

脉冲伺服型

PCON-CB 系列 控制器

使用说明书

第 1 版

CB/CFB	标准型
CGB/CGFB	安全等级符合型



艾卫艾商贸(上海)有限公司

使用前

衷心感谢您选购本公司产品！

本使用说明书对本产品的操作方法和构造、维护等进行了说明，记载了安全使用所需的信息。使用本产品前请务必仔细阅读，在充分理解的基础上安全使用。

产品附带的 DVD 中收录了本公司产品的使用说明书。

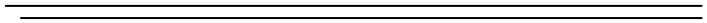
关于产品的使用，请打印对应使用说明书的必要部分，或在 PC 上显示使用。

请务必在阅读后妥善保管使用说明书，以便本产品的使用者可根据需要随时阅读。

【重要】

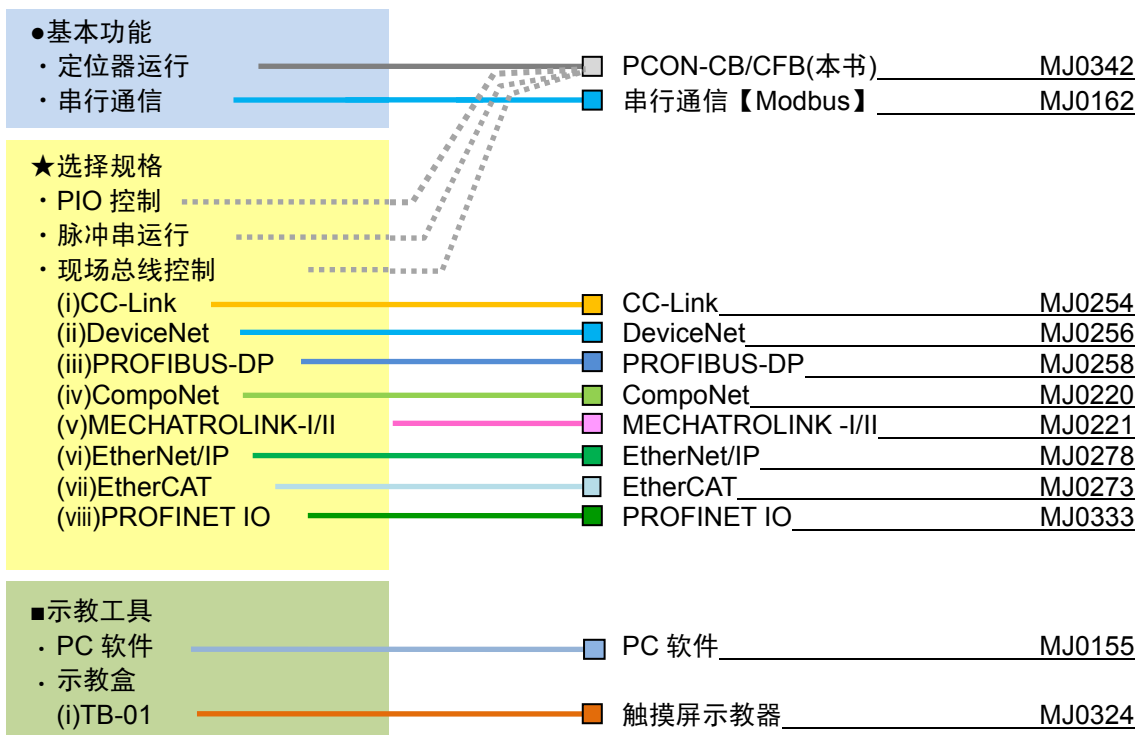
- 本使用说明书是本产品专用的原版说明书。
- 不能进行非本使用说明书中记载的运用。对于非记载的运用造成的后果，本公司不承担任何责任，敬请谅解。
- 本使用说明书中记载的事项可能因产品改良而变更，恕不另行通知。
- 对于本使用说明书的内容，如有任何不清楚或疑问，请向“IAI 客户中心”或最近的本公司营业所咨询。
- 未经允许，不得擅自使用或复制本说明书的全部或部分内容。
- 本书中的公司名称、产品名称均为各公司的商标或注册商标。

PowerCON **PCON-CB**



关于控制器型号的使用说明书构成和本书

PCON-CB/CFB
PCON-CGB/CGFB



目录概要

各部分的名称和功能	13
对各部分的名称和功能进行说明。	
第 1 章 规格确认	19
对产品的规格、电源容量、型号等进行说明。	
第 2 章 接线	37
对驱动轴及外部设备的连接进行说明。	
第 3 章 运行	71
对动作模式的比较、定位及推压等各动作的详情进行说明。	
☆位置 No.输入运行 ⇒105	
☆基于脉冲串控制的运行 ⇒157	
第 4 章 现场总线	155
对支持的现场总线和附册的使用说明书编号进行说明。	
第 5 章 碰撞检出功能	159
对碰撞检出功能的设定、调整进行说明。	
第 6 章 节电功能(自动伺服 OFF 及全伺服功能)	161
对节电方法进行说明。	
第 7 章 绝对规格	165
对绝对复位步骤、电池更换进行说明。	
第 8 章 参数	173
对控制器的设定值进行说明。	
第 9 章 故障检修	209
对发生错误时的处理及内容进行说明。	
第 10 章 附录	229
对安全等级的对应、可连接的驱动轴型号等进行说明。	
第 11 章 保修	309
对保修进行说明。	

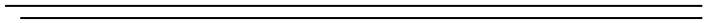
目 录

安全指南	1
操作注意事项	9
国际标准对应	12
各部分的名称和功能	13
驱动轴的坐标系	17
第 1 章 规格确认	19
1.1 产品确认	19
1.1.1 构成品	19
1.1.2 示教工具	20
1.1.3 DVD 中收录的本产品相关使用说明书	20
1.1.4 型号铭牌说明	21
1.1.5 型号说明	21
1.2 基本规格一览	22
1.3 外形图	24
1.3.1 CB 型.....增量规格螺钉固定式	24
1.3.2 CB 型.....增量规格 DIN 导轨固定式	25
1.3.3 CB 型.....简易绝对规格螺钉固定式	26
1.3.4 CB 型.....简易绝对规格 DIN 导轨固定式	27
1.3.5 CFB 型.....增量规格螺钉固定式	28
1.3.6 CFB 型.....增量规格 DIN 导轨固定式	29
1.3.7 绝对电池模块(简易绝对规格的选件)	30
1.4 I/O 规格	31
1.4.1 PIO 输入输出接口	31
1.4.2 脉冲串输入输出接口	32
1.5 选件	33
1.5.1 脉冲转换器: AK-04	33
1.6 安装及存放环境	34
1.7 抗干扰措施与安装方法	35
第 2 章 接线	37
2.1 定位器模式(PIO 控制)	37
2.1.1 接线图(构成设备的连接)	37
2.1.2 PIO 模式选择和 PIO 信号	38
2.1.3 接线	43
2.2 脉冲串控制模式	54
2.2.1 接线图(构成设备的连接)	54
2.2.2 脉冲串控制模式的 I/O 信号	55
2.2.3 接线	57
2.3 接线方法	65
2.3.1 电源接口的接线	65
2.3.2 与驱动轴的连接	66
2.3.3 PIO 的连接	67
2.3.4 脉冲串信号的连接	68
2.3.5 SIO 接口的连接	69
第 3 章 运行	71
3.1 运行的基本	71
3.1.1 运行方法的基本	71
3.1.2 参数的设定	74

3.2	定位器模式的运行.....	75
3.2.1	位置表的设定(选择脉冲串控制模式时无需设定).....	77
3.2.2	输入信号的控制.....	82
3.2.3	运行准备及辅助信号=模式 0~5 通用.....	82
3.2.4	位置 No.输入运行=PIO 模式 0~3 的运行.....	95
3.2.5	位置直接指令(电磁阀模式 1)=PIO 模式 4 的运行.....	114
3.2.6	位置直接指令(电磁阀模式 2)=PIO 模式 5 的运行.....	127
3.3	脉冲串控制模式(脉冲串规格时).....	137
3.3.1	输入信号的控制.....	137
3.3.2	运行准备及辅助信号.....	138
3.3.3	脉冲串输入运行.....	147
3.3.4	运行所需基本参数的设定.....	150
3.3.5	应用动作所需参数的设定.....	153
第 4 章	现场网络.....	155
第 5 章	碰撞检出功能.....	159
5.1	碰撞判定.....	159
5.2	设定.....	160
5.3	调整.....	160
第 6 章	节电功能(自动伺服 OFF 及全伺服功能).....	161
第 7 章	绝对复位和绝对电池.....	165
7.1	绝对复位.....	165
7.2	绝对电池(简易绝对规格时).....	168
7.2.1	绝对型编码器备份规格.....	168
7.2.2	绝对电池的充电.....	169
7.2.3	绝对电池的电压过低检出.....	169
7.2.4	绝对电池的更换.....	170
第 8 章	参数.....	173
8.1	参数一览表.....	174
8.2	参数的详细说明.....	178
8.3	伺服调整.....	206
第 9 章	故障检修.....	209
9.1	发生故障时的处理.....	209
9.2	故障诊断.....	210
9.2.1	无法运转.....	210
9.2.2	定位及速度的精度不够(无法正确动作).....	214
9.2.3	发生异响及振动.....	216
9.2.4	无法通信.....	217
9.3	报警级别.....	218
9.4	报警一览.....	219
第 10 章	附录.....	229
10.1	使用 1 台示教工具设定多个控制器的方法.....	229
10.1.1	连接示例.....	229
10.1.2	通信线路详细连接图.....	230
10.1.3	轴编号设定.....	230
10.1.4	e-CON 连接器的使用(连接方法).....	231
10.1.5	SIO 转换器.....	232
10.1.6	通信电缆.....	234

10.1.7	外形图.....	234
10.2	关于安全等级的对应.....	235
10.3	使用+接地连接电源时.....	246
10.4	维护.....	247
10.4.1	损耗件.....	247
10.4.2	维护信息.....	247
10.4.3	风扇的更换(PCON-CFB).....	248
10.5	基本时序示例(PIO 模式 0~3).....	249
10.5.1	I/O 分配.....	249
10.5.2	梯形时序.....	250
10.6	可连接驱动轴的规格一览.....	261
第 11 章	质保.....	309
11.1	质保期间.....	309
11.2	质保范围.....	309
11.3	质保实施.....	309
11.4	责任限制.....	309
11.5	标准法规等的符合性及用途的条件.....	310
11.6	其他质保外项目.....	310
变更履历	311

PowerCON **PCON-CB**



★启动步骤★

Step1 确认所需物品是否齐全 (欠缺时, 请与本公司或经销商联系。)

详情请参照本书的“1.1 产品确认”一项。

☆控制器(PCON-CB)



※附属品也需确认
[参照 1.1.1 项]

☆驱动轴及连接电缆

(电缆因驱动轴种类而异[参照 Step3])



☆CD-ROM(RCM-101-□□附带)

(包含以下软件)

- RC 联机软件



☆DVD 使用说明书

(包含以下使用说明书)

[详情请参照 1.1.3 CD/DVD 中收录的本产品相关使用说明书]

- ① PCON-CB 使用说明书(本书)
- ② RC 联机软件使用说明书 (MJ0155)
- ③ 触摸屏示教器使用说明书 (MJ0324)
- ④ LC 梯形图编程手册 (MJ0329)
- ⑤ 各现场总线使用说明书 (MJ0254 等)
- ⑥ 各驱动轴的使用说明书



☆配备 PLC 功能型:

梯形图编辑程序(LC-LDS-01)

☆现场总线规格时:

现场网络设定用 文件(EDS 文件等)

请从本公司主页
(<http://www.iai-robot.co.jp/>)
上下载。

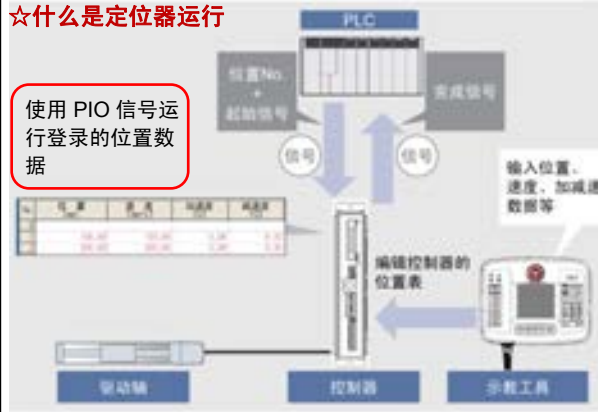


Step2 确认运行方法

运行模式及控制方法因购买的类型而异。

☆什么是定位器运行

使用 PIO 信号运行
登录的位置数据



☆什么是脉冲串控制

使用指令脉冲
进行运行



☆什么是现场总线控制

使用现场总线通信代替 PIO 的连接、控制。
也可不使用位置数据, 而使用直接数值进行运行。

确认所购买控制器可使用的运行模式及控制方法。
根据控制器正面铭牌上标记的控制器型号进行判别。



标记示例

SN: A40969951
PCON-CB-20PWAI-NP-0-0
L=30
ST=8
RCP2-GRSS

型号

I/O 种类

- ① NP / PN (定位器运行专用)
- ② PLN / PLP (定位器或脉冲串选择)
- ③ 其它 (现场总线控制专用)

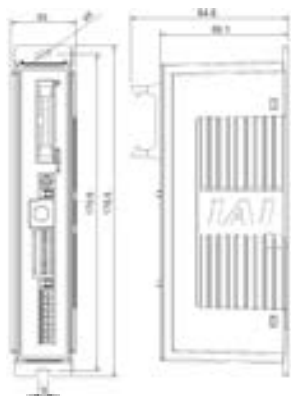
- ① CB / CGB (定位器或脉冲串选择)
- ② CFB / CGFB (定位器或脉冲串选择)

Step3 安装

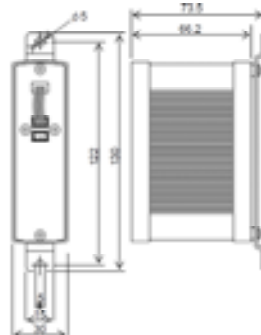
参照“1.6 安装及存放环境”、“1.7 抗干扰措施与安装方法”

· 外形尺寸 ※因规格而异，请确认 1.3 外形图。

控制器主体

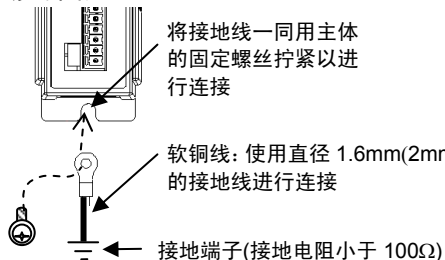


绝对电池模块
(简易绝对规格的选件)

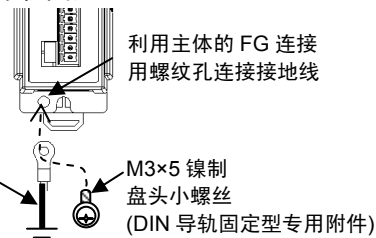


· 抗干扰措施用接地(框体接地)

① 螺钉固定型



② DIN 导轨固定型



· 关于散热与安装

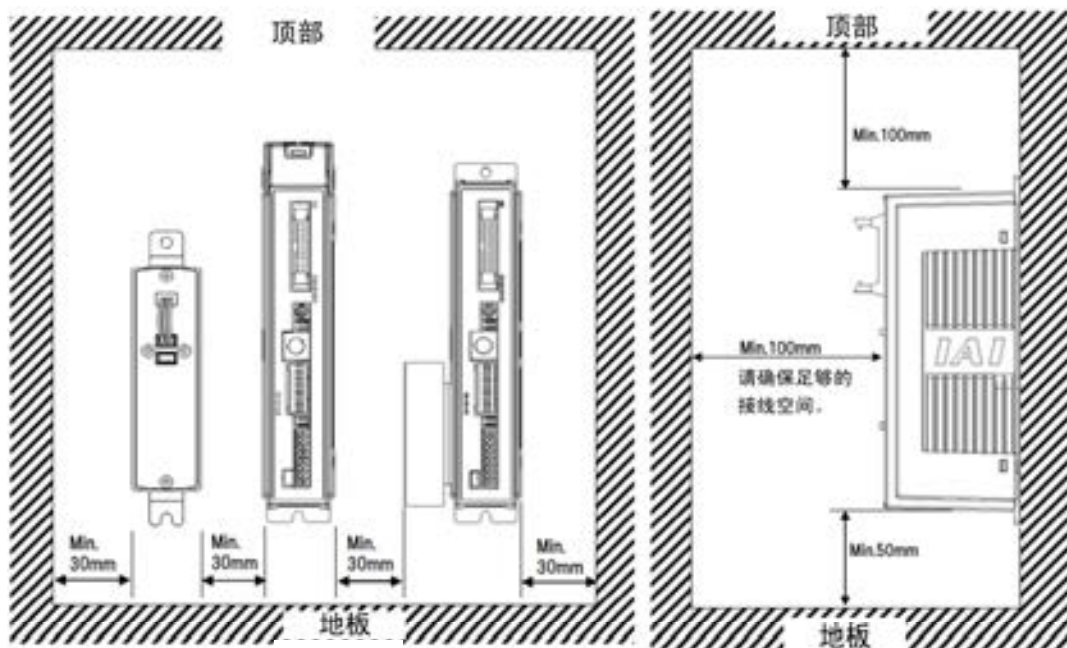
请确保控制器的环境温度低于 40℃。

固定至控制箱时，螺钉固定型请使用主体上下的固定孔进行固定，DIN 导轨固定型请固定至 DIN 导轨。

为了散热，请按照下图所示的方向进行安装。

CFB(螺钉固定型)请暂且拆下风扇单元，使用上侧的固定孔进行安装。

[参照 10.4.3 风扇的更换]

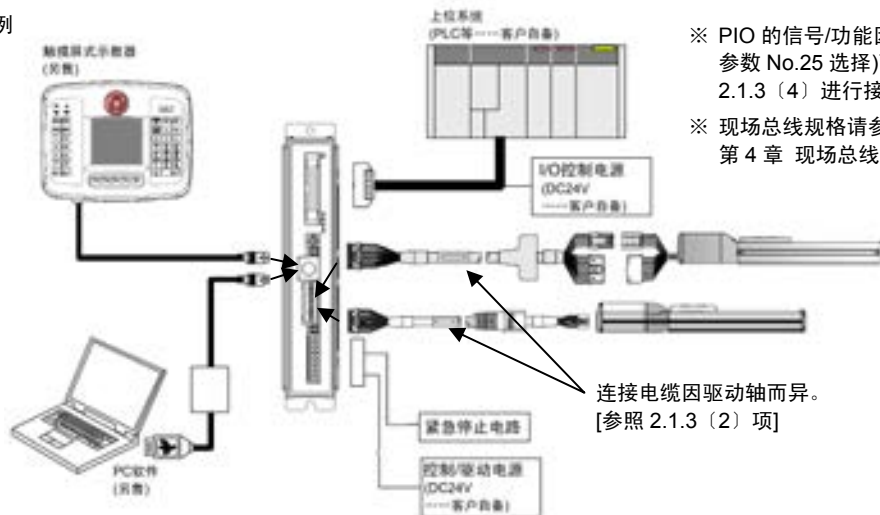


Step4 接线

参照第 2 章“接线”

- 【定位器运行】 参照 2.1、2.3 项
- 【脉冲串控制】 参照 2.2、2.3 项
- 【现场总线规格】 参照第 4 章

基本接线例



※ PIO 的信号/功能因 PIO 模式(通过参数 No.25 选择)而异, 因此请参照 2.1.3 (4) 进行接线。

※ 现场总线规格请参照第 4 章 现场总线进行接线。

连接电缆因驱动轴而异。
[参照 2.1.3 (2) 项]

Step5 运行

使用说明书对各运行模式及控制方法进行了分别记述。
请根据需使用的运行进行设定。

●定位器运行时

3.1.1(1) 运行方法的基本 ⇒ 3.2 定位器模式的运行

●脉冲串控制时

3.1.1(2) 运行方法的基本 ⇒ 3.3 基于脉冲串控制的运行

●现场总线规格时

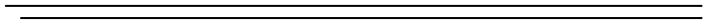
各现场总线的使用说明书 (附册 使用说明书编号请参照第 4 章)

注意 伺服 ON 时, 请尽量远离机械终端及障碍物。如已接触, 则请远离。伺服 ON 时, 接触机械终端或障碍物可能会发生报警。此外, 垂直安装驱动轴时, 在相同位置反复使伺服 ON/OFF, 可能会因自重而稍许下降。请注意避免夹手或损伤工件。

注意 本控制器前面板上的刹车释放开关在垂直安装驱动轴而强制释放时, 请注意避免其在自重作用下掉落而夹手或损伤工件。

注意 本控制器具有强制使控制对象低速动作的安全速度功能。首次移动时, 建议将本功能设为有效。

PowerCON **PCON-CB**

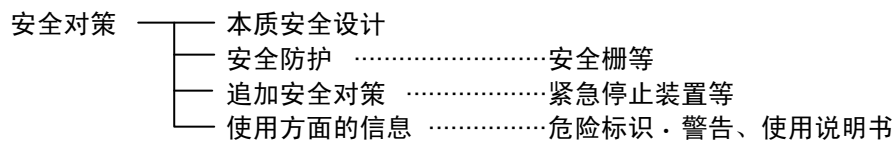


安全指南

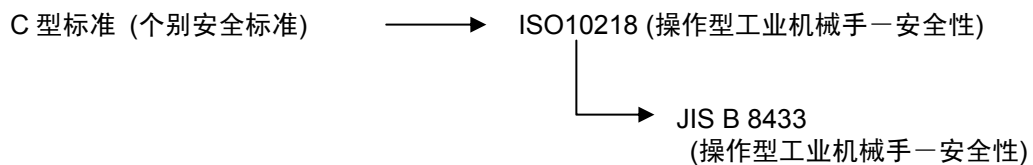
安全指南的编写旨在确保用户正确使用产品，对危险或财产损失做到防患于未然。使用产品前，请务必阅读。

工业用机械手相关的法令及标准

作为机械装置的安全对策，国际工业标准 ISO/DIS12100“机械类的安全性”中规定了 4 个普遍理论。



据此在国际标准 ISO/IEC 中分层次构建了各种标准。
工业用机械手的安全标准如下所示。



另外，与工业用机械手安全相关的国内法规有如下规定。

劳动安全卫生法 第 59 条
有义务对从事危险或有害业务的劳动者实施特别培训。

劳动安全卫生规则
第 36 条 需要进行特别培训的业务
├── 第 31 号 (示教等) 关于工业用机械手 (有例外) 的示教作业等
└── 第 32 号 (检查等) 关于工业用机械手 (有例外) 的检查、修理、调整作业等

第 150 条 工业用机械手的使用者应采取的措施

劳动安全卫生规则对工业用机械手的要求事项

作业区域	作业状态	驱动源切断	措施	规定
可动范围外	自动运行中	禁止	开始运行的信号	104 条
			栅栏、围栏的设置等	150 条之 4
可动范围内	示教等作业时	执行 (包含运行停止)	“作业中”的标牌等	150 条之 3
		禁止	作业规定的制定	150 条之 3
			可立即停止运行的措施	150 条之 3
			“作业中”的标牌等	150 条之 3
			特别培训的实施	36 条 31 号
	作业开始前的检查等		151 条	
	检查等作业时	执行	停止运行后进行	150 条之 5
			“作业中”的标牌等	150 条之 5
		禁止 (不得不在运行中进行时)	作业规定的制定	150 条之 5
			可立即停止运行的措施	150 条之 5
“作业中”的标牌等			150 条之 5	
特别培训的实施 (清洁·供油作业除外)	36 条 32 号			

本公司的工业用机械手适用机型

根据劳动省告示第 51 号及劳动省劳动基准局长通告(基发第 340 号), 符合以下内容的机型从工业用机械手中排除。

- (1) 单轴机械手中马达瓦特数为 80W 以下的产品
- (2) 多轴组合机械手中 X · Y · Z 轴在 300mm 以内, 且存在旋转部时包含其前端的最大可动范围为 300mm 立方以内时
- (3) 多关节机械手中可动半径及 Z 轴在 300mm 以内的产品

本公司产品目录记载产品中属于工业用机械手的机型如下所示。

1. 单轴电缸
RCS2/RCS2CR-SS8□/RCS3 中行程超过 300mm 的机型
2. 单轴机械手
以下机型中, 行程超过 300mm 且马达容量超过 80W 的机型
ISA/ISB/ISPA/ISPB, SSPA, ISDA/ISDB/ISPDA/ISPDB, SSPDA, ISWA/ISPWA, IF, FS, NS
3. 线性伺服驱动轴
行程超过 300mm 的所有机型
4. 正交机械手
以单轴使用 1~3 项的任意机型, 以及 CT4
5. IX 水平多关节机械手
臂长超过 300mm 的所有机型
(IX-NNN1205/1505/1805/2515、NNW2515、NNC1205/1505/1805/2515 以外的所有机型)

本公司产品的安全相关注意事项

使用机器人时，各作业内容的通用注意事项如下所示。

No.	作业内容	注意事项
1	机型选择	<ul style="list-style-type: none"> ●本产品并非开发、设计用于需要高度安全性的用途，因此不能保证人身安全。所以，请勿用于以下用途。 <ul style="list-style-type: none"> ①与人身安全及身体的维持、管理等相关的医疗设备 ②用于人员的移动或运输的机构、机械装置(车辆、铁道设施、航空设施等) ③机械装置的重要保护部件(安全装置等) ●请勿在规格范围外使用产品。否则将导致使用寿命显著缩短，造成产品故障和设备停止。 ●请勿在以下环境中使用。 <ul style="list-style-type: none"> ①存在可燃性气体、易燃物、引火物、爆炸物等的场所 ②可能暴露于放射线的场所 ③环境温度和相对湿度超出规格范围的场所 ④遭受直射阳光和较大热源的热辐射的场所 ⑤温度变化剧烈且会产生凝露的场所 ⑥有腐蚀性气体(硫酸、盐酸等)的场所 ⑦尘埃、盐分、铁粉较多的场所 ⑧主体承受直接振动或冲击的场所 ●对于垂直使用的驱动器，请选择带制动器的机型。若选择不带刹车的机型，关闭电源时活动部可能掉落，造成人员受伤或工件破损等事故。
2	搬运	<ul style="list-style-type: none"> ●搬运重物时，应 2 人以上搬运或使用起重机等设备。 ●2 人以上进行作业时，应明确主从关系，相互打招呼，确认安全。 ●搬运时，应充分考虑握持位置、重量、重量平衡，小心防止碰撞掉落。 ●请采用适当的搬运方式进行搬运。 <ul style="list-style-type: none"> 可使用起重机的驱动轴上装有吊环螺栓或备有安装用螺纹孔，因此请按照各使用说明书进行搬运。 ●请勿坐在包装上。 ●请勿放置重物，以防止包装变形。 ●使用 1t 以上载重量的起重机时，应由具备起重机操作、挂钩资质的人员进行作业。 ●使用起重机等设备时，切勿起吊超出其额定载荷的货物。 ●请使用与货物相称的吊具。吊具的切断载荷等参数应留有安全裕量。并且应确认吊具有无损伤。 ●人员不得坐在吊起的货物上。 ●请勿将货物吊起后置之不管。 ●请勿进入吊起的货物下方。
3	存放	<ul style="list-style-type: none"> ●存放环境参照安装环境，请尤其注意避免产生凝露。 ●保管时应考虑避免因地震等自然灾害而导致产品翻倒、掉落。





No.	作业内容	注意事项
4	安装、启动	<p>(1) 机器人主体、控制器等的设置</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 请务必对产品(包含工件)进行可靠的保持、固定。否则会因产品翻倒、掉落、异常动作等而导致破损及人员受伤。 并且应防备地震等自然灾害造成的翻倒或掉落。 ● 请勿坐在产品上, 或在产品上放置物品。否则会因翻倒事故、物品掉落而导致人员受伤、产品破损、产品功能丧失、性能下降、使用寿命缩短等。 ● 在以下场所使用时, 请采取充分的隔离措施。 <ul style="list-style-type: none"> ①产生电气干扰的场所 ②产生强电场、磁场的场所 ③电源线或动力线附近的场所 ④受水、油、化学药品溅射的场所 <p>(2) 电缆接线</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 驱动轴与控制器之间的电缆或示教工具等的电缆应使用本公司的原装部件。 ● 请勿对电缆造成损伤、过度弯曲、拉伸、卷绕、夹持、放置重物。否则会因漏电或导电不良而导致火灾、触电、异常动作。 ● 产品接线时, 请关闭电源并避免误接线。 ● 对直流电源(+24V)进行接线时, 请注意+/-极性。 连接错误可能导致火灾、产品故障、异常动作。 ● 请切实进行电缆连接器的连接, 以防止脱落、松动。否则会导致火灾、触电、产品的异常动作。 ● 为了延长或缩短产品的电缆长度, 请勿将电缆切断重新连接。否则会导致火灾、产品的异常动作。 <p>(3) 接地</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 请务必进行接地, 以防止触电、防止静电带电、提高抗干扰性能, 以及抑制无用的电磁放射。 ● 对于控制器的 AC 电源电缆的接地端子及控制柜的接地板, 请务必使用线径 0.5mm²(相当于 AWG20)以上的绞线进行接地施工。保安接地的线径需要与负载相符。请根据标准(电气设备技术基准)进行接线。 ● 请进行 D 类(以往的第三类、接地电阻 100Ω 以下)接地施工。

No.	作业内容	注意事项
4	安装、启动	<p>(4) 安全对策</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2人以上进行作业时，应明确主从关系，相互打招呼，确认安全。 ● 请采取安全对策(安全防护栅等)，确保在产品动作中或处于无法动作状态时，人员无法进入机器人的活动范围。如果接触到动作中的机器人，可能会导致死亡或重伤。 ● 请务必设置紧急停止回路，以便针对运行中的紧急情况，立即停止运行。 ● 请采取安全对策，防止接通电源即可启动。否则，产品突然启动可能导致人员受伤或产品破损。 ● 请采取安全对策，以防止通过紧急停止解除或停电后的复原即可启动。否则会导致人身事故、设备破损等。 ● 进行安装、调整等作业时，请设置“作业中，严禁接通电源”等标牌。否则可能因意外接通电源而导致触电或人员受伤。 ● 请采取对策，以防止停电时或紧急停止时工件等掉落。 ● 请根据需要穿戴防护手套、护目镜、安全靴，以确保作业安全。 ● 请勿将手指或物品插入产品的开口部分。否则会导致人员受伤、触电、产品破损、火灾等。 ● 释放垂直安装的驱动轴刹车时，请注意避免其在自重作用下掉落而夹手或损伤工件。
5	示教	<ul style="list-style-type: none"> ● 2人以上进行作业时，应明确主从关系，相互打招呼，确认安全。 ● 请尽量在安全防护栅外进行示教作业。必须在安全防护栅内进行作业时，请制定“作业规定”并让作业人员彻底遵照执行。 ● 在安全防护栅内进行作业时，作业人员应随身携带紧急停止开关，以便在发生异常时随时停止动作。 ● 在安全防护栅内进行作业时，请在作业人员以外设置监视人员，以便在发生异常时随时停止动作。此外，请进行监视，以防止第三方人员意外操作开关类元件。 ● 请在醒目的位置设置“作业中”标牌。 ● 释放垂直安装的驱动轴刹车时，请注意避免其在自重作用下掉落而夹手或损伤工件。 <p>※安全防护栅……无安全防护栅时，表示活动范围。</p>
6	确认运行	<ul style="list-style-type: none"> ● 2人以上进行作业时，应明确主从关系，相互打招呼，确认安全。 ● 示教及编程后，请逐步进行确认运行，然后执行自动运行。 ● 在安全防护栅内进行确认运行时，请按照与示教作业相同的方式，根据事先确定的作业步骤进行。 ● 请务必以安全速度进行程序动作确认。程序错误等引起的非预期动作可能会导致事故。 ● 请勿在通电中接触端子台和各种设定开关。否则可能导致触电或异常动作。

No.	作业内容	注意事项
7	自动运行	<ul style="list-style-type: none"> ●开始自动运行前，或停止后的重新启动时，请确认安全防护栅内没有人。 ●开始自动运行前，请确认相关的外围设备全部处于可进入自动运行的状态，并且没有异常显示。 ●请务必在安全防护栅外进行自动运行的开始操作。 ●产品出现异常发热、冒烟、异味、异响时，请立即停止并关闭电源开关。否则可能导致火灾或产品破损。 ●停电时，请关闭电源开关。否则停电复原时产品可能突然动作，导致人员受伤或产品破损。
8	维护、检查	<ul style="list-style-type: none"> ●2人以上进行作业时，应明确主从关系，相互打招呼，确认安全。 ●请尽量在安全防护栅外进行作业。必须在安全防护栅内进行作业时，请制定“作业规定”并让作业人员彻底遵照执行。 ●在安全防护栅内进行作业时，原则上应关闭电源开关。 ●在安全防护栅内进行作业时，作业人员应随身携带紧急停止开关，以便在发生异常时随时停止动作。 ●在安全防护栅内进行作业时，请在作业人员以外设置监视人员，以便在发生异常时随时停止动作。此外，请进行监视，以防止第三方人员意外操作开关类元件。 ●请在醒目的位置设置“作业中”标牌。 ●请根据各机型的使用说明书，使用适当的导轨用及滚珠丝杠用润滑脂。 ●请勿进行绝缘耐压试验。否则可能导致产品破损。 ●释放垂直安装的驱动轴刹车时，请注意避免其在自重作用下掉落而夹手或损伤工件。 ●伺服关闭后，滑块或拉杆可能会偏离停止位置。请防止因不必要的动作而导致人员受伤或损伤。 ●请注意防止盖板和拆下的螺钉等部件丢失，在维护、检查完成后务必恢复到初始状态。 安装不完整会导致产品破损或人员受伤。 <p>※安全防护栅……无安全防护栅时，表示活动范围。</p>
9	改装、分解	<ul style="list-style-type: none"> ●请勿根据客户自身的判断进行改装、分解组装、使用指定外的维护部件。
10	废弃	<ul style="list-style-type: none"> ●产品无法使用，或无用废弃时，请作为工业废弃物进行妥善的废弃处理。 ●拆下驱动轴进行废弃时，请考虑掉落等因素，进行螺钉的拆卸。 ●产品不良时，请勿投入火中。否则可能导致产品破裂、产生有毒气体。
11	其他	<ul style="list-style-type: none"> ●佩戴起搏器等医疗设备的人员可能会受影响，因此请勿靠近本产品及接线。 ●关于国际标准的符合性，请确认国际标准对应手册。 ●请遵守各驱动轴及控制器的专用操作说明书，确保操作安全。

关于注意标识

各机型的使用说明书中将安全事项按等级划分并标识为“危险”、“警告”、“注意”、“要求”。

级别	危害、损害的程度	符号
危险	误操作将会有死亡或重伤的危险逼近时	 危 险
警告	误操作可能导致死亡或重伤时	 警 告
注意	误操作可能导致伤害或物质损害时	 注 意
要求	虽无造成伤害的可能性，却是为了正确使用本产品而必须遵守的内容。	 要 求

■操作注意事项■

1. 使用时请遵守产品的使用条件、使用环境、规格范围。
否则，会导致性能降低或产品故障。
2. 请使用下列示教工具。
适用于本控制器的 PC 软件及示教器请参照以下内容，使用对应的工具。
[1.1.2 参照示教工具]
3. 请备份数据，以备故障。
本控制器的备份存储器使用非易失性存储器。登录的位置数据及参数写入该存储器进行备份。因此，通常断电时这些数据也不会丢失。但是，因故障等必须将本控制器更换成替代品时请保存最新数据，以便进行快速恢复处理。

保存方法

- (1) 使用 PC 软件保存至非易失性存储器等
- (2) 书面记录下位置表及参数

4. 请设定运行模式。
本控制器具有适用于广泛用途的 8 种(6 种 PIO 模式和 2 种脉冲串控制)控制方法，PIO 各信号的作用因控制方法而异。
 - ① PIO 规格可使用 6 种 PIO 模式。
 - ② 脉冲串规格除了 2 种脉冲串控制模式外，还可使用 6 种 PIO 模式。
这可在参数 No.25“PIO 模式选择”中设定。
[参照第 3 章 运行 及第 8 章 参数]
出厂设定为 PIO 模式“0”(标准型)。启动时，请根据使用的控制方法设定运行模式。



警告：控制时序和 PIO 模式的设定不符时，不仅会无法正常动作，还会发生意外动作，非常危险。

5. 关于日历功能的时间设定
交付后，首次接通电源时，可能会发生“报警代码 069 检出实时时钟停止振荡”。此时，请根据需要使用示教工具设定当前时间。
充满电的情况下，时间数据在断电后可保持 10 天左右。
出厂时设定了时间，但未充满电。因此，即使发货前未满 10 天，时间数据也可能会消失。
6. 脉冲串控制模式下，无法使用串行通信运行驱动轴。
脉冲串控制模式下，无法使用串行通信运行驱动轴。但可监视当前状态。

7. 脉冲串控制模式下，请勿超出驱动轴规格。

脉冲串控制时，加减速速度也通过上位控制器发出的指令脉冲频率的变化进行控制。运行时，请勿超出驱动轴的最大加减速速度。超出加减速速度使用时，可能会导致故障。

8. 伺服 ON 信号和暂停信号未输入时，无法运行。

(1) 伺服 ON 信号(SON)

伺服 ON 信号(SON)可通过参数选择有效/无效。

这可在参数 No.21“伺服 ON 输入无效选择”中设定。

[参照第 8 章 参数]

有效时，如果不将该信号置于 ON，则无法运行驱动轴。

将参数设定为“1”时即为无效。无效时，接通控制器电源后，在紧急停止信号解除的同时伺服 ON，可运行驱动轴。

出厂设定为“0”(有效)。请根据使用的控制方法进行设定。

(2) 暂停信号(*STP)

安全起见，暂停信号(*STP)为始终 ON 的输入信号。因此，通常如果不将该信号置于 ON，则无法运行驱动轴。

不使用该信号时，可设定成无效。

这可在参数 No.15“暂停输入无效选择”中设定。

[参照第 8 章 参数]

将参数设定为“1”时即为无效。无效时，即使不将该信号置于 ON，也可运行驱动轴。

出厂设定为“0”(有效)。

9. 使用旋转驱动轴的通孔时，请注意避免磨损和扭曲。

使用旋转中心带通孔的旋转驱动轴时，如果将电缆等穿入通孔使用，则请采取措施以免磨损及扭曲，从而导致断线等问题。

使用 360 度规格的驱动轴时，可向同一方向无限旋转，请特别注意。

10. 旋转驱动轴指针模式的运行存在限制。

360 度规格的旋转驱动轴可通过参数 No.79“旋转模式选择”选择有限旋转动作的普通模式和可进行多旋转控制的指针模式。

[参照第 8 章 参数]

指针模式存在以下限制事项。

- ① 脉冲串控制模式下无法选择指针模式。
- ② 使用 PC 软件等示教工具或 PIO 信号进行 JOG 或微调运行时，1 次指令中 JOG 最多可运行 360°，微调最多可运行 1°。
- ④ 不可推压。推压扭矩不可设定成 0 以外。
- ⑤ 请勿在 0 度附近移动的过程中，重复多次发出 0 度前后的定位指令。否则，可能会出现旋转方向与指令方向相反、动作不稳定的情况。
- ⑥ 指针模式下行程软限无效。

11. 控制器之间 PIO 信号的授受

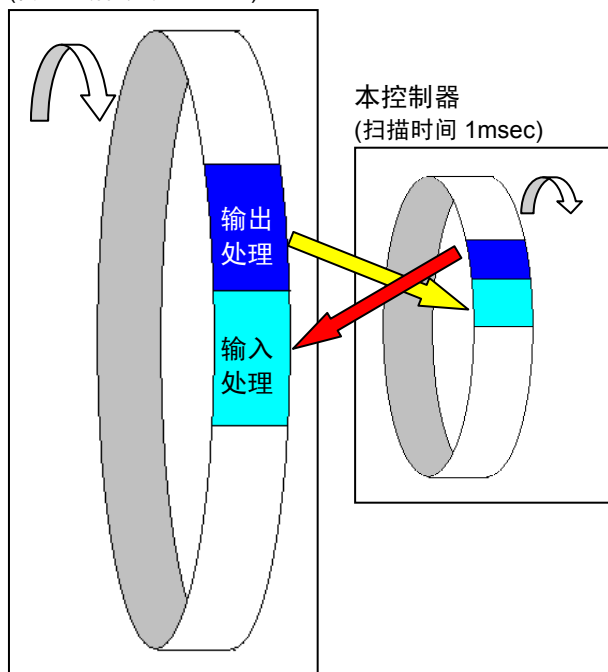
在控制器之间授受 PIO 信号时，请注意以下事项。

为了在扫描时间不同的控制器之间切实读取信号，需要的时间会比扫描时间较长的控制器的扫描时间更长。为了确保安全地执行读取处理，定时器建议设定成较长扫描时间 2 倍以上的数值。

● 动作图

PLC

(例如扫描时间 20msec)



如图所示，在扫描时间不同的两个装置间传输信号时，输入输出时间明显不会一致。

本控制器的信号 ON 时，无法保证 PLC 可立刻读取。

这种情况下，PLC 侧为了切实读取，将在经过两个扫描时间中的较长扫描时间后再读取。本控制器侧读取时也是一样。

此时定时器设定的安全率请确保为扫描时间的 2~4 倍以上。

定时器也会在扫描处理的过程中进行处理，因此设定成小于扫描时间时存在危险。

在图例中，本控制器即使 1msec 进行 1 次输出处理，PLC 也只能 20msec 识别 1 次。

PLC 为 20msec 进行 1 次输出处理，因此本控制器在这期间将始终识别同一输出状态。

此外，在对象装置改写输出的过程中读取时，可能会读取错误的信号。请等待至改写完全结束(等待 2 次扫描以上的时间)后再读取。输出侧的装置在对象装置读取完成前，请勿改变输出。此外，输入部设有输入时间常数，不会接收未超过一定时间的信号，以免误识别干扰等。还需加上该时间。

12. PLC 的定时器设定

PLC 的定时器请勿设定成最小设定值。

PLC 设定成“1”时，100msec 定时器可能会在 0~100msec 之间、10msec 定时器可能会在 0~10msec 之间 ON。

因此，可能会执行与未设定定时器时相同的处理，从而发生例如无法定位至定位模式指定的位置 No. 等故障。

10msec 定时器的设定值最小请设定成“2”，需设定 100msec 时，请使用 10msec 定时器设定“10”。

13. 关于免电池绝对规格的驱动轴

① 接通电源后的首次伺服 ON 时，根据步进马达的特性进行稍许的位置补偿动作。位置补偿动作时的最大移动量为 $0.025 \times \text{导程长度}[\text{mm}]$ 。

此外，在伺服 ON 前，示教工具中显示的当前位置为补偿动作前的坐标。

② 在接通电源的首次伺服 ON 后，将输出原点复位完成信号[HEND]及限位开关输出信号[LS]。

③ 软限范围外首次伺服 ON 时，不会输出错误。移动至范围内后，将开始监视软限。

④ 因更换马达等从驱动轴上拆下马达单元时，请务必进行原点复位动作(绝对复位)。

⑤ 控制器前面板上标有所连接驱动轴的生产编号。请勿连接错误。连接错误时会发生绝对错误。

⑥ 在脉冲串控制模式下使用时，请将参数 No.25 的 PIO 模式设定成 7。

■ 国际标准对应 ■

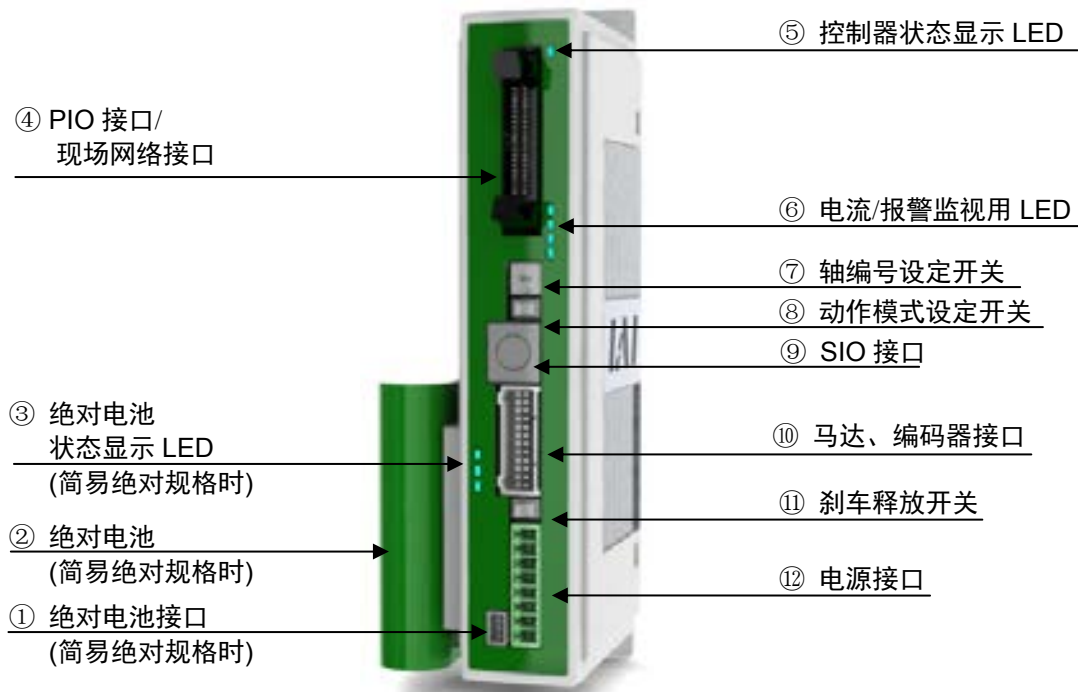
本产品符合下列国际标准。

详情请确认国际标准对应手册(MJ0287)。

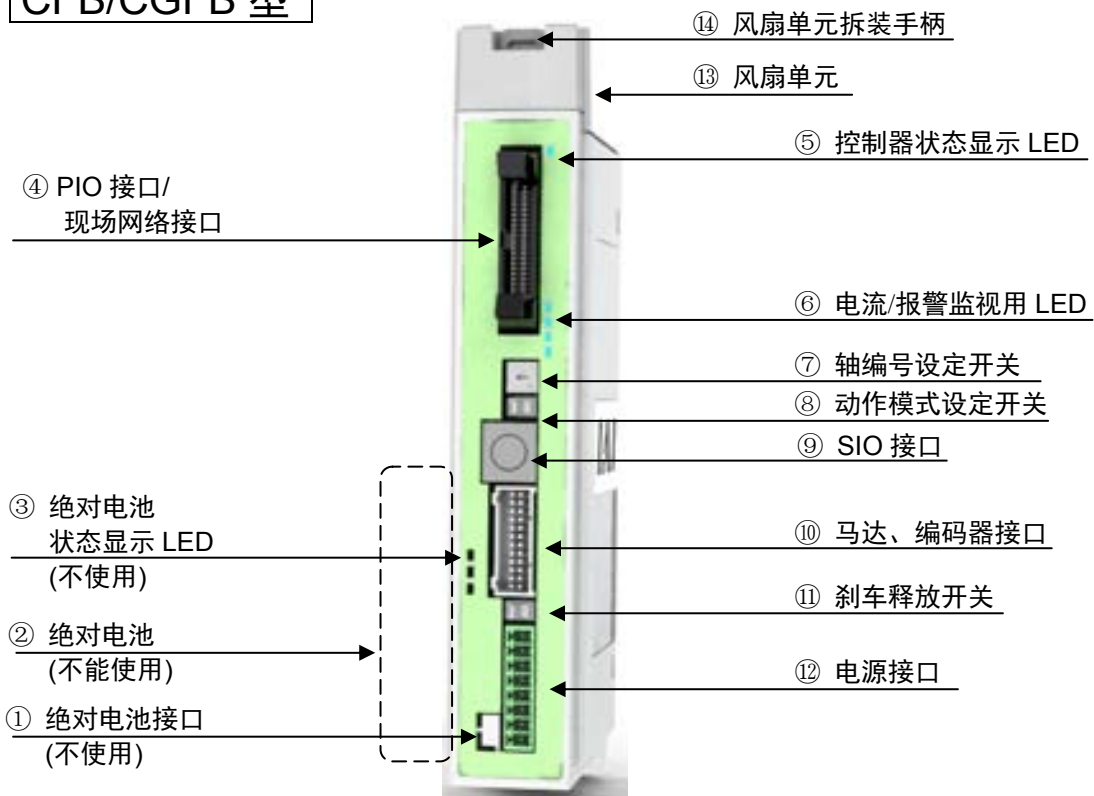
RoHS 指令	CE 标志	UL
○	计划对应	计划对应

■ **各部分的名称和功能** ■

CB/CGB 型



CFB/CGFB 型



注意： 本书将 CB/CGB/CFB/CGFB 的各个型号标记成 CB 或 CFB。

- ① 绝对电池接口[参照第 7 章]
简易绝对规格(选件)时用于连接附带电池的接口。
- ② 绝对电池[参照第 7 章]
简易绝对规格(选件)时附带。
请用魔术贴固定在 PCON 主体侧面或置入绝对电池模块(选件)中使用。

- ③ 绝对电池状态显示 LED[参照第 7 章]
简易绝对规格(选件)时安装。
显示充电状态或报警的发生等。

○：点亮 ×：熄灭

LED			运行状态
RDY(绿)/ALM(红)	1(绿/红)	0(绿/橙/红)	内容
×	×	×	控制电源 OFF
○(绿)	○(绿)	○(任意一种颜色)	绝对复位完成状态
○(绿)	○(红)	○(任意一种颜色)	绝对复位未完成状态
○(红)	○(红)	○(任意一种颜色)	错误发生中
○(任意一种颜色)	○(任意一种颜色)	○(绿)	电池充满电
○(任意一种颜色)	○(任意一种颜色)	○(橙)	电池充电中
○(任意一种颜色)	○(任意一种颜色)	○(红)	未连接电池

- ④ PIO 接口/现场总线接口
PIO 规格时用于连接控制用输入输出信号的接口，现场总线规格时用于连接各现场总线的接口。
[参照 2.1.2 PIO 模式选择和 PIO 信号及 2.2.2 脉冲串控制模式的 I/O 信号]
[现场总线的详情请参照第 4 章及各现场总线的使用说明书]

- ⑤ 控制器状态显示 LED
显示控制器的运行状态。

○：点亮 ×：熄灭 ☆：闪烁

LED		运行状态
SV(绿)	ALM(红)	
×	×	控制电源 OFF
		伺服 OFF
×	○	报警 (动作解除级别以上)
		马达驱动电源 OFF
		紧急停止中
○	×	伺服 ON
☆	×	自动伺服 OFF 中 ^(注 1)
○(橙)		接通电源时的初始化中

注 1 自动伺服 OFF 中信号：[参照第 6 章]

- ⑥ 电流/报警监视用 LED
通常显示指令电流比率，发生报警时显示报警代码。

LED	运行状态																																							
STS3(绿)	状态显示 · 伺服 ON 中：显示当前的指令电流比率(相对于额定值的比例)。 ○：点亮 ×：熄灭 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="4">STATUS</th> <th rowspan="2">指令电流比率</th> </tr> <tr> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ALM8</td> <td>ALM4</td> <td>ALM2</td> <td>ALM1</td> <td>简易报警代码</td> </tr> <tr> <td>×</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>0.00%~ 6.24%</td> </tr> <tr> <td>×</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>○</td> <td>6.25%~ 24.99%</td> </tr> <tr> <td>×</td> <td>×</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>25.00%~ 49.99%</td> </tr> <tr> <td>×</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>50.00%~ 74.99%</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>75.00%~100.00%以上</td> </tr> </tbody> </table>	STATUS				指令电流比率	3	2	1	0	ALM8	ALM4	ALM2	ALM1	简易报警代码	×	×	×	×	0.00%~ 6.24%	×	×	×	○	6.25%~ 24.99%	×	×	○	○	25.00%~ 49.99%	×	○	○	○	50.00%~ 74.99%	○	○	○	○	75.00%~100.00%以上
STATUS				指令电流比率																																				
3		2	1		0																																			
ALM8		ALM4	ALM2	ALM1	简易报警代码																																			
×		×	×	×	0.00%~ 6.24%																																			
×	×	×	○	6.25%~ 24.99%																																				
×	×	○	○	25.00%~ 49.99%																																				
×	○	○	○	50.00%~ 74.99%																																				
○	○	○	○	75.00%~100.00%以上																																				
STS2(绿)																																								
STS1(绿)																																								
STS0(绿)	· 发生报警时：显示简易报警代码。 [参照 3.2.3[7]、3.3.2[10] 报警内容的二进制输出]																																							

- ⑦ 轴编号设定开关
通过串行通信进行多轴运行及网关运行等情况下设定轴编号的开关。
若使用 SIO 转换器，则无需从示教工具上插拔通信电缆的接头即可进行多轴控制。可使用 0~F 的 16 进制数设定最多 16 个轴。
开关的设定在接通控制器电源时读取。其它时间即使切换也无效。

请用一字螺丝刀调整箭头进行对准。



注意：轴编号请勿重复设定。否则会发生通信错误(报警代码 30C：无连接轴错误)而无法正常通信。

- ⑧ 动作模式设定开关(MANU/AUTO)
联锁用开关。

开关的设定	PCON-CB/CFB
AUTO	可通过 PIO 信号进行自动运行。 示教工具只可进行监视操作。
MANU	可使用示教工具进行操作。

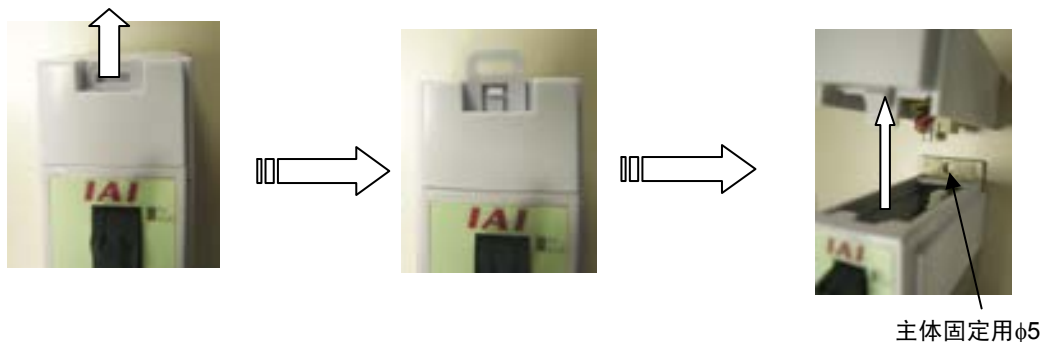
- ⑨ SIO 接口(SIO)[参照 2.3.5 SIO 接口的连接]
用于连接示教工具及网关单元等的通信电缆的接口。
- ⑩ 马达、编码器接口[参照 2.1.3[2]、2.2.3[2] 马达、编码器电路]
用于连接驱动轴的马达及编码器电缆的接口。

- ⑪ 刹车释放开关(BK RLS/NOM)
用于强制解除带刹车的驱动轴刹车的开关。
BK RLS...刹车强制解除
NOM.....通常运行(刹车有效)

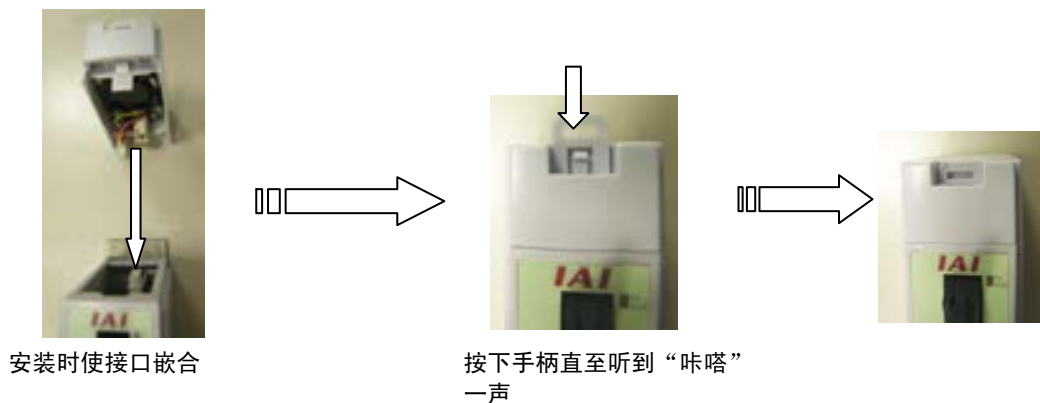
警告： 在常规运行时，请务必将本开关设定在 NOM 侧。
(RLS 侧请仅在启动/调整时所需的最短时间内设定，通常请务必设定在 NOM 侧)
若还是在 RLS 侧不变，则即使变成伺服 OFF 状态也无法刹车。垂直安装时，可能导致工件掉落，造成人员受伤或工件损坏。

- ⑫ 电源接口[参照 2.3.1 电源接口的接线]
用于提供各电源(控制器的控制电源、驱动轴的动力、刹车控制电源)及输入紧急停止状态信号的接口。
- ⑬ 风扇单元
PCON-CFB 型专用的强制冷却单元。
- ⑭ 风扇单元拆装手柄
固定至控制箱等处或更换风扇单元时，拉起手柄即可拆下风扇单元。固定时将拆下的单元装回原位，更换时安装新单元后，请按下手柄固定单元。

拆卸步骤




安装步骤

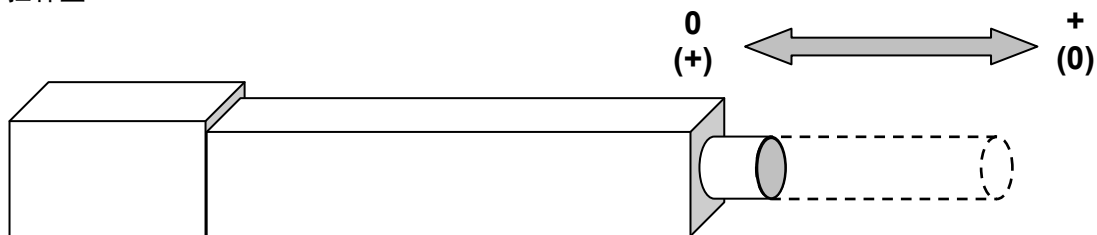


■ 驱动轴的坐标系 ■

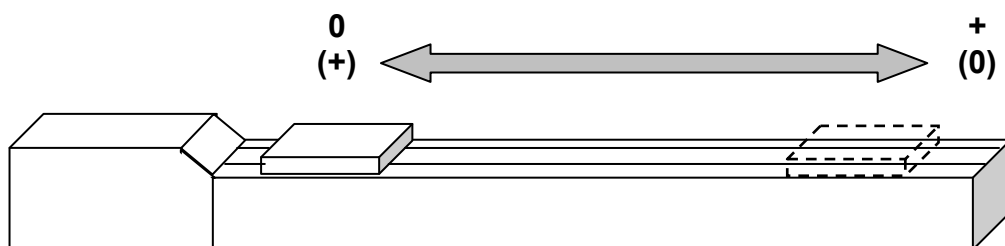
可控制的驱动轴坐标系如下图所示。
0 为原点，() 内为反原点规格(选件)的情况。

 注意：部分驱动轴不适用于反原点规格。请通过产品目录或驱动轴的使用说明书进行确认。

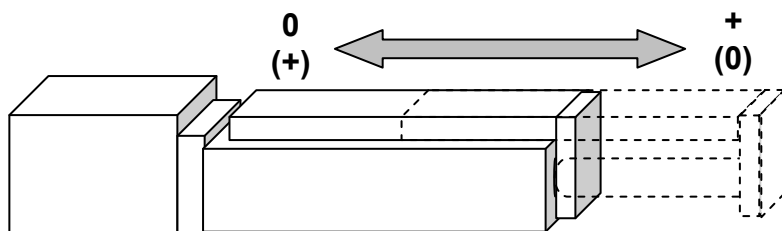
(1) 拉杆型



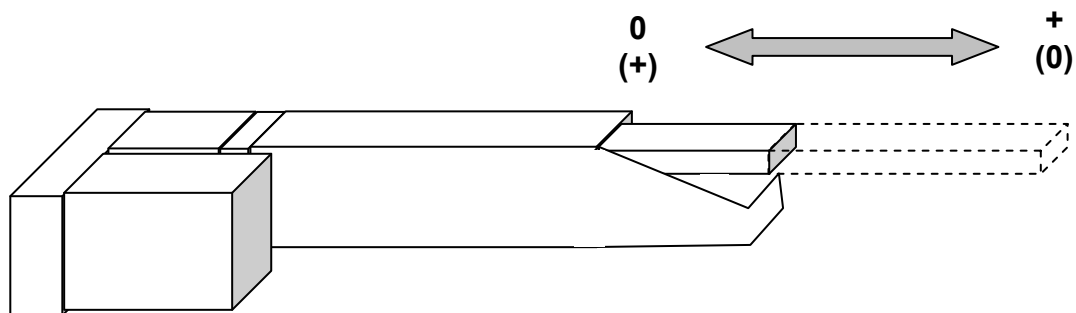
(2) 滑块型



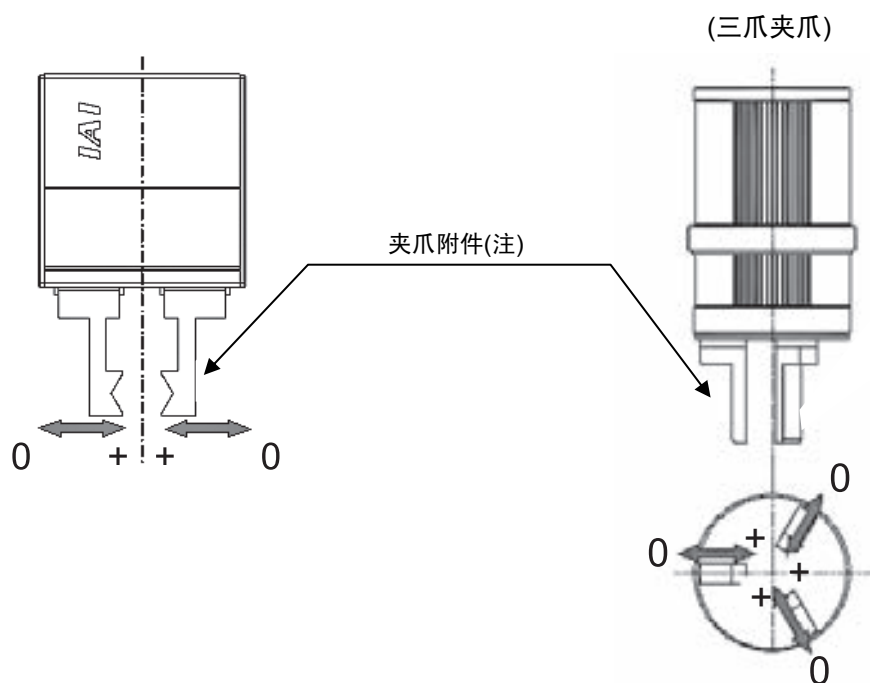
(3) 平台型



(4) 臂杆型

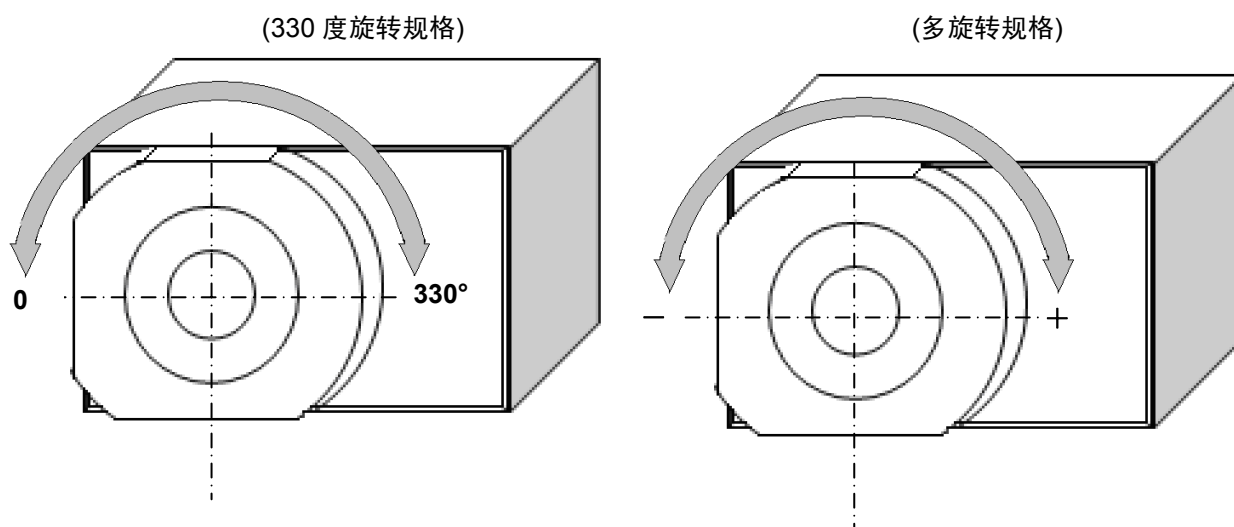


(5) 夹爪型



注 夹爪附件不是驱动轴的附属品。请客户自备。

(6) 旋转型



多旋转规格的反原点规格时，+/-方向与图示相反。





第 1 章 规格确认

1.1 产品确认

1.1.1 构成品

本产品的标准配置由以下零件构成。

若发现型号错误或缺件，烦请与经销商或本公司联系。

No.	品名	型号	数量	备注
1	控制器主体	参照型号铭牌说明、型号说明	1	
付属品				
2	I/O 扁平电缆	CB-PAC-PIO□□□□ 	1	□□□□为电缆长度 (例)□□□□: 020=2 (m)
3	电源接头	FMC1.5/8-ST-3.5 (制造商: PHOENIX CONTACT) 	1	推荐电线规格 1.25~0.5mm ² (AWG16~20)
4	绝对电池 (选项)	AB-7 或 SEP-ABU* 	1	简易绝对规格时
5	虚插头	DP-5 		
6	初次操作指南		1	
7	使用说明书(DVD)		1	
8	安全指南		1	

1.1.2 示教工具

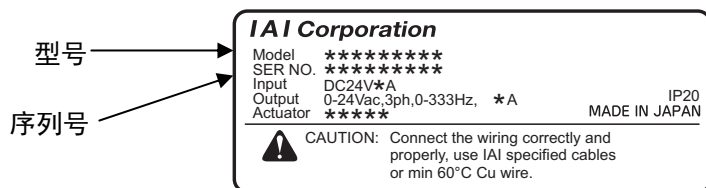
执行示教等时的位置设定、参数设定等的设置操作时，需要 PC 软件等示教工具。
请准备其中任意一种示教工具。

No.	品 名	型 号
1	PC 软件 (带 RS232C 转换适配器+外部设备通信电缆)	RCM-101-MW
2	PC 软件 (带 USB 转换适配器+USB 电缆+外部设备通信电缆)	RCM-101-USB
3	触摸屏式示教器	TB-01
4	触摸屏式示教器 (带安全开关左侧安装规格)	TB-01D
5	触摸屏式示教器 (带安全开关右侧安装规格)	TB-01DR
6	触摸屏式示教器	CON-PTA
7	触摸屏示教器(带安全开关)	CON-PDA
8	触摸屏式示教器 (带安全开关+TP 接头(RCB-LB-TG))	CON-PGAS

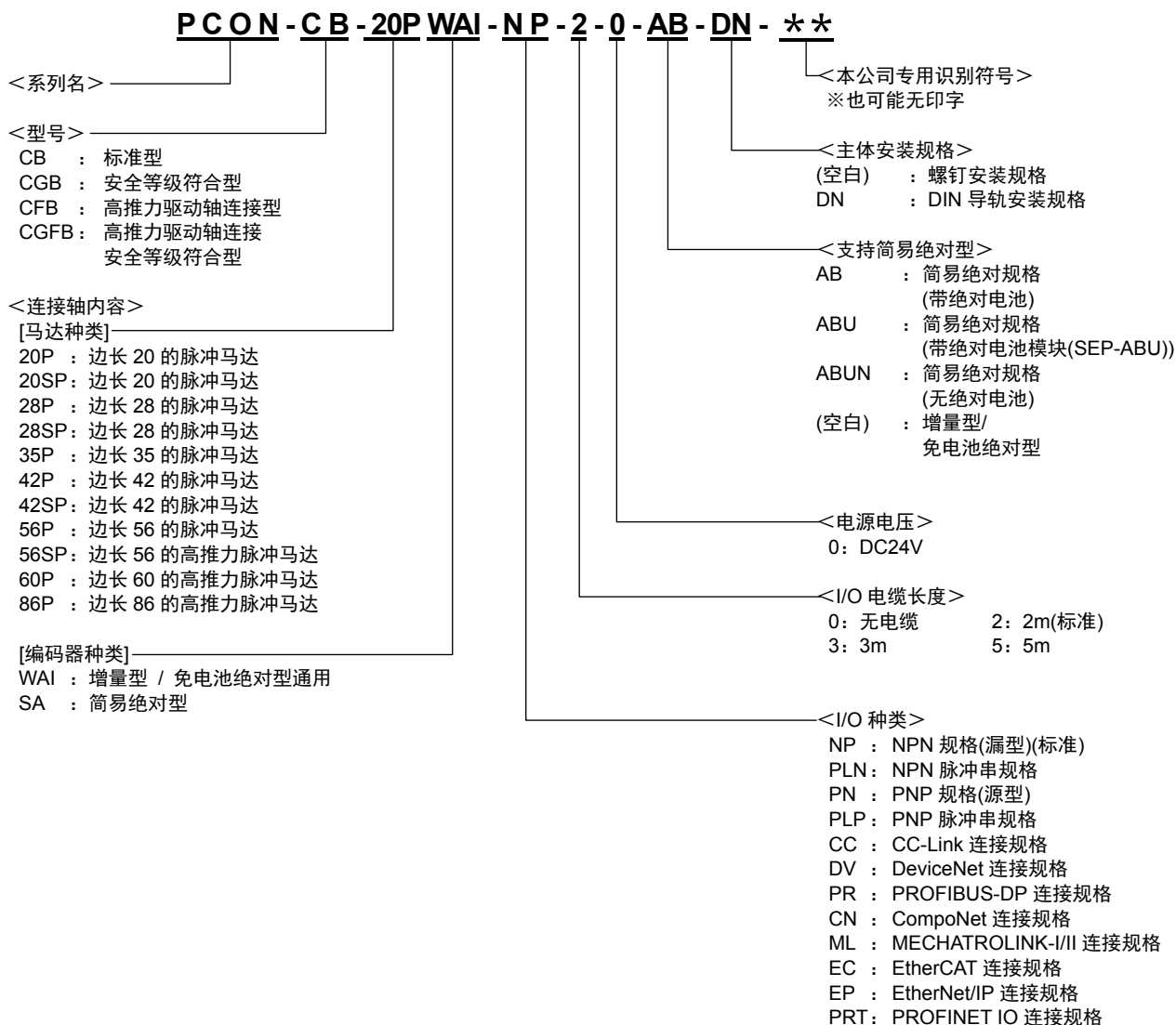
1.1.3 DVD 中收录的本产品相关使用说明书

编号	名 称	管理编号
1	PCON-CB/CFB 控制器使用说明书	MJ0342
2	PC 软件 RCM-101-MW/ RCM-101-USB 使用说明书	MJ0155
3	触摸屏示教器 TB-01/01D/01DR 位置控制器适用 使用说明书	MJ0324
4	触摸屏示教器 CON-PTA/PDA/PGA 使用说明书	MJ0295
5	DeviceNet 使用说明书	MJ0256
6	CC-Link 使用说明书	MJ0254
7	PROFIBUS-DP 使用说明书	MJ0258
8	CompoNet 使用说明书	MJ0220
9	MECHATROLINK-I/II 使用说明书	MJ0221
10	EtherCAT 使用说明书	MJ0273
11	EtherNet/IP 使用说明书	MJ0278
12	PROFINET IO 使用说明书	MJ0333
13	串行通信[Modbus 版]使用说明书	MJ0162

1.1.4 型号铭牌说明



1.1.5 型号说明



1.2 基本规格一览

项目		内容		
		PCON-CB/CGB	PCON-CFB/CGFB	
控制轴数		1 轴		
电源电压		DC24V±10%		
负载电流 (包括控制 侧消耗电 流) ^(注1)	RCP2 RCP3	马达 种类	20P,28P, 28SP	最大 1.0A
			35P,42P, 56P	最大 2.2A
			60P,86P	额定 4.2A / 最大 6A
	RCP4 RCP5 RCP6	马达 种类	28P,35P,42P, 42SP,56P	禁用高输出设定 最大 2.2A
				启用高输出设定 额定 3.5A / 最大 4.2A
			56SP,60P, 86P	额定 4.2A / 最大 6A
电磁刹车用电源 (带制动器的驱动器时)		DC24V ±10% 0.15A(最大)		
发热量	RCP2、RCP3		5W	19.2W
	RCP4~6		8W	
冲击电流 ^(注2)		8.3A		10A
瞬时停电耐性		MAX.500μs		
马达控制方式		弱磁型矢量控制		
对应编码器	RCP2~5		增量型编码器、免电池绝对型编码器 分辨率 800pulse/rev	
	RCP6		免电池绝对型编码器 分辨率 8196pulse/rev	
驱动器电缆长度		最长 20m		
串行通信接口 (SIO 端口)		RS485: 1CH(基于 Modbus 协议 RTU/ASCII) 速度: 9.6~230.4Kbps 可以用脉冲串以外的模式通过串行通信进行控制		
PCON- CB/CFB	外部 接口	PIO 规格	DC24V 专用信号输入输出(NPN / PNP 选择) . . . 输入最多 16 点、输出最多 16 点 电缆长度 最大 10m	
		现场总线规格	DeviceNet、CC-Link、PROFIBUS-DP、CompoNet、MECHATROLINK、EtherCAT、 EtherNet/IP、PROFINET-IO	
	数据设定、输入方法		PC 软件、触摸屏示教器	
	数据保持存储器		将位置数据、参数保存到非易失性存储器中 (写入次数无限制)	
动作模式		定位器模式 / 脉冲串控制模式(通过参数设定选择)		
定位器模式位置数		标准 64 点、最多 512 点 (注) 定位点数随 PIO 模式的选择而变。		
脉冲串 接口	输入脉冲	差动方式(线式驱动轴方式): MAX.200kpps 电缆长度 最长 10m		
		集电极开路方式: 不支持。 ※上位为集电极开路输出时, 请另行使用 AK-04(选项)以转换为差动方式。		
	指令脉冲倍率 (电子齿轮: A/B)	1 / 50<A/B<50 / 1 A、B 的设定范围(在参数中设定): 1~4096		
反馈脉冲 输出	无			
LED 显示(安装在前面板上)		SV(绿)/ALM(红): 伺服 ON/发生报警 STS0~3: 状态显示 RDY(绿)/ALM(红): 绝对功能正常/绝对功能异常(简易绝对规格时) 1、0(绿)(红): 绝对功能状态显示(简易绝对规格时)		

项目	内容	
	PCON-CB/CGB	PCON-CFB/CGFB
电磁刹车强制解除开关 (安装在前面板上)	NOM(标准)/BK RLS(强制解除)切换	
绝缘电阻	DC500V 10MΩ 以上	
绝缘保护	Class I 基本绝缘	
重量(注 3)	增量规格	螺钉固定型: 250g 以下 DIN 导轨固定型: 285g 以下
	简易绝对规格 (包括电池 190g)	螺钉固定型: 450g 以下 DIN 导轨固定型: 485g 以下
冷却方式	自然风冷	强制空冷
外形尺寸	螺钉固定型 35W×178.5H×69.1D DIN 导轨固定型 35W×185H×77.6D	螺钉固定型 35W×190H×69.1D DIN 导轨固定型 35W×196.3H×77.6D
环境	使用环境温度	0~40℃
	使用环境湿度	85%RH 以下(无凝露)
	工作环境	[参照安装环境一项]
	保存环境温度	-20~70℃(电池除外)
	使用高度	海拔 1000m 以下
	保护等级	IP20
	抗振性	频率 10~57Hz / 振幅: 0.075mm 频率 57~150Hz / 加速度 9.8m/s ² XYZ 各方向 扫描时间: 10 分钟 扫描次数: 10 分钟

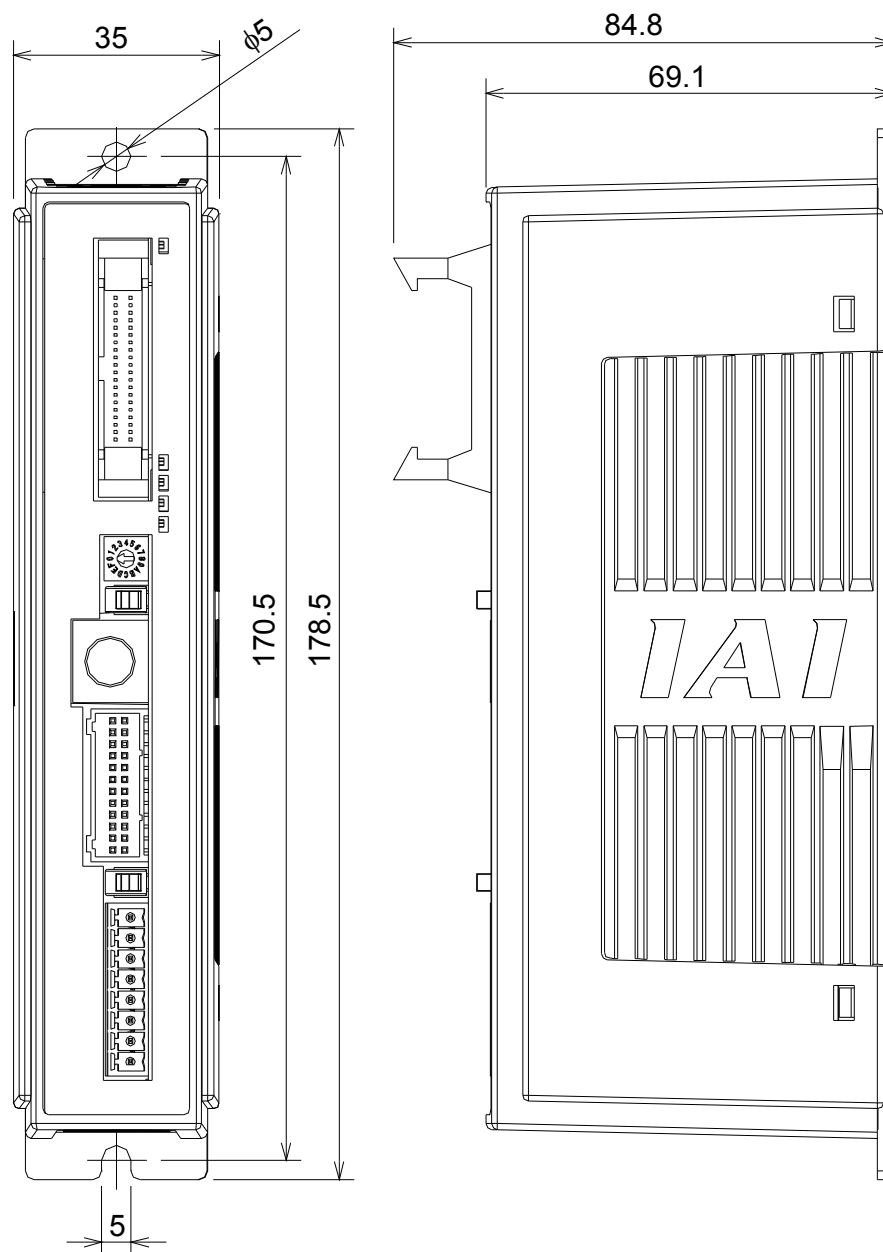
注 1 现场总线规格时, 增加 0.3A。

注 2 电源接通后, 冲击电流的流通时间约为 5msec(40℃时)。
冲击电流值因电源线路的阻抗而异。

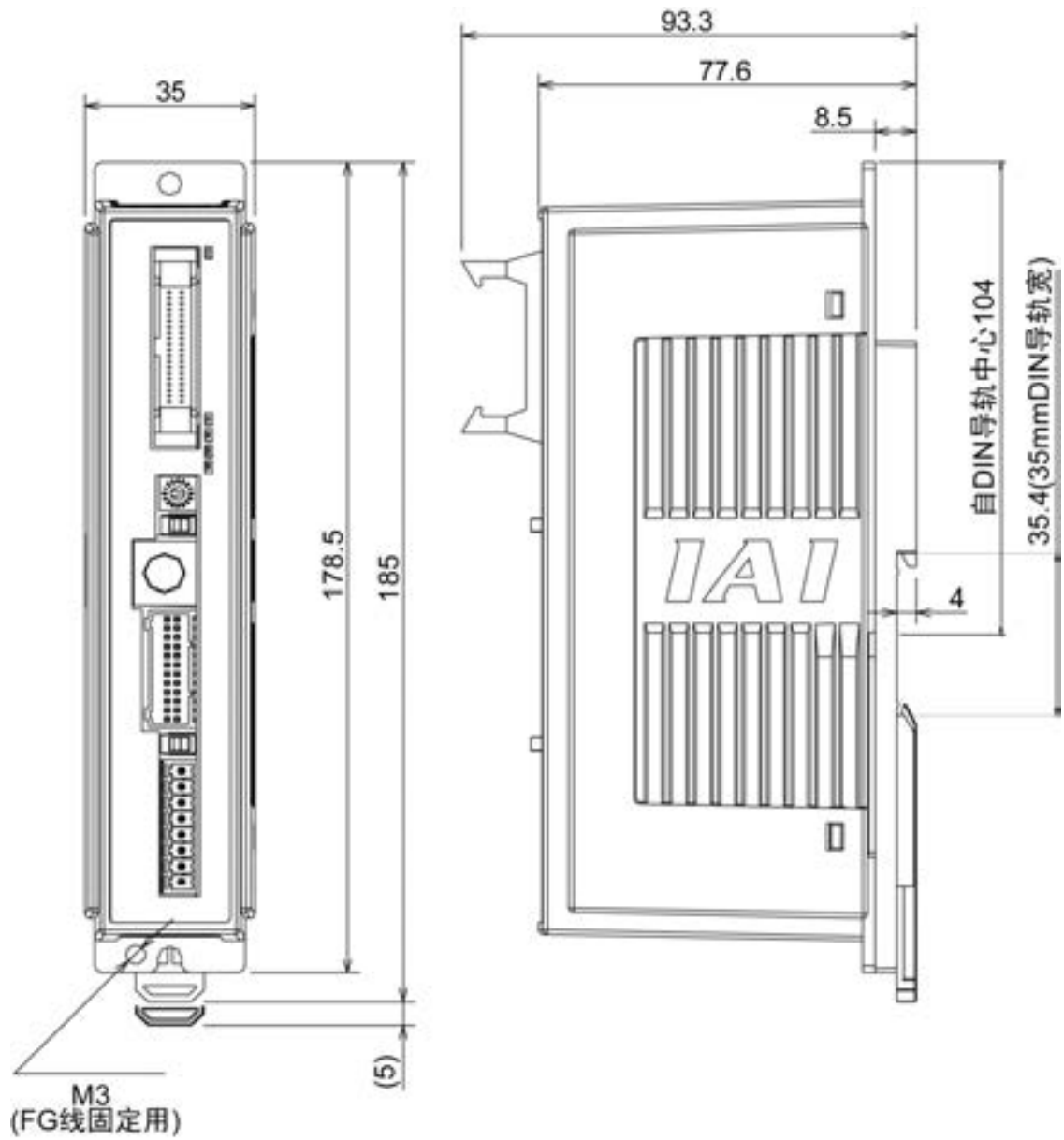
注 3 现场总线规格时, 增加 30g。

1.3 外形图

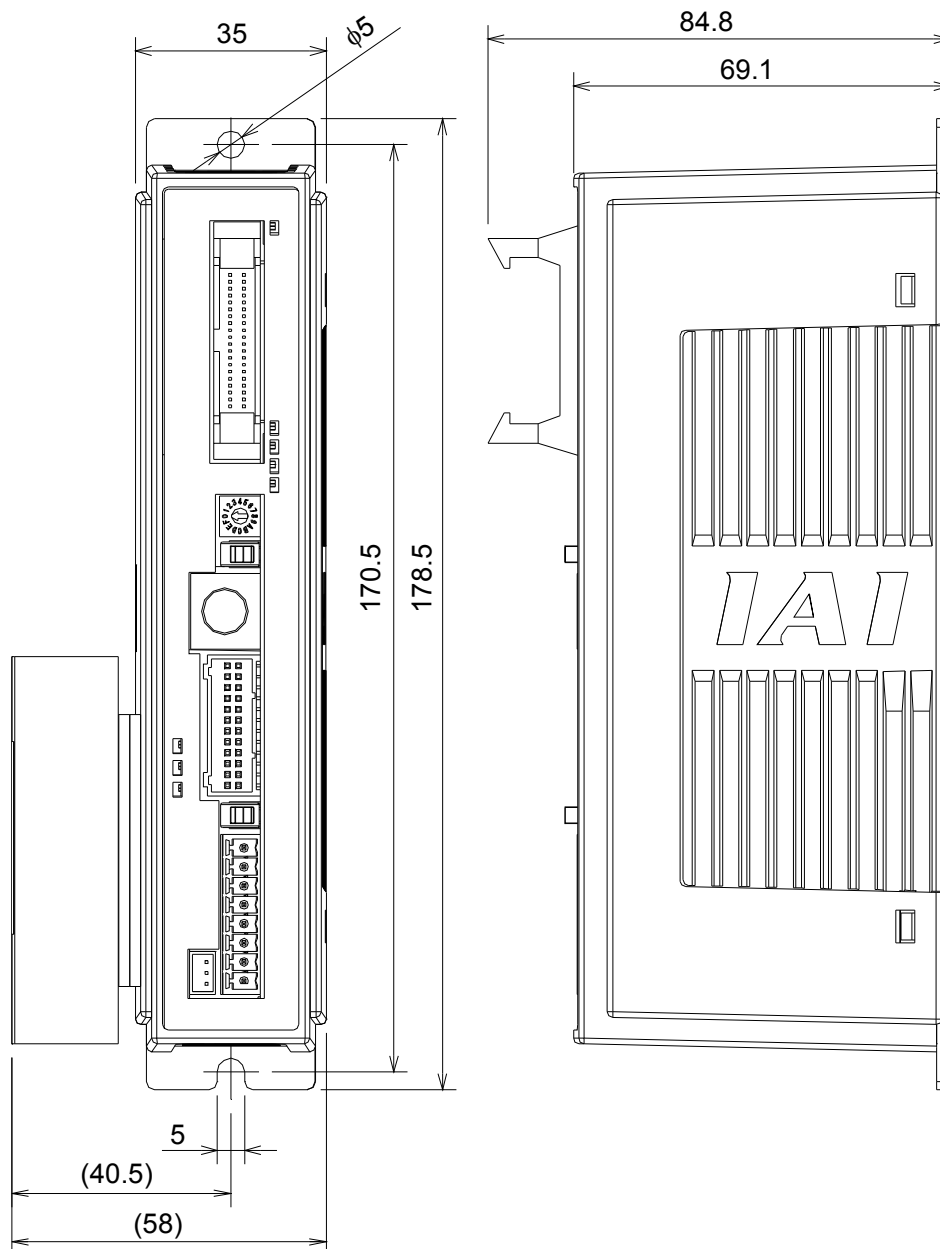
1.3.1 CB 型……增量规格螺钉固定式



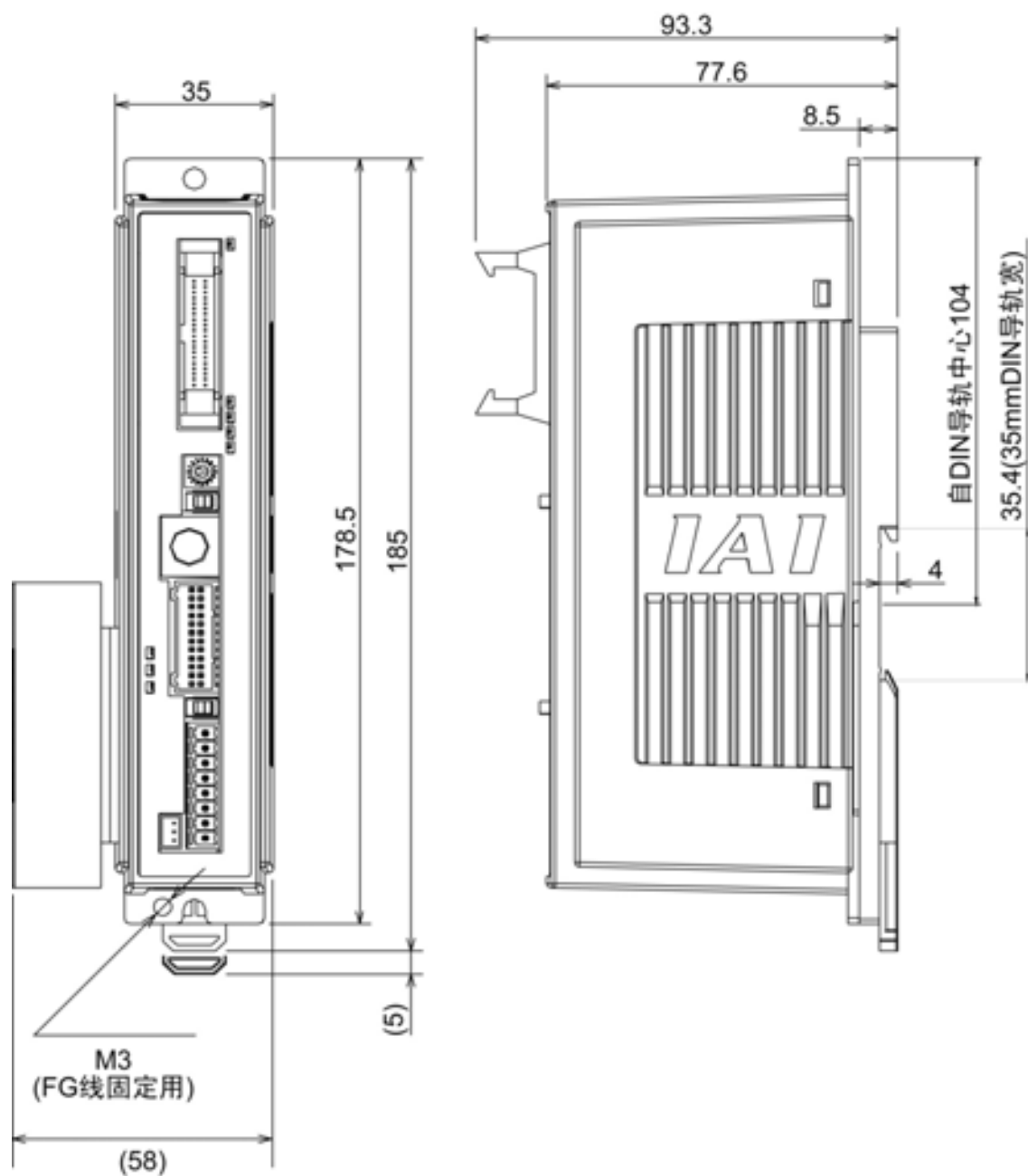
1.3.2 CB型……增量规格 DIN 导轨固定式



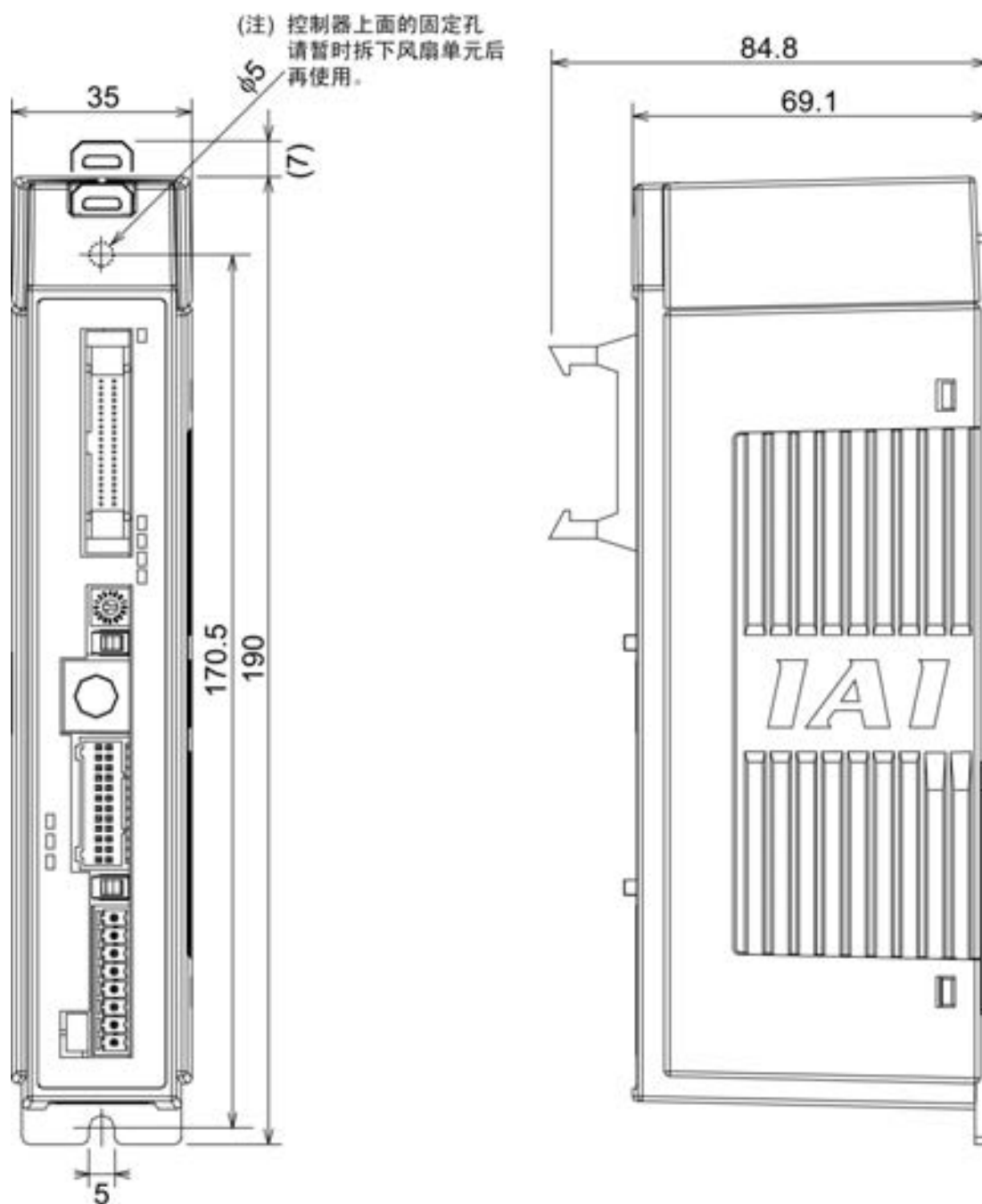
1.3.3 CB 型……简易绝对规格螺钉固定式



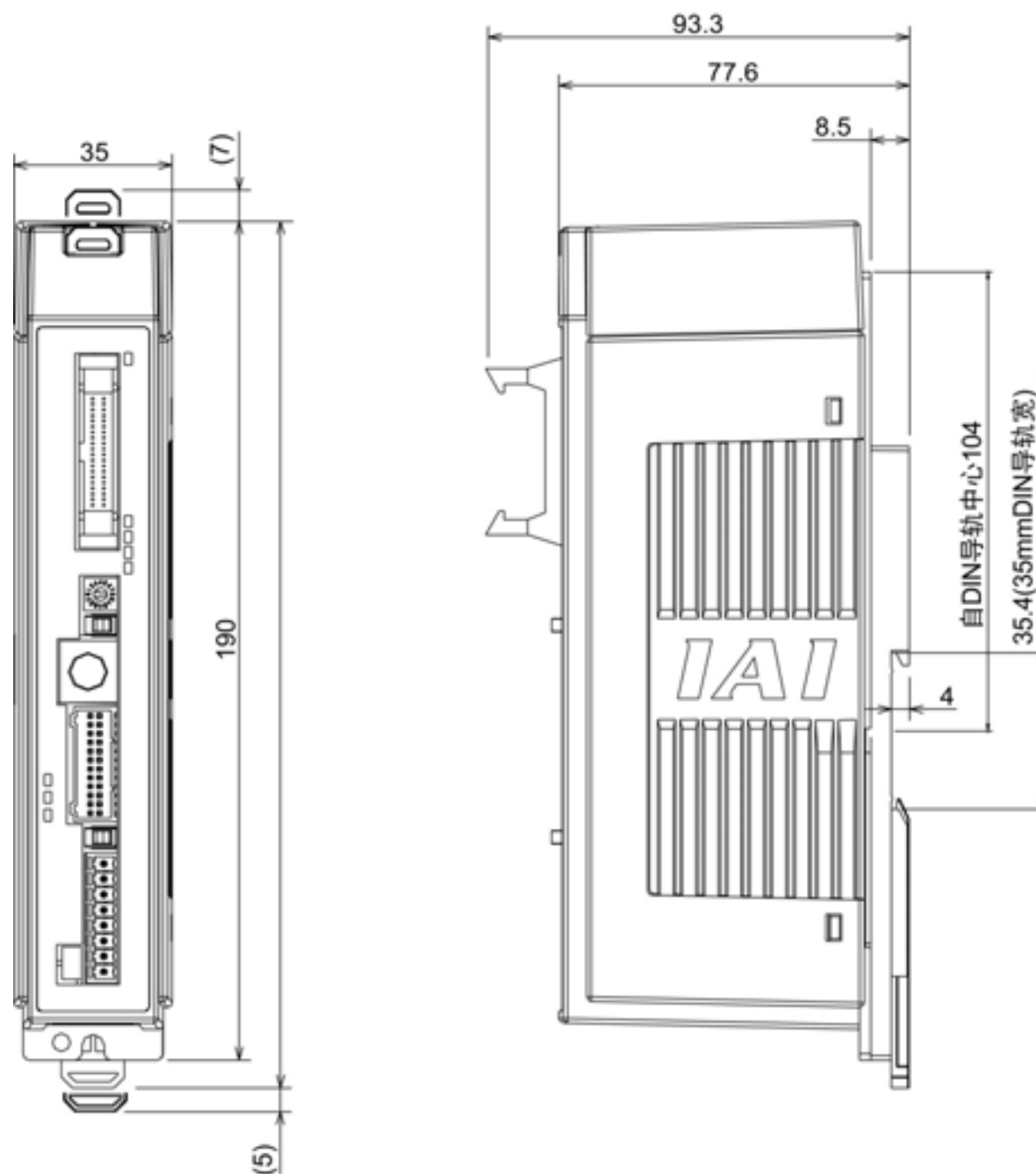
1.3.4 CB型……简易绝对规格 DIN 导轨固定式



1.3.5 CFB 型……增量规格螺钉固定式

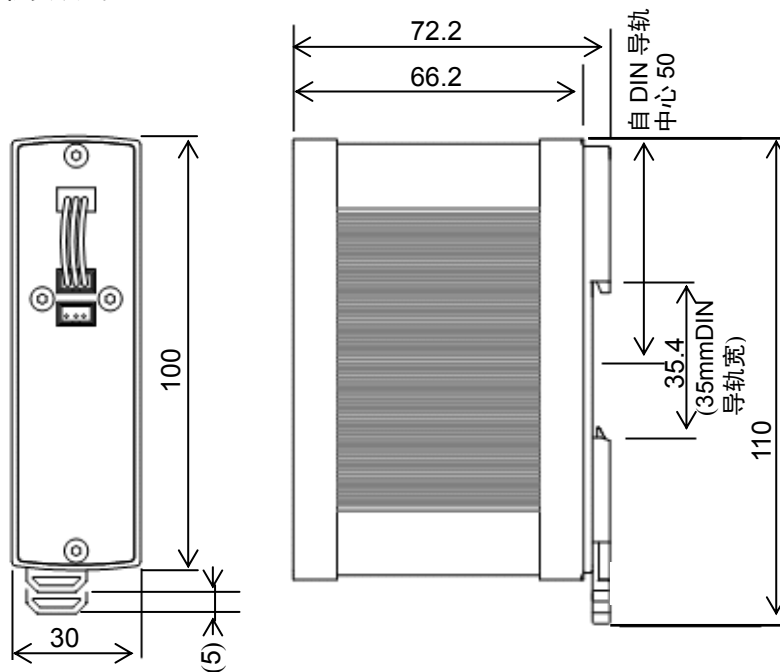


1.3.6 CFB 型……增量规格 DIN 导轨固定式

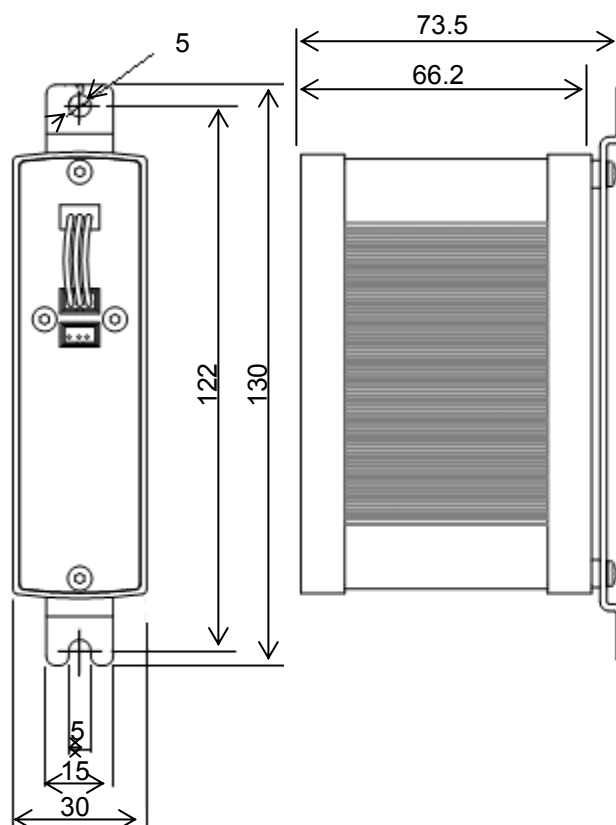


1.3.7 绝对电池模块(简易绝对规格的选项)

① DIN 导轨安装式



② 螺钉安装式

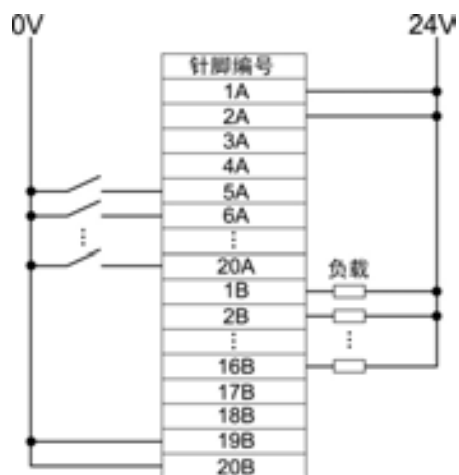


1.4 I/O 规格

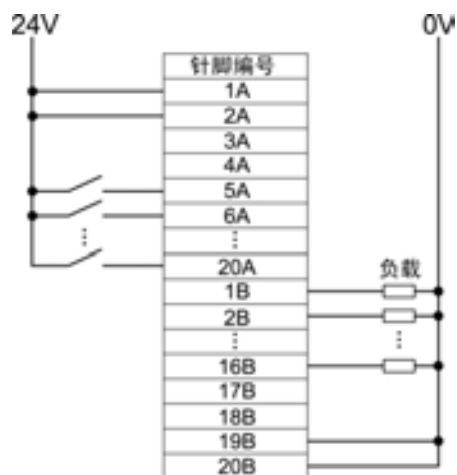
1.4.1 PIO 输入输出接口

	输入部分		输出部分	
规格	输入电压	DC24V±10%	负载电压	DC24V
	输入电流	5mA 1 电路	最大负载电流	50mA 1 电路
	ON/OFF 电压	ON 电压 MIN DC18V OFF 电压 MAX DC6V	漏电流	MAX 2mA/1 点
NPN				
PNP				
I/O 电缆	参照 2.1.3 [3] PIO 电路			
绝缘	光耦绝缘			

NPN 规格



PNP 规格



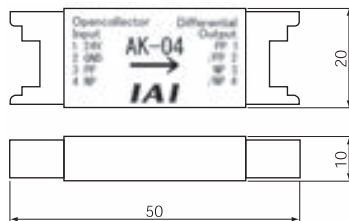
1.4.2 脉冲串输入输出接口

	线式驱动轴输入
规格	<p>通过配备相当于 26C31 的线式驱动轴的上位模块发送输入脉冲(差动间电压: 约 4V)</p>
脉冲串形态	含正逻辑、负逻辑

1.5 选件**1.5.1 脉冲转换器：AK-04**

将集电极开路规格的指令脉冲转换为差动方式。
上位控制器的输出脉冲为集电极开路规格时，请使用本转换器。

项目	规格
输入电源	DC24V±10%(Max.50mA)
输入脉冲	集电极开路(集电极电流 Max.12 mA)
输入频率	200Kpps 以下
输出脉冲	相当于 26C31 的差动输出(MAX.10mA)
质量	10g 以下(不含电缆接头)
付属品	37104-3122-000FL(e-CON 连接器)2 个 罩盖颜色：黄 适用电线 AWGNo.24~26(0.14~0.3mm ² 、加工外径φ1.0~1.2mm)



⚠ 注意：

- ① 请在环境温度 0~40℃ 的环境下使用。
- ② 动作时温度会上升约 30℃，因此请勿将多个产品紧贴安装或收纳在管道内等。此外，请勿安装在其它发热物体的附近。
- ③ 使用多个产品时，请分别隔开 10mm 以上进行配置。

1.6 安装及存放环境

可用于污染度为 2※1 或与其同等的环境中。

※1 污染度 2：一般情况下，仅产生非导电性污损，但可能会因凝露而产生暂时的导电性污损。
(IEC60664-1)

〔1〕安装环境

请避免安装在以下场所内。

- 环境温度超过 0~40℃ 范围的场所
- 温度变化剧烈且会产生凝露的场所
- 相对湿度超过 85%RH 的场所
- 存在腐蚀性气体、可燃性气体的场所
- 尘埃、盐分、铁粉较多的场所
- 主体承受直接振动或冲击的场所
- 阳光直接照射的场所
- 受水、油、化学药品溅射的场所
- 堵塞通气孔的场所[参照 1.7 抗干扰措施与安装方法]

在以下场所内使用时，请采取充分的隔离措施。

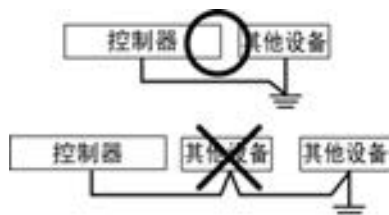
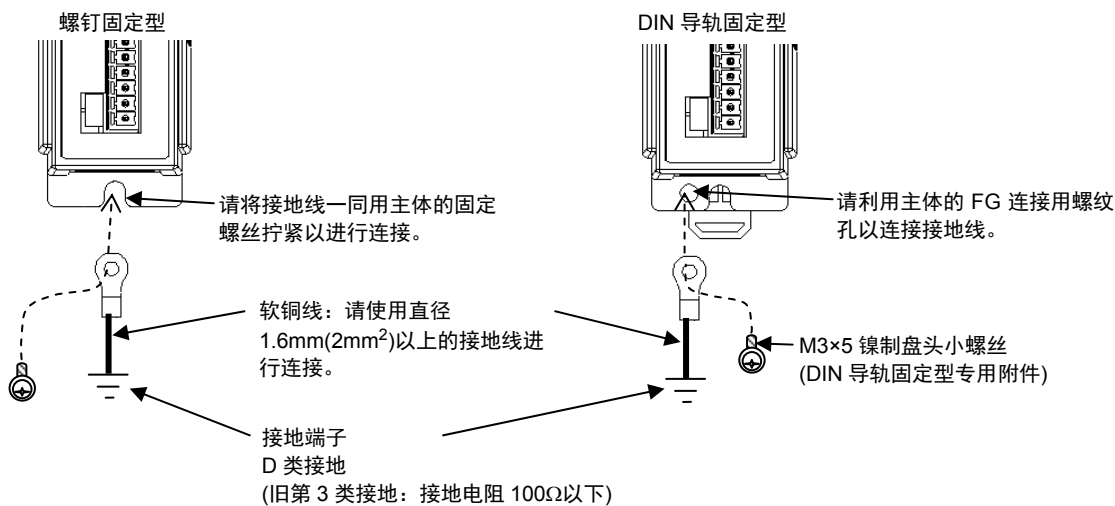
- 产生静电等干扰的场所
- 产生强电场、磁场的场所
- 电源线或动力线附近的场所

〔2〕存放环境

- 存放环境参照安装环境。尤其是长期存放时，请充分注意避免产生凝露。
无特别指定时，出厂时不随附吸湿剂。存放在可能会产生凝露的环境中时，请在整个包装箱外侧或开箱后直接采取防凝露措施。

1.7 抗干扰措施与安装方法

(1) 抗干扰措施用接地(框体接地)



请勿将接地线与其他设备共用或连接，对各控制器分别进行接地。

(2) 接线方法的相关注意事项

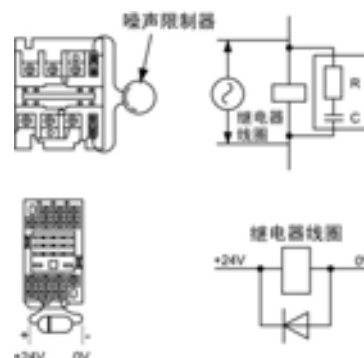
- ① 请使用双绞线连接电源。
- ② 连接信号线和编码器时，请与电源线和动力线分离开来。

(3) 防止干扰源和干扰

请在相同电源线路和相同装置内的电气设备中采取抗干扰措施。

防止干扰源的措施示例如下所示。

- ① AC 电磁阀、磁性开关、继电器
[处理] 将噪声限制器与线圈并联安装。
- ② DC 电磁阀、磁性开关、继电器
[处理] 将二极管与线圈并联安装。DC 继电器请使用内置二极管型。

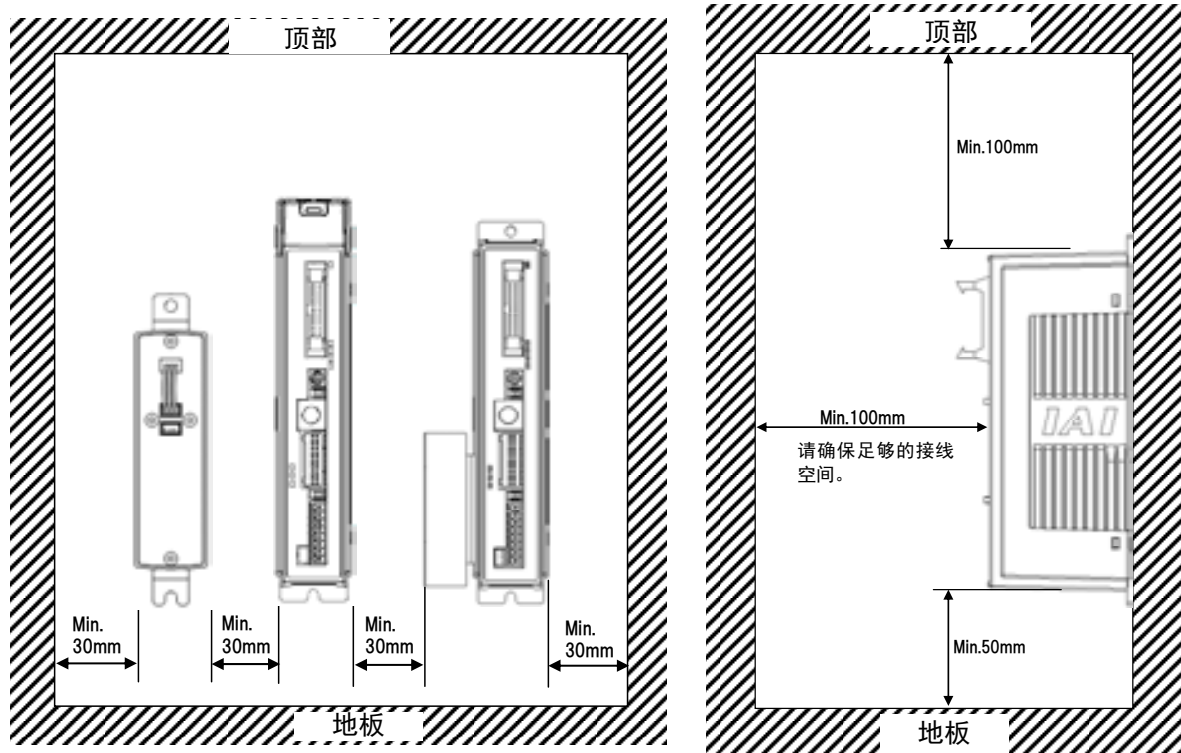


(4) 关于散热与安装

进行设计和制造时，请考虑控制箱的大小、控制器的配置及冷却等，确保控制器的环境温度低于 40°C。

固定至控制箱时，螺钉固定型请使用主体上下的固定孔进行固定，DIN 导轨固定型请固定至 DIN 导轨。

为了散热，请按照下图所示的方向进行安装。



(5) 关于 CFB 型的安装

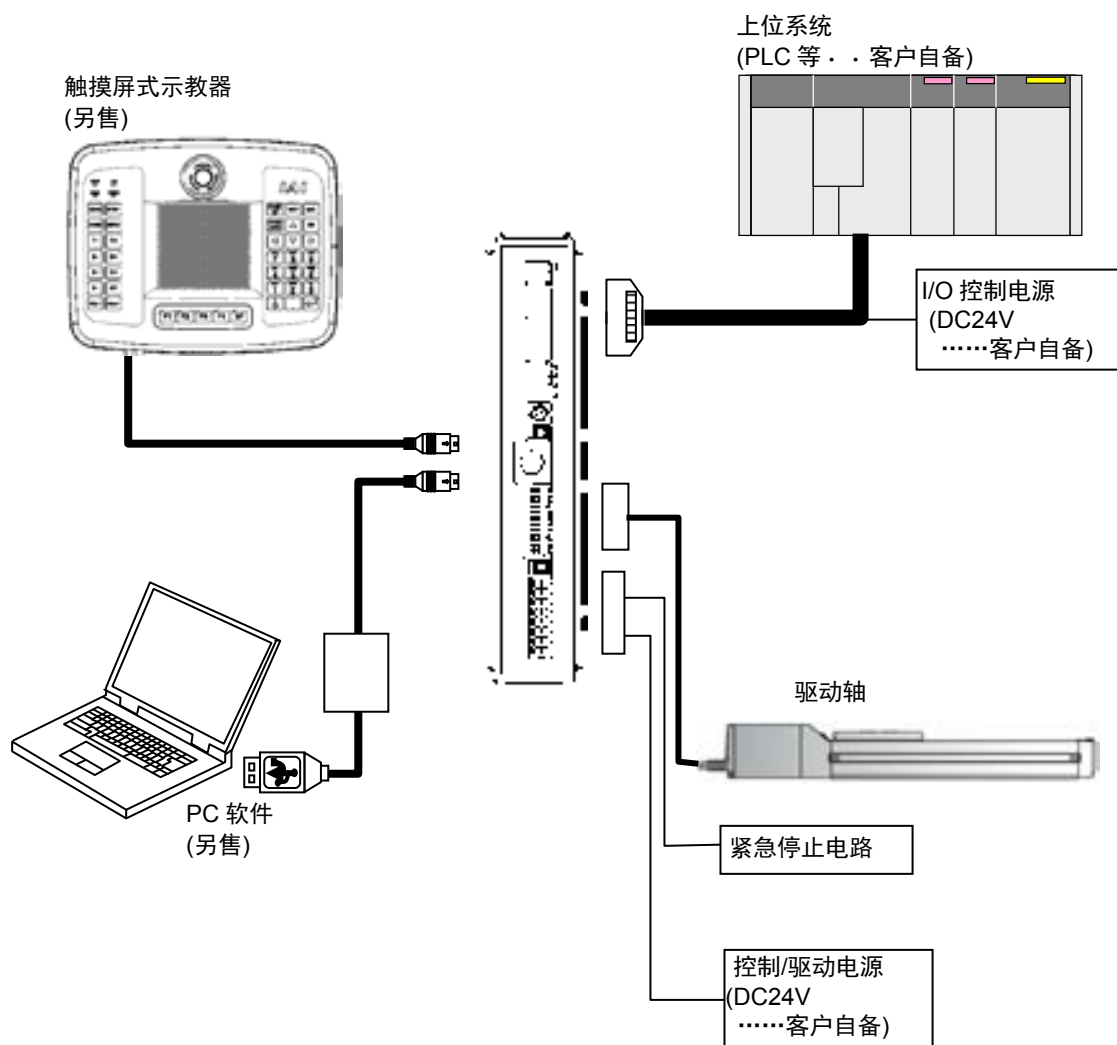
CFB(螺钉固定型)请暂且拆下风扇单元，使用上侧的固定孔进行安装。

[参照 10.4.3 风扇的更换]

第 2 章 接线

2.1 定位器模式(PIO 控制)

2.1.1 接线图(构成设备的连接)



注意： 请关闭控制器电源后，再进行 PC 软件、触摸屏式教器和控制器的连接用接口的插拔。在电源 ON 的状态下直接插拔可能导致控制器故障。

2.1.2 PIO 模式选择和 PIO 信号

(1) PIO 模式(控制模式)的选择

本控制器具有 8 种控制方法。请在参数 No.25“PIO 模式选择”中设定最符合用途的 PIO 模式。PIO 模式的详情请参阅 3.2 定位器模式的运行。

种类	参数 No.25 的设定值	模式	简介
PIO 模式 0	0 (出厂时)	定位模式 (标准型)	<ul style="list-style-type: none"> 定位点数：64 点 位置 No.指令：二进制码 区域信号输出※1：1 点(注2) 位置区域信号输出※2：1 点(注2)
PIO 模式 1	1	示教模式 (示教型)	<ul style="list-style-type: none"> 定位点数：64 点 位置 No.指令：二进制码 位置区域信号输出※2：1 点(注2) 可通过 PIO 信号进行 JOG(点动)运行 可通过 PIO 信号在位置表中写入当前位置数据
PIO 模式 2	2	256 点模式 (定位点数 256 点型)	<ul style="list-style-type: none"> 定位点数：256 点 位置 No.指令：二进制码 位置区域信号输出※2：1 点(注2)
PIO 模式 3	3	512 点模式 (定位点数 512 点型)	<ul style="list-style-type: none"> 定位点数：512 点 位置 No.指令：二进制码 无区域信号输出
PIO 模式 4	4	电磁阀模式 1 (7 点型)	<ul style="list-style-type: none"> 定位点数：7 点 位置 No.指令：个别 No.信号 ON 区域信号输出※1：1 点(注2) 位置区域信号输出※2：1 点(注2)
PIO 模式 5	5	电磁阀模式 2 (3 点型)	<ul style="list-style-type: none"> 定位点数：3 点 位置 No.指令：个别 No.信号 ON 完成信号：可输出与 LS(限位开关)同等的信号 区域信号输出※1：1 点(注2) 位置区域信号输出※2：1 点(注2)
PIO 模式 6 (注1)	6	增量用 脉冲串控制 模式 [参照 2.2 项]	<ul style="list-style-type: none"> 差动脉冲输入(MAX 200Kpps) 原点复位功能 区域信号输出※1：2 点 无反馈脉冲输出
PIO 模式 7 (注1)	7	绝对规格用 脉冲串控制 模式 [参照 2.2 项]	<ul style="list-style-type: none"> 基准点的设定(1 处) 差动脉冲输入(MAX 200Kpps) 原点复位功能 区域信号输出※1：2 点 无反馈脉冲输出

※1 区域信号输出：区域范围在参数 No.1、2 及 No.23、24 中设定，原点复位完成后始终有效。

※2 位置区域信号输出：是指定位 No.的附带功能，区域范围在位置表中设定，仅指定该位置时有效，指定其它位置时则无效。

注 1 脉冲串控制模式仅在购买时指定了脉冲串控制规格(PCON-CB-* -PLN 或 PLP)时可用。

注 2 可通过参数 No.149 的设定将位置区域信号切换到区域信号。

(2) PIO 模式和信号分配

基于 PIO 模式的 I/O 扁平电缆信号分配如下表所示。请遵照本表与外部设备(PLC 等)进行连接。

针 编号	区分	PIO 功能	参数 No.25 “PIO 模式选择”			
			0	1	2	3
			定位模式	示教模式	256 点模式	512 点模式
	输入	定位点数	64 点	64 点	256 点	512 点
		原点复位信号	○	○	○	○
		JOG 信号	×	○	×	×
		示教信号 (当前位置写入)	×	○	×	×
	输出	刹车解除	○	×	○	○
		移动中信号	○	○	×	×
		范围信号	○	△ ^(注1)	△ ^(注1)	×
		位置范围信号	○	○	○	×
1A	24V	P24				
2A	24V	P24				
3A	—	—				
4A	—	—				
5A	输入	IN0	PC1	PC1	PC1	PC1
6A		IN1	PC2	PC2	PC2	PC2
7A		IN2	PC4	PC4	PC4	PC4
8A		IN3	PC8	PC8	PC8	PC8
9A		IN4	PC16	PC16	PC16	PC16
10A		IN5	PC32	PC32	PC32	PC32
11A		IN6	—	MODE	PC64	PC64
12A		IN7	—	JISL	PC128	P128
13A		IN8	—	JOG+	—	PC256
14A		IN9	BKRL	JOG-	BKRL	BKRL
15A		IN10	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD
16A		IN11	HOME	HOME	HOME	HOME
17A		IN12	*STP	*STP	*STP	*STP
18A		IN13	CSTR	CSTR/PWRT	CSTR	CSTR
19A		IN14	RES	RES	RES	RES
20A	IN15	SON	SON	SON	SON	
1B	输出	OUT0	PM1(ALM1)	PM1(ALM1)	PM1(ALM1)	PM1(ALM1)
2B		OUT1	PM2(ALM2)	PM2(ALM2)	PM2(ALM2)	PM2(ALM2)
3B		OUT2	PM4(ALM4)	PM4(ALM4)	PM4(ALM4)	PM4(ALM4)
4B		OUT3	PM8(ALM8)	PM8(ALM8)	PM8(ALM8)	PM8(ALM8)
5B		OUT4	PM16	PM16	PM16	PM16
6B		OUT5	PM32	PM32	PM32	PM32
7B		OUT6	MOVE	MOVE	PM64	PM64
8B		OUT7	ZONE1	MODES	PM128	PM128
9B		OUT8 ^(注1)	PZONE/ZONE2	PZONE/ZONE1	PZONE/ZONE1	PM256
10B		OUT9	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS
11B		OUT10	HEND	HEND	HEND	HEND
12B		OUT11	PEND	PEND/WEND	PEND	PEND
13B		OUT12	SV	SV	SV	SV
14B		OUT13	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS
15B		OUT14	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM
16B	OUT15	LOAD/TRQS *ALML	*ALML	LOAD/TRQS *ALML	LOAD/TRQS *ALML	
17B	—	—				
18B	—	—				
19B	0V	N				
20B	0V	N				

(注) 上述符号名的*表示负逻辑的信号。

发生报警时, PM1~PM8 变为报警二进制码输出信号。[参照 3.2.3 (7) 报警内容的二进制输出]

注 1 PIO 模式 3 以外, 可通过参数 No.149 的设定与 PZONE 进行切换。

(参考) 负逻辑的信号

带*的信号表示负逻辑的信号。负逻辑的信号是指输入信号 OFF 时进行处理, 输出信号在电源接通的状态下通常 ON, 输出信号时 OFF 的信号。

针脚编号	区分	PIO 功能	参数 No.25 “PIO 模式选择”		
			4	5	6 或 7
			电磁阀模式 1	电磁阀模式 2	脉冲串控制模式
	输入	定位点数	7 点	3 点	—
		原点复位信号	○	×	○
		JOG 信号	×	×	×
		示教信号 (当前位置写入)	×	×	×
	输出	刹车解除	○	○	○
		移动中信号	×	×	×
		范围信号	○	○	○
		位置范围信号	○	○	×
1A	24V	P24			
2A	24V	P24			
3A	脉冲	—			
4A	输入	—			
5A	输入	IN0	ST0	ST0	脉冲串控制模式的详情 请参照 2.2 项
6A		IN1	ST1	ST1(JOG+)	
7A		IN2	ST2	ST2 ^(注 2)	
8A		IN3	ST3	—	
9A		IN4	ST4	—	
10A		IN5	ST5	—	
11A		IN6	ST6	—	
12A		IN7	—	—	
13A		IN8	—	—	
14A		IN9	BKRL	BKRL	
15A		IN10	RMOD	RMOD	
16A		IN11	HOME	—	
17A		IN12	*STP	—	
18A		IN13	—	—	
19A		IN14	RES	RES	
20A	IN15	SON	SON		
1B	输出	OUT0	PE0	LS0	
2B		OUT1	PE1	LS1(TRQS)	
3B		OUT2	PE2	LS2 ^(注 2)	
4B		OUT3	PE3	—	
5B		OUT4	PE4	—	
6B		OUT5	PE5	—	
7B		OUT6	PE6	—	
8B		OUT7	ZONE1	ZONE1	
9B		OUT8 ^(注 1)	PZONE/ZONE2	PZONE/ZONE2	
10B		OUT9	RMDS	RMDS	
11B		OUT10	HEND	HEND	
12B		OUT11	PEND	—	
13B		OUT12	SV	SV	
14B		OUT13	*EMGS	*EMGS	
15B		OUT14	*ALM	*ALM	
16B	OUT15	LOAD/TRQS *ALML	*ALML		
17B	脉冲	—			
18B	输入	—			
19B	0V	N			
20B	0V	N			

(注) 上述符号名的()中为原点复位前的功能。此外, *表示负逻辑的信号。

发生报警时, PM1~PM8 变为报警二进制码输出信号。[参照 3.2.3〔7〕报警内容的二进制输出]

注 1 通过参数 No.149 的设定, 可与 PZONE 进行切换。

注 2 原点复位前为禁用。

(3) PIO 信号功能一览

各 PIO 信号功能的内容。各信号的控制详情请参照表中的详细项目编号一项。

区分	信号简称	信号名称	功能内容	详细项目编号
输入	CSTR	PTP 选通 (起始信号)	开始向通过指令位置编号设定的位置移动。	3.2.4 项
	PC1~PC256	指令位置 No.	输入要移动的位置编号(二进制输入)。	3.2.4 项
	BKRL	刹车强制解除	强制性地解除刹车。	3.2.3 项
	RMOD	运行模式切换	控制器的 MODE 开关为 AUTO 时, 可以切换运行模式。 (信号 OFF 时 AUTO、ON 时 MANU)	3.2.3 项
	*STP	暂停	如果在移动中将本信号置 OFF, 将减速停止。停止中, 剩下的移动为保留状态, 在信号置 ON 后重新开始移动。	3.2.4 项 3.2.5 项 3.2.6 项
	RES	复位	信号 ON 时进行报警的复位。此外, 如果信号在暂停状态(*STP 为 OFF)下置 ON, 可以取消剩下的移动量。	3.2.3 项 3.2.4 项 3.2.5 项 3.2.6 项
	SON	伺服 ON	ON 期间伺服 ON, OFF 期间伺服 OFF。	3.2.4 项
	HOME	原点复位	信号 ON 时进行原点复位动作。	3.2.3 项
	MODE	示教模式	信号 ON 时, 切换至示教模式。如果 CSTR、JOG+、JOG- 均为 OFF, 且驱动轴的动作未停止, 将不会切换。	3.2.4 项
	JISL	JOG/微调切换	本信号为 OFF 时, 通过 JOG+、JOG- 进行 JOG 动作。 本信号为 ON 时, 通过 JOG+、JOG- 进行微调动作。	3.2.4 项
	JOG + JOG -	JOG	JISL 信号为 OFF 时, 检测到 JOG+ 信号的 ON 边缘时向十方向进行 JOG 动作, 检测到 JOG- 信号时向一方向进行 JOG 动作。 在各自的动作中检测到 OFF 边缘时, 将减速停止。 JISL 信号为 ON 时, 为微调动作。	3.2.4 项
	PWRT	当前位置写入	示教模式中, 指定写入位置后本信号 ON 超过 26ms 时, 将写入到指定了当前位置的位置。	3.2.4 项
ST0~ST6	起始信号	电磁阀模式时, 本信号置 ON 后, 将向指定的位置移动。	3.2.5 项 3.2.6 项	

*表示负逻辑的信号。控制器在输入信号 OFF 时进行处理。

区分	信号简称	信号名称	功能内容	详细项目编号
输出	PEND/INP	定位完成	移动后，达到定位宽度范围时置 ON。即使超过定位宽度，PEND 也不置 OFF。INP 置 OFF。PEND 和 INP 通过参数进行切换。	3.2.3 项 3.2.4 项 3.2.5 项
	PM1~PM256	完成位置 No.	输出定位完成后到达的位置编号(二进制输出)。	3.2.3 项 3.2.4 项
	HEND	原点复位完成	原点复位完成时置 ON。 只要原点不丢失，就保持 ON。	3.2.3 项 3.2.6 项
	ZONE1 ZONE2	范围	驱动轴的当前位置在参数的设定范围内时置 ON。	3.2.3 项
	PZONE	位置范围	位置移动时，驱动器的当前位置进入到位置数据设定的范围内时置 ON。可以与 ZONE1 同时使用，但 PZONE 仅在基于设定的位置 No. 运行时启用。	3.2.3 项
	RMDS	运行模式状态输出	输出运行模式的状态。控制器为手动模式时置 ON。	3.2.3 项
	*ALM	报警	控制器为正常状态时置 ON，发生报警时置 OFF。	3.2.3 项
	ALM1~ALM8	报警代码	发生动作解除级别超限报警时，用二进制码输出报警内容。	3.2.3 项
	MOVE	移动中	驱动轴移动中(包括原点复位、推压时)置 ON。	3.2.3 项 3.2.4 项
	SV	伺服 ON	伺服 ON 状态时置 ON。	3.2.3 项
	*EMGS	紧急停止输出	控制器为紧急停止解除状态时置 ON，为紧急停止状态时置 OFF。(与报警无关。)	3.2.3 项
	MODES	示教模式输出	因 MODE 信号的输入而变为示教模式时，置 ON。变为通常模式时，置 OFF。	3.2.4 项
	WEND	写入完成	示教模式中为 OFF，基于 PWRT 信号的写入完成时置 ON，PWRT 信号置 OFF 时本信号也置 OFF。	3.2.4 项
	PE0~PE6	当前位置 No.	电磁阀模式下，移动到目标位置后置 ON。	3.2.5 项
	LS0~LS2	限位开关输出	驱动器的当前位置在目标位置的定位宽度范围(±)内时置 ON。如果为原点复位完成状态，即使在移动指令前、或在伺服 OFF 状态时，也会输出。	3.2.6 项
	*ALML	轻故障输出	在发生信息级别报警时输出。 (需要参数设定)	9.4 项
LOAD ^(注1)	负载输出判定信号	推压时，在位置数据的“范围+”、“范围-”的范围内，电流值超过“阈值”设定达到一定时间 ^(注2) 时输出。 用于压入是否正常进行的判定等。	3.2.4 项 3.2.5 项	
TRQS ^(注1)	扭矩级别输出	推压移动中，滑块(拉杆)撞到障碍物等，马达的电流值超过位置数据的“阈值”中设定的电流值时 ON，低于设定的电流值时 OFF。	3.2.4 项 3.2.5 项	

*表示负逻辑的信号。控制器接通了电源的状态下始终 ON，信号输出时 OFF。

注 1 高推力驱动器(CFB 型)专用信号。其他驱动轴时，请作为输出参考值使用。

注 2 通过参数 No.50 设定。

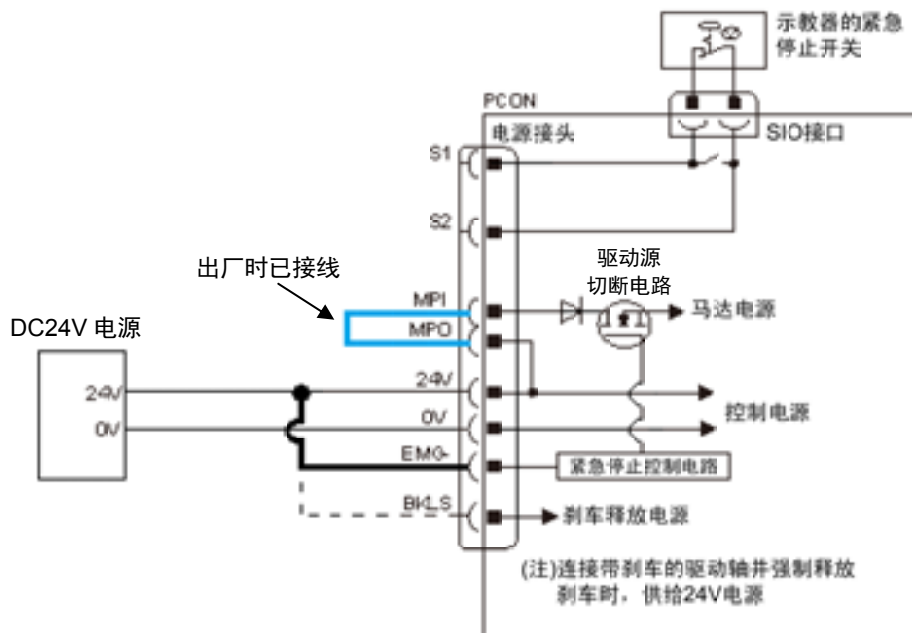
2.1.3 接线

〔1〕 电源接口部(电源及紧急停止部)

下列 4 个条件下的回路示例如下所示。CGB 型请从③④中选择。

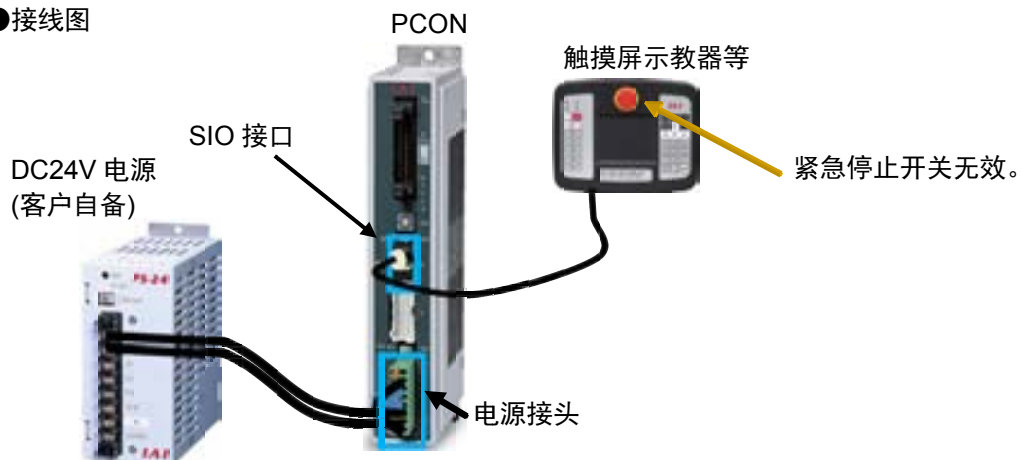
- ① 不使用紧急停止输入(EMG-), 即驱动驱动轴
- ② 将紧急停止输入(EMG-)设为有效后, 驱动驱动轴
- ③ 紧急停止输入时, 从外部停止马达供电
- ④ 使用 2 台以上的控制器, 通过紧急停止输入从外部切断马达电源

① 不使用紧急停止输入(EMG-), 即驱动驱动轴。



始终对 EMG-端子供给+24V 电压, 将对控制器的紧急停止输入设为无效。
触摸屏示教器等示教工具的紧急停止开关也失效。

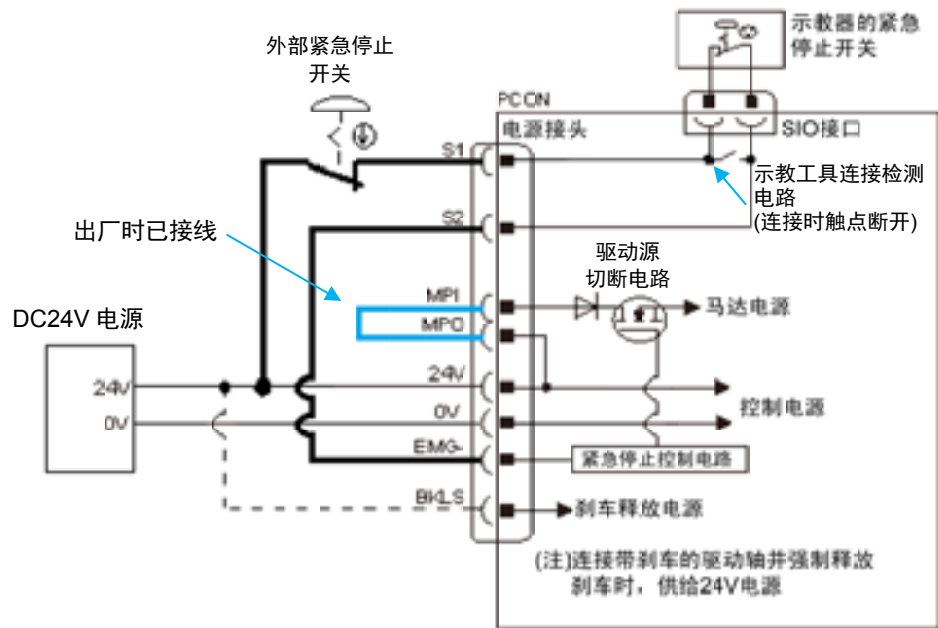
● 接线图



⚠ 注意:

- 开关 DC24V 供电时, 请连接 0V, 并接通/切断(单向切断)+24V。
- 紧急停止信号(EMG-)的额定值为 DC24V、10mA 以下。
- 切断电源后重新接通时, 请空开 1sec 以上间隔。
- 请勿在未供应控制电源的状态下仅供应马达电源。

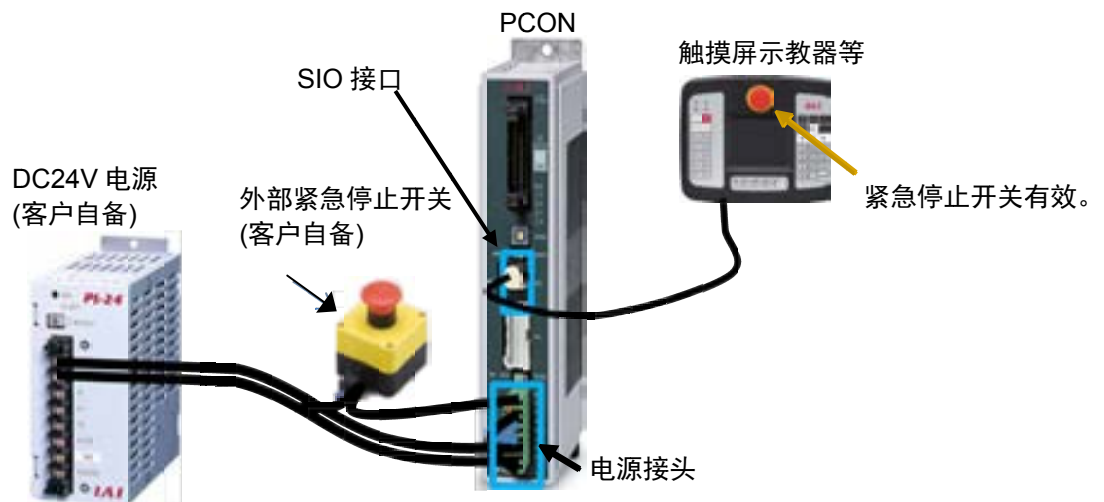
② 将紧急停止输入(EMG-)设为有效后，驱动驱动轴的接线例。



对控制器的 EMG-端子供给+24V 电压时紧急停止解除，停止供给时进入紧急停止状态，驱动轴动作停止、伺服 OFF、控制器内部的马达电源切断。

在外部连接紧急停止开关，经由示教工具的紧急停止开关将+24V 连接在 EMG-端子上。

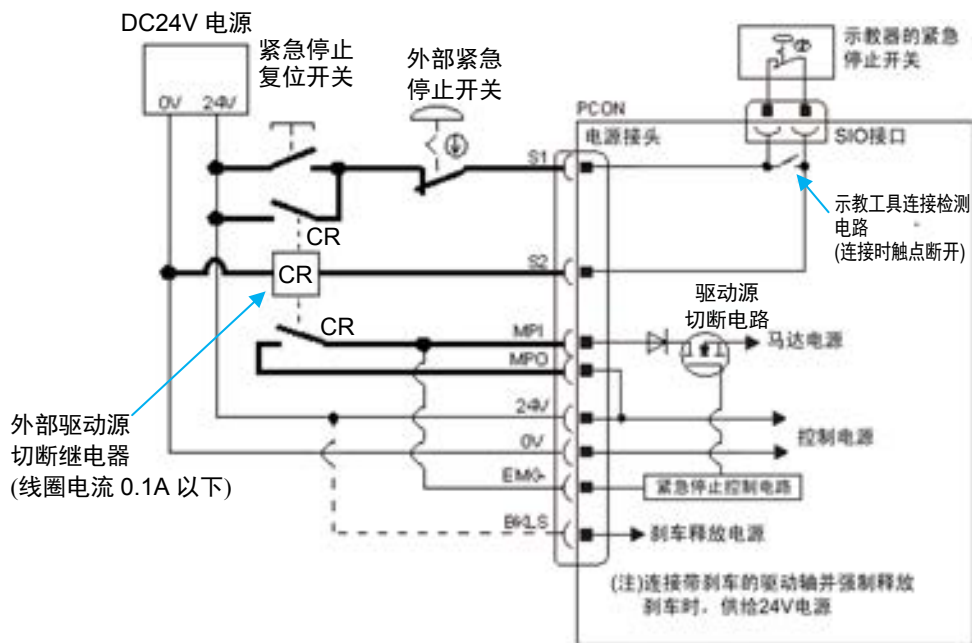
●接线图



⚠ 注意：

- 开关 DC24V 供电时，请连接 0V，并接通/切断(单向切断)+24V。
- 紧急停止信号(EMG-)的额定值为 DC24V、10mA 以下。
- 切断电源后重新接通时，请空开 1sec 以上间隔。
- 请勿在未供应控制电源的状态下仅供应马达电源。

③ 紧急停止输入时，从外部停止马达供电的接线例。



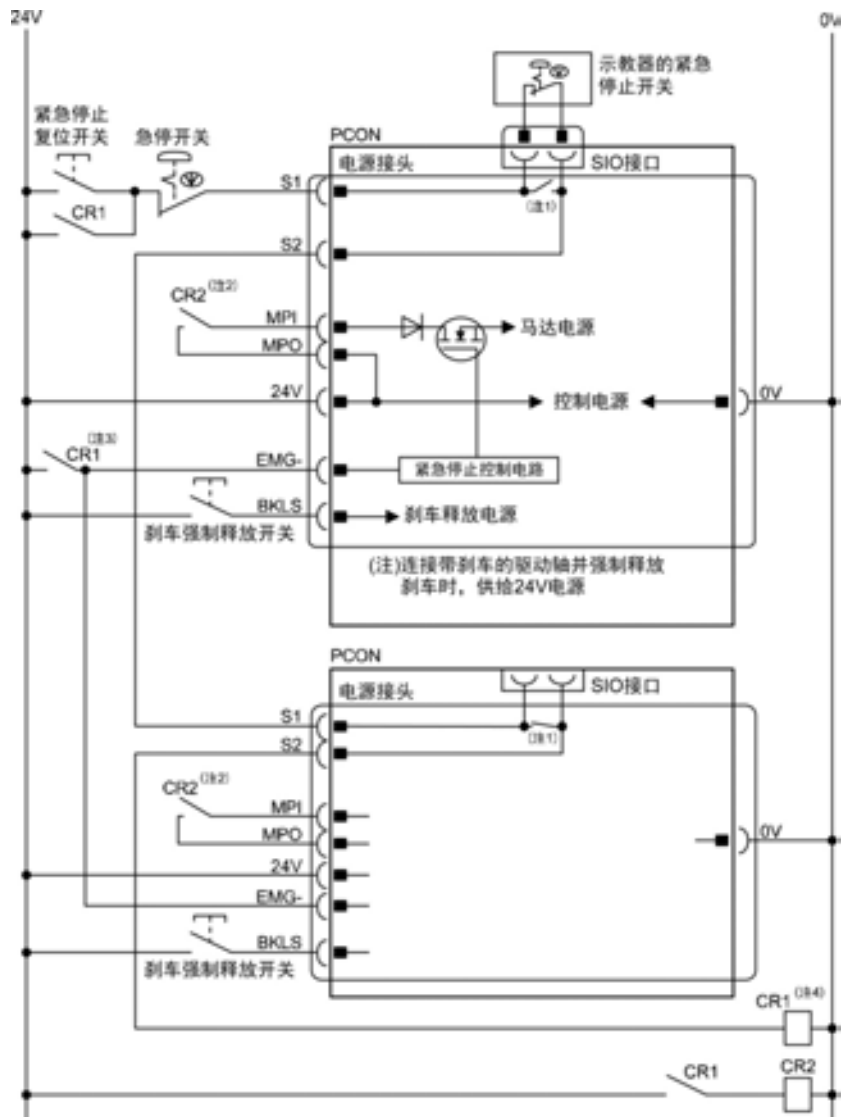
对控制器的 EMG-端子供给+24V 电压时紧急停止解除，停止供给时进入紧急停止状态，驱动轴动作停止、伺服 OFF、控制器内部的马达电源切断。

外部紧急停止开关 ON 时连接，经由示教工具的紧急停止开关，在外部驱动源切断继电器的线圈上将+24V 连接在 EMG-端子上。

⚠ 注意：

- 开关 DC24V 供电时，请连接 0V，并接通/切断(单向切断)+24V。
- 紧急停止信号(EMG-)的额定值为 DC24V、10mA 以下。
- 切断电源后重新接通时，请空开 1sec 以上间隔。
- 请勿在未供应控制电源的状态下仅供应马达电源。
- 安全等级符合型(CGB 型等)未配备控制器自动识别示教工具的插入并切换接线的继电器。安全等级符合型以外为自动识别。

- ④ 使用 2 台以上的控制器，通过紧急停止输入从外部切断马达电源
请进行如下接线。

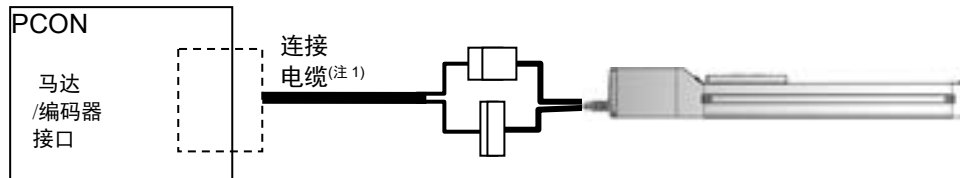


- 注 1：安全等级符合型(CGB 型等)未配备控制器自动识别示教工具的插入并切换接线的继电器。安全等级符合型以外为自动识别后 S1 与 S2 短路。
- 注 2：已符合安全等级，从外部切断马达驱动源时，请在 MPI 和 MPO 端子之间的配线上连接接触器等触点。[参照第 10 章 附录]
- 注 3：通过触点 CR1 执行 ON/OFF 的紧急停止信号(EMG-)的额定值为 DC24V、10mA 以下。
- 注 4：CR1 的线圈电流请选择 0.1A 以下。
- (注)：切断电源后重新接通时，请空开 1sec 以上间隔。
- (注)：请勿在未供应控制电源的状态下仅供应马达电源。

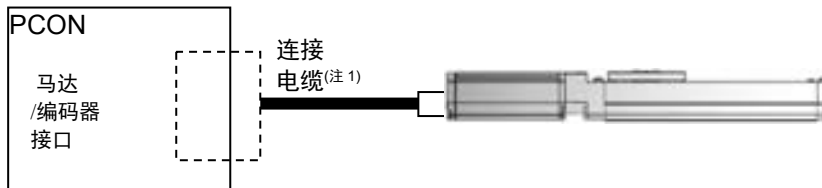
⚠ 注意： 开关 DC24V 供电时，请连接 0V，并接通/切断(单向切断)+24V。

〔2〕 马达、编码器电路

① 与 RCP2 系列连接



② 与 RCP3、RCP4、RCP5 及 RCP6 系列连接

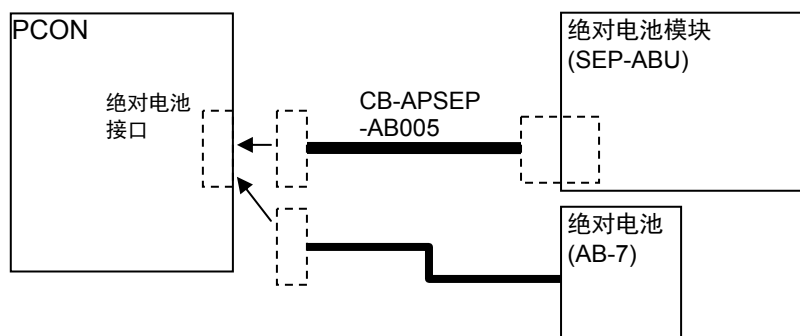


注 1 适用连接电缆型号 □□□：电缆长度 例)030=3m

机型	电缆	备注
RCP2 (CB 型用)	CB-PSEP-MPA□□□	机械电缆 0.5~20m
RCP3	CB-APSEP-MPA□□□	机械电缆 0.5~20m
	CB-APSEP-MPA□□□-LC	标准电缆 0.5~20m
RCP4(GR*型除外) (CB 型用)	CB-CA-MPA□□□-RB	机械电缆 0.5~20m
	CB-CA-MPA□□□	标准电缆 0.5~20m
RCP4(GR*型) RCP5(CB 型用)	CB-CAN-MPA□□□-RB	机械电缆 0.5~20m
	CB-CAN-MPA□□□	标准电缆 0.5~20m
RCP2-HS8、RA8、 RA10、SA16	CB-CFA-MPA□□□	高推力型用标准电缆 0.5~20m
	CB-CFA-MPA□□□-RB	高推力型用机械电缆 0.5~20m
RCP4W-RA、 RCP4-RA6	CB-CFA2-MPA□□□	高推力型用标准电缆 0.5~20m
	CB-CFA2-MPA□□□-RB	高推力型用机械电缆 0.5~20m
RCP5-RA8、RA10	CB-CFA3-MPA□□□	高推力型用标准电缆 0.5~20m
	CB-CFA3-MPA□□□-RB	高推力型用机械电缆 0.5~20m

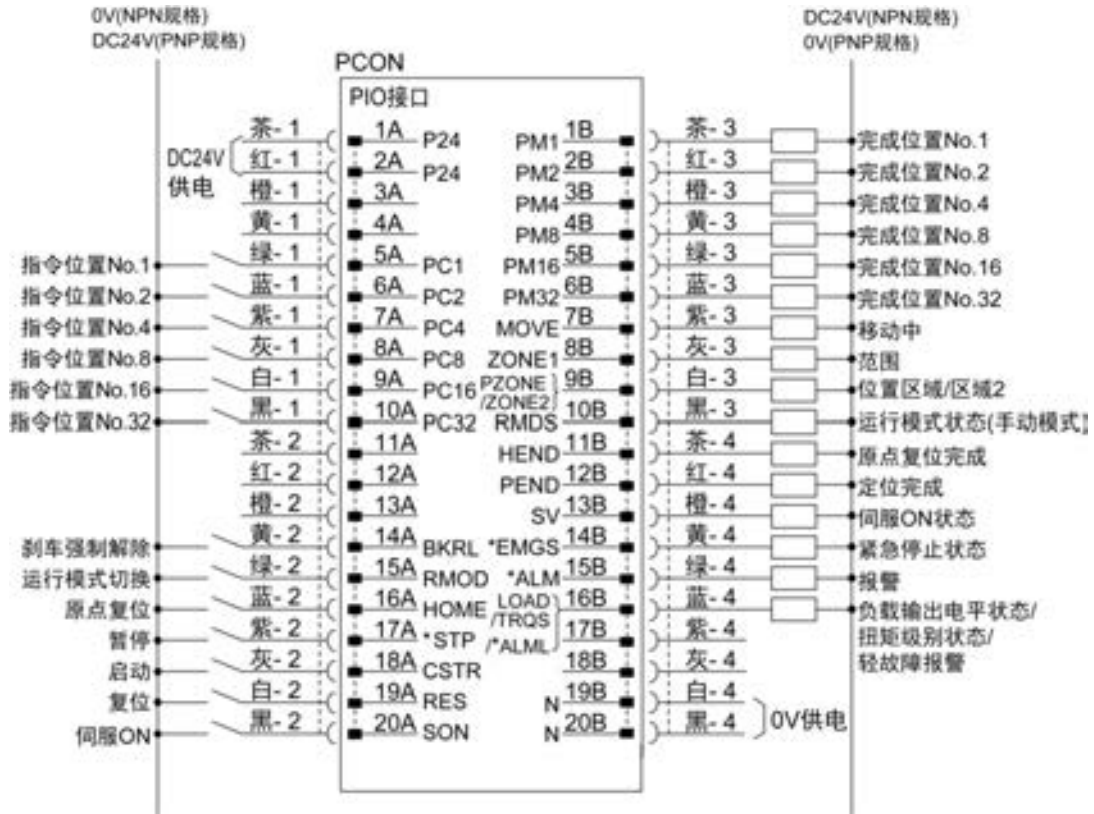
〔3〕 绝对电路(仅限简易绝对规格)

请连接绝对电池模块或绝对电池。



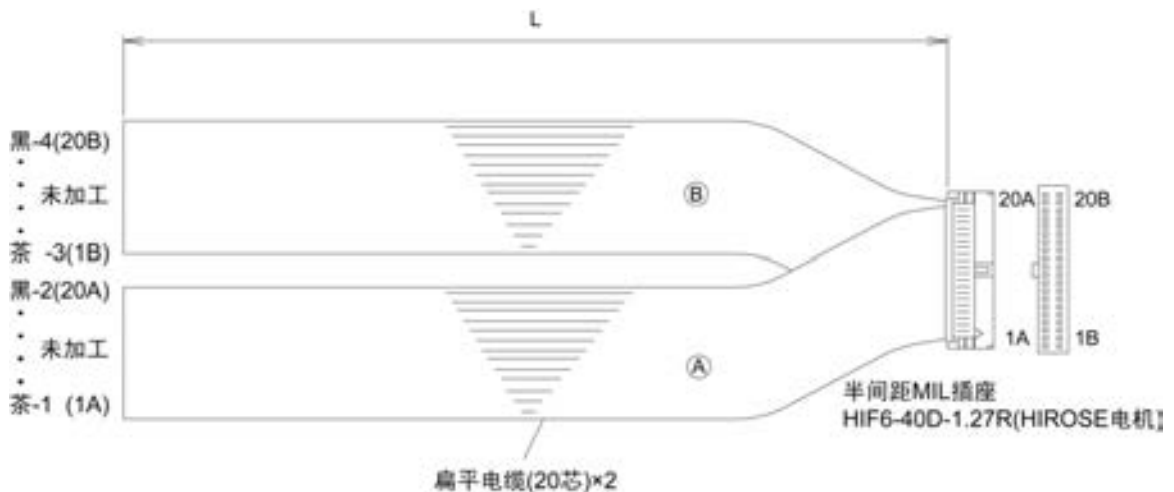
〔4〕PIO 电路

① PIO 模式 0……………定位模式(标准型)

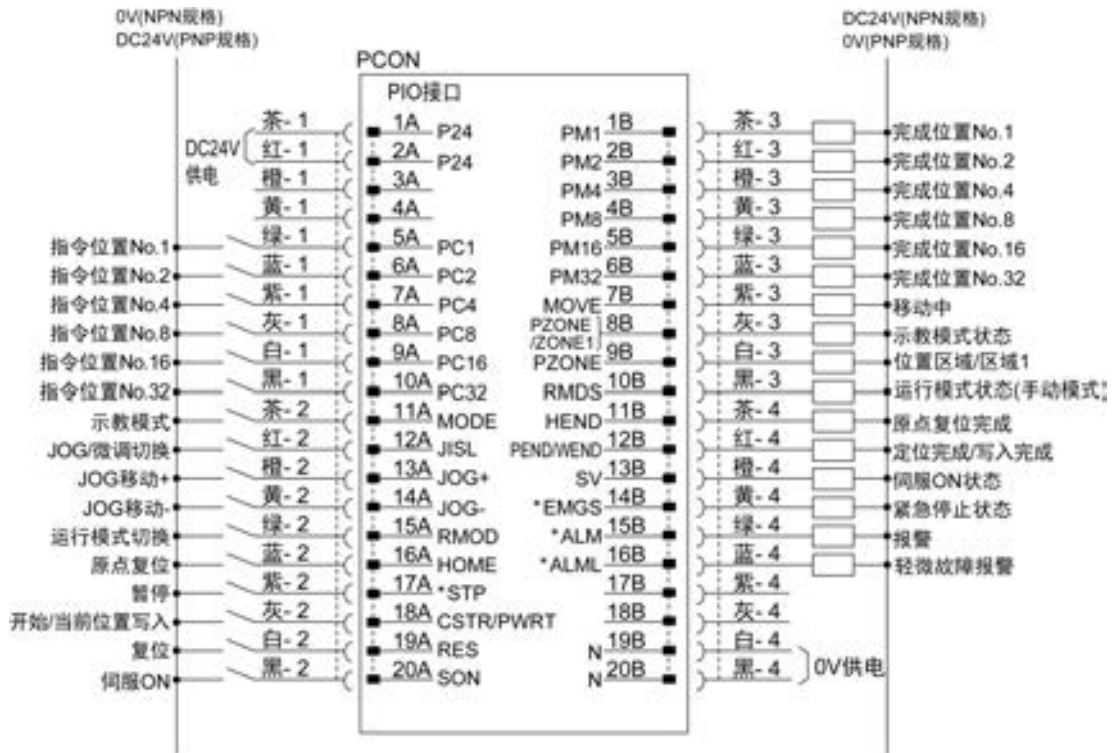


*表示负逻辑的信号。输入信号 OFF 时进行处理，输出信号在电源接通的状态下通常 ON，输出信号时 OFF。

- I/O 的连接请使用附带的电缆。
型号：CB-PAC-PIO□□□(□□□为电缆长度 L 例.020=2m)

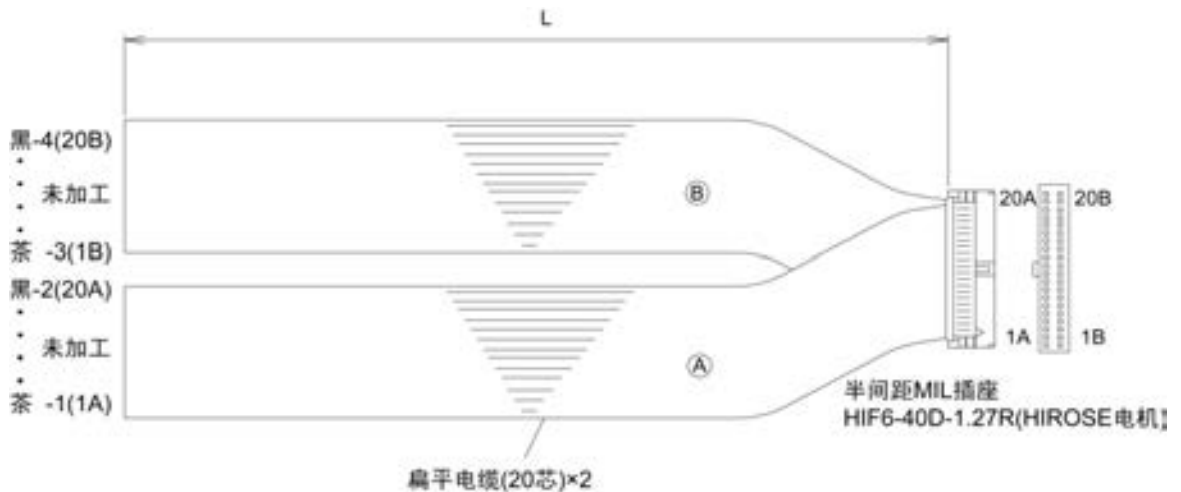


② PIO 模式 1 示教模式(示教型)

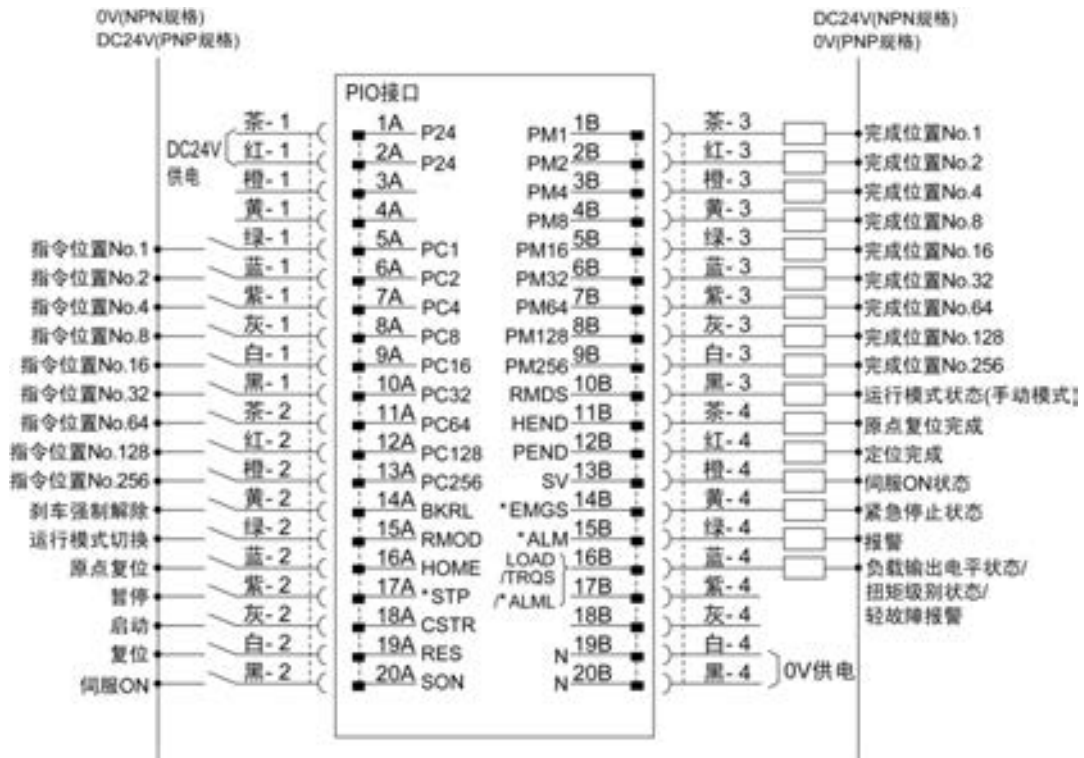


*表示负逻辑的信号。输入信号 OFF 时进行处理，输出信号在电源接通的状态下通常 ON，输出信号时 OFF。

- I/O 的连接请使用附带的电缆。
型号：CB-PAC-PIO□□□(□□□为电缆长度 L 例.020=2m)

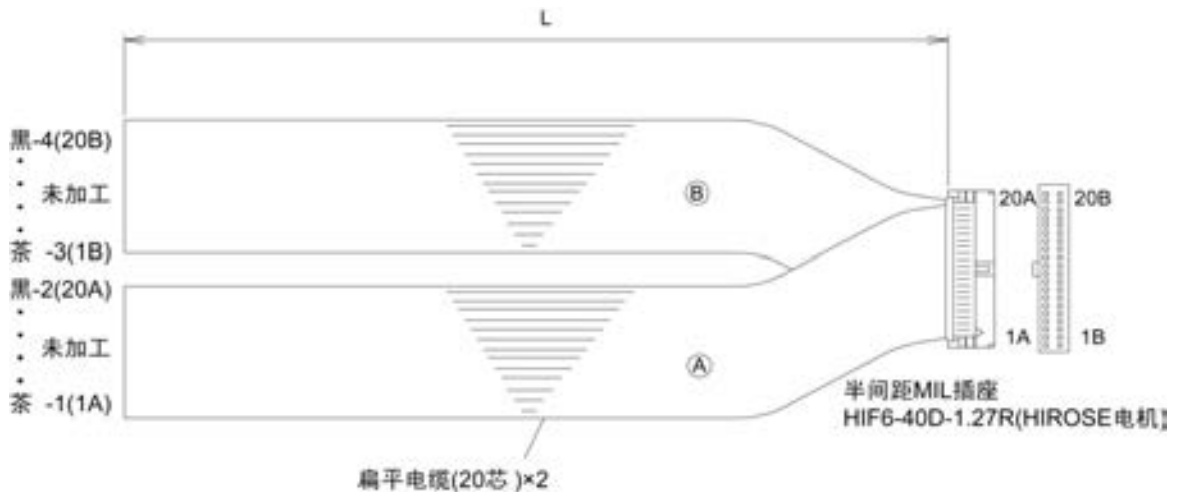


③ PIO 模式 2..... 256 点模式(定位点数 256 点型)

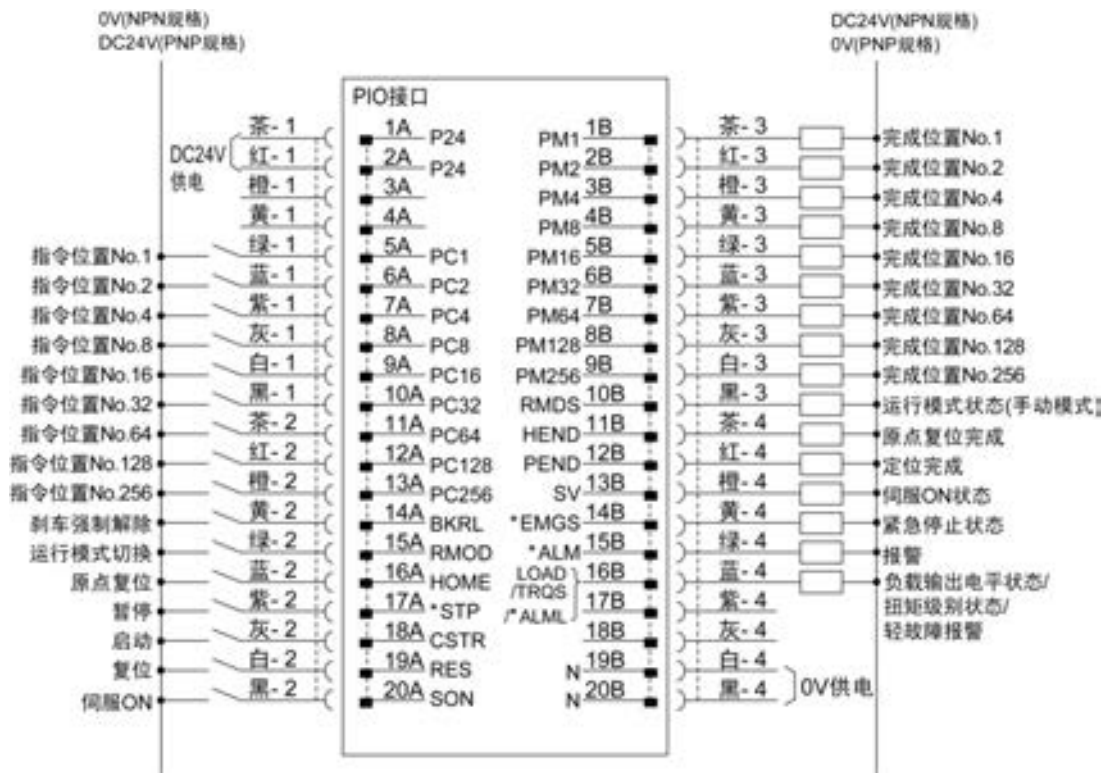


*表示负逻辑的信号。输入信号 OFF 时进行处理，输出信号在电源接通的状态下通常 ON，输出信号时 OFF。

- I/O 的连接请使用附带的电缆。
型号：CB-PAC-PIO□□□(□□□为电缆长度 L 例.020=2m)

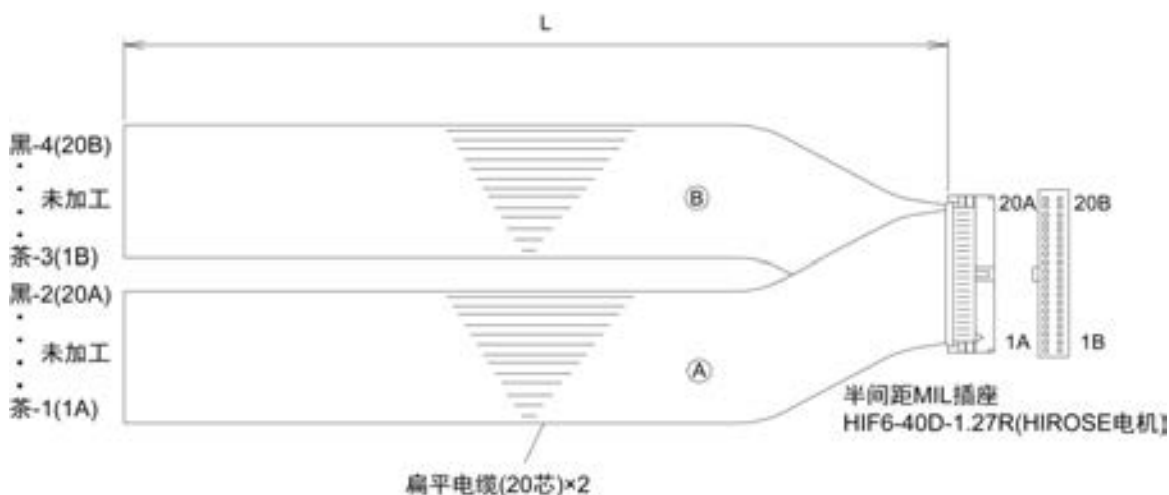


④ PIO 模式 3512 点模式(定位点数 512 点型)

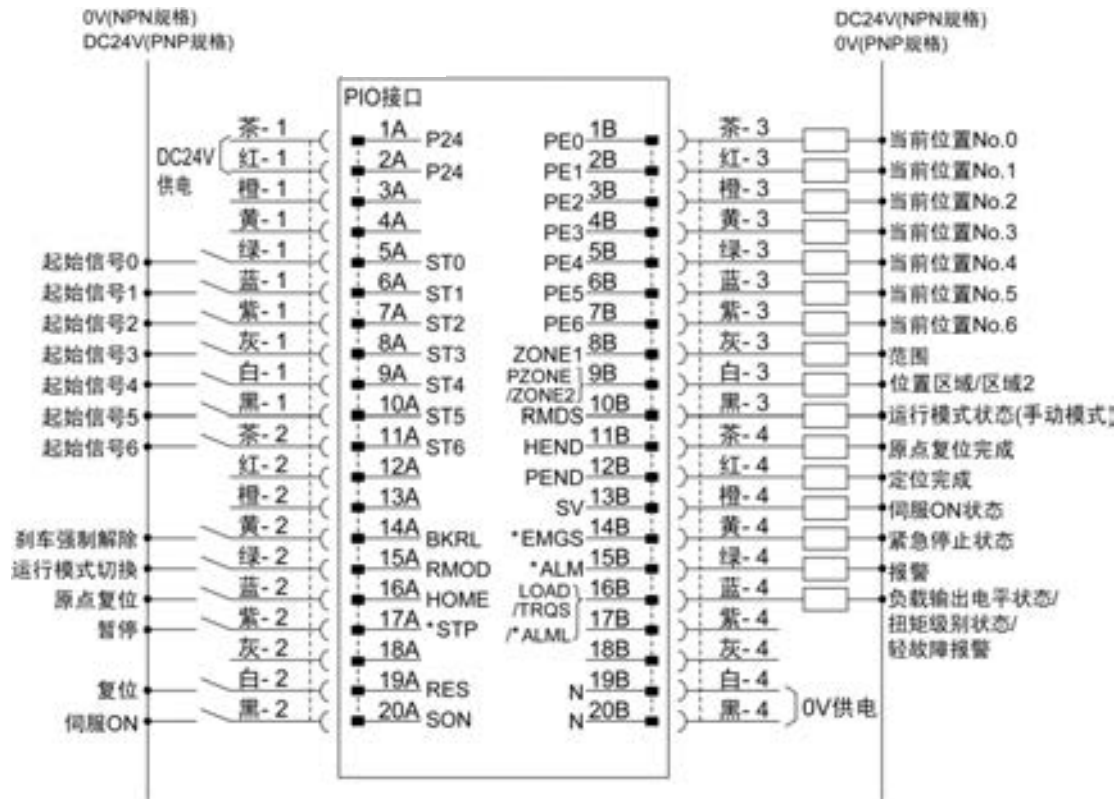


*表示负逻辑的信号。输入信号 OFF 时进行处理，输出信号在电源接通的状态下通常 ON，输出信号时 OFF。

- I/O 的连接请使用附带的电缆。
型号：CB-PAC-PIO□□□(□□□为电缆长度 L 例.020=2m)

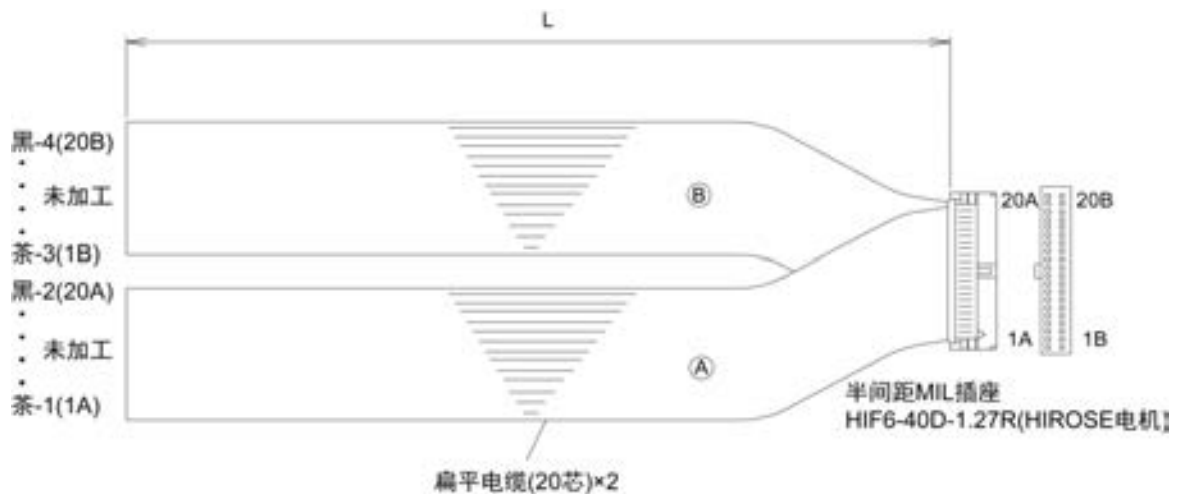


⑤ PIO 模式 4 电磁阀模式 1(7 点型)

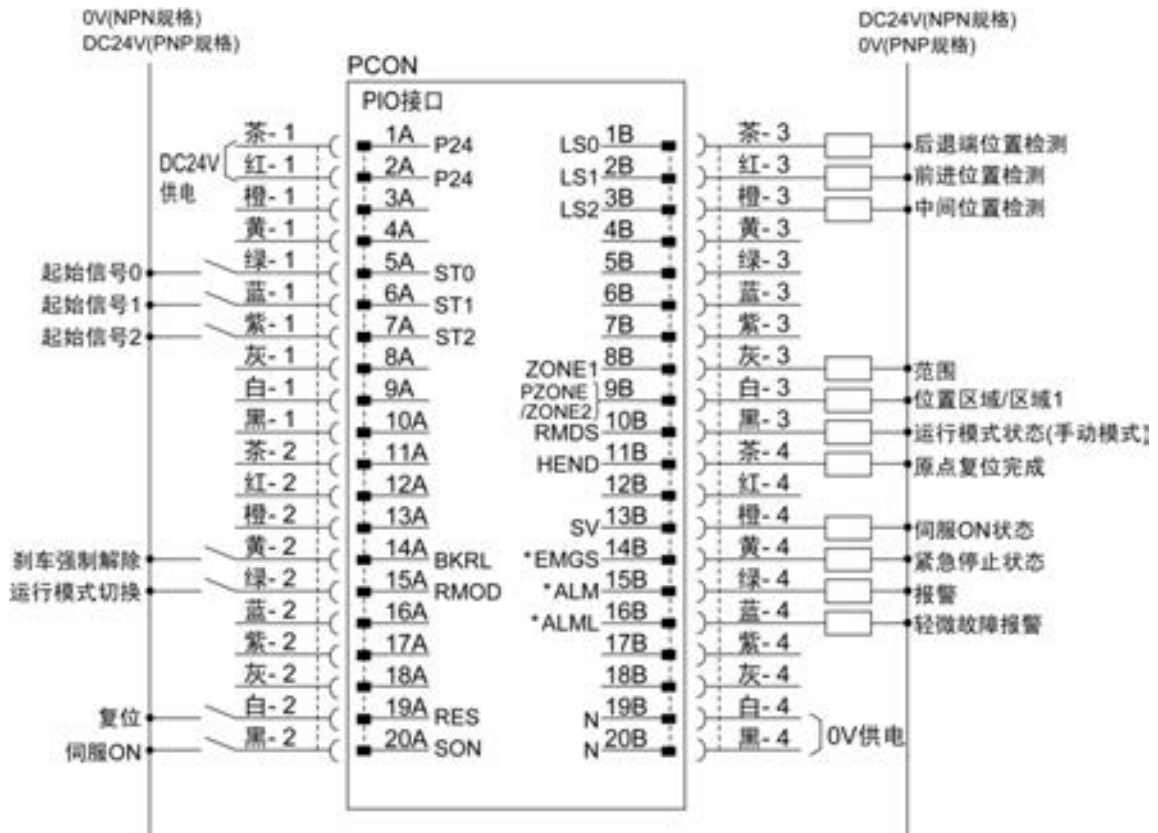


*表示负逻辑的信号。输入信号 OFF 时进行处理，输出信号在电源接通的状态下通常 ON，输出信号时 OFF。

- I/O 的连接请使用附带的电缆。
型号：CB-PAC-PIO□□□(□□□为电缆长度 L 例.020=2m)

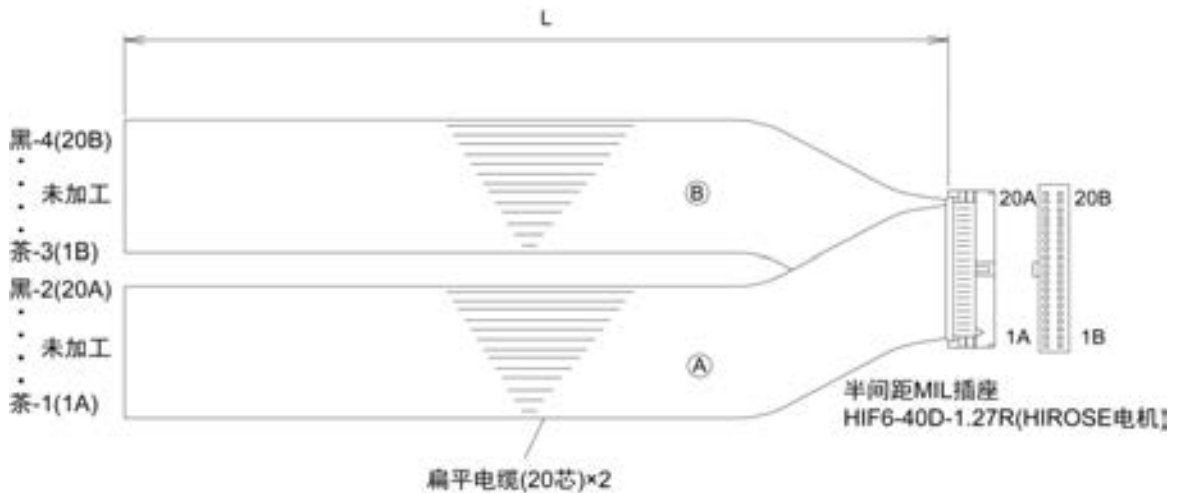


⑥ PIO 模式 5.....电磁阀模式 2(3 点型)



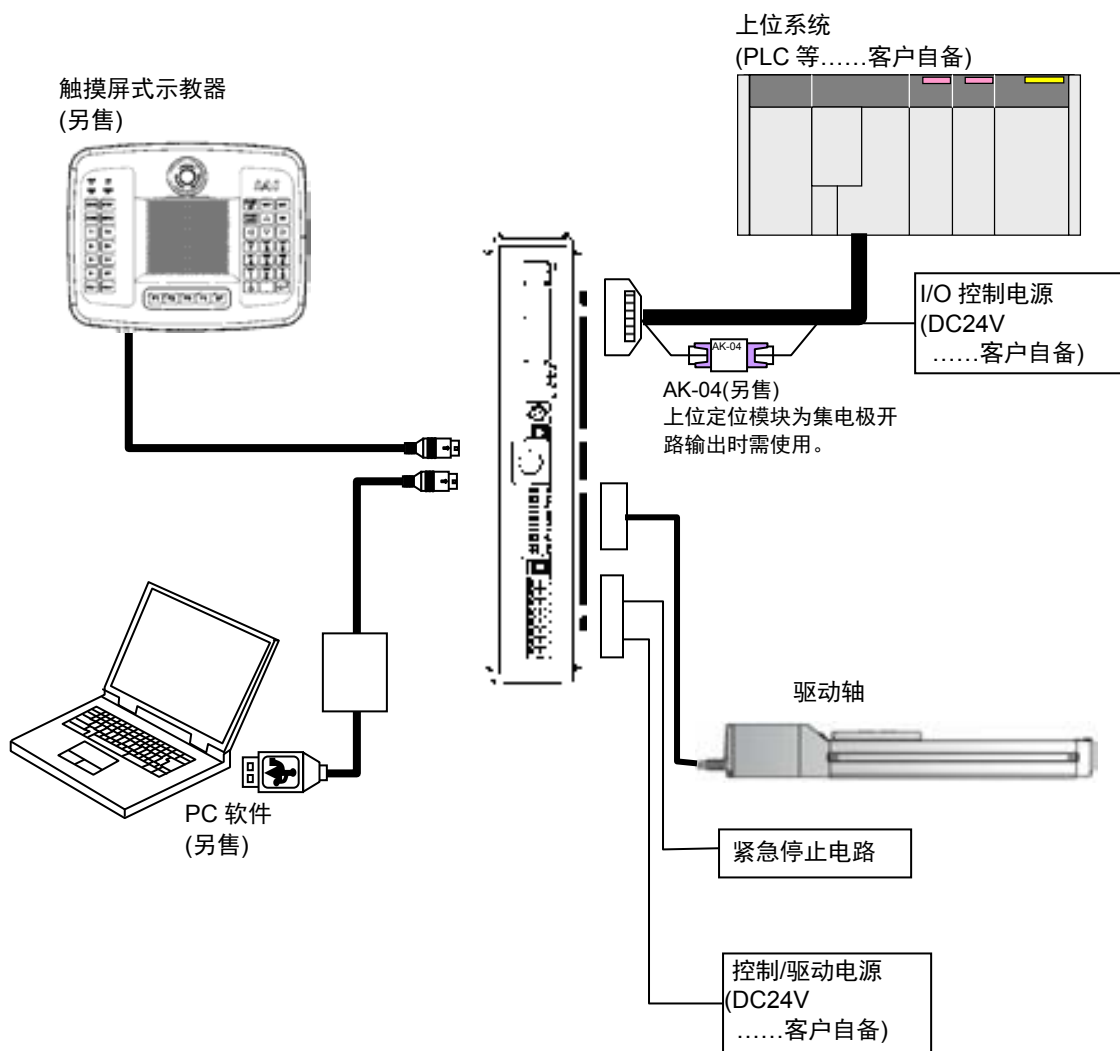
*表示负逻辑的信号。输入信号 OFF 时进行处理，输出信号在电源接通的状态下通常 ON，输出信号时 OFF。

- I/O 的连接请使用附带的电缆。
型号：CB-PAC-PIO□□□(□□□为电缆长度 L 例.020=2m)



2.2 脉冲串控制模式

2.2.1 接线图(构成设备的连接)



注意: 请关闭控制器电源后, 再进行 PC 软件、触摸屏式教器和控制器的连接用接口的插拔。
在电源 ON 的状态下直接插拔可能导致控制器故障。

2.2.2 脉冲串控制模式的 I/O 信号

〔1〕PIO 模式 6（增量规格的驱动轴用）

PIO 模式 6“脉冲串控制模式”中扁平电缆的信号分配如下表所示。请遵照本表与外部设备(上位模块等)进行连接。

引脚编号	区分	I/O 编号	信号简称	信号名称	功能内容	详细项目编号
1A	24V		P24	电源	I/O 用电源+24V	
2A	24V		P24	电源	I/O 用电源+24V	
3A	脉冲输入		PP	差动脉冲串输入(+)	从上位输入差动脉冲。	2.2.3[4]
4A			/PP	差动脉冲串输入(-)	可输入 MAX.200kpps。	3.3.3[1]
5A	输入	IN0	SON	伺服 ON	ON 期间伺服 ON, OFF 期间伺服 OFF。	3.3.2[5]
6A		IN1	RES	复位	信号 ON 时进行报警复位。	3.3.2[9]
7A		IN2	HOME	原点复位	信号 ON 时进行原点复位动作。	3.3.2[6]
8A		IN3	TL	扭矩限制选择	信号 ON 时,通过参数中设定的值对马达进行扭矩限制。	3.3.3[3]
9A		IN4	CSTP	强制停止	连续 ON 超过 16ms 时,将进行驱动轴的强制停止。按控制器内部设定的扭矩减速停止, 伺服 OFF。	3.3.2[4]
10A		IN5	DCLR	偏差计数器清除	用于清除偏差计数器的信号。	3.3.3[4]
11A		IN6	BKRL	刹车强制解除	强制性地解除刹车。	3.3.2[11]
12A		IN7	RMOD	运行模式切换	控制器的 MODE 开关为 AUTO 时,可以切换运行模式。 (本信号 OFF 时 AUTO、ON 时 MANU)	3.3.2[3]
13A		IN8	NC	—	不使用	
14A		IN9	NC	—	不使用	
15A		IN10	NC	—	不使用	
16A		IN11	NC	—	不使用	
17A		IN12	NC	—	不使用	
18A		IN13	NC	—	不使用	
19A		IN14	NC	—	不使用	
20A	IN15	NC	—	不使用		
1B	输出	OUT0	PWR	系统准备结束	接通主电源后,进入可控制状态时 ON。	3.3.2[1]
2B		OUT1	SV	伺服 ON 状态	伺服 ON 状态时置 ON。	3.3.2[5]
3B		OUT2	INP	定位完成	偏差计数器内的剩余移动脉冲量在定位宽度范围内时 ON。	3.3.3[2]
4B		OUT3	HEND	原点复位完成	原点复位完成时置 ON。	3.3.2[6]
5B		OUT4	TLR	扭矩限制中	扭矩限制中, 扭矩达到限制值时置 ON。	3.3.3[3]
6B		OUT5	*ALM	控制器报警状态	控制器为正常状态时置 ON, 发生报警时置 OFF。	3.3.2[9]
7B		OUT6	*EMGS	紧急停止状态	控制器为紧急停止解除状态时置 ON, 为紧急停止状态时置 OFF。	3.3.2[2]
8B		OUT7	RMDS	运行模式状态	输出运行模式的状态。控制器为手动模式时置 ON。	3.3.2[3]
9B		OUT8	ALM1	报警代码输出信号	发生报警时, 输出报警代码。详情请参阅报警一览表。	3.3.2[10]
10B		OUT9	ALM2			
11B		OUT10	ALM4			
12B		OUT11	ALM8			
13B		OUT12	*ALML	轻微故障报警	在发生信息级别报警时输出。	9.4
14B		OUT13	NC	—	不使用	
15B		OUT14	ZONE1	区域信号 1	驱动轴的当前位置在参数的设定范围内时置 ON。	3.3.2[8]
16B	OUT15	ZONE2	区域信号 2			
17B	脉冲输入		NP	差动脉冲串输入(+)	从上位输入差动脉冲。	2.2.3[4]
18B			/NP	差动脉冲串输入(-)	可输入 MAX.200kpps。	3.3.3[1]
19B	0V		N	电源	I/O 用电源 0V	
20B	0V		N	电源	I/O 用电源 0V	

*表示负逻辑的信号。接通了电源的状态下始终 ON, 信号输出时 OFF。

〔2〕PIO 模式 7（绝对规格的驱动轴用）

PIO 模式 7“脉冲串控制模式”中扁平电缆的信号分配如下表所示。请遵照本表与外部设备(上位模块等)进行连接。

针脚编号	区分	I/O 编号	信号简称	信号名称	功能内容	详细项目编号
1A	24V		P24	电源	I/O 用电源+24V	
2A	24V		P24	电源	I/O 用电源+24V	
3A	脉冲输入		PP	差动脉冲串输入(+)	从上位输入差动脉冲。	2.2.3[4]
4A			/PP	差动脉冲串输入(-)	可输入 MAX.200kpps。	3.3.3[1]
5A	输入	IN0	SON	伺服 ON	ON 期间伺服 ON, OFF 期间伺服 OFF。	3.3.2[5]
6A		IN1	RES	复位	信号 ON 时进行报警复位。	3.3.2[10]
7A		IN2	HOME	原点复位	信号 ON 时进行原点复位动作。	3.3.2[6]
8A		IN3	TL	扭矩限制选择	信号 ON 时, 通过参数中设定的值对马达进行扭矩限制。	3.3.3[3]
9A		IN4	CSTP	强制停止	连续 ON 超过 16ms 时, 将进行驱动轴的强制停止。按控制器内部设定的扭矩减速停止, 伺服 OFF。	3.3.2[4]
10A		IN5	DCLR	偏差计数器清除	用于清除偏差计数器的信号。	3.3.3[4]
11A		IN6	BKRL	刹车强制解除	强制性地解除刹车。	3.3.2[11]
12A		IN7	RMOD	运行模式切换	控制器的 MODE 开关为 AUTO 时, 可以切换运行模式。 (本信号 OFF 时 AUTO、ON 时 MANU)	3.3.2[3]
13A		IN8	RSTR	基准位置移动指令	信号 ON 时, 移动至参数 No.167 中设定的位置。	3.3.2[8]
14A		IN9	NC	—	不使用	
15A		IN10	NC	—	不使用	
16A		IN11	NC	—	不使用	
17A		IN12	NC	—	不使用	
18A		IN13	NC	—	不使用	
19A		IN14	NC	—	不使用	
20A	IN15	NC	—	不使用		
1B	输出	OUT0	PWR	系统准备结束	接通主电源后, 进入可控制状态时 ON。	3.3.2[1]
2B		OUT1	SV	伺服 ON 状态	伺服 ON 状态时置 ON。	3.3.2[5]
3B		OUT2	INP	定位完成	偏差计数器内的剩余移动脉冲量在定位宽度范围内时 ON。	3.3.3[2]
4B		OUT3	HEND	原点复位完成	原点复位完成时置 ON。	3.3.2[6]
5B		OUT4	TLR	扭矩限制中	扭矩限制中, 扭矩达到限制值时置 ON。	3.3.3[3]
6B		OUT5	*ALM	控制器报警状态	控制器为正常状态时置 ON, 发生报警时置 OFF。	3.3.2[10]
7B		OUT6	*EMGS	紧急停止状态	控制器为紧急停止解除状态时置 ON, 为紧急停止状态时置 OFF。	3.3.2[2]
8B		OUT7	RMDS	运行模式状态	输出运行模式的状态。控制器为手动模式时置 ON。	3.3.2[3]
9B		OUT8	ALM1	报警代码输出信号	发生报警时, 输出报警代码。 详情请参阅报警一览表。	3.3.2[11]
10B		OUT9	ALM2			
11B		OUT10	ALM4			
12B		OUT11	ALM8			
13B		OUT12	*ALML	轻微故障报警	在发生信息级别报警时输出。	9.4
14B		OUT13	REND	基准位置移动完成	移动至参数 No.167 中设定的基准位置后 ON。	3.3.2[8]
15B		OUT14	ZONE1	区域信号 1	驱动轴的当前位置在参数的设定范围内时置 ON。	3.3.2[9]
16B	OUT15	ZONE2	区域信号 2			
17B	脉冲输入		NP	差动脉冲串输入(+)	从上位输入差动脉冲。	2.2.3[4]
18B			/NP	差动脉冲串输入(-)	可输入 MAX.200kpps。	3.3.3[1]
19B		0V	N	电源	I/O 用电源 0V	
20B		0V	N	电源	I/O 用电源 0V	

*表示负逻辑的信号。接通了电源的状态下始终 ON, 信号输出时 OFF。

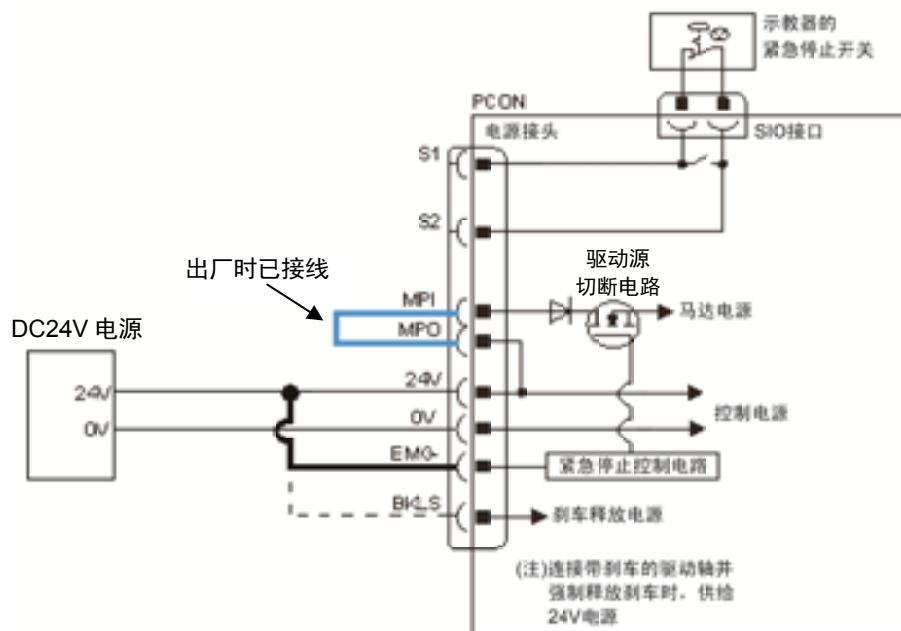
2.2.3 接线

〔1〕 电源接口部(电源及紧急停止部)

下列 4 个条件下的回路示例如下所示。CGB 型请从③④中选择。

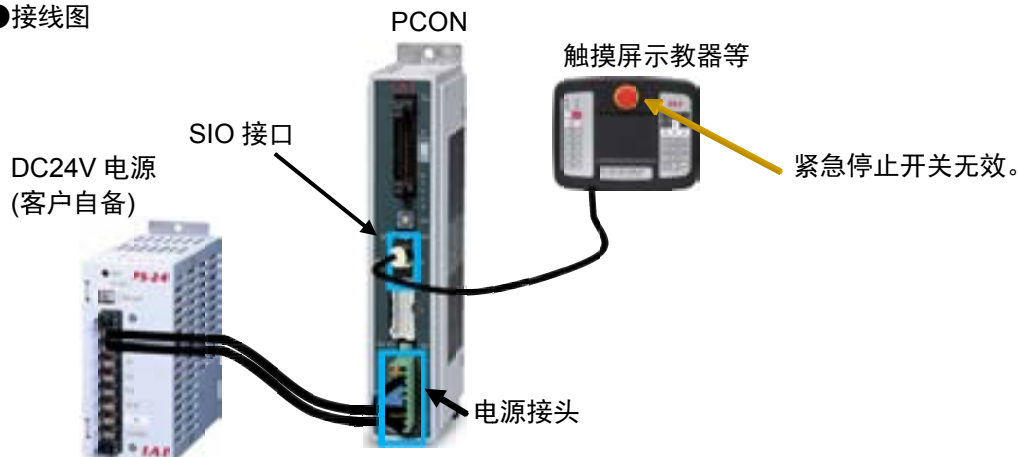
- ① 不使用紧急停止输入(EMG-), 即驱动驱动轴
- ② 将紧急停止输入(EMG-)设为有效后, 驱动驱动轴
- ③ 紧急停止输入时, 从外部停止马达供电
- ④ 使用 2 台以上的控制器, 通过紧急停止输入从外部切断马达电源

① 不使用紧急停止输入(EMG-), 即驱动驱动轴



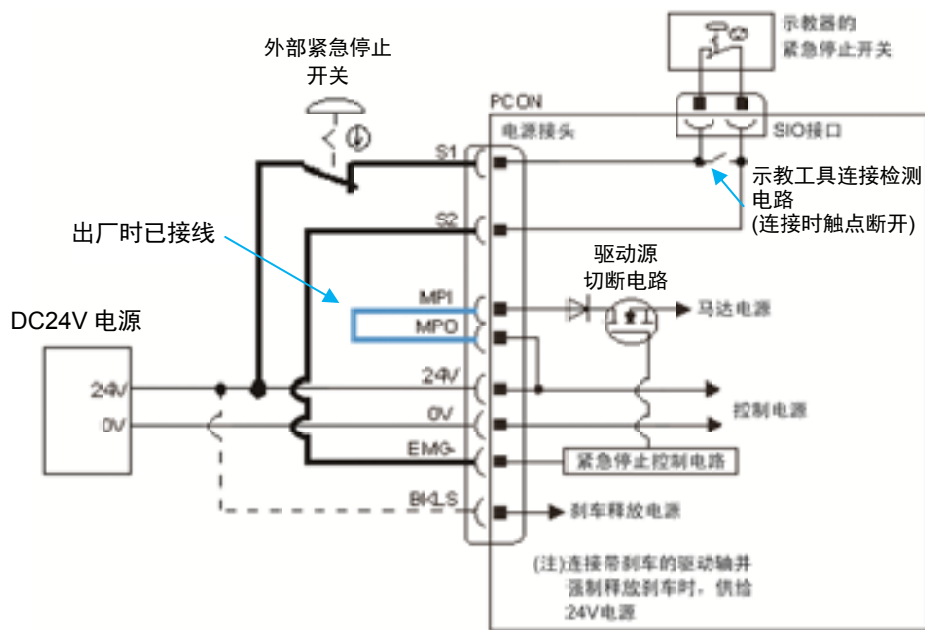
始终对 EMG-端子供给+24V 电压, 将对控制器的紧急停止输入设为无效。
触摸屏示教器等示教工具的紧急停止开关也失效。

● 接线图



- 注意:**
- 开关 DC24V 供电时, 请连接 0V, 并接通/切断(单向切断)+24V。
 - 紧急停止信号(EMG-)的额定值为 DC24V、10mA 以下。
 - 切断电源后重新接通时, 请空开 1sec 以上间隔。
 - 请勿在未供应控制电源的状态下仅供应马达电源。

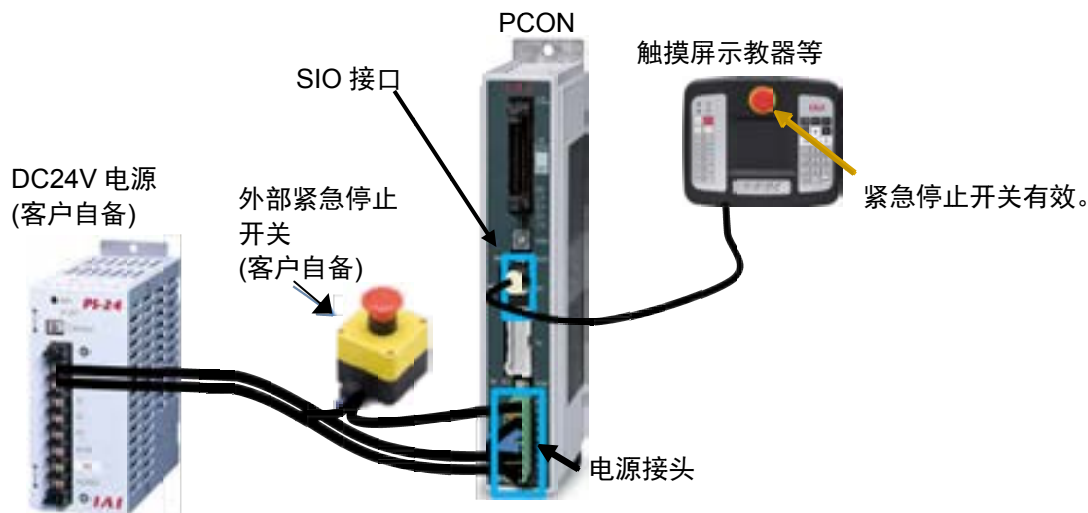
② 将紧急停止输入(EMG-)设为有效后，驱动驱动轴的接线例



对控制器的 EMG-端子供给+24V 电压时紧急停止解除，停止供给时进入紧急停止状态，驱动轴动作停止、伺服 OFF、控制器内部的马达电源切断。

在外部连接紧急停止开关，经由示教工具的紧急停止开关将+24V 连接在 EMG-端子上。

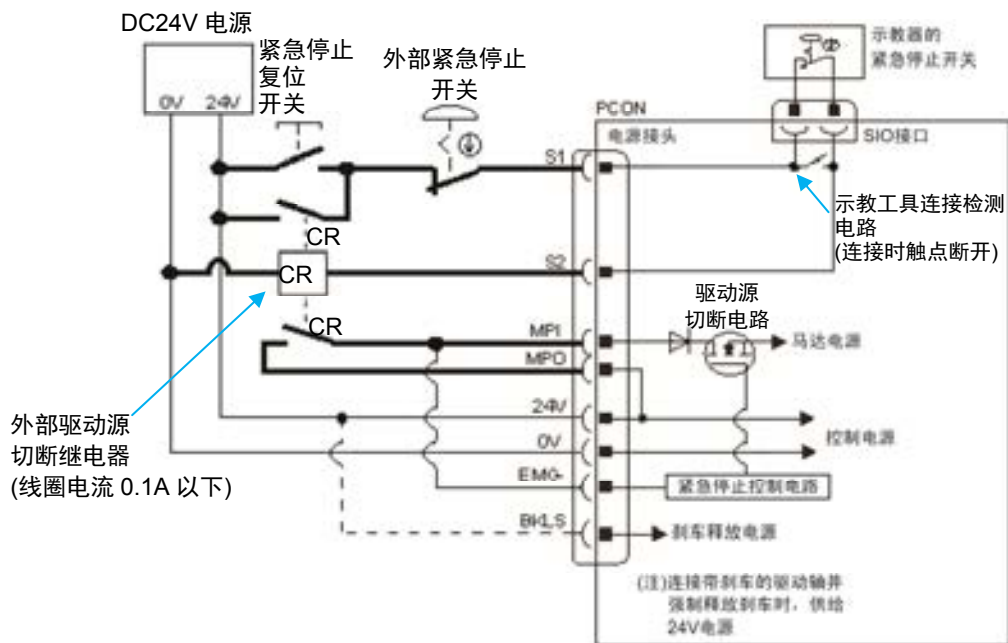
● 接线图



⚠ 注意：

- 开关 DC24V 供电时，请连接 0V，并接通/切断(单向切断)+24V。
- 紧急停止信号(EMG-)的额定值为 DC24V、10mA 以下。
- 切断电源后重新接通时，请空开 1sec 以上间隔。
- 请勿在未供应控制电源的状态下仅供应马达电源。

③ 紧急停止输入时，从外部停止马达供电的接线例。

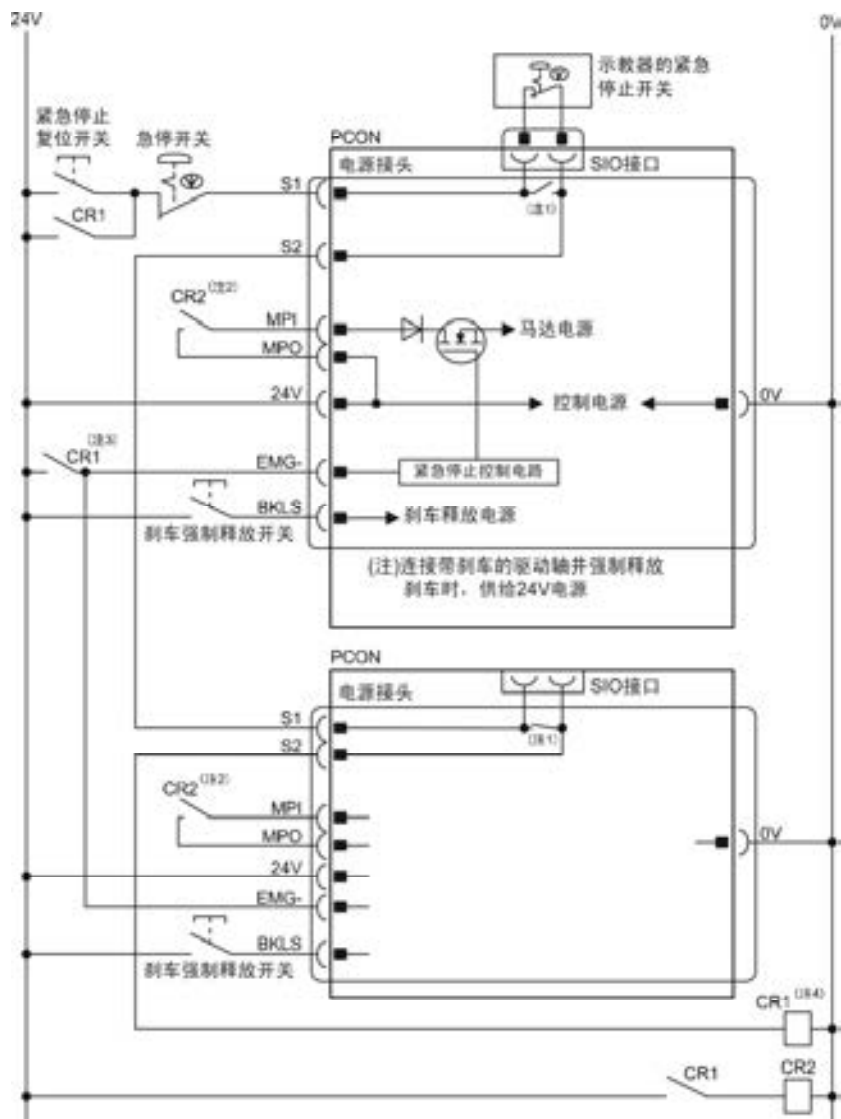


对控制器的 EMG-端子供给+24V 电压时紧急停止解除，停止供给时进入紧急停止状态，驱动轴动作停止、伺服 OFF、控制器内部的马达电源切断。
外部紧急停止开关 ON 时连接，经由示教工具的紧急停止开关，在外部驱动源切断继电器的线圈上将+24V 连接在 EMG-端子上。

⚠ 注意：

- 开关 DC24V 供电时，请连接 0V，并接通/切断(单向切断)+24V。
- 紧急停止信号(EMG-)的额定值为 DC24V、10mA 以下。
- 切断电源后重新接通时，请空开 1sec 以上间隔。
- 请勿在未供应控制电源的状态下仅供应马达电源。
- 安全等级符合型(CGB 型等)未配备控制器自动识别示教工具的插入并切换接线的继电器。安全等级符合型以外为自动识别。

- ④ 使用 2 台以上的控制器，通过紧急停止输入从外部切断马达电源
 请进行如下接线。

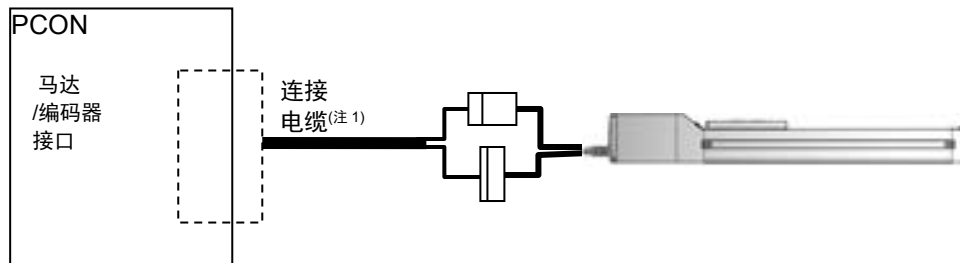


- 注 1：安全等级符合型(CGB 型等)未配备控制器自动识别示教工具的插入并切换接线的继电器。安全等级符合型以外为自动识别后 S1 与 S2 短路。
- 注 2：已符合安全等级，从外部切断马达驱动源时，请在 MPI 和 MPO 端子之间的配线上连接接触器等触点。[参照第 10 章 附录]
- 注 3：通过触点 CR1 执行 ON/OFF 的紧急停止信号(EMG-)的额定值为 DC24V、10mA 以下。
- 注 4：CR1 的线圈电流请选择 0.1A 以下。
- (注)：切断电源后重新接通时，请空开 1sec 以上间隔。
- (注)：请勿在未供应控制电源的状态下仅供应马达电源。

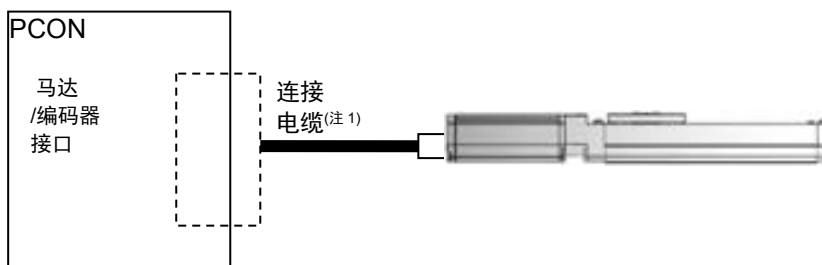
⚠ 注意：开关 DC24V 供电时，请连接 0V，并接通/切断(单向切断)+24V。

〔2〕 马达、编码器电路

① 与 RCP2 系列连接



② 与 RCP3、RCP4、RCP5 及 RCP6 系列连接

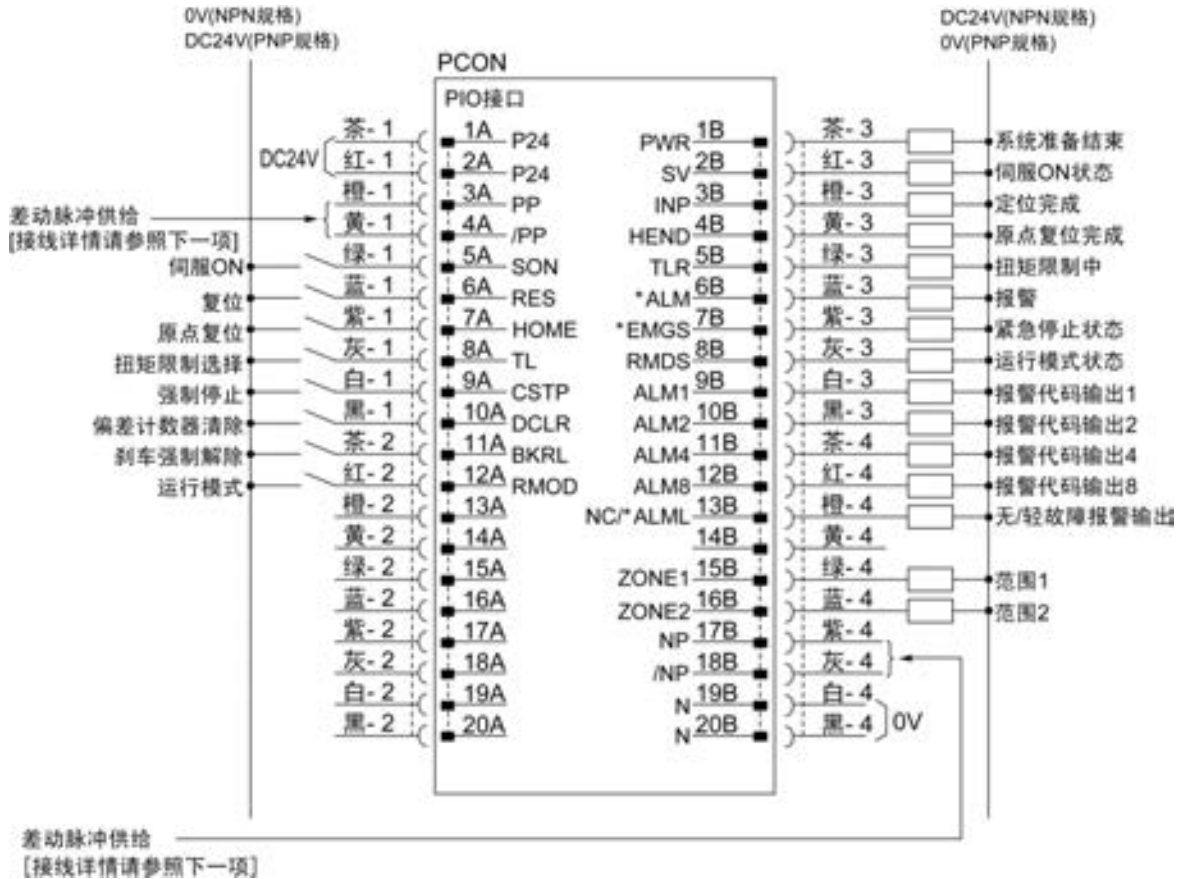


注 1 适用连接电缆型号 □□□：电缆长度 例) 030=3m

机型	电缆	备注
RCP2 (CB 型用)	CB-PSEP-MPA□□□	机械电缆 0.5~20m
RCP3	CB-APSEP-MPA□□□	机械电缆 0.5~20m
	CB-APSEP-MPA□□□-LC	标准电缆 0.5~20m
RCP4(GR*型除外) (CB 型用)	CB-CA-MPA□□□-RB	机械电缆 0.5~20m
	CB-CA-MPA□□□	标准电缆 0.5~20m
RCP4(GR*型)、 RCP5(CB 型用)、 RCP6(CB 型用)	CB-CAN-MPA□□□-RB	机械电缆 0.5~20m
	CB-CAN-MPA□□□	标准电缆 0.5~20m
RCP2-HS8、RA8、 RA10、SA16	CB-CFA-MPA□□□	高推力型用标准电缆 0.5~20m
	CB-CFA-MPA□□□-RB	高推力型用机械电缆 0.5~20m
RCP4W-RA、 RCP4-RA6	CB-CFA2-MPA□□□	高推力型用标准电缆 0.5~20m
	CB-CFA2-MPA□□□-RB	高推力型用机械电缆 0.5~20m
RCP5-RA8、RA10	CB-CFA3-MPA□□□	高推力型用标准电缆 0.5~20m
	CB-CFA3-MPA□□□-RB	高推力型用机械电缆 0.5~20m

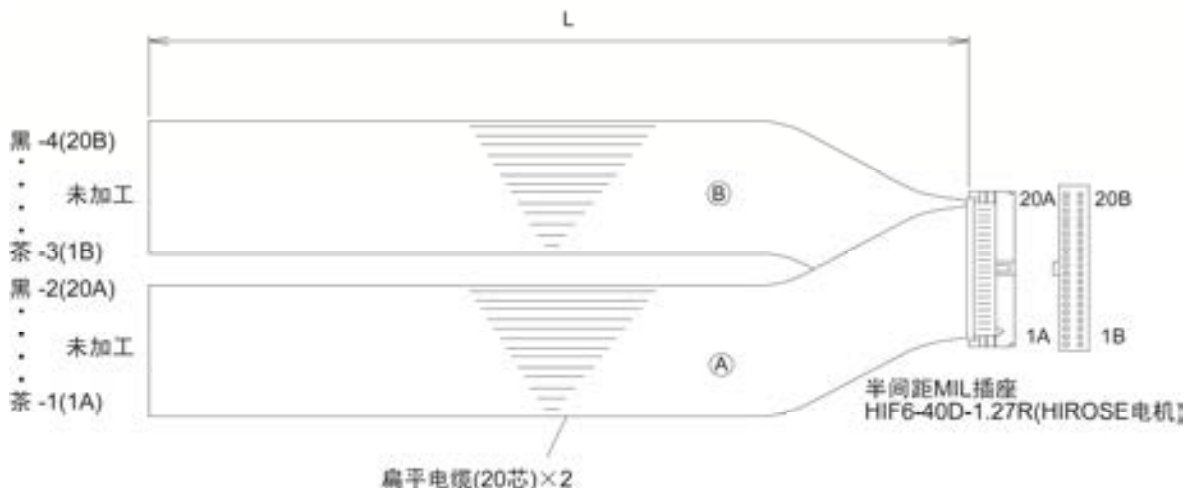
[3] PIO 电路

① PIO 模式 6 脉冲串控制模式(增量规格驱动轴用)



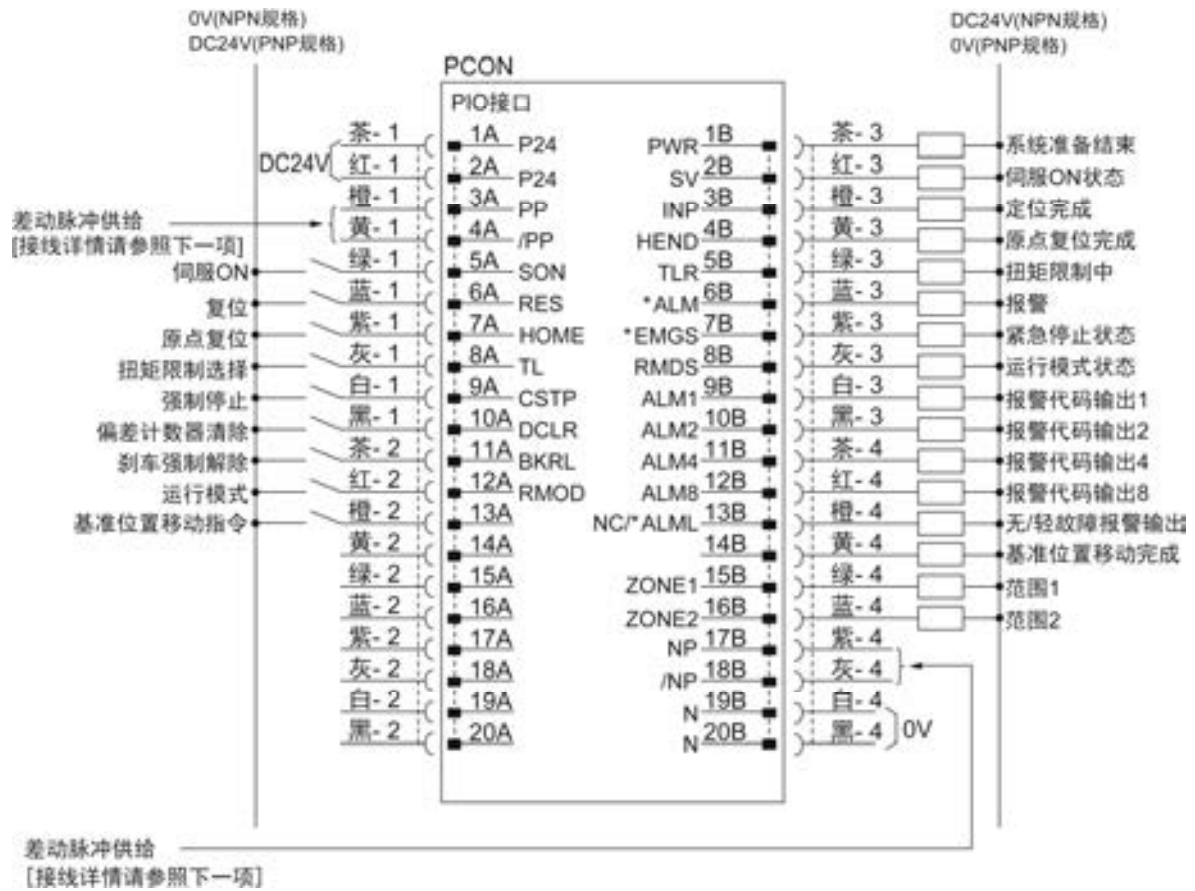
*表示负逻辑的信号。输入信号 OFF 时进行处理，输出信号在电源接通的状态下通常 ON，输出信号时 OFF。

- I/O 的连接请使用附带的电缆。
型号：CB-PAC-PIO□□□(□□□为电缆长度 L 例.020=2m)



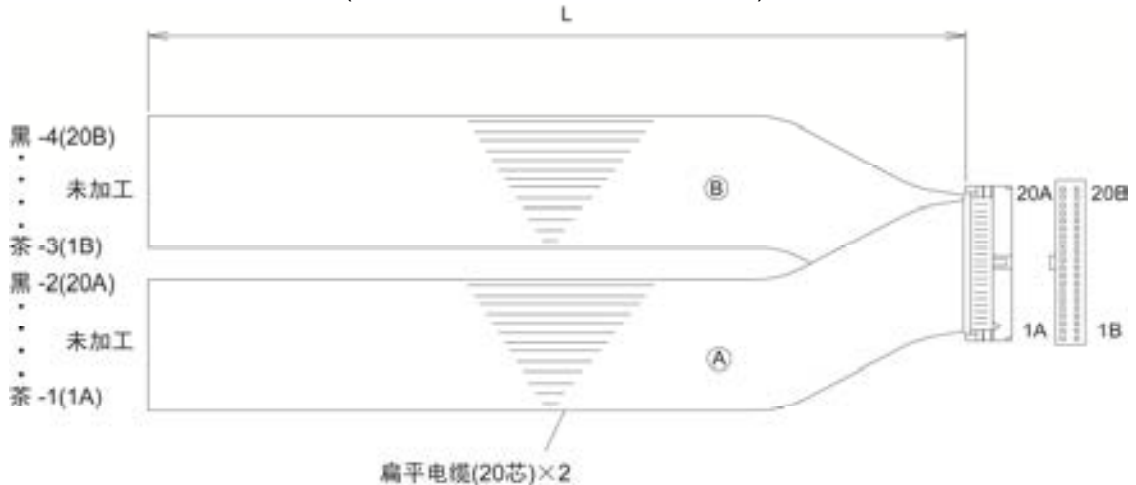
PowerCON PCON-CB

② PIO 模式 7 脉冲串控制模式(绝对规格驱动轴用)



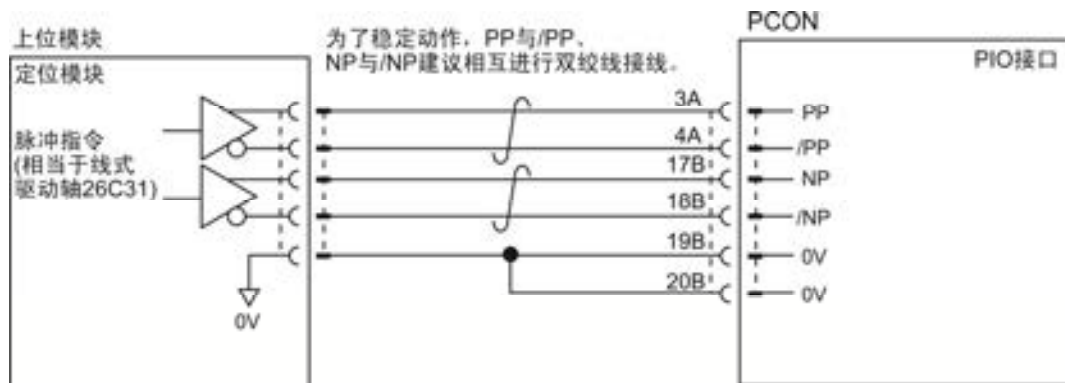
*表示负逻辑的信号。输入信号 OFF 时进行处理，输出信号在电源接通的状态下通常 ON，输出信号时 OFF。

- I/O 的连接请使用附带的电缆。
型号：CB-PAC-PIO□□□(□□□为电缆长度 L 例.020=2m)



〔4〕脉冲串控制用电路

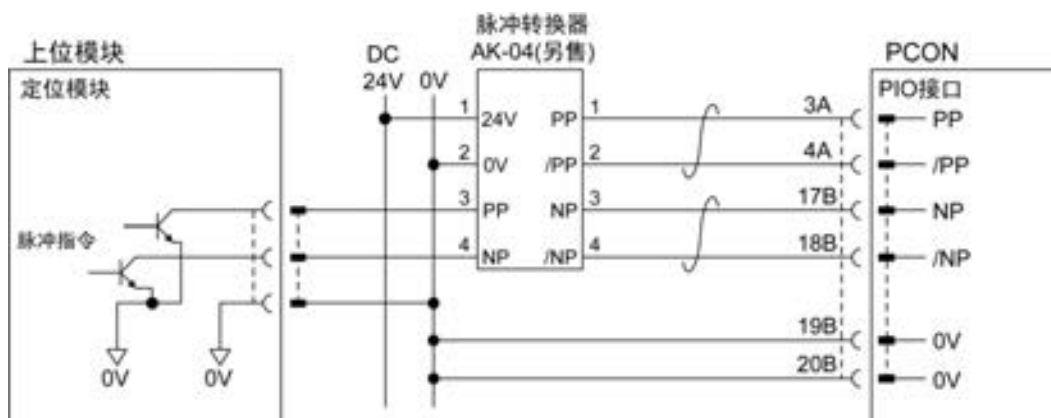
●上位模块为差动方式时



⚠ 注意：请使上位(定位模块)与 PIO 接口的 0V 短路。

●上位模块为集电极开路方式时

脉冲输入需使用 AK-04(另售)。



⚠ 注意：①AK-04 请使用与上位的集电极开路输入输出相同的电源。
②请尽可能缩短上位模块与 AK-04 的接线。

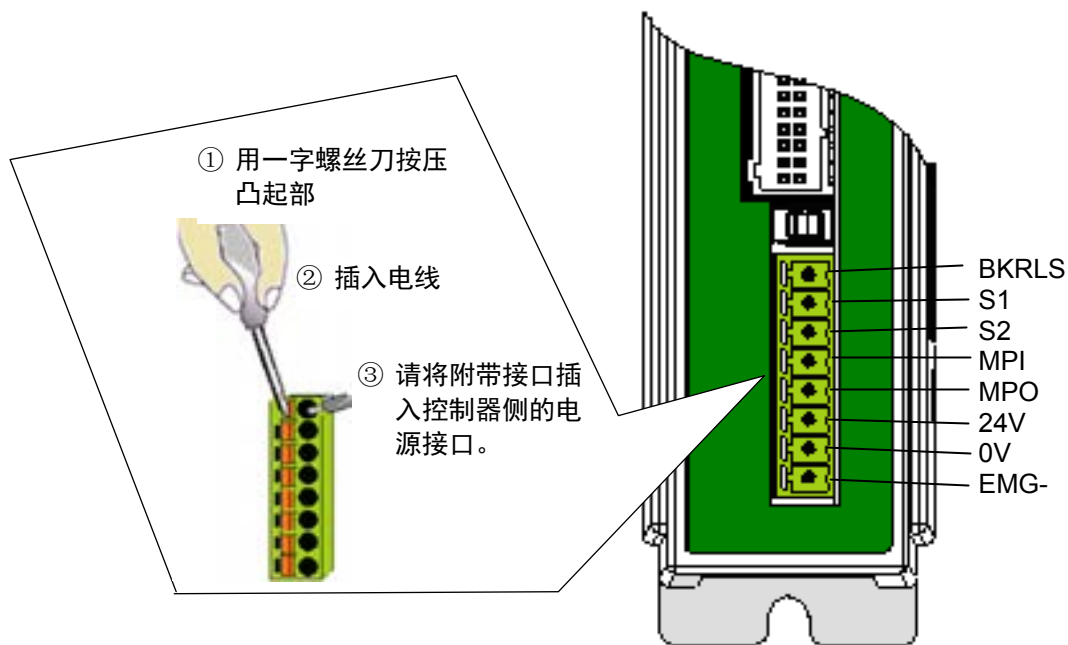
2.3 接线方法

2.3.1 电源接口的接线

电源及紧急停止电路的接线请与控制器附带的接口(插头)连接。

请将适用电线的外皮剥落 10mm 后插入接口中。

- ① 插入时, 请用小一字螺丝刀等按压插入口旁边的凸起, 打开插入口。
- ② 插入电线后, 请松开按压在凸起上的一字螺丝刀等, 固定接线。
- ③ 接线后, 请将附带接口插入控制器侧的电源接口。



电源接头	型号	备注
电缆一侧	FMC1.5/8-ST-3.5	标准配件
控制器侧	MC1.5/8-G3.5	

针脚编号	信号名称	内容	适用电线直径
1	EMG-	紧急停止状态信号输入	KIV0.5mm ² (AWG20)
2	0V	电源输入(DC24V±10%)(注1)	KIV1.25mm ² (AWG16)
3	24V		
4	MPO	马达驱动电源线	KIV1.25mm ² (AWG16)
5	MPI		
6	S2	示教器	KIV0.5mm ² (AWG20)
7	S1	紧急停止按钮信号	
8	BKRLS	刹车释放电源输入(注2) (DC24V±10% 150mA)	KIV0.5mm ² (AWG20)

注1 开关 DC24V 供电时, 请连接 0V, 并接通/切断(单向切断)24V。

注2 接通+24V 时, 将强制释放刹车。0V 请与电源输入的 0V 通用。

2.3.2 与驱动轴的连接

在马达、编码器接口上连接电缆。

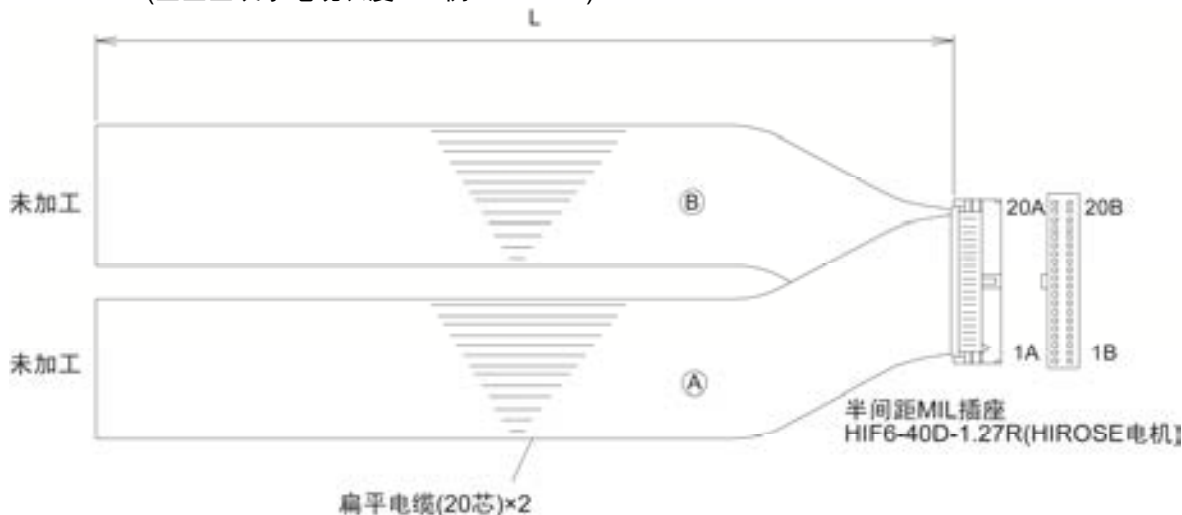
马达、编码器接口	型号	备注
电缆一侧	PADP-24V-1-S	
控制器侧	S24B-PADSS-1	

针脚编号	信号名称	内 容	适用电线直径
1	A	马达驱动 A 相	本公司专用电缆 ※ CB 用电缆与 CFB 用电缆不同。
2	VMM	马达电源	
3	B	马达驱动 B 相	
4	VMM	马达电源	
5	/A	马达驱动 /A 相	
6	/B	马达驱动 /B 相	
7	LS+	限位开关+侧	
8	LS-	限位开关-侧	
9	BK+	刹车释放+侧	
10	BK-	刹车释放-侧	
11	NC	未使用	
12	NC	未使用	
13	A+	编码器 A 相差动+输入	
14	A-	编码器 A 相差动-输入	
15	B+	编码器 B 相差动+输入	
16	B-	编码器 B 相差动-输入	
17	CA5V	CA/CB 用编码器电源	
18	/PS	编码器线式驱动轴使能输出	
19	GND	接地	
20	LSGND	限位开关用接地	
21	CFB5V	CFB 用编码器电源输出	
22	NC	未连接	
23	NC	未连接	
24	FG	接地	

2.3.3 PIO 的连接

使用专用 I/O 电缆在控制器上连接 I/O。电缆长度通过控制器型号表示。请确认控制器型号。标准长度 2m，另有 3m 及 5m 可选。另售电缆最长可支持 10m。[参照 1.1.5 型号说明]
此外，对上位控制器(PLC 等)的连接为直接切断而未进行任何加工，以便自由接线。

型号：CB-PAC-PIO□□□
(□□□表示电缆长度 L 例.020=2m)



No.	电缆颜色	接线	No.	电缆颜色	接线
1A	茶-1	扁平电缆(A) (压接) AWG28	1B	茶-3	扁平电缆(B) (压接) AWG28
2A	红-1		2B	红-3	
3A	橙-1		3B	橙-3	
4A	黄-1		4B	黄-3	
5A	绿-1		5B	绿-3	
6A	蓝-1		6B	蓝-3	
7A	紫-1		7B	紫-3	
8A	灰-1		8B	灰-3	
9A	白-1		9B	白-3	
10A	黑-1		10B	黑-3	
11A	茶-2		11B	茶-4	
12A	红-2		12B	红-4	
13A	橙-2		13B	橙-4	
14A	黄-2		14B	黄-4	
15A	绿-2		15B	绿-4	
16A	蓝-2		16B	蓝-4	
17A	紫-2		17B	紫-4	
18A	灰-2		18B	灰-4	
19A	白-2		19B	白-4	
20A	黑-2		20B	黑-4	

各接线的信号分配请根据运行模式确认以下内容。

- ① 定位器模式……………2.1.3[4]PIO 电路
- ② 脉冲串控制模式……………2.2.3[3]PIO 电路

2.3.4 脉冲串信号的连接

脉冲串输入至 PIO 接口中。

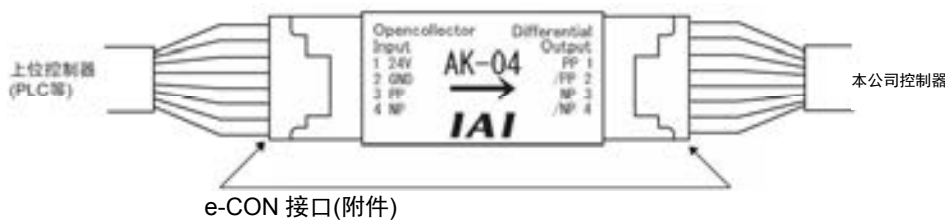
请对指定的引脚编号进行接线。

[参照 2.2.3[4] 脉冲串控制电路]

上位控制器的输出脉冲为集电极开路规格时，请使用以下脉冲转换器。

●脉冲转换器：AK-04(另售)

将集电极开路规格的指令脉冲转换为差动方式。



接口颜色	适用电线直径	型号(3M 制)
主体黑色、罩盖黄色	AWG24~26	37104-3122-000FL
主体灰色、罩盖红色	AWG26~28	37104-4101-G00FL

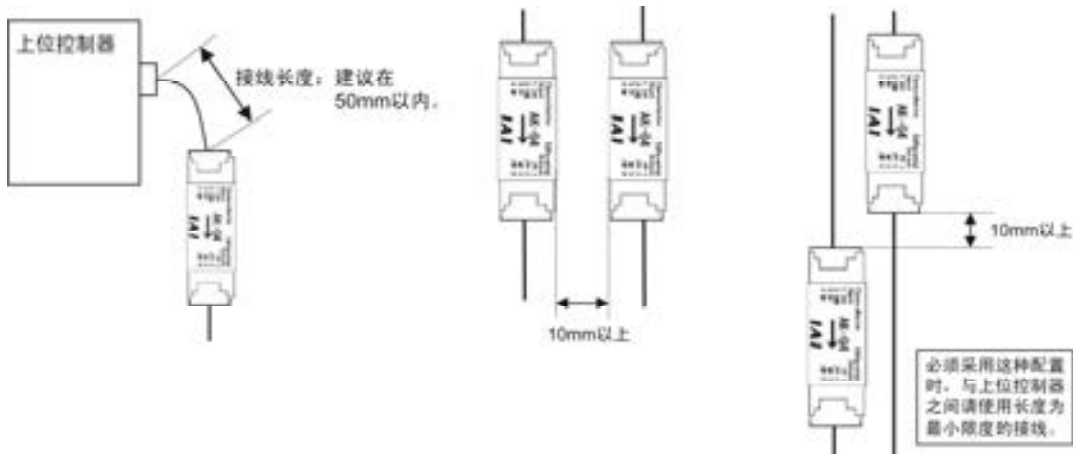
▲注意

- ① 输入输出均为同一 e-CON 接口，因此请勿插错。插错状态下接通电源时，会导致 AK-04 烧损。
- ② 请在环境温度 0~40℃ 的环境下使用。
- ③ 动作时温度会上升约 30℃，因此请勿将多个产品紧贴安装或收纳在管道内等。此外，请勿安装在其它发热物体的附近。
- ④ 使用多个产品时，请分别隔开 10mm 以上进行配置。
- ⑤ 请尽可能缩短上位控制器(PLC 等)与 AK-04 的接线。接线较长时易造成干扰。同样地，也请尽可能缩短 AK-04 与本控制器之间的接线。
AK-04 请安装在上位控制器附近。

推荐安装示例如下所示。

· 请尽可能缩短上位控制器与脉冲转换器的距离。

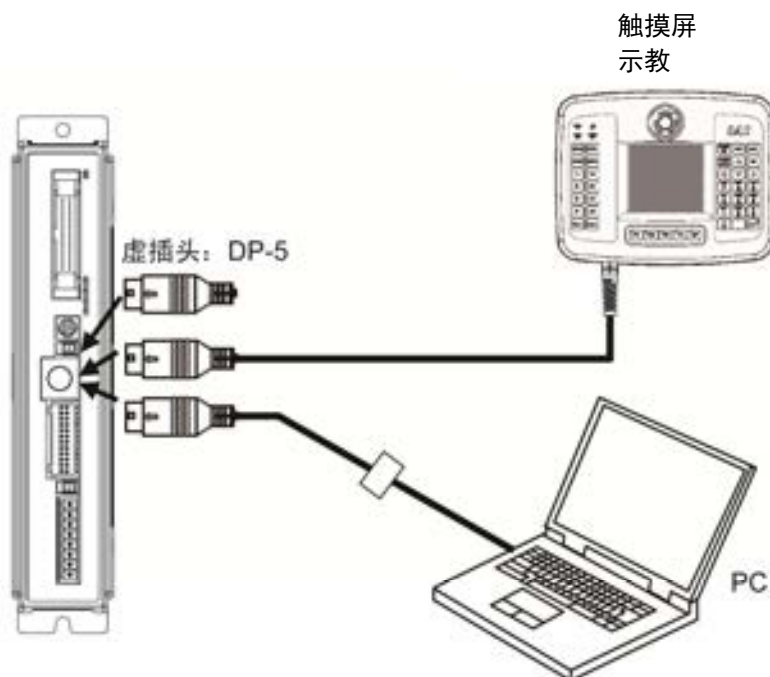
· 脉冲转换器请分别隔开 10mm 以上。



2.3.5 SIO 接口的连接

SIO 接口除了连接示教工具外，还用于连接上位控制器(PLC、触摸屏、计算机)。
关于这些设备的运行，请参阅其各自的使用说明书。

[参照 1.1.3 DVD 中收录的本产品相关使用说明书]



⚠ 注意：连接了示教设备时，请将动作模式设定开关置于 MANU 侧。
在电源 ON 的状态下拆下示教器时，会瞬间进入紧急停止状态，运行中的驱动轴将停止。
运行中请勿拆下示教器。
CGB/CGFB 型不使用示教器时，请务必将虚插头“DP-5”插入 SIO 接口。

第 3 章 运行

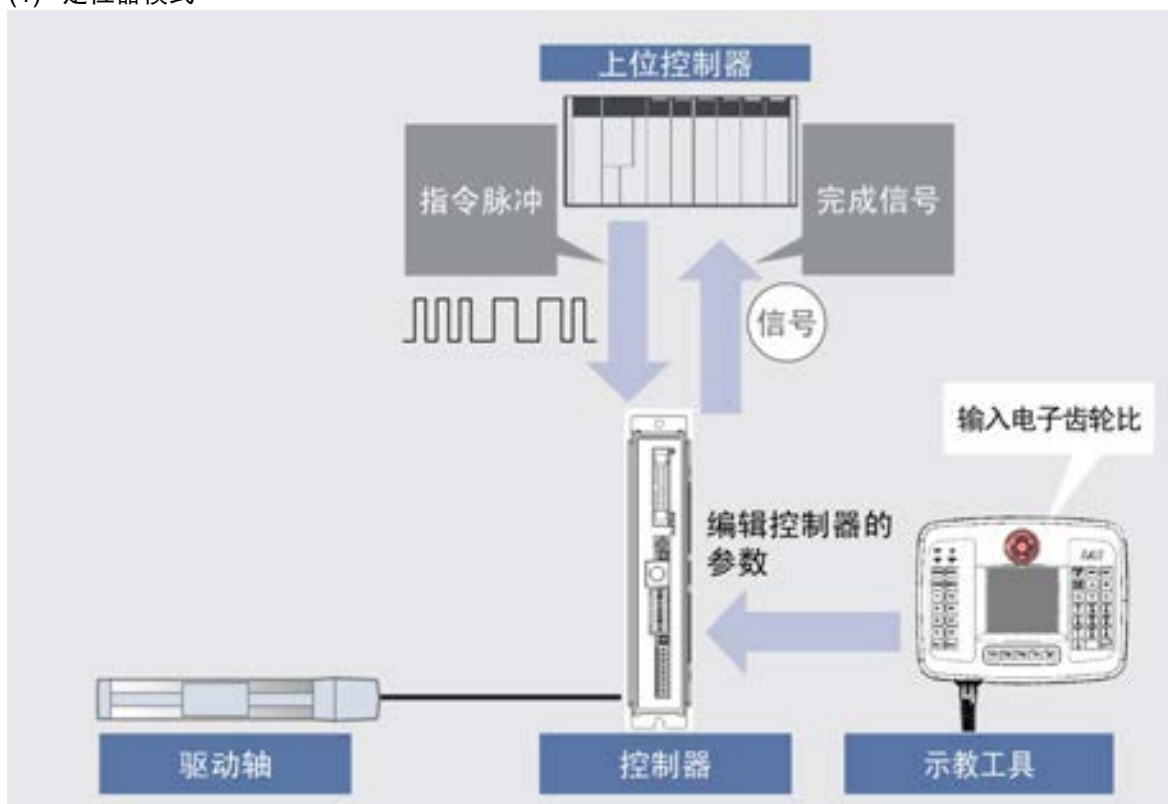
3.1 运行的基本

3.1.1 运行方法的基本

运行方法分为定位器模式和脉冲串控制模式 2 种。请根据系统进行选择。

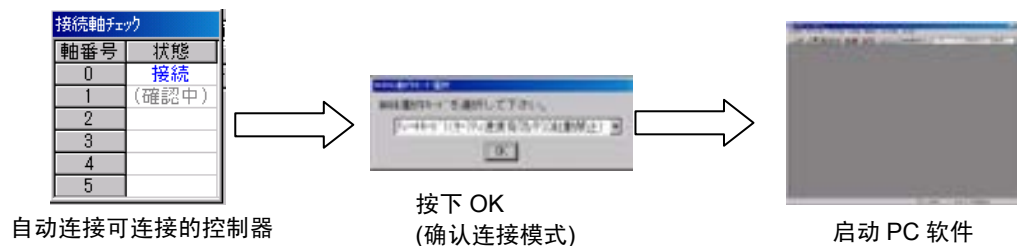
驱动轴分为滑块型、拉杆型、旋转型、夹爪型等各种类型，本书无特别记述时，则运行控制方法相同。

(1) 定位器模式



● 运行准备……定位数据的登录(PC 软件的登录示例)

- 步骤 1: 接通控制器电源。
- 步骤 2: 启动“PC 软件”等示教工具，连接控制器。

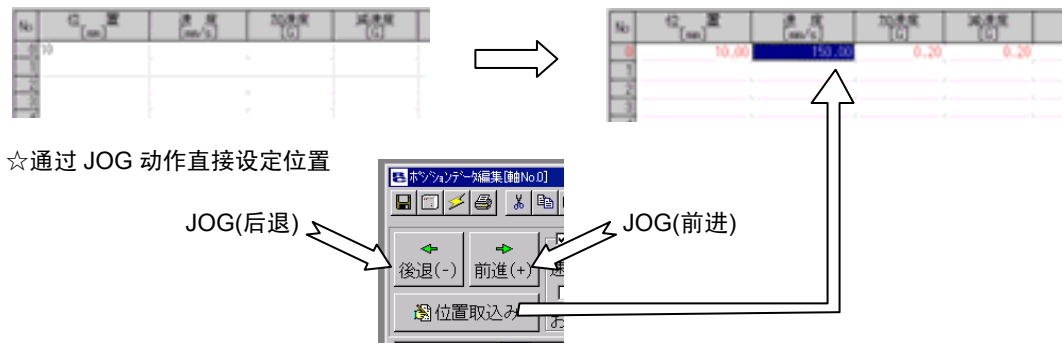


- 步骤 3: 打开伺服, 执行原点复位。

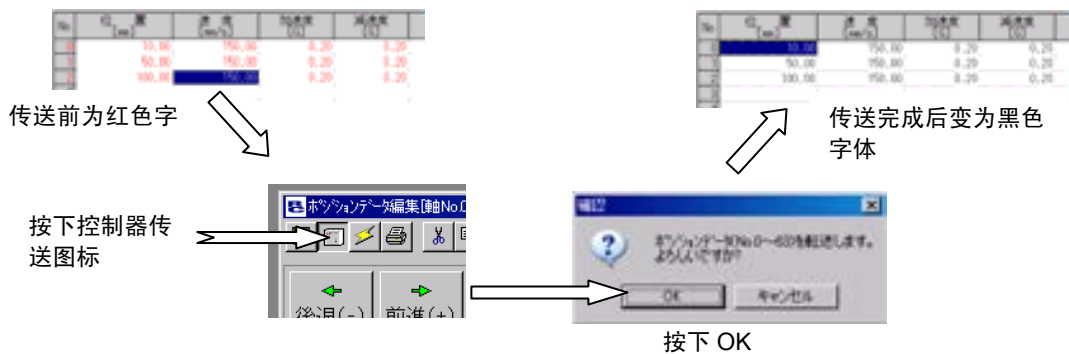


- 步骤 4: 确定驱动轴滑块或拉杆的移动目标位置。
移动目标位置使用以下 2 种方式确定。
 - ① 从 CAD 等文件中读取数值。
 - ② 将滑块或拉杆通过 JOG 动作移动至目标位置, 然后直接设定该位置。

- 步骤 5: 在位置表的位置栏中写入移动目标位置。写入位置后, 速度及加减速度栏中会自动输入可设定的最大值。



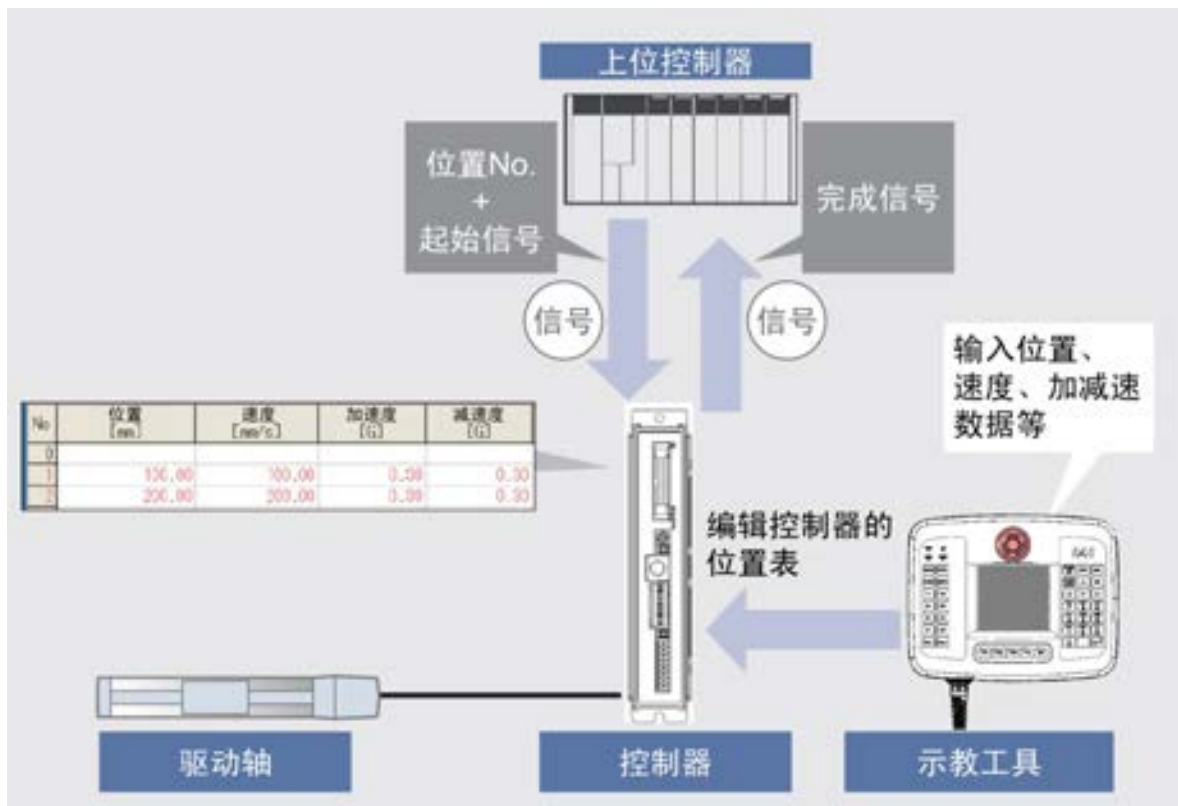
- 步骤 6: 将位置表中写入的位置等信息传送至控制器。



●运行……使用出厂参数(PIO 模式 0)的示例

- 步骤 1: 由上位控制器等用二进制数据(PC1~PC32)输入需定位的位置 No.后, 将起始信号 (CSTR)置于 ON。
 - 步骤 2: 驱动轴根据指定位置 No.的信息, 定位至规定的坐标值(移动目标位置)。
 - 步骤 3: 完成定位后, 用二进制数据(PM1~PM32)输出该位置 No., 同时输出完成信号(PEND)。
- 以上即是“定位器模式”的基本运行方法。

(2) 脉冲串控制模式



● 运行……使用出厂参数的示例

- 步骤 1: 使用“PC 软件”等示教工具, 在控制器的参数中设定脉冲串的形态及电子齿轮比(发出 1 个脉冲时驱动轴的移动距离)。

63	指令パルス入力モード	1	← 基于符号的移动方向指定模式
64	指令パルス入力モード極性[0:正/1:負]	0	← 正逻辑脉冲输入
65	電子ギア分子	2048	} 电子齿轮比 = 2048/125 ≈ 16.4 倍 (移动量为 1 个脉冲的单位移动量 × 16.4)
66	電子ギア分母	125	

- 步骤 2: 通过上位控制器(定位模块)等, 将与驱动轴移动量相应的脉冲传送至控制器。
- 步骤 3: 控制器将输入脉冲数乘以电子齿轮比, 求出移动量。
从当前位置起按移动量动作。
速度根据输入脉冲的快慢(频率)而改变。
- 步骤 4: 完成定位后, 输出完成信号(INP)。

以上即是“脉冲串控制模式”的基本运行方法。

3.1.2 参数的设定

参数是根据系统及应用而设定的数据。参数意指变量，与手机铃声及静音模式的设定、时钟及日历的设定等相同，根据使用方法进行设定。

(例)

行程软限：设定动作范围以确保安全，避免在行程终端或与周围装置发生干涉。

区域输出：需在动作范围的任意位置范围内输出信号时设定。

参数在运行前事先根据使用方法进行设定，一旦设定后，则无需再在每次运行时设定。

参数的种类和详情请参照第 8 章进行确认。

3.2 定位器模式的运行

本控制器可使用参数切换定位器模式和脉冲串控制模式。定位器模式可使用参数选择 6 种 PIO 模式。

该运行 PIO 模式无法在系统完成后或运行中进行切换。请事先根据系统运行规格选择最合适的模式进行接线及运行的时序设计。

(1) PIO 模式选择和主要功能

○：有效功能

PIO 模式 (参数 No.25)		0	1	2	3	4	5	6、7
模式		定位模式	示教模式	256 点模式	512 点模式	电磁阀模式 1	电磁阀模式 2	脉冲串控制模式
主要功能	定位点数	64	64	256	512	7	3	参照 3.3 项
	位置 No. 输入运行	○	○	○	○	×	×	
	位置 No. 直接指定运行	×	×	×	×	○	○	
	定位	○	○	○	○	○	○	
	移动过程中的速度变更	○	○	○	○	×	×	
	推压(拉伸)	○	○	○	○	○	×	
	间距进给 (相对移动进给)	○	○	○	○	○	×	
	原点复位信号输入	○	○	○	○	○	×	
	暂停	○	○	○	○	○	△ ^(注1)	
	JOG 移动信号	×	○	×	×	×	×	
	示教输入 (当前位置写入)	×	○	×	×	×	×	
	刹车解除 信号输入	○	×	○	○	○	○	
	移动中信号输出	○	○	×	×	×	×	
	区域信号输出	○	×	×	×	○	○	
位置范围 信号输出	○	○	○	×	○	○		

注 1 无暂停信号。暂停的方法 [参照 3.2.6 [5]]

(参考)

区域信号输出信号：区域范围在参数 No.1、2 或 No.23、24 中设定，原点复位完成后始终有效。

位置区域信号：是指定位置 No.的附带功能，区域范围在位置表中设定，仅指定该位置时有效，指定其它位置时则无效。

(2) 主要功能的概要

主要功能	概要
定位点数	位置表中可设定的定位位置数
位置 No. 输入运行	用二进制数据输入位置 No. 后, 将起始信号置于 ON 进行运行的标准运行
位置 No. 直接指定运行	可将与直接位置 No. 对应的信号置于 ON 进行运行
定位	可根据位置表中设定的数据定位至任意位置
移动过程中的速度变更	可在移动过程中通过启动其它位置 No. 变更速度
推压(拉伸)	可根据位置表中设定的任意推压(拉伸)力进行运行
间距进给(相对移动进给)运行	可进行位置表中设定的任意移动量的间距进给
原点复位信号输入	用于原点复位的专用输入信号, ON 时开始原点复位
暂停输入	可根据信号的 ON/OFF 中断或继续动作
JOG 移动输入	可只在将输入设为 ON 时移动驱动轴
示教输入(当前位置写入)	可根据输入信号的 ON, 将停止中的坐标值写入位置表中
刹车解除信号输入	可只在将输入设为 ON 时解除刹车(选项)
移动中信号输出	在驱动轴移动时, 输出信号 ON
区域信号输出	驱动轴在参数所设坐标值范围内时, 输出信号 ON
位置区域信号输出	驱动轴在位置表所设坐标值范围内时, 输出信号 ON

(3) 多旋转规格旋转驱动轴的运行模式和指令的限制

多旋转规格的驱动轴分为有限旋转的普通模式和可进行多旋转的指针模式两种运行模式。运行模式可通过参数 No.79“旋转轴模式选择”进行选择。此外, 可使用参数 No.80“旋转时的择近选择”选择择近的有效/无效。

参数的设定及各模式下的运行规格如下表所述。


旋转轴模式 参数 No.79	旋转时的择近选择 参数 No.80	当前位置 显示	绝对位置 指令范围	相对位置 指令范围	软限 有效/无效
0 (普通模式)	0 (无效)	-9999.99 ~9999.99 ^(注 1)	-0.15 ~9999.15 ^(注 1)	-9999.30 ~9999.30 ^(注 1)	有效
1 (指针模式)	0 (无效)	0~359.99	0~359.99	-360.00 ~360.00	无效
	1 (有效)				

注 1 限制在软限范围内。


3.2.1 位置表的设定(选择脉冲串控制模式时无需设定)

位置表的设定内容如下所示。只进行定位时，如果无需指定速度及加减速度，则只需写入位置数据，无需其它设定。速度和加减速度会自动设定成参数中设定的数据。因此，如在参数中事先设定常用的速度和加减速度数据，则更便于输入。


No.	位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [G]	减速度 [G]	押付け [N]	しりい [N]	位置決め 電	アーク+ [mm]	アーク- [mm]	加速度 モード	インテグ エンジン	搬送 負荷	停止 モード	制動 No.	3479
0	0.00	100.00	0.30	0.30	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0
1	100.00	100.00	0.30	0.30	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0
2	150.00	200.00	0.30	0.30	50.00	0.00	30.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0
3	300.00	400.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0	0	1
4	200.00	200.00	0.30	0.30	0.00	0.00	0.10	250.00	230.00	0	0	0	0	0	2
5	500.00	50.00	0.10	0.10	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0
6															
7															

 注意：旋转驱动轴及杠杆型夹爪将输入值作为角度处理。因此，处理如下：
 (mm) → (deg) 1.2=1.2deg
 (mm/s) → (deg/s) 100=100deg/s
 PC 软件等示教工具的画面中仍显示 (mm)，敬请注意。

① 位置 No. 启动时由 PLC 指定的 No.。

 注意：位置 No.0 在位置有空余时请勿使用。电源接通等情况下首次伺服 ON 时，即使不在位置 No.0 处，完成位置 No. 输出仍会变为 0，与定位至位置 No.0 时的状态相同。此外，驱动轴移动过程中，完成位置 No. 输出也为 0。使用位置 No.0 时，请使用顺控程序获得指令记录，根据记录确认完成位置 No.0。

② 位置 (mm) 使用定位坐标值输入相对原点的位置。
 间距进给(相对移动=增量进给)时，输入间距宽度。
 带一时朝原点侧移动，不带时则朝原点相反侧移动。

 注意：(1) 夹爪型
 以单爪为基准进行设定。请设定从原点起的单爪移动量。规格上的行程标记用两爪的移动距离合计值表示。因此，规格标记的 1/2 即为行程。
 (2) 旋转型
 用角度设定从原点起的坐标值。

③ 速度〔mm/s〕……设定动作时的速度。

请勿输入最高速度以上[参照以下注意事项]、最低速度(注1)以下的值。

注1 最低速度因驱动轴而异。为第10章附录中记述的值或请根据下列公式进行计算。

$$\text{最低速度〔mm/s〕} = \text{导程长度〔mm〕} \div \text{编码器脉冲数} \div 0.001〔s〕$$

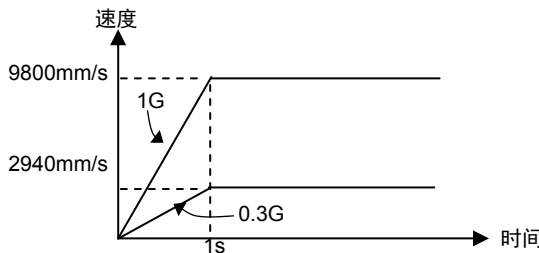
④ 加速度〔G〕……设定启动时的加速度。

⑤ 减速度〔G〕……设定停止时的减速度。

(参考) 下面对加速度进行说明。减速度也是同一思路。

1G=9800mm/s²: 可在1秒内加速至9800mm/s的加速度

0.3G: 可在1秒内加速至9800mm/s×0.3=2940mm/s的加速度



注意: (1) 设定时请勿超过产品目录或驱动轴的使用说明书中记述的额定加减速速度。设定超过额定加减速速度时, 可能会大大缩短驱动轴的寿命。
 (2) 对驱动轴或工件施加冲击或发生振动时, 请降低加减速速度。这种情况下继续使用会大大缩短驱动轴的寿命。
 (3) 负载质量远小于额定负载质量时, 有时会设定大于额定加减速速度的值, 以缩短节拍时间。详情请咨询本公司。届时, 请告知工件的重量、形状、安装方法及驱动轴的安装条件。
 (4) 夹爪型时, 请以单爪为基准设定速度、加减速速度。因此, 两爪间的相对速度、相对加减速速度会为相应值的2倍, 敬请注意。

⑥ 推压〔%〕……在该栏中设定数据时, 可进行推压动作。

按百分比设定推压扭矩(电流限制值)。设定为0时为通常定位动作。

推压动作中的速度通过参数 No.34 进行设定。

③的设定为推压速度以下时, 按③的设定值的速度进行推压。

注意: 变更推压速度时, 推压力可能会与10.6 可连接驱动轴的规格一览中记述的推压力不同。
 变更了推压速度时, 请测量实际推压力后使用。

⑦ 阈值〔%〕……用百分比设定推压扭矩的阈值。

推压动作时, 若扭矩(负载电流)超出了该设定值, 则会输出检出信号。该功能用于在使用推压动作进行压入等操作时, 监视负载电流、判定动作是否正确。

⑧ 定位宽度 (mm) ……PIO 模式*10~4 进行定位时, 剩余移动量进入此处设定的范围内时, 将输出定位完成信号。

推压动作时, 与通常定位相同, 按设定速度、加减速动作至②设定的坐标值位置, 按照此处设定的数据量进行推压移动。

定位宽度请设定成所用驱动轴的最小单位移动量(编码器 1 脉冲的移动量)4 倍以上的值。

PIO 模式 5 时, 则不是定位指令的完成信号输出范围。与指定的位置 No. 无关, 就像安装传感器进行检测一样, 进入设定值范围时, 相应的输出信号(LS*)会 ON。此外, PIO 模式 5 无法进行推压动作。

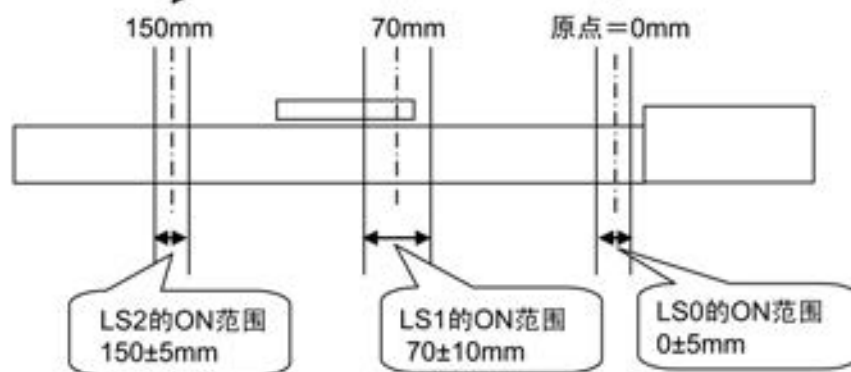
*1 PIO 模式: 定位器模式的运行模式。

[参照 3.2 定位器模式的运行]

【PIO 模式 5 的示例】

下图表示位置表和 LS 信号的 ON 位置。使用其它位置 No. 运行通过时, 或在伺服 OFF 的状态下手动移动驱动轴的情况下, 在该范围内时始终 ON。

No	位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [G]	减速度 [G]	推压 [%]	阈值 [%]	基于定位宽度 [mm]	区域+ [mm]	区域- [mm]	加减速模式	增量型	搬运负载	停止模式
0	0.00	250.00	0.20	0.20	0	0	5.00	0.00	0.00	0	0	0	0
1	70.00	250.00	0.20	0.20	0	0	10.00	0.00	0.00	0	0	0	0
2	150.00	250.00	0.20	0.20	0	0	5.00	0.00	0.00	0	0	0	0






⑨ 区域+ (mm) ……设定将位置区域的输出信号 PZONE 设为 ON 的+侧坐标值。夹在与⑩设定的一侧坐标值之间的区域内, PZONE 为 ON。

是指定位置 No. 的附带功能, 仅指定该位置时有效, 其它位置的动作用则无效。

⑩ 区域- (mm) ……设定将位置区域的输出信号 PZONE 设为 ON 的-侧坐标值。

⑪ 加减速模式……选择加减速模式。请根据负载进行设定。

设定值	加减速模式	动作
0	梯形	
1	S形运动 (参照 S 形运动时的注意事项)	 S 形运动比例请通过参数 No.56 进行设定。
2	一次延迟滤波器	 延迟时间参数请通过参数 No.55 进行设定。

⚠ S形运动时的注意事项:

- ① 移动中为了变更速度等，在驱动轴动作过程中执行了设定 S 形运动的位置指令或直值指令时，不会进行 S 形运动控制，而是变为梯形控制。
请务必在驱动轴停止的状态下执行指令。
- ② 在旋转驱动轴的指针模式下，S 形运动控制无效。即使指定 S 形加减速控制，仍将变为梯形控制。
- ③ 采用加速时间或减速时间超过 2 秒的设定时，请勿执行 S 形加减速控制指令。否则无法正常动作。
- ④ 请勿在加速或减速过程中暂停。否则可能会导致速度变化(加速)，从而造成危险。

⑫ 增量……间距进给(相对移动=增量进给)时设定成 1。

①的位置设定值为间距进给量。

设定为 0 时，则根据绝对坐标值定位至①的位置。

⚠ 注意: 间距进给时，请勿执行小于编码器最小分辨率(导程/编码器脉冲数)的指令及小于重复定位精度的指令。
执行指令后会指定至与定位完成状态相同的位置，因此会发生偏差，而无法进行正常的定位控制。
选择电磁阀模式 2 时，请设定成 0。设定成 1 时，会发生位置数据异常。


- ⑬ 搬运负载 ……使用示教工具登录 4 种负载重量，使用其中之一，按编号(0~3)登录。根据本项目中设定的编号(负载重量)，智能整定功能会计算出最佳的速度和加减速度。

[负载重量的登录、智能整定功能请参照各示教工具的使用说明书]

设定	名称
0	搬运负载 No.0
1	搬运负载 No.1
2	搬运负载 No.2
3	搬运负载 No.3

- ⑭ 停止模式 ……为了定位完成后的节电，可在一定时间后自动执行伺服 OFF。时间设定可通过参数选择 3 种时间。

设定	定位完成后的动作	参数 No.
0	保持伺服 ON	—
1	一定时间后自动伺服 OFF	36
2	一定时间后自动伺服 OFF	37
3	一定时间后自动伺服 OFF	38
4	全伺服控制	—
5	一定时间的全伺服控制后、 自动伺服 OFF	36
6	一定时间的全伺服控制后、 自动伺服 OFF	37
7	一定时间的全伺服控制后、 自动伺服 OFF	38

 注意：

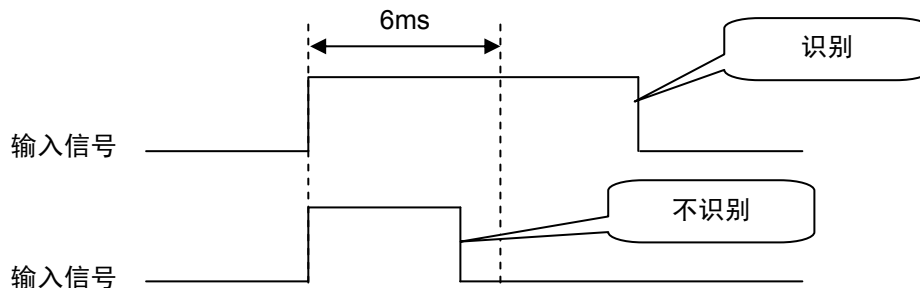
- 自动伺服 OFF 时，无保持扭矩。施加外力时驱动轴会动作，设定时请充分注意。
- 下一移动指令为相对量指定(间距进给)时，请勿使用自动伺服 OFF。可能会发生位置偏移。
- 推压动作时请勿使用自动伺服 OFF。否则会失去推压力。
- 在 PC 软件的示教模式下运行时，自动伺服 OFF 无效。
- 仅进行伺服 ON，从未定位至规定位置的状态下，位置表中设定的停止模式不会生效。

[详情参照第 6 章 节电功能]

- ⑮ 抑振 No. ……请勿设定。

3.2.2 输入信号的控制

本控制器的输入信号为了防止振荡及干扰等引起的误动作，设有 6ms 的输入时间参数。因此，各输入信号请连续输入 6ms 以上^(注1)。6ms 以内的信号将无法识别。



注 1 PIO 模式 1 的 PWRT 信号需 26ms 以上的输入时间。
[参照 3.2.4 位置 No.输入运行=PIO 模式 0~3 的运行]

3.2.3 运行准备及辅助信号=模式 0~5 通用

(1) 紧急停止状态(EMGS)

PIO 信号	输出
	*EMGS
模式 0~5 通用	○

○：有、×：无

- ① 紧急停止状态 EMGS 在正常时 ON，“2.1.3 (1) 电源接口部”的 EMG-端子为 0V(紧急停止状态或未连接)时 OFF。
- ② 紧急停止状态解除，EMG-端子为 DC24V 时 ON。
上位控制器(PLC 等)请根据本信号采取联锁等适当的安全措施。

⚠ 注意：不是基于控制器报警的紧急停止输出。

(2) 运行模式切换(RMOD, RMDS)

PIO 信号	输入	输出
	RMOD	RMDS
模式 0~5 通用	○	○

○：有、×：无

设有基于 PIO 信号的运行与使用 PC 软件等示教工具的不重复 SIO 通信运行的运行模式。该模式通常使用控制器前面板的动作模式设定开关进行切换。

AUTO ……基于 PIO 信号的运行有效
 MANU ……基于 SIO 通信的运行有效

但链连接控制器^(注1)，使用 SIO 转换器等连接 PC 软件等示教工具时，控制器与 PC 软件等示教工具可能会距离过远。这种情况下，可通过将 PIO 信号的 RMOD 信号设为 ON，将控制器设为“MANU”模式。

此外，使用该信号选择“MANU”模式时，RMDS 信号 ON，因此请进行运行时序的锁定等。基于前面板开关和 RMOD 信号的模式选择、与其对应的 RMDS 信号的输出状态如下表所示。

注 1 链连接的详情请参照 10.1 使用 1 台示教工具设定多个控制器的方法。

○：已选或 ON、×：未选或 OFF

条 件		状 态							
PC 软件等示教工具	PIO 启动禁止 ^(注2)	○	○	○	○	×	×	×	×
	PIO 启动允许 ^(注2)	×	×	×	×	○	○	○	○
前面板的开关	AUTO	○	○	×	×	○	○	×	×
	MANU	×	×	○	○	×	×	○	○
PIO 输入	RMOD	×	○	×	○	×	○	×	○
PIO 输出	RMDS	×	○	○	○	×	○	○	○
PIO 有效：◎、PIO 无效：●		◎	●	●	●	◎	◎	◎	◎

通常使用 PIO 运行时

注 2 “PIO 启动允许”或“PIO 启动禁止”是连接 PC 软件等示教工具时选择限制的功能。

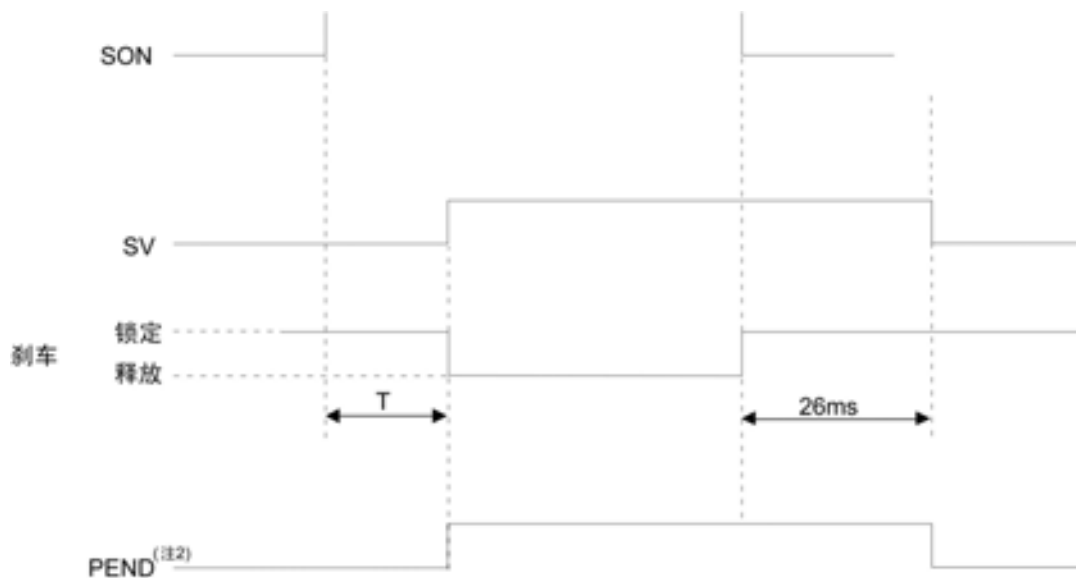
注意：(1) PC 软件等示教工具选择“PIO 启动允许”时，无论开关或 RMOD 信号输入的状态如何，所有 PIO 信号均为有效，可进行运行，敬请注意。这种状态下，驱动轴可能会根据 PLC 的信号而启动。
 (2) 从控制器上拆下示教工具后，“PIO 启动允许”或“PIO 启动禁止”将保持之前的选择状态。示教操作或调试结束时，请选择“PIO 启动允许”并拆下示教工具。

(3) 伺服 ON(SON, SV, PEND)

PIO 信号	输入	输出	
	SON	SV	PEND
模式 5 以外	○	○	○
模式 5	○	○	×

○：有、×：无

- ① 伺服 ON 信号 SON 是将驱动轴的伺服马达设为可运行状态的输入信号。
- ② 执行伺服 ON 进入可运行状态时, 输出信号的 SV 信号 ON。同时定位完成信号 PEND 置 ON。
- ③ 即使对控制器供电, SV 信号 OFF 时也无法运行。在驱动轴动作过程中将 SON 信号设为 OFF 时, 驱动轴将按最大扭矩减速停止, 停止后伺服 OFF, 马达进入自由运行状态。
刹车(选项)为励磁开放型。因此, 励磁 ON 时刹车开放(释放), 励磁 OFF 时刹车动作(锁定)。



$T(\text{励磁检出}^{(注1)\text{前}}) = \text{SON 信号识别}(6\text{ms}) + \text{励磁检出时间}(T1 + T2) \times \text{重试次数}(\text{最多 } 10 \text{ 次}) + \text{伺服 ON 延迟时间}(T3)$

$T(\text{励磁检出}^{(注1)\text{后}}) = \text{SON 信号识别}(6\text{ms}) + \text{伺服 ON 延迟时间}(T3)$

T1: 因参数 No.30 励磁检出类别的设定值而异。

设定值= 0 → 160ms

设定值= 1、2 → 220ms

T2: 参数 No.29 励磁相信号检测时间的设定值

初始值设定成 10ms。

T3: 固定为 20ms

注 1 增量规格及电池绝对规格在接通电源后的首次伺服 ON 时, 简易绝对规格则在原点复位完成时, 执行励磁检出动作以确定马达的磁极。

注 2 PEND 在暂停状态下不会 ON。

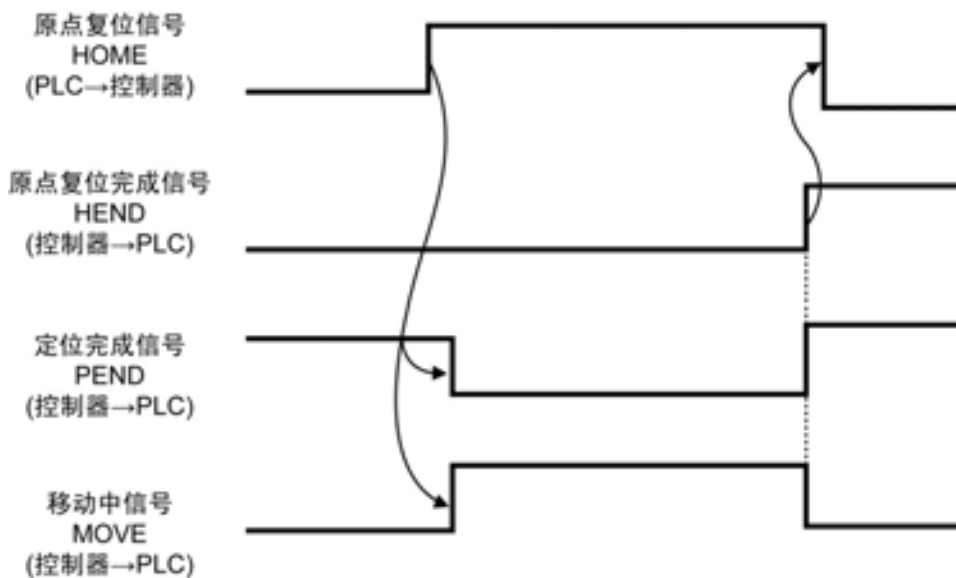
(4) 原点复位(HOME、HEND、PEND、MOVE)

PIO 信号	输入	输出		
	HOME	HEND	PEND	MOVE
模式 0~1	○	○	○	○
模式 2~4	○	○	○	×
模式 5	×(注1)	○	×	×

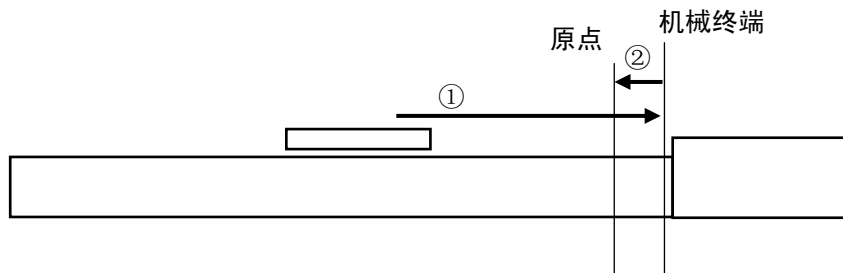
○：有、×：无

注 1 模式 5 无法根据 HOME 信号进行原点复位。原点复位方法请参阅 3.2.6(1)原点复位(ST0, HEND)进行确认。

HOME 信号是用于执行自动原点复位的信号。将 HOME 信号设为 ON 时，该信号在上升沿(ON 边缘)时处理，开始原点复位。原点复位完成时，原点复位完成信号 HEND 置 ON。原点复位完成信号 HEND 只要原点不因报警等而丢失，就保持 ON。原点复位动作时定位完成信号 PEND 变为 OFF，移动中信号 MOVE 变为 ON。



【滑块型/拉杆型驱动轴的动作】

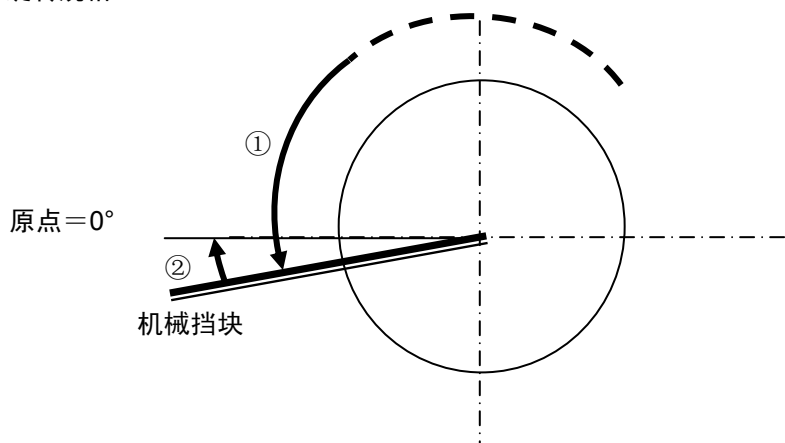


- ① HOME 信号 ON 时，按原点复位速度朝机械终端移动。
大部分驱动轴的移动速度为 20mm/s，部分驱动轴可能为 20mm/s 以下。请参照各驱动轴的使用说明书进行确认。
- ② 从机械终端起进行反转移动，在原点位置停止。此时的移动量为参数 No.22“原点复位偏移量”的设定值。

⚠ 注意：反原点规格的动作方向相反。
变更参数 No.22“原点复位偏移量”时，请务必参照 8.2[16]项。

【旋转驱动轴的动作】

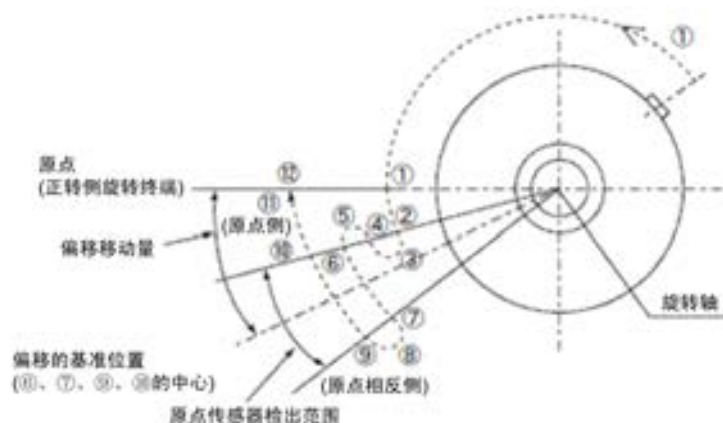
(1) 330°旋转规格



- ① HOME 信号 ON 时，旋转部从负载侧看朝 CCW(逆时针)方向旋转。速度为 20deg/s。
- ② 通过机械挡块进行反转移动，在原点位置停止。此时的移动量为参数 No.22“原点复位偏移量”的设定值。

⚠ 注意：变更参数 No.22“原点复位偏移量”时，请务必参照 8.2[16]项。

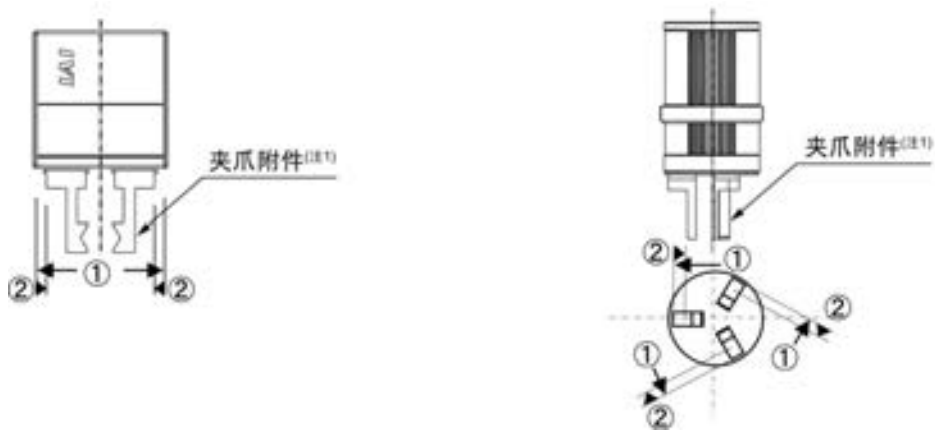
(2) 多旋转规格




- ① 执行原点复位指令时，旋转部从负载侧看朝 CCW(逆时针)方向旋转。速度为 20deg/s。
- ② 原点传感器 ON。
- ③ 反转移动。
- ④ 到达超出原点传感器的检测范围的位置时返回，确认原点传感器 OFF。
- ⑤ 反转移动。
- ⑥ 再次确认原点传感器 ON。
- ⑦ 超出原点传感器原点相反侧的检测范围，确认原点传感器 OFF。
- ⑧ 反转移动。
- ⑨ 确认原点传感器 ON。
- ⑩ 超出原点传感器原点侧的检测范围，确认原点传感器 OFF。
- ⑪ 根据⑥、⑦、⑨、⑩的结果，计算原点传感器的检测范围中心。
- ⑫ 从⑪的位置起移动参数 No.22“原点复位偏移量”的设定值，在原点位置停止。

⚠ 注意：反向旋转规格的动作方向相反。
变更参数 No.22“原点复位偏移量”时，请务必参照 8.2[16]项。

(夹爪型时)



- ① HOME 信号 ON 时，按原点复位速度(20mm/s)朝机械终端(外侧)移动。
- ② 从机械终端起进行反转移动，在原点位置停止。此时的移动量为参数 No.22“原点复位偏移量”的设定值。

 注意：变更参数 No.22“原点复位偏移量”时，请务必参照 8.2[16]项。

注 1 夹爪附件不是驱动轴的附属品。请客户自备。

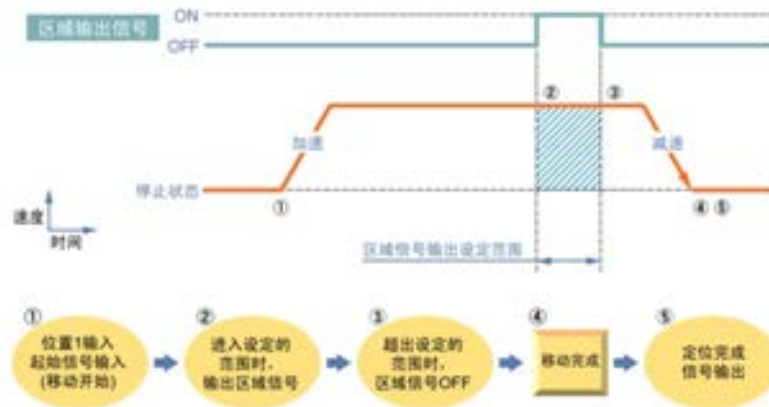
(5) 区域信号和位置区域信号(ZONE1、ZONE2、PZONE)

PIO 信号	输出		
	ZONE1	ZONE2(注2)	PZONE(注2)
模式 0	○	○	○
模式 1	○(注2)	×	○
模式 2	○(注2)	×	○
模式 3(注1)	×	×	×
模式 4	○	○	○
模式 5	○	○	○

○：有、×：无

注 1 模式 3 无区域信号输出功能。

注 2 可使用参数 No.149 区域输出切换，设定 ZONE 以取代 PZONE。



在驱动轴通过任意位置(区域范围)的过程中或在停止中将信号设为 ON 的功能，方法分为 2 种。

- ① 区域信号(ZONE1、ZONE2) 在参数设定的任意位置将输出设为 ON。
- ② 位置区域信号(PZONE) 在位置表中设定的任意位置将输出设为 ON。

可执行推压完成时完成位置的好坏判定、间距进给的连续动作范围设定、设定范围内其它装置的动作联锁等传感器功能。

(1) 区域信号(ZONE1, ZONE2)

在参数中设定区域范围。

- ① 参数 No.1 : 区域界限 1+侧
- ② 参数 No.2 : 区域界限 1-侧
- ③ 参数 No.23 : 区域界限 2+侧
- ④ 参数 No.24 : 区域界限 2-侧

原点未因原点复位完成、报警等而丢失的情况下，区域信号 ZONE 在紧急停止时也有效。

(2) 位置区域信号(PZONE)

No	位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [G]	减速度 [G]	推压 [%]	阈值 [%]	基于定位宽度 [mm]	区域+ [mm]	区域- [mm]	加减速 模式	增量 型	搬运 负载	停止 模式
0													
1	0.00	250.00	0.20	0.20	0	0	0.10	50.00	30.00	0	0	0	0
2	100.00	250.00	0.20	0.20	0	0	0.10	70.00	60.00	0	0	0	0
3	50.00	250.00	0.20	0.20	50	0	20.00	60.00	85.00	0	0	0	0

区域范围的设定

在位置表中设定区域范围。

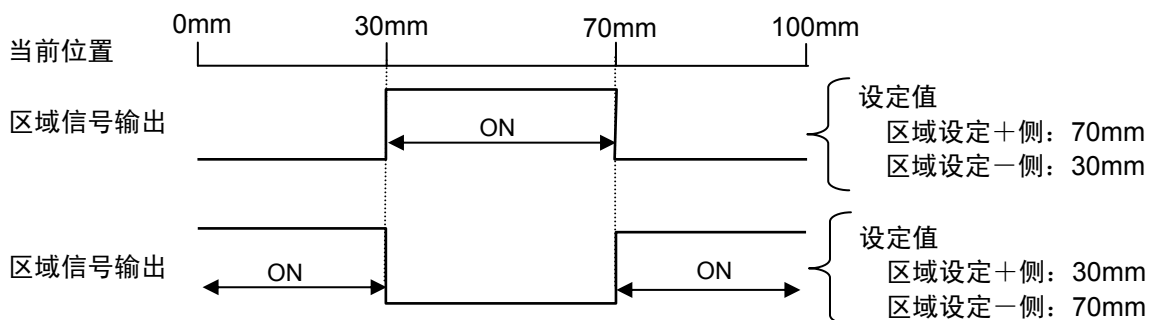
设定区域范围的位置 No. 执行时，该设定值有效。停止后以及原点未因驱动轴运行或报警等而丢失的紧急停止时也有效。

(3) 设定值和信号的输出范围

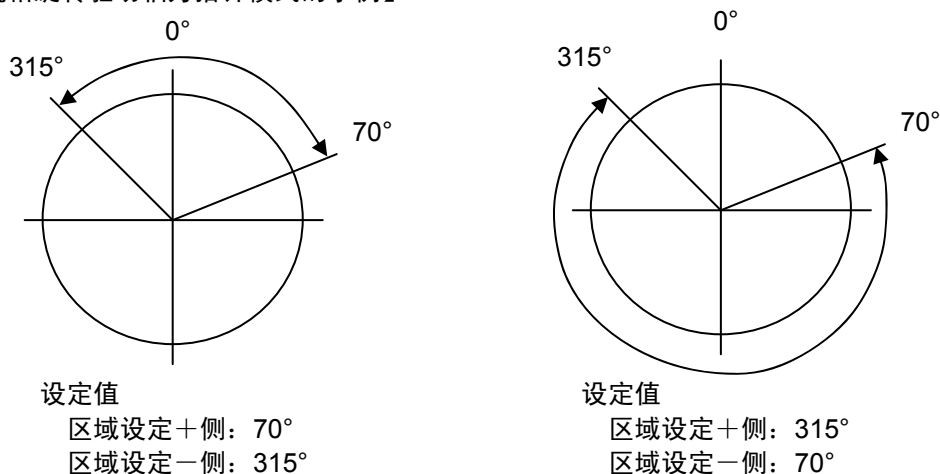
区域输出范围因区域+侧和一侧的设定值之差而异。

- ① +侧设定值 > -侧设定值：+侧设定值 ~ -侧设定值的范围内输出信号 ON，范围外则 OFF
- ② +侧设定值 < -侧设定值：+侧设定值 ~ -侧设定值的范围内输出信号 OFF，范围外则 ON

【直线轴示例】



【多旋转规格旋转驱动轴为指针模式的示例】



注意: (1) 本信号在原点复位完成且坐标系确立后生效，因此仅接通电源时不会输出。
 (2) 区域的检出范围未设定成大于最小分辨率的值(驱动轴的导程长度 / 800)时，不会 ON。


(6) 报警和报警复位(*ALM、RES)

PIO 信号	输入	输出
	RES	*ALM
模式 0~5 通用	○	○

○：有、×：无

- ① 报警信号*ALM 在正常时 ON，发生动作解除级别超限报警时 OFF。
- ② 发生动作解除级别报警^(注 1)的过程中，将复位信号 RES 设为 ON 时可解除报警。本信号在上升沿(ON 边缘)时处理。
- ③ 请在确认原因并排除问题后，再进行报警复位。未排除问题而多次进行报警复位、重复启动时，可能会导致马达烧损等重大故障。

注 1 报警的详情请参照 9.4 报警一览进行确认。

 注意：复位信号 RES 具有在报警发生时报警复位，暂停时中断动作(取消剩余移动量)的两种功能。
关于暂停中的动作中断，请参阅各模式的运行说明一项。

(7) 报警内容的二进制输出(*ALM、PM1~8)

PIO 信号	输出	
	*ALM	PM1~8
模式 0~3 通用	○	○
模式 4 ^(注1)	○	×
模式 5 ^(注1)	○	×

○：有、×：无

注 1 模式 4 和 5 无本功能。

- ① 发生动作解除级别超限报警时，完成位置 No.输出信号 PM1~8 用二进制码输出报警内容。
- ② PLC 可将报警信号*ALM 作为选通信号，读取二进制码确认报警内容。

○：ON ●：OFF

*ALM	ALM8 (PM8)	ALM4 (PM4)	ALM2 (PM2)	ALM1 (PM1)	二进制码	内容 ()内表示报警代码
○	●	●	●	●	—	正常
●	●	●	○	●	2	伺服 ON 状态下的软件复位(090) 示教时位置 No.异常(091) 移动中检出 PWRT 信号(092) 原点复位未完成状态下检出 PWRT 信号(093)
●	●	●	○	○	3	伺服 OFF 状态下的移动指令(080) 原点复位未完成状态下的位置指令(082) 原点复位未完成状态下的绝对位置移动指令(083) 原点复位执行中的移动指令(084) 移动时位置 No.异常(085) 脉冲串输入有效时的移动指令(086) 指令减速度异常(0A7)
●	●	○	●	●	4	FAN 异常检出(0D6) 现场总线模块未检出错误(0F3) PCB 不匹配(0F4)
●	●	○	●	○	5	现场总线连接异常(0F1) 现场总线模块异常(0F2)
●	●	○	○	●	6	参数数据异常(0A1) 位置数据异常(0A2) 位置指令信息数据异常(0A3) 不对应的马达、编码器类别(0A8)
●	●	○	○	○	7	励磁检出错误(0B8) 原点传感器未检出(0BA) 原点复位超时(0BE)

(注) *ALM 信号表示负逻辑的信号。控制器接通了电源的状态下始终 ON，信号输出时 OFF。

○: ON ●: OFF

*ALM	ALM8 (PM8)	ALM4 (PM4)	ALM2 (PM2)	ALM1 (PM1)	二进制码	内容 ()内表示报警代码
●	○	●	●	●	8	实际速度过快(0C0)
●	○	●	●	○	9	再生放电电路异常(0C7) 过电流(0C8) 过电压(0C9) 过热(0CA) 控制电源电压异常 0CC) 控制电源电压过低(0CE) I/O 24V 电源异常(0CF) 驱动源异常(0D4) 外部输出电源异常(0DE)
●	○	●	○	○	11	指令计数器溢出(0A4) 原点复位未完成状态下的偏差计数器溢出(0D5) 偏差溢出(0D8) 行程软限超限错误(0D9) 推压动作范围超限错误(0DC)
●	○	○	●	●	12	伺服异常(0C1) 马达电源电压过大(0D2)
●	○	○	●	○	13	编码器接收错误(0E5) 编码器计数错误(0E6) A、B 相断线(0E8) 外部输出电源异常(0DE) 绝对型编码器异常检出 1(0ED) 绝对型编码器异常检出 2(0EE) 绝对型编码器异常检出 3(0EF)
●	○	○	○	●	14	CPU 异常(0FA) 逻辑异常(0FC)
●	○	○	○	○	15	非易失性存储器写入验证异常(0F5) 非易失性存储器写入超时(0F5) 非易失性存储器数据损坏(0F8)

(注) *ALM 信号表示负逻辑的信号。控制器接通了电源的状态下始终 ON，信号输出时 OFF。

(8) 刹车解除(BKRL)


PIO 信号	输入
	BKRL
模式 0	○
模式 1(注 1)	×
模式 2~5	○

○：有、×：无

注 1 模式 1 无本功能。

BKRL 信号 ON 时，可松开刹车。为带刹车的驱动轴时，刹车会通过伺服 ON/OFF 自动控制，但组装至装置或直接示教^{※1}等情况下，有时为了手动移动滑块或拉杆需解除刹车。该操作除了通过使用控制器前面板的刹车解除开关外，还可通过刹车解除信号 BKRL 执行。

※1 直接示教：手动移动滑块或拉杆将坐标值读入位置表的操作

-  **警告：** (1) 解除刹车时请充分注意。一不小心会由于滑块或拉杆掉落而导致人员受伤以及驱动轴主体、工件、装置等破损。
- (2) 刹车解除后，请务必将刹车恢复成有效状态。在刹车松开状态下继续运行时，十分危险。滑块或拉杆掉落会导致人员受伤以及驱动轴主体、工件、装置等破损。
- (3) 请务必在本信号 OFF(刹车有效)的状态下接通控制器电源。
- (4) 本信号 ON(刹车解除)的状态下，禁止切换 AUTO 和 MANU。

3.2.4 位置 No.输入运行=PIO 模式 0~3 的运行

PIO 模式 0~3 的运行方式。输入位置 No.后，将起始信号设为 ON 进行运行的本控制器标准运行方法。

定位、间距进给、推压动作的控制方法相同。

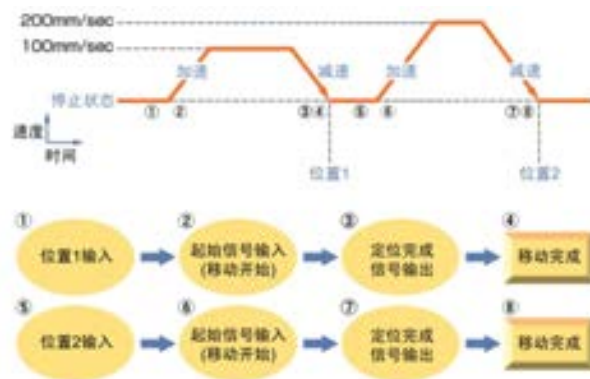
(1) 定位【基本】(PC1~PC**, CSTR, PM1~PM**, PEND, MOVE, LOAD, TRQS)

PIO 信号	输入		输出				
	PC1~PC**	CSTR	PM1~PM**	PEND	MOVE	LOAD	TRQS
PIO 模式 0	PC1~32	○	PM1~32	○	○	×	×
PIO 模式 1	PC1~32	○	PM1~32	○	○	×	×
PIO 模式 2	PC1~128	○	PM1~128	○	×	×	×
PIO 模式 3	PC1~256	○	PM1~256	○	×	×	×

○：有、×：无

(注) 增量规格不执行原点复位即运行时，在自动进行原点复位动作后，将根据指令位置 No. 的数据进行运行。存在问题时，需根据原点复位完成信号 HEND 进行联锁。简易绝对规格在原点数据未丢失的状态下，不会运行至指定的位置 No.，而只进行原点复位。

■用途示例

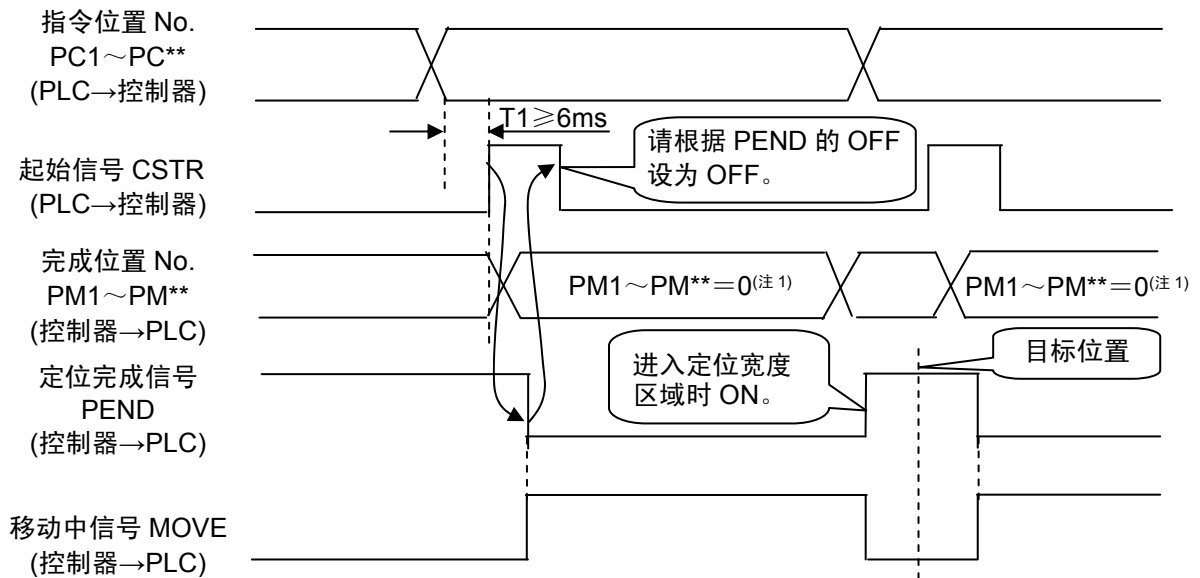


No	位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [G]	减速度 [G]	推压 [%]	阈值 [%]	基于定位宽度 [mm]	区域+ [mm]	区域- [mm]	加减速模式	增量型	搬运负载	停止模式
0													
1	70.00	100.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0
2	150.00	200.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0

■控制方法

- ① 首先使用二进制数据输入指令位置 No.PC1~PC**。然后将起始信号 CSTR 设为 ON 时，驱动轴根据指定位置表的数据开始加速，开始定位至目标位置。
- ② 开始动作时定位完成信号 PEND 将 OFF，因此请将 CSTR 信号设为 OFF。若未将 CSTR 信号设为 OFF，定位完成时完成位置 No.的输出及定位完成信号则不会 ON。
- ③ 完成定位时根据完成位置 No.PM1~PM**，使用二进制数据输出定位完成位置 No.，同时将定位完成信号 PEND 设为 ON。
- ④ 移动中信号 MOVE 在移动开始的同时 ON，定位完成时 OFF。
- ⑤ 定位完成信号 PEND 在剩余移动量进入定位宽度范围时 ON。一旦 ON 后的 PEND 信号将保持 ON 状态，直至起始信号 CSTR 再次 ON、伺服 OFF^(注1)或定位宽度范围^(注1)超限。

注 1 可使用参数 No.39 进行切换



注 1 完成位置 No.输出在移动中为 0。

注意:

- (1) 位置 No.的输入至 CSTR 信号 ON 之间请间隔 6ms 以上。PLC 进行了 6ms 的定时器处理后可能仍会同时输入至控制器，从而定位至其它位置。请同时考虑 PLC 的扫描时间，设定成 PLC 扫描时间的 2~4 倍。PLC 读取完成位置时也相同。
- (2) 即使完成了定位，开始信号 CSTR ON 的状态下定位完成信号 PENDING 也不会 ON。此时将 CSTR 设为 OFF 时，PENDING 将同时 ON。因此，请创建在 PENDING OFF 时将起始信号 CSTR 设为 OFF，等待 PENDING ON 的顺控程序。
- (3) 对与停止(完成)位置 No.相同的位置进行定位时，PENDING 会 OFF 一次，但移动中信号 MOVE 不会 ON。因此，请根据 PENDING 执行 CSTR 的 OFF。
- (4) MOVE 在 PENDING OFF 的同时 ON，在移动指令完成或 PENDING ON 时 OFF。因此，定位宽度的设定较大时可能在驱动轴动作时也会 OFF，定位宽度设定较小时 MOVE 可能比 PENDING 更早 OFF。

■ 二进制数据

○: ON ●: OFF

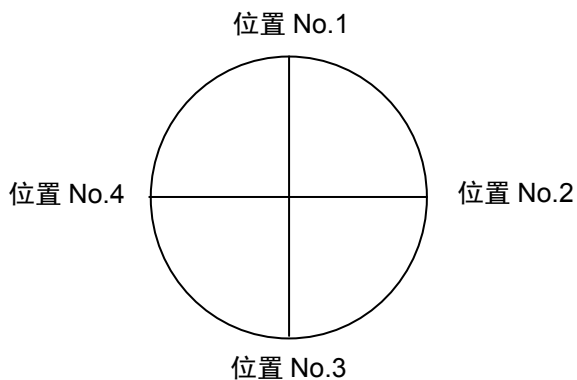
指令位置 No.	PC256	PC128	PC64	PC32	PC16	PC8	PC4	PC2	PC1
完成位置 No.	PM256	PM128	PM64	PM32	PM16	PM8	PM4	PM2	PM1
0	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1	●	●	●	●	●	●	●	●	○
2	●	●	●	●	●	●	●	○	●
3	●	●	●	●	●	●	●	○	○
4	●	●	●	●	●	●	○	●	●
5	●	●	●	●	●	●	○	●	○
6	●	●	●	●	●	●	○	○	●
7	●	●	●	●	●	●	○	○	○
8	●	●	●	●	●	○	●	●	●
9	●	●	●	●	●	○	●	●	○
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
509	○	○	○	○	○	○	○	●	○
510	○	○	○	○	○	○	○	○	●
511	○	○	○	○	○	○	○	○	○

【多旋转规格旋转驱动轴的择近控制】

(1) 择近选择的设定

择近选择可在参数 No.80“旋转时的择近选择”中设定有效/无效。将择近选择设为有效时，可只朝同一方向运行。

【运行示例】

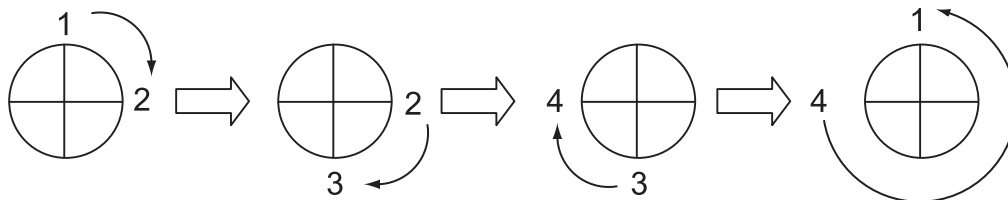


位置 No.	位置
1	0
2	90
3	180
4	270

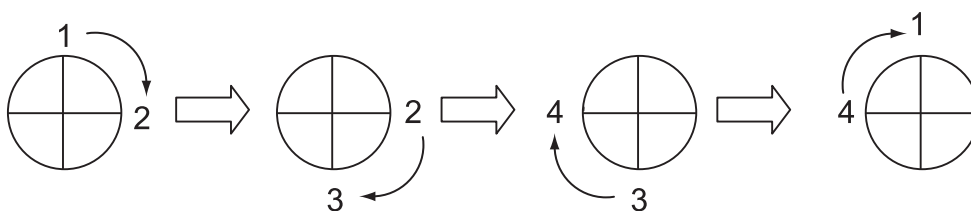
位置数据按 1° = 1mm 输入。(例)1.2 按 1.2° 处理。

按位置 1→2→3→4 依次运行时，择近选择无效和有效时的动作不同。

• 无效时



• 有效时

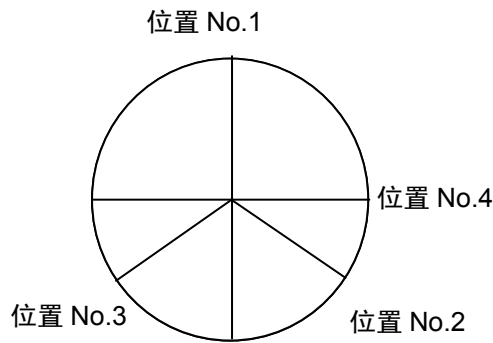


(2) 无线旋转控制

将择近选择设为有效，朝同一方向连续运行时，可像马达一样连续运行。需连续运行时，设定如下。

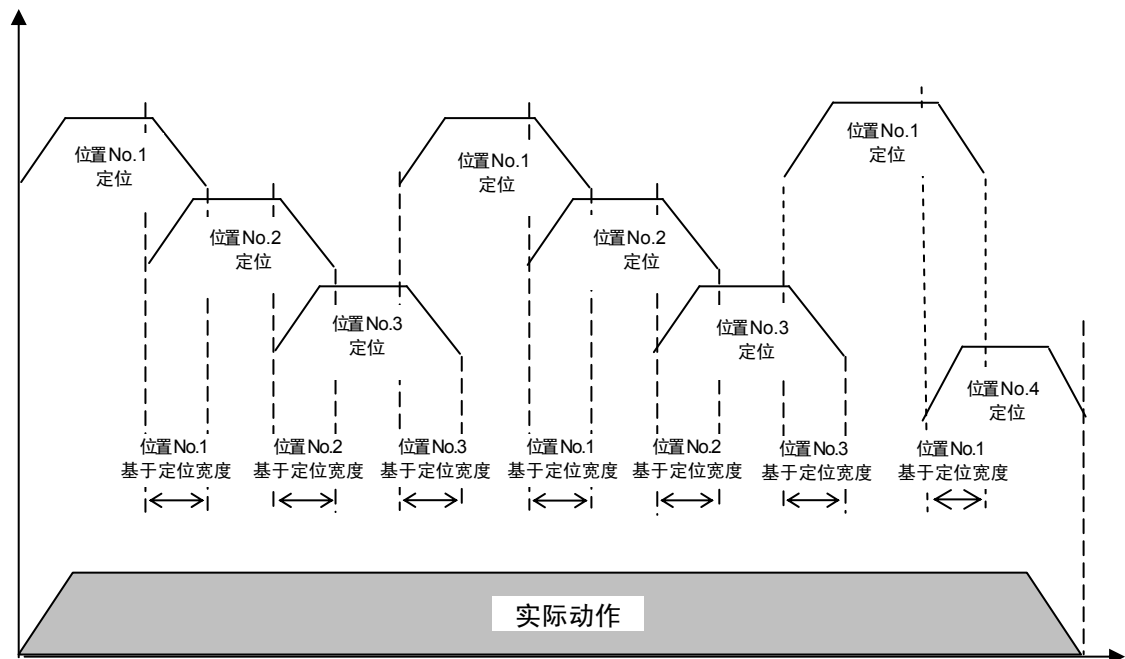
【运行示例】

旋转 2 圈，最后停止在位置 No.4 的示例。



位置 No.	位置
1	0
2	120
3	240
4	90

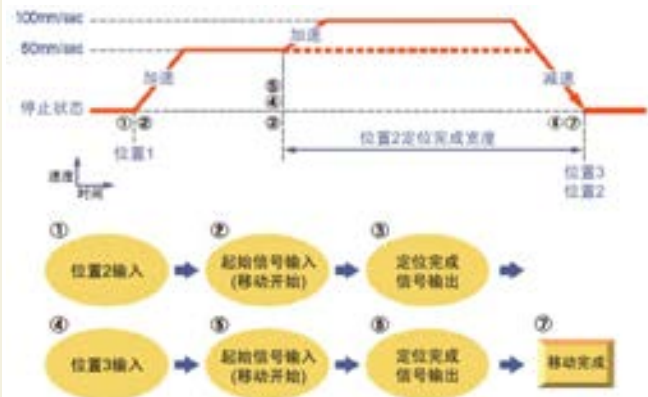
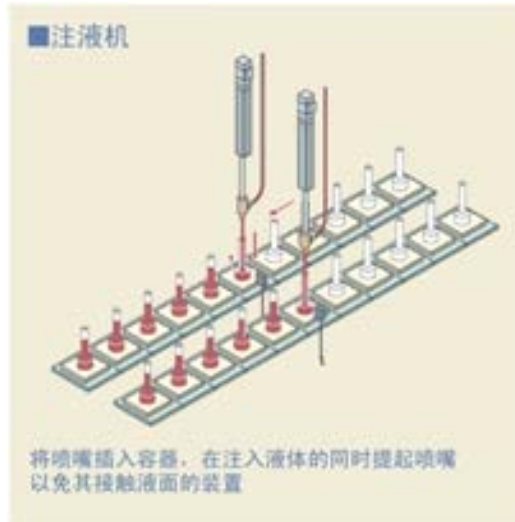
位置数据按 $1^\circ = 1\text{mm}$ 输入。(例)1.2 按 1.2° 处理。



- ① 加大位置 No.1~3 的定位宽度设定，使其在开始减速位置的稍前处。
- ② 进行位置 No.1 的定位时，减速开始前定位完成信号(PEND)ON。
根据 PENDING 的 ON，执行位置 No.2 的定位。同样按位置 No.3→1→2→3→4 的顺序依次进行定位。通常定位时，位置数据始终以后指令的优先，因此可连续运行。
- ③ 此时，将位置 No.1~4 设定成同一速度时，可按同一速度旋转，最后定位在位置 No.4 后停止。旋转几圈取决于重复位置 No.1~3 几次。

(2) 移动过程中的速度变更

■用途示例



No	位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [G]	减速度 [G]	推压 [%]	阈值 [%]	基于定位宽度 [mm]	区域+ [mm]	区域- [mm]	加减速模式	增量型	搬运负载	停止模式
0													
1	150.00	200.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0
2	0.00	50.00	0.20	0.20	0	0	100.00	0.00	0.00	0	0	0	0
3	0.00	100.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0

■控制方法

可在移动过程中变更速度。使用变速级数的位置点数，但对各位置的运行控制方法与 (1) 的定位相同。

下面以 2 级变速为例进行说明。

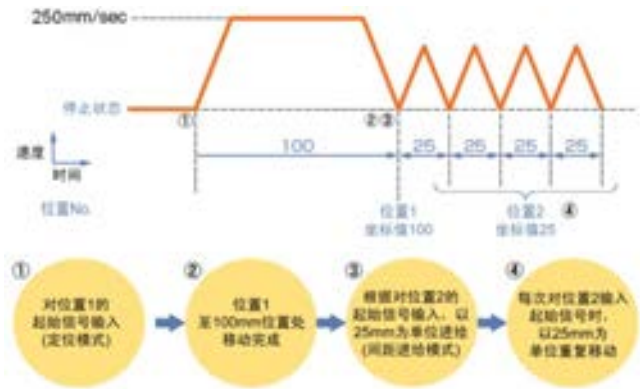
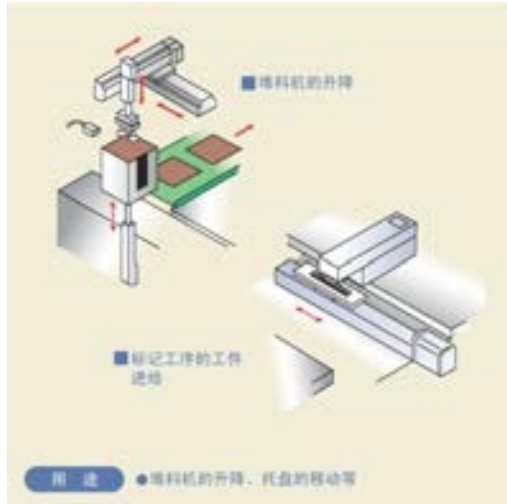
- ① 用途示例中，150mm 位置移动至 0mm 位置的过程中变更了速度。首先在位置 No.2 中设定以第一级速度到达目标位置的定位。在定位宽度中对目标位置设定在何处变速。动作示例中设定成 100mm。因此，位置 No.2 在目标位置 100mm 的稍前处定位完成信号 PEND ON。
- ② 在位置 No.3 中设定以第二级速度到达目标位置的定位。
- ③ 然后启动位置 No.2，根据位置 No.2 的 PEND 连续启动位置 No.3。通常定位时，位置数据始终以后指令的优先，因此将在位置 No.2 的动作过程中切换成位置 No.3 的动作。

动作示例中将位置 No.2 和 3 设定成相同的目标位置，不相同也无妨。但设定成相同时，易于了解相对于目标位置的变速位置。

需增加速度的切换级数时，请增加位置 No.和运行时序，在定位宽度中设定各切换位置后连续运行。

(3) 间距进给(相对移动=增量进给)

■用途示例



No	位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [G]	减速度 [G]	推压 [%]	阈值 [%]	基于定位宽度 [mm]	区域+ [mm]	区域- [mm]	加减速模式	增量型	搬运负载	停止模式
0													
1	100.00	250.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0
2	25.00	250.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	1	0	0

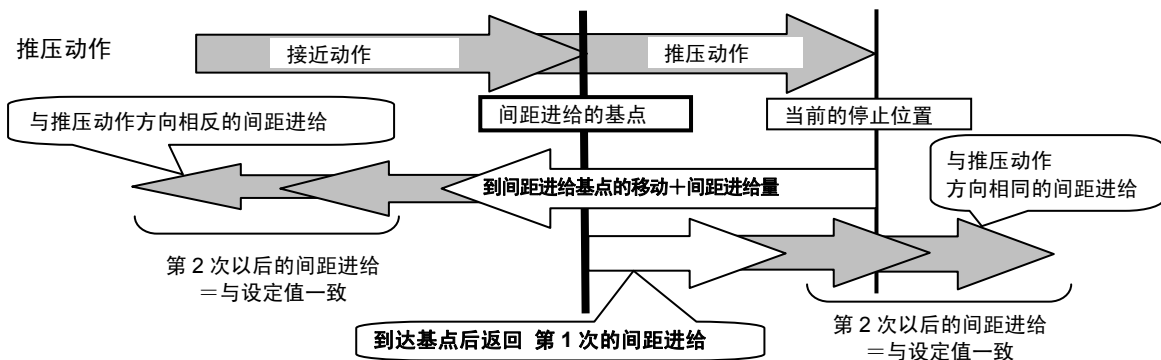
(位置 No.2 为间距进给的设定。)

■控制方法

- ① 间距进给的控制方法除位置表的设定外与[1]的定位相同。请重复同一位置 No.的定位。
- ② 间距进给时，位置表中设定的“位置”即为移动间距。请在“位置”一栏中设定间距宽度(相对移动量=增量移动量)。
- ③ 执行运行指令时，将从当前停止位置移动位置表中设定的“位置”量。连续动作时请重复运行。以原点(坐标值 0)为基点，因此不会因重复而产生累计误差。

⚠注意：间距进给时，请勿执行小于编码器最小分辨率(导程/编码器脉冲数)的指令及小于重复定位精度的指令。
 执行指令后会指定至与定位完成状态相同的位置，因此会发生偏差，而无法进行正常的定位控制。

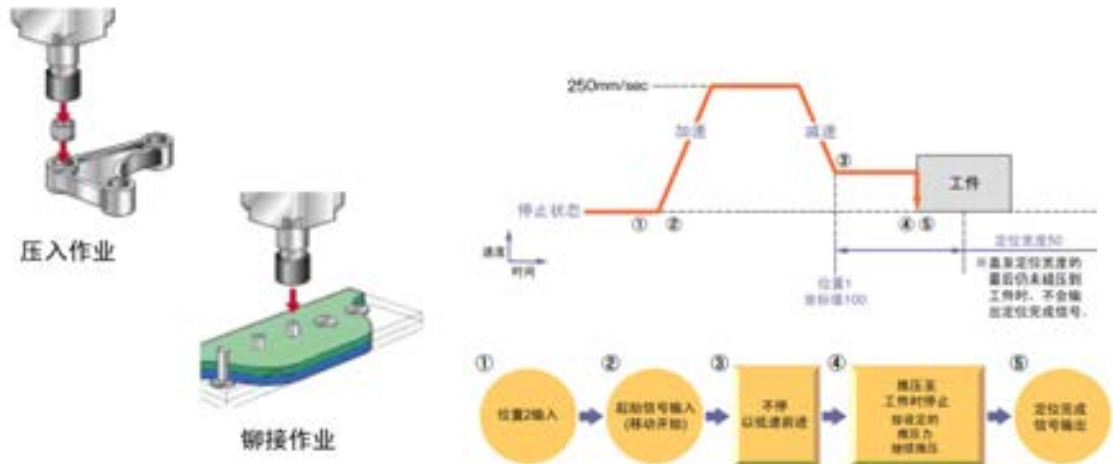
- ⚠注意：(1) 间距进给动作中达到行程终端的软限时，将在该位置停止，定位完成信号 PEND ON。
 (2) 推压动作后(推压状态下)立即进行间距进给时，其开始位置不是推压动作完成的停止位置，而是推压位置数据的“位置”中输入的坐标值，敬请注意。第 1 次的间距进给会加上到基点的动作。



- (3) 通常的定位动作中启动间距进给动作的位置 No.(CSTR ON)时，会移动至定位中目标坐标值加上间距进给量的坐标值。此外，多次重复启动间距进给时，间距进给量将按重复次数加在目标位置上。PLC 侧将无法确认完成位置，因此请避免这种使用。
 (4) 暂停中重复启动间距进给(CSTR ON)时，将连续进行等同于启动次数的移动，敬请注意。此时请在暂停状态下将复位信号 RES 设为 ON 取消剩余移动量，或在暂停中进行联锁以免启动信号 ON。
 (5) 间距进给动作中达到软限(行程终端)时，将减速停止，输出定位完成信号 PEND。
 (6) MOVE 在 PEND OFF 的同时 ON，在 PEND ON 的同时 OFF。因此，定位宽度的设定较大时可能在驱动轴动作时也会 OFF。
 (7) 也可使用间距进给功能进行推压动作。但在执行通常定位的过程中(PEND ON 前)，请勿执行切换成该动作的控制。启动信号 CSTR ON 的瞬间，使用间距进给功能的推压动作将中断，PLC 侧将无法管理驱动轴的位置。

(4) 推压动作

■用途示例



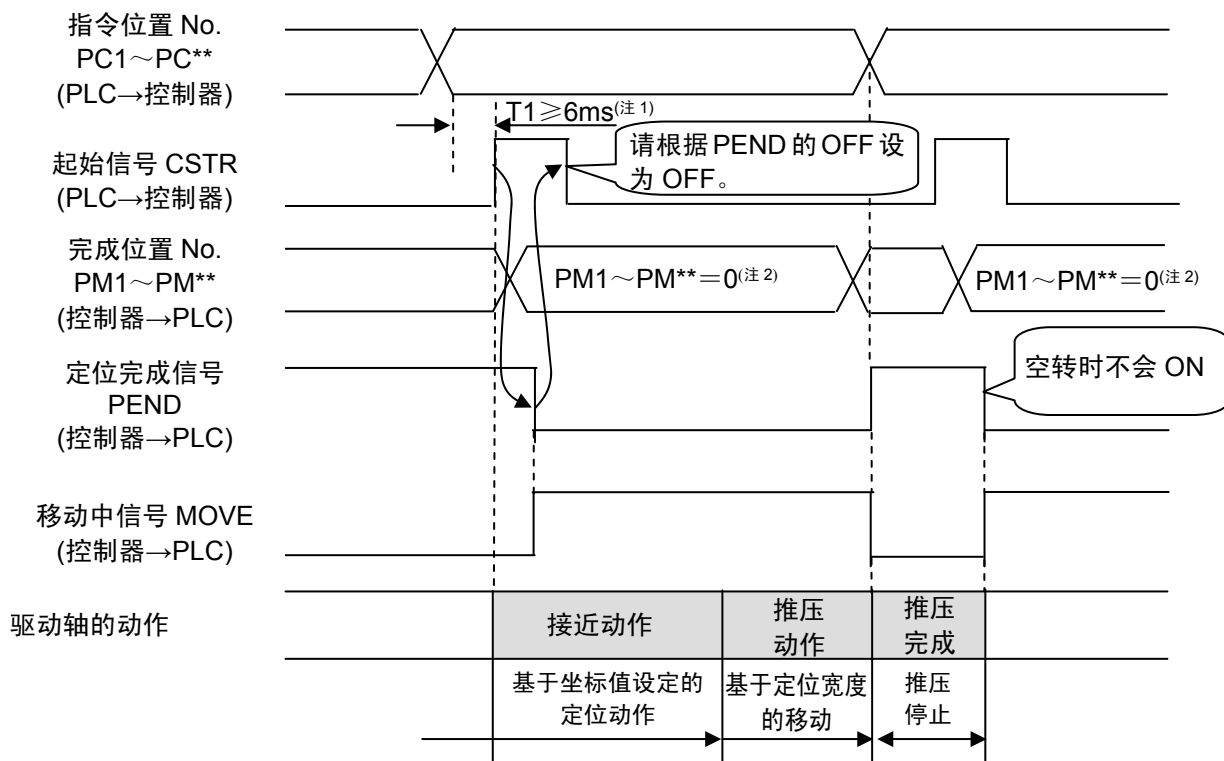
No	位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [G]	减速度 [G]	推压 [%]	阈值 [%]	基于定位宽度 [mm]	区域+ [mm]	区域- [mm]	加减速 模式	增量 型	搬运 负载	停止 模式
0													
1	0.00	250.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0
2	100.00	250.00	0.20	0.20	50	0	50.00	0.00	0.00	0	0	0	0

(位置 No.2 为推压动作的设定。)

■控制方法

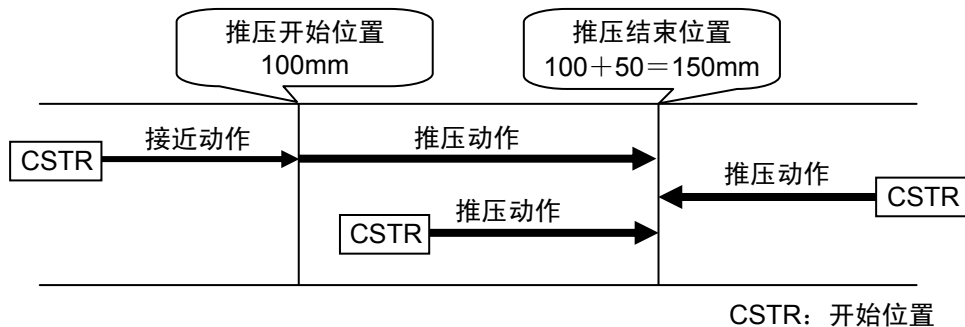
- ① 推压动作的控制方法除位置表的设定外与[1]的定位相同。在位置表中设定“推压”时将进行推压动作，“定位宽度”将变为推压动作量。
- ② 到达“位置”中设定的坐标值位置为止与通常的定位相同，按设定速度和额定扭矩动作并切换成推压动作。推压动作的移动量为“定位宽度”的设定值，推压在 PIO 模式 0~3 时以“推压”中用百分比设定的扭矩(电流限制值)为上限进行动作。
- ③ 控制方法与[1]的定位相同，但定位完成信号 PEND 的处理不同。
定位完成信号在轴因推压而停止(推压完成)时输出。未碰到工件时(空转)，移动“定位宽度”的设定量后停止，但 PEND 不会 ON。

PowerCON PCON-CB



- 注 1 位置 No. 的输入至 CSTR ON 之间请间隔 6ms 以上。PLC 进行了 6ms 的定时器处理后可能仍会同时输入至控制器，从而定位至其它位置。请同时考虑 PLC 的扫描时间。
- 注 2 完成位置 No. 输出在移动中为 0。

- 注意：** (1) 推压动作中的速度通过参数 No.34 进行设定。推压动作速度请参照 10.6 附录 可连接驱动轴的规格一览。
请勿超出该设定。位置表的速度设定为推压速度以下时，按设定值的速度进行推压。
- (2) 推压动作的接近开始位置请设定成与推压动作开始位置相同，或在其稍前处(上述示例为 100mm 的坐标值以下)。动作方向会因开始位置而异，十分危险。
例如，根据推压结束位置以上的坐标值(150mm 以上)进行推压动作时，会执行从当前位置至推压结束位置的推压动作。不会进行定位至 100mm 后的推压动作，敬请注意。

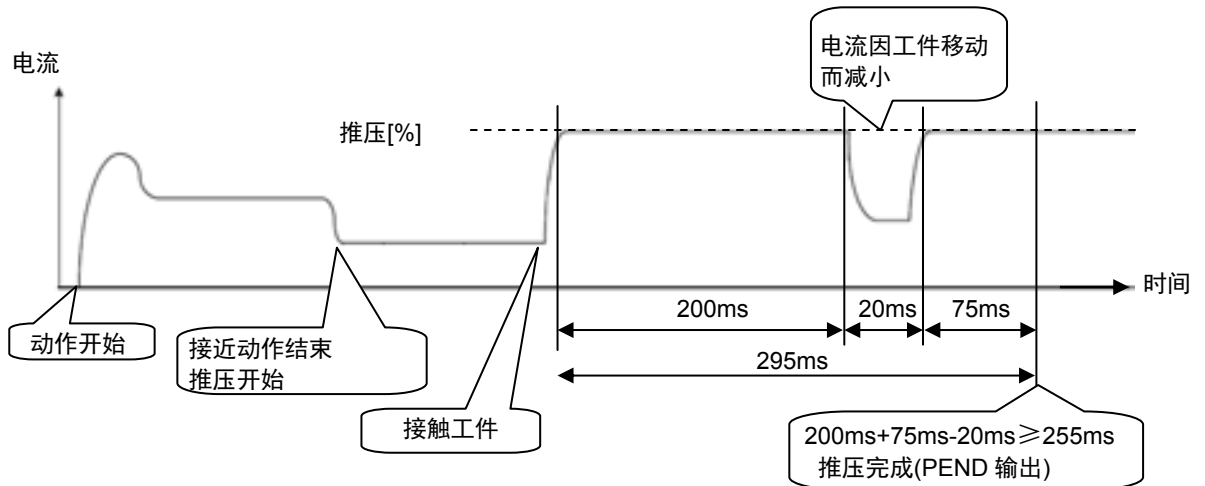


- (3) 推压完成后工件仍受到推压。工件移动时，会被推回或前进。推回至接近位置之前时，会发生报警代码 0DC“推压动作范围超限错误”而停止。工件朝推压方向移动时，当负载电流小于设定的电流限制值(推压 (%))时 PENDING 将 OFF。继续到达“定位宽度”中设定的推压移动量时将空转。
- (4) 在执行通常定位的过程中(PENDING ON 前)请勿执行切换成推压动作的控制。无法根据启动信号 CSTR ON 的位置进行正常的推压动作。因此，PLC 侧将无法管理驱动轴的位置。
- (5) 无法进行旋转驱动轴的推压控制。使用多旋转规格旋转驱动轴选择指针模式时，无法进行推压动作。进入执行通常定位的定位宽度区域时，会将定位完成信号 PENDING 设为 ON。
- (6) 在接近动作中碰到工件时，会发生错误。

推压动作的完成判定

监视位置表“推压”中用百分比设定的扭矩(电流限制值), 推压动作中负载电流变为以下条件时, 将推压完成信号 PENDING 设为 ON。即使工件未停止, 满足条件时 PENDING 仍会 ON。

(电流达到推压〔%〕的累计时间) - (电流为推压〔%〕以下的累计时间) $\geq 255\text{ms}$ (参数 No.6)



推压时的指令扭矩级别检出

该功能是在使用推压动作进行压入时,根据负载电流确认压入动作中的扭矩,检出是否对驱动轴施加了规定负载的功能。无压入电阻时无法施加规定负载,因此在未正常压入的情况下,PLC可执行输出报警等处理。

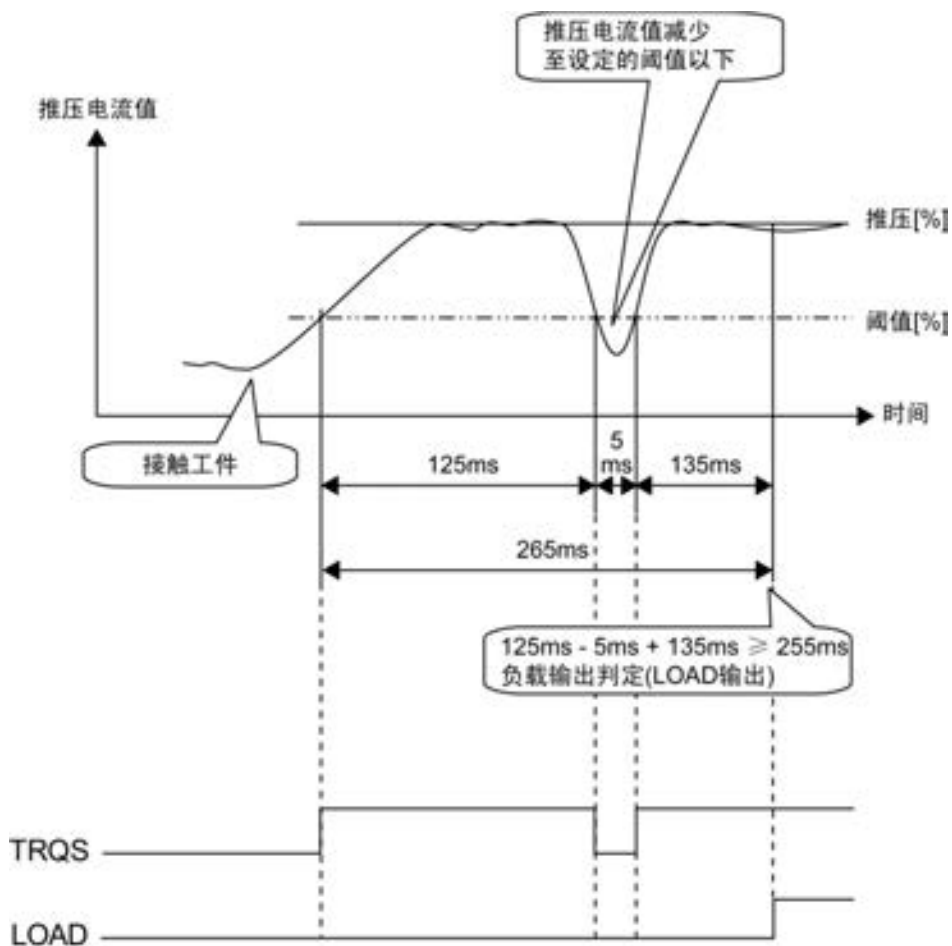
扭矩级别状态(TRQS)信号在推压动作范围(接近动作范围除外)内超出位置数据中“阈值”的设定电流值[%]时 ON。负载消除,电流值下降时 OFF。

负载输出判定状态(LOAD)信号在推压动作范围(接近动作范围除外)和位置数据的“位置区域”设定范围内,超出位置数据中“阈值”的设定电流值[%]超出判定时间^(注 1)时 ON。负载消除,电流值下降时也不会 OFF。

(注) 参数 No.51 设为“0”时为 LOAD, 设为“1”时为 TRQS。

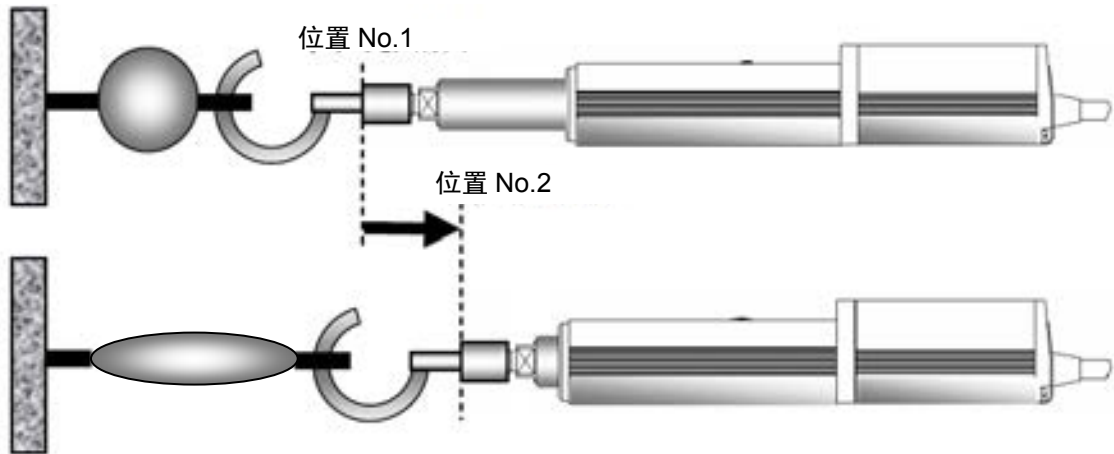
- LOAD 信号 ON 的条件(在推压动作范围和位置区域设定范围内)
(推压电流值达到阈值设定以上的累计时间) - (推压电流值降低至阈值设定以下的累计时间) \geq 255ms(参数 No.50)

注 1 通过参数 No.50 负载输出判定时间进行设定。

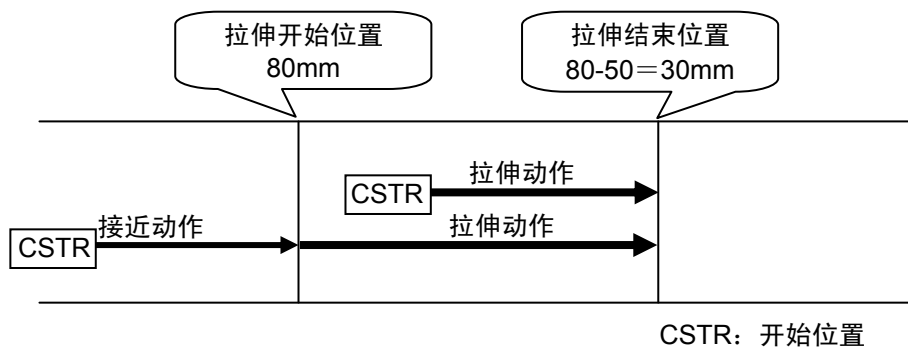


(5) 拉伸动作

■ 示意图



No	位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [G]	减速度 [G]	推压 [%]	阈值 [%]	基于定位宽度 [mm]	区域+ [mm]	区域- [mm]	加减速 模式	增量 型	搬运 负载	停止 模式
0													
1	100.00	250.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0
2	80.00	250.00	0.20	0.20	50	0	-50.00	0.00	0.00	0	0	0	0
3													



■ 控制方法

拉伸动作的控制方法与[4]的推压动作相同。以上述位置表为例进行说明。

- ① 位置 No.2 在拉伸动作的设定中“位置”的设定为拉伸开始位置，“定位宽度”的设定为拉伸量。拉伸量请加上一(负号)进行设定。在“推压”中用百分比(电流限制值)设定拉伸所需的扭矩上限值。速度和加减速是定位至“位置”中设定的坐标值(80mm)的条件。
- ② 位置 No.1 是拉伸开始准备位置。在“位置”中设定超过位置 No.2 拉伸结束坐标的位置(80-50=30mm)。

- ③ 首先请定位至位置 No.1。然后执行位置 No.2 的运行，按设定速度和额定扭矩动作至 80mm 的位置后，切换至拉伸动作。拉伸动作的移动量为—方向 50mm，拉伸力以按百分比设定的扭矩为上限值。
- ④ 与推压动作相同，定位完成信号在轴因拉伸而停止(推压完成)时输出。在定位宽度设定范围内移动的过程中无法停止时(空转)，会在移动设定量后停止，但 PEND 不会 ON。

注意： (1) 拉伸动作中的速度通过参数 No.34 进行设定。推压动作速度请参照 10.6 附录 可连接驱动轴的规格一览。拉伸动作速度与该推压动作速度相同。请勿超出该设定。位置表的速度设定为拉伸速度以下时，按设定值的速度进行拉伸动作。

(2) 拉伸动作的准备位置请设定成与拉伸开始位置相同或其之后。动作方向会因开始位置而异，十分危险。在结束位置(示例中 $80-50=30\text{mm}$ 的坐标值)稍前的坐标值(30mm 以下)起进行拉伸动作时，将执行当前位置至拉伸结束位置的推压动作。不会进行定位至 80mm 后的拉伸动作，敬请注意。

CSTR: 开始位置

(3) 拉伸完成后工件仍受到拉伸。工件移动时，会被拉回或进一步拉伸。拉回至接近位置之前时，会发生报警代码 0DC“推压动作范围错误”而停止。工件朝拉伸方向移动时，当负载电流小于设定的电流限制值(推压 (%))时 PEND 将 OFF。继续到达“定位宽度”中设定的拉伸移动量时将空转。

(4) 在执行通常定位的过程中(PEND ON 前)请勿执行切换成拉伸动作的控制。无法根据启动信号 CSTR ON 的位置进行正常的拉伸动作。因此，PLC 侧将无法管理驱动轴的位置。

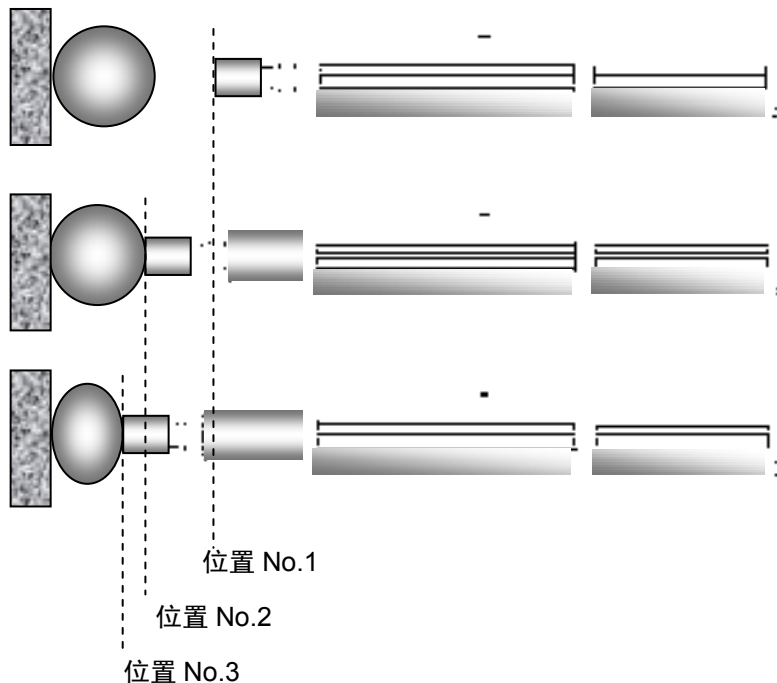
(5) 无法进行旋转驱动轴的拉伸动作。

拉伸时的指令扭矩级别检出

推压时可同样使用。[参照 3.2.4 (4) 位置 No.输入运行=PIO 模式 0~3 的运行的推压动作]

(6) 多级推压

■ 示意图



No	位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [G]	减速度 [G]	推压 [%]	阈值 [%]	基于定位宽度 [mm]	区域+ [mm]	区域- [mm]	加减速 模式	增量 型	搬运 负载	停止 模式
0													
1	0.00	250.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0
2	50.00	250.00	0.20	0.20	30	0	20.00	0.00	0.00	0	0	0	0
3	50.00	250.00	0.20	0.20	50	0	20.00	0.00	0.00	0	0	0	0
4													

■ 控制方法

推压一次后，可在推压状态下只改变推压压力。

多级推压的控制方法与（4）的推压动作相同。以上述位置表为例进行说明。

- ① 在位置 No.2 中设定弱推压(30%)后进行推压动作。
- ② 推压完成信号 PEND ON 后，将按照比位置 No.3 中设定的初始值大的推压压力(50%)进行推压动作。
此时，位置 No.2 和位置 No.3 的位置数据除“推压”设定外，运行条件均相同。
- ③ 需增加推压压力的切换级数时，请增加位置 No.和推压动作的时序。

〔7〕基于 PIO 的示教(MODE、MODES、PWRT、WEND、JISL、JOG+、JOG-)

PIO 信号	输入					输出	
	MODE	JISL	JOG+	JOG-	PWRT	MODES	WEND
模式 1 以外	×	×	×	×	×	×	×
模式 1	○	○	○	○	○	○	○

○：有信号、×：无信号

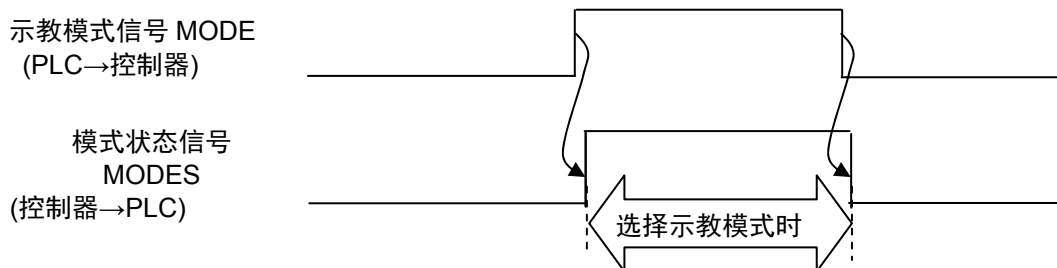
(注) 仅模式 1 可使用的功能。

可进行基于 PIO 的示教。

可选择示教模式，通过 JOG 或微调动作将驱动轴移动至目标位置后，在任意位置 No.中写入该坐标值。

(1) 示教模式的选择

- ① 选择示教模式时请将示教模式信号 MODE 设为 ON。选择示教模式后，模式状态信号 MODES 将 ON。
 - 驱动轴动作时，MODE 信号的输入无效。因此，等待至动作完成后 MODES 信号 ON。
 - MODES 信号 ON 时，CSTR 信号将切换成示教信号 PWRT。因此，无法指定位置 No.运行驱动轴。
- ② 需解除示教模式返回通常运行模式时，请将 MODE 信号设为 OFF。MODE 信号 OFF 时 MODES 信号 OFF，返回通常运行模式。



(2) JOG/微调切换和 JOG 输入

- ① JOG/微调切换信号 JISL 是确定使用 JOG 输入信号进行 JOG 运行*1 或微调运行*2 的信号。
 - JISL 信号 OFF JOG 运行
 - JISL 信号 ON 微调运行
- ② JOG 输入信号分为朝+方向运行的 JOG+和朝-方向运行的 JOG-。

※1 JOG 运行：JOG 输入信号 ON 时驱动轴移动。

- JOG+ ON 时将驱动轴朝+方向移动，OFF 时减速停止
- JOG- ON 时将驱动轴朝-方向移动，OFF 时减速停止
- 速度 参数 No.26“PIO JOG 速度”的设定值
- 加减速度 . . . 驱动轴的额定加减速度
- 暂停信号*STP . . . 有效

※2 微调运行：JOG 输入信号每次 ON 时驱动轴移动一定量。

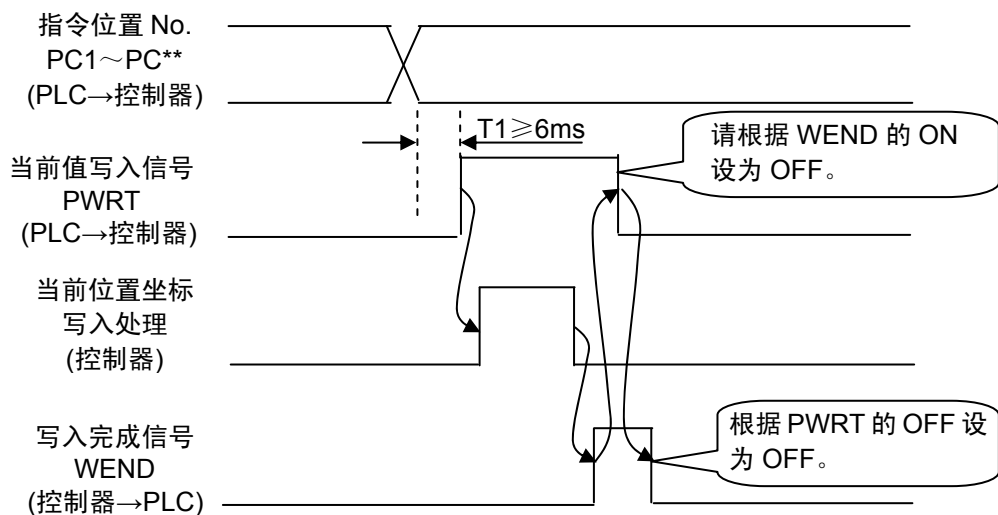
- JOG+ 每次 ON 时将驱动轴朝+方向移动一定量
- JOG- 每次 ON 时将驱动轴朝-方向移动一定量
- 移动量 参数 No.48“PIO 微调距离”的设定值
- 速度 参数 No.26“PIO JOG 速度”的设定值
- 加减速度 . . . 驱动轴的额定加减速度
- 暂停信号*STP . . . 有效

警告：(1) 原点复位未完成状态下，不会因软限而停止。请充分注意是否设置联锁禁止运行后再运行。
 (2) 即使在微调动作中切换 JISL 信号，仍会执行动作中的微调。此外，JOG 动作中切换 JISL 时，JOG 动作将停止。

(3) 在位置表中写入当前值数据

- ① 该功能仅在选择示教模式时(MODES 信号 ON 中)有效。
- ② 用二进制数据指定指令位置 No.PC1~32 中写入的位置 No.后, 请将当前值写入信号 PWRT 设为 ON。
- ③ 当前坐标写入至控制器的位置表中。事先写入了位置数据时, 则只可改写“位置”栏的坐标值。未写入任何内容时, 速度、加减速速度、定位宽度、加减速模式、停止模式中写入以下参数的设定值。其它数据设定成“0”。
 - 速度 参数 No.8“速度初始值”
 - 加速度 参数 No.9“加减速速度初始值”
 - 减速度 参数 No.9“加减速速度初始值”
 - 定位宽度 . . . 参数 No.10“定位(就位)宽度初始值”
 - 加减速模式 . . 参数 No.52“加减速模式初始值”
 - 停止模式 . . . 参数 No.53“停止模式初始值”
- ④ 完成写入时会输出控制器写入完成信号 WEND, 请将 PWRT 信号设为 OFF。
- ⑤ 根据 PWRT 信号的 OFF 将 WEND 信号设为 OFF。

确认 WEND ON 后将 PWRT 设为 OFF。在 ON 前 OFF 时, 将无法写入正确数据。



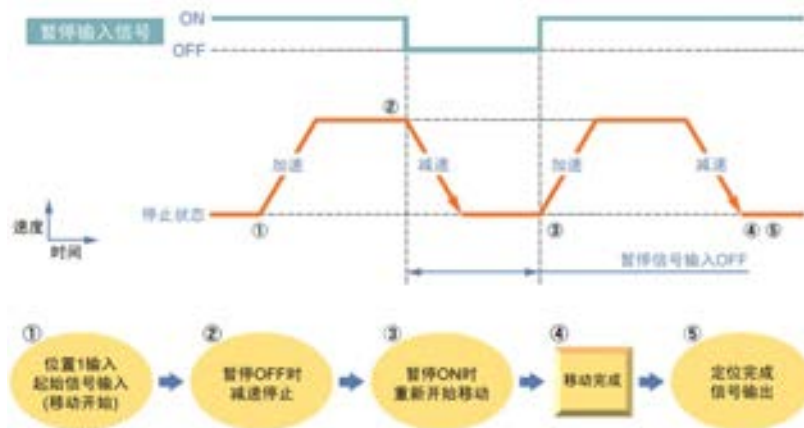
⚠ 注意:

- (1) 位置 No.的输入至 PWRT 信号 ON 之间请间隔 6ms 以上。PLC 进行了 6ms 的定时器处理后可能仍会同时输入至控制器, 从而写入其它位置。请同时考虑 PLC 的扫描时间, 设定成 PLC 扫描时间的 2~4 倍。
- (2) 原点复位未完成(HEND 信号 ON)的状态下将 PWRT 信号设为 ON 时, 会发生报警“093: 检出原点复位未完成 PWRT 信号”。
- (3) WEND 信号 ON 前 PWRT 信号 OFF 时, 将无法进行正确的数据写入。
- (4) 用 PC 软件等示教工具打开位置表画面的状态下进行写入处理时, 画面上的数据将不会更新。需更新、确认写入数据时, 请进行以下处理。
 - ① PC 软件 请左击 按钮。
 - ② 示教器 切换至用户调整画面后在调整 No.中输入“4”, 软件复位后请返回位置表面。操作详情请确认各自的使用说明书。

(8) 暂停和动作的中断(*STP、RES、PEND、MOVE)

PIO 信号	输入		输出	
	*STP	RES	PEND	MOVE
模式 0~1	○	○	○	○
模式 2~3	○	○	○	×

○：有、×：无

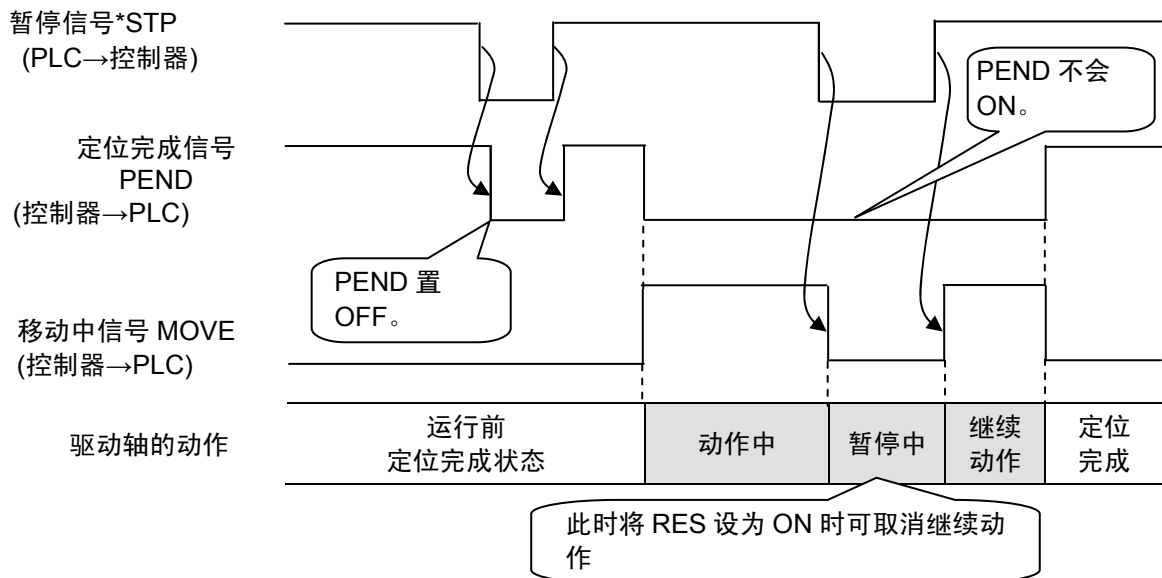



■控制方法

可在移动过程中暂停。此外，可取消剩余移动量，中断动作。

暂停信号是常时 ON 输入的信号。因此，通常在 ON 的状态下使用。请用于驱动轴动作中障碍物进入前进方向等情况下的联锁。

- ① 在驱动轴动作过程中将暂停信号*STP 设为 OFF 时将减速停止。此时的减速度为位置表的设定值。
- ② 暂停时移动中信号 MOVE OFF，但定位完成信号 PEND 不会 ON。
- ③ 将暂停信号*STP 恢复成 ON 后，将继续剩余的移动。此时的加速度为位置表的设定值。
- ④ 暂停过程中(*STP ON 时)将复位信号 RES 设为 ON 时，可取消剩余移动，中断动作。



 注意：(1) 复位信号 RES 在发生解除级别报警时将变为报警的复位信号。取消剩余移动量请在确认报警信号*ALM(正常时 ON、发生报警时 OFF)ON 时再执行。
注 1 报警的详情请参照 9.4 报警一览进行确认。
(2) 在驱动轴定位完成状态下将*STP 设为 OFF 时，PEND 将 OFF。创建顺控程序时敬请注意。

3.2.5 位置直接指令(电磁阀模式 1)=PIO 模式 4 的运行

各位置 No.均有起始信号。只需按下表将对应的输入信号设为 ON，即可根据目标位置 No.的数据进行运行。可执行使用电磁阀直接驱动气缸的运行，因此称作电磁阀模式。

此外，完成定位时，完成的位置 No.也会按照各位置 No.与定位完成信号同时输出。

可进行定位、推压动作、间距进给，控制方法相同。

(1) 定位【基本】(ST1~ST6、PE1~PE6、PEND)

位置 No.	输入	输出	
0	ST0	PE0	PEND
1	ST1	PE1	PEND
2	ST2	PE2	PEND
3	ST3	PE3	PEND
4	ST4	PE4	PEND
5	ST5	PE5	PEND
6	ST6	PE6	PEND

- (注)
- 无法在移动过程中变更速度。
 - 增量规格不执行原点复位即发出起始信号 ST*时，在自动进行原点复位动作后，将根据指令位置 No.的数据进行运行。存在问题时，需根据原点复位完成信号 HEND 进行连锁。简易绝对规格在原点数据未丢失的状态下，不会运行至指定的位置 No.，而只进行原点复位。

■用途示例

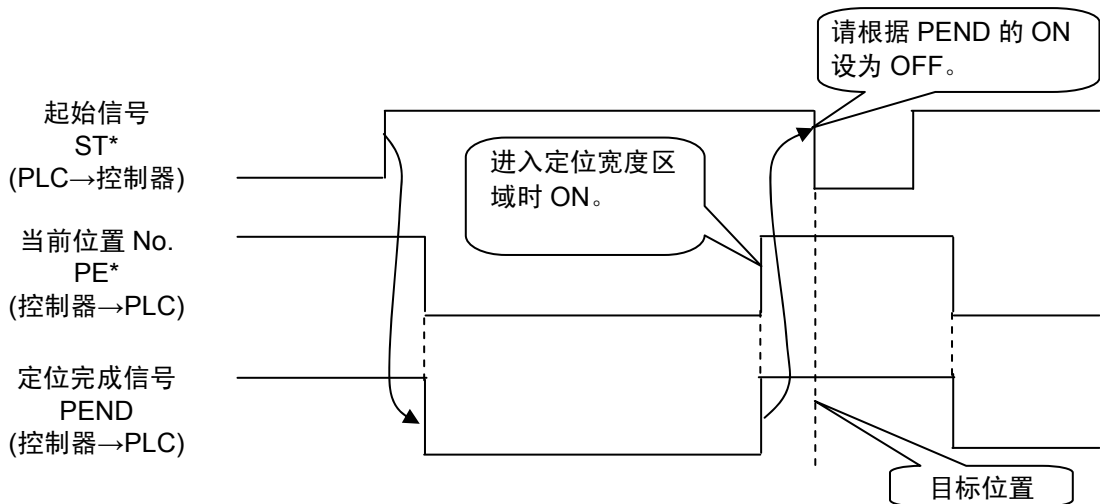


No	位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [G]	减速度 [G]	推压 [%]	阈值 [%]	基于定位宽度 [mm]	区域+ [mm]	区域- [mm]	加减速 模式	增量 型	搬运 负载	停止 模式
0	0.00	100.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0
1	70.00	100.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0
2	150.00	200.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0

■控制方法

- ① 将起始信号 ST*设为 ON 时，驱动轴根据指定位置表的数据开始加速，开始定位至目标位置。
- ② 完成定位时，定位完成信号 PEND 会与指令位置的当前位置 No.PE*同时 ON。
- ③ PEND 信号 ON 后，请将 ST*信号设为 OFF。

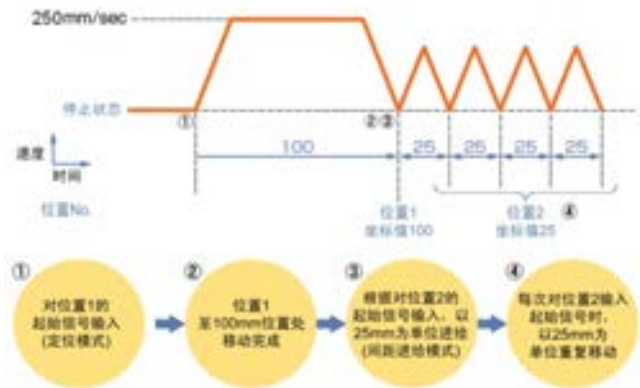
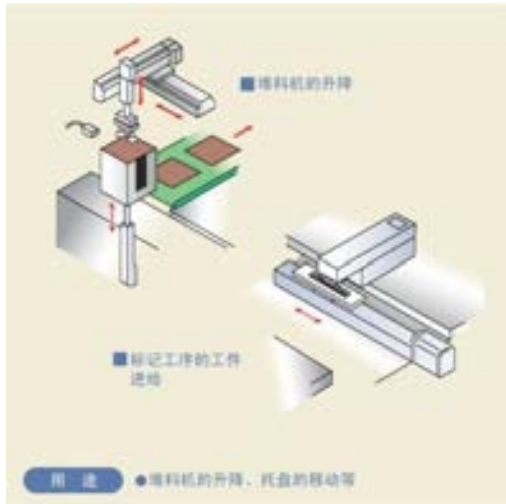
- ④ 当前位置 No.PE*和定位完成信号 PENDING 将在剩余移动量进入定位宽度范围时 ON。一旦 ON 后的当前位置编号 PE*和 PENDING 信号将保持 ON 状态，直至起始信号 ST*再次 ON、伺服 OFF 或超出定位宽度范围。此外，该状态下将暂停信号*STP 设为 OFF 时，当前位置 No.PE*和 PENDING 信号也将 OFF。



- ⚠ 注意：**
- (1) 完成定位后，即使将同一位置的 ST*信号设为 ON，PE*信号和 PENDING 信号仍将保持 ON 不变。(间距进给动作除外)
 - (2) PE*信号和 PENDING 信号均会在进入定位宽度区域时 ON。因此，定位宽度的设定较大时可能在驱动轴动作时也会 ON。
 - (3) 请设置联锁，以免两个以上的 ST*信号同时 ON。
 - ① 定位动作中，即使输入其它位置的 ST*信号也无效。定位动作中即使将其它位置的 ST*信号设为 ON，也会完成运行中的定位，结束动作。
 - ② 定位完成后，在 ST*信号 ON 的状态下输入其它位置的 ST*信号时，将执行对其它位置的定位。
 - (4) 若参数 No.27“移动指令种类”的设定为“0”(出厂设定)，定位动作中将 ST*设为 OFF 时将中断动作。

(2) 间距进给(相对移动=增量进给)

■用途示例




No	位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [G]	减速度 [G]	推压 [%]	阈值 [%]	基于定位宽度 [mm]	区域+ [mm]	区域- [mm]	加减速模式	增量型	搬运负载	停止模式
0													
1	100.00	250.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0
2	25.00	250.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	1	0	0

(位置 No.2 为间距进给的设定。)

■控制方法

- ① 间距进给的控制方法除位置表的设定外与[1]的定位相同。请重复同一位置 No.的定位。
- ② 间距进给时，位置表中设定的“位置”即为移动间距。请在“位置”一栏中设定间距宽度(相对移动量=增量移动量)。
- ③ 执行运行指令时，将从当前停止位置移动位置表中设定的“位置”量。连续动作时请重复运行。以原点(坐标值 0)为基点，因此不会因重复而产生累计误差。

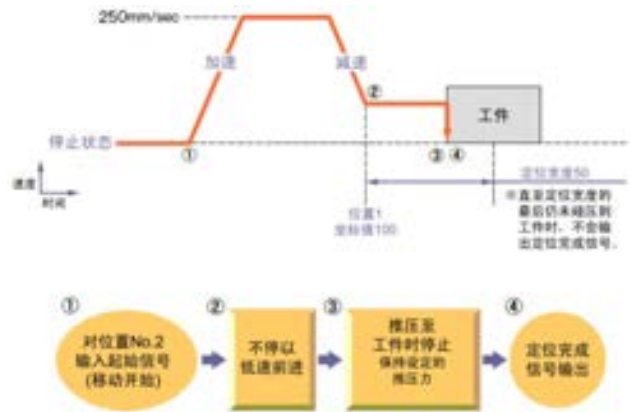
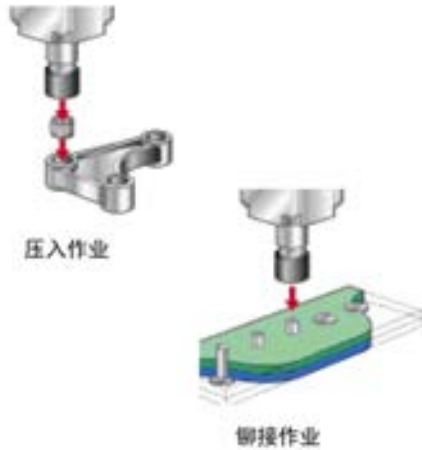
 注意:

- (1) 为了重复间距进给,在完成定位后将同一位置的 ST*信号设为 ON 时,与(1)的定位相同 PE*信号和 PEND 信号均会在动作开始时 OFF,在定位完成时再次 ON。
- (2) 间距进给动作中达到软限(行程终端)时,将减速停止,当前位置 No.PE*和定位完成信号 PEND 将在该位置 ON。
- (3) PE*信号和 PEND 信号均会在进入定位宽度区域时 ON。因此,定位宽度的设定较大时可能在驱动轴动作时也会 ON。
- (4) 请设置联锁,以免两个以上的 ST*信号同时 ON。
 - ① 定位动作中,即使输入其它位置的 ST*信号也无效。定位动作中即使将其它位置的 ST*信号设为 ON,也会完成运行中的定位,结束动作。
 - ② 定位完成后,在 ST*信号 ON 的状态下输入其它位置的 ST*信号时,将执行对其它位置的定位。
- (5) 若参数 No.27“移动指令种类”的设定为“0”(出厂设定),定位动作中将 ST*信号设为 OFF 时将中断动作。
- (6) 参数 No.27“移动指令种类”的设定为“1”时,若在暂停中重复启动间距进给(ST* ON),将连续进行等同于启动次数的移动,敬请注意。预计会有这种情况时,请在暂停状态下将复位信号 RES 设为 ON 取消剩余移动量,或在暂停中设定联锁以免启动信号 ON。
- (7) 也可使用间距进给功能进行推压动作。
- (8) 间距进给时,请勿执行小于编码器最小分辨率(导程/编码器脉冲数)的指令及小于重复定位精度的指令。

执行指令后会指定至与定位完成状态相同的位置,因此会发生偏差,而无法进行正常的定位控制。

(3) 推压动作

■用途示例

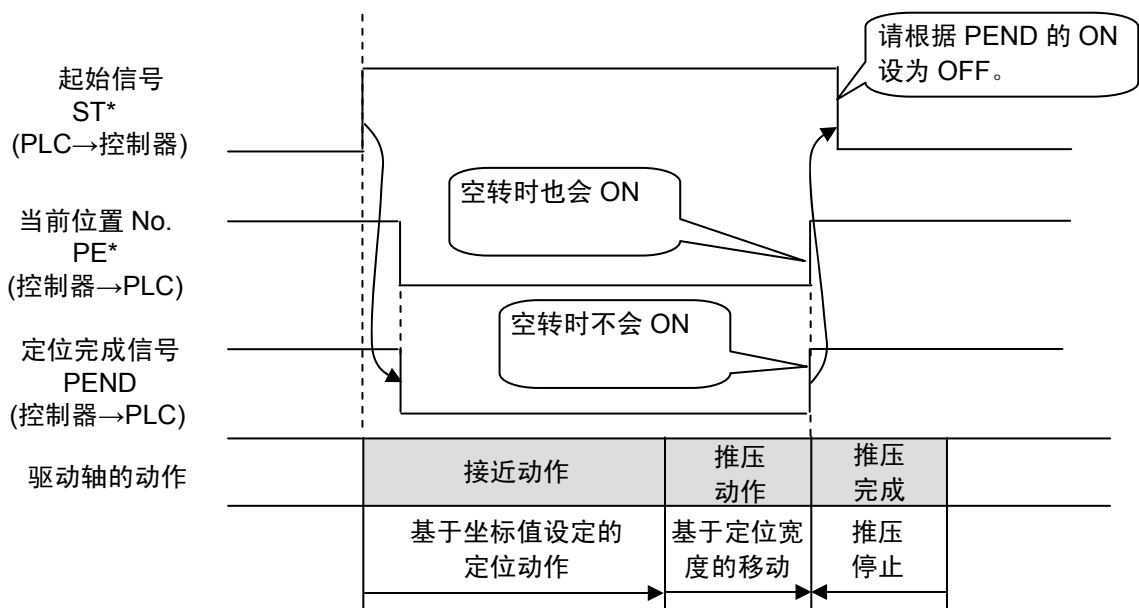


No	位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [G]	减速度 [G]	推压 [%]	阈值 [%]	基于定位宽度 (mm)	区域+ [mm]	区域- [mm]	加减速 模式	增量 型	搬运 负载	停止 模式
0													
1	0.00	250.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0
2	100.00	250.00	0.20	0.20	50	0	50.00	0.00	0.00	0	0	0	0

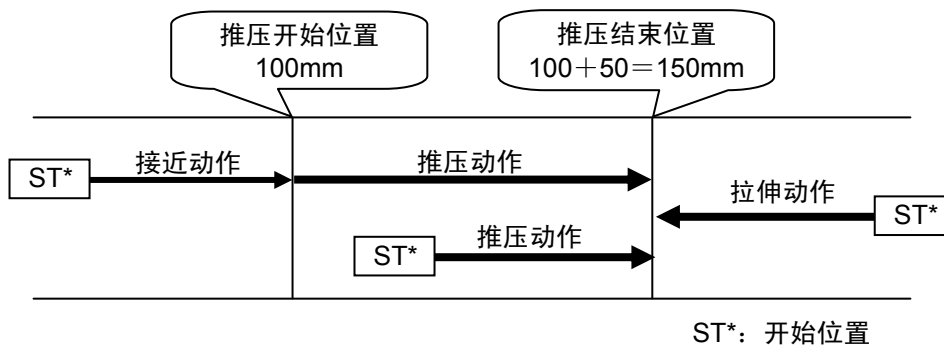
(位置 No.2 为推压动作的设定。)

■控制方法

- ① 推压动作的控制方法除位置表的设定外与 (1) 的定位相同。在位置表中设定“推压”时将进行推压动作，“定位宽度”将变为推压动作量。
- ② 到达“位置”中设定的坐标值位置为止与通常的定位相同，按设定速度和额定扭矩动作后切换成推压动作。推压动作的移动量为“定位宽度”的设定值，推压以“推压”中用百分比设定的扭矩(电流限制值)为上限进行动作。
- ③ 控制方法与[1]的定位相同，但定位完成信号 PEND 的处理不同。
定位完成信号在轴因推压而停止(推压完成)时输出。未碰到工件时(空转)，移动“定位宽度”的设定量后停止，但 PEND 不会 ON。当前位置 No.PE*在推压完成和空转时也会 ON。



- 注意:** (1) 推压动作中的速度通过参数 No.34 进行设定。推压动作速度请参照 10.6 附录 可连接驱动轴的规格一览。请勿超出该设定。位置表的速度设定为推压速度以下时，按设定值的速度进行推压。
- (2) 推压动作的接近开始位置请设定成与推压动作开始位置相同，或在其稍前处(上述示例为 100mm 的坐标值以下)。动作方向会因开始位置而异，十分危险。例如，根据推压结束位置以上的坐标值(150mm 以上)进行推压动作时，会执行从当前位置至推压结束位置的推压动作。对 100mm 的位置定位后不会进行至 150mm 位置的推压动作，敬请注意。

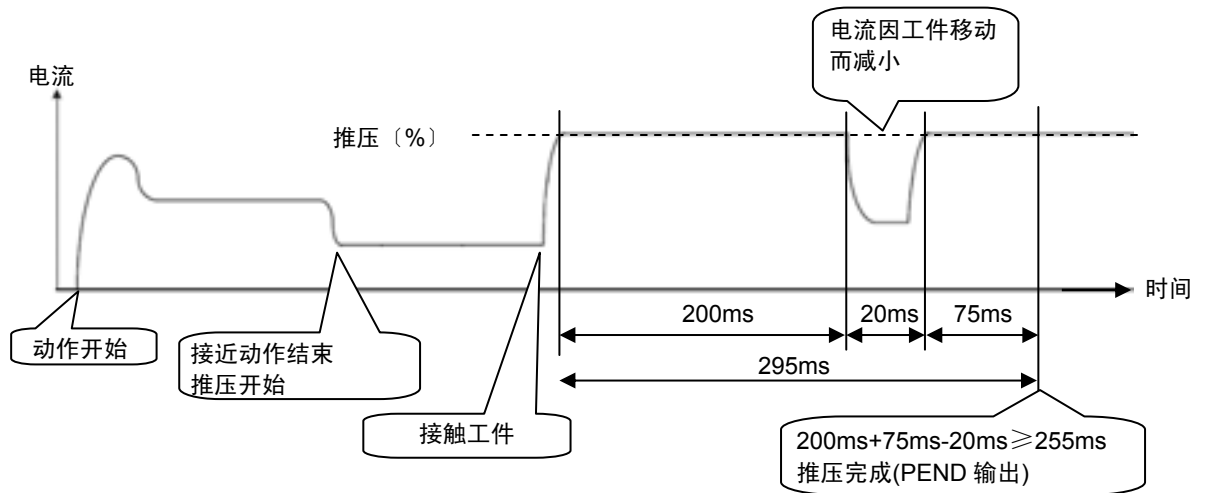


- (3) 推压完成后工件仍受到推压。工件移动时，会被推回或前进。推回至接近位置之前时，会发生报警代码 0DC“推压动作范围超限错误”而停止。工件朝推压方向移动时，当负载电流小于设定的电流限制值(推压 (%))时 PEND 将 OFF。继续到达“定位宽度”中设定的推压移动量时将空转。
- (4) 无法进行旋转驱动轴的推压控制。
- (5) 在接近动作中碰到工件时，会发生错误。

推压动作的完成判定

监视位置表“推压”中用百分比设定的扭矩(电流限制值)，推压动作中负载电流变为以下条件时，将推压完成信号 PENDING 设为 ON。即使工件未停止，满足条件时 PENDING 仍会 ON。

(电流达到推压 (%) 的累计时间) - (电流为推压 (%) 以下的累计时间) $\geq 255\text{ms}$ (参数 No.6)



推压时的指令扭矩级别检出

该功能是在使用推压动作进行压入时,根据负载电流确认压入动作中的扭矩,检出是否对驱动轴施加了规定负载的功能。无压入电阻时无法施加规定负载,因此在未正常压入的情况下,PLC可执行输出报警等处理。

扭矩级别状态(TRQS)信号会始终将位置数据的“阈值”中用百分比设定的推压力和当前的指令推压力进行比较,指令值较大时 ON,较小时 OFF。

负载输出判定状态(LOAD)信号在 TRQS 持续一定时间^(注 1)ON 时 ON。本信号一旦 ON 后将保持 ON 状态,直至执行下一移动指令或伺服 OFF。

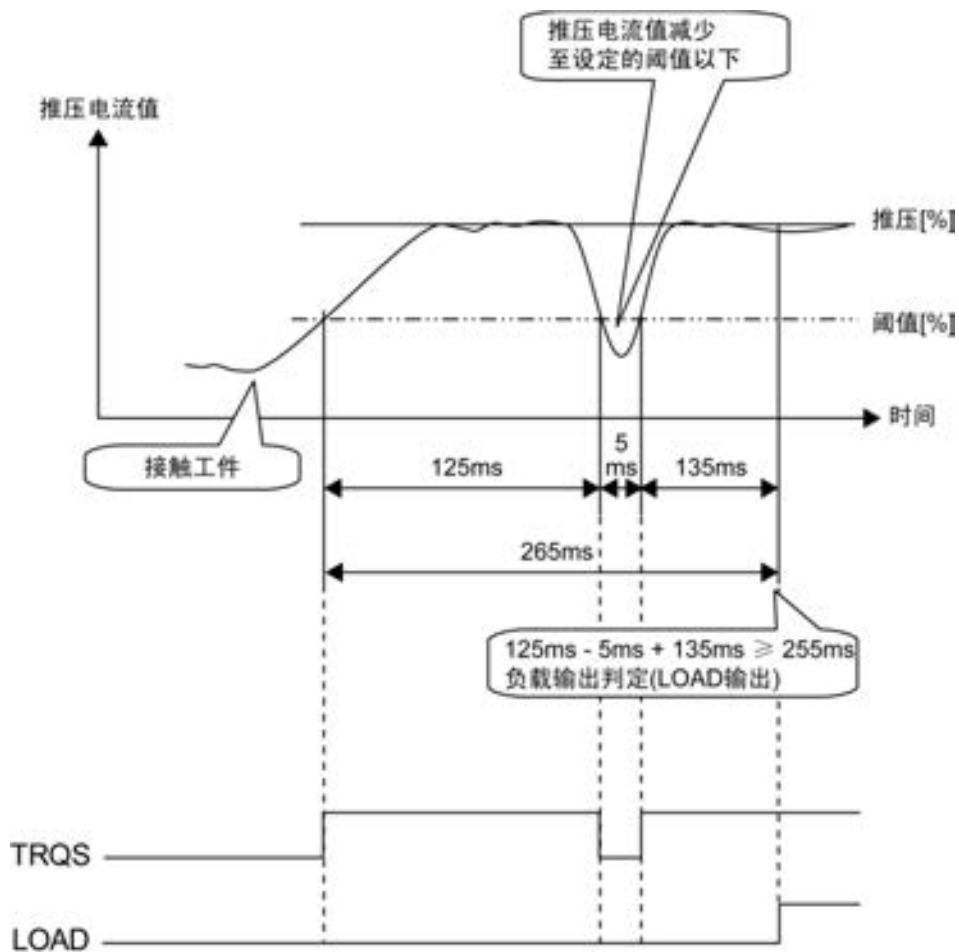
●LOAD 信号 ON 的条件

(推压电流值达到阈值设定以上的累计时间) - (推压电流值降低至阈值设定以下的累计时间) \geq 255ms(参数 No.50)

本功能可在推压动作的任意范围内进行判断^(注 2)。

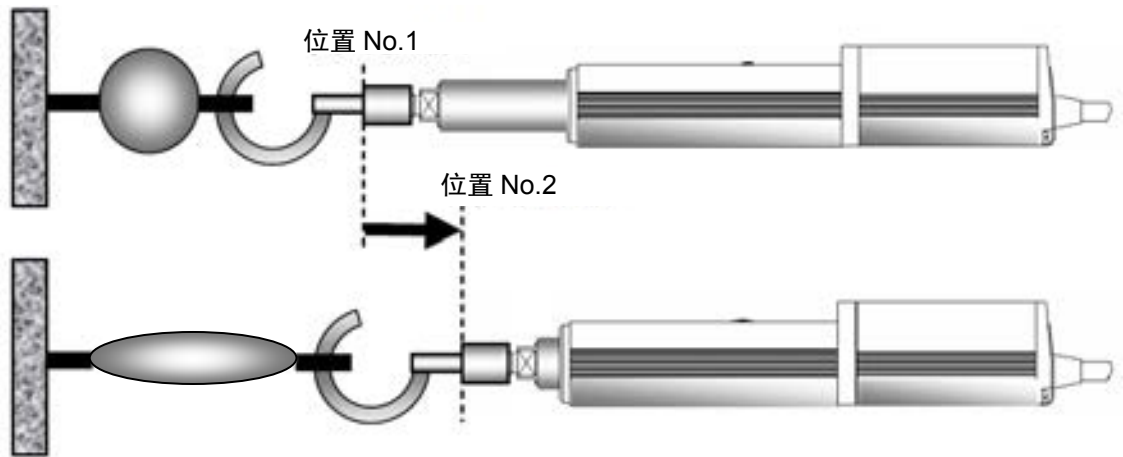
注 1 通过参数 No.50 负载输出判定时间进行设定。

注 2 将参数 No.51 扭矩检定范围设为有效,范围指定在位置数据的“位置区域”中设定。

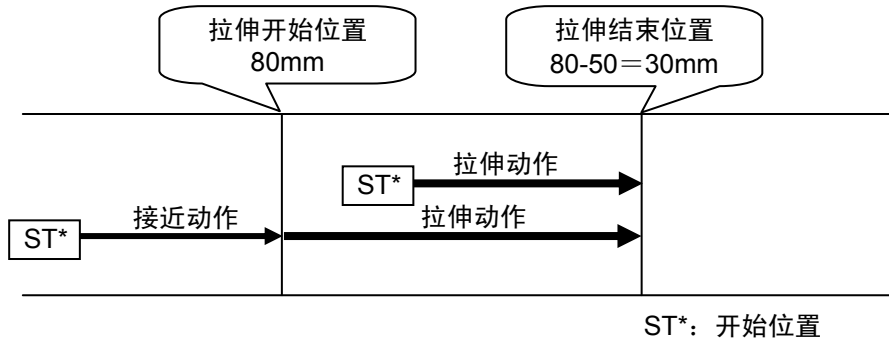


(4) 拉伸动作

■示意图



No	位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [G]	减速度 [G]	推压 [%]	阈值 [%]	基于定位宽度 [mm]	区域+ [mm]	区域- [mm]	加减速 模式	增量 型	搬运 负载	停止 模式
0													
1	100.00	250.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0
2	80.00	250.00	0.20	0.20	50	0	-50.00	0.00	0.00	0	0	0	0
3													



■控制方法

拉伸动作的控制方法与 (3) 的推压动作相同。以上述位置表为例进行说明。

- ① 位置 No.2 在拉伸动作的设定中“位置”的设定为拉伸开始位置，“定位宽度”的设定为拉伸量。拉伸量请加上一(负号)进行设定。在“推压”中用百分比(电流限制值)设定拉伸所需的扭矩上限值。速度和加减速是定位至“位置”中设定的坐标值(80mm)的条件。
- ② 位置 No.1 是拉伸开始准备位置。在“位置”中设定超过位置 No.2 拉伸结束坐标的位置(80-50=30mm)。

- ③ 首先请定位至位置 No.1。然后执行位置 No.2 的运行，按设定速度和额定扭矩动作至 80mm 的位置后，切换至拉伸动作。拉伸动作的移动量为—方向 50mm，拉伸力以按百分比设定的扭矩为上限值。
- ④ 与推压动作相同，定位完成信号在轴因拉伸而停止(推压完成)时输出。在定位宽度设定范围内移动的过程中无法停止时(空转)，会在移动设定量后停止，但 PEND 不会 ON。当前位置 No.PE*在拉伸完成和空转时也会 ON。

注意：(1) 拉伸动作中的速度通过参数 No.34 进行设定。[推压动作速度请参照 10.6 附录可连接驱动轴的规格一览]
请勿超出该设定。位置表的速度设定为拉伸速度以下时，按设定值的速度进行拉伸动作。

(2) 拉伸动作的准备位置请设定成与拉伸开始位置相同或其之后。动作方向会因开始位置而异，十分危险。
在结束位置(示例中 80-50=30mm 的坐标值)稍前的坐标值(30mm 以下)起进行拉伸动作时，将执行当前位置至拉伸结束位置的推压动作。不会进行定位至 80mm 后的拉伸动作，敬请注意。

ST*: 开始位置

(3) 拉伸完成后工件仍受到拉伸。工件移动时，会被进一步拉伸或拉回。推回至接近位置之前时，会发生报警代码 0DC“推压动作范围错误”而停止。工件朝拉伸方向移动时，当负载电流小于设定的电流限制值(推压 (%))时 PEND 将 OFF。继续到达“定位宽度”中设定的拉伸移动量时将空转。

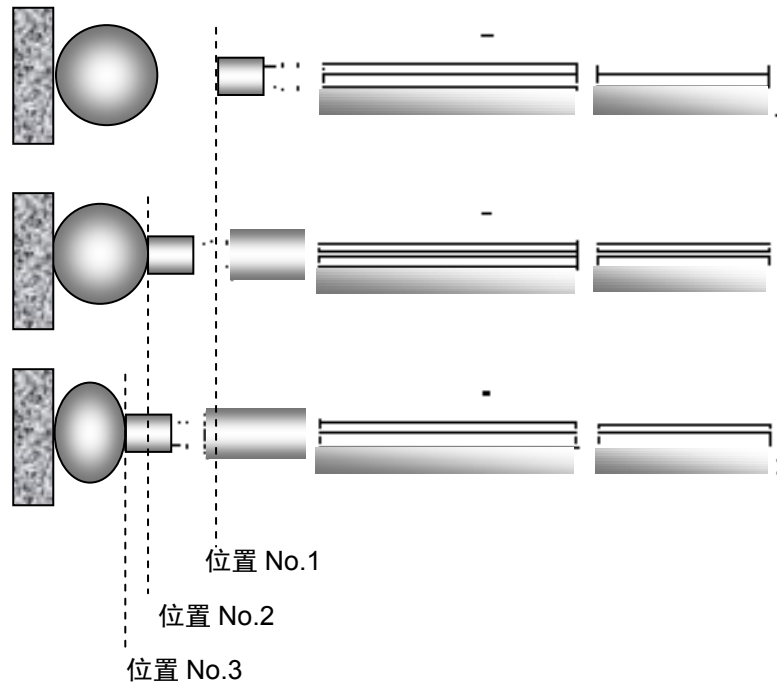
(4) 无法进行旋转驱动轴的拉伸动作。

拉伸时的指令扭矩级别检出

推压时可同样使用。[参照 3.2.5 (3) 位置 No.输入运行=PIO 模式 4 的运行的推压动作]

(5) 多级推压

■ 示意图



No	位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [G]	减速度 [G]	推压 [%]	阈值 [%]	基于定位宽度 [mm]	区域+ [mm]	区域- [mm]	加减速 模式	增量 型	搬运 负载	停止 模式
0													
1	0.00	250.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0
2	50.00	250.00	0.20	0.20	30	0	20.00	0.00	0.00	0	0	0	0
3	50.00	250.00	0.20	0.20	50	0	20.00	0.00	0.00	0	0	0	0
4													

■ 控制方法

推压一次后，可在推压状态下只改变推压压力。

多级推压的控制方法与 (3) 的推压动作相同。以上述位置表为例进行说明。

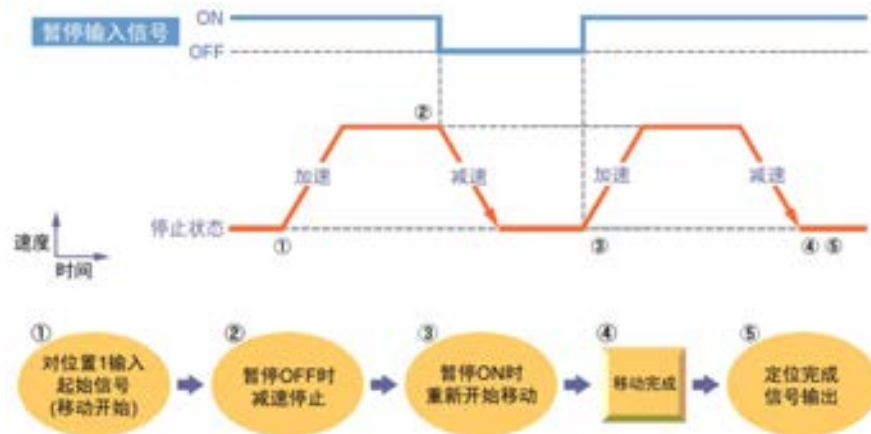
- ① 在位置 No.2 中设定弱推压(30%)后进行推压动作。
- ② 推压完成信号 PEND ON 后，将按照比位置 No.3 中设定的初始值大的推压压力(50%)进行推压动作。
 仅在执行该动作时，会在 ST2 完成后将 ST3 设为 ON，在 PEND OFF 时将 ST2 设为 OFF。
 通常请勿将 2 个以上的 ST*信号同时设为 ON。
 此时，位置 No.2 和位置 No.3 的位置数据除“推压”设定外，运行条件均相同。
- ③ 需增加推压压力的切换级数时，请增加位置 No.和推压动作的时序。

(6) 暂停和动作的中断(ST*、*STP、RES、PE*、PEND)

可在移动过程中暂停。该模式下的暂停有以下两种方法。

- ① 使用暂停信号*STP的方法
暂停过程中，将复位信号 RES 设为 ON 时，可取消剩余移动量，中断动作。
- ② 使用起始信号 ST*的方法
参数 No.27“移动指令类别”设定成“0”(出厂设定)时有效。可只在 ST*信号 ON 时动作，OFF 时停止。OFF 被视作是动作的中断。无需取消剩余移动量。

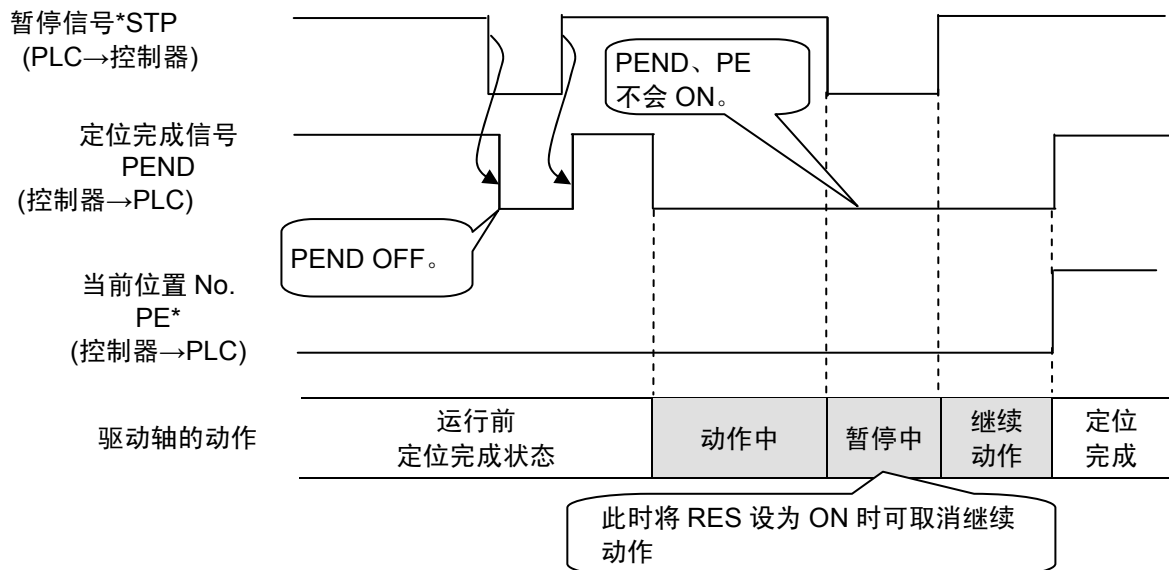
(1) 使用暂停信号*STP的方法



■控制方法

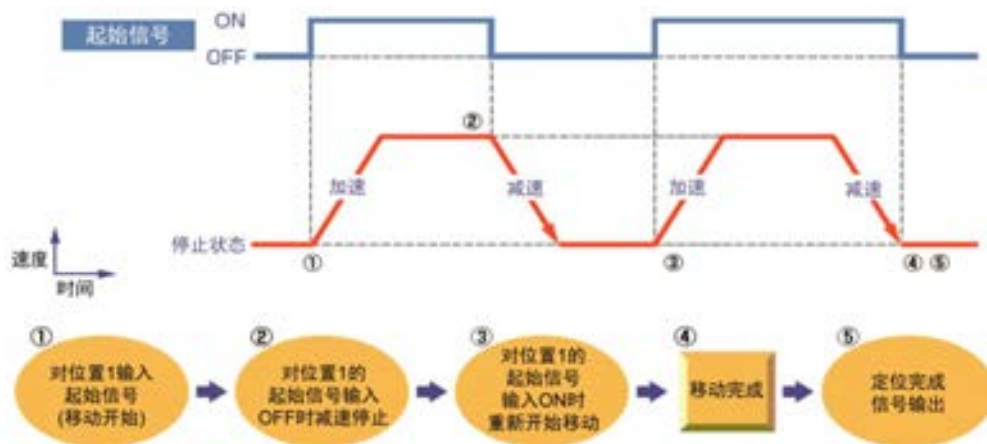
暂停信号是常时 ON 输入的信号。因此，通常在 ON 的状态下使用。请用于驱动轴动作中障碍物进入前进方向等情况下的联锁。

- ① 在驱动轴动作过程中将暂停信号*STP 设为 OFF 时将减速停止。此时的减速度为位置表的设定值。
- ② 暂停中，当前位置 No.PE*和定位完成信号 PEND 均不会 ON。
- ③ 将暂停信号*STP 恢复成 ON 后，将继续剩余的移动。此时的加速度为位置表的设定值。
- ④ 暂停过程中(*STP OFF 时)将复位信号 RES 设为 ON 时，可取消剩余移动，中断动作。



⚠ 注意: (1) 复位信号 RES 在发生解除级别报警(注1)时将变为报警的复位信号。取消剩余移动量请在确认报警信号*ALM(正常时 ON、发生报警时 OFF)ON 后再执行。
 注1 [报警的详情请参照 9.4 报警一览]
 (2) 在驱动轴定位完成状态下将*STP 设为 OFF 时, PEND 将 OFF。创建顺控程序时敬请注意。

(2) 使用起始信号 ST*的方法

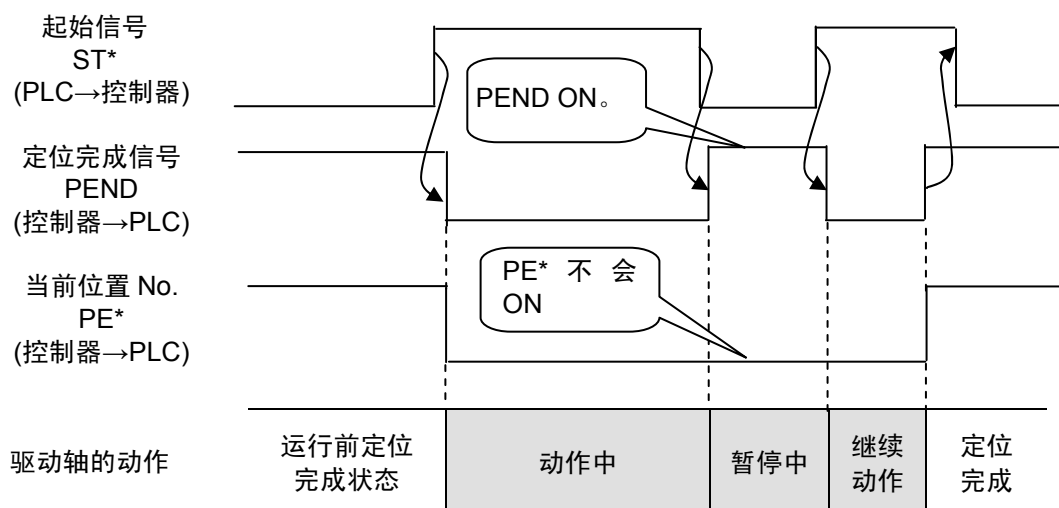


■ 控制方法

移动中将起始信号 ST*设为 OFF 时可暂停。

请用于驱动轴动作中障碍物进入前进方向等情况下的联锁。

- ① 在驱动轴动作过程中将 ST*信号设为 OFF 时将暂停。此时的减速度为位置表的设定值。
- ② ST*信号的 OFF 视作是定位的中断, 完成信号 PEND 将 ON。
- ③ 再次将同一 ST*信号设为 ON 时, 将继续剩余移动。此时的加速度为位置表的设定值。



3.2.6 位置直接指令(电磁阀模式 2)=PIO 模式 5 的运行

各位置 No.均有起始信号。只需按下表将对应的输入信号设为 ON，即可根据目标位置 No.的数据进行运行。可执行使用电磁阀直接驱动气缸的运行，因此称作电磁阀模式。此外，运行任意位置 No.或伺服 OFF 后手动移动驱动轴时，就像安装了传感器一样，当各位置中设定的定位宽度进入该范围时会将输出信号设为 ON。

可进行定位、动作中的速度变更，控制方法相同。

注意：该模式下无法进行推压动作和间距进给。

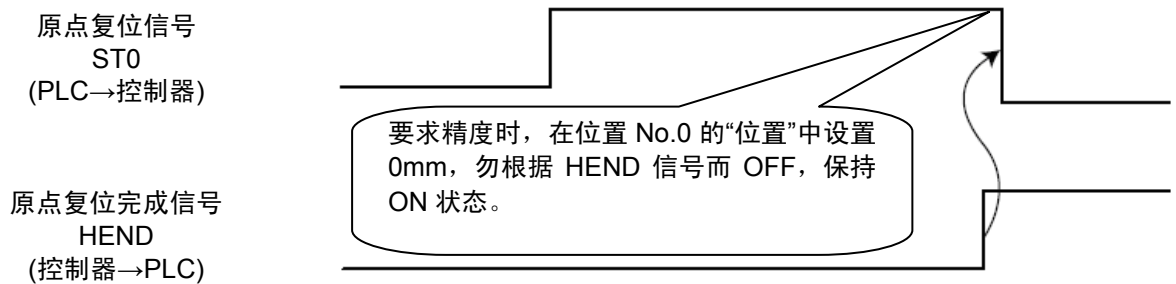
(1) 原点复位(ST0、HEND)

对于原点复位前位置 No.的 PIO 输入输出变化如下。

位置 No.	输入	输出
0	ST0	LS0
1	ST1⇒JOG+	LS1
2	ST2⇒无效	LS2⇒无效

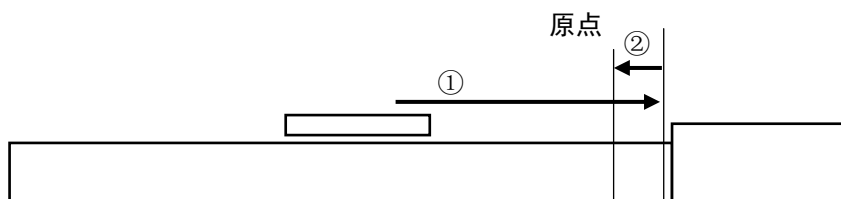
原点复位前起始信号 ST0 ON 时，朝原点复位方向移动的 JOG-动作、起始信号 ST1 具有 JOG+ 的功能。请使用该功能将驱动轴移动至可安全进行原点复位的位置。ST1 的速度为原点复位速度。原点复位准备完成时，请将 ST0 信号设为 ON 后开始原点复位。原点复位完成时，原点复位完成信号 HEND 置 ON。HEND 信号 ON 后，请将 ST0 信号设为 OFF。原点复位完成信号 HEND 只要原点不因报警等而丢失，就保持 ON。

要求原点定位时，请在位置 No.0 的“位置”中设置 0mm，勿使 ST0 信号根据 HEND 信号而 OFF，保持 ON 状态。原点复位完成后，执行至位置 No.0 的定位。[参照 3.2.6 (3) 定位]



警告：(1) 该模式下参数 No.27“移动指令种类”的设定请使用“0”(出厂设定)。设定“1”时，会在 ST0 信号 ON 的同时开始原点复位，即使将 ST0 设为 OFF 也无法停止动作。
(2) 位置 No.0 的“位置”中设定 0mm 以外时，原点复位后将继续动作进行定位。

【滑块型/拉杆型驱动轴的动作】

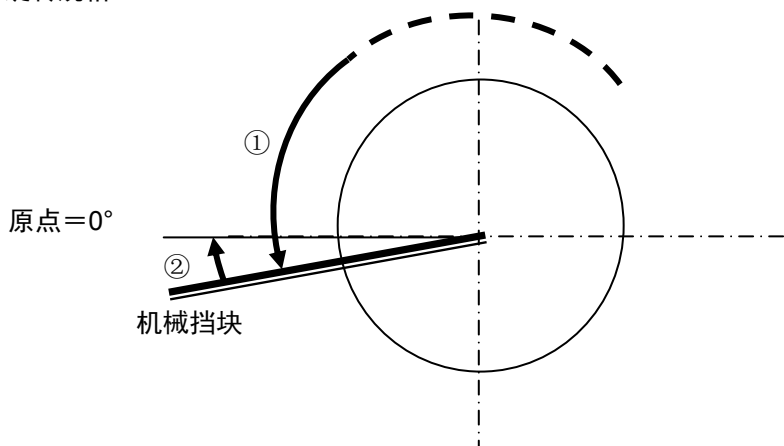


- ① ST0 信号 ON 时，按原点复位速度朝机械终端移动。
大部分驱动轴的移动速度为 20mm/s，部分驱动轴可能为 20mm/s 以下。请参照驱动轴的使用说明书进行确认。
- ② 从机械终端起进行反移动，在原点位置停止。此时的移动量为参数 No.22“原点复位偏移量”的设定值。

⚠ 注意：反原点规格的动作方向相反。
变更参数 No.22“原点复位偏移量”时，请务必参照 8.2 [16] 项。

【旋转驱动轴的动作】

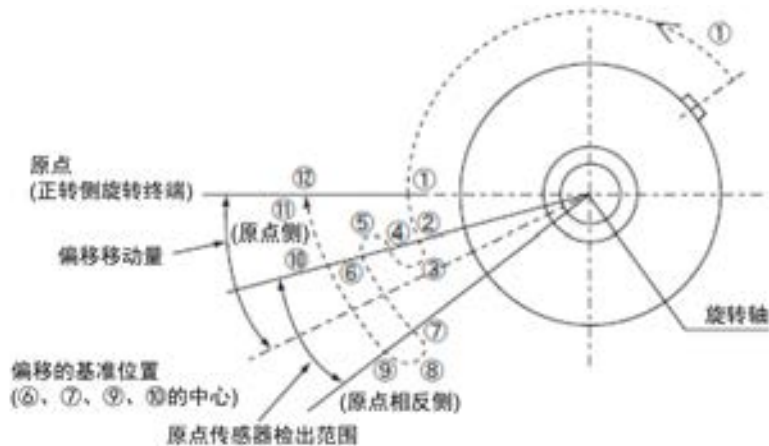
(1) 330°旋转规格



- ① HOME 信号 ON 时，旋转部从负载侧看朝 CCW(逆时针)方向旋转。速度为 20deg/s。
- ② 通过机械挡块进行反移动，在原点位置停止。此时的移动量为参数 No.22“原点复位偏移量”的设定值。

⚠ 注意：变更参数 No.22“原点复位偏移量”时，请务必参照 8.2[16]项。

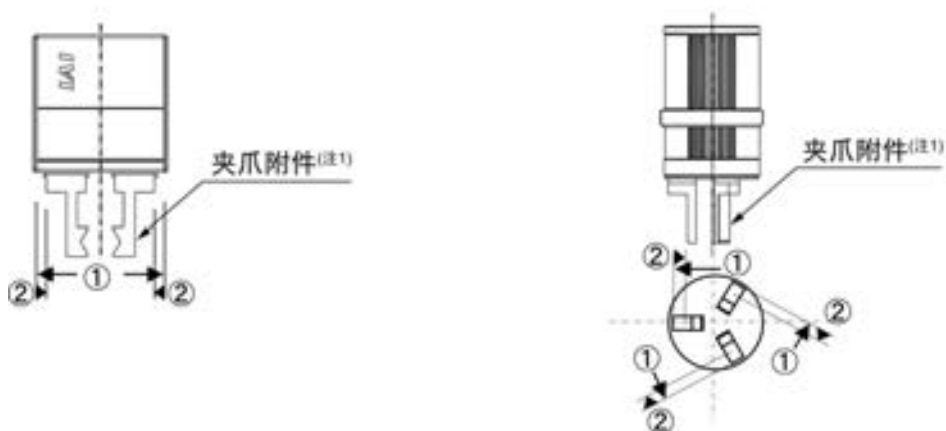
(2) 多旋转规格




- ① 执行原点复位指令时，旋转部从负载侧看朝 CCW(逆时针)方向旋转。速度为 20deg/s。
- ② 原点传感器 ON。
- ③ 反转移动。
- ④ 到达超出原点传感器的检测范围的位置时返回，确认原点传感器 OFF。
- ⑤ 反转移动。
- ⑥ 再次确认原点传感器 ON。
- ⑦ 超出原点传感器原点相反侧的检测范围，确认原点传感器 OFF。
- ⑧ 反转移动。
- ⑨ 确认原点传感器 ON。
- ⑩ 超出原点传感器原点侧的检测范围，确认原点传感器 OFF。
- ⑪ 根据⑥、⑦、⑨、⑩的结果，计算原点传感器的检测范围中心。
- ⑫ 从⑪的位置起移动参数 No.22“原点复位偏移量”的设定值，在原点位置停止。

⚠ 注意：反向旋转规格的动作方向相反。
变更参数 No.22“原点复位偏移量”时，请务必参照 8.2[16]项。

(夹爪型时)



- ① HOME 信号 ON 时，按原点复位速度(20mm/s)朝机械终端(外侧)移动。
- ② 从机械终端起进行反转移动，在原点位置停止。此时的移动量为参数 No.22“原点复位偏移量”的设定值。

 注意：变更参数 No.22“原点复位偏移量”时，请务必参照 8.2[16]项。

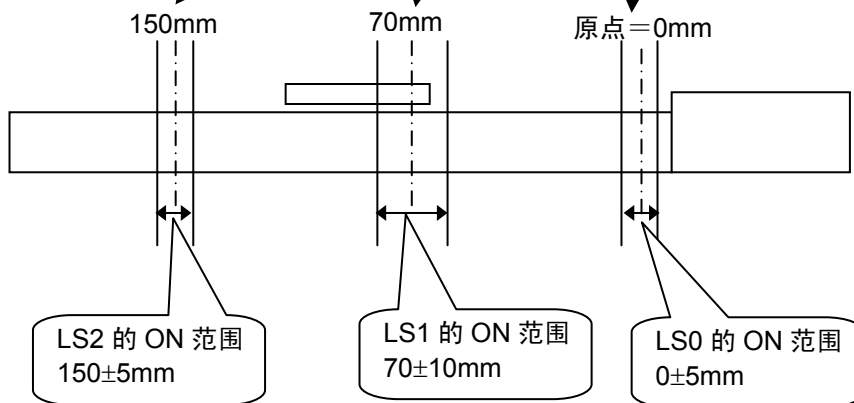
注 1 夹爪附件不是驱动轴的附属品。请客户自备。

(2) LS 信号的动作(LS0~2)

LS*不是其它 PIO 模式等定位指令的完成信号。与指定的位置 No.无关，就像安装传感器进行检测一样，进入设定值范围时，相应的 LS*信号会 ON。

(例) 下图表示位置表和 LS 信号的 ON 位置。使用其它位置 No.的运行通过的过程中，或在伺服 OFF 的状态下手动移动驱动轴的情况下，在该范围内时始终 ON。

No	位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [G]	减速度 [G]	推压 [%]	阈值 [%]	基于定位宽度 [mm]	区域+ [mm]	区域- [mm]	加减速 模式	增量 型	搬运 负载	停止 模式
0	0.00	250.00	0.20	0.20	0	0	5.00	0.00	0.00	0	0	0	0
1	70.00	250.00	0.20	0.20	0	0	10.00	0.00	0.00	0	0	0	0
2	150.00	250.00	0.20	0.20	0	0	5.00	0.00	0.00	0	0	0	0



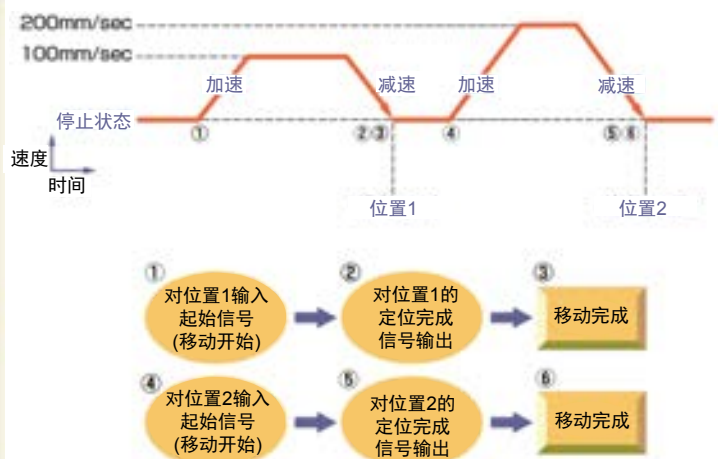
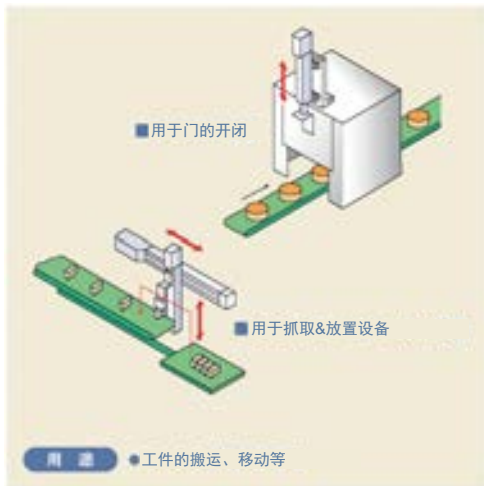
⚠ 注意: 将定位宽度设定成最小分辨率以下时，不输出 LS*信号。

(3) 定位【基本】(ST0~ST2、LS0~LS2)

位置 No.	输入	输出
0	ST0	LS0
1	ST1	LS1
2	ST2	LS2

(注) 无法进行推压动作和间距进给。

■用途示例



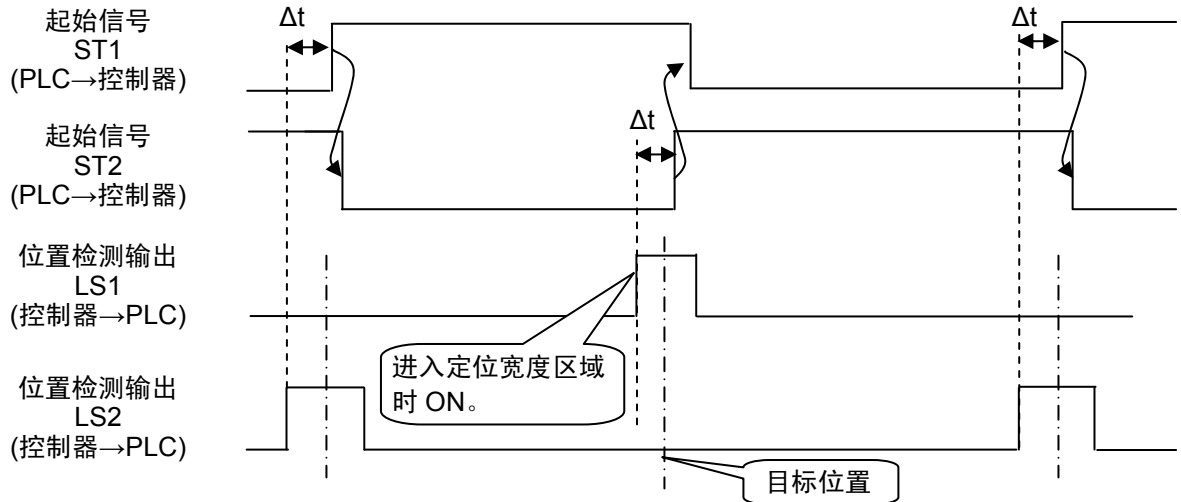
No	位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [G]	减速度 [G]	推压 [%]	阈值 [%]	定位宽度 [mm]	区域+ [mm]	区域- [mm]	加减速模式	增量	增益设定	停止模式
0	0.00	100.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0
1	70.00	100.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0
2	150.00	200.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0

■控制方法

- ① 将起始信号 ST* 设为 ON 时，驱动轴根据指定位置表的数据开始加速，开始定位至目标位置。ST* 信号在过程中 OFF 时会减速停止，因此在到达目标位置前请保持 ON 状态。
- ② 完成定位时，指令位置的位置检测输出 LS* 将 ON。
- ③ 位置检测输出 LS* 在剩余移动量进入定位宽度范围时 ON。当前位置在定位宽度范围内时 ON，在范围外时 OFF(伺服 OFF 状态下也相同)。
- ④ ST* 信号在移动至其它位置前请保持 ON 状态，然后根据下一 ST* 信号设为 OFF。根据 LS* 信号 OFF 时，可能会在进入定位宽度范围时减速停止，从而无法到达目标位置。连续动作时，请将定位宽度设定成必要的精度范围，或用定时器设定检出 LS* 信号至到达目标位置的时间，将下一 ST* 信号设为 ON。

(例) ST1→ST2→ST1→... 的重复

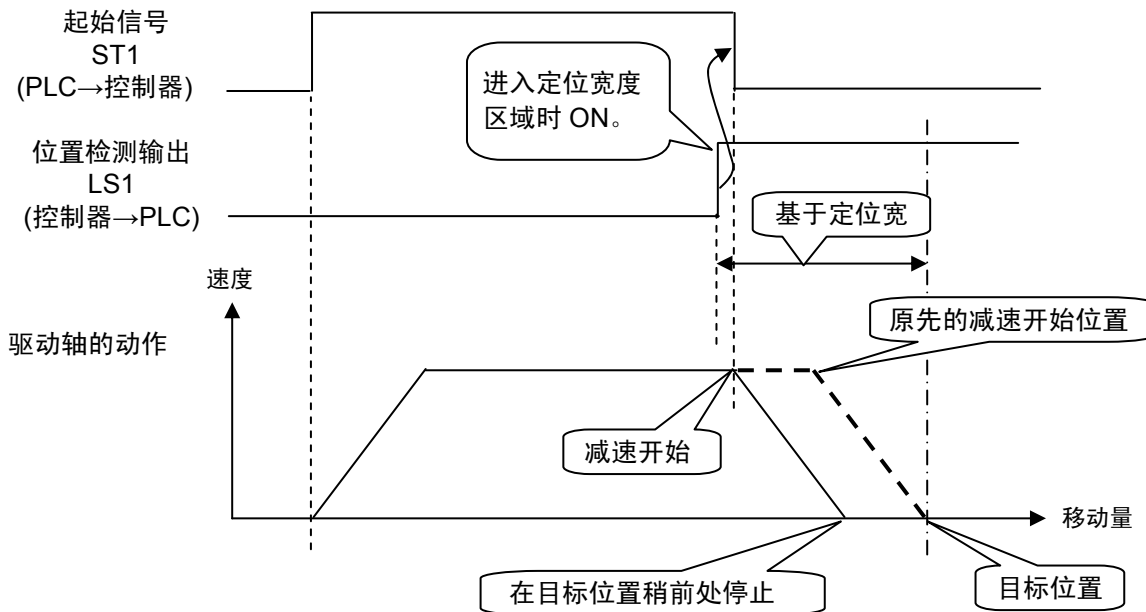
根据需要加入定时器 Δt 。



Δt : 位置检测信号 LS1 或 2 置 ON 后, 切实到达目标位置的时间

(根据 LS*信号将 ST*信号设为 OFF 时停止位置的示例)

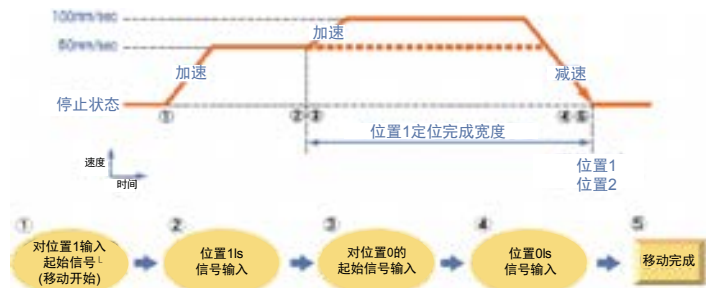
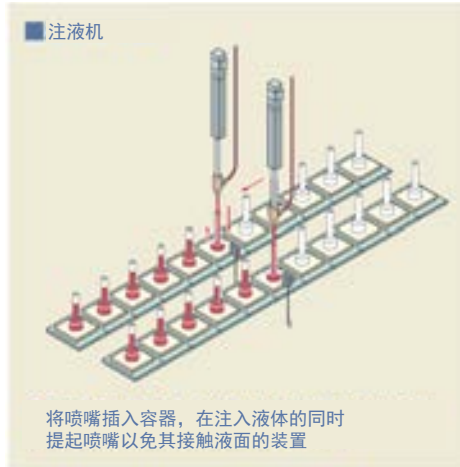
定位宽度设定成比原先的减速开始位置稍前时, 将无法到达目标位置。



- 注意:**
- (1) 完成定位后, 即使将同一位置的 ST*信号设为 ON, LS*信号将保持 ON 不变。
 - (2) LS*信号会在进入定位宽度区域时 ON。因此, 定位宽度的设定较大时可能在驱动轴动作时也会 ON。
 - (3) 请设置联锁, 以免两个以上的 ST*信号同时 ON。同时输入时, 按照 ST0→ST1→ST2 的优先顺序。
 - (4) 将定位宽度设定成最小分辨率以下时, LS*信号将不输出。

(4) 移动过程中的速度变更

■用途示例



No	位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [G]	减速度 [G]	推压 [%]	阈值 [%]	定位宽度 [mm]	区域+ [mm]	区域- [mm]	加减速模式	增量	增益设定	停止模式
0	0.00	100.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0
1	0.00	50.00	0.20	0.20	0	0	100.00	0.00	0.00	0	0	0	0
2	150.00	200.00	0.20	0.20	0	0	0.10	0.00	0.00	0	0	0	0

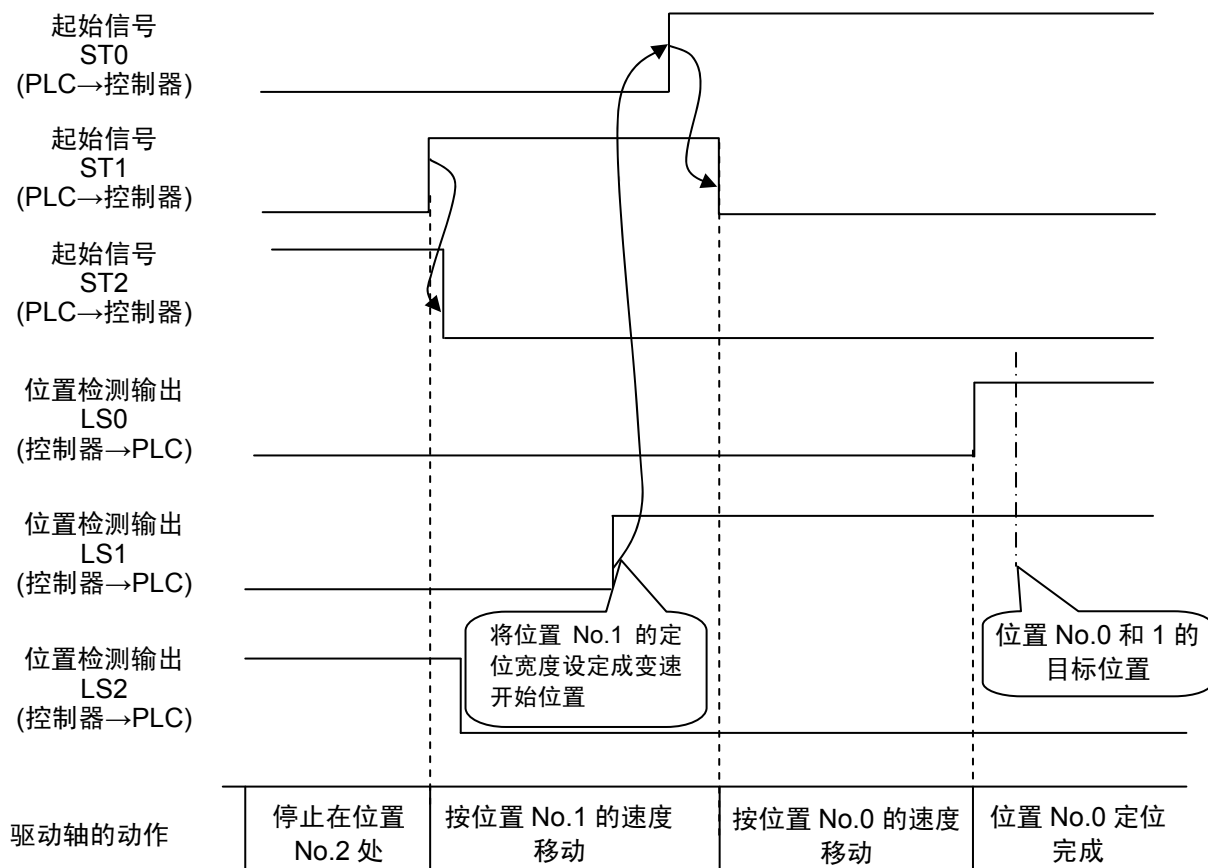
■控制方法

可在移动过程中变更速度。运行的控制方法与 (3) 的定位相同。本模式以先指令的启动信号为优先。因此，在动作中启动其它位置 No.，并将先指令的启动信号设为 OFF 时，将从该位置起按其它位置 No. 的条件进行动作(变更速度)。

- ① 用途示例中，150mm 位置移动至 0mm 位置的过程中变更了速度。首先在位置 No.1 中设定以第一级速度到达目标位置的定位。在定位宽度中对目标位置设定在何处变速。动作示例中设定成 100mm。因此，位置 No.1 在目标位置 100mm 的稍前处位置检测输出信号 LS1 ON。
- ② 在位置 No.0 中设定以第二级速度到达目标位置的定位。
- ③ 然后启动位置 No.1(ST1 信号)，根据位置 No.1 的位置检测输出信号 LS1 启动位置 No.0(ST0 信号)后，将 ST1 信号设为 OFF。ST1 信号 OFF 时，将切换成位置 No.0 的动作。

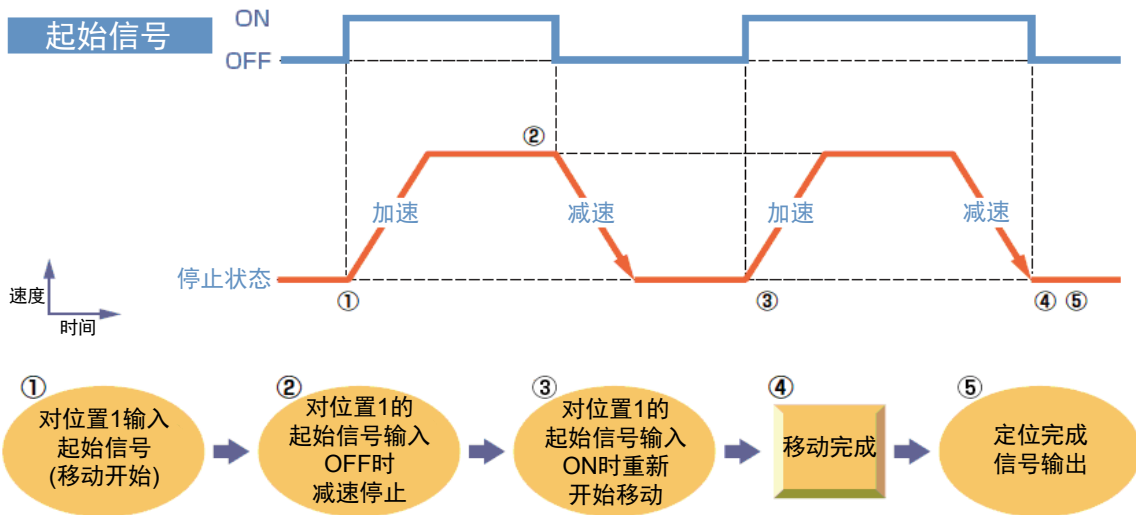
动作示例中将位置 No.0 和 1 设定成相同的目标位置，不相同也无妨。但设定成相同时，易于了解相对于目标位置的变速位置。根据接收输入信号的时间，变速会略有延迟。请通过改变定位宽度进行调整。

在位置 No.2 处定位完成的状态下切换到向位置 No.1 移动的过程中，变速并向位置 No.0 移动时的时序图如下所示。



(5) 暂停和动作的中断(ST*、*STP、RES、PE*、PEND)

通过将起始信号 ST* 设为 OFF，可在移动中暂停。重启时请再次将同一 ST* 设为 ON。

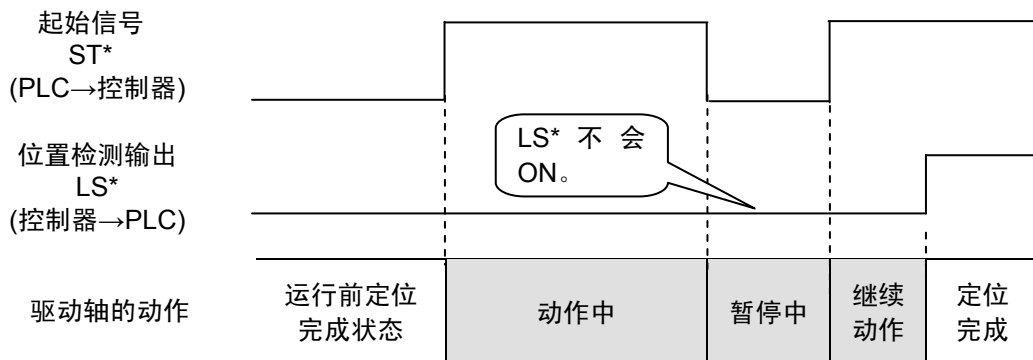


■ 控制方法

移动中将起始信号 ST* 设为 OFF 时可暂停。

请用于驱动轴动作中障碍物进入前进方向等情况下的联锁。

- ① 在驱动轴动作过程中将 ST* 信号设为 OFF 时将减速停止。此时的减速度为位置表的设定值。
- ② 再次将同一 ST* 信号设为 ON 时，将继续剩余移动。此时的加速度为位置表的设定值。



3.3 脉冲串控制模式(脉冲串规格时)

本控制器可使用参数切换定位器模式和脉冲串控制模式。脉冲串模式分为增量规格的驱动轴用(PIO 模式 6)和(免电池)绝对规格的驱动轴用(PIO 模式 7)2种,可通过基于上位控制器(PLC)定位控制功能的脉冲串输出运行驱动轴。该运行模式无法在系统完成后或运行中进行切换。

注意: 脉冲串控制模式根据输入脉冲进行运行。

输入脉冲数→移动量
输入脉冲频率→速度
输入脉冲频率的变化→变速及加减速度

上位控制器(PLC)发出的移动量、速度及加减速度指令请勿超出驱动轴规格。超出规格进行运行时,可能导致异常或故障。

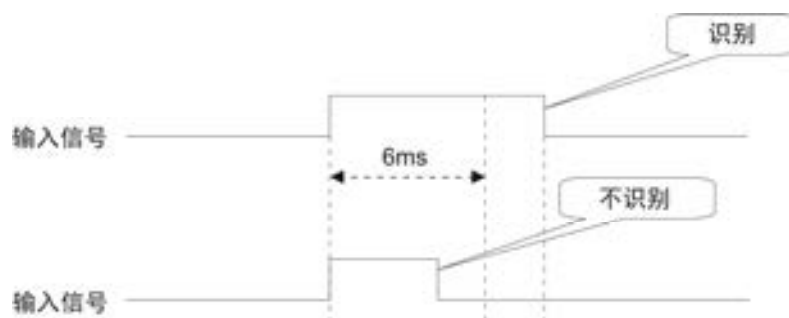
■主要功能

	功能名	名称
1	原点复位专用信号	利用本功能(信号),无需使用复杂的时序及外部传感器等,即可进行原点复位。
2	刹车控制功能	刹车通过控制器进行控制,因此无需建立时序。电磁刹车的电源独立于主电源,对控制器另行供电。因此,可在主电源切断后任意解除刹车。
3	扭矩限制功能	可使用外部信号进行扭矩限制(参数设定),在到达所设扭矩时输出信号。使用本功能(信号),可进行推压及压入等动作。
4	位置指令一次滤波功能	输入未考虑加减速度的指令脉冲时,也可进行软启动、软停止。
5	基准位置登录 PIO 模式 7: 绝对规格专用	可在驱动轴的移动范围内任意设定基准位置进行运行。

3.3.1 输入信号的控制

本控制器的输入信号为了防止振荡及干扰等引起的误动作,设有输入时间参数。各输入信号请连续输入 6ms 以上。

(注) 指令脉冲串输入(PP、/PP、NP、/NP)中无输入时间参数。此外,CSTP 信号需 16ms 以上的输入时间。



注意: 使用 I/O 信号时,请务必将控制器前面板的动作模式设定开关置于“**AUTO**”侧。

3.3.2 运行准备及辅助信号

(1) 系统准备完成(PWR)

PIO 信号	输出
	PWR

接通主电源后，控制器进入可控制状态时 ON。


无论报警状态或伺服状态等如何，主电源接通后，初始化正常结束，PCON 进入可控制状态时 ON。

即使处于报警状态，PCON 为可控制的状态时仍会 ON。

(2) 紧急停止状态(*EMGS)

PIO 信号	输出
	*EMGS

- ① 紧急停止状态 EMGS 在正常时 ON，“2.1.3 (1) 电源接口部”的 EMG-端子电压为 0V(紧急停止状态或未连接)时 OFF。
- ② 紧急停止状态解除，EMG-端子的电压为 DC24V 时 ON。上位控制器(PLC 等)请根据本信号采取联锁等适当的安全措施。

 注意：不是基于控制器报警的紧急停止输出。

(3) 运行模式切换(RMOD, RMDS)

PIO 信号	输入	输出
	RMOD	RMDS

○：有、×：无

设有基于 PIO 信号的运行与使用 PC 软件等示教工具的不重复 SIO 通信运行的运行模式。该模式通常使用控制器前面板的动作模式设定开关进行切换。

AUTO ……基于 PIO 信号的运行有效

MANU ……基于 SIO 通信的运行有效

但链连接控制器^(注1)，使用 SIO 转换器等连接 PC 软件等示教工具时，控制器与示教工具可能会距离过远。这种情况下，可通过将 PIO 信号的 RMOD 信号设为 ON，将控制器设为“MANU”模式。

此外，使用该信号选择“MANU”模式时，RMDS 信号 ON，因此请进行运行时序的锁定等。

基于前面板开关和 RMOD 信号的模式选择、与其对应的 RMDS 信号的输出状态如下表所示。

注1 链连接的详情请参照 10.1 使用 1 台示教工具设定多个控制器的方法。

○：表示已选或 ON、×：表示未选或 OFF

条 件		状 态							
PC 软件 等 示教工具	PIO 启动禁止 ^(注2)	○	○	○	○	×	×	×	×
	PIO 启动允许 ^(注2)	×	×	×	×	○	○	○	○
前面板的 开关	AUTO	○	○	×	×	○	○	×	×
	MANU	×	×	○	○	×	×	○	○
PIO 输入	RMOD	×	○	×	○	×	○	×	○
PIO 输出	RMDS	×	○	○	○	×	○	○	○
PIO 有效：◎、PIO 无效：●		◎	●	●	●	◎	◎	◎	◎

通常使用 PIO 运行时

注2 “PIO 启动允许”或“PIO 启动禁止”是连接 PC 软件等示教工具时选择限制的功能。

注意：(1) PC 软件等示教工具选择“PIO 启动允许”时，无论开关或 RMOD 信号输入的状态如何，所有 PIO 信号均为有效，可进行运行，敬请注意。这种状态下，驱动轴可能会根据 PLC 的信号而启动。

(2) 从控制器上拆下 PC 软件等示教工具后，“PIO 启动允许”或“PIO 启动禁止”将保持之前的选择状态。示教操作或调试结束时，请选择“PIO 启动允许”并拆下 PC 软件等示教工具。

(4) 强制停止(CSTP)

PIO 信号	输入
	CSTP

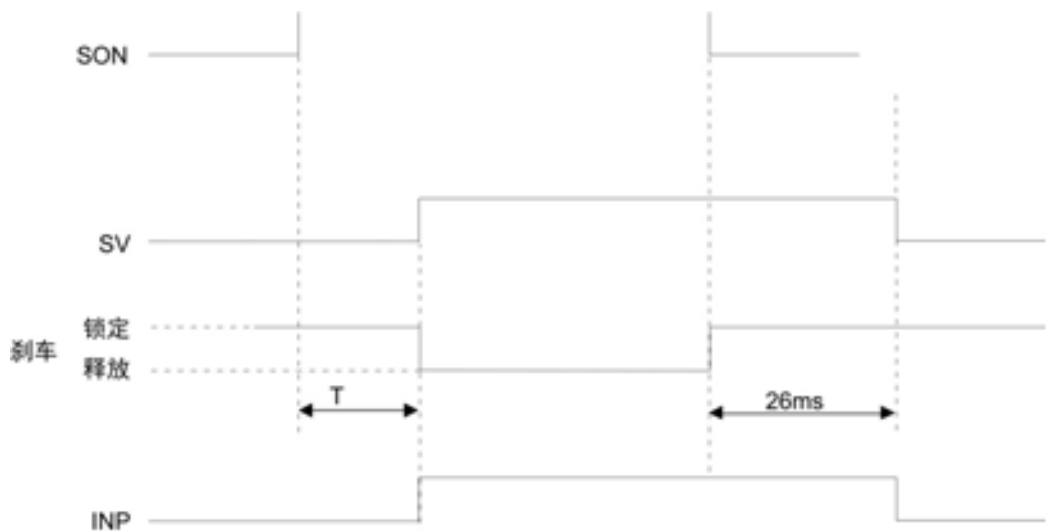
用于强制停止驱动轴的信号。

CSTP 信号请连续输入 16ms 以上。收到 CSTP 信号时，将按最大扭矩减速停止，执行伺服 OFF。此时，偏差计数器将被清除。

(5) 伺服 ON(SON、SV)

PIO 信号	输入	输出
	SON	SV

- ① 伺服 ON 信号 SON 是将驱动轴的伺服马达设为可运行状态的输入信号。
- ② 执行伺服 ON 进入可运行状态时, 输出信号的 SV 信号 ON。同时定位完成信号 INP 置 ON。
- ③ 即使对控制器供电, SV 信号 OFF 时也无法运行。在驱动轴动作过程中将 SON 信号设为 OFF 时, 驱动轴将按最大扭矩减速停止, 停止后伺服 OFF, 马达进入自由运行状态。
刹车(选项)为励磁开放型。因此, 励磁 ON 时刹车开放(释放), 励磁 OFF 时刹车动作(锁定)。



$T(\text{励磁检出}^{(注1)\text{前}}) = \text{SON 信号识别}(6\text{ms}) + \text{励磁检出时间}(T1 + T2) \times \text{重试次数}(\text{最多 } 10\text{次}) + \text{伺服 ON 延迟时间}(T3)$

$T(\text{励磁检出}^{(注1)\text{后}}) = \text{SON 信号识别}(6\text{ms}) + \text{伺服 ON 延迟时间}(T3)$

T1: 因参数 No.30 励磁检出类别的设定值而异。

设定值= 0 → 160ms

设定值= 1、2 → 220ms

T2: 参数 No.29 励磁相信号检测时间的设定值

初始值设定成 10ms。

T3: 固定为 20ms

注 1 增量规格及电池绝对规格在接通电源后的首次伺服 ON 时, 简易绝对规格则在原点复位完成时, 执行励磁检出动作以确定马达的磁极。

●伺服 OFF 状态

1. 停止后无保持扭矩。
2. 脉冲串输入、HOME(原点复位信号)、TL(扭矩限制选择信号)、CSTP(外部强制停止信号)均将被无视。
3. 输出信号的 SV(运行准备完成信号)、HEND(原点复位完成信号)、TLR(扭矩限制中信号)均将被清除(OFF)。
4. INP(定位完成信号)
伺服 OFF 状态下, INP(定位完成信号)OFF。

(6) 原点复位(HOME、HEND)

PIO 信号	输入	输出
	HOME	HEND

HOME 信号是用于执行自动原点复位的指令信号。

将 HOME 信号设为 ON 时,该指令在上升沿(ON 边缘)时处理,执行驱动轴的自动原点复位运行。

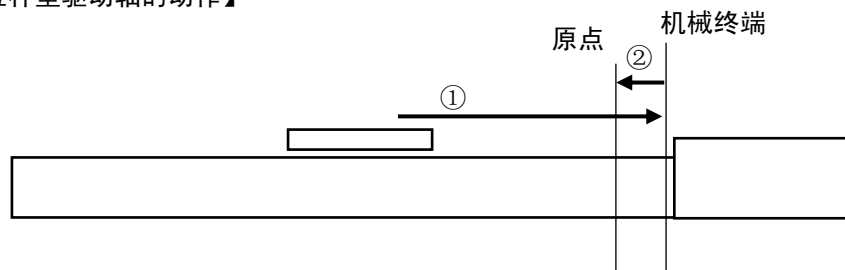
原点复位完成时,输出的 HEND(原点复位完成)信号置 ON。

HOME 信号 ON 时,请使用当前值预设功能等对上位控制器(PLC)的当前值寄存器进行原点设定(输入 0)。

注意:

- (1) HOME 信号优先于脉冲串指令。因此,使用脉冲串指令驱动的过程中即使将 HOME 信号设为 ON,也会开始原点复位。
- (2) HOME 信号只在上升沿(ON 边缘)时处理。
- (3) 原点复位中 SON 信号 OFF 或检出报警时,原点复位动作将停止。进入伺服 OFF 状态时,即使 HOME 信号仍为 ON,原点复位指令也将被取消。因此,再次执行原点复位时,请将 HOME 信号先设为 OFF 再设为 ON。
- (4) 不使用本功能也可运行,但不使用本功能时,位置数据均将由上位控制器管理(行程软限的监视在原点复位完成状态下生效)。因此,对于行程超限,请采取在外部设置行程终端检出用限位开关等予以强制停止等处理,以免发送超出有效行程的脉冲指令。
- (5) 伺服 OFF、将动作模式设定开关从 MANU 变更为 AUTO 及执行偏差计数器清除时,HEND 信号 OFF。请再次执行原点复位。

【滑块型/拉杆型驱动轴的动作】



- ① HOME 信号 ON 时,按原点复位速度朝机械终端移动。
大部分驱动轴的移动速度为 20mm/s,部分驱动轴可能为 20mm/s 以下。请参照各驱动轴的使用说明书进行确认。
- ② 从机械终端起进行反转移动,在原点位置停止。此时的移动量为参数 No.22“原点复位偏移量”的设定值。

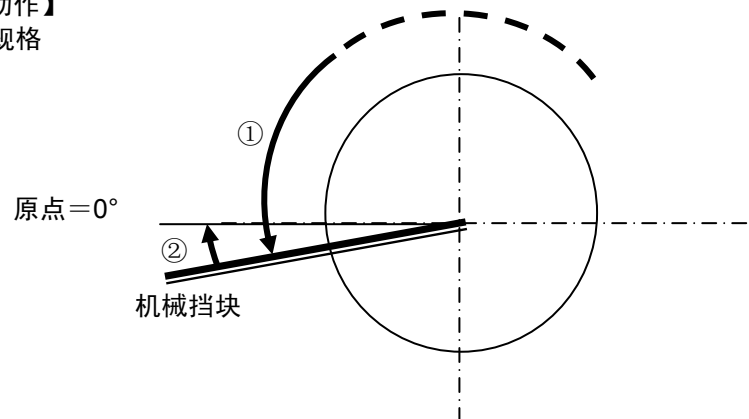


反原点规格的动作方向相反。

变更参数 No.22“原点复位偏移量”时,请务必参照 8.2[16]项。

【旋转驱动轴的动作】

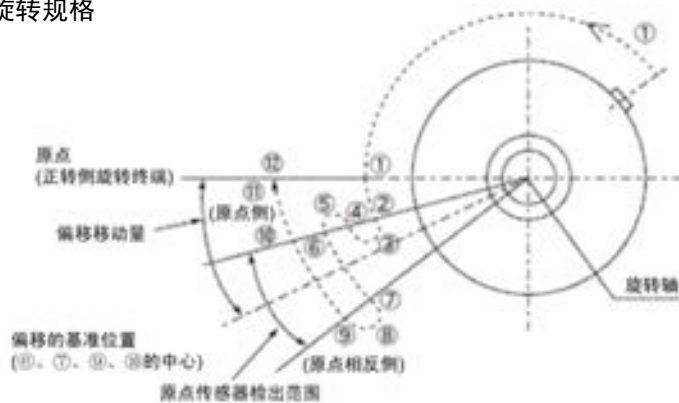
(1) 330°旋转规格



- ① HOME 信号 ON 时，旋转部从负载侧看朝 CCW(逆时针)方向旋转。速度为 20deg/s。
- ② 通过机械挡块进行反转移动，在 origin 位置停止。此时的移动量为参数 No.22“原点复位偏移量”的设定值。

注意： 变更参数 No.22“原点复位偏移量”时，请务必参照 8.2[16]项。

(2) 多旋转规格



- ① 执行原点复位指令时，旋转部从负载侧看朝 CCW(逆时针)方向旋转。速度为 20deg/s。
- ② 原点传感器 ON。
- ③ 反转移动。
- ④ 到达超出原点传感器的检测范围的位置时返回，确认原点传感器 OFF。
- ⑤ 反转移动。
- ⑥ 再次确认原点传感器 ON。
- ⑦ 超出原点传感器原点相反侧的检测范围，确认原点传感器 OFF。
- ⑧ 反转移动。
- ⑨ 确认原点传感器 ON。
- ⑩ 超出原点传感器原点侧的检测范围，确认原点传感器 OFF。
- ⑪ 根据⑥、⑦、⑨、⑩的结果，计算原点传感器的检测范围中心。
- ⑫ 从⑪的位置起移动参数 No.22“原点复位偏移量”的设定值，在 origin 位置停止。

注意： 反向旋转规格的动作方向相反。
变更参数 No.22“原点复位偏移量”时，请务必参照 8.2[16]项。

(夹爪型时)



- ① HOME 信号 ON 时, 按原点复位速度(20mm/s)朝机械终端(外侧)移动。
- ② 从机械终端起进行反转移动, 在原点位置停止。此时的移动量为参数 No.22“原点复位偏移量”的设定值。

注意: 变更参数 No.22“原点复位偏移量”时, 请务必参照 8.2[16]项。

注 1 夹爪附件不是驱动轴的附属品。请客户自备。

(7) 基准位置移动(RSTR、REND)

PIO 信号	输入	输出
	RSTR	REND

RSTR 信号是用于移动至任意设定的基准位置^{※(注1)}的指令信号。

该指令在上升沿(ON 边缘)时处理, 运行至基准位置。

基准位置移动完成时, 输出的 REND(基准位置移动完成)信号 ON^(注2)。

不执行原点复位的绝对规格的驱动轴请按该位置进行上位控制器的位置管理。

※ 仅绝对规格的驱动轴在参数 No.167 中设定。增量规格的驱动轴则以驱动轴原点位置为基准位置。

注 1 移动至基准位置的动作将按下列条件执行。

位置	脉冲串基准位置(参数 No.167 的设定位置)
速度	PIO JOG 速度 (参数 No.26 的设定速度)

注 2 REND 信号在下列条件下 OFF。

- ① RSTR 信号 ON
- ② 伺服 OFF
- ③ 强制停止(CSTP)、原点复位(HOME)、偏差计数器清除(DCLR)中的任一信号检出 ON 边缘
- ④ 模式从 AUTO 变更为 MANU

注意:

- (1) HEND 信号 OFF 的状态下将 RSTR 信号设为 ON 时, 将发生报警。
- (2) DCLR 信号 ON 的状态下将 RSTR 信号设为 ON 时, 将发生基准位置移动指令下的 DCLR 信号检出报警。

(8) 区域(ZONE1, ZONE2)

PIO 信号	输出	
	ZONE1	ZONE2

驱动轴的当前位置在参数的设定范围内时将输出设为 ON。

可设定 ZONE1 和 ZONE2 两个区域。

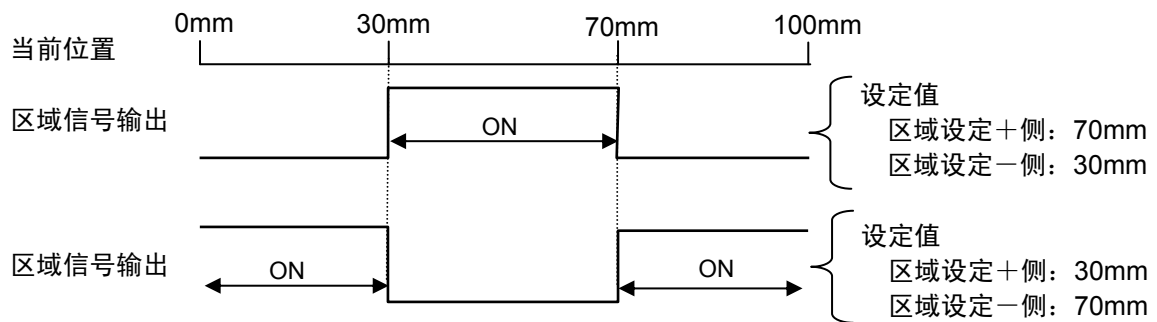
驱动轴的当前位置为 ZONE1 时，在参数 No.1“区域 1+侧”、参数 No.2“区域 1-侧”的范围内时 ON，在范围外时 OFF。本信号在零点复位完成状态下始终有效，不会受到伺服状态及报警状态的影响。(ZONE2 则对应参数 No.23“区域 2+侧”、参数 No.24“区域 2-侧”。)

● 设定值和信号的输出范围

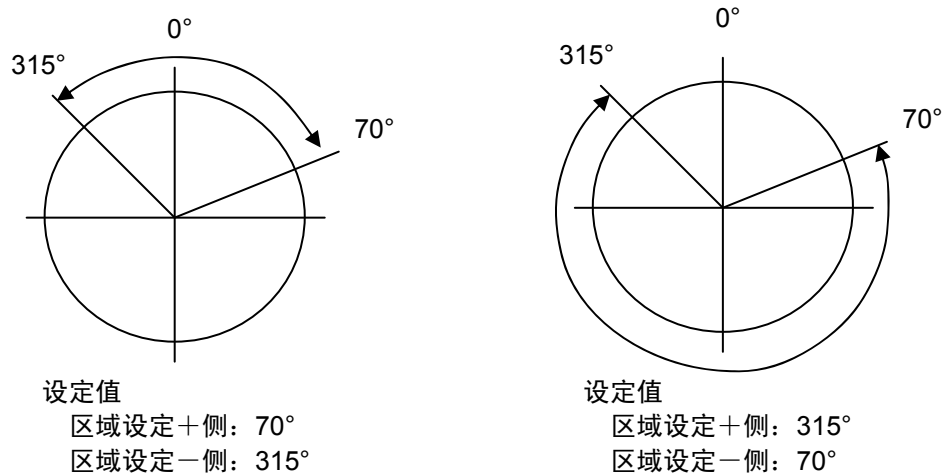
区域输出范围因区域+侧和一侧的设定值之差而异。

- ① +侧设定值 > -侧设定值：+侧设定值 ~ -侧设定值的范围内输出信号 ON，范围外则 OFF
- ② +侧设定值 < -侧设定值：+侧设定值 ~ -侧设定值的范围内输出信号 OFF，范围外则 ON

【直线轴时】



【多旋转规格旋转驱动轴为指针模式时】



⚠ 注意： (1) 本信号在零点复位完成且坐标系确立后生效，因此仅接通电源时不会输出。
 (2) 不使用本控制器的原点复位功能时无法使用。
 (3) 区域的检出范围未设定成大于最小分辨率的值(驱动轴的导程长度 / 800)时，不会 ON。

(9) 报警和报警复位(*ALM、RES)

PIO 信号	输入	输出
	RES	*ALM

- ① 报警信号*ALM 在正常时 ON，发生动作解除级别超限报警时 OFF。
 - ② 发生动作解除级别报警^(注 1)的过程中，将复位信号 RES 设为 ON 时可解除报警。本信号在上升沿(ON 边缘)时处理。
 - ③ 请在确认原因并排除问题后，再进行报警复位。未排除问题而多次进行报警复位、重复启动时，可能会导致马达烧损等重大故障。
- 注 1 报警的详情请参照 9.4 报警一览进行确认。

注意：冷启动级别的报警无法使用 RES 解除。请在确认原因并排除问题后再重启。

(10) 报警内容的二进制输出(*ALM, ALM1~8)

PIO 信号	输出	
	*ALM	ALM1~ALM8

- ① 发生动作解除级别以上的报警时，报警输出 ALM1~8 用二进制码输出报警内容。
- ② PLC 可将报警信号*ALM 作为选通信号，读取二进制码确认报警内容。

○: ON ●: OFF

*ALM	ALM8	ALM4	ALM2	ALM1	二进制码	内容 ()内表示报警代码
○	●	●	●	●	—	正常
●	●	●	○	●	2	伺服 ON 状态下的软件复位(090) 示教时位置 No.异常(091) 移动中检出 PWRT 信号(092) 原点复位未完成状态下检出 PWRT 信号(093) 基准位置移动指令下检出 DCLR 信号(095)
●	●	●	○	○	3	伺服 OFF 状态下的移动指令(080) 原点复位未完成状态下的位置指令(082) 原点复位未完成状态下的绝对位置移动指令(083) 原点复位执行中的移动指令(084) 移动时位置 No.异常(085) 脉冲串输入有效时的移动指令(086) 指令减速度异常(0A7)
●	●	○	●	●	4	FAN 异常检出(0D6) 现场总线模块未检出错误(0F3) PCB 不匹配(0F4)
●	●	○	●	○	5	现场总线连接异常(0F1) 现场总线模块异常(0F2)
●	●	○	○	●	6	参数数据异常(0A1) 位置数据异常(0A2) 位置指令信息数据异常(0A3) 不对应的马达、编码器类别(0A8)

(注) *ALM 信号表示负逻辑的信号。控制器接通了电源的状态下始终 ON，信号输出时 OFF。

○: ON ●: OFF

*ALM	ALM8	ALM4	ALM2	ALM1	二进制码	内容 ()内表示报警代码
●	○	●	●	●	8	实际速度过快(0C0)
●	○	●	●	○	9	再生放电电路异常(0C7) 过电流(0C8) 过电压(0C9) 过热(0CA) 控制电源电压异常 0CC) 控制电源电压过低(0CE) I/O 24V 电源异常(0CF) 驱动源异常(0D4) 外部输出电源异常(0DE)
●	○	●	○	○	11	指令计数器溢出(0A4) 原点复位未完成状态下的偏差计数器溢出(0D5) 偏差溢出(0D8) 行程软限超限错误(0D9) 推压动作范围超限错误(0DC)
●	○	○	●	●	12	伺服异常(0C1)
●	○	○	●	○	13	编码器接收错误(0E5) A、B 相断线(0E8) BLA 编码器异常检出(0EB) 绝对型编码器异常检出 1(0ED) 绝对型编码器异常检出 2(0EE) 绝对型编码器异常检出 3(0EF)
●	○	○	○	●	14	CPU 异常(0FA) 逻辑异常(0FC)
●	○	○	○	○	15	非易失性存储器写入验证异常(0F5) 非易失性存储器写入超时(0F5) 非易失性存储器数据损坏(0F8)

(注) *ALM 信号表示负逻辑的信号。控制器接通了电源的状态下始终 ON，信号输出时 OFF。

(11) 刹车强制解除(BKRL)

PIO 信号	输出
	BKRL

BKRL 信号 ON 时，可松开刹车。为带刹车的驱动轴时，刹车会通过伺服 ON/OFF 自动控制，但组装至装置时，有时为了手动移动滑块或拉杆需解除刹车。

该操作除了通过使用控制器前面板的刹车解除开关外，还可通过刹车解除信号 BKRL 执行。

警告: (1) 解除刹车时请充分注意。一不小心会由于滑块或拉杆掉落而导致人员受伤以及驱动轴主体、工件、装置等破损。

(2) 刹车解除后，请务必将刹车恢复成有效状态。在刹车松开状态下继续运行时，十分危险。滑块或拉杆掉落会导致人员受伤以及驱动轴主体、工件、装置等破损。

(3) 请务必在本信号 OFF(刹车有效)的状态下接通控制器电源。

(4) 本信号 ON(刹车解除)的状态下，禁止切换 AUTO 和 MANU。

3.3.3 脉冲串输入运行

(1) 指令脉冲输入(PP·/PP、NP·/NP)

差分方式最多可输入 200kpps 的脉冲串。上位控制器只具有集电极开路的脉冲输出功能时，通过连接 AK-04(选件)，最多可输入 60kpps 的脉冲。

备有 6 种指令脉冲串可选。使用参数 No.63 设定脉冲串的形态，使用参数 No.64 设定正/负逻辑。
[参照 3.3.4 运行所需参数的设定]

注意：

- (1) 根据驱动轴正转脉冲、反转脉冲移动的+、-方向通过参数 No.62“脉冲计数方向”进行设定。
- (2) 关于正反转方向，请注意上位控制器的设定或 PP·/PP 和 NP·/NP 的连接。
- (3) 请在上位控制器侧设定驱动轴的加减速。
- (4) 驱动轴的加减速设定请勿超出驱动轴的额定加减速速度。[各驱动轴的额定加减速速度请参照产品目录或本使用说明书的附录]
* 马达的旋转方向从负载侧轴端看以 CCW 为正转时的情况。

指令脉冲串形态	输入端子	正转时	反转时
正转脉冲串	PP·/PP		
反转脉冲串	NP·/NP		
正转脉冲串为正方向的马达旋转量，反转脉冲串为反方向的马达旋转量。			
脉冲串	PP·/PP		
符号	NP·/NP	Low	High
指令脉冲为马达旋转量，指令符号为旋转方向。			
A/B相脉冲串	PP·/PP		
	NP·/NP		
90°相位差的A/B相4倍频脉冲，是旋转量和旋转方向的指令。			
正转脉冲串	PP·/PP		
反转脉冲串	NP·/NP		
脉冲串	PP·/PP		
符号	NP·/NP	High	Low
A/B相脉冲串	PP·/PP		
	NP·/NP		

注意：计算时，请考虑上位侧电子齿轮比和本控制器电子齿轮比的设定。

【参考】普通定位装置的加减速速度设定

马达转速 (rpm) = $\frac{\text{速度 (mm/s)}}{\text{滚珠丝杠导程长度 (mm/rev)}} \times 60$

1G=9800mm/s²: 可在 1 秒内加速至 9800mm/s 的加速度
 0.3G: 可在 1 秒内加速至 9800mm/s×0.3=2940mm/s 的加速度

注意：加减速度的设定请勿超过驱动轴的最大加减速速度。否则，可能导致故障。

(2) 定位完成(INP)

PIO 信号	输出
	INP

偏差计数器内的剩余移动脉冲量(积留脉冲)在定位宽度范围内时 ON。
 伺服 ON 状态下，偏差计数器的积留脉冲在参数 No.10“定位宽度初始值”设定的脉冲数范围内时 ON 的信号。
 伺服 OFF 时 OFF。

注意：

- (1) 本信号在伺服 ON 时 ON。(因为此时会进行定位)
- (2) 本信号根据偏差(积留脉冲)量和每 1ms 的指令脉冲变化置 ON。
 即使偏差在定位宽度以内，若每 1ms 的指令脉冲量发生变化则本信号也不会 ON。

(3) 扭矩限制选择(TL, TLR)


PIO 信号	输入	输出
	TL	TLR

对马达进行扭矩限制的信号。

信号 ON 时，可按照参数 No.57“扭矩限制值”设定的扭矩，限制驱动轴的推力(马达的扭矩)。

TL 信号 ON 的过程中，达到扭矩限制值时输出的 TLR(扭矩限制中)信号 ON。

TL 信号在原点复位中和强制停止中无效。

 注意:


- TLR 信号 ON 时，请勿将 TL 信号设为 OFF。
- 扭矩限制中(TL 信号 ON 中)，可能会产生过大的偏差(积留脉冲)。(像推压状态一样对驱动轴施加负载而无法动作的场合)该状态下将 TL 信号设为 OFF 时，该瞬间将开始按最大扭矩进行控制，这可能会导致剧烈动作或失控。TLR 信号 ON(推压完成等)后，请朝反方向移动，确认 TLR 信号 OFF。此外，难以朝反方向移动时，请执行伺服 OFF 或偏差计数器清除(将 DCLR 信号设为 ON)。

(4) 偏差计数器清除(DCLR)

PIO 信号	输入
	DCLR

指令脉冲输入后，在指令脉冲完全处理完成(完成定位)前，清除保存指令脉冲的偏差计数器的信号。

使用 TL 信号的推压完成(TLR 信号 ON)后，需清除偏差等情况下使用。偏差清除时 TLR 信号 OFF，可设为定位至推压完成位置的状态。

 注意: DCLR 信号是在上升沿(ON 边缘)时进行处理的信号。因此，在 DCLR 信号 ON 的过程中输入脉冲串时，驱动轴将动作。请仅在清除偏差计数器时，将 DCLR 信号设为 ON。

3.3.4 运行所需基本参数的设定

运行时必须设定的参数。
(只进行定位动作时，设定以下 3 种参数即可运行)

参数 No.	参数名称	详图
65	电子齿轮分子	确定指令脉冲串输入每脉冲的驱动轴单位移动量的参数
66	电子齿轮分母	
63	指令脉冲模式	设定指令脉冲串的输入形态
64	指令脉冲模式输入极性	设定指令脉冲串的正/负逻辑类别

(1) 电子齿轮的设定

设定指令脉冲串输入每脉冲的驱动轴单位移动量的参数。

用户参数 No.65 / 66 电子齿轮分子 / 分母

名称	符号	单位	输入范围	初始值(参考)
电子齿轮分子	CNUM	-	1~4096	200
电子齿轮分母	CDEN	-	1~4096	15

请确定单位移动量后，根据以下公式计算电子齿轮的设定值。
 直线轴单位移动量 = 最小移动单位(1、0.1、0.01mm 等) / pulse
 旋转轴单位移动量 = 最小移动单位(1、0.1、0.01deg 等) / pulse

■ 电子齿轮的计算公式

直线轴时

$$\frac{\text{电子齿轮分子(CNUM)}}{\text{电子齿轮分母(CDEN)}} = \frac{\text{编码器脉冲数}^{(\text{注}1)} (\text{pulse/rev})}{\text{驱动轴的导程长度} (\text{mm/rev})} \times \text{单位移动量} (\text{mm/pulse})$$

旋转轴时

$$\frac{\text{电子齿轮分子(CNUM)}}{\text{电子齿轮分母(CDEN)}} = \frac{\text{编码器脉冲数} (\text{pulse/rev})}{360 (\text{deg/rev}) \times \text{旋转轴减速比}} \times \text{单位移动量} (\text{deg/pulse})$$

注 1: 各驱动轴的编码器脉冲数请确认 10.6 可连接驱动轴的规格一览。

■ 速度的计算公式

驱动轴的速度请按以下公式计算。
 速度 = 单位移动量 × 输入脉冲频率 (Hz)

■ 电子齿轮的计算示例

对于滚珠丝杠导程 3mm、配备 800pulse/rev 编码器的驱动轴，将单位移动量设为 0.01(1/100)mm 时

$$\begin{aligned} \text{电子齿轮分子(CNUM)} &= \frac{\text{编码器脉冲数 (pulse/rev)}}{\text{滚珠丝杠导程长度 (mm/rev)}} \times \text{单位移动量 (deg/pulse)} \\ \text{电子齿轮分母(CDEN)} & \\ &= \frac{800}{3} \times \frac{1}{100} = \frac{8}{3} \end{aligned}$$

电子齿轮分子(CNUM)=8、电子齿轮分母(CDEN)=3，根据该设定，指令脉冲串输入每脉冲的移动量为 0.01mm。

⚠ 注意：

- 电子齿轮分子(CNUM)及电子齿轮分母(CDEN)请设定成整数，确保可完全约分成 4096 以下的数值。(中途请勿约分)
- 直线轴的 CNUM 和 CDEN 请满足以下关系式。

$$2^{31} \geq \frac{\text{行程长度 (mm)}}{\text{滚珠丝杠导程长度 (mm/rev)}} \times \text{编码器脉冲数 (pulse)} \times \text{CNUM}$$

$$2^{31} \geq \frac{\text{行程长度 (mm)}}{\text{滚珠丝杠导程长度 (mm/rev)}} \times \text{编码器脉冲数 (pulse)} \times \text{CDEN}$$

- 旋转驱动轴的多旋转规格请在满足以下公式的范围内使用。此外，最大旋转角度为 ±9999 (deg) (最大行程软限)。

$$\pm 2^{31} \geq \frac{\text{最大旋转角度 (deg)}}{\text{单位移动量 (deg/pulse)}}$$

最大旋转角度：请设定使用条件。(最大-9999~9999deg)

单位移动量：指令脉冲每脉冲的移动量。

- 最小移动单位请勿设定成小于编码器分辨率的值。否则，在积留大于编码器分辨率的指令脉冲前，驱动轴将不会动作。

$$\text{直线轴编码器分辨率 (mm/pulse)} = \frac{\text{滚珠丝杠导程长度 (mm/rev)}}{\text{编码器脉冲数 (pulse/rev)}}$$

$$\text{旋转轴编码器分辨率 (deg/pulse)} = \frac{360 \text{ (deg/rev)} \times \text{旋转轴减速比}}{\text{编码器脉冲数 (pulse/rev)}}$$

- 运行时，速度及加减速度的设定请勿超出驱动轴规格。

(2) 指令脉冲串的形态设定

通过参数 No.63 设定指令脉冲串的形态，通过 No.64 设定正/负逻辑。

(1) 指令脉冲模式

No.	名称	符号	单位	输入范围	初始值
63	指令脉冲输入模式	MOD	-	0~2	1

指令脉冲串形态	输入端子	正转时	反转时	设定值
负逻辑	正转脉冲串	PP · /PP		2
	反转脉冲串	NP · /NP		
	正转脉冲串为正方向的马达旋转量，反转脉冲串为反方向的马达旋转量。			
	脉冲串	PP · /PP		1
	符号	NP · /NP	Low High	
	指令脉冲为马达旋转量，指令符号为旋转方向。			
A/B相脉冲串	PP · /PP		0	
	NP · /NP			
90°相位差的A/B相4倍频脉冲，是旋转量和旋转方向的指令。				
正逻辑	正转脉冲串	PP · /PP		2
	反转脉冲串	NP · /NP		
	脉冲串	PP · /PP		1
	符号	NP · /NP	High Low	
	A/B相脉冲串	PP · /PP		0
NP · /NP				

(2) 指令脉冲模式输入极性

No.	名称	符号	单位	输入范围	初始值
64	指令脉冲输入模式极性	POLE	-	0~1	0

设定 0：正逻辑

设定 1：负逻辑

3.3.5 应用动作所需参数的设定

根据系统及负载，在需要时设定以下参数。

(1) 位置指令 1 次滤波时间参数

No.	名称	符号	单位	输入范围	初始值
55	位置指令 1 次滤波时间参数	PLPF	msec	0.0~100.0	0.0

通过设定该参数，可使驱动轴按 S 形曲线加减速。(非 S 形加减速功能。)

按一定频率进行指令脉冲串输入时，将根据设定的时间参数缓慢加减速。

驱动轴按指定的脉冲串移动。

上位控制器(PLC 等)无加减速功能或指令脉冲的频率剧烈变动等情况下，也可进行平滑的加减速。定位整定时间的延迟在指令脉冲输入停止后约为设定值的 3 倍。设定值为 100ms 时，则整定时间约为 300ms。



(2) 扭矩限制值

No.	名称	符号	单位	输入范围	初始值
57	扭矩限制值	TQLM	%	0~70	70

根据外部输入信号的扭矩限制输入信号(TL)设定扭矩限制值。

用相对于额定推力 100%(产品目录值)的百分比设定扭矩。

外部输入信号的扭矩限制输入(TL)ON 时，按设定值施加扭矩限制。

扭矩电流达到设定值对应的电流值时，将输出作为外部输出信号的扭矩限制中信号(TLR)。

(3) 伺服 OFF & 报警停止时的偏差清除

No.	名称	符号	单位	输入范围	初始值
58	伺服 OFF & 报警停止时的偏差清除	SOCR	-	0~1	1

可选择伺服 OFF 及报警停止时清除偏差功能的有效、无效。

设定 0: 无效

设定 1: 有效

(4) 扭矩限制中的错误监视

No.	名称	符号	单位	输入范围	初始值
59	扭矩限制中的偏差错误监视	FSTP	-	0~1	0

可选择扭矩限制中(TL 信号 ON 状态)偏差监视的有效、无效。

扭矩限制中发生规定值以上的偏差时, 可输出错误。

设定 0: 无效

设定 1: 有效

(5) 偏差计数器清除输入

No.	名称	符号	单位	输入范围	初始值
60	偏差计数器清除输入	DCLR	-	0~1	0

可选择偏差清除的有效、无效。

在移动中进行扭矩限制(不推压)等情况下, 请将该功能设为无效。

设定 0: 有效

设定 1: 无效

(6) 扭矩限制指令输入

No.	名称	符号	单位	输入范围	初始值
61	扭矩限制指令输入	TL	-	0~1	0

上位可通过 PIO(TL 信号 ON)按参数 No.57 扭矩限制值的值对马达施加扭矩限制。本参数可选择 TL 信号(扭矩限制信号)的使用(有效)或不使用(无效)。

设定 0: 有效

设定 1: 无效

(7) 脉冲计数方向

No.	名称	符号	单位	输入范围	初始值
62	脉冲计数方向	CPR	-	0~1	个别设定

可设定相对于指令脉冲的马达旋转方向。

设定 0: 正转

设定 1: 反转

(8) 强制停止输入

No.	名称	符号	单位	输入范围	初始值
67	强制停止输入	CSTP	-	0~1	0

上位可通过 PIO(CSTP 信号 ON)强制停止驱动轴。本参数可选择 CSTP 信号(强制停止输入信号)的使用(有效)、不使用(无效)。

设定 0: 有效

设定 1: 无效

第 4 章 现场网络

支持下表中的现场网络。

RS485(Modbus)以外为选件，购买时可进行选择。交付后将无法变更。

此外，RS485 以外的现场总线无法安装 PIO。并且，无法在脉冲串模式下运行。

(1) PCON-CB/CFB 型

现场总线名	内容	详图
DeviceNet	可执行使用与 PIO 相同的控制信号的 I/O 通信以及基于数值数据通信的驱动轴控制。	参照附册 MJ0256 ^(注 1)
CC-Link		参照附册 MJ0254 ^(注 1)
PROFIBUS-DP		参照附册 MJ0258 ^(注 1)
CompoNet		参照附册 MJ0220 ^(注 1)
MECHATROLINK-I/II		参照附册 MJ0221 ^(注 1)
EtherCAT		参照附册 MJ0273 ^(注 1)
EtherNet/IP		参照附册 MJ0278 ^(注 1)
PROFINET-IO		参照附册 MJ0333 ^(注 1)
RS485	使用通用协议“Modbus”通信控制驱动轴。	参照附册 MJ0162 ^(注 1)

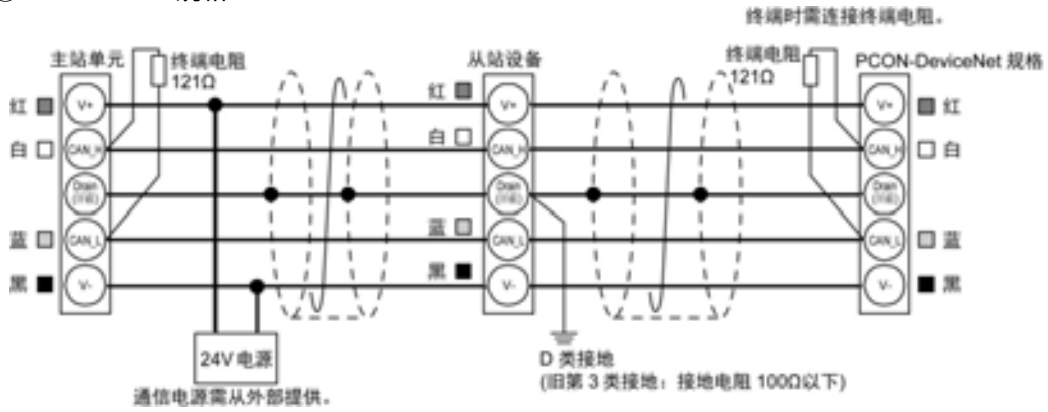
注 1 PCON-CB/CFB 为从站单元(子站)。各网络的详情请参照各公司的主站单元和配备的 PLC 的使用说明书。

关于 PCON-CB/CFB 的现场总线的使用，请参照另附的使用说明书。请与本书同时使用。

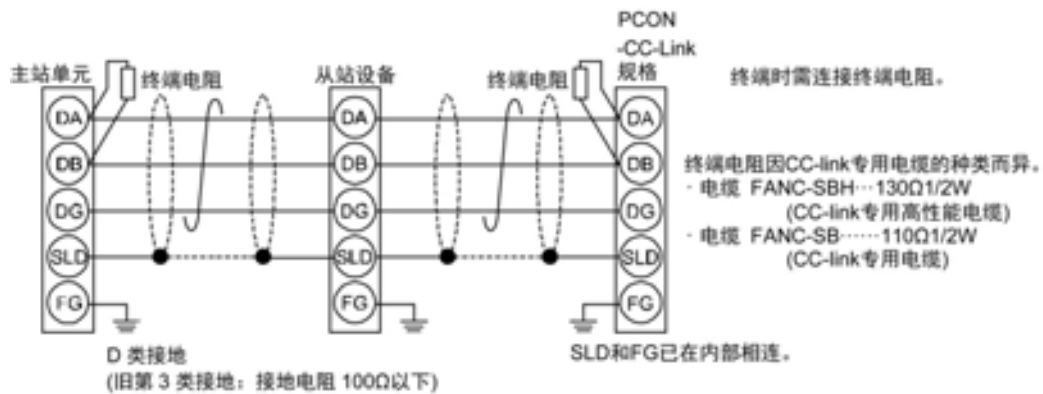
(参考) 现场总线的接线(现场总线规格时)

连接方法的详情请参照各现场总线的主站单元和构成的 PLC 的使用说明书。

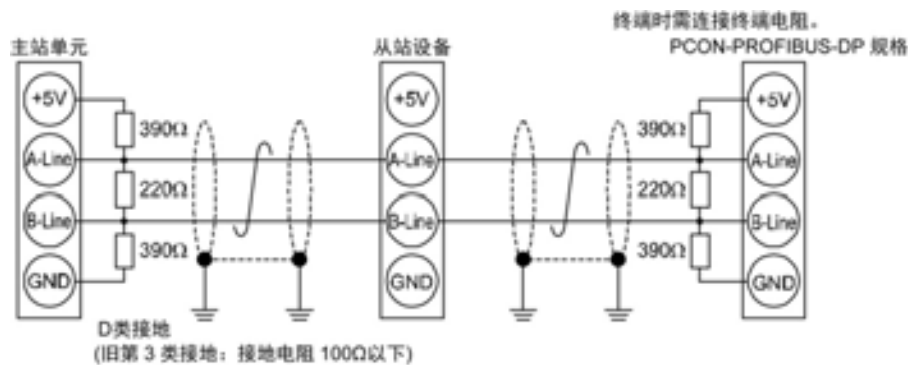
① DeviceNet 规格



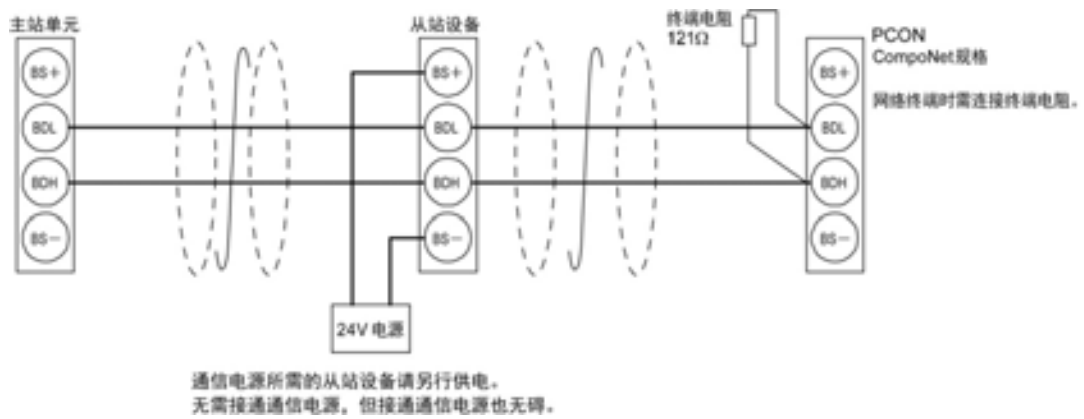
② CC-Link 规格



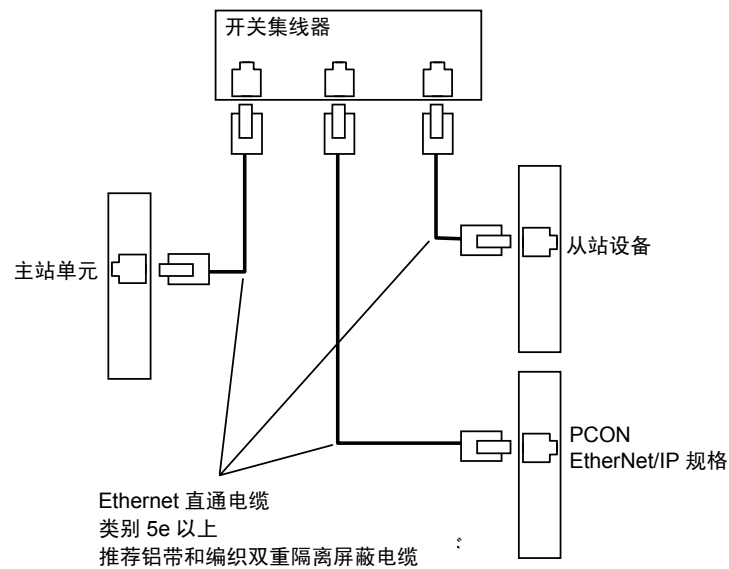
③ PROFIBUS-DP 规格



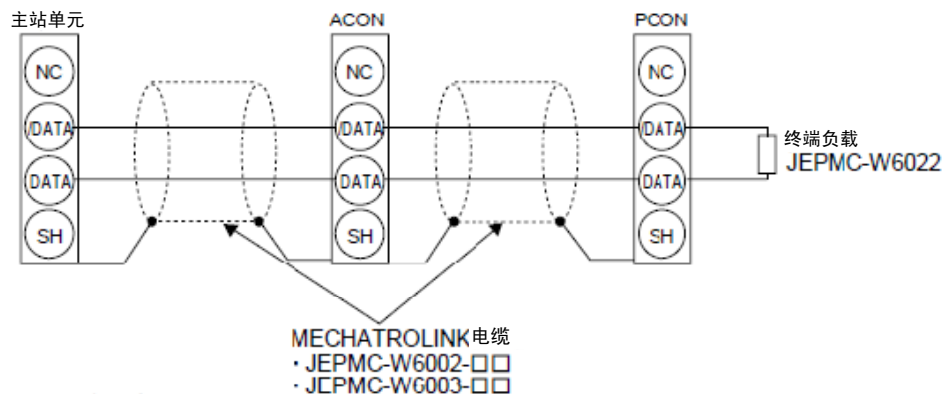
④ CompoNet 规格



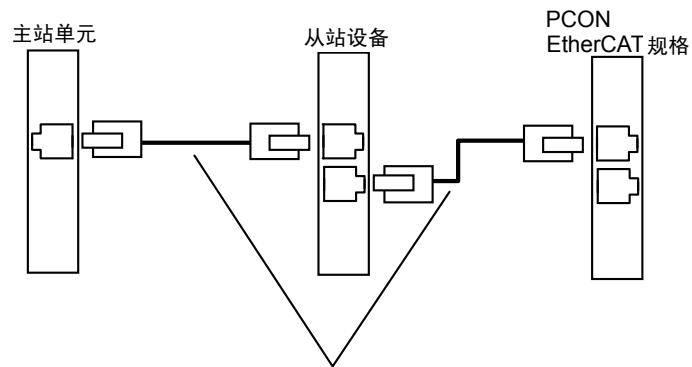
⑤ EtherNet/IP 规格



⑥ MECHATROLINK-I/II

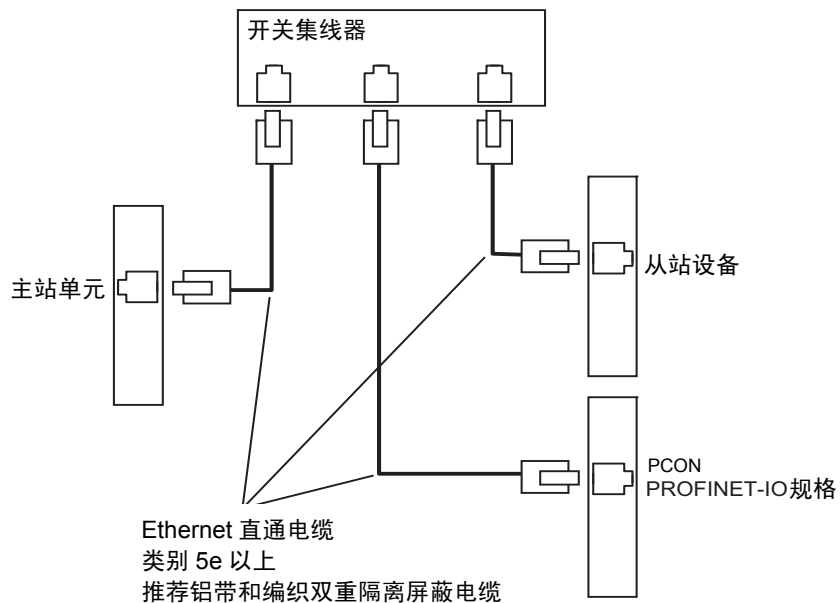


⑦ EtherCAT 规格



Ethernet 直通电缆
类别 5e 以上
推荐铝带和编织双重隔离屏蔽电缆
(注)无需终端电阻

⑧ PROFINET-IO 规格



Ethernet 直通电缆
类别 5e 以上
推荐铝带和编织双重隔离屏蔽电缆

第 5 章 碰撞检出功能

本控制器具有在驱动轴运行过程中接触物体等情况下立即停止的功能。

请充分理解本项的说明，以确保安全、运行的正确无误。

碰撞检出功能是在指令电流值超出设定值时，发出报警及设置伺服 OFF 来停止动作的功能。也可设定检出范围。



警告：本功能是在发生意外时减轻工件破损等的**辅助功能**。

发生意外破损等情况时恕不赔偿。

本功能需根据预想的碰撞情况进行设定，适当值因系统而异。请在充分确认后使用。

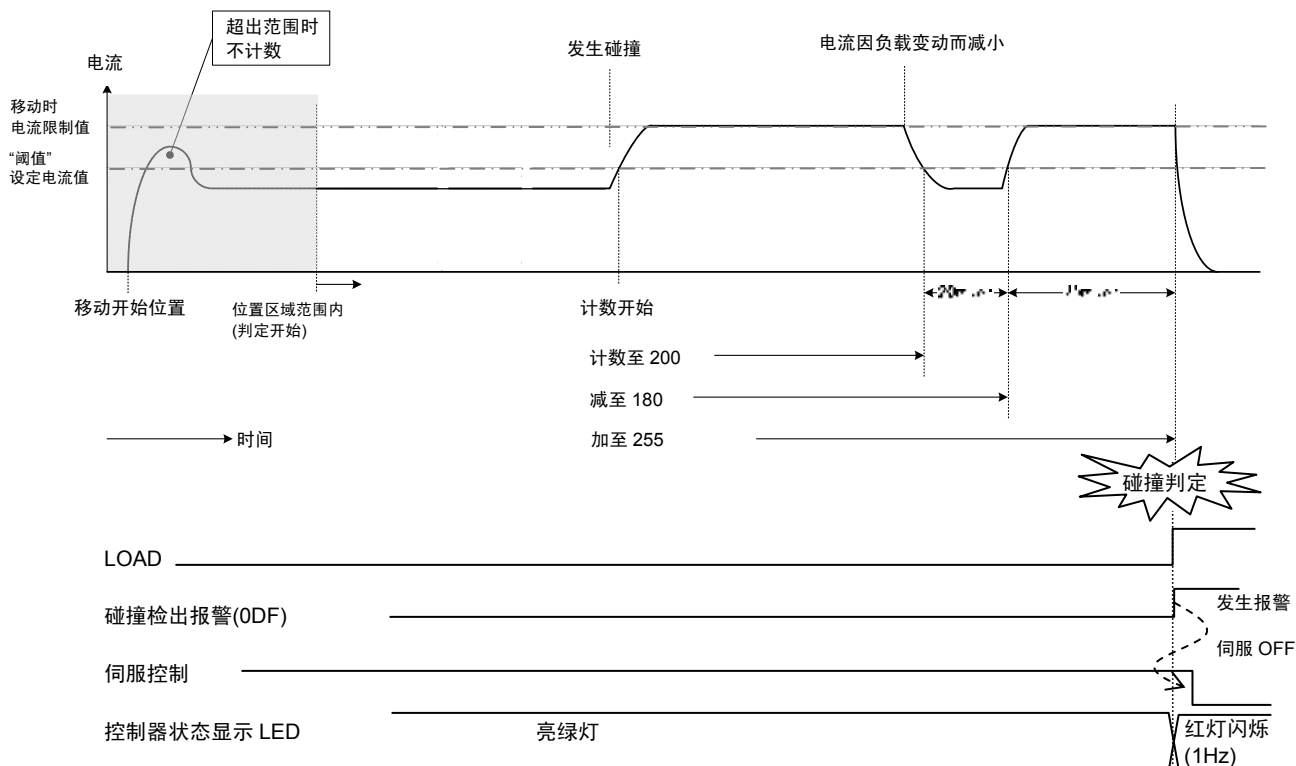
5.1 碰撞判定

碰撞判定是指，当前位置在位置区域范围内，在参数^{※1}设定的时间以上超出阈值^{※2}设定的电流值时，判断为碰撞，然后将 PIO 的负载输出判定(LOAD)信号设为 ON，在发出碰撞检出报警后执行伺服 OFF。

※1 参数 No.50 负载输出判定时间

※2 位置表中的“阈值”或现场网络规格的全直值模式内的负载电流阈值指定

◎判定示例(判定时间为 255ms 时)



5.2 设定

使用本功能时请进行以下设定。

- ① 功能使用的选择
通过参数进行设定。请设定参数“No.168 碰撞检出功能”。

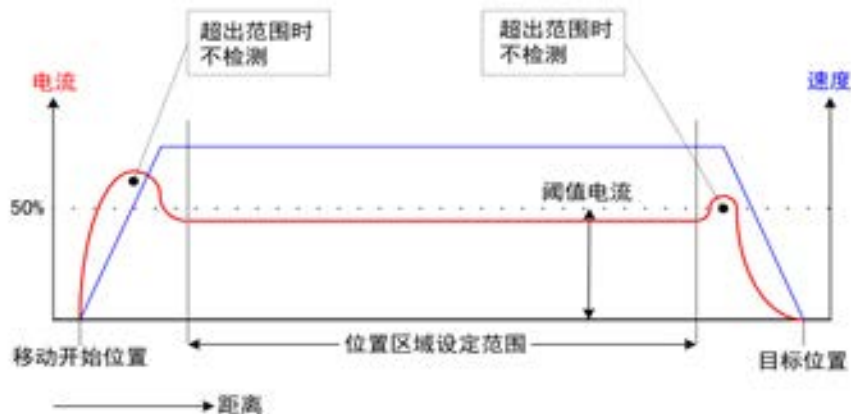
设定值	内容
0	不检出(设定 2、4、6 时也相同)
1	在位置区域设定范围内检出。
3(注 1)	在位置区域设定范围内检出，但以下情况下不检出。 · 暂停解除后的首次移动 · 停止在位置区域范围内的状态下开始的移动
5	在位置区域设定范围内检出。
7(注 1)	在位置区域设定范围内检出，但以下情况下不检出。 · 暂停解除后的首次移动 · 停止在位置区域范围内的状态下开始的移动

- ② 检出电流值的设定
在位置表的“阈值”栏中用 0(0%)~100(100%)进行设定。设定 0 时则不检出。
- ③ 判定时间的设定
通过参数进行设定。请设定参数“No.50 负载输出判定时间”。
设定范围： 0~9999[ms] (初始值 255ms)
- ④ 判定范围(位置区域)的设定
请在位置表的“区域+”、“区域-”中设定范围。设定时，请将“区域+”设定成大于“区域-”。
设定范围： 0.00~驱动轴行程长度[mm]

5.3 调整

调整时请参考以下内容。

- ① 判定范围：请避开需使用大量电流的加速区间，在可能会发生碰撞的范围内设定。
- ② 检出电流值：请考虑移动速度、工件重量等因素，在不会发生误检出的范围内设定成较低值。
(请设定成比定速移动时所需电流值稍大的值后进行微调)



第 6 章 节电功能(自动伺服 OFF 及全伺服功能)

本控制器为了减少驱动轴停止时的耗电量，配备了自动伺服 OFF 及全伺服功能。请充分理解本项的说明，以确保安全、运行的正确无误。

自动伺服 OFF 功能是指，定位完成一定时间后自动伺服 OFF。发出下一定位指令时，自动执行伺服 ON 进行定位。停止时无保持电流，因此可减少耗电量。

定位完成至伺服 OFF 的时间设定有 3 种可选，请选择任意一种进行使用。

全伺服功能是指，对停止时电流^(注 1)较大的脉冲马达在停止时也进行伺服控制，从而减少耗电量。

节电功能由驱动轴状态决定参数 No.53 或是位置表“停止模式”的设定有效。具体如下所述。

注 1 抑制停止时的微振动以完全停止，因此会流经一定的停止电流。此外，编码器的值与目标位置有±2 计数以内的偏移时，不会复位至目标位置。(将全伺服功能设为有效时，即使有 1 计数的偏移也会进行复位动作)

状态 \ 设定	PIO 模式 0~4	PIO 模式 5
原点复位完成的待机中 (未执行定位至目标位置的状态)	按照参数 No.53 的设定值执行节电功能 (位置 No. 的停止模式设定无效)	
接通电源后，以伺服 ON 的状态 待机中(未执行定位至目标位置 的状态)		按照参数 No.53 的设定值执行节电功能 (位置 No. 的停止模式设定无效)
以位置表设定的目标位置处定位 完成的状态待机中	按照各位置 No.“停止模式”的设定值执行节电功能 (参数 No.53 的设定值无效)	

警告： 自动伺服 OFF 后的动作为间距进给(相对移动)时请勿使用本功能。可能会因伺服 ON/OFF 而导致细微的位置偏移。此外，在伺服 OFF 中施加外力而导致位置偏移时，间距进给以启动时的位置为基点运行，因此将无法定位至正确位置。

注意： 自动伺服 OFF 功能在推压动作时无效。请勿使用。本功能在定位动作完成时有效。因此，推压时仅空转(未碰压到即完成动作=与定位完成时相同的状态)的情况下有效。自动伺服 OFF 时，无保持扭矩。施加外力时，驱动轴将动作。设定时请考虑周全，避免干涉、确保安全。

注意： 使用全伺服功能动作的过程中若进行 JOG 或微调动作，则全伺服功能将无效。再次执行将全伺服功能设为有效的位置 No. 的移动时，全伺服功能将生效。

(1) 至自动伺服 OFF 的时间设定

定位完成至伺服 OFF 的时间设定有 3 种可选，在以下参数中以秒为单位 (sec) 进行设定。

参数 No.	内容
36	自动伺服 OFF 延迟时间 1(单位: sec)
37	自动伺服 OFF 延迟时间 2(单位: sec)
38	自动伺服 OFF 延迟时间 3(单位: sec)

(2) 节电方式的设定

从以下条件中选择，在位置表的“停止模式”或参数 No.53 中用数值进行设定。

设定值	定位完成后的动作
0	保持伺服 ON
1	一定时间(参数 No.36 的设定值)后自动伺服 OFF
2	一定时间(参数 No.37 的设定值)后自动伺服 OFF
3	一定时间(参数 No.38 的设定值)后自动伺服 OFF
4	全伺服控制
5	一定时间(参数 No.36 的设定值)的全伺服控制后自动伺服 OFF
6	一定时间(参数 No.37 的设定值)的全伺服控制后自动伺服 OFF
7	一定时间(参数 No.38 的设定值)的全伺服控制后自动伺服 OFF

(3) 选择自动伺服 OFF 时定位完成信号的状态

执行自动伺服 OFF 时，会因为伺服 OFF 而不再处于定位完成状态。因此，定位完成信号 (PEND)OFF。通过将 PEND 信号变更为判定是否停止在定位宽度范围内的就位信号，而非定位完成信号时，可设定成伺服 OFF 时也不 OFF 的信号。

该设定也会在确认定位完成位置 No.的 PIO 模式 0~3 的完成位置 No.PM1~PM**及 PIO 模式 4 的当前位置编号 PE**中反映。

该设定通过参数 No.39 进行设定。

参数 No.39 的 设定值	PEND 信号的内容	自动伺服 OFF 中的信号输出状态		
		PEND	PM1~PM**	PE**
0	定位完成信号	OFF	OFF	OFF
1	就位信号	ON	ON	ON

(注) 自动伺服 OFF 中，前面板上的 SV 将闪绿灯。

【参数 No.39=0 时】

驱动轴的动作	定位动作	自动伺服 OFF 待机	伺服 OFF	定位动作
伺服的状态	ON	ON	OFF	ON
完成位置 No.输出 (当前位置编号输出)	PM1~**=0 (PE**=OFF)	PM1~**=输出 (PE**=ON)	PM1~**=0 (PE**=OFF)	PM1~**=0 (PE**=OFF)
定位完成信号 PEND	OFF	ON	OFF	OFF

← 伺服 OFF 延迟时间 (参数 No.36~38) →

【参数 No.39=1 时】

驱动轴的动作	定位动作	自动伺服 OFF 待机	伺服 OFF	定位动作
伺服的状态	ON	ON	OFF	ON
完成位置 No.输出 (当前位置编号输出)	PM1~**=0 (PE**=OFF)	PM1~**=输出 (PE**=ON)	PM1~**=0 输出 (PE**=ON)	PM1~**=0 (PE**=OFF)
定位完成信号 PEND	OFF	ON	ON	OFF

← 伺服 OFF 延迟时间 (参数 No.36~38) →

第 7 章 绝对复位和绝对电池

7.1 绝对复位

简易绝对规格及免电池绝对规格在电源 OFF 时仍可保存编码器位置信息。采用这些规格时，无需在每次启动时都进行原点复位。

简易绝对规格在下列(1)~(3)情况下登录原点(绝对复位)。

- (1)初始启动时
- (2)关闭控制器电源更换绝对电池时
- (3)从控制器上拆下编码器电缆时

免电池绝对规格在下列(1)、(2)情况下登录原点。

- (1)更换马达时
- (2)发生绝对错误时

绝对复位使用 PC 软件等示教工具或 PIO 进行操作。各步骤如下所述。

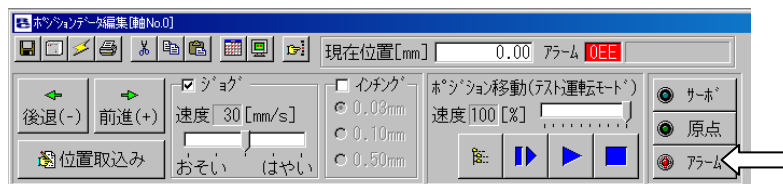
(1) 使用示教工具的绝对复位步骤

- ① 请连接控制器与驱动轴。[参照第 1 章和第 2 章]
- ② 简易绝对规格时，请将绝对电池(初始启动时为附带的电池、更换时为新电池)连接在控制器前面板的绝对电池接口上。[参照 7.2 项]
- ③ 连接示教工具，并接通控制器电源。
- ④ 示教工具中会显示绝对型编码器错误，请进行报警复位。
- ⑤ 请执行原点复位。原点复位完成时，在原点位置确立的同时原点位置将得到保存。

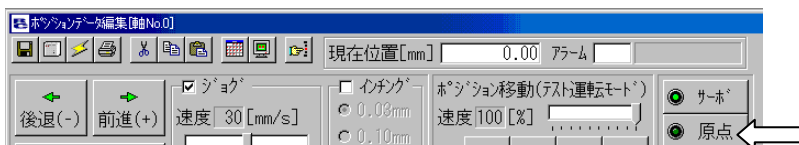
各示教工具的步骤如下所示

(1) PC 软件

- ① 在主画面中选择位置数据，并点击 **报警** 按钮。

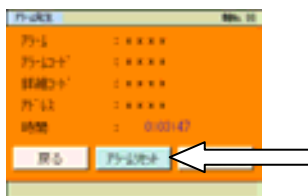


- ② 在主画面中选择位置数据，并点击 **原点** 按钮。



(2) TB-01、CON-PTA 时

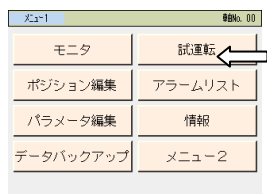
①



触摸报警复位。



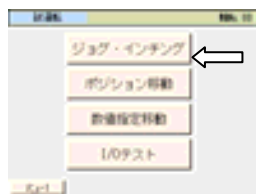
②



在菜单 1 画面中触摸试运行。



③



在试运行画面中触摸 JOG・微调。



④

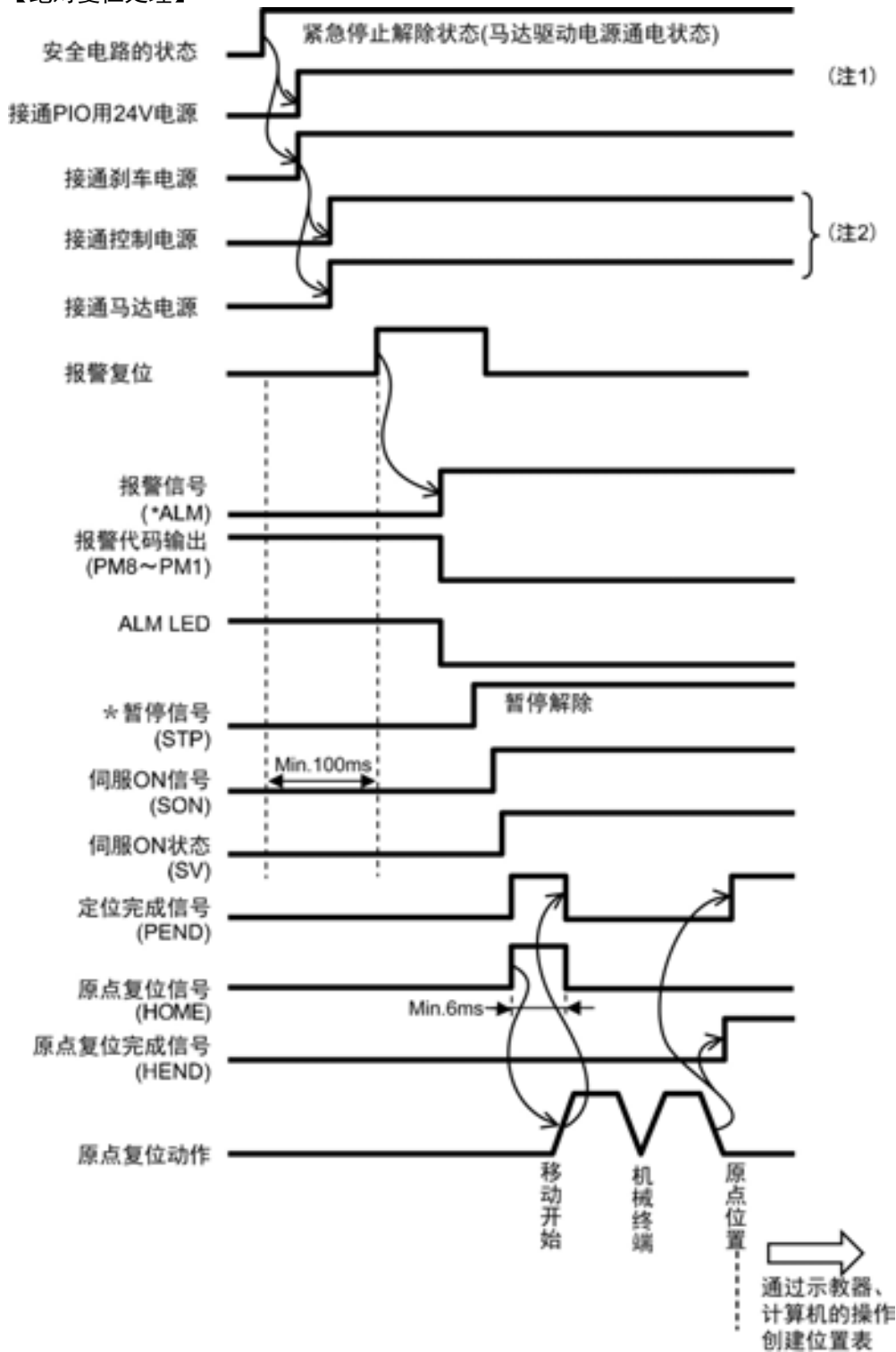


在 JOG・微调画面中触摸原点复位。

(2) 使用 PIO 的绝对复位

- ① 请将复位信号 RES 从 OFF 设为 ON。(在 ON 边缘处理。)
- ② 请确认报警信号 *ALM ON。(控制器的报警^(注 1)解除)
注 1 未排除报警原因时, 会再次进入报警状态(*ALM 信号 OFF)。请确认是否存在其它报警原因。
- ③ 请将暂停信号 *STP 设为 ON。
- ④ 请将伺服 ON 信号 SON 设为 ON。
- ⑤ 请待机至伺服 ON 状态 SV 信号 ON。
- ⑥ 请将原点复位信号 HOME(PIO 模式 5 时为 ST0 信号)设为 ON。
(ON 边缘)开始原点复位动作。
- ⑦ 原点复位完成信号 HEND ON(原点复位完成), 绝对复位完成。

【绝对复位处理】



注 1 PIO 用 24V 电源(带刹车的驱动轴规格时, 也包括刹车用 24V 电源)请在控制电源、马达电源之前先接通。

注 2 控制电源与马达电源为同一电源, 请同时接通。

7.2 绝对电池(简易绝对规格时)

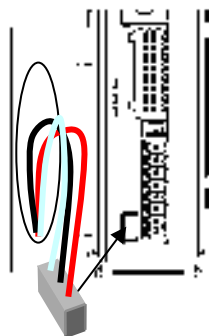
[1] 在控制器侧面固定电池时

简易绝对规格的控制器附带绝对电池和魔术贴。

通过绝对电池备份绝对数据。

请剥掉魔术贴接合部分的贴纸，分别粘贴在控制器侧面和绝对电池上。请将粘在绝对电池上的魔术贴接合面与粘在控制器上的魔术贴接合面进行粘合固定。

请连接在控制器前面板的绝对电池接口上。



[2] 使用绝对电池模块时

使用专用电缆(CB-APSEP-AB005)连接控制器的绝对电池接口和绝对电池模块接口。

7.2.1 绝对型编码器备份规格

项目	规格
电池型号	AB-7
电池电压	3.6V
电流容量	3300mAH
电池更换时间的大致标准 ^(注1)	约3年(根据使用条件而大有不同)

注1 请定期更换电池。

7.2.2 绝对电池的充电

首次使用或更换电池后，请连续充电 72 小时以上。对控制器供给 24V 电压时，电池将进行充电。充电 1 小时可保持编码器数据的时间如下表所示。

数据保持时间

用户参数 No.155 的值	0	1	2	3
电源 OFF 时编码器转速的上限[RPM]	100	200	400	800
充电 1 小时的数据保持时间 ^(注 1) (大致标准)	6.6H	5.0H	3.3H	1.6H
充满电时的保持时间 ^(注 1) (大致标准)	20 天	15 天	10 天	5 天

注 1 使用新电池时的参考时间。

关闭控制器电源超过数据保持时间时数据会消失，因此请尽快充电。

电池有一定寿命，因此数据保持时间会逐渐变短。适当充电而保持时间仍明显缩短时，请更换电池。

(例) 周一～周五：每天充电 8 小时、放电 16 小时，周六周日：放电使用时

①编码器转速的上限设定为 800[RPM]...

充满电： $24[h] \times 5[day] = 120[h]$

总充电量： $8[h] \times 1.6[h] \times 5[day] = 64[h]$

总放电量： $16[h] \times 5[day] + 48[h] = 128[h]$

→若从周一开始，则需每隔 10 天充满一次电。

②编码器转速的上限设定为 400[RPM]...

总充电量： $8[h] \times 3.3[h] \times 5[day] = 132[h]$

总放电量： $16[h] \times 5[day] + 48[h] = 128[h]$

→若从周一开始，则无需连续充满电。

每周会存储 4 小时。上限为充满电后的保持时间参考值。

7.2.3 绝对电池的电压过低检出

绝对电池的电压降低时，会检出异常(报警输出*ALM^(注 1)信号 OFF)。

注 1 *ALM 表示负逻辑的信号。

接通控制器电源后，正常时 ON，检出异常时 OFF。

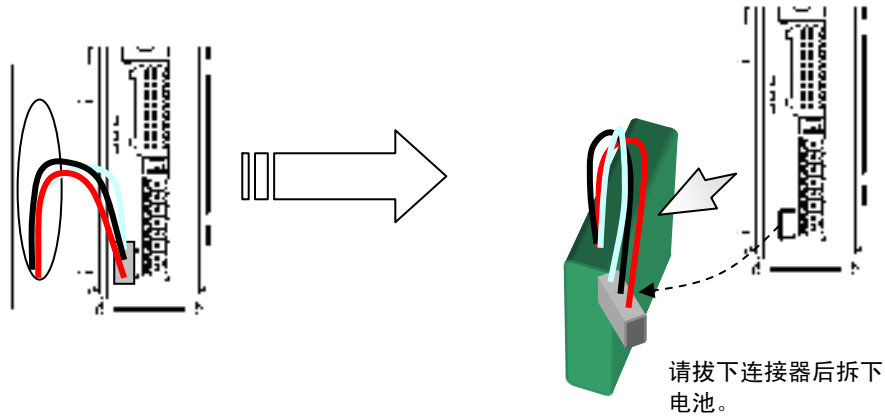
报警时，更换电池后需进行绝对复位。

7.2.4 绝对电池的更换

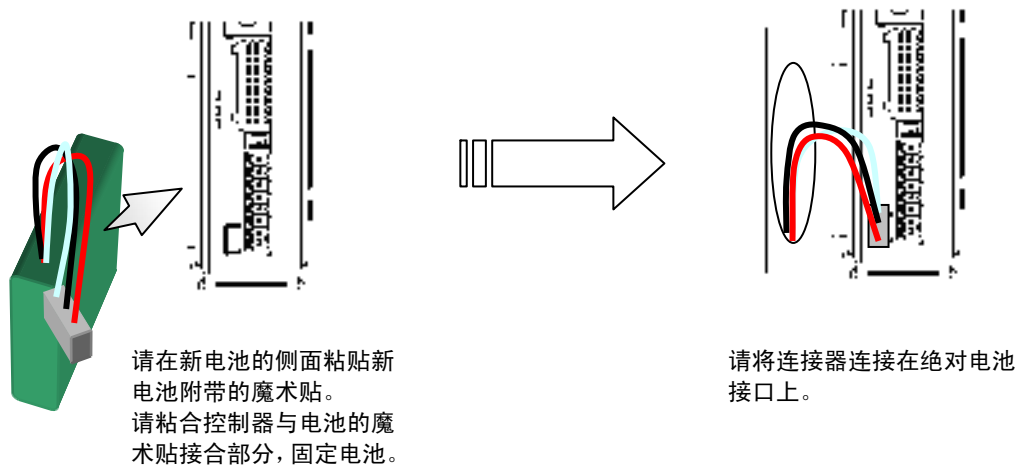
更换电池时，请在接通控制器电源的状态下拆下电池连接器，更换成新电池。

(1) 在控制器侧面固定电池时

[拆卸]



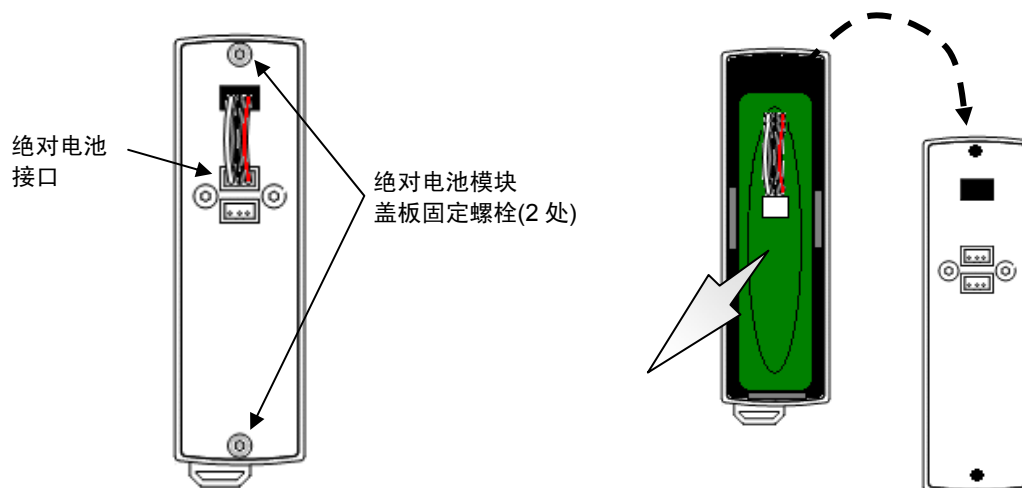
[安装]



(2) 使用绝对电池模块时

- ① 拆下绝对电池连接器，再拆下绝对电池盖板的固定螺栓(2 处)，然后拆下盖板。此时，请从盖板上的口拔出电池接线。
- ② 取出电池。

请按照与拆卸相反的步骤安装电池。



第 8 章 参数

参数是根据系统及应用设定的数据。

变更参数时请备份变更前的数据，以便随时复原。

使用 PC 软件时，可备份至计算机。触摸屏示教器可备份至存储卡。

此外，为了进行查明故障原因、更换控制器等快速恢复作业，请将设定后的参数也进行备份或保留记录。

参数在编辑后，写入 FeRAM 后，在软件复位或重新接通电源时生效。只在示教工具上写入时不会生效，敬请注意。



警告： 参数的设定会大大影响运行。设定错误不仅会导致误动作及故障，还非常危险。出厂时为可进行标准运行的状态。根据系统进行变更或设定时，请充分理解控制器的控制方法后再进行操作。有疑问时请咨询本公司。
改写参数的过程中，请勿关闭控制器电源。

8.1 参数一览表

按照是否需要设定参数，分成 5 类。

- A：请设定或确认后使用。
- B：请根据使用方法进行设定。
- C：原则上请按照出厂设定进行使用。通常无需设定。
- D：出厂时已根据驱动轴规格进行设定。通常无需设定。
- E：根据生产需要而设置的厂家专用参数。变更后不仅会导致无法正常工作，还会造成故障因此严禁变更。

示教工具上不会显示区分。

此外，未记载不使用的参数 No.。

No.	区分	名称	符号	单位 ^(注1)	输入范围	出厂时的初始值	定位器模式用	脉冲串模式用	详细项
1	B	区域 1+侧	ZNM1	mm (deg)	-9999.99~9999.99	+侧实际行程值 ^(注2)	○	○	8.2 [1] 8.2 [82]
2	B	区域 1-侧	ZNL1	mm (deg)	-9999.99~9999.99	-侧实际行程值 ^(注2)	○	○	8.2 [1] 8.2 [82]
3	A	软限+侧	LIMM	mm (deg)	-9999.99~9999.99	+侧实际行程值 ^(注2)	○	○	8.2 [2]
4	A	软限-侧	LIML	mm (deg)	-9999.99~9999.99	-侧实际行程值 ^(注2)	○	○	8.2 [2]
5	D	原点复位方向	ORG	-	0: 逆, 1: 正	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	8.2 [3]
6	C	推压停止判定时间	PSWT	msec	0~9999	255	○		8.2 [4]
7	C	伺服增益编号	PLGO	-	0~31	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	8.2 [5] 8.3
8	B	速度初始值	VCMD	mm/s (deg/s)	1~驱动轴最高速度	驱动轴额定速度 ^(注2)	○		8.2 [6]
9	B	加减速度初始值	ACMD	G	0.01~驱动轴最大加减速度	驱动轴额定加减速度 ^(注2)	○		8.2 [7]
10	B	定位宽度初始值	INP	mm (deg)	0.01~999.99	0.10	○	○	8.2 [8]
12	B	定位停止时电流限制值	SPOW	%	1~70	35	○	○	8.2 [9]
13	C	原点复位时电流限制值	ODPW	%	1~100	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	8.2 [10]
15	B	暂停输入无效选择	FPIO	-	0: 有效, 1: 无效	0	○		8.2 [11]
16	B	SIO 通信速度	BRSL	bps	9600~230400	38400	○		8.2 [12]
17	B	激活从站传送器的最小延迟时间	RTIM	msec	0~255	5	○		8.2 [13]
18	E	原点传感器输入极性	LS	-	0~2	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	8.2 [14]
21	B	伺服 ON 输入无效选择	FPIO	-	0: 有效, 1: 无效	0	○	○	8.2 [15]
22	C	原点复位偏移量	OFST	mm (deg)	0.00~9999.99	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	8.2 [16]
23	B	区域 2+侧	ZNM2	mm (deg)	-9999.99~9999.99	+侧实际行程值 ^(注2)	○	○	8.2 [1]
24	B	区域 2-侧	ZNL2	mm (deg)	-9999.99~9999.99	-侧实际行程值 ^(注2)	○	○	8.2 [1]
25	A	PIO 模式选择	IOPN	-	0~7	0(标准型)	○	○	8.2 [18]
26	B	PIO JOG 速度	IOJV	mm/s (deg/s)	1~驱动轴最高速度	100	○	○	8.2 [19]

注 1 (deg) 是旋转驱动轴或杠杆型夹爪使用的单位。示教工具使用 (mm) 表示。

注 2 设定值因驱动轴规格而异。出厂时根据规格进行设定。

参数一览表(接上页)

No.	区分	名称	符号	单位 ^(注1)	输入范围	出厂时的初始值	定位器模式用	脉冲串模式用	详细项
27	B	移动指令类别	FPIO	-	0: 级别 1: 边缘	0	○		8.2 [20]
28	B	励磁相信号检测初始移动方向	PHSP	-	0: 逆 1: 正	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	8.2 [21]
29	B	励磁相信号检测时间	PHSP	msec	1~999	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	8.2 [22]
30	B	励磁检出类别	PHSP	-	0: 以往方式 1: 新方式 1 2: 新方式 2	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	8.2 [23]
31	C	速度环比例增益	VLPG	-	1~27661	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	8.2 [24] 8.3
32	C	速度环积分增益	VLPT	-	1~217270	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	8.2 [25] 8.3
33	C	扭矩滤波器时间参数	TRQF	-	0~2500	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	8.2 [26] 8.3
34	C	推压速度	PSHV	mm/s (deg/s)	1~驱动轴最高推压速度	取决于驱动轴 ^(注2)	○		8.2 [27]
35	C	安全速度	SAFV	mm/s (deg/s)	1~250(250 以下驱动轴的最高速度)	100	○	○	8.2 [28]
36	B	自动伺服 OFF 延迟时间 1	ASO1	sec	0~9999	0	○		8.2 [29]
37	B	自动伺服 OFF 延迟时间 2	ASO2	sec	0~9999	0	○		8.2 [29]
38	B	自动伺服 OFF 延迟时间 3	ASO3	sec	0~9999	0	○		8.2 [29]
39	B	定位完成信号输出方式 ^(注3)	FPIO	-	0: PEND, 1: INP	0	○		8.2 [30]
40	C	原点复位输入无效选择	FPIO	-	0: 有效, 1: 无效	0	○	○	8.2 [31]
41	C	运行模式输入无效选择	FPIO	-	0: 有效, 1: 无效	0	○	○	8.2 [32]
42	C	使能功能	FPIO	-	0: 有效, 1: 无效	1	○	○	8.2 [33]
43	B	原点确认传感器输入极性	HMC	-	0~2	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	8.2 [34]
45	B	安静间隔倍率	SIVM	倍	0~10	0	○		8.2 [35]
46	B	速度倍率	OVRD	%	1~100	100	○		8.2 [36]
47	B	PIO JOG 速度 2	IOV2	mm/s (deg/s)	1~驱动轴最高速度	100	○		8.2 [19]
48	B	PIO 微调距离	IOID	mm (deg/s)	0.01~1.00	0.1	○		8.2 [38]
49	B	PIO 微调距离 2	IOD2	mm (deg/s)	0.01~1.00	0.1	○		8.2 [38]
50	C	负载输出判定时间	LDWT	msec	0~9999	255	○		8.2 [39]
51	B	扭矩检定范围	TRQZ	-	0: 有效, 1: 无效	0	○		8.2 [40]
52	B	加减速模式初始值	CTLF	-	0~2	0(梯形)	○	○	8.2 [41]
53	B	停止模式初始值	CTLF	-	0~7	0(不使用)	○		8.2 [42]
55	B	位置指令一次滤波时间参数	PLPF	msec	0.0~100.0	0	○	○	3.3.5[1] 8.2 [43]
56	B	S 形运动比率设定	SCRV	%	0~100	0	○		8.2 [44]
57	B	扭矩限制值	TQLM	%	0~70	70		○	3.3.5[2]
58	E	伺服 OFF & 报警停止时的偏差清除	SOCR	-	0: 无效, 1: 有效	1		○	3.3.5[3]
59	C	扭矩限制中的偏差错误监视	FSTP	-	0: 无效, 1: 有效	0		○	3.3.5[4]

注 1 (deg) 是旋转驱动轴或杠杆型夹具使用的单位。示教工具使用 (mm) 表示。

注 2 设定值因驱动轴规格而异。出厂时根据规格进行设定。

注 3 脉冲串模式下, 无条件变为 INP。(无法选择)

参数一览表(接上页)

No.	区分	名称	符号	单位 ^(注1)	输入范围	出厂时的初始值	定位器模式用	脉冲串模式用	详细项
60	B	偏差计数器清除输入	DCLR	-	0: 有效, 1: 无效	0		○	3.3.5[5]
61	B	扭矩限制指令输入	TL	-	0: 有效, 1: 无效	0		○	3.3.5[6]
62	B	脉冲计数方向	CPR	-	0: 马达正转 1: 马达反转	取决于驱动轴 ^(注2)		○	3.3.5[7]
63	B	指令脉冲输入模式 (脉冲串形态)	MOD	-	0~2	1(脉冲串和移动方向信号)		○	3.3.4[2]
64	B	指令脉冲输入模式极性	POLE	-	0: 正逻辑 1: 负逻辑	0		○	3.3.4[2]
65	B	电子齿轮分子	CNUM	-	1~4096	200		○	3.3.4[1]
66	B	电子齿轮分母	CDEN	-	1~4096	15		○	3.3.4[1]
67	B	强制停止输入	CSTP	-	0: 有效, 1: 无效	0		○	3.3.5[8]
71	B	前馈增益	PLFG	-	0~100	0	○	○	8.2 [56]
77	D	滚珠丝杠行程长度	LEAD	mm (deg)	0.01~999.99	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	8.2 [57]
78	D	轴动作类别	ATYP	-	0: 直线轴 1: 旋转轴	取决于驱动轴 ^(注2)	○		8.2 [58]
79	B	旋转模式选择	ATYP	-	0: 普通模式 1: 指针模式	取决于驱动轴 ^(注2)	○		8.2 [59]
80	B	旋转轴接近选择	ATYP	-	0: 无效, 1: 有效	取决于驱动轴 ^(注2)	○		8.2 [60]
83	B	绝对型	ETYP	-	0: 增量型 1: 绝对规格 (简易/免电池)	取决于配置规格	○		8.2 [61]
84	A	现场总线动作模式 ^(注4)	FMOD	-	0~4	附册	○		附册
85	A	现场总线节点地址 ^(注4)	NADR	-	0~65535	附册	○		附册
86	A	现场总线通信速度 ^(注4)	FBRS	-	0~4	附册	○		附册
87	E	网络类型 ^(注4)	NTYP	-	0~9	附册	○		附册
88	D	软限边缘	SLMA	mm	0~9999.99	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	8.2 [66]
90	C	现场总线输入输出格式 ^(注4)	FPIO	-	0~3	附册	○		附册
91	C	推压空转停止时电流限制值	FSTP	-	0: 移动时的电流限制值 1: 推压时的电流限制值	0	○		8.2 [68]
110	B	伺服 OFF 时停止方法	FSTP	-	0: 急停 1: 减速停止	0	○		8.2 [69]
111	B	日历功能使用选择	FRTC	-	日历定时器设定为 0: 不使用 1: 使用	1	○	○	8.2 [70]
112	B	监视模式选择	FMNT	-	0: 不使用 1: 监视功能 1 2: 监视功能 2 3: 监视功能 3	0	○	○	8.2 [71]
113	B	监视周期	FMNT	msec	1~60000	1	○	○	8.2 [72]

注 1 [deg] 是旋转驱动轴或杠杆型夹具使用的单位。示教工具使用 [mm] 表示。

注 2 设定值因驱动轴规格而异。出厂时根据规格进行设定。


注 4 现场总线规格专用的参数。

参数一览表(接上页)

No.	区分	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值	定位器模式用	脉冲串模式用	详细项
140	B	IP 地址	IPAD	-	0.0.0.0~ 255.255.255.255	附册	○	○	附册
141	B	子网掩码	SNMK	-	0.0.0.0~ 255.255.255.255	附册	○	○	附册
142	B	默认网关	DFGW	-	0.0.0.0~ 255.255.255.255	附册	○	○	附册
143	B	过载级别比	OLWL	%	50~100	100	○		8.2 [76]
144	B	增益调度 上限倍率	GSUL	%	0~1023	0	○		8.2 [77]
145	C	GS 速度环比增益	GSPC	-	1~30000	750	○		8.2 [78]
146	C	GS 速度环积分增益	GSIC	-	1~500000	4500	○		8.2 [79]
147	B	总计移动次数目标值	TMCT	次	0~999999999	0(无效)	○		8.2 [80]
148	B	总计运行距离目标值	ODOT	m	0~999999999	0(无效)	○	○	8.2 [81]
149	B	区域输出切换	FPIO	-	0: 切换 1: 不切换	0	○		8.2 [82]
151	B	轻故障报警输出选择	OALL	-	0: 过载警告时 输出 1: 信息级别报警 输出	0	○	○	9.2 [83]
152	B	高输出化设定	BUEN	-	0: 无效 1: 有效	取决于驱动轴 ^(注2)	○		8.2 [84]
153	B	BU 速度环比增益	BUPC	-	1~10000	200	○		8.2 [85]
154	B	BU 速度环积分增益	BUIC	-	1~100000	4000	○		8.2 [86]
155	A	绝对电池保持时间	AIP	-	0: 20 天 1: 15 天 2: 10 天 3: 5 天	0	○		8.2 [87]
156	B	扭矩检定/轻故障输出选择	SLAL	-	0: 扭矩检定有效 1: 轻故障有效	0	○	○	8.2 [88]
159	B	FB 半直值模式 速度单位 ^(注4)	FBVS	-	0: 1mm/s 为单位 1: 0.1mm/s 为单位	附册	○		附册
165	B	停止解除后延迟时间	SDDT	msec	0~100	0	○	○	8.2 [91]
166	B	启动时电流限制扩展功能	DCET	-	0: 无效 1: 有效	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	8.2 [92]
167	B	脉冲串基准位置	RPOS	mm	0~9999.99	0		○	8.2 [93]
168	B	碰撞检出功能	CODT	-	0~7	0	○	○	8.2 [94]

注2 设定值因驱动轴规格而异。出厂时根据规格进行设定。

注4 现场总线规格专用的参数。

 注意：使用串行通信进行运行时，请务必设定成“定位器模式”(No.25 PIO 模式=0~5)。误设定成“脉冲串模式”时，“脉冲串模式”的参数将生效，可能会发生意外动作。

8.2 参数的详细说明

⚠ 注意：

- 变更参数后，请进行软件复位或重新接通电源以反映设定值。
- (deg) 是旋转驱动轴或杠杆型夹爪使用的单位。示教工具使用 (mm) 表示，敬请注意。

- (1) 区域 1+侧、区域 1-侧(参数 No.1、No.2)
 区域 2+侧、区域 2-侧(参数 No.23、No.24)

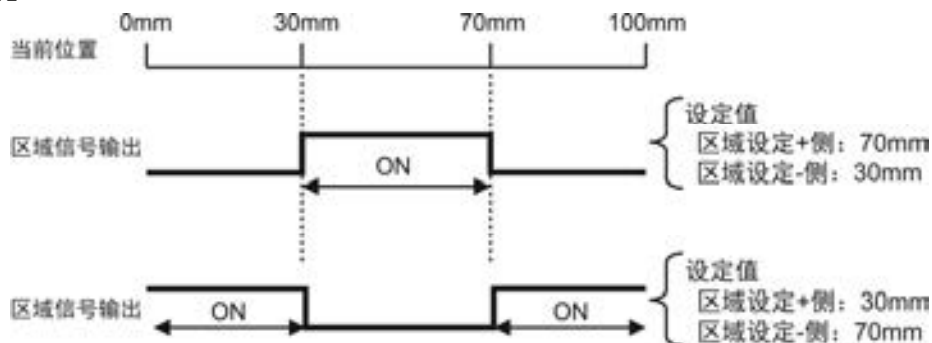
No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
1	区域 1+侧	ZNM1	mm (deg)	-9999.99~ 9999.99	+侧实际行程值
2	区域 1-侧	ZNL1	mm (deg)	-9999.99~ 9999.99	-侧实际行程值
23	区域 2+侧	ZNM2	mm (deg)	-9999.99~ 9999.99	+侧实际行程值
24	区域 2-侧	ZNL2	mm (deg)	-9999.99~ 9999.99	-侧实际行程值

选择 PIO 模式 1~3 以外的模式时，将设定区域信号(ZONE1、ZONE2)ON 的区域。
 最小设定单位为 0.01mm(deg)。

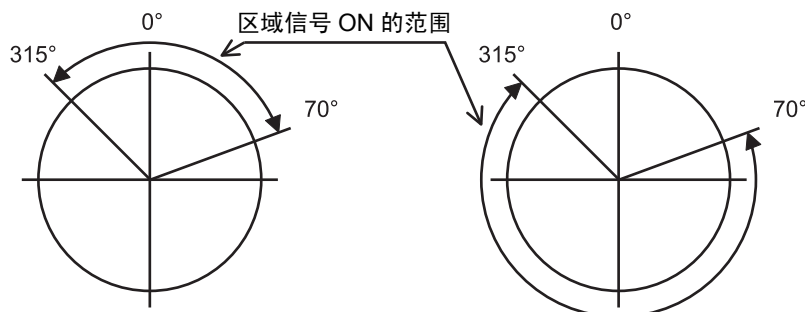
将区域设定+侧、区域设定-侧设为相同值时，将不会输出区域信号。

设定示例如下所示。

【直线轴示例】



【旋转驱动轴指针模式示例】



⚠ 注意： 区域的检测未设定成大于最小分辨率的值(驱动轴的导程长度/编码器脉冲数)时，不会输出信号。

(2) 软限+侧、软限-侧(参数 No.3、No.4)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
3	软限+侧	LIMM	mm (deg)	-9999.99~ 9999.99	+侧实际行程值
4	软限-侧	LIML	mm (deg)	-9999.99~ 9999.99	-侧实际行程值

出厂时已设定成驱动轴有效行程外侧加上 0.3mm(deg)的值(为 0 时有效行程端会发生错误), 存在障碍物时为了防止碰撞或在活动范围内略超过有效行程进行使用等情况下, 请根据需要进行变更。

此时, 设定值有误时会导致与机械终端碰撞, 因此请充分注意。

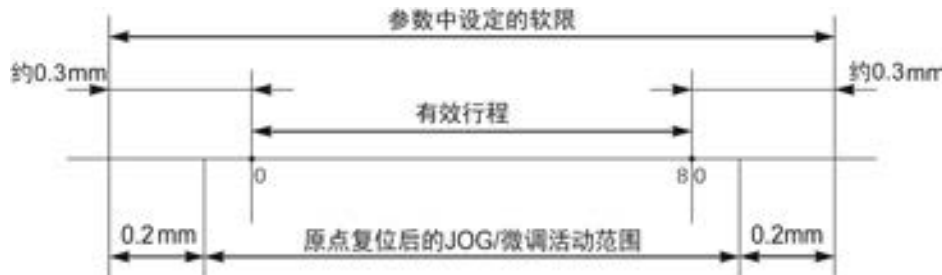
最小设定单位为 0.01mm。

(注) 变更时, 请设定成有效行程外侧加上 0.3mm 的值。

例) 需将有效行程设定为 0mm~80mm 时

参数 No.3(+侧)80.3

参数 No.4(-侧) -0.3



原点复位后 JOG 或微调的活动范围为设定值内侧往里 0.2mm(deg)。

报警代码 0D9“软限超限错误”在设定值超出参数 No.88“软限边缘”的设定值(出厂时=0)时发生。未设定参数 No.88 时, 本参数的设定值则为报警代码 09D“软限超限错误”的检测值。

(3) 原点复位方向(参数 No.5)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
5	原点复位方向	ORG	-	0: 逆, 1: 正	取决于驱动轴

未指定反原点规格(选项)时, 原点复位方向以直线轴的马达侧、旋转轴的逆时针侧、夹爪的外侧(开侧)为原点。[参照驱动轴的坐标系]

若组装至装置后需将原点方向设为相反方向时, 请变更设定。

注意: 拉杆型、旋转型的驱动轴无法变更原点方向。

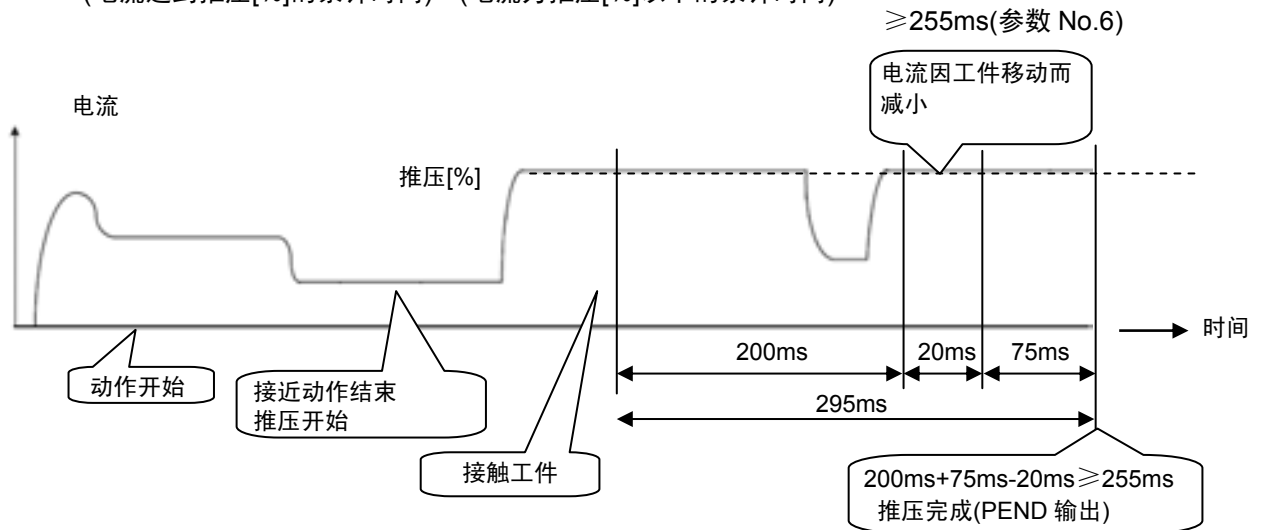
(4) 推压停止判定时间(参数 No.6)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
6	推压停止判定时间	PSWT	msec	0~9999	255

推压动作的完成判定

(1) 标准时(PIO 形式 0~3)

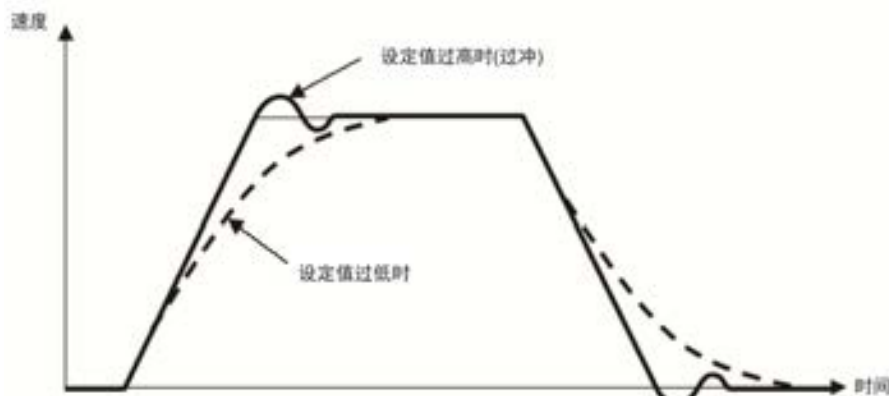
监视位置表“推压”中用百分比设定的扭矩(电流限制值)，推压动作中负载电流变为以下条件时，将推压完成信号 PEND 设为 ON。即使工件未停止，满足条件时 PEND 仍会 ON。
 (电流达到推压[%]的累计时间)-(电流为推压[%]以下的累计时间)



(5) 伺服增益编号(参数 No.7)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
7	伺服增益编号	PLGO	-	0~31	取决于驱动轴

也称作位置环增益、位置控制系统比例增益等，是用于设定位置控制环响应性的参数。设定值越大，对位置指令的追随性越佳。设定值过大时易发生过冲。
 设定值较小时，对位置指令的追随性会变差，定位时间变长。
 对于机械刚性低的系统和固有频率(所有物体均具有固有频率)低的系统，设定值增大时会发生机械共振，除了会产生振动和异响外，还会发生过载异常。



(6) 速度初始值(参数 No.8)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
8	速度初始值	VCMD	mm/s (deg/s)	1~驱动轴最高速度	驱动轴额定速度

出厂时已设定驱动轴的额定速度。

在未登录的位置表中写入目标位置后，该值将自动写入相应位置 No.中。

预先设定常用速度会更方便。

(7) 加减速初始值(参数 No.9)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
9	加减速初始值	ACMD	G	0.01~驱动轴最大加 减速度	驱动轴额定加 减速度

出厂时已设定驱动轴的额定加减速速度。

在未登录的位置表中写入目标位置后，该值将自动写入相应位置 No.中。

预先设定常用加减速速度会更方便。

(8) 定位宽度(就位)初始值(参数 No.10)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
10	定位宽度初始值	INP	mm (deg)	0.01 ^(注1) ~999.99	0.10

在未登录的位置表中写入目标位置后，该值将自动写入相应位置 No.中。剩余移动量进入该宽度时，输出定位完成信号 PEND/INP。

预先设定常用定位宽度会更方便。

注1 RCP4 系列的驱动轴为最小定位宽度(L=导程长度/800(编码器脉冲数))。

(9) 定位停止时电流限制值(参数 No.12)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
12	定位停止时电流限制值	SPOW	%	1~70	取决于驱动轴

数值设定较大时，停止时的保持扭矩会增加。

通常无需变更，停止时施加较大外力时，则需增大设定值。详情请咨询本公司。

(10) 原点复位时电流限制值(参数 No.13)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
13	原点复位时电流限制值	ODPW	%	1~100	取决于驱动轴

出厂时已设定了与驱动轴标准规格相符的电流值。

数值设定较大时，原点复位扭矩会增加。

通常无需变更，垂直使用时因固定方法及负载条件等原点复位完成位置在正规位置稍前处时，则需增大设定值。详情请咨询本公司。

(11) 暂停输入无效选择(参数 No.15)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
15	暂停输入无效选择	FPIO	-	0: 有效, 1: 无效	0

设定暂停输入信号的无效/有效。

无需使用 PIO 进行暂停时设定成“1”，则不连接暂停信号输入也可运行。

设定值	内容
0	有效(使用)
1	无效(不使用)


(12) SIO 通信速度(参数 No.16)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
16	SIO 通信速度	BRS�	bps	9600~230400	38400

设定启动时的 SIO 通信速度。

请根据上位侧的通信速度进行设定。

通信速度可选择 9600、14400、19200、28800、38400、76800、115200 及 230400bps。

 注意: 连接 PC 软件后, 将切换到 PC 软件的通信速度设定。需将参数设定值设为有效时, 请重新接通电源。

(13) 激活从站传送器的最小延迟时间(参数 No.17)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
17	激活从站传送器的最小延迟时间	RTIM	msec	0~255	5

设定 SIO 通信时从收到指令(接收数据)到将响应(发送数据)返回至上位侧的时间。

(14) 原点传感器输入极性(参数 No.18)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
18	原点传感器输入极性	LS	-	0~2	取决于驱动轴

原点传感器为选件。

设定值	内容
0	标准规格(不使用原点传感器)
1	输入为 a 接点
2	输入为 b 接点

(15) 伺服 ON 输入无效选择(参数 No.21)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
21	伺服 ON 输入无效选择	FPIO	-	0: 有效, 1: 无效	0

设定伺服 ON 输入信号的无效/有效。

设定成无效时, 在控制器电源 ON 的同时伺服 ON。

不使用 PIO 信号进行伺服 ON/OFF 控制时, 请设定成“1”。

设定值	内容
0	有效(使用)
1	无效(不使用)

(16) 原点复位偏移量(参数 No.22)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
22	原点复位偏移量	OFST	mm (deg)	0.00~9999.99	取决于驱动轴


已设定机械终端至原点的距离。

下列情形下, 可进行调整。

- ① 组装至装置上后, 需将驱动轴原点与装置的机械原点设成一致。
- ② 出厂后将原点方向调整为相反方向, 因此需设定新的原点位置。
- ③ 更换驱动轴后, 相对于之前的原点位置产生了细微偏差。

【调整的步骤】

- ① 执行原点复位。
- ② 确认偏移量。
- ③ 变更参数设定。
- ④ 设定后请重复执行多次原点复位, 确认原点位置相同。

 **注意** : 变更原点复位偏移量后, 还需重新调整软限参数。
 原点复位偏移量请勿设定成小于初始值的值。
 否则将无法执行励磁检出, 可能会导致励磁检出错误或异常动作。
 需设定成小于初始值的值时, 请咨询本公司。

(17) 区域 2+侧、区域 2-侧(参数 No.23、No.24)

[参照 8.2 (1)]

(18) PIO 模式选择(参数 No.25)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
25	PIO 模式选择	IOPN	-	0~7	0(标准型) 6(脉冲串控制规格)

选择 PIO 的动作模式。

PIO 模式的详情请参阅 3.2 定位器模式及 3.3 脉冲串控制模式的运行。

种类	参数 No.25 的设定值	模式	简介
PIO 模式 0	0 (出厂时)	定位模式 (标准型)	<ul style="list-style-type: none"> 定位点数: 64 点 位置 No.指令: 二进制码 区域信号输出: 1 点^(注) 位置区域信号输出: 1 点^(注)
PIO 模式 1	1	示教模式 (示教型)	<ul style="list-style-type: none"> 定位点数: 64 点 位置 No.指令: 二进制码 位置区域信号输出 1 点^(注) 可通过 PIO 信号进行 JOG(点动)运行 可通过 PIO 信号在位置表中写入当前位置数据
PIO 模式 2	2	256 点模式 (定位点数 256 点型)	<ul style="list-style-type: none"> 定位点数: 256 点 位置 No.指令: 二进制码 位置区域信号输出 1 点^(注)
PIO 模式 3	3	512 点模式 (定位点数 512 点型)	<ul style="list-style-type: none"> 定位点数: 512 点 位置 No.指令: 二进制码 无区域信号输出
PIO 模式 4	4	电磁阀模式 1 (7 点型)	<ul style="list-style-type: none"> 定位点数: 7 点 位置 No.指令: 个别 No.信号 ON 区域信号输出: 1 点^(注) 位置区域信号输出: 1 点^(注)
PIO 模式 5	5	电磁阀模式 2 (3 点型)	<ul style="list-style-type: none"> 定位点数: 3 点 位置 No.指令: 个别 No.信号 ON 完成信号: 可输出与 LS(限位开关)同等的信号 区域信号输出: 1 点^(注) 位置区域信号输出: 1 点^(注)
PIO 模式 6	6 (脉冲串控制 出厂时)	增量用 脉冲串控制 模式	<ul style="list-style-type: none"> 差动脉冲输入(MAX.200Kpps) 原点复位功能 区域信号输出: 2 点 无反馈脉冲输出
PIO 模式 7	7	绝对规格用 脉冲串控制 模式	<ul style="list-style-type: none"> 基准位置的设定(1 处) 差动脉冲输入(MAX.200Kpps) 原点复位功能 区域信号输出: 2 点 无反馈脉冲输出

(注) 可将位置区域信号切换成区域信号。[参照参数 No.149 区域输出切换的设定]

(19) PIO JOG 速度(参数 No.26)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
26	PIO JOG 速度	IOJV	mm/s (deg/s)	1~驱动轴最高速度 (注 1)	100

用于设定选择 PIO 模式=1(示教模式)时基于 PIO 信号(JOG 输入指令)的 JOG 运行速度。请根据用途设定最佳值。

注 1 无法设定成 250mm / s 以上。

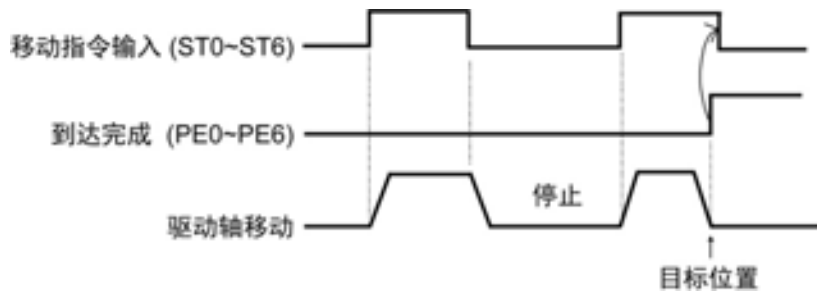
(20) 移动指令类别(参数 No.27)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
27	移动指令类别	FPIO	-	0: 级别 1: 边缘	0

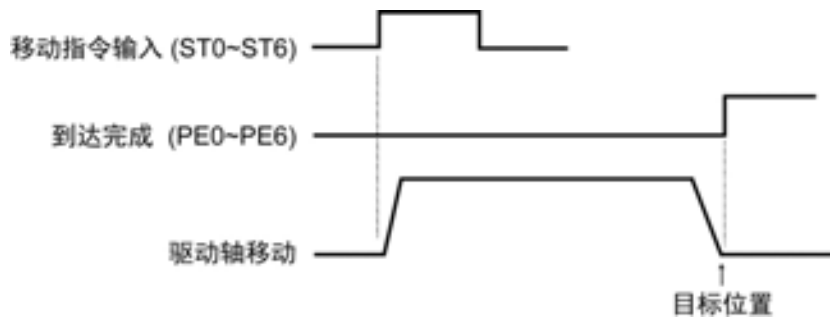
设定 PIO 模式 4=电磁阀模式 1(7 点型)、PIO 模式 5=电磁阀模式 2(3 点型)时起始信号(ST0~ST6、PIO 模式=5 为 ST0~ST2)的输入方式。

设定值	输入方式	内容
0	级别	输入信号 ON 时开始移动，移动过程中变为 OFF 时减速停止，完成动作。
1	边缘	输入信号的上升沿时开始移动，移动过程中变为 OFF 时也不停止，继续到达目标位置。

[级别方式]



[边缘方式]



(21) 励磁相信号检测初始移动方向(参数 No.28)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
28	励磁相信号检测初始移动方向	PHSP	-	0: 反方向 1: 正方向	取决于驱动轴

接通电源后首次伺服 ON 时进行励磁检出^(注)。本参数用于定义此时的检测方向。

通常无需变更，但接通电源时碰触机械终端或障碍物等情况下，需设定成适合马达动作的方向。不碰触的方向与原点复位方向相同时，则设定与参数 No.5 原点复位方向相同的值。方向相反时，请设定与参数 No.5 相反的值(No.5 为 0 时设定 1、No.5 为 1 时设定 0)。

(注) 简易绝对规格时，将在原点复位完成时进行励磁检出。

(22) 励磁相信号检测时间(参数 No.29)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
29	励磁相信号检测时间	PHSP	msec	1~999	取决于驱动轴

接通电源后首次伺服 ON 时进行励磁检出^(注)。本参数用于定义此时的检测时间。

通常无需变更，发生励磁检出差错误或异常动作时，有时可通过变更本参数的设定予以解决。变更本参数时请与本公司联系。

(注) 简易绝对规格时，将在原点复位完成时进行励磁检出。

(23) 励磁检出类别(参数 No.30)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
30	励磁检出类别	PHSP	-	0: 以往方式 1: 新方式 1 (垂直安装用) 2: 新方式 2 (水平安装用)	取决于驱动轴

接通电源后首次伺服 ON 时进行励磁检出^(注)，新方式可平滑进行该动作，实现静音化。(与本公司产品相比)

设定新方式 2(水平安装用)，垂直安装驱动轴进行励磁检出时，滑块或拉杆可能会下降，因此请遵照指定的安装方向。按照指定的安装方向仍下降时，请设定成以往方式。

(注) 简易绝对规格时，将在原点复位完成时进行励磁检出。

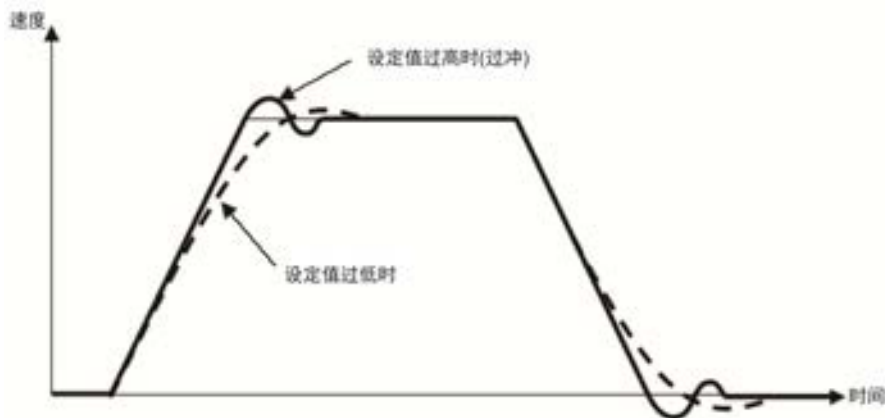
(24) 速度环比例增益(参数 No.31)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
31	速度环比例增益	VLPG	-	1~27661	取决于驱动轴

决定速度环响应性的参数。设定值越大，对速度指令的追随性越佳(伺服刚性越高)。负载惯量越大，应设定的值越大。

设定过大时会导致过冲或振动，易造成机械系统振动。

【参考项目】8.2 (89) 速度环比例增益及速度环积分增益的使用选择



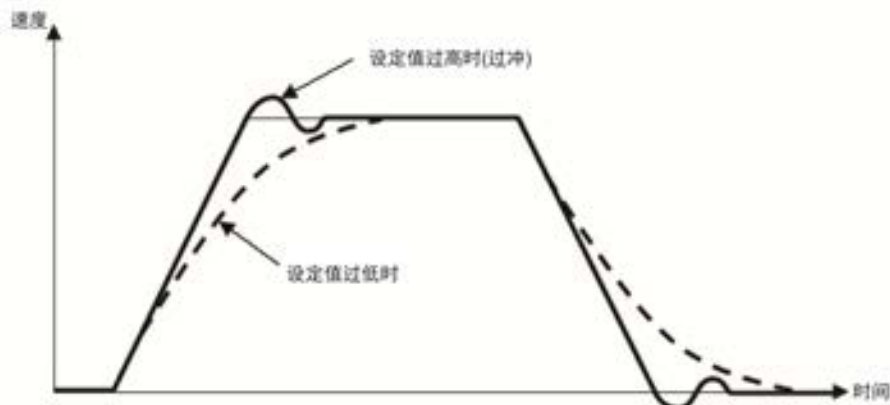
(25) 速度环积分增益(参数 No.32)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
32	速度环积分增益	VLPT	-	1~217270	取决于驱动轴

机械中存在摩擦。“速度环积分增益”是用于对应摩擦等外部因素引起的偏差的参数。设定值越大，对负载变动的反作用力越强。即伺服刚性越高。但设定过大时会引起增益过高而导致过冲或振动，易造成机械系统振动。

请在查看速度响应的同时适当调整。

【参考项目】8.2 (89) 速度环比例增益及速度环积分增益的使用选择



(26) 扭矩滤波器时间参数(参数 No.33)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
33	扭矩滤波器时间参数	TRQF	-	0~2500	取决于驱动轴

本参数用于设定扭矩指令对应的滤波器时间参数。运行时的振动及异响导致机械共振时，有时可通过本参数防止共振。适用于滚珠丝杠的扭转共振(几百 Hz)等。

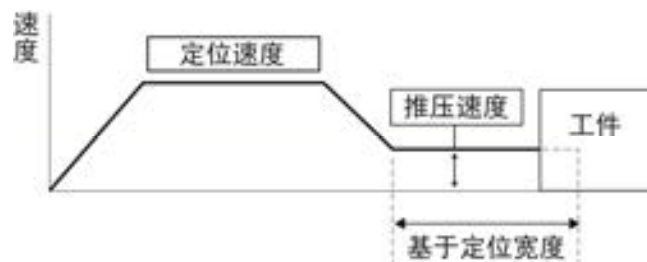
(27) 推压速度(参数 No.34)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
34	推压速度	PSHV	mm/s (deg/s)	1~驱动轴最高推压速度	取决于驱动轴

本参数用于设定推压动作中的速度。

出厂时已根据驱动轴规格进行了设定。[参照 10.6 可连接驱动轴的规格一览]

需变更设定时，请在驱动轴最高推压速度以下使用。设定较快速度时，可能无法获得规定的推压力。此外，设定较慢速度时也请勿低于 5mm/s。



注意：位置表的定位速度设定成本参数以下时，推压速度将与定位速度相同。

(28) 安全速度(参数 No.35)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
35	安全速度	SAFV	mm/s (deg/s)	1~250(250 以下驱动轴的最高速度)	100

本参数用于设定使用示教工具选择安全速度时手动操作的最高速度。为确保安全，请勿设定过高的速度。

(29) 自动伺服 OFF 延迟时间 1、2、3(参数 No.36、No.37、No.38)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
36	自动伺服 OFF 延迟时间 1	ASO1	sec	0~9999	0
37	自动伺服 OFF 延迟时间 2	ASO2	sec	0~9999	0
38	自动伺服 OFF 延迟时间 3	ASO3	sec	0~9999	0

设定使用节电功能时定位完成后至自动伺服 OFF 的时间。

[参照第 6 章 节电功能]

(30) 定位完成信号输出方式(参数 No.39)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
39	定位完成信号输出方式	FPIO	-	0: PEND, 1: INP	0

本参数用于选择使用的定位完成信号的种类。

选择 PIO 模式=5(电磁阀型 2[3 点型])以外时有效。

定位完成信号分为 2 种，输出状态因定位完成后的伺服 ON 中或伺服 OFF 而异。

设定	信号识别		伺服 ON 时 (定位完成时)	伺服 OFF 时
0	PEND		当前位置超出定位宽度范围时，也不会 OFF。	无条件 OFF
1	INP		当前位置在定位宽度范围内时 ON，超出范围时 OFF。	
脉冲串控制 模式 ^(注 1)	INP	AUTO /MANU	当前位置在定位宽度(参数 No.10)范围内时 ON，超出范围时 OFF。	无条件 OFF

完成位置 No.输出 PM1~PM** 及当前位置 No.输出 PE0~PE6 采用相同的输出形态。

注 1 脉冲模式下，AUTO 时会强制变为 INP，伺服 OFF 状态下则变为 OFF。

(31) 原点复位输入无效选择(参数 No.40)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
40	原点复位输入无效选择	FPIO	-	0: 有效, 1: 无效	0

设定原点复位输入信号的无效/有效。

通常无需变更。

设定值	内容
0	有效(使用)
1	无效(不使用)

(32) 运行模式输入无效选择(参数 No.41)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
41	运行模式输入无效选择	FPIO	-	0: 有效, 1: 无效	0

设定运行模式输入信号的无效/有效。
通常无需变更。

设定值	内容
0	有效(使用)
1	无效(不使用)

(33) 使能功能(参数 No.42)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
42	使能功能	FPIO	-	0: 有效, 1: 无效	1

带安全开关的示教器时, 设定安全开关功能的有效/无效。

设定值	内容
0	有效(使用)
1	无效(不使用)

(34) 原点确认传感器输入极性(参数 No.43)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
43	原点确认传感器输入极性	HMC	-	0: 不使用传感器 1: a 接点 2: b 接点	0

用于设定原点确认传感器(选件)的输入信号极性。
由于原点确认传感器安装在机械终端正下方, 因障碍等未到达机械终端而反转时, 会识别出位置偏移而发生原点传感器未检出错误, 并输出报警。
通常无需变更。

设定值	内容
0	不使用原点确认传感器
1	传感器极性为 a 接点
2	传感器极性为 b 接点

(35) 安静间隔倍率(参数 No.45)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
45	安静间隔倍率	SIVM	倍	0~10	0

执行基于串行通信(RTU)的运行, 在发送指令数据前, 请设置 3.5 个文字(字符)的通信时间以上的安静间隔(无通信)时间。
使用 PC 软件等示教工具时, 则无需变更。
设定值为 0 时无效。

(36) 速度倍率(参数 No.46)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
46	速度倍率	OVRD	%	1~100	100

PLC 侧执行移动指令时，可将位置表“速度”栏中设定的移动速度乘以倍率。

实际移动速度=[位置表中设定的速度]×[参数 No.46 的设定值]

例) 位置表“速度”栏的值为 500mm/s

参数 No.46 的值为 20%

则实际移动速度为 100mm/s。

最小设定单位为 1%，输入范围为 1~100%。

(注) 对 PC 软件等示教工具发出的移动指令无效。

(37) PIO JOG 速度 2(参数 No.47)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
47	PIO JOG 速度 2	IOV2	mm/s (deg/s)	1~驱动轴最高速度 (注 1)	100

现场网络规格时，用于设定 JOG 速度/微调距离切换信号 JVEL 设定成 1 时的 JOG 运行速度。

请根据用途设定最佳值。

注 1 无法设定成 250mm/s 以上。

(38) PIO 微调距离、PIO 微调距离 2(参数 No.48、No.49)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
48	PIO 微调距离	IOID	mm	0.01~1.00 ^(注 1)	0.1
49	PIO 微调距离 2	IOD2	mm	0.01~1.00 ^(注 1)	0.1

参数 No.48 用于设定选择 PIO 模式=1(示教模式)时，PLC 发出的微调输入指令对应的微调距离。

现场网络规格时，参数 No.49 用于设定 JOG 速度/微调距离切换信号 JVEL 设定成 1 时的微调距离。

注 1 设定值无法超过 1mm。

(39) 负载输出判定时间(参数 No.50)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
50	负载输出判定时间	LDWT	msec	0~9999	255

用于设定判定扭矩级别状态信号(TRQS)ON 的时间。

推压动作时，指令扭矩超过位置数据“阈值”的设定值大于本参数的设定时间时，将扭矩级别状态信号(TRQS)设为 ON。

推压动作的详情请参照 3.2.4 (4) 及 3.2.5 (3) 的推压动作进行确认。

〔40〕 扭矩检定范围(参数 No.51)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
51	扭矩检定范围	TRQZ	-	0: 有效、1: 无效	0

推压动作时,位置表的区域+/区域-设定的范围(检定范围)内超出位置表的阈值设定的电流值〔%〕时,负载输出(LOAD)ON。

〔41〕 加减速模式初始值(参数 No.52)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
52	加减速模式初始值	CTLF	-	0~2	0(梯形模式)

在未登录的位置表中写入目标位置后,该值将自动设定成相应位置 No.的“加减速模式”。

设定值	内容
0	梯形模式
1	S形运动
2	一次延迟滤波器

〔42〕 停止模式初始值(参数 No.53)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
53	停止模式初始值	CTLF	-	0~7	0(不使用)

设定节电功能的参数。[参照第 6 章 节电功能]

〔43〕 位置指令一次滤波时间参数(参数 No.55)

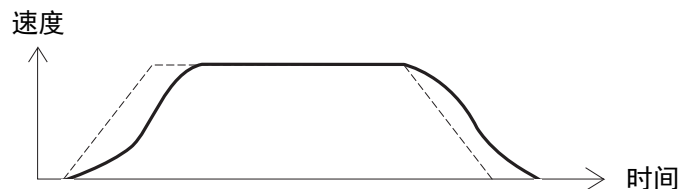
No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
55	位置指令一次滤波时间参数	PLPF	msec	0.0~100.0	0

位置表中“加减速模式”栏的值设为 2“一次延迟滤波器”,或脉冲串控制模式下上位控制器无加减速功能等情况下使用。

设定值为 0 时,一次延迟滤波器无效。

设定值越大延迟越长,加减速越慢。加减速时的冲击变小,但节拍时间延长。

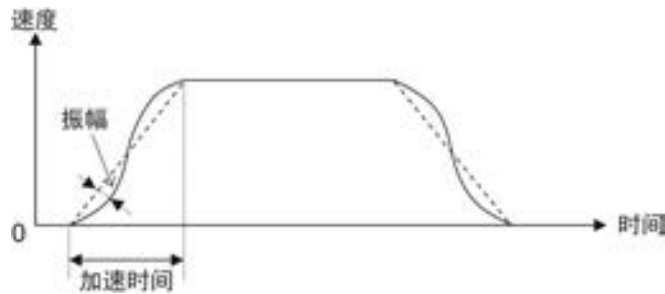
脉冲串控制模式下的详情请参照 3.3.5〔1〕位置指令一次滤波时间参数。



(44) S 形运动比率设定(参数 No.56)

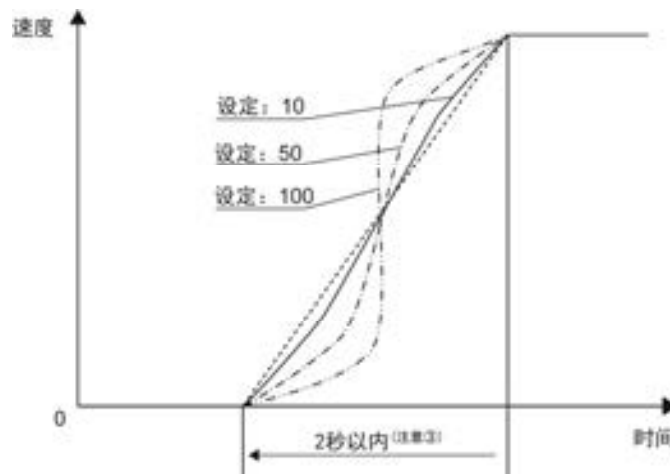
No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
56	S 形运动比率设定	SCRV	%	0~100	0

位置表中“加减速模式”栏的值设为 1(S 形运动)时使用。
可减小加减速时的冲击，而不延长节拍时间。



S 形是将加速时间作为 1 个周期的正弦波形。
通过本参数设定振幅大小。

参数 No.56 的设定 (%)	振幅大小
0[出厂设定]	无 S 形运动(以下示意图中的虚线)
100	正弦波振幅×1 (以下示意图中的双点划线)
50	正弦波振幅×0.5 (以下示意图中的点划线)
10	正弦波振幅×0.1 (以下示意图中的实线)



- 注意:**
- ① 移动中为了变更速度等，在驱动轴动作过程中执行了设定 S 形运动的位置指令或直值指令时，不会进行 S 形运动控制，而是变为梯形控制。
请务必在驱动轴停止的状态下执行指令。
 - ② 在旋转驱动轴的指针模式下，S 形运动控制无效。即使指定 S 形加减速控制，仍将变为梯形控制。
 - ③ 采用加速时间或减速时间超过 2 秒的设定时，请勿执行 S 形加减速控制指令。否则无法正常动作。
 - ④ 请勿在加速或减速过程中暂停。否则可能会导致速度变化(加速)，从而造成危险。

- (45) 扭矩限制值(参数 No.57)
脉冲串控制模式专用参数。
[参照 3.3.5 应用动作所需参数的设定]

- (46) 伺服 OFF&报警停止时的偏差清除(参数 No.58)
脉冲串控制模式专用参数。
[参照 3.3.5 应用动作所需参数的设定]

- (47) 扭矩限制中的偏差错误监视(参数 No.59)
脉冲串控制模式专用参数。
[参照 3.3.5 应用动作所需参数的设定]

- (48) 偏差计数器清除输入(参数 No.60)
脉冲串控制模式专用参数。
[参照 3.3.5 应用动作所需参数的设定]

- (49) 扭矩限制指令输入(参数 No.61)
脉冲串控制模式专用参数。
[参照 3.3.5 应用动作所需参数的设定]

- (50) 脉冲计数方向(参数 No.62)
脉冲串控制模式专用参数。
[参照 3.3.5 应用动作所需参数的设定]

- (51) 指令脉冲输入模式(参数 No.63)
脉冲串控制模式专用参数。
[参照 3.3.4 运行所需参数的设定]

- (52) 指令脉冲输入模式极性(参数 No.64)
脉冲串控制模式专用参数。
[参照 3.3.4 运行所需参数的设定]

- (53) 电子齿轮分子(参数 No.65)
脉冲串控制模式专用参数。
[参照 3.3.4 运行所需参数的设定]

- (54) 电子齿轮分母(参数 No.66)
脉冲串控制模式专用参数。
[参照 3.3.4 运行所需参数的设定]

- (55) 强制停止输入(参数 No.67)
脉冲串控制模式专用参数。
[参照 3.3.5 应用动作所需参数的设定]

(56) 位置前馈增益(参数 No.71)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
71	前馈增益	PLFG	-	0~100	0

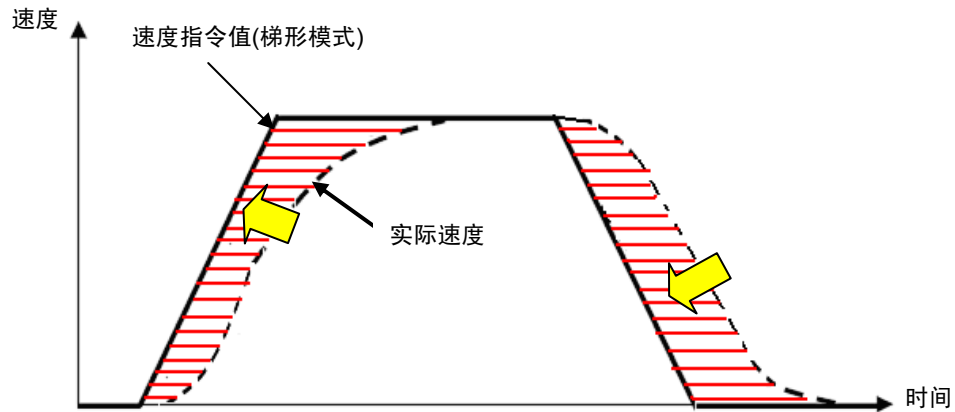
设定位置控制系统的前馈增益量。

执行该设定时间伺服增益会增加，位置控制环的响应性会提高。在适当调整“伺服增益编号(参数 No.7)”、“速度环比例增益(参数 No.31)”等参数的基础上，需进一步缩短节拍时间、提高追随性时使用的参数。最终可缩短定位时间。

基于反馈控制的位置、速度、电流环的增益调整会直接改变伺服控制系统的响应性，因此设定不当时会有损控制系统的稳定，造成振动及异响。但本参数只改变速度指令值，与伺服环无关，因此不会有损控制系统的稳定或导致持续的振动及异响。但过度设定时，在运行情况及机械跟上指令值前，会产生振动及异响。

梯形运行模式时，在速度指令上加上其乘以“前馈增益”的值，可减少速度的追踪延迟，减小位置偏差。


根据结果进行控制的反馈控制会产生控制延迟。对此，会进行与控制延迟无关的补偿控制。



(57) 滚珠丝杠导程长度(参数 No.77)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
77	滚珠丝杠导程长度	LEAD	mm	0.01~999.99	取决于驱动轴

设定滚珠丝杠导程长度。
出厂时已设定了与驱动轴特性相符的值。

 注意：变更设定时，除了会无法按照指示的速度、加减速度及移动量运行外，还会导致报警及故障。

(58) 轴动作类别(参数 No.78)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
78	轴动作类别	ATYP	-	0: 直线轴 1: 旋转轴	取决于驱动轴

已设定了使用驱动轴的种类。

连接驱动轴	设定值	备注
直线轴	0	旋转轴以外的驱动轴
旋转轴	1	旋转轴(RCP2-RTB/RTBL/RTC/RTCL)


 注意：请勿变更设定。否则会导致报警及故障。

(59) 旋转轴模式选择(参数 No.79)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
79	旋转模式选择	ATYP	-	0: 普通模式 1: 指针模式	取决于驱动轴

设定旋转轴模式。
轴动作类别(参数 No.78)的设定为旋转轴时，若选择指针模式，则当前值显示将固定为 0~359.99。
选择指针模式时，可进行择近控制。

设定值	内容
0	普通模式
1	指针模式

 注意：指针模式下无法进行推压动作。即使在位置数据的推压中输入数据也无效，将进行通常移动。此外，定位宽度为参数的定位宽度初始值。

(60) 旋转轴择近选择(参数 No.80)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
80	旋转轴择近选择	ATYP	-	0: 无效, 1: 有效	取决于驱动轴

使用多旋转规格的旋转驱动轴进行相对位置移动以外的定位时, 设定择近的有效或无效。择近是指对于下一位置动作, 朝移动量较小的旋转方向移动。

设定值	内容
0	无效
1	有效

详情请确认 3.2.4 位置 No.输入运行的【多旋转规格旋转驱动轴的择近控制】。

(61) 绝对单元(参数 No.83)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
83	绝对型	ETYP	-	0: 增量型 1: 简易绝对规格 或免电池绝对规格	取决于配置规格

简易绝对规格及免电池绝对规格请设定成 1, 其它规格请设定成 0。

参考: 增量使用免电池绝对规格时, 请设定成 0。

(62) 现场总线动作模式(参数 No.84)

现场网络规格专用参数。

[请根据第 4 章 现场网络确认相应的使用说明书编号, 然后参照各使用说明书]

(63) 现场总线节点地址(参数 No.85)

现场网络规格专用参数。

[请根据第 4 章 现场网络确认相应的使用说明书编号, 然后参照各使用说明书]

(64) 现场总线通信速度(参数 No.86)

现场网络规格专用参数。

[请根据第 4 章 现场网络确认相应的使用说明书编号, 然后参照各使用说明书]

(65) 网络类型(参数 No.87)

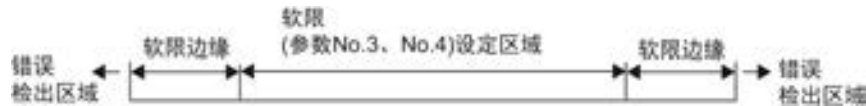
现场网络规格专用参数。

[请根据第 4 章 现场网络确认相应的使用说明书编号, 然后参照各使用说明书]

(66) 软限边缘(参数 No.88)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
88	软限边缘	SLMA	mm (deg)	0~9999.99	取决于驱动轴

本参数用于设定参数 No.3 及 No.4 设定的软限对应的超限错误检出位置。通常无需设定。



(67) 现场总线输入输出格式(参数 No.90)

现场网络规格专用参数。

[请根据第 4 章 现场网络确认相应的使用说明书编号，然后参照各使用说明书]

(68) 推压空转停止时电流限制值(参数 No.91)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
91	推压空转停止时电流限制值	FSTP	-	0: 停止时的电流限制值 1: 推压时的电流限制值	0

设定推压空转停止时电流限制值。

在下一移动指令前，将按照该电流限制值进行伺服锁定。

参数 No.91	内容
0	停止时电流限制值(定位停止时电流限制值(参数 No.12)的设定值)
1	推压时电流限制值

(69) 伺服 OFF 时停止方法(参数 No.110)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
110	伺服 OFF 时停止方法	PSOF	-	0: 急停 1: 减速停止	0

选择动作中伺服 OFF 时的停止方法。选择 1 时，将按执行中的位置数据的减速度停止。

(70) 日历功能使用选择 (参数 No.111)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
111	日历功能使用选择	FRTC	-	0: 不使用 1: 使用	1

选择日历功能(RTC)的使用/不使用。

将日历功能设定成使用时, 请使用示教工具设定时间。

[详情请参照示教工具的使用说明书]

使用 RTC 时, 报警列表内的报警发生时间即为发生时间。

未使用 RTC 时, 报警列表内的报警发生时间是以控制器接通电源时为 0 秒的经过时间。

控制器不通电状态下, 时间数据可保持 10 天左右。

设定值	内容
0	不使用
1	使用

(71) 监视模式选择 (参数 No.112)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
112	监视模式选择	FMNT	-	0: 不使用 1: 监视功能 1 2: 监视功能 2 3: 监视功能 3	0

可连接 PC 软件进行伺服监视。

使用本参数选择监视模式功能(伺服监视)。

详情请参照 RC 联机软件的使用说明书进行确认。

设定值	内容
0	不使用
1	设定成 4CH 记录模式
2	设定成 8CH 记录模式
3	设定成 2CH 记录模式

(72) 监视周期 (参数 No.113)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
113	监视周期	FMNT	msec	1~60000	1

设定选择监视模式时获取数据的时间周期(采样周期)。

增大本参数值时, 可延长获取数据的间隔时间。

初始值设定成 1ms。以 1ms 为单位, 最长可设定成 60s。

记录模式	1ms 的周期设定	100ms 的周期设定
2CH	最长获取时间 8.19 秒	最长获取时间 819 秒
4CH	最长获取时间 4.095 秒	最长获取时间 409.5 秒
8CH	最长获取时间 2.047 秒	最长获取时间 204.7 秒

(73) IP 地址(参数 No.140)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
140	IP 地址	IPAD	mm	0.0.0.0~ 255.255.255.255	192.168.0.1

现场总线专用(EtherNet/IP)的参数。

[参照附册的 EtherNet/IP 使用说明书(MJ0278)]

(74) 子网掩码(参数 No.141)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
141	子网掩码	SNMK	-	0.0.0.0~ 255.255.255.255	255.255.255.0

现场总线专用(EtherNet/IP)的参数。

[参照附册的 EtherNet/IP 使用说明书(MJ0278)]

(75) 默认网关(参数 No.142)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
142	默认网关	DFGW	-	0.0.0.0~ 255.255.255.255	0.0.0.0

现场总线专用(EtherNet/IP)的参数。

[参照附册的 EtherNet/IP 使用说明书(MJ0278)]

(76) 过载级别比(参数 No.143)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
143	过载级别比	OLWL	%	50~100	100

请勿变更初始值。

(77) 增益调度上限倍率(参数 No.144)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
144	增益调度 上限倍率	GSUL	%	0~1023	0(无效)

增益调度是指根据动作速度改变增益的功能。

本参数用于设定改变增益的上限倍率。

GS 速度环比例增益(参数 No.145)及 GS 速度环积分增益(参数 No.146)的设定值会根据设定的倍率而改变。

设定值	内容
100 以下	增益调度无效
101~1023	增益调度有效 (建议值 300)

(78) GS 速度环比例增益(参数 No.145)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
145	GS 速度环比例增益	GSPC	—	1~30000	750

将增益调度上限倍率(参数 No.144)设定成 101 以上时, 速度环比例增益以本参数的设定为有效。
[详情请参照 8.2 (24) 速度环比例增益]

【参考项目】8.2 (89) 速度环比例增益及速度环积分增益的使用选择

(79) GS 速度环积分增益(参数 No.146)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
146	GS 速度环积分增益	GSIC	—	1~500000	4500

将增益调度上限倍率(参数 No.144)设定成 101 以上时, 速度环积分增益以本参数的设定为有效。
[详情请参照 8.2 (25) 速度环积分增益]

【参考项目】8.2 (89) 速度环比例增益及速度环积分增益的使用选择

(80) 总计移动次数目标值(参数 No.147)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
147	总计移动次数目标值	TMCT	次	0~999999999	0(无效)

总计移动次数超出本参数的设定值时, 发出轻故障报警通知。
设定成 0 时将不进行判定。

(81) 总计运行距离目标值(参数 No.148)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
148	总计运行距离目标值	ODOT	m	0~999999999	0(无效)

总计运行距离超出本参数的设定值时, 发出轻故障报警通知。
设定成 0 时将不进行判定。

(82) 区域输出切换(参数 No.149)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
149	区域输出切换	FPIO	-	0: 不切换 1: 切换	0

当前的 PIO 模式或现场总线动作模式有 PZONE 信号, 无 ZONE1 或 ZONE2 信号时, 可将 PZONE 信号变更成 ZONE1 或 ZONE2 信号。



注意:

- ZONE1 信号比 ZONE2 信号优先分配。
- 脉冲串控制模式下无效。
- PIO 模式无 PZONE 信号或同时具有 ZONE1 和 ZONE2 信号时无效。

(83) 轻故障报警输出选择(参数 No.151)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
151	轻故障报警输出选择	OALL	-	0: 过载警告时输出 1: 信息级别报警输出	0

BALM 信号的输出条件除了过载警告时外，还可选择在发生信息级别报警时输出。

(注)“脉冲串控制模式”下，将本参数设定成 1 时则 OUT12 为 ALML(轻故障报警)信号，会在发生信息级别报警时输出。

(84) 高输出化设定(参数 No.152)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
152	高输出化设定	BUEN	—	0: 无效 1: 有效	0(无效)

设定是否使用高输出化功能。但需连接对应高输出化^(注1)的驱动轴。

注 1 对应高输出化的驱动轴： RCP4、RCP5 系列

(85) BU 速度环比例增益(参数 No.153)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
153	BU 速度环比例增益	BUPC	—	1~10000	200

将高输出化设定(参数 No.152)设为有效时，速度环比例增益以本参数的设定为有效。

[详情请参照 8.2 (24) 速度环比例增益]

【参考项目】8.2 (89) 速度环比例增益及速度环积分增益的使用选择

(86) BU 速度环积分增益(参数 No.154)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
154	BU 速度环积分增益	BUIC	—	1~100000	4000

将高输出化设定(参数 No.152)设为有效时，速度环积分增益以本参数的设定为有效。

[详情请参照 8.2 (25) 速度环积分增益]

【参考项目】8.2 (89) 速度环比例增益及速度环积分增益的使用选择

(87) 绝对电池保持时间(参数 No.155)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
155	绝对电池保持时间	AIP	-	0: 20 天 1: 15 天 2: 10 天 3: 5 天	0

简易绝对规格时，设定控制器电源 OFF 后编码器位置信息的保存时间。有 4 档可以设定，设定的马达转速越慢，位置信息的保存时间越长。在电源 OFF 期间，驱动轴的滑块及拉杆等的工件搬运部分可能会被外力所推动时，请参照下表根据被推动的速度计算马达转速^(注 1)，使本参数的设定值大于马达转速。

马达转速大于设定值时，位置信息将丢失。

设定	马达转速 (rpm)	位置信息保持时间 (大致标准)
0(初始设定)	100	20 天
1	200	15 天
2	400	10 天
3	800	5 天

注 1 马达转速 (rpm) = 被推动的速度 (mm/s) / 导程长度 (mm) × 60

(88) 扭矩检定/轻故障输出选择 (参数 No.156)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
156	扭矩检定/轻故障输出选择	SLAL	-	0: 负载判定输出或 扭矩级别状态信 号输出 1: 信息级别报警输 出	0

可将负载判定输出(LOAD)或扭矩级别状态信号(TRQS)的输出变更为信息级别报警(ALML)的输出。

(89) 速度环比例增益及速度环积分增益的使用选择

速度环比例增益可在参数 No.31、145、153 中设定，速度环积分增益可在参数 No.32、146、154 中设定，动作时生效的为其中任意 1 个参数的值。参数 No.的设定值生效的条件如下所述。

生效的参数 No.

		高输出化设定(参数 No.152)	
		1(有效)	0(无效)
增益调度 (参数 No.144)	101~ (有效)	参数 No.145、146	参数 No.145、146
	~100 (无效)	参数 No.153、154	参数 No.31、32

(90) FB 半直值模式速度单位(参数 No.159)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
159	FB 半直值模式速度单位	FBVS	-	0: 1mm/s 为单位 1: 0.1mm/s 为单位	0

现场网络规格专用参数。

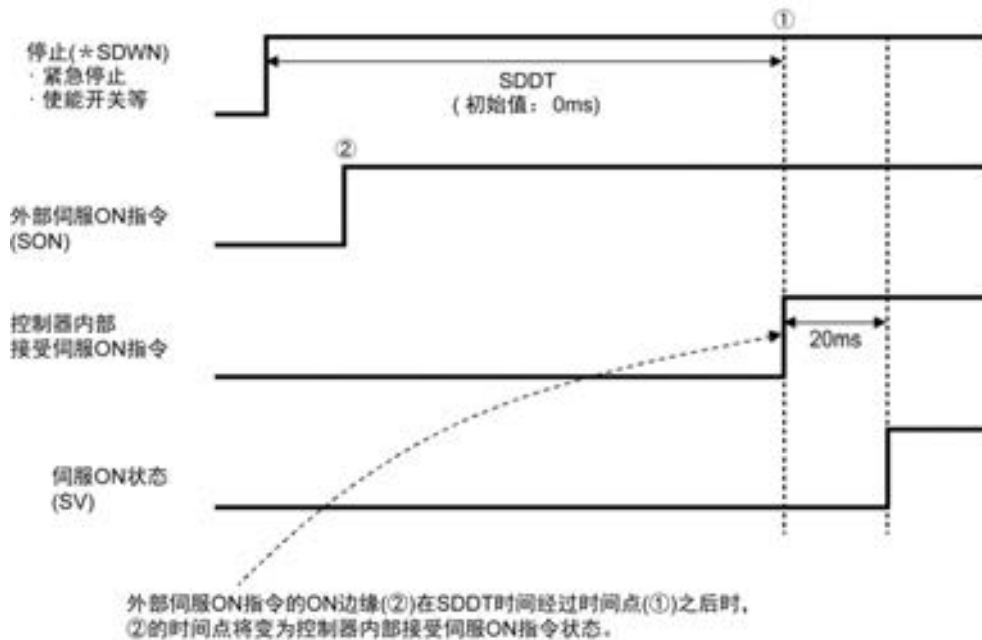
[请根据第 4 章 现场网络确认相应的使用说明书编号，然后参照各使用说明书]

(91) 停止解除后延迟时间(参数 No.165)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
165	停止解除后延迟时间	SDDT	msec	0~100	0

在由同一电源对多个控制器供电等情况下，用于分散冲击电流。设定从驱动源供给(对 MPI 供给 24V)至停止解除的延迟时间。可变更各控制器的延迟时间，以分散峰值负载。

使用示例) 在外部组建驱动源切断电路时



(92) 启动时电流限制扩展功能(参数 No.166)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
166	启动时电流限制扩展功能	FBVS	-	0: 无效 1: 有效	0(无效)

从停止状态朝目标位置移动时，在开始移动的瞬间执行带冲击力的驱动控制。
可有效用于负载静摩擦较大的装置所使用的驱动轴(夹爪等)。

以下场合，即使将本参数设为有效本功能仍无效。

- ① 原点复位
- ② 推压完成后的首次退避动作时
- ③ 暂停解除后的首次移动时
- ④ 在移动中执行了移动指令时

(93) 脉冲串基准位置(参数 No.167)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
167	脉冲串基准位置	RPOS	mm	0~9999.99	0

选择脉冲串控制模式(PIO 模式 7)时，将以本参数中设定的位置为基准位置进行动作。使用绝对规格的驱动轴进行脉冲串控制时使用。

(94) 碰撞检出功能(参数 No.168)

No.	名称	符号	单位	输入范围	出厂时的初始值
168	碰撞检出功能	CODT	-	0~7	0

驱动轴碰撞时发出碰撞检出报警，并停止移动(伺服 OFF)的功能。


在设定位置区域的范围内检出。[参照第 5 章 碰撞检出功能]

设定值	内容	报警级别
0	不检出(设定 2、4、6 时也相同)	-
1	在位置区域设定范围内检出。	动作解除级别
3(注 1)	在位置区域设定范围内检出，但以下条件下不检出。 · 暂停解除后的首次移动 · 停止在位置区域范围内的状态下开始的移动	
5	在位置区域设定范围内检出。	信息级别
7(注 1)	在位置区域设定范围内检出，但以下情况下不检出。 · 暂停解除后的首次移动 · 停止在位置区域范围内的状态下开始的移动	

注 1 该设定可避免因加速时的电流值而导致误检出。

8.3 伺服调整

出厂时已按照在驱动轴额定(最大)负载质量以内稳定运行的动作特性设定了参数。但实际使用时，未必都是理想的负载状态。这种情况下，有时必须进行伺服调整。本项将对伺服调整的基本方法进行说明。

 **注意：**突然进行过度设定会产生危险。可能会导致装置、驱动轴损坏及人员受伤，操作时请充分注意。
此外，操作时请保留记录，以便随时复原。
存在问题或无法解决时，请与本公司联系。

No.	需调整的现象	调整方法
1	定位的收敛时间长	<ul style="list-style-type: none"> • 设定参数 No.55“位置指令一次滤波时间参数”时，请设定成“0”。 • 增大参数 No.7“伺服增益编号”。设定值越大，对位置指令的追随性越佳。设定的大致标准为 3~10，最大请勿超过 15。设定值过大时易发生过冲，并导致异响及振动。 <u>增大参数 No.7“伺服增益编号”后，为了确保控制系统的稳定性，请再增大参数 No.31“速度环比例增益”。</u> 增大参数 No.31“速度环比例增益”时，请以初始值的 20%左右为单位递增设定。请优先调整参数 No.7“伺服增益编号”。
	定位精度不够	
	需缩短节拍时间	
2	加减速时发生振动	<ul style="list-style-type: none"> • “加减速设定”过大或安装驱动轴的装置结构不够牢固。请尽量先加固装置本身。 • 请减小“加减速设定”。 • 请减小参数 No.7“伺服增益编号”。 参数 No.7“伺服增益编号”过小时，收敛时间会较长。
3	移动过程中发生速度偏差	<ul style="list-style-type: none"> • 增大参数 No.31“速度环比例增益”。设定值越大，对速度指令的追随性越佳。设定值过大时易导致机械系统振动。关于设定的大致标准，请试着以初始值的 20%左右为单位递增设定。
	速度精度不够	

No.	需调整的现象	调整方法
4	发生异响 尤其是停止及低速时 (50mm/sec 以下)会发出 清晰的高频异响。	<ul style="list-style-type: none"> ●输入“扭矩滤波器时间参数”。关于设定的大致标准, 请以 50 位为单 位递增。设定值过大时会有损控制系统的稳定性而造成振动。 <p>【重要】调整前 未确保机械系统刚性时易产生的现象。行程超过 600mm 或皮带驱 动的驱动轴单体有时也会发生共振。 调整前请确认以下内容。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①参数 No.7“伺服增益编号”、参数 No.31“速度环比例增益”、参数 No.32“速度环积分增益”的设定是否过大。 ②是否尽量确保了负载的刚性? 安装是否有松动? ③驱动轴主体是否已按照规定扭矩切实固定? ④驱动轴的安装面是否歪斜?
5	需提高轨迹精度 需提高等速性 需提高响应性	<ul style="list-style-type: none"> ●参考上述 No.1~3 的调整方法调整参数 No.7“伺服增益编号”及参 数 No.31“速度环比例增益”, 设置成最佳状态。 <p>【参考】 驱动轴(马达)的选择最为重要。 伺服对负载的惯性大小十分敏感。伺服马达在负载侧的惯性力矩 (负载惯量)相对于马达自身的惯性力矩(马达惯量)过大时, 马达会 受负载左右, 导致控制不稳定。 因此, 为了提高轨迹、位置、速度、响应等, 需减小负载惯量比。 在涂覆等用途中对轨迹精度、等速性、响应等有要求时, 选用滚 珠丝杠导程尽量小、马达容量大 1 级的驱动轴。 最佳方法是计算负载惯量, 选择最佳的驱动轴。</p>
6	负载静摩擦大, 移动开始 慢 负载惯性(惯量)越大, 启动 停止时的响应性越差 需缩短节拍时间	<ul style="list-style-type: none"> ●设定参数 No.71“前馈增益”。 <p>设定的大致标准为 10~50, 提高设定值时偏差量会减小, 响应性 会提高。 设定较大的值时, 可能会发生振动及异响。 在调整参数 No.7“伺服增益编号”、参数 No.31“速度环比例增益” 的基础上, 需进一步提高响应性时设定。</p>

第 9 章 故障检修

9.1 发生故障时的处理

发生故障时，为了迅速恢复和预防再发，请按以下步骤进行处理。

- ① 确认控制器的状态显示 LED 及 PIO ○：点亮 ×：熄灭 ☆：闪烁

LED		运行状态	PIO 输出信号的状态	
SV(绿)	ALM(红)		SV 输出(伺服 ON)	* ALM 输出 ^(注 1)
×	×	控制电源 OFF	OFF	OFF
		伺服 OFF		
		马达驱动电源 OFF		
×	○	报警 (动作解除级别以上)	OFF	OFF
		紧急停止中	OFF	ON
×	☆	碰撞检出中	OFF	OFF
○	×	伺服 ON	ON	ON
☆	×	自动伺服 OFF 中	OFF	ON
○(橙)		接通电源时的初始化中	OFF	OFF

- ② 确认上位控制器(PLC 等)有无报警
- ③ 确认主电源(DC24V)的电压
- ④ 确认 PIO 电源(DC24V)的电压
- ⑤ 确认刹车电源的电压(DC24V)(带刹车的驱动轴时)
- ⑥ 确认报警^(注 1)
报警代码请使用 PC 软件等示教工具进行确认。
- ⑦ 确认连接器类是否有脱落或连接不充分
- ⑧ 确认电缆类的连接是否存在断线或被夹住
确认导通情况时请切断配备本控制器的装置主电源(防止触电)，拆下测量部的接线(防止电路迂回引起的导通)后再进行操作。
- ⑨ 确认输入输出信号
请使用上位控制器(PLC 等)、PC 软件等示教工具，确认输入输出信号状态有无矛盾。
- ⑩ 确认抗干扰措施(接地线的连接、噪声限制器的连接等)
- ⑪ 确认故障发生前的经过^(注 1)及发生时的运行情况
- ⑫ 分析原因
- ⑬ 采取对策

注 1 将参数 No.111 日历功能使用选择设定成 1(使用)时，可确认发生报警时的日期。
日期请在首次接通控制器电源时，使用 PC 软件等示教工具进行设定。
一旦设定后，日期数据在控制器电源关闭的状态下可保存 10 天左右。不设定或日期时间数据消失时，当前时间为将电源接通时间作为 0 秒的经过时间。即使日期时间数据消失，发生的错误代码也仍会得到保存。
本功能只对应 9.4 项报警一览中记述的报警，不含 PC 软件等示教工具的异常。

! 要求

故障对策需从怀疑对象中排除确实正常的部分后锁定原因。联系本公司时，烦请先确认 ①~⑪ 的内容。

9.2 故障诊断

下面将异常状态大致分为以下 4 类进行说明。

- (1) 无法运转
- (2) 定位及速度的精度不够(无法正确动作)
- (3) 发生异响及振动
- (4) 无法通信

9.2.1 无法运转

情况	预计原因	确认和对策
接通电源后状态显示 LED 的 SV 仍未点亮	(1)未提供规定电源。 (2)伺服 ON 指令(PIO)未输入本公司控制器中。 ①未提供 PIO 用 DC24V 电源 ②扁平电缆接触不良 ③前面板的动作模式设定开关置于“MANU” (3)发生报警的状态。 (4)紧急停止中。 ①按下了紧急停止开关 ②未连接电源接口的 EMG-	(1)请确保电压正常，并确认接线处理是否正确。 [参照 2.3.1 电源接口的接线] (2)①请确认 PIO 电源电压。同一电源连接了较大负载时，可能会导致电源电压过低或输出停止。 ②PIO 电缆的接口是否切实插入？ 请使用 PC 软件等示教工具的 I/O 监视，确认输入信号。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>⚠注意 确认扁平电缆的导通时，请避免使连接器的插孔变大。(否则会导致接触不良)</p> </div> ③使用可使用 PC 软件等示教工具进行 JOG 操作等运行？ 请将前面板的动作模式设定开关置于“AUTO”后重启。 [参照各部分的名称和功能] (3)请在连接示教工具确认错误代码的基础上，参照报警一览排除原因。 [参照 9.4 报警一览] (4)①请解除紧急停止开关。 ②请确认电源接口(EMG-)的接线。 [参照 2.3.1 电源接口的接线]

情况	预计原因	确认和对策
接通电源时状态显示 LED 的 ALM 点亮	(1)发生报警的状态。 (2)紧急停止中。 ①按下了紧急停止开关 ②未连接电源接口的 EMG-	(1)请在连接示教工具确认错误代码的基础上, 参照报警一览排除原因。 [参照 9.4 报警一览] (2)①请解除紧急停止开关。 ②请确认电源接口(EMG-)的接线。 [参照 2.3.1 电源接口的接线]
无法通过上位控制器 (PLC)进行 PIO(24V 输入输出)控制	无法进行 PIO 信号的通信。 ①未提供 PIO 用 DC24V 电源 ②扁平电缆接触不良 ③前面板的动作模式设定开关置于“MANU” ④PIO 用 DC24V 的+/-反接	①请确认 PIO 电源电压。同一电源连接了较大负载时, 可能会导致电源电压过低或电源模块停止输出。 ②PIO 电缆的接口是否切实插入? 请使用 PC 软件等示教工具的 I/O 监视, 确认输入信号。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;"> ⚠注意 确认扁平电缆的导通时, 请避免使连接器的插孔变大。(否则会导致接触不良) </div> ③使用可使用 PC 软件等示教工具进行 JOG 操作等运行? 请将前面板的动作模式设定开关置于“AUTO”后重启。 [参照各部分的名称和功能] ④PIO 电源反接时, 输入电路不受影响, 但输出电路会发生故障。请确认上位控制器(PLC)侧的输入输出是否有问题。

【定位器模式时】

情况	预计原因	确认和对策
输入了位置 No.和起始信号，但驱动轴不动作	PIO 信号的处理、位置表的设定、运行模式的选择存在问题。 ①伺服 OFF 状态 ②暂停信号 OFF ③对停止中的位置执行了定位指令 ④指定的位置 No.未设定定位数据 ⑤同时指定了目标位置 No.和起始信号	①状态显示 LED 的 SV 是否点亮？ [参照各部分的名称和功能]请将 PIO 的伺服 ON 信号 SON 设为 ON。 ②PIO 的暂停信号*STP ON 时可运行，OFF 时暂停。请设为 ON。[参照 2.1.2 项] ③请确认时序及位置表的设定。 ④报警代码 0A2“位置数据异常”。请设定位置数据表。 ⑤目标位置 No.指令与起始信号指令请间隔 6ms 以上。


(注) 关于 PIO 信号，请确认 2.1.3 (3) PIO 电路。

【脉冲串控制模式时】

情况	预计原因	确认和对策
输入脉冲串后，驱动轴仍不动作	PIO 信号的处理或参数设定存在问题。 ①伺服 OFF 状态 ②暂停信号 OFF ③参数的脉冲串形态选择错误 ④参数的脉冲串正负逻辑选择相反 ⑤作为参数电子齿轮比设定条件的每脉冲单位移动量的值过小。	①状态显示 LED 的 SV 是否点亮？ [参照各部分的名称和功能]请将 PIO 的伺服 ON 信号 SON 设为 ON。 ②PIO 的暂停信号*STP ON 时可运行，OFF 时暂停。请设为 ON。[参照 2.1.2 项] ③请确认脉冲串的形态。[参照 3.3.4 (2) 指令脉冲串的形态设定] ④请确认脉冲串的正负逻辑。(部分制造商生产的上位设备的正负逻辑与本公司相反。请试着将正负逻辑设定成相反状态)参照[3.3.4 (2) 指令脉冲串的形态设定] ⑤单位移动量请勿设定成小于编码器分辨率的值。 否则，在输入等同于编码器分辨率的脉冲前，驱动轴将不会动作。 [参照 3.3.4 (1) 电子齿轮的设定] (注)③~④的部分情况下 驱动轴会动作，但无法顺畅动作。 ⑤在进行高频长距离移动时，可能不易察觉。

(注) 关于 PIO 信号，请确认 2.2.3 (3) PIO 电路。

【控制电路未完成时随示教工具的启动调整】

情况	预计原因	确认和对策
连接了示教工具，接通了控制器的马达及控制电源，但无法运转。 (示教工具的紧急停止开关为解除状态)	接线处理或模式选择。 ①紧急停止状态 ②伺服 OFF 状态 ③暂停状态	①请对电源接口的 EMG-端子提供 DC24V 电源。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  警告 执行①的处理时，调整作业结束后请立即复原。该状态下直接运行时紧急停止将无效，可能会导致重大事故。 </div> ②③请将控制器前面板上的动作模式开关设为 MANU，使用示教工具选择示教模式。

【脉冲串控制模式时】

情况	预计原因	确认和对策
未停止在指令位置	PIO 信号的处理或参数设定存在问题。 ①电子齿轮比错误 ②上位控制器的加减速度设定不正确 ③受干扰影响 ④参数的脉冲串形态选择错误 ⑤作为参数电子齿轮比设定条件的每脉冲单位移动量的值过小。	①请确认电子齿轮的设定。上位控制器中也有电子齿轮比参数。请避免设定冲突。此外，请尽可能对电子齿轮比进行约分。未完全约分时，运算处理中数据会溢出，从而无法进行正确定位。[参照 3.3.4 (1) 电子齿轮的设定] ②驱动轴的速度及加减速度均根据输入脉冲的频率进行动作。请确认上位控制器的设定是否超出了驱动轴的额定加减速度。 ③脉冲串受到干扰时，可能无法识别成脉冲。 请切实采取抗干扰措施。[参照 1.7 抗干扰措施与安装方法] 使用 AK-04 时，请确认控制器与 AK-04 之间的接线。 ・接线长度： 建议在 50mm 以内(尽量缩短) ・屏蔽处理： 请使用屏蔽线。 ④请确认脉冲串的形态。[参照 3.3.4 (2) 指令脉冲串的形态设定] ⑤单位移动量请勿设定成小于编码器分辨率的值。 否则，在输入等同于编码器分辨率的脉冲前，驱动轴将不会动作。 [参照 3.3.4 (1) 电子齿轮的设定] (注)②~③的部分情况下 驱动轴可能无法动作。 ④在进行高频长距离移动时，可能不易察觉。
使用极低速度运行时，无法到达指令位置。	为防止动作不畅，偏差脉冲未达到 3 脉冲以上时驱动轴不会动作。	请设定成全伺服模式。(将参数 No.53 停止模式初始值和位置表的停止模式均设定成 4)

9.2.3 发生异响及振动

情况	预计原因	确认和对策
驱动轴自身发出异响及振动	异响及振动应是负载的状态、驱动轴的安装状态、装载驱动轴的装置刚性等各种因素所引起的。	有时可通过伺服调整予以改善。 [参照 8.3 伺服调整] 减速停止时, 设定成全伺服模式可能会得以改善。[参照第 6 章 节电功能]

【定位器模式时】

情况	预计原因	确认和对策
负载振动	①加减速度的设定过高。 ②装载了易受加减速影响的安装结构或负载。	①降低加减速度的设定

【脉冲串控制模式时】

情况	预计原因	确认和对策
驱动轴或负载振动	加减速度的设定过高	降低上位控制器的加减速速度设定
加速时有异响	上位控制器无加减速功能 或者无从 0 开始的加减速功能 (部分定位模块有加减速功能, 但无法从 0 开始加减速。选择时敬请注意。)	[参照 8.3 伺服调整 No.7]

9.2.4 无法通信

情况	预计原因	确认和对策
<ul style="list-style-type: none"> 无法与上位设备连接 	<ul style="list-style-type: none"> ①通信速度不匹配 ②机号(站号)设定与其它设备重复或数值超出范围 ③参数 No.17 “激活传送器的时间”设定不当 ④通信电缆的接线不良或断线等 	<ul style="list-style-type: none"> ①设定值请与上位设备相匹配。 [参照上位设备的使用说明书] ②请修改机号(站号)设定。 机号(站号)的设定因通信方式而异。请参照各通信方式的使用说明书。(注1) ③上位设备发生响应超时错误时，请减小参数 No.17 的值(大致标准为 2)。或者请任意增加或减小数值，变更信号的收发时间。(情况改善时，则是上位的发送周期过早。请务必确认 PCON 的响应后，再进行下一次发送。) ④请重新调整接线。 请确认终端电阻是否按正确值与网络终端相连接。


注 1 各通信设定请参照以下内容。

- RS48510.1 项
- DeviceNet附册 DeviceNet 使用说明书
- CC-Link附册 CC-Link 使用说明书
- PROFIBUS-DP附册 PROFIBUS-DP 使用说明书
- CompoNet附册 CompoNet 使用说明书
- MECHATROLINK-I/II附册 MECHATROLINK-I/II 使用说明书
- EtherCAT附册 EtherCAT 使用说明书
- EtherNet/IP附册 EtherNet/IP 使用说明书
- PROFINET-IO附册 PROFINET-IO 使用说明书

9.3 报警级别

报警根据错误内容分为 3 级。

报警级别	ALM 指示灯	*ALM 信号	发生时的状态	解除方法
信息 ^(注 1)	熄灭	不输出	不停止	电池电压过低等维护用输出及 PC 软件等示教工具的报警 [详情请参照各工具的使用说明书]
动作解除	点亮	输出	减速停止后 伺服 OFF	使用 PIO 及或示教工具的报警复位
冷启动	点亮	输出	减速停止后 伺服 OFF	使用示教工具的软件复位或重新接通电源。 简易绝对规格以外需进行原点复位。

 **注意：** 任何报警都必须在查明原因、排除故障后再进行解除。
无法排除报警原因或排除后仍无法解除报警时，请咨询本公司。
执行解除报警的处理后再次发生相同错误时，则表示仍未排除报警原因。

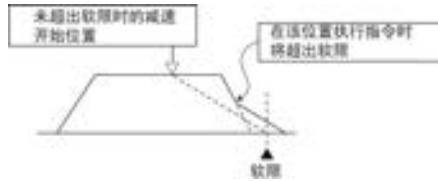
注 1 将参数 No.156 扭矩检定/轻故障输出设定成 1 时，将在控制器为以下任一状态时输出至 PIO(OUT15)。

- 满足下一项(9.4)中的信息级别报警发生条件时

9.4 报警一览

报警代码	报警级别	报警名称	原因/对策
02C	信息	监视中的监视数据类别变更指令	原因: 使用 PC 软件的监视功能进行监视时, 执行了数据类别变更指令。 对策: 请在停止监视后再变更数据类别。
02D		监视功能无效时的监视相关指令	原因: 将监视功能设为无效的状态下试图进行监视。 对策: 请将参数 No.112 监视模式选择=0(不使用)设定成 1 或 2。
02E		RTC 无效时的 RTC 相关指令	原因: 将 RTC(日历)功能设为无效的状态下, 试图使用日历。 对策: 请将参数 No.111 日历功能使用选择=0(不使用)设定成 1。
048		驱动轴过载警告	原因: 在当前运行条件下可能过载。 对策: 请降低加减速度的设定。或者增加休止的比例。
049		碰撞警告	原因: 马达的电流值达到了碰撞检出功能设定的检出电流值。
04C		FAN 转速阈值过低	原因: 风扇的转速过低。 对策: 请考虑更换风扇。
04D		FAN 总计驱动时间超限	原因: 风扇的总计驱动时间超过了 2 年。 对策: 风扇的寿命约为 3 年(大致标准)。请考虑更换。
04E		移动次数目标值超限	原因: 总计移动次数超出了参数 No.147“总计移动次数目标值”设定的次数。
04F		运行距离目标值超限	原因: 总计运行距离超出了参数 No.148“总计运行距离目标值”设定的距离。
069		实时时钟 振荡停止检出	原因: 日历功能停止动作, 当前时间数据丢失。 对策: 请重新设定时间。 [参照 RC 联机软件的使用说明书] (注)不会登录在报警列表中。
06A		实时时钟 存取异常	原因: 由于干扰或部件故障, 日历功能未正常动作。 对策: ①请采取抗干扰措施。 ②不使用日历功能时, 请将参数 No.111“日历功能使用选择”设定成 0。 ③使用日历功能时, 若采取了抗干扰措施仍未改善, 则请与本公司联系。
06B		维护信息数据异常	原因: 维护信息(总计移动次数、总计运行距离)丢失。 对策: 请咨询本公司。

报警代码	报警级别	报警名称	原因/对策
080	动作解除	伺服 OFF 时移动指令	原因：在伺服 OFF 状态下执行了移动指令。 对策：请在确认伺服 ON 状态后(伺服 ON 信号(SV)及定位完成信号(PEND)ON 的状态)再执行移动指令。
082		原点复位未完成状态下的位置移动指令	原因：原点复位未完成状态下输入了位置移动指令。 对策：请确认原点复位完成(HEND)信号为 ON 状态后再执行移动指令。
083		原点复位未完成时的数值指令	原因：原点复位未完成状态下执行了绝对位置的数值指令。(基于现场网络等的直值指令) 对策：请在执行原点复位动作并确认完成信号(HEND)后再执行数值指令。
084		原点复位执行中的移动指令	原因：原点复位执行中执行了移动指令。 对策：请在执行原点复位动作并确认完成信号(HEND)后再执行移动指令。
085		移动时位置 No.异常	原因：在定位器模式下指定了不存在(无效)的位置 No.。 对策：请重新确认位置表，指定有效的位置 No.。
086		脉冲串输入有效时的移动指令	原因：脉冲串模式时，通过串行通信执行了驱动轴动作指令。 对策：脉冲串模式时，请勿通过串行通信执行驱动轴移动指令。
090		伺服 ON 时的软件复位	原因：在伺服 ON 状态下执行了软件复位指令。 对策：请确认伺服 OFF 状态(SV 信号为 0)后再执行软件复位指令。
091		示教时位置 No.异常	原因：示教时，指定了超出范围的位置 No.。 对策：指定位置 No.请设为 63 以下。
092		移动中检出 PWRT 信号	原因：在 PIO 模式 1 的示教模式下，在 JOG 移动时输入了当前位置写入信号(PWRT)。 对策：请在确认 JOG 锁未按下或处于停止中(MOVE 输出信号 OFF 状态)后再输入。
093		原点复位未完成状态检出 PWRT 信号	原因：在 PIO 模式 1 的示教模式下，原点复位未完成时输入了当前位置写入信号(PWRT)。 对策：请先输入 HOME 信号进行原点复位，确认原点复位完成(HEND 输出信号 ON 的状态)后再输入。
095	基准位置移动指令下检出 DCLR 信号	原因：①偏差计数器清除(DCLR)信号 ON 的状态下，将基准位置移动指令(RSTR)信号设成了 ON。 ②基准位置移动中 DCLR 信号被设为 ON。 对策：请在适当的时间将 DCLR 信号设为 ON。	
0A1	冷启动	参数数据异常	原因：参数区域的数据输入范围不当。 (例 1)软限+侧的值为 200.3mm，将软限-侧的值误输入为 300mm 等大小关系明显有误时将发生本报警。 (例 2)将旋转轴的指针模式变更为普通模式后，软限一侧为 0 时将发生本报警。软限-侧请设定成有效行程外侧加上-0.3mm 的值。[参照 8.2[2]软限+侧、软限-侧] 对策：请变更成适当值。

报警代码	报警级别	报警名称	原因/对策
0A2	动作解除	位置数据异常	原因：①执行了位置表的位置栏中未设定目标位置的位置 No. 的移动指令。 ②“位置”栏的目标位置值超出了参数 No.3、4“软限的设定值”。 ③PIO 模式 5 的电磁阀模式 2 时，用相对坐标指定了“位置”栏的目标位置。 对策：①请设定目标位置。 ②请将目标位置的值变更为软限设定值以内。 ③不可设定相对坐标(增量进给)。
0A3		位置指令信息数据异常	原因：①直接数值指令时的速度或加减速值超出了设定最大值。 对策：①请输入适当值。
0A4		指令计数器溢出	原因：脉冲串模式时，指令脉冲输入数超出了 ± 134217728 (H'F8000000~H'07FFFFFF)。 对策：请减小电子齿轮比的值(增大单位移动量)。
0A7		指令减速度异常	原因：在移动中降低减速度时，因减速距离不足，从当前位置以变更后的减速度减速时会超出软限。  这是由于在移动过程中变更速度时，发出下一移动指令的时间过迟。 对策：请提早发出变更减速度的移动指令。
0A8	冷启动	不对应的马达、编码器类别	原因：连接了本控制器不对应的马达或编码器，马达、编码器类别无法对应。 对策：控制对象的驱动轴发生本报警或重新接通电源后再次发生时，请与本公司联系。

报警代码	报警级别	报警名称	原因/对策
0C1	动作解除	伺服异常	<p>原因：表示收到移动指令后 2 秒以上无法移动。</p> <p>①马达、编码器电缆的连接不良、断线 ②刹车未能解除(带刹车时)。 ③外力导致马达负载过大。 ④驱动轴的滑动阻力过大。</p> <p>对策：①请确认马达、编码器电缆的接线情况。 ②对电源接口的 BKRLS 端子供给 DC24V 150mA 电源后改善时，则可能是控制器故障。详情请咨询本公司。 ③请确认机械部件的组装状态有无异常。 ④负载重量为规格以内时，请关闭电源后手动确认滑动阻力。</p>
0C8	冷启动	过电流	<p>原因：电源电路部的输出电流异常高。</p> <p>对策：通常不会发生。应是马达线圈的绝缘老化及控制器故障等引起的。详情请咨询本公司。</p>
0C9		过电压	<p>原因：电源再生电路的电压超出判定值。</p> <p>对策：应是控制器内部部件故障引起的。详情请咨询本公司。</p>
0CA		过热	<p>原因：表示控制器内部部件等的温度过高(90℃以上)。</p> <p>①在超出规格范围的负载条件下动作。 ②环境温度过高。 ③外力导致马达负载过大。 ④控制器内部部件故障。</p> <p>对策：①请通过降低加减速度等调整运行条件。 ②请降低控制器的环境温度。 ③请确认机械部件的组装状态有无异常。</p> <p>(注)该错误通常不会发生。发生时，请确认是否存在①~③的情况。仍再次发生时应是控制器故障，请与本公司联系。</p>
0CB		电流传感器偏移调整异常	<p>原因：在启动时的初始化处理中，发现电流检出传感器存在异常。应是电流检出传感器及周边部件故障。</p> <p>对策：需更换电路板或进行偏移调整。详情请咨询本公司。</p>
0CC		控制电源电压异常	<p>原因：控制电源电压超过过电压判定值(DC24V 的 120%=28.8V)。</p> <p>①DC24V 电源的电压过高 ②控制器内部部件故障 ③执行使用 DC24V 电源遥感功能的加减速时，伺服 ON 等情况下消耗电流会瞬间变大。通过电流容量无余量的电源使用遥感功能时，可能会响应该电流变化而导致过电压。</p> <p>对策：①②请确认电源电压。 ③请考虑使用电流容量有余量的电源或不使用遥感功能。电压值正常时，请与本公司联系。</p>

报警代码	报警级别	报警名称	原因/对策
0CE	动作解除	控制电源电压过低	原因: 控制电源电压为电压过低判定值以下(DC24V 的 80%=19.2V)。 ①DC24V 电源的电压过低 ②控制器内部部件故障 对策: 请确认电源电压。 电压值正常时, 请与本公司联系。
0CF		I/O24V 电源异常	原因: I/O24V 电源电压低于规格电压。 ①I/O24V 电源电压过低或未输入。 ②控制器内部部件故障。 对策: 请确认 I/O 电源电压。 电压值正常时, 请与本公司联系。
0D4	冷启动	驱动源异常	原因: 马达电源线产生过电流 对策: 请确认驱动轴与控制器之间的接线。
0D5		原点复位未完成状态下的偏差计数器溢出	原因: 位置偏差计数器溢出。 ①JOG 移动时受外力等的影响、与机械终端碰撞或过载导致速度降低或停止。 ②接通电源后, 励磁检出动作不稳定。 对策: ①在驱动轴无法按照指令进行动作时发生。请确认工件是否碰触周边物体、刹车是否解除等负载情况, 排除报警原因。 ②应是过载引起的, 因此请调整负载重量。
0D6	动作解除	FAN 异常检出	原因: 控制器内部的散热用风扇检出异常 对策: 应是风扇寿命已尽。请更换风扇。[参照 10.4.3 风扇的更换]
0D8		偏差溢出	原因: 位置偏差计数器溢出。 ①移动时受外力等的影响或因过载而导致速度降低或停止。 ②接通电源后, 励磁检出动作不稳定。 对策: ①在驱动轴无法按照指令进行动作时发生。请确认工件是否碰触周边物体、刹车是否解除等负载情况, 排除报警原因。 ②应是过载引起的, 请调整负载重量, 并重新进行原点复位。
0D9		行程软限超限错误	原因: 驱动轴的当前位置超出了行程软限 对策: 请恢复成行程软限的范围以内。
0DC		推压动作范围超限错误	原因: ①推压完成后的推回力过大, 又推回到了推压开始位置(位置表中的“位置”)。 ②在切换至推压移动前的接近动作中, 碰到了工件。 对策: ①请重新设定或调整, 以减小推回力。 ②请将位置表中的位置设定修改成近一点值, 缩短接近距离。
0DF		碰撞检出	原因: 检出驱动轴碰撞。 对策: 请排除碰撞原因。 为意外检出时, 请重新调整碰撞检出功能。[参照第 5 章碰撞检出功能]

报警代码	报警级别	报警名称	原因/对策
0E0	冷启动	过载	<p>原因：①工件重量超出额定值或施加了外力，负载变大。 ②刹车未解除。(带刹车时) ③驱动轴的局部滑动阻力过大。</p> <p>对策：①请检查工件及周边，排除故障原因。 ②将刹车释放开关置于 ON 后，请确认刹车是否解除。未解除时，应是刹车本身故障、电缆断线、控制器故障等。详情请咨询本公司。 ③可用手移动工件的状态下，请移动以确认是否有滑动阻力较大处。请确认安装面是否歪斜。驱动轴单体发生该报警时，请与本公司联系。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>⚠注意 重新开始运行时，请务必先排除故障原因。 未完全排除故障原因或无法判断时，为了防止马达线圈烧损，请 30 分钟以后再重新接通电源。</p> </div>
0E5	冷启动	编码器接收错误	<p>原因：表示控制器(简易绝对对应部)未正常接收到编码器的数据。 ①编码器电缆的断线、连接器连接不良 (示教工具的错误列表中详细代码为 0002_H时) ②受干扰影响 (示教工具的错误列表中详细代码为 0001_H时) ③驱动轴内部部件故障(通信部)。 ④控制器内部部件故障(通信部)。 ⑤免电池绝对型编码器未完成初始化 (详细代码 0003_H)</p> <p>对策：①请确认接口部有无断线和连接状况。 ②切断周边设备的电源后，仅驱动本控制器和驱动轴，如不发生错误，则可能是干扰所导致。请采取抗干扰措施。 ③④⑤需更换驱动轴(马达部)及控制器。 无法确定原因时，请与本公司联系。</p>
0E6		编码器计数错误	<p>原因：与免电池绝对型编码器进行初始通信时接收了错误状态。 对策：请重新接通电源后进行绝对复位(原点复位)。未恢复时，请与本公司联系。</p>

报警代码	报警级别	报警名称	原因/对策
0E8	冷启动	A、B 相断线	原因：无法正常检出编码器信号的状态。 ①马达·编码器转接电缆及驱动轴侧附带的电缆断线、连接器连接不良 ②编码器自身故障。 对策：①请确认接口部有无断线和连接状况。 电缆正常时，则应是编码器故障。详情请咨询本公司。
0EB		免电池 ABS 错误	原因：免电池绝对型编码器无法正常检出位置信息。 对策：请确认电缆接口部有无断线和连接状况。 电缆正常时，则应是编码器故障。详情请咨询本公司。
0ED	动作解除	绝对型编码器异常检出 1	原因：控制器在读取或保存绝对数据时，当前位置有了变化 对策：请勿对驱动轴施加振动等。
0EE		绝对型编码器异常检出 2	原因：简易绝对规格的编码器无法正常检出位置信息。 ①简易绝对规格首次接通电源时(执行绝对复位前) ②绝对电池电压过低 (示教工具的错误列表中详细代码为 0001 _H 时) ③马达·编码器转接电缆及驱动轴侧附带的电缆断线、连接器连接不良或实施了电缆插拔 (示教工具的错误列表中详细代码为 0002 _H 时) ④变更了控制器的参数 ⑤绝对复位时位置数据消失 (示教工具的错误列表中详细代码为 0006 _H 时) ⑥免电池绝对规格更换马达后，控制器中登录的配对 ID 有了变更 (示教工具的错误列表中详细代码为 000BH 时) 对策：②请供电 72 小时以上，对电池进行充电后再进行绝对复位。 充分充电仍频发时，应是电池寿命已尽。请更换电池。 ①、②、④、⑤、⑥请进行绝对复位。 [参照第 7 章 绝对复位和绝对电池]

报警代码	报警级别	报警名称	原因/对策
0EF	动作解除	绝对型编码器异常检出 3	<p>简易绝对规格的编码器无法正常检出位置信息。(编码器超速错误)</p> <p>原因: 电源切断时由于外部原因速度超出了转速设定值, 当前位置发生了变化。</p> <p>对策: 请将转速设定成可应对比当前更高转速的状态。仍发生报警时, 则需进行绝对复位。 [参照第 7 章 绝对复位和绝对电池]</p>
0F1		现场总线连接异常	<p>原因: 现场网络检出连接异常</p> <p>对策: 请重新接通电源。未解除时, 请与本公司联系。</p>
0F2	冷启动	现场总线模块异常	<p>原因: 现场网络电路板检出异常</p> <p>对策: 请确认参数设定。</p>
0F3		现场总线模块未检出错误	<p>原因: 无法检出现场网络电路板。</p> <p>对策: 请重新接通电源。未解除时, 请与本公司联系。</p>
0F4		PCB 不匹配	<p>启动检查中发现电路板不对应连接的马达。</p> <p>原因: 驱动轴与控制器可能不匹配。请确认型号。</p> <p>对策: 万一发生本错误时, 请与本公司联系。</p>
0F5	动作解除	非易失性存储器写入验证异常	<p>在非易失性存储器中写入数据后, 会比较(验证)存储器内的数据与写入数据是否一致以进行确认。此时检出了不一致。</p> <p>原因: 非易失性存储器故障。</p> <p>对策: 重新接通电源后仍发生报警时, 请与本公司联系。</p>
0F6	冷启动	非易失性存储器写入超时	<p>在非易失性存储器中写入数据后, 规定时间内无响应。</p> <p>原因: 非易失性存储器故障</p> <p>对策: 重新接通电源后仍发生报警时, 请与本公司联系。</p>
0F8		非易失性存储器数据损坏	<p>启动时的非易失性存储器检查中检出了异常数据。</p> <p>原因: 非易失性存储器故障。</p> <p>对策: 重新接通电源后仍发生报警时, 请与本公司联系。</p>
0FA		CPU 异常	<p>CPU 未正常动作。</p> <p>原因: ①CPU 故障。 ②干扰导致的误动作。</p> <p>对策: 重新接通电源后仍发生报警时, 请与本公司联系。</p>
0FC		逻辑异常 (控制器部件异常)	<p>控制器内部未正常动作。</p> <p>原因: ①干扰导致的误动作。 ②周边电路部件故障。</p> <p>对策: 请重新接通电源。 再次发生时, 请确认是否受到干扰影响。 此外, 有备用控制器时请进行更换。更换后仍会发生报警时, 则应是受到干扰影响。 无法确定原因时, 请与本公司联系。</p>

报警代码	报警级别	报警名称	原因/对策
100~ 1FF	信息	示教工具的报警	[参请示教工具的使用说明书]
200~ 2FF	动作解除	示教工具的报警	[参请示教工具的使用说明书]
300~ 3FF	冷启动	示教工具的报警	[参请示教工具的使用说明书]

第 10 章 附录

10.1 使用 1 台示教工具设定多个控制器的方法

使用 1 台示教工具设定多个控制器时，通常需多次插拔连接器。本项将对不插拔连接器即执行设定等操作的方法进行说明。

· 必备部件

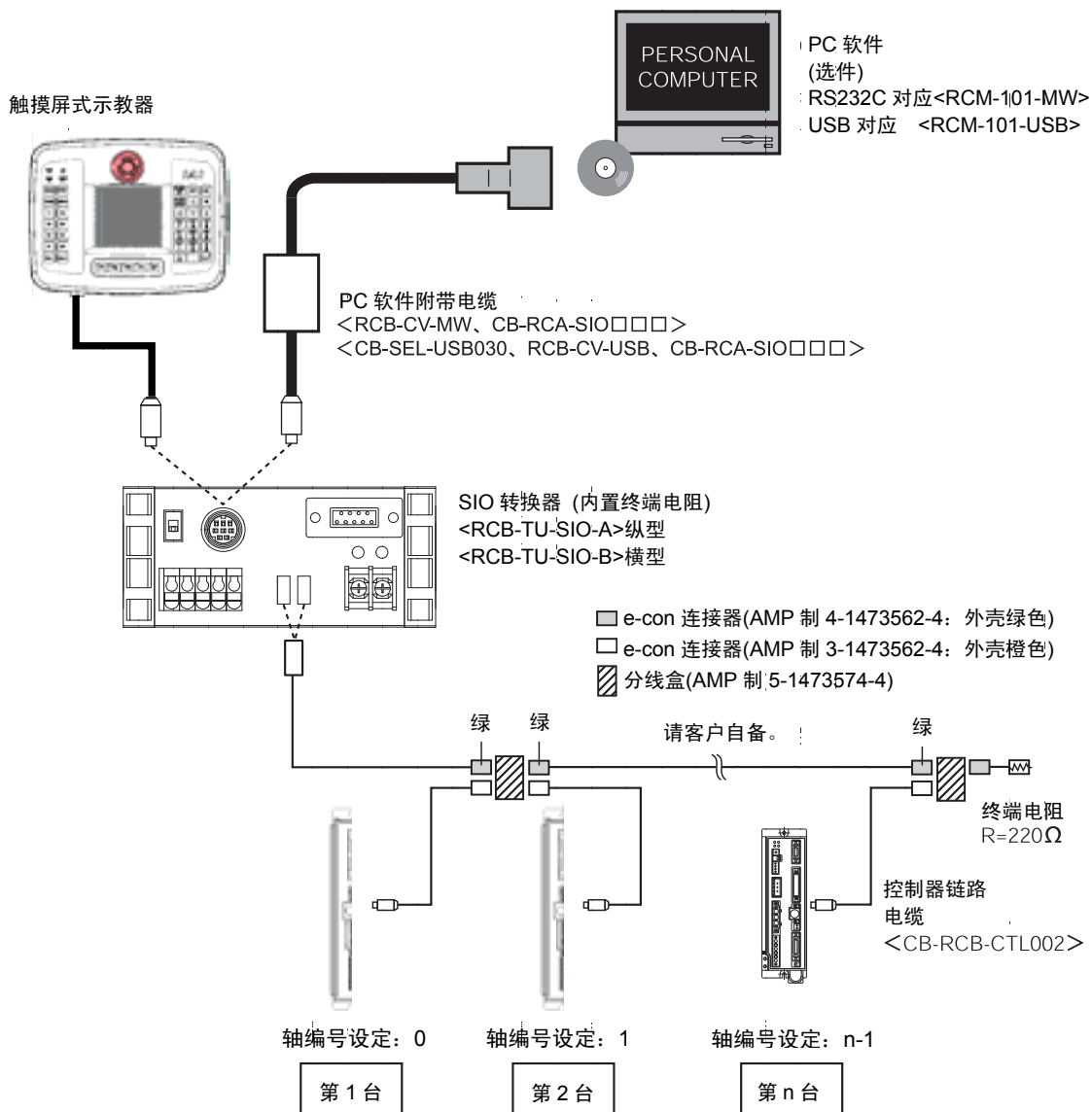
- (1) SIO 转换器(RCB-TU-SIO-A 或 RCB-TU-SIO-B) : 1 台
- (2) 控制器链路电缆(CB-RCB-CTL002) : 与控制器台数相同

- 附属品
- ① 4 向分线盒(AMP 制 5-1473574-4) : 1 个
 - ② e-CON 连接器(AMP 制 4-1473574-4) : 1 个
 - ③ 终端电阻(220Ω、带 e-CON 连接器) : 1 个

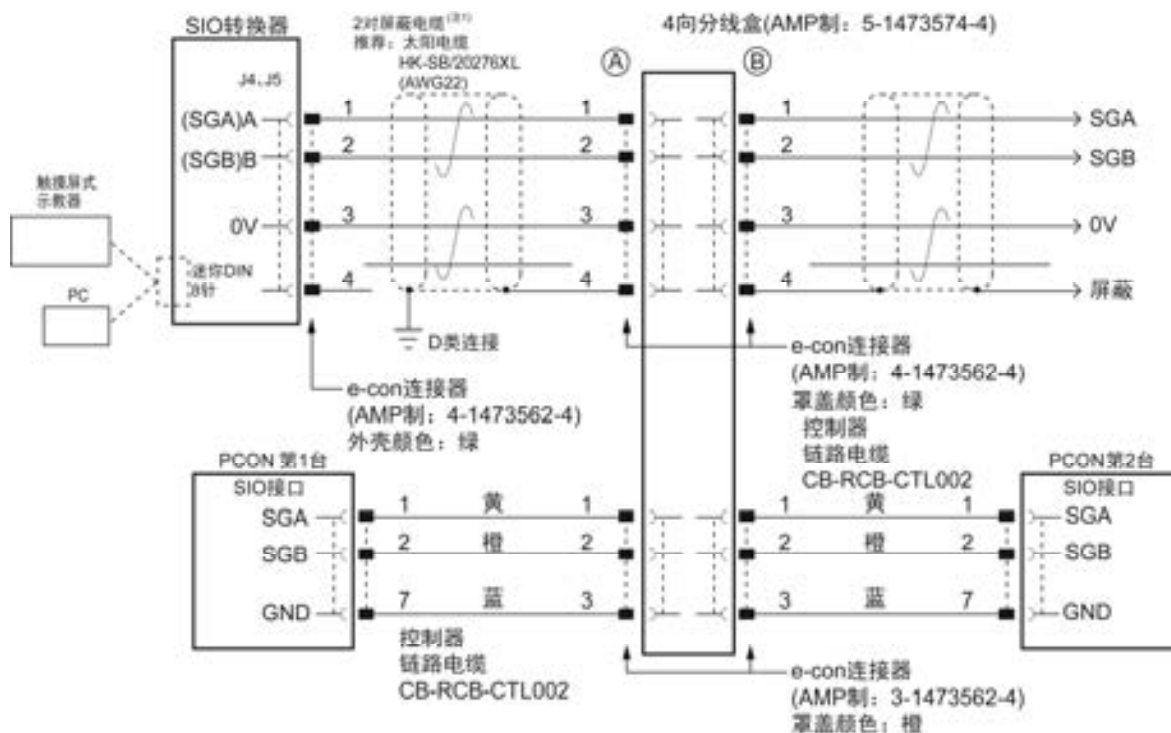
此外，也可不使用控制器链路电缆自带的 e-CON 连接器，而使用端子台。此时，请断开链路电缆的 e-CON 连接器。

10.1.1 连接示例

注意：供给 SIO 转换器及各控制器的 0V 电源请使用通用电源。



10.1.2 通信线路详细连接图

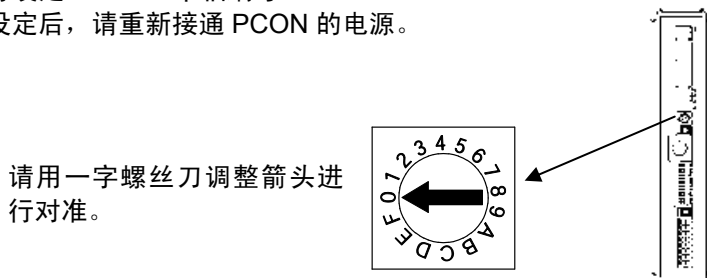


注 1 请准备 2 对屏蔽电缆。
 使用非推荐电缆连接①②时，请使用 1.35~1.60mm 控制设备用聚氯乙烯电线(KIV)同等的芯线电缆。使用非指定外径的电线时，可能会导致接触不良。

⚠ 注意：使用非指定的电缆时，请使用端子台代替 4 向分线盒。此时，请断开链路电缆的 e-CON 连接器。此外，频繁发生可能由接触不良引起的故障时，请尝试替换成端子台。

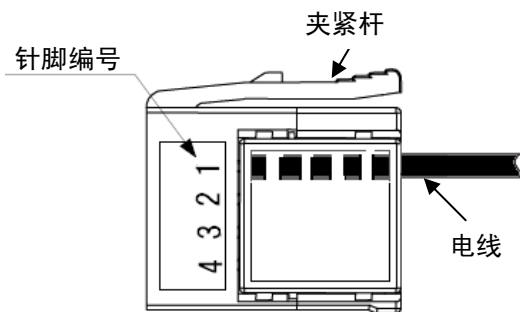
10.1.3 轴编号设定

使用 PCON 前面板上的轴编号设定开关进行设定。
 可设定 0~F 16 个轴编号。
 设定后，请重新接通 PCON 的电源。

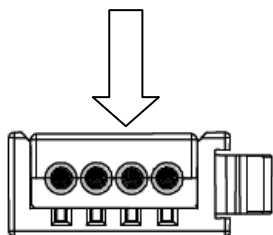
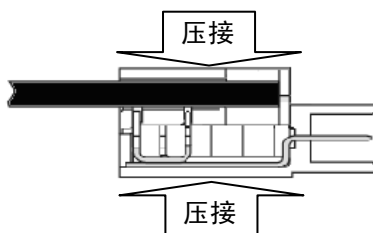
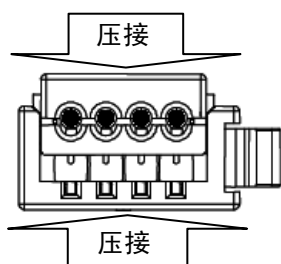
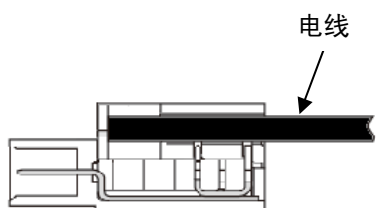



⚠ 注意：轴编号请勿重复。

10.1.4 e-CON 连接器的使用(连接方法)



- ① 请确认电线规格是否适用。
请确认电线是否适用。不适用时，会导致接触不良及连接器破损等。
- ② 确认引脚编号，将电线插入到底而无需剥除外皮。
剥除外皮后，可能会导致短路及电线脱落等问题。



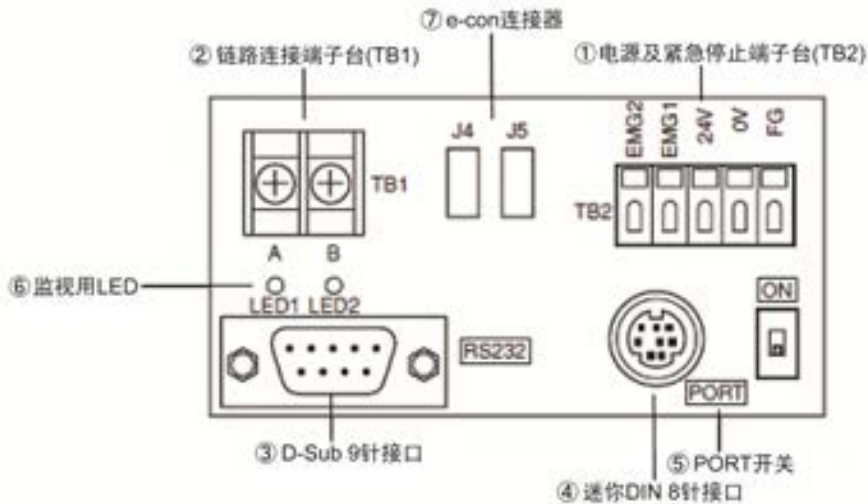
- ③ 请使用宽度 10mm 以上的扁嘴钳(市售品)进行上下压接。
扁嘴钳请按  方向使用，在确认压接状态的同时注意避免倾斜，并充分压接直至与外壳齐平。
压接不充分时，可能无法安装至插口中或发生接触不良等故障。
- ④ 压接后请轻轻拉拔电线，确认不会松脱。

⚠ 注意:

- ① 压接失败的 e-CON 连接器不可重复使用。请使用新的连接器重新压接。
- ② 安装至插口中时，请握住连接器主体以免触碰夹紧杆，在与插口平行的状态下直直插入，直至夹紧杆发出“咔嚓”一声。
- ③ 安装至插口中后，请勿拉拔电线或在未解除夹紧杆锁定的状态下拉拔连接器。

10.1.5 SIO 转换器

将 RS232C 与 RS485 相互转换的模块。



①电源及紧急停止端子台(TB2)

端子符号	内容
EMG1、EMG2	将 PORT 开关置于 ON 侧时将输出示教器的紧急停止开关信号，置于 OFF 侧时 EMG1、EMG2 将短路。 需在系统的紧急停止电路中反映示教器的紧急停止开关时，请从此处获取信号。
24V	DC24V 电源+侧(示教器及转换电路的电源)
0V	DC24V 电源的一侧
FG	箱体接地

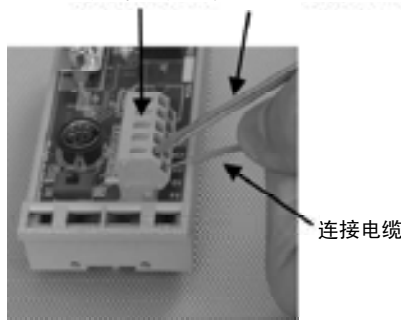
(注) 0V与控制器通信接口的7针(GND)连接。

● 连接方法

连接电缆请使用符合以下规格的产品。

项目	规格
适用电线	单线: $\phi 0.8 \sim 1.2\text{mm}$ /绞线: AWG 规格 20~18($0.5 \sim 0.75\text{mm}^2$)
剥线长度	10mm

导通检查用 插入 2.6mm 左右的一字螺丝



②链路连接端子台(TB1)

与控制器进行通信连接的接口。

左侧的“A”连接控制器的通信线路(SGA)。(在内部与⑦的 1 号针脚连接)

右侧的“B”连接控制器的通信线路(SGB)。(在内部与⑦的 2 号针脚连接)

连接 TB1 的 SGA 和 SGB 接线请使用双绞线屏蔽电缆。

③D-sub9 针接口

连接 PC 的接口。(RS232C)

使用 SIO 通信进行运行等情况下使用。

④迷你 DIN 8 针接口

连接 PC 软件、示教器的接口。

⑤PORT 开关

④的接口的有效/无效切换开关。

使用时置于 ON 侧，不使用时置于 OFF 侧。

紧急停止按钮开关信号输出(EMG1、2 间)也会同时切换示教器的有效/无效。

⑥监视用 LED

LED1: 控制器发送数据时点亮/闪烁。

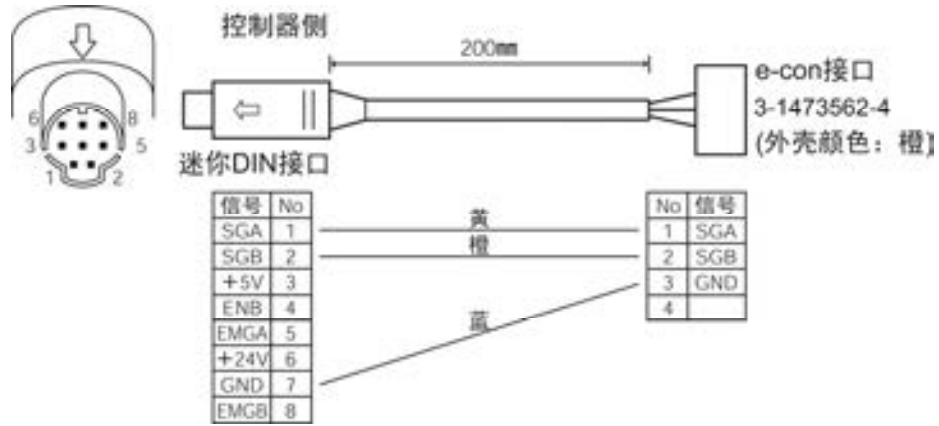
LED2: RS232C 侧发送数据时点亮/闪烁。

⑦e-CON 连接器

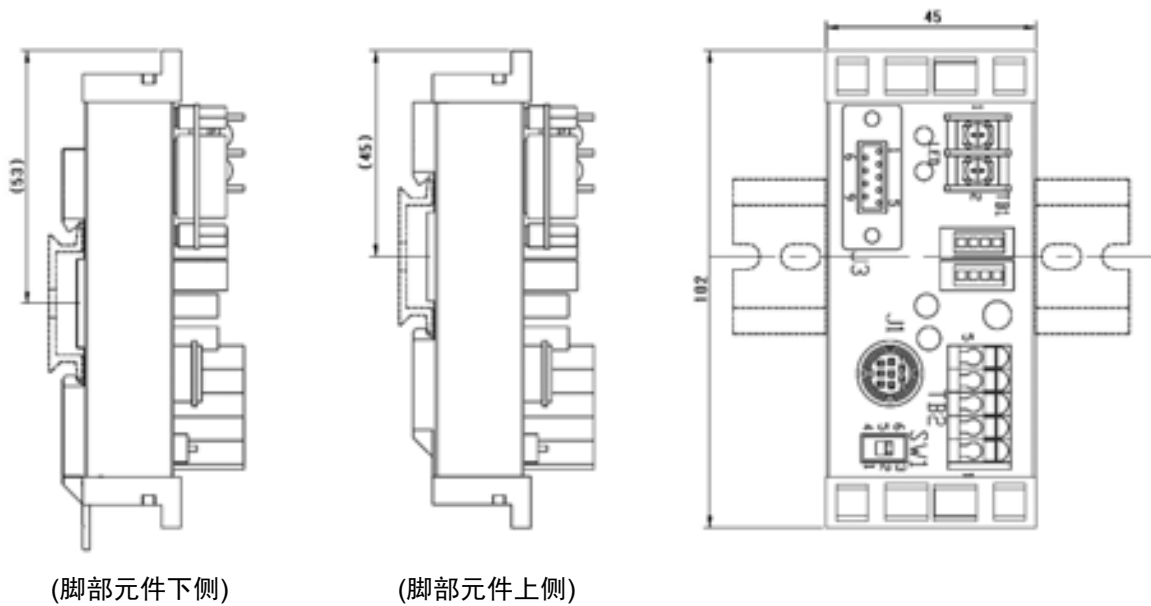
不使用②而使用 e-CON 连接器与控制器连接时使用。

10.1.6 通信电缆

① 控制器链路电缆(CB-RCB-CTL002)



10.1.7 外形图



10.2 关于安全等级的对应

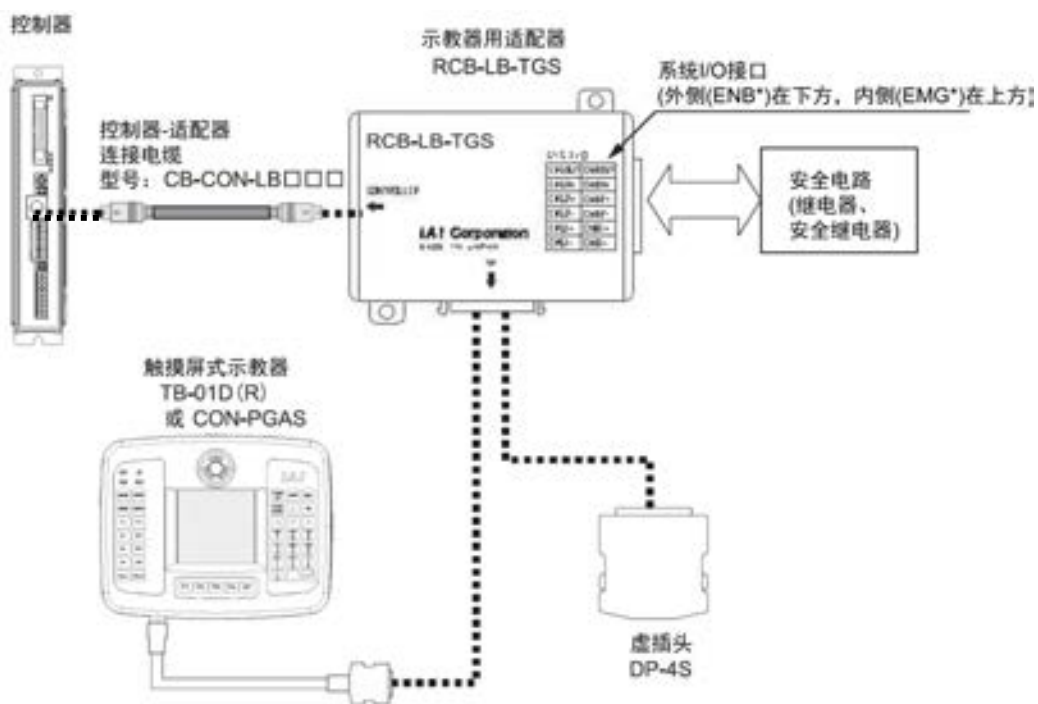
本项将介绍使用专用示教器的回路示例，但无法确认客户使用状态下的适用性。因此，请根据客户的使用状态及对应的等级，由客户自行构建回路。

(1) 系统构成

构建对应安全等级(ISO12100-1)的系统时，请使用触摸屏式示教器(型号：TB-01D 或 CON-PGAS)。

此外，需使用 TP 接头(型号：RCB-LB-TGS)。

通过变更系统 I/O 接口的连接，可对应安全等级 B~4(ISO12100-1)。



(2) 安全电路的接线和设定

①关于电源

安全电路使用 DC24V 规格的安全继电器和接触器时，其控制电源请尽量使用专用电源。(请勿使用与本控制器的动力电源相同的电源)

例如，请勿使用与本公司生产的电缸用控制器 ACON 及 PCON 的动力电源相同的电源。该电源是应对电源容量不足导致安全电路误动作等意外情况的预防措施。

②TP 接头的系统 I/O 接口规格

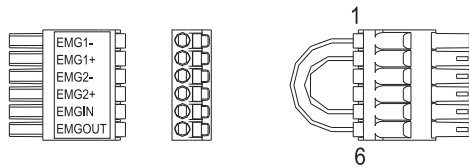
连接器名称		系统 I/O 接口		适用电线
上侧 (EMG 侧)	电缆一侧	FMC1.5/6-ST-3.5 ^(注 1)	PHOENIX 触点	AWG24~16 (0.2~1.25m ²)
	TP 接头侧	MCDN1.5/6-G1-3.5P26THR		
下侧 (ENB 侧)	电缆一侧	FMC1.5/6-ST-3.5 ^(注 1)		
	TP 接头侧	MCDN1.5/6-G1-3.5P26THR		

	针脚 编号	信号名称	说明
上侧 (EMG 侧)	1	EMG1-	紧急停止接点 1 (DC30V 以下、100mA 以下)
	2	EMG1+	
	3	EMG2-	紧急停止接点 2 (DC30V 以下、100mA 以下)
	4	EMG2+	
	5	EMGIN	紧急停止检出输入
	6	EMGOUT	紧急停止检出输入用 24V 电源输出
下侧 (ENB 侧)	7	ENB1-	使能接点 1 (DC30V 以下、100mA 以下)
	8	ENB1+	
	9	ENB2-	使能接点 2 (DC30V 以下、100mA 以下)
	10	ENB2+	
	11	ENBIN	使能检出输入
	12	ENBOUT	使能检出输入用 24V 电源输出

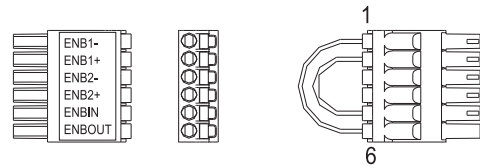
注 1 电缆侧接口在初始接线的状态下附带。

对应各等级时请拆下初始接线，连接客户的安全电路。

• 上侧(EMG)接口

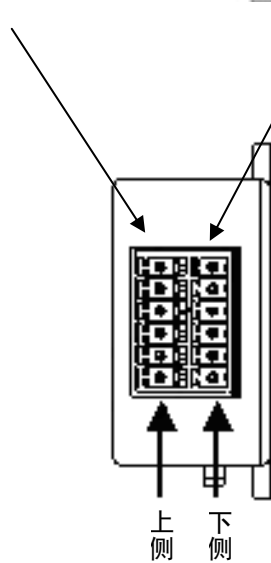


• 下侧(ENB)接口



接线	颜色	信号	No.
AWG24	黄	EMG1-	1
	黄	EMG1+	2
	—	EMG2-	3
	—	EMG2+	4
	黄	EMGIN	5
	黄	EMGOUT	6

接线	颜色	信号	No.
AWG24	黄	ENB1-	1
	黄	ENB1+	2
	—	ENB2-	3
	—	ENB2+	4
	黄	ENBIN	5
	黄	ENBOUT	6



TP 接头侧面图

③关于 TP 接头的虚插头连接

使控制器在 AUTO 模式下动作时，请连接虚插头(DP-4S)。

④关于使能功能[※]

使用使能功能时，请使用控制器参数设定成有效。

参数 No.42 使能功能

0.....有效

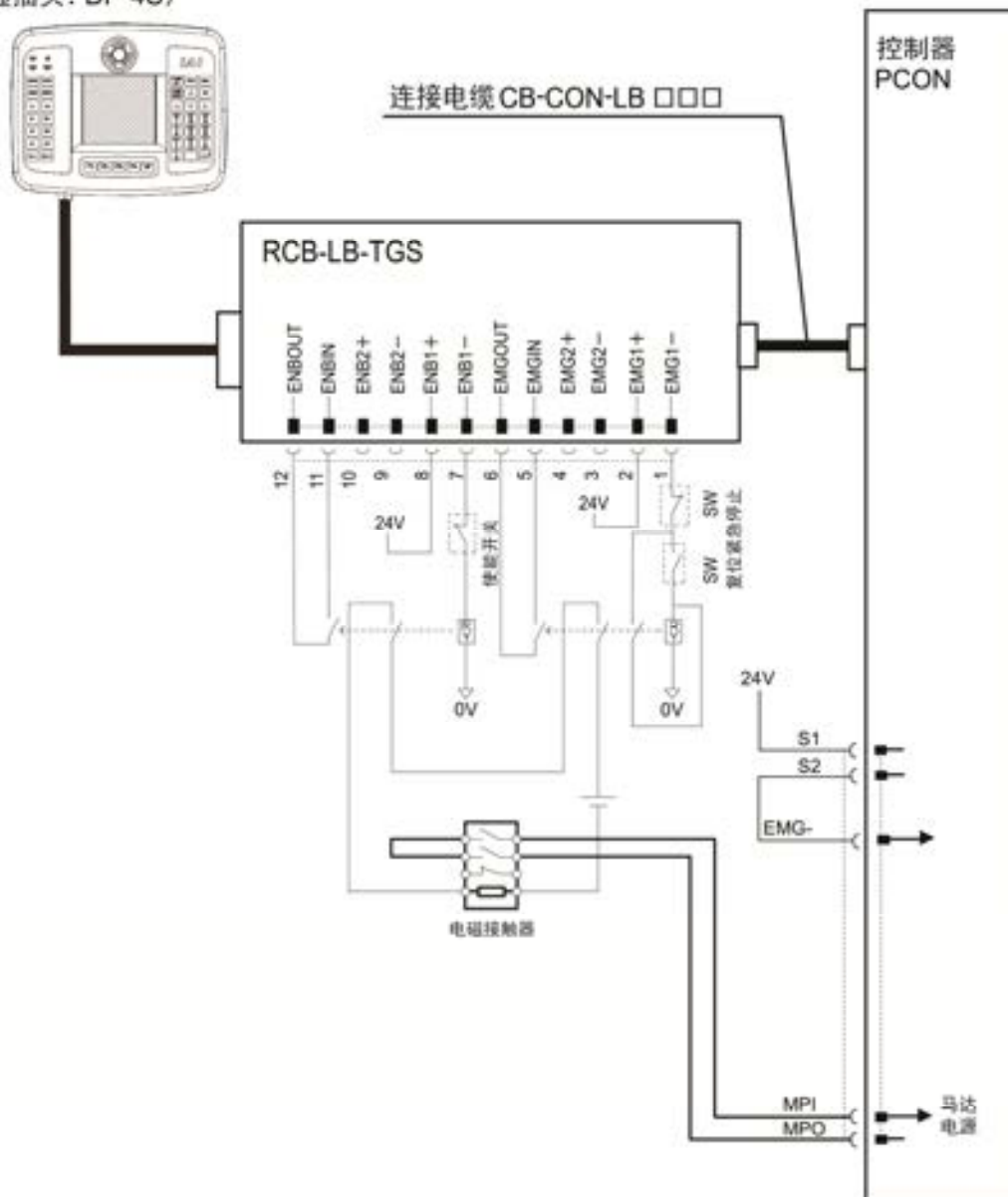
1.....无效[出厂设定]

※ 使能功能：监视允许机械运行的信号(安全开关及示教器的安全开关等)状态，执行运行控制的功能

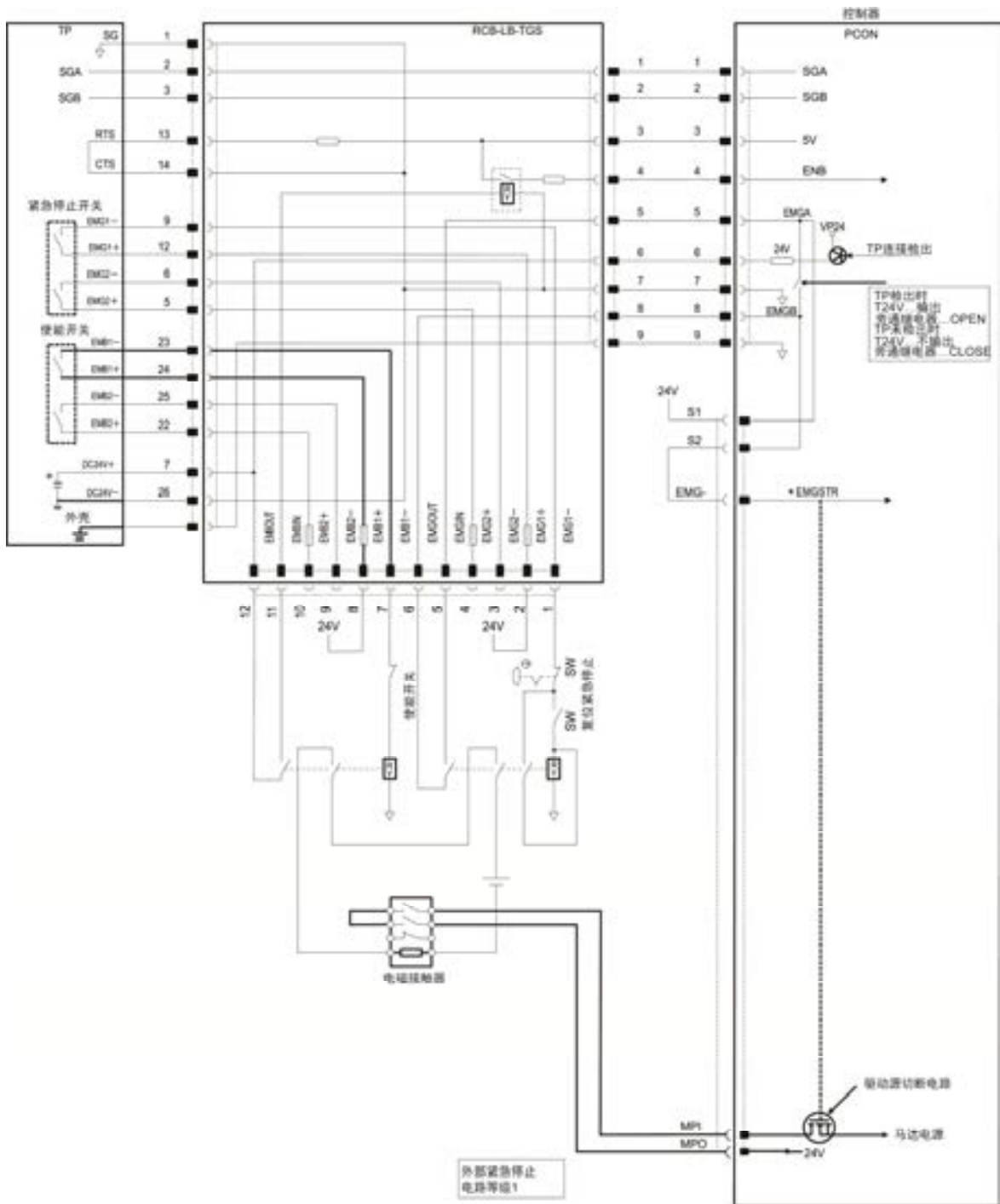
(3) 安全电路示例

① 等级 1

TB-01D (R)、CON-PGAS
(虚插头: DP-4S)

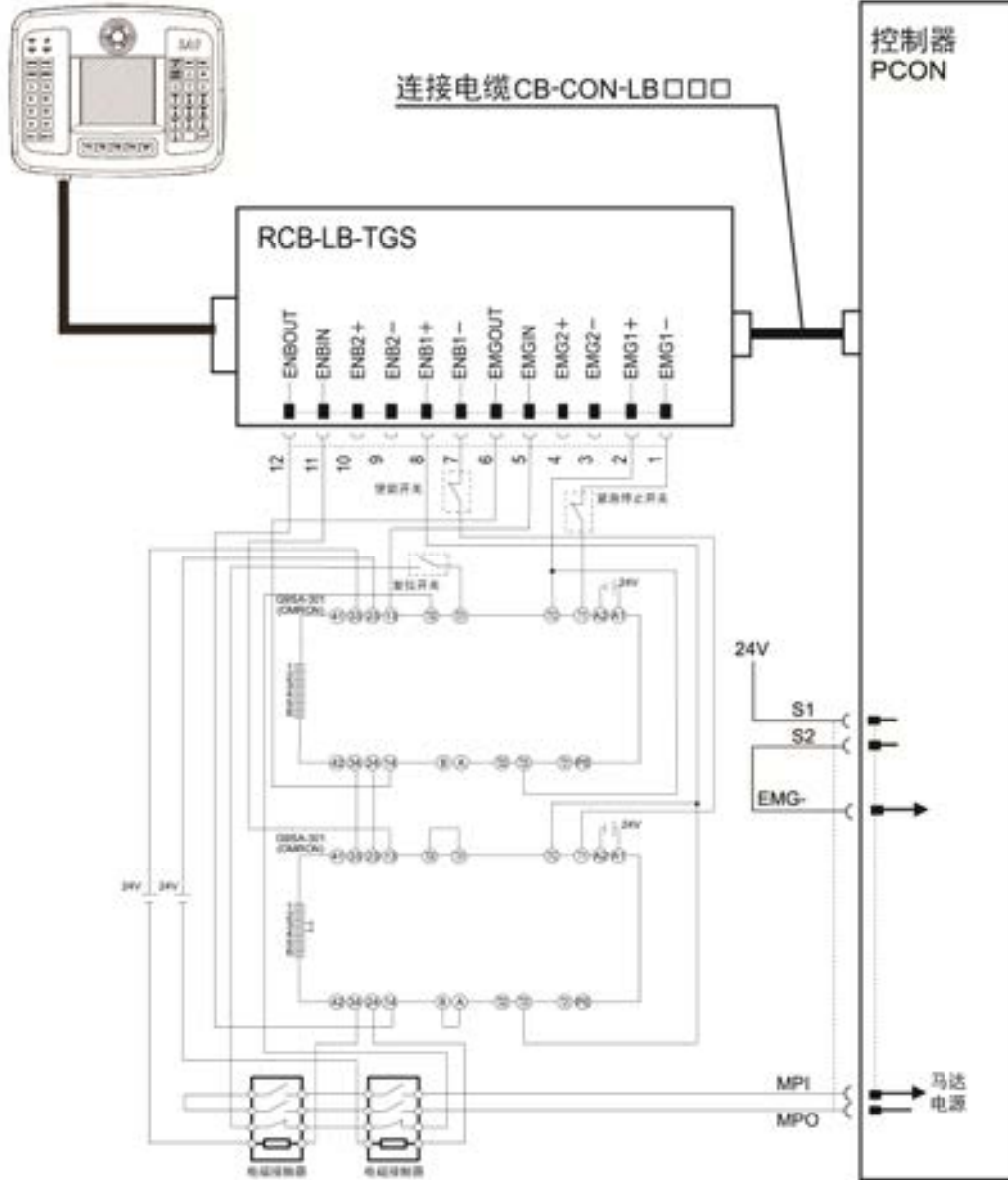


· 等级 1 的详细电路示例

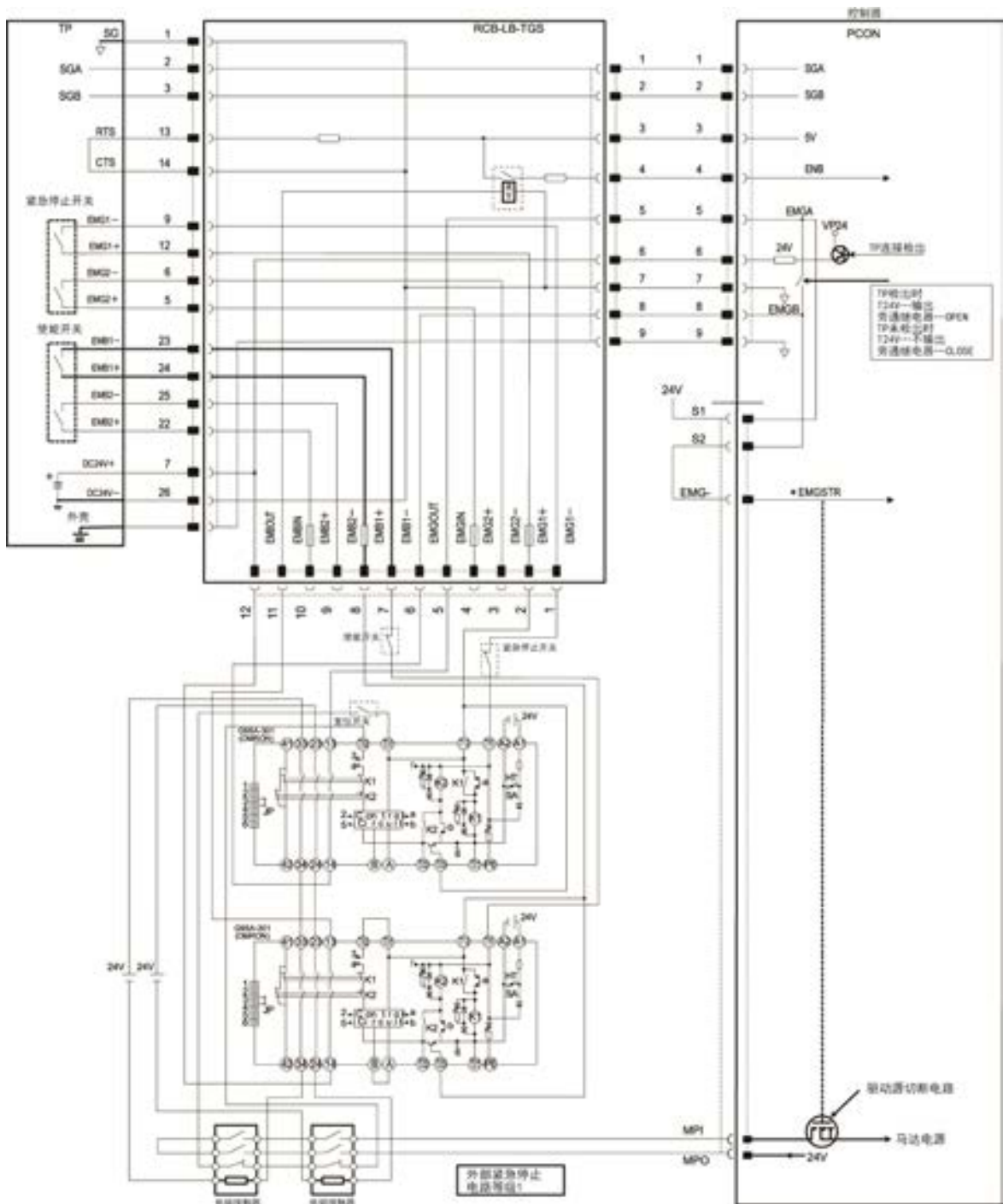


②等级 2

TB-01D(R)、CON-PGAS
(虚插头: DP-4S)

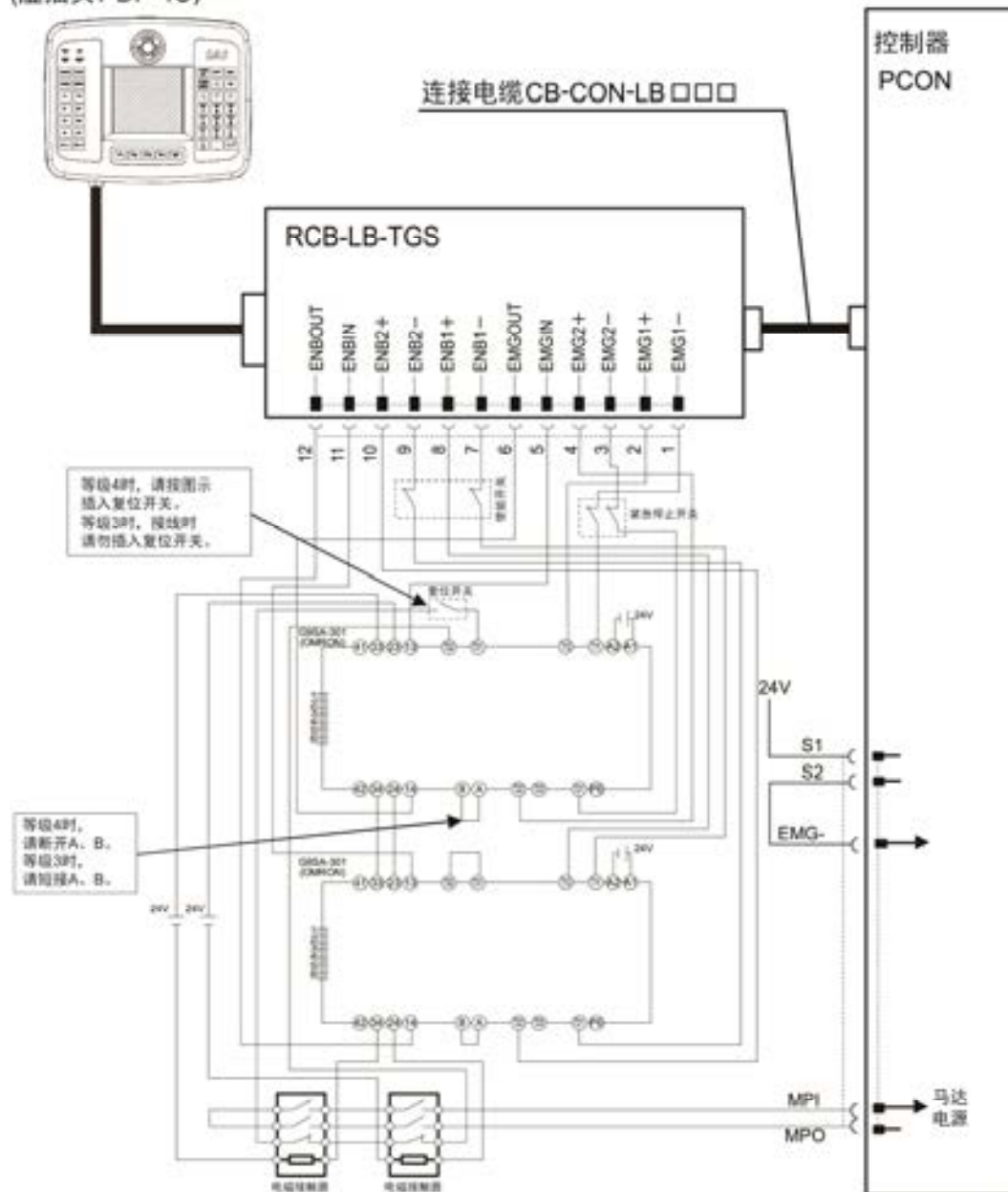


· 等级 2 的详细电路示例

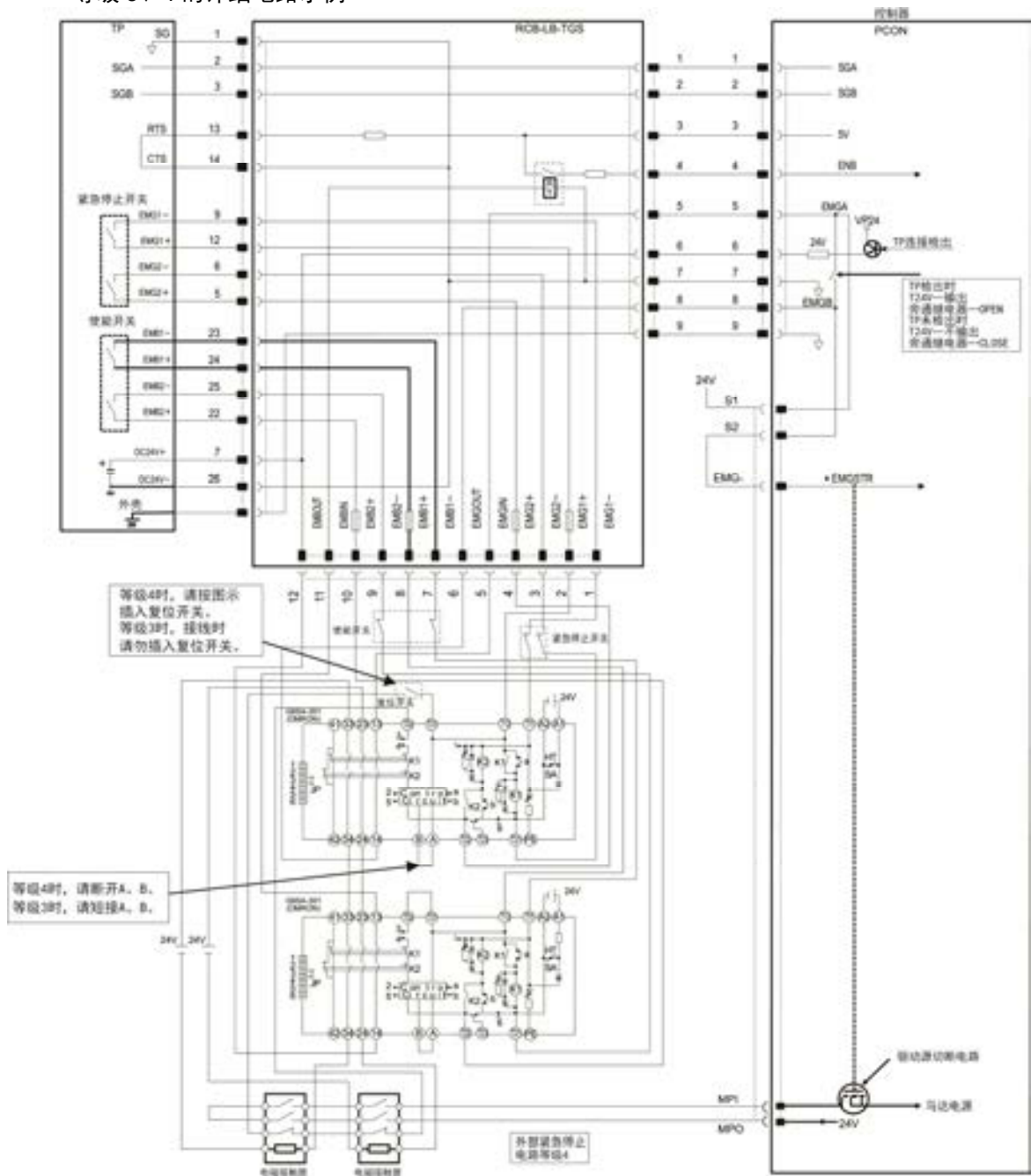


③等级 3 或 4

TB-01(D)、CON-PGAS
(虚插头: DP-4S)

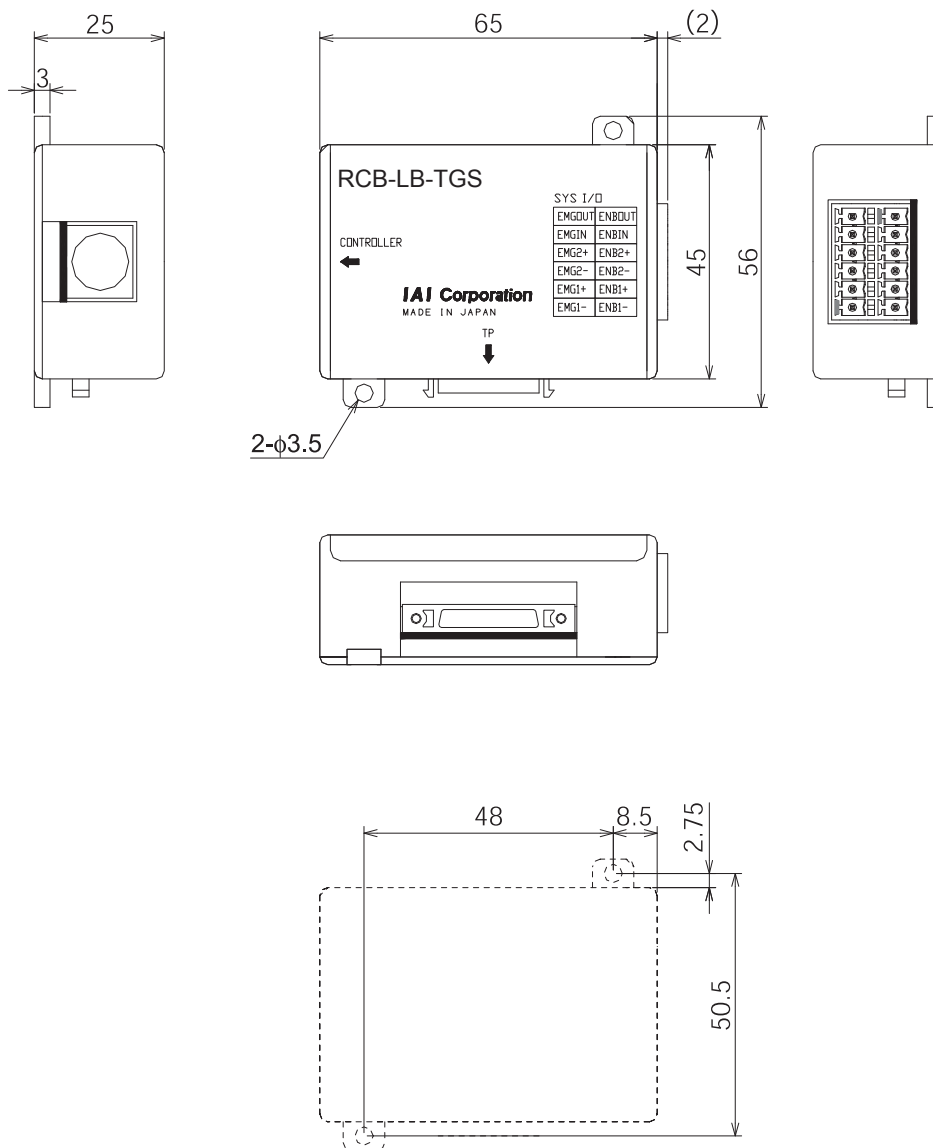


· 等级 3、4 的详细电路示例



(4) TP 接头和附属品

① TP 接头外形尺寸图



PowerCON PCON-CB

②连接电缆

- 控制器 · TP 接头连接电缆

控制器和 TP 接头(RCB-LB-TG)使用本电缆连接。

型号: CB-CON-LB005(标准电缆长度: 0.5m)

最大电缆长度: 2.0m



③虚插头

连接示教器用接口。
 设定成 AUTO 模式时，请务必连接。
 不连接时，会进入紧急停止状态。
 型号：DP-4S

DP-4S



插头：HDR-E26MAG1+

信号	No.
GND	1
EMGS	2
VCC	3
DTR	4
EMGOUT2	5
EMGIN2	6
NC	7
RSVCC	8
EMGIN1	9
NC	10
NC	11
EMGOUT1	12
RTS	13
CTS (GND)	14
TXD	15
RXD	16
DSR	17
NC	18
NC	19
RSVTBX1	20
RSVTBX2	21
ENBVCC2	22
ENBTBX1	23
ENBVCC1	24
ENBTBX2	25
GND	26



10.3 使用+接地连接电源时

使用+接地时，连接计算机可能会导致 DC24V 电源短路。这是由于多数计算机内部连接有通信接地(GND)和框体接地(FG)，会通过框体接地(FG)而引发短路。此外，通过串行通信连接使用不同 DC24V 电源的多个控制器时，在接通电源时通信线路会变为控制器的电源线路，从而会损坏通信线路。

关于问题点和对策，请参照附册[MJ0271 24V 电源控制器+接地时的注意事项]中总结的内容。

10.4 维护

10.4.1 损耗件

以下部件存在使用寿命。大致标准如下所述。

项目	寿命	备注
电解电容器	5 年	0~40℃
日历功能用 备份电容器	5 年	重复执行 40℃环境下通电 12H、20℃环境下停止 12H(电源 OFF)时
强制空冷风扇(CFB)	约 3 年	40℃环境下通电 24H 时

10.4.2 维护信息

驱动轴的移动次数及运行距离会累计记录在控制器中(注 1)。此外，超出设定的次数及距离时，可向外部输出信号(注 2)。这样，可确认加注润滑脂及定期检查的时间。



注 1 可确认使用“PC 软件”(注 3)、Modbus 通信及现场网络(注 4)记录的内容。

注 2 需设定参数 No.147“总计移动次数目标值”、No.148“总计运行距离目标值”。

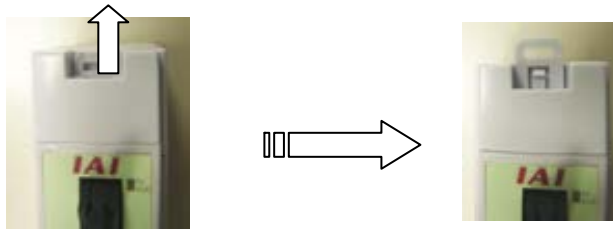
注 3 详情请参照 RC 联机软件的使用说明书。

注 4 仅限特定的动作模式。

10.4.3 风扇的更换(PCON-CFB)

检出风扇异常时，请按照以下步骤更换风扇单元。

【步骤 1】 请准备新的风扇单元，然后拉起风扇单元的拆装手柄解除锁定。



【步骤 2】 拉拔风扇单元予以拆下。



【步骤 3】 安装风扇单元，使新风扇单元的接口与 PCON-CFB 上方的接口嵌合。



【步骤 4】 按下风扇单元的拆装手柄进行固定，直至听到“咔嗒”一声。



10.5 基本时序示例(PIO 模式 0~3)

使用简单的操作器通过 PCON 执行 1 轴 3 个位置连续移动的示例如下所示。

10.5.1 I/O 分配

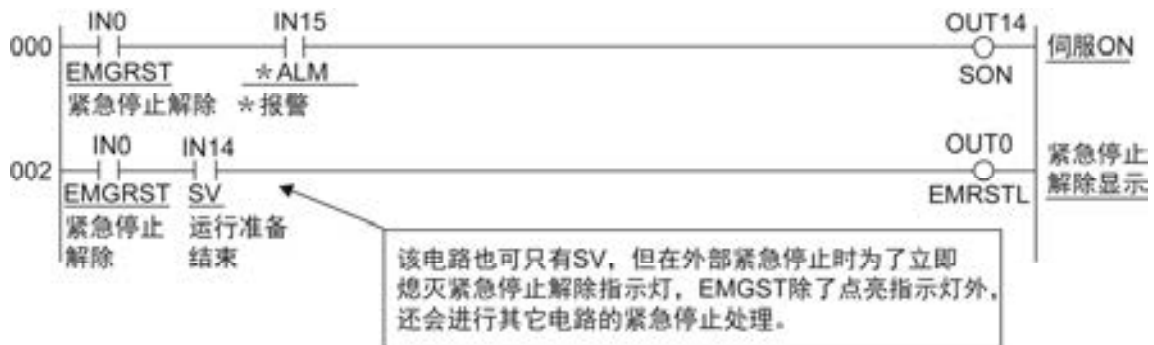


*表示负逻辑的信号。输入信号 OFF 时进行处理，输出信号在电源接通的状态下通常 ON，输出信号时 OFF。

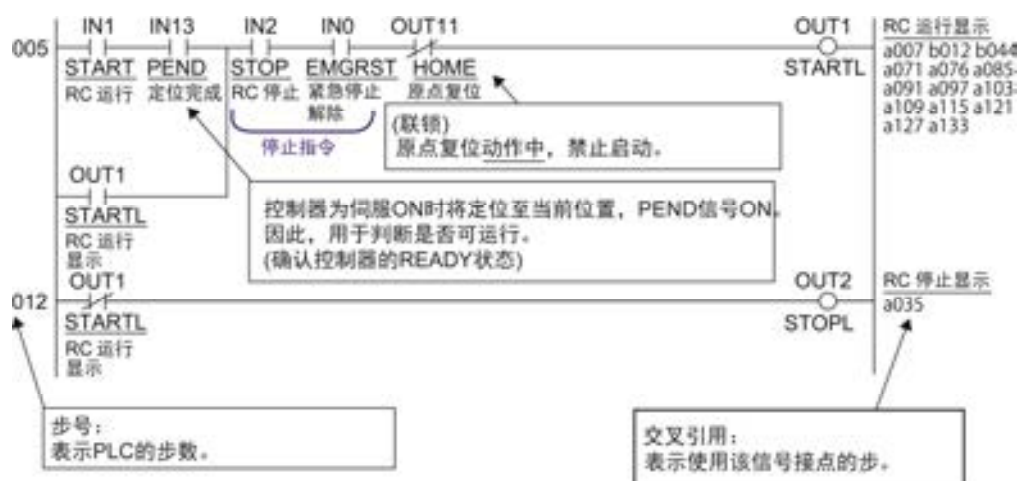
10.5.2 梯形时序

(1) 伺服 ON(紧急停止)电路

- ① 操作器中设置的紧急停止解除电路与“2.1.3 (1) 紧急停止电路”相同，以自保持电路为前提。进入紧急停止解除状态时，会将 PLC→PCON 的“伺服 ON”信号设为 ON。
- ② 若紧急停止解除状态继续，运行准备完成信号(PCON→PLC)ON 后，表示可运行的“紧急停止解除”指示灯将点亮。

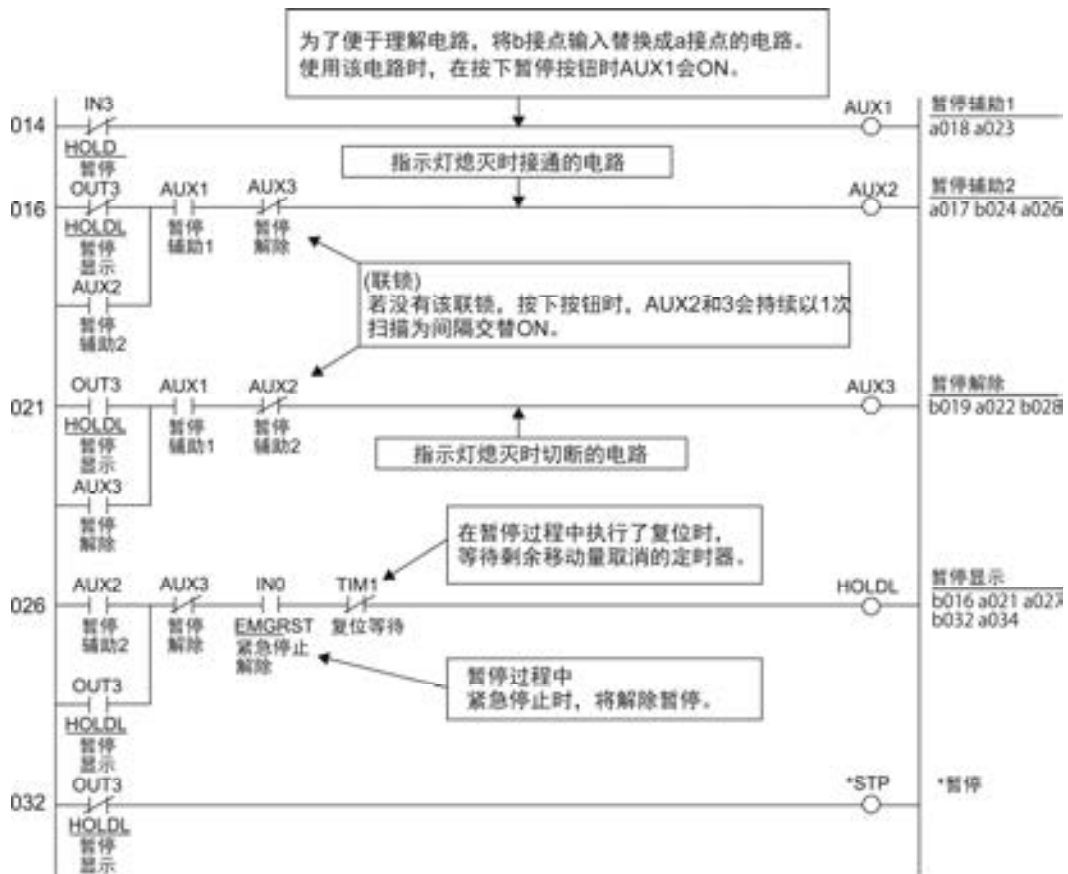


(2) 运行和停止电路



(3) 暂停电路

暂停与使用备用开关时相同，由同一按钮执行第一次 ON 时暂停、再次 ON 时解除暂停的操作。按下按钮时进入“暂停指示+暂停指示灯点亮”状态，再次按下时则进入“暂停解除指示+暂停指示灯熄灭”状态。

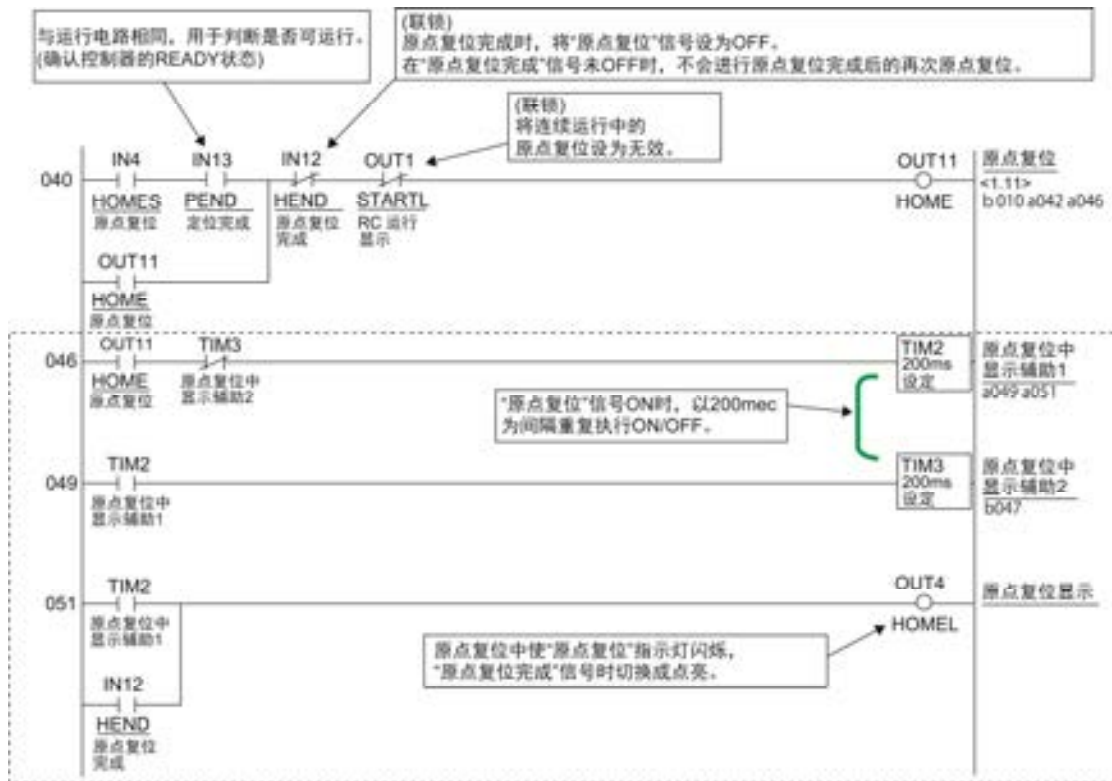


(4) 复位电路

暂停时按下操作器上的“停止”按钮后，PLC→PCON的“复位”信号将 ON，并取消剩余移动量。此外，可使用该操作解除暂停。(将取消剩余移动量，因此无需设定成暂停状态)

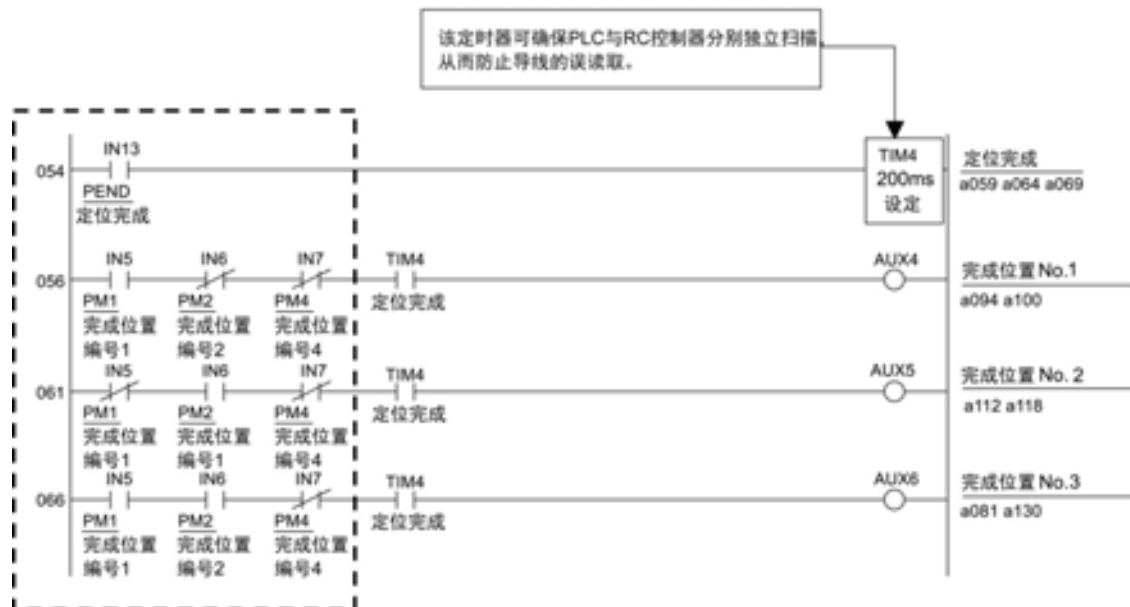


(5) 原点复位电路



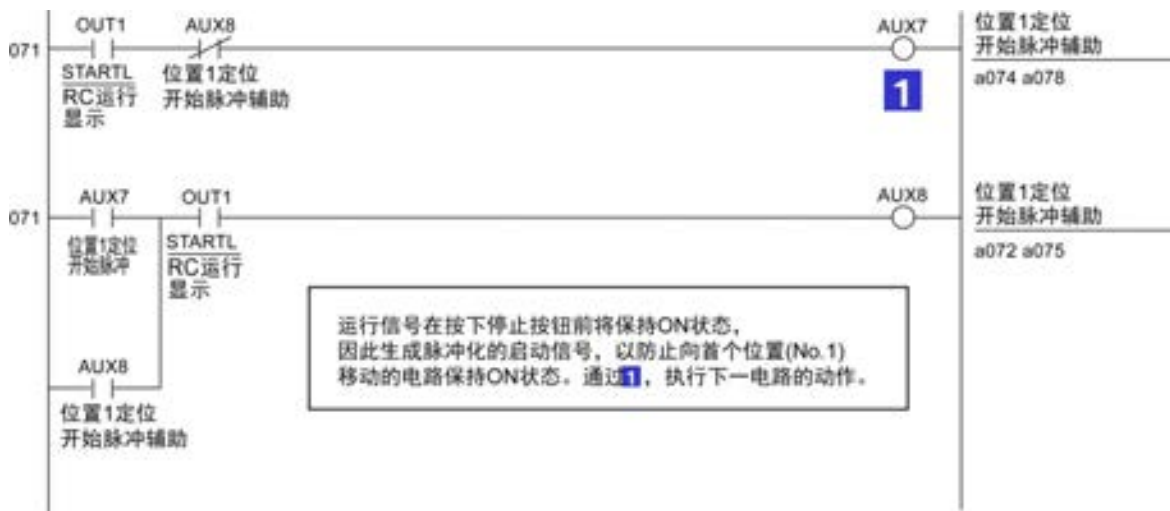
(6) 完成位置 No.的解码电路

将 PCON→PLC 用二进制码输入的的定位完成位置 No.转换成位数据。



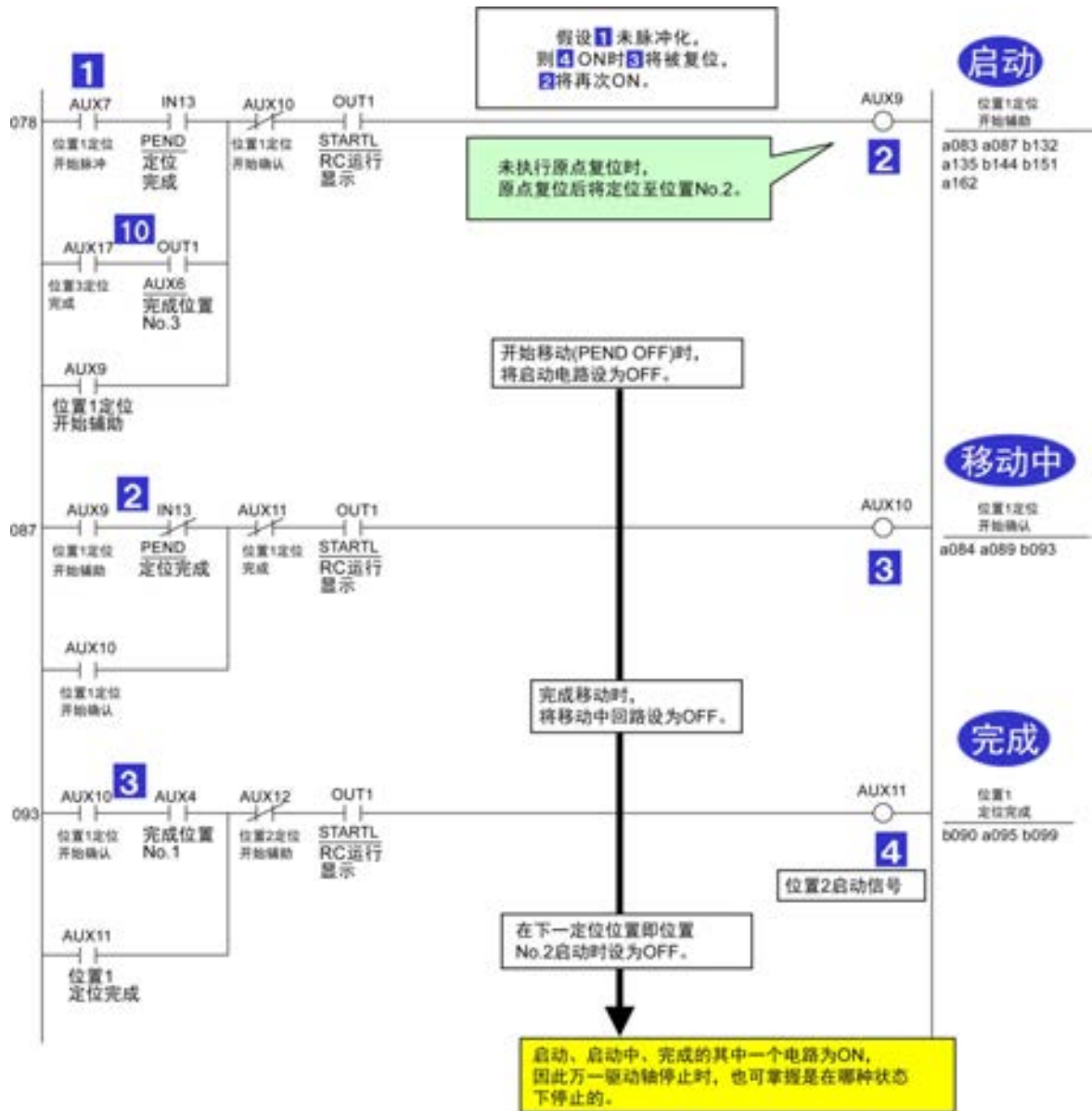
(7) 驱动轴的动作开始电路

按下操作器的“运行”开关, 在 (2) 运行和停止电路中说明的按钮开关的“运行”指示灯点亮的同时, 驱动轴将按位置 No.1→2→3→1→2... 开始连续定位运行。以下电路为执行该启动的电路。



(8) 位置 1 运行电路

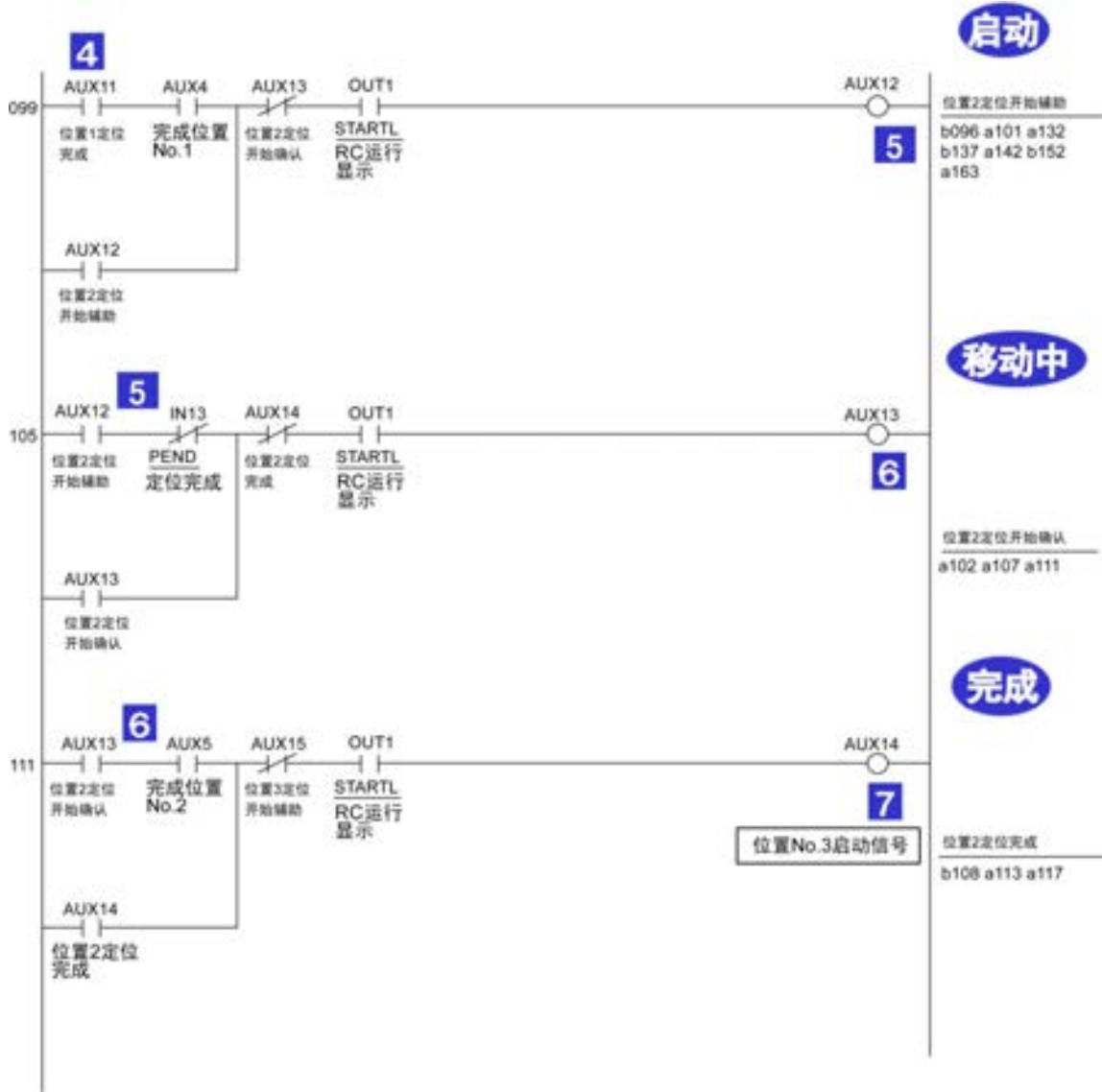
为了移动至位置 No.1，执行“启动”→“移动中”→“定位完成”信号处理和管理的电路。



- **10**是在至位置 No.3 的定位完成后，再次启动至位置 No.1 的定位的电路。
- “运行”显示消失时，运行电路将被全部复位。按下“停止”按钮时，将在完成执行中的动作后停止。紧急停止时，则将立即停止(PCON 功能)。

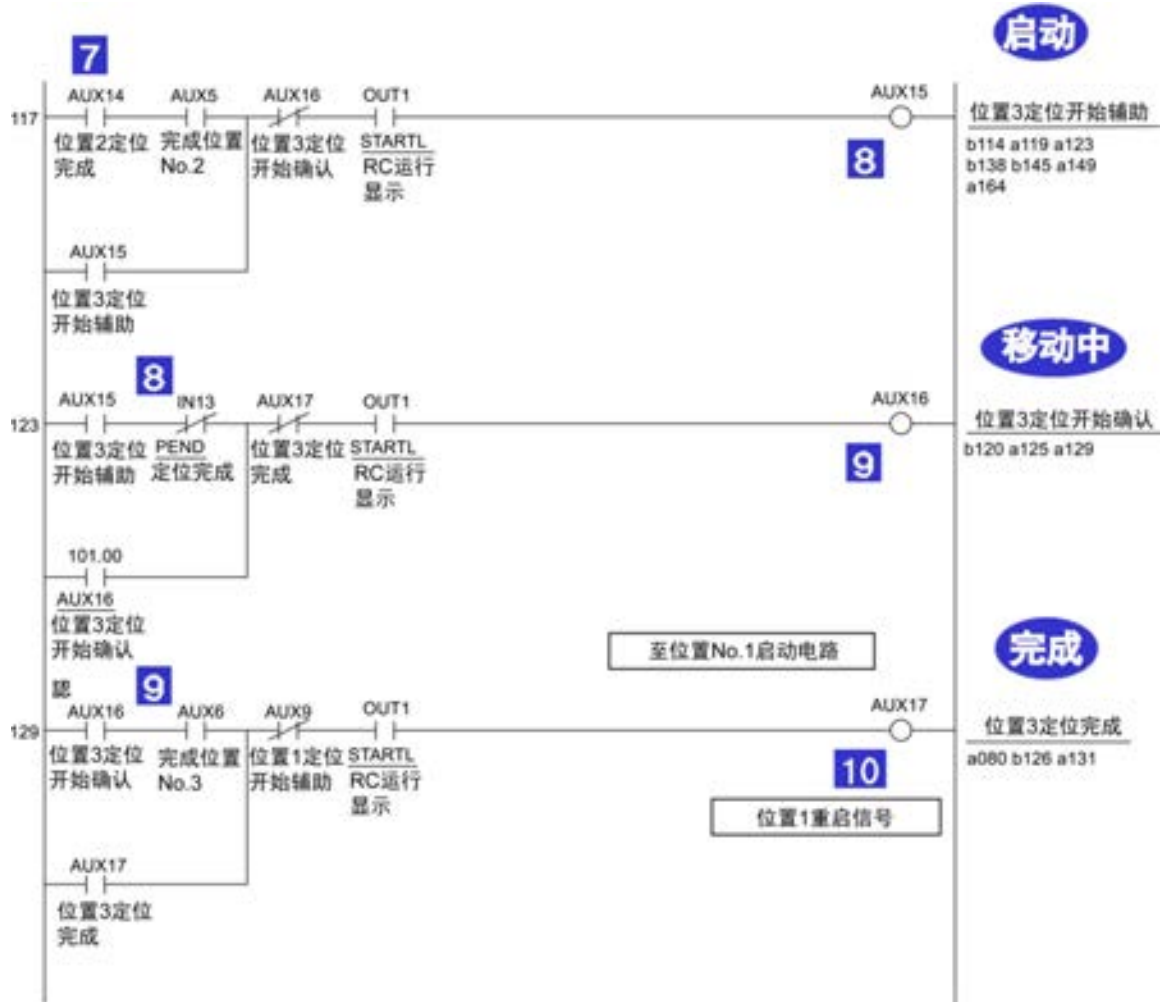
(9) 位置 2 运行电路

为了移动至位置 No.2, 执行“启动”→“移动中”→“定位完成”信号处理和管理的电路。与位置 No.1 相同的时序电路。



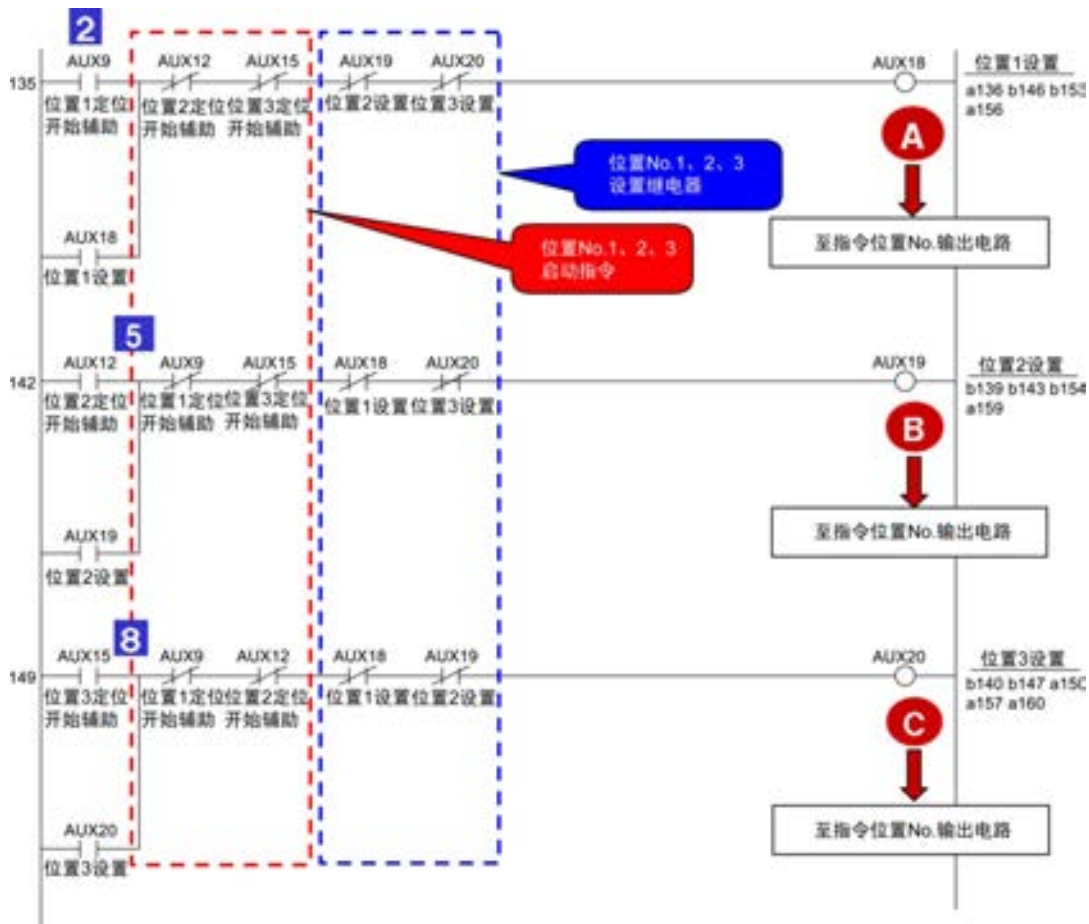
(10) 位置 3 运行电路

为了移动至位置 No.3, 执行“启动”→“移动中”→“定位完成”信号处理和管理的主电路。与位置 No.1 相同的时序电路。



〔11〕指令位置 No. 输出准备电路

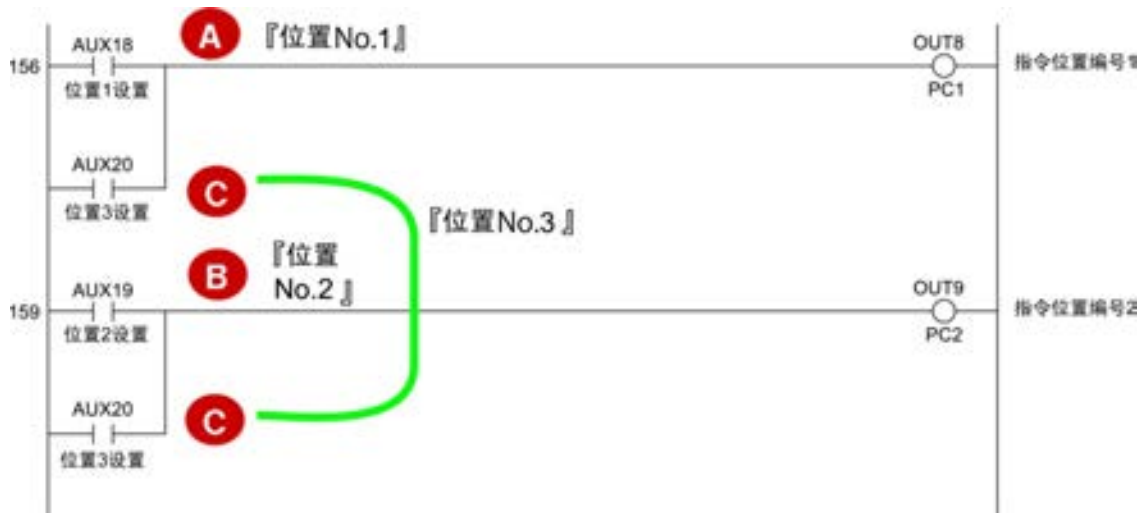
保持启动指令，用二进制码输出指令位置 No. 的准备电路。
 请进行联锁，以免位置 No. 指令指示错误。



- 一旦执行移动至某一位置的指令后，该操作会被记忆，直至 A、B、C 任一电路 ON 而执行移动至其它位置的指令。运行电路会被紧急停止指令等停止指令取消，但该回路当前试图运行至何处或停止在何处会被记忆。这是为了应对异常的时序设计，有助于根据电路状态与停止位置的矛盾等查明异常原因。
- 指令和结果双向联锁以防止结果同时 ON 的常规电路。例如双 SOL 型电磁阀等若将两个 SOL 同时设为 ON，线圈将瞬间烧损。此外，虽然 PLC 从上往下依次处理程序，但动作顺序并不一定如此。最初即使创建了考虑动作顺序的时序程序，也会因调试、规格变更引起的电路变更及追加而在不经意间改变。因此，请切实进行联锁。

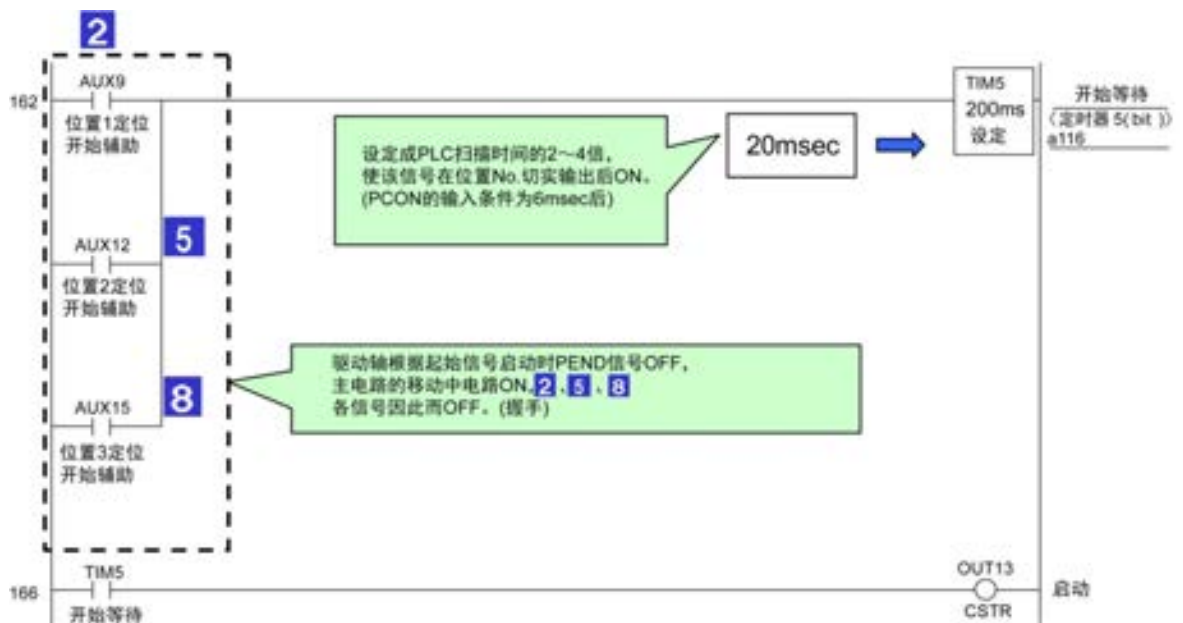
(12) 指令位置 No.输出电路

根据准备电路的结果，将 PLC→PCON 的位置 No.转换成二进制码进行输出。



(13) 起始信号输出电路

输出位置 No.后，将在 20msec 秒后输出 PLC→PCON 的起始信号。



(14) 其它显示电路(区域 1、位置区域、手动模式)



【参考】

PLC 的程序及功能的表现方法因制造商而异。但时序内容基本不变。运算指令及数据处理指令也只是显示不同，所有制造商的产品中均有具有相同功能的指令语。

10.6 可连接驱动轴的规格一览

本规格一览中记述的规格仅限动作条件及参数设定所需的内容。其它详细规格请参照产品目录及驱动轴的使用说明书。



注意

- 推压力为使用记述的额定推压速度(出厂设定)时的参考数值。
- 请在最小推压力以上使用。设定小于最小推压力时，推压力将不稳定。
- 请勿变更推压速度(参数 No.34)的设定。需变更时，请咨询本公司。
- 将动作条件的定位速度设定成小于推压速度时，推压速度将变为该设定速度，而达不到规定的推压力。

驱动轴系列	类型	进给丝杠	编码器脉冲数	导程 (mm)	安装方向	最低速度 (mm/s)	最高速度 (mm/s)	最大加减速 (G)	最小推压力 (N)	最大推压力 (N)	额定推压速度 (mm/s)
RCP2 (拉杆型)	RA2C	滚珠丝杠	800	1	水平/垂直	1.25	25	0.05	50	100	3
	RA3C	滚珠丝杠	800	5	水平/垂直	6.25	187	0.2	21	73.5	20
				2.5	水平/垂直	3.12	114		50	156.8	
	RGD3C	滚珠丝杠	800	5	水平/垂直	6.25	187	0.2	21	73.5	20
				2.5	水平/垂直	3.12	114 93		50	156.8	
	RA4C	滚珠丝杠	800	10	水平/垂直	12.5	458(at ~250st) 350(at 300st)	0.2	30	150	20
				5	水平/垂直	6.25	250(at 50~200st) 237(at 250st) 175(at 300st)		75	284	
				2.5	水平/垂直	3.12	125(at 50~200st) 118(at 250st) 87(at 300st) 114		150	358	
	RGS4C	滚珠丝杠	800	10	水平/垂直	12.5	458(at ~250st) 350(at 300st)	0.2	30	150	20
				5	水平/垂直	6.25	250(at 50~200st) 237(at 250st) 175(at 300st)		75	284	
				2.5	水平/垂直	3.12	125(at 50~200st) 118(at 250st) 87(at 300st) 114		150	358	
	RGD4C	滚珠丝杠	800	10	水平/垂直	12.5	458(at ~250st) 350(at 300st)	0.2	30	150	20
				5	水平/垂直	6.25	250(at 50~200st) 237(at 250st) 175(at 300st)		75	284	
				2.5	水平/垂直	3.12	125(at 50~200st) 118(at 250st) 87(at 300st) 114		150	358	

驱动轴系列	类型	进给丝杠	编码器脉冲数	导程 (mm)	安装方向	最低速度 (mm/s)	最高速度 (mm/s)	最大加减速速度 (G)	最小推压力 (N)	最大推压力 (N)	额定推压速度 (mm/s)
RCP2 (拉杆型)	RA6C	滚珠丝杠	800	16	水平	20	450	0.2	75	240	20
					垂直		400				
				8	水平/垂直	10	210				
	4	水平/垂直	5	130							
	RGS6C	滚珠丝杠	800	16	水平	20	450	0.2	75	240	20
					垂直		400				
				8	水平/垂直	10	210				
	4	水平/垂直	5	130							
	RGD6C	滚珠丝杠	800	16	水平	20	450	0.2	75	240	20
					垂直		400				
				8	水平/垂直	10	210				
	4	水平/垂直	5	130							
	RA8C	滚珠丝杠	800	10	水平/垂直	12.5	300	0.2	286	1000	10
				5	水平/垂直	6.25	150	0.1	571	2000	
RA10C	滚珠丝杠	800	10	水平	12.5	250	0.04	500	1500	10	
				垂直		167	0.04				
			5	水平/垂直	6.25	125	0.02	1000	3000		
2.5	水平/垂直	3.12	63	0.01	3100	6000					
SRA4R	滚珠丝杠	800	5	水平/垂直	6.25	250	0.3	26	90	20	
			2.5	水平/垂直	3.12	124	0.2	50	170		
SRGS4R	滚珠丝杠	800	5	水平/垂直	6.25	250	0.3	26	90	20	
			2.5	水平/垂直	3.12	124	0.2	50	170		
SRGD4R	滚珠丝杠	800	5	水平/垂直	6.25	250	0.3	26	90	20	
			2.5	水平/垂直	3.12	124	0.2	50	170		
RCP2W (拉杆型)	RA4C	滚珠丝杠	800	10	水平	12.5	450(at 50~250st) 350(at 300st)	0.2	30	150	20
					垂直		250				
				5	水平/垂直	6.25	190(at 50~250st) 175(at 300st)				
	2.5	水平	3.12	125(at 50~200st) 115(at 250st) 85(at 300st)	0.2	150	358				
		垂直		115(at 50~250st) 85(at 300st)							
	RA6C	滚珠丝杠	800	16	水平	20	320	0.2	75	240	20
垂直					265						
8				水平/垂直	10	200					
4	水平/垂直	5	100								

驱动轴系列	类型	进给丝杠	编码器脉冲数	导程 (mm)	安装方向	最低速度 (mm/s)	最高速度 (mm/s)	最大加减速速度 (G)	最小推压力 (N)	最大推压力 (N)	额定推压速度 (mm/s)					
RCP2 (滑块型)	SA5C	滚珠丝杠	800	20	水平	25	380(at 50st) 540(at 100st) 660(at 150st) 770(at 200st) 860(at 250st) 940(at 300st) 1000(at 350~550st) 980(at 600st) 850(at 650st) 740(at 700st) 650(at 750st) 580(at 800st)	0.7	11	39	20					
					垂直		380(at 50st) 540(at 100st) 660(at 150st) 770(at 200st) 800(at 250~600st) 740(at 700st) 650(at 750st) 580(at 800st)	0.2								
				12	水平	15	300(at 50st) 460(at 100st) 600(at 150~550st) 540(at 600st) 460(at 650st) 400(at 700st) 360(at 750st) 300(at 800st)	0.7	40	115						
					垂直		300(at 50st) 460(at 100st) 600(at 150~550st) 540(at 600st) 460(at 650st) 400(at 700st) 360(at 750st) 300(at 800st)	0.3								
				6	水平	7.5	295(at 50st) 300(at 100~550st) 270(at 600st) 230(at 650st) 200(at 700st) 180(at 750st) 150(at 800st)	0.7	70	210						
					垂直		295(at 50st) 300(at 100~550st) 270(at 600st) 230(at 650st) 200(at 700st) 180(at 750st) 150(at 800st)	0.3								
				3	水平	3.75	150(at ~550st) 135(at 600st) 115(at 650st) 100(at 700st) 90(at 750st) 75(at 800st)	0.7	140	330						
					垂直		150(at ~550st) 135(at 600st) 115(at 650st) 100(at 700st) 90(at 750st) 75(at 800st)	0.3								
				RCP2 (滑块型)	SA5R	滚珠丝杠	800	12	水平	15		300(at 50st) 460(at 100st) 600(at 150~550st) 540(at 600st) 460(at 650st) 400(at 700st) 360(at 750st) 300(at 800st)	0.3	-	-	-
									垂直			300(at 50st) 460(at 100st) 600(at 150~550st) 540(at 600st) 460(at 650st) 400(at 700st) 360(at 750st) 300(at 800st)	0.2			
								6	水平	7.5		295(at 50st) 300(at 100~550st) 270(at 600st) 230(at 650st) 200(at 700st) 180(at 750st) 150(at 800st)	0.3	-	-	
									垂直			295(at 50st) 300(at 100~550st) 270(at 600st) 230(at 650st) 200(at 700st) 180(at 750st) 150(at 800st)	0.2			
3	水平	3.75	150(at ~550st) 135(at 600st) 115(at 650st) 100(at 700st) 90(at 750st) 75(at 800st)					0.2	-	-						
	垂直		150(at ~550st) 135(at 600st) 115(at 650st) 100(at 700st) 90(at 750st) 75(at 800st)					0.2								

驱动轴系列	类型	进给丝杠	编码器脉冲数	导程 (mm)	安装方向	最低速度 (mm/s)	最高速度 (mm/s)	最大加减速速度 (G)	最小推压力 (N)	最大推压力 (N)	额定推压速度 (mm/s)
RCP2 (滑块型)	SA6C	滚珠丝杠	800	20	水平	25	380(at 50st) 540(at 100st) 660(at 150st) 770(at 200st) 860(at 250st) 940(at 300st) 1000(at 350~550st) 980(at 600st) 850(at 650st) 740(at 700st) 650(at 750st) 580(at 800st)	0.7	11	39	20
					垂直		380(at 50st) 540(at 100st) 660(at 150st) 770(at 200st) 800(at 250~600st) 740(at 700st) 650(at 750st) 580(at 800st)				
				12	水平	15	300(at 50st) 460(at 100st) 600(at 150~550st) 540(at 600st) 460(at 650st) 400(at 700st) 360(at 750st) 300(at 800st)	0.7	40	115	
					垂直		300(at 50st) 460(at 100st) 600(at 150~550st) 540(at 600st) 460(at 650st) 400(at 700st) 360(at 750st) 300(at 800st)	0.3			
				6	水平	7.5	295(at 50st) 300(at 100~550st) 270(at 600st) 230(at 650st) 200(at 700st) 180(at 750st) 150(at 800st)	0.7	70	210	
					垂直		295(at 50st) 300(at 100~550st) 270(at 600st) 230(at 650st) 200(at 700st) 180(at 750st) 150(at 800st)	0.3			
	3	水平	3.75	150(at ~550st) 135(at 600st) 115(at 650st) 100(at 700st) 90(at 750st) 75(at 800st)	0.7	140	330				
		垂直		150(at ~550st) 135(at 600st) 115(at 650st) 100(at 700st) 90(at 750st) 75(at 800st)	0.3						
	SA6R	滚珠丝杠	800	12	水平	15	300(at 50st) 460(at 100st) 600(at 150~550st) 540(at 600st) 460(at 650st) 400(at 700st) 360(at 750st) 300(at 800st)	0.3	-	-	-
					垂直		300(at 50st) 460(at 100st) 600(at 150~550st) 540(at 600st) 460(at 650st) 400(at 700st) 360(at 750st) 300(at 800st)	0.2			
				6	水平	7.5	295(at 50st) 300(at 100~550st) 270(at 600st) 230(at 650st) 200(at 700st) 180(at 750st) 150(at 800st)	0.3	-	-	-
					垂直		295(at 50st) 300(at 100~550st) 270(at 600st) 230(at 650st) 200(at 700st) 180(at 750st) 150(at 800st)	0.2			
3				水平	3.75	150(at ~550st) 135(at 600st) 115(at 650st) 100(at 700st) 90(at 750st) 75(at 800st)	0.2	-	-	-	
				垂直		150(at ~550st) 135(at 600st) 115(at 650st) 100(at 700st) 90(at 750st) 75(at 800st)	0.2				

驱动轴系列	类型	进给丝杠	编码器脉冲数	导程 (mm)	安装方向	最低速度 (mm/s)	最高速度 (mm/s)	最大加减速速度 (G)	最小推压力 (N)	最大推压力 (N)	额定推压速度 (mm/s)
RCP2 (滑块型)	SA7C	滚珠丝杠	800	16	水平	20	380(at 50st) 470(at 100st) 533(at 150~750st) 480(at 800st)	0.3	90	250	20
					垂直			0.2			
				8	水平	10	266(at 50~700st) 240(at 800st)	0.3	150	500	
					垂直			0.2			
				4	水平	5	133(at 50~700st) 120(at 800st)	0.2	280	800	
					垂直			0.2			
	SA7R	滚珠丝杠	800	16	水平	20	380(at 50st) 470(at 100st) 533(at 150~750st) 480(at 800st)	0.3	-	-	-
					垂直			400			
				8	水平	10	266(at 50~700st) 240(at 800st)	0.3	-	-	
					垂直			0.2			
				4	水平	5	133(at 50~700st) 120(at 800st)	0.2	-	-	
					垂直			0.2			
	SS7C	滚珠丝杠	800	12	水平	15	600(at 50~500st) 470(at 600st)	0.3	40	120	20
					垂直			0.2			
				6	水平	7.5	300(at 50~500st) 230(at 600st)	0.3	75	220	
					垂直			0.2			
				3	水平	3.75	150(at 50~500st) 115(at 600st)	0.2	140	350	
					垂直			0.2			
	SS7R	滚珠丝杠	800	12	水平	15	600(at 50~500st) 470(at 600st)	0.3	-	-	-
					垂直			440(at 50~500st) 440(at 600st)			
				6	水平	7.5	250(at 50~500st) 230(at 600st)	0.3	-	-	
					垂直			0.2			
				3	水平	3.75	105(at 50~500st) 105(at 600st)	0.2	-	-	
					垂直			0.2			
SS8C	滚珠丝杠	800	20	水平	25	666(at 50~800st) 625(at ~900st) 515(at ~1000st)	0.3	50	180	20	
				垂直			600(at 50~800st) 600(at ~900st) 515(at ~1000st)				0.2
			10	水平	12.5	333(at 50~800st) 310(at ~900st) 255(at ~1000st)	0.3	95	320		
				垂直			300(at 50~800st) 300(at ~900st) 255(at ~1000st)				0.2
			5	水平	6.25	165(at 50~800st) 155(at ~900st) 125(at ~1000st)	0.2	180	630		
				垂直			150(at 50~800st) 150(at ~900st) 125(at ~1000st)				0.2

驱动轴系列	类型	进给丝杠	编码器脉冲数	导程 (mm)	安装方向	最低速度 (mm/s)	最高速度 (mm/s)	最大加减速速度 (G)	最小推压力 (N)	最大推压力 (N)	额定推压速度 (mm/s)	
RCP2 (滑块型)	SS8R	滚珠丝杠	800	20	水平	25	600(at 50~800st) 600(at ~900st) 515(at ~1000st)	0.3	-	-	-	
					垂直		333(at 50~800st) 333(at ~900st) 333(at ~1000st)	0.2				
				10	水平	12.5	300(at 50~800st) 300(at ~900st) 255(at ~1000st)	0.3	-	-	-	
					垂直		250(at 50~800st) 250(at ~900st) 250(at ~1000st)	0.2				
				5	水平	6.25	160(at 50~800st) 155(at ~900st) 125(at ~1000st)	0.2	-	-	-	
					垂直		140(at 50~800st) 140(at ~900st) 140(at ~1000st)	0.2				
	HS8C	滚珠丝杠	800	30	水平	37.5	1200(at 50~800st) 1000(at ~900st) 800(at ~1000st)	0.3	-	-	-	
					垂直		750(at 50~800st) 750(at ~900st) 750(at ~1000st)	0.2				
	HS8R	滚珠丝杠	800	30	水平	37.5	1200(at 50~800st) 1000(at ~900st) 800(at ~1000st)	0.3	-	-	-	
					垂直		750(at 50~800st) 750(at ~900st) 750(at ~1000st)	0.2				
	RCP2 (皮带型)	BA6/BA6U	皮带	800	相当于54	水平	67.5	1000	0.5	-	-	-
		BA7/BA7U	皮带	800	相当于54	水平	67.5	1500	0.5	-	-	-
RCP2 (夹爪型)	GRSS	-	800	1.57	-	1.96	78	-	4	14	20	
	GRLS	-	800	12	-	15(度/s)	600(度/s)	-	1.8	6.4	5(度/s)	
	GRS	-	800	1	-	1.25	33.3	-	9	21	5	
	GRM	-	800	1.1	-	1.37	36.7	-	23	80	5	
	GRST	-	800	1.05	-	1.31	34	-	15	40	5	
		-	800	2.27	-	2.83	75	-	7.5	20	5	
	GR3LS	-	800	12	-	15	200	-	5	18	5(度/s)	
	GR3LM	-	800	12	-	15	200	-	15	51	5(度/s)	
	GR3SS	-	800	2.5	-	3.12	40	-	7	22	5	
	GR3SM	-	800	3	-	3.75	50	-	30	102	5	
GRHM	-	800	2	-	2.5	100	-	25	125	5		
GRHB	-	800	2	-	2.5	100	-	60	200	5		
RCP2W (夹爪型)	GRSS	-	800	1.57	-	1.96	78	-	4	14	5	
	GRLS	-	800	12	-	15(度/s)	600(度/s)	-	1.8	6.4	5(度/s)	

驱动轴系列	类型	进给丝杠	编码器脉冲数	导程 (mm)	安装方向	最低速度 (mm/s)	最高速度 (mm/s)	最大加减速 (G)	最小推压力 (N)	最大推压力 (N)	额定推压速度 (mm/s)
RCP2 (旋转型)	RTBS	—	800	减速比: 1/30	—	15(度/s)	400(度/s)	—	—	—	—
		—		减速比: 1/45	—	10(度/s)	266(度/s)	—	—	—	—
	RTBSL	—	800	减速比: 1/30	—	15(度/s)	400(度/s)	—	—	—	—
		—		减速比: 1/45	—	10(度/s)	266(度/s)	—	—	—	—
	RTCS	—	800	减速比: 1/30	—	15(度/s)	400(度/s)	—	—	—	—
		—		减速比: 1/45	—	10(度/s)	266(度/s)	—	—	—	—
	RTCSL	—	800	减速比: 1/30	—	15(度/s)	400(度/s)	—	—	—	—
		—		减速比: 1/45	—	10(度/s)	266(度/s)	—	—	—	—
	RTB	—	800	减速比: 1/20	—	22.5(度/s)	600(度/s)	—	—	—	—
		—		减速比: 1/30	—	15(度/s)	400(度/s)	—	—	—	—
	RTBL	—	800	减速比: 1/20	—	22.5(度/s)	600(度/s)	—	—	—	—
		—		减速比: 1/30	—	15(度/s)	400(度/s)	—	—	—	—
	RTC	—	800	减速比: 1/20	—	22.5(度/s)	600(度/s)	—	—	—	—
		—		减速比: 1/30	—	15(度/s)	400(度/s)	—	—	—	—
	RTCL	—	800	减速比: 1/20	—	22.5(度/s)	600(度/s)	—	—	—	—
		—		减速比: 1/30	—	15(度/s)	400(度/s)	—	—	—	—
	RTBB	—	800	减速比: 1/20	—	22.5(度/s)	600(度/s)	—	—	—	—
		—		减速比: 1/30	—	15(度/s)	400(度/s)	—	—	—	—
	RTBBL	—	800	减速比: 1/20	—	22.5(度/s)	600(度/s)	—	—	—	—
		—		减速比: 1/30	—	15(度/s)	400(度/s)	—	—	—	—
RTCB	—	800	减速比: 1/20	—	22.5(度/s)	600(度/s)	—	—	—	—	
	—		减速比: 1/30	—	15(度/s)	400(度/s)	—	—	—	—	
RTCBL	—	800	减速比: 1/20	—	22.5(度/s)	600(度/s)	—	—	—	—	
	—		减速比: 1/30	—	15(度/s)	400(度/s)	—	—	—	—	

驱动轴系列	类型	进给丝杠	编码器脉冲数	导程 (mm)	安装方向	最低速度 (mm/s)	最高速度 (mm/s)	最大加减速 (G)	最小推压力 (N)	最大推压力 (N)	额定推压速度 (mm/s)
RCP3 (拉杆型)	RA2AC	滑动丝杠	800	4	水平/垂直	5	180(at 25st) 200(at 50~100st)	0.2	0.9	16.1	5
				2		2.5	100		1.9	28.3	
				1		1.25	50		3.8	39.5	
		滚珠丝杠标准型	800	4	水平/垂直	5	180(at25st) 200(at50~100st)	0.3	3.6	20.9	5
						0.2					
				2	水平/垂直	2.5	100	0.3	7.2	42.0	
						0.2					
				1	水平/垂直	1.25	50	0.3	14.4	82.8	
						0.2					
	滚珠丝杠高推力型	800	4	水平/垂直	5	180(at25st) 200(at50~100st)	0.3	6.6	35.7		
					0.2						
			2	水平/垂直	2.5	100	0.3	13.2	70.6		
	1	水平/垂直	1.25	50	0.3	26.4	142.9				
			0.2								
			0.2								
	RA2BC	滑动丝杠	800	6	水平/垂直	7.5	180(at 25st) 280(at 50st) 300(at 75~150st)	0.2	0.6	11.9	5
				4		5	180(at 25st) 200(at 50~150st)		0.9	16.1	
				2		2.5	100		1.9	28.3	
		滚珠丝杠标准型	800	6	水平/垂直	7.5	180(at25st) 280(at50st) 300(at75~150st)	0.3	1.8	14.3	5
						0.2					
				4	水平/垂直	5	180(at25st) 200(at50~150st)	0.3	3.6	20.9	
						0.2					
				2	水平/垂直	2.5	100	0.3	7.2	42.0	
						0.2					
1		水平/垂直	1.25	50	0.3	14.4	82.8				
			0.2								
滚珠丝杠高推力型		800	6	水平/垂直	7.5	180(at25st) 280(at50st) 300(at75~150st)	0.3	4.4	24.1		
					0.2						
			4	水平/垂直	5	180(at25st) 200(at50~150st)	0.3	6.6	35.7		
					0.2						
	2		水平/垂直	2.5	100	0.3	13.2	70.6			
				0.2							
1	水平/垂直	1.25	50	0.3	26.4	142.9					
		0.2									
RA2AR	滑动丝杠	800	4	水平/垂直	5	180(at 25st) 200(at 50~150st)	0.2	0.9	16.1	5	
			2		2.5	100		1.9	28.3		
			1		1.25	50		3.8	39.5		
RA2BR	滑动丝杠	800	6	水平/垂直	7.5	180(at 25st) 280(at 50st) 300(at 75~150st)	0.2	0.6	11.9	5	
			4		5	180(at 25st) 200(at 50~150st)		0.9	16.1		
			2		2.5	100		1.9	28.3		

驱动轴系列	类型	进给丝杠	编码器脉冲数	导程 (mm)	安装方向	最低速度 (mm/s)	最高速度 (mm/s)	最大加减速速度 (G)	最小推压力 (N)	最大推压力 (N)	额定推压速度 (mm/s)
RCP3 (滑块型)	SA2AC	滑动丝杠	800	4	水平	5	180(at 25st) 200(at 50~100st)	0.2	-	-	-
				2		2.5	100				
				1		1.25	50				
	SA2BC	滑动丝杠	800	6	水平	7.5	180(at 25st) 280(at 50st) 300(at 75~150st)	0.2	-	-	-
				4		5	180(at 25st) 200(at 50~150st)				
				2		2.5	100				
	SA2AR	滑动丝杠	800	4	水平	5	180(at 25st) 200(at 50~100st)	0.2	-	-	-
				2		2.5	100				
				1		1.25	50				
	SA2BR	滑动丝杠	800	6	水平	7.5	180(at 25st) 280(at 50st) 300(at 75~150st)	0.2	-	-	-
				4		5	180(at 25st) 200(at 50~150st)				
				2		2.5	100				
	SA3C	滚珠丝杠	800	6	水平	7.5	300	0.3	9	15	20
					垂直			0.2			
				4	水平	5	200	0.3	14	22	
					垂直			0.2			
				2	水平	2.5	100	0.2	27	44	
					垂直			0.2			
	SA3R	滚珠丝杠	800	6	水平	7.5	300	0.3	9	15	-
					垂直			0.2			
				4	水平	5	200	0.3	14	22	
					垂直			0.2			
				2	水平	2.5	100	0.2	27	44	
					垂直			0.2			
SA4C	滚珠丝杠	800	10	水平	12.5	380(at 50st) 500(at 100st~500st)	0.7	20	34	20	
				垂直			0.3				
			5	水平	6.25	250	0.7	40	68		
				垂直			0.3				
			2.5	水平	3.12	125	0.7	82	136		
				垂直			0.3				
SA4R	滚珠丝杠	800	10	水平	12.5	380(at 50st) 500(at 100st~500st)	0.3	20	34	-	
				垂直			0.2				
			5	水平	6.25	250	0.3	40	68		
				垂直			0.2				
			2.5	水平	3.12	125	0.2	82	136		
				垂直			0.2				

驱动轴系列	类型	进给丝杠	编码器脉冲数	导程 (mm)	安装方向	最低速度 (mm/s)	最高速度 (mm/s)	最大加减速速度 (G)	最小推压力 (N)	最大推压力 (N)	额定推压速度 (mm/s)
RCP3 (滑块型)	SA5C	滚珠丝杠	800	20	水平	25	380(at 50st) 540(at 100st) 660(at 150st) 770(at 200st) 860(at 250st) 940(at 300st) 1000(at 350~600st) 910(at 650st) 790(at 700st) 690(at 750st) 610(at 800st)	0.7	17	28	20
					垂直		380(at 50st) 540(at 100st) 660(at 150st) 770(at 200st) 800(at 250~650st) 790(at 700st) 690(at 750st) 610(at 800st)				
				12	水平	15	380(at 50st) 540(at 100st) 600(at 150st~550st) 570(at 600st) 490(at 650st) 425(at 700st) 370(at 750st) 330(at 800st)	0.7	28	47	
					垂直		380(at 50st) 540(at 100st) 600(at 150st~550st) 570(at 600st) 490(at 650st) 425(at 700st) 370(at 750st) 330(at 800st)	0.3			
				6	水平	7.5	300(at 50st~550st) 285(at 600st) 245(at 650st) 210(at 700st) 185(at 750st) 165(at 800st)	0.7	57	95	
					垂直		300(at 50st~550st) 285(at 600st) 245(at 650st) 210(at 700st) 185(at 750st) 165(at 800st)	0.3			
	3	水平	3.75	150(at 50st~550st) 140(at 600st) 120(at 650st) 105(at 700st) 90(at 750st) 80(at 800st)	0.7	113	189				
		垂直		150(at 50st~550st) 140(at 600st) 120(at 650st) 105(at 700st) 90(at 750st) 80(at 800st)	0.3						
	SA5R	滚珠丝杠	800	12	水平	15	380(at 50st) 540(at 100st) 600(at 150st~550st) 570(at 600st) 490(at 650st) 425(at 700st) 370(at 750st) 330(at 800st)	0.3	30	47	20
					垂直		380(at 50st) 540(at 100st) 600(at 150st~550st) 570(at 600st) 490(at 650st) 425(at 700st) 370(at 750st) 330(at 800st)	0.2			
				6	水平	7.5	300(at 50st~550st) 285(at 600st) 245(at 650st) 210(at 700st) 185(at 750st) 165(at 800st)	0.3	58	95	
					垂直		300(at 50st~550st) 285(at 600st) 245(at 650st) 210(at 700st) 185(at 750st) 165(at 800st)	0.2			
3				水平	3.75	150(at 50st~550st) 140(at 600st) 120(at 650st) 105(at 700st) 90(at 750st) 80(at 800st)	0.2	112	189		
				垂直		150(at 50st~550st) 140(at 600st) 120(at 650st) 105(at 700st) 90(at 750st) 80(at 800st)	0.2				

驱动轴系列	类型	进给丝杠	编码器脉冲数	导程 (mm)	安装方向	最低速度 (mm/s)	最高速度 (mm/s)	最大加减速速度 (G)	最小推压力 (N)	最大推压力 (N)	额定推压速度 (mm/s)
RCP3 (滑块型)	SA6C	滚珠丝杠	800	20	水平	25	380(at 50st) 540(at 100st) 660(at 150st) 770(at 200st) 860(at 250st) 940(at 300st) 1000(at 350~600st) 910(at 650st) 790(at 700st) 690(at 750st) 610(at 800st)	0.7	17	28	20
					垂直		380(at 50st) 540(at 100st) 660(at 150st) 770(at 200st) 800(at 250~650st) 790(at 700st) 690(at 750st) 610(at 800st)				
				12	水平	15	380(at 50st) 540(at 100st) 600(at 150st~550st) 570(at 600st) 490(at 650st) 425(at 700st) 370(at 750st) 330(at 800st)	0.7	28	47	
					垂直		380(at 50st) 540(at 100st) 600(at 150st~550st) 570(at 600st) 490(at 650st) 425(at 700st) 370(at 750st) 330(at 800st)	0.3			
				6	水平	7.5	300(at 50st~550st) 285(at 600st) 245(at 650st) 210(at 700st) 185(at 750st) 165(at 800st)	0.7	57	95	
					垂直		300(at 50st~550st) 285(at 600st) 245(at 650st) 210(at 700st) 185(at 750st) 165(at 800st)	0.3			
	3	水平	3.75	150(at 50st~550st) 140(at 600st) 120(at 650st) 105(at 700st) 90(at 750st) 80(at 800st)	0.7	113	189				
		垂直		150(at 50st~550st) 140(at 600st) 120(at 650st) 105(at 700st) 90(at 750st) 80(at 800st)	0.3						
	SA6R	滚珠丝杠	800	12	水平	15	380(at 50st) 540(at 100st) 600(at 150st~550st) 570(at 600st) 490(at 650st) 425(at 700st) 370(at 750st) 330(at 800st)	0.3	30	47	20
					垂直		380(at 50st) 540(at 100st) 600(at 150st~550st) 570(at 600st) 490(at 650st) 425(at 700st) 370(at 750st) 330(at 800st)	0.2			
				6	水平	7.5	300(at 50st~550st) 285(at 600st) 245(at 650st) 210(at 700st) 185(at 750st) 165(at 800st)	0.3	58	95	
					垂直		300(at 50st~550st) 285(at 600st) 245(at 650st) 210(at 700st) 185(at 750st) 165(at 800st)	0.2			
3				水平	3.75	150(at 50st~550st) 140(at 600st) 120(at 650st) 105(at 700st) 90(at 750st) 80(at 800st)	0.2	112	189		
				垂直		150(at 50st~550st) 140(at 600st) 120(at 650st) 105(at 700st) 90(at 750st) 80(at 800st)	0.2				

驱动轴系列	类型	进给丝杠	编码器脉冲数	导程 (mm)	安装方向	最低速度 (mm/s)	最高速度 (mm/s)	最大加减速速度 (G)	最小推压力 (N)	最大推压力 (N)	额定推压速度 (mm/s)
RCP3 (平台型)	TA3C	滚珠丝杠	800	6	水平	7.5	300	0.3	5.4	9	20
					垂直		200	0.2			
				4	水平	5	200	0.3	8.4	14	
					垂直		133	0.2			
				2	水平	2.5	100	0.2	16.8	28	
					垂直		67	0.2			
	TA3R	滚珠丝杠	800	6	水平	7.5	300	0.3	5.4	9	20
					垂直		200	0.2			
				4	水平	5	200	0.3	8.4	14	
					垂直		133	0.2			
				2	水平	2.5	100	0.2	16.8	28	
					垂直		67	0.2			
	TA4C	滚珠丝杠	800	6	水平	7.5	300	0.3	9	15	20
					垂直			0.2			
				4	水平	5	200	0.3	13.2	22	
					垂直			0.2			
				2	水平	2.5	100	0.2	26.4	44	
					垂直			0.2			
	TA4R	滚珠丝杠	800	6	水平	7.5	300	0.3	9	15	20
					垂直			0.2			
				4	水平	5	200	0.3	13.2	22	
					垂直			0.2			
				2	水平	2.5	100	0.2	26.4	44	
					垂直			0.2			
TA5C	滚珠丝杠	800	10	水平	12.5	465	0.3	20	34	20	
				垂直		400	0.2				
			5	水平	6.25	250	0.3	40	68		
				垂直			0.2				
			2.5	水平	3.12	125	0.2	82	136		
				垂直			0.2				
TA5R	滚珠丝杠	800	10	水平	12.5	465	0.3	20	34	20	
				垂直		400	0.2				
			5	水平	6.25	250	0.3	40	68		
				垂直			0.2				
			2.5	水平	3.12	125	0.2	82	136		
				垂直			0.2				
TA6C	滚珠丝杠	800	12	水平	15	560	0.3	30	47	20	
				垂直		500	0.2				
			6	水平	7.5	300	0.3	58	95		
				垂直			0.2				
			3	水平	3.75	150	0.2	112	189		
				垂直			0.2				
TA6R	滚珠丝杠	800	12	水平	15	560	0.3	30	47	20	
				垂直		500	0.2				
			6	水平	7.5	300	0.3	58	95		
				垂直			0.2				
			3	水平	3.75	150	0.2	112	189		
				垂直			0.2				

驱动轴系列	类型	进给丝杠	编码器脉冲数	导程 (mm)	安装方向	最低速度 (mm/s)	最高速度 (mm/s)	最大加减速 (G)	最小推压力 (N)	最大推压力 (N)	额定推压速度 (mm/s)	
RCP3 (平台型)	TA7C	滚珠丝杠	800	12	水平	15	600	0.3	30	47	20	
					垂直		580	0.2				
				6	水平	7.5	300	0.3	58	95		
					垂直			0.2				
				3	水平	3.75	150	0.2	112	189		
					垂直			0.2				
	TA7R	滚珠丝杠	800	12	水平	15	600	0.3	30	47	20	
					垂直		580	0.2				
				6	水平	7.5	300	0.3	58	95		
					垂直			0.2				
				3	水平	3.75	150	0.2	112	189		
					垂直			0.5				
RCP4 (滑块型)	SA3C	滚珠丝杠	800	6	水平	7.5	(注)高输出功能有效时的值。 420	1.0	16	58	20	
					垂直			0.5				
				4	水平	5	(注)高输出功能有效时的值。 280	1.0	25	86		
					垂直			0.5				
				2	水平	2.5	(注)高输出功能有效时的值。 140	1.0	49	173		
					垂直			0.5				
	SA5	滚珠丝杠	800	20	水平	25	(注)高输出功能有效时的值。 1440(at50~500st) 1225(at550st) 1045(at600st) 900(at650st) 785(at700st) 690(at750st) 610(at800st)	1.0	16	56	20	
					垂直			(注)高输出功能有效时的值。 SA5C: 1280(at50~500st) SA5C: 1225(at550st) SA5R: 1120(at50~550st) 1045(at600st) 900(at650st) 785(at700st) 690(at750st) 610(at800st)				0.5
				12	水平	15	(注)高输出功能有效时的值。 900(at50~450st) 795(at500st) 665(at550st) 570(at600st) 490(at650st) 425(at700st) 375(at750st) 330(at800st)	1.0	26	93		20
					垂直			(注)高输出功能有效时的值。 SA5C: 900(at50~450st) SA5R: 800(at50~450st) 795(at500st) 665(at550st) 570(at600st) 490(at650st) 425(at700st) 375(at750st) 330(at800st)				

驱动轴系列	类型	进给丝杠	编码器脉冲数	导程 (mm)	安装方向	最低速度 (mm/s)	最高速度 (mm/s)	最大加减速 (G)	最小推压力 (N)	最大推压力 (N)	额定推压速度 (mm/s)						
RCP4 (滑块型)	SA5	滚珠丝杠	800	6	水平	7.5	(注)高输出功能有效时的值。 450(at50~450st) 395(at500st) 335(at550st) 285(at600st) 245(at650st) 215(at700st) 185(at750st) 165(at800st)	1.0	53	185	20						
					垂直			0.5									
				3	水平	3.75		(注)高输出功能有效时的值。 225(at50~450st) 195(at500st) 165(at550st) 140(at600st) 120(at650st) 105(at700st) 90(at750st) 80(at800st)	1.0	106		370					
					垂直				0.5								
				SA6	滚珠丝杠	800			20	水平		25	(注)高输出功能有效时的值。 SA6C: 1440 (at50~500st) SA6R: 1280 (at50~500st) 1230(at550st) 1045(at600st) 905(at650st) 785(at700st) 690(at750st) 615(at800st)	1.0	16	56	20
										垂直				0.5			
	12	水平	15				(注)高输出功能有效时的值。 900(at50~450st) 795(at500st) 670(at550st) 570(at600st) 490(at650st) 430(at700st) 375(at750st) 335(at800st)		1.0	26	93						
		垂直							0.5								
	6	水平	7.5					(注)高输出功能有效时的值。 450(at50~450st) 395(at500st) 335(at550st) 285(at600st) 245(at650st) 215(at700st) 185(at750st) 165(at800st)	1.0	53	185						
		垂直							0.5								

驱动轴系列	类型	进给丝杠	编码器脉冲数	导程 (mm)	安装方向	最低速度 (mm/s)	最高速度 (mm/s)	最大加减速 (G)	最小推压力 (N)	最大推压力 (N)	额定推压速度 (mm/s)
RCP4 (滑块型)	SA6	滚珠丝杠	800	3	水平	3.75	(注)高输出功能有效时的值。 225(at50~450st) 195(at500st) 165(at550st) 140(at600st) 120(at650st) 105(at700st) 90(at750st) 80(at800st)	1.0	106	370	20
					垂直			0.5			
	SA7	滚珠丝杠	800	24	水平	30	(注)高输出功能有效时的值。 SA7C: 1200 (at50~600st) SA7C: 1155(at650st) SA7C: 1010(at700st) SA7R: 1000 (at50~700st) 890(at750st) 790(at800st)	1.0	32	112	20
					垂直			0.5			
				16	水平	20	(注)高输出功能有效时的值。 SA7C: 980(at50~550st) SA7C: 865(at600st) SA7R: 840(at50~600st) 750(at650st) 655(at700st) 580(at750st) 515(at800st)	1.0	48	168	
					垂直			(注)高输出功能有效时的值。 SA7C: 840(at50~600st) SA7C: 750(at650st) SA7R: 700(at50~650st) 655(at700st) 580(at750st) 515(at800st)			
				8	水平	10	(注)高输出功能有效时的值。 490(at50~550st) 430(at600st) 375(at650st) 325(at700st) 290(at750st) 255(at800st)	1.0	96	336	
					垂直			0.5			
				4	水平	5	(注)高输出功能有效时的值。 SA7C: 245(at50~550st) SA7C: 215(at600st) SA7R: 210(at50~600st) 185(at650st) 160(at700st) 145(at750st) 125(at800st)	1.0	192	673	
					垂直			(注)高输出功能有效时的值。 210(at50~600st) 185(at650st) 160(at700st) 145(at750st) 125(at800st)			

驱动轴系列	类型	进给丝杠	编码器脉冲数	导程 〔mm〕	安装方向	最低速度 〔mm/s〕	最高速度 〔mm/s〕	最大加减速速度 〔G〕	最小推压力 〔N〕	最大推压力 〔N〕	额定推压速度 〔mm/s〕
RCP4 (拉杆型)	RA3C	滚珠丝杠	800	16	水平	20	(注)高输出功能有效时的值。 1120	1.0	15	36	20
					垂直			0.5			
				10	水平	12.5	(注)高输出功能有效时的值。700	1.0	16	57	
					垂直			0.5			
				5	水平	6.25	(注)高输出功能有效时的值。350	1.0	33	114	
					垂直			0.5			
				2.5	水平	3.12	(注)高输出功能有效时的值。175	1.0	65	229	
					垂直			0.5			
	RA5	滚珠丝杠	800	20	水平	25	(注)高输出功能有效时的值。800	1.0	16	56	20
					垂直			0.5			
				12	水平	15	(注)高输出功能有效时的值。700	1.0	26	93	
					垂直			0.5			
				6	水平	7.5	(注)高输出功能有效时的值。450	1.0	53	185	
					垂直			0.5			
				3	水平	3.75	(注)高输出功能有效时的值。225	1.0	106	370	
					垂直			0.5			
	RA6	滚珠丝杠	800	24	水平	30	(注)高输出功能有效时的值。800	1.0	52	182	20
					垂直			0.5			
				16	水平	20	(注)高输出功能有效时的值。 RA6C: 700 RA6R: 560	1.0	78	273	
					垂直			(注)高输出功能有效时的值。560			
				8	水平	10	(注)高输出功能有效时的值。420	1.0	156	547	
					垂直			(注)高输出功能有效时的值。 RA6C: 420 RA6R: 350			
				4	水平	5	(注)高输出功能有效时的值。 RA6C: 210 RA6R: 175	1.0	312	1094	
					垂直			0.5			

驱动轴系列	类型	进给丝杠	编码器脉冲数	导程 (mm)	安装方向	最低速度 (mm/s)	最高速度 (mm/s)	最大加减速度 (G)	最小推压力 (N)	最大推压力 (N)	额定推压速度 (mm/s)
RCP4 W (滑块型)	SA5C	滚珠丝杠	800	10	水平	12.5	(注)高输出功能有效时的值。 330	0.6	38.2	66.9	20
				5	水平	6.25	(注)高输出功能有效时的值。 165		42.3	147.9	
	SA6C	滚珠丝杠	800	12	水平	15	(注)高输出功能有效时的值。 400	0.6	35.5	82.8	20
				6	水平	7.5	(注)高输出功能有效时的值。 200		51.3	179.5	
	SA7C	滚珠丝杠	800	16	水平	20	(注)高输出功能有效时的值。 530	0.6	46.3	161.9	20
				8	水平	10	(注)高输出功能有效时的值。 265		96.5	337.9	
RCP4 W (拉杆型)	RA6C	滚珠丝杠	800	12	水平	15	(注)高输出功能有效时的值。 (注)因环境温度而异。 500(at50st) 560(at100~400st)	1.0	40	107	20
					垂直		(注)高输出功能有效时的值。 (注)因环境温度而异。 500	0.5			
				6	水平	7.5	(注)高输出功能有效时的值。 (注)因环境温度而异。 360	1.0	79	227	20
					垂直		(注)高输出功能有效时的值。 (注)因环境温度而异。 180	0.5			
				3	水平	3.75	(注)高输出功能有效时的值。 (注)因环境温度而异。	1.0	159	478	20
					垂直		(注)高输出功能有效时的值。 (注)因环境温度而异。	0.5			
	RA6C (42SP 马达)	滚珠丝杠	800	3	垂直	3.75	(注)高输出功能有效时的值。 70	0.5	354	768	20
	RA7C	滚珠丝杠	800	16	水平	20	(注)高输出功能有效时的值。 (注)因环境温度而异。 500(at50st) 560(at100~400st)	1.0	94	330	20
					垂直		(注)高输出功能有效时的值。 (注)因环境温度而异。 400	0.5			
				8	水平	10	(注)高输出功能有效时的值。 (注)因环境温度而异。 340	1.0	187	670	20
					垂直		(注)高输出功能有效时的值。 (注)因环境温度而异。 280	0.5			
				4	水平	4	(注)高输出功能有效时的值。 (注)因环境温度而异。 170	1.0	375	1326	20
垂直					(注)高输出功能有效时的值。 (注)因环境温度而异。 140		0.5				

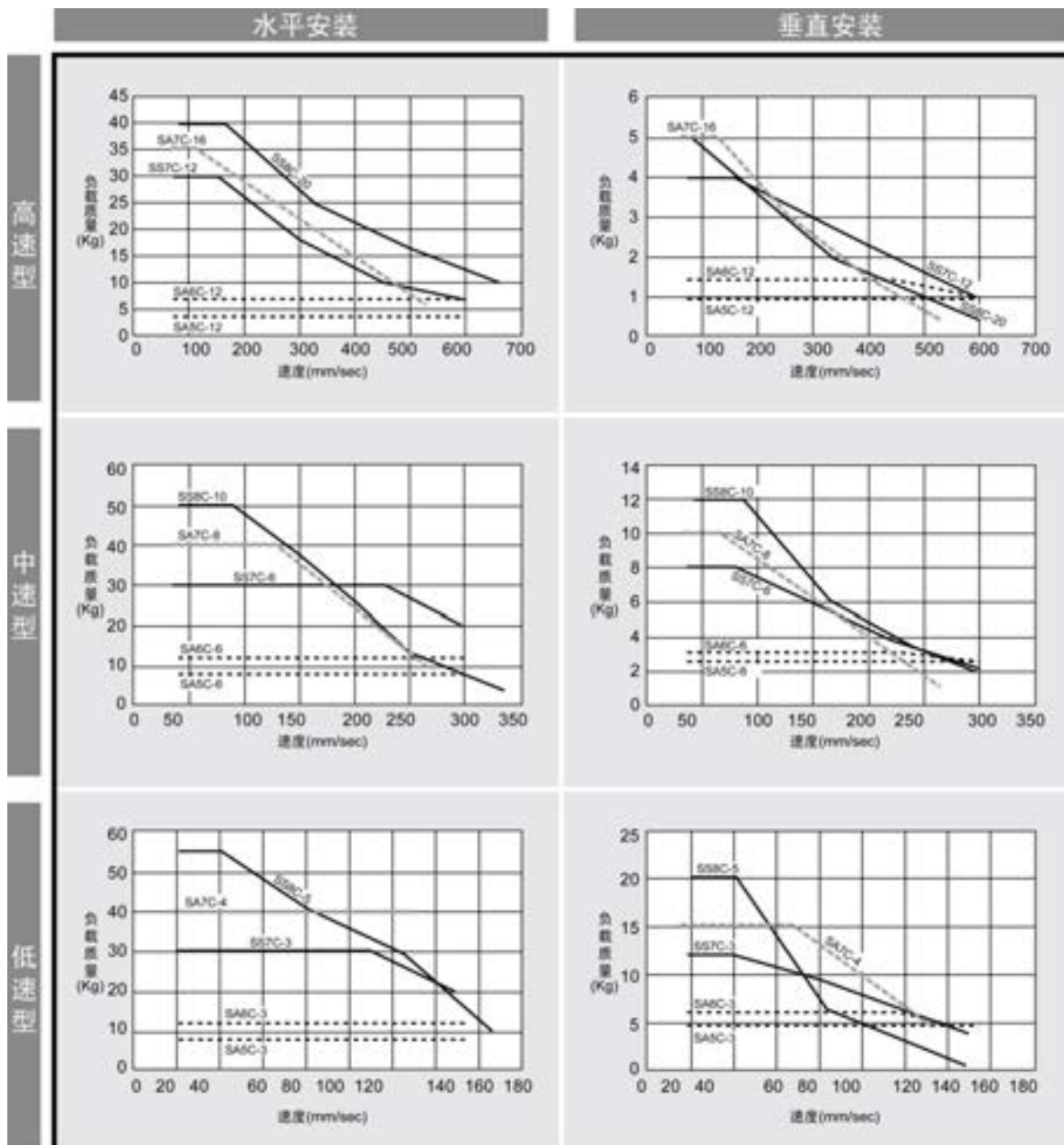
驱动轴系列	类型	进给丝杠	编码器脉冲数	导程 (mm)	安装方向	最低速度 (mm/s)	最高速度 (mm/s)	最大加减速度 (G)	最小推压力 (N)	最大推压力 (N)	额定推压速度 (mm/s)
RCP5 (滑块型)	SA4C	滚珠丝杠	800	16	水平	20	(注)高输出功率有效时的值。 1260(at50~400st) 1060(at450st) 875(at500st)	1.0	21	48	20
					垂直			0.5			
				10	水平	12.5	(注)高输出功率有效时的值。 785(at50~400st) 675(at450st) 555(at500st)	1.0	22	77	
					垂直			0.5			
				5	水平	6.25	(注)高输出功率有效时的值。 390(at50~400st) 330(at450st) 275(at500st)	1.0	44	155	
					垂直			0.5			
				2.5	水平	3.12	(注)高输出功率有效时的值。 195(at50~400st) 165(at450st) 135(at500st)	1.0	88	310	
					垂直			0.5			
	SA6C	滚珠丝杠	800	20	水平	25	(注)高输出功率有效时的值。 1440(at50~450st) 1335(at500st) 1130(at550st) 970(at600st) 840(at650st) 735(at700st) 650(at750st) 575(at800st)	1.0	16	56	
					垂直			0.5			
				12	水平	15	(注)高输出功率有效时的值。 900(at50~400st) 885(at450st) 735(at500st) 620(at550st) 535(at600st) 460(at650st) 405(at700st) 335(at750st) 315(at800st)	1.0	26	93	
					垂直			0.5			
				6	水平	7.5	(注)高输出功率有效时的值。 450(at50~400st) 435(at450st) 365(at500st) 305(at550st) 265(at600st) 230(at650st) 200(at700st) 175(at750st) 155(at800st)	1.0	53	185	
					垂直			0.5			
				3	水平	3.75	(注)高输出功率有效时的值。 225(at50~400st) 215(at450st) 180(at500st) 150(at550st) 130(at600st) 115(at650st) 100(at700st) 85(at750st) 75(at800st)	1.0	106	370	
					垂直			0.5			

驱动轴系列	类型	进给丝杠	编码器脉冲数	导程 (mm)	安装方向	最低速度 (mm/s)	最高速度 (mm/s)	最大加减速度 (G)	最小推压力 (N)	最大推压力 (N)	额定推压速度 (mm/s)					
RCP5 (滑块型)	SA7C	滚珠丝杠	800	24	水平	30	(注)高输出功能有效时的值。 1200(at50~600st) 1145(at650st) 1000(at700st) 885(at750st) 785(at800st)	1.0	32	112	20					
					垂直			0.5								
				16	水平	20	(注)高输出功能有效时的值。 980(at50~550st) 875(at600st) 755(at650st) 660(at700st) 585(at750st) 520(at800st)	1.0	48	168						
					垂直			(注)高输出功能有效时的值。 840(at50~600st) 755(at650st) 660(at700st) 585(at750st) 520(at800st)				0.5				
				8	水平	10	(注)高输出功能有效时的值。 490(at50~550st) 430(at600st) 375(at650st) 325(at700st) 290(at750st) 255(at800st)	1.0	96	336						
					垂直			0.5								
				4	水平	5	(注)高输出功能有效时的值。 245(at50~550st) 215(at600st) 185(at650st) 160(at700st) 140(at750st) 125(at800st)	1.0	192	673						
					垂直			(注)高输出功能有效时的值。 210(at50~600st) 185(at650st) 160(at700st) 140(at750st) 125(at800st)				0.5				
				RCP5 (拉杆型)	RA4C	滚珠丝杠	800	16	水平	20		(注)高输出功能有效时的值。 1120(at50~360st) 1080(at410st)	1.0	21	48	20
									垂直				0.5			
								10	水平	12.5		(注)高输出功能有效时的值。 700(at50~360st) 685(at410st)	1.0	22	77	
									垂直				0.5			
5	水平	6.25	(注)高输出功能有效时的值。 350(at50~360st) 340(at410st)					1.0	44	155						
	垂直							0.5								
2.5	水平	3.12	(注)高输出功能有效时的值。 175(at50~360st) 170(at410st)					1.0	88	310						
	垂直							0.5								
RA6C	滚珠丝杠	800	20					水平	25	(注)高输出功能有效时的值。 800	1.0	16	56	20		
								垂直			0.5					
			12					水平	15	(注)高输出功能有效时的值。 700	1.0	26	93			
								垂直			0.5					
			6		水平	7.5	(注)高输出功能有效时的值。 450	1.0	53	185						
					垂直			0.5								
			3		水平	3.75	(注)高输出功能有效时的值。 225(at50~360st) 220(at410st)	1.0	106	370						
					垂直			0.5								
RA7C	滚珠丝杠	800	24		水平	30	(注)高输出功能有效时的值。 800	1.0	52	182	20					
					垂直			(注)高输出功能有效时的值。 600				0.5				
			16		水平	20	(注)高输出功能有效时的值。 700	1.0	78	273						
					垂直			(注)高输出功能有效时的值。 560				0.5				
			8		水平	10	(注)高输出功能有效时的值。 420	1.0	156	547						
					垂直			0.5								
			4		水平	5	(注)高输出功能有效时的值。 210	1.0	312	1094						
					垂直			0.5								

驱动轴系列	类型	进给丝杠	编码器脉冲数	导程 (mm)	安装方向	最低速度 (mm/s)	最高速度 (mm/s)	最大加减速度 (G)	最小推压力 (N)	最大推压力 (N)	额定推压速度 (mm/s)
RCP5 (拉杆型)	RA8C	滚珠丝杠	800	20	水平	25	280(at50st) 405(at100st) 505(at150st) 585(at200st) 600(at350st) 520(at400st) 440(at450st) 360(at500st) 320(at550st) 280(at600st) 240(at650st) 220(at700st)	0.2	167	500	10
					垂直		280(at50st) 405(at100st) 450(at400st) 440(at450st) 360(at500st) 320(at550st) 280(at600st) 240(at650st) 220(at700st)				
				10	水平	12.5	280(at50st) 300(at350st) 260(at400st) 220(at450st) 180(at500st) 160(at550st) 140(at600st) 120(at650st) 110(at700st)	0.2	333	1000	
					垂直		250(at50~400st) 220(at450st) 180(at500st) 160(at550st) 140(at600st) 120(at650st) 110(at700st)				
				5	水平	6.25	150(at50~400st) 130(at400st) 110(at450st) 90(at500st) 80(at550st) 70(at600st) 60(at650st) 55(at700st)	0.1	667	2000	
					垂直						
	RA8R	滚珠丝杠	800	20	水平	25	280(at50st) 400(at450st) 360(at500st) 320(at550st) 280(at600st) 240(at650st) 220(at700st)	0.2	167	500	10
					垂直						
				10	水平	12.5	200(at50~450st) 180(at500st) 160(at550st) 140(at600st) 120(at650st) 110(at700st)	0.2	333	1000	
					垂直						
				5	水平	6.25	100(at50~450st) 90(at500st) 80(at550st) 70(at600st) 60(at650st) 55(at700st)	0.1	667	2000	
					垂直						

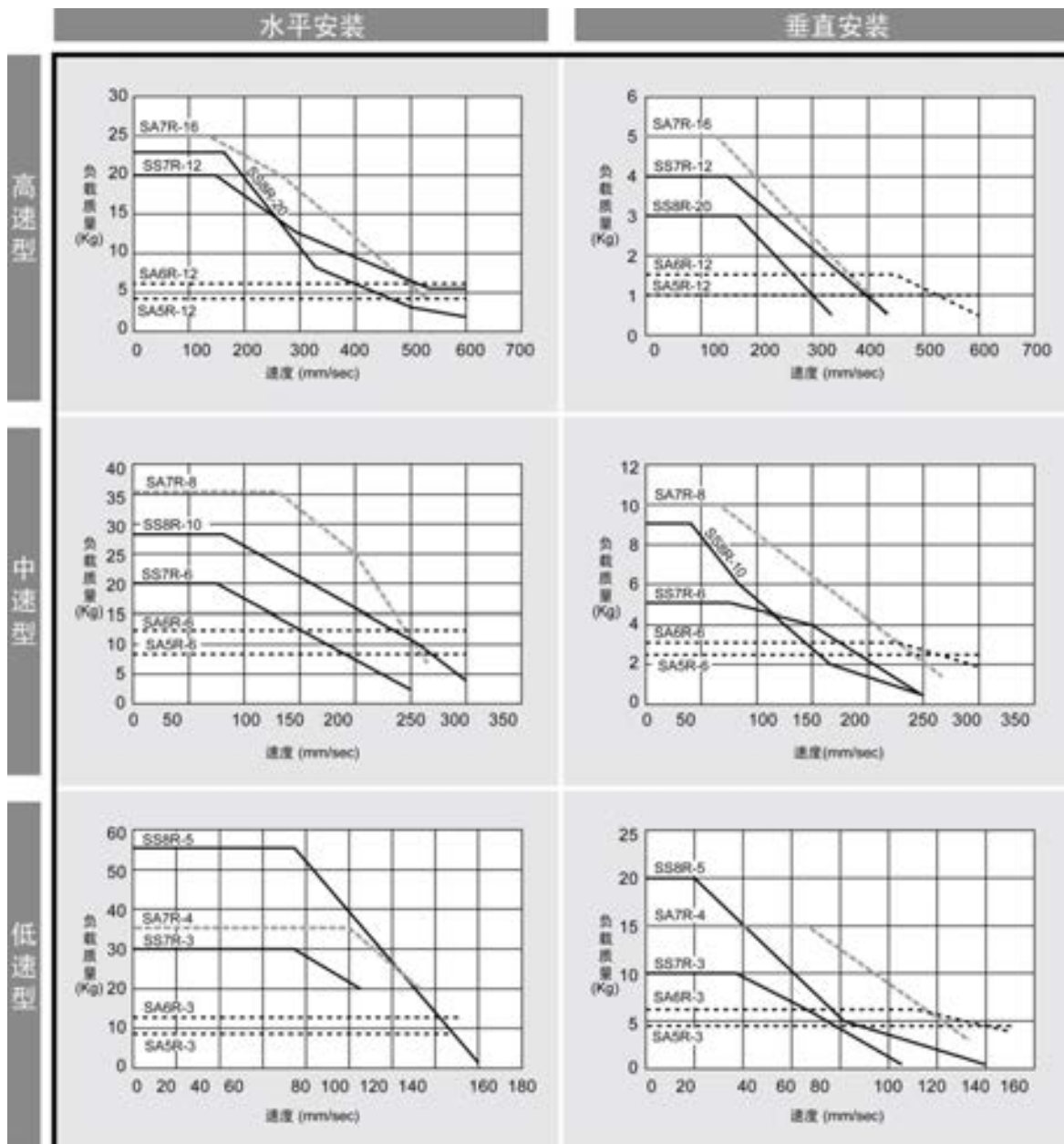
驱动轴系列	类型	进给丝杠	编码器脉冲数	导程 (mm)	安装方向	最低速度 (mm/s)	最高速度 (mm/s)	最大加减速度 (G)	最小推压力 (N)	最大推压力 (N)	额定推压速度 (mm/s)
RCP5 (拉杆型)	RA10C	滚珠丝杠	800	10	水平	12.5	117(at50st) 167(at100st) 200(at150st) 250(at500st) 220(at550st) 200(at600st) 180(at650st) 160(at700st) 140(at750st) 120(at800st)	0.04	429	1500	10
					垂直		117(at50st) 167(at650st) 160(at700st) 140(at750st) 120(at800st)				
				5	水平	6.25	83(at50st) 125(at400st) 110(at450st) 90(at500st) 80(at550st) 70(at600st) 60(at650st) 55(at700st) 50(at750st) 45(at800st)	0.02	857	3000	
					垂直		83(at50st) 125(at400st) 110(at450st) 90(at500st) 80(at550st) 70(at600st) 60(at650st) 55(at700st) 50(at750st) 45(at800st)				
				2.5	水平	3.12	63(at50~500st) 55(at550st) 50(at600st) 45(at650st) 40(at700st) 35(at750st) 30(at800st)	0.01	1714	6000	
					垂直		63(at50~500st) 55(at550st) 50(at600st) 45(at650st) 40(at700st) 35(at750st) 30(at800st)				
	RA10R	滚珠丝杠	800	10	水平	12.5	117(at50st) 167(at100st) 200(at600st) 180(at650st) 160(at700st) 140(at750st) 120(at800st)	0.04	429	1500	10
					垂直		117(at50st) 140(at750st) 120(at800st)				
				5	水平	6.25	83(at50st) 100(at450st) 90(at500st) 80(at550st) 70(at600st) 60(at650st) 55(at700st) 50(at750st) 45(at800st)	0.02	857	3000	
					垂直		83(at50st) 100(at450st) 90(at500st) 80(at550st) 70(at600st) 60(at650st) 55(at700st) 50(at750st) 45(at800st)				
				2.5	水平	3.12	63(at50~500st) 55(at550st) 50(at600st) 45(at650st) 40(at700st) 35(at750st) 30(at800st)	0.01	1714	6000	
					垂直		63(at50~500st) 55(at550st) 50(at600st) 45(at650st) 40(at700st) 35(at750st) 30(at800st)				

滑块型(马达直联型)的速度与负载重量的关系图



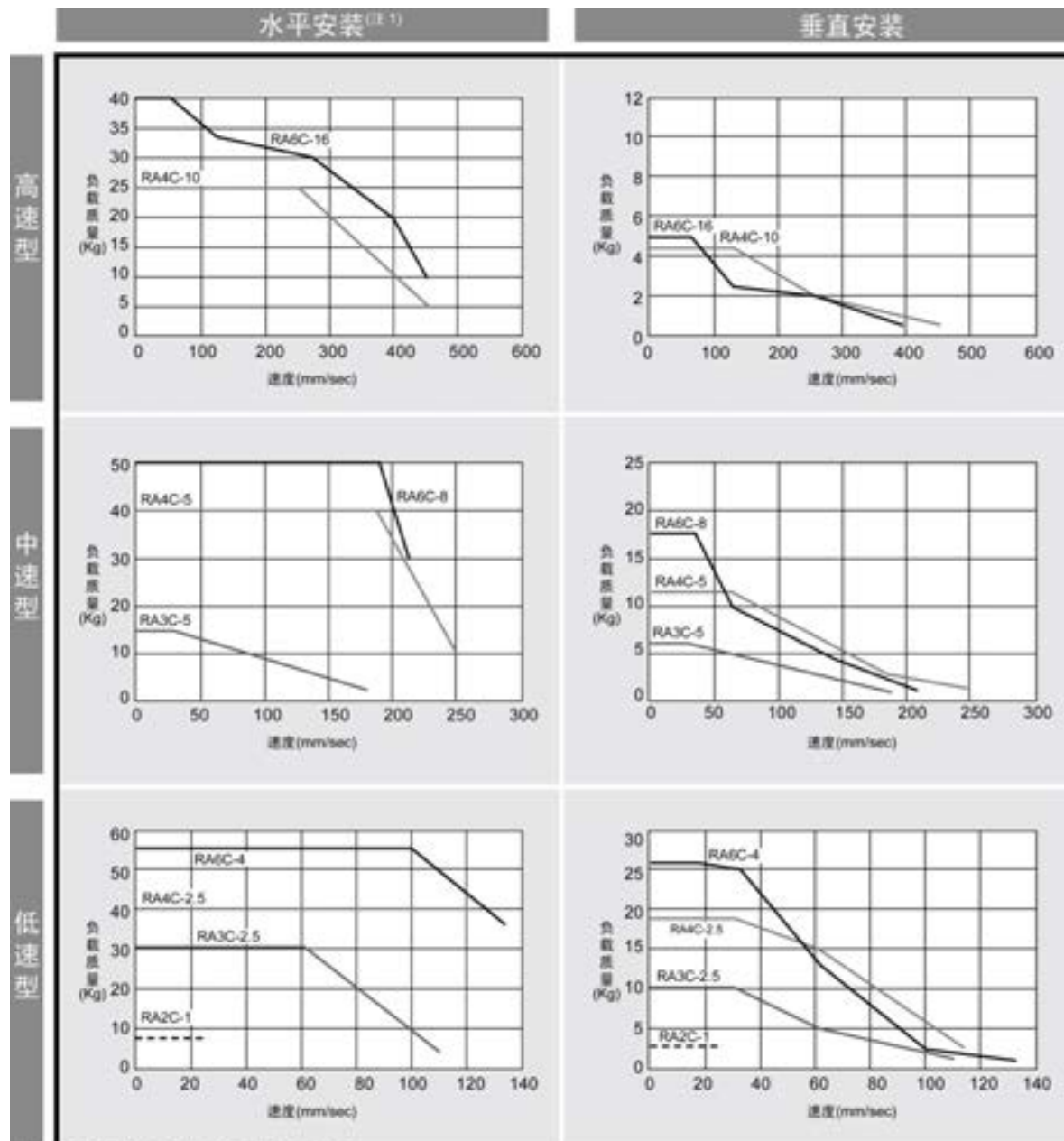
(注)上述图表中型号末尾的数字表示导程。

滑块型(马达折返型)的速度与负载重量的关系图



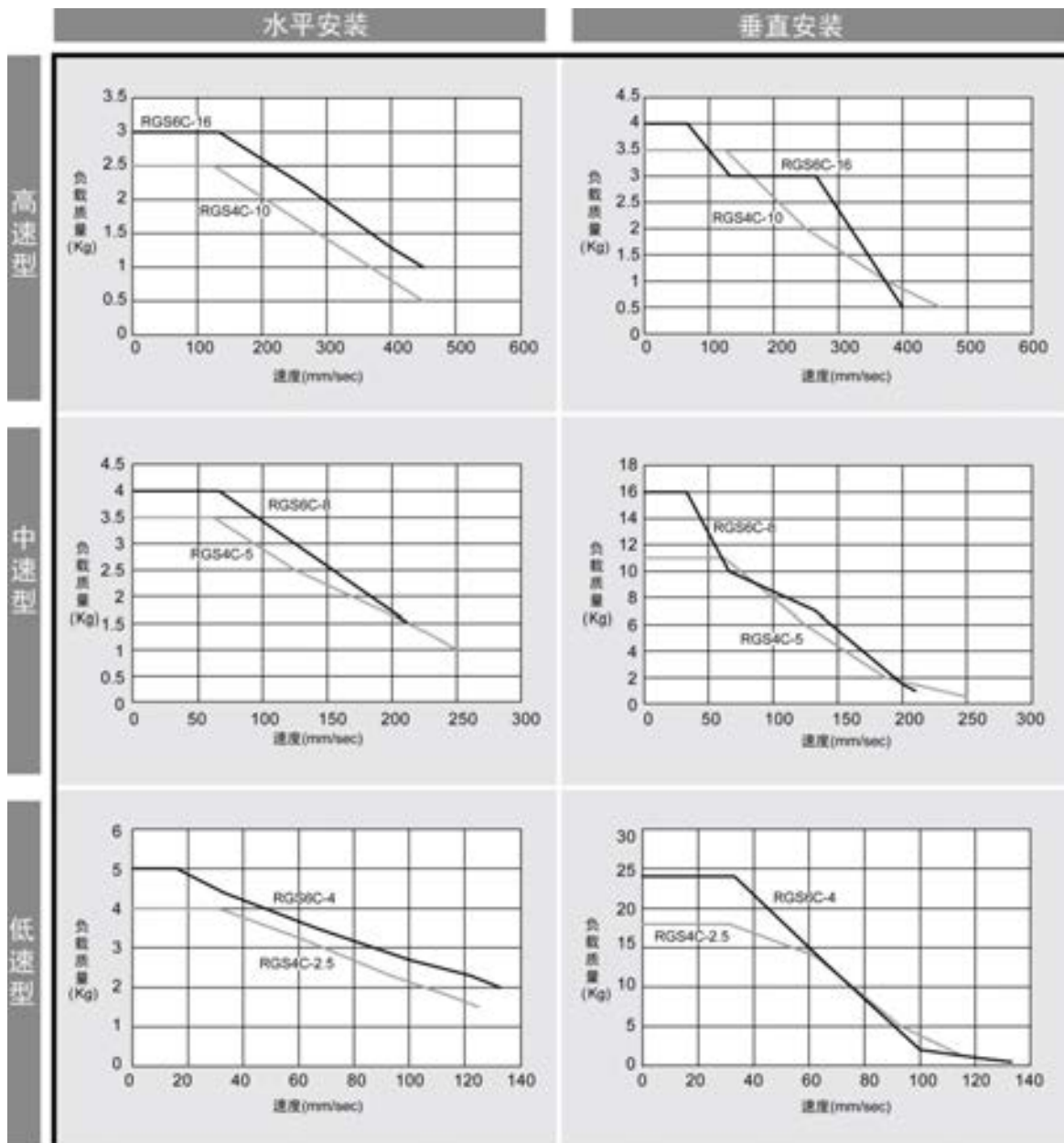
(注)上述图表中型号末尾的数字表示导程。

拉杆标准型的速度与负载重量的关系图



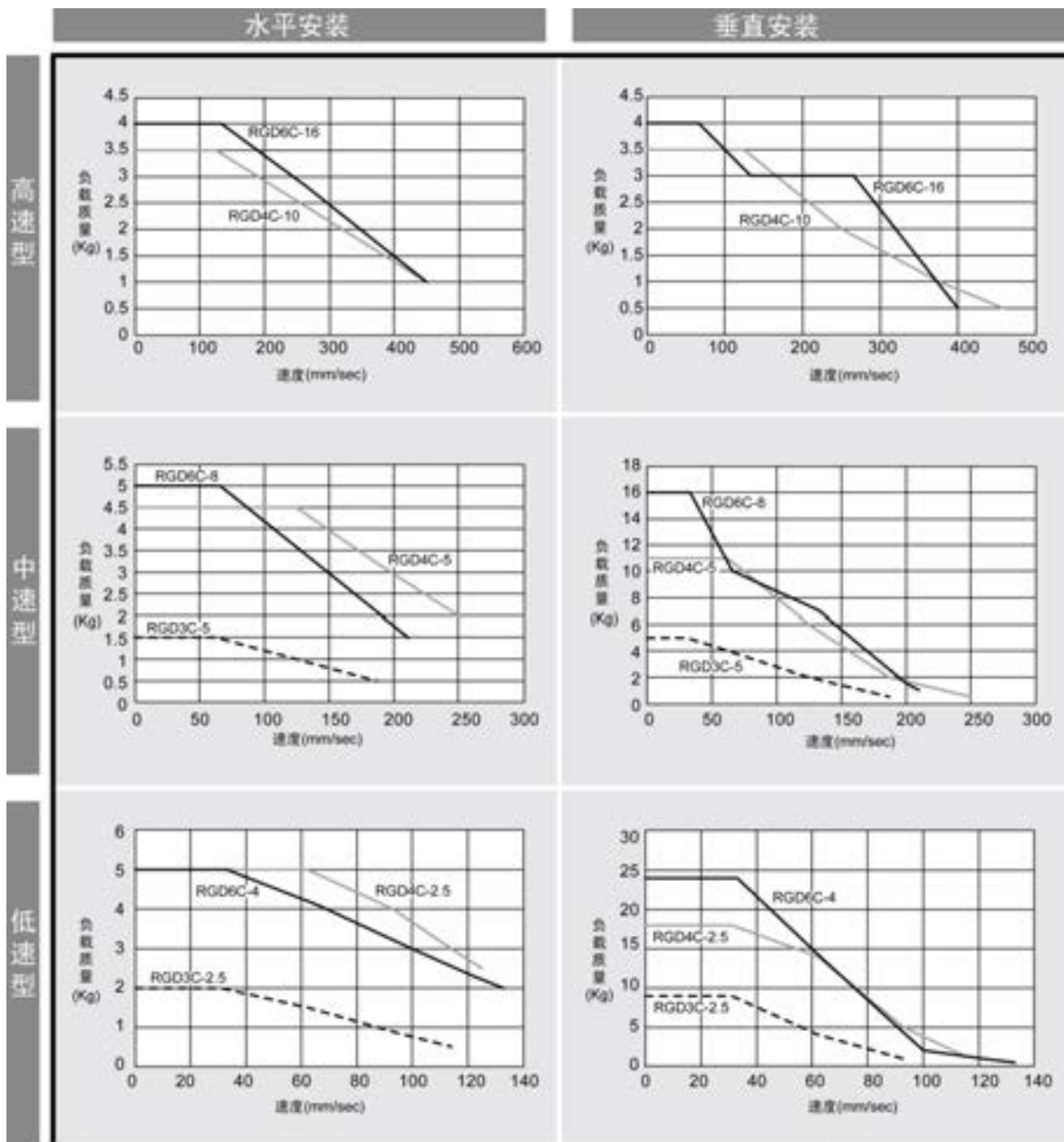
(注)上述图表中型号末尾的数字表示导程。
 (注1)水平安装时，同时使用外置导轨时的数值。

带单导轨型的速度与负载重量的关系图



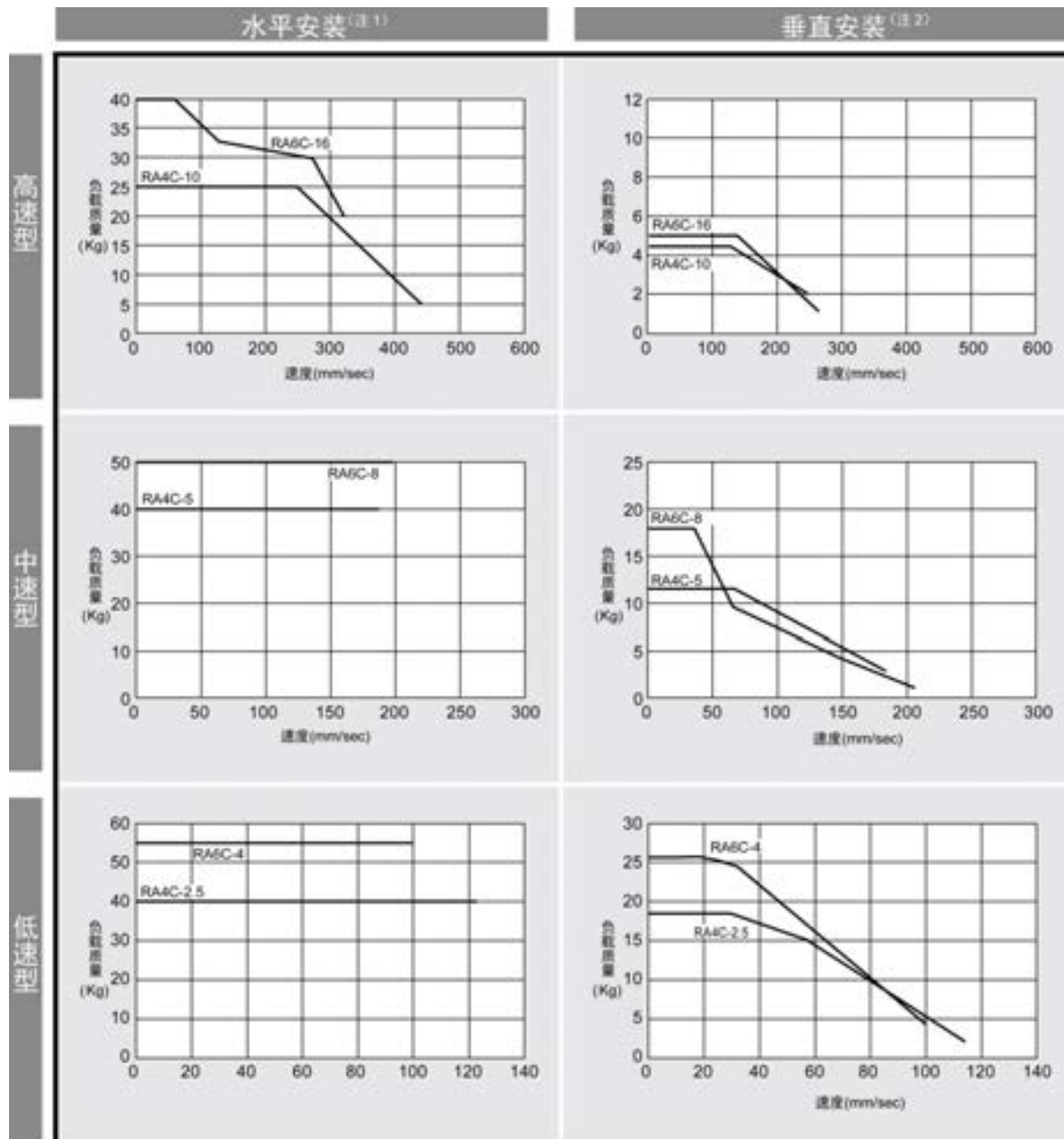
(注)上述图表中型号末尾的数字表示行程。

带双导轨型的速度与负载重量的关系图



(注)上述图表中型号末尾的数字表示导程。

防尘防滴型的速度与负载重量的关系图

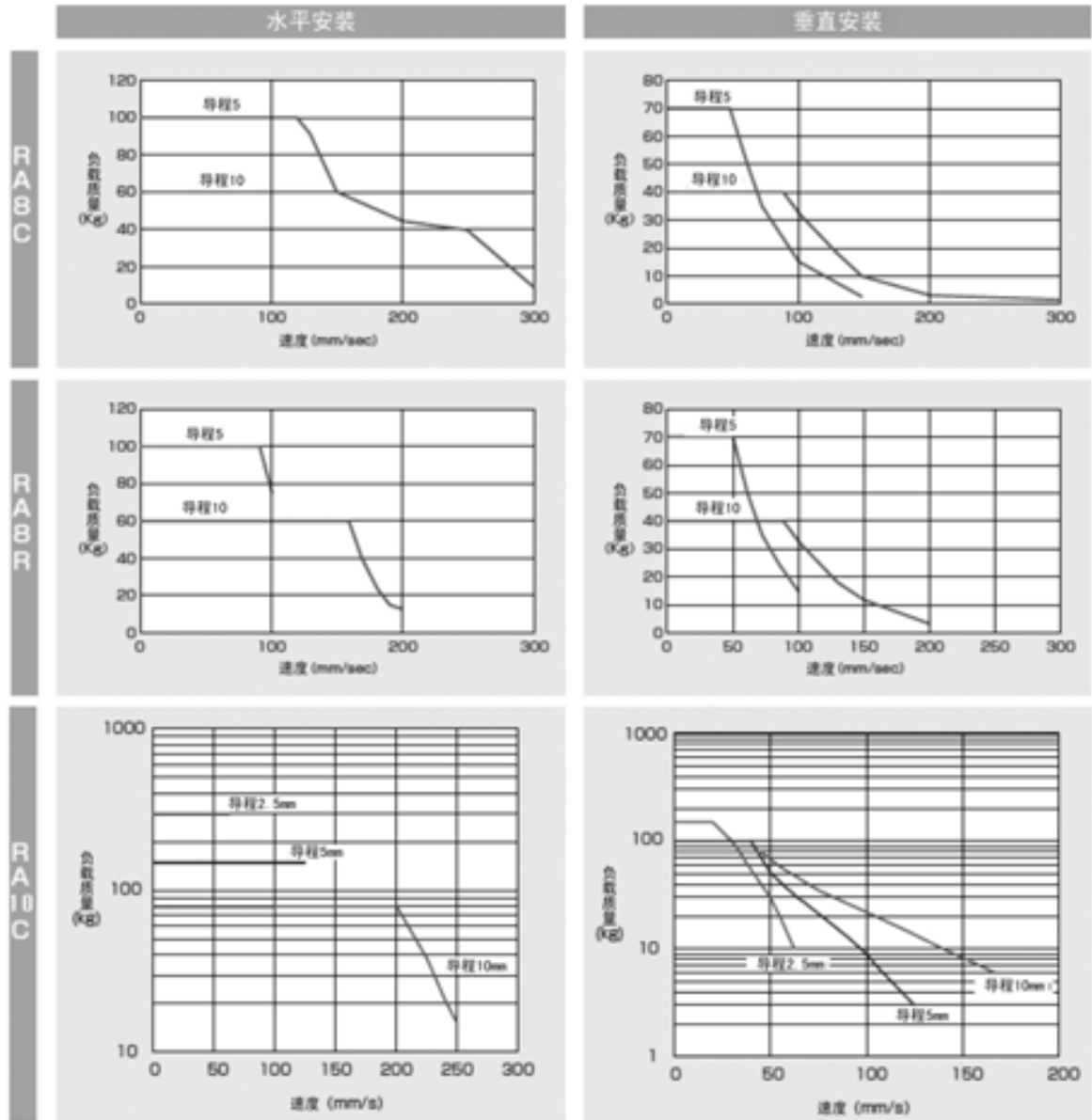


(注)上述图表中型号末尾的数字表示导程。

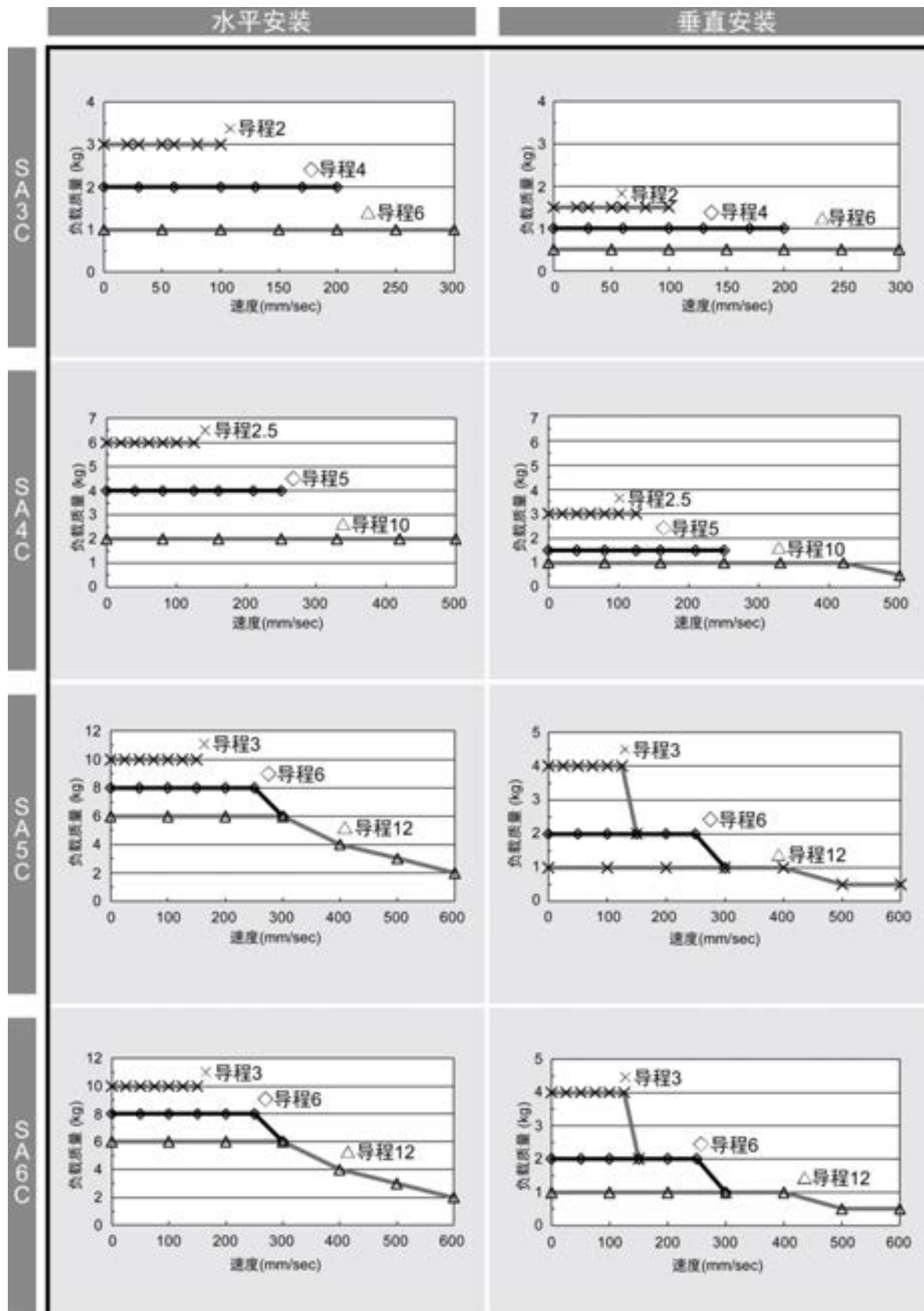
(注1)水平安装时，同时使用外置导轨时的数值。

(注2)如果使用相对于速度的最大负载重量，则可能会发生振动过冲。选型时请注意保留约70%的余量。

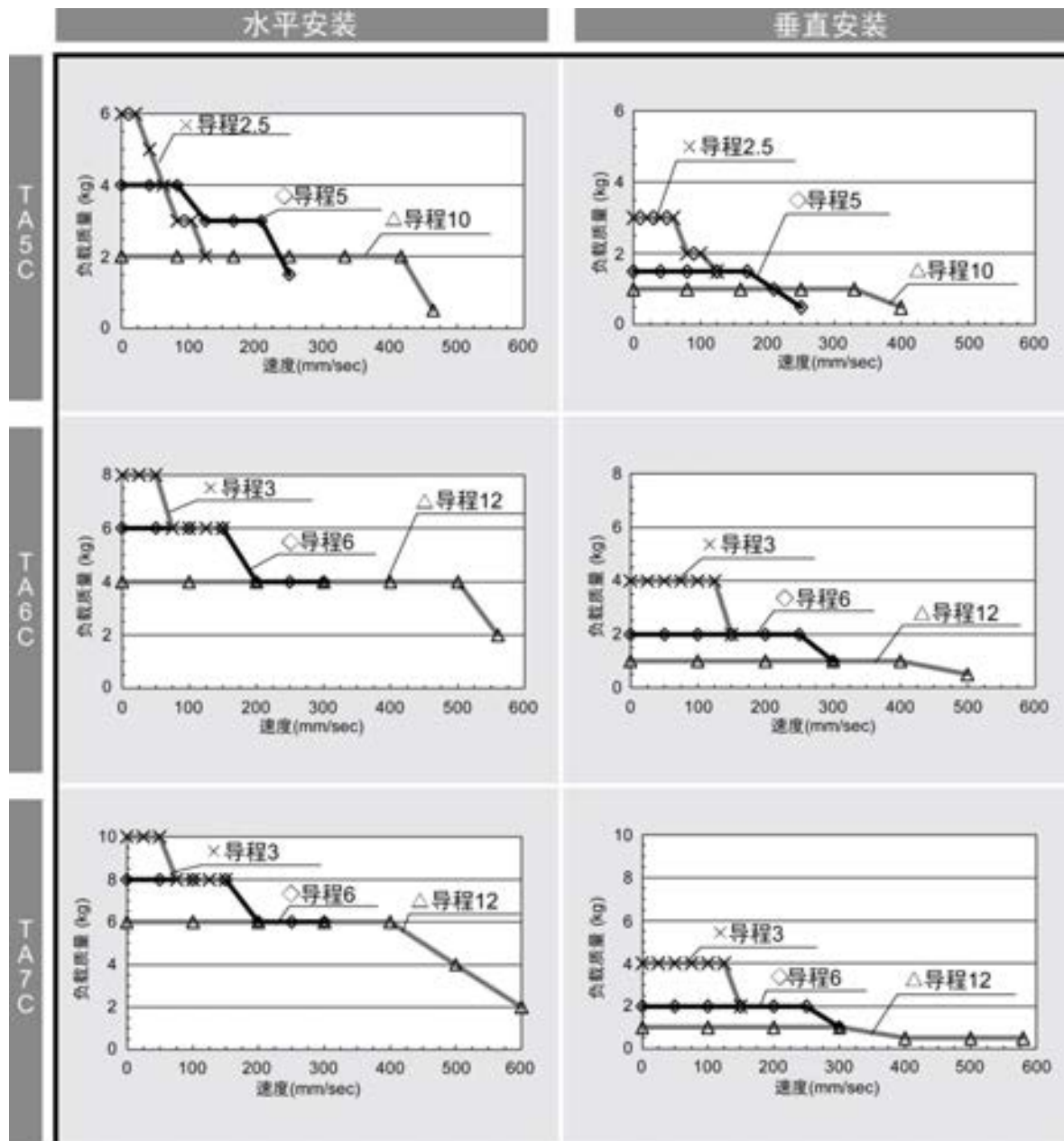
高推力型的速度与负载重量的关系图



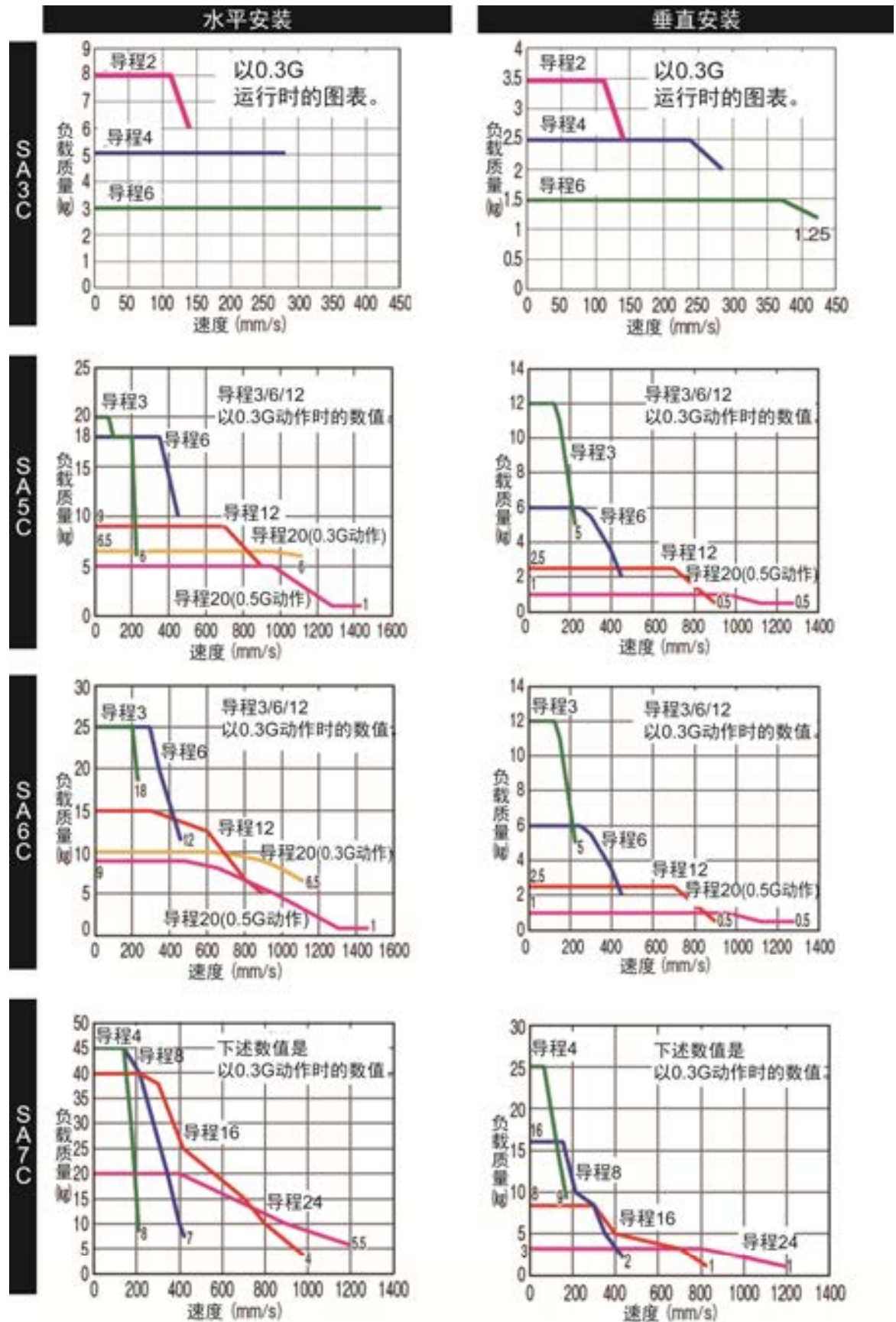
RCP3 滑块型的速度与负载重量的关系图



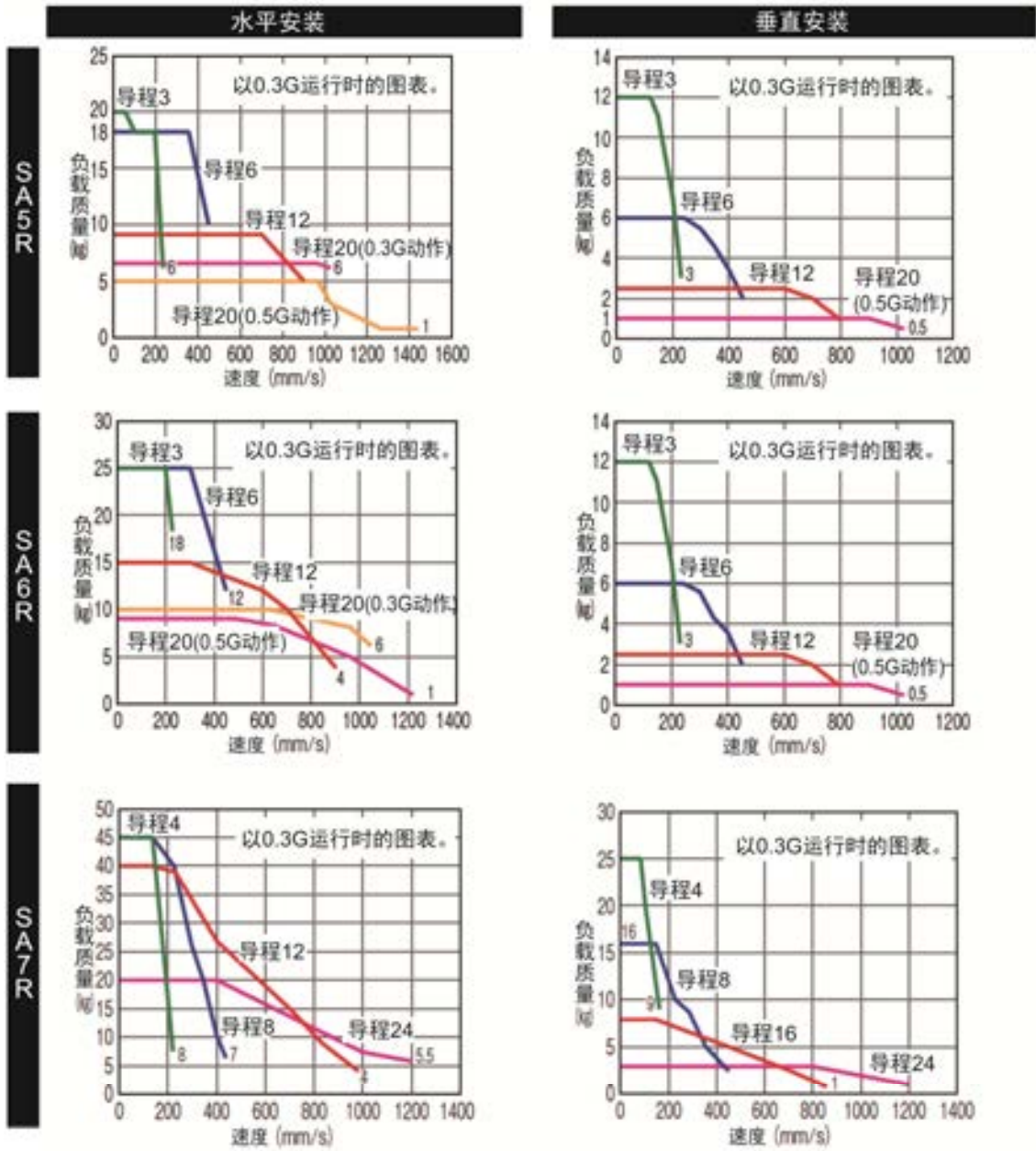
RCP3 平台型的速度与负载重量的关系图



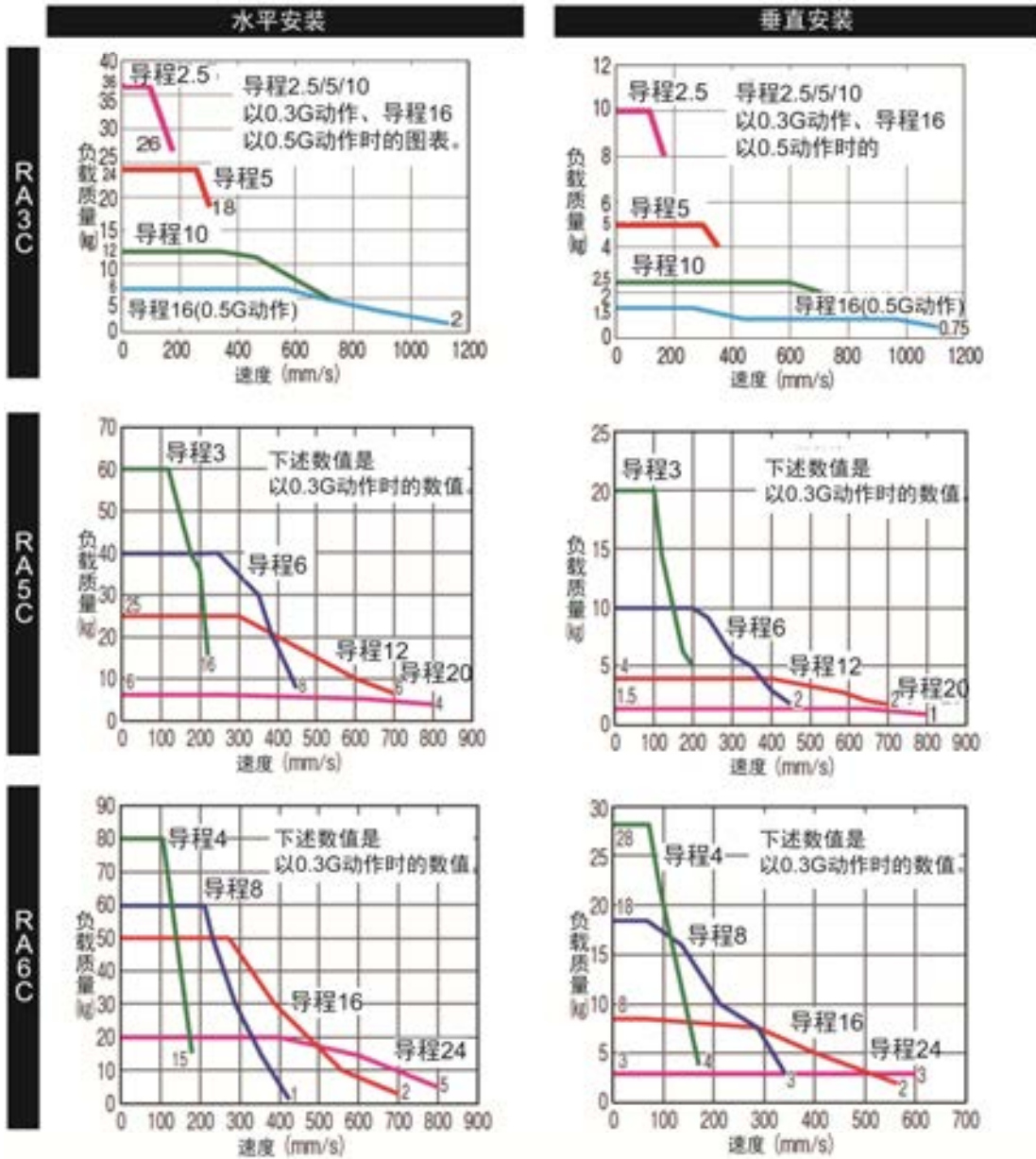
RCP4 滑块型(高输出有效)的速度与负载重量的关系图



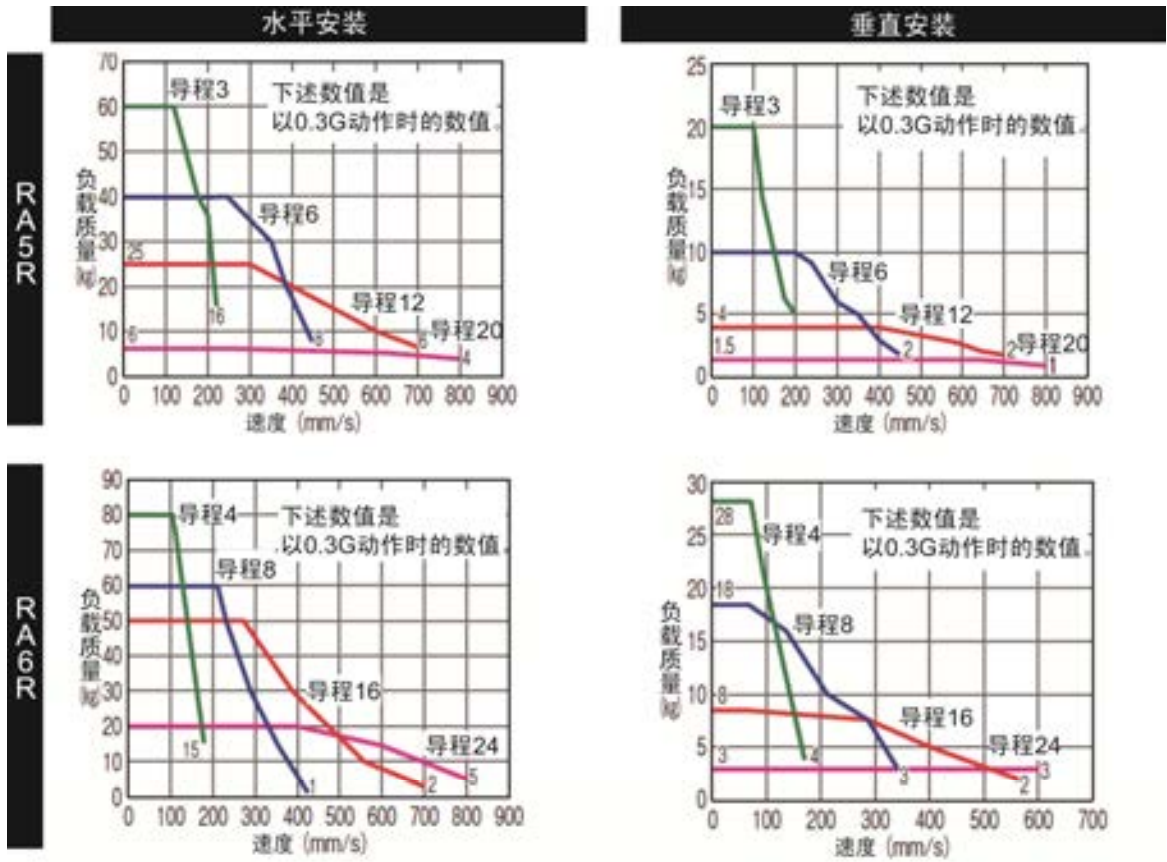
RCP4 滑块型(高输出有效)的速度与负载重量的关系图



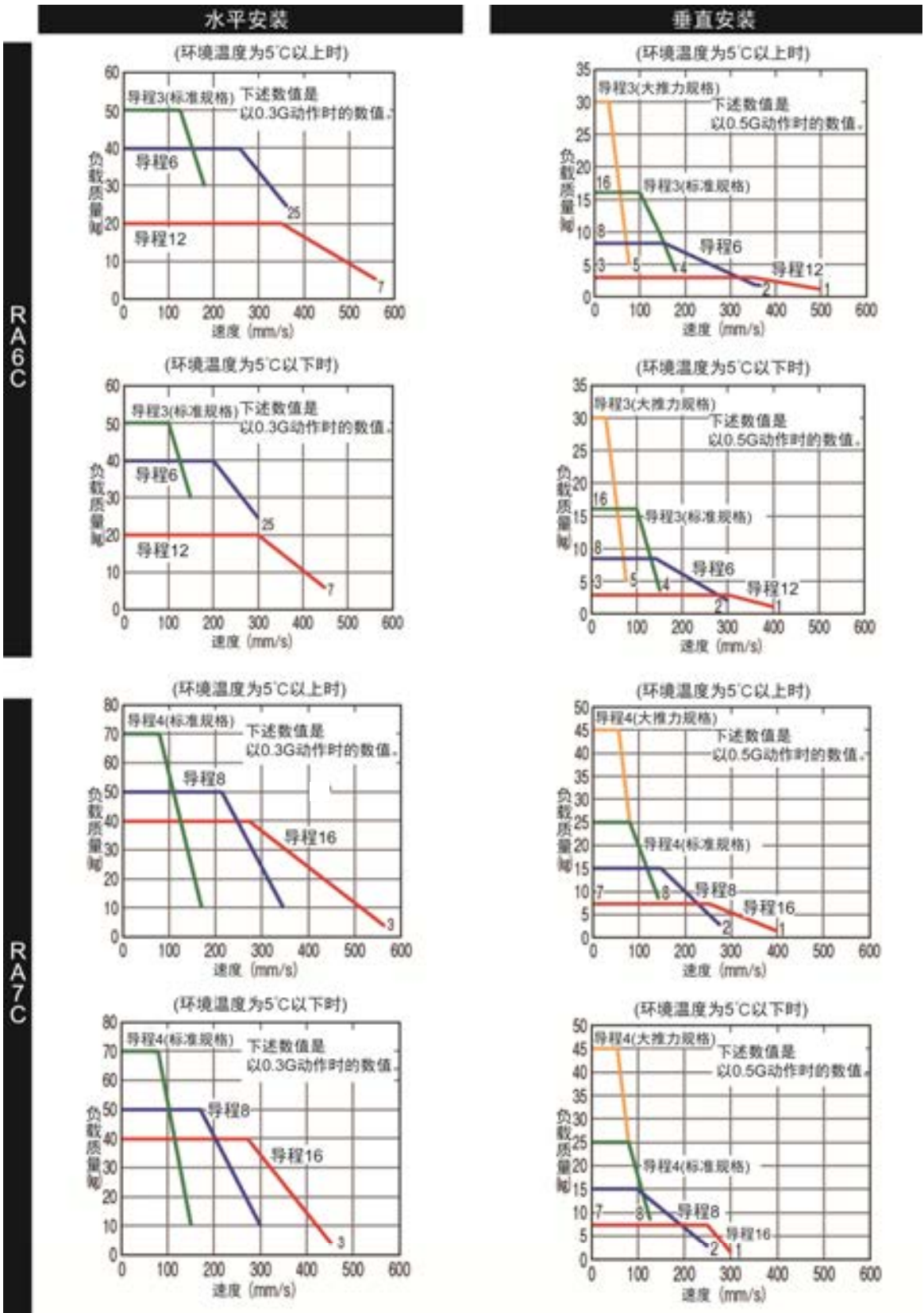
RCP4 拉杆型(高输出有效)的速度与负载重量的关系图



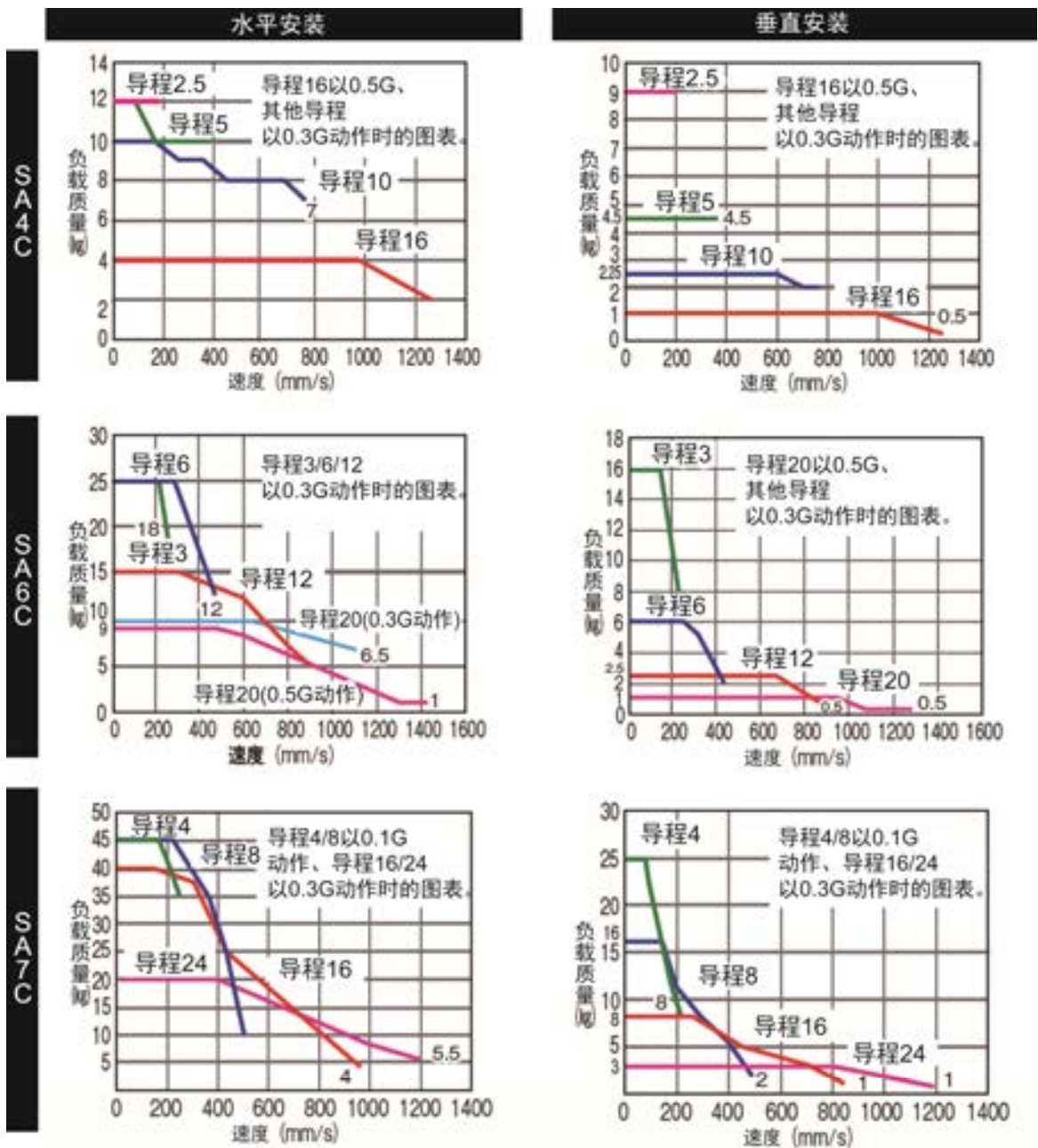
RCP4 拉杆型(高输出有效)的速度与负载重量的关系图



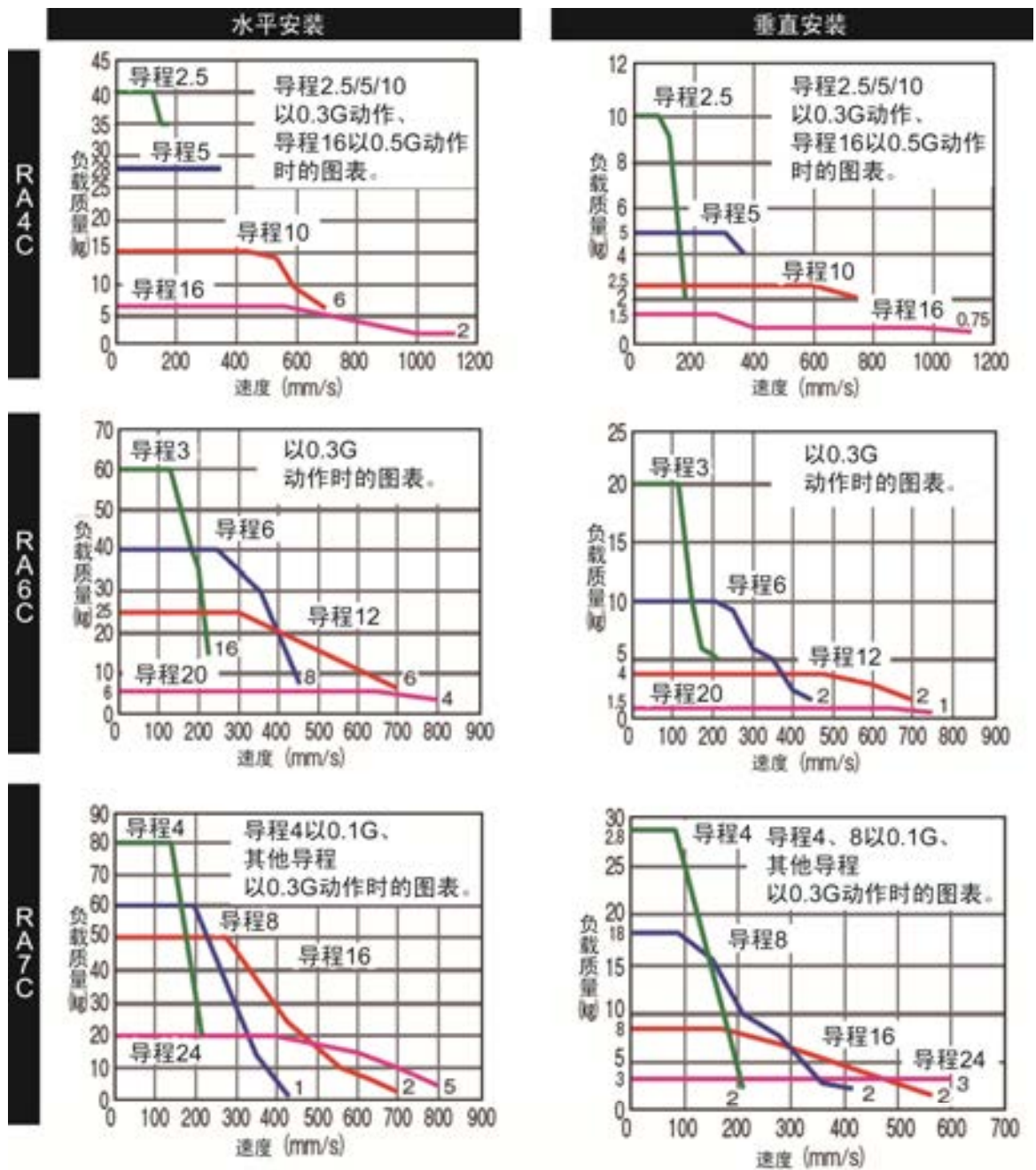
RCP4W 拉杆型(高输出有效)的速度与负载重量的关系图



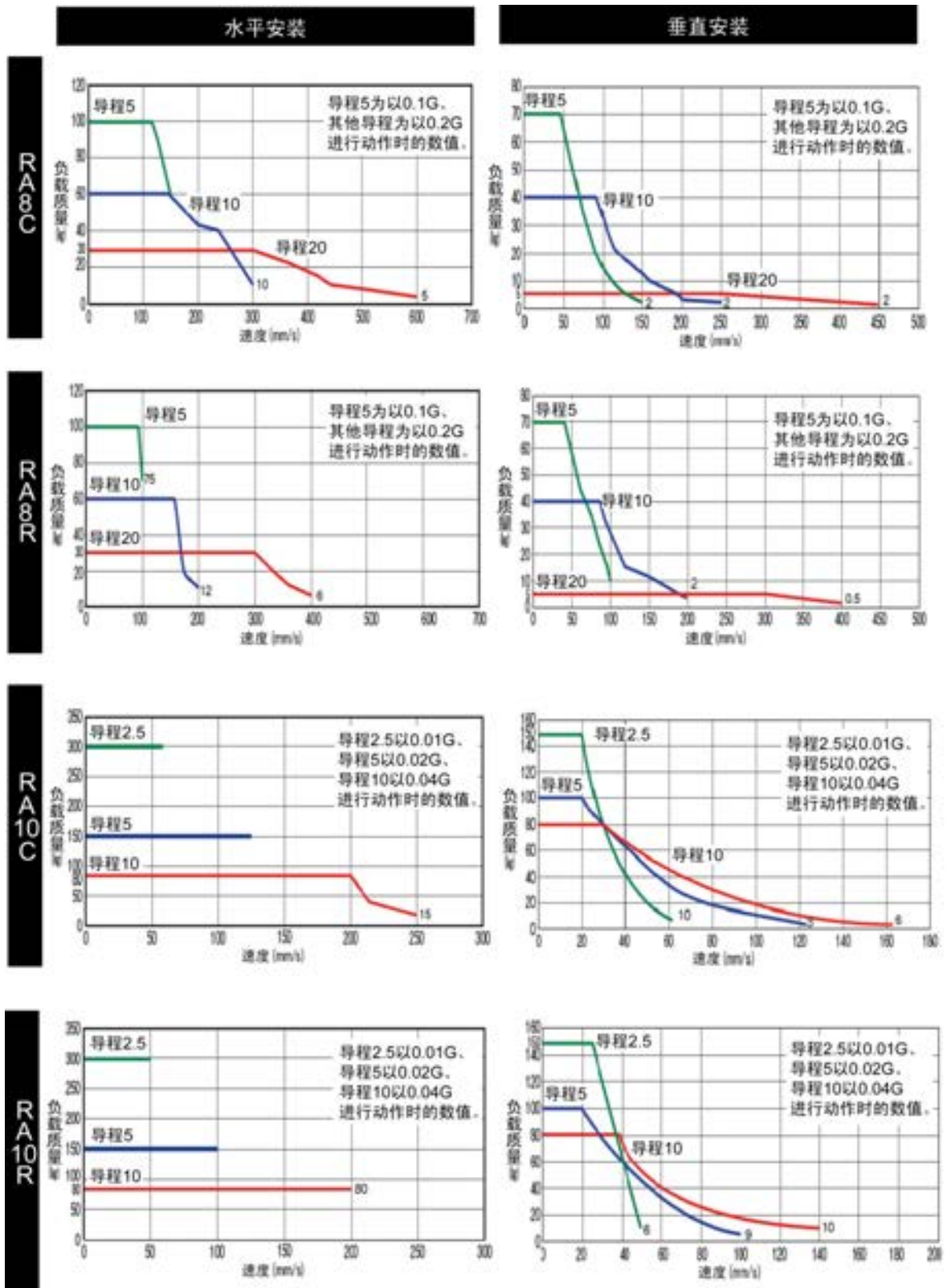
RCP5 滑块型(高输出有效)的速度与负载重量的关系图



RCP5 拉杆型(高输出有效)的速度与负载重量的关系图



RCP5 拉杆型的速度与负载重量的关系图



推压力和电流限制值



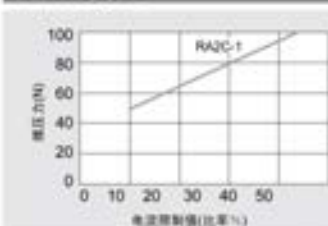
注意

- 推压力与电流限制值的关系为使用额定推压速度(出厂设定)时的参考数值。
- 请在最小推压力以上使用。设定小于最小推压力时，推压力将不稳定。
- 请勿变更推压速度(参数 No.34)的设定。需变更时，请咨询本公司。
- 将动作条件的定位速度设定成小于推压速度时，推压速度将变为该设定速度，而达不到规定的推压力。

RCP2 系列

拉杆型

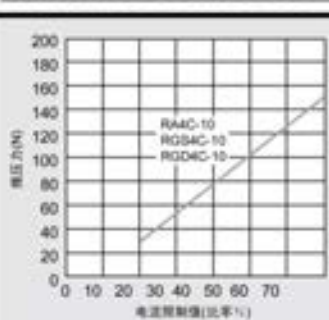
RA2C 类型



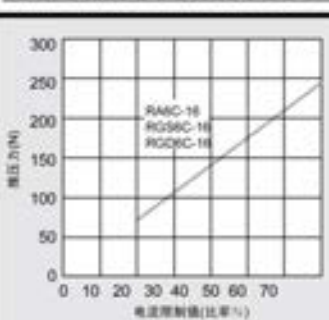
RA3C/RGD3C



RA4C/RGS4C/RGD4C



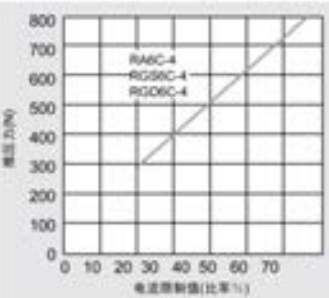
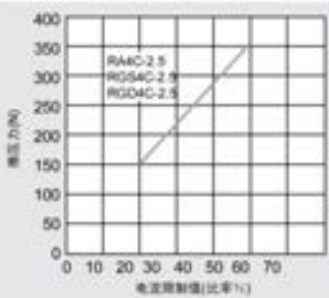
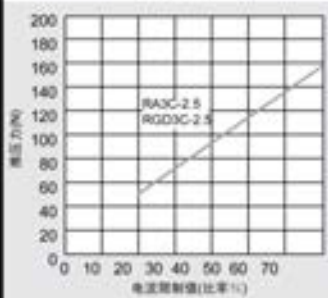
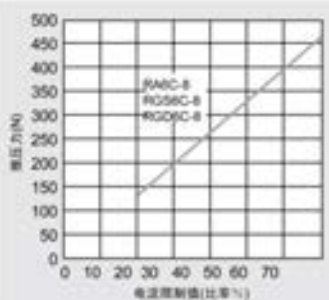
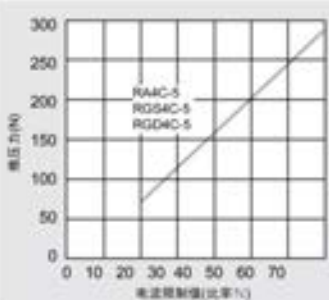
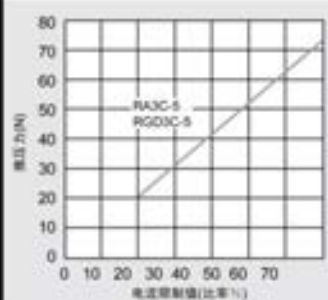
RA6C/RGS6C/RGD6C



高速型

标准型

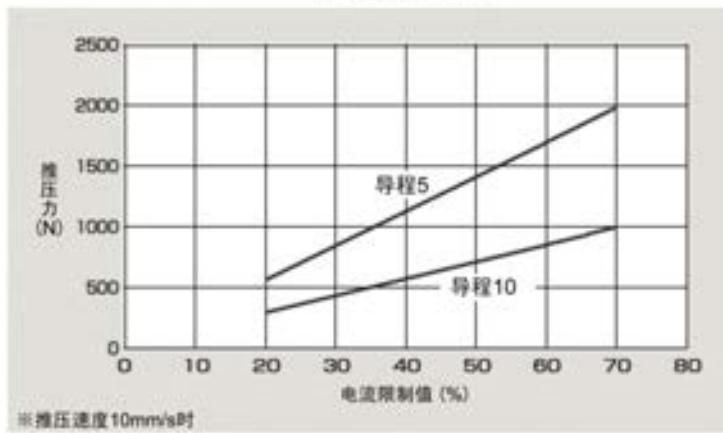
低速型



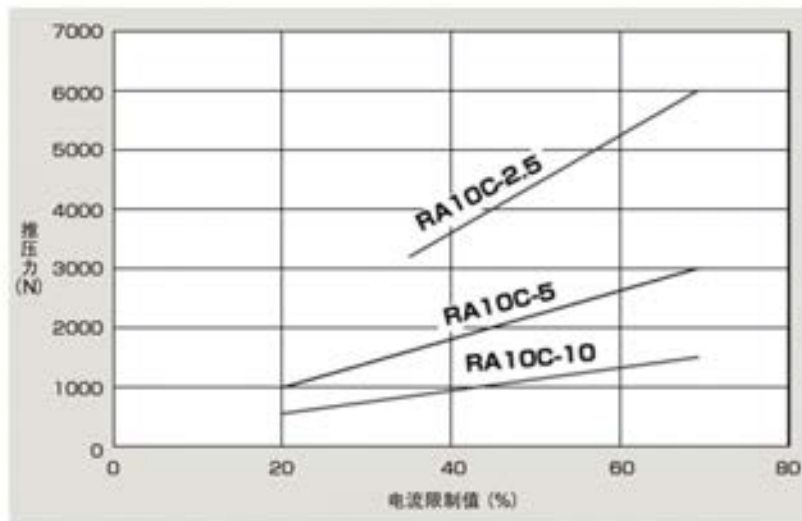
RCP2 系列

拉杆高推力型

RA8C/RA8R 类型

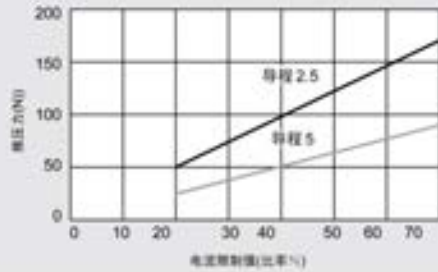


RA10C 类型



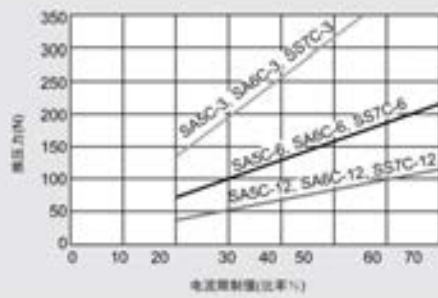
RCP2 系列 全长缩短型

SRA4R/SRGS4R/SRGD4R

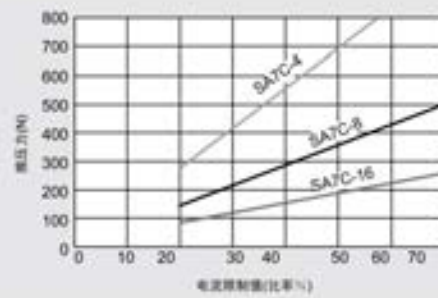


RCP2 系列 滑块型

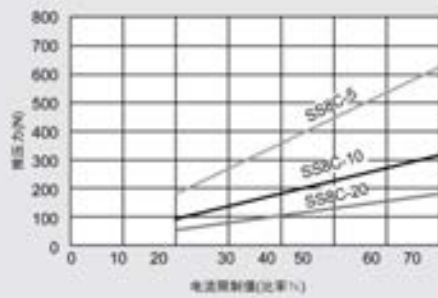
SA5C/SA6C/SA7C 类型



SA7C 类型



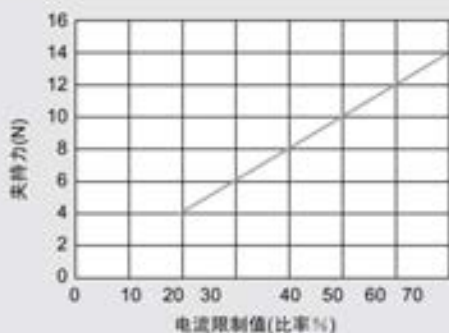
SS8C 类型



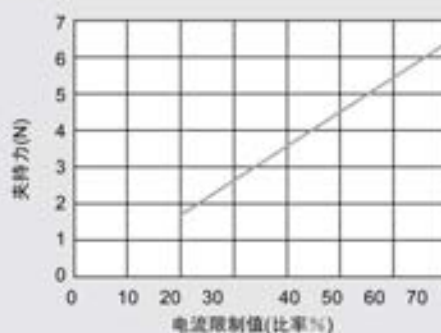
RCP2 系列

夹爪

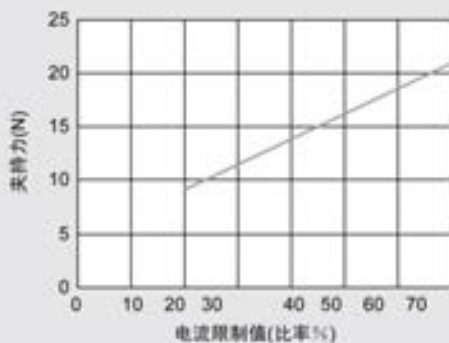
GRSS



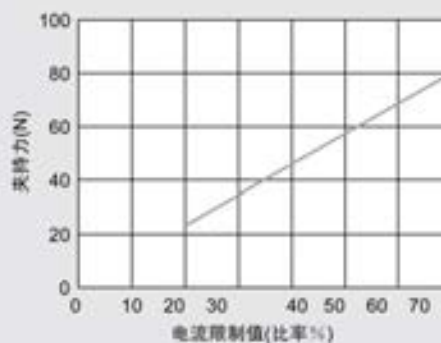
GRLS



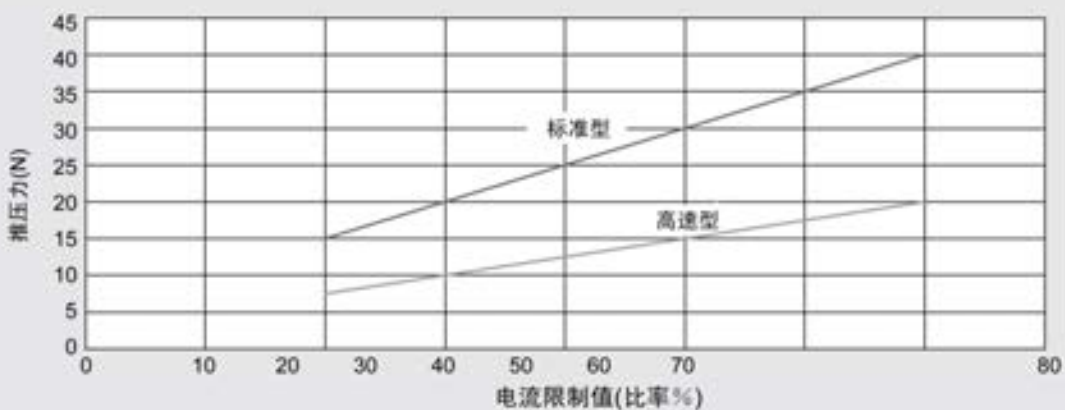
GRS



GRM



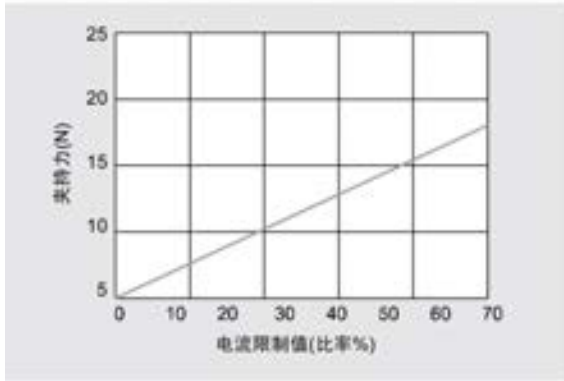
GRST



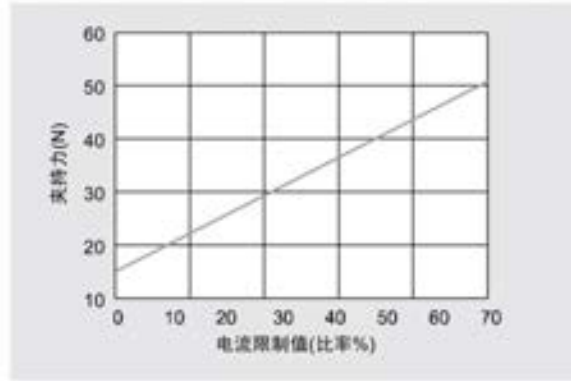
RCP2 系列

3爪夹爪

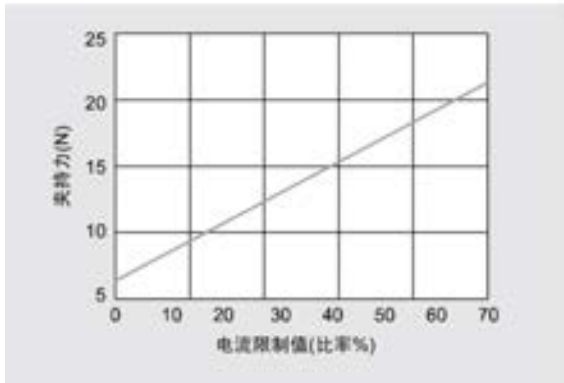
GR3LS



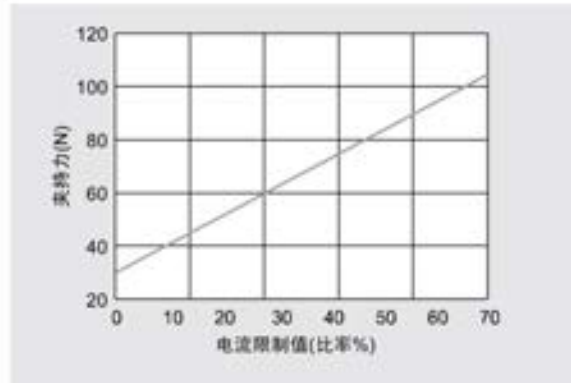
GR3LM



GR3SS

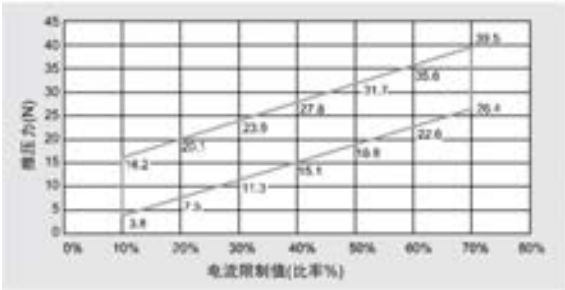


GR3SM

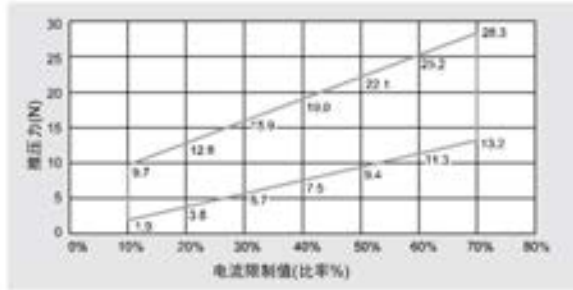


RCP3 系列 细小型拉杆型 ※ 数据为国内方规格值

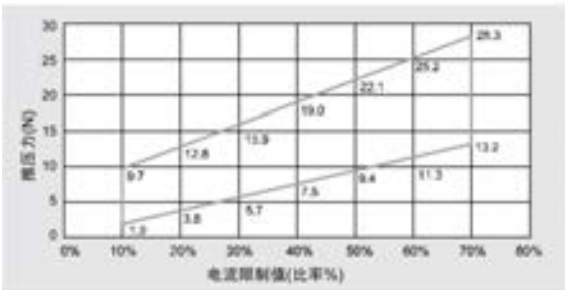
RA2AC/RA2AR 导程 1



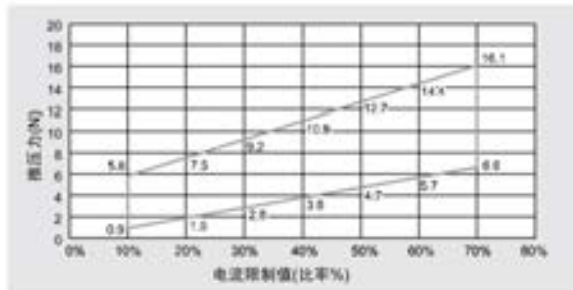
RA2BC/RA2BR 导程 2



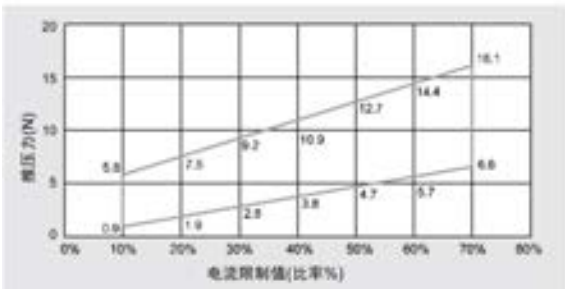
RA2AC/RA2AR 导程 2



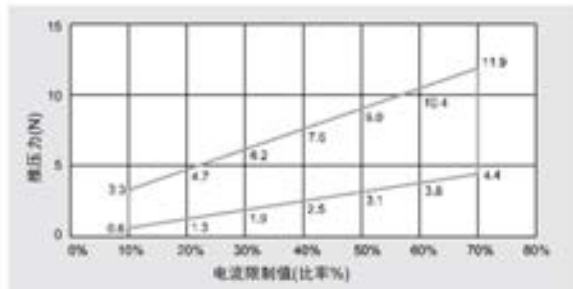
RA2BC/RA2BR 导程 4



RA2AC/RA2AR 导程 4

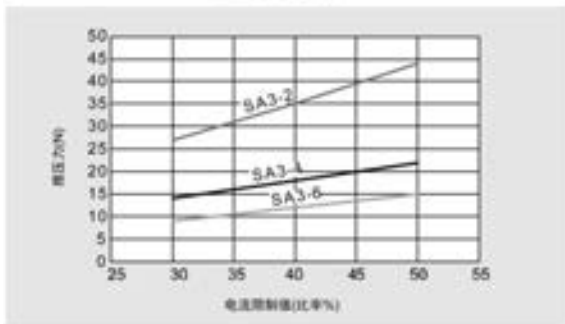


RA2BC/RA2BR 导程 6

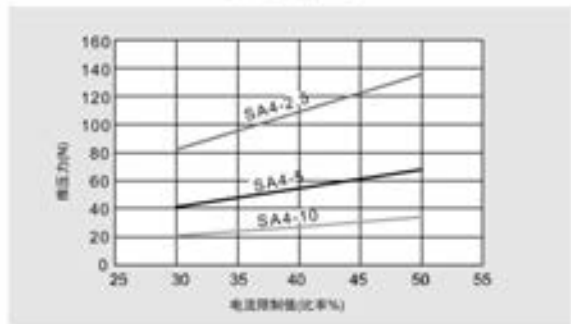


RCP3系列 滑块型

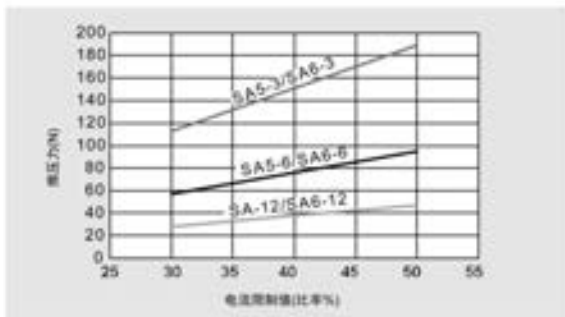
SA3C类型



SA4C类型

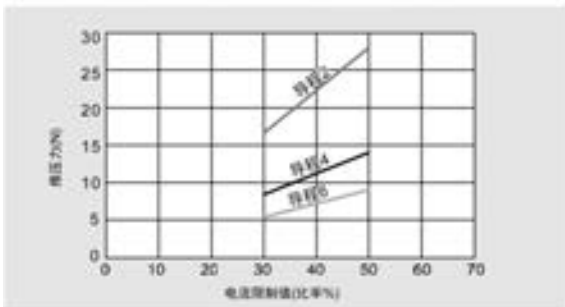


SA5C/SA6C类型

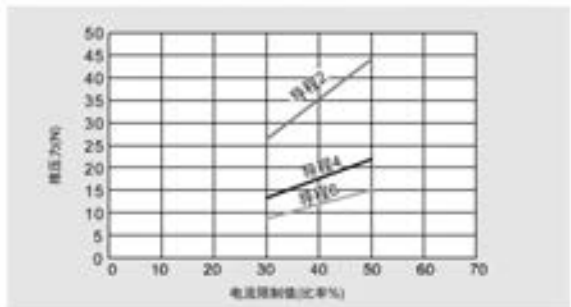


RCP3系列 细小型平台型

TA3C/TA3R类型

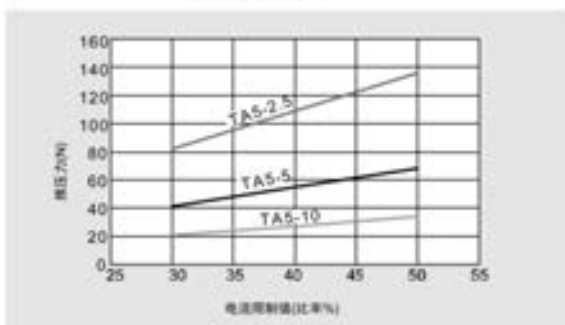


TA4C/TA4R类型

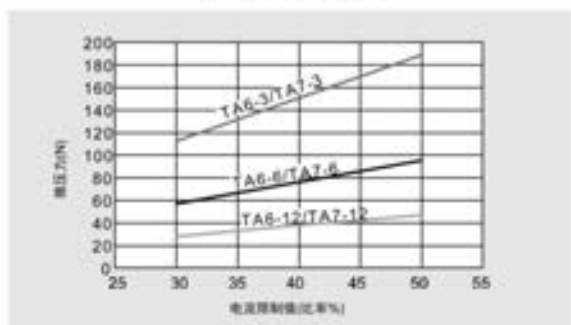


RCP3系列 平台型

TA5C类型

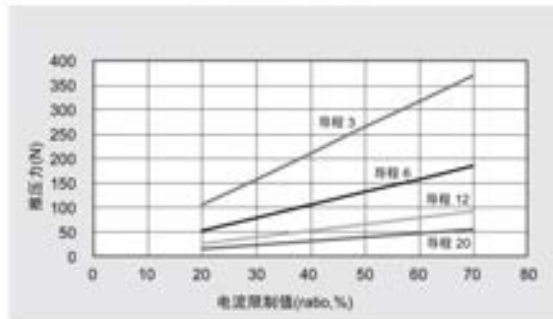


TA6C/TA7C类型

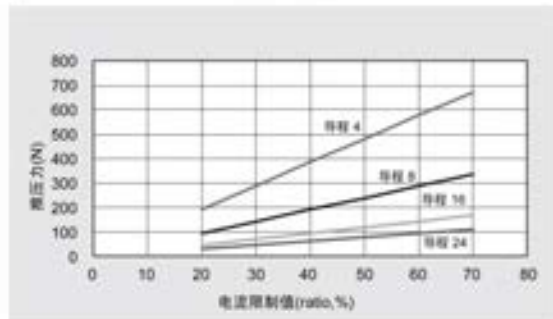


RCP4 系列 滑块型

SA5/SA6 类型

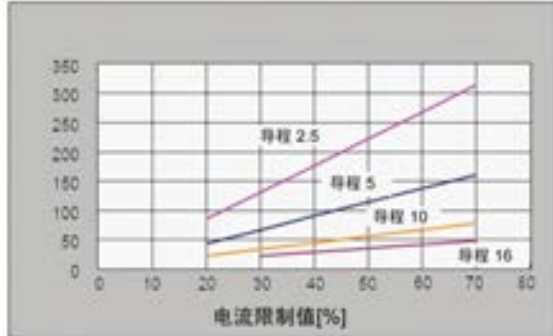


SA7 类型

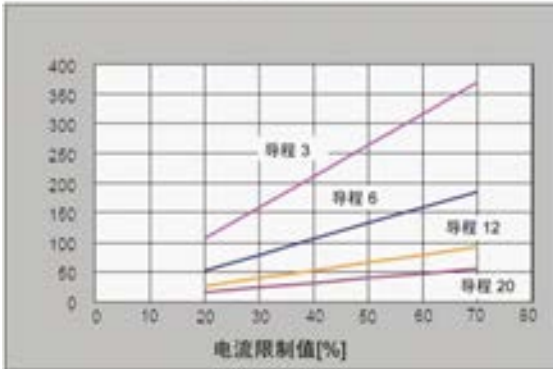


RCP4 系列 拉杆型

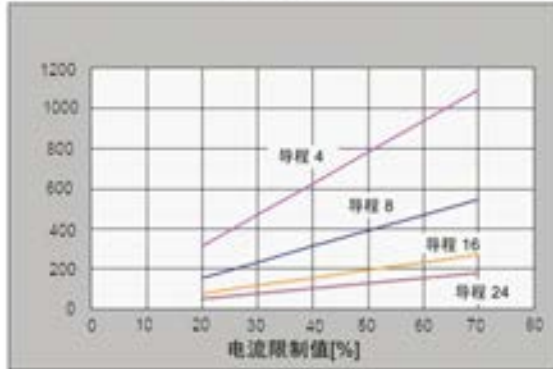
RA4 类型

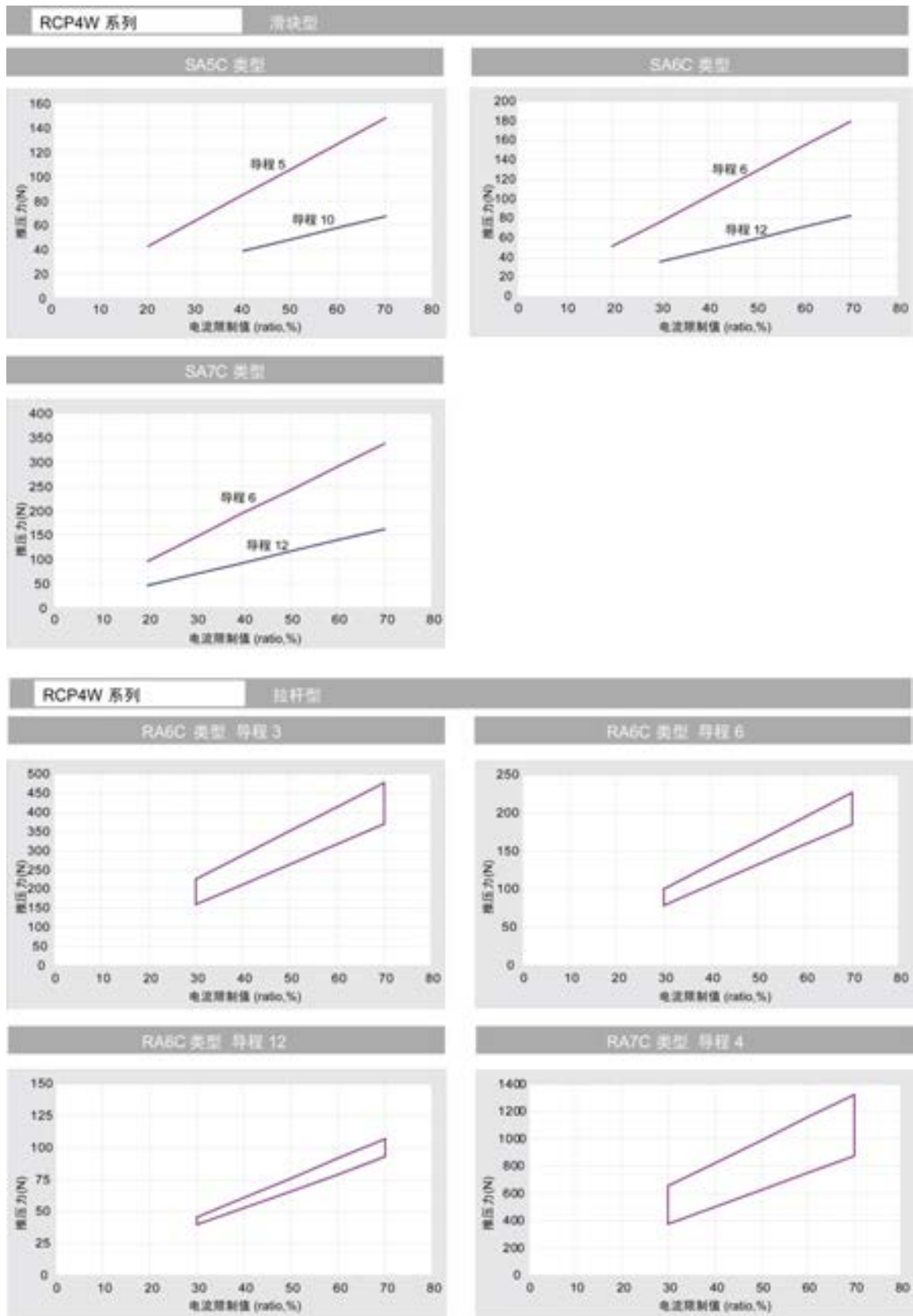


RA5 类型



RA6 类型





RA6C 类型 导程 3

Current Limit Ratio (%)	Push Force (N)
30	180
70	480

RA6C 类型 导程 6

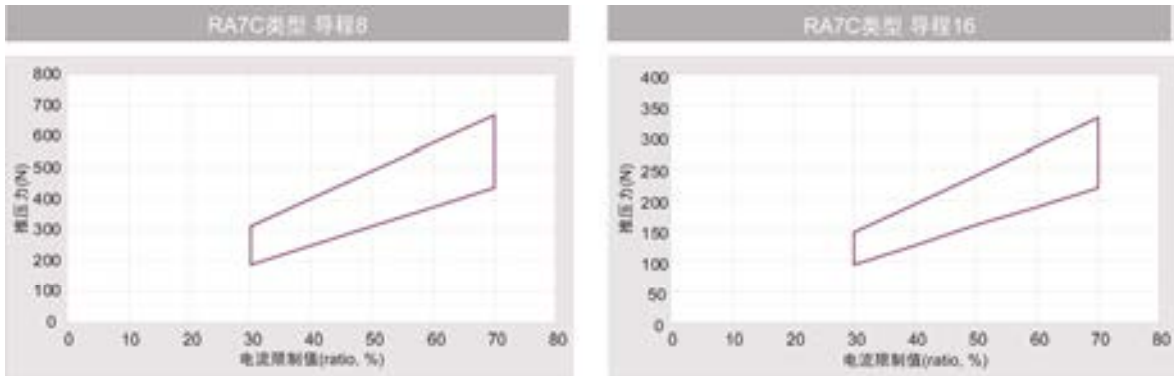
Current Limit Ratio (%)	Push Force (N)
30	80
70	230

RA6C 类型 导程 12

Current Limit Ratio (%)	Push Force (N)
30	40
70	110

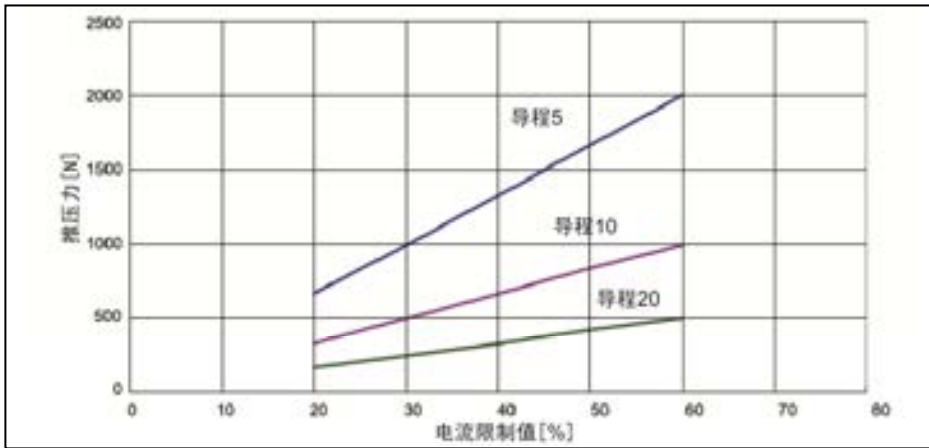
RA7C 类型 导程 4

Current Limit Ratio (%)	Push Force (N)
30	400
70	1300

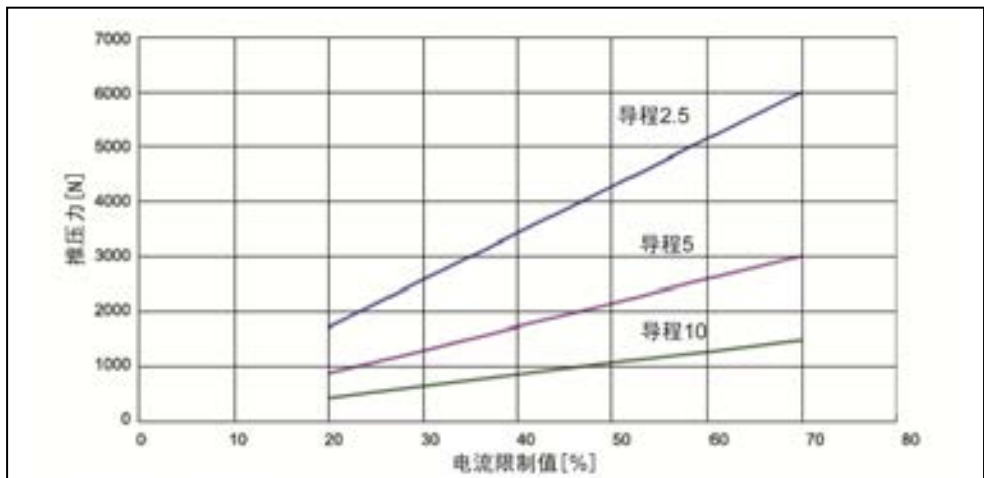


RCP5 系列 拉杆高推力型

RA8C/RA8R 型



RA10C/RA10R 型



由于滚珠丝杠的压曲负载，对以下长行程型的推压力设置了限制。

导程长度	行程					
	550mm以下	600mm以下	650mm以下	700mm以下	750mm以下	800mm以下
2.5	图表值			5900	5400	
5	图表值	2900	2500	2200	2000	1800
10	图表值					

第 11 章 质保

11.1 质保期间

以下列期间中较短的为准。

- 出厂后18个月
- 交付到指定场所后12个月

11.2 质保范围

本公司产品满足下列所有条件时享受质保，免费更换替代品或维修。

- (1) 由本公司或本公司的指定代理商交付的本公司产品相关的故障或异常。
- (2) 质保期间发生的故障或异常。
- (3) 适合使用说明书及产品目录中记载的使用条件、使用环境，在适当用途中使用时发生的故障或异常。
- (4) 因本公司产品规格不完善、不合格、质量不良而引起的故障或异常。

但是，故障原因属于以下任意一项时，排除在质保范围以外。

- ① 原因为本公司产品以外时
- ② 原因为本公司以外的改造或维修时(但不包括本公司承诺的情形)
- ③ 原因为本公司出厂当时的科学、技术水准很难预见时
- ④ 原因为自然灾害、人为灾害、事件、事故等非本公司责任时
- ⑤ 原因为涂装的自然褪色等经时变化时
- ⑥ 原因为磨损或耗减等使用损耗时
- ⑦ 停留在无功能上、配备上影响的动作音、振动等感觉上的现象时

此外，质保范围为本公司交付的产品，本公司产品故障引发的损害不在质保对象范围内。

11.3 质保实施

质保维修原则上实行退回维修。

11.4 责任限制

- (1) 对于本公司产品引起的特别损害、间接损害或期待利益丧失等消极损害，本公司在任何情况下均不承担责任。
- (2) 对于客户制作的运行本公司产品所需的程序或控制方法及其引起的结果，本公司不承担责任。

11.5 标准法规等的符合性及用途的条件

- (1) 将本产品与其他产品或客户使用的系统、装置等组合使用时，请客户自行确认应符合的标准、法规或规定。另外，请客户自行确认与本公司产品的组合兼容性。如果不执行上述事项，本公司对与本公司产品的兼容性不承担责任。
- (2) 本产品为一般工业用途，并非开发、设计用于下述需要高度安全性的用途。因此，原则上不能使用。必要时请咨询本公司。
 - ① 与人身安全及身体的维持、管理等相关的医疗设备
 - ② 用于人员的移动或运输的机构、机械装置(车辆、铁道设施、航空设施等)
 - ③ 机械装置的重要保护部件(安全装置等)
 - ④ 文物和艺术品等无可替代品的操作装置
- (3) 希望在产品目录或使用说明书等记载以外的条件或环境下使用时，请预先向本公司咨询。

11.6 其他质保外项目

交付品的价格不含程序制作及技术人员派遣等产生的费用。下述情形即使在质保期内也要另行收费。

- ① 现场参与安装调整指导及试运行。
- ② 维护检查。
- ③ 操作、接线方法等技术指导及技术培训。
- ④ 程序制作等与程序相关的技术指导及技术培训。

变更履历

修订日期	修订内容
2016.01	初 版

艾卫艾商贸 (上海) 有限公司

上海市虹桥路808号加华商务中心A8栋303室 邮编: 200030 TEL 021-64484753 FAX 021-64483992
E-mail shanghai@iai-robot.com

深圳分公司 深圳市福田区车公庙泰然工贸园泰然四路212栋502室 TEL 0755-23932307 FAX 0755-23932432
E-mail shenzhen@iai-robot.com

株式会社 **アイエイアイ**

本社	〒424-0103 静岡県静岡市清水区尾羽577-1	TEL 054-364-5105 FAX 054-364-2589
東京営業所	〒105-0014 東京都港区芝3-24-7 芝エクスチェンジビルディング4F	TEL 03-5419-1601 FAX 03-3455-5707
大阪営業所	〒530-0002 大阪市北区豊崎新地2-5-3 豊島TS5ビル4F	TEL 06-6457-1171 FAX 06-6457-1185
名古屋営業所	〒460-0008 名古屋市中区栄5-28-12 名古屋君宮ビル8F	TEL 052-269-2931 FAX 052-269-2933
福岡営業所	〒070-0062 岩手県盛岡市長田町6-7 クリエ21ビル7F	TEL 019-623-9700 FAX 019-623-9701
仙台営業所	〒980-0802 宮城県仙台市青葉区二日町14-15 アミエグランド二日町4F	TEL 022-723-2031 FAX 022-723-2032
新潟営業所	〒940-0082 新潟県長岡市千歳3-5-17 センザビル2F	TEL 0258-31-8320 FAX 0258-31-8321
宇都宮営業所	〒321-0953 栃木県宇都宮市東宿郷5-1-16 ルーセントビル3F	TEL 028-614-3651 FAX 028-614-3653
長野営業所	〒360-0847 埼玉県熊谷市籠原南1丁目312番地 あがりビル5F	TEL 048-530-6555 FAX 048-530-6556
茨城営業所	〒300-1207 茨城県牛久市ひたち野原5-3-2 ひたち野うしく池田ビル2F	TEL 029-830-8312 FAX 029-830-8313
多摩営業所	〒190-0023 東京都立川市榮崎町3-14-2 BOSENビル2F	TEL 042-522-9881 FAX 042-522-9882
厚木営業所	〒243-0014 厚木市旭町1-10-6 シャンロック石井ビル3F	TEL 046-226-7131 FAX 046-226-7133
長野営業所	〒390-0877 長野県松本市沢村2-15-23 昭和開発ビル2F	TEL 0263-37-5160 FAX 0263-37-5161
甲府営業所	〒400-0031 山梨県甲府市丸の内2-12-1 ミサトビル3F	TEL 055-230-2626 FAX 055-230-2636
静岡営業所	〒424-0103 静岡県静岡市清水区尾羽577-1	TEL 054-364-6293 FAX 054-364-2589
浜松営業所	〒430-0936 静岡県浜松市中区大工町125 大見地所ビル7F	TEL 053-459-1780 FAX 053-458-1318
豊田営業所	〒446-0056 愛知県安城市三河安城町1-9-2 第二東洋ビル3F	TEL 0566-71-1888 FAX 0566-71-1877
金沢営業所	〒920-0024 石川県金沢市西念3-1-32 西清ビルA2F	TEL 076-234-3116 FAX 076-234-3107
京都営業所	〒612-8401 京都府伏見区深草下川原町22-11 市川ビル3F	TEL 075-646-0757 FAX 075-646-0758
兵庫営業所	〒673-0898 兵庫県明石市榑屋町8-34 大同生命明石ビル8F	TEL 078-913-6333 FAX 078-913-6339
岡山営業所	〒700-0973 岡山県岡山市北区下中野311-114 OMOYO-ROOT BLD.101	TEL 086-805-2611 FAX 086-244-6767
広島営業所	〒730-0802 広島市中区本川町2-1-9 日宝本川町ビル5F	TEL 082-532-1750 FAX 082-532-1751
松山営業所	〒790-0905 愛媛県松山市榑屋町4-9-22 フォーレスト21 1F	TEL 089-986-8562 FAX 089-986-8563
福岡営業所	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東3-13-21 エフビルWING7F	TEL 092-415-4466 FAX 092-415-4467
大分出張所	〒870-0823 大分県大分市東大道1-11-1 タンネンパルクM3F	TEL 097-543-7745 FAX 097-543-7746
熊本営業所	〒862-0954 熊本市中心区神水1-38-33 泰山ビル1F	TEL 096-386-5210 FAX 096-386-5112

IAI America, Inc.
Head Office 2690W 237th Street Torrance CA 90505
Chicago Office 1261 Hamilton Parkway Itasca, IL 60143

IAI Industrieroboter GmbH
Ober der Röth 4, D-65824 Schwalbach am Taunus, Germany

IAI (Shanghai) Co., Ltd.
SHANGHAI JIAHUA BUSINESS CENTER A803.308
Hongqiao Rd. shanghai 200030, China

IAI Robot (Thailand) Co., Ltd.
825 Phairokijja Tower 12th Floor, Bangna-Trad RD.,
Bangna, Bangna, Bangkok 10260, Thailand

<http://www.iai-robot.co.jp>

因产品改良等原因, 记载内容若有变更, 恕不另行通知。