

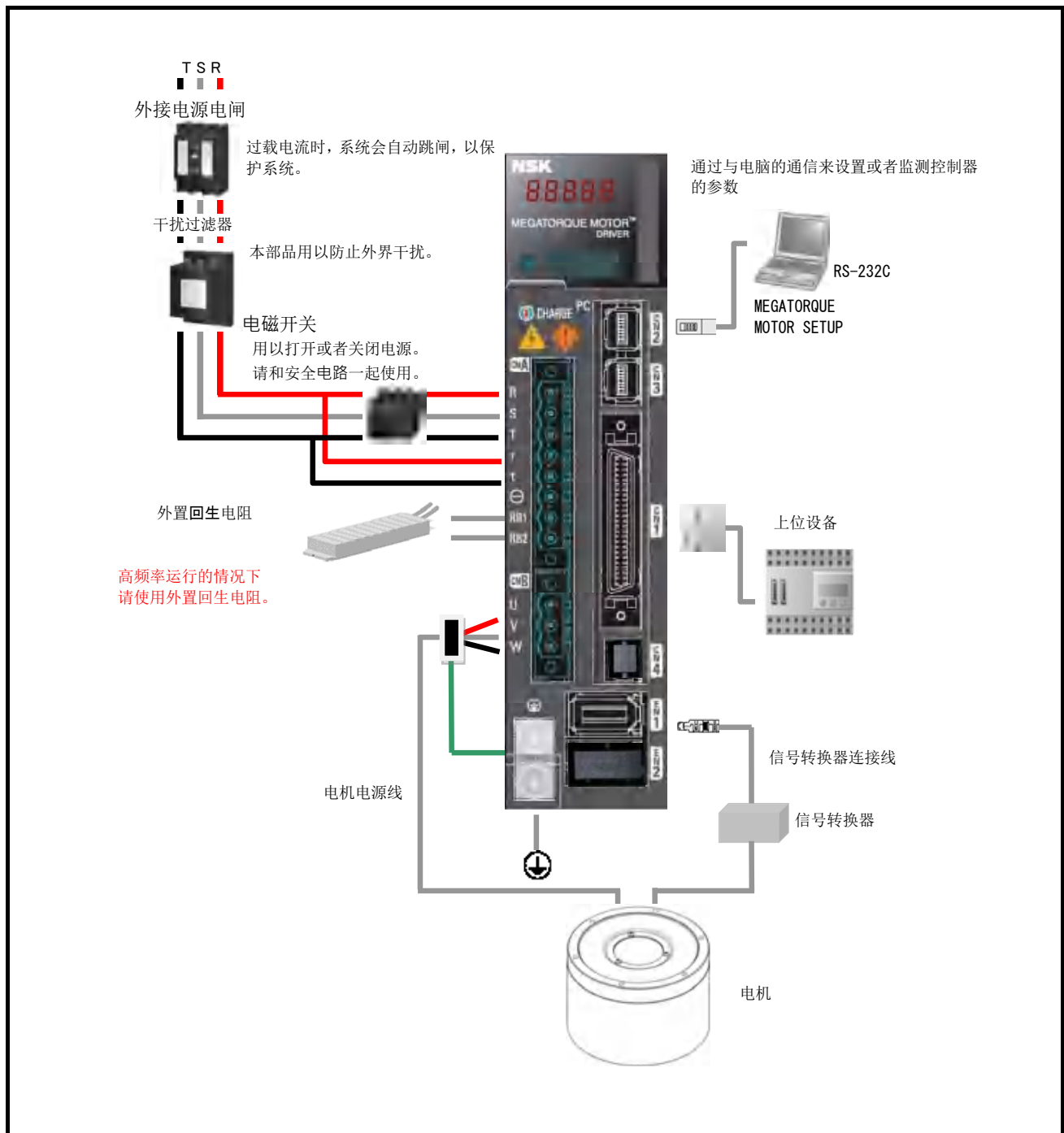
PB 马达简易使用说明

1. 概要

本速成手册，旨在简要的说明如何使用 PB 系列马达系统，如果需要了解详细的使用方法，请参照 M-E099GA0C2-190 说明书。

如需设定 EGA 型控制器的控制参数，请使用“MEGATORQUE MOTOR SETUP”应用软件。从日本精工的网站可以免费下载 MEGATORQUE MOTOR SETUP 软件。(http://www.jp.nsk.com/)

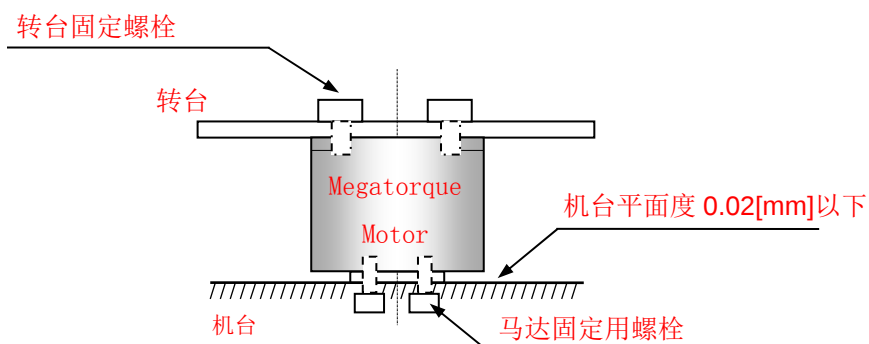
2. 系统构成・接线图



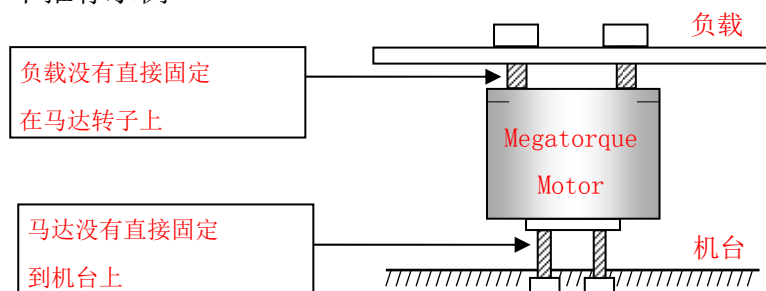
3. 马达的设置

当固定马达的机台刚性过低以及系统发生机械共振的情况下会造成不能进行不能进行磁极检测，因此请将马达固定到高刚性的机台上。

▪ 建议示例



▪ 不推荐示例



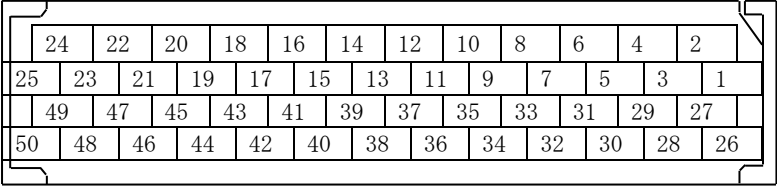
■ 确认使用条件

使用 Megatorque Motor 的情况下，负载惯量要大大的大于马达转子的惯量。不同马达的容许负载惯量请参照说明书。

- ✓ 根据马达的使用条件请确认，容许力矩负载，容许轴向负载，容许径向负载。

CN1 插槽端口详细说明

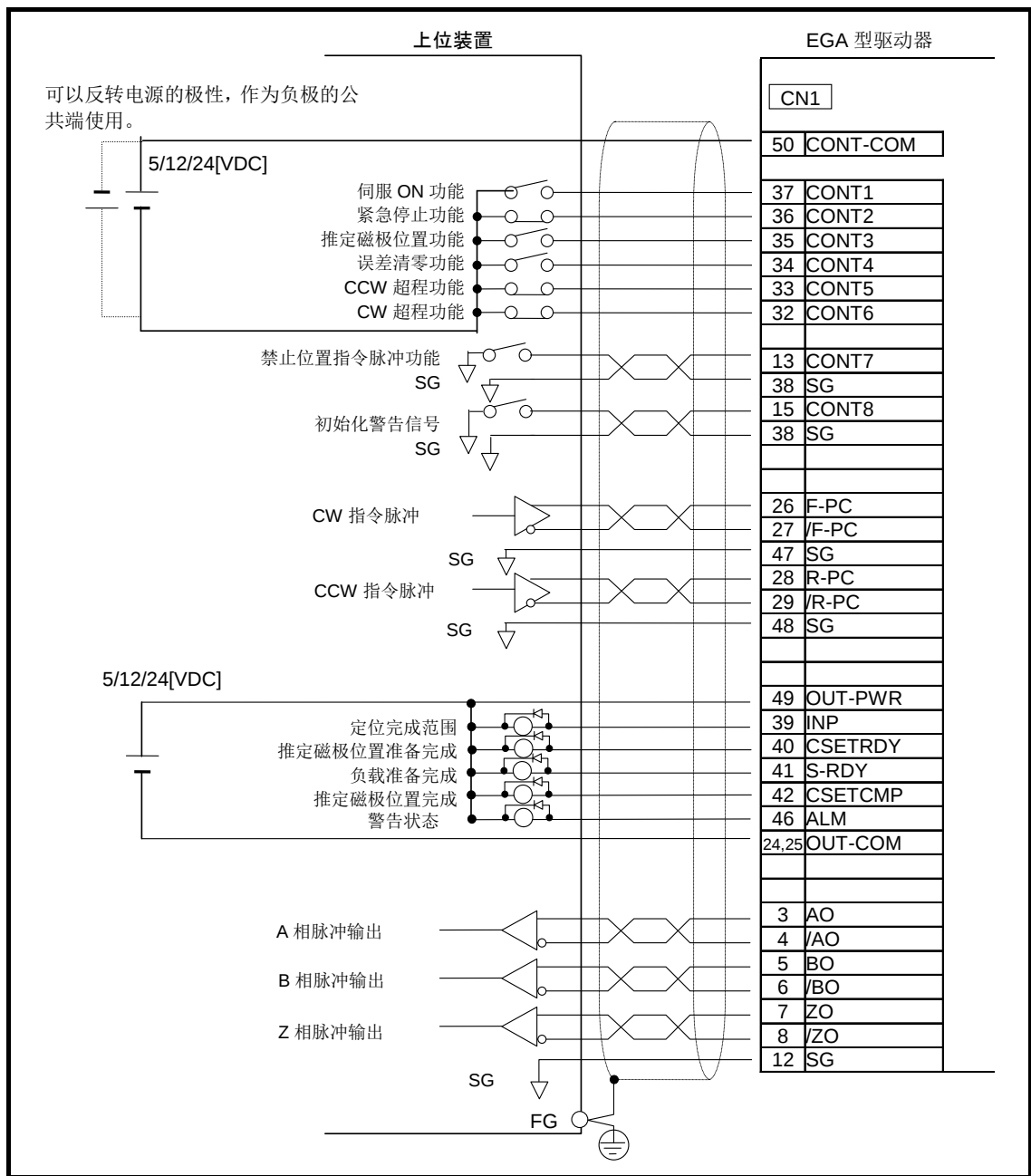
■ CN1 10150-3000PE (焊接侧)



信号名称和功能（出厂设定）

端口号码	信号名称	说明	端口号码	信号名称	说明
1	-	(禁止接线)	30	MON1	模拟监视信号输出
2	-	(禁止接线)	31	SG	30 的公共端
3	A0	A 相脉冲输出	13	CONT7	禁止位置指令脉冲功能・ 停止功能
4	A0	/A 相脉冲输出	14	CONT7	
5	B0	B 相脉冲输出	15	CONT8	警告清除功能
6	B0	/B 相脉冲输出	16	CONT8	
7	Z0	Z 相脉冲输出	38	SG	13~16 的公共端
8	Z0	/Z 相脉冲输出	32	CONT6	CW 超程功能
9	PS	旋变编码器信号输出	33	CONT5	CCW 超程功能
10	PS	/旋变编码器信号输出	34	CONT4	误差清零功能
11	ZOP	Z 相脉冲输出	35	CONT3	磁极位置推定功能
12	SG	3~11 的公共端	36	CONT2	紧急停止功能
17	-	(禁止接线)	37	CONT1	伺服 ON 功能
18	-	(禁止接线)	50	CONT-COM	通用输入端电源
19	-	(禁止接线)	39	OUT1	定位完成范围
20	-	(禁止接线)	40	OUT2	磁极推定准备完成
21	-	(禁止接线)	41	OUT3	运行准备完成
22	T-COMP	扭矩补偿输入	42	OUT4	磁极推定完成
23	SG	22 脚的公共端	43	OUT5	报警提示数字第 5 位
26	F-PC	CW 指令脉冲输入	44	OUT6	报警提示数字第 6 位
27	F-PC	CW 指令脉冲输入	45	OUT7	报警提示数字第 7 位
28	R-PC	CCW 指令脉冲输入	46	OUT8	报警状态
29	R-PC	CCW 指令脉冲输入	49	OUT-PWR	通用输出电源
47	SG	26・27 的公共端	24	OUT-COM	通用输出公共端
48	SG	28・29 的公共端	25	OUT-COM	通用输出公共端

4. CN1 的接线例



5. 初始设定

根据 EGA 型控制器的使用要求设定所需的参数。请使用应用软件“MEGATORQUE MOTOR SETUP”设定或者编辑参数。

◆ 使用单相电源为主电路电源时

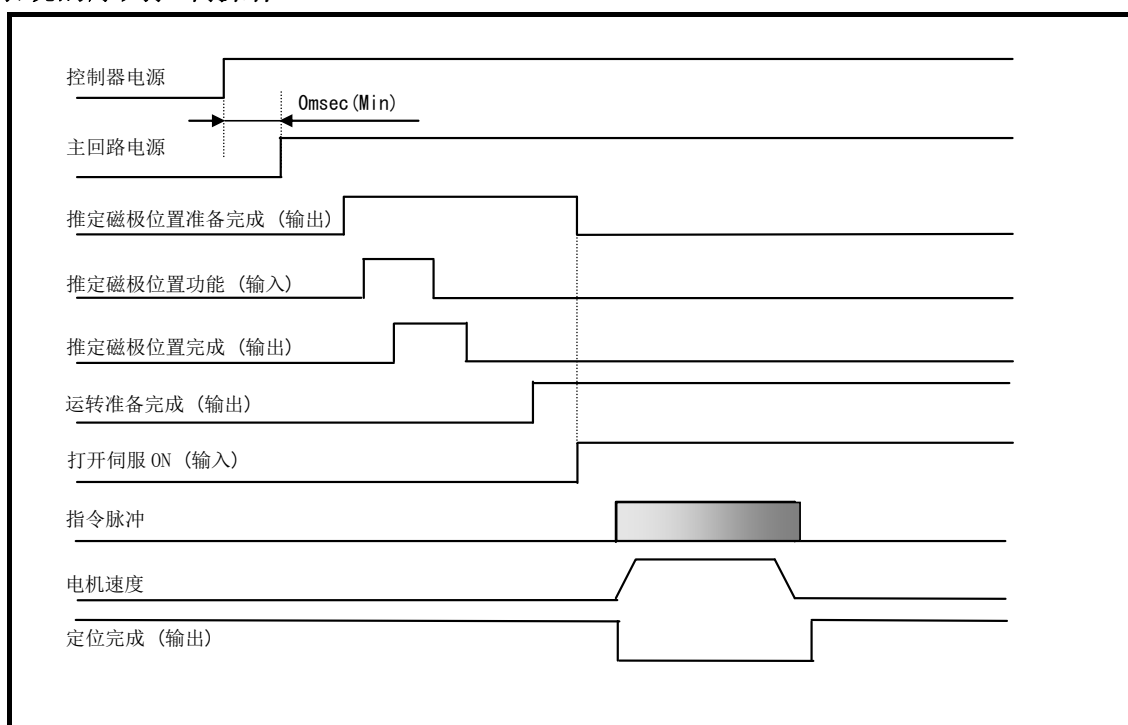
设定『系统参数_ID01: 主电路电源输入种类』为『01: AC_Single-phase』, 请使用连接器 CNA 的 R, T 引脚。

◆ 输入/输出信号的设定

CN1 连接器的信号名称 CONT1~CONT8『Gr. 9_各种功能有效条件的设定』, 信号名称 OUT1~OUT8『Gr. A_通用输出端口输出条件/选择监视信号输出/设定串口通讯』, 可实现信号的再分配或者接点方式的极性变更。

并且, 『Gr. 9_ID00: CW 超程功能(F-OT)』、『Gr. 9_ID01: CCW 超程功能(R-OT)』、『Gr. 9_ID42: 紧急停止功能(EMR)』的出厂状态为 b 接点。如果处于未接线状态, 就无法完成系统运转准备。可以通过接线处理, 或者在参数设定里更改接点方式的极性来进入系统运转准备完成状态。

6. 系统的序列控制操作



! **注意** : 每一次电源通电, 都需要重新进行磁极位置推定动作。

- 系统在推算磁极位置时, 马达会在最大 $\pm 18^\circ$ 往返旋转。
- 为了让系统更准确的推算磁极的位置, 请不要在马达上附加外力, 同时让马达处在一个平衡的负载状态。
- 请在系统完成磁极位置推定后, 运转马达系统。

! **注意** : 如果需要复关马达的原点, 请设置外部原点传感器。

- 本系统安装的位置传感器是相对位置传感器。没有安装绝对位置传感器。

7. 运行操作系统的概要

步骤	项目和内容
1	确认输入/输出信号 ■ 通过上位装置或者 MEGATORQUE MOTOR SETUP 来确认所设定的输入以及输出信号是否正常。
2	设定负载惯量比 ■ 『Gr. 0_ID00: 调整模式(TUNMODE)』设定为『01: AutoTun_JRAT-Fix』。 ■ 设定负载装置的惯量对马达转子惯量的比『Gr. 1_ID14: 惯量比 1(JRAT1)』。 ◆ JRAT1 设定值 = (负载惯量 kg m ²)/(转子惯量 kg m ²) × 100 [%]
3	输入磁极位置推定信号 ■ 在确认马达处于磁极位置推定准备完成状态之后, 输入磁极位置推定信号。此时, 马达会往返的旋转, 推定磁极位置。
4	输入伺服 ON 信号 ■ 输入伺服 ON 信号。马达如果处在励磁状态, 控制器正面的 7 段数字显示器会显示跑“8”状态。
5	指令输入 ■ 输入位置指令脉冲。 ■ 如果出现上位装置有输出指令, 而马达不转的时候, 请在 MEGATORQUE MOTOR SETUP 的显示功能里确认是否有指令输入。输入的指令脉冲频率会在『显示器_ID13: 位置脉冲(FMON1)』里显示。 ■ 如果驱动器没有接收到上位装置的指令, 监视器的数字为 0。 请重新确认接线正确与否。
※	其他的注意事项 ■ 输入低速运转指令, 确认马达旋转方向, 旋转角度, 紧急停止, 超程报警等功能是否正常。 ■ 如有异常现象, 请立即停止马达运转。 ■ 出厂时, 已将实时自动参数调整功能(伺服增益, 滤波器的自动调整)设定为有效。

■ 驱动器的状态显示

状态显示	说明	非正常显示时, 所需确认的事项
	控制电源有效接通状态。 控制电源(r、t)有效接通, 控制器准备(RDY)为“ON”的状态。	—
	主回路电源有效接通状态。 主回路电源(R、S、T)有效接通, 运转准备完成的信号输出。	请确认主回路电源是否接线完成。
	运转准备完成状态。 主回路电源(R、S、T)有效接通, 运转准备完成的信号为“ON”状态。	・ 请确认超程报警, 紧急停止的信号 的接点方式的极性。 ・ 请确认是否实施了磁极位置的推定。
	伺服 ON 状态。 显示跑“8”字状态。	请确认是否有伺服 ON 的输入信号

8. 调试细节

8.1 设定负载惯量比

EGA 型驱动器可以根据负载惯量比和响应性的设定值来自动调整伺服驱动器的伺服参数。如果马达的运转及特性没有问题的话，就没有必要再进行手动设定伺服驱动器的控制参数。

在运行马达之前，设定『Gr. 0_ID00：参数调整模式(TUNMODE)』的值为『01：AutoTun_JRAT-Fix』（将实时自动调整状态转换为自动调整状态），在『Gr. 1_ID14：负载惯量比 1（JRAT1）』中设定负载惯量比的值。在设定负载惯量比的时候，没有必要的运转马达。关于马达转子的惯量值，请参照使用说明书。

$$\text{JRAT1 设定值} = (\text{负载惯量}) / (\text{马达转子惯量}) \times 100 \quad [\%]$$

【JRAT1 设定值计算的例子】

- 负载惯量：0.026[kg · m²]
- M-PB1006JN001 的转子惯量：0.0026[kg · m²]

$$\text{JRAT1 设定值} = (0.026 / 0.0026) \times 100 = 1000 \quad [\%]$$

如果负载的惯量值比较难以计算，请设定下表的参考值作为暂定值。

负载惯量比的暂定值	
负载惯量	负载惯量比[%]
小	1000
大	5000

虽然通过设定暂定值，在一定程度上可以发挥马达的定位性能，但是，如果希望达到更加高速，高精度的定位要求的话，就需要设定更合适的负载惯量比。

如果想提高马达的响应性能，缩短定位的整定时间的话，可逐渐的增大『Gr. 0_ID00：自动调整响应性(ATRES)』的设定值。其间如果发生振动现象，可把设定值调小。

如果通过自动调整控制参数无法达到所需的要求，请使用手动模式来调整控制参数。详细的操作方法请参照说明书。

8.2 设定磁极位置推定

每次系统从新接通电源时，EGA 型控制器都需要进行磁极推定。

在以下的几种情况下，请根据装置来设定磁极位置推定的相关参数『Gr. B_ID01：励磁指令频率的设定值(EMPFREQ)』、『Gr. B_ID02：加速度阈值(ACC)』。

- ◆ 如果磁极位置推定操作不能正常完成的话，请确认以下事项
 - 马达是否不均衡的受力，或者有外力负载于马达上
 - 装置（设备机台，负载，安装）的刚性低
 - 负载惯量超出了容许负载惯量的规定值
 - 『Gr. B_ID01：励磁指令频率的设定值(EMPFREQ)』和装置的固有频率相近导致共振
 - 马达和信号变换器的型号不对应

◆ 磁极位置推定时，发生异常报警时的参数设定步骤

- ① 变更『Gr. B_ID01：励磁指令频率的设定值(EMPFREQ)』，再进行磁极位置推定。
- ② 变更『Gr. B_ID02：加速度阈值(ACC)』再进行磁极位置推定。

◆ 不能推定出磁极位置时的报警信号的显示

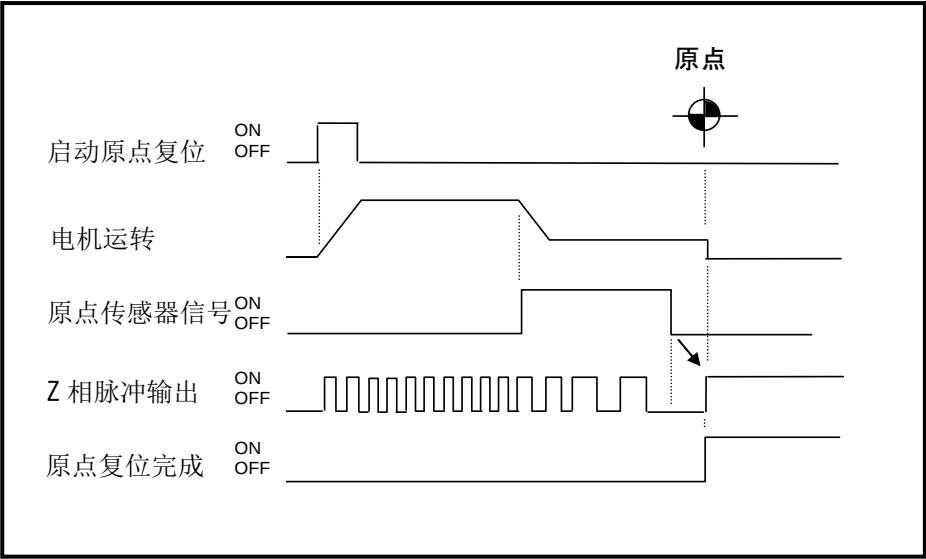


发生报警时的驱动器显示码 9：正在推定磁极位置

报警码 44：磁极位置推定异常

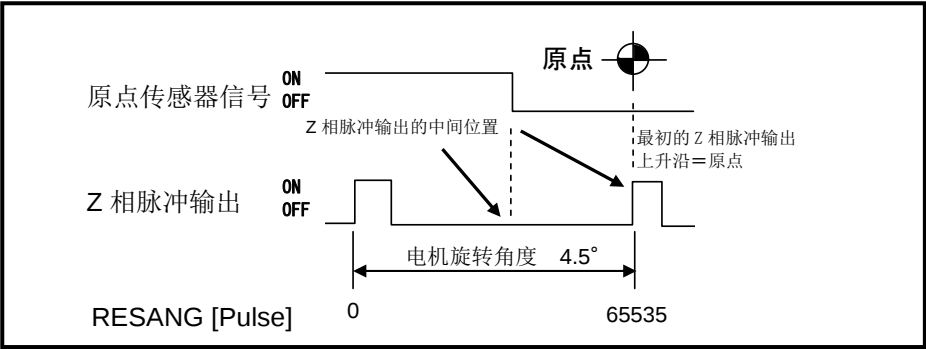
8.3 原点复位操作

PB 马达没有安装绝对位置传感器。如果需要让系统原点复位的话，请参考以下是原点复位实例。请以原点传感器的设定位置为参考，通过上位控制器进行原点复位操作。



执行原点复位的时序例

为了防止原点复位置产生偏差，请设定原点感应信号 OFF 的位置为，两个 Z 相脉冲输出的中间位置。如需要确认原点传感器设定时的马达的位置，请使用『显示器_ID80：旋转变压编码器的电气角 (RESANG)』，将原点传感器信号的 OFF 位置设定在 32767[Pulse]附近。



设定原点传感器的位置

9. 补充

- 系统的设定，驱动器调整所需的各种控制参数，参数调整的步骤，异常警告的状态，附属品的详细说明等等，请参照说明书 M-E099GA0C2-190。
- 请使用应用软件” MEGATORQUE MOTOR SETUP” 来编辑驱动器参数，以及进行各种控制信号的显示确认。参数的设定方法，各种信号值得显示监测方法可参照软件帮助文件。

10. 使用说明的主要事项

内容	章节	相应页数
想知道马达的规格	2 章	2-1
想知道控制器的规格		2-3
想知道信号变换器的规格		2-12
想知道马达的设置/安装方法	3 章	3-4
想用单相交流电作为控制的电源	5 章	5-1
想知道异常报警信号发生时的运行时序		5-12
想显示驱动器的输入输出信号		5-16
想了解驱动器的控制参数		5-29
想了解驱动器的控制参数的详细调试步骤	6 章	6-1
已知转动惯量，想直接设定转动惯量值		6-9
想手动调整控制器的参数		6-13
想使用驱动器前面数字输入键	7 章	7-1
想知道异常报警的显示内容	8 章	8-3
想知道异常报警的解决办法		8-7
想了解有关附属品的信息	9 章	9-7
想知道使用的注意事项	安全方面的注意	i ~ x i