac{m_0\cdot\sin\alpha_0+\delta_a}{m_0+\delta_N}=\frac{\sin\alpha_0+h}{1+\dfrac{\delta_N}{m_0}}$$

将式 (9.5) 代入，则

$$\sin\alpha=\frac{\sin\alpha_0+h}{\sqrt{(\sin\alpha_0+h)^2+\cos^2\alpha_0}} \quad \cdots\cdots (9.9)$$

将式(9.7)及(9.9)代入式(9.8)，即可求出轴承轴向载荷F_a与轴向位移δ_a的关系。

$$F_a=K\cdot Z\cdot D_w^{\,2}\cdot\frac{\left\{\sqrt{(\sin\alpha_0+h)^2+\cos^2\alpha_0}-1\right\}^{3/2}\times(\sin\alpha_0+h)}{\sqrt{(\sin\alpha_0+h)^2+\cos^2\alpha_0}} \quad \cdots\cdots (9.10)$$

式中，K：由轴承材料和设计决定的常数

D_w：钢球直径

Z：钢球个数

α_0：初期接触角

（单列深沟球轴承，可由C012页式 (5) 求出）

但是，实际轴向位移会因轴、轴承座的材料、壁厚及配合等安装条件而不尽相同。因此，有关此类装配条件下的轴向位移，请咨询NSK。

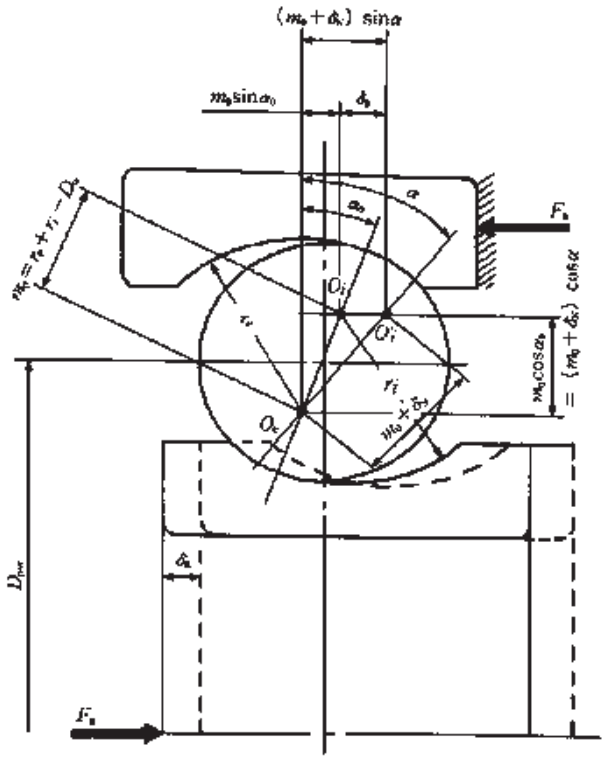

$(m_0+\delta_0)\sin\alpha$
$m_0\sin\alpha_0$
δ_0
α_0
α
F_a
$m_0=r_0+r_i-D_w$
O_i
O_i'
r_i
r_i'
O_e
$m_0\cos\alpha_0$
$=(m_0+\delta_0)\cos\alpha$
D_{pw}
δ_a
F_a

图9.18

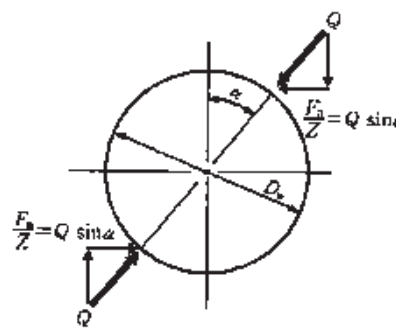

Q
α
$\frac{F_a}{Z}=Q\sin\alpha$
D_w
$\frac{F_a}{Z}=Q\sin\alpha$
Q

图9.19

■轴承的预紧

图9.20表示单列深沟球轴承6210及6310初期接触角分别为α_0=0°、10°、15°时，轴向载荷与轴向位移的关系。初期接触角α_0越大，轴承的轴向刚度就越高，6210与6310承受相同轴向载荷时的轴向位移量的差也就越小。初期接触角α_0取决于沟道曲率半径和径向游隙。

图9.21表示72系列角接触球轴承在初期接触角分别为15°(C)、30°(A)、40°(B)时，轴向载荷与轴向位移的关系。

由于角接触球轴承的初期接触角较大，70系列、73系列与72系列的接触角、内径代号相同时，数值基本相同。

角接触球轴承为了控制旋转精度、减小承受外加载荷时的弹性变形量，大都采用配对轴承的形式，并施加预紧使用。

为了将承受外部载荷时的弹性变形量控制在必要限度以内，需了解载荷与变形的关系特性。载荷与位移之间的关系可用式(9.10)表示为 $F_a \propto \delta_a^{3/2}$或$\delta_a \propto F_a^{2/3}$。即，轴向位移$\delta_a$与轴向载荷$F_a$的2/3次方成正比。轴向载荷的指数小于1，即随着轴向载荷的增加，轴向位移的增长幅度变小（图9.21）。

这就是通过施加预紧来抑制变形（位移）的依据。

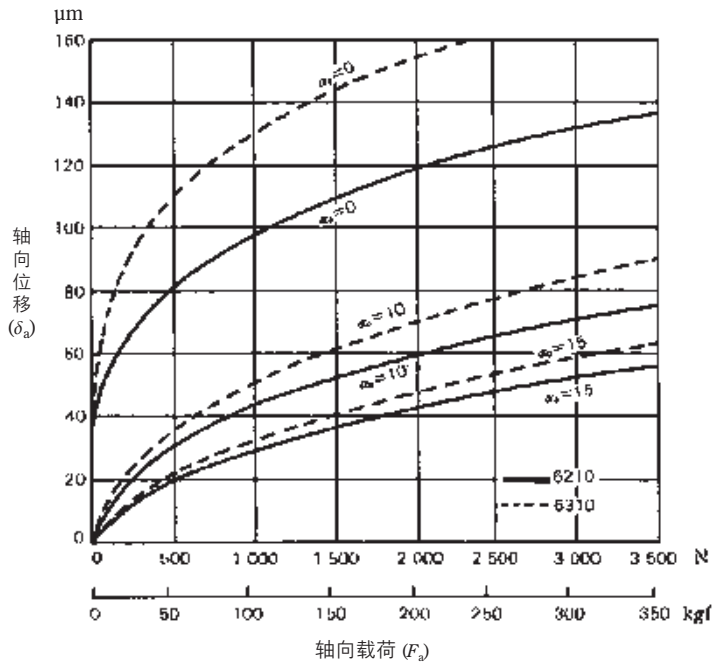


图9.20　深沟球轴承的轴向载荷与轴向位移

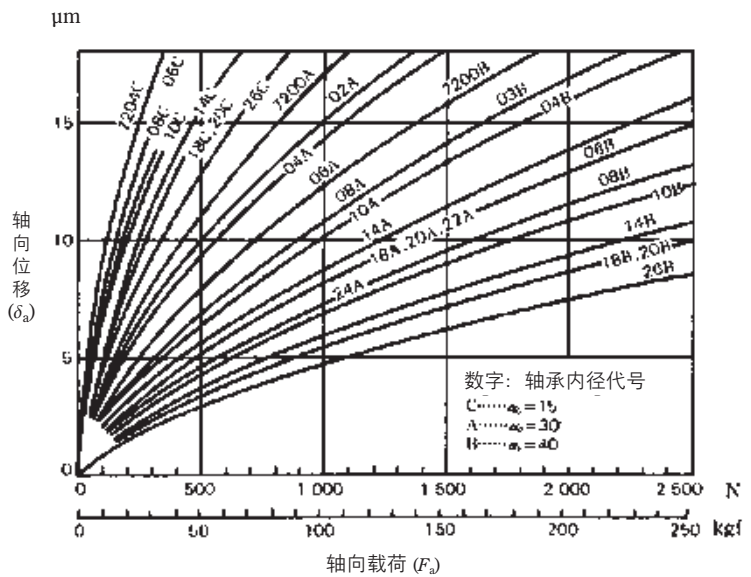


图9.21　角接触球轴承的轴向载荷与轴向位移

9.6.3 圆锥滚子轴承的轴向位移

圆锥滚子轴承与角接触球轴承一样，通常也采用2套成对使用。其操作与角接触球轴承相同。

例如，机床主轴用轴承及汽车差速器小齿轮用轴承等，为了提高轴的刚度，均施加预紧使用。

了解轴向载荷与轴向位移的关系对施加预紧使用轴承极其重要。圆锥滚子轴承本身的轴向位移来说，Palmgren的实验公式(9.11)计算值与实测值基本吻合。

但是，实际轴向位移会因轴、轴承座的材料、壁厚及轴承配合等条件而不尽相同。有关此类安装条件下的轴向位移，请咨询NSK。

$$\left.\begin{aligned}\delta_a &= \frac{0.000077}{\sin\alpha}\cdot\frac{Q^{0.9}}{L_{we}^{0.8}} \quad (\mathrm{N})\\ &= \frac{0.0006}{\sin\alpha}\cdot\frac{Q^{0.9}}{L_{we}^{0.8}} \quad \{\mathrm{kgf}\}\end{aligned}\right\} \cdots\cdots(9.11)$$

式中，δ_a：内外圈轴向位移(mm)

α：接触角……外圈锥角的1/2(°)
（见图9.22）

Q：滚动体载荷(N)，{kgf}

$$Q=\frac{F_a}{Z\sin\alpha}$$

L_{we}：滚子有效长度(mm)

F_a：轴向载荷(N)，{kgf}

Z：滚子数

式(9.11)可由式(9.12)表示：

$$\delta_a = K_a \cdot F_a^{0.9} \quad \cdots\cdots(9.12)$$

其中：

$$K_a=\frac{0.000077}{(\sin\alpha)^{1.9}\,Z^{0.9}\,L_{we}^{0.8}} \quad \cdots\cdots(\mathrm{N})$$

$$=\frac{0.0006}{(\sin\alpha)^{1.9}\,Z^{0.9}\,L_{we}^{0.8}} \quad \cdots\cdots\{\mathrm{kgf}\}$$

式中，K_a：轴承内部设计决定的常数。

圆锥滚子轴承的轴向载荷与轴向位移的关系作成线图后，见图9.23。

圆锥滚子轴承的轴向位移量与轴向载荷的0.9次方成正比，而球轴承则与其2/3次方成正比，因此，通过施加预紧抑制位移的效果，球轴承要优于圆锥滚子轴承。

圆锥滚子轴承，如果盲目地增大预紧，可能造成发热、咬粘、轴承寿命缩短等问题，应特别注意。

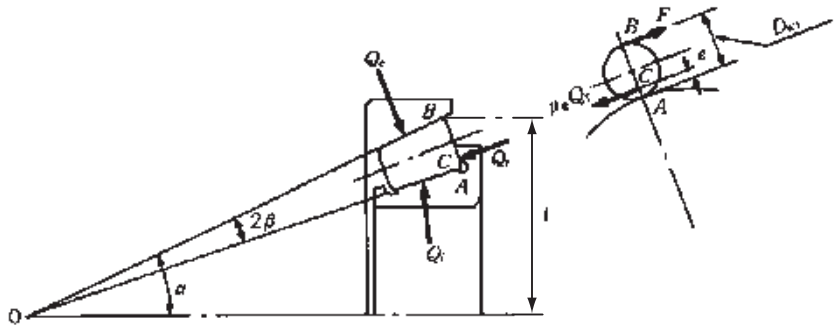


图9.22

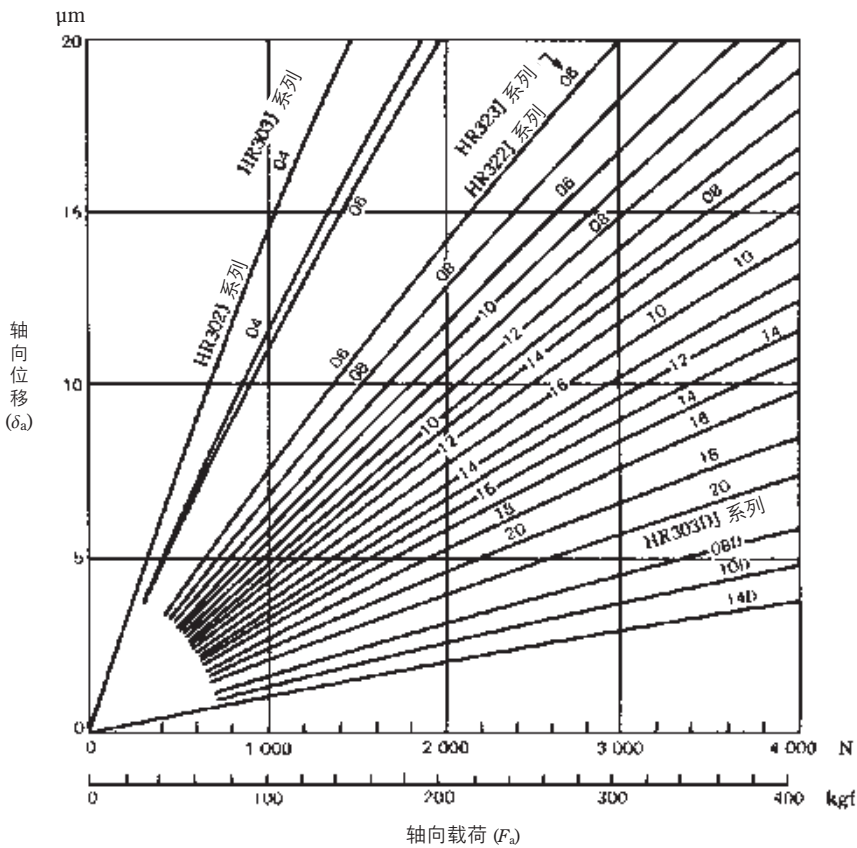
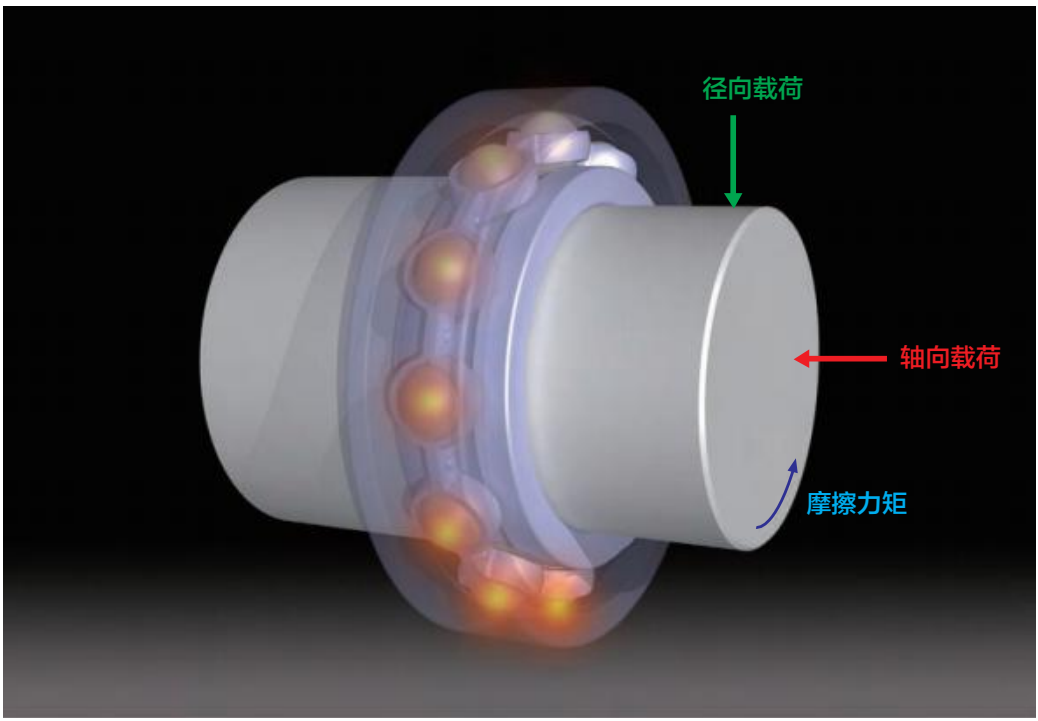


图9.23　圆锥滚子轴承的轴向载荷与轴向位移


径向载荷
轴向载荷
摩擦力矩

10. 轴承的摩擦

10.1 动摩擦系数 ..... A 216
10.1.1 轴承类型及其动摩擦系数 μ ..... A 216

10.2 动力矩的计算公式 ..... A 216

10.3 技术数据 ..... A 216
10.3.1 角接触球轴承的预紧与启动力矩 ..... A 216
10.3.2 高速球轴承旋转力矩的计算公式 ..... A 218
10.3.3 圆锥滚子轴承的预紧与启动力矩 ..... A 220
10.3.4 圆锥滚子轴承旋转力矩的计算公式 ..... A 222

10. 轴承的摩擦

10.1 动摩擦系数

10.1.1 轴承类型及其动摩擦系数 μ

$$\mu=\frac{M}{P\cdot\frac{d}{2}} \quad \cdots\cdots (10.1)$$

M：动摩擦力矩（N·mm），{kgf·mm}
P：轴承载荷（当量动载荷）（N），{kgf}
d：轴径，内圈内径（mm）

表10.1 动摩擦系数

轴承类型	μ的近似值
深沟球轴承	0.0013
角接触球轴承	0.0015
调心球轴承	0.0010
推力球轴承	0.0011
圆柱滚子轴承	0.0010
圆锥滚子轴承	0.0022
调心滚子轴承	0.0028
带保持架滚针轴承	0.0015
满装滚针轴承	0.0025
推力调心滚子轴承	0.0028

10.2 动力矩的计算公式

轴承动力矩（发热）

$M=M_l+M_v$

载荷项（由轴承类型和载荷决定）

$M_l=f_1Fd_m$

式中，f_1：由轴承类型和载荷决定的系数
F：载荷
d_m：轴承节圆直径

转速项（由润滑油粘度、油量和转速决定）

$M_v=f_0(v_0n)^{2/3}d_m^3$

式中，f_0：由轴承类型和润滑方法决定的系数
v_0：油的运动粘度
n：转速

10.3 技术数据

10.3.1 角接触球轴承的预紧与启动力矩

角接触球轴承与圆锥滚子轴承一样，一般不单独使用，而是2套成对或2套以上配对使用。

对于背靠背配置、面对面配置，施加预紧可以调整轴承的刚度，其预紧可分为：微预紧(EL)、轻预紧(L)、中预紧(M)、重预紧(H)。增大预紧时，轴承摩擦力矩也会增大。

角接触球轴承的启动力矩，球与内、外圈接触面的自旋滑动摩擦产生的力矩占大部分。自旋滑动引起的产生的启动力矩M，按照式(10.2)表示为：

$$M=M_s\cdot Z\sin\alpha\ (\mathrm{N\cdot mm}),\ \{\mathrm{kgf\cdot mm}\} \quad \cdots\cdots (10.2)$$

式中，M_s：以接触角α的轴为中心的自旋滑动摩擦

$$M_s=\frac{3}{8}\mu_s\cdot Q\cdot a\cdot E(k) \quad (\mathrm{N\cdot mm}),\ \{\mathrm{kgf\cdot mm}\}$$

μ_s：接触面的滑动摩擦系数
Q：滚动体载荷(N)，{kgf}
a：接触椭圆的长轴半径（mm）

$E(k)$：以 $k=\sqrt{1-\left(\frac{b}{a}\right)^2}$ 为参数的第2类完全椭圆积分

b：接触椭圆的短轴半径（mm）
Z：球数
α：接触角(°)

接触角为15°的角接触球轴承的实验结果与将μ_s=0.15代入式(10.2)的计算结果十分吻合。图10.1为70C及72C系列轴承摩擦力矩的计算结果。

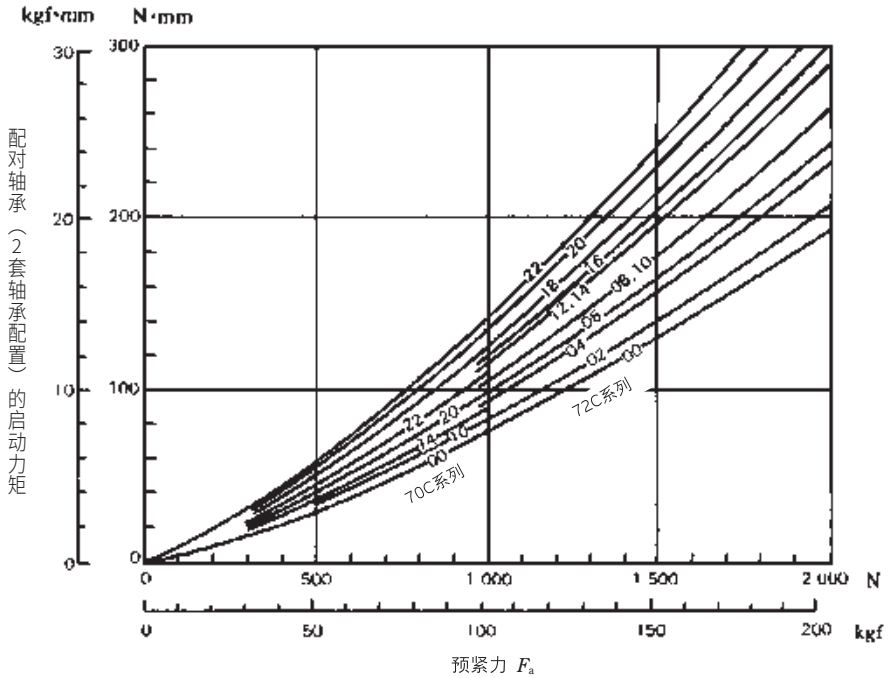


图10.1 角接触球轴承 (α=15°) 背靠背或面对面配置的预紧力与启动力矩

10.3.2 高速球轴承旋转力矩的计算公式

下面介绍高速球轴承采用喷射润滑，在轴向载荷作用下的旋转力矩的计算公式。该公式以内径为10~30mm角接触球轴承的实验结果为依据，同时也适用于尺寸更大的轴承。

旋转力矩M可按以下公式（10.3）以载荷项M_l与速度项M_v之和求出：

$$M=M_l+M_v\ (\mathrm{N\cdot mm}),\ \{\mathrm{kgf\cdot mm}\} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (10.3)$$

载荷项M_l是与流体摩擦以外的速度无关的摩擦项目，根据实验结果用公式（10.4）表示。

$$\left.\begin{aligned} M_l &= 0.672 \times 10^{-3} D_{pw}^{0.7} F_a^{1.2}\ (\mathrm{N\cdot mm}) \\ &= 1.06 \times 10^{-3} D_{pw}^{0.7} F_a^{1.2}\ \{\mathrm{kgf\cdot mm}\} \end{aligned}\right\} \cdots\cdots\cdots (10.4)$$

式中，D_{pw}：滚动体节圆直径（mm）

F_a：轴向载荷(N)，{kgf}

速度项M_v为流体摩擦项，受转速影响，用式(10.5)表示。

$$\begin{aligned} M_v &= 3.47 \times 10^{-10} D_{pw}^{3} n_i^{1.4} Z_B^{a} Q^{b}\ (\mathrm{N\cdot mm}) \\ &= 3.54 \times 10^{-11} D_{pw}^{3} n_i^{1.4} Z_B^{a} Q^{b}\ \{\mathrm{kgf\cdot mm}\} \end{aligned} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (10.5)$$

式中，n_i：内圈旋转速度（$\mathrm{min^{-1}}$）

Z_B：在外圈温度下润滑油的绝对粘度（mPa·s），{cp}

Q：供油量(kg/min)

粘度及供油量的影响指数a与b，随转速变化，用式(10.6)、(10.7)表示为：

$$a=24\, n_i^{-0.37} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (10.6)$$

$$b=4 \times 10^{-9} n_i^{1.6}+0.03 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (10.7)$$

图10.2表示为高速球轴承旋转力矩的测量结果实例。根据公式的计算值与实际测量结果的对比用图10.3表示。

另外，当接触角超过30°时，自旋滑动摩擦的影响将增大，按此公式计算的旋转力矩会稍小一些。

例题

试求高速角接触球轴承20BNT02（φ20 x φ47 x 14）在下列条件下使用时的旋转力矩。

n_i=70 000 $\mathrm{min^{-1}}$

F_a=590 N, {60 kgf}

喷射润滑油的粘度：10 mPa·s {10 cp}

供油量：1.5 kg/min

由公式（10.4）：

$M_l=0.672 \times 10^{-3} D_{pw}^{0.7} F_a^{1.2}$

$=0.672 \times 10^{-3} \times 33.5^{0.7} \times 590^{1.2}$

$=16.6\ (\mathrm{N\cdot mm})$

$M_l=1.06 \times 10^{-3} \times 33.5^{0.7} \times 60^{1.2}$

$=1.7\ \{\mathrm{kgf\cdot mm}\}$

由公式（10.6）及（10.7）：

$a=24\, n_i^{-0.37}$

$=24 \times 70\,000^{-0.37}=0.39$

$b=4 \times 10^{-9} n_i^{1.6}+0.03$

$=4 \times 10^{-9} \times 70\,000^{1.6}+0.03=0.26$

由公式（10.5）：

$M_v=3.47 \times 10^{-10} D_{pw}^{3} n_i^{1.4} Z_B^{a} Q^{b}$

$=3.47 \times 10^{-10} \times 33.5^{3} \times 70\,000^{1.4} \times 10^{0.39} \times 1.5^{0.26}$

$=216\ (\mathrm{N\cdot mm})$

$M_v=3.54 \times 10^{-11} \times 33.5^{3} \times 70\,000^{1.4} \times 10^{0.39} \times 1.5^{0.26}$

$=22.0\ \{\mathrm{kgf\cdot mm}\}$

$M=M_l+M_v=16.6+216=232.6\ (\mathrm{N\cdot mm})$

$M=M_l+M_v=1.7+22=23.7\ \{\mathrm{kgf\cdot mm}\}$

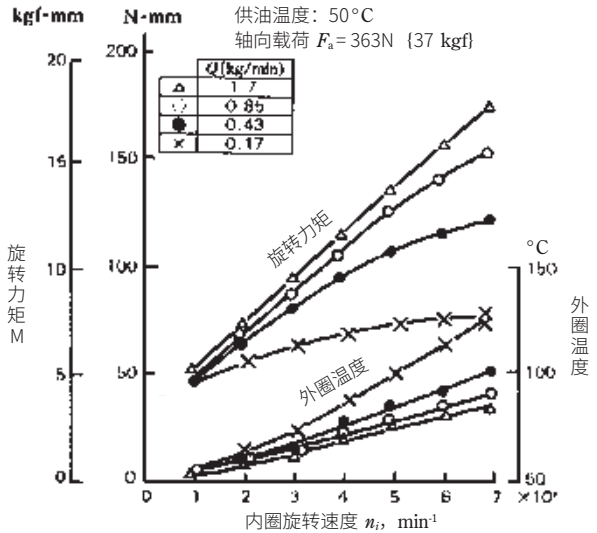


图10.2 实测举例

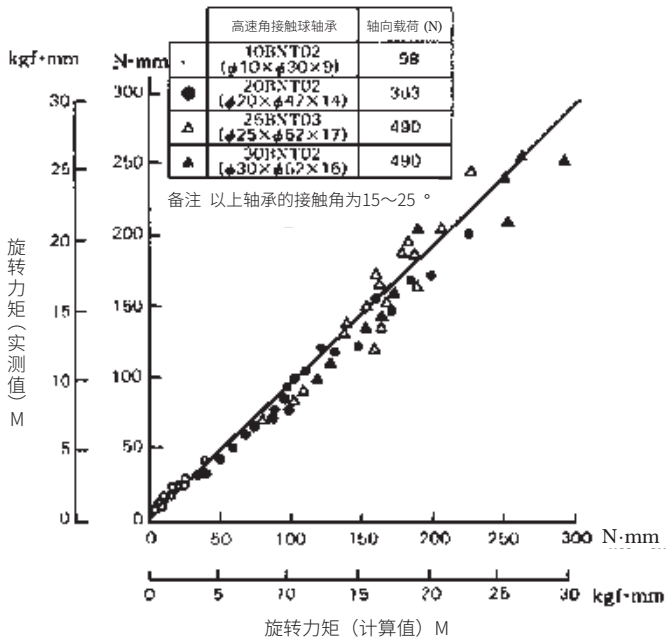


图10.3 实测值与计算值的对比

10.3.3 圆锥滚子轴承的预紧与启动力矩

圆锥滚子轴承受轴向载荷F_a时，滚子部位力的平衡，可按照公式(10.8)、(10.9)及(10.10)表示为：

$$Q_e=\frac{F_a}{Z\sin\alpha} \quad \cdots\cdots(10.8)$$

$$Q_f=Q_e\cos 2\beta=\frac{\cos 2\beta}{Z\sin\alpha}F_a \quad \cdots\cdots(10.9)$$

$$Q_f=Q_e\sin 2\beta=\frac{\sin 2\beta}{Z\sin\alpha}F_a \quad \cdots\cdots(10.10)$$

式中，Q_e：外圈作用于滚动体的载荷 (N), {kgf}
Q_i：内圈作用于滚动体的载荷 (N), {kgf}
Q_f：内圈大挡边作用于滚动体的载荷，(N), {kgf}（令$Q_f \perp Q_i$）
Z：滚子数
α：接触角 = 外圈锥角的 1/2 (°)
β：滚子圆锥角的 1/2 (°)
D_{w1}：滚子大端直径 (mm)（图10.4）
e：滚子端面与挡边之间的接触位置（图10.4）

如图10.4所示，当轴承外圈上施加圆周切向力F时，滚子朝该切向力方向滚动，接触点C产生与滚子旋转瞬时中心A相关的启动力矩$e\,\mu_e Q_f$。

所以，摩擦力矩的平衡关系为

$$D_{w1}F=e\,\mu_e Q_f \text{ (N·mm), \{kgf·mm\}} \cdots\cdots(10.11)$$

式中，μ_e：内圈大挡边与滚子端面的摩擦系数

一套轴承的启动力矩M如式(10.12)所示：

$$M=F\,Z\,l$$

$$=\frac{e\,\mu_e\,l\sin 2\beta}{D_{w1}\sin\alpha}F_a$$

$$\text{(N·mm), \{kgf·mm\}} \cdots\cdots(10.12)$$

因为 $D_{w1}=2\ \overline{OB}\sin\beta$，且$l=\overline{OB}\sin\alpha$.
将其代入公式(10.12)，则

$$M=e\,\mu_e\cos\beta\,F_a \text{ (N·mm), \{kgf·mm\}} \cdots\cdots(10.13)$$

此启动力矩 M 是只考虑了滚子端面与内圈大端挡边的滑动摩擦阻力而求出的。因为圆锥滚子轴承在载荷达到或超过一定程度（相当于预紧量）时，滚子端面与内圈大挡边之间的滑动摩擦阻力对于轴承的启动力矩起决定性作用，其他因素对启动力矩的影响可以忽略不计。在式 (10.12) 中，e 与 β 是由轴承设计决定的参数。因此，假设 μ_e 值，就可以计算出启动力矩。

μ_e与e值具有明确的离散性，即使同一型号的轴承，其启动力矩也都不相同。e的具体数值，如果按照设计值使用时，多个试验实例说明，若按照平均值μ_e=0.20来计算，就能估算出轴承启动力矩的平均值。

各系列圆锥滚子轴承的计算结果如图10.5所示。

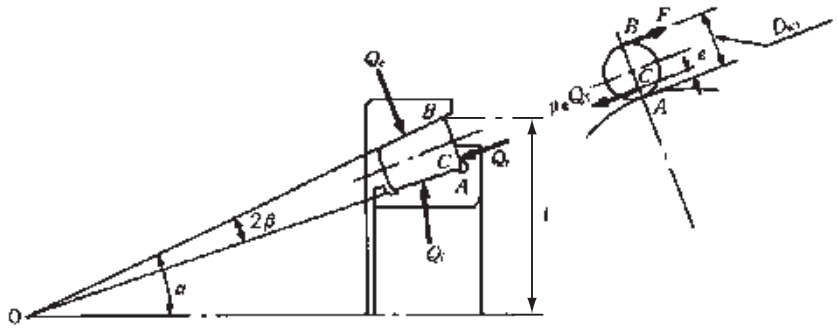


图10.4

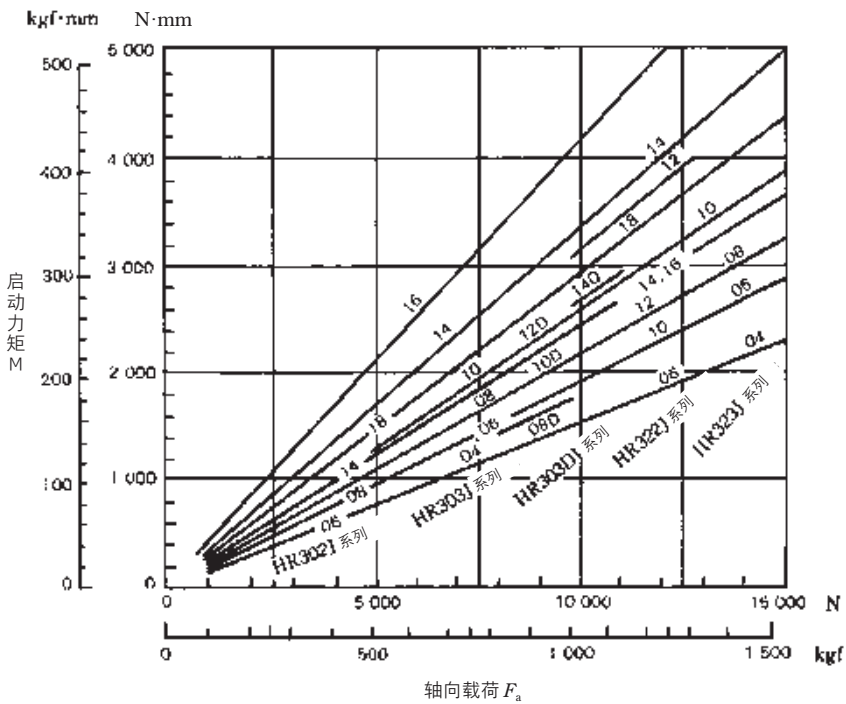


图10.5　圆锥滚子轴承的轴向载荷与启动力矩

10.3.4 圆锥滚子轴承旋转力矩的计算公式

圆锥滚子轴承在承受轴向载荷时，其旋转力矩的计算公式，主要基于下列两种摩擦来解析。

(1) 滚子与内 / 外圈滚道面的滚动阻力（摩擦）—— 弹性滞后与 EHL 粘性滚动阻力

(2) 内圈挡边与滚子端面之间的滑动摩擦

圆锥滚子轴承承受轴向载荷 F_a 时，根据受力平衡，滚子的受力如图 10.6 所示。

$$Q_e \approx Q_i = \frac{F_a}{Z \sin\alpha} \quad \cdots\cdots (10.14)$$

$$Q_f = \frac{F_a \sin 2\beta}{Z \sin\alpha} \quad \cdots\cdots (10.15)$$

式中，Q_e：外圈作用于滚动体的载荷

Q_i：内圈作用于滚动体的载荷

Q_f：内圈大挡边作用于滚动体的载荷

Z：滚子数

α：接触角（外圈锥角的1/2）

β：滚子圆锥角的1/2

为了简化，采用滚子中心直径D_w建立模型，如图10.7所示。

式中，M_i, M_e：滚动阻力（力矩）

F_{si}, F_{se}, F_{sf}：滑动摩擦

R_i, R_e：内、外圈滚道面中心半径

e：滚子端面与挡边的接触高度

在图10.7中，假设滚子的滑动摩擦力与力矩趋于平衡，则得下列公式：

$$F_{se} - F_{si} = F_{sf} \quad \cdots\cdots (10.16)$$

$$M_i + M_e = \frac{D_w}{2} F_{se} + \frac{D_w}{2} F_{si} + \left(\frac{D_w}{2} - e \right) F_{sf} \quad \cdots\cdots (10.17)$$

利用式 (10.16) 及 (10.17) 计算得出内 、外圈作用于单个滚子的旋转力矩，再乘以滚子数 Z，即得到轴承的旋转力矩 M：

$$M = Z (R_e F_{se} - M_e)$$

$$= \frac{Z}{D_w} (R_e M_i + R_i M_e) + \frac{Z}{D_w} R_e e F_{sf}$$

$$= M_R + M_S$$

即，M由滚道面产生的摩擦力矩M_R和挡边面产生的摩擦力矩M_S组成。其中，M_R与M_S分别为滚动摩擦力矩和滑动摩擦力矩。

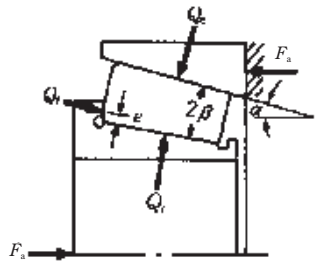


图10.6　滚子受力分析图

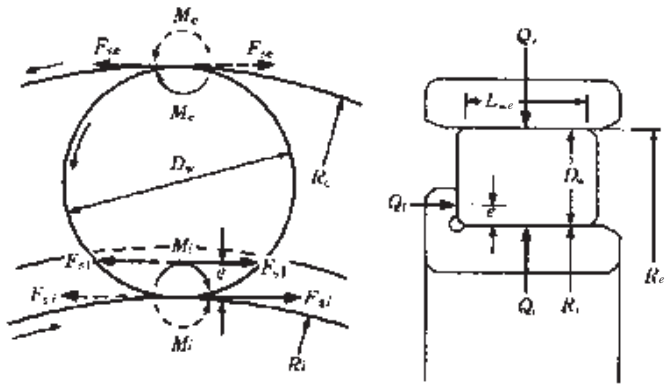


图10.7　摩擦发生部位的模型

圆锥滚子轴承的旋转力矩M可以用滚道面产生的滚动摩擦力矩M_R与挡边面产生的滑动摩擦力矩M_S来表示。

$$M=M_R+M_S=\frac{Z}{D_w}(R_eM_i+R_iM_e)+\frac{Z}{D_w}R_e\,e\,F_{sf} \quad \cdots\cdots (10.18)$$

挡边面产生的滑动摩擦力矩 M_S

M_S中的F_{sf}是由滑动产生的切向力，故而，使用动摩擦系数μ，这里 $F_{sf}=\mu Q_f$。再换成轴向载荷F_a，可得如下公式：

$$M_S=e\,\mu\cos\beta\,F_a \quad \cdots\cdots (10.19)$$

这与启动力矩的公式形式相同，但 μ 不是常数，会随旋转条件及磨合情况而减小。因此，公式(10.19)可表示为：

$$M_S=e\,\mu_0\cos\beta\,F_a f'(\Lambda,\,t,\,\sigma) \quad \cdots\cdots (10.20)$$

式中，μ_0约等于0.2，且$f'(\Lambda,\,t,\,\sigma)$是随磨合情况及油膜形成而减少的函数，启动时为1。

滚道面产生的滚动摩擦力矩 M_R

滚道面产生的滚动摩擦，几乎都是油的粘性阻力（EHL滚动阻力），相当于公式(10.18)中的M_i与M_e。虽有理论计算公式，但需要依据实验结果进行修正，下面是含有修正项的推导公式：

$$M_{i,\,e}=\left[f(w)\left(\frac{1}{1+0.29\,L^{0.78}}\right)\frac{4.318}{\alpha_0}(G\cdot U)^{0.658}W^{0.0126}R^2L_{we}\right]_{i,\,e} \quad \cdots\cdots (10.21)$$

$$f(w)=\left(\frac{kF_a}{E'\,D_w\,L_{we}\,Z\sin\alpha}\right)^{0.3} \quad \cdots\cdots (10.22)$$

故而，由公式(10.21)、(10.22)可得 M_R：

$$M_R=\frac{Z}{D_w}(R_eM_i+R_iM_e)$$

轴承旋转力矩 M

如上所述，圆锥滚子轴承的旋转力矩M可由公式(10.23) 表示

$$M=\frac{Z}{D_w}(R_eM_i+R_iM_e)+e\,\mu_0\cos\beta\,F_af'(\Lambda,\,t,\,\sigma) \quad \cdots\cdots (10.23)$$

图10.8、10.9中，公式（10.23）的计算值与实测值十分吻合，使得精确估算旋转力矩成为可能。如有需求，请联系NSK。

[符号说明]

G, W, U:	EHL无量纲参数
L:	热载荷系数
a_0:	润滑油粘度的压力系数
R:	等效半径
k:	常数
E':	等效弹性模量
a:	接触角（外圈锥角的1/2）
R_i, R_e:	内、外圈滚道面中心半径
β:	滚子锥角的1/2
i, e:	分别表示内、外圈
L_{we}:	滚子有效长度

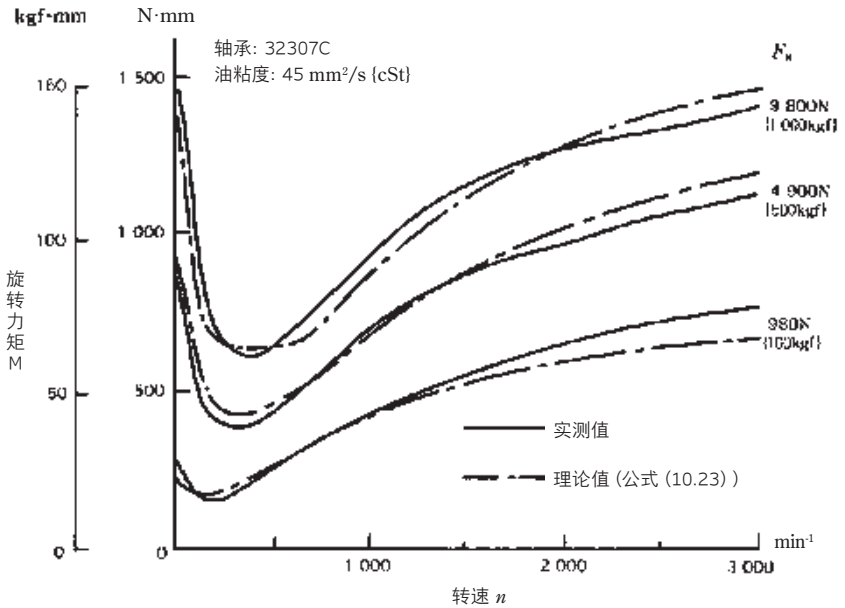


图10.8 理论值与实测值的对比

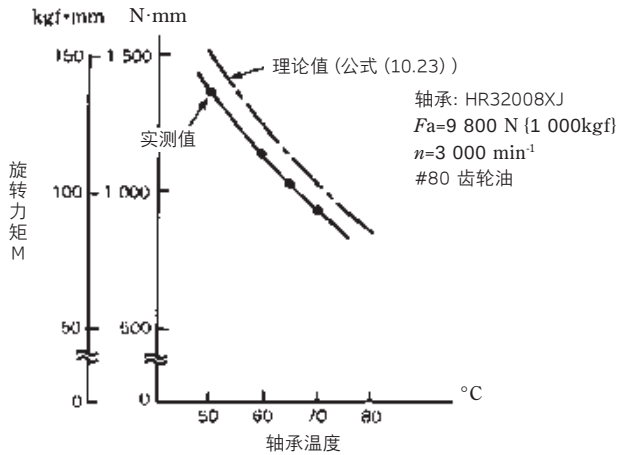


图10.9 粘度变化与旋转力矩


MOTION & CONTROL
NSK
NSK GREASE
LG 2 (Clean Room)
MOTION & CONTROL
NSK
NSK GREASE
LR 3
Net.80g

11. 润滑

11.1 润滑的目的 ..... A 228

11.2 润滑的方法 ..... A 228
11.2.1 脂润滑 ..... A 228
(1) 润滑脂的填充量 ..... A 228
(2) 润滑脂的补充 ..... A 229
(3) 润滑脂的补充间隔 ..... A 229
(4) 密封球轴承的润滑脂寿命 ..... A 231
11.2.2 油润滑 ..... A 232
(1) 油浴法 ..... A 232
(2) 滴注供油法 ..... A 232
(3) 飞溅式供油法 ..... A 232
(4) 循环供油法 ..... A 233
(5) 喷射供油法 ..... A 234
(6) 喷雾供油法 ..... A 235
(7) 油气供油法 ..... A 235

11.3 润滑剂 ..... A 236
11.3.1 润滑脂 ..... A 236
(1) 基础油 ..... A 236
(2) 增稠剂 ..... A 236
(3) 添加剂 ..... A 236
(4) 稠度 ..... A 236
(5) 不同润滑脂的混用 ..... A 238
11.3.2 润滑油 ..... A 238

11.4 技术数据 ..... A 240
11.4.1 润滑脂的牌号与性能 ..... A 240

11.润滑

11.1 润滑的目的

滚动轴承润滑的目的是减少轴承内部的摩擦及磨损，防止烧伤问题出现。其润滑的主要作用如下：

(1) 减少摩擦及磨损

在轴承的套圈、滚动体及保持架之间的接触部位，防止金属接触，减少摩擦及磨损。

(2) 延长疲劳寿命

轴承的滚动疲劳寿命，当滚动接触面有充分润滑油膜时，能延长疲劳寿命。相反，若润滑油粘度低，润滑油膜厚度不足时，轴承的疲劳寿命则会显著缩短。

(3) 摩擦热的排出与冷却

循环供油法可将摩擦产生的热量或从外部传来的热量，通过油进行排出、冷却，以防止轴承过热以及润滑油劣化。

(4) 其他

润滑也能防止异物侵入轴承内部，同时兼具防锈及耐腐蚀的效果。

11.2 润滑的方法

轴承的润滑方法可以大致分为脂润滑和油润滑。为了充分发挥轴承性能，可以根据特定应用和工况选择最合适的润滑方法。

仅考虑润滑效果，油润滑的效果更好。但脂润滑也具有简化轴承周边结构的特点。脂润滑和油润滑的主要对比，见表11.1。

表11.1 脂润滑与油润滑的对比

项目	脂润滑	油润滑
轴承座结构与密封	可以简化结构	可能较复杂、需注意维护保养
转速	额定转速是油润滑的65%~80%	可用于高速旋转
冷却作用	无	可使用强制循环供油法有效排出热量
流动性	不好	非常好
润滑剂的更换	较麻烦	比较简单
杂质过滤	困难	容易
泄漏导致的外部污染	由泄漏造成的污染少	不适用于要求无润滑油污染的工况

11.2.1 脂润滑

(1) 润滑脂的填充量

轴承座内合适的润滑脂填充量，根据轴承转速，轴承座结构，空间容积、润滑脂牌号，环境温度而异。对于对控制温升要求极高的机床主轴用轴承而言，只需填充少量润滑脂。普通轴承所需润滑脂量参考如下。

首先，轴承内部需充分填充润滑脂，也须充分填充至保持架引导面。然后，根据转速，可按以下标准向轴承座内除去轴及轴承以外的空间容积内填充润滑脂：

1/2~2/3…低于额定转速的50%旋转时。

1/3~1/2…高于额定转速的50%旋转时。

(2) 润滑脂的补充

一般情况下，填充一次润滑脂后可以长时间无需补充。但根据运转条件，也有需要时常补充或更换润滑脂的工况。因此，轴承座的设计也须考虑润滑脂的补充。

补充间隔短时，要在轴承座的适当位置设计补给和排出通道，使劣化的润滑能得以替换为新的润滑脂。比如：可以将润滑脂补给端的轴承座内空间分割为若干润滑脂扇形隔断，使仅在一个隔断内填充的润滑脂流入到轴承内部。轴承内部挤出的润滑脂，可通过润滑脂阀口向外排出（图11.1）。不使用润滑脂阀口时，应使排出端的轴承座内空间尽可能大，旧的润滑脂可存在此处，定期拆下端盖取出。

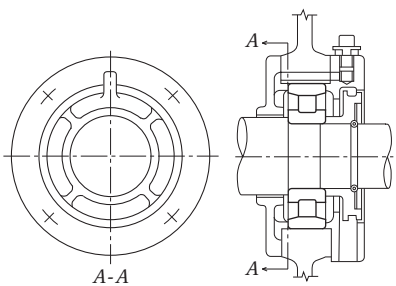


图11.1 润滑脂扇形隔断及润滑脂阀口的应用实例

(3) 润滑脂的补充间隔

即使是优质润滑脂，经过一段时间使用后，也会因劣化导致润滑性能降低，故要定期补充润滑脂。

润滑脂的补充间隔基准，按照运转时间表示为图11.2(1)和(2)。图11.2(1)和(2)中表数据，适用于优质锂皂矿物油润滑脂、轴承温度70°C，以及标准载荷(球轴承：P/C=0.09，圆柱滚子轴承，圆锥滚子轴承：P/C=0.08,调心滚子轴承：P/C=0.10)时的工况。

· 温度

轴承温度高于70°C时，轴承的温度每升高15°C，润滑脂补充间隔就要减半。

· 润滑脂

尤其是对于球轴承而言，可根据所使用的润滑脂类型延长补充间隔。（比如，采用优质锂皂合成油润滑脂时，可将图11.2(1)中补充间隔延长至约2倍。

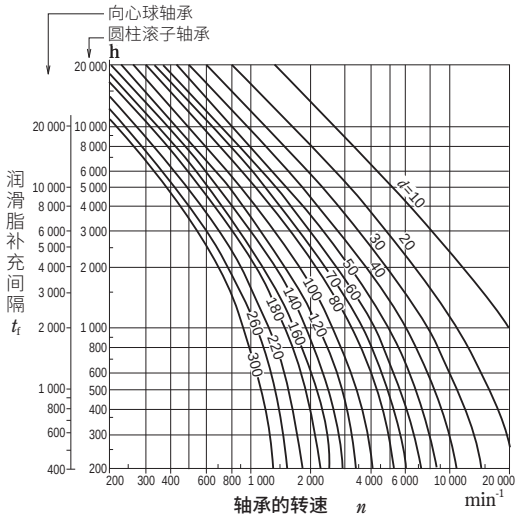
另外，当轴承温度低于70°C时，则适合采用锂皂矿物油润滑脂或锂皂合成油润滑脂。）具体请咨询NSK。

· 载荷

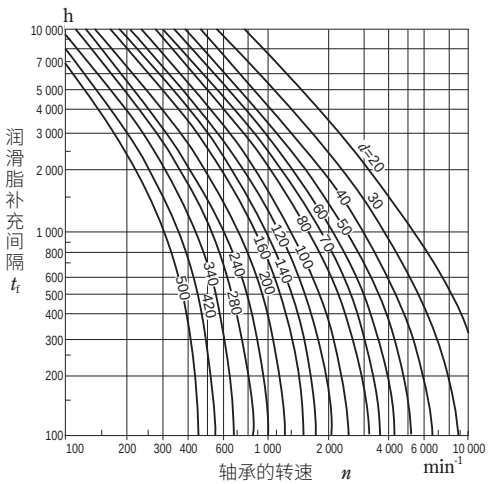
根据载荷大小，补充间隔也随之改变。

具体参考图11.2（3）。

当P/C超过0.16时，请咨询NSK。



(1) 向心球轴承，圆柱滚子轴承



(2) 圆锥滚子轴承，调心滚子轴承

(3) 载荷系数

P/C	球轴承	≦0.05	0.09	0.12	0.15
	圆柱滚子轴承 圆锥滚子轴承	≦0.05	0.08	0.11	0.13
	调心滚子轴承	≦0.06	0.10	0.13	0.16
系数		1.5	1	0.65	0.45

图11.2 润滑脂的补充间隔

(4) 密封球轴承的润滑脂寿命

单列深沟球内部填充润滑脂后，带密封或防尘盖的深沟球轴承的润滑脂寿命，可按照式(11.1)、(11.2)或图11.3推算出润滑脂寿命：

$$\log t = 6.54 - 2.6\frac{n}{N_{max}} - \left(0.025 - 0.012\frac{n}{N_{max}}\right)T \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (11.1)$$

(优质润滑脂 [2])

$$\log t = 6.12 - 1.4\frac{n}{N_{max}} - \left(0.018 - 0.006\frac{n}{N_{max}}\right)T \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (11.2)$$

式中，t :平均润滑脂寿命 (h)

n :转速 (min^{-1})

N_{max} :脂润滑的额定转速 (min^{-1})

(轴承尺寸表中的 ZZ 型、VV 型的数值。)

T : 轴承的运转温度 (℃)

公式 (11.1) 、(11.2) 及图 11.3 适用于以下条件：

(a) 轴承的转速 n

$$0.25 \leqq \frac{n}{N_{max}} \leqq 1$$

$\frac{n}{N_{max}} < 0.25$ 时，设 $\frac{n}{N_{max}} = 0.25$

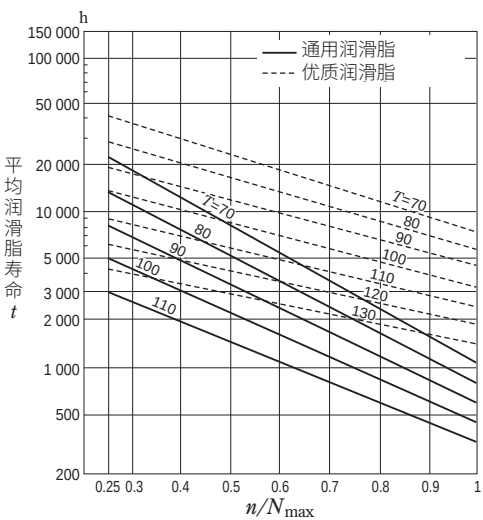


图11.3 密封球轴承的润滑脂寿命

(b) 轴承的运转温度 T

通用润滑脂 [1]

$$70℃ \leqq T \leqq 110℃$$

优质润滑脂 [2]

$$70℃ \leqq T \leqq 130℃$$

$T < 70℃$ 时，设 $T = 70$ ℃

(c) 轴承载荷

轴承载荷约为基本额定动载荷C_r的1/10左右或以下。

注 (1) 常在-10°C~110°C左右使用的矿物油润滑脂（比如：锂皂基润滑脂）。

(2) 可在-40°C~130°C左右更宽温度范围使用的合成油润滑脂。

11.2.2 油润滑

(1) 油浴法

油浴法，为中低速工况常用的润滑方法。原则上油位高度需设置在最下端滚动体中心位置。为便于确认油位高度，最好安装油位表。（图11.4）。

(2) 滴注供油法

滴注供油法多用于转速较高的小型球轴承。如图 11.5 所示，油贮藏在可视注油器中，滴油的速度可通过顶部的螺丝来调节。

(3) 飞溅式供油法

飞溅式供油，是不直接将轴承浸入油中，而利用周围的齿轮或旋转体转动时产生的飞沫来润滑的方法。

广泛用于汽车的变速箱、差速器中。图 11.6 所示为减速齿轮的应用实例。

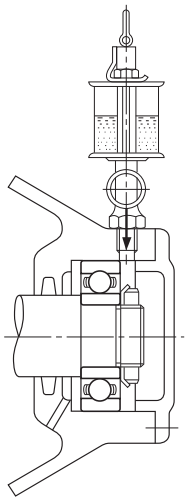


图11.5 滴注供油法

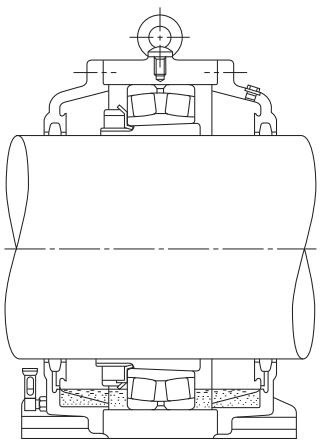


图11.4 油浴法

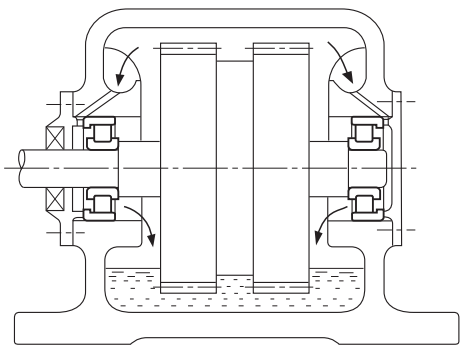


图11.6 飞溅式供油法

(4) 循环供油法

对于高速下需要用油对轴承进行冷却，或轴承周围温度很高时，多采用循环供油。如图11.7(a)所示，油从右侧的管路供入，达到一定油位后，通过左侧的排油管流出。

图11.7(b),(c)中未进行储油，直接通过排油管流到储油罐内。油品冷却后再通过泵及过滤器供油。

为避免油在轴承座内积存过多，排油管要比供油管更粗。

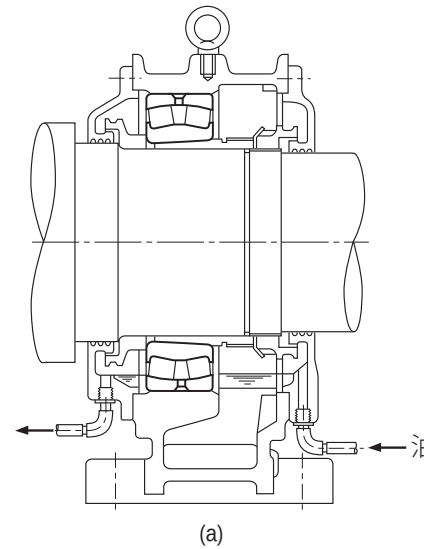


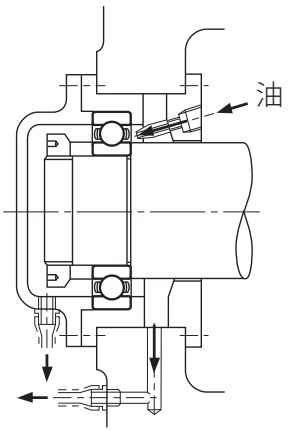
图11.7 循环供油法

(5) 喷射供油法

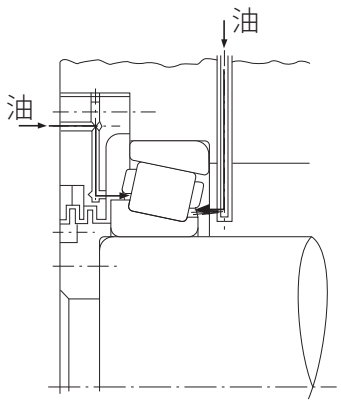
喷射供油法，多用于超高速轴承，比如，喷气式发动机，$d_m n$（滚动体节圆直径mm X 转速）值超过100万时轴承用的润滑方式。从1个或多个喷嘴部位喷射润滑油，并贯穿轴承内部。

图 11.8 为常用的喷射供油实例。对着内圈和保持架引导面喷油。高速运行时，轴承周边的空气也与轴承一起旋转，形成气墙。所以，润滑油从喷嘴喷出的速度，要超过内圈内径面（也是保持架引导面）线速度的20%。

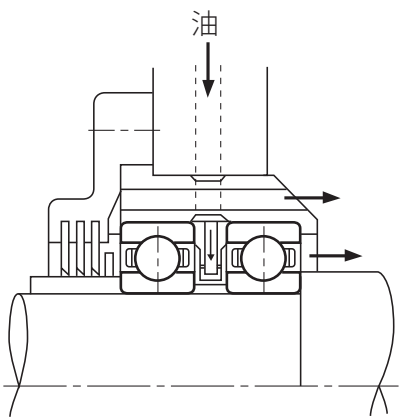
对于同一油量，喷嘴数量越多，冷却就越均匀，效果也越好。为降低润滑油的搅拌阻力，确保内部热量有效排出，需要考虑采用更大排油口进行强制排油。



(a)



(b)



(c)

图11.8 喷射供油法

(6) 喷雾供油法

喷雾供油法，也叫油雾润滑，是将润滑油雾化后，喷射到轴承上的润滑方法。由于具有：

(a) 所需润滑油量少，搅拌阻力小，适用于高速旋转。

(b) 漏油少，所以对设备及产品污染小。

(c) 可连续供应新的润滑油，能够延长轴承寿命。

等特点，喷雾供油法多用于机床高速主轴、高速泵、轧钢机轧辊用轴承等（图11.9）。

关于大型轴承的喷雾供油法，请咨询NSK。

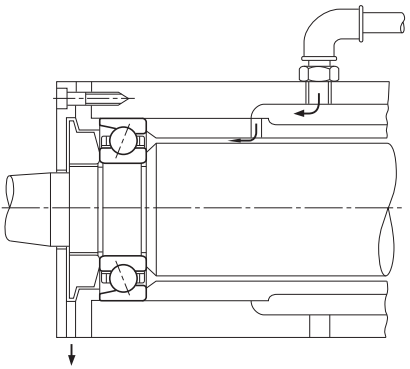


图11.9 喷雾供油法

(7) 油气供油法

油气供油，是用定量活塞间歇地将微量润滑油喷出，通过油气混合器在压缩空气中将润滑油连续引出并形成连续流动供给轴承的润滑方法。

油气供油法由于具有：

(a) 供油量少且可以定量管理，能够控制最合适油量，发热少，适用于高速运行。

(b) 连续地微量供油，轴承温度稳定。润滑油沿着润滑油管内壁流动，对周边环境污染少。

(c) 持续供应新的润滑油，无须担心油的劣化。

(d) 主轴内部持续运送压缩空气，内部压强高，外部粉尘及切血液等不易侵入。

等特点，多用于机床主轴及其它高速应用（图11.10）。

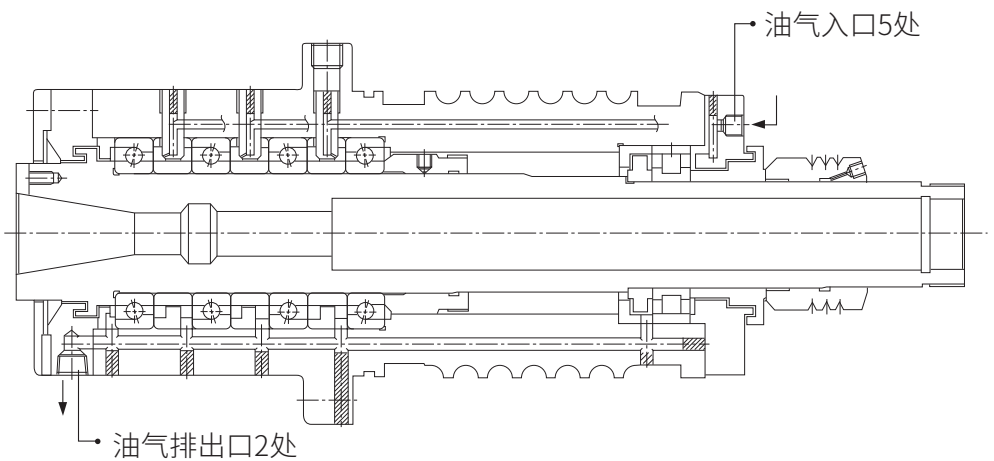


图11.10 油气供油法

11.3 润滑剂

11.3.1 润滑脂

润滑脂是由基础油、增稠剂及添加剂制成的半固态润滑剂。润滑脂的主要种类和一般特性，见表11.2。

即使是同一种类的润滑脂，牌号不同性能也有极大差异，需要特别留意。

(1) 基础油

润滑脂的基础油，有使用矿物油、硅酮油或二酯油等合成油。润滑脂的润滑性能主要取决于基础油的润滑性能，在选择润滑油时，同样也需重视基础油粘度。一般低粘度基础油更适用于高速、低温应用，而高粘度基础油更适用于高温及重载荷的工况。

但增稠剂也会影响润滑性能，因此，选取标准不同于润滑油。此外，酯基润滑脂可能会导致丙烯酸橡胶材料膨胀，硅基润滑脂会导致硅基材料膨胀，使用时需特别留意。

(2) 增稠剂

润滑脂的增稠剂，除使用各种金属皂基、硅胶、皂土等无机增稠剂外，还使用尿素、氟基化合物等耐热有机增稠剂。

增稠剂的种类和润滑脂的滴点关系密切。一般，滴点(1)高的润滑脂使用温度上限也较高。然而，即使使用了高滴点增稠剂，其基础油耐热性低时，其使用温度上限也会降低。

润滑脂的耐水性取决于增稠剂的耐水性。钠皂基润滑脂或含钠皂的混合皂基润滑脂，在有水或高湿度条件下会发生乳化，不适用。此外，还要关注尿基润滑脂可能导致的氟基材料劣化问题。

注 (1) 润滑脂滴点指在规定小容器内，加热润滑脂至流动状态，滴下时的温度。

名称（通称）	锂基润滑脂		
增稠剂	锂皂基		
基础油 / 性能	矿物油	二酯油、多元酯油	硅酮油
滴点℃	170~195	170~195	200~210
使用温度范围℃	–20~+110	–50~+130	–50~+160
容许转速%(1)	70	100	60
机械稳定性	良	良	良
耐压性	中	中	弱
耐水性	良	良	良
防锈性	良	良	劣
备注	滚动轴承广泛应用的润滑脂	低温、摩擦特性优良，适用于小型电机和仪器用小型轴承。但要留意绝缘清漆可能导致的锈蚀问题	主要用于高温工况，不适用于高速、低速、重载荷条件及滑动接触多的轴承（滚子轴承等）

注 (1) 针对轴承尺寸表中脂润滑额定转速的使用极限，用%表示。

(3) 添加剂

润滑脂中，根据需要，通常添加了抗氧化剂、防锈剂、极压添加剂等。

尤其在承受重载或冲击载荷条件时，建议采用带有极压添加剂，长期不进行润滑脂补充时，应采用含有抗氧化剂的润滑脂。

(4) 稠度

稠度是表示润滑脂“软硬程度”的数值，表示使用中润滑脂的流动性指标。

表11.3中表示稠度等级、稠度与使用工况的常见关系。

表11.2 润滑脂的特性

	钠基润滑脂（长纤维润滑脂）	钙基润滑脂（杯滑脂）	混合基润滑脂	复合基润滑脂（复合润滑脂）	无皂基润滑脂（无皂润滑脂）	
	钠皂基	钙皂基	钠+钙皂基、锂+钙皂基等	钙复合皂基、铝复合皂基、锂复合皂基、等	尿素、皂土、碳黑、氟化物、耐热性有机化合物等	
	矿物油	矿物油	矿物油	矿物油	矿物油	合成油（酯油、多元酯油、合成烃油、硅酮油、氟基油）
	170~210	70~90	160~190	180~300	> 230	> 230
	–20~+130	–20~+60	–20~+80	–20~+130	–10~+130	< +220
	70	40	70	70	70	40~100
	良	劣	良	良	良	良
	中	弱	中~强	中~强	中	中
	劣	良	钠皂基润滑脂为劣	良	良	良
	劣~良	良	中~良	中~良	劣~良	劣~良
	有长纤维状和短纤维状。长纤维的润滑脂不适用于高速工况。在多水，高湿条件使用时，需要特别留意	高粘度的矿物油为基础油，使用极压添加剂的润滑脂耐压型高	常用于滚子轴承和大型球轴承	极压性，机械稳定性高	矿物油为基础油的润滑脂，多用于中、高温工况。以合成油为基础油的润滑脂，多用于低温或高温工况。以硅酮油与氟基油为基础油的润滑脂，可能防锈性或静音性不佳	

备注 不同牌号的润滑脂性能的差异很大。

表11.3 润滑脂的稠度和使用条件

稠度等级	0	1	2	3	4
稠度(1) 1/10 mm	355~385	310~340	265~295	220~250	175~205
使用条件（用途）	· 集中供脂用 · 易发生微动磨损时	· 集中供脂用 · 易发生微动磨损时 · 低温用	· 一般应用 · 密封球轴承用	· 一般应用 · 密封球轴承用 · 高温用	· 高温用 · 脂润滑密封用

注 (1) 稠度：规定重量的圆锥体侵入润滑脂的深度，单位为1/10 mm。数值越大，润滑脂越软。

(5) 不同润滑脂的混用

原则上，不同牌号的润滑脂不能混用。混用含有不同种类增稠剂的润滑脂可能破坏润滑脂结构，影响润滑性能。

另外，即使含有同类增稠剂的润滑脂，也有可能因不同添加剂，造成不良影响。

11.3.2 润滑油

滚动轴承使用的润滑油，通常采用承载能力强，抗氧化稳定性好，及防锈性优异的精炼矿物油或合成油。选择润滑油时，关键在于根据运行温度选择合适粘度的润滑油。若粘度过低，油膜形成不充分，可能造成异常磨损、咬粘问题。相反，若粘度过高，过大的粘性阻力会导致发热，增大动力损耗。通常轴承转速和载荷也显著影响油膜形成。

通常，转速高时使用低粘度油，承受载荷越大，轴承尺寸变大时，使用更高粘度的润滑油。表11.4中列出了一般工况运行时轴承温度条件下的润滑油粘度参考值。

作为参考，图11.11展示了润滑油温度和粘度的关系，表11.5 则列出了润滑油的选择举例。

表11.4 轴承类型与润滑油所需粘度

轴承类型	运转时的动粘度
球轴承、圆柱滚子轴承	13mm²/s以上
圆锥滚子轴承、调心滚子轴承	20mm²/s以上
推力调心滚子轴承	32mm²/s以上

备注 1 mm²/s=1cst（厘斯）

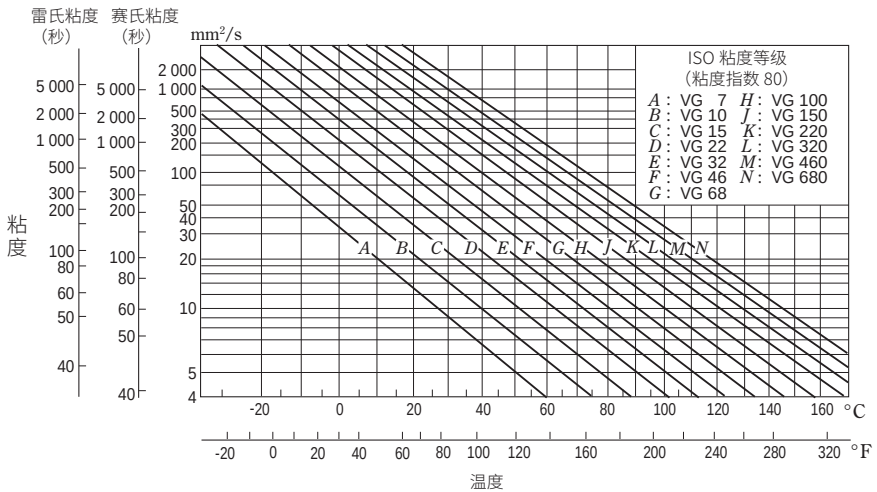


图11.11 润滑油的粘度和温度关系

油的更换周期

油的更换周期，因使用工况、油量而异。

当运行温度低于50°C且粉尘较少时，润滑油可以约一年更换一次即可。然而，当油温达到100°C时，则至少要每3个月更换一次润滑油。

在有水分侵入，油浴润滑条件下异物混入时，必须缩短更换周期。

与润滑脂相同，牌号不同的润滑油，禁止混用。

表11.5 润滑油的选择举例

运转温度	转速	轻载荷或普通载荷	重载荷或冲击载荷
−30~ 0°C	额定转速以下	ISO VG 15, 22, 32（制冷机油）	−
0~ 50°C	额定转速 50% 以下	ISO VG 32, 46, 68（轴承油，涡轮机油）	ISO VG 46, 68, 100（轴承油，涡轮机油）
	额定转速 50% ~100%	ISO VG 15, 22, 32（轴承油，涡轮机油）	ISO VG 22, 32, 46（轴承油，涡轮机油）
	额定转速以上	ISO VG 10, 15, 22（轴承油）	−
50~ 80°C	额定转速 50% 以下	ISO VG 100, 150, 220（轴承油）	ISO VG 150, 220, 320（轴承油）
	额定转速 50% ~100%	ISO VG 46, 68, 100（轴承油，涡轮机油）	ISO VG 68, 100, 150（轴承油，涡轮机油）
	额定转速以上	ISO VG 32, 46, 68（轴承油，涡轮机油）	−
80~110°C	额定转速 50% 以下	ISO VG 320, 460（轴承油）	ISO VG 460, 680（轴承油，齿轮油）
	额定转速 50% ~100%	ISO VG 150, 220（轴承油）	ISO VG 220, 320（轴承油）
	额定转速以上	ISO VG 68, 100（轴承油，涡轮机油）	−

备注 1. 额定转速使用轴承尺寸表中油润滑的数值。
2. 参考制冷机油 (JIS K 2211)、轴承油 (JIS K 2239) 、涡轮机油 (JIS K 2213) 、齿轮油 (JIS K 2219) 。
3. 若运转温度靠近上表左栏所列温度范围的高温区时，则选择高粘度油。
4. 运转温度低于-30°C或高于110°C时，请咨询NSK。

11.4 技术数据

11.4.1 润滑脂的牌号与性能

表11.6 润滑脂的牌号

牌号	增稠剂	基础油	
EA3 GREASE	尿素(3)	聚α烯烃油	
EA5 GREASE	尿素(3)	聚α烯烃油	
EA6 GREASE	尿素(3)	聚α烯烃油	
EA7 GREASE	尿素(3)	聚α烯烃油	
EA9 GREASE	尿素(3)	聚α烯烃油	
ENS GREASE	尿素(3)	多羟酯油(4)	
ECE GREASE	锂	聚α烯烃油	
DOW CORNING (R) SH 44 M GREASE	锂	硅酮油(5)	
NS HI-LUBE	锂	酯油+二酯油 (4)	
LG2 GREASE	锂	聚α烯烃油 + 矿物油	
LGU GREASE	尿素(3)	聚α烯烃油	
EMALUBE 8030	尿素(3)	矿物油	
KP1 GREASE	聚四氟乙烯	全氟聚醚油	
SHELL ALVANIA GREASE S2	锂	矿物油	
SHELL ALVANIA GREASE S3	锂	矿物油	
SHELL SUNLIGHT GREASE 2	锂	矿物油	
WPH GREASE	尿素(3)	聚α烯烃油	
NIGLUBE RSH	钠络合物	二醇油	
PALMAX RBG	锂络合物	矿物油	
MULTEMP PS No.2	锂	聚α烯烃油 + 二酯油	
MOLYKOTE(R) FS-3451GREASE	聚四氟乙烯	氟硅油	
UME GREASE	尿素(3)	矿物油	
RW1 GREASE	尿素(3)	矿物油	
HA1 GREASE	尿素(3)	醚油	
HA2 GREASE	尿素(3)	醚 + 聚α烯烃油	
KLUBERSYNTH HB 72-52	尿素(3)	酯油	
NOXLUB KF0921	聚四氟乙烯	全氟聚醚油	
ECH GREASE	炭黑	全氟聚醚油	
FWG GREASE	尿素(3)	矿物油 + 聚α烯烃油	
HT1 GREASE	尿素(3)	聚α烯烃油	
ARAPEN RB320	锂钙	矿物油	
SHELL GADUSRAIL S4 HIGH SPEED EUFR	锂	矿物油	

注 (1) 若趋于温度范围的上限或下限时，或在真空等特殊工况使用时，请咨询NSK。
(2) 短时间运转或冷却较好时，若有恰当的润滑脂补充，可超过使用极限。
(3) 脲基润滑脂可能导致氟基材料劣化。
(4) 酯基润滑脂可能导致丙烯酸橡胶材料膨胀。
(5) 硅基润滑脂可能导致硅基材料膨胀。

与性能参考表

滴点 (℃)	稠度	使用温度范围(1) (℃)	耐压性	额定转速的使用极限(2)(%)
≧260	230	−40~+150	中	100
≧260	251	−40~+160	良	60
≧260	220	−40~+160	中	70
≧260	243	−40~+160	中	100
≧260	314	−40~+140	中	100
≧260	264	−40~+160	劣	100
≧260	235	−10~+120	劣	100
210	260	−30~+130	劣	60
192	250	−40~+130	劣	100
201	199	−20~+ 70	劣	100
≧260	201	−40~+120	中	70
≧260	280	0~+130	良	60
不适用	290	−30~+200	中	60
181	275	−10~+110	中	70
182	242	−10~+110	中	70
200	274	−10~+110	中	70
259	240	−40~+150	中	70
≧260	270	−20~+140	中	60
216	300	−10~+130	良	70
190	275	−50~+110	劣	100
不适用	285	0~+180	中	70
≧260	272	−10~+130	中	70
≧260	300	−10~+130	中	70
≧260	290	−40~+160	中	70
≧260	295	−30~+170	中	70
250	295	−30~+160	中	70
不适用	280	−40~+200	中	70
不适用	205	−30~+260	中	60
≧260	268	−30~+150	中	70
≧260	236	−40~+150	中	100
177	305	−10~+ 80	中	70
188	266	−10~+110	中	100


NSK
NSK
NSK

12. 轴承材料

12.1 轴承套圈及滚动体材料 …… A 244

12.2 保持架材料 …… A 245

12. 3 滚动轴承及轴· 轴承座材料特性 …… A 246

12.4 技术数据 …… A 248

12.4.1 各国滚动轴承专用钢材标准对照 …… A 248

12.4.2 长寿命轴承钢（NSK Z钢） …… A 250

12.4.3 轴承钢的尺寸稳定性 …… A 252

12.4.4 疲劳解析 …… A 254

(1) 疲劳度测定 …… A 254

(2) 表面疲劳与内部疲劳 …… A 256

12.4.5 Hi-TF轴承与Super-TF轴承 …… A 258

(1) 基于长寿命技术的Hi-TF轴承和Super-TF轴承 …… A 258

(2) TF技术 …… A 258

(3) Hi-TF轴承与Super-TF轴承的材料特性 …… A 259

(4) 异物混入润滑条件下的寿命 …… A 260

(5) 清洁润滑条件下的寿命 …… A 260

(6) 边界润滑条件下的寿命 …… A 261

(7) 耐磨性和抗咬粘性 …… A 261

(8) 高温耐久性 …… A 261

12. 4. 6 轴承材料中代表性聚合物的物理特性 …… A 262

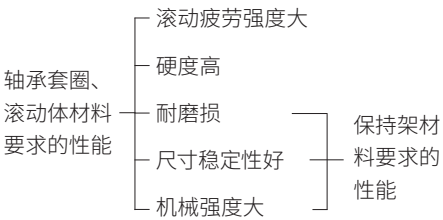
12. 4. 7 尼龙保持架材料的特性 …… A 264

12. 4. 8 保持架用耐热树脂材料 …… A 266

12. 轴承材料

滚动轴承的套圈和滚动体，承受较高的循环接触应力的同时，也伴有滑动实现滚动接触。保持架，与套圈和滚动体或其中之一滑动接触的同时，持续承受拉应力，压应力。

因此，轴承套圈、滚动体及保持架所使用的材料应具有以下性能：



此外，也要考虑易加工性。根据用途，也有要求耐冲击性，耐高温，耐腐蚀等性能。

12.1 轴承套圈及滚动体材料

轴承套圈及滚动体通常使用高碳铬轴承钢（表12.1）。大部分 NSK 轴承采用表 12.1 所示 JIS 钢种中的 SUJ2，大型轴承一般使用 SUJ3。SUJ2 的化学成分与美国 AISI 52100 、德国 DIN 100 Cr6 、以及英国 BS 535A99 的规定大致相同 。

轴承需要承受较大的冲击载荷时，常使用铬钢、铬钼钢、镍铬钼钢等。该等钢在渗碳至合适深度并具备足够的表面硬度，因此比普通的渗碳轴承钢具有更好的耐冲击性。一般渗碳轴承钢的化学成分，如表 12.2 所示。

表12.1 高碳铬轴承钢的化学成分（主要成分）

规格	牌号	化学成分(%)						
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
JIS G 4805	SUJ 2	0.95～1.10	0.15～0.35	0.50以下	0.025以下	0.025以下	1.30～1.60	0.08以下
	SUJ 3	0.95～1.10	0.40～0.70	0.90～1.15	0.025以下	0.025以下	0.90～1.20	0.08以下
	SUJ 4	0.95～1.10	0.15～0.35	0.50以下	0.025以下	0.025以下	1.30～1.60	0.10～0.25
	SUJ 5	0.95～1.10	0.40～0.70	0.90～1.15	0.025以下	0.015以下	0.90～1.20	0.10～0.25
ASTM A 295	52100	0.93～1.05	0.15～0.35	0.25～0.45	0.025以下	0.015以下	1.35～1.60	0.10以下

表12.2 渗碳轴承钢的化学成分（主要成分）

规格	牌号	化学成分 (%)							
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
JIS G 4052	SCr 420 H	0.17~0.23	0.15~0.35	0.55~0.95	0.030以下	0.030以下	0.25以下	0.85~1.25	—
	SCM 420 H	0.17~0.23	0.15~0.35	0.55~0.95	0.030以下	0.030以下	0.25以下	0.85~1.25	0.15~0.35
	SNCM 220 H	0.17~0.23	0.15~0.35	0.60~0.95	0.030以下	0.030以下	0.35~0.75	0.35~0.65	0.15~0.30
	SNCM 420 H	0.17~0.23	0.15~0.35	0.40~0.70	0.030以下	0.030以下	1.55~2.00	0.35~0.65	0.15~0.30
JIS G 4053	SNCM 815	0.12~0.18	0.15~0.35	0.30~0.60	0.030以下	0.030以下	4.00~4.50	0.70~1.00	0.15~0.30
ASTM A 534	8620 H	0.17~0.23	0.15~0.35	0.60~0.95	0.025以下	0.015以下	0.35~0.75	0.35~0.65	0.15~0.25
	4320 H	0.17~0.23	0.15~0.35	0.40~0.70	0.025以下	0.015以下	1.55~2.00	0.35~0.65	0.20~0.30
	9310 H	0.07~0.13	0.15~0.35	0.40~0.70	0.025以下	0.015以下	2.95~3.55	1.00~1.40	0.08~0.15

表12.3 高温轴承高速钢的化学成分（主要成分）

规格	牌号	化学成分 (%)											
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V	Ni	Cu	Co	W
AISI	M50	0.77~0.85	0.25以下	0.35以下	0.015以下	0.015以下	3.75~4.25	4.00~4.50	0.90~1.10	0.10以下	0.10以下	0.25以下	0.25以下

NSK使用的是经真空脱气处理的高纯度，含氧量低的轴承钢，施加热处理改善强度后，可显著提高轴承的滚动疲劳寿命。

针对特殊用途，也有使用具有优良耐热性的高速轴承钢，耐蚀性好的不锈钢。相关钢材的化学成分，见表12.3和表12.4。

12.2 保持架材料

冲压保持架常使用表12.5中的低碳钢。根据用途，有时也使用黄铜，不锈钢材料。车削保持架，常使用表12.6中的黄铜材料，表12.5中的碳素钢材料。此外，也有使用合成树脂材料（参考12.4.6～12.4.8章节）。

表12.4 滚动轴承用不锈钢的化学成分 (主要成分)

规格	牌号	化学成分 (%)						
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
JIS G 4303	SUS 440 C	0.95~1.20	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	16.00~18.00	0.75以下
SAE J 405	51440 C	0.95~1.20	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	16.00~18.00	0.75以下

表12.5 保持架用钢板及碳钢的化学成分 (主要成分)

分类	规格	牌号	化学成分 (%)				
			C	Si	Mn	P	S
冲压保持架用钢板	JIS G 3141	SPCC	0.12以下	—	0.50以下	0.04以下	0.045以下
	BAS 361	SPB 2	0.13~0.20	0.30以下	0.25~0.60	0.03以下	0.030以下
	JIS G 3311	S 50 CM	0.47~0.53	0.15~0.35	0.60~0.90	0.03以下	0.035以下
车制保持架用碳钢	JIS G 4051	S 25 C	0.22~0.28	0.15~0.35	0.30~0.60	0.03以下	0.035以下

备注 表中的BAS为日本轴承工业协会标准。

表12.6 车削保持架用黄铜材料的化学成分（主要成分）

规格	牌号	化学成分 (%)								
		Cu	Zn	Mn	Fe	Al	Sn	Ni	杂质	
									Pb	Si
JIS H 5120	CAC301 (HBsC 1)	55.0~60.0	33.0~42.0	0.1~1.5	0.5~1.5	0.5~1.5	1.0以下	1.0以下	0.4以下	0.1以下
JIS H 3250	C 6782	56.0~60.5	剩余部分	0.5~2.5	0.1~1.0	0.2~2.0	—	—	0.5以下	—

备注 也使用将HBsC1改良过的材料。

12.3 滚动轴承以及轴·轴承座材料的特性

滚动轴承必须能够承受重载、能高速运转，且经久耐用。要充分发挥轴承性能，也要了解轴·轴承座的材料特性。

作为参考，轴承及轴·轴承座使用的典型材料的物理和机械特性，见表12.7。

用途	材料	热处理
轴承	SUJ2	淬火、回火
	SUJ2	球化退火
	SCr420	淬火、低温回火
	SAE4320 (SNCM420)	淬火、低温回火
	SNCM815	淬火、低温回火
	SUS440C	淬火、低温回火
	SPCC	退火
	S25C	退火
	CAC301 (HB.C1)	—
轴	S45C	淬火，650 °C回火
	SCr430	淬火，520 ~ 620 °C急冷
	SCr440	淬火，520 ~ 620 °C急冷
	SCM420	淬火，150 ~ 200 °C空冷
	SNCM439	淬火，650 °C回火
	SC46	正火
	SUS420J2	1038°C油冷， 400°C空冷
轴承座	FC200	铸造
	FCD400	铸造
	A1100	退火
	AC4C	铸造
	ADC10	铸造
	SUS304	退火

注 * JIS规格值或参考值。
**-一般以洛氏HRC硬度来表示，为便于对比，
备注 SUJ2和 SCr420的比例极限，分别为

表12.7 滚动轴承及轴·轴承座材料的物理和机械特性

	密度 g/cm³	比热 KJ/(kg·K)	导热性 W/(m·K)	电阻率 μΩ·cm	线膨胀系数 (0~100℃) ×10⁻⁶/℃	杨氏模量 MPa {kgf/mm²}	屈服点 MPa {kgf/mm²}	抗拉强度 MPa {kgf/mm²}	伸长率 %	硬度 HB	备注
	7.83	0.47	46	22	12.5	208 000 {21 200}	1 370 {140}	1 570 ~1 960 {160 ~200}	0.5以下	650~740	高碳铬轴承钢2种
	7.86				11.9		420 {43}	647 {66}	27	180	
	7.83		48	21	12.8		882 {90}	1 225 {125}	15	370	铬钢
			44	20	11.7		902 {92}	1 009 {103}	16	**293 ~375	镍铬钼钢
	7.89		40	35	—		—	*1 080 {110}(以上)	*12(以上)	*311 ~375	
	7.68	0.46	24	60	10.1	200 000 {20 400}	1 860 {190}	1 960 {200}	—	**580	马氏体不锈钢
	7.86	0.47	59	15	11.6	206 000 {21 000}	—	*275 {28}(以上)	*32(以上)	—	冷轧钢板
		0.48	50	17	11.8		323 {33}	431 {44}	33	120	机械结构用碳钢
	8.5	0.38	123	6.2	19.1	103 000 {10 500}	—	*431 {44}(以上)	*20(以上)	—	超强黄铜铸件
	7.83	0.48	47	18	12.8	207 000 {21 100}	440 {45}	735 {75}	25	217	机械结构用碳钢
				22	12.5	208 000 {21 100}	*637 {65}(以上)	*784 {80}(以上)	*18(以上)	*229 ~293	铬钢
			45	23			*784 {80}(以上)	*930 {95}(以上)	*13(以上)	*269 ~331	
		0.47	48	21	12.8		—	*930 {95}(以上)	*14(以上)	*262 ~352	铬钼钢
			38	30	11.3	207 000 {21 100}	920 {94}	1 030 {105}	18	320	镍铬钼钢
	—	—	—	—	—	206 000 {21 000}	294 {30}	520 {53}	27	143	低碳铸钢
	7.75	0.46	22	55	10.4	200 000 {20 400}	1 440 {147}	1 650 {168}	10	400	马氏体不锈钢
	7.3	0.50	43	—		98 000 {10 000}	—	*200 {20}(以上)	—	*217以下	灰口铸铁
	7.0	0.48	20	—	11.7	169 000 {17 200}	*250 {26}(以上)	*400 {41}(以上)	*12(以上)	*201以下	球墨铸铁
	2.69	0.90	222	3.0	23.7	70 600 {7 200}	34 {3.5}	78 {8}	35	—	工业用纯铝
	2.68	0.88	151	4.2	21.5	72 000 {7 350}	88 {9}	167 {17}	7	—	砂型铸造用铝合金
	2.74	0.96	96	7.5	22.0	71 000 {7 240}	167 {17}	323 {33}	4	—	压铸用铝合金
	8.03	0.50	15	72	15.7~16.8	193 000 {19 700}	245 {25}	588 {60}	60	150	奥氏体不锈钢

换算为布氏硬度。
833MPa (85kgf/mm²) 和440MPa (45kgf/mm²)。

12.4 技术数据

12.4.1 各国滚动轴承专用钢材标准对照

作为重要的机械零部件，滚动轴承的尺寸系列已经实现国际标准化，轴承使用的材料在ISO 683/17（热处理钢、合金钢及易切削钢/第17部分球轴承及滚子轴承专用钢材）中均有规定。但在各国的标准化体系中，虽已对轴承钢材料进行标准化，但也有厂家在此基础上进行自主改良。

近年以来，随着轴承产品的国际化进程不断推进，相关钢材牌号的规格对照需求也日益增多。因此，将针对具有代表性的轴承用钢，对其规格对照情况、差异点及特性进行说明。（见表12.8、表12.9）

表12.8

JIS G 4805	ASTM	其他主要国家标准
SUJ1	—	—
—	51100	—
SUJ2	—	—
—	A 295-89 52100	—
—	—	100Cr6 (DIN)
—	—	100C6 (NF)
—	—	535A99 (BS)
SUJ3	—	—
—	A 485-03 Grade1	—
—	A 485-03 Grade2	—
SUJ4	—	—
SUJ5	—	—
—	A 485-03 Grade3	—

注 *1:P≦0.025, S≦0.025
备注 ASTM：美国材料试验协会规格

JIS G 4052 G 4053	ASTM A 534-90	C
SCr420H	—	0.17~0.23
—	5120H	0.17~0.23
SCM420H	—	0.17~0.23
—	4118H	0.17~0.23
SNCM220H	—	0.17~0.23
—	8620H	0.17~0.23
SNCM420H	—	0.17~0.23
—	4320H	0.17~0.23
SNCM815	—	0.12~0.18
—	9310H	0.07~0.13

注 *2:P≦0.030, S≦0.030 *3:P≦0.025, S≦0.015

高碳铬轴承钢的各国规格对照与化学成分

	化学成分(%)						用途	备注
	C	Si	Mn	Cr	Mo	其他		
	0.95~1.10	0.15~0.35	≦0.50	0.90~1.20	—	*1	一般不常使用	标准范围稍有差异，但属同一钢种
	0.98~1.10	0.15~0.35	0.25~0.45	0.90~1.15	≦0.10	*1		
	0.95~1.10	0.15~0.35	≦0.50	1.30~1.60	—	*1	轴承钢中的典型钢种，在小型~中型等所有轴承均有使用。	标准范围稍有差异，但属同一钢种
	0.93~1.05	0.15~0.35	0.25~0.45	1.35~1.60	≦0.10	P≦0.025 S≦0.015		
	0.90~1.05	0.15~0.35	0.25~0.40	1.40~1.65	—	—		
	0.95~1.10	0.15~0.35	0.20~0.40	1.35~1.60	≦0.08	P≦0.030 S≦0.025		
	0.95~1.10	0.10~0.35	0.40~0.70	1.20~1.60	—	*1		
	0.95~1.10	0.40~0.70	0.90~1.15	0.90~1.20	—	*1	大型轴承用	SUJ3与Grade1虽属同一钢种，但Grade2的淬透性比SUJ3好
	0.90~1.05	0.45~0.75	0.90~1.20	0.90~1.20	≦0.10	P≦0.025 S≦0.015		
	0.85~1.00	0.50~0.80	1.40~1.70	1.40~1.80	≦0.10	P≦0.025 S≦0.015		
	0.95~1.10	0.15~0.35	≦0.50	1.30~1.60	0.10~0.25	*1	极少使用	淬透性比SUJ2好
	0.95~1.10	0.40~0.70	0.90~1.15	0.90~1.20	0.10~0.25	*1	超大、壁厚型轴承使用	Grade3等同于SUJ5，但Grade3的淬透性比SUJ5好
	0.95~1.10	0.15~0.35	0.65~0.90	1.10~1.50	0.20~0.30	P≦0.025 S≦0.015		

DIN：德国标准，　NF：法国标准，　BS：英国标准

表12.9　渗碳轴承钢的JIS，ASTM规格对照与化学成分

	化学成分(%)						用途	备注
	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	其他		
	0.15~0.35	0.55~0.95	≦0.25	0.85~1.25	—	*2	小型轴承用	属于类似钢种
	0.15~0.35	0.60~1.00	—	0.60~1.00	—	*3		
	0.15~0.35	0.55~0.95	≦0.25	0.85~1.25	0.15~0.35	*2	小型轴承用	虽为类似钢种，但4118H淬透性比SCM420H差
	0.15~0.35	0.60~1.00	—	0.30~0.70	0.08~0.15	*3		
	0.15~0.35	0.60~0.95	0.35~0.75	0.35~0.65	0.15~0.30	*2	小型轴承用	标准范围稍有差异，但属同一钢种
	0.15~0.35	0.60~0.95	0.35~0.75	0.35~0.65	0.15~0.25	*3		
	0.15~0.35	0.40~0.70	1.55~2.00	0.35~0.65	0.15~0.30	*2	中型轴承用	标准范围稍有差异，但属同一钢种
	0.15~0.35	0.40~0.70	1.55~2.00	0.35~0.65	0.20~0.30	*3		
	0.15~0.35	0.30~0.60	4.00~4.50	0.70~1.00	0.15~0.30	*2	大型轴承用	属于类似钢种
	0.15~0.35	0.40~0.70	2.95~3.55	1.00~1.45	0.08~0.15	*3		

12.4.2 长寿命轴承钢 （NSK Z钢）

众所周知，滚动轴承所用高碳铬轴承钢 (SUJ2, SAE52100) 的滚动疲劳寿命很大程度上受非金属夹杂物影响。

非金属夹杂物大致分为三类：硫化物类、氧化物类及氮化物类。大量寿命试验表明氧化物类非金属夹杂物对滚动疲劳寿命的危害较大。

图 12.1 表示氧化物类非金属夹杂物含量的物理参数（含氧量）与寿命的关系。

为降低氧化物类非金属夹杂物的含量，通过显著减少 Ti、S 等杂质，尽可能控制钢中的含氧量，得到的长寿命钢材称为 Z 钢。

Z 钢是 NSK 根据大量寿命试验数据，与钢厂联手改进炼钢设备、炼钢条件而取得的成果。图12.2展示了钢种含氧量的变化情况。

图 12.2 中的钢样寿命试验结果见图 12.3 。随着钢中的含氧量降低，寿命呈现延长趋势，优质 Z 钢的寿命达到了传统脱气钢的 1.8 倍。

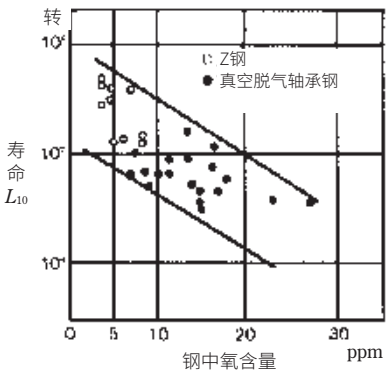


图12.1 轴承钢中含氧量与寿命的关系

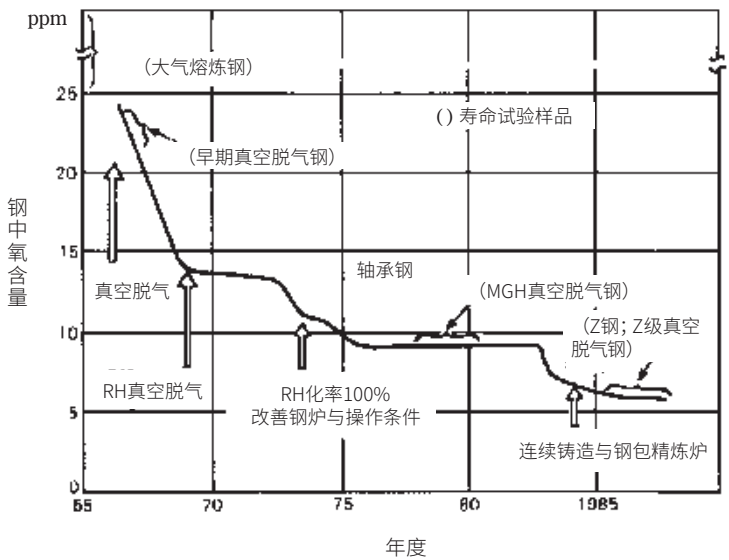
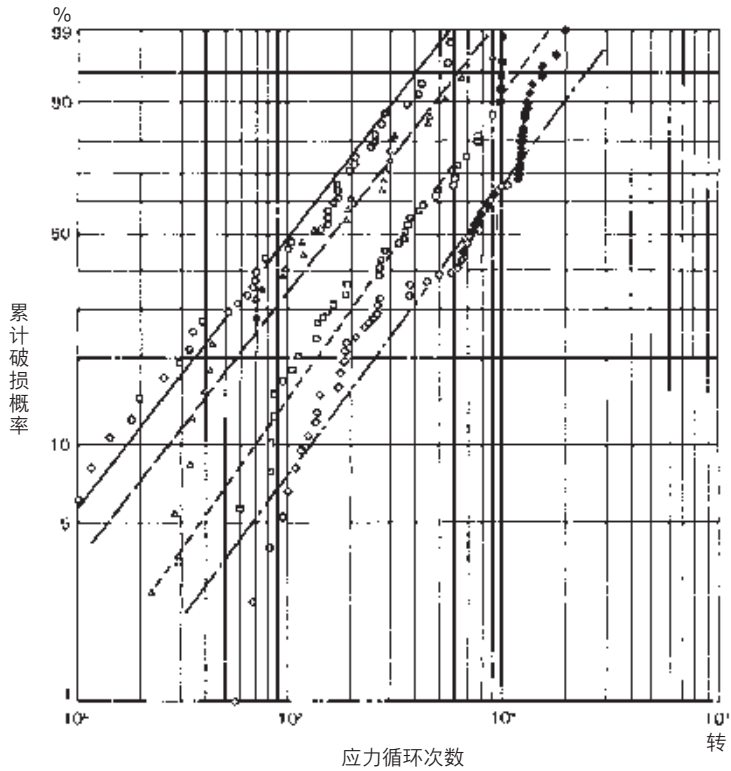


图12.2 NSK轴承钢中含氧量的变化



分类	试验数量	破损数量	韦布尔斜率	L_{10}	L_{50}
○ 大气熔炼钢	44	44	1.02	1.67×10^{6}	1.06×10^{7}
△ 真空脱气钢	30	30	1.10	2.82×10^{6}	1.55×10^{7}
□ MGH真空脱气钢	46	41	1.16	6.92×10^{6}	3.47×10^{7}
◇ Z钢	70	39	1.11	1.26×10^{7}	6.89×10^{7}

备注 图表中标有■◆的轴承尚未结束试验。

图12.3 轴承钢推力寿命试验结果

12.4.3 轴承钢的尺寸稳定性

滚动轴承的尺寸在使用中随时间发生变化，称为时效变形。时效变形会引起内圈膨胀，轴与内圈之间的过盈量减少，可能造成轴承内圈蠕变。

轴与内圈发生相对滑动，蠕变明显时，轴承可能由发热升级为咬粘，可导致设备整体发生重大损坏。因此，根据使用条件，需要采取必要措施应对失效变形。

轴承之所以发生时效变形，是由于热处理后钢中残余奥氏体发生分解，伴随着相变，轴承逐渐膨胀起来。

因此，轴承的尺寸稳定性根据轴承热处理时的回火温度和轴承工作温度的不同而不同。回火温度越高，轴承的尺寸稳定性越好；而轴承的工作温度越高，残余奥氏体分解趋势越强。

图12.4所示为温度对轴承尺寸稳定性的影响。右图以对轴直径的百分比罗列了各公差段内的轴与内圈的过盈量。由图12.4可知，轴承温度越高，对轴承尺寸稳定性越不利。可以预料到，在此工况下，轴与常规轴承内圈的过盈量会逐渐变小。所以，须使用经过尺寸稳定化处理的轴承，防止配合面松动。

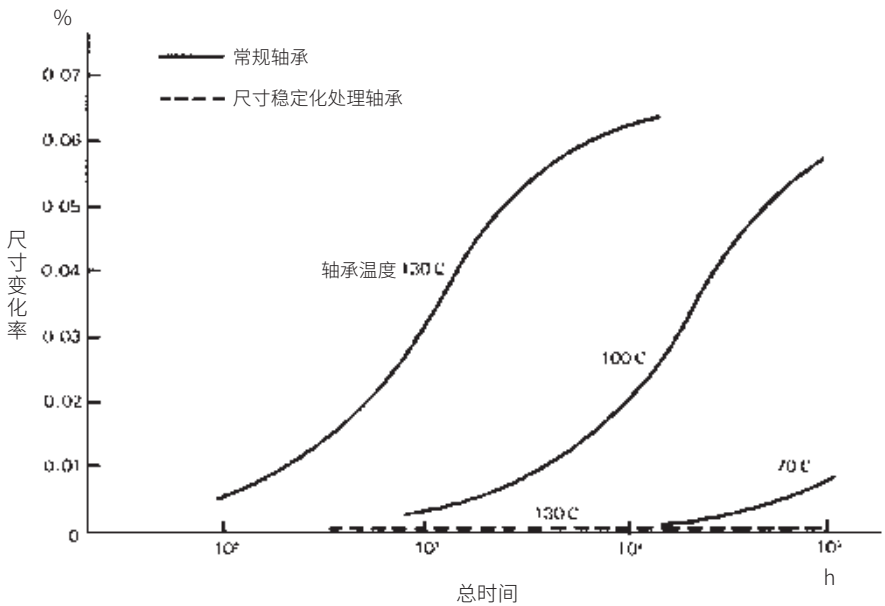
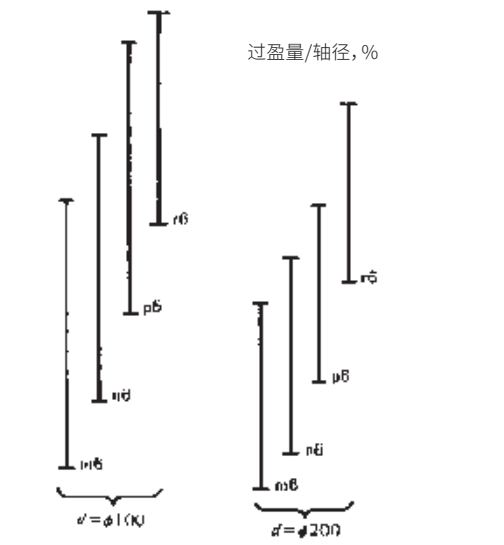


图12.4 轴承温度与尺寸变化率

轴承温度较高时，内圈可能会发生蠕变风险，故，在轴承选型时应提前咨询NSK。



12.4.4 疲劳解析

要想预测滚动轴承的疲劳寿命，判断剩余寿命，就需了解所有的轴承疲劳破坏现象，而在实现预测和判断之前需要花费一定的时间。然而，由于滚动疲劳是在接触点的压应力下发生的疲劳，要达到破损将发生极大的材料变化。也就是说，虽然在早期就会产生裂纹的缺陷型表面损伤中，滚道会受到劣化影响，但除了材质变化的积累快于裂纹发展的情况后，通过检测材质变化，就有可能推定轴承的疲劳寿命。

(1) 疲劳度测定

轴承的疲劳过程，可通过采用 X 光测量滚道面的残余应力、衍射线半高宽、残余奥氏体量的变化来掌握。

这些数值随着疲劳加剧会出现图 12.5 所示的变化。由于残余应力会在疲劳初期增大并趋近饱和值，故而，可用于检测轻微疲劳。但在疲劳度较大的区段里，衍射线半高宽与残余奥氏体量的变化则与疲劳度的加剧有一定的关联。将这些 X 光的测试值归纳为一个参数（疲劳度指数），就找到了与轴承耐久试验时间的关系。

NSK 使用多套球轴承、圆锥滚子轴承及圆柱滚子轴承在各种载荷条件、润滑条件之下，进行了耐久试验并积累了测量数据。同时，还对实际工况的轴承反复进行了测量。

图 12.6 是这些数据的归纳。由于数据反应了疲劳现象的复杂性，所以比较离散。不过，由于疲劳度指数与耐久试验时间或使用时间存在关联性。在允许存在一定误差的情况下，可以对疲劳度作出量化判断。

图 12.6 所示的“内部疲劳”是指由内部剪切应力引起疲劳的情况。“表面疲劳”是指由于润滑油被污染或油膜断裂而使表面疲劳早于内部疲劳发生，且比后者更为严重的情况。

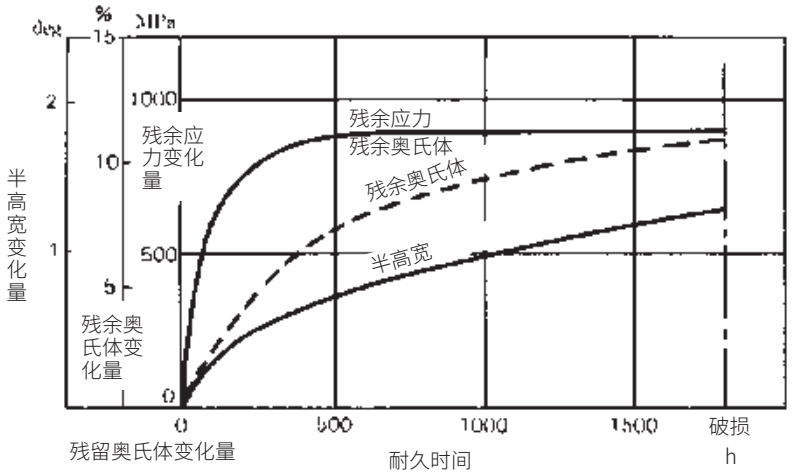


图12.5 X射线测量值的变化

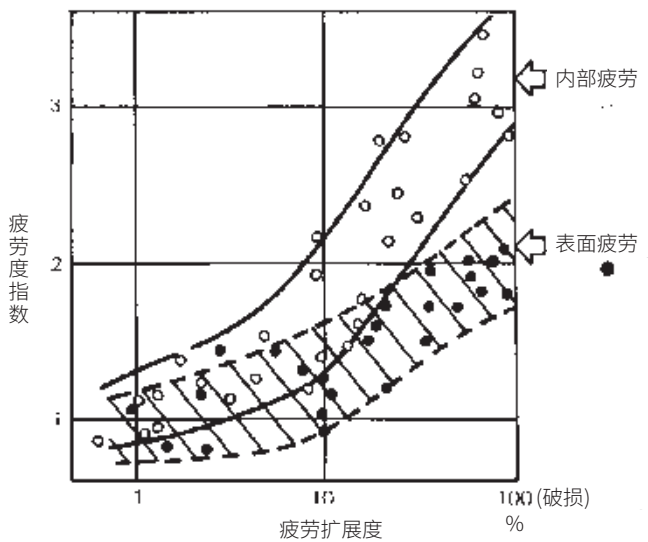


图12.6 疲劳扩展度与疲劳度指数

(2) 表面疲劳与内部疲劳

由于滚动轴承具有十分光滑的超精加工面，能形成较好的润滑条件。长期以来，认为滚道面次表层的内部剪切应力决定轴承的破损。

滚动接触造成的剪切应力，在表层下一定深度处达到最大，导致该位置最先出现裂纹（导致破损）。已经证实，当滚道因这种内部疲劳而发生破损时，沿深度方向测量疲劳度指数，结果如图12.7的球轴承示例所示，疲劳度指数随剪切应力的理论计算值升高而增大。

图12.7所示的疲劳度曲线大都是润滑条件良好，滚动接触点上存在足够厚的油膜的情况。轴承样本中所列的基本额定动载荷，是根据轴承因这种内部疲劳而发生破损时的数据予以定义的。

图12.8所示是在油膜形成不足的润滑条件下，进行耐久试验的圆柱滚子轴承实例。可以看出，在达到计算寿命之前，表面疲劳度早已经加剧了。在该试验中，早在内部疲劳度加剧以前，轴承就已全部破损。轴承由于此种表面疲劳而发生破损，大都归因于润滑条件，诸如润滑剂粘度过低，导致油膜形成不足；润滑剂中混进异物或者水分等。

当然，表面疲劳引起的轴承破损，是在内部疲劳所致破损之前发生的。在众多机械设备所使用的轴承中，容易引起表面疲劳的工况较多。早在决定轴承自然寿命的内部疲劳引起破损以前，就因表面疲劳而破损的事例较多。

对机械设备实际使用的轴承进行疲劳分析发现，绝大多数不是内部疲劳类型，而是呈现图12.8中所示的表面疲劳形式。

因此掌握了实际使用的轴承疲劳度分布，不仅能够了解轴承剩余寿命，而且还能获得润滑条件、载荷条件等方面的有用信息。

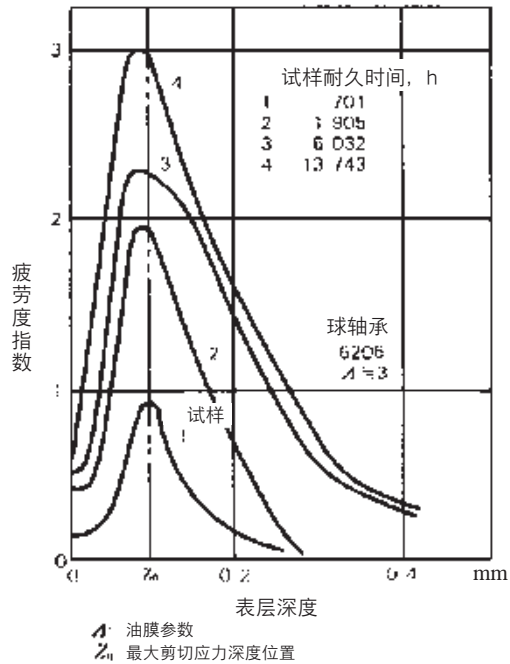


图12.7　内部疲劳的演变过程

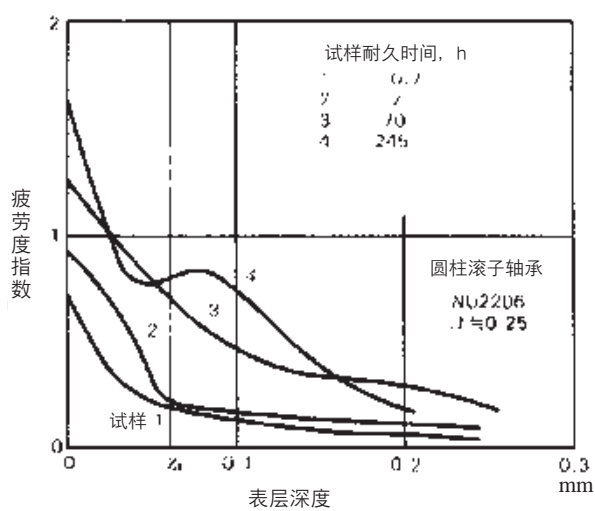


图12.8　表面疲劳的演变过程

12.4.5 Hi-TF 轴承与 Super-TF 轴承

(1) 基于长寿命技术的 Hi-TF 轴承和 Super-TF 轴承

承为延长轴承使用寿命，NSK一直致力于分析轴承疲劳的机理，并对材料、热处理工艺和工况等各方面进行了研究和开发。将延长轴承寿命所采取的一系列举措，整理至图12.9。Hi-TF轴承和Super-TF轴承主要在异物侵入工况下易发生表面起点型剥落时作为长寿命技术应用。

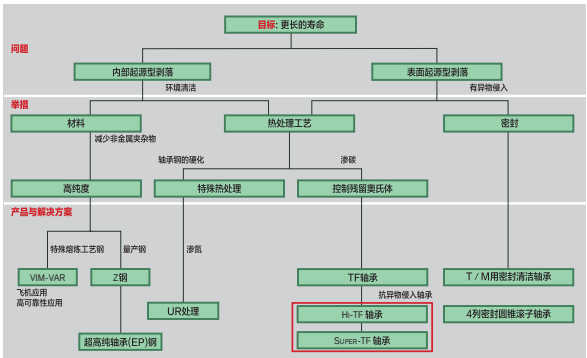


图12.9 长寿命化技术的主要应用

(2) TF 技术

轴承的使用环境，大体可分为清洁环境及有异物侵入的环境。而 NSK 独自研发的热处理工艺就是针对在有异物侵入的环境下的轴承长寿命化技术即 TF 技术，异物侵入导致的压痕往往就是表面剥落的起源。如图12.10 所示，应力会集中在这些压痕周围，并最终导致表面起源型剥落。压痕周围的应力集中可用公式［$P/P_0 \propto (r/c)^{-0.24}$］表示，式中，“$r$”为压痕边缘处的半径，“$2c$”是压痕边缘间的宽度。“$r/c$”值越大，应力集中越小，轴承的使用寿命也就越长。

NSK 在世界上率先研究了可减小应力集中的材料技术。如图12.11所示，研究表明增加残余奥氏体量可有效减小应力集中。NSK为了优化轴承材料中残余奥氏体量而开发出了一种独特的热处理工艺——TF 技术 。

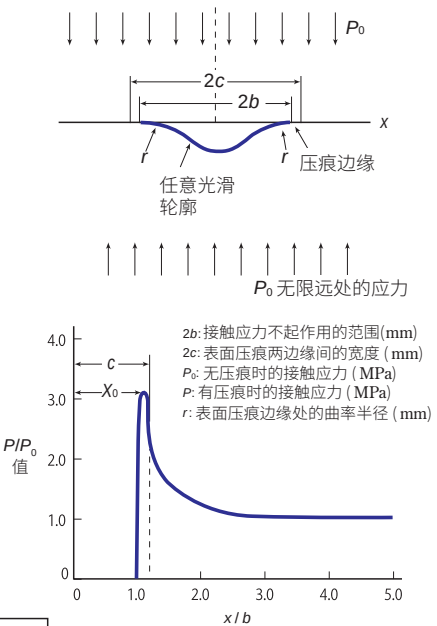


图12.10 表面压痕周围的应力集中

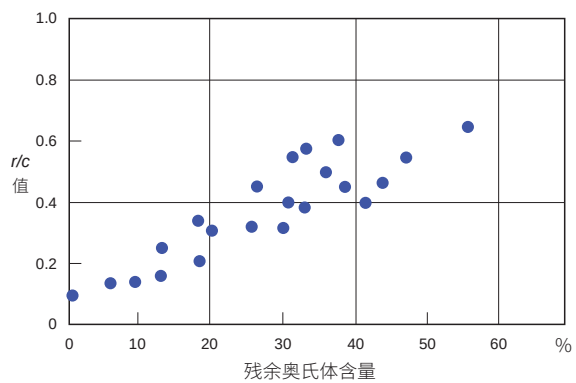


图12.11 r/c值与残余奥氏体量的关系

(3) Hi-TF 轴承与 Super-TF 轴承的材料特性

NSK 开发的 Hi-TF 轴承以及 Super-TF 轴承系列具有比 TF 轴承更长的寿命。正如我们所看到的，实现异物侵入条件下轴承长寿命的方法便是减少压痕边缘位置的应力集中。为了增大 r/c 值，可以从材料技术和热处理技术两方面出发来研制同时含有较多残余奥氏体又具有高硬度的材料。然而，残余奥氏体本身较软，能够降低轴承材料的硬度。为了满足提高轴承材料硬度以及增加残余奥氏体量这两个看似矛盾的需求，我们决定采用一种能促进碳化物和氮化物在轴承材料内均衡分布的技术。

出于这一目的，NSK 研发出了一种新型钢，其中加入了适量可促进碳化物形成所需元素，并开发出了全球首个碳氮共渗热处理方法，强制析出细小的碳化物和氮化物。Hi-TF 轴承采用了一种新型钢，其中添加了特定量的铬。Super-TF 轴承采用了一种添加了特定量的铬和钼的新型钢。图 12.12 和 12.13 所示分别为 Super-TF 轴承和普通渗碳钢轴承结构中碳化物分布结果分析图。显然，Super-TF 轴承含有更多的细小碳化物和氮化物颗粒。图 12.14 表明形成的更细碳化物和碳氮化物颗粒使得 Hi-TF 轴承和 Super-TF 轴承的硬度和残留奥氏体量都高于 TF 轴承。因此，Hi-TF 轴承和 Super-TF 轴承的 r/c 值也就更大（图 12.15）。

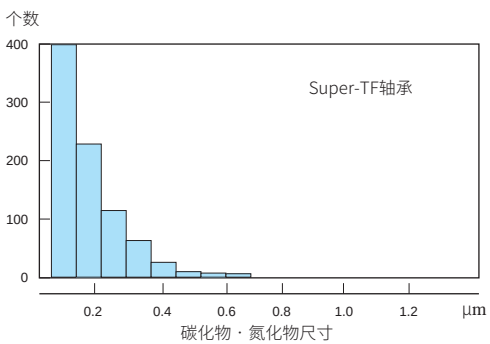


图12.12 Super-TF轴承内碳化物和碳氮化物颗粒尺寸分布

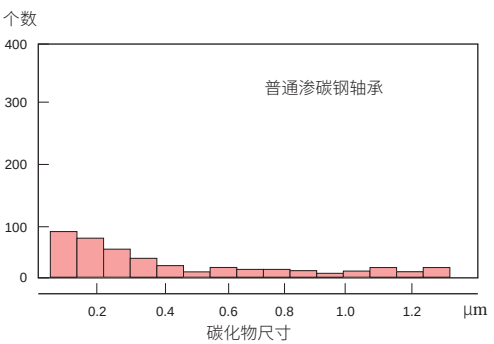


图12.13 普通渗碳钢轴承内碳化物颗粒尺寸分布

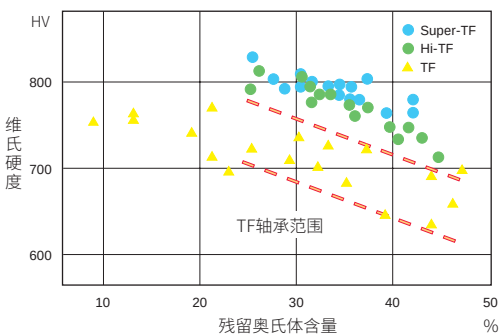


图12.14 材料硬度和残留奥氏体量的关系

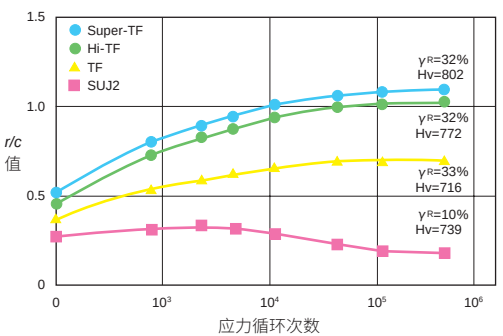


图12.15 重复应力下 r/c值的变化

(4) 异物混入润滑条件下的寿命

表 12.10 与图 12.17 显示的是 NSK 圆锥滚子轴承 L44649/10 在异物侵入润滑条件下进行寿命试验的结果。设此类普通渗碳钢轴承的寿命为 1，则 TF、Hi-TF 和 Super-TF 轴承的 L_{10} 寿命分别为 4.5、7.1 及 10.2（表 12.10）。因此，Hi-TF 轴承和 Super-TF 轴承的寿命分别是普通渗碳钢轴承的 7 倍多和 10 倍多。轴承寿命一般会受到使用条件以及润滑剂污染度的影响。如果润滑剂受到污染，轴承寿命可能降至样本寿命的1/5。

在异物混入润滑条件下，施加长寿命对策后，Hi-TF 轴承和 Super-TF 轴承的使用寿命首次超过现有产品样本记载寿命。

普通渗碳钢	TF	Hi-TF	Super-TF
1	4.5	7.1	10.2

表12.10 圆锥滚子轴承L44649/10的使用寿命对比

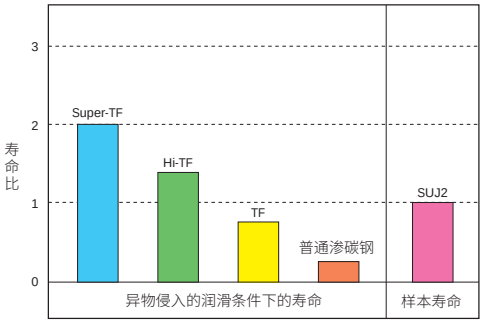


图12.16 异物混入润滑条件下的寿命对比

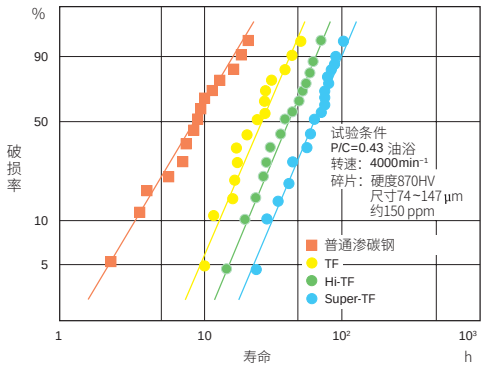


图12.17 L44649/10轴承在异物侵入的润滑条件下的寿命

(5) 清洁润滑条件下的寿命

图 12.18 所示为深沟球轴承 6206 在清洁润滑条件下的寿命试验结果。在清洁润滑条件下，Hi-TF 轴承和 Super-TF 轴承的寿命要稍长于 SUJ2 轴承。清洁润滑条件下轴承寿命的最重要影响因素为钢材的清净度，清净度越高的材料，寿命才能越长。

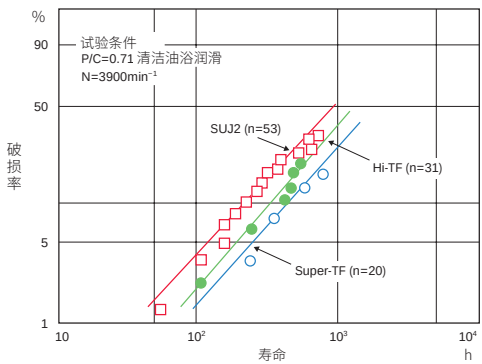


图12.18 6206轴承在清洁润滑条件下的寿命试验

(6) 边界润滑条件下的寿命

在 EHL 油膜形成不足的边界润滑条件下，会发生金属与金属直接接触的情况，从而缩短轴承寿命。图 12.19 所示为在代表油膜厚度与表面粗糙度之比的油膜参数 Λ 很小的情况下 (Λ=0.3) 进行寿命试验的结果。当 Λ 值非常小时，就会出现微小剥皮的损伤（如图 12.20 所示），但由于 Hi-TF 轴承和 Super-TF 轴承减小了接触区域突出部位的应力集中，因此使得其寿命分别约为普通渗碳钢轴承的 4.7 倍和 5.5 倍。

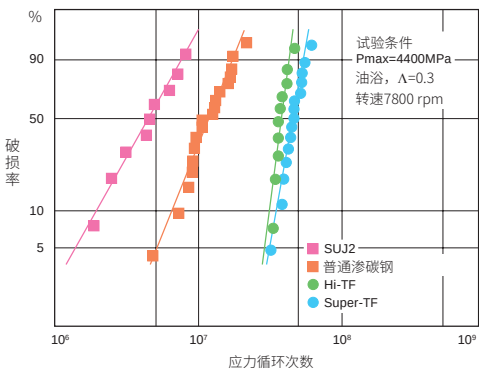


图12.19 边界润滑条件下的寿命试验

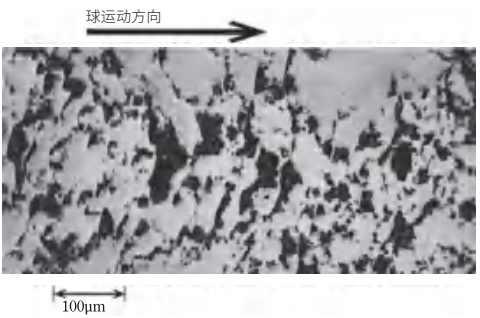


图12.20 剥皮损伤

(7) 耐磨性和抗咬粘性

增加轴承材料中细小碳化物和氮化物含量的目的除了延长轴承在异物侵入润滑条件下的寿命外，另一目的便是提高轴承的耐磨损性和抗咬粘性。图 12.21 所示为 Sawin 型磨损试验的结果，显示了不同轴承材料的相对磨损程度及咬粘限值。试验表明 Hi-TF 轴承以及 Super-TF 轴承的耐磨损性优于 SUJ2 钢轴承和 TF 轴承。Hi-TF 轴承和 Super-TF 轴承的抗咬粘性也要比 SUJ2 钢轴承和 TF 轴承分别高出 20% 和 40%。

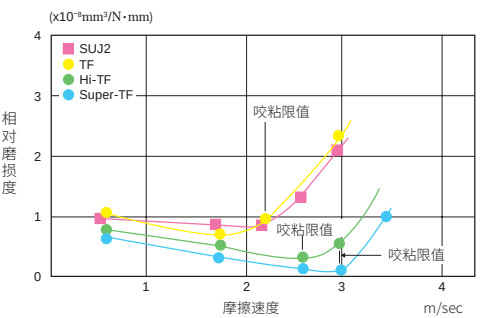


图12.21 耐磨性对比

(8) 高温耐久性

图 12.22 所示为球轴承 6206 在 160℃ 清洁润滑条件下进行寿命试验的结果。试验结果表明Super-TF轴承（高温回火品）的使用寿命约为SUJ2X26轴承的4 倍。

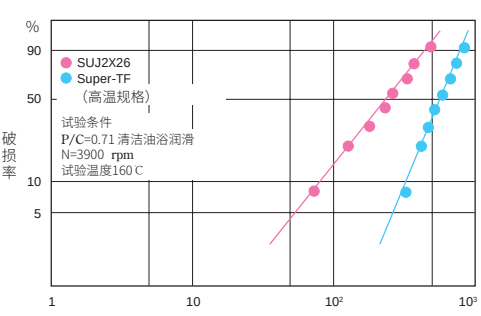


图12.22 6206在高温清洁润滑条件下的寿命试验

12.4.6 轴承材料中代表性聚合物的物理特性

基于质轻、易成形、耐蚀性强等优点，高分子材料广泛用于保持架等轴承零部件。高分子材料可以单独使用，但通常会添加各种功能性填料形成复合材料。复合材料经过改性，可以具备独特的性能。因此，可以将其设计用作轴承材料。例如，填料可用于改善诸如低摩擦、低磨损、不粘滑、极限 *PV* 值高、不擦伤配合材料、机械性能、耐热性等特性。

表 12.11 列出了代表性轴承用聚合物的特性。

塑料	弹性模量 (GPa) (1)
聚乙烯 HDPE UHMWPE	0.115 0.5
聚酰胺 尼龙6 尼龙66	2.5 3.0
尼龙11	1.25
聚四氟乙烯 PTFE	0.40
聚丁烯对酞酸脂 PBT	2.7
聚缩醛 POM 均聚物 共聚物	 3.2 2.9
聚醚砜 PES	2.46
聚砜 PSf	2.5
多芳基树脂 （芳族聚酯）	1.3 3.0
聚苯基硫化物 PPS (GF 40%)	4.2
聚醚醚酮 PEEK	1.7
聚间苯异酞 酰胺	10 （纤维） 7.7 （成形品）
聚丙烯苯六酰亚胺 （芳香族聚酰亚胺）PI	3 （薄膜） 2.5~3.2 （成形品）
聚酰亚二胺 PAI	4.7
聚醚酰亚胺 （芳香族聚酰亚胺）PI	3.6
聚胺顺丁烯二酸	—

注 (1) GPa≒10^4 kgf/cm^2=10^2 kgf/mm^2
(2) 热变形温度栏中有“/”斜线标记，
(3) 参考值

表12.11 代表性聚合物的特性

强度 GPa [1]	密度 g/cm³	比弹性模量 ×10⁴mm	比强度 ×10⁴mm	熔点 °C	玻璃化转变温度 °C	热变形温度 °C [2]	连续使用温度 °C	备注
0.03 0.025	0.96 0.94	12.6 53.2	3.3 2.7	132 136	-20 -20	75/50 75/50	— —	蠕变大，韧性大，易软化
0.07 0.08	1.13 1.14	221.2 263.2	6.2 7.0	215 264	50 60	150/57 180/60	80~120 80~120	吸水性强，韧性大
0.04	1.04	120.2	3.8	180	—	150/55	低于尼龙6或66	吸水性弱
0.028	2.16	18.5	1.3	327	115	120/—	260	蠕变大，可烧结，低摩擦，低凝结，具有惰性，在290°C条件下仍保持稳定
0.06	1.31	206.1	4.6	225	30	230/215	155	
0.07 0.06	1.42 1.41	225.3 205.7	4.9 4.3	175 165	-13 —	170/120 155/110	— 104	硬度高，韧性大，吸水性弱
0.086	1.37	179.6	6.3	—	225	210/203	180	工作温度可达200°C，化学性能稳定
0.07	1.24	201.6	5.6	—	190	181/175	150	
0.07 0.075	1.35 1.40	96.3 214.3	5.2 5.4	350 350	— —	293 293	300 260~300	具有惰性，硬度高，用作 PTFE填料在高达320°C温度下仍能保持稳定
0.14	1.64	256.1	8.5	275	94	>260	220	360°C时，发生热硬化
0.093	1.30	130.8	7.2	335	144	152	240	
0.7 0.18	1.38 1.33	724.6 579	50.7 13.5	375 415 （分解）	>230 >230	280 280	220 220	阻燃，耐热纤维
0.17	1.43	203	7.0	热分解	417 分解	360/250	300 [3]	在高达350°C的惰性气体中不发生变化
0.1	1.43	203	7.0	热分解	417 分解	360/250	260	轴承工作温度可高达300°C。可烧结，不熔化（成形品）
0.2	1.41	333.3	14.2	—	280	260	210	作为粘结剂、涂料，工作温度可高达290°C。改进了聚酰亚胺的熔化成形性
0.107	1.27	240.9	—	—	215	210/200	170	改进了聚酰亚胺的熔化成形性
0.35	1.6	—	21.9	—	—	330 [3]	260	

则“/”左侧的数值适用于451 kPa，其余为1.82 MPa时之值。

12.4.7 尼龙保持架材料的特性

如今，各类轴承中，金属保持架正日益被塑料保持架所取代。塑料保持架的优势可总结如下：

(1) 重量轻，适用于高速旋转
(2) 自润滑，低磨损。使用塑料保持架通常不会因磨损而产生粉末，因此能够保持高度清洁的内部环境。
(3) 低噪音、适用于需要静音的环境
(4) 高度耐腐蚀，不生锈
(5) 抗冲击性强，在大力矩载荷条件下仍有较好的耐久性
(6) 即使形状复杂的保持架，也可轻松成型，确保了选择的灵活性。因此，能够获得更好的保持架性能。

相较于金属保持架，塑料保持架的劣势在于耐热性较差，工作温度范围较窄（通常最高 120°C）。而且塑料保持架对某些化学品较为敏感，使用时也需要适当注意。聚酰胺树脂是一种代表性的塑料保持架材料。其中，尼龙 66 凭借良好的耐热性和机械性能而得到广泛应用。

聚酰胺树脂的分子链中包含能结合氢元素的酰胺键，可以根据浓度和氢键键合状态调节机械性能和吸水性。尼龙 66 的高吸水性（图 12.23）会导致尺寸变化或刚度降低，因此一般被视为缺点。但从另一方面来看，当要求保持架对滚动体具有足够的抱紧量时，吸水性则有助于提升弹性，防止保持架在轴承装配过程中发生损坏。该特性同时也提升了材料的韧性，能在使用中发挥有效的减震作用。从这个角度来看，所谓的缺点在特定条件下也可转化为优点。

在尼龙中加入少量纤维后，其强度和耐热性可以得到显著提升。因此，可以按照保持架的类型和应用，使用玻璃纤维来增强材料。为了保证保持架在轴承装配过程中的形变，通常使用相对少量的玻璃纤维来增强保持架。（表 12.12）

尼龙 66 在柔性工况下具有非常优越的性能，并且其作为一种主要的塑料保持架材料有着广泛的用途。然而，它在恶劣条件下（接触到高温油等）通常会出现急剧劣化的现象。因此，在实际使用该材料时须充分注意。

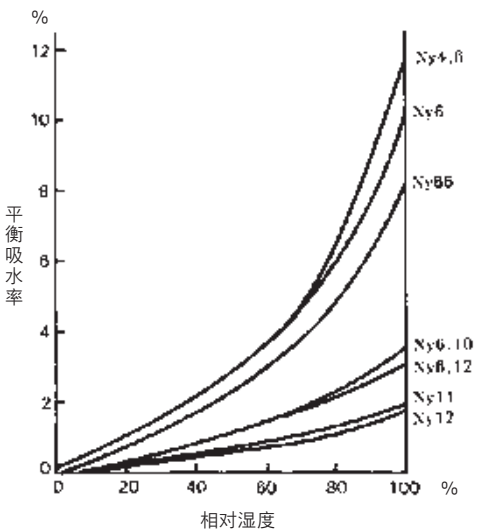


图12.23 各种尼龙的平衡吸水率和相对湿度

举例说明，表 12.13 列举了各类尼龙 66 材料的耐久性在不同工况下降至初始值一半所需的时间。材料在油中的劣化情况视油的类别而定，在含有极压添加剂的油中劣化显著。已知硫类极压添加剂比磷类极压添加剂更易加速劣化，而且，温度越高，劣化越严重。

另外，在润滑脂或大气之中，材料劣化速度比在油中要慢。而且，在玻璃纤维增强材料中，玻璃纤维的增强效果能够抑制材料劣化引起的强度下降，从而延长耐久时间。

表12.12　纤维增强尼龙保持架使用实例

	轴承类型	主要用途举例	保持架材料
球轴承	微型球轴承 深沟球轴承 角接触球轴承	VCR, IC 冷却风扇 交流发电机、空调机风扇电机 电磁离合器、汽车车轮	尼龙66 （玻璃纤维含量：0~10%）
滚子轴承	滚针轴承 圆锥滚子轴承 ET型圆柱滚子轴承 H型调心滚子轴承	汽车变速箱 汽车车轮 通用 通用	尼龙66 （玻璃纤维含量：10~25%）

表12.13　尼龙 66 树脂的环境耐性

环境		温度 ℃	玻璃含量	物理性能值降低一半所需的时间，h（500 / 1000 / 1500 / 2000）	备注
油	齿轮油	120	0 D		含极压添加剂
		140	0 A D		
	合成润滑油	100	A		含极压添加剂
		120	A		
		130	0 A C		
		150	0 B D		
	液压油	80	0 D		含极压添加剂
		120	0 D		
		150	0 D		
	ATF油	120	0 D		
		140	0 A D		
	机油	120	0 D		
润滑脂		80	0 D		
		120	0 D		
		130	A D		
大气		160	0 A C		
		180	0 B		

玻璃纤维含量： A<B<C<D

12.4.8 保持架用耐热树脂材料

如今，聚酰胺树脂已在中度运行工况下显示出优异性能，再加上其价格较为低廉，因此被大量用作保持架材料。不过，在 120°C 或更高温度条件下连续工作，长时间或间歇性接触含极压添加剂的油类或酸类的条件下，则会出现长期材料劣化或老化，带来实际的问题。

用于超过 150°C 的高温环境或接触腐蚀性化学品等严酷工况的轴承保持架时，应使用超强工程塑料。虽然超强工程塑料拥有良好的耐热性、耐化学性、高温刚度、机械强度等材料特性，但保持架要求的一些特性，诸如成形及轴承装配时所需要的韧性、焊接强度、抗疲劳性等却还存在不足。并且，材料价格也比较高昂。表 12.14 列出了可注塑成形的代表性超强工程塑料的评价情况。

在表 12.14 所列的材料中，支链聚苯硫醚 (PPS) 树脂已得到广泛的使用，但因韧性差、脆性大，在成形时不能硬从模具中拉出，故而，保持架设计存在局限。而且，轴承装配过程中，存在保持架爪、过梁、环或凸缘易折断的问题，PPS 不太适合用作保持架材料。

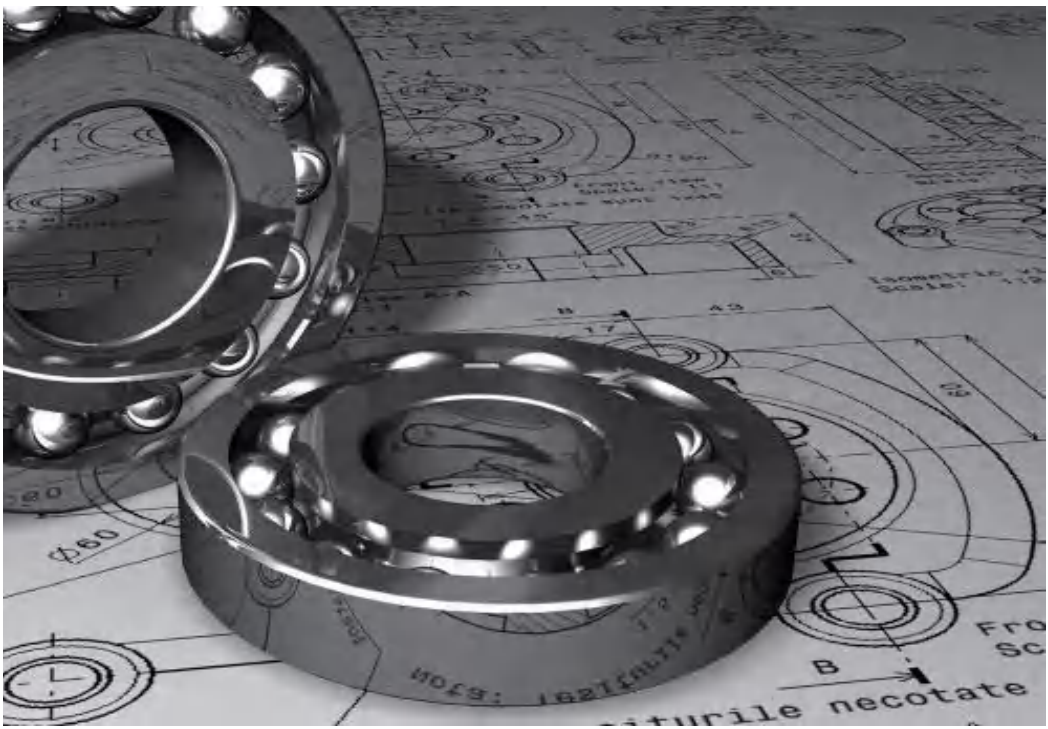
另一方面，NSK 研发的耐热塑料保持架采用由分子链聚合而成的直链高分子体制作而成。该分子链实质上已不含支链或交联，因而，其韧性高于前者(支链 PPS)。这种直链 PPS 不仅具有优异的耐热、耐油、耐化学性，且具有良好的机械特性，如卡扣装卸性（保持架的一项重要特性）及高温刚度。

NSK 还改进了直链 PPS 脱模困难及结晶迟缓等缺点，使其成为一种适合用作保持架的材料。直链 PPS 在满足耐热保持架性能的基础上，还具有较高的性价比。

分类	聚醚砜 (PES)
树脂	非晶态树脂
连续使用温度	180°C
物理特性	● 韧性差 （要注意保持架形状设计） ● 焊接强度低 ● 抗疲劳性差
环境特性	● 有吸水性 （尺寸稳定性差） ● 抗老化性良好 ● 抗应力断裂性差
材料价格 （优势排序）	3
保持架应用性	● 性能方面问题较多 ● 材料价格偏高

表12.14　代表性保持架用超强工程塑料材料的特性

	聚醚酰亚胺 (PEI)	聚酰亚二胺 (PAI)	聚醚醚酮 (PEEK)	支链聚苯基 硫化物(PPS)	直链聚苯基 硫化物(L-PPS)
	非晶态树脂	非晶态树脂	结晶树脂	结晶树脂	结晶树脂
	170°C	210°C	240°C	220°C	220°C
	● 韧性差 ● 焊接强度差 ● 抗疲劳性差	● 脆性大 （成形时不能硬从模具中拉出） ● 使用前进行特殊热处理 ● 热处理后实现高刚性	● 具有优异的韧性、 耐磨性和耐疲劳性 ● 焊接强度差	● 具有优异的机械特性 ● 韧性稍差	● 具有优异的机械特性 ● 韧性良好 ● 尺寸稳定性良好（无吸水性）
	● 抗老化性良好 ● 抗应力断裂性差	● 环境适应性良好	● 环境适应性良好	● 环境适应性良好	● 环境适应性良好（不受大多数化学品的影响。在含极压添加剂的高温油中也不会发生劣化）
	2	5	4	1	1
	● 性能方面问题较多 ● 材料价格偏高	● 性能良好 ● 材料价格和成形价格较高（用于特殊应用）	● 性能优异 ● 材料价格偏高（用于特殊应用）	● 韧性差 ● 性价比不高	● 性价比合理（用于一般应用）


Ø60
B
B
A3

13. 轴与轴承座的设计

13.1 轴·轴承座的精度和粗糙度 ..... A 270

13.2 轴承的安装尺寸 ..... A 270

13.3 密封装置 ..... A 272
13.3.1 非接触式密封装置 ..... A 272
(1) 油槽 ..... A 272
(2) 甩油环 (Slinger) ..... A 273
(3) 迷宫密封 ..... A 273
13.3.2 接触式密封装置 ..... A 274
(1) 油封 ..... A 274
(2) 毛毡密封圈 ..... A 275

13. 轴与轴承座的设计

13.1 轴·轴承座的精度和粗糙度

轴、轴承座精度不良的情况下，轴承的使用性能将受到影响。比如，安装部位的轴肩精度不良，会导致轴承内、外圈倾斜。这时，即使在一般载荷条件下，也会形成边缘应力，从而缩短轴承的疲劳寿命，更严重的还会导致保持架的破损和咬粘等损伤。另外，为了提供稳固的轴承支撑，轴承座需具备一定的刚度，轴承座刚度高有利于改善轴承实际运行时的噪声、载荷分布等。

在一般工况下，配合面只要精车、精镗即可。但是，运转时对振动和音响要求严格或载荷条件苛刻时，则需采用精磨加工。

两套以上轴承组合安装在整体式轴承座内时，轴承座配合面尽量设计成通孔，以便同轴镗孔时，可以一次操作完成。剖分式轴承座易发生薄壁外圈变形，加工时需注意。

一般工况下，轴和轴承座的精度与粗糙度见表13.1。

表13.1 轴、轴承座的精度与粗糙度

项目	轴承的等级	轴	轴承座
圆度公差	0级，6级	$\frac{IT3}{2}$ ~ $\frac{IT4}{2}$	$\frac{IT4}{2}$ ~ $\frac{IT5}{2}$
	5级，4级	$\frac{IT2}{2}$ ~ $\frac{IT3}{2}$	$\frac{IT2}{2}$ ~ $\frac{IT3}{2}$
圆柱度公差	0级，6级	$\frac{IT3}{2}$ ~ $\frac{IT4}{2}$	$\frac{IT4}{2}$ ~ $\frac{IT5}{2}$
	5级，4级	$\frac{IT2}{2}$ ~ $\frac{IT3}{2}$	$\frac{IT2}{2}$ ~ $\frac{IT3}{2}$
挡肩的跳动公差	0级，6级	IT3	IT3~IT4
	5级，4级	IT3	IT3
配合面的粗糙度Ra	小型轴承	0.8	1.6
	大型轴承	1.6	3.2

备注 此表属一般半径法推荐值，按照轴承精度选定基本公差 IT 等级。有关 IT 数值，请参见附表 11（E016 页）。采用过盈配合将外圈安装于轴承座孔上或将薄壁轴承安装于轴或轴承座上时，由于对轴承滚道面有直接影响，故需进一步提高轴和轴承座的精度。

13.2 轴承的安装尺寸

与轴承端面接触的轴肩或轴承座挡肩必须与轴线垂直（参照表 13.1）。另外，为了避免轴承座孔与保持架相接触，圆锥滚子轴承需要加工与轴承外径面平行的正面挡肩尺寸。

再者，轴及轴承座的圆角不得接触轴承倒角。因此，圆角半径 r_a 的值不能大于轴承倒角尺寸 r 或 r_1 的最小值。

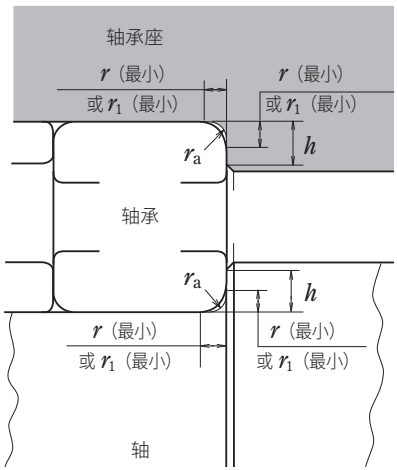


图13.1 向心轴承的倒角尺寸与轴及轴承座的圆角半径，以及挡肩高度

向心轴承的轴肩及轴承座挡肩的高度，应保证与套圈端面充分接触。并且便于安放拆卸工具。其最小值依据表 13.2。

轴承的安装尺寸，已考虑到了此挡肩直径，列于轴承尺寸表中。特别是承受轴向载荷的圆锥滚子轴承，圆柱滚子轴承，其挡肩尺寸和强度必须足以支撑挡边部位。

h 及 r_a 的值，轴或轴承座的圆角，参见图 13.2（a）。图 13.2（b）精车轴时退刀槽的尺寸，一般参考表 13.3 的数值。

表13.2 轴及轴承座圆角半径及相应向心轴承的挡肩高度（公制）

单位：mm

内圈或外圈的倒角尺寸	轴或轴承座		
	圆角半径	挡肩高度 h（最小）	
r（最小）或 r_1（最小）	r_a（最大）	深沟球轴承 (1) 调心球轴承 圆柱滚子轴承 (1) 无内圈有保持架 实体滚针轴承	角接触球轴承 圆锥滚子轴承 调心滚子轴承
0.05	0.05	0.2	—
0.08	0.08	0.3	—
0.1	0.1	0.4	—
0.15	0.15	0.6	—
0.2	0.2	0.8	—
0.3	0.3	1	1.25
0.6	0.6	2	2.5
1	1	2.5	3
1.1	1	3.25	3.5
1.5	1.5	4	4.5
2	2	4.5	5
2.1	2	5.5	6
2.5	2	—	6
3	2.5	6.5	7
4	3	8	9
5	4	10	11
6	5	13	14
7.5	6	16	18
9.5	8	20	22
12	10	24	27
15	12	29	32
19	15	38	42

注 (1)承受轴向载荷时，挡肩高度要大于表中数值。
(2)承受大的轴向载荷的轴承，挡肩高度要大于所列值。

备注 1. 此圆角半径也适用于推力轴承。
2. 轴承尺寸表中列出的是挡肩直径，而非挡肩高度。

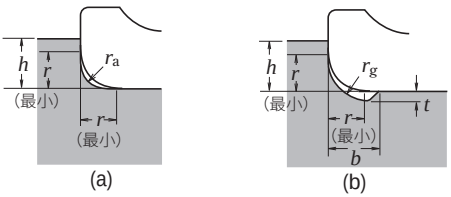


图13.2 倒角尺寸、圆角半径

表13.3 精车轴的退刀槽尺寸

单位：mm

内圈及外圈的倒角尺寸	退刀槽的尺寸		
r（最小）或 r_1（最小）	t	r_g	b
1	0.2	1.3	2
1.1	0.3	1.5	2.4
1.5	0.4	2	3.2
2	0.5	2.5	4
2.1	0.5	2.5	4
2.5	0.5	2.5	4
3	0.5	3	4.7
4	0.5	4	5.9
5	0.6	5	7.4
6	0.6	6	8.6
7.5	0.6	7	10

对推力轴承而言，套圈支撑面的垂直度及接触面积需得到保证。轴承座孔挡肩直径 D_a，取小于球的节圆直径尺寸。轴肩直径 d_a，取大于球的节圆直径的尺寸（图 13.3）。建议推力滚子轴承以整个滚子接触长度的边界点来确定相应轴及轴承座的挡肩尺寸（图 13.4）。

挡肩直径 d_a 及 D_a，按轴承形式，分别记载于轴承尺寸中。

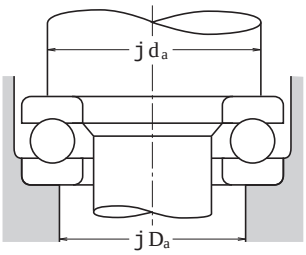


图13.3　推力球轴承支撑面直径

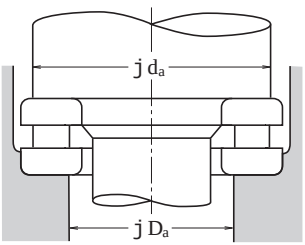


图13.4　推力滚子轴承支撑面直径

13.3　密封装置

为保证轴承的使用寿命，有必要使用密封装置来防止外部灰尘、水分、金属粉末等有害物质侵入轴承内部，以及防止轴承内润滑脂的泄露等。轴承运转时，密封装置必须能够避免其本身的异常磨损及咬粘等损伤，且便于拆装。实际使用过程中有必要根据具体用途并结合润滑方式来选择合适的密封装置。

13.3.1　非接触式密封装置

作为不与轴相接触，也没有摩擦部位的密封装置，有油槽、甩油环、迷宫密封等结构。利用离心力、小间隙达到密封的目的。

(1)　油槽

油槽的结构，是利用轴与轴承座孔之间的小间隙以及该处的几道槽，达到密封作用（图 13.5 (a), (b)）。

除低速情况外，仅靠油槽防止润滑剂泄露的效果不大。所以，多与甩油环迷宫密封并用（图 13.5 (c)）。在油槽中装入稠度约 200 的润滑剂，也能起一定的防尘作用。

轴和轴承座之间的间隙越小，密封效果越好。运转中二者不可接触。要采用表 13.4 所示的数值。

油槽的槽，宽度约为 3~5 mm，深度约为 4~5 mm。油槽道数，在仅靠槽密封时，要 3 道以上。

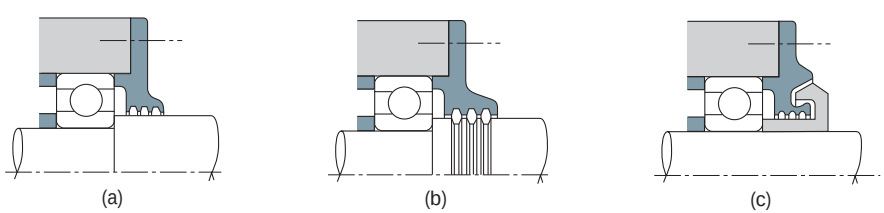


图13.5　油槽的举例

(2) 甩油环(Slinger)

利用安装在轴上的旋转体的离心力，使之起到防水、防尘的作用的密封结构。如图 13.6 (a)，(b) 所示，在轴承座内侧放置的甩油环，以防止漏油为主要目的，用于灰尘较少的环境。图 13.6 (c)，(d) 以甩油环的离心力防止外部灰尘及水分侵入。

表13.4 油槽结构的轴与轴承座的间隙

单位: mm

轴公称直径	径向间隙
50以下	0.25~0.4
50~200	0.5 ~1.5

(3) 迷宫密封

迷宫密封是一种在轴与轴承座之间，带有小间隙的凹凸组合的密封结构。特别适用于防止高速轴漏油。

因易于安装，多使用图 13.7 (a) 的结构。图 13.7 (b)，(c) 的密封性良好，但是要求轴承座或外罩是剖分式或组装式。径向及轴向的迷宫密封间隙，一般如表 13.5 所示。

表13.5 迷宫密封的间隙

单位: mm

轴公称直径	迷宫密封间隙	
	径向	轴向
50以下	0.25~0.4	1~2
50~200	0.5 ~1.5	2~5

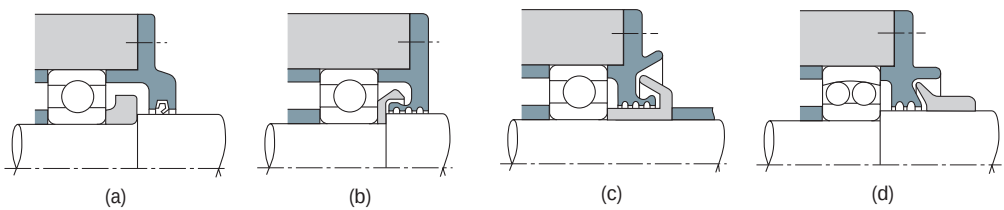


图13.6 甩油环的举例

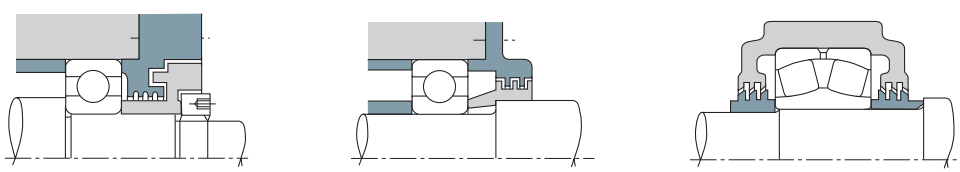


图13.7 迷宫密封的举例

13.3.2 接触式密封装置

接触式密封装置通过轴和密封装置间实际接触形成密封作用。该密封装置可以使用合成橡胶、合成树脂、毛毡等材料制成。其中，带有合成橡胶密封唇的油封最为普遍。

(1) 油封

多类油封可用于防止润滑剂泄漏以及防止灰尘、水分及其他异物侵入轴承（图 13.8 和 13.9）。

在日本，油封的类型和尺寸大多均已实现标准化（参考 JIS B 2402）。为了保持合适的压力，多嵌入周向弹簧。所以，油封一定程度上可以随轴的偏心及挠曲而运动。

密封唇的材料通常使用合成橡胶，包括腈、丙烯酸酯、硅、氟的合成橡胶。另外，也会使用四氟化乙烯。每种材料允许温度的上限，按上述顺序增高。

一旦密封唇与轴之间没有油膜，则易引起过热、磨损等问题。所以，在安装时，须在密封圈上涂一些润滑剂。并且，轴承座内的润滑剂从滑动面微微渗出是最为理想。但需注意，酯基润滑脂剂会造成丙烯酸橡胶材料膨胀。此外，低苯胺点矿物油、硅基润滑脂和硅基油会导致硅基材料膨胀。此外，脲基润滑脂会导致氟基材料劣化。

油封的允许线速度，因轴承类型、轴表面的加工精度、密封液体种类、温度条件、轴的偏心程度各异。使用温度范围由密封唇的材料决定。条件良好情况下的允许线速度和温度见表 13.6。

当油封用于线速度大或高内压的情况时，轴的接触表面必须采用精密加工，且轴的偏心度也要小于 0.02~0.05 mm。

另外，为了提高耐磨损性，轴的接触表面需采用热处理或硬质镀铬，使其硬度超过 HRC40。如果可能，建议硬度超过 HRC55。

根据轴的线速度要求的滑动部表面粗糙度的基准，见表13.7。

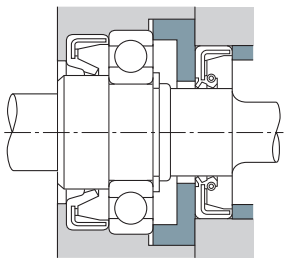


图13.8 油封使用举例(1)

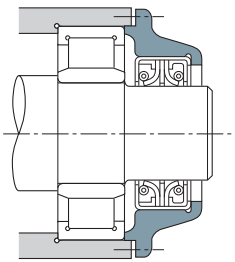


图13.9 油封使用举例(2)

表13.6 油封的允许线速度和温度范围

密封圈材料		允许线速度 (m/sec)	使用温度范围(°C)(1)
合成橡胶	丁腈橡胶	16以下	−25~+100
	丙烯酸酯橡胶	25以下	−15~+130
	硅橡胶	32以下	−70~+200
	含氟橡胶	32以下	−30~+200
四氟乙烯树脂		15以下	−50~+220

注 (1) 短时间运转时，可将温度上限提高 20°C 左右。

表13.7 轴的线速度和滑动部位的粗糙度

线速度 (m/s)	粗糙度 R_a (μm)
5以下	0.8
5~10	0.4
10以上	0.2

(2) 毛毡密封圈

毛毡密封圈是用于传动轴等装置最简单也是最常见的密封结构之一。

但是，油润滑时不可避免会漏油、泄露。所以，这类密封只用于脂润滑，主要是防止灰尘和其他杂质侵入。毛毡密封圈也不适用于线速度大于4m/s的工况，此时，应根据应用选择合适的合成橡胶密封圈。

轴承的使用与维护


NSK

B 部分

轴承的使用与维护

1．轴承的使用 ····· B 005
2．轴承的损伤与对策（轴承故障诊断手册） ····· B 021


MANTENGA
LIMPIO
NSK

1. 轴承的使用

1.1 轴承使用注意事项 ..... B 006

1.2 轴承的贮存 ..... B 006
1.2.1 轴承贮存位置 ..... B 006
1.2.2 轴承贮存方法 ..... B 006

1.3 安装 ..... B 006
1.3.1 圆柱孔轴承的安装 ..... B 006
1.3.2 圆锥孔轴承的安装 ..... B 008

1.4 运转检查 ..... B 008

1.5 拆卸 ..... B 011
1.5.1 外圈的拆卸 ..... B 011
1.5.2 圆柱孔轴承的拆卸 ..... B 011
1.5.3 圆锥孔轴承的拆卸 ..... B 012

1.6 轴承的检修 ..... B 013
1.6.1 轴承的清洗 ..... B 013
1.6.2 轴承的检修和评估 ..... B 013

1.7 轴与轴承座的检查 ..... B 014
1.7.1 轴的检查 ..... B 014
1.7.2 轴承座的检查 ..... B 016

1.8 维护与检修 ..... B 017
1.8.1 维护和异响处理 ..... B 017
1.8.2 轴承的音响和振动诊断 ..... B 018

1. 轴承的使用

1.1 轴承使用注意事项

滚动轴承是精密部件，使用应十分谨慎。即使高品质的轴承，如果使用不当，也不会得到预期的效果。轴承的主要使用注意事项如下。

(1) 保持轴承及其周围环境的清洁。

即使是肉眼看不到的微小灰尘，也会给轴承带来不良影响。所以，要保持周围清洁，防止灰尘进入轴承。

(2) 小心谨慎地操作。

轴承在操作中受到强烈冲击，可能会产生划伤，压痕或其他损伤，并导致轴承出现损伤。严重时，可能导致破损、断裂等问题，须尤为注意。

(3) 使用轴承专用工具。

须使用专用工具，避免凑合使用替代性工具。

(4) 避免轴承生锈。

由于手汗或其他污染物可能会造成生锈，因此，操作轴承时要注意保持手部的洁净。尽量佩戴手套。注意避免腐蚀性气体导致轴承生锈。

1.2 轴承的贮存

为防止生锈，每个轴承都经过防锈处理且带有包装，但根据贮存环境不同，会严重影响防锈效果。因此，充分考虑贮存位置及贮存方法。

1.2.1 轴承的贮存位置

轴承的贮存位置，应存放于室内环境，需要适度的室内温度和湿度，否则影响防锈效果。轴承的存放环境，为避免结露，在室温下，建议湿度在65%以下。

1.2.2 轴承贮存方法

确定需存放轴承的尺寸和重量后，应确保有足够的空间以及采用正确的运输设备将轴承安全地运抵贮存地。建议使用合适的存储架存放轴承，存储架的最低托盘应至少离地30cm，不能将轴承直接放在地上。

一般在轴承包装完好状态下，防锈效果根据储存条件而有所不同，一般有效期为1~3年。由于某些特殊原因，需要保存约10年时，可采用将轴承浸泡在油内的方法。

1.3 安装

滚动轴承的安装好坏，直接影响轴承使用时的精度、寿命和性能，因此安装时需特别注意，建议设计及装配部门对轴承的安装充分研究，按照标准实施安装作业。标准作业项目，参考如下。

(1) 清洗轴承及相关零部件
(2) 检查相关零部件的尺寸及精度
(3) 安装
(4) 轴承安装后进行检查
(5) 填充润滑剂

应在安装时再打开轴承包装。一般脂润滑时，无需清洗轴承，直接填充润滑脂。油润滑时，一般也不必清洗轴承。但是，仪器用轴承或高速用轴承等，必须用洁净的清洗油清洗，除去涂在轴承上的防锈剂。除去防锈剂的轴承，由于易发生锈蚀，不可长期放置。

预先封入润滑剂的轴承则不必清洗，直接使用。轴承的安装方法，因轴承类型及配合条件而异。一般情况下，多为轴旋转，所以内圈需采用过盈配合。圆柱孔轴承，多用压力机压入或热装方法进行安装。锥孔轴承则可以直接安装在锥形轴上，或采用紧定套等安装在圆柱轴上。

轴承安装到轴承座时，多采用间隙配合。然而，外圈有过盈配合时，可以使用压力机压入。轴承也可在安装前使用干冰等进行冷却后，装入轴承座孔内。此时，由于空气中的水分会凝结在轴承表面，须采用必要的防锈措施。

1.3.1 圆柱孔轴承的安装

(1) 用压力机压入的方法

小型轴承广泛采用压力机压入的方法。如图1.1所示，在内圈上放置垫块，用压力机缓缓地压至内圈端面紧贴轴肩。绝对禁止通过外圈压入的方式安装内圈，可造成滚道内出现压痕及其他损伤。在安装前，可在配合面上涂油以便于顺利插入。不得已采用榔头敲击的方法安装时，可通过衬套接触轴承内圈端面进行操作。该方法极易造成轴承损坏。并且仅适用于过盈量小的应用，不适用于过盈量大的中大型轴承。

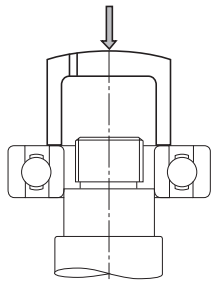


图 1.1 内圈压入

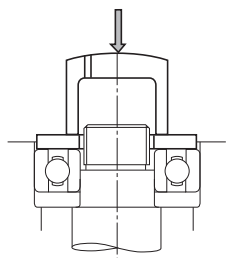


图 1.2 内外圈同时压入

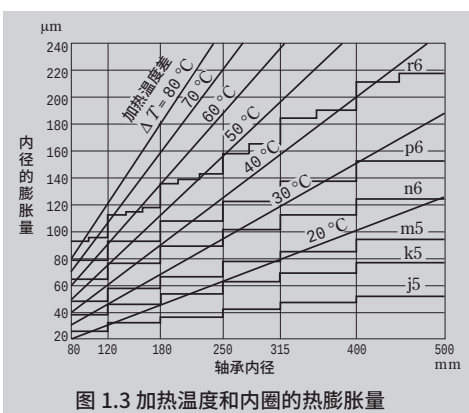


图 1.3 加热温度和内圈的热膨胀量

当非分离型轴承如深沟球轴承的内外圈都需要过盈配合时，如图1.2 所示，可在内外圈上放上垫块，用螺杆或液压方式将内外圈同时压入。由于调心球轴承外圈极易倾斜，因此，即使不是过盈配合，也需使用如图1.2所示的垫块进行安装。

分离型轴承如圆柱滚子轴承、圆锥滚子轴承，可以将内、外圈分别安装在轴和轴承座上。对分别安装好的内圈和外圈进行装配操作时，应确保内外圈中心一致，缓慢使内外圈达到指定位置，强行压入可造成滚动面刮伤问题。

(2) 热装的方法

由于大型轴承压入时需要很大的力，安装时较为困难。所以在油中加热轴承，使之膨胀，然后装到轴上的热装法广泛应用在轴承安装过程中。

使用这种方法可以避免安装时用力不当，并可缩短轴承安装时间。

轴承的加热温度，可根据轴承尺寸及所需必要的过盈量，可参考图1.3来确定。

热装作业的注意事项如下：

(a) 轴承加热不超过120˚C。
(b) 为使轴承不接触油槽底部，应将轴承放在金属网架上或吊在油槽内。
(c) 为防止操作中因内圈温度下降而难于安装，应将轴承加热至比要求温度高出20~30˚C。
(d) 安装后，轴承冷却时，宽度方向上出现收缩，为避免内圈和轴肩出现间隙，应使用螺母或其他合适的方式进行压紧处理。

NSK 轴承感应加热装置

除了用油进行热装外，利用电磁感应原理的NSK电磁感应加热装置也被广泛使用。

NSK电磁感应加热装置，内置励磁线圈，通电后内部线圈产生磁场，轴承内部因电阻产生感应电流，从而产生热量。可在不适用火、油的情况下短时间均匀加热，使高效、清洁的轴承热装作业成为可能。

对于装拆较频繁的应用，比如轧钢机辊颈以及铁路车辆车轴用圆柱滚子轴承，建议采用电磁感应加热装置进行安装和拆卸。

1.3.2 圆锥孔轴承的安装

锥孔轴承，可直接将内圈固定在锥形轴上，也可采用紧定套，拆卸套安装到圆柱轴上（图1.4和1.5）。

大型调心滚子轴承多采用液压安装，图1.6所示为采用拆卸套和液压螺母进行安装的实例。图1.7所示为在拆卸套上开设油孔，将高压油泵入配合面，通过螺钉进行压入的方法。

调心滚子轴承在安装时，以表1.1中的压入量为基准，需要确认径向内部游隙的减少量并进行安装。可使用塞尺测量径向游隙。如图1.8所示同时测量两列的游隙，须确保两个测量值基本一致。

大形轴承向轴上装入时，外圈受自重影响发生椭圆变形。若在变形轴承的最下端测量游隙，测量的数值将比实际游隙大。若采用过大内部游隙数值，并按照表1.1中的目标值进行安装后，则可能造成过盈量过大，实际安装游隙过小。

此时，如图1.9所示，可以a和b点（位于穿过轴承中心的水平线上）以及c点（位于轴承的最低处）游隙总和的一半作为安装游隙。

调心球轴承使用紧定套安装到轴上时，安装后的游隙不能过小，要确保外圈能够灵活调心。

1.4 运转检查

轴承安装结束后，为了检查安装是否正确，要进行运转检查。小型机械可以用手旋转，以确认是否旋转顺畅。

检查项目包括因异物、伤痕、压痕而造成的运转不畅、因安装不良，安装座加工不良而产生的力矩不稳定，由于游隙过小、安装误差、密封摩擦而引起的力矩过大等等。如无异常则可以开始动力运转。

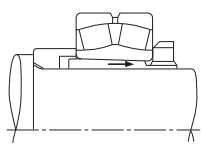


图 1.4 用紧定套安装

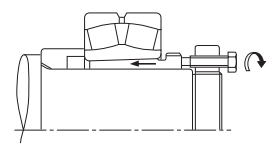


图 1.5 用拆卸套安装

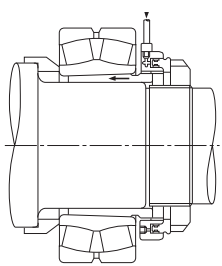


图 1.6 用液压螺母安装

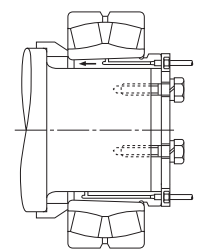


图 1.7 使用专用紧定套液压安装

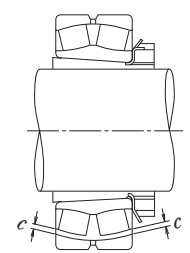


图 1.8 调心滚子轴承的游隙测量

表1.1 圆锥孔调心滚子轴承的安装

单位：mm

轴承公称内径 *d*		径向游隙减少量		轴向压入量				最小安装游隙	
				锥度1:12		锥度1:30			
超过	到	最小	最大	最小	最大	最小	最大	*CN*	*C3*
30	**40**	0.025	0.030	0.40	0.45	—	—	0.010	0.025
40	**50**	0.030	0.035	0.45	0.55	—	—	0.015	0.030
50	**65**	0.030	0.035	0.45	0.55	—	—	0.025	0.035
65	**80**	0.040	0.045	0.60	0.70	—	—	0.030	0.040
80	**100**	0.045	0.055	0.70	0.85	1.75	2.15	0.035	0.050
100	**120**	0.050	0.060	0.75	0.90	1.9	2.25	0.045	0.065
120	**140**	0.060	0.070	0.90	1.10	2.25	2.75	0.055	0.080
140	**160**	0.065	0.080	1.0	1.3	2.5	3.25	0.060	0.100
160	**180**	0.070	0.090	1.1	1.4	2.75	3.5	0.070	0.110
180	**200**	0.080	0.100	1.3	1.6	3.25	4.0	0.070	0.110
200	**225**	0.090	0.110	1.4	1.7	3.5	4.25	0.080	0.130
225	**250**	0.100	0.120	1.6	1.9	4	4.75	0.090	0.140
250	**280**	0.110	0.140	1.7	2.2	4.25	5.5	0.100	0.150
280	**315**	0.120	0.150	1.9	2.4	4.75	6.0	0.110	0.160
315	**355**	0.140	0.170	2.2	2.7	5.5	6.75	0.120	0.180
355	**400**	0.150	0.190	2.4	3.0	6	7.5	0.130	0.200
400	**450**	0.170	0.210	2.7	3.3	6.75	8.25	0.140	0.220
450	**500**	0.190	0.240	3.0	3.7	7.5	9.25	0.160	0.240
500	**560**	0.210	0.270	3.4	4.3	8.5	11.0	0.170	0.270
560	**630**	0.230	0.300	3.7	4.8	9.25	12.0	0.200	0.310
630	**710**	0.260	0.330	4.2	5.3	10.5	13.0	0.220	0.330
710	**800**	0.280	0.370	4.5	5.9	11.5	15.0	0.240	0.390
800	**900**	0.310	0.410	5.0	6.6	12.5	16.5	0.280	0.430
900	**1 000**	0.340	0.460	5.5	7.4	14.0	18.5	0.310	0.470
1 000	**1 120**	0.370	0.500	5.9	8.0	15.0	20.0	0.360	0.530

备注 上表的径向（内部）游隙减少量是普通CN游隙轴承的数值。轴承游隙为C3时，径向游隙减少量，以最大值为准。

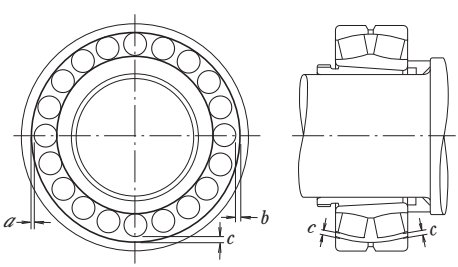


图 1.9 大型调心滚子轴承的游隙测量

无法手动旋转的大型机械，可以在空载检查后启动，然后立即切断动力，机械空转。检查有无振动、噪音、旋转部件是否有接触等异常情况。

动力运转应从低速空载开始，操作时应仔细观察，直至确认没有异常情况后，再开始缓缓地将速度、载荷等提升至正常水平。试运转中检查项目包括是否有异常音响、轴承温升过高、润滑剂泄漏或变色等等。若试运转过程中发现任何异常，必须立即中止运转，对机械进行检查。必要时，需拆下轴承检查。

轴承实际温度，一般可通过轴承座外部温度推测。但利用油孔直接测量轴承外圈的温度则更加准确。

轴承温度，从运转开始逐渐升高，通常1~2小时后温度稳定。轴承或者安装不良时，温度会急剧上升，出现异常高温。可能与润滑剂过多、轴承游隙过小、安装不良、密封部位的摩擦过大有关。高速旋转时，也有可能与轴承类型、润滑方式的选择有关。

轴承转动时的声音可通过听诊器或其他仪器进行检测，有较强的金属噪声、异音、不规则音等说明有异常。可能与润滑不良、轴或轴承座精度不良、轴承损伤、异物侵入等有关。 上述异常现象的可能原因与对策，请参照表1.2。

表1.2 轴承异常运转的原因与对策

异常情况		可能原因	对策
噪声	金属噪声 (1)	异常载荷	调整配合、内部游隙、预紧、轴承座挡肩位置等
		安装不良	改善轴与轴承座的加工精度，改善安装方法，提高安装精度
		润滑剂不足、牌号不合适	补充润滑剂或选择另一合适的润滑剂
		旋转部件间的接触	调整迷宫密封接触部位
	规则音	滚动面上出现压痕、锈蚀或刮痕	更换或清洗轴承，改善密封装置，使用清洁的润滑剂
		布氏压痕	更换轴承，使用正确的安装方法
		滚道面出现剥落	更换轴承
	不规则音	游隙过大	改善配合、游隙和预紧
		异物侵入	更换或清洗轴承，改善密封装置，使用清洁的润滑剂
		球伤、剥落	更换轴承
异常温升		润滑剂过多	适量减少润滑剂，选择较硬的润滑脂
		润滑剂不足、牌号不合适	补充润滑剂或选择合适的润滑剂
		异常载荷	改善配合、内部游隙，调整预紧，调整轴承座挡肩的位置
		安装不良	改善轴与轴承座的加工精度改善安装方法，提高安装精度或改善安装方法
		配合面的蠕变 密封装置摩擦过大	更换轴承、探讨配合，轴/座孔的精度修整，变更密封结构
振动大 （轴的跳动）		布氏压痕	更换轴承，使用正确的安装方法
		剥落	更换轴承
		安装不良	修正轴、轴承座挡肩垂直度、隔圈端面的垂直度
		异物侵入	更换轴承，清洗各零件，改善密封装置等
润滑剂泄漏或变色		润滑剂过多，异物侵入、磨屑侵入等	适量减少润滑剂，选择较硬的润滑脂。更换轴承或润滑剂，清洗轴承座与相邻部件

注 (1) 中大型圆柱滚子轴承或球轴承，采用脂润滑时，特别是冬季或低温环境使用时，有时会有碾轧音的问题。一般情况下，即使有碾压音，轴承温度也不会升高，不影响疲劳寿命极润滑脂寿命，轴承可继续使用。若有碾压音问题时，请联系NSK。

1.5 拆卸

在定期检修，更换时需要拆卸轴承。拆卸后，如要继续使用或还需检查进行调查时，拆卸要和安装一样谨慎。注意不损伤轴承及各部件，特别是拆卸过盈配合轴承，操作难度大，所以在设计阶段要事先考虑到便于拆卸。根据需要设计制作拆卸工具也十分重要。拆卸时，根据图纸研究拆卸方法、顺序、根据轴承的配合条件，考虑合适的拆卸方法。

1.5.1 外圈的拆卸

拆卸过盈配合的外圈，如图1.10所示，事先在轴承座的圆周上开设几处螺纹孔，通过均匀地拧紧螺钉来拆卸外圈。这些螺钉孔平常盖上盲塞。圆锥滚子轴承等分离型轴承，如图1.11所示，在轴承座挡肩上设置几处切口，使用垫块，用压力机拆卸，或轻轻敲击拆卸。

1.5.2 圆柱孔轴承的拆卸

如果安装设计预留了使用压力机的空间，则这是简单而快速地拆卸内圈的方法。此时，要注意仅让内圈承受拉拔力（图1.12）。也常使用如图1.13和图1.14 所示的拉拔器。

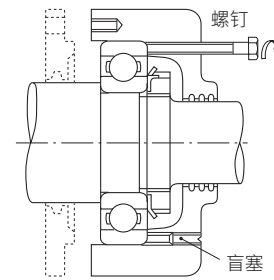


图1.10 压入螺钉拆卸外圈

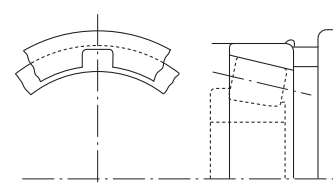


图 1.11 拆卸用切口

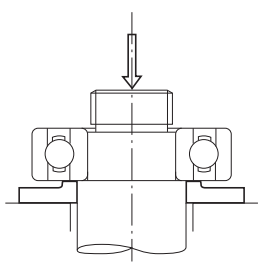


图 1.12 使用压力机拆卸内圈

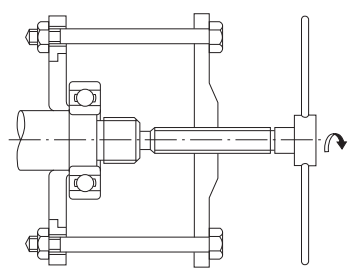


图 1.13 使用拉拔器拆卸内圈 (1)

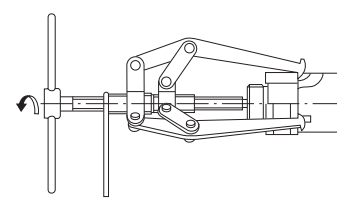


图 1.14 使用拉拔器拆卸内圈 (2)

无论哪种工具，其拉爪都必须牢牢地卡在内圈端面上。为此，需要考虑轴肩尺寸，或在轴肩处加工沟槽，以便使用拉拔器（图 1.14）。

大型轴承的内圈拆卸通常采用注油法。通过设在轴上的油孔，利用油压实现轻松拉拔。宽度大的轴承可同时使用注油法与拉拔器进行拆卸。

NU 型与 NJ 型圆柱滚子轴承的内圈拆卸可以利用感应加热法。这种方法是在短时间内加热局部，使内圈膨胀后进行拉拔（图 1.15）。

需要在轴上批量安装这类轴承时，也使用感应加热法。

1.5.3 圆锥孔轴承的拆卸

拆卸小型的带紧定套轴承，用紧固于轴上的挡块支撑内圈，将螺母拧松后，垫上垫块，然后如图1.18所示，用榔头敲打衬套拆卸。图1.16所示为通过螺母去除拆卸套的方法。拆卸困难时，如图1.17所示，可通过螺母上圆周方向开设多个螺纹孔，通过拧入螺钉的方式进行拆卸。

大型轴承，利用液压拆卸更加容易。图1.19为通过向锥形轴的油孔中通入高压油，使内圈膨胀后拆卸轴承。操作中，为避免轴承突然跌落，可利用止动螺母进行保护。图1.20所示是利用液压螺母拆卸衬套的方法。

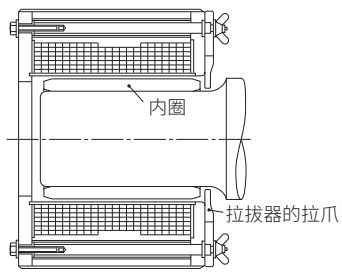


图 1.15 使用电磁感应加热器拆卸内圈

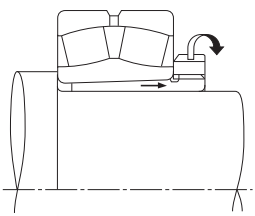


图1.16 去除拆卸套 (1)

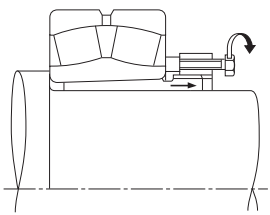


图1.17 去除拆卸套 (2)

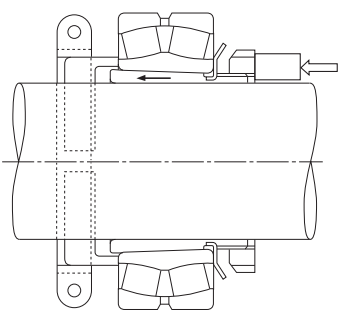


图1.18 使用挡块拆卸紧定套

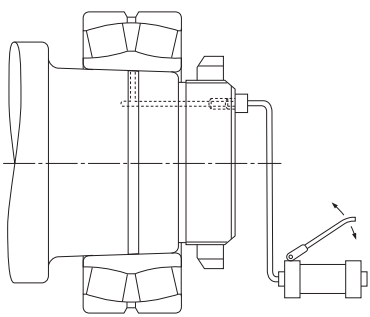


图1.19 通过液压法进行拆卸

1.6 轴承的检修

1.6.1 轴承的清洗

检修拆卸下的轴承时，首先记录轴承的外观，确认润滑剂的残存量。

取样后，清洗轴承。清洗剂普遍使用汽油、煤油。

拆下来的轴承的清洗，分粗洗和精洗，在容器内先放上金属网，使轴承不直接接触容器内的脏物。粗洗时，如果轴承带着脏物旋转，会损伤轴承滚动面，应该加以注意。在粗洗油中，使用刷子除去润滑脂、粘着物，基本干净后，转入精洗。精洗，是将轴承浸在清洗油中一边旋转，一边仔细地清洗。另外，清洗油也要经常更换保持清洁。

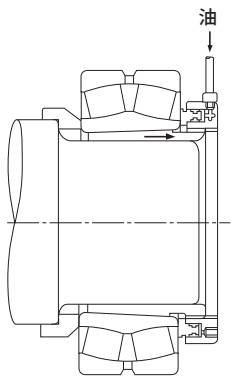


图 1.20 使用液压螺母拆卸

1.6.2 轴承的检修和评估

判断拆卸下的轴承可否再使用时，要在轴承清洗后检查，仔细检查滚道面、滚动面、配合面的状态、保持架的磨损情况、轴承游隙是否增加及有无影响尺寸精度下降的损伤、异常。非分离型小型球轴承等，则用单手平端内圈，旋转外圈确认是否流畅。

圆锥滚子轴承等分离型轴承，可以对滚动体、外圈的滚道面分别检查。

大型轴承不能手动旋转，但应注意仔细对滚动体、滚道面、保持架、挡边接触面等部位进行外观检查。轴承的重要性越高，越需要谨慎检查。

判断轴承可否再次使用，应根据轴承的磨损程度、机械功能、重要程度、运转条件、检查周期等相关因素来决定。但是，检查时若发现有下列缺陷，则轴承不能继续使用，需要更换新轴承。

(a) 内圈、外圈、滚动体或保持架中任意一个出现裂纹或缺口。
(b) 套圈、滚面体中任意一个出现剥落。
(c) 滚道面、挡边或滚动体上有明显擦伤。
(d) 保持架磨损明显，或铆钉明显松动。
(e) 滚道面或滚动体上有严重锈蚀或划伤。
(f) 滚道面或滚动体上有严重的压痕或碰伤。
(g) 内圈内径面或外圈外径面上有明显的蠕变。
(h) 因过热而明显变色。
(i) 填充润滑脂的轴承，密封圈或防尘盖破损严重。

1.7 轴与轴承座的检查

1.7.1 轴的检查

(a) 圆柱轴

(1) 检查轴尺寸

测量安装轴承部位的轴尺寸，确认尺寸是否合格。测量位置如图 1.21 所示。测量器具用外径千分尺。

(2) 检查轴外径面外观

查看安装轴承部位的轴表面，有无擦伤、磕碰痕、锈蚀或阶梯状磨损。

- 有擦伤、磕碰痕时

  用油石、砂纸把棱角部位打磨光滑。

- 有锈蚀时

  用油石、砂纸等除锈并把表面打磨光滑。

- 发生阶梯状磨损时，测量轴的尺寸后，判断能否修复。

(3) 防锈处理

检查完以后，对轴进行防锈处理。

(b) 锥形轴

(1) 检查轴的形状

测量安装轴承部位的轴形状，确认形状为合格形状。

测量位置如图 1.22 所示。测量器具用锥度规（正弦规）（图 1.22）。

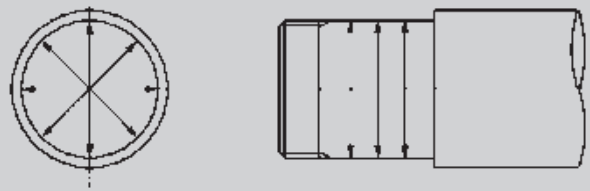
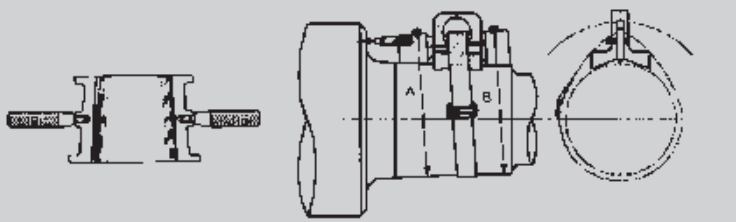


图 1.21 圆柱轴



锥度规　　锥度规（正弦式）　　A，B：测量位置

图 1.22 锥形轴

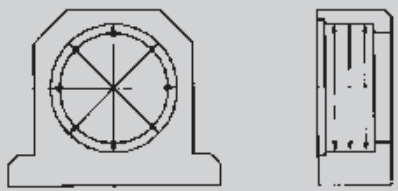


图 1.23 整体式轴承座

(2) 检查轴外径面外观

查看安装轴承部位的轴表面有无擦伤，磕碰痕，锈蚀或阶梯状磨损。

- 有擦伤、磕碰痕时

  用油石、砂纸把棱角部位打磨光滑。

- 有锈蚀时

  用油石、砂纸等除锈并把表面打磨光滑。（修复范围大时，须用锥度规确认锥度。

  具体检查方法为：在锥度规内径面的整个表面薄薄涂上一层蓝色颜料，调整与锥轴轴心一致，缓慢插入后上下移动跑合，然后，保持与锥轴轴心一致的同时，缓慢抽出。

  观察锥轴表面蓝色颜料的附着情况，如有80%以上的附着时，则可以再次使用。使用锥度规时（正弦式），请按照生产厂家的使用说明书操作）。

- 发生阶梯状磨损时

  测量锥轴形状后，判断能否修复。

(3) 防锈处理

检查完后，对轴进行防锈处理。

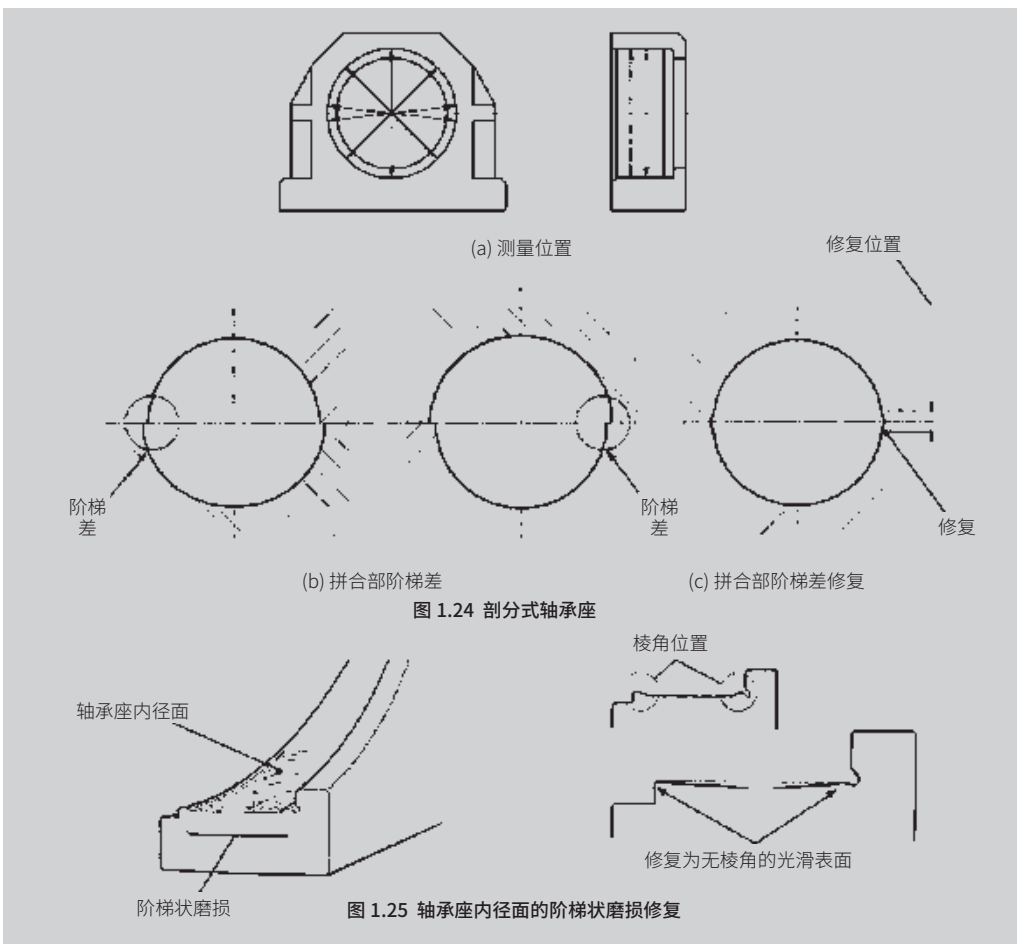


图 1.24 剖分式轴承座

图 1.25 轴承座内径面的阶梯状磨损修复

1.7.2 轴承座的检查

(a) 整体式轴承座

(1) 检查轴承座内径尺寸

测量安装轴承部位的轴承座内径尺寸，确认尺寸是否合格。

测量位置如图 1.23 所示。测量器具用内径千分尺。

(2) 检查轴承座内径表面

观察待安装轴承的轴承座内径表面，查看有无擦伤、磕碰痕、锈蚀及阶梯状磨损。

- 有擦伤、磕碰痕时

  用油石、砂纸把棱角部位打磨光滑。

- 有锈蚀时

  用油石、砂纸等除锈并把表面打磨光滑。

- 有阶梯状磨损时（图1.25）

  测量轴承座内径尺寸，判断能否修复。此时，如果轴承座内径尺寸的测量值在其要求范围内，则用油石、砂纸等将产生阶梯状磨损打磨光滑即可。阶梯状磨损严重时，用电镀或热喷涂的方法修复至要求尺寸后再次使用。

(3) 防锈处理

检查完后，对轴承座内径面进行防锈处理。

(b) 剖分式轴承座

(1) 检查轴承座内径尺寸

对于剖分式轴承座，需在无轴承状态下正确装配轴承座，测量安装轴承部位的轴承座内径尺寸，确认尺寸是否合格。

测量位置如图 1.24(a) 所示。测量器具用内径千分尺。

(2) 检查轴承座内径表面

观察待安装轴承的轴承座内径表面，确认情况与整体式轴承座一致。

- 剖分式轴承在拼合部易出现阶梯差，需要确认是否有阶梯差，有阶梯差时，请参照图1.24(c)进行修复。

(3) 防锈处理

检查完后，对轴承座内径面进行防锈处理。

1.8 维护与检修

1.8.1 维护和异常处理

为长期确保滚动轴承良好性能，必须定期对轴承进行维护处理。通过维护，提前防止故障发生，提高轴承运转的可靠性、效率，降低运行成本。定期维护内容包括监视运转状态、补充或更换润滑剂、定期检查。

运转中应定期检修的项目，包括轴承转动声音、振动、温度、润滑剂的状态等。

若遇到异常，可参考1.2，查找可能原因并采取必要应对措施。必要时应拆卸下轴承进行详细确认。有关检修事宜，请参照1.6节内容。

1.8.2 轴承的音响和振动诊断

音响和振动的分类

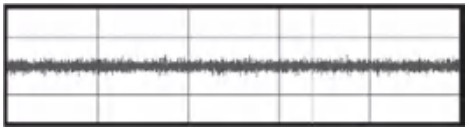
滚动轴承旋转时会伴随有声音和振动。这些声音和振动视轴承的类型、安装条件、使用条件等而有所不同。滚动轴承的音响和振动可分为以下四大类，每类又可以进一步分成多个子类，如下文表 1.3 所示。但是，并未界定各组之间的界限。即使某些类型的声音或振动是轴承所固有的，其大小也可能与制造过程相关；还有一些类型的声音或振动，虽然是由于制造产生的，但在正常条件下也无法避免。

通过记录旋转机械的声音和振动，并进行分析，可以推测出其产生的原因。正如图1.26所示，正常轴承的声音波形，较为平稳，而轴承内部有伤时，其振幅较大，并且每隔一定间隔有一个峰值出现。

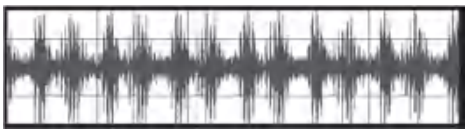
表 1.3 滚动轴承的音响和振动分类

	声音种类		振动		特性
结构方面	滚道音		套圈的固有振动		持续性声音，基本不可避免，所有轴承都会产生
	滚动体落下音		套圈的固有振动，保持架的固有振动		以一定间隔发出的有规律声音，主要在横轴上的大型轴承发生，径向载荷和低转速时
	碾轧音		套圈的固有振动		间歇性或持续性声音，常见于特定转速下的大型圆柱滚子轴承、径向载荷及脂润滑工况
	保持架音	“CK”音	保持架的固有振动		以特定间歇发出的有规律声音，所有轴承类型都会产生
		“CG”音	保持架的振动		间歇性或持续性的振动，使用特定的润滑脂时发生
		冲击音	保持架的固有振动		有一定的时间间隔，在径向载荷条件下初始阶段易发，不是很规律
	—		滚动体通过的振动		持续性振动，所有承受径向载荷的轴承都会发生
制造方面	高频振动音		波纹度导致的振动	内圈	持续性声音
				外圈	持续性声音
				滚动体	滚子上持续出现，钢球上偶尔出现
使用方面	伤痕音		因伤痕产生的振动	内圈	以一定的时间间隔出现的有规律声音
				外圈	
				滚动体	
	杂质音		因杂质产生的振动		不规律
其他	密封圈音		密封圈的固有振动		接触密封圈
	润滑剂音		—		不规律
	—		跳动	f_r	连续
				f_c	连续
				$f_r - 2f_c$	连续

n：正整数 (1, 2, 3...)
Z：滚动体数量
f_{RIN}：套圈的半径方向弯曲固 有频率，Hz
f_{MI}：外圈惯性力矩系角方向固有频率，Hz
f_r：内圈的回转频率，Hz



正常轴承的声音波形



损伤轴承的声音波形

图 1.26 声音波形

当内圈滚道有伤时
轴承内径：100mm，录音及解析方法：对麦克风所录
试验机械音响进行包络分析转数：50min^{-1}

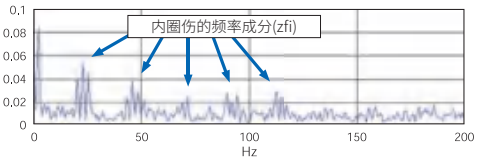


图 1.27 分析结果实例

频率（频谱分析）			原因	对策
原波形的FFT		包络后的FFT (基本波)		
径（角）向	轴向			
f_{RiN} , f_{MI}	f_{AiN} , f_{AM}	—	波形的选择共振（滚动摩擦）	提高轴承周围零部件的刚度，采用适当的径向游隙、高粘度润滑剂、高品质的轴承
f_{RiN} , f_{MI} 保持架的固有频率	f_{AiN} , f_{AM}	Zf_c	滚动体与内圈或保持架碰撞	减少径向游隙，施加预紧力，采用高粘度的油
($\approx f_{R2N}$, f_{R3N})	—	?	因滚动面滑动摩擦产生的自激振动	减少径向游隙，施加预紧力，更换润滑脂、替换成采取了应对措施的轴承
保持架的固有频率		f_c	保持架与滚动体或套圈碰撞	施加预紧力，使用高粘度润滑剂，减少装配误差
保持架的固有频率		?	因保持架引导面摩擦引起的自激振动	更换润滑脂牌号，替换成采取了应对措施的保持架
保持架的固有频率		Zf_c	因润滑脂阻力导致保持架与滚动体发生碰撞	减少径向游隙，施加预紧力，使用低粘度润滑剂
Zf_c	—	—	滚动体通过时导致内圈发生变形	减少径向游隙，施加预紧力
$nZf_i \pm f_r$ ($nZ \pm 1$峰值)	nZf_i (nZ峰值)	—	内圈呈波形，轴外径面不规则	采用优质轴承，提高轴精度
nZf_c ($nZ \pm 1$峰值)	nZf_c (nZ峰值)	—	外圈呈波形，轴承座孔不规则	采用优质轴承，提高轴承座孔精度
$2nf_b \pm f_c$ ($2n$峰值)	$2nf_b$ ($2n$峰值)	—	滚动体呈波形	高品质轴承
f_{RiN} , f_{MI}	f_{AiN} , f_{AM}	Zf_i	内圈滚道上的缺口、压痕、锈蚀、剥落	替换并注意轴承的使用
		Zf_c	外圈滚道上的缺口、压痕、锈蚀、剥落	替换并注意轴承的使用
		$2f_b$	滚动体上的缺口、压痕、锈蚀、剥落	替换并注意轴承的使用
f_{RiN} , f_{MI}	f_{AiN} , f_{AM}	不规律	杂质，异物侵入	清洗，改善密封结构
密封圈的固有频率		(f_r)	因密封接触区域的摩擦而引起的自激振动	更换密封装置，更换润滑脂
?	?	不规律	滚动体和滚道之间的润滑剂或润滑气泡断裂	更换润滑脂
f_r	—	—	内圈的壁厚差	高品质轴承
f_c	—	—	球的相互差，不等配引起的内圈变形	高品质轴承
$f_r - 2f_c$	—	—	球的相互差或刚度的不同向性引起的非线性振动	高品质轴承

f_c： 滚动体的公转频率，Hz
f_{AiN}：套圈的轴方向弯曲固有频率，Hz
f_{AM}：外圈质量系轴方向固有频率，Hz
f_i： $f_i = f_r - f_c$, Hz
f_b： 滚动体自转频率，Hz


NSK
NSK

2. 轴承的损伤与对策（轴承故障诊断手册）

2.1 轴承的损伤 ..... B 022

2.2 滚动痕迹与承载方式 ..... B 022

2.3 轴承的损伤与对策 ..... B 024

2.3.1 剥落 ..... B 025

2.3.2 剥皮 ..... B 027

2.3.3 擦伤 ..... B 028

2.3.4 轻微擦伤 ..... B 029

2.3.5 挡边断裂 ..... B 030

2.3.6 断裂、裂纹 ..... B 031

2.3.7 保持架损伤 ..... B 032

2.3.8 压痕 ..... B 033

2.3.9 点蚀 ..... B 034

2.3.10 磨损 ..... B 035

2.3.11 微动磨损 ..... B 036

2.3.12 伪布氏压痕 ..... B 037

2.3.13 咬粘 ..... B 038

2.3.14 蠕变 ..... B 039

2.3.15 电蚀 ..... B 040

2.3.16 锈蚀、腐蚀 ..... B 041

2.3.17 安装伤痕 ..... B 042

2.3.18 变色 ..... B 043

附表：轴承损伤诊断一览表 ..... B 044

2. 轴承的损伤与对策(轴承故障诊断手册)

2.1 轴承的损伤

一般情况下，如果选型无误且能够正确使用，滚动轴承可以达到预期的疲劳寿命。然而，其常常由于本可避免的错误过早失效。

与疲劳寿命不同，这种早期损伤多起源于不当的安装、使用或润滑，异物侵入或异常温升。

以导致早期故障的套圈挡边擦伤为例，其原因可能是润滑剂不足、润滑剂选择不当、供排油结构有缺陷、异物侵入、轴承安装误差或轴的挠曲过大，也有可能是以上各种原因综合引起的。因此，很难得知一些轴承早期损伤的真正原因。

可是，如果弄清损伤发生前后的状况，包括应用、工况、环境，再结合轴承的损伤情况及可能原因的分析，就可以降低发生同类损伤的可能性。

2.2 滚动痕迹与承载方式

当轴承旋转时，内外圈的滚道与滚动体接触，因此就会在滚动体和滚道上留下磨损痕迹。通过滚动痕迹可以了解承载情况，因此滚动痕迹很重要，所以在拆解轴承后，应特别留意滚道面上滚动痕迹的特征。

仔细确认滚动痕迹，就可以确定轴承承受的是径向载荷、轴向载荷还是力矩载荷。此外，还可以确定轴承的圆度情况。检查出轴承是否承受了额外的载荷或存在安装误差过大等问题，并确定轴承损伤的可能原因。

图 2.1 所示为深沟球轴承在不同载荷条件下产生的滚动痕迹。图 2.1 (a) 所示为内圈旋转，只承受径向载荷时形成的最常见的滚动痕迹。(b)~(d) 所示的为在一定的承载条件下，正常的滚动痕迹。面影响，会缩短轴承的使用寿命。

同样，图 2.2 也给出了滚子轴承不同的滚动痕迹：图 2.2 (i) 所示为圆柱滚子轴承，在正常情况下，内圈旋转，承受径向载荷时，外圈上产生的滚动痕迹。图 2.2 (j) 所示为轴挠曲或内圈与外圈相对倾斜时的滚动痕迹。此时，滚动痕迹在其宽度方向上明暗不同，在承载区出入口处，滚动痕迹是倾斜的。对只有内圈旋转承受单向载荷的双列圆锥滚子轴承来说，图 2.2 (k) 表示仅承受径向载荷时外圈的滚动痕迹，图 2.2 (l) 表示仅承受轴向载荷时外圈的滚动痕迹。当内圈与外圈相对倾斜较大且承受径向载荷时，会导致外圈上出现如图 2.2 (m) 所示的滚动痕迹。

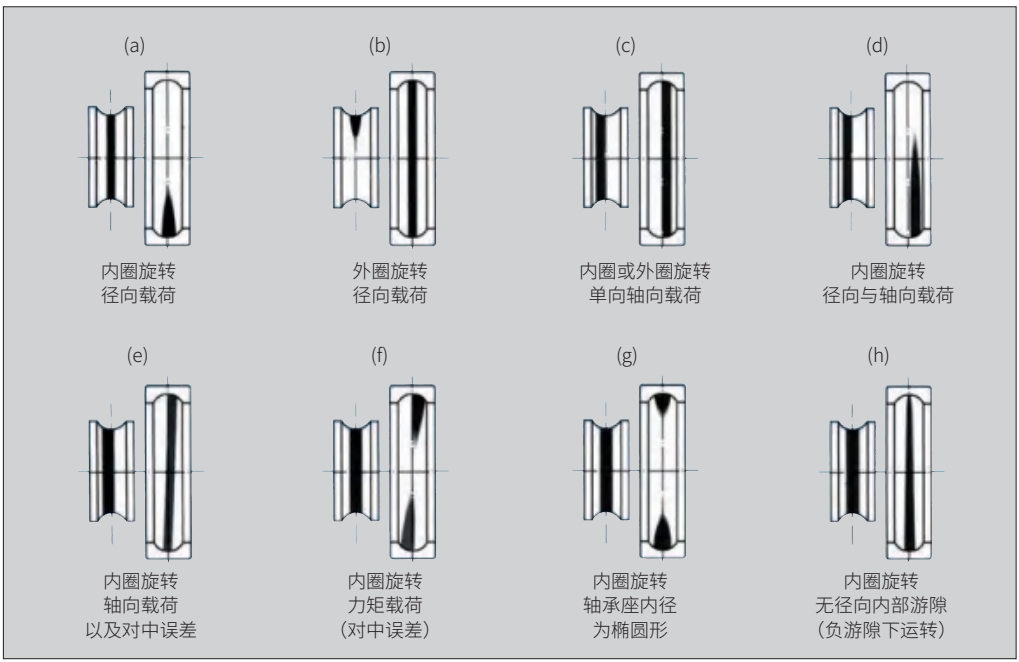


图2.1　深沟球轴承代表性的滚动痕迹

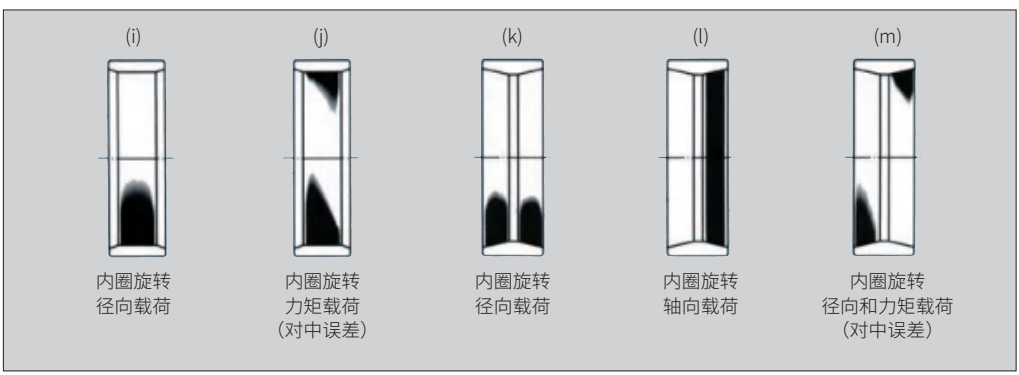


图2.2　滚子轴承代表性的滚动痕迹

2.3 轴承的损伤与对策

一般来说，如果能够被正确使用，滚动轴承可以达到预期的疲劳寿命。然而，轴承却常常由于本可避免的错误过早失效。与疲劳寿命不同，这种早期损伤多起源于不当的安装、使用和润滑，异物侵入或者异常温升。

以导致早期损伤的套圈挡边擦伤为例，其原因可能是润滑剂量不足、润滑剂选择不当、供排油结构存在缺陷、异物侵入、轴承安装误差或轴的挠曲过大，也有可能是以上各种原因综合引起的。可是，如果弄清损伤发生前后的状况，包括应用、工况、环境，再结合轴承的损伤情况及可能原因的分析，就可以找出成功降低同类损伤发生可能性乃至避免损伤发生的对策。

2.3.1 至 2.3.18 节给出了各类轴承损伤的例子和相应的对策。确定轴承损伤的原因前，请参考这些章节的内容。另外，附表中的轴承损伤诊断一览表也可以用作快速参考指南。

2.3.1 剥落

损伤状态	可能原因	对策
剥落是指滚道或滚动体光滑的表面由于滚动疲劳，出现鱼鳞状剥离的现象	载荷过大 安装不良（对中误差） 力矩载荷 异物、水分侵入 润滑不良、润滑剂不合适 轴承游隙不合适 轴或轴承座精度不好、轴承座刚度不均、轴挠度大 锈蚀、腐蚀坑、轻微擦伤、布氏压痕进一步发展	● 检查载荷的大小及再次研究所使用的轴承 ● 改进安装方法 ● 改进密封形式，停机时要进行防锈处理 ● 使用适当粘度的润滑剂，改进润滑方法 ● 检查轴及轴承座的精度 ● 检查轴承内部游隙



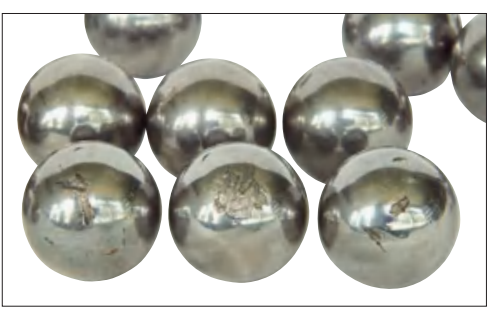
照片 1–1
部位： 角接触球轴承的内圈
损伤特征： 沿滚道面半周产生剥落
原因： 切削液侵入轴承导致润滑不良



照片 1–2
部位： 角接触球轴承的内圈
损伤特征： 滚道面上的剥落呈倾斜状态
原因： 安装时轴与轴承座对中不良



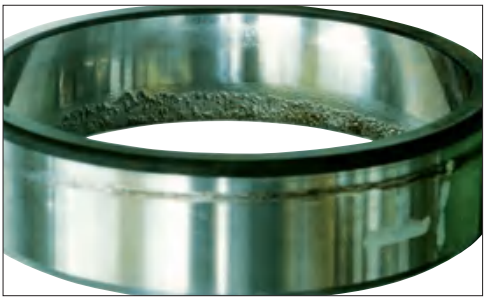
照片 1–3
部位： 照片 1-4 的外圈
损伤特征： 滚道表面产生等球间距分布的剥落
原因： 停机时冲击载荷造成的压痕发展而成



照片 1–4
部位： 照片 1-3 的钢球
损伤特征： 球表面出现剥落
原因： 停机时冲击载荷造成的压痕发展而成



照片 1–5
部位： 调心滚子轴承的内圈
损伤特征： 滚道单侧整周发生剥落
原因： 轴向载荷过大



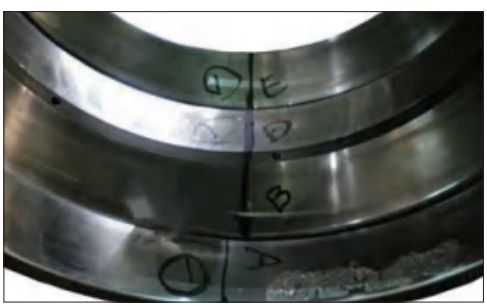
照片 1–6
部位： 照片 1-5 的外圈
损伤特征： 滚道单侧整周发生剥落
原因： 轴向载荷过大



照片 1–7
部位： 调心滚子轴承的内圈
损伤特征： 滚道单侧发生剥落
原因： 润滑不良



照片 1–8
部位： 圆柱滚子轴承的滚子
损伤特征： 滚动面沿轴向发生早期剥落
原因： 安装不当造成的划痕



照片 1–9
部位： 四列圆锥滚子轴承的外圈
损伤特征： 滚道出现剥落（承载区）
原因： 力矩载荷过大



照片 1–10
部位： 照片 1-9 滚道面的放大图
损伤特征： 滚道单侧出现剥落
原因： 倾斜导致面压过大

2.3.2 剥皮

损伤状态	可能原因	对策
表面发暗并伴有轻微磨损。在发暗的表面上有很多微小裂纹，裂纹从表面扩展至 5~10 μm 的深度，在大范围内产生轻微剥落	润滑剂不合适 润滑剂中侵入异物 润滑不良导致表面粗糙 滚动接触副表面粗糙	● 选择合适的润滑剂 ● 改进密封装置 ● 改善滚动接触副的表面粗糙度



照片2-1
部位： 调心滚子轴承的内圈
损伤特征： 滚道面中央出现圆形剥皮图案
原因： 润滑不良



照片2-2
部位： 照片2-1中图案的放大图



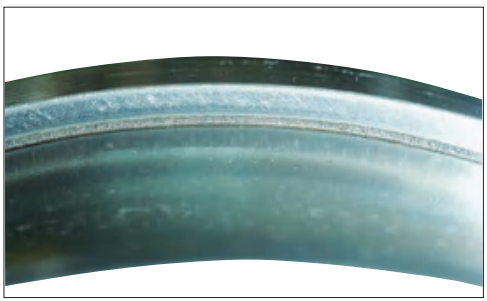
照片2-3
部位： 照片2-1的球面滚子
损伤特征： 滚动面中央出现圆形剥皮图案
原因： 润滑不良



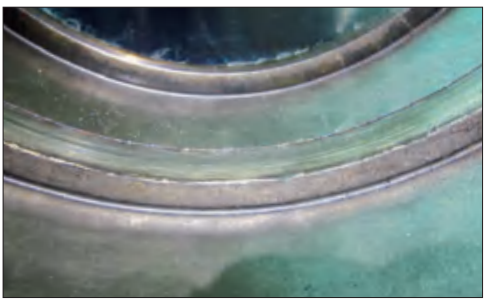
照片2-4
部位： 调心滚子轴承的外圈
损伤特征： 滚道整周出现剥皮现象
原因： 润滑不良

2.3.3 擦伤

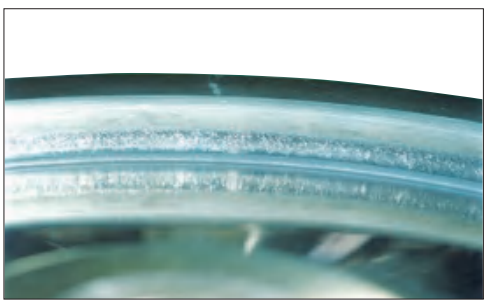
损伤状态	可能原因	对策
擦伤是指由于润滑不良或恶劣工况条件下发生打滑而引起的微小咬粘汇集而成的表面损伤 沿滚道面和滚动面圆周方向出现线性损伤 滚子端面出现螺旋线状的损伤 与滚子端面接触的挡边面的擦伤	载荷过大、预紧力过大 润滑不良 异物侵入 内外圈倾斜 轴挠曲 轴和轴承座精度不良	● 检查载荷的大小 ● 调整预紧力 ● 选择合适的润滑剂，改善润滑方法 ● 检查轴及轴承座的精度



照片3–1
部位： 调心滚子轴承的内圈
损伤特征： 内圈大挡边面出现擦伤
原因： 急加减速造成滚子打滑



照片3–2
部位： 双列圆柱滚子轴承的外圈
损伤特征： 外圈挡边面出现明显的擦伤
原因： 轴向载荷过大



照片3–3
部位： 推力圆锥滚子轴承的内圈
损伤特征： 内圈挡边面出现擦伤
原因： 磨损颗粒混入，且油膜因载荷过大而破裂



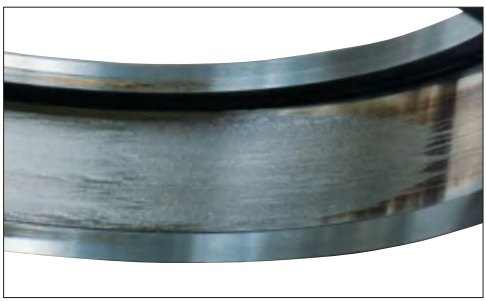
照片3–4
部位： 双列圆柱滚子轴承的滚子
损伤特征： 滚子端面出现擦伤
原因： 润滑不良且轴向载荷过大

2.3.4 轻微擦伤

损伤状态	可能原因	对策
所谓轻微擦伤，是指滚道面或滚动面上既有滚动又有滑动时，因油膜破裂产生的微小烧伤汇集而成的表面损伤因金属粘着而使表面变得粗糙	高速轻载 急加减速 润滑剂不合适 水的侵入	● 调整预紧力 ● 变更轴承游隙 ● 使用易于形成油膜的润滑剂 ● 改善润滑方法 ● 改善密封装置



照片 4-1
部位： 圆柱滚子轴承的内圈
损伤特征： 沿滚道面圆周方向出现轻微擦伤
原因： 润滑脂填充过多而引起滚子打滑



照片 4-2
部位： 照片 4-1 的外圈
损伤特征： 沿滚道面圆周方向出现轻微擦伤
原因： 润滑脂填充过多而引起滚子打滑



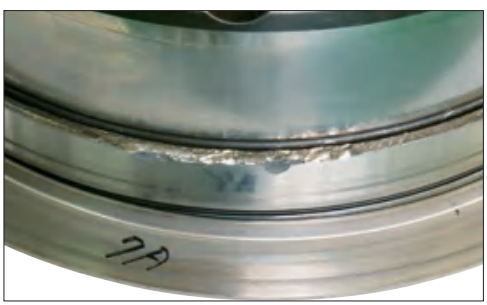
照片 4-3
部位： 调心滚子轴承的内圈
损伤特征： 沿滚道面圆周方向出现轻微擦伤
原因： 润滑不良



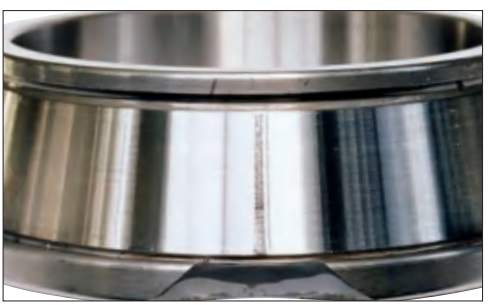
照片 4-4
部位： 照片 4-3 的外圈
损伤特征： 沿滚道面圆周方向出现轻微擦伤
原因： 润滑不良

2.3.5 挡边断裂

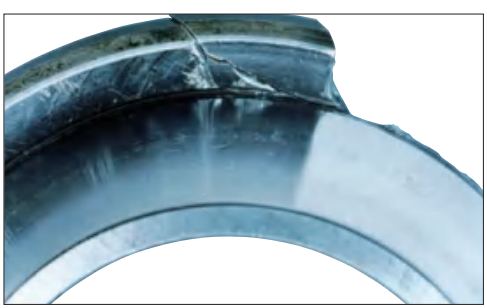
损伤状态	可能原因	对策
挡边断裂，是指套圈的挡边或者或者滚子圆角承受局部冲击和过大载荷后，部分出现断裂的现象。	安装时的冲击 载荷过大 使用不当（如掉落）	● 改进安装方法 （采用热装，使用适当的工装） ● 重新考虑载荷条件 ● 为轴承挡边提供足够的支承



照片 5-1
部位： 双列圆柱滚子轴承的内圈
损伤特征： 中挡边上出现断裂
原因： 安装时的载荷过大



照片 5-2
部位： 圆锥滚子轴承的内圈
损伤特征： 内圈大挡边出现断裂
原因： 安装时的冲击过大



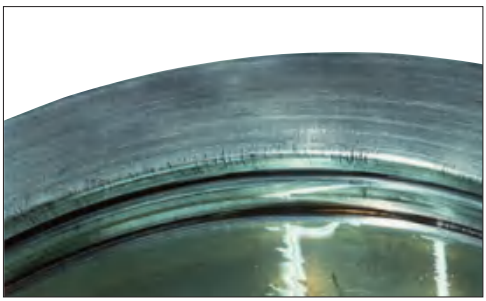
照片 5-3
部位： 推力调心滚子轴承的内圈
损伤特征： 大挡边上出现断裂
原因： 循环载荷



照片 5-4
部位： 实体滚针轴承的外圈
损伤特征： 外圈挡边上出现断裂
原因： 载荷过大导致滚子倾斜
（相比其直径，滚针较长。载荷过大或载荷不均的情况下，滚子倾斜挤压挡边）

2.3 6 断裂、裂纹

损伤状态	可能原因	对策
断裂指的是套圈或滚动体出现破损的现象。也包含继续使用，可发展为断裂的初期裂纹。	过盈量过大 载荷过大，冲击载荷 剥落的进一步发展 套圈与周边零部件的接触造成发热和微动磨损 蠕变造成的发热 锥形轴的锥度不良 轴的圆柱度不良 轴肩的圆角半径比轴承倒角大，与轴承倒角干涉	● 修正过盈量 ● 检查载荷条件 ● 改进安装方法 ● 使用形状合适的轴



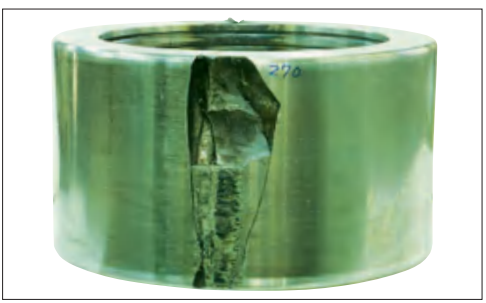
照片 6-1
部位： 双列圆柱滚子轴承的外圈
损伤特征： 外圈端面出现热裂纹
原因： 外圈端面与配对零部件发生接触打滑导致异常发热



照片 6-2
部位： 推力圆锥滚子轴承的滚子
损伤特征： 滚子大端面出现热裂纹
原因： 由于润滑不良，与内圈挡边发生打滑导致异常发热



照片 6-3
部位： 双列圆柱滚子轴承的外圈
损伤特征： 以滚道面上的剥落为起点，沿轴向与圆周方向产生的断裂
原因： 由冲击压痕造成的剥落发展所致



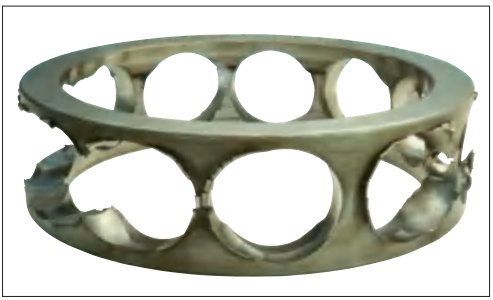
照片 6-4
部位： 外圈作为轧辊使用的双列圆柱滚子轴承（外圈旋转）
损伤特征： 外径面出现的断裂
原因： 因外圈旋转不畅造成的平面磨损与发热

2.3.7 保持架损伤

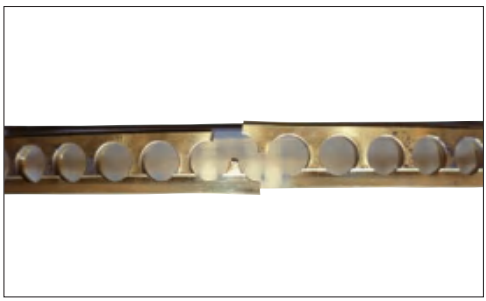
损伤状态	可能原因	对策
保持架破损包括保持架变形、折断和磨损等 保持架梁折断 端面变形 兜孔面磨损 引导面磨损	安装不良（对中不良） 使用不当 力矩载荷大 冲击、振动大 转速过高、急加减速 润滑不良 温升	● 检查安装方法 ● 检查温度、转速和载荷条件 ● 减小振动 ● 选择合适的保持架 ● 选择合适的润滑方法和润滑剂



照片 7-1
部位： 深沟球轴承的保持架
损伤特征： 钢板冲压保持架的兜孔折断



照片 7-2
部位： 角接触球轴承的保持架
损伤特征： 铸铁车制保持架兜孔柱部断裂
原因： 内外圈安装倾斜，使保持架承受异常载荷



照片 7-3
部位： 角接触球轴承的保持架
损伤特征： 高强度黄铜车制保持架兜孔折断



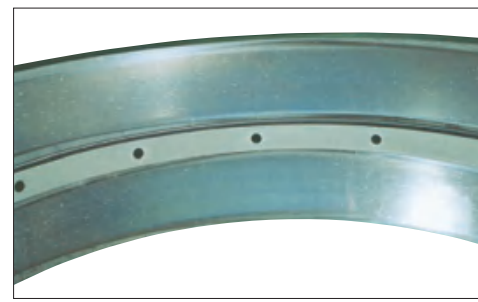
照片 7-4
部位： 圆锥滚子轴承的保持架
损伤特征： 钢板冲压保持架的梁折断

2.3.8 压痕

损伤状态	可能原因	对策
微小金属颗粒等异物侵入滚动接触区后，在滚道表面或滚动体表面产生压痕。若安装时受到冲击，就会形成呈滚动体间距分布的压痕（布氏压痕）	有金属颗粒等异物侵入 载荷过大 运输或安装过程中受到冲击	● 清洗轴承座 ● 改进密封装置 ● 过滤润滑油 ● 改进安装及使用方法



照片 8-1
部位： 双列圆锥滚子轴承的内圈
损伤特征： 滚道面布满微小压痕
原因： 异物侵入



照片 8-2
部位： 双列圆锥滚子轴承的外圈
损伤特征： 滚道面布满微小压痕
原因： 异物侵入



照片 8-3
部位： 圆锥滚子轴承的内圈
损伤特征： 整个滚道表面布满大小不等的压痕
原因： 异物侵入



照片 8-4
部位： 照片 8-3 的圆锥滚子
损伤特征： 滚子表面布满大小不等的压痕
原因： 异物侵入

2.3.9 点蚀

损伤状态	可能原因	对策
滚道面或滚动面呈现带有微弱光泽的梨皮状	润滑剂中侵入异物 空气中的水分凝结 润滑不良	●改善密封装置 ●充分过滤润滑油 ●使用合适的润滑剂



照片 9-1
部位： 回转支撑轴承的外圈
损伤特征： 滚道面呈现梨皮状，凹坑底部已被腐蚀



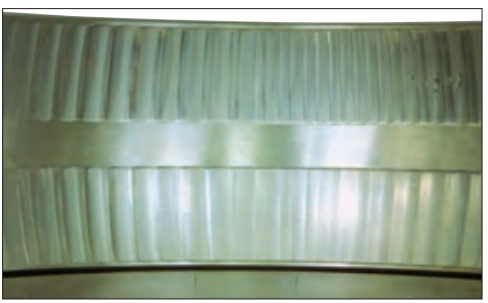
照片 9-2
部位： 照片 9-1 的钢球
损伤特征： 滚动面呈现梨皮状

2.3.10 磨损

损伤状态	可能原因	对策
所谓磨损，是滚道表面、滚动面、滚子端面、挡边面、保持架兜孔表面等由于摩擦造成的表面损耗	异物侵入 锈蚀和电蚀的发展 润滑不良 因滚动体不规则运动造成的打滑	● 改进密封装置 ● 清洗轴承座 ● 充分过滤润滑油 ● 检查润滑剂和润滑方法 ● 避免对中误差



照片 10–1
部位： 圆柱滚子轴承的内圈
损伤特征： 因电蚀和波状磨损使滚道表面上出现许多凹坑
原因： 电蚀



照片 10–2
部位： 调心滚子轴承的外圈
损伤特征： 滚道表面承载区出现波纹状或凹凸不平的磨损
原因： 静止状态下反复振动及异物侵入而造成



照片 10–3
部位： 调心滚子轴承的外圈
损伤特征： 滚道面承载区出现磨损
原因： 低速、重载、润滑不良（油膜破裂）



照片 10–4
部位： 调心滚子轴承的外圈（放大图）
损伤特征： 滚道面上出现细小的剥落和磨损
原因： 润滑不良导致油膜破裂，从而造成磨损（初次损伤），进而发展成剥落（二次损伤）

2.3.11 微动磨损

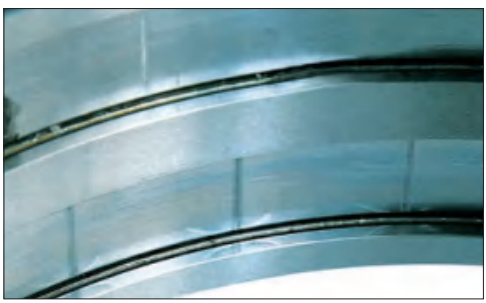
损伤状态	可能原因	对策
由于两个接触面间存在反复滑动而产生的磨损 微动磨损产生在配合面以及滚道面与滚动体之间的接触区域 由于产生的磨损粉末为红褐色或黑色，因而也被称作腐蚀磨损	润滑不良 小幅振动 过盈量不足	● 使用合适的润滑剂 ● 施加预紧 ● 检查过盈配合 ● 在配合面涂一层润滑剂



照片11–1
部位： 深沟球轴承的内圈
损伤特征： 内径面上出现微动磨损
原因： 振动



照片11–2
部位： 角接触球轴承的内圈
损伤特征： 整个内径面圆周上出现显著的微动磨损
原因： 过盈配合不足



照片11–3
部位： 双列圆柱滚子轴承的外圈
损伤特征： 滚道表面上出现按滚子间距分布的微动磨损

2.3.12 伪布氏压痕

损伤状态	可能原因	对策
在不同类型的微动磨损中，伪布氏压痕是滚道和滚动体接触部位产生的振动和摆动所引起的磨损，从而出现类似布氏压痕的损伤	运输途中，轴承静止状态下的摆动或振动 小幅的摆动 润滑不良	● 运输途中将轴和轴承座固定 ● 运输时将内圈和外圈分开包装 ● 施加适当预紧以减轻振动 ● 使用合适的润滑剂



照片12-1
部位： 深沟球轴承的内圈
损伤特征： 滚道上出现伪布氏压痕
原因： 静止时由于外部振动造成的振动损伤



照片12-2
部位： 照片12-1的外圈
损伤特征： 滚道上出现伪布氏压痕
原因： 静止时由于外部振动造成的振动损伤



照片12-3
部位： 推力球轴承的外圈
损伤特征： 滚道表面产生等球间距分布的伪布氏压痕
原因： 小角度反复摆动造成的损伤



照片12-4
部位： 圆柱滚子轴承的滚子
损伤特征： 滚动面上出现伪布氏压痕
原因： 静止时由于外部振动造成的振动损伤

2.3.13 咬粘

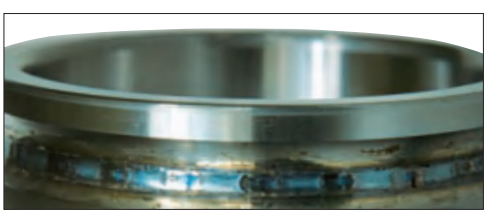
损伤状态	可能原因	对策
轴承运转时急剧发热，套圈、滚动体及保持架发生变色、软化、熔敷和破损	润滑不良 载荷过大（预紧过大） 转速过高 内部游隙过小 有水和异物侵入 轴及轴承座的精度不良，轴挠度过大	● 检查润滑剂和润滑方法 ● 重新检查所选轴承的适合性 ● 检查预紧、轴承游隙和配合 ● 改进密封装置 ● 检查轴及轴承座的精度 ● 改进安装方法



照片13–1
部位： 调心滚子轴承的内圈
损伤特征： 滚道变色，出现熔融现象。保持架上的磨损颗粒被碾压、附着在滚道上
原因： 润滑不足



照片13–2
部位： 照片13-1的球面滚子
损伤特征： 滚子滚动面变色，出现熔融现象，附着有保持架上的磨损颗粒
原因： 润滑不足



照片13–3
部位： 角接触球轴承的内圈
损伤特征： 滚道变色，出现呈等球距分布的熔融痕迹
原因： 预紧过大



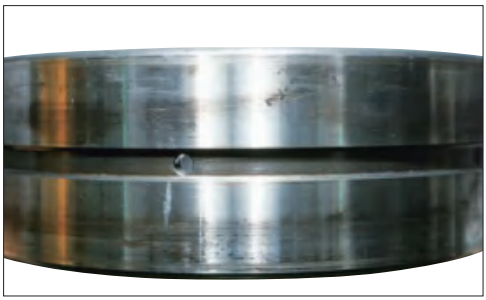
照片13–4
部位： 照片13-3中的外圈
损伤特征： 滚道变色，出现呈等球距分布的熔融痕迹
原因： 预紧过大

2.3.14 蠕变

损伤状态	可能原因	对策
所谓蠕变，是指轴承的配合面间产生间隙时，出现的相对滑动现象 发生蠕变的配合面呈镜面状或暗面状，有时会伴有擦伤或磨损	过盈量不足或间隙配合 紧定套锁紧不足	● 检查过盈量，采用防滑措施 ● 修正紧定套锁紧量 ● 检查轴及轴承座的精度 ● 施加轴向预紧 ● 滚动套圈端面的紧固 ● 在配合面上涂粘合剂 ● 在配合面上涂一层润滑剂



照片14-1
部位： 调心滚子轴承的内圈
损伤特征： 内径面上的蠕变，伴随有擦伤
原因： 过盈量不足



照片14-2
部位： 调心滚子轴承的外圈
损伤特征： 外径面上出现整周的蠕变
原因： 外圈和轴承座之间的间隙配合

2.3.15 电蚀

损伤状态	可能原因	对策
当电流通过轴承时，润滑油膜被击穿，局部表面熔融后呈现凹凸不平的现象。明显的时候，呈现梨皮状点蚀、条纹状的凹凸	内外圈间的电位差 仪器或线路板在轴承附近使用时产生高频电位差	● 设计电路，避免电流通过轴承 ● 将轴承绝缘



照片15-1
部位： 圆锥滚子轴承的内圈
损伤特征： 滚道表面上出现条纹状电蚀现象



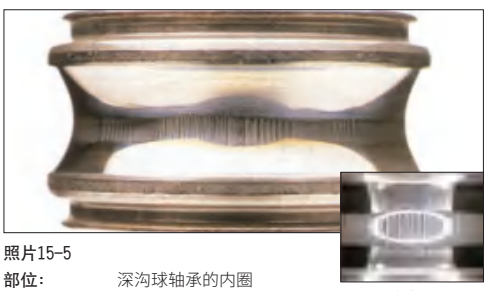
照片15-2
部位： 照片15-1中的圆锥滚子
损伤特征： 滚动面上出现条纹状电蚀现象



照片15-3
部位： 圆柱滚子轴承的内圈
损伤特征： 滚道表面上出现带状电蚀，并伴有凹坑



照片15-4
部位： 深沟球轴承的钢球
损伤特征： 深色的电蚀遍布整个球面



照片15-5
部位： 深沟球轴承的内圈
损伤特征： 滚道表面出现槽纹（高频）
放大图



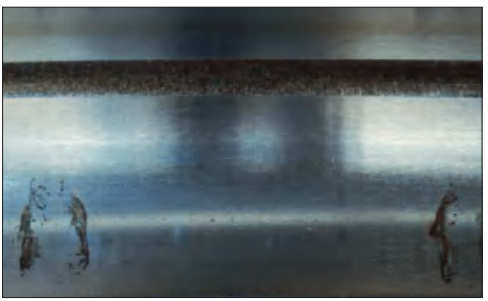
照片15-6
部位： 深沟球轴承的外圈
损伤特征： 滚道表面出现槽纹（高频）

2.3.16 锈蚀、腐蚀

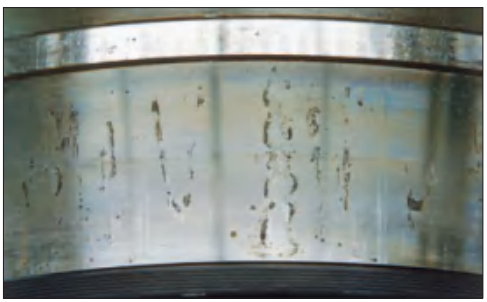
损伤状态	可能原因	对策
轴承的锈蚀和腐蚀包括套圈和滚动体表面的凹坑状锈蚀，以及可能出现在套圈上呈滚动体间距分布或出现在整个轴承表面上的凹坑状锈蚀	腐蚀性气体或水侵入 润滑剂不合适 由于水分凝结而形成水滴 高温潮湿环境下停机 运输时防锈处理不当 保管不当 使用不当	● 改进密封装置 ● 研究润滑方法 ● 停机时进行防锈处理 ● 改进保管方法 ● 改进使用方法



照片16-1
部位: 圆柱滚子轴承的外圈
损伤特征: 挡边面和滚道表面上生锈
原因: 由于进水造成润滑不良



照片16-2
部位: 回转支撑轴承的外圈
损伤特征: 滚道表面产生等球间距分布的锈蚀
原因: 停机时水分凝结



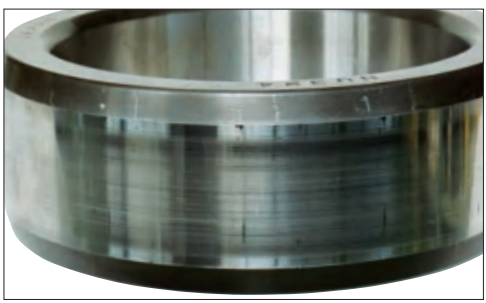
照片16-3
部位: 调心滚子轴承的内圈
损伤特征: 滚道表面产生呈滚子间距分布的锈蚀
原因: 水分侵入润滑剂



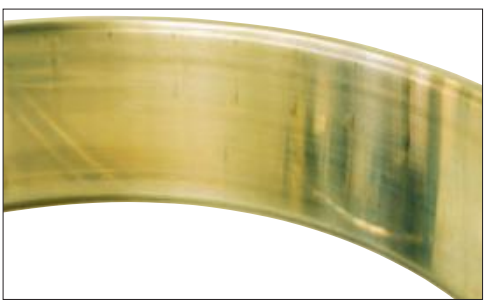
照片16-4
部位: 调心滚子轴承的滚子
损伤特征: 滚动面上出现凹坑状锈蚀、腐蚀
原因: 保管过程中水分凝结

2.3.17 安装伤痕

损伤状态	可能原因	对策
在轴承安装和拆卸时，滚道面及滚动面上形成的轴向线状伤痕	安装、拆卸时内外圈发生倾斜 安装、拆卸时的冲击载荷	● 使用恰当的工具 ● 使用压力机时，应避免冲击载荷 ● 安装时注意保证同心



照片17–1
部位： 圆柱滚子轴承的内圈
损伤特征： 滚道面上的轴向伤痕
原因： 安装时内、外圈倾斜



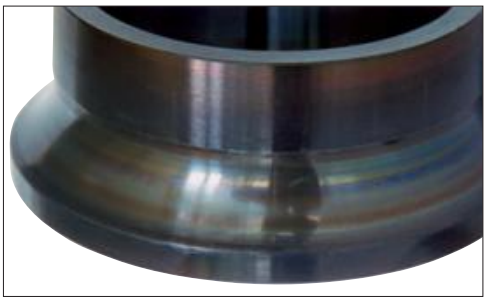
照片17–2
部位： 双列圆柱滚子轴承的外圈
损伤特征： 整个滚道面上均有呈滚动体间距分布的线状伤痕
原因： 安装时内、外圈倾斜



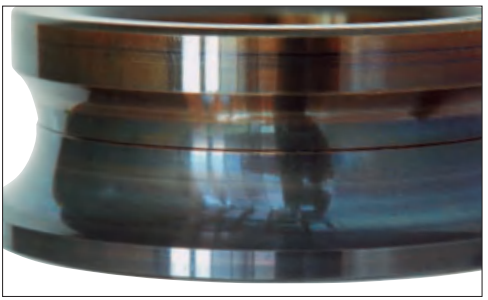
照片17–3
部位： 圆柱滚子轴承的滚子
损伤特征： 滚动面上产生的轴向伤痕
原因： 安装时内、外圈倾斜

2.3.18 变色

损伤状态	可能原因	对策
由温升或润滑剂的反应等造成的套圈、滚动体及保持架变色	润滑不良 润滑剂在高温下分解着色 温升过高	● 改善润滑方法



照片18-1
部位： 角接触球轴承的内圈
损伤特征： 滚道面呈青紫色
原因： 润滑不良造成的发热



照片18-2
部位： 4点接触球轴承的内圈
损伤特征： 滚道面呈青紫色
原因： 润滑不良造成的发热

附表：轴承损伤诊断一览表

损伤名称	损伤部位（现象）	原因													备注
		使用		轴承周边			润滑		载荷			转速		轴承选择	
		保管·运输	安装	轴·轴承座	密封装置·水·异物	温度	润滑剂	润滑方法	载荷过大·冲击载荷	力矩	载荷过小	高速·急加速·急减速	摆动·振动·静止		
2.3.1 剥落	滚道面、滚动面		○	○	○		○	○	○	○				○	
2.3.2 剥皮	滚道面、滚动面				○		○	○			○	○			
	轴承外径面（滚动接触时）			○*	○		○	○							* 滚动接触副
2.3.3 擦伤	滚子端面、挡边面		○	○	○		○	○	○	○		○			
	保持架引导面、兜孔面		○		○		○	○							
2.3.4 轻微擦伤	滚道面、滚动面				○		○	○			○	○			
2.3.5 破裂	套圈挡边、滚子	○	○	○					○	○					
2.3 6 裂纹	套圈、滚动体		○	○		○			○	○					
	挡边面、滚子端面 保持架引导面（热裂纹）			○				○	○	○					
2.3.7 保持架损伤	（变形）、（折断）		○	○					○	○					
	（磨损）		○		○		○	○	○	○		○			
2.3.8 压痕	滚道面、滚动面、 （无数个微小压痕）				○			○							
	滚道面 （滚动体间距分布的凹坑）	○	○						○				○		
2.3.9 点蚀	滚道面、滚动面				○		○	○							
2.3.10 磨损	滚道面、滚动面、挡边面、 滚子端面		○		○		○	○							
2.3.11 微动磨损	滚道面、滚动面	○	○	○			○	○	○			○	○		
	轴承内外径、端面（与轴承座及轴的接触部分）		○	○					○						
2.3.12 伪布氏压痕	滚道面、滚动面	○					○	○					○		
2.3.13 咬粘	套圈、滚动体、保持架		○	○	○		○	○	○	○		○		○	
2.3.14 蠕变	配合面		○	○		○	○*	○*	○			○			* 间隙配合
2.3.15 电蚀	滚道面、滚动面		○*	○*											* 电流通过轴承
2.3.16 锈蚀、腐蚀	套圈、滚动体、保持架	○	○		○	○	○	○							
2.3.17 安装伤痕	滚道面、滚动面		○	○											
2.3.18 变色	套圈、滚动体、保持架					○	○	○							

备注 该表并未列出全部内容，而只是列出了最常见的损伤、原因和部位信息。

轴承尺寸表



C 部分

轴承尺寸表

1. 深沟球轴承 ..... C 005
2. 小型球轴承及微型球轴承 ..... C 053
3. 角接触球轴承 ..... C 071
4. 调心球轴承 ..... C 115
5. 圆柱滚子轴承 ..... C 125
6. 圆锥滚子轴承 ..... C 181
7. 调心滚子轴承 ..... C 257
8. 推力球轴承 ..... C 295
9. 推力圆柱滚子轴承 ..... C 313
10. 推力圆锥滚子轴承 ..... C 321
11. 推力调心滚子轴承 ..... C 331
12. 滚针轴承 ..... C 341
13. 带座外球面球轴承 ..... C 343
14. 滚动轴承用附件 ..... C 345


NSK

1．深沟球轴承

介绍……C 006

技术数据

单列深沟球轴承的径/轴向游隙与接触角……C 012

球轴承密封圈材料的特点与适用温度范围……C 016

深沟球轴承的空间容积和润滑脂填充量……C 018

轴承尺寸表

单列深沟球轴承

开放型、防尘盖型、密封圈型　轴承内径 10~240 mm……C 020

开放型　轴承内径 260~800 mm……C 040

Creepfree™ 防蠕变轴承　轴承内径 10~100 mm……C 046

带装球缺口的深沟球轴承　轴承内径 25~110 mm……C 048

磁电机球轴承　轴承内径 4~20 mm……C 050

结构・类型与特点

单列深沟球轴承

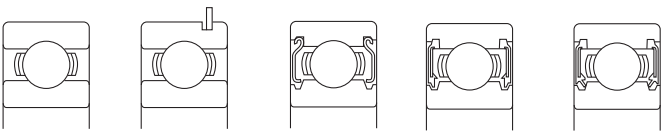
单列深沟球轴承，有下图所示的多种类型。

防尘盖型球轴承及密封圈型球轴承，均填充了适量的优质润滑脂。各种类型轴承的特点对比见表 1。

表1 密封球轴承的特点

类型	防尘盖型 (ZZ型)	非接触 橡胶密封圈型 (VV型)	接触 橡胶密封圈型 (DDU型)
摩擦力矩	小	小	因是接触密封，所以比 ZZ 型、VV 型大
高速性	良好	良好	受限于接触密封
脂密封性	良好	比 ZZ 型好	比 VV 型略好
防尘性	良好	比 ZZ 型好 (多少有些粉尘的条件下也可以使用)	最好 (粉尘多的环境条件下也可以使用)
防水性	不适	不适	良好 (飞溅的条件下也可以使用)
使用温度范围 (1)	–10 ~ +110°C	–10 ~ +110°C	–10 ~ +100°C

注 (1) 上表中的温度范围适用于标准轴承。通过使用耐寒或耐热润滑脂以及更换橡胶材质，可以扩大使用温度范围。如有要求，请联系NSK。



开放型 **带有止动环** **防尘盖型 (ZZ 型)** **非接触 橡胶密封圈型 (VV型)** **接触 橡胶密封圈型 (DDU型)**

深沟球轴承一般使用冲压保持架，大尺寸的轴承则使用铜合金车制保持架。(参照表 2)

用于高速旋转时，也使用车制保持架。

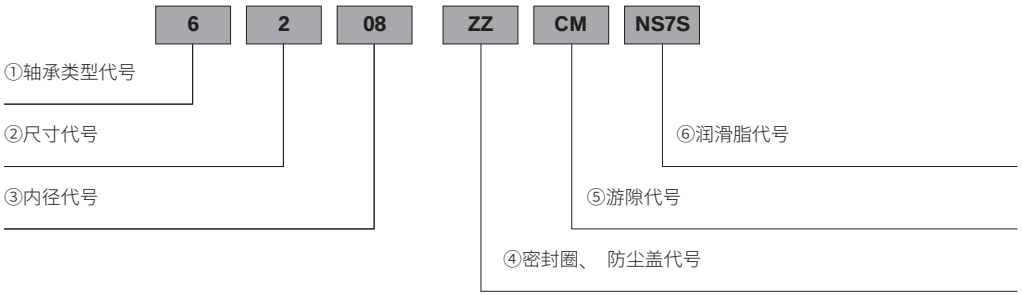
表2 深沟球轴承标准保持架

轴承系列	冲压保持架	铜合金车制保持架
68	6800 – 6838	6840 – 68/800
69	6900 – 6936	6938 – 69/800
160	16001 – 16026	16028 – 16064
60	6000 – 6040	6044 – 60/670
62	6200 – 6240	6244 – 6272
63	6300 – 6332	6334 – 6356

□ 轴承代号方法

单列深沟球轴承

轴承代号举例：



①轴承类型代号	6 :单列深沟球轴承
②尺寸代号	2 :02 系列，3 :03 系列，9 :19 系列，0 :10 系列
③内径代号	小于或等于 03，轴 承内径 00 :10 mm，01 :12 mm，02 :15 mm，03 :17 mm 大于或等于 04，轴 承内径 内径代号 X 5 (mm)
④密封圈、防尘盖代号	ZZ :两侧钢板，DDU :两侧接触橡胶密封圈，VV :两侧非接触橡胶密封圈
⑤游隙代号	省略 :CN 游隙*1，C3 :大于 CN 游隙，C4 :大于 C3 游隙，CM :电动机用 *1
⑥润滑脂代号	NS7 :NS HI-LUBE

＊1 CM游隙可以替代CN游隙。(反之则不可。)

■深沟球轴承

Creepfree™ 防蠕变轴承

防蠕变轴承，在外圈上装有两个 O 形圈，通过限制外圈和轴承座之间的间隙量来防止发生蠕变。

无需特殊加工；轴承可以使用与标准轴承相同的轴承座。

在蠕变极限载荷测试中，在外圈所安装 O 形圈的张力作用下，轴承座间隙减少得越多，防蠕变的效果就越好。



特性

■防止蠕变

O 形圈能够防止发生蠕变。

■可复用轴承座

轴承座内径表面的磨损很小，因此可以重复使用。

■易于装配

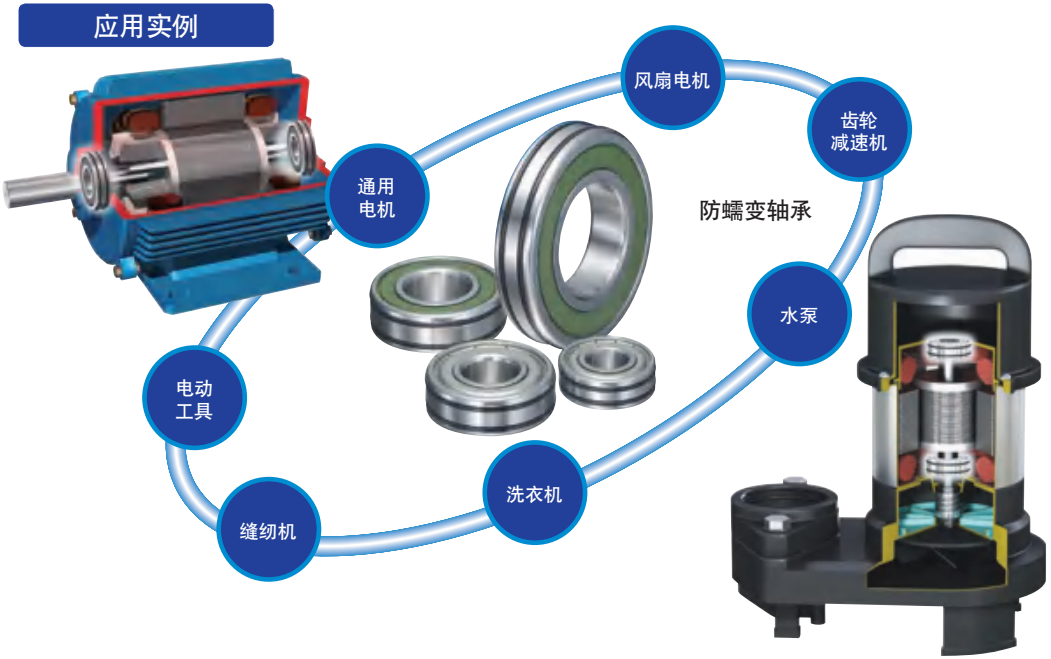
安装可采用宽松的配合，因此便于装配。

■无需对轴承座进行特殊加工

由于外形尺寸与标准轴承相同，因此轴承可以替换。

无需对轴承座进行特殊处理。

应用实例



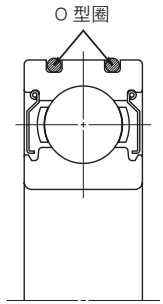


图1　防蠕变轴承的结构

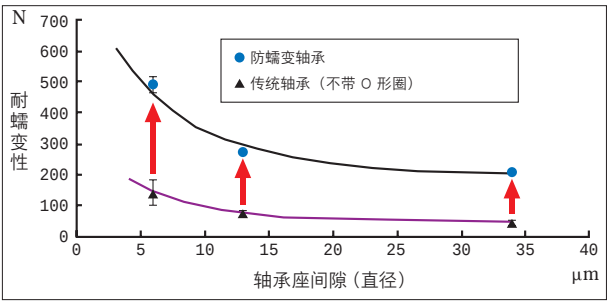


图2 蠕变极限载荷测试（举例：6204）

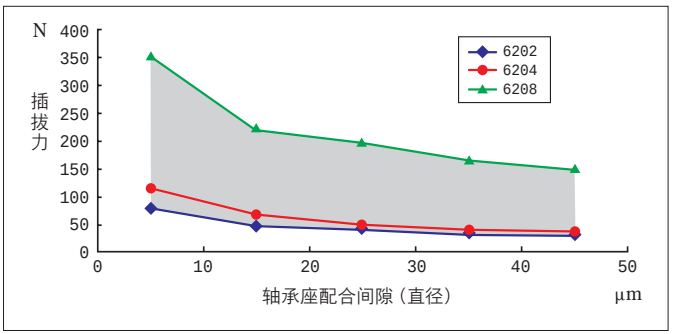


图3 配合插拔力

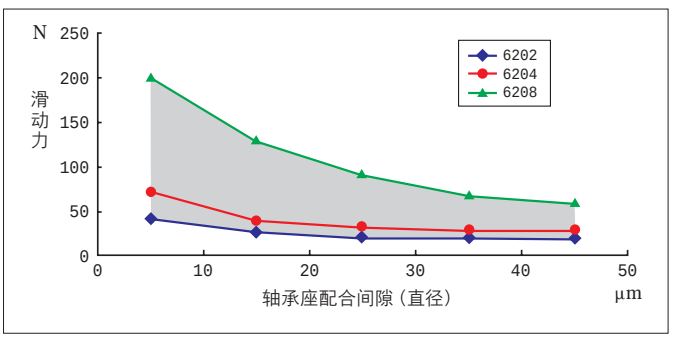


图4 配合滑动力

安装防蠕变轴承的注意事项

- 当对轴承的外径进行涂油或涂脂时，可使用矿物油或合成烃油（NSK 的 EA2 等）。
- 标准规格的 O 形圈材料是丁腈橡胶（适用温度范围：–30 ~ 120°C）。如果要在高温等特殊环境下使用，请联系 NSK。

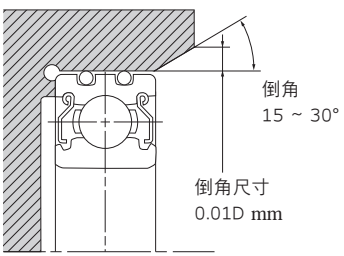
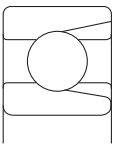


图5 轴承座形状和尺寸

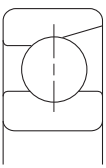


带装球缺口的深沟球轴承

带装球缺口的深沟球轴承由于在内圈及外圈上设计了填球口，因此，可比深沟球轴承多装球。因为有装球缺口，所以不适用于轴向载荷较大用途。

BL2型及BL3型轴承，与62及63系列单列深沟球轴承的外形尺寸相同。除开放型外，也提供钢板防尘盖ZZ型。

使用此类轴承时，需尽可能将外圈的装球缺口置于非承载区位置。保持架为冲压保持架。



磁电机球轴承

内圈沟道比深沟球轴承的略浅，外圈的一侧为锥口孔。因此，外圈可以分离，便于轴承安装。

一般采用冲压保持架，但用于高速旋转时则使用合成树脂切制保持架。

深沟球轴承使用注意事项

对于深沟球轴承，如果运转中轴承载荷过小，会使球与滚道之间产生滑动，可能导致擦伤。特别是大型深沟球轴承，球和保持架较重，更容易发生此类问题。如果轴承载荷非常小，在轴承选型时，请咨询NSK。

尺寸精度 · 旋转精度

单列深沟球 ……表7.2（A128 ~A131页）
带装球缺口的深沟球轴承 ……表7.2（A128 ~A131页）
磁电机球轴承 ……表7.5（A138 ~A139页）

推荐配合

单列深沟球轴承 ……表8.3（A164页）
表8.5（A165页）
带装球缺口的深沟球轴承 ……表8.3（A164页）
表8.5（A165页）
磁电机球轴承 ……表8.3（A164页）
表8.5（A165页）

内部游隙

单列深沟球轴承 ……表8.10（A169页）
带装球缺口的深沟球轴承 ……表8.10（A169页）
磁电机球轴承 ……表8.12（A169页）

容许倾斜角

单列深沟球轴承的允许倾斜角度，受轴承尺寸、运转时的内部游隙、承受载荷等影响均不相同。一般情况下，允许倾斜角度为0.0006~0.003弧度（2′～10′）

额定转速（脂润滑/油润滑）

应根据轴承载荷条件对轴承尺寸表中所列的脂润滑额定转速和油润滑额定转速进行修正。此外，通过改善润滑方法、保持架设计等也能提高额定转速。详细信息请参考 A098 页。

技术数据

单列深沟球轴承的径 / 轴向游隙与接触角

(1) 径向内部游隙与轴向内部游隙

单列深沟球轴承的游隙按径向游隙规定，两个套圈中，一个固定，另一个不固定，也不加载时，可沿径向方向移动的量称为径向游隙，可沿轴向方向移动的量称为轴向游隙。

径向游隙和轴向游隙之间的几何关系见图 1。

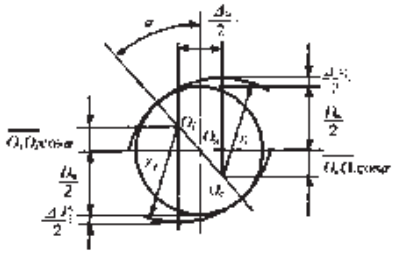


图1　Δ_r和 Δ_a之间的关系

图 1 中所用符号

O_a：　球心
O_e：　外圈沟道曲率中心
O_i：　内圈沟道曲率中心
D_w：　球直径 (mm)
r_e：　外圈沟道半径 (mm)
r_i：　内圈沟道半径 (mm)
α：　接触角 (°)
Δ_r：　径向游隙 (mm)
Δ_a：　轴向游隙 (mm)

从图 1 中可以看出 $\Delta_r = \Delta r_e + \Delta r_i$。

由几何学关系可知，游隙与接触角的关系如下。

$$\Delta_r = 2\,(1-\cos\alpha)\,(r_e + r_i - D_w) \quad \cdots\cdots (1)$$

$$\Delta_a = 2\sin\alpha\,(r_e + r_i - D_w) \quad \cdots\cdots (2)$$

$$\frac{\Delta_a}{\Delta_r} = \cot\frac{\alpha}{2} \quad \cdots\cdots (3)$$

$$\Delta_a \fallingdotseq 2\,(r_e + r_i - D_w)^{1/2}\Delta_r^{1/2} \quad \cdots\cdots (4)$$

$$\alpha = \cos^{-1}\left(\frac{r_e + r_i - D_w - \frac{\Delta_r}{2}}{r_e + r_i - D_w}\right) \quad \cdots\cdots (5)$$

$$= \sin^{-1}\left(\frac{\Delta_a/2}{r_e + r_i - D_w}\right) \quad \cdots\cdots (6)$$

对于轴承而言，由于 $(r_e + r_i - D_w)$ 是个常数，所以，Δ_r、Δ_a 和 α 是相互关联的。

如上所述，深沟球轴承的游隙一般是指径向游隙。但在特定应用中需要知道轴向游隙。深沟球轴承的径向游隙 Δ_r 与轴向游隙 Δ_a 的关系以式 (4) 决定，简化即式 (7)。

$$\Delta_a \fallingdotseq K\Delta_r^{1/2} \quad \cdots\cdots (7)$$

式中　K :视轴承型式而定的常数

$$K = 2\,(r_e + r_i - D_w)^{1/2}$$

图 2 便展示了一个例子。各类K值见下文表 1 中提供的轴承尺寸。

举例

假设有一个 6312 轴承，其径向游隙为 0.017 mm。根据表 1 可知 K=2.09。因此，轴向游隙 Δ_a 为：

$$\Delta = 2.09 \times \sqrt{0.017} = 2.09 \times 0.13 = 0.27\ (\text{mm})$$

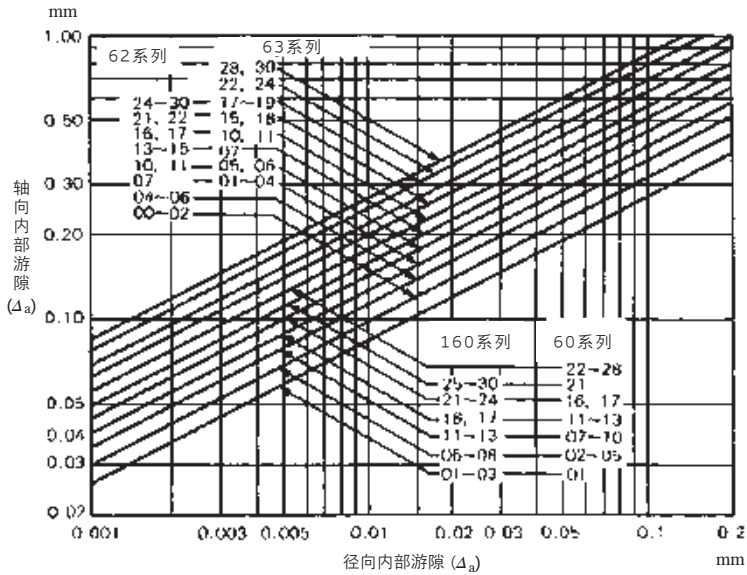


图2　深沟球轴承的径向游隙 Δ_r 和轴向游隙 Δ_a

表1　径向、轴向游隙换算常数 K 值

轴承内径代号	K			
	160系列	60系列	62系列	63系列
00	—	—	0.93	1.14
01	0.80	0.80	0.93	1.06
02	0.80	0.93	0.93	1.06
03	0.80	0.93	0.99	1.11
04	0.90	0.96	1.06	1.07
05	0.90	0.96	1.06	1.20
06	0.96	1.01	1.07	1.19
07	0.96	1.06	1.25	1.37
08	0.96	1.06	1.29	1.45
09	1.01	1.11	1.29	1.57
10	1.01	1.11	1.33	1.64
11	1.06	1.20	1.40	1.70
12	1.06	1.20	1.50	2.09
13	1.06	1.20	1.54	1.82
14	1.16	1.29	1.57	1.88
15	1.16	1.29	1.57	1.95
16	1.20	1.37	1.64	2.01
17	1.20	1.37	1.70	2.06
18	1.29	1.44	1.76	2.11
19	1.29	1.44	1.82	2.16
20	1.29	1.44	1.88	2.25
21	1.37	1.54	1.95	2.32
22	1.40	1.64	2.01	2.40
24	1.40	1.64	2.06	2.40
26	1.54	1.70	2.11	2.49
28	1.54	1.70	2.11	2.59
30	1.57	1.76	2.11	2.59

(2)径向游隙与接触角

单列深沟球轴承也可以用作推力轴承使用，此时，尽量加大接触角为宜。

球轴承的接触角，由径向游隙与内、外圈沟曲率半径按几何学确定，利用式 (1) ~ (6) 的关系，图 3 针对 62、63 系列图解了径向游隙与接触角的关系。初期接触角 α_0 是轴向载荷为零时的接触角。一旦承受载荷，该接触角将发生变化。

当初期接触角 α_0 超过 20° 时，就要考虑轴承在承受轴向载荷时，钢球与滚道面的接触区是否超出滚道。（参见 8.1.2 章节）

在仅承受轴向载荷条件下工作的深沟球轴承，为了加大其接触角，径向游隙通常都采用比标准游隙更大的游隙。几种轴承采用 C3 游隙、C4 游隙时的初期接触角，见表 2 所示。

表2 C3、C4 游隙的初期接触角 α_0

轴承代号	C3 α_0	C4 α_0
6205	12.5° ~ 18°	16.5° ~ 22°
6210	11.5° ~ 16.5°	13.5° ~ 19.5°
6215	11.5° ~ 16°	15.5° ~ 19.5°
6220	10.5° ~ 14.5°	14° ~ 17.5°
6305	11° ~ 16°	14.5° ~ 19.5°
6310	9.5° ~ 13.5°	12° ~ 16°
6315	9.5° ~ 13.5°	12.5° ~ 15.5°
6320	9° ~ 12.5°	12° ~ 15°

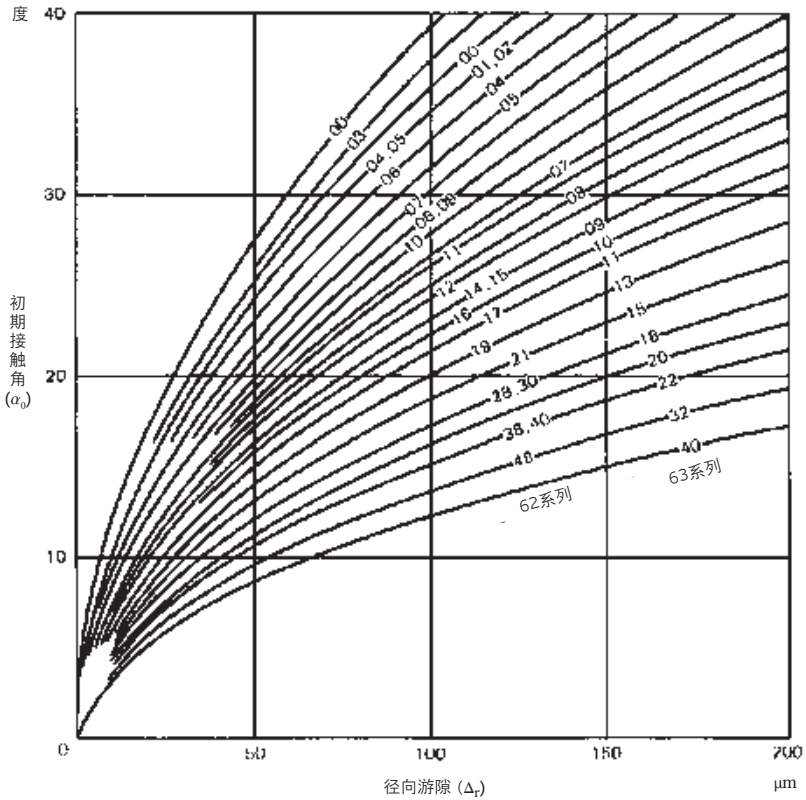

度
40
30
20
10
0
初期接触角 (α_0)
50
100
150
200
径向游隙 (Δ_r)
μm
62系列
63系列

图 3 径向游隙与接触角

球轴承密封圈材料的特点与适用温度范围

密封球轴承如图 1、图 2 所示，是指装有密封圈的球轴承。它分为非接触型密封圈和接触型密封圈二种。橡胶密封圈材料，常规用途采用丁腈橡胶。此外，按照不同的温度要求，分别采用聚丙烯橡胶、硅橡胶、氟橡胶等材料。

这些橡胶各有其独特的性质，选用时必须考虑到特定的应用环境和运行条件。

表 1 列出了各种橡胶材料的主要特点与适用温度范围。表 1 中的适用温度范围，是连续使用时的参考指标，橡胶的热老化与温度及时间有关，适宜的使用时间与频率，可能达到更大的温度范围。

非接触型密封圈唇部摩擦发热可以忽略不计，造成橡胶老化的发热因素只是环境温度及轴承温度引起的物理性变化。故而，即使受热老化、硬化或失去弹性，对密封性能的影响也微乎及微。因此，非接触型橡胶密封圈可以比接触型橡胶密封圈的适用温度范围更大。

接触型密封圈的密封唇会因为摩擦、热塑性变形和硬化出现磨损问题。在发生摩擦或塑性变形时，唇部与滑动面的接触压力就会减小，进而产生间隙。不过，即使产生间隙，其值也在最低限度以内，故而不会明显降低防尘防漏脂等密封性能。因此，即使发生一点塑性变形或硬度提高，往往也会无碍使用。

但是，在外部环境粉尘或水等较多时，轴承密封圈只是辅助密封圈使用，必须另行设计主密封。如上所述，橡胶材料的适用温度范围虽是选型时的一项参考，但因耐热橡胶价格昂贵，要想选型更加经济合理，关键是应充分掌握温度要求。而且，不能只限于耐热性一点，还应充分比较各种橡胶的特性。



非接触
橡胶密封圈型
(VV型)

图1



接触
橡胶密封圈型
(DDU型)

图2

表1　各种橡胶材料的特点与适用温度范围

材料		丁腈橡胶	聚丙烯橡胶	硅酮橡胶	氟橡胶
关键特性		○ 最普通的密封材料 ○ 耐油性、耐磨损性、机械性质优异 ○ 在直射阳光下易老化 ○ 比其他橡胶便宜	○ 耐热性、耐油性优异 ○ 永久性压应变大 ○ 耐寒性差 ○ 是高温材料中价格较低的材料之一 ○ 要注意酯基润滑脂的膨润问题	○ 耐热性与耐寒性很高 ○ 除永久性压应变外，机械性差。尤应注意撕裂强度 ○ 要注意低苯胺点矿物油、硅酮润滑脂、硅油的膨润问题	○ 有很高的耐热性 ○ 耐油性、耐药性优异 ○ 耐寒性同于丁腈橡胶 ○ 要注意脲基润滑脂的劣化问题
适用温度范围 (1) (℃)	非接触密封圈	-50 ~ +130	-30 ~ +170	-100 ~ +250	-50 ~ +220
	接触密封圈	-30 ~ +110	-15 ~ +150	-70 ~ +200	-30 ~ +200

注　(1) 该工作温度是橡胶密封圈材料的温度。

深沟球轴承的空间容积和润滑脂填充量

滚动轴承采用脂润滑，可简化轴承的周边结构。随着润滑脂品质的提升，现在脂润滑已得到广泛应用。

采用脂润滑时，需根据使用条件选择合适的润滑脂。此外，轴承内部以及轴承座内的润滑脂填充量会对轴承内部温度上升，扭矩产生重要影响，需要特别注意。

轴承内部以及轴承座内的润滑脂量取决于轴承座构造、空间容积、润滑脂牌号及周围环境等，一般填充方法如下：

首先，轴承内部请充分填充，尤为注意保持架的引导面位置也需要填充。其次，轴承座内部除了轴以及轴承以外空间，根据轴承实际转速和样本中关于额定转速的比例关系，推荐润滑脂填充量的标准如下所示：

1/2~2/3　轴承转速≦额定转速的 50% 。
1/3~1/2　轴承转速≧额定转速的 50% 。

根据使用需求，为了降低扭矩，防止过热，可进一步降低填充量。另一方面，如果轴承的实际转速极低，从防尘、防水性考虑轴承内部也可填满润滑脂。

因此，为了确定合适的填充量，也需要准确了解轴承座内部以及每套轴承的空间容积大小。作为参考，表1中给出了开放型深沟球轴承的空间容积。

此外，开放型深沟球轴承的空间容积是指通过用内外圈之间形成的体积减去球和保持架所占体积得到的。

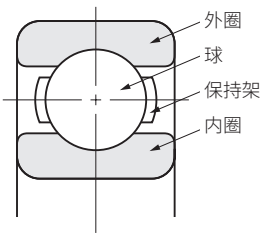


表1　开放型深沟球轴承的空间容积

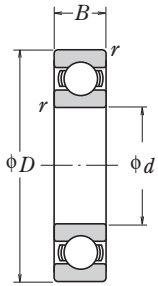
单位：cm^3

轴承内径代号	轴承空间容积			轴承内径代号	轴承空间容积		
	轴承系列				轴承系列		
	60	62	63		60	62	63
00	1.2	1.5	2.9	14	34	61	148
01	1.2	2.1	3.5	15	35	67	180
02	1.6	2.7	4.8	16	47	84	213
03	2.0	3.7	6.4	17	48	104	253
04	4.0	6.0	7.9	18	63	127	297
05	4.6	7.7	12	19	66	155	345
06	6.5	11	19	20	68	184	425
07	9.2	15	25	21	88	216	475
08	11	20	35	22	114	224	555
09	14	23	49	24	122	310	675
10	15	28	64	26	172	355	830
11	22	34	79	28	180	415	1 030
12	23	45	98	30	220	485	1 140
13	24	54	122	32	285	545	1 410

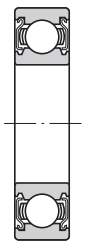
备注　上表所示为使用钢板冲压保持架轴承的空间容积。使用高强度铜合金车制保持架的轴承的空间容积约为表中所列值的 50~60%。

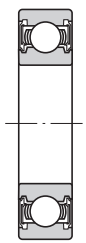
■单列深沟球轴承

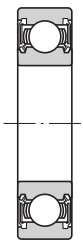
轴承内径　10~17 mm

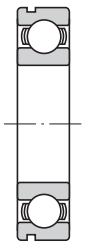


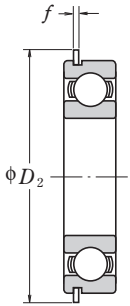
开放型


防尘盖型
ZZ


非接触
密封圈型


接触
密封圈型

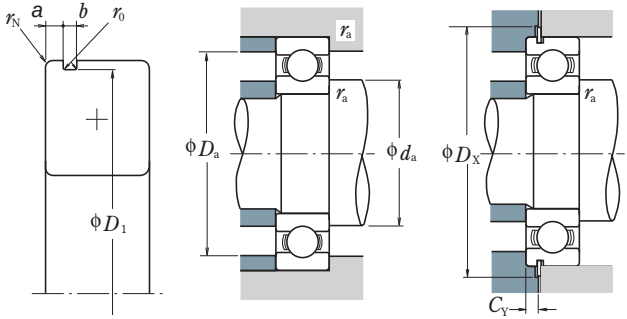

带止动环槽
N



带止动环
NR

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		系数	额定转速(min⁻¹)			轴承代号			
							脂润滑		油润滑				
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	开放型 Z·ZZ V·VV	DU DDU	开放型 Z	开放型	防尘盖型	密封圈型	
10	19	5	0.3	1 890	840	14.8	34 000	24 000	40 000	**6800**	**ZZ**	**VV**	**DD**
	22	6	0.3	2 970	1 270	14.0	32 000	22 000	38 000	**6900**	**ZZ**	**VV**	**DD**
	26	8	0.3	5 050	1 970	12.4	30 000	22 000	36 000	**6000**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	30	9	0.6	5 600	2 390	13.2	28 000	18 000	34 000	**6200**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	35	11	0.6	8 900	3 450	11.2	26 000	17 000	30 000	**6300**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
12	21	5	0.3	2 110	1 040	15.3	32 000	20 000	38 000	**6801**	**ZZ**	**VV**	**DD**
	24	6	0.3	3 200	1 460	14.5	30 000	20 000	36 000	**6901**	**ZZ**	**VV**	**DD**
	28	7	0.3	5 600	2 370	13.0	28 000	—	32 000	**16001**	—	—	—
	28	8	0.3	5 600	2 370	13.0	32 000	18 000	38 000	**6001**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	32	10	0.6	7 500	3 050	12.3	26 000	17 000	32 000	**6201**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	37	12	1	10 700	4 200	11.1	24 000	16 000	28 000	**6301**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
15	24	5	0.3	2 280	1 260	15.8	28 000	17 000	34 000	**6802**	**ZZ**	**VV**	**DD**
	28	7	0.3	4 750	2 260	14.3	26 000	17 000	30 000	**6902**	**ZZ**	**VV**	**DD**
	32	8	0.3	6 150	2 840	13.9	24 000	—	28 000	**16002**	—	—	—
	32	9	0.3	6 150	2 840	13.9	26 000	15 000	32 000	**6002**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	35	11	0.6	8 400	3 750	13.2	22 000	14 000	28 000	**6202**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	42	13	1	12 600	5 450	12.3	19 000	13 000	24 000	**6302**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
17	26	5	0.3	2 890	1 570	15.7	26 000	15 000	30 000	**6803**	**ZZ**	**VV**	**DD**
	30	7	0.3	5 050	2 550	14.7	24 000	15 000	28 000	**6903**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	35	8	0.3	6 600	3 250	14.4	22 000	—	26 000	**16003**	—	—	—
	35	10	0.3	6 600	3 250	14.4	24 000	13 000	28 000	**6003**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	40	12	0.6	10 500	4 800	13.2	20 000	12 000	24 000	**6203**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	47	14	1	15 000	6 650	12.4	17 000	11 000	20 000	**6303**	**ZZ**	**VV**	**DDU**

注 (1)止动环槽及止动环的尺寸详见A116~A119页。
(2)在承受大轴向载荷时，可将d_a及D_a达到与内圈外径，外圈内径同一尺寸。
(3)止动环N及止动环NR仅适用于开放型轴承。关于密封圈轴承或防尘盖轴承的止动环槽尺寸，具体请咨询NSK。
(4)止动环槽和止动环尺寸，未遵循JIS B 1509标准。



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

当量静载荷

$\frac{F_a}{F_r} > 0.8$，$P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$

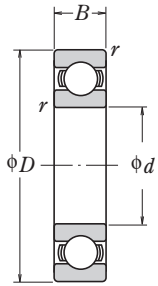
$\frac{F_a}{F_r} \leqq 0.8$，$P_0 = F_r$

带止动环槽	带止动环	止动环槽尺寸(1) (mm) a (最大)	b (最小)	D_1 (最大)	r_0 (最大)	r_N (最小)	止动环尺寸(1) (mm) D_2 (最大)	f (最小)	安装尺寸 (mm) d_a(2) (最小)	d_a(2) (最大)	D_a(2) (最大)	r_a (最大)	D_x (最小)	C_Y (最大)	质量 (kg) (参考)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	12	17	0.3	—	—	0.005
N(3)	NR(3)	1.05	0.8	20.8	0.2	0.2	24.8	0.7	12	12.5	20	0.3	25.5	1.5	0.009
N(4)	NR(4)	1.35	0.87	24.5	0.2	0.3	28.7	0.84	12	13	24	0.3	29.4	1.9	0.018
N	NR	2.06	1.35	28.17	0.4	0.5	34.7	1.12	14	16	26	0.6	35.5	2.9	0.032
N	NR	2.06	1.35	33.17	0.4	0.5	39.7	1.12	14	16.5	31	0.6	40.5	2.9	0.052
—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	14	19	0.3	—	—	0.006
N(3)	NR(3)	1.05	0.8	22.8	0.2	0.2	26.8	0.7	14	14.5	22	0.3	27.5	1.5	0.010
—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	26	0.3	—	—	0.019
N(4)	NR(4)	1.35	0.87	26.5	0.2	0.3	30.7	0.84	14	15.5	26	0.3	31.4	1.9	0.022
N	NR	2.06	1.35	30.15	0.4	0.5	36.7	1.12	16	17	28	0.6	37.5	2.9	0.037
N	NR	2.06	1.35	34.77	0.4	0.5	41.3	1.12	17	18	32	1	42	2.9	0.060
—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	17	22	0.3	—	—	0.007
N(3)	NR(3)	1.30	0.95	26.7	0.25	0.3	30.8	0.85	17	17	26	0.3	31.5	1.8	0.015
—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	—	30	0.3	—	—	0.027
N	NR	2.06	1.35	30.15	0.4	0.3	36.7	1.12	17	19	30	0.3	37.5	2.9	0.031
N	NR	2.06	1.35	33.17	0.4	0.5	39.7	1.12	19	20.5	31	0.6	40.5	2.9	0.045
N	NR	2.06	1.35	39.75	0.4	0.5	46.3	1.12	20	22.5	37	1	47	2.9	0.083
—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	19	24	0.3	—	—	0.007
N(3)	NR(3)	1.30	0.95	28.7	0.25	0.3	32.8	0.85	19	19.5	28	0.3	33.5	1.8	0.017
—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	—	33	0.3	—	—	0.033
N	NR	2.06	1.35	33.17	0.4	0.3	39.7	1.12	19	21.5	33	0.3	40.5	2.9	0.041
N	NR	2.06	1.35	38.1	0.4	0.5	44.6	1.12	21	23.5	36	0.6	45.5	2.9	0.067
N	NR	2.46	1.35	44.6	0.4	0.5	52.7	1.12	22	25.5	42	1	53.5	3.3	0.113

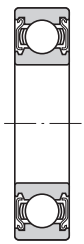
备注 1. 也生产直径系列7(超薄壁)的轴承，请向NSK询问。
2. 密封圈、防尘盖型轴承、带止动环轴承，在使用外圈旋转时，具体请咨询NSK。

■单列深沟球轴承

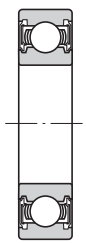
轴承内径　20~30 mm



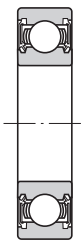
开放型



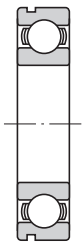
防尘盖型
ZZ



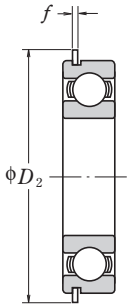
非接触
密封圈型
VV



接触
密封圈型
DD · DDU



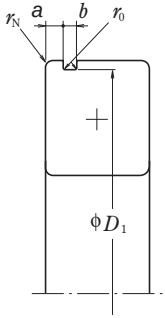
带止动环槽
N

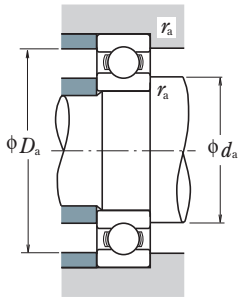


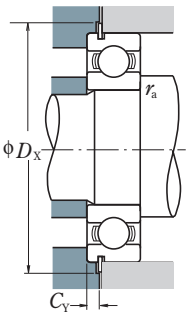
带止动环
NR

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		系数	额定转速(min⁻¹)			轴承代号			
							脂润滑		油润滑				
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	开放型 Z·ZZ V·VV	DU DDU	开放型 Z	开放型	防尘盖型	密封圈型	
20	32	7	0.3	4 400	2 470	15.5	22 000	13 000	26 000	**6804**	**ZZ**	**VV**	**DD**
	37	9	0.3	7 000	3 700	14.7	19 000	12 000	22 000	**6904**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	42	8	0.3	8 700	4 450	14.5	18 000	—	20 000	**16004**	—	—	—
	42	12	0.6	10 300	5 000	13.8	20 000	11 000	24 000	**6004**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	47	14	1	14 100	6 600	13.1	17 000	11 000	20 000	**6204**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	52	15	1.1	17 500	7 900	12.4	16 000	10 000	19 000	**6304**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
22	44	12	0.6	10 300	5 050	14.0	17 000	11 000	20 000	**60/22**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	50	14	1	14 200	6 800	13.5	14 000	9 500	16 000	**62/22**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	56	16	1.1	20 200	9 250	12.4	13 000	9 500	16 000	**63/22**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
25	37	7	0.3	4 950	3 150	16.1	18 000	10 000	22 000	**6805**	**ZZ**	**VV**	**DD**
	42	9	0.3	7 750	4 550	15.4	16 000	10 000	19 000	**6905**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	47	8	0.3	9 750	5 600	15.1	15 000	—	18 000	**16005**	—	—	—
	47	12	0.6	11 100	5 850	14.5	18 000	9 500	22 000	**6005**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	52	15	1	15 400	7 850	13.9	15 000	9 000	18 000	**6205**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	62	17	1.1	22 600	11 200	13.2	13 000	8 000	16 000	**6305**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
28	52	12	0.6	13 700	7 400	14.5	14 000	8 500	16 000	**60/28**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	58	16	1	18 300	9 500	13.9	12 000	8 000	14 000	**62/28**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	68	18	1.1	29 400	14 000	12.4	10 000	7 500	13 000	**63/28**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
30	42	7	0.3	5 200	3 650	16.4	15 000	9 000	18 000	**6806**	**ZZ**	**VV**	**DD**
	47	9	0.3	7 950	5 000	15.8	14 000	8 500	17 000	**6906**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	55	9	0.3	12 400	7 350	15.2	13 000	—	15 000	**16006**	—	—	—
	55	13	1	14 600	8 300	14.7	15 000	8 000	18 000	**6006**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	62	16	1	21 400	11 300	13.8	12 000	7 500	15 000	**6206**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	72	19	1.1	29 300	15 000	13.3	11 000	6 700	13 000	**6306**	**ZZ**	**VV**	**DDU**

注 (1)止动环槽及止动环的尺寸详见A116~A119页。
(2)在承受大轴向载荷时，可将d_a及D_a达到与内圈外径、外圈内径同一尺寸。
(3)止动环N及止动环NR仅适用于开放型轴承。关于密封圈轴承或防尘盖轴承的止动环槽尺寸，具体请咨询NSK。







当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$\frac{f_0F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

当量静载荷

$\frac{F_a}{F_r} > 0.8$, $P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$

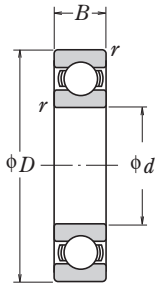
$\frac{F_a}{F_r} \leqq 0.8$, $P_0 = F_r$

带止动环槽	带止动环	止动环槽尺寸(1) (mm) a (最大)	b (最小)	D_1 (最大)	r_0 (最大)	r_N (最小)	止动环尺寸(1) (mm) D_2 (最大)	f (最大)	安装尺寸 (mm) d_a(2) (最小)	d_a(2) (最大)	D_a(2) (最大)	r_a (最大)	D_x (最小)	C_Y (最大)	质量 (kg) (参考)
N	NR	1.30	0.95	30.7	0.25	0.3	34.8	0.85	22	22	30	0.3	35.5	1.8	0.017
N	NR	1.70	0.95	35.7	0.25	0.3	39.8	0.85	22	24	35	0.3	40.5	2.3	0.037
—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	—	40	0.3	—	—	0.048
N	NR	2.06	1.35	39.75	0.4	0.5	46.3	1.12	24	25.5	38	0.6	47	2.9	0.068
N	NR	2.46	1.35	44.6	0.4	0.5	52.7	1.12	25	26.5	42	1	53.5	3.3	0.107
N	NR	2.46	1.35	49.73	0.4	0.5	57.9	1.12	26.5	28	45.5	1	58.5	3.3	0.145
N	NR	2.06	1.35	41.75	0.4	0.5	48.3	1.12	26	26.5	40	0.6	49	2.9	0.074
N	NR	2.46	1.35	47.6	0.4	0.5	55.7	1.12	27	29.5	45	1	56.5	3.3	0.119
N	NR	2.46	1.35	53.6	0.4	0.5	61.7	1.12	28.5	30.5	49.5	1	62.5	3.3	0.179
N	NR	1.30	0.95	35.7	0.25	0.3	39.8	0.85	27	27	35	0.3	40.5	1.8	0.021
N(3)	NR(3)	1.70	0.95	40.7	0.25	0.3	44.8	0.85	27	28.5	40	0.3	45.5	2.3	0.042
—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	—	45	0.3	—	—	0.059
N	NR	2.06	1.35	44.6	0.4	0.5	52.7	1.12	29	30	43	0.6	53.5	2.9	0.079
N	NR	2.46	1.35	49.73	0.4	0.5	57.9	1.12	30	32	47	1	58.5	3.3	0.129
N	NR	3.28	1.9	59.61	0.6	0.5	67.7	1.7	31.5	36	55.5	1	68.5	4.6	0.235
N	NR	2.06	1.35	49.73	0.4	0.5	57.9	1.12	32	34	48	0.6	58.5	2.9	0.096
N	NR	2.46	1.35	55.6	0.4	0.5	63.7	1.12	33	35.5	53	1	64.5	3.3	0.175
N	NR	3.28	1.9	64.82	0.6	0.5	74.6	1.7	34.5	38	61.5	1	76	4.6	0.287
N	NR	1.30	0.95	40.7	0.25	0.3	44.8	0.85	32	32	40	0.3	45.5	1.8	0.024
N	NR	1.70	0.95	45.7	0.25	0.3	49.8	0.85	32	34	45	0.3	50.5	2.3	0.052
—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	—	53	0.3	—	—	0.087
N	NR	2.08	1.35	52.6	0.4	0.5	60.7	1.12	35	36.5	50	1	61.5	2.9	0.116
N	NR	3.28	1.9	59.61	0.6	0.5	67.7	1.7	35	38.5	57	1	68.5	4.6	0.199
N	NR	3.28	1.9	68.81	0.6	0.5	78.6	1.7	36.5	42.5	65.5	1	80	4.6	0.345

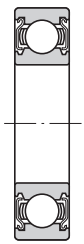
备注 1. 也生产直径系列7(超薄壁)的轴承，请向NSK询问。
2. 密封圈、防尘盖型轴承、带止动环轴承，在使用外圈旋转时，具体请咨询NSK。

■单列深沟球轴承

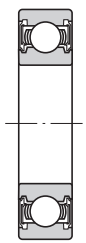
轴承内径　32~45 mm



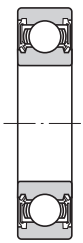
开放型



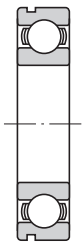
防尘盖型
ZZ



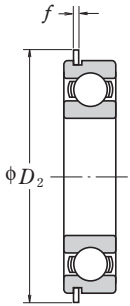
非接触
密封圈型
VV



接触
密封圈型
DD · DDU



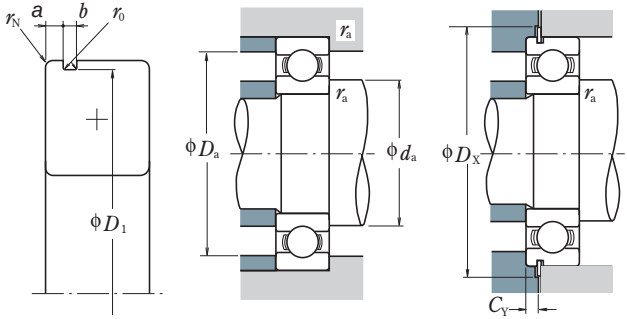
带止动环槽
N



带止动环
NR

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		系数	额定转速(min⁻¹)			轴承代号			
							脂润滑		油润滑				
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	开放型 Z·ZZ V·VV	DU DDU	开放型 Z	开放型	防尘盖型	密封圈型	
32	58	13	1	16 600	9 150	14.5	12 000	7 500	14 000	**60/32**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	65	17	1	22 800	11 600	13.6	10 000	7 100	12 000	**62/32**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	75	20	1.1	33 000	17 000	13.2	9 000	6 300	11 000	**63/32**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
35	47	7	0.3	5 400	4 100	16.7	14 000	7 500	16 000	**6807**	**ZZ**	**VV**	**DD**
	55	10	0.6	11 600	7 250	15.5	12 000	7 500	15 000	**6907**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	62	9	0.3	12 800	8 200	15.6	11 000	—	13 000	**16007**	—	—	—
	62	14	1	17 600	10 300	14.8	13 000	6 700	15 000	**6007**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	72	17	1.1	28 200	15 300	13.8	11 000	6 300	13 000	**6207**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	80	21	1.5	36 500	19 200	13.2	10 000	6 000	12 000	**6307**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
40	52	7	0.3	7 000	5 550	17.0	12 000	6 700	14 000	**6808**	**ZZ**	**VV**	**DD**
	62	12	0.6	15 000	10 000	15.7	11 000	6 300	13 000	**6908**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	68	9	0.3	13 900	9 650	16.0	10 000	—	12 000	**16008**	—	—	—
	68	15	1	18 400	11 500	15.3	12 000	6 000	14 000	**6008**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	80	18	1.1	32 000	17 900	14.0	9 500	5 600	12 000	**6208**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	90	23	1.5	45 000	24 000	13.2	9 000	5 300	11 000	**6308**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
45	58	7	0.3	7 250	6 150	17.2	11 000	6 000	13 000	**6809**	**ZZ**	**VV**	**DD**
	68	12	0.6	15 500	10 900	15.9	9 500	5 600	12 000	**6909**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	75	10	0.6	16 400	11 400	15.9	9 000	—	11 000	**16009**	—	—	—
	75	16	1	23 000	15 200	15.3	10 000	5 300	12 000	**6009**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	85	19	1.1	34 500	20 400	14.4	9 000	5 300	11 000	**6209**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	100	25	1.5	58 500	32 000	13.1	7 500	4 800	9 500	**6309**	**ZZ**	**VV**	**DDU**

注　(1)止动环槽及止动环的尺寸详见A116~A119页。
(2)在承受大轴向载荷时，可将d_a及D_a达到与内圈外径、外圈内径同一尺寸。
(3)未遵循JIS B 1509标准。



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$\frac{f_0F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

当量静载荷

$\frac{F_a}{F_r} > 0.8$, $P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$

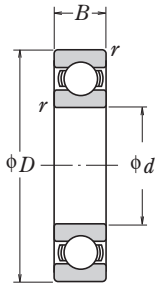
$\frac{F_a}{F_r} \leqq 0.8$, $P_0 = F_r$

带止动环槽	带止动环	止动环槽尺寸(1) (mm) a (最大)	b (最小)	D_1 (最大)	r_0 (最大)	r_N (最小)	止动环尺寸(1) (mm) D_2 (最大)	f (最大)	安装尺寸 (mm) d_a(2) (最小)	d_a(2) (最大)	D_a(2) (最大)	r_a (最大)	D_x (最小)	C_Y (最大)	质量 (kg) (参考)
N	NR	2.08	1.35	55.6	0.4	0.5	63.7	1.12	37	38.5	53	1	64.5	2.9	0.122
N	NR	3.28	1.9	62.6	0.6	0.5	70.7	1.7	37	40	60	1	71.5	4.6	0.225
N	NR	3.28	1.9	71.83	0.6	0.5	81.6	1.7	38.5	44.5	68.5	1	83	4.6	0.389
N	NR	1.30	0.95	45.7	0.25	0.3	49.8	0.85	37	37	45	0.3	50.5	1.8	0.027
N	NR	1.70	0.95	53.7	0.25	0.5	57.8	0.85	39	39	51	0.6	58.5	2.3	0.075
—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	—	60	0.3	—	—	0.107
N	NR	2.08	1.9	59.61	0.6	0.5	67.7	1.7	40	41.5	57	1	68.5	3.4	0.151
N	NR	3.28	1.9	68.81	0.6	0.5	78.6	1.7	41.5	44.5	65.5	1	80	4.6	0.284
N	NR	3.28	1.9	76.81	0.6	0.5	86.6	1.7	43	47	72	1.5	88	4.6	0.464
N	NR	1.30	0.95	50.7	0.25	0.3	54.8	0.85	42	42	50	0.3	55.5	1.8	0.031
N	NR	1.70	0.95	60.7	0.25	0.5	64.8	0.85	44	46	58	0.6	65.5	2.3	0.112
—	—	—	—	—	—	—	—	—	42	—	66	0.3	—	—	0.13
N	NR	2.49	1.9	64.82	0.6	0.5	74.6	1.7	45	47.5	63	1	76	3.8	0.19
N	NR	3.28	1.9	76.81	0.6	0.5	86.6	1.7	46.5	50.5	73.5	1	88	4.6	0.366
N	NR	3.28	2.7	86.79	0.6	0.5	96.5	2.46	48	53	82	1.5	98	5.4	0.636
N	NR	1.30	0.95	56.7	0.25	0.3	60.8	0.85	47	47.5	56	0.3	61.5	1.8	0.038
N	NR	1.70	0.95	66.7	0.25	0.3(3)	70.8	0.85	49	50	64	0.6	72	2.3	0.126
—	—	—	—	—	—	—	—	—	49	—	71	0.6	—	—	0.167
N	NR	2.49	1.9	71.83	0.6	0.5	81.6	1.7	50	53.5	70	1	83	3.8	0.241
N	NR	3.28	1.9	81.81	0.6	0.5	91.6	1.7	51.5	55.5	78.5	1	93	4.6	0.42
N	NR	3.28	2.7	96.8	0.6	0.5	106.5	2.46	53	61.5	92	1.5	108	5.4	0.829

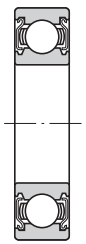
备注 1. 也生产直径系列7(超薄壁)的轴承，请向NSK询问。
2. 密封圈、防尘盖型轴承、带止动环轴承，在使用外圈旋转时，具体请咨询NSK。

■单列深沟球轴承

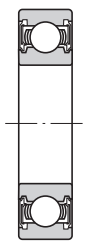
轴承内径　50~60 mm



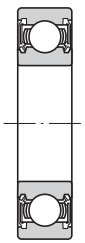
开放型



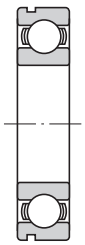
防尘盖型
ZZ



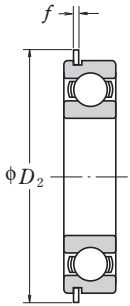
非接触
密封圈型
VV



接触
密封圈型
DD · DDU



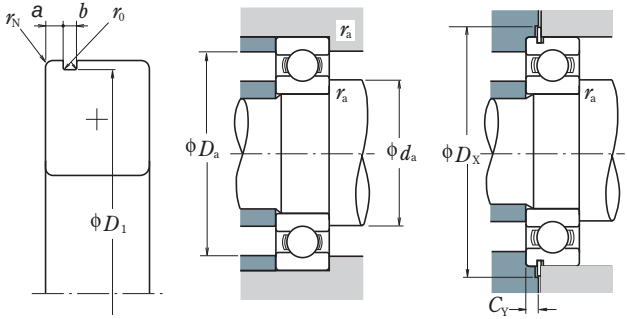
带止动环槽
N



带止动环
NR

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		系数	额定转速(min⁻¹)			轴承代号			
							脂润滑		油润滑				
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	开放型 Z·ZZ V·VV	DU DDU	开放型 Z	开放型	防尘盖型	密封圈型	
50	65	7	0.3	7 050	6 200	17.2	9 500	5 300	11 000	**6810**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	72	12	0.6	16 000	11 700	16.1	9 000	5 300	11 000	**6910**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	80	10	0.6	17 000	12 400	16.1	8 500	—	10 000	**16010**	—	—	—
	80	16	1	24 000	16 600	15.6	9 500	4 800	11 000	**6010**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	90	20	1.1	38 500	23 200	14.4	8 000	4 800	10 000	**6210**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	110	27	2	68 000	38 500	13.2	7 100	4 300	8 500	**6310**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
55	72	9	0.3	9 700	8 500	17.0	8 500	4 800	10 000	**6811**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	80	13	1	17 600	13 300	16.2	8 000	4 500	9 500	**6911**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	90	11	0.6	21 400	16 300	16.2	7 500	—	9 000	**16011**	—	—	—
	90	18	1.1	31 000	21 200	15.3	8 500	4 500	10 000	**6011**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	100	21	1.5	47 500	29 300	14.3	7 500	4 300	9 000	**6211**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	120	29	2	78 500	44 500	13.1	6 700	4 000	8 000	**6311**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
60	78	10	0.3	12 600	10 900	16.9	8 000	4 500	9 500	**6812**	**ZZ**	**VV**	**DD**
	85	13	1	21 400	16 300	16.2	7 500	4 300	9 000	**6912**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	95	11	0.6	22 000	17 500	16.3	7 100	—	8 500	**16012**	—	—	—
	95	18	1.1	32 500	23 200	15.6	8 000	4 000	9 500	**6012**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	110	22	1.5	57 500	36 000	14.3	6 700	3 800	8 000	**6212**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	130	31	2.1	90 000	52 000	13.1	6 000	3 600	7 100	**6312**	**ZZ**	**VV**	**DDU**

注　(1)止动环槽及止动环的尺寸详见A116~A119页。
(2)在承受大轴向载荷时，可将d_a及D_a达到与内圈外径、外圈内径同一尺寸。
具体请咨询NSK。



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$\frac{f_0F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

当量静载荷

$\frac{F_a}{F_r} > 0.8$, $P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$

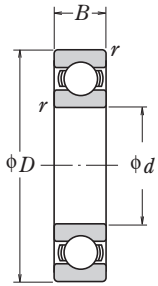
$\frac{F_a}{F_r} \leqq 0.8$, $P_0 = F_r$

带止动环槽	带止动环	止动环槽尺寸(1) (mm) a (最大)	b (最小)	D_1 (最大)	r_0 (最大)	r_N (最小)	止动环尺寸(1) (mm) D_2 (最大)	f (最小)	安装尺寸 (mm) d_a(2) (最小)	d_a(2) (最大)	D_a(2) (最大)	r_a (最大)	D_x (最小)	C_Y (最大)	质量 (kg) (参考)
N	NR	1.30	0.95	63.7	0.25	0.3	67.8	0.85	52	52.5	63	0.3	68.5	1.8	0.050
N	NR	1.70	0.95	70.7	0.25	0.5	74.8	0.85	54	55	68	0.6	76	2.3	0.135
—	—	—	—	—	—	—	—	—	54	—	76	0.6	—	—	0.175
N	NR	2.49	1.9	76.81	0.6	0.5	86.6	1.7	55	58.5	75	1	88	3.8	0.261
N	NR	3.28	2.7	86.79	0.6	0.5	96.5	2.46	56.5	60	83.5	1	98	5.4	0.459
N	NR	3.28	2.7	106.81	0.6	0.5	116.6	2.46	59	68	101	2	118	5.4	1.06
N	NR	1.70	0.95	70.7	0.25	0.3	74.8	0.85	57	59	70	0.3	76	2.3	0.081
N	NR	2.10	1.3	77.9	0.4	0.5	84.4	1.12	60	61.5	75	1	86	2.9	0.189
—	—	—	—	—	—	—	—	—	59	—	86	0.6	—	—	0.257
N	NR	2.87	2.7	86.79	0.6	0.5	96.5	2.46	61.5	64	83.5	1	98	5	0.381
N	NR	3.28	2.7	96.8	0.6	0.5	106.5	2.46	63	66.5	92	1.5	108	5.4	0.619
N	NR	4.06	3.1	115.21	0.6	0.5	129.7	2.82	64	72.5	111	2	131.5	6.5	1.37
N	NR	1.70	1.3	76.2	0.4	0.3	82.7	1.12	62	64	76	0.3	84	2.5	0.103
N	NR	2.10	1.3	82.9	0.4	0.5	89.4	1.12	65	66	80	1	91	2.9	0.192
—	—	—	—	—	—	—	—	—	64	—	91	0.6	—	—	0.281
N	NR	2.87	2.7	91.82	0.6	0.5	101.6	2.46	66.5	69	88.5	1	103	5	0.412
N	NR	3.28	2.7	106.81	0.6	0.5	116.6	2.46	68	74.5	102	1.5	118	5.4	0.783
N	NR	4.06	3.1	125.22	0.6	0.5	139.7	2.82	71	79	119	2	141.5	6.5	1.72

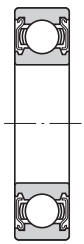
备注 1. 也生产直径系列7(超薄壁)的轴承，请向NSK询问。
2. 带密封圈、防尘盖型轴承、带止动环轴承，在使用外圈旋转时，具体请咨询NSK。
3. 尺寸系列为18、19，内径d在50mm以上的轴承，带有密封圈、防尘盖型轴承的止动环槽尺寸，具体请咨询NSK。

■单列深沟球轴承

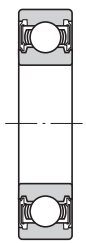
轴承内径　65~75 mm



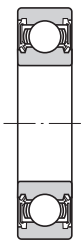
开放型



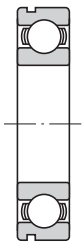
防尘盖型
ZZ



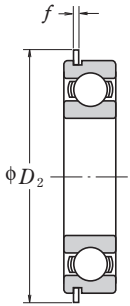
非接触
密封圈型
VV



接触
密封圈型
DD · DDU



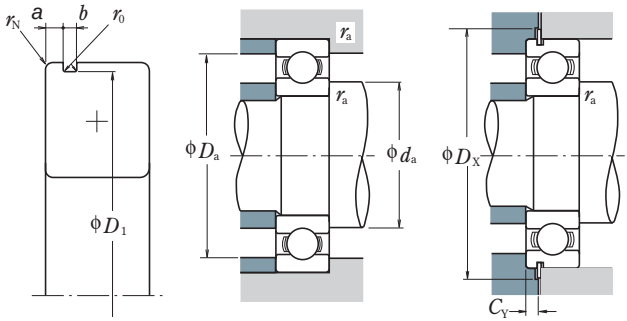
带止动环槽
N



带止动环
NR

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		系数	额定转速(min⁻¹)			轴承代号			
							脂润滑		油润滑				
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	开放型 Z·ZZ V·VV	DU DDU	开放型 Z	开放型	防尘盖型	密封圈型	
65	85	10	0.6	13 100	12 100	17.0	7 500	4 000	8 500	**6813**	**ZZ**	**VV**	**DD**
	90	13	1	19 100	16 100	16.6	7 100	4 000	8 500	**6913**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	100	11	0.6	22 500	18 700	16.5	6 700	—	8 000	**16013**	—	—	—
	100	18	1.1	33 500	25 200	15.8	7 500	4 000	9 000	**6013**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	120	23	1.5	63 000	40 000	14.4	6 300	3 600	7 500	**6213**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	140	33	2.1	102 000	60 000	13.2	5 600	3 400	6 700	**6313**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
70	90	10	0.6	13 300	12 700	17.2	6 700	3 800	8 000	**6814**	**ZZ**	**VV**	**DD**
	100	16	1	26 100	21 200	16.3	6 300	3 600	7 500	**6914**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	110	13	0.6	29 500	23 600	16.3	6 000	—	7 100	**16014**	—	—	—
	110	20	1.1	42 000	31 000	15.6	7 100	3 600	8 500	**6014**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	125	24	1.5	68 500	44 000	14.5	6 000	3 400	7 100	**6214**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	150	35	2.1	115 000	68 000	13.2	5 300	3 200	6 300	**6314**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
75	95	10	0.6	13 800	13 900	17.3	6 300	3 600	7 500	**6815**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	105	16	1	26 800	22 600	16.5	6 000	3 400	7 100	**6915**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	115	13	0.6	30 500	25 300	16.4	5 600	—	6 700	**16015**	—	—	—
	115	20	1.1	43 500	33 500	15.8	6 700	3 400	8 000	**6015**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	130	25	1.5	73 000	49 500	14.7	5 600	3 200	6 700	**6215**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	160	37	2.1	125 000	77 000	13.2	4 800	2 800	6 000	**6315**	**ZZ**	**VV**	**DDU**

注　(1)止动环槽及止动环的尺寸详见A116~A119页。
(2)在承受大轴向载荷时，可将d_a及D_a达到与内圈外径、外圈内径同一尺寸。
具体请咨询NSK。



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

当量静载荷

$\frac{F_a}{F_r} > 0.8$，$P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$

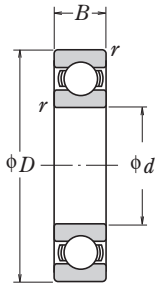
$\frac{F_a}{F_r} \leqq 0.8$，$P_0 = F_r$

带止动环槽	带止动环	止动环槽尺寸(1) (mm) a (最大)	b (最小)	D_1 (最大)	r_0 (最大)	r_N (最小)	止动环尺寸(1) (mm) D_2 (最大)	f (最大)	安装尺寸 (mm) d_a(2) (最小)	d_a(2) (最大)	D_a(2) (最大)	r_a (最大)	D_x (最小)	C_Y (最大)	质量 (kg) (参考)
N	NR	1.70	1.3	82.9	0.4	0.5	89.4	1.12	69	69	81	0.6	91	2.5	0.128
N	NR	2.10	1.3	87.9	0.4	0.5	94.4	1.12	70	71.5	85	1	96	2.9	0.218
—	—	—	—	—	—	—	—	—	69	—	96	0.6	—	—	0.30
N	NR	2.87	2.7	96.8	0.6	0.5	106.5	2.46	71.5	73	93.5	1	108	5	0.439
N	NR	4.06	3.1	115.21	0.6	0.5	129.7	2.82	73	80	112	1.5	131.5	6.5	1.0
N	NR	4.90	3.1	135.23	0.6	0.5	149.7	2.82	76	85.5	129	2	152	7.3	2.11
N	NR	1.70	1.3	87.9	0.4	0.5	94.4	1.12	74	74.5	86	0.6	96	2.5	0.134
N	NR	2.50	1.3	97.9	0.4	0.5	104.4	1.12	75	77.5	95	1	106	3.3	0.349
—	—	—	—	—	—	—	—	—	74	—	106	0.6	—	—	0.441
N	NR	2.87	2.7	106.81	0.6	0.5	116.6	2.46	76.5	80.5	103.5	1	118	5	0.608
N	NR	4.06	3.1	120.22	0.6	0.5	134.7	2.82	78	84	117	1.5	136.5	6.5	1.09
N	NR	4.90	3.1	145.24	0.6	0.5	159.7	2.82	81	92	139	2	162	7.3	2.57
N	NR	1.70	1.3	92.9	0.4	0.5	99.4	1.12	79	79.5	91	0.6	101	2.5	0.149
N	NR	2.50	1.3	102.6	0.4	0.5	110.7	1.12	80	82	100	1	112	3.3	0.364
—	—	—	—	—	—	—	—	—	79	—	111	0.6	—	—	0.463
N	NR	2.87	2.7	111.81	0.6	0.5	121.6	2.46	81.5	85.5	108.5	1	123	5	0.649
N	NR	4.06	3.1	125.22	0.6	0.5	139.7	2.82	83	90	122	1.5	141.5	6.5	1.19
N	NR	4.90	3.1	155.22	0.6	0.5	169.7	2.82	86	98.5	149	2	172	7.3	3.08

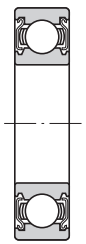
备注 1. 也生产直径系列7(超薄壁)的轴承，请向NSK询问。
2. 密封圈、防尘盖型轴承、带止动环轴承，在使用外圈旋转时，具体请咨询NSK。
3. 尺寸系列为18、19，内径d在50mm以上的轴承，带有密封圈、防尘盖型轴承的止动环槽尺寸，具体请咨询NSK。

■单列深沟球轴承

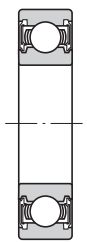
轴承内径　80~90 mm



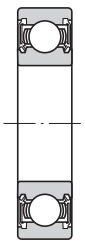
开放型



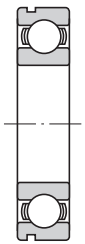
防尘盖型
ZZ



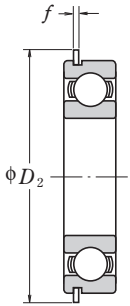
非接触
密封圈型
VV



接触
密封圈型
DD · DDU



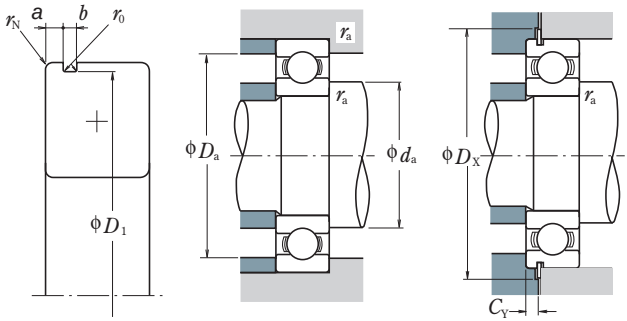
带止动环槽
N



带止动环
NR

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		系数	额定转速(min⁻¹)			轴承代号			
							脂润滑		油润滑				
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	开放型 Z·ZZ V·VV	DU DDU	开放型 Z	开放型	防尘盖型	密封圈型	
80	100	10	0.6	13 900	14 500	17.4	6 000	3 400	7 100	**6816**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	110	16	1	27 400	24 000	16.6	5 600	3 200	6 700	**6916**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	125	14	0.6	35 000	29 600	16.4	5 300	—	6 300	**16016**	—	—	—
	125	22	1.1	52 500	40 000	15.6	6 300	3 200	7 100	**6016**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	140	26	2	80 000	53 000	14.6	5 300	3 000	6 300	**6216**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	170	39	2.1	135 000	86 500	13.3	4 500	2 800	5 600	**6316**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
85	110	13	1	20 600	20 000	17.1	5 600	3 200	6 700	**6817**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	120	18	1.1	35 000	29 600	16.4	5 300	3 000	6 300	**6917**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	130	14	0.6	36 000	31 500	16.5	5 000	—	6 000	**16017**	—	—	—
	130	22	1.1	54 500	43 000	15.8	6 000	3 000	7 100	**6017**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	150	28	2	92 500	62 000	14.5	4 800	2 800	6 000	**6217**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	180	41	3	146 000	97 000	13.3	4 300	2 600	5 000	**6317**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
90	115	13	1	20 900	21 000	17.2	5 300	3 000	6 300	**6818**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	125	18	1.1	36 000	31 500	16.5	5 000	2 800	6 000	**6918**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	140	16	1	45 500	39 500	16.3	4 800	—	5 600	**16018**	—	—	—
	140	24	1.5	64 000	50 000	15.6	5 600	2 800	6 300	**6018**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	160	30	2	106 000	71 500	14.5	4 500	2 600	5 600	**6218**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	190	43	3	157 000	107 000	13.3	4 000	2 400	4 800	**6318**	**ZZ**	**VV**	**DDU**

注　(1)止动环槽及止动环的尺寸详见A116~A119页。
(2)在承受大轴向载荷时，可将d_a及D_a达到与内圈外径、外圈内径同一尺寸。
具体请咨询NSK。



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$\frac{f_0F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

当量静载荷

$\frac{F_a}{F_r} > 0.8$, $P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$

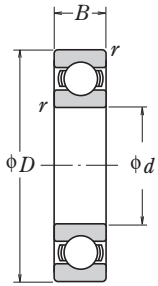
$\frac{F_a}{F_r} \leqq 0.8$, $P_0 = F_r$

带止动环槽	带止动环	止动环槽尺寸(1) (mm) a (最大)	b (最小)	D_1 (最大)	r_0 (最大)	r_N (最小)	止动环尺寸(1) (mm) D_2 (最大)	f (最大)	安装尺寸 (mm) d_a(2) (最小)	d_a(2) (最大)	D_a(2) (最大)	r_a (最大)	D_x (最小)	C_Y (最大)	质量 (kg) (参考)
N	NR	1.7	1.3	97.9	0.4	0.5	104.4	1.12	84	84.5	96	0.6	106	2.5	0.151
N	NR	2.5	1.3	107.6	0.4	0.5	115.7	1.12	85	87.5	105	1	117	3.3	0.391
—	—	—	—	—	—	—	—	—	84	—	121	0.6	—	—	0.621
N	NR	2.87	3.1	120.22	0.6	0.5	134.7	2.82	86.5	91	118.5	1	136.5	5.3	0.872
N	NR	4.90	3.1	135.23	0.6	0.5	149.7	2.82	89	95.5	131	2	152	7.3	1.42
N	NR	5.69	3.5	163.65	0.6	0.5	182.9	3.1	91	104.5	159	2	185	8.4	3.67
N	NR	2.10	1.3	107.6	0.4	0.5	115.7	1.12	90	90.5	105	1	117	2.9	0.263
N	NR	3.30	1.3	117.6	0.4	0.5	125.7	1.12	91.5	94.5	113.5	1	127	4.1	0.55
—	—	—	—	—	—	—	—	—	89	—	126	0.6	—	—	0.652
N	NR	2.87	3.1	125.22	0.6	0.5	139.7	2.82	91.5	96	123.5	1	141.5	5.3	0.918
N	NR	4.90	3.1	145.24	0.6	0.5	159.7	2.82	94	102	141	2	162	7.3	1.76
N	NR	5.69	3.5	173.66	0.6	0.5	192.9	3.1	98	110.5	167	2.5	195	8.4	4.28
N	NR	2.10	1.3	112.6	0.4	0.5	120.7	1.12	95	95.5	110	1	122	2.9	0.276
N	NR	3.30	1.3	122.6	0.4	0.5	130.7	1.12	96.5	98.5	118.5	1	132	4.1	0.585
—	—	—	—	—	—	—	—	—	95	—	135	1	—	—	0.873
N	NR	3.71	3.1	135.23	0.6	0.5	149.7	2.82	98	103	132	1.5	152	6.1	1.19
N	NR	4.90	3.1	155.22	0.6	0.5	169.7	2.82	99	107.5	151	2	172	7.3	2.18
N	NR	5.69	3.5	183.64	0.6	0.5	202.9	3.1	103	117	177	2.5	205	8.4	4.98

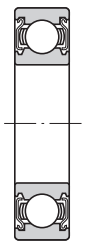
备注 1. 也生产直径系列7(超薄壁)的轴承，请向NSK询问。
2. 密封圈、防尘盖型轴承、带止动环轴承，在使用外圈旋转时，具体请咨询NSK。
3. 尺寸系列为18、19，内径d在50mm以上的轴承，带有密封圈、防尘盖型轴承的止动环槽尺寸，具体请咨询NSK。

■单列深沟球轴承

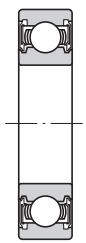
轴承内径　95~105 mm



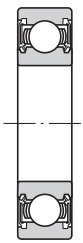
开放型



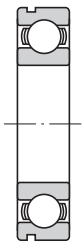
防尘盖型
ZZ



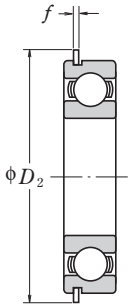
非接触
密封圈型
VV



接触
密封圈型
DD · DDU



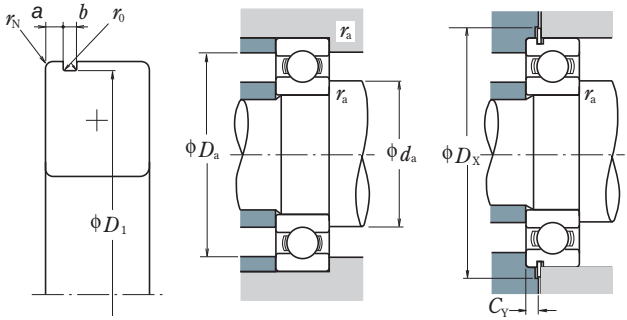
带止动环槽
N



带止动环
NR

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		系数	额定转速(min⁻¹)			轴承代号			
							脂润滑		油润滑				
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	开放型 Z·ZZ V·VV	DU DDU	开放型 Z	开放型	防尘盖型	密封圈型	
95	120	13	1	21 200	22 000	17.2	5 000	2 800	6 000	**6819**	**ZZ**	**VV**	**DD**
	130	18	1.1	37 000	33 500	16.6	4 800	2 800	5 600	**6919**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	145	16	1	47 000	42 000	16.4	4 500	—	5 300	**16019**	—	—	—
	145	24	1.5	66 500	54 000	15.8	5 300	2 600	6 000	**6019**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	170	32	2.1	120 000	82 000	14.4	4 300	2 600	5 000	**6219**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	200	45	3	168 000	119 000	13.3	3 400	2 400	4 300	**6319**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
100	125	13	1	21 500	23 000	17.3	4 800	2 800	5 600	**6820**	**ZZ**	**VV**	**DD**
	140	20	1.1	47 000	42 000	16.4	4 500	2 600	5 300	**6920**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	150	16	1	46 500	42 000	16.5	4 300	—	5 300	**16020**	—	—	—
	150	24	1.5	66 000	54 000	15.9	5 000	2 600	6 000	**6020**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	180	34	2.1	134 000	93 000	14.4	4 000	2 400	4 800	**6220**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	215	47	3	191 000	141 000	13.2	2 800	2 200	3 400	**6320**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
105	130	13	1	21 800	23 900	17.4	4 800	2 600	5 600	**6821**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	145	20	1.1	46 500	42 000	16.5	4 300	—	5 300	**6921**	**ZZ**	**VV**	—
	160	18	1	57 000	50 500	16.3	4 000	—	4 800	**16021**	—	—	—
	160	26	2	79 500	66 000	15.8	4 500	2 400	5 600	**6021**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	190	36	2.1	146 000	105 000	14.4	3 800	2 200	4 500	**6221**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	225	49	3	202 000	154 000	13.2	2 600	2 000	3 200	**6321**	**ZZ**	—	**DDU**

注　(1)止动环槽及止动环的尺寸详见A116~A119页。
(2)在承受大轴向载荷时，可将d_a及D_a达到与内圈外径、外圈内径同一尺寸。
具体请咨询NSK。



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

当量静载荷

$\frac{F_a}{F_r} > 0.8$，$P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$

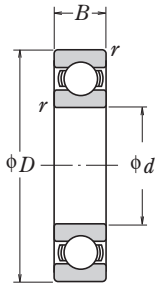
$\frac{F_a}{F_r} \leqq 0.8$，$P_0 = F_r$

带止动环槽	带止动环	止动环槽尺寸(1) (mm) a (最大)	b (最小)	D_1 (最大)	r_0 (最大)	r_N (最小)	止动环尺寸(1) (mm) D_2 (最大)	f (最大)	安装尺寸 (mm) d_a(2) (最小)	d_a(2) (最大)	D_a(2) (最大)	r_a (最大)	D_x (最小)	C_Y (最大)	质量 (kg) (参考)
N	NR	2.10	1.3	117.6	0.4	0.5	125.7	1.12	100	101.5	115	1	127	2.9	0.297
N	NR	3.30	1.3	127.6	0.4	0.5	135.7	1.12	101.5	103.5	123.5	1	137	4.1	0.601
—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	140	1	—	—	0.904
N	NR	3.71	3.1	140.23	0.6	0.5	154.7	2.82	103	108.5	137	1.5	157	6.1	1.23
N	NR	5.69	3.5	163.65	0.6	0.5	182.9	3.1	106	114	159	2	185	8.4	2.64
N	NR	5.69	3.5	193.65	0.6	0.5	212.9	3.1	108	123.5	187	2.5	215	8.4	5.76
N	NR	2.10	1.3	122.6	0.4	0.5	130.7	1.12	105	105.5	120	1	132	2.9	0.31
N	NR	3.30	1.9	137.6	0.6	0.5	145.7	1.7	106.5	111	133.5	1	147	4.7	0.828
—	—	—	—	—	—	—	—	—	105	—	145	1	—	—	0.945
N	NR	3.71	3.1	145.24	0.6	0.5	159.7	2.82	108	112.5	142	1.5	162	6.1	1.29
N	NR	5.69	3.5	173.66	0.6	0.5	192.9	3.1	111	121.5	169	2	195	8.4	3.17
—	—	—	—	—	—	—	—	—	113	133	202	2.5	—	—	7.04
N	NR	2.10	1.3	127.6	0.4	0.5	135.7	1.12	110	110.5	125	1	137	2.9	0.324
N	NR	3.30	1.9	142.6	0.6	0.5	150.7	1.7	111.5	116	138.5	1	152	4.7	0.856
—	—	—	—	—	—	—	—	—	110	—	155	1	—	—	1.24
N	NR	3.71	3.1	155.22	0.6	0.5	169.7	2.82	114	120	151	2	172	6.1	1.58
N	NR	5.69	3.5	183.64	0.6	0.5	202.9	3.1	116	127.5	179	2	205	8.4	3.79
—	—	—	—	—	—	—	—	—	118	138	212	2.5	—	—	8.09

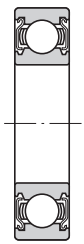
备注 1. 也生产直径系列7(超薄壁)的轴承，请向NSK询问。
2. 密封圈、防尘盖型轴承、带止动环轴承，在使用外圈旋转时，具体请咨询NSK。
3. 尺寸系列为18、19，内径d在50mm以上的轴承，带有密封圈、防尘盖型轴承的止动环槽尺寸，具体请咨询NSK。

■单列深沟球轴承

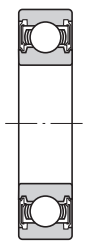
轴承内径　110~150 mm



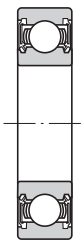
开放型



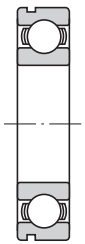
防尘盖型
ZZ · ZZS



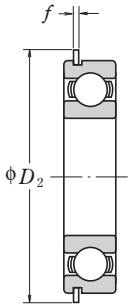
非接触
密封圈型
VV



接触
密封圈型
DD · DDU



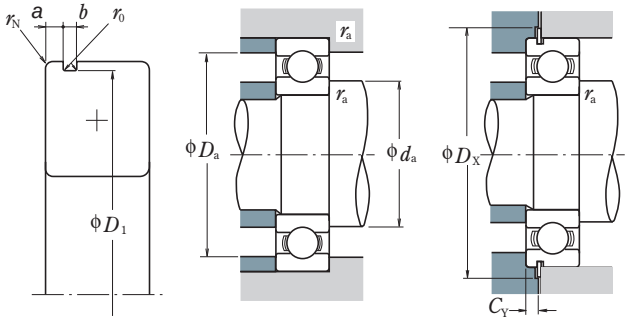
带止动环槽
N



带止动环
NR

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		系数	额定转速(min⁻¹)			轴承代号			
							脂润滑		油润滑				
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	开放型 Z·ZZ V·VV	DU DDU	开放型 Z	开放型	防尘盖型	密封圈型	
110	140	16	1	31 000	32 500	17.1	4 300	2 400	5 300	**6822**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	150	20	1.1	48 000	44 500	16.6	4 300	2 400	5 000	**6922**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	170	19	1	63 000	56 500	16.3	3 800	—	4 500	**16022**	—	—	—
	170	28	2	93 000	73 000	15.5	4 500	2 200	5 300	**6022**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	200	38	2.1	159 000	117 000	14.3	2 800	2 200	3 400	**6222**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	240	50	3	226 000	179 000	13.2	2 400	—	3 000	**6322**	**ZZ**	—	—
120	150	16	1	32 000	35 500	17.3	4 000	2 200	4 800	**6824**	**ZZ**	**VV**	**DD**
	165	22	1.1	58 500	54 000	16.5	3 800	—	4 500	**6924**	**ZZ**	—	—
	180	19	1	62 500	57 500	16.5	3 600	—	4 300	**16024**	—	—	—
	180	28	2	97 000	80 000	15.7	4 000	2 200	4 800	**6024**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	215	40	2.1	171 000	131 000	14.4	2 600	2 000	3 200	**6224**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	260	55	3	227 000	185 000	13.5	2 200	1 800	2 800	**6324**	**ZZS**	—	**DDU**
130	165	18	1.1	40 500	44 000	17.1	3 600	2 000	4 300	**6826**	**ZZS**	**VV**	**DD**
	180	24	1.5	71 500	67 500	16.5	3 400	—	4 000	**6926**	**ZZ**	—	—
	200	22	1.1	83 500	77 500	16.4	3 000	—	3 600	**16026**	—	—	—
	200	33	2	117 000	101 000	15.8	3 000	1 900	3 600	**6026**	**ZZ**	—	**DDU**
	230	40	3	184 000	146 000	14.5	2 400	—	3 000	**6226**	**ZZ**	—	—
	280	58	4	252 000	214 000	13.6	2 200	—	2 600	**6326**	**ZZS**	—	—
140	175	18	1.1	42 000	48 000	17.3	3 400	1 900	4 000	**6828**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	190	24	1.5	73 500	72 000	16.6	3 200	—	3 800	**6928**	**ZZS**	**VV**	—
	210	22	1.1	85 500	82 500	16.5	2 800	—	3 400	**16028**	—	—	—
	210	33	2	121 000	109 000	16.0	2 800	1 800	3 400	**6028**	**ZZ**	—	**DDU**
	250	42	3	183 000	150 000	14.9	2 200	1 700	2 800	**6228**	**ZZS**	—	**DDU**
	300	62	4	278 000	246 000	13.6	2 000	—	2 400	**6328**	**ZZS**	—	—
150	190	20	1.1	52 500	58 500	17.1	3 200	1 800	3 800	**6830**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	210	28	2	93 500	90 500	16.5	2 600	1 700	3 200	**6930**	**ZZS**	—	**DDU**
	225	24	1.1	92 500	91 000	16.6	2 600	—	3 000	**16030**	—	—	—
	225	35	2.1	138 000	126 000	15.9	2 600	1 700	3 000	**6030**	**ZZ**	**VV**	**DDU**
	270	45	3	194 000	168 000	15.1	2 000	—	2 600	**6230**	**ZZS**	—	—
	320	65	4	300 000	284 000	13.9	1 800	—	2 200	**6330**	**ZZS**	—	—

注　(1)止动环槽及止动环的尺寸详见A116~A119页。
(2)在承受大轴向载荷时，可将d_a及D_a达到与内圈外径、外圈内径同一尺寸。
具体请咨询NSK。



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$\frac{f_0F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

当量静载荷

$\frac{F_a}{F_r} > 0.8$，$P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$

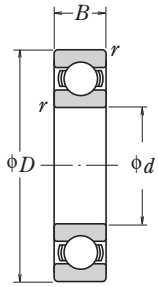
$\frac{F_a}{F_r} \leqq 0.8$，$P_0 = F_r$

带止动环槽	带止动环	止动环槽尺寸(1) (mm) a (最大)	b (最小)	D_1 (最大)	r_0 (最大)	r_N (最小)	止动环尺寸(1) (mm) D_2 (最大)	f (最大)	安装尺寸 (mm) d_a(2) (最小)	d_a(2) (最大)	D_a(2) (最大)	r_a (最大)	D_x (最小)	C_Y (最大)	质量 (kg) (参考)
N	NR	2.50	1.9	137.6	0.6	0.5	145.7	1.7	115	117	135	1	147	3.9	0.497
N	NR	3.30	1.9	147.6	0.6	0.5	155.7	1.7	116.5	121	143.5	1	157	4.7	0.893
—	—	—	—	—	—	—	—	—	115	—	165	1	—	—	1.51
N	NR	3.71	3.5	163.65	0.6	0.5	182.9	3.1	119	124.5	161	2	185	6.4	1.94
N	NR	5.69	3.5	193.65	0.6	0.5	212.9	3.1	121	134	189	2	215	8.4	4.45
—	—	—	—	—	—	—	—	—	123	147	227	2.5	—	—	9.51
N	NR	2.50	1.9	147.6	0.6	0.5	155.7	1.7	125	127	145	1	157	3.9	0.537
N	NR	3.70	1.9	161.8	0.6	0.5	171.5	1.7	126.5	132	158.5	1	173	5.1	1.21
—	—	—	—	—	—	—	—	—	125	—	175	1	—	—	1.6
N	NR	3.71	3.5	173.66	0.6	0.5	192.9	3.1	129	134.5	171	2	195	6.4	2.08
—	—	—	—	—	—	—	—	—	131	146	204	2	—	—	5.29
—	—	—	—	—	—	—	—	—	133	161	247	2.5	—	—	12.5
N	NR	3.30	1.9	161.8	0.6	0.5	171.5	1.7	136.5	138	158.5	1	173	4.7	0.758
N	NR	3.70	1.9	176.8	0.6	0.5	186.5	1.7	138	144	172	1.5	188	5.1	1.57
—	—	—	—	—	—	—	—	—	136.5	—	193.5	1	—	—	2.4
N	NR	5.69	3.5	193.65	0.6	0.5	212.9	3.1	139	148.5	191	2	215	8.4	3.26
—	—	—	—	—	—	—	—	—	143	157	217	2.5	—	—	5.96
—	—	—	—	—	—	—	—	—	146	175	264	3	—	—	15.2
N	NR	3.30	1.9	171.8	0.6	0.5	181.5	1.7	146.5	148.5	168.5	1	183	4.7	0.832
N	NR	3.70	1.9	186.8	0.6	0.5	196.5	1.7	148	153.5	182	1.5	198	5.1	1.67
—	—	—	—	—	—	—	—	—	146.5	—	203.5	1	—	—	2.84
—	—	—	—	—	—	—	—	—	149	158.5	201	2	—	—	3.48
—	—	—	—	—	—	—	—	—	153	171.5	237	2.5	—	—	7.68
—	—	—	—	—	—	—	—	—	156	187	284	3	—	—	18.5
N	NR	3.30	1.9	186.8	0.6	0.5	196.5	1.7	156.5	160	183.5	1	198	4.7	1.15
—	—	—	—	—	—	—	—	—	159	166	201	2	—	—	3.01
—	—	—	—	—	—	—	—	—	156.5	—	218.5	1	—	—	3.62
—	—	—	—	—	—	—	—	—	161	170	214	2	—	—	4.24
—	—	—	—	—	—	—	—	—	163	186	257	2.5	—	—	10
—	—	—	—	—	—	—	—	—	166	203	304	3	—	—	22.7

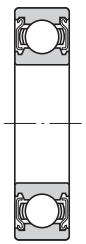
备注 1. 密封圈、防尘盖型轴承、带止动环轴承，在使用外圈旋转时，具体请咨询NSK。
2. 尺寸系列为18、19，内径d在50mm以上的轴承，带有密封圈、防尘盖型轴承的止动环槽尺寸，具体请咨询NSK。

■单列深沟球轴承

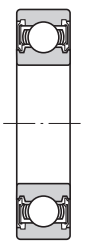
轴承内径　160 mm



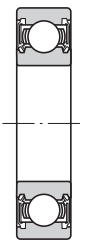
开放型



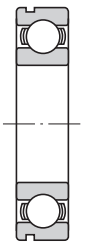
防尘盖型
ZZ · ZZS



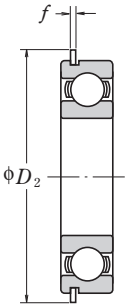
非接触
密封圈型
VV



接触
密封圈型
DD · DDU



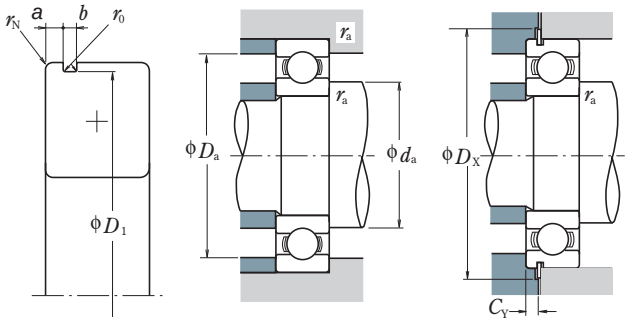
带止动环槽
N



带止动环
NR

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		系数	额定转速(min⁻¹)			轴承代号			
							脂润滑		油润滑				
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	开放型 Z·ZZ V·VV	DU DDU	开放型 Z	开放型	防尘盖型	密封圈型	
160	200	20	1.1	53 000	61 000	17.2	2 600	1 700	3 200	**6832**	**ZZS**	**VV**	**DDU**
	220	28	2	95 500	96 000	16.6	2 600	1 600	3 000	**6932**	**ZZS**	—	**DDU**
	240	25	1.5	109 000	108 000	16.5	2 400	—	2 800	**16032**	—	—	—
	240	38	2.1	150 000	135 000	15.9	2 400	1 600	2 800	**6032**	**ZZ**	—	**DDU**
	290	48	3	204 000	186 000	15.4	1 900	—	2 400	**6232**	**ZZS**	—	—
	340	68	4	305 000	287 000	13.9	1 700	—	2 000	**6332**	**ZZS**	—	—

注　(1)止动环槽及止动环的尺寸详见A116~A119页。
(2)在承受大轴向载荷时，可将d_a及D_a达到与内圈外径、外圈内径同一尺寸。
具体请咨询NSK。



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

当量静载荷

$\frac{F_a}{F_r} > 0.8$，$P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$

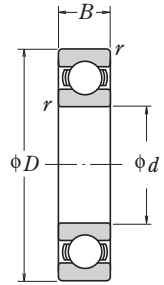
$\frac{F_a}{F_r} \leqq 0.8$，$P_0 = F_r$

带止动环槽	带止动环	止动环槽尺寸(1) (mm) a (最大)	b (最小)	D_1 (最大)	r_0 (最大)	r_N (最小)	止动环尺寸(1) (mm) D_2 (最大)	f (最大)	安装尺寸 (mm) d_a(2) (最小)	d_a(2) (最大)	D_a(2) (最大)	r_a (最大)	D_x (最小)	C_Y (最大)	质量 (kg) (参考)
N	**NR**	3.30	1.9	196.8	0.6	0.5	206.5	1.7	166.5	170.5	193.5	1	208	4.7	1.23
—	—	—	—	—	—	—	—	—	169	176	211	2	—	—	2.71
—	—	—	—	—	—	—	—	—	168	—	232	1.5	—	—	4.2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	171	181.5	229	2	—	—	5.15
—	—	—	—	—	—	—	—	—	173	202	277	2.5	—	—	12.8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	176	215.5	324	3	—	—	26.2

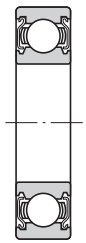
备注 1. 密封圈、防尘盖型轴承、带止动环轴承，在使用外圈旋转时，具体请咨询NSK。
2. 尺寸系列为18、19，内径d在50mm以上的轴承，带有密封圈、防尘盖型轴承的止动环槽尺寸，具体请咨询NSK。

■单列深沟球轴承

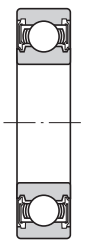
轴承内径　170~240 mm



开放型



防尘盖型
ZZS

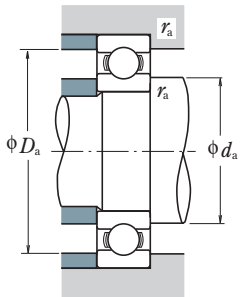


非接触
密封圈型
VV

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		系数	额定转速(min⁻¹)			轴承代号			
							脂润滑		油润滑				
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	开放型 Z·ZZ V·VV	DU DDU	开放型 Z	开放型	防尘盖型	密封圈型	
170	215	22	1.1	66 000	75 000	17.1	2 600	1 600	3 000	**6834**	**ZZS**	**VV**	**DDU**
	230	28	2	94 500	97 000	16.7	2 400	—	2 800	**6934**	**ZZS**	—	—
	260	28	1.5	126 000	126 000	16.5	2 200	—	2 600	**16034**	—	—	—
	260	42	2.1	177 000	161 000	15.8	2 200	—	2 600	**6034**	**ZZS**	**VV**	—
	310	52	4	234 000	224 000	15.3	1 800	—	2 200	**6234**	**ZZS**	—	—
	360	72	4	360 000	355 000	13.6	1 600	—	2 000	**6334**	—	—	—
180	225	22	1.1	66 500	78 500	17.2	2 400	—	2 800	**6836**	—	**VV**	—
	250	33	2	131 000	128 000	16.4	2 200	—	2 600	**6936**	**ZZS**	—	—
	280	31	2	159 000	157 000	16.3	2 000	—	2 400	**16036**	—	—	—
	280	46	2.1	198 000	185 000	15.6	2 000	—	2 400	**6036**	**ZZS**	**VV**	—
	320	52	4	250 000	241 000	15.1	1 700	—	2 000	**6236**	**ZZS**	—	—
	380	75	4	390 000	405 000	13.9	1 500	—	1 800	**6336**	—	—	—
190	240	24	1.5	80 500	93 500	17.1	2 200	—	2 600	**6838**	—	**VV**	—
	260	33	2	124 000	127 000	16.6	2 200	—	2 600	**6938**	—	—	—
	290	31	2	164 000	168 000	16.4	2 000	—	2 400	**16038**	—	—	—
	290	46	2.1	207 000	201 000	15.8	2 000	—	2 400	**6038**	**ZZS**	—	—
	340	55	4	280 000	282 000	15.0	1 600	—	2 000	**6238**	**ZZS**	—	—
	400	78	5	390 000	415 000	14.1	1 400	—	1 700	**6338**	—	—	—
200	250	24	1.5	81 500	98 000	17.2	2 200	—	2 600	**6840**	—	—	—
	280	38	2.1	158 000	158 000	16.4	2 000	—	2 400	**6940**	**ZZS**	—	—
	310	34	2	177 000	180 000	16.4	1 900	—	2 200	**16040**	—	—	—
	310	51	2.1	228 000	226 000	15.6	1 900	—	2 200	**6040**	**ZZS**	—	—
	360	58	4	296 000	310 000	15.2	1 500	—	1 800	**6240**	**ZZS**	—	—
	420	80	5	415 000	445 000	13.8	1 300	—	1 600	**6340**	—	—	—
220	270	24	1.5	84 000	107 000	17.4	1 900	—	2 400	**6844**	**ZZS**	—	—
	300	38	2.1	161 000	169 000	16.6	1 800	—	2 200	**6944**	**ZZS**	—	—
	340	37	2.1	198 000	217 000	16.5	1 600	—	2 000	**16044**	—	—	—
	340	56	3	259 000	271 000	15.6	1 700	—	2 000	**6044**	**ZZS**	—	—
	400	65	4	340 000	375 000	15.1	1 300	—	1 600	**6244**	—	—	—
	460	88	5	450 000	520 000	14.3	1 200	—	1 500	**6344**	—	—	—
240	300	28	2	108 000	137 000	17.3	1 700	—	2 000	**6848**	—	—	—
	320	38	2.1	170 000	190 000	16.8	1 700	—	2 000	**6948**	**ZZS**	—	—
	360	37	2.1	215 000	243 000	16.5	1 500	—	1 900	**16048**	—	—	—
	360	56	3	269 000	296 000	15.9	1 500	—	1 900	**6048**	—	—	—
	440	72	4	375 000	430 000	15.2	1 200	—	1 500	**6248**	—	—	—
	500	95	5	515 000	625 000	14.2	1 100	—	1 300	**6348**	—	—	—

注　(1)在承受大轴向载荷时，可将d_a和D_a达到与内圈外径、外圈内径同一尺寸。具体请咨询NSK。

备注　密封圈、防尘盖型轴承，在使用外圈旋转时，具体请咨询NSK。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

当量静载荷

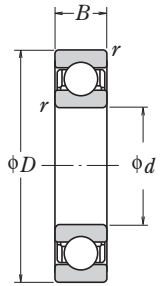
$\frac{F_a}{F_r}>0.8$，$P_0=0.6F_r+0.5F_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq 0.8$，$P_0=F_r$

安装尺寸 (mm)				质量 (kg)
d_a (1) (最小)	d_a (1) (最大)	D_a (1) (最大)	r_a (最大)	(参考)
176.5	182	208.5	1	1.86
179	186	221	2	3.34
178	—	252	1.5	5.71
181	194.5	249	2	6.89
186	215	294	3	15.8
186	—	344	3	36.6
186.5	192	218.5	1	1.98
189	198.5	241	2	4.16
189	—	271	2	7.5
191	208	269	2	8.88
196	223	304	3	15.9
196	—	364	3	43.1
198	202.5	232	1.5	2.53
199	—	251	2	5.18
199	—	281	2	7.78
201	218	279	2	9.39
206	236	324	3	22.3
210	—	380	4	49.7
208	—	242	1.5	2.67
211	222	269	2	7.28
209	—	301	2	10
211	231.5	299	2	12
216	252	344	3	26.7
220	—	400	4	55.3
228	233.5	262	1.5	2.9
231	242	289	2	7.88
231	—	329	2	13.1
233	254.5	327	2.5	18.6
236	—	384	3	37.4
240	—	440	4	73.9
249	—	291	2	4.48
251	262	309	2	8.49
251	—	349	2	13.9
253	—	347	2.5	19.9
256	—	424	3	50.5
260	—	480	4	94.4

■单列深沟球轴承

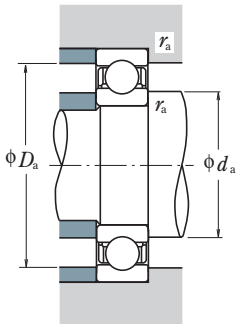
轴承内径　**260~360** mm



开放型

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		系数	额定转速 (min^{-1})		轴承代号
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	脂润滑	油润滑	开放型
260	320	28	2	111 000	148 000	17.4	1 600	1 900	**6852**
	360	46	2.1	224 000	255 000	16.5	1 500	1 800	**6952**
	400	44	3	260 000	310 000	16.4	1 400	1 700	**16052**
	400	65	4	320 000	375 000	15.8	1 400	1 700	**6052**
	480	80	5	440 000	540 000	15.1	1 100	1 300	**6252**
	540	102	6	555 000	710 000	14.6	1 000	1 200	**6352**
280	350	33	2	146 000	191 000	17.3	1 500	1 700	**6856**
	380	46	2.1	230 000	272 000	16.6	1 400	1 700	**6956**
	420	44	3	267 000	330 000	16.5	1 300	1 600	**16056**
	420	65	4	330 000	410 000	16.0	1 300	1 600	**6056**
	500	80	5	440 000	550 000	15.2	1 000	1 300	**6256**
	580	108	6	625 000	840 000	14.5	900	1 100	**6356**
300	380	38	2.1	183 000	233 000	17.1	1 300	1 600	**6860**
	420	56	3	296 000	370 000	16.4	1 300	1 500	**6960**
	460	50	4	315 000	405 000	16.4	1 200	1 400	**16060**
	460	74	4	390 000	500 000	15.8	1 200	1 400	**6060**
	540	85	5	510 000	670 000	15.1	950	1 200	**6260**
320	400	38	2.1	185 000	244 000	17.2	1 300	1 500	**6864**
	440	56	3	292 000	375 000	16.5	1 200	1 400	**6964**
	480	50	4	320 000	430 000	16.5	1 100	1 300	**16064**
	480	74	4	430 000	570 000	15.7	1 100	1 300	**6064**
	580	92	5	585 000	805 000	15.0	850	1 100	**6264**
340	420	38	2.1	192 000	265 000	17.3	1 200	1 400	**6868**
	460	56	3	300 000	400 000	16.6	1 100	1 300	**6968**
	520	82	5	485 000	660 000	15.6	1 000	1 200	**6068**
	620	92	6	580 000	820 000	15.3	800	1 000	**6268**
360	440	38	2.1	211 000	290 000	17.3	1 100	1 300	**6872**
	480	56	3	310 000	425 000	16.7	1 100	1 300	**6972**
	540	82	5	505 000	720 000	15.7	950	1 200	**6072**
	650	95	6	615 000	905 000	15.4	750	950	**6272**

注　(1)在承受大轴向载荷时，可将d_a和D_a达到与内圈外径、外圈内径同一尺寸。具体请咨询NSK。



安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
d_a (1) (最小)	D_a (1) (最大)	r_a (最大)	(参考)
269	311	2	4.84
271	349	2	14
273	387	2.5	21.1
276	384	3	29.4
280	460	4	67
286	514	5	118
289	341	2	7.2
291	369	2	15.1
293	407	2.5	22.7
296	404	3	31.2
300	480	4	70.4
306	554	5	144
311	369	2	10.3
313	407	2.5	23.9
316	444	3	31.5
316	444	3	44.2
320	520	4	87.8
331	389	2	10.8
333	427	2.5	25.3
336	464	3	33.2
336	464	3	46.5
340	560	4	111
351	409	2	11.5
353	447	2.5	26.6
360	500	4	62.3
366	594	5	129
371	429	2	11.8
373	467	2.5	27.9
380	520	4	65.3
386	624	5	145

当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

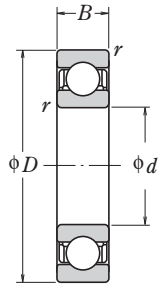
当量静载荷

$\frac{F_a}{F_r} > 0.8$，$P_0=0.6F_r+0.5F_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq 0.8$，$P_0=F_r$

■单列深沟球轴承

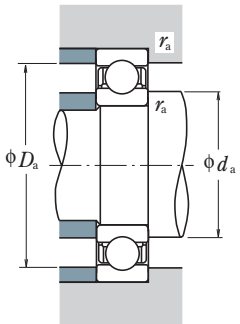
轴承内径　**380~600** mm



开放型

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		系数	额定转速 (min^{-1})		轴承代号
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	脂润滑	油润滑	开放型
380	480	46	2.1	261 000	375 000	17.1	1 000	1 200	**6876**
	520	65	4	355 000	510 000	16.6	950	1 200	**6976**
	560	82	5	505 000	725 000	15.9	900	1 100	**6076**
400	500	46	2.1	265 000	390 000	17.2	950	1 200	**6880**
	540	65	4	365 000	540 000	16.7	900	1 100	**6980**
	600	90	5	560 000	825 000	15.7	850	1 000	**6080**
420	520	46	2.1	269 000	410 000	17.3	900	1 100	**6884**
	560	65	4	375 000	570 000	16.8	900	1 100	**6984**
	620	90	5	585 000	895 000	15.8	800	1 000	**6084**
440	540	46	2.1	273 000	425 000	17.4	900	1 100	**6888**
	600	74	4	435 000	680 000	16.6	800	1 000	**6988**
	650	94	6	605 000	965 000	16.0	750	900	**6088**
460	580	56	3	340 000	550 000	17.1	800	1 000	**6892**
	620	74	4	450 000	720 000	16.7	800	950	**6992**
	680	100	6	665 000	1 080 000	15.8	710	850	**6092**
480	600	56	3	350 000	575 000	17.2	800	950	**6896**
	650	78	5	495 000	815 000	16.6	750	900	**6996**
	700	100	6	665 000	1 090 000	15.9	710	850	**6096**
500	620	56	3	355 000	600 000	17.3	750	900	**68/500**
	670	78	5	505 000	865 000	16.7	710	850	**69/500**
	720	100	6	690 000	1 170 000	16.0	670	800	**60/500**
530	650	56	3	360 000	625 000	17.4	710	850	**68/530**
	710	82	5	500 000	870 000	16.8	670	800	**69/530**
	780	112	6	745 000	1 300 000	16.0	600	750	**60/530**
560	680	56	3	360 000	650 000	17.4	670	800	**68/560**
	750	85	5	575 000	1 040 000	16.7	600	750	**69/560**
	820	115	6	810 000	1 500 000	16.2	560	670	**60/560**
600	730	60	3	390 000	735 000	17.5	600	710	**68/600**
	800	90	5	605 000	1 160 000	16.9	560	670	**69/600**
	870	118	6	870 000	1 640 000	16.1	530	630	**60/600**

注　(1)在承受大轴向载荷时，可将d_a和D_a达到与内圈外径、外圈内径同一尺寸。具体请咨询NSK。



安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
d_a (1) (最小)	D_a (1) (最大)	r_a (最大)	(参考)
391	469	2	19.5
396	504	3	40
400	540	4	68
411	489	2	20.5
416	524	3	42
420	580	4	88.4
431	509	2	21.4
436	544	3	43.6
440	600	4	92.2
451	529	2	22.3
456	584	3	60.2
466	624	5	106
473	567	2.5	34.3
476	604	3	62.6
486	654	5	123
493	587	2.5	35.4
500	630	4	73.5
506	674	5	127
513	607	2.5	37.2
520	650	4	82
526	694	5	131
543	637	2.5	39.8
550	690	4	89.8
556	754	5	184
573	667	2.5	41.5
580	730	4	105
586	793.5	5	203
613	717	2.5	50.9
620	780	4	120
626	844	5	236

当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

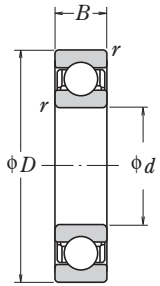
当量静载荷

$\frac{F_a}{F_r} > 0.8$，$P_0=0.6F_r+0.5F_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq 0.8$，$P_0=F_r$

■单列深沟球轴承

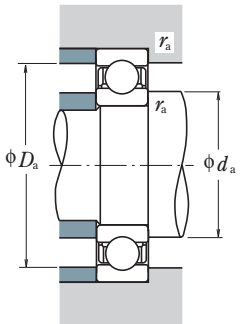
轴承内径　630~800 mm



开放型

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		系数	额定转速 (min^{-1})		轴承代号
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	脂润滑	油润滑	开放型
630	780	69	4	460 000	890 000	17.3	560	670	**68/630**
	850	100	6	690 000	1 350 000	16.7	530	630	**69/630**
	920	128	7.5	825 000	1 620 000	16.4	480	600	**60/630**
670	820	69	4	480 000	965 000	17.4	500	630	**68/670**
	900	103	6	740 000	1 460 000	16.7	480	560	**69/670**
	980	136	7.5	840 000	1 730 000	16.6	450	530	**60/670**
710	870	74	4	530 000	1 100 000	17.4	480	560	**68/710**
	950	106	6	785 000	1 640 000	16.8	450	530	**69/710**
750	920	78	5	580 000	1 260 000	17.4	430	530	**68/750**
	1 000	112	6	865 000	1 840 000	16.7	400	500	**69/750**
800	980	82	5	585 000	1 310 000	17.5	400	480	**68/800**
	1 060	115	6	910 000	2 050 000	16.8	380	450	**69/800**

注　(1)在承受大轴向载荷时，可将d_a和D_a达到与内圈外径、外圈内径同一尺寸。具体请咨询NSK。



安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
d_a (1) (最小)	D_a (1) (最大)	r_a (最大)	(参考)
646	764	3	71.3
656	824	5	163
662	888	6	285
686	804	3	75.4
696	874	5	181
702	948	6	351
726	854	3	92.6
736	924	5	208
770	900	4	110
776	974	5	245
820	960	4	132
826	1 034	5	275

当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

当量静载荷

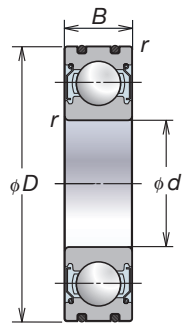
$\frac{F_a}{F_r} > 0.8$, $P_0=0.6F_r+0.5F_a$

$\frac{F_a}{F_r} \leqq 0.8$, $P_0=F_r$

轴承内径　10~100 mm

外形尺寸 (mm)			基本额定载荷 (N)		推荐配合 (1)
d	D	B	C_r	C_{0r}	
10	26	8	5 050	1 970	
	30	9	5 600	2 390	
	35	11	8 900	3 450	
12	28	8	5 600	2 370	
	32	10	7 500	3 050	
	37	12	10 700	4 200	
15	32	9	6 150	2 830	
	35	11	8 400	3 750	
	42	13	12 600	5 450	
17	35	10	6 600	3 250	
	40	12	10 500	4 800	
	47	14	15 000	6 650	
20	42	12	10 300	5 000	
	47	14	14 100	6 600	
	52	15	17 500	7 900	
25	47	12	11 100	5 850	
	52	15	15 400	7 850	
	62	17	22 600	11 200	
30	55	13	14 600	8 300	
	62	16	21 400	11 300	
	72	19	29 300	15 000	
35	62	14	17 600	10 300	
	72	17	28 200	15 300	
	80	21	36 500	19 200	
40	68	15	18 400	11 500	H7 或 G6
	80	18	32 000	17 900	
	90	23	45 000	24 000	
45	75	16	23 000	15 200	
	85	19	34 500	20 400	
	100	25	58 500	32 000	
50	80	16	24 000	16 600	
	90	20	38 500	23 200	
	110	27	68 000	38 500	
55	90	18	31 000	21 200	
	100	21	47 500	29 300	
	120	29	78 500	44 500	
60	95	18	32 500	23 200	
	110	22	57 500	36 000	
	130	31	90 000	52 000	
65	100	18	33 500	25 200	
	120	23	63 000	40 000	
	140	33	102 000	60 000	
70	110	20	42 000	31 000	
	125	24	68 500	44 000	
	150	35	115 000	68 000	
75	115	20	43 500	33 500	
	130	25	73 000	49 500	
80	125	22	52 500	40 000	
	140	26	80 000	53 000	
85	130	22	54 500	43 000	
	150	28	92 500	62 000	
90	140	24	64 000	50 000	
95	145	24	66 500	54 000	
100	150	24	66 000	54 000	

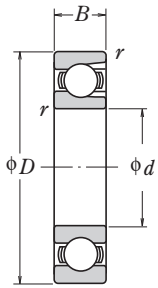
注　(1)一般推荐使用H7或G6配合，注重装配性，轻预紧时则推荐使用G6配合。
(2)关于密封类型，也有轻接触型密封圈轴承，具体请咨询NSK。



轴承代号			
基本代号 (开放型)	防尘盖型	接触密封圈型 (2)	非接触密封圈型
6000	ZZ	DDU	VV
6200	ZZ	DDU	VV
6300	ZZ	DDU	VV
6001	ZZ	DDU	VV
6201	ZZ	DDU	VV
6301	ZZ	DDU	VV
6002	ZZ	DDU	VV
6202	ZZ	DDU	VV
6302	ZZ	DDU	VV
6003	ZZ	DDU	VV
6203	ZZ	DDU	VV
6303	ZZ	DDU	VV
6004	ZZ	DDU	VV
6204	ZZ	DDU	VV
6304	ZZ	DDU	VV
6005	ZZ	DDU	VV
6205	ZZ	DDU	VV
6305	ZZ	DDU	VV
6006	ZZ	DDU	VV
6206	ZZ	DDU	VV
6306	ZZ	DDU	VV
6007	ZZ	DDU	VV
6207	ZZ	DDU	VV
6307	ZZ	DDU	VV
6008	ZZ	DDU	VV
6208	ZZ	DDU	VV
6308	ZZ	DDU	VV
6009	ZZ	DDU	VV
6209	ZZ	DDU	VV
6309	ZZ	DDU	VV
6010	ZZ	DDU	VV
6210	ZZ	DDU	VV
6310	ZZ	DDU	VV
6011	ZZ	DDU	VV
6211	ZZ	DDU	VV
6311	ZZ	DDU	VV
6012	ZZ	DDU	VV
6212	ZZ	DDU	VV
6312	ZZ	DDU	VV
6013	ZZ	DDU	VV
6213	ZZ	DDU	VV
6313	ZZ	DDU	VV
6014	ZZ	DDU	VV
6214	ZZ	DDU	VV
6314	ZZ	DDU	VV
6015	ZZ	DDU	VV
6215	ZZ	DDU	VV
6016	ZZ	DDU	VV
6216	ZZ	DDU	VV
6017	ZZ	DDU	VV
6217	ZZ	DDU	VV
6018	ZZ	DDU	VV
6019	ZZ	DDU	VV
6020	ZZ	DDU	VV

■带装球缺口的深沟球轴承

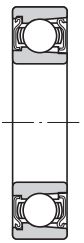
轴承内径　25~110 mm



开放型



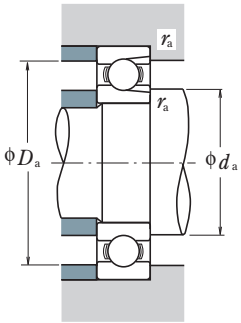
防尘盖型
（单防尘盖型）Z

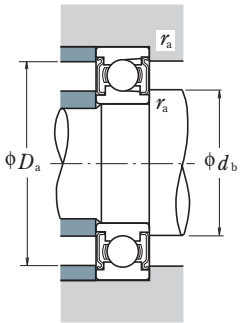


防尘盖型
（双防尘盖型）ZZ

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})		
						脂润滑	油润滑	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	开放型 Z·ZZ	开放型 Z	开放型
25	52	15	1	15 800	10 500	12 000	15 000	**BL 205**
	62	17	1.1	23 700	15 500	11 000	13 000	**BL 305**
30	62	16	1	23 200	16 300	10 000	12 000	**BL 206**
	72	19	1.1	30 500	20 700	9 000	11 000	**BL 306**
35	72	17	1.1	30 500	22 100	9 000	11 000	**BL 207**
	80	21	1.5	41 000	29 100	8 000	9 500	**BL 307**
40	80	18	1.1	39 000	28 800	8 000	9 500	**BL 208**
	90	23	1.5	51 000	36 000	7 500	9 000	**BL 308**
45	85	19	1.1	41 000	32 000	7 500	9 000	**BL 209**
	100	25	1.5	61 000	44 000	6 300	8 000	**BL 309**
50	90	20	1.1	43 000	35 000	6 700	8 500	**BL 210**
	110	27	2	71 500	52 500	6 000	7 100	**BL 310**
55	100	21	1.5	53 000	44 000	6 300	7 500	**BL 211**
	120	29	2	82 500	61 500	5 600	6 700	**BL 311**
60	110	22	1.5	64 000	54 000	5 600	6 700	**BL 212**
	130	31	2.1	94 000	71 500	5 000	6 000	**BL 312**
65	120	23	1.5	70 000	60 000	5 300	6 300	**BL 213**
	140	33	2.1	113 000	89 500	4 800	5 600	**BL 313**
70	125	24	1.5	76 000	66 000	5 000	6 000	**BL 214**
	150	35	2.1	127 000	102 000	4 300	5 300	**BL 314**
75	130	25	1.5	79 000	72 000	4 500	5 600	**BL 215**
	160	37	2.1	138 000	116 000	4 000	5 000	**BL 315**
80	140	26	2	92 500	85 000	4 300	5 300	**BL 216**
	170	39	2.1	150 000	130 000	3 800	4 500	**BL 316**
85	150	28	2	102 000	93 000	4 000	5 000	**BL 217**
	180	41	3	162 000	145 000	3 600	4 300	**BL 317**
90	160	30	2	117 000	107 000	3 800	4 500	**BL 218**
	190	43	3	174 000	161 000	3 400	4 000	**BL 318**
95	170	32	2.1	133 000	123 000	3 600	4 300	**BL 219**
	200	45	3	186 000	178 000	2 800	3 600	**BL 319**
100	180	34	2.1	149 000	140 000	3 400	4 000	**BL 220**
105	190	36	2.1	162 000	157 000	3 200	3 800	**BL 221**
110	200	38	2.1	176 000	176 000	2 800	3 400	**BL 222**

备注　使用带装球缺口的深沟球轴承时，请咨询NSK。

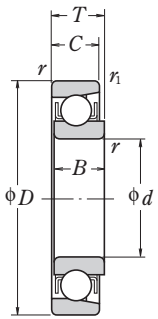




轴承代号		安装尺寸 (mm)				质量 (kg)
带单防尘盖型	带双防尘盖型	d_a (最小)	d_b (最大)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
BL 205 Z	**BL 205 ZZ**	30	32	47	1	0.133
BL 305 Z	**BL 305 ZZ**	31.5	36	55.5	1	0.246
BL 206 Z	**BL 206 ZZ**	35	38.5	57	1	0.215
BL 306 Z	**BL 306 ZZ**	36.5	42	65.5	1	0.364
BL 207 Z	**BL 207 ZZ**	41.5	44.5	65.5	1	0.307
BL 307 Z	**BL 307 ZZ**	43	44.5	72	1.5	0.486
BL 208 Z	**BL 208 ZZ**	46.5	50	73.5	1	0.394
BL 308 Z	**BL 308 ZZ**	48	52.5	82	1.5	0.685
BL 209 Z	**BL 209 ZZ**	51.5	55.5	78.5	1	0.449
BL 309 Z	**BL 309 ZZ**	53	61.5	92	1.5	0.883
BL 210 Z	**BL 210 ZZ**	56.5	60	83.5	1	0.504
BL 310 Z	**BL 310 ZZ**	59	68	101	2	1.16
BL 211 Z	**BL 211 ZZ**	63	66.5	92	1.5	0.667
BL 311 Z	**BL 311 ZZ**	64	72.5	111	2	1.49
BL 212 Z	**BL 212 ZZ**	68	74.5	102	1.5	0.856
BL 312 Z	**BL 312 ZZ**	71	79	119	2	1.88
BL 213 Z	**BL 213 ZZ**	73	80	112	1.5	1.09
BL 313 Z	**BL 313 ZZ**	76	85.5	129	2	2.36
BL 214 Z	**BL 214 ZZ**	78	84	117	1.5	1.19
BL 314 Z	**BL 314 ZZ**	81	92	139	2	2.87
BL 215 Z	**BL 215 ZZ**	83	90	122	1.5	1.29
BL 315 Z	**BL 315 ZZ**	86	98.5	149	2	3.43
BL 216 Z	**BL 216 ZZ**	89	95.5	131	2	1.61
BL 316 Z	**BL 316 ZZ**	91	104.5	159	2	4.08
BL 217 Z	**BL 217 ZZ**	94	102	141	2	1.97
BL 317 Z	**BL 317 ZZ**	98	110.5	167	2.5	4.77
BL 218 Z	**BL 218 ZZ**	99	107.5	151	2	2.43
BL 318 Z	**BL 318 ZZ**	103	117	177	2.5	5.45
BL 219 Z	**BL 219 ZZ**	106	114	159	2	2.95
BL 319 Z	**BL 319 ZZ**	108	124	187	2.5	6.4
BL 220 Z	**BL 220 ZZ**	111	121.5	169	2	3.54
BL 221 Z	**BL 221 ZZ**	116	127.5	179	2	4.23
—	—	121	—	189	2	4.84

■磁电机球轴承

轴承内径　4~20 mm



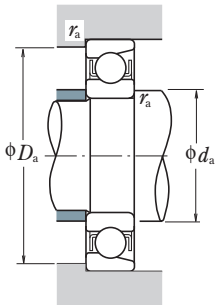
外径公差 (0级)

单位: μm

轴承公称外径 D (mm)		单一平面平均外径偏差 $\Delta_{D_{mp}}$			
		E系列		EN系列	
超过	到	上	下	上	下
—	10	+ 8	0	0	− 8
10	18	+ 8	0	0	− 8
18	30	+ 9	0	0	− 9
30	50	+11	0	0	− 11

外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})		轴承代号	
d	D	B,C,T	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑	E系列	EN系列
4	16	5	0.15	0.1	1 820	289	34 000	40 000	**E 4**	**EN 4**
5	16	5	0.15	0.1	1 820	289	34 000	40 000	**E 5**	**EN 5**
6	21	7	0.3	0.15	2 740	445	30 000	36 000	**E 6**	**EN 6**
7	22	7	0.3	0.15	2 740	445	30 000	36 000	**E 7**	**EN 7**
8	24	7	0.3	0.15	3 750	650	28 000	34 000	**E 8**	**EN 8**
9	28	8	0.3	0.15	5 000	880	24 000	30 000	**E 9**	**EN 9**
10	28	8	0.3	0.15	5 000	880	24 000	30 000	**E 10**	**EN 10**
11	32	7	0.3	0.15	4 850	845	22 000	26 000	**E 11**	**EN 11**
12	32	7	0.3	0.15	4 850	845	22 000	26 000	**E 12**	**EN 12**
13	30	7	0.3	0.15	4 850	845	22 000	26 000	**E 13**	**EN 13**
14	35	8	0.3	0.15	6 400	1 150	19 000	22 000	—	**EN 14**
15	35	8	0.3	0.15	6 400	1 150	19 000	22 000	**E 15**	**EN 15**
	40	10	0.6	0.3	8 100	1 500	17 000	20 000	**BO 15**	—
16	38	10	0.6	0.2	7 600	1 380	17 000	22 000	—	**EN 16**
17	40	10	0.6	0.3	8 100	1 500	17 000	20 000	**L 17**	—
	44	11	0.6	0.3	8 100	1 500	16 000	19 000	—	**EN 17**
	44	11	0.6	0.3	8 100	1 500	16 000	19 000	**BO 17**	—
18	40	9	0.6	0.2	5 550	1 030	17 000	20 000	—	**EN 18**
19	40	9	0.6	0.2	5 550	1 030	17 000	20 000	**E 19**	**EN 19**
20	47	12	1	0.6	12 100	2 380	14 000	17 000	**E 20**	**EN 20**
	47	14	1	0.6	12 100	2 380	14 000	17 000	**L 20**	—

备注 1. E系列磁电机球轴承的外径公差始终为正公差。
2. 在使用E代号之外的磁电机球轴承时，请咨询NSK。

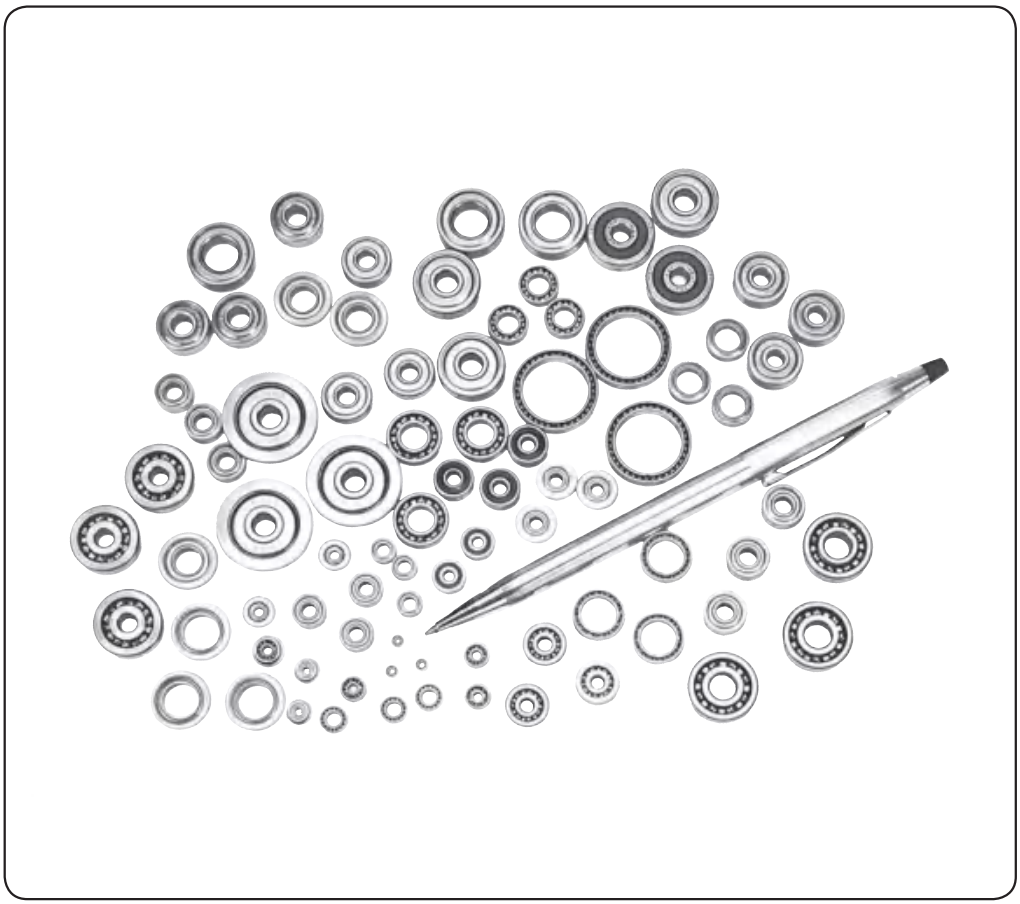


当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$		e
X	Y	X	Y	
1	0	0.5	2.5	0.2

安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
5.2	14.8	0.15	0.005
6.2	14.8	0.15	0.004
8	19	0.3	0.011
9	20	0.3	0.013
10	22	0.3	0.014
11	26	0.3	0.022
12	26	0.3	0.021
13	30	0.3	0.029
14	30	0.3	0.028
15	28	0.3	0.021
16	33	0.3	0.035
17	33	0.3	0.034
19	36	0.6	0.055
20	34	0.6	0.049
21	36	0.6	0.051
21	40	0.6	0.080
21	40	0.6	0.080
22	36	0.6	0.051
23	36	0.6	0.049
25	42	1	0.089
25	42	1	0.101



2. 小型球轴承及微型球轴承

介绍 …… C 054

轴承尺寸表

小型球轴承·微型球轴承

公制系列 轴承内径 1~9mm …… C 058

带法兰 轴承内径 1~9mm …… C 062

英制系列 轴承内径 1.016 ~9.525 mm …… C 066

带法兰 轴承内径 1.191 ~9.525 mm …… C 068

结构·类型

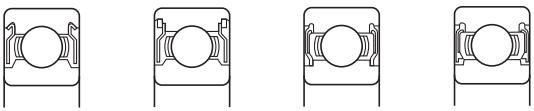
所谓小型球轴承及微型球轴承，是指表 1 所示尺寸范围的轴承。这些轴承的结构、类型及类型代号如表 2 所示。其中具有代表性的轴承形式在表 2 中用 ■ 表示。

表1 轴承的尺寸范围

单位：mm

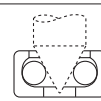
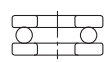
区分	小型球轴承		微型球轴承
公制系列	外径 内径	$D \geqq 9$ $d < 10$	外径 $D < 9$
英制系列	外径 内径	$D \geqq 9.525$ $d < 10$	外径 $D < 9.525$

详细事项请参照专用产品目录“NSK 微型球轴承 CAT.No.CH126”。



ZZ　ZZS　DD　VV

表2 小型球轴承、微型球轴承的结构、类型和类型代号

结构与类型		结构代号				备注
		公制系列	英制系列	特殊尺寸		
				公制系列	英制系列	
单列深沟球轴承		6 ○○	R	MR	—	有防尘盖型，密封圈型
	 薄壁型	—	—	SMT	—	
	 带法兰	F6 ○○	FR	MF	—	有防尘盖型，密封圈型
	 宽内圈	—	—	—	RW	有防尘盖型
	 带法兰宽内圈	—	—	—	FRW	有防尘盖型
	 同步马达用	—	—	—	SR00X00	有防尘盖型
枢轴球轴承		—	—	BCF	—	
推力球轴承		—	—	F	—	

备注 除上述之外，还有单列角接触球轴承等。

尺寸精度及旋转精度

公制系列轴承 ……表 7.2（A128 ～ A131 页）

公制系列带法兰轴承的法兰尺寸公差请参照表3

表3 带法兰轴承的法兰公差

(1) 法兰的外径公差　　单位：μm

法兰公称外径 D_1(mm)		法兰单一外径偏差 $\Delta_{D_{1S}}$			
		非定位法兰		定位法兰	
超过	到	上	下	上	下
	10	+220	−36	0	−36
10	18	+270	−43	0	−43
18	30	+330	−52	0	−52

备注 当止动挡边的外径用于定位时，采用②类公差。

(2) 法兰宽度尺寸及旋转精度　　单位：μm

轴承公称外径 D (mm)		法兰单一宽度偏差 $\Delta_{C_{1S}}$	法兰宽度变动量 VC_{1S}				法兰外背面外圈外径面的垂直度 S_{D1}			法兰背面的轴向跳动 S_{ea1}		
		普通级和6, 5, 4, 2 级	普通级和6级	5级	4级	2级	5级	4级	2级	5级	4级	2级
超过	到	上　下	最大				最大			最大		
2.5[1]	6	参照同一等级、相同轴承的 d 的 Δ_{BS} 公差值	参照同一等级、相同轴承的 d 的 Δ_{VBS} 公差值	5	2.5	1.5	8	4	1.5	11	7	3
6	18			5	2.5	1.5	8	4	1.5	11	7	3
18	30			5	2.5	1.5	8	4	1.5	11	7	3

注 (1) 包含 2.5 mm

英制系列轴承……表 7.2（A128 ~A131 页）

英制系列带法兰轴承的法兰尺寸公差请参照表7.9(2)（A146 和 A147 页）

仪器用精密轴承 ……表 7.9（A146 和 A147 页）

推荐配合

有关小型球轴承，微型轴承的配合，请参照专用产品目录（CAT.No.CH126）

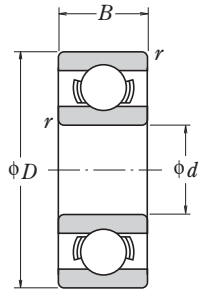
轴承内部游隙……表 8.11（A169 页）

额定转速

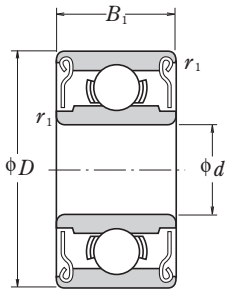
轴承尺寸表中虽记有额定转速，应根据轴承载荷条件对轴承尺寸表中所列的额定转速进行修正。此外，通过改善润滑方法、保持架设计等也能提高额定转速。详细信息请参考A098页。

■小型球轴承及微型球轴承

公制系列
轴承内径　1~4 mm



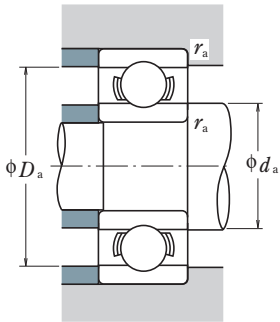
开放型

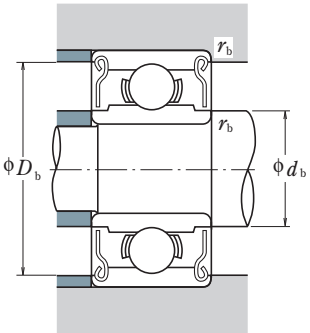


防尘盖型
ZZ · ZZ1

外形尺寸 (mm)						基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})		
d	D	B	B_1	r (1) (最小)	r_1 (1) (最小)	C_r	C_{0r}	脂润滑 开放型 Z · ZZ	油润滑 开放型 Z	开放型
1	3	1	—	0.05	—	88	23	130 000	150 000	**681**
	3	1.5	—	0.05	—	88	23	130 000	150 000	**MR 31**
	4	1.6	—	0.1	—	153	35	100 000	120 000	**691**
1.2	4	1.8	2.5	0.1	0.1	153	35	110 000	130 000	**MR 41 X**
1.5	4	1.2	2	0.05	0.05	124	33	100 000	120 000	**681 X**
	5	2	2.6	0.15	0.15	262	69	85 000	100 000	**691 X**
	6	2.5	3	0.15	0.15	365	98	75 000	90 000	**601 X**
2	5	1.5	2.3	0.08	0.08	186	50	85 000	100 000	**682**
	5	2	2.5	0.1	0.1	206	58	85 000	100 000	**MR 52 B**
	6	2.3	3	0.15	0.15	365	98	75 000	90 000	**692**
	6	2.5	2.5	0.15	0.15	365	98	75 000	90 000	**MR 62**
	7	2.5	3	0.15	0.15	425	127	63 000	75 000	**MR 72**
	7	2.8	3.5	0.15	0.15	425	127	63 000	75 000	**602**
2.5	6	1.8	2.6	0.08	0.08	230	74	71 000	80 000	**682 X**
	7	2.5	3.5	0.15	0.15	425	127	63 000	75 000	**692 X**
	8	2.5	—	0.2	—	615	179	60 000	67 000	**MR 82 X**
	8	2.8	4	0.15	0.15	605	175	60 000	71 000	**602 X**
3	6	2	2.5	0.1	0.1	230	74	71 000	80 000	**MR 63**
	7	2	3	0.1	0.1	425	130	63 000	75 000	**683 A**
	8	2.5	—	0.15	—	615	179	60 000	67 000	**MR 83**
	8	3	4	0.15	0.15	615	179	60 000	67 000	**693**
	9	2.5	4	0.2	0.15	630	187	56 000	67 000	**MR 93**
	9	3	5	0.15	0.15	630	187	56 000	67 000	**603**
	10	4	4	0.15	0.15	695	218	50 000	60 000	**623**
	13	5	5	0.2	0.2	1 430	485	40 000	48 000	**633**
4	7	2	—	0.1	—	345	115	60 000	67 000	**MR 74**
	7	—	2.5	—	0.1	280	107	60 000	71 000	—
	8	2	3	0.15	0.1	435	139	56 000	67 000	**MR 84**
	9	2.5	4	(0.15)	(0.15)	705	225	53 000	63 000	**684 A**
	10	3	4	0.2	0.15	780	270	50 000	60 000	**MR 104 B**
	11	4	4	0.15	0.15	1 050	345	48 000	56 000	**694**
	12	4	4	0.2	0.2	1 050	345	48 000	56 000	**604**
	13	5	5	0.2	0.2	1 430	485	40 000	48 000	**624**
	16	5	5	0.3	0.3	1 910	670	36 000	43 000	**634**

注　(1)此处数值未遵循JIS B 1509标准。
备注　防尘盖型轴承，在用于外圈旋转时，请咨询NSK。

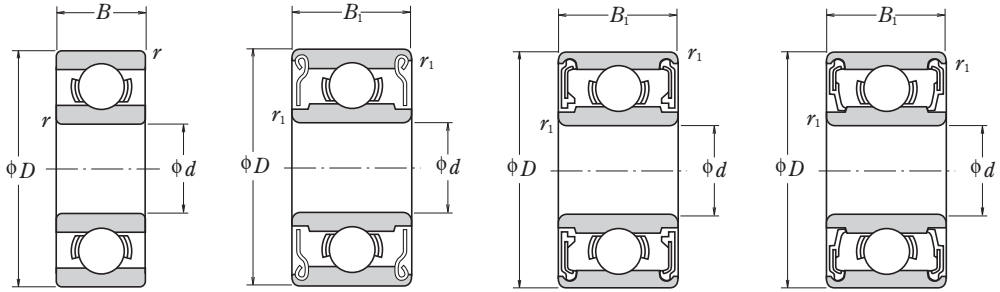




轴承代号			安装尺寸 (mm)						质量 (g)	
防尘盖型	密封圈型		d_a (最小)	d_b (最大)	D_a (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考) 开放型	防尘盖型
—	—	—	1.4	—	2.6	—	0.05	—	0.03	—
—	—	—	1.4	—	2.6	—	0.05	—	0.04	—
—	—	—	1.8	—	3.2	—	0.1	—	0.09	—
MR 41 XZZ	—	—	2.0	1.9	3.2	3.5	0.1	0.1	0.10	0.14
681 XZZ	—	—	1.9	2.1	3.6	3.6	0.05	0.05	0.07	0.11
691 XZZ	—	—	2.7	2.5	3.8	4.3	0.15	0.15	0.17	0.20
601 XZZ	—	—	2.7	3.0	4.8	5.4	0.15	0.15	0.33	0.38
682 ZZ	—	—	2.6	2.7	4.4	4.2	0.08	0.08	0.12	0.17
MR 52 BZZ	—	—	2.8	2.7	4.2	4.4	0.1	0.1	0.16	0.23
692 ZZ	—	—	3.2	3.0	4.8	5.4	0.15	0.15	0.28	0.38
MR 62 ZZ	—	—	3.2	3.0	4.8	5.2	0.15	0.15	0.30	0.29
MR 72 ZZ	—	—	3.2	3.8	5.8	6.2	0.15	0.15	0.45	0.49
602 ZZ	—	—	3.2	3.8	5.8	6.2	0.15	0.15	0.51	0.58
682 XZZ	—	—	3.1	3.7	5.4	5.4	0.08	0.08	0.23	0.29
692 XZZ	—	—	3.7	3.8	5.8	6.2	0.15	0.15	0.41	0.55
—	—	—	4.1	—	6.4	—	0.2	—	0.56	—
602 XZZ	—	—	3.7	4.1	6.8	7.0	0.15	0.15	0.63	0.83
MR 63 ZZ	—	—	3.8	3.7	5.2	5.4	0.1	0.1	0.20	0.27
683 AZZ	—	—	3.8	4.0	6.2	6.4	0.1	0.1	0.32	0.45
—	—	—	4.2	—	6.8	—	0.15	—	0.54	—
693 ZZ	—	—	4.2	4.3	6.8	7.3	0.15	0.15	0.61	0.83
MR 93 ZZ	—	—	4.6	4.3	7.4	7.9	0.2	0.15	0.73	1.18
603 ZZ	—	—	4.2	4.3	7.8	7.9	0.15	0.15	0.87	1.45
623 ZZ	—	—	4.2	4.3	8.8	8.0	0.15	0.15	1.65	1.66
633 ZZ1	—	—	4.6	6.0	11.4	11.3	0.2	0.2	3.38	3.33
—	—	—	4.8	—	6.2	—	0.1	—	0.22	—
MR 74 ZZ	—	—	—	4.8	—	6.3	—	0.1	—	0.29
MR 84 ZZ	—	—	5.2	5.0	6.8	7.4	0.15	0.1	0.36	0.56
684 AZZ1	—	—	4.8	5.2	8.2	8.1	0.1	0.1	0.63	1.01
MR 104 BZZ	—	—	5.6	5.9	8.4	8.8	0.2	0.15	1.04	1.42
694 ZZ	—	—	5.2	5.6	9.8	9.9	0.15	0.15	1.7	1.75
604 ZZ	—	—	5.6	5.6	10.4	9.9	0.2	0.2	2.25	2.29
624 ZZ1	—	—	5.6	6.0	11.4	11.3	0.2	0.2	3.03	3.04
634 ZZ1	—	—	6.0	7.5	14.0	13.8	0.3	0.3	5.24	5.21

■小型球轴承及微型球轴承

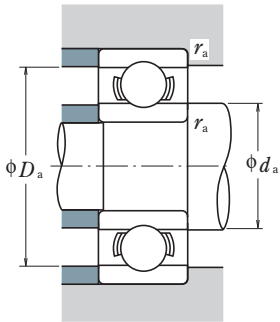
公制系列
轴承内径　5~9 mm

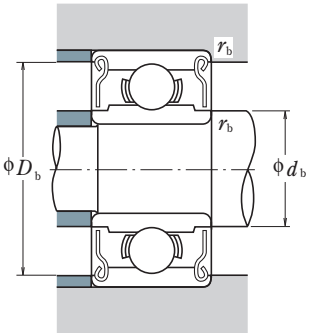


开放型　防尘盖型 ZZ · ZZ1　非接触密封圈型 VV　接触式密封圈型 DD

外形尺寸 (mm)						基本额定载荷 (N)		额定转速(min^{-1}) 脂润滑		油润滑	
d	D	B	B_1	$r^{(1)}$ (最小)	$r_1^{(1)}$ (最小)	C_r	C_{0r}	开放型 Z · ZZ V · VV	D · DD	开放型 Z	开放型
5	8	2	—	0.1	—	340	120	53 000	—	63 000	**MR 85**
	8	—	2.5	—	0.1	305	131	53 000	—	63 000	—
	9	2.5	3	0.15	0.15	475	168	50 000	—	60 000	**MR 95**
	10	3	4	0.15	0.15	475	168	50 000	—	60 000	**MR 105**
	11	—	4	—	0.15	790	276	48 000	—	56 000	—
	11	3	5	0.15	0.15	790	281	45 000	—	53 000	**685**
	13	4	4	0.2	0.2	1 190	430	43 000	40 000	50 000	**695**
	14	5	5	0.2	0.2	1 460	505	40 000	38 000	50 000	**605**
	16	5	5	0.3	0.3	1 910	670	36 000	32 000	43 000	**625**
	19	6	6	0.3	0.3	2 570	885	32 000	30 000	40 000	**635**
6	10	2.5	3	0.15	0.1	545	218	45 000	—	53 000	**MR 106**
	12	3	4	0.2	0.15	790	292	43 000	40 000	50 000	**MR 126**
	13	3.5	5	0.15	0.15	1 190	440	40 000	38 000	50 000	**686 A**
	15	5	5	0.2	0.2	1 910	670	40 000	36 000	45 000	**696**
	17	6	6	0.3	0.3	2 490	835	38 000	34 000	45 000	**606**
	19	6	6	0.3	0.3	2 570	885	32 000	30 000	40 000	**626**
	22	7	7	0.3	0.3	3 650	1 370	30 000	28 000	36 000	**636**
7	11	2.5	3	0.15	0.1	500	201	43 000	—	50 000	**MR 117**
	13	3	4	0.2	0.15	595	276	40 000	—	48 000	**MR 137**
	14	3.5	5	0.15	0.15	1 290	510	40 000	34 000	45 000	**687**
	17	5	5	0.3	0.3	1 770	710	36 000	28 000	43 000	**697**
	19	6	6	0.3	0.3	2 570	885	36 000	32 000	43 000	**607**
	22	7	7	0.3	0.3	3 650	1 370	30 000	28 000	36 000	**627**
	26	9	9	0.3	0.3	5 050	1 970	28 000	22 000	34 000	**637**
8	12	2.5	3.5	0.15	0.1	600	274	40 000	—	48 000	**MR 128**
	14	3.5	4	0.2	0.15	900	385	38 000	32 000	45 000	**MR 148**
	16	4	5	0.2	0.2	1 770	710	36 000	28 000	43 000	**688 A**
	19	6	6	0.3	0.3	2 460	910	36 000	28 000	43 000	**698**
	22	7	7	0.3	0.3	3 650	1 370	34 000	28 000	40 000	**608**
	24	8	8	0.3	0.3	3 700	1 430	28 000	24 000	34 000	**628**
	28	9	9	0.3	0.3	5 050	1 970	28 000	22 000	34 000	**638**
9	17	4	5	0.2	0.2	1 460	665	36 000	24 000	43 000	**689**
	20	6	6	0.3	0.3	1 890	840	34 000	24 000	40 000	**699**
	24	7	7	0.3	0.3	3 700	1 430	32 000	24 000	38 000	**609**
	26	8	8	(0.6)	(0.6)	5 050	1 970	28 000	22 000	34 000	**629**
	30	10	10	0.6	0.6	5 600	2 390	24 000	—	30 000	**639**

注　(1)此处数值未遵循JIS B 1509标准。
备注　1. 密封圈型、防尘盖型轴承，在用于外圈旋转时，请咨询NSK。
2. NSK亦提供带止动环的轴承。



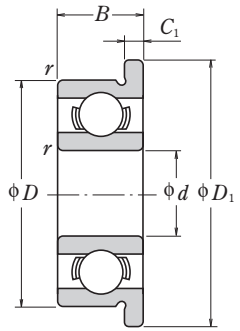


轴承代号			安装尺寸 (mm)						质量 (g)	
防尘盖型	密封圈型		d_a (最小)	d_b (最大)	D_a (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考) 开放型	防尘盖型
—	—	—	5.8	—	7.2	—	0.1	—	0.26	—
MR 85 ZZ	—	—	—	5.8	—	7.4	—	0.1	—	0.34
MR 95 ZZ1	—	—	6.2	6.0	7.8	8.2	0.15	0.15	0.50	0.58
MR 105 ZZ	—	—	6.2	6.0	8.8	8.4	0.15	0.15	0.95	1.29
MR 115 ZZ	VV	—	—	6.3	—	9.8	—	0.15	—	1.49
685 ZZ	—	—	6.2	6.2	9.8	9.9	0.15	0.15	1.2	1.96
695 ZZ1	VV	DD	6.6	6.6	11.4	11.2	0.2	0.2	2.45	2.5
605 ZZ	—	DD	6.6	6.9	12.4	12.2	0.2	0.2	3.54	3.48
625 ZZ1	VV	DD	7.0	7.5	14.0	13.8	0.3	0.3	4.95	4.86
635 ZZ1	VV	DD	7.0	8.5	17.0	16.5	0.3	0.3	8.56	8.34
MR 106 ZZ1	—	—	7.2	7.0	8.8	9.3	0.15	0.1	0.56	0.68
MR 126 ZZ	—	DD	7.6	7.2	10.4	10.9	0.2	0.15	1.27	1.74
686 AZZ1	VV	DD	7.2	7.4	11.8	11.7	0.15	0.15	1.91	2.69
696 ZZ1	VV	DD	7.6	7.9	13.4	13.3	0.2	0.2	3.88	3.72
606 ZZ	VV	DD	8.0	8.2	15.0	14.8	0.3	0.3	5.97	6.08
626 ZZ1	VV	DD	8.0	8.5	17.0	16.5	0.3	0.3	8.15	7.94
636 ZZ1	VV	DD	8.0	10.5	20.0	19.0	0.3	0.3	14	14
MR 117 ZZ	—	—	8.2	8.0	9.8	10.5	0.15	0.1	0.62	0.72
MR 137 ZZ	—	—	8.6	9.0	11.4	11.6	0.2	0.15	1.58	2.02
687 ZZ1	VV	DD	8.2	8.5	12.8	12.7	0.15	0.15	2.13	2.97
697 ZZ1	VV	DD	9.0	10.2	15.0	14.8	0.3	0.3	5.26	5.12
607 ZZ1	VV	DD	9.0	9.1	17.0	16.5	0.3	0.3	7.67	7.51
627 ZZ1	VV	DD	9.0	10.5	20.0	19.0	0.3	0.3	12.7	12.9
637 ZZ1	VV	DD	9.0	12.8	24.0	22.8	0.3	0.3	24	25
MR 128 ZZ1	—	—	9.2	9.0	10.8	11.3	0.15	0.1	0.71	0.97
MR 148 ZZ	VV	DD	9.6	9.2	12.4	12.8	0.2	0.15	1.86	2.16
688 AZZ1	VV	DD	9.6	10.2	14.4	14.2	0.2	0.2	3.12	4.02
698 ZZ1	VV	DD	10.0	10.0	17.0	16.5	0.3	0.3	7.23	7.18
608 ZZ1	VV	DD	10.0	10.5	20.0	19.0	0.3	0.3	12.1	12.2
628 ZZ	VV	DD	10.0	12.0	22.0	20.5	0.3	0.3	17.2	17.4
638 ZZ1	VV	DD	10.0	12.8	26.0	22.8	0.3	0.3	28.3	28.6
689 ZZ1	VV	DD	10.6	11.5	15.4	15.2	0.2	0.2	3.53	4.43
699 ZZ1	VV	DD	11.0	12.0	18.0	17.2	0.3	0.3	8.45	8.33
609 ZZ1	VV	DD	11.0	12.0	22.8	20.5	0.3	0.3	14.5	14.7
629 ZZ	VV	DD	11.0	12.8	24.0	22.8	0.3	0.3	19.5	19.3
639 ZZ	VV	—	13.0	16.1	26.0	25.6	0.6	0.6	36.5	36

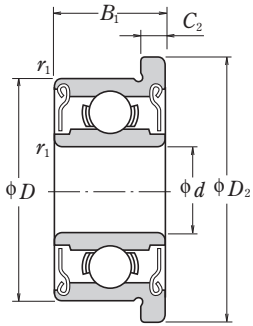
■小型球轴承及微型球轴承

公制系列 （带法兰）

轴承内径　1~4 mm



开放型

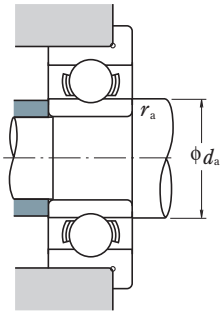


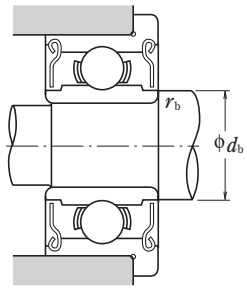
防尘盖型
ZZ · ZZ1

外形尺寸 (mm)										基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
d	D	D_1	D_2	B	B_1	C_1	C_2	r(1) (最小)	r_1(1) (最小)	C_r	C_{0r}	脂润滑 开放型 Z · ZZ	油润滑 开放型 Z
1	3	3.8	—	1	—	0.3	—	0.05	—	88	23	130 000	150 000
	4	5	—	1.6	—	0.5	—	0.1	—	153	36	100 000	120 000
1.2	4	4.8	—	1.8	—	0.4	—	0.1	—	153	35	110 000	130 000
1.5	4	5	5	1.2	2	0.4	0.6	0.05	0.05	124	33	100 000	120 000
	5	6.5	6.5	2	2.6	0.6	0.8	0.15	0.15	262	69	85 000	100 000
	6	7.5	7.5	2.5	3	0.6	0.8	0.15	0.15	365	98	75 000	90 000
2	5	6.1	6.1	1.5	2.3	0.5	0.6	0.08	0.08	186	50	85 000	100 000
	5	6.2	6.2	2	2.5	0.6	0.6	0.1	0.1	206	58	85 000	100 000
	6	7.5	7.5	2.3	3	0.6	0.8	0.15	0.15	365	98	75 000	90 000
	6	7.2	—	2.5	—	0.6	—	0.15	—	365	98	75 000	90 000
	7	8.2	8.2	2.5	3	0.6	0.6	0.15	0.15	425	127	63 000	75 000
	7	8.5	8.5	2.8	3.5	0.7	0.9	0.15	0.15	425	127	63 000	75 000
2.5	6	7.1	7.1	1.8	2.6	0.5	0.8	0.08	0.08	230	74	71 000	80 000
	7	8.5	8.5	2.5	3.5	0.7	0.9	0.15	0.15	425	127	63 000	75 000
	8	9.2	—	2.5	—	0.6	—	0.2	—	615	179	60 000	67 000
	8	9.5	9.5	2.8	4	0.7	0.9	0.15	0.15	605	175	60 000	71 000
3	6	7.2	7.2	2	2.5	0.6	0.6	0.1	0.1	230	74	71 000	80 000
	7	8.1	8.1	2	3	0.5	0.8	0.1	0.1	425	130	63 000	75 000
	8	9.2	—	2.5	—	0.6	—	0.15	—	615	179	60 000	67 000
	8	9.5	9.5	3	4	0.7	0.9	0.15	0.15	615	179	60 000	67 000
	9	10.2	10.6	2.5	4	0.6	0.8	0.2	0.15	630	187	56 000	67 000
	9	10.5	10.5	3	5	0.7	1	0.15	0.15	630	187	56 000	67 000
	10	11.5	11.5	4	4	1	1	0.15	0.15	695	218	50 000	60 000
	13	15	15	5	5	1	1	0.2	0.2	1 430	485	36 000	43 000
4	7	8.2	—	2	—	0.6	—	0.1	—	345	115	60 000	67 000
	7	—	8.2	—	2.5	—	0.6	—	0.1	280	107	60 000	71 000
	8	9.2	9.2	2	3	0.6	0.6	0.15	0.1	435	139	56 000	67 000
	9	10.3	10.3	2.5	4	0.6	1	(0.15)	(0.15)	705	225	53 000	63 000
	10	11.2	11.6	3	4	0.6	0.8	0.2	0.15	780	270	50 000	60 000
	11	12.5	12.5	4	4	1	1	0.15	0.15	1 050	345	48 000	56 000
	12	13.5	13.5	4	4	1	1	0.2	0.2	1 050	345	48 000	56 000
	13	15	15	5	5	1	1	0.2	0.2	1 430	485	40 000	48 000
	16	18	18	5	5	1	1	0.3	0.3	1 910	670	36 000	43 000

注　(1)此处数值未遵循JIS B 1509标准。

备注　防尘盖型轴承，在用于外圈旋转时，请咨询NSK。



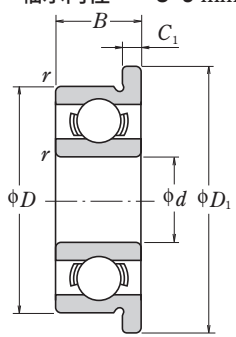


轴承代号				安装尺寸 (mm)				质量 (g)	
开放型	防尘盖型	密封圈型		d_a (最小)	d_b (最大)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考) 开放型	防尘盖型
F 681	—	—	—	1.4	—	0.05	—	0.04	—
F 691	—	—	—	1.8	—	0.1	—	0.14	—
MF 41 X	—	—	—	2.0	—	0.1	—	0.12	—
F 681 X	**F 681 XZZ**	—	—	1.9	2.1	0.05	0.05	0.09	0.14
F 691 X	**F 691 XZZ**	—	—	2.7	2.5	0.15	0.15	0.23	0.28
F 601 X	**F 601 XZZ**	—	—	2.7	3.0	0.15	0.15	0.42	0.52
F 682	**F 682 ZZ**	—	—	2.6	2.7	0.08	0.08	0.16	0.22
MF 52 B	**MF 52 BZZ**	—	—	2.8	2.7	0.1	0.1	0.21	0.27
F 692	**F 692 ZZ**	—	—	3.2	3.0	0.15	0.15	0.35	0.48
MF 62	—	—	—	3.2	—	0.15	—	0.36	—
MF 72	**MF 72 ZZ**	—	—	3.2	3.8	0.15	0.15	0.52	0.56
F 602	**F 602 ZZ**	—	—	3.2	3.1	0.15	0.15	0.60	0.71
F 682 X	**F 682 XZZ**	—	—	3.1	3.7	0.08	0.08	0.25	0.36
F 692 X	**F 692 XZZ**	—	—	3.7	3.8	0.15	0.15	0.51	0.68
MF 82 X	—	—	—	4.1	—	0.2	—	0.62	—
F 602 X	**F 602 XZZ**	—	—	3.7	3.5	0.15	0.15	0.74	0.98
MF 63	**MF 63 ZZ**	—	—	3.8	3.7	0.1	0.1	0.27	0.33
F 683 A	**F 683 AZZ**	—	—	3.8	4.0	0.1	0.1	0.37	0.53
MF 83	—	—	—	4.2	—	0.15	—	0.56	—
F 693	**F 693 ZZ**	—	—	4.2	4.3	0.15	0.15	0.70	0.97
MF 93	**MF 93 ZZ**	—	—	4.6	4.3	0.2	0.15	0.81	1.34
F 603	**F 603 ZZ**	—	—	4.2	4.3	0.15	0.15	1.0	1.63
F 623	**F 623 ZZ**	—	—	4.2	4.3	0.15	0.15	1.85	1.86
F 633	**F 633 ZZ1**	—	—	4.6	6.0	0.2	0.2	3.73	3.59
MF 74	—	—	—	4.8	—	0.1	—	0.29	—
—	**MF 74 ZZ**	—	—	—	4.8	—	0.1	—	0.35
MF 84	**MF 84 ZZ**	—	—	5.2	5.0	0.15	0.1	0.44	0.63
F 684	**F 684 ZZ**	—	—	4.8	5.2	0.1	0.1	0.70	1.14
MF 104 B	**MF 104 BZZ**	—	—	5.6	5.9	0.2	0.15	1.13	1.59
F 694	**F 694 ZZ**	—	—	5.2	5.6	0.15	0.15	1.91	1.96
F 604	**F 604 ZZ**	—	—	5.6	5.6	0.2	0.2	2.53	2.53
F 624	**F 624 ZZ**	—	—	5.6	6.0	0.2	0.2	3.38	3.53
F 634	**F 634 ZZ1**	—	—	6.0	7.5	0.3	0.3	5.73	5.62

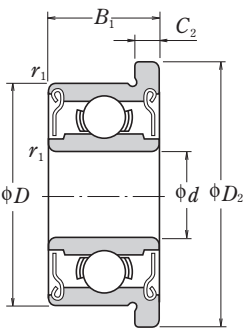
■小型球轴承及微型球轴承

公制系列 （带法兰）

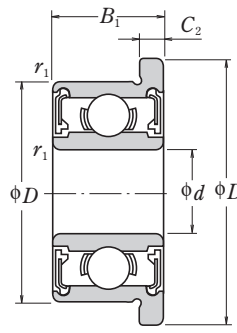
轴承内径　5~9 mm



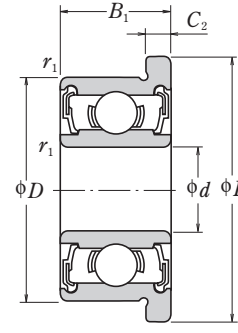
开放型



防尘盖型
ZZ · ZZ1



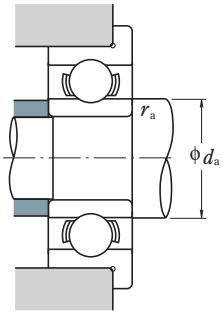
非接触密封圈型
VV

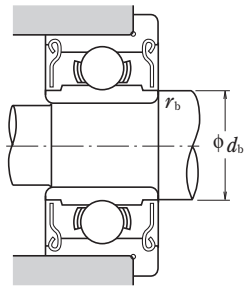


接触式密封圈型
DD

d	外形尺寸 (mm) D	D_1	D_2	B	B_1	C_1	C_2	r (最小)	r_1 (最小)	基本额定载荷 (N) C_r	C_{0r}	额定转速(min^{-1}) 脂润滑 开放型 Z·ZZ V·VV	脂润滑 D·DD	油润滑 开放型 Z
5	8	9.2	—	2	—	0.6	—	0.1	—	340	120	53 000	—	63 000
	8	—	9.2	—	2.5	—	0.6	—	0.1	305	131	53 000	—	63 000
	9	10.2	10.2	2.5	3	0.6	0.6	0.15	0.15	475	168	50 000	—	60 000
	10	11.2	11.6	3	4	0.6	0.8	0.15	0.15	475	168	50 000	—	60 000
	11	12.5	12.5	3	5	0.8	1	0.15	0.15	790	281	45 000	—	53 000
	13	15	15	4	4	1	1	0.2	0.2	1 190	430	43 000	40 000	50 000
	14	16	16	5	5	1	1	0.2	0.2	1 460	505	40 000	38 000	50 000
	16	18	18	5	5	1	1	0.3	0.3	1 910	670	36 000	32 000	43 000
	19	22	22	6	6	1.5	1.5	0.3	0.3	2 570	885	32 000	30 000	40 000
6	10	11.2	11.2	2.5	3	0.6	0.6	0.15	0.1	545	218	45 000	—	53 000
	12	13.2	13.6	3	4	0.6	0.8	0.2	0.15	790	292	43 000	40 000	50 000
	13	15	15	3.5	5	1	1.1	0.15	0.15	1 190	440	40 000	38 000	50 000
	15	17	17	5	5	1.2	1.2	0.2	0.2	1 910	670	40 000	36 000	45 000
	17	19	19	6	6	1.2	1.2	0.3	0.3	2 490	835	38 000	34 000	45 000
	19	22	22	6	6	1.5	1.5	0.3	0.3	2 570	885	32 000	30 000	40 000
	22	25	25	7	7	1.5	1.5	0.3	0.3	3 650	1 370	30 000	28 000	36 000
7	11	12.2	12.2	2.5	3	0.6	0.6	0.15	0.1	500	201	43 000	—	50 000
	13	14.2	14.6	3	4	0.6	0.8	0.2	0.15	595	276	40 000	—	48 000
	14	16	16	3.5	5	1	1.1	0.15	0.15	1 290	510	40 000	34 000	45 000
	17	19	19	5	5	1.2	1.2	0.3	0.3	1 770	715	36 000	28 000	43 000
	19	22	22	6	6	1.5	1.5	0.3	0.3	2 570	885	36 000	32 000	43 000
	22	25	25	7	7	1.5	1.5	0.3	0.3	3 650	1 370	30 000	28 000	36 000
8	12	13.2	13.6	2.5	3.5	0.6	0.8	0.15	0.1	600	274	40 000	—	48 000
	14	15.6	15.6	3.5	4	0.8	0.8	0.2	0.15	900	385	38 000	32 000	45 000
	16	18	18	4	5	1	1.1	0.2	0.2	1 770	710	36 000	30 000	43 000
	19	22	22	6	6	1.5	1.5	0.3	0.3	2 460	910	36 000	28 000	43 000
	22	25	25	7	7	1.5	1.5	0.3	0.3	3 650	1 370	34 000	28 000	40 000
9	17	19	19	4	5	1	1.1	0.2	0.2	1 460	665	36 000	24 000	43 000
	20	23	23	6	6	1.5	1.5	0.3	0.3	1 890	840	34 000	24 000	40 000

备注　防尘盖型轴承，在用于外圈旋转时，请咨询NSK。



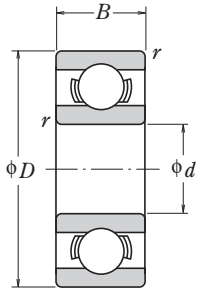


轴承代号				安装尺寸 (mm)				质量 (g)	
开放型	防尘盖型	密封圈型		d_a (最小)	d_b (最大)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考) 开放型	防尘盖型
MF 85	—	—	—	5.8	—	0.1	—	0.33	—
—	**MF 85 ZZ**	—	—	—	5.8	—	0.1	—	0.41
MF 95	**MF 95 ZZ**	—	—	6.2	6.0	0.15	0.15	0.59	0.66
MF 105	**MF 105 ZZ**	—	—	6.2	6.0	0.15	0.15	1.05	1.46
F 685	**F 685 ZZ**	—	—	6.2	6.2	0.15	0.15	1.37	2.18
F 695	**F 695 ZZ1**	**VV**	**DD**	6.6	6.6	0.2	0.2	2.79	2.84
F 605	**F 605 ZZ**	—	**DD**	6.6	6.9	0.2	0.2	3.9	3.85
F 625	**F 625 ZZ1**	**VV**	**DD**	7.0	7.5	0.3	0.3	5.37	5.27
F 635	**F 635 ZZ1**	**VV**	**DD**	7.0	8.5	0.3	0.3	9.49	9.49
MF 106	**MF 106 ZZ1**	—	—	7.2	7.0	0.15	0.1	0.65	0.77
MF 126	**MF 126 ZZ**	—	**DD**	7.6	7.2	0.2	0.15	1.38	1.94
F 686 A	**F 686 AZZ1**	**VV**	**DD**	7.2	7.4	0.15	0.15	2.25	3.04
F 696	**F 696 ZZ1**	**VV**	**DD**	7.6	7.9	0.2	0.2	4.34	4.26
F 606	**F 606 ZZ**	**VV**	**DD**	8.0	8.2	0.3	0.3	6.58	6.61
F 626	**F 626 ZZ1**	**VV**	**DD**	8.0	8.5	0.3	0.3	9.09	9.09
F 636	**F 636 ZZ**	**VV**	**DD**	8.0	10.5	0.3	0.3	14.6	14.7
MF 117	**MF 117 ZZ**	—	—	8.2	8.0	0.15	0.1	0.72	0.82
MF 137	**MF 137 ZZ**	—	—	8.6	9.0	0.2	0.15	1.7	2.23
F 687	**F 687 ZZ1**	**VV**	**DD**	8.2	8.5	0.15	0.15	2.48	3.37
F 697	**F 697 ZZ1**	**VV**	**DD**	9.0	10.2	0.3	0.3	5.65	5.65
F 607	**F 607 ZZ1**	**VV**	**DD**	9.0	9.1	0.3	0.3	8.66	8.66
F 627	**F 627 ZZ**	**VV**	**DD**	9.0	10.5	0.3	0.3	14.2	14.2
MF 128	**MF 128 ZZ1**	—	—	9.2	9.0	0.15	0.1	0.82	1.15
MF 148	**MF 148 ZZ**	**VV**	**DD**	9.6	9.2	0.2	0.15	2.09	2.39
F 688 A	**F 688 AZZ1**	**VV**	**DD**	9.6	10.2	0.2	0.2	3.54	4.47
F 698	**F 698 ZZ**	**VV**	**DD**	10.0	10.0	0.3	0.3	8.35	8.3
F 608	**F 608 ZZ**	**VV**	**DD**	10.0	10.5	0.3	0.3	13.4	13.5
F 689	**F 689 ZZ1**	**VV**	**DD**	10.6	11.5	0.2	0.2	3.97	4.91
F 699	**F 699 ZZ1**	**VV**	**DD**	11.0	12.0	0.3	0.3	9.51	9.51

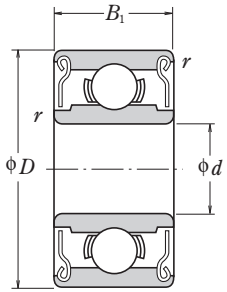
■小型球轴承及微型球轴承

英制系列

轴承内径　1.016~9.525 mm



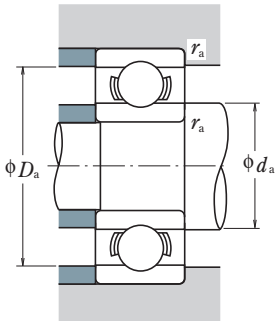
开放型

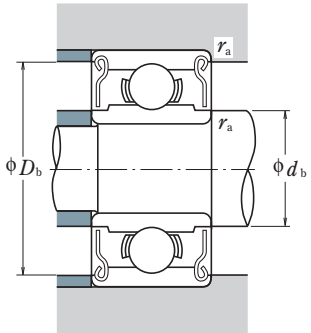


防尘盖型
ZZ · ZZS

外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})		轴承
							脂润滑	油润滑	
							开放型	开放型	
d	D	B	B_1	r (最小)	C_r	C_{0r}	Z · ZZ	Z	开放型
1.016	3.175	1.191	—	0.1	105	23	130 000	150 000	**R 09**
1.191	3.967	1.588	2.380	0.1	153	35	110 000	130 000	**R 0**
1.397	4.762	1.984	2.779	0.1	255	66	90 000	110 000	**R 1**
1.984	6.350	2.380	3.571	0.1	340	108	67 000	80 000	**R 1-4**
2.380	4.762	1.588	—	0.1	208	60	80 000	95 000	**R 133**
	4.762	—	2.380	0.1	159	52	80 000	95 000	—
	7.938	2.779	3.571	0.15	605	175	60 000	71 000	**R 1-5**
3.175	6.350	2.380	2.779	0.1	310	95	67 000	80 000	**R 144**
	7.938	2.779	3.571	0.1	615	179	60 000	67 000	**R 2-5**
	9.525	2.779	3.571	0.15	705	225	53 000	63 000	**R 2-6**
	9.525	3.967	3.967	0.3	695	218	56 000	67 000	**R 2**
	12.700	4.366	4.366	0.3	705	225	53 000	63 000	**R 2A**
3.967	7.938	2.779	3.175	0.1	395	149	53 000	63 000	**R 155**
4.762	7.938	2.779	3.175	0.1	395	149	53 000	63 000	**R 156**
	9.525	3.175	3.175	0.1	780	270	50 000	60 000	**R 166**
	12.700	3.967	4.978	0.3	1 430	485	43 000	53 000	**R 3**
6.350	9.525	3.175	3.175	0.1	460	204	48 000	56 000	**R 168B**
	12.700	3.175	4.762	0.15	1 190	440	40 000	50 000	**R 188**
	15.875	4.978	4.978	0.3	1 770	660	38 000	45 000	**R 4B**
	19.050	5.558	7.142	0.4	2 880	1 060	36 000	43 000	**R 4AA**
7.938	12.700	3.967	3.967	0.15	595	276	40 000	48 000	**R 1810**
9.525	22.225	5.558	7.142	0.4	3 650	1 410	32 000	38 000	**R 6**

备注 1. 防尘盖型轴承，在用于外圈旋转时，请咨询NSK。
2. 带双侧防尘盖(ZZ，ZZS)的轴承，同样可提供单侧防尘盖(Z，ZS)。



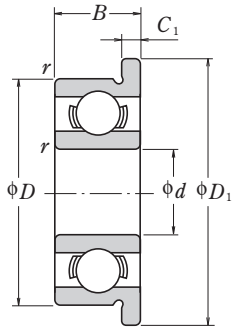


代号 防尘盖型	安装尺寸 (mm) d_a (最小)	d_b (最大)	D_a (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	质量 (g) (参考) 开放型	防尘盖型
—	1.9	—	2.3	—	0.1	0.04	—
R 0 ZZ	2.0	1.9	3.1	3.5	0.1	0.09	0.11
R 1 ZZ	2.2	2.3	3.9	4.1	0.1	0.15	0.19
R 1-4 ZZ	2.8	3.9	5.5	5.9	0.1	0.35	0.50
—	3.2	—	3.9	—	0.1	0.10	—
R 133 ZZS	—	3.0	—	4.2	0.1	—	0.13
R 1-5 ZZ	3.6	4.1	6.7	7.0	0.15	0.60	0.72
R 144 ZZ	4.0	3.9	5.5	5.9	0.1	0.25	0.27
R 2-5 ZZ	4.0	4.3	7.1	7.3	0.1	0.55	0.72
R 2-6 ZZS	4.4	4.6	8.3	8.2	0.15	0.96	1.13
R 2 ZZ	5.2	4.8	7.5	8.0	0.3	1.36	1.39
R 2A ZZ	5.2	4.6	10.7	8.2	0.3	3.3	3.23
R 155 ZZS	4.8	5.5	7.1	7.3	0.1	0.51	0.56
R 156 ZZS	5.6	5.5	7.1	7.3	0.1	0.39	0.42
R 166 ZZ	5.6	5.9	8.7	8.8	0.1	0.81	0.85
R 3 ZZ	6.8	6.5	10.7	11.2	0.3	2.21	2.79
R 168 BZZ	7.2	7.0	8.7	8.9	0.1	0.58	0.62
R 188 ZZ	7.6	7.4	11.5	11.6	0.15	1.53	2.21
R 4B ZZ	8.4	8.4	13.8	13.8	0.3	4.5	4.43
R 4AA ZZ	9.4	9.0	16.0	16.6	0.4	7.48	9.17
R 1810 ZZ	9.2	9.0	11.5	11.6	0.15	1.56	1.48
R 6 ZZ	12.6	11.9	19.2	20.0	0.4	9.02	11

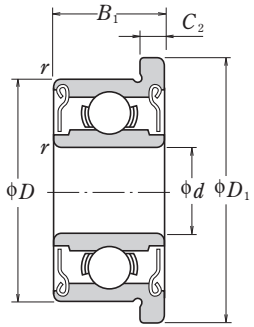
■小型球轴承及微型球轴承

英制系列 （带法兰）

轴承内径　　1.191~9.525 mm



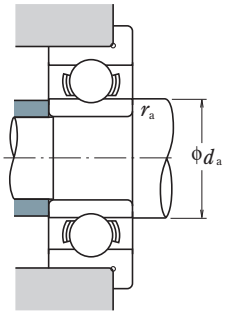
开放型

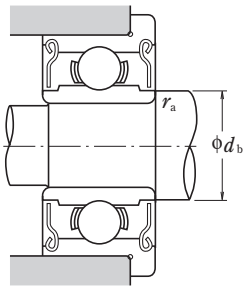


防尘盖型
ZZ · ZZS

外形尺寸 (mm)								基本额定载荷 (N)	
d	D	D_1	B	B_1	C_1	C_2	r (最小)	C_r	C_{0r}
1.191	3.967	5.156	1.588	2.380	0.330	0.790	0.1	153	35
1.397	4.762	5.944	1.984	2.779	0.580	0.790	0.1	255	66
1.984	6.350	7.518	2.380	3.571	0.580	0.790	0.1	340	108
2.380	4.762	5.944	1.588	—	0.460	—	0.1	208	60
	4.762	5.944	—	2.380	—	0.790	0.1	159	52
	7.938	9.119	2.779	3.571	0.580	0.790	0.15	605	175
3.175	6.350	7.518	2.380	2.779	0.580	0.790	0.1	310	95
	7.938	9.119	2.779	3.571	0.580	0.790	0.1	615	179
	9.525	10.719	2.779	3.571	0.580	0.790	0.15	705	225
	9.525	11.176	3.967	3.967	0.760	0.760	0.3	695	218
3.967	7.938	9.119	2.779	3.175	0.580	0.910	0.1	395	149
4.762	7.938	9.119	2.779	3.175	0.580	0.910	0.1	395	149
	9.525	10.719	3.175	3.175	0.580	0.790	0.1	780	270
	12.700	14.351	4.978	4.978	1.070	1.070	0.3	1 430	485
6.350	9.525	10.719	3.175	3.175	0.580	0.910	0.1	460	204
	12.700	13.894	3.175	4.762	0.580	1.140	0.15	1 190	440
	15.875	17.526	4.978	4.978	1.070	1.070	0.3	1 770	660
7.938	12.700	13.894	3.967	3.967	0.790	0.790	0.15	595	276
9.525	22.225	24.613	7.142	7.142	1.570	1.570	0.4	3 650	1 410

备注 1. 防尘盖型轴承，在用于外圈旋转时，请咨询NSK。
2. 带双侧防尘盖(ZZ，ZZS)的轴承，同样可提供单侧防尘盖(Z，ZS)。





额定转速 (min⁻¹) 脂润滑 开放型 Z·ZZ	额定转速 (min⁻¹) 油润滑 开放型 Z	轴承代号 开放型	轴承代号 防尘盖型	安装尺寸 (mm) d_a (最小)	安装尺寸 (mm) d_b (最大)	安装尺寸 (mm) r_a (最大)	质量 (g) (参考) 开放型	质量 (g) (参考) 防尘盖型
110 000	130 000	**FR 0**	**FR 0 ZZ**	2.0	1.9	0.1	0.11	0.16
90 000	110 000	**FR 1**	**FR 1 ZZ**	2.2	2.3	0.1	0.20	0.25
67 000	80 000	**FR 1-4**	**FR 1-4 ZZ**	2.8	3.9	0.1	0.41	0.58
80 000	95 000	**FR 133**	—	3.2	—	0.1	0.13	—
80 000	95 000	—	**FR 133 ZZS**	—	3.0	0.1	—	0.19
60 000	71 000	**FR 1-5**	**FR 1-5 ZZ**	3.6	4.1	0.15	0.68	0.82
67 000	80 000	**FR 144**	**FR 144 ZZ**	4.0	3.9	0.1	0.31	0.35
60 000	67 000	**FR 2-5**	**FR 2-5 ZZ**	4.0	4.3	0.1	0.62	0.81
53 000	63 000	**FR 2-6**	**FR 2-6 ZZS**	4.4	4.6	0.15	1.04	1.25
56 000	67 000	**FR 2**	**FR 2 ZZ**	5.2	4.8	0.3	1.51	1.55
53 000	63 000	**FR 155**	**FR 155 ZZS**	4.8	5.5	0.1	0.59	0.67
53 000	63 000	**FR 156**	**FR 156 ZZS**	5.6	5.5	0.1	0.47	0.53
50 000	60 000	**FR 166**	**FR 166 ZZ**	5.6	5.9	0.1	0.90	0.98
43 000	53 000	**FR 3**	**FR 3 ZZ**	6.8	6.5	0.3	2.97	3.09
48 000	56 000	**FR 168B**	**FR 168 BZZ**	7.2	7.0	0.1	0.66	0.75
40 000	50 000	**FR 188**	**FR 188 ZZ**	7.6	7.4	0.15	1.64	2.49
38 000	45 000	**FR 4B**	**FR 4B ZZ**	8.4	8.4	0.3	4.78	4.78
40 000	48 000	**FR 1810**	**FR 1810 ZZ**	9.2	9.0	0.15	1.71	1.63
32 000	38 000	**FR 6**	**FR 6 ZZ**	12.6	11.9	0.4	10.1	12.1


NSK

3. 角接触球轴承

介绍 C 072

技术资料

角接触球轴承的空间容积 C 078

三联角接触球轴承的当量动载荷 C 080

双列角接触球轴承的角度游隙 C 082

双列角接触球轴承的径向游隙和轴向游隙之间的关系 C 084

轴承尺寸表

单列和成对双联角接触球轴承

轴承内径 10 ~200 mm C 086

双列角接触球轴承

轴承内径 10 ~85 mm C 106

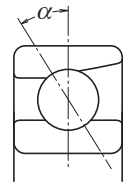
四点接触球轴承

轴承内径 30 ~200 mm C 110

结构・类型与特点

单列角接触球轴承

接触角



这种轴承具有接触角，适于承受一个方向的轴向载荷或合成载荷。

结构上，承受径向载荷后产生轴向分力，所以，将2个轴承成对使用，或二个以上成对双联使用。

单列角接触球轴承，可以使用预压方法提高刚性，因此，适用于高旋转精度的机床主轴等(参见A192 页 9 章轴承的预紧)。

通常，接触角30°（代号A）及40°（代号B）的角接触球轴承保持架特点，可参照表1。根据用途不同，也可采用合成树脂车削保持架，或聚酰胺成形保持架。尺寸表中的基本额定载荷，是基于标准保持架的数值。

此外，内径120mm以下的轴承，与尺寸表中的示意图（无单侧挡肩内圈）结构不同，我们也提供内圈带两侧挡肩（单列轴承的示意图C086~C101 页），具体请咨询NSK。

表1 单列角接触球轴承特点

保持架	材料	钢板	尼龙46		L-PPS树脂	铜合金	
规格	方式	冲压	成形		成形	车制	
	代号	W	TYN	T85	T7	省略	MR
特点	高承载能力	◎	○	◎	◎	○	◎
	高速	△	◎	○	○	△	○
	高温	◎	△	△	◎	◎	◎
	振动	△	△	△	△	◎	◎

另外，同一轴承型号因保持架结构不同，球的数量也有变化，则额定载荷也不同于尺寸表中数值。

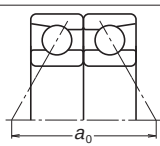
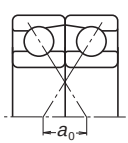
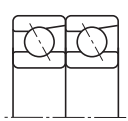
接触角15°（代号**C**）及30°（代号**A**）的角接触角轴承，主要适用于高精度或高速旋转，使用聚酰胺成形保持架（代号TYN），或者铜合金及合成树脂（代号T）保持架。

聚酰胺成形保持架的长效最高使用温度为150℃。

成对双联角接触球轴承

成对双联轴承的结构、特点，如表2所示。

表2 成对双联轴承的结构、特点

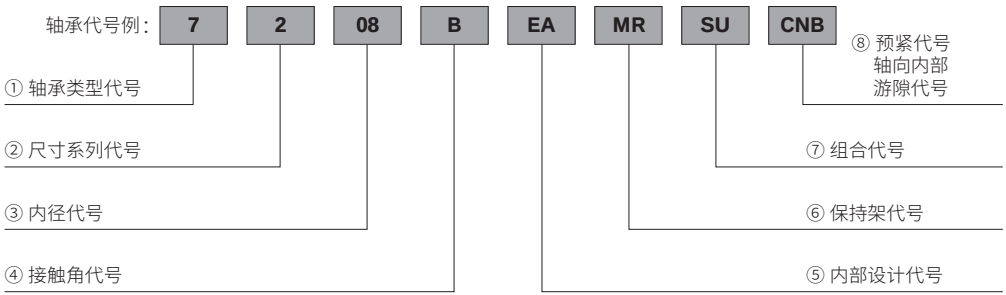
图例	配置方式	特点
	背对背 (DB) （例） 7208 A DB	可以承受径向载荷及两个方向的轴向载荷。 作用点距离a_0大，所以适于力矩载荷大的用途。
	面对面 (DF) （例） 7208 B DF	可以承受径向载荷及两个方向的轴向载荷。 与背对背配置相比，由于作用点距离小，承受力矩载荷能力小。
	并列组合 (DT) （例） 7208 A DT	可以承受径向载荷和一个方向的轴向载荷。由于两个轴承承受轴向载荷，所以，适用于单一方向载荷大的用途。

高精度规格轴承

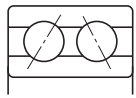
和标准角接触球轴承相比，这类轴承承载能力高，额定转速更高，并且可实现高精度万能配置。聚酰胺成形保持架是保持架标准规格。

□ 轴承代号方法

单列角接触球轴承・成对双联角接触球轴承



① 轴承类型代号	7：单列角接触球轴承，成对双联角接触球轴承
② 尺寸系列代号	2：02系列，3：03系列，9：19系列，0：10系列
③ 内径代号	小于或等于03，轴承内径 00：10 mm，01：12 mm，02：15 mm，03：17 mm 大于或等于04，轴承内径 内径代号 ×5 (mm)
④ 接触角代号	C：15°，A5：25°，A：30°，B：40°
⑤ 内部设计代号	EA：高承载能力
⑥ 保持架代号	W：钢板冲压保持架，MR：铜合金车削保持架（球引导）， 无代号：铜合金车削保持架（内圈引导）TYN：聚酰胺树脂保持架， T85：聚酰胺树脂（尼龙46）保持架，T7：L-PPS树脂保持架
⑦ 组合代号	SU：万能配对（单列），DU：万能组合（双列）， DB：背对背配置，DF：面对面配置，DT：串联配置
⑧ 预紧代号 轴向游隙代号	EL：微预紧，L：轻预紧，M：中预紧，H：重预紧 省略：CN 游隙，C3：大于 CN 游隙，C4：大于 C3 游隙 CNB：相当于CN 游隙（万能配对）



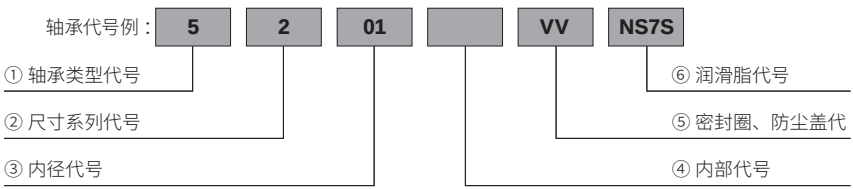
双列角接触球轴承

是将两个单列角接触球轴承背对背组合，内外圈自成一体的轴承结构。能够承受双向轴向载荷，且具有良好的力矩载荷承载能力。可使用在固定端。

通常采用冲压保持架。

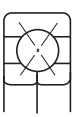
□ 轴承代号方法

双列角接触球轴承



① 轴承类型代号	5 :双列角接触球轴承
② 尺寸系列代号	2 :02 系列
③ 内径代号	小于或等于03，轴承内径 00 :10 mm，01 :12 mm，02 :15 mm，03 :17 mm 大于或等于04，轴承内径 内径代号 ×5 (mm)
④ 内部代号	
⑤ 密封圈、防尘盖代号	ZZ：两侧钢板防尘盖，DDU：两侧接触橡胶密封圈，VV：两侧非接触橡胶密封圈 Z：单侧钢板防尘盖，DU：单侧接触橡胶密封圈，V：单侧非接触橡胶密封圈
⑥ 润滑脂代号	NS7：NS H-LUBE

※润滑脂代号，带有两侧钢板防尘盖及两侧密封圈时，为必要代号。



四点接触球轴承

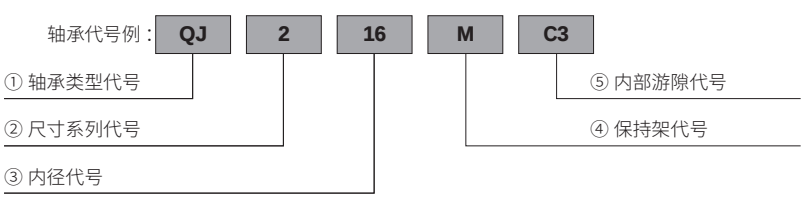
轴承的内圈分隔成两个部分。一套轴承可承受双向轴向载荷。

接触角为35°，具有较高的轴向载荷能力。适用于承受纯轴向载荷或轴向载荷较大的合成载荷。

一般使用铜合金车削保持架。

□ 轴承代号方法

四点接触球轴承



① 轴承类型代号	QJ :四点接触球轴承
② 尺寸系列代号	10 :10 系列，2 :02 系列，3 :03 系列
③ 内径代号	小于或等于 03，轴承内径 00 :10 mm，01 :12 mm，02 :15 mm，03 :17 mm 大于或等于 04，轴承内径 内径代号 ×5 (mm)
④ 保持架代号	M :铜合金车削保持架
⑤ 内部游隙代号	C2 :小于CN游隙，省略 :CN 游隙， C3 :大于CN游隙，C4 :大于 C3 游隙

角接触球轴承使用注意事项

在接近轴承额定转速、使用温度上限或润滑油量少、振动、力矩载荷较大的苛刻的条件下，根据保持架类型（材料、形状等）不同，可能出现不适用的问题，请提前咨询NSK。

另外，角接触球轴承在运转时，若轴承载荷过小，成对双联轴承的轴向与径向载荷比值超过e值（列于轴承尺寸表中），球与滚道之间会出现打滑，造成擦伤问题。特别是大型角接触球轴承，球和保持架较重，更容易发生此类问题。如有此类问题时，在轴承选型时，请咨询NSK。

尺寸精度 · 旋转精度

单列角接触球轴承 …… 表 7.2（A128 ~A131 页）
高精度规格轴承
尺寸精度 : 6 级；
旋转精度 : 5 级 …… 表 7.2（A128 ~A131 页）
成对双联角接触球轴承 …… 表 7.2（A128 ~A131 页）
双列角接触球轴承 …… 表 7.2（A128 ~A131 页）
四点接触球轴承 …… 表 7.2（A128 ~A131 页）

推荐配合

单列角接触球轴承和高精度规格 …… 表 8.3（A164 页）
表 8.5（A165 页）
成对双联角接触球轴承 …… 表 8.3（A164 页）
表 8.5（A165 页）
双列角接触球轴承 …… 表 8.3（A164 页）
表 8.5（A165 页）
四点接触球轴承 …… 表 8.3（A164 页）
表 8.5（A165 页）

轴承内部游隙

成对双联角接触球轴承……表 8.18（A174 页）

P5以上的高精度成对双联轴承，多用于机床主轴。因此，会通过预紧提高刚度。为便于选择，NSK可提供预先调整好内部游隙的 4 种预紧方式（微预紧、轻预紧、中预紧、重预紧）的产品。并且内外圈的配合也需要特别考虑。详细事项参见表9.1及表9.5（A194～A197页）。

成对双联轴承的游隙（或预紧），是可以通过两个内圈或两个外圈相互锁紧至端面接触后得到的。

高精度规格轴承

轴向内部游隙（测量游隙）　　单位：μm

轴承公称内径 d（mm）		轴向内部游隙			
		CNB		GA	
超过	到	最小	最大	最小	最大
12	**18**	17	25	–2	6
18	**30**	20	28		
30	**50**	24	32		
50	**80**	29	41	-3	9

双列角接触球轴承

关于双列角接触球轴承的内部游隙，请与 NSK 联系。

四点接触球轴承……表 8.19（A174 页）

额定转速（脂润滑/油润滑）

对于单列和成对双联角接触球轴承，轴承尺寸表中所列的脂润滑额定转速和油润滑额定转速为配备标准保持架时的数值。采用其他保持架类型时，其额定转速视保持架而有所不同，具体请与NSK联系。

例：车削保持架（无代号）的额定转速是冲压保持架（W）的1.25倍。

技术资料

角接触球轴承的空间容积

角接触球轴承，用于机床主轴、立式水泵电机、蜗轮减速机等多种用途。

它大都采用脂润滑，而采用脂润滑的轴承，其温升及耐热性能都会受到润滑脂填充量的影响。因此，要想充分发挥轴承性能，根据使用条件适量填充润滑脂乃是关键所在。为此，必须首先了解使用轴承的空间容积。

角接触球轴承，由其尺寸系列，接触角或保持架等构成众多类型，下面介绍常用轴承的空间容积。

表1是常规用途，带冲压保持架轴承的空间容积，表2是铜合金车削保持架轴承的空间容积。表中的接触角代号A、B及C，表示轴承的公称接触角分别为30°、40°及15°。

表1 角接触球轴承的空间容积 (1)
（带冲压保持架）

单位 :cm^3

轴承内径代号	轴承空间容积			
	尺寸系列 —— 接触角代号			
	72-A	72-B	73-A	73-B
00	1.5	1.4	2.9	2.8
01	2.1	2.0	3.7	3.5
02	2.8	2.7	4.8	4.6
03	3.7	3.6	6.2	5.9
04	6.2	5.9	8.4	8.0
05	7.8	7.4	13	12
06	12	11	20	19
07	16	15	26	24
08	20	19	36	34
09	25	24	48	45
10	28	27	63	60

表2 角接触球轴承的空间容积 (2)
（铜合金车削保持架）

单位 :cm^3

轴承内径代号	轴承空间容积				
	尺寸系列 —— 接触角代号				
	70-C	72-A 72-C	72-B	73-A 73-C	73-B
00	0.9	1.0	1.0	2.2	2.1
01	0.9	1.6	1.6	2.5	2.5
02	1.2	1.9	1.9	3.4	3.3
03	1.6	2.7	2.7	4.6	4.4
04	3.0	4.7	4.2	6.1	5.9
05	3.5	6.0	5.3	9.2	9.0
06	4.3	8.5	8.1	14	13
07	6.5	12	11	18	17
08	8.3	14	14	25	24
09	10	18	17	34	33
10	11	20	20	45	44
11	16	26	25	57	55
12	17	33	31	71	69
13	18	38	37	87	83
14	24	43	42	107	103
15	24	47	45	129	123
16	34	58	57	152	146
17	37	71	70	179	172
18	44	88	85	207	201
19	44	105	105	261	244
20	47	127	127	282	278

三联角接触球轴承的当量动载荷

当使用角接触球轴承并要求承受较大轴向载荷时，如图所示，采用 3 套单列轴承组合的方法，组合方法有 3 种，分别以联装代号 DBD、DFD、DTD 来表示。

在计算这些组合轴承的疲劳寿命时，与单列轴承或双列轴承一样，也采用由轴承承受的径向载荷与轴向载荷求出的当量动载荷进行计算。

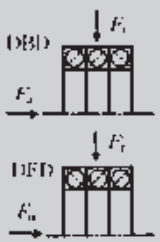
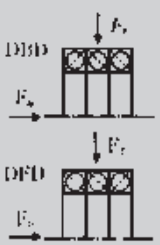
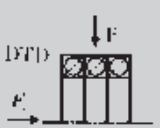
设当量动载荷为 P_r，径向载荷为 F_r，轴向载荷为 F_a，则径向当量动载荷与轴承载荷的关系将近似于下式。

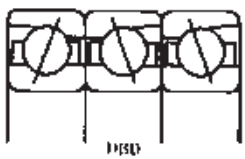
$$P_r=XF_r+YF_a \quad \cdots\cdots (1)$$

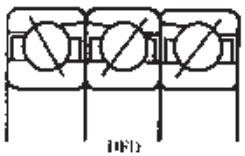
式中，X：径向载荷系数；Y：轴向载荷系数（见表1）

轴向载荷系数，会随着接触角而变化。接触角较小的角接触球轴承在轴向载荷增大时，接触角也会变大。

接触角的这一变化，可以用基本额定静载荷 C_{0r} 与轴向载荷 F_a 的比值来表示。因此，接触角为 15° 的角接触球轴承，就表示与该比值相应接触角的轴向载荷系数。接触角为 25°、30°、40° 的角接触球轴承因其接触角的变化对轴向载荷系数的影响可以忽略不计，故而轴向载荷系数视为恒值。

配置方式	载荷方向
3列组合，2列轴承承受轴向载荷 （代号 DBD 或 DFD）	
3列组合，1列轴承承受轴向载荷 （代号 DBD 或 DFD）	
3列并列 （代号 DTD）	





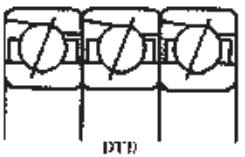


表1　三联角接触球轴承的系数 X 和 Y

接触角 α	j	$\frac{C_{0r}}{jF_a}$	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$		e	3列组合球轴承的基本额定载荷	
			X	Y	X	Y		C_r	C_{0r}
15°	1.5	5	1	0.64	0.58	1.46	0.51	单列轴承的2.16倍	单列轴承的3倍
		10		0.70		1.61	0.47		
		15		0.74		1.70	0.44		
		20		0.76		1.75	0.42		
		25		0.78		1.81	0.41		
		30		0.80		1.83	0.40		
		50		0.83		1.91	0.39		
25°	–	–	1	0.48	0.54	1.16	0.68		
30°	–	–	1	0.41	0.52	1.01	0.80		
40°	–	–	1	0.29	0.46	0.76	1.14		
15°	3	5	1	2.28	0.95	2.37	0.51	单列轴承的2.16倍	单列轴承的3倍
		10		2.51		2.61	0.47		
		15		2.64		2.76	0.44		
		20		2.73		2.85	0.42		
		25		2.80		2.93	0.41		
		30		2.85		2.98	0.40		
		50		2.98		3.11	0.39		
25°	–	–	1	1.70	0.88	1.88	0.68		
30°	–	–	1	1.45	0.84	1.64	0.80		
40°	–	–	1	1.02	0.76	1.23	1.14		
15°	1	5	1	0	0.44	1.10	0.51	单列轴承的2.16倍	单列轴承的3倍
		10				1.21	0.47		
		15				1.28	0.44		
		20				1.32	0.42		
		25				1.36	0.41		
		30				1.38	0.40		
		50				1.44	0.39		
25°	–	–	1	0	0.41	0.87	0.68		
30°	–	–	1	0	0.39	0.76	0.80		
40°	–	–	1	0	0.35	0.57	1.14		

双列角接触球轴承的角度游隙

与单列轴承的角度游隙同样,双列轴承的角度游隙，也是将内、外圈其中一个固定，另一个套圈左右自由倾斜的最大角度。

轴承可由中心位置左右倾斜，故而，角度游隙就是内、外圈的极限倾斜角度(在不产生力距的前提下，内、外圈由中心位置向单侧倾斜的最大角度) 的 2 倍。

双列角接触球轴承的径向游隙与角度游隙的关系如式 (1) 所示 。

$$D_a=2\,m_0\left\{\sin\alpha_0+\frac{\theta R_i}{2\,m_0}-\sqrt{1-\left(\cos\alpha_0+\frac{\theta l}{4\,m_0}\right)^2}\right\} \quad \cdots\cdots (1)$$

式中， D_a: 轴向游隙 (mm)

m_0: 内、外圈沟曲率中心距，

$m_0=r_e+r_i-D_w$ (mm)

r_e: 外圈沟半径 (mm)

r_i: 内圈沟半径 (mm)

α_0: 初始接触角 (°)

θ: 角度游隙 (rad)

R_i: 轴心至内圈沟曲率中心的距离 (mm)

l: 左右两列内圈沟曲率中心的间距(mm)

NSK 双列角接触球轴承 52、53 系列及 32、33 系列按式 (1) 的关系表示如图 1 。

双列角接触球轴承的径向游隙与轴向游隙的关系，如C084~C085所述。利用这个关系，将图1所示的关系转换成角度游隙 θ 与径向游隙 Δ_r 的关系，即得出图2所示内容。

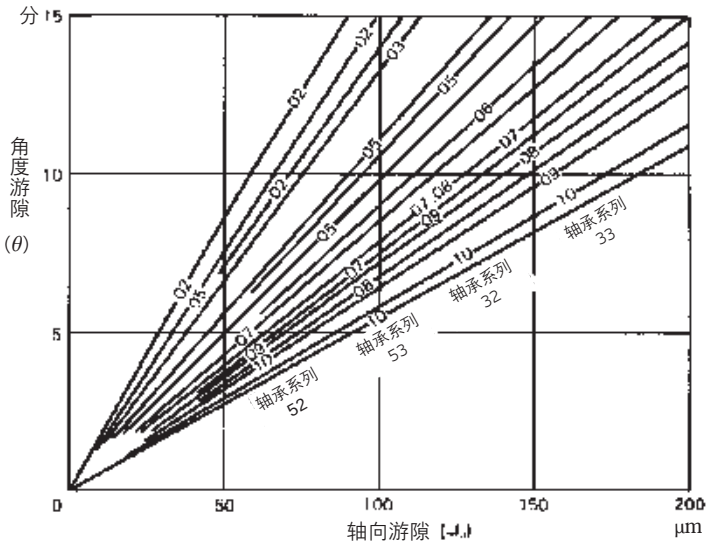


图1 轴向游隙与角度游隙的关系

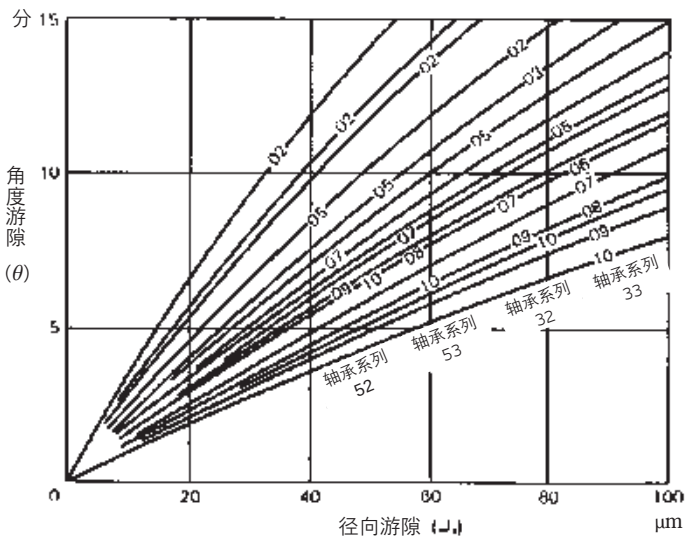


图2 径向游隙与角度游隙的关系

双列角接触球轴承的径向游隙和轴向游隙之间的关系

与轴向游隙双列角接触球轴承的径向游隙Δ_r与轴向游隙Δ_a的关系可由图 1 所示几何关系求出。

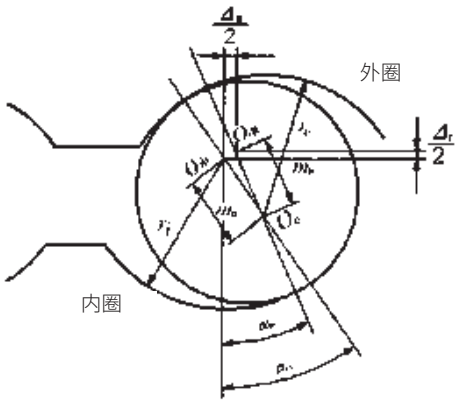


图1

式中，Δ_r: 径向游隙 (mm)
Δ_a: 轴向游隙 (mm)
α_0: 将内、外圈推往轴向时的初期接触角
α_R: 将内、外圈推往径向时的初期接触角
O_e: 外圈沟曲率中心 (视为固定)
O_{i0}: 将内圈推往轴向时的内圈沟曲率中心
O_{iR}: 将内圈推往径向时的内圈沟曲率中心
m_0: 内、外圈沟曲率中心的间距，
$m_0=r_i+r_e-D_w$
D_w: 球直径 (mm)
r_i: 内圈沟曲率半径 (mm)
r_e: 外圈沟曲率半径 (mm)

由图1可得出下列各式：

$$m_0 \sin\alpha_0=m_0\sin\alpha_R+\frac{\Delta_a}{2} \quad \cdots\cdots(1)$$

$$m_0 \cos\alpha_0=m_0\cos\alpha_R+\frac{\Delta_r}{2} \quad \cdots\cdots(2)$$

因 $\sin^2\alpha_0=1-\cos^2\alpha_0$，

$$(m_0 \sin\alpha_0)^2=m_0^2-(m_0\cos\alpha_0)^2 \quad \cdots\cdots(3)$$

将 (1)，(2)，代入(3)，则：

$$\left(m_0 \sin\alpha_R+\frac{\Delta_a}{2}\right)^2=m_0^2-\left(m_0\cos\alpha_R-\frac{\Delta_r}{2}\right)^2 \quad \cdots\cdots(4)$$

$$\therefore\Delta_a=2\sqrt{m_0^2-\left(m_0\cos\alpha_R-\frac{\Delta_r}{2}\right)^2}-2m_0\sin\alpha_R \quad \cdots\cdots(5)$$

按照设计，α_R在 52、53 系列中为 $\alpha_R=25°$，在 32、33 系列中 $\alpha_R=32°$。设 $\alpha_R=0°$，则式 (5) 变为：

$$\Delta_a=2\sqrt{m_0^2-\left(m_0-\frac{\Delta_r}{2}\right)^2}$$

$$=2\sqrt{m_0\Delta_r-\frac{\Delta_r^2}{4}}$$

然而，$\frac{\Delta_r^2}{4}$可以忽略 。

$$\therefore\Delta_a\fallingdotseq 2m_0^{1/2}\Delta_r^{1/2} \quad \cdots\cdots(6)$$

它与单列深沟球轴承的径向游隙与轴向游隙的关系相同。

m_0取决于内、外圈沟半径，NSK52、53 系列及 32、33 系列双列角接触球轴承按式 (5) Δ_r和Δ_a间的关系，图解如图2、图3所示。在游隙值较小的范围内，可近似为:

$$\Delta_a\fallingdotseq\Delta_r\cot\alpha_R \quad \cdots\cdots(7)$$

但游隙较大（Δ_r/Δ_w > 0.002）时与式 (7) 的计算结果差异就会加大。

接触角α_B为恒定值，与径向游隙无关，而内、外圈向轴向推动后的初始接触角α_0，则随径向游隙大小而发生变化。其关系如式(2)所示。

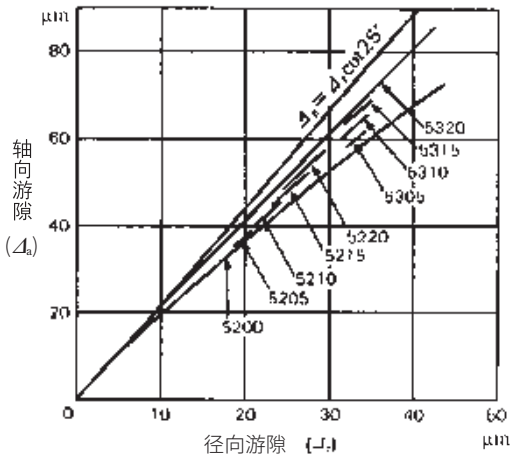


图2 52、53 系列的径向、轴向游隙

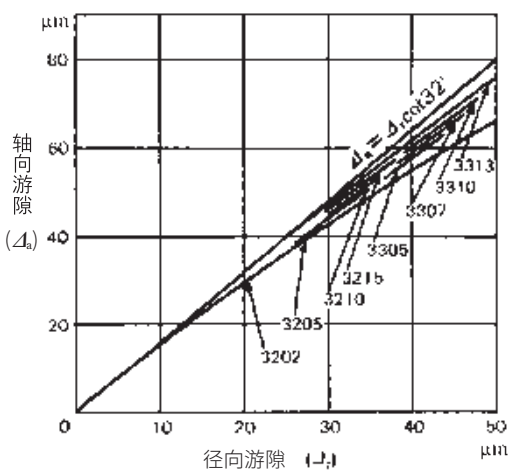
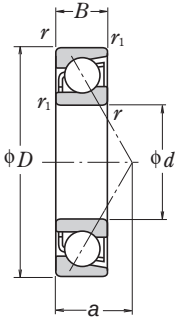


图3 32、33系列的径向、轴向游隙

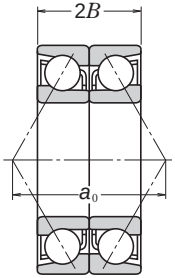
■角接触球轴承

单列/成对双联安装

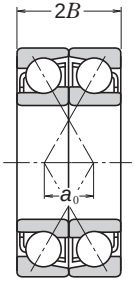
轴承内径　10~15 mm



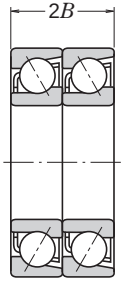
单列



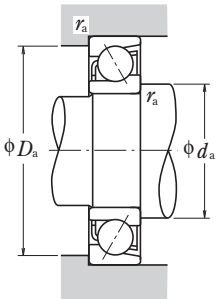
背对背
DB



面对面
DF

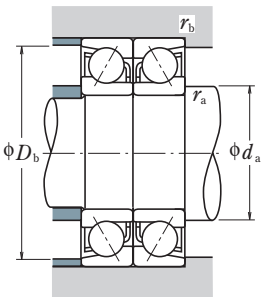


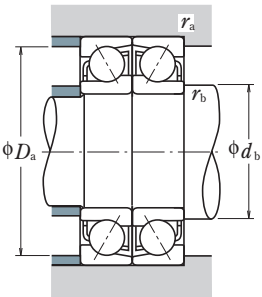
串联
DT



外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (单列) (N)		系数	额定转速(1) (min^{-1})		作用点 (mm)	安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	脂润滑	油润滑	a	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
10	26	8	0.3	0.15	5 900	2 600	—	24 000	34 000	9.2	12.5	23.5	0.3	0.019
	30	9	0.6	0.3	5 950	2 710	—	22 000	30 000	10.3	15	25	0.6	0.032
	30	9	0.6	0.3	5 500	2 500	—	16 000	22 000	12.9	15	25	0.6	0.032
	35	11	0.6	0.3	10 200	4 300	—	16 000	22 000	12.0	15	30	0.6	0.053
	35	11	0.6	0.3	9 600	4 050	—	14 000	20 000	14.9	15	30	0.6	0.054
12	28	8	0.3	0.15	6 350	2 980	—	22 000	30 000	9.8	14.5	25.5	0.3	0.021
	32	10	0.6	0.3	8 800	4 050	—	20 000	28 000	11.4	17	27	0.6	0.037
	32	10	0.6	0.3	8 150	3 750	—	15 000	20 000	14.2	17	27	0.6	0.038
	32	10	0.6	0.3	8 500	3 750	—	20 000	30 000	14.2	17	27	0.6	0.036
	37	12	1	0.6	10 400	4 500	—	15 000	20 000	13.1	18	31	1	0.060
	37	12	1	0.6	9 750	4 200	—	13 000	18 000	16.3	18	31	1	0.062
	37	12	1	0.6	11 600	4 950	—	18 000	26 000	16.3	18	31	1	0.061
15	32	9	0.3	0.15	6 750	3 450	—	19 000	26 000	11.3	17.5	29.5	0.3	0.030
	35	11	0.6	0.3	9 500	4 650	—	18 000	24 000	12.7	20	30	0.6	0.045
	35	11	0.6	0.3	8 750	4 300	—	13 000	18 000	16.0	20	30	0.6	0.046
	35	11	0.6	0.3	10 200	4 800	—	18 000	26 000	16.0	20	30	0.6	0.044
	42	13	1	0.6	14 700	7 100	—	13 000	17 000	14.7	21	36	1	0.084
	42	13	1	0.6	13 700	6 600	—	11 000	15 000	18.5	21	36	1	0.086
	42	13	1	0.6	15 000	6 900	—	16 000	22 000	18.5	21	36	1	0.084

注 (1)有关额定转速的适用性，请参见C077页。
(2)轴承代号末尾所附的“A”、“A5”、“B”及“C”，分别表示30°、25°、40°及15°的接触角。
(3)d_b栏中带“—”的轴承，参照d_a(最小)，r_a(最大)。





当量动载荷 $P=XF_r+YF_a$

接触角	如果 $if_0F_a^*$ / C_{or}	e	单列、DT $F_a/F_r\leq e$ X	单列、DT $F_a/F_r\leq e$ Y	单列、DT $F_a/F_r>e$ X	单列、DT $F_a/F_r>e$ Y	DB 或 DF $F_a/F_r\leq e$ X	DB 或 DF $F_a/F_r\leq e$ Y	DB 或 DF $F_a/F_r>e$ X	DB 或 DF $F_a/F_r>e$ Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

* 对 i，DB、DF 使用2，DT使用1

当量静载荷 $P_0=X_0F_r+Y_0F_a$

接触角	单列、DT X_0	单列、DT Y_0	DB 或 DF X_0	DB 或 DF Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

单列或 DT 安装当 $F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，使用 $P_0=F_r$

轴承代号(2) 保持架代号(4) 单列	标准	选项	成对双联	基本额定载荷 (成对双联) (N) C_r	C_{0r}	额定转速(1) (成对双联) (min^{-1}) 脂润滑	油润滑	作用点距离(mm) a_0 DB	DF	安装尺寸 (mm) d_b(3) (最小)	D_b (最大)	r_b(3) (最大)
7000 A	**W**	**(M),T,TYN**	**DB DF DT**	9 600	5 200	20 000	28 000	18.4	2.4	11.2	24.8	0.15
7200 A	**W**	**(M),TYN**	**DB DF DT**	9 700	5 400	18 000	24 000	20.5	2.5	12.5	27.5	0.3
7200 B	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	8 900	5 000	13 000	18 000	25.8	7.8	12.5	27.5	0.3
7300 A	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	16 600	8 600	13 000	17 000	24.0	2.0	12.5	32.5	0.3
7300 B	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	15 600	8 100	11 000	16 000	29.9	7.9	12.5	32.5	0.3
7001 A	**W**	**(M),T,TYN**	**DB DF DT**	10 300	5 950	18 000	24 000	19.5	3.5	13.2	26.8	0.15
7201 A	**W**	**(M),T,TYN**	**DB DF DT**	14 300	8 050	16 000	22 000	22.7	2.7	14.5	29.5	0.3
7201 B	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	13 300	7 500	12 000	16 000	28.5	8.5	14.5	29.5	0.3
* **7201 BEA**	**T85**	—	— — —	—	—	16 000	24 000	28.5	8.5	14.5	29.5	0.3
7301 A	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	16 900	9 000	12 000	16 000	26.1	2.1	17	32	0.6
7301 B	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	15 800	8 400	10 000	14 000	32.6	8.6	17	32	0.6
* **7301 BEA**	**T85**	—	— — —	—	—	15 000	22 000	32.6	8.6	17	32	0.6
7002 A	**W**	**(M),T,TYN**	**DB DF DT**	10 900	6 850	15 000	22 000	22.6	4.6	16.2	30.8	0.15
7202 A	**W**	**(M),T,TYN**	**DB DF DT**	15 400	9 300	14 000	20 000	25.4	3.4	17.5	32.5	0.3
7202 B	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	14 200	8 600	10 000	14 000	32.0	10.0	17.5	32.5	0.3
* **7202 BEA**	**T85**	—	— — —	—	—	14 000	20 000	32.0	10.0	17.5	32.5	0.3
7302 A	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	23 900	14 200	10 000	13 000	29.5	3.5	20	37	0.6
7302 B	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	22 300	13 200	9 000	12 000	36.9	10.9	20	37	0.6
* **7302 BEA**	**T85**	—	— — —	—	—	13 000	18 000	36.9	10.9	20	37	0.6

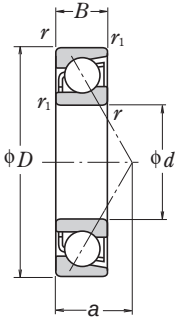
注 (4)轴承代号中通常省略保持架代号栏中的(M)。

备注 (*)：高精度规格轴承(但成对双联仅限于万能组合(SU)形式)。具体请参考C073页

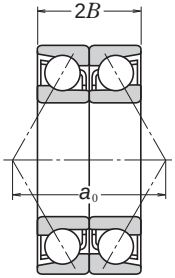
■角接触球轴承

单列/成对双联安装

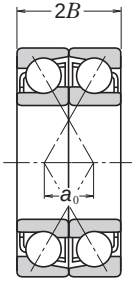
轴承内径　17~25 mm



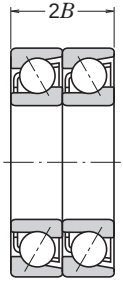
单列



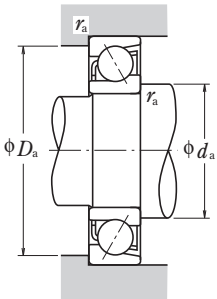
背对背
DB



面对面
DF

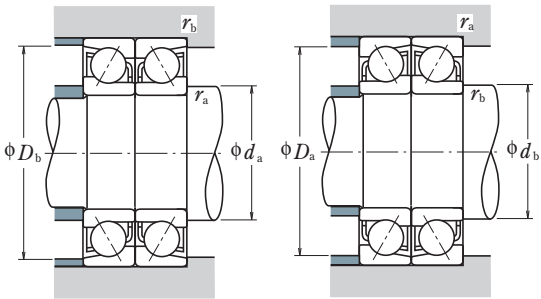


串联
DT



外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (单列) (N)		系数	额定转速(1) (min^{-1})		作用点 (mm)	安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	脂润滑	油润滑	a	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
17	35	10	0.3	0.15	7 050	3 800	—	17 000	24 000	12.5	19.5	32.5	0.3	0.040
	40	12	0.6	0.3	11 900	6 000	—	16 000	22 000	14.2	22	35	0.6	0.067
	40	12	0.6	0.3	10 900	5 500	—	11 000	15 000	18.0	22	35	0.6	0.068
	40	12	0.6	0.3	12 100	6 100	—	16 000	22 000	18.2	22	35	0.6	0.065
	47	14	1	0.6	17 500	8 650	—	11 000	15 000	16.2	23	41	1	0.116
	47	14	1	0.6	16 300	8 000	—	10 000	14 000	20.4	23	41	1	0.118
	47	14	1	0.6	17 600	8 300	—	14 000	20 000	20.4	23	41	1	0.113
20	42	12	0.6	0.3	11 900	6 600	—	14 000	20 000	14.9	25	37	0.6	0.068
	47	14	1	0.6	15 900	8 300	—	13 000	18 000	16.7	26	41	1	0.106
	47	14	1	0.6	14 700	7 650	—	9 500	13 000	21.1	26	41	1	0.109
	47	14	1	0.6	16 300	8 150	—	13 000	19 000	21.1	26	41	1	0.103
	52	15	1.1	0.6	20 600	10 400	—	10 000	13 000	17.9	27	45	1	0.146
	52	15	1.1	0.6	19 100	9 650	—	9 000	12 000	22.6	27	45	1	0.150
	52	15	1.1	0.6	20 800	10 500	—	13 000	18 000	22.6	27	45	1	0.149
25	47	12	0.6	0.3	12 400	7 400	—	12 000	17 000	16.4	30	42	0.6	0.079
	52	15	1	0.6	17 800	10 300	—	12 000	16 000	18.6	31	46	1	0.130
	52	15	1	0.6	16 300	9 400	—	8 500	11 000	23.7	31	46	1	0.133
	52	15	1	0.6	18 400	10 200	—	12 000	17 000	23.7	31	46	1	0.127
	62	17	1.1	0.6	29 100	15 800	—	8 500	11 000	21.1	32	55	1	0.235

注　(1)有关额定转速的适用性，请参见C077页。
(2)轴承代号末尾所附的“A”、“A5”、“B”及“C”，分别表示30°、25°、40°及15°的接触角。
(3)d_b栏中带“—”的轴承，参考d_a(最小)，r_a(最大)。



当量动载荷 $P=XF_r+YF_a$

接触角	如果 if_0F_a* / C_{or}	e	单列、DT $F_a/F_r\leq e$ X	Y	$F_a/F_r>e$ X	Y	DB 或 DF $F_a/F_r\leq e$ X	Y	$F_a/F_r>e$ X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

* 对 i，DB、DF 使用2，DT使用1

当量静载荷 $P_0=X_0F_r+Y_0F_a$

接触角	单列、DT X_0	Y_0	DB 或 DF X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

单列或 DT 安装当 $F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，使用 $P_0=F_r$

轴承代号(2) 保持架代号(4) 单列	标准	选项	成对双联			基本额定载荷 (成对双联) (N) C_r	C_{0r}	额定转速(1) (成对双联) (min^{-1}) 脂润滑	油润滑	作用点距离(mm) a_0 DB	DF	安装尺寸 (mm) d_b(3) (最小)	D_b (最大)	r_b(3) (最大)
7003 A	W	(M),T,TYN	DB	DF	DT	11 500	7 650	14 000	19 000	25.0	5.0	18.2	33.8	0.15
7203 A	W	(M),T,TYN	DB	DF	DT	19 300	12 000	13 000	17 000	28.5	4.5	19.5	37.5	0.3
7203 B	W	(M),T	DB	DF	DT	17 800	11 000	9 000	12 000	35.9	11.9	19.5	37.5	0.3
* 7203 BEA	T85	T7	—	—	—	—	—	13 000	18 000	36.3	12.3	19.5	37.5	0.3
7303 A	W	(M),T	DB	DF	DT	28 500	17 300	9 000	12 000	32.5	4.5	22	42	0.6
7303 B	W	(M),T	DB	DF	DT	26 400	16 000	8 000	11 000	40.9	12.9	22	42	0.6
* 7303 BEA	T85	—	—	—	—	—	—	11 000	16 000	40.9	12.9	22	42	0.6
7004 A	W	(M),T,TYN	DB	DF	DT	19 400	13 200	12 000	16 000	29.9	5.9	22.5	39.5	0.3
7204 A	W	(M),T,TYN	DB	DF	DT	25 900	16 600	11 000	15 000	33.3	5.3	25	42	0.6
7204 B	W	(M),T	DB	DF	DT	23 800	15 300	7 500	11 000	42.1	14.1	25	42	0.6
* 7204 BEA	T85	T7	—	—	—	—	—	11 000	16 000	42.1	14.1	25	42	0.6
7304 A	W	(M),T	DB	DF	DT	33 500	20 800	8 000	11 000	35.8	5.8	25	47	0.6
7304 B	W	(M),T	DB	DF	DT	31 000	19 300	7 100	10 000	45.2	15.2	25	47	0.6
* 7304 BEA	T85	MR,T7	—	—	—	—	—	10 000	14 000	45.2	15.2	25	47	0.6
7005 A	W	(M),T,TYN	DB	DF	DT	20 200	14 800	10 000	14 000	32.8	8.8	27.5	44.5	0.3
7205 A	W	(M),T,TYN	DB	DF	DT	29 000	20 500	9 500	13 000	37.2	7.2	30	47	0.6
7205 B	W	(M),T	DB	DF	DT	26 400	18 800	6 700	9 000	47.3	17.3	30	47	0.6
* 7205 BEA	T85	T7	—	—	—	—	—	9 500	14 000	47.3	17.3	30	47	0.6
7305 A	W	(M),T	DB	DF	DT	47 000	31 500	6 700	9 000	42.1	8.1	30	57	0.6

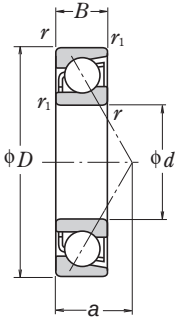
注 (4)轴承代号中通常省略保持架代号栏中的(M)。

备注 (*)：高精度规格轴承(但成对双联仅限于万能组合(SU)形式)。具体请参考C073页

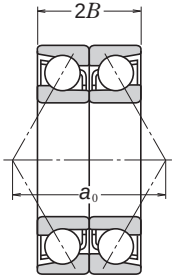
■角接触球轴承

单列/成对双联安装

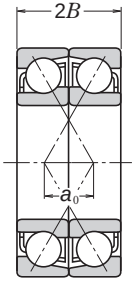
轴承内径　25~40 mm



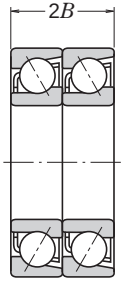
单列



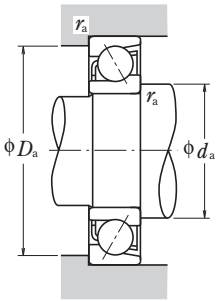
背对背
DB



面对面
DF

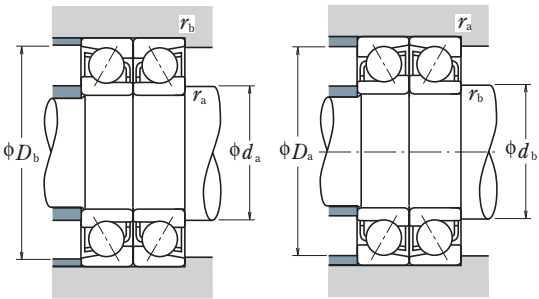


串联
DT



外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (单列) (N)		系数	额定转速(1) (min^{-1})		作用点 (mm)	安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	脂润滑	油润滑	a	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
25	62	17	1.1	0.6	26 800	14 600	—	7 500	10 000	26.7	32	55	1	0.241
	62	17	1.1	0.6	28 400	14 900	—	10 000	15 000	26.8	32	55	1	0.229
30	55	13	1	0.6	16 000	10 100	—	11 000	14 000	18.8	36	49	1	0.116
	62	16	1	0.6	24 800	14 800	—	9 500	13 000	21.3	36	56	1	0.197
	62	16	1	0.6	22 600	13 500	—	7 100	9 500	27.3	36	56	1	0.202
	62	16	1	0.6	24 900	14 300	—	10 000	14 000	27.3	36	56	1	0.194
	72	19	1.1	0.6	37 000	20 900	—	7 100	9 500	24.2	37	65	1	0.346
	72	19	1.1	0.6	34 000	19 300	—	6 300	8 500	30.9	37	65	1	0.354
	72	19	1.1	0.6	38 000	20 600	—	9 000	13 000	30.9	37	65	1	0.336
35	62	14	1	0.6	20 100	13 400	—	9 000	13 000	21.0	41	56	1	0.153
	72	17	1.1	0.6	32 500	20 100	—	8 500	12 000	23.9	42	65	1	0.287
	72	17	1.1	0.6	29 800	18 400	—	6 000	8 000	30.9	42	65	1	0.294
	72	17	1.1	0.6	34 000	19 600	—	8 500	12 000	30.9	42	65	1	0.271
	80	21	1.5	1	44 000	26 300	—	6 300	8 500	27.1	44	71	1.5	0.464
	80	21	1.5	1	42 000	24 400	—	8 000	11 000	34.6	44	71	1.5	0.451
	80	21	1.5	1	42 000	24 400	—	5 600	7 500	34.6	44	71	1.5	0.469
40	68	15	1	0.6	21 500	15 400	—	8 500	11 000	23.1	46	62	1	0.190
	80	18	1.1	0.6	39 000	25 100	—	7 500	10 000	26.3	47	73	1	0.375
	80	18	1.1	0.6	35 500	23 000	—	5 300	7 500	34.2	47	73	1	0.383

注　(1)有关额定转速的适用性，请参见C077页。
(2)轴承代号末尾所附的“A”、“A5”、“B”及“C”，分别表示30°、25°、40°及15°的接触角。
(3)d_b栏中带“—”的轴承，参考d_b(最小)，r_a(最大)。



当量动载荷 $P=XF_r+YF_a$

接触角	如果 $if_0F_a^*$ / C_{or}	e	单列、DT $F_a/F_r\leq e$ X	Y	单列、DT $F_a/F_r>e$ X	Y	DB 或 DF $F_a/F_r\leq e$ X	Y	DB 或 DF $F_a/F_r>e$ X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

* 对 i，DB、DF 使用2，DT使用1

当量静载荷 $P_0=X_0F_r+Y_0F_a$

接触角	单列、DT X_0	Y_0	DB 或 DF X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

单列或 DT 安装当 $F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，使用 $P_0=F_r$

轴承代号(2) 保持架代号(4) 单列	标准	选项	成对双联			基本额定载荷 (成对双联) (N) C_r	C_{0r}	额定转速(1) (成对双联) (min^{-1}) 脂润滑	油润滑	作用点距离(mm) a_0 DB	DF	安装尺寸 (mm) d_b(3) (最小)	D_b (最大)	r_b(3) (最大)
7305 B	W	(M),T	DB	DF	DT	43 500	29 300	6 000	8 000	53.5	19.5	30	57	0.6
* 7305 BEA	T85	MR,T7	—	—	—	—	—	8 500	12 000	53.5	19.5	30	57	0.6
7006 A	W	(M),T,TYN	DB	DF	DT	26 000	20 200	8 500	12 000	37.5	11.5	35	50	0.6
7206 A	W	(M),T,TYN	DB	DF	DT	40 000	29 500	8 000	11 000	42.6	10.6	35	57	0.6
7206 B	W	(M),T	DB	DF	DT	36 500	27 000	5 600	7 500	54.6	22.6	35	57	0.6
* 7206 BEA	T85	MR,T7	—	—	—	—	—	8 000	11 000	54.6	22.6	35	57	0.6
7306 A	W	(M),T	DB	DF	DT	60 000	41 500	5 600	7 500	48.4	10.4	35	67	0.6
7306 B	W	(M),T	DB	DF	DT	55 500	38 500	5 000	7 100	61.8	23.8	35	67	0.6
* 7306 BEA	T85	MR,T7	—	—	—	—	—	7 100	10 000	61.8	23.8	35	67	0.6
7007 A	W	(M),T,TYN	DB	DF	DT	32 500	26 800	7 500	10 000	42.0	14.0	40	57	0.6
7207 A	W	(M),T,TYN	DB	DF	DT	53 000	40 000	6 700	9 500	47.9	13.9	40	67	0.6
7207 B	W	(M),T	DB	DF	DT	48 500	36 500	4 800	6 700	61.9	27.9	40	67	0.6
* 7207 BEA	T85	MR,T7	—	—	—	—	—	6 700	9 500	61.9	27.9	40	67	0.6
7307 A	W	(M),T	DB	DF	DT	71 500	52 500	5 000	6 700	54.2	12.2	41	74	1
* 7307 BEA	T85	MR,T7	—	—	—	—	—	6 300	9 000	69.2	27.2	41	74	1
7307 BEA	W	MR,T7	DB	DF	DT	68 500	49 000	4 500	6 000	69.2	27.2	41	74	1
7008 A	W	(M),T,TYN	DB	DF	DT	35 000	31 000	6 700	9 000	46.2	16.2	45	63	0.6
7208 A	W	(M),T,TYN	DB	DF	DT	63 000	50 500	6 000	8 500	52.6	16.6	45	75	0.6
7208 B	W	(M),T	DB	DF	DT	57 500	46 000	4 300	6 000	68.3	32.3	45	75	0.6

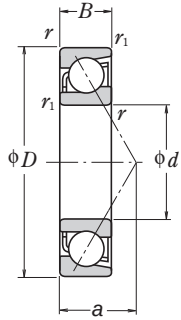
注 (4)轴承代号中通常省略保持架代号栏中的(M)。

备注 (*)：高精度规格轴承(但成对双联仅限于万能组合(SU)形式)。具体请参考C073页。

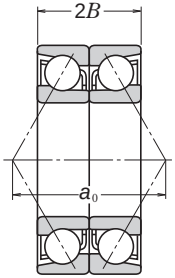
■角接触球轴承

单列/成对双联安装

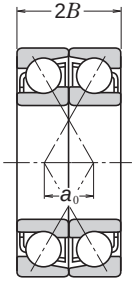
轴承内径　　40~55 mm



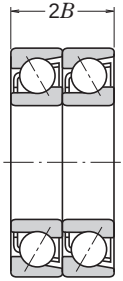
单列



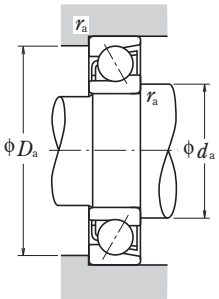
背对背
DB



面对面
DF

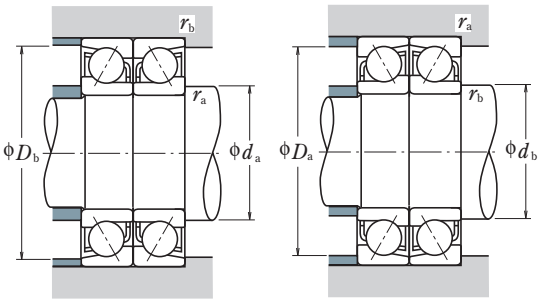


串联
DT



外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (单列) (N)		系数	额定转速(1) (min^{-1})		作用点 (mm)	安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	脂润滑	油润滑	a	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
40	80	18	1.1	0.6	40 500	24 500	—	7 500	11 000	34.2	47	73	1	0.357
	90	23	1.5	1	53 500	33 000	—	5 600	7 500	30.3	49	81	1.5	0.633
	90	23	1.5	1	55 500	33 000	—	7 100	10 000	38.8	49	81	1.5	0.619
	90	23	1.5	1	55 500	33 000	—	5 000	6 700	38.8	49	81	1.5	0.644
45	75	16	1	0.6	25 400	18 700	—	7 500	10 000	25.3	51	69	1	0.250
	85	19	1.1	0.6	43 500	28 700	—	6 700	9 500	28.3	52	78	1	0.411
	85	19	1.1	0.6	39 500	26 200	—	5 000	6 700	36.8	52	78	1	0.421
	85	19	1.1	0.6	42 500	27 100	—	7 100	10 000	36.8	52	78	1	0.400
	100	25	1.5	1	70 000	43 500	—	5 000	6 700	33.4	54	91	1.5	0.848
	100	25	1.5	1	65 500	39 500	—	6 300	9 000	42.9	54	91	1.5	0.823
	100	25	1.5	1	65 500	39 500	—	4 500	6 000	42.9	54	91	1.5	0.860
50	80	16	1	0.6	26 900	21 100	—	6 700	9 500	26.8	56	74	1	0.263
	90	20	1.1	0.6	45 500	31 500	—	6 300	9 000	30.2	57	83	1	0.466
	90	20	1.1	0.6	41 000	28 600	—	4 500	6 300	39.4	57	83	1	0.477
	90	20	1.1	0.6	44 000	29 700	—	6 300	9 500	39.4	57	83	1	0.453
	110	27	2	1	81 500	52 000	—	4 500	6 000	36.6	60	100	2	1.10
	110	27	2	1	82 000	50 500	—	5 600	8 000	47.1	60	100	2	1.07
	110	27	2	1	82 000	50 500	—	4 000	5 600	47.1	60	100	2	1.11
55	90	18	1.1	0.6	35 500	27 700	—	6 300	8 500	29.9	62	83	1	0.391

注　(1)有关额定转速的适用性，请参见C077页。
(2)轴承代号末尾所附的“A”、“A5”、“B”及“C”，分别表示30°、25°、40°及15°的接触角。
(3)d_b栏中带“—”的轴承，参考d_a(最小)，r_a(最大)。



当量动载荷 $P=XF_r+YF_a$

接触角	如果 if_0F_a* / C_{or}	e	单列、DT $F_a/F_r \le e$ X	单列、DT $F_a/F_r \le e$ Y	单列、DT $F_a/F_r > e$ X	单列、DT $F_a/F_r > e$ Y	DB 或 DF $F_a/F_r \le e$ X	DB 或 DF $F_a/F_r \le e$ Y	DB 或 DF $F_a/F_r > e$ X	DB 或 DF $F_a/F_r > e$ Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

* 对 i，DB、DF 使用2，DT使用1

当量静载荷 $P_0=X_0F_r+Y_0F_a$

接触角	单列、DT X_0	单列、DT Y_0	DB 或 DF X_0	DB 或 DF Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

单列或 DT 安装当 $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ 时，使用 $P_0=F_r$

轴承代号(2) 保持架代号(4) 单列	标准	选项	成对双联			基本额定载荷 (成对双联) (N) C_r	C_{0r}	额定转速(1) (成对双联) (min^{-1}) 脂润滑	油润滑	作用点距离(mm) a_0 DB	DF	安装尺寸 (mm) d_b(3) (最小)	D_b (最大)	r_b(3) (最大)
* 7208 BEA	T85	MR,T7	—	—	—	—	—	6 000	8 500	68.3	32.3	45	75	0.6
7308 A	W	(M),T	DB	DF	DT	87 000	66 000	4 500	6 000	60.5	14.5	46	84	1
* 7308 BEA	T85	MR,T7	—	—	—	—	—	5 600	8 000	77.5	31.5	46	84	1
7308 BEA	W	MR,T7	DB	DF	DT	90 500	65 500	4 000	5 300	77.5	31.5	46	84	1
7009 A	W	(M),TYN	DB	DF	DT	41 500	37 500	6 000	8 500	50.6	18.6	50	70	0.6
7209 A	W	(M),T,TYN	DB	DF	DT	71 000	57 000	5 600	7 500	56.5	18.5	50	80	0.6
7209 B	W	(M),T	DB	DF	DT	64 500	52 500	4 000	5 300	73.5	35.5	50	80	0.6
* 7209 BEA	T85	MR,T7	—	—	—	—	—	5 600	8 000	73.5	35.5	50	80	0.6
7309 A	W	(M),T	DB	DF	DT	113 000	87 000	4 000	5 300	66.9	16.9	51	94	1
* 7309 BEA	T85	MR,T7	—	—	—	—	—	5 000	7 100	85.8	35.8	51	94	1
7309 BEA	W	MR,T7	DB	DF	DT	107 000	79 500	3 600	4 800	85.8	35.8	51	94	1
7010 A	W	(M),T,TYN	DB	DF	DT	43 500	42 000	5 600	7 500	53.5	21.5	55	75	0.6
7210 A	W	(M),T,TYN	DB	DF	DT	74 000	63 000	5 000	7 100	60.4	20.4	55	85	0.6
7210 B	W	(M),T	DB	DF	DT	67 000	57 000	3 600	5 000	78.7	38.7	55	85	0.6
* 7210 BEA	T85	MR,T7	—	—	—	—	—	5 000	7 500	78.7	38.7	55	85	0.6
7310 A	W	(M),T	DB	DF	DT	133 000	104 000	3 600	4 800	73.2	19.2	56	104	1
* 7310 BEA	T85	MR,T7	—	—	—	—	—	4 500	6 700	94.1	40.1	56	104	1
7310 BEA	W	MR,T7	DB	DF	DT	133 000	101 000	3 200	4 500	94.1	40.1	56	104	1
7011 A	W	(M),T,TYN	DB	DF	DT	57 500	55 500	5 000	6 700	59.9	23.9	60	85	0.6

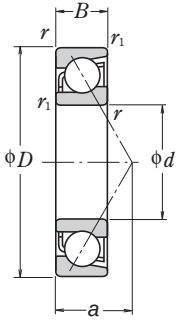
注 (4)轴承代号中通常省略保持架代号栏中的(M)。

备注 (*)：高精度规格轴承(但成对双联仅限于万能组合(SU)形式)。具体请参考C073页。

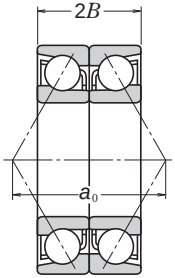
■角接触球轴承

单列/成对双联安装

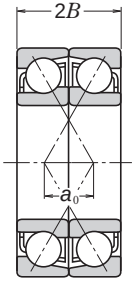
轴承内径　55~65 mm



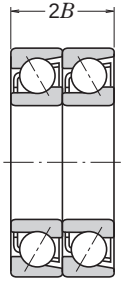
单列



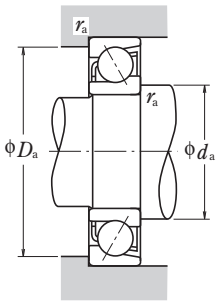
背对背
DB



面对面
DF

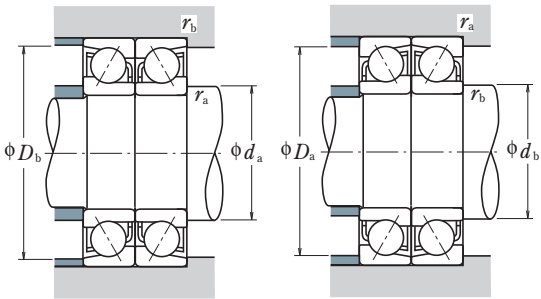


串联
DT



外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (单列) (N)		系数	额定转速(1) (min⁻¹)		作用点 (mm)	安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	脂润滑	油润滑	a	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
55	100	21	1.5	1	56 000	39 500	—	5 600	8 000	32.9	64	91	1.5	0.613
	100	21	1.5	1	51 000	36 000	—	4 000	5 600	43.0	64	91	1.5	0.627
	100	21	1.5	1	54 000	37 000	—	6 000	8 500	43.0	64	91	1.5	0.596
	120	29	2	1	94 500	61 500	—	4 000	5 600	39.8	65	110	2	1.41
	120	29	2	1	93 500	58 500	—	5 000	7 500	51.2	65	110	2	1.36
	120	29	2	1	93 500	58 500	—	3 600	5 000	51.2	65	110	2	1.42
60	95	18	1.1	0.6	36 500	29 500	—	5 600	8 000	31.4	67	88	1	0.417
	110	22	1.5	1	68 000	48 500	—	5 300	7 100	35.5	69	101	1.5	0.798
	110	22	1.5	1	61 500	44 500	—	3 800	5 300	46.7	69	101	1.5	0.815
	110	22	1.5	1	64 500	45 000	—	5 300	7 500	46.7	69	101	1.5	0.791
	130	31	2.1	1.1	108 000	71 500	—	3 800	5 000	42.9	72	118	2	1.74
	130	31	2.1	1.1	107 000	68 500	—	4 800	6 700	55.4	72	118	2	1.70
	130	31	2.1	1.1	107 000	68 500	—	3 400	4 500	55.4	72	118	2	1.77
65	100	18	1.1	0.6	38 500	33 000	—	5 300	7 500	32.8	72	93	1	0.455
	120	23	1.5	1	77 500	58 000	—	4 800	6 700	38.2	74	111	1.5	1.03
	120	23	1.5	1	70 000	52 500	—	3 400	4 800	50.3	74	111	1.5	1.05
	120	23	1.5	1	73 500	53 500	—	4 800	7 100	50.3	74	111	1.5	1.01
	140	33	2.1	1.1	122 000	82 000	—	3 600	4 800	46.1	77	128	2	2.12
	140	33	2.1	1.1	119 000	77 000	—	4 300	6 300	59.5	77	128	2	2.09
	140	33	2.1	1.1	119 000	77 000	—	3 200	4 300	59.5	77	128	2	2.17

注 (1)有关额定转速的适用性，请参见C077页。
(2)轴承代号末尾所附的“A”、“A5”、“B”及“C”，分别表示30°、25°、40°及15°的接触角。
(3)d_b栏中带“—”的轴承，参考d_a(最小)，r_a(最大)。



当量动载荷 $P=XF_r+YF_a$

接触角	如果 $if_0F_a^*$ / C_{or}	e	单列、DT $F_a/F_r\leq e$ X	Y	单列、DT $F_a/F_r>e$ X	Y	DB 或 DF $F_a/F_r\leq e$ X	Y	DB 或 DF $F_a/F_r>e$ X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

* 对 i，DB、DF 使用2，DT使用1

当量静载荷 $P_0=X_0F_r+Y_0F_a$

接触角	单列、DT X_0	Y_0	DB 或 DF X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

单列或 DT 安装当 $F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，使用 $P_0=F_r$

轴承代号(2) 保持架代号(4) 单列	标准	选项	成对双联	基本额定载荷 (成对双联) (N) C_r	C_{0r}	额定转速(1) (成对双联) (min^{-1}) 脂润滑	油润滑	作用点距离(mm) a_0 DB	DF	安装尺寸 (mm) d_b(3) (最小)	D_b (最大)	r_b(3) (最大)
7211 A	W	(M),T,TYN	DB DF DT	91 500	79 000	4 500	6 300	65.7	23.7	61	94	1
7211 B	W	(M),T	DB DF DT	83 000	72 000	3 400	4 500	86.0	44.0	61	94	1
* 7211 BEA	T85	MR,T7	— — —	—	—	4 500	6 700	86.0	44.0	61	94	1
7311 A	W	(M),T	DB DF DT	153 000	123 000	3 200	4 300	79.5	21.5	61	114	1
* 7311 BEA	T85	MR,T7	— — —	—	—	4 000	6 000	102.4	44.4	61	114	1
7311 BEA	W	MR,T7	DB DF DT	152 000	117 000	3 000	4 000	102.4	44.4	61	114	1
7012 A	W	(M),T,TYN	DB DF DT	59 000	59 000	4 500	6 300	62.7	26.7	65	90	0.6
7212 A	W	(M),T,TYN	DB DF DT	110 000	97 500	4 300	6 000	71.1	27.1	66	104	1
7212 B	W	(M),T	DB DF DT	100 000	89 000	3 000	4 000	93.3	49.3	66	104	1
* 7212 BEA	T85	MR,T7	— — —	—	—	4 300	6 000	93.3	49.3	66	104	1
7312 A	W	(M),T	DB DF DT	175 000	143 000	3 000	4 000	85.9	23.9	67	123	1
* 7312 BEA	T85	MR,T7	— — —	—	—	3 800	5 600	110.7	48.7	67	123	1
7312 BEA	W	MR,T7	DB DF DT	174 000	137 000	2 600	3 800	110.7	48.7	67	123	1
7013 A	W	(M),T,TYN	DB DF DT	62 000	65 500	4 300	6 000	65.6	29.6	70	95	0.6
7213 A	W	(M),T,TYN	DB DF DT	126 000	116 000	3 800	5 300	76.4	30.4	71	114	1
7213 B	W	(M),T	DB DF DT	114 000	105 000	2 800	3 800	100.6	54.6	71	114	1
* 7213 BEA	T85	MR,T7	— — —	—	—	3 800	5 600	100.6	54.6	71	114	1
7313 A	W	(M),T	DB DF DT	198 000	164 000	2 800	3 800	92.2	26.2	72	133	1
* 7313 BEA	T85	MR,T7	— — —	—	—	3 600	5 000	119.0	53.0	72	133	1
7313 BEA	W	MR,T7	DB DF DT	193 000	154 000	2 400	3 400	119.0	53.0	72	133	1

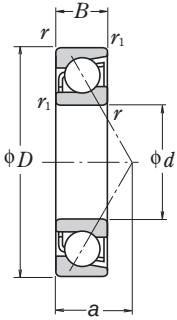
注 (4)轴承代号中通常省略保持架代号栏中的(M)。

备注 (*)：高精度规格轴承(但成对双联仅限于万能组合(SU)形式)。具体请参考C073页。

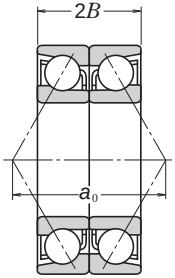
■角接触球轴承

单列/成对双联安装

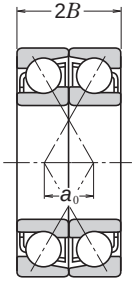
轴承内径　　70~80 mm



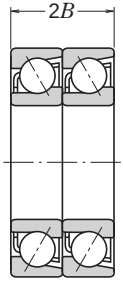
单列



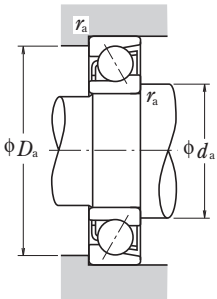
背对背
DB



面对面
DF

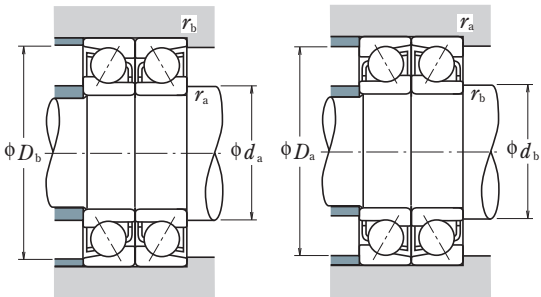


串联
DT



外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (单列) (N)		系数	额定转速(1) (min^{-1})		作用点 (mm)	安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	脂润滑	油润滑	a	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
70	110	20	1.1	0.6	48 500	41 500	—	5 000	6 700	36.0	77	103	1	0.625
	125	24	1.5	1	84 000	63 500	—	4 500	6 300	40.1	79	116	1.5	1.11
	125	24	1.5	1	76 000	58 000	—	3 200	4 500	52.9	79	116	1.5	1.14
	125	24	1.5	1	79 500	58 500	—	4 500	6 700	52.9	79	116	1.5	1.08
	150	35	2.1	1.1	137 000	93 500	—	3 200	4 300	49.3	82	138	2	2.60
	150	35	2.1	1.1	129 000	87 500	—	4 000	6 000	63.7	82	138	2	2.53
	150	35	2.1	1.1	129 000	87 500	—	2 800	4 000	63.6	82	138	2	2.62
75	115	20	1.1	0.6	49 500	43 500	—	4 800	6 300	37.4	82	108	1	0.661
	130	25	1.5	1	83 500	64 500	—	4 300	6 000	42.1	84	121	1.5	1.19
	130	25	1.5	1	75 500	58 500	—	3 200	4 300	55.5	84	121	1.5	1.22
	130	25	1.5	1	82 500	63 500	—	4 300	6 300	55.5	84	121	1.5	1.18
	160	37	2.1	1.1	149 000	106 000	—	3 000	4 000	52.4	87	148	2	3.13
	160	37	2.1	1.1	140 000	98 500	—	3 800	5 600	67.8	87	148	2	3.03
	160	37	2.1	1.1	140 000	98 500	—	2 800	3 800	67.8	87	148	2	3.13
80	125	22	1.1	0.6	60 500	53 000	—	4 300	6 000	40.6	87	118	1	0.880
	140	26	2	1	98 000	76 000	—	4 000	5 600	44.8	90	130	2	1.46
	140	26	2	1	88 500	69 500	—	2 800	4 000	59.1	90	130	2	1.49
	140	26	2	1	92 000	70 000	—	4 000	6 000	59.2	90	130	2	1.42
	170	39	2.1	1.1	162 000	119 000	—	2 800	3 800	55.6	92	158	2	3.71
	170	39	2.1	1.1	151 000	110 000	—	3 600	5 300	71.9	92	158	2	3.59
	170	39	2.1	1.1	151 000	110 000	—	2 600	3 400	71.9	92	158	2	3.84

注　(1)有关额定转速的适用性，请参见C077页。
(2)轴承代号末尾所附的“A”、“A5”、“B”及“C”，分别表示30°、25°、40°及15°的接触角。
(3)d_b栏中带“—”的轴承，参考d_a(最小)，r_a(最大)。



当量动载荷 $P=XF_r+YF_a$

接触角	如果 $if_0F_a^*$ / C_{or}	e	单列、DT $F_a/F_r \le e$ X	Y	$F_a/F_r > e$ X	Y	DB 或 DF $F_a/F_r \le e$ X	Y	$F_a/F_r > e$ X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

* 对 i，DB、DF 使用2，DT使用1

当量静载荷 $P_0=X_0F_r+Y_0F_a$

接触角	单列、DT X_0	Y_0	DB 或 DF X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

单列或 DT 安装当 $F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，使用 $P_0=F_r$

轴承代号(2) 保持架代号(4) 单列	标准	选项	成对双联	基本额定载荷 (成对双联) (N) C_r	C_{0r}	额定转速(1) (成对双联) (min^{-1}) 脂润滑	油润滑	作用点距离(mm) a_0 DB	DF	安装尺寸 (mm) d_b(3) (最小)	D_b (最大)	r_b(3) (最大)
7014 A	W	(M),T,TYN	DB DF DT	79 000	82 500	4 000	5 600	72.0	32.0	75	105	0.6
7214 A	W	(M),T,TYN	DB DF DT	136 000	127 000	3 600	5 000	80.3	32.3	76	119	1
7214 B	W	(M),T	DB DF DT	124 000	116 000	2 600	3 600	105.8	57.8	76	119	1
* 7214 BEA	T85	MR,T7	— — —	—	—	3 600	5 300	105.8	57.8	76	119	1
7314 A	W	(M),T	DB DF DT	223 000	187 000	2 600	3 400	98.5	28.5	77	143	1
* 7314 BEA	T85	MR,T7	— — —	—	—	3 200	4 800	127.3	57.3	77	143	1
7314 BEA	W	MR,T7	DB DF DT	210 000	175 000	2 400	3 200	127.3	57.3	77	143	1
7015 A	W	(M),T,TYN	DB DF DT	80 500	87 500	3 800	5 300	74.8	34.8	80	110	0.6
7215 A	W	(M),T,TYN	DB DF DT	136 000	129 000	3 600	4 800	84.2	34.2	81	124	1
7215 B	W	(M),T	DB DF DT	123 000	117 000	2 400	3 400	111.0	61.0	81	124	1
* 7215 BEA	T85	MR	— — —	—	—	3 600	5 000	111.0	61.0	81	124	1
7315 A	W	(M),T	DB DF DT	243 000	212 000	2 400	3 200	104.8	30.8	82	153	1
* 7315 BEA	T85	MR	— — —	—	—	3 000	4 500	135.6	61.6	82	153	1
7315 BEA	W	MR,T7	DB DF DT	228 000	197 000	2 200	3 000	135.6	61.6	82	153	1
7016 A	W	(M),T,TYN	DB DF DT	98 500	106 000	3 600	4 800	81.2	37.2	85	120	0.6
7216 A	W	(M),T,TYN	DB DF DT	159 000	152 000	3 200	4 500	89.5	37.5	86	134	1
7216 B	W	(M),T	DB DF DT	144 000	139 000	2 400	3 200	118.3	66.3	86	134	1
* 7216 BEA	T85	MR,T7	— — —	—	—	3 200	4 800	118.3	66.3	86	134	1
7316 A	W	(M),T	DB DF DT	263 000	238 000	2 200	3 000	111.2	33.2	87	163	1
* 7316 BEA	T85	MR,T7	— — —	—	—	2 800	4 300	143.9	65.9	87	163	1
7316 BEA	W	MR,T7	DB DF DT	246 000	220 000	2 000	2 800	143.9	65.9	87	163	1

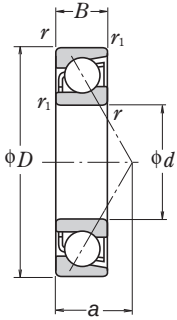
注 (4)轴承代号中通常省略保持架代号栏中的(M)。

备注 (*)：高精度规格轴承(但成对双联仅限于万能组合(SU)形式)。具体请参考C073页。

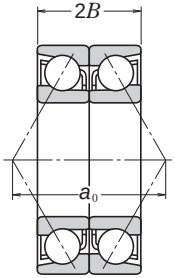
■角接触球轴承

单列/配对安装

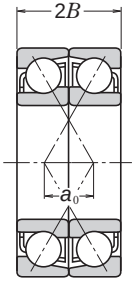
轴承内径　85~100 mm



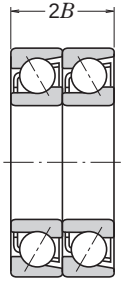
单列



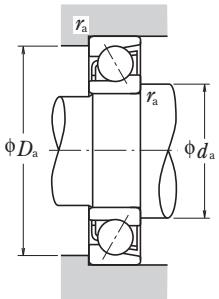
背对背
DB



面对面
DF



串联
DT

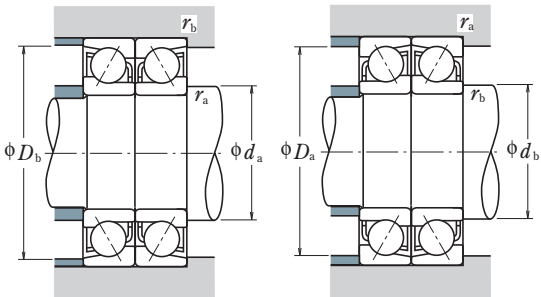


外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (单列) (N)		系数	额定转速(1) (min^{-1})		作用点 (mm)	安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	脂润滑	油润滑	a	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
85	130	22	1.1	0.6	62 000	56 000	—	4 300	5 600	42.0	92	123	1	0.913
	150	28	2	1	113 000	89 000	—	3 800	5 300	47.9	95	140	2	1.83
	150	28	2	1	102 000	81 000	—	2 800	3 800	63.3	95	140	2	1.87
	150	28	2	1	106 000	81 500	—	3 800	5 600	63.3	95	140	2	1.75
	180	41	3	1.1	175 000	133 000	—	2 600	3 600	58.8	99	166	2.5	4.33
	180	41	3	1.1	160 000	122 000	—	2 400	3 200	76.1	99	166	2.5	4.42
	180	41	3	1.1	172 000	133 000	—	3 400	5 000	76.1	99	166	2.5	4.34
90	140	24	1.5	1	74 000	66 500	—	3 800	5 300	45.2	99	131	1.5	1.19
	160	30	2	1	130 000	103 000	—	3 600	4 800	51.1	100	150	2	2.25
	160	30	2	1	117 000	94 000	—	2 600	3 400	67.4	100	150	2	2.29
	160	30	2	1	120 000	93 500	—	3 600	5 300	67.4	100	150	2	2.19
	190	43	3	1.1	188 000	147 000	—	2 600	3 400	61.9	104	176	2.5	5.06
	190	43	3	1.1	172 000	135 000	—	2 200	3 000	80.2	104	176	2.5	5.17
	190	43	3	1.1	186 000	146 000	—	3 200	4 500	80.2	104	176	2.5	4.97
95	145	24	1.5	1	73 500	67 000	—	4 500	6 300	46.6	104	136	1.5	1.43
	170	32	2.1	1.1	141 000	111 000	—	3 400	4 500	54.2	107	158	2	2.68
	170	32	2.1	1.1	127 000	101 000	—	2 400	3 200	71.6	107	158	2	2.74
	170	32	2.1	1.1	136 000	107 000	—	3 400	5 000	71.6	107	158	2	2.67
	200	45	3	1.1	201 000	162 000	—	2 400	3 200	65.1	109	186	2.5	5.83
	200	45	3	1.1	184 000	149 000	—	2 200	3 000	84.3	109	186	2.5	5.98
	200	45	3	1.1	198 000	160 000	—	3 000	4 500	84.3	109	186	2.5	5.82
100	150	24	1.5	1	75 000	70 500	—	4 500	6 000	48.1	109	141	1.5	1.48

注 (1)有关额定转速的适用性，请参见C077页。

(2)轴承代号末尾所附的“A”、“A5”、“B”及“C”，分别表示30°、25°、40°及15°的接触角。

(3)d_b栏中带“—”的轴承，参考d_a(最小)，r_a(最大)。



当量动载荷 $P=XF_r+YF_a$

接触角	如果 if_0F_a* / C_{or}	e	单列、DT $F_a/F_r \le e$ X	Y	单列、DT $F_a/F_r > e$ X	Y	DB 或 DF $F_a/F_r \le e$ X	Y	DB 或 DF $F_a/F_r > e$ X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

* 对 i，DB、DF 使用2，DT使用1

当量静载荷 $P_0=X_0F_r+Y_0F_a$

接触角	单列、DT X_0	Y_0	DB 或 DF X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

单列或 DT 安装当 $F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，使用 $P_0=F_r$

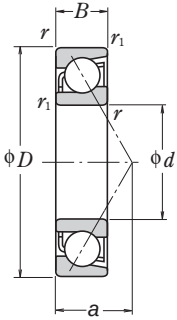
轴承代号(2) 保持架代号(4) 单列	标准	选项	成对双联			基本额定载荷 (成对双联) (N) C_r	C_{0r}	额定转速(1) (成对双联) (min^{-1}) 脂润滑	油润滑	作用点距离(mm) a_0 DB	DF	安装尺寸 (mm) d_b(3) (最小)	D_b (最大)	r_b(3) (最大)
7017 A	W	(M),T,TYN	DB	DF	DT	101 000	112 000	3 400	4 500	84.1	40.1	90	125	0.6
7217 A	W	(M),T,TYN	DB	DF	DT	184 000	178 000	3 000	4 300	95.8	39.8	91	144	1
7217 B	W	(M),T	DB	DF	DT	166 000	162 000	2 200	3 000	126.6	70.6	91	144	1
7217 BEA	T85	—	—	—	—	—	—	3 200	4 500	126.6	70.6	91	144	1
7317 A	W	(M),T	DB	DF	DT	284 000	265 000	2 200	2 800	117.5	35.5	92	173	1
7317 B	W	(M),T	DB	DF	DT	260 000	244 000	1 900	2 600	152.2	70.2	92	173	1
7317 BEA	T85	MR,T7	—	—	—	—	—	2 800	4 000	152.2	70.2	92	173	1
7018 A	W	(M),T,TYN	DB	DF	DT	120 000	133 000	3 200	4 300	90.4	42.4	96	134	1
7218 A	W	(M),T,TYN	DB	DF	DT	210 000	206 000	2 800	4 000	102.2	42.2	96	154	1
7218 B	W	(M),T	DB	DF	DT	191 000	188 000	2 000	2 800	134.9	74.9	96	154	1
7218 BEA	T85	MR	—	—	—	—	—	3 000	4 300	134.9	74.9	96	154	1
7318 A	W	(M),T	DB	DF	DT	305 000	294 000	2 000	2 800	123.8	37.8	97	183	1
7318 B	W	(M),T	DB	DF	DT	279 000	270 000	1 800	2 400	160.5	74.5	97	183	1
7318 BEA	T85	MR	—	—	—	—	—	2 600	3 600	160.5	74.5	97	183	1
7019 A	(M)	T,TYN	DB	DF	DT	119 000	134 000	3 800	5 000	93.3	45.3	—	139	1
7219 A	W	(M),T,TYN	DB	DF	DT	228 000	221 000	2 600	3 600	108.5	44.5	102	163	1
7219 B	W	(M),T	DB	DF	DT	207 000	202 000	1 900	2 600	143.2	79.2	102	163	1
7219 BEA	T85	MR,T7	—	—	—	—	—	2 800	4 000	143.2	79.2	102	163	1
7319 A	W	(M),T	DB	DF	DT	325 000	325 000	1 900	2 600	130.2	40.2	102	193	1
7319 B	W	(M),T	DB	DF	DT	299 000	298 000	1 700	2 400	168.7	78.7	102	193	1
7319 BEA	T85	MR	—	—	—	—	—	2 400	3 600	168.7	78.7	102	193	1
7020 A	(M)	T,TYN	DB	DF	DT	122 000	141 000	3 600	5 000	96.2	48.2	—	144	1

注 (4)轴承代号中通常省略保持架代号栏中的(M)。

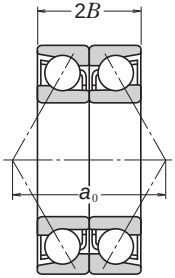
■角接触球轴承

单列/成对双联安装

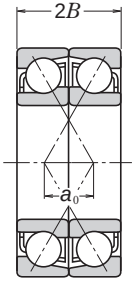
轴承内径　100~120 mm



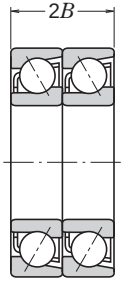
单列



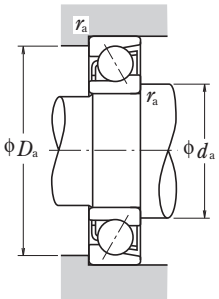
背对背
DB



面对面
DF



串联
DT

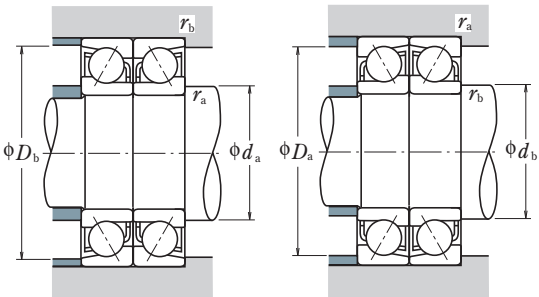


外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (单列) (N)		系数	额定转速(1) (min^{-1})		作用点 (mm)	安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	脂润滑	油润滑	a	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
100	180	34	2.1	1.1	158 000	126 000	—	3 200	4 300	57.4	112	168	2	3.22
	180	34	2.1	1.1	143 000	114 000	—	2 200	3 000	75.7	112	168	2	3.28
	180	34	2.1	1.1	150 000	122 000	—	3 200	4 500	75.7	112	168	2	3.27
	215	47	3	1.1	228 000	193 000	—	2 200	3 000	69.0	114	201	2.5	7.29
	215	47	3	1.1	209 000	178 000	—	2 000	2 800	89.6	114	201	2.5	7.43
	215	47	3	1.1	222 000	187 000	—	2 800	4 000	89.6	114	201	2.5	7.14
105	160	26	2	1	88 000	81 500	—	4 300	5 600	51.2	115	150	2	1.84
	190	36	2.1	1.1	172 000	142 000	—	3 000	4 000	60.6	117	178	2	3.84
	190	36	2.1	1.1	156 000	129 000	—	2 200	3 000	79.9	117	178	2	3.92
	190	36	2.1	1.1	162 000	133 000	—	3 000	4 500	79.9	117	178	2	3.69
	225	49	3	1.1	228 000	193 000	—	2 600	3 600	72.1	119	211	2.5	9.34
	225	49	3	1.1	210 000	177 000	—	2 400	3 200	93.7	119	211	2.5	9.43
	225	49	3	1.1	235 000	203 000	—	2 600	4 000	93.7	119	211	2.5	8.12
110	170	28	2	1	106 000	95 500	—	4 000	5 300	54.4	120	160	2	2.28
	200	38	2.1	1.1	187 000	158 000	—	2 800	3 800	63.7	122	188	2	4.49
	200	38	2.1	1.1	169 000	144 000	—	2 000	2 800	84.0	122	188	2	4.58
	200	38	2.1	1.1	169 000	144 000	—	2 800	4 300	84.0	122	188	2	4.48
	240	50	3	1.1	242 000	215 000	—	2 600	3 400	75.5	124	226	2.5	11.1
	240	50	3	1.1	222 000	197 000	—	2 200	3 000	98.4	124	226	2.5	11.2
	240	50	3	1.1	249 000	226 000	—	2 600	3 800	98.4	124	226	2.5	9.91
120	180	28	2	1	112 000	107 000	—	3 600	5 000	57.3	130	170	2	2.45
	215	40	2.1	1.1	201 000	177 000	—	3 200	4 500	68.3	132	203	2	6.22
	215	40	2.1	1.1	182 000	162 000	—	2 400	3 200	90.3	132	203	2	6.26
	215	40	2.1	1.1	197 000	177 000	—	2 600	3 800	90.3	132	203	2	5.37
	260	55	3	1.1	271 000	252 000	—	2 200	3 000	82.3	134	246	2.5	14.5
	260	55	3	1.1	248 000	231 000	—	2 000	2 800	107.2	134	246	2.5	14.4
	260	55	3	1.1	261 000	250 000	—	2 200	3 400	107.2	134	246	2.5	12.8

注　(1)有关额定转速的适用性，请参见C077页。

(2)轴承代号末尾所附的“A”、“A5”、“B”及“C”，分别表示30°、25°、40°及15°的接触角。

(3)d_b栏中带“—”的轴承，参考d_a(最小)，r_a(最大)。



当量动载荷 $P=XF_r+YF_a$

接触角	如果 $if_0F_a^*$ / C_{or}	e	单列、DT $F_a/F_r\leq e$ X	单列、DT $F_a/F_r\leq e$ Y	单列、DT $F_a/F_r>e$ X	单列、DT $F_a/F_r>e$ Y	DB 或 DF $F_a/F_r\leq e$ X	DB 或 DF $F_a/F_r\leq e$ Y	DB 或 DF $F_a/F_r>e$ X	DB 或 DF $F_a/F_r>e$ Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

* 对 i，DB、DF 使用2，DT使用1

当量静载荷 $P_0=X_0F_r+Y_0F_a$

接触角	单列、DT X_0	单列、DT Y_0	DB 或 DF X_0	DB 或 DF Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

单列或 DT 安装当 $F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，使用 $P_0=F_r$

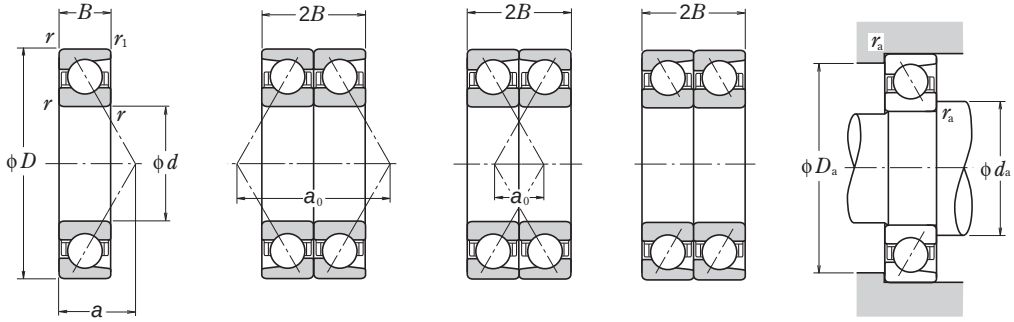
轴承代号(2) 保持架代号(4) 单列	标准	选项	成对双联	基本额定载荷 (成对双联) (N) C_r	C_{0r}	额定转速(1) (成对双联) (min^{-1}) 脂润滑	油润滑	作用点距离(mm) a_0 DB	DF	安装尺寸 (mm) d_b(3) (最小)	D_b (最大)	r_b(3) (最大)
7220 A	W	(M),T,TYN	DB DF DT	257 000	251 000	2 600	3 400	114.8	46.8	107	173	1
7220 B	W	(M),T	DB DF DT	233 000	229 000	1 800	2 400	151.5	83.5	107	173	1
7220 BEA	T85	MR	— — —	—	—	2 600	3 600	151.5	83.5	107	173	1
7320 A	W	(M),T	DB DF DT	370 000	385 000	1 800	2 400	137.9	43.9	107	208	1
7320 B	W	(M),T	DB DF DT	340 000	355 000	1 600	2 200	179.2	85.2	107	208	1
7320 BEA	T85	MR,T7	— — —	—	—	2 200	3 200	179.2	85.2	107	208	1
7021 A	(M)	T,TYN	DB DF DT	143 000	163 000	3 400	4 500	102.5	50.5	—	154	1
7221 A	W	(M),T	DB DF DT	280 000	283 000	2 400	3 400	121.2	49.2	112	183	1
7221 B	W	(M),T	DB DF DT	254 000	258 000	1 700	2 400	159.8	87.8	112	183	1
7221 BEA	T85	—	— — —	—	—	2 400	3 600	159.8	87.8	112	183	1
7321 A	(M)	T	DB DF DT	370 000	385 000	2 200	2 800	144.3	46.3	—	218	1
7321 B	(M)	T	DB DF DT	340 000	355 000	1 900	2 600	187.4	89.4	—	218	1
7321 BEA	T85	T7	— — —	—	—	2 200	3 200	187.4	89.4	—	218	1
7022 A	(M)	T,TYN	DB DF DT	173 000	191 000	3 200	4 300	108.8	52.8	—	164	1
7222 A	W	(M),T,TYN	DB DF DT	305 000	315 000	2 200	3 200	127.5	51.5	117	193	1
7222 B	W	(M),T	DB DF DT	275 000	289 000	1 600	2 200	168.1	92.1	117	193	1
7222 BEA	T85	MR	— — —	—	—	2 400	3 400	168.1	92.1	117	193	1
7322 A	(M)	W,T	DB DF DT	395 000	430 000	2 000	2 600	151.0	51.0	—	233	1
7322 B	(M)	W,T	DB DF DT	360 000	395 000	1 800	2 400	196.8	96.8	—	233	1
7322 BEA	T85	MR	— — —	—	—	2 000	3 000	196.8	96.8	—	233	1
7024 A	(M)	T,TYN	DB DF DT	182 000	213 000	3 000	4 000	114.6	58.6	—	174	1
7224 A	(M)	T	DB DF DT	325 000	355 000	2 600	3 600	136.7	56.7	—	208	1
7224 B	(M)	T	DB DF DT	296 000	325 000	1 900	2 600	180.5	100.5	—	208	1
7224 BEA	T85	MR,T7	— — —	—	—	2 200	3 000	180.5	100.5	—	208	1
7324 A	(M)	T	DB DF DT	440 000	505 000	1 800	2 400	164.7	54.7	—	253	1
7324 B	(M)	T	DB DF DT	400 000	460 000	1 600	2 200	214.4	104.4	—	253	1
7324 BEA	T85	MR	— — —	—	—	1 900	2 800	214.4	104.4	—	253	1

注 (4)轴承代号中通常省略保持架代号栏中的(M)。

■角接触球轴承

单列/成对双联安装

轴承内径　130~170 mm



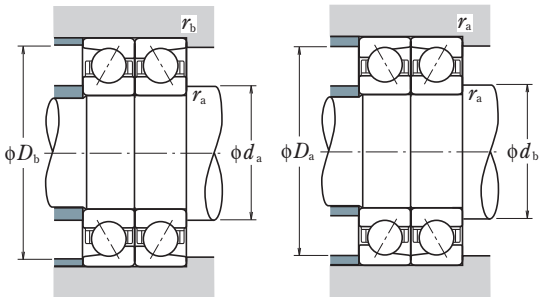
单列　　背对背 DB　　面对面 DF　　串联 DT

外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (单列) (N)		系数	额定转速(1) (min^{-1})		作用点 (mm)	安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	脂润滑	油润滑	a	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
130	200	33	2	1	129 000	125 000	—	3 400	4 500	64.1	140	190	2	3.68
	230	40	3	1.1	208 000	193 000	—	2 400	3 200	72.0	144	216	2.5	7.06
	230	40	3	1.1	188 000	175 000	—	2 200	3 000	95.5	144	216	2.5	7.10
	280	58	4	1.5	300 000	293 000	—	2 200	2 800	88.2	148	262	3	17.5
	280	58	4	1.5	275 000	268 000	—	1 900	2 600	115.0	148	262	3	17.6
140	210	33	2	1	132 000	133 000	—	3 200	4 300	67.0	150	200	2	3.90
	250	42	3	1.1	240 000	234 000	—	2 200	3 000	77.3	154	236	2.5	8.92
	250	42	3	1.1	217 000	213 000	—	2 000	2 800	102.8	154	236	2.5	8.94
	300	62	4	1.5	330 000	335 000	—	2 000	2 600	94.5	158	282	3	21.4
	300	62	4	1.5	305 000	310 000	—	1 700	2 400	123.3	158	282	3	21.6
150	225	35	2.1	1.1	151 000	154 000	—	2 400	3 000	71.6	162	213	2	4.75
	270	45	3	1.1	273 000	280 000	—	2 000	2 800	83.1	164	256	2.5	11.2
	270	45	3	1.1	247 000	254 000	—	1 800	2 600	110.6	164	256	2.5	11.2
	320	65	4	1.5	350 000	370 000	—	1 800	2 400	100.3	168	302	3	26.0
	320	65	4	1.5	320 000	340 000	—	1 600	2 200	131.1	168	302	3	25.9
160	240	38	2.1	1.1	171 000	176 000	—	2 200	2 800	76.7	172	228	2	5.77
	290	48	3	1.1	289 000	305 000	—	1 900	2 600	89.0	174	276	2.5	14.1
	290	48	3	1.1	261 000	279 000	—	1 700	2 400	118.4	174	276	2.5	14.2
	340	68	4	1.5	380 000	420 000	—	1 700	2 200	106.2	178	322	3	30.7
	340	68	4	1.5	350 000	385 000	—	1 500	2 000	138.9	178	322	3	30.8
170	260	42	2.1	1.1	204 000	214 000	—	2 000	2 600	83.1	182	248	2	7.90
	310	52	4	1.5	325 000	360 000	—	1 800	2 400	95.3	188	292	3	17.3
	310	52	4	1.5	293 000	325 000	—	1 600	2 200	126.7	188	292	3	17.6
	360	72	4	1.5	425 000	485 000	—	1 600	2 200	112.5	188	342	3	35.8
	360	72	4	1.5	390 000	445 000	—	1 400	2 000	147.2	188	342	3	35.6

注　(1)有关额定转速的适用性，请参见C077页。

(2)轴承代号末尾所附的“A”、“A5”、“B”及“C”，分别表示30°、25°、40°及15°的接触角。

(3)d_b栏中带“—”的轴承，参考d_a(最小)，r_a(最大)。



当量动载荷 $P=XF_r+YF_a$

接触角	如果 if_0F_a* / C_{or}	e	单列、DT $F_a/F_r \le e$ X	单列、DT $F_a/F_r \le e$ Y	单列、DT $F_a/F_r > e$ X	单列、DT $F_a/F_r > e$ Y	DB 或 DF $F_a/F_r \le e$ X	DB 或 DF $F_a/F_r \le e$ Y	DB 或 DF $F_a/F_r > e$ X	DB 或 DF $F_a/F_r > e$ Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	–	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	–	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	–	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

* 对 i，DB、DF 使用2，DT使用1

当量静载荷 $P_0=X_0F_r+Y_0F_a$

接触角	单列、DT X_0	单列、DT Y_0	DB 或 DF X_0	DB 或 DF Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

单列或 DT 安装当 $F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，使用 $P_0=F_r$

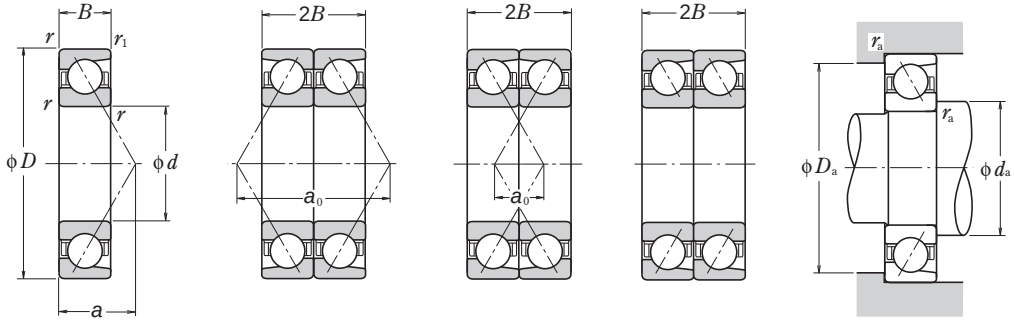
轴承代号(2) 保持架代号(4) 单列	标准	选项	成对双联	基本额定载荷 (成对双联) (N) C_r	C_{0r}	额定转速(1) (成对双联) (min^{-1}) 脂润滑	油润滑	作用点距离(mm) a_0 DB	DF	安装尺寸 (mm) d_b(3) (最小)	D_b (最大)	r_b(3) (最大)
7026 A	**(M)**	**T,TYN**	**DB DF DT**	210 000	251 000	2 600	3 600	128.3	62.3	—	194	1
7226 A	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	340 000	385 000	1 900	2 600	143.9	63.9	—	223	1
7226 B	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	305 000	350 000	1 700	2 400	191.0	111.0	—	223	1
7326 A	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	490 000	585 000	1 700	2 200	176.3	60.3	—	271	1.5
7326 B	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	445 000	535 000	1 500	2 000	230.0	114.0	—	271	1.5
7028 A	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	214 000	265 000	2 600	3 400	134.0	68.0	—	204	1
7228 A	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	390 000	470 000	1 800	2 400	154.6	70.6	—	243	1
7228 B	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	355 000	425 000	1 600	2 200	205.6	121.6	—	243	1
7328 A	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	540 000	670 000	1 600	2 000	189.0	65.0	—	291	1.5
7328 B	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	490 000	615 000	1 400	1 900	246.6	122.6	—	291	1.5
7030 A	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	245 000	305 000	1 900	2 400	143.3	73.3	—	218	1
7230 A	**(M)**	**—**	**DB DF DT**	445 000	560 000	1 600	2 200	166.3	76.3	—	263	1
7230 B	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	400 000	510 000	1 500	2 000	221.2	131.2	—	263	1
7330 A	**(M)**	**—**	**DB DF DT**	565 000	745 000	1 500	1 900	200.7	70.7	—	311	1.5
7330 B	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	515 000	680 000	1 300	1 800	262.2	132.2	—	311	1.5
7032 A	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	277 000	355 000	1 700	2 400	153.5	77.5	—	233	1
7232 A	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	470 000	615 000	1 500	2 000	177.9	81.9	—	283	1
7232 B	**(M)**	**—**	**DB DF DT**	425 000	555 000	1 400	1 900	236.8	140.8	—	283	1
7332 A	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	620 000	845 000	1 400	1 800	212.3	76.3	—	331	1.5
7332 B	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	565 000	770 000	1 200	1 700	277.8	141.8	—	331	1.5
7034 A	**(M)**	**—**	**DB DF DT**	330 000	430 000	1 600	2 200	166.1	82.1	—	253	1
7234 A	**(M)**	**—**	**DB DF DT**	525 000	715 000	1 400	1 900	190.6	86.6	—	301	1.5
7234 B	**(M)**	**—**	**DB DF DT**	475 000	650 000	1 300	1 700	253.4	149.4	—	301	1.5
7334 A	**(M)**	**—**	**DB DF DT**	695 000	970 000	1 300	1 700	225.0	81.0	—	351	1.5
7334 B	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	635 000	890 000	1 100	1 600	294.3	150.3	—	351	1.5

注 (4)轴承代号中通常省略保持架代号栏中的(M)。

■角接触球轴承

单列/成对双联安装

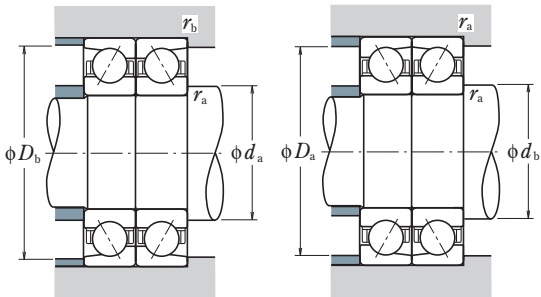
轴承内径　　180~200 mm



单列　　背对背 DB　　面对面 DF　　串联 DT

外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (单列) (N)		系数	额定转速(1) (min^{-1})		作用点 (mm)	安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	脂润滑	油润滑	a	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
180	280	46	2.1	1.1	228 000	252 000	—	1 900	2 400	89.4	192	268	2	10.5
	320	52	4	1.5	335 000	385 000	—	1 700	2 200	98.2	198	302	3	18.1
	320	52	4	1.5	305 000	350 000	—	1 500	2 000	130.9	198	302	3	18.4
	380	75	4	1.5	450 000	535 000	—	1 500	2 000	118.3	198	362	3	42.1
	380	75	4	1.5	410 000	490 000	—	1 300	1 800	155.0	198	362	3	42.6
190	290	46	2.1	1.1	246 000	280 000	—	1 800	2 400	92.3	202	278	2	11.3
	340	55	4	1.5	345 000	410 000	—	1 600	2 200	104.0	208	322	3	22.4
	340	55	4	1.5	310 000	375 000	—	1 400	2 000	138.7	208	322	3	22.5
	400	78	5	2	495 000	600 000	—	1 400	1 900	124.2	212	378	4	47.5
	400	78	5	2	455 000	550 000	—	1 300	1 700	162.8	212	378	4	47.2
200	310	51	2.1	1.1	264 000	310 000	—	1 700	2 200	99.1	212	298	2	13.7
	360	58	4	1.5	370 000	450 000	—	1 500	2 000	109.8	218	342	3	26.5
	360	58	4	1.5	335 000	410 000	—	1 300	1 800	146.5	218	342	3	26.6
	420	80	5	2	520 000	660 000	—	1 300	1 800	129.5	222	398	4	54.4
	420	80	5	2	475 000	600 000	—	1 200	1 600	170.1	222	398	4	55.3

注　(1)有关额定转速的适用性，请参见C077页。
(2)轴承代号末尾所附的“A”、“A5”、“B”及“C”，分别表示30°、25°、40°及15°的接触角。
(3)d_b栏中带“—”的轴承，参考d_a(最小)，r_a(最大)。



当量动载荷 $P=XF_r+YF_a$

接触角	如果 if_0F_a* / C_{or}	e	单列、DT $F_a/F_r \le e$ X	Y	$F_a/F_r > e$ X	Y	DB 或 DF $F_a/F_r \le e$ X	Y	$F_a/F_r > e$ X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

* 对 i，DB、DF 使用2，DT使用1

当量静载荷 $P_0=X_0F_r+Y_0F_a$

接触角	单列、DT X_0	Y_0	DB 或 DF X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

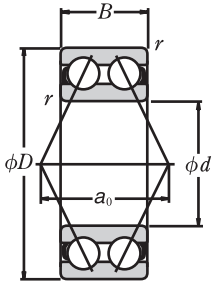
单列或 DT 安装当 $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ 时，使用 $P_0=F_r$

轴承代号(2) 保持架代号(4) 单列	标准	选项	成对双联	基本额定载荷 (成对双联) (N) C_r	C_{0r}	额定转速(1) (成对双联) (min^{-1}) 脂润滑	油润滑	作用点距离(mm) a_0 DB	DF	安装尺寸 (mm) d_b(3) (最小)	D_b (最大)	r_b(3) (最大)
7036 A	**(M)**	**—**	**DB DF DT**	370 000	505 000	1 500	2 000	178.8	86.8	—	273	1
7236 A	**(M)**	**—**	**DB DF DT**	545 000	770 000	1 400	1 800	196.3	92.3	—	311	1.5
7236 B	**(M)**	**—**	**DB DF DT**	495 000	700 000	1 200	1 700	261.8	157.8	—	311	1.5
7336 A	**(M)**	**—**	**DB DF DT**	730 000	1 070 000	1 200	1 600	236.6	86.6	—	371	1.5
7336 B	**(M)**	**—**	**DB DF DT**	665 000	975 000	1 100	1 500	309.9	159.9	—	371	1.5
7038 A	**(M)**	**—**	**DB DF DT**	400 000	560 000	1 400	1 900	184.6	92.6	—	283	1
7238 A	**(M)**	**—**	**DB DF DT**	565 000	825 000	1 300	1 700	208.0	98.0	—	331	1.5
7238 B	**(M)**	**—**	**DB DF DT**	505 000	750 000	1 100	1 600	277.3	167.3	—	331	1.5
7338 A	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	805 000	1 200 000	1 100	1 500	248.3	92.3	—	390	2
7338 B	**(M)**	**—**	**DB DF DT**	735 000	1 100 000	1 000	1 400	325.5	169.5	—	390	2
7040 A	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	430 000	620 000	1 300	1 800	198.2	96.2	—	303	1
7240 A	**(M)**	**—**	**DB DF DT**	605 000	900 000	1 200	1 600	219.6	103.6	—	351	1.5
7240 B	**(M)**	**—**	**DB DF DT**	545 000	815 000	1 100	1 500	292.9	176.9	—	351	1.5
7340 A	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	850 000	1 320 000	1 100	1 400	259.0	99.0	—	410	2
7340 B	**(M)**	**—**	**DB DF DT**	775 000	1 200 000	950	1 300	340.1	180.1	—	410	2

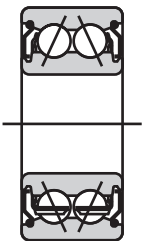
注 (4)轴承代号中通常省略保持架代号栏中的(M)。

■双列角接触球轴承

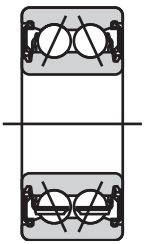
轴承内径　**10~45** mm



开式结构

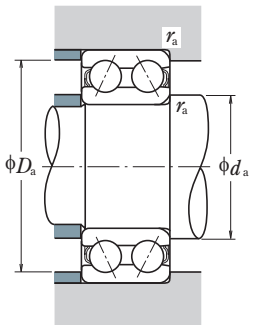


防尘盖型
(ZZ)



接触密封型
(DDU)

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1}) 脂润滑		油润滑	轴承代号		
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	开式结构 ZZ	DDU	开式结构	开式结构	防尘盖型	密封圈型
10	30	14.3	0.6	7 850	3 900	17 000	—	22 000	**5200**	—	—
	30	14.3	0.6	7 850	3 900	17 000	15 000	—	—	**5200ZZ**	**5200DDU**
12	32	15.9	0.6	11 600	5 800	15 000	—	20 000	**5201**	—	—
	32	15.9	0.6	9 350	5 300	15 000	12 000	—	—	**5201BZZ**	**5201BDDU**
15	35	15.9	0.6	12 900	7 050	13 000	—	17 000	**5202**	—	—
	35	15.9	0.6	9 350	5 300	13 000	12 000	—	—	**5202BZZ**	**5202BDDU**
	42	19	1	19 400	10 200	11 000	—	15 000	**5302**	—	—
	42	19	1	16 100	9 100	11 000	10 000	—	—	**5302AZZ**	**5302ADDU**
17	40	17.5	0.6	16 100	9 050	11 000	—	15 000	**5203**	—	—
	40	17.5	0.6	14 000	8 300	11 000	10 000	—	—	**5203AZZ**	**5203ADDU**
	47	22.2	1	23 100	12 600	10 000	—	13 000	**5303**	—	—
	47	22.2	1	21 600	12 400	10 000	9 500	—	—	**5303AZZ**	**5303ADDU**
20	47	20.6	1	21 600	12 400	10 000	—	13 000	**5204**	—	—
	47	20.6	1	17 500	10 700	10 000	9 000	—	—	**5204AZZ**	**5204ADDU**
	52	22.2	1.1	27 100	15 000	9 000	—	12 000	**5304**	—	—
	52	22.2	1.1	21 600	12 800	9 000	8 500	—	—	**5304AZZ**	**5304ADDU**
25	52	20.6	1	23 400	14 700	8 500	—	11 000	**5205**	—	—
	52	20.6	1	18 600	12 300	8 500	7 500	—	—	**5205BZZ**	**5205BDDU**
	62	25.4	1.1	36 000	20 700	7 500	—	10 000	**5305**	—	—
	62	25.4	1.1	27 800	18 200	7 500	6 300	—	—	**5305AZZ**	**5305ADDU**
30	62	23.8	1	32 500	21 100	7 100	—	9 500	**5206**	—	—
	62	23.8	1	27 800	18 200	7 100	6 300	—	—	**5206BZZ**	**5206BDDU**
	72	30.2	1.1	45 000	28 100	6 300	—	8 500	**5306**	—	—
	72	30.2	1.1	43 000	28 700	6 300	5 300	—	—	**5306AZZ**	**5306ADDU**
35	72	27	1.1	43 000	28 700	6 300	—	8 000	**5207**	—	—
	72	27	1.1	37 500	25 300	6 300	5 300	—	—	**5207AZZ**	**5207ADDU**
	80	34.9	1.5	56 000	36 000	5 600	—	7 500	**5307**	—	—
	80	34.9	1.5	48 500	33 500	5 600	4 800	—	—	**5307AZZ**	**5307ADDU**
40	80	30.2	1.1	48 500	33 500	5 600	—	7 100	**5208**	—	—
	80	30.2	1.1	40 000	29 000	5 600	4 800	—	—	**5208AZZ**	**5208ADDU**
	90	36.5	1.5	62 500	41 000	5 300	—	6 700	**5308**	—	—
	90	36.5	1.5	54 500	38 000	5 300	4 500	—	—	**5308AZZ**	**5308ADDU**
45	85	30.2	1.1	54 500	38 000	5 000	—	6 700	**5209**	—	—
	85	30.2	1.1	45 500	33 500	5 000	4 300	—	—	**5209A1ZZ**	**5209A1DDU**
	100	39.7	1.5	75 500	51 000	4 500	—	6 000	**5309**	—	—



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$		e
X	Y	X	Y	
1	0.92	0.67	1.41	0.68

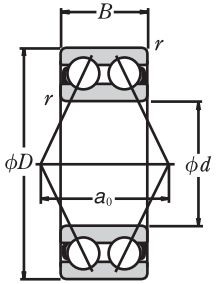
当量静载荷

$P_0 = F_r + 0.76\ F_a$

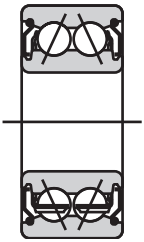
作用点距离 (mm)	安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
a_0	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
14.5	15	25	0.6	0.050
14.5	14	26	0.6	0.050
16.7	17	27	0.6	0.060
16.3	16	28	0.6	0.060
18.3	20	30	0.6	0.070
16.3	19	31	0.6	0.070
22	21	36	1	0.13
21	21	36	1	0.13
20.8	22	35	0.6	0.10
20.1	21	36	0.6	0.10
25	23	41	1	0.18
24.3	23	41	1	0.18
24.3	26	41	1	0.16
23	26	41	1	0.16
26.7	27	45	1	0.22
25.4	27	45	1	0.22
26.8	31	46	1	0.18
25.4	31	46	1	0.18
31.8	32	55	1	0.35
30.9	32	55	1	0.36
31.6	36	56	1	0.30
30.9	36	56	1	0.30
36.5	37	65	1	0.57
36.6	37	65	1	0.57
36.6	42	65	1	0.46
36.3	42	65	1	0.46
41.6	44	71	1.5	0.76
41.5	44	71	1.5	0.79
41.5	47	73	1	0.62
39.4	47	73	1	0.63
45.5	49	81	1.5	1.03
43.8	49	81	1.5	1.05
43.4	52	78	1	0.67
42.5	52	78	1	0.67
50.6	54	91	1.5	1.37

■四点接触球轴承

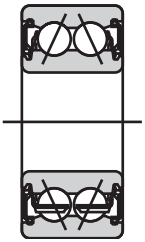
轴承内径　**50~85** mm



开式结构

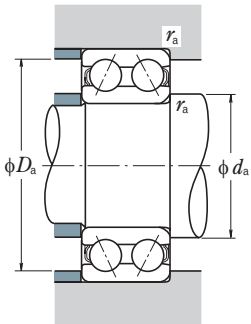


防尘盖型
(ZZ)



接触密封型
(DDU)

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})			轴承代号		
						脂润滑		油润滑			
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	开式结构 ZZ	DDU	开式结构	开式结构	防尘盖型	接触密封型
50	90	30.2	1.1	58 500	43 500	4 800	—	6 000	**5210**	—	—
	90	30.2	1.1	44 500	36 000	4 800	4 000	—	—	**5210AZZ**	**5210ADDU**
	110	44.4	2	89 500	61 500	4 300	—	5 600	**5310**	—	—
55	100	33.3	1.5	61 500	49 000	4 300	—	5 600	**5211**	—	—
	100	33.3	1.5	54 500	43 500	4 300	3 600	—	—	**5211AZZ**	**5211ADDU**
	120	49.2	2	105 000	73 000	3 800	—	5 000	**5311**	—	—
60	110	36.5	1.5	76 000	62 000	3 800	—	5 000	**5212**	—	—
	130	54	2.1	138 000	98 500	3 400	—	4 500	**5312**	—	—
65	120	38.1	1.5	84 000	69 000	3 600	—	4 500	**5213**	—	—
	140	58.7	2.1	156 000	113 000	3 200	—	4 300	**5313**	—	—
70	125	39.7	1.5	103 000	82 000	3 400	—	4 500	**5214**	—	—
	150	63.5	2.1	175 000	128 000	3 000	—	3 800	**5314**	—	—
75	130	41.3	1.5	103 000	83 000	3 200	—	4 300	**5215**	—	—
80	140	44.4	2	109 000	93 000	3 000	—	3 800	**5216**	—	—
85	150	49.2	2	128 000	110 000	2 800	—	3 600	**5217**	—	—



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$		e
X	Y	X	Y	
1	0.92	0.67	1.41	0.68

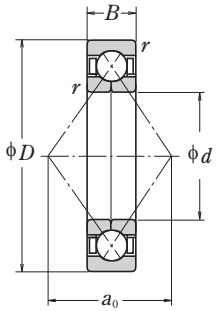
当量静载荷

$P_0=F_r+0.76F_a$

作用点距离 (mm)	质量 (mm)			质量 (kg)
a_0	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
45.9	57	83	1	0.72
44	57	83	1	0.73
55.6	60	100	2	1.84
50.1	64	91	1.5	1.01
49.2	64	91	1.5	1.01
60.6	65	110	2	2.40
56.5	69	101	1.5	1.33
69.2	72	118	2	2.92
59.7	74	111	1.5	1.71
72.8	77	128	2	3.67
63.8	79	116	1.5	1.75
78.3	82	138	2	4.55
66.1	84	121	1.5	1.88
69.6	90	130	2	2.51
75.3	95	140	2	3.16

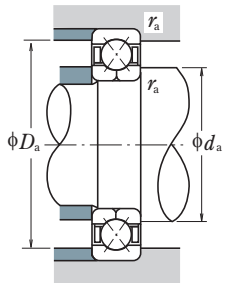
■四点接触球轴承

轴承内径　**30~95** mm



外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
d	D	B	r (最小)	C_a	C_{0a}	脂润滑	油润滑
30	62	16	1	34 000	45 000	8 500	12 000
	72	19	1.1	51 000	63 000	8 000	11 000
35	72	17	1.1	45 000	61 500	7 500	10 000
	80	21	1.5	60 500	80 000	7 100	9 500
40	80	18	1.1	53 500	77 500	6 700	9 000
	90	23	1.5	74 000	100 000	6 300	8 500
45	85	19	1.1	60 000	88 500	6 300	8 500
	100	25	1.5	96 000	133 000	5 600	7 500
50	90	20	1.1	63 000	97 000	5 600	8 000
	110	27	2	112 000	159 000	5 000	6 700
55	100	21	1.5	78 000	122 000	5 300	7 100
	120	29	2	130 000	187 000	4 500	6 300
60	110	22	1.5	94 000	150 000	4 800	6 300
	130	31	2.1	148 000	217 000	4 300	5 600
65	120	23	1.5	107 000	179 000	4 300	6 000
	140	33	2.1	168 000	250 000	3 800	5 300
70	125	24	1.5	117 000	197 000	4 000	5 600
	150	35	2.1	189 000	285 000	3 600	5 000
75	130	25	1.5	121 000	212 000	3 800	5 300
	160	37	2.1	206 000	320 000	3 400	4 800
80	125	22	1.1	84 500	167 000	3 800	5 300
	140	26	2	136 000	236 000	3 600	5 000
	170	39	2.1	223 000	360 000	3 200	4 300
85	130	22	1.1	86 500	176 000	3 800	5 000
	150	28	2	157 000	276 000	3 400	4 800
	180	41	3	240 000	405 000	3 000	4 000
90	140	24	1.5	103 000	208 000	3 400	4 800
	160	30	2	180 000	320 000	3 200	4 300
	190	43	3	258 000	450 000	2 800	3 800
95	145	24	1.5	106 000	220 000	3 400	4 500
	170	32	2.1	195 000	340 000	3 000	4 000
	200	45	3	276 000	495 000	2 600	3 600

备注　使用四点接触球轴承时，请咨询NSK。



当量动载荷

$P_a=F_a$

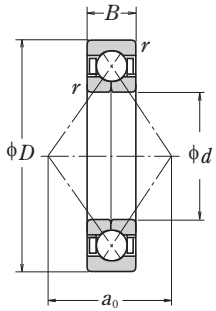
当量静载荷

$P_{0a}=F_a$

轴承代号	作用点距离 (mm) a_0	安装尺寸 (mm) d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	质量 (kg) (参考)
QJ 206	32.2	36	56	1	0.24
QJ 306	35.7	37	65	1	0.42
QJ 207	37.5	42	65	1	0.35
QJ 307	40.3	44	71	1.5	0.57
QJ 208	42.0	47	73	1	0.45
QJ 308	45.5	49	81	1.5	0.78
QJ 209	45.5	52	78	1	0.52
QJ 309	50.8	54	91	1.5	1.05
QJ 210	49.0	57	83	1	0.59
QJ 310	56.0	60	100	2	1.35
QJ 211	54.3	64	91	1.5	0.77
QJ 311	61.3	65	110	2	1.75
QJ 212	59.5	69	101	1.5	0.98
QJ 312	66.5	72	118	2	2.15
QJ 213	64.8	74	111	1.5	1.2
QJ 313	71.8	77	128	2	2.7
QJ 214	68.3	79	116	1.5	1.3
QJ 314	77.0	82	138	2	3.18
QJ 215	71.8	84	121	1.5	1.5
QJ 315	82.3	87	148	2	3.9
QJ 1016	71.8	87	118	1	1.05
QJ 216	77.0	90	130	2	1.85
QJ 316	87.5	92	158	2	4.6
QJ 1017	75.3	92	123	1	1.1
QJ 217	82.3	95	140	2	2.2
QJ 317	92.8	99	166	2.5	5.34
QJ 1018	80.5	99	131	1.5	1.45
QJ 218	87.5	100	150	2	2.75
QJ 318	98.0	104	176	2.5	6.4
QJ 1019	84.0	104	136	1.5	1.5
QJ 219	92.8	107	158	2	3.35
QJ 319	103.3	109	186	2.5	7.4

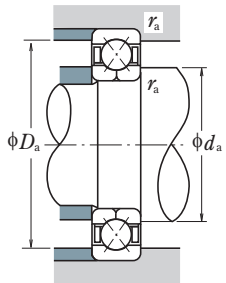
■四点接触球轴承

轴承内径　**100~200** mm



外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
d	D	B	r (最小)	C_a	C_{0a}	脂润滑	油润滑
100	150	24	1.5	108 000	232 000	3 200	4 300
	180	34	2.1	219 000	390 000	2 800	3 800
	215	47	3	335 000	640 000	2 400	3 400
105	160	26	2	127 000	269 000	3 000	4 000
	190	36	2.1	239 000	435 000	2 600	3 600
	225	49	3	335 000	640 000	2 400	3 200
110	170	28	2	153 000	315 000	2 800	3 800
	200	38	2.1	259 000	490 000	2 600	3 400
	240	50	3	355 000	710 000	2 200	3 000
120	180	28	2	162 000	350 000	2 600	3 600
	215	40	2.1	291 000	585 000	2 400	3 200
	260	55	3	395 000	835 000	2 000	2 800
130	200	33	2	186 000	415 000	2 400	3 200
	230	40	3	300 000	635 000	2 200	3 000
	280	58	4	440 000	970 000	1 900	2 600
140	210	33	2	190 000	435 000	2 200	3 000
	250	42	3	350 000	775 000	2 000	2 800
	300	62	4	480 000	1 110 000	1 700	2 400
150	225	35	2.1	217 000	505 000	2 000	2 800
	270	45	3	395 000	925 000	1 800	2 600
	320	65	4	505 000	1 230 000	1 600	2 200
160	240	38	2.1	246 000	580 000	1 900	2 600
	290	48	3	420 000	1 010 000	1 700	2 400
	340	68	4	555 000	1 400 000	1 500	2 000
170	260	42	2.1	295 000	705 000	1 800	2 400
	310	52	4	470 000	1 180 000	1 600	2 200
	360	72	4	620 000	1 610 000	1 400	2 000
180	280	46	2.1	330 000	830 000	1 700	2 200
	320	52	4	485 000	1 270 000	1 500	2 000
	380	75	4	655 000	1 770 000	1 300	1 800
190	290	46	2.1	355 000	925 000	1 600	2 200
	340	55	4	480 000	1 290 000	1 400	2 000
	400	78	5	720 000	1 980 000	1 300	1 700
200	310	51	2.1	380 000	1 020 000	1 500	2 000
	360	58	4	535 000	1 480 000	1 300	1 800
	420	80	5	760 000	2 180 000	1 200	1 600

备注　使用四点接触球轴承时，请咨询NSK。



当量动载荷

$P_a=F_a$

当量静载荷

$P_{0a}=F_a$

轴承代号	作用点距离 (mm) a_0	安装尺寸 (mm) d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	质量 (kg) (参考)
QJ 1020	87.5	109	141	1.5	1.6
QJ 220	98.0	112	168	2	4.0
QJ 320	110.3	114	201	2.5	9.3
QJ 1021	92.8	115	150	2	2.0
QJ 221	103.3	117	178	2	4.7
QJ 321	115.5	119	211	2.5	10.5
QJ 1022	98.0	120	160	2	2.5
QJ 222	108.5	122	188	2	5.6
QJ 322	122.5	124	226	2.5	12.5
QJ 1024	105.0	130	170	2	2.65
QJ 224	117.3	132	203	2	6.9
QJ 324	133.0	134	246	2.5	15.4
QJ 1026	115.5	140	190	2	4.0
QJ 226	126.0	144	216	2.5	7.7
QJ 326	143.5	148	262	3	19
QJ 1028	122.5	150	200	2	4.3
QJ 228	136.5	154	236	2.5	9.8
QJ 328	154.0	158	282	3	24
QJ 1030	131.3	162	213	2	5.2
QJ 230	147.0	164	256	2.5	12
QJ 330	164.5	168	302	3	29
QJ 1032	140.0	172	228	2	6.4
QJ 232	157.5	174	276	2.5	15
QJ 332	175.1	178	322	3	31
QJ 1034	150.5	182	248	2	8.6
QJ 234	168.0	188	292	3	19.5
QJ 334	185.6	188	342	3	41
QJ 1036	161.0	192	268	2	11
QJ 236	175.1	198	302	3	20.5
QJ 336	196.1	198	362	3	48
QJ 1038	168.0	202	278	2	11.5
QJ 238	185.6	208	322	3	23
QJ 338	206.6	212	378	4	54.5
QJ 1040	178.6	212	298	2	15
QJ 240	196.1	218	342	3	27
QJ 340	217.1	222	398	4	61.5


NSK

4. 调心球轴承

介绍 ..... C 116

轴承尺寸表

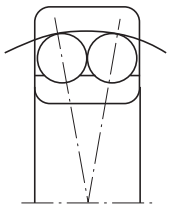
调心球轴承

公制系列轴承内径 5~110 mm ..... C 118

结构、类型与特点

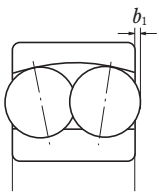
调心球轴承外圈的滚道为球面，其曲率中心与轴承中心一致。内圈、球及保持架可以以轴承为中心自由旋转，具有调心性能。适用于轴和轴承座对心困难、轴易挠曲的传动轴等用途。其接触角小，因此轴向载荷能力也相对较小。

一般使用钢板冲压保持架。



球的凸出量

调心球轴承，如下图所示，有球从轴承端面凸出来的，凸出量b_1，参照下表。



轴承代号	b_1 (mm)
2222(K)，2316(K)	0.5
2319(K)，2320(K) 2321 ，2322(K)	0.5
1318(K)	1.5
1319(K)	2
1320(K)，1321 1322(K)	3

尺寸精度和旋转精度

精度……表7.2（A128 ~A131页）

推荐配合……表8.3（A164页）
表8.5（A165页）

内部游隙……表8.13（A170页）

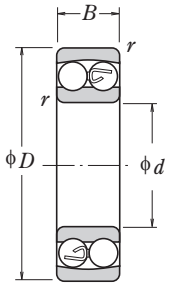
容许调心角

调心球轴承允许的调心角，在普通载荷情况下，大约为0.07~0.12弧度(4°~7°)。根据轴承周边的相关安装尺寸，也有达不到这种调心角度的特殊情况，需特别注意。

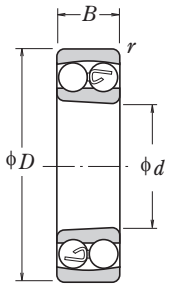


■调心球轴承

轴承内径　5~30 mm



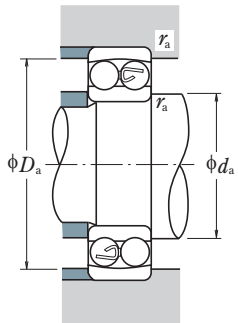
圆柱孔



圆锥孔

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})		轴承
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑	圆柱孔
5	19	6	0.3	2 790	475	30 000	36 000	**135**
6	19	6	0.3	2 790	475	30 000	36 000	**126**
7	22	7	0.3	3 000	600	26 000	32 000	**127**
8	22	7	0.3	3 000	600	26 000	32 000	**108**
9	26	8	0.6	4 550	895	26 000	30 000	**129**
10	30	9	0.6	6 150	1 190	22 000	28 000	**1200**
	30	14	0.6	8 200	1 590	24 000	28 000	**2200**
	35	11	0.6	8 100	1 620	20 000	24 000	**1300**
	35	17	0.6	10 100	2 010	18 000	22 000	**2300**
12	32	10	0.6	6 250	1 270	22 000	26 000	**1201**
	32	14	0.6	8 500	1 730	22 000	26 000	**2201**
	37	12	1	10 600	2 160	18 000	22 000	**1301**
	37	17	1	13 300	2 730	17 000	22 000	**2301**
15	35	11	0.6	8 350	1 750	18 000	22 000	**1202**
	35	14	0.6	8 550	1 850	18 000	22 000	**2202**
	42	13	1	10 700	2 290	16 000	20 000	**1302**
	42	17	1	13 500	2 910	14 000	18 000	**2302**
17	40	12	0.6	8 800	2 010	16 000	20 000	**1203**
	40	16	0.6	10 900	2 420	16 000	20 000	**2203**
	47	14	1	14 000	3 200	14 000	17 000	**1303**
	47	19	1	16 200	3 550	13 000	16 000	**2303**
20	47	14	1	11 000	2 610	14 000	17 000	**1204**
	47	18	1	14 100	3 300	14 000	17 000	**2204**
	52	15	1.1	13 800	3 350	12 000	15 000	**1304**
	52	21	1.1	20 300	4 700	11 000	14 000	**2304**
25	52	15	1	13 400	3 300	12 000	14 000	**1205**
	52	18	1	13 600	3 450	12 000	14 000	**2205**
	62	17	1.1	20 000	5 000	10 000	13 000	**1305**
	62	24	1.1	27 300	6 600	9 500	12 000	**2305**
30	62	16	1	17 300	4 650	10 000	12 000	**1206**
	62	20	1	16 800	4 550	10 000	12 000	**2206**
	72	19	1.1	23 600	6 300	8 500	11 000	**1306**
	72	27	1.1	35 000	8 750	8 000	10 000	**2306**

注　(1)轴承代号中带有“K”，表示为带锥孔(锥度为1:12)的轴承。
备注　紧定套相关尺寸列于C348页。



当量动载荷

$P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.65	Y_2

当量静载荷

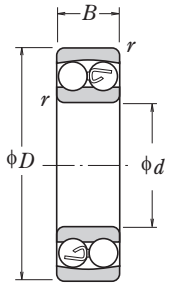
$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e、Y_2、Y_3和Y_0的值

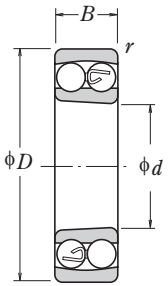
代号	安装尺寸 (mm)			常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
圆锥孔[1]	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
—	7	17	0.3	0.34	2.9	1.9	1.9	0.009
—	8	17	0.3	0.34	2.9	1.9	1.9	0.008
—	9	20	0.3	0.31	3.1	2.0	2.1	0.013
—	10	20	0.3	0.31	3.1	2.0	2.1	0.016
—	13	22	0.6	0.32	3.1	2.0	2.1	0.021
—	14	26	0.6	0.32	3.1	2.0	2.1	0.034
—	14	26	0.6	0.64	1.5	0.98	1.0	0.046
—	14	31	0.6	0.35	2.8	1.8	1.9	0.059
—	14	31	0.6	0.71	1.4	0.89	0.93	0.080
—	16	28	0.6	0.36	2.7	1.8	1.8	0.041
—	16	28	0.6	0.58	1.7	1.1	1.1	0.051
—	17	32	1	0.33	2.9	1.9	2.0	0.068
—	17	32	1	0.60	1.6	1.1	1.1	0.089
—	19	31	0.6	0.32	3.1	2.0	2.1	0.050
—	19	31	0.6	0.50	1.9	1.3	1.3	0.058
—	20	37	1	0.33	2.9	1.9	2.0	0.101
—	20	37	1	0.51	1.9	1.2	1.3	0.116
—	21	36	0.6	0.31	3.1	2.0	2.1	0.074
—	21	36	0.6	0.50	1.9	1.3	1.3	0.089
—	22	42	1	0.32	3.1	2.0	2.1	0.13
—	22	42	1	0.51	1.9	1.2	1.3	0.16
1204 K	25	42	1	0.29	3.4	2.2	2.3	0.12
2204 K	25	42	1	0.47	2.1	1.3	1.4	0.142
1304 K	26.5	45.5	1	0.29	3.4	2.2	2.3	0.164
2304 K	26.5	45.5	1	0.50	1.9	1.2	1.3	0.210
1205 K	30	47	1	0.28	3.5	2.3	2.4	0.14
2205 K	30	47	1	0.41	2.4	1.5	1.6	0.16
1305 K	31.5	55.5	1	0.28	3.5	2.3	2.4	0.261
2305 K	31.5	55.5	1	0.47	2.1	1.4	1.4	0.340
1206 K	35	57	1	0.25	3.9	2.5	2.6	0.22
2206 K	35	57	1	0.38	2.5	1.6	1.7	0.262
1306 K	36.5	65.5	1	0.26	3.7	2.4	2.5	0.391
2306 K	36.5	65.5	1	0.44	2.2	1.4	1.5	0.51

■调心球轴承

轴承内径　35~70 mm



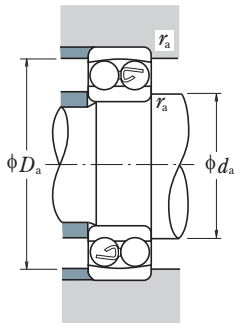
圆柱孔



圆锥孔

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})		轴承
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑	圆柱孔
35	72	17	1.1	17 500	5 100	8 500	10 000	**1207**
	72	23	1.1	23 900	6 600	8 500	10 000	**2207**
	80	21	1.5	27 800	7 850	7 500	9 500	**1307**
	80	31	1.5	44 000	11 300	7 100	9 000	**2307**
40	80	18	1.1	21 200	6 500	7 500	9 000	**1208**
	80	23	1.1	24 700	7 350	7 500	9 000	**2208**
	90	23	1.5	33 000	9 700	6 700	8 500	**1308**
	90	33	1.5	50 000	13 500	6 300	8 000	**2308**
45	85	19	1.1	24 200	7 350	7 100	8 500	**1209**
	85	23	1.1	25 700	8 150	7 100	8 500	**2209**
	100	25	1.5	42 000	12 700	6 000	7 500	**1309**
	100	36	1.5	60 500	16 700	5 600	7 100	**2309**
50	90	20	1.1	25 100	8 100	6 300	8 000	**1210**
	90	23	1.1	25 700	8 450	6 300	8 000	**2210**
	110	27	2	48 000	14 100	5 600	6 700	**1310**
	110	40	2	72 000	20 200	5 000	6 300	**2310**
55	100	21	1.5	29 600	10 000	6 000	7 100	**1211**
	100	25	1.5	29 300	9 900	6 000	7 100	**2211**
	120	29	2	57 000	17 900	5 000	6 300	**1311**
	120	43	2	84 000	24 000	4 800	6 000	**2311**
60	110	22	1.5	33 500	11 500	5 300	6 300	**1212**
	110	28	1.5	37 500	12 600	5 300	6 300	**2212**
	130	31	2.1	63 500	20 800	4 500	5 600	**1312**
	130	46	2.1	97 000	28 300	4 300	5 300	**2312**
65	120	23	1.5	34 000	12 500	4 800	6 000	**1213**
	120	31	1.5	48 000	16 400	4 800	6 000	**2213**
	140	33	2.1	68 500	22 900	4 300	5 300	**1313**
	140	48	2.1	107 000	32 500	3 800	4 800	**2313**
70	125	24	1.5	38 500	13 800	4 800	5 600	**1214**
	125	31	1.5	48 500	17 100	4 500	5 600	**2214**
	150	35	2.1	82 500	27 700	4 000	5 000	**1314**
	150	51	2.1	122 000	37 500	3 600	4 500	**2314**

注　(1)轴承代号中带有“K”，表示为带锥孔(锥度为1:12)的轴承。
备注　紧定套相关尺寸列于C348~C349页。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.65	Y_2

当量静载荷

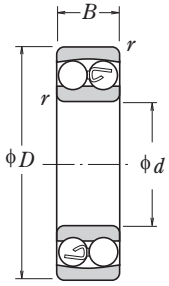
$P_0=F_r+Y_0F_a$

e、Y_2、Y_3和Y_0的值

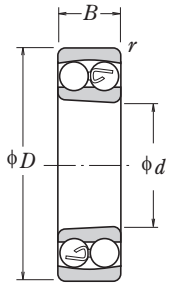
代号	安装尺寸 (mm)			常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
圆锥孔[1]	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
1207 K	41.5	65.5	1	0.23	4.2	2.7	2.8	0.33
2207 K	41.5	65.5	1	0.37	2.6	1.7	1.8	0.403
1307 K	43	72	1.5	0.26	3.8	2.5	2.6	0.52
2307 K	43	72	1.5	0.46	2.1	1.4	1.4	0.687
1208 K	46.5	73.5	1	0.22	4.3	2.8	2.9	0.42
2208 K	46.5	73.5	1	0.33	3.0	1.9	2.0	0.506
1308 K	48	82	1.5	0.24	4.0	2.6	2.7	0.727
2308 K	48	82	1.5	0.43	2.3	1.5	1.5	0.940
1209 K	51.5	78.5	1	0.21	4.7	3.0	3.1	0.47
2209 K	51.5	78.5	1	0.30	3.2	2.1	2.2	0.556
1309 K	53	92	1.5	0.25	4.0	2.6	2.7	0.971
2309 K	53	92	1.5	0.41	2.4	1.5	1.6	1.3
1210 K	56.5	83.5	1	0.21	4.7	3.1	3.2	0.535
2210 K	56.5	83.5	1	0.28	3.4	2.2	2.3	0.598
1310 K	59	101	2	0.23	4.2	2.7	2.8	1.23
2310 K	59	101	2	0.42	2.3	1.5	1.6	1.66
1211 K	63	92	1.5	0.20	4.9	3.2	3.3	0.708
2211 K	63	92	1.5	0.28	3.5	2.3	2.4	0.807
1311 K	64	111	2	0.23	4.2	2.7	2.8	1.6
2311 K	64	111	2	0.41	2.4	1.5	1.6	2.12
1212 K	68	102	1.5	0.18	5.3	3.4	3.6	0.91
2212 K	68	102	1.5	0.28	3.5	2.3	2.4	1.1
1312 K	71	119	2	0.23	4.3	2.8	2.9	2.0
2312 K	71	119	2	0.40	2.4	1.6	1.6	2.63
1213 K	73	112	1.5	0.17	5.7	3.7	3.8	1.16
2213 K	73	112	1.5	0.28	3.5	2.3	2.4	1.5
1313 K	76	129	2	0.23	4.2	2.7	2.9	2.47
2313 K	76	129	2	0.39	2.5	1.6	1.7	3.3
—	78	117	1.5	0.18	5.3	3.4	3.6	1.3
—	78	117	1.5	0.26	3.7	2.4	2.5	1.55
—	81	139	2	0.22	4.4	2.8	3.0	3.03
—	81	139	2	0.38	2.6	1.7	1.8	4.0

■调心球轴承

轴承内径　75~110 mm



圆柱孔

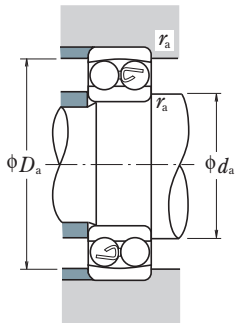


圆锥孔

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})		轴承
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑	圆柱孔
75	130	25	1.5	43 000	15 700	4 300	5 300	**1215**
	130	31	1.5	49 000	17 800	4 300	5 300	**2215**
	160	37	2.1	88 000	30 000	3 800	4 500	**1315**
	160	55	2.1	137 000	43 000	3 400	4 300	**2315**
80	140	26	2	44 000	17 000	4 000	5 000	**1216**
	140	33	2	54 000	19 900	4 000	5 000	**2216**
	170	39	2.1	98 000	33 000	3 600	4 300	**1316**
	170	58	2.1	143 000	45 000	3 200	4 000	* **2316**
85	150	28	2	54 500	20 800	3 800	4 500	**1217**
	150	36	2	64 500	23 600	3 800	4 800	**2217**
	180	41	3	108 000	38 000	3 400	4 000	**1317**
	180	60	3	156 000	51 500	3 000	3 800	**2317**
90	160	30	2	63 000	23 500	3 600	4 300	**1218**
	160	40	2	77 500	28 700	3 600	4 300	**2218**
	190	43	3	129 000	44 500	3 200	3 800	* **1318**
	190	64	3	170 000	57 500	2 800	3 600	**2318**
95	170	32	2.1	70 500	27 100	3 400	4 000	**1219**
	170	43	2.1	92 000	34 500	3 400	4 000	**2219**
	200	45	3	142 000	51 000	3 000	3 600	* **1319**
	200	67	3	177 000	64 500	2 800	3 400	* **2319**
100	180	34	2.1	76 500	29 700	3 200	3 800	**1220**
	180	46	2.1	104 000	38 500	3 200	3 800	**2220**
	215	47	3	155 000	57 500	2 800	3 400	* **1320**
	215	73	3	206 000	79 000	2 400	3 200	* **2320**
105	190	36	2.1	82 500	32 500	3 000	3 600	**1221**
	190	50	2.1	120 000	45 000	3 000	3 600	**2221**
	225	49	3	169 000	64 500	2 600	3 200	* **1321**
	225	77	3	220 000	87 000	2 400	3 000	* **2321**
110	200	38	2.1	96 000	38 500	2 800	3 400	**1222**
	200	53	2.1	135 000	51 500	2 800	3 400	* **2222**
	240	50	3	177 000	72 000	2 400	3 000	* **1322**
	240	80	3	233 000	94 500	2 200	2 800	* **2322**

注　(1)轴承代号带有“K”，表示锥孔(锥度为1:12)的轴承。
(*)表示球从端面凸出来的轴承，凸出量列于C116页。

备注　紧定套相关尺寸列于C350~C351页。



当量动载荷

$P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.65	Y_2

当量静载荷

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e、Y_2、Y_3和Y_0的值

代号	安装尺寸 (mm)			常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
圆锥孔[1]	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
1215 K	83	122	1.5	0.17	5.6	3.6	3.8	1.36
2215 K	83	122	1.5	0.25	3.9	2.5	2.6	1.6
1315 K	86	149	2	0.22	4.4	2.8	2.9	3.63
2315 K	86	149	2	0.38	2.5	1.6	1.7	4.84
1216 K	89	131	2	0.16	6.0	3.9	4.1	1.68
2216 K	89	131	2	0.25	3.9	2.5	2.7	2.02
1316 K	91	159	2	0.22	4.5	2.9	3.1	4.24
* **2316 K**	91	159	2	0.39	2.5	1.6	1.7	5.75
1217 K	94	141	2	0.17	5.7	3.7	3.8	2.1
2217 K	94	141	2	0.25	3.9	2.5	2.6	2.56
1317 K	98	167	2.5	0.21	4.6	2.9	3.1	5.03
2317 K	98	167	2.5	0.37	2.6	1.7	1.8	6.68
1218 K	99	151	2	0.17	5.8	3.8	3.9	2.56
2218 K	99	151	2	0.27	3.7	2.4	2.5	3.22
* **1318 K**	103	177	2.5	0.22	4.3	2.8	2.9	5.83
2318 K	103	177	2.5	0.38	2.6	1.7	1.7	7.87
1219 K	106	159	2	0.17	5.8	3.7	3.9	3.12
2219 K	106	159	2	0.27	3.7	2.4	2.5	3.96
* **1319 K**	108	187	2.5	0.23	4.3	2.8	2.9	6.79
* **2319 K**	108	187	2.5	0.38	2.6	1.7	1.8	9.09
1220 K	111	169	2	0.17	5.6	3.6	3.8	3.74
2220 K	111	169	2	0.27	3.7	2.4	2.5	4.71
* **1320 K**	113	202	2.5	0.24	4.1	2.7	2.8	8.4
* **2320 K**	113	202	2.5	0.38	2.6	1.7	1.8	11.7
—	116	179	2	0.18	5.5	3.6	3.7	4.43
—	116	179	2	0.28	3.5	2.3	2.4	5.73
—	118	212	2.5	0.23	4.2	2.7	2.9	9.58
—	118	212	2.5	0.38	2.6	1.7	1.7	14.5
1222 K	121	189	2	0.17	5.7	3.7	3.9	5.21
* **2222 K**	121	189	2	0.28	3.5	2.2	2.3	6.75
* **1322 K**	123	227	2.5	0.22	4.4	2.8	3.0	11.5
* **2322 K**	123	227	2.5	0.37	2.6	1.7	1.8	17.5



5. 圆柱滚子轴承

单、双列圆柱滚子轴承

介绍 …… C 126

技术参数

圆柱滚子轴承的空间容积 …… C 130

轴承尺寸表

单列圆柱滚子轴承

轴承内径 20 ~500 mm …… C 132

圆柱滚子轴承用L形挡圈

轴承内径 20 ~320 mm …… C 156

双列圆柱滚子轴承

轴承内径 25 ~360 mm …… C 158

满滚子圆柱滚子轴承

介绍 …… C 162

轴承尺寸表

单列满滚子圆柱滚子轴承 (NCF) 轴承内径 100 ~800 mm …… C 166

双列满滚子圆柱滚子轴承 (NNCF) 轴承内径 100 ~500 mm …… C 170

滑轮用固定端开放式轴承 RS-48E4、RS-49E4

滑轮用自由端开放式轴承 RSF-48E4、RSF-49E4

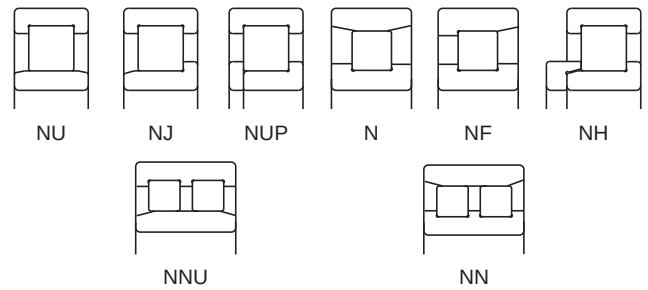
轴承内径 50 ~560 mm …… C 174

滑轮用填充润滑脂型轴承 RS-50、RS-50NR

轴承内径 40 ~400 mm …… C 178

结构、类型与特点

根据套圈有无挡边，圆柱滚子轴承有下列各种类型。



NU型、N型、NNU型及NN型是适用于自由端的轴承。NJ型和NF型可以承受一定程度的单向轴向载荷，NH型、NUP型可用于固定端使用。

NH型由NJ型圆柱滚子轴承和L形挡圈HJ（参见C156~C157页）组装而成。

另外，NUP型圆柱滚子轴承的挡圈刻印侧需朝外安装使用。

单列圆柱滚子轴承的保持架特点

保持架设计	材料	钢板	钢板	聚酰胺 66 树脂	L-PPS 树脂	铜合金	
	加工方式	冲压		注塑成形		车制	
	代号	W	EW	ET	ET7	M	EM
特点	高承载能力	○	◎	◎	◎	△	◎
	高速	△	○	○	○	○	◎
	高温	○	○	△	○	○	○
	振动	×	×	×	×	△	○

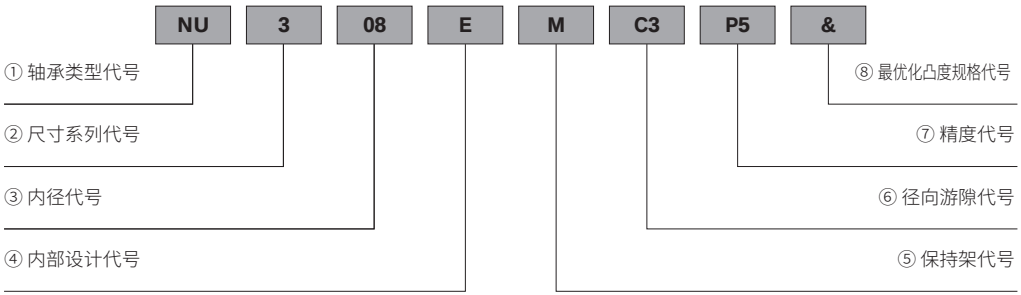
即使是同型号的轴承，如果保持架类型不同，滚子数量也可能发生变化，这种情况下，其额定载荷与轴承尺寸表中数值不同。

对于双列NN型轴承，有较多高精度圆锥孔内圈，主要应用于机床主轴使用。保持架为PPS成形保持架或车削保持架。

□ 轴承代号

单列圆柱滚子轴承

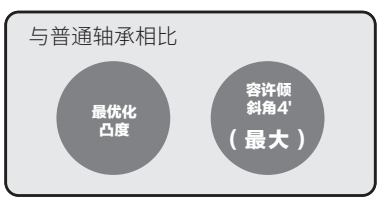
轴承代号举例：



① 轴承类型代号	NU :单列圆柱滚子轴承（带双挡边的外圈+无挡边内圈）其他类型请参见C126页。
② 尺寸代号	10 :10系列，2 :02系列，22 :22系列，3 :03系列，23 :23系列，4 :04系列，
③ 内径代号	小于或等于03，轴承内径 01 :12mm，02 :15 mm，03 :17 mm 大于或等于04，轴承内径 内径代号 ×5（mm）
④ 内部设计代号	E :高承载系列
⑤ 保持架代号	W :钢板冲压保持架，M：铜合金车削保持架，无代号：铜合金车削保持架（尺寸系列为10时） T :聚酰胺66树脂保持架，T7 :L-PPS树脂保持架
⑥ 径向游隙代号	省略 :互换性普通游隙（CN），C3 :大于CN游隙，C4 :大于C3游隙，CG :互换性特殊游隙 CC :非互换性普通游隙，CC3 :大于CC游隙，CC4 :大于CC3游隙，CCG :非互换性特殊游隙
⑦ 精度代号	省略 :ISO 0级，P6 :ISO 6级，P5 :ISO 5级，P4 :ISO 4级
⑧ 最优化凸度规格代号	& :最优化凸度规格 （高承载铜合金车削保持架，游隙：CN，C3，C4 精度：JIS0级）

最优化凸度规格圆柱滚子轴承系列

特点 与普通轴承相比:



1.提高可靠性

采用特殊凸度，优化轴承内部的滚动接触区域面压分布。

2.高性能

最大允许的不对中性，可达到传统轴承的2倍（最大4'）。

圆柱滚子轴承使用注意事项

圆柱滚子轴承，如果在运转中轴承载荷过小，滚子与滚道之间会出现打滑，造成擦伤问题。特别是大型圆柱滚子轴承，滚子和保持架较重，更容易发生此类问题。

另外，在振动、冲击大时，冲压保持架不太适用。

轴承使用条件，若出现载荷过小、振动、冲击大问题时，选型前请咨询NSK。

聚酰胺成形保持架（ET型），可在-40~120°C温度范围内连续使用。但在100°C以上齿轮油、不易燃液压油、酯类合成油内使用时，请与NSK 联系。

尺寸精度·旋转精度

圆柱滚子轴承…… 表7.2 (A128 ~A131页)
最优化凸度规格
尺寸精度: ISO 0级
旋转精度: ISO 0级

双列圆柱滚子轴承…… 表7.2 (A128 ~A131页)

互换性径向游隙轴承的滚子内接圆径F_w及滚子外接圆径E_w公差请参考下表2。

表2　互换性径向游隙的圆柱滚子轴承的滚子内接圆径F_w及滚子外接圆径E_w公差

单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		NU、NJ、NUP、NH 和 NNU 型的 F_w 公差 ΔF_w		N、NF 和 NN 型的 E_w 公差 ΔE_w	
超过	到	上	下	上	下
—	20	+10	0	0	−10
20	50	+15	0	0	−15
50	120	+20	0	0	−20
120	200	+25	0	0	−25
200	250	+30	0	0	−30
250	315	+35	0	0	−35
315	400	+40	0	0	−40
400	500	+45	0	—	—

推荐配合

圆柱滚子轴承及最优化凸度规格…… 表8.3（A164页）
表8.5（A165页）
双列圆柱滚子轴承…… 表8.3（A164页）
表8.5（A165页）

内部游隙

圆柱滚子轴承…… 表8.15（A171页）
最优化凸度规格
内部游隙代号：CN,C3,C4
双列圆柱滚子轴承…… 表8.15（A171页）

容许倾斜角

圆柱滚子轴承的允许倾斜角因轴承类型、内部设计而异，在普通载荷条件下，允许倾斜角度大致参考如下：

宽度系列0或1的圆柱滚子轴承 ……0.0012 弧度(4')
宽度系列2的圆柱滚子轴承 ……0.0006 弧度(2')
双列圆柱滚子轴承几乎不允许有倾斜角。

转速：额定转速（脂润滑）
额定转速（油润滑）
热参考转速
机械极限转速

轴承的转速数据记载在尺寸表中，详细请参考A098页。

技术数据

圆柱滚子轴承的空间容积

因具有易维护，轴承座结构简单的优点，圆柱滚子轴承常采用脂润滑方式。在使用时，需要根据轴承工况条件选择合适的润滑脂，并且注意轴承和轴承座内的润滑脂填充量和填充部位。

圆柱滚子轴承在结构上又根据其内/外圈有无挡边或挡圈，分为NU型、NJ型、N型、NF型、NH型、NUP型等，即使同一尺寸系列的轴承，其空间容积也不相同。轴承内部的空间容积通常因保持架类型不同，比如冲压保持架和铜合金车削保持架而有所差异。

为了更好的确定润滑脂填充量，将使用最多的圆柱滚子轴承NU型内部空间容积，汇总到表1和表2。

NU型以外的其他类型，可根据其与NU型的空间容积比值来估算。表3是各类圆柱滚子轴承的空间容积比值。

比如：板冲压保持架NJ310的空间容积，查表1中NU310的空间容积52cm^3，再乘以表3中NJ型的空间容积比0.9，可估算出NJ310的空间容积约为47cm^3。

表1 圆柱滚子轴承的空间容积(NU型)-1
（带冲压保持架）

单位：cm^3

轴承内径代号	轴承空间容积			
	轴承系列			
	NU2	NU3	NU22	NU23
05	6.6	11	7.8	16
06	9.6	17	12	24
07	14	22	18	35
08	18	31	22	44
09	20	42	23	62
10	23	52	26	80
11	30	68	35	102
12	37	85	45	130
13	44	107	57	156
14	51	124	62	179
15	58	155	70	226
16	71	177	85	260
17	85	210	104	300
18	103	244	134	365
19	132	283	164	415
20	151	335	200	540

表2 圆柱滚子轴承的空间容积(NU型)-2
（铜合金车削保持架）

单位：cm^3

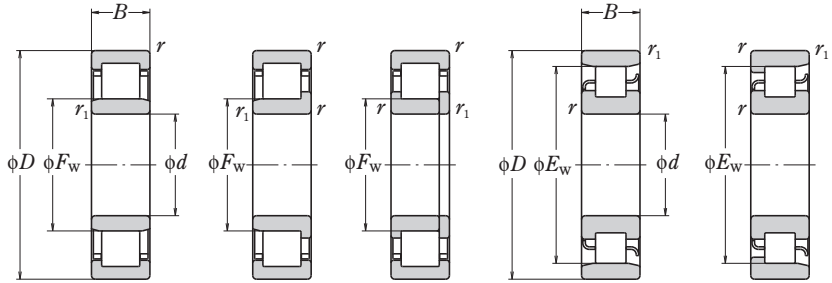
轴承内径代号	轴承空间容积			
	轴承系列			
	NU2	NU3	NU22	NU23
05	5.0	7.6	5.7	10
06	7.4	12	7.9	16
07	9.6	16	12	27
08	12	21	15	32
09	15	29	16	45
10	18	38	17	58
11	22	52	24	77
12	26	62	31	88
13	31	74	43	104
14	37	92	44	129
15	42	102	50	149
16	51	122	60	181
17	64	164	74	200
18	79	193	96	279
19	94	218	116	280
20	115	221	137	355

表3 各类型圆柱滚子轴承的空间容积对比

NU型	NJ型	N型	NF型
1	0.90	1.05	0.95

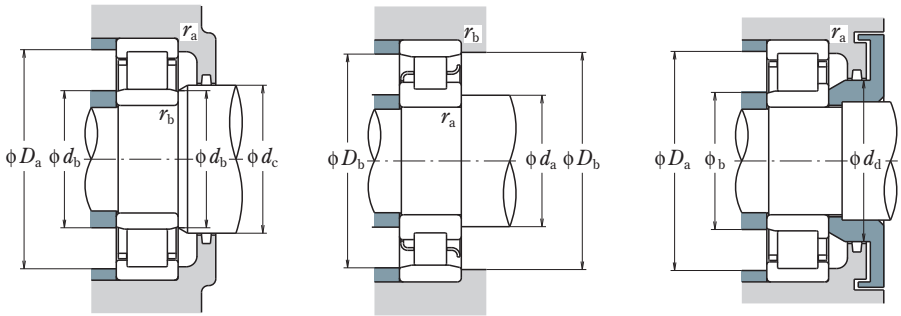
■单列圆柱滚子轴承

轴承内径　20~30 mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷[6] (N)		转速[5] (min⁻¹)			
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_w	E_w	C_r	C_{0r}	热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环)	额定转速 脂润滑	油润滑 (油浴)
20	47	14	1	0.6	—	40	19 000	12 700	18 000	—	12 000	14 000
	47	14	1	0.6	26.5	—	31 500	22 600	16 000	19 000	13 000	16 000
	47	18	1	0.6	27	—	25 400	18 400	19 000	—	11 000	13 000
	52	15	1.1	0.6	—	44.5	26 300	17 300	14 000	—	10 000	12 000
	52	15	1.1	0.6	27.5	—	39 000	26 900	13 000	18 000	12 000	15 000
	52	21	1.1	0.6	28.5	—	40 500	30 000	14 000	—	11 000	14 000
	52	21	1.1	0.6	27.5	—	51 500	39 000	13 000	—	11 000	14 000
25	47	12	0.6	0.3	30.5	—	17 600	13 100	15 000	—	15 000	18 000
	52	15	1	0.6	—	45	21 800	15 700	16 000	—	10 000	12 000
	52	15	1	0.6	31.5	—	36 000	27 700	14 000	20 000	12 000	14 000
	52	18	1	0.6	31.5	—	43 000	34 500	14 000	17 000	12 000	14 000
	62	17	1.1	1.1	—	53	36 000	25 200	12 000	—	8 000	10 000
	62	17	1.1	1.1	34	—	51 000	37 500	11 000	18 000	10 000	12 000
	62	24	1.1	1.1	34	—	70 000	56 000	11 000	15 000	9 000	11 000
30	55	13	1	0.6	36.5	48.5	24 200	19 600	13 000	—	12 000	15 000
	62	16	1	0.6	—	53.5	30 500	23 300	13 000	—	8 500	10 000
	62	16	1	0.6	37.5	—	48 000	37 500	12 000	17 000	9 500	12 000
	62	20	1	0.6	37.5	—	60 000	50 000	12 000	14 000	9 500	12 000
	72	19	1.1	1.1	—	62	47 500	35 000	10 000	—	7 100	8 500
	72	19	1.1	1.1	40.5	—	65 500	50 000	9 500	16 000	8 500	10 000
	72	27	1.1	1.1	40.5	—	92 000	77 500	9 500	13 000	8 000	9 500

注　(1)轴承代号中通常省略保持架代号(M)。
(2)NJ型搭配L形挡圈(见C156页)使用时，构成NH型。
(3)承受轴向载荷时，可将表中的d_a值增大，D_a值减小。

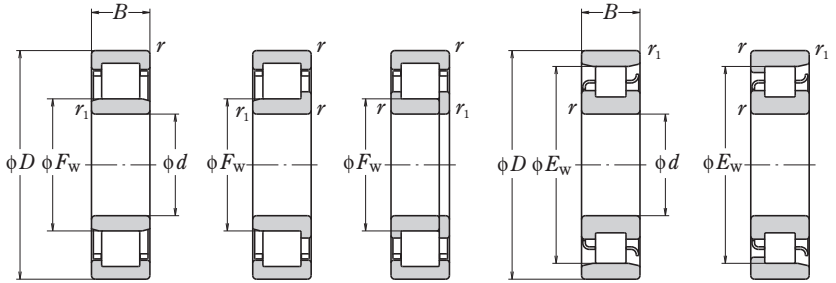


轴承代号								安装尺寸 (mm)										质量 (kg)
	保持架代号(1)		(2)					d_a(3)	d_b	d_b(4)	d_c	d_d	D_a(3)	D_b	D_b	r_a	r_b	
	标准	选项	NU	NJ	NUP	N	NF	(最小)	(最小)	(最大)	(最小)	(最小)	(最大)	(最大)	(最小)	(最大)	(最大)	(参考)
N 204	**W**	—	—	—	—	**N**	**NF**	25	—	—	—	—	—	43	42	1	0.6	0.107
NU204E	**T**	**T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	25	24	25	29	32	42	—	—	1	0.6	0.107
NU2204	**W**	**M**	**NU**	**NJ**	—	—	—	25	24	25	29	32	42	—	—	1	0.6	0.144
N 304	**W**	—	—	—	—	**N**	**NF**	26.5	—	—	—	—	—	48	46	1	0.6	0.148
NU304E	**T**	**T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	26.5	24	26	30	33	45.5	—	—	1	0.6	0.145
NU2304	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	26.5	24	27	30	33	45.5	—	—	1	0.6	0.217
NU2304E	**T7**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	26.5	24	26	30	33	45.5	—	—	1	0.6	0.209
NU1005	**(M)**	—	**NU**	—	—	—	—	—	27	30	32	—	43	—	—	0.6	0.3	0.094
N 205	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	30	—	—	—	—	—	48	46	1	0.6	0.135
NU205E	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	30	29	30	34	37	47	—	—	1	0.6	0.136
NU2205E	**T**	**M, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	30	29	30	34	37	47	—	—	1	0.6	0.16
N 305	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	31.5	—	—	—	—	—	55.5	50	1	1	0.233
NU305E	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	31.5	31.5	32	37	40	55.5	—	—	1	1	0.269
NU2305E	**T**	**M, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	31.5	31.5	32	37	40	55.5	—	—	1	1	0.338
NU1006	**(M)**	—	**NU**	—	—	**N**	—	35	34	36	38	—	50	51	49	1	0.6	0.136
N 206	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	35	—	—	—	—	—	58	56	1	0.6	0.208
NU206E	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	35	34	36	40	44	57	—	—	1	0.6	0.205
NU2206E	**T**	**M, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	35	34	36	40	44	57	—	—	1	0.6	0.255
N 306	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	36.5	—	—	—	—	—	65.5	64	1	1	0.353
NU306E	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	36.5	36.5	39	44	48	65.5	—	—	1	1	0.409
NU2306E	**T**	**M, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	36.5	36.5	39	44	48	65.5	—	—	1	1	0.518

注 (4)d_b(最大)，是指NU，NJ型内圈压紧(挡肩)时的数值。
(5)额定转速是指采用标准保持架的数值。
(6)机械极限转速是指采用标准保持架的数值。

■单列圆柱滚子轴承

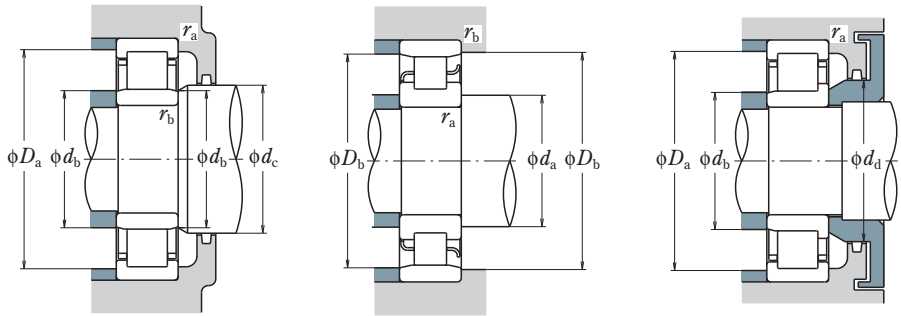
轴承内径　35~40 mm



NU　NJ　NUP　N　NF

外形尺寸 (mm)							基本额定载荷[6] (N)		转速[5] (min^{-1})			
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_w	E_w	C_r	C_{0r}	热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环)	额定转速 脂润滑	油润滑 (油浴)
35	62	14	1	0.6	42	55	27 800	23 200	11 000	—	11 000	13 000
	72	17	1.1	0.6	—	61.8	44 000	34 000	11 000	—	7 500	9 000
	72	17	1.1	0.6	44	—	62 000	50 000	10 000	15 000	8 500	10 000
	72	23	1.1	0.6	44	—	76 000	65 500	11 000	12 000	8 500	10 000
	80	21	1.5	1.1	—	68.2	61 000	47 000	9 500	—	6 300	7 500
	80	21	1.5	1.1	46.2	—	82 000	65 500	8 500	14 000	7 500	9 500
	80	31	1.5	1.1	46.2	—	115 000	101 000	9 000	11 000	6 700	8 500
40	68	15	1	0.6	47	61	33 500	29 000	10 000	—	10 000	12 000
	80	18	1.1	1.1	—	70	54 000	43 000	9 500	—	6 700	8 000
	80	18	1.1	1.1	49.5	—	68 500	55 500	9 000	13 000	7 500	9 000
	80	23	1.1	1.1	49.5	—	89 000	77 500	9 000	11 000	7 500	9 000
	90	23	1.5	1.5	—	77.5	72 000	57 000	8 500	—	5 600	6 700
	90	23	1.5	1.5	52	—	102 000	81 500	7 500	12 000	6 700	8 000
	90	33	1.5	1.5	52	—	140 000	122 000	8 000	10 000	6 000	7 500

注　(1)轴承代号中通常省略保持架代号(M)。
(2)NJ型搭配L形挡圈(见C156页)使用时，构成NH型。
(3)承受轴向载荷时，可将表中的d_a值增大，D_a值减小。

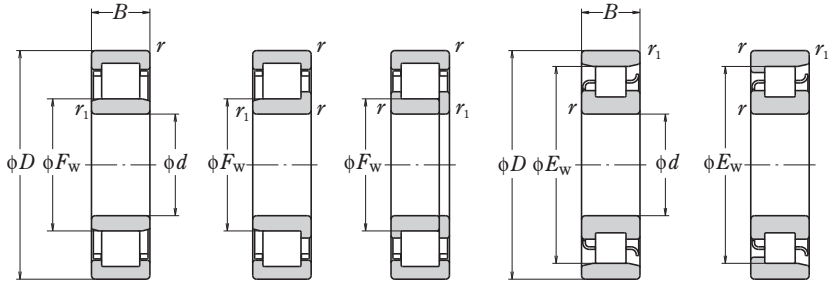


轴承代号								安装尺寸 (mm)										质量 (kg)
	保持架代号(1) 标准	选项	NU	NJ (2)	NUP	N	NF	d_a(3) (最小)	d_b (最小)	d_b(4) (最大)	d_c (最小)	d_d (最小)	D_a(3) (最大)	D_b (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
NU1007	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	—	40	39	41	44	—	57	58	56	1	0.6	0.18
N 207	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	41.5	—	—	—	—	—	68	64	1	0.6	0.301
NU207E	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	41.5	39	42	46	50	65.5	—	—	1	0.6	0.304
NU2207E	**T**	**M, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	41.5	39	42	46	50	65.5	—	—	1	0.6	0.40
N 307	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	43	—	—	—	—	—	73.5	70	1.5	1	0.476
NU307E	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	43	41.5	45	48	53	72	—	—	1.5	1	0.545
NU2307E	**T**	**M, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	43	41.5	45	48	53	72	—	—	1.5	1	0.711
NU1008	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	**N**	—	45	44	46	49	—	63	64	62	1	0.6	0.223
N 208	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	46.5	—	—	—	—	—	73.5	72	1	1	0.375
NU208E	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	46.5	46.5	48	52	56	73.5	—	—	1	1	0.379
NU2208E	**T**	**M, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	46.5	46.5	48	52	56	73.5	—	—	1	1	0.480
N 308	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	48	—	—	—	—	—	82	79	1.5	1.5	0.649
NU308E	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	48	48	50	55	60	82	—	—	1.5	1.5	0.747
NU2308E	**T**	**M, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	48	48	50	55	60	82	—	—	1.5	1.5	0.933

注 (4)d_b(最大)，是指NU，NJ型内圈压紧(挡肩)时的数值。
(5)额定转速是指采用标准保持架的数值。
(6)机械极限转速是指采用标准保持架的数值。

■单列圆柱滚子轴承

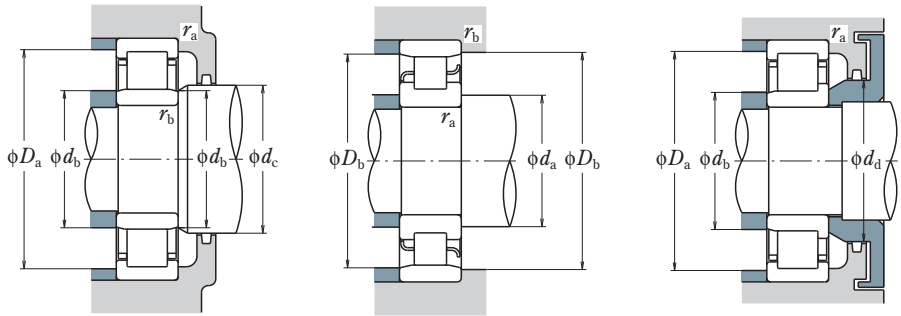
轴承内径　45~50 mm



NU　NJ　NUP　N　NF

外形尺寸 (mm)							基本额定载荷[6] (N)		转速[5] (min^{-1})			
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环)	额定转速 脂润滑	油润滑 (油浴)
45	75	16	1	0.6	52.5	67.5	40 000	35 500	9 500	—	9 000	11 000
	85	19	1.1	1.1	—	75	56 500	47 000	9 000	—	6 300	7 500
	85	19	1.1	1.1	54.5	—	77 500	66 500	8 500	12 000	6 700	8 000
	85	23	1.1	1.1	54.5	—	93 500	84 500	8 500	10 000	6 700	8 500
	100	25	1.5	1.5	—	86.5	97 000	77 500	7 500	—	5 000	6 000
	100	25	1.5	1.5	58.5	—	120 000	98 500	7 100	11 000	6 000	7 500
	100	36	1.5	1.5	58.5	—	169 000	153 000	7 100	9 000	5 300	6 700
50	80	16	1	0.6	57.5	72.5	39 500	36 000	8 500	—	8 000	10 000
	90	20	1.1	1.1	—	80.4	59 500	51 000	8 500	—	5 600	6 700
	90	20	1.1	1.1	59.5	—	85 000	76 500	8 000	11 000	6 300	7 500
	90	23	1.1	1.1	59.5	—	102 000	97 000	7 500	9 000	6 300	8 000
	110	27	2	2	—	95	107 000	86 000	7 100	—	4 500	5 600
	110	27	2	2	65	—	135 000	113 000	6 700	10 000	5 000	6 000
	110	40	2	2	65	—	200 000	187 000	6 700	8 000	5 000	6 300

注　(1)轴承代号中通常省略保持架代号(M)。
(2)NJ型搭配L形挡圈(见C156页)使用时，构成NH型。
(3)承受轴向载荷时，可将表中的d_a值增大，D_a值减小。

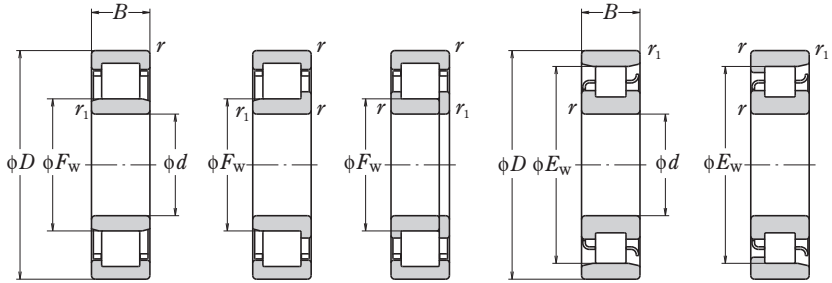


轴承代号								安装尺寸 (mm)										质量 (kg)
	保持架代号(1) 标准	选项	NU	NJ (2)	NUP	N	NF	d_a(3) (最小)	d_b (最小)	d_b(4) (最大)	d_c (最小)	d_d (最小)	D_a(3) (最大)	D_b (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
NU1009	**(M)**	—	**NU**	—	—	**N**	**NF**	50	49	51	54	—	70	71	68	1	0.6	0.279
N 209	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	51.5	—	—	—	—	—	78.5	77	1	1	0.429
NU209E	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	51.5	51.5	52	57	61	78.5	—	—	1	1	0.438
NU2209E	**T**	**M, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	51.5	51.5	52	57	61	78.5	—	—	1	1	0.521
N 309	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	53	—	—	—	—	—	92	77	1.5	1.5	0.869
NU309E	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	53	53	56	60	66	92	—	—	1.5	1.5	1.01
NU2309E	**T**	**M, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	53	53	56	60	66	92	—	—	1.5	1.5	1.28
NU1010	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	**N**	—	55	54	56	59	—	75	76	73	1	0.6	0.301
N 210	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	56.5	—	—	—	—	—	83.5	82	1	1	0.483
NU210E	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	56.5	56.5	57	62	67	83.5	—	—	1	1	0.50
NU2210E	**T**	**M, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	56.5	56.5	57	62	67	83.5	—	—	1	1	0.562
N 310	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	59	—	—	—	—	—	101	97	2	2	1.11
NU310E	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	59	59	63	67	73	101	—	—	2	2	1.3
NU2310E	**T**	**M, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	59	59	63	67	73	101	—	—	2	2	1.7

注 (4)d_b(最大)，是指NU，NJ型内圈压紧(挡肩)时的数值。
(5)额定转速是指采用标准保持架的数值。
(6)机械极限转速是指采用标准保持架的数值。

■单列圆柱滚子轴承

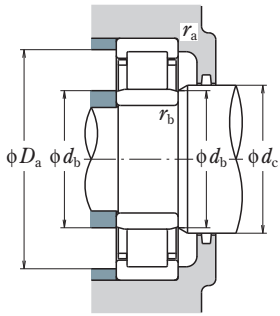
轴承内径　55~60 mm

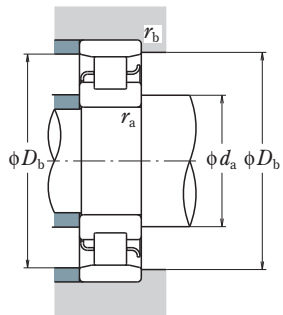


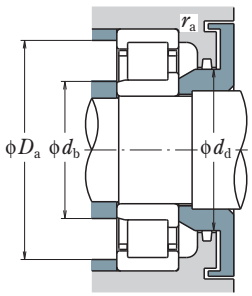
NU　NJ　NUP　N　NF

外形尺寸 (mm)							基本额定载荷[6] (N)		转速[5] (min^{-1})			
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_w	E_w	C_r	C_{0r}	热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环)	额定转速脂润滑	油润滑 (油浴)
55	90	18	1.1	1	64.5	80.5	46 500	44 000	8 000	—	7 500	9 000
	100	21	1.5	1.1	—	88.5	71 500	62 500	7 500	—	5 300	6 300
	100	21	1.5	1.1	66	—	106 000	98 500	6 700	10 000	5 600	7 100
	100	25	1.5	1.1	66	—	125 000	122 000	6 700	8 500	5 600	7 100
	120	29	2	2	—	104.5	136 000	111 000	6 300	—	4 000	5 000
	120	29	2	2	70.5	—	169 000	143 000	6 000	9 000	4 500	5 600
	120	43	2	2	70.5	—	247 000	233 000	6 000	7 500	4 500	5 600
60	95	18	1.1	1	69.5	85.5	49 500	48 500	7 500	—	6 700	8 500
	110	22	1.5	1.5	—	97.5	84 500	75 000	7 100	—	4 800	5 600
	110	22	1.5	1.5	72	—	120 000	107 000	6 300	9 500	5 300	6 300
	110	28	1.5	1.5	72	—	161 000	157 000	6 300	7 500	5 300	6 300
	130	31	2.1	2.1	—	113	152 000	126 000	6 000	—	3 800	4 500
	130	31	2.1	2.1	77	—	152 000	126 000	6 000	—	3 800	4 500
	130	31	2.1	2.1	77	—	184 000	157 000	5 600	9 500	4 800	5 600
	130	46	2.1	2.1	77	—	274 000	262 000	5 600	6 700	4 300	5 300

注　(1)轴承代号中通常省略保持架代号(M)。
(2)NJ型搭配L形挡圈(见C156页)使用时，构成NH型。
(3)承受轴向载荷时，可将表中的d_a值增大，D_a值减小。





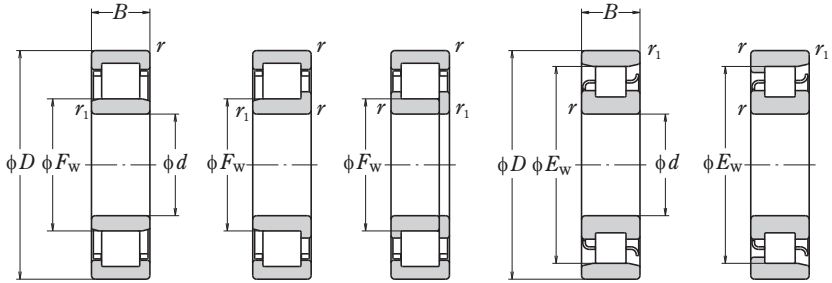


轴承代号								安装尺寸 (mm)										质量 (kg)
	保持架代号(1) 标准	选项	NU	NJ (2)	NUP	N	NF	d_a(3) (最小)	d_b (最小)	d_b(4) (最大)	d_c (最小)	d_d (最小)	D_a(3) (最大)	D_b (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
NU1011	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	—	61.5	60	63	66	—	83.5	85	82	1	1	0.445
N 211	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	63	—	—	—	—	—	93.5	91	1.5	1	0.634
NU211E	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	63	61.5	64	68	73	92	—	—	1.5	1	0.669
NU2211E	**T**	**M, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	63	61.5	64	68	73	92	—	—	1.5	1	0.783
N 311	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	64	—	—	—	—	—	111	107	2	2	1.42
NU311E	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	64	64	68	72	80	111	—	—	2	2	1.64
NU2311E	**T**	**M, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	64	64	68	72	80	111	—	—	2	2	2.18
NU1012	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	**NF**	66.5	65	68	71	—	88.5	90	87	1	1	0.474
N 212	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	68	—	—	—	—	—	102	100	1.5	1.5	0.823
NU212E	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	68	68	70	75	80	102	—	—	1.5	1.5	0.824
NU2212E	**T**	**M, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	68	68	70	75	80	102	—	—	1.5	1.5	1.06
N 312	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	71	—	—	—	—	—	119	115	2	2	1.78
NU312	**W**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	71	71	75	79	86	119	—	—	2	2	1.82
NU312E	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	71	71	75	79	86	119	—	—	2	2	2.06
NU2312E	**T**	**M, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	71	71	75	79	86	119	—	—	2	2	2.7

注 (4)d_b(最大)，是指NU，NJ型内圈压紧(挡肩)时的数值。
(5)额定转速是指采用标准保持架的数值。
(6)机械极限转速是指采用标准保持架的数值。

■单列圆柱滚子轴承

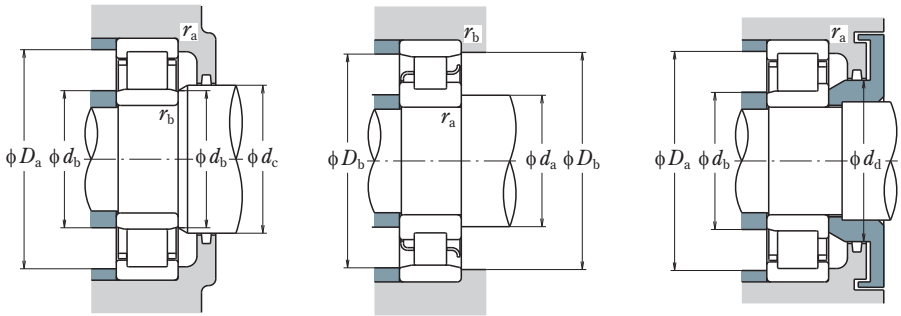
轴承内径　65~70 mm



NU　NJ　NUP　N　NF

外形尺寸 (mm)							基本额定载荷[6] (N)		转速[5] (min^{-1})			
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环)	额定转速脂润滑	油润滑 (油浴)
65	100	18	1.1	1	74.5	90.5	50 500	51 000	6 700	—	6 300	8 000
	120	23	1.5	1.5	—	105.6	103 000	94 500	6 300	—	4 300	5 300
	120	23	1.5	1.5	78.5	—	132 000	119 000	6 000	8 500	4 800	5 600
	120	31	1.5	1.5	78.5	—	183 000	181 000	6 000	7 100	4 800	6 000
	140	33	2.1	2.1	—	121.5	166 000	139 000	5 600	—	3 600	4 300
	140	33	2.1	2.1	83.5	—	166 000	139 000	5 600	—	3 600	4 300
	140	33	2.1	2.1	82.5	—	222 000	191 000	5 300	8 500	4 300	5 300
	140	48	2.1	2.1	82.5	—	287 000	265 000	5 600	6 300	3 800	4 800
70	110	20	1.1	1	80	100	71 500	70 500	6 300	—	6 000	7 100
	125	24	1.5	1.5	—	110.5	103 000	95 000	6 300	—	4 000	5 000
	125	24	1.5	1.5	83.5	—	146 000	137 000	5 600	9 000	5 000	6 300
	125	31	1.5	1.5	83.5	—	191 000	194 000	5 600	6 700	4 500	5 600
	150	35	2.1	2.1	—	130	183 000	156 000	5 600	—	3 200	4 000
	150	35	2.1	2.1	90	—	195 000	168 000	5 300	—	3 200	4 000
	150	35	2.1	2.1	89	—	252 000	222 000	4 800	8 000	4 000	5 000
	150	51	2.1	2.1	89	—	335 000	325 000	5 000	6 000	3 600	4 500

注　(1)轴承代号中通常省略保持架代号(M)。
(2)NJ型搭配L形挡圈(见C156页)使用时，构成NH型。
(3)承受轴向载荷时，可将表中的d_a值增大，D_a值减小。

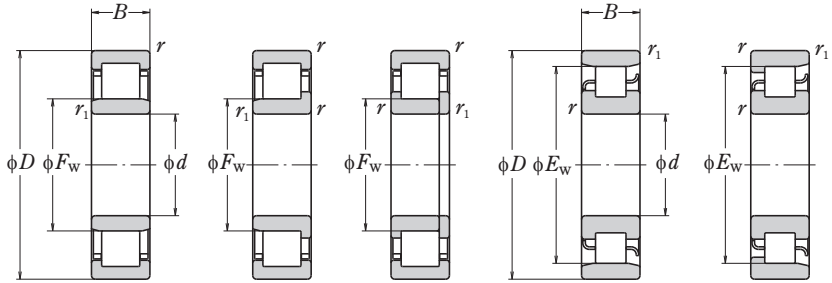


轴承代号								安装尺寸 (mm)										质量 (kg)
	保持架代号(1) 标准	选项	(2) NU NJ	NUP	N	NF		d_a(3) (最小)	d_b (最小)	d_b(4) (最大)	d_c (最小)	d_d (最小)	D_a(3) (最大)	D_b (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
NU1013	**(M)**	—	**NU NJ**	—	**N**	**NF**		71.5	70	73	76	—	93.5	95	92	1	1	0.504
N 213	**W**	**M**	—	—	**N**	**NF**		73	—	—	—	—	—	112	108	1.5	1.5	1.05
NU213E	**W**	**M, T, T7**	**NU NJ**	**NUP**	—	—		73	73	76	81	87	112	—	—	1.5	1.5	1.05
NU2213E	**T**	**M, T7**	**NU NJ**	**NUP**	—	—		73	73	76	81	87	112	—	—	1.5	1.5	1.41
N 313	**W**	**M**	—	—	**N**	**NF**		76	—	—	—	—	—	129	125	2	2	2.17
NU313	**W**	—	**NU NJ**	**NUP**	—	—		76	76	81	85	93	129	—	—	2	2	2.23
NU313E	**M**	**T, T7**	**NU NJ**	**NUP**	—	—		76	76	80	85	93	129	—	—	2	2	2.56
NU2313E	**T**	**M, T7**	**NU NJ**	**NUP**	—	—		76	76	80	85	93	129	—	—	2	2	3.16
NU1014	**(M)**	—	**NU NJ**	**NUP**	**N**	**NF**		76.5	75	79	82	—	103.5	105	101	1	1	0.693
N 214	**W**	**M**	—	—	**N**	**NF**		78	—	—	—	—	—	117	113	1.5	1.5	1.14
NU214E	**M**	**T, T7**	**NU NJ**	**NUP**	—	—		78	78	81	86	92	117	—	—	1.5	1.5	1.29
NU2214E	**T**	**M, T7**	**NU NJ**	**NUP**	—	—		78	78	81	86	92	117	—	—	1.5	1.5	1.49
N 314	**W**	**M**	—	—	**N**	**NF**		81	—	—	—	—	—	139	133.5	2	2	2.67
NU314	**W**	—	**NU NJ**	**NUP**	—	—		81	81	87	92	100	139	—	—	2	2	2.75
NU314E	**M**	**T, T7**	**NU NJ**	**NUP**	—	—		81	81	86	92	100	139	—	—	2	2	3.09
NU2314E	**T**	**M, T7**	**NU NJ**	**NUP**	—	—		81	81	86	92	100	139	—	—	2	2	3.92

注 (4)d_b(最大)，是指NU，NJ型内圈压紧(挡肩)时的数值。
(5)额定转速是指采用标准保持架的数值。
(6)机械极限转速是指采用标准保持架的数值。

■单列圆柱滚子轴承

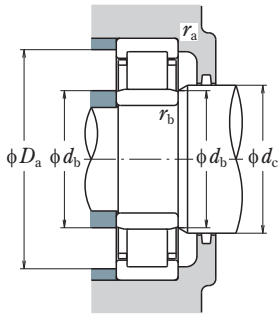
轴承内径　75 mm

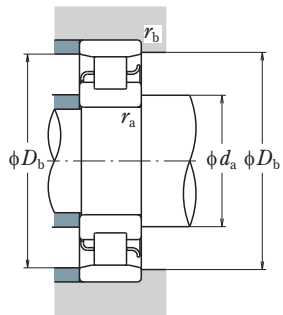


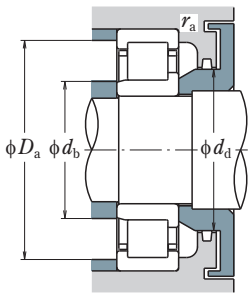
NU　NJ　NUP　N　NF

外形尺寸 (mm)							基本额定载荷[6] (N)		转速[5] (min^{-1})			
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环)	额定转速 脂润滑	油润滑 (油浴)
75	115	20	1.1	1	85	105	74 000	74 500	6 000	—	5 600	6 700
	130	25	1.5	1.5	—	116.5	119 000	111 000	6 000	—	3 800	4 800
	130	25	1.5	1.5	88.5	—	160 000	156 000	5 300	8 500	4 800	6 000
	130	31	1.5	1.5	88.5	—	199 000	207 000	5 300	6 300	4 300	5 300
	160	37	2.1	2.1	—	139.5	220 000	189 000	5 000	—	3 000	3 800
	160	37	2.1	2.1	95.5	—	220 000	189 000	5 000	—	3 000	3 800
	160	37	2.1	2.1	95	—	295 000	263 000	4 500	7 500	3 800	4 800
	160	55	2.1	2.1	95	—	405 000	395 000	4 800	5 600	3 400	4 300

注　(1)轴承代号中通常省略保持架代号(M)。
(2)NJ型搭配L形挡圈(见C156页)使用时，构成NH型。
(3)承受轴向载荷时，可将表中的d_a值增大，D_a值减小。





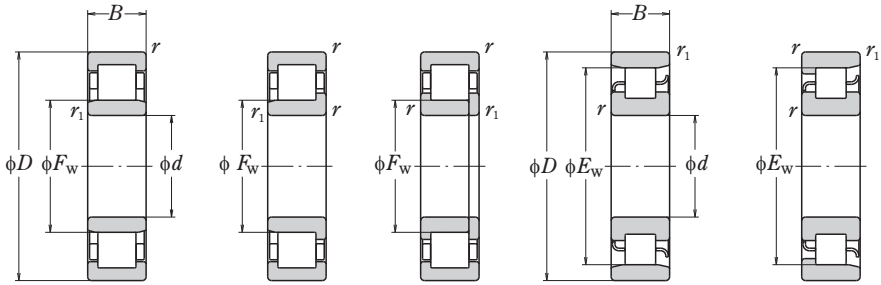


轴承代号								安装尺寸 (mm)										质量 (kg)
	保持架代号(1)		(2)					d_a(3)	d_b	d_b(4)	d_c	d_d	D_a(3)	D_b	D_b	r_a	r_b	
	标准	选项	NU	NJ	NUP	N	NF	(最小)	(最小)	(最大)	(最小)	(最小)	(最大)	(最大)	(最小)	(最大)	(最大)	(参考)
NU1015	**(M)**	—	**NU**	—	—	**N**	**NF**	81.5	80	83	87	—	108.5	110	106	1	1	0.731
N 215	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	83	—	—	—	—	—	122	119	1.5	1.5	1.23
NU215E	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	83	83	86	90	96	122	—	—	1.5	1.5	1.44
NU2215E	**T**	**M, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	83	83	86	90	96	122	—	—	1.5	1.5	1.57
N 315	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	86	—	—	—	—	—	149	143	2	2	3.2
NU315	**W**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	86	86	93	97	106	149	—	—	2	2	3.26
NU315E	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	86	86	92	97	106	149	—	—	2	2	3.73
NU2315E	**T**	**M, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	86	86	92	97	106	149	—	—	2	2	4.86

注 (4)d_b(最大)，是指NU，NJ型内圈压紧(挡肩)时的数值。
(5)额定转速是指采用标准保持架的数值。
(6)机械极限转速是指采用标准保持架的数值。

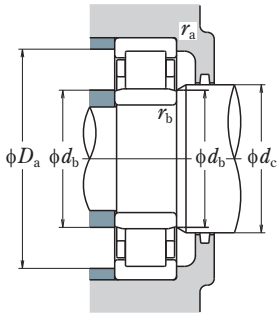
■单列圆柱滚子轴承

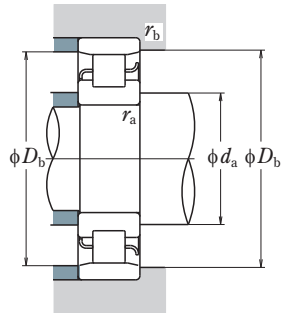
轴承内径　80~90 mm

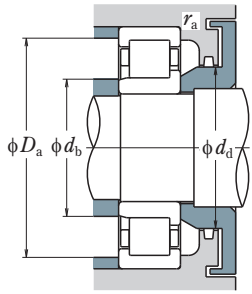


d	外形尺寸 (mm) D	B	r (最小)	r1 (最小)	FW	EW	基本额定载荷(6) (N) Cr	C0r	转速(5) (min⁻¹) 热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环)	额定转速 脂润滑	油润滑 (油浴)
80	125	22	1.1	1	91.5	113.5	89 000	90 500	6 000	—	5 300	6 300
	140	26	2	2	—	125.3	131 000	122 000	5 600	—	3 600	4 300
	140	26	2	2	95.3	—	171 000	167 000	5 000	8 000	4 500	5 300
	140	33	2	2	95.3	—	229 000	243 000	5 000	6 000	4 000	5 000
	170	39	2.1	2.1	—	147	234 000	207 000	4 800	—	2 800	3 400
	170	39	2.1	2.1	101	—	315 000	282 000	4 300	7 100	3 600	4 300
	170	58	2.1	2.1	101	—	440 000	430 000	4 500	5 300	3 200	4 000
85	130	22	1.1	1	96.5	118.5	91 500	95 500	5 600	—	5 000	6 000
	150	28	2	2	—	133.8	148 000	140 000	5 300	—	3 400	4 000
	150	28	2	2	100.5	—	206 000	199 000	4 800	7 500	4 300	5 000
	150	36	2	2	100.5	—	268 000	279 000	4 800	5 600	3 800	4 500
	180	41	3	3	—	156	277 000	247 000	4 500	—	2 600	3 200
	180	41	3	3	108	—	261 000	228 000	4 800	—	2 600	3 200
	180	41	3	3	108	—	360 000	330 000	4 000	6 700	3 400	4 000
	180	60	3	3	108	—	485 000	485 000	4 300	6 000	3 000	3 800
90	140	24	1.5	1.1	103	127	108 000	114 000	5 300	—	4 500	5 600
	160	30	2	2	—	143	187 000	178 000	5 000	—	3 200	3 800
	160	30	2	2	107	—	224 000	217 000	4 800	7 100	4 000	4 800
	160	40	2	2	107	—	298 000	315 000	4 800	5 300	3 600	4 300
	190	43	3	3	—	165	295 000	265 000	4 500	—	2 600	3 000
	190	43	3	3	115	—	295 000	265 000	4 500	—	2 600	3 000
	190	43	3	3	113.5	—	390 000	355 000	4 000	6 300	3 200	3 800
	190	64	3	3	113.5	—	535 000	535 000	4 000	5 600	2 800	3 400

注　(1)轴承代号中通常省略保持架代号(M)。
(2)NJ型搭配L形挡圈(见C156和C157页)使用时，构成NH型。
(3)承受轴向载荷时，可将表中的d_a值增大，D_a值减小。





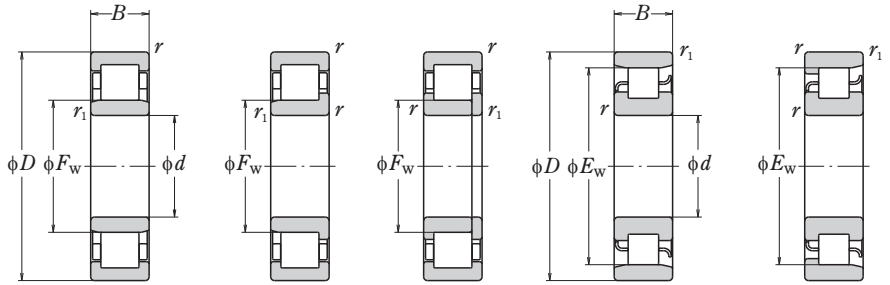


轴承代号								安装尺寸 (mm)									质量 (kg)
	保持架代号(1) 标准	选项	NU	NJ (2)	NUP	N	NF	d_a(3) (最小)	d_b (最小)	d_b(4) (最大)	d_c (最小)	d_d (最小)	D_a(3) (最大)	D_b (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
NU1016	**(M)**	**—**	**NU**	**—**	**NUP**	**N**	**—**	86.5	85	90	94	—	118.5	120	115	1	1	0.969
N 216	**W**	**M**	**—**	**—**	**—**	**N**	**NF**	89	—	—	—	—	—	131	128	2	2	1.47
NU216E	**M**	**T,T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	**—**	**—**	89	89	93	97	104	131	—	—	2	2	1.7
NU2216E	**T**	**M,T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	**—**	**—**	89	89	93	97	104	131	—	—	2	2	1.96
N 316	**W**	**M**	**—**	**—**	**—**	**N**	**NF**	91	—	—	—	—	—	159	150	2	2	3.85
NU316E	**M**	**T,T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	**—**	**—**	91	91	98	105	114	159	—	—	2	2	4.45
NU2316E	**T**	**M,T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	**—**	**—**	91	91	98	105	114	159	—	—	2	2	5.73
NU1017	**(M)**	**—**	**NU**	**—**	**—**	**N**	**—**	91.5	90	95	99	—	123.5	125	120	1	1	1.01
N 217	**W**	**M**	**—**	**—**	**—**	**N**	**NF**	94	—	—	—	—	—	141	137	2	2	1.87
NU217E	**M**	**T,T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	**—**	**—**	94	94	98	104	110	141	—	—	2	2	2.11
NU2217E	**T**	**M,T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	**—**	**—**	94	94	98	104	110	141	—	—	2	2	2.44
N 317	**W**	**M**	**—**	**—**	**—**	**N**	**NF**	98	—	—	—	—	—	167	159	2.5	2.5	4.53
NU317	**W**	**M**	**NU**	**NJ**	**NUP**	**—**	**—**	98	98	105	110	119	167	—	—	2.5	2.5	4.6
* **NU317E**	**M**	**T,T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	**—**	**—**	98	98	105	110	119	167	—	—	2.5	2.5	5.26
* **NU2317E**	**T**	**M,T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	**—**	**—**	98	98	105	110	119	167	—	—	2.5	2.5	6.77
NU1018	**(M)**	**—**	**NU**	**—**	**NUP**	**N**	**—**	98	96.5	101	106	—	132	133.5	129	1.5	1	1.35
N 218	**W**	**M**	**—**	**—**	**—**	**N**	**NF**	99	—	—	—	—	—	151	146	2	2	2.31
NU218E	**M**	**T,T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	**—**	**—**	99	99	104	109	116	151	—	—	2	2	2.6
NU2218E	**T**	**M,T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	**—**	**—**	99	99	104	109	116	151	—	—	2	2	3.11
N 318	**W**	**M**	**—**	**—**	**—**	**N**	**NF**	103	—	—	—	—	—	177	168	2.5	2.5	5.31
NU318	**W**	**—**	**NU**	**NJ**	**NUP**	**—**	**—**	103	103	112	117	127	177	—	—	2.5	2.5	5.38
* **NU318E**	**M**	**T,T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	**—**	**—**	103	103	111	117	127	177	—	—	2.5	2.5	6.1
* **NU2318E**	**T**	**M,T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	**—**	**—**	103	103	111	117	127	177	—	—	2.5	2.5	7.9

注 (4)d_b(最大)，是指NU，NJ型内圈压紧(挡肩)时的数值。
(5)额定转速是指采用标准保持架的数值。
(6)机械极限转速是指采用标准保持架的数值。
备注：(*)标记的轴承，为最优化凸度规格产品，具体请咨询NSK。

■单列圆柱滚子轴承

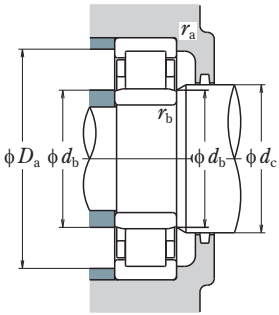
轴承内径　95~105 mm

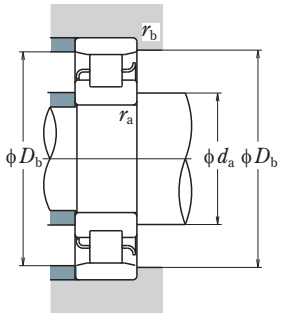


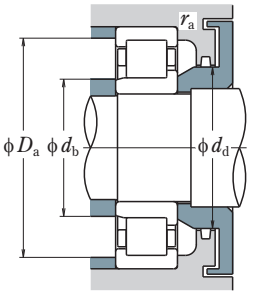
NU　NJ　NUP　N　NF

外形尺寸 (mm)							基本额定载荷(6) (N)		转速(5) (min^{-1})			
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环)	额定转速 脂润滑	油润滑 (油浴)
95	145	24	1.5	1.1	108	132	111 000	120 000	5 000	—	4 300	5 300
	170	32	2.1	2.1	—	151.5	204 000	195 000	4 800	—	3 000	3 600
	170	32	2.1	2.1	112.5	—	271 000	265 000	4 300	6 700	3 800	4 500
	170	43	2.1	2.1	112.5	—	350 000	370 000	4 500	4 800	3 400	4 000
	200	45	3	3	—	173.5	320 000	289 000	4 300	—	2 400	3 000
	200	45	3	3	121.5	—	320 000	289 000	4 300	—	2 400	3 000
	200	45	3	3	121.5	—	410 000	385 000	3 800	6 000	3 000	3 600
	200	67	3	3	121.5	—	565 000	585 000	3 800	5 300	2 600	3 400
100	150	24	1.5	1.1	113	137	114 000	126 000	4 800	—	4 300	5 300
	180	34	2.1	2.1	—	160	225 000	217 000	4 500	—	2 800	3 400
	180	34	2.1	2.1	119	—	305 000	305 000	4 300	6 300	3 600	4 300
	180	46	2.1	2.1	119	—	410 000	445 000	4 300	4 500	3 200	3 800
	215	47	3	3	—	185.5	365 000	335 000	4 000	—	2 200	2 800
	215	47	3	3	129.5	—	365 000	335 000	4 000	—	2 200	2 800
	215	47	3	3	127.5	—	465 000	425 000	3 600	5 600	2 800	3 400
	215	73	3	3	127.5	—	700 000	715 000	3 400	4 000	2 400	3 000
105	160	26	2	1.1	119.5	145.5	134 000	149 000	4 500	—	4 000	4 800
	190	36	2.1	2.1	—	168.8	247 000	241 000	4 500	—	2 600	3 200
	190	36	2.1	2.1	125	—	320 000	310 000	4 300	6 000	3 400	4 000
	225	49	3	3	—	195	420 000	390 000	3 800	—	2 200	2 600
	225	49	3	3	133	—	525 000	480 000	3 400	5 300	2 600	3 200

注　(1)轴承代号中通常省略保持架代号(M)。
(2)NJ型搭配L形挡圈(见C157页)使用时，构成NH型。
(3)承受轴向载荷时，可将表中的d_a值增大，D_a值减小。





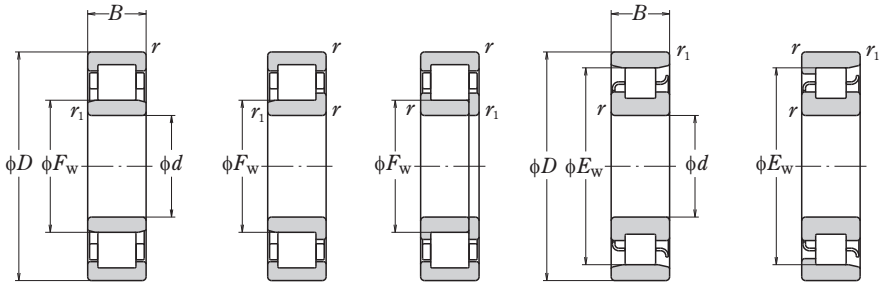


轴承代号								安装尺寸 (mm)										质量 (kg)
	保持架代号(1)		(2)					d_a(3)	d_b	d_b(4)	d_c	d_d	D_a(3)	D_b	D_b	r_a	r_b	
	标准	选项	NU	NJ	NUP	N	NF	(最小)	(最小)	(最大)	(最小)	(最小)	(最大)	(最大)	(最小)	(最大)	(最大)	(参考)
NU1019	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	—	103	101.5	106	111	—	137	138.5	134	1.5	1	1.41
N 219	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	106	—	—	—	—	—	159	155	2	2	2.79
NU219E	**M**	**T,T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	106	106	110	116	123	159	—	—	2	2	3.17
NU2219E	**T**	**M,T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	106	106	110	116	123	159	—	—	2	2	3.81
N 319	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	108	—	—	—	—	—	187	177	2.5	2.5	6.09
NU319	**W**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	108	108	118	124	134	187	—	—	2.5	2.5	6.23
* **NU319E**	**M**	**T,T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	108	108	118	124	134	187	—	—	2.5	2.5	7.13
* **NU2319E**	**T**	**M,T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	108	108	118	124	134	187	—	—	2.5	2.5	9.21
NU1020	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	**N**	—	108	106.5	111	116	—	142	143.5	139	1.5	1	1.47
N 220	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	111	—	—	—	—	—	169	163	2	2	3.36
* **NU220E**	**M**	**T,T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	111	111	116	122	130	169	—	—	2	2	3.81
* **NU2220E**	**T**	**M,T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	111	111	116	122	130	169	—	—	2	2	4.69
N 320	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	113	—	—	—	—	—	202	190	2.5	2.5	7.59
NU320	**W**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	113	113	126	132	143	202	—	—	2.5	2.5	7.69
* **NU320E**	**M**	**T,T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	113	113	124	132	143	202	—	—	2.5	2.5	8.63
* **NU2320E**	**T**	**M,T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	113	113	124	132	143	202	—	—	2.5	2.5	11.8
NU1021	**(M)**	—	**NU**	—	—	**N**	**NF**	114	111.5	118	122	—	151	153.5	147	2	1	1.83
N 221	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	116	—	—	—	—	—	179	172	2	2	4.0
* **NU221E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	116	116	121	129	137	179	—	—	2	2	4.58
N 321	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	118	—	—	—	—	—	212	199	2.5	2.5	8.69
* **NU321E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	118	118	129	137	149	212	—	—	2.5	2.5	9.84

注 (4)d_b(最大)，是指NU，NJ型内圈压紧(挡肩)时的数值。
(5)额定转速是指采用标准保持架的数值。
(6)机械极限转速是指采用标准保持架的数值。
备注：(*)标记的轴承，为最优化凸度规格产品，具体请咨询NSK。

■单列圆柱滚子轴承

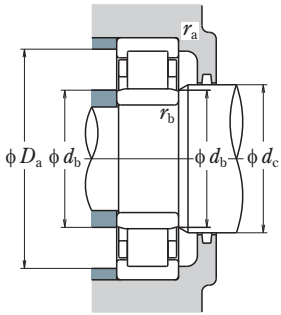
轴承内径　110~130 mm

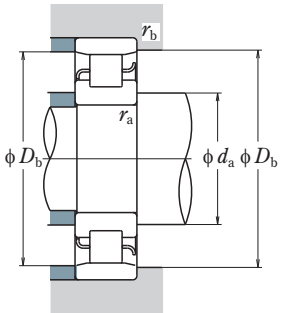


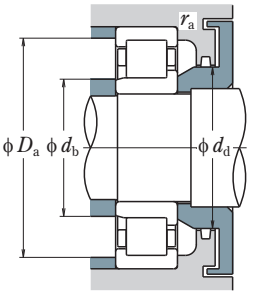
NU　NJ　NUP　N　NF

外形尺寸 (mm)							基本额定载荷[6] (N)		转速[5] (min^{-1})			
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环)	额定转速 脂润滑	油润滑 (油浴)
110	170	28	2	1.1	125	155	161 000	174 000	4 500	—	3 800	4 500
	200	38	2.1	2.1	—	178.5	281 000	272 000	4 300	—	2 600	3 000
	200	38	2.1	2.1	132.5	—	360 000	365 000	4 000	5 600	3 200	3 800
	200	53	2.1	2.1	132.5	—	470 000	515 000	4 000	5 000	2 800	3 400
	240	50	3	3	—	207	465 000	435 000	3 400	—	2 000	2 400
	240	50	3	3	143	—	555 000	525 000	3 200	5 000	2 600	3 000
	240	80	3	3	143	—	830 000	880 000	3 000	4 500	2 200	2 800
120	180	28	2	1.1	135	165	171 000	191 000	4 000	—	3 400	4 300
	215	40	2.1	2.1	—	191.5	320 000	320 000	4 000	—	2 400	2 800
	215	40	2.1	2.1	143.5	—	410 000	420 000	3 600	5 300	3 000	3 400
	215	58	2.1	2.1	143.5	—	555 000	620 000	3 600	4 800	2 600	3 200
	260	55	3	3	—	226	550 000	510 000	3 000	—	2 200	2 800
	260	55	3	3	154	—	650 000	610 000	2 800	4 800	2 200	2 800
	260	86	3	3	154	—	975 000	1 030 000	2 600	4 300	2 000	2 600
130	200	33	2	1.1	148	182	211 000	238 000	4 000	—	3 200	3 800
	230	40	3	3	—	204	335 000	340 000	3 800	—	2 200	2 600
	230	40	3	3	153.5	—	445 000	455 000	3 400	5 000	2 600	3 200
	230	64	3	3	153.5	—	650 000	735 000	3 400	4 500	2 400	3 000
	280	58	4	4	—	243	685 000	665 000	2 600	—	2 200	2 600
	280	58	4	4	167	—	760 000	735 000	2 600	4 300	2 200	2 600
	280	93	4	4	167	—	1 130 000	1 230 000	2 400	3 800	1 900	2 400

注　(1)轴承代号中通常省略保持架代号(M)。
(2)NJ型搭配L形挡圈(见C157页)使用时，构成NH型。
(3)承受轴向载荷时，可将表中的d_a值增大，D_a值减小。





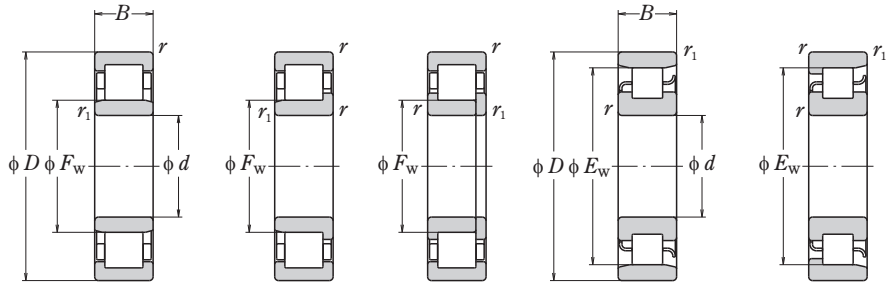


轴承代号								安装尺寸 (mm)									质量 (kg)
	保持架代号(1) 标准	选项	NU	NJ	(2) NUP	N	NF	d_a(3) (最小)	d_b (最小)	d_b(4) (最大)	d_c (最小)	d_d (最小)	D_a(3) (最大)	D_b (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
NU1022	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	**NF**	119	116.5	123	128	—	161	163.5	157	2	1	2.27
N 222	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	121	—	—	—	—	—	189	182	2	2	4.64
* **NU222E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	121	121	129	135	144	189	—	—	2	2	5.37
* **NU2222E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	121	121	129	135	144	189	—	—	2	2	7.65
N 322	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	123	—	—	—	—	—	227	211	2.5	2.5	10.3
* **NU322E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	123	123	139	145	158	227	—	—	2.5	2.5	11.8
* **NU2322E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	123	123	139	145	158	227	—	—	2.5	2.5	18.8
NU1024	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	**N**	—	129	126.5	133	138	—	171	173.5	167	2	1	2.43
N 224	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	131	—	—	—	—	—	204	196	2	2	5.63
* **NU224E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	131	131	140	146	156	204	—	—	2	2	6.43
* **NU2224E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	131	131	140	146	156	204	—	—	2	2	9.51
N 324	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	133	—	—	—	—	—	247	230	2.5	2.5	12.9
* **NU324E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	133	133	150	156	171	247	—	—	2.5	2.5	15
* **NU2324E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	133	133	150	156	171	247	—	—	2.5	2.5	25
NU1026	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	**NF**	139	136.5	146	151	—	191	193.5	184	2	1	3.66
N 226	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	143	—	—	—	—	—	217	208	2.5	2.5	6.48
* **NU226E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	143	143	150	158	168	217	—	—	2.5	2.5	8.03
* **NU2226E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	143	143	150	158	168	217	—	—	2.5	2.5	9.44
N 326	**M**	—	—	—	—	**N**	**NF**	146	—	—	—	—	—	264	247.5	3	3	17.7
* **NU326E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	146	146	163	169	184	264	—	—	3	3	18.7
* **NU2326E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	146	146	163	169	184	264	—	—	3	3	30

注 (4)d_b(最大)，是指NU，NJ型内圈压紧(挡肩)时的数值。
(5)额定转速是指采用标准保持架的数值。
(6)机械极限转速是指采用标准保持架的数值。
备注：(*)标记的轴承，为最优化凸度规格产品，具体请咨询NSK。

■单列圆柱滚子轴承

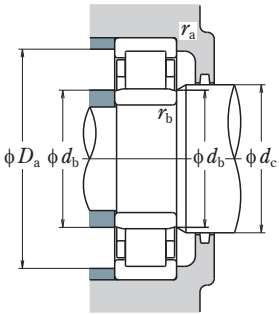
轴承内径　140~160 mm

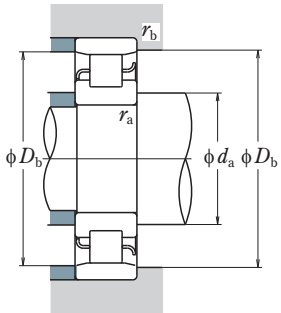


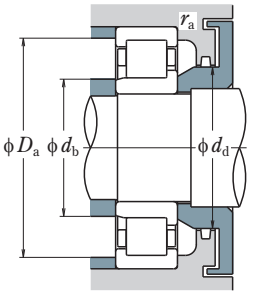
NU　NJ　NUP　N　NF

外形尺寸 (mm)							基本额定载荷[6] (N)		转速[5] (min^{-1})			
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环)	额定转速 脂润滑	油润滑 (油浴)
140	210	33	2	1.1	158	192	216 000	250 000	3 800	—	3 000	3 600
	250	42	3	3	—	221	365 000	375 000	3 400	—	2 000	2 400
	250	42	3	3	169	—	485 000	515 000	3 200	4 500	2 400	3 000
	250	68	3	3	169	—	675 000	790 000	3 200	4 000	2 200	2 800
	300	62	4	4	—	260	760 000	745 000	2 400	—	2 000	2 400
	300	62	4	4	180	—	815 000	795 000	2 400	4 000	2 000	2 400
	300	102	4	4	180	—	1 250 000	1 380 000	2 200	2 600	1 700	2 200
150	225	35	2.1	1.5	169.5	205.5	249 000	294 000	3 600	—	2 800	3 400
	270	45	3	3	—	238	440 000	465 000	3 000	—	1 800	2 200
	270	45	3	3	182	—	550 000	595 000	2 800	4 300	2 200	2 800
	270	73	3	3	182	—	780 000	930 000	2 800	3 800	2 000	2 600
	320	65	4	4	—	277	815 000	805 000	2 200	—	1 800	2 200
	320	65	4	4	193	—	930 000	920 000	2 200	3 800	1 800	2 200
	320	108	4	4	193	—	1 430 000	1 600 000	2 000	2 400	1 600	2 000
160	240	38	2.1	1.5	180	220	292 000	340 000	3 400	—	2 600	3 200
	290	48	3	3	—	255	525 000	570 000	2 800	—	2 200	2 600
	290	48	3	3	195	—	615 000	665 000	2 600	4 000	2 200	2 600
	290	80	3	3	193	—	995 000	1 190 000	2 400	3 600	1 900	2 400
	340	68	4	4	—	292	860 000	875 000	2 000	—	1 700	2 000
	340	68	4	4	204	—	1 060 000	1 050 000	1 900	3 600	1 700	2 000
	340	114	4	4	204	—	1 610 000	1 820 000	1 800	2 400	1 500	1 900

注　(1)轴承代号中通常省略保持架代号(M)。
(2)NJ型搭配L形挡圈(见C157页)使用时，构成NH型。
(3)承受轴向载荷时，可将表中的d_a值增大，D_a值减小。





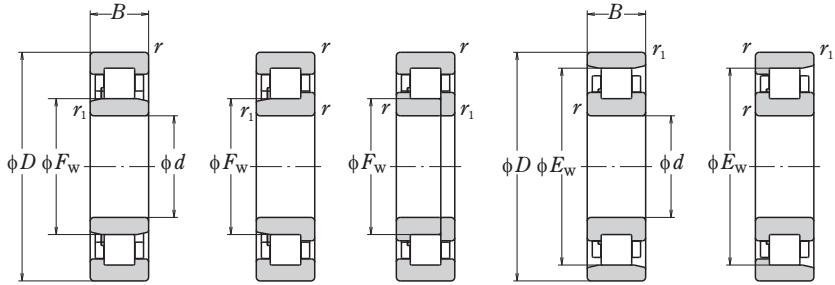


轴承代号								安装尺寸 (mm)									质量 (kg)
	保持架代号(1) 标准	选项	(2) NU	NJ	NUP	N	NF	d_a(3) (最小)	d_b (最小)	d_b(4) (最大)	d_c (最小)	d_d (最小)	D_a(3) (最大)	D_b (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
NU1028	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	**N**	—	149	146.5	156	161	—	201	203.5	194	2	1	3.87
N 228	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	153	—	—	—	—	—	237	225	2.5	2.5	8.08
* **NU228E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	153	153	165	171	182	237	—	—	2.5	2.5	9.38
* **NU2228E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	153	153	165	171	182	237	—	—	2.5	2.5	15.2
N 328	**M**	—	—	—	—	**N**	**NF**	156	—	—	—	—	—	284	266	3	3	21.7
* **NU328E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	156	156	176	182	198	284	—	—	3	3	22.8
* **NU2328E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	156	156	176	182	198	284	—	—	3	3	37.7
NU1030	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	**NF**	161	158	167	173	—	214	217	208	2	1.5	4.77
N 230	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	163	—	—	—	—	—	257	242	2.5	2.5	10.4
* **NU230E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	163	163	177	184	196	257	—	—	2.5	2.5	11.9
* **NU2230E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	163	163	177	184	196	257	—	—	2.5	2.5	19.3
N 330	**M**	—	—	—	—	**N**	**NF**	166	—	—	—	—	—	304	283	3	3	25.8
* **NU330E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	166	166	188	195	213	304	—	—	3	3	27.1
* **NU2330E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	166	166	188	195	213	304	—	—	3	3	45.1
NU1032	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	**NF**	171	168	178	184	—	229	232	222	2	1.5	5.81
N 232	**M**	—	—	—	—	**N**	**NF**	173	—	—	—	—	—	277	261	2.5	2.5	14.1
* **NU232E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	173	173	190	197	210	277	—	—	2.5	2.5	14.7
* **NU2232E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	173	173	188	197	210	277	—	—	2.5	2.5	24.5
N 332	**M**	—	—	—	—	**N**	—	176	—	—	—	—	—	324	298	3	3	30.8
* **NU332E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	176	176	199	211	228	324	—	—	3	3	32.1
NU2332E	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	176	176	199	211	228	324	—	—	3	3	53.9

注 (4)d_b(最大)，是指NU，NJ型内圈压紧(挡肩)时的数值。
(5)额定转速是指采用标准保持架的数值。
(6)机械极限转速是指采用标准保持架的数值。
备注：(*)标记的轴承，为最优化凸度规格产品，具体请咨询NSK。

■单列圆柱滚子轴承

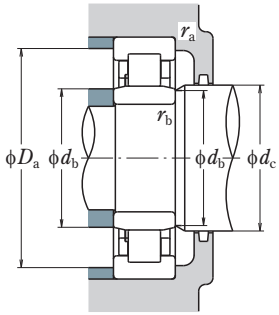
轴承内径　170~200 mm

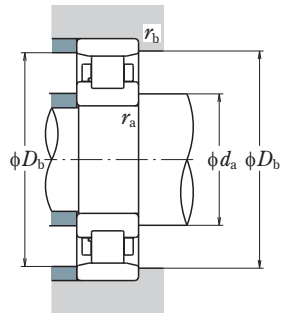


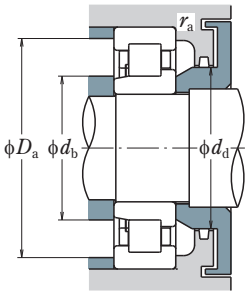
NU　NJ　NUP　N　NF

外形尺寸 (mm)							基本额定载荷[6] (N)		转速[5] (min⁻¹)			
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环)	额定转速脂润滑	油润滑 (油浴)
170	260	42	2.1	2.1	193	237	355 000	415 000	3 200	—	2 400	2 800
	310	52	4	4	—	272	585 000	635 000	2 600	—	2 000	2 400
	310	52	4	4	207	—	740 000	800 000	2 400	3 800	2 000	2 400
	310	86	4	4	205	—	1 140 000	1 330 000	2 200	3 200	1 800	2 200
	360	72	4	4	—	310	980 000	1 010 000	1 900	—	1 600	2 000
	360	72	4	4	218	—	1 140 000	1 150 000	1 800	3 400	1 600	2 000
	360	120	4	4	216	—	1 830 000	2 070 000	1 600	2 200	1 400	1 800
180	280	46	2.1	2.1	205	255	435 000	510 000	3 000	—	2 200	2 600
	320	52	4	4	—	282	610 000	675 000	2 400	—	1 900	2 200
	320	52	4	4	217	—	770 000	850 000	2 200	3 600	1 900	2 200
	320	86	4	4	215	—	1 240 000	1 510 000	2 000	3 200	1 700	2 000
	380	75	4	4	—	328	1 110 000	1 150 000	1 700	—	1 500	1 800
	380	75	4	4	231	—	1 210 000	1 230 000	1 700	2 800	1 500	1 800
	380	126	4	4	227	—	1 920 000	2 220 000	1 500	2 000	1 300	1 700
190	290	46	2.1	2.1	215	265	445 000	535 000	2 800	—	2 000	2 600
	340	55	4	4	—	299	685 000	770 000	2 200	—	1 800	2 200
	340	55	4	4	230	—	855 000	955 000	2 000	3 400	1 800	2 200
	340	92	4	4	228	—	1 360 000	1 670 000	1 900	3 000	1 600	2 000
	400	78	5	5	—	345	1 200 000	1 260 000	1 600	—	1 400	1 700
	400	78	5	5	245	—	1 300 000	1 340 000	1 600	2 600	1 400	1 700
	400	132	5	5	240	—	2 170 000	2 520 000	1 400	2 000	1 300	1 600
200	310	51	2.1	2.1	229	281	480 000	580 000	2 600	—	2 000	2 400
	360	58	4	4	—	316	765 000	865 000	2 000	—	1 700	2 000
	360	58	4	4	243	—	945 000	1 060 000	1 900	3 200	1 700	2 000
	360	98	4	4	241	—	1 500 000	1 870 000	1 800	2 200	1 500	1 800
	420	80	5	5	—	360	1 200 000	1 270 000	1 600	—	1 300	1 600
	420	80	5	5	258	—	1 400 000	1 450 000	1 500	2 600	1 300	1 600
	420	138	5	5	253	—	2 350 000	2 760 000	1 300	1 900	1 200	1 500

注　(1)轴承代号中通常省略保持架代号(M)。
(2)NJ型搭配L形挡圈(见C157页)使用时，构成NH型。
(3)承受轴向载荷时，可将表中的d_a值增大，D_a值减小。





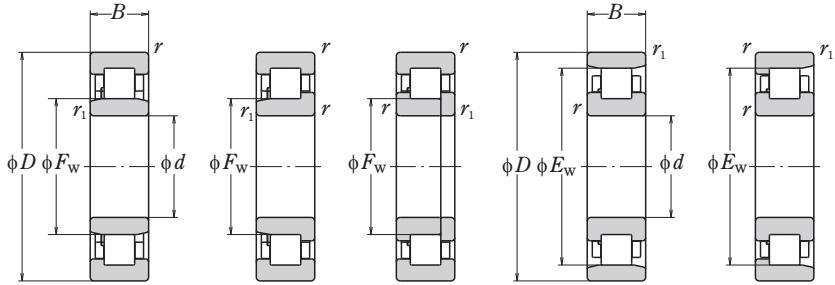


轴承代号								安装尺寸 (mm)										质量 (kg)
	保持架代号(1)		(2)					d_a(3) (最小)	d_b (最小)	d_b(4) (最大)	d_c (最小)	d_d (最小)	D_a(3) (最大)	D_b (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
	标准	选项	NU	NJ	NUP	N	NF											
NU1034	(M)	—	NU	NJ	—	N	—	181	181	190	197	—	249	249	239	2	2	7.91
N 234	M	—	—	—	—	N	NF	186	—	—	—	—	—	294	278	3	3	17.4
* NU234E	M	—	NU	NJ	NUP	—	—	186	186	202	211	223	294	—	—	3	3	18.3
* NU2234E	M	—	NU	NJ	NUP	—	—	186	186	200	211	223	294	—	—	3	3	29.9
N 334	M	—	—	—	—	N	NF	186	—	—	—	—	—	344	316	3	3	36.6
NU334E	M	—	NU	NJ	NUP	—	—	186	186	213	223	241	344	—	—	3	3	37.9
NU2334E	M	—	NU	NJ	NUP	—	—	186	186	211	223	241	344	—	—	3	3	63.4
NU1036	(M)	—	NU	NJ	—	N	NF	191	191	202	209	—	269	269	258	2	2	10.2
N 236	M	—	—	—	—	N	NF	196	—	—	—	—	—	304	288	3	3	18.1
* NU236E	M	—	NU	NJ	NUP	—	—	196	196	212	221	233	304	—	—	3	3	19
* NU2236E	M	—	NU	NJ	NUP	—	—	196	196	210	221	233	304	—	—	3	3	31.4
N 336	M	—	—	—	—	N	NF	196	—	—	—	—	—	364	335	3	3	42.6
NU336E	M	—	NU	NJ	NUP	—	—	196	196	226	235	255	364	—	—	3	3	44
NU2336E	M	—	NU	NJ	NUP	—	—	196	196	222	235	255	364	—	—	3	3	74.6
NU1038	(M)	—	NU	NJ	—	N	—	201	201	212	219	—	279	279	268	2	2	10.7
N 238	M	—	—	—	—	N	NF	206	—	—	—	—	—	324	305	3	3	22
* NU238E	M	—	NU	NJ	NUP	—	—	206	206	225	234	247	324	—	—	3	3	23
* NU2238E	M	—	NU	NJ	NUP	—	—	206	206	223	234	247	324	—	—	3	3	38.3
N 338	M	—	—	—	—	N	—	210	—	—	—	—	—	380	352	4	4	48.7
NU338E	M	—	NU	NJ	NUP	—	—	210	210	240	248	268	380	—	—	4	4	50.6
NU2338E	M	—	NU	NJ	NUP	—	—	210	210	235	248	268	380	—	—	4	4	86.2
NU1040	(M)	—	NU	NJ	—	N	NF	211	211	226	233	—	299	299	284	2	2	14
N 240	M	—	—	—	—	N	NF	216	—	—	—	—	—	344	323	3	3	26.2
* NU240E	M	—	NU	NJ	NUP	—	—	216	216	238	247	261	344	—	—	3	3	27.4
* NU2240E	M	—	NU	NJ	NUP	—	—	216	216	236	247	261	344	—	—	3	3	46.1
N 340	M	—	—	—	—	N	NF	220	—	—	—	—	—	400	367	4	4	55.3
NU340E	M	—	NU	NJ	NUP	—	—	220	220	252	263	283	400	—	—	4	4	57.1
NU2340E	M	—	NU	NJ	NUP	—	—	220	220	247	263	283	400	—	—	4	4	99.3

注 (4)d_b(最大)，是指NU，NJ型内圈压紧(挡肩)时的数值。
(5)额定转速是指采用标准保持架的数值。
(6)机械极限转速是指采用标准保持架的数值。
备注：(*)标记的轴承，为最优化凸度规格产品，具体请咨询NSK。

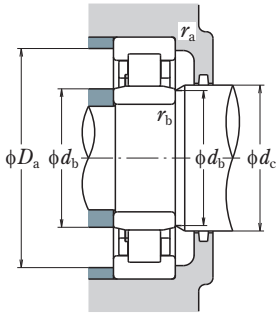
■单列圆柱滚子轴承

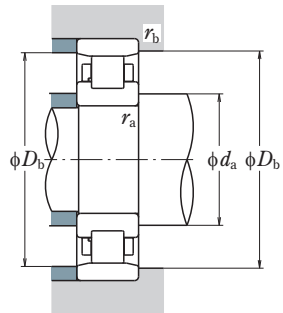
轴承内径　220~500 mm

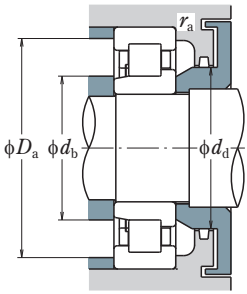


外形尺寸 (mm)							基本额定载荷[6] (N)		转速[5] (min^{-1})			
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_w	E_w	C_r	C_{0r}	热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环)	额定转速脂润滑	油润滑 (油浴)
220	340	56	3	3	250	310	615 000	750 000	2 400	—	1 800	2 200
	400	65	4	4	—	350	935 000	1 080 000	1 800	—	1 500	1 800
	400	65	4	4	268	—	1 110 000	1 250 000	1 700	—	1 500	1 800
	400	108	4	4	270	—	1 400 000	1 810 000	1 700	—	1 300	1 600
	460	88	5	5	—	396	1 470 000	1 570 000	1 400	—	1 200	1 500
	460	88	5	5	284	—	1 470 000	1 570 000	1 400	—	1 200	1 500
240	360	56	3	3	270	330	650 000	820 000	2 200	—	1 600	2 000
	440	72	4	4	—	385	1 150 000	1 340 000	1 600	—	1 300	1 600
	440	72	4	4	295	—	1 150 000	1 340 000	1 600	—	1 300	1 600
	440	120	4	4	295	—	1 770 000	2 320 000	1 500	—	1 200	1 500
	500	95	5	5	—	430	1 680 000	1 820 000	1 200	—	1 100	1 300
	500	95	5	5	310	—	1 680 000	1 820 000	1 200	—	1 100	1 300
260	400	65	4	4	296	364	790 000	1 000 000	1 900	—	1 500	1 800
	480	80	5	5	—	420	1 360 000	1 580 000	1 500	—	1 200	1 500
	480	80	5	5	320	—	1 360 000	1 580 000	1 500	—	1 200	1 500
	480	130	5	5	320	—	2 110 000	2 770 000	1 300	—	1 100	1 300
	540	102	6	6	336	—	1 900 000	2 090 000	1 100	—	1 000	1 200
280	420	65	4	4	316	384	810 000	1 050 000	1 800	—	1 400	1 700
	500	80	5	5	—	440	1 410 000	1 680 000	1 300	—	1 100	1 400
	500	80	5	5	340	—	1 410 000	1 680 000	1 300	—	1 100	1 400
300	460	74	4	4	340	420	1 090 000	1 400 000	1 600	—	1 300	1 500
	540	85	5	5	364	—	1 730 000	2 070 000	1 200	—	1 100	1 300
320	480	74	4	4	360	440	1 110 000	1 470 000	1 500	—	1 200	1 400
	580	92	5	5	—	510	1 890 000	2 270 000	1 100	—	950	1 200
	580	92	5	5	390	—	1 890 000	2 270 000	1 100	—	950	1 200
340	520	82	5	5	385	475	1 330 000	1 740 000	1 400	—	1 100	1 300
360	540	82	5	5	405	495	1 370 000	1 830 000	1 300	—	1 000	1 300
380	560	82	5	5	425	—	1 400 000	1 910 000	1 200	—	1 000	1 200
400	600	90	5	5	450	550	1 670 000	2 280 000	1 100	—	900	1 100
420	620	90	5	5	470	570	1 710 000	2 380 000	1 100	—	850	1 100
440	650	94	6	6	493	—	1 810 000	2 530 000	1 000	—	800	1 000
460	680	100	6	6	516	624	1 950 000	2 740 000	950	—	750	950
480	700	100	6	6	536	644	1 990 000	2 860 000	900	—	750	900
500	720	100	6	6	556	664	2 040 000	2 970 000	900	—	710	850

注　(1)轴承代号中通常省略保持架代号(M)。
(2)NJ型搭配L形挡圈(见C157页)使用时，构成NH型。
(3)承受轴向载荷时，可将表中的d_a值增大，D_a值减小。







轴承代号								安装尺寸 (mm)									质量 (kg)
	保持架代号(1) 标准	选项	NU	NJ	(2) NUP	N	NF	d_a(3) (最小)	d_b (最小)	d_b(4) (最大)	d_c (最小)	d_d (最小)	D_a(3) (最大)	D_b (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
NU1044	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	—	233	233	247	254	—	327	327	313	2.5	2.5	18.2
N 244	**M**	—	—	—	—	**N**	**NF**	236	—	—	—	—	—	384	357	3	3	37
* **NU244E**	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	236	236	264	273	289	384	—	—	3	3	37.4
NU2244	**M**	—	**NU**	—	—	—	—	—	236	264	273	289	384	—	—	3	3	61.8
N 344	**M**	—	—	—	—	**N**	**NF**	240	—	—	—	—	—	440	403	4	4	72.8
NU344	**M**	—	**NU**	**NJ**	—	—	—	240	240	278	287	307	440	—	—	4	4	74.6
NU1048	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	—	253	253	266	275	—	347	347	333	2.5	2.5	19.5
N 248	**M**	—	—	—	—	**N**	**NF**	256	—	—	—	—	—	424	392	3	3	49.6
NU248	**M**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	256	256	289	298	316	424	—	—	3	3	50.4
NU2248	**M**	—	**NU**	—	—	—	—	—	256	289	298	316	424	—	—	3	3	84.9
N 348	**M**	—	—	—	—	**N**	**NF**	260	—	—	—	—	—	480	438	4	4	92.3
NU348	**M**	—	**NU**	**NJ**	—	—	—	260	260	304	313	333	480	—	—	4	4	94.6
NU1052	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	**NF**	276	276	292	300	—	384	384	367	3	3	29.1
N 252	**M**	—	—	—	—	**N**	—	280	—	—	—	—	—	460	428	4	4	66.2
NU252	**M**	—	**NU**	**NJ**	—	—	—	280	280	314	323	343	460	—	—	4	4	67.1
NU2252	**M**	—	**NU**	—	**NUP**	—	—	280	280	314	323	343	460	—	—	4	4	111
NU352	**M**	—	**NU**	**NJ**	—	—	—	286	286	330	339	359	514	—	—	5	5	118
NU1056	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	**N**	**NF**	296	296	312	320	—	404	404	387	3	3	30.8
N 256	**M**	—	—	—	—	**N**	**NF**	300	—	—	—	—	—	480	448	4	4	69.6
NU256	**M**	—	**NU**	**NJ**	—	—	—	300	300	334	344	364	480	—	—	4	4	70.7
NU1060	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	**NF**	316	316	336	344	—	444	444	424	3	3	43.7
NU260	**M**	—	**NU**	**NJ**	—	—	—	320	320	358	368	391	520	—	—	4	4	89.2
NU1064	**(M)**	—	**NU**	—	—	**N**	**NF**	336	336	356	365	—	464	464	444	3	3	46.1
N 264	**M**	—	—	—	—	**N**	—	340	—	—	—	—	—	560	519	4	4	110
NU264	**M**	—	**NU**	**NJ**	—	—	—	340	340	384	394	420	560	—	—	4	4	112
NU1068	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	**NF**	360	360	381	390	—	500	500	479	4	4	61.8
NU1072	**(M)**	—	**NU**	—	—	**N**	**NF**	380	380	400	410	—	520	520	499	4	4	64.6
NU1076	**(M)**	—	**NU**	—	—	—	—	—	400	420	430	—	540	—	—	4	4	67.5
NU1080	**(M)**	—	**NU**	—	**NUP**	**N**	—	420	420	445	455	—	580	580	554.5	4	4	88.2
NU1084	**(M)**	—	**NU**	—	—	**N**	—	440	440	465	475	—	600	600	574.5	4	4	91.7
NU1088	**(M)**	—	**NU**	—	—	—	—	—	466	488	498	—	624	—	—	5	5	105
NU1092	**(M)**	—	**NU**	—	**NUP**	**N**	—	486	486	511	521	—	654	654	628.5	5	5	123
NU1096	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	—	506	506	531	541	—	674	674	654	5	5	127
NU10/500	**(M)**	—	**NU**	—	—	**N**	—	526	526	551	558	—	694	694	674	5	5	131

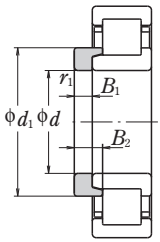
注 (4)d_b(最大)，是指NU，NJ型内圈压紧(挡肩)时的数值。
(5)额定转速是指采用标准保持架的数值。
(6)机械极限转速是指采用标准保持架的数值。

备注：(*)标记的轴承，为最优化凸度规格产品，具体请咨询NSK。

■圆柱滚子轴承

L 形挡圈

轴承内径　　20~85 mm

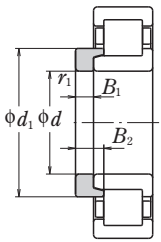


L 形挡圈

外形尺寸 (mm)					公称代号	质量 (kg)
d	d_1	B_1	B_2	r_1 (最小)		(参考)
20	30	3	6.75	0.6	**HJ 204**	0.012
	29.8	3	5.5	0.6	**HJ 204 E**	0.011
	30	3	7.5	0.6	**HJ 2204**	0.012
	29.8	3	6.5	0.6	**HJ 2204 E**	0.012
	31.7	4	7.5	0.6	**HJ 304**	0.017
	31.4	4	6.5	0.6	**HJ 304 E**	0.017
	31.8	4	8.5	0.6	**HJ 2304**	0.017
	31.4	4	7.5	0.6	HJ 2304 E	0.018
25	34.8	3	6	0.6	**HJ 205 E**	0.014
	34.8	3	6.5	0.6	**HJ 2205 E**	0.014
	38.2	4	7	1.1	**HJ 305 E**	0.025
	38.2	4	8	1.1	HJ 2305 E	0.026
	43.6	6	10.5	1.5	**HJ 405**	0.057
30	41.3	4	7	0.6	**HJ 206 E**	0.025
	41.4	4	7.5	0.6	**HJ 2206 E**	0.025
	45.1	5	8.5	1.1	**HJ 306 E**	0.042
	45.1	5	9.5	1.1	HJ 2306 E	0.043
	50.5	7	11.5	1.5	**HJ 406**	0.080
35	48.2	4	7	0.6	**HJ 207 E**	0.033
	48.2	4	8.5	0.6	**HJ 2207 E**	0.035
	51.1	6	9.5	1.1	**HJ 307 E**	0.060
	51.1	6	11	1.1	HJ 2307 E	0.062
	59	8	13	1.5	**HJ 407**	0.12
40	54.1	5	8.5	1.1	**HJ 208 E**	0.049
	54.1	5	9	1.1	**HJ 2208 E**	0.050
	57.6	7	11	1.5	**HJ 308 E**	0.088
	57.7	7	12.5	1.5	HJ 2308 E	0.091
	64.8	8	13	2	**HJ 408**	0.14
45	59.1	5	8.5	1.1	**HJ 209 E**	0.055
	59.1	5	9	1.1	**HJ 2209 E**	0.055
	64.5	7	11.5	1.5	**HJ 309 E**	0.11
	64.5	7	13	1.5	HJ 2309 E	0.113
	71.7	8	13.5	2	**HJ 409**	0.175
50	64.1	5	9	1.1	**HJ 210 E**	0.061
	64.1	5	9	1.1	**HJ 2210 E**	0.061
	71.4	8	13	2	**HJ 310 E**	0.151
	71.4	8	14.5	2	HJ 2310 E	0.155
	78.8	9	14.5	2.1	**HJ 410**	0.23

外形尺寸 (mm)					公称代号	质量 (kg)
d	d_1	B_1	B_2	r_1 (最小)		(参考)
55	70.9	6	9.5	1.1	**HJ 211 E**	0.087
	70.9	6	10	1.1	**HJ 2211 E**	0.088
	77.6	9	14	2	**HJ 311 E**	0.195
	77.6	9	15.5	2	HJ 2311 E	0.20
	85.2	10	16.5	2.1	**HJ 411**	0.29
60	77.7	6	10	1.5	**HJ 212 E**	0.108
	77.7	6	10	1.5	**HJ 2212 E**	0.108
	84.5	9	14.5	2.1	**HJ 312 E**	0.231
	84.5	9	16	2.1	HJ 2312 E	0.237
	91.8	10	16.5	2.1	**HJ 412**	0.34
65	84.5	6	10	1.5	HJ 213 E	0.129
	84.5	6	10.5	1.5	HJ 2213 E	0.131
	90.6	10	15.5	2.1	HJ 313 E	0.288
	90.6	10	18	2.1	HJ 2313 E	0.298
	98.5	11	18	2.1	**HJ 413**	0.42
70	89.5	7	11	1.5	HJ 214 E	0.157
	89.5	7	11.5	1.5	HJ 2214 E	0.158
	97.5	10	15.5	2.1	HJ 314 E	0.33
	97.5	10	18.5	2.1	HJ 2314 E	0.345
	110.5	12	20	3	**HJ 414**	0.605
75	94.5	7	11	1.5	HJ 215 E	0.166
	94.5	7	11.5	1.5	HJ 2215 E	0.167
	104.2	11	16.5	2.1	HJ 315 E	0.41
	104.2	11	19.5	2.1	HJ 2315 E	0.43
	116	13	21.5	3	**HJ 415**	0.71
80	101.6	8	12.5	2	HJ 216 E	0.222
	101.6	8	12.5	2	HJ 2216 E	0.222
	110.6	11	17	2.1	HJ 316 E	0.46
	111	11	20	2.1	HJ 2316 E	0.48
	122	13	22	3	**HJ 416**	0.78
85	107.6	8	12.5	2	HJ 217 E	0.25
	107.6	8	13	2	HJ 2217 E	0.252
	117.9	12	18.5	3	HJ 317 E	0.575
	117.9	12	22	3	HJ 2317 E	0.595
	126	14	24	4	**HJ 417**	0.88

轴承内径　90~320 mm



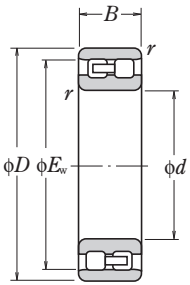
L形挡圈

外形尺寸 (mm)					公称代号	质量 (kg)
d	d_1	B_1	B_2	r_1 (最小)		(参考)
90	114.3	9	14	2	HJ 218 E	0.32
	114.3	9	15	2	HJ 2218 E	0.325
	124.2	12	18.5	3	HJ 318 E	0.63
	124.2	12	22	3	HJ 2318 E	0.66
	137	14	24	4	**HJ 418**	1.05
95	120.6	9	14	2.1	HJ 219 E	0.355
	120.6	9	15.5	2.1	HJ 2219 E	0.365
	132.2	13	20.5	3	HJ 319 E	0.785
	132.2	13	24.5	3	HJ 2319 E	0.815
	147	15	25.5	4	**HJ 419**	1.3
100	127.5	10	15	2.1	HJ 220 E	0.44
	127.5	10	16	2.1	HJ 2220 E	0.45
	139.6	13	20.5	3	HJ 320 E	0.89
	139.6	13	23.5	3	HJ 2320 E	0.92
	153.5	16	27	4	**HJ 420**	1.5
105	145	13	20.5	3	**HJ 321 E**	0.97
	159.5	16	27	4	**HJ 421**	1.65
110	141.7	11	17	2.1	HJ 222 E	0.62
	141.7	11	19.5	2.1	HJ 2222 E	0.645
	155.8	14	22	3	HJ 322 E	1.21
	155.8	14	26.5	3	HJ 2322 E	1.27
	171	17	29.5	4	**HJ 422**	2.1
120	153.4	11	17	2.1	HJ 224 E	0.71
	153.4	11	20	2.1	HJ 2224 E	0.745
	168.6	14	22.5	3	HJ 324 E	1.41
	168.6	14	26	3	HJ 2324 E	1.46
	188	17	30.5	5	**HJ 424**	2.6
130	164.2	11	17	3	HJ 226 E	0.79
	164.2	11	21	3	HJ 2226 E	0.84
	182.3	14	23	4	HJ 326 E	1.65
	182.3	14	28	4	HJ 2326 E	1.73
	205	18	32	5	**HJ 426**	3.3
140	180	11	18	3	HJ 228 E	0.99
	180	11	23	3	HJ 2228 E	1.07
	196	15	25	4	HJ 328 E	2.04
	196	15	31	4	HJ 2328 E	2.14
	219	18	33	5	**HJ 428**	3.75

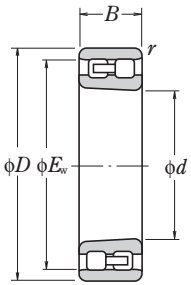
外形尺寸 (mm)					公称代号	质量 (kg)
d	d_1	B_1	B_2	r_1 (最小)		(参考)
150	193.7	12	19.5	3	HJ 230 E	1.26
	193.7	12	24.5	3	HJ 2230 E	1.35
	210	15	25	4	HJ 330 E	2.35
	210	15	31.5	4	HJ 2330 E	2.48
	234	20	36.5	5	**HJ 430**	4.7
160	207.3	12	20	3	HJ 232 E	1.48
	206.1	12	24.5	3	HJ 2232 E	1.55
	222	15	25	4	HJ 332 E	2.59
	222.1	15	32	4	HJ 2332 E	2.76
170	220.8	12	20	4	HJ 234 E	1.7
	219.5	12	24	4	HJ 2234 E	1.79
	238	16	33.5	4	**HJ 2334 E**	3.25
180	230.8	12	20	4	HJ 236 E	1.79
	229.5	12	24	4	HJ 2236 E	1.88
	252	17	35	4	**HJ 2336 E**	3.85
190	244.5	13	21.5	4	HJ 238 E	2.19
	243.2	13	26.5	4	HJ 2238 E	2.31
	260.6	18	36.5	5	**HJ 2338 E**	4.45
200	258.2	14	23	4	HJ 240 E	2.65
	258	14	34	4	**HJ 2240**	2.6
	256.9	14	28	4	HJ 2240 E	2.78
	280	18	30	5	**HJ 340 E**	5.0
220	286	15	27.5	4	**HJ 244**	3.55
	286	15	36.5	4	**HJ 2244**	3.55
	307	20	36	5	**HJ 344**	7.05
240	313	16	29.5	4	**HJ 248**	4.65
	313	16	38.5	4	**HJ 2248**	4.65
	334	22	39.5	5	**HJ 348**	8.2
260	340	18	33	5	**HJ 252**	6.2
	340	18	40.5	5	**HJ 2252**	6.2
	362	24	43	6	**HJ 352**	11.4
280	360	18	33	5	**HJ 256**	7.4
300	387	20	34.5	5	**HJ 260**	9.15
320	415	21	37	5	**HJ 264**	11.3

■双列圆柱滚子轴承

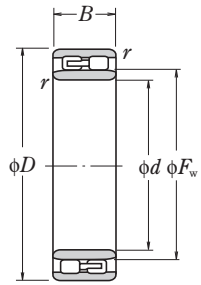
轴承内径　25~140 mm



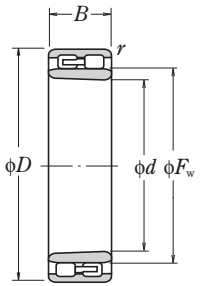
NN
圆柱孔



NN
圆锥孔



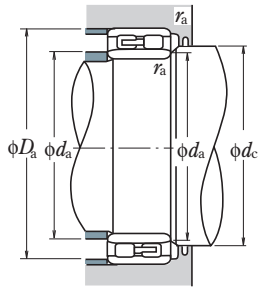
NNU
圆柱孔

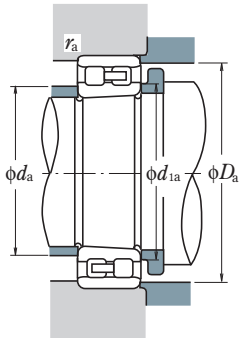


NNU
圆锥孔

外形尺寸 (mm)						基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
d	D	B	r (最小)	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
25	47	16	0.6	—	41.3	31 500	30 000	14 000	17 000
30	55	19	1	—	48.5	38 000	37 000	12 000	14 000
35	62	20	1	—	55	48 500	50 000	10 000	12 000
40	68	21	1	—	61	53 000	55 500	9 000	11 000
45	75	23	1	—	67.5	63 500	68 500	8 500	10 000
50	80	23	1	—	72.5	65 500	72 500	7 500	9 000
55	90	26	1.1	—	81	85 500	96 500	6 700	8 000
60	95	26	1.1	—	86.1	90 000	106 000	6 300	7 500
65	100	26	1.1	—	91	95 000	116 000	6 000	7 100
70	110	30	1.1	—	100	120 000	148 000	5 600	6 700
75	115	30	1.1	—	105	119 000	149 000	5 300	6 300
80	125	34	1.1	—	113	147 000	186 000	4 800	6 000
85	130	34	1.1	—	118	154 000	201 000	4 500	5 600
90	140	37	1.5	—	127	176 000	228 000	4 300	5 000
95	145	37	1.5	—	132	185 000	246 000	4 000	5 000
100	140	40	1.1	112	—	190 000	295 000	4 000	5 000
	150	37	1.5	—	137	193 000	265 000	4 000	4 800
105	145	40	1.1	117	—	198 000	315 000	3 800	4 800
	160	41	2	—	146	243 000	320 000	3 800	4 500
110	150	40	1.1	122	—	205 000	335 000	3 600	4 500
	170	45	2	—	155	281 000	375 000	3 400	4 300
120	165	45	1.1	133.5	—	225 000	360 000	3 200	4 000
	180	46	2	—	165	294 000	405 000	3 200	3 800
130	180	50	1.5	144	—	335 000	545 000	3 000	3 800
	200	52	2	—	182	350 000	475 000	3 000	3 600
140	190	50	1.5	154	—	350 000	585 000	2 800	3 600
	210	53	2	—	192	365 000	515 000	2 800	3 400

注　(1)轴承代号中带“KR”，表示为带锥孔(锥度1:12)的轴承。
备注：双列圆柱滚子轴承现在主要生产P5级以上产品。



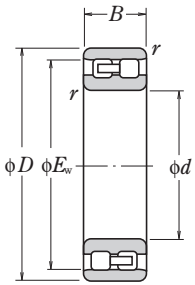


轴承代号		安装尺寸 (mm)							质量 (kg)
圆柱孔	圆锥孔[1]	d_a[2] (最小)	d_a[2] (最大)	d_{1a} (最小)	d_c (最小)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	(参考)
NN 3005	**NN 3005 KR**	29	—	29	—	43	42	0.6	0.127
NN 3006	**NN 3006 KR**	35	—	36	—	50	50	1	0.198
NN 3007	**NN 3007 KR**	40	—	41	—	57	56	1	0.258
NN 3008	**NN 3008 KR**	45	—	46	—	63	62	1	0.309
NN 3009	**NN 3009 KR**	50	—	51	—	70	69	1	0.407
NN 3010	**NN 3010 KR**	55	—	56	—	75	74	1	0.436
NN 3011	**NN 3011 KR**	61.5	—	62	—	83.5	83	1	0.647
NN 3012	**NN 3012 KR**	66.5	—	67	—	88.5	88	1	0.693
NN 3013	**NN 3013 KR**	71.5	—	72	—	93.5	93	1	0.741
NN 3014	**NN 3014 KR**	76.5	—	77	—	103.5	102	1	1.06
NN 3015	**NN 3015 KR**	81.5	—	82	—	108.5	107	1	1.11
NN 3016	**NN 3016 KR**	86.5	—	87	—	118.5	115	1	1.54
NN 3017	**NN 3017 KR**	91.5	—	92	—	123.5	120	1	1.63
NN 3018	**NN 3018 KR**	98	—	99	—	132	129	1.5	2.09
NN 3019	**NN 3019 KR**	103	—	104	—	137	134	1.5	2.19
NNU 4920	**NNU 4920 KR**	106.5	111	108	115	133.5	—	1	1.9
NN 3020	**NN 3020 KR**	108	—	109	—	142	139	1.5	2.28
NNU 4921	**NNU 4921 KR**	111.5	116	113	120	138.5	—	1	1.99
NN 3021	**NN 3021 KR**	114	—	115	—	151	148	2	2.88
NNU 4922	**NNU 4922 KR**	116.5	121	118	125	143.5	—	1	2.07
NN 3022	**NN 3022 KR**	119	—	121	—	161	157	2	3.71
NNU 4924	**NNU 4924 KR**	126.5	133	128	137	158.5	—	1	2.85
NN 3024	**NN 3024 KR**	129	—	131	—	171	167	2	4.04
NNU 4926	**NNU 4926 KR**	138	143	140	148	172	—	1.5	3.85
NN 3026	**NN 3026 KR**	139	—	141	—	191	185	2	5.88
NNU 4928	**NNU 4928 KR**	148	153	150	158	182	—	1.5	4.08
NN 3028	**NN 3028 KR**	149	—	151	—	201	195	2	6.34

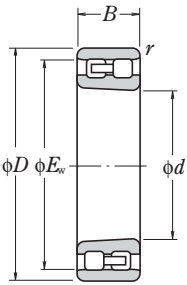
注 (2)d_a(最大)，是指NNU 型的内圈压紧(挡肩)时的数值。

■双列圆柱滚子轴承

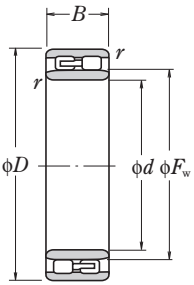
轴承内径　150~360 mm



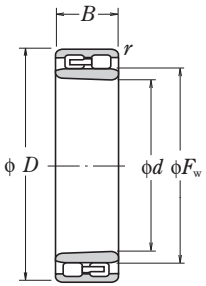
NN
圆柱孔



NN
圆锥孔



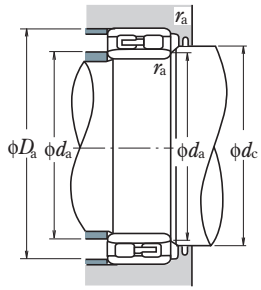
NNU
圆柱孔

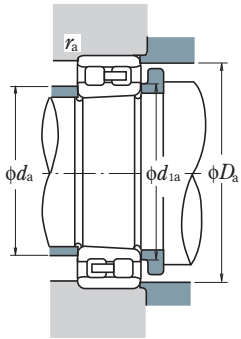


NNU
圆锥孔

外形尺寸 (mm)						基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
d	D	B	r (最小)	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
150	210	60	2	167	—	435 000	715 000	2 600	3 200
	225	56	2.1	—	206	410 000	585 000	2 600	3 000
160	220	60	2	177	—	450 000	760 000	2 400	3 000
	240	60	2.1	—	219	460 000	660 000	2 400	2 800
170	230	60	2	187	—	465 000	805 000	2 400	2 800
	260	67	2.1	—	236	555 000	805 000	2 200	2 600
180	250	69	2	200	—	590 000	1 020 000	2 200	2 600
	280	74	2.1	—	255	695 000	995 000	2 000	2 400
190	260	69	2	211.5	—	595 000	1 060 000	2 000	2 600
	290	75	2.1	—	265	730 000	1 080 000	2 000	2 400
200	280	80	2.1	223	—	700 000	1 220 000	1 900	2 400
	310	82	2.1	—	282	805 000	1 170 000	1 800	2 200
220	300	80	2.1	243	—	735 000	1 330 000	1 700	2 200
	340	90	3	—	310	1 000 000	1 480 000	1 700	2 000
240	320	80	2.1	263	—	770 000	1 450 000	1 600	2 000
	360	92	3	—	330	1 050 000	1 600 000	1 500	1 800
260	360	100	2.1	289	—	1 150 000	2 100 000	1 400	1 800
	400	104	4	—	364	1 270 000	1 920 000	1 400	1 700
280	380	100	2.1	309	—	1 180 000	2 230 000	1 300	1 700
	420	106	4	—	384	1 330 000	2 080 000	1 300	1 500
300	420	118	3	336	—	1 510 000	2 870 000	1 200	1 500
	460	118	4	—	418	1 590 000	2 460 000	1 200	1 400
320	440	118	3	356	—	1 560 000	3 050 000	1 100	1 400
	480	121	4	—	438	1 660 000	2 670 000	1 100	1 300
340	520	133	5	—	473	2 050 000	3 300 000	1 000	1 200
360	540	134	5	—	493	2 090 000	3 450 000	950	1 200

注　(1)轴承代号中带“KR”，表示为带锥孔(锥度1:12)的轴承。
备注：双列圆柱滚子轴承现在主要生产P5级以上产品。





轴承代号		安装尺寸 (mm)							质量 (kg)
圆柱孔	圆锥孔[1]	d_a[2] (最小)	d_a[2] (最大)	d_{1a} (最小)	d_c (最小)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	(参考)
NNU 4930	**NNU 4930 KR**	159	166	162	171	201	—	2	6.39
NN 3030	**NN 3030 KR**	161	—	162	—	214	209	2	7.77
NNU 4932	**NNU 4932 KR**	169	176	172	182	211	—	2	6.76
NN 3032	**NN 3032 KR**	171	—	172	—	229	222	2	9.41
NNU 4934	**NNU 4934 KR**	179	186	182	192	221	—	2	7.12
NN 3034	**NN 3034 KR**	181	—	183	—	249	239	2	12.8
NNU 4936	**NNU 4936 KR**	189	199	193	205	241	—	2	10.4
NN 3036	**NN 3036 KR**	191	—	193	—	269	258	2	16.8
NNU 4938	**NNU 4938 KR**	199	211	203	217	251	—	2	10.9
NN 3038	**NN 3038 KR**	201	—	203	—	279	268	2	17.8
NNU 4940	**NNU 4940 KR**	211	222	214	228	269	—	2	15.3
NN 3040	**NN 3040 KR**	211	—	214	—	299	285	2	22.7
NNU 4944	**NNU 4944 KR**	231	242	234	248	289	—	2	16.6
NN 3044	**NN 3044 KR**	233	—	236	—	327	313	2.5	29.6
NNU 4948	**NNU 4948 KR**	251	262	254	269	309	—	2	18
NN 3048	**NN 3048 KR**	253	—	256	—	347	334	2.5	32.7
NNU 4952	**NNU 4952 KR**	271	288	275	295	349	—	2	31.1
NN 3052	**NN 3052 KR**	276	—	278	—	384	368	3	47.7
NNU 4956	**NNU 4956 KR**	291	308	295	315	369	—	2	33
NN 3056	**NN 3056 KR**	296	—	298	—	404	388	3	51.1
NNU 4960	**NNU 4960 KR**	313	335	318	343	407	—	2.5	51.9
NN 3060	**NN 3060 KR**	316	—	319	—	444	422	3	70.7
NNU 4964	**NNU 4964 KR**	333	355	338	363	427	—	2.5	54.9
NN 3064	**NN 3064 KR**	336	—	340	—	464	442	3	76.6
NN 3068	**NN 3068 KR**	360	—	365	—	500	477	4	102
NN 3072	**NN 3072 KR**	380	—	385	—	520	497	4	106

注 (2)d_a(最大)，是指NNU 型的内圈压紧(挡肩)时的数值。

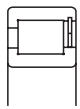
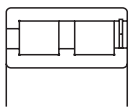
满滚子圆柱滚子轴承

结构、类型与特点

满滚子圆柱滚子轴承，无保持架，由于可以装入更多数量的滚子，具有极大的承载能力。由于是满滚子类型，和带保持架轴承相比，高速性略低。

开放式单列和双列轴承，主要使用在普通设备低速、大承载用途，防尘盖型双列轴承，多应用于起重机滑轮部位。

表1 非分离型轴承的结构和特点

图例	类型	特点
	NCF	由装在外圈上的止动环确保内、外圈以及滚子不分离，可承受单向轴向载荷。
	NNCF	NNCF型，是NCF型的双列类型，具有较大的径向载荷承载能力。

尺寸精度和旋转精度

单列满滚子圆柱滚子轴承
双列满滚子圆柱滚子轴承 ……表7.2（A128 ~A131页）

推荐配合

单列满滚子圆柱滚子轴承
双列满滚子圆柱滚子轴承

内圈旋转 ……表8.3（A164页）
表8.5（A165页）
外圈旋转 ……下表2

表2 满滚子圆柱滚子轴承的配合和内部游隙

载荷条件		轴的尺寸公差	轴承座孔的尺寸公差	推荐内部游隙
外圈旋转	薄壁轴承座、重载荷	g6 或 h6	P7	C3
	普通载荷或重载荷	g6 或 h6	N7	C3
	轻载荷或变载荷	g6 或 h6	M7	CN

容许倾斜角

单列满滚子圆柱滚子轴承的允许倾斜角，根据轴承类型、不同内部设计而不同，一般载荷条件下，大约为0.0006 弧度（2′）。

双列满滚子圆柱滚子轴承几乎不允许有倾斜角。

滑轮用满滚子圆柱滚子轴承

结构、类型与特点

滑轮用圆柱滚子轴承，是作为起重机滑轮使用而进行特别设计的薄壁、宽幅型满装滚子双列圆柱滚子轴承，也广泛应用于普通设备的低速、高载荷用途。该轴承系列见下表1。

表1 滑轮用圆柱滚子轴承系列

结构、类型		固定端轴承	自由端轴承
开放型	无止动环	RS-48E4 RS-49E4	RSF-48E4 RSF-49E4
防尘盖型	无止动环 带止动环	RS-50 RS-50NR	—

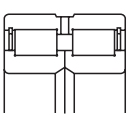
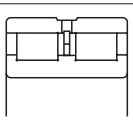
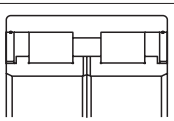
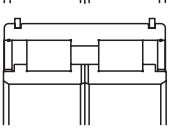
该轴承系列均为内外圈非分离型结构，RSF型可用作自由端使用。此时，允许的轴向位移量，详细参照轴承尺寸表。

滑轮用圆柱滚子轴承为双列、满滚子类型，对较大冲击载荷、力矩载荷耐受性强，滑轮使用时，也具有充足的轴向承载能力。

防尘盖型为一种单元化轴承结构，可以减少轴承周边零件个数，实现紧凑化设计。

另外，该轴承系列均实施表面处理以防止锈蚀。

表2 非分离型轴承的结构和特点

图例	类型	特点
	RS-48E4 RS-49E4	由带中挡边的双列外圈和2个带双挡边的单列内圈组合而成。 外圈两侧的止动环，构成非分离型结构。可承受两个方向的轴向载荷， 用作固定端轴承使用。 带油槽和油孔。
	RSF-48E4 RSF-49E4	由不带挡边的双列外圈和1个带双侧挡边及中挡边的双列内圈组合而成。 外圈中央的止动环，构成非分离型结构。用作自由端轴承使用时， 轴方向的容许位移量均有规定。 带油槽和油孔。
 	RS-50 RS-50NR	是两侧带防尘盖的密封型轴承类型。 由带中挡边的双列外圈和2个带双侧挡边的单列内圈组合而成。 可承受两个方向的轴向载荷。 内圈的贴合面有油槽、油沟，可进行润滑脂的补充。 也有外径面带止动环的RS-50NR结构类型。 该轴承系列均实施表面处理以防止锈蚀。

尺寸精度与旋转精度……表7.2（A128 ~A131页）

推荐配合及轴承游隙

用于滑轮、车轮等外圈承受旋转载荷时，轴承的配合和内部游隙见下表3。

表3 滑轮用圆柱滚子轴承的配合和内部游隙

载荷条件		轴的尺寸公差	轴承座孔的尺寸公差	推荐内部游隙
外圈旋转载荷	薄壁轴承座、重载荷	g6或h6	P7	C3
	普通载荷或重载荷	g6或h6	N7	C3
	轻载荷或变载荷	g6或h6	M7	CN

用于一般用途，内圈旋转使用时的配合请参照表8.3（A164页），表8.5（A165页）。

轴承的内部游隙，参见表4。

表4 内部游隙

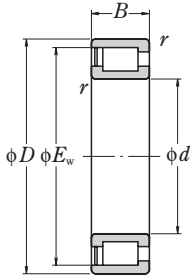
单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		游隙			
		CN		C3	
超过	到	(最小)	(最大)	(最小)	(最大)
30	**40**	15	50	35	70
40	**50**	20	55	40	75
50	**65**	20	65	45	90
65	**80**	25	75	55	105
80	**100**	30	80	65	115
100	**120**	35	90	80	135
120	**140**	40	105	90	155
140	**160**	50	115	100	165
160	**180**	60	125	110	175
180	**200**	65	135	125	195
200	**225**	75	150	140	215
225	**250**	90	165	155	230
250	**280**	100	180	175	255
280	**315**	110	195	195	280
315	**355**	125	215	215	305
355	**400**	140	235	245	340
400	**450**	155	275	270	390
450	**500**	180	300	300	420

■满滚子圆柱滚子轴承

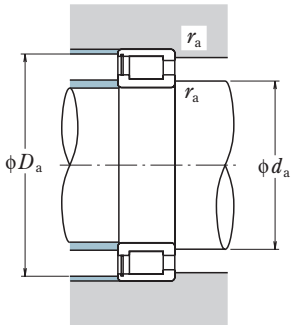
NCF型，单列

轴承内径　　100~260 mm



外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (kN)		轴承代号
d	*D*	*B*	*r* (最小)	E_W	C_r	C_{0r}	
100	140	24	1.1	130.5	162	209	**NCF2920V**
	150	37	1.5	139.7	257	310	**NCF3020V**
110	150	24	1.1	141	170	229	**NCF2922V**
	170	45	2	156.3	340	405	**NCF3022V**
120	165	27	1.1	154	217	305	**NCF2924V**
	180	46	2	167.58	360	440	**NCF3024V**
130	180	30	1.5	166.5	258	370	**NCF2926V**
	200	52	2	183.81	520	685	**NCF3026V**
140	190	30	1.5	179.4	280	395	**NCF2928V**
	210	53	2	197.82	540	680	**NCF3028V**
150	210	36	2	195	355	505	**NCF2930V**
	225	56	2.1	206.82	565	710	**NCF3030V**
160	220	36	2	207	380	535	**NCF2932V**
	240	60	2.1	224.8	640	810	**NCF3032V**
170	215	22	1.5	203.5	184	272	**NCF1834V**
	230	36	2	218	390	570	**NCF2934V**
	260	67	2.1	242.87	835	1 070	**NCF3034V**
180	225	22	1.5	215	190	290	**NCF1836V**
	250	42	2	231.5	480	695	**NCF2936V**
	280	74	2.1	260.3	965	1 260	**NCF3036V**
190	240	24	1.5	228.7	219	335	**NCF1838V**
	260	42	2	243.6	535	785	**NCF2938V**
	290	75	2.1	269.9	990	1 320	**NCF3038V**
200	250	24	1.5	237	224	350	**NCF1840V**
	280	48	2.1	261	650	955	**NCF2940V**
	310	82	2.1	287.8	1 120	1 510	**NCF3040V**
220	270	24	2	257.7	235	385	**NCF1844V**
	300	48	2.1	282	680	1 050	**NCF2944V**
	340	90	3	312.3	1 350	1 820	**NCF3044V**
240	300	28	2	283	290	470	**NCF1848V**
	320	48	2.1	303	715	1 140	**NCF2948V**
	360	92	3	335.25	1 430	1 990	**NCF3048V**
260	320	28	2	307	305	510	**NCF1852V**
	360	60	2.1	333.2	925	1 460	**NCF2952V**
	400	104	4	376.1	1 930	2 600	**NCF3052V**

备注　满滚子圆柱滚子轴承，是针对特定用途设计的。使用时，请咨询NSK。

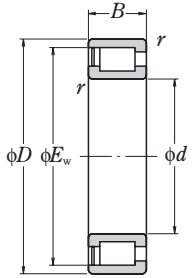


安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
d_a	D_a	r_a (最大)	(参考)
109	131	1	1.0
111	140	1.5	2.1
119	142	1	1.1
122	157	2	3.3
130	155	1	1.7
132	168	2	3.6
141	168	1.5	2.2
142	187	2	5.6
151	180	1.5	2.3
152	198	2	5.9
163	196	2	3.7
165	209	2	7.1
173	208	2	3.8
175	225	2	8.6
182	204	1.5	1.8
183	219	2	4.1
185	244	2	11.9
192	216	1.5	1.8
193	236	2	6.0
195	263	2	15.8
202	229	1.5	2.4
203	245	2	6.5
206	273	2	16.7
213	238	1.5	2.5
216	263	2	8.9
216	293	2	21.4
234	258	2	2.7
236	283	2	9.6
238	320	2.5	28.2
254	285	2	4.2
257	304	2	10.4
259	340	2.5	31.2
275	308	2	4.5
277	342	2	18.1
282	377	3	45.3

■满滚子圆柱滚子轴承

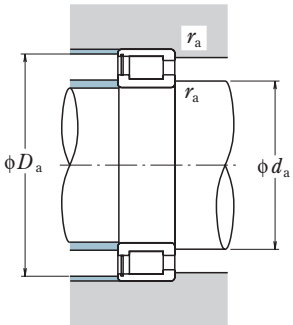
NCF型，单列

轴承内径　　300~800 mm



外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (kN)		轴承代号
d	*D*	*B*	*r* (最小)	E_W	C_r	C_{0r}	
300	380	38	2.5	359	550	870	**NCF1860V**
	420	72	3	389.6	1 380	2 200	**NCF2960V**
	460	118	4	431.7	2 440	3 500	**NCF3060V**
320	400	38	2.1	380	565	925	**NCF1864V**
	440	72	3	410	1 420	2 340	**NCF2964V**
	480	121	4	449.6	2 680	3 900	**NCF3064V**
340	420	38	2.1	401	585	985	**NCF1868V**
	460	72	3	430.3	1 460	2 470	**NCF2968V**
	520	133	5	485.8	3 000	4 400	**NCF3068V**
360	440	38	2.5	422	605	1 040	**NCF1872V**
	480	72	3	450.7	1 510	2 610	**NCF2972V**
	540	134	5	503.6	3 150	4 600	**NCF3072V**
380	480	46	2.5	452.8	705	1 230	**NCF1876V**
	520	82	4	486.7	1 970	3 350	**NCF2976V**
	560	135	5	521.4	3 200	4 800	**NCF3076V**
400	500	46	2.5	475.7	725	1 300	**NCF1880V**
	540	82	4	511	2 030	3 550	**NCF2980V**
	600	148	5	558.7	3 800	5 750	**NCF3080AV**
420	520	46	2.1	491	740	1 340	**NCF1884V**
	560	82	4	523.2	2 060	3 650	**NCF2984V**
	620	150	5	577.7	3 700	5 650	**NCF3084V**
440	540	46	2.1	514	760	1 410	**NCF1888V**
	600	95	4	562	2 540	4 300	**NCF2988V**
460	580	56	3	552.7	1 130	1 950	**NCF1892V**
	620	95	4	576.5	2 510	4 500	**NCF2992V**
480	600	56	3	573	1 160	2 040	**NCF1896V**
	650	100	5	615	2 930	5 100	**NCF2996V**
500	620	56	3	593.5	1 180	2 120	**NCF18/500V**
	670	100	5	630.2	2 980	5 250	**NCF29/500V**
530	650	56	3	624	1 220	2 240	**NCF18/530V**
560	680	56	3	654.7	1 250	2 360	**NCF18/560V**
	820	195	6	770	6 900	11 300	**NCF30/560V**
600	730	60	3	695.5	1 400	2 680	**NCF18/600V**
	800	118	5	752	3 750	7 300	**NCF29/600V**
630	780	69	4	742	1 810	3 400	**NCF18/630V**
670	820	69	4	780	1 870	3 550	**NCF18/670V**
710	870	74	4	832.5	2 030	3 900	**NCF18/710V**
750	920	78	5	882.3	2 370	4 600	**NCF18/750V**
800	980	82	5	936	2 600	5 100	**NCF18/800V**

备注　满滚子圆柱滚子轴承，是针对特定用途设计的。使用时，请咨询NSK。

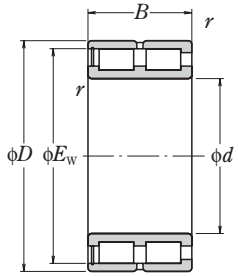


安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
d_a	D_a	r_a (最大)	(参考)
319	360	2	9.7
320	398	2.5	30.7
323	435	3	67.6
338	381	2	10.3
340	418	2.5	33
343	454	3	73
359	402	2	10.7
361	438	2.5	34.1
368	490	4	97
380	423	2	11.5
381	457	2.5	36
388	509	4	102
400	458	2	18.6
404	493	3	52
408	529	4	108
421	478	2	19.5
425	513	3	53.4
429	568	4	139
440	498	2	20.5
445	533	3	55.7
449	588	4	147
461	518	2	21.3
466	572	3	78.2
483	555	2.5	32.5
486	591	3	81.2
503	575	2.5	33.8
510	617	4	95.1
524	594	2.5	35
531	637	4	98.4
554	625	2.5	36.9
585	655	2.5	39.3
598	778	5	332.5
626	702	2.5	48.9
633	764	4	164.9
659	748	3	68.8
700	787	3	72.7
741	836	3	87.6
786	883	4	103.3
832	950	4	123.1

■满滚子圆柱滚子轴承

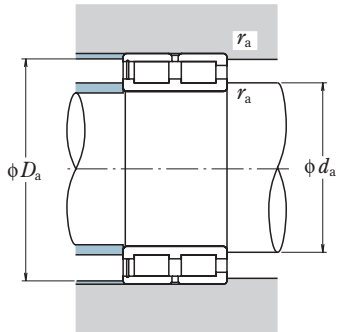
NNCF型，双列

轴承内径　　100~260 mm



外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (kN)		轴承代号
d	*D*	*B*	*r* (最小)	E_W	C_r	C_{0r}	
100	140	40	1.1	129.8	239	400	**NNCF4920V**
	150	67	1.5	139.7	440	615	**NNCF5020V**
110	150	40	1.1	138.4	248	430	**NNCF4922V**
	170	80	2	156.3	605	840	**NNCF5022V**
120	165	45	1.1	153.8	278	480	**NNCF4924V**
	180	80	2	167.58	615	885	**NNCF5024V**
130	180	50	1.5	165.7	320	555	**NNCF4926V**
	200	95	2	183.81	875	1 260	**NNCF5026V**
140	190	50	1.5	176.2	335	595	**NNCF4928V**
	210	95	2	197.82	920	1 360	**NNCF5028V**
150	210	60	2	191.6	485	865	**NNCF4930V**
	225	100	2.1	206.82	965	1 420	**NNCF5030V**
160	220	60	2	204.1	500	930	**NNCF4932V**
	240	109	2.1	224.8	1 100	1 620	**NNCF5032V**
170	230	60	2	212.4	515	975	**NNCF4934V**
	260	122	2.1	242.87	1 430	2 140	**NNCF5034V**
180	250	69	2	230.5	675	1 230	**NNCF4936V**
	280	136	2.1	260.3	1 650	2 510	**NNCF5036V**
190	260	69	2	240.7	695	1 290	**NNCF4938V**
	290	136	2.1	269.9	1 690	2 630	**NNCF5038V**
200	250	50	1.5	235.9	395	825	**NNCF4840V**
	280	80	2.1	259.5	820	1 500	**NNCF4940V**
	310	150	2.1	287.75	1 920	3 000	**NNCF5040V**
220	270	50	1.5	256.9	415	905	**NNCF4844V**
	300	80	2.1	277	855	1 620	**NNCF4944V**
	340	160	3	312.3	2 320	3 650	**NNCF5044V**
240	300	60	2	282.6	605	1 340	**NNCF4848V**
	320	80	2.1	300	895	1 770	**NNCF4948V**
	360	160	3	335.25	2 440	4 000	**NNCF5048V**
260	320	60	2	303.6	630	1 450	**NNCF4852V**
	360	100	2.1	331.5	1 290	2 530	**NNCF4952V**
	400	190	4	376.1	3 300	5 200	**NNCF5052V**

备注　满滚子圆柱滚子轴承，是针对特定用途设计的。使用时，请咨询NSK。

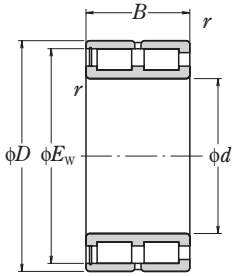


安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
d_a	D_a	r_a (最大)	(参考)
109	130	1	2.0
111	140	1.5	3.8
119	140	1	2.1
122	157	2	6.1
130	155	1	2.9
132	168	2	6.5
141	168	1.5	3.9
142	187	2	10.3
151	178	1.5	4.2
152	198	2	10.8
163	196	2	6.6
165	209	2	13
173	206	2	7.0
175	225	2	15.8
183	216	2	7.3
185	244	2	22.1
193	236	2	10.7
195	263	2	29.4
203	245	2	11.1
206	273	2	30.8
213	237	1.5	5.9
216	263	2	15.7
216	293	2	39.7
233	257	1.5	6.4
236	283	2	17
238	320	2.5	50.7
254	285	2	10.3
257	302	2	18.4
259	340	2.5	54.3
275	304	2	11
277	342	2	32
282	377	3	82.7

■满滚子圆柱滚子轴承

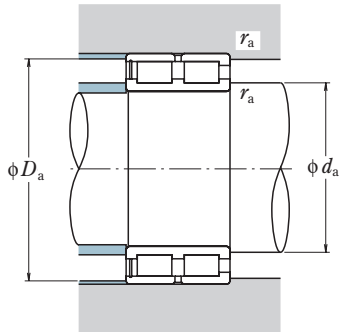
NNCF型，双列

轴承内径　**280~500** mm



外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (kN)		轴承代号
d	D	B	r (最小)	E_W	C_r	C_{0r}	
280	350	69	2	332.5	840	1 860	**NNCF4856V**
	380	100	2.1	352.5	1 340	2 720	**NNCF4956V**
	420	190	4	390.5	3 400	5 450	**NNCF5056V**
300	380	80	2.1	357.2	990	2 160	**NNCF4860V**
	420	118	3	386.5	1 870	3 600	**NNCF4960V**
	460	218	4	431.7	4 200	7 000	**NNCF5060V**
320	400	80	2.1	380.2	1 030	2 310	**NNCF4864V**
	440	118	3	404.5	2 000	4 000	**NNCF4964V**
	480	218	4	446.9	4 300	7 350	**NNCF5064V**
340	420	80	2.1	397.4	1 050	2 430	**NNCF4868V**
	460	118	3	431	2 080	4 300	**NNCF4968V**
	520	243	5	485.8	5 250	8 750	**NNCF5068V**
360	440	80	2.1	420.4	1 190	2 500	**NNCF4872V**
	480	118	3	449	2 130	4 500	**NNCF4972V**
	540	243	5	503.6	5 400	9 150	**NNCF5072V**
380	480	100	2.1	450.6	1 550	3 600	**NNCF4876V**
	520	140	4	482.5	2 690	5 650	**NNCF4976V**
	560	243	5	521.4	5 500	9 600	**NNCF5076V**
400	500	100	2.1	471.7	1 590	3 750	**NNCF4880V**
	540	140	4	503	2 760	5 900	**NNCF4980V**
	600	272	5	558.7	6 200	10 900	**NNCF5080V**
420	520	100	2.1	492	1 630	3 950	**NNCF4884V**
	560	140	4	523	2 820	6 200	**NNCF4984V**
	620	272	5	577.7	6 350	11 300	**NNCF5084V**
440	540	100	2.1	513	1 670	4 150	**NNCF4888V**
	600	160	4	560.5	3 700	7 850	**NNCF4988V**
460	580	118	3	549.2	2 130	5 150	**NNCF4892V**
	620	160	4	573	3 750	8 050	**NNCF4992V**
480	600	118	3	565.8	2 170	5 300	**NNCF4896V**
	650	170	5	603	4 100	8 900	**NNCF4996V**
500	620	118	3	590.7	2 220	5 600	**NNCF48/500V**
	670	170	5	629	4 200	9 350	**NNCF49/500V**

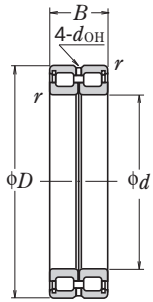
备注　满滚子圆柱滚子轴承，是针对特定用途设计的。使用时，请咨询NSK。



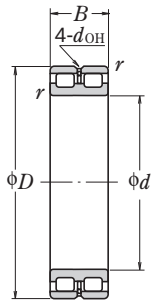
安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
d_a	D_a	r_a (最大)	(参考)
295	334	2	16
297	361	2	34
302	395	3	87.7
318	361	2	23
320	398	2.5	52
323	435	3	125
338	381	2	24.3
340	418	2.5	55
343	454	3	131
359	400	2	25.6
361	438	2.5	58
368	490	4	177
379	421	2	27
381	457	2.5	61
388	509	4	186
399	459	2	45.5
404	493	3	90.5
408	529	4	194
420	479	2	47.5
425	513	3	94.5
429	568	4	256
440	498	2	49.5
445	533	3	98.5
449	588	4	267
461	518	2	51.5
466	572	3	136
483	555	2.5	77.5
486	591	3	142
503	575	2.5	80.5
510	617	4	167
524	594	2.5	83.5
531	637	4	173

■滑轮用满滚子圆柱滚子轴承

RS-48 · RS-49型
RSF-48 · RSF-49型
轴承内径　　50~220 mm



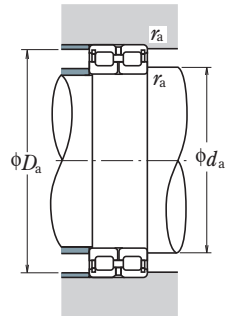
固定端轴承
RS



自由端轴承
RSF

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
50	72	22	0.6	59 500	75 500	2 000	4 000
60	85	25	1	84 000	118 000	1 600	3 200
65	90	25	1	86 500	125 000	1 600	3 200
70	100	30	1	125 000	168 000	1 400	2 800
80	110	30	1	134 000	191 000	1 300	2 600
90	125	35	1.1	181 000	268 000	1 100	2 200
100	125	25	1	108 000	189 000	1 100	2 200
	140	40	1.1	239 000	400 000	1 000	2 000
105	130	25	1	109 000	196 000	1 000	2 000
	145	40	1.1	245 000	420 000	950	1 900
110	150	40	1.1	248 000	430 000	900	1 800
120	150	30	1	147 000	283 000	900	1 800
	165	45	1.1	278 000	480 000	800	1 600
130	165	35	1.1	199 000	390 000	800	1 600
	180	50	1.5	320 000	555 000	750	1 500
140	175	35	1.1	206 000	415 000	750	1 500
	190	50	1.5	335 000	595 000	710	1 400
150	190	40	1.1	288 000	575 000	670	1 400
	210	60	2	485 000	865 000	670	1 300
160	200	40	1.1	299 000	615 000	630	1 300
	220	60	2	500 000	930 000	600	1 200
170	215	45	1.1	325 000	650 000	600	1 200
	230	60	2	515 000	975 000	600	1 200
180	225	45	1.1	335 000	685 000	560	1 100
	250	69	2	610 000	1 130 000	530	1 100
190	240	50	1.5	385 000	785 000	530	1 100
	260	69	2	625 000	1 180 000	500	1 000
200	250	50	1.5	395 000	825 000	500	1 000
	280	80	2.1	820 000	1 500 000	480	950
220	270	50	1.5	415 000	905 000	450	900
	300	80	2.1	855 000	1 620 000	430	850

备注　滑轮用圆柱滚子轴承，是针对特定用途设计的。使用时，请咨询NSK。

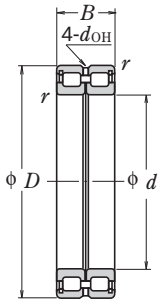


轴承代号[1]		尺寸 (mm)		安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
固定端轴承	自由端轴承	d_{OH}[2]	移动量[3]	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
RS-4910E4	**RSF-4910E4**	2.5	1.5	54	68	0.6	0.30
RS-4912E4	**RSF-4912E4**	2.5	1.5	65	80	1	0.46
RS-4913E4	**RSF-4913E4**	2.5	2	70	85	1	0.50
RS-4914E4	**RSF-4914E4**	3	2	75	95	1	0.79
RS-4916E4	**RSF-4916E4**	3	2	85	105	1	0.89
RS-4918E4	**RSF-4918E4**	3	2	96.5	118.5	1	1.35
RS-4820E4	**RSF-4820E4**	2.5	1.5	105	120	1	0.74
RS-4920E4	**RSF-4920E4**	3	2	106.5	133.5	1	1.97
RS-4821E4	**RSF-4821E4**	2.5	1.5	110	125	1	0.77
RS-4921E4	**RSF-4921E4**	3	2	111.5	138.5	1	2.05
RS-4922E4	**RSF-4922E4**	3	2	116.5	143.5	1	2.15
RS-4824E4	**RSF-4824E4**	3	2	125	145	1	1.28
RS-4924E4	**RSF-4924E4**	4	3	126.5	158.5	1	2.95
RS-4826E4	**RSF-4826E4**	3	2	136.5	158.5	1	1.9
RS-4926E4	**RSF-4926E4**	5	3.5	138	172	1.5	3.95
RS-4828E4	**RSF-4828E4**	3	2	146.5	168.5	1	2.03
RS-4928E4	**RSF-4928E4**	5	3.5	148	182	1.5	4.25
RS-4830E4	**RSF-4830E4**	3	2	156.5	183.5	1	2.85
RS-4930E4	**RSF-4930E4**	5	3.5	159	201	2	6.65
RS-4832E4	**RSF-4832E4**	3	2	166.5	193.5	1	3.05
RS-4932E4	**RSF-4932E4**	5	3.5	169	211	2	7.0
RS-4834E4	**RSF-4834E4**	4	3	176.5	208.5	1	4.1
RS-4934E4	**RSF-4934E4**	4	3.5	179	221	2	7.35
RS-4836E4	**RSF-4836E4**	4	3	186.5	218.5	1	4.3
RS-4936E4	**RSF-4936E4**	6	4.5	189	241	2	10.7
RS-4838E4	**RSF-4838E4**	5	3.5	198	232	1.5	5.65
RS-4938E4	**RSF-4938E4**	6	4.5	199	251	2	11.1
RS-4840E4	**RSF-4840E4**	5	3.5	208	242	1.5	5.95
RS-4940E4	**RSF-4940E4**	7	5	211	269	2	15.7
RS-4844E4	**RSF-4844E4**	5	3.5	228	262	1.5	6.45
RS-4944E4	**RSF-4944E4**	7	5	231	289	2	17

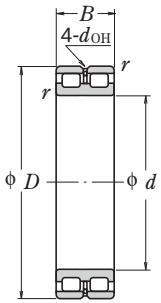
注 (1)轴承代号E4，表示外圈有油槽、油孔。
(2)d_{OH}表示外圈的油孔直径。
(3)表示自由端轴承所允许的轴向位移量。

■滑轮用满滚子圆柱滚子轴承

RS-48 · RS-49型
RSF-48 · RSF-49型
轴承内径　　240~560 mm



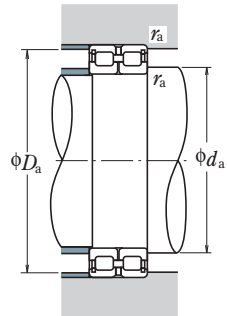
固定端轴承
RS



自由端轴承
RSF

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
240	300	60	2	605 000	1 340 000	430	850
	320	80	2.1	895 000	1 770 000	400	800
260	320	60	2	630 000	1 450 000	380	750
	360	100	2.1	1 290 000	2 530 000	360	710
280	350	69	2	755 000	1 690 000	340	710
	380	100	2.1	1 340 000	2 720 000	340	670
300	380	80	2.1	990 000	2 160 000	320	630
	420	118	3	1 800 000	3 400 000	300	600
320	400	80	2.1	1 030 000	2 310 000	300	600
	440	118	3	1 850 000	3 600 000	280	560
340	420	80	2.1	1 050 000	2 430 000	280	560
	460	118	3	1 920 000	3 900 000	260	530
360	440	80	2.1	1 090 000	2 580 000	260	530
	480	118	3	1 970 000	4 050 000	260	500
380	480	100	2.1	1 550 000	3 600 000	240	500
	520	140	4	2 520 000	5 200 000	240	450
400	500	100	2.1	1 590 000	3 750 000	240	480
	540	140	4	2 580 000	5 450 000	220	450
420	520	100	2.1	1 630 000	3 950 000	220	450
	560	140	4	2 640 000	5 700 000	200	430
440	540	100	2.1	1 670 000	4 150 000	200	430
	600	160	4	3 500 000	7 350 000	190	380
460	580	118	3	2 130 000	5 150 000	190	380
	620	160	4	3 550 000	7 500 000	190	380
480	600	118	3	2 170 000	5 300 000	190	380
	650	170	5	3 950 000	8 500 000	180	360
500	620	118	3	2 220 000	5 600 000	180	360
	670	170	5	4 050 000	8 900 000	170	340
530	710	180	5	4 200 000	9 200 000	160	320

备注　滑轮用圆柱滚子轴承，是针对特定用途设计的。使用时，请咨询NSK。

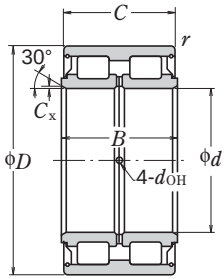


轴承代号(1)		尺寸 (mm)		安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
固定端轴承	自由端轴承	d_{OH}(2)	移动量(3)	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
RS-4848E4	**RSF-4848E4**	5	3.5	249	291	2	10.3
RS-4948E4	**RSF-4948E4**	7	5	251	309	2	18.4
RS-4852E4	**RSF-4852E4**	5	3.5	269	311	2	11
RS-4952E4	**RSF-4952E4**	8	6	271	349	2	32
RS-4856E4	**RSF-4856E4**	6	4.5	289	341	2	16
RS-4956E4	**RSF-4956E4**	8	6	291	369	2	34
RS-4860E4	**RSF-4860E4**	6	5	311	369	2	23
RS-4960E4	**RSF-4960E4**	9	7	313	407	2.5	52
RS-4864E4	**RSF-4864E4**	6	5	331	389	2	24.3
RS-4964E4	**RSF-4964E4**	9	7	333	427	2.5	55
RS-4868E4	**RSF-4868E4**	6	5	351	409	2	25.6
RS-4968E4	**RSF-4968E4**	9	7	353	447	2.5	58
RS-4872E4	**RSF-4872E4**	6	5	371	429	2	27
RS-4972E4	**RSF-4972E4**	9	7	373	467	2.5	61
RS-4876E4	**RSF-4876E4**	8	6	391	469	2	45.5
RS-4976E4	**RSF-4976E4**	11	8	396	504	3	90.5
RS-4880E4	**RSF-4880E4**	8	6	411	489	2	47.5
RS-4980E4	**RSF-4980E4**	11	8	416	524	3	94.5
RS-4884E4	**RSF-4884E4**	8	6	431	509	2	49.5
RS-4984E4	**RSF-4984E4**	11	8	436	544	3	98.5
RS-4888E4	**RSF-4888E4**	8	6	451	529	2	51.5
RS-4988E4	**RSF-4988E4**	11	8	456	584	3	136
RS-4892E4	**RSF-4892E4**	9	7	473	567	2.5	77.5
RS-4992E4	**RSF-4992E4**	11	8	476	604	3	142
RS-4896E4	**RSF-4896E4**	9	7	493	587	2.5	80.5
RS-4996E4	**RSF-4996E4**	12	9	500	630	4	167
RS-48/500E4	**RSF-48/500E4**	9	7	513	607	2.5	83.5
RS-49/500E4	**RSF-49/500E4**	12	9	520	650	4	173
RS-49/530E4	**RSF-49/530E4**	12	11	550	690	4	206

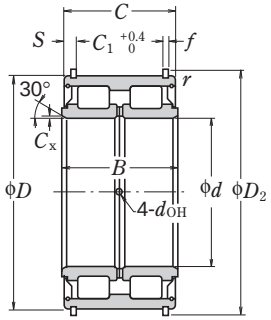
注 (1)轴承代号E4，表示外圈有油槽、油孔。
(2)d_{OH}表示外圈的油孔直径。
(3)表示自由端轴承所允许的轴向位移量。

■滑轮用满滚子圆柱滚子轴承

RS-50型（润滑脂封入型）
轴承内径　　40~400 mm



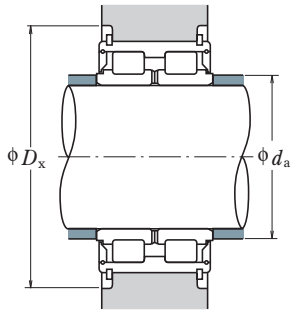
无止动环



带止动环

外形尺寸 (mm)						基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})
d	D	B	C	C_x(1) (最小)	r (最小)	C_r	C_{0r}	脂润滑
40	68	38	37	0.4	0.6	98 000	116 000	2 400
45	75	40	39	0.4	0.6	117 000	144 000	2 200
50	80	40	39	0.4	0.6	123 000	158 000	2 000
55	90	46	45	0.6	0.6	145 000	193 000	1 800
60	95	46	45	0.6	0.6	152 000	208 000	1 700
65	100	46	45	0.6	0.6	158 000	224 000	1 600
70	110	54	53	0.6	0.6	211 000	285 000	1 400
75	115	54	53	0.6	0.6	220 000	305 000	1 400
80	125	60	59	0.6	0.6	310 000	430 000	1 200
85	130	60	59	0.6	0.6	315 000	445 000	1 200
90	140	67	66	1	0.6	375 000	540 000	1 100
95	145	67	66	1	0.6	385 000	565 000	1 100
100	150	67	66	1	0.6	390 000	585 000	1 000
110	170	80	79	1.1	1	470 000	695 000	900
120	180	80	79	1.1	1	490 000	750 000	850
130	200	95	94	1.1	1	660 000	1 000 000	750
140	210	95	94	1.1	1	675 000	1 040 000	710
150	225	100	99	1.3	1	765 000	1 210 000	670
160	240	109	108	1.3	1.1	855 000	1 370 000	630
170	260	122	121	1.3	1.1	1 060 000	1 680 000	600
180	280	136	135	1.3	1.1	1 200 000	1 910 000	530
190	290	136	135	1.3	1.1	1 370 000	2 230 000	500
200	310	150	149	1.3	1.1	1 610 000	2 650 000	480
220	340	160	159	1.5	1.1	1 860 000	3 100 000	430
240	360	160	159	1.5	1.1	1 940 000	3 350 000	400
260	400	190	189	2	1.5	2 620 000	4 500 000	360
280	420	190	189	2	1.5	2 670 000	4 700 000	340
300	460	218	216	2	1.5	3 300 000	5 850 000	300
320	480	218	216	2	1.5	3 350 000	6 100 000	300
340	520	243	241	2.1	2	4 150 000	7 550 000	260
360	540	243	241	2.1	2	4 200 000	7 850 000	260
380	560	243	241	2.1	2	4 400 000	8 400 000	240
400	600	272	270	2.1	2	5 250 000	9 950 000	220

注　(1)表示内圈径向倒角尺寸。



轴承代号		止动环尺寸 (mm)				油孔 (mm)	安装尺寸 (mm)		质量 (kg)
无止动环	带止动环	C_1	S	D_2	f	d_{OH}	d_a (最小)	D_x (最小)	(参考)
RS-5008	**RS-5008NR**	28	4.5	71.8	2	2.5	43.5	77.5	0.56
RS-5009	**RS-5009NR**	30	4.5	78.8	2	2.5	48.5	84.5	0.70
RS-5010	**RS-5010NR**	30	4.5	83.8	2	2.5	53.5	89.5	0.76
RS-5011	**RS-5011NR**	34	5.5	94.8	2.5	3	60	101	1.17
RS-5012	**RS-5012NR**	34	5.5	99.8	2.5	3	65	106	1.25
RS-5013	**RS-5013NR**	34	5.5	104.8	2.5	3	70	111	1.32
RS-5014	**RS-5014NR**	42	5.5	114.5	2.5	3	75	121	1.87
RS-5015	**RS-5015NR**	42	5.5	119.5	2.5	3	80	126	2.0
RS-5016	**RS-5016NR**	48	5.5	129.5	2.5	3	85	136	2.65
RS-5017	**RS-5017NR**	48	5.5	134.5	2.5	3	90	141	2.75
RS-5018	**RS-5018NR**	54	6	145.4	2.5	4	96	153.5	3.75
RS-5019	**RS-5019NR**	54	6	150.4	2.5	4	101	158.5	3.95
RS-5020	**RS-5020NR**	54	6	155.4	2.5	4	106	163.5	4.05
RS-5022	**RS-5022NR**	65	7	175.4	2.5	5	116.5	183.5	6.1
RS-5024	**RS-5024NR**	65	7	188	3	5	126.5	197	7.0
RS-5026	**RS-5026NR**	77	8.5	207	3	5	136.5	217	10.6
RS-5028	**RS-5028NR**	77	8.5	217	3	5	146.5	227	11.3
RS-5030	**RS-5030NR**	81	9	232	3	6	157	242	13.7
RS-5032	**RS-5032NR**	89	9.5	247	3	6	167	257	16.8
RS-5034	**RS-5034NR**	99	11	270	4	6	177	285	22.2
RS-5036	**RS-5036NR**	110	12.5	294	5	6	187	318	30
RS-5038	**RS-5038NR**	110	12.5	304	5	6	197	328	32
RS-5040	**RS-5040NR**	120	14.5	324	5	6	207	352	41
RS-5044	**RS-5044NR**	130	14.5	356	6	7	228.5	382	53
RS-5048	**RS-5048NR**	130	14.5	376	6	7	248.5	402	57
RS-5052	**RS-5052NR**	154	17.5	416	7	8	270	444	86
RS-5056	**RS-5056NR**	154	17.5	436	7	8	290	472	92
RS-5060	**RS-5060NR**	178	19	476	7	8	310	512	130
RS-5064	—	—	—	—	—	8	330	—	135
RS-5068	—	—	—	—	—	10	352	—	185
RS-5072	—	—	—	—	—	10	372	—	192
RS-5076	—	—	—	—	—	10	392	—	196
RS-5080	—	—	—	—	—	10	412	—	280

备注 1. 轴承内部，已预先填充优质润滑脂。
2. 内圈有润滑油孔，可补充润滑脂。
3.滑轮用圆柱滚子轴承，是针对特定用途设计的。使用时，请咨询NSK。
4.外径180mm以上的防尘盖结构和上图不同，具体请咨询NSK。


NSK

6. 圆锥滚子轴承

介绍 ····· C 182

技术数据

圆锥滚子轴承的空间容积 ····· C 188

轴承尺寸表

公制系列圆锥滚子轴承

轴承内径 15~100 mm ····· C 190

轴承内径 105 ~240 mm ····· C 202

轴承内径 260 ~440 mm ····· C 208

英制系列圆锥滚子轴承

轴承内径 12.000 ~47.625 mm ····· C 210

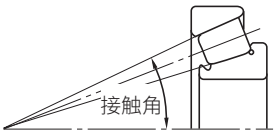
轴承内径 48.412 ~69.850 mm ····· C 224

轴承内径 70.000 ~206.375 mm ····· C 232

英制系列圆锥滚子轴承的索引见附录 14（E020 页）

双列圆锥滚子轴承

轴承内径 40 ~260 mm ····· C 246



结构・类型与特点

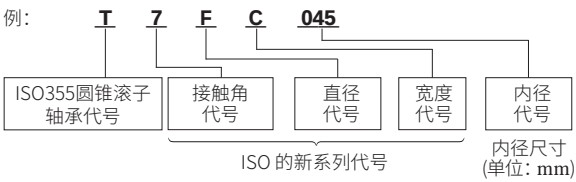
圆锥滚子轴承的内圈、外圈的滚道面及滚子的圆锥顶点聚于轴承中心轴上的一点，径向载荷作用于轴承，则产生轴向分力。因此，须将两套轴承以成对形式，双联或双列轴承等方式使用。

公制系列的中锥角、大锥角型轴承，其内径代号后分别带有C和D的接触角代号。普通锥角的圆锥滚子轴承不标记接触角代号。其中，中锥角圆锥滚子轴承主要应用在汽车差速装置的小齿轮轴。

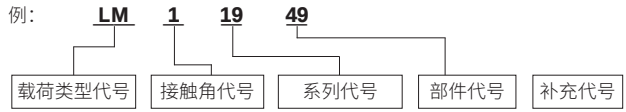
高承载能力的HR系列中，基本代号后带有J的轴承，其外圈宽度，外圈滚道小端直径及接触角符合ISO规定。所以，同一基本代号带有J的内圈组件(CONE)和外圈(CUP)，分别具有国际互换性。

ISO355规定的公制系列圆锥滚子轴承中，存在未遵循3XX尺寸系列的新尺寸，其中部分尺寸已列入尺寸表。外圈宽度、外圈滚道小端直径及接触角均与ISO的规定一致，内圈组件和外圈均具有国际互换性。

轴承代号与传统公制系列不同，构成如下：

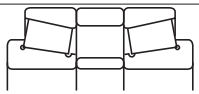
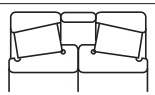
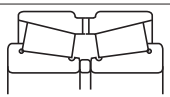
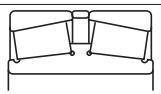


圆锥滚子轴承中，除公制系列之外还有英制系列轴承。四列圆锥滚子轴承之外的英制系列轴承，其内圈组件及外圈，均有各自代号，基本构成如下：



除单列轴承之外，也有表1中的组合轴承及双列轴承的类型。圆锥滚子轴承，一般采用冲压保持架。

表 1 圆锥滚子轴承的结构和特点

图例	配置	轴承代号	特点
	背对背	HR30210JDB+KLR10	将2套轴承成对双联，通过内圈隔圈及外圈隔圈来调整轴承游隙。内圈、外圈及隔圈上刻有产品代号及对位符号，必须将同一产品代号的各部件按照对位符号安装使用。
	面对面	HR30210JDF+KR	
	KBE 型	100KBE31+L	KBE型是将背对背配置的外圈、外圈隔圈一体化后的轴承类型。KH型是将面对面配置的内圈一体化后的轴承类型。各自通过隔圈调整轴承游隙，和双联轴承一样，必须将同一产品代号的各个部件按照对位符号安装使用。
	KH 型	110KH31+K	

尺寸精度与旋转精度

公制系列轴承…… 表7.3（A132 ~A135页）
英制系列轴承…… 表7.4（A136 ~A137页）

英制系列圆锥滚子轴承中，也有适用下述精度的轴承。具体请咨询NSK。
(1)J-Line 轴承（轴承尺寸表中，轴承代号前标有记号▲）

表2 内圈公差及公差值 （CLASS K）

单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		单一平面平均内径偏差 Δ_{dmp}		单一平面内径变动量 V_{dp}	平均内径变动量 V_{dmp}	内圈径向跳动 K_{ia}
超过	到	上	下	最大	最大	最大
10	18	0	−12	12	9	15
18	30	0	−12	12	9	18
30	50	0	−12	12	9	20
50	80	0	−15	15	11	25
80	120	0	−20	20	15	30
120	180	0	−25	25	19	35
180	250	0	−30	30	23	50
250	315	0	−35	35	26	60
315	400	0	−40	40	30	70

表3 外圈公差及公差值 （CLASS K）

单位：μm

轴承公称外径 D (mm)		单一平面平均外径偏差 Δ_{Dmp}		单一平面外径变动量 V_{Dp}	平均外径变动量 V_{Dmp}	外圈径向跳动 K_{ea}
超过	到	上	下	最大	最大	最大
18	30	0	−12	12	9	18
30	50	0	−14	14	11	20
50	80	0	−16	16	12	25
80	120	0	−18	18	14	35
120	150	0	−20	20	15	40
150	180	0	−25	25	19	45
180	250	0	−30	30	23	50
250	315	0	−35	35	26	60
315	400	0	−40	40	30	70
400	500	0	−45	45	34	80

表4 内圈组件、外圈的实际有效宽度及实际组装宽度的公差及公差值（CLASS K）

单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		内圈组件实际有效宽度偏差 ΔT_{1s}		外圈实际有效宽度偏差 ΔT_{2s}		实际组装宽度偏差 ΔT_s	
超过	到	上	下	上	下	上	下
10	80	+100	0	+100	0	+200	0
80	120	+100	−100	+100	−100	+200	−200
120	315	+150	−150	+200	−100	+350	−250
315	400	+200	−200	+200	−200	+400	−400

(2) 汽车前轮用轴承

（在轴承尺寸表中，轴承代号前标有†记号）

表5 轴承实测内径及组装宽度的公差值

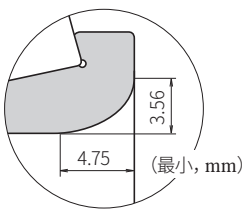
单位：μm

轴承公称内径 d 以下				实测单一内径偏差 Δ_{ds}		实际组装宽度偏差 ΔT_s	
超过 (mm)	1/25.4	到 (mm)	1/25.4	上	下	上	下
—		76.200	3.0000	+20	0	+356	0

轴承外径公差及内圈、外圈径向跳动公差，参见表7.4.2（A136~A137页）。

(3) 特殊倒角尺寸

轴承尺寸表 r 栏中标有“特殊”的轴承，其内圈大挡边侧的倒角尺寸如下图所示。



推荐配合

公制系列轴承……表 8.3（A164 页）
表 8.5（A165 页）

英制系列轴承……表 8.7（A166页）
表 8.8（A167 页）

轴承游隙

公制系列轴承（成对双联，双列）……表 8.17（A173页）
英制系列轴承（成对双联，双列）……表 8.17（A173页）

与安装有关的尺寸

圆锥滚子轴承的安装尺寸，已列于轴承尺寸表中。圆锥滚子轴承的保持架由于从套圈端面凸出，在轴和轴承座的设计时需要特别留意。

另外，承受较大轴向载荷时，轴肩的尺寸和强度须足以支撑内圈挡边。

容许倾斜角

圆锥滚子轴承的允许倾斜角，大约为0.0009弧度(3′)。

额定转速

轴承的额定转速在轴承尺寸表中均有记载。应根据轴承载荷条件对轴承尺寸表中所列的额定转速进行修正。此外，通过改善润滑方法、保持架设计等也能提高额定转速。详细信息请参考A098页。

圆锥滚子轴承使用注意事项

1. 圆锥滚子轴承运转时，若轴承载荷过小，成对双联轴承的轴向与径向载荷比值超过e值（列于轴承尺寸表中），未承受轴向载荷列的滚子和滚道之间会出现打滑，造成擦伤问题。特别是大形圆锥滚子轴承，滚子和保持架较重，更容易发生此类问题。
   如有此类问题时，在轴承选型时，请咨询NSK。
2. 选用HR 系列轴承时，请确认D_a、D_b、S_a、S_b等安装尺寸。

技术数据

圆锥滚子轴承的空间容积

圆锥滚子轴承可以承受径向载荷和单向轴向载荷，且承载能力强。因此，以单列轴承成对使用的双联轴承结构，广泛应用在载荷条件苛刻的机械设备中。

为便于维修保养，大多数情况下都采用脂润滑方式。关于润滑，最重要的是基于运行条件选择合适润滑脂，以及考虑轴承内部空间的合适填充量。作为参考，表6 列出了圆锥滚子轴承的空间容积。

如图1所示，圆锥滚子轴承的空间容积是指包含轴承外形尺寸的体积减去内圈、外圈、滚子及保持架的空间体积。

填充润滑脂时，最好使润滑脂到达内圈挡肩面，保持架兜孔面等位置。若出现润滑脂泄露，转矩过大的问题时，需要特别考虑润滑脂的填充量，填充状态。

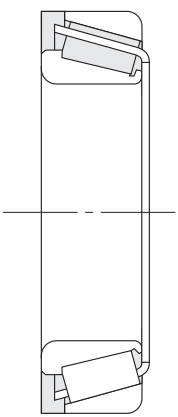


图1　圆锥滚子轴承的空间容积

轴承内径代号	HR329-J	HR320-XJ
02	—	—
03	—	—
04	—	3.5
/22	—	3.6
05	—	3.7
/28	—	5.3
06	—	6.2
/32	—	6.6
07	4.0	7.5
08	5.8	9.1
09	—	11
10	—	12
11	8.8	19
12	9.0	20
13	—	21
14	17	29
15	—	30
16	—	40
17	—	43
18	28	58
19	29	60
20	37	64

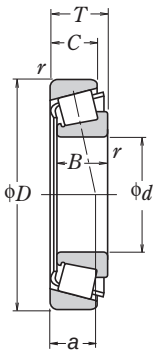
表6 圆锥滚子轴承的空间容积

单位 : cm^3

轴承的空间容积							
轴承系列							
HR330-J	HR331-J	HR302-J	HR322-J	HR332-J	HR303-J	HR303-DJ	HR323-J
—	—	—	—	—	4.5	—	—
—	—	3.3	4.3	—	5.7	—	—
—	—	5.3	6.6	—	7.2	—	9.2
—	—	—	7.3	—	9.1	—	—
4.3	—	6.3	7.4	7.5	11	13	15
—	—	8.8	9.8	10	16	—	—
6.7	—	9.2	11	12	18	21	23
—	—	11	13	14	20	—	—
8.9	—	13	17	18	23	26	35
11	—	18	23	25	31	35	45
—	18	22	24	26	41	48	58
15	20	23	26	29	55	59	77
21	29	30	36	40	72	78	99
23	—	39	47	53	88	95	130
25	—	45	62	65	110	120	150
33	—	53	67	69	130	150	190
34	—	58	73	74	160	180	230
—	—	75	91	100	200	200	270
49	76	92	120	130	230	250	320
—	110	110	150	—	260	310	370
—	—	140	170	—	310	350	430
—	150	160	210	240	380	460	580

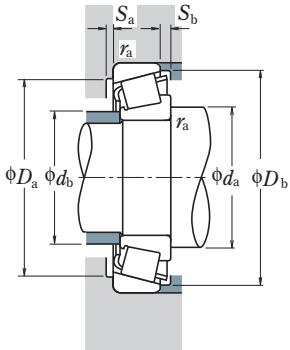
■单列圆锥滚子轴承

轴承内径　15~28 mm



d	外形尺寸 (mm) D	T	B	C	内圈 r (最小)	外圈 r (最小)	基本额定载荷 (N) C_r	C_{0r}	额定转速 (min^{-1}) 脂润滑	油润滑
15	35	11.75	11	10	0.6	0.6	18 200	13 200	11 000	15 000
	42	14.25	13	11	1	1	29 000	21 100	9 500	13 000
17	40	13.25	12	11	1	1	24 800	19 900	9 500	13 000
	40	17.25	16	14	1	1	33 500	28 000	9 500	13 000
	47	15.25	14	12	1	1	36 000	26 700	8 500	12 000
	47	15.25	14	10.5	1	1	27 000	20 300	8 000	11 000
	47	20.25	19	16	1	1	46 000	36 500	8 500	11 000
20	42	15	15	12	0.6	0.6	30 500	27 400	9 000	12 000
	47	15.25	14	12	1	1	34 500	28 500	8 000	11 000
	47	15.25	14	12	0.3	1	29 400	24 000	8 000	11 000
	47	19.25	18	15	1	1	44 000	37 500	8 500	11 000
	47	19.25	18	15	1	1	38 500	33 500	8 000	11 000
	52	16.25	15	13	1.5	1.5	43 000	33 500	7 500	10 000
	52	16.25	15	12	1.5	1.5	31 000	24 500	7 100	10 000
	52	22.25	21	18	1.5	1.5	56 000	47 500	8 000	11 000
22	44	15	15	11.5	0.6	0.6	31 500	29 400	8 500	11 000
	50	15.25	14	12	1	1	36 000	30 500	7 500	10 000
	50	15.25	14	12	1	1	33 500	29 500	7 500	10 000
	50	19.25	18	15	1	1	45 000	40 500	7 500	11 000
	50	19.25	18	15	1	1	41 500	39 500	7 500	10 000
	56	17.25	16	14	1.5	1.5	45 500	36 500	7 100	9 500
	56	17.25	16	13	1.5	1.5	42 500	34 000	6 700	9 500
25	47	15	15	11.5	0.6	0.6	34 000	33 000	8 000	11 000
	47	17	17	14	0.6	0.6	38 000	38 000	8 000	11 000
	52	16.25	15	13	1	1	39 500	35 000	7 100	10 000
	52	16.25	15	12	1	1	34 500	31 500	9 700	9 500
	52	19.25	18	16	1	1	49 000	45 000	7 100	10 000
	52	19.25	18	15	1	1	43 000	42 000	7 100	9 500
	52	22	22	18	1	1	58 500	56 500	7 500	10 000
	62	18.25	17	15	1.5	1.5	58 500	46 000	6 300	8 500
	62	18.25	17	14	1.5	1.5	52 000	45 000	6 000	8 500
	62	18.25	17	13	1.5	1.5	47 000	40 500	5 600	8 000
	62	18.25	17	13	1.5	1.5	47 000	40 500	5 600	8 000
	62	25.25	24	20	1.5	1.5	77 000	66 000	6 300	8 500
28	52	16	16	12	1	1	39 500	39 000	7 100	9 500
	58	17.25	16	14	1	1	48 500	41 500	6 300	9 000
	58	17.25	16	12	1	1	42 000	38 500	6 300	8 500
	58	20.25	19	16	1	1	58 500	54 000	6 300	9 000
	58	20.25	19	16	1	1	52 000	49 500	6 300	9 000
	68	19.75	18	15	1.5	1.5	68 000	55 500	6 000	8 000
	68	19.75	18	14	1.5	1.5	60 500	50 500	5 600	7 500

备注　中锥角轴承(轴承代号后标有C)，是针对特定用途设计的。使用时，请咨询NSK。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

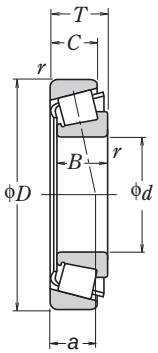
但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

e、Y_1 和 Y_0 的值参见下表。

轴承代号	ISO355尺寸系列(参考)	安装尺寸(mm) d_a(最小)	d_b(最大)	D_a(最大)	D_a(最小)	D_b(最小)	S_a(最小)	S_b(最小)	r_a(最大) 内圈	r_a(最大) 外圈	作用点位置(mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量(kg)(参考)
30202	—	23	19	30	30	33	2	1.5	0.6	0.6	8.2	0.32	1.9	1.0	0.053
HR 30302 J	2FB	24	22	36	36	38.5	2	3	1	1	9.5	0.29	2.1	1.2	0.098
HR 30203 J	2DB	26	23	34	34	37.5	2	2	1	1	9.7	0.35	1.7	0.96	0.079
HR 32203 J	2DD	26	22	34	34	37	2	3	1	1	11.2	0.31	1.9	1.1	0.103
HR 30303 J	2FB	26	24	41	40	43	2	3	1	1	10.4	0.29	2.1	1.2	0.134
30303 D	—	29	23	41	34	44	2	4.5	1	1	15.4	0.81	0.74	0.41	0.129
HR 32303 J	2FD	28	23	41	39	43	2	4	1	1	12.5	0.29	2.1	1.2	0.178
HR 32004 XJ	3CC	28	24	37	35	40	3	3	0.6	0.6	10.6	0.37	1.6	0.88	0.097
HR 30204 J	2DB	29	27	41	40	44	2	3	1	1	11.0	0.35	1.7	0.96	0.127
HR 30204 C-A-	—	29	26	41	37	44	2	3	0.3	1	13.0	0.55	1.1	0.60	0.126
HR 32204 J	2DD	29	25	41	38	44.5	3	4	1	1	12.6	0.33	1.8	1.0	0.161
HR 32204 CJ	5DD	29	25	41	36	44	2	4	1	1	14.5	0.52	1.2	0.64	0.166
HR 30304 J	2FB	31	27	44	44	47.5	2	3	1.5	1.5	11.6	0.30	2.0	1.1	0.172
30304 D	—	34	26	43	37	49	2	4	1.5	1.5	16.7	0.81	0.74	0.41	0.168
HR 32304 J	2FD	33	26	43	42	48	3	4	1.5	1.5	13.9	0.30	2.0	1.1	0.241
HR 320/22 XJ	3CC	30	27	39	37	42	3	3.5	0.6	0.6	11.1	0.40	1.5	0.83	0.103
HR 302/22	—	31	29	44	42	47	2	3	1	1	11.6	0.37	1.6	0.90	0.139
HR 302/22 C	—	31	29	44	40	47	2	3	1	1	13.0	0.49	1.2	0.67	0.144
HR 322/22	—	31	28	44	41	47	2	4	1	1	13.5	0.37	1.6	0.89	0.18
HR 322/22 C	—	31	29	44	39	48	2	4	1	1	15.2	0.51	1.2	0.65	0.185
HR 303/22	—	33	30	47	46	50	2	3	1.5	1.5	12.4	0.32	1.9	1.0	0.208
HR 303/22 C	—	33	30	47	44	52.5	3	4	1.5	1.5	15.9	0.59	1.0	0.56	0.207
HR 32005 XJ	4CC	33	30	42	40	45	3	3.5	0.6	0.6	11.8	0.43	1.4	0.77	0.116
HR 33005 J	2CE	33	29	42	41	44	3	3	0.6	0.6	11.0	0.29	2.1	1.1	0.131
HR 30205 J	3CC	34	31	46	44	48.5	2	3	1	1	12.7	0.37	1.6	0.88	0.157
HR 30205 C	—	34	32	46	43	49.5	2	4	1	1	14.4	0.53	1.1	0.62	0.155
HR 32205 J	2CD	34	30	46	44	50	2	3	1	1	13.5	0.36	1.7	0.92	0.189
HR 32205 C	—	34	30	46	40	50	2	4	1	1	15.8	0.53	1.1	0.62	0.19
HR 33205 J	2DE	34	29	46	43	49.5	4	4	1	1	14.1	0.35	1.7	0.94	0.221
HR 30305 J	2FB	36	34	54	54	57	2	3	1.5	1.5	13.2	0.30	2.0	1.1	0.27
HR 30305 C	—	36	35	53	49	58.5	3	4	1.5	1.5	16.4	0.55	1.1	0.60	0.276
HR 30305 DJ	(7FB)	39	34	53	47	59	2	5	1.5	1.5	19.9	0.83	0.73	0.40	0.265
HR 31305 J	7FB	39	33	53	47	59	3	5	1.5	1.5	19.9	0.83	0.73	0.40	0.265
HR 32305 J	2FD	38	32	53	51	57	3	5	1.5	1.5	15.6	0.30	2.0	1.1	0.376
HR 320/28 XJ	4CC	37	33	46	44	50	3	4	1	1	12.8	0.43	1.4	0.77	0.146
HR 302/28	—	37	34	52	50	55	2	3	1	1	13.2	0.35	1.7	0.93	0.203
HR 302/28 C	—	37	34	52	48	54	2	5	1	1	16.9	0.64	0.94	0.52	0.198
HR 322/28	—	37	34	52	49	55	2	4	1	1	14.6	0.37	1.6	0.89	0.243
HR 322/28 CJ	5DD	37	33	52	45	55	2	4	1	1	16.8	0.56	1.1	0.59	0.251
HR 303/28	—	39	37	59	58	61	2	4.5	1.5	1.5	14.5	0.31	1.9	1.1	0.341
HR 303/28 C	—	39	38	59	57	63	3	5.5	1.5	1.5	17.4	0.52	1.2	0.64	0.335

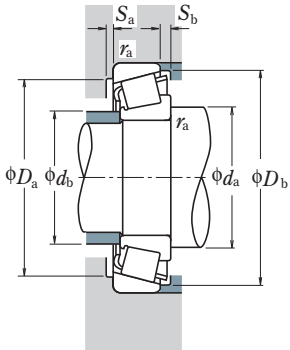
■单列圆锥滚子轴承

轴承内径　30~35 mm



d	外形尺寸 (mm) D	T	B	C	内圈 r (最小)	外圈 r (最小)	基本额定载荷 (N) C_r	C_{0r}	额定转速 (min^{-1}) 脂润滑	油润滑
30	47	12	12	9	0.3	0.3	21 700	24 400	7 500	10 000
	55	17	17	13	1	1	44 500	44 500	6 700	9 000
	55	20	20	16	1	1	51 500	54 000	6 700	9 000
	62	17.25	16	14	1	1	53 000	47 500	6 000	8 000
	62	17.25	16	12	1	1	44 000	37 000	5 600	7 500
	62	21.25	20	17	1	1	64 000	60 000	6 000	8 500
	62	21.25	20	16	1	1	59 000	56 000	6 000	8 000
	62	25	25	19.5	1	1	82 000	79 500	6 000	8 000
	72	20.75	19	16	1.5	1.5	73 000	60 000	5 300	7 500
	72	20.75	19	14	1.5	1.5	70 000	55 500	5 300	7 100
	72	20.75	19	14	1.5	1.5	60 500	52 500	4 800	6 700
	72	20.75	19	14	1.5	1.5	60 500	52 500	4 800	6 800
	72	28.75	27	23	1.5	1.5	98 000	88 500	5 600	7 500
	72	28.75	27	23	1.5	1.5	93 500	86 500	5 600	7 500
32	58	17	17	13	1	1	46 000	47 000	6 300	8 500
	58	21	20	16	1	1	50 500	50 000	6 300	8 500
	65	18.25	17	15	1	1	59 500	54 000	5 600	8 000
	65	18.25	17	14	1	1	56 500	52 500	5 600	7 500
	65	22.25	21	18	1	1	69 000	65 000	6 000	8 000
	65	22.25	21	17	1	1	60 500	60 000	5 600	7 500
	65	26	26	20.5	1	1	86 000	86 500	5 600	8 000
	75	21.75	20	17	1.5	1.5	69 000	56 000	5 300	7 100
35	55	14	14	11.5	0.6	0.6	33 500	39 000	6 300	8 500
	62	18	18	14	1	1	53 000	55 500	5 600	8 000
	62	21	21	17	1	1	60 000	65 000	5 600	8 000
	72	18.25	17	15	1.5	1.5	66 500	59 500	5 300	7 100
	72	18.25	17	13	1.5	1.5	57 500	54 500	5 000	6 700
	72	24.25	23	19	1.5	1.5	86 500	83 500	5 300	7 100
	72	24.25	23	18	1.5	1.5	74 500	71 500	5 000	7 100
	72	28	28	22	1.5	1.5	107 000	108 000	5 300	7 100
	80	22.75	21	18	2	1.5	93 500	79 000	4 800	6 700
	80	22.75	21	16	2	1.5	83 500	70 500	4 800	6 300
	80	22.75	21	15	2	1.5	76 500	68 000	4 300	6 000
	80	22.75	21	15	2	1.5	76 500	68 000	4 300	6 000
	80	32.75	31	25	2	1.5	122 000	111 000	5 000	6 700

备注　中锥角轴承(轴承代号后标有C)，是针对特定用途设计的。使用时，请咨询NSK。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

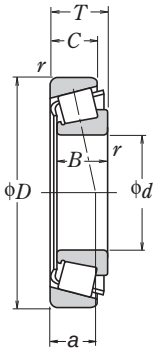
但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

e、Y_1 和 Y_0的值参见下表。

轴承代号	ISO355尺寸系列(参考)	安装尺寸(mm) d_a(最小)	d_b(最大)	D_a(最大)	D_a(最小)	D_b(最小)	S_a(最小)	S_b(最小)	r_a(最大) 内圈	r_a(最大) 外圈	作用点位置(mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量(kg)(参考)
HR 32906 J	2BD	34	34	44	42	44	3	3	0.3	0.3	9.2	0.32	1.9	1.0	0.074
HR 32006 XJ	4CC	39	35	49	47	53	3	4	1	1	13.5	0.43	1.4	0.77	0.172
HR 33006 J	2CE	39	35	49	48	52	3	4	1	1	13.1	0.29	2.1	1.1	0.208
HR 30206 J	3DB	39	37	56	52	58	2	3	1	1	13.9	0.37	1.6	0.88	0.238
HR 30206 C	—	39	36	56	49	59	2	5	1	1	17.8	0.68	0.88	0.49	0.221
HR 32206 J	3DC	39	36	56	51	58.5	2	4	1	1	15.4	0.37	1.6	0.88	0.297
HR 32206 C	—	39	35	56	48	59	2	5	1	1	17.8	0.55	1.1	0.60	0.293
HR 33206 J	2DE	39	35	56	52	59.5	5	5.5	1	1	16.1	0.34	1.8	0.97	0.355
HR 30306 J	2FB	41	40	63	62	66	3	4.5	1.5	1.5	15.1	0.32	1.9	1.1	0.403
HR 30306 C	—	41	38	63	59	67	3	6.5	1.5	1.5	18.5	0.55	1.1	0.60	0.383
HR 30306 DJ	(7FB)	44	40	63	55	68	3	6.5	1.5	1.5	23.1	0.83	0.73	0.40	0.393
HR 31306 J	7FB	44	40	63	55	68	3	6.5	1.5	1.5	23.1	0.83	0.73	0.40	0.393
HR 32306 J	2FD	43	38	63	59	66	3	5.5	1.5	1.5	18.0	0.32	1.9	1.1	0.57
HR 32306 CJ	5FD	43	36	63	54	68	3	5.5	1.5	1.5	22.0	0.55	1.1	0.60	0.583
HR 320/32 XJ	4CC	41	37	52	49	55	3	4	1	1	14.2	0.45	1.3	0.73	0.191
330/32	—	41	37	52	50	55	2	4	1	1	13.8	0.31	1.9	1.1	0.225
HR 302/32	—	41	39	59	56	61	3	3	1	1	14.7	0.37	1.6	0.88	0.277
HR 302/32 C	—	41	39	59	54	62	3	4	1	1	16.9	0.55	1.1	0.60	0.273
HR 322/32	—	41	38	59	54	61	3	4	1	1	15.9	0.37	1.6	0.88	0.336
HR 322/32 C	—	41	39	59	51	62	3	5	1	1	20.2	0.59	1.0	0.56	0.335
HR 332/32 J	2DE	41	38	59	55	62	5	5.5	1	1	17.0	0.35	1.7	0.95	0.40
303/32	—	44	42	66	64	68	3	4.5	1.5	1.5	15.9	0.33	1.8	1.0	0.435
HR 32907 J	2BD	43	40	50	50	52.5	3	2.5	0.6	0.6	10.7	0.29	2.1	1.1	0.123
HR 32007 XJ	4CC	44	40	56	54	60	4	4	1	1	15.0	0.45	1.3	0.73	0.229
HR 33007 J	2CE	44	40	56	55	59	4	4	1	1	14.1	0.31	2.0	1.1	0.267
HR 30207 J	3DB	46	43	63	62	67	3	3	1.5	1.5	15.0	0.37	1.6	0.88	0.34
HR 30207 C	—	46	44	63	59	68	3	5	1.5	1.5	19.6	0.66	0.91	0.50	0.331
HR 32207 J	3DC	46	42	63	61	67.5	3	5	1.5	1.5	17.9	0.37	1.6	0.88	0.456
HR 32207 C	—	46	42	63	58	68.5	3	6	1.5	1.5	20.6	0.55	1.1	0.60	0.442
HR 33207 J	2DE	46	41	63	61	68	5	6	1.5	1.5	18.3	0.35	1.7	0.93	0.54
HR 30307 J	2FB	47	45	71	69	74	3	4.5	2	1.5	16.7	0.32	1.9	1.1	0.538
HR 30307 C	—	47	44	71	65	74	3	6.5	2	1.5	20.3	0.55	1.1	0.60	0.518
HR 30307 DJ	7FB	51	44	71	62	77	3	7.5	2	1.5	25.2	0.83	0.73	0.40	0.519
HR 31307 J	7FB	51	44	71	62	77	3	7.5	2	1.5	25.2	0.83	0.73	0.40	0.52
HR 32307 J	2FE	49	43	71	66	74	3	7.5	2	1.5	20.7	0.32	1.9	1.1	0.765

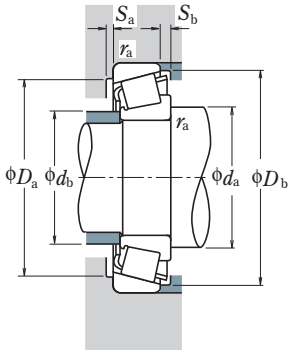
■单列圆锥滚子轴承

轴承内径　**40~50** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
d	D	T	B	C	内圈 r (最小)	外圈 r (最小)	C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
40	62	15	15	12	0.6	0.6	41 500	47 000	5 600	7 500
	68	19	19	14.5	1	1	65 000	71 000	5 300	7 100
	68	22	22	18	1	1	72 500	81 500	5 300	7 100
	75	26	26	20.5	1.5	1.5	96 500	101 000	4 800	6 700
	80	19.75	18	16	1.5	1.5	78 000	70 000	4 800	6 300
	80	24.75	23	19	1.5	1.5	95 000	90 500	4 800	6 300
	80	24.75	23	19	1.5	1.5	91 000	90 500	4 500	6 300
	80	32	32	25	1.5	1.5	131 000	137 000	4 800	6 300
	90	25.25	23	20	2	1.5	111 000	101 000	4 300	5 600
	90	25.25	23	18	2	1.5	104 000	93 500	4 300	5 600
	90	25.25	23	17	2	1.5	98 000	89 500	3 800	5 300
	90	25.25	23	17	2	1.5	98 000	89 500	3 800	5 300
	90	35.25	33	27	2	1.5	147 000	145 000	4 300	6 000
45	68	15	15	12	0.6	0.6	42 500	50 500	5 000	6 700
	75	20	20	15.5	1	1	74 000	83 000	4 500	6 300
	75	24	24	19	1	1	85 000	99 000	4 800	6 300
	80	26	26	20.5	1.5	1.5	103 000	113 000	4 500	6 000
	85	20.75	19	16	1.5	1.5	84 000	79 500	4 300	6 000
	85	24.75	23	19	1.5	1.5	102 000	102 000	4 300	6 000
	85	24.75	23	19	1.5	1.5	91 500	95 500	4 300	5 600
	85	32	32	25	1.5	1.5	136 000	147 000	4 300	6 000
	95	29	26.5	20	2.5	2.5	109 000	109 000	3 600	5 000
	95	36	35	30	2.5	2.5	171 000	174 000	4 000	5 300
	100	27.25	25	22	2	1.5	138 000	127 000	3 800	5 300
	100	27.25	25	18	2	1.5	118 000	109 000	3 400	4 800
	100	27.25	25	18	2	1.5	118 000	109 000	3 400	4 800
	100	38.25	36	30	2	1.5	177 000	177 000	3 800	5 300
50	100	36	35	30	2.5	2.5	177 000	185 000	3 800	5 000
	72	15	15	12	0.6	0.6	44 000	54 000	4 500	6 300
	80	20	20	15.5	1	1	75 500	87 000	4 300	6 000
	80	24	24	19	1	1	86 500	104 000	4 300	6 000
	85	26	26	20	1.5	1.5	110 000	126 000	4 300	5 600
	90	21.75	20	17	1.5	1.5	94 000	91 500	4 000	5 300
	90	24.75	23	19	1.5	1.5	108 000	109 000	4 000	5 300
	90	24.75	23	18	1.5	1.5	95 000	102 000	3 800	5 300
	90	32	32	24.5	1.5	1.5	146 000	165 000	4 000	5 300
	105	32	29	22	3	3	134 000	133 000	3 200	4 500
	110	29.25	27	23	2.5	2	160 000	148 000	3 400	4 800
	110	29.25	27	19	2.5	2	141 000	132 000	3 200	4 300
	110	29.25	27	19	2.5	2	141 000	132 000	3 200	4 300
	110	42.25	40	33	2.5	2	216 000	220 000	3 600	4 800
	110	42.25	40	33	2.5	2	202 000	218 000	3 400	4 800

备注　中锥角轴承(轴承代号后标有C)，是针对特定用途设计的。使用时，请咨询NSK。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

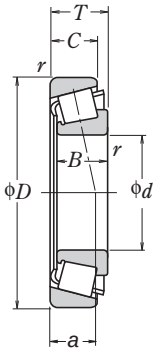
但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

e、Y_1 和 Y_0的值参见下表。

轴承代号	ISO355尺寸系列(参考)	安装尺寸(mm) d_a(最小)	d_b(最大)	D_a(最大)	D_a(最小)	D_b(最小)	S_a(最小)	S_b(最小)	r_a(最大) 内圈	r_a(最大) 外圈	作用点位置(mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量(kg)(参考)
HR 32908 J	2BC	48	44	57	57	59	3	3	0.6	0.6	11.5	0.29	2.1	1.1	0.161
HR 32008 XJ	3CD	49	45	62	60	65.5	4	4.5	1	1	15.0	0.38	1.6	0.87	0.28
HR 33008 J	2BE	49	45	62	61	65	4	4	1	1	14.6	0.28	2.1	1.2	0.322
HR 33108 J	2CE	51	46	66	65	71	4	5.5	1.5	1.5	18.0	0.36	1.7	0.93	0.503
HR 30208 J	3DB	51	48	71	69	75	3	3.5	1.5	1.5	16.6	0.37	1.6	0.88	0.437
HR 32208 J	3DC	51	48	71	68	75	3	5.5	1.5	1.5	18.9	0.37	1.6	0.88	0.548
HR 32208 CJ	5DC	51	47	71	65	76	3	5.5	1.5	1.5	21.9	0.55	1.1	0.60	0.558
HR 33208 J	2DE	51	46	71	67	76	5	7	1.5	1.5	20.8	0.36	1.7	0.92	0.744
HR 30308 J	2FB	52	52	81	76	82	3	5	2	1.5	19.5	0.35	1.7	0.96	0.758
HR 30308 C	—	52	50	81	72	84	3	7	2	1.5	22.8	0.53	1.1	0.62	0.735
HR 30308 DJ	7FB	56	50	81	70	87	3	8	2	1.5	28.7	0.83	0.73	0.40	0.728
HR 31308 J	7FB	56	50	81	70	87	3	8	2	1.5	28.7	0.83	0.73	0.40	0.728
HR 32308 J	2FD	54	50	81	73	82	3	8	2	1.5	23.4	0.35	1.7	0.96	1.05
HR 32909 J	2BC	53	50	63	62	64	3	3	0.6	0.6	12.3	0.32	1.9	1.0	0.187
HR 32009 XJ	3CC	54	51	69	67	72	4	4.5	1	1	16.6	0.39	1.5	0.84	0.354
HR 33009 J	2CE	54	51	69	67	71	4	5	1	1	16.3	0.29	2.0	1.1	0.414
HR 33109 J	3CE	56	51	71	69	77	4	5.5	1.5	1.5	19.1	0.38	1.6	0.86	0.552
HR 30209 J	3DB	56	53	76	74	80	3	4.5	1.5	1.5	18.3	0.41	1.5	0.81	0.488
HR 32209 J	3DC	56	53	76	73	81	3	5.5	1.5	1.5	20.1	0.41	1.5	0.81	0.602
HR 32209 CJ	5DC	56	52	76	70	82	3	5.5	1.5	1.5	23.6	0.59	1.0	0.56	0.603
HR 33209 J	3DE	56	51	76	72	81	5	7	1.5	1.5	22.0	0.39	1.6	0.86	0.817
T 7 FC045	7FC	60	53	83	71	91	3	9	2	2	32.1	0.87	0.69	0.38	0.918
T 2 ED045	2ED	60	54	83	79	89	5	6	2	2	23.5	0.32	1.9	1.02	1.22
HR 30309 J	2FB	57	58	91	86	93	3	5	2	1.5	21.1	0.35	1.7	0.96	1.01
HR 30309 DJ	7FB	61	57	91	79	96	3	9	2	1.5	31.5	0.83	0.73	0.40	0.957
HR 31309 J	7FB	61	57	91	79	96	3	9	2	1.5	31.5	0.83	0.73	0.40	0.947
HR 32309 J	2FD	59	56	91	82	93	3	8	2	1.5	25.0	0.35	1.7	0.96	1.42
T 2 ED050	2ED	65	59	88	83	94	6	6	2	2	24.2	0.34	1.8	0.96	1.3
HR 32910 J	2BC	58	54	67	66	69	3	3	0.6	0.6	13.5	0.34	1.8	0.97	0.193
HR 32010 XJ	3CC	59	56	74	71	77	4	4.5	1	1	17.9	0.42	1.4	0.78	0.38
HR 33010 J	2CE	59	55	74	71	76	4	5	1	1	17.4	0.32	1.9	1.0	0.452
HR 33110 J	3CE	61	56	76	74	82	4	6	1.5	1.5	20.3	0.41	1.5	0.8	0.597
HR 30210 J	3DB	61	58	81	79	85	3	4.5	1.5	1.5	19.6	0.42	1.4	0.79	0.557
HR 32210 J	3DC	61	57	81	78	86	3	5.5	1.5	1.5	21.0	0.42	1.4	0.79	0.642
HR 32210 CJ	5DC	61	58	81	76	87	3	6.5	1.5	1.5	24.6	0.59	1.0	0.56	0.655
HR 33210 J	3DE	61	56	81	76	87	5	7.5	1.5	1.5	23.2	0.41	1.5	0.80	0.867
T 7 FC050	7FC	74	59	91	78	100	5	10	2.5	2.5	36.4	0.87	0.69	0.38	1.22
HR 30310 J	2FB	65	65	100	95	102	3	6	2	2	23.1	0.35	1.7	0.96	1.28
HR 30310 DJ	7FB	70	62	100	87	105	3	10	2	2	34.3	0.83	0.73	0.40	1.26
HR 31310 J	7FB	70	62	100	87	105	3	10	2	2	34.3	0.83	0.73	0.40	1.26
HR 32310 J	2FD	68	62	100	91	102	3	9	2	2	28.0	0.35	1.7	0.96	1.88
HR 32310 CJ	5FD	68	59	100	82	103	3	9	2	2	32.8	0.55	1.1	0.60	1.93

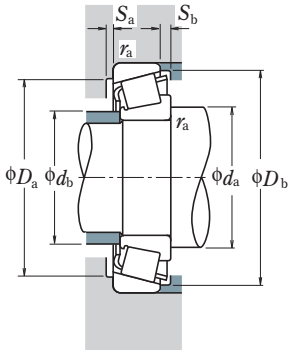
■单列圆锥滚子轴承

轴承内径　**55~65** mm



d	外形尺寸 (mm) D	T	B	C	内圈 r (最小)	外圈 r (最小)	基本额定载荷 (N) C_r	C_{0r}	额定转速 (min^{-1}) 脂润滑	油润滑
55	80	17	17	14	1	1	55 500	74 500	4 300	5 600
	90	23	23	17.5	1.5	1.5	100 000	117 000	3 800	5 300
	90	27	27	21	1.5	1.5	112 000	138 000	3 800	5 300
	95	30	30	23	1.5	1.5	138 000	158 000	3 800	5 000
	100	22.75	21	18	2	1.5	116 000	113 000	3 600	5 000
	100	26.75	25	21	2	1.5	135 000	137 000	3 600	5 000
	100	35	35	27	2	1.5	174 000	193 000	3 600	5 000
	115	34	31	23.5	3	3	155 000	164 000	3 000	4 300
	120	31.5	29	25	2.5	2	184 000	171 000	3 200	4 300
	120	31.5	29	21	2.5	2	161 000	153 000	2 800	4 000
	120	31.5	29	21	2.5	2	161 000	153 000	2 800	4 000
	120	45.5	43	35	2.5	2	251 000	258 000	3 200	4 300
	120	45.5	43	35	2.5	2	240 000	262 000	3 200	4 300
60	85	17	17	14	1	1	60 000	84 500	3 800	5 300
	95	23	23	17.5	1.5	1.5	105 000	127 000	3 600	5 000
	95	27	27	21	1.5	1.5	118 000	150 000	3 600	5 000
	100	30	30	23	1.5	1.5	142 000	166 000	3 400	4 800
	110	23.75	22	19	2	1.5	127 000	123 000	3 400	4 500
	110	29.75	28	24	2	1.5	161 000	167 000	3 400	4 500
	110	38	38	29	2	1.5	204 000	231 000	3 400	4 500
	125	37	33.5	26	3	3	186 000	197 000	2 800	3 800
	130	33.5	31	26	3	2.5	214 000	201 000	3 000	4 000
	130	33.5	31	22	3	2.5	186 000	177 000	2 600	3 800
	130	33.5	31	22	3	2.5	186 000	177 000	2 600	3 800
	130	48.5	46	37	3	2.5	286 000	295 000	3 000	4 000
	130	48.5	46	35	3	2.5	241 000	249 000	2 800	3 800
65	90	17	17	14	1	1	60 000	86 500	3 600	5 000
	100	23	23	17.5	1.5	1.5	106 000	132 000	3 400	4 500
	100	27	27	21	1.5	1.5	120 000	156 000	3 400	4 500
	110	34	34	26.5	1.5	1.5	182 000	218 000	3 200	4 300
	120	24.75	23	20	2	1.5	151 000	151 000	3 000	4 000
	120	32.75	31	27	2	1.5	193 000	202 000	3 000	4 000
	120	41	41	32	2	1.5	249 000	282 000	3 000	4 000
	140	36	33	28	3	2.5	245 000	233 000	2 600	3 600
	140	36	33	23	3	2.5	213 000	205 000	2 400	3 400
	140	36	33	23	3	2.5	213 000	205 000	2 400	3 400
	140	51	48	39	3	2.5	330 000	340 000	2 800	3 800

备注　中锥角轴承(轴承代号后标有C)，是针对特定用途设计的。使用时，请咨询NSK。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

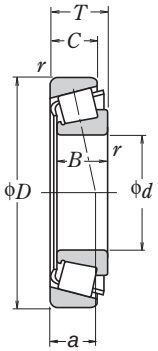
但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

e、Y_1 和 Y_0的值参见下表。

轴承代号	ISO355尺寸系列(参考)	安装尺寸(mm) d_a(最小)	d_b(最大)	D_a(最大)	D_a(最小)	D_b(最小)	S_a(最小)	S_b(最小)	内圈 r_a(最大)	外圈 r_a(最大)	作用点位置(mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量(kg)(参考)
HR 32911 J	2BC	64	60	74	73	76	4	3	1	1	14.6	0.31	1.9	1.1	0.282
HR 32011 XJ	3CC	66	62	81	80	86	4	5.5	1.5	1.5	19.7	0.41	1.5	0.81	0.568
HR 33011 J	2CE	66	62	81	80	86	5	6	1.5	1.5	19.2	0.31	1.9	1.1	0.657
HR 33111 J	3CE	66	62	86	82	91	5	7	1.5	1.5	22.4	0.37	1.6	0.88	0.877
HR 30211 J	3DB	67	64	91	89	94	4	4.5	2	1.5	20.9	0.41	1.5	0.81	0.736
HR 32211 J	3DC	67	63	91	87	95	4	5.5	2	1.5	22.7	0.41	1.5	0.81	0.859
HR 33211 J	3DE	67	62	91	86	96	6	8	2	1.5	25.2	0.40	1.5	0.83	1.18
T 7 FC055	7FC	73	66	101	86	109	4	10.5	2.5	2.5	39.0	0.87	0.69	0.38	1.58
HR 30311 J	2FB	70	71	110	104	111	4	6.5	2	2	24.6	0.35	1.7	0.96	1.63
HR 30311 DJ	7FB	75	67	110	94	114	4	10.5	2	2	37.0	0.83	0.73	0.40	1.58
HR 31311 J	7FB	75	67	110	94	114	4	10.5	2	2	37.0	0.83	0.73	0.40	1.58
HR 32311 J	2FD	73	67	110	99	111	4	10.5	2	2	29.9	0.35	1.7	0.96	2.39
HR 32311 CJ	5FD	73	65	110	91	112	4	10.5	2	2	35.8	0.55	1.1	0.60	2.47
HR 32912 J	2BC	69	65	79	78	81	4	3	1	1	15.5	0.33	1.8	1.0	0.306
HR 32012 XJ	4CC	71	66	86	85	91	4	5.5	1.5	1.5	20.9	0.43	1.4	0.77	0.608
HR 33012 J	2CE	71	66	86	85	90	5	6	1.5	1.5	20.0	0.33	1.8	1.0	0.713
HR 33112 J	3CE	71	68	91	88	96	5	7	1.5	1.5	23.6	0.40	1.5	0.83	0.91
HR 30212 J	3EB	72	69	101	96	103	4	4.5	2	1.5	22.0	0.41	1.5	0.81	0.930
HR 32212 J	3EC	72	68	101	95	104	4	5.5	2	1.5	24.1	0.41	1.5	0.81	1.18
HR 33212 J	3EE	72	68	101	94	105	6	9	2	1.5	27.6	0.40	1.5	0.82	1.56
T 7 FC060	7FC	78	72	111	94	119	4	11	2.5	2.5	41.4	0.82	0.73	0.40	2.03
HR 30312 J	2FB	78	77	118	112	120	4	7.5	2.5	2	26.0	0.35	1.7	0.96	2.03
HR 30312 DJ	7FB	84	74	118	103	125	4	11.5	2.5	2	40.3	0.83	0.73	0.40	1.98
HR 31312 J	7FB	84	74	118	103	125	4	11.5	2.5	2	40.3	0.83	0.73	0.40	1.98
HR 32312 J	2FD	81	74	118	107	120	4	11.5	2.5	2	31.4	0.35	1.7	0.96	2.96
32312 C	—	81	74	116	102	125	4	13.5	2.5	2	39.9	0.58	1.0	0.57	2.86
HR 32913 J	2BC	74	70	84	82	86	4	3	1	1	16.8	0.35	1.7	0.93	0.323
HR 32013 XJ	4CC	76	71	91	90	97	4	5.5	1.5	1.5	22.4	0.46	1.3	0.72	0.646
HR 33013 J	2CE	76	71	91	90	96	5	6	1.5	1.5	21.1	0.35	1.7	0.95	0.76
HR 33113 J	3DE	76	73	101	96	106	6	7.5	1.5	1.5	26.0	0.39	1.5	0.85	1.32
HR 30213 J	3EB	77	78	111	106	113	4	4.5	2	1.5	23.8	0.41	1.5	0.81	1.18
HR 32213 J	3EC	77	75	111	104	115	4	5.5	2	1.5	27.1	0.41	1.5	0.81	1.55
HR 33213 J	3EE	77	74	111	102	115	6	9	2	1.5	29.2	0.39	1.5	0.85	2.04
HR 30313 J	2GB	83	83	128	121	130	4	8	2.5	2	27.9	0.35	1.7	0.96	2.51
HR 30313 DJ	7GB	89	80	128	111	133	4	13	2.5	2	43.2	0.83	0.73	0.40	2.43
HR 31313 J	7GB	89	80	128	111	133	4	13	2.5	2	43.2	0.83	0.73	0.40	2.43
HR 32313 J	2GD	86	80	128	116	130	4	12	2.5	2	34.0	0.35	1.7	0.96	3.6

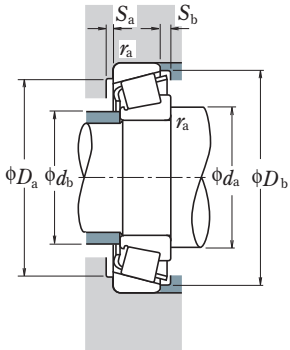
■单列圆锥滚子轴承

轴承内径　70~80 mm



d	外形尺寸 (mm) D	T	B	C	内圈 r (最小)	外圈 r (最小)	基本额定载荷 (N) C_r	C_{0r}	额定转速 (min^{-1}) 脂润滑	油润滑
70	100	20	20	16	1	1	86 000	113 000	3 200	4 500
	110	25	25	19	1.5	1.5	128 000	158 000	3 200	4 300
	110	31	31	25.5	1.5	1.5	156 000	204 000	3 000	4 300
	120	37	37	29	2	1.5	218 000	262 000	3 000	4 000
	125	26.25	24	21	2	1.5	163 000	163 000	2 800	4 000
	125	33.25	31	27	2	1.5	194 000	205 000	2 800	4 000
	125	41	41	32	2	1.5	257 000	299 000	2 800	4 000
	140	39	35.5	27	3	3	219 000	235 000	2 400	3 400
	150	38	35	30	3	2.5	279 000	268 000	2 400	3 400
	150	38	35	25	3	2.5	236 000	229 000	2 200	3 200
	150	38	35	25	3	2.5	236 000	229 000	2 200	3 200
	150	54	51	42	3	2.5	370 000	390 000	2 600	3 400
	150	54	51	42	3	2.5	345 000	390 000	2 400	3 400
75	105	20	20	16	1	1	89 000	120 000	3 200	4 300
	115	25	25	19	1.5	1.5	134 000	171 000	3 000	4 000
	115	31	31	25.5	1.5	1.5	163 000	220 000	3 000	4 000
	125	37	37	29	2	2	224 000	275 000	2 800	3 800
	130	27.25	25	22	2	1.5	176 000	182 000	2 800	3 800
	130	33.25	31	27	2	1.5	203 000	219 000	2 800	3 800
	130	41	41	31	2	1.5	265 000	315 000	2 800	3 800
	160	40	37	31	3	2.5	310 000	300 000	2 400	3 200
	160	40	37	26	3	2.5	259 000	251 000	2 200	3 000
	160	40	37	26	3	2.5	259 000	251 000	2 200	3 000
	160	58	55	45	3	2.5	420 000	445 000	2 400	3 200
	160	58	55	43	3	2.5	385 000	420 000	2 200	3 200
80	110	20	20	16	1	1	92 000	128 000	3 000	4 000
	125	29	29	22	1.5	1.5	173 000	222 000	2 800	3 600
	125	36	36	29.5	1.5	1.5	211 000	282 000	2 800	3 600
	130	37	37	29	2	1.5	229 000	289 000	2 600	3 600
	140	28.25	26	22	2.5	2	193 000	195 000	2 600	3 400
	140	28.25	26	20	2.5	2	181 000	190 000	2 400	3 400
	140	35.25	33	28	2.5	2	237 000	254 000	2 600	3 400
	140	46	46	35	2.5	2	315 000	385 000	2 600	3 400
	170	42.5	39	33	3	2.5	340 000	330 000	2 200	3 000
	170	42.5	39	27	3	2.5	290 000	283 000	2 000	2 800
	170	42.5	39	27	3	2.5	290 000	283 000	2 000	2 800
	170	61.5	58	48	3	2.5	470 000	505 000	2 200	3 000
	170	61.5	58	48	3	2.5	450 000	530 000	2 200	3 000

备注　中锥角轴承(轴承代号后标有C)，是针对特定用途设计的。使用时，请咨询NSK。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

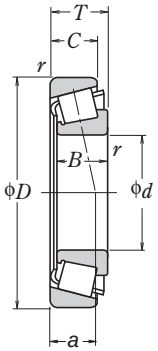
但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

e、Y_1 和 Y_0的值参见下表。

轴承代号	ISO355尺寸系列(参考)	安装尺寸(mm) d_a(最小)	d_b(最大)	D_a(最大)	D_a(最小)	D_b(最小)	S_a(最小)	S_b(最小)	内輪 r_a(最大)	外圈 r_a(最大)	作用点位置(mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量(kg)(参考)
HR 32914 J	2BC	79	76	94	93	96	4	4	1	1	17.6	0.32	1.9	1.1	0.494
HR 32014 XJ	4CC	81	77	101	98	105	5	6	1.5	1.5	23.7	0.43	1.4	0.76	0.869
HR 33014 J	2CE	81	78	101	100	105	5	5.5	1.5	1.5	22.2	0.28	2.1	1.2	1.11
HR 33114 J	3DE	82	79	111	104	115	6	8	2	1.5	27.9	0.38	1.6	0.87	1.71
HR 30214 J	3EB	82	81	116	110	118	4	5	2	1.5	25.6	0.42	1.4	0.79	1.3
HR 32214 J	3EC	82	80	116	108	119	4	6	2	1.5	28.6	0.42	1.4	0.79	1.66
HR 33214 J	3EE	82	78	116	107	120	7	9	2	1.5	30.4	0.41	1.5	0.81	2.15
T 7 FC070	7FC	88	81	126	106	133	5	12	2.5	2.5	46.4	0.87	0.69	0.38	2.58
HR 30314 J	2GB	88	89	138	132	140	4	8	2.5	2	29.7	0.35	1.7	0.96	3.03
HR 30314 DJ	7GB	94	85	138	118	142	4	13	2.5	2	45.8	0.83	0.73	0.40	2.94
HR 31314 J	7GB	94	85	138	118	142	4	13	2.5	2	45.8	0.83	0.73	0.40	2.94
HR 32314 J	2GD	91	86	138	124	140	4	12	2.5	2	36.1	0.35	1.7	0.96	4.35
HR 32314 CJ	5GD	91	84	138	115	141	4	12	2.5	2	43.3	0.55	1.1	0.60	4.47
HR 32915 J	2BC	84	81	99	98	101	4	4	1	1	18.7	0.33	1.8	0.99	0.53
HR 32015 XJ	4CC	86	82	106	103	110	5	6	1.5	1.5	25.1	0.46	1.3	0.72	0.925
HR 33015 J	2CE	86	83	106	104	110	6	5.5	1.5	1.5	23.0	0.30	2.0	1.1	1.18
HR 33115 J	3DE	87	83	115	109	120	6	8	2	2	29.2	0.40	1.5	0.83	1.8
HR 30215 J	4DB	87	85	121	115	124	4	5	2	1.5	27.0	0.44	1.4	0.76	1.43
HR 32215 J	4DC	87	84	121	113	125	4	6	2	1.5	29.8	0.44	1.4	0.76	1.72
HR 33215 J	3EE	87	83	121	111	125	7	10	2	1.5	31.6	0.43	1.4	0.77	2.25
HR 30315 J	2GB	93	95	148	141	149	4	9	2.5	2	31.8	0.35	1.7	0.96	3.63
HR 30315 DJ	7GB	99	91	148	129	152	6	14	2.5	2	48.8	0.83	0.73	0.40	3.47
HR 31315 J	7GB	99	91	148	129	152	6	14	2.5	2	48.8	0.83	0.73	0.40	3.47
HR 32315 J	2GD	96	91	148	134	149	4	13	2.5	2	38.9	0.35	1.7	0.96	5.31
32315 CA	—	96	90	148	124	153	4	15	2.5	2	47.7	0.58	1.0	0.57	5.3
HR 32916 J	2BC	89	85	104	102	106	4	4	1	1	19.8	0.35	1.7	0.94	0.56
HR 32016 XJ	3CC	91	89	116	112	120	6	7	1.5	1.5	26.9	0.42	1.4	0.78	1.32
HR 33016 J	2CE	91	88	116	112	119	6	6.5	1.5	1.5	25.5	0.28	2.2	1.2	1.66
HR 33116 J	3DE	82	88	121	113	126	6	8	2	1.5	30.4	0.42	1.4	0.79	1.88
HR 30216 J	3EB	95	91	130	124	132	4	6	2	2	28.1	0.42	1.4	0.79	1.68
30216 CA	—	95	92	130	122	133	4	8	2	2	33.8	0.58	1.0	0.57	1.66
HR 32216 J	3EC	95	90	130	122	134	4	7	2	2	30.6	0.42	1.4	0.79	2.13
HR 33216 J	3EE	95	89	130	119	135	7	11	2	2	34.8	0.43	1.4	0.78	2.93
HR 30316 J	2GB	98	102	158	150	159	4	9.5	2.5	2	34.0	0.35	1.7	0.96	4.27
HR 30316 DJ	7GB	104	97	158	136	159	6	15.5	2.5	2	51.8	0.83	0.73	0.40	4.07
HR 31316 J	7GB	104	97	158	136	159	6	15.5	2.5	2	51.8	0.83	0.73	0.40	4.07
HR 32316 J	2GD	101	98	158	143	159	4	13.5	2.5	2	41.4	0.35	1.7	0.96	6.35
HR 32316 CJ	5GD	101	95	158	132	160	4	13.5	2.5	2	49.3	0.55	1.1	0.60	6.59

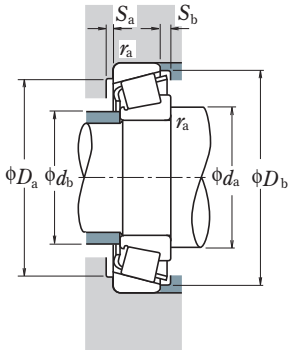
■单列圆锥滚子轴承

轴承内径　85~100 mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
d	D	T	B	C	内圈 r (最小)	外圈 r (最小)	C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
85	120	23	23	18	1.5	1.5	115 000	157 000	2 800	3 800
	130	29	29	22	1.5	1.5	176 000	231 000	2 600	3 600
	130	36	36	29.5	1.5	1.5	221 000	305 000	2 600	3 600
	140	41	41	32	2.5	2	283 000	365 000	2 400	3 400
	150	30.5	28	24	2.5	2	226 000	233 000	2 400	3 200
	150	30.5	28	22	2.5	2	211 000	226 000	2 200	3 200
	150	38.5	36	30	2.5	2	259 000	277 000	2 200	3 200
	150	49	49	37	2.5	2	345 000	415 000	2 400	3 200
	180	44.5	41	34	4	3	380 000	375 000	2 000	2 800
	180	44.5	41	28	4	3	320 000	315 000	1 900	2 600
	180	44.5	41	28	4	3	320 000	315 000	1 900	2 600
	180	63.5	60	49	4	3	505 000	535 000	2 000	2 800
90	125	23	23	18	1.5	1.5	119 000	167 000	2 600	3 600
	140	32	32	24	2	1.5	209 000	273 000	2 400	3 200
	140	39	39	32.5	2	1.5	270 000	360 000	2 400	3 200
	150	45	45	35	2.5	2	320 000	405 000	2 400	3 200
	160	32.5	30	26	2.5	2	247 000	256 000	2 200	3 000
	160	42.5	40	34	2.5	2	315 000	350 000	2 200	3 000
	190	46.5	43	36	4	3	425 000	425 000	1 900	2 600
	190	46.5	43	30	4	3	325 000	315 000	1 800	2 400
	190	46.5	43	30	4	3	325 000	315 000	1 800	2 400
	190	67.5	64	53	4	3	555 000	590 000	2 000	2 600
95	130	23	23	18	1.5	1.5	120 000	172 000	2 400	3 400
	145	32	32	24	2	1.5	212 000	283 000	2 400	3 200
	145	39	39	32.5	2	1.5	284 000	390 000	2 400	3 200
	160	46	46	38	3	3	350 000	445 000	2 200	3 000
	170	34.5	32	27	3	2.5	275 000	286 000	2 200	2 800
	170	45.5	43	37	3	2.5	355 000	400 000	2 200	2 800
	200	49.5	45	38	4	3	460 000	455 000	1 900	2 600
	200	49.5	45	36	4	3	430 000	435 000	1 800	2 400
	200	49.5	45	32	4	3	380 000	375 000	1 700	2 400
	200	49.5	45	32	4	3	380 000	375 000	1 700	2 400
	200	71.5	67	55	4	3	645 000	710 000	1 900	2 600
100	140	25	25	20	1.5	1.5	144 000	205 000	2 200	3 200
	145	24	22.5	17.5	3	3	139 000	163 000	2 200	3 000
	150	32	32	24	2	1.5	216 000	294 000	2 200	3 000
	150	39	39	32.5	2	1.5	290 000	405 000	2 200	3 000
	165	52	52	40	2.5	2	390 000	515 000	2 000	2 800
	180	37	34	29	3	2.5	315 000	330 000	2 000	2 600
	180	49	46	39	3	2.5	400 000	450 000	2 000	2 600
	180	63	63	48	3	2.5	505 000	635 000	2 000	2 600
	215	51.5	47	39	4	3	520 000	525 000	1 700	2 400
	215	56.5	51	35	4	3	475 000	505 000	1 500	2 200
	215	77.5	73	60	4	3	695 000	755 000	1 700	2 400

备注　中锥角轴承(轴承代号后标有CA)，是针对特定用途设计的。使用时，请咨询NSK。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

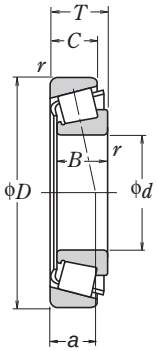
但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

e、Y_1 和 Y_0的值参见下表。

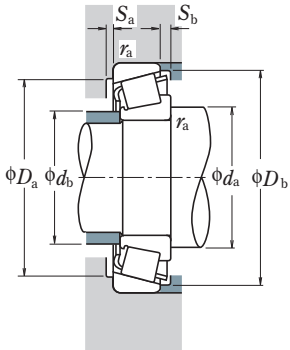
轴承代号	ISO355尺寸系列(参考)	安装尺寸(mm) d_a(最小)	d_b(最大)	D_a(最大)	D_a(最小)	D_b(最小)	S_a(最小)	S_b(最小)	r_a(最大) 内圈	r_a(最大) 外圈	作用点位置(mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量(kg)(参考)
HR 32917 J	2BC	96	92	111	111	115	5	5	1.5	1.5	20.9	0.33	1.8	1.0	0.8
HR 32017 XJ	4CC	96	94	121	116	125	6	7	1.5	1.5	28.2	0.44	1.4	0.75	1.38
HR 33017 J	2CE	96	94	121	117	125	6	6.5	1.5	1.5	26.5	0.29	2.1	1.1	1.75
HR 33117 J	3DE	100	94	130	122	135	7	9	2	2	32.7	0.41	1.5	0.81	2.51
HR 30217 J	3EB	100	97	140	133	141	5	6.5	2	2	30.3	0.42	1.4	0.79	2.12
30217 CA	—	100	98	140	131	142	5	8.5	2	2	36.2	0.58	1.0	0.57	2.07
HR 32217 J	3EC	100	96	140	131	142	5	8.5	2	2	33.9	0.42	1.4	0.79	2.64
HR 33217 J	3EE	100	95	140	129	144	7	12	2	2	37.3	0.42	1.4	0.79	3.57
HR 30317 J	2GB	106	108	166	157	167	5	10.5	3	2.5	35.8	0.35	1.7	0.96	5.08
HR 30317 DJ	7GB	113	103	166	144	169	6	16.5	3	2.5	55.4	0.83	0.73	0.40	4.88
HR 31317 J	7GB	113	103	166	144	169	6	16.5	3	2.5	55.4	0.83	0.73	0.40	4.88
HR 32317 J	2GD	110	104	166	151	167	5	14.5	3	2.5	43.6	0.35	1.7	0.96	7.31
HR 32918 J	2BC	101	97	116	116	120	5	5	1.5	1.5	22.0	0.34	1.8	0.96	0.838
HR 32018 XJ	3CC	102	99	131	124	134	6	8	2	1.5	29.7	0.42	1.4	0.78	1.78
HR 33018 J	2CE	102	99	131	129	135	7	6.5	2	1.5	27.9	0.27	2.2	1.2	2.21
HR 33118 J	3DE	105	100	140	132	144	7	10	2	2	35.2	0.40	1.5	0.83	3.14
HR 30218 J	3FB	105	103	150	141	150	5	6.5	2	2	31.7	0.42	1.4	0.79	2.6
HR 32218 J	3FC	105	102	150	139	152	5	8.5	2	2	36.2	0.42	1.4	0.79	3.41
HR 30318 J	2GB	111	114	176	176	176	5	10.5	3	2.5	37.3	0.35	1.7	0.96	5.91
HR 30318 DJ	7GB	118	110	176	152	179	6	16.5	3	2.5	58.7	0.83	0.73	0.40	5.52
HR 31318 J	7GB	118	110	176	152	179	6	16.5	3	2.5	58.7	0.83	0.73	0.40	5.52
HR 32318 J	2GD	115	109	176	158	177	5	14.5	3	2.5	46.5	0.35	1.7	0.96	8.6
HR 32919 J	2BC	106	102	121	121	125	5	5	1.5	1.5	23.2	0.36	1.7	0.92	0.877
HR 32019 XJ	4CC	107	104	136	131	140	6	8	2	1.5	31.2	0.44	1.4	0.75	1.88
HR 33019 J	2CE	107	103	136	133	139	7	6.5	2	1.5	28.6	0.28	2.2	1.2	2.3
T 2 ED095	2ED	113	108	146	141	152	6	8	2.5	2.5	34.5	0.34	1.8	0.97	3.74
HR 30219 J	3FB	113	110	158	150	159	5	7.5	2.5	2	33.7	0.42	1.4	0.79	3.13
HR 32219 J	3FC	113	108	158	147	161	5	8.5	2.5	2	39.3	0.42	1.4	0.79	4.22
HR 30319 J	2GB	116	119	186	172	184	5	11.5	3	2.5	38.6	0.35	1.7	0.96	6.92
30319 CA	—	116	119	186	168	188	5	13.5	3	2.5	48.6	0.54	1.1	0.61	6.71
HR 30319 DJ	7GB	123	115	186	158	187	6	17.5	3	2.5	61.9	0.83	0.73	0.40	6.64
HR 31319 J	7GB	123	115	186	158	187	6	17.5	3	2.5	61.9	0.83	0.73	0.40	6.64
HR 32319 J	2GD	120	115	186	167	186	5	16.5	3	2.5	48.6	0.35	1.7	0.96	10.4
HR 32920 J	2CC	111	109	132	132	134	5	5	1.5	1.5	24.2	0.33	1.8	1.0	1.18
T 4 CB100	4CB	118	108	135	135	142	6	6.5	2.5	2.5	30.1	0.47	1.3	0.70	1.18
HR 32020 XJ	4CC	112	109	141	136	144	6	8	2	1.5	32.5	0.46	1.3	0.72	1.95
HR 33020 J	2CE	112	107	141	137	143	7	6.5	2	1.5	29.3	0.29	2.1	1.2	2.38
HR 33120 J	3EE	115	110	155	144	159	8	12	2	2	40.5	0.41	1.5	0.81	4.32
HR 30220 J	3FB	118	116	168	158	168	5	8	2.5	2	36.1	0.42	1.4	0.79	3.78
HR 32220 J	3FC	118	115	168	155	171	5	10	2.5	2	41.5	0.42	1.4	0.79	5.05
HR 33220 J	3FE	118	113	168	152	172	10	15	2.5	2	46.0	0.40	1.5	0.82	6.76
HR 30320 J	2GB	121	128	201	185	197	5	12.5	3	2.5	41.4	0.35	1.7	0.96	8.41
HR 31320 J	7GB	136	125	201	169	202	7	21.5	3	2.5	67.7	0.83	0.73	0.40	9.02
HR 32320 J	2GD	125	125	201	178	200	5	17.5	3	2.5	53.2	0.35	1.7	0.96	12.7

■单列圆锥滚子轴承

轴承内径　**105~30** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
d	D	T	B	C	内圈 r (最小)	外圈 r (最小)	C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
105	145	25	25	20	1.5	1.5	146 000	212 000	2 200	3 000
	160	35	35	26	2.5	2	250 000	340 000	2 000	2 800
	160	43	43	34	2.5	2	315 000	435 000	2 000	2 800
	190	39	36	30	3	2.5	345 000	365 000	1 900	2 600
	190	53	50	43	3	2.5	445 000	510 000	1 900	2 600
	225	53.5	49	41	4	3	560 000	565 000	1 600	2 200
	225	58	53	36	4	3	510 000	540 000	1 500	2 000
	225	81.5	77	63	4	3	820 000	925 000	1 700	2 200
110	150	25	25	20	1.5	1.5	151 000	224 000	2 200	2 800
	170	38	38	29	2.5	2	290 000	390 000	2 000	2 600
	170	47	47	37	2.5	2	360 000	515 000	2 000	2 600
	180	56	56	43	2.5	2	450 000	610 000	1 900	2 600
	200	41	38	32	3	2.5	390 000	420 000	1 800	2 400
	200	56	53	46	3	2.5	490 000	565 000	1 800	2 400
	240	54.5	50	42	4	3	595 000	595 000	1 500	2 000
	240	63	57	38	4	3	580 000	605 000	1 400	1 900
	240	84.5	80	65	4	3	830 000	910 000	1 500	2 000
120	165	29	29	23	1.5	1.5	198 000	291 000	1 900	2 600
	170	27	25	19.5	3	3	188 000	243 000	1 800	2 600
	180	38	38	29	2.5	2	297 000	405 000	1 800	2 400
	180	48	48	38	2.5	2	370 000	540 000	1 800	2 600
	200	62	62	48	2.5	2	565 000	755 000	1 700	2 400
	215	43.5	40	34	3	2.5	410 000	450 000	1 600	2 200
	215	61.5	58	50	3	2.5	540 000	635 000	1 600	2 200
	260	59.5	55	46	4	3	660 000	655 000	1 400	1 900
	260	68	62	42	4	3	685 000	730 000	1 300	1 800
	260	90.5	86	69	4	3	950 000	1 060 000	1 400	1 900
130	180	32	30	26	2	1.5	205 000	281 000	1 800	2 400
	180	32	32	25	2	1.5	246 000	365 000	1 800	2 400
	185	29	27	21	3	3	225 000	296 000	1 700	2 400
	200	45	45	34	2.5	2	395 000	535 000	1 600	2 200
	200	55	55	43	2.5	2	485 000	715 000	1 700	2 200
	230	43.75	40	34	4	3	460 000	505 000	1 500	2 000
	230	67.75	64	54	4	3	650 000	790 000	1 500	2 000
	280	63.75	58	49	5	4	675 000	675 000	1 300	1 800
	280	63.75	58	49	5	4	795 000	820 000	1 300	1 800
	280	72	66	44	5	4	770 000	820 000	1 200	1 700
	280	98.75	93	78	5	4	1 020 000	1 150 000	1 300	1 800



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

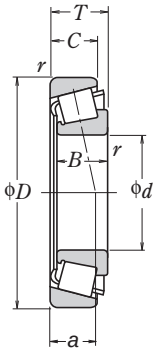
但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

e、Y_1 和 Y_0的值参见下表。

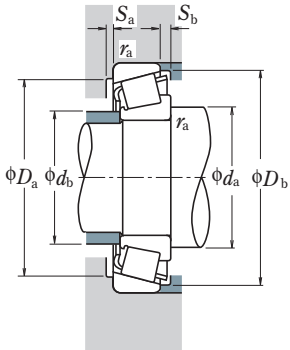
轴承代号	ISO355尺寸系列(参考)	安装尺寸(mm) d_a(最小)	d_b(最大)	D_a(最大)	D_a(最小)	D_b(最小)	S_a(最小)	S_b(最小)	r_a(最大) 内圈	r_a(最大) 外圈	作用点位置(mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量(kg)(参考)
HR 32921 J	2CC	116	114	137	137	140	5	5	1.5	1.5	25.3	0.34	1.8	0.96	1.23
HR 32021 XJ	4DC	120	115	150	144	154	6	9	2	2	34.3	0.44	1.4	0.74	2.48
HR 33021 J	2DE	120	115	150	146	153	7	9	2	2	30.9	0.28	2.1	1.2	3.03
HR 30221 J	3FB	123	123	178	166	177	6	9	2.5	2	38.1	0.42	1.4	0.79	4.51
HR 32221 J	3FC	123	120	178	162	180	5	10	2.5	2	44.8	0.42	1.4	0.79	6.25
HR 30321 J	2GB	126	133	211	195	206	6	12.5	3	2.5	43.3	0.35	1.7	0.96	9.52
HR 31321 J	7GB	141	130	211	177	211	7	22	3	2.5	70.2	0.83	0.73	0.40	10
HR 32321 J	2GD	130	129	211	186	209	6	18.5	3	2.5	55.2	0.35	1.7	0.96	14.9
HR 32922 J	2CC	121	119	142	142	145	5	5	1.5	1.5	26.5	0.36	1.7	0.93	1.29
HR 32022 XJ	4DC	125	121	160	153	163	7	9	2	2	35.9	0.43	1.4	0.77	3.09
HR 33022 J	2DE	125	121	160	153	161	7	10	2	2	33.7	0.29	2.1	1.2	3.84
HR 33122 J	3EE	125	121	170	156	174	9	13	2	2	44.1	0.42	1.4	0.79	5.54
HR 30222 J	3FB	128	129	188	175	187	6	9	2.5	2	40.2	0.42	1.4	0.79	5.28
HR 32222 J	3FC	128	127	188	171	190	5	10	2.5	2	47.2	0.42	1.4	0.79	7.35
HR 30322 J	2GB	131	143	226	208	220	6	12.5	3	2.5	45.1	0.35	1.7	0.96	11
HR 31322 J	7GB	146	136	226	191	224	7	25	3	2.5	74.8	0.83	0.73	0.40	12.3
HR 32322 J	2GD	135	139	226	201	222	6	19.5	3	2.5	58.6	0.35	1.7	0.96	17.1
HR 32924 J	2CC	131	129	156	155	160	6	6	1.5	1.5	29.2	0.35	1.7	0.95	1.8
T 4 CB120	4CB	138	129	158	158	164	7	7.5	2.5	2.5	35.0	0.47	1.3	0.70	1.78
HR 32024 XJ	4DC	135	131	170	162	173	7	9	2	2	39.7	0.46	1.3	0.72	3.27
HR 33024 J	2DE	135	130	168	161	171	6	10	2	2	36.0	0.31	2.0	1.1	4.2
HR 33124 J	3FE	135	133	190	173	192	9	14	2	2	47.9	0.40	1.5	0.83	7.67
HR 30224 J	4FB	138	141	203	190	201	6	9.5	2.5	2	44.4	0.44	1.4	0.76	6.28
HR 32224 J	4FD	138	137	203	181	204	6	11.5	2.5	2	52.1	0.44	1.4	0.76	9.0
HR 30324 J	2GB	141	154	246	223	237	6	13.5	3	2.5	50.0	0.35	1.7	0.96	13.9
HR 31324 J	7GB	156	148	246	206	244	9	26	3	2.5	81.7	0.83	0.73	0.40	15.6
HR 32324 J	2GD	145	149	246	216	239	6	21.5	3	2.5	62.5	0.35	1.7	0.96	21.8
32926	—	142	141	171	168	175	6	6	2	1.5	34.7	0.36	1.7	0.92	2.25
HR 32926 J	2CC	142	140	170	168	173	6	7	2	1.5	31.4	0.34	1.8	0.97	2.46
T 4 CB130	4CB	148	141	171	171	179	8	8	2.5	2.5	37.5	0.47	1.3	0.70	2.32
HR 32026 XJ	4EC	145	144	190	179	192	8	11	2	2	43.9	0.43	1.4	0.76	5.06
HR 33026 J	2EE	145	144	188	179	192	8	12	2	2	42.4	0.34	1.8	0.97	6.25
HR 30226 J	4FB	151	151	216	205	217	7	9.5	3	2.5	45.9	0.44	1.4	0.76	7.25
HR 32226 J	4FD	151	147	216	196	219	7	13.5	3	2.5	57.0	0.44	1.4	0.76	11.3
30326	—	157	168	262	239	255	8	14.5	4	3	53.9	0.36	1.7	0.92	16.6
HR 30326 J	2GB	157	166	262	241	255	8	14.5	4	3	52.8	0.35	1.7	0.96	17.2
HR 31326 J	7GB	174	159	262	220	261	9	28	4	3	87.1	0.83	0.73	0.40	18.8
32326	—	162	165	262	233	263	8	20.5	4	3	69.2	0.36	1.7	0.92	26.6

■单列圆锥滚子轴承

轴承内径　**140~170** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
d	D	T	B	C	内圈 r (最小)	外圈 r (最小)	C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
140	190	32	32	25	2	1.5	253 000	390 000	1 700	2 200
	210	45	45	34	2.5	2	400 000	555 000	1 600	2 200
	210	56	56	44	2.5	2	505 000	770 000	1 600	2 200
	250	45.75	42	36	4	3	480 000	515 000	1 400	1 900
	250	71.75	68	58	4	3	750 000	915 000	1 400	1 900
	300	67.75	62	53	5	4	910 000	945 000	1 200	1 700
	300	77	70	47	5	4	855 000	955 000	1 100	1 500
	300	107.75	102	85	5	4	1 210 000	1 440 000	1 200	1 600
150	210	38	36	31	2.5	2	305 000	440 000	1 500	2 000
	210	38	38	30	2.5	2	345 000	520 000	1 500	2 000
	225	48	48	36	3	2.5	460 000	650 000	1 400	2 000
	225	59	59	46	3	2.5	535 000	805 000	1 400	2 000
	270	49	45	38	4	3	595 000	665 000	1 300	1 800
	270	77	73	60	4	3	865 000	1 080 000	1 300	1 800
	320	72	65	55	5	4	845 000	860 000	1 100	1 500
	320	72	65	55	5	4	1 020 000	1 060 000	1 100	1 600
	320	82	75	50	5	4	975 000	1 100 000	1 000	1 400
	320	114	108	90	5	4	1 370 000	1 700 000	1 100	1 500
160	220	38	38	30	2.5	2	365 000	570 000	1 400	1 900
	240	51	51	38	3	2.5	525 000	750 000	1 300	1 800
	290	52	48	40	4	3	655 000	730 000	1 200	1 600
	290	84	80	67	4	3	975 000	1 220 000	1 200	1 600
	340	75	68	58	5	4	940 000	960 000	1 000	1 400
	340	75	68	58	5	4	1 120 000	1 180 000	1 100	1 400
	340	75	68	48	5	4	830 000	875 000	950	1 300
	340	121	114	95	5	4	1 480 000	1 770 000	1 000	1 400
170	230	38	36	31	2.5	2.5	315 000	485 000	1 300	1 800
	230	38	38	30	2.5	2	360 000	560 000	1 400	1 800
	260	57	57	43	3	2.5	620 000	890 000	1 200	1 700
	310	57	52	43	5	4	775 000	885 000	1 100	1 500
	310	91	86	71	5	4	1 140 000	1 450 000	1 100	1 500
	360	80	72	62	5	4	1 040 000	1 080 000	950	1 300
	360	80	72	62	5	4	1 240 000	1 230 000	1 000	1 300
	360	80	72	50	5	4	935 000	1 040 000	900	1 200
	360	127	120	100	5	4	1 690 000	2 050 000	1 000	1 300



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

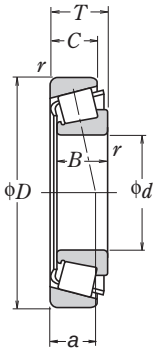
但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

e、Y_1 和 Y_0的值参见下表。

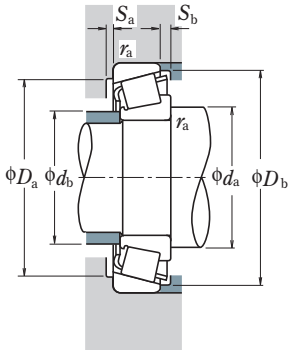
轴承代号	ISO355尺寸系列(参考)	安装尺寸(mm) d_a(最小)	d_b(最大)	D_a(最大)	D_a(最小)	D_b(最小)	S_a(最小)	S_b(最小)	r_a(最大) 内圈	r_a(最大) 外圈	作用点位置(mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量(kg)(参考)
HR 32928 J	2CC	152	150	180	178	184	6	7	2	1.5	33.6	0.36	1.7	0.92	2.64
HR 32028 XJ	4DC	155	152	200	189	202	8	11	2	2	46.6	0.46	1.3	0.72	5.32
HR 33028 J	2DE	155	153	198	189	202	7	12	2	2	45.5	0.36	1.7	0.92	6.74
HR 30228 J	4FB	161	164	236	221	234	7	9.5	3	2.5	48.9	0.44	1.4	0.76	8.74
HR 32228 J	4FD	161	159	236	213	238	9	13.5	3	2.5	60.5	0.44	1.4	0.76	14.3
HR 30328 J	2GB	167	177	282	256	273	9	14.5	4	3	55.7	0.35	1.7	0.96	21.1
HR 31328 J	7GB	184	174	282	236	280	9	30	4	3	92.9	0.83	0.73	0.40	28.5
32328	—	172	177	282	246	281	9	22.5	4	3	76.4	0.37	1.6	0.88	33.9
32930	—	165	162	200	195	201	7	7	2	2	36.7	0.33	1.8	1.0	3.8
HR 32930 J	2DC	165	163	198	196	202	7	8	2	2	36.5	0.33	1.8	1.0	4.05
HR 32030 XJ	4EC	168	164	213	202	216	8	12	2.5	2	49.8	0.46	1.3	0.72	6.6
HR 33030 J	2EE	168	165	213	203	217	8	13	2.5	2	48.7	0.36	1.7	0.90	8.07
HR 30230 J	2GB	171	175	256	236	250	7	11	3	2.5	51.3	0.44	1.4	0.76	11.2
HR 32230 J	4GD	171	171	256	228	254	8	17	3	2.5	64.7	0.44	1.4	0.76	17.8
30330	—	177	193	302	275	292	8	17	4	3	61.4	0.36	1.7	0.92	24.2
HR 30330 J	2GB	177	190	302	276	292	8	17	4	3	60.0	0.35	1.7	0.96	25
HR 31330 J	7GB	194	187	302	253	300	9	32	4	3	99.3	0.83	0.73	0.40	28.5
32330	—	182	191	302	262	297	8	24	4	3	81.5	0.37	1.6	0.88	41.4
HR 32932 J	2DC	175	173	208	206	212	7	8	2	2	38.7	0.35	1.7	0.95	4.32
HR 32032 XJ	4EC	178	175	228	216	231	8	13	2.5	2	53.0	0.46	1.3	0.72	7.93
HR 30232 J	4GB	181	189	276	253	269	8	12	3	2.5	55.0	0.44	1.4	0.76	13.7
HR 32232 J	4GD	181	184	276	243	274	10	17	3	2.5	70.5	0.44	1.4	0.76	22.5
30332	—	187	205	322	293	311	10	17	4	3	64.6	0.36	1.7	0.92	28.4
HR 30332 J	2GB	187	201	322	293	310	10	17	4	3	62.9	0.35	1.7	0.96	29.7
30332 D	—	196	198	322	270	313	9	27	4	3	99.4	0.81	0.74	0.41	27.5
32332	—	192	202	322	281	319	10	26	4	3	87.1	0.37	1.6	0.88	48.3
32934	—	185	183	220	216	223	7	7	2	2	41.6	0.36	1.7	0.90	4.3
HR 32934 J	3DC	185	180	218	215	222	7	8	2	2	41.7	0.38	1.6	0.86	4.44
HR 32034 XJ	4EC	188	187	248	232	249	10	14	2.5	2	56.6	0.44	1.4	0.74	10.6
HR 30234 J	4GB	197	202	292	273	288	8	14	4	3	59.4	0.44	1.4	0.76	17.1
HR 32234 J	4GD	197	197	292	262	294	10	20	4	3	76.4	0.44	1.4	0.76	28
30334	—	197	221	342	312	332	10	18	4	3	70.1	0.37	1.6	0.90	33.5
HR 30334 J	2GB	197	214	342	310	329	10	18	4	3	67.3	0.35	1.7	0.96	34.5
30334 D	—	206	215	342	288	332	10	30	4	3	107.3	0.81	0.74	0.41	33.4
32334	—	202	213	342	297	337	10	27	4	3	91.3	0.37	1.6	0.88	57

■单列圆锥滚子轴承

轴承内径　**180~240** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
d	D	T	B	C	内圈 r (最小)	外圈 r (最小)	C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
180	250	45	45	34	2.5	2	435 000	685 000	1 300	1 700
	280	64	64	48	3	2.5	785 000	1 130 000	1 200	1 600
	320	57	52	43	5	4	800 000	930 000	1 100	1 400
	320	91	86	71	5	4	1 180 000	1 540 000	1 100	1 400
	380	83	75	64	5	4	1 150 000	1 230 000	900	1 300
	380	83	75	53	5	4	1 010 000	1 120 000	850	1 200
	380	134	126	106	5	4	1 870 000	2 290 000	950	1 300
190	260	45	45	34	2.5	2	445 000	715 000	1 200	1 600
	290	64	64	48	3	2.5	800 000	1 170 000	1 100	1 500
	340	60	55	46	5	4	880 000	1 020 000	1 000	1 300
	340	97	92	75	5	4	1 370 000	1 770 000	1 000	1 400
	400	86	78	65	6	5	1 250 000	1 340 000	850	1 200
	400	140	132	109	6	5	2 040 000	2 580 000	850	1 200
200	280	51	48	41	3	2.5	505 000	780 000	1 100	1 500
	280	51	51	39	3	2.5	590 000	935 000	1 100	1 500
	310	70	70	53	3	2.5	935 000	1 370 000	1 000	1 400
	360	64	58	48	5	4	975 000	1 120 000	950	1 300
	360	104	98	82	5	4	1 480 000	1 920 000	950	1 300
	420	89	80	67	6	5	1 260 000	1 390 000	850	1 200
	420	89	80	56	6	5	1 190 000	1 330 000	750	1 000
	420	146	138	115	6	5	2 240 000	2 870 000	800	1 100
220	300	51	51	39	3	2.5	600 000	990 000	1 000	1 400
	340	76	76	57	4	3	1 090 000	1 610 000	950	1 300
	400	72	65	54	5	4	995 000	1 150 000	850	1 100
	400	114	108	90	5	4	1 650 000	2 210 000	850	1 100
	460	97	88	73	6	5	1 760 000	1 990 000	750	1 000
	460	154	145	122	6	5	2 480 000	3 200 000	750	1 000
240	320	51	51	39	3	2.5	615 000	1 040 000	950	1 300
	360	76	76	57	4	3	1 130 000	1 730 000	850	1 200
	440	79	72	60	5	4	1 220 000	1 400 000	750	1 000
	440	127	120	100	5	4	2 000 000	2 730 000	750	1 000
	500	105	95	80	6	5	2 040 000	2 340 000	670	950
	500	165	155	132	6	5	3 100 000	4 100 000	670	900



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

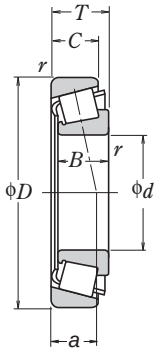
但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

e、Y_1 和 Y_0的值参见下表。

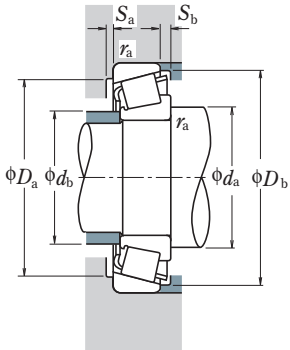
轴承代号	ISO355尺寸系列(参考)	安装尺寸(mm) d_a (最小)	d_b (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	D_b (最小)	S_a (最小)	S_b (最小)	r_a 内圈 (最大)	r_a 外圈 (最大)	作用点位置(mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量(kg) (参考)
HR 32936 J	4DC	195	192	240	227	241	8	11	2	2	53.9	0.48	1.3	0.69	6.56
HR 32036 XJ	3FD	198	199	268	248	267	10	16	2.5	2	60.4	0.42	1.4	0.78	14.3
HR 30236 J	4GB	207	210	302	281	297	9	14	4	3	61.8	0.45	1.3	0.73	17.8
HR 32236 J	4GD	207	205	302	270	303	10	20	4	3	78.9	0.45	1.3	0.73	29.8
30336	—	207	233	362	324	345	10	19	4	3	72.5	0.36	1.7	0.92	39.3
30336 D	—	216	229	362	304	352	10	30	4	3	113.1	0.81	0.74	0.41	38.5
32336	—	212	225	362	310	353	10	28	4	3	96.6	0.37	1.6	0.88	66.8
HR 32938 J	4DC	205	201	250	237	251	8	11	2	2	55.3	0.48	1.3	0.69	6.83
HR 32038 XJ	4FD	208	209	278	258	279	10	16	2.5	2	63.4	0.44	1.4	0.75	14.9
HR 30238 J	4GB	217	223	322	302	318	9	14	4	3	65.6	0.44	1.4	0.76	21.4
HR 32238 J	4GD	217	216	322	290	323	10	22	4	3	80.5	0.44	1.4	0.76	35.2
30338	—	223	248	378	346	366	11	21	5	4	76.1	0.36	1.7	0.92	46
32338	—	229	243	378	332	375	11	31	5	4	102.7	0.37	1.6	0.88	78.9
32940	—	218	217	268	256	269	9	10	2.5	2	53.4	0.37	1.6	0.88	9.26
HR 32940 J	3EC	218	216	268	258	271	9	12	2.5	2	54.2	0.39	1.5	0.84	9.65
HR 32040 XJ	4FD	218	221	298	277	297	11	17	2.5	2	67.4	0.43	1.4	0.77	18.9
HR 30240 J	4GB	227	236	342	318	336	10	16	4	3	69.1	0.44	1.4	0.76	25.5
HR 32240 J	3GD	227	230	342	305	340	11	22	4	3	85.1	0.41	1.5	0.81	42.6
30340	—	233	253	398	346	368	11	22	5	4	81.4	0.37	1.6	0.88	52.3
30340 D	—	244	253	398	336	385	11	33	5	4	122.9	0.81	0.74	0.41	49.6
32340	—	239	253	398	346	392	11	31	5	4	106.7	0.37	1.6	0.88	90.9
HR 32944 J	3EC	238	235	288	278	293	9	12	2.5	2	59.2	0.43	1.4	0.78	10.3
HR 32044 XJ	4FD	241	244	326	303	326	12	19	3	2.5	73.6	0.43	1.4	0.77	24.4
30244	—	247	267	382	350	367	11	18	4	3	74.7	0.40	1.5	0.82	33.6
32244	—	247	260	382	340	377	12	24	4	3	93.0	0.40	1.5	0.82	57.4
30344	—	253	283	438	390	414	12	24	5	4	85.4	0.36	1.7	0.92	72.4
32344	—	259	274	438	372	421	12	32	5	4	114.9	0.37	1.6	0.88	114
HR 32948 J	4EC	258	255	308	297	314	9	12	2.5	2	65.1	0.46	1.3	0.72	11.1
HR 32048 XJ	4FD	261	262	346	321	346	12	19	3	2.5	79.1	0.46	1.3	0.72	26.2
30248	—	267	288	422	384	408	11	19	4	3	85.1	0.44	1.4	0.74	45.2
32248	—	267	285	422	374	416	12	27	4	3	102.5	0.40	1.5	0.82	78
30348	—	273	308	478	422	447	12	25	5	4	92.8	0.36	1.7	0.92	92.6
32348	—	279	301	478	410	464	12	33	5	4	123.2	0.37	1.6	0.88	145

■单列圆锥滚子轴承

轴承内径　**260~440** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
					内圈 r (最小)	外圈 r (最小)				
d	D	T	B	C			C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
260	360	63.5	63.5	48	3	2.5	900 000	1 450 000	850	1 100
	400	87	87	65	5	4	1 430 000	2 160 000	800	1 100
	480	89	80	67	6	5	1 460 000	1 700 000	670	900
	480	137	130	106	6	5	2 340 000	3 300 000	670	950
	540	113	102	85	6	6	2 300 000	2 640 000	630	850
280	380	63.5	63.5	48	3	2.5	945 000	1 580 000	800	1 100
	420	87	87	65	5	4	1 450 000	2 240 000	710	1 000
	500	89	80	67	6	5	1 530 000	1 900 000	630	850
	500	137	130	106	6	5	2 400 000	3 450 000	630	850
	580	187	175	145	6	6	4 050 000	5 400 000	560	800
300	420	76	72	62	4	3	1 100 000	1 820 000	710	950
	420	76	76	57	4	3	1 240 000	2 100 000	710	950
	460	100	100	74	5	4	1 770 000	2 700 000	670	900
	540	96	85	71	6	5	1 770 000	2 100 000	600	800
	540	149	140	115	6	5	2 730 000	3 700 000	600	800
320	440	76	72	63	4	3	1 110 000	1 880 000	670	900
	440	76	76	57	4	3	1 280 000	2 220 000	670	900
	480	100	100	74	5	4	1 850 000	2 910 000	630	850
	580	104	92	75	6	5	2 020 000	2 420 000	530	750
	580	159	150	125	6	5	3 500 000	5 050 000	530	750
	670	210	200	170	7.5	7.5	5 150 000	7 100 000	480	670
340	460	76	72	63	4	3	1 120 000	1 940 000	630	850
	460	76	76	57	4	3	1 290 000	2 220 000	630	850
	520	112	106	92	6	5	2 030 000	3 400 000	560	750
360	480	76	72	62	4	3	1 160 000	2 100 000	600	800
	480	76	76	57	4	3	1 330 000	2 340 000	560	800
	540	112	106	92	6	5	2 060 000	3 500 000	530	750
380	520	87	82	71	5	4	1 490 000	2 550 000	560	750
400	540	87	82	71	5	4	1 540 000	2 700 000	530	710
	600	125	118	100	6	5	2 410 000	4 050 000	480	670
420	560	87	82	72	5	4	1 590 000	2 810 000	500	670
	620	125	118	100	6	5	2 460 000	4 200 000	450	630
440	650	130	122	104	6	6	2 740 000	4 600 000	430	600



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

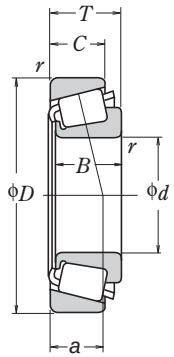
但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

e、Y_1 和 Y_0的值参见下表。

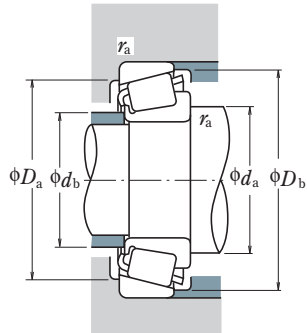
轴承代号	ISO355尺寸系列(参考)	安装尺寸(mm) d_a(最小)	d_b(最大)	D_a(最大)	D_a(最小)	D_b(最小)	S_a(最小)	S_b(最小)	r_a(最大) 内圈	r_a(最大) 外圈	作用点位置(mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量(kg)(参考)
HR 32952 J	3EC	278	278	348	333	347	11	15.5	2.5	2	69.8	0.41	1.5	0.81	18.6
HR 32052 XJ	4FC	287	287	382	357	383	14	22	4	3	86.3	0.43	1.4	0.76	38.5
30252	—	293	316	458	421	447	12	22	5	4	94.6	0.44	1.4	0.74	60.7
32252	—	293	305	458	394	446	14	31	5	4	116.0	0.45	1.3	0.73	103
30352	—	293	336	512	460	487	16	28	5	5	101.6	0.36	1.7	0.92	114
HR 32956 J	4EC	298	297	368	352	368	12	15.5	2.5	2	75.3	0.43	1.4	0.76	20
HR 32056 XJ	4FC	307	305	402	374	402	14	22	4	3	91.6	0.46	1.3	0.72	40.6
30256	—	313	339	478	436	462	12	22	5	4	98.5	0.44	1.4	0.74	66.3
32256	—	313	325	478	412	467	14	31	5	4	123.1	0.47	1.3	0.70	109
32356	—	319	353	552	475	532	14	42	5	5	139.6	0.37	1.6	0.89	224
32960	—	321	326	406	386	405	13	14	3	2.5	79.3	0.37	1.6	0.88	30.5
HR 32960 J	3FD	321	324	406	387	405	13	19	3	2.5	79.9	0.39	1.5	0.84	31.4
HR 32060 XJ	4GD	327	330	442	408	439	15	26	4	3	98.4	0.43	1.4	0.76	56.6
30260	—	333	355	518	470	499	14	25	5	4	105.1	0.44	1.4	0.74	80.6
32260	—	333	352	518	458	514	15	34	5	4	131.7	0.46	1.3	0.72	132
32964	—	341	345	426	404	425	13	13	3	2.5	84.3	0.39	1.5	0.84	32
HR 32964 J	3FD	341	344	426	406	426	13	19	3	2.5	85.0	0.42	1.4	0.79	33.3
HR 32064 XJ	4GD	347	350	462	430	461	15	26	4	3	104.5	0.46	1.3	0.72	60
30264	—	353	381	558	503	533	14	29	5	4	113.7	0.44	1.4	0.74	99.3
32264	—	353	383	558	487	550	15	34	5	4	141.7	0.46	1.3	0.72	175
32364	—	383	412	634	547	616	14	42	6	6	157.5	0.37	1.6	0.88	343
32968	—	361	364	446	426	446	13	13	3	2.5	89.2	0.41	1.5	0.80	33.6
HR 32968 J	4FD	361	362	446	427	446	13	19	3	2.5	91.0	0.44	1.4	0.75	34.3
32068	—	373	386	498	464	496	3.5	22	5	4	104.5	0.37	1.6	0.89	83.7
32972	—	381	386	466	445	465	14	14	3	2.5	91.4	0.40	1.5	0.82	35.8
HR 32972 J	4FD	381	381	466	445	466	13	19	3	2.5	96.8	0.46	1.3	0.72	36.1
32072	—	393	402	518	480	514	5.5	22	5	4	108.6	0.38	1.6	0.86	86.5
32976	—	407	406	502	478	501	16	16	4	3	95.2	0.39	1.6	0.86	49.5
32980	—	427	428	522	499	524	16	16	4	3	100.8	0.40	1.5	0.82	52.7
32080	—	433	443	578	533	565	5	25	5	4	115.3	0.36	1.7	0.92	116
32984	—	447	448	542	521	544	3.5	15	4	3	106.1	0.41	1.5	0.81	54.8
32084	—	453	463	598	552	586	6.5	25	5	4	120.0	0.37	1.6	0.88	121
32088	—	473	487	622	582	616	5	26	5	5	126.3	0.36	1.7	0.92	136

■单列圆锥滚子轴承 （英制系列）

轴承内径　**12.000~22.225** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
					内圈 r (最小)	外圈 r (最小)				
d	D	T	B	C			C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
12.000	31.991	10.008	10.785	7.938	0.8	1.3	12 700	8 900	13 000	18 000
12.700	34.988	10.998	10.988	8.730	1.3	1.3	14 400	10 900	12 000	16 000
15.000	34.988	10.998	10.988	8.730	0.8	1.3	14 400	10 900	12 000	16 000
15.875	34.988	10.998	10.998	8.712	1.3	1.3	17 000	13 400	11 000	15 000
	39.992	12.014	11.153	9.525	1.3	1.3	18 400	15 700	9 500	13 000
	41.275	14.288	14.681	11.112	1.3	2.0	26 200	19 900	10 000	13 000
	42.862	14.288	14.288	9.525	1.5	1.5	21 300	17 200	8 500	12 000
	42.862	16.670	16.670	13.495	1.5	1.5	33 000	26 300	9 500	13 000
	44.450	15.494	14.381	11.430	1.5	1.5	29 300	23 900	8 500	11 000
	49.225	19.845	21.539	14.288	0.8	1.3	46 000	37 000	8 500	11 000
16.000	47.000	21.000	21.000	16.000	1.0	2.0	43 000	36 500	9 000	12 000
16.993	39.992	12.014	11.153	9.525	0.8	1.3	18 400	15 700	9 500	13 000
17.455	36.525	11.112	11.112	7.938	1.5	1.5	14 300	11 000	10 000	14 000
17.462	39.878	13.843	14.605	10.668	1.3	1.3	27 700	22 500	10 000	13 000
	47.000	14.381	14.381	11.112	0.8	1.3	29 300	23 900	8 500	11 000
19.050	39.992	12.014	11.153	9.525	1.0	1.3	18 400	15 700	9 500	13 000
	45.237	15.494	16.637	12.065	1.3	1.3	35 000	28 900	9 000	12 000
	47.000	14.381	14.381	11.112	1.3	1.3	29 300	23 900	8 500	11 000
	49.225	18.034	19.050	14.288	1.3	1.3	46 000	37 000	8 500	11 000
	49.225	19.845	21.539	14.288	1.2	1.3	46 000	37 000	8 500	11 000
	49.225	21.209	19.050	17.462	1.3	1.5	46 000	37 000	8 500	11 000
	49.225	23.020	21.539	17.462	C1.5	3.5	46 000	37 000	8 500	11 000
	53.975	22.225	21.839	15.875	1.5	2.3	50 000	39 500	7 500	10 000
19.990	47.000	14.381	14.381	11.112	1.5	1.3	29 300	23 900	8 500	11 000
20.000	51.994	15.011	14.260	12.700	1.5	1.3	32 000	27 900	7 500	10 000
20.625	49.225	23.020	21.539	17.462	1.5	1.5	46 000	37 000	8 500	11 000
20.638	49.225	19.845	19.845	15.875	1.5	1.5	44 000	37 000	8 000	11 000
21.430	50.005	17.526	18.288	13.970	1.3	1.3	47 500	40 000	8 000	11 000
22.000	45.237	15.494	16.637	12.065	1.3	1.3	36 000	33 500	8 500	11 000
	45.975	15.494	16.637	12.065	1.3	1.3	36 000	33 500	8 500	11 000
22.225	50.005	13.495	14.260	9.525	1.3	1.0	32 000	27 900	7 500	10 000
	50.005	17.526	18.288	13.970	1.3	1.3	47 500	40 000	8 000	11 000
	52.388	19.368	20.168	14.288	1.5	1.5	50 000	43 000	7 500	10 000
	53.975	19.368	20.168	14.288	1.5	1.5	50 000	43 000	7 500	10 000
	56.896	19.368	19.837	15.875	1.3	1.3	47 000	40 500	7 100	9 500
	57.150	22.225	22.225	17.462	0.8	1.5	59 000	50 000	7 100	9 500



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

e、Y_1 和 Y_0 的值参见下表。

轴承代号 CONE	轴承代号 CUP	安装尺寸 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	r_a (最大) 内圈	r_a (最大) 外圈	作用点位置 (mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量 (kg) (参考) CONE	CUP
*A 2047	A 2126	16.5	15.5	26	29	0.8	1.3	6.8	0.41	1.5	0.81	0.023	0.017
A 4050	A 4138	18.5	17	29	32	1.3	1.3	8.2	0.45	1.3	0.73	0.033	0.022
*A 4059	A 4138	19.5	19	29	32	0.8	1.3	8.2	0.45	1.3	0.73	0.029	0.022
L 21549	L 21511	21.5	19.5	29	32.5	1.3	1.3	7.7	0.32	1.9	1.0	0.031	0.018
A 6062	A 6157	22	20.5	34	37	1.3	1.3	10.3	0.53	1.1	0.63	0.044	0.031
03062	03162	21.5	20	34	37.5	1.3	2	9.1	0.31	1.9	1.1	0.061	0.035
11590	11520	24.5	22.5	34.5	39.5	1.5	1.5	13.0	0.70	0.85	0.47	0.061	0.040
17580	17520	23	21	36.5	39	1.5	1.5	10.6	0.33	1.8	1.0	0.075	0.048
05062	05175	23.5	21	38	42	1.5	1.5	11.2	0.36	1.7	0.93	0.081	0.039
09062	09195	22	21.5	42	44.5	0.8	1.3	10.7	0.27	2.3	1.2	0.139	0.065
*HM 81649	**HM 81610	27.5	23	37.5	43	1	2	14.9	0.55	1.1	0.60	0.115	0.082
A 6067	A 6157	22	21	34	37	0.8	1.3	10.3	0.53	1.1	0.63	0.042	0.031
A 5069	A 5144	23.5	21.5	30	33.5	1.5	1.5	8.9	0.49	1.2	0.68	0.030	0.020
† LM 11749	† LM 11710	23	21.5	34	37	1.3	1.3	8.7	0.29	2.1	1.2	0.055	0.028
05068	05185	23	22.5	40.5	42.5	0.8	1.3	10.1	0.36	1.7	0.93	0.082	0.047
A 6075	A 6157	24	23	34	37	1	1.3	10.3	0.53	1.1	0.63	0.037	0.031
† LM 11949	† LM 11910	25	23.5	39.5	41.5	1.3	1.3	9.5	0.30	2.0	1.1	0.081	0.044
05075	05185	25	23.5	40.5	42.5	1.3	1.3	10.1	0.36	1.7	0.93	0.077	0.047
09067	09195	25.5	24	42	44.5	1.3	1.3	10.7	0.27	2.3	1.2	0.115	0.065
09078	09195	25.5	24	42	44.5	1.2	1.3	10.7	0.27	2.3	1.2	0.124	0.065
09067	09196	25.5	24	41.5	44.5	1.3	1.5	13.8	0.27	2.3	1.2	0.115	0.085
09074	09194	26	24	39	44.5	1.5	3.5	13.8	0.27	2.3	1.2	0.124	0.082
21075	21212	31.5	26	43	50	1.5	2.3	16.3	0.59	1.0	0.56	0.156	0.097
05079	05185	26.5	24	40.5	42.5	1.5	1.3	10.1	0.36	1.7	0.93	0.073	0.047
07079	07204	27.5	27	45	48	1.5	1.3	12.1	0.40	1.5	0.82	0.105	0.061
09081	09196	27.5	25.5	41.5	44.5	1.5	1.5	13.8	0.27	2.3	1.2	0.115	0.085
12580	12520	28.5	26	42.5	45.5	1.5	1.5	12.9	0.32	1.9	1.0	0.114	0.067
† M 12649	† M 12610	27.5	25.5	44	46	1.3	1.3	10.9	0.28	2.2	1.2	0.115	0.059
*† LM 12749	† LM 12710	27.5	26	39.5	42.5	1.3	1.3	10.0	0.31	2.0	1.1	0.078	0.038
*† LM 12749	† LM 12711	27.5	26	40	42.5	1.3	1.3	10.0	0.31	2.0	1.1	0.078	0.043
07087	07196	28.5	27	44.5	47	1.3	1	10.6	0.40	1.5	0.82	0.097	0.035
† M 12648	† M 12610	28.5	26.5	44	46	1.3	1.3	10.9	0.28	2.2	1.2	0.111	0.059
1380	1328	29.5	27	45	48.5	1.5	1.5	11.3	0.29	2.1	1.1	0.137	0.067
1380	1329	29.5	27	46	49	1.5	1.5	11.3	0.29	2.1	1.1	0.137	0.082
1755	1729	29	27.5	49	51	1.3	1.3	12.2	0.31	2.0	1.1	0.152	0.102
1280	1220	29.5	29	49	52	0.8	1.5	15.1	0.35	1.7	0.95	0.183	0.106

注 * 轴承内径公差为将A136页表7.4.1的+符号改为-符号后的数值。

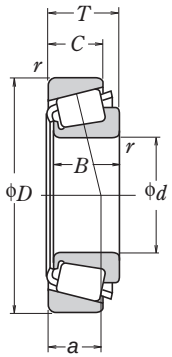
** 轴承外径公差为将A136页~A137页表7.4.2的+符号改为-符号后的数值。

† 轴承内径及组装宽度公差特殊(参考C185页表5)。

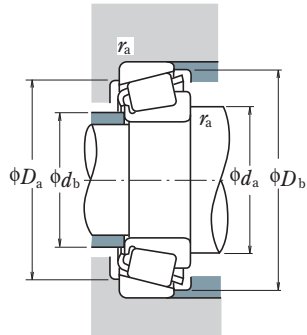
*† 轴承内径公差为0~−20μm，轴承组装宽度公差为+356~0μm。

■单列圆锥滚子轴承 （英制系列）

轴承内径　**22.606~28.575** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
					内圈 r (最小)	外圈 r (最小)				
d	D	T	B	C			C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
22.606	47.000	15.500	15.500	12.000	1.5	1.0	32 500	30 000	8 000	11 000
23.812	50.292	14.224	14.732	10.668	1.5	1.3	34 000	32 000	7 100	10 000
	56.896	19.368	19.837	15.875	0.8	1.3	47 000	40 500	7 100	9 500
24.000	55.000	25.000	25.000	21.000	2.0	2.0	61 000	55 000	7 100	9 500
24.981	51.994	15.011	14.260	12.700	1.5	1.3	32 000	27 900	7 500	10 000
	52.001	15.011	14.260	12.700	1.5	2.0	32 000	27 900	7 500	10 000
	62.000	16.002	16.566	14.288	1.5	1.5	45 500	39 500	6 300	8 500
25.000	50.005	13.495	14.260	9.525	1.5	1.0	32 000	27 900	7 500	10 000
	51.994	15.011	14.260	12.700	1.5	1.3	32 000	27 900	7 500	10 000
25.400	50.005	13.495	14.260	9.525	3.3	1.0	32 000	27 900	7 500	10 000
	50.005	13.495	14.260	9.525	1.0	1.0	32 000	27 900	7 500	10 000
	50.292	14.224	14.732	10.668	1.3	1.3	34 000	32 000	7 100	10 000
	57.150	17.462	17.462	13.495	1.3	1.5	49 000	45 500	6 700	9 000
	57.150	19.431	19.431	14.732	1.5	1.5	52 000	49 000	6 700	9 000
	59.530	23.368	23.114	18.288	0.8	1.5	61 500	58 000	6 300	9 000
	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	56 500	53 000	6 000	8 000
	63.500	20.638	20.638	15.875	3.5	1.5	56 500	53 000	6 000	8 000
	64.292	21.433	21.433	16.670	1.5	1.5	63 000	64 500	5 600	8 000
	65.088	22.225	21.463	15.875	1.5	1.5	55 500	47 500	5 600	8 000
	68.262	22.225	22.225	17.462	0.8	1.5	68 000	64 000	5 600	7 500
	72.233	25.400	25.400	19.842	0.8	2.3	78 000	83 500	5 000	7 100
	72.626	24.608	24.257	17.462	2.3	1.5	73 500	58 000	5 600	7 500
26.988	50.292	14.224	14.732	10.668	3.5	1.3	34 000	32 000	7 100	10 000
	57.150	19.845	19.355	15.875	3.3	1.5	49 500	44 500	6 700	9 000
	60.325	19.842	17.462	15.875	3.5	1.5	49 000	45 500	6 700	9 000
	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	56 500	53 000	6 000	8 000
28.575	57.150	19.845	19.355	15.875	3.5	1.5	49 500	44 500	6 700	9 000
	59.131	15.875	16.764	11.811	特殊	1.3	42 500	41 500	6 300	8 500
	62.000	19.050	20.638	14.288	3.5	1.3	56 500	53 000	6 000	8 000
	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	56 500	53 000	6 000	8 000
	64.292	21.433	21.433	16.670	1.5	1.5	63 000	64 500	5 600	8 000
	68.262	22.225	22.225	17.462	0.8	1.5	68 000	64 000	5 600	7 500
	72.626	24.608	24.257	17.462	4.8	1.5	73 500	58 000	5 600	7 500
	72.626	24.608	24.257	17.462	1.5	1.5	73 500	58 000	5 600	7 500
	73.025	22.225	22.225	17.462	0.8	3.3	67 000	64 500	5 300	7 100



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

e、Y_1 和 Y_0 的值参见下表。

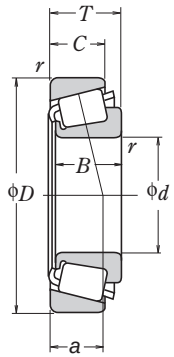
轴承代号 CONE	轴承代号 CUP	安装尺寸 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内圈 r_a (最大)	外圈 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量 (kg) (参考) CONE	CUP
LM 72849	**LM 72810**	29	27	40.5	44.5	1.5	1	12.2	0.47	1.3	0.70	0.086	0.046
† L 44640	**† L 44610**	30.5	28.5	44.5	47	1.5	1.3	10.9	0.37	1.6	0.88	0.097	0.039
1779	**1729**	29.5	28.5	49	51	0.8	1.3	12.2	0.31	2.0	1.1	0.143	0.102
▲JHM 33449	**▲JHM 33410**	35	30	47	52	2	2	15.8	0.35	1.7	0.93	0.181	0.107
07098	**07204**	31	29	45	48	1.5	1.3	12.1	0.40	1.5	0.82	0.085	0.061
07098	**07205**	31	29	44.5	48	1.5	2	12.1	0.40	1.5	0.82	0.085	0.061
17098	**17244**	33	30.5	54	57	1.5	1.5	12.8	0.38	1.6	0.86	0.165	0.091
07097	**07196**	31	29	44.5	47	1.5	1	10.6	0.40	1.5	0.82	0.085	0.035
07097	**07204**	31	29	45	48	1.5	1.3	12.1	0.40	1.5	0.82	0.085	0.061
07100 SA	**07196**	35	29.5	44.5	47	3.3	1	10.6	0.40	1.5	0.82	0.082	0.035
07100	**07196**	30.5	29.5	44.5	47	1	1	10.6	0.40	1.5	0.82	0.084	0.035
† L 44643	**† L 44610**	31.5	29.5	44.5	47	1.3	1.3	10.9	0.37	1.6	0.88	0.090	0.039
15578	**15520**	32.5	30.5	51	53	1.3	1.5	12.4	0.35	1.7	0.95	0.151	0.070
M 84548	**M 84510**	36	33	48.5	54	1.5	1.5	16.1	0.55	1.1	0.60	0.156	0.089
M 84249	**M 84210**	36	32.5	49.5	56	0.8	1.5	18.3	0.55	1.1	0.60	0.194	0.13
15101	**15245**	32.5	31.5	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.222	0.081
15100	**15250 X**	38	31.5	55	59	3.5	1.5	14.9	0.35	1.7	0.94	0.22	0.113
M 86643	**M 86610**	38	36.5	54	61	1.5	1.5	17.7	0.55	1.1	0.60	0.246	0.128
23100	**23256**	39	34.5	53	61	1.5	1.5	20.0	0.73	0.82	0.45	0.214	0.142
02473	**02420**	34.5	33.5	59	63	0.8	1.5	16.9	0.42	1.4	0.79	0.28	0.152
HM 88630	**HM 88610**	39.5	39.5	60	69	0.8	2.3	20.7	0.55	1.1	0.60	0.398	0.188
41100	**41286**	41	36.5	61	68	2.3	1.5	20.7	0.60	1.0	0.55	0.32	0.177
† L 44649	**† L 44610**	37.5	31	44.5	47	3.5	1.3	10.9	0.37	1.6	0.88	0.081	0.039
1997 X	**1922**	37.5	31.5	51	53.5	3.3	1.5	13.9	0.33	1.8	1.0	0.152	0.077
15580	**15523**	38.5	32	51	54	3.5	1.5	14.7	0.35	1.7	0.95	0.141	0.123
15106	**15245**	33.5	33	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.211	0.081
1988	**1922**	39.5	33.5	51	53.5	3.5	1.5	13.9	0.33	1.8	1.0	0.141	0.077
† LM 67043	**† LM 67010**	40	33.5	52	56	3.5	1.3	12.6	0.41	1.5	0.80	0.147	0.062
15112	**15245**	40	34	55	58	3.5	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.199	0.081
15113	**15245**	34.5	34	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.20	0.081
M 86647	**M 86610**	40	38	54	61	1.5	1.5	17.7	0.55	1.1	0.60	0.223	0.128
02474	**02420**	36.5	36	59	63	0.8	1.5	16.9	0.42	1.4	0.79	0.257	0.152
41125	**41286**	48	36.5	61	68	4.8	1.5	20.7	0.60	1.0	0.55	0.292	0.177
41126	**41286**	41.5	36.5	61	68	1.5	1.5	20.7	0.60	1.0	0.55	0.295	0.177
02872	**02820**	37.5	37	62	68	0.8	3.3	18.3	0.45	1.3	0.73	0.321	0.16

注 † 轴承内径及组装宽度公差特殊(参考C185页表5)。

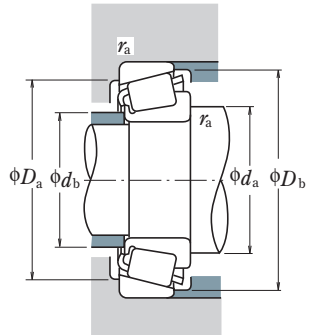
▲轴承精度，参考C184页~C185的表2~表4。

■单列圆锥滚子轴承 （英制系列）

轴承内径　**29.000~32.000** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
					内圈 r	外圈 r				
d	D	T	B	C	(最小)		C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
29.000	50.292	14.224	14.732	10.668	3.5	1.3	33 000	34 000	7 100	9 500
29.367	66.421	23.812	25.433	19.050	3.5	1.3	80 000	73 000	6 000	8 000
30.000	62.000	16.002	16.566	14.288	1.5	1.5	45 500	39 500	6 300	8 500
	62.000	19.050	20.638	14.288	1.3	1.3	56 500	53 000	6 000	8 000
	63.500	20.638	20.638	15.875	1.3	1.3	56 500	53 000	6 000	8 000
	72.000	19.000	18.923	15.875	1.5	1.5	64 000	56 000	5 600	7 500
30.112	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	56 500	53 000	6 000	8 000
30.162	58.738	14.684	15.080	10.716	3.5	1.0	35 500	33 500	6 000	8 000
	64.292	21.433	21.433	16.670	1.5	1.5	63 000	64 500	5 600	8 000
	68.262	22.225	22.225	17.462	2.3	1.5	68 000	70 500	5 300	7 500
	69.850	23.812	25.357	19.050	2.3	1.3	87 000	84 000	5 600	7 500
	69.850	23.812	25.357	19.050	0.8	1.3	87 000	84 000	5 600	7 500
	76.200	24.608	24.074	16.670	1.5	C3.3	83 000	69 500	5 000	6 700
30.213	62.000	19.050	20.638	14.288	3.5	1.3	56 500	53 000	6 000	8 000
	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	56 500	53 000	6 000	8 000
	62.000	19.050	20.638	14.288	1.5	1.3	56 500	53 000	6 000	8 000
30.955	64.292	21.433	21.433	16.670	1.5	1.5	63 000	64 500	5 600	8 000
31.750	58.738	14.684	15.080	10.716	1.0	1.0	35 500	33 500	6 000	8 000
	59.131	15.875	16.764	11.811	特殊	1.3	42 500	41 500	6 300	8 500
	62.000	18.161	19.050	14.288	特殊	1.3	56 500	53 000	6 000	8 000
	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	56 500	53 000	6 000	8 000
	62.000	19.050	20.638	14.288	3.5	1.3	56 500	53 000	6 000	8 000
	63.500	20.638	20.638	15.875	0.8	1.3	56 500	53 000	6 000	8 000
	68.262	22.225	22.225	17.462	3.5	1.5	68 000	64 000	5 600	7 500
	68.262	22.225	22.225	17.462	1.5	1.5	68 000	70 500	5 300	7 500
	69.012	19.845	19.583	15.875	3.5	1.3	58 000	56 000	5 600	7 500
	69.012	26.982	26.721	15.875	4.3	3.3	58 000	56 000	5 600	7 500
	69.850	23.812	25.357	19.050	0.8	1.3	87 000	84 000	5 600	7 500
	69.850	23.812	25.357	19.050	3.5	1.3	87 000	84 000	5 600	7 500
	72.626	30.162	29.997	23.812	0.8	3.3	97 500	90 000	5 300	7 500
	73.025	29.370	27.783	23.020	1.3	3.3	91 000	100 000	5 000	7 100
	80.000	21.000	22.403	17.826	0.8	1.3	84 000	75 500	4 500	6 300
32.000	72.233	25.400	25.400	19.842	3.3	2.3	78 000	83 500	5 000	7 100



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

e、Y_1 和 Y_0 的值参见下表。

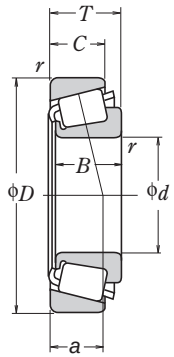
轴承代号 CONE	轴承代号 CUP	安装尺寸 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内圈 r_a (最大)	外圈 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量 (kg) (参考) CONE	CUP
† L 45449	† L 45410	39.5	33	44.5	48	3.5	1.3	10.8	0.37	1.6	0.89	0.079	0.036
2690	2631	41	35	58	60	3.5	1.3	14.3	0.25	2.4	1.3	0.242	0.165
* 17118	17244	37	34.5	54	57	1.5	1.5	12.8	0.38	1.6	0.86	0.136	0.091
* 15117	15245	36.5	35	55	58	1.3	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.189	0.081
* 15117	15250	36.5	35	56	59	1.3	1.3	14.9	0.35	1.7	0.94	0.189	0.113
* 26118	26283	38	36	62	65	1.5	1.5	14.8	0.36	1.7	0.92	0.225	0.163
15116	15245	36	35.5	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.189	0.081
08118	08231	41.5	35	52	55	3.5	1	13.3	0.47	1.3	0.70	0.12	0.057
M 86649	M 86610	41	38	54	61	1.5	1.5	17.7	0.55	1.1	0.60	0.211	0.128
M 88043	M 88010	43.5	39.5	58	65	2.3	1.5	19.1	0.55	1.1	0.60	0.263	0.146
2558	2523	40	36.5	61	64	2.3	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.297	0.169
2559	2523	37	36.5	61	64	0.8	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.298	0.169
43118	43300	45	42	64	73	1.5	3.3	22.9	0.67	0.90	0.49	0.383	0.146
15118	15245	41.5	35.5	55	58	3.5	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.186	0.081
15120	15245	36	35.5	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.188	0.081
15119	15245	37.5	35.5	55	58	1.5	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.188	0.081
M 86648 A	M 86610	42	38	54	61	1.5	1.5	17.7	0.55	1.1	0.60	0.205	0.128
08125	08231	37.5	36	52	55	1	1	13.3	0.47	1.3	0.70	0.113	0.057
† LM 67048	† LM 67010	42.5	36	52	56	3.5	1.3	12.6	0.41	1.5	0.80	0.127	0.062
15123	15245	42.5	36.5	55	58	3.5	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.165	0.081
15126	15245	37	36.5	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.176	0.081
15125	15245	42.5	36.5	55	58	3.5	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.174	0.081
15126	15250	37	36.5	56	59	0.8	1.3	14.9	0.35	1.7	0.94	0.176	0.113
02475	02420	44.5	38.5	59	63	3.5	1.5	16.9	0.42	1.4	0.79	0.229	0.152
M 88046	M 88010	43	40.5	58	65	1.5	1.5	19.1	0.55	1.1	0.60	0.25	0.146
14125 A	14276	44	37.5	60	63	3.5	1.3	15.3	0.38	1.6	0.86	0.219	0.135
14123 A	14274	41.5	37.5	59	63	4.3	3.3	15.1	0.38	1.6	0.87	0.289	0.132
2580	2523	38.5	37.5	61	64	0.8	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.282	0.169
2582	2523	44	37.5	61	64	3.5	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.28	0.169
3188	3120	39.5	39.5	61	67	0.8	3.3	19.6	0.33	1.8	0.99	0.368	0.225
HM 88542	HM 88510	45.5	42.5	59	70	1.3	3.3	23.5	0.55	1.1	0.60	0.379	0.242
346	332	40	39.5	73	75	0.8	1.3	14.6	0.27	2.2	1.2	0.419	0.146
*HM 88638	HM 88610	48.5	42.5	60	69	3.3	2.3	20.7	0.55	1.1	0.60	0.337	0.188

注 * 轴承内径公差为将A136页表7.4.1的+符号改为-符号后的数值。

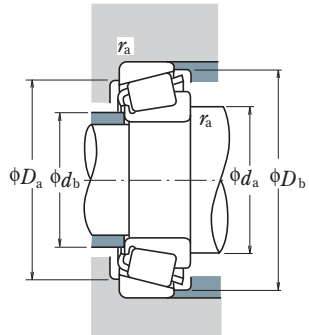
† 轴承内径及组装宽度公差特殊(参考C185页表5)。

■单列圆锥滚子轴承 （英制系列）

轴承内径　**33.338~35.000** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
					内圈 r (最小)	外圈 r (最小)				
d	D	T	B	C			C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
33.338	66.675	20.638	20.638	15.875	3.5	1.5	56 500	53 500	5 600	7 500
	68.262	22.225	22.225	17.462	0.8	1.5	68 000	70 500	5 300	7 500
	69.012	19.845	19.583	15.875	3.5	3.3	58 000	56 000	5 600	7 500
	69.012	19.845	19.583	15.875	0.8	1.3	58 000	56 000	5 600	7 500
	69.850	23.812	25.357	19.050	3.5	1.3	87 000	84 000	5 600	7 500
	72.000	19.000	18.923	15.875	3.5	1.5	64 000	56 000	5 600	7 500
	72.626	30.162	29.997	23.812	0.8	3.3	97 500	90 000	5 300	7 500
	73.025	29.370	27.783	23.020	0.8	3.3	91 000	100 000	5 000	7 100
	76.200	29.370	28.575	23.020	3.8	0.8	96 500	106 000	4 800	6 700
	76.200	29.370	28.575	23.020	0.8	3.3	96 500	106 000	4 800	6 700
	79.375	25.400	24.074	17.462	3.5	1.5	83 000	69 500	5 000	6 700
34.925	65.088	18.034	18.288	13.970	特殊	1.3	58 500	57 500	5 600	7 500
	65.088	20.320	18.288	16.256	特殊	1.3	58 500	57 500	5 600	7 500
	66.675	20.638	20.638	16.670	3.5	2.3	65 500	62 500	5 600	7 500
	69.012	19.845	19.583	15.875	3.5	1.3	58 000	56 000	5 600	7 500
	69.012	19.845	19.583	15.875	1.5	1.3	58 000	56 000	5 600	7 500
	72.233	25.400	25.400	19.842	2.3	2.3	78 000	83 500	5 000	7 100
	73.025	22.225	22.225	17.462	0.8	3.3	67 000	64 500	5 300	7 100
	73.025	22.225	23.812	17.462	3.5	3.3	78 000	77 000	5 300	7 100
	73.025	23.812	24.608	19.050	1.5	0.8	87 500	86 000	5 300	7 100
	73.025	23.812	24.608	19.050	3.5	2.3	87 500	86 000	5 300	7 100
	76.200	29.370	28.575	23.020	0.8	0.8	96 500	106 000	4 800	6 700
	76.200	29.370	28.575	23.020	3.5	0.8	96 500	106 000	4 800	6 700
	76.200	29.370	28.575	23.020	3.5	3.3	96 500	106 000	4 800	6 700
	76.200	29.370	28.575	23.812	1.5	3.3	99 000	96 500	5 000	6 700
	79.375	29.370	29.771	23.812	3.5	3.3	108 000	106 000	4 800	6 700
34.976	68.262	15.875	16.520	11.908	1.5	1.5	55 500	53 500	5 300	7 100
	72.085	22.385	19.583	18.415	1.3	2.3	58 000	56 000	5 600	7 500
	80.000	21.006	20.940	15.875	1.5	1.5	69 500	64 500	5 000	6 700
35.000	59.131	15.875	16.764	11.938	特殊	1.3	43 000	47 000	6 000	8 000
	59.975	15.875	16.764	11.938	特殊	1.3	43 000	47 000	6 000	8 000
	62.000	16.700	17.000	13.600	特殊	1.0	47 000	50 000	5 600	8 000
	62.000	16.700	17.000	13.600	特殊	1.5	47 000	50 000	5 600	8 000
	65.987	20.638	20.638	16.670	3.5	2.3	65 500	62 500	5 600	7 500
	73.025	26.988	26.975	22.225	3.5	0.8	92 500	88 500	5 300	7 500



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

e、Y_1 和 Y_0 的值参见下表。

轴承代号 CONE	轴承代号 CUP	安装尺寸 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	r_a (最大) 内圈	r_a (最大) 外圈	作用点位置 (mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量 (kg) (参考) CONE	CUP
1680	**1620**	44.5	38.5	58	61	3.5	1.5	15.2	0.37	1.6	0.89	0.196	0.121
M 88048	**M 88010**	42.5	41	58	65	0.8	1.5	19.0	0.55	1.1	0.60	0.236	0.146
14130	**14274**	45	38.5	59	63	3.5	3.3	15.3	0.38	1.6	0.86	0.207	0.132
14131	**14276**	39.5	38.5	60	63	0.8	1.3	15.3	0.38	1.6	0.86	0.209	0.135
2585	**2523**	45	39	61	64	3.5	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.263	0.169
26131	**26283**	44.5	38.5	62	65	3.5	1.5	14.7	0.36	1.7	0.92	0.20	0.163
3197	**3120**	41.5	40.5	61	67	0.8	3.3	19.6	0.33	1.8	0.99	0.348	0.225
HM 88547	**HM 88510**	45.5	42.5	59	70	0.8	3.3	23.5	0.55	1.1	0.60	0.362	0.242
HM 89444	**HM 89411**	53	44.5	65	73	3.8	0.8	23.6	0.55	1.1	0.60	0.419	0.261
HM 89443	**HM 89410**	46.5	44.5	62	73	0.8	3.3	23.6	0.55	1.1	0.60	0.421	0.257
43131	**43312**	51	42	67	74	3.5	1.5	23.7	0.67	0.90	0.49	0.348	0.22
† LM 48548	**† LM 48510**	46	40	58	61	3.5	1.3	14.1	0.38	1.6	0.88	0.172	0.087
† LM 48548	**† LM 48511**	46	40	58	61	3.5	1.3	16.4	0.38	1.6	0.88	0.172	0.108
M 38549	**M 38510**	46.5	40	58	62	3.5	2.3	15.2	0.35	1.7	0.94	0.194	0.112
14138 A	**14276**	46	40	60	63	3.5	1.3	15.3	0.38	1.6	0.86	0.194	0.135
14137 A	**14276**	42	40	60	63	1.5	1.3	15.1	0.38	1.6	0.86	0.196	0.135
HM 88649	**HM 88610**	48.5	42.5	60	69	2.3	2.3	20.7	0.55	1.1	0.60	0.307	0.188
02878	**02820**	42.5	42	62	68	0.8	3.3	18.3	0.45	1.3	0.73	0.266	0.16
2877	**2820**	47	41.5	63	68	3.5	3.3	16.1	0.37	1.6	0.90	0.291	0.15
25877	**25821**	43	40.5	65	68	1.5	0.8	15.7	0.29	2.1	1.1	0.306	0.167
25878	**25820**	47	40.5	64	68	3.5	2.3	15.7	0.29	2.1	1.1	0.304	0.165
HM 89446 A	**HM 89411**	47.5	44.5	65	73	0.8	0.8	23.6	0.55	1.1	0.60	0.403	0.261
HM 89446	**HM 89411**	53	44.5	65	73	3.5	0.8	23.6	0.55	1.1	0.60	0.40	0.261
HM 89446	**HM 89410**	53	44.5	62	73	3.5	3.3	23.6	0.55	1.1	0.60	0.40	0.257
31594	**31520**	46	43.5	64	72	1.5	3.3	21.6	0.40	1.5	0.82	0.404	0.235
3478	**3420**	50	43.5	67	74	3.5	3.3	20.0	0.37	1.6	0.90	0.448	0.259
19138	**19268**	42.5	40.5	61	65	1.5	1.5	14.5	0.44	1.4	0.74	0.196	0.073
14139	**14283**	41.5	40	60	65	1.3	2.3	17.7	0.38	1.6	0.87	0.198	0.21
28138	**28315**	43.5	41	69	73	1.5	1.5	16.0	0.40	1.5	0.82	0.308	0.199
***† L 68149**	**† L 68110**	45.5	39	52	56	3.5	1.3	13.2	0.42	1.4	0.79	0.117	0.056
***† L 68149**	**† L 68111**	45.5	39	53	56	3.5	1.3	13.2	0.42	1.4	0.79	0.117	0.064
*** LM 78349**	**** LM 78310**	46	40	55	59	3.5	1	14.4	0.44	1.4	0.74	0.137	0.074
*** LM 78349**	**** LM 78310 A**	46	40	54	59	3.5	1.5	14.4	0.44	1.4	0.74	0.138	0.073
M 38547	**M 38511**	46	39.5	59	61	3.5	2.3	15.2	0.35	1.7	0.94	0.193	0.103
23691	**23621**	49	42	63	68	3.5	0.8	18.1	0.37	1.6	0.89	0.309	0.212

注 * 轴承内径公差为将A136页表7.4.1的+符号改为-符号后的数值。

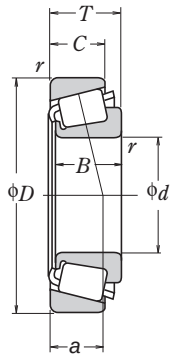
** 轴承外径公差为将A136页~A137页表7.4.2的+符号改为-符号后的数值。

† 轴承内径及组装宽度公差特殊(参考C185页表5)。

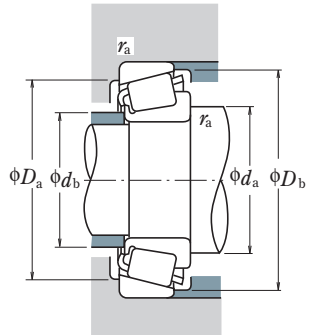
*† 轴承内径公差为0~−20μm，轴承组装宽度公差为+356~0μm。

■单列圆锥滚子轴承 （英制系列）

轴承内径　**35.717~41.275** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
					内圈 外圈					
d	D	T	B	C	r (最小)		C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
35.717	72.233	25.400	25.400	19.842	3.5	2.3	78 000	83 500	5 000	7 100
36.487	73.025	23.812	24.608	19.050	1.5	0.8	87 500	86 000	5 300	7 100
36.512	76.200	29.370	28.575	23.020	3.5	3.3	96 500	106 000	4 800	6 700
	79.375	29.370	29.771	23.812	0.8	3.3	108 000	106 000	4 800	6 700
	88.501	25.400	23.698	17.462	2.3	1.5	89 500	81 000	4 000	5 600
	93.662	31.750	31.750	26.195	1.5	3.3	129 000	133 000	4 000	5 600
38.000	63.000	17.000	17.000	13.500	特殊	1.3	47 000	52 000	5 600	7 500
38.100	63.500	12.700	11.908	9.525	1.5	0.8	29 700	30 500	5 300	7 100
	65.088	18.034	18.288	13.970	2.3	1.3	52 000	55 000	5 300	7 500
	65.088	18.034	18.288	13.970	特殊	1.3	52 000	55 000	5 300	7 500
	65.088	19.812	18.288	15.748	2.3	1.3	52 000	55 000	5 300	7 500
	68.262	15.875	16.520	11.908	1.5	1.5	55 500	53 500	5 300	7 100
	69.012	19.050	19.050	15.083	2.0	2.3	60 000	61 000	5 300	7 100
	69.012	19.050	19.050	15.083	3.5	0.8	60 000	61 000	5 300	7 100
	72.238	20.638	20.638	15.875	3.5	1.3	60 000	59 500	5 300	7 100
	73.025	23.812	25.654	19.050	3.5	0.8	90 500	91 000	5 000	6 700
	76.200	23.812	25.654	19.050	3.5	3.3	90 500	91 000	5 000	6 700
	76.200	23.812	25.654	19.050	3.5	0.8	90 500	91 000	5 000	6 700
	79.375	29.370	29.771	23.812	3.5	3.3	108 000	106 000	4 800	6 700
	80.035	24.608	23.698	18.512	0.8	1.5	84 500	84 500	4 500	6 300
	82.550	29.370	28.575	23.020	0.8	3.3	107 000	117 000	4 500	6 000
	88.501	25.400	23.698	17.462	2.3	1.5	85 000	81 000	4 000	5 600
	88.501	26.988	29.083	22.225	3.5	1.5	118 000	109 000	4 500	6 000
	95.250	30.958	28.301	20.638	1.5	0.8	96 000	93 000	3 600	5 300
39.688	73.025	25.654	22.098	21.336	0.8	2.3	77 000	80 000	5 000	6 700
	76.200	23.812	25.654	19.050	3.5	3.3	90 500	91 000	5 000	6 700
	80.167	29.370	30.391	23.812	0.8	3.3	114 000	108 000	4 800	6 300
40.000	80.000	21.000	22.403	17.826	3.5	1.3	84 000	75 500	4 500	6 300
	80.000	21.000	22.403	17.826	0.8	1.3	84 000	75 500	4 500	6 300
	88.501	25.400	23.698	17.462	2.3	1.5	85 000	75 500	4 000	5 600
41.000	68.000	17.500	18.000	13.500	特殊	1.5	53 500	58 000	5 300	7 100
41.275	73.025	16.667	17.462	12.700	3.5	1.5	55 000	54 000	4 800	6 700
	73.431	19.558	19.812	14.732	3.5	0.8	67 000	67 000	4 800	6 700
	73.431	21.430	19.812	16.604	3.5	0.8	67 000	67 000	4 800	6 700



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

e、Y_1 和 Y_0 的值参见下表。

轴承代号 CONE	轴承代号 CUP	安装尺寸 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内圈 r_a (最大)	外圈 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量 (kg) (参考) CONE	CUP
HM 88648	**HM 88610**	52	43	60	69	3.5	2.3	20.7	0.55	1.1	0.60	0.298	0.188
25880	**25821**	44	42	65	68	1.5	0.8	15.7	0.29	2.1	1.1	0.291	0.167
HM 89449	**HM 89410**	54	44.5	62	73	3.5	3.3	23.6	0.55	1.1	0.60	0.38	0.257
3479	**3420**	45.5	44.5	67	74	0.8	3.3	20.0	0.37	1.6	0.90	0.429	0.259
44143	**44348**	54	50	75	84	2.3	1.5	27.9	0.78	0.77	0.42	0.502	0.245
46143	**46368**	48.5	46.5	79	87	1.5	3.3	24.0	0.40	1.5	0.82	0.765	0.405
◭ JL 69349	**◭ JL 69310**	49	42.5	56	60	3.5	1.3	14.6	0.42	1.4	0.79	0.132	0.071
13889	**13830**	45	42.5	59	60	1.5	0.8	11.9	0.35	1.7	0.95	0.109	0.046
LM 29749	**LM 29710**	46	42.5	59	62	2.3	1.3	13.7	0.33	1.8	0.99	0.16	0.079
LM 29748	**LM 29710**	49	42.5	59	62	3.5	1.3	13.7	0.33	1.8	0.99	0.158	0.079
LM 29749	**LM 29711**	46	42.5	58	62	2.3	1.3	15.5	0.33	1.8	0.99	0.16	0.094
19150	**19268**	45	43	61	65	1.5	1.5	14.5	0.44	1.4	0.74	0.173	0.073
13687	**13621**	46.5	43	61	65	2	2.3	15.8	0.40	1.5	0.82	0.193	0.104
13685	**13620**	49.5	43	62	65	3.5	0.8	15.8	0.40	1.5	0.82	0.191	0.105
16150	**16284**	49.5	43	63	67	3.5	1.3	16.0	0.40	1.5	0.82	0.212	0.146
2788	**2735 X**	50	43.5	66	69	3.5	0.8	15.9	0.30	2.0	1.1	0.312	0.135
2788	**2720**	50	43.5	66	70	3.5	3.3	15.9	0.30	2.0	1.1	0.312	0.187
2788	**2729**	50	43.5	68	70	3.5	0.8	15.9	0.30	2.0	1.1	0.312	0.191
3490	**3420**	52	45.5	67	74	3.5	3.3	20.0	0.37	1.6	0.90	0.404	0.259
27880	**27820**	48	47	68	75	0.8	1.5	21.5	0.56	1.1	0.59	0.362	0.209
HM 801346	**HM 801310**	51	49	68	78	0.8	3.3	24.2	0.55	1.1	0.60	0.483	0.282
44150	**44348**	55	51	75	84	2.3	1.5	27.9	0.78	0.77	0.42	0.484	0.245
418	**414**	51	44.5	77	80	3.5	1.5	17.1	0.26	2.3	1.3	0.50	0.329
53150	**53375**	55	53	81	89	1.5	0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.665	0.365
M 201047	**M 201011**	45.5	48	64	69	0.8	2.3	19.7	0.33	1.8	0.99	0.266	0.169
2789	**2720**	52	45	66	70	3.5	3.3	15.9	0.30	2.0	1.1	0.292	0.187
3386	**3320**	46.5	45.5	70	75	0.8	3.3	18.4	0.27	2.2	1.2	0.442	0.217
344	**332**	52	45.5	73	75	3.5	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.338	0.146
344 A	**332**	46	45.5	73	75	0.8	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.339	0.146
44157	**44348**	56	51	75	84	2.3	1.5	27.9	0.78	0.77	0.42	0.463	0.245
*** LM 300849**	**** LM 300811**	52	45	61	65	3.5	1.5	13.9	0.35	1.7	0.95	0.16	0.082
18590	**18520**	53	46	66	69	3.5	1.5	14.0	0.35	1.7	0.94	0.199	0.086
LM 501349	**LM 501310**	53	46.5	67	70	3.5	0.8	16.3	0.40	1.5	0.83	0.226	0.108
LM 501349	**LM 501314**	53	46.5	66	70	3.5	0.8	18.2	0.40	1.5	0.83	0.226	0.129

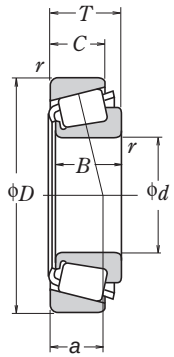
注 * 轴承内径公差为将A136页表7.4.1的+符号改为-符号后的数值。

** 轴承外径公差为将A136页~A137页表7.4.2的+符号改为-符号后的数值。

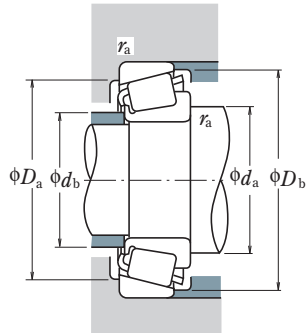
◭轴承精度，参考C184页~C185页的表2~表4。

■单列圆锥滚子轴承 （英制系列）

轴承内径　**41.275~44.450** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
					内圈 r (最小)	外圈 r (最小)				
d	D	T	B	C			C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
41.275	76.200	18.009	17.384	14.288	1.5	1.5	52 000	51 000	4 500	6 300
	76.200	22.225	23.020	17.462	3.5	0.8	81 000	82 000	4 800	6 700
	76.200	25.400	23.020	20.638	3.5	2.3	81 000	82 000	4 800	6 700
	79.375	23.812	25.400	19.050	3.5	0.8	95 000	98 500	4 800	6 300
	80.000	21.000	22.403	17.826	0.8	1.3	84 000	75 500	4 500	6 300
	80.000	21.000	22.403	17.826	3.5	1.3	84 000	75 500	4 500	6 300
	80.167	25.400	25.400	20.638	3.5	3.3	95 000	98 500	4 800	6 300
	82.550	26.543	25.654	20.193	3.5	3.3	96 500	102 000	4 300	6 000
	85.725	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	112 000	115 000	4 300	6 000
	87.312	30.162	30.886	23.812	0.8	3.3	118 000	120 000	4 300	6 000
	88.501	25.400	23.698	17.462	2.3	1.5	85 000	75 500	4 000	5 600
	88.900	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	118 000	129 000	4 000	5 600
	88.900	30.162	29.370	23.020	0.8	3.3	118 000	129 000	4 000	5 600
	90.488	39.688	40.386	33.338	3.5	3.3	171 000	180 000	4 300	5 600
	93.662	31.750	31.750	26.195	0.8	3.3	135 000	142 000	4 000	5 600
	95.250	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	130 000	143 000	3 800	5 300
	98.425	30.958	28.301	20.638	1.5	0.8	96 000	93 000	3 600	5 300
42.862	76.992	17.462	17.145	11.908	1.5	1.5	54 000	54 000	4 500	6 000
	82.550	19.842	19.837	15.080	2.3	1.5	71 500	69 000	4 500	6 300
	82.931	23.812	25.400	19.050	2.3	0.8	94 000	99 000	4 500	6 000
	82.931	26.988	25.400	22.225	2.3	2.3	94 000	99 000	4 500	6 000
42.875	76.200	25.400	25.400	20.638	3.5	1.5	95 000	98 500	4 800	6 300
	80.000	21.000	22.403	17.826	3.5	1.3	84 000	75 500	4 500	6 300
	82.931	26.988	25.400	22.225	3.5	2.3	94 000	99 000	4 500	6 000
	83.058	23.812	25.400	19.050	3.5	3.3	94 000	99 000	4 500	6 000
43.000	74.988	19.368	19.837	14.288	1.5	1.3	64 500	68 000	4 800	6 300
44.450	80.962	19.050	17.462	14.288	0.3	1.5	55 500	57 000	4 300	6 000
	82.931	23.812	25.400	19.050	3.5	0.8	94 000	99 000	4 500	6 000
	83.058	23.812	25.400	19.050	3.5	3.3	94 000	99 000	4 500	6 000
	87.312	30.162	30.886	23.812	3.5	3.3	118 000	120 000	4 300	6 000
	88.900	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	118 000	129 000	4 000	5 600
	93.264	30.162	30.302	23.812	3.5	3.2	127 000	136 000	3 800	5 300
	93.662	31.750	31.750	25.400	0.8	3.3	147 000	147 000	4 000	5 600
	93.662	31.750	31.750	25.400	3.5	3.3	147 000	147 000	4 000	5 600
	93.662	31.750	31.750	26.195	3.5	3.3	129 000	133 000	4 000	5 600
	95.250	27.783	29.901	22.225	3.5	2.3	131 000	126 000	4 300	5 600



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

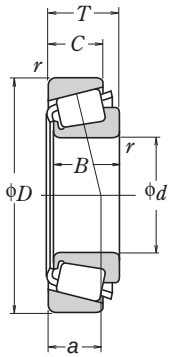
e、Y_1 和 Y_0 的值参见下表。

轴承代号		安装尺寸 (mm)						作用点位置 (mm)	常数	轴向载荷系数		质量 (kg)	
CONE	CUP	d_a	d_b	D_a	D_b	内圈 r_a (最大)	外圈 r_a (最大)	a	e	Y_1	Y_0	(参考) CONE	CUP
11162	**11300**	49	46.5	67	71	1.5	1.5	17.4	0.49	1.2	0.68	0.212	0.129
24780	**24720**	53	47.5	68	72	3.5	0.8	17.0	0.39	1.5	0.84	0.279	0.15
24780	**24721**	54	47	66	72	3.5	2.3	20.2	0.39	1.5	0.84	0.279	0.189
26882	**26822**	54	47	71	74	3.5	0.8	16.4	0.32	1.9	1.0	0.349	0.186
336	**332**	47	46	73	75	0.8	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.325	0.146
342	**332**	53	46	73	75	3.5	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.323	0.146
26882	**26820**	54	47	69	74	3.5	3.3	18.0	0.32	1.9	1.0	0.349	0.219
M 802048	**M 802011**	57	51	70	79	3.5	3.3	22.9	0.55	1.1	0.60	0.406	0.23
3877	**3820**	57	50	73	81	3.5	3.3	21.8	0.40	1.5	0.82	0.506	0.285
3576	**3525**	49	48	75	81	0.8	3.3	19.5	0.31	2.0	1.1	0.532	0.304
44162	**44348**	57	51	75	84	2.3	1.5	28.0	0.78	0.77	0.42	0.447	0.245
HM 803146	**HM 803110**	60	53	74	85	3.5	3.3	25.6	0.55	1.1	0.60	0.579	0.322
HM 803145	**HM 803110**	54	53	74	85	0.8	3.3	25.6	0.55	1.1	0.60	0.582	0.322
4388	**4335**	57	51	77	85	3.5	3.3	24.6	0.28	2.1	1.2	0.789	0.459
46162	**46368**	52	51	79	87	0.8	3.3	24.0	0.40	1.5	0.82	0.695	0.405
HM 804840	**HM 804810**	61	54	81	91	3.5	3.3	26.1	0.55	1.1	0.60	0.726	0.354
53162	**53387**	57	53	82	91	1.5	0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.618	0.442
12168	**12303**	51	48.5	68	73	1.5	1.5	17.7	0.51	1.2	0.65	0.228	0.098
22168	**22325**	52	48.5	73	76	2.3	1.5	17.6	0.43	1.4	0.77	0.283	0.176
25578	**25520**	53	49.5	74	77	2.3	0.8	17.6	0.33	1.8	0.99	0.383	0.203
25578	**25523**	53	49.5	72	77	2.3	2.3	20.8	0.33	1.8	0.99	0.383	0.248
26884	**26823**	55	48.5	69	73	3.5	1.5	18.0	0.32	1.9	1.0	0.337	0.136
342 S	**332**	54	47.5	73	75	3.5	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.305	0.146
25577	**25523**	55	49	72	77	3.5	2.3	20.8	0.33	1.8	0.99	0.381	0.248
25577	**25521**	55	49	72	77	3.5	3.3	17.6	0.33	1.8	0.99	0.381	0.201
*** 16986**	**16929**	51	48.5	67	71	1.5	1.3	17.2	0.44	1.4	0.74	0.24	0.106
13175	**13318**	50	50	72	76	0.3	1.5	20.1	0.53	1.1	0.63	0.252	0.144
25580	**25520**	57	50	74	77	3.5	0.8	17.6	0.33	1.8	0.99	0.359	0.203
25580	**25521**	56	51	72	78	3.5	3.3	17.6	0.33	1.8	0.99	0.359	0.201
3578	**3525**	57	51	75	81	3.5	3.3	19.5	0.31	2.0	1.1	0.477	0.304
HM 803149	**HM 803110**	62	53	74	85	3.5	3.3	25.6	0.55	1.1	0.60	0.528	0.322
3782	**3720**	58	52	82	88	3.5	3.2	22.4	0.34	1.8	0.97	0.678	0.292
49176	**49368**	54	53	82	87	0.8	3.3	21.6	0.36	1.7	0.92	0.648	0.371
49175	**49368**	59	53	82	87	3.5	3.3	21.6	0.36	1.7	0.92	0.645	0.371
46176	**46368**	60	54	79	87	3.5	3.3	24.0	0.40	1.5	0.82	0.635	0.405
438	**432**	57	51	83	87	3.5	2.3	18.6	0.28	2.1	1.2	0.555	0.384

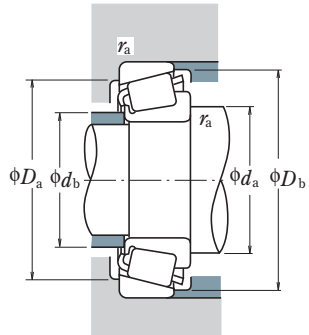
注 *轴承内径公差为将A136页表7.4.1的+符号改为-符号后的数值。

■单列圆锥滚子轴承 （英制系列）

轴承内径　**44.450~47.625** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
					内圈 r (最小)	外圈 r (最小)				
d	D	T	B	C			C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
44.450	95.250	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	130 000	143 000	3 800	5 300
	95.250	30.958	28.301	20.638	3.5	0.8	96 000	93 000	3 600	5 300
	95.250	30.958	28.301	20.638	1.3	0.8	96 000	93 000	3 600	5 300
	95.250	30.958	28.301	20.638	2.0	0.8	96 000	93 000	3 600	5 300
	95.250	30.958	28.301	22.225	1.3	0.8	123 000	122 000	3 600	5 000
	95.250	30.958	28.575	22.225	3.5	0.8	123 000	122 000	3 600	5 000
	98.425	30.958	28.301	20.638	3.5	0.8	96 000	93 000	3 600	5 300
	103.188	43.658	44.475	36.512	1.3	3.3	219 000	238 000	3 800	5 000
	104.775	36.512	36.512	28.575	3.5	3.3	171 000	192 000	3 400	4 800
	107.950	27.783	29.317	22.225	3.5	0.8	143 000	149 000	3 400	4 800
	111.125	30.162	26.909	20.638	3.5	3.3	114 000	110 000	3 200	4 300
	114.300	44.450	44.450	34.925	3.5	3.3	211 000	205 000	3 600	4 800
44.983	82.931	23.812	25.400	19.050	1.5	0.8	94 000	99 000	4 500	6 000
45.000	93.264	20.638	22.225	15.082	0.8	1.3	95 000	93 000	3 800	5 300
45.230	79.985	19.842	20.638	15.080	2.0	1.3	76 000	78 500	4 500	6 000
45.242	73.431	19.558	19.812	15.748	3.5	0.8	66 000	75 000	4 800	6 300
	77.788	19.842	19.842	15.080	3.5	0.8	69 000	71 000	4 500	6 300
	77.788	21.430	19.842	16.667	3.5	0.8	69 000	71 000	4 500	6 300
45.618	82.931	23.812	25.400	19.050	3.5	0.8	94 000	99 000	4 500	6 000
	82.931	26.988	25.400	22.225	3.5	2.3	94 000	99 000	4 500	6 000
46.000	75.000	18.000	18.000	14.000	2.3	1.5	63 000	71 500	4 500	6 300
46.038	79.375	17.462	17.462	13.495	2.8	1.5	56 500	57 000	4 500	6 000
	80.962	19.050	17.462	14.288	0.8	1.5	55 500	57 000	4 300	6 000
	85.000	20.638	21.692	17.462	2.3	1.3	88 000	81 500	4 300	6 000
	85.000	25.400	25.608	20.638	3.5	1.3	97 500	105 000	4 300	6 000
	95.250	27.783	29.901	22.225	3.5	0.8	131 000	126 000	4 300	5 600
47.625	88.900	20.638	22.225	16.513	3.5	1.3	90 000	85 000	4 000	5 600
	88.900	25.400	25.400	19.050	3.5	3.3	106 000	107 000	4 000	5 600
	95.250	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	130 000	143 000	3 800	5 300
	101.600	34.925	36.068	26.988	3.5	3.3	169 000	169 000	3 800	5 000
	111.125	30.162	26.909	20.638	3.5	3.3	114 000	110 000	3 200	4 300
	112.712	30.162	26.909	20.638	3.5	3.3	114 000	110 000	3 200	4 300
	117.475	33.338	31.750	23.812	3.5	3.3	168 000	156 000	3 200	4 300
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	176 000	160 000	3 000	4 000



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

e、Y_1 和 Y_0 的值参见下表。

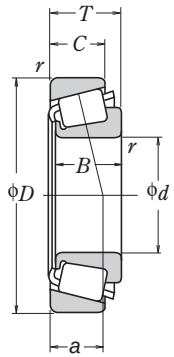
轴承代号		安装尺寸 (mm)						作用点位置 (mm)	常数	轴向载荷系数		质量 (kg)	
CONE	CUP	d_a	d_b	D_a	D_b	r_a (最大) 内圈	r_a (最大) 外圈	a	e	Y_1	Y_0	(参考) CONE	(参考) CUP
HM 804843	**HM 804810**	63	57	81	91	3.5	3.3	26.1	0.55	1.1	0.60	0.677	0.354
53177	**53375**	63	53	81	89	3.5	0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.572	0.365
53176	**53375**	59	53	81	89	1.3	0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.574	0.365
53178	**53375**	60	53	81	89	2	0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.574	0.365
HM 903247	**HM 903210**	61	54	81	91	1.3	0.8	31.5	0.74	0.81	0.45	0.651	0.389
HM 903249	**HM 903210**	65	54	81	91	3.5	0.8	31.5	0.74	0.81	0.45	0.635	0.389
53177	**53387**	63	53	82	91	3.5	0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.568	0.442
5356	**5335**	58	56	89	97	1.3	3.3	27.0	0.30	2.0	1.1	1.23	0.637
HM 807040	**HM 807010**	66	59	89	100	3.5	3.3	29.7	0.49	1.2	0.68	1.14	0.502
460	**453 A**	60	54	97	100	3.5	0.8	20.7	0.34	1.8	0.98	0.93	0.42
55175	**55437**	67	60	92	105	3.5	3.3	37.3	0.88	0.68	0.37	0.867	0.514
65385	**65320**	65	59	97	107	3.5	3.3	32.2	0.43	1.4	0.77	1.39	0.894
25584	**25520**	53	51	74	77	1.5	0.8	17.6	0.33	1.8	0.99	0.354	0.203
376	**374**	54	54	85	88	0.8	1.3	17.1	0.34	1.8	0.97	0.492	0.174
17887	**17831**	57	52	68	74	2	1.3	15.9	0.37	1.6	0.90	0.274	0.136
LM 102949	**LM 102910**	56	50	68	70	3.5	0.8	14.6	0.31	2.0	1.1	0.213	0.102
LM 603049	**LM 603011**	57	50	71	74	3.5	0.8	17.2	0.43	1.4	0.77	0.249	0.119
LM 603049	**LM 603012**	57	50	70	74	3.5	0.8	18.8	0.43	1.4	0.77	0.249	0.137
25590	**25520**	58	51	74	77	3.5	0.8	17.6	0.33	1.8	0.99	0.343	0.203
25590	**25523**	58	51	72	77	3.5	2.3	20.8	0.33	1.8	0.99	0.343	0.248
* **LM 503349**	** **LM 503310**	55	51	67	71	2.3	1.5	15.9	0.40	1.5	0.82	0.209	0.096
18690	**18620**	56	51	71	74	2.8	1.5	15.5	0.37	1.6	0.88	0.211	0.126
13181	**13318**	52	52	72	76	0.8	1.5	20.1	0.53	1.1	0.63	0.236	0.144
359 S	**354 A**	55	51	77	80	2.3	1.3	15.4	0.31	2.0	1.1	0.343	0.162
2984	**2924**	58	52	76	80	3.5	1.3	19.0	0.35	1.7	0.95	0.397	0.223
436	**432 A**	59	52	84	87	3.5	0.8	18.6	0.28	2.1	1.2	0.536	0.381
369 A	**362 A**	60	53	81	84	3.5	1.3	16.6	0.32	1.9	1.0	0.381	0.166
M 804049	**M 804010**	63	56	77	85	3.5	3.3	23.8	0.55	1.1	0.60	0.455	0.218
HM 804846	**HM 804810**	66	57	81	91	3.5	3.3	26.1	0.55	1.1	0.60	0.626	0.354
528	**522**	62	55	89	95	3.5	3.3	22.1	0.29	2.1	1.2	0.894	0.416
55187	**55437**	69	62	92	105	3.5	3.3	37.3	0.88	0.68	0.37	0.817	0.514
55187	**55443**	69	62	92	106	3.5	3.3	37.3	0.88	0.68	0.37	0.816	0.554
66187	**66462**	66	62	100	111	3.5	3.3	32.1	0.63	0.96	0.53	1.19	0.552
72187	**72487**	72	66	102	116	3.5	3.3	37.0	0.74	0.81	0.45	1.29	0.79

注 * 轴承内径公差为将A136页表7.4.1的+符号改为-符号后的数值。

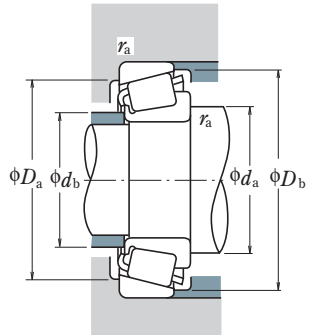
** 轴承外径公差为将A136页~A137页表7.4.2的+符号改为-符号后的数值。

■单列圆锥滚子轴承 （英制系列）

轴承内径　**48.412~52.388** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
					内圈 r (最小)	外圈 r (最小)				
d	D	T	B	C			C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
48.412	95.250	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	130 000	143 000	3 800	5 300
	95.250	30.162	29.370	23.020	2.3	3.3	130 000	143 000	3 800	5 300
49.212	104.775	36.512	36.512	28.575	3.5	0.8	171 000	192 000	3 400	4 800
	114.300	44.450	44.450	36.068	3.5	3.3	242 000	243 000	3 400	4 800
50.000	82.000	21.500	21.500	17.000	3.0	0.5	87 500	96 000	4 300	5 600
	82.550	21.590	22.225	16.510	0.5	1.3	87 500	96 000	4 300	5 600
	88.900	20.638	22.225	16.513	2.3	1.3	90 000	85 000	4 000	5 600
	90.000	28.000	28.000	23.000	3.0	2.5	128 000	136 000	4 000	5 600
	105.000	37.000	36.000	29.000	3.0	2.5	171 000	192 000	3 400	4 800
50.800	80.962	18.258	18.258	14.288	1.5	1.5	65 500	81 000	4 300	5 600
	82.550	23.622	22.225	18.542	3.5	0.8	87 500	96 000	4 300	5 600
	82.931	21.590	22.225	16.510	3.5	1.3	87 500	96 000	4 300	5 600
	85.000	17.462	17.462	13.495	3.5	1.5	59 500	63 000	4 300	5 600
	85.725	19.050	18.263	12.700	1.5	1.5	52 500	54 000	4 000	5 300
	88.900	20.638	22.225	16.513	3.5	1.3	90 000	85 000	4 000	5 600
	88.900	20.638	22.225	16.513	1.5	1.3	90 000	85 000	4 000	5 600
	92.075	24.608	25.400	19.845	3.5	0.8	104 000	117 000	4 000	5 300
	93.264	30.162	30.302	23.812	0.8	0.8	127 000	136 000	3 800	5 300
	93.264	30.162	30.302	23.812	3.5	0.8	127 000	136 000	3 800	5 300
	95.250	27.783	28.575	22.225	3.5	2.3	135 000	144 000	3 800	5 300
	101.600	31.750	31.750	25.400	3.5	3.3	146 000	150 000	3 600	5 000
	101.600	34.925	36.068	26.988	0.8	3.3	169 000	169 000	3 800	5 000
	101.600	34.925	36.068	26.988	3.5	3.3	169 000	169 000	3 800	5 000
	104.775	36.512	36.512	28.575	3.5	0.8	171 000	192 000	3 400	4 800
	104.775	36.512	36.512	28.575	3.5	3.3	171 000	192 000	3 400	4 800
	108.966	34.925	36.512	26.988	3.5	3.3	178 000	181 000	3 600	4 800
	111.125	30.162	26.909	20.638	3.5	3.3	139 000	152 000	3 000	4 300
	111.125	30.162	26.909	20.638	3.5	3.3	114 000	110 000	3 200	4 300
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	199 000	199 000	2 800	4 000
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	176 000	160 000	3 000	4 000
	127.000	44.450	44.450	34.925	3.5	3.3	244 000	258 000	3 000	4 000
	127.000	50.800	52.388	41.275	3.5	3.3	290 000	300 000	3 200	4 300
52.388	92.075	24.608	25.400	19.845	3.5	0.8	104 000	117 000	4 000	5 300
	100.000	25.000	22.225	21.824	2.3	2.0	95 000	93 000	3 800	5 300
	111.125	30.162	26.909	20.638	3.5	3.3	114 000	110 000	3 200	4 300



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

e、Y_1 和 Y_0 的值参见下表。

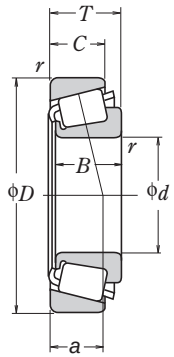
轴承代号 CONE	轴承代号 CUP	安装尺寸 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	r_a (最大) 内圈	外圈	作用点位置 (mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量 (kg) (参考) CONE	CUP
HM 804849	**HM 804810**	66	57	81	91	3.5	3.3	26.1	0.55	1.1	0.60	0.61	0.354
HM 804848	**HM 804810**	63	57	81	91	2.3	3.3	26.1	0.55	1.1	0.60	0.614	0.354
HM 807044	**HM 807011**	69	63	91	100	3.5	0.8	29.7	0.49	1.2	0.68	1.03	0.508
HH 506348	**HH 506310**	71	61	97	107	3.5	3.3	30.8	0.40	1.5	0.82	1.43	0.837
▲JLM 104948	**▲JLM 104910**	60	55	76	78	3	0.5	16.1	0.31	2.0	1.1	0.306	0.129
*** LM 104947 A**	**LM 104911**	55	55	75	78	0.5	1.3	15.7	0.31	2.0	1.1	0.316	0.133
366	**362 A**	59	55	81	84	2.3	1.3	16.6	0.32	1.9	1.0	0.351	0.166
▲JM 205149	**▲JM 205110**	62	57	80	85	3	2.5	19.9	0.33	1.8	1.0	0.507	0.246
▲JHM 807045	**▲JHM 807012**	69	63	90	100	3	2.5	29.7	0.49	1.2	0.68	1.01	0.523
L 305649	**L 305610**	58	56	73	77	1.5	1.5	15.7	0.36	1.7	0.93	0.239	0.119
LM 104949	**LM 104911 A**	62	55	75	78	3.5	0.8	17.8	0.31	2.0	1.1	0.303	0.156
LM 104949	**LM 104912**	62	55	75	78	3.5	1.3	15.7	0.31	2.0	1.1	0.301	0.14
18790	**18720**	62	56	77	80	3.5	1.5	16.7	0.41	1.5	0.81	0.239	0.136
18200	**18337**	59	56	76	81	1.5	1.5	21.0	0.57	1.1	0.58	0.268	0.136
368 A	**362 A**	62	56	81	84	3.5	1.3	16.6	0.32	1.9	1.0	0.338	0.166
368	**362 A**	58	56	81	84	1.5	1.3	16.6	0.32	1.9	1.0	0.341	0.166
28580	**28521**	63	57	83	87	3.5	0.8	20.0	0.38	1.6	0.87	0.46	0.247
3775	**3730**	58	58	84	88	0.8	0.8	22.4	0.34	1.8	0.97	0.568	0.297
3780	**3730**	64	58	84	88	3.5	0.8	22.4	0.34	1.8	0.97	0.564	0.297
33889	**33821**	64	58	85	90	3.5	2.3	19.8	0.33	1.8	1.0	0.601	0.267
49585	**49520**	66	59	88	96	3.5	3.3	23.4	0.40	1.5	0.82	0.744	0.389
529	**522**	59	58	89	95	0.8	3.3	22.1	0.29	2.1	1.2	0.822	0.416
529 X	**522**	65	58	89	95	3.5	3.3	22.1	0.29	2.1	1.2	0.819	0.416
HM 807046	**HM 807011**	70	63	91	100	3.5	0.8	29.7	0.49	1.2	0.68	0.992	0.508
HM 807046	**HM 807010**	70	63	89	100	3.5	3.3	29.7	0.49	1.2	0.68	0.993	0.502
59200	**59429**	68	61	93	101	3.5	3.3	25.4	0.40	1.5	0.82	0.943	0.594
55200 C	**55437**	71	65	92	105	3.5	3.3	37.6	0.88	0.68	0.37	0.845	0.514
55200	**55437**	71	64	92	105	3.5	3.3	37.3	0.88	0.68	0.37	0.767	0.514
72200 C	**72487**	77	67	102	116	3.5	3.3	38.0	0.74	0.81	0.45	1.33	0.79
72200	**72487**	74	66	102	116	3.5	3.3	37.0	0.74	0.81	0.45	1.22	0.79
65200	**65500**	75	69	107	119	3.5	3.3	35.0	0.49	1.2	0.68	1.86	1.03
6279	**6220**	71	65	108	117	3.5	3.3	30.7	0.30	2.0	1.1	2.08	1.22
28584	**28521**	65	58	83	87	3.5	0.8	20.0	0.38	1.6	0.87	0.435	0.247
377	**372**	62	58	86	90	2.3	2	21.4	0.34	1.8	0.97	0.392	0.435
55206	**55437**	72	64	92	105	3.5	3.3	37.3	0.88	0.68	0.37	0.737	0.514

注 * 轴承内径公差为将A136页表7.4.1的+符号改为-符号后的数值。

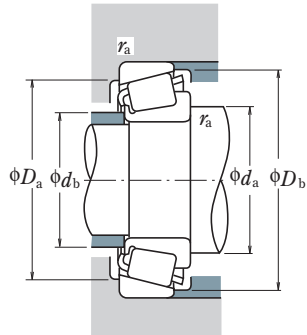
▲轴承精度，参考C184页~C185页的表2~表4。

■单列圆锥滚子轴承 （英制系列）

轴承内径　**53.975~58.738** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
					内圈 r (最小)	外圈 r (最小)				
d	D	T	B	C			C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
53.975	104.775	39.688	40.157	33.338	3.5	3.3	185 000	210 000	3 600	4 800
	107.950	36.512	36.957	28.575	3.5	3.3	177 000	182 000	3 600	4 800
	122.238	33.338	31.750	23.812	3.5	3.3	166 000	156 000	3 000	4 000
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	176 000	160 000	3 000	4 000
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	199 000	199 000	2 800	4 000
	123.825	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	198 000	221 000	3 000	4 000
	127.000	44.450	44.450	34.925	3.5	3.3	244 000	258 000	3 000	4 000
	127.000	50.800	52.388	41.275	3.5	3.3	290 000	300 000	3 200	4 300
	130.175	36.512	33.338	23.812	3.5	3.3	164 000	154 000	2 600	3 600
55.000	90.000	23.000	23.000	18.500	1.5	0.5	97 500	111 000	3 800	5 300
	95.000	29.000	29.000	23.500	1.5	2.5	136 000	152 000	3 800	5 000
	96.838	21.000	21.946	15.875	2.3	0.8	99 000	100 000	3 600	5 000
	110.000	39.000	39.000	32.000	3.0	2.5	217 000	225 000	3 400	4 500
	115.000	41.021	41.275	31.496	3.0	3.0	212 000	214 000	3 200	4 500
55.562	97.630	24.608	24.608	19.446	3.5	0.8	110 000	129 000	3 600	5 000
	122.238	43.658	43.764	36.512	1.3	3.3	243 000	292 000	3 000	4 000
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	176 000	160 000	3 000	4 000
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	199 000	199 000	2 800	4 000
57.150	96.838	21.000	21.946	15.875	3.5	0.8	99 000	100 000	3 600	5 000
	96.838	21.000	21.946	15.875	2.3	0.8	99 000	100 000	3 600	5 000
	96.838	25.400	21.946	20.275	3.5	2.3	99 000	100 000	3 600	5 000
	98.425	21.000	21.946	17.826	3.5	0.8	99 000	100 000	3 600	5 000
	104.775	30.162	29.317	24.605	3.5	3.3	143 000	149 000	3 400	4 800
	104.775	30.162	29.317	24.605	2.3	3.3	143 000	149 000	3 400	4 800
	104.775	30.162	30.958	23.812	0.8	3.3	160 000	170 000	3 400	4 800
	104.775	30.162	30.958	23.812	0.8	0.8	160 000	170 000	3 400	4 800
	122.238	33.338	31.750	23.812	3.5	3.3	166 000	156 000	3 000	4 000
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	199 000	199 000	2 800	4 000
	123.825	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	198 000	221 000	3 000	4 000
	140.030	36.512	33.236	23.520	3.5	2.3	187 000	183 000	2 600	3 600
	144.983	36.000	33.236	23.007	3.5	3.5	187 000	183 000	2 600	3 600
	149.225	53.975	54.229	44.450	3.5	3.3	335 000	385 000	2 600	3 400
57.531	96.838	21.000	21.946	15.875	3.5	0.8	99 000	100 000	3 600	5 000
58.738	112.712	33.338	30.048	26.988	3.5	3.3	147 000	173 000	3 200	4 300



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

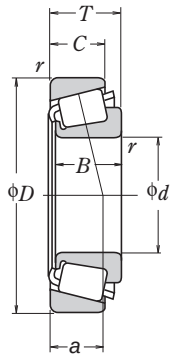
e、Y_1 和 Y_0 的值参见下表。

轴承代号		安装尺寸 (mm)						作用点位置 (mm)	常数	轴向载荷系数		质量 (kg)	
CONE	CUP	d_a	d_b	D_a	D_b	r_a 内圈 (最大)	r_a 外圈 (最大)	a	e	Y_1	Y_0	(参考) CONE	(参考) CUP
4595	**4535**	70	63	90	99	3.5	3.3	27.4	0.34	1.79	0.98	0.989	0.589
539	**532 X**	68	61	94	100	3.5	3.3	24.3	0.30	2.0	1.1	0.88	0.57
66584	**66520**	75	68	105	116	3.5	3.3	34.3	0.67	0.90	0.50	1.2	0.558
72212	**72487**	77	66	102	116	3.5	3.3	37.0	0.74	0.81	0.45	1.16	0.79
72212 C	**72487**	79	67	102	116	3.5	3.3	38.0	0.74	0.81	0.45	1.27	0.79
557 S	**552 A**	71	65	109	116	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.49	0.764
65212	**65500**	77	71	107	119	3.5	3.3	35.0	0.49	1.2	0.68	1.76	1.03
6280	**6220**	74	67	108	117	3.5	3.3	30.7	0.30	2.0	1.1	1.97	1.22
HM911242	**HM911210**	79	74	109	124	3.5	3.3	42.2	0.82	0.73	0.40	1.45	0.725
▲JLM506849	**▲JLM506810**	63	61	82	86	1.5	0.5	19.7	0.40	1.5	0.82	0.378	0.186
▲JM207049	**▲JM207010**	64	62	85	91	1.5	2.5	21.3	0.33	1.8	0.99	0.59	0.26
385	**382 A**	65	61	89	92	2.3	0.8	17.6	0.35	1.7	0.93	0.455	0.179
▲JH307749	**▲JH307710**	71	64	97	104	3	2.5	27.2	0.35	1.7	0.95	1.13	0.567
622 X	**614 X**	70	64	101	108	3	3	26.6	0.31	1.9	1.1	1.3	0.597
28680	**28622**	68	62	88	92	3.5	0.8	21.3	0.40	1.5	0.82	0.499	0.27
5566	**5535**	70	68	106	116	1.3	3.3	29.9	0.36	1.7	0.92	1.76	0.815
72218	**72487**	78	66	102	116	3.5	3.3	37.0	0.74	0.81	0.45	1.12	0.79
72218 C	**72487**	80	67	102	116	3.5	3.3	38.0	0.74	0.81	0.45	1.23	0.79
387 A	**382 A**	69	62	89	92	3.5	0.8	17.6	0.35	1.7	0.93	0.42	0.179
387	**382 A**	66	62	89	92	2.3	0.8	17.6	0.35	1.7	0.93	0.423	0.179
387 A	**382 S**	69	62	87	91	3.5	2.3	22.0	0.35	1.7	0.93	0.42	0.249
387 A	**382**	69	62	90	92	3.5	0.8	17.6	0.35	1.7	0.93	0.42	0.226
469	**453 X**	70	63	92	98	3.5	3.3	23.1	0.34	1.8	0.98	0.692	0.376
462	**453 X**	67	63	92	98	2.3	3.3	23.1	0.34	1.8	0.98	0.694	0.376
45289	**45220**	65	65	93	99	0.8	3.3	21.9	0.33	1.8	0.99	0.752	0.347
45289	**45221**	65	65	95	99	0.8	0.8	21.9	0.33	1.8	0.99	0.76	0.35
66587	**66520**	77	71	105	116	3.5	3.3	34.3	0.67	0.90	0.50	1.14	0.558
72225 C	**72487**	81	67	102	116	3.5	3.3	38.0	0.74	0.81	0.45	1.19	0.79
555 S	**552 A**	83	68	109	116	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.41	0.764
78225	**78551**	83	77	117	132	3.5	2.3	44.2	0.87	0.69	0.38	1.67	0.926
78225	**78571**	83	77	118	132	3.5	3.5	43.6	0.87	0.69	0.38	1.68	1.08
6455	**6420**	81	75	129	140	3.5	3.3	39.0	0.36	1.7	0.91	3.49	1.63
388 A	**382 A**	69	63	89	92	3.5	0.8	17.6	0.35	1.7	0.93	0.416	0.179
3981	**3926**	73	67	98	106	3.5	3.3	28.7	0.40	1.5	0.82	0.899	0.541

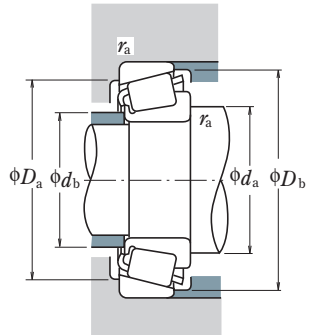
注 ▲轴承精度，参考C184页~C185页的表2~表4。

■单列圆锥滚子轴承 （英制系列）

轴承内径　**60.000~64.963** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
					内圈 r (最小)	外圈 r (最小)				
d	D	T	B	C			C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
60.000	95.000	24.000	24.000	19.000	5.0	2.5	106 000	125 000	3 600	5 000
	104.775	21.433	22.000	15.875	2.3	2.0	102 000	107 000	3 400	4 500
	110.000	22.000	21.996	18.824	0.8	1.3	105 000	113 000	3 200	4 300
	122.238	33.338	31.750	23.812	3.5	3.3	166 000	156 000	3 000	4 000
60.325	100.000	25.400	25.400	19.845	3.5	3.3	112 000	135 000	3 400	4 800
	101.600	25.400	25.400	19.845	3.5	3.3	112 000	135 000	3 400	4 800
	122.238	38.100	36.678	30.162	2.3	3.3	198 000	221 000	3 000	4 000
	122.238	38.100	38.354	29.718	8.0	1.5	231 000	245 000	3 000	4 000
	122.238	43.658	43.764	36.512	0.8	3.3	243 000	292 000	3 000	4 000
	127.000	44.450	44.450	34.925	3.5	3.3	244 000	258 000	3 000	4 000
	130.175	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	239 000	263 000	2 800	3 800
	135.755	53.975	56.007	44.450	3.5	3.3	320 000	355 000	2 800	3 800
61.912	136.525	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	287 000	370 000	2 600	3 400
	146.050	41.275	39.688	25.400	3.5	3.3	214 000	195 000	2 400	3 400
	152.400	47.625	46.038	31.750	3.5	3.3	292 000	267 000	2 400	3 400
63.500	94.458	19.050	19.050	15.083	1.5	1.5	73 000	100 000	3 600	4 800
	104.775	21.433	22.000	15.875	2.0	2.0	88 000	91 500	3 400	4 500
	107.950	25.400	25.400	19.050	1.5	3.3	111 000	138 000	3 200	4 300
	110.000	22.000	21.996	18.824	3.5	1.3	105 000	113 000	3 200	4 300
	110.000	22.000	21.996	18.824	1.5	1.3	105 000	113 000	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.048	23.812	3.5	3.2	147 000	173 000	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	175 000	202 000	3 200	4 300
	112.712	33.338	30.048	26.988	3.5	3.3	147 000	173 000	3 200	4 300
	122.238	38.100	38.354	29.718	7.0	3.3	231 000	245 000	3 000	4 000
	122.238	38.100	38.354	29.718	7.0	1.5	231 000	245 000	3 000	4 000
	122.238	38.100	38.354	29.718	3.5	1.5	231 000	245 000	3 000	4 000
	122.238	43.658	43.764	36.512	3.5	3.3	243 000	292 000	3 000	4 000
	123.825	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	198 000	221 000	3 000	4 000
	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	3.3	204 000	234 000	2 800	3 800
	130.175	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	239 000	263 000	2 800	3 800
	136.525	36.512	33.236	23.520	2.3	3.3	187 000	183 000	2 600	3 600
	136.525	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	239 000	263 000	2 800	3 800
	140.030	36.512	33.236	23.520	2.3	2.3	187 000	183 000	2 600	3 600
64.963	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	3.3	204 000	234 000	2 800	3 800



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

e、Y_1 和 Y_0 的值参见下表。

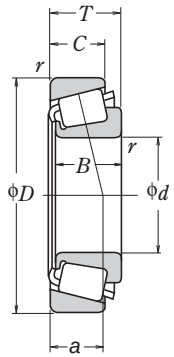
轴承代号 CONE	轴承代号 CUP	安装尺寸 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内圈 r_a (最大)	外圈 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量 (kg) (参考) CONE	CUP
▲ JLM 508748	▲ JLM 508710	75	66	85	91	5	2.5	21.6	0.40	1.5	0.82	0.43	0.20
* 39236	39412	71	67	96	100	2.3	2	20.0	0.39	1.5	0.85	0.559	0.186
397	394 A	69	68	101	104	0.8	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.642	0.263
66585	66520	79	73	105	116	3.5	3.3	34.3	0.67	0.90	0.50	1.07	0.558
28985	28921	73	67	89	96	3.5	3.3	22.9	0.43	1.4	0.78	0.538	0.232
28985	28920	73	67	90	97	3.5	3.3	22.9	0.43	1.4	0.78	0.538	0.272
558	553 X	73	69	108	115	2.3	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.33	0.692
HM 212044	HM 212010	85	70	110	116	8	1.5	27.0	0.34	1.8	0.98	1.43	0.604
5582	5535	73	72	106	116	0.8	3.3	29.9	0.36	1.7	0.92	1.61	0.815
65237	65500	82	71	107	119	3.5	3.3	35.0	0.49	1.2	0.68	1.56	1.03
637	633	78	72	116	124	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.87	0.712
6376	6320	81	74	117	126	3.5	3.3	35.0	0.32	1.8	1.0	2.45	1.39
H 715334	H 715311	84	78	119	132	3.5	3.3	37.1	0.47	1.3	0.70	2.51	0.961
H 913842	H 913810	90	82	124	138	3.5	3.3	44.4	0.78	0.77	0.42	2.2	0.898
9180	9121	90	81	130	145	3.5	3.3	44.3	0.66	0.92	0.50	2.77	1.21
L 610549	L 610510	71	69	86	91	1.5	1.5	19.6	0.42	1.4	0.78	0.306	0.154
39250	39412	73	69	96	100	2	2	20.0	0.39	1.5	0.85	0.501	0.186
29586	29520	73	71	96	103	1.5	3.3	24.0	0.46	1.3	0.72	0.661	0.281
395	394 A	77	70	101	104	3.5	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.58	0.263
390 A	394 A	73	70	101	104	1.5	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.583	0.263
3982	3920	77	71	99	106	3.5	3.2	25.5	0.40	1.5	0.82	0.789	0.454
39585	39520	77	71	101	107	3.5	3.3	23.5	0.34	1.8	0.97	0.899	0.359
3982	3926	78	71	98	106	3.5	3.3	28.7	0.40	1.5	0.82	0.789	0.541
HM 212047	HM 212011	87	73	108	116	7	3.3	26.9	0.34	1.8	0.98	1.34	0.598
HM 212047	HM 212010	87	73	110	116	7	1.5	26.9	0.34	1.8	0.98	1.34	0.604
HM 212046	HM 212010	80	73	110	116	3.5	1.5	26.9	0.34	1.8	0.98	1.35	0.604
5584	5535	81	75	106	116	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.92	1.5	0.815
559	522 A	78	73	109	116	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.23	0.764
565	563	80	73	112	120	3.5	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.46	0.655
639	633	81	74	116	124	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.77	0.712
78250	78537	85	79	115	130	2.3	3.3	44.2	0.87	0.69	0.38	1.51	0.782
639	632	79	76	119	125	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.77	1.04
78250	78551	85	79	117	132	2.3	2.3	44.2	0.87	0.69	0.38	1.51	0.926
569	563	81	74	112	120	3.5	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.41	0.655

注 * 轴承内径公差为将A136页表7.4.1的+符号改为-符号后的数值。

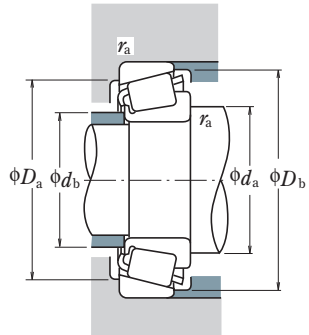
▲ 轴承精度，参考C184页~C185页的表2~表4。

■单列圆锥滚子轴承 （英制系列）

轴承内径　**65.000~69.850** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
					内圈 r (最小)	外圈 r (最小)				
d	D	T	B	C			C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
65.000	105.000	24.000	23.000	18.500	3.0	1.0	114 000	126 000	3 400	4 500
	110.000	28.000	28.000	22.500	3.0	2.5	147 000	173 000	3 200	4 300
	120.000	29.002	29.007	23.444	2.3	3.3	151 000	169 000	3 000	4 000
	120.000	39.000	38.500	32.000	3.0	2.5	227 000	249 000	3 000	4 000
65.088	135.755	53.975	56.007	44.450	3.5	3.3	320 000	355 000	2 800	3 800
	136.525	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	287 000	370 000	2 600	3 400
66.675	110.000	22.000	21.996	18.824	0.8	1.3	105 000	113 000	3 200	4 300
	110.000	22.000	21.996	18.824	3.5	1.3	105 000	113 000	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.048	23.812	3.5	3.2	147 000	173 000	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.048	23.812	5.5	3.2	147 000	173 000	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.162	23.812	3.5	0.8	175 000	202 000	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	175 000	202 000	3 200	4 300
	117.475	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	147 000	179 000	3 000	4 000
	122.238	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	198 000	221 000	3 000	4 000
	122.238	38.100	38.354	29.718	3.5	1.5	231 000	245 000	3 000	4 000
	122.238	38.100	38.354	29.718	3.5	3.3	231 000	245 000	3 000	4 000
	123.825	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	198 000	221 000	3 000	4 000
	136.525	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	287 000	370 000	2 600	3 400
68.262	110.000	22.000	21.996	18.824	2.3	1.3	105 000	113 000	3 200	4 300
	120.000	29.795	29.007	24.237	3.5	2.0	151 000	169 000	3 000	4 000
	122.238	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	198 000	221 000	3 000	4 000
	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	3.3	204 000	234 000	2 800	3 800
	136.525	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	282 000	297 000	2 600	3 600
	136.525	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	287 000	370 000	2 600	3 400
	152.400	47.625	46.038	31.750	3.5	3.3	292 000	267 000	2 400	3 400
69.850	112.712	22.225	21.996	15.875	1.5	0.8	105 000	113 000	3 000	4 000
	112.712	25.400	25.400	19.050	1.5	3.3	118 000	152 000	2 800	4 000
	117.475	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	147 000	179 000	3 000	4 000
	120.000	32.545	32.545	26.195	3.5	3.3	178 000	215 000	3 000	4 000
	120.650	25.400	25.400	19.050	1.5	3.3	118 000	152 000	2 800	4 000
	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	0.8	204 000	234 000	2 800	3 800
	130.175	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	239 000	263 000	2 800	3 800
	146.050	41.275	39.688	25.400	3.5	3.3	238 000	225 000	2 400	3 400
	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	254 000	296 000	2 400	3 200
	149.225	53.975	54.229	44.450	5.0	3.3	335 000	385 000	2 600	3 400
	150.089	44.450	46.672	36.512	3.5	3.3	325 000	370 000	2 400	3 200



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

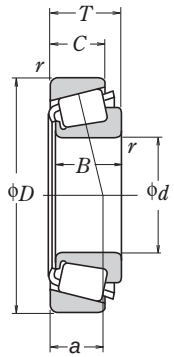
e、Y_1 和 Y_0 的值参见下表。

轴承代号 CONE	轴承代号 CUP	安装尺寸 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内圈 r_a (最大)	外圈 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量 (kg) (参考) CONE	CUP
▲JLM 710949	▲JLM 710910	77	71	96	101	3	1	23.7	0.45	1.3	0.73	0.526	0.237
▲JM 511946	▲JM 511910	78	72	99	105	3	2.5	24.5	0.40	1.5	0.82	0.72	0.342
478	472 A	77	73	106	114	2.3	3.3	24.3	0.38	1.6	0.86	0.942	0.466
▲JH 211749	▲JH 211710	80	74	107	114	3	2.5	27.9	0.34	1.8	0.98	1.25	0.625
6379	6320	84	77	117	126	3.5	3.3	35.0	0.32	1.8	1.0	2.25	1.39
H 715340	H 715311	88	82	118	132	3.5	3.3	37.1	0.47	1.3	0.70	2.4	0.961
395 A	394 A	73	73	101	104	0.8	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.528	0.263
395 S	394 A	79	73	101	104	3.5	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.524	0.263
3984	3920	80	74	99	106	3.5	3.2	25.5	0.40	1.5	0.82	0.712	0.454
3994	3920	84	74	99	106	5.5	3.2	25.5	0.40	1.5	0.82	0.706	0.454
39590	39521	80	74	103	107	3.5	0.8	23.5	0.34	1.8	0.97	0.822	0.365
39590	39520	80	74	101	107	3.5	3.3	23.5	0.34	1.8	0.97	0.822	0.359
33262	33462	81	75	104	112	3.5	3.3	26.8	0.44	1.4	0.76	0.911	0.442
560	553 X	81	75	108	115	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.14	0.692
HM 212049	HM 212010	82	75	110	116	3.5	1.5	26.9	0.34	1.8	0.98	1.25	0.604
HM 212049	HM 212011	81	74	108	116	3.5	3.3	26.9	0.34	1.8	0.98	1.25	0.598
560	552 A	81	75	109	116	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.14	0.764
H 715341	H 715311	89	83	118	132	3.5	3.3	37.1	0.47	1.3	0.70	2.34	0.961
399 A	394 A	78	74	101	104	2.3	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.497	0.263
480	472	83	76	106	113	3.5	2	25.1	0.38	1.6	0.86	0.862	0.493
560 S	553 X	83	76	108	115	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.09	0.692
570	563	83	77	112	120	3.5	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.32	0.655
H 414245	H 414210	86	82	121	129	3.5	3.3	30.6	0.36	1.7	0.92	1.95	0.796
H 715343	H 715311	90	84	118	132	3.5	3.3	37.1	0.47	1.3	0.70	2.28	0.961
9185	9121	94	81	130	145	3.5	3.3	44.3	0.66	0.92	0.50	2.53	1.21
LM 613449	LM 613410	78	76	104	107	1.5	0.8	22.1	0.42	1.4	0.79	0.562	0.238
29675	29620	80	77	101	109	1.5	3.3	26.3	0.49	1.2	0.68	0.695	0.273
33275	33462	84	77	104	112	3.5	3.3	26.8	0.44	1.4	0.76	0.83	0.442
47487	47420	84	78	107	114	3.5	3.3	26.0	0.36	1.7	0.92	1.02	0.477
29675	29630	79	78	105	113	1.5	3.3	26.3	0.49	1.2	0.68	0.695	0.489
566	563 X	85	78	114	120	3.5	0.8	28.3	0.36	1.6	0.91	1.27	0.658
643	633	86	80	116	124	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.56	0.712
H 913849	H 913810	95	82	124	138	3.5	3.3	44.4	0.78	0.77	0.42	1.95	0.898
655	653	88	82	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	2.35	0.891
6454	6420	94	85	129	140	5	3.3	39.0	0.36	1.7	0.91	2.95	1.63
745 A	742	88	82	134	142	3.5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.82	1.07

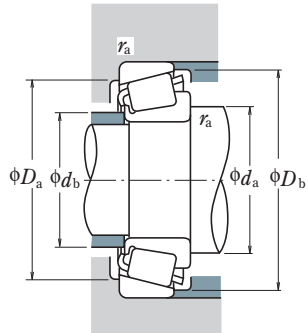
注 ▲轴承精度，参考C184页~C185页的表2~表4。

■单列圆锥滚子轴承 （英制系列）

轴承内径　　70.000~76.200 mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
					内圈 r (最小)	外圈 r (最小)				
d	D	T	B	C			C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
70.000	110.000	26.000	25.000	20.500	1.0	2.5	121 000	152 000	3 000	4 000
	115.000	29.000	29.000	23.000	3.0	2.5	155 000	177 000	3 000	4 000
	120.000	29.795	29.007	24.237	2.0	2.0	151 000	169 000	3 000	4 000
71.438	117.475	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	147 000	179 000	3 000	4 000
	120.000	32.545	32.545	26.195	3.5	3.3	178 000	215 000	3 000	4 000
	127.000	36.512	36.170	28.575	6.4	3.3	204 000	234 000	2 800	3 800
	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	3.3	204 000	234 000	2 800	3 800
	130.175	41.275	41.275	31.750	6.4	3.3	239 000	263 000	2 800	3 800
	136.525	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	239 000	263 000	2 800	3 800
	136.525	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	282 000	297 000	2 600	3 600
	136.525	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	287 000	370 000	2 600	3 400
73.025	112.712	25.400	25.400	19.050	3.5	3.3	118 000	152 000	2 800	4 000
	117.475	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	147 000	179 000	3 000	4 000
	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	3.3	204 000	234 000	2 800	3 800
	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	254 000	296 000	2 400	3 200
	149.225	53.975	54.229	44.450	3.5	3.3	355 000	410 000	2 600	3 400
73.817	127.000	36.512	36.170	28.575	0.8	3.3	204 000	234 000	2 800	3 800
74.612	150.000	41.275	41.275	31.750	3.5	3.0	254 000	296 000	2 400	3 200
75.000	115.000	25.000	25.000	19.000	3.0	2.5	125 000	150 000	3 000	4 000
	120.000	31.000	29.500	25.000	3.0	2.5	158 000	198 000	2 800	3 800
	145.000	51.000	51.000	42.000	3.0	2.5	350 000	410 000	2 600	3 400
76.200	121.442	24.608	23.012	17.462	2.0	2.0	110 000	124 000	2 800	3 800
	127.000	30.162	31.000	22.225	3.5	3.3	170 000	194 000	2 800	3 800
	127.000	30.162	31.001	22.225	6.4	3.3	170 000	194 000	2 800	3 800
	133.350	33.338	33.338	26.195	0.8	3.3	185 000	236 000	2 600	3 600
	135.733	44.450	46.101	34.925	3.5	3.3	266 000	340 000	2 600	3 600
	136.525	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	160 000	192 000	2 600	3 400
	136.525	30.162	29.769	22.225	6.4	3.3	160 000	192 000	2 600	3 400
	139.992	36.512	36.098	28.575	3.5	3.3	215 000	260 000	2 600	3 400
	149.225	53.975	54.229	44.450	3.5	3.3	335 000	385 000	2 600	3 400
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	225 000	285 000	2 200	3 200
	152.400	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	254 000	296 000	2 400	3 200
	161.925	49.212	46.038	31.750	3.5	3.3	305 000	290 000	2 200	3 000
	161.925	53.975	55.100	42.862	3.5	3.3	400 000	480 000	2 200	3 000
	161.925	53.975	55.100	42.862	6.4	3.3	400 000	480 000	2 200	3 000
	161.925	53.975	55.100	42.862	6.4	0.8	400 000	480 000	2 200	3 000



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

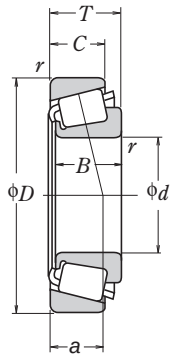
e、Y_1 和 Y_0 的值参见下表。

轴承代号 CONE	轴承代号 CUP	安装尺寸 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内圈 r_a (最大)	外圈 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量 (kg) (参考) CONE	CUP
▲JLM 813049	▲JLM 813010	78	77	98	105	1	2.5	26.2	0.49	1.2	0.68	0.604	0.304
▲JM 612949	▲JM 612910	83	77	103	110	3	2.5	26.4	0.43	1.4	0.77	0.800	0.362
484	472	80	78	106	113	2	2	25.1	0.38	1.6	0.86	0.822	0.493
33281	33462	85	79	104	112	3.5	3.3	26.8	0.44	1.4	0.76	0.789	0.442
47490	47420	86	79	107	114	3.5	3.3	26.0	0.36	1.7	0.92	0.983	0.477
567 S	563	92	80	112	120	6.4	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.21	0.655
567 A	563	86	80	112	120	3.5	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.23	0.655
645	633	93	81	116	124	6.4	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.49	0.712
644	632	87	81	118	125	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.5	1.04
H 414249	H 414210	89	83	121	129	3.5	3.3	30.6	0.36	1.7	0.92	1.83	0.796
H 715345	H 715311	92	84	119	132	3.5	3.3	37.1	0.47	1.3	0.70	2.15	0.961
29685	29620	86	80	101	109	3.5	3.3	26.3	0.49	1.2	0.68	0.62	0.273
33287	33462	87	80	104	112	3.5	3.3	26.8	0.44	1.4	0.76	0.746	0.442
567	563	88	81	112	120	3.5	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.17	0.655
657	653	91	85	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	2.24	0.891
6460	6420	93	87	129	140	3.5	3.3	39.0	0.36	1.7	0.91	2.8	1.63
568	563	83	82	112	120	0.8	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.15	0.655
658	653 X	92	86	133	141	3.5	3	33.2	0.41	1.5	0.81	2.37	0.932
▲JLM 714149	▲JLM 714110	87	81	104	110	3	2.5	25.3	0.46	1.3	0.72	0.638	0.272
▲JM 714249	▲JM 714210	88	83	108	115	3	2.5	28.8	0.44	1.4	0.74	0.863	0.436
▲JH 415647	▲JH 415610	94	89	129	139	3	2.5	36.7	0.36	1.7	0.91	2.64	1.19
34300	34478	86	84	111	116	2	2	26.3	0.45	1.3	0.73	0.65	0.316
42687	42620	90	84	114	121	3.5	3.3	27.3	0.42	1.4	0.79	1.03	0.438
42688	42620	94	84	114	121	6.4	3.3	27.3	0.42	1.4	0.79	1.01	0.438
47680	47620	86	85	119	128	0.8	3.3	29.0	0.40	1.5	0.82	1.39	0.577
5760	5735	94	88	119	130	3.5	3.3	32.9	0.41	1.5	0.81	1.86	0.887
495 A	493	92	86	122	130	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.27	0.55
495 AX	493	98	86	122	130	6.4	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.26	0.55
575	572	92	86	125	133	3.5	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.61	0.788
6461	6420	96	89	129	140	3.5	3.3	39.0	0.36	1.7	0.91	2.45	1.67
590 A	592 A	95	89	135	145	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	2.2	1.06
659	652	93	87	134	141	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	2.11	1.26
9285	9220	103	90	138	153	3.5	3.3	49.8	0.71	0.85	0.47	2.82	1.4
6576	6535	99	92	141	154	3.5	3.3	40.7	0.40	1.5	0.82	3.74	1.67
6575	6535	104	92	141	154	6.4	3.3	40.7	0.40	1.5	0.82	3.73	1.67
6575	6536	104	92	144	154	6.4	0.8	40.7	0.40	1.5	0.82	3.73	1.68

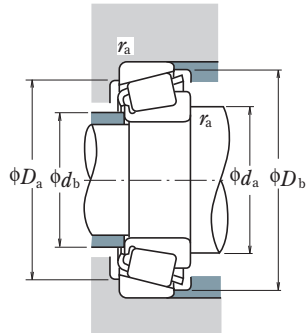
注 ▲轴承精度，参考C184页~C185页的表2~表4。

■单列圆锥滚子轴承 （英制系列）

轴承内径　**76.200~83.345** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
					内圈 r (最小)	外圈 r (最小)				
d	D	T	B	C			C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
76.200	168.275	53.975	56.363	41.275	6.4	3.3	425 000	470 000	2 200	3 000
	168.275	53.975	56.363	41.275	0.8	3.3	425 000	470 000	2 200	3 000
	171.450	49.212	46.038	31.750	3.5	3.3	315 000	310 000	2 000	2 800
	177.800	55.562	50.800	34.925	3.5	3.3	315 000	310 000	2 000	2 800
77.788	121.442	24.608	23.012	17.462	3.5	2.0	110 000	124 000	2 800	3 800
	127.000	30.162	31.000	22.225	3.5	3.3	170 000	194 000	2 800	3 800
	135.733	44.450	46.101	34.925	3.5	3.3	266 000	340 000	2 600	3 600
79.375	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	254 000	296 000	2 400	3 200
	150.089	44.450	46.672	36.512	3.5	3.3	325 000	370 000	2 400	3 200
80.000	130.000	35.000	34.000	28.500	3.0	2.5	205 000	252 000	2 600	3 600
80.962	136.525	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	160 000	192 000	2 600	3 400
	139.700	36.512	36.098	28.575	3.5	3.3	215 000	260 000	2 600	3 400
	139.992	36.512	36.098	28.575	3.5	3.3	215 000	260 000	2 600	3 400
82.550	125.412	25.400	25.400	19.845	3.5	1.5	126 000	164 000	2 600	3 600
	133.350	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	160 000	192 000	2 600	3 400
	133.350	33.338	33.338	26.195	3.5	3.3	189 000	237 000	2 600	3 600
	133.350	33.338	33.338	26.195	0.8	3.3	189 000	237 000	2 600	3 600
	133.350	33.338	33.338	26.195	6.8	3.3	189 000	237 000	2 600	3 600
	133.350	39.688	39.688	32.545	6.8	3.3	221 000	310 000	2 600	3 600
	136.525	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	160 000	192 000	2 600	3 400
	139.700	36.512	36.098	28.575	3.5	3.3	215 000	260 000	2 600	3 400
	139.992	36.512	36.098	28.575	3.5	3.3	215 000	260 000	2 600	3 400
	139.992	36.512	36.098	28.575	6.8	3.3	215 000	260 000	2 600	3 400
	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	254 000	296 000	2 400	3 200
	150.000	44.455	46.672	35.000	3.5	3.3	325 000	370 000	2 400	3 200
	150.089	44.450	46.672	36.512	3.5	3.3	325 000	370 000	2 400	3 200
	152.400	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	254 000	296 000	2 400	3 200
	161.925	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	340 000	390 000	2 200	3 000
	161.925	53.975	55.100	42.862	3.5	3.3	400 000	480 000	2 200	3 000
	168.275	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	340 000	390 000	2 200	3 000
	168.275	53.975	56.363	41.275	3.5	3.3	425 000	470 000	2 200	3 000
83.345	125.412	25.400	25.400	19.845	3.5	1.5	126 000	164 000	2 600	3 600
	125.412	25.400	25.400	19.845	0.8	1.5	126 000	164 000	2 600	3 600



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

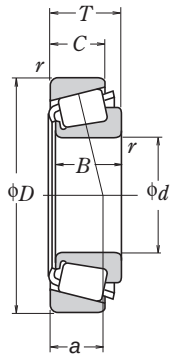
e、Y_1 和 Y_0 的值参见下表。

轴承代号		安装尺寸 (mm)						作用点位置 (mm)	常数	轴向载荷系数		质量 (kg)	
CONE	CUP	d_a	d_b	D_a	D_b	内圈 r_a (最大)	外圈 r_a (最大)	a	e	Y_1	Y_0	(参考) CONE	CUP
843	**832**	101	89	149	155	6.4	3.3	35.2	0.30	2.0	1.1	4.11	1.74
837	**832**	90	89	149	155	0.8	3.3	35.2	0.30	2.0	1.1	4.13	1.74
9380	**9321**	105	98	147	164	3.5	3.3	54.1	0.76	0.79	0.43	3.47	1.51
9378	**9320**	105	98	148	164	3.5	3.3	57.3	0.76	0.79	0.43	3.71	2.24
34306	**34478**	90	84	110	116	3.5	2	26.3	0.45	1.3	0.73	0.612	0.316
42690	**42620**	91	85	114	121	3.5	3.3	27.3	0.42	1.4	0.79	0.976	0.438
5795	**5735**	96	89	119	130	3.5	3.3	32.9	0.41	1.5	0.81	1.79	0.887
661	**653**	96	90	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.99	0.891
750	**742**	96	90	134	142	3.5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.42	1.07
◭ **JM 515649**	◭ **JM 515610**	94	88	117	125	3	2.5	29.9	0.39	1.5	0.85	1.18	0.583
496	**493**	95	89	122	130	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.13	0.55
581	**572 X**	96	90	125	133	3.5	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.44	0.774
581	**572**	96	90	125	133	3.5	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.44	0.788
27687	**27620**	96	89	115	120	3.5	1.5	25.7	0.42	1.4	0.79	0.747	0.348
495	**492 A**	97	90	120	128	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.08	0.434
47686	**47620**	97	90	119	128	3.5	3.3	29.0	0.40	1.5	0.82	1.18	0.577
47685	**47620**	90	90	119	128	0.8	3.3	29.0	0.40	1.5	0.82	1.18	0.577
47687	**47620**	103	90	119	128	6.8	3.3	29.0	0.40	1.5	0.82	1.16	0.577
HM 516448	**HM 516410**	105	92	118	128	6.8	3.3	32.4	0.40	1.5	0.82	1.35	0.767
495	**493**	97	90	122	130	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.08	0.55
580	**572 X**	98	91	125	133	3.5	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.39	0.774
580	**572**	98	91	125	133	3.5	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.39	0.788
582	**572**	104	91	125	133	6.8	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.37	0.788
663	**653**	99	92	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.85	0.891
749 A	**743**	99	93	134	142	3.5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.26	1.04
749 A	**742**	98	93	135	143	3.5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.26	1.07
663	**652**	99	92	134	141	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.85	1.26
757	**752**	100	94	144	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.79	1.61
6559	**6535**	104	98	141	154	3.5	3.3	40.7	0.40	1.5	0.82	3.4	1.67
757	**753**	100	94	147	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.79	2.1
842	**832**	101	94	149	155	3.5	3.3	35.2	0.30	2.0	1.1	3.76	1.74
27690	**27620**	96	90	115	120	3.5	1.5	25.7	0.42	1.4	0.79	0.727	0.348
27689	**27620**	90	90	115	120	0.8	1.5	25.7	0.42	1.4	0.79	0.732	0.348

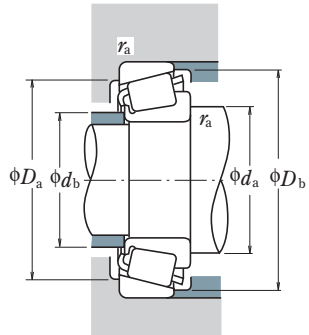
注 ◭轴承精度，参考C184页~C185页的表2~表4。

■单列圆锥滚子轴承 （英制系列）

轴承内径　**84.138~90.488** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
					内圈 r (最小)	外圈 r (最小)				
d	D	T	B	C			C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
84.138	136.525	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	160 000	192 000	2 600	3 400
	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	254 000	296 000	2 400	3 200
	171.450	49.212	46.038	31.750	3.5	3.3	315 000	310 000	2 000	2 800
85.000	130.000	30.000	29.000	24.000	6.0	2.5	170 000	222 000	2 600	3 600
	130.000	30.000	29.000	24.000	3.0	2.5	170 000	222 000	2 600	3 600
	140.000	39.000	38.000	31.500	3.0	2.5	248 000	305 000	2 400	3 400
	150.000	46.000	46.000	38.000	3.0	2.5	340 000	390 000	2 400	3 200
85.026	150.089	44.450	46.672	36.512	3.5	3.3	325 000	370 000	2 400	3 200
	150.089	44.450	46.672	36.512	5.0	3.3	325 000	370 000	2 400	3 200
85.725	133.350	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	160 000	192 000	2 600	3 400
	136.525	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	160 000	192 000	2 600	3 400
	142.138	42.862	42.862	34.133	4.8	3.3	272 000	360 000	2 400	3 400
	146.050	41.275	41.275	31.750	6.4	3.3	254 000	296 000	2 400	3 200
	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	254 000	296 000	2 400	3 200
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	225 000	285 000	2 200	3 200
	161.925	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	340 000	390 000	2 200	3 000
	168.275	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	274 000	345 000	2 000	2 800
87.312	190.500	57.150	57.531	46.038	8.0	3.3	480 000	520 000	1 900	2 600
88.900	149.225	31.750	28.971	24.608	3.0	3.3	172 000	218 000	2 200	3 000
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	225 000	285 000	2 200	3 200
	152.400	39.688	39.688	30.162	6.4	3.3	310 000	365 000	2 200	3 200
	161.925	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	340 000	390 000	2 200	3 000
	161.925	47.625	48.260	38.100	7.0	3.3	340 000	390 000	2 200	3 000
	161.925	53.975	55.100	42.862	3.5	3.3	400 000	480 000	2 200	3 000
	168.275	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	340 000	390 000	2 200	3 000
	168.275	53.975	56.363	41.275	3.5	3.3	425 000	470 000	2 200	3 000
	190.500	57.150	57.531	44.450	8.0	3.3	435 000	500 000	1 900	2 600
	190.500	57.150	57.531	46.038	8.0	3.3	480 000	520 000	1 900	2 600
90.000	145.000	35.000	34.000	27.000	3.0	2.5	234 000	285 000	2 400	3 200
	147.000	40.000	40.000	32.500	7.0	3.5	282 000	345 000	2 400	3 200
	155.000	44.000	44.000	35.500	3.0	2.5	340 000	390 000	2 200	3 000
90.488	161.925	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	340 000	390 000	2 200	3 000



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

e、Y_1 和 Y_0 的值参见下表。

轴承代号 CONE	轴承代号 CUP	安装尺寸 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内圈 r_a (最大)	外圈 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量 (kg) (参考) CONE	CUP
498	**493**	98	91	122	130	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.04	0.55
664	**653**	99	93	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.79	0.891
9385	**9321**	111	98	147	164	3.5	3.3	54.1	0.76	0.79	0.43	3.11	1.51
◮ **JM 716648**	◮ **JM 716610**	104	92	117	125	6	2.5	29.5	0.44	1.4	0.74	0.931	0.461
◮ **JM 716649**	◮ **JM 716610**	98	92	117	125	3	2.5	29.5	0.44	1.4	0.74	0.943	0.461
◮ **JHM 516849**	◮ **JHM 516810**	100	94	125	134	3	2.5	33.3	0.41	1.5	0.81	1.55	0.768
◮ **JH 217249**	◮ **JH 217210**	101	95	134	142	3	2.5	33.9	0.33	1.8	0.99	2.29	1.09
749	**742**	101	95	134	142	3.5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.14	1.07
749 S	**742**	104	95	134	142	5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.14	1.07
497	**492 A**	99	93	120	128	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	0.987	0.434
497	**493**	99	93	122	130	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	0.987	0.55
HM 617049	**HM 617010**	106	95	125	137	4.8	3.3	35.4	0.43	1.4	0.76	1.77	0.911
665 A	**653**	107	95	131	139	6.4	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.71	0.891
665	**653**	102	95	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.72	0.891
596	**592 A**	102	96	135	144	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.85	1.06
758	**752**	103	97	144	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.63	1.61
677	**672**	105	99	149	160	3.5	3.3	38.3	0.47	1.3	0.70	2.91	1.24
HH 221432	**HH 221410**	118	103	171	179	8	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	5.51	2.24
42350	**42587**	104	98	134	143	3	3.3	34.9	0.49	1.2	0.67	1.39	0.711
593	**592 A**	104	98	135	144	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.73	1.06
HM 518445	**HM 518410**	107	96	137	148	6.4	3.3	33.1	0.40	1.5	0.82	2.11	0.776
759	**752**	106	99	144	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.47	1.61
766	**752**	113	99	144	150	7	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.45	1.61
6580	**6535**	109	102	141	154	3.5	3.3	40.7	0.40	1.5	0.82	3.03	1.67
759	**753**	106	99	147	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.47	2.1
850	**832**	106	100	149	155	3.5	3.3	35.2	0.30	2.0	1.1	3.39	1.74
855	**854**	118	103	170	174	8	3.3	41.8	0.33	1.8	0.99	4.99	2.55
HH 221434	**HH 221410**	120	105	171	179	8	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	5.41	2.24
◮ **JM 718149**	◮ **JM 718110**	105	99	131	139	3	2.5	33.0	0.44	1.4	0.74	1.49	0.66
***HM 218248**	****HM 218210**	111	98	133	141	7	3.5	30.8	0.33	1.8	0.99	1.77	0.796
◮ **JHM 318448**	◮ **JHM 318410**	106	100	140	148	3	2.5	34.1	0.34	1.7	0.96	2.32	1.01
760	**752**	107	101	144	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.38	1.61

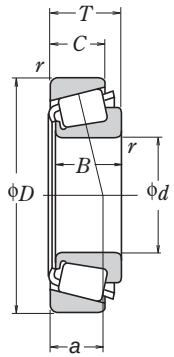
注 * 轴承内径公差为将A136页表7.4.1的+符号改为-符号后的数值。

** 轴承外径公差为将A136页~A137页表7.4.2的+符号改为-符号后的数值。

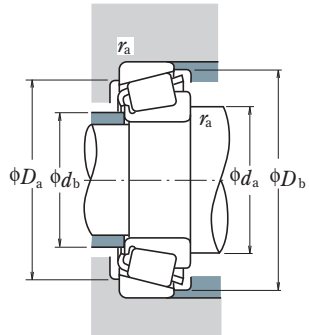
◮ 轴承精度，参考C184页~C185页的表2~表4。

■单列圆锥滚子轴承 （英制系列）

轴承内径　**92.075~100.012** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
					内圈 r (最小)	外圈 r (最小)				
d	D	T	B	C			C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
92.075	146.050	33.338	34.925	26.195	3.5	3.3	208 000	280 000	2 400	3 200
	148.430	28.575	28.971	21.433	3.5	3.0	172 000	218 000	2 200	3 000
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	225 000	285 000	2 200	3 200
	152.400	39.688	36.322	30.162	6.4	3.2	225 000	285 000	2 200	3 200
	168.275	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	274 000	345 000	2 000	2 800
	190.500	57.150	57.531	44.450	8.0	3.3	435 000	500 000	1 900	2 600
93.662	148.430	28.575	28.971	21.433	3.0	3.0	172 000	218 000	2 200	3 000
	149.225	31.750	28.971	24.608	3.0	3.3	172 000	218 000	2 200	3 000
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	225 000	285 000	2 200	3 200
95.000	150.000	35.000	34.000	27.000	3.0	2.5	225 000	285 000	2 200	3 200
95.250	146.050	33.338	34.925	26.195	3.5	3.3	208 000	280 000	2 400	3 200
	148.430	28.575	28.971	21.433	3.0	3.0	172 000	218 000	2 200	3 000
	149.225	31.750	28.971	24.608	3.5	3.3	172 000	218 000	2 200	3 000
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	225 000	285 000	2 200	3 200
	152.400	39.688	36.322	33.338	3.5	3.3	225 000	285 000	2 200	3 200
	168.275	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	274 000	345 000	2 000	2 800
	171.450	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	345 000	415 000	2 000	2 800
	180.975	47.625	48.006	38.100	3.5	3.3	315 000	375 000	2 000	2 600
	190.500	57.150	57.531	44.450	8.0	3.3	435 000	500 000	1 900	2 600
	190.500	57.150	57.531	46.038	8.0	3.3	480 000	520 000	1 900	2 600
96.838	148.430	28.575	28.971	21.433	3.5	3.0	172 000	218 000	2 200	3 000
	149.225	31.750	28.971	24.606	3.5	3.3	172 000	218 000	2 200	3 000
98.425	161.925	36.512	36.116	26.195	3.5	3.3	222 000	310 000	2 000	2 800
	168.275	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	274 000	345 000	2 000	2 800
	180.975	47.625	48.006	38.100	3.5	3.3	315 000	375 000	2 000	2 600
	190.500	57.150	57.531	44.450	3.5	3.3	435 000	500 000	1 900	2 600
	190.500	57.150	57.531	46.038	3.5	3.3	480 000	520 000	1 900	2 600
99.982	190.500	57.150	57.531	46.038	6.4	3.3	480 000	520 000	1 900	2 600
100.000	150.000	32.000	30.000	26.000	2.3	2.3	179 000	235 000	2 200	3 000
	155.000	36.000	35.000	28.000	3.0	2.5	235 000	325 000	2 000	2 800
	160.000	41.000	40.000	32.000	3.0	2.5	294 000	380 000	2 000	2 800
100.012	157.162	36.512	36.116	26.195	3.5	3.3	222 000	286 000	2 000	2 800



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

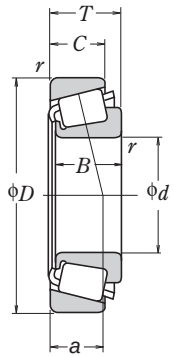
e、Y_1 和 Y_0 的值参见下表。

轴承代号		安装尺寸 (mm)						作用点位置 (mm)	常数	轴向载荷系数		质量 (kg)	
CONE	CUP	d_a	d_b	D_a	D_b	内圈 r_a (最大)	外圈 r_a (最大)	a	e	Y_1	Y_0	(参考) CONE	CUP
47890	**47820**	107	101	131	140	3.5	3.3	32.3	0.45	1.3	0.74	1.46	0.664
42362	**42584**	107	101	134	142	3.5	3	31.8	0.49	1.2	0.67	1.29	0.553
598	**592 A**	107	101	135	144	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.6	1.06
598 A	**592 A**	113	101	135	144	6.4	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.59	1.06
681	**672**	110	104	149	160	3.5	3.3	38.3	0.47	1.3	0.70	2.62	1.24
857	**854**	121	106	170	174	8	3.3	41.8	0.33	1.8	0.99	4.78	2.55
42368	**42584**	107	102	134	142	3	3	31.8	0.49	1.2	0.67	1.24	0.553
42368	**42587**	107	102	134	143	3	3.3	34.9	0.49	1.2	0.67	1.24	0.711
597	**592 A**	109	102	135	144	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.54	1.06
▲JM 719149	**▲JM 719113**	109	104	135	143	3	2.5	33.4	0.44	1.4	0.75	1.46	0.765
47896	**47820**	110	103	131	140	3.5	3.3	32.3	0.45	1.3	0.74	1.33	0.664
42375	**42584**	108	103	134	142	3	3	31.8	0.49	1.2	0.67	1.18	0.553
42376	**42587**	109	103	134	143	3.5	3.3	34.9	0.49	1.2	0.67	1.18	0.711
594	**592 A**	110	104	135	144	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.47	1.06
594	**592**	109	103	135	145	3.5	3.3	37.1	0.44	1.4	0.75	1.47	1.12
683	**672**	113	106	149	160	3.5	3.3	38.3	0.47	1.3	0.70	2.47	1.24
77375	**77675**	117	105	152	159	3.5	3.3	37.8	0.37	1.6	0.90	2.91	1.67
776	**772**	114	107	161	168	3.5	3.3	39.1	0.39	1.6	0.86	3.25	1.99
864	**854**	123	108	170	174	8	3.3	41.8	0.33	1.8	0.99	4.57	2.55
HH 221440	**HH 221410**	125	110	171	179	8	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	5.0	2.24
42381	**42584**	110	104	134	142	3.5	3	31.8	0.49	1.2	0.67	1.13	0.553
42381	**42587**	111	105	135	143	3.5	3.3	34.9	0.49	1.2	0.67	1.13	0.711
52387	**52637**	114	108	144	154	3.5	3.3	36.1	0.47	1.3	0.69	1.89	0.942
685	**672**	116	109	149	160	3.5	3.3	38.3	0.47	1.3	0.70	2.32	1.24
779	**772**	116	110	161	168	3.5	3.3	39.1	0.39	1.6	0.86	3.06	1.99
866	**854**	118	111	170	174	3.5	3.3	41.8	0.33	1.8	0.99	4.38	2.55
HH 221442	**HH 221410**	119	113	171	179	3.5	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	4.81	2.24
HH 221447	**HH 221410**	126	114	171	179	6.4	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	4.68	2.24
▲JLM 820048	**▲JLM 820012**	111	107	135	144	2.3	2.3	36.8	0.50	1.2	0.66	1.27	0.616
▲JM 720249	**▲JM 720210**	115	109	140	149	3	2.5	36.8	0.47	1.3	0.70	1.68	0.772
▲JHM 720249	**▲JHM 720210**	117	109	143	154	3	2.5	38.2	0.47	1.3	0.70	2.09	0.974
52393	**52618**	116	109	142	152	3.5	3.3	36.1	0.47	1.3	0.69	1.81	0.702

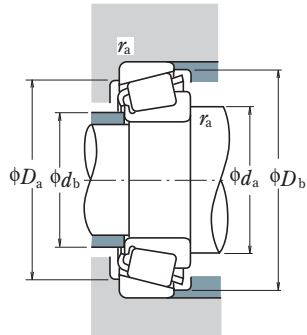
注 ▲轴承精度，参考C184页~C185页的表2~表4。

■单列圆锥滚子轴承 （英制系列）

轴承内径　**101.600~117.475** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
					内圈 r (最小)	外圈 r (最小)				
d	D	T	B	C			C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
101.600	157.162	36.512	36.116	26.195	3.5	3.3	222 000	286 000	2 000	2 800
	161.925	36.512	36.116	26.195	3.5	3.3	222 000	286 000	2 000	2 800
	168.275	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	274 000	345 000	2 000	2 800
	180.975	47.625	48.006	38.100	3.5	3.3	315 000	375 000	2 000	2 600
	190.500	57.150	57.531	44.450	8.0	3.3	435 000	500 000	1 900	2 600
	190.500	57.150	57.531	46.038	8.0	3.3	480 000	520 000	1 900	2 600
	212.725	66.675	66.675	53.975	7.0	3.3	700 000	810 000	1 700	2 200
104.775	180.975	47.625	48.006	38.100	7.0	3.3	315 000	375 000	2 000	2 600
	180.975	47.625	48.006	38.100	3.5	3.3	315 000	375 000	2 000	2 600
	190.500	47.625	49.212	34.925	3.5	3.3	365 000	465 000	1 800	2 400
106.362	165.100	36.512	36.512	26.988	3.5	3.3	239 000	320 000	2 000	2 600
107.950	158.750	23.020	21.438	15.875	3.5	3.3	126 000	165 000	2 000	2 800
	159.987	34.925	34.925	26.988	3.5	3.3	201 000	315 000	2 000	2 800
	161.925	34.925	34.925	26.988	3.5	3.3	202 000	280 000	2 000	2 800
	165.100	36.512	36.512	26.988	3.5	3.3	239 000	320 000	2 000	2 600
	190.500	47.625	49.212	34.925	3.5	3.3	365 000	465 000	1 800	2 400
	212.725	66.675	66.675	53.975	8.0	3.3	700 000	810 000	1 700	2 200
109.987	159.987	34.925	34.925	26.988	3.5	3.3	201 000	315 000	2 000	2 800
	159.987	34.925	34.925	26.988	8.0	3.3	201 000	315 000	2 000	2 800
109.992	177.800	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	286 000	375 000	1 800	2 600
110.000	165.000	35.000	35.000	26.500	3.0	2.5	239 000	320 000	2 000	2 600
	180.000	47.000	46.000	38.000	3.0	2.5	380 000	490 000	1 900	2 600
111.125	190.500	47.625	49.212	34.925	3.5	3.3	365 000	465 000	1 800	2 400
114.300	152.400	21.433	21.433	16.670	1.5	1.5	110 000	178 000	2 000	2 800
	177.800	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	286 000	375 000	1 800	2 600
	180.000	34.925	31.750	25.400	3.5	0.8	214 000	254 000	1 800	2 400
	190.500	47.625	49.212	34.925	3.5	3.3	365 000	465 000	1 800	2 400
	212.725	66.675	66.675	53.975	7.0	3.3	585 000	700 000	1 700	2 400
	212.725	66.675	66.675	53.975	7.0	3.3	700 000	810 000	1 700	2 200
115.087	190.500	47.625	49.212	34.925	3.5	3.3	365 000	465 000	1 800	2 400
117.475	180.975	34.925	31.750	25.400	3.5	3.3	214 000	254 000	1 800	2 400



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

e、Y_1 和 Y_0 的值参见下表。

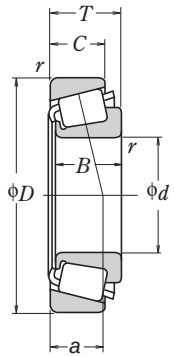
轴承代号 CONE	轴承代号 CUP	安装尺寸 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内圈 r_a (最大)	外圈 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量 (kg) (参考) CONE	CUP
52400	**52618**	117	111	142	152	3.5	3.3	36.1	0.47	1.3	0.69	1.75	0.702
52400	**52637**	117	111	144	154	3.5	3.3	36.1	0.47	1.3	0.69	1.75	0.942
687	**672**	118	112	149	160	3.5	3.3	38.3	0.47	1.3	0.70	2.15	1.24
780	**772**	119	113	161	168	3.5	3.3	39.1	0.39	1.6	0.86	2.88	1.99
861	**854**	129	114	170	174	8	3.3	41.8	0.33	1.8	0.99	4.13	2.55
HH 221449	**HH 221410**	131	116	171	179	8	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	4.55	2.24
HH 224335	**HH 224310**	132	121	192	202	7	3.3	47.3	0.33	1.8	1.0	8.14	3.06
787	**772**	129	116	161	168	7	3.3	39.1	0.39	1.6	0.86	2.66	1.99
782	**772**	122	116	161	168	3.5	3.3	39.1	0.39	1.6	0.86	2.68	1.99
71412	**71750**	124	118	171	181	3.5	3.3	40.1	0.42	1.4	0.79	4.0	1.71
56418	**56650**	122	116	149	159	3.5	3.3	38.6	0.50	1.2	0.66	1.87	0.861
37425	**37625**	122	115	143	152	3.5	3.3	37.0	0.61	0.99	0.54	0.886	0.488
LM 522546	**LM 522510**	122	116	146	154	3.5	3.3	33.7	0.40	1.5	0.82	1.65	0.784
48190	**48120**	122	116	146	156	3.5	3.3	38.7	0.51	1.2	0.65	1.59	0.83
56425	**56650**	123	117	149	159	3.5	3.3	38.6	0.50	1.2	0.66	1.8	0.861
71425	**71750**	126	120	171	181	3.5	3.3	40.1	0.42	1.4	0.79	3.79	1.71
HH 224340	**HH 224310**	139	126	192	202	8	3.3	47.3	0.33	1.8	1.0	7.58	3.06
LM 522549	**LM 522510**	124	118	146	154	3.5	3.3	33.7	0.40	1.5	0.82	1.55	0.784
LM 522548	**LM 522510**	133	118	146	154	8	3.3	33.7	0.40	1.5	0.82	1.53	0.784
64433	**64700**	128	121	160	172	3.5	3.3	42.4	0.52	1.2	0.64	2.64	1.11
▲JM 822049	**▲JM 822010**	124	119	149	159	3	2.5	38.3	0.50	1.2	0.66	1.64	0.842
▲JHM 522649	**▲JHM 522610**	127	122	162	172	3	2.5	40.9	0.41	1.5	0.81	3.12	1.51
71437	**71750**	129	123	171	181	3.5	3.3	40.1	0.42	1.4	0.79	3.58	1.71
L 623149	**L 623110**	123	121	143	148	1.5	1.5	27.4	0.41	1.5	0.80	0.725	0.344
64450	**64700**	131	125	160	172	3.5	3.3	42.4	0.52	1.2	0.64	2.39	1.11
68450	**** 68709**	130	123	165	172	3.5	0.8	40.0	0.50	1.2	0.66	1.95	1.0
71450	**71750**	132	125	171	181	3.5	3.3	40.1	0.42	1.4	0.79	3.37	1.71
938	**932**	141	128	187	193	7	3.3	46.9	0.33	1.8	1.0	6.01	4.11
HH 224346	**HH 224310**	143	131	192	202	7	3.3	47.3	0.33	1.8	1.0	7.01	3.06
71453	**71750**	133	126	171	181	3.5	3.3	40.1	0.42	1.4	0.79	3.31	1.71
68462	**68712**	132	125	163	172	3.5	3.3	40.0	0.50	1.2	0.66	1.73	1.05

注 ** 轴承外径公差为将A136页~A137页表7.4.2的+符号改为-符号后的数值。

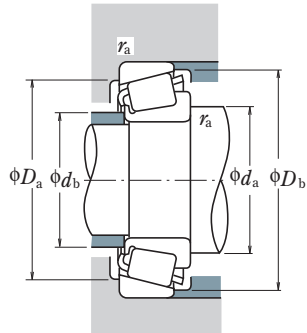
▲轴承精度，参考C184页~C185页的表2~表4。

■单列圆锥滚子轴承 （英制系列）

轴承内径　**120.000~165.100** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
					内圈 r (最小)	外圈 r (最小)				
d	D	T	B	C			C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
120.000	170.000	25.400	25.400	19.050	3.3	3.3	160 000	219 000	1 900	2 600
	174.625	35.720	36.512	27.783	3.5	1.5	261 000	385 000	1 900	2 600
120.650	182.562	39.688	38.100	33.338	3.5	3.3	280 000	445 000	1 800	2 400
	206.375	47.625	47.625	34.925	3.3	3.3	390 000	530 000	1 600	2 200
123.825	182.562	39.688	38.100	33.338	3.5	3.3	280 000	445 000	1 800	2 400
125.000	175.000	25.400	25.400	18.288	3.3	3.3	165 000	232 000	1 800	2 400
127.000	165.895	18.258	17.462	13.495	1.5	1.5	104 000	149 000	1 900	2 600
	182.562	39.688	38.100	33.338	3.5	3.3	280 000	445 000	1 800	2 400
	196.850	46.038	46.038	38.100	3.5	3.3	385 000	560 000	1 700	2 200
	215.900	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	355 000	495 000	1 500	2 000
128.588	206.375	47.625	47.625	34.925	3.3	3.3	390 000	530 000	1 600	2 200
130.000	206.375	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	390 000	530 000	1 600	2 200
130.175	203.200	46.038	46.038	38.100	3.5	3.3	385 000	560 000	1 700	2 200
	206.375	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	390 000	530 000	1 600	2 200
133.350	177.008	25.400	26.195	20.638	1.5	1.5	153 000	258 000	1 800	2 400
	190.500	39.688	39.688	33.338	3.5	3.3	265 000	440 000	1 700	2 200
	196.850	46.038	46.038	38.100	3.5	3.3	385 000	560 000	1 700	2 200
	215.900	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	355 000	495 000	1 500	2 000
136.525	190.500	39.688	39.688	33.338	3.5	3.3	265 000	440 000	1 700	2 200
	217.488	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	355 000	495 000	1 500	2 000
139.700	187.325	28.575	29.370	23.020	1.5	1.5	189 000	305 000	1 700	2 200
	215.900	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	355 000	495 000	1 500	2 000
	254.000	66.675	66.675	47.625	7.0	3.3	635 000	830 000	1 300	1 800
142.875	200.025	41.275	39.688	34.130	3.5	3.3	279 000	460 000	1 600	2 200
146.050	193.675	28.575	28.575	23.020	1.5	1.5	205 000	345 000	1 600	2 200
	236.538	57.150	56.642	44.450	3.5	3.3	555 000	720 000	1 400	1 900
	254.000	66.675	66.675	47.625	7.0	3.3	635 000	830 000	1 300	1 800
149.225	254.000	66.675	66.675	47.625	7.0	3.3	635 000	830 000	1 300	1 800
152.400	254.000	66.675	66.675	47.625	7.0	3.3	635 000	830 000	1 300	1 800
158.750	225.425	41.275	39.688	33.338	3.5	3.3	295 000	540 000	1 400	1 900
165.100	247.650	47.625	47.625	38.100	3.5	3.3	425 000	705 000	1 300	1 700



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

e、Y_1 和 Y_0 的值参见下表。

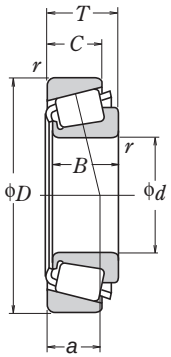
轴承代号 CONE	轴承代号 CUP	安装尺寸 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内圈 r_a (最大)	外圈 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量 (kg) (参考) CONE	CUP
▲JL 724348	▲JL 724314	132	127	156	163	3.3	3.3	32.9	0.46	1.3	0.72	1.08	0.591
* M 224748	M 224710	135	129	163	168	3.5	1.5	32.2	0.33	1.8	0.99	1.9	0.866
48282	48220	136	133	168	176	3.5	3.3	34.2	0.31	2.0	1.1	2.56	1.14
795	792	139	134	186	198	3.3	3.3	45.7	0.46	1.3	0.72	4.44	1.9
48286	48220	139	133	168	176	3.5	3.3	34.2	0.31	2.0	1.1	2.37	1.14
▲JL 725346	▲JL 725316	138	133	161	168	3.3	3.3	34.3	0.48	1.3	0.69	1.19	0.573
LL 225749	LL 225710	135	132	158	160	1.5	1.5	24.2	0.33	1.8	0.99	0.647	0.288
48290	48220	141	135	168	176	3.5	3.3	34.2	0.31	2.0	1.1	2.19	1.14
67388	67322	144	138	180	189	3.5	3.3	39.7	0.34	1.7	0.96	3.74	1.46
74500	74850	148	141	196	208	3.5	3.3	48.4	0.49	1.2	0.68	4.92	1.99
799	792	146	140	186	198	3.3	3.3	45.7	0.46	1.3	0.72	3.86	1.9
797	792	148	141	186	198	3.5	3.3	45.7	0.46	1.3	0.72	3.76	1.9
67389	67320	146	141	183	191	3.5	3.3	39.7	0.34	1.7	0.96	3.51	2.06
799 A	792	148	142	186	198	3.5	3.3	45.7	0.46	1.3	0.72	3.74	1.9
L 327249	L 327210	143	141	167	171	1.5	1.5	29.5	0.35	1.7	0.95	1.18	0.55
48385	48320	148	142	177	184	3.5	3.3	35.9	0.32	1.9	1.0	2.58	1.16
67390	67322	149	143	180	189	3.5	3.3	39.7	0.34	1.7	0.96	3.27	1.46
74525	74850	152	146	196	208	3.5	3.3	48.4	0.49	1.2	0.68	4.44	1.99
48393	48320	151	144	177	184	3.5	3.3	35.9	0.32	1.9	1.0	2.31	1.16
74537	74856	155	148	197	210	3.5	3.3	48.4	0.49	1.2	0.68	4.19	2.13
LM 328448	LM 328410	149	147	176	182	1.5	1.5	31.7	0.36	1.7	0.93	1.59	0.67
74550	74850	158	151	196	208	3.5	3.3	48.4	0.49	1.2	0.68	3.93	1.99
99550	99100	170	156	227	238	7	3.3	55.3	0.41	1.5	0.81	9.99	3.83
48685	48620	158	151	185	193	3.5	3.3	37.6	0.34	1.8	0.98	2.63	1.19
36690	36620	155	154	182	188	1.5	1.5	33.5	0.37	1.6	0.90	1.64	0.725
HM 231140	HM 231110	164	160	217	224	3.5	3.3	45.9	0.32	1.9	1.0	6.07	2.93
99575	99100	175	162	227	238	7	3.3	55.3	0.41	1.5	0.81	9.24	3.83
99587	99100	178	165	227	238	7	3.3	55.3	0.41	1.5	0.81	8.86	3.83
99600	99100	181	167	227	238	7	3.3	55.3	0.41	1.5	0.81	8.46	3.83
46780	46720	176	169	209	218	3.5	3.3	44.3	0.38	1.6	0.86	3.69	1.66
67780	67720	185	179	229	240	3.5	3.3	52.4	0.44	1.4	0.75	5.83	2.33

注 * 轴承内径公差为将A136页表7.4.1的+符号改为-符号后的数值。

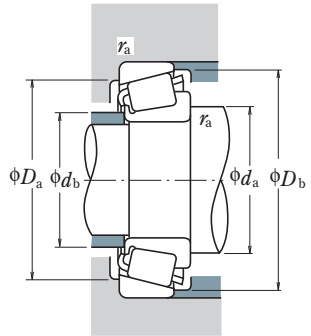
▲ 轴承精度，参考C184页~C185页的表2~表4。

■单列圆锥滚子轴承 （英制系列）

轴承内径　**170.000~206.375** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
					内圈	外圈				
d	D	T	B	C	r (最小)		C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
170.000	230.000	39.000	38.000	31.000	3.0	2.5	340 000	520 000	1 300	1 800
	240.000	46.000	44.500	37.000	3.0	2.5	470 000	720 000	1 300	1 800
174.625	247.650	47.625	47.625	38.100	3.5	3.3	425 000	705 000	1 300	1 700
177.800	227.012	30.162	30.162	23.020	1.5	1.5	215 000	395 000	1 300	1 800
	247.650	47.625	47.625	38.100	3.5	3.3	425 000	705 000	1 300	1 700
	260.350	53.975	53.975	41.275	3.5	3.3	560 000	835 000	1 200	1 700
190.000	260.000	46.000	44.000	36.500	3.0	2.5	455 000	730 000	1 100	1 600
190.500	266.700	47.625	46.833	38.100	3.5	3.3	425 000	720 000	1 100	1 500
200.000	300.000	65.000	62.000	51.000	3.5	2.5	755 000	1 130 000	1 000	1 400
203.200	282.575	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	450 000	800 000	1 000	1 400
206.375	282.575	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	450 000	800 000	1 000	1 400



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

当量静载荷

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

但，$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$ 时，则为 $P_0=F_r$

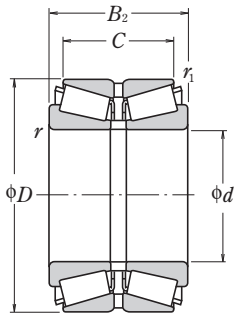
e、Y_1 和 Y_0 的值参见下表。

轴承代号 CONE	轴承代号 CUP	安装尺寸 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内圈 r_a (最大)	外圈 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	常数 e	轴向载荷系数 Y_1	Y_0	质量 (kg) (参考) CONE	CUP
▲**JHM 534149**	▲**JHM 534110**	184	178	217	224	3	2.5	43.2	0.38	1.6	0.86	3.1	1.3
▲**JM 734449**	▲**JM 734410**	185	180	222	232	3	2.5	50.5	0.44	1.4	0.75	4.42	2.02
67787	**67720**	192	185	229	240	3.5	3.3	52.4	0.44	1.4	0.75	4.88	2.33
36990	**36920**	189	186	214	221	1.5	1.5	42.9	0.44	1.4	0.75	2.1	0.907
67790	**67720**	194	188	229	240	3.5	3.3	52.4	0.44	1.4	0.75	4.56	2.33
M 236849	**M 236810**	195	192	241	249	3.5	3.3	47.5	0.33	1.8	0.99	6.49	2.86
▲**JM 738249**	▲**JM 738210**	206	200	242	252	3	2.5	56.4	0.48	1.3	0.69	4.73	2.2
67885	**67820**	209	203	246	259	3.5	3.3	57.9	0.48	1.3	0.69	5.4	2.64
▲**JHM 840449**	▲**JHM 840410**	223	215	273	289	3.5	2.5	73.1	0.52	1.2	0.63	10.3	5.19
67983	**67920**	222	216	260	275	3.5	3.3	61.9	0.51	1.2	0.65	6.03	2.82
67985	**67920**	224	219	260	275	3.5	3.3	61.9	0.51	1.2	0.65	5.66	2.82

注 ▲轴承精度，参考C184页~C185页的表2~表4。

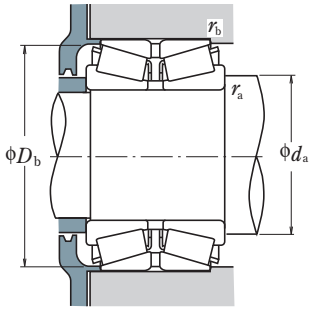
■双列圆锥滚子轴承

轴承内径　40~90 mm



外形尺寸 (mm)						基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
d	D	B_2	C	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
40	80	45	37.5	1.5	0.6	134 000	140 000	3 700	5 100
45	85	47	37.5	1.5	0.6	144 000	159 000	3 400	4 700
	85	55	43.5	1.5	0.6	175 000	204 000	3 400	4 700
50	90	48	38.5	1.5	0.6	161 000	183 000	3 200	4 400
	90	49	39.5	1.5	0.6	161 000	183 000	3 200	4 400
	90	55	43.5	1.5	0.6	184 000	218 000	3 200	4 400
	110	64	51.5	2.5	0.6	275 000	297 000	2 700	3 700
55	100	51	41.5	2	0.6	200 000	226 000	2 900	3 900
	100	52	42.5	2	0.6	200 000	226 000	2 900	3 900
	100	60	48.5	2	0.6	232 000	274 000	2 900	3 900
	120	70	57	2.5	0.6	315 000	340 000	2 500	3 400
60	110	53	43.5	2	0.6	218 000	246 000	2 700	3 600
	110	66	54.5	2	0.6	276 000	335 000	2 700	3 600
	130	74	59	3	1	365 000	405 000	2 300	3 200
65	120	56	46.5	2	0.6	258 000	300 000	2 400	3 200
	120	57	47.5	2	0.6	258 000	300 000	2 400	3 200
	120	73	61.5	2	0.6	330 000	405 000	2 400	3 300
	140	79	63	3	1	420 000	465 000	2 100	2 900
70	125	57	46.5	2	0.6	279 000	325 000	2 300	3 100
	125	59	48.5	2	0.6	330 000	325 000	2 300	3 100
	125	74	61.5	2	0.6	270 000	410 000	2 300	3 100
	150	83	67	3	1	480 000	535 000	2 000	2 700
75	130	62	51.5	2	0.6	300 000	365 000	2 200	3 000
	130	74	61.5	2	0.6	350 000	440 000	2 200	3 000
	160	87	69	3	1	535 000	600 000	1 900	2 500
80	140	61	49	2.5	0.6	330 000	390 000	2 000	2 800
	140	64	51.5	2.5	0.6	330 000	390 000	2 000	2 800
	140	78	63.5	2.5	0.6	405 000	505 000	2 000	2 800
	170	92	73	3	1	585 000	655 000	1 700	2 400
85	150	70	57	2.5	0.6	385 000	465 000	1 900	2 600
	150	86	69	2.5	0.6	445 000	555 000	1 900	2 600
	180	98	77	4	1	655 000	745 000	1 600	2 200
90	160	71	58	2.5	0.6	425 000	510 000	1 800	2 400
	160	74	61	2.5	0.6	425 000	510 000	1 800	2 400
	160	94	77	2.5	0.6	540 000	700 000	1 800	2 400

备注　上表未列入的双列圆锥滚子轴承，请咨询NSK。



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

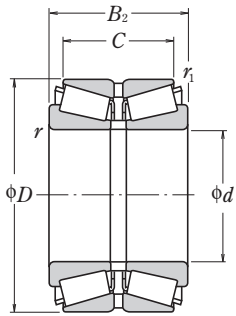
$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e、Y_2、Y_3 和 Y_0 的值参见下表。

轴承代号	安装尺寸 (mm) d_a (最小)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	常数 e	轴向载荷系数 Y_2	Y_3	Y_0	质量 (kg) (参考)
HR 40 KBE 42+L	51	75	1.5	0.6	0.37	2.7	1.8	1.8	0.97
HR 45 KBE 42+L	56	81	1.5	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	1.08
HR 45 KBE 52X+L	56	81	1.5	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	1.31
HR 50 KBE 042+L	61	87	1.5	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	1.20
HR 50 KBE 42+L	61	87	1.5	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	1.22
HR 50 KBE 52X+L	61	87	1.5	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	1.39
HR 50 KBE 043+L	65	104	2	0.6	0.35	2.9	2.0	1.9	2.77
HR 55 KBE 042+L	67	96	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	1.59
HR 55 KBE 1003+L	67	96	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	1.63
HR 55 KBE 52X+L	67	97	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	1.88
HR 55 KBE 43+L	70	113	2	0.6	0.35	2.9	2.0	1.9	3.52
HR 60 KBE 042+L	72	105	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	2.03
HR 60 KBE 52X+L	72	106	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	2.52
HR 60 KBE 43+L	78	122	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	4.40
HR 65 KBE 42+L	77	115	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	2.58
HR 65 KBE 1202+L	77	115	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	2.61
HR 65 KBE 52X+L	77	117	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	3.35
HR 65 KBE 43+L	83	132	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	5.42
HR 70 KBE 042+L	82	120	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	2.79
HR 70 KBE 42+L	82	120	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	2.85
HR 70 KBE 52X+L	82	121	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	3.58
HR 70 KBE 43+L	88	142	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	6.45
HR 75 KBE 42+L	87	126	2	0.6	0.44	2.3	1.6	1.5	3.15
HR 75 KBE 52X+L	87	127	2	0.6	0.44	2.3	1.6	1.5	3.73
HR 75 KBE 043+L	93	151	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	7.66
HR 80 KBE 042+L	95	134	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	3.70
HR 80 KBE 42+L	95	134	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	3.70
HR 80 KBE 52X+L	95	136	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	4.59
HR 80 KBE 043+L	98	161	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	9.02
HR 85 KBE 42+L	100	143	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	4.69
HR 85 KBE 52X+L	100	144	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	5.70
HR 85 KBE 043+L	106	169	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	10.8
HR 90 KBE 042+L	105	152	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	5.53
HR 90 KBE 42+L	105	152	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	5.71
HR 90 KBE 52X+L	105	154	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	7.26

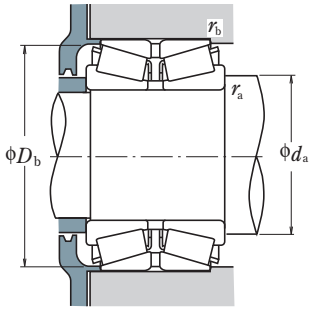
■双列圆锥滚子轴承

轴承内径　90~120 mm



外形尺寸 (mm)						基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
d	D	B_2	C	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
90	190	102	81	4	1	730 000	845 000	1 600	2 100
	190	144	115	4	1	950 000	1 180 000	1 600	2 200
95	170	78	63	3	1	470 000	570 000	1 700	2 300
	170	100	83	3	1	610 000	800 000	1 700	2 300
	200	108	85	4	1	785 000	910 000	1 500	2 000
100	165	52	46	2.5	0.6	273 000	340 000	1 700	2 300
	180	81	64	3	1	540 000	665 000	1 600	2 200
	180	81	65	3	1	540 000	665 000	1 600	2 200
	180	82	66	3	1	540 000	665 000	1 600	2 200
	180	83	67	3	1	540 000	665 000	1 600	2 200
	180	105	85	3	1	685 000	905 000	1 600	2 200
	180	107	87	3	1	685 000	905 000	1 600	2 200
	180	110	90	3	1	685 000	905 000	1 600	2 200
	215	112	87	4	1	895 000	1 050 000	1 400	1 900
105	190	88	70	3	1	590 000	735 000	1 500	2 000
	190	117	96	3	1	765 000	1 020 000	1 500	2 000
	190	115	95	3	1	765 000	1 020 000	1 500	2 000
110	180	56	50	2.5	0.6	325 000	400 000	1 500	2 000
	180	70	56	2.5	0.6	420 000	555 000	1 500	2 000
	180	125	100	2.5	0.6	675 000	1 060 000	1 500	2 100
	200	90	72	3	1	665 000	840 000	1 400	1 900
	200	92	74	3	1	665 000	840 000	1 400	1 900
	200	120	100	3	1	840 000	1 130 000	1 400	1 900
	200	121	101	3	1	840 000	1 130 000	1 400	1 900
120	180	46	41	2.5	0.6	227 000	296 000	1 500	2 000
	180	58	46	2.5	0.6	320 000	450 000	1 500	2 000
	200	62	55	2.5	0.6	385 000	500 000	1 400	1 800
	200	78	62	2.5	0.6	510 000	690 000	1 400	1 900
	200	100	84	2.5	0.6	635 000	885 000	1 400	1 800
	215	97	78	3	1	705 000	900 000	1 300	1 800
	215	132	109	3	1	925 000	1 270 000	1 300	1 800
	260	128	101	4	1	1 130 000	1 310 000	1 100	1 500
	260	188	145	4	1	1 630 000	2 110 000	1 100	1 500

备注　上表未列入的双列圆锥滚子轴承，请咨询NSK。



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

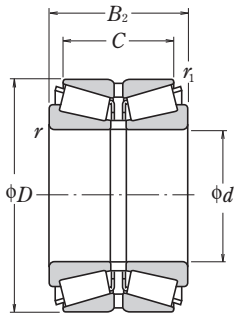
$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e、Y_2、Y_3 和 Y_0 的值参见下表。

轴承代号	安装尺寸 (mm)				常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
	d_a (最小)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
HR 90 KBE 043+L	111	178	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	12.7
HR 90 KBE 1901+L	111	179	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	17.9
HR 95 KBE 42+L	113	161	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	6.75
HR 95 KBE 52+L	113	163	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	8.60
HR 95 KBE 43+L	116	187	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	14.7
100 KBE 31+L	115	156	2	0.6	0.33	3.0	2.0	2.0	4.04
HR100 KBE 1805+L	118	170	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	8.16
HR100 KBE 042+L	118	170	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	8.13
HR100 KBE 1801+L	118	170	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	8.22
HR100 KBE 42+L	118	170	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	8.7
HR100 KBE 1802+L	118	173	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	10.6
HR100 KBE 52X+L	118	173	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	10.7
HR100 KBE 1804+L	118	173	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	11
HR100 KBE 043+L	121	200	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	18.1
HR105 KBE 42X+L	123	179	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	9.76
HR105 KBE 1902+L	123	182	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	13.4
HR105 KBE 52+L	123	182	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	13.1
110 KBE 31+L	125	172	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	5.11
110 KBE 031+L	125	172	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	6.33
110 KBE 1802+L	125	172	2	0.6	0.26	3.8	2.6	2.5	11.4
HR110 KBE 42+L	128	190	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	11.2
HR110 KBE 42X+L	128	190	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	11.5
HR110 KBE 2001+L	128	193	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	15.4
HR110 KBE 52X+L	128	193	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	15.2
120 KBE 30+L	135	172	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	3.75
120 KBE 030+L	135	172	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	4.64
120 KBE 31+L	135	190	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	7.35
120 KBE 031+L	135	190	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	8.97
120 KBE 2001+L	135	193	2	0.6	0.37	2.7	1.8	1.8	11.3
HR120 KBE 42X+L	138	204	2.5	1	0.44	2.3	1.6	1.5	13.7
HR120 KBE 52X+L	138	207	2.5	1	0.44	2.3	1.6	1.5	18.8
HR120 KBE 43+L	141	240	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	29.4
HR120 KBE 2601+L	141	242	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	44.6

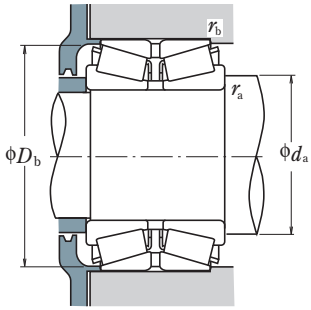
■双列圆锥滚子轴承

轴承内径　**125~150** mm



外形尺寸 (mm)						基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
d	D	B_2	C	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
125	210	110	88	4	1	690 000	1 030 000	1 300	1 800
130	230	98	78.5	4	1	790 000	1 010 000	1 200	1 600
	230	100	80.5	4	1	790 000	1 010 000	1 200	1 600
	280	137	107.5	5	1.5	1 150 000	1 350 000	1 000	1 400
	230	145	115	4	1	1 120 000	1 580 000	1 200	1 700
	230	145	117.5	4	1	1 120 000	1 580 000	1 200	1 700
	230	150	120	4	1	1 120 000	1 580 000	1 200	1 700
140	210	53	47	2.5	0.6	345 000	495 000	1 200	1 700
	210	66	53	2.5	1	370 000	530 000	1 200	1 700
	210	106	94	2.5	0.6	685 000	1 200 000	1 300	1 700
	225	68	61	3	1	490 000	630 000	1 200	1 600
	225	84	68	3	1	605 000	850 000	1 200	1 600
	225	85	68	3	1	605 000	850 000	1 200	1 600
	230	120	94	3	1	840 000	1 270 000	1 200	1 600
	230	140	110	3	1	1 010 000	1 550 000	1 200	1 600
	240	132	106	4	1.5	845 000	1 360 000	1 100	1 500
	250	102	82.5	4	1	825 000	1 030 000	1 100	1 500
	250	153	125.5	4	1	1 280 000	1 830 000	1 100	1 500
	300	145	115.5	5	1.5	1 270 000	1 480 000	1 000	1 300
150	225	56	50	3	1	370 000	545 000	1 200	1 600
	225	70	56	3	1	485 000	685 000	1 200	1 600
	250	80	71	3	1	625 000	810 000	1 100	1 400
	250	100	80	3	1	775 000	1 090 000	1 100	1 400
	250	115	95	3	1	920 000	1 320 000	1 100	1 500
	260	150	115	4	1	1 000 000	1 520 000	1 100	1 400
	270	109	87	4	1	1 020 000	1 330 000	1 000	1 400
	270	164	130	4	1	1 480 000	2 150 000	1 000	1 400
	270	174	140	4	1	1 480 000	2 150 000	1 000	1 400
	320	154	120	5	1.5	1 740 000	2 130 000	900	1 200

备注　上表未列入的双列圆锥滚子轴承，请咨询NSK。



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

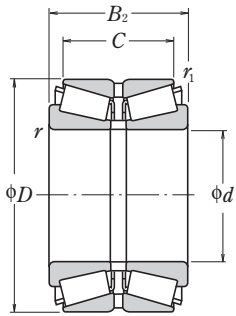
$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e、Y_2、Y_3 和 Y_0 的值参见下表。

轴承代号	安装尺寸 (mm)				常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
	d_a (最小)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
125 KBE 2101+L	146	201	3	1	0.43	2.3	1.6	1.5	14.5
HR130 KBE 42+L	151	220	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	15.8
HR130 KBE 2301+L	151	220	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	15.9
130 KBE 43+L	157	258	4	1.5	0.36	2.8	1.9	1.8	35
HR130 KBE 2302+L	151	221	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	24.1
HR130 KBE 52+L	151	222	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	23.8
HR130 KBE 2303+L	151	221	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	24.2
140 KBE 30+L	155	202	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	6.02
140 KBE 030+L	155	202	2	1	0.40	2.5	1.7	1.6	7.02
140 KBE 2101+L	155	202	2	0.6	0.33	3.0	2.0	2.0	12.3
140 KBE 31+L	158	216	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	9.31
140 KBE 031+L	158	215	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	11.6
140 KBE 2201+L	158	215	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	11.7
140 KBE 2301+L	158	220	2.5	1	0.33	3.0	2.0	2.0	17.6
140 KBE 2302+L	158	221	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	20.7
140 KBE 2401+L	161	227	3	1.5	0.44	2.3	1.5	1.5	22.7
HR140 KBE 42+L	161	237	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	18.9
HR140 KBE 52X+L	161	241	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	29.6
140 KBE 43+L	167	275	4	1.5	0.36	2.8	1.9	1.8	42.6
150 KBE 30+L	168	213	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	7.41
150 KBE 030+L	168	215	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	8.70
150 KBE 31+L	168	240	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	14.2
150 KBE 031+L	168	238	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	17.8
150 KBE 2502+L	168	238	2.5	1	0.37	2.7	1.8	1.8	20.9
150 KBE 2601+L	171	242	3	1	0.43	2.3	1.6	1.5	30.0
HR150 KBE 42+L	171	253	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	24.3
HR150 KBE 52X+L	171	257	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	37.3
HR150 KBE 2701+L	171	257	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	39.7
HR150 KBE 43+L	177	295	4	1.5	0.35	2.9	2.0	1.9	53.4

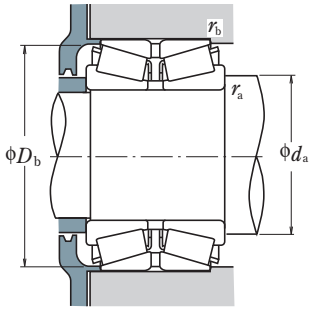
■双列圆锥滚子轴承

轴承内径　160~200 mm



外形尺寸 (mm)						基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
d	D	B_2	C	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
160	240	60	53	3	1	435 000	580 000	1 100	1 500
	240	75	60	3	1	485 000	710 000	1 100	1 500
	240	110	90	3	1	800 000	1 290 000	1 100	1 500
	270	86	76	3	1	660 000	885 000	1 000	1 300
	270	108	86	3	1	955 000	1 380 000	1 000	1 300
	270	140	120	3	1	1 220 000	1 880 000	1 000	1 300
	280	150	125	4	1	1 360 000	2 020 000	1 000	1 300
	290	115	91	4	1	985 000	1 220 000	900	1 300
	290	178	144	4	1	1 670 000	2 440 000	1 000	1 300
	340	160	126	5	1.5	1 610 000	1 920 000	800	1 100
165	290	150	125	4	1	1 400 000	2 130 000	900	1 300
170	250	85	65	3	1	535 000	845 000	1 000	1 400
	260	67	60	3	1	490 000	700 000	1 000	1 300
	260	84	67	3	1	705 000	1 030 000	1 000	1 300
	280	88	78	3	1	775 000	1 040 000	900	1 300
	280	110	88	3	1	1 010 000	1 450 000	900	1 300
	280	150	130	3	1	1 360 000	2 160 000	1 000	1 300
	310	192	152	5	1.5	1 960 000	2 910 000	900	1 200
180	280	74	66	3	1	560 000	810 000	900	1 300
	280	93	74	3	1	810 000	1 220 000	900	1 200
	300	96	85	4	1.5	890 000	1 210 000	900	1 200
	300	120	96	4	1.5	1 160 000	1 690 000	900	1 200
	320	127	99	5	1.5	1 100 000	1 390 000	800	1 200
	320	192	152	5	1.5	2 020 000	3 050 000	900	1 200
	340	180	140	5	1.5	1 740 000	2 510 000	800	1 100
190	290	75	67	3	1	605 000	845 000	900	1 200
	290	94	75	3	1	820 000	1 230 000	900	1 200
	320	104	92	4	1.5	985 000	1 380 000	800	1 100
	320	130	104	4	1.5	1 320 000	1 960 000	800	1 100
	340	133	105	5	1.5	1 220 000	1 580 000	800	1 100
	340	204	160	5	1.5	2 340 000	3 550 000	800	1 100
200	310	152	123	3	1	1 600 000	2 740 000	800	1 100
	320	146	110	5	1.5	1 220 000	2 120 000	800	1 100
	330	180	140	5	1.5	1 710 000	2 730 000	800	1 100
	340	112	100	4	1.5	1 160 000	1 670 000	800	1 000
	340	140	112	4	1.5	1 550 000	2 250 000	800	1 000
	360	142	110	5	1.5	1 360 000	1 780 000	700	1 000
	360	218	174	5	1.5	2 540 000	3 850 000	800	1 000

备注　上表未列入的双列圆锥滚子轴承，请咨询NSK。



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

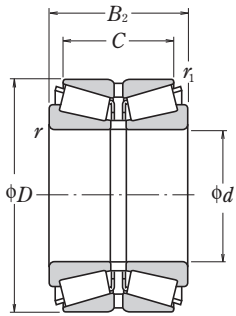
$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e、Y_2、Y_3 和 Y_0 的值参见下表。

轴承代号	安装尺寸 (mm) d_a (最小)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	常数 e	轴向载荷系数 Y_2	Y_3	Y_0	质量 (kg) (参考)
160 KBE 30+L	178	231	2.5	1	0.37	2.7	1.8	1.8	8.56
160 KBE 030+L	178	230	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	10.5
160 KBE 2401+L	178	232	2.5	1	0.38	2.6	1.8	1.7	16.2
160 KBE 31+L	178	255	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	18.6
160 KBE 031+L	178	256	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	23.1
160 KBE 2701+L	178	261	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	30.6
160 KBE 2801+L	181	266	3	1	0.32	3.2	2.1	2.1	35.9
160 KBE 42+L	181	275	3	1	0.43	2.3	1.6	1.5	28.2
HR160 KBE 52X+L	181	277	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	47.3
160 KBE 43+L	187	314	4	1.5	0.36	2.8	1.9	1.8	60.4
165 KBE 2901+L	186	272	3	1	0.33	3.1	2.1	2.0	39.5
170 KBE 2501+L	188	241	2.5	1	0.44	2.3	1.5	1.5	12.3
170 KBE 30+L	188	248	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	11.8
170 KBE 030+L	188	249	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	14.4
170 KBE 31+L	188	266	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	19.7
170 KBE 031+L	188	268	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	24.2
170 KBE 2802+L	188	269	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	34.6
HR170 KBE 52X+L	197	297	4	1.5	0.44	2.3	1.6	1.5	57.3
180 KBE 30+L	198	265	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	15.4
180 KBE 030+L	198	265	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	14.4
180 KBE 31+L	201	284	3	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	24.8
180 KBE 031+L	201	287	3	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	31.1
180 KBE 42+L	207	300	4	1.5	0.44	2.3	1.5	1.5	36.5
HR180 KBE 52X+L	207	308	4	1.5	0.45	2.2	1.5	1.5	59.2
180 KBE 3401+L	207	305	4	1.5	0.43	2.3	1.6	1.5	68.1
190 KBE 30+L	208	279	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	16.2
190 KBE 030+L	208	279	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	20.1
190 KBE 31+L	211	301	3	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	30.9
190 KBE 031+L	211	302	3	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	39.0
190 KBE 42+L	217	320	4	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	43.9
HR190 KBE 52X+L	217	327	4	1.5	0.44	2.3	1.6	1.5	70.8
HR200 KBE 3101+L	218	301	2.5	1	0.43	2.3	1.6	1.5	40.1
200 KBE 3201+L	227	301	4	1.5	0.52	1.9	1.3	1.3	41.6
200 KBE 3301+L	227	316	4	1.5	0.42	2.4	1.6	1.6	54.4
200 KBE 31+L	221	321	3	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	38.8
200 KBE 031+L	221	324	3	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	47.0
200 KBE 42+L	227	338	4	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	52.6
HR200 KBE 52+L	227	344	4	1.5	0.41	2.5	1.7	1.6	88.3

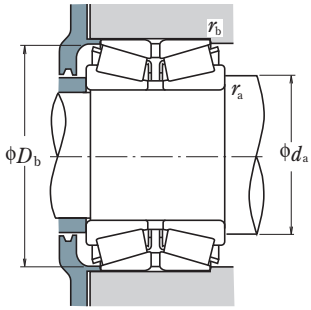
■双列圆锥滚子轴承

轴承内径　206~260 mm



外形尺寸 (mm)						基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
d	D	B_2	C	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
206	283	102	83	4	1.5	715 000	1 430 000	900	1 200
210	355	116	103	4	1.5	1 110 000	1 520 000	700	1 000
220	300	110	88	3	1	900 000	1 710 000	800	1 100
	340	90	80	4	1.5	855 000	1 280 000	700	1 000
	340	113	90	4	1.5	1 130 000	1 830 000	700	1 000
	370	120	107	5	1.5	1 360 000	1 940 000	700	1 000
	370	150	120	5	1.5	1 800 000	2 760 000	700	1 000
	400	158	122	5	1.5	1 710 000	2 300 000	600	900
240	360	92	82	4	1.5	960 000	1 490 000	700	900
	360	115	92	4	1.5	1 250 000	2 040 000	700	900
	400	128	114	5	1.5	1 450 000	2 190 000	600	900
	400	160	128	5	1.5	1 990 000	3 050 000	600	900
	400	209	168	5	1.5	2 720 000	4 450 000	600	900
250	380	98	87	4	1	980 000	1 460 000	600	900
260	400	104	92	5	1.5	1 100 000	1 670 000	600	800
	400	130	104	5	1.5	1 490 000	2 460 000	600	800
	440	144	128	5	1.5	1 890 000	2 760 000	600	800
	440	172	145	5	1.5	2 290 000	3 500 000	600	800
	440	180	144	5	1.5	2 600 000	4 150 000	600	800

备注　上表未列入的双列圆锥滚子轴承，请咨询NSK。



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e、Y_2、Y_3 和 Y_0 的值参见下表。

轴承代号	安装尺寸 (mm) d_a (最小)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	常数 e	轴向载荷系数 Y_2	Y_3	Y_0	质量 (kg) (参考)
206 KBE 2801+L	227	275	3	1.5	0.51	2.0	1.3	1.3	18.1
210 KBE 31+L	231	338	3	1.5	0.46	2.2	1.5	1.4	41.7
220 KBE 3001+L	238	292	2.5	1	0.37	2.7	1.8	1.8	21.2
220 KBE 30+L	241	324	3	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	27.9
220 KBE 030+L	241	327	3	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	34.7
220 KBE 31+L	247	345	4	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	48.3
220 KBE 031+L	247	349	4	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	60.2
220 KBE 42+L	247	371	4	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	74.2
240 KBE 30+L	261	344	3	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	30.1
240 KBE 030+L	261	344	3	1.5	0.35	2.9	2.0	1.9	37.3
240 KBE 31+L	267	380	4	1.5	0.43	2.3	1.6	1.5	60.0
240 KBE 031+L	267	378	4	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	73.6
240 KBE 4003+L	267	384	4	1.5	0.33	3.0	2.0	2.0	96.4
250 KBE 3801+L	271	365	3	1	0.40	2.5	1.7	1.6	35.5
260 KBE 30+L	287	379	4	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	43.4
260 KBE 030+L	287	382	4	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	54.1
260 KBE 31+L	287	416	4	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	82.5
260 KBE 4401+L	287	414	4	1.5	0.38	2.6	1.8	1.7	98.1
260 KBE 031+L	287	416	4	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	104.0



7. 调心滚子轴承

介绍 …… C 258

技术数据

调心滚子轴承的空间容积 …… C 260

调心滚子轴承的游隙测量 …… C 262

轴承尺寸表

调心滚子轴承圆柱孔・圆锥孔

轴承内径 20 ~1320 mm …… C 266

结构·类型与特点

如图所示，调心滚子轴承有高承载设计的EA型、C型、CD型和CA型。其中，EA型、C型和CD型为钢板冲压保持架，CA型为铜合金车削保持架。EA型是NSKHPS™系列轴承。NSKHPS™系列轴承具有高承载能力、更高的额定转速，并可在最高200℃高温环境下使用的高性能产品。

轴承外圈，为便于给轴承供给润滑剂，设置有油槽和油孔（轴承代号带有E4）。

使用带油槽和油孔的轴承时，因轴承油槽深度有限，所以建议在轴承座内径面上设置一个油槽。油槽、油孔的尺寸和个数，参考表1和表2。

此外，如需轴承外圈带止动定位销孔时，请咨询NSK。


EA型

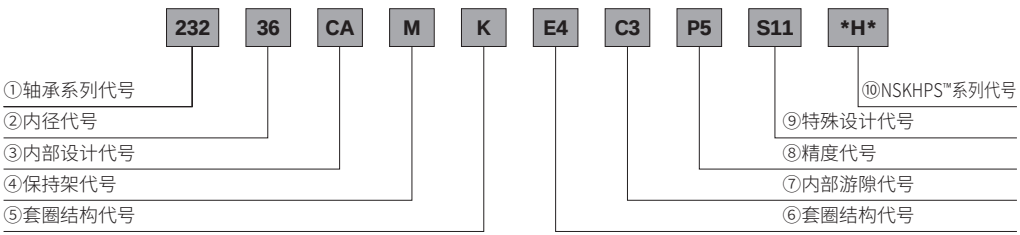

C型，CD型


CA型

□ 轴承代号

调心滚子轴承

轴承代号举例：



① 轴承系列代号	239，230，240，231，241，222，232，213，223：调心滚子轴承
② 内径代号	轴承内径 内径代号 × 5 (mm)
③ 内部设计代号	EA，CA：高承载能力
④ 保持架代号	M：铜合金车削保持架（CA设计） 省略：钢板冲压保持架（EA 设计）
⑤⑥ 外形代号	K：内圈内径锥孔（锥度：1:12） K30：内圈内径锥孔（锥度：1:30） E4：外圈外径面带油槽·油孔
⑦ 内部游隙代号	省略：CN游隙，C3：大于CN游隙，C4：大于C3游隙
⑧ 精度代号	省略：ISO 0 级，P6：ISO 6 级，P5：ISO 5 级，P4：ISO 4 级
⑨ 特殊设计代号	S11：尺寸稳定化处理，使用温度限 200℃以下（EA 型轴承 S11 代号省略）
⑩ NSKHPS™ 代号	“H”：NSKHPS™代号

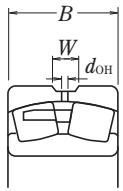


表1 油槽·油孔的尺寸

单位：mm

外圈公称宽度 B		油槽	油孔的直径
超过	到	宽度 W	d_{OH}
18	30	5	2.5
30	40	6	3
40	50	7	4
50	65	8	5
65	80	10	6
80	100	12	8
100	120	15	10
120	160	20	12
160	200	25	15
200	250	30	20
250	315	35	20
315	400	40	25
400	—	40	25

表2 油孔的个数

轴承公称外径 D (mm)		油孔的个数
超过	到	
—	180	4
180	250	6
250	315	6
315	400	6
400	500	6
500	630	8
630	800	8
800	1000	8
1000	1250	8
1250	1600	8
1600	2000	8

NSKHPS™ 高性能标准调心滚子轴承系列

特性



1. 提高可靠性

通过优化轴承内部设计和改善加工技术，轴承寿命最高可延长至普通轴承的2倍。

2. 高温尺寸稳定化处理（标准）

通过采用NSK专有材料热处理技术，实现高达200°C下的高温尺寸稳定化。

尺寸精度，旋转精度

调心滚子轴承 ····· 表7.2（A128 ~A131页）

NSKHPS**系列轴承**

尺寸公差：ISO 0**级**

旋转精度：ISO 0**级**

推荐配合

调心滚子轴承及NSK HPS**系列轴承** ····· 表8.3（A164页）
表8.5（A165页）

轴承内部游隙

调心滚子轴承 ····· 表8.16（A172页）

NSK HPS**系列轴承**

内部游隙代号：CN,C3,C4

容许调心角

调心滚子轴承的允许调心角度因尺寸系列和载荷条件而异，普通载荷条件下，大约为1°~2.5°。

转速：额定转速（脂润滑）
额定转速（油润滑）
热参考转速
机械极限转速

轴承的转速数据，列于尺寸表中，具体参考A098 页。

调心滚子轴承使用时的注意事项

调心滚子轴承，如果在运转中轴承载荷过小，轴向载荷与径向载荷的比率超过*e*值（见轴承尺寸表），不承受轴向载荷一列的滚子和滚道会出现打滑，造成擦伤问题。特别是大型调心滚子轴承，滚子和保持架较重，更容易发生此类问题。

轴承使用条件，若出现载荷过小问题时，请咨询NSK。

技术数据

调心滚子轴承的空间容积

调心滚子轴承具有调心性并能承受较大径向载荷与双向轴向载荷。因此，在易出现安装误差、轴心偏离的位置，轴承间跨距较大易出现挠曲的部位，或承受较大径向载荷或冲击载荷时得到广泛应用。

由于能够简化轴承座周边的密封结构，又易于维护保养的优点，调心滚子轴承常采用脂润滑方式。使用时，需要根据轴承工况条件选择合适的润滑脂，并且注意根据轴承内部空间确定填充量。

作为参考，表 1 列出了EA型、C型、CD型、CA型调心滚子轴承的空间容积。

另外，在常规运行条件下，轴承的内部空间里应多填充润滑脂，而轴承座内轴承以外部分，则以填充其容积的1/3~2/3为宜。



EA 型



C 型，CD 型



CA 型

表1 调心滚子轴承的空间容积
(EA型、C型、CD型和CA型)

单位 : cm^3

轴承内径代号	轴承空间容积				
	轴承系列				
	230	231	222	232	223
11	—	—	29	—	78
12	—	—	42	—	96
13	—	—	48	—	113
14	—	—	52	—	139
15	—	—	57	—	170
16	—	—	71	—	206
17	—	—	91	—	234
18	—	—	110	130	283
19	—	—	135	—	327
20	—	—	169	203	410
22	100	150	242	294	560
24	109	228	297	340	700
26	161	240	365	405	955
28	170	292	400	530	1 230
30	209	465	505	680	1 430
32	254	575	680	850	1 710
34	355	610	785	1 090	2 070
36	465	785	810	1 120	2 460
38	565	970	1 160	1 340	2 830
40	715	1 160	1 400	1 640	2 900
44	940	1 500	1 880	2 270	3 750
48	1 030	1 900	2 550	3 550	4 700
52	1 530	2 940	3 300	4 750	5 900
56	1 820	3 150	3 400	4 950	7 250
60	2 200	4 050	4 300	6 200	8 750

备注 22211~22226、22311~22324为EA型轴承。
23122~23148、23218~23244为C型轴承。
23022~23036、22228~22236为CD型轴承。
23038~23060、23152~23160、22238~22260、
23248~23260、22326~22360为CA型轴承。

调心滚子轴承的游隙测量

在安装轴承时，轴承内部游隙的测量是极其重要的。在测量轴承内部游隙时，必须戴上干净的薄橡胶手套操作。（若直接用手触摸轴承，触摸部位容易生锈）

此外，测量轴承内部游隙时，务必确保滚子处于正常位置。

1. 单体轴承的游隙测量

测量单体轴承游隙时，将轴承立置于测量平台上，用手压住轴承外圈，注意保持内外圈不倾斜，左右转动内圈1/2~1圈，使滚子稳定。然后，将左右列任意一个滚子分别置于正上方，使滚子稳定下来。用塞尺测量内部游隙，其测量位置根据轴承外径大小作如下区分。

1.1 轴承外径不大于 200 mm

将塞尺插入轴承正上方的 2 列滚子与外圈之间，测量出轴承内部游隙（Δ_r）。(见图1)

1.2 轴承外径大于 200 mm

将塞尺插入轴承正上方的两列滚子与外圈之间，以及以轴承中心左右对称位置的两列滚子与外圈之间，分别测量出各位置的轴承内部游隙。（见图2）

针对轴承的内部游隙（Δ_r），取轴承正上方两列滚子与外圈之间测量的内部游隙分别为Δ_{rT1}和Δ_{rT2}，轴承正上方的内部游隙为Δ_{rT}，则：

$$\Delta_{rT} = 1/2\ (\Delta_{rT1} + \Delta_{rT2})$$

轴承中心左右对称位置的两列滚子与外圈之间测量的内部游隙，取左侧两列滚子与外圈之间测量的内部游隙为Δ_{rL1}和Δ_{rL2}，轴承左侧的内部游隙为Δ_{rL}，则：

$$\Delta_{rL} = 1/2\ (\Delta_{rL1} + \Delta_{rL2})$$

取右侧两列滚子与外圈之间测量的内部游隙为Δ_{rR1}和Δ_{rR2}，轴承右侧的内部游隙为Δ_{rR}：

$$\Delta_{rR} = 1/2\ (\Delta_{rR1} + \Delta_{rR2})$$

轴承内部游隙（Δ_r），可通过以下公式得出：

$$\Delta_r = 1/2\ (\Delta_{rT} + \Delta_{rL} + \Delta_{rR})$$

2.装在轴上或衬套时的轴承游隙测量

原则上是当滚子呈自然下垂状态时，测量外圈和滚子间的间隙。首先，确保轴承姿态正常，左右转动外圈1/2~1圈，将2列滚子中的任意一个滚子分别置于正下方位置。用塞尺测量内部游隙，其测量位置根据轴承外径大小作如下区分。

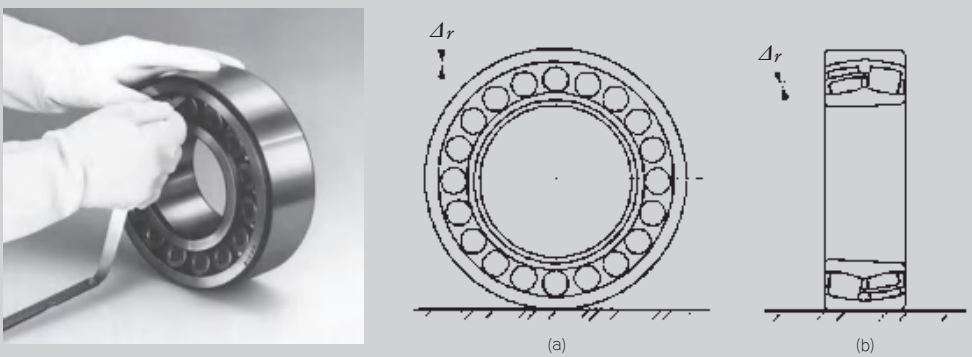


图1 游隙测量位置（轴承外径不大于200mm）

2.1 轴承外径不大于200 mm

将塞尺插入轴承正下方的 2 列滚子和外圈之间，测量轴承内部游隙（Δ_{rS}）。（见图3）

2.2 轴承外径大于200 mm

将塞尺插入轴承正下方的两列滚子与外圈之间，以及以轴承中心左右对称位置的两列滚子与外圈之间，分别测量出各位置的轴承内部游隙。（见图3）

针对轴承的内部游隙（Δ_r），取轴承正下方两列滚子与外圈之间测量的内部游隙为Δ_{rS1}和Δ_{rS2}，轴承正下方的内部游隙为Δ_{rS}，则：

$$\Delta_{rS} = 1/2\ (\Delta_{rS1} + \Delta_{rS2})$$

轴承中心左右对称位置的两列滚子和外圈之间测量的内部游隙，取左侧两列滚子与外圈之间测得的内部游隙为Δ_{rL1}和Δ_{rL2}，轴承左侧的内部游隙为Δ_{rL}，则：

$$\Delta_{rL} = 1/2\ (\Delta_{rL1} + \Delta_{rL2})$$

取右侧两列滚子与外圈之间测量的内部游隙为Δ_{rR1}和Δ_{rR2}，轴承右侧的内部游隙为Δ_{rR}，则：

$$\Delta_{rR} = 1/2\ (\Delta_{rR1} + \Delta_{rR2})$$

轴承内部游隙(Δ_r)可通过以下公式得出：

$$\Delta_r = 1/2\ (\Delta_{rS} + \Delta_{rL} + \Delta_{rR})$$

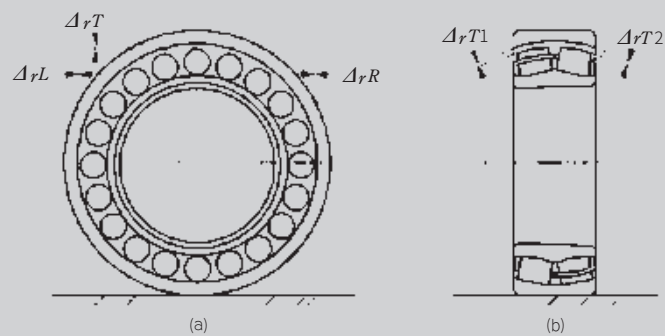


图2 游隙测量位置（轴承外径大于200 mm）

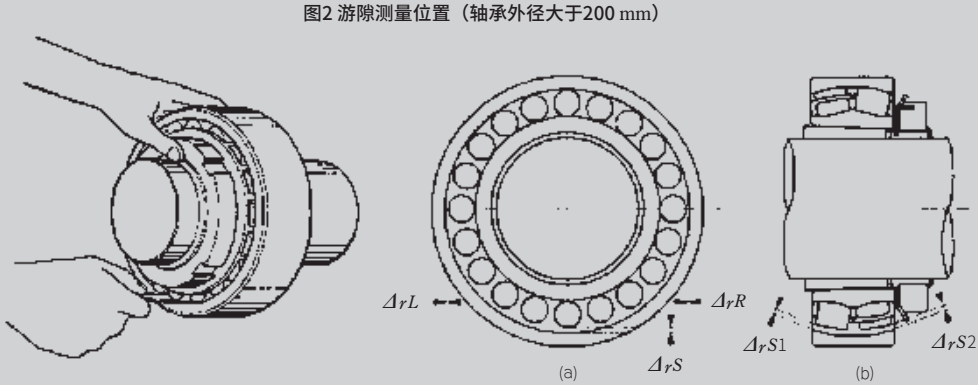


图3 游隙测量位置

3.游隙测量时的注意事项

在轴承内部游隙及尺寸等测量时，测量对象和测量器具的温度必须保证一致。特别是通过加热油槽或电磁感应加热后安装时，必须在完全冷却后方可进行。比如，将轴承从仓库拿到测量位置时，轴承的温度可能较高，若不确认温度就直接测量轴承游隙或尺寸，将得到一个错误测量结果。

对于外圈外径大于400 mm 的大型轴承，若需要进行游隙或尺寸测量，建议将打开包装后的轴承在测量平台上放置24 小时确保轴承与测量器具处于同一温度后再进行测量。

4.装在锥形轴或套筒上时的游隙调整

把带锥孔的轴承安装在锥形轴或衬套（紧定套、拆卸套）上时，将轴承压入锥形轴或套筒后，轴承内圈膨胀，过盈量增加的同时，内部游隙减小。轴承安装时，设定合适的过盈量和运转时必要的内部游隙是至关重要的。

为确保安装正常，下面介绍安装方法。

锥孔调心滚子轴承的安装 表2

轴承的安装，每次将轴承压入锥形轴或衬套时，都需要测量内部游隙的变化，直至达到表2所示的游隙减少量规定值。整个过程称为“游隙调整”。达到规定的游隙减少量后，可保证轴承运行时所需游隙。游隙的减少量可通过塞尺测量来确认，但在具体游隙调整方法中，也有出现测量值不准确的可能，务必按照下列步骤进行。

1. 热装时
   待轴承和轴处于同一温度时，再用塞尺重新测量游隙，确认是否达到规定值。
2. 将锁紧垫圈用作锁紧螺母的止动部件时
   在将锁紧垫圈卡齿弯入锁紧螺母的切口前，使用塞尺再次测量游隙，确认是否达到规定值。
3. 使用液压螺母时
   在拆下液压螺母后，安装锁紧螺母、止动前，要用塞尺再次测量游隙，确认是否达到规定值。
4. 使用注油泵时
   为避免注油泵压送的高压油给轴承、衬套的配合面带来压力，要在高压油压力回零以后，再次用塞尺测量游隙，以确保是否达到规定值。

安装轴承的径向内部游隙和游隙减少量（规定值）

- 径向游隙为CN（普通游隙）的轴承，规定值按照游隙减少量的最小到最大的范围进行游隙调整。
- 径向游隙为C3、C4的轴承，规定值按游隙减少量的最大值进行游隙调整。

锥孔轴承的内部游隙调整

游隙的减少量，通过塞尺进行测量确认。

1. 具体测量位置，参考（C262页）2个章节。
2. 安装轴承到锥形轴上时，每次用锁紧螺母、端盖压板、或液压螺母压入轴承，都需要测量游隙减少量。
3. 采用紧定套安装，每次用锁紧螺母或液压螺母压入轴承，都需要测量游隙减少量。
4. 采用拆卸套时，每用锁紧螺母或液压螺母压入拆卸套，都需要测量游隙减少量。

此时的游隙测量，由于轴承外圈为下垂状态，所以首先保证轴承姿态正常，左右转动内圈1/2~1圈，将2列滚子中的任意一个滚子分别置于正下方位置。根据轴承外圈外径尺寸大小规定的测量位置，用塞尺插入轴承测量内部游隙。

游隙调整作业中，务必记录每次游隙测量值。

表2 锥孔调心滚子轴承的安装

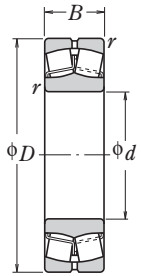
单位： mm

轴承公称内径 d (mm)		径向游隙减少量		轴向压入量				最小安装游隙		
				锥度1 :12		锥度1 :30				
超过	到	（最小）	（最大）	（最小）	（最大）	（最小）	（最大）	CN	C3	C4
30	**40**	0.025	0.030	0.40	0.45	—	—	0.010	0.025	0.035
40	**50**	0.030	0.035	0.45	0.55	—	—	0.015	0.030	0.045
50	**65**	0.030	0.035	0.45	0.55	—	—	0.025	0.035	0.060
65	**80**	0.040	0.045	0.60	0.70	—	—	0.030	0.040	0.075
80	**100**	0.045	0.055	0.70	0.85	1.75	2.15	0.035	0.050	0.085
100	**120**	0.050	0.060	0.75	0.90	1.9	2.25	0.045	0.065	0.110
120	**140**	0.060	0.070	0.90	1.1	2.25	2.75	0.055	0.080	0.130
140	**160**	0.065	0.080	1.0	1.3	2.5	3.25	0.060	0.100	0.150
160	**180**	0.070	0.090	1.1	1.4	2.75	3.5	0.070	0.110	0.170
180	**200**	0.080	0.100	1.3	1.6	3.25	4.0	0.070	0.110	0.190
200	**225**	0.090	0.110	1.4	1.7	3.5	4.25	0.080	0.130	0.210
225	**250**	0.100	0.120	1.6	1.9	4.0	4.75	0.090	0.140	0.230
250	**280**	0.110	0.140	1.7	2.2	4.25	5.5	0.100	0.150	0.250
280	**315**	0.120	0.150	1.9	2.4	4.75	6.0	0.110	0.160	0.280
315	**355**	0.140	0.170	2.2	2.7	5.5	6.75	0.120	0.180	0.300
355	**400**	0.150	0.190	2.4	3.0	6.0	7.5	0.130	0.200	0.330
400	**450**	0.170	0.210	2.7	3.3	6.75	8.25	0.140	0.220	0.360
450	**500**	0.190	0.240	3.0	3.7	7.5	9.25	0.160	0.240	0.390
500	**560**	0.210	0.270	3.4	4.3	8.5	11.0	0.170	0.270	0.410
560	**630**	0.230	0.300	3.7	4.8	9.25	12.0	0.200	0.310	0.460
630	**710**	0.260	0.330	4.2	5.3	10.5	13.0	0.220	0.330	0.520
710	**800**	0.280	0.370	4.5	5.9	11.5	15.0	0.240	0.390	0.590
800	**900**	0.310	0.410	5.0	6.6	12.5	16.5	0.280	0.430	0.660
900	**1000**	0.340	0.460	5.5	7.4	14.0	18.5	0.310	0.470	0.730
1000	**1120**	0.370	0.500	5.9	8.0	15.0	20.0	0.360	0.530	0.800

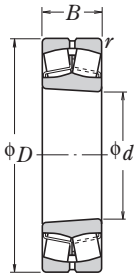
备注 上表中径向游隙减少量，指的是CN（普通）游隙的调整值。
C3或C4游隙的轴承，采用径向游隙减少量的最大值。

■调心滚子轴承

轴承内径　20~55 mm



圆柱孔



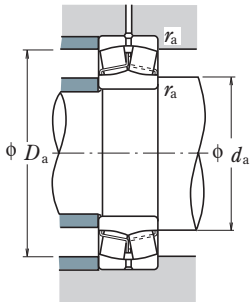
圆锥孔



不带油孔・油槽

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		转速 (min^{-1})			
								额定转速	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环供油)	脂润滑	油润滑 (油浴)
20	52	15	1.1	29 300	26 900	10 000	—	6 300	8 200
25	52	18	1	37 500	37 000	10 000	—	7 100	9 000
	62	17	1.1	43 000	40 500	9 000	—	5 300	6 700
30	62	20	1	50 000	50 000	8 500	—	6 000	7 500
	72	19	1.1	55 000	54 000	7 500	—	4 500	6 000
35	72	23	1.1	69 000	71 000	7 500	—	5 300	6 700
	80	21	1.5	71 500	76 000	7 100	—	4 000	5 300
40	80	23	1.1	113 000	99 500	7 100	12 000	6 700	8 500
	90	23	1.5	118 000	111 000	6 700	11 000	6 000	7 500
	90	33	1.5	170 000	153 000	5 600	9 000	5 300	6 700
45	85	23	1.1	118 000	111 000	6 300	11 000	6 000	7 500
	100	25	1.5	149 000	144 000	6 000	9 000	5 000	6 300
	100	36	1.5	207 000	195 000	5 000	8 000	4 500	5 600
50	90	23	1.1	124 000	119 000	6 000	9 500	5 600	7 100
	110	27	2	178 000	174 000	5 300	8 000	4 500	5 600
	110	40	2	246 000	234 000	4 800	7 100	4 300	5 300
55	100	25	1.5	149 000	144 000	5 300	9 000	5 300	6 700
	120	29	2	178 000	174 000	5 300	8 000	4 500	5 600
	120	43	2	292 000	292 000	4 300	6 000	3 800	4 800

注　(1)轴承代号中带有“K”，表示为带锥孔(锥度为1:12)的轴承。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0=F_r+Y_0F_a$

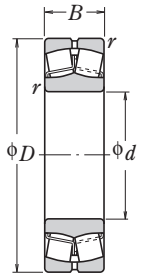
e、Y_2、Y_3和Y_0的值参见下表。

轴承代号		安装尺寸 (mm)					常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
圆柱孔	圆锥孔[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
21304CDE4	**21304CDKE4**	27	28	45	42	1	0.31	3.2	2.1	2.1	0.17
22205CE4	**22205CKE4**	31	31	46	45	1	0.35	2.9	1.9	1.9	0.17
21305CDE4	**21305CDKE4**	32	34	55	51	1	0.29	3.4	2.3	2.3	0.26
22206CE4	**22206CKE4**	36	37	56	54	1	0.33	3.1	2.1	2.0	0.27
21306CDE4	**21306CDKE4**	37	40	65	59	1	0.28	3.6	2.4	2.3	0.39
22207CE4	**22207CKE4**	42	43	65	63	1	0.32	3.1	2.1	2.0	0.42
21307CDE4	**21307CDKE4**	44	47	71	67	1.5	0.28	3.6	2.4	2.4	0.53
***22208EAE4**	***22208EAKE4**	47	49	73	70	1	0.28	3.6	2.4	2.4	0.50
***21308EAE4**	***21308EAKE4**	49	55	81	75	1.5	0.25	3.9	2.7	2.6	0.73
***22308EAE4**	***22308EAKE4**	49	52	81	77	1.5	0.35	2.8	1.9	1.9	0.98
***22209EAE4**	***22209EAKE4**	52	55	78	75	1	0.26	3.9	2.7	2.6	0.55
***21309EAE4**	***21309EAKE4**	54	65	91	89	1.5	0.23	4.3	2.9	2.8	0.96
***22309EAE4**	***22309EAKE4**	54	60	91	86	1.5	0.34	2.9	2.0	1.9	1.34
***22210EAE4**	***22210EAKE4**	57	60	83	81	1	0.24	4.3	2.9	2.8	0.61
***21310EAE4**	***21310EAKE4**	60	72	100	98	2	0.23	4.4	3.0	2.9	1.21
***22310EAE4**	***22310EAKE4**	60	64	100	93	2	0.36	2.8	1.9	1.9	1.78
***22211EAE4**	***22211EAKE4**	64	65	91	89	1.5	0.23	4.3	2.9	2.8	0.81
***21311EAE4**	***21311EAKE4**	65	72	110	98	2	0.23	4.4	3.0	2.9	1.58
***22311EAE4**	***22311EAKE4**	65	73	110	103	2	0.34	2.9	2.0	1.9	2.3

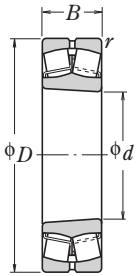
备注 1. (*)表示为NSKHPS™系列轴承，带有油槽和油孔为标准规格。
2. 针对A164页向心轴承与轴的推荐配合表，NSKHPS™系列轴承采用不同的分类条件。
轻载荷($\leqq 0.05C_r$)；普通载荷($0.05\sim0.10C_r$)；重载荷($>0.10C_r$)。
3. 紧定套和拆卸套的尺寸，列于C348~C349页以及C356页。

■调心滚子轴承

轴承内径　60~90 mm



圆柱孔



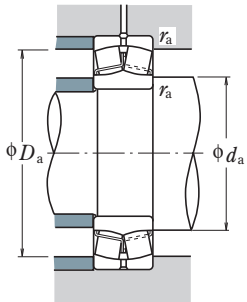
圆锥孔



不带油孔・油槽

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		转速 (min^{-1})			
						热参考转速	机械极限转速	额定转速	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	(油浴)	(强制循环供油)	脂润滑	油润滑 (油浴)
60	95	26	1.1	98 500	141 000	4 800	—	3 600	4 500
	110	28	1.5	178 000	174 000	5 300	8 000	4 800	6 000
	130	31	2.1	238 000	244 000	4 800	6 700	3 800	4 800
	130	46	2.1	340 000	340 000	4 000	5 600	3 600	4 500
65	120	31	1.5	221 000	230 000	4 800	7 500	4 300	5 300
	140	33	2.1	264 000	275 000	4 500	6 000	3 600	4 500
	140	48	2.1	375 000	380 000	3 800	5 000	3 200	4 000
70	125	31	1.5	225 000	232 000	4 500	7 100	4 000	5 300
	150	35	2.1	310 000	325 000	4 300	5 600	3 200	4 000
	150	51	2.1	425 000	435 000	3 600	4 800	3 000	3 800
75	130	31	1.5	238 000	244 000	4 300	6 700	4 000	5 000
	160	37	2.1	310 000	325 000	4 000	5 600	3 200	4 000
	160	55	2.1	485 000	505 000	3 400	4 300	2 800	3 600
80	140	33	2	264 000	275 000	4 000	6 000	3 600	4 500
	170	39	2.1	355 000	375 000	3 800	4 800	3 000	3 800
	170	58	2.1	540 000	565 000	3 200	3 800	2 600	3 400
85	150	36	2	310 000	325 000	4 000	5 600	3 400	4 300
	180	41	3	360 000	395 000	3 800	5 000	3 000	4 000
	180	60	3	600 000	630 000	3 000	3 400	2 400	3 200
90	160	40	2	360 000	395 000	3 800	5 000	3 200	4 000
	160	52.4	2	340 000	490 000	2 800	—	1 800	2 400
	190	43	3	415 000	450 000	3 600	4 500	2 800	3 600
	190	64	3	665 000	705 000	2 800	3 000	2 400	3 000

注　(1)轴承代号中带有“K”，表示为带锥孔(锥度为1:12)的轴承。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0=F_r+Y_0F_a$

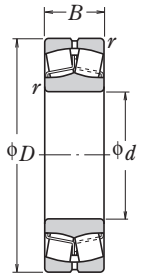
e、Y_2、Y_3和Y_0的值参见下表。

轴承代号		安装尺寸 (mm)					常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
圆柱孔	圆锥孔[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
23012CE4	**23012CKE4**	67	68	88	85	1	0.26	3.9	2.6	2.5	0.68
***22212EAE4**	***22212EAKE4**	69	72	101	98	1.5	0.23	4.4	3.0	2.9	1.1
***21312EAE4**	***21312EAKE4**	72	87	118	117	2	0.22	4.5	3.0	3.0	1.98
***22312EAE4**	***22312EAKE4**	72	79	118	111	2	0.34	3.0	2.0	1.9	2.89
***22213EAE4**	***22213EAKE4**	74	80	111	107	1.5	0.24	4.2	2.8	2.7	1.51
***21313EAE4**	***21313EAKE4**	77	94	128	126	2	0.22	4.6	3.1	3.0	2.45
***22313EAE4**	***22313EAKE4**	77	84	128	119	2	0.34	3.0	2.0	2.0	3.52
***22214EAE4**	***22214EAKE4**	79	84	116	111	1.5	0.23	4.3	2.9	2.8	1.58
***21314EAE4**	***21314EAKE4**	82	101	138	135	2	0.22	4.6	3.1	3.0	3.0
***22314EAE4**	***22314EAKE4**	82	91	138	129	2	0.33	3.0	2.0	2.0	4.28
***22215EAE4**	***22215EAKE4**	84	87	121	117	1.5	0.22	4.5	3.0	3.0	1.64
***21315EAE4**	***21315EAKE4**	87	101	148	134	2	0.22	4.6	3.1	3.0	3.64
***22315EAE4**	***22315EAKE4**	87	97	148	137	2	0.33	3.0	2.0	2.0	5.26
***22216EAE4**	***22216EAKE4**	90	94	130	126	2	0.22	4.6	3.1	3.0	2.01
***21316EAE4**	***21316EAKE4**	92	109	158	146	2	0.23	4.4	3.0	2.9	4.32
***22316EAE4**	***22316EAKE4**	92	103	158	145	2	0.33	3.0	2.0	2.0	6.23
***22217EAE4**	***22217EAKE4**	95	101	140	135	2	0.22	4.6	3.1	3.0	2.54
***21317EAE4**	***21317EAKE4**	99	108	166	142	2.5	0.24	4.3	2.9	2.8	5.2
***22317EAE4**	***22317EAKE4**	99	110	166	155	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	7.23
***22218EAE4**	***22218EAKE4**	100	108	150	142	2	0.24	4.3	2.9	2.8	3.3
23218CE4	**23218CKE4**	100	105	150	138	2	0.32	3.2	2.1	2.1	4.51
***21318EAE4**	***21318EAKE4**	104	115	176	152	2.5	0.24	4.3	2.9	2.8	6.1
***22318EAE4**	***22318EAKE4**	104	115	176	163	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	8.56

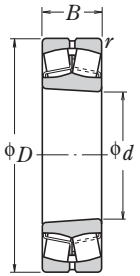
备注 1. (*)表示为NSKHPS™系列轴承，带有油槽和油孔为标准规格。
2. 针对A164页向心轴承与轴的推荐配合表，NSKHPS™系列轴承采用不同的分类条件。
轻载荷($\leqq 0.05C_r$)；普通载荷($0.05\sim0.10C_r$)；重载荷($>0.10C_r$)。
3. 紧定套和拆卸套的尺寸，列于C349~C350页以及C356页。

■调心滚子轴承

轴承内径　95~110 mm



圆柱孔



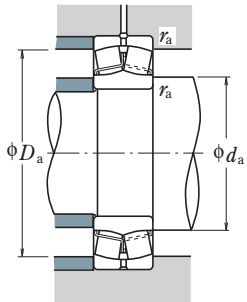
圆锥孔



不带油孔・油槽

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		转速 (min^{-1})			
						热参考转速	机械极限转速	额定转速	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	(油浴)	(强制循环供油)	脂润滑	油润滑 (油浴)
95	170	43	2.1	415 000	450 000	3 800	4 500	3 000	3 800
	170	55.6	2.1	370 000	525 000	2 600	—	1 700	2 200
	200	45	3	430 000	435 000	3 600	4 800	1 500	2 000
	200	45	3	430 000	435 000	3 600	4 800	1 500	2 000
	200	67	3	735 000	780 000	2 600	3 000	2 200	2 800
100	150	37	1.5	212 000	335 000	3 200	—	2 200	2 800
	150	50	1.5	276 000	470 000	2 800	—	1 800	2 400
	165	52	2	345 000	530 000	2 800	—	1 700	2 200
	165	65	2	345 000	535 000	2 400	—	1 700	2 200
	180	46	2.1	455 000	490 000	3 600	4 300	2 800	3 600
	180	60.3	2.1	525 000	605 000	2 800	3 800	1 600	2 200
	180	60.3	2.1	525 000	605 000	2 800	3 800	1 600	2 200
	215	47	3	495 000	485 000	3 400	4 500	1 400	1 900
	215	47	3	495 000	485 000	3 400	4 500	1 400	1 900
	215	73	3	860 000	930 000	—	2 400	1 800	2 400
110	170	45	2	293 000	465 000	3 200	—	2 000	2 400
	170	60	2	380 000	645 000	2 600	—	1 600	2 200
	180	56	2	480 000	630 000	3 200	4 000	1 600	2 000
	180	56	2	480 000	630 000	3 200	4 000	1 600	2 000
	180	69	2	575 000	750 000	2 200	3 400	1 600	2 000
	180	69	2	575 000	750 000	2 200	3 400	1 600	2 000
	200	53	2.1	605 000	645 000	3 400	3 400	2 600	3 200
	200	69.8	2.1	645 000	760 000	2 600	3 400	1 500	1 900
	200	69.8	2.1	645 000	760 000	2 600	3 400	1 500	1 900
	240	50	3	565 000	545 000	3 000	4 300	1 300	1 700
	240	80	3	1 030 000	1 120 000	—	1 900	1 400	1 900

注　(1)轴承代号中带有“K30”，表示为带锥孔(锥度为1:30)的轴承。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0=F_r+Y_0F_a$

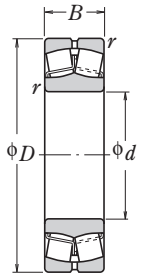
e、Y_2、Y_3和Y_0的值参见下表。

轴承代号		安装尺寸 (mm)					常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
圆柱孔	圆锥孔[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
* 22219EAE4	* 22219EAKE4	107	115	158	152	2	0.24	4.3	2.9	2.8	4.04
23219CAME4	23219CAMKE4	107	—	158	146	2	0.32	3.1	2.1	2.0	5.33
* 21319CAME4	* 21319CAMKE4	109	—	186	172	2.5	0.22	4.6	3.1	3.0	6.92
* 21319CE4	* 21319CKE4	109	127	186	172	2.5	0.22	4.6	3.1	3.0	6.92
* 22319EAE4	* 22319EAKE4	109	121	186	172	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	9.91
23020CDE4	23020CDKE4	109	112	141	136	1.5	0.22	4.6	3.1	3.0	2.31
24020CE4	24020CK30E4	109	110	141	132	1.5	0.30	3.4	2.3	2.2	3.08
23120CE4	23120CKE4	110	113	155	144	2	0.30	3.4	2.3	2.2	4.38
24120CAME4	24120CAMK30E4	110	—	155	143	2	0.35	2.9	1.9	1.9	5.42
* 22220EAE4	* 22220EAKE4	112	119	168	160	2	0.24	4.3	2.9	2.8	4.84
* 23220CAME4	* 23220CAMKE4	112	—	168	155	2	0.32	3.2	2.1	2.1	6.6
* 23220CE4	* 23220CKE4	112	118	168	155	2	0.32	3.2	2.1	2.1	6.6
* 21320CAME4	* 21320CAMKE4	114	—	201	184	2.5	0.23	4.4	3.0	2.9	8.46
* 21320CE4	* 21320CKE4	114	133	201	184	2.5	0.21	4.7	3.2	3.1	8.46
* 22320EAE4	* 22320EAKE4	114	130	201	184	2.5	0.33	2.9	1.9	1.9	12.7
23022CDE4	23022CDKE4	120	124	160	153	2	0.24	4.2	2.8	2.8	3.76
24022CE4	24022CK30E4	120	121	160	148	2	0.32	3.1	2.1	2.1	4.96
* 23122CAME4	* 23122CAMKE4	120	—	170	158	2	0.28	3.5	2.4	2.3	5.7
* 23122CE4	* 23122CKE4	120	127	170	158	2	0.28	3.5	2.4	2.3	5.7
* 24122CAME4	* 24122CAMK30E4	120	—	170	154	2	0.36	2.8	1.9	1.8	6.84
* 24122CE4	* 24122CK30E4	120	123	170	154	2	0.36	2.8	1.9	1.8	6.84
* 22222EAE4	* 22222EAKE4	122	129	188	178	2	0.25	4.0	2.7	2.6	6.99
* 23222CAME4	* 23222CAMKE4	122	—	188	170	2	0.34	3.0	2.0	1.9	9.54
* 23222CE4	* 23222CKE4	122	130	188	170	2	0.34	3.0	2.0	1.9	9.54
* 21322EAE4	* 21322EAE4	124	145	226	206	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	17.6
* 21322EAE4	* 21322EAE4	124	145	226	206	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	17.6

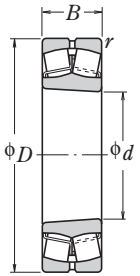
备注 1. (*)表示为NSKHPS™系列轴承，带有油槽和油孔为标准规格。
2. 针对A164页向心轴承与轴的推荐配合表，NSKHPS™系列轴承采用不同的分类条件。
轻载荷(≦0.05C_r) ；普通载荷(0.05~0.10C_r) ；重载荷(>0.10C_r)。
3. 紧定套和拆卸套的尺寸，列于C351页以及C357页。

■调心滚子轴承

轴承内径　120~130 mm



圆柱孔



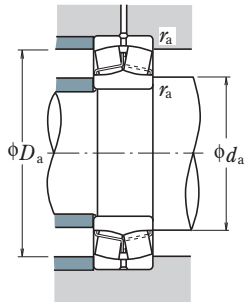
圆锥孔



不带油孔・油槽

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		转速 (min^{-1})			
								额定转速	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环供油)	脂润滑	油润滑 (油浴)
120	180	46	2	395 000	525 000	3 200	4 500	1 800	2 200
	180	46	2	395 000	525 000	3 200	4 500	1 800	2 200
	180	60	2	480 000	680 000	2 600	3 600	1 500	2 000
	180	60	2	495 000	705 000	2 600	3 600	1 500	2 000
	200	62	2	580 000	720 000	2 800	3 600	1 400	1 800
	200	62	2	580 000	720 000	2 800	3 600	1 400	1 800
	200	80	2	695 000	905 000	2 000	3 000	1 400	1 800
	200	80	2	720 000	950 000	2 000	3 000	1 400	1 800
	215	58	2.1	685 000	765 000	3 200	3 000	2 400	3 000
	215	76	2.1	790 000	970 000	2 200	3 000	1 300	1 700
	215	76	2.1	790 000	970 000	2 200	3 000	1 300	1 700
	260	86	3	1 190 000	1 320 000	—	1 400	1 100	1 400
130	200	52	2	500 000	655 000	3 000	3 800	1 700	2 000
	200	52	2	500 000	655 000	3 000	3 800	1 700	2 000
	200	69	2	620 000	865 000	2 200	3 200	1 400	1 800
	200	69	2	620 000	865 000	2 200	3 200	1 400	1 800
	210	64	2	630 000	825 000	2 600	3 400	1 300	1 700
	210	64	2	630 000	825 000	2 600	3 400	1 300	1 700
	210	80	2	735 000	1 010 000	1 800	2 800	1 300	1 700
	210	80	2	735 000	1 010 000	1 800	2 800	1 300	1 700
	230	64	3	820 000	940 000	2 800	2 600	2 200	2 600
	230	80	3	875 000	1 080 000	2 000	2 800	1 200	1 600
	230	80	3	875 000	1 080 000	2 000	2 800	1 200	1 600
	280	93	4	1 240 000	1 350 000	1 800	2 600	1 300	1 600
	280	93	4	1 240 000	1 350 000	1 900	2 600	1 300	1 600

注　(1)轴承代号中带有“K”，“K30”，表示为带锥孔(锥度为1:12，1:30)的轴承。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0=F_r+Y_0F_a$

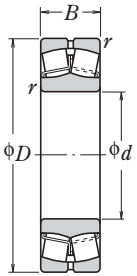
e、Y_2、Y_3和Y_0的值参见下表。

轴承代号		安装尺寸 (mm)					常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
圆柱孔	圆锥孔[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
* 23024CAME4	* 23024CAMKE4	130	—	170	163	2	0.22	4.5	3.0	2.9	4.11
* 23024CDE4	* 23024CDKE4	130	134	170	163	2	0.22	4.5	3.0	2.9	4.11
* 24024CAME4	* 24024CAMK30E4	130	—	170	158	2	0.32	3.2	2.1	2.1	5.33
* 24024CE4	* 24024CK30E4	130	131	170	158	2	0.32	3.2	2.1	2.1	5.33
* 23124CAME4	* 23124CAMKE4	130	—	190	175	2	0.29	3.5	2.4	2.3	7.85
* 23124CE4	* 23124CKE4	130	138	190	175	2	0.29	3.5	2.4	2.3	7.85
* 24124CAME4	* 24124CAMK30E4	130	—	190	171	2	0.37	2.7	1.8	1.8	10
* 24124CE4	* 24124CK30E4	130	136	190	171	2	0.37	2.7	1.8	1.8	10
* 22224EAE4	* 22224EAKE4	132	142	203	190	2	0.25	3.9	2.7	2.6	8.8
* 23224CAME4	* 23224CAMKE4	132	—	203	182	2	0.34	2.9	2.0	1.9	12.1
* 23224CE4	* 23224CKE4	132	140	203	182	2	0.34	2.9	2.0	1.9	12.1
* 22324EAE4	* 22324EAKE4	134	157	246	222	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	22.2
* 23026CAME4	* 23026CAMKE4	140	—	190	180	2	0.23	4.3	2.9	2.8	5.98
* 23026CDE4	* 23026CDKE4	140	147	190	180	2	0.23	4.3	2.9	2.8	5.98
* 24026CAME4	* 24026CAMK30E4	140	—	190	175	2	0.31	3.2	2.2	2.1	7.84
* 24026CE4	* 24026CK30E4	140	143	190	175	2	0.31	3.2	2.2	2.1	7.84
* 23126CAME4	* 23126CAMKE4	140	—	200	184	2	0.28	3.6	2.4	2.4	8.69
* 23126CE4	* 23126CKE4	140	149	200	184	2	0.28	3.6	2.4	2.4	8.69
* 24126CAME4	* 24126CAMK30E4	140	—	200	180	2	0.37	2.7	1.8	1.8	10.7
* 24126CE4	* 24126CK30E4	140	146	200	180	2	0.35	2.9	1.9	1.9	10.7
* 22226EAE4	* 22226EAKE4	144	152	216	204	2.5	0.26	3.8	2.6	2.5	11
* 23226CAME4	* 23226CAMKE4	144	—	216	196	2.5	0.34	2.9	2.0	1.9	14.3
* 23226CE4	* 23226CKE4	144	150	216	196	2.5	0.34	2.9	2.0	1.9	14.3
* 22326CAME4	* 22326CAMKE4	148	—	262	236	3	0.34	2.9	2.0	1.9	28.1
* 22326CE4	* 22326CKE4	148	166	262	236	3	0.34	2.9	2.0	1.9	28.1

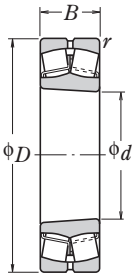
备注 1. (*)表示为NSKHPS™系列轴承，带有油槽和油孔为标准规格。
2. 针对A164页向心轴承与轴的推荐配合表，NSKHPS™系列轴承采用不同的分类条件。
轻载荷(≦0.05C_r)；普通载荷(0.05~0.10C_r)；重载荷(>0.10C_r)。
3. 紧定套和拆卸套的尺寸，列于C351页以及C357页。

■调心滚子轴承

轴承内径　140~150 mm



圆柱孔



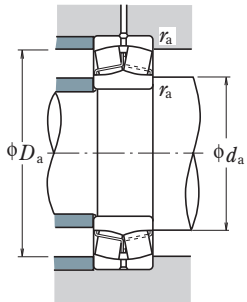
圆锥孔



不带油孔・油槽

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		转速 (min^{-1})			
						热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环供油)	额定转速 脂润滑	油润滑 (油浴)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}				
140	210	53	2	525 000	715 000	2 800	3 800	1 600	1 900
	210	53	2	525 000	715 000	2 800	3 800	1 600	1 900
	210	69	2	635 000	905 000	2 200	3 000	1 300	1 700
	210	69	2	655 000	945 000	2 200	3 000	1 300	1 700
	225	68	2.1	725 000	945 000	2 400	3 200	1 200	1 600
	225	68	2.1	725 000	945 000	2 400	3 200	1 200	1 600
	225	85	2.1	835 000	1 160 000	1 600	2 600	1 200	1 600
	225	85	2.1	840 000	1 160 000	1 600	2 600	1 200	1 600
	250	68	3	835 000	945 000	2 600	3 200	1 400	1 700
	250	68	3	645 000	930 000	2 400	—	1 400	1 700
	250	88	3	1 040 000	1 300 000	1 800	2 600	1 100	1 500
	250	88	3	1 040 000	1 300 000	1 800	2 600	1 100	1 500
	300	102	4	1 450 000	1 590 000	1 700	2 400	1 200	1 500
	300	102	4	1 450 000	1 590 000	1 700	2 400	1 200	1 500
150	225	56	2.1	590 000	815 000	2 600	3 600	1 400	1 800
	225	56	2.1	590 000	815 000	2 600	3 600	1 400	1 800
	225	75	2.1	740 000	1 090 000	1 900	3 000	1 200	1 500
	225	75	2.1	740 000	1 090 000	1 900	3 000	1 200	1 500
	250	80	2.1	905 000	1 180 000	2 200	2 800	1 100	1 400
	250	80	2.1	905 000	1 180 000	2 200	2 800	1 100	1 400
	250	100	2.1	1 070 000	1 450 000	1 400	2 400	1 100	1 400
	250	100	2.1	1 110 000	1 530 000	1 400	2 400	1 100	1 400
	270	73	3	955 000	1 120 000	2 400	3 000	1 300	1 600
	270	73	3	955 000	1 120 000	2 400	3 000	1 300	1 600
	270	96	3	1 220 000	1 560 000	1 700	2 400	1 100	1 400
	270	96	3	1 220 000	1 560 000	1 700	2 400	1 100	1 400
	320	108	4	1 530 000	1 690 000	1 600	2 200	1 100	1 400

注　(1)轴承代号中带有“K”，“K30”，表示为带锥孔(锥度为1:12，1:30)的轴承。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0=F_r+Y_0F_a$

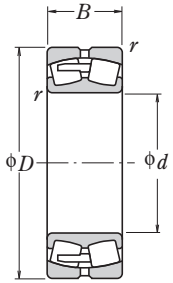
e、Y_2、Y_3和Y_0的值参见下表。

轴承代号		安装尺寸 (mm)					常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
圆柱孔	圆锥孔[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
* 23028CAME4	* 23028CAMKE4	150	—	200	190	2	0.22	4.5	3.0	2.9	6.49
* 23028CDE4	* 23028CDKE4	150	157	200	190	2	0.22	4.5	3.0	2.9	6.49
* 24028CAME4	* 24028CAMK30E4	150	—	200	186	2	0.31	3.4	2.3	2.2	8.37
* 24028CE4	* 24028CK30E4	150	154	200	186	2	0.29	3.4	2.3	2.2	8.37
* 23128CAME4	* 23128CAMKE4	152	—	213	198	2	0.28	3.6	2.4	2.3	10.5
* 23128CE4	* 23128CKE4	152	158	213	198	2	0.28	3.6	2.4	2.3	10.5
* 24128CAME4	* 24128CAMK30E4	152	—	213	193	2	0.37	2.7	1.8	1.8	13
* 24128CE4	* 24128CK30E4	152	156	213	193	2	0.35	2.9	1.9	1.9	13
* 22228CAME4	* 22228CAMKE4	154	—	236	221	2.5	0.26	3.9	2.6	2.5	14.5
22228CDE4	22228CDKE4	154	167	236	219	2.5	0.25	4.0	2.7	2.6	14.5
* 23228CAME4	* 23228CAMKE4	154	—	236	213	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	18.8
* 23228CE4	* 23228CKE4	154	163	236	213	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	18.8
* 22328CAME4	* 22328CAMKE4	158	—	282	253	3	0.35	2.9	1.9	1.9	35.4
* 22328CE4	* 22328CKE4	158	177	282	253	3	0.35	2.9	1.9	1.9	35.4
* 23030CAME4	* 23030CAMKE4	162	—	213	203	2	0.22	4.6	3.1	3.0	7.9
* 23030CDE4	* 23030CDKE4	162	168	213	203	2	0.22	4.6	3.1	3.0	7.9
* 24030CAME4	* 24030CAMK30E4	162	—	213	198	2	0.30	3.4	2.3	2.2	10.5
* 24030CE4	* 24030CK30E4	162	165	213	198	2	0.30	3.4	2.3	2.2	10.5
* 23130CAME4	* 23130CAMKE4	162	—	238	218	2	0.30	3.4	2.3	2.2	15.8
* 23130CE4	* 23130CKE4	162	174	238	218	2	0.30	3.4	2.3	2.2	15.8
* 24130CAME4	* 24130CAMK30E4	162	—	238	212	2	0.38	2.6	1.8	1.7	19.8
* 24130CE4	* 24130CK30E4	162	169	238	212	2	0.38	2.6	1.8	1.7	19.8
* 22230CAME4	* 22230CAMKE4	164	—	256	236	2.5	0.26	3.9	2.6	2.5	18.4
* 22230CDE4	* 22230CDKE4	164	179	256	236	2.5	0.26	3.9	2.6	2.5	18.4
* 23230CAME4	* 23230CAMKE4	164	—	256	230	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	24.2
* 23230CE4	* 23230CKE4	164	176	256	230	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	24.2
* 22330CAME4	* 22330CAMKE4	168	—	302	270	3	0.35	2.9	1.9	1.9	41.5

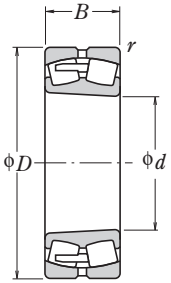
备注 1. (*)表示为NSKHPS™系列轴承，带有油槽和油孔为标准规格。
2. 针对A164页向心轴承与轴的推荐配合表，NSKHPS™系列轴承采用不同的分类条件。
轻载荷(≦0.05C_r)；普通载荷(0.05~0.10C_r)；重载荷(>0.10C_r)。
3. 紧定套和拆卸套的尺寸，列于C352页以及C357~C358页。

■调心滚子轴承

轴承内径　160~170 mm



圆柱孔



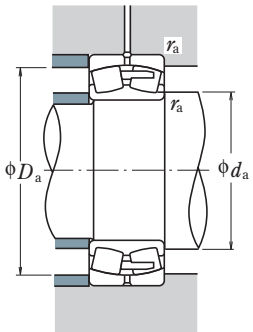
圆锥孔



不带油孔・油槽

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		转速 (min^{-1})			
								额定转速	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环供油)	脂润滑	油润滑 (油浴)
160	220	45	2	450 000	675 000	3 000	3 200	1 400	1 800
	240	60	2.1	675 000	955 000	2 400	3 200	1 300	1 700
	240	60	2.1	675 000	955 000	2 400	3 200	1 300	1 700
	240	80	2.1	845 000	1 260 000	1 800	2 800	1 100	1 400
	240	80	2.1	845 000	1 260 000	1 800	2 800	1 100	1 400
	270	86	2.1	1 070 000	1 400 000	2 000	2 600	1 000	1 300
	270	86	2.1	1 070 000	1 400 000	2 000	2 600	1 000	1 300
	270	109	2.1	1 240 000	1 670 000	1 300	2 200	1 000	1 300
	270	109	2.1	1 300 000	1 760 000	1 300	2 200	1 000	1 300
	290	80	3	1 140 000	1 320 000	2 200	2 800	1 200	1 500
	290	80	3	1 140 000	1 320 000	2 200	2 800	1 200	1 500
	290	104	3	1 370 000	1 770 000	1 500	2 200	1 000	1 300
	290	104	3	1 370 000	1 770 000	1 500	2 200	1 000	1 300
	340	114	4	1 700 000	1 900 000	1 400	2 200	1 100	1 300
170	230	45	2	450 000	680 000	3 000	3 600	1 400	1 800
	260	67	2.1	795 000	1 090 000	2 200	3 000	1 200	1 600
	260	67	2.1	795 000	1 090 000	2 200	3 000	1 200	1 600
	260	90	2.1	1 030 000	1 520 000	1 600	2 400	1 000	1 300
	260	90	2.1	1 030 000	1 520 000	1 600	2 400	1 000	1 300
	280	88	2.1	1 180 000	1 570 000	1 800	2 600	1 000	1 300
	280	88	2.1	1 180 000	1 570 000	1 800	2 600	1 000	1 300
	280	109	2.1	1 280 000	1 770 000	1 200	2 200	1 000	1 300
	280	109	2.1	1 340 000	1 860 000	1 200	2 200	1 000	1 300
	310	86	4	1 240 000	1 500 000	2 000	2 600	1 100	1 400
	310	86	4	1 240 000	1 500 000	2 000	2 600	1 100	1 400
	310	110	4	1 500 000	1 910 000	1 400	2 200	900	1 200
	310	110	4	1 500 000	1 910 000	1 400	2 200	900	1 200
	360	120	4	1 970 000	2 110 000	1 300	2 000	1 000	1 200

注　(1)轴承代号中带有“K”，“K30”，表示为带锥孔(锥度为1:12，1:30)的轴承。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0=F_r+Y_0F_a$

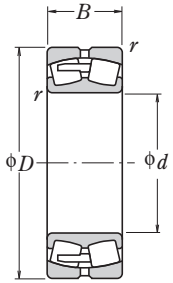
e、Y_2、Y_3和Y_0的值参见下表。

轴承代号		安装尺寸 (mm)					常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
圆柱孔	圆锥孔[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
* 23932CAME4	* 23932CAMKE4	170	—	210	203	2	0.18	5.6	3.8	3.7	4.97
* 23032CAME4	* 23032CAMKE4	172	—	228	216	2	0.22	4.5	3.0	2.9	9.66
* 23032CDE4	* 23032CDKE4	172	179	228	216	2	0.22	4.5	3.0	2.9	9.66
* 24032CAME4	* 24032CAMK30E4	172	—	228	212	2	0.30	3.4	2.3	2.2	12.7
* 24032CE4	* 24032CK30E4	172	177	228	212	2	0.30	3.4	2.3	2.2	12.7
* 23132CAME4	* 23132CAMKE4	172	—	258	234	2	0.30	3.4	2.3	2.2	20.3
* 23132CE4	* 23132CKE4	172	185	258	234	2	0.30	3.4	2.3	2.2	20.3
* 24132CAME4	* 24132CAMK30E4	172	—	258	229	2	0.39	2.6	1.7	1.7	25.4
* 24132CE4	* 24132CK30E4	172	179	258	229	2	0.39	2.6	1.7	1.7	25.4
* 22232CAME4	* 22232CAMKE4	174	—	276	255	2.5	0.26	3.8	2.6	2.5	23.1
* 22232CDE4	* 22232CDKE4	174	190	276	255	2.5	0.26	3.8	2.6	2.5	23.1
* 23232CAME4	* 23232CAMKE4	174	—	276	245	2.5	0.34	2.9	2.0	1.9	30.5
* 23232CE4	* 23232CKE4	174	189	276	245	2.5	0.34	2.9	2.0	1.9	30.5
* 22332CAME4	* 22332CAMKE4	178	—	322	287	3	0.35	2.9	1.9	1.9	49.3
* 23934CAME4	* 23934CAMKE4	180	—	220	213	2	0.17	5.8	3.9	3.8	5.38
* 23034CAME4	* 23034CAMKE4	182	—	248	233	2	0.23	4.3	2.9	2.8	13
* 23034CDE4	* 23034CDKE4	182	191	248	233	2	0.23	4.3	2.9	2.8	13
* 24034CAME4	* 24034CAMK30E4	182	—	248	228	2	0.31	3.2	2.2	2.1	17.3
* 24034CE4	* 24034CK30E4	182	188	248	228	2	0.31	3.2	2.2	2.1	17.3
* 23134CAME4	* 23134CAMKE4	182	—	268	245	2	0.29	3.5	2.3	2.3	21.8
* 23134CE4	* 23134CKE4	182	194	268	245	2	0.29	3.5	2.3	2.3	21.8
* 24134CAME4	* 24134CAMK30E4	182	—	268	239	2	0.38	2.7	1.8	1.7	26.6
* 24134CE4	* 24134CK30E4	182	190	268	239	2	0.37	2.7	1.8	1.8	26.6
* 22234CAME4	* 22234CAMKE4	188	—	292	270	3	0.26	3.8	2.6	2.5	28.8
* 22234CDE4	* 22234CDKE4	188	206	292	270	3	0.26	3.8	2.6	2.5	28.8
* 23234CAME4	* 23234CAMKE4	188	—	292	261	3	0.35	2.9	1.9	1.9	36.4
* 23234CE4	* 23234CKE4	188	201	292	261	3	0.34	2.9	2.0	1.9	36.4
* 22334CAME4	* 22334CAMKE4	188	—	342	304	3	0.35	2.9	1.9	1.9	57.9

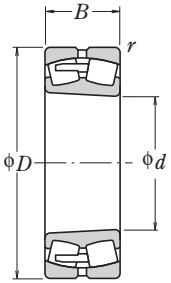
备注 1. (*)表示为NSKHPS™系列轴承，带有油槽和油孔为标准规格。
2. 针对A164页向心轴承与轴的推荐配合表，NSKHPS™系列轴承采用不同的分类条件。
轻载荷($\leqq 0.05C_r$)；普通载荷($0.05\sim0.10C_r$)；重载荷($>0.10C_r$)。
3. 紧定套和拆卸套的尺寸，列于C352页以及C358页。

■调心滚子轴承

轴承内径　180~190 mm



圆柱孔



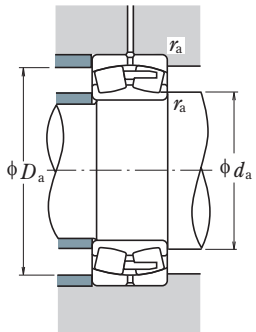
圆锥孔



不带油孔・油槽

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		转速 (min^{-1})			
								额定转速	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环供油)	脂润滑	油润滑 (油浴)
180	250	52	2	590 000	890 000	2 600	3 000	1 200	1 600
	280	74	2.1	935 000	1 270 000	2 000	2 800	1 200	1 400
	280	74	2.1	935 000	1 270 000	2 000	2 800	1 200	1 400
	280	100	2.1	1 210 000	1 750 000	1 500	2 200	950	1 200
	280	100	2.1	1 210 000	1 750 000	1 500	2 200	950	1 200
	300	96	3	1 320 000	1 760 000	1 700	2 200	900	1 200
	300	96	3	1 320 000	1 760 000	1 700	2 200	900	1 200
	300	118	3	1 490 000	2 040 000	1 100	2 000	900	1 200
	300	118	3	1 490 000	2 040 000	1 100	2 000	900	1 200
	320	86	4	1 280 000	1 540 000	2 000	2 600	1 100	1 300
	320	86	4	1 280 000	1 540 000	2 000	2 600	1 100	1 300
	320	112	4	1 620 000	2 110 000	1 300	2 000	850	1 100
	320	112	4	1 630 000	2 110 000	1 300	2 000	850	1 100
	380	126	4	2 170 000	2 340 000	1 200	2 000	950	1 200
190	260	52	2	575 000	875 000	2 600	3 000	1 200	1 500
	290	75	2.1	970 000	1 350 000	2 000	2 600	1 100	1 400
	290	100	2.1	1 220 000	1 840 000	1 400	2 200	900	1 200
	290	100	2.1	1 220 000	1 840 000	1 400	2 200	900	1 200
	320	104	3	1 480 000	2 020 000	1 600	2 200	850	1 100
	320	104	3	1 480 000	2 020 000	1 600	2 200	850	1 100
	320	128	3	1 710 000	2 330 000	1 000	1 900	850	1 100
	320	128	3	1 710 000	2 330 000	1 000	1 900	850	1 100
	340	92	4	1 420 000	1 730 000	1 800	2 400	1 000	1 200
	340	120	4	1 800 000	2 350 000	1 200	1 900	800	1 100
	340	120	4	1 800 000	2 350 000	1 200	1 900	800	1 100
	400	132	5	2 370 000	2 590 000	1 200	1 900	900	1 100

注　(1)轴承代号中带有“K”，“K30”，表示为带锥孔(锥度为1:12，1:30)的轴承。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0=F_r+Y_0F_a$

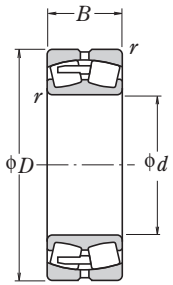
e、Y_2、Y_3和Y_0的值参见下表。

轴承代号		安装尺寸 (mm)					常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
圆柱孔	圆锥孔[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
* 23936CAME4	* 23936CAMKE4	190	—	240	230	2	0.18	5.5	3.7	3.6	7.64
* 23036CAME4	* 23036CAMKE4	192	—	268	249	2	0.24	4.2	2.8	2.8	17.1
* 23036CDE4	* 23036CDKE4	192	202	268	249	2	0.24	4.2	2.8	2.8	17.1
* 24036CAME4	* 24036CAMK30E4	192	—	268	245	2	0.32	3.1	2.1	2.0	22.7
* 24036CE4	* 24036CK30E4	192	200	268	245	2	0.32	3.1	2.1	2.0	22.7
* 23136CAME4	* 23136CAMKE4	194	—	286	260	2.5	0.31	3.3	2.2	2.2	27.5
* 23136CE4	* 23136CKE4	194	206	286	260	2.5	0.30	3.4	2.3	2.2	27.5
* 24136CAME4	* 24136CAMK30E4	194	—	286	255	2.5	0.37	2.7	1.8	1.8	33.1
* 24136CE4	* 24136CK30E4	194	202	286	255	2.5	0.37	2.7	1.8	1.8	33.1
* 22236CAME4	* 22236CAMKE4	198	—	302	278	3	0.26	3.9	2.6	2.6	30.2
* 22236CDE4	* 22236CDKE4	198	212	302	278	3	0.26	3.9	2.6	2.6	30.2
* 23236CAME4	* 23236CAMKE4	198	—	302	274	3	0.35	2.9	1.9	1.9	38.9
* 23236CE4	* 23236CKE4	198	211	302	274	3	0.33	3.0	2.0	2.0	38.9
* 22336CAME4	* 22336CAMKE4	198	—	362	322	3	0.34	2.9	2.0	1.9	67
* 23938CAME4	* 23938CAMKE4	200	—	250	240	2	0.18	5.7	3.8	3.7	8.03
* 23038CAME4	* 23038CAMKE4	202	—	278	261	2	0.24	4.2	2.8	2.8	17.6
* 24038CAME4	* 24038CAMK30E4	202	—	278	253	2	0.32	3.1	2.1	2.0	24
* 24038CE4	* 24038CK30E4	202	210	278	253	2	0.31	3.2	2.2	2.1	24
* 23138CAME4	* 23138CAMKE4	204	—	306	276	2.5	0.31	3.2	2.2	2.1	34.5
* 23138CE4	* 23138CKE4	204	219	306	276	2.5	0.31	3.3	2.2	2.2	34.5
* 24138CAME4	* 24138CAMK30E4	204	—	306	269	2.5	0.40	2.5	1.7	1.6	41.5
* 24138CE4	* 24138CK30E4	204	211	306	269	2.5	0.40	2.5	1.7	1.6	41.5
* 22238CAME4	* 22238CAMKE4	208	—	322	296	3	0.26	3.8	2.6	2.5	35.5
* 23238CAME4	* 23238CAMKE4	208	—	322	288	3	0.35	2.8	1.9	1.9	47.6
* 23238CE4	* 23238CKE4	208	222	322	288	3	0.35	2.9	1.9	1.9	47.6
* 22338CAME4	* 22338CAMKE4	212	—	378	338	4	0.34	2.9	2.0	1.9	77.6

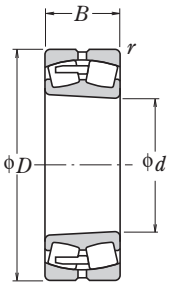
备注 1. (*)表示为NSKHPS™系列轴承，带有油槽和油孔为标准规格。
2. 针对A164页向心轴承与轴的推荐配合表，NSKHPS™系列轴承采用不同的分类条件。
轻载荷(≦0.05C_r)；普通载荷(0.05~0.10C_r)；重载荷(>0.10C_r)。
3. 紧定套和拆卸套的尺寸，列于C352页以及C358页。

■调心滚子轴承

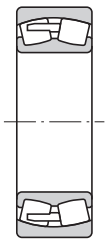
轴承内径　200~220 mm



圆柱孔



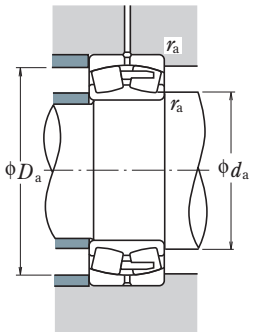
圆锥孔



不带油孔・油槽

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		转速 (min^{-1})			
								额定转速	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环供油)	脂润滑	油润滑 (油浴)
200	280	60	2.1	710 000	1 060 000	2 400	2 600	1 100	1 400
	310	82	2.1	1 180 000	1 700 000	1 800	2 400	1 000	1 300
	310	109	2.1	1 420 000	2 120 000	1 300	2 000	850	1 100
	310	109	2.1	1 430 000	2 120 000	1 300	2 000	850	1 100
	340	112	3	1 700 000	2 330 000	1 500	2 000	800	1 000
	340	112	3	1 700 000	2 330 000	1 500	2 000	800	1 000
	340	140	3	1 960 000	2 660 000	950	1 800	800	1 000
	340	140	3	1 960 000	2 670 000	950	1 800	800	1 000
	360	98	4	1 620 000	2 010 000	1 700	2 200	950	1 200
	360	128	4	2 070 000	2 750 000	1 100	1 800	750	1 000
	360	128	4	2 070 000	2 750 000	1 100	1 800	750	1 000
	420	138	5	2 500 000	2 990 000	1 100	1 700	850	1 000
220	300	60	2.1	785 000	1 240 000	2 200	2 600	1 000	1 300
	340	90	3	1 360 000	1 980 000	1 600	2 200	950	1 200
	340	118	3	1 640 000	2 490 000	1 200	1 900	750	1 000
	340	118	3	1 700 000	2 600 000	1 200	1 900	750	1 000
	370	120	4	1 960 000	2 710 000	1 300	1 800	710	950
	370	120	4	1 960 000	2 710 000	1 300	1 800	710	950
	370	150	4	2 250 000	3 200 000	850	1 600	710	950
	370	150	4	2 250 000	3 200 000	850	1 600	710	950
	400	108	4	1 960 000	2 430 000	1 500	2 000	850	1 000
	400	144	4	2 520 000	3 400 000	1 000	1 600	670	900
	400	144	4	2 520 000	3 400 000	1 000	1 600	670	900
	460	145	5	2 940 000	3 400 000	950	1 600	750	950

注　(1)轴承代号中带有“K”，“K30”，表示为带锥孔(锥度为1:12，1:30)的轴承。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0=F_r+Y_0F_a$

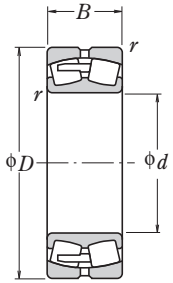
e、Y_2、Y_3和Y_0的值参见下表。

轴承代号		安装尺寸 (mm)					常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
圆柱孔	圆锥孔[1]	d_a (最小)	(最大)	D_a (最大)	(最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
* 23940CAME4	* 23940CAMKE4	212	—	268	258	2	0.20	5.1	3.4	3.3	11
* 23040CAME4	* 23040CAMKE4	212	—	298	279	2	0.25	4.0	2.7	2.6	22.6
* 24040CAME4	* 24040CAMK30E4	212	—	298	271	2	0.33	3.0	2.0	2.0	30.4
* 24040CE4	* 24040CK30E4	212	223	298	271	2	0.32	3.1	2.1	2.0	30.4
* 23140CAME4	* 23140CAMKE4	214	—	326	293	2.5	0.32	3.2	2.1	2.1	42.7
* 23140CE4	* 23140CKE4	214	232	326	293	2.5	0.31	3.2	2.2	2.1	42.7
* 24140CAME4	* 24140CAMK30E4	214	—	326	290	2.5	0.39	2.5	1.7	1.7	51.3
* 24140CE4	* 24140CK30E4	214	226	326	290	2.5	0.39	2.6	1.8	1.7	51.3
* 22240CAME4	* 22240CAMKE4	218	—	342	315	3	0.26	3.8	2.6	2.5	42.6
* 23240CAME4	* 23240CAMKE4	218	—	342	307	3	0.35	2.9	1.9	1.9	57.1
* 23240CE4	* 23240CKE4	218	237	342	307	3	0.34	2.9	2.0	1.9	57.1
* 22340CAME4	* 22340CAMKE4	222	—	398	352	4	0.34	2.9	2.0	1.9	92.6
* 23944CAME4	* 23944CAMKE4	232	—	288	278	2	0.18	5.7	3.8	3.7	12.2
* 23044CAME4	* 23044CAMKE4	234	—	326	302	2.5	0.24	4.1	2.8	2.7	29.7
* 24044CAME4	* 24044CAMK30E4	234	—	326	296	2.5	0.32	3.2	2.1	2.1	40.5
* 24044CE4	* 24044CK30E4	234	244	326	296	2.5	0.31	3.2	2.1	2.1	40.5
* 23144CAME4	* 23144CAMKE4	238	—	352	320	3	0.31	3.3	2.2	2.2	53
* 23144CE4	* 23144CKE4	238	254	352	320	3	0.30	3.3	2.2	2.2	53
* 24144CAME4	* 24144CAMK30E4	238	—	352	313	3	0.39	2.6	1.7	1.7	66.7
* 24144CE4	* 24144CK30E4	238	248	352	313	3	0.39	2.6	1.7	1.7	66.7
* 22244CAME4	* 22244CAMKE4	238	—	382	348	3	0.27	3.7	2.5	2.4	59
* 23244CAME4	* 23244CAMKE4	238	—	382	337	3	0.36	2.8	1.9	1.8	80.4
* 23244CE4	* 23244CKE4	238	260	382	337	3	0.35	2.9	1.9	1.9	80.4
* 22344CAME4	* 22344CAMKE4	242	—	438	391	4	0.33	3.0	2.0	2.0	116

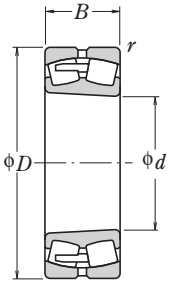
备注 1. (*)表示为NSKHPS™系列轴承，带有油槽和油孔为标准规格。
2. 针对A164页向心轴承与轴的推荐配合表，NSKHPS™系列轴承采用不同的分类条件。
轻载荷($\leqq 0.05C_r$)；普通载荷($0.05\sim0.10C_r$)；重载荷($>0.10C_r$)。
3. 紧定套和拆卸套的尺寸，列于C353页以及C359页。

■调心滚子轴承

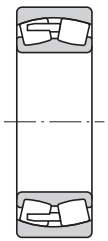
轴承内径　240~280 mm



圆柱孔



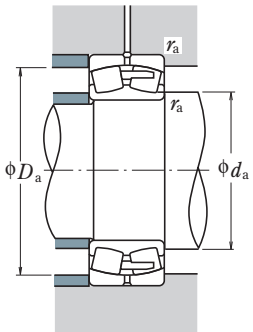
圆锥孔



不带油孔・油槽

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		转速 (min^{-1})			
								额定转速	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环供油)	脂润滑	油润滑 (油浴)
240	320	60	2.1	795 000	1 300 000	1 900	2 600	950	1 200
	360	92	3	1 450 000	2 140 000	1 500	2 200	850	1 100
	360	118	3	1 730 000	2 730 000	1 100	1 800	710	950
	360	118	3	1 730 000	2 730 000	1 100	1 800	710	950
	400	128	4	2 230 000	3 100 000	1 200	1 700	670	850
	400	128	4	2 230 000	3 100 000	1 200	1 700	670	850
	400	160	4	2 660 000	3 800 000	750	1 500	670	850
	400	160	4	2 660 000	3 800 000	750	1 500	670	850
	440	120	4	2 340 000	2 890 000	1 400	1 800	750	950
	440	160	4	3 050 000	4 050 000	850	1 500	630	800
	500	155	5	3 250 000	3 800 000	850	1 500	670	850
260	360	75	2.1	1 170 000	1 870 000	1 800	2 200	850	1 000
	400	104	4	1 780 000	2 580 000	1 300	1 900	800	950
	400	140	4	2 270 000	3 500 000	950	1 600	630	850
	440	144	4	2 700 000	3 750 000	1 100	1 500	600	800
	440	180	4	3 200 000	4 700 000	630	1 300	600	800
	480	130	5	2 720 000	3 400 000	1 200	1 700	670	850
	480	174	5	3 400 000	4 550 000	800	1 400	560	750
	540	165	6	3 900 000	4 600 000	750	1 400	630	800
280	380	75	2.1	1 160 000	1 950 000	1 600	2 000	800	950
	420	106	4	1 930 000	2 950 000	1 200	1 800	710	900
	420	140	4	2 350 000	3 800 000	850	1 500	600	800
	460	146	5	2 790 000	4 000 000	1 000	1 500	560	750
	460	180	5	3 300 000	5 000 000	600	1 300	560	750
	500	130	5	2 850 000	3 650 000	1 100	1 600	630	800
	500	176	5	3 600 000	4 900 000	750	1 300	530	670
	580	175	6	4 350 000	5 150 000	670	1 300	560	710

注　(1)轴承代号中带有“K”，“K30”，表示为带锥孔(锥度为1:12，1:30)的轴承。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0=F_r+Y_0F_a$

e、Y_2、Y_3和Y_0的值参见下表。

轴承代号		安装尺寸 (mm)					常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
圆柱孔	圆锥孔[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
* 23948CAME4	* 23948CAMKE4	252	—	308	298	2	0.17	6.0	4.0	3.9	13.3
* 23048CAME4	* 23048CAMKE4	254	—	346	324	2.5	0.24	4.2	2.8	2.7	32.6
* 24048CAME4	* 24048CAMK30E4	254	—	346	317	2.5	0.30	3.4	2.3	2.2	43.4
* 24048CE4	* 24048CK30E4	254	265	346	317	2.5	0.29	3.4	2.3	2.2	43.4
* 23148CAME4	* 23148CAMKE4	258	—	382	347	3	0.31	3.3	2.2	2.2	66.9
* 23148CE4	* 23148CKE4	258	275	382	347	3	0.30	3.3	2.2	2.2	66.9
* 24148CAME4	* 24148CAMK30E4	258	—	382	341	3	0.38	2.7	1.8	1.8	79.5
* 24148CE4	* 24148CK30E4	258	268	382	341	3	0.38	2.7	1.8	1.8	79.5
* 22248CAME4	* 22248CAMKE4	258	—	422	383	3	0.27	3.7	2.5	2.4	80.2
* 23248CAME4	* 23248CAMKE4	258	—	422	372	3	0.37	2.7	1.8	1.8	106
* 22348CAME4	* 22348CAMKE4	262	—	478	423	4	0.32	3.2	2.1	2.1	147
* 23952CAME4	* 23952CAMKE4	272	—	348	333	2	0.19	5.4	3.6	3.5	23
* 23052CAME4	* 23052CAMKE4	278	—	382	356	3	0.25	4.1	2.7	2.7	46.6
* 24052CAME4	* 24052CAMK30E4	278	—	382	348	3	0.32	3.1	2.1	2.1	62.6
* 23152CAME4	* 23152CAMKE4	278	—	422	380	3	0.32	3.2	2.1	2.1	88.2
* 24152CAME4	* 24152CAMK30E4	278	—	422	371	3	0.39	2.6	1.7	1.7	109
* 22252CAME4	* 22252CAMKE4	282	—	458	418	4	0.27	3.7	2.5	2.5	104
* 23252CAME4	* 23252CAMKE4	282	—	458	406	4	0.37	2.7	1.8	1.8	137
* 22352CAME4	* 22352CAMKE4	288	—	512	462	5	0.32	3.2	2.1	2.1	180
* 23956CAME4	* 23956CAMKE4	292	—	368	351	2	0.18	5.7	3.8	3.8	24.5
* 23056CAME4	* 23056CAMKE4	298	—	402	377	3	0.24	4.2	2.8	2.7	50.5
* 24056CAME4	* 24056CAMK30E4	298	—	402	369	3	0.31	3.3	2.2	2.2	66.4
* 23156CAME4	* 23156CAMKE4	302	—	438	400	4	0.30	3.3	2.2	2.2	94.3
* 24156CAME4	* 24156CAMK30E4	302	—	438	392	4	0.37	2.7	1.8	1.8	115
* 22256CAME4	* 22256CAMKE4	302	—	478	439	4	0.25	4.0	2.7	2.6	110
* 23256CAME4	* 23256CAMKE4	302	—	478	425	4	0.35	2.9	1.9	1.9	147
* 22356CAME4	* 22356CAMKE4	308	—	552	496	5	0.31	3.2	2.1	2.1	221

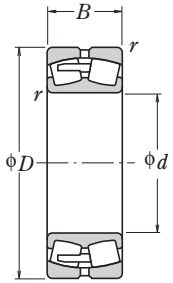
备注 1. (*)表示为NSKHPS™系列轴承，带有油槽和油孔为标准规格。

2. 针对A164页向心轴承与轴的推荐配合表，NSKHPS™系列轴承采用不同的分类条件。
轻载荷($\leqq 0.05C_r$)；普通载荷($0.05\sim0.10C_r$)；重载荷($>0.10C_r$)。

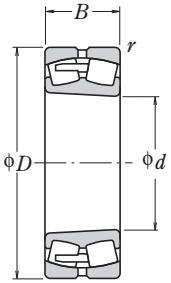
3. 紧定套和拆卸套的尺寸，列于C353页以及C359页。

■调心滚子轴承

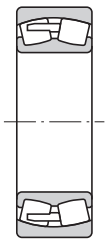
轴承内径　300~380 mm



圆柱孔



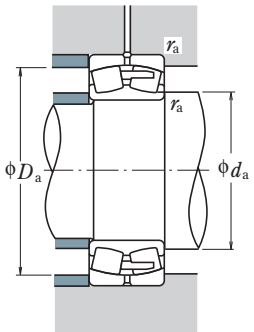
圆锥孔



不带油孔・油槽

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		转速 (min^{-1})			
								额定转速	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环供油)	脂润滑	油润滑 (油浴)
300	420	90	3	1 540 000	2 490 000	1 500	1 800	710	900
	460	118	4	2 400 000	3 700 000	1 100	1 600	670	850
	460	160	4	2 890 000	4 600 000	800	1 400	530	710
	500	160	5	3 350 000	4 800 000	900	1 400	500	670
	500	200	5	3 900 000	5 800 000	530	1 200	500	670
	540	140	5	3 250 000	4 250 000	1 000	1 500	600	750
	540	192	5	4 250 000	5 900 000	670	1 200	480	630
320	440	90	3	1 620 000	2 750 000	1 400	1 700	670	850
	480	121	4	2 450 000	3 850 000	1 000	1 600	630	800
	480	160	4	3 050 000	5 050 000	710	1 300	500	670
	540	176	5	3 850 000	5 500 000	800	1 300	480	600
	540	218	5	4 400 000	6 650 000	500	1 100	480	600
	580	150	5	3 750 000	4 850 000	950	1 400	530	670
	580	208	5	4 850 000	6 900 000	600	1 100	450	600
340	460	90	3	1 670 000	2 840 000	1 300	1 700	630	800
	520	133	5	2 850 000	4 400 000	950	1 500	560	710
	520	180	5	3 650 000	6 050 000	670	1 200	480	600
	580	190	5	4 500 000	6 600 000	710	1 200	430	560
	580	243	5	5 300 000	7 900 000	450	1 000	430	560
	620	224	6	4 400 000	7 800 000	480	—	400	530
360	480	90	3	1 730 000	3 050 000	1 200	1 700	600	750
	540	134	5	2 990 000	4 700 000	900	1 400	530	670
	540	180	5	3 650 000	6 100 000	630	1 200	450	600
	600	192	5	4 800 000	7 100 000	670	1 100	400	530
	600	243	5	5 250 000	8 000 000	430	1 000	400	530
	650	232	6	4 800 000	8 550 000	450	—	380	500
380	520	106	4	2 340 000	4 100 000	1 100	1 500	530	670
	560	135	5	3 150 000	5 100 000	850	1 400	530	630
	560	180	5	3 850 000	6 600 000	600	1 200	430	560
	620	194	5	4 000 000	7 600 000	530	—	400	500
	620	243	5	4 350 000	8 450 000	360	—	400	500
	680	240	6	5 150 000	9 200 000	430	—	360	480

注　(1)轴承代号中带有“K”，“K30”，表示为带锥孔(锥度为1:12，1:30)的轴承。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0=F_r+Y_0F_a$

e、Y_2、Y_3和Y_0的值参见下表。

轴承代号		安装尺寸 (mm)					常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
圆柱孔	圆锥孔[1]	d_a (最小)	(最大)	D_a (最大)	(最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
* 23960CAME4	* 23960CAMKE4	314	—	406	386	2.5	0.19	5.2	3.5	3.4	38.2
* 23060CAME4	* 23060CAMKE4	318	—	442	413	3	0.24	4.2	2.8	2.7	70.5
* 24060CAME4	* 24060CAMK30E4	318	—	442	400	3	0.32	3.1	2.1	2.0	93.6
* 23160CAME4	* 23160CAMKE4	322	—	478	433	4	0.31	3.3	2.2	2.2	125
* 24160CAME4	* 24160CAMK30E4	322	—	478	423	4	0.38	2.6	1.8	1.7	152
* 22260CAME4	* 22260CAMKE4	322	—	518	473	4	0.25	4.0	2.7	2.6	139
* 23260CAME4	* 23260CAMKE4	322	—	518	458	4	0.35	2.9	1.9	1.9	189
* 23964CAME4	* 23964CAMKE4	334	—	426	406	2.5	0.18	5.5	3.7	3.6	40.6
* 23064CAME4	* 23064CAMKE4	338	—	462	432	3	0.24	4.2	2.8	2.8	75.6
* 24064CAME4	* 24064CAMK30E4	338	—	462	422	3	0.31	3.3	2.2	2.2	99.7
* 23164CAME4	* 23164CAMKE4	342	—	518	466	4	0.31	3.2	2.1	2.1	162
* 24164CAME4	* 24164CAMK30E4	342	—	518	456	4	0.39	2.6	1.7	1.7	196
* 22264CAME4	* 22264CAMKE4	342	—	558	508	4	0.26	3.9	2.6	2.6	174
* 23264CAME4	* 23264CAMKE4	342	—	558	488	4	0.36	2.8	1.9	1.8	239
* 23968CAME4	* 23968CAMKE4	354	—	446	427	2.5	0.18	5.7	3.8	3.7	42.4
* 23068CAME4	* 23068CAMKE4	362	—	498	465	4	0.24	4.2	2.8	2.8	101
* 24068CAME4	* 24068CAMK30E4	362	—	498	454	4	0.32	3.2	2.1	2.1	135
* 23168CAME4	* 23168CAMKE4	362	—	558	499	4	0.31	3.2	2.1	2.1	206
* 24168CAME4	* 24168CAMK30E4	362	—	558	489	4	0.40	2.5	1.7	1.7	257
23268CAME4	23268CAMKE4	368	—	592	521	5	0.36	2.8	1.9	1.8	295
* 23972CAME4	* 23972CAMKE4	374	—	466	447	2.5	0.17	6.0	4.1	4.0	44.7
* 23072CAME4	* 23072CAMKE4	382	—	518	485	4	0.24	4.2	2.8	2.8	106
* 24072CAME4	* 24072CAMK30E4	382	—	518	476	4	0.32	3.2	2.1	2.1	139
* 23172CAME4	* 23172CAMKE4	382	—	578	520	4	0.31	3.2	2.2	2.1	217
* 24172CAME4	* 24172CAMK30E4	382	—	578	507	4	0.40	2.5	1.7	1.7	264
23272CAME4	23272CAMKE4	388	—	622	549	5	0.36	2.8	1.9	1.8	342
* 23976CAME4	* 23976CAMKE4	398	—	502	482	3	0.18	5.5	3.7	3.6	65.4
* 23076CAME4	* 23076CAMKE4	402	—	538	506	4	0.22	4.5	3.0	3.0	113
* 24076CAME4	* 24076CAMK30E4	402	—	538	496	4	0.29	3.4	2.3	2.3	148
23176CAME4	23176CAMKE4	402	—	598	540	4	0.30	3.3	2.2	2.2	229
24176CAME4	24176CAMK30E4	402	—	598	529	4	0.38	2.6	1.8	1.7	275
23276CAME4	23276CAMKE4	408	—	652	578	5	0.35	2.9	1.9	1.9	372

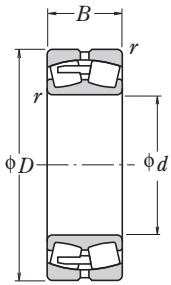
备注 1. (*)表示为NSKHPS™系列轴承，带有油槽和油孔为标准规格。

2. 针对A164页向心轴承与轴的推荐配合表，NSKHPS™系列轴承采用不同的分类条件。
轻载荷($\leqq 0.05C_r$)；普通载荷($0.05\sim0.10C_r$)；重载荷($>0.10C_r$)。

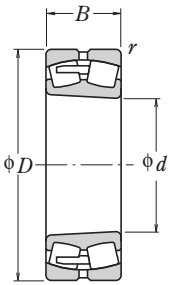
3. 紧定套和拆卸套的尺寸，列于C354页以及C360页。

■调心滚子轴承

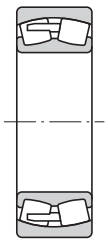
轴承内径　400~460 mm



圆柱孔



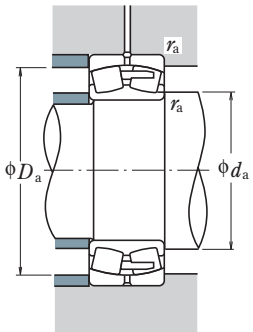
圆锥孔



不带油孔・油槽

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		转速 (min^{-1})			
								额定转速	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环供油)	脂润滑	油润滑 (油浴)
400	540	106	4	2 370 000	4 250 000	1 000	1 400	530	630
	600	148	5	3 700 000	5 900 000	800	1 300	480	600
	600	200	5	4 500 000	7 600 000	560	1 100	400	500
	650	200	6	4 150 000	7 900 000	500	—	380	480
	650	250	6	4 950 000	10 100 000	320	—	380	480
	720	256	6	5 800 000	10 400 000	380	—	340	450
420	560	106	4	2 340 000	4 250 000	1 000	1 400	500	600
	620	150	5	2 910 000	5 850 000	670	—	450	560
	620	200	5	3 750 000	8 100 000	480	—	380	480
	700	224	6	5 000 000	9 400 000	480	—	340	450
	700	280	6	6 000 000	12 000 000	280	—	340	450
	760	272	7.5	6 450 000	11 700 000	360	—	320	430
440	600	118	4	2 190 000	4 800 000	630	—	450	560
	650	157	6	3 150 000	6 350 000	630	—	430	530
	650	212	6	4 150 000	9 100 000	450	—	360	450
	720	226	6	5 300 000	10 300 000	430	—	320	430
	720	280	6	6 000 000	12 100 000	280	—	320	430
	790	280	7.5	6 900 000	12 800 000	340	—	300	400
460	620	118	4	2 220 000	4 950 000	600	—	430	530
	680	163	6	3 450 000	7 100 000	600	—	400	500
	680	218	6	4 500 000	9 950 000	430	—	340	430
	760	240	7.5	5 700 000	10 900 000	430	—	300	400
	760	300	7.5	6 300 000	12 400 000	280	—	300	400
	830	296	7.5	7 350 000	13 700 000	320	—	280	380

注　(1)轴承代号中带有“K”，“K30”，表示为带锥孔(锥度为1:12，1:30)的轴承。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0=F_r+Y_0F_a$

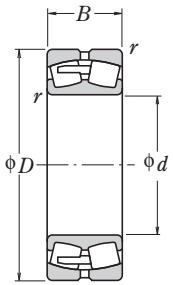
e、Y_2、Y_3和Y_0的值参见下表。

轴承代号		安装尺寸 (mm)					常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
圆柱孔	圆锥孔[1]	d_a (最小)	(最大)	D_a (最大)	(最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
*23980CAME4	*23980CAMKE4	418	—	522	501	3	0.18	5.7	3.9	3.8	69.1
*23080CAME4	*23080CAMKE4	422	—	578	540	4	0.23	4.4	3.0	2.9	146
*24080CAME4	*24080CAMK30E4	422	—	578	527	4	0.31	3.3	2.2	2.2	193
23180CAME4	23180CAMKE4	428	—	622	569	5	0.29	3.4	2.3	2.3	257
24180CAME4	24180CAMK30E4	428	—	622	551	5	0.37	2.7	1.8	1.8	316
23280CAME4	23280CAMKE4	428	—	692	610	5	0.36	2.8	1.9	1.9	449
*23984CAME4	*23984CAMKE4	438	—	542	521	3	0.17	6.0	4.0	3.9	71.6
23084CAME4	23084CAMKE4	442	—	598	562	4	0.23	4.3	2.9	2.8	151
24084CAME4	24084CAMK30E4	442	—	598	549	4	0.31	3.2	2.2	2.1	199
23184CAME4	23184CAMKE4	448	—	672	607	5	0.31	3.3	2.2	2.2	341
24184CAME4	24184CAMK30E4	448	—	672	598	5	0.38	2.6	1.8	1.7	421
23284CAME4	23284CAMKE4	456	—	724	644	6	0.35	2.9	1.9	1.9	534
23988CAME4	23988CAMKE4	458	—	582	555	3	0.18	5.7	3.9	3.8	96.3
23088CAME4	23088CAMKE4	468	—	622	587	5	0.23	4.3	2.9	2.8	173
24088CAME4	24088CAMK30E4	468	—	622	576	5	0.31	3.2	2.1	2.1	237
23188CAME4	23188CAMKE4	468	—	692	627	5	0.3	3.3	2.2	2.2	360
24188CAME4	24188CAMK30E4	468	—	692	617	5	0.37	2.7	1.8	1.8	433
23288CAME4	23288CAMKE4	476	—	754	669	6	0.35	2.9	1.9	1.9	594
23992CAME4	23992CAMKE4	478	—	602	575	3	0.17	5.9	4.0	3.9	100
23092CAME4	23092CAMKE4	488	—	652	615	5	0.22	4.6	3.1	3.0	201
24092CAME4	24092CAMK30E4	488	—	652	604	5	0.29	3.4	2.3	2.3	266
23192CAME4	23192CAMKE4	496	—	724	661	6	0.31	3.3	2.2	2.2	423
24192CAME4	24192CAMK30E4	496	—	724	646	6	0.39	2.6	1.7	1.7	512
23292CAME4	23292CAMKE4	496	—	794	702	6	0.37	2.8	1.9	1.8	691

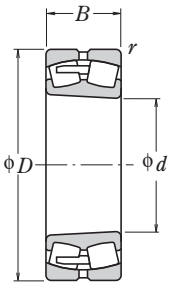
备注 1. (*)表示为NSKHPS™系列轴承，带有油槽和油孔为标准规格。
2. 针对A164页向心轴承与轴的推荐配合表，NSKHPS™系列轴承采用不同的分类条件。
轻载荷($\leqq 0.05C_r$) ：普通载荷($0.05\sim0.10C_r$) ：重载荷($>0.10C_r$)。
3. 紧定套和拆卸套的尺寸，列于C354~C355页以及C360~C361页。

■调心滚子轴承

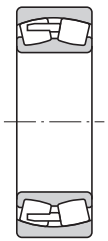
轴承内径　480~560 mm



圆柱孔



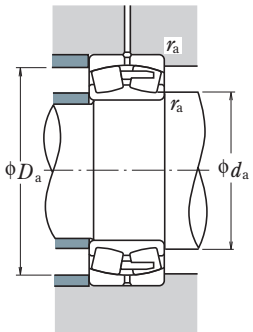
圆锥孔



不带油孔・油槽

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		转速 (min^{-1})			
								额定转速	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环供油)	脂润滑	油润滑 (油浴)
480	650	128	5	2 580 000	5 850 000	560	—	400	500
	700	165	6	3 800 000	7 950 000	560	—	400	480
	700	218	6	4 600 000	10 200 000	400	—	320	430
	790	248	7.5	6 050 000	11 700 000	400	—	300	380
	790	308	7.5	7 150 000	14 600 000	240	—	300	380
	870	310	7.5	7 850 000	14 400 000	300	—	260	360
500	670	128	5	2 460 000	5 550 000	560	—	400	500
	720	167	6	3 750 000	8 100 000	530	—	380	480
	720	218	6	4 450 000	9 900 000	400	—	300	400
	830	264	7.5	6 850 000	13 400 000	360	—	280	360
	830	325	7.5	8 000 000	16 000 000	220	—	280	360
	920	336	7.5	9 000 000	16 600 000	280	—	260	320
530	710	136	5	2 930 000	6 800 000	500	—	360	450
	780	185	6	4 400 000	9 200 000	500	—	340	430
	780	250	6	5 400 000	11 800 000	360	—	280	360
	870	272	7.5	7 150 000	14 100 000	340	—	260	340
	870	335	7.5	8 500 000	17 500 000	200	—	260	340
	980	355	9.5	10 100 000	18 800 000	260	—	240	300
560	750	140	5	3 100 000	7 250 000	480	—	340	430
	820	195	6	5 000 000	10 700 000	450	—	320	400
	820	258	6	5 950 000	13 300 000	340	—	260	340
	920	280	7.5	7 850 000	15 500 000	320	—	240	320
	920	355	7.5	9 400 000	19 600 000	190	—	240	320
	1 030	365	9.5	10 900 000	20 500 000	240	—	220	280

注　(1)轴承代号中带有“K”，“K30”，表示为带锥孔(锥度为1:12，1:30)的轴承。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0=F_r+Y_0F_a$

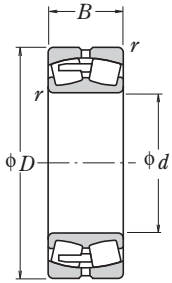
e、Y_2、Y_3和Y_0的值参见下表。

轴承代号		安装尺寸 (mm)					常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
圆柱孔	圆锥孔[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
23996CAME4	**23996CAMKE4**	502	—	628	602	4	0.18	5.7	3.8	3.7	121
23096CAME4	**23096CAMKE4**	508	—	672	633	5	0.22	4.6	3.1	3.0	211
24096CAME4	**24096CAMK30E4**	508	—	672	625	5	0.30	3.4	2.3	2.2	270
23196CAME4	**23196CAMKE4**	516	—	754	688	6	0.31	3.3	2.2	2.2	475
24196CAME4	**24196CAMK30E4**	516	—	754	670	6	0.39	2.6	1.7	1.7	567
23296CAME4	**23296CAMKE4**	516	—	834	733	6	0.37	2.8	1.9	1.8	795
239/500CAME4	**239/500CAMKE4**	522	—	648	622	4	0.17	6.0	4.0	3.9	124
230/500CAME4	**230/500CAMKE4**	528	—	692	655	5	0.21	4.8	3.2	3.1	220
240/500CAME4	**240/500CAMK30E4**	528	—	692	643	5	0.30	3.4	2.3	2.2	276
231/500CAME4	**231/500CAMKE4**	536	—	794	720	6	0.31	3.2	2.2	2.1	567
241/500CAME4	**241/500CAMK30E4**	536	—	794	703	6	0.39	2.6	1.7	1.7	666
232/500CAME4	**232/500CAMKE4**	536	—	884	773	6	0.38	2.7	1.8	1.8	969
239/530CAME4	**239/530CAMKE4**	552	—	688	659	4	0.17	6.0	4.0	3.9	149
230/530CAME4	**230/530CAMKE4**	558	—	752	706	5	0.22	4.6	3.1	3.0	298
240/530CAME4	**240/530CAMK30E4**	558	—	752	690	5	0.31	3.3	2.2	2.2	390
231/530CAME4	**231/530CAMKE4**	566	—	834	758	6	0.30	3.3	2.2	2.2	628
241/530CAME4	**241/530CAMK30E4**	566	—	834	740	6	0.38	2.6	1.8	1.7	773
232/530CAME4	**232/530CAMKE4**	574	—	936	824	8	0.38	2.7	1.8	1.7	1 170
239/560CAME4	**239/560CAMKE4**	582	—	728	697	4	0.16	6.1	4.1	4.0	172
230/560CAME4	**230/560CAMKE4**	588	—	792	742	5	0.22	4.5	3.0	2.9	344
240/560CAME4	**240/560CAMK30E4**	588	—	792	729	5	0.30	3.3	2.2	2.2	440
231/560CAME4	**231/560CAMKE4**	596	—	884	804	6	0.30	3.4	2.3	2.2	727
241/560CAME4	**241/560CAMK30E4**	596	—	884	782	6	0.39	2.6	1.8	1.7	886
232/560CAME4	**232/560CAMKE4**	604	—	986	870	8	0.36	2.8	1.9	1.8	1 320

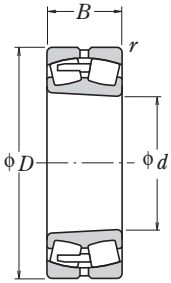
备注 紧定套和拆卸套的尺寸，列于C355页以及C361页。

■调心滚子轴承

轴承内径　600~750 mm



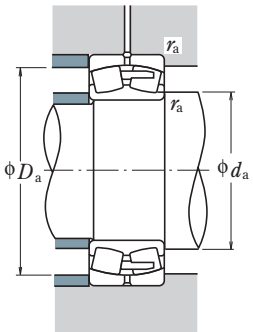
圆柱孔



圆锥孔

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		转速 (min^{-1})			
						热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环供油)	额定转速 脂润滑	油润滑 (油浴)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}				
600	800	150	5	3 450 000	8 100 000	450	—	320	400
	870	200	6	5 450 000	12 200 000	400	—	300	360
	870	272	6	6 600 000	15 100 000	300	—	240	320
	980	300	7.5	8 750 000	17 500 000	280	—	220	280
	980	375	7.5	10 400 000	21 900 000	170	—	220	280
	1 090	388	9.5	12 700 000	24 900 000	200	—	200	260
630	850	165	6	4 000 000	9 350 000	400	—	300	360
	920	212	7.5	5 900 000	12 700 000	400	—	280	340
	920	290	7.5	7 550 000	17 700 000	280	—	220	300
	1 030	315	7.5	9 600 000	19 400 000	260	—	200	260
	1 030	400	7.5	11 300 000	23 900 000	160	—	200	260
	1 150	412	12	13 400 000	25 600 000	200	—	180	240
670	900	170	6	4 350 000	10 300 000	380	—	260	340
	980	230	7.5	6 850 000	15 000 000	360	—	240	320
	980	308	7.5	8 450 000	19 500 000	260	—	200	260
	1 090	336	7.5	10 600 000	21 600 000	240	—	190	240
	1 090	412	7.5	12 400 000	26 500 000	150	—	190	240
	1 220	438	12	14 900 000	28 700 000	180	—	170	220
710	950	180	6	4 800 000	11 700 000	360	—	240	300
	1 030	236	7.5	7 100 000	15 800 000	340	—	240	280
	1 030	315	7.5	8 850 000	20 700 000	240	—	190	240
	1 150	438	9.5	13 900 000	30 500 000	130	—	170	220
	1 280	450	12	15 700 000	30 500 000	170	—	160	200
750	1 000	185	6	5 250 000	12 800 000	320	—	220	280
	1 090	250	7.5	7 750 000	17 200 000	320	—	220	260
	1 090	335	7.5	10 100 000	24 000 000	220	—	180	220
	1 360	475	15	17 700 000	35 500 000	150	—	140	190

注　(1)轴承代号中带有“K”，“K30”，表示为带锥孔(锥度为1:12，1:30)的轴承。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

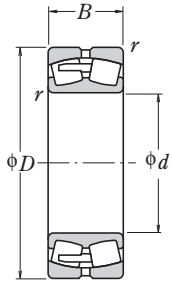
$P_0=F_r+Y_0F_a$

e、Y_2、Y_3和Y_0的值参见下表。

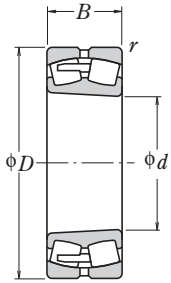
轴承代号		安装尺寸 (mm)					常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
圆柱孔	圆锥孔[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
239/600CAME4	**239/600CAMKE4**	622	—	778	745	4	0.17	5.9	3.9	3.9	205
230/600CAME4	**230/600CAMKE4**	628	—	842	794	5	0.21	4.8	3.3	3.2	389
240/600CAME4	**240/600CAMK30E4**	628	—	842	772	5	0.30	3.3	2.2	2.2	529
231/600CAME4	**231/600CAMKE4**	636	—	944	856	6	0.30	3.4	2.3	2.2	898
241/600CAME4	**241/600CAMK30E4**	636	—	944	836	6	0.39	2.6	1.8	1.7	1 050
232/600CAME4	**232/600CAMKE4**	644	—	1 046	923	8	0.36	2.8	1.9	1.8	1 590
239/630CAME4	**239/630CAMKE4**	658	—	822	786	5	0.18	5.6	3.8	3.7	259
230/630CAME4	**230/630CAMKE4**	666	—	884	835	6	0.22	4.7	3.1	3.1	468
240/630CAME4	**240/630CAMK30E4**	666	—	884	815	6	0.30	3.3	2.2	2.2	637
231/630CAME4	**231/630CAMKE4**	666	—	994	900	6	0.30	3.4	2.3	2.2	1 040
241/630CAME4	**241/630CAMK30E4**	666	—	994	876	6	0.38	2.7	1.8	1.7	1 250
232/630CAME4	**232/630CAMKE4**	684	—	1 096	970	10	0.37	2.8	1.9	1.8	1 850
239/670CAME4	**239/670CAMKE4**	698	—	872	836	5	0.17	5.8	3.9	3.8	300
230/670CAME4	**230/670CAMKE4**	706	—	944	891	6	0.22	4.7	3.1	3.1	571
240/670CAME4	**240/670CAMK30E4**	706	—	944	868	6	0.30	3.3	2.2	2.2	773
231/670CAME4	**231/670CAMKE4**	706	—	1 054	952	6	0.30	3.3	2.2	2.2	1 230
241/670CAME4	**241/670CAMK30E4**	706	—	1 054	934	6	0.37	2.7	1.8	1.8	1 440
232/670CAME4	**232/670CAMKE4**	724	—	1 166	1 024	10	0.37	2.7	1.8	1.8	2 210
239/710CAME4	**239/710CAMKE4**	738	—	922	883	5	0.17	5.8	3.9	3.8	352
230/710CAME4	**230/710CAMKE4**	746	—	994	936	6	0.22	4.6	3.1	3.0	647
240/710CAME4	**240/710CAMK30E4**	746	—	994	916	6	0.29	3.4	2.3	2.2	861
241/710CAME4	**241/710CAMK30E4**	754	—	1 106	981	8	0.38	2.6	1.8	1.7	1 730
232/710CAME4	**232/710CAMKE4**	764	—	1 226	1 080	10	0.36	2.8	1.9	1.8	2 470
239/750CAME4	**239/750CAMKE4**	778	—	972	931	5	0.17	6.0	4.1	4.0	398
230/750CAME4	**230/750CAMKE4**	786	—	1 054	990	6	0.22	4.6	3.1	3.0	768
240/750CAME4	**240/750CAMK30E4**	786	—	1 054	969	6	0.29	3.4	2.3	2.2	1 030
232/750CAME4	**232/750CAMKE4**	814	—	1 296	1 148	12	0.36	2.8	1.9	1.8	2 980

■调心滚子轴承

轴承内径　800~1400 mm



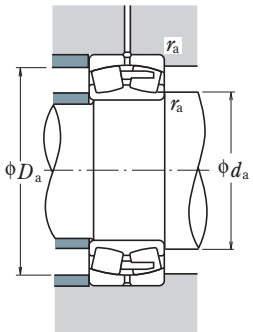
圆柱孔



圆锥孔

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		转速 (min^{-1})			
								额定转速	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	热参考转速 (油浴)	机械极限转速 (强制循环供油)	脂润滑	油润滑 (油浴)
800	1 060	195	6	5 600 000	13 700 000	300	—	220	260
	1 150	258	7.5	8 350 000	19 100 000	300	—	200	240
	1 150	345	7.5	10 900 000	26 300 000	200	—	160	200
	1 280	375	9.5	13 800 000	29 200 000	190	—	150	190
850	1 120	200	6	6 100 000	15 200 000	280	—	190	240
	1 220	272	7.5	9 300 000	21 400 000	280	—	180	220
	1 220	365	7.5	11 600 000	28 300 000	190	—	150	190
900	1 180	206	6	6 600 000	16 700 000	260	—	180	220
	1 280	280	7.5	9 850 000	22 800 000	260	—	160	200
	1 280	375	7.5	12 800 000	31 500 000	170	—	140	180
950	1 250	224	7.5	7 600 000	19 900 000	240	—	160	200
	1 360	300	7.5	11 300 000	26 500 000	240	—	150	190
	1 360	412	7.5	14 500 000	36 500 000	160	—	120	160
1 000	1 320	236	7.5	8 200 000	21 700 000	220	—	150	190
	1 420	308	7.5	11 900 000	28 100 000	220	—	140	170
	1 420	412	7.5	15 300 000	38 500 000	150	—	110	150
1 060	1 400	250	7.5	9 300 000	24 400 000	200	—	130	170
	1 500	325	9.5	13 000 000	31 500 000	200	—	120	160
	1 500	438	9.5	16 800 000	43 000 000	140	—	100	130
1 120	1 580	345	9.5	15 400 000	38 000 000	180	—	110	140
	1 580	462	9.5	18 700 000	49 500 000	120	—	95	120
1 180	1 660	475	9.5	20 200 000	52 500 000	120	—	85	110
1 250	1 750	500	9.5	21 000 000	59 500 000	110	—	75	100
1 320	1 850	530	12	22 600 000	63 500 000	100	—	67	85

注　(1)轴承代号中带有“K”，“K30”，表示为带锥孔(锥度为1:12，1:30)的轴承。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0=F_r+Y_0F_a$

e、Y_2、Y_3和Y_0的值参见下表。

轴承代号		安装尺寸 (mm)					常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
圆柱孔	圆锥孔[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
239/800CAME4	**239/800CAMKE4**	828	—	1 032	987	5	0.17	6.0	4.0	3.9	462
230/800CAME4	**230/800CAMKE4**	836	—	1 114	1 045	6	0.21	4.7	3.2	3.1	870
240/800CAME4	**240/800CAMK30E4**	836	—	1 114	1 029	6	0.27	3.7	2.5	2.5	1 130
231/800CAME4	**231/800CAMKE4**	844	—	1 236	1 127	8	0.28	3.6	2.4	2.3	1 870
239/850CAME4	**239/850CAMKE4**	878	—	1 092	1 046	5	0.16	6.2	4.2	4.1	523
230/850CAME4	**230/850CAMKE4**	886	—	1 184	1 109	6	0.21	4.8	3.2	3.1	1 020
240/850CAME4	**240/850CAMK30E4**	886	—	1 184	1 093	6	0.28	3.6	2.4	2.4	1 350
239/900CAME4	**239/900CAMKE4**	928	—	1 152	1 103	5	0.16	6.4	4.3	4.2	591
230/900CAME4	**230/900CAMKE4**	936	—	1 244	1 169	6	0.20	4.9	3.3	3.2	1 160
240/900CAME4	**240/900CAMK30E4**	936	—	1 244	1 147	6	0.28	3.6	2.4	2.4	1 520
239/950CAME4	**239/950CAMKE4**	986	—	1 214	1 169	6	0.16	6.3	4.2	4.1	732
230/950CAME4	**230/950CAMKE4**	986	—	1 324	1 241	6	0.21	4.8	3.2	3.2	1 400
240/950CAME4	**240/950CAMK30E4**	986	—	1 324	1 219	6	0.28	3.6	2.4	2.3	1 880
239/1000CAME4	**239/1000CAMKE4**	1 036	—	1 284	1 229	6	0.16	6.4	4.3	4.2	881
230/1000CAME4	**230/1000CAMKE4**	1 036	—	1 384	1 298	6	0.20	4.9	3.3	3.2	1 560
240/1000CAME4	**240/1000CAMK30E4**	1 036	—	1 384	1 275	6	0.27	3.7	2.5	2.4	2 010
239/1060CAME4	**239/1060CAMKE4**	1 096	—	1 364	1 302	6	0.16	6.1	4.1	4.0	1 030
230/1060CAME4	**230/1060CAMKE4**	1 104	—	1 456	1 368	8	0.21	4.9	3.3	3.2	1 790
240/1060CAME4	**240/1060CAMK30E4**	1 104	—	1 456	1 346	8	0.28	3.6	2.4	2.4	2 410
230/1120CAME4	**230/1120CAMKE4**	1 164	—	1 536	1 444	8	0.20	5.0	3.4	3.3	2 120
240/1120CAME4	**240/1120CAMK30E4**	1 164	—	1 536	1 421	8	0.27	3.7	2.5	2.5	2 790
240/1180CAME4	**240/1180CAMK30E4**	1 224	—	1 616	1 494	8	0.27	3.7	2.5	2.4	3 180
240/1250CAME4	**240/1250CAMK30E4**	1 294	—	1 706	1 579	8	0.25	4.0	2.7	2.6	3 700
240/1320CAME4	**240/1320CAMK30E4**	1 374	—	1 796	1 656	10	0.26	3.9	2.6	2.6	4 400


NSK

8. 推力球轴承

介绍 ..... C 296

轴承尺寸表

单向推力球轴承

平面座圈型，调心座圈型，带球面座垫圈

轴承内径 10 ~360 mm ..... C 298

双向推力球轴承

平面座圈型，调心座圈型，带球面座垫圈

轴承内径 10 ~190 mm ..... C 306

结构、类型与特点

推力球轴承

推力球轴承，根据座圈（轴承外圈）的形状，分为平面座圈型和调心座圈型。可承受轴向载荷，但不能承受径向载荷。

推力球轴承的轴承系列如表1所示。

单向推力球轴承，通常采用表2所示的冲压保持架和铜合金车削保持架。双向推力球轴承的保持架，与同直径系列的单向推力球轴承相同。

尺寸表中的基本额定载荷，遵照表2 的保持架类型。

另外，相同型号的轴承，保持架类型不同时，因为球的个数不同，基本额定载荷与尺寸表中数据不同。

表1　推力球轴承的分类

	平面座圈型	调心座圈型	带球面座垫圈
单向	511	—	—
	512	532	532U
	513	533	533U
	514	534	534U
双向	522	542	542U
	523	543	543U
	524	544	544U

表2　推力球轴承的标准保持架

冲压保持架	铜合金车削保持架
51100 – 51152X 51200 – 51236X 51305 – 51336X	51156X – 51172X 51238X – 51272X 51338X – 51340X
51405 – 51418X 53200 – 53236X 53305 – 53336X 53405 – 53418X	51420X – 51436X 53238X – 53272X 53338X – 53340X 53420X – 53436X

尺寸精度与旋转精度

推力球轴承 ····· 表7.6（A140 ~A142页）

推荐配合

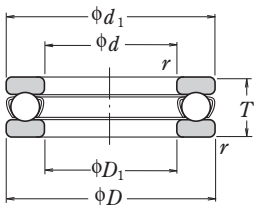
推力球轴承 ····· 表8.4（A164页）
表8.6（A165页）

最小轴向载荷

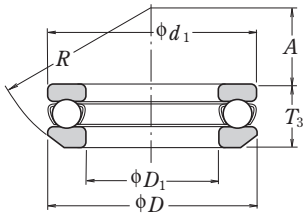
推力球轴承，为防止滚动体与套圈之间发生打滑问题，须使轴承承受一定程度的轴向载荷。具体请参考A198 页。

■单向推力球轴承

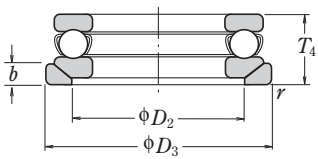
轴承内径　10~50 mm



平面座圈型

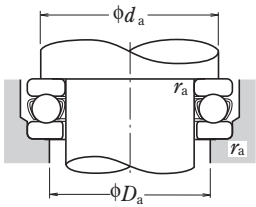


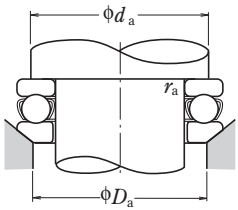
调心座圈型

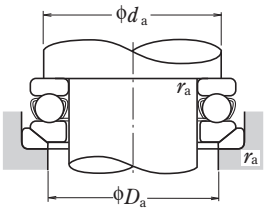


带球面座垫圈

外形尺寸 (mm)						基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})		
d	D	T	T_3	T_4	r (最小)	C_a	C_{0a}	脂润滑	油润滑	平面座圈型
10	24	9	—	—	0.3	10 100	14 000	6 700	10 000	**51100**
	26	11	11.6	13	0.6	12 800	17 100	6 000	9 000	**51200**
12	26	9	—	—	0.3	10 400	15 400	6 700	10 000	**51101**
	28	11	11.4	13	0.6	13 300	19 000	5 600	8 500	**51201**
15	28	9	—	—	0.3	10 600	16 800	6 300	9 500	**51102**
	32	12	13.3	15	0.6	16 700	24 800	5 000	7 500	**51202**
17	30	9	—	—	0.3	11 400	19 500	6 000	9 000	**51103**
	35	12	13.2	15	0.6	17 300	27 300	4 800	7 500	**51203**
20	35	10	—	—	0.3	15 100	26 600	5 300	8 000	**51104**
	40	14	14.7	17	0.6	22 500	37 500	4 300	6 300	**51204**
25	42	11	—	—	0.6	19 700	37 000	4 800	7 100	**51105**
	47	15	16.7	19	0.6	28 000	50 500	3 800	5 600	**51205**
	52	18	19.8	22	1	36 000	61 500	3 200	5 000	**51305**
	60	24	26.4	29	1	56 000	89 500	2 600	4 000	**51405**
30	47	11	—	—	0.6	20 600	42 000	4 300	6 700	**51106**
	52	16	17.8	20	0.6	29 500	58 000	3 400	5 300	**51206**
	60	21	22.6	25	1	43 000	78 500	2 800	4 300	**51306**
	70	28	30.1	33	1	73 000	126 000	2 200	3 400	**51406**
35	52	12	—	—	0.6	22 100	49 500	4 000	6 000	**51107**
	62	18	19.9	22	1	39 500	78 000	3 000	4 500	**51207**
	68	24	25.6	28	1	56 000	105 000	2 400	3 800	**51307**
	80	32	34	37	1.1	87 500	155 000	2 000	3 000	**51407**
40	60	13	—	—	0.6	27 100	63 000	3 600	5 300	**51108**
	68	19	20.3	23	1	47 500	98 500	2 800	4 300	**51208**
	78	26	28.5	31	1	70 000	135 000	2 200	3 400	**51308**
	90	36	38.2	42	1.1	103 000	188 000	1 700	2 600	**51408**
45	65	14	—	—	0.6	28 100	69 000	3 400	5 000	**51109**
	73	20	21.3	24	1	48 000	105 000	2 600	4 000	**51209**
	85	28	30.1	33	1	80 500	163 000	2 000	3 000	**51309**
	100	39	42.4	46	1.1	128 000	246 000	1 600	2 400	**51409**
50	70	14	—	—	0.6	29 000	75 500	3 200	4 800	**51110**
	78	22	23.5	26	1	49 000	111 000	2 400	3 600	**51210**
	95	31	34.3	37	1.1	97 500	202 000	1 800	2 800	**51310**
	110	43	45.6	50	1.5	147 000	288 000	1 400	2 200	**51410**



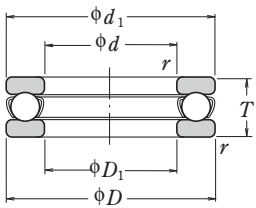




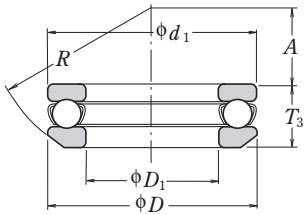
轴承代号		尺寸 (mm)							安装尺寸 (mm)			质量(kg) (参考)		
调心座圈型	带球面座垫圈	d_1	D_1	D_2	D_3	b	A	R	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	平面座圈型	调心座圈型	带球面座垫圈
—	—	24	11	—	—	—	—	—	18	16	0.3	0.019	—	—
53200	**53200 U**	26	12	18	28	3.5	8.5	22	20	16	0.6	0.028	0.029	0.036
—	—	26	13	—	—	—	—	—	20	18	0.3	0.021	—	—
53201	**53201 U**	28	14	20	30	3.5	11.5	25	22	18	0.6	0.031	0.031	0.039
—	—	28	16	—	—	—	—	—	23	20	0.3	0.023	—	—
53202	**53202 U**	32	17	24	35	4	12	28	25	22	0.6	0.043	0.048	0.059
—	—	30	18	—	—	—	—	—	25	22	0.3	0.025	—	—
53203	**53203 U**	35	19	26	38	4	16	32	28	24	0.6	0.050	0.055	0.069
—	—	35	21	—	—	—	—	—	29	26	0.3	0.037	—	—
53204	**53204 U**	40	22	30	42	5	18	36	32	28	0.6	0.077	0.080	0.096
—	—	42	26	—	—	—	—	—	35	32	0.6	0.056	—	—
53205	**53205 U**	47	27	36	50	5.5	19	40	38	34	0.6	0.111	0.123	0.151
53305	**53305 U**	52	27	38	55	6	21	45	41	36	1	0.169	0.182	0.224
53405	**53405 U**	60	27	42	62	8	19	50	46	39	1	0.334	0.353	0.426
—	—	47	32	—	—	—	—	—	40	37	0.6	0.064	—	—
53206	**53206 U**	52	32	42	55	5.5	22	45	43	39	0.6	0.137	0.154	0.183
53306	**53306 U**	60	32	45	62	7	22	50	48	42	1	0.267	0.28	0.336
53406	**53406 U**	70	32	50	75	9	20	56	54	46	1	0.519	0.535	0.666
—	—	52	37	—	—	—	—	—	45	42	0.6	0.081	—	—
53207	**53207 U**	62	37	48	65	7	24	50	51	46	1	0.21	0.231	0.292
53307	**53307 U**	68	37	52	72	7.5	24	56	55	48	1	0.386	0.403	0.488
53407	**53407 U**	80	37	58	85	10	23	64	62	53	1	0.769	0.785	0.967
—	—	60	42	—	—	—	—	—	52	48	0.6	0.12	—	—
53208	**53208 U**	68	42	55	72	7	28.5	56	57	51	1	0.27	0.289	0.355
53308	**53308 U**	78	42	60	82	8.5	28	64	63	55	1	0.536	0.581	0.704
53408	**53408 U**	90	42	65	95	12	26	72	70	60	1	1.1	1.12	1.38
—	—	65	47	—	—	—	—	—	57	53	0.6	0.143	—	—
53209	**53209 U**	73	47	60	78	7.5	26	56	62	56	1	0.31	0.333	0.419
53309	**53309 U**	85	47	65	90	10	25	64	69	61	1	0.672	0.702	0.888
53409	**53409 U**	100	47	72	105	12.5	29	80	78	67	1	1.46	1.53	1.87
—	—	70	52	—	—	—	—	—	62	58	0.6	0.153	—	—
53210	**53210 U**	78	52	62	82	7.5	32.5	64	67	61	1	0.378	0.404	0.504
53310	**53310 U**	95	52	72	100	11	28	72	77	68	1	0.931	1.01	1.27
53410	**53410 U**	110	52	80	115	14	35	90	86	74	1.5	1.94	1.98	2.41

■单向推力球轴承

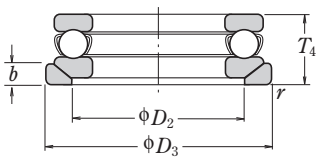
轴承内径　55~100 mm



平面座圈型



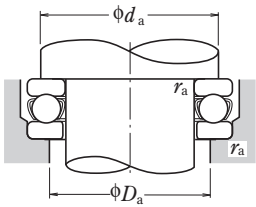
调心座圈型

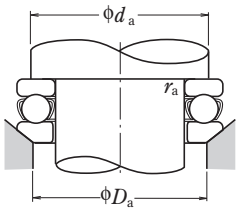


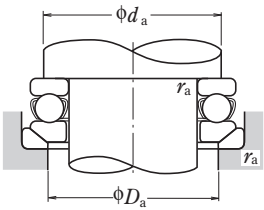
带球面座垫圈

外形尺寸 (mm)						基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})		
d	D	T	T_3	T_4	r (最小)	C_a	C_{0a}	脂润滑	油润滑	平面座圈型
55	78	16	—	—	0.6	35 000	93 000	2 800	4 300	**51111**
	90	25	27.3	30	1	70 000	159 000	2 200	3 200	**51211**
	105	35	39.3	42	1.1	115 000	244 000	1 600	2 400	**51311**
	120	48	50.5	55	1.5	181 000	350 000	1 300	1 900	**51411**
60	85	17	—	—	1	41 500	113 000	2 600	4 000	**51112**
	95	26	28	31	1	71 500	169 000	2 000	3 000	**51212**
	110	35	38.3	42	1.1	119 000	263 000	1 600	2 400	**51312**
	130	51	54	58	1.5	202 000	395 000	1 200	1 800	**51412**
65	90	18	—	—	1	42 000	117 000	2 400	3 800	**51113**
	100	27	28.7	32	1	75 500	189 000	1 900	2 800	**51213**
	115	36	39.4	43	1.1	123 000	282 000	1 500	2 400	**51313**
	140	56	60.2	65	2	234 000	495 000	1 100	1 700	**51413**
70	95	18	—	—	1	43 500	127 000	2 400	3 600	**51114**
	105	27	28.8	32	1	74 000	189 000	1 900	2 800	**51214**
	125	40	44.2	48	1.1	137 000	315 000	1 400	2 000	**51314**
	150	60	63.6	69	2	252 000	555 000	1 000	1 500	**51414**
75	100	19	—	—	1	43 500	131 000	2 200	3 400	**51115**
	110	27	28.3	32	1	78 000	209 000	1 800	2 800	**51215**
	135	44	48.1	52	1.5	159 000	365 000	1 300	1 900	**51315**
	160	65	69	75	2	254 000	560 000	950	1 400	**51415**
80	105	19	—	—	1	45 000	141 000	2 200	3 400	**51116**
	115	28	29.5	33	1	79 000	218 000	1 800	2 600	**51216**
	140	44	47.6	52	1.5	164 000	395 000	1 300	1 900	**51316**
	170	68	72.2	78	2.1	272 000	620 000	900	1 300	**51416**
85	110	19	—	—	1	46 500	150 000	2 200	3 200	**51117**
	125	31	33.1	37	1	96 000	264 000	1 600	2 400	**51217**
	150	49	53.1	58	1.5	207 000	490 000	1 100	1 700	**51317**
	180	72	77	83	2.1	310 000	755 000	850	1 300	**51417X**
90	120	22	—	—	1	60 000	190 000	1 900	3 000	**51118**
	135	35	38.5	42	1.1	114 000	310 000	1 400	2 200	**51218**
	155	50	54.6	59	1.5	214 000	525 000	1 100	1 700	**51318**
	190	77	81.2	88	2.1	330 000	825 000	800	1 200	**51418X**
100	135	25	—	—	1	86 000	268 000	1 700	2 600	**51120**
	150	38	40.9	45	1.1	135 000	375 000	1 300	2 000	**51220**
	170	55	59.2	64	1.5	239 000	595 000	1 000	1 500	**51320**
	210	85	90	98	3	370 000	985 000	710	1 100	**51420X**

注　(1)轴承代号带“X”的轴承，轴圈外径d_1小于座圈外径D。



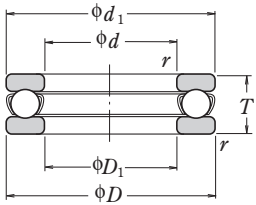




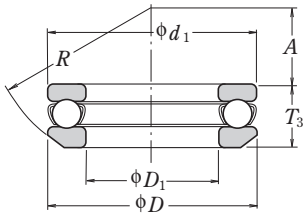
轴承代号(1)		尺寸 (mm)							安装尺寸 (mm)			质量(kg) (参考)		
调心座圈型	带球面座垫圈	d_1	D_1	D_2	D_3	b	A	R	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	平面座圈型	调心座圈型	带球面座垫圈
—	—	78	57	—	—	—	—	—	69	64	0.6	0.227	—	—
53211	**53211 U**	90	57	72	95	9	35	72	76	69	1	0.599	0.656	0.819
53311	**53311 U**	105	57	80	110	11.5	30	80	85	75	1	1.31	1.45	1.78
53411	**53411 U**	120	57	88	125	15.5	28	90	94	81	1.5	2.58	2.59	3.16
—	—	85	62	—	—	—	—	—	75	70	1	0.281	—	—
53212	**53212 U**	95	62	78	100	9	32.5	72	81	74	1	0.673	0.731	0.897
53312	**53312 U**	110	62	85	115	11.5	41	90	90	80	1	1.4	1.51	1.83
53412	**53412 U**	130	62	95	135	16	34	100	102	88	1.5	3.16	3.2	3.91
—	—	90	67	—	—	—	—	—	80	75	1	0.324	—	—
53213	**53213 U**	100	67	82	105	9	40	80	86	79	1	0.756	0.812	0.989
53313	**53313 U**	115	67	90	120	12.5	38.5	90	95	85	1	1.54	1.67	2.04
53413	**53413 U**	140	68	100	145	17.5	40	112	110	95	2	4.1	4.22	5.13
—	—	95	72	—	—	—	—	—	85	80	1	0.346	—	—
53214	**53214 U**	105	72	88	110	9	38	80	91	84	1	0.793	0.866	1.05
53314	**53314 U**	125	72	98	130	13	43	100	103	92	1	2.0	2.2	2.64
53414	**53414 U**	150	73	110	155	19.5	34	112	118	102	2	5.05	5.12	6.21
—	—	100	77	—	—	—	—	—	90	85	1	0.389	—	—
53215	**53215 U**	110	77	92	115	9.5	49	90	96	89	1	0.845	1.27	1.11
53315	**53315 U**	135	77	105	140	15	37	100	111	99	1.5	2.6	2.8	3.42
53415	**53415 U**	160	78	115	165	21	42	125	125	110	2	6.15	6.23	7.58
—	—	105	82	—	—	—	—	—	95	90	1	0.417	—	—
53216	**53216 U**	115	82	98	120	10	46	90	101	94	1	0.931	1.01	1.23
53316	**53316 U**	140	82	110	145	15	50	112	116	104	1.5	2.74	2.94	3.55
53416	**53416 U**	170	83	125	175	22	36	125	133	117	2	7.21	7.33	8.9
—	—	110	87	—	—	—	—	—	100	95	1	0.44	—	—
53217	**53217 U**	125	88	105	130	11	52	100	109	101	1	1.22	1.35	1.63
53317	**53317 U**	150	88	115	155	17.5	43	112	124	111	1.5	3.57	3.78	4.67
53417 X	**53417 XU**	177	88	130	185	23	47	140	141	124	2	8.51	8.72	10.4
—	—	120	92	—	—	—	—	—	108	102	1	0.646	—	—
53218	**53218 U**	135	93	110	140	13.5	45	100	117	108	1	1.69	1.89	2.38
53318	**53318 U**	155	93	120	160	18	40	112	129	116	1.5	3.83	4.11	5.09
53418 X	**53418 XU**	187	93	140	195	25.5	40	140	149	131	2	10.2	10.3	12.4
—	—	135	102	—	—	—	—	—	121	114	1	0.96	—	—
53220	**53220 U**	150	103	125	155	14	52	112	130	120	1	2.25	2.49	3.03
53320	**53320 U**	170	103	135	175	18	46	125	142	128	1.5	4.98	5.31	6.37
53420 X	**53420 XU**	205	103	155	220	27	50	160	165	145	2.5	14.8	15	18.1

■单向推力球轴承

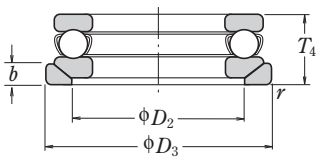
轴承内径　　110~190 mm



平面座圈型



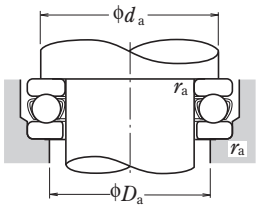
调心座圈型

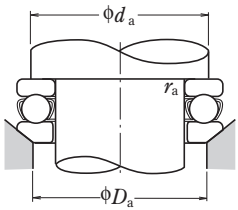


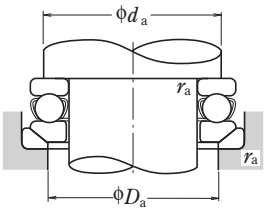
带球面座垫圈

外形尺寸 (mm)						基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})		
d	D	T	T_3	T_4	r (最小)	C_a	C_{0a}	脂润滑	油润滑	平面座圈型
110	145	25	—	—	1	88 000	288 000	1 700	2 400	**51122**
	160	38	40.2	45	1.1	136 000	395 000	1 300	1 900	**51222**
	190	63	67.2	72	2	282 000	755 000	900	1 300	**51322X**
	230	95	99.7	109	3	415 000	1 150 000	630	950	**51422X**
120	155	25	—	—	1	90 000	310 000	1 600	2 400	**51124**
	170	39	40.8	46	1.1	141 000	430 000	1 200	1 800	**51224**
	210	70	74.1	80	2.1	330 000	930 000	800	1 200	**51324X**
	250	102	107.3	118	4	480 000	1 400 000	600	900	**51424X**
130	170	30	—	—	1	105 000	350 000	1 400	2 000	**51126**
	190	45	47.9	53	1.5	183 000	550 000	1 100	1 600	**51226X**
	225	75	80.3	86	2.1	350 000	1 030 000	750	1 100	**51326X**
	270	110	115.2	128	4	525 000	1 590 000	530	800	**51426X**
140	180	31	—	—	1	107 000	375 000	1 300	2 000	**51128X**
	200	46	48.6	55	1.5	186 000	575 000	1 000	1 500	**51228X**
	240	80	84.9	92	2.1	370 000	1 130 000	670	1 000	**51328X**
	280	112	117	131	4	550 000	1 750 000	530	800	**51428X**
150	190	31	—	—	1	110 000	400 000	1 300	1 900	**51130X**
	215	50	53.3	60	1.5	238 000	735 000	950	1 400	**51230X**
	250	80	83.7	92	2.1	380 000	1 200 000	670	1 000	**51330X**
	300	120	125.9	140	4	620 000	2 010 000	480	710	**51430X**
160	200	31	—	—	1	113 000	425 000	1 200	1 900	**51132X**
	225	51	54.7	61	1.5	249 000	805 000	900	1 400	**51232X**
	270	87	91.7	100	3	475 000	1 570 000	600	900	**51332X**
	320	130	135.3	150	5	650 000	2 210 000	450	670	**51432X**
170	215	34	—	—	1.1	135 000	510 000	1 100	1 700	**51134X**
	240	55	58.7	65	1.5	280 000	915 000	850	1 300	**51234X**
	280	87	91.3	100	3	465 000	1 570 000	600	900	**51334X**
	340	135	141	156	5	715 000	2 480 000	430	630	**51434X**
180	225	34	—	—	1.1	136 000	530 000	1 100	1 700	**51136X**
	250	56	58.2	66	1.5	284 000	955 000	800	1 200	**51236X**
	300	95	99.3	109	3	480 000	1 680 000	560	850	**51336X**
	360	140	148.3	164	5	750 000	2 730 000	400	600	**51436X**
190	240	37	—	—	1.1	172 000	655 000	1 000	1 600	**51138X**
	270	62	65.7	73	2	320 000	1 110 000	750	1 100	**51238X**
	320	105	111	121	4	550 000	1 960 000	500	750	**51338X**

注　(1)轴承代号带“X”的轴承，轴圈外径d_1小于座圈外径D。



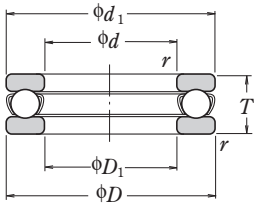




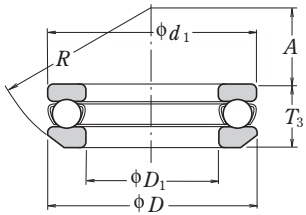
轴承代号[1]		尺寸 (mm)							安装尺寸 (mm)			质量(kg) (参考)		
调心座圈型	带球面座垫圈	d_1	D_1	D_2	D_3	b	A	R	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	平面座圈型	调心座圈型	带球面座垫圈
—	—	145	112	—	—	—	—	—	131	124	1	1.04	—	—
53222	**53222 U**	160	113	135	165	14	65	125	140	130	1	2.42	2.65	3.2
53322 X	**53322 XU**	187	113	150	195	20.5	51	140	158	142	2	7.19	7.55	9.1
53422 X	**53422 XU**	225	113	170	240	29	59	180	181	159	2.5	20	20.5	24.3
—	—	155	122	—	—	—	—	—	141	134	1	1.12	—	—
53224	**53224 U**	170	123	145	175	15	61	125	150	140	1	2.7	2.94	3.58
53324 X	**53324 XU**	205	123	165	220	22	63	160	173	157	2	9.7	10.1	12.4
53424 X	**53424 XU**	245	123	185	260	32	70	200	196	174	3	26.2	26.5	31.3
—	—	170	132	—	—	—	—	—	154	146	1	1.68	—	—
53226 X	**53226 XU**	187	133	160	195	17	67	140	166	154	1.5	3.95	4.35	5.33
53326 X	**53326 XU**	220	134	177	235	26	53	160	186	169	2	12.1	12.7	15.8
53426 X	**53426 XU**	265	134	200	280	38	58	200	212	188	3	32.3	32.4	38.8
—	—	178	142	—	—	—	—	—	164	156	1	1.83	—	—
53228 X	**53228 XU**	197	143	170	210	17	87	160	176	164	1.5	4.3	4.74	5.89
53328 X	**53328 XU**	235	144	190	250	26	68	180	199	181	2	14.2	16.3	19.5
53428 X	**53428 XU**	275	144	206	290	38	83	225	222	198	3	34.7	34.8	41.4
—	—	188	152	—	—	—	—	—	174	166	1	1.95	—	—
53230 X	**53230 XU**	212	153	180	225	20.5	79	160	189	176	1.5	5.52	6.09	7.82
53330 X	**53330 XU**	245	154	200	260	26	89.5	200	209	191	2	15	17.3	20.5
53430 X	**53430 XU**	295	154	225	310	41	69	225	238	212	3	43.5	43.8	51.9
—	—	198	162	—	—	—	—	—	184	176	1	2.07	—	—
53232 X	**53232 XU**	222	163	190	235	21	74	160	199	186	1.5	6.04	6.78	8.7
53332 X	**53332 XU**	265	164	215	280	29	77	200	225	205	2.5	19.6	22.3	26.7
53432 X	**53432 XU**	315	164	240	330	41.5	84	250	254	226	4	52.7	52.9	62
—	—	213	172	—	—	—	—	—	197	188	1	2.72	—	—
53234 X	**53234 XU**	237	173	200	250	21.5	91	180	212	198	1.5	7.41	8.21	10.5
53334 X	**53334 XU**	275	174	220	290	29	105	225	235	215	2.5	20.3	23.2	28
53434 X	**53434 XU**	335	174	255	350	46	74	250	269	241	4	61.2	61.3	73
—	—	222	183	—	—	—	—	—	207	198	1	2.79	—	—
53236 X	**53236 XU**	247	183	210	260	21.5	112	200	222	208	1.5	7.94	8.57	10.8
53336 X	**53336 XU**	295	184	240	310	32	91	225	251	229	2.5	25.9	29.2	34.9
53436 X	**53436 XU**	355	184	270	370	46.5	97	280	285	255	4	70.5	72.1	84.9
—	—	237	193	—	—	—	—	—	220	210	1	3.6	—	—
53238 X	**53238 XU**	267	194	230	280	23	98	200	238	222	2	11.8	12.9	15.7
53338 X	**53338 XU**	315	195	255	330	33	104	250	266	244	3	36.5	38.1	44.7

■单向推力球轴承

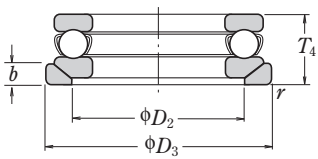
轴承内径　　200~360 mm



平面座圈型



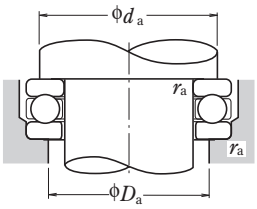
调心座圈型

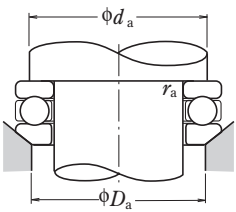


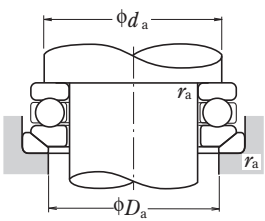
带球面座垫圈

外形尺寸 (mm)						基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})		
d	D	T	T_3	T_4	r (最小)	C_a	C_{0a}	脂润滑	油润滑	平面座圈型
200	250	37	—	—	1.1	173 000	675 000	1 000	1 500	**51140X**
	280	62	65.3	74	2	315 000	1 110 000	710	1 100	**51240X**
	340	110	118.4	130	4	600 000	2 220 000	480	710	**51340X**
220	270	37	—	—	1.1	179 000	740 000	950	1 500	**51144X**
	300	63	65.6	75	2	325 000	1 210 000	670	1 000	**51244X**
240	300	45	—	—	1.5	229 000	935 000	850	1 200	**51148X**
	340	78	81.6	92	2.1	420 000	1 650 000	560	850	**51248X**
260	320	45	—	—	1.5	233 000	990 000	800	1 200	**51152X**
	360	79	82.8	93	2.1	435 000	1 800 000	560	850	**51252X**
280	350	53	—	—	1.5	315 000	1 310 000	710	1 000	**51156X**
	380	80	85	94	2.1	450 000	1 950 000	530	800	**51256X**
300	380	62	—	—	2	360 000	1 560 000	600	900	**51160X**
	420	95	100.5	112	3	540 000	2 410 000	450	670	**51260X**
320	400	63	—	—	2	365 000	1 660 000	600	900	**51164X**
	440	95	100.5	112	3	585 000	2 680 000	450	670	**51264X**
340	420	64	—	—	2	375 000	1 760 000	560	850	**51168X**
	460	96	100.3	113	3	595 000	2 800 000	430	630	**51268X**
360	440	65	—	—	2	385 000	1 860 000	560	800	**51172X**
	500	110	116.7	130	4	705 000	3 500 000	380	560	**51272X**

注　(1)轴承代号带“X”的轴承，轴圈外径d_1小于座圈外径D。



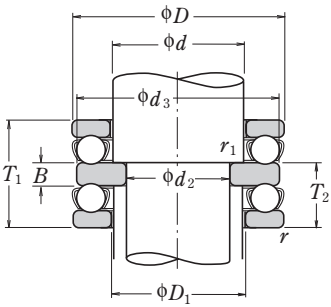




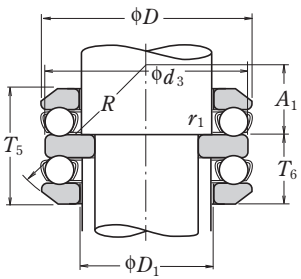
轴承代号[1]		尺寸 (mm)							安装尺寸 (mm)			质量(kg) (参考)		
调心座圈型	带球面座垫圈	d_1	D_1	D_2	D_3	b	A	R	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	平面座圈型	调心座圈型	带球面座垫圈
—	—	247	203	—	—	—	—	—	230	220	1	3.75	—	—
53240 X	**53240 XU**	277	204	240	290	23	125	225	248	232	2	12.3	13.4	16.1
53340 X	**53340 XU**	335	205	270	350	38	92	250	282	258	3	43.6	46.2	54.8
—	—	267	223	—	—	—	—	—	250	240	1	4.09	—	—
53244 X	**53244 XU**	297	224	260	310	25	118	225	268	252	2	13.6	14.9	18
—	—	297	243	—	—	—	—	—	276	264	1.5	6.55	—	—
53248 X	**53248 XU**	335	244	290	350	30	122	250	299	281	2	23.7	25.6	30.7
—	—	317	263	—	—	—	—	—	296	284	1.5	7.01	—	—
53252 X	**53252 XU**	355	264	305	370	30	152	280	319	301	2	25.1	27.3	33.2
—	—	347	283	—	—	—	—	—	322	308	1.5	12	—	—
53256 X	**53256 XU**	375	284	325	390	31	143	280	339	321	2	27.1	30.3	37
—	—	376	304	—	—	—	—	—	348	332	2	17.2	—	—
53260 X	**53260 XU**	415	304	360	430	34	164	320	371	349	2.5	43.5	47.7	56.1
—	—	396	324	—	—	—	—	—	368	352	2	18.6	—	—
53264 X	**53264 XU**	435	325	380	450	36	157	320	391	369	2.5	45	49.9	59.4
—	—	416	344	—	—	—	—	—	388	372	2	19.9	—	—
53268 X	**53268 XU**	455	345	400	470	36	199	360	411	389	2.5	47.9	52.7	62
—	—	436	364	—	—	—	—	—	408	392	2	21.5	—	—
53272 X	**53272 XU**	495	365	430	510	43	172	360	442	418	3	68.8	76.3	90.9

■双向推力球轴承

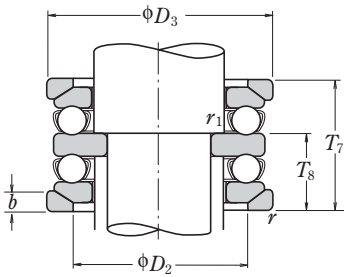
轴承内径　10~55 mm



平面座圈型

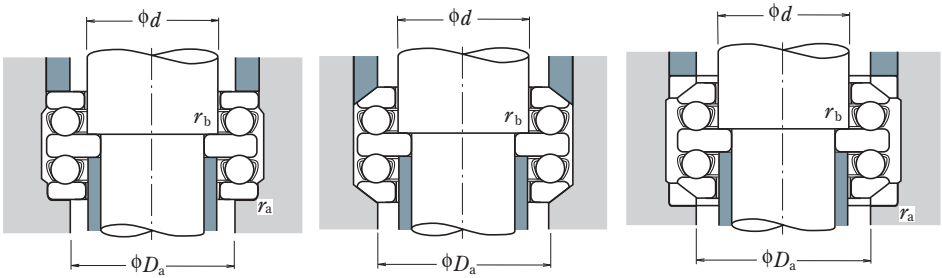


调心座圈型



带球面座垫圈

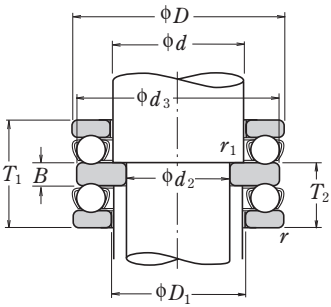
外形尺寸 (mm)								基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})		轴承代号	
d_2	d	D	T_1	T_5	T_7	r (最小)	r_1 (最小)	C_a	C_{0a}	脂润滑	油润滑	平面座圈型	调心座圈型
10	15	32	22	24.6	28	0.6	0.3	16 700	24 800	4 800	7 100	**52202**	**54202**
15	20	40	26	27.4	32	0.6	0.3	22 500	37 500	4 000	6 000	**52204**	**54204**
	25	60	45	49.8	55	1	0.6	56 000	89 500	2 400	3 600	**52405**	**54405**
20	25	47	28	31.4	36	0.6	0.3	28 000	50 500	3 400	5 300	**52205**	**54205**
	25	52	34	37.6	42	1	0.3	36 000	61 500	3 000	4 500	**52305**	**54305**
	30	70	52	56.2	62	1	0.6	73 000	126 000	2 200	3 200	**52406**	**54406**
25	30	52	29	32.6	37	0.6	0.3	29 500	58 000	3 200	5 000	**52206**	**54206**
	30	60	38	41.2	46	1	0.3	43 000	78 500	2 600	4 000	**52306**	**54306**
	35	80	59	63	69	1.1	0.6	87 500	155 000	1 800	2 800	**52407**	**54407**
30	35	62	34	37.8	42	1	0.3	39 500	78 000	2 800	4 300	**52207**	**54207**
	35	68	44	47.2	52	1	0.3	56 000	105 000	2 400	3 600	**52307**	**54307**
	40	68	36	38.6	44	1	0.6	47 500	98 500	2 600	3 800	**52208**	**54208**
	40	78	49	54	59	1	0.6	70 000	135 000	2 000	3 000	**52308**	**54308**
	40	90	65	69.4	77	1.1	0.6	103 000	188 000	1 700	2 400	**52408**	**54408**
35	45	73	37	39.6	45	1	0.6	48 000	105 000	2 400	3 600	**52209**	**54209**
	45	85	52	56.2	62	1	0.6	80 500	163 000	1 900	2 800	**52309**	**54309**
	45	100	72	78.8	86	1.1	0.6	128 000	246 000	1 500	2 200	**52409**	**54409**
40	50	78	39	42	47	1	0.6	49 000	111 000	2 400	3 400	**52210**	**54210**
	50	95	58	64.6	70	1.1	0.6	97 500	202 000	1 700	2 600	**52310**	**54310**
	50	110	78	83.2	92	1.5	0.6	147 000	288 000	1 400	2 000	**52410**	**54410**
45	55	90	45	49.6	55	1	0.6	70 000	159 000	2 000	3 000	**52211**	**54211**
	55	105	64	72.6	78	1.1	0.6	115 000	244 000	1 500	2 400	**52311**	**54311**
	55	120	87	92	101	1.5	0.6	181 000	350 000	1 200	1 800	**52411**	**54411**
50	60	95	46	50	56	1	0.6	71 500	169 000	1 900	3 000	**52212**	**54212**
	60	110	64	70.6	78	1.1	0.6	119 000	263 000	1 500	2 200	**52312**	**54312**
	60	130	93	99	107	1.5	0.6	202 000	395 000	1 100	1 700	**52412**	**54412**
	65	140	101	109.4	119	2	1	234 000	495 000	1 000	1 600	**52413**	**54413**
55	65	100	47	50.4	57	1	0.6	75 500	189 000	1 900	2 800	**52213**	**54213**
	65	115	65	71.8	79	1.1	0.6	123 000	282 000	1 500	2 200	**52313**	**54313**
	70	105	47	50.6	57	1	1	74 000	189 000	1 800	2 800	**52214**	**54214**
	70	125	72	80.4	88	1.1	1	137 000	315 000	1 300	2 000	**52314**	**54314**
	70	150	107	114.2	125	2	1	252 000	555 000	1 000	1 500	**52414**	**54414**



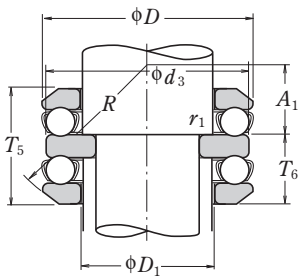
带球面座垫圈	尺寸 (mm)											安装尺寸 (mm)			质量(kg) (参考)		
	d_3	D_1	D_2	D_3	T_2	T_6	T_8	B	b	A_1	R	D_a (最大)	r_a (最大)	r_b (最大)	平面座圈型	调心座圈型	带球面座垫圈
54202 U	32	17	24	35	13.5	14.8	16.5	5	4	10.5	28	24	0.6	0.3	0.081	0.090	0.113
54204 U	40	22	30	42	16	16.7	19	6	5	16	36	30	0.6	0.3	0.148	0.151	0.185
54405 U	60	27	42	62	28	30.4	33	11	8	15	50	42	1	0.6	0.641	0.68	0.825
54205 U	47	27	36	50	17.5	19.2	21.5	7	5.5	16.5	40	36	0.6	0.3	0.213	0.236	0.293
54305 U	52	27	38	55	21	22.8	25	8	6	18	45	38	1	0.3	0.324	0.35	0.434
54406 U	70	32	50	75	32	34.1	37	12	9	16	56	50	1	0.6	0.978	1.01	1.27
54206 U	52	32	42	55	18	19.8	22	7	5.5	20	45	42	0.6	0.3	0.254	0.288	0.345
54306 U	60	32	45	62	23.5	25.1	27.5	9	7	19.5	50	45	1	0.3	0.483	0.511	0.621
54407 U	80	37	58	85	36.5	38.5	41.5	14	10	18.5	64	58	1	0.6	1.43	1.47	1.83
54207 U	62	37	48	65	21	22.9	25	8	7	21	50	48	1	0.3	0.406	0.447	0.57
54307 U	68	37	52	72	27	28.6	31	10	7.5	21	56	52	1	0.3	0.71	0.744	0.915
54208 U	68	42	55	72	22.5	23.8	26.5	9	7	25	56	55	1	0.6	0.543	0.581	0.713
54308 U	78	42	60	82	30.5	33	35.5	12	8.5	23.5	64	60	1	0.6	1.04	1.13	1.38
54408 U	90	42	65	95	40	42.2	46	15	12	22	72	65	1	0.6	1.98	2.02	2.54
54209 U	73	47	60	78	23	24.3	27	9	7.5	23	56	60	1	0.6	0.606	0.652	0.823
54309 U	85	47	65	90	32	34.1	37	12	10	21	64	65	1	0.6	1.28	1.34	1.71
54409 U	100	47	72	105	44.5	47.9	51.5	17	12.5	23.5	80	72	1	0.6	2.71	2.85	3.53
54210 U	78	52	62	82	24	25.5	28	9	7.5	30.5	64	62	1	0.6	0.697	0.75	0.949
54310 U	95	52	72	100	36	39.3	42	14	11	23	72	72	1	0.6	1.78	1.94	2.46
54410 U	110	52	80	115	48	50.6	55	18	14	30	90	80	1.5	0.6	3.51	3.59	4.45
54211 U	90	57	72	95	27.5	29.8	32.5	10	9	32.5	72	72	1	0.6	1.11	1.22	1.55
54311 U	105	57	80	110	39.5	43.8	46.5	15	11.5	25.5	80	80	1	0.6	2.43	2.7	3.35
54411 U	120	57	88	125	53.5	56	60.5	20	15.5	22.5	90	88	1.5	0.6	4.66	4.68	5.82
54212 U	95	62	78	100	28	30	33	10	9	30.5	72	78	1	0.6	1.22	1.33	1.66
54312 U	110	62	85	115	39.5	42.8	46.5	15	11.5	36.5	90	85	1	0.6	2.59	2.82	3.45
54412 U	130	62	95	135	57	60	64	21	16	28	100	95	1.5	0.6	5.74	5.82	7.24
54413 U	140	68	100	145	62	66.2	71	23	17.5	34	112	100	2	1	7.41	7.66	9.47
54213 U	100	67	82	105	28.5	30.2	33.5	10	9	38.5	80	82	1	0.6	1.34	1.45	1.81
54313 U	115	67	90	120	40	43.4	47	15	12.5	34.5	90	90	1	0.6	2.8	3.06	3.8
54214 U	105	72	88	110	28.5	30.3	33.5	10	9	36.5	80	88	1	1	1.44	1.59	1.95
54314 U	125	72	98	130	44	48.2	52	16	13	39	100	98	1	1	3.67	4.07	4.95
54414 U	150	73	110	155	65.5	69.1	74.5	24	19.5	28.5	112	110	2	1	8.99	9.12	11.3

■双向推力球轴承

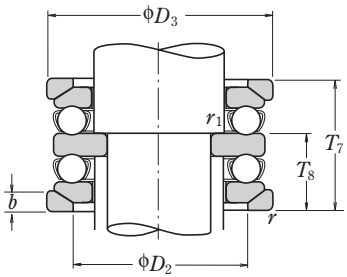
轴承内径　60~130 mm



平面座圈型



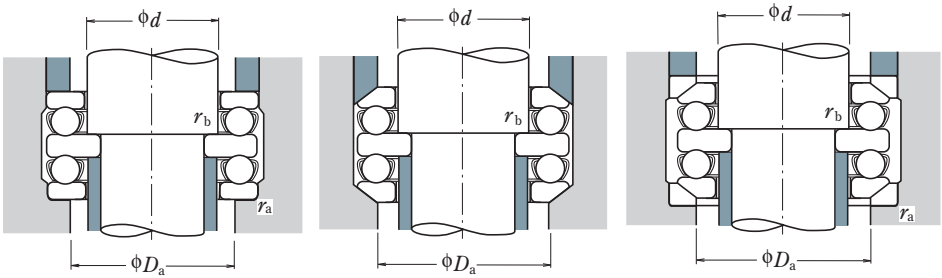
调心座圈型



带球面座垫圈

外形尺寸 (mm)								基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})		轴承代号[1]	
d_2	d	D	T_1	T_5	T_7	r (最小)	r_1 (最小)	C_a	C_{0a}	脂润滑	油润滑	平面座圈型	调心座圈型
60	75	110	47	49.6	57	1	1	78 000	209 000	1 800	2 600	**52215**	**54215**
	75	135	79	87.2	95	1.5	1	159 000	365 000	1 200	1 800	**52315**	**54315**
	75	160	115	123	135	2	1	254 000	560 000	900	1 400	**52415**	**54415**
65	80	115	48	51	58	1	1	79 000	218 000	1 700	2 600	**52216**	**54216**
	80	140	79	86.2	95	1.5	1	164 000	395 000	1 200	1 800	**52316**	**54316**
	80	170	120	128.4	140	2.1	1	272 000	620 000	850	1 300	**52416**	**54416**
	85	180	128	138	150	2.1	1.1	310 000	755 000	800	1 200	**52417 X**	**54417 X**
70	85	125	55	59.2	67	1	1	96 000	264 000	1 500	2 200	**52217**	**54217**
	85	150	87	95.2	105	1.5	1	207 000	490 000	1 100	1 600	**52317**	**54317**
	90	190	135	143.4	157	2.1	1.1	330 000	825 000	750	1 100	**52418 X**	**54418 X**
75	90	135	62	69	76	1.1	1	114 000	310 000	1 400	2 000	**52218**	**54218**
	90	155	88	97.2	106	1.5	1	214 000	525 000	1 100	1 600	**52318**	**54318**
80	100	210	150	160	176	3	1.1	370 000	985 000	670	1 000	**52420 X**	**54420 X**
85	100	150	67	72.8	81	1.1	1	135 000	375 000	1 300	1 900	**52220**	**54220**
	100	170	97	105.4	115	1.5	1	239 000	595 000	950	1 500	**52320**	**54320**
90	110	230	166	—	—	3	1.1	415 000	1 150 000	600	900	**52422 X**	—
95	110	160	67	71.4	81	1.1	1	136 000	395 000	1 200	1 800	**52222**	**54222**
	110	190	110	118.4	128	2	1	282 000	755 000	850	1 300	**52322 X**	**54322 X**
	120	250	177	—	—	4	1.5	515 000	1 540 000	560	850	**52424 X**	—
100	120	170	68	71.6	82	1.1	1.1	141 000	430 000	1 200	1 800	**52224**	**54224**
	120	210	123	131.2	143	2.1	1.1	330 000	930 000	750	1 100	**52324 X**	**54324 X**
	130	270	192	—	—	4	1.5	525 000	1 590 000	530	800	**52426 X**	—
110	130	190	80	85.8	96	1.5	1.1	183 000	550 000	1 000	1 500	**52226 X**	**54226 X**
	130	225	130	—	—	2.1	1.1	350 000	1 030 000	710	1 100	**52326 X**	—
	140	280	196	—	—	4	1.5	550 000	1 750 000	500	750	**52428 X**	—
120	140	200	81	86.2	99	1.5	1.1	186 000	575 000	1 000	1 500	**52228 X**	**54228 X**
	140	240	140	—	—	2.1	1.1	370 000	1 130 000	670	1 000	**52328 X**	—
	150	300	209	—	—	4	2	620 000	2 010 000	480	710	**52430 X**	—
130	150	215	89	95.6	109	1.5	1.1	238 000	735 000	900	1 300	**52230 X**	**54230 X**
	150	250	140	—	—	2.1	1.1	380 000	1 200 000	630	950	**52330 X**	—
	160	320	226	—	—	5	2	650 000	2 210 000	430	630	**52432 X**	—

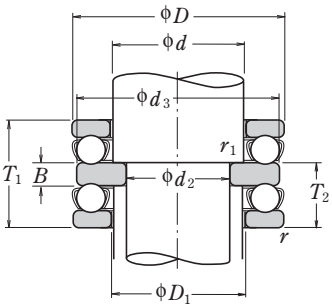
注　(1)轴承代号带“X”的轴承，轴圈外径d_3小于座圈外径D_2。



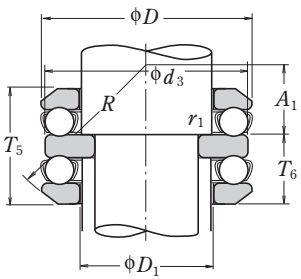
带球面座垫圈	尺寸 (mm) d_3	D_1	D_2	D_3	T_2	T_6	T_8	B	b	A_1	R	安装尺寸 (mm) D_a (最大)	r_a (最大)	r_b (最大)	质量(kg) (参考) 平面座圈型	调心座圈型	带球面座垫圈
54215 U	110	77	92	115	28.5	29.8	33.5	10	9.5	47.5	90	92	1	1	1.54	1.66	2.06
54315 U	135	77	105	140	48.5	52.6	56.5	18	15	32.5	100	105	1.5	1	4.74	5.14	6.38
54415 U	160	78	115	165	70.5	74.5	80.5	26	21	36.5	125	115	2	1	10.8	11	13.7
54216 U	115	82	98	120	29	30.5	34	10	10	45	90	98	1	1	1.66	1.78	2.21
54316 U	140	82	110	145	48.5	52.1	56.5	18	15	45.5	112	110	1.5	1	4.99	5.39	6.61
54416 U	170	83	125	175	73.5	77.7	83.5	27	22	30.5	125	125	2	1	12.6	12.8	16
54417 XU	179.5	88	130	185	78.5	83.5	89.5	29	23	40.5	140	130	2	1	15.4	15.8	19.5
54217 U	125	88	105	130	33.5	35.6	39.5	12	11	49.5	100	105	1	1	2.26	2.45	3.02
54317 U	150	88	115	155	53	57.1	62	19	17.5	39	112	115	1.5	1	6.38	6.8	10.5
54418 XU	189.5	93	140	195	82.5	86.7	93.5	30	25.5	34.5	140	140	2	1	17.5	18.1	22.5
54218 U	135	93	110	140	38	41.5	45	14	13.5	42	100	110	1	1	3.09	3.42	4.39
54318 U	155	93	120	160	53.5	58.1	62.5	19	18	36.5	112	120	1.5	1	6.79	7.33	9.29
54420 XU	209.5	103	155	220	91.5	96.5	104.5	33	27	43.5	160	155	2.5	1	26.8	27.2	33.4
54220 U	150	103	125	155	41	43.9	48	15	14	49	112	125	1	1	4.08	4.54	5.64
54320 U	170	103	135	175	59	63.2	68	21	18	42	125	135	1.5	1	8.82	9.47	11.6
—	229	113	—	—	101.5	—	—	37	—	—	—	159	2.5	1	35.6	—	—
54222 U	160	113	135	165	41	43.2	48	15	14	62	125	135	1	1	4.39	4.83	5.94
54322 XU	189.5	113	150	195	67	71.2	76	24	20.5	47	140	150	2	1	12.7	13.5	16.6
—	249	123	—	—	108.5	—	—	40	—	—	—	174	3	1.5	47.6	—	—
54224 U	170	123	145	175	41.5	43.3	48.5	15	15	58.5	125	145	1	1	4.92	5.4	6.68
54324 XU	209.5	123	165	220	75	79.1	85	27	22	58	160	165	2	1	17.6	16.4	22.9
—	269	134	—	—	117	—	—	42	—	—	—	188	3	1.5	57.8	—	—
54226 XU	189.5	133	160	195	49	51.9	57	18	17	63	140	160	1.5	1	7.43	8.24	10.2
—	224	134	—	—	80	—	—	30	—	—	—	169	2	1	21.5	—	—
—	279	144	—	—	120	—	—	44	—	—	—	198	3	1.5	62.4	—	—
54228 XU	199.5	143	170	210	49.5	52.1	58.5	18	17	83.5	160	170	1.5	1	8.01	8.87	11.2
—	239	144	—	—	85.5	—	—	31	—	—	—	181	2	1	24.8	—	—
—	299	153	—	—	127.5	—	—	46	—	—	—	212	3	2	77.8	—	—
54230 XU	214.5	153	180	225	54.5	57.8	64.5	20	20.5	74.5	160	180	1.5	1	10.4	11.5	15
—	249	154	—	—	85.5	—	—	31	—	—	—	191	2	1	30.3	—	—
—	319	164	—	—	138	—	—	50	—	—	—	226	4	2	93.6	—	—

■双向推力球轴承

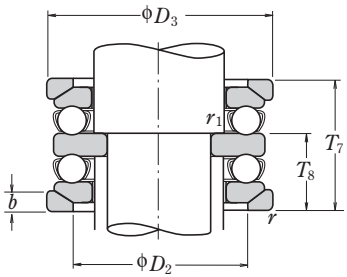
轴承内径　135~190 mm



平面座圈型



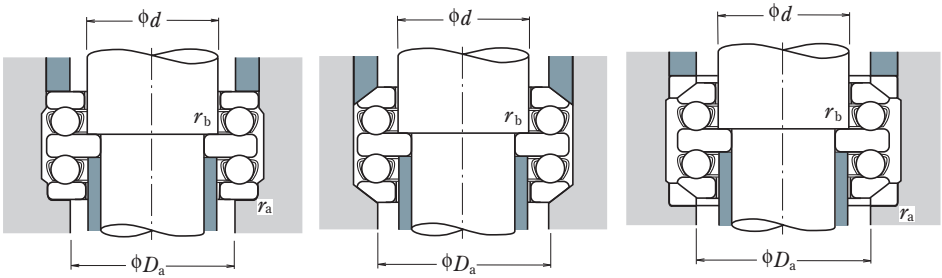
调心座圈型



带球面座垫圈

外形尺寸 (mm)								基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})		轴承代号[1]	
d_2	d	D	T_1	T_5	T_7	r (最小)	r_1 (最小)	C_a	C_{0a}	脂润滑	油润滑	平面座圈型	调心座圈型
135	170	340	236	—	—	5	2.1	715 000	2 480 000	400	600	**52434 X**	—
140	160	225	90	97.4	110	1.5	1.1	249 000	805 000	850	1 300	**52232 X**	**54232 X**
	160	270	153	—	—	3	1.1	475 000	1 570 000	600	900	**52332 X**	—
	180	360	245	—	—	5	3	750 000	2 730 000	380	560	**52436 X**	—
150	170	240	97	104.4	117	1.5	1.1	280 000	915 000	800	1 200	**52234 X**	**54234 X**
	170	280	153	—	—	3	1.1	465 000	1 570 000	560	850	**52334 X**	—
	180	250	98	102.4	118	1.5	2	284 000	955 000	800	1 200	**52236 X**	**54236 X**
	180	300	165	—	—	3	2	480 000	1 680 000	530	800	**52336 X**	—
160	190	270	109	116.4	131	2	2	320 000	1 110 000	710	1 100	**52238 X**	**54238 X**
	190	320	183	—	—	4	2	550 000	1 960 000	480	710	**52338 X**	—
170	200	280	109	115.6	133	2	2	315 000	1 110 000	710	1 000	**52240 X**	**54240 X**
	200	340	192	—	—	4	2	600 000	2 220 000	450	670	**52340 X**	—
190	220	300	110	115.2	134	2	2	325 000	1 210 000	670	1 000	**52244 X**	**54244 X**

注　(1)轴承代号带“X”的轴承，轴圈外径d_3小于座圈外径D_2。



带球面座垫圈	尺寸 (mm) d_3	D_1	D_2	D_3	T_2	T_6	T_8	B	b	A_1	R	安装尺寸 (mm) D_a (最大)	r_a (最大)	r_b (最大)	质量(kg) (参考) 平面座圈型	调心座圈型	带球面座垫圈
—	339	174	—	—	143	—	—	50	—	—	—	240	4	2	110	—	—
54232 XU	224.5	163	190	235	55	58.7	65	20	21	70	160	190	1.5	1	11.2	12.7	16.5
—	269	164	—	—	93	—	—	33	—	—	—	205	2.5	1	35.1	—	—
—	359	184	—	—	148.5	—	—	52	—	—	—	254	4	2.5	126	—	—
54234 XU	239.5	173	200	250	59	62.7	69	21	21.5	87	180	200	1.5	1	13.6	15.2	19.8
—	279	174	—	—	93	—	—	33	—	—	—	215	2.5	1	40.8	—	—
54236 XU	249	183	210	260	59.5	61.7	69.5	21	21.5	108.5	200	210	1.5	2	14.8	16.1	20.6
—	299	184	—	—	101	—	—	37	—	—	—	229	2.5	2.5	46.3	—	—
54238 XU	269	194	230	280	66.5	70.2	77.5	24	23	93.5	200	230	2	2	22.1	22.2	29.8
—	319	195	—	—	111.5	—	—	40	—	—	—	244	3	2	113	—	—
54240 XU	279	204	240	290	66.5	69.8	78.5	24	23	120.5	225	240	2	2	23.1	23.2	30.6
—	339	205	—	—	117	—	—	42	—	—	—	258	3	2	78.4	—	—
54244 XU	299	224	260	310	67	69.6	79	24	25	114	225	260	2	2	25.2	27.8	34.1



9. 推力圆柱滚子轴承

介绍 …… C 314

轴承尺寸表

推力圆柱滚子轴承

轴承内径 35mm ~ 320mm …… C 316

结构、类型与特点

推力圆柱滚子轴承

为使用圆柱滚子的推力轴承，只可以承受轴向载荷。适用于大载荷用途，轴向刚度大。

保持架为铜合金车削保持架。

尺寸精度·旋转精度

推力圆柱滚子轴承……参考表7.6（A140~A142 页）

推荐配合

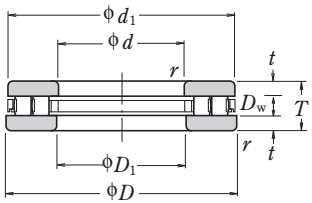
推力圆柱滚子轴承……表 8.4（A164 页）
表 8.6（A165 页）

最小轴向载荷

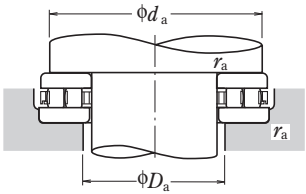
推力轴承，为防止滚动体与套圈之间发生打滑问题，须使轴承承受一定程度的轴向载荷。具体请咨询NSK。

■推力圆柱滚子轴承

轴承内径　**35~130** mm



外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
d	D	T	r (最小)	C_a	C_{0a}	脂润滑	油润滑
35	80	32	1.1	95 500	247 000	1 000	3 000
40	78	22	1	63 000	194 000	1 200	3 600
45	65	14	0.6	33 000	100 000	1 700	5 000
	85	24	1	71 000	233 000	1 100	3 400
50	110	27	1.1	139 000	470 000	900	2 800
	95	27	1.1	113 000	350 000	1 000	3 000
55	105	30	1.1	134 000	450 000	900	2 600
60	95	26	1	99 000	325 000	1 000	3 000
	110	30	1.1	139 000	480 000	850	2 600
65	100	27	1	110 000	325 000	950	2 800
	115	30	1.1	145 000	515 000	850	2 600
70	150	36	2	259 000	935 000	670	2 000
	125	34	1.1	191 000	635 000	750	2 200
75	100	19	1	63 500	221 000	1 100	3 400
	135	36	1.5	209 000	735 000	710	2 200
80	115	28	1	120 000	420 000	900	2 600
	140	36	1.5	208 000	740 000	710	2 000
85	110	19	1	75 000	298 000	1 100	3 200
	125	31	1	151 000	485 000	800	2 400
	150	39	1.5	257 000	995 000	630	1 900
90	120	22	1	96 000	370 000	950	3 000
	155	39	1.5	250 000	885 000	630	1 900
100	170	42	1.5	292 000	1 110 000	560	1 700
110	160	38	1.1	228 000	855 000	630	1 900
	190	48	2	390 000	1 490 000	500	1 500
120	170	39	1.1	233 000	895 000	600	1 800
	210	54	2.1	505 000	1 930 000	450	1 400
130	190	45	1.5	300 000	1 090 000	530	1 600
	225	58	2.1	585 000	2 370 000	430	1 300
	270	85	4	895 000	3 300 000	320	950

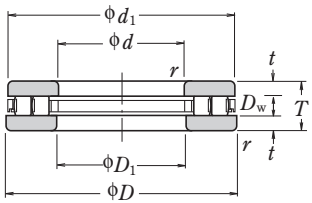


轴承代号	尺寸 (mm)				安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
	d_1	D_1	D_w	t	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
35 TMP 14	80	37	12	10	71	46	1	0.97
40 TMP 93	78	42	8	7	71	48	1	0.525
45 TMP 11	65	47	6	4	60	49	0.6	0.144
45 TMP 93	85	47	8	8	78	53	1	0.665
50 TMP 74	109	52	11	8	100	61	1	1.52
50 TMP 93	93	52	11	8	89	57	1	0.94
55 TMP 93	105	55.2	11	9.5	98	63	1	1.28
60 TMP 12	95	62	10	8	88	67	1	0.735
60 TMP 93	110	62	11	9.5	103	68	1	1.36
65 TMP 12	100	67	12.5	7.25	93	71	1	0.805
65 TMP 93	115	65.2	11	9.5	108	73	1	1.44
70 TMP 74	149	72	15	10.5	137	84	2	3.8
70 TMP 93	125	72	14	10	117	78	1	1.95
75 TMP 11	100	77	8	5.5	96	79	1	0.41
75 TMP 93	135	77	14	11	125	84	1.5	2.42
80 TMP 12	115	82	11	8.5	109	86	1	1.02
80 TMP 93	138	82	14	11	130	91	1.5	2.54
85 TMP 11	110	87	7.5	5.75	105	89	1	0.46
85 TMP 12	125	88	14	8.5	118	92	1	1.36
85 TMP 93	148	87	14	12.5	140	95	1.5	3.2
90 TMP 11	119	91.5	9	6.5	114	95	1	0.725
90 TMP 93	155	90.2	16	11.5	144	101	1.5	3.3
100 TMP 93	170	103	16	13	159	110	1.5	4.25
110 TMP 12	160	113	15	11.5	150	119	1	2.66
110 TMP 93	190	113	19	14.5	179	120	2	6.15
120 TMP 12	170	123	15	12	160	129	1	2.93
120 TMP 93	210	123	22	16	199	129	2	8.55
130 TMP 12	187	133	19	13	177	142	1.5	4.5
130 TMP 93	225	133	22	18	214	140	2	10.4
130 TMP 94	270	133	32	26.5	254	150	3	26.2

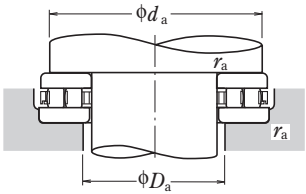
备注 关于上表中未列入的推力圆柱滚子轴承，请咨询NSK。

■推力圆柱滚子轴承

轴承内径　**140~320** mm



外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
d	D	T	r (最小)	C_a	C_{0a}	脂润滑	油润滑
140	200	46	2	285 000	1 120 000	500	1 500
	240	60	2.1	610 000	2 360 000	400	1 200
	280	85	4	990 000	3 800 000	300	900
150	215	50	2	375 000	1 500 000	480	1 400
	250	60	2.1	635 000	2 510 000	400	1 200
160	200	31	1	173 000	815 000	630	1 900
	270	67	3	745 000	3 150 000	360	1 100
170	240	55	1.5	485 000	1 960 000	430	1 300
	280	67	3	800 000	3 500 000	340	1 000
180	300	73	3	1 000 000	4 000 000	320	950
	360	109	5	1 640 000	6 200 000	240	710
190	270	62	3	705 000	2 630 000	360	1 100
	320	78	4	1 080 000	4 500 000	300	900
200	250	37	1.1	365 000	1 690 000	500	1 500
	340	85	4	1 180 000	5 150 000	280	800
220	270	37	1.1	385 000	1 860 000	480	1 500
	300	63	2	770 000	3 100 000	340	1 000
240	300	45	1.5	435 000	2 160 000	400	1 200
	340	78	2.1	965 000	4 100 000	280	850
260	320	45	1.5	460 000	2 350 000	400	1 200
	360	79	2.1	995 000	4 350 000	280	850
280	350	53	1.5	545 000	2 800 000	340	1 000
	380	80	2.1	1 050 000	4 750 000	260	800
300	380	62	2	795 000	4 000 000	300	900
	420	95	3	1 390 000	6 250 000	220	670
320	400	63	2	820 000	4 250 000	300	900
	440	95	3	1 420 000	6 550 000	220	670



轴承代号	尺寸 (mm)				安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
	d_1	D_1	D_w	t	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
140 TMP 12	197	143	17	14.5	188	153	2	4.85
140 TMP 93	240	143	25	17.5	226	154	2	12.2
140 TMP 94	280	143	32	26.5	262	158	3	27.5
150 TMP 12	215	153	19	15.5	202	163	2	6.15
150 TMP 93	250	153	25	17.5	236	165	2	12.8
160 TMP 11	200	162	11	10	191	168	1	2.21
160 TMP 93	265	164	25	21	255	173	2.5	16.9
170 TMP 12	237	173	22	16.5	227	182	1.5	8.2
170 TMP 93	280	173	25	21	265	183	2.5	17.7
180 TMP 93	300	185	32	20.5	284	194	2.5	22.5
180 TMP 94	354	189	45	32	335	205	4	58.2
190 TMP 12	266	195	30	16	255	200	2.5	11.8
190 TMP 93	320	195	32	23	303	205	3	27.6
200 TMP 11	247	203	17	10	242	207	1	4.1
200 TMP 93	340	205	32	26.5	322	218	3	34.5
220 TMP 11	267	223	17	10	262	227	1	4.5
220 TMP 12	297	224	30	16.5	287	232	2	13.5
240 TMP 11	297	243	18	13.5	288	251	1.5	7.2
240 TMP 12	335	244	32	23	322	258	2	23.3
260 TMP 11	317	263	18	13.5	308	272	1.5	7.75
260 TMP 12	355	264	32	23.5	342	276	2	25.2
280 TMP 11	347	283	20	16.5	335	294	1.5	11.6
280 TMP 12	375	284	32	24	362	296	2	27.2
300 TMP 11	376	304	25	18.5	365	315	2	16.7
300 TMP 12	415	304	38	28.5	398	322	2.5	42
320 TMP 11	396	324	25	19	385	335	2	18
320 TMP 12	435	325	38	28.5	418	340	2.5	44.5

备注 关于上表中未列入的推力圆柱滚子轴承，请咨询NSK。



10. 推力圆锥滚子轴承

介绍 ····· C 322

轴承尺寸表

推力圆锥滚子轴承

轴承内径 101.600mm ~ 600mm ····· C 324

结构、类型与特点

推力圆锥滚子轴承

为使用圆锥滚子的推力轴承，TT型轴承的座圈上带有挡边，适用于径向方向需要固定的用途；而TTF型轴承座圈无挡边，允许运转中有一定程度的偏心。



图1 TT型，TTF型基本结构

尺寸精度与旋转精度

推力圆锥滚子轴承……表 7.7（A144 页）

推荐配合

推力圆锥滚子轴承……表 8.4（A164 页）
表 8.6（A165 页）

欲了解英制系列推力圆锥滚子轴承，请咨询 NSK。

最小轴向载荷

推力轴承，为防止滚动体与套圈之间发生打滑问题，须使轴承承受一定程度的轴向载荷。具体请咨询NSK。

应用举例

重型挤出机的典型结构见图2。

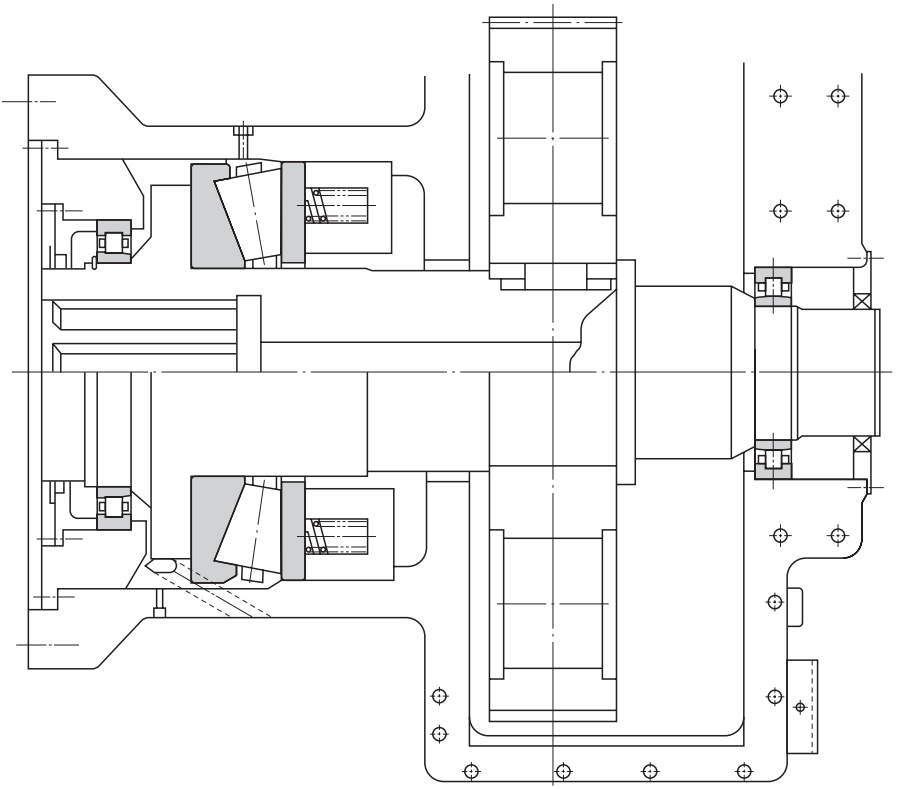
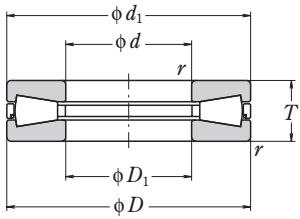


图2 重型挤出机典型结构

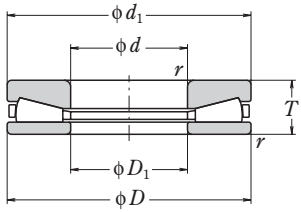
■推力圆锥滚子轴承

TT、TTF 型

轴承内径　101.600~168.275 mm



TT



TTF

外形尺寸 (mm/inch)				基本额定载荷 (kN)	
d	D	T	r (最小)	C_a	C_{0a}
101.600 4.0000	215.900 8.5000	46.038 1.8125	3.3	710	2 900
111.760 4.4000	223.520 8.8000	55.880 2.2000	3.3	790	2 920
114.300 4.5000	250.825 9.8750	53.975 2.1250	4.0	970	4 100
127.000 5.0000	266.700 10.5000	58.738 2.3125	4.8	1 040	4 350
	266.700 10.5000	58.738 2.3125	4.8	1 030	4 500
128.575 5.0620	265.100 10.4370	63.500 2.5000	6.4	1 040	4 350
130	250	70	2.1	1 100	4 100
135 **150**	245 300	65 90	2.1 5	855 1 470	3 100 6 300
152.400 6.0000	317.500 12.5000	69.850 2.7500	6.4	1 470	6 300
	317.500 12.5000	69.850 2.7500	6.4	1 550	6 700
165.100 6.5000	311.150 12.2500	88.900 3.5000	6.4	1 560	5 250
168.275 6.6250	304.800 12.0000	69.850 2.7500	6.4	1 230	5 000

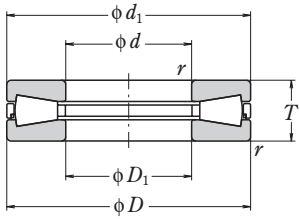
轴承代号	尺寸 (mm) D_1	d_1	轴或轴承座圆角半径 (mm) r_a (最大)	质量 (kg) (参考)
*101TT2151	103.200	214.300	3.3	8.9
*111TT2251	113.300	221.900	3.3	11.2
*114TT2551	114.500	250.825	4.0	14.4
*127TT2651	128.600	265.100	4.8	17.3
*127TTF2651	128.600	265.100	4.8	17.3
*128TT2651	128.900	265.100	6.4	18.2
130TTF2501	130.3	250	2	17
135TT2401	135.3	245	2	14.5
150TTF3001	152	306	4	34.2
*152TTF3151	152.700	315.900	6.4	28.9
*152TT3152	152.400	317.500	6.4	28.9
*165TT3151	165.400	311.150	6.4	33
*168TTF3051	169.000	302.500	6.4	24.1

注 * 英制系列轴承。

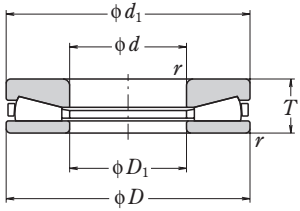
■推力圆锥滚子轴承

TT、TTF型

轴承内径　170~241.300 mm



TT



TTF

外形尺寸 (mm/inch)				基本额定载荷 (kN)	
d	D	T	r (最小)	C_a	C_{0a}
170	320	100	5	1 650	5 550
174.625 6.8750	358.775 14.1250	82.550 3.2500	6.4	1 740	7 400
	358.775 14.1250	82.550 3.2500	6.4	1 740	7 400
177.800 7.0000	368.300 14.5000	82.550 3.2500	8.0	1 900	8 250
203.200 8.0000	419.100 16.5000	92.075 3.6250	9.7	2 530	11 300
	419.100 16.5000	92.075 3.6250	9.7	2 530	11 300
	419.100 16.5000	120.650 4.7500	9.7	2 530	11 300
	419.100 16.5000	120.650 4.7500	9.7	2 530	11 300
206.375 8.1250	419.100 16.5000	120.370 4.7390	C10	2 590	11 700
228.600 9.0000	482.600 19.0000	104.775 4.1250	11.2	3 350	16 400
	482.600 19.0000	104.775 4.1250	11.2	3 350	16 400
234.950 9.2500	546.100 21.5000	127.000 5.0000	15.9	4 600	21 400
241	404	110	4	2 200	8 650
241.300 9.5000	496.888 19.5625	129.000 5.0787	C8	3 450	16 700

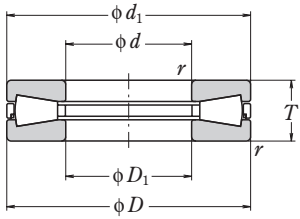
轴承代号	尺寸 (mm) D_1	d_1	轴或轴承座圆角半径 (mm) r_a (最大)	质量 (kg) (参考)
170TT3201	170.5	320	4	39.3
***174TT3551**	174.625	358.775	6.4	43.3
***174TTF3551**	174.625	358.775	6.4	43.3
***177TT3651**	180.400	365.800	8.0	45.9
***203TT4151**	205.600	416.700	9.7	66.1
***203TTF4153A**	203.200	419.100	9.7	66.1
***203TT4152**	205.600	416.700	9.7	86.6
***203TTF4152**	205.600	416.700	9.7	86.6
***206TT4151**	206.375	419.100	6	85.5
***228TT4851**	228.900	482.600	11.2	101
***228TTF4851**	230.600	480.600	11.2	101
***234TT5451**	237.000	544.000	15.9	165
241TTF4002	241	404	3	61.8
***241TT4952**	241.300	496.888	5	130

注 * 英制系列轴承。

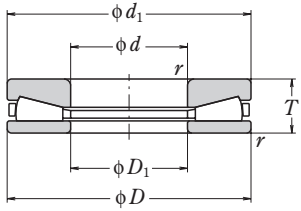
■推力圆锥滚子轴承

TT、TTF型

轴承内径　254.000~600 mm

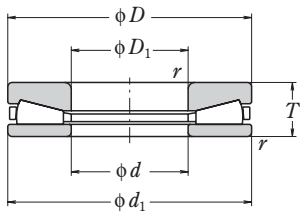


TT



TTF

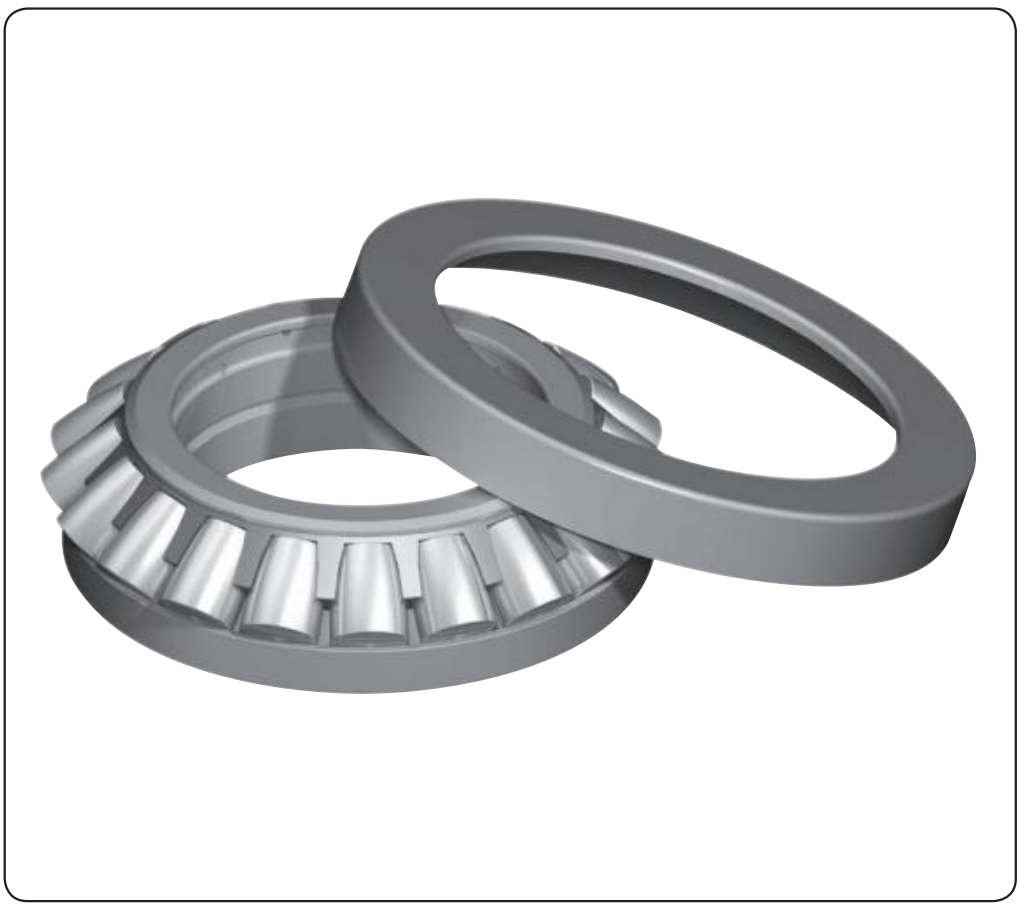
外形尺寸 (mm/inch)				基本额定载荷 (kN)	
d	D	T	r (最小)	C_a	C_{0a}
254.000 10.0000	539.750 21.2500	117.475 4.6250	11.2	3 950	18 600
260	360	75	2.1	1 110	4 650
273.050 10.7500	552.450 21.7500	133.350 5.2500	C8	4 400	20 700
279.400 11.0000	603.250 23.7500	136.525 5.3750	11.2	5 400	25 200
330	440	85	3	1 300	6 300
340	460	96	3	1 690	7 750
350	460	85	2	1 370	6 600
360	470	85	4	1 440	6 950
	600	120	4	3 700	20 100
380	550	110	4	2 760	12 100
406.400 16.0000	711.200 28.0000	146.050 5.7500	9.7	5 900	28 600
	838.200 33.0000	177.800 7.0000	12.7	8 950	46 500
431.800 17.0000	863.600 34.0000	228.600 9.0000	10.4	15 100	69 500
440	600	105	4	2 720	13 900
450	570	100	3	2 170	10 500
460	580	90	3	1 890	9 550
500	630	82	3	2 020	11 600
508	730.25	120.65	6	4 900	26 100
508.000 20.0000	990.600 39.0000	196.850 7.7500	12.7	12 000	65 000
558	780	120	9.5	4 800	25 500
558.800 22.0000	1 066.800 42.0000	285.750 11.2500	10.4	21 100	94 500
560	670	85	3	1 950	10 700
600	710	86	3	1 900	10 700



TTF-1

轴承代号	尺寸 (mm) D_1	d_1	轴或轴承座圆角半径 (mm) r_a (最大)	质量 (kg) (参考)
***254TTF5351**	254.000	539.750	11.2	142
260TTF3601	260.3	360	2	24.8
***273TT5551**	273.050	552.450	5	164
***279TT6051**	279.700	603.250	11.2	208
330TTF4401	331	440	2.5	38.5
340TTF4603	340	460	2.5	49.2
350TTF4602A(1)	351	450	2	40.4
360TTF4701	360.4	470	3	41.4
360TTF6201	366	620	3	148
380TTF5501	381	550	3	92.9
***406TT7151**	406.800	711.200	9.7	266
***406TT8351**	406.800	837.800	12.7	510
***431TTF8651**	435.000	862.000	10.4	683
440TTF6001	440	600	3	93.3
450TTF5701	455	569	2.5	65.4
460TTF5801	465	579	2.5	60
500TTF6301	505	628	2.5	64.3
508TT7301	509	730.25	5	177
***508TT9951**	508.000	990.600	12.7	760
558TT7801	558	780	8	190
***558TTF1051**	561.980	1 065.220	10.4	1 260
560TTF6701	565	668	2.5	61.4
600TTF7101	604	710	2.5	66.2

注 * 英制系列轴承。
(1)尺寸代号含义，参照TTF-1所示。



11. 推力调心滚子轴承

介绍 C 332

轴承尺寸表

推力调心滚子轴承

轴承内径 60 mm ~ 500 mm C 334

结构、类型与特点

推力调心滚子轴承

为使用球面滚子的推力轴承，具有调心性。不受安装误差、轴挠曲的影响。除常规结构轴承外，还有采用冲压保持架的高承载设计系列轴承（轴承代号中带有E）。

在横轴结构和高速应用时，推荐采用铜合金车削保持架。具体请咨询NSK。

滚子头部和轴圈滚道挡边之间，保持架和引导套筒间的滑动接触区域，由于润滑剂难以进入所有部位，即使在低速状态下，也应采用油润滑。

常规结构轴承保持架为铜合金车削保持架。

尺寸精度与旋转精度

推力调心滚子轴承……表 7.8（A145 页）

推荐配合

推力调心滚子轴承……表 8.4（A164 页）
表 8.6（A165 页）

安装尺寸

和推力调心滚子轴承安装相关的尺寸，已列于轴承尺寸表中。另外，承受重载时，轴肩尺寸和强度须足以支撑轴圈挡边。

容许调心角

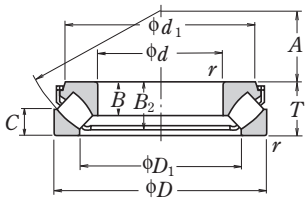
推力调心滚子轴承的允许调心角，因轴承的尺寸而异，但普通载荷下为大约0.018~0.036弧度（1°~2°）。

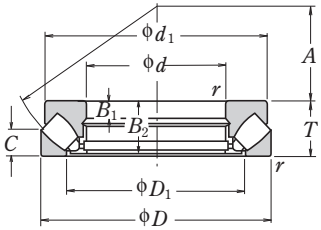
最小轴向载荷

推力轴承，为防止滚动体与套圈之间发生打滑问题，须使轴承承受一定程度的轴向载荷。具体请参考A198页。

■推力调心滚子轴承

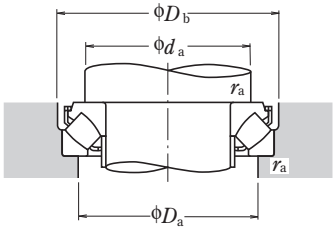
轴承内径　**60~200** mm

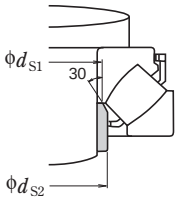




外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	轴承代号
d	D	T	r (最小)	C_a	C_{0a}	油润滑	
60	130	42	1.5	330 000	885 000	2 600	**29412 E**
65	140	45	2	405 000	1 100 000	2 400	**29413 E**
70	150	48	2	450 000	1 240 000	2 400	**29414 E**
75	160	51	2	515 000	1 430 000	2 200	**29415 E**
80	170	54	2.1	575 000	1 600 000	2 000	**29416 E**
85	150	39	1.5	330 000	1 040 000	2 400	**29317 E**
	180	58	2.1	630 000	1 760 000	1 900	**29417 E**
90	155	39	1.5	350 000	1 080 000	2 200	**29318 E**
	190	60	2.1	695 000	1 950 000	1 800	**29418 E**
100	170	42	1.5	410 000	1 280 000	2 000	**29320 E**
	210	67	3	840 000	2 400 000	1 600	**29420 E**
110	190	48	2	530 000	1 710 000	1 800	**29322 E**
	230	73	3	1 010 000	2 930 000	1 500	**29422 E**
120	210	54	2.1	645 000	2 100 000	1 600	**29324 E**
	250	78	4	1 160 000	3 400 000	1 400	**29424 E**
130	225	58	2.1	740 000	2 450 000	1 500	**29326 E**
	270	85	4	1 330 000	3 900 000	1 200	**29426 E**
140	240	60	2.1	840 000	2 810 000	1 400	**29328 E**
	280	85	4	1 370 000	4 200 000	1 200	**29428 E**
150	250	60	2.1	870 000	2 900 000	1 400	**29330 E**
	300	90	4	1 580 000	4 900 000	1 100	**29430 E**
160	270	67	3	1 010 000	3 400 000	1 300	**29332 E**
	320	95	5	1 740 000	5 400 000	1 100	**29432 E**
170	280	67	3	1 050 000	3 500 000	1 200	**29334 E**
	340	103	5	1 680 000	5 800 000	1 000	**29434**
180	300	73	3	1 230 000	4 200 000	1 100	**29336 E**
	360	109	5	1 870 000	6 500 000	900	**29436**
190	320	78	4	1 370 000	4 700 000	1 100	**29338 E**
	380	115	5	2 100 000	7 450 000	850	**29438**
200	280	48	2	540 000	2 310 000	1 500	**29240**
	340	85	4	1 570 000	5 450 000	1 000	**29340 E**
	400	122	5	2 290 000	8 150 000	800	**29440**

注　(1)承受重载时，采用能够支撑轴圈挡边的d_a值。





当量动载荷

$P=1.2F_r+F_a$

当量静载荷

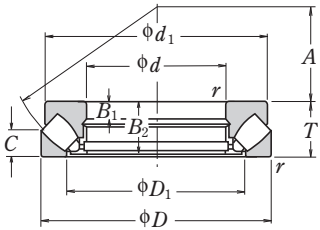
$P_0=2.8F_r+F_a$

但，必须满足 $F_r/F_a \leqq 0.55$。

尺寸 (mm)						套筒尺寸 (mm)		安装尺寸 (mm)				质量 (kg)
d_1	D_1	B,B_1	B_2	C	A	d_{S1} (最大)	d_{S2} (最大)	d_a[1] (最小)	D_a (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	(参考)
114.5	89	27	38	20	38	67	67	90	108	133	1.5	2.55
121.5	93	29.5	40.5	22	42	72	72	100	115	143	2	3.2
131.5	102	31	43	24	44	78	78	105	125	153	2	3.9
138	107	33.5	46	25	47	83	83	115	132	163	2	4.65
148	114.5	35	48.5	27	50	89	89	120	140	173	2	5.55
134.5	112	24.5	35.5	19	50	91	91	115	135	153	1.5	2.7
156.5	124	37	51.5	28	54	95	95	130	150	183	2	6.55
139.5	118	24.5	35	19	52	97	97	120	140	158	1.5	2.83
165.5	129.5	39	54.5	29	56	100	100	135	157	193	2	7.55
152	128	26.2	38	20.8	58	107	107	130	150	173	1.5	3.6
185	144	43	59.5	33	62	111	111	150	175	214	2.5	10.3
169.5	142.5	30.3	43.5	24	64	117	117	145	165	193	2	5.25
200	157	47	64.5	36	69	121	129	165	190	234	2.5	13.3
187.5	156.5	34	48.5	27	70	130	130	160	180	214	2	7.3
215	171	50.5	69.5	38	74	132	142	180	205	254	3	16.6
203.5	168.5	37	53.5	28	76	141	143	170	195	229	2	8.95
235	185	54	74.5	42	81	143	153	195	225	275	3	21.1
216.5	179	38.5	54	30	82	148	154	185	205	244	2	10.4
244.5	195.5	54	74.5	42	86	153	162	205	235	285	3	22.2
224	190	38	54.5	29	87	158	163	195	215	254	2	10.8
266	209	58	81	44	92	164	175	220	250	306	3	27.3
243	203	42	60	33	92	169	176	210	235	275	2.5	14.3
278	224.5	60.5	84.5	46	99	175	189	230	265	326	4	32.1
252	214.5	42.2	60.5	32	96	178	188	220	245	285	2.5	14.8
310	243	37	99	50	104	—	—	245	285	—	4	43.5
270	227	46	65.5	36	103	189	195	235	260	306	2.5	19
330	255	39	105	52	110	—	—	260	300	—	4	52
288.5	244	49	69	38	110	200	211	250	275	326	3	23
345	271	41	111	55	117	—	—	275	320	—	4	60
266	236	15	46	24	108	—	—	235	255	—	2	8.55
306.5	257	53.5	75	41	116	211	224	265	295	346	3	28.5
365	280	43	117	59	122	—	—	290	335	—	4	69

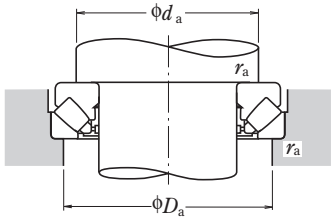
■推力调心滚子轴承

轴承内径　**220~420** mm



外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	轴承代号
d	D	T	r (最小)	C_a	C_{0a}	油润滑	
220	300	48	2	560 000	2 500 000	1 400	**29244**
	360	85	4	1 340 000	5 200 000	950	**29344**
	420	122	6	2 350 000	8 650 000	800	**29444**
240	340	60	2.1	800 000	3 450 000	1 200	**29248**
	380	85	4	1 360 000	5 400 000	950	**29348**
	440	122	6	2 420 000	9 100 000	750	**29448**
260	360	60	2.1	855 000	3 850 000	1 200	**29252**
	420	95	5	1 700 000	6 800 000	800	**29352**
	480	132	6	2 820 000	10 700 000	710	**29452**
280	380	60	2.1	885 000	4 100 000	1 100	**29256**
	440	95	5	1 830 000	7 650 000	800	**29356**
	520	145	6	3 400 000	13 100 000	630	**29456**
	520	145	6	3 950 000	14 900 000	630	**29456 EM**
300	420	73	3	1 160 000	5 150 000	950	**29260**
	480	109	5	2 190 000	9 100 000	710	**29360**
	540	145	6	3 500 000	13 700 000	630	**29460**
320	440	73	3	1 190 000	5 450 000	950	**29264**
	500	109	5	2 230 000	9 400 000	670	**29364**
	580	155	7.5	3 650 000	14 600 000	560	**29464**
340	460	73	3	1 230 000	5 750 000	900	**29268**
	540	122	5	2 640 000	11 200 000	630	**29368**
	620	170	7.5	4 400 000	17 400 000	530	**29468**
360	500	85	4	1 550 000	7 300 000	800	**29272**
	560	122	5	2 670 000	11 500 000	600	**29372**
	640	170	7.5	4 200 000	17 200 000	500	**29472**
	640	170	7.5	5 450 000	20 400 000	500	**29472 EM**
380	520	85	4	1 620 000	7 800 000	800	**29276**
	600	132	6	3 300 000	14 500 000	560	**29376**
	670	175	7.5	4 800 000	19 500 000	480	**29476**
400	540	85	4	1 640 000	8 000 000	750	**29280**
	620	132	6	3 250 000	14 500 000	530	**29380**
	710	185	7.5	5 400 000	22 100 000	450	**29480**
420	580	95	5	2 010 000	9 800 000	670	**29284**
	650	140	6	3 500 000	15 700 000	500	**29384**
	730	185	7.5	5 650 000	23 500 000	450	**29484**

注　(1)承受重载时，采用能够支撑轴圈挡边的d_a值。



当量动载荷

$P=1.2F_r+F_a$

当量静载荷

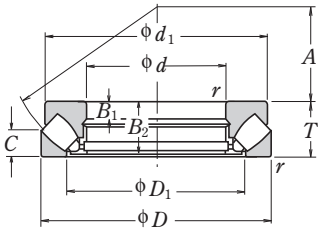
$P_0=2.8F_r+F_a$

但，必须满足 $F_r/F_a \leqq 0.55$。

尺寸 (mm)						安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
d_1	D_1	B_1	B_2	C	A	d_a[1] (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
285	254	15	46	24	117	260	275	2	9.2
335	280	29	81	41	125	285	315	3	33
385	308	43	117	58	132	310	355	5	74
325	283	19	57	30	130	285	305	2	16.5
355	300	29	81	41	135	300	330	3	35.5
405	326	43	117	59	142	330	375	5	79
345	302	19	57	30	139	305	325	2	18
390	329	32	91	45	148	330	365	4	48.5
445	357	48	127	64	154	360	405	5	105
365	323	19	57	30	150	325	345	2	19
410	348	32	91	46	158	350	390	4	52.5
480	384	52	140	68	166	390	440	5	132
480	380	52	140	70	166	410	445	5	134
400	353	21	69	38	162	355	380	2.5	30
450	379	37	105	50	168	380	420	4	74
500	402	52	140	70	175	410	460	5	140
420	372	21	69	38	172	375	400	2.5	32.5
470	399	37	105	53	180	400	440	4	77
555	436	55	149	75	191	435	495	6	175
440	395	21	69	37	183	395	420	2.5	33.5
510	428	41	117	59	192	430	470	4	103
590	462	61	164	82	201	465	530	6	218
480	423	25	81	44	194	420	455	3	51
525	448	41	117	59	202	450	495	4	107
610	480	61	164	82	210	485	550	6	228
580	474	61	164	83	210	495	550	6	220
496	441	27	81	42	202	440	475	3	52
568	477	44	127	63	216	480	525	5	140
640	504	63	168	85	230	510	575	6	254
517	460	27	81	42	212	460	490	3	55
590	494	44	127	64	225	500	550	5	150
680	536	67	178	89	236	540	610	6	306
553	489	30	91	46	225	490	525	4	72
620	520	48	135	68	235	525	575	5	170
700	556	67	178	89	244	560	630	6	323

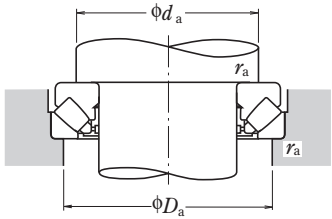
■推力调心滚子轴承

轴承内径　**440~500** mm



外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	轴承代号
d	D	T	r (最小)	C_a	C_{0a}	油润滑	
440	600	95	5	2 030 000	10 100 000	670	**29288**
	680	145	6	3 750 000	16 700 000	480	**29388**
	780	206	9.5	6 550 000	27 200 000	400	**29488**
	780	206	9.5	8 000 000	31 500 000	400	**29488 EM**
460	620	95	5	2 060 000	10 300 000	670	**29292**
	710	150	6	4 100 000	18 400 000	450	**29392**
	800	206	9.5	6 750 000	28 600 000	380	**29492**
480	650	103	5	2 370 000	12 100 000	600	**29296**
	730	150	6	4 150 000	19 000 000	450	**29396**
	850	224	9.5	7 200 000	31 000 000	360	**29496**
500	670	103	5	2 390 000	12 400 000	600	**292/500**
	750	150	6	4 350 000	20 400 000	450	**293/500**
	870	224	9.5	7 850 000	33 000 000	340	**294/500**

注　(1)承受重载时，采用能够支撑轴圈挡边的d_a值。



当量动载荷

$P=1.2F_r+F_a$

当量静载荷

$P_0=2.8F_r+F_a$

但，必须满足 $F_r/F_a \leqq 0.55$。

尺寸 (mm)						安装尺寸 (mm)			质量 (kg)
d_1	D_1	B_1	B_2	C	A	d_a[1] (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
575	508	30	91	49	235	510	545	4	77
645	548	49	140	70	245	550	600	5	190
745	588	74	199	100	260	595	670	8	407
710	577	74	199	101	257	605	675	8	402
592	530	30	91	46	245	530	570	4	80
666	567	51	144	72	257	575	630	5	210
765	608	74	199	100	272	615	690	8	420
624	556	33	99	55	259	555	595	4	97
690	590	51	144	72	270	595	650	5	215
810	638	81	216	108	280	645	730	8	545
645	574	33	99	55	268	575	615	4	100
715	611	51	144	74	280	615	670	5	220
830	661	81	216	107	290	670	750	8	560





12. 滚针轴承

结构与类型

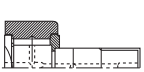
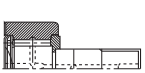
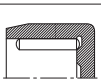
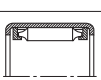
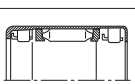
滚针轴承有很多结构和类型。

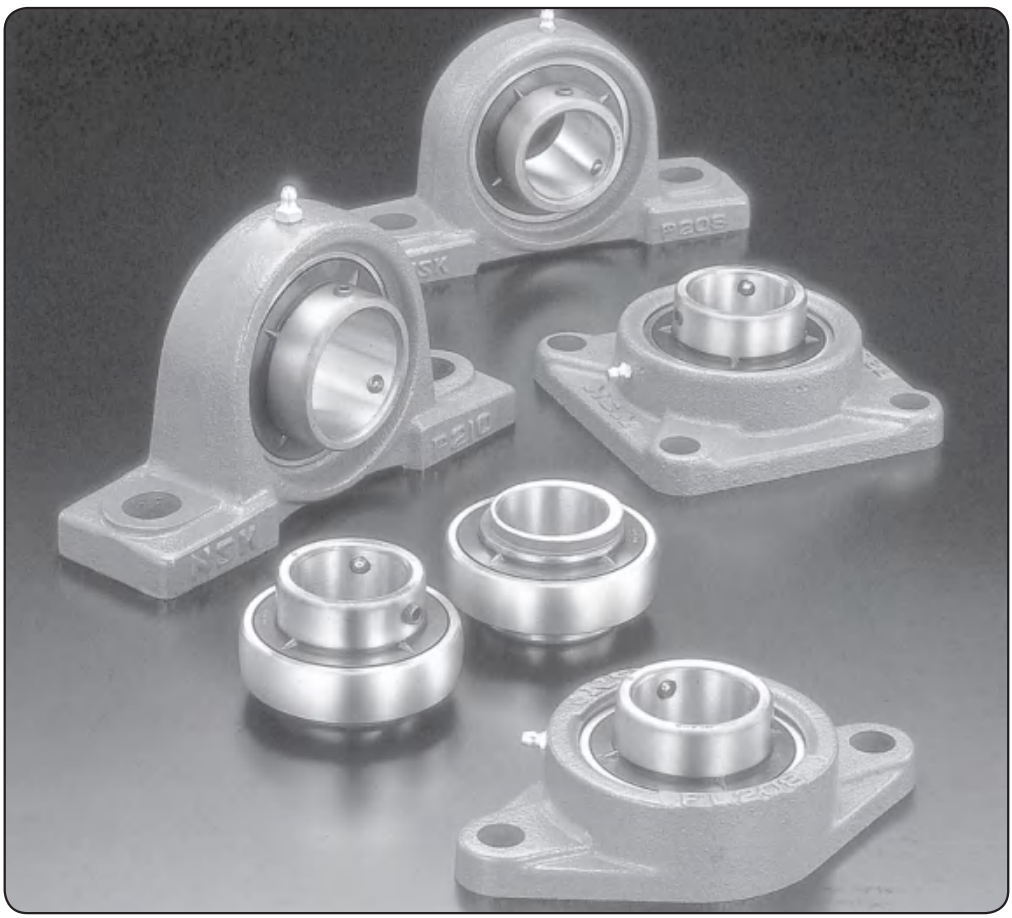
专用样本

NSK 滚针轴承样本 CAT.No.CH1419 中列出了表 1 所示的轴承。详细信息请参考专用样本。

关于轴承选型，请咨询NSK。

表1 滚针轴承的类型

保持架与滚针组件	FWJ FWF WJ  FBN, FBNP WJC FWJC 
冲压外圈滚针轴承	FJ, FJH FJL J, JH  F, FH B, BH FJT, FJTT  MFJT FJLT, FJLTT MFJLT  MFJ, MFJH MFJL MJ, MJH  MF, MFH M, MH  FJP JP  Y YH  FIR IR 
实体滚针轴承	RNA 48 RNA 49 RNA 59 RNA 69 HJ  RLM   RNAF  RNA……TT 内圈 
推力滚针轴承 推力垫圈	FNTA NTA  FB  FTRA TRA FTRB TRB FTRC TRC FTRD TRD FTRE TRE 
滚针	A 型 （参照 B350 页）  F 型  P 型  T 型  C 型  M 型 
螺栓型滚轮滚针轴承 挡圈型滚轮滚针轴承	FCR FCJ CR  FCRS FCJS CRS  FYCR FYCJ YCR  FYCRS FYCJS YCRS 
万向节用滚针轴承	ZY  NSA 
冲压外圈滚针离合器轴承	RC  FC  RCB  FCB 



13. 带座外球面球轴承

结构和类型

带座轴承有很多结构和类型。
具体请参考以下专用样本。
专用样本

Ball Bearing Units CAT.No. E1154
Ball Bearing Units Steel Series CAT.No. E1232
Ball Bearing Units with Ductile Cast Iron Housing CAT.No. E1233
Triple-Sealed Bearings for Ball Bearing Units CAT.No. E1234
Ball Bearings Units Stainless Series CAT.No. E1235
Ball Bearing Units Hand book CAT.No. E1155
带座外球面球轴承 CAT.No. CH1158

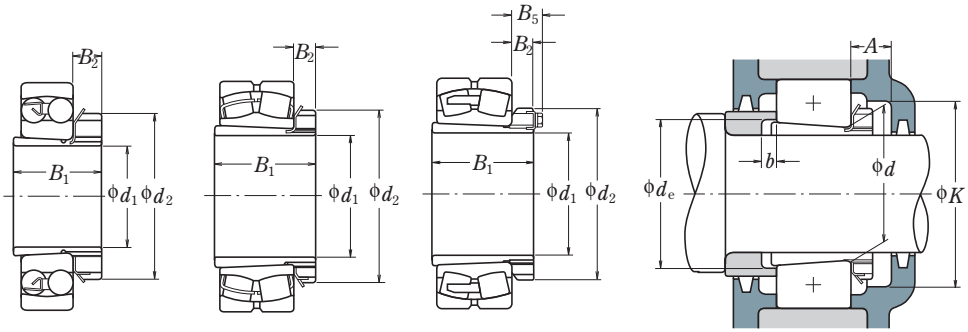


14. 滚动轴承用附件

滚动轴承用紧定套 轴径 17 ~470 mm····· C 346
滚动轴承用拆卸套 轴径 35 ~480 mm····· C 354
滚动轴承用螺母 ····· C 360
滚动轴承用止动挡块 ····· C 365
滚动轴承用锁紧垫圈 ····· C 366

■滚动轴承用紧定套

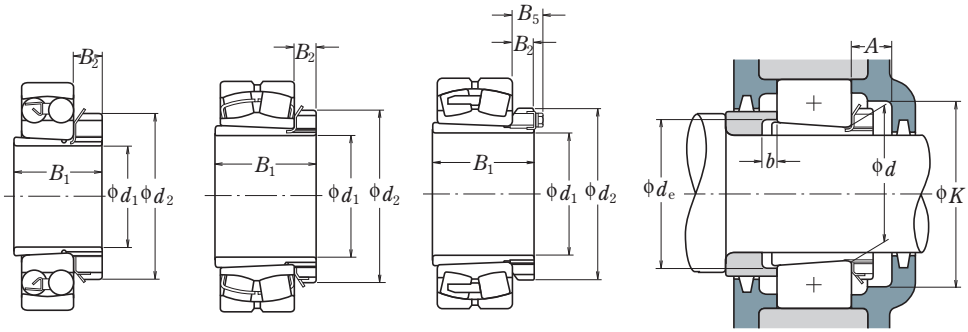
轴径　17~40 mm



轴径 (mm) d_1	轴承公称内径 (mm) d	型号 适用轴承		尺寸 (mm) B_1	d_2	B_2	B_5	紧定套型号	安装尺寸 (mm) A (最小)	K (最小)	d_e (最小)	b (最小)	质量 (kg) (参考)
17	20	1204K	+ **H 204X**	24	32	7	—	A 204X	14	39	23	5	0.045
	20	2204K	+ **H 304X**	28	32	7	—	A 304X	14	39	24	5	0.045
	20	1304K	+ **H 304X**	28	32	7	—	A 304X	14	39	24	8	0.045
	20	2304K	+ **H2304X**	31	32	7	—	A2304X	14	39	24	5	0.050
20	25	1205K	+ **H 205X**	26	38	8	—	A 205X	15	45	28	5	0.065
	25	2205K	+ **H 305X**	29	38	8	—	A 305X	15	45	29	5	0.075
	25	1305K	+ **H 305X**	29	38	8	—	A 305X	15	45	29	6	0.075
	25	21305C DKE4	+ **H 305X**	29	38	8	—	A 305X	15	45	29	6	0.075
	25	2305K	+ **H2305X**	35	38	8	—	A2305X	15	45	29	5	0.090
25	30	1206K	+ **H 206X**	27	45	8	—	A 206X	15	50	33	5	0.10
	30	2206K	+ **H 306X**	31	45	8	—	A 306X	15	50	34	5	0.11
	30	1306K	+ **H 306X**	31	45	8	—	A 306X	15	50	34	6	0.11
	30	21306C DKE4	+ **H 306X**	31	45	8	—	A 306X	15	50	34	6	0.11
	30	2306K	+ **H2306X**	38	45	8	—	A2306X	15	50	35	5	0.125
30	35	1207K	+ **H 207X**	29	52	9	—	A 207X	17	58	38	5	0.125
	35	2207K	+ **H 307X**	35	52	9	—	A 307X	17	58	39	5	0.145
	35	1307K	+ **H 307X**	35	52	9	—	A 307X	17	58	39	7	0.145
	35	21307C DKE4	+ **H 307X**	35	52	9	—	A 307X	17	58	39	7	0.145
	35	2307K	+ **H2307X**	43	52	9	—	A2307X	17	58	40	5	0.16
35	40	1208K	+ **H 208X**	31	58	10	—	A 208X	17	65	44	5	0.175
	40	2208K	+ **H 308X**	36	58	10	—	A 308X	17	65	44	5	0.19
	40	1308K	+ **H 308X**	36	58	10	—	A 308X	17	65	44	5	0.19
	40	21308E AKE4	+ **H 308X**	36	58	10	—	A 308X	17	65	44	5	0.19
	40	2308K	+ **H2308X**	46	58	10	—	A2308X	17	65	45	5	0.225
	40	22308E AKE4	+ **H2308X**	46	58	10	—	A2308X	17	65	45	5	0.225
40	45	1209K	+ **H 209X**	33	65	11	—	A 209X	17	72	49	5	0.225
	45	2209K	+ **H 309X**	39	65	11	—	A 309X	17	72	49	8	0.26
	45	1309K	+ **H 309X**	39	65	11	—	A 309X	17	72	49	5	0.26
	45	21309E AKE4	+ **H 309X**	39	65	11	—	A 309X	17	72	49	5	0.26
	45	2309K	+ **H2309X**	50	65	11	—	A2309X	17	72	50	5	0.30
	45	22309E AKE4	+ **H2309X**	50	65	11	—	A2309X	17	72	50	5	0.30

备注　紧定套代号末尾标记X的为窄槽紧定衬套，使用直线舌式锁紧垫圈。

轴径　45~60 mm

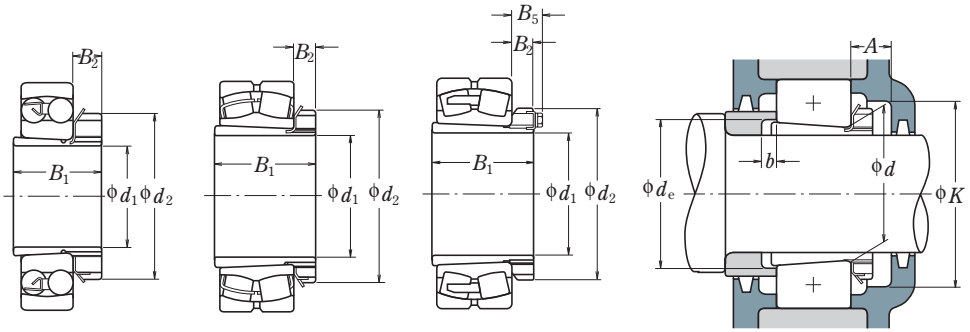


轴径 (mm) d_1	轴承公称内径 (mm) d	型号 适用轴承	尺寸 (mm) B_1	d_2	B_2	B_5	紧定套型号	安装尺寸 (mm) A (最小)	K (最小)	d_e (最小)	b (最小)	质量 (kg) (参考)
45	50	1210K + **H 210X**	35	70	12	—	A 210X	19	76	53	5	0.275
	50	2210K + **H 310X**	42	70	12	—	A 310X	19	76	54	10	0.30
	50	1310K + **H 310X**	42	70	12	—	A 310X	19	76	54	5	0.30
	50	21310E AKE4 + **H 310X**	42	70	12	—	A 310X	19	76	54	5	0.30
	50	2310K + **H2310X**	55	70	12	—	A2310X	19	76	56	5	0.35
	50	22310E AKE4 + **H2310X**	55	70	12	—	A2310X	19	76	56	5	0.35
50	55	1211K + **H 211X**	37	75	12	—	A 211X	19	85	60	6	0.305
	55	2211K + **H 311X**	45	75	12	—	A 311X	19	85	60	11	0.35
	55	22211E AKE4 + **H 311X**	45	75	12	—	A 311X	19	85	60	11	0.35
	55	1311K + **H 311X**	45	75	12	—	A 311X	19	85	60	6	0.35
	55	21311E AKE4 + **H 311X**	45	75	12	—	A 311X	19	85	60	6	0.35
	55	2311K + **H2311X**	59	75	12	—	A2311X	19	85	61	6	0.40
	55	22311E AKE4 + **H2311X**	59	75	12	—	A2311X	19	85	61	6	0.40
55	60	1212K + **H 212X**	38	80	13	—	A 212X	20	90	64	5	0.365
	60	2212K + **H 312X**	47	80	13	—	A 312X	20	90	65	9	0.40
	60	22212E AKE4 + **H 312X**	47	80	13	—	A 312X	20	90	65	9	0.40
	60	1312K + **H 312X**	47	80	13	—	A 312X	20	90	65	5	0.40
	60	21312E AKE4 + **H 312X**	47	80	13	—	A 312X	20	90	65	5	0.40
	60	2312K + **H2312X**	62	80	13	—	A2312X	20	90	66	5	0.45
	60	22312E AKE4 + **H2312X**	62	80	13	—	A2312X	20	90	66	5	0.45
60	65	1213K + **H 213X**	40	85	14	—	A 213X	21	96	70	5	0.40
	65	2213K + **H 313X**	50	85	14	—	A 313X	21	96	70	8	0.45
	65	22213E AKE4 + **H 313X**	50	85	14	—	A 313X	21	96	70	8	0.45
	65	1313K + **H 313X**	50	85	14	—	A 313X	21	96	70	5	0.45
	65	21313E AKE4 + **H 313X**	50	85	14	—	A 313X	21	96	70	5	0.45
	65	2313K + **H2313X**	65	85	14	—	A2313X	21	96	72	5	0.55
	65	22313E AKE4 + **H2313X**	65	85	14	—	A2313X	21	96	72	5	0.55
	70	22214E AKE4 + **H 314X**	52	92	14	—	A 314X	21	96	70	8	0.65
	70	21314E AKE4 + **H 314X**	52	92	14	—	A 314X	21	96	70	5	0.65
	70	22314E AKE4 + **H2314X**	68	92	14	—	A2314X	21	96	72	5	0.80

备注　紧定套代号末尾标记X的为窄槽紧定衬套，使用直线舌式锁紧垫圈。

■滚动轴承用紧定套

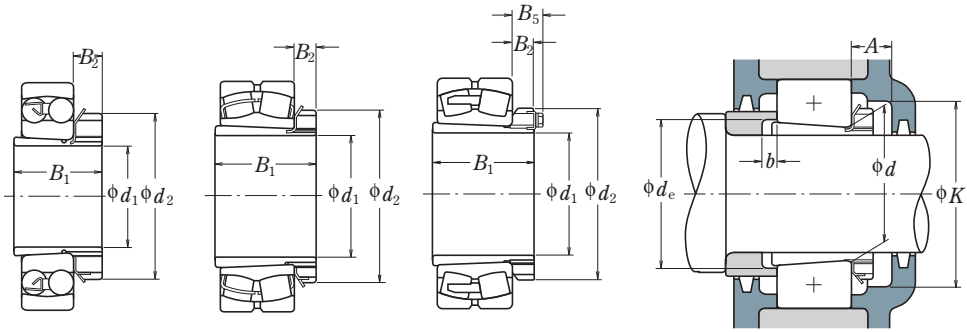
轴径　65~80 mm



轴径 (mm) d_1	轴承公称内径 (mm) d	型号 适用轴承	尺寸 (mm) B_1	d_2	B_2	B_5	紧定套型号	安装尺寸 (mm) A (最小)	K (最小)	d_e (最小)	b (最小)	质量 (kg) (参考)
65	75	1215K + **H 215X**	43	98	15	—	A 215X	23	110	80	5	0.70
	75	2215K + **H 315X**	55	98	15	—	A 315X	23	110	80	12	0.85
	75	22215E AKE4 + **H 315X**	55	98	15	—	A 315X	23	110	80	12	0.85
	75	1315K + **H 315X**	55	98	15	—	A 315X	23	110	80	5	0.85
	75	21315E AKE4 + **H 315X**	55	98	15	—	A 315X	23	110	80	5	0.85
	75	2315K + **H2315X**	73	98	15	—	A2315X	23	110	82	5	1.05
	75	22315E AKE4 + **H2315X**	73	98	15	—	A2315X	23	110	82	5	1.05
70	80	1216K + **H 216X**	46	105	17	—	A 216X	25	120	85	5	0.85
	80	2216K + **H 316X**	59	105	17	—	A 316X	25	120	86	12	1.05
	80	22216E AKE4 + **H 316X**	59	105	17	—	A 316X	25	120	86	12	1.05
	80	1316K + **H 316X**	59	105	17	—	A 316X	25	120	86	5	1.05
	80	21316E AKE4 + **H 316X**	59	105	17	—	A 316X	25	120	86	5	1.05
	80	2316K + **H2316X**	78	105	17	—	A2316X	25	120	87	5	1.3
	80	22316E AKE4 + **H2316X**	78	105	17	—	A2316X	25	120	87	5	1.3
75	85	1217K + **H 217X**	50	110	18	—	A 217X	27	128	90	6	1.0
	85	2217K + **H 317X**	63	110	18	—	A 317X	27	128	91	12	1.2
	85	22217E AKE4 + **H 317X**	63	110	18	—	A 317X	27	128	91	12	1.2
	85	1317K + **H 317X**	63	110	18	—	A 317X	27	128	91	6	1.2
	85	21317E AKE4 + **H 317X**	63	110	18	—	A 317X	27	128	91	6	1.2
	85	2317K + **H2317X**	82	110	18	—	A2317X	27	128	94	6	1.45
	85	22317E AKE4 + **H2317X**	82	110	18	—	A2317X	27	128	94	6	1.45
80	90	1218K + **H 218X**	52	120	18	—	A 218X	28	139	95	6	1.15
	90	2218K + **H 318X**	65	120	18	—	A 318X	28	139	96	10	1.4
	90	22218E AKE4 + **H 318X**	65	120	18	—	A 318X	28	139	96	10	1.4
	90	1318K + **H 318X**	65	120	18	—	A 318X	28	139	96	6	1.4
	90	21318E AKE4 + **H 318X**	65	120	18	—	A 318X	28	139	96	6	1.4
	90	2318K + **H2318X**	86	120	18	—	A2318X	28	139	99	6	1.7
	90	23218C KE4 + **H2318X**	86	120	18	—	A2318X	28	139	99	6	1.7
	90	22318E AKE4 + **H2318X**	86	120	18	—	A2318X	28	139	99	6	1.7

备注　紧定套代号末尾标记X的为窄槽紧定衬套，使用直线舌式锁紧垫圈。

轴径 85~115 mm

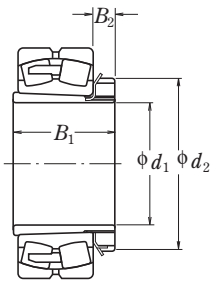


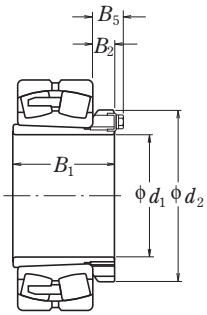
轴径 (mm) d_1	轴承公称内径 (mm) d	型号 适用轴承	尺寸 (mm) B_1	d_2	B_2	B_5	紧定套型号	安装尺寸 (mm) A (最小)	K (最小)	d_e (最小)	b (最小)	质量 (kg) (参考)
85	95	1219K + **H 219X**	55	125	19	—	A 219X	29	145	101	7	1.35
	95	2219K + **H 319X**	68	125	19	—	A 319X	29	145	102	9	1.55
	95	22219E AKE4 + **H 319X**	68	125	19	—	A 319X	29	145	102	9	1.55
	95	1319K + **H 319X**	68	125	19	—	A 319X	29	145	102	7	1.55
	95	21319C KE4 + **H 319X**	68	125	19	—	A 319X	29	145	102	7	1.55
	95	2319K + **H2319X**	90	125	19	—	A2319X	29	145	105	7	1.9
	95	22319E AKE4 + **H2319X**	90	125	19	—	A2319X	29	145	105	7	1.9
90	100	1220K + **H 220X**	58	130	20	—	A 220X	30	150	106	7	1.45
	100	2220K + **H 320X**	71	130	20	—	A 320X	30	150	107	8	1.7
	100	22220E AKE4 + **H 320X**	71	130	20	—	A 320X	30	150	107	8	1.7
	100	1320K + **H 320X**	71	130	20	—	A 320X	30	150	107	7	1.7
	100	21320C KE4 + **H 320X**	71	130	20	—	A 320X	30	150	107	7	1.7
	100	2320K + **H2320X**	97	130	20	—	A2320X	30	150	110	7	2.15
	100	23220C KE4 + **H2320X**	97	130	20	—	A2320X	30	150	110	7	2.15
	100	22320E AKE4 + **H2320X**	97	130	20	—	A2320X	30	150	110	7	2.15
100	110	23122C KE4 + **H3122X**	81	145	21	—	A3122X	32	170	117	7	2.25
	110	1222K + **H 222X**	63	145	21	—	A 222X	32	170	116	7	1.95
	110	2222K + **H 322X**	77	145	21	—	A 322X	32	170	117	6	2.3
	110	22222E AKE4 + **H 322X**	77	145	21	—	A 322X	32	170	117	6	2.3
	110	1322K + **H 322X**	77	145	21	—	A 322X	32	170	117	9	2.3
	110	2322K + **H2322X**	105	145	21	—	A2322X	32	170	121	7	2.75
	110	23222C KE4 + **H2322X**	105	145	21	—	A2322X	32	170	121	17	2.75
	110	22322E AKE4 + **H2322X**	105	145	21	—	A2322X	32	170	121	7	2.75
110	120	23024C DKE4 + **H3024**	72	145	22	—	A 3024	33	180	127	7	1.95
	120	23124C KE4 + **H3124**	88	155	22	—	A 3124	33	180	128	7	2.65
	120	22224E AKE4 + **H3124**	88	155	22	—	A 3124	33	180	128	11	2.65
	120	23224C KE4 + **H2324**	112	155	22	—	A 2324	33	180	131	17	3.2
	120	22324E AKE4 + **H2324**	112	155	22	—	A 2324	33	180	131	7	3.2
115	130	23026C DKE4 + **H3026**	80	155	23	—	A 3026	34	190	137	8	2.85
	130	23126C KE4 + **H3126**	92	165	23	—	A 3126	34	190	138	8	3.65
	130	22226E AKE4 + **H3126**	92	165	23	—	A 3126	34	190	138	8	3.65
	130	23226C KE4 + **H2326**	121	165	23	—	A 2326	34	190	142	21	4.6
	130	22326C KE4 + **H2326**	121	165	23	—	A 2326	34	190	142	8	4.6

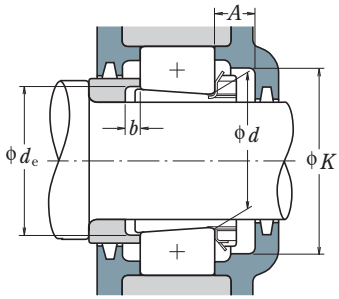
备注 紧定套代号末尾标记X的为窄槽紧定衬套，使用直线舌式锁紧垫圈。

■滚动轴承用紧定套

轴径　**125~170** mm

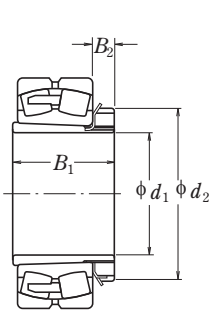


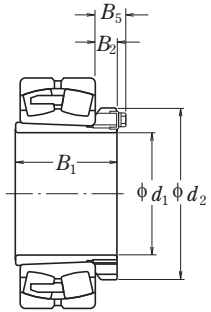


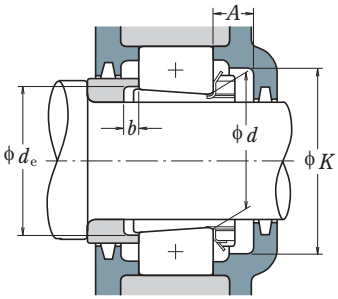


轴径 (mm) d_1	轴承公称内径 (mm) d	型号 适用轴承		尺寸 (mm) B_1	d_2	B_2	B_5	紧定套型号	安装尺寸 (mm) A (最小)	K (最小)	d_e (最小)	b (最小)	质量 (kg) (参考)
125	140	23028C DKE4	+ **H3028**	82	165	24	—	A 3028	36	205	147	8	3.15
	140	23128C KE4	+ **H3128**	97	180	24	—	A 3128	36	205	149	8	4.35
	140	22228C DKE4	+ **H3128**	97	180	24	—	A 3128	36	205	149	8	4.35
	140	23228C KE4	+ **H2328**	131	180	24	—	A 2328	36	205	152	22	5.55
	140	22328C KE4	+ **H2328**	131	180	24	—	A 2328	36	205	152	8	5.55
135	150	23030C DKE4	+ **H3030**	87	180	26	—	A 3030	37	220	158	8	3.9
	150	23130C KE4	+ **H3130**	111	195	26	—	A 3130	37	220	160	8	5.5
	150	22230C DKE4	+ **H3130**	111	195	26	—	A 3130	37	220	160	15	5.5
	150	23230C KE4	+ **H2330**	139	195	26	—	A 2330	37	220	163	20	6.6
	150	22330C AKE4	+ **H2330**	139	195	26	—	A 2330	37	220	163	8	6.6
140	160	23932C AKE4	+ **H3932**	78	190	28	—	A 3932	39	205	168	8	4.64
	160	23032C DKE4	+ **H3032**	93	190	28	—	A 3032	39	230	168	8	5.2
	160	23132C KE4	+ **H3132**	119	210	28	—	A 3132	39	230	170	8	7.65
	160	22232C DKE4	+ **H3132**	119	210	28	—	A 3132	39	230	170	14	7.65
	160	23232C KE4	+ **H2332**	147	210	28	—	A 2332	39	230	174	18	9.15
	160	22332C AKE4	+ **H2332**	147	210	28	—	A 2332	39	230	174	8	9.15
150	170	23934B CAKE4	+ **H3934**	79	200	29	—	A 3934	40	215	179	8	5.07
	170	23034C DKE4	+ **H3034**	101	200	29	—	A 3034	40	250	179	8	6.0
	170	23134C KE4	+ **H3134**	122	220	29	—	A 3134	40	250	180	8	8.4
	170	22234C DKE4	+ **H3134**	122	220	29	—	A 3134	40	250	180	10	8.4
	170	23234C KE4	+ **H2334**	154	220	29	—	A 2334	40	250	185	18	10
	170	22334C AKE4	+ **H2334**	154	220	29	—	A 2334	40	250	185	8	10
160	180	23936C AKE4	+ **H3936**	87	210	30	—	A 3936	41	230	189	8	5.87
	180	23036C DKE4	+ **H3036**	109	210	30	—	A 3036	41	260	189	8	6.85
	180	23136C KE4	+ **H3136**	131	230	30	—	A 3136	41	260	191	8	9.5
	180	22236C DKE4	+ **H3136**	131	230	30	—	A 3136	41	260	191	18	9.5
	180	23236C KE4	+ **H2336**	161	230	30	—	A 2336	41	260	195	22	11.5
	180	22336C AKE4	+ **H2336**	161	230	30	—	A 2336	41	260	195	8	11.5
170	190	23938C AKE4	+ **H3938**	89	220	31	—	A 3938	43	240	199	9	6.35
	190	23038C AKE4	+ **H3038**	112	220	31	—	A 3038	43	270	199	9	7.45
	190	23138C KE4	+ **H3138**	141	240	31	—	A 3138	43	270	202	9	11
	190	22238C AKE4	+ **H3138**	141	240	31	—	A 3138	43	270	202	21	11
	190	23238C KE4	+ **H2338**	169	240	31	—	A 2338	43	270	206	21	12.5
	190	22338C AKE4	+ **H2338**	169	240	31	—	A 2338	43	270	206	9	12.5

轴径 180~260 mm



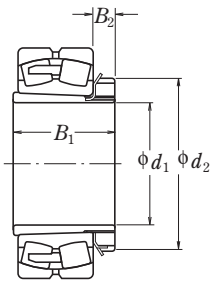


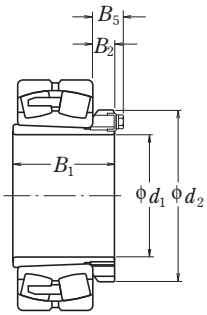


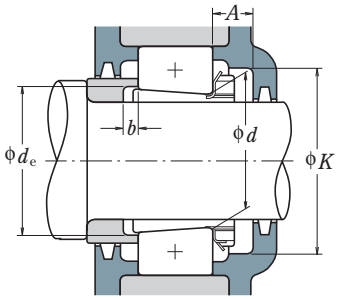
轴径 (mm) d_1	轴承公称内径 (mm) d	型号 适用轴承	尺寸 (mm) B_1	d_2	B_2	B_5	紧定套型号	安装尺寸 (mm) A (最小)	K (最小)	d_e (最小)	b (最小)	质量 (kg) (参考)
180	200	23940C AKE4 + **H3940**	98	240	32	—	A3940	46	260	210	10	8.0
	200	23040C AKE4 + **H3040**	120	240	32	—	A3040	46	280	210	10	9.2
	200	23140C KE4 + **H3140**	150	250	32	—	A3140	46	280	212	10	12
	200	22240C AKE4 + **H3140**	150	250	32	—	A3140	46	280	212	24	12
	200	23240C KE4 + **H2340**	176	250	32	—	A2340	46	280	216	20	14
	200	22340C AKE4 + **H2340**	176	250	32	—	A2340	46	280	216	10	14
200	220	23944C AKE4 + **H3944**	96	260	30	41	A3944	55	280	231	10	8.32
	220	23044C AKE4 + **H3044**	126	260	30	41	A3044	55	320	231	12	10.5
	220	23144C KE4 + **H3144**	158	280	32	44	A3144	55	320	233	10	14.5
	220	22244C AKE4 + **H3144**	158	280	32	44	A3144	55	320	233	22	14.5
	220	23244C KE4 + **H2344**	183	280	32	44	A2344	55	320	236	11	16.5
	220	22344C AKE4 + **H2344**	183	280	32	44	A2344	55	320	236	10	16.5
220	240	23948C AKE4 + **H3948**	101	290	34	46	A3948	60	300	251	11	11.2
	240	23048C AKE4 + **H3048**	133	290	34	46	A3048	60	340	251	11	13
	240	23148C KE4 + **H3148**	169	300	34	46	A3148	60	340	254	11	17.5
	240	22248C AKE4 + **H3148**	169	300	34	46	A3148	60	340	254	19	17.5
	240	23248C AKE4 + **H2348**	196	300	34	46	A2348	60	340	257	6	19.5
	240	22348C AKE4 + **H2348**	196	300	34	46	A2348	60	340	257	11	19.5
240	260	23952C AKE4 + **H3952**	116	310	34	46	A3952	60	330	272	11	13.4
	260	23052C AKE4 + **H3052**	145	310	34	46	A3052	60	370	272	13	15.5
	260	23152C AKE4 + **H3152**	187	330	36	49	A3152	60	370	276	11	22
	260	22252C AKE4 + **H3152**	187	330	36	49	A3152	60	370	276	25	22
	260	23252C AKE4 + **H2352**	208	330	36	49	A2352	60	370	278	2	24
	260	22352C AKE4 + **H2352**	208	330	36	49	A2352	60	370	278	11	24
260	280	23956C AKE4 + **H3956**	121	330	38	50	A3956	65	350	292	12	15.5
	280	23056C AKE4 + **H3056**	152	330	38	50	A3056	65	390	292	12	17.5
	280	23156C AKE4 + **H3156**	192	350	38	51	A3156	65	390	296	12	24.5
	280	22256C AKE4 + **H3156**	192	350	38	51	A3156	65	390	296	28	24.5
	280	23256C AKE4 + **H2356**	221	350	38	51	A2356	65	390	299	11	28
	280	22356C AKE4 + **H2356**	221	350	38	51	A2356	65	390	299	12	28

■滚动轴承用紧定套

轴径　**280~410** mm

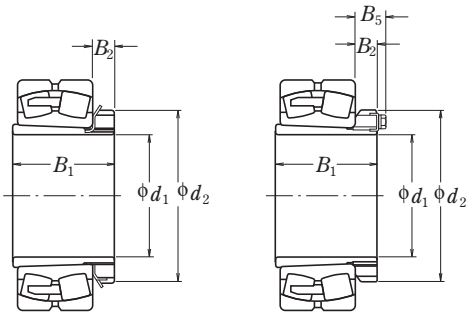


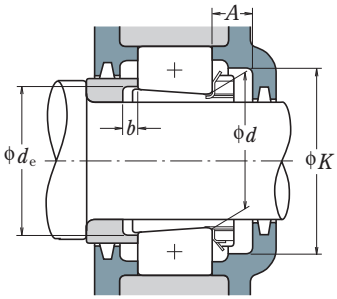




轴径 (mm) d_1	轴承公称内径 (mm) d	型号 适用轴承	尺寸 (mm) B_1	d_2	B_2	B_5	紧定套型号	安装尺寸 (mm) A (最小)	K (最小)	d_e (最小)	b (最小)	质量 (kg) (参考)
280	300	23960C AKE4 + **H3960**	140	360	42	54	A3960	69	380	313	12	20.7
	300	23060C AKE4 + **H3060**	168	360	42	54	A3060	69	430	313	12	23
	300	23160C AKE4 + **H3160**	208	380	40	53	A3160	69	430	317	12	30
	300	22260C AKE4 + **H3160**	208	380	40	53	A3160	69	430	317	32	30
	300	23260C AKE4 + **H3260**	240	380	40	53	A3260	69	430	321	12	34
300	320	23964C AKE4 + **H3964**	140	380	42	55	A3964	72	400	334	13	21.8
	320	23064C AKE4 + **H3064**	171	380	42	55	A3064	72	450	334	13	24.5
	320	23164C AKE4 + **H3164**	226	400	42	56	A3164	72	450	339	13	35
	320	22264C AKE4 + **H3164**	226	400	42	56	A3164	72	450	339	39	35
	320	23264C AKE4 + **H3264**	258	400	42	56	A3264	72	450	343	13	39.5
320	340	23968C AKE4 + **H3968**	144	400	45	58	A3968	75	430	354	14	24.6
	340	23068C AKE4 + **H3068**	187	400	45	58	A3068	75	490	355	14	28.5
	340	23168C AKE4 + **H3168**	254	440	55	72	A3168	75	490	360	14	49.5
	340	23268C AKE4 + **H3268**	288	440	55	72	A3268	75	490	364	14	54.5
340	360	23972C AKE4 + **H3972**	144	420	45	58	A3972	75	450	374	14	25.7
	360	23072C AKE4 + **H3072**	188	420	45	58	A3072	75	510	375	14	30.5
	360	23172C AKE4 + **H3172**	259	460	58	75	A3172	75	510	380	14	54
	360	23272C AKE4 + **H3272**	299	460	58	75	A3272	75	510	385	14	60.5
360	380	23976C AKE4 + **H3976**	164	450	48	62	A3976	82	480	396	15	31.9
	380	23076C AKE4 + **H3076**	193	450	48	62	A3076	82	540	396	15	36
	380	23176C AKE4 + **H3176**	264	490	60	77	A3176	82	540	401	15	61.5
	380	23276C AKE4 + **H3276**	310	490	60	77	A3276	82	540	405	15	69.5
380	400	23980C AKE4 + **H3980**	168	470	52	66	A3980	86	500	417	15	35.2
	400	23080C AKE4 + **H3080**	210	470	52	66	A3080	86	580	417	15	41.5
	400	23180C AKE4 + **H3180**	272	520	62	82	A3180	86	580	421	15	70.5
	400	23280C AKE4 + **H3280**	328	520	62	82	A3280	86	580	427	15	81
400	420	23984C AKE4 + **H3984**	168	490	52	66	A3984	86	520	437	16	36.6
	420	23084C AKE4 + **H3084**	212	490	52	66	A3084	86	600	437	16	43.5
	420	23184C AKE4 + **H3184**	304	540	70	90	A3184	86	600	443	16	84
	420	23284C AKE4 + **H3284**	352	540	70	90	A3284	86	600	448	16	94
410	440	23988C AKE4 + **H3988**	189	520	60	77	A3988	99	550	458	17	58.6
	440	23088C AKE4 + **H3088**	228	520	60	77	A3088	99	620	458	17	65
	440	23188C AKE4 + **H3188**	307	560	70	90	A3188	99	620	464	17	104
	440	23288C AKE4 + **H3288**	361	560	70	90	A3288	99	620	469	17	118

轴径 430~470 mm

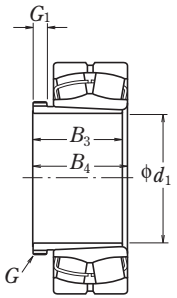




轴径 (mm) d_1	轴承公称内径 (mm) d	型号 适用轴承	尺寸 (mm) B_1	d_2	B_2	B_5	紧定套型号	安装尺寸 (mm) A (最小)	K (最小)	d_e (最小)	b (最小)	质量 (kg) (参考)
430	460	23992C AKE4 + **H3992**	189	540	60	77	A3992	99	570	478	17	62
	460	23092C AKE4 + **H3092**	234	540	60	77	A3092	99	650	478	17	69.5
	460	23192C AKE4 + **H3192**	326	580	75	95	A3192	99	650	485	17	116
	460	23292C AKE4 + **H3292**	382	580	75	95	A3292	99	650	491	17	132
450	480	23996C AKE4 + **H3996**	200	560	60	77	A3996	99	600	499	18	67.5
	480	23096C AKE4 + **H3096**	237	560	60	77	A3096	99	690	499	18	73.5
	480	23196C AKE4 + **H3196**	335	620	75	95	A3196	99	690	505	18	133
	480	23296C AKE4 + **H3296**	397	620	75	95	A3296	99	690	512	18	152
470	500	239/500C AKE4 + **H39/500**	208	580	68	85	A39/500	109	620	519	18	74.6
	500	230/500C AKE4 + **H30/500**	247	580	68	85	A30/500	109	700	519	18	82
	500	231/500C AKE4 + **H31/500**	356	630	80	100	A31/500	109	700	527	18	143
	500	232/500C AKE4 + **H32/500**	428	630	80	100	A32/500	109	700	534	18	166

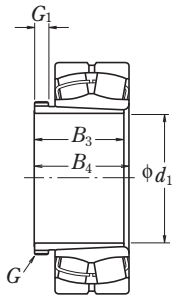
■滚动轴承用拆卸套

轴径　**35~85** mm



轴径 (mm) d_1	轴承公称内径 (mm) d	型号 适用轴承	螺纹规格 G	尺寸 (mm) B_3	G_1	B_4	质量 (kg) (参考)
35	40	21308EAKE4 + **AH 308**	M 45 × 1.5	29	6	32	0.09
	40	22308EAKE4 + **AH 2308**	M 45 × 1.5	40	7	43	0.13
40	45	21309EAKE4 + **AH 309**	M 50 × 1.5	31	6	34	0.11
	45	22309EAKE4 + **AH 2309**	M 50 × 1.5	44	7	47	0.165
45	50	21310EAKE4 + **AHX 310**	M 55 × 2	35	7	38	0.16
	50	22310EAKE4 + **AHX 2310**	M 55 × 2	50	9	53	0.235
50	55	22211EAKE4 + **AHX 311**	M 60 × 2	37	7	40	0.19
	55	21311EAKE4 + **AHX 311**	M 60 × 2	37	7	40	0.19
	55	22311EAKE4 + **AHX 2311**	M 60 × 2	54	10	57	0.285
55	60	22212EAKE4 + **AHX 312**	M 65 × 2	40	8	43	0.215
	60	21312EAKE4 + **AHX 312**	M 65 × 2	40	8	43	0.215
	60	22312EAKE4 + **AHX 2312**	M 65 × 2	58	11	61	0.34
60	65	22213EAKE4 + **AH 313**	M 75 × 2	42	8	45	0.255
	65	21313EAKE4 + **AH 313**	M 75 × 2	42	8	45	0.255
	65	22313EAKE4 + **AH 2313**	M 75 × 2	61	12	64	0.395
65	70	22214EAKE4 + **AH 314**	M 80 × 2	43	8	47	0.28
	70	21314EAKE4 + **AH 314**	M 80 × 2	43	8	47	0.28
	70	22314EAKE4 + **AHX 2314**	M 80 × 2	64	12	68	0.53
70	75	22215EAKE4 + **AH 315**	M 85 × 2	45	8	49	0.315
	75	21315EAKE4 + **AH 315**	M 85 × 2	45	8	49	0.315
	75	22315EAKE4 + **AHX 2315**	M 85 × 2	68	12	72	0.605
75	80	22216EAKE4 + **AH 316**	M 90 × 2	48	8	52	0.365
	80	21316EAKE4 + **AH 316**	M 90 × 2	48	8	52	0.365
	80	22316EAKE4 + **AHX 2316**	M 90 × 2	71	12	75	0.665
80	85	22217EAKE4 + **AHX 317**	M 95 × 2	52	9	56	0.48
	85	21317EAKE4 + **AHX 317**	M 95 × 2	52	9	56	0.48
	85	22317EAKE4 + **AHX 2317**	M 95 × 2	74	13	78	0.745
85	90	22218EAKE4 + **AHX 318**	M 100 × 2	53	9	57	0.52
	90	21318EAKE4 + **AHX 318**	M 100 × 2	53	9	57	0.52
	90	23218CKE4 + **AHX 3218**	M 100 × 2	63	10	67	0.58
	90	22318EAKE4 + **AHX 2318**	M 100 × 2	79	14	83	0.845

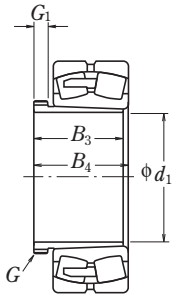
轴径 90~135 mm



轴径 (mm) d_1	轴承公称内径 (mm) d	型号 适用轴承	螺纹规格 G	尺寸 (mm) B_3	G_1	B_4	质量 (kg) (参考)
90	95	22219EAKE4 + **AHX 319**	M 105 × 2	57	10	61	0.595
	95	21319CKE4 + **AHX 319**	M 105 × 2	57	10	61	0.595
	95	22319EAKE4 + **AHX 2319**	M 105 × 2	85	16	89	0.89
95	100	23120CKE4 + **AHX 3120**	M 110 × 2	64	11	68	0.70
	100	22220EAKE4 + **AHX 320**	M 110 × 2	59	10	63	0.66
	100	21320CKE4 + **AHX 320**	M 110 × 2	59	10	63	0.66
	100	23220CKE4 + **AHX 3220**	M 110 × 2	73	11	77	0.77
	100	22320EAKE4 + **AHX 2320**	M 110 × 2	90	16	94	1.0
105	110	23122CKE4 + **AHX 3122**	M 120 × 2	68	11	72	0.76
	110	22222EAKE4 + **AHX 3122**	M 120 × 2	68	11	72	0.76
	110	24122CK30E4 + **AH 24122**	M 115 × 2	82	13	91	0.73
	110	23222CKE4 + **AHX 3222**	M 125 × 2	82	11	86	1.04
	110	22322EAKE4 + **AHX 2322**	M 125 × 2	98	16	102	1.35
115	120	23024CDKE4 + **AHX 3024**	M 130 × 2	60	13	64	0.75
	120	24024CK30E4 + **AH 24024**	M 125 × 2	73	13	82	0.70
	120	23124CKE4 + **AHX 3124**	M 130 × 2	75	12	79	0.95
	120	22224EAKE4 + **AHX 3124**	M 130 × 2	75	12	79	0.95
	120	24124CK30E4 + **AH 24124**	M 130 × 2	93	13	102	1.02
	120	23224CKE4 + **AHX 3224**	M 135 × 2	90	13	94	1.3
	120	22324EAKE4 + **AHX 2324**	M 135 × 2	105	17	109	1.6
125	130	23026CDKE4 + **AHX 3026**	M 140 × 2	67	14	71	0.95
	130	24026CK30E4 + **AH 24026**	M 135 × 2	83	14	93	0.89
	130	23126CKE4 + **AHX 3126**	M 140 × 2	78	12	82	1.08
	130	22226EAKE4 + **AHX 3126**	M 140 × 2	78	12	82	1.08
	130	24126CK30E4 + **AH 24126**	M 140 × 2	94	14	104	1.14
	130	23226CKE4 + **AHX 3226**	M 145 × 2	98	15	102	1.58
	130	22326CKE4 + **AHX 2326**	M 145 × 2	115	19	119	1.97
135	140	23028CDKE4 + **AHX 3028**	M 150 × 2	68	14	73	1.01
	140	24028CK30E4 + **AH 24028**	M 145 × 2	83	14	93	0.96
	140	23128CKE4 + **AHX 3128**	M 150 × 2	83	14	88	1.28
	140	22228CDKE4 + **AHX 3128**	M 150 × 2	83	14	88	1.28
	140	24128CK30E4 + **AH 24128**	M 150 × 2	99	14	109	1.3
	140	23228CKE4 + **AHX 3228**	M 155 × 3	104	15	109	1.84
	140	22328CKE4 + **AHX 2328**	M 155 × 3	125	20	130	2.33

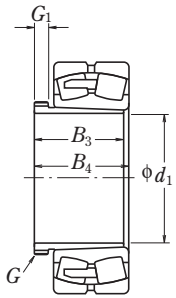
■滚动轴承用拆卸套

轴径　**145~180** mm



轴径 (mm) d_1	轴承公称内径 (mm) d	型号 适用轴承		螺纹规格 G	尺寸 (mm) B_3	G_1	B_4	质量 (kg) (参考)
145	150	23030C DKE4	+ **AHX 3030**	M 160 × 3	72	15	77	1.15
	150	24030C K30E4	+ **AH 24030**	M 155 × 3	90	15	101	1.11
	150	23130C KE4	+ **AHX 3130**	M 165 × 3	96	15	101	1.79
	150	22230C DKE4	+ **AHX 3130**	M 165 × 3	96	15	101	1.79
	150	24130C K30E4	+ **AH 24130**	M 160 × 3	115	15	126	1.63
	150	23230C KE4	+ **AHX 3230**	M 165 × 3	114	17	119	2.22
	150	22330C AKE4	+ **AHX 2330**	M 165 × 3	135	24	140	2.82
150	160	23032C DKE4	+ **AH 3032**	M 170 × 3	77	16	82	2.05
	160	24032C K30E4	+ **AH 24032**	M 170 × 3	95	15	106	2.28
	160	23132C KE4	+ **AH 3132**	M 180 × 3	103	16	108	3.2
	160	22232C DKE4	+ **AH 3132**	M 180 × 3	103	16	108	3.2
	160	24132C K30E4	+ **AH 24132**	M 170 × 3	124	15	135	3.03
	160	23232C KE4	+ **AH 3232**	M 180 × 3	124	20	130	4.1
	160	22332C AKE4	+ **AH 2332**	M 180 × 3	140	24	146	4.7
160	170	23034C DKE4	+ **AH 3034**	M 180 × 3	85	17	90	2.45
	170	24034C K30E4	+ **AH 24034**	M 180 × 3	106	16	117	2.74
	170	23134C KE4	+ **AH 3134**	M 190 × 3	104	16	109	3.4
	170	22234C DKE4	+ **AH 3134**	M 190 × 3	104	16	109	3.4
	170	24134C K30E4	+ **AH 24134**	M 180 × 3	125	16	136	3.26
	170	23234C KE4	+ **AH 3234**	M 190 × 3	134	24	140	4.8
	170	22334C AKE4	+ **AH 2334**	M 190 × 3	146	24	152	5.25
170	180	23036C DKE4	+ **AH 3036**	M 190 × 3	92	17	98	2.8
	180	24036C K30E4	+ **AH 24036**	M 190 × 3	116	16	127	3.19
	180	23136C KE4	+ **AH 3136**	M 200 × 3	116	19	122	4.2
	180	24136C K30E4	+ **AH 24136**	M 190 × 3	134	16	145	3.74
	180	22236C DKE4	+ **AH 2236**	M 200 × 3	105	17	110	3.75
	180	23236C KE4	+ **AH 3236**	M 200 × 3	140	24	146	5.3
	180	22336C AKE4	+ **AH 2336**	M 200 × 3	154	26	160	5.85
180	190	23038C AKE4	+ **AH 3038**	Tr 205 × 4	96	18	102	3.35
	190	24038C K30E4	+ **AH 24038**	M 200 × 3	118	18	131	3.47
	190	23138C KE4	+ **AH 3138**	Tr 210 × 4	125	20	131	4.9
	190	24138C K30E4	+ **AH 24138**	M 200 × 3	146	18	159	4.38
	190	22238C AKE4	+ **AH 2238**	Tr 210 × 4	112	18	117	4.25
	190	23238C KE4	+ **AH 3238**	Tr 210 × 4	145	25	152	5.9
	190	22338C AKE4	+ **AH 2338**	Tr 210 × 4	160	26	167	6.65

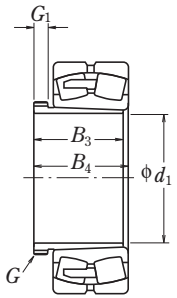
轴径 190~260 mm



轴径 (mm) d_1	轴承公称内径 (mm) d	型号 适用轴承	螺纹规格 G	尺寸 (mm) B_3	G_1	B_4	质量 (kg) (参考)
190	200	23040CAKE4 + **AH 3040**	Tr 215 × 4	102	19	108	3.8
	200	24040CK30E4 + **AH 24040**	Tr 210 × 4	127	18	140	3.92
	200	23140CKE4 + **AH 3140**	Tr 220 × 4	134	21	140	5.5
	200	24140CK30E4 + **AH 24140**	Tr 210 × 4	158	18	171	5.0
	200	22240CAKE4 + **AH 2240**	Tr 220 × 4	118	19	123	4.7
	200	23240CKE4 + **AH 3240**	Tr 220 × 4	153	25	160	6.7
	200	22340CAKE4 + **AH 2340**	Tr 220 × 4	170	30	177	7.55
200	220	23044CAKE4 + **AH 3044**	Tr 235 × 4	111	20	117	7.4
	220	24044CK30E4 + **AH 24044**	Tr 230 × 4	138	20	152	8.23
	220	23144CKE4 + **AH 3144**	Tr 240 × 4	145	23	151	10.5
	220	24144CK30E4 + **AH 24144**	Tr 230 × 4	170	20	184	10.3
	220	22244CAKE4 + **AH 2244**	Tr 240 × 4	130	20	136	9.1
	220	23244CKE4 + **AH 2344**	Tr 240 × 4	181	30	189	13.5
	220	22344CAKE4 + **AH 2344**	Tr 240 × 4	181	30	189	13.5
220	240	23048CAKE4 + **AH 3048**	Tr 260 × 4	116	21	123	8.75
	240	24048CK30E4 + **AH 24048**	Tr 250 × 4	138	20	153	9.0
	240	23148CKE4 + **AH 3148**	Tr 260 × 4	154	25	161	12
	240	24148CK30E4 + **AH 24148**	Tr 260 × 4	180	20	195	12.6
	240	22248CAKE4 + **AH 2248**	Tr 260 × 4	144	21	150	11
	240	23248CAKE4 + **AH 2348**	Tr 260 × 4	189	30	197	15.5
	240	22348CAKE4 + **AH 2348**	Tr 260 × 4	189	30	197	15.5
240	260	23052CAKE4 + **AH 3052**	Tr 280 × 4	128	23	135	10.5
	260	24052CAK30E4 + **AH 24052**	Tr 270 × 4	162	22	178	11.7
	260	23152CAKE4 + **AH 3152**	Tr 290 × 4	172	26	179	16
	260	24152CAK30E4 + **AH 24152**	Tr 280 × 4	202	22	218	15.5
	260	22252CAKE4 + **AH 2252**	Tr 290 × 4	155	23	161	14
	260	23252CAKE4 + **AH 2352**	Tr 290 × 4	205	30	213	19.5
	260	22352CAKE4 + **AH 2352**	Tr 290 × 4	205	30	213	19.5
260	280	23056CAKE4 + **AH 3056**	Tr 300 × 4	131	24	139	12
	280	24056CAK30E4 + **AH 24056**	Tr 290 × 4	162	22	179	12.6
	280	23156CAKE4 + **AH 3156**	Tr 310 × 5	175	28	183	17.5
	280	24156CAK30E4 + **AH 24156**	Tr 300 × 4	202	22	219	16.8
	280	22256CAKE4 + **AH 2256**	Tr 310 × 5	155	24	163	15
	280	23256CAKE4 + **AH 2356**	Tr 310 × 5	212	30	220	21.5
	280	22356CAKE4 + **AH 2356**	Tr 310 × 5	212	30	220	21.5

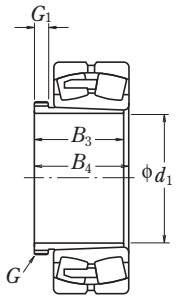
■滚动轴承用拆卸套

轴径　**280~380** mm



轴径 (mm) d_1	轴承公称内径 (mm) d	型号 适用轴承	螺纹规格 G	尺寸 (mm) B_3	G_1	B_4	质量 (kg) (参考)
280	300	23060C AKE4 + **AH 3060**	Tr 320 × 5	145	26	153	14.5
	300	24060C AK30E4 + **AH 24060**	Tr 310 × 5	184	24	202	15.5
	300	23160C AKE4 + **AH 3160**	Tr 330 × 5	192	30	200	21
	300	24160C AK30E4 + **AH 24160**	Tr 320 × 5	224	24	242	20.3
	300	22260C AKE4 + **AH 2260**	Tr 330 × 5	170	26	178	18
	300	23260C AKE4 + **AH 3260**	Tr 330 × 5	228	34	236	20
300	320	23064C AKE4 + **AH 3064**	Tr 345 × 5	149	27	157	16
	320	24064C AK30E4 + **AH 24064**	Tr 330 × 5	184	24	202	16.4
	320	23164C AKE4 + **AH 3164**	Tr 350 × 5	209	31	217	24.5
	320	24164C AK30E4 + **AH 24164**	Tr 340 × 5	242	24	260	23.5
	320	23264C AKE4 + **AH 3264**	Tr 350 × 5	246	36	254	25
320	340	23068C AKE4 + **AH 3068**	Tr 365 × 5	162	28	171	19.5
	340	24068C AK30E4 + **AH 24068**	Tr 360 × 5	206	26	225	21.2
	340	23168C AKE4 + **AH 3168**	Tr 370 × 5	225	33	234	29
	340	24168C AK30E4 + **AH 24168**	Tr 360 × 5	269	26	288	28.3
	340	23268C AKE4 + **AH 3268**	Tr 370 × 5	264	38	273	35.5
340	360	23072C AKE4 + **AH 3072**	Tr 385 × 5	167	30	176	21
	360	24072C AK30E4 + **AH 24072**	Tr 380 × 5	206	26	226	22.5
	360	23172C AKE4 + **AH 3172**	Tr 400 × 5	229	35	238	33
	360	24172C AK30E4 + **AH 24172**	Tr 380 × 5	269	26	289	30
	360	23272C AKE4 + **AH 3272**	Tr 400 × 5	274	40	283	41.5
360	380	23076C AKE4 + **AH 3076**	Tr 410 × 5	170	31	180	23.5
	380	24076C AK30E4 + **AH 24076**	Tr 400 × 5	208	28	228	24.1
	380	23176C AKE4 + **AH 3176**	Tr 420 × 5	232	36	242	35.5
	380	24176C AK30E4 + **AH 24176**	Tr 400 × 5	271	28	291	32.1
	380	23276C AKE4 + **AH 3276**	Tr 420 × 5	284	42	294	45.5
380	400	23080C AKE4 + **AH 3080**	Tr 430 × 5	183	33	193	27.5
	400	24080C AK30E4 + **AH 24080**	Tr 420 × 5	228	28	248	28
	400	23180C AKE4 + **AH 3180**	Tr 440 × 5	240	38	250	39.5
	400	24180C AK30E4 + **AH 24180**	Tr 420 × 5	278	28	298	34.8
	400	23280C AKE4 + **AH 3280**	Tr 440 × 5	302	44	312	51.5

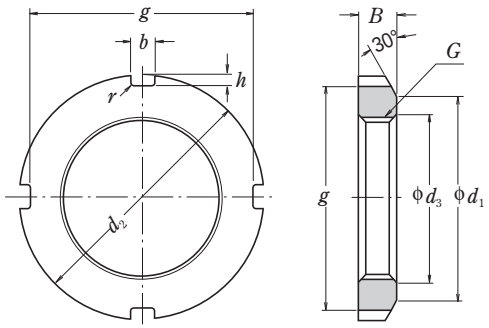
轴径 400~480 mm



轴径 (mm) d_1	轴承公称内径 (mm) d	型号 适用轴承	螺纹规格 G	尺寸 (mm) B_3	G_1	B_4	质量 (kg) (参考)
400	420	23084CAKE4 + **AH 3084**	Tr 450 × 5	186	34	196	29
	420	24084CAK30E4 + **AH 24084**	Tr 440 × 5	230	30	252	29.8
	420	23184CAKE4 + **AH 3184**	Tr 460 × 5	266	40	276	46.5
	420	24184CAK30E4 + **AH 24184**	Tr 440 × 5	310	30	332	41.4
	420	23284CAKE4 + **AH 3284**	Tr 460 × 5	321	46	331	59
420	440	23088CAKE4 + **AHX 3088**	Tr 470 × 5	194	35	205	42
	440	24088CAK30E4 + **AH 24088**	Tr 460 × 5	242	30	264	33
	440	23188CAKE4 + **AHX 3188**	Tr 480 × 5	270	42	281	50
	440	24188CAK30E4 + **AH 24188**	Tr 460 × 5	310	30	332	43.5
	440	23288CAKE4 + **AHX 3288**	Tr 480 × 5	330	48	341	64
440	460	23092CAKE4 + **AHX 3092**	Tr 490 × 5	202	37	213	46
	460	24092CAK30E4 + **AH 24092**	Tr 480 × 5	250	32	273	35.9
	460	23192CAKE4 + **AHX 3192**	Tr 510 × 6	285	43	296	58
	460	24192CAK30E4 + **AH 24192**	Tr 480 × 5	332	32	355	49.7
	460	23292CAKE4 + **AHX 3292**	Tr 510 × 6	349	50	360	74.5
460	480	23096CAKE4 + **AHX 3096**	Tr 520 × 6	205	38	217	51
	480	24096CAK30E4 + **AH 24096**	Tr 500 × 5	250	32	273	37.5
	480	23196CAKE4 + **AHX 3196**	Tr 530 × 6	295	45	307	63
	480	24196CAK30E4 + **AH 24196**	Tr 500 × 5	340	32	363	53
	480	23296CAKE4 + **AHX 3296**	Tr 530 × 6	364	52	376	82
480	500	230/500CAKE4 + **AHX 30/500**	Tr 540 × 6	209	40	221	54.5
	500	240/500CAK30E4 + **AH 240/500**	Tr 530 × 6	253	35	276	41.9
	500	231/500CAKE4 + **AHX 31/500**	Tr 550 × 6	313	47	325	71
	500	241/500CAK30E4 + **AH 241/500**	Tr 530 × 6	360	35	383	61.2
	500	232/500CAKE4 + **AHX 32/500**	Tr 550 × 6	393	54	405	94.5

■滚动轴承用螺母

（紧定套及轴用）

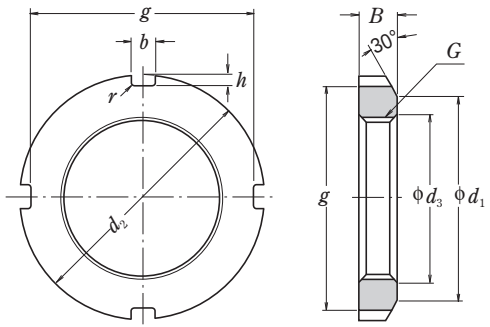


使用垫圈的螺母

单位　mm

轴承代号	螺母系列 AN										参考		
	螺纹规格	标准尺寸								质量	紧定衬套(1)		
	G	d_2	d_1	g	b	h	d_3	B	r (最大)	(kg) (参考)	内径代号	垫圈型号	轴径
AN 02	M 15×1	25	21	21	4	2	15.5	5	0.4	0.010	—	**AW 02 X**	15
AN 03	M 17×1	28	24	24	4	2	17.5	5	0.4	0.013	—	**AW 03 X**	17
AN 04	M 20×1	32	26	28	4	2	20.5	6	0.4	0.019	04	**AW 04 X**	20
AN 05	M 25×1.5	38	32	34	5	2	25.8	7	0.4	0.025	05	**AW 05 X**	25
AN 06	M 30×1.5	45	38	41	5	2	30.8	7	0.4	0.043	06	**AW 06 X**	30
AN 07	M 35×1.5	52	44	48	5	2	35.8	8	0.4	0.053	07	**AW 07 X**	35
AN 08	M 40×1.5	58	50	53	6	2.5	40.8	9	0.5	0.085	08	**AW 08 X**	40
AN 09	M 45×1.5	65	56	60	6	2.5	45.8	10	0.5	0.119	09	**AW 09 X**	45
AN 10	M 50×1.5	70	61	65	6	2.5	50.8	11	0.5	0.148	10	**AW 10 X**	50
AN 11	M 55×2	75	67	69	7	3	56	11	0.5	0.158	11	**AW 11 X**	55
AN 12	M 60×2	80	73	74	7	3	61	11	0.5	0.174	12	**AW 12 X**	60
AN 13	M 65×2	85	79	79	7	3	66	12	0.5	0.203	13	**AW 13 X**	65
AN 14	M 70×2	92	85	85	8	3.5	71	12	0.5	0.242	14	**AW 14 X**	70
AN 15	M 75×2	98	90	91	8	3.5	76	13	0.5	0.287	15	**AW 15 X**	75
AN 16	M 80×2	105	95	98	8	3.5	81	15	0.6	0.395	16	**AW 16 X**	80
AN 17	M 85×2	110	102	103	8	3.5	86	16	0.6	0.45	17	**AW 17 X**	85
AN 18	M 90×2	120	108	112	10	4	91	16	0.6	0.555	18	**AW 18 X**	90
AN 19	M 95×2	125	113	117	10	4	96	17	0.6	0.66	19	**AW 19 X**	95
AN 20	M 100×2	130	120	122	10	4	101	18	0.6	0.70	20	**AW 20 X**	100
AN 21	M 105×2	140	126	130	12	5	106	18	0.7	0.845	21	**AW 21 X**	105
AN 22	M 110×2	145	133	135	12	5	111	19	0.7	0.965	22	**AW 22 X**	110
AN 23	M 115×2	150	137	140	12	5	116	19	0.7	1.01	—	**AW 23**	115
AN 24	M 120×2	155	138	145	12	5	121	20	0.7	1.08	24	**AW 24**	120
AN 25	M 125×2	160	148	150	12	5	126	21	0.7	1.19	—	**AW 25**	125

注　(1)适用于紧定衬套系列A31、A2、A3以及A23。
备注　螺纹的标准设计及标准尺寸根据JIS B 0205。



使用垫圈的螺母

单位 mm

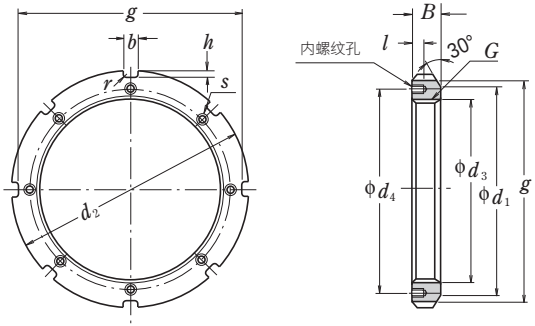
轴承代号	螺母系列 AN										参考		
	螺纹规格	标准尺寸								质量	紧定衬套(1)内径代号	垫圈型号	轴径
	G	d_2	d_1	g	b	h	d_3	B	r (最大)	(kg) (参考)			
AN 26	M 130×2	165	149	155	12	5	131	21	0.7	1.25	26	**AW 26**	130
AN 27	M 135×2	175	160	163	14	6	136	22	0.7	1.55	—	**AW 27**	135
AN 28	M 140×2	180	160	168	14	6	141	22	0.7	1.56	28	**AW 28**	140
AN 29	M 145×2	190	172	178	14	6	146	24	0.7	2.0	—	**AW 29**	145
AN 30	M 150×2	195	171	183	14	6	151	24	0.7	2.03	30	**AW 30**	150
AN 31	M 155×3	200	182	186	16	7	156.5	25	0.7	2.21	—	—	—
AN 32	M 160×3	210	182	196	16	7	161.5	25	0.7	2.59	32	**AW 32**	160
AN 33	M 165×3	210	193	196	16	7	166.5	26	0.7	2.43	—	—	—
AN 34	M 170×3	220	193	206	16	7	171.5	26	0.7	2.8	34	**AW 34**	170
AN 36	M 180×3	230	203	214	18	8	181.5	27	0.7	3.05	36	**AW 36**	180
AN 38	M 190×3	240	214	224	18	8	191.5	28	0.7	3.4	38	**AW 38**	190
AN 40	M 200×3	250	226	234	18	8	201.5	29	0.7	3.7	40	**AW 40**	200
	螺母系列 ANL												
ANL 24	M 120×2	145	133	135	12	5	121	20	0.7	0.78	24	**AWL 24**	120
ANL 26	M 130×2	155	143	145	12	5	131	21	0.7	0.88	26	**AWL 26**	130
ANL 28	M 140×2	165	151	153	14	6	141	22	0.7	0.99	28	**AWL 28**	140
ANL 30	M 150×2	180	164	168	14	6	151	24	0.7	1.38	30	**AWL 30**	150
ANL 32	M 160×3	190	174	176	16	7	161.5	25	0.7	1.56	32	**AWL 32**	160
ANL 34	M 170×3	200	184	186	16	7	171.5	26	0.7	1.72	34	**AWL 34**	170
ANL 36	M 180×3	210	192	194	18	8	181.5	27	0.7	1.95	36	**AWL 36**	180
ANL 38	M 190×3	220	202	204	18	8	191.5	28	0.7	2.08	38	**AWL 38**	190
ANL 40	M 200×3	240	218	224	18	8	201.5	29	0.7	2.98	40	**AWL 40**	200

注 (1)AN系列，适用于紧定衬套系列A31、以及A23。
ANL系列，用于紧定衬套系列A30。

备注 螺纹的标准设计及标准尺寸根据JIS B 0205。

■滚动轴承用螺母

（紧定套及轴用）



使用止动挡块的螺母

单位 mm

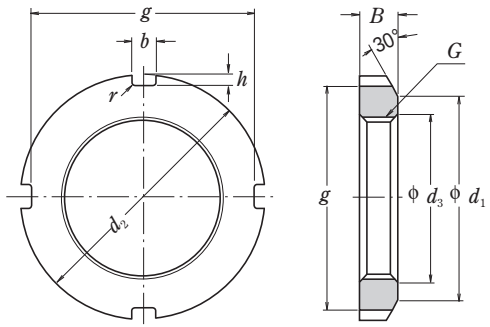
轴承代号	螺母系列 AN														参考		
	螺纹规格	标准尺寸									螺纹孔			质量	紧定衬套(1)	止动挡块	轴径
	G	d_2	d_1	g	b	h	d_3	B	r (最大)	l	螺纹规格(S)		d_4	(kg) (参考)	内径代号	型号	
AN 44	Tr 220×4	280	250	260	20	10	222	32	0.8	15	M	8×1.25	238	5.2	44	**AL 44**	220
AN 48	Tr 240×4	300	270	280	20	10	242	34	0.8	15	M	8×1.25	258	5.95	48	**AL 44**	240
AN 52	Tr 260×4	330	300	306	24	12	262	36	0.8	18	M	10×1.5	281	8.05	52	**AL 52**	260
AN 56	Tr 280×4	350	320	326	24	12	282	38	0.8	18	M	10×1.5	301	9.05	56	**AL 52**	280
AN 60	Tr 300×4	380	340	356	24	12	302	40	0.8	18	M	10×1.5	326	11.8	60	**AL 60**	300
AN 64	Tr 320×5	400	360	376	24	12	322.5	42	0.8	18	M	10×1.5	345	13.1	64	**AL 64**	320
AN 68	Tr 340×5	440	400	410	28	15	342.5	55	1	21	M	12×1.75	372	23.1	68	**AL 68**	340
AN 72	Tr 360×5	460	420	430	28	15	362.5	58	1	21	M	12×1.75	392	25.1	72	**AL 68**	360
AN 76	Tr 380×5	490	450	454	32	18	382.5	60	1	21	M	12×1.75	414	31	76	**AL 76**	380
AN 80	Tr 400×5	520	470	484	32	18	402.5	62	1	27	M	16×2	439	37	80	**AL 80**	400
AN 84	Tr 420×5	540	490	504	32	18	422.5	70	1	27	M	16×2	459	43.5	84	**AL 80**	420
AN 88	Tr 440×5	560	510	520	36	20	442.5	70	1	27	M	16×2	477	45	88	**AL 88**	440
AN 92	Tr 460×5	580	540	540	36	20	462.5	75	1	27	M	16×2	497	50.5	92	**AL 88**	460
AN 96	Tr 480×5	620	560	580	36	20	482.5	75	1	27	M	16×2	527	62	96	**AL 96**	480
AN 100	Tr 500×5	630	580	584	40	23	502.5	80	1	27	M	16×2	539	63.5	/500	**AL 100**	500
螺母系列 ANL																	
ANL 44	Tr 220×4	260	242	242	20	9	222	30	0.8	12	M	6×1	229	3.1	44	**ALL 44**	220
ANL 48	Tr 240×4	290	270	270	20	10	242	34	0.8	15	M	8×1.25	253	5.15	48	**ALL 48**	240
ANL 52	Tr 260×4	310	290	290	20	10	262	34	0.8	15	M	8×1.25	273	5.65	52	**ALL 48**	260
ANL 56	Tr 280×4	330	310	310	24	10	282	38	0.8	15	M	8×1.25	293	6.8	56	**ALL 56**	280
ANL 60	Tr 300×4	360	336	336	24	12	302	42	0.8	15	M	8×1.25	316	9.6	60	**ALL 60**	300
ANL 64	Tr 320×5	380	356	356	24	12	322.5	42	0.8	15	M	8×1.25	335	9.95	64	**ALL 64**	320
ANL 68	Tr 340×5	400	376	376	24	12	342.5	45	1	15	M	8×1.25	355	11.7	68	**ALL 64**	340
ANL 72	Tr 360×5	420	394	394	28	13	362.5	45	1	15	M	8×1.25	374	12	72	**ALL 72**	360
ANL 76	Tr 380×5	450	422	422	28	14	382.5	48	1	18	M	10×1.5	398	14.9	76	**ALL 76**	380
ANL 80	Tr 400×5	470	442	442	28	14	402.5	52	1	18	M	10×1.5	418	16.9	80	**ALL 76**	400
ANL 84	Tr 420×5	490	462	462	32	14	422.5	52	1	18	M	10×1.5	438	17.4	84	**ALL 84**	420
ANL 88	Tr 440×5	520	490	490	32	15	442.5	60	1	21	M	12×1.75	462	26.2	88	**ALL 88**	440
ANL 92	Tr 460×5	540	510	510	32	15	462.5	60	1	21	M	12×1.75	482	28	92	**ALL 88**	460
ANL 96	Tr 480×5	560	530	530	36	15	482.5	60	1	21	M	12×1.75	502	29.5	96	**ALL 96**	480
ANL 100	Tr 500×5	580	550	550	36	15	502.5	68	1	21	M	12×1.75	522	33.5	/500	**ALL 96**	500

注 (1)AN系列，适用于紧定衬套系列A31、A32以及A23。ANL系列，用于紧定衬套系列A30。

备注 1.螺纹的标准设计及标准尺寸根据JIS B 0216。

2.螺纹孔的螺纹的标准设计及标准尺寸根据JIS B 0205。

（拆卸套用）



单位 mm

轴承代号	螺母系列 HN										参考			
	螺纹规格	标准尺寸								质量 (kg) (参考)	拆卸套型号			
	G	d_2	d_1	g	b	h	d_3	B	r (最大)		AH 31	AH 22	AH 32	AH 23
HN 42	Tr 210×4	270	238	250	20	10	212	30	0.8	4.75	**AH 3138**	**AH 2238**	**AH 3238**	**AH 2338**
HN 44	Tr 220×4	280	250	260	20	10	222	32	0.8	5.35	**AH 3140**	**AH 2240**	**AH 3240**	**AH 2340**
HN 48	Tr 240×4	300	270	280	20	10	242	34	0.8	6.2	**AH 3144**	**AH 2244**	—	**AH 2344**
HN 52	Tr 260×4	330	300	306	24	12	262	36	0.8	8.55	**AH 3148**	**AH 2248**	—	**AH 2348**
HN 58	Tr 290×4	370	330	346	24	12	292	40	0.8	11.8	**AH 3152**	**AH 2252**	—	**AH 2352**
HN 62	Tr 310×5	390	350	366	24	12	312.5	42	0.8	13.4	**AH 3156**	**AH 2256**	—	**AH 2356**
HN 66	Tr 330×5	420	380	390	28	15	332.5	52	1	20.4	**AH 3160**	**AH 2260**	**AH 3260**	—
HN 70	Tr 350×5	450	410	420	28	15	352.5	55	1	25.2	**AH 3164**	**AH 2264**	**AH 3264**	—
HN 74	Tr 370×5	470	430	440	28	15	372.5	58	1	28.2	**AH 3168**	—	**AH 3268**	—
HN 80	Tr 400×5	520	470	484	32	18	402.5	62	1	40	**AH 3172**	—	**AH 3272**	—
HN 84	Tr 420×5	540	490	504	32	18	422.5	70	1	46.9	**AH 3176**	—	**AH 3276**	—
HN 88	Tr 440×5	560	510	520	36	20	442.5	70	1	48.5	**AH 3180**	—	**AH 3280**	—
HN 92	Tr 460×5	580	540	540	36	20	462.5	75	1	55	**AH 3184**	—	**AH 3284**	—
HN 96	Tr 480×5	620	560	580	36	20	482.5	75	1	67	**AHX 3188**	—	**AHX 3288**	—
HN 102	Tr 510×6	650	590	604	40	23	513	80	1	75	**AHX 3192**	—	**AHX 3292**	—
HN 106	Tr 530×6	670	610	624	40	23	533	80	1	78	**AHX 3196**	—	**AHX 3296**	—
HN 110	Tr 550×6	700	640	654	40	23	553	80	1	92.5	**AHX 31/500**	—	**AHX 32/500**	—
	螺母系列 HNL										AH 30	AH 2		
HNL41	Tr 205×4	250	232	234	18	8	207	30	0.8	3.45	**AH 3038**	**AH 238**		
HNL43	Tr 215×4	260	242	242	20	9	217	30	0.8	3.7	**AH 3040**	**AH 240**		
HNL47	Tr 235×4	280	262	262	20	9	237	34	0.8	4.6	**AH 3044**	**AH 244**		
HNL52	Tr 260×4	310	290	290	20	10	262	34	0.8	5.8	**AH 3048**	**AH 248**		
HNL56	Tr 280×4	330	310	310	24	10	282	38	0.8	6.7	**AH 3052**	**AH 252**		
HNL60	Tr 300×4	360	336	336	24	12	302	42	0.8	9.6	**AH 3056**	**AH 256**		
HNL64	Tr 320×5	380	356	356	24	12	322.5	42	1	10.3	**AH 3060**	—		
HNL69	Tr 345×5	410	384	384	28	13	347.5	45	1	11.5	**AH 3064**	—		
HNL73	Tr 365×5	430	404	404	28	13	367.5	48	1	14.2	**AH 3068**	—		
HNL77	Tr 385×5	450	422	422	28	14	387.5	48	1	15	**AH 3072**	—		
HNL82	Tr 410×5	480	452	452	32	14	412.5	52	1	19	**AH 3076**	—		
HNL86	Tr 430×5	500	472	472	32	14	432.5	52	1	19.8	**AH 3080**	—		
HNL90	Tr 450×5	520	490	490	32	15	452.5	60	1	23.8	**AH 3084**	—		
HNL94	Tr 470×5	540	510	510	32	15	472.5	60	1	25	**AHX 3088**	—		
HNL98	Tr 490×5	580	550	550	36	15	492.5	60	1	34	**AHX 3092**	—		
HNL 104	Tr 520×6	600	570	570	36	15	523	68	1	37	**AHX 3096**	—		
HNL 108	Tr 540×6	630	590	590	40	20	543	68	1	43.5	**AHX 30/500**			

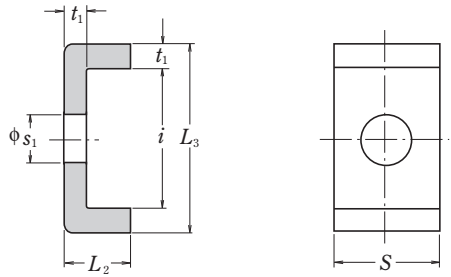
备注 1. 螺纹的标准设计及标准尺寸根据JIS B 0216。
2. 螺母的缺口个数多于图示亦可。

■滚动轴承用螺母

（拆卸套与螺母的组合）

轴承代号	参考 拆卸套型号						
	AH 30	AH 31	AH 2	AH 22	AH 32	AH 3	AH 23
AN 09	—	—	AH 208	—	—	AH 308	AH 2308
AN 10	—	—	AH 209	—	—	AH 309	AH 2309
AN 11	—	—	AH 210	—	—	AHX 310	AHX 2310
AN 12	—	—	AH 211	—	—	AHX 311	AHX 2311
AN 13	—	—	AH 212	—	—	AHX 312	AHX 2312
AN 14	—	—	—	—	—	—	—
AN 15	—	—	AH 213	—	—	AH 313	AH 2313
AN 16	—	—	AH 214	—	—	AH 314	AHX 2314
AN 17	—	—	AH 215	—	—	AH 315	AHX 2315
AN 18	—	—	AH 216	—	—	AH 316	AHX 2316
AN 19	—	—	AH 217	—	—	AHX 317	AHX 2317
AN 20	—	—	AH 218	—	AHX 3218	AHX 318	AHX 2318
AN 21	—	—	AH 219	—	—	AHX 319	AHX 2319
AN 22	—	—	AH 220	—	AHX 3220	AHX 320	AHX 2320
AN 23	—	—	AH 221	—	—	AHX 321	—
AN 24	—	AHX 3122	AH 222	—	—	AHX 322	—
AN 25	—	—	—	—	AHX 3222	—	AHX 2322
AN 26	AHX 3024	AHX 3124	AH 224	—	—	AHX 324	—
AN 27	—	—	—	—	AHX 3224	—	AHX 2324
AN 28	AHX 3026	AHX 3126	AH 226	—	—	AHX 326	—
AN 29	—	—	—	—	AHX 3226	—	AHX 2326
AN 30	AHX 3028	AHX 3128	AH 228	—	—	AHX 328	—
AN 31	—	—	—	—	AHX 3228	—	AHX 2328
AN 32	AHX 3030	—	AH 230	—	—	—	—
AN 33	—	AHX 3130	—	—	AHX 3230	AHX 330	AHX 2330
AN 34	AH 3032	—	AH 232	—	—	—	—
AN 36	AH 3034	AH 3132	AH 234	—	AH 3232	AH 332	AH 2332
AN 38	AH 3036	AH 3134	AH 236	—	AH 3234	AH 334	AH 2334
AN 40	—	AH 3136	—	AH 2236	AH 3236	—	AH 2336

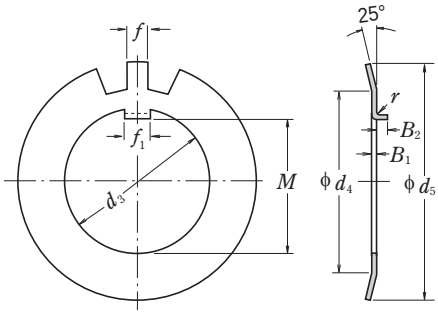
■滚动轴承用止动挡块



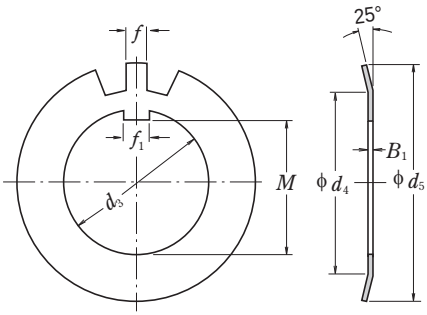
单位 mm

轴承代号	止动挡块系列 AL							参考
	标准尺寸						质量(kg)(参考)每100个	螺母型号
	t_1	S	L_2	s_1	i	L_3		
AL 44	4	20	12	9	22.5	30.5	2.6	**AN 44, AN 48**
AL 52	4	24	12	12	25.5	33.5	3.4	**AN 52, AN 56**
AL 60	4	24	12	12	30.5	38.5	3.8	**AN 60**
AL 64	5	24	15	12	31	41	5.35	**AN 64**
AL 68	5	28	15	14	38	48	6.65	**AN 68, AN 72**
AL 76	5	32	15	14	40	50	7.95	**AN 76**
AL 80	5	32	15	18	45	55	8.2	**AN 80, AN 84**
AL 88	5	36	15	18	43	53	9.0	**AN 88, AN 92**
AL 96	5	36	15	18	53	63	10.4	**AN 96**
AL 100	5	40	15	18	45	55	10.5	**AN 100**
止动挡块系列 ALL								
ALL 44	4	20	12	7	13.5	21.5	2.12	**ANL 44**
ALL 48	4	20	12	9	17.5	25.5	2.29	**ANL 48, ANL 52**
ALL 56	4	24	12	9	17.5	25.5	2.92	**ANL 56**
ALL 60	4	24	12	9	20.5	28.5	3.15	**ANL 60**
ALL 64	5	24	15	9	21	31	4.55	**ANL 64, ANL 68**
ALL 72	5	28	15	9	20	30	5.05	**ANL 72**
ALL 76	5	28	15	12	24	34	5.3	**ANL 76, ANL 80**
ALL 84	5	32	15	12	24	34	6.1	**ANL 84**
ALL 88	5	32	15	14	28	38	6.45	**ANL 88, ANL 92**
ALL 96	5	36	15	14	28	38	7.3	**ANL 96, ANL 100**

■滚动轴承用锁紧垫圈



带弯舌式



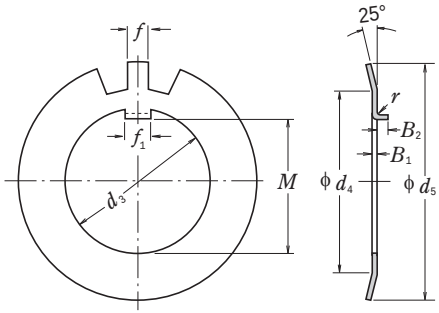
带直线舌式

单位 mm

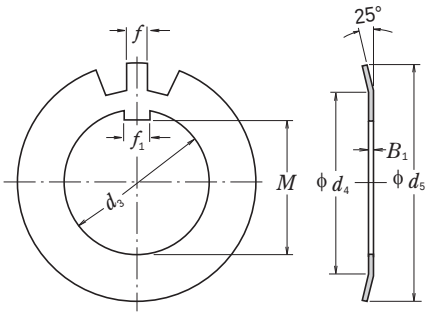
轴承代号		锁紧垫圈系列 AW											参考		
		标准尺寸									齿数	质量(kg)(参考)每100个	紧定衬套(1)内径代号	螺母型号	轴径
带弯舌式	带直线舌式	d_3	M	f_1	B_1	f	d_4	d_5	带弯舌式 r	带弯舌式 B_2					
AW 02	**AW 02 X**	15	13.5	4	1	4	21	28	1	2.5	13	0.253	—	**AN 02**	15
AW 03	**AW 03 X**	17	15.5	4	1	4	24	32	1	2.5	13	0.315	—	**AN 03**	17
AW 04	**AW 04 X**	20	18.5	4	1	4	26	36	1	2.5	13	0.35	04	**AN 04**	20
AW 05	**AW 05 X**	25	23	5	1.2	5	32	42	1	2.5	13	0.64	05	**AN 05**	25
AW 06	**AW 06 X**	30	27.5	5	1.2	5	38	49	1	2.5	13	0.78	06	**AN 06**	30
AW 07	**AW 07 X**	35	32.5	6	1.2	5	44	57	1	2.5	15	1.04	07	**AN 07**	35
AW 08	**AW 08 X**	40	37.5	6	1.2	6	50	62	1	2.5	15	1.23	08	**AN 08**	40
AW 09	**AW 09 X**	45	42.5	6	1.2	6	56	69	1	2.5	17	1.52	09	**AN 09**	45
AW 10	**AW 10 X**	50	47.5	6	1.2	6	61	74	1	2.5	17	1.6	10	**AN 10**	50
AW 11	**AW 11 X**	55	52.5	8	1.5	7	67	81	1	4	17	1.96	11	**AN 11**	55
AW 12	**AW 12 X**	60	57.5	8	1.5	7	73	86	1.2	4	17	2.53	12	**AN 12**	60
AW 13	**AW 13 X**	65	62.5	8	1.5	7	79	92	1.2	4	19	2.9	13	**AN 13**	65
AW 14	**AW 14 X**	70	66.5	8	1.5	8	85	98	1.2	4	19	3.35	14	**AN 14**	70
AW 15	**AW 15 X**	75	71.5	8	1.5	8	90	104	1.2	4	19	3.55	15	**AN 15**	75
AW 16	**AW 16 X**	80	76.5	10	1.8	8	95	112	1.2	4	19	4.65	16	**AN 16**	80
AW 17	**AW 17 X**	85	81.5	10	1.8	8	102	119	1.2	4	19	5.25	17	**AN 17**	85
AW 18	**AW 18 X**	90	86.5	10	1.8	10	108	126	1.2	4	19	6.25	18	**AN 18**	90
AW 19	**AW 19 X**	95	91.5	10	1.8	10	113	133	1.2	4	19	6.7	19	**AN 19**	95
AW 20	**AW 20 X**	100	96.5	12	1.8	10	120	142	1.2	6	19	7.65	20	**AN 20**	100
AW 21	**AW 21 X**	105	100.5	12	1.8	12	126	145	1.2	6	19	8.25	21	**AN 21**	105
AW 22	**AW 22 X**	110	105.5	12	1.8	12	133	154	1.2	6	19	9.4	22	**AN 22**	110
AW 23	**AW 23 X**	115	110.5	12	2	12	137	159	1.5	6	19	10.8	—	**AN 23**	115
AW 24	**AW 24 X**	120	115	14	2	12	138	164	1.5	6	19	10.5	24	**AN 24**	120
AW 25	**AW 25 X**	125	120	14	2	12	148	170	1.5	6	19	11.8	—	**AN 25**	125

注 (1)适用于紧定衬套系列A31、A2、A3以及A23。

备注 窄槽紧定衬套使用直线舌式锁紧垫圈；宽槽紧定衬套两种形式均可使用。



带弯舌式



带直线舌式

单位 mm

轴承代号		锁紧垫圈系列 AW											参考		
		标准尺寸									齿数	质量(kg)(参考)每100个	紧定衬套(1)内径代号	螺母型号	轴径
带弯舌式	带直线舌式	d_3	M	f_1	B_1	f	d_4	d_5	带弯舌式 r	带弯舌式 B_2					
AW 26	**AW 26 X**	130	125	14	2	12	149	175	1.5	6	19	11.3	26	**AN 26**	130
AW 27	**AW 27 X**	135	130	14	2	14	160	185	1.5	6	19	14.4	—	**AN 27**	135
AW 28	**AW 28 X**	140	135	16	2	14	160	192	1.5	8	19	14.2	28	**AN 28**	140
AW 29	**AW 29 X**	145	140	16	2	14	171	202	1.5	8	19	16.8	—	**AN 29**	145
AW 30	**AW 30 X**	150	145	16	2	14	171	205	1.5	8	19	15.9	30	**AN 30**	150
AW 31	**AW 31 X**	155	147.5	16	2.5	16	182	212	1.5	8	19	20.9	—	**AN 31**	155
AW 32	**AW 32 X**	160	154	18	2.5	16	182	217	1.5	8	19	22.2	32	**AN 32**	160
AW 33	**AW 33 X**	165	157.5	18	2.5	16	193	222	1.5	8	19	24.1	—	**AN 33**	165
AW 34	**AW 34 X**	170	164	18	2.5	16	193	232	1.5	8	19	24.7	34	**AN 34**	170
AW 36	**AW 36 X**	180	174	20	2.5	18	203	242	1.5	8	19	26.8	36	**AN 36**	180
AW 38	**AW 38 X**	190	184	20	2.5	18	214	252	1.5	8	19	27.8	38	**AN 38**	190
AW 40	**AW 40 X**	200	194	20	2.5	18	226	262	1.5	8	19	29.3	40	**AN 40**	200
锁紧垫圈系列 AWL															
AWL 24	**AWL 24 X**	120	115	14	2	12	133	155	1.5	6	19	7.7	24	**ANL 24**	120
AWL 26	**AWL 26 X**	130	125	14	2	12	143	165	1.5	6	19	8.7	26	**ANL 26**	130
AWL 28	**AWL 28 X**	140	135	16	2	14	151	175	1.5	8	19	10.9	28	**ANL 28**	140
AWL 30	**AWL 30 X**	150	145	16	2	14	164	190	1.5	8	19	11.3	30	**ANL 30**	150
AWL 32	**AWL 32 X**	160	154	18	2.5	16	174	200	1.5	8	19	16.2	32	**ANL 32**	160
AWL 34	**AWL 34 X**	170	164	18	2.5	16	184	210	1.5	8	19	19	34	**ANL 34**	170
AWL 36	**AWL 36 X**	180	174	20	2.5	18	192	220	1.5	8	19	18	36	**ANL 36**	180
AWL 38	**AWL 38 X**	190	184	20	2.5	18	202	230	1.5	8	19	20.5	38	**ANL 38**	190
AWL 40	**AWL 40 X**	200	194	20	2.5	18	218	250	1.5	8	19	21.4	40	**ANL 40**	200

注 (1)AW系列，适用于紧定衬套系列A31、以及A23。
AWL系列，用于紧定衬套系列A30。

备注 窄槽紧定衬套使用直线舌式锁紧垫圈；宽槽紧定衬套两种形式均可使用。

行业解决方案












(*1)

(*1)

D 部分

行业解决方案

1. 牙科气动涡轮手机用轴承 ····· D 004
2. 泵及压缩机用轴承 ····· D 010
3. 农业机械用轴承 ····· D 026
4. 工程机械用轴承 ····· D 034
5. 矿山机械用轴承 ····· D 040
6. 铁路车辆用轴承 ····· D 048
7. 造纸机械用轴承 ····· D 066
8. 风力发电用轴承 ····· D 094
9. 钢铁产业用轴承 ····· D 102

注 (*1)：图片来自新日铁住金株式会社鹿岛制铁所手册。

牙科气动涡轮手机用轴承

~耐腐蚀性提高10倍~ 标准采用新一代不锈钢材料
超高精加工技术，可实现低振动·
长寿命的牙科手机用轴承产品系列



满足特定应用的产品系列

气动涡轮牙科手机用轴承 ..... D 006

轴承代号 ..... D 007

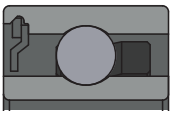
产品系列 ..... D 008

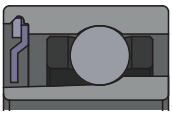
■满足特定应用的产品系列

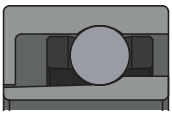
牙科手机用轴承

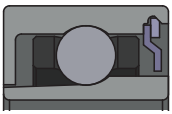
覆盖市场应用的多种尺寸、结构类型的系列化产品（43型号）

· 多种轴承结构

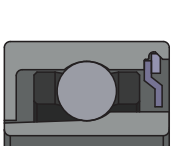

深沟球型

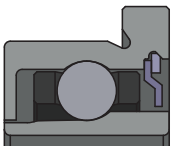

角接触型

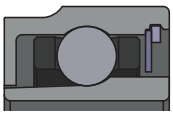

一体式角接触型

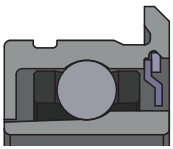

一体式+防尘盖角接触型

· 轴承外径面形状


直线型


带法兰型


复合型


特殊型

长寿命、超耐蚀ES1不锈钢轴承

NSK成功开发的ES1超耐蚀材料非常适合制造牙科手机轴承。ES1可显著提高轴承寿命，并确保高效灭菌性，不产生交叉感染。与传统SUS440C不锈钢轴承相比，ES1轴承具有超强的耐腐蚀性。

阳极极化测量的电化学检验结果显示ES1轴承在钝态范围内的电流密度（腐蚀速率）约是传统不锈钢轴承的10%，证明ES1具有更好的耐腐蚀性能。

超高转速

为保证气动涡轮牙科手机用轴承的超高转速运转，实现长寿命，NSK持续致力于保持架的优化设计，提高保持架的精度，实现了在高达500 000min^{-1}条件下的平稳运转。

轴承代号

请以下面NSK标准牙科手机用轴承代号含义（直线型100系列）为参考，根据轴承宽度、材料、润滑等规格选择轴承。

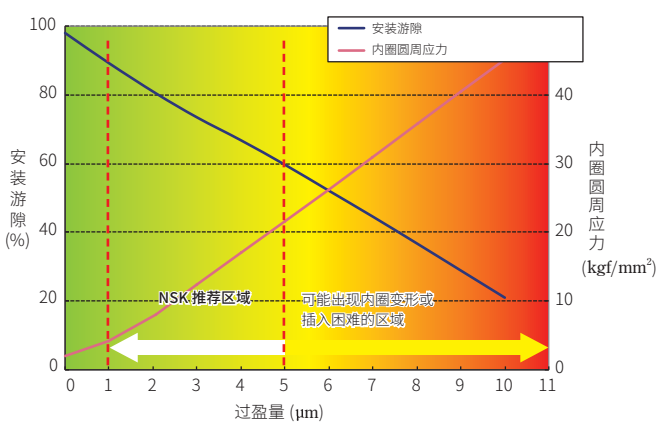
B3Z100X -H-20SN34 T52C ZS CG9 7A U438 CF1X
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

(1) B3Z100X： 气动涡轮牙科手机用轴承基本代号
(2) -H-20SN34： 不锈钢套圈、陶瓷球规格(可选：-H-26，不锈钢球)
(3) T52C： Torlon® 聚酰胺酰亚胺保持架
C、J、P 等： 保持架类型
(4) ZS： 单侧防尘盖
(5) CG9： RIC 0.008mm~0.010mm（由 NSK 推荐）
(6) 7A： 公差等级（ABEC7+ID：ABEC9）
(7) U438： 气动涡轮驱动型特殊规格
(8) CF1X： 特种润滑油（食品级）或BF7N：特种润滑脂

轴承配合

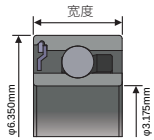
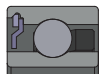
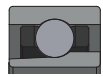
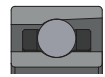
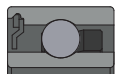
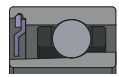
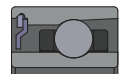
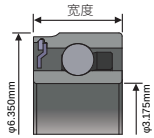
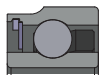
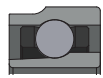
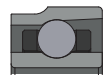
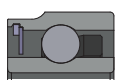
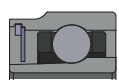
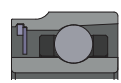
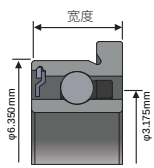
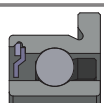
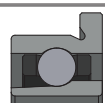
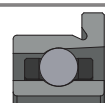
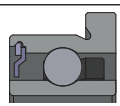
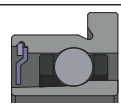
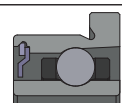
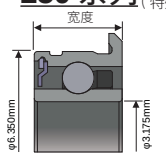
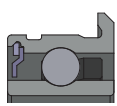
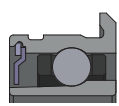
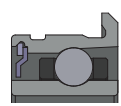
为了发挥气动涡轮牙科手机用轴承的良好性能，必须充分考虑轴承与轴的配合。NSK牙科手机用轴承的内圈内径公差采用ABEC9级（-0.0025mm~0mm）。同时也提供内径公差为（-0.0025~-0.00125，-0.00125~0mm）2个公差等级的轴承。该公差选择能够便于实现轴承与轴的稳该公差能够实现和轴的稳定配合，对于降低振动，减轻噪音，维持转速恒定，延长寿命有积极作用。

- **轴材料:马氏体不锈钢（SUS400系列）**
（使用马氏体不锈钢以外材料时，请联系NSK。）



■满足特定应用的产品系列

产品阵容

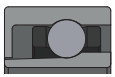
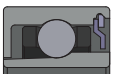
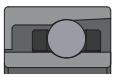
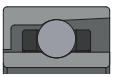
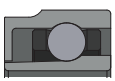
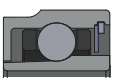
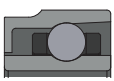
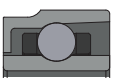
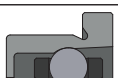
轴承系列	宽度	深沟球轴承	角接触球轴承	
			内圈带锁口	外圈带锁口
100 系列 （直线型） 	**2.380**mm (0.0937")			
		B3Z-**100X**	BH3Z-**101X**	BH3Z-**102X**
	2.779mm (0.1094")			
		B3Z-**100**	BH3Z-**101A**	BH3Z-**102A**
150 系列 （复合型） 	**2.380**mm (0.0937")			
		B3Z-**150X**	BH3Z-**151X**	BH3Z-**152X**
	2.779mm (0.1094")			
		B3Z-**150**	BH3Z-**151A**	BH3Z-**152A**
200 系列 （带法兰型） 	**2.380**mm (0.0937")			
		FBC3Z-**200X**	FBH3Z-**201X**	FBH3Z-**202X**
	2.779mm (0.1094")			
		FBC3Z-**200**	FBH3Z-**201A**	FBH3Z-**202A**
250 系列（特殊型） 	**2.779**mm (0.1094")			
		FBC3Z-**250**	FBH3Z-**251A**	FBH3Z-**252A**

标准规格

- 陶瓷球轴承
- 为充分发挥轴承性能，NSK内圈内径采用ABEC9(P2)级公差，其他零部件则采用ABEC7(P4)级公差。
- NSK也可提供内径公差为（-0.0025~-0.00125，-0.00125~0mm）2个公差等级的轴承。
- NSK可根据客户要求，提供带激光刻印的轴承。
- NSK 将高安全性、低粘度 CF1 润滑油作为标准规格使用。同时，也可提供 BF7 脂润滑轴承。

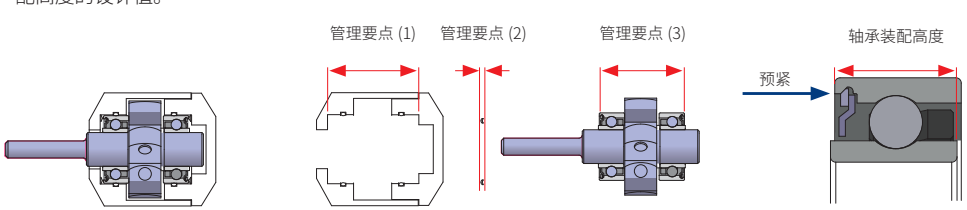
可选规格

- 不锈钢球轴承。
- 内外圈非等宽轴承。

一体式轴承			
内圈带锁口		外圈带锁口	
			
BH3Z-**103X**		BH3Z-**104X**	
			
BH3Z-**103A**	BH3Z-**103B**	BH3Z-**104A**	BH3Z-**104**
			
BH3Z-**153X**		BH3Z-**154X**	
			
BH3Z-**153A**	BH3Z-**153B**	BH3Z-**154A**	BH3Z-**154**
			
FBH3Z-**203X**		FBH3Z-**204X**	
			
FBH3Z-**203A**	FBH3Z-**203B**	FBH3Z-**204A**	FBH3Z-**204**
			
FBH3Z-**253A**	FBH3Z-**253B**	FBH3Z-**254A**	FBH3Z-**254**

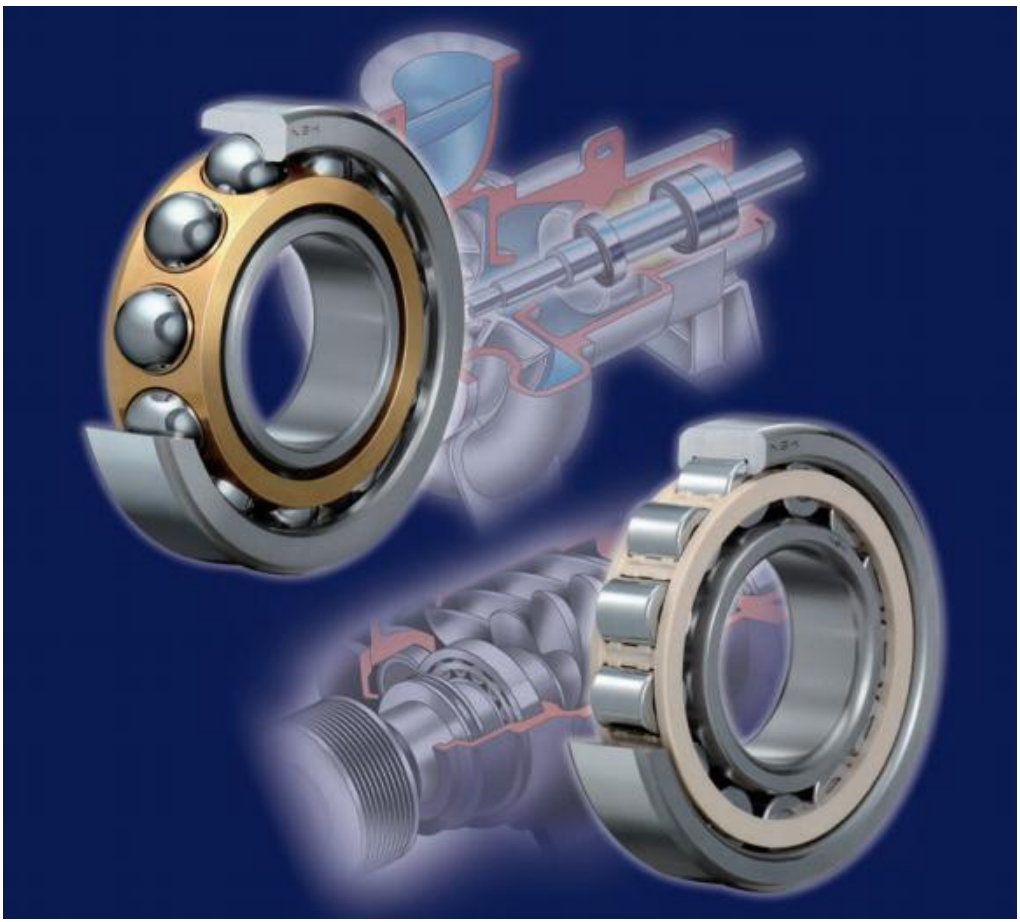
预紧的稳定化

弹簧预紧的稳定性对气动涡轮轴承至关重要，需要按照下列3个管理要点（下图(1)~(3) 所示）进行管控。为充分发挥轴承性能，预紧时轴承的装配高度十分关键。NSK为了提高预紧的稳定性，需要确认客户的轴承装配高度的设计值。



泵及压缩机用轴承

切实满足各种需求。
为泵的小型化及长寿命做出贡献的泵用轴承；
采用了 NSK 自行开发的 L-PPS 树脂保持架的压缩机用轴承。



泵用轴承
满足特定应用的产品系列

轴承尺寸表

高精度规格/高承载单列角接触球轴承
轴承内径 20 ~ 120 mm ····· D 015

高承载双列角接触球轴承
轴承内径 25 ~ 65 mm ····· D 016

高承载深沟球轴承（开放型）
轴承内径 15 ~ 60 mm ····· D 017

Creepfree™**防蠕变轴承**
轴承内径 10 ~ 45 mm ····· D 018

压缩机用轴承
满足特定应用的产品系列

轴承尺寸表

高承载圆柱滚子轴承（L-PPS **保持架）**
轴承内径 20 ~ 100 mm ····· D 022

高精度规格角接触球轴承（L-PPS **保持架）**
轴承内径 12 ~ 80 mm ····· D 024

高速圆柱滚子轴承
轴承内径 25 ~ 50 mm ····· D 025

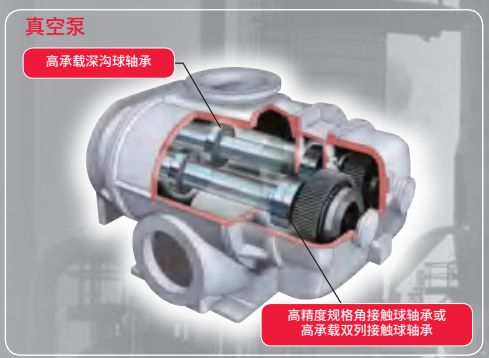
高速角接触球轴承
轴承内径 20 ~ 50 mm ····· D 025

■满足特定应用的产品系列

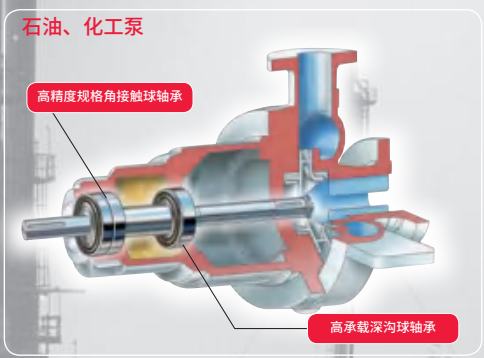
泵用轴承

采用高强度、高可靠性的车削铜合金保持架。
提高了润滑油的流入和排出性能。

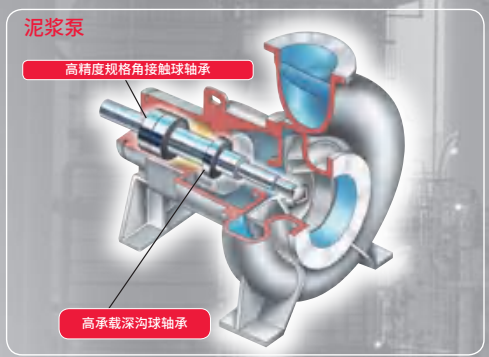
真空泵



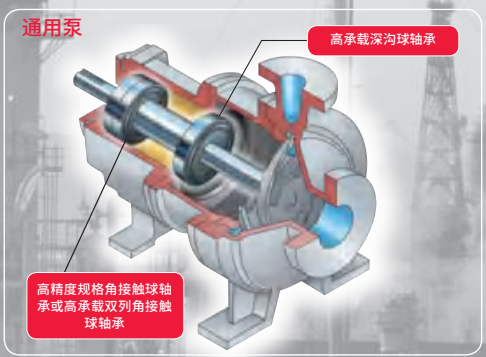
石油、化工泵



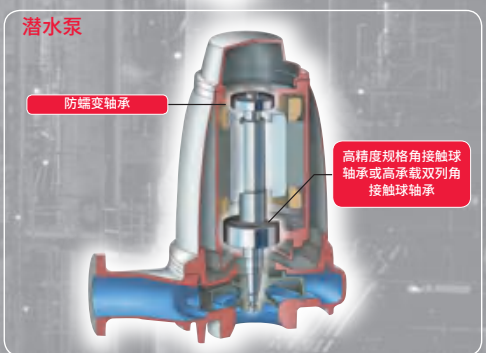
泥浆泵



通用泵



潜水泵



泵用轴承的特性



高精度规格/高承载单列角接触球轴承

- 高承载角接触球轴承采用车削铜合金保持架。
- 与普通轴承相比，轴承寿命最大延长90%，降低了维护频率，提高了可靠性。



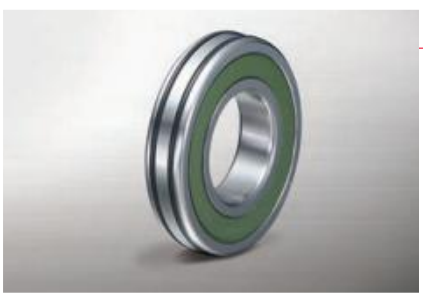
高承载双列角接触球轴承

- 高承载双列角接触球轴承具有优化的内部几何结构。
- 与普通轴承相比，轴承寿命最大延长50%，降低了维护频率，提高了可靠性。



高承载深沟球轴承（开放型）

- 开放型高承载深沟球轴承具有优化的内部几何结构。
- 与普通轴承相比，轴承寿命最大延长70%，降低了维护频率，提高了可靠性。



Creepfree™防蠕变轴承

- 通过轴承座内O型圈的张紧力，大幅提高了外圈抗蠕变性能。
- 因与标准轴承的主要尺寸相同，所以不必对轴承座进行再加工即可互换。适用于马达一体型泵的自由端。

■泵用轴承的特性

高精度规格/ 高承载单列角接触球轴承

应用

- 石油与化工行业（API 标准*1等）
- 造纸与纸浆行业（ANSI 标准*2等）

*1 美国石油学会（American Petroleum Institute）所定石油相关标准

*2 美国国家标准学会（American National Standards Institute）所定美国工业产品的各种标准



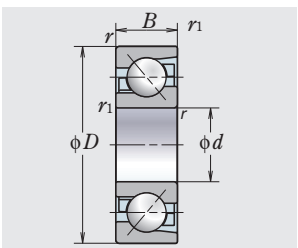
具有高承载和高润滑性能。
有利于减小泵的尺寸及延长维护周期。

- 轴承寿命：最大延长 90%
- 额定转速：最大提高 20%
- 采用万能组合
- 接触角 40°

双联角接触球轴承的轴向内部游隙（测量游隙）

单位：μm

轴承公称内径d (mm)		CNB		GA	
超过	到	最小	最大	最小	最大
12	18	17	25	-2	6
18	30	20	28		
30	50	24	32		
50	80	29	41	-3	9



轴承代号

举例：7310 B EA MR SU GA

- 基本代号
- 接触角代号：40°
- 内部代号：高承载
- 保持架代号：车削保持架
- 组合代号：万能配对（单列）
- 内部游隙代号

轴承代号	外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})	
	d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	脂润滑	油润滑
*7304BEA	20	52	15	1.1	0.6	20 800	10 500	13 000	18 000
*7305BEA	25	62	17	1.1	0.6	28 400	14 900	10 000	15 000
*7206BEA	30	62	16	1	0.6	24 900	14 300	10 000	14 000
*7306BEA	30	72	19	1.1	0.6	38 000	20 600	9 000	13 000
*7207BEA	35	72	17	1.1	0.6	34 000	19 600	8 500	12 000
*7307BEA	35	80	21	1.5	1	42 000	24 400	8 000	11 000
*7208BEA	40	80	18	1.1	0.6	40 500	24 500	7 500	11 000
*7308BEA	40	90	23	1.5	1	55 500	33 000	7 100	10 000
*7209BEA	45	85	19	1.1	0.6	42 500	27 100	7 100	10 000
*7309BEA	45	100	25	1.5	1	65 500	39 500	6 300	9 000
*7210BEA	50	90	20	1.1	0.6	44 000	29 700	6 300	9 500
*7310BEA	50	110	27	2	1	82 000	50 500	5 600	8 000
*7211BEA	55	100	21	1.5	1	54 000	37 000	6 000	8 500
*7311BEA	55	120	29	2	1	93 500	58 500	5 000	7 500
*7212BEA	60	110	22	1.5	1	64 500	45 000	5 300	7 500
*7312BEA	60	130	31	2.1	1.1	107 000	68 500	4 800	6 700
*7213BEA	65	120	23	1.5	1	73 500	53 500	4 800	7 100
*7313BEA	65	140	33	2.1	1.1	119 000	77 000	4 300	6 300
*7214BEA	70	125	24	1.5	1	79 500	58 500	4 500	6 700
*7314BEA	70	150	35	2.1	1.1	129 000	87 500	4 000	6 000
*7215BEA	75	130	25	1.5	1	82 500	63 500	4 300	6 300
*7315BEA	75	160	37	2.1	1.1	140 000	98 500	3 800	5 600
*7216BEA	80	140	26	2	1	92 000	70 000	4 000	6 000
*7316BEA	80	170	39	2.1	1.1	151 000	110 000	3 600	5 300
7217BEA	85	150	28	2	1	106 000	81 500	3 800	5 600
7317BEA	85	180	41	3	1.1	172 000	133 000	3 400	5 000
7218BEA	90	160	30	2	1	120 000	93 500	3 600	5 300
7318BEA	90	190	43	3	1.1	186 000	146 000	3 200	4 500
7219BEA	95	170	32	2.1	1.1	136 000	107 000	3 400	5 000
7319BEA	95	200	45	3	1.1	198 000	160 000	3 000	4 500
7220BEA	100	180	34	2.1	1.1	150 000	122 000	3 200	4 500
7320BEA	100	215	47	3	1.1	222 000	187 000	2 800	4 000
7221BEA	105	190	36	2.1	1.1	162 000	133 000	3 000	4 500
7321BEA	105	225	49	3	1.1	235 000	203 000	2 600	4 000
7222BEA	110	200	38	2.1	1.1	169 000	144 000	2 800	4 300
7322BEA	110	240	50	3	1.1	249 000	226 000	2 600	3 800
7224BEA	120	215	40	2.1	1.1	197 000	177 000	2 600	3 800
7324BEA	120	260	55	3	1.1	261 000	250 000	2 200	3 400

备注 * 高精度规格角接触球轴承：旋转精度 5 级、尺寸精度 6 级。
无星号高承载角接触球轴承 ：旋转精度 6 级、尺寸精度 6 级。

■泵用轴承的特性

高承载双列角接触球轴承

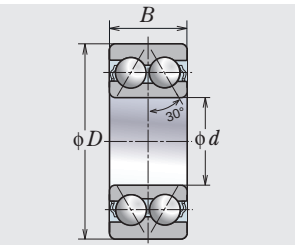
应用

- 造纸与纸浆行业（ANSI 标准等）
- 水/污水、灌溉等

大幅提升了轴承的寿命及轴向承载能力。
便于减小泵的尺寸及延长维护周期。

- 轴承寿命：最大延长 50%
- 轴向承载能力：最大 2 倍
- 更易于安装
- P6级为尺寸精度标准等级





轴承代号

举例：3309 F CGXX

- 3309：基本代号
- F：接触角代号：30°
- CGXX：径向内部游隙

轴承代号	外形尺寸 (mm)			基本额定载荷 (N)	
	d	D	B	C_r	C_{0r}
3305F	25	62	25.4	33 500	20 500
3306F	30	72	30.2	43 500	27 300
3307F	35	80	34.9	54 500	35 000
3308F	40	90	36.5	66 500	44 000
3309F	45	100	39.7	73 000	49 500
3310F	50	110	44.4	94 000	64 500
3311F	55	120	49.2	117 000	82 000
3312F	60	130	54	134 000	95 500
3313F	65	140	58.7	151 000	109 000

高承载深沟球轴承（开放型）

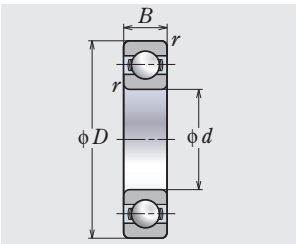
应用

- 石油与化工行业（API 标准等）
- 造纸与纸浆行业（ANSI 标准等）
- 半导体与液晶面板（真空泵）



大幅提升了轴承的承载能力
有利于减小泵的尺寸及延长维护周期

- 轴承寿命：最大延长70%



轴承代号

举例：HR 6305 C3

- HR：高承载代号
- 6305：基本代号
- C3：内部游隙代号

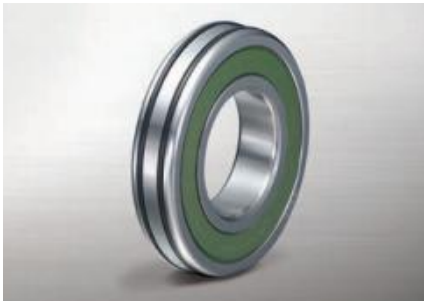
轴承代号	外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)	
	d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}
HR 6202	15	35	11	0.6	9 400	3 950
HR 6302	15	42	13	1.0	14 600	5 900
HR 6203	17	40	12	0.6	12 500	5 350
HR 6303	17	47	14	1.0	17 200	7 100
HR 6304	20	52	15	1.1	20 000	9 050
HR 6205	25	52	15	1.0	16 800	8 100
HR 6305	25	62	17	1.1	26 100	12 200
HR 6206	30	62	16	1.0	25 700	12 800
HR 6306	30	72	19	1.1	33 000	15 800
HR 6207	35	72	17	1.1	31 000	16 000
HR 6307	35	80	21	1.5	43 500	21 500
HR 6208	40	80	18	1.1	36 000	19 900
HR 6308	40	90	23	1.5	52 000	26 200
HR 6209	45	85	19	1.1	40 000	22 600
HR 6309	45	100	25	1.5	62 500	34 500
HR 6210	50	90	20	1.1	43 000	25 800
HR 6310	50	110	27	2.0	73 000	40 500
HR 6211	55	100	21	1.5	52 500	32 000
HR 6311	55	120	29	2.0	86 000	46 000
HR 6212	60	110	22	1.5	64 000	38 000

■泵用轴承的特性

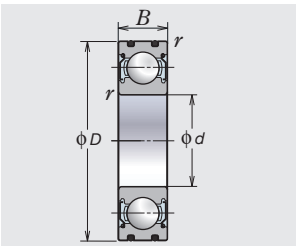
Creepfree™ 防蠕变轴承

应用 • 供水排水、灌溉等

通过轴承座内O型圈的张紧力，大幅提高了外圈抗蠕变性能。
因与标准轴承的主要尺寸相同，所以不必对轴承座进行再加工即可互换，保证了安装的便捷性，为降低生产成本做出了贡献。



（推荐配合：G6或H7）



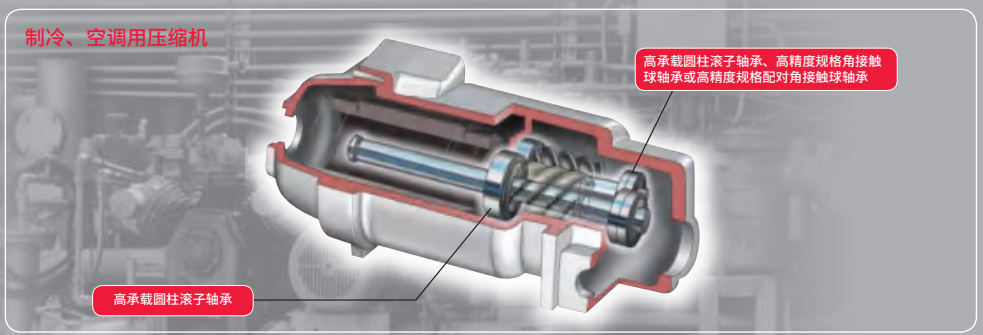
轴承代号	外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (N)	
	d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}
6000	10	26	8	0.3	5 050	1 970
6200	10	30	9	0.6	5 600	2 390
6300	10	35	11	0.6	8 900	3 450
6001	12	28	8	0.3	5 600	2 370
6201	12	32	10	0.6	7 500	3 050
6301	12	37	12	1.0	10 700	4 200
6002	15	32	9	0.3	6 150	2 830
6202	15	35	11	0.6	8 400	3 750
6302	15	42	13	1.0	12 600	5 450
6003	17	35	10	0.3	6 600	3 250
6203	17	40	12	0.6	10 500	4 800
6303	17	47	14	1.0	15 000	6 650
6004	20	42	12	0.6	10 300	5 000
6204	20	47	14	1.0	14 100	6 600
6304	20	52	15	1.1	17 500	7 900
6005	25	47	12	0.6	11 100	5 850
6205	25	52	15	1.0	15 400	7 850
6305	25	62	17	1.1	22 600	11 200
6006	30	55	13	1.0	14 600	8 300
6206	30	62	16	1.0	21 400	11 300
6306	30	72	19	1.1	29 300	15 000
6007	35	62	14	1.0	17 600	10 300
6207	35	72	17	1.1	28 200	15 300
6307	35	80	21	1.5	36 500	19 200
6008	40	68	15	1.0	18 400	11 500
6208	40	80	18	1.1	32 000	17 900
6308	40	90	23	1.5	45 000	24 000
6009	45	75	16	1.0	23 000	15 200
6209	45	85	19	1.1	34 500	20 400
6309	45	100	25	1.5	58 500	32 000

■满足特定应用的产品系列

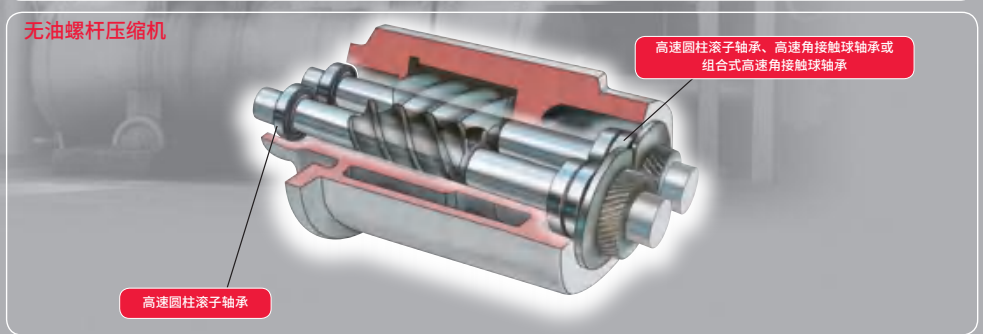
压缩机用轴承

相比钢或铜合金材料，L-PPS（直链聚苯硫醚）保持架具有更好的化学稳定性和耐磨性。内部几何结构得到优化，便于润滑油在轴承内高效流动。

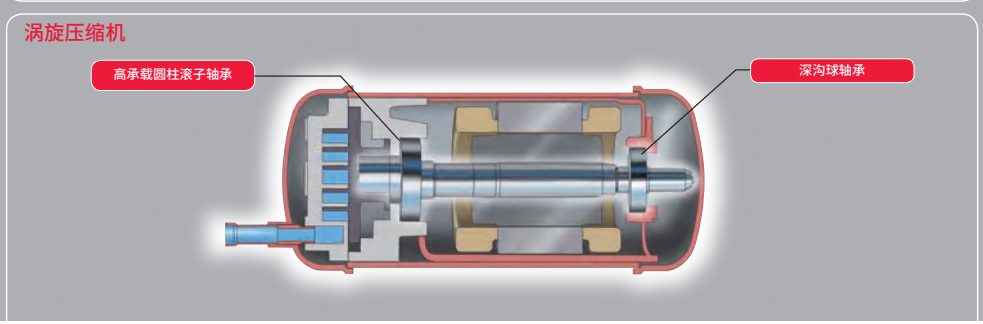
制冷、空调用压缩机



无油螺杆压缩机



涡旋压缩机

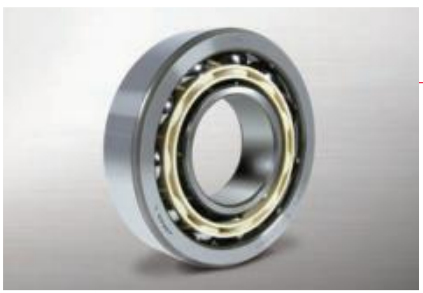


压缩机用轴承的特性



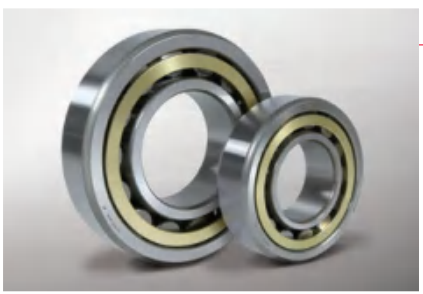
高承载圆柱滚子轴承（L-PPS保持架）

- 高承载圆柱滚子轴承采用高性能 L-PPS 树脂保持架。
- 耐热型 L-PPS 树脂保持架具有良好的化学稳定性，即使在压缩机油、冷冻机油、氨类制冷剂等环境中也不会降低强度，以及优异的耐磨性。



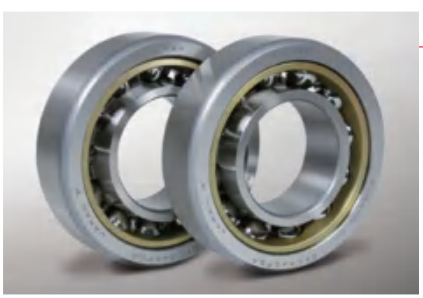
高精度规格角接触球轴承（L-PPS保持架）

- 高承载角接触球轴承采用高性能 L-PPS 树脂保持架。
- 与普通轴承相比，轴承寿命最大延长 90%，降低了维护频率，提高了可靠性。



高速圆柱滚子轴承

- 高速圆柱滚子轴承采用外圈引导车削铜合金保持架。
- 高速圆柱滚子轴承的尺寸精度全部采用 P5 级，保证了高速旋转工况下的稳定性。



高速角接触球轴承

- 高速角接触球轴承采用外圈引导车削铜合金保持架。
- 高速角接触球轴承的尺寸精度全部采用 P5 级，保证了高速旋转工况下的稳定性。

■压缩机用轴承的特性

高承载圆柱滚子轴承（L-PPS保持架）

应用

- 制冷与空调螺杆压缩机
- 空气和气体螺杆压缩机

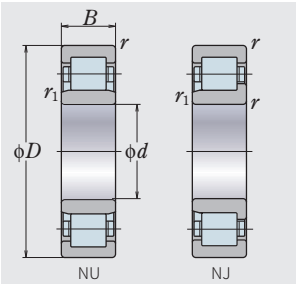
优异的承载能力和润滑性能，便于减小压缩机的尺寸及延长维护周期。



轴承代号	外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (N)	
	d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}
NU (NJ) 204ET7	20	47	14	1	0.6	31 500	22 600
NU (NJ) 304ET7	20	52	15	1.1	0.6	39 000	26 900
NU (NJ) 2204ET7	20	47	18	1	0.6	37 500	28 300
NU (NJ) 2304ET7	20	52	21	1.1	0.6	51 500	39 000
NU (NJ) 205ET7	25	52	15	1	0.6	36 000	27 700
NU (NJ) 305ET7	25	62	17	1.1	1.1	51 000	37 500
NU (NJ) 2205ET7	25	52	18	1.	0.6	43 000	34 500
NU (NJ) 2305ET7	25	62	24	1.1	1.1	70 000	56 000
NU (NJ) 206ET7	30	62	16	1	0.6	48 000	37 500
NU (NJ) 306ET7	30	72	19	1.1	1.1	65 500	50 000
NU (NJ) 2206ET7	30	62	20	1	0.6	60 000	50 000
NU (NJ) 2306ET7	30	72	27	1.1	1.1	92 000	77 500
NU (NJ) 207ET7	35	72	17	1.1	0.6	62 000	50 000
NU (NJ) 307ET7	35	80	21	1.5	1.1	82 000	65 500
NU (NJ) 2207ET7	35	72	23	1.1	0.6	76 000	65 000
NU (NJ) 2307ET7	35	80	31	1.5	1.1	115 000	101 000
NU (NJ) 208ET7	40	80	18	1.1	1.1	68 500	55 500
NU (NJ) 308ET7	40	90	23	1.5	1.5	102 000	81 500
NU (NJ) 2208ET7	40	80	23	1.1	1.1	89 000	77 500
NU (NJ) 2308ET7	40	90	33	1.5	1.5	140 000	122 000
NU (NJ) 209ET7	45	85	19	1.1	1.1	77 500	66 500
NU (NJ) 309ET7	45	100	25	1.5	1.5	120 000	98 500
NU (NJ) 2209ET7	45	85	23	1.1	1.1	93 500	84 500
NU (NJ) 2309ET7	45	100	36	1.5	1.5	169 000	153 000
NU (NJ) 210ET7	50	90	20	1.1	1.1	85 000	76 500
NU (NJ) 310ET7	50	110	27	2	2	135 000	113 000
NU (NJ) 2210ET7	50	90	23	1.1	1.1	102 000	97 000
NU (NJ) 2310ET7	50	110	40	2	2	200 000	187 000
NU (NJ) 211ET7	55	100	21	1.5	1.1	106 000	98 500
NU (NJ) 311ET7	55	120	29	2	2	169 000	143 000
NU (NJ) 2211ET7	55	100	25	1.5	1.1	125 000	122 000

径向内部游隙 单位：μm

轴承公称内径d (mm)		可互换CN游隙		非互换CC游隙	
超过	到	最小	最大	最小	最大
10	24	20	45	20	30
24	30	20	45	25	35
30	40	25	50	25	40
40	50	30	60	30	45
50	65	40	70	35	50
65	80	40	75	40	60
80	100	50	85	45	70



轴承代号

举例：NU 310 E T7

- NU：类型代号
- 310：基本代号
- E：内部代号：高承载
- T7：保持架代号：L-PPS保持架
- 游隙代号

轴承代号	外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (N)	
	d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}
NU (NJ) 2311ET7	55	120	43	2	2	247 000	233 000
NU (NJ) 212ET7	60	110	22	1.5	1.5	120 000	107 000
NU (NJ) 312ET7	60	130	31	2.1	2.1	184 000	157 000
NU (NJ) 2212ET7	60	110	28	1.5	1.5	161 000	157 000
NU (NJ) 2312ET7	60	130	46	2.1	2.1	274 000	262 000
NU (NJ) 213ET7	65	120	23	1.5	1.5	132 000	119 000
NU (NJ) 313ET7	65	140	33	2.1	2.1	222 000	191 000
NU (NJ) 2213ET7	65	120	31	1.5	1.5	183 000	181 000
NU (NJ) 2313ET7	65	140	48	2.1	2.1	287 000	265 000
NU (NJ) 214ET7	70	125	24	1.5	1.5	146 000	137 000
NU (NJ) 314ET7	70	150	35	2.1	2.1	252 000	222 000
NU (NJ) 2214ET7	70	125	31	1.5	1.5	191 000	194 000
NU (NJ) 2314ET7	70	150	51	2.1	2.1	335 000	325 000
NU (NJ) 215ET7	75	130	25	1.5	1.5	160 000	156 000
NU (NJ) 315ET7	75	160	37	2.1	2.1	295 000	263 000
NU (NJ) 2215ET7	75	130	31	1.5	1.5	199 000	207 000
NU (NJ) 2315ET7	75	160	55	2.1	2.1	405 000	395 000
NU (NJ) 216ET7	80	140	26	2	2	171 000	167 000
NU (NJ) 316ET7	80	170	39	2.1	2.1	315 000	282 000
NU (NJ) 2216ET7	80	140	33	2	2	229 000	243 000
NU (NJ) 2316ET7	80	170	58	2.1	2.1	440 000	430 000
NU (NJ) 217ET7	85	150	28	2	2	206 000	199 000
NU (NJ) 2217ET7	85	150	36	2	2	268 000	279 000
NU (NJ) 2317ET7	85	180	60	3	3	485 000	485 000
NU (NJ) 218ET7	90	160	30	2	2	224 000	217 000
NU (NJ) 2218ET7	90	160	40	2	2	298 000	315 000
NU (NJ) 2318ET7	90	190	64	3	3	535 000	535 000
NU (NJ) 220ET7	100	180	34	2.1	2.1	305 000	305 000
NU (NJ) 320ET7	100	215	47	3	3	465 000	425 000
NU (NJ) 2220ET7	100	180	46	2.1	2.1	410 000	445 000
NU (NJ) 2320ET7	100	215	73	3	3	700 000	715 000

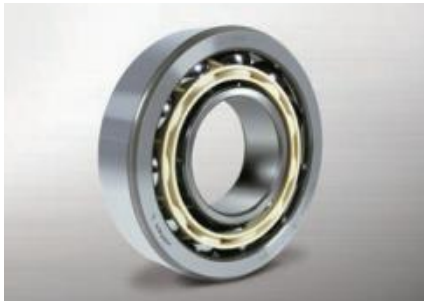
■压缩机用轴承的特性

高精度规格角接触球轴承（L-PPS保持架）

应用

- 制冷与空调螺杆压缩机
- 空气和气体螺杆压缩机

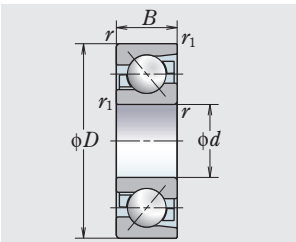
优异的承载能力和润滑性能，便于减小压缩机的尺寸及延长维护周期。



- 轴承寿命：最大延长 90%
- 额定转速：最大提高 20%
- 万能组合配置
- 接触角 40°

轴向内部游隙　　单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		CNB		GA	
超过	到	最小	最大	最小	最大
12	18	17	25	-2	6
18	30	20	28		
30	50	24	32		
50	80	29	41	-3	9



轴承代号

举例：7310 B EA T7 SU CNB

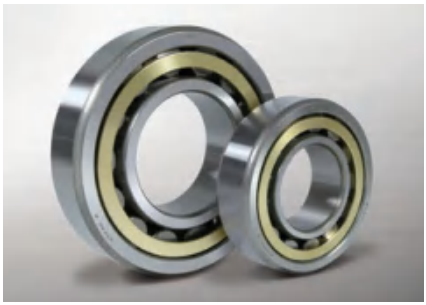
- 7310：基本代号
- B：接触角代号：40°
- EA：内部代号：高承载
- T7：保持架代号：L-PPS保持架
- SU：组合代号：万能配对（单列）
- CNB：内部游隙代号

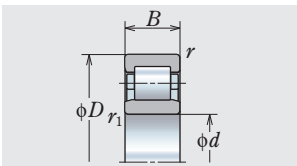
轴承代号	外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (N)		额定转速 (min^{-1})
	d	D	B	r（最小）	r_1（最小）	C_r	C_{0r}	油润滑
7201BEA	12	32	10	0.6	0.3	8 500	3 750	30 000
7301BEA	12	37	12	1	0.6	11 600	4 950	26 000
7202BEA	15	35	11	0.6	0.3	10 200	4 800	26 000
7302BEA	15	42	13	1	0.6	15 000	6 900	22 000
7203BEA	17	40	12	0.6	0.3	12 100	6 100	22 000
7303BEA	17	47	14	1	0.6	17 600	8 300	20 000
7204BEA	20	47	14	1	0.6	16 300	8 150	19 000
7304BEA	20	52	15	1.1	0.6	20 800	10 500	18 000
7205BEA	25	52	15	1	0.6	18 400	10 200	17 000
7305BEA	25	62	17	1.1	0.6	28 400	14 900	15 000
7206BEA	30	62	16	1	0.6	24 900	14 300	14 000
7306BEA	30	72	19	1.1	0.6	38 000	20 600	13 000
7207BEA	35	72	17	1.1	0.6	34 000	19 600	12 000
7307BEA	35	80	21	1.5	1	42 000	24 400	11 000
7208BEA	40	80	18	1.1	0.6	40 500	24 500	11 000
7308BEA	40	90	23	1.5	1	55 500	33 000	10 000
7209BEA	45	85	19	1.1	0.6	42 500	27 100	10 000
7309BEA	45	100	25	1.5	1	65 500	39 500	9 000
7210BEA	50	90	20	1.1	0.6	44 000	29 700	9 500
7310BEA	50	110	27	2	1	82 000	50 500	8 000
7211BEA	55	100	21	1.5	1	54 000	37 000	8 500
7311BEA	55	120	29	2	1	93 500	58 500	7 500
7212BEA	60	110	22	1.5	1	64 500	45 000	7 500
7312BEA	60	130	31	2.1	1.1	107 000	68 500	6 700
7213BEA	65	120	23	1.5	1	73 500	53 500	7 100
7313BEA	65	140	33	2.1	1.1	119 000	77 000	6 300
7214BEA	70	125	24	1.5	1	79 500	58 500	6 700
7314BEA	70	150	35	2.1	1.1	129 000	87 500	6 000
7215BEA	75	130	25	1.5	1	82 500	63 500	6 300
7216BEA	80	140	26	2	1	92 000	70 000	6 000

高速圆柱滚子轴承

应用 • 空气（无油）螺杆压缩机

高速圆柱滚子轴承采用外圈引导车削铜合金保持架。d_mn: 1 300 000（参见备注1、2）轴承尺寸精度以P5级为标准。





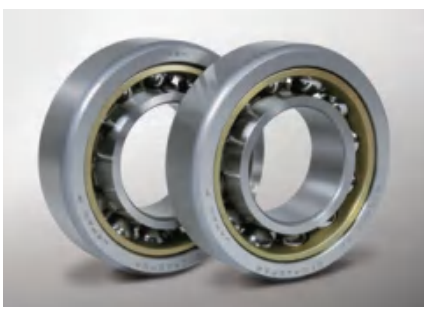
轴承代号	外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (N)	
	d	D	B	r（最小）	r_1（最小）	C_r	C_r
NU205EMM	25	52	15	1	0.6	36 000	27 700
NU206EMM	30	62	16	1	0.6	48 000	37 500
NU207EMM	35	72	17	1.1	0.6	62 000	50 000
NU208EMM	40	80	18	1.1	1.1	68 500	55 500
NU209EMM	45	85	19	1.1	1.1	77 500	66 500
NU210EMM	50	90	20	1.1	1.1	85 000	76 500

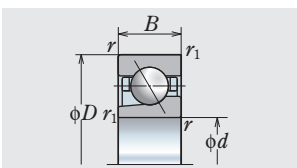
备注 1：一般强制润滑条件下
2：额定转速与润滑方式、运转条件相关，具体请与NSK联系。

高速角接触球轴承

应用 • 空气（无油）螺杆压缩机

高速角接触球轴承采用外圈引导车削铜合金保持架。d_mn: 1 300 000（参见备注1、2）轴承尺寸精度以P5级为标准。





轴承代号	外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (N)	
	d	D	B	r（最小）	r_1（最小）	C_r	C_r
20BA02A	20	47	14	1	0.6	15 000	7 550
25BA02A	25	52	15	1	0.6	16 900	9 500
30BA03B	30	72	19	1.5	0.6	35 000	19 000
35BA03B	35	80	21	1.5	0.6	43 000	24 000
40BA02A	40	80	18	1.5	0.6	38 000	24 100
45BA03A2	45	100	25	1.5	1	66 000	40 000
50BA03A1	50	110	27	1	2.5	77 000	47 500

备注 1：一般强制润滑条件下
2：额定转速与润滑方式、运转条件相关，具体请与NSK联系。

农业机械用轴承

NSK 高性能轴承
使农业机械的高效率和高可靠性成为现实。



满足特定应用的产品系列

轴承尺寸表

长寿命密封清洁深沟球轴承TM系列 ····· D 032

■满足特定应用的产品系列

产品阵容



动力传动机构相关产品

发动机 / 电子附件



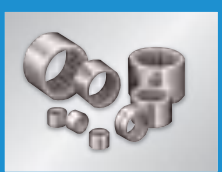
树脂皮带轮



深沟球轴承

驱动机构相关产品

变速箱/差速齿轮/传动轴



滚针轴承



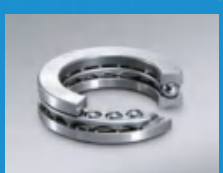
Creepfree™防蠕变轴承系列



高承载标准
圆锥滚子轴承HR系列



双列角接触球轴承



推力球轴承



长寿命带行星轴的
滚动体和保持架组件

品



水泵轴承



UR轴承
（特殊碳氮共渗热处理技术）

其他



带座轴承

工具



拖拉机用轮毂轴承

底盘相关产品

车轮/转向机构



NSKHPS™ 产业机械用高机能标准调心滚子轴承系列



轮毂轴承单元 (HUB I)



Hi-TF 轴承



长寿命密封清洁深沟球轴承
TM 系列



■满足特定应用的产品系列

产业机械用高性能NSKHPS™ 调心滚子轴承系列



NSKHPS™系列调心滚子轴承
突破标准轴承概念的新系列 -NSKHPS™

1. 提高可靠性
　　内部规格的最优化设计，与最新加工技术结合，达到传统轴承 2 倍的长寿命。

2. 高温尺寸稳定化标准处理
　　采用特有的材料热处理技术，实现 200°C的高温尺寸稳定化。

特性



高承载标准 HR 系列 圆锥滚子轴承 / 深沟球轴承

HR 系列高承载轴承能够在多种应用中发挥卓越的性能



特性

● 承载力更高，使用寿命更长。

圆锥滚子轴承
　通过保持架优化设计，增大滚子尺寸及滚子数量。

深沟球轴承
　基本尺寸与标准尺寸轴承相同，并对钢球的直径与数量进行了优化设计

UR 轴承

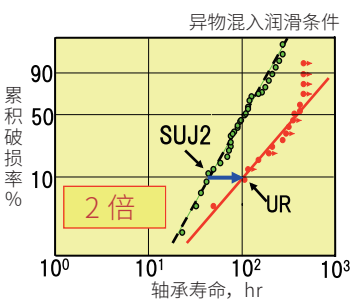
　对轴承进行特殊热处理，在轴承表面固溶强化更多碳、氮元素，实现轴承长寿命。



特性

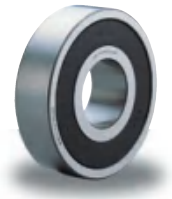
● 针对表面疲劳型剥落，达到标准轴承 2 倍以上长寿命。
● 标准轴承钢材料，可在更多轴承类型 UR 处理。
● UR 热处理与高承载系列 HR 相结合，进一步实现长寿命。

异物混入润滑条件



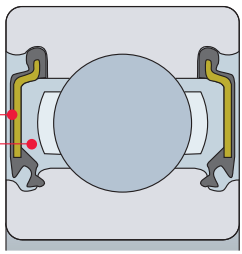
长寿命密封清洁深沟球轴承TM系列

TM 系列采用了特殊密封圈，可防止杂物颗粒侵入，因此在杂物颗粒污染的环境下也能实现长寿命。在农机和汽车变速箱中拥有大量应用实绩。



特性

- 密封唇结构既可防止异物侵入又不阻碍润滑油流入。
- 摩擦力矩小于普通接触密封轴承。
- 为辅助旋转初期润滑，事先填充了与齿轮油有良好亲和性的润滑脂。

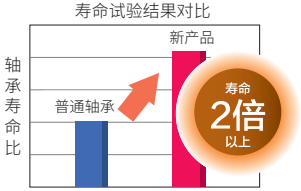


轴承系列	TM302-TM314 / TM203-TM214	主要尺寸与 62、63 系列深沟球轴承相同

长寿命带行星轴的滚针和保持架组件

行星轴与滚针和保持架组件配套使用，拥有更好的耐久性和可靠性，能在恶劣的使用条件下实现长寿命持续运行。

普通轴承与新研发轴承的寿命试验结果对比

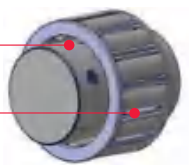


特性

- 实施特殊热处理并改善了滚道表面的状态，轴承的使用寿命延长为2倍以上。

行星轴
· 滚道面被精加工成光滑的镜面，可确保形成有足够厚的油膜。
· 对行星轴实施特殊热处理，以应对润滑油中存在的异物。

滚针和保持架组件
· 滚动面被精加工成光滑的镜面，可确保形成有足够厚的油膜。
· 对滚动体实施特殊热处理，以应对润滑油中存在的异物。



相应尺寸：
内接圆直径达 32 mm

HST长寿命、高可靠性带保持架的农业机械用推力球轴承

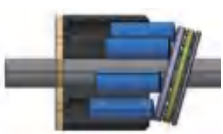
通过延长轴承寿命提升农业机械的寿命与可靠性。



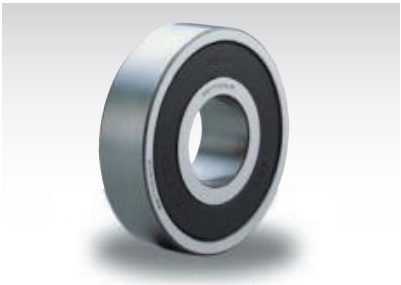
特性

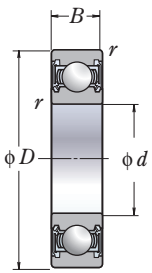
采用长寿命技术，轴承寿命可达到普通轴承的 2 倍以上。

- 长寿命技术
  内外圈均采用 EP 钢，能够有效抵抗内部疲劳。内外圈和钢球采用特殊热处理方法（UR），能够有效抵抗表面疲劳。
- 高可靠性保持架
  通过采用耐保持架载荷的树脂保持架，改善保持架的可靠性。



■长寿命密封清洁深沟球轴承TM系列





轴承代号

举例：TM 205 C3

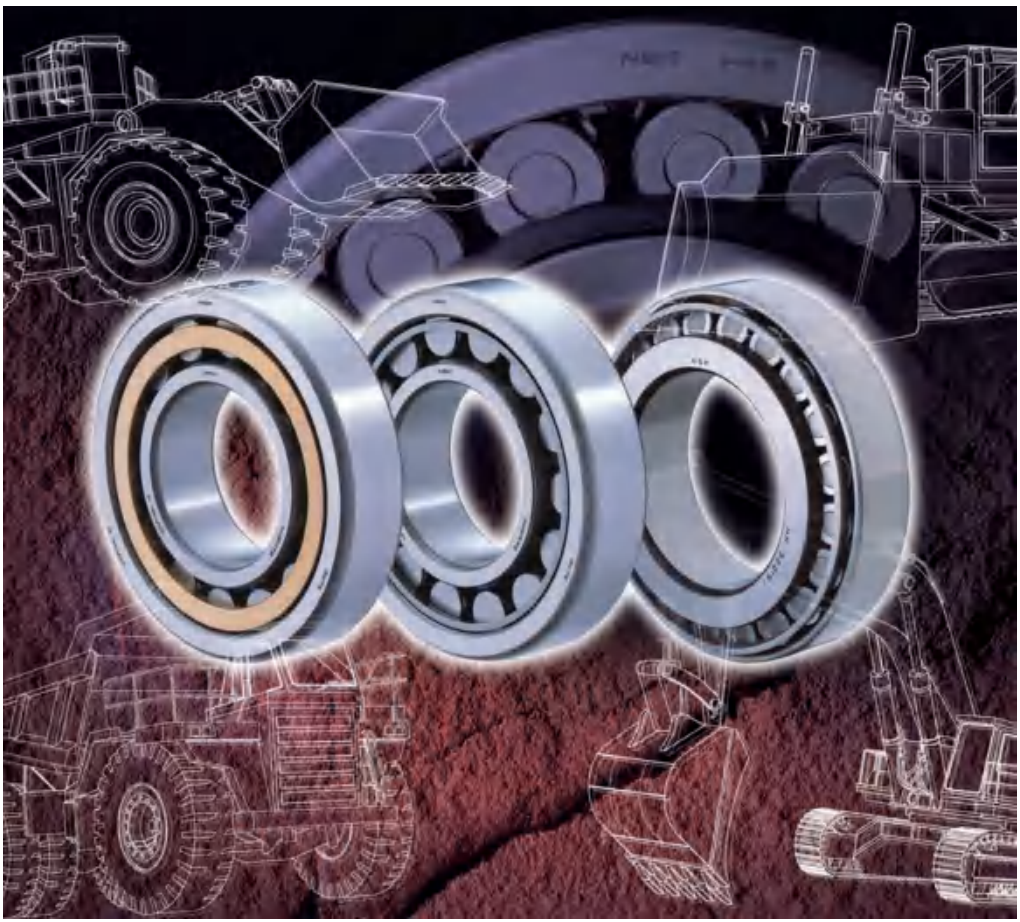
- TM系列代号
- 基本代号
- 内部游隙代号

轴承代号	外形尺寸 (mm)			基本额定载荷 (N)	
	d	D	B	C_r	C_{0r}
TM203	17	40	12	9 550	4 800
TM303	17	47	14	13 600	6 650
TM204	20	47	14	12 800	6 600
TM304	20	52	15	15 900	7 900
TM2/22	22	50	14	12 900	6 800
TM3/22	22	56	16	18 400	9 250
TM205	25	52	15	14 000	7 850
TM305	25	62	17	20 600	11 200
TM2/28	28	58	16	16 600	9 500
TM3/28	28	68	18	26 700	14 000
TM206	30	62	16	19 500	11 300
TM306	30	72	19	26 700	15 000
TM2/32	32	65	17	20 700	11 600
TM3/32	32	75	20	29 400	17 000
TM207	35	72	17	25 700	15 300
TM307	35	80	21	33 500	19 200
TM208	40	80	18	29 100	17 800
TM308	40	90	23	40 500	24 000
TM209	45	85	19	31 500	20 400
TM309	45	100	25	53 000	32 000
TM210	50	90	20	35 000	23 200
TM310	50	110	27	62 000	38 500
TM211	55	100	21	43 500	29 300
TM311	55	120	29	71 500	44 500
TM212	60	110	22	52 500	36 000
TM312	60	130	31	82 000	52 000
TM213	65	120	23	57 500	40 000
TM313	65	140	33	92 500	60 000
TM214	70	125	24	62 000	44 000
TM314	70	150	35	104 000	68 000

注 标准丁腈橡胶密封圈的最高持续工作温度为 110° C。

工程机械用轴承

凝聚着 NSK 技术精华的轴承，
在建筑工地等严苛工况条件下也可实现长使用寿命。

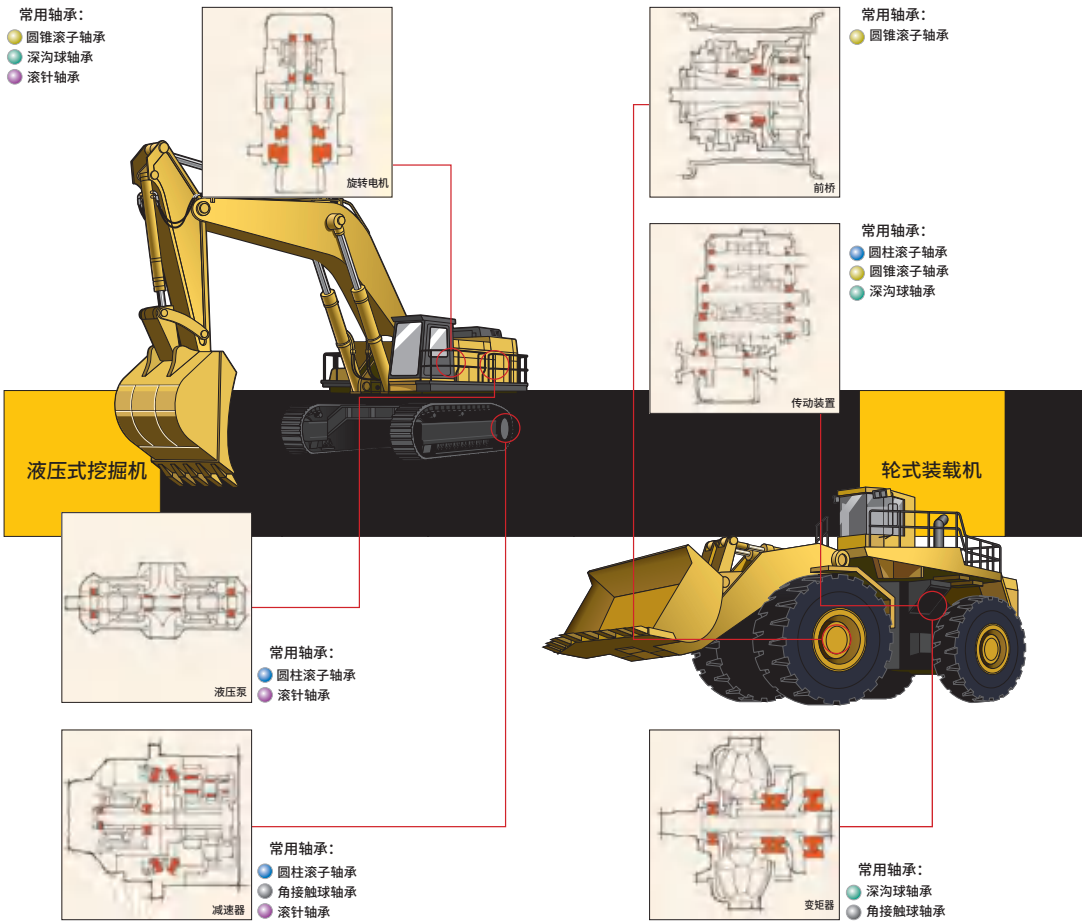


满足特定应用的产品系列

产品阵容 ..... D 036

■满足特定应用的产品系列

产品阵容





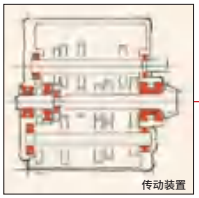
NSKHPS™ 调心滚子轴承



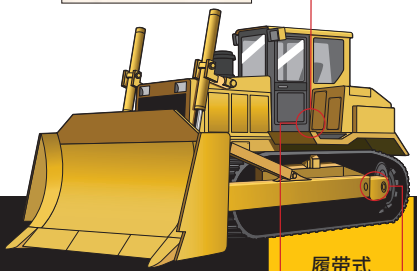
圆柱滚子轴承系列

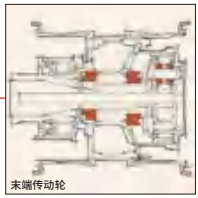


圆锥滚子轴承HR系列


传动装置

常用轴承：
- 圆柱滚子轴承
- 圆锥滚子轴承
- 调心滚子轴承


履带式推土机

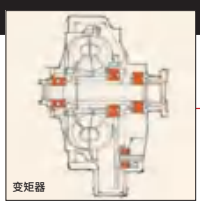

末端传动轮

常用轴承：
- 圆锥滚子轴承

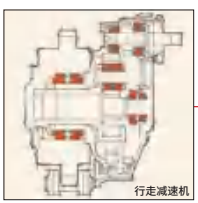

差速器

常用轴承：
- 圆柱滚子轴承
- 圆锥滚子轴承

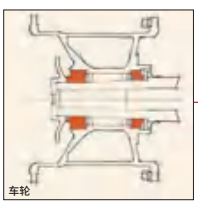
自卸卡车


变矩器

常用轴承：
- 圆柱滚子轴承
- 深沟球轴承
- 角接触球轴承


行走减速机

常用轴承：
- 圆锥滚子轴承


车轮

常用轴承：
- 圆锥滚子轴承


Hi-TF 轴承


长寿命密封清洁深沟球轴承
TM 系列


长寿命带行星轴的滚针和保持架组件

■满足特定应用的产品系列

NSKHPS™调心滚子轴承系列

特性



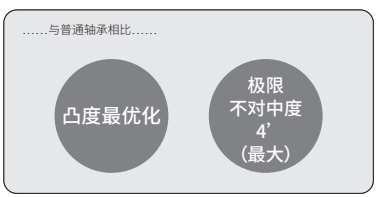


1. 可靠性改善
内部规格的最优化设计，与最新加工技术结合，达到传统轴承2倍的长寿命。

2. 高温尺寸稳定化标准处理
采用特有的材料热处理技术，实现200℃的高温尺寸稳定化。

凸度最优化设计的圆柱滚子轴承

特性



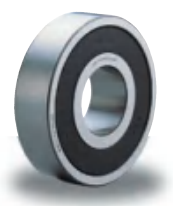


1. 提高可靠性
采用可使轴承内部滚动接触区域的面压分布达到最佳的凸度修形。

2. 高性能化
容许的不对中量达到以往的2倍，最大可达4'。

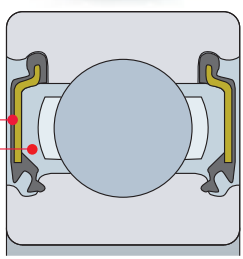
长寿命密封清洁深沟球轴承 TM 系列

TM 系列轴承可以防止轴承外部异物侵入的特殊密封圈，在异物环境下也可以实现轴承的长寿命，在农业机械和汽车变速系统中拥有大量使用实绩。



特性

- 密封唇结构既可防止异物侵入又不阻碍润滑油流入。
- 扭矩小于普通接触密封轴承。
- 为辅助起动润滑，事先填充了与齿轮油有良好亲和性的润滑脂。



轴承系列	TM302-TM314/TM203-TM214	主要尺寸与 62 和 63 系列深沟球轴承相同。

高承载标准HR系列 圆锥滚子轴承

HR 系列高承载能力标准尺寸圆锥滚子轴承具有较高的载荷能力，在各应用领域都能发挥优异性能。



特性

- 通过保持架的优化设计，增加滚子尺寸和滚子数量
- 承载力更高，使用寿命更长

长寿命带行星轴的滚针和保持架组件

行星轴与滚针和保持架组件配套使用，拥有更好的耐久性和可靠性，在长时间连续运转等严苛工况条件下实现长使用寿命。

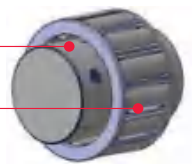


特性

寿命 2 倍以上

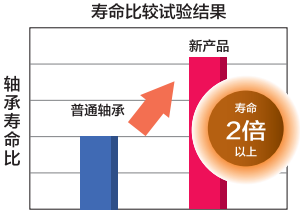
行星轴
- 滚道面被精加工成光滑的镜面状，确保形成足够厚的油膜。
- 对行星轴实施特殊热处理，以应对润滑剂受污染的情况。

保持架和滚针组件
- 滚动面被精加工成光滑的镜面状，确保形成足够厚的油膜。
- 对滚动体实施特殊热处理，以应对润滑剂受污染的情况。



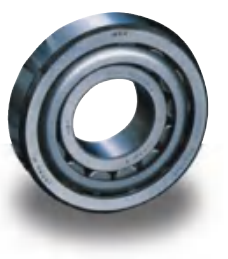
相应尺寸：
内接圆直径达 32 mm

普通轴承与新研发轴承的寿命比较试验结果



Hi-TF 轴承

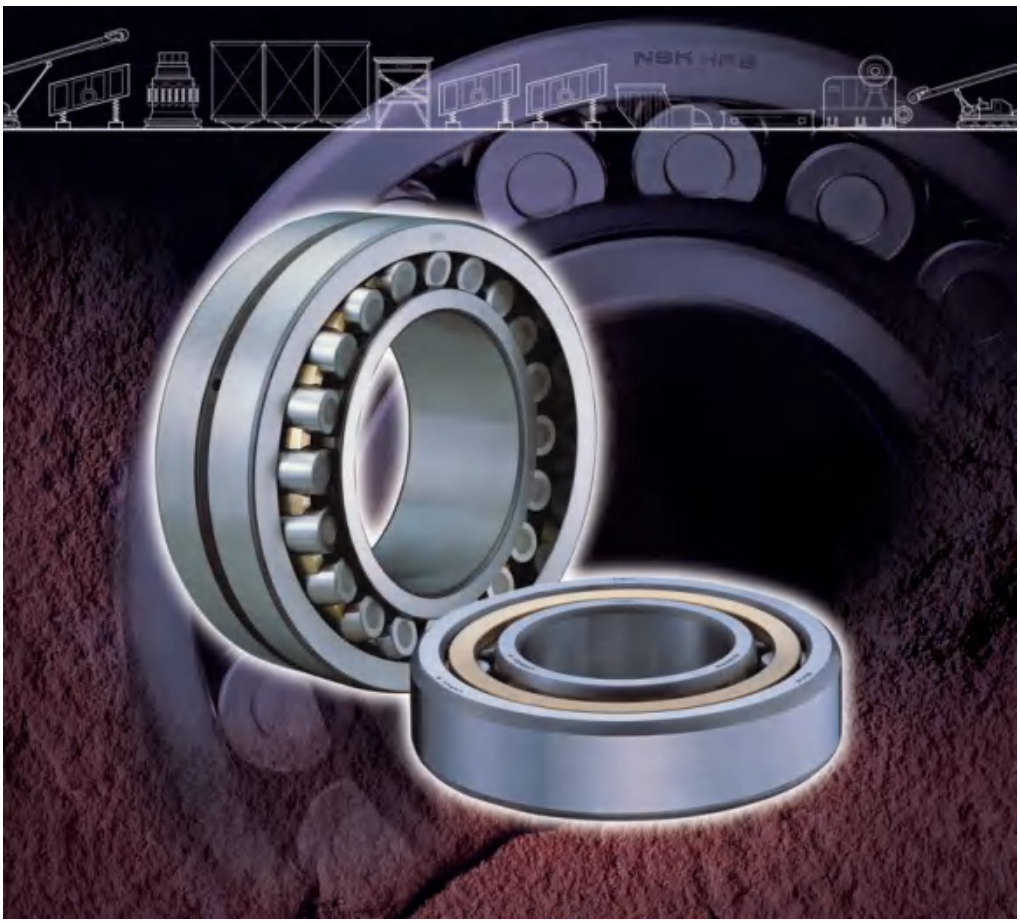
为满足市场对轴承耐久性能日益提升的需求，NSK 不断开发新型材料和新的热处理方法，研制出了相比 TF 轴承性能更为卓越的 NSK Hi-TF 系列轴承。采用该新材料和新热处理技术打造的 Hi-TF 轴承，除在润滑剂受污染的工况下能够实现较长的使用寿命外，还具有优异的抗磨损性、耐咬粘性及耐热性。因此，这种产品不仅现在可满足用户的需求，在可预见的将来，应用前景也十分乐观。



特性 抗磨损性、耐咬粘性、耐热性俱佳，在恶劣的环境下使用依然能保持较长的使用寿命

矿山机械用轴承

坚固耐用的矿山机械用轴承饱含了 NSK 卓越的技术精华，
在严苛的矿山工作环境中也可保持长寿命。



满足特定应用的产品系列

轴承尺寸表

振动机械用超长寿命调心滚子轴承CA-VS3、CA-VS4系列……D 046

振动机械用圆柱滚子轴承EMM-VS系列 ……D 047

■满足特定应用的产品系列





颚式破碎机

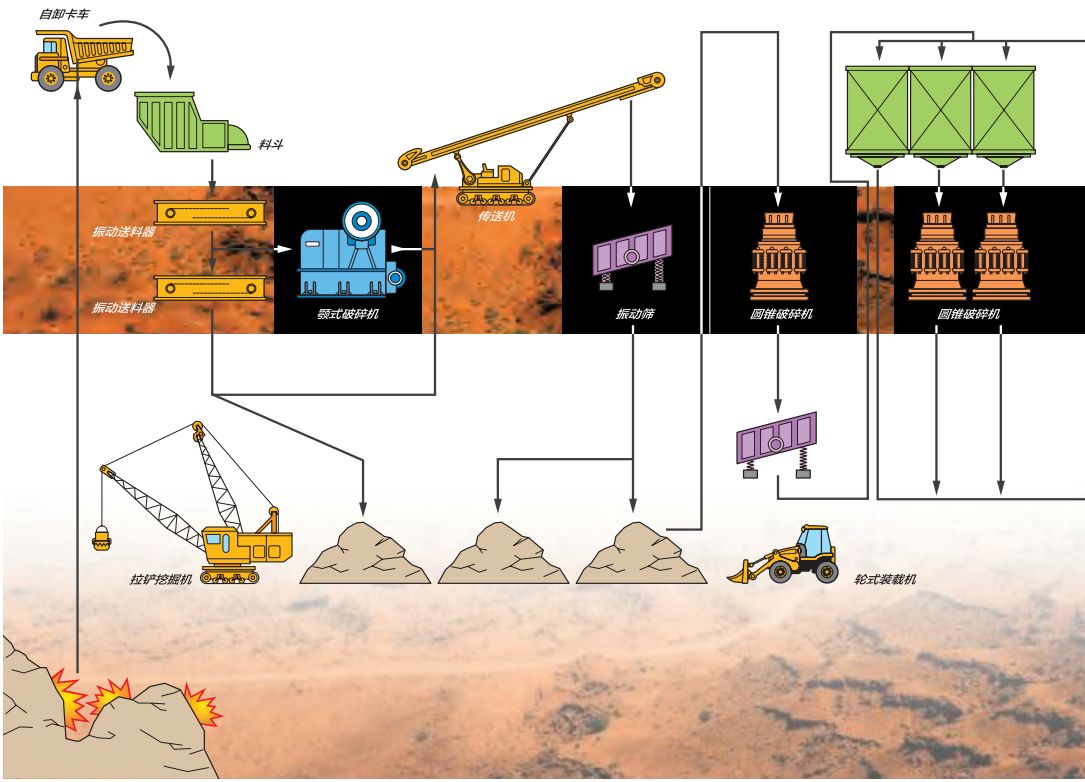
利用彼此相对的两块颚板来压碎矿石。一块鄂板开合运动，从而压碎固定鄂板上的原材料。





圆锥破碎机

将原料送入破碎腔，然后利用内外圆锥的偏心旋转动作进行加工。这种设备可将矿石粉碎成直径 50 mm~100 mm 的碎块。





NSKHPS™调心滚子轴承



圆柱滚子轴承系列



振动机械用超长寿命调心滚子轴承
CA-VS3、CA-VS4 系列





振动筛

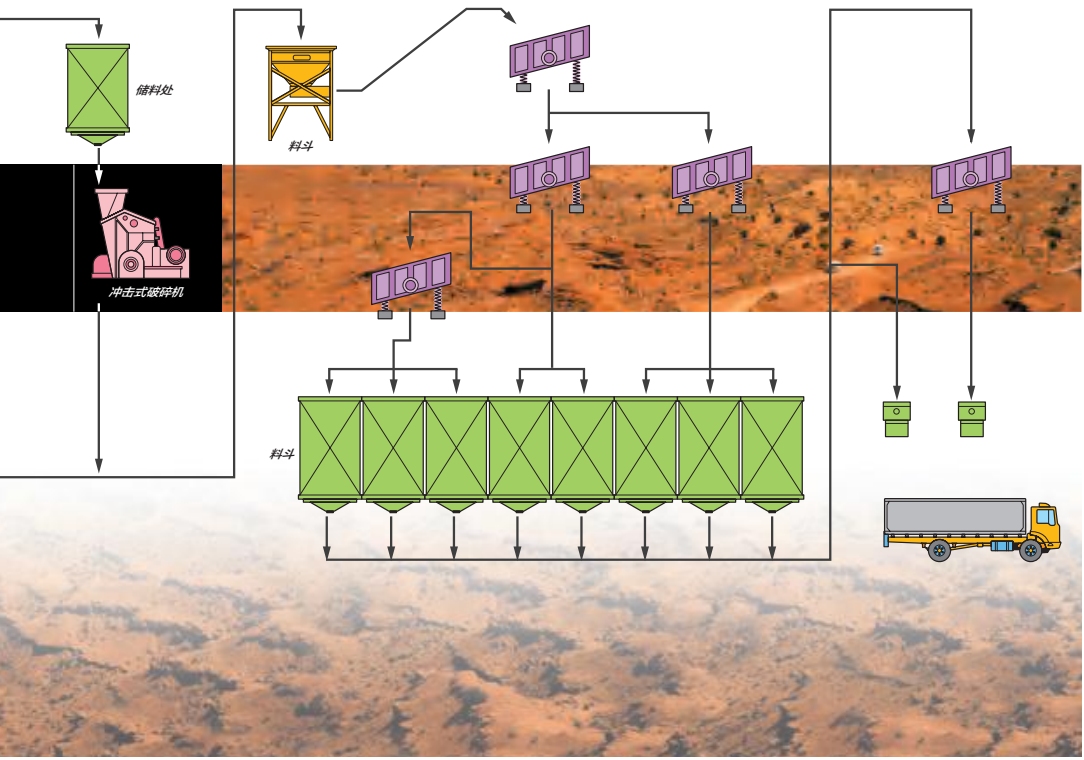
振动筛由以弹簧支撑的配有轴及轴承座的筛箱主体构成。由于轴上配装了不平衡砝码，轴发生振摆式转动，从而产生振动。通过装在筛箱上的网筛，对矿石进行振动筛选。





冲击式破碎机

正如其名所示，这种机械以冲击力粉碎矿石，并通过高速旋转的重锤、钢板、钢棒等对矿石反复进行强力打击来减小粉碎颗粒的尺寸。





振动机械用圆柱滚子轴承
EMM-VS **系列**



立式带座调心轴承



Hi-TF **轴承**

■满足特定应用的产品系列

NSKHPS™ 调心滚子轴承

特性



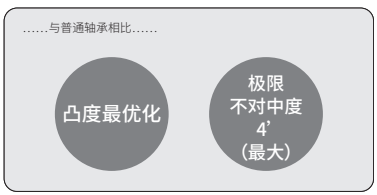


1. 可靠性改善
通过优化轴承内部设计和改善加工技术，轴承寿命最高可以延长至常规轴承的 2 倍。

2. 全部实施高温尺寸稳定化处理
通过采用 NSK 专有材料热处理技术，实现高达 200℃ 下的高温尺寸稳定化。

凸度最优化设计的圆柱滚子轴承

特性





1. 提高可靠性
采用可使轴承内部滚动接触区域的面压分布达到最佳的凸度修形。

2. 高性能化
容许的不对中量达到以往的2倍，最大可达4'。

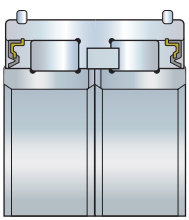
起重机滑轮用满滚子圆柱滚子轴承

该圆柱滚子轴承配有可防止杂质侵入的密封圈。



特性

- 密封性改善：采用接触式密封圈，能有效防止杂质或水的侵入。
- 高载荷能力：相较于普通滑轮轴承，增大了径向及轴向载荷能力。
- 耐腐蚀性：通过磷酸盐表面涂层处理，提高了防锈性能。
- 易补脂：虽为密封型轴承，但采用了通过内圈上的注脂孔补充润滑脂的结构设计。
- 减少了安装部件：配有外圈止动环，有效减少了轴承周边的部件数量，提高滑轮结构的经济效益。



调心滚子轴承 CA-VS 系列

CA 系列是配有铜合金车制保持架的标准尺寸轴承，韧性强、抗磨损，非常适合重载、冲击载荷工况下的应用。NSK 提供专用于振动筛、给料机及其他振动应用的 U15、VS 系列。



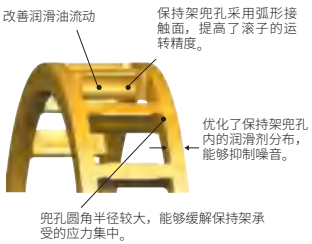
特性

- 重载、冲击、振动条件下仍经久耐用
- 调心性能优良，有效适应轴的弯曲或挠曲
- 安装简便



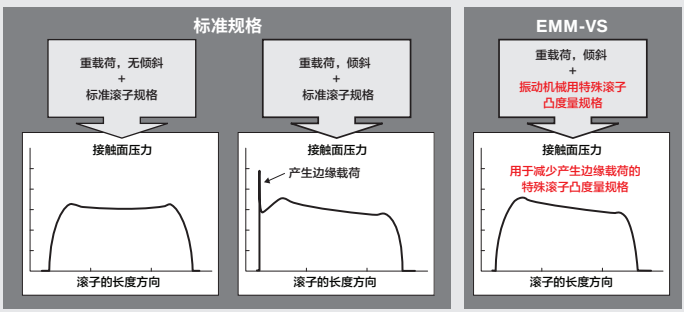
振动机械用圆柱滚子轴承 EMM-VS 系列

EMM 系列采用外圈引导铜合金车制保持架



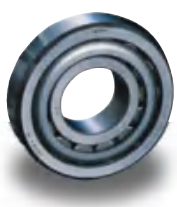
- 铜合金车制保持架(高强度、耐磨损保持架)
- 外圈引导型一体式保持架

■ 滚子表面压力分析结果

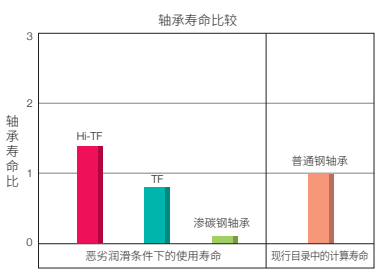


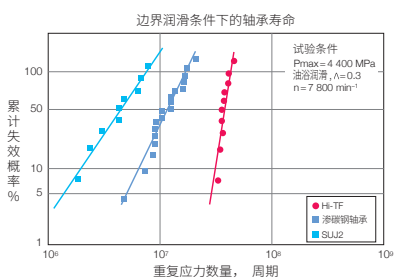
Hi-TF 轴承

为满足市场对轴承耐久性能日益提升的需求，NSK 不断开发新型材料和新的热处理方法，研制出了相比 TF 轴承性能更为卓越的 NSK Hi-TF 系列轴承。采用该新材料和新热处理技术打造的 Hi-TF 轴承，除在润滑剂受污染的工况下能够实现较长的使用寿命外，还具有优异的抗磨损性、耐咬粘性及耐热性。因此，这种产品不仅现在可满足用户的需求，在可预见的将来，应用前景也十分乐观。



特性 抗磨损性、耐咬粘性、耐热性优异，在恶劣的环境下使用依然能保持长寿命。





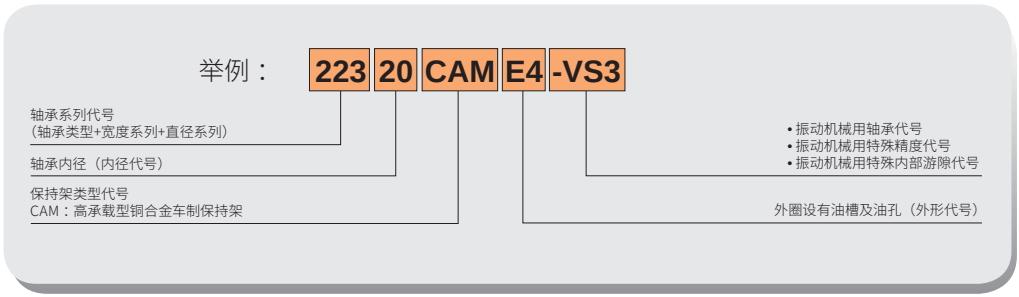
立式带座调心轴承

立式带座调心轴承座可与高承载调心滚子轴承或调心球轴承组合使用。轴承座材料为高强度铸铁，也可选用铸钢或球墨铸铁。



■满足特定应用的产品系列

振动机械用超长寿命调心滚子轴承 CA-VS3、CA-VS4 系列



尺寸公差与径向游隙

NSK VS3、VS4 系列轴承通过控制内部游隙和尺寸公差使得载荷分布更加稳定。

■ VS3、VS4 系列延续了 CA-VS 系列调心滚子轴承所采用的 U15 规格（振动机械用特殊公差）。然而，为了简化后缀以及明确新系列和旧系列的差异，故省略了 U15 后缀。

■ VS3 和 VS4 中的数字代号（3 和 4）表示轴承内部游隙“C3U15”和“C4U15”。

• 轴承的外径尺寸公差、内径尺寸公差设定为标准值的 1/2。

• 轴承的径向内部游隙设定为标准值的 2/3。

轴承代号	基本额定载荷（N）		外形尺寸（mm）					径向游隙（圆柱孔）	
	C_r	C_{0r}	d (mm)	直径公差 (μm)	D (mm)	直径公差 (μm)	B (mm)	VS3（μm）	VS4（μm）
22308ECAME4-VS( )	161 000	142 000	40	0 -7	90	-5 -13	33	50 ~ 60	65 ~ 80
22309ECAME4-VS( )	197 000	182 000	45		100		36	60 ~ 75	85 ~ 100
22310ECAME4-VS( )	233 000	219 000	50		110		40		
22311ECAME4-VS( )	278 000	274 000	55	0 -9	120		43	75 ~ 90	100 ~ 120
22312ECAME4-VS( )	320 000	320 000	60		130		46		
22313ECAME4-VS( )	375 000	380 000	65		140		48		
22314ECAME4-VS( )	425 000	435 000	70		150		51	90 ~ 110	120 ~ 145
22315ECAME4-VS( )	485 000	505 000	75		160	-5 -18	55		
22316ECAME4-VS( )	540 000	565 000	80		170		58		
22317ECAME4-VS( )	600 000	630 000	85	0 -12	180	-10 -23	60	110 ~ 135	150 ~ 180
22318ECAME4-VS( )	665 000	705 000	90		190		64		
22319ECAME4-VS( )	735 000	780 000	95		200		67		
22320ECAME4-VS( )	860 000	930 000	100		215		73		
22322ECAME4-VS( )	1 030 000	1 120 000	110		240		80	135 ~ 160	180 ~ 210
22324ECAME4-VS( )	1 190 000	1 320 000	120		260		86		
22326CAME4-VS( )	1 240 000	1 350 000	130	0 -15	280		93	160 ~ 190	205 ~ 240
22328CAME4-VS( )	1 450 000	1 590 000	140		300		102		
22330CAME4-VS( )	1 530 000	1 690 000	150		320	-13 -28	108	190 ~ 220	240 ~ 280
22332CAME4-VS( )	1 700 000	1 900 000	160		340		114		
22334CAME4-VS( )	1 970 000	2 110 000	170		360		120	200 ~ 240	260 ~ 310
22336CAME4-VS( )	2 170 000	2 340 000	180		380		126		
22338CAME4-VS( )	2 370 000	2 590 000	190	0 -18	400		132	220 ~ 260	285 ~ 340

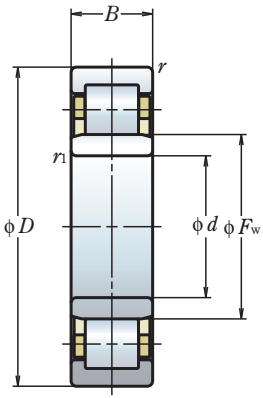
注 轴承代号中的VS ( ), 意为VS3 或VS4。

振动机械用圆柱滚子轴承EMM-VS系列

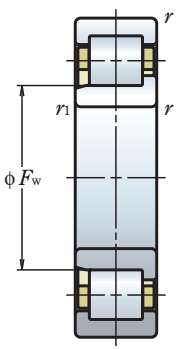
举例： **NU 23 08 EMM C3 (4) -VS**

- NU：轴承类型 (NU,NJ,NUP)
- 23：轴承系列代号
- 08：内径代号
- EMM：振动机械用轴承
- C3 (4)：内部轴承游隙
- -VS：EMM-VS：振动机械用轴承

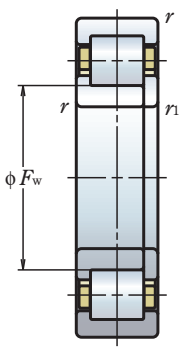
NU



NJ



NUP



轴承代号		外形尺寸（mm）						基本额定载荷（N）	
		d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_w	C_r	C_{0r}
NU2308EMMC3-VS	NU2308EMMC4-VS	40	90	33	1.5	1.5	52	140 000	122 000
NU2309EMMC3-VS	NU2309EMMC4-VS	45	100	36	1.5	1.5	58.5	169 000	153 000
NU2310EMMC3-VS	NU2310EMMC4-VS	50	110	40	2	2	65	200 000	187 000
NU2311EMMC3-VS	NU2311EMMC4-VS	55	120	43	2	2	70.5	247 000	233 000
NU2312EMMC3-VS	NU2312EMMC4-VS	60	130	46	2	2	77	274 000	262 000
NU2313EMMC3-VS	NU2313EMMC4-VS	65	140	48	2.1	2.1	82.5	287 000	265 000
NU2314EMMC3-VS	NU2314EMMC4-VS	70	150	51	2.1	2.1	89	335 000	325 000
NU2315EMMC3-VS	NU2315EMMC4-VS	75	160	55	2.1	2.1	95	405 000	395 000
NU2316EMMC3-VS	NU2316EMMC4-VS	80	170	58	2.1	2.1	101	440 000	430 000
NU2317EMMC3-VS	NU2317EMMC4-VS	85	180	60	3	3	108	485 000	485 000
NU2318EMMC3-VS	NU2318EMMC4-VS	90	190	64	3	3	113.5	535 000	535 000
NU2319EMMC3-VS	NU2319EMMC4-VS	95	200	67	3	3	121.5	565 000	585 000
NU2320EMMC3-VS	NU2320EMMC4-VS	100	215	73	3	3	127.5	700 000	715 000
NU2322EMMC3-VS	NU2322EMMC4-VS	110	240	80	3	3	143	830 000	880 000
NU2324EMMC3-VS	NU2324EMMC4-VS	120	260	86	3	3	154	975 000	1 030 000

铁路车辆用轴承



满足特定应用的产品系列

轴承尺寸表

轴箱轴承 ····· D 052

齿轮箱轴承 ····· D 062

牵引电机轴承 ····· D 064

■满足特定应用的产品系列

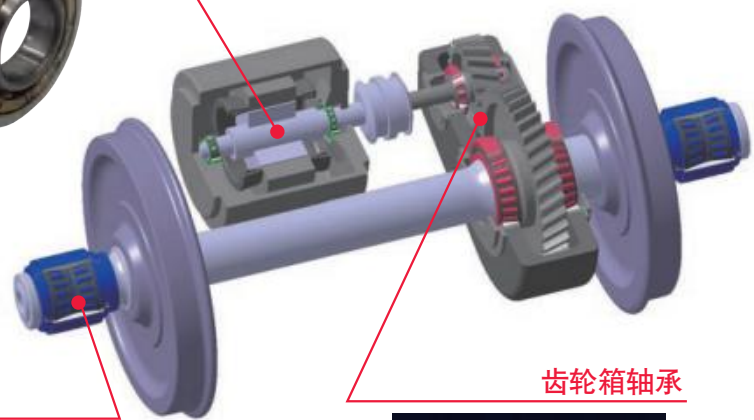
铁路车辆用轴承是车辆的重要零部件之一，此类轴承必须具备高度的可靠性。

铁路车辆常用的轴承可分为三类：安装在车轴两端，用于支撑车体重量的轴箱轴承；支持牵引电机主轴的牵引电机用轴承；以及将牵引电机的驱动力传递至车轴的齿轮箱中所使用的齿轮箱轴承。

NSK 为各使用部位提供特殊设计的轴承。

牵引电机用轴承





轴箱轴承



齿轮箱轴承





轴箱轴承

· NSK 提供高速、轻型、低维护要求的轴箱轴承。
  - 密封式圆锥滚子轴承（脂润滑）
  - 密封式圆柱滚子轴承（脂润滑）
  - 开放型圆柱滚子轴承（油浴润滑或脂润滑）
  - 开放型圆锥滚子轴承（油浴润滑）
· NSK 提供带传感器的轴箱轴承，具有更高的可靠性。
· NSK 经 AAR（美国铁路协会）认证。有关详细情况，请咨询 NSK。



齿轮箱轴承

· 由于采用了特殊设计，NSK 轴承在高速运转条件下具有更高的抗烧伤性。
· 采用高强度保持架。

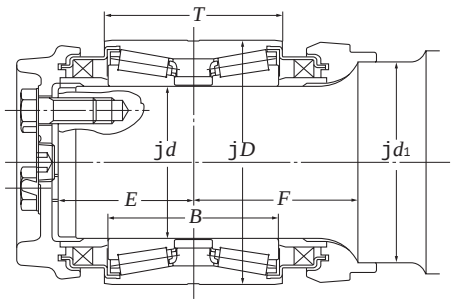


牵引电机用轴承

· 变频电机中的牵引电机轴承采用了尺寸稳定化处理。
  建议使用长寿命润滑脂。
· NSK 拥有两种可以防止电流穿过（电蚀）轴承的解决方案。
  - 陶瓷镀膜绝缘轴承
  - PPS 树脂绝缘轴承
· 高承载轴承用于电力机车的大型牵引电机。

■轴箱轴承

密封式圆锥滚子轴承



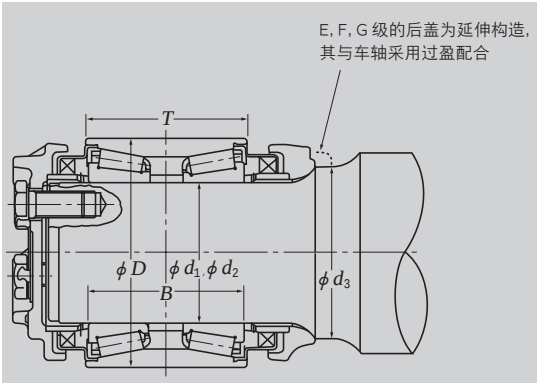
轴承代号	尺寸 (mm)				
	d	D	T	B	d_1
J-908	90	154	90	80	110
J-318	110	175	130	125	155
J-910	110	188	150	145	150
J-901	110	190	150	145	150
J-905	110	195	150	145	150
J-909	110	205	140	130	150
J-902	110	220	145	144	155
J-900	115	210	150	145	144
J-319	120	195	142	136	155
J-904	120	220	145	145	155
J-355	120	220	155	155	150
J-907A	120	220	155	150	149
J-320	130	208	152	146	165
J-913	130	220	155	155	160
J-920	130	220	155	155	171
J-934	130	230	160	150	149
J-937	130	230	160	150	160
J-936B	130	240	165	160	160
J-943	130	240	160	160	160
J-921C	150	250	185	179.5	185
J-942	185	280	160	155	225

E	F	基本额定动载荷 (N)	基本额定静载荷 (N)
55	80	297 000	480 000
105	135	470 000	940 000
100	120	605 000	1 110 000
100	120	605 000	1 110 000
100	120	650 000	1 180 000
85	105	745 000	1 270 000
112	110	690 000	1 090 000
98	117	710 000	1 250 000
113	135	645 000	1 290 000
120	117	750 000	1 250 000
125	100	845 000	1 530 000
146.5	117	780 000	1 310 000
115	139	660 000	1 350 000
168	100	765 000	1 410 000
115	140.7	820 000	1 550 000
146.5	117	915 000	1 670 000
149	117	915 000	1 670 000
203.5	117	1 040 000	1 800 000
90	101	1 040 000	1 800 000
122	133	915 000	1 700 000
—	115.5	915 000	1 900 000

■轴箱轴承

密封式圆锥滚子轴承

AAR 22

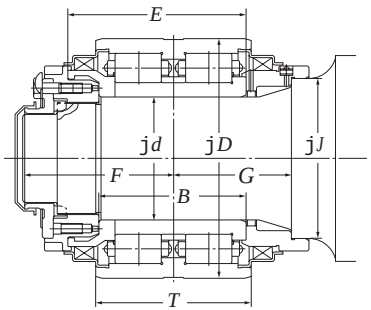


等级	轴颈尺寸	单元代号	轴承代号		d_1（轴承） 最大 - 最小	d_2（车轴） 最大 - 最小
B	4 1/4 X 8	J-371	**HM120848R**	**HM120817XDR**	101.625-101.600 4.001-4.000	101.702-101.676 4.0040-4.0030
C	5 X 9	J-372	**HM124646R**	**HM124618XDR**	119.087-119.062 4.6885-4.6875	119.164-119.139 4.6915-4.6905
D	5 1/2 X 10	J-373	**HM127446R**	**HM127415XDR**	131.775-131.750 5.1880-5.1870	131.864-131.839 5.1915-5.1905
E	6 X 11	J-374	**HM129848R**	**HM129814XDR**	144.475-144.450 5.6880-5.6870	144.564-144.539 5.6915-5.6905
F	6 1/2 X12	J-375	**HM133444R**	**HM133416XDR**	157.175-157.150 6.1880-6.1870	157.264-157.239 6.1915-6.1905
G	7 X 12	J-376	**HM136948R**	**HM136916XDR**	177.812-177.787 7.0005-6.9995	177.902-177.876 7.0040-7.0030

尺寸 mm（上栏）/ inch（下栏） D	T	B	d_3	基本 额定动载荷 N (lbf)	基本 额定静载荷 N (lbf)
165.100 6 1/2	114.300 4 1/2	106.362 4 3/16	127.000 5	415 000 (93 000)	775 000 (174 000)
195.262 7 11/16	142.875 5 5/8	136.525 5 3/8	149.225 5 7/8	585 000 (132 000)	1 140 000 (255 000)
207.962 8 3/16	152.600 6	146.050 5 3/4	161.925 6 3/8	635 000 (143 000)	1 250 000 (282 000)
220.662 8 11/16	163.512 6 7/16	155.575 6 1/8	178.613-178.562 7.032-7.030	665 000 (149 000)	1 350 000 (305 000)
252.412 9 15/16	184.150 7 1/4	177.800 7	191.313-191.262 7.532-7.530	905 000 (204 000)	1 840 000 (415 000)
276.225 10 7/8	185.725 7.312	180.975 7 1/8	203.251-203.200 8.002-8.000	1 010 000 (227 000)	2 170 000 (485 000)

■轴箱轴承

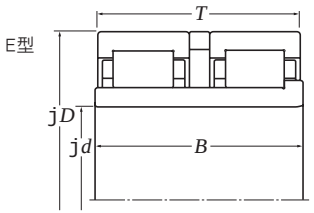
密封式圆柱滚子轴承



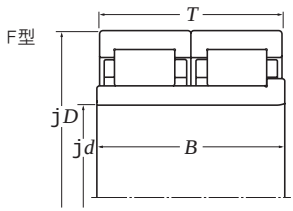
轴承代号	尺寸 (mm)								基本额定动载荷 (N)	基本额定静载荷 (N)
	d	*D*	*T*	*B*	*J*	*E*	*F*	*G*		
J-580A	100	195	150	175	130	—	120	105	670 000	1 040 000
J-447B	110	220	160	154	170	—	135	140	875 000	1 370 000
J-577	110	220	170	182	140	210	128	112	875 000	1 370 000
J-504	120	195	140	134	155	176	135	132	545 000	915 000
120JRF11	120	215	146	146	—	—	—	—	830 000	1 350 000
J-809	120	220	145	145	155	171	145	117	700 000	1 120 000
J-805	120	220	155	157	150	190	113	100	765 000	1 250 000
J-806	120	220	160	172	160	200	128	112	765 000	1 250 000
J-810A	120	220	160	185.5	145	—	128	104	765 000	1 250 000
J-811	120	220	160	204	150	242	128	112	815 000	1 320 000
J-817	120	220	175	175	144	197	118	113	850 000	1 430 000
J-605	120	220	175	182	140	210	128	112	850 000	1 430 000
J-803	120	220	175	182	150	210	128	112	850 000	1 430 000
J-594	120	230	150	142	155	171	145	113	830 000	1 290 000
J-574	120	240	160	162	168	193	158	113	935 000	1 420 000
J-574A	120	240	160	162	168	196	120	125	935 000	1 420 000
J-480B	120	240	160	164	150	197	128	112	935 000	1 450 000
J-556B	120	240	170	180	168	218	130	125	1 020 000	1 580 000
J-802	120	240	170	182	150	205	128	112	1 020 000	1 580 000
J130-20DR	130	220	124	124	—	—	—	—	805 000	1 320 000
J-814	130	230	160	185.5	155	—	128	104	800 000	1 340 000
J-816	130	240	160	160	160	188	100	112	825 000	1 310 000
J-807	130	240	160	160	160	188	118	112	825 000	1 310 000
J-801	130	240	160	160	165	188	116	105	825 000	1 310 000
J-589	130	240	160	160	170	188	131	116	825 000	1 310 000
J-567	130	250	170	170	165	208	95	135	1 030 000	1 610 000
J-578	130	260	175	182	160	212.5	128	112	1 030 000	1 610 000
J-555	130	260	180	182	160	215	128	112	1 030 000	1 610 000
160JRT02	160	280	159	180	—	—	—	—	1 060 000	1 730 000

■轴箱轴承

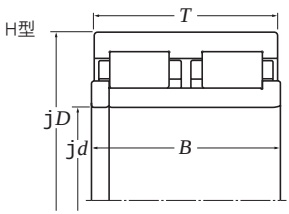
开放型圆柱滚子轴承



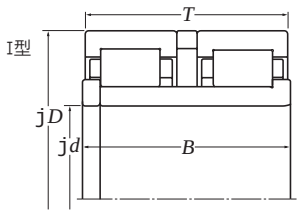
轴承代号	尺寸 (mm)				基本额定动载荷 (N)	基本额定静载荷 (N)
	d	*D*	*T*	*B*		
85JRJ02	85	150	120.0	125	365 000	585 000
90JRJ01	90	160	118.5	130	355 000	530 000
110JRJ01	110	200	150.0	160	625 000	995 000
2J110-2	110	220	180.0 (80x2)	190	875 000	1 370 000
120JRJ01	120	220	180.0	183	850 000	1 430 000
2J120-1	120	240	180.0 (80x2)	190	935 000	1 450 000
2J120-3M	120	240	180.0 (80x2)	180	935 000	1 450 000



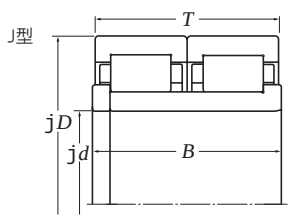
轴承代号	尺寸 (mm)				基本额定动载荷 (N)	基本额定静载荷 (N)
	d	*D*	*T*	*B*		
2J110-1	110	225	70×2	150	935 000	1 430 000
120JRJ02A	120	240	160	180	935 000	1 450 000



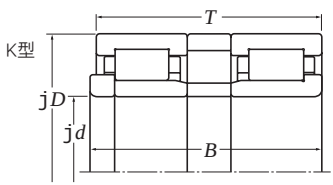
轴承代号	尺寸 (mm)				基本额定动载荷 (N)	基本额定静载荷 (N)
	d	*D*	*T*	*B*		
JC14	130	260	160	160	1 140 000	1 840 000



轴承代号	尺寸 (mm)				基本额定动载荷 (N)	基本额定静载荷 (N)
	d	*D*	*T*	*B*		
95JRT02	95	170	115	125	440 000	685 000
95JRT01	95	190	125	130	800 000	1 340 000
2O100-1	100	200	170	170	650 000	1 030 000
2O110-1	110	220	180	185	875 000	1 370 000
120JRT04	120	220	160	165	810 000	1 340 000
2O120-11	120	220	180	183	850 000	1 430 000
JC34A	120	230	165	170	945 000	1 460 000
120JRT01	120	240	180	185	935 000	1 450 000
2O120-4	120	240	180	185	935 000	1 450 000
JC38A	125	235	165	170	945 000	1 470 000
JC39A	125	236	165	175.5	960 000	1 500 000
130JRT08	130	235	165	170	895 000	1 520 000
2O130-7	130	240	180	185	915 000	1 490 000
130JRT01	130	260	180	185	1 030 000	1 610 000
2O130-6	130	260	180	185	1 030 000	1 610 000
JC37A	130	265	166	166	1 140 000	1 700 000
2O140-1	140	250	155	160	865 000	1 480 000
170JRT01	170	340	230	230	1 660 000	2 760 000



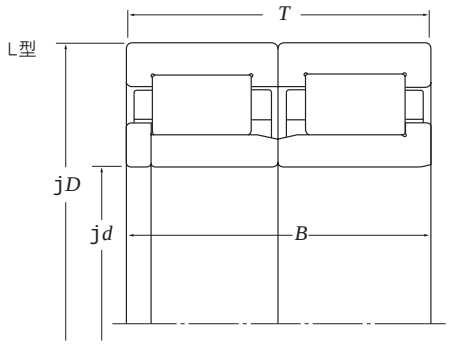
轴承代号	尺寸 (mm)				基本额定动载荷 (N)	基本额定静载荷 (N)
	d	*D*	*T*	*B*		
JC27X	120	230	150	177	935 000	1 440 000
JC400K	120	230	150	177	885 000	1 340 000



轴承代号	尺寸 (mm)				基本额定动载荷 (N)	基本额定静载荷 (N)
	d	*D*	*T*	*B*		
J130-5/U130-5DB+KL38	130	240	198 (80×2)	204	880 000	1 450 000

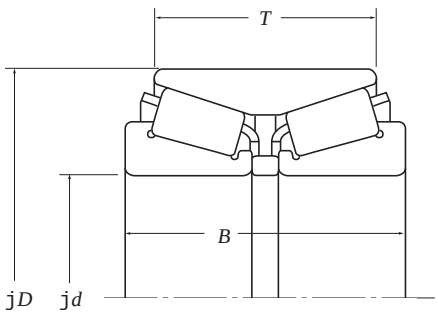
■轴箱轴承

开放型圆柱滚子轴承



轴承代号	尺寸 (mm)				基本额定动载荷 (N)	基本额定静载荷 (N)
	d	*D*	*T*	*B*		
J110-2/U110-4DB	110	215	73 × 2	73 × 2	800 000	1 240 000
42724T/152724T	120	240	80 × 2	80 × 2	910 000	1 400 000
J120-1C/U120-2C	120	240	80 × 2	80 × 2	960 000	1 500 000
J120-1D/U120-2D	120	240	80 × 2	80 × 2	960 000	1 500 000
42726TT/152726TT	130	250	80 × 2	80 × 2	1 030 000	1 610 000
J130-3/U130-4	130	250	80 × 2	80 × 2	1 030 000	1 610 000
JC130M	130	250	160	160	1 030 000	1 610 000
J130-18/U130-16	130	220	62 × 2	62 × 2	785 000	1 340 000
J130-16/U130-14	130	220	73 × 2	73 × 2	860 000	1 510 000
J150-5/U150-2	150	270	160 (80 × 2)	160 (80 × 2)	1 020 000	1 700 000

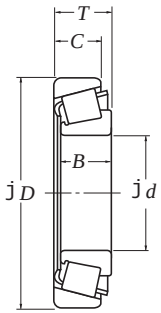
开放型圆锥滚子轴承



轴承代号	尺寸 (mm)				基本额定动载荷 (N)	基本额定静载荷 (N)
	d	*D*	*T*	*B*		
110KBE2201+L	110	220	115	145	820 000	1 350 000
120KBE2001+L	120	200	84	100	515 000	865 000
120KBE52X+L	120	215	109	132	720 000	1 170 000
JT21	120	220	130	155	860 000	1 480 000
JT21A	120	220	130	155	860 000	1 480 000
JT21B	120	220	130	155	860 000	1 480 000
130KBE2302+L	130	230	115	145	850 000	1 480 000
140KBE2302+L	140	230	110	140	820 000	1 550 000
140KBE2701+L	140	270	95	120	870 000	1 440 000
150KBE2502+L	150	250	95	115	745 000	1 320 000
160KBE2701A+L	160	270	120	140	860 000	1 510 000
170KBE2802A+L	170	280	130	150	1 110 000	2 160 000
180KBE3401+L	180	340	140	180	1 410 000	2 510 000

■齿轮箱轴承

圆锥滚子轴承

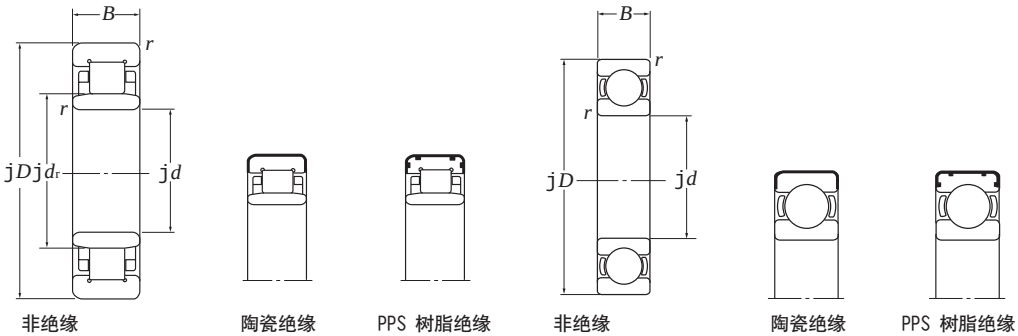


轴承代号	尺寸 (mm)					基本额定动载荷 (N)	基本额定静载荷 (N)	应用 (1)
	d	*D*	*T*	*B*	*C*			
QT30	60	130	33.5	31	22	127 000	139 000	齿轮 (P)
30312DQWAP6	60	130	33.5	31	22	127 000	139 000	齿轮 (P)
30313DQWAP6U1	65	140	36	33	23	147 000	163 000	齿轮 (P)
QT9	70	150	38	35	25	165 000	185 000	齿轮 (P)
QT9A	70	150	38	35	25	165 000	185 000	齿轮 (P)
QT9B-2	70	150	38	35	25	165 000	185 000	齿轮 (P)
QT9F	70	150	38	35	25	165 000	185 000	齿轮 (P)
QT9J	70	150	38	35	25	165 000	185 000	齿轮 (P)
R70-25	70	150	38	35	25	165 000	185 000	齿轮 (P)
30314DAQWAP6A	70	150	38	35	25	165 000	185 000	齿轮 (P)
30314QWAP6	70	150	38	35	30	194 000	218 000	齿轮 (P)
QT31	70	150	40	37	27	172 000	198 000	齿轮 (P)
QT7A	75	160	40	37	27	189 000	224 000	齿轮 (P)
30315DXQWAP6	75	160	40	37	26	189 000	224 000	齿轮 (P)
30315QWAP6	75	160	40	37	31	209 000	233 000	齿轮 (P)
R80-1	80	170	42.5	39	28	196 000	222 000	齿轮 (P)
QT4A	80	170	42.5	39	28	208 000	241 000	齿轮 (P)
30316QWAP6	80	170	42.5	39	33	235 000	265 000	齿轮 (P)
30317DQWAP6A	85	180	44.5	41	29	233 000	269 000	齿轮 (P)
30317QWAP6A	85	180	44.5	41	34	262 000	300 000	齿轮 (P)
QT18	85	180	45.5	42	29	244 000	285 000	齿轮 (P)
30328QWAP6	140	300	67.75	62	53	600 000	740 000	齿轮 (G)
QT1 (2)	190	280	49	46	36.5	605 000	1 240 000	齿轮 (G)
QT29 (3)	193.675	282.575	50.800	47.625	36.512	360 000	600 000	齿轮 (G)
QT26	195	280	58	60	41	410 000	780 000	齿轮 (G)
QT25	200	280	51	48	41	410 000	780 000	齿轮 (G)
32940QSA	200	280	51	48	41	410 000	780 000	齿轮 (G)
QT13 (2)	200	290	49	46	36.5	625 000	1 330 000	齿轮 (G)
QT27	200	290	55	60	41	410 000	790 000	齿轮 (G)
QT34A	202	290	58	60	41	435 000	855 000	齿轮 (G)
QT33	205	283	51	48	41	415 000	795 000	齿轮 (G)
QT38	205	310	60	60	47	545 000	1 020 000	齿轮 (G)
R205-1	205	310	60	60	47	545 000	1 020 000	齿轮 (G)
R205-4	205	310	60	60	47	545 000	1 020 000	齿轮 (G)
QT5	210	320	70	66	56	665 000	1 180 000	齿轮 (G)
QT35	215	315	65	70	49	595 000	1 130 000	齿轮 (G)
R215-3	215	315	65	70	49	595 000	1 130 000	齿轮 (G)
QT32	218	315	65	70	49	595 000	1 130 000	齿轮 (G)
32944QWASA	220	300	51	48	41	425 000	855 000	齿轮 (G)
32052Q	260	400	87	82	71	1 130 000	2 020 000	齿轮 (G)

注 (1) 齿轮 (P)：齿轮箱小齿轮侧轴承，齿轮 (G)：齿轮箱大齿轮侧轴承
(2) 双列配置
(3) 尺寸单位已由英寸转换为毫米。

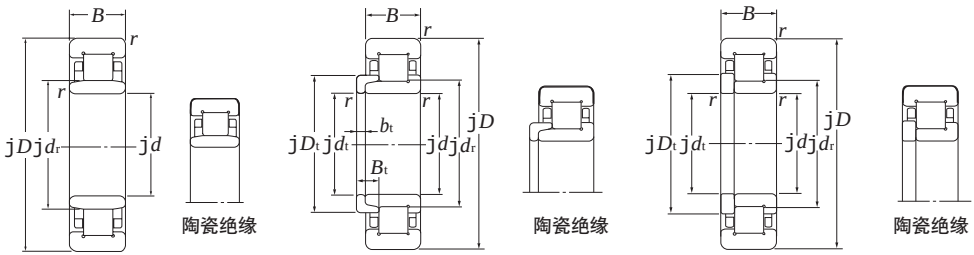
■牵引电机用轴承

电车牵引电机用轴承



圆柱滚子轴承负荷端	尺寸 (mm)					球轴承非负荷端	尺寸 (mm)		
	d	*D*	*B*	d_r	*r*（最小）		*d*	*D*	*B*
NU210E	50	90	20	59.5	1.1	**6016**	80	125	22
NU212	60	110	22	73.5	1.5	**6310**	50	110	27
NU312	60	130	31	77.0	2.1	**6310**	50	110	27
NU213	65	120	23	79.6	1.5	**6310**	50	110	27
NU313	65	140	33	83.5	2.1	**6311**	55	120	29
NU214	70	125	24	84.5	1.5	**6310**	50	110	27
						6311	55	120	29
NU314	70	150	35	90.0	2.1	**6311**	55	120	29
NU215	75	130	25	88.5	1.5	**6311**	55	120	29
						6312	60	130	31
NU315	75	160	37	95.5	2.1	**6311**	55	120	29
						6312	60	130	31
						6314	70	150	35
NU415	75	190	45	104.5	3.0	**6313**	65	140	33
NU216	80	140	26	95.3	2.0	**6312**	60	130	31
NU316	80	170	39	103.0	2.1	**6312**	60	130	31
NU416	80	200	48	110.0	3.0	**6313**	65	140	33
NU217	85	150	28	101.8	2.0	**6217**	85	150	28
NU218	90	160	30	107.0	2.0	**6218**	90	160	30
NU219	95	170	32	113.5	2.1	**6219**	95	170	32

电力机车牵引电机用轴承



2xx系列（自由端轴承）

尺寸 (mm)					基本代号	内部设计 (1)	基本额定动载荷 (N)	基本额定静载荷 (N)
d	D	B	d_r	r (最小)				
120	215	40	143.5	2.1	**NU224**	E	320 000	395 000
130	230	40	153.5	3.0	**NU226**	E	345 000	425 000

注　(1) E：高承载

3xx系列（自由端轴承）

尺寸 (mm)					基本代号	内部设计 (1)	基本额定动载荷 (N)	基本额定静载荷 (N)
d	D	B	d_r	r (最小)				
90	190	43	113.5	3	**NU318**	E	315 000	355 000
100	215	47	127.5	3	**NU320**	E	380 000	425 000
110	240	50	143.0	3	**NU322**	E	425 000	485 000
120	260	55	154.0	3	**NU324**	E	530 000	610 000
130	280	58	165.0	4	**NU326**	B	655 000	795 000
			167.0			E	615 000	735 000
140	300	62	180.0	4	**NU328**	E	665 000	795 000
			178.0			F	705 000	860 000
150	320	65	193.0	4	**NU330**	E	760 000	920 000
			193.0			EA	715 000	855 000
			190.5			J	800 000	985 000
			190.0			L	790 000	970 000
160	340	68	204.0	4	**NU332**	E	860 000	1 050 000
180	380	75	231.0	4	**NU336**	E	985 000	1 230 000

注　(1) E，EA：**高承载型**　B、F、J、L：分别为特殊类型

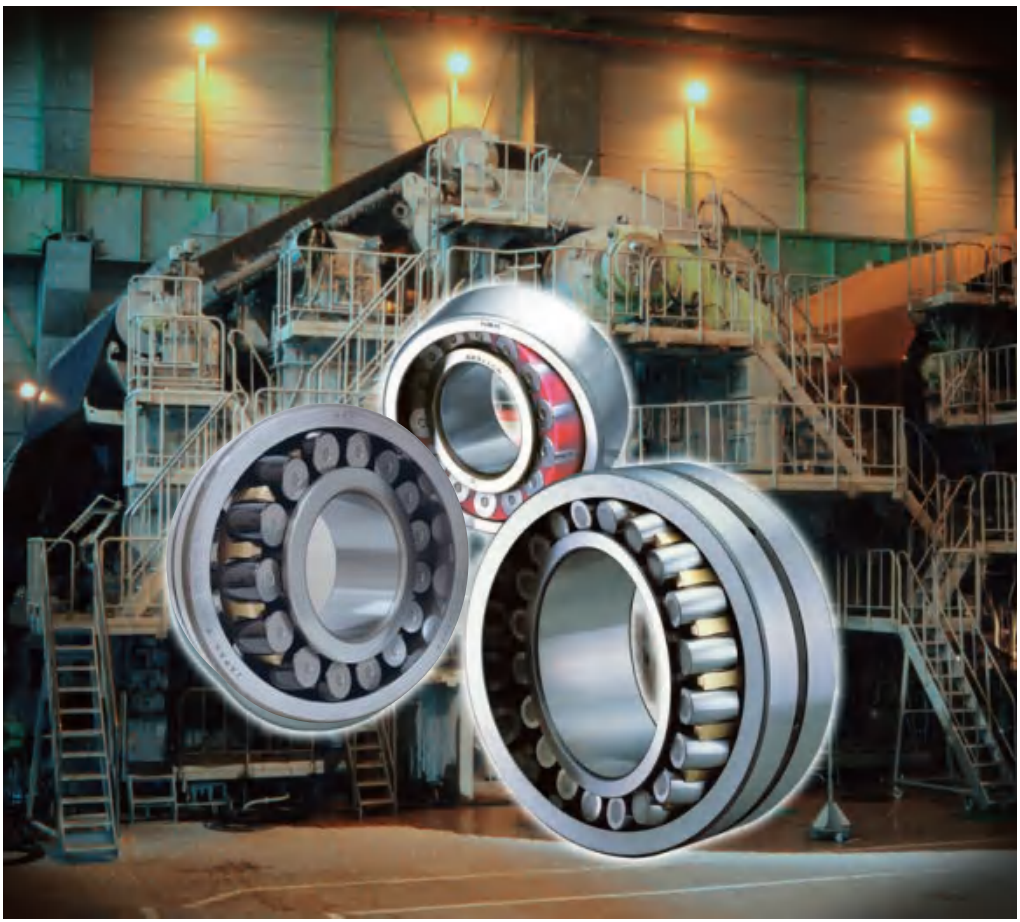
3xx系列（NH型、NUP型）

尺寸 (mm)								基本代号	内部设计 (1)	基本额定动载荷 (N)	基本额定静载荷 (N)
d, d_t	D	B	d_r	D_t	B_t	b_t	r (最小)				
80	170	39	101.0	111.8	17.0	11.0	2.1	**NH316**	E	256 000	282 000
90	190	43	115.0	125.0	21.0	12.0	3.0	**NH318**	—	240 000	265 000
			113.5	124.2	18.5				E	315 000	355 000
90	190	43	115.0	125.0	—	—	3.0	**NUP318**	B	240 000	265 000
			113.5	124.2					E	315 000	355 000
100	215	47	129.5	140.5	22.5	13.0	3.0		A	310 000	355 000
			129.5	140.5	22.5			**NH320**	B	310 000	355 000
			127.5	139.0	20.5				E	380 000	425 000
110	240	50	143.0	155.0	22.0	14.0	3.0	**NH322**	E	425 000	485 000
120	260	55	154.0	168.5	23.5	14.0	3.0	**NH324**	—	475 000	550 000
130	280	58	167.0	182.0	24.0	14.0	4.0	**NH326**	—	560 000	665 000
				181.0					E	615 000	735 000
140	300	62	180.0	196.0	26.0	15.0	4.0	**NH328**	—	615 000	745 000

注　(1) E：高承载型　A、B：分别为特殊类型

造纸机械用轴承

在高温潮湿、粉尘飞扬的环境下实现卓越的耐久性，
长寿命和高极限转速，进而提高客户的生产效率。



满足特定应用的产品系列

造纸工序与滚动轴承的规格 ····· D 068

轴承尺寸表

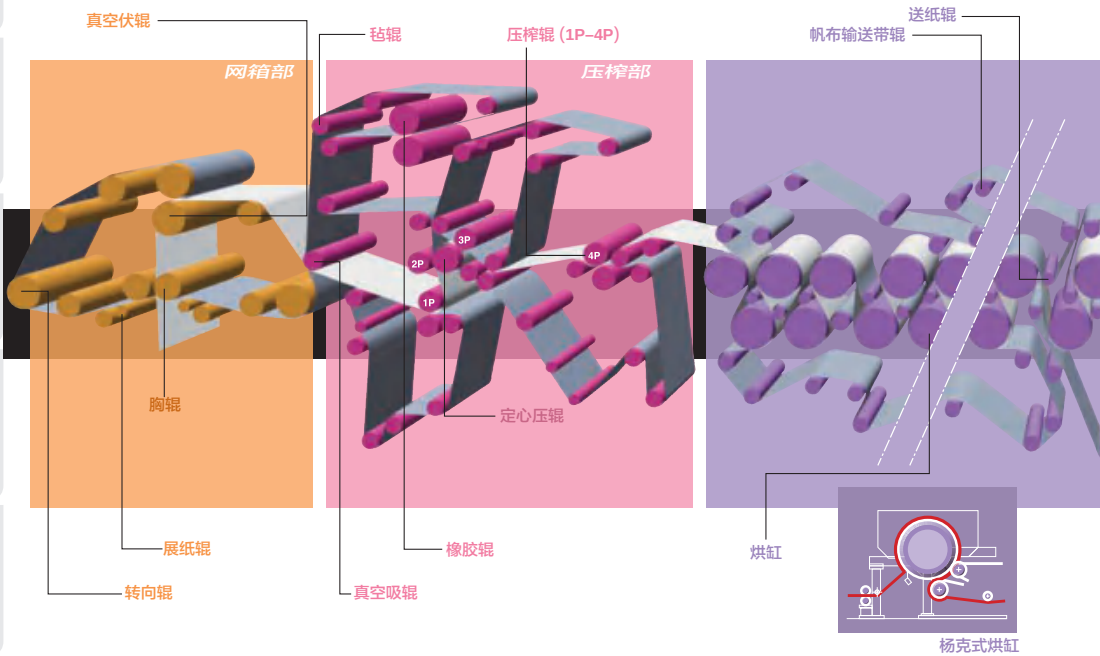
调心滚子轴承 TL 系列 ····· D 076

自润滑轴承 ····· D 090

三段滚道轴承 ····· D 092

■满足特定应用的产品系列

造纸工序与滚动轴承的规格





自润滑轴承

适用于多水及粉尘的环境，使用环境也不会被油污染。由于采用了最佳固态润滑剂配方及成形工艺，该轴承在高速情况下也可以使用。并且也不会因漏油而造成环境污染。

主要应用：原料输送机，网槽部支撑辊，运载滑轮滑车，各种搬运线等



三段滚道轴承

结构独特、便于使用、无蠕变，同时具有高精度和长寿命的特性。

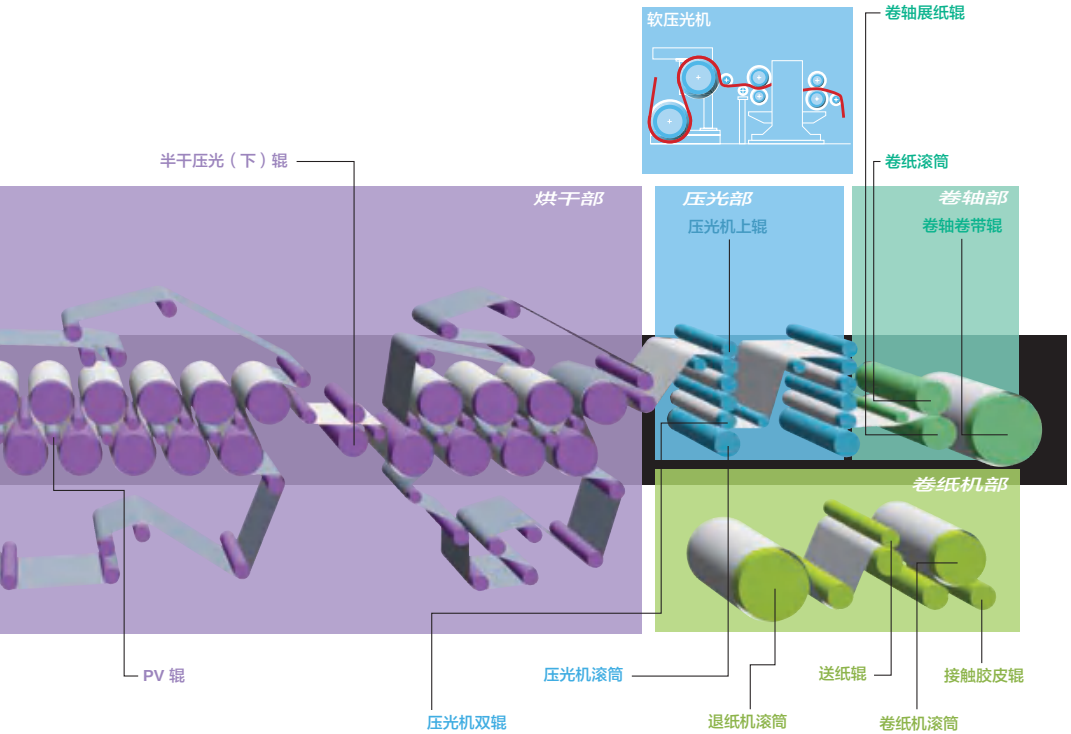
主要应用：压榨辊、半干压光辊



防轻微擦伤型调心滚子轴承

相较于旧型产品，新产品在滚动体表面做了一层DLC镀膜处理，耐磨性能得到了显著提升。

主要应用：真空辊用内侧轴承软压光辊





调心滚子轴承
CA 系列

径向承载能力大并有优异的调心性能。
采用高承载，高强度的铜合金车削保持架。
该系列具有极高回转精度
（精度达到 IOS P5 等级）

主要应用：大直径辊，诸如真空辊、压榨辊、压光辊和卷纸卷筒。



调心滚子轴承
TL 系列

适用于高温环境并具有抗内圈开裂性。
坚固的长寿命 TL 轴承能够提升生产率，降低成本。

主要应用：压榨辊、干燥辊、帆布辊、PV 辊、压光辊



高速展纸辊用深沟球轴承

具有低摩擦力矩特性并能抑制轻微擦伤等表面损伤的轴承。

■满足特定应用的产品系列

工业机械用高性能标准轴承

NSKHPS™，树立新标准。

NSK 始终致力于研发强度和精度更高的产品，而新型 NSKHPS™系列完整集成了 NSK 世界级的设计、材料和制造技术，树立了新的轴承标准。



NSKHPS™调心滚子轴承

特性





1. 可靠性改善

通过优化轴承内部设计以及改善加工技术，轴承寿命最高可达普通轴承的 2 倍。
因此，NSKHPS™轴承有助于降低维护成本，缩小相关设备的尺寸。

2. 全部实施高温尺寸稳定化处理

通过采用 NSK 专有的材料热处理技术，在高达 200°C的使用条件下仍然可以保证轴承尺寸的稳定。
因此，该系列轴承具有广泛的应用范围。

3. 广泛的产品阵容

超大型轴承也可对应，适用于造纸机械辊的各种尺寸。

轴承代号 C266~C287页

凸度最优化设计的圆柱滚子轴承

特性





1. 提高可靠性
采用可使轴承内部滚动接触区域的面压分布达到最佳的凸度修形。

2. 高性能化
容许的不对中量达到以往的2倍，最大可达4'。

轴承代号 C132~C155页

调心滚子轴承 TL 系列

烘缸辊多用于高温环境，可能会导致轴承内圈开裂，严重时会导致停产。为解决这类问题，NSK 研发出具有“内圈断裂强度高”、“高温环境下尺寸稳定性好”及“高硬度长寿命”三大特性的 TL（Tough & Long Life）系列轴承。以此三大特长，帮助用户提高生产率。



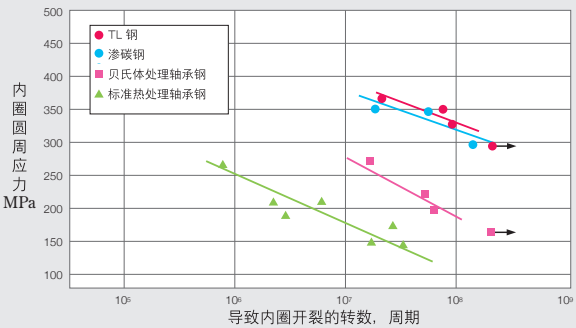
< 应用 >
适用于烘干部、压榨部等使用大型轴承的部位。

轴承代号 D076~D089页

特性

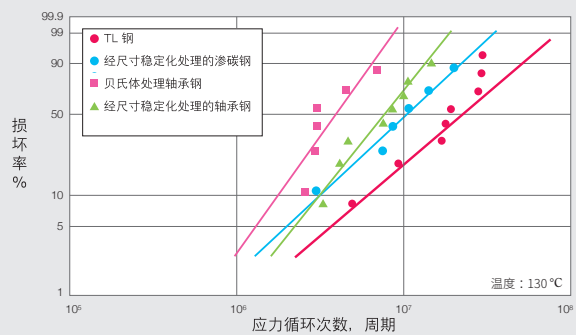
内圈强度提高

由于采用了 NSK 自行研发的特种钢材及表面硬化热处理技术，大幅提高了内圈强度，可抵御因轴温升高导致的圆周应力增加。



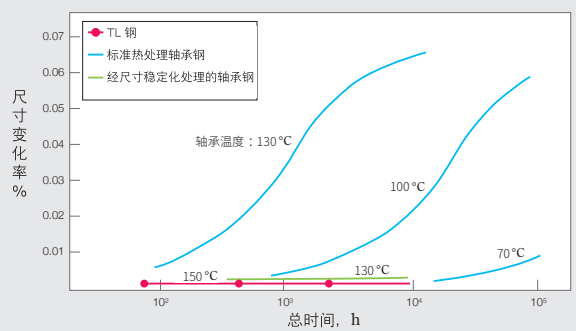
寿命更长

由于提升了滚道面的硬度，因此，在外部异物侵入情况下的寿命长于其他种类的轴承。



高温环境下的尺寸稳定性

独自的材料热处理技术，实现高温条件下的尺寸稳定性(最高200 °C)。



■满足特定应用的产品系列

自润滑轴承

自润滑轴承是在轴承内部填充了特殊固态润滑剂的轴承。固态润滑剂是由一种润滑油和对润滑油有亲和性的聚烯烃树脂构成的固体材料，该材料中含有大量的润滑油。由于润滑油会在轴承的使用过程中不断地释放出来，因此可以保证长久的润滑效果。



轴承代号	D090和D091页
CAT.No.	1216

特性

在多水及粉尘环境中也可发挥卓越性能

采用装配有密封圈的设计，保证润滑剂不会因水等液体渗入而流失，并且粉尘不易侵入轴承内部，使轴承在多水多粉尘工况下也可稳定运行。

*水及粉尘会显著加快对轴承的破坏。为了您的机械运转稳定，建议采用密封圈，以防止水及粉尘侵入轴承。

最佳配方和成形工艺，实现高转速运行

通过优化固态润滑剂配方和成形工艺，提高了轴承的强度，实现了高转速运行。

低力矩

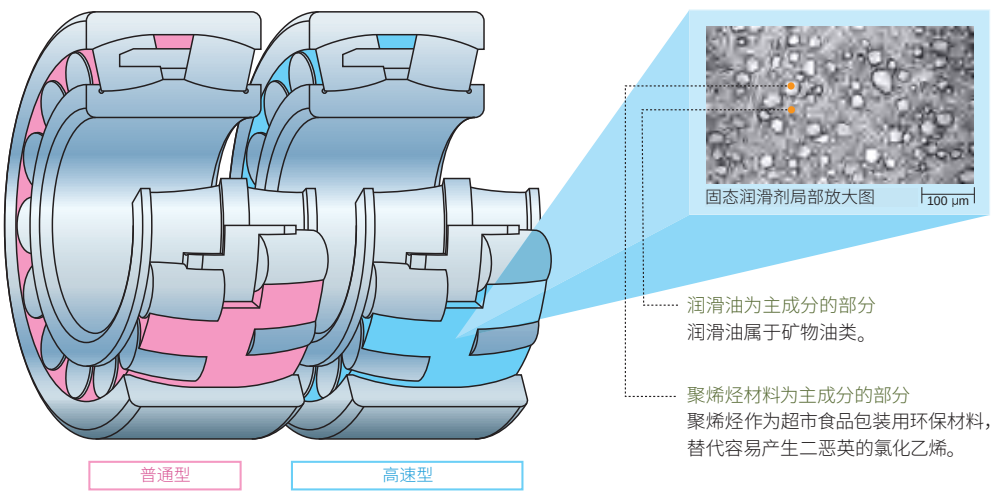
轴承表面经特殊处理后，再填充固态润滑剂，使滚动体旋转更加顺畅。

环保

由于固态润滑剂中的润滑油会长久微量渗出而对轴承起到润滑作用，因此，最大限度地抑制了漏油的发生。

< 应用 >

材料加工设备（输送机、搅拌机）、造纸生产线设备（网箱部支承辊）、维护保养设备（运载绳轮滑车）、以及搬运线设备



使用该种材料的轴承有环境温度和额定转速（dmn）限制，详细请参考敝司自润滑轴承专用样本 CAT. No. 1216 。该专用样本中列出了自润滑轴承的使用注意事项，请参考。

防轻微擦伤型调心滚子轴承

新研发的防轻微擦伤型调心滚子轴承在滚子的滚动接触面采用了 NSK 自行研发的 DLC* 涂层（NSK DLC 涂层）处理，其能够提升耐久性。

*DLC：以碳为主要成分的硬化涂层（类金刚石镀膜）

在造纸机械轻载荷部位或者润滑不良部位所用轴承中，很容易会因为内外圈滚道面与滚子表面发生打滑而导致轻微擦伤。因此，该产品在滚动体表面做了一层 DLC 涂层，能有效地避免因打滑而导致的轻微擦伤现象。



内径尺寸 80mm~240mm

< 应用 >
· 挤压工艺中真空辊用内侧轴承
· 压光工艺中软压光辊用轴承

特性

NSK 独立研发出了轴承用 DLC 涂层。由于该涂层的弹性模量与基底金属的接近，因此，具有较之前更好基底金属弹性形变能力。此外，还提升了涂层与基底金属间的粘附力，即使在承受高表面压力的情况下也不易脱落（图 1）。



图1

双盘试验

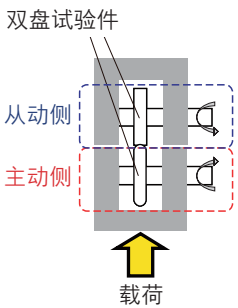
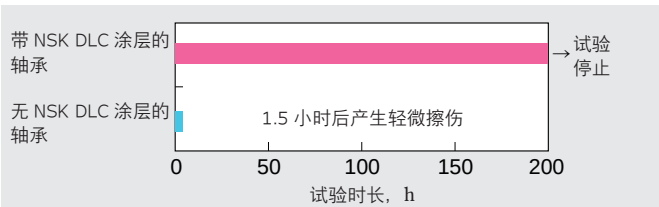


图2

在边界润滑以及滑动接触条件下进行滚动接触试验，将两个盘型试样设为不同的速度（图 2）。



■满足特定应用的产品系列

三段滚道轴承

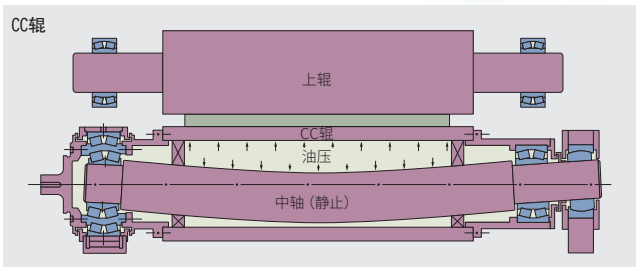
可控中高辊 (CCR) 通常外侧使用组合式圆锥滚子轴承，内侧使用调心滚子轴承。换成高精度、大载荷三段滚道轴承能够防止蠕变、便于安装并延长使用寿命。



轴承代号	D092页

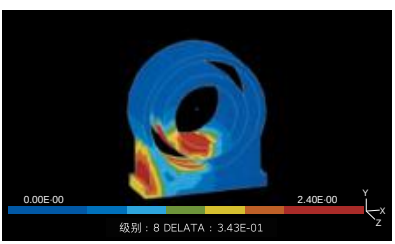
特性

- 高承载能力设计
- 长寿命
  （采用真空溶解渗碳钢材料）
- 高精度
  （尺寸精度及旋转精度）
- 适合润滑的最佳内圈设计
- 内、外圈设有油孔和油槽



三段滚道轴承用轴承座设计的有限元分析

通过有限元分析（FEM）优化轴承的载荷分布，帮助造纸机械制造商实现轴承座结构的优化设计。



最大主应力分布

高速展纸辊用深沟球轴承

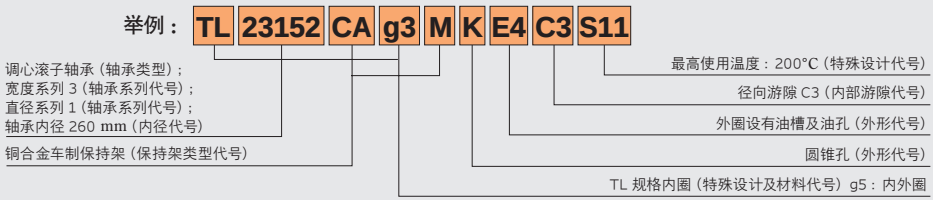
深沟球轴承所具有的高性能和质量彰显了 NSK 在技术上的卓越成就。该系列的一流设计产品包括能够减少轻微擦伤等表面损伤的低摩擦力矩高速展纸辊的专用轴承、配有免保养型高性能密封圈的密封球轴承、适合电机及泵使用的静音球轴承等。



轴承代号

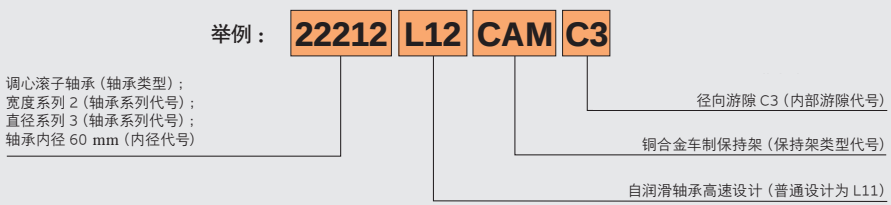
调心滚子轴承 TL 系列

轴承代号



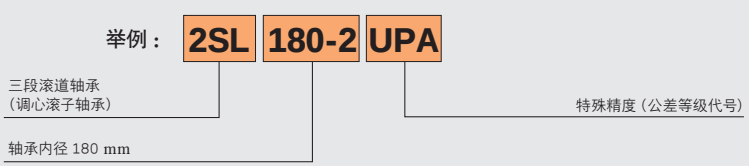
自润滑轴承

轴承代号



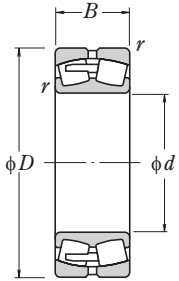
三段滚道轴承

轴承代号

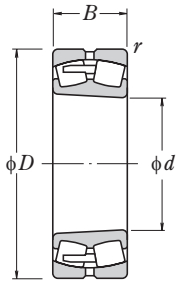


■调心滚子轴承TL系列

轴承内径　85~130 mm



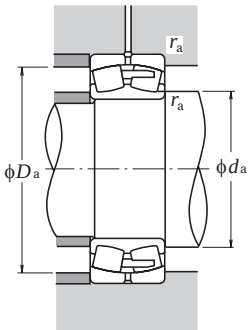
圆柱孔



圆锥孔

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (kN)		{kgf}		轴承
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	圆柱孔
85	180	60	3	600	630	61 000	64 000	**TL22317ECAME4**
90	190	64	3	665	705	68 000	72 000	***TL22318EAE4**
95	200	67	3	735	780	75 000	79 500	**TL22319ECAME4**
100	180	46	2.1	455	490	46 500	50 000	**TL22220ECAME4**
	180	60.3	2.1	525	605	53 500	61 500	***TL23220CAME4**
	215	73	3	860	930	88 000	94 500	***TL22320ECAME4**
	215	73	3	860	930	88 000	94 500	***TL22320EAE4**
110	180	69	2	575	750	58 500	76 500	***TL24122CAME4**
	200	53	2.1	605	645	61 500	66 000	**TL22222ECAME4**
	200	69.8	2.1	645	760	65 500	77 500	***TL23222CE4**
	240	80	3	1 030	1 120	105 000	115 000	***TL22322ECAME4**
	240	80	3	1 030	1 120	105 000	115 000	***TL22322EAE4**
120	180	46	2	395	525	40 000	53 500	***TL23024CAME4**
	260	86	3	1 190	1 320	122 000	134 000	***TL22324ECAME4**
	260	86	3	1 190	1 320	122 000	134 000	***TL22324EAE4**
130	200	52	2	500	655	51 000	67 000	***TL23026CDE4**
	200	52	2	400	655	40 500	67 000	**TL23026CDE4**
	200	69	2	620	865	63 000	88 000	***TL24026CE4**
	210	64	2	630	825	64 000	84 500	***TL23126CAME4**
	230	64	3	565	815	57 500	83 000	**TL22226CAME4**
	230	80	3	875	1 080	89 500	110 000	***TL23226CAME4**
	230	80	3	875	1 080	89 500	110 000	***TL23226CE4**
	280	93	4	1 240	1 350	127 000	137 000	***TL22326CAME4**

注　(1) 代号带有“K”或“K30”的，表示带有圆锥孔（锥度为 1:12 或 1:30）的轴承。



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

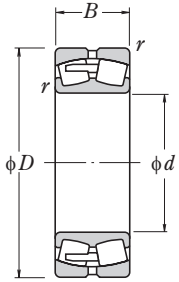
e、Y_2、Y_3和 Y_0的值参见下表。

代号 圆锥孔 (1)	安装尺寸 (mm) d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	常数 e	轴向载荷系数 Y_2	Y_3	Y_0	质量 (kg) (参考)
TL22317ECAMKE4	99	-	166	155	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	7.23
***TL22318EAKE4**	104	115	176	163	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	8.69
TL22319ECAMKE4	109	-	186	172	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	9.9
TL22220ECAMKE4	112	-	168	160	2	0.24	4.3	2.9	2.8	4.84
***TL23220CAMKE4**	112	-	168	155	2	0.32	3.2	2.1	2.1	6.62
***TL22320ECAMKE4**	114	-	201	184	2.5	0.33	3.0	2.0	2.0	12.9
***TL22320EAKE4**	114	130	201	184	2.5	0.33	3.0	2.0	2.0	12.9
***TL24122CAMKE4**	120	-	170	154	2	0.36	2.8	1.9	1.8	6.76
TL22222ECAMKE4	122	-	188	178	2	0.25	4.0	2.7	2.6	6.99
***TL23222CKE4**	122	130	188	170	2	0.34	3.0	2.0	1.9	9.55
***TL22322ECAMKE4**	124	-	226	206	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	17.8
***TL22322EAKE4**	124	145	226	206	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	17.8
***TL23024CAMKE4**	130	-	170	163	2	0.22	4.5	3.0	2.9	4.11
***TL22324ECAMKE4**	134	-	246	222	2.5	0.32	3.1	2.1	2.0	22.5
***TL22324EAKE4**	134	157	246	222	2.5	0.32	3.1	2.1	2.0	22.5
***TL23026CDKE4**	140	-	190	180	2	0.23	4.3	2.9	2.8	5.99
TL23026CDKE4	140	147	190	180	2	0.23	4.3	2.9	2.8	5.99
***TL24026CKE4**	140	143	190	175	2	0.31	3.2	2.2	2.1	7.84
***TL23126CAMKE4**	140	-	200	184	2	0.28	3.6	2.4	2.4	8.64
TL22226CAMKE4	144	-	216	203	2.5	0.26	3.9	2.6	2.6	11.3
***TL23226CAMKE4**	144	-	216	196	2.5	0.34	2.9	2.0	1.9	14.3
***TL23226CKE4**	144	150	216	196	2.5	0.34	2.9	2.0	1.9	14.4
***TL22326CAMKE4**	148	-	262	236	3	0.34	2.9	2.0	1.9	28.5

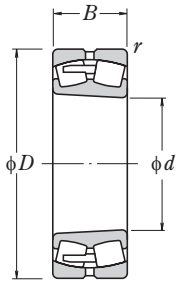
备注 1. 标有 (*) 的轴承，为 NSKHPS™ 系列轴承，外圈标配有油孔油槽。
2. 选择 A164 页上的推荐配合时，若是 NSKHPS™ 系列轴承，则分类标准如下：轻载荷（≦ 0.05C_r）；普通载荷（0.05~0.10Cr）；重载荷（> 0.10C_r）。
3. 紧定套和拆卸套的尺寸，请参考 C348~C355 页以及 C356~C361 页

■调心滚子轴承TL系列

轴承内径 **140~170** mm



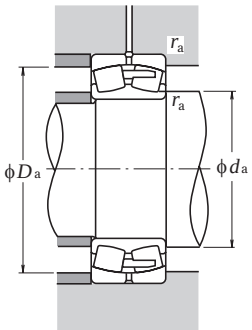
圆柱孔



圆锥孔

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (kN)		{kgf}		轴承
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	圆柱孔
140	210	53	2	525	715	53 500	73 000	* **TL23028CAME4**
	210	53	2	420	715	43 000	73 000	**TL23028CDE4**
	210	69	2	635	905	64 500	92 500	* **TL24028CAME4**
	225	68	2.1	725	945	73 500	96 500	* **TL23128CAME4**
	250	68	3	645	930	65 500	95 000	**TL22228CDE4**
	250	88	3	1040	1300	106 000	133 000	* **TL23228CAME4**
	250	88	3	835	1300	85 000	133 000	**TL23228CE4**
150	225	56	2.1	590	815	60 000	83 000	* **TL23030CAME4**
	225	56	2.1	470	815	48 000	83 000	**TL23030CDE4**
	250	80	2.1	905	1180	92 000	121 000	* **TL23130CAME4**
	250	80	2.1	725	1180	74 000	121 000	**TL23130CE4**
	270	73	3	955	1120	97 500	114 000	* **TL22230CAME4**
	270	73	3	765	1120	78 000	114 000	**TL22230CDE4**
	270	96	3	1220	1560	124 000	159 000	* **TL23230CAME4**
	320	108	4	1530	1690	156 000	172 000	* **TL22330CAME4**
160	240	60	2.1	675	955	69 000	97 500	* **TL23032CAME4**
	240	60	2.1	540	955	55 000	97 500	**TL23032CDE4**
	270	86	2.1	1070	1400	109 000	143 000	* **TL23132CAME4**
	290	80	3	910	1320	93 000	135 000	**TL22232CDE4**
	290	104	3	1370	1770	140 000	180 000	* **TL23232CAME4**
	290	104	3	1100	1770	112 000	180 000	**TL23232CE4**
	340	114	4	1700	1900	174 000	193 000	* **TL22332CAME4**
170	230	45	2	350	660	35 500	67 500	**TL23934BCAME4**
	260	67	2.1	795	1090	81 500	112 000	* **TL23034CAME4**
	260	67	2.1	640	1090	65 000	112 000	**TL23034CDE4**
	260	90	2.1	825	1520	84 000	155 000	**TL24034CE4**
	280	88	2.1	1180	1570	120 000	160 000	* **TL23134CAME4**
	310	86	4	1240	1500	126 000	153 000	* **TL22234CAME4**
	310	110	4	1500	1910	153 000	195 000	* **TL23234CAME4**
	360	120	4	1970	2110	20 1000	215 000	* **TL22334CAME4**

注 (1) 代号带有“K”或“K30”的，表示带有圆锥孔（锥度为 1:12 或 1:30）的轴承。



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

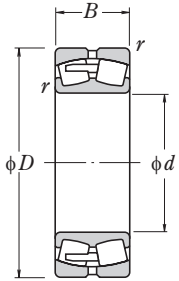
e、Y_2、Y_3和 Y_0的值参见下表。

代号 圆锥孔 (1)	安装尺寸 (mm) d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	常数 e	轴向载荷系数 Y_2	Y_3	Y_0	质量 (kg) (参考)
* **TL23028CAMKE4**	150	—	200	190	2	0.22	4.5	3	2.9	6.49
TL23028CDKE4	150	157	200	190	2	0.22	4.5	3	2.9	6.51
* **TL24028CAMKE4**	150	—	200	186	2	0.31	3.2	2.1	2.1	8.32
* **TL23128CAMKE4**	152	—	213	198	2	0.28	3.6	2.4	2.3	10.5
TL22228CDKE4	154	167	236	219	2.5	0.25	4	2.7	2.6	14.5
* **TL23228CAMKE4**	154	—	236	213	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	18.8
TL23228CKE4	154	163	236	213	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	18.9
* **TL23030CAMKE4**	162	—	213	203	2	0.22	4.6	3.1	3	7.84
TL23030CDKE4	162	168	213	203	2	0.22	4.6	3.1	3	7.9
* **TL23130CAMKE4**	162	—	238	218	2	0.3	3.4	2.3	2.2	15.8
TL23130CKE4	162	174	238	218	2	0.3	3.4	2.3	2.2	15.8
* **TL22230CAMKE4**	164	—	256	236	2.5	0.26	3.9	2.6	2.5	18.5
TL22230CDKE4	164	179	256	236	2.5	0.26	3.9	2.6	2.5	18.4
* **TL23230CAMKE4**	164	—	256	230	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	24.2
* **TL22330CAMKE4**	168	—	302	270	3	0.35	2.9	1.9	1.9	41.5
* **TL23032CAMKE4**	172	—	228	216	2	0.22	4.5	3	2.9	9.69
TL23032CDKE4	172	179	228	216	2	0.22	4.5	3	2.9	9.65
* **TL23132CAMKE4**	172	—	258	234	2	0.3	3.4	2.3	2.2	20.2
TL22232CDKE4	174	190	276	255	2.5	0.26	3.8	2.6	2.5	23.2
* **TL23232CAMKE4**	174	—	276	245	2.5	0.34	2.9	2	1.9	30.3
TL23232CKE4	174	189	276	245	2.5	0.34	2.9	2	1.9	30.4
* **TL22332CAMKE4**	178	—	322	287	3	0.35	2.9	1.9	1.9	49.8
TL23934BCAMKE4	180	—	220	213	2	0.17	5.8	3.9	3.8	5.3
* **TL23034CAMKE4**	182	—	248	233	2	0.23	4.3	2.9	2.8	13
TL23034CDKE4	182	191	248	233	2	0.23	4.3	2.9	2.8	12.9
TL24034CK30E4	182	188	248	228	2	0.31	3.2	2.2	2.1	17.2
* **TL23134CAMKE4**	182	—	268	245	2	0.29	3.5	2.3	2.3	21.6
* **TL22234CAMKE4**	188	—	292	270	3	0.26	3.8	2.6	2.5	28.9
* **TL23234CAMKE4**	188	—	292	261	3	0.35	2.9	1.9	1.9	36.6
* **TL22334CAMKE4**	188	—	342	304	3	0.35	2.9	1.9	1.9	57.8

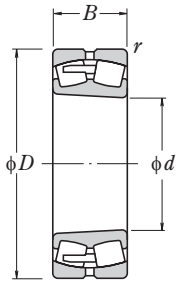
备注 1. 标有 (*) 的轴承，为 NSKHPS™ 系列轴承，外圈标配有油孔油槽。
2. 选择 A164 页上的推荐配合时，若是 NSKHPS™ 系列轴承，则分类标准如下：轻载荷（≦ 0.05C_r）；普通载荷（0.05~0.10Cr）；重载荷（> 0.10C_r）。
3. 紧定套和拆卸套的尺寸，请参考 C348~C355 页以及 C356~C361 页

■调心滚子轴承TL系列

轴承内径　**180~220** mm



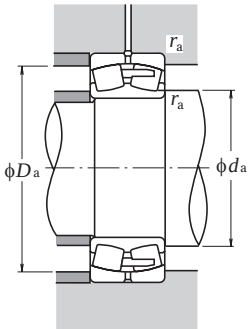
圆柱孔



圆锥孔

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (kN)		{kgf}		轴承
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	圆柱孔
180	280	74	2.1	935	1270	95 500	129 000	* **TL23036CAME4**
	280	74	2.1	750	1270	76 000	129 000	**TL23036CDE4**
	300	96	3	1320	1760	134 000	180 000	* **TL23136CAME4**
	300	96	3	1050	1760	108 000	180 000	**TL23136CE4**
	320	86	4	1280	1540	130 000	157 000	* **TL22236CAME4**
	320	86	4	1020	1540	104 000	157 000	**TL22236CDE4**
	320	112	4	1620	2110	166 000	215 000	* **TL23236CAME4**
	380	126	4	2170	2340	221 000	238 000	* **TL22336CAME4**
190	290	75	2.1	970	1350	99 000	138 000	* **TL23038CAME4**
	320	104	3	1480	2020	151 000	206 000	* **TL23138CAME4**
	320	104	3	1190	2020	121 000	206 000	**TL23138CE4**
	320	128	3	1710	2330	175 000	238 000	* **TL24138CAME4**
	340	92	4	1420	1730	145 000	176 000	* **TL22238CAME4**
	340	120	4	1800	2350	183 000	240 000	* **TL23238CAME4**
	400	132	5	2370	2590	241 000	264 000	* **TL22338CAME4**
200	280	60	2.1	710	1060	72 500	108 000	* **TL23940CAME4**
	310	82	2.1	1180	1700	120 000	174 000	* **TL23040CAME4**
	310	109	2.1	1420	2120	145 000	216 000	* **TL24040CAME4**
	310	109	2.1	1140	2120	116 000	216 000	**TL24040CE4**
	340	112	3	1700	2330	173 000	238 000	* **TL23140CAME4**
	340	112	3	1360	2330	139 000	238 000	**TL23140CE4**
	340	140	3	1960	2660	199 000	271 000	* **TL24140CAME4**
	360	98	4	1620	2010	166 000	204 000	* **TL22240CAME4**
	360	128	4	2070	2750	211 000	280 000	* **TL23240CAME4**
	420	138	5	2000	2990	204 000	305 000	**TL22340CAME4**
220	300	60	2.1	785	1240	80 000	126 000	* **TL23944CAME4**
	340	90	3	1360	1980	139 000	202 000	* **TL23044CAME4**
	340	118	3	1640	2490	168 000	254 000	* **TL24044CAME4**
	340	118	3	1360	2600	138 000	265 000	**TL24044CE4**
	370	120	4	1960	2710	200 000	276 000	* **TL23144CAME4**
	400	108	4	1960	2430	200 000	247 000	* **TL22244CAME4**
	400	144	4	2520	3400	257 000	345 000	* **TL23244CAME4**
	400	144	4	2020	3400	206 000	350 000	**TL23244CE4**
	460	145	5	2350	3400	240 000	345 000	**TL22344CAME4**

注　(1) 代号带有“K”或“K30”的，表示带有圆锥孔（锥度为 1:12 或 1:30）的轴承。



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

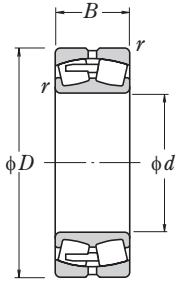
e、Y_2、Y_3和 Y_0的值参见下表。

代号 圆锥孔 (1)	安装尺寸 (mm) d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	常数 e	轴向载荷系数 Y_2	Y_3	Y_0	质量 (kg) (参考)
* **TL23036CAMKE4**	192	—	268	249	2	0.24	4.2	2.8	2.8	17
TL23036CDKE4	192	202	268	249	2	0.24	4.2	2.8	2.8	17
* **TL23136CAMKE4**	194	—	286	260	2.5	0.31	3.3	2.2	2.2	27.4
TL23136CKE4	194	206	286	260	2.5	0.3	3.4	2.3	2.2	27.5
* **TL22236CAMKE4**	198	—	302	278	3	0.26	3.9	2.6	2.6	29.9
TL22236CDKE4	198	212	302	278	3	0.26	3.9	2.6	2.6	30.2
* **TL23236CAMKE4**	198	—	302	274	3	0.35	2.9	1.9	1.9	38.8
* **TL22336CAMKE4**	198	—	362	322	3	0.34	2.9	2	1.9	66.9
* **TL23038CAMKE4**	202	—	278	261	2	0.24	4.2	2.8	2.8	18
* **TL23138CAMKE4**	204	—	306	276	2.5	0.31	3.2	2.2	2.1	34.5
TL23138CKE4	204	219	306	276	2.5	0.31	3.3	2.2	2.2	34.4
* **TL24138CAMK30E4**	204	—	306	269	2.5	0.4	2.5	1.7	1.6	40.9
* **TL22238CAMKE4**	208	—	322	296	3	0.26	3.8	2.6	2.5	35.6
* **TL23238CAMKE4**	208	—	322	288	3	0.35	2.8	1.9	1.9	47.6
* **TL22338CAMKE4**	212	—	378	338	4	0.34	2.9	2	1.9	77.4
* **TL23940CAMKE4**	212	—	268	258	2	0.2	5.1	3.4	3.3	11.4
* **TL23040CAMKE4**	212	—	298	279	2	0.25	4	2.7	2.6	23.2
* **TL24040CAMK30E4**	212	—	298	271	2	0.33	3	2	2	30.2
TL24040CK30E4	212	223	298	271	2	0.32	3.1	2.1	2	30.3
* **TL23140CAMKE4**	214	—	326	293	2.5	0.32	3.2	2.1	2.1	42.5
TL23140CKE4	214	232	326	293	2.5	0.31	3.2	2.2	2.1	42.5
* **TL24140CAMK30E4**	214	—	326	290	2.5	0.39	2.5	1.7	1.7	50.8
* **TL22240CAMKE4**	218	—	342	315	3	0.26	3.8	2.6	2.5	43.2
* **TL23240CAMKE4**	218	—	342	307	3	0.35	2.9	1.9	1.9	56.6
TL22340CAMKE4	222	—	398	352	4	0.34	2.9	2	1.9	94.7
* **TL23944CAMKE4**	232	—	288	278	2	0.18	5.7	3.8	3.7	12.5
* **TL23044CAMKE4**	234	—	326	302	2.5	0.24	4.1	2.8	2.7	30.2
* **TL24044CAMK30E4**	234	—	326	296	2.5	0.32	3.2	2.1	2.1	39
TL24044CK30E4	234	244	326	296	2.5	0.31	3.2	2.1	2.1	39.5
* **TL23144CAMKE4**	238	—	352	320	3	0.31	3.2	2.1	2.1	53.1
* **TL22244CAMKE4**	238	—	382	348	3	0.27	3.7	2.5	2.4	60.7
* **TL23244CAMKE4**	238	—	382	337	3	0.36	2.8	1.9	1.8	80.6
TL23244CKE4	238	260	382	337	3	0.35	2.9	1.9	1.9	80.2
TL22344CAMKE4	242	—	438	391	4	0.33	3	2	2	119

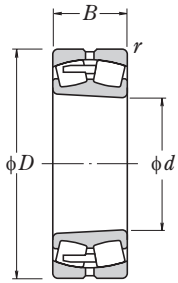
备注 1. 标有 (*) 的轴承，为 NSKHPS™ 系列轴承，外圈标配有油孔油槽。
2. 选择 A164 页上的推荐配合时，若是 NSKHPS™ 系列轴承，则分类标准如下：轻载荷（≦ 0.05C_r）；普通载荷（0.05~0.10Cr）；重载荷（> 0.10C_r）。
3. 紧定套和拆卸套的尺寸，请参考 C348~C355 页以及 C356~C361 页

■调心滚子轴承TL系列

轴承内径　**240~300** mm



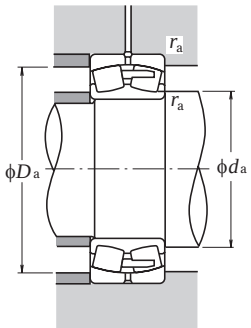
圆柱孔



圆锥孔

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (kN)		{kgf}		轴承
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	圆柱孔
240	320	60	2.1	795	1300	81 000	133 000	* **TL23948CAME4**
	360	92	3	1450	2140	148 000	218 000	* **TL23048CAME4**
	360	118	3	1730	2730	176 000	278 000	* **TL24048CAME4**
	360	118	3	1390	2730	141 000	278 000	**TL24048CE4**
	400	128	4	2230	3100	228 000	320 000	* **TL23148CAME4**
	400	128	4	1790	3100	182 000	320 000	**TL23148CE4**
	400	160	4	2660	3800	272 000	385 000	* **TL24148CAME4**
	400	160	4	2130	3800	217 000	385 000	**TL24148CE4**
	440	120	4	1870	2890	191000	294 000	**TL22248CAME4**
	440	160	4	2440	4050	249000	415 000	**TL23248CAME4**
	500	155	5	2600	3800	265000	385 000	**TL22348CAME4**
260	360	75	2.1	1170	1870	119 000	191 000	* **TL23952CAME4**
	400	104	4	1430	2580	145 000	263 000	**TL23052CAME4**
	400	140	4	1810	3500	185 000	360 000	**TL24052CAME4**
	440	144	4	2160	3750	221 000	385 000	**TL23152CAME4**
	440	180	4	2560	4700	261 000	480 000	**TL24152CAME4**
	480	174	5	2740	4550	279 000	460 000	**TL23252CAME4**
	540	165	6	3100	4600	320 000	470 000	**TL22352CAME4**
280	380	75	2.1	925	1950	94 500	199 000	**TL23956CAME4**
	420	106	4	1540	2950	157 000	300 000	**TL23056CAME4**
	420	140	4	1880	3800	191 000	385 000	**TL24056CAME4**
	460	146	5	2230	4000	228 000	410 000	**TL23156CAME4**
	460	180	5	2640	5000	269 000	505 000	**TL24156CAME4**
	500	176	5	2880	4900	294 000	500 000	**TL23256CAME4**
	580	175	6	3500	5150	355 000	525 000	**TL22356CAME4**
300	420	90	3	1230	2490	125 000	254 000	**TL23960CAME4**
	460	118	4	1920	3700	196 000	375 000	**TL23060CAME4**
	460	160	4	2310	4600	235 000	470 000	**TL24060CAME4**
	500	160	5	2670	4800	273 000	490 000	**TL23160CAME4**
	500	200	5	3100	5800	315 000	595 000	**TL24160CAME4**
	540	192	5	3400	5900	35 0000	600 000	**TL23260CAME4**

注　(1) 代号带有“K”或“K30”的，表示带有圆锥孔（锥度为 1:12 或 1:30）的轴承。



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

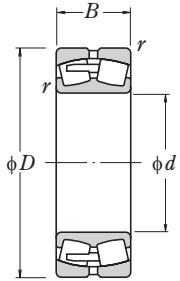
e、Y_2、Y_3和 Y_0的值参见下表。

代号 圆锥孔 (1)	安装尺寸 (mm) d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	常数 e	轴向载荷系数 Y_2	Y_3	Y_0	质量 (kg) (参考)
* **TL23948CAMKE4**	252	—	308	298	2	0.17	6	4	3.9	13.6
* **TL23048CAMKE4**	254	—	346	324	2.5	0.24	4.2	2.8	2.7	33.4
* **TL24048CAMK30E4**	254	—	346	317	2.5	0.3	3.3	2.2	2.2	42.2
TL24048CK30E4	254	265	346	317	2.5	0.29	3.4	2.3	2.2	42.2
* **TL23148CAMKE4**	258	—	382	347	3	0.31	3.3	2.2	2.2	64.7
TL23148CKE4	258	275	382	347	3	0.3	3.3	2.2	2.2	64.9
* **TL24148CAMK30E4**	258	—	382	341	3	0.38	2.7	1.8	1.8	79.6
TL24148CK30E4	258	268	382	341	3	0.38	2.7	1.8	1.8	79.4
TL22248CAMKE4	258	—	422	383	3	0.27	3.7	2.5	2.4	82.2
TL23248CAMKE4	258	—	422	372	3	0.37	2.7	1.8	1.8	109
TL22348CAMKE4	262	—	478	423	4	0.32	3.2	2.1	2.1	149
* **TL23952CAMKE4**	272	—	348	333	2	0.19	5.4	3.6	3.5	23.6
TL23052CAMKE4	278	—	382	356	3	0.25	4.1	2.7	2.7	47.6
TL24052CAMK30E4	278	—	382	348	3	0.32	3.1	2.1	2.1	64.4
TL23152CAMKE4	278	—	422	380	3	0.32	3.2	2.1	2.1	89.9
TL24152CAMK30E4	278	—	422	371	3	0.39	2.6	1.7	1.7	112
TL23252CAMKE4	282	—	458	406	4	0.37	2.7	1.8	1.8	140
TL22352CAMKE4	288	—	512	462	5	0.32	3.2	2.1	2.1	184
TL23956CAMKE4	292	—	368	351	2	0.18	5.7	3.8	3.8	25
TL23056CAMKE4	298	—	402	377	3	0.24	4.2	2.8	2.7	52
TL24056CAMK30E4	298	—	402	369	3	0.31	3.3	2.2	2.2	68.7
TL23156CAMKE4	302	—	438	400	4	0.3	3.3	2.2	2.2	96.5
TL24156CAMK30E4	302	—	438	392	4	0.37	2.7	1.8	1.8	118
TL23256CAMKE4	302	—	478	425	4	0.35	2.9	1.9	1.9	151
TL22356CAMKE4	308	—	552	496	5	0.31	3.2	2.1	2.1	225
TL23960CAMKE4	314	—	406	386	2.5	0.19	5.2	3.5	3.4	39.2
TL23060CAMKE4	318	—	442	413	3	0.24	4.2	2.8	2.7	72.6
TL24060CAMK30E4	318	—	442	400	3	0.32	3.1	2.1	2	96.9
TL23160CAMKE4	322	—	478	433	4	0.31	3.3	2.2	2.2	128
TL24160CAMK30E4	322	—	478	423	4	0.38	2.6	1.8	1.7	157
TL23260CAMKE4	322	—	518	458	4	0.35	2.9	1.9	1.9	194

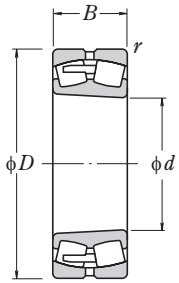
备注 1. 标有 (*) 的轴承，为 NSKHPS™ 系列轴承，外圈标配有油孔油槽。
2. 选择 A164 页上的推荐配合时，若是 NSKHPS™ 系列轴承，则分类标准如下：轻载荷（≦ 0.05C_r）；普通载荷（0.05~0.10Cr）；重载荷（> 0.10C_r）。
3. 紧定套和拆卸套的尺寸，请参考 C348~C355 页以及 C356~C361 页

■调心滚子轴承TL系列

轴承内径　**320~420** mm



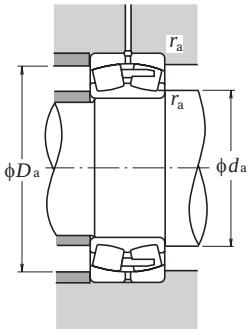
圆柱孔



圆锥孔

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (kN)		{kgf}		轴承
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	圆柱孔
320	480	121	4	1960	3850	200 000	395 000	**TL23064CAME4**
	480	160	4	2440	5050	249 000	515 000	**TL24064CAME4**
	540	176	5	3050	5500	315 000	560 000	**TL23164CAME4**
	540	218	5	3550	6650	360 000	675 000	**TL24164CAME4**
	580	208	5	3900	6900	395 000	700 000	**TL23264CAME4**
340	460	90	3	1330	2840	136 000	289 000	**TL23968CAME4**
	520	133	5	2280	4400	232 000	445 000	**TL23068CAME4**
	520	180	5	2920	6050	298 000	615 000	**TL24068CAME4**
	580	190	5	3600	6600	370 000	670 000	**TL23168CAME4**
	580	243	5	4250	7900	430 000	810 000	**TL24168CAME4**
	620	224	6	4400	7800	450 000	795 000	**TL23268CAME4**
360	480	90	3	1390	3050	142 000	315 000	**TL23972CAME4**
	540	134	5	2390	4700	244 000	480 000	**TL23072CAME4**
	600	192	5	3800	7100	390 000	725 000	**TL23172CAME4**
	600	243	5	4200	8000	430 000	815 000	**TL24172CAME4**
380	520	106	4	1870	4100	190 000	420 000	**TL23976CAME4**
	560	135	5	2500	5100	255 000	520 000	**TL23076CAME4**
	560	180	5	3050	6600	315 000	670 000	**TL24076CAME4**
	620	194	5	4000	7600	405 000	775 000	**TL23176CAME4**
	620	243	5	4350	8450	440 000	865 000	**TL24176CAME4**
	680	240	6	5150	9200	525 000	940 000	**TL23276CAME4**
400	540	106	4	1890	4250	193 000	435 000	**TL23980CAME4**
	600	148	5	2970	5900	305 000	605 000	**TL23080CAME4**
	650	200	6	4150	7900	420 000	805 000	**TL23180CAME4**
	650	250	6	4950	10100	505 000	1 030 000	**TL24180CAME4**
	720	256	6	5800	10400	590 000	1 060 000	**TL23280CAME4**
420	560	106	4	1870	4250	191 000	430 000	**TL23984CAME4**
	620	150	5	2910	5850	297 000	595 000	**TL23084CAME4**
	700	224	6	5000	9400	510 000	960 000	**TL23184CAME4**
	700	280	6	6000	12000	610 000	1 220 000	**TL24184CAME4**
	760	272	7.5	6450	11700	660 000	1 190 000	**TL23284CAME4**

注　(1) 代号带有“K”或“K30”的，表示带有圆锥孔（锥度为 1:12 或 1:30）的轴承。



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

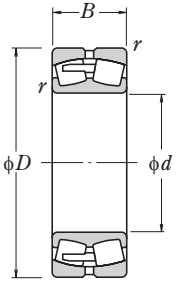
e、Y_2、Y_3和 Y_0的值参见下表。

代号 圆锥孔 (1)	安装尺寸 (mm) d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	常数 e	轴向载荷系数 Y_2	Y_3	Y_0	质量 (kg) (参考)
TL23064CAMKE4	338	—	462	432	3	0.24	4.2	2.8	2.8	78.3
TL24064CAMK30E4	338	—	462	422	3	0.31	3.3	2.2	2.2	103
TL23164CAMKE4	342	—	518	466	4	0.31	3.2	2.1	2.1	166
TL24164CAMKE4	342	—	518	456	4	0.39	2.6	1.7	1.7	203
TL23264CAMKE4	342	—	558	488	4	0.36	2.8	1.9	1.8	246
TL23968CAMKE4	354	—	446	427	2.5	0.18	5.7	3.8	3.7	43.5
TL23068CAMKE4	362	—	498	465	4	0.24	4.2	2.8	2.8	104
TL24068CAMK30E4	362	—	498	454	4	0.32	3.2	2.1	2.1	139
TL23168CAMKE4	362	—	558	499	4	0.31	3.2	2.1	2.1	210
TL24168CAMKE4	362	—	558	489	4	0.4	2.5	1.7	1.7	262
TL23268CAMKE4	368	—	592	521	5	0.36	2.8	1.9	1.8	301
TL23972CAMKE4	374	—	466	447	2.5	0.17	6	4.1	4	45.7
TL23072CAMKE4	382	—	518	485	4	0.24	4.2	2.8	2.8	110
TL23172CAMKE4	382	—	578	520	4	0.31	3.2	2.2	2.1	222
TL24172CAMKE4	382	—	578	507	4	0.4	2.5	1.7	1.7	274
TL23976CAMKE4	398	—	502	482	3	0.18	5.5	3.7	3.6	67.2
TL23076CAMKE4	402	—	538	506	4	0.22	4.5	3	3	117
TL24076CAMK30E4	402	—	538	496	4	0.29	3.4	2.3	2.3	153
TL23176CAMKE4	402	—	598	540	4	0.3	3.3	2.2	2.2	235
TL24176CAMKE4	402	—	598	529	4	0.38	2.6	1.8	1.7	286
TL23276CAMKE4	408	—	652	578	5	0.35	2.9	1.9	1.9	381
TL23980CAMKE4	418	—	522	501	3	0.18	5.7	3.8	3.8	71
TL23080CAMKE4	422	—	578	540	4	0.23	4.4	3	2.9	150
TL23180CAMKE4	428	—	622	569	5	0.29	3.4	2.3	2.3	262
TL24180CAMKE4	428	—	622	551	5	0.37	2.7	1.8	1.8	326
TL23280CAMKE4	428	—	692	610	5	0.36	2.8	1.9	1.9	459
TL23984CAMKE4	438	—	542	521	3	0.17	6	4	3.9	73.4
TL23084CAMKE4	442	—	598	562	4	0.23	4.3	2.9	2.8	156
TL23184CAMKE4	448	—	672	607	5	0.31	3.3	2.2	2.2	347
TL24184CAMKE4	448	—	672	598	5	0.38	2.6	1.8	1.7	434
TL23284CAMKE4	456	—	724	644	6	0.35	2.9	1.9	1.9	545

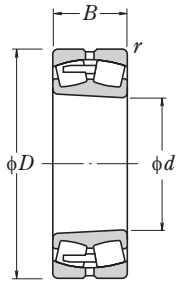
备注 1. 标有 (*) 的轴承，为 NSKHPS™ 系列轴承，外圈标配有油孔油槽。
2. 选择 A164 页上的推荐配合时，若是 NSKHPS™ 系列轴承，则分类标准如下：轻载荷（≦ 0.05C_r）；普通载荷（0.05~0.10Cr）；重载荷（> 0.10C_r）。
3. 紧定套和拆卸套的尺寸，请参考 C348~C355 页以及 C356~C361 页

■调心滚子轴承TL系列

轴承内径　**440~560** mm



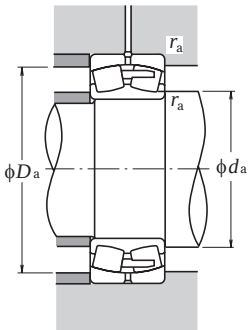
圆柱孔



圆锥孔

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (kN)		{kgf}		轴承
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	圆柱孔
440	650	157	6	3150	6350	320 000	645 000	**TL23088CAME4**
	720	226	6	5300	10300	540 000	1 060 000	**TL23188CAME4**
	720	280	6	6000	12100	610 000	1 230 000	**TL24188CAME4**
	790	280	7.5	6900	12800	705 000	1 300 000	**TL23288CAME4**
460	620	118	4	2220	4950	227 000	505 000	**TL23992CAME4**
	680	163	6	3450	7100	355 000	725 000	**TL23092CAME4**
	760	240	7.5	5700	10900	580 000	1 110 000	**TL23192CAME4**
	760	300	7.5	6300	12400	640 000	1 270 000	**TL24192CAME4**
	830	296	7.5	7350	13700	750 000	1 400 000	**TL23292CAME4**
480	650	128	5	2580	5850	263 000	595 000	**TL23996CAME4**
	700	165	6	3800	7950	385 000	810 000	**TL23096CAME4**
	700	218	6	4600	10200	470 000	1 040 000	**TL24096CAME4**
	790	248	7.5	6050	11700	620 000	1 200 000	**TL23196CAME4**
	790	308	7.5	7150	14600	730 000	1 490 000	**TL24196CAME4**
	870	310	7.5	7850	14400	805 000	1 470 000	**TL23296CAME4**
500	670	128	5	2460	5550	250 000	565 000	**TL239/500CAME4**
	830	264	7.5	6850	13400	700 000	1 360 000	**TL231/500CAME4**
	830	325	7.5	8000	16000	815 000	1 630 000	**TL241/500CAME4**
	920	336	7.5	9000	16600	915 000	1 690 000	**TL232/500CAME4**
530	710	136	5	2930	6800	299 000	695 000	**TL239/530CAME4**
	780	185	6	4400	9200	450 000	940 000	**TL230/530CAME4**
	780	250	6	5400	11800	550 000	1 210 000	**TL240/530CAME4**
	870	272	7.5	7150	14100	730 000	1 440 000	**TL231/530CAME4**
	870	335	7.5	8500	17500	870 000	1 790 000	**TL241/530CAME4**
	980	355	9.5	10100	18800	1 030 000	1 920 000	**TL232/530CAME4**
560	750	140	5	3100	7250	320 000	740 000	**TL239/560CAME4**
	820	195	6	5000	10700	510 000	1 090 000	**TL230/560CAME4**
	820	258	6	5950	13300	605 000	1 360 000	**TL240/560CAME4**
	920	280	7.5	7850	15500	800 000	1 580 000	**TL231/560CAME4**
	920	355	7.5	9400	19600	960 000	2 000 000	**TL241/560CAME4**
	1030	365	9.5	10900	20500	1 110 000	2 090 000	**TL232/560CAME4**

注　(1) 代号带有“K”或“K30”的，表示带有圆锥孔（锥度为 1:12 或 1:30）的轴承。



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

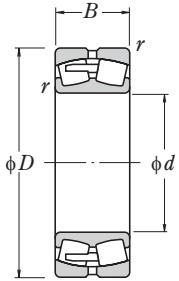
e、Y_2、Y_3和 Y_0的值参见下表。

代号 圆锥孔 (1)	安装尺寸 (mm) d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	常数 e	轴向载荷系数 Y_2	Y_3	Y_0	质量 (kg) (参考)
TL23088CAMKE4	468	—	622	587	5	0.23	4.3	2.9	2.8	180
TL23188CAMKE4	468	—	692	627	5	0.3	3.3	2.2	2.2	370
TL24188CAME4K	468	—	692	617	5	0.37	2.7	1.8	1.8	447
TL23288CAMKE4	476	—	754	669	6	0.35	2.9	1.9	1.9	607
TL23992CAMKE4	478	—	602	573	3	0.17	5.9	4	3.9	103
TL23092CAMKE4	488	—	652	615	5	0.22	4.6	3.1	3	206
TL23192CAMKE4	496	—	724	661	6	0.31	3.3	2.2	2.2	435
TL24192CAMKE4	496	—	724	646	6	0.39	2.6	1.7	1.7	536
TL23292CAMKE4	496	—	794	702	6	0.36	2.8	1.9	1.8	715
TL23996CAMKE4	502	—	628	602	4	0.18	5.7	3.8	3.7	124
TL23096CAMKE4	508	—	672	633	5	0.22	4.6	3.1	3	218
TL24096CAMK30E4	508	—	672	625	5	0.3	3.4	2.3	2.2	284
TL23196CAMKE4	516	—	754	688	6	0.31	3.3	2.2	2.2	490
TL24196CAMKE4	516	—	754	670	6	0.39	2.6	1.7	1.7	599
TL23296CAMKE4	516	—	834	733	6	0.36	2.8	1.9	1.8	821
TL239/500CAMKE4	522	—	648	622	4	0.17	6	4	3.9	124
TL231/500CAMKE4	536	—	794	720	6	0.31	3.2	2.2	2.1	585
TL241/500CAMKE4	536	—	794	703	6	0.39	2.6	1.7	1.7	701
TL232/500CAMKE4	536	—	884	773	6	0.38	2.7	1.8	1.8	1010
TL239/530CAMKE4	552	—	688	659	4	0.17	6	4	3.9	153
TL230/530CAMKE4	558	—	752	706	5	0.22	4.6	3.1	3	307
TL240/530CAMKE4	558	—	752	690	5	0.31	3.3	2.2	2.2	411
TL231/530CAMKE4	566	—	834	758	6	0.3	3.3	2.2	2.2	650
TL241/530CAMKE4	566	—	834	740	6	0.38	2.6	1.8	1.7	790
TL232/530CAMKE4	574	—	936	824	8	0.38	2.7	1.8	1.7	1220
TL239/560CAMKE4	582	—	728	697	4	0.16	6.1	4.1	4	175
TL230/560CAMKE4	588	—	792	742	5	0.22	4.5	3	2.9	358
TL240/560CAMKE4	588	—	792	729	5	0.3	3.3	2.2	2.2	464
TL231/560CAMKE4	596	—	884	804	6	0.3	3.4	2.3	2.2	755
TL241/560CAMK30E4	596	—	884	782	6	0.39	2.6	1.8	1.7	937
TL232/560CAMKE4	604	—	986	870	8	0.36	2.8	1.9	1.8	1370

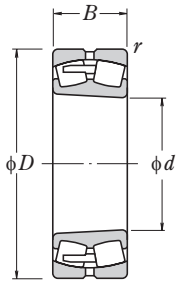
备注 1. 标有 (*) 的轴承，为 NSKHPS™ 系列轴承，外圈标配有油孔油槽。
2. 选择 A164 页上的推荐配合时，若是 NSKHPS™ 系列轴承，则分类标准如下：轻载荷（≦ 0.05C_r）；普通载荷（0.05~0.10Cr）；重载荷（> 0.10C_r）。
3. 紧定套和拆卸套的尺寸，请参考 C348~C355 页以及 C356~C361 页

■调心滚子轴承TL系列

轴承内径　**600~1000** mm



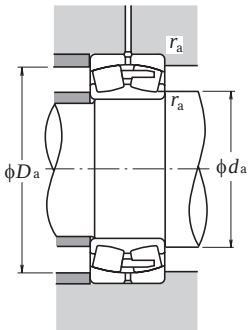
圆柱孔



圆锥孔

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (kN)		{kgf}		轴承
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	圆柱孔
600	800	150	5	3450	8100	350 000	830 000	**TL239/600CAME4**
	870	200	6	5450	12200	555 000	1 240 000	**TL230/600CAME4**
	870	272	6	6600	15100	675 000	1 540 000	**TL240/600CAME4**
	980	300	7.5	8750	17500	895 000	1 790 000	**TL231/600CAME4**
	980	375	7.5	10400	21900	1 060 000	2 230 000	**TL241/600CAME4**
	1090	388	9.5	12700	24900	1 300 000	2 540 000	**TL232/600CAME4**
630	850	165	6	4000	9350	405 000	950 000	**TL239/630CAME4**
	920	212	7.5	5900	12700	600 000	1 300 000	**TL230/630CAME4**
	920	290	7.5	7550	17700	770 000	1 810 000	**TL240/630CAME4**
	1030	315	7.5	9600	19400	980 000	1 970 000	**TL231/630CAME4**
	1030	400	7.5	11300	23900	1 160 000	2 440 000	**TL241/630CAME4**
670	900	170	6	4350	10300	445 000	1 050 000	**TL239/670CAME4**
	980	230	7.5	6850	15000	700 000	1 530 000	**TL230/670CAME4**
	980	308	7.5	8450	19500	860 000	1 990 000	**TL240/670CAME4**
	1090	336	7.5	10600	21600	1 080 000	2 210 000	**TL231/670CAME4**
	1090	412	7.5	12400	26500	1 270 000	2 700 000	**TL241/670CAME4**
710	950	180	6	4800	11700	490 000	1 200 000	**TL239/710CAME4**
	1030	236	7.5	7100	15800	725 000	1 610 000	**TL230/710CAME4**
	1030	315	7.5	8850	20700	905 000	2 110 000	**TL240/710CAME4**
	1150	438	9.5	13900	30500	1 410 000	3 100 000	**TL241/710CAME4**
750	1000	185	6	5250	12800	535 000	1 310 000	**TL239/750CAME4**
	1090	250	7.5	7750	17200	790 000	1 750 000	**TL230/750CAME4**
	1090	335	7.5	10100	24000	1 030 000	2 450 000	**TL240/750CAME4**
800	1060	195	6	5600	13700	570 000	1 400 000	**TL239/800CAME4**
	1150	258	7.5	8350	19100	850 000	1 950 000	**TL230/800CAME4**
850	1120	200	6	6100	15200	620 000	1 550 000	**TL239/850CAME4**
	1220	272	7.5	9300	21400	945 000	2 190 000	**TL230/850CAME4**
900	1180	206	6	6600	16700	670 000	1 700 000	**TL239/900CAME4**
	1280	280	7.5	9850	22800	1 000 000	2 330 000	**TL230/900CAME4**
950	1250	224	7.5	7600	19900	775 000	2 030 000	**TL239/950CAME4**
	1360	300	7.5	11300	26500	1 160 000	2 710 000	**TL230/950CAME4**
1000	1320	236	7.5	8200	21700	835 000	2 210 000	**TL239/1000CAME4**

注　(1) 代号带有“K”或“K30”的，表示带有圆锥孔（锥度为 1:12 或 1:30）的轴承。



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

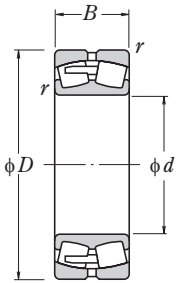
e、Y_2、Y_3和 Y_0的值参见下表。

代号 圆锥孔 (1)	安装尺寸 (mm) d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	常数 e	轴向载荷系数 Y_2	Y_3	Y_0	质量 (kg) (参考)
TL239/600CAMKE4	622	—	778	745	4	0.17	5.9	3.9	3.9	212
TL230/600CAMKE4	628	—	842	794	5	0.21	4.8	3.3	3.2	401
TL240/600CAMKE4	628	—	842	772	5	0.3	3.3	2.2	2.2	542
TL231/600CAMKE4	636	—	944	856	6	0.3	3.4	2.3	2.2	915
TL241/600CAMKE4	636	—	944	836	6	0.39	2.6	1.8	1.7	1110
TL232/600CAMKE4	644	—	1046	923	8	0.36	2.8	1.9	1.8	1640
TL239/630CAMKE4	658	—	822	786	5	0.18	5.6	3.8	3.7	268
TL230/630CAMKE4	666	—	884	835	6	0.22	4.7	3.1	3.1	486
TL240/630CAMKE4	666	—	884	815	6	0.3	3.3	2.2	2.2	661
TL231/630CAMKE4	666	—	994	900	6	0.3	3.4	2.3	2.2	1060
TL241/630CAMKE4	666	—	994	876	6	0.38	2.7	1.8	1.7	1310
TL239/670CAMKE4	698	—	872	836	5	0.17	5.8	3.9	3.8	311
TL230/670CAMKE4	706	—	944	891	6	0.22	4.7	3.1	3.1	591
TL240/670CAMKE4	706	—	944	868	6	0.3	3.3	2.2	2.2	796
TL231/670CAMKE4	706	—	1054	952	6	0.3	3.4	2.3	2.2	1250
TL241/670CAMKE4	706	—	1054	934	6	0.37	2.7	1.8	1.8	1510
TL239/710CAMKE4	738	—	922	883	5	0.17	5.8	3.9	3.8	366
TL230/710CAMKE4	746	—	994	936	6	0.22	4.6	3.1	3	674
TL240/710CAMKE4	746	—	994	916	6	0.29	3.4	2.3	2.2	887
TL241/710CAMKE4	754	—	1106	981	8	0.38	2.6	1.8	1.7	1790
TL239/750CAMKE4	778	—	972	931	5	0.17	6	4.1	4	411
TL230/750CAMKE4	786	—	1054	990	6	0.22	4.6	3.1	3	798
TL240/750CAMKE4	786	—	1054	969	6	0.29	3.4	2.3	2.2	1060
TL239/800CAMKE4	828	—	1032	987	5	0.17	6	4	3.9	482
TL230/800CAMKE4	836	—	1114	1045	6	0.21	4.7	3.2	3.1	904
TL239/850CAMKE4	878	—	1092	1046	5	0.16	6.2	4.2	4.1	540
TL230/850CAMKE4	886	—	1184	1109	6	0.21	4.8	3.2	3.1	1050
TL239/900CAMKE4	928	—	1152	1103	5	0.16	6.4	4.3	4.2	608
TL230/900CAMKE4	936	—	1244	1169	6	0.2	4.9	3.3	3.2	1180
TL239/950CAMKE4	986	—	1214	1169	6	0.16	6.3	4.2	4.1	755
TL230/950CAMKE4	986	—	1324	1241	6	0.21	4.8	3.2	3.2	1460
TL239/1000CAMKE4	1036	—	1284	1229	6	0.16	6.4	4.3	4.2	896

备注 1. 标有 (*) 的轴承，为 NSKHPS™ 系列轴承，外圈标配有油孔油槽。
2. 选择 A164 页上的推荐配合时，若是 NSKHPS™ 系列轴承，则分类标准如下：轻载荷（≦ 0.05C_r）；普通载荷（0.05~0.10Cr）；重载荷（> 0.10C_r）。
3. 紧定套和拆卸套的尺寸，请参考 C348~C355 页以及 C356~C361 页

■自润滑轴承

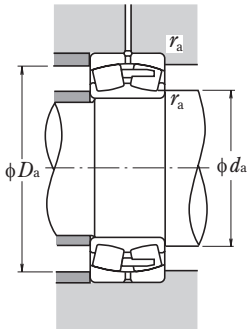
轴承内径　35~160 mm



圆柱孔

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (kN)		{kgf}		轴承代号	安装	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	圆柱孔	d_a (最小)	(最大)
35	80	21	1.5	71	76	7 250	7 750	**21307L12CAM**	44	—
40	90	23	1.5	82	93	8 350	9 500	**21308L11ACAM**	49	—
	90	33	1.5	122	129	12 400	13 200	**22308L11CAM**	49	—
45	85	23	1.1	778	88	7 950	9 000	**22209L11CAM**	52	—
	100	36	1.5	148	167	15 100	17 100	**22309L12CAM**	54	—
50	90	23	1.1	82	93	8 350	9 500	**22210L11CAM**	57	—
55	120	43	2	209	241	21 300	24 600	**22311L12CAM**	65	—
60	110	28	1.5	127	154	12 900	15 700	**22212L12CAM**	69	—
65	120	31	1.5	152	190	15 500	19 300	**22213L11CAM**	74	—
	140	48	2.1	265	315	27 000	32 500	**22313L11CAM**	77	—
	140	48	2.1	265	315	27 000	32 500	**22313L12CAM**	77	—
70	125	31	1.5	163	205	16 600	20 900	**22214L11CAM**	79	—
75	160	55	2.1	340	415	34 500	42 000	**22315L12CAM**	87	—
80	140	33	2	181	232	18 500	23 700	**22216L11CAM**	90	—
85	150	36	2	215	276	21 900	28 200	**22217L12CAM**	95	—
90	160	40	2	256	340	26 200	34 500	**22218L12CAM**	100	—
95	170	43	2.1	296	395	30 000	40 000	**22219L12CAM**	107	—
100	165	52	2	345	530	35 500	54 000	**23120L11CAM**	110	—
	215	73	3	600	785	61 500	80 000	**22320L11CAM**	114	—
110	200	53	2.1	425	585	43 500	59 500	**22222L12CAM**	122	—
120	180	46	2	315	525	32 000	53 500	**23024L11CAM**	130	—
	200	62	2	465	720	47 500	73 500	**23124L12CAM**	130	—
130	230	64	3	565	815	57 500	83 000	**22226L11CAM**	144	—
160	220	45	2	360	675	37 000	69 000	**23932L11CAM**	170	—

备注　上表列举型号以外，也可生产。



当量动载荷

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

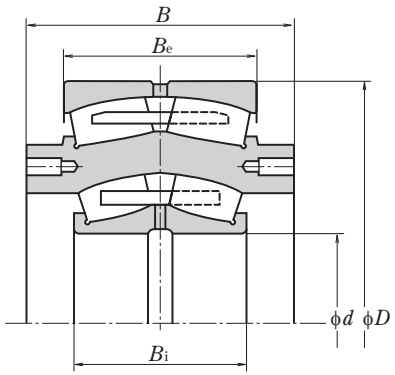
当量静载荷

$P_0=F_r+Y_0F_a$

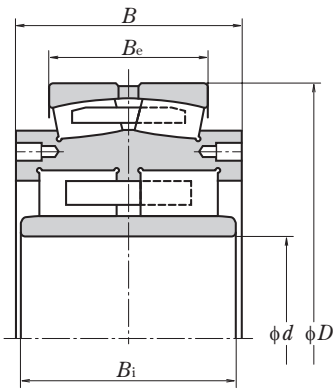
e、Y_2、Y_3和 Y_0的值参见下表。

尺寸 (mm) D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	常数 e	轴向载荷系数 Y_2	Y_3	Y_0	质量 (kg) (参考)
71	67	1.5	0.29	3.5	2.3	2.3	0.52
81	80	1.5	0.25	4.0	2.7	2.6	0.72
81	77	1.5	0.38	2.6	1.8	1.7	1.00
78	75	1	0.28	3.6	2.4	2.4	0.57
91	85	1.5	0.36	2.8	1.9	1.8	1.24
83	80	1	0.25	4.0	2.7	2.6	0.67
110	103	2	0.36	2.8	1.9	1.8	2.30
101	97	1.5	0.25	4.0	2.7	2.6	1.13
111	106	1.5	0.26	3.9	2.6	2.6	1.46
128	117	2	0.35	2.9	1.9	1.9	3.56
128	117	2	0.35	2.9	1.9	1.9	3.56
116	111	1.5	0.25	4.0	2.7	2.7	1.46
148	135	2	0.35	2.9	2.0	1.9	5.26
130	124	2	0.24	4.3	2.9	2.8	2.14
140	134	2	0.24	4.3	2.9	2.8	2.60
150	142	2	0.25	4.1	2.7	2.7	3.44
158	150	2	0.25	4.1	2.7	2.7	3.87
155	144	2	0.30	3.4	2.3	2.2	4.14
201	183	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	12.7
188	176	2	0.24	4.2	2.8	2.7	7.23
170	163	2	0.22	4.5	3.0	2.9	4.15
190	175	2	0.29	3.5	2.4	2.3	7.94
216	203	2.5	0.26	3.9	2.6	2.6	11.0
210	203	2	0.18	5.6	3.8	3.7	4.97

■三段滚道轴承



2SL



2PSL

轴承代号	外形尺寸 (mm)					质量 (kg)
	d	*D*	B_i	B_e	*B*	
2SL180-2 UPA	180	480	140	160	215.9	175
2SL200-2 UPA	200	520	160	180	241.3	230
2SL220-2 UPA	220	600	180	200	279.4	330
2SL240-2 UPA	240	620	200	200	279.4	410
2SL260-2 UPA	260	680	218	218	317.5	490
2SL280-2 UPA	280	720	218	218	317.5	525
2SL300-2 UPA	300	780	243	250	342.9	735
2SL320-2 UPA	320	820	258	258	368.3	840
2SL340-2 UPA	340	870	280	272	393.7	1 050
2SL380-3 UPA	380	980	240	308	431.8	1 370
2PSL180-1 UPA	180	460	153	118	160	127
2PSL240-1 UPA	240	600	205	160	225	285

风力发电用轴承

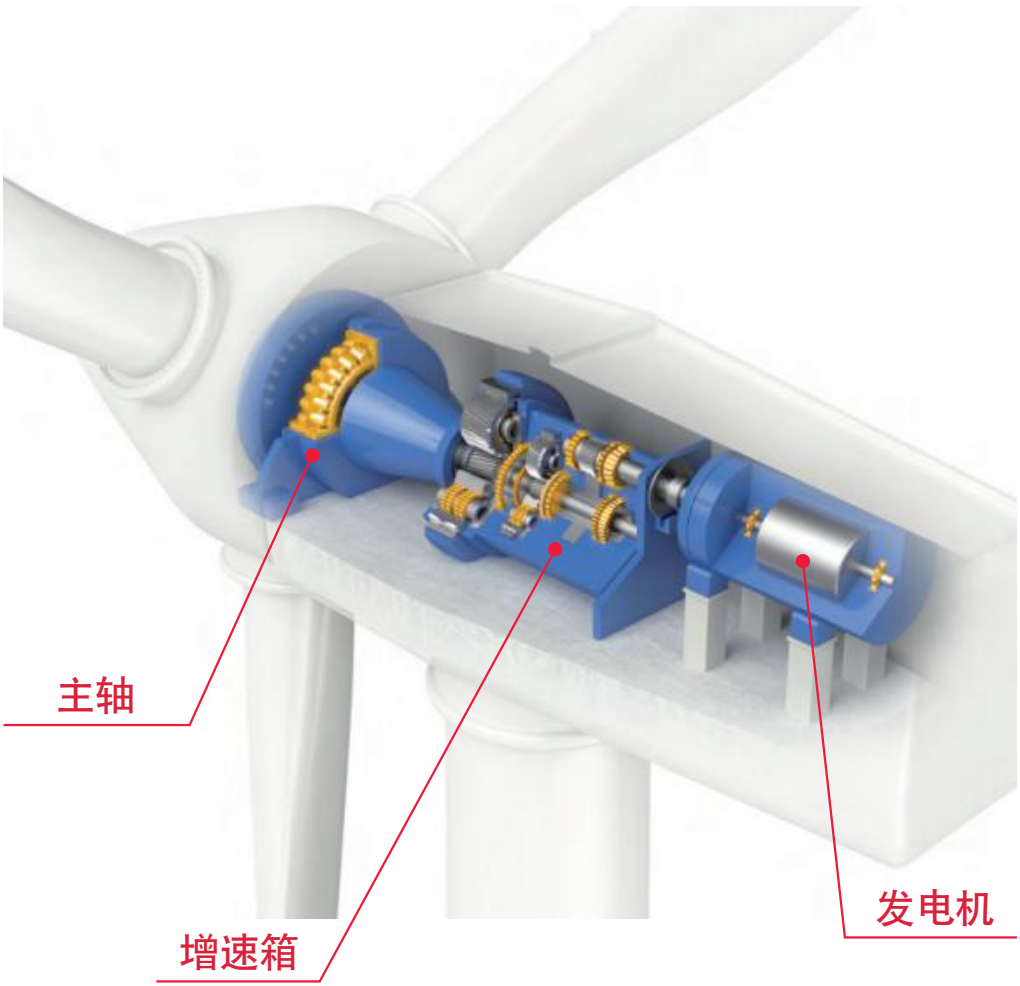
NSK 高性能及高品质轴承
能够支持大功率风力发电系统的平稳运行。



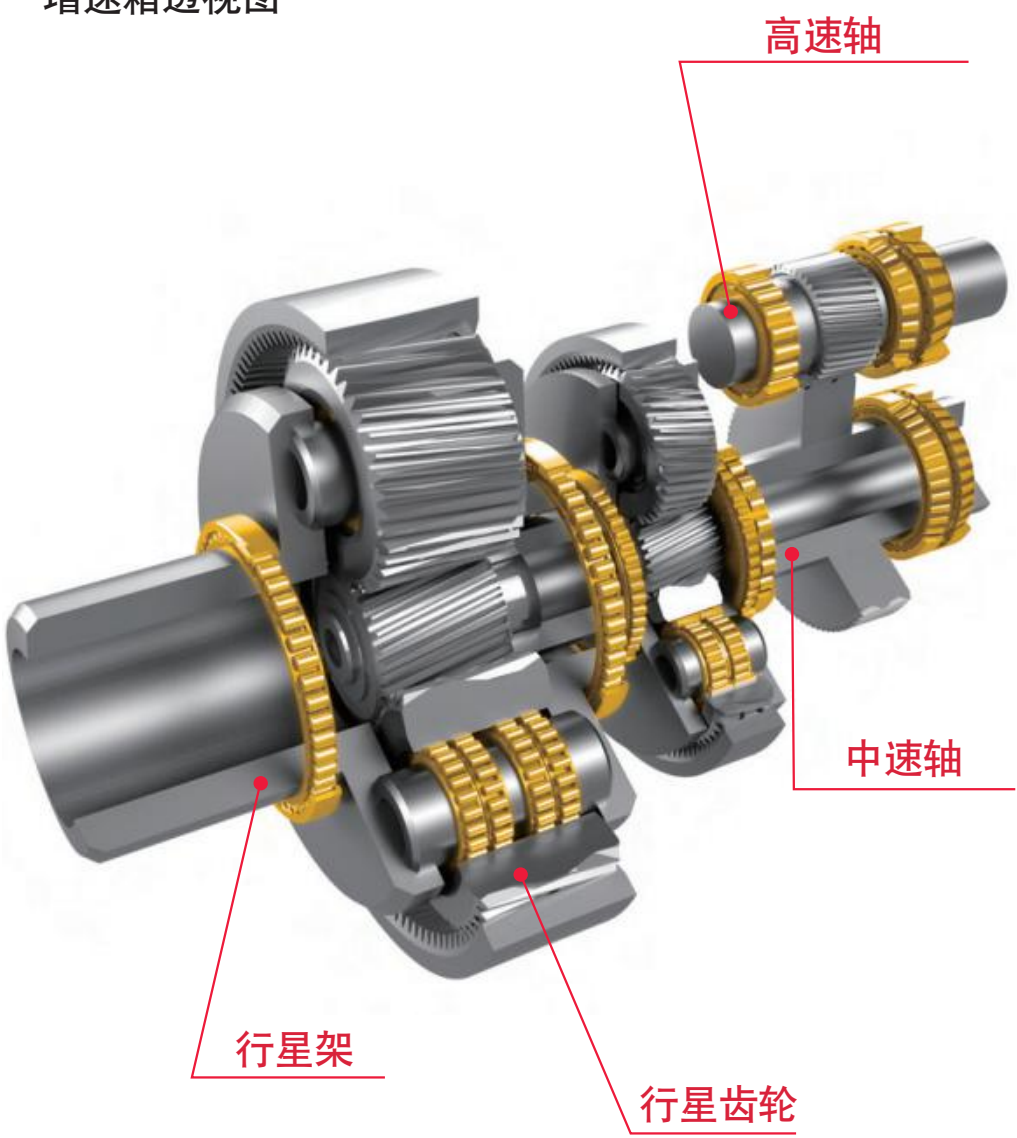
满足特定应用的产品系列

风力发电轴承产品代号示例 ..... D 100

机舱透视图



增速箱透视图



■满足特定应用的产品系列

风力发电用轴承的特点



调心滚子轴承 —— CA 系列

CA 系列轴承为带铜合金车制保持架的双列调心滚子轴承，承载能力高、耐冲击且耐磨损。
CA 系列尤其适用于重载荷或有冲击载荷的场合。

■ 应用：主轴



满装圆柱滚子轴承
NCF 系列(单列)、NNCF(双列)

无保持架满装圆柱滚子轴承拥有尽可能多的滚子数量，且比同尺寸带保持架的圆柱滚子轴承可承受更重的载荷。

■ 应用：行星架 (NCF)、行星齿轮 (NNCF)



高承载圆柱滚子轴承 —— XM 系列

通过增加滚子数量，NSK 降低了滚子和套圈接触区域所承受的表面压力，从而提升承载能力，延长轴承寿命。

■ 应用：增速箱



高承载圆锥滚子轴承 —— HR 系列

HR 系列轴承为圆锥滚子轴承，能够同时承受单方向轴向力和径向载荷。
HR 系列与普通圆锥滚子轴承相比，滚子尺寸增大且滚子数增加，承载能力更高。

■ 应用：增速箱



四点接触球轴承 —— QJ 系列

此类轴承的内圈在径向对分成两部分。
这种设计能够让轴承承受较大的双向轴向载荷。
此类轴承适用于承受纯轴向载荷或轴向载荷较大的合成载荷。

■ 应用：增速箱中速轴、高速轴



陶瓷镀膜绝缘轴承

轴承的外圈表面有一层绝缘层，可大幅提高轴承的抗电特性，防止电蚀发生。其外形尺寸与标准轴承相同，因此，可方便进行更换，而无需任何调整。

■ 应用：发电机



Super-TF™ 轴承

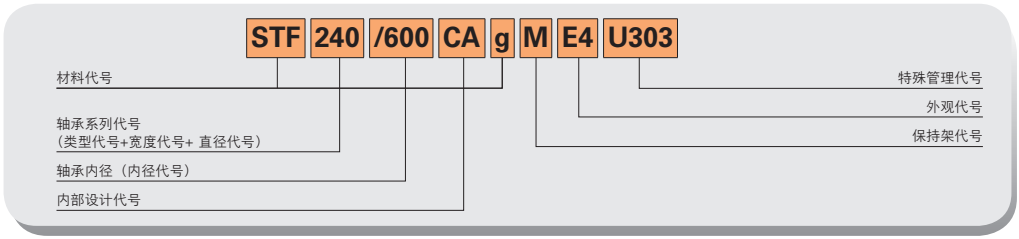
Super-TF 轴承采用全新型材料和热处理技术，能够提升在恶劣工况下轴承的耐久性。
此类轴承即使在异物侵入的的润滑条件下，也能实现长寿命，且具有耐磨性和抗咬粘性，性价比非常高。



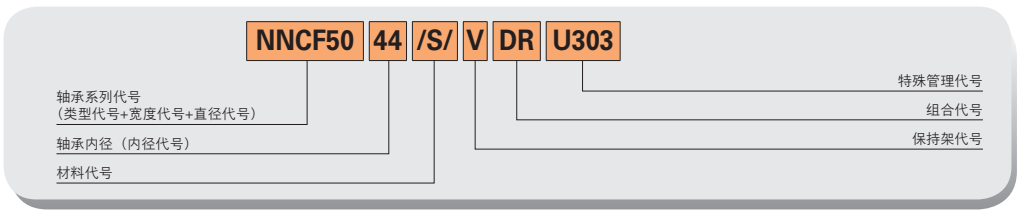
AWS-TF™ 轴承

AWS-TF 轴承结合了特殊热处理和材料技术，具有卓越的抗剥落（包括白色组织剥落）性能。

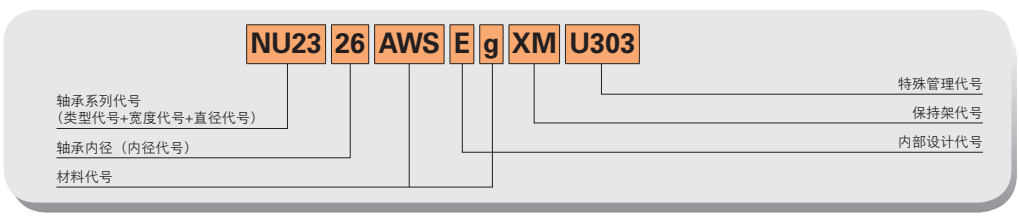
■风力发电轴承产品代号示例



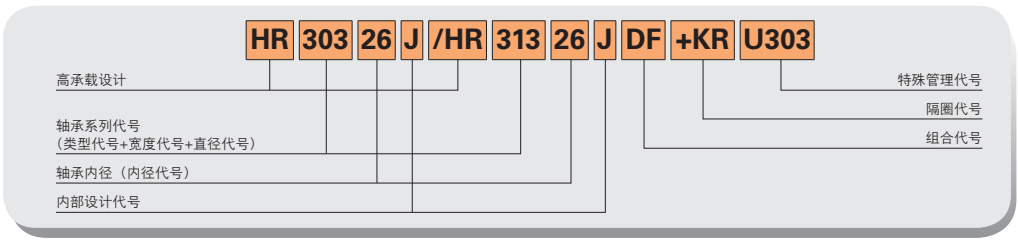
240 ： 调心滚子轴承　宽度系列 4　直径系列 0
/600 ： 轴承内径 600mm
CA ： 高承载设计
STF~g ： 长寿命钢
M ： 铜合金车制保持架
E4 ： 外圈带油槽油孔
U303 ： 风力发电用轴承的特殊管理



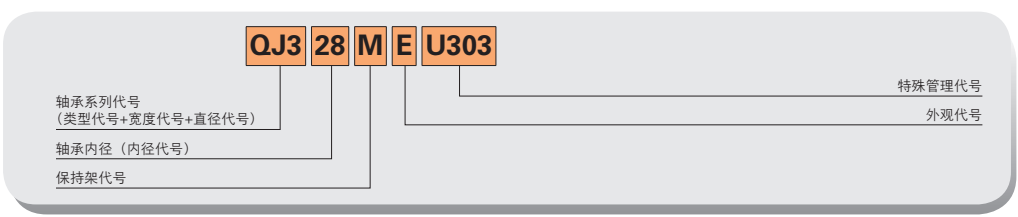
NNCF50 ： NNCF 型满装圆柱滚子轴承　宽度系列 5 直径系列 0
44 ： 轴承内径 220mm
/S/ ： 表面发黑处理
V ： 无保持架
DR ： 尺寸相互差管理
U303 ： 风力发电用轴承的特殊管理



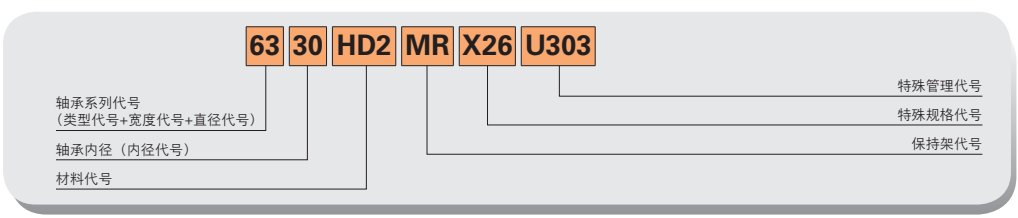
NU23 ： NU 型圆柱滚子轴承　宽度系列 2 直径系列 3
26 ： 轴承内径 130mm
E ： 高承载设计
AWS~g ： 长寿命钢，可防止白色组织剥落
XM ： 高承载铜合金车制保持架
U303 ： 风力发电用轴承的特殊管理



HR/HR ： 高承载设计
303/313： 圆锥滚子轴承　宽度系列 0/1　直径系列 3
26/26 ： 轴承内径 130mm
J/J ： 符合 ISO 标准
DF ： 面对面组合形式
+KR ： 带外隔圈的组合形式
U303 ： 风力发电用轴承的特殊管理



QJ3 ： 四点接触球轴承　直径系列 3
28 ： 轴承内径 140mm
M ： 铜合金车制保持架
E ： 外圈带止动槽
U303 ： 风力发电用轴承的特殊管理



63 ： 单列深沟球轴承　直径系列 3
30 ： 轴承内径 150mm
HD2 ： 外圈上有陶瓷绝缘涂层
MR ： 钢球引导铜合金车制保持架
X26 ： 尺寸稳定化处理
U303 ： 风力发电用轴承的特殊管理

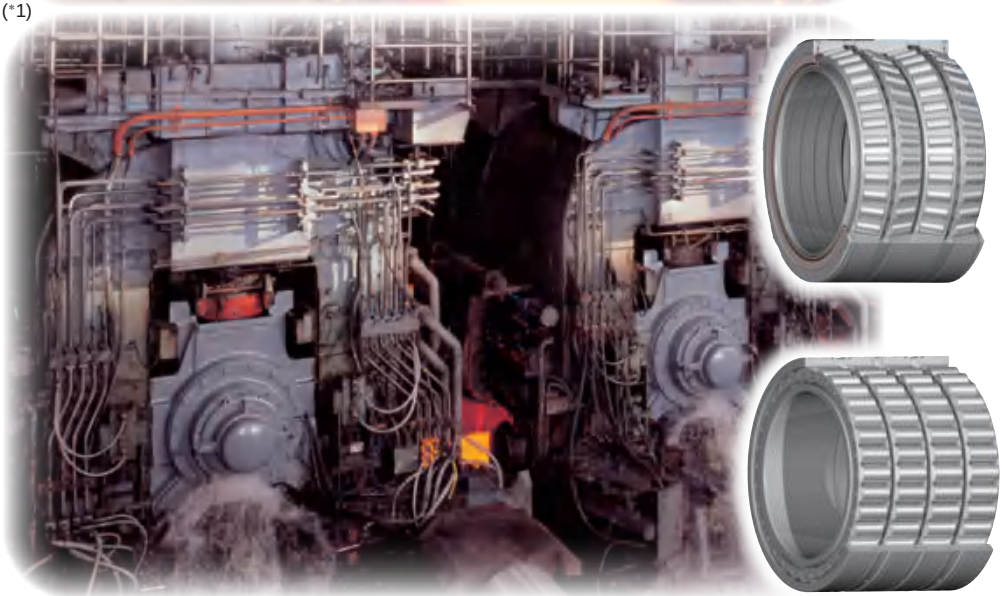
钢铁产业用轴承

NSK 高性能轴承产品有助于延长钢铁生产设备的稳定运转时间，
并降低钢铁制造商的维护成本。

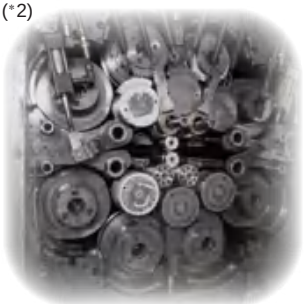
(*1)

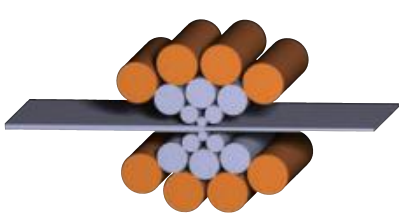


(*1)



(*2)







烧结设备用轴承 ..... D 106

车轮用密封清洁轴承	AR系列
内侧辊用密封清洁轴承	2J、2M系列

转炉用轴承 ..... D 110

转炉耳轴用特大型剖分式轴承

连铸机用轴承 ..... D 114

超强耐磨轴承(调心滚子轴承)	SWR™系列
带调心座圈的圆柱滚子轴承(用于自由端)	RUB系列
高性能圆柱滚子轴承(用于自由端)	NUB系列
剖分式圆柱滚子轴承(用于分段辊)	RNPH/PCR系列

轧机用轴承(辊颈轴承) ..... D 140

密封型四列圆锥滚子轴承

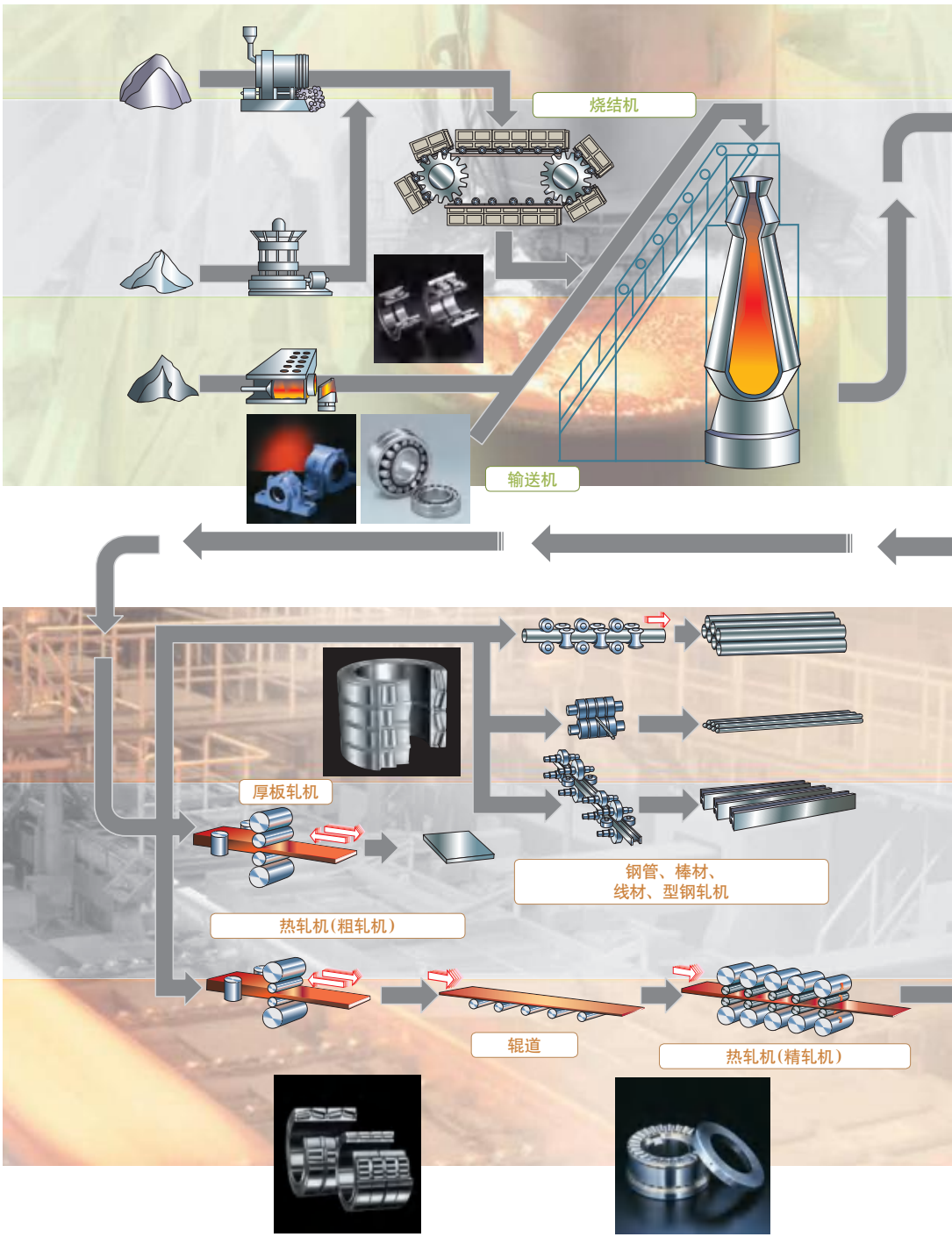
EXTRA-CAPACITY ™轴承	KVS系列
Super-TF™轴承	STF系列
耐水辊颈轴承	WTF系列
长寿命、防水润滑脂 AQGRD R1	
四列圆柱滚子轴承	STF-RV系列

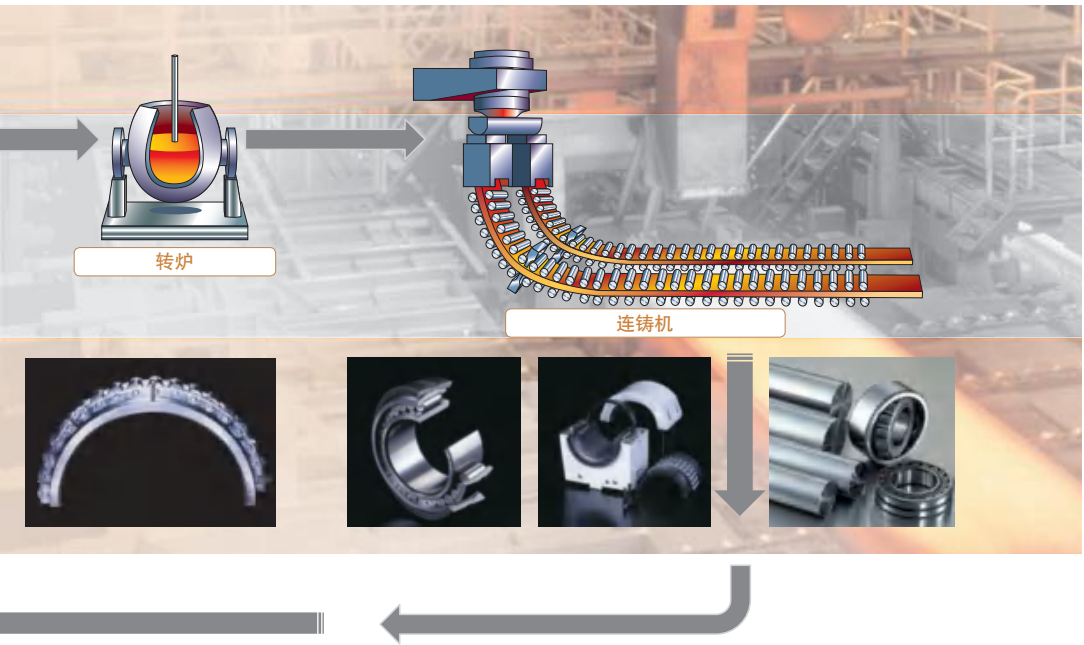
多辊轧机用背衬轴承 ..... D 180

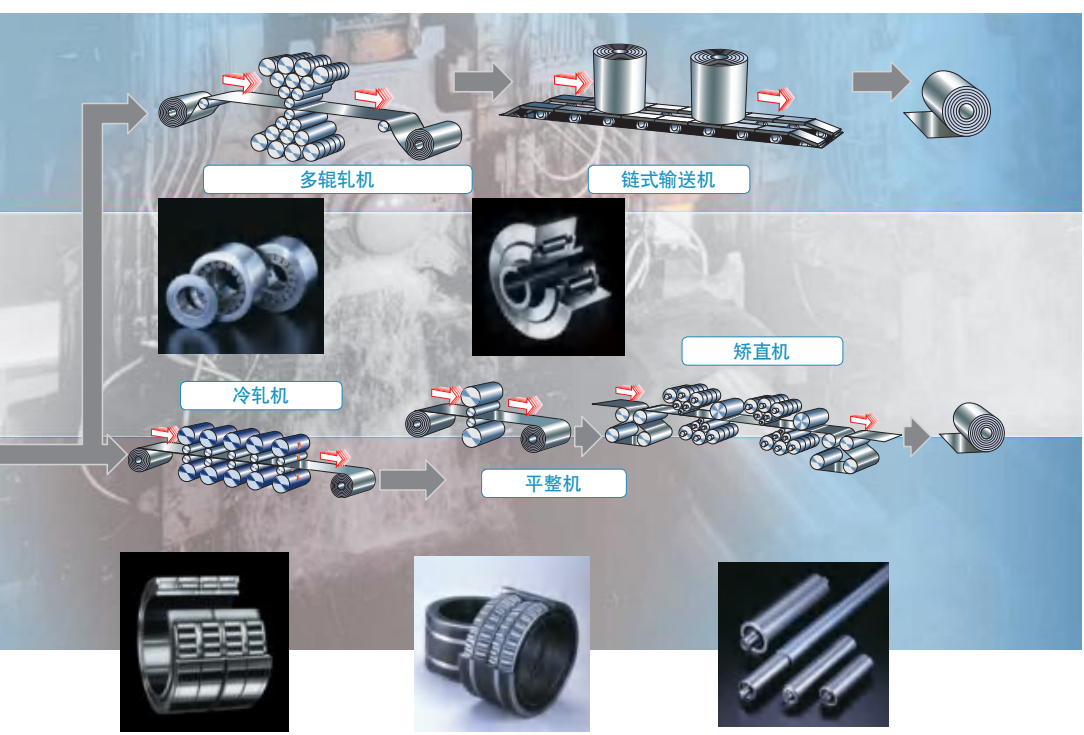
Super-TF™ 背衬轴承	STF系列

注 (*1): 图片来自新日铁住金株式会社鹿岛制铁所手册。
(*2): 图片来自新日铁住金不锈钢株式会社。

NSK拥有完善的轴承产品阵容，可以对应钢铁工厂内的全部生产过程。
具备长寿命和高可靠性的轴承对提高生产效率和降低维护成本做出贡献。




转炉
连铸机


多辊轧机
链式输送机
矫直机
冷轧机
平整机

烧结设备用轴承

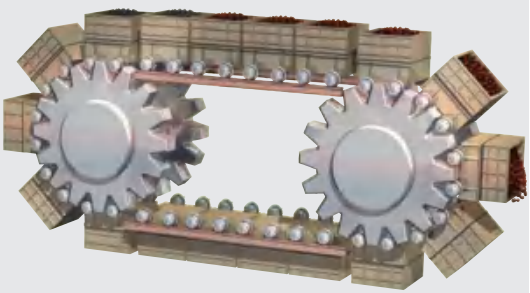
车轮用密封清洁轴承 / 内侧辊用密封清洁轴承

优势

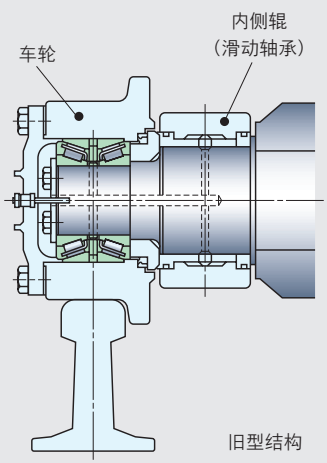
❶ 可靠性更高、寿命更长，为稳定生产提供保证行
❷ 设备周围更清洁
❸ 有助于降低设备维护成本

1. 使用条件

高温　重载荷　低速　烧结粉尘



烧结设备



旧型结构

2. 问题

烧结设备用轴承的常见问题

问题 1

车轮用轴承及内侧辊用轴承（滑动轴承）过早损坏

润滑不良

偏载（内侧轴承）

- 早期磨损和剥落
- 咬粘损伤
- 外圈开裂 （内侧轴承）

问题 2

设备周围脏污、维护保养成本高

频繁补充润滑脂 → 润滑脂向周围泄漏

润滑脂补充作业成本高

设备周围脏污、使用成本高



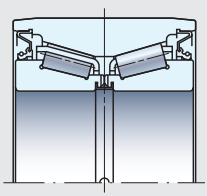




3. 对策

特性 车轮用密封清洁轴承——AR系列

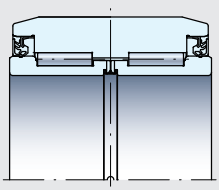
- 滚子滚道面采用凸度优化设计，能够承受车轮的偏载荷
- 高密封性（采用特殊接触型密封圈）
- 填充了耐热性与耐压性俱佳的润滑脂
- 安装简易（采用了内圈带紧固环的整体型设计）



轴承代号 D108页

特性 内侧辊用密封清洁轴承——2J 、2M系列

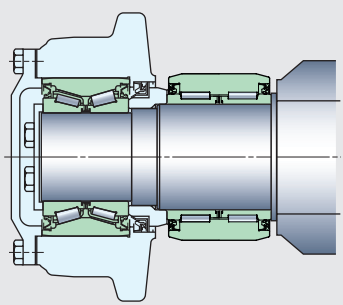
- 大载荷设计（高强度外圈壁厚设计+满装滚子型）
- 轴向载荷优化设计
- 高密封性（采用特殊接触型密封圈）
- 填充了耐热性与耐压性俱佳的润滑脂
- 安装简易（采用了内圈带紧固环的整体型设计）



轴承代号 D109页

现场测试轴承耐久性能

	对比现场测试的寿命延长
旧型结构	1
新开发结构	平均 2.5 / 最大3



新开发结构

预期维护成本的削减效果

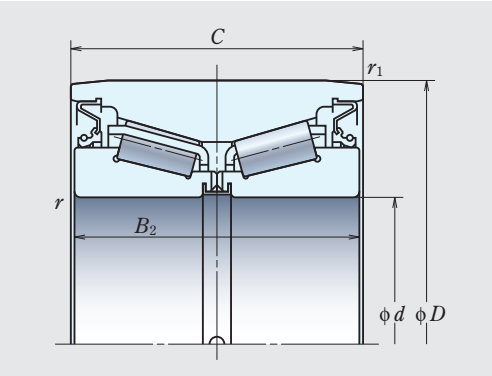


维护成本包括购买更换轴承、密封圈、润滑脂的费用，以及更换轴承、补充润滑脂等相关作业的费用。

若采用为车轮/车内侧辊用轴承研发的新结构，轴承使用寿命平均延长2.5 倍，则设备整体维护成本可减少25% ~35%。

■烧结设备用轴承

车轮用密封清洁轴承—— AR系列



轴承代号	外形尺寸 (mm)						基本额定载荷 (kN)	
	d	D	B_2	C	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}
AR80-24	80	150	67	67	2.5	1	330	390
AR90-25	90	160	74	74	2.5	0.5	295	435
AR90-26	90	160	80	80	2.5	0.5	295	435
AR90-27	90	160	78	78	2.5	0.5	295	435
AR90-32A	90	160	100	100	2.5	—	540	850
AR100-29	100	180	98	100	2.5	1	430	675
AR100-30	100	180	100	100	2.5	1	430	675
AR100-38	100	180	100	100	3	0.5	645	835
AR100-39	100	180	98	100	3	0.5	645	835
AR100-40	100	180	98	100	3	0.5	645	835
AR100-44	100	180	91	91	3	0.5	540	665
AR110-28	110	180	86	86	3	0.5	410	660
AR110-29	110	200	92	100	2.5	1	510	805
AR110-39	110	200	100	100	3	1	700	950
AR110-50A	110	200	90	90	3	0.5	615	780

备注 也可承接生产加工上表未列尺寸的轴承，详情请与 NSK 商洽。

内侧辊用密封清洁轴承—— 2J、2M系列

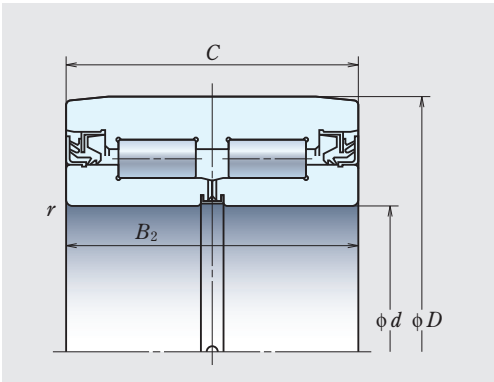


图1

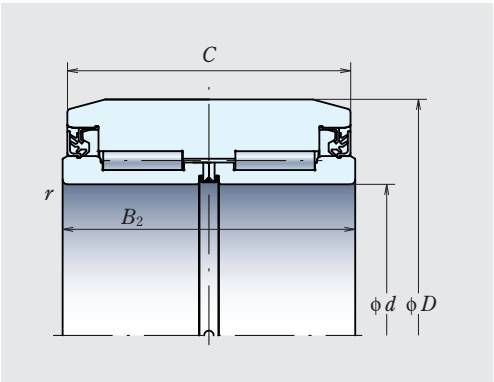


图2

轴承代号	外形尺寸 (mm)					基本额定载荷 (kN)		图
	d	D	B_2	C	r (最小)	C_r	C_{0r}	
2J100-2	100	200	120	119	2.1	390	910	1
2J120-9A	120	210	120	120	2.5	750	1 080	1
2J120-14	120	210	132	132	2.1	655	1 320	1
2M120-17	120	210	132	132	2.1	525	1 390	2
2M140-5	140	250	116	110	2	485	1 030	2
2M140-7	140	250	130	130	4	600	1 460	2
2J140-2	140	250	130	130	4	945	1 420	1
2M150-8	150	320	120	120	5	755	1 350	2
2M158-3	158	250	140	140	5	700	1 850	2
2J160Z-1	160.11	250	130	130	2.5	820	1 540	1
2M160Z-13B	160.11	250	150	150	2.5	735	1 980	2
2J160Z-5	160.11	250	155	150	2.1	750	2 050	1

备注 也可承接生产加工上表未列尺寸的轴承，详情请与 NSK 商洽。

转炉用轴承

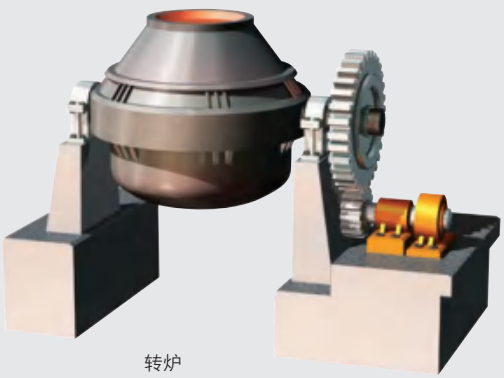
转炉耳轴用特大型剖分式轴承

优势

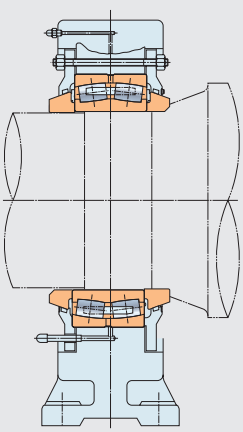
❶ 不必拆卸大齿轮即可更换轴承，从而降低设备维护成本
❷ 通过缩短轴承更换作业时间，降低设备维护成本
❸ 可降低牵连下道工序的生产损失

1. 使用条件

高温　重载荷　超低转速及摆动



转炉

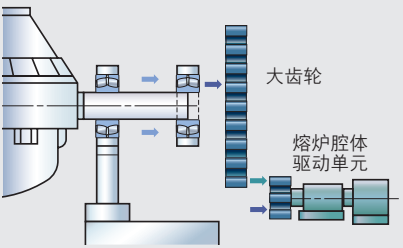


旧型结构

2. 问题

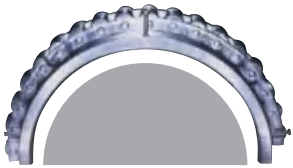
转炉设备用轴承的常见问题

如果不把从大齿轮拆卸下来，则无法更换内侧轴承。



轴承更换作业不仅耗时，而且维护成本较高。

而且，如遇突发事故而需要紧急更换轴承时，会对下道工序的生产造成较大损失。



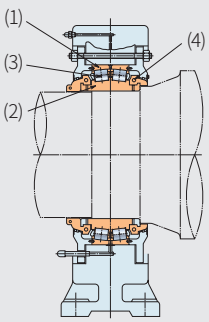


(*1)

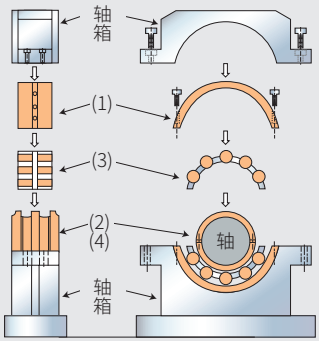
3. 对策

特性 转炉耳轴用特大型剖分式轴承

・特大型调心滚子轴承的剖分式设计：(1) 外圈 (2) 内圈 (3) 滚子和保持架组件 (4) 紧固环
・以紧固环将密封圈滑动面连成一体

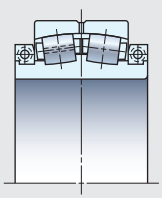


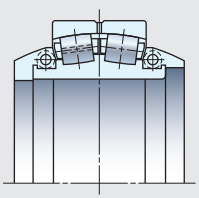
新开发结构



轴承安装示意图

・轴承结构





轴承代号	D112和D113页

维护成本的削减效果

轴承更换所需时间对比结果

轴承类型	现场测试环节轴承更换作业所需时间对比
旧型结构（整体式）	1
新开发结构（剖分式）	0.65 / 0.35 时间缩短

・上述轴承更换时间是内径为1200mm~1400 mm的轴承的实例。
・此案例采用了新开发结构，轴承更换时间缩短了约 35%。因此，可大幅削减维护成本。

注 (*1)：图片来自新日铁住金株式会社鹿岛制铁所手册。

■转炉用轴承

转炉耳轴用特大型剖分式轴承

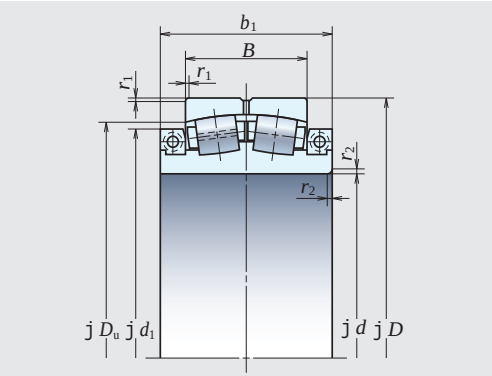


图1

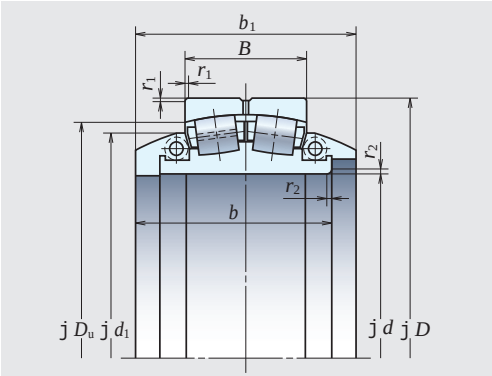


图2 带切向密封面的锁紧圈

轴承代号	外形尺寸 (mm)								
	d	D	B	b	b_1	d_1	D_u	r_1（最小）	r_2（最小）
750SLPT1051	750	1 000	250	355	—	905	914.4	6	7.5
SL850-7	850	1 120	272	385	—	1 015	1 025	6	6
900SLPT1251	900	1 250	285	410	—	1 100	1 142	7.5	19
950SLPT1451	950	1 400	300	520	600	1 182	1 265	7.5	28
SL1120-3	1 120	1 580	320	632.5	697.5	1 400	1 445	9.5	30
＊**1200SLPT1751**	1 200	1 700	410	780	780	1 470	1 536	9.5	31
1200SLPT1752	1 200	1 700	410	660	730	1 470	1 536	9.5	19
1320SLPT1851	1 320	1 850	530	815	814	1 600	1 670	12	31
＊**1400SLPT1951**	1 400	1 900	530	880	880	1 680	1 710	12	31
＊**1400SLPT1953**	1 400	1 900	530	810	860	1 680	1 710	12	31

备注 1. 表中带“＊”轴承的形状与图 2 所示不完全相同。
2. 也可承接生产加工上表未列尺寸的轴承，详情请与 NSK 商洽。

	基本额定载荷 (kN)		图
	C_r	C_{0r}	
	6 800	18 300	1
	8 000	21 600	1
	9 850	24 200	1
	12 300	27 900	2
	13 200	32 000	2
	17 300	43 500	2*
	17 300	43 500	2
	22 500	63 500	2
	22 800	65 000	2*
	22 800	65 000	2*

连铸机用轴承

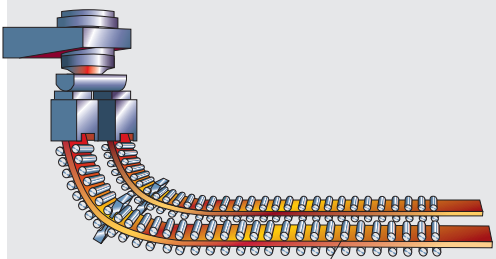
导辊用轴承

优势

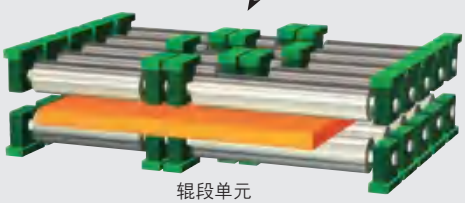
❶ 提高了轴承的耐久性，可防止发生意外事故
❷ 延长了辊段的更换周期，从而降低设备维护成本

1. 使用条件

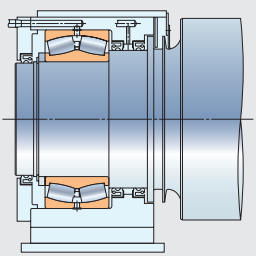
热
重载荷
水蒸汽（水）
超低转速
氧化皮
轧辊挠曲



连铸机



辊段单元



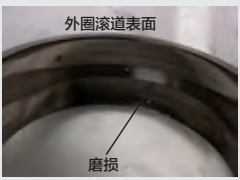
轴箱的结构

2. 问题

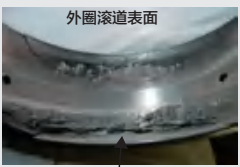
连铸机用轴承的主要问题

调心滚子轴承特有的差动打滑

双峰磨损

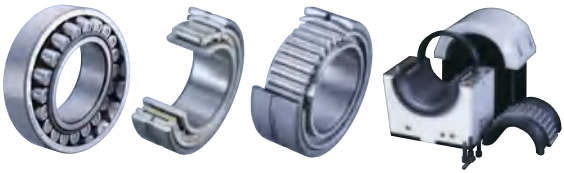


剥落



开裂

- 轧辊间隙扩大（轧辊脱落）
- 产品质量差
- 生产线意外故障
- 轴承使用成本高





(*1)

3. 对策

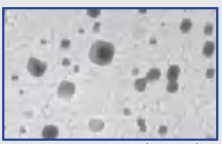
特性 超强耐磨轴承（调心滚子轴承）

- 提高了耐磨损性 → SUJ2轴承钢的3倍
- 提高了剥落寿命 → SUJ2轴承钢的5倍
- 提高了材料芯部强度（防止开裂） → SUJ2轴承钢的5倍

轴承代号	D118~D125页
超强耐磨轴承	CAT.No.E1242



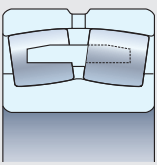
金相组织 (TEM)



SUJ2 1μm



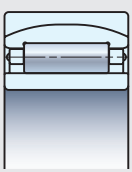
超强耐磨轴承 1μm



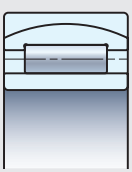
超强耐磨轴承

特性 带调心座圈的圆柱滚子轴承（用于自由端）—— RUB系列

- 采用圆柱滚子轴承类型，可避免因打滑导致的磨损问题，并具有调心功能
- 平滑释放辊子的延展性
- 类型：易安装保持架型，高承载的满装滚子型



RUB（带保持架型）



RUB（满装滚子型）

轴承代号	D126~D133页

注 (*1)：图片来自新日铁住金株式会社鹿岛制铁所手册。

■连铸机用轴承

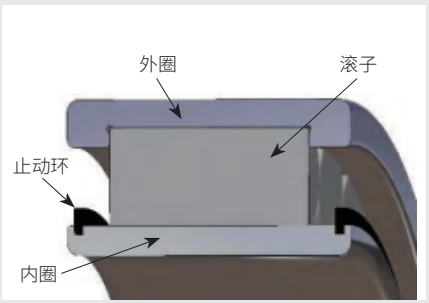




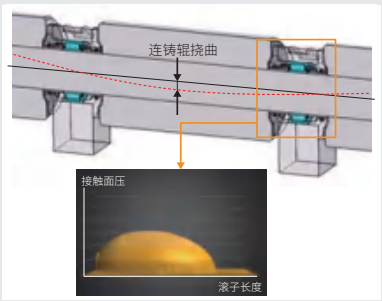
3. 对策

特性 高性能圆柱滚子轴承（用于自由端）NUB系列

- 高承载能力(满装滚子)＋内部最优化设计抑制滑动磨损
- 采用特殊表面修型，适应连铸辊的挠曲
- 内外圈相对移动吸收轴向伸长。
- 带止动环的非分离型结构，大幅提高安装拆卸便利性。



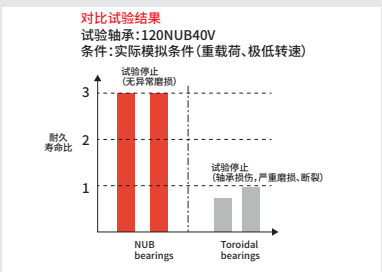
带止动环的非分离型结构



采用特殊表面修型，适应连铸辊的挠曲

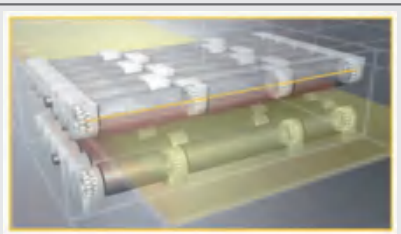


内外圈相对移动吸收轴向伸长



轴承代号 D134、D135页

上机试验（厚板连铸设备）
试验轴承 ：160NUB40V
试验周期 ：9个月
过钢量 ：1Mton
结果 ：无异常（可继续使用）
设备稳定运行，满足客户要求寿命。

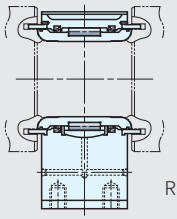




特性 剖分式圆柱滚子轴承（用于分段辊）—— RNPH/PCR系列

- 采用圆柱滚子轴承类型，可避免因打滑导致的磨损问题，并具有调心功能
- 满装滚子型高承载设计
- 多功能密封圈 + 高刚度轴承座单元

轴承代号 D136~D139页

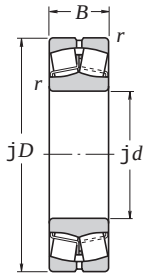


RNPH/PCR

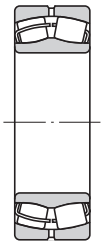
■连铸机用轴承

超强耐磨轴承(调心滚子轴承)

轴承内径　**40~100** mm

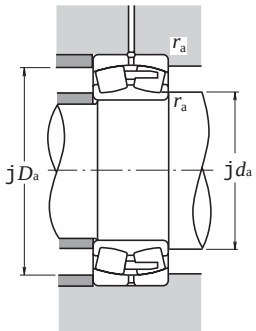


EA


C，CD


CA

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (kN)		{kgf}		轴承代号	安装	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}		d_a (最小)	d_a (最大)
40	80	23	1.1	90.5	99.5	9 200	10 100	**22208SWREAE4**	47	49
	90	33	1.5	136	153	13 900	15 600	**22308SWRCAME4**	49	—
50	90	23	1.1	99	119	10 100	12 100	**22210SWREAE4**	57	60
55	100	25	1.5	119	144	12 100	14 600	**22211SWREAE4**	64	65
	120	29	2	142	174	14 500	17 800	**21311SWREAE4**	65	72
60	95	26	1.1	98.5	141	10 000	14 400	**23012SWRCE4**	67	68
	110	28	1.5	142	174	14 500	17 800	**22212SWREAE4**	69	72
	110	28	1.5	178	154	18 100	15 700	**22212SWRCAME4**	69	—
	130	31	2.1	190	244	19 400	24 900	**21312SWREAE4**	72	87
	130	46	2.1	246	288	25 100	29 400	**22312SWRCAME4**	72	—
65	120	31	1.5	152	190	15 500	19 300	**22213SWRCAME4**	74	—
	140	48	2.1	265	315	27 000	32 500	**22313SWRCAME4**	77	—
70	125	31	1.5	225	232	22 900	23 600	**22214SWREAE4**	79	84
	125	31	1.5	163	205	16 600	20 900	**22214SWRCAME4**	79	—
75	130	31	1.5	238	244	24 200	24 900	**22215SWREAE4**	84	87
80	140	33	2	264	275	27 000	28 000	**22216SWREAE4**	90	94
	170	39	2.1	355	375	36 000	38 000	**21316SWREAE4**	92	109
	170	58	2.1	390	480	39 500	48 500	**22316SWRCAME4**	92	—
85	150	36	2	310	325	320	33 500	**22217SWREAE4**	95	101
90	160	40	2	360	395	37 000	40 000	**22218SWREAE4**	100	108
	160	52.4	2	340	490	34 500	50 000	**23218SWRCE4**	100	105
	190	64	3	665	705	68 000	72 000	**22318SWREAE4**	104	115
95	170	43	2.1	296	395	30 000	40 000	**22219SWRCAME4**	107	—
100	150	37	1.5	212	335	21 600	34 500	**23020SWRCDE4**	109	112
	150	50	1.5	276	470	28 100	48 000	**24020SWRCE4**	109	110
	165	65	2	345	535	35 500	54 000	**24120SWRCAME4**	110	113
	180	46	2.1	455	490	46 500	50 000	**22220SWREAE4**	112	119



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0 = F_r + Y_0F_a$

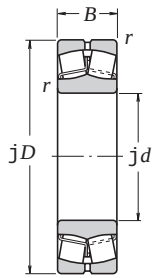
e、Y_2、Y_3、和 Y_0的值参见下表。

尺寸 (mm)			常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
D_a (最大)	(最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
73	70	1	0.28	3.6	2.4	2.4	0.5
81	77	1.5	0.38	2.6	1.8	1.7	1.0
83	81	1	0.24	4.3	2.9	2.8	0.61
91	89	1.5	0.23	4.3	2.9	2.8	0.81
110	98	2	0.23	4.4	3.0	2.9	1.58
88	85	1	0.26	3.9	2.6	2.5	0.68
101	98	1.5	0.23	4.4	3.0	2.9	1.1
101	97	1.5	0.25	4.0	2.7	2.6	1.17
118	117	2	0.22	4.5	3.0	3.0	1.98
118	111	2	0.36	2.8	1.9	1.9	2.9
111	106	1.5	0.26	3.9	2.6	2.6	1.57
128	117	2	0.35	2.9	1.9	1.9	3.56
116	111	1.5	0.23	4.3	2.9	2.8	1.58
116	111	1.5	0.25	4.0	2.7	2.7	1.64
121	117	1.5	0.22	4.5	3.0	3.0	1.64
130	126	2	0.22	4.6	3.1	3.0	2.01
158	146	2	0.23	4.4	3.0	2.9	4.32
158	145	2	0.35	2.9	2.0	1.9	6.2
140	135	2	0.22	4.6	3.1	3.0	2.54
150	142	2	0.24	4.3	2.9	2.8	3.3
150	138	2	0.32	3.2	2.1	2.1	4.51
176	163	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	8.56
158	150	2	0.25	4.1	2.7	2.7	4.19
141	136	1.5	0.22	4.6	3.1	3.0	2.31
141	132	1.5	0.30	3.4	2.3	2.2	3.08
155	144	2	0.30	3.4	2.3	2.2	4.38
168	160	2	0.24	4.3	2.9	2.8	4.84

■连铸机用轴承

超强耐磨轴承(调心滚子轴承)

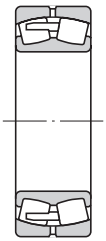
轴承内径　**110~140** mm



EA

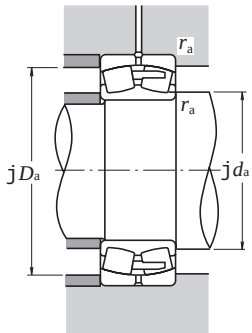


C, CD



CA

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (kN)		{kgf}		轴承代号	安装	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}		d_a (最小)	d_a (最大)
110	170	45	2	293	465	29 900	47 500	**23022SWRCDE4**	120	124
	170	45	2	293	465	30 900	47 500	**23022SWRCAME4**	120	—
	170	60	2	380	645	38 500	66 000	**24022SWRCE4**	120	121
	180	56	2	480	630	49 000	64 000	**23122SWRCAME4**	120	—
	180	69	2	460	750	47 000	76 500	**24122SWRCE4**	120	123
	200	53	2.1	605	645	61 500	66 000	**22222SWREAE4**	122	129
	200	53	2.1	425	585	43 500	59 500	**22222SWRCAME4**	122	—
	200	69.8	2.1	645	760	65 000	77 500	**23222SWRCAME4**	122	—
	240	80	3	1030	1120	10 500	115 000	**22322SWREAE4**	124	145
120	180	46	2	315	525	32 000	53 500	**23024SWRCDE4**	130	134
	180	46	2	395	525	40 000	53 500	**23024SWRCAME4**	130	—
	180	60	2	395	705	40 500	72 000	**24024SWRCE4**	130	131
	180	60	2	480	680	49 000	69 000	**24024SWRCAME4**	130	131
	200	80	2	575	950	58 500	96 500	**24124SWRCE4**	130	136
	200	80	2	695	905	70 500	92 000	**24124SWRCAME4**	130	—
	215	58	2.1	490	690	50 000	70 000	**22224SWRCAME4**	132	—
	215	76	2.1	790	970	80 500	99 000	**23224SWRCAME4**	132	—
	260	86	3	845	1 120	80 600	115 000	**22324SWRCAME4**	134	—
130	200	52	2	400	655	40 500	67 000	**23026SWRCDE4**	140	147
	200	69	2	495	865	50 500	88 000	**24026SWRCE4**	140	143
	200	69	2	620	865	60 300	88 000	**24026SWRCAME4**	140	—
	210	80	2	590	1 010	60 000	103 000	**24126SWRCE4**	140	146
	210	80	2	590	1 010	60 000	103 000	**24126SWRCAME4**	140	—
	230	64	3	820	940	83 500	96 000	**22226SWREAE4**	144	152
	230	64	3	565	815	57 500	83 000	**22226SWRCAME4**	144	—
	230	80	3	875	1 080	89 500	110 000	**23226SWRCAME4**	144	—
140	210	53	2	420	715	43 000	73 000	**23028SWRCDE4**	150	157
	210	69	2	525	945	53 500	96 500	**24028SWRCE4**	150	154
	210	69	2	635	905	64 500	92 500	**24028SWRCAME4**	150	—



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0 = F_r + Y_0F_a$

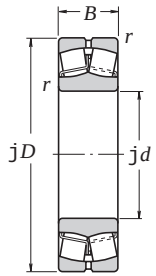
e、Y_2、Y_3、和 Y_0的值参见下表。

尺寸 (mm)			常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
160	153	2	0.24	4.2	2.8	2.8	3.76
160	153	2	0.24	4.2	2.8	2.8	3.74
160	148	2	0.32	3.1	2.1	2.1	4.96
170	158	2	0.28	3.5	2.4	2.3	5.67
170	154	2	0.36	2.8	1.9	1.8	6.84
188	178	2	0.25	4.0	2.7	2.6	6.99
188	176	2	0.24	4.2	2.8	2.7	7.26
188	170	2	0.34	3.0	2.0	1.9	9.58
226	206	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	17.6
170	163	2	0.22	4.5	3.0	2.9	4.11
170	163	2	0.22	4.5	3.0	2.9	4.11
170	158	2	0.32	3.2	2.1	2.1	5.33
170	158	2	0.32	3.2	2.1	2.1	5.33
190	171	2	0.37	2.7	1.8	1.8	10
190	171	2	0.37	2.7	1.8	1.8	9.86
203	189	2	0.25	4.1	2.7	2.7	9.05
203	182	2	0.34	2.9	2.0	1.9	12
246	219	2.5	0.35	2.9	2.0	1.9	22.3
190	180	2	0.23	4.3	2.9	2.9	5.98
190	175	2	0.31	3.2	2.2	2.1	7.84
190	175	2	0.31	3.2	2.2	2.1	7.83
200	180	2	0.35	2.9	1.9	1.9	10.7
200	180	2	0.37	2.7	1.8	1.8	10.6
216	204	2.5	0.26	3.8	2.6	2.5	11
216	203	2.5	0.26	3.9	2.6	2.6	11.3
216	196	2.5	0.34	2.9	2.0	1.9	14.3
200	190	2	0.22	4.5	3.0	2.9	6.49
200	186	2	0.29	3.4	2.3	2.2	8.37
200	186	2	0.31	3.2	2.2	2.1	8.32

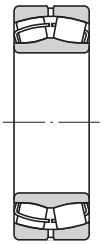
■连铸机用轴承

超强耐磨轴承(调心滚子轴承)

轴承内径　**140~180** mm

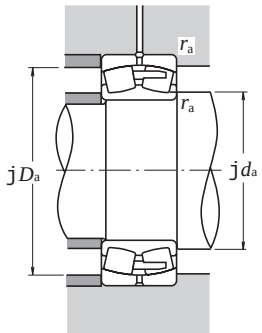


EA


C，CD


CA

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (kN)		{kgf}		轴承代号	安装	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}		d_a (最小)	(最大)
140	225	68	2.1	725	945	73 500	96 500	**23128SWRCAME4**	152	—
	225	85	2.1	670	1 160	68 500	118 000	**24128SWRCE4**	152	156
	225	85	2.1	835	1 160	85 500	118 000	**24128SWRCAME4**	152	—
	250	68	3	645	930	65 500	95 000	**22228SWRCDE4**	154	167
	250	68	3	835	945	85 500	96 500	**22228SWRCAME4**	154	—
	250	88	3	835	1 300	85 000	133 000	**23228SWRCAME4**	154	—
150	225	56	2.1	470	815	48 000	83 000	**23030SWRCDE4**	162	168
	225	75	2.1	590	1 090	60 500	111 000	**24030SWRCE4**	162	165
	225	75	2.1	740	1 090	75 500	111 000	**24030SWRCAME4**	162	—
	250	80	2.1	725	1 180	74 000	121 000	**23130SWRCE4**	162	174
	250	100	2.1	890	1 530	91 000	156 000	**24130SWRCE4**	162	169
	270	73	3	765	1 120	78 000	114 000	**22230SWRCDE4**	164	179
	270	96	3	975	1 560	99 500	159 000	**23230SWRCE4**	164	176
160	240	60	2.1	540	955	55 000	97 500	**23032SWRCDE4**	172	179
	240	80	2.1	680	1 260	69 000	128 000	**24032SWRCE4**	172	177
	240	80	2.1	845	1 260	86 500	128 000	**24032SWRCAE3**	172	—
	270	109	2.1	1 040	1 760	106 000	179 000	**24132SWRCE4**	172	179
	290	80	3	910	1 320	93 000	135 000	**22232SWRCDE4**	174	190
	290	80	3	1 140	1 320	116 000	135 000	**22232SWRCAME4**	174	—
170	260	67	2.1	640	1 090	65 000	112 000	**23034SWRCDE4**	182	191
	260	90	2.1	825	1 520	84 000	155 000	**24034SWRCE4**	182	188
	280	88	2.1	940	1 570	96 000	160 000	**23134SWRCAME4**	182	—
	280	109	2.1	1 080	1 860	110 000	190 000	**24134SWRCE4**	182	190
	310	86	4	990	1 500	101 000	153 000	**22234SWRCDE4**	188	206
	310	110	4	1 200	1 910	122 000	195 000	**23234SWRCE4**	188	201
180	280	74	2.1	750	1 270	76 000	129 000	**23036SWRCDE4**	192	202
	280	100	2.1	965	1 750	98 500	178 000	**24036SWRCE4**	192	200
	280	100	2.1	1 210	1 750	123 000	178 000	**24036SWRCAME4**	192	—
	300	96	3	1 320	1 760	134 000	180 000	**23136SWRCAME4**	194	—
	300	118	3	1 190	2 040	121 000	208 000	**24136SWRCE4**	194	202
	300	118	3	1 490	2 040	152 000	208 000	**24136SWRCAME4**	194	—
	320	86	4	1 020	1 540	104 000	157 000	**22236SWRCDE4**	198	212



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0 = F_r + Y_0F_a$

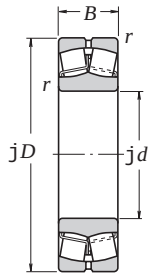
e、Y_2、Y_3、和 Y_0的值参见下表。

尺寸 (mm)			常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
213	198	2	0.28	3.6	2.4	2.3	10.5
213	193	2	0.35	2.9	1.9	1.9	13
213	192	2	0.37	2.7	1.8	1.8	12.9
236	219	2.5	0.25	4.0	2.7	2.6	14.5
236	221	2.5	0.26	3.9	2.6	2.5	14.2
236	213	2.5	0.35	2.9	2.0	1.9	18.8
213	203	2	0.22	4.6	3.1	3.0	7.9
213	198	2	0.30	3.4	2.3	2.2	10.5
213	198	2	0.30	3.4	2.3	2.2	10.4
238	218	2	0.30	3.4	2.3	2.2	15.8
238	212	2	0.38	2.6	1.8	1.7	19.8
256	236	2.5	0.26	3.9	2.6	2.5	18.4
256	230	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	24.2
228	216	2	0.22	4.5	3.0	2.9	9.66
228	212	2	0.30	3.4	2.3	2.2	12.7
228	212	2	0.30	3.4	2.3	2.2	12.3
258	229	2	0.39	2.6	1.7	1.7	25.4
276	255	2.5	0.26	3.8	2.6	2.5	23.1
276	255	2.5	0.26	3.8	2.6	2.5	23.1
248	233	2	0.23	4.3	2.9	2.8	13
248	228	2	0.31	3.2	2.2	2.1	17.3
268	245	2	0.29	3.5	2.3	2.3	21.6
268	239	2	0.37	2.7	1.8	1.8	26.6
292	270	3	0.26	3.8	2.6	2.5	28.8
292	261	3	0.34	2.9	2.0	1.9	36.4
268	249	2	0.24	4.2	2.8	2.8	17.1
268	245	2	0.32	3.1	2.1	2.0	22.7
268	245	2	0.32	3.1	2.1	2.0	22.5
286	260	2.5	0.31	3.3	2.2	2.2	27.4
286	255	2.5	0.37	2.7	1.8	1.8	33.1
286	255	2.5	0.37	2.7	1.8	1.8	33
302	278	3	0.26	3.9	2.6	2.6	30.2

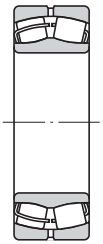
■连铸机用轴承

超强耐磨轴承(调心滚子轴承)

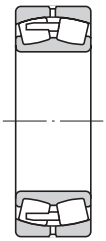
轴承内径　**190~240** mm



EA

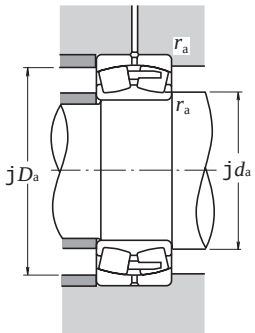


C，CD



CA

外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (kN)		{kgf}		轴承代号	安装	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}		d_a (最小)	(最大)
190	290	75	2.1	970	1 350	99 000	138 000	**23038SWRCAME4**	202	—
	290	100	2.1	975	1 840	99 500	188 000	**24038SWRCE4**	202	210
	290	100	2.1	1 220	1 840	124 000	188 000	**24038SWRCAME4**	202	—
	320	128	3	1 370	2 330	140 000	238 000	**24138SWRCE4**	204	211
	320	128	3	1 710	2 330	175 000	238 000	**24138SWRCAME4**	204	—
	340	92	4	1 140	1 730	116 000	176 000	**22238SWRCAME4**	208	—
	340	120	4	1 440	2 350	147 000	240 000	**23238SWRCE4**	208	222
200	310	82	2.1	1 180	1 700	120 000	174 000	**23040SWRCAME4**	212	—
	310	109	2.1	1 140	2 120	116 000	216 000	**24040SWRCE4**	212	223
	310	109	2.1	1 420	2 120	145 000	216 000	**24040SWRCAME4**	212	—
	340	140	3	1 570	2 670	160 000	272 000	**24140SWRCE4**	214	226
	340	140	3	1 960	2 660	199 000	271 000	**24140SWRCAME4**	214	—
	360	98	4	1 300	2 010	133 000	204 000	**22240SWRCAME4**	218	—
220	340	90	3	1 360	1 980	139 000	202 000	**23044SWRCAME4**	234	—
	340	118	3	1 640	2 490	168 000	265 000	**24044SWRCE4**	234	244
	340	118	3	1 310	2 490	134 000	254 000	**24044SWRCAME4**	234	—
	370	150	4	1 800	3 200	183 000	325 000	**24144SWRCE4**	238	248
	370	150	4	1 800	3 200	183 000	325 000	**24144SWRCAME4**	238	—
	400	108	4	1 570	2 430	160 000	247 000	**22244SWRCAME4**	238	—
	400	144	4	2 010	3 400	206 000	350 000	**23244SWRCE4**	238	260
240	360	118	3	1 730	2 730	176 000	278 000	**24048SWRCAME4**	254	—
	400	160	4	2 660	3 800	272 000	385 000	**24148SWRCAME4**	258	—



当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0 = F_r + Y_0F_a$

e、Y_2、Y_3、和 Y_0的值参见下表。

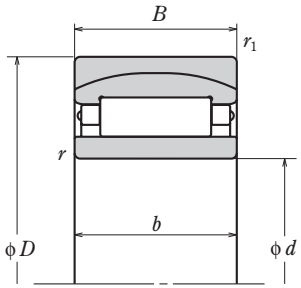
尺寸 (mm)			常数	轴向载荷系数			质量 (kg)
D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
278	261	2	0.24	4.2	2.8	2.8	17.6
278	253	2	0.31	3.2	3.2	2.1	24
278	253	2	0.32	3.1	2.1	2.0	23.8
306	269	2.5	0.4	2.5	1.7	1.6	41.5
306	269	2.5	0.38	2.6	1.8	1.7	40.9
322	296	3	0.26	3.8	2.6	2.5	35.5
322	288	3	0.35	2.9	1.9	1.9	47.6
298	279	2	0.25	4.0	2.7	2.6	22.6
298	271	2	0.32	3.1	2.1	2.0	30.4
298	271	2	0.33	3.0	2.0	2.0	30.2
326	290	2.5	0.39	2.6	1.8	1.7	51.3
326	290	2.5	0.39	2.5	1.7	1.7	50.8
342	315	3	0.26	3.8	2.6	2.5	42.6
326	302	2.5	0.24	4.1	2.8	2.7	29.7
326	296	2.5	0.31	3.2	2.1	2.1	40.5
326	296	2.5	0.32	3.2	2.1	2.1	39
352	313	3	0.39	2.6	1.7	1.7	66.7
352	313	3	0.39	2.6	1.7	1.7	64.3
382	348	3	0.27	3.7	2.5	2.4	59
382	337	3	0.35	2.9	1.9	1.9	80.4
346	317	2.5	0.30	3.3	2.2	2.2	42.2
382	341	3	0.38	2.7	1.8	1.8	79.6

■连铸机用轴承

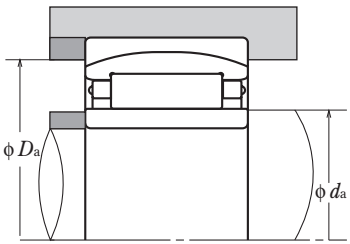
带调心座圈的圆柱滚子轴承（用于自由端）—— RUB系列

轴承内径　**90~240** mm

带保持架



外形尺寸 (mm)						基本额定载荷 (kN)	
d	D	B	b	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}
90	160	56	50	1.1	2	271	335
	170	68	52.4	2	2	335	375
	190	64	64	3	3	420	490
100	165	52	52	2	1.1	272	385
	165	58	52	2	1.1	272	385
	180	46	46	2.1	2.1	310	375
	215	73	73	3	1.5	535	595
110	170	75	45	1.1	1.1	191	325
120	180	46	46	2.5	2.5	265	415
	180	76	46	2	2	265	415
	200	80	80	2	2	460	680
124.96	255	133	66	2.1	5	530	590
130	200	79	52	2	2	320	440
	230	90	90	3	3	665	930
140	250	68	68	3	3	590	740
150	250	100	100	2.1	2.1	665	1 040
	270	130	96	3	3	690	1 210
180	280	100	100	2.1	2.1	785	1 300
	300	136	96	3	3	775	1 250
	300	158	118	3	3	925	1 460
	320	140	112	4	4	1 170	1 690
200	310	82	82	2.5	2.5	785	1 210
	310	109	109	2.1	2.1	945	1 540
	340	140	140	3	3	1 080	2 200
220	380	120	120	4	4	1 340	1 950
	400	108	108	4	4	1 280	1 770
240	400	150	128	4	4	1 550	2 500



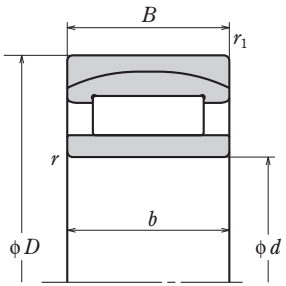
轴承代号	安装尺寸 (mm) d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最小)
90RUB1601P	99	105	143
90RUB1702P	99	106	153
90RUB1908P	103	109	166
100RUB31AP	106.5	113	147
100RUB1602P	106.5	113	147
100RUB22P	111	117	163
100RUB23P	108	125	190
110RUB1701P	116.5	121	155
120RUB30P	132	133	165
120RUB1801P	129	133	166
120RUB41P	129	136	174
125RUB2502P	144.96	154	229
130RUB2001P	139	144	184
130RUB2301P	143	149	200
140RUB22P	153	161	227
150RUB41P	161	169	219
150RUB2702P	163	172	236
180RUB40P	191	200	250
180RUB3002P	193	203	260
180RUB3001P	193	203	260
180RUB3201P	196	207	279
200RUB30P	213	222	286
200RUB40P	211	222	280
200RUB41P	213	229	295
220RUB3801P	236	251	341
220RUB22E1P	236	255	358
240RUB4001P	256	269	362

■连铸机用轴承

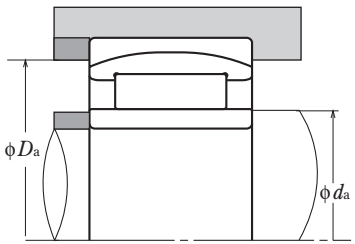
带调心座圈的圆柱滚子轴承（用于自由端）—— RUB系列

轴承内径　50~110 mm

满装滚子型



外形尺寸 (mm)						基本额定载荷 (kN)	
d	*D*	*B*	*b*	*r* (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}
50	90	23	23	1.5	1.5	85.5	104
	110	40	40	2	2	172	295
55	90	32	32	1.1	1.1	101	195
	100	25	25	1.5	1.5	108	121
65	120	31	31	1.5	1.5	161	200
	140	48	48	2.1	2.1	272	440
70	125	31	31	1.5	1.5	127	213
75	130	31	31	1.5	1.5	186	248
85	150	65	65	2.5	2.5	350	595
90	150	72	60	1.5	1	320	575
	190	64	64	3	1.5	555	780
100	150	50	50	2	2	282	530
	150	66	50	2	2	282	530
	165	52	52	2	2	335	550
	180	46	46	2.1	2.1	310	545
	180	60.3	60.3	2.1	2.1	440	650
103	180	60	60	2	2	405	790
110	170	45	45	2	2	305	565
	170	60	60	2	2	370	735
	180	56	56	2.5	2.5	340	670
	180	69	69	2	2	475	835
	200	53	53	2.5	2.1	470	625



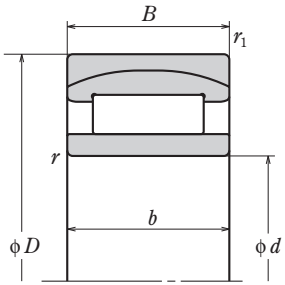
轴承代号	安装尺寸 (mm) d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最小)
50RUB22PV	57	58	80
50RUB23PV	59	70	94
55RUB9001PV	61.5	62.5	80
55RUB22APV	62	63	90
65RUB22PV	73	75	107
65RUB23PV	76	85	121
70RUB22APV	78	85	113
75RUB22APV	83	85	118
85RUB1501P	97	98	130
90RUB1501PV	95	101	131
90RUB23APV	98	116	168
100RUB40PV	108	109	134
100RUB1501PV	108	109	134
100RUB31PV	109	113	147
100RUB22APV	111	123	164
100RUB32PV	111	116	160
103RUB1801PV	112	132	163
110RUB30A1PV	119	123	155
110RUB40PV	119	123	151
110RUB31A1PV	123	124	161
110RUB41A2PV	119	123	157
110RUB22APV	121	130	180

■连铸机用轴承

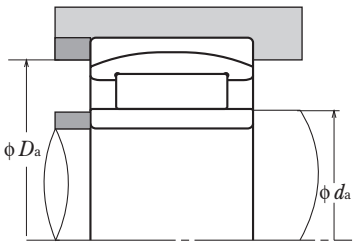
带调心座圈的圆柱滚子轴承（用于自由端）—— RUB系列

轴承内径　**120~160** mm

满装滚子型



外形尺寸 (mm)						基本额定载荷 (kN)	
d	D	B	b	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}
120	180	46	46	2	2	340	625
	180	60	60	2	2	405	790
	180	80	60	2	2	405	790
	200	80	80	2.5	2.5	580	1 040
	225	58	58	2.5	2.5	570	690
130	200	69	69	2	2	505	955
	210	64	64	2	2	510	865
	210	80	80	2	2	630	1 130
	230	64	64	3	3	605	840
	230	80	80	3	3	720	1 090
140	210	53	53	2	2	450	885
	210	69	69	2	2	515	990
	225	68	68	2.1	2.1	595	1 000
	225	85	85	2.1	2.1	710	1 310
	250	68	68	3	3	630	1 110
	250	88	88	3	3	820	1 500
150	225	56	56	2.5	2.5	475	840
	225	75	75	2.1	2.1	600	1 210
	225	92	75	2.1	2.1	570	1 160
	250	80	80	2.1	2.1	900	1 290
	250	100	100	2.1	2.1	870	1 620
	270	96	96	3	3	1 000	1 640
160	240	80	80	2.1	2.1	655	1 330
	240	85	80	2.1	2.1	655	1 330
	270	109	109	2.1	2.1	1 050	1 830



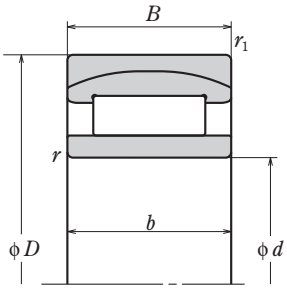
轴承代号	安装尺寸 (mm) d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最小)
120RUB30B2PV	129	132	165
120RUB40A2PV	129	132	163
120RUB1803PV	129	132	163
20RUB41A1PV	133	137	174
120RUB2201APV	133	138	204
130RUB40A1PV	139	143	180
130RUB31APV	139	144	189
130RUB41A2PV	139	144	184
130RUB22APV	143	151	208
130RUB32APV	143	146	204
140RUB30A2PV	149	155	194
140RUB40APV	149	152	190
140RUB31APV	151	156	203
140RUB41A1PV	151	156	200
140RUB22APV	153	172	227
140RUB32PV	153	170	221
150RUB30APV	163	166	208
150RUB40A1PV	161	165	203
150RUB2201PV	161	164	203
150RUB31APV	161	170	221
150RUB41APV	161	170	219
150RUB32APV	163	174	236
160RUB40A1PV	171	176	217
160RUB2402PV	171	176	217
160RUB41AE2PV	171	181	237

■连铸机用轴承

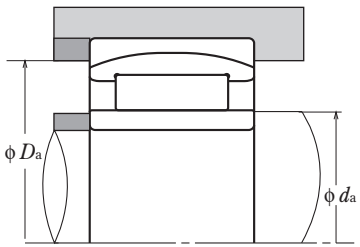
带调心座圈的圆柱滚子轴承（用于自由端）—— RUB系列

轴承内径　**170~240** mm

满装滚子型



外形尺寸 (mm)						基本额定载荷 (kN)	
d	D	B	b	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}
170	260	67	67	2.1	2.1	685	1 130
	260	90	90	2.1	2.1	810	1 580
	310	110	110	4	4	1 300	2 090
180	280	100	100	2.5	2.5	970	1 870
	300	118	118	3	3	1 150	2 120
	320	112	112	4	4	1 340	2 190
190	290	100	100	2.1	2.1	1 040	2 100
	320	104	104	3	3	1 290	2 240
	340	120	120	4	4	1 480	2 430
200	310	109	109	2.1	2.1	1 270	2 550
	340	112	112	3	3	1 430	2 470
	340	140	140	3	3	1 640	3 100
220	340	90	90	3	3	1 110	2 020
	340	118	118	3	3	1 240	2 630
	340	135	118	3	3	1 240	2 670
	370	150	150	4	4	1 850	3 500
240	400	128	128	4	4	1 890	3 400

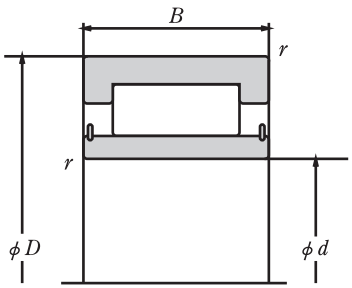


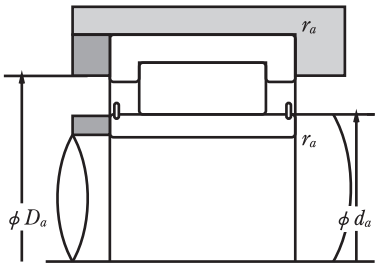
轴承代号	安装尺寸 (mm) d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最小)
170RUB30APV	181	188	239
170RUB40A1PV	181	188	233
170RUB32APV	186	195	273
180RUB40APV	193	198	250
180RUB41APV	193	202	260
180RUB32APV	196	204	279
190RUB40A1PV	201	210	260
190RUB31APV	203	214	286
190RUB32APV	206	218	297
200RUB40A1PV	211	219	280
200RUB31APV	213	230	305
200RUB41APV	213	230	295
220RUB30PV	233	243	313
220RUB40APV	233	243	308
220RUB3401PV	233	247	308
220RUB41APV	236	248	322
240RUB31APV	256	271	362

■连铸机用轴承

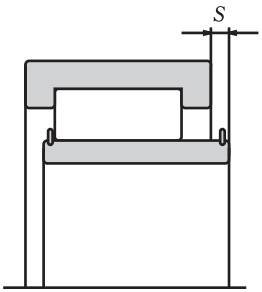
高性能圆柱滚子轴承(用于自由端)— NUB系列

轴承内径　　90~160 mm





外形尺寸 (mm)				基本额定载荷 (kN)		轴承代号
d	*D*	*B*	*r* (最小)	C_r	C_{or}	
90	125	46	1.1	228	380	**90NUB59V**
100	150	50	1.5	365	490	**100NUB40V**
110	170	60	2	520	690	**110NUB40V**
120	180	60	2	550	740	**120NUB40V**
130	200	69	2	705	950	**130NUB40V**
140	210	69	2	690	960	**140NUB40V**
150	225	75	2.1	815	1 160	**150NUB40V**
160	240	80	2.1	940	1 360	**160NUB40V**



安装尺寸 (mm)				极限伸长量 (mm)	质量 (kg)
d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	r_a (最大)	S (最大)	
95	96	120	1	5.0	1.65
108	109	142	1.5	5.0	2.88
119	120	161	2	5.0	4.71
128	129	171	2	5.0	5.00
139	142	191	2	6.0	7.48
149	153	201	2	7.0	7.97
161	163	214	2	7.0	9.86
171	173	229	2	6.0	12.2

■连铸机用轴承

剖分式圆柱滚子轴承（用于分段辊）—— RNPH系列

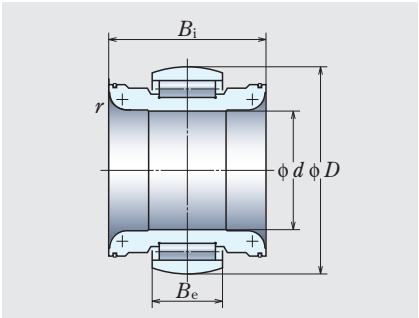


图1

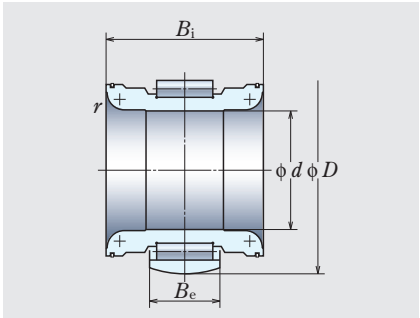


图2

轴承代号	外形尺寸 (mm)			
	d	D	B_i	B_e
100RNPH1801	100	185	169	74
110RNPH1801	110	180	137	49
110RNPH1803	110	185	154	76
110RNPH2001	110	200	179	80
115RNPH2001	115	205	202	98
120RNPH1901	120	195	157	66
120RNPH2001	120	205	179	80
130RNP2001	130	205	139	60
130RNP2101	130	215	174	75
130RNPH2105	130	215	143	60
130RNPH2107	130	215	174	75
130RNPH2201	130	225	189	90
130RNPH2202	130	220	186	79
135RNPH2101	135	215	183	84
135RNPH2102	135	210	183	84
140RNPH2102	140	215	162	60
140RNPH2103	140	215	189	74
140RNPH2302	140	235	194	84
140RNP2401	140	245	184	85
145RNPH2201	145	225	179	76
145RNPH2303	145	232	196	84
145RNPH2401	145	240	208	89
150RNPH2303	150	230	199	78
150RNPH2401	150	245	159	80
150RNPH2403	150	240	195	84
150RNPH2503	150	250	169	70
150RNPH2505	150	250	208	89
150RNPH2601	150	265	187	98
150RNPH2702	150	275	199	100
155RNPH2401	155	245	199	88
160RNPH2502	160	255	199	90
160RNPH2504	160	255	189	86
160RNPH2601	160	265	200	82
160RNPH2703	160	275	214	100
170RNPH2601	170	265	214	100
180RNPH2901	180	290	214	85

备注 也可承接生产加工上表未列尺寸的轴承，详情请与 NSK 商洽。

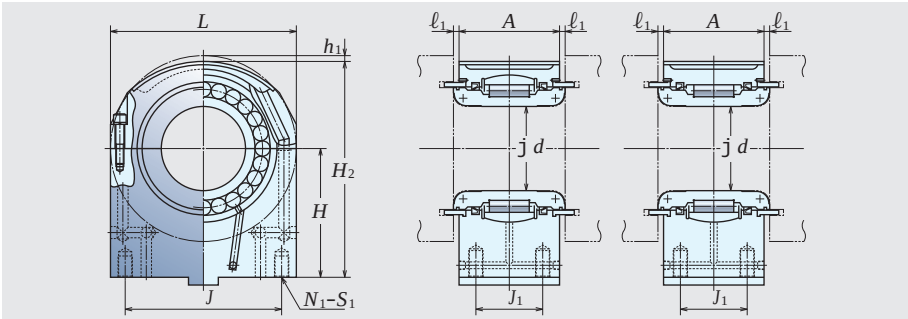




r	基本额定载荷 (kN) C_r	C_{0r}	辊径 (mm)	图
15	585	950	225	2
15	335	570	230	2
20	550	1 070	230	2
20	655	1 090	250	2
15	765	1 460	240	2
20	505	950	250	2
20	690	1 220	255	2
20	560	1 030	270	1
20	660	1 190	280	1
20	570	975	250	2
20	680	1 230	250	2
20	825	1 460	280	2
20	680	1 370	280	2
20	705	1 350	250	2
20	635	1 350	250	2
20	510	950	270	2
2.5	600	1 170	265	2
20	815	1 530	285	2
20	875	1 510	310	1
20	690	1 340	280	2
20	775	1 440	280	2
20	940	1 780	295	2
2.5	680	1 340	280	2
20	835	1 550	280	2
18	850	1 630	290	2
20	785	1 500	300	2
20	955	1 840	295	2
20	1 110	1 950	320	2
20	1 160	1 970	330	2
20	910	1 720	300	2
20	905	1 730	310	2
20	920	1 780	305	2
20	915	1 700	320	2
25	1 160	2 190	325	2
20	1 080	2 050	330	2
20	1 000	2 010	335	2

■连铸机用轴承

剖分式圆柱滚子轴承用轴承座 —— PCR 系列



轴承代号	轴径 (mm)			
	d	*L*	*A*	*H*
100PCR2201	100	235	152	132
110PCR2301	110	230	120	160
110PCR2303	110	230	135	180
110PCR2502	110	250	156	150
115PCR2401	115	245	183	190
120PCR2501	120	250	142	165
120PCR2502	120	255	162	230
130PCR2701	130	265	118	190
130PCR2801	130	280	156	160
130PCR2705	130	270	132	197
130PCR2604	130	265	175	145
130PCR2802	130	280	172	180
130PCR2603	130	265	171	175
135PCR2701	135	270	160	160
135PCR2502	135	250	160	160
140PCR2701	140	270	145	180
140PCR2601	140	265	174	175
140PCR2804	140	285	179	175
140PCR3101	140	310	166	175
145PCR2801	145	280	162	250
145PCR2804	145	280	183	260
145PCR2901	145	295	195	270
150PCR2801	150	280	184	175
150PCR280	150	330	144	310
150PCR3004	150	305	180	205.5
150PCR3003	150	300	150	180
150PCR2901	150	295	193	310
150PCR3203	150	320	168	220
150PCR3301	150	330	182	220
155PCR3001	155	300	182	260
160PCR3101	160	310	178	185
160PCR3002	160	305	174	217
160PCR3302	160	330	185	225
160PCR3401	160	340	199	200
170PCR3301	170	320	194	290.5
180PCR3301	180	335	150	217.5

备注 也可承接生产加工上表未列尺寸的轴承，详情请与 NSK 商洽。



外形尺寸 (mm)

h_1	H_2	ℓ_1	J	J_1	N_1	S_1
10	234.5	9	165	100	4	M20
10	265	9.5	140	—	2	M30
10	285	10	170	—	2	M30
11.5	263.5	12	—	—	1	M36
10	300	10	150	—	2	M24
11.5	278.5	9	190	90	4	M24
10	347.5	9	205	100	4	M24
11.5	313.5	11	195	65	4	M30
10	290	9.5	200	100	4	M24
9	313	6	220	93	4	3/4-10UNC
10	260	7.5	210	120	4	M16
11.5	308.5	9	220	110	4	M30
12.5	295	8	230	90	4	M20
10	275	12	180	130	4	M20
10	275	12	150	130	4	M20
10	305	9.5	170	—	2	M30
7.5	300	8	230	130	4	M20
12.5	305	8	250	97.5	4	M20
10	320	9.5	220	110	4	M24
10	380	9	220	100	4	M30
10	390	7	220	123	4	M30
10	407.5	7	230	130	4	M30
10	305	8	230	140	4	M20
10	440	8	350	260	4	ϕ33
14.5	336	8	230	120	4	M24
10	320	10	195	90	4	M30
10	447.5	8	215	126	4	M30
15	365	10	240	90	4	M36
11.5	373.5	9	260	110	4	M36
10	400	9	240	110	4	M30
16.5	323.5	11	150	—	2	M30
12.5	357	8	255	135	4	3/4-10UNC
20	365	8	250	130	4	M24
15.5	347	8	290	130	4	M20
10	445.5	10.5	260	340	4	ϕ26
10	375	10	240	82	4	M30

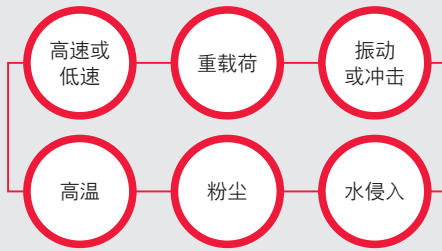
轧机用轴承

辊颈用四列圆锥滚子轴承

优势

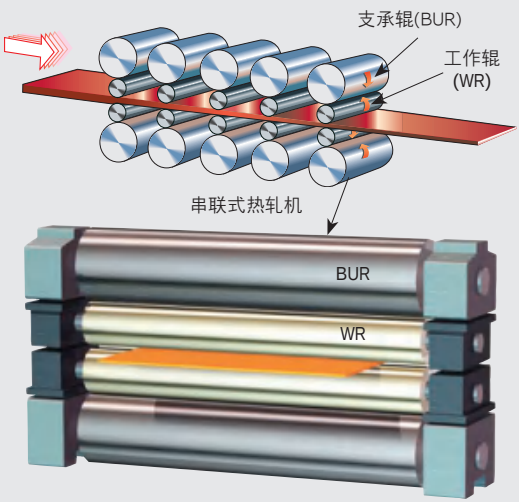
❶ 可靠性更高、寿命更长，可防止发生意外事故
❷ 轴承密封，降低了对工作环境的清洁度要求，还降低了润滑脂的消耗量
❸ 降低设备维护成本

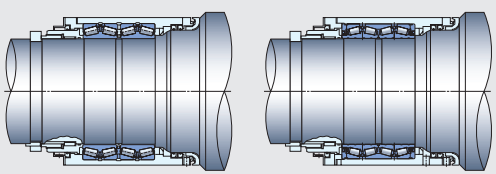
1. 使用条件



主要针对的轧钢设备：

- 热轧机
- 冷轧机
- 平整机
- 调制轧机

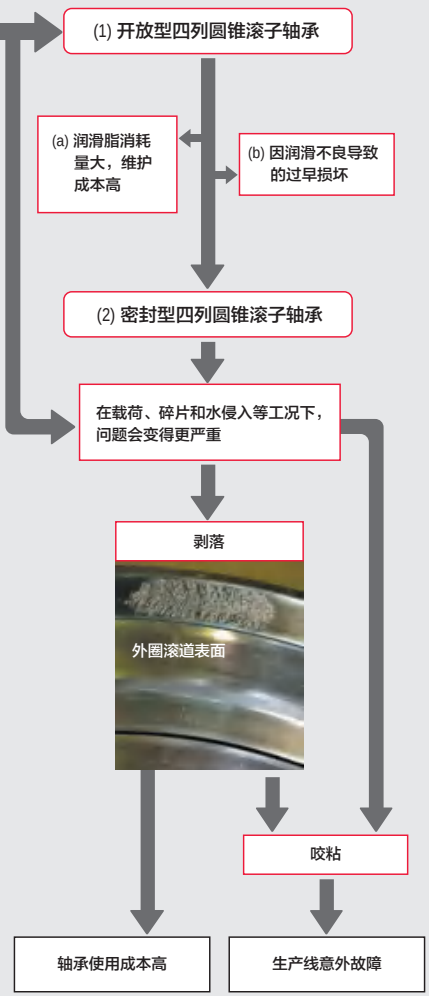




(1) 开放型四列圆锥滚子轴承　(2) 密封型四列圆锥滚子轴承

2. 问题

工作辊用轴承的主要问题







(*1)

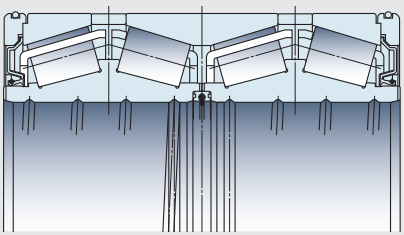
3. 对策

■ 设计对策

特性 EXTRA-CAPACITY™密封型四列圆锥滚子轴承 —— KVS系列

- 承载能力更大：与旧型密封轴承相比，能力提高 15%~35%
- 采用 Super-TF™ 钢作为标准材料
- 采用新形式中间密封，减小负压，防止水侵入
- 采用耐热抗磨损密封材料，提高了密封性
- 密封圈装备简单



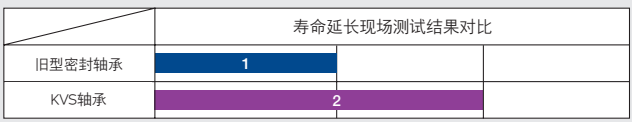


KVS

■ 材料对策1

特性 Super-TF™轴承——STF系列

- 采用Super-TF™材料
- 控制残留奥氏体含量，缓解因异物侵入形成压痕引起的应力集中

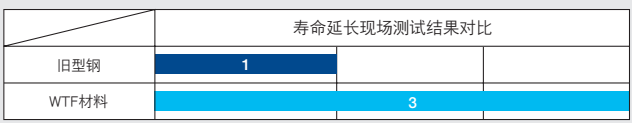


Super-TF™钢用作KVS型和KVE型轴承的标准材料。

■ 材料对策2

特性 耐水辊颈轴承——WTF系列

- 采用优化合金元素的超洁净钢，抑制水侵入导致的剥落早期裂纹的形成与扩展
- 控制残留奥氏体含量，缓解因异物侵入形成压痕引起的应力集中。



WTF材料用作KVS型和KVE型的特殊用途轴承系列。

注 (*1)：图片来自新日铁住金株式会社鹿岛制铁所手册。

■轧机用轴承



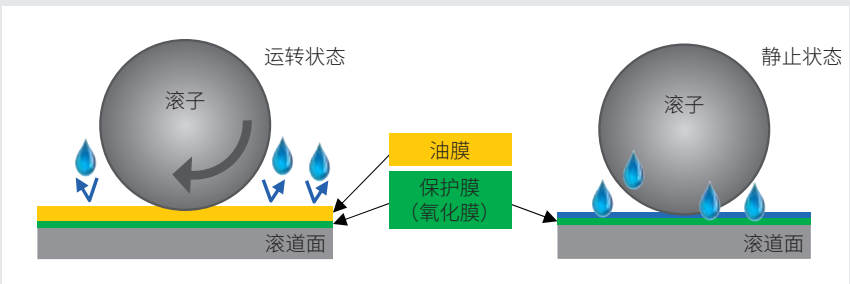


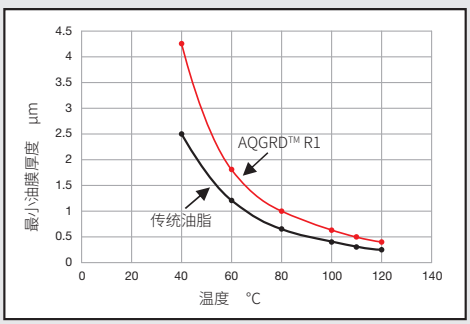
3．对策

■润滑

特性 长寿命・防水润滑脂AQGRD™ R1

・基础油粘度合适，抑制水分侵入后的油膜破裂
・特殊添加剂生成滚道保护膜（氧化膜），油膜无法形成的静止状态下，也可防止生锈。
・最大程度抑制油膜破裂造成的表面起点型剥落，延长轴承寿命达到2倍以上。





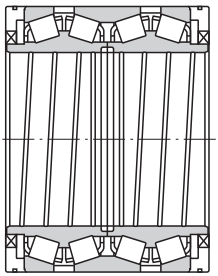


NSK试验条件（*）
轴承: HR32017XJ（单列圆锥滚子轴承）
P/C: 0.25, 转速: 1500 min^{-1}
向轴承内部每隔一定间隔补充水分。

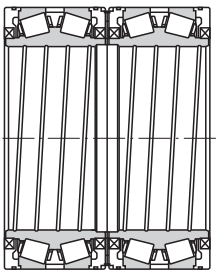
传统油脂对比结果

■轧机用轴承

密封型四列圆锥滚子轴承(STF/WTF 系列)
典型四列圆锥滚子轴承图例



双密封型基本设计（KVE）图 1



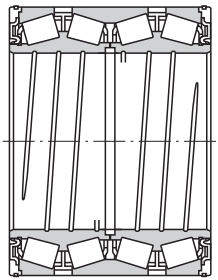
四密封型基本设计（KVE）图 2

	图 1 所示轴承的不同之处
1-1	油孔设置在外圈隔圈上
1-2	无中间密封（用于干轧）
1-3	无中间密封，油孔设置在外圈隔圈上
1-4	内圈隔圈带油孔，中间密封
1-5	用立辊（特殊外圈隔圈）

	图 2 所示轴承的不同之处
2-1	油孔设置在外圈隔圈上
2-2	内圈面间存在间隙

四列圆锥滚子轴承的基本额定载荷

关于四列圆锥滚子轴承的基本额定动载荷 Cr：基准 (1) 的数值为遵循 JIS 标准在日本国内一直使用的数值（为单列 Cr 的 2.94 倍），基准 (2) 的数值，多为海外使用的数值（为单列 Cr 的 3.43 倍）。根据基本额定载荷来计算寿命选择轴承时，应根据设备和使用条件信息，结合以往的使用情况进行综合评价。应使用同一基准对比使用情况，不能将两个基准混淆使用。



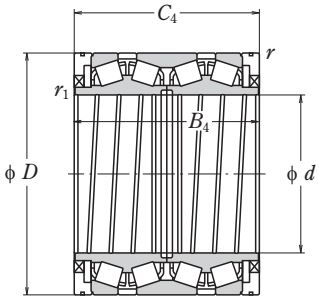
双密封型基本设计（KVS）图 3

	图 3 所示轴承的不同之处
3-1	油孔设置在外圈隔圈上

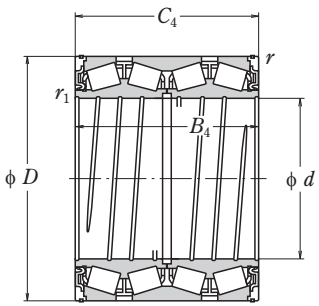
■轧机用轴承

密封型四列圆锥滚子轴承（STF/WTF系列）

轴承内径　**101.600~250** mm



KVE



KVS

外形尺寸 (mm/inch)						基本额定载荷(1)			
						基准(1)		基准(2)	
d	D	B_4	C_4	r_1 (最小)	r (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)
101.600	200.025	320.000	320.000	1.0	3.0	1 530	2 420	1 780	2 420
4.000	7.8750	12.5984	12.5984						
150	210	240	240	1	2.5	1 040	2 270	1 220	2 270
170	240	175	175	2.5	2.5	1 040	2 000	1 220	2 000
187.325	269.875	230.000	230.000	2.0	3.3	1 540	3 200	1 800	3 200
7.3750	10.6250	9.0551	9.0551						
215.900	288.925	177.800	177.800	0.8	3.3	1 540	3200	1 800	3 200
8.5000	11.3750	7.0000	7.0000						
216.103	330.2	263.525	269.875	1.5	3.3	2 410	4 550	2 810	4 550
8.5080	13.0000	10.3750	10.6250						
220	295	315	315	1	2.5	1 490	3 450	1 730	3 450
	295	335	335	1	2.5	1 490	3 450	1 730	3 450
	300	270	270	2.5	2.5	1 740	4 000	2 030	4 000
	320	290	290	1.5	2.5	2 070	4 500	2 420	4 500
	330	260	260	4	3	2 450	4 800	2 860	4 800
225	320	230	230	1	2	1 600	3 300	1 860	3 300
228.600	400.050	296.875	296.875	3.3	3.3	2 540	4 250	2 960	4 250
9.0000	15.7500	11.6880	11.6880						
234.950	327.025	196.850	196.850	1.5	3.3	1 640	3 200	1 910	3 200
9.2500	12.8750	7.7500	7.7500						
240	320	250	250	3	3	1 590	3 700	1 860	3 700
	338	248	248	2	3	1 920	4 000	2 230	4 000
	338	290	290	2	3	2 230	5 000	2 600	5 000
244.475	327.025	193.680	193.680	1.5	3	1 170	3 300	1 370	3 300
9.6250	12.8750	7.6250	7.6250						
245	345	310	310	2	3	2 840	6 650	3 300	6 650
250	365	270	270	2.5	3	2 330	4 650	2 710	4 650
	365	270	270	2.5	3	2 330	4 650	2 710	4 650

注　(1) 一般情况下使用基准 (1) 的数据，请参考 D144 页。

当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

式中: $Y_0 \fallingdotseq Y_3$

e、Y_2和 Y_3的值参见下表。

轴承代号 STF 系列	轴承代号 WTF 系列	图例(2)	常数	轴向载荷系数		质量 (kg)
			e	Y_2	Y_3	(参考)
*STF101KVE2051Eg		1-2	0.36	2.8	1.9	47.8
STF150KVE2101Eg		1-1	0.32	3.2	2.1	26.1
STF170KVS2401Eg		3	0.32	3.2	2.1	23
*STF187KVE2651Eg		1-1	0.29	3.4	2.3	43.6
*STF215KVS2851Eg	*WTF215KVS2851Eg	3	0.49	2.1	1.4	38
*STF216KVS3351Eg	*WTF216KVS3351Eg	3	0.46	2.2	1.5	77
STF220KVE2902Eg	WTF220KVE2902Eg	2-1	0.40	2.5	1.7	61.2
STF220KVE2901Eg	WTF220KVE2901Eg	2-1	0.40	2.5	1.7	65
STF220KVE3001Eg	WTF220KVE3001Eg	1-2	0.41	2.5	1.7	56.5
STF220KVE3201Eg	WTF220KVE3201Eg	1	0.33	3.0	2.0	78.7
STF220KVS3301Eg	WTF220KVS3301Eg	3	0.40	2.5	1.7	76
STF225KVE3201Eg	WTF225KVE3201Eg	1	0.41	2.4	1.6	59.9
*STF228KVE4052Eg	*WTF228KVE4052Eg	1	0.46	2.2	1.5	161
*STF234KVS3251Eg	*WTF234KVS3251Eg	3	0.46	2.2	1.5	49
STF240KVE3202Eg	WTF240KVE3202Eg	1	0.33	3.0	2.0	56.3
STF240KVE3301Eg	WTF240KVE3301Eg	1	0.43	2.3	1.6	70.6
STF240KVE3302Eg	WTF240KVE3302Eg	1	0.42	2.4	1.6	82.6
*STF244KVS3251Eg	*WTF244KVS3251Eg	3	0.40	2.5	1.7	43
STF245KVS3402Eg	WTF245KVS3402Eg	3	0.40	2.5	1.7	85
STF250KVE3601AEg	WTF250KVE3601AEg	1	0.33	3.0	2.0	96
STF250KVE3601Eg	WTF250KVE3601Eg	1-1	0.33	3.0	2.0	96

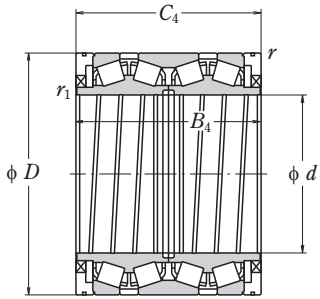
备注 带有星号（*）记号的轴承为英制系列。

注 （2）请参考 D144 ～ D145 页。

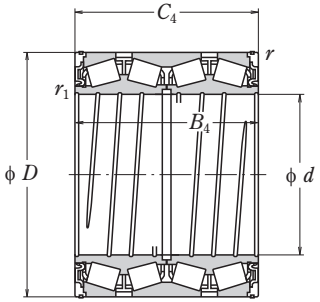
■轧机用轴承

密封型四列圆锥滚子轴承（STF/WTF系列）

轴承内径 **254.000~304.902** mm



KVE



KVS

外形尺寸 (mm/inch)						基本额定载荷[1]			
						基准(1)		基准(2)	
d	D	B_4	C_4	r_1 (最小)	r (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)
254.000	358.775	269.875	269.875	1.5	3.3	2 550	5 500	2 970	5 500
10.0000	14.1250	10.6250	10.6250						
260	365	340	340	2.7	4	3 100	7 350	3 650	7 350
	365	340	340	2.5	4	3 100	7 350	3 650	7 350
260.350	422.275	314.325	317.500	6.4	3.3	3 800	7 050	4 450	7 050
10.2500	16.6250	12.3750	12.5000						
266.700	355.600	230.188	228.600	1.5	3.3	2 070	4 600	2 410	4 600
10.5000	14.0000	9.0625	9.0000						
276.225	393.700	269.875	269.875	1.5	3.3	2 860	6 100	3 350	6 100
10.8750	15.5000	10.6251	10.6251						
279.400	393.700	269.875	269.875	1.5	6.4	2 860	6 100	3 350	6 100
11.0000	15.5000	10.6250	10.6250						
	393.700	270.630	269.875	1.5	6.4	2 410	5 150	2 810	5 150
	15.5000	10.6547	10.6250						
279.4	393.7	320	320	1.5	6.4	3 250	7 350	3 800	7 350
	410	420	420	1	6.4	3 300	7 400	4 050	7 400
280	380	290	290	1.5	3	2 350	5 350	2 740	5 350
	395	340	340	1.5	2.5	3 100	7 050	3 650	7 050
	395	340	340	1.5	2.5	3 100	7 050	3 650	7 050
	410	268	268	1.5	6.4	2 450	4 600	2 860	4 600
	412	340	340	3	3	3 450	7 400	4 050	7 400
290	400	346	346	3	4	3 400	8 400	3 950	8 400
304.648	438.048	280.990	279.400	3.3	3.3	2 650	6 750	3 100	6 750
11.9940	17.2460	11.6260	11.0000						
	438.048	281.740	279.400	3.3	3.3	2 780	5 600	3 250	5 600
	17.2460	11.0921	11.0000						
304.8	419.100	269.875	269.875	1.5	6.4	2 440	6 550	2 850	6 550
12.0000	16.5000	10.6250	10.6250						
304.902	412.648	266.700	266.700	1.5	3.3	2 910	6 500	3 400	6 500
12.0040	16.2460	10.5000	10.5000						

注 （1）一般情况下使用基准（1）的数据，请参考 D144 页。

当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0 = F_r + Y_0F_a$

式中：$Y_0 \fallingdotseq Y_3$

e、Y_2 和 Y_3 的值参见下表。

轴承代号 STF 系列	轴承代号 WTF 系列	图例(2)	定数	轴向载荷系数		质量 (kg)
			e	Y_2	Y_3	(参考)
*STF254KVS3552Eg	*WTF254KVS3552Eg	3	0.40	2.5	1.7	86
STF260KVS3601Eg	WTF260KVS3601Eg	3	0.40	2.5	1.7	110
STF260KVS3651Eg	WTF260KVS3651Eg	3	0.40	2.5	1.7	110
*STF260KVS4251Eg	*WTF260KVS4251Eg	3	0.33	3.0	2.0	170
*STF266KVS3551Eg	*WTF266KVS3551Eg	3	0.35	2.9	1.9	62
*STF276KVS3952Eg	*WTF276KVS3952Eg	3	0.45	2.2	1.5	105
*STF279KVS3952Eg	*WTF279KVS3952Eg	3	0.45	2.2	1.5	102
*STF279KVE3951Eg	*WTF279KVE3951Eg	1	0.41	2.5	1.7	105
STF279KVS3954Eg	WTF279KVS3954Eg	3	0.40	2.5	1.7	120
STF279KVE4101Eg	WTF279KVE4101Eg	2	0.42	2.4	1.6	190
STF280KVE3801Eg	WTF280KVE3801Eg	1-4	0.37	2.7	1.8	96.2
STF280KVE3901Eg	WTF280KVE3901Eg	1	0.40	2.5	1.7	133
STF280KVE3902Eg	WTF280KVE3902Eg	1	0.40	2.5	1.7	133
STF280KVE4101Eg	WTF280KVE4101Eg	1-4	0.33	3.0	2.0	121
STF280KVE4102Eg	WTF280KVE4102Eg	1-1	0.42	2.4	1.6	156
STF290KVS4001Eg	WTF290KVS4001Eg	3	0.40	2.5	1.7	112
*STF304KVS4351Eg	*WTF304KVS4351Eg	3	0.45	2.2	1.5	132
*STF304KVE4351Eg	*WTF304KVE4351Eg	1-2	0.47	2.1	1.4	140
*STF304KVS4151Eg	*WTF304KVS4151Eg	3	0.33	3.0	2.0	111
*STF304KVS4152Eg	*WTF304KVS4152Eg	3	0.33	3.0	2.0	100

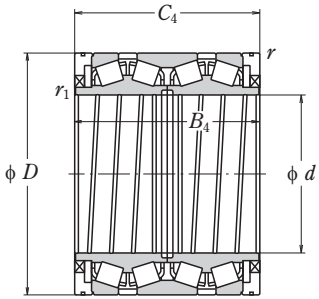
备注 带有星号（*）记号的轴承为英制系列。

注 （2）请参考 D144 ～ D145 页。

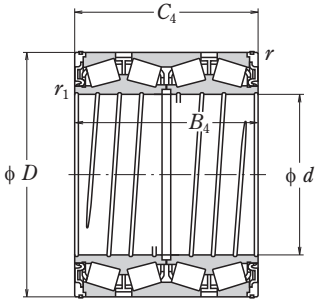
■轧机用轴承

密封型四列圆锥滚子轴承（STF/WTF系列）

轴承内径　**310~482.600** mm



KVE



KVS

外形尺寸 (mm/inch)						基本额定载荷[1]			
						基准(1)		基准(2)	
d	D	B_4	C_4	r_1 (最小)	r (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)
310	430	310	310	3	3	3 550	8 200	4 150	8 200
	430	350	350	2.7	3	3 900	9 550	4 550	9 550
317.500	422.275	269.875	269.875	1.5	3.3	2 880	6 750	3 350	6 750
12.5000	16.6250	10.6250	10.6250						
	447.675	367.000	367.000	2.5	3.0	3 650	8 100	4 250	8 100
	17.6250	14.4488	14.4488						
343.052	457.098	254.000	254.000	1.5	3.3	2 990	6 700	3 500	6 700
13.5060	17.9960	10.0000	10.0000						
	457.098	299.000	299.000	1.5	3.3	2 980	6 950	3 500	6 950
	17.9960	11.7717	11.7717						
355.600	457.200	252.412	252.412	1.5	3.3	2 790	6 750	3 250	6 750
14.0000	18.0000	9.9375	9.9375						
395	545	360	360	2.5	5	3 850	9 050	4 500	9 050
406.400	546.100	288.925	288.925	1.5	6.4	4 150	9 450	4 850	9 450
16.0000	21.5000	11.3750	11.3750						
	546.100	346.000	346.000	0.5	6.4	2 700	5 800	3 150	5 800
	21.5000	13.6221	13.6221						
420	590	395	375	2.5	5	3 750	8 200	4 400	8 200
440	590	510	510	4	4	5 750	14 300	6 700	14 300
	620	454	454	4	6	6 850	15 700	8 000	15 700
450	595	368	368	4	5	5 850	15 000	6 800	15 000
457.200	596.900	276.225	279.400	1.5	3.3	4 200	9 850	4 900	9 850
18.0000	23.5000	10.8750	11.0000						
460	590	470	470	2.5	5	5 150	14 100	6 000	14 100
480	615	435	435	3	5	4 900	12 800	5 700	12 800
	678	574	574	3	5	8 850	21 500	10 300	21 500
482.600	615.950	330.200	330.200	4.3	6.4	5 150	13 500	6 000	13 500
19.0000	24.2500	13.0000	13.0000						

注　（1）一般情况下使用基准（1）的数据，请参考 D144 页。

当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

式中: $Y_0 \fallingdotseq Y_3$

e、Y_2和 Y_3的值参见下表。

轴承代号 STF 系列	轴承代号 WTF 系列	图例(2)	定数 e	轴向载荷系数 Y_2	轴向载荷系数 Y_3	质量 (kg) (参考)
STF310KVS4301Eg	**WTF310KVS4301Eg**	3	0.46	2.2	1.5	140
STF310KVS4302Eg	**WTF310KVS4302Eg**	3	0.46	2.2	1.5	155
***STF317KVS4251Eg**	***WTF317KVS4251Eg**	3	0.34	3.0	2.0	100
***STF317KVE4451Eg**	***WTF317KVE4451Eg**	1	0.46	2.2	1.5	184
***STF343KVS4551Eg**	***WTF343KVS4551Eg**	3	0.45	2.2	1.5	110
***STF343KVE4561Eg**	***WTF343KVE4561Eg**	1	0.46	2.2	1.5	137
***STF355KVS4551Eg**	***WTF355KVS4551Eg**	3	0.32	3.2	2.1	98
STF395KVE5401Eg	**WTF395KVE5401Eg**	1-1	0.47	2.1	1.4	255
***STF406KVS5451Eg**	***WTF406KVS5451Eg**	3	0.48	2.1	1.4	184
***STF406KVE5454Eg**	***WTF406KVE5454Eg**	2-1	0.47	2.1	1.4	231
STF420KVE5901Eg	**WTF420KVE5901Eg**	1-1	0.80	1.3	0.8	332
STF440KVE5901Eg	**WTF440KVE5901Eg**	2-1	0.38	2.7	1.8	396
STF440KVE6201Eg	**WTF440KVE6201Eg**	1-1	0.33	3.0	2.0	435
STF450KVS5901Eg	**WTF450KVS5901Eg**	3	0.33	3.0	2.0	272
***STF457KVS5951Eg**	***WTF457KVS5951Eg**	3	0.47	2.2	1.4	206
STF460KVE5901Eg	**WTF460KVE5901Eg**	1-1	0.28	3.6	2.4	322
STF480KVE6101AEg	**WTF480KVE6101AEg**	2-2	0.32	3.2	2.1	323
STF480KVE6702Eg	**WTF480KVE6702Eg**	2-1	0.34	3.0	2.0	662
***STF482KVS6151Eg**	***WTF482KVS6151Eg**	3	0.33	3.1	2.1	235

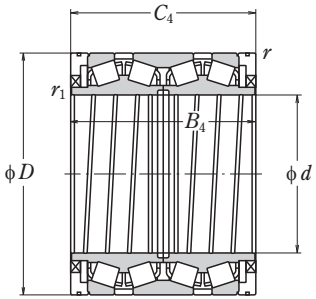
备注 带有星号（*）记号的轴承为英制系列。

注 （2）请参考 D144 ～ D145 页。

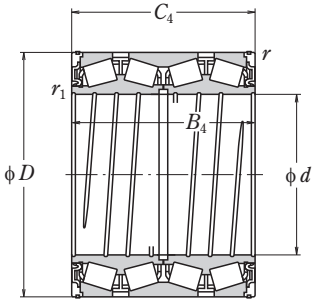
■轧机用轴承

密封型四列圆锥滚子轴承（STF/WTF系列）

轴承内径 **482.600~825.5** mm



KVE



KVS

外形尺寸 (mm/inch)						基本额定载荷[1]			
						基准(1)		基准(2)	
d	D	B_4	C_4	r_1 (最小)	r (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)
	615.950 24.2500	330.200 13.0000	330.200 13.0000	4.3	6.4	3 800	9 650	4 450	9 650
	615.950 24.2500	419.100 16.5000	402.050 15.8287	2.3	6.4	4 950	13 600	5 800	13 600
	647.700 25.5000	417.512 16.4375	417.512 16.4375	3.3	6.4	5 800	13 800	6 750	13 800
488.950 **19.2500**	622.300 24.5000	365.125 14.3750	365.125 14.3750	3.8	6.4	3 600	8 950	4 200	8 950
490	625	435	435	3	5	4 800	12 500	5 600	12 500
509.948 **20.0767**	654.924 25.7844	377.000 14.8425	379.000 14.9213	1.5	6.4	5 100	13 000	5 900	13 000
520	735	535	535	5	6	9 300	22 700	10 900	22 700
558.800 **22.0000**	736.600 29.0000	540.000 21.2598	540.000 21.2598	3.3	6.4	9 400	25 300	11 000	25 300
595.312 **23.4375**	844.550 33.2500	615.950 24.2500	615.950 24.2500	1.5	6.4	13 300	33 000	15 500	33 000
	844.550 33.2500	615.950 24.2500	615.950 24.2500	3.3	6.4	11 500	27 200	13 400	27 200
609.600 **24.0000**	787.400 31.0000	361.950 14.2500	361.950 14.2500	1.5	6.4	5 750	14 400	6 700	14 400
711.200 **28.0000**	914.400 36.0000	387.350 15.2500	317.500 12.5000	3.3	6.4	6 750	19 300	7 900	19 300
	914.400 36.0000	410.000 16.1417	410.000 16.1417	3.3	6.4	7 400	20 100	8 600	20 100
	914.400 36.0000	425.450 16.7500	387.350 15.2500	8.0	6.4	6 750	19 300	7 900	19 300
785	1 015	700	700	4	6	14 300	41 000	16 600	41 000
825.5	1 160	565	565	5	6	14 700	33 500	17 100	33 500

注 （1）一般情况下使用基准（1）的数据，请参考 D144 页。

当量动载荷

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

当量静载荷

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

式中：$Y_0 \fallingdotseq Y_3$

e、Y_2 和 Y_3 的值参见下表。

轴承代号 STF 系列	轴承代号 WTF 系列	图例(2)	定数	轴向载荷系数		质量 (kg)
			e	Y_2	Y_3	(参考)
*STF482KVE6152Eg	*WTF482KVE6152Eg	1	0.37	2.7	1.8	243
*STF482KVE6155Eg	*WTF482KVE6155Eg	1	0.38	2.7	1.8	302
*STF482KVE6453Eg	*WTF482KVE6453Eg	1-5	0.37	2.7	1.8	392
*STF488KVE6251Eg	*WTF488KVE6251Eg	2	0.29	3.5	2.3	272
STF490KVE6201AEg	WTF490KVE6201AEg	2-2	0.32	3.2	2.1	329
*STF509KVE6554Eg	*WTF509KVE6554Eg	1	0.41	2.4	1.6	321
STF520KVE7301Eg	WTF520KVE7301Eg	1-1	0.33	3.0	2.0	726
*STF558KVE7351Eg	*WTF558KVE7351Eg	1-3	0.35	2.9	1.9	625
*STF595KVE8451Eg	*WTF595KVE8451Eg	1	0.33	3.0	2.0	1 110
*STF595KVE8452Eg	*WTF595KVE8452Eg	4	0.35	2.9	1.9	1 110
*STF609KVE7851Eg	*WTF609KVE7851Eg	1	0.42	2.4	1.6	452
*STF711KVE9152AEg	*WTF711KVE9152AEg	1	0.38	2.6	1.8	585
*STF711KVE9153Eg	*WTF711KVE9153Eg	1-1	0.44	2.3	1.5	681
*STF711KVE9155Eg	*WTF711KVE9155Eg	1	0.38	2.6	1.8	675
STF785KVE1001Eg	WTF785KVE1001Eg	2-1	0.40	2.5	1.7	1 460
STF825KVE1101Eg	WTF825KVE1101Eg	1	0.40	2.5	1.7	1 890

备注 带有星号（*）记号的轴承为英制系列。

注 （2）请参考 D144 ～ D145 页。

轧机用轴承

支承辊用四列圆柱滚子轴承

优势

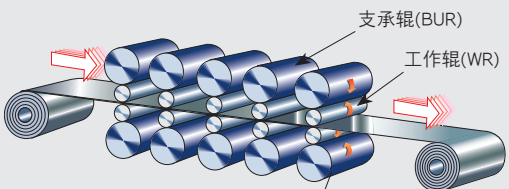
❶ 可靠性更高、寿命更长，可防止发生意外事故
❷ 降低维护成本
❸ 支承辊用轴承的滚动更平滑，提高了钢板轧制精度

1. 使用条件

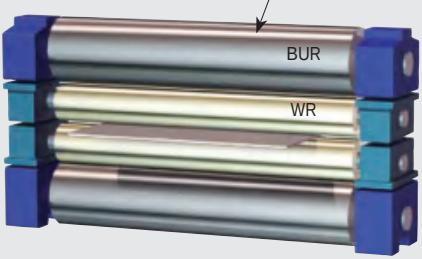


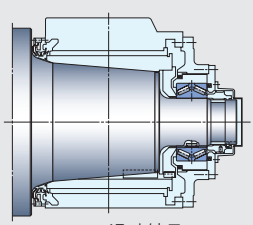
主要针对的轧钢设备：

- 轧板机
- 热轧机
- 冷轧机
- 平整机
- 调制轧机

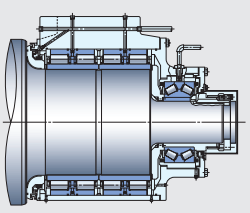


串联式冷轧机





(1) 滑动轴承



(2) 滚动轴承

2. 问题

支承辊用轴承的主要问题

(1) 滑动轴承

油膜变化
↓
钢板轧制精度方面的问题

(2) 滚动轴承
(四列圆柱滚子轴承)

润滑状况及轧制载荷情况变得更为严重

油膜形成不充分

剥落



超重载荷

滚子开裂



咬粘

轴承使用成本高

生产线意外故障





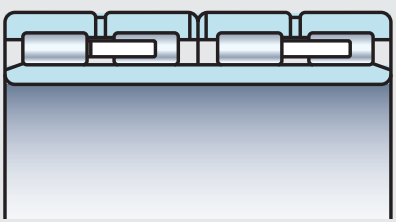


(*1)

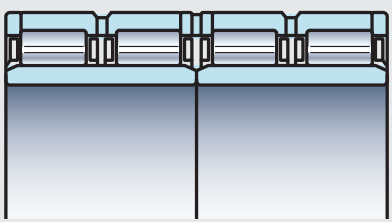
3. 对策

特性 Super-TF™四列圆柱滚子轴承——STF-RV系列

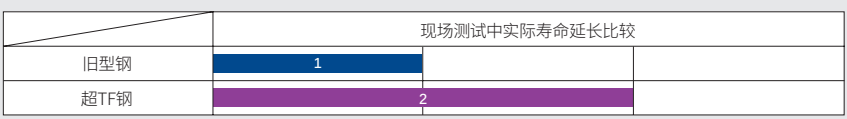
- 采用寿命更长的Super-TF材料，即使在EHL油膜形成不足的边界润滑条件下，耐久性也很高
- 高承载
- 旋转精度更高



RV（铜合金保持架）



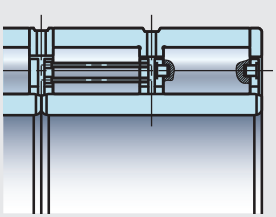
RV（销钉式保持架）



特性 Super-TF™四列圆柱滚子轴承——STF-RV系列螺柱型

对象：支承辊用轴承

- 采用沉孔销式保持架及实心滚子
- 大载荷设计
- 采用长寿命Super-TF材料
- 旋转精度更高





轴承代号	D158~D179页
说明书	CAT.No.C9001（轧辊专用轴承使用说明书）
Super-TF材料	A258~A261页

注 （*1）：图片来自新日铁住金株式会社鹿岛制铁所手册。

■轧机用轴承

四列圆柱滚子轴承

典型四列圆柱滚子轴承图例

圆柱孔

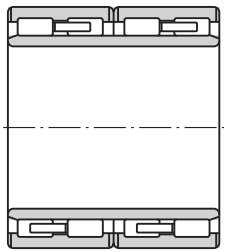


图 1

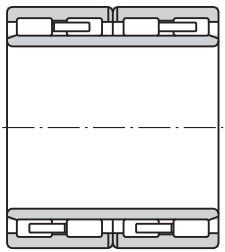


图 2

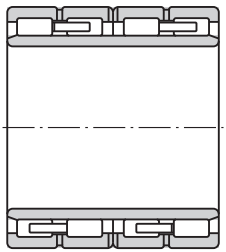


图 3

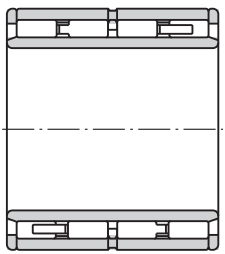


图 4

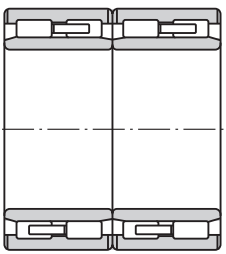


图 5

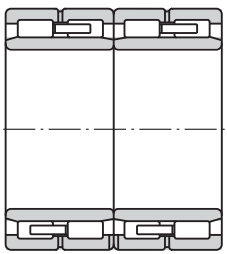


图 6

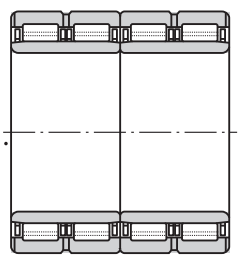


图 7

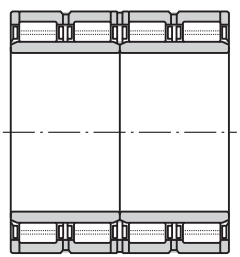


图 8

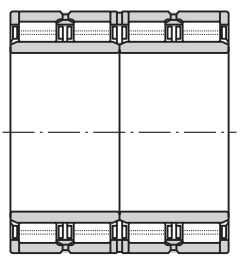


图 9

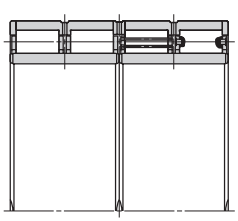


图 8SP

圆锥孔

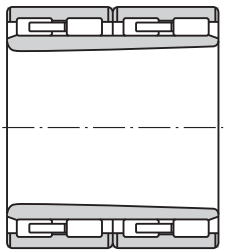


图 10

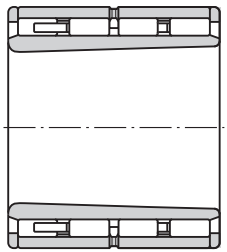


图 11

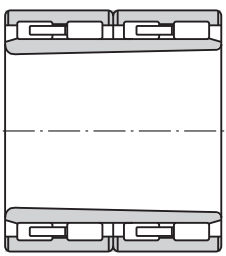


图 12

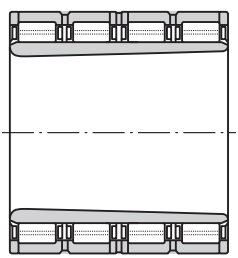


图 13

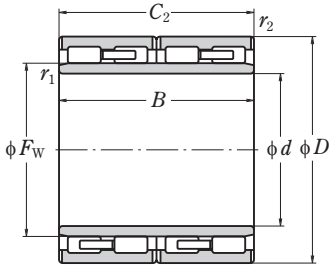
四列圆柱滚子轴承的基本额定载荷

关于四列圆柱滚子轴承的基本额定动载荷 Cr：基准 (1) 的数值为遵循 JIS 标准在日本国内一直使用的数值（为单列 Cr 的 2.94 倍），基准 (2) 的数值，多为海外使用的数值（为单列 Cr 的 3.43 倍）。根据基本额定载荷来计算寿命选择轴承时，应根据设备和使用条件信息，结合以往的使用情况进行综合评价。应使用同一基准对比使用情况，不能将两个基准混淆使用。

■轧机用轴承

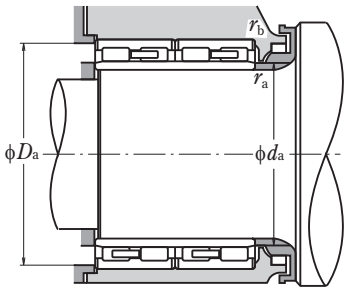
四列圆柱滚子轴承

轴承内径　　100~160 mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (1)			
							基准 (1)		基准 (2)	
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)
100	140	104	104	111	1.5	1.1	420	820	490	820
110	160	120	120	124	1.1	1.1	420	820	490	820
	170	120	120	127	2	2	650	1 100	755	1 100
120	165	87	87	134.5	1.1	1.1	385	725	450	725
	180	105	105	136	2	2	560	880	650	880
	215	174	174	147	2.1	2.1	1 120	1 600	1 600	1 600
127	174.625	150.812	150.812	139.5	1.5	2	775	1 580	900	1 580
	203.2	127	127	147.5	2	1.5	740	1 110	865	1 110
130	200	125	125	149	2	2	735	1 190	860	1 190
	200	104	104	149	2	2	600	950	700	950
140	210	116	116	160	2	2	675	1 130	790	1 130
145	210	155	155	166	1.5	1.5	975	1 920	1 140	1 920
	225	156	156	169	2	2	1 030	1 820	1 200	1 820
150	220	150	150	168	2	2	945	1 700	1 100	1 700
	225	150	150	168.5	1.5	2.1	1 020	1 810	1 190	1 810
	225	136	136	168.776	2.1	2.1	865	1 460	1 010	1 460
	230	130	130	174	2.1	2.1	890	1 520	1 040	1 520
	230	156	156	174	2	2	1 020	1 810	1 190	1 810
159.99	220	180	180	176	2	2	895	2 410	1 050	2 410
160	230	130	130	178	2	2	820	1 340	960	1 340
	230	168	168	179	2	2	1 050	2 050	1 220	2 050
	230	168	168	180	2	2	1 100	2 200	1 290	2 200
	230	180	180	178	2	2	920	2 280	1 080	2 280
	240	120	120	183	2.1	2.1	785	1 320	920	1 320
	240	170	170	183	2	2	1 140	2 050	1 330	2 050
	240	145	145	180.016	2.1	2.1	970	1 600	1 130	1 600

注　(1) 一般情况下使用基准 (1) 的数据，请参考 D157 页。



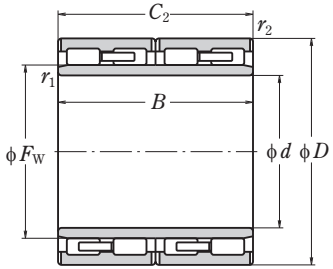
轴承代号	图例(2)	安装尺寸 (mm) d_a	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	质量 (kg) (参考)
HTF100RV1401g	3	110	130	1.5	1	4.8
HTF110RV1601g	3	119	150	1	1	7.9
HTF110RV1701g	1	122	157	2	2	9.9
HTF120RV1601g	1	130	155	1	1	5.4
HTF120RV1801g	1	132	167	2	2	8.9
HTF120RV2101g	1	134	199	2	2	26.6
HTF127RV1722g	1	138	163	1.5	1.5	10.5
HTF127RV2001g	1	139	190	2	2	15.4
STF130RV2001g	1	142	187	2	2	14
STF130RV2003g	1	142	187	2	2	11.7
STF140RV2101g	1	152	196	2	2	13.9
STF145RV2101g	1	157	197	1.5	1.5	17.8
STF145RV2201g	1	158	211	2	2	23
STF150RV2201g	1	163	206	2	2	20
STF150RV2203g	1	162	209	1.5	2	20.8
STF150RV2204g	1	165	209	2	2	18.6
STF150RV2301g	1	165	214	2	2	19.6
STF150RV2302g	1	163	216	2	2	23.6
STF159RV2201g	2	173	206	2	2	20.6
STF160RV2301g	1	173	216	2	2	16.4
STF160RV2307g	1	173	216	2	2	23.0
STF160RV2302g	1	173	216	2	2	22.7
STF160RV2303g	2	173	216	2	2	24.2
STF160RV2401g	1	175	224	2	2	18.8
STF160RV2402g	1	173	226	2	2	26.6
STF160RV2403g	1	175	224	2	2	22.3

注 (2) 关于图例，请参考 D156 ～ D157 页。

■轧机用轴承

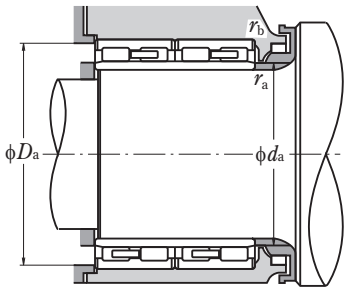
四列圆柱滚子轴承

轴承内径　165.1~200 mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (1)			
							基准 (1)		基准 (2)	
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)
165.1	225.45	168.3	168.3	180.975	1.5	2.5	1 070	2 220	1 240	2 220
170	230	120	120	187	2	2	795	1 610	925	1 610
	240	160	160	190	2	2	1 060	2 130	1 230	2 130
	250	168	168	192	2.1	2.1	1 270	2 320	1 490	2 320
	250	170	170	192	2.1	2.1	1 270	2 320	1 490	2 320
	255	180	180	193	2.1	2.1	1 380	2 500	1 620	2 500
	260	150	150	195	2.1	2.1	1 090	1 840	1 270	1 840
180	250	156	156	200	2	2	1 080	2 230	1 260	2 230
	260	168	168	202	2.1	2.1	1 220	2 300	1 420	2 300
	265	180	180	204	2.1	2.1	1 410	2 690	1 640	2 690
	265	180	180	203	2.1	2.1	1 300	2 420	1 520	2 420
	280	180	180	205.085	2.1	2.1	1 490	2 490	1 740	2 490
190	260	168	168	212	2	2	1 200	2 600	1 400	2 600
	270	200	200	212	2.1	2.1	1 550	3 100	1 810	3 100
	270	170	170	213	2.1	2.1	1 360	2 610	1 590	2 610
	270	170	170	212	2	2	1 360	2 610	1 590	2 610
	280	200	200	214	2.1	2.1	1 560	2 920	1 820	2 920
200	250	200	200	215	1	1	950	2 500	1 110	2 500
	270	170	170	222	2.1	2.1	1 190	2 590	1 380	2 590
	270	200	200	222.25	2.1	2.1	1 410	3 250	1 640	3 250
	280	200	200	224	2.1	2.1	1 480	3 200	1 730	3 200
	280	200	200	222	2.1	2.1	1 480	3 200	1 730	3 200
	280	190	190	223	2.1	2.1	1 430	3 050	1 660	3 050
	280	170	170	223	2.1	2.1	1 210	2 460	1 410	2 460
	280	200	200	222	2.1	2.1	1 580	3 200	1 840	3 200
	290	192	192	226	2.1	2.1	1 500	3 000	1 750	3 000
	310	230	230	229	2.1	2.1	1 940	3 500	2 260	3 500
	320	216	216	231	3	3	1 820	3 900	2 120	3 900

注　(1) 一般情况下使用基准 (1) 的数据，请参考 D157 页。



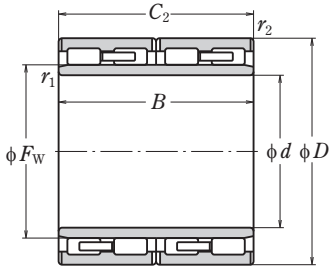
轴承代号	图例(2)	安装尺寸 (mm) d_a	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	质量 (kg) (参考)
STF165RV2221g	5	177	209	1.5	2	19.4
STF170RV2301g	1	183	216	2	2	14
STF170RV2402g	1	183	226	2	2	22.8
STF170RV2501g	1	185	234	2	2	27.4
STF170RV2502g	1	185	234	2	2	27.7
STF170RV2503g	1	185	239	2	2	31.5
STF170RV2602g	1	185	244	2	2	28.2
STF180RV2501g	1	193	236	2	2	23.4
STF180RV2601g	1	195	244	2	2	29.2
STF180RV2602g	1	195	248	2	2	33.7
STF180RV2603g	1	195	248	2	2	33.4
STF180RV2802g	3	195	263	2	2	40.9
STF190RV2601g	1	203	245	2	2	26.6
STF190RV2701g	1	206	253	2	2	36
STF190RV2702g	1	206	253	2	2	30.4
STF190RV2703g	1	203	255	2	2	30.6
STF190RV2801g	1	206	263	2	2	41.3
STF200RV2521g	SP	210	240	1	1	22.3
STF200RV2702g	1	216	253	2	2	27.9
STF200RV2703g	SP	216	253	2	2	34.4
STF200RV2801g	1	216	263	2	2	38.3
STF200RV2802g	1	216	263	2	2	38.6
STF200RV2803g	1	216	263	2	2	36.4
STF200RV2804g	1	216	263	2	2	32.3
STF200RV2808g	1	216	263	2	2	37.8
STF200RV2901g	1	216	273	2	2	42.3
STF200RV3102g	1	216	293	2	2	63.7
STF200RV3231g	4	218	300	4	4	69.9

注 (2) 关于图例，请参考 D156 ～ D157 页。
“SP”代表采用特殊设计详细规格请咨询 NSK。

■轧机用轴承

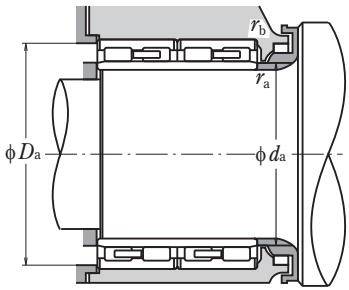
四列圆柱滚子轴承

轴承内径　**210~260** mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (1)			
							基准 (1)		基准 (2)	
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)
210	290	192	192	236	2.1	2.1	1 470	3 350	1 720	3 350
	300	210	210	234	2	2	1 850	3 600	2 150	3 600
219.954	310	183	183	244.5	1.5	1	1 270	3 150	1 480	3 150
220	310	192	192	247	2.1	2.1	1 620	3 450	1 890	3 450
	310	225	225	245	2.1	2.1	1 840	3 900	2 150	3 900
	310	192	192	246	2.1	2.1	1 620	3 450	1 890	3 450
	310	192	192	246	2.1	2.1	1 750	3 550	2 040	3 550
	310	225	225	244	2.1	2.1	1 630	4 100	1 900	4 100
	320	210	210	248	2.1	2.1	1 890	3 650	2 200	3 650
	320	210	210	249	2.1	2.1	1 950	3 600	2 270	3 600
	320	210	210	246	2.1	2.1	2 000	3 750	2 340	3 750
222.25	320.675	241.3	241.3	251	2.1	2.1	1 710	4 350	1 990	4 350
230	330	206	206	260	2.1	2.1	1 860	3 900	2 170	3 900
	330	206	206	258	2.1	2.1	1 970	3 950	2 300	3 950
	340	260	260	261	3	3	2 520	5 100	2 940	5 100
	365	250	250	266	3	3	2 440	4 300	2 850	4 300
240	330	220	220	270	3	3	1 860	4 400	2 170	4 400
	330	220	220	264	3	3	1 940	4 100	2 260	4 100
	340	220	220	268	3	3	1 990	3 900	2 320	3 900
	360	220	220	272	3	3	2 370	4 350	2 770	4 350
250	340	230	230	276	4	4	2 140	4 750	2 500	4 750
	350	220	220	278	3	3	2 040	4 200	2 380	4 200
259.948	368	218	218	290	2.1	1.1	1 720	4 350	2 010	4 350
260	355	260	260	286	2.1	2.1	2 200	5 000	2 570	5 000
	370	220	220	292	3	3	2 160	4 450	2 520	4 450
	370	220	220	290	3	3	2 340	4 450	2 730	4 450
	370	260	260	290	3	3	2 870	5 950	3 350	5 950
	380	280	280	294	3	3	2 980	6 250	3 450	6 250
	400	290	290	296	4	4	3 450	6 350	4 000	6 350

注　(1) 一般情况下使用基准 (1) 的数据，请参考 D157 页。



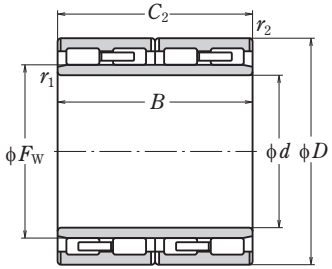
轴承代号	图例(2)	安装尺寸 (mm) d_a	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	质量 (kg) (参考)
STF210RV2901g	1	226	273	2	2	39
STF210RV3001g	1	224	285	2	2	47.4
STF219RV3131g	4	233	298	1.5	1	45.3
STF220RV3101g	1	236	293	2	2	46.1
STF220RV3102g	1	236	293	2	2	52.9
STF220RV3103g	1	236	293	2	2	46.2
STF220RV3106g	1	236	293	2	2	46.0
STF220RV3107g	1	236	293	2	2	53.0
STF220RV3201g	1	236	302	2	2	56
STF220RV3202g	1	236	302	2	2	54.9
STF220RV3203g	SP	236	302	2	2	57
STF222RV3201g	2	238	303	2	2	65
STF230RV3301g	1	246	312	2	2	58.2
STF230RV3302g	1	246	312	2	2	57.3
STF230RV3401g	1	248	320	2.5	2.5	81
STF230RV3601g	5	248	344	2.5	2.5	98.3
STF240RV3301g	1	259	310	2.5	2.5	57.7
STF240RV3304g	3	259	310	2.5	2.5	55.1
STF240RV3403g	1	259	320	2.5	2.5	61.7
STF240RV3601g	2	259	340	2.5	2.5	77.8
STF250RV3401g	1	272	317	3	3	60.3
STF250RV3501g	1	269	330	2.5	2.5	64.8
STF259RV3631g	4	277	354	2	1	76.7
STF260RV3521g	5	277	337	2	2	74.5
STF260RV3701g	1	279	349	2.5	2.5	76
STF260RV3704g	1	279	349	2.5	2.5	73.5
STF260RV3721g	1	279	349	2.5	2.5	89.3
STF260RV3801g	1	279	359	2.5	2.5	107
STF260RV4001g	1	282	376	3	3	133

注 (2) 关于图例，请参考 D156 ～ D157 页。
“SP”代表采用特殊设计详细规格请咨询 NSK。

■轧机用轴承

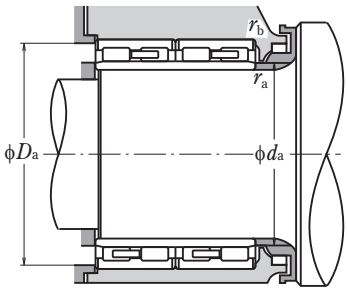
四列圆柱滚子轴承

轴承内径　270~330 mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (1)			
							基准 (1)		基准 (2)	
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)
270	380	230	230	298	2.1	2.1	2 460	5 050	2 870	5 050
280	390	220	220	312	3	3	2 240	4 800	2 610	4 800
	390	240	240	312	3	3	2 490	5 500	2 900	5 500
	390	275	275	308	3	1.1	3 000	6 450	3 500	6 450
	390	220	220	312	3	3	2 400	5 100	2 800	5 100
	390	275	275	308	Spec.	1.1	3 000	6 450	3 500	6 450
	390	275	275	308	Spec.	3	2 450	6 450	2 860	6 450
	400	285	285	316	3	3	3 200	6 950	3 700	6 950
290	390	234	234	320	3	3	2 400	5 600	2 800	5 600
	410	240	240	320	3	3	2 720	5 450	3 150	5 450
	410	240	240	321	3	3	2 740	5 250	3 200	5 250
	420	300	300	327	3	3	2 830	7 500	3 300	7 500
300	400	300	300	328	2	2	2 870	6 900	3 350	6 900
	420	240	240	332	3	3	2 810	5 750	3 300	5 750
	420	300	300	332	3	3	3 350	7 200	3 900	7 200
	420	300	300	332	Spec.	1.5	3 750	8 350	4 400	8 350
	420	300	300	332	2	2	3 350	7 200	3 900	7 200
310	420	300	300	338	3	3	3 500	8 050	4 100	8 050
	430	240	240	344.5	3	3	2 750	5 950	3 200	5 950
320	440	240	240	351	4	4	2 600	5 300	3 050	5 350
	450	240	240	358	3	3	2 910	6 150	3 400	6 150
	450	240	240	355	3	3	2 860	5 750	3 350	5 750
	460	340	340	360	3	3	4 050	8 700	4 750	8 700
	460	240	240	364	3	3	2 980	6 100	3 450	6 100
	480	350	350	364	4	1.5	5 100	10 500	5 950	10 500
330	430	230	230	358	3	3	2 000	5 850	2 340	5 850
	440	200	200	360	3	3	2 280	4 750	2 660	4 750
	460	340	340	365	4	4	3 750	8 650	4 400	8 650
	460	340	340	365	4	2.5	4 350	9 750	5 100	9 750

注　(1) 一般情况下使用基准 (1) 的数据，请参考 D157 页。



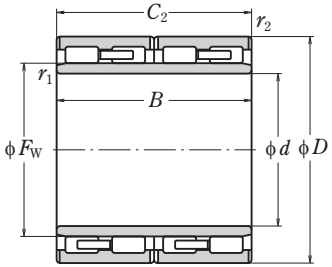
轴承代号	图例(2)	安装尺寸 (mm) d_a	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	质量 (kg) (参考)
STF270RV3801g	1	287	361	2	2	83
STF280RV3901g	1	299	369	2.5	2.5	80.9
STF280RV3902g	1	299	369	2.5	2.5	88.5
STF280RV3903g	1	299	375	2.5	1	100
STF280RV3907Ag	1	299	369	2.5	2.5	81.6
STF280RV3911Ag	SP	298	375	2	1	99.5
STF280RV3921Ag	6	298	369	2	2.5	99.2
STF280RV4021g	5	299	379	2.5	2.5	117
STF290RV3901g	1	310	369	2.5	2.5	79.7
STF290RV4101g	1	310	389	2.5	2.5	99
STF290RV4102g	1	310	389	2.5	2.5	97.1
STF290RV4201g	1	310	398	2.5	2.5	138
STF300RV4021g	5	316	383	2	2	103
STF300RV4201g	1	320	398	2.5	2.5	101
STF300RV4204Ag	3	320	398	2.5	2.5	127
STF300RV4216g	SP	319	403	2	1.5	132
STF300RV4221g	5	316	402	2	2	128
STF310RV4201g	1	330	398	2.5	2.5	119
STF310RV4301g	1	330	408	2.5	2.5	107
STF320RV4401g	1	343	415	3	3	104
STF320RV4501g	1	340	428	2.5	2.5	120
STF320RV4502g	1	340	428	2.5	2.5	117
STF320RV4601g	3	340	438	2.5	2.5	184
STF320RV4621g	5	340	438	2.5	2.5	131
STF320RV4811g	8	343	462	3	1.5	232
STF330RV4301g	1	350	408	2.5	2.5	86.3
STF330RV4401g	3	350	418	2.5	2.5	83.8
STF330RV4601g	1	353	435	3	3	174
STF330RV4611g	SP	353	439	3	2	172

注 (2) 关于图例，请参考 D156 ～ D157 页。
“SP”代表采用特殊设计详细规格请咨询 NSK。

■轧机用轴承

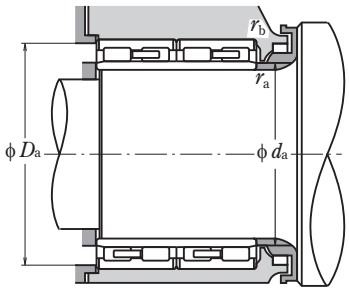
四列圆柱滚子轴承

轴承内径　340~400 mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (1)			
							基准 (1)		基准 (2)	
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)
340	450	250	250	371	3	3	2 860	6 750	3 350	6 750
	450	250	250	368	3	3	2 870	6 750	3 350	6 750
	480	350	350	378	4	4	4 250	9 400	4 950	9 400
	480	350	350	378	Spec.	1.5	4 850	11 100	5 650	11 100
	490	300	300	379	5	5	3 950	8 200	4 600	8 200
345	480	350	350	376	3	3	4 650	10 300	5 450	10 300
350	500	380	380	389	5	5	4 150	11 100	4 850	11 100
360	480	290	290	394	3	3	2 810	8 300	3 250	8 300
	500	250	250	394	3	3	3 600	7 250	4 200	7 250
	510	370	370	400	4	4	4 750	10 100	5 500	10 100
370	480	250	250	401	3	3	2 990	7 350	3 500	7 350
	520	380	380	409	4	2	6 350	14 400	7 400	14 400
	520	380	380	409	Spec.	1.5	5 900	13 300	6 850	13 300
	540	400	400	415	4	4	5 550	12 000	6 450	12 000
380	500	290	290	414	3	3	2 890	8 800	3 350	8 800
	520	290	290	418	4	4	3 950	8 850	4 650	8 850
	520	280	280	417	4	4	3 850	8 450	4 450	8 450
	540	340	340	424	5	5	4 000	10 900	4 700	10 900
	540	400	400	424	5	5	5 300	12 000	6 200	12 000
	540	400	400	422	5	2	6 300	14 400	7 350	14 400
	540	400	400	424	5	2	6 100	13 800	7 100	13 800
390	510	290	290	424	3	3	2 930	9 000	3 400	9 000
	550	400	400	434	5	5	5 450	12 400	6 350	12 400
400	520	250	250	432	4	4	3 150	7 700	3 700	7 700
	550	300	300	441	4	4	3 550	9 750	4 150	9 750
	560	400	400	446	5	5	5 950	13 600	6 950	13 600
	560	410	410	445	5	2	6 900	16 500	8 050	16 500
	560	400	400	446	5	5	5 000	11 300	5 850	11 300
	560	410	410	445	5	2	6 900	16 500	8 050	16 500

注　(1) 一般情况下使用基准 (1) 的数据，请参考 D157 页。



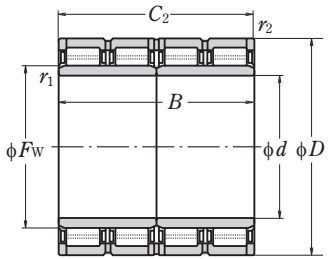
轴承代号	图例(2)	安装尺寸 (mm) d_a	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	质量 (kg) (参考)
STF340RV4501g	1	361	428	2.5	2.5	108
STF340RV4502g	3	361	428	2.5	2.5	108
STF340RV4801g	1	364	454	3	3	198
STF340RV4812Eg	1	355	462	2.9	1.5	208
STF340RV4901g	1	368	460	4	4	186
STF345RV4821g	6	366	457	2.5	2.5	190
STF350RV5021g	6	378	470	4	4	237
STF360RV4801g	1	381	457	2.5	2.5	146
STF360RV5022g	5	381	477	2.5	2.5	146
STF360RV5101g	1	384	484	3	3	234
STF370RV4801g	1	391	457	2.5	2.5	116
STF370RV5211g	SP	394	500	3	2	263
STF370RV5212g	SP	393	501	3	1.5	252
STF370RV5401g	1	394	513	3	3	311
STF380RV5001g	1	401	477	2.5	2.5	153
STF380RV5201g	1	404	493	3	3	181
STF380RV5202g	1	404	493	3	3	174
STF380RV5431g	4	408	509	4	4	259
STF380RV5401g	3	408	509	4	4	280
STF380RV5411g	8	408	520	4	2	305
STF380RV5412g	SP	408	520	4	2	294
STF390RV5101g	1	412	487	2.5	2.5	156
STF390RV5521g	6	419	519	4	4	303
STF400RV5202g	3	425	493	3	3	136
STF400RV5501g	1	425	523	3	3	212
STF400RV5612g	8	429	529	4	4	308
STF400RV5613g	8M	429	539	4	2	315
STF400RV5621g	6	429	529	4	4	304
STF400RV5611g	8	429	539	4	2	315

注 (2) 关于图例，请参考 D156 ～ D157 页。
“SP”代表采用特殊设计详细规格请咨询 NSK。

■轧机用轴承

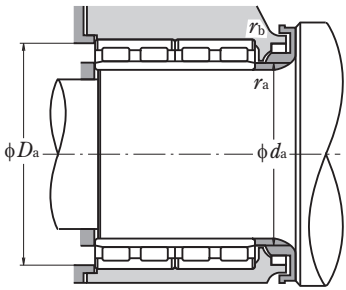
四列圆柱滚子轴承

轴承内径　406.4~500 mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (1)			
							基准 (1)		基准 (2)	
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)
406.4	609.6	304.8	304.8	460	5	5	4 900	9 150	5 700	9 150
410	600	440	440	460	5	5	7 750	16 600	9 050	16 600
420	560	280	280	457	4	4	4 000	9 250	4 700	9 250
	560	400	400	458	4	4	5 250	13 000	6 100	13 000
	600	440	440	470	5	2	7 500	17 200	8 750	17 200
	600	440	440	465	5	5	7 650	17 200	8 950	17 200
430	591	420	420	476	4	4	6 550	15 700	7 650	15 700
	591	420	420	476	4	4	5 500	13 400	6 400	13 400
440	620	450	450	487	5	5	7 750	17 800	9 050	17 800
	620	450	450	487	Spec.	3	8 550	19 700	10 000	19 700
	620	450	450	490	4	4	7 850	19 000	9 150	19 000
450	630	450	450	500	4	4	7 300	17 500	8 550	17 500
460	620	400	400	506	4	4	4 700	14 700	5 500	14 700
	620	400	400	502	4	4	6 750	16 600	7 850	16 600
	620	460	460	502	4	4	7 500	19 100	8 750	19 100
	650	470	470	509	6	3	8 850	20 900	10 300	20 900
	650	470	470	509	4	3	9 000	21 200	10 500	21 200
	670	500	500	522	6	6	9 400	22 700	11 000	22 700
470	660	470	470	519	4	4	8 850	20 600	10 300	20 600
480	680	420	420	528	Spec.	3	8 800	19 100	10 300	19 100
	680	500	500	532	4	3	9 950	23 500	11 600	23 500
	680	500	500	534	5	5	9 500	23 100	11 100	23 100
	680	500	500	534	5	5	9 500	23 100	11 100	23 100
	700	400	400	538	6	6	8 100	17 400	9 450	17 400
500	670	450	450	540	Spec.	4	6 600	19 800	9 450	19 800
	670	450	450	540	5	5	8 750	22 300	10 200	22 300
	680	420	405	550	5	5	7 050	17 600	8 250	17 600

注　(1) 一般情况下使用基准 (1) 的数据，请参考 D157 页。



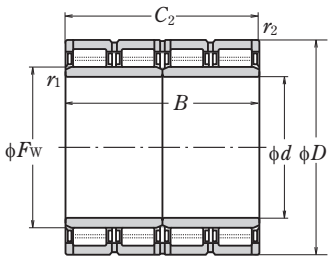
轴承代号	图例(2)	安装尺寸 (mm) d_a	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	质量 (kg) (参考)
STF406RV6001g	1	435	577	4	4	307
STF410RV6011g	8	439	568	4	4	438
STF420RV5601g	1	445	533	3	3	190
STF420RV5602g	6	445	533	3	3	270
STF420RV6011g	8	449	579	4	4	419
STF420RV6012g	8	449	568	4	4	402
STF430RV5911g	8	455	563	3	3	347
STF430RV5921g	5	455	563	3	3	347
STF440RV6213g	8	470	588	4	4	430
STF440RV6215g	8	466	594	3	2.5	433
STF440RV6221g	5	466	591	3	3	430
STF450RV6321g	5	476	601	3	3	440
STF460RV6201g	1	486	591	3	3	347
STF460RV6211g	8	486	591	3	3	358
STF460RV6212g	8M	486	591	3	3	412
STF460RV6511g	8	496	624	5	2.5	514
STF460RV6513g	8	486	624	3	2.5	501
STF460RV6721g	7	496	631	5	5	596
STF470RV6611g	8	496	631	3	3	505
STF480RV6814g	8	508	653	3.5	2.5	490
STF480RV6815g	8	506	653	3	2.5	586
STF480RV6801g	7	510	646	4	4	610
STF480RV6811g	8	510	646	4	4	610
STF480RV7031g	9	517	660	5	5	538
STF500RV6713g	8	529	640	3.5	3	446
STF500RV6712Eg	SP	531	637	4	4	464
STF500RV6812g	8	531	646	4	4	451

注 （2）关于图例，请参考 D156 ～ D157 页。
“SP”代表采用特殊设计详细规格请咨询 NSK。

■轧机用轴承

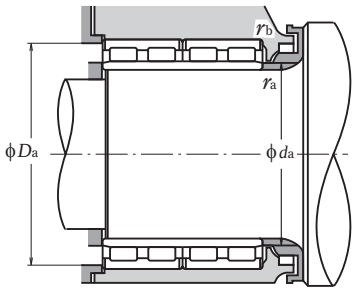
四列圆柱滚子轴承

轴承内径　500~610 mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (1)			
							基准 (1)		基准 (2)	
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)
500	690	510	510	550	5	5	9 350	23 900	10 900	23 900
	690	510	510	552	5	5	9 500	24 600	11 100	24 600
	700	515	515	554	5	5	9 600	23 800	11 200	23 800
	710	480	480	558	5	5	8 950	21 200	10 500	21 200
	720	530	530	560	6	6	10 500	25 300	12 300	25 300
	720	530	530	568	6	6	10 700	25 900	12 400	25 900
510	670	320	320	554	5	5	5 200	12 700	6 050	12 700
	680	500	500	560	5	5	9 450	25 700	11 000	25 700
520	735	535	535	574.5	5	5	11 000	26 300	12 800	26 300
	735	535	535	574.5	5	5	11 400	27 500	13 300	27 500
530	780	570	570	601	6	6	12 500	29 200	14 500	29 200
	780	570	570	595	6	6	12 500	29 200	14 500	29 200
536.176	762.03	558.8	558.8	600	5	5	11 400	28 800	13 800	28 800
	762.03	558.8	558.8	598	Spec.	4	12 200	30 000	14 200	30 000
550	740	510	510	602	5	5	9 650	25 700	11 300	25 700
	740	510	510	600	Spec.	2	8 600	27 300	12 400	27 300
560	800	600	600	620	6	6	13 100	31 500	15 300	31 500
	820	600	600	625	Spec.	6	14 900	34 000	17 300	34 000
570	815	594	594	628	6	6	13 800	31 500	16 000	31 500
	815	594	594	628	6	6	14 400	33 500	16 800	33 500
571.1	812.97	594	594	636	6	5	14 000	34 500	16 300	34 500
600	820	575	575	660	Spec.	3	13 600	35 500	15 800	35 500
	850	600	600	664	5	5	15 400	37 500	18 000	37 500
	870	640	640	682	7.5	4	16 500	40 000	19 300	40 000
	870	640	640	672	7.5	4	16 600	40 000	19 300	40 000
	870	640	640	669	5	5	16 600	40 000	19 300	40 000
610	850	570	570	670	6	5	13 300	33 000	15 500	33 000
	870	660	660	680	6	6	16 200	41 500	18 900	41 500

注　(1) 一般情况下使用基准 (1) 的数据，请参考 D157 页。



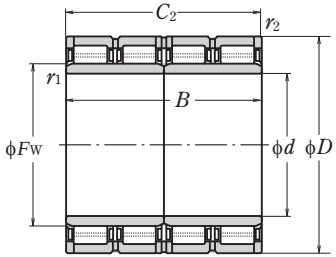
轴承代号	图例 (2)	安装尺寸 (mm) d_a	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	质量 (kg) (参考)
STF500RV6913g	8M	531	656	4	4	480
STF500RV6921g	7	531	656	4	4	580
STF500RV7021g	7	531	666	4	4	622
STF500RV7111g	8	531	676	4	4	632
STF500RV7211g	8	537	680	5	5	782
STF500RV7214g	8M	537	680	5	5	722
STF510RV6701g	1	541	637	4	4	298
STF510RV6811g	8	541	646	4	4	514
STF520RV7331g	9	551	700	4	4	750
STF520RV7311g	8M	551	700	4	4	733
STF530RV7811g	8M	568	738	5	5	960
STF530RV7813g	8	568	738	5	5	960
STF536RV7631g	9	568	727	4	4	849
STF536RV7612Eg	SP	568	731	5.8	3	849
STF550RV7411Ag	8M	582	705	4	4	648
STF550RV7413g	8	580	716	3.5	2	632
STF560RV8011g	8	598	758	5	5	1 020
STF560RV8211g	8	595	778	4.5	5	1 100
STF570RV8113g	8	608	773	5	5	1 010
STF570RV8111g	8	608	773	5	5	960
STF571RV8111g	8	610	777	5	4	947
STF600RV8212Eg	SP	629	790	5.5	2.5	931
STF600RV8511g	8M	633	813	4	4	1 110
STF600RV8711g	8M	645	836	6	3	1 320
STF600RV8713g	8	645	836	6	3	1 320
STF600RV8714g	8M	633	833	4	4	1 310
STF610RV8511g	8	649	813	5	4	1 040
STF610RV8711g	8	649	827	5	5	1 330

注 (2) 关于图例，请参考 D156 ～ D157 页。
“SP”代表采用特殊设计详细规格请咨询 NSK。

■轧机用轴承

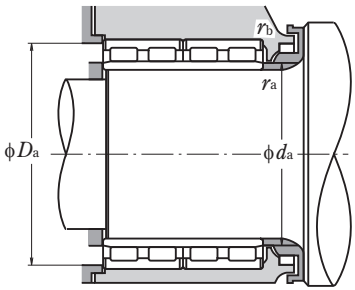
四列圆柱滚子轴承

轴承内径　628~750 mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (1)			
							基准 (1)		基准 (2)	
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)
628	922	600	600	702	6	5	16 400	37 000	19 200	37 000
634.5	901.87	674	674	705	7.5	4	17 100	43 500	19 900	43 500
	901.87	674	674	705	5	4	17 900	44 500	20 900	44 500
640	870	610	610	697	6	3	15 000	40 000	17 500	40 000
	880	600	600	700	6	6	15 000	38 000	17 400	38 000
650	900	650	650	710	Spec.	5	16 900	42 000	19 700	42 000
	920	670	670	723	7.5	7.5	17 100	44 000	20 000	44 000
	920	690	690	723	7.5	7.5	17 500	45 000	20 400	45 000
660	930	660	660	728	6	6	17 800	44 000	20 800	44 000
680	980	640	640	760	Spec.	4	18 400	43 500	21 500	43 500
690	960	670	670	760	7.5	7.5	18 300	47 000	21 300	47 000
	980	715	715	767.5	7.5	7.5	18 800	48 000	22 000	48 000
	980	750	750	766	7.5	7.5	20 300	53 000	23 600	53 000
	980	750	750	766	7.5	7.5	20 300	53 000	23 600	53 000
	980	750	750	766	7.5	7.5	20 300	53 000	23 600	53 000
700	930	620	620	763	6	6	13 600	38 000	15 900	38 000
	930	620	620	763	6	6	15 600	43 000	18 200	43 000
	980	700	700	774	6	6	18 900	48 500	22 000	48 500
	980	700	700	774	6	6	18 800	49 000	21 900	49 000
710	1 000	715	715	787.5	7.5	7.5	19 700	50 500	22 900	50 500
725	1 000	700	700	796	6	6	19 200	51 000	22 400	51 000
	1 000	700	700	790	Spec.	4	20 000	51 500	23 300	51 500
	1 000	700	700	796	6	6	18 700	49 500	21 800	49 500
730	960	620	620	790	6	3	15 800	44 500	18 400	44 500
	1 030	750	750	809	6	6	21 900	56 500	25 500	56 500
750	1 000	670	670	813	6	6	17 700	49 500	20 700	49 500
	1 000	670	670	813	Spec.	3	18 300	49 500	21 300	49 500

注　(1) 一般情况下使用基准 (1) 的数据，请参考 D157 页。



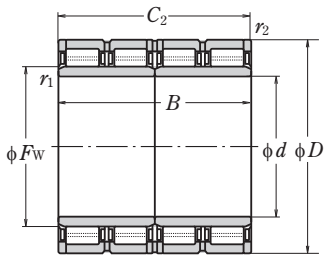
轴承代号	图例 (2)	安装尺寸 (mm) d_a	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	质量 (kg) (参考)
STF628RV9211g	8	668	883	5	4	1 390
STF634RV9031g	9	680	868	6	3	1 440
STF634RV9011g	8M	668	868	4	3	1 410
STF640RV8711g	8M	680	839	5	2.5	1 100
STF640RV8812g	8	680	836	5	5	1 110
STF650RV9011g	8	688	862	4.5	4	1 280
STF650RV9212g	8	696	870	6	6	1 470
STF650RV9211g	8	696	870	6	6	1 520
STF660RV9311g	8	700	885	5	5	1 440
STF680RV9811g	8	727	944	6	3	1 630
STF690RV9611g	8	737	909	6	6	1 520
STF690RV9831g	9	737	929	6	6	1 790
STF690RV9832g	9M	737	929	6	6	1 880
STF690RV9812g	8	737	929	6	6	1 880
STF690RV9813g	8M	737	929	6	6	1 860
STF700RV9311g	8	741	885	5	5	1 200
STF700RV9313g	8	741	885	5	5	1 180
STF700RV9813g	8	741	934	5	5	1 680
STF700RV9821g	7	741	934	5	5	1 720
STF710RV1011g	8	757	948	6	6	1 840
STF725RV1011g	8	767	954	5	5	1 670
STF725RV1012g	8	763	964	4.5	3	1 700
STF725RV1021g	7	767	954	5	5	1 670
STF730RV9611g	8	772	928	5	2.5	1 250
STF730RV1011g	8	772	983	5	5	2 050
STF750RV1011g	8	792	954	5	5	1 520
STF750RV1013g	8	798	967	6	2.5	1 490

注 （2）关于图例，请参考 D156 ～ D157 页。
“SP”代表采用特殊设计详细规格请咨询 NSK。

■轧机用轴承

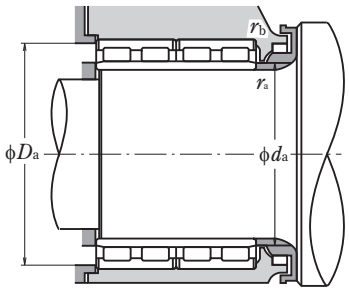
四列圆柱滚子轴承

轴承内径　　755~850 mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (1)			
							基准 (1)		基准 (2)	
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)
755	1 070	750	750	837	7.5	7.5	22 900	58 500	26 700	58 500
760	1 030	750	750	834	7.5	7.5	19 200	53 500	22 400	53 500
	1 030	750	750	828	7.5	7.5	21 900	60 000	25 500	60 000
	1 080	805	790	845	6	6	23 400	61 000	27 300	61 000
761.425	1 079.602	787.4	787.4	846	Spec.	7.5	25 200	65 500	29 400	65 500
	1 079.602	787.4	787.4	845	7.5	7.5	23 400	61 000	27 300	61 000
770	1 075	770	770	847	7.5	7.5	24 400	63 500	28 400	63 500
780	1 070	780	780	853	6	6	24 100	64 500	28 100	64 500
800	1 080	700	700	878	6	3	20 000	55 500	23 300	55 500
	1 080	700	700	878	6	3	20 600	58 000	24 100	58 000
	1 080	750	750	880	6	6	20 200	56 500	23 600	56 500
	1 080	750	750	880	6	6	19 700	56 500	23 000	56 500
820	1 100	745	720	892	6	3	20 800	58 500	24 200	58 500
	1 100	745	720	892	6	6	21 200	59 000	24 700	59 000
	1 130	650	650	891	Spec.	6	21 300	53 000	24 900	53 000
	1 130	800	800	903	7.5	7.5	24 100	66 500	28 100	66 500
	1 130	825	800	903	7.5	7.5	24 100	66 500	28 100	66 500
	1 160	840	840	911	7.5	7.5	27 000	72 000	31 500	72 000
840	1 160	840	840	920	2	7.5	26 200	71 000	30 500	71 000
850	1 150	840	840	928	7.5	4	24 500	68 500	28 600	68 500
	1 150	840	840	928	7.5	8	27 000	77 500	31 500	77 500
	1 180	650	650	945	7.5	7.5	20 700	53 000	24 200	53 000
	1 180	850	850	940	7.5	7.5	26 000	72 000	30 500	72 000
	1 180	875	850	940	7.5	7.5	26 000	72 000	30 500	72 000

注　(1) 一般情况下使用基准 (1) 的数据，请参考 D157 页。



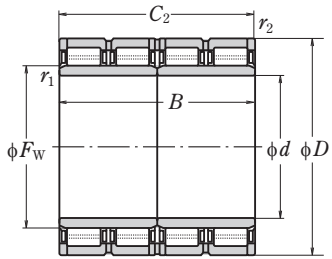
轴承代号	图例(2)	安装尺寸 (mm) d_a	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	质量 (kg) (参考)
STF755RV1011g	8	803	1 017	6	6	2 230
STF760RV1031g	9	808	978	6	6	1 880
STF760RV1012g	8M	808	978	6	6	1 850
STF760RV1032Ag	9M	802	1 032	5	5	2 430
STF761RV1012g	8	807	1 026	5.5	6	2 390
STF761RV1032g	9	810	1 026	6	6	2 390
STF770RV1011g	8M	819	1 022	6	6	2 220
STF780RV1013g	8	823	1 023	5	5	2 140
STF800RV1013g	8	843	1 045	5	2.5	1 920
STF800RV1011g	8	843	1 045	5	2.5	1 910
STF800RV1012g	8	843	1 032	5	5	2 050
STF800RV1032g	9	843	1 032	5	5	2 050
STF820RV1132g	SP	863	1 065	5	2.5	2 000
STF820RV1119g	8M	863	1 052	5	5	1 990
STF820RV11112g	8	867	1 081	5.5	5	2 000
STF820RV1117g	8M	870	1 076	6	6	2 510
STF820RV1134g	SP	870	1 076	6	6	2 530
STF820RV1111Ag	8	870	1 105	6	6	2 900
STF840RV1111g	8M	866	1 105	2	6	2 790
STF850RV1114g	8	900	1 111	6	3	2 610
STF850RV1115g	8	900	1 093	6	6.5	2 600
STF850RV1133g	9	900	1 125	6	6	2 260
STF850RV1111g	8M	900	1 125	6	6	2 850
STF850RV1112Ag	8M	900	1 125	6	6	2 880

注 (2) 关于图例，请参考 D156 ～ D157 页。
“SP”代表采用特殊设计详细规格请咨询 NSK。

■轧机用轴承

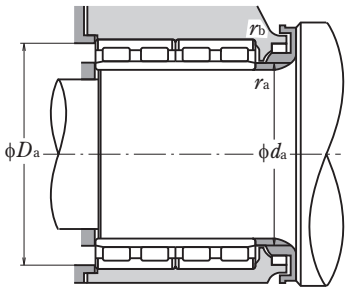
四列圆柱滚子轴承

轴承内径　860~1348.95 mm



外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (1)			
							基准 (1)		基准 (2)	
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)
860	1 130	670	670	934	6	6	19 400	56 500	22 600	56 500
	1 160	735	710	940	7.5	4	21 500	60 000	25 100	60 000
865	1 180	750	750	945.3	Spec.	7.5	25 100	67 000	29 300	67 000
870	1 145	705	685	940	9.5	6	21 600	61 000	25 200	61 000
880	1 230	850	850	970	7.5	7.5	30 500	81 000	36 000	81 000
900	1 220	810	800	981	7.5	6	27 300	74 500	32 000	74 500
	1 220	840	840	989	7.5	4	28 200	80 000	33 000	80 000
	1 230	895	870	985	7.7	7.5	27 200	76 000	31 500	76 000
	1 280	930	930	1 000	7.5	7.5	33 500	89 500	39 000	89 500
	1 280	930	930	1 000	7.5	7.5	34 500	93 000	40 500	93 000
920	1 280	865	865	1 015	7.5	7.5	29 500	80 000	34 500	80 000
950	1 330	950	950	1 053	Spec.	9	35 500	97 000	41 500	97 000
	1 360	1 000	1 000	1 075	9.5	5	39 500	108 000	46 000	108 000
1 120	1 580	1 150	1 150	1 255	9.5	9.5	46 000	134 500	54 000	134 500
1 270	1 602	850	850	1 350	7.5	7.5	27 300	103 000	32 000	103 000
1 300	1 655	890	880	1 391	7.5	7.5	36 000	110 500	42 000	110 500
1 348.95	1 745	1 010	1 000	1 466	11.4	7.5	44 500	134 000	52 000	134 000

注　(1) 一般情况下使用基准 (1) 的数据，请参考 D157 页。



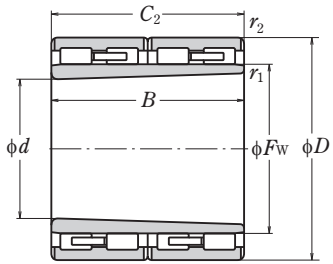
轴承代号	图例(2)	安装尺寸 (mm) d_a	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	质量 (kg) (参考)
STF860RV1132g	9	904	1 081	5	5	1 780
STF860RV1133g	9	910	1 121	6	3	2 200
STF865RV1111g	8	915	1 125	6	6	2 480
STF870RV1111g	8	929	1 096	8	5	1 970
STF880RV1211g	8	931	1 174	6	6	3 240
STF900RV1216g	8	951	1 170	6	5	2 790
STF900RV1212g	8	951	1 179	6	3	2 950
STF900RV1211g	8M	951	1 174	6	6	3 200
STF900RV1213g	8	951	1 223	6	6	3 990
STF900RV1217g	8	951	1 223	6	6	4 010
STF920RV1211Ag	8M	972	1 223	6	6	3 510
STF950RV1314g	8	1 008	1 266	7.5	7.5	4 240
STF950RV1311g	8	1 010	1 313	8	4	4 910
STF1120RV1511g	8	1 184	1 509	8	8	7 400
STF1270RV1612g	SP	1 329	1 538	6	6	4 130
STF1300RV1612g	SP	1 359	1 590	6	6	4 710
STF1348RV1711g	SP	1 423	1 678	9.5	6	6 240

注 (2) 关于图例，请参考 D156 ～ D157 页。
“SP”代表采用特殊设计详细规格请咨询 NSK。

■轧机用轴承

四列圆柱滚子轴承

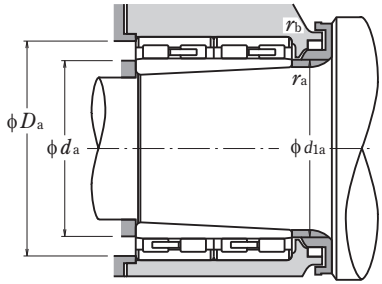
轴承内径　110.417~633.333 mm



圆锥孔

外形尺寸 (mm)							基本额定载荷 (1)			
							基准 (1)		基准 (2)	
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)
110.417	180	115	115	136	1	1	520	840	605	840
151.5	230	168	168	180	1	1	1 090	2 170	1 270	2 170
179.75	260	175	168	212	1.1	2	1 200	2 600	1 400	2 600
180	260	175	168	212	1.1	2	1 200	2 600	1 400	2 600
181.5	260	168	168	209	1	2	1 200	2 600	1 400	2 600
235.367	360	268	268	278	1.5	1.5	2 920	6 000	3 400	6 000
266.25	400	285	285	312	2	2	3 400	7 500	3 950	7 500
356.667	550 550	400 400	400 400	434 431.9	5 3	5 2.5	5 750 5 750	13 300 13 300	6 700 6 700	13 300 13 300
412.335	650	488	488	494.5	3	4	9 400	21 100	11 000	21 100
485	740	540	540	580	5	5	10 700	26 800	12 400	26 800
633.333	960	680	680	745.8	7.5	7.5	19 100	47 000	22 200	47 000

注　(1) 一般情况下使用基准 (1) 的数据，请参考 D157 页。



轴承代号	图例(2)	安装尺寸 (mm) d_a	d_{1a}	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	质量 (kg) (参考)
STF120RVK1801g	10	118	128	171	1	1	10
STF165RVK2331g	11	160	174	220	1	1	23.5
STF193RVK2602g	10	190	205	245	1	2	25.1
STF194RVK2602g	10	191	206	245	1	2	25
STF195RVK2602g	10	191	205	245	1	2	24.2
STF257RVK3631g	11	249	272	344	1.5	1.5	92.9
STF290RVK4031g	11	281	305	383	2	2	118
STF390RVK5531g	12	385	419	519	4	4	328
STF390RVK5532g	12	378	412	527	2.5	2	328
STF453RVK6521g	SP	434	476	621	2.5	3	603
STF530RVK7431g	13	516	561	705	4	4	823
STF690RVK9632g	13	679	737	909	6	6	1 720

注 （2）关于图例，请参考 D156 ～ D157 页。
“SP”代表采用特殊设计详细规格请咨询 NSK。

多辊轧机用背衬轴承

优势

❶ 可靠性更高、使用寿命更长，可防止发生突发事故
❷ 降低维护成本
❸ 背衬轴承的滚动更平滑，提高了钢板轧制精度

1. 使用条件

如：森吉米尔轧机

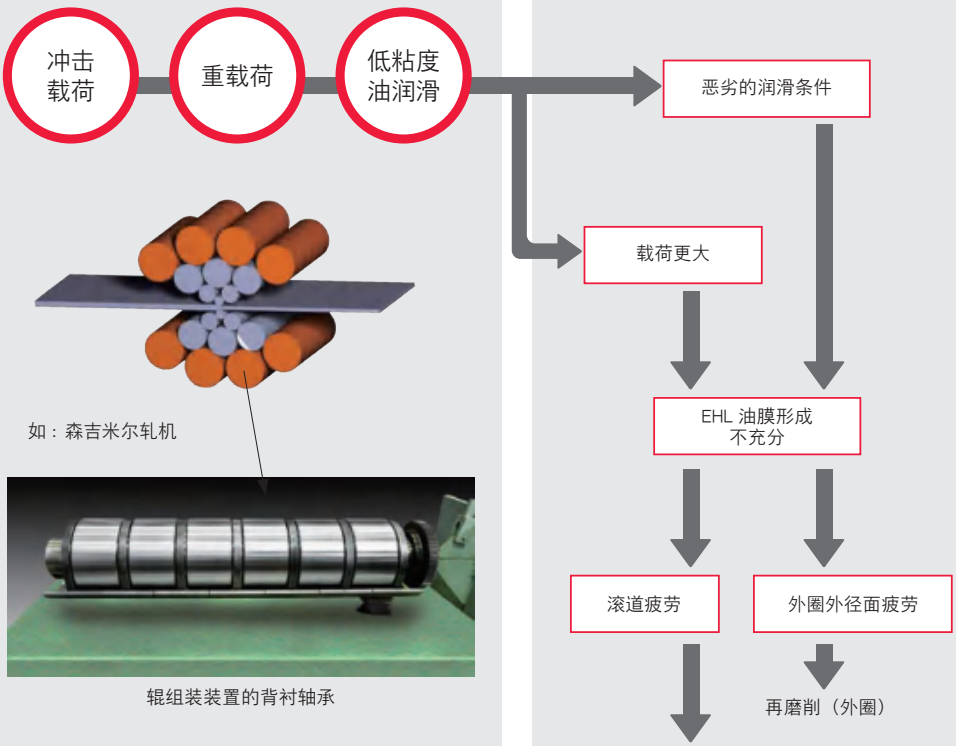
辊组装装置的背衬轴承



背衬轴承

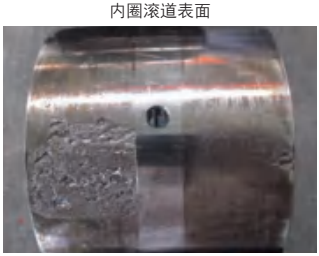
2. 问题

背衬轴承的典型损伤



剥落

内圈滚道表面



轴承使用成本高





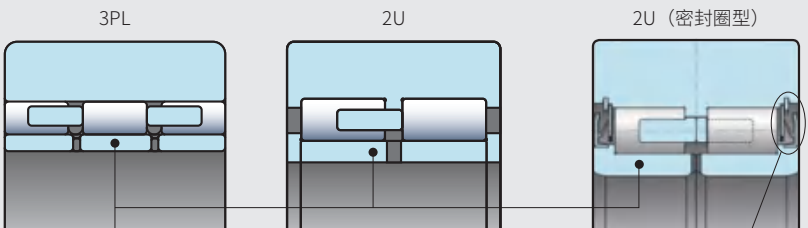


(*1)

3. 对策

特性 Super-TF™背衬轴承——STF系列

- 最优轴承设计（改善了外圈强度及内外圈材料）
- 采用寿命更长的Super-TF材料，即使在EHL油膜形成不足的边界润滑条件下，也可发挥出较高的耐久性能
- 密封圈型(2U)：保持轴承内部压力处于最佳水平，在喷雾供油和油气供油的情况下具有足够的润滑能力



采用Super-TF™材料



碳化物和碳氮化物在Super-TF轴承内的分布。（X4000放大倍率）

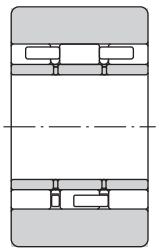


轴承代号	D184～D187页
Super-TF材料	A258～A261页

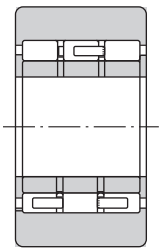
注 (*1)：图片来自新日铁住金不锈钢株式会社。

■多辊轧机用背衬轴承

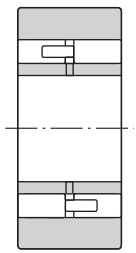
典型多辊轧机用背衬轴承图例



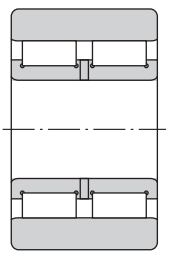
3PL
图 1



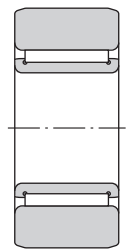
3U
图 2



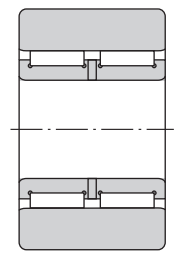
2PL
图 3



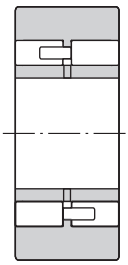
2L
图 4



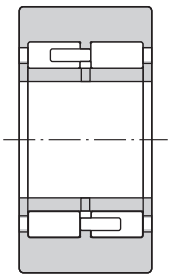
S
图 5



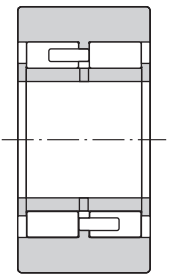
2S
图 6



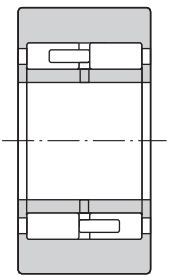
2U
图 7



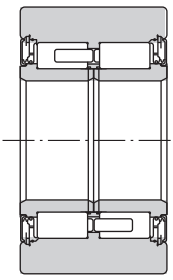
2U
图 8



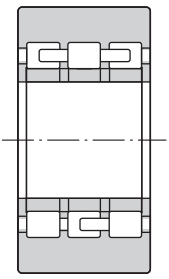
2U
图 9



2U
图 10

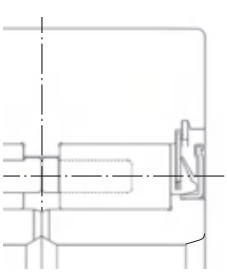


2U(密封圈型)
图 11

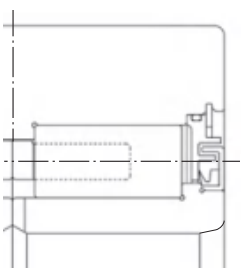


3U
图 12

（示例）图 11 的 2U 密封圈型轴承



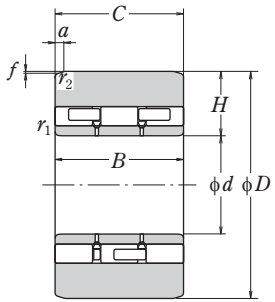
2U180-7



2U130-36，2U130-16B

■多辊轧机用背衬轴承

轴承内径　31.75~120 mm



d	外形尺寸 (mm) D	B	C	r_1 (最小)	r_2	基本额定载荷 (kN) C_r	C_{0r} (1)	允许径向载荷 Pu (kN) (参考)	轴承代号
31.75	76.2	46.23	45.85	1	0.8	116	174	91.8	**2S31Z-5**
50	120	80	80	1.5	1.5	257	385	147	**2U50-4**
									***2U50-4g3**
	120	85	85	1	1.5	305	435	113	**2U50-6**
									***2U50-6g3**
55	120	26	26	1.6	1.6	92	142	90.2	**S55-2**
									***S55-2g5**
	120	52.2	52	1.6	1.6	195	375	185	**S55-1**
									S55-1g5
	120	52.2	52	1	1	229	298	115	**2L55-1**
60	160	95	95	1.1	1.5	400	590	290	**2U60-4**
62	155	90	90	1.5	1	355	530	247	**2U62-1**
	155	110	110	1.5	1	405	620	297	**3U62-1**
70	160	90	90	1.1	1	505	745	303	**3PL70-1**
90	220	95	95	1.1	2	710	880	347	**2U90-18**
									***STF2U90-18g4**
	220.02	96	94	1.5	1.5	625	730	333	**2U90-13**
	220	120	119	1	3	835	1 020	411	**2U90-11**
	220	122	119	1	3	835	1 020	410	**2U90-17**
	220	120	120	1	2	805	1 260	494	**3U90-1**
	220	130	130	1	2	835	1 090	499	**3U90-4**
	230	100	100	2.5	2	645	990	322	**2U90-9**
100	225	80	80	2	1.5	535	925	366	**2PL100-3**
	225	120	119	2	3	550	1 000	586	**2U100-14**
									***2U100-14g3**
	225	120	120	2	2	880	1 350	542	**3PL100-1A**
100	260	130	130	2	2	950	1 580	617	**2U100-15**
110	280	165	165	2.5	2	1 360	1 880	818	**3U110-4**
115	260	140	140	1.1	2	1 140	1 660	613	**3U115-3**
120	280	165	165	2.5	2	1 190	2 060	802	**2U120-15**
	300	160	160	2	2	1 450	1 960	847	**3U120-4**
	350	165	165	2.5	2	1 640	2 220	1 140	**2U120-14**

注　(1) 基本额定载荷的 C_r 和 C_{0r} 并非极限载荷。C_{0r} 供参考。

(2) 请参考 D182 页~ D183 页。

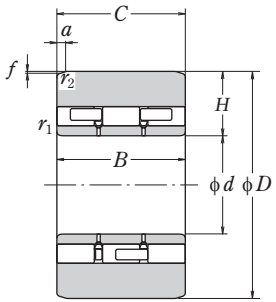
“SP”表示采用特殊设计。

图例 ②	外圈边缘斜角 (mm)		出厂时的装配高度 (mm)		质量 (kg)
	a	*f*	*H*		(参考)
6	—	—	22.2	0 ～ +0.010	1.3
9	6.5	0.042	34.976	±0.010	5.2
9	6.5	0.042	34.984	±0.010	5.3
5	—	—	32.5	-0.025 ～ -0.010	1.7
5	7	0.041	32.485	-0.010 ～ +0.005	3.4
4	5	0.036	32.5	0 ～ +0.010	3.2
9	6.5	0.042	49.984	±0.010	11.5
10	6	0.036	46.484	±0.010	9.9
2	6	0.036	46.484	±0.010	12.1
1	6	0.035	45	-0.048 ～ -0.018	10.7
8	6	0.105	64.982	±0.010	20.8
8	8	0.047	65	-0.010 ～ 0	20.5
8	21	0.086	65	-0.015 ～ 0	26.0
8SP	21	0.086	65	-0.015 ～ 0	27.0
2	6	0.105	64.98	0 ～ +0.010	27.2
2SP	6	0.105	64.982	±0.010	28.7
10SP	12	0.07	69.98	±0.010	24.4
3	7.6	0.045	62.47	0 ～ +0.010	18.4
8	12	0.07	62.5	±0.010	27.2
1	8	0.093	62.47	0 ～ +0.010	27.5
10SP	12	0.07	79.97	±0.010	41.5
2	12	0.072	84.965	±0.010	60.2
2	12	0.209	72.47	±0.010	42.1
9	12	0.072	79.965	±0.010	58.0
2SP	12	0.07	89.966	±0.010	66.7
9	12	0.072	114.965	±0.010	98.5

备注 外圈用于支承辊，必须小于允许径向载荷 (Pu)。带有“*”记号的轴承采用特殊材料设计。
代号中含有 “STF” 的轴承采用 Super-TF™ 材料制成。
轴承的选型和使用请咨询 NSK。

■多辊轧机用背衬轴承

轴承内径　130~180 mm



外形尺寸 (mm)						基本额定载荷 (kN)		允许径向载荷 Pu (kN) (参考)	轴承代号
d	*D*	*B*	*C*	r_1 (最小)	r_2	C_r	C_{0r} (1)		
130	300	132	129	2	4	1 230	1 580	590	**2U130-32**
									***2U130-32g2**
									***STF2U130-32g3**
	300.02	150	149	2	4	1 360	1 850	732	**2U130-34**
	300	160	159.5	2	1.1	1 800	2 670	799	**3PL130-2C**
									***3PL130-2Cg2**
	300	172.64	172.64	2	4	1 890	2 930	862	**3PL130-1C**
	300	172.64	172.64	2	4	1 890	2 930	862	**3PL130-1F**
									***3PL130-1Fg2**
									***STF3PL130-1Fg3**
	300.02	172.64	172.64	2	3	1 890	2 930	862	**3PL130-1Y**
	300	172.64	172.64	2	4	1 890	2 930	862	**3PL130-7B**
	300	172.644	172.644	2	4	1 680	2 440	854	**2U130-26**
	300	172.644	172.644	3	4	1 520	2 150	808	**2U130-36**
									***2U130-36g2**
	300	172.64	170	2	2	1 520	2 150	800	**2U130-16B**
	300	172.64	171.6	2	4	1 320	2 300	866	**3U130-2**
	350	175	175	2.5	2	1 450	2 410	1 230	**2U130-29B**
179.984	406.4	224	220.66	3	3.3	2 400	3 550	1 460	**2U179Z-3**
	406.43	224.25	220	3	4	2 720	4 250	1 570	**2U179Z-14**
									***STF2U179Z-14gA5**
180	406.42	171.04	171.04	2.1	4	2 460	3 800	1 220	**3PL180-3B**
	406.42	171.04	171.04	2.1	4	2 460	3 800	1 220	**3PL180-3E**
	406.42	171.04	171.04	0.6	1	2 280	3 300	1 150	**2U180-3**
									***STF2U180-3g3**
	406.42	171.04	170	2	3	1 980	2 850	1 220	**2U180-5**
	406.42	171.04	170	2	3	1 980	2 850	1 220	**2U180-5A**
	406.42	171.04	171.04	3	4	1 870	2 660	1 150	**2U180-7**
									***STF2U180-7g3**
	406.42	176	170	2	3	1 980	2 850	1 220	**2U180-8**
	406.4	217	217	2.1	1.5	3 150	5 000	1 560	**3PL180-1B**
									***3PL180-1Bg2**
	406.4	224	220	2.1	1.5	2 520	3 750	1 580	**3U180-2**
									***3U180-2g2**
	406.4	224	220	2.1	1.5	2 520	3 750	1 580	**3U180-3**
	406.42	224	224	2.1	1.5	3 200	5 150	1 610	**3PL180-2A**
									***3PL180-2Ag2**
	406.42	224	224	0.6	1	2 850	4 400	1 510	**2U180-4**
									***STF2U180-4g3**

注　(1) 基本额定载荷的 C_r 和 C_{0r} 并非极限载荷。C_{0r} 供参考。
(2) 请参考 D182 页～ D183 页。
“SP” 表示采用特殊设计。

图例 (2)	外圈边缘斜角 (mm)		出厂时的装配高度 (mm)		质量 (kg)
	a	*f*	*H*		(参考)
8SP	28.2	0.082	85	-0.015 ～ 0	52.3
9SP	25	0.145	85.01	-0.015 ～ 0	60.9
1	9	0.209	84.95	0 ～ +0.010	66.6
1	10	0.131	84.95	0 ～ +0.010	71.8
1SP	10	0.131	84.95	0 ～ +0.010	72
1	25.4	0.148	84.965	-0.010 ～ 0	72.1
1	25	0.087	84.95	0 ～ +0.010	72
9	12.7	0.2	84.955	±0.010	69.1
11	25	0.15	84.955	±0.010	68.8
11	30	0.05	84.95	0 ～ +0.030	71.2
12	10	0.131	84.95	0 ～ +0.010	69.4
9	12	0.10	109.965	±0.010	102
11	15.9	0.093	113.205	-0.015 ～ 0	168
11	60	0.175	113.181	±0.015	161
1	25	0.145	113.155	-0.010 ～ 0	129
1	25	0.145	113.155	±0.005	129
9	25	0.145	113.16	-0.010 ～ 0	125
8	25	0.145	113.2	-0.015 ～ 0	124
8	36.5	0.212	113.2	-0.015 ～ 0	124
8	25	0.25	113.155	±0.010	123
8	25	0.145	113.2	-0.015 ～ 0	128
1	10	0.058	113.16	-0.012 ～ 0	164
12	10	0.058	113.16	-0.012 ～ 0	162
12	10	0.058	113.205	-0.015 ～ 0	162
1	10	0.058	113.155	-0.012 ～ 0	169
9	25	0.145	113.16	-0.010 ～ 0	164

备注 外圈用于支承辊，必须小于允许径向载荷 (Pu)。带有“*”记号的轴承采用特殊材料设计。
代号中含有“STF”的轴承采用 Super-TF™ 材料制成。
轴承的选型和使用请咨询 NSK。

附表

附表 1 国际单位制(SI) 的换算 …… E 002
附表 2 N–kgf 换算表 …… E 004
附表 3 kg–lb 换算表 …… E 005
附表 4 °C–°F 温度换算表 …… E 006
附表 5 粘度换算表 …… E 007
附表 6 inch–mm 换算表 …… E 008
附表 7 硬度换算表 …… E 010
附表 8 金属材料的物理、机械性能 …… E 011
附表 9 轴的尺寸公差 …… E 012
附表 10 轴承座孔的尺寸公差 …… E 014
附表 11 基本公差 IT 的数值 …… E 016
附表 12 旋转速度n与速度系数 f_n …… E 018
附表 13 载荷比C/P·疲劳寿命系数 f_h 和疲劳寿命L–L_h …… E 019
附表 14 英制系列圆锥滚子轴承的索引 …… E 020

附表1　国际单位制（SI）的换算

SI，CGS 制以及工程单位制对照表

量 / 单位制	长度	质量	时间	温度	加速度	力	应力	压力	能	功率
SI	m	kg	s	K, °C	m/s^2	N	Pa	Pa	J	W
CGS制	cm	g	s	°C	Gal	dyn	dyn/cm^2	dyn/cm^2	erg	erg/s
工学单位系	m	$kgf \cdot s^2/m$	s	°C	m/s^2	kgf	kgf/m^2	kgf/m^2	$kgf \cdot m$	$kgf \cdot m/s$

SI单位制的换算率

量	SI单位		SI以外的单位		SI单位的换算表
	单位名称	记号	单位名称	记号	
角度	弧度	rad	度 分 秒	° ′ ″	180/π 10 800/π 648 000/π
长度	米	m	微米 埃	μ Å	10^6 10^{10}
面积	平方米	m^2	公 公顷	亩 ha	10^{-2} 10^{-4}
体积	立方米	m^3	升 分升	l, L dl, dL	10^3 10^4
时间	秒	s	分 小时 天	min h d	1/60 1/3 600 1/86 400
频率	赫兹	Hz	周期	s^{-1}	1
转速	转/秒	s^{-1}	转/分	min^{-1}	60
速度	米/秒	m/s	公里/小时 海里	km/h kn	3 600/1 000 3 600/1 852
加速度	米/秒²	m/s^2	伽 g	Gal G	10^2 1/9.806 65
质量	公斤	kg	吨	t	10^{-3}
力	牛顿	N	公斤力 吨力 达因	kgf tf dyn	1/9.806 65 1/ (9.806 65×10^3) 10^5
扭矩及力矩	牛顿米	$N \cdot m$	公斤力米	$kgf \cdot m$	1/9.806 65
应力	帕斯卡	Pa (N/m^2)	公斤力/平方厘米 公斤力/平方毫米	kgf/cm^2 kgf/mm^2	1/ (9.806 65×10^4) 1/ (9.806 65×10^6)

SI单位的词冠

乘以单位的倍数	词冠的 名称	记号	乘以单位的倍数	词冠的 名称	记号
10^{18}	兆兆兆	E	10^{-1}	分	d
10^{15}	千兆兆	P	10^{-2}	厘	c
10^{12}	兆兆	T	10^{-3}	毫	m
10^{9}	千兆	G	10^{-6}	微	μ
10^{6}	兆	M	10^{-9}	毫微	n
10^{3}	千	k	10^{-12}	微微	p
10^{2}	百	h	10^{-15}	毫微微	f
10	十	da	10^{-18}	微微微	a

SI单位制的换算率(续)

量	SI单位		SI以外的单位		SI单位的换算表
	单位名称	记号	单位名称	记号	
压力	帕斯卡 （牛顿/平方米）	Pa (N/m^2)	公斤力/平方米 水柱米 水银柱毫米 托 巴 气压	kgf/m^2 mH_2O mmHg Torr bar atm	1/9.806 65 $1/(9.806\ 65\times10^3)$ $760/(1.013\ 25\times10^5)$ $760/(1.013\ 25\times10^5)$ 10^{-5} $1/(1.013\ 25\times10^5)$
能	焦耳 （牛顿米）	J (N · m)	尔格 卡（国际） 公斤力米 千卡每小时 公制马力每小时	erg cal_{IT} kgf · m kW · h PS · h	10^7 1/4.186 8 1/9.806 65 $1/(3.6\times10^6)$ $\approx 3.776\ 72\times10^{-7}$
功率	瓦特 （焦耳/秒）	W (J/s)	公斤力米/秒 千卡每小时 公制马力	kgf · m/s kcal/h PS	1/9.806 65 1/1.163 ≈ 1/735.498 8
粘度、粘度指数	帕斯卡秒	Pa · s	泊	P	10
动粘度 动粘度指数	平方米/秒	m^2/s	沲 寸沲	St cSt	10^4 10^6
温度	开尔文、 摄氏温度	K, °C	度	°C	[参照注 (1)]
电流，磁力势	安培	A	安培	A	1
电压、电动势	伏	V	（瓦特每安培）	(W/A)	1
磁感应强度	安培/秒	A/m	奥斯特	Oe	$4\pi/10^3$
磁场强度	特斯拉	T	高斯 伽马	Gs γ	10^4 10^6
电阻	欧姆	Ω	（伏特/安培）	(V/A)	1

注 (1) 由 TK 向 θ°C 的温度换算为 $\theta=T-273.15$，温度差换算为 $\Delta T=\Delta\theta$。
但 ΔT 及 $\Delta\theta$ 分别表示以开尔文及摄氏所测量的温度差。

备注 圆括号内所记单位的名称及符号表示其上面或左边所记单位的定义。
换算例 : 1N=1/9.806 65kgf

附表2　N-kgf 换算表

［表的使用方法］　例如将 10N 换算成 kgf 时，请看第一部分中央一栏的 10 右侧 kgf 栏，便可知 10N 为 1.0197kgf。此外，将 10kgf 换算成 N 时，请看左边的 N 栏，便可知道为 98.066N。

1 N=0.1019716 kgf
1 kgf=9.80665 N

N		kgf	N		kgf	N		kgf
9.8066	**1**	0.1020	333.43	**34**	3.4670	657.05	**67**	6.8321
19.613	**2**	0.2039	343.23	**35**	3.5690	666.85	**68**	6.9341
29.420	**3**	0.3059	353.04	**36**	3.6710	676.66	**69**	7.0360
39.227	**4**	0.4079	362.85	**37**	3.7729	686.47	**70**	7.1380
49.033	**5**	0.5099	372.65	**38**	3.8749	696.27	**71**	7.2400
58.840	**6**	0.6118	382.46	**39**	3.9769	706.08	**72**	7.3420
68.647	**7**	0.7138	392.27	**40**	4.0789	715.89	**73**	7.4439
78.453	**8**	0.8158	402.07	**41**	4.1808	725.69	**74**	7.5459
88.260	**9**	0.9177	411.88	**42**	4.2828	735.50	**75**	7.6479
98.066	**10**	1.0197	421.69	**43**	4.3848	745.31	**76**	7.7498
107.87	**11**	1.1217	431.49	**44**	4.4868	755.11	**77**	7.8518
117.68	**12**	1.2237	441.30	**45**	4.5887	764.92	**78**	7.9538
127.49	**13**	1.3256	451.11	**46**	4.6907	774.73	**79**	8.0558
137.29	**14**	1.4276	460.91	**47**	4.7927	784.53	**80**	8.1577
147.10	**15**	1.5296	470.72	**48**	4.8946	794.34	**81**	8.2597
156.91	**16**	1.6315	480.53	**49**	4.9966	804.15	**82**	8.3617
166.71	**17**	1.7335	490.33	**50**	5.0986	813.95	**83**	8.4636
176.52	**18**	1.8355	500.14	**51**	5.2006	823.76	**84**	8.5656
186.33	**19**	1.9375	509.95	**52**	5.3025	833.57	**85**	8.6676
196.13	**20**	2.0394	519.75	**53**	5.4045	843.37	**86**	8.7696
205.94	**21**	2.1414	529.56	**54**	5.5065	853.18	**87**	8.8715
215.75	**22**	2.2434	539.37	**55**	5.6084	862.99	**88**	8.9735
225.55	**23**	2.3453	549.17	**56**	5.7104	872.79	**89**	9.0755
235.36	**24**	2.4473	558.98	**57**	5.8124	882.60	**90**	9.1774
245.17	**25**	2.5493	568.79	**58**	5.9144	892.41	**91**	9.2794
254.97	**26**	2.6513	578.59	**59**	6.0163	902.21	**92**	9.3814
264.78	**27**	2.7532	588.40	**60**	6.1183	912.02	**93**	9.4834
274.59	**28**	2.8552	598.21	**61**	6.2203	921.83	**94**	9.5853
284.39	**29**	2.9572	608.01	**62**	6.3222	931.63	**95**	9.6873
294.20	**30**	3.0591	617.82	**63**	6.4242	941.44	**96**	9.7893
304.01	**31**	3.1611	627.63	**64**	6.5262	951.25	**97**	9.8912
313.81	**32**	3.2631	637.43	**65**	6.6282	961.05	**98**	9.9932
323.62	**33**	3.3651	647.24	**66**	6.7301	970.86	**99**	10.095

附表3　kg-lb 质量换算表

［表的使用方法］　例如将 10kg 换算成 lb 时，请看第一部分中央一栏的 10 右侧 lb 栏，便可知 10kg 为 22.046lb。此外，将 10lb 换算成 kg 时，请看左边的 kg 栏，便可知道为 4.536kg。

1 kg=2.2046226 lb
1 lb=0.45359237 kg

kg		lb	kg		lb	kg		lb
0.454	**1**	2.205	15.422	**34**	74.957	30.391	**67**	147.71
0.907	**2**	4.409	15.876	**35**	77.162	30.844	**68**	149.91
1.361	**3**	6.614	16.329	**36**	79.366	31.298	**69**	152.12
1.814	**4**	8.818	16.783	**37**	81.571	31.751	**70**	154.32
2.268	**5**	11.023	17.237	**38**	83.776	32.205	**71**	156.53
2.722	**6**	13.228	17.690	**39**	85.980	32.659	**72**	158.73
3.175	**7**	15.432	18.144	**40**	88.185	33.112	**73**	160.94
3.629	**8**	17.637	18.597	**41**	90.390	33.566	**74**	163.14
4.082	**9**	19.842	19.051	**42**	92.594	34.019	**75**	165.35
4.536	**10**	22.046	19.504	**43**	94.799	34.473	**76**	167.55
4.990	**11**	24.251	19.958	**44**	97.003	34.927	**77**	169.76
5.443	**12**	26.455	20.412	**45**	99.208	35.380	**78**	171.96
5.897	**13**	28.660	20.865	**46**	101.41	35.834	**79**	174.17
6.350	**14**	30.865	21.319	**47**	103.62	36.287	**80**	176.37
6.804	**15**	33.069	21.772	**48**	105.82	36.741	**81**	178.57
7.257	**16**	35.274	22.226	**49**	108.03	37.195	**82**	180.78
7.711	**17**	37.479	22.680	**50**	110.23	37.648	**83**	182.98
8.165	**18**	39.683	23.133	**51**	112.44	38.102	**84**	185.19
8.618	**19**	41.888	23.587	**52**	114.64	38.555	**85**	187.39
9.072	**20**	44.092	24.040	**53**	116.84	39.009	**86**	189.60
9.525	**21**	46.297	24.494	**54**	119.05	39.463	**87**	191.80
9.979	**22**	48.502	24.948	**55**	121.25	39.916	**88**	194.01
10.433	**23**	50.706	25.401	**56**	123.46	40.370	**89**	196.21
10.886	**24**	52.911	25.855	**57**	125.66	40.823	**90**	198.42
11.340	**25**	55.116	26.308	**58**	127.87	41.277	**91**	200.62
11.793	**26**	57.320	26.762	**59**	130.07	41.730	**92**	202.83
12.247	**27**	59.525	27.216	**60**	132.28	42.184	**93**	205.03
12.701	**28**	61.729	27.669	**61**	134.48	42.638	**94**	207.23
13.154	**29**	63.934	28.123	**62**	136.69	43.091	**95**	209.44
13.608	**30**	66.139	28.576	**63**	138.89	43.545	**96**	211.64
14.061	**31**	68.343	29.030	**64**	141.10	43.998	**97**	213.85
14.515	**32**	70.548	29.484	**65**	143.30	44.452	**98**	216.05
14.969	**33**	72.753	29.937	**66**	145.51	44.906	**99**	218.26

附表 4　°C - °F　温度换算表

[表的使用方法]　例如将 38°C 换算成 °F 时，请看第 2 组中央一栏的 38 右侧 °F 栏，便可知 38°C 为 100.4 °F。此外，将 38 °F 换算成 °C 时，请看左边的 °C 栏，便可知道为 3.3°C。

$$C=\frac{5}{9}(F-32)$$

$$F=32+\frac{9}{5}C$$

°C		°F	°C		°F	°C		°F	°C		°F
−73.3	**−100**	−148.0	0.0	**32**	89.6	21.7	**71**	159.8	43.3	**110**	230
−62.2	**− 80**	−112.0	0.6	**33**	91.4	22.2	**72**	161.6	46.1	**115**	239
−51.1	**− 60**	− 76.0	1.1	**34**	93.2	22.8	**73**	163.4	48.9	**120**	248
−40.0	**− 40**	− 40.0	1.7	**35**	95.0	23.3	**74**	165.2	51.7	**125**	257
−34.4	**− 30**	− 22.0	2.2	**36**	96.8	23.9	**75**	167.0	54.4	**130**	266
−28.9	**− 20**	− 4.0	2.8	**37**	98.6	24.4	**76**	168.8	57.2	**135**	275
−23.3	**− 10**	14.0	3.3	**38**	100.4	25.0	**77**	170.6	60.0	**140**	284
−17.8	**0**	32.0	3.9	**39**	102.2	25.6	**78**	172.4	65.6	**150**	302
−17.2	**1**	33.8	4.4	**40**	104.0	26.1	**79**	174.2	71.1	**160**	320
−16.7	**2**	35.6	5.0	**41**	105.8	26.7	**80**	176.0	76.7	**170**	338
−16.1	**3**	37.4	5.6	**42**	107.6	27.2	**81**	177.8	82.2	**180**	356
−15.6	**4**	39.2	6.1	**43**	109.4	27.8	**82**	179.6	87.8	**190**	374
−15.0	**5**	41.0	6.7	**44**	111.2	28.3	**83**	181.4	93.3	**200**	392
−14.4	**6**	42.8	7.2	**45**	113.0	28.9	**84**	183.2	98.9	**210**	410
−13.9	**7**	44.6	7.8	**46**	114.8	29.4	**85**	185.0	104.4	**220**	428
−13.3	**8**	46.4	8.3	**47**	116.6	30.0	**86**	186.8	110.0	**230**	446
−12.8	**9**	48.2	8.9	**48**	118.4	30.6	**87**	188.6	115.6	**240**	464
−12.2	**10**	50.0	9.4	**49**	120.2	31.1	**88**	190.4	121.1	**250**	482
−11.7	**11**	51.8	10.0	**50**	122.0	31.7	**89**	192.2	148.9	**300**	572
−11.1	**12**	53.6	10.6	**51**	123.8	32.2	**90**	194.0	176.7	**350**	662
−10.6	**13**	55.4	11.1	**52**	125.6	32.8	**91**	195.8	204	**400**	752
−10.0	**14**	57.2	11.7	**53**	127.4	33.3	**92**	197.6	232	**450**	842
− 9.4	**15**	59.0	12.2	**54**	129.2	33.9	**93**	199.4	260	**500**	932
− 8.9	**16**	60.8	12.8	**55**	131.0	34.4	**94**	201.2	288	**550**	1022
− 8.3	**17**	62.6	13.3	**56**	132.8	35.0	**95**	203.0	316	**600**	1112
− 7.8	**18**	64.4	13.9	**57**	134.6	35.6	**96**	204.8	343	**650**	1202
− 7.2	**19**	66.2	14.4	**58**	136.4	36.1	**97**	206.6	371	**700**	1292
− 6.7	**20**	68.0	15.0	**59**	138.2	36.7	**98**	208.4	399	**750**	1382
− 6.1	**21**	69.8	15.6	**60**	140.0	37.2	**99**	210.2	427	**800**	1472
− 5.6	**22**	71.6	16.1	**61**	141.8	37.8	**100**	212.0	454	**850**	1562
− 5.0	**23**	73.4	16.7	**62**	143.6	38.3	**101**	213.8	482	**900**	1652
− 4.4	**24**	75.2	17.2	**63**	145.4	38.9	**102**	215.6	510	**950**	1742
− 3.9	**25**	77.0	17.8	**64**	147.2	39.4	**103**	217.4	538	**1000**	1832
− 3.3	**26**	78.8	18.3	**65**	149.0	40.0	**104**	219.2	593	**1100**	2012
− 2.8	**27**	80.6	18.9	**66**	150.8	40.6	**105**	221.0	649	**1200**	2192
− 2.2	**28**	82.4	19.4	**67**	152.6	41.1	**106**	222.8	704	**1300**	2372
− 1.7	**29**	84.2	20.0	**68**	154.4	41.7	**107**	224.6	760	**1400**	2552
− 1.1	**30**	86.0	20.6	**69**	156.2	42.2	**108**	226.4	816	**1500**	2732
− 0.6	**31**	87.8	21.1	**70**	158.0	42.8	**109**	228.2	871	**1600**	2912

附表5　粘度换算表

运动粘度 mm^2/s	赛氏通用粘度 SUS（秒）		1号雷氏粘度 R（秒）		恩氏粘度 E（度）
	100°F	210°F	50°C	100°C	
2	32.6	32.8	30.8	31.2	1.14
3	36.0	36.3	33.3	33.7	1.22
4	39.1	39.4	35.9	36.5	1.31
5	42.3	42.6	38.5	39.1	1.40
6	45.5	45.8	41.1	41.7	1.48
7	48.7	49.0	43.7	44.3	1.56
8	52.0	52.4	46.3	47.0	1.65
9	55.4	55.8	49.1	50.0	1.75
10	58.8	59.2	52.1	52.9	1.84
11	62.3	62.7	55.1	56.0	1.93
12	65.9	66.4	58.2	59.1	2.02
13	69.6	70.1	61.4	62.3	2.12
14	73.4	73.9	64.7	65.6	2.22
15	77.2	77.7	68.0	69.1	2.32
16	81.1	81.7	71.5	72.6	2.43
17	85.1	85.7	75.0	76.1	2.54
18	89.2	89.8	78.6	79.7	2.64
19	93.3	94.0	82.1	83.6	2.76
20	97.5	98.2	85.8	87.4	2.87
21	102	102	89.5	91.3	2.98
22	106	107	93.3	95.1	3.10
23	110	111	97.1	98.9	3.22
24	115	115	101	103	3.34
25	119	120	105	107	3.46
26	123	124	109	111	3.58
27	128	129	112	115	3.70
28	132	133	116	119	3.82
29	137	138	120	123	3.95
30	141	142	124	127	4.07
31	145	146	128	131	4.20
32	150	150	132	135	4.32
33	154	155	136	139	4.45
34	159	160	140	143	4.57

运动粘度 mm^2/s	赛氏通用粘度 SUS（秒）		1号雷氏粘度 R（秒）		恩氏粘度 E（度）
	100°F	210°F	50°C	100°C	
35	163	164	144	147	4.70
36	168	170	148	151	4.83
37	172	173	153	155	4.96
38	177	178	156	159	5.08
39	181	183	160	164	5.21
40	186	187	164	168	5.34
41	190	192	168	172	5.47
42	195	196	172	176	5.59
43	199	201	176	180	5.72
44	204	205	180	185	5.85
45	208	210	184	189	5.98
46	213	215	188	193	6.11
47	218	219	193	197	6.24
48	222	224	197	202	6.37
49	227	228	201	206	6.50
50	231	233	205	210	6.63
55	254	256	225	231	7.24
60	277	279	245	252	7.90
65	300	302	266	273	8.55
70	323	326	286	294	9.21
75	346	349	306	315	9.89
80	371	373	326	336	10.5
85	394	397	347	357	11.2
90	417	420	367	378	11.8
95	440	443	387	399	12.5
100	464	467	408	420	13.2
120	556	560	490	504	15.8
140	649	653	571	588	18.4
160	742	747	653	672	21.1
180	834	840	734	757	23.7
200	927	933	816	841	26.3
250	1159	1167	1020	1051	32.9
300	1391	1400	1224	1241	39.5

备注　$1mm^2/s=1cSt$

附表6　inch - mm 換算表

1″=25.4 mm

inch		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
分数	小数	mm										
0	**0.000000**	**0.000**	**25.400**	**50.800**	**76.200**	**101.600**	**127.000**	**152.400**	**177.800**	**203.200**	**228.600**	**254.000**
1/64	0.015625	0.397	25.797	51.197	76.597	101.997	127.397	152.797	178.197	203.597	228.997	254.397
1/32	0.031250	0.794	26.194	51.594	76.994	102.394	127.794	153.194	178.594	203.994	229.394	254.794
3/64	0.046875	1.191	26.591	51.991	77.391	102.791	128.191	153.591	178.991	204.391	229.791	255.191
1/16	**0.062500**	**1.588**	**26.988**	**52.388**	**77.788**	**103.188**	**128.588**	**153.988**	**179.388**	**204.788**	**230.188**	**255.588**
5/64	0.078125	1.984	27.384	52.784	78.184	103.584	128.984	154.384	179.784	205.184	230.584	255.984
3/32	0.093750	2.381	27.781	53.181	78.581	103.981	129.381	154.781	180.181	205.581	230.981	256.381
7/64	0.109375	2.778	28.178	53.578	78.978	104.378	129.778	155.178	180.578	205.978	231.378	256.778
1/8	**0.125000**	**3.175**	**28.575**	**53.975**	**79.375**	**104.775**	**130.175**	**155.575**	**180.975**	**206.375**	**231.775**	**257.175**
9/64	0.140625	3.572	28.972	54.372	79.772	105.172	130.572	155.972	181.372	206.772	232.172	257.572
5/32	0.156250	3.969	29.369	54.769	80.169	105.569	130.969	156.369	181.769	207.169	232.569	257.969
11/64	0.171875	4.366	29.766	55.166	80.566	105.966	131.366	156.766	182.166	207.566	232.966	258.366
3/16	**0.187500**	**4.762**	**30.162**	**55.562**	**80.962**	**106.362**	**131.762**	**157.162**	**182.562**	**207.962**	**233.362**	**258.762**
13/64	0.203125	5.159	30.559	55.959	81.359	106.759	132.159	157.559	182.959	208.359	233.759	259.159
7/32	0.218750	5.556	30.956	56.356	81.756	107.156	132.556	157.956	183.356	208.756	234.156	259.556
15/64	0.234375	5.953	31.353	56.753	82.153	107.553	132.953	158.353	183.753	209.153	234.553	259.953
1/4	**0.250000**	**6.350**	**31.750**	**57.150**	**82.550**	**107.950**	**133.350**	**158.750**	**184.150**	**209.550**	**234.950**	**260.350**
17/64	0.265625	6.747	32.147	57.547	82.947	108.347	133.747	159.147	184.547	209.947	235.347	260.747
9/32	0.281250	7.144	32.544	57.944	83.344	108.744	134.144	159.544	184.944	210.344	235.744	261.144
19/64	0.296875	7.541	32.941	58.341	83.741	109.141	134.541	159.941	185.341	210.741	236.141	261.541
5/16	**0.312500**	**7.938**	**33.338**	**58.738**	**84.138**	**109.538**	**134.938**	**160.338**	**185.738**	**211.138**	**236.538**	**261.938**
21/64	0.328125	8.334	33.734	59.134	84.534	109.934	135.334	160.734	186.134	211.534	236.934	262.334
11/32	0.343750	8.731	34.131	59.531	84.931	110.331	135.731	161.131	186.531	211.931	237.331	262.731
23/64	0.359375	9.128	34.528	59.928	85.328	110.728	136.128	161.528	186.928	212.328	237.728	263.128
3/8	**0.375000**	**9.525**	**34.925**	**60.325**	**85.725**	**111.125**	**136.525**	**161.925**	**187.325**	**212.725**	**238.125**	**263.525**
25/64	0.390625	9.922	35.322	60.722	86.122	111.522	136.922	162.322	187.722	213.122	238.522	263.922
13/32	0.406250	10.319	35.719	61.119	86.519	111.919	137.319	162.719	188.119	213.519	238.919	264.319
27/64	0.421875	10.716	36.116	61.516	86.916	112.316	137.716	163.116	188.516	213.916	239.316	264.716
7/16	**0.437500**	**11.112**	**36.512**	**61.912**	**87.312**	**112.712**	**138.112**	**163.512**	**188.912**	**214.312**	**239.712**	**265.112**
29/64	0.453125	11.509	36.909	62.309	87.709	113.109	138.509	163.909	189.309	214.709	240.109	265.509
15/32	0.468750	11.906	37.306	62.706	88.106	113.506	138.906	164.306	189.706	215.106	240.506	265.906
31/64	0.484375	12.303	37.703	63.103	88.503	113.903	139.303	164.703	190.103	215.503	240.903	266.303
1/2	**0.500000**	**12.700**	**38.100**	**63.500**	**88.900**	**114.300**	**139.700**	**165.100**	**190.500**	**215.900**	**241.300**	**266.700**
33/64	0.515625	13.097	38.497	63.897	89.297	114.697	140.097	165.497	190.897	216.297	241.697	267.097
17/32	0.531250	13.494	38.894	64.294	89.694	115.094	140.494	165.894	191.294	216.694	242.094	267.494
35/64	0.546875	13.891	39.291	64.691	90.091	115.491	140.891	166.291	191.691	217.091	242.491	267.891
9/16	**0.562500**	**14.288**	**39.688**	**65.088**	**90.488**	**115.888**	**141.288**	**166.688**	**192.088**	**217.488**	**242.888**	**268.288**
37/64	0.578125	14.684	40.084	65.484	90.884	116.284	141.684	167.084	192.484	217.884	243.284	268.684
19/32	0.593750	15.081	40.481	65.881	91.281	116.681	142.081	167.481	192.881	218.281	243.681	269.081
39/64	0.609375	15.478	40.878	66.278	91.678	117.078	142.478	167.878	193.278	218.678	244.078	269.478
5/8	**0.625000**	**15.875**	**41.275**	**66.675**	**92.075**	**117.475**	**142.875**	**168.275**	**193.675**	**219.075**	**244.475**	**269.875**
41/64	0.640625	16.272	41.672	67.072	92.472	117.872	143.272	168.672	194.072	219.472	244.872	270.272
21/32	0.656250	16.669	42.069	67.469	92.869	118.269	143.669	169.069	194.469	219.869	245.269	270.669
43/64	0.671875	17.066	42.466	67.866	93.266	118.666	144.066	169.466	194.866	220.266	245.666	271.066
11/16	**0.687500**	**17.462**	**42.862**	**68.262**	**93.662**	**119.062**	**144.462**	**169.862**	**195.262**	**220.662**	**246.062**	**271.462**
45/64	0.703125	17.859	43.259	68.659	94.059	119.459	144.859	170.259	195.659	221.059	246.459	271.859
23/32	0.718750	18.256	43.656	69.056	94.456	119.856	145.256	170.656	196.056	221.456	246.856	272.256
47/64	0.734375	18.653	44.053	69.453	94.853	120.253	145.653	171.053	196.453	221.853	247.253	272.653
3/4	**0.750000**	**19.050**	**44.450**	**69.850**	**95.250**	**120.650**	**146.050**	**171.450**	**196.850**	**222.250**	**247.650**	**273.050**
49/64	0.765625	19.447	44.847	70.247	95.647	121.047	146.447	171.847	197.247	222.647	248.047	273.447
25/32	0.781250	19.844	45.244	70.644	96.044	121.444	146.844	172.244	197.644	223.044	248.444	273.844
51/64	0.796875	20.241	45.641	71.041	96.441	121.841	147.241	172.641	198.041	223.441	248.841	274.241
13/16	**0.812500**	**20.638**	**46.038**	**71.438**	**96.838**	**122.238**	**147.638**	**173.038**	**198.438**	**223.838**	**249.238**	**274.638**
53/64	0.828125	21.034	46.434	71.834	97.234	122.634	148.034	173.434	198.834	224.234	249.634	275.034
27/32	0.843750	21.431	46.831	72.231	97.631	123.031	148.431	173.831	199.231	224.631	250.031	275.431
55/64	0.859375	21.828	47.228	72.628	98.028	123.428	148.828	174.228	199.628	225.028	250.428	275.828
7/8	**0.875000**	**22.225**	**47.625**	**73.025**	**98.425**	**123.825**	**149.225**	**174.625**	**200.025**	**225.425**	**250.825**	**276.225**
57/64	0.890625	22.622	48.022	73.422	98.822	124.222	149.622	175.022	200.422	225.822	251.222	276.622
29/32	0.906250	23.019	48.419	73.819	99.219	124.619	150.019	175.419	200.819	226.219	251.619	277.019
59/64	0.921875	23.416	48.816	74.216	99.616	125.016	150.416	175.816	201.216	226.616	252.016	277.416
15/16	**0.937500**	**23.812**	**49.212**	**74.612**	**100.012**	**125.412**	**150.812**	**176.212**	**201.612**	**227.012**	**252.412**	**277.812**
61/64	0.953125	24.209	49.609	75.009	100.409	125.809	151.209	176.609	202.009	227.409	252.809	278.209
31/32	0.968750	24.606	50.006	75.406	100.806	126.206	151.606	177.006	202.406	227.806	253.206	278.606
63/64	0.984375	25.003	50.403	75.803	101.203	126.603	152.003	177.403	202.803	228.203	253.603	279.003

1″=25.4 mm

inch		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
分数	小数	mm									
0	**0.0000**	**279.400**	**304.800**	**330.200**	**355.600**	**381.000**	**406.400**	**431.800**	**457.200**	**482.600**	**508.000**
1/16	0.0625	280.988	306.388	331.788	357.188	382.588	407.988	433.388	458.788	484.188	509.588
1/8	0.1250	282.575	307.975	333.375	358.775	384.175	409.575	434.975	460.375	485.775	511.175
3/16	0.1875	284.162	309.562	334.962	360.362	385.762	411.162	436.562	461.962	487.362	512.762
1/4	**0.2500**	**285.750**	**311.150**	**336.550**	**361.950**	**387.350**	**412.750**	**438.150**	**463.550**	**488.950**	**514.350**
5/16	0.3125	287.338	312.738	338.138	363.538	388.938	414.338	439.738	465.138	490.538	515.938
3/8	0.3750	288.925	314.325	339.725	365.125	390.525	415.925	441.325	466.725	492.125	517.525
7/16	0.4375	290.512	315.912	341.312	366.712	392.112	417.512	442.912	468.312	493.712	519.112
1/2	**0.5000**	**292.100**	**317.500**	**342.900**	**368.300**	**393.700**	**419.100**	**444.500**	**469.900**	**495.300**	**520.700**
9/16	0.5625	293.688	319.088	344.488	369.888	395.288	420.688	446.088	471.488	496.888	522.288
5/8	0.6250	295.275	320.675	346.075	371.475	396.875	422.275	447.675	473.075	498.475	523.875
11/16	0.6875	296.862	322.262	347.662	373.062	398.462	423.862	449.262	474.662	500.062	525.462
3/4	**0.7500**	**298.450**	**323.850**	**349.250**	**374.650**	**400.050**	**425.450**	**450.850**	**476.250**	**501.650**	**527.050**
13/16	0.8125	300.038	325.438	350.838	376.238	401.638	427.038	452.438	477.838	503.238	528.638
7/8	0.8750	301.625	327.025	352.425	377.825	403.225	428.625	454.025	479.425	504.825	530.225
15/16	0.9375	303.212	328.612	354.012	379.412	404.812	430.212	455.612	481.012	506.412	531.812

1″=25.4 mm

inch		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
分数	小数	mm									
0	**0.0000**	**533.400**	**558.800**	**584.200**	**609.600**	**635.000**	**660.400**	**685.800**	**711.200**	**736.600**	**762.000**
1/16	0.0625	534.988	560.388	585.788	611.188	636.588	661.988	687.388	712.788	738.188	763.588
1/8	0.1250	536.575	561.975	587.375	612.775	638.175	663.575	688.975	714.375	739.775	765.175
3/16	0.1875	538.162	563.562	588.962	614.362	639.762	665.162	690.562	715.962	741.362	766.762
1/4	**0.2500**	**539.750**	**565.150**	**590.550**	**615.950**	**641.350**	**666.750**	**692.150**	**717.550**	**742.950**	**768.350**
5/16	0.3125	541.338	566.738	592.138	617.538	642.938	668.338	693.738	719.138	744.538	769.938
3/8	0.3750	542.925	568.325	593.725	619.125	644.525	669.925	695.325	720.725	746.125	771.525
7/16	0.4375	544.512	569.912	595.312	620.712	646.112	671.512	696.912	722.312	747.712	773.112
1/2	**0.5000**	**546.100**	**571.500**	**596.900**	**622.300**	**647.700**	**673.100**	**698.500**	**723.900**	**749.300**	**774.700**
9/16	0.5625	547.688	573.088	598.488	623.888	649.288	674.688	700.088	725.488	750.888	776.288
5/8	0.6250	549.275	574.675	600.075	625.475	650.875	676.275	701.675	727.075	752.475	777.875
11/16	0.6875	550.862	576.262	601.662	627.062	652.462	677.862	703.262	728.662	754.062	779.462
3/4	**0.7500**	**552.450**	**577.850**	**603.250**	**628.650**	**654.050**	**679.450**	**704.850**	**730.250**	**755.650**	**781.050**
13/16	0.8125	554.038	579.438	604.838	630.238	655.638	681.038	706.438	731.838	757.238	782.638
7/8	0.8750	555.625	581.025	606.425	631.825	657.225	682.625	708.025	733.425	758.825	784.225
15/16	0.9375	557.212	582.612	608.012	633.412	658.812	684.212	709.612	735.012	760.412	785.812

1″=25.4 mm

inch		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
分数	小数	mm									
0	**0.0000**	**787.400**	**812.800**	**838.200**	**863.600**	**889.000**	**914.400**	**939.800**	**965.200**	**990.600**	**1016.000**
1/16	0.0625	788.988	814.388	839.788	865.188	890.588	915.988	941.388	966.788	992.188	1017.588
1/8	0.1250	790.575	815.975	841.375	866.775	892.175	917.575	942.975	968.375	993.775	1019.175
3/16	0.1875	792.162	817.562	842.962	868.362	893.762	919.162	944.562	969.962	995.362	1020.762
1/4	**0.2500**	**793.750**	**819.150**	**844.550**	**869.950**	**895.350**	**920.750**	**946.150**	**971.550**	**996.950**	**1022.350**
5/16	0.3125	795.338	820.738	846.138	871.538	896.938	922.338	947.738	973.138	998.538	1023.938
3/8	0.3750	796.925	822.325	847.725	873.125	898.525	923.925	949.325	974.725	1000.125	1025.525
7/16	0.4375	798.512	823.912	849.312	874.712	900.112	925.512	950.912	976.312	1001.712	1027.112
1/2	**0.5000**	**800.100**	**825.500**	**850.900**	**876.300**	**901.700**	**927.100**	**952.500**	**977.900**	**1003.300**	**1028.700**
9/16	0.5625	801.688	827.088	852.488	877.888	903.288	928.688	954.088	979.488	1004.888	1030.288
5/8	0.6250	803.275	828.675	854.075	879.475	904.875	930.275	955.675	981.075	1006.475	1031.875
11/16	0.6875	804.862	830.262	855.662	881.062	906.462	931.862	957.262	982.662	1008.062	1033.462
3/4	**0.7500**	**806.450**	**831.850**	**857.250**	**882.650**	**908.050**	**933.450**	**958.850**	**984.250**	**1009.650**	**1035.050**
13/16	0.8125	808.038	833.438	858.838	884.238	909.638	935.038	960.438	985.838	1011.238	1036.638
7/8	0.8750	809.625	835.025	860.425	885.825	911.225	936.625	962.025	987.425	1012.825	1038.225
15/16	0.9375	811.212	836.612	862.012	887.412	912.812	938.212	963.621	989.012	1014.412	1039.812

附表7　硬度换算表(参考)

洛氏 C标度硬度 (1 471N) {150kgf}	维氏硬度	布氏硬度		洛氏硬度		肖氏硬度
				A标度	B标度	
		标准球	碳化钨球	负荷588.4N{60kgf} Brale压头	负荷980.7N{100kgf} 径1.588 mm球 (1/16in)	
68	940	—	—	85.6	—	97
67	900	—	—	85.0	—	95
66	865	—	—	84.5	—	92
65	832	—	739	83.9	—	91
64	800	—	722	83.4	—	88
63	772	—	705	82.8	—	87
62	746	—	688	82.3	—	85
61	720	—	670	81.8	—	83
60	697	—	654	81.2	—	81
59	674	—	634	80.7	—	80
58	653	—	615	80.1	—	78
57	633	—	595	79.6	—	76
56	613	—	577	79.0	—	75
55	595	—	560	78.5	—	74
54	577	—	543	78.0	—	72
53	560	—	525	77.4	—	71
52	544	500	512	76.8	—	69
51	528	487	496	76.3	—	68
50	513	475	481	75.9	—	67
49	498	464	469	75.2	—	66
48	484	451	455	74.7	—	64
47	471	442	443	74.1	—	63
46	458	432	432	73.6	—	62
45	446	421	421	73.1	—	60
44	434	409	409	72.5	—	58
43	423	400	400	72.0	—	57
42	412	390	390	71.5	—	56
41	402	381	381	70.9	—	55
40	392	371	371	70.4	—	54
39	382	362	362	69.9	—	52
38	372	353	353	69.4	—	51
37	363	344	344	68.9	—	50
36	354	336	336	68.4	(109.0)	49
35	345	327	327	67.9	(108.5)	48
34	336	319	319	67.4	(108.0)	47
33	327	311	311	66.8	(107.5)	46
32	318	301	301	66.3	(107.0)	44
31	310	294	294	65.8	(106.0)	43
30	302	286	286	65.3	(105.5)	42
29	294	279	279	64.7	(104.5)	41
28	286	271	271	64.3	(104.0)	41
27	279	264	264	63.8	(103.0)	40
26	272	258	258	63.3	(102.5)	38
25	266	253	253	62.8	(101.5)	38
24	260	247	247	62.4	(101.0)	37
23	254	243	243	62.0	100.0	36
22	248	237	237	61.5	99.0	35
21	243	231	231	61.0	98.5	35
20	238	226	226	60.5	97.8	34
(**18**)	230	219	219	—	96.7	33
(**16**)	222	212	212	—	95.5	32
(**14**)	213	203	203	—	93.9	31
(**12**)	204	194	194	—	92.3	29
(**10**)	196	187	187	—	90.7	28
(**8**)	188	179	179	—	89.5	27
(**6**)	180	171	171	—	87.1	26
(**4**)	173	165	165	—	85.5	25
(**2**)	166	158	158	—	83.5	24
(**0**)	160	152	152	—	81.7	24

附表8　金属材料的物理、机械性能

材料	比重	线性膨胀系数 (0°~100°C) (K^{-1})	硬度（布氏）	纵弹性系数 (MPa) {kgf/mm²}	抗拉强度 (MPa) {kgf/mm²}	屈服点 (MPa) {kgf/mm²}	延伸率 (%)
轴承钢（淬火）	7.83	12.5×10^{-6}	650~740	208 000 {21 200}	1 570~1 960 {160~200}	—	—
马氏体不锈钢 SUS 440C	7.68	10.1×10^{-6}	580	200 000 {20 400}	1 960 {200}	1 860 {190}	—
低碳钢（C=0.12~0.20%）	7.86	11.6×10^{-6}	100~130	206 000 {21 000}	373~471 {38~48}	216~294 {22~30}	24~36
中碳钢（C=0.3~0.5%）	7.84	11.3×10^{-6}	160~200	206 000 {21 000}	539~686 {55~70}	333~451 {34~46}	14~26
奥氏体不锈钢 SUS 304	8.03	16.3×10^{-6}	150	193 000 {19 700}	588 {60}	245 {25}	60
铸铁 灰口铁 FC200	7.3	10.4×10^{-6}	223	98 100 {10 000}	大于 200 {20}	—	—
铸铁 球墨铸铁 FCD400	7.0	11.7×10^{-6}	小于 201	98 100 {10 000}	大于 400 {41}	—	大于 12
铝	2.69	23.7×10^{-6}	15~26	70 600 {7 200}	78 {8}	34 {3.5}	35
锌	7.14	31×10^{-6}	30~60	92 200 {9 400}	147 {15}	—	30~40
铜	8.93	16.2×10^{-6}	50	123 000 {12 500}	196 {20}	69 {7}	15~20
黄铜（退火）	8.5	19.1×10^{-6}	45	103 000 {10 500}	294~343 {30~35}	—	65~75
黄铜（加工）			85~130		363~539 {37~55}		15~50

备注　经过淬火的轴承钢及马氏体不锈钢的硬度，一般以洛氏标准硬度加以表示，但为了比较，将其换算成布氏硬度表示。

直径段(mm) 超过	到	轴承单一平面平均内径偏差（0级）Δ_{dmp}	d6	e6	f6	g5	g6	h5	h6	h7	h8	h9	h10	js5	js6
3	6	0 − 8	− 30 − 38	− 20 − 28	− 10 − 18	− 4 − 9	− 4 − 12	0 − 5	0 − 8	0 − 12	0 − 18	0 − 30	0 − 48	± 2.5	± 4
6	10	0 − 8	− 40 − 49	− 25 − 34	− 13 − 22	− 5 − 11	− 5 − 14	0 − 6	0 − 9	0 − 15	0 − 22	0 − 36	0 − 58	± 3	± 4.5
10	18	0 − 8	− 50 − 61	− 32 − 43	− 16 − 27	− 6 − 14	− 6 − 17	0 − 8	0 −11	0 − 18	0 − 27	0 − 43	0 − 70	± 4	± 5.5
18	30	0 − 10	− 65 − 78	− 40 − 53	− 20 − 33	− 7 − 16	− 7 − 20	0 − 9	0 −13	0 − 21	0 − 33	0 − 52	0 − 84	± 4.5	± 6.5
30	50	0 − 12	− 80 − 96	− 50 − 66	− 25 − 41	− 9 − 20	− 9 − 25	0 −11	0 −16	0 − 25	0 − 39	0 − 62	0 −100	± 5.5	± 8
50	80	0 − 15	−100 −119	− 60 − 79	− 30 − 49	− 10 − 23	− 10 − 29	0 −13	0 −19	0 − 30	0 − 46	0 − 74	0 −120	± 6.5	± 9.5
80	120	0 − 20	−120 −142	− 72 − 94	− 36 − 58	− 12 − 27	− 12 − 34	0 −15	0 −22	0 − 35	0 − 54	0 − 87	0 −140	± 7.5	±11
120	180	0 − 25	−145 −170	− 85 −110	− 43 − 68	− 14 − 32	− 14 − 39	0 −18	0 −25	0 − 40	0 − 63	0 −100	0 −160	± 9	±12.5
180	250	0 − 30	−170 −199	−100 −129	− 50 − 79	− 15 − 35	− 15 − 44	0 −20	0 −29	0 − 46	0 − 72	0 −115	0 −185	±10	±14.5
250	315	0 − 35	−190 −222	−110 −142	− 56 − 88	− 17 − 40	− 17 − 49	0 −23	0 −32	0 − 52	0 − 81	0 −130	0 −210	±11.5	±16
315	400	0 − 40	−210 −246	−125 −161	− 62 − 98	− 18 − 43	− 18 − 54	0 −25	0 −36	0 − 57	0 − 89	0 −140	0 −230	±12.5	±18
400	500	0 − 45	−230 −270	−135 −175	− 68 −108	− 20 − 47	− 20 − 60	0 −27	0 −40	0 − 63	0 − 97	0 −155	0 −250	±13.5	±20
500	630	0 − 50	−260 −304	−145 −189	− 76 −120	—	− 22 − 66	—	0 −44	0 − 70	0 −110	0 −175	0 −280	—	±22
630	800	0 − 75	−290 −340	−160 −210	− 80 −130	—	− 24 − 74	—	0 −50	0 − 80	0 −125	0 −200	0 −320	—	±25
800	1 000	0 −100	−320 −376	−170 −226	− 86 −142	—	− 26 − 82	—	0 −56	0 − 90	0 −140	0 −230	0 −360	—	±28
1 000	1 250	0 −125	−350 −416	−195 −261	− 98 −164	—	− 28 − 94	—	0 −66	0 −105	0 −165	0 −260	0 −420	—	±33
1 250	1 600	0 −160	−390 −468	−220 −298	−110 −188	—	− 30 −108	—	0 −78	0 −125	0 −195	0 −310	0 −500	—	±39
1 600	2 000	0 −200	−430 −522	−240 −332	−120 −212	—	− 32 −124	—	0 −92	0 −150	0 −230	0 −370	0 −600	—	±46

寸公差

单位 : μm

j5	j6	j7	k5	k6	k7	m5	m6	n6	p6	r6	r7	直径段(mm) 超过	到
+ 3 − 2	+ 6 − 2	+ 8 − 4	+ 6 + 1	+ 9 + 1	+ 13 + 1	+ 9 + 4	+ 12 + 4	+ 16 + 8	+ 20 + 12	+ 23 + 15	+ 27 + 15	3	6
+ 4 − 2	+ 7 − 2	+10 − 5	+ 7 + 1	+10 + 1	+ 16 + 1	+12 + 6	+ 15 + 6	+ 19 + 10	+ 24 + 15	+ 28 + 19	+ 34 + 19	6	10
+ 5 − 3	+ 8 − 3	+12 − 6	+ 9 + 1	+12 + 1	+ 19 + 1	+15 + 7	+ 18 + 7	+ 23 + 12	+ 29 + 18	+ 34 + 23	+ 41 + 23	10	18
+ 5 − 4	+ 9 − 4	+13 − 8	+11 + 2	+15 + 2	+ 23 + 2	+17 + 8	+ 21 + 8	+ 28 + 15	+ 35 + 22	+ 41 + 28	+ 49 + 28	18	30
+ 6 − 5	+11 − 5	+15 −10	+13 + 2	+18 + 2	+ 27 + 2	+20 + 9	+ 25 + 9	+ 33 + 17	+ 42 + 26	+ 50 + 34	+ 59 + 34	30	50
+ 6 − 7	+12 − 7	+18 −12	+15 + 2	+21 + 2	+ 32 + 2	+24 +11	+ 30 + 11	+ 39 + 20	+ 51 + 32	+ 60 + 41	+ 71 + 41	50	65
										+ 62 + 43	+ 73 + 43	65	80
+ 6 − 9	+13 − 9	+20 −15	+18 + 3	+25 + 3	+ 38 + 3	+28 +13	+ 35 + 13	+ 45 + 23	+ 59 + 37	+ 73 + 51	+ 86 + 51	80	100
										+ 76 + 54	+ 89 + 54	100	120
+ 7 −11	+14 −11	+22 −18	+21 + 3	+28 + 3	+ 43 + 3	+33 +15	+ 40 + 15	+ 52 + 27	+ 68 + 43	+ 88 + 63	+103 + 63	120	140
										+ 90 + 65	+105 + 65	140	160
										+ 93 + 68	+108 + 68	160	180
+ 7 −13	+16 −13	+25 −21	+24 + 4	+33 + 4	+ 50 + 4	+37 +17	+ 46 + 17	+ 60 + 31	+ 79 + 50	+106 + 77	+123 + 77	180	200
										+109 + 80	+126 + 80	200	225
										+113 + 84	+130 + 84	225	250
+ 7 −16	±16	±26	+27 + 4	+36 + 4	+ 56 + 4	+43 +20	+ 52 + 20	+ 66 + 34	+ 88 + 56	+126 + 94	+146 + 94	250	280
										+130 + 98	+150 + 98	280	315
+ 7 −18	±18	+29 −28	+29 + 4	+40 + 4	+ 61 + 4	+46 +21	+ 57 + 21	+ 73 + 37	+ 98 + 62	+144 +108	+165 +108	315	355
										+150 +114	+171 +114	355	400
+ 7 −20	±20	+31 −32	+32 + 5	+45 + 5	+ 68 + 5	+50 +23	+ 63 + 23	+ 80 + 40	+108 + 68	+166 +126	+189 +126	400	450
										+172 +132	+195 +132	450	500
—	—	—	—	+44 0	+ 70 0	—	+ 70 + 26	+ 88 + 44	+122 + 78	+194 +150	+220 +150	500	560
										+199 +155	+225 +155	560	630
—	—	—	—	+50 0	+ 80 0	—	+ 80 + 30	+100 + 50	+138 + 88	+225 +175	+255 +175	630	710
										+235 +185	+265 +185	710	800
—	—	—	—	+56 0	+ 90 0	—	+ 90 + 34	+112 + 56	+156 +100	+266 +210	+300 +210	800	900
										+276 +220	+310 +220	900	1 000
—	—	—	—	+66 0	+105 0	—	+106 + 40	+132 + 66	+186 +120	+316 +250	+355 +250	1 000	1 120
										+326 +260	+365 +260	1 120	1 250
—	—	—	—	+78 0	+125 0	—	+126 + 48	+156 + 78	+218 +140	+378 +300	+425 +300	1 250	1 400
										+408 +330	+455 +330	1 400	1 600
—	—	—	—	+92 0	+150 0	—	+150 + 58	+184 + 92	+262 +170	+462 +370	+520 +370	1 600	1 800
										+492 +400	+550 +400	1 800	2 000

附表10　　轴承座孔的

直径段（mm）		轴承单一平面平均外径偏差（0级）	E6	F6	F7	G6	G7	H6	H7	H8	J6	J7	JS6	JS7
超过	到	Δ_{Dmp}												
10	18	0 — 8	+ 43 + 32	+ 27 + 16	+ 34 + 16	+ 17 + 6	+ 24 + 6	+ 11 0	+ 18 0	+ 27 0	+ 6 — 5	+10 — 8	± 5.5	± 9
18	30	0 — 9	+ 53 + 40	+ 33 + 20	+ 41 + 20	+ 20 + 7	+ 28 + 7	+ 13 0	+ 21 0	+ 33 0	+ 8 — 5	+12 — 9	± 6.5	±10.5
30	50	0 — 11	+ 66 + 50	+ 41 + 25	+ 50 + 25	+ 25 + 9	+ 34 + 9	+ 16 0	+ 25 0	+ 39 0	+10 — 6	+14 —11	± 8	±12.5
50	80	0 — 13	+ 79 + 60	+ 49 + 30	+ 60 + 30	+ 29 + 10	+ 40 + 10	+ 19 0	+ 30 0	+ 46 0	+13 — 6	+18 —12	± 9.5	±15
80	120	0 — 15	+ 94 + 72	+ 58 + 36	+ 71 + 36	+ 34 + 12	+ 47 + 12	+ 22 0	+ 35 0	+ 54 0	+16 — 6	+22 —13	±11	±17.5
120 150	150 180	0 — 18 0 — 25	+110 + 85	+ 68 + 43	+ 83 + 43	+ 39 + 14	+ 54 + 14	+ 25 0	+ 40 0	+ 63 0	+18 — 7	+26 —14	±12.5	±20
180	250	0 — 30	+129 +100	+ 79 + 50	+ 96 + 50	+ 44 + 15	+ 61 + 15	+ 29 0	+ 46 0	+ 72 0	+22 — 7	+30 —16	±14.5	±23
250	315	0 — 35	+142 +110	+ 88 + 56	+108 + 56	+ 49 + 17	+ 69 + 17	+ 32 0	+ 52 0	+ 81 0	+25 — 7	+36 —16	±16	±26
315	400	0 — 40	+161 +125	+ 98 + 62	+119 + 62	+ 54 + 18	+ 75 + 18	+ 36 0	+ 57 0	+ 89 0	+29 — 7	+39 —18	±18	±28.5
400	500	0 — 45	+175 +135	+108 + 68	+131 + 68	+ 60 + 20	+ 83 + 20	+ 40 0	+ 63 0	+ 97 0	+33 — 7	+43 —20	±20	±31.5
500	630	0 — 50	+189 +145	+120 + 76	+146 + 76	+ 66 + 22	+ 92 + 22	+ 44 0	+ 70 0	+110 0	—	—	±22	±35
630	800	0 — 75	+210 +160	+130 + 80	+160 + 80	+ 74 + 24	+104 + 24	+ 50 0	+ 80 0	+125 0	—	—	±25	±40
800	1 000	0 —100	+226 +170	+142 + 86	+176 + 86	+ 82 + 26	+116 + 26	+ 56 0	+ 90 0	+140 0	—	—	±28	±45
1 000	1 250	0 —125	+261 +195	+164 + 98	+203 + 98	+ 94 + 28	+133 + 28	+ 66 0	+105 0	+165 0	—	—	±33	±52.5
1 250	1 600	0 —160	+298 +220	+188 +110	+235 +110	+108 + 30	+155 + 30	+ 78 0	+125 0	+195 0	—	—	±39	±62.5
1 600	2 000	0 —200	+332 +240	+212 +120	+270 +120	+124 + 32	+182 + 32	+ 92 0	+150 0	+230 0	—	—	±46	±75
2 000	2 500	0 —250	+370 +260	+240 +130	+305 +130	+144 + 34	+209 + 34	+110 0	+175 0	+280 0	—	—	±55	±87.5

尺寸公差

单位： μm

K5	K6	K7	M5	M6	M7	N5	N6	N7	P6	P7	直径段(mm) 超过	直径段(mm) 到
+ 2 – 6	+ 2 – 9	+ 6 – 12	– 4 –12	– 4 – 15	0 – 18	– 9 –17	– 9 – 20	– 5 – 23	– 15 – 26	– 11 – 29	10	18
+ 1 – 8	+ 2 – 11	+ 6 – 15	– 5 –14	– 4 – 17	0 – 21	–12 –21	– 11 – 24	– 7 – 28	– 18 – 31	– 14 – 35	18	30
+ 2 – 9	+ 3 – 13	+ 7 – 18	– 5 –16	– 4 – 20	0 – 25	–13 –24	– 12 – 28	– 8 – 33	– 21 – 37	– 17 – 42	30	50
+ 3 –10	+ 4 – 15	+ 9 – 21	– 6 –19	– 5 – 24	0 – 30	–15 –28	– 14 – 33	– 9 – 39	– 26 – 45	– 21 – 51	50	80
+ 2 –13	+ 4 – 18	+ 10 – 25	– 8 –23	– 6 – 28	0 – 35	–18 –33	– 16 – 38	– 10 – 45	– 30 – 52	– 24 – 59	80	120
+ 3 –15	+ 4 – 21	+ 12 – 28	– 9 –27	– 8 – 33	0 – 40	–21 –39	– 20 – 45	– 12 – 52	– 36 – 61	– 28 – 68	120	180
+ 2 –18	+ 5 – 24	+ 13 – 33	–11 –31	– 8 – 37	0 – 46	–25 –45	– 22 – 51	– 14 – 60	– 41 – 70	– 33 – 79	180	250
+ 3 –20	+ 5 – 27	+ 16 – 36	–13 –36	– 9 – 41	0 – 52	–27 –50	– 25 – 57	– 14 – 66	– 47 – 79	– 36 – 88	250	315
+ 3 –22	+ 7 – 29	+ 17 – 40	–14 –39	– 10 – 46	0 – 57	–30 –55	– 26 – 62	– 16 – 73	– 51 – 87	– 41 – 98	315	400
+ 2 –25	+ 8 – 32	+ 18 – 45	–16 –43	– 10 – 50	0 – 63	–33 –60	– 27 – 67	– 17 – 80	– 55 – 95	– 45 –108	400	500
—	0 – 44	0 – 70	—	– 26 – 70	– 26 – 96	—	– 44 – 88	– 44 –114	– 78 –122	– 78 –148	500	630
—	0 – 50	0 – 80	—	– 30 – 80	– 30 –110	—	– 50 –100	– 50 –130	– 88 –138	– 88 –168	630	800
—	0 – 56	0 – 90	—	– 34 – 90	– 34 –124	—	– 56 –112	– 56 –146	–100 –156	–100 –190	800	1 000
—	0 – 66	0 –105	—	– 40 –106	– 40 –145	—	– 66 –132	– 66 –171	–120 –186	–120 –225	1 000	1 250
—	0 – 78	0 –125	—	– 48 –126	– 48 –173	—	– 78 –156	– 78 –203	–140 –218	–140 –265	1 250	1 600
—	0 – 92	0 –150	—	– 58 –150	– 58 –208	—	– 92 –184	– 92 –242	–170 –262	–170 –320	1 600	2 000
—	0 –110	0 –175	—	– 68 –178	– 68 –243	—	–110 –220	–110 –285	–195 –305	–195 –370	2 000	2 500

附表11　基本公差 IT

基本尺寸 (mm)		公差										
		IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11
超过	到	基本公差的数值（μm）										
—	3	0.8	1.2	2	3	4	6	10	14	25	40	60
3	6	1	1.5	2.5	4	5	8	12	18	30	48	75
6	10	1	1.5	2.5	4	6	9	15	22	36	58	90
10	18	1.2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110
18	30	1.5	2.5	4	6	9	13	21	33	52	84	130
30	50	1.5	2.5	4	7	11	16	25	39	62	100	160
50	80	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190
80	120	2.5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220
120	180	3.5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250
180	250	4.5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290
250	315	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320
315	400	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360
400	500	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400
500	630	9	11	16	22	32	44	70	110	175	280	440
630	800	10	13	18	25	36	50	80	125	200	320	500
800	1 000	11	15	21	28	40	56	90	140	230	360	560
1 000	1 250	13	18	24	33	47	66	105	165	260	420	660
1 250	1 600	15	21	29	39	55	78	125	195	310	500	780
1 600	2 000	18	25	35	46	65	92	150	230	370	600	920
2 000	2 500	22	30	41	55	78	110	175	280	440	700	1 100
2 500	3 150	26	36	50	68	96	135	210	330	540	860	1 350

备注　1. 公差等级 IT14~IT18 不适用于标准尺寸 1mm 以下者。
2. 对于超过 500mm 标准尺寸的公差等级 IT1~IT5 的公差值，为试用的临时数值。

的数值

等级							基本尺寸 (mm)	
IT12	IT13	IT14	IT15	IT16	IT17	IT18		
基本公差的数值 (mm)							超过	到
0.10	0.14	0.25	0.40	0.60	1.00	1.40	—	3
0.12	0.18	0.30	0.48	0.75	1.20	1.80	3	6
0.15	0.22	0.36	0.58	0.90	1.50	2.20	6	10
0.18	0.27	0.43	0.70	1.10	1.80	2.70	10	18
0.21	0.33	0.52	0.84	1.30	2.10	3.30	18	30
0.25	0.39	0.62	1.00	1.60	2.50	3.90	30	50
0.30	0.46	0.74	1.20	1.90	3.00	4.60	50	80
0.35	0.54	0.87	1.40	2.20	3.50	5.40	80	120
0.40	0.63	1.00	1.60	2.50	4.00	6.30	120	180
0.46	0.72	1.15	1.85	2.90	4.60	7.20	180	250
0.52	0.81	1.30	2.10	3.20	5.20	8.10	250	315
0.57	0.89	1.40	2.30	3.60	5.70	8.90	315	400
0.63	0.97	1.55	2.50	4.00	6.30	9.70	400	500
0.70	1.10	1.75	2.80	4.40	7.00	11.00	500	630
0.80	1.25	2.00	3.20	5.00	8.00	12.50	630	800
0.90	1.40	2.30	3.60	5.60	9.00	14.00	800	1 000
1.05	1.65	2.60	4.20	6.60	10.50	16.50	1 000	1 250
1.25	1.95	3.10	5.00	7.80	12.50	19.50	1 250	1 600
1.50	2.30	3.70	6.00	9.20	15.00	23.00	1 600	2 000
1.75	2.80	4.40	7.00	11.00	17.50	28.00	2 000	2 500
2.10	3.30	5.40	8.60	13.50	21.00	33.00	2 500	3 150

附表12　旋转速度 n 与速度系数 f_n

球轴承　$f_n = (0.03\,n)^{-1/3}$

滚子轴承　$f_n = (0.03\,n)^{-3/10}$

转速 n (min^{-1})	速度系数 f_n	
	球轴承	滚子轴承
10	1.49	1.44
11	1.45	1.39
12	1.41	1.36
13	1.37	1.33
14	1.34	1.30
15	1.30	1.27
16	1.28	1.25
17	1.25	1.22
18	1.23	1.20
19	1.21	1.18
20	1.19	1.17
21	1.17	1.15
22	1.15	1.13
23	1.13	1.12
24	1.12	1.10
25	1.10	1.09
26	1.09	1.08
27	1.07	1.07
28	1.06	1.05
29	1.05	1.04
30	1.04	1.03
31	1.02	1.02
32	1.01	1.01
33.3	**1.00**	**1.00**
34	0.993	0.994
36	0.975	0.977
38	0.957	0.961
40	0.941	0.947
42	0.926	0.933
44	0.912	0.920
46	0.898	0.908
48	0.886	0.896
50	0.874	0.885
55	0.846	0.861
60	0.822	0.838
65	0.800	0.818
70	0.781	0.800
75	0.763	0.784
80	0.747	0.769
85	0.732	0.755
90	0.718	0.742
95	0.705	0.730
100	0.693	0.719
110	0.672	0.699
120	0.652	0.681
130	0.635	0.665
140	0.620	0.650
150	0.606	0.637
160	0.593	0.625
170	0.581	0.613

转速 n (min^{-1})	速度系数 f_n	
	球轴承	滚子轴承
180	0.570	0.603
190	0.560	0.593
200	0.550	0.584
220	0.533	0.568
240	0.518	0.553
260	0.504	0.540
280	0.492	0.528
300	0.481	0.517
320	0.471	0.507
340	0.461	0.498
360	0.452	0.490
380	0.444	0.482
400	0.437	0.475
420	0.430	0.468
440	0.423	0.461
460	0.417	0.455
480	0.411	0.449
500	0.405	0.444
550	0.393	0.431
600	0.382	0.420
650	0.372	0.410
700	0.362	0.401
750	0.354	0.393
800	0.347	0.385
850	0.340	0.378
900	0.333	0.372
950	0.327	0.366
1 000	0.322	0.360
1 050	0.317	0.355
1 100	0.312	0.350
1 150	0.307	0.346
1 200	0.303	0.341
1 250	0.299	0.337
1 300	0.295	0.333
1 400	0.288	0.326
1 500	0.281	0.319
1 600	0.275	0.313
1 700	0.270	0.307
1 800	0.265	0.302
1 900	0.260	0.297
2 000	0.255	0.293
2 100	0.251	0.289
2 200	0.247	0.285
2 300	0.244	0.281
2 400	0.240	0.277
2 500	0.237	0.274
2 600	0.234	0.271
2 700	0.231	0.268
2 800	0.228	0.265
2 900	0.226	0.262

转速 n (min^{-1})	速度系数 f_n	
	球轴承	滚子轴承
3 000	0.223	0.259
3 200	0.218	0.254
3 400	0.214	0.250
3 600	0.210	0.245
3 800	0.206	0.242
4 000	0.203	0.238
4 200	0.199	0.234
4 400	0.196	0.231
4 600	0.194	0.228
4 800	0.191	0.225
5 000	0.188	0.222
5 200	0.186	0.220
5 400	0.183	0.217
5 600	0.181	0.215
5 800	0.179	0.213
6 000	0.177	0.211
6 200	0.175	0.209
6 400	0.173	0.207
6 600	0.172	0.205
6 800	0.170	0.203
7 000	0.168	0.201
7 200	0.167	0.199
7 400	0.165	0.198
7 600	0.164	0.196
7 800	0.162	0.195
8 000	0.161	0.193
8 500	0.158	0.190
9 000	0.155	0.186
9 500	0.152	0.183
10 000	0.149	0.181
11 000	0.145	0.176
12 000	0.141	0.171
13 000	0.137	0.167
14 000	0.134	0.163
15 000	0.130	0.160
16 000	0.128	0.157
17 000	0.125	0.154
18 000	0.123	0.151
19 000	0.121	0.149
20 000	0.119	0.147
22 000	0.115	0.143
24 000	0.112	0.139
26 000	0.109	0.136
28 000	0.106	0.133
30 000	0.104	0.130
32 000	0.101	0.127
34 000	0.099	0.125
36 000	0.097	0.123
38 000	0.096	0.121
40 000	0.094	0.119

附表13　载荷比 C/P·疲劳寿命系数 f_n 和疲劳寿命 L-L_h

球轴承　$L=(C/P)^3$　$L_h=500f_h^3$

滚子轴承　$L=(C/P)^{10/3}$　$L_h=500f_h^{10/3}$

载荷比 C/P 或疲劳寿命系数 f_h	球轴承的基本额定寿命		滚子球轴承的基本额定寿命	
	L (10^6 rev)	L_h (h)	L (10^6 rev)	L_h (h)
0.70	0.34	172	0.30	152
0.75	0.42	211	0.38	192
0.80	0.51	256	0.48	238
0.85	0.61	307	0.58	291
0.90	0.73	365	0.70	352
0.95	0.86	429	0.84	421
1.00	**1.00**	**500**	**1.00**	**500**
1.05	1.16	579	1.18	588
1.10	1.33	665	1.37	687
1.15	1.52	760	1.59	797
1.20	1.73	864	1.84	918
1.25	1.95	977	2.10	1 050
1.30	2.20	1 100	2.40	1 200
1.35	2.46	1 230	2.72	1 360
1.40	2.74	1 370	3.07	1 530
1.45	3.05	1 520	3.45	1 730
1.50	3.38	1 690	3.86	1 930
1.55	3.72	1 860	4.31	2 150
1.60	4.10	2 050	4.79	2 400
1.65	4.49	2 250	5.31	2 650
1.70	4.91	2 460	5.86	2 930
1.75	5.36	2 680	6.46	3 230
1.80	5.83	2 920	7.09	3 550
1.85	6.33	3 170	7.77	3 890
1.90	6.86	3 430	8.50	4 250
1.95	7.41	3 710	9.26	4 630
2.00	8.00	4 000	10.1	5 040
2.05	8.62	4 310	10.9	5 470
2.10	9.26	4 630	11.9	5 930
2.15	9.94	4 970	12.8	6 410
2.20	10.6	5 320	13.8	6 920
2.25	11.4	5 700	14.9	7 460
2.30	12.2	6 080	16.1	8 030
2.35	13.0	6 490	17.3	8 630
2.40	13.8	6 910	18.5	9 250
2.45	14.7	7 350	19.8	9 910
2.50	15.6	7 810	21.2	10 600
2.55	16.6	8 290	22.7	11 300
2.60	17.6	8 790	24.2	12 100
2.65	18.6	9 300	25.8	12 900
2.70	19.7	9 840	27.4	13 700
2.75	20.8	10 400	29.1	14 600
2.80	22.0	11 000	30.9	15 500
2.85	23.1	11 600	32.8	16 400
2.90	24.4	12 200	34.8	17 400
2.95	25.7	12 800	36.8	18 400
3.00	27.0	13 500	38.9	19 500
3.05	28.4	14 200	41.1	20 600
3.10	29.8	14 900	43.4	21 700
3.15	31.3	15 600	45.8	22 900
3.20	32.8	16 400	48.3	24 100
3.25	34.3	17 200	50.8	25 400
3.30	35.9	18 000	53.5	26 800
3.35	37.6	18 800	56.3	28 100
3.40	39.3	19 700	59.1	29 600
3.45	41.1	20 500	62.0	31 000
3.50	42.9	21 400	65.1	32 500
3.55	44.7	22 400	68.2	34 100
3.60	46.7	23 300	71.5	35 800
3.65	48.6	24 300	74.9	37 400
3.70	50.7	25 300	78.3	39 200
3.75	52.7	26 400	81.9	41 000
3.80	54.9	27 400	85.6	42 800
3.85	57.1	28 500	89.4	44 700
3.90	59.3	29 700	93.4	46 700
3.95	61.6	30 800	97.4	48 700
4.00	64.0	32 000	102	50 800
4.05	66.4	33 200	106	52 900
4.10	68.9	34 500	110	55 200
4.15	71.5	35 700	115	57 400
4.20	74.1	37 000	120	59 800
4.25	76.8	38 400	124	62 200
4.30	79.5	39 800	129	64 600
4.35	82.3	41 200	134	67 200
4.40	85.2	42 600	140	69 800
4.45	88.1	44 100	145	72 500
4.50	91.1	45 600	150	75 200
4.55	94.2	47 100	156	78 000
4.60	97.3	48 700	162	80 900
4.65	101	50 300	168	83 900
4.70	104	51 900	174	87 000
4.75	107	53 600	180	90 100
4.80	111	55 300	187	93 300
4.85	114	57 000	193	96 600
4.90	118	58 800	200	99 900
4.95	121	60 600	207	103 000
5.00	125	62 500	214	107 000
5.10	133	66 300	228	114 000
5.20	141	70 300	244	122 000
5.30	149	74 400	260	130 000
5.40	157	78 700	276	138 000
5.50	166	83 200	294	147 000
5.60	176	87 800	312	156 000
5.70	185	92 600	331	165 000
5.80	195	97 600	351	175 000
5.90	205	103 000	371	186 000
6.00	216	108 000	392	196 000
6.50	275	137 000	513	256 000
7.00	343	172 000	656	328 000
7.50	422	211 000	826	413 000
8.00	512	256 000	1020	512 000
8.50	614	307 000	1250	627 000
9.00	729	365 000	1520	758 000
9.50	857	429 000	1820	908 000
10.0	1000	—	2150	—
11.0	1330	—	2960	—
12.0	1730	—	3960	—
13.0	2200	—	5170	—
14.0	2740	—	6610	—
15.0	3380	—	8320	—

附表14　英制系列圆锥滚子轴承的索引

型号 CONE, CUP	公称尺寸 (mm) *d*: CONE (内径) *D*: CUP (外径)		页次
332	*D*	80.000	C214,C218,C220
336	*d*	41.275	C220
342	*d*	41.275	C220
342 S	*d*	42.875	C220
344	*d*	40.000	C218
344 A	*d*	40.000	C218
346	*d*	31.750	C214
354 A	*D*	85.000	C222
359 S	*d*	46.038	C222
362 A	*D*	88.900	C222,C224
366	*d*	50.000	C224
368	*d*	50.800	C224
368 A	*d*	50.800	C224
369 A	*d*	47.625	C222
372	*D*	100.000	C224
374	*D*	93.264	C222
376	*d*	45.000	C222
377	*d*	52.388	C224
382	*D*	98.425	C226
382 A	*D*	96.838	C226
382 S	*D*	96.838	C226
385	*d*	55.000	C226
387	*d*	57.150	C226
387 A	*d*	57.150	C226
388 A	*d*	57.531	C226
390 A	*d*	63.500	C228
394 A	*D*	110.000	C228,C230
395	*d*	63.500	C228
395 A	*d*	66.675	C230
395 S	*d*	66.675	C230
397	*d*	60.000	C228
399 A	*d*	68.262	C230
414	*D*	88.501	C218
418	*d*	38.100	C218
432	*D*	95.250	C220
432 A	*D*	95.250	C222
436	*d*	46.038	C222
438	*d*	44.450	C220
453 A	*D*	107.950	C222
453 X	*D*	104.775	C226
460	*d*	44.450	C222
462	*d*	57.150	C226
469	*d*	57.150	C226
472	*D*	120.000	C230,C232
472 A	*D*	120.000	C230
478	*d*	65.000	C230
480	*d*	68.262	C230
484	*d*	70.000	C232
492 A	*D*	133.350	C234,C236
493	*D*	136.525	C232,C234,C236
495	*d*	82.550	C234
495 A	*d*	76.200	C232
495 AX	*d*	76.200	C232
496	*d*	80.962	C234

型号 CONE, CUP	公称尺寸 (mm) *d*: CONE (内径) *D*: CUP (外径)		页次
497	*d*	85.725	C236
498	*d*	84.138	C236
522	*D*	101.600	C222,C224
528	*d*	47.625	C222
529	*d*	50.800	C224
529 X	*d*	50.800	C224
532 X	*D*	107.950	C226
539	*d*	53.975	C226
552 A	*D*	123.825	C226,C228,C230
553 X	*D*	122.238	C228,C230
555 S	*d*	57.150	C226
557 S	*d*	53.975	C226
558	*d*	60.325	C228
559	*d*	63.500	C228
560	*d*	66.675	C230
560 S	*d*	68.262	C230
563	*D*	127.000	C228,C230,C232
563 X	*D*	127.000	C230
565	*d*	63.500	C228
566	*d*	69.850	C230
567	*d*	73.025	C232
567 A	*d*	71.438	C232
567 S	*d*	71.438	C232
568	*d*	73.817	C232
569	*d*	64.963	C228
570	*d*	68.262	C230
572	*D*	139.992	C232,C234
572 X	*D*	139.700	C234
575	*d*	76.200	C232
580	*d*	82.550	C234
581	*d*	80.962	C234
582	*d*	82.550	C234
590 A	*d*	76.200	C232
592	*D*	152.400	C238
592 A	*D*	152.400	C232,C236,C238
593	*d*	88.900	C236
594	*d*	95.250	C238
596	*d*	85.725	C236
597	*d*	93.662	C238
598	*d*	92.075	C238
598 A	*d*	92.075	C238
614 X	*D*	115.000	C226
622 X	*d*	55.000	C226
632	*D*	136.525	C228,C232
633	*D*	130.175	C228,C230,C232
637	*d*	60.325	C228
639	*d*	63.500	C228
643	*d*	69.850	C230
644	*d*	71.438	C232
645	*d*	71.438	C232
652	*D*	152.400	C232,C234
653	*D*	146.050	C230,C232,C234,C236
653 X	*D*	150.000	C232
655	*d*	69.850	C230

型号 CONE, CUP	公称尺寸 (mm) d: CONE (内径) D: CUP (外径)		页次
657	*d*	73.025	C232
658	*d*	74.612	C232
659	*d*	76.200	C232
661	*d*	79.375	C234
663	*d*	82.550	C234
664	*d*	84.138	C236
665	*d*	85.725	C236
665 A	*d*	85.725	C236
672	*D*	168.275	C236,C238,C240
677	*d*	85.725	C236
681	*d*	92.075	C238
683	*d*	95.250	C238
685	*d*	98.425	C238
687	*d*	101.600	C240
742	*D*	150.089	C230,C234,C236
743	*D*	150.000	C234
745 A	*d*	69.850	C230
749	*d*	85.026	C236
749 A	*d*	82.550	C234
749 S	*d*	85.026	C236
750	*d*	79.375	C234
752	*D*	161.925	C234,C236
753	*D*	168.275	C234,C236
757	*d*	82.550	C234
758	*d*	85.725	C236
759	*d*	88.900	C236
760	*d*	90.488	C236
766	*d*	88.900	C236
772	*D*	180.975	C238,C240
776	*d*	95.250	C238
779	*d*	98.425	C238
780	*d*	101.600	C240
782	*d*	104.775	C240
787	*d*	104.775	C240
792	*D*	206.375	C242
795	*d*	120.650	C242
797	*d*	130.000	C242
799	*d*	128.588	C242
799 A	*d*	130.175	C242
832	*D*	168.275	C234,C236
837	*d*	76.200	C234
842	*d*	82.550	C234
843	*d*	76.200	C234
850	*d*	88.900	C236
854	*D*	190.500	C236,C238,C240
855	*d*	88.900	C236
857	*d*	92.075	C238
861	*d*	101.600	C240
864	*d*	95.250	C238
866	*d*	98.425	C238
932	*D*	212.725	C240
938	*d*	114.300	C240
1220	*D*	57.150	C210
1280	*d*	22.225	C210

型号 CONE, CUP	公称尺寸 (mm) d: CONE (内径) D: CUP (外径)		页次
1328	*D*	52.388	C210
1329	*D*	53.975	C210
1380	*d*	22.225	C210
1620	*D*	66.675	C216
1680	*d*	33.338	C216
1729	*D*	56.896	C210,C212
1755	*d*	22.225	C210
1779	*d*	23.812	C212
1922	*D*	57.150	C212
1988	*d*	28.575	C212
1997 X	*d*	26.988	C212
A2047	*d*	12.000	C210
A2126	*D*	31.991	C210
2523	*D*	69.850	C214,C216
2558	*d*	30.162	C214
2559	*d*	30.162	C214
2580	*d*	31.750	C214
2582	*d*	31.750	C214
2585	*d*	33.338	C216
2631	*D*	66.421	C214
2690	*d*	29.367	C214
2720	*D*	76.200	C218
2729	*D*	76.200	C218
2735 X	*D*	73.025	C218
2788	*d*	38.100	C218
2789	*d*	39.688	C218
2820	*D*	73.025	C216
2877	*d*	34.925	C216
2924	*D*	85.000	C222
2984	*d*	46.038	C222
3120	*D*	72.626	C214,C216
3188	*d*	31.750	C214
3197	*d*	33.338	C216
3320	*D*	80.167	C218
3386	*d*	39.688	C218
3420	*D*	79.375	C216,C218
3478	*d*	34.925	C216
3479	*d*	36.512	C218
3490	*d*	38.100	C218
3525	*D*	87.312	C220
3576	*d*	41.275	C220
3578	*d*	44.450	C220
3720	*D*	93.264	C220
3730	*D*	93.264	C224
3775	*d*	50.800	C224
3780	*d*	50.800	C224
3782	*d*	44.450	C220
3820	*D*	85.725	C220
3877	*d*	41.275	C220
3920	*D*	112.712	C228,C230
3926	*D*	112.712	C226,C228
3981	*d*	58.738	C226
3982	*d*	63.500	C228
3984	*d*	66.675	C230

型号 CONE, CUP	公称尺寸 (mm) *d*：CONE (内径) *D*：CUP (外径)		页次
3994	*d*	66.675	C230
A4050	*d*	12.700	C210
A4059	*d*	15.000	C210
A4138	*D*	34.988	C210
4335	*D*	90.488	C220
4388	*d*	41.275	C220
4535	*D*	104.775	C226
4595	*d*	53.975	C226
A5069	*d*	17.455	C210
A5144	*D*	36.525	C210
5335	*D*	103.188	C222
5356	*d*	44.450	C222
5535	*D*	122.238	C226,C228
5566	*d*	55.562	C226
5582	*d*	60.325	C228
5584	*d*	63.500	C228
5735	*D*	135.733	C232,C234
5760	*d*	76.200	C232
5795	*d*	77.788	C234
A6062	*d*	15.875	C210
A6067	*d*	16.993	C210
A6075	*d*	19.050	C210
A6157	*D*	39.992	C210
6220	*D*	127.000	C224,C226
6279	*d*	50.800	C224
6280	*d*	53.975	C226
6320	*D*	135.755	C228,C230
6376	*d*	60.325	C228
6379	*d*	65.088	C230
6420	*D*	149.225	C226,C230,C232
6454	*d*	69.850	C230
6455	*d*	57.150	C226
6460	*d*	73.025	C232
6461	*d*	76.200	C232
6535	*D*	161.925	C232,C234,C236
6536	*D*	161.925	C232
6559	*d*	82.550	C234
6575	*d*	76.200	C232
6576	*d*	76.200	C232
6580	*d*	88.900	C236
9121	*D*	152.400	C228,C230
9180	*d*	61.912	C228
9185	*d*	68.262	C230
9220	*D*	161.925	C232
9285	*d*	76.200	C232
9320	*D*	177.800	C234
9321	*D*	171.450	C234,C236
9378	*d*	76.200	C234
9380	*d*	76.200	C234
9385	*d*	84.138	C236
02420	*D*	68.262	C212,C214
02473	*d*	25.400	C212
02474	*d*	28.575	C212
02475	*d*	31.750	C214

型号 CONE, CUP	公称尺寸 (mm) *d*：CONE (内径) *D*：CUP (外径)		页次
02820	*D*	73.025	C212,C216
02872	*d*	28.575	C212
02878	*d*	34.925	C216
03062	*d*	15.875	C210
03162	*D*	41.275	C210
05062	*d*	15.875	C210
05068	*d*	17.462	C210
05075	*d*	19.050	C210
05079	*d*	19.990	C210
05175	*D*	44.450	C210
05185	*D*	47.000	C210
07079	*d*	20.000	C210
07087	*d*	22.225	C210
07097	*d*	25.000	C212
07098	*d*	24.981	C212
07100	*d*	25.400	C212
07100SA	*d*	25.400	C212
07196	*D*	50.005	C210,C212
07204	*D*	51.994	C210,C212
07205	*D*	52.001	C212
08118	*d*	30.162	C214
08125	*d*	31.750	C214
08231	*D*	58.738	C214
09062	*d*	15.875	C210
09067	*d*	19.050	C210
09074	*d*	19.050	C210
09078	*d*	19.050	C210
09081	*d*	20.625	C210
09194	*D*	49.225	C210
09195	*D*	49.225	C210
09196	*D*	49.225	C210
11162	*d*	41.275	C220
11300	*D*	76.200	C220
11520	*D*	42.862	C210
11590	*d*	15.875	C210
LM11710	*D*	39.878	C210
LM11749	*d*	17.462	C210
LM11910	*D*	45.237	C210
LM11949	*d*	19.050	C210
12168	*d*	42.862	C220
12303	*D*	76.992	C220
12520	*D*	49.225	C210
12580	*d*	20.638	C210
M12610	*D*	50.005	C210
M12648	*d*	22.225	C210
M12649	*d*	21.430	C210
LM12710	*D*	45.237	C210
LM12711	*D*	45.975	C210
LM12749	*d*	22.000	C210
13175	*d*	44.450	C220
13181	*d*	46.038	C222
13318	*D*	80.962	C220,C222
13620	*D*	69.012	C218
13621	*D*	69.012	C218

型号 CONE, CUP	公称尺寸 (mm) d: CONE (内径) D: CUP (外径)		页次
13685	*d*	38.100	C218
13687	*d*	38.100	C218
13830	*D*	63.500	C218
13889	*d*	38.100	C218
14123 A	*d*	31.750	C214
14125 A	*d*	31.750	C214
14130	*d*	33.338	C216
14131	*d*	33.338	C216
14137 A	*d*	34.925	C216
14138 A	*d*	34.925	C216
14139	*d*	34.976	C216
14274	*D*	69.012	C214,C216
14276	*D*	69.012	C214,C216
14283	*D*	72.085	C216
15100	*d*	25.400	C212
15101	*d*	25.400	C212
15106	*d*	26.988	C212
15112	*d*	28.575	C212
15113	*d*	28.575	C212
15116	*d*	30.112	C214
15117	*d*	30.000	C214
15118	*d*	30.213	C214
15119	*d*	30.213	C214
15120	*d*	30.213	C214
15123	*d*	31.750	C214
15125	*d*	31.750	C214
15126	*d*	31.750	C214
15245	*D*	62.000	C212,C214
15250	*D*	63.500	C214
15250 X	*D*	63.500	C212
15520	*D*	57.150	C212
15523	*D*	60.325	C212
15578	*d*	25.400	C212
15580	*d*	26.988	C212
16150	*d*	38.100	C218
16284	*D*	72.238	C218
16929	*D*	74.988	C220
16986	*d*	43.000	C220
17098	*d*	24.981	C212
17118	*d*	30.000	C214
17244	*D*	62.000	C212,C214
17520	*D*	42.862	C210
17580	*d*	15.875	C210
17831	*D*	79.985	C222
17887	*d*	45.230	C222
18200	*d*	50.800	C224
18337	*D*	85.725	C224
18520	*D*	73.025	C218
18590	*d*	41.275	C218
18620	*D*	79.375	C222
18690	*d*	46.038	C222
18720	*D*	85.000	C224
18790	*d*	50.800	C224
19138	*d*	34.976	C216

型号 CONE, CUP	公称尺寸 (mm) d: CONE (内径) D: CUP (外径)		页次
19150	*d*	38.100	C218
19268	*D*	68.262	C216,C218
21075	*d*	19.050	C210
21212	*D*	53.975	C210
L21511	*D*	34.988	C210
L21549	*d*	15.875	C210
22168	*d*	42.862	C220
22325	*D*	82.550	C220
23100	*d*	25.400	C212
23256	*D*	65.088	C212
23621	*D*	73.025	C216
23691	*d*	35.000	C216
24720	*D*	76.200	C220
24721	*D*	76.200	C220
24780	*d*	41.275	C220
25520	*D*	82.931	C220,C222
25521	*D*	83.058	C220
25523	*D*	82.931	C220,C222
25577	*d*	42.875	C220
25578	*d*	42.862	C220
25580	*d*	44.450	C220
25584	*d*	44.983	C222
25590	*d*	45.618	C222
25820	*D*	73.025	C216
25821	*D*	73.025	C216,C218
25877	*d*	34.925	C216
25878	*d*	34.925	C216
25880	*d*	36.487	C218
26118	*d*	30.000	C214
26131	*d*	33.338	C216
26283	*D*	72.000	C214,C216
26820	*D*	80.167	C220
26822	*D*	79.375	C220
26823	*D*	76.200	C220
26882	*d*	41.275	C220
26884	*d*	42.875	C220
27620	*D*	125.412	C234
27687	*d*	82.550	C234
27689	*d*	83.345	C234
27690	*d*	83.345	C234
27820	*D*	80.035	C218
27880	*d*	38.100	C218
28138	*d*	34.976	C216
28315	*D*	80.000	C216
28521	*D*	92.075	C224
28580	*d*	50.800	C224
28584	*d*	52.388	C224
28622	*D*	97.630	C226
28680	*d*	55.562	C226
28920	*D*	101.600	C228
28921	*D*	100.000	C228
28985	*d*	60.325	C228
29520	*D*	107.950	C228
29586	*d*	63.500	C228

型号 CONE, CUP	公称尺寸 (mm) *d*: CONE (内径) *D*: CUP (外径)		页次
29620	*D*	112.712	C230,C232
29630	*D*	120.650	C230
29675	*d*	69.850	C230
29685	*d*	73.025	C232
LM29710	*D*	65.088	C218
LM29711	*D*	65.088	C218
LM29748	*d*	38.100	C218
LM29749	*d*	38.100	C218
31520	*D*	76.200	C216
31594	*d*	34.925	C216
33262	*d*	66.675	C230
33275	*d*	69.850	C230
33281	*d*	71.438	C232
33287	*d*	73.025	C232
JHM33410	*D*	55.000	C212
JHM33449	*d*	24.000	C212
33462	*D*	117.475	C230,C232
33821	*D*	95.250	C224
33889	*d*	50.800	C224
34300	*d*	76.200	C232
34306	*d*	77.788	C234
34478	*D*	121.442	C232,C234
36620	*D*	193.675	C242
36690	*d*	146.050	C242
36920	*D*	227.012	C244
36990	*d*	177.800	C244
37425	*d*	107.950	C240
37625	*D*	158.750	C240
M38510	*D*	66.675	C216
M38511	*D*	65.987	C216
M38547	*d*	35.000	C216
M38549	*d*	34.925	C216
39236	*d*	60.000	C228
39250	*d*	63.500	C228
39412	*D*	104.775	C228
39520	*D*	112.712	C228,C230
39521	*D*	112.712	C230
39585	*d*	63.500	C228
39590	*d*	66.675	C230
41100	*d*	25.400	C212
41125	*d*	28.575	C212
41126	*d*	28.575	C212
41286	*D*	72.626	C212
42350	*d*	88.900	C236
42362	*d*	92.075	C238
42368	*d*	93.662	C238
42375	*d*	95.250	C238
42376	*d*	95.250	C238
42381	*d*	96.838	C238
42584	*D*	148.430	C238
42587	*D*	149.225	C236,C238
42620	*D*	127.000	C232,C234
42687	*d*	76.200	C232
42688	*d*	76.200	C232

型号 CONE, CUP	公称尺寸 (mm) *d*: CONE (内径) *D*: CUP (外径)		页次
42690	*d*	77.788	C234
43118	*d*	30.162	C214
43131	*d*	33.338	C216
43300	*D*	76.200	C214
43312	*D*	79.375	C216
44143	*d*	36.512	C218
44150	*d*	38.100	C218
44157	*d*	40.000	C218
44162	*d*	41.275	C220
44348	*D*	88.501	C218,C220
L44610	*D*	50.292	C212
L44640	*d*	23.812	C212
L44643	*d*	25.400	C212
L44649	*d*	26.988	C212
45220	*D*	104.775	C226
45221	*D*	104.775	C226
45289	*d*	57.150	C226
L45410	*D*	50.292	C214
L45449	*d*	29.000	C214
46143	*d*	36.512	C218
46162	*d*	41.275	C220
46176	*d*	44.450	C220
46368	*D*	93.662	C218,C220
46720	*D*	225.425	C242
46780	*d*	158.750	C242
47420	*D*	120.000	C230,C232
47487	*d*	69.850	C230
47490	*d*	71.438	C232
47620	*D*	133.350	C232,C234
47680	*d*	76.200	C232
47685	*d*	82.550	C234
47686	*d*	82.550	C234
47687	*d*	82.550	C234
47820	*D*	146.050	C238
47890	*d*	92.075	C238
47896	*d*	95.250	C238
48120	*D*	161.925	C240
48190	*d*	107.950	C240
48220	*D*	182.562	C242
48282	*d*	120.650	C242
48286	*d*	123.825	C242
48290	*d*	127.000	C242
48320	*D*	190.500	C242
48385	*d*	133.350	C242
48393	*d*	136.525	C242
LM48510	*D*	65.088	C216
LM48511	*D*	65.088	C216
LM48548	*d*	34.925	C216
48620	*D*	200.025	C242
48685	*d*	142.875	C242
49175	*d*	44.450	C220
49176	*d*	44.450	C220
49368	*D*	93.662	C220
49520	*D*	101.600	C224

型号 CONE, CUP	公称尺寸 (mm) d: CONE (内径) D: CUP (外径)		页次
49585	*d*	50.800	C224
52387	*d*	98.425	C238
52393	*d*	100.012	C238
52400	*d*	101.600	C240
52618	*D*	157.162	C238,C240
52637	*D*	161.925	C238,C240
53150	*d*	38.100	C218
53162	*d*	41.275	C220
53176	*d*	44.450	C222
53177	*d*	44.450	C222
53178	*d*	44.450	C222
53375	*D*	95.250	C218,C222
53387	*D*	98.425	C220,C222
55175	*d*	44.450	C222
55187	*d*	47.625	C222
55200	*d*	50.800	C224
55200C	*d*	50.800	C224
55206	*d*	52.388	C224
55437	*D*	111.125	C222,C224
55443	*D*	112.712	C222
56418	*d*	106.362	C240
56425	*d*	107.950	C240
56650	*D*	165.100	C240
59200	*d*	50.800	C224
59429	*D*	108.966	C224
64433	*d*	109.992	C240
64450	*d*	114.300	C240
64700	*D*	177.800	C240
65200	*d*	50.800	C224
65212	*d*	53.975	C226
65237	*d*	60.325	C228
65320	*D*	114.300	C222
65385	*d*	44.450	C222
65500	*D*	127.000	C224,C226,C228
66187	*d*	47.625	C222
66462	*D*	117.475	C222
66520	*D*	122.238	C226,C228
66584	*d*	53.975	C226
66585	*d*	60.000	C228
66587	*d*	57.150	C226
LM67010	*D*	59.131	C212,C214
LM67043	*d*	28.575	C212
LM67048	*d*	31.750	C214
67320	*D*	203.200	C242
67322	*D*	196.850	C242
67388	*d*	127.000	C242
67389	*d*	130.175	C242
67390	*d*	133.350	C242
67720	*D*	247.650	C242,C244
67780	*d*	165.100	C242
67787	*d*	174.625	C244
67790	*d*	177.800	C244
67820	*D*	266.700	C244
67885	*d*	190.500	C244

型号 CONE, CUP	公称尺寸 (mm) d: CONE (内径) D: CUP (外径)		页次
67920	*D*	282.575	C244
67983	*d*	203.200	C244
67985	*d*	206.375	C244
L68110	*D*	59.131	C216
L68111	*D*	59.975	C216
L68149	*d*	35.000	C216
68450	*d*	114.300	C240
68462	*d*	117.475	C240
68709	*D*	180.000	C240
68712	*D*	180.975	C240
JL69310	*D*	63.000	C218
JL69349	*d*	38.000	C218
71412	*d*	104.775	C240
71425	*d*	107.950	C240
71437	*d*	111.125	C240
71450	*d*	114.300	C240
71453	*d*	115.087	C240
71750	*D*	190.500	C240
72187	*d*	47.625	C222
72200	*d*	50.800	C224
72200C	*d*	50.800	C224
72212	*d*	53.975	C226
72212C	*d*	53.975	C226
72218	*d*	55.562	C226
72218C	*d*	55.562	C226
72225C	*d*	57.150	C226
72487	*D*	123.825	C222,C224,C226
LM72810	*D*	47.000	C212
LM72849	*d*	22.606	C212
74500	*d*	127.000	C242
74525	*d*	133.350	C242
74537	*d*	136.525	C242
74550	*d*	139.700	C242
74850	*D*	215.900	C242
74856	*D*	217.488	C242
77375	*d*	95.250	C238
77675	*D*	171.450	C238
78225	*d*	57.150	C226
78250	*d*	63.500	C228
LM78310	*D*	62.000	C216
LM78310A	*D*	62.000	C216
LM78349	*d*	35.000	C216
78537	*D*	136.525	C228
78551	*D*	140.030	C226,C228
78571	*D*	144.983	C226
HM81610	*D*	47.000	C210
HM81649	*d*	16.000	C210
M84210	*D*	59.530	C212
M84249	*d*	25.400	C212
M84510	*D*	57.150	C212
M84548	*d*	25.400	C212
M86610	*D*	64.292	C212,C214
M86643	*d*	25.400	C212
M86647	*d*	28.575	C212

型号 CONE, CUP	公称尺寸 (mm) *d*: CONE (内径) *D*: CUP (外径)		页次
M86648A	*d*	30.955	C214
M86649	*d*	30.162	C214
M88010	*D*	68.262	C214,C216
M88043	*d*	30.162	C214
M88046	*d*	31.750	C214
M88048	*d*	33.338	C216
HM88510	*D*	73.025	C214,C216
HM88542	*d*	31.750	C214
HM88547	*d*	33.338	C216
HM88610	*D*	72.233	C212,C214,C216,C218
HM88630	*d*	25.400	C212
HM88638	*d*	32.000	C214
HM88648	*d*	35.717	C218
HM88649	*d*	34.925	C216
HM89410	*D*	76.200	C216,C218
HM89411	*D*	76.200	C216
HM89443	*d*	33.338	C216
HM89444	*d*	33.338	C216
HM89446	*d*	34.925	C216
HM89446A	*d*	34.925	C216
HM89449	*d*	36.512	C218
99100	*D*	254.000	C242
99550	*d*	139.700	C242
99575	*d*	146.050	C242
99587	*d*	149.225	C242
99600	*d*	152.400	C242
LM102910	*D*	73.431	C222
LM102949	*d*	45.242	C222
JLM104910	*D*	82.000	C224
LM104911	*D*	82.550	C224
LM104911A	*D*	82.550	C224
LM104912	*D*	82.931	C224
LM104947A	*d*	50.000	C224
JLM104948	*d*	50.000	C224
LM104949	*d*	50.800	C224
M201011	*D*	73.025	C218
M201047	*d*	39.688	C218
JM205110	*D*	90.000	C224
JM205149	*d*	50.000	C224
JM207010	*D*	95.000	C226
JM207049	*d*	55.000	C226
JH211710	*D*	120.000	C230
JH211749	*d*	65.000	C230
HM212010	*D*	122.238	C228,C230
HM212011	*D*	122.238	C228,C230
HM212044	*d*	60.325	C228
HM212046	*d*	63.500	C228
HM212047	*d*	63.500	C228
HM212049	*d*	66.675	C230
JH217210	*D*	150.000	C236
JH217249	*d*	85.000	C236
HM218210	*D*	147.000	C236
HM218248	*d*	90.000	C236
HH221410	*D*	190.500	C236,C238,C240

型号 CONE, CUP	公称尺寸 (mm) *d*: CONE (内径) *D*: CUP (外径)		页次
HH221432	*d*	87.312	C236
HH221434	*d*	88.900	C236
HH221440	*d*	95.250	C238
HH221442	*d*	98.425	C238
HH221447	*d*	99.982	C238
HH221449	*d*	101.600	C240
HH224310	*D*	212.725	C240
HH224335	*d*	101.600	C240
HH224340	*d*	107.950	C240
HH224346	*d*	114.300	C240
M224710	*D*	174.625	C242
M224748	*d*	120.000	C242
LL225710	*D*	165.895	C242
LL225749	*d*	127.000	C242
HM231110	*D*	236.538	C242
HM231140	*d*	146.050	C242
M236810	*D*	260.350	C244
M236849	*d*	177.800	C244
LM300811	*D*	68.000	C218
LM300849	*d*	41.000	C218
L305610	*D*	80.962	C224
L305649	*d*	50.800	C224
JH307710	*D*	110.000	C226
JH307749	*d*	55.000	C226
JHM318410	*D*	155.000	C236
JHM318448	*d*	90.000	C236
L327210	*D*	177.008	C242
L327249	*d*	133.350	C242
LM328410	*D*	187.325	C242
LM328448	*d*	139.700	C242
H414210	*D*	136.525	C230,C232
H414245	*d*	68.262	C230
H414249	*d*	71.438	C232
JH415610	*D*	145.000	C232
JH415647	*d*	75.000	C232
LM501310	*D*	73.431	C218
LM501314	*D*	73.431	C218
LM501349	*d*	41.275	C218
LM503310	*D*	75.000	C222
LM503349	*d*	46.000	C222
HH506310	*D*	114.300	C224
HH506348	*d*	49.212	C224
JLM506810	*D*	90.000	C226
JLM506849	*d*	55.000	C226
JLM508710	*D*	95.000	C228
JLM508748	*d*	60.000	C228
JM511910	*D*	110.000	C230
JM511946	*d*	65.000	C230
JM515610	*D*	130.000	C234
JM515649	*d*	80.000	C234
HM516410	*D*	133.350	C234
HM516448	*d*	82.550	C234
JHM516810	*D*	140.000	C236
JHM516849	*d*	85.000	C236

型号 CONE, CUP	公称尺寸 (mm) d: CONE (内径) D: CUP (外径)		页次
HM518410	*D*	152.400	C236
HM518445	*d*	88.900	C236
LM522510	*D*	159.987	C240
LM522546	*d*	107.950	C240
LM522548	*d*	109.987	C240
LM522549	*d*	109.987	C240
JHM522610	*D*	180.000	C240
JHM522649	*d*	110.000	C240
JHM534110	*D*	230.000	C244
JHM534149	*d*	170.000	C244
LM603011	*D*	77.788	C222
LM603012	*D*	77.788	C222
LM603049	*d*	45.242	C222
L610510	*D*	94.458	C228
L610549	*d*	63.500	C228
JM612910	*D*	115.000	C232
JM612949	*d*	70.000	C232
LM613410	*D*	112.712	C230
LM613449	*d*	69.850	C230
HM617010	*D*	142.138	C236
HM617049	*d*	85.725	C236
L623110	*D*	152.400	C240
L623149	*d*	114.300	C240
JLM710910	*D*	105.000	C230
JLM710949	*d*	65.000	C230
JLM714110	*D*	115.000	C232
JLM714149	*d*	75.000	C232
JM714210	*D*	120.000	C232
JM714249	*d*	75.000	C232
H715311	*D*	136.525	C228,C230,C232
H715334	*d*	61.912	C228
H715340	*d*	65.088	C230
H715341	*d*	66.675	C230
H715343	*d*	68.262	C230
H715345	*d*	71.438	C232
JM716610	*D*	130.000	C236
JM716648	*d*	85.000	C236
JM716649	*d*	85.000	C236
JM718110	*D*	145.000	C236
JM718149	*d*	90.000	C236
JM719113	*D*	150.000	C238
JM719149	*d*	95.000	C238
JM720210	*D*	155.000	C238
JHM720210	*D*	160.000	C238
JM720249	*d*	100.000	C238
JHM720249	*d*	100.000	C238
JL724314	*D*	170.000	C242
JL724348	*d*	120.000	C242
JL725316	*D*	175.000	C242
JL725346	*d*	125.000	C242
JM734410	*D*	240.000	C244
JM734449	*d*	170.000	C244
JM738210	*D*	260.000	C244
JM738249	*d*	190.000	C244

型号 CONE, CUP	公称尺寸 (mm) d: CONE (内径) D: CUP (外径)		页次
HM801310	*D*	82.550	C218
HM801346	*d*	38.100	C218
M802011	*D*	82.550	C220
M802048	*d*	41.275	C220
HM803110	*D*	88.900	C220
HM803145	*d*	41.275	C220
HM803146	*d*	41.275	C220
HM803149	*d*	44.450	C220
M804010	*D*	88.900	C222
M804049	*d*	47.625	C222
HM804810	*D*	95.250	C220,C222,C224
HM804840	*d*	41.275	C220
HM804843	*d*	44.450	C222
HM804846	*d*	47.625	C222
HM804848	*d*	48.412	C224
HM804849	*d*	48.412	C224
HM807010	*D*	104.775	C222,C224
HM807011	*D*	104.775	C224
JHM807012	*D*	105.000	C224
HM807040	*d*	44.450	C222
HM807044	*d*	49.212	C224
JHM807045	*d*	50.000	C224
HM807046	*d*	50.800	C224
JLM813010	*D*	110.000	C232
JLM813049	*d*	70.000	C232
JLM820012	*D*	150.000	C238
JLM820048	*d*	100.000	C238
JM822010	*D*	165.000	C240
JM822049	*d*	110.000	C240
JHM840410	*D*	300.000	C244
JHM840449	*d*	200.000	C244
HM903210	*D*	95.250	C222
HM903247	*d*	44.450	C222
HM903249	*d*	44.450	C222
HM911210	*D*	130.175	C226
HM911242	*d*	53.975	C226
H913810	*D*	146.050	C228,C230
H913842	*d*	61.912	C228
H913849	*d*	69.850	C230

日本精工株式会社及在中国的分支机构

日本精工株式会社
地址：日本东京都品川区大崎1-6-3日精大厦　邮编：141-8560　www.nsk.com　电话：0081-3-37797111　传真：0081-3-37797431

恩斯克投资有限公司
恩斯克(中国)研究开发有限公司
地址：江苏省昆山市花桥经济开发区恩斯克路8号　邮编：215332　www.cn.nsk.com　电话：0512-57963000　传真：0512-57963300

恩斯克投资有限公司北京分公司
地址：北京市朝阳区东三环北路5号北京发展大厦1906室　邮编：100004　电话：010-65908161　传真：010-65908166

恩斯克投资有限公司天津分公司
地址：天津市和平区南京路183号世纪都会商厦办公楼46层4604室　邮编：300050　电话：022-83195030　传真：022-83195033

恩斯克投资有限公司沈阳分公司
地址：辽宁省沈阳市青年大街286号华润大厦1101室　邮编：110004　电话：024-23342868　传真：024-23342058

恩斯克投资有限公司长春分公司
地址：吉林省长春市人民大街3299号长春宏汇国际广场902室　邮编：130061　电话：0431-88988682　传真：0431-88988670

恩斯克投资有限公司大连分公司
地址：辽宁省大连市中山区中山路136号希望大厦1805号　邮编：116001　电话：0411-88008168　传真：0411-88008160

恩斯克投资有限公司南京分公司
地址：江苏省南京市汉中路89号金鹰国际商城22层A1座　邮编：210029　电话：025-84726671　传真：025-84726687

恩斯克投资有限公司青岛分公司
地址：山东省青岛市市南区香港中路26号远雄国际广场802室　邮编：266071　电话：0532-55683877　传真：0532-55683876

恩斯克投资有限公司广州分公司
地址：广东省广州市天河区珠江新城珠江东路28号越秀金融大厦1011-16室　邮编：510620　电话：020-38177800　传真：020-37864501

恩斯克投资有限公司长沙分公司
地址：湖南省长沙市天心区湘江中路二段36号华远国际中心3209室　邮编：410005　电话：0731-85713100　传真：0731-85713255

恩斯克投资有限公司洛阳分公司
地址：河南省洛阳市涧西区凯旋西路88号洛阳华阳广场国家大饭店955室　邮编：471003　电话：0379-60696188　传真：0379-60696180

恩斯克投资有限公司福州分公司
地址：福建省福州市台江区万达广场5A写字楼18层1810室　邮编：350009　电话：0591-83801030　传真：0591-83801225

恩斯克投资有限公司武汉分公司
地址：湖北省武汉市江汉区云彩路198号泛海城市广场一期写字楼15层1512室　邮编：430035　电话：027-85569630　传真：027-85569615

恩斯克投资有限公司成都分公司
地址：四川省成都市科华北路62号力宝大厦1栋11楼17号　邮编：610041　电话：028-85283680　传真：028-85283690

恩斯克投资有限公司重庆分公司
地址：重庆市九龙坡区科园四路288号雅诗特酒店商务楼612室　邮编：400039　电话：023-68065310　传真：023-68065292

恩斯克投资有限公司西安分公司
地址：陕西省西安市南关正街88号长安国际中心B座1007室　邮编：710068　电话：029-87651896　传真：029-87651895

日本精工(香港)有限公司
地址：香港尖沙咀广东道17-19号环球金融中心南座7楼705室　电话：00852-27399933　传真：00852-27399323

日本精工(香港)有限公司深圳代表处
地址：广东省深圳市罗湖区人民南路2008号嘉里中心624-626室　邮编：518001　电话：0755-25904886　传真：0755-25904883

昆山恩斯克有限公司
地址：江苏省昆山市经济技术开发区黄浦江南路258号　邮编：215335
电话：0512-57715654
传真：0512-57715689

苏州恩斯克轴承有限公司
地址：江苏省苏州市苏州新区泰山路22号　邮编：215129
电话：0512-66655666
传真：0512-66659138

东莞恩斯克转向器有限公司
地址：广东省东莞市城区莞龙路段狮龙路莞城科技园　邮编：523119
电话：0769-22620960
传真：0769-23162867

张家港恩斯克精密机械有限公司
地址：江苏省张家港市省经济开发区振兴路34号　邮编：215600
电话：0512-58676496
传真：0512-58180970

恩斯克八木精密锻造(张家港)有限公司
地址：江苏省张家港市省经济开发区振兴路34号　邮编：215600
电话：0512-58676496
传真：0512-58180970

常熟恩斯克轴承有限公司
地址：江苏省常熟市东南开发区东南大道66号　邮编：215500
电话：0512-52301111
传真：0512-52306011

恩斯克华纳变速器零部件(上海)有限公司
地址：上海市奉贤区环城西路2518号　邮编：201401
电话：021-33655757
传真：021-33655252

爱克斯精密钢球(杭州)有限公司
地址：浙江省杭州市萧山经济技术开发区桥南区鸿达路189号　邮编：311231
电话：0571-22801288
传真：0571-22801268

杭州恩斯克汽车零部件有限公司
地址：浙江省杭州市萧山区闻堰镇亚太路1833号　邮编：311258
电话：0571-82314818
传真：0571-82486656

沈阳恩斯克精密机器有限公司
地址：辽宁省沈阳市经济技术开发区十五号街7号　邮编：110141
电话：024-25505017
传真：024-25326082

沈阳恩斯克有限公司
地址：辽宁省沈阳市经济技术开发区十五号街5号　邮编：110141
电话：024-25505017
传真：024-25505017*5200

合肥恩斯克有限公司
地址：安徽省合肥市高新区柏堰科技园创新大道89号　邮编：230088
电话：0551-68562811
传真：0551-68562928

未经许可不得翻印

随着技术进步和产品改良，本样本中所登载的内容，包括产品外观、规格代号等可能有所改变。
样本在制作过程中为确保内容的正确，经过了认真的校对。但如果由于疏漏、误刊给您带来损失，我们不负责任。

CAT. No. CH1103f 2026.3 ©NSK Ltd. First edition published in JAN. 2016