



使用说明书

ESG1系列

控制器

ESC11-B

为保证安全使用

在使用上，使用方法有误可能无法充分发挥产品性能，或是导致发生重大事故。

为避免发生事故，请务必仔细阅读使用说明书，并在充分理解内容的基础上正确使用。

如有任何疑问，请咨询本公司。




株式会社TAIYO

〒533-0002

大阪府大阪市东淀川区北江口1-1-1

URL <http://www.taiyo-ltd.co.jp>

目录

1.	前言	5
2.	为保证安全使用.....	6
2.1.	 危险	7
2.1.1.	共通	7
2.1.2.	设计	7
2.1.3.	使用环境.....	7
2.1.4.	安装	7
2.1.5.	运行	7
2.1.6.	维护检查.....	8
2.2.	 警告	8
2.2.1.	使用环境.....	8
2.2.2.	安装	8
2.2.3.	运行	9
2.2.4.	维护检查.....	9
2.2.5.	废弃	9
2.3.	 注意	10
2.3.1.	共通	10
2.3.2.	使用环境.....	10
2.3.3.	安装	10
2.3.4.	运行	10
2.3.5.	维护检查.....	11
2.3.6.	关于存放.....	11
2.3.7.	关于废弃.....	11
3.	概貌	12
3.1.	概要	12
3.2.	特征	12
3.3.	系统结构	13
3.4.	连接器各部位、LED名称及功能.....	14
3.5.	关于通信	14
4.	安装要点及注意事项.....	15
4.1.	连接设备和外部设备.....	15

4.1.1.	在打包状态下的处理.....	16
4.1.2.	开箱处理.....	16
4.1.3.	开封后确认.....	16
4.1.4.	安装及使用环境.....	17
4.1.5.	保存环境.....	17
4.1.6.	安装.....	17
4.1.7.	接线.....	19
4.1.8.	连接电源.....	20
4.1.9.	接地作业.....	21
4.1.10.	防止因噪声导致故障的措施.....	21
4.1.11.	其他接线上的注意事项.....	22
4.1.12.	连接电脑.....	23
4.1.13.	连接操控开关.....	25
4.2.	I/O界面.....	26
4.2.1.	使用电源.....	26
4.2.2.	外部接线图.....	26
4.2.3.	I/O连接器表.....	28
4.2.4.	输入输出的等效电路图与特性表.....	29
4.2.5.	I/O连接器表说明.....	30
4.3.	串行通信.....	34
4.3.1.	概要.....	34
4.3.2.	连接器规格.....	34
4.3.3.	接线.....	35
4.3.4.	设置旋转开关.....	36
4.4.	操作支持软件.....	37
4.4.1.	参数的设置方法.....	37
4.4.2.	参数说明.....	37
4.4.3.	点设定.....	42
4.5.	试运行.....	48
4.6.	执行器运行.....	53
4.6.1.	接通电源.....	53
4.6.2.	原点复位操作.....	56
4.6.3.	定位操作.....	57
4.7.	提示信息一览.....	67
4.7.1.	警报信息.....	67
4.7.2.	报错信息.....	68

4.8.	故障诊断	69
4.8.1.	发生时.....	69
4.8.2.	问题症状的解决对策.....	69
5.	规格及外形图	71
5.1.	规格	71
5.2.	外形图	72
5.2.1.	控制器.....	72
5.2.2.	机电缆.....	73
5.2.3.	串口转换器.....	74
5.2.4.	操控开关.....	75

1. 前言

感谢您购买ESG1系列电动夹爪。

ESC11是通过本公司先进的控制技术 & 丰富经验研发而成的小型高性能电动夹爪用控制器。




使用说明书中记载了使用ESG1系列产品的必要信息。

使用前，请仔细阅读夹爪主体、控制器及支持软件的使用说明书，并充分理解其内容阅读完毕后，也请妥善保存本手册，

做到使用时手册不离身。

2. 为保证安全使用

本手册上记载的注意事项用于帮助您安全正确地使用产品，避免您或他人遭受危险或损失。为表明危险、损失及紧急性的程度，此处记载的事项被划分为“**危险**”、“**警告**”、“**注意**”三类。这三类都是与安全问题息息相关的重要内容，请严格遵守这些事项、JIS B 8433^{*1)}及其他安全守则。

	危险： 紧急危险状态，不加以避免可能导致死亡或重伤。
	警告： 使用有误时，可能导致人员死亡或重伤。
	注意： 使用有误时，可能使人员受伤，或出现只有物品受到损失的情况。

1) JIS B 8433: 工业机器人的安全通则

- 本产品是作为通用工业机械用元件设计、制造出来的。
- 请由系统设计人员或拥有足够知识与经验的其他同类人员负责选择使用产品。
- 请在阅读《产品目录》、《使用说明书》后再开始使用。错误使用会导致危险发生。请仔细阅读夹爪主体、控制器及支持软件的使用说明书。
- 请客户自行负责检验判断本产品是否适合您的系统。
- 请在阅读《产品目录》、《使用说明书》等后，再开始使用本产品，并将各种手册保存于产品使用者易获取处，以便随时阅读。
- “为保证安全使用”中没有网罗所有危险、警告、注意事项。单项内容请阅读完整的《产品目录》及《使用说明书》后，再进行安全准确的使用。
- 将夹爪装入系统（机械设备、机器人等）进行使用时，首先需要保证系统符合安全对策方面的各项法令、法规等。确定符合后，请依照法令法规，按照安全准确的方式进行使用。

此外，本夹爪不再适用于“小型机器人”。

- 请勿将本品用于下述用途。
 1. 用于对生命及身体进行维持、管理等相关医疗设备、装置及同类产品
 2. 用于移动或搬运人体的机构及机械设备
 3. 机械设备等重要安全元件

本产品在设计时，并未考虑到需要精密安全性的用途。无法保障人员生命。

2.1. 危险

2.1.1. 共通

使用本品时，请勿超出产品的规格范围。超出规格范围使用可能导致产品故障、功能停止或破损。也可能导致产品寿命严重下降。

2.1.2. 设计

- 请采用安全电路或同类装置设计，以保证因紧急停止、停电等系统异常导致产品停止时，不会出现装置破损、人身伤害等问题。
- 请务必对夹爪主体、控制器采用D种接地施工(旧第3种接地施工、接地电阻100Ω以下)。如发生漏电，可能导致触电或故障。

2.1.3. 使用环境

- 请勿在充满可燃性气体或爆炸性气体的环境使用本品。本品未采用防爆结构。可能导致爆炸、着火及机械设备破损、严重人身伤害。
- 请勿在会有水、油滴落在主体、控制器的地方使用本品。

2.1.4. 安装

为产品进行接线时请参照《使用说明书》，保证接线方法准确无误。同时请确认缆线、连接器的连接没有脱落或松动。产品的误操作可能导致产品故障或火灾。

2.1.5. 运行

- 将夹爪装在系统上进行运行和调整时，请严格遵守系统的安全对策。不然可能导致严重的人身伤害。
- 请在确认了产品动作范围的安全情况后，再对产品进行供电和启动。不慎供电可能导致触电，或接触可动部件后发生人身伤害。
- 请勿在供电期间触摸连接器等。可能导致触电或故障。
- 正在使用起搏器等设备的人员请与产品保持1米以上的距离。产品内强力磁铁的磁力可能导致起搏器发生故障。
- 请勿对产品进行浇水、水洗，或在水中使用。可能因故障导致人身伤害、触电或火灾等。

2.1.6. 维护检查

- 将夹具装入系统（机械设备、机器人等）进行使用时，请严格遵守系统符合安全对策方面的各项法令、法规，并采用安全准确的使用方法。
- 除指定部位外，请勿对产品进行分解组装。可能导致人身伤害、触电或火灾等。
- 请勿对产品进行改造。请绝对不要为了延长或缩短产品缆线的长度，而将缆线切断重连。可能引起火灾。

2.2. 警告

2.2.1. 使用环境

- 请勿让本品受到直射日光和紫外线的照射。
- 请勿让本品受到来自热源的热辐射，并在0~40℃以内的环境温度使用本品。
- 请在35%~90%且不会结露的湿度环境下使用本品。
- 请勿在有腐蚀性气体的环境或放有腐蚀性化学药品、溶剂的场所使用本品。可能导致生锈或因腐蚀导致强度下降。
- 请勿在充满尘埃或铁粉的场所使用本品。尘埃可能从缝隙进入产品内部，导致产品受损。
- 请勿在有水滴、切削油、清洗液、有机溶剂、液压油等物品的场所使用本品。如有可能滴落在本品上，请使用顶盖和面板对本品加以充分保护。本品未采用防溅结构，水滴等可能从缝隙进入内部，导致产品受损。
- 请勿在冲击、震动频发的场所（ 5m/s^2 ）使用本品。
- 请勿在可能有强烈电磁波等造成电磁干扰的场所使用本品。可能导致产品出现故障。
- 在有高电流和强磁场产生的场所、需要进行焊接作业等有电弧放电的场所、会因静电等发生干扰的场所、可能遭受放射性照射的场所等，请勿使用本品，或对本品进行充分遮挡后再进行使用。可能导致产品出现故障。

2.2.2. 安装

- 请将紧急停止装置安装在邻近部位，以便运行中出现危险时立刻急停。可能导致出现人身伤害。
- 安装产品和机械手时，请使用规定的螺栓并彻底拧紧。如未充分安装，产品及工件会出现松动或脱落，可能导致运行中装置破损和人身伤害。
- 安装产品时，请留出充足的维护作业空间。未留出足够的空间则无法进行日常检查和维修保养等，并会导致装置停止、产品破损。
- 为保证安装、调整等作业时不会突然通电，请安放“作业中，严禁通电”等标识。意外供电可能导致触电，或因产品突然启动造成人身伤害。
- 安装时，请不要拿起产品的运动部件和缆线。可能导致产品受损。

2.2.3. 运行

- 请勿接触运行中的产品。可能造成手指被夹住，或被卷入其他装置造成人身伤害。
- 请勿接触控制器的连接器和暴露的端子等。可能导致触电。
- 运行中遭遇停电时，请切断电源。恢复供电后，突然启动的产品可能造成机械设备受损或人身伤害。
- 进行手动对齐等需要人工调整产品的运动部位时，请先关闭伺服（通过支持软件）。可能导致出现人身伤害。
- 产品出现异常发热、冒烟、发出异味等问题时，请立刻切断电源。可能导致产品破损或火灾。
- 产品的保护装置（警报）启动后，请立刻切断电源。可能因产品故障导致人身伤害、机械设备破损或损伤。切断电源后，请调查原因，并在解决了问题后再启动电源。

2.2.4. 维护检查

- 进行产品的相关维护检查、调整或更换等各项作业时，请务必彻底切断供电后，并严格遵守如下事项。
 1. 为避免有第三方在作业中意外启动电源，请在显眼的部位安放“作业中，严禁通电”等标识。
 2. 由多名作业人员进行维护检查时，请务必相互通知、确认安全后，再进行开关电源或移动运动部位的作业。
- 请不要在没有充分理解维护检查的内容时就开始作业。

请不要疏于维护作业。可能造成驱动部分的寿命降低或出现故障等。
。如在维护作业中发现异常，请不要继续使用，应立刻终止使用。

2.2.5. 废弃

请勿将产品扔进火中。可能造成产品破裂、发出有毒气体。

2.3. 注意

2.3.1. 共通

- 在《产品目录》、《使用说明书》内没有提到的条件或环境中使用，以及在航空车辆设施、燃烧装置、娱乐游戏设备、无尘室、安全设备、其他可能对生命财产造成巨大影响等注重安全性能用途使用时，请保证充足的额定值、性能，并采取充分的故障安全等对策。此外，也请务必事先向本公司进行咨询。
- 夹爪主体、控制器之间的缆线请务必使用本公司的专用配件。
- 夹爪主体、控制器、机电缆、串口转换器、操控开关等各组成部分，请组合使用本公司的专用配件。

2.3.2. 使用环境

- 请留出可以安全进行维护检查等作业的空间。
- 请不要将软盘及磁介质等靠近产品的1米以内。磁铁的磁力可能导致媒介内的数据破损。

2.3.3. 安装

- 处理产品时，请根据情况采用安全设备等，以保障安全。
- 即使仍未拆开包装，也请不要进行碰撞、扔放等严重冲击。
- 请勿在包装箱上站人、载重物等，对箱体施加过大的力量。
- 开封后，请拿起夹爪主体部分。请不要拿着缆线和连接器进行搬运。
- 虽然机电缆采用了柔韧性较强的材料，但请不要将其收纳在规定半径以下的移动电缆管道（电缆沟）内。
- 请勿损伤机电缆。对电缆进行损伤、强行弯曲、拉伸、卷曲、捏挟等，都可能因漏电、接触不良而造成火灾、触电和故障等。
- 请勿在控制器周围摆放影响通风的障碍物。可能导致控制器损坏。
- 请勿采用会因停电导致工件掉落的配置。请采用会在机械设备停电或急停时，能够防止工件等掉落的配置。

2.3.4. 运行

- 通电时，请从上级设备开始逐级通电。产品的突然启动可能造成人身意外事故或机械设备的破损。
- 请勿将手指或其他物件探入产品的开口部位。可能导致出现火灾、触电或人身伤害。
- 运行中电机会出现发热，产品表面也会发出高温。请注意不要对周围的工件等造成不良影响。

2.3.5. 维护检查

进行绝缘电阻试验时，请不要接触端子。可能导致触电。（由于采用的是DC电源，所以请勿进行绝缘耐压试验）

2.3.6. 关于存放

- 请保证产品不会受到阳光直射和水分影响，如需放在阴暗处，请将产品存放在离地30cm以上的位置，以免出现结露。
- 存放中，请勿对产品造成震动和冲击。

2.3.7. 关于废弃

产品无法使用或不再需要时，请将产品作为工业废料，进行适当的废弃处理。

3. 概貌

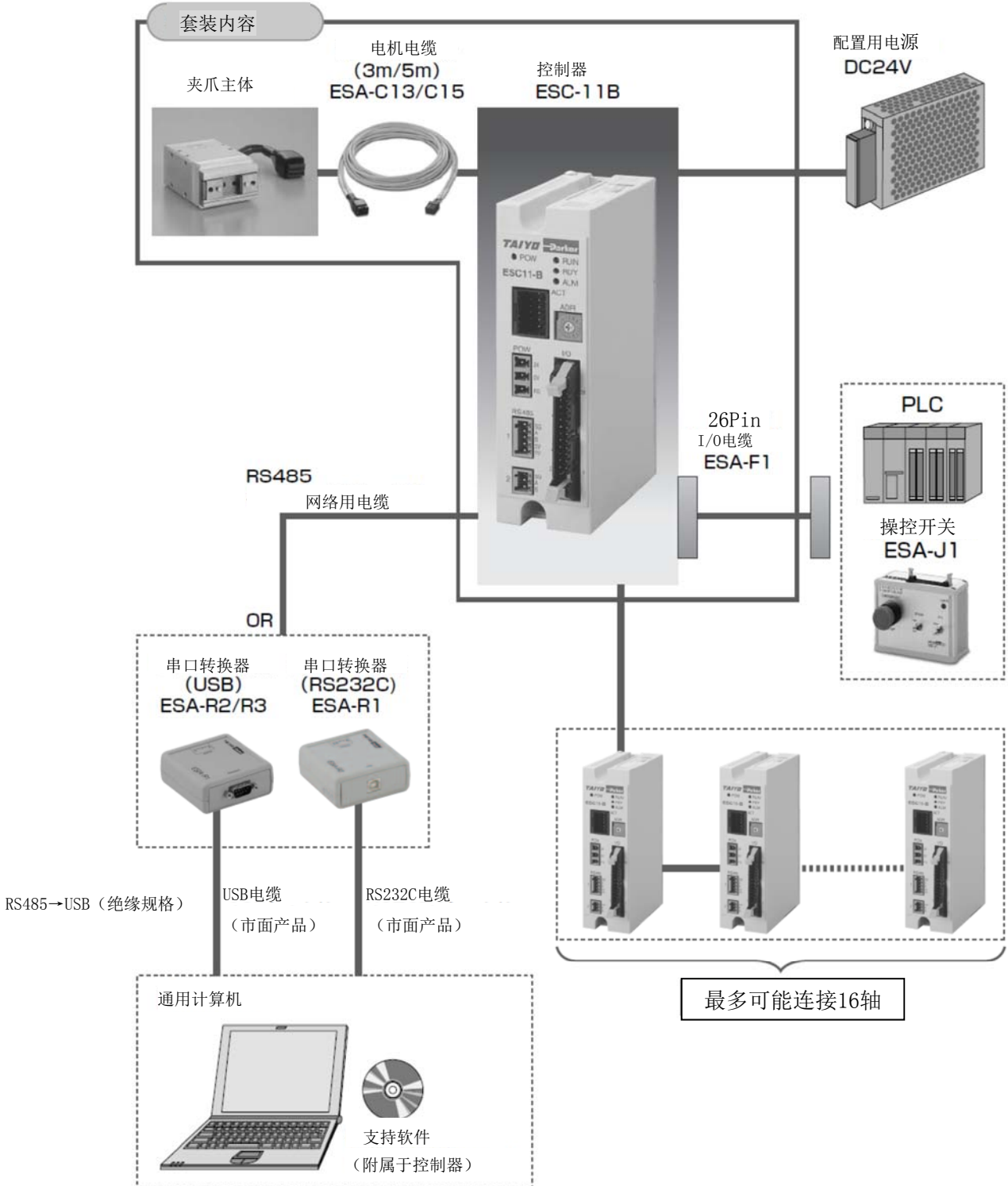
3.1. 概要

高性能控制器ESC11-B能够通过组合电动夹爪，自由调整工件夹持动作的加减速和速度，构建能进行各种组装、搬运作业的应用系统。

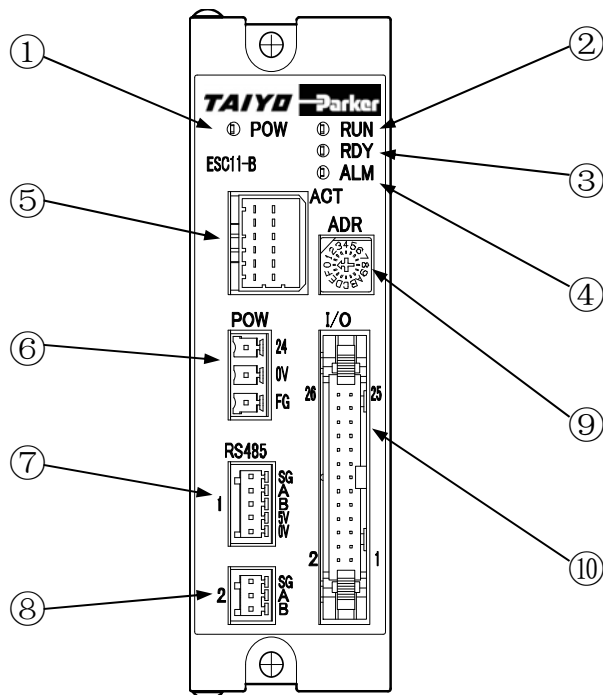
3.2. 特征

- 支持市面上销售的PLC
- 支持软件
通过支持软件进行简单的参数设置
支持软件的免费发布（但需要串口转换器 / 可选项）
- 通信功能
通过连接上级控制器，形成联网。（最大16点）
- 操控开关
无需设置点参数，就可以开关机械手，装置的组装与调节也非常简单
- 护照般大小
一台小形控制器就可以支持所有夹爪主体
- 警报 / 监控
- 通过充实的警报、监控功能轻松完成故障诊断
- 与主体相组合，轻松控制夹持力

3.3. 系统结构



3.4. 连接器各部位、LED名称及功能



No	名称	类别	功能
1	POW	LED	电源开启时亮灯。
2	RUN	LED	执行器工作、通信执行时亮灯。
3	RDY	LED	控制器正常工作时亮灯。
4	ALM	LED	输出警报时亮灯或闪烁。
5	ACT	连接器	用于连接夹爪主体的连接器。
6	POW	连接器	用于向控制器供电的连接器。
7	RS485-1	连接器	用于RS485通信的连接器。
8	RS485-2	连接器	在同一台PC上控制多个夹爪时使用。
9	ADR	连接器	用于设置控制器地址的开关。
10	I/O	连接器	用于输入输出的连接器。

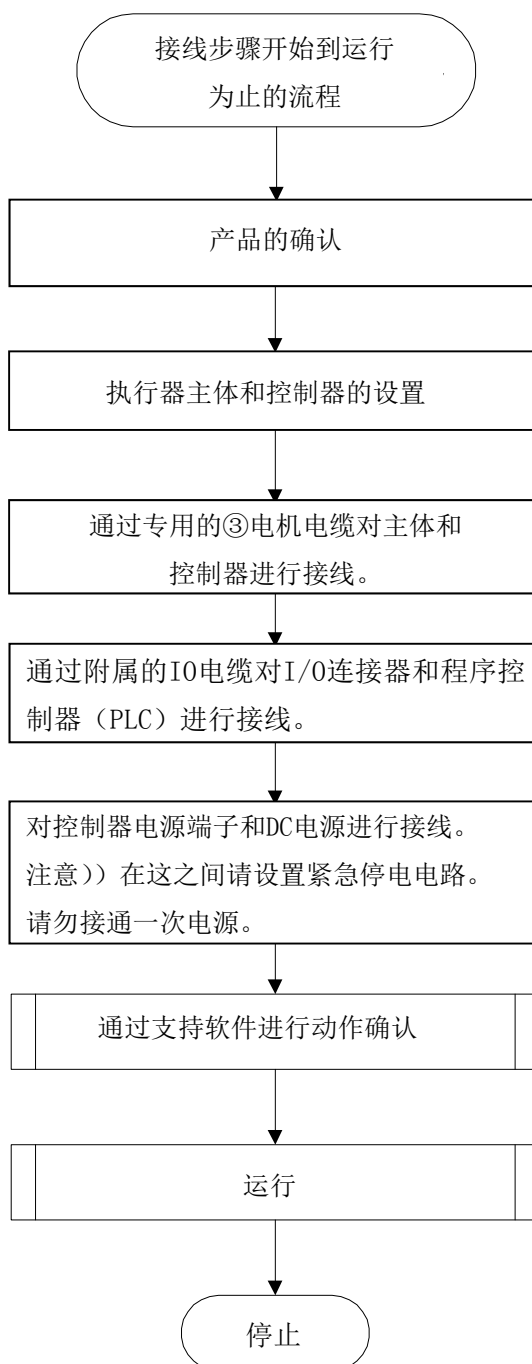
3.5. 关于通信

- 通过RS485，便可在电脑端使用支持软件，轻松完成点编辑与参数编辑。
- 虽然一对一连接电脑和控制器，也可进行点编辑与参数编辑，但通过连接RS485连接器1和2，不仅可以与最多16台控制器进行多点连接、数据编辑，更可直接对主体进行操控。
- 可以通过在电脑端发送确认当前位置的通信指令，实时确认当前位置。

4. 安装要点及注意事项

4.1. 连接设备和外部设备

关于采购品从确认到设置、接线、试运行、运行为止的基本流程，请参见流程图。本章将针对采购品的确认、设置、接线步骤进行说明。



4.1.1. 在打包状态下的处理



- 请小心搬运，谨防冲击、碰撞及掉落。
- 静置时，请将本品置于水平状态。
- 请不要站到包装箱上。
- 请不要将会时包装箱变形的重物或负荷集中的物品放到包装箱上。

4.1.2. 开箱处理



- 从包装箱中拿出时，请握住边缘部分。
- 搬运时，请注意不要进行碰撞。
- 请不要对控制器各部位强加外力。
- 请不要直接用手触摸电源端子、信号端子。
- 开箱时，请主要不要掉落及伤害控制器。
- 万一在运输时出现损伤或配件短缺，请立刻联系本公司。

4.1.3. 开封后确认

开封后，请对产品的状态及数量进行确认。

配置清单

No	名称	附属品名称	数量	补充说明
①	执行器主体			
②	控制器	电源插头连接器	1	Phoenix Contact制
		通信插头连接器 3Pin	1	Phoenix Contact制
		通信插头连接器 5Pin	1	Phoenix Contact制
		I/O缆线	1	26pin扁平电缆1m附带单边连接器
		支持软件	1	附带的入门指南在CD之中
		控制器使用说明书	1	附带的入门指南在CD之中
		执行器主体说明书	1	附带的入门指南在CD之中
③	电机电缆			

4.1.4. 安装及使用环境



请在满足下述要求的环境使用。

No	使用环境条件
1	请勿受到日光直射。
2	请勿让设备主体受到来自热处理炉等大型热源的辐射热。
3	环境温度为0~40℃。
4	湿度85%以下，未出现结露。
5	没有腐蚀性气体、可燃性气体。
6	尘埃不会多于常规的组装作业环境。
7	不会被溅上油雾、切削液。
8	不会受到0.5G以上的震动。
9	没有强烈的电磁波、紫外线、放射线。
10	本产品完全没有考虑到耐化学性。未处于拥有各种药品的环境下。

4.1.5. 保存环境



保存环境以安装环境为准，但长期保存时，请考虑到周围环境不会结露。

如无特殊要求，出货时不会配备吸水剂。如需保存在可能出现结露的环境，请在包装箱外侧整体或开箱后直接进行防结露处理。

保存温度的上限为65℃，但如需保存1个月以上，请尽量控制在50℃以下。

4.1.6. 安装

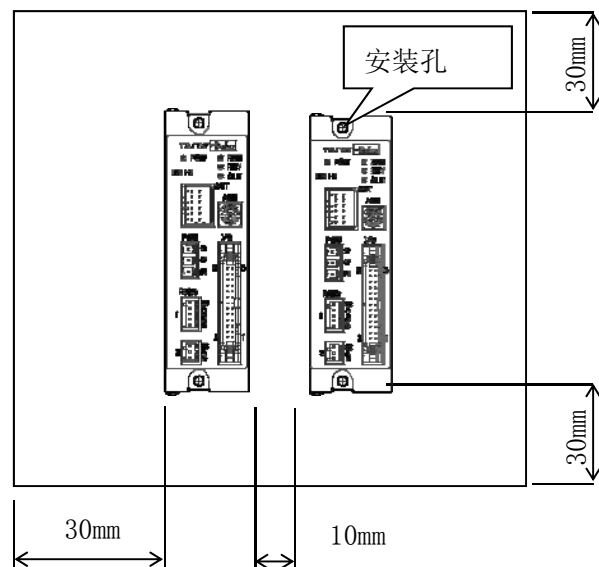
请使用M4螺钉，在控制器上方及下方的安装孔处安装控制盘等机体。



如需使用背面的螺孔进行安装，请不要将螺钉插入控制器内部。（请控制螺钉长度在4mm以下）

请根据系统布局上的各种条件，将本品安装在便于进行维护检查的地点。

- 安装控制器前，请务必熟读“4.1.4安装及使用环境”、“4.1.11其他接线上的注意事项”及下述注意事项。



- 请在控制器上方及下方各空出30mm以上的空间，不要妨碍散热器处的空气流动。

- 如热气积蓄在控制器上方，请用风扇打散热气。
- 控制器之间请空出10mm以上的空间。
- 请勿对控制器前方的连接器类元件造成冲击或负担。控制器内部的PC基板可能出现损伤。
- 处理缆线类时，请留出足够的长度，不要因拉拽缆线对连接器造成负担。
- 请勿将控制器安装在会接触到油或水的地方。如必须安装在此类地方时，请用防水型控制箱（带冷却装置）等对控制器进行收纳。
- 请将控制器安装在稳定的地点。请尽量避开震动多发的地点。
- 请尽量避开环境温度较高的地点。

4.1.7. 接线

请使用专用缆线和通用电源线进行接线。



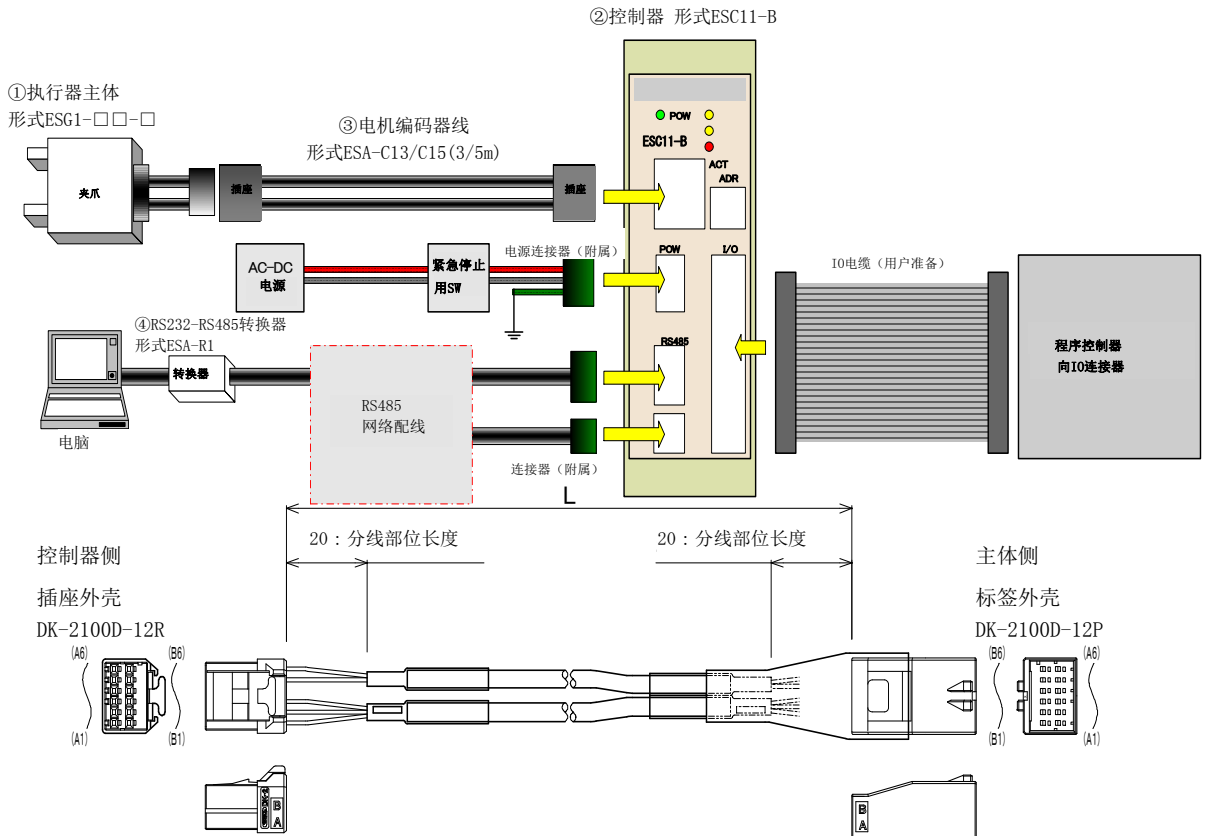
警告 进行接线作业时，请勿接通电源。

请根据接线图进行走线，并在完成接线后进行确认。

连接

接下来，将针对接线问题进行详细说明。

连接执行器主体与控制器时，请使用接线专用的电机电缆和连接器进行连接。



连接器内的Pin编号表 (参考)

No	记号	功能
A1	EA	编码器信号输入A相
A2	EZ	编码器信号输入Z相
A3	0V	编码器0V电源输出
A4	—	NC
A5	BN	电机输出B相-
A6	B	电机输出B相
B1	EB	编码器信号输入B相
B2	+5V	编码器+5V电源输出
B3	SLD	屏蔽线
B4	—	NC
B5	A	电机输出A相
B6	AN	电机输出A相-



注意

接线时，请勿对本缆线进行强行弯曲或拉伸等。
编码器电缆使用SG屏蔽线，与高电流电缆混合使用可能会导致出现故障，还望注意。
接线长度为5m以内。

连接I/O连接器

请使用附带的I/O缆线，连接控制器I/O连接器和控制设备（PLC等I/O元件）。
详情参照“4.2 I/O界面”。



4.1.8. 连接电源

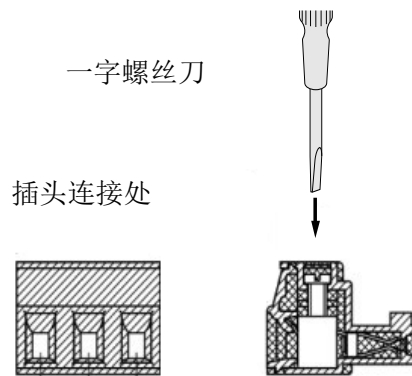
供电电压如下。

	规格
电源	DC24V \pm 10% 1A MAX (执行器、控制电源共通)

拔掉控制器插头连接器处的插接头，使用一字螺丝刀紧固螺钉，以固定插接头处的电源线。

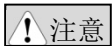
■ 电源端子 端子台PHOENIX MC1.5/-G-5.08

No	记号	功能
1	+24V	电机电源、控制电源
2	0V	电源0V
3	FG	框架接地（D接地端子）



请使用适用电线：AWG28~16。

电机电缆



以上为控制器本身所需要的电源。此外，还需要I/O连接器提供I/O电源。
详情参照“4.2.2外部接线图”。

警告

- 连接电源时，请注意不要接错。连接错误可能导致发生火灾等重大危险。控制器上没有设置电源开关。请务必为整个机械设备设置适当的断电（绝缘）装置。一次电源和二次电源请使用加强绝缘的电源。
- 对控制器进行接线作业时，请务必切断整个机械设备的供电。不然可能导致触电。

4.1.9. 接地作业

危险

电机电流采用PWM控制。接地方式有误可能导致三极管出现开关噪声。此外，由于控制器内部装有CPU等电子电路，所以在接线和处理上必须尽量防止进入外部噪声。为防止因此类噪声导致故障，请务必准确完成接线及接地处理。请准确完成D种以上（旧第3种以上接地电阻100Ω以下）的接地处理。请务必对控制器采用单点接地。

电机走线进入金属导管或金属盒时，请务必使金属部位接地。进行接地处理时，请务必采用单点接地。

■ 电源端子 端子台PHOENIX MC1.5/-G-5.08

No	记号	功能
1	+24V	电机电源、控制电源
2	0V	电源0V
3	FG	框架接地（D接地端子）

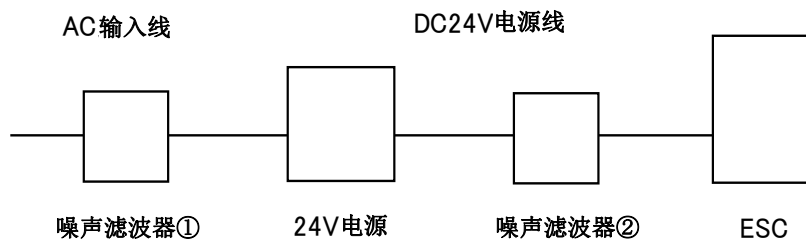
4.1.10. 防止因噪声导致故障的措施

注意

为防止因噪声导致故障，请注意下述问题。

同时使用电机、电磁阀等感性负载元件时，请务必在电源线上安装噪声滤波器。没有噪声滤波器可能导致出现故障。

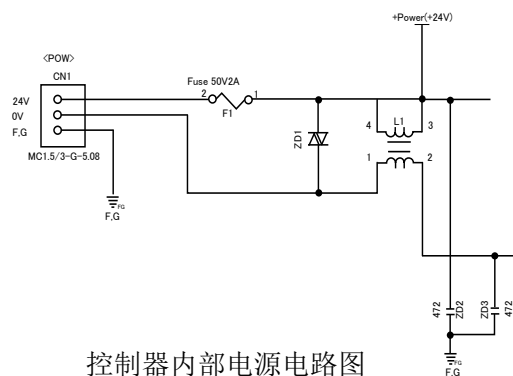
请就近安装噪声滤波器、控制器、上级控制器。



请务必在继电器、电磁接触器、感应电动机、制动电磁铁等线圈处加装浪涌吸收电路。

请勿将电源、电机线和信号线通过同一导管或捆在一起。

请勿将噪声滤波器的一次接线和二次接线捆在一起。请勿将接地线设置得过长。



控制器内部电源电路图

4.1.11. 其他接线上的注意事项

① 错误接线

控制器及执行器主体的错误接线可能导致设备受损，请仔细确认接线是否准确无误。

② 保险丝

控制器内部装有保险丝。保险丝可以在因电源及电机的接地故障等导致控制器受损时，防止因受损部位扩大导致二次损伤，并非用于保护控制器自身。

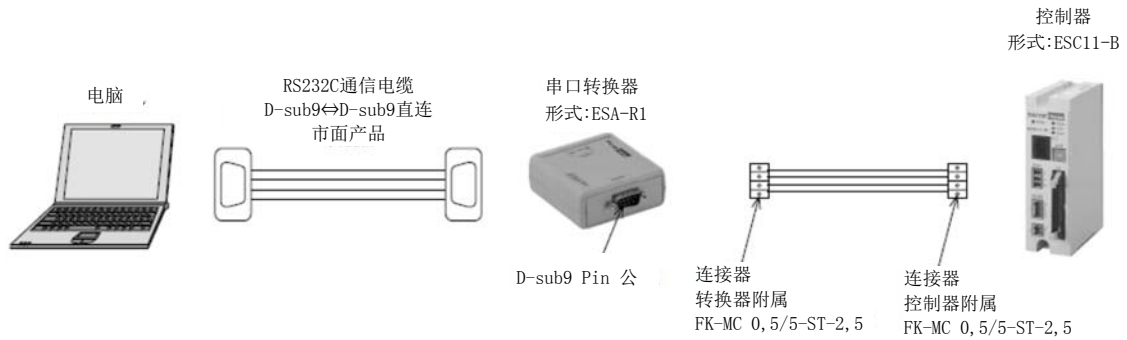
③ 急停电路

为了能够即刻停止运行并切断电源，请务必在外部设置急停电路。

4.1.12. 连接电脑

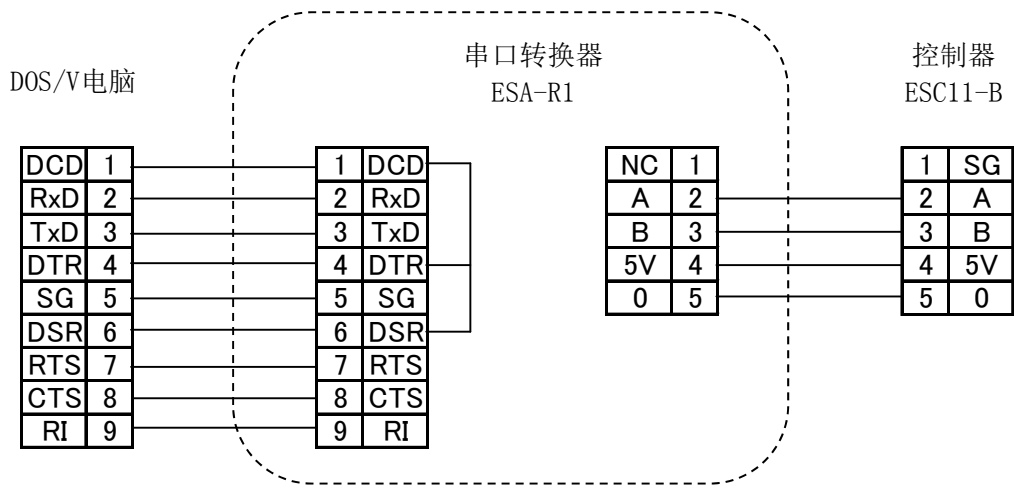
可以使用另行销售的串口转换器和支持软件设置参数、读取控制器状态、确认动作等。详情参照支持软件手册。

○连接RS232C时

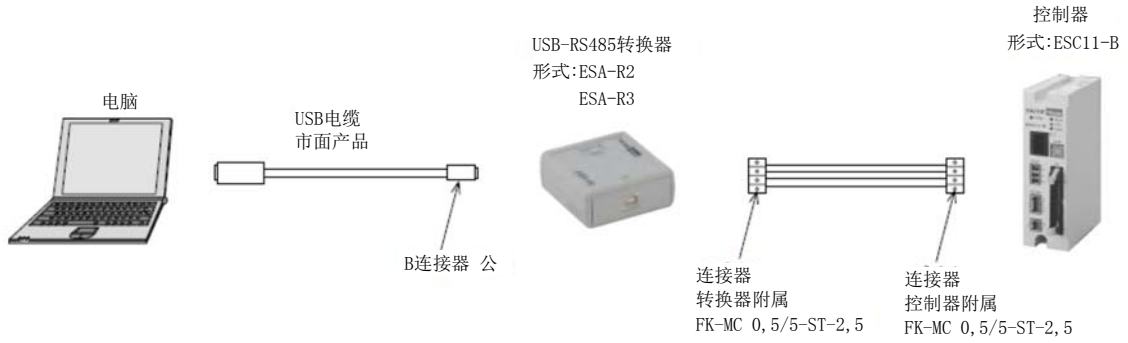


请如上图所示，对控制器和转换器进行连接走线。

连接电脑和串口转换器时，需要使用市面销售的直连电缆。

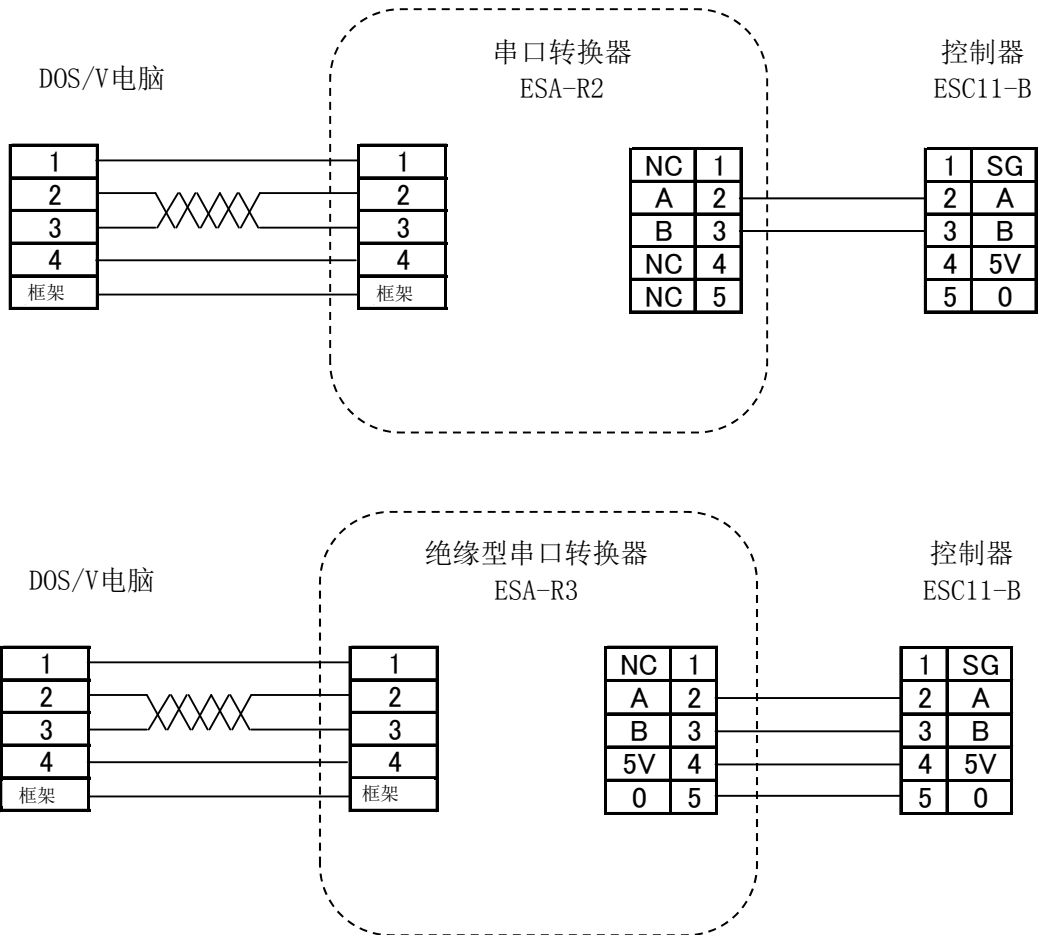


○采用USB连接时



请如上图所示，对控制器和转换器进行连接走线。

连接电脑和串口转换器时，用市面销售的USB缆线。



4.1.13. 连接操控开关

通过连接操控开关，无需编辑点数据与参数数据，便可开关。

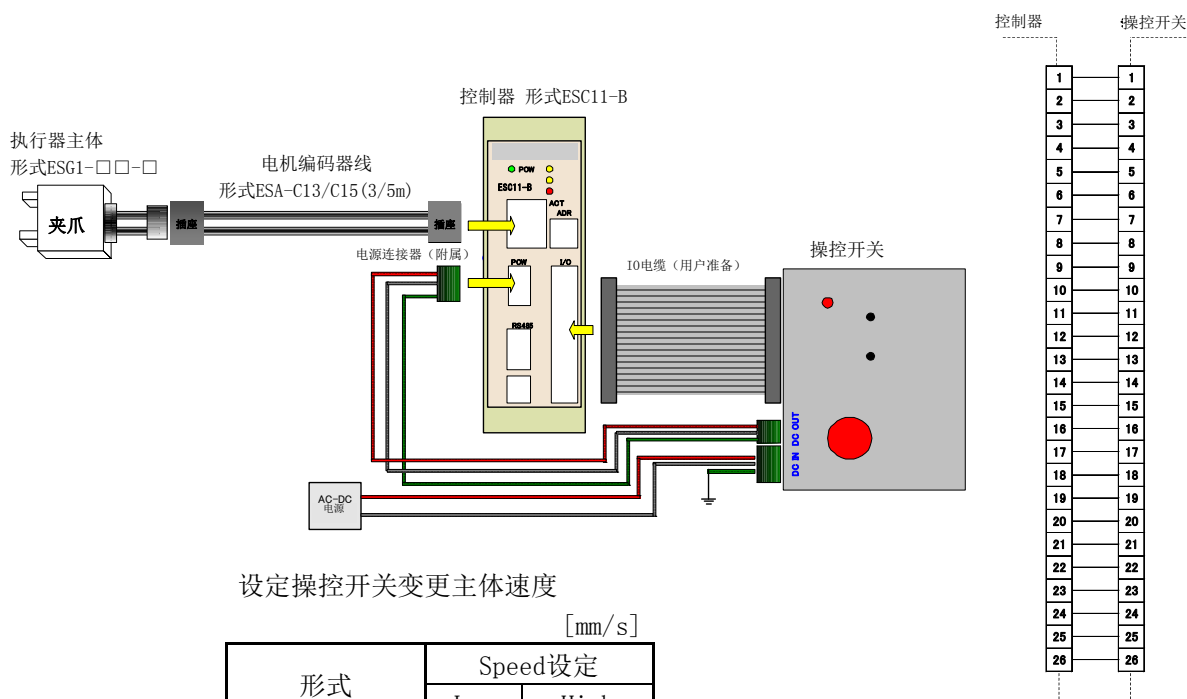
请在完成操控开关的接线后，再连接控制器电源。

Open为向开侧移动，Close为向关侧移动。

可以通过Speed的High和Low开关变更速度。



单凸轮式减速比较小，所以无法使用。



操控速度会随着主体形式而发生改变。



连接操控开关进行工作时，控制器无法找出特定主体进行工作。所以也无法检测出位置，请不要执行会碰撞到行程末端的操作。

4.2. I/O界面

4.2.1. 使用电源

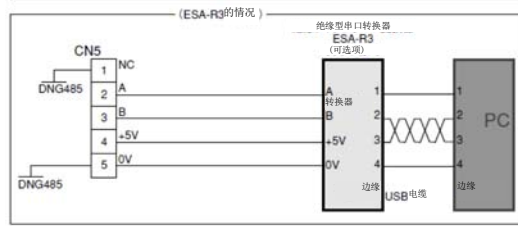
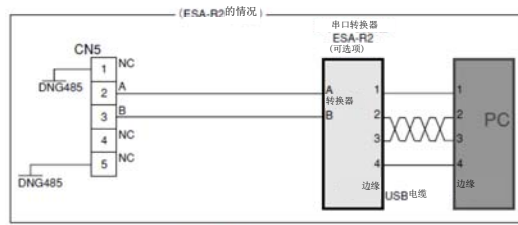
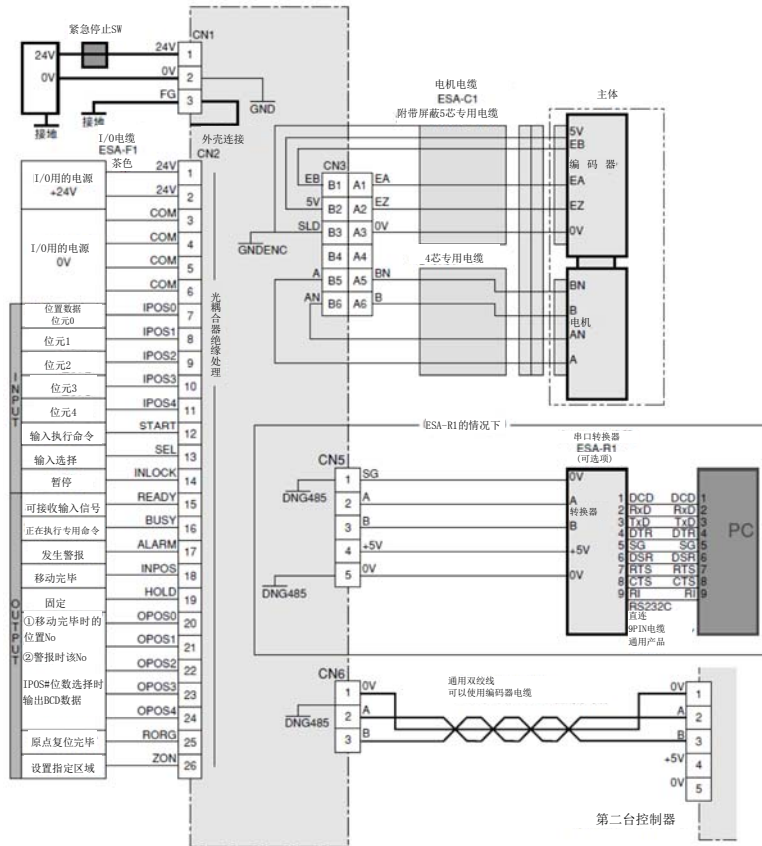
本控制器除了需要内部控制电源外，还需要I/O电源。

4.2.2. 外部接线图

外部接线包括CN1、2、3、5、6，I/O的接线为CN2。

电源CN2-1、2连接+24V，CN2-3、4连接0V。

I/O界面的输入输出全部进行了光耦合器绝缘处理，输入方（INPUT）为+Common，输出方为-Common的集电极开路输出。



4.2.3. I/O连接器表

连接器使用MIL型，Pin的No及配置如下方右图所示。

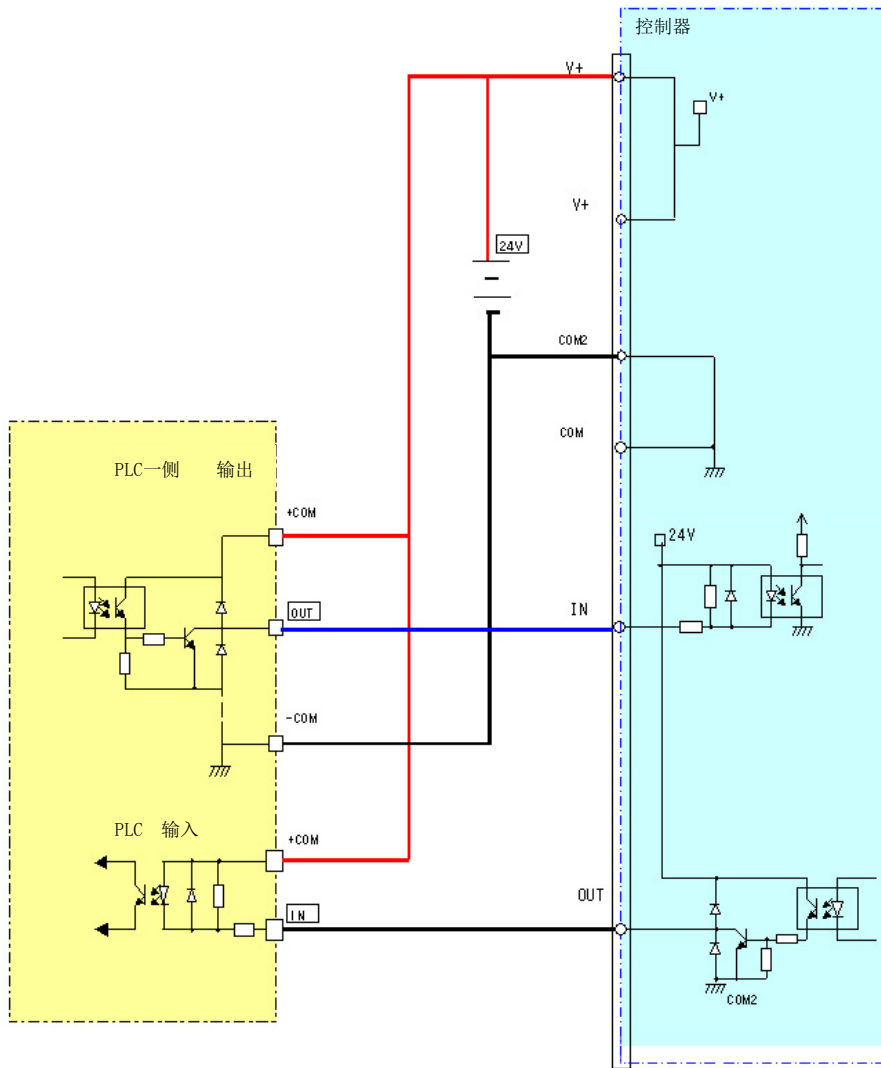
■ I/O连接器 电缆连接器AXM226011松下电工

No	记号	I/O	逻辑	功能（概要）
1、2	+V24		-	I/O用电源的+（外部提供）
3-6	COM		-	I/O用电源的0V（外部提供）
7	IPOS0	I	正	位置数据 位元0
8	IPOS1	I	正	位置数据 位元1
9	IPOS2	I	正	位置数据 位元2
10	IPOS3	I	正	位置数据 位元3
11	IPOS4	I	正	位置数据 位元4
12	START	I	正	输入执行命令
13	SEL	I	正	输入选择
14	INLOCK	I	负	输入暂停主体动作
15	READY	O	正	可接收输入信号时，信号“1”
16	BUSY	O	正	正在执行专用命令时，信号“1”
17	ALARM	O	负	发生警报时，信号“0”
18	INPOS	O	-	完成定位时，信号“1”
19	HOLD	O	-	固定时，输出“1”
20	OPOS0	O	-	移动完毕时的位置No。
21	OPOS1	O	-	警报时会以BCD数据输出该No。
22	OPOS2	O	-	通过功能切换在IPOS#指定位数后，完
23	OPOS3	O	-	成位置会以BCD数据进行输出。
24	OPOS4	O	-	
25	RORG	O	-	原点复位完毕时，输出“1”
26	ZON	O	-	在设置的指定区域，信号“1”

26	25
24	23
22	21
20	19
18	17
16	15
14	13
12	11
10	9
8	7
6	5
4	3
2	1



4.2.4. 输入输出的等效电路图与特性表



输入部位规格

项目	规格	
点数	5	
输入电压	DC24V+10%、-10%	
输入电流 工作电流	额定	5mA at DC24V
	ON	3mA MIN
	OFF	1mA MAX
绝缘	光电耦合器	

输出部位规格

项目	规格	
点数	12	
开关电压	DC24V +10%	
开关电流	额定	30mA MAX at DC24V
剩余电压	ON	0.5V MAX at DC24V
泄漏电流	OFF	100 μA MAX
绝缘	光电耦合器	

4.2.5. I/O连接器表说明

外部I/O连接器 电缆连接器AXM226011松下电工

端子台编号		I/O关系
No	记号	功能（概要）
1、2	+V24	I/O用电源的+（外部提供）
3-6	COM	I/O用电源的0V（外部提供）

- IPOS

设定位置、力等点数据的编号。

No	记号	I/O	逻辑	功能（概要）
7	IPOS0	I	正	位置数据 位元0
8	IPOS1	I	正	位置数据 位元1
9	IPOS2	I	正	位置数据 位元2
10	IPOS3	I	正	位置数据 位元3
11	IPOS4	I	正	位置数据 位元4

逻辑表

输入信号					点编号
IPOS4	IPOS3	IPOS2	IPOS1	IPOS0	10进制
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	2
0	0	0	1	1	3
0	0	1	0	0	4
0	0	1	0	1	5
1	1	1	1	1	31

通过4位二进制（2进制）从外部输入信号。点数最多可设定为原点+31点。但点编号00为原点专用。控制方的输出为ON时，逻辑为“1”。请参照逻辑表。

- START（开始）

控制执行器工作的信号。

No	记号	I/O	逻辑	功能（概要）
12	START	I	正	输入执行命令

ON：开始工作。

输入约50ms以上的START信号便会开始内部工作，同时BUSY信号转为ON。

BUSY信号转为ON后，请将START信号切成OFF。

- SEL (单元)

用于输出选择当前位置的信号。

No	记号	I/O	逻辑	功能 (概要)
13	SEL	I	正	输入选择

ON : 输出当前位置。详情参照[4.6.3定位操作](#) [输出位置数据](#)。

OFF: 通常为OFF。

- INLOCK (互锁)

负逻辑的互锁信号。

No	记号	I/O	逻辑	功能 (概要)
14	INLOCK	I	负逻辑	输入暂停主体动作

ON : 可以接收START信号。

OFF: 即使START信号为ON, 也不会工作。

移动中转为OFF, 会减速停止。

- READY (准备)

显示控制器可以接收信号的信号。

No	记号	I/O	逻辑	功能 (概要)
15	READY	0	正	可接收输入信号时, 信号“1”

ON : 处于正常状态时

OFF: 发生报错时

错误内容请参照[4.7.2 报错信息](#)。

- BUSY (忙碌)

表示控制器正在工作中的信号。

No	记号	I/O	逻辑	功能 (概要)
16	BUSY	0	正	正在执行命令时, 信号“1”

ON : 正在执行。已发送START信号且控制器接收到此信号时。

OFF: 可以接收START信号、通信指令。

- ALARM (警报)

通知有警报发生的信号。

No	记号	I/O	逻辑	功能 (概要)
17	ALARM	0	负	发生警报时, 信号“0”

ON : 处于正常状态时

OFF: 发生警报时

警报内容请参照[4.7.1 警报信息](#)。

- INPOS

表示已进入目标位置的信号。

No	记号	I/O	逻辑	功能（概要）
18	INPOS	0	-	已到达目标位置

ON：完成原点复位、定位动作后，处于目标位置的范围内。

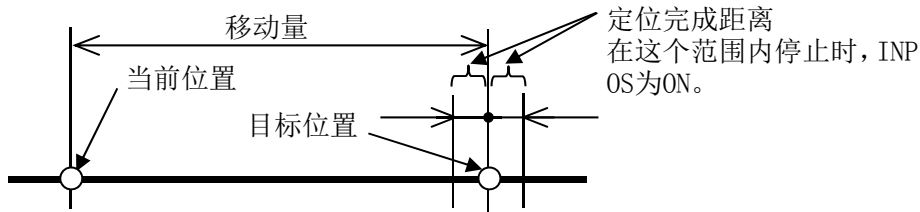
OFF：处于目标位置的范围内或正在移动中。

目标位置的范围可以通过参数的“定位完成距离”进行设置。

动作模式	目标位置
绝对位置移动	移动量的位置
相对位置移动	当前位置+移动量
加减速绝对位置移动及夹持	移动量+限位宽度
加减速相对位置移动及夹持	当前位置+移动量+限位宽度
带ZON匀速移动夹持（关）及匀速移动夹持（关）	+软限位的位置（注1）
带ZON匀速移动夹持（开）及匀速移动夹持（开）	-软限位的位置（注1）

注1：原点复位方向（开）时。

原点复位方向（关）时，软限位为反方向。



- HOLD（固定）

代表已夹持的信号。

No	记号	I/O	逻辑	功能（概要）
19	HOLD	0	-	固定时，输出“1”

ON：使用工件设置的夹持力进行夹持。

OFF：未夹持。

相对于目标位置（参照上述INPOS项目）±1脉冲以内均为输出OFF。

详情参照4.6项。

1脉冲的移动距离（光学分辨率）

单位（ μm ）

形式	距离	形式	距离	形式	距离
SS-2005-3N	31.4	SD-2005	1.6	ST-2004	31.4
SS-2005-5N	18.9	SD-2810	1.7	ST-2013	32.1
SS-2010	17.5	SD-4220	1.9	ST-2820	16.1
SS-2815	10.6	FS、FT-2020	1.6	ST-4230	23.6
SS-4225	15.7	FS、FT-2840	1.3		

注）在工件倾斜状态下进行夹持后移动夹爪时，HOLD信号为OFF。

即使之后在正常状态下进行夹持，HOLD信号也可能无法转为ON。

- OPOS

用0~4为止的5位元显示状态的信号。

No	记号	I/O	逻辑	功能（概要）
20	OPOS0	0	-	完成移动后的位置No 警报时，以16进制数据输出该No。 通过功能切换在IPOS#选择了完成位置的行数后，会以BCD数据进行输出。
21	OPOS1	0	-	
22	OPOS2	0	-	
23	OPOS3	0	-	
24	OPOS4	0	-	

常规状态：输出移动完成后的位置编号。

发生警报时：以16进制数输出警报编号。

警报内容请参照[4.7.1 警报信息](#)。

SEL信号为ON时：输出位置数据。

位置显示请参照[4.6.3定位操作](#) [输出位置数据](#)。

- RORG

代表已原点复位的信号。

No	记号	I/O	逻辑	功能（概要）
25	RORG	0	-	原点复位完毕时，输出“1”

ON：已原点复位。

OFF：未原点复位。（原点未完成）

- ZON

代表已在设置的指定范围内夹持的信号。

No	记号	I/O	逻辑	功能（概要）
26	ZON	0	-	在设置的指定范围内HOLD时为“1”

带ZON匀速移动夹持（关）或（开）

ON：在指定范围1到指定范围2之间夹持。

OFF：停在了指定范围之外。

加减速绝对位置移动及夹持或加减速绝对位置移动及夹持

ON：匀速移动距离+在限位宽度范围内进行夹持。

OFF：停在了上述范围之外。

4.3. 串行通信

4.3.1. 概要

控制器需要输入点数据、编辑参数。使用装备中的RS485通信端口输入点数据、编辑参数。

为了方便输入和编辑，可以准备支持软件（ESA-S01），这样就可以轻松完成输入，无需进行复杂的指令设置。

串行通信规格

通信方式	RS485标准（2线式半双工、轮询式）
通信速度	9600bit/sec 异步传送式
数据位	8位
校验位	偶数
停止位	1位
最大缆线长度	20m
从属台数量	0~15

4.3.2. 连接器规格

附属的连接器形式及信号表如下。

- RS485端子1 端子PHOENIX MC0.5/5-G-2.5

No.	记号	功能
1	SG	信号接地
2	A	RS485信号A
3	B	RS485信号B
4	+5V	串口转换器的供电+5V
5	0V	串口转换器的供电0V

- RS485端子2 端子PHOENIX MC0.5/3-G-2.5

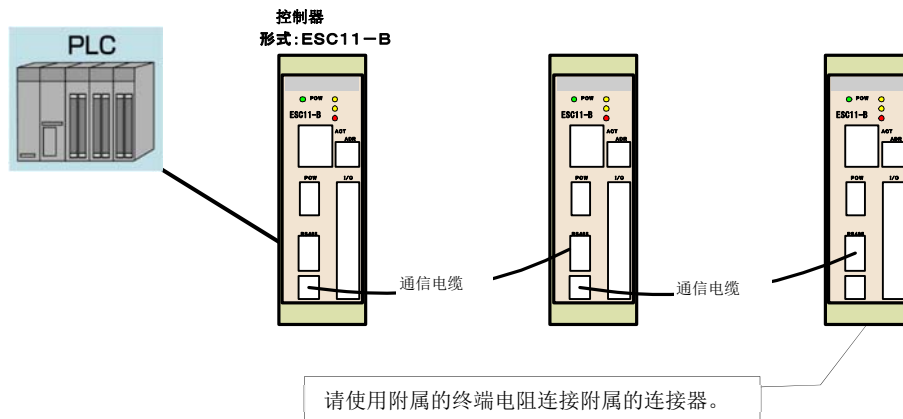
No.	记号	功能
1	SG	信号接地
2	A	RS485信号A
3	B	RS485信号B

4.3.3. 接线

连接电脑时

使用通用的RS232C通信电缆（直连）连接串口转换器D-Sub连接器。串口转换器附属连接器和控制器附属的连接器请参照4.1.12 连接电脑。

控制器之间进行通信时



推荐使用缆线

为保证通信的传输质量，推荐使用以下方式进行接线。

通信电缆方面，请使用附带屏蔽的屏蔽双绞线电缆。

推荐使用缆线

形式	制造商
CO-SPEV-SB (A) 4P×0.2SQLF	日立电线株式会社

请将通信缆线的屏蔽与控制器RS485连接器1的SG相连接。

4.3.4. 设置旋转开关

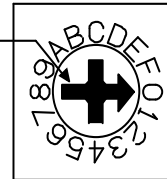
在控制器地址指定旋转开关。

出货时的地址 0

变更地址时，请先切断电源，而后再进行通电。

如不执行此步骤，则生效的将是变更前的地址。

用一字螺丝刀在指定地址对应箭头



4.4. 操作支持软件

4.4.1. 参数的设置方法

关于参数的设置方法，请参照支持软件使用说明书。

4.4.2. 参数说明

相关初始设定

- **执行器类型**

显示正在使用的夹爪主体类型。

本参数为读取专用。

如需变更，请用支持软件初始化系统参数。

- **(+) 软限位**

设置(+)方的运动范围。

输入范围：0~999.9 (0.1mm单位)

初始值：依照执行器类型而定。

将原点复位方向设定为开侧时，关侧为+方向。

将原点复位方向设定为关侧时，开侧为+方向。

设定点数据后，可以防止输入操作指令时，移动到软限位范围外。

使用软限位范围外的点数据进行操作指令时，控制器将报错停止。

- **(-) 软限位**

设置(-)方的运动范围。

输入范围：-999.9~0 (0.1mm单位)

初始值：依照执行器类型而定。

将原点复位方向设定为开侧时，关侧为+方向。

将原点复位方向设定为关侧时，开侧为+方向。

设定点数据后，可以防止输入操作指令时，移动到软限位范围外。使用软限位

范围外的点数据进行操作指令时，控制器将报错停止。

- **行程**

设定执行器的行程。

初始值：依照执行器类型而定。

输入范围：0~999.9（0.1mm单位）

输入范围依照执行器类型而定。

注）主体为夹爪时，行程值将固定在初始值。

- **定位完成距离**

移动至指定点时，将在到达指定距离前方时点亮INPOS信号。

如需提升系统的生产节拍间隔，应加大参数值。

输入范围：0.01~655.35（0.01mm单位）

初始值：0.01

动作相关内容

- **加速度**

设定执行器的加速度。

将根据设定的执行器类型与运动部位重量，自动设定最适宜的加速度。考虑到执行器设置部位及夹爪部位的刚性等，如需降低加速度，请变更参数。

输入范围：1~100（%）

初始值：100

- **程序最高速度**

设定点数据内的最大速度。

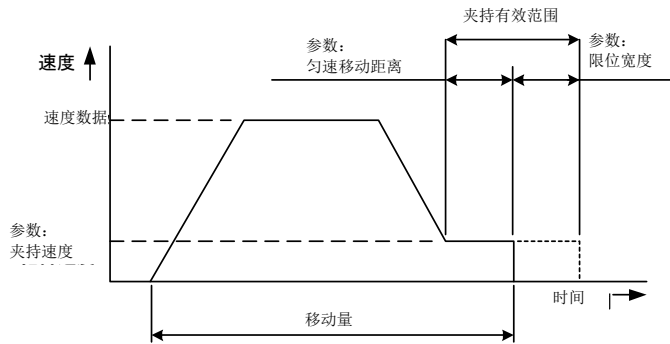
输入范围：20~100（%）

初始值：100

调整装置时无需变更点数据，就可降低整体点数据移动速度等的有效参数。

- **夹持速度**

设定在加减速绝对位置（相对位置）进行移动及夹持动作时，夹持有效范围内的速度。设定在夹持模式、加减速绝对位置（相对位置）进行移动及夹持动作时，匀速移动的速度。



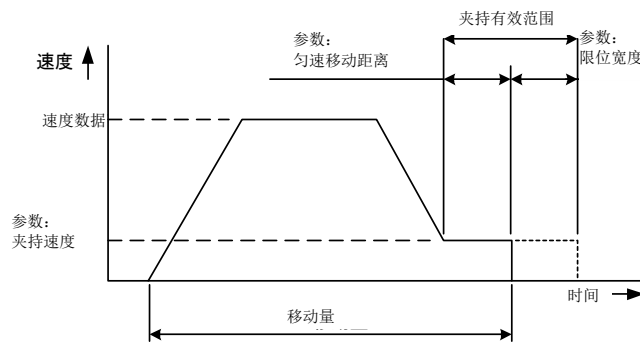
输入范围：20~50（%）

初始值：20（%）

注）如设定的夹持速度大于最大速度，则夹持速度将成为最大速度

- **匀速移动距离**

设定在加减速绝对位置（相对位置）进行移动及夹持动作时，匀速移动的距离。从目标位置到匀速移动距离为止使用夹持速度。



输入范围：0.01~99.99（0.01mm单位）

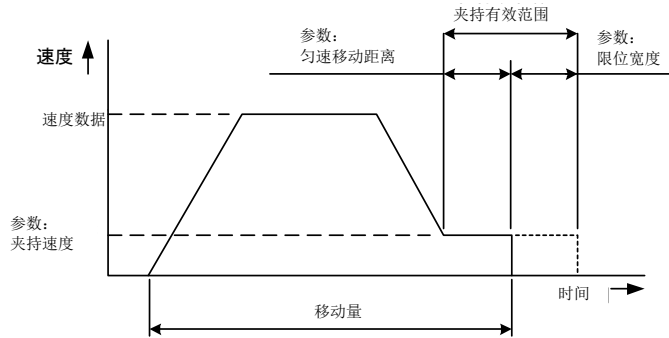
初始值：2（mm）

- **限位宽度**

设定在加减速绝对位置(相对位置)进行移动及夹持动作时,匀速移动的限位宽度。

从目标位置到限位宽度为止使用夹持速度进行移动。

超过夹持有效范围后,将停止移动量+限位宽度, HOLD信号呈OFF状态, INPOS信号呈ON状态。



输入范围: 0.01~99.99 (0.01mm单位)

初始值 :

原点相关内容

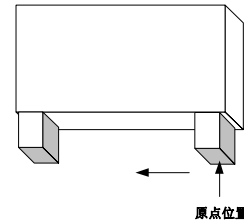
- **原点复位方向**

设定原点复位方向。

0: 开侧

1: 关侧

将原点复位方向设定为“0: 开侧”时,位置设定为+, 向关方向移动。



原点位置在开方向, 位置指定在+的时候, 向闭方向移动

- **原点复位速度**

设定原点复位时的速度。

输入范围: 20~50 (%)

初始值 : 20%

- **原点偏置**

完成原点复位后，坐标位置将根据该参数设定的数值进行数据偏置。

输入范围：-99.99~99.99（0.01mm单位）

初始值：0

因设备维护等出现位置偏移时，可以通过设定此参数，免去重新输入点数据的功夫。请不要在原点偏置输入大于软限位的数值。

- **原点复位方式**

变更原点复位的方法。

0：行程末端

1：行程末端+Z相检测方法

初始值：1

从检测出行程末端到Z相检测为止，反转机械手。到Z相检测为止的反转距离出现问题时，可以通过变更为检测出行程末端为止，将反转距离改为0.5mm。（S S-42为0.7mm）

4.4.3. 点设定

控制器可以指定点1~31为止的31个点。

点0为原点位置。

可以通过手动输入数据、播放教学、直接教学三种方式输入这些点数据。

手动输入数据为直接指定目标位置数值的方法。

播放教学为将夹爪调整移动到实际移动位置，以此指定目标位置的方法。

直接教学为伺服关闭执行器后，将机器人手动移动到实际移动位置，以此指定目标位置的方法。（仅支持单凸轮式）

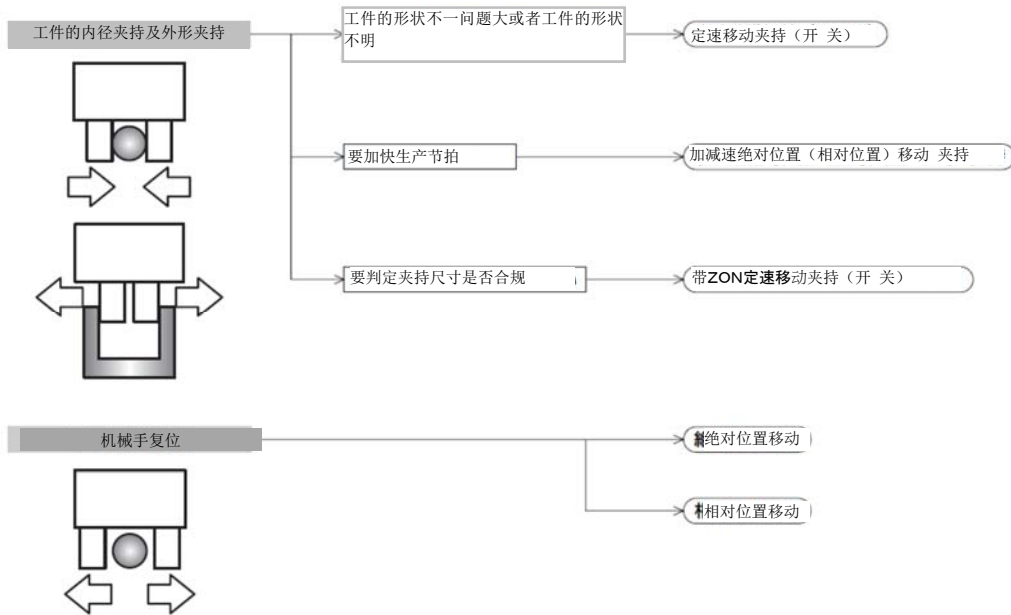
关于点的设定方法，请参照支持软件使用说明书。

点数据

点数据包括下述内容。

编号	动作模式	移动量	速度	力	ZON範圍1	ZON範圍2
----	------	-----	----	---	--------	--------

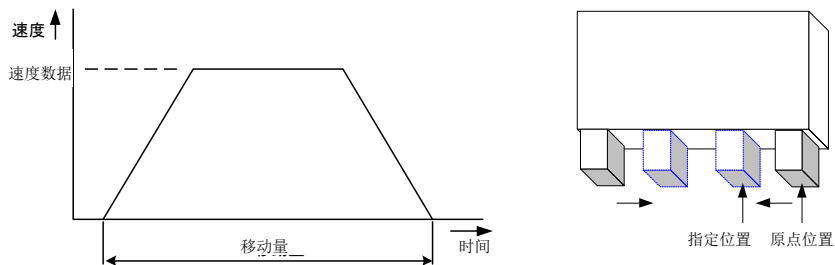
动作模式与用途



模式		夹持	移动
加减速	绝对	夹持工件 ◇生产节拍较快，冲击较少 ◆工件形状不一问题较小时	机械手复位
	相对	夹持工件 ◇生产节拍较快，冲击较少 ◆工件形状不一问题较小时	机械手复位
匀速	开	夹持工件内径 ◇工件形状不明 (形状不一问题大) ◆工件会受到冲击。	
	关	夹持工件外径 ◇工件形状不明 (形状不一问题大) ◆工件会受到冲击。	
匀速ZON	开	夹持工件内径 ◇工件形状不一问题大 ◇判定夹持尺寸是否合规 ◆工件会受到冲击。	
	关	夹持工件外径 ◇工件形状不一问题大 ◇判定夹持尺寸是否合规 ◆工件会受到冲击。	

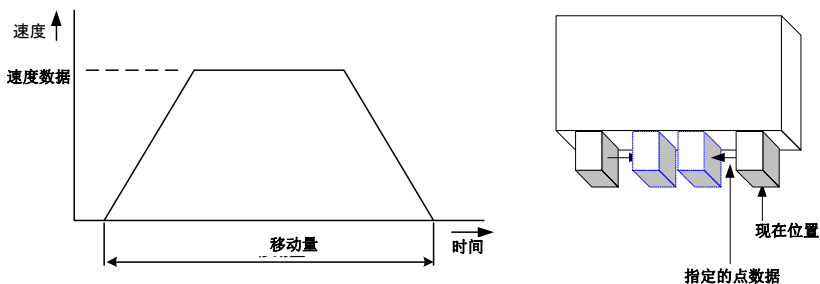
① 绝对位置移动

仅将指定的点数据按原点位置标准进行移动的模式。



② 相对位置移动

仅将指定的点数据按当前位置进行移动的模式。

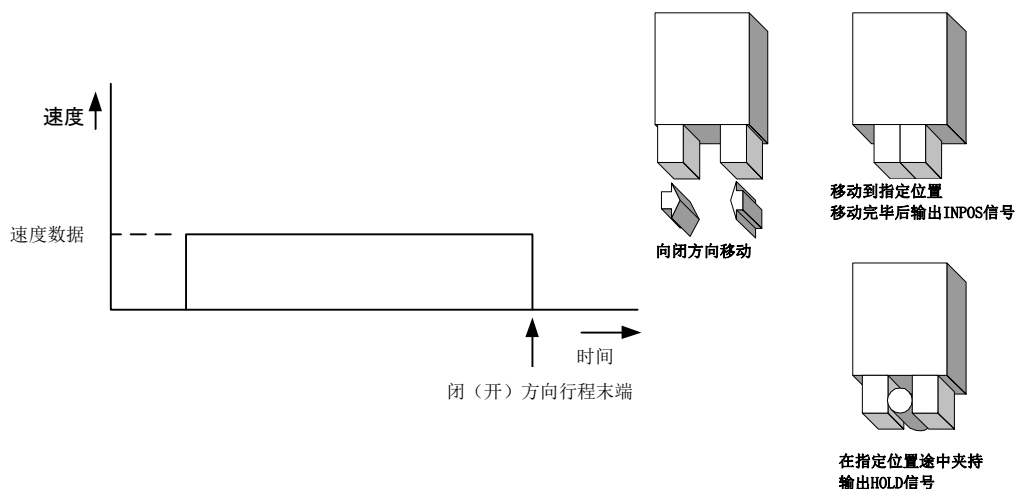


③ 匀速移动夹持（关）（开）

按指定速度向关（开）方向移动，并用指定的夹持力夹持工件的模式。

移动至关（开）方向行程末端（软限位）完毕后，输出INPOS信号。

如在行程之中进行夹持，将输出HOLD信号。



④ 加减速相对位置移动及夹持

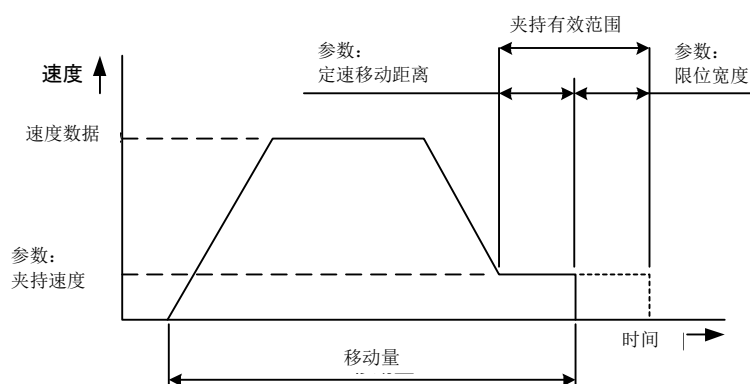
采用梯形速度控制按当前位置标准移动至指定位置前方，夹持前使用参数中指定的夹持速度进行移动。此时的夹持力即为指定的夹持力。

使用属于指定限位宽度及匀速移动距离范围内的参数进行夹持时，将输出HOLD信号及ZON信号。

超过夹持有效范围后，将停止移动量+限位宽度，HOLD信号呈OFF状态，INPOS信号呈ON状态。

可以通过参数编辑、动作相关内容项目对参数进行查阅和编辑。

超出夹持有效范围进行夹持时，HOLD信号为ON，ZON信号为OFF。



⑤ 加减速绝对位置移动及夹持

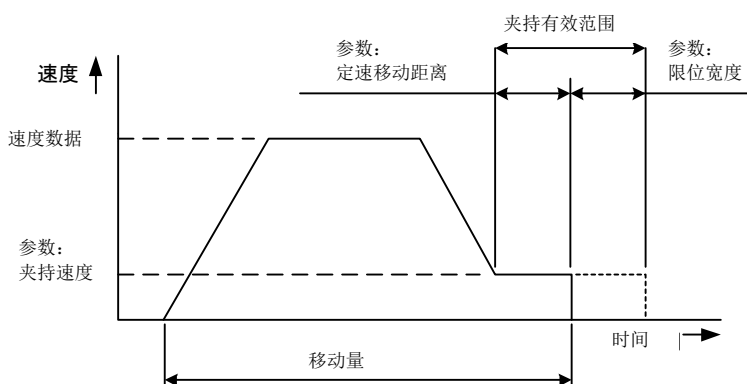
采用梯形速度控制按原点标准移动至指定位置前方，夹持前使用参数中指定的夹持速度进行移动。此时的夹持力即为指定的夹持力。

使用属于指定限位宽度及匀速移动距离范围内的参数进行夹持时，将输出HOLD信号及ZON信号。

超过夹持有效范围后，将停止移动量+限位宽度，HOLD信号呈OFF状态，INPOS信号呈ON状态。

可以通过参数编辑、动作相关内容项目对参数进行查阅和编辑。

超出夹持有效范围进行夹持时，HOLD信号为ON，ZON信号为OFF。



⑥ 带ZON输出匀速移动夹持（关）

按指定速度向关方向移动，并用指定的夹持力夹持工件的模式。

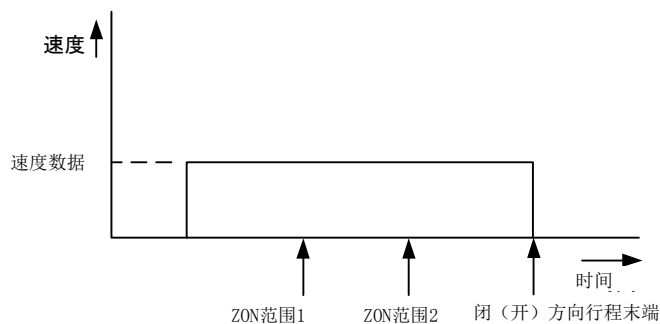
移动至关方向行程末端完毕后，输出INPOS信号。

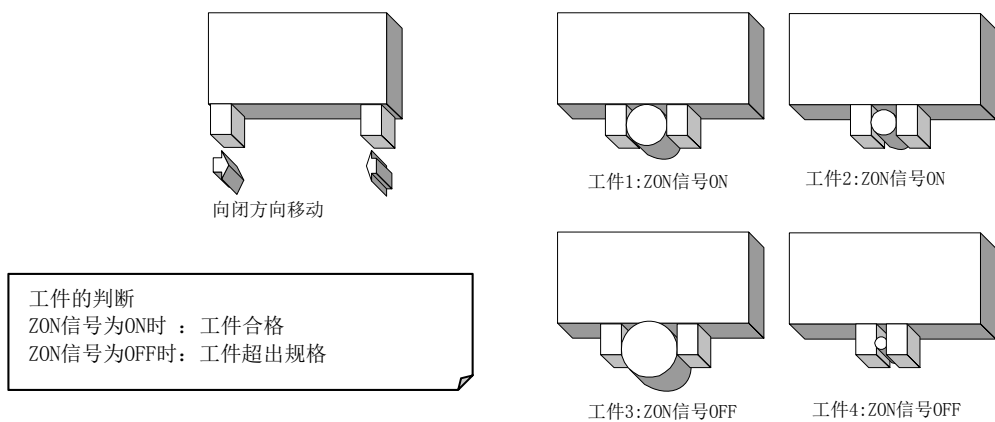
如在行程之中进行夹持，将输出HOLD信号。

此外，在ZON范围1和ZON范围2的范围内进行夹持时，ZON信号为ON。

请输入速度、夹持力、ZON范围1、ZON范围2。

便于判断工件有无进入设定范围。





⑦ 带ZON输出匀速移动夹持（开）

按指定速度向开方向移动，并用指定的夹持力夹持工件的模式。

移动至开方向行程末端完毕后，输出INPOS信号。

如在行程之中进行夹持，将输出HOLD信号。

此外，在ZON范围1和ZON范围2的范围内进行夹持时，ZON信号为ON。

请输入速度、夹持力、ZON范围1、ZON范围2。

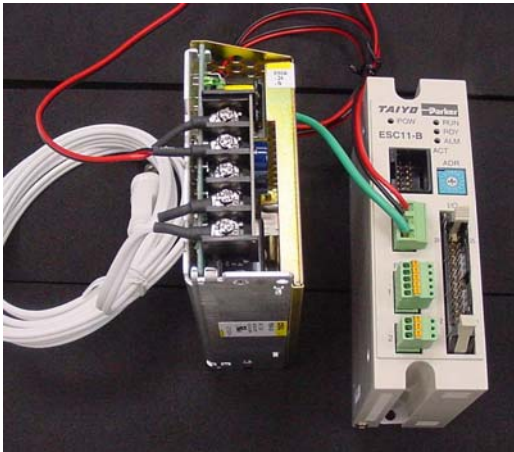
便于判断工件有无进入设定范围。

4.5. 试运行

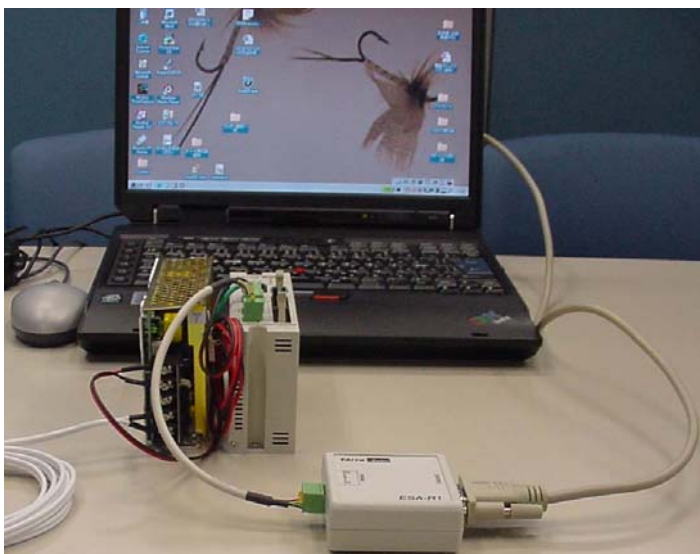
执行器、控制器与可选项（串口转换器、操控开关）范例



① 使用通用缆线连接DC电源和控制器



② 使用串口转换器连接控制器和电脑



③ 查看控制器的地址（地址0）

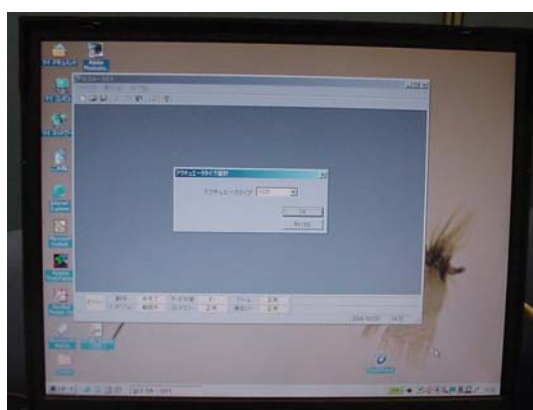


④ 为控制器通电



⑤ 启动事先安装好的支持软件

⑥ 根据连接了支持软件的执行器类型，进行参数初始化

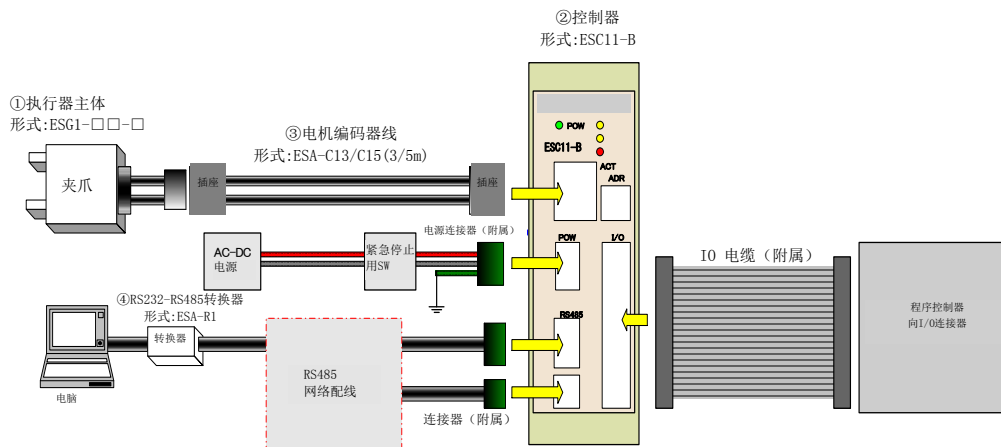


⑦ 切断控制器电源

⑧ 连接主体与控制器

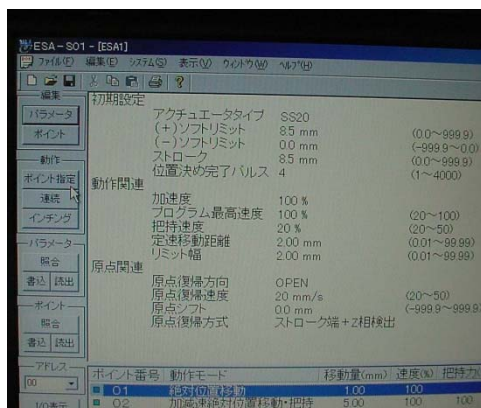


⑨ 连接I/O缆线与控制器



⑩为控制器通电

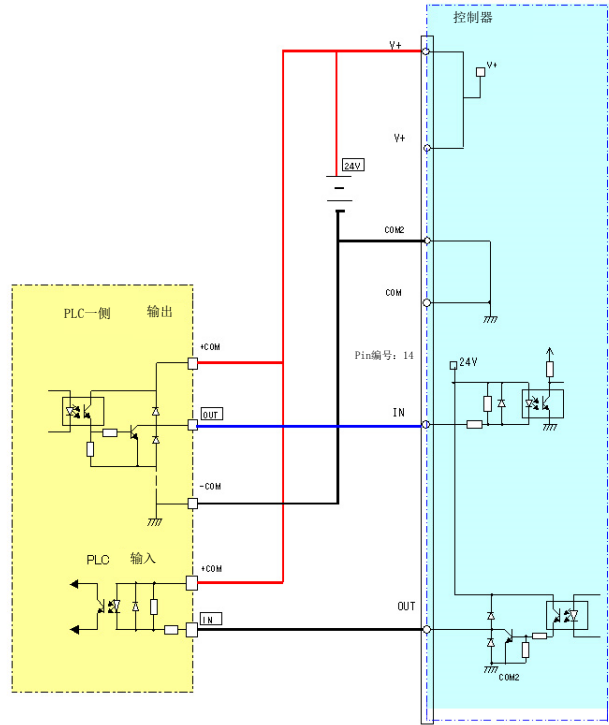
⑪编辑、写入参数与点数据



⑫解除互锁

此处会使用本公司的I/O检查器解除互锁，也可通过PLC输出命令进行解除。

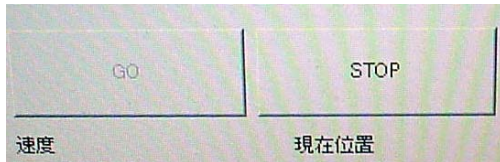
I/O连接器Pin编号14 (INLOCK) 输入信号。



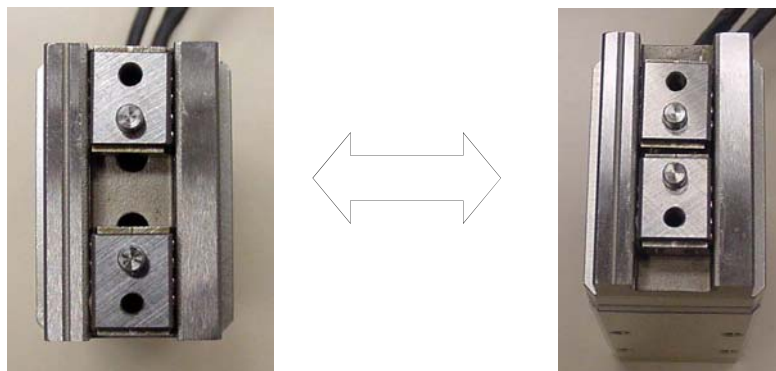
⑬点击动作-点指定键，点击ORG键进行原点复位



⑭指定点后，点击GO键



⑮检查执行器是否在正常工作



上述步骤完成后，即可结束试运行。

4.6. 执行器运行

接下来，将为您介绍基本操作方法及各操作时序图如下。

信号级别方面，光电耦合器ON时为HI，OFF时为LO。

4.6.1. 接通电源

接下来，将为您介绍接通电源时的基本操作及操作时序图。

请注意，操作时序图仅针对常规操作，并非针对实际事例。

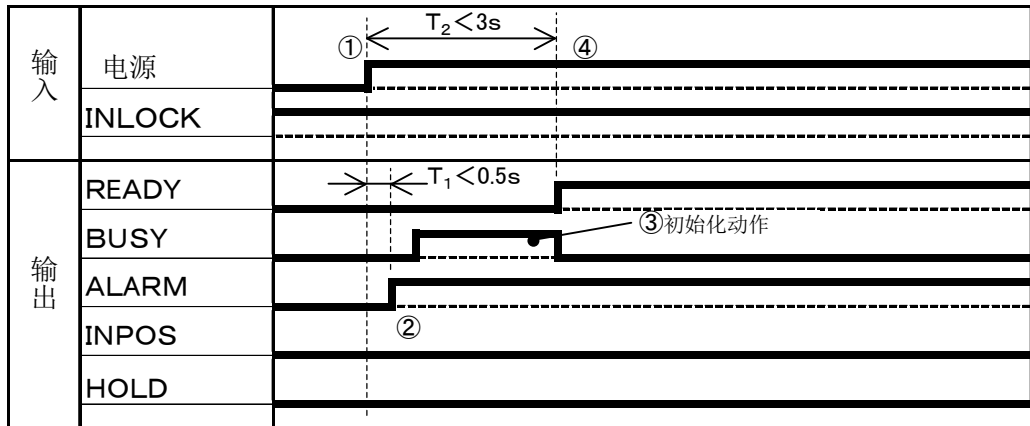
互锁信号 [INLOCK] 及准备 [READY]、警报 [ALARM] 信号的关系如下表所示。

输出信号 \ 输入信号		互锁信号	
		解除	动作
正常时	READY	ON	ON
	ALARM	ON	ON
警报时	READY	OFF	OFF
	ALARM	OFF	ON

解除 (ON) 动作 (OFF)

接通电源正常工作

- ① 为控制器通电。
- ② 接通电源后如无异常，0.5sec以内I/O输出的ALARM信号将为ON，控制器前方的ALM将为灭灯状态。
- ③ 进行机器人的初始化动作后，将自动进入伺服ON状态。但互锁操作时 (INLOCK为OFF)，无法进行初始化动作。
- ④ 完成初始化动作后，3sec以内I/O输出的READY信号将为ON，控制器前方的RDY将点亮。READY信号为ON则为正常状态。可通过输入I/O、串口信号进行指令接收。

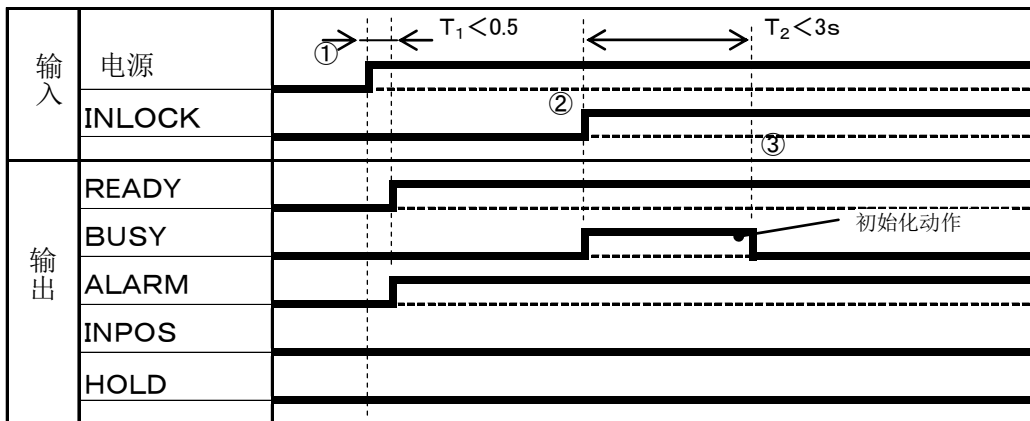


关于初始化动作

接通电源后，控制器将会初始化位置检测，故最长需要等待3sec才能开始工作。执行器需要初始化位置检测，故将会进行微操作。

接通电源时通过正常工作进入互锁操作（INLOCK为OFF）状态

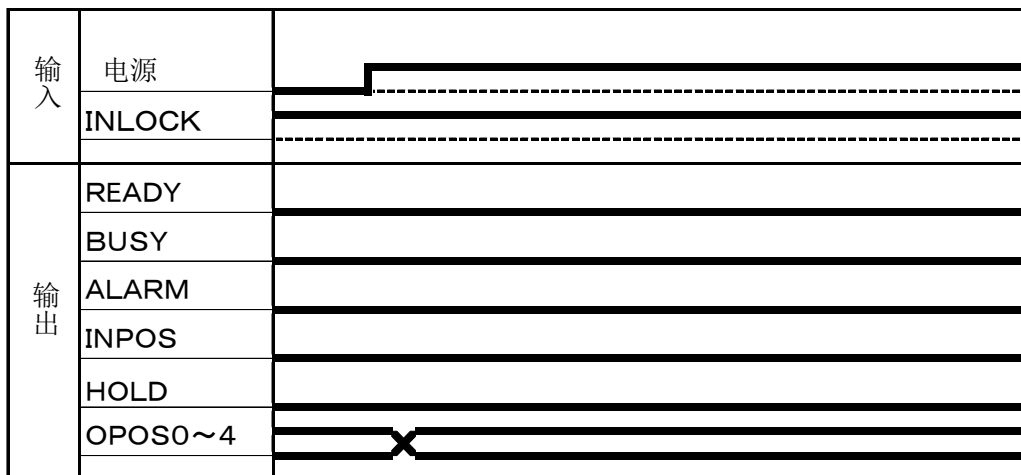
- ① 接通电源时，互锁操作（INLOCK为OFF）状态下，无法进行初始化动作。
- ② 解除互锁（INLOCK为ON）后，将自动进行初始化动作。
- ③ 解除互锁（INLOCK为ON）后如无异常，将在3sec以内进行初始化动作。



在接通电源警报状态下，通过警报信号使电源OFF的电路

解除互锁（INLOCK为ON）后，ALARM输出为ON状态下

- ① 在解除互锁（INLOCK为ON）状态下接通电源。
- ② 在电源ON时进入警报状态后，ALARM信号将一直为OFF，无法转为ON。控制器前方的ALM将点亮。
- ③ READY信号将维持OFF状态。



请参照“4.8故障诊断”寻找对策。

如需关闭警报，请先关闭电源后，再次接通电源。

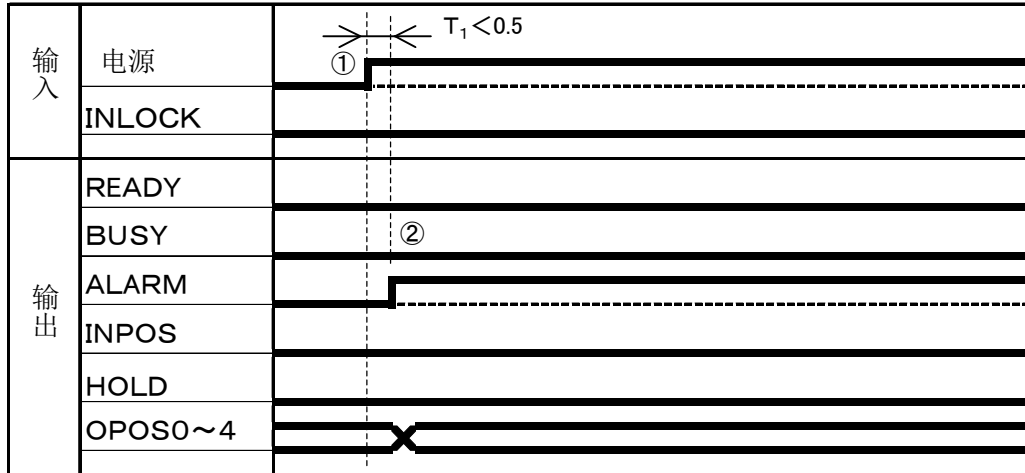
电源ON时进入警报状态（互锁状态）

①在输入了互锁信号 [INLOCK] 的状态下接通电源。

②通电后，0.5sec以内ALARM信号为ON。

查阅警报历史记录，进行参数初始化等操作。

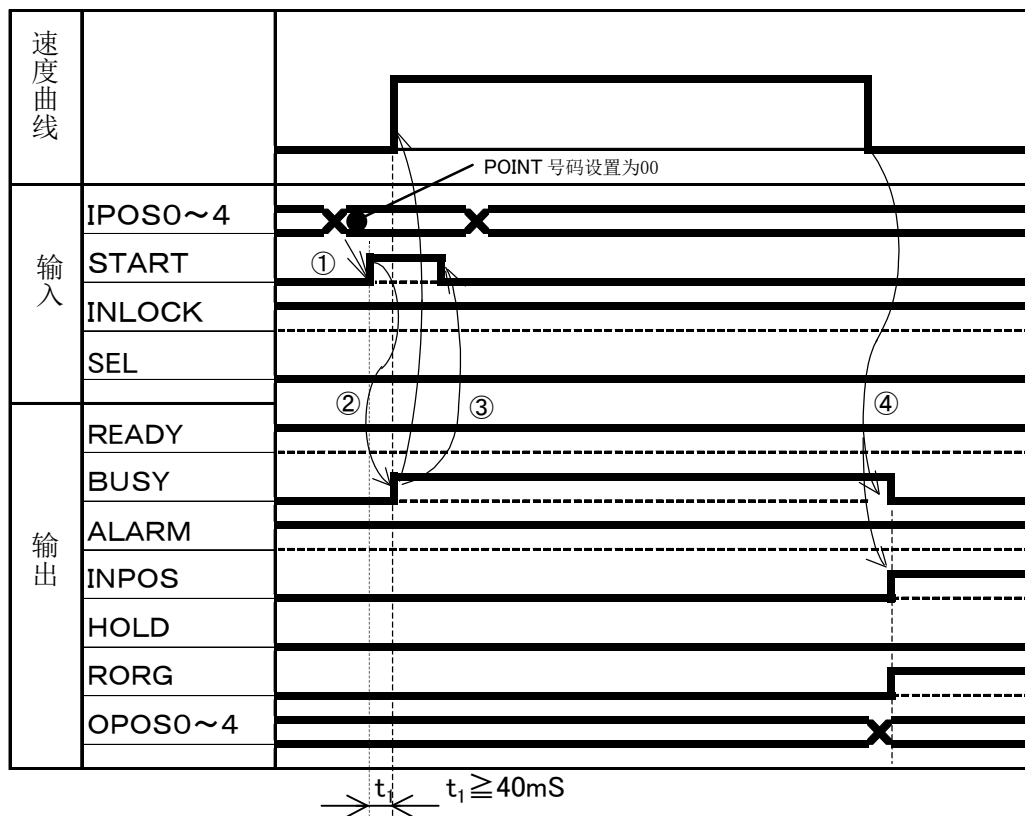
①READY信号将维持OFF状态。



4.6.2. 原点复位操作

原点复位操作

- ① 在IPOS的0~4指定点编号00后，START信号为ON。
- ② 接收到START信号后，BUSY信号将为ON，并开始原点复位。
- ③ 看到BUSY信号为ON后，将START信号切至OFF。
- ④ 完成原点复位后，INPOS信号及RORG信号为ON，OPOS0~4为00。

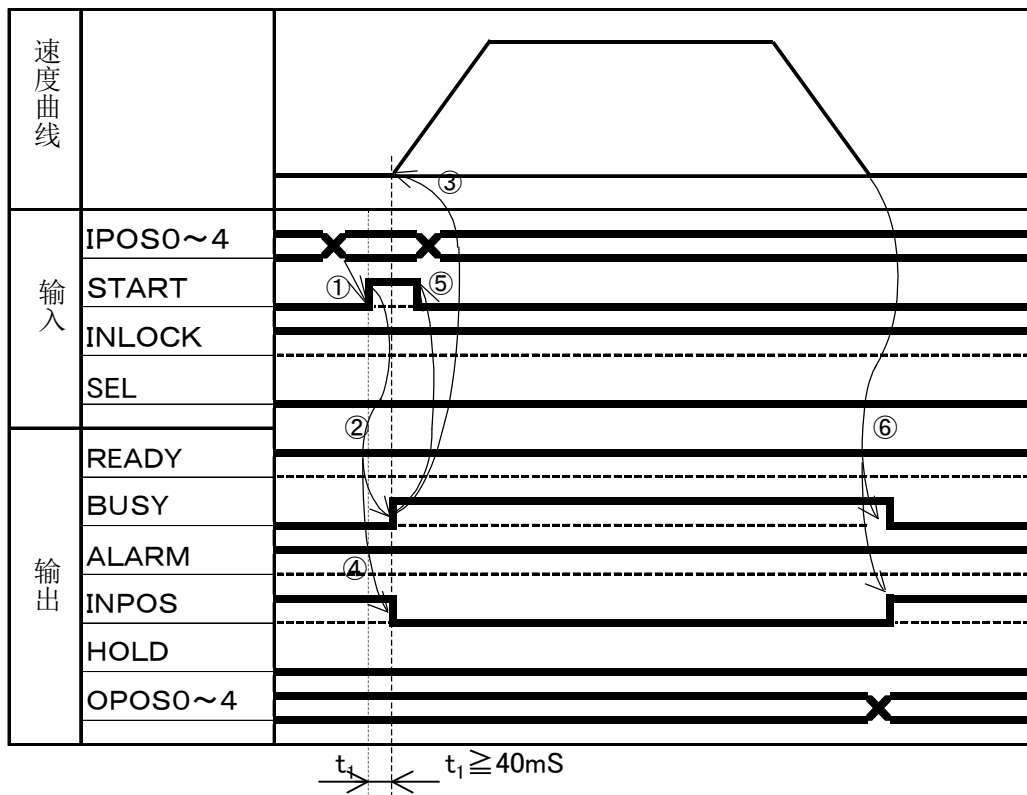


4.6.3. 定位操作

接下来，将为您介绍进行定位操作时的基本操作及操作时序图。

正常结束移动动作时

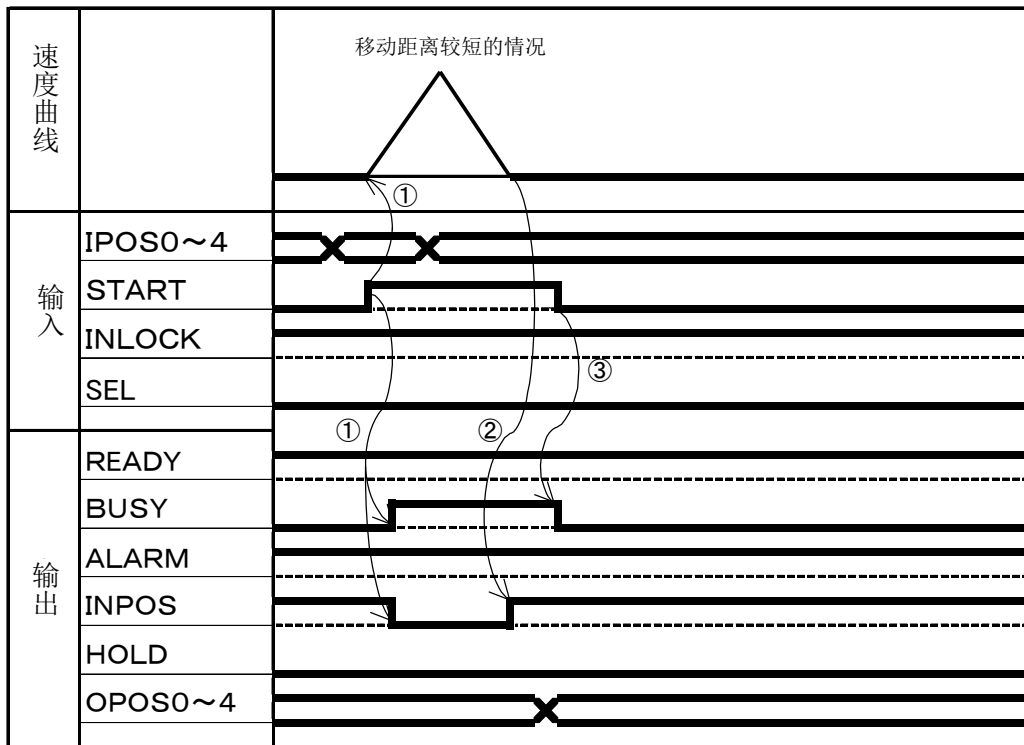
- ① 在IPOS的0~4指定点编号后，START信号为ON。
- ② ③ 接收到START信号后，BUSY信号将为ON，并开始移动。
- ④ 开始移动后，INPOS信号将转为OFF。
- ⑤ 看到BUSY信号为ON后，将START信号切至OFF。
- ⑥ 到达目标位置后，电机将停止，同时BUSY信号转为OFF，INPOS信号转为ON。
在OPOS的0~4输出点编号。



进行移动时间较短的操作时

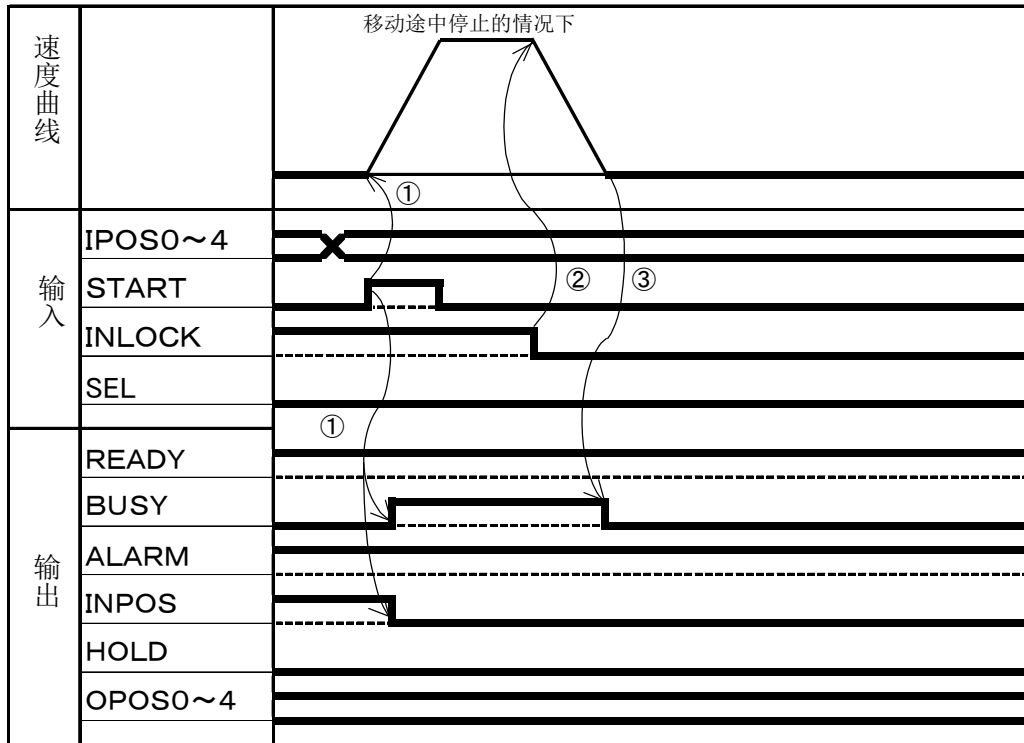
移动距离较短，START信号转为ON的时间比移动时间更长的情况。

- ① 接收到START信号后，将BUSY信号转为ON后开始移动，同时将INPOS信号转为OFF。
- ② 到位目标位置后，将INPOS信号转为ON。
- ③ 将START信号转为OFF后，将BUSY信号转为OFF。



移动途中将INLOCK信号转为ON时

- ① 接收到START信号后，BUSY信号将为ON，INPOS信号将为OFF，并开始移动。
- ② 移动途中INLOCK信号为ON后，电机将减速停止。
- ③ 电机停止后，BUSY信号将转为OFF。此时，INPOS信号将维持OFF状态。

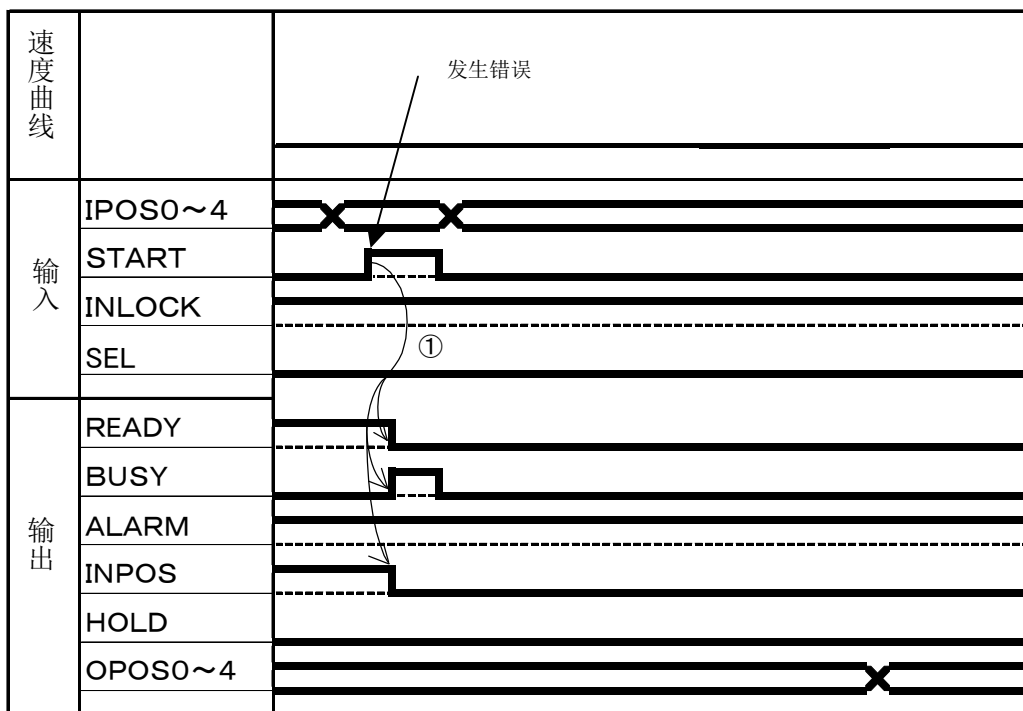


移动开始时发生错误

① 接收到START信号时发生错误，READY信号和INPOS信号将转为OFF，同时电机不会开始工作。

此时，如START信号转为OFF，BUSY信号将转为OFF。

发生错误时，可以在去除错误原因并输入START信号后，开始移动。

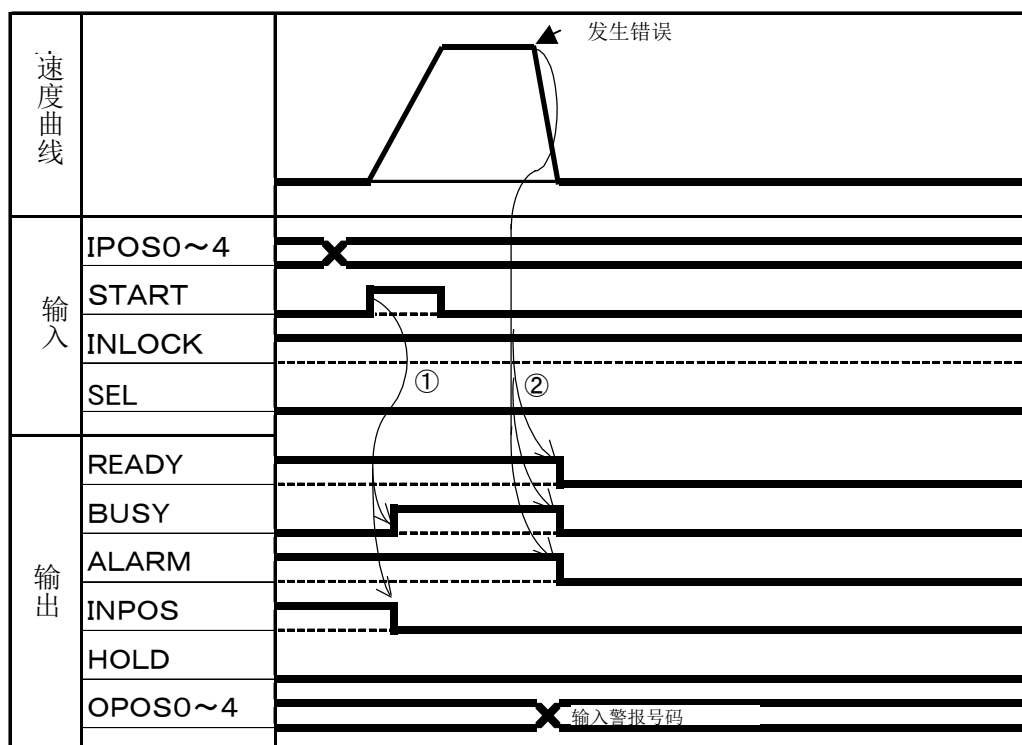


移动途中发生警报时

- ① 接收到START信号后，BUSY信号将为ON，INPOS信号将为OFF，同时开始移动。
 - ② 发生警报后，电机将会停止。
 - ③ 停止后，READY信号、BUSY信号、ALARM信号将转为OFF。
- 在OPOS0~4输出警报编号。

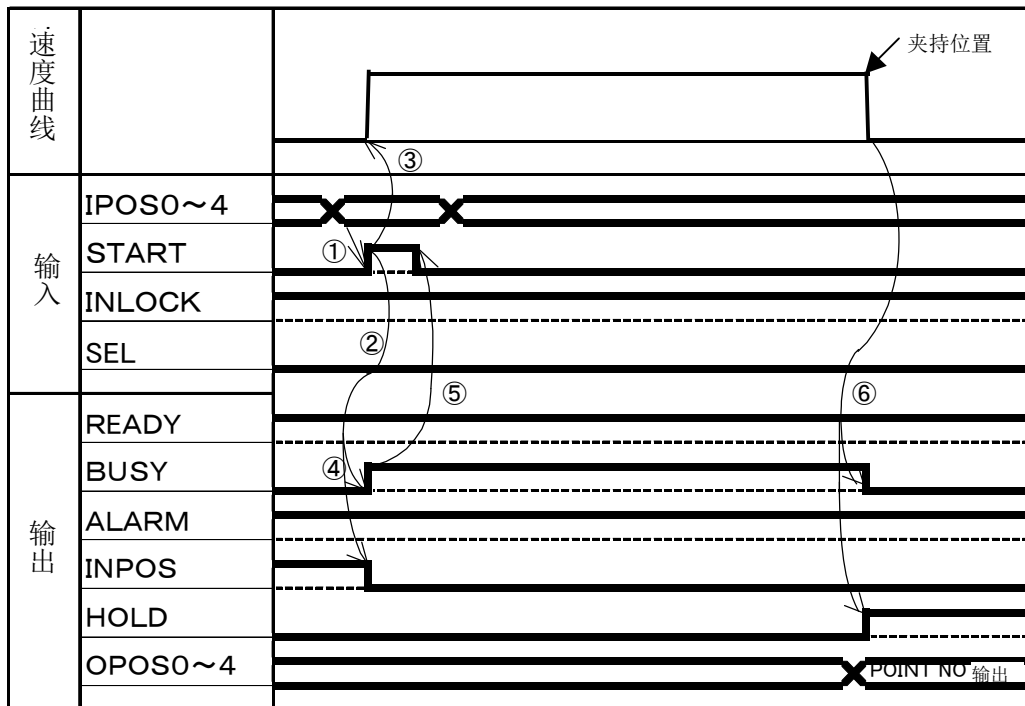
请参照“4.8故障诊断”寻找对策。

如需关闭警报，请先关闭电源后，再次接通电源。



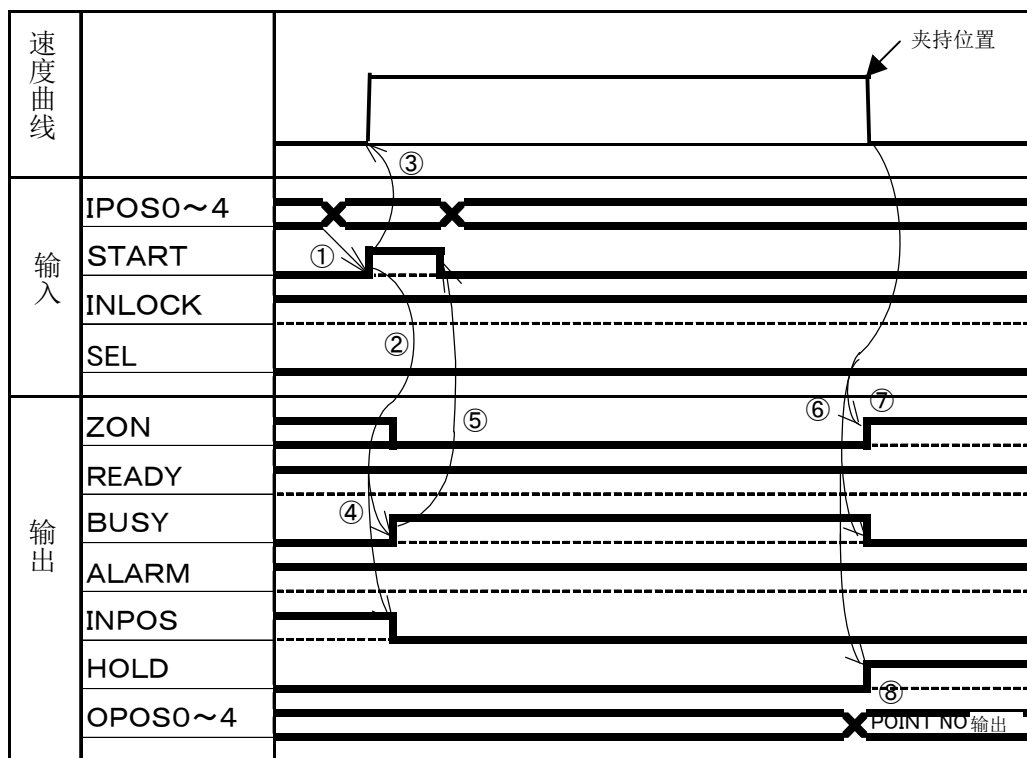
正常结束匀速移动夹持动作时

- ① 在IPOS的0~4指定点编号后，START信号为ON。
- ②③ 接收到START信号后，将BUSY转为ON后开始移动。
- ④ 开始移动后，INPOS信号将转为OFF。
- ⑤ 看到BUSY转为ON后，将START信号切至OFF。
- ⑥ 夹持工件后，BUSY信号将为OFF，HOLD信号将为ON。
- ⑦ 夹持后，在OPOS的0~4输出点编号。



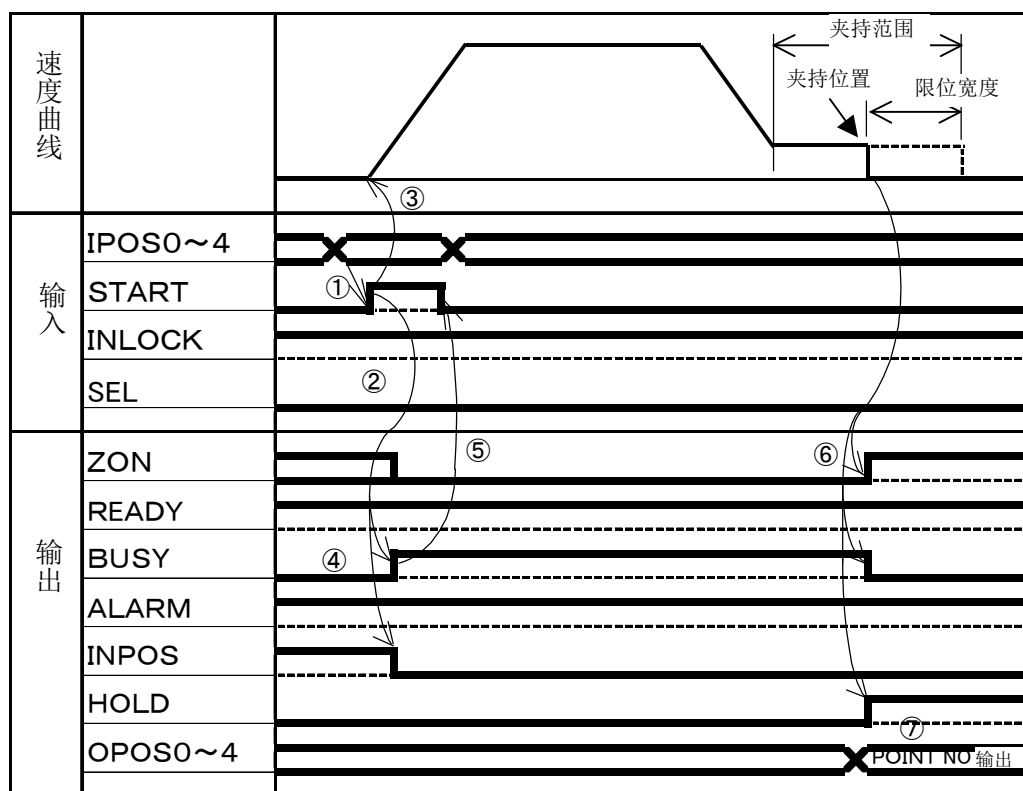
带ZON输出的匀速移动夹持动作（在设定范围内时）

- ① 在IPOS的0~4指定点后，START信号为ON。
- ②③ 接收到START信号后，BUSY信号将为ON，ZON信号将为OFF，同时开始移动。
- ④ 开始移动后，INPOS信号将转为OFF。
- ⑤ 看到BUSY转为ON后，将START信号切至OFF。
- ⑥ 夹持工件后，BUSY信号将为OFF，HOLD信号将为ON。
- ⑦ 只要处在ZON范围内，ZON信号就将为ON。
如处在范围外，ZON信号将维持OFF状态。
- ⑧ 夹持后，在OPOS的0~4输出点编号。



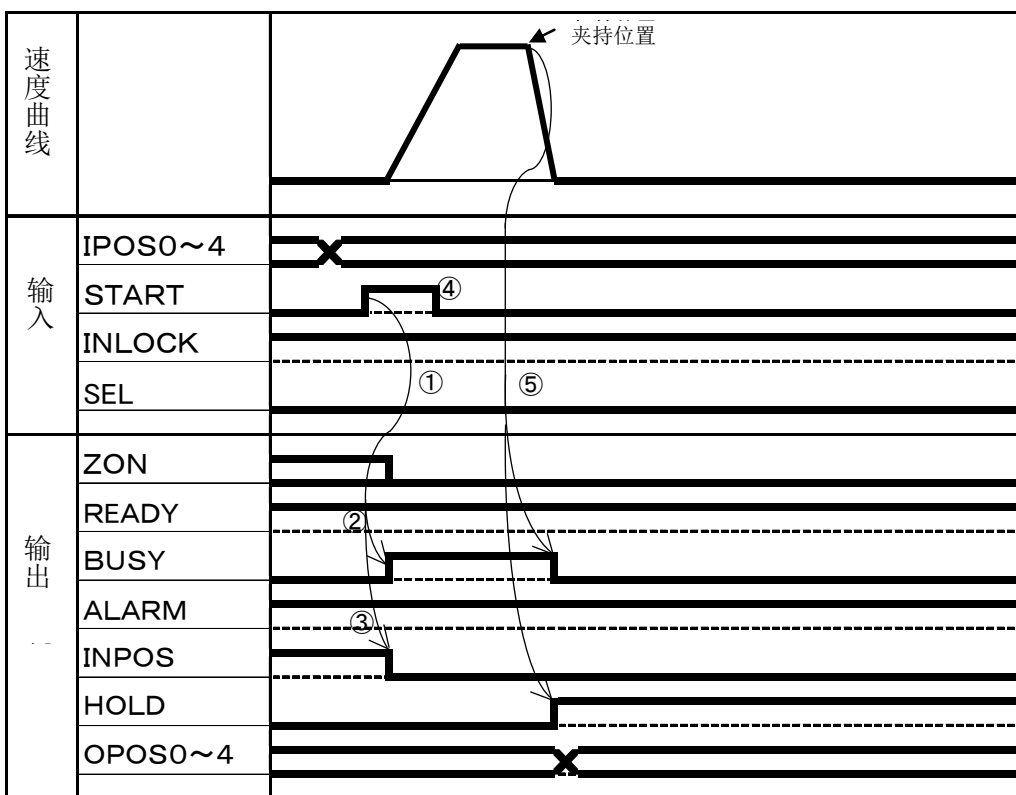
加减速绝对（相对）位置移动及夹持（在夹持范围内进行夹持时）

- ① 在IPOS的0~4指定点编号后，START信号为ON。
- ②③ 接收到START信号后，BUSY将为ON，ZON信号将为OFF，同时开始移动。
- ④ 开始移动后，INPOS信号将转为OFF。
- ⑤ 看到BUSY转为ON后，将START信号切至OFF。
- ⑥ 夹持工件后，BUSY信号将为OFF，HOLD信号及ZON信号将为ON。
- 只要夹持位置处在夹持范围内，ZON信号就将为ON。
- ⑦ 夹持后，在OPOS的0~4输出点编号。



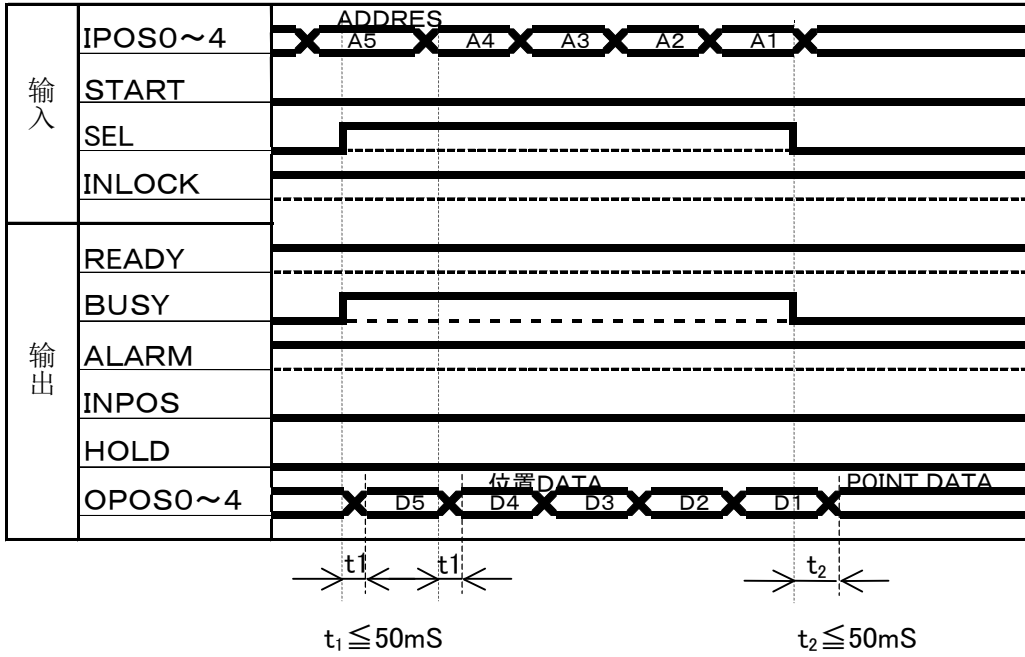
加减速绝对（相对）位置移动及夹持（在夹持范围外进行夹持时）

- ① 在IPOS的0~4指定点后，START信号为ON。
- ② 接收到START信号后，将BUSY转为ON后开始移动。
- ③ 开始移动后，INPOS信号将转为OFF。
- ④ 看到BUSY转为ON后，将START信号切至OFF。
- ⑤ 在夹持范围外夹持工件，
 BUSY信号转为OFF
 HOLD信号转为ON
 ZON信号转为OFF。

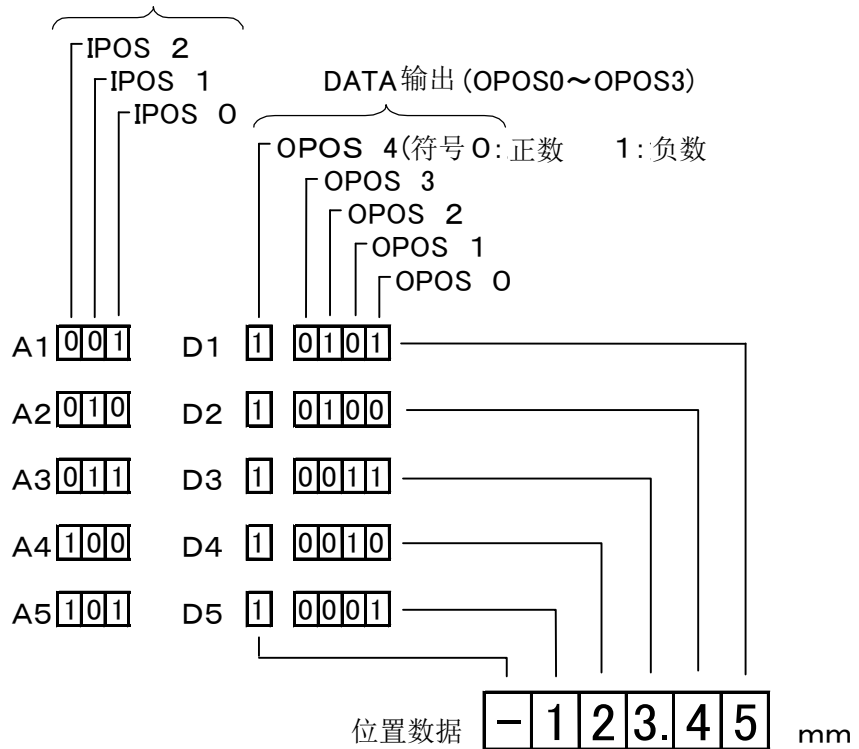


输出位置数据

- ① SEL信号转为0N。
- ② 在IPOS的0~2设置对应了当前位置显示行的数值（地址）。
- ③ 在OPOS的0~4输出该行所对应的当前位置。
- ④ 用符号代表OPOS4。



ADDRESS 入力 (IPOS0~IPOS2)



4.7. 提示信息一览

4.7.1. 警报信息

编号	信息	问题	可能原因	对策
01h	过负荷 (OVER LOAD)	马达过负荷	使用上存在问题 马达有故障 参数不良 电源线容量不足 机械部机体的摩擦太大	降低机械部的运行负荷 减小加速度参数 将运送重量参数设定为最合理的值 马达的电枢电阻过低,用手转动马达,有异常沉重等症时,将马达的组件参数初始化(确认机械部的编号) 进行参数的初始化。(确认机械部的编号) 确认电源容量,电源容量不足时,提升容量。
02h	过电流 (OVER CURRENT)	马达过电流	马达电线短路 马达有故障 控制器有故障 参数不良	检查马达电线是否处于导通状态,如果有异常,更换马达组件。 马达内部产生短路时,更换马达。 确认马达端子 $\phi A-\phi A$ 或者 $\phi B-\phi B$ 之间的电阻。如果低于 Ω ,说明输出晶体管有故障,需要更换控制器。 进行参数的初始化。(确认机械部的编号)
03h	超过基准值 (MACHINE REFERENCE OVER)	编码器Z相的位置偏离初始值。	更换了机体。 将原点设定在闭侧,并更换了机械爪。 编码器Z相有断线、故障	进行参数的初始化。 进行参数的初始化。 将原点设定到开侧。 更换机体。
04h	电源电压下降 (POWER SUPPLY VOLTAGE LOW)	电源电压下降到额定值的80%。	电源线的容量不足	确认电源的容量,如果电源容量不足,则提升容量。(原点复位时、机械部启动时、加减速时最能消耗电力)
05h	数据写入不良 (DATA NOT WRITE)	无法将数据写入ROM	ROM的使用寿命、故障	更换控制器。
06h	位置偏差过大 (P. E. COUNTER OVER)	位置偏差过大	机械锁 马达电线有断线、错误接线 参数不良	确认机械部的移动部位是否已被机械锁定。 确认马达电线、编码器信号线的连接。 进行参数的初始化。(确认机械部的编号)
07h	点数据不良 (PNT DATA DESTROY)	点数据已损坏	反馈电路有故障 数据写入时电源被切断 外部噪音导致数据的损坏	接入电源,并确认点数据。 部分数据不良时,进行数据的修正。 全数据不良时,进行点数据的初始化,然后重新加载数据。数据无异常时,重新改写任何一个数据。 检查噪音环境。
08h	参数不良 (PRM DATA DESTROY)	参数已损坏	反馈电路有故障 数据写入时电源被切断 外部噪音导致数据的损坏	接入电源,进行参数的初始化。 检查噪音环境。
09h	系统异常1 (SYSTEM FAULT1)	软件失控 M16C侧	外部噪音等导致软件的失控	检查噪音环境。
0ah	反馈错误1 (FEEDBACK ERROR 1)	马达失控、动力过大	电源接入时的初始处理不合理,导致励磁位置和编码器位置不一致 外力导致机械爪超出软限位。 外部噪音等导致编码器计数错误	再次接入电源,确认机械爪上是否有外力,然后进行原点复位。 检查噪音环境。
0bh	反馈错误2 (FEEDBACK ERROR 2)	编码器的信号线断线	编码器的信号线断线	确认编码器信号线的连接。
0ch	电压异常 (ABNORMAL VOLTAGE)	产生过电压	再生导致电源电压上升 电源设置错误	降低机械部的运行负荷。 确认电源电压。
0dh	系统异常2 (SYSTEM FAULT2)	软件失控 H8S侧	外部噪音等导致软件失控	检查噪音环境。
0eh	反馈错误3 (FEEDBACK ERROR 3)	马达电线断线、错误连接、过负荷	马达电线断线、错误连接	确认马达电线的连接。

4.7.2. 报错信息

编号	信息	问题	可能原因	对策
20h	超过软限位 (SOFT LIMIT OVE R)	超过软限位	缓进给、直接示教、示教再现中指定了查过软限位范围的位置。	重新设定软限位。
21h	脉冲溢出 (PULSE OVERFLOW)	积存的脉冲已溢出。	进行了与设定动作模式不同的动作。	重新设定加减速速度。 重新设定最高速度。 重新设定负荷。 重新设定再生时的负荷。
22h	I/O逻辑错误	在PI/O中输入了错误的逻辑。	运行中输入了连锁以外的逻辑。	确认输入信号。
23h	原点未完成	在原点复位未完成的状态下就执行了移动指令。	未进行原点复位。	进行原点复位。
24h	伺服OFF	在伺服为OFF的状态下执行了移动指令。	在伺服未设定为ON的状态下就执行了移动指令。	执行伺服ON的指令。
25h	连锁	在连锁的状态下执行了移动指令。	连锁未解除。	解除连锁信号。 (输入ON: 解除)
26h	无点	指定了没有点数据的点, 所以无法执行。	指定了没有点数据的点。	确认点的指定。
27h	运行中	运行中输入了执行指令。	运行时输入了执行指令。	确认输入信号。
28h	处理中	数据写入时输入了指令。	数据写入时输入了指令。	将BUSY信号设定为OFF后发送指令。
29h	无原点	找不到Z相。	执行器类型输入错误。 Z相的信号线已断线。	进行参数的初始化。 确认信号线是否为导通状态。
30h	网络通信错误	校验总和错误 电池错误 超时 溢出	校验总和的计算程序、奇偶性设定错误。 受到噪音的影响、电缆太长。 发送了超过规定长度的数据。 连续发送指令。	重新设定程序。确认奇偶性的设定。 确认周围的噪音, 重新设定电缆的长度。 确认指令。 确认控制器的响应。
31h	通信指令错误	接受到规定外的通信指令。 数据长度不对。	接受到规定外的通信指令。 数据长度不对。	确认指令。 确认数据长度。
32h	数据错误	超过了数据的输入范围。	数据错误。	确认数据。
33h	无执行器代码	初始化时输入的执行器类型有误。	输入了未设定的执行器类型。	确认执行器的类型。

4.8. 故障诊断

4.8.1. 发生问题时

如发生问题，需要向本公司说明错误情况时，请尽量在联系中详细记录下述项目。

项 目	内 容
情况	控制器形式 控制器串口No. 夹爪主体形式 夹爪主体No.
时间	购买时间 使用期间、使用情况 发生问题时的情况
在什么情况下	做了什么，才发生了问题？
变成了什么情况	问题症状
发生频率	以怎样的频率发生了问题？

4.8.2. 问题症状的解决对策

使用中发生问题时，请根据下述要点采取适当的处理。如采取了下述处理也无法解决问题，请立刻与本公司代理店或本公司取得联系。

编号	症状	可能原因	检查要点	对策
1	启动电源后，电机不励磁，或不进行原点复位	未供电	<ul style="list-style-type: none"> • 检查控制器整体面板POW的LED • 检查24V电源的接线 • 使用测试仪检查电源电压 • 取下电源连接器，测量控制器电源端子间的电阻 	<ul style="list-style-type: none"> • 如电源正常，则更换控制器 • 电阻为无限大则代表保险丝断裂，需要更换控制器
		发生了警报	控制器整体面板的ALM (LED) 点亮时	使用支持软件检查警报内容
2	支持软件不工作	接线有误	检查接线编号 参照“4.1.12连接电脑”	变更接线
		终端电阻未连接	检查终端电阻连接	使用多个控制器时，连接终端电阻
		电脑的通信端口设定有误	检查转换器所连接的端口编号	设定支持软件的端口编号
		地址设定有误	控制器的地址设定开关不同于支持软件的设定	统一地址

编号	症状	可能原因	检查要点	对策
3	输入专用命令也不工作	外部接线有误	检查接线编号 参照“4.2 I/O界面”	进行正确连接
		互锁信号一直处于OFF	使用支持软件的监控检查信号	将互锁装置调为ON
		原点复位未完成	使用支持软件检查情况 将RPRG信号转为ON后进行检查	进行原点复位
		无法执行点移动	使用支持软件的监控检查IPOS信号的点NO	设定正确的点NO
			检查点数据设定	输入正确的点数据
		其他专用命令的输入信号为ON	使用支持软件的监控检查信号	将其他专用命令转为OFF
信号的脉冲宽度过窄	将BUSY信号转为ON后，检查输入专用有无转为OFF	将BUSY信号转为ON后，再将输入专用转为OFF		
4	发生异常响动与震动	参数设置有误	确认支持软件上显示的执行器类型和主体形式 检查参数数据	用支持软件初始化参数
		主体安装螺钉紧固不良	检查安装螺钉部位	如出现松动，需重新紧固
		导轨异常	检查有无进入异物或出现破损、变形	更换导轨 调查使用方法有无异常
		控制器故障	尝试使用其他控制器进行操作	如能正常使用，则更换控制器
		电机故障	尝试在其他主体上进行工作	如能正常使用，则更换主体
5	原点复位时，碰撞到行程末端后停止警报	夹爪设定不一致	确认支持软件上显示的执行器类型和主体形式	用支持软件初始化参数
		参数设置有误或故障	用支持软件检查参数	用支持软件初始化参数
6	发生位置偏移	滚珠螺杆松动（FS/FT型）	检查滚珠螺杆	更换滚珠螺杆
		滑轮紧固不良（FS/FT型）	检查紧固部位	如出现松动，需重新紧固
		皮带跳齿（FS/FT型）	加速度过快 检查皮带的弯曲量	修正参数 调整皮带
		因噪声导致故障	<ul style="list-style-type: none"> • 检查控制器的接地端子有无接地 参照“4.1.9接地作业” • 检查缆线连接器等的连接 • 检查RS485终端电阻的连接 • 检查附近有无焊接机、放电加工机 • 检查控制器附近有无开关大型电机的继电器 	<ul style="list-style-type: none"> • 尽量远离噪声发生源 • 考虑加入噪声滤波器、隔离变压器 • 在继电器触点加入噪声阻隔器 • 将电机、编码器电缆远离电力线
7	夹爪速度过快或过慢	参数设置有误	确认支持软件上显示的执行器类型和主体形式	用支持软件初始化参数
		已变更速度设置	检查速度参数（PRM9）	修正参数

5. 规格及外形图

5.1. 规格

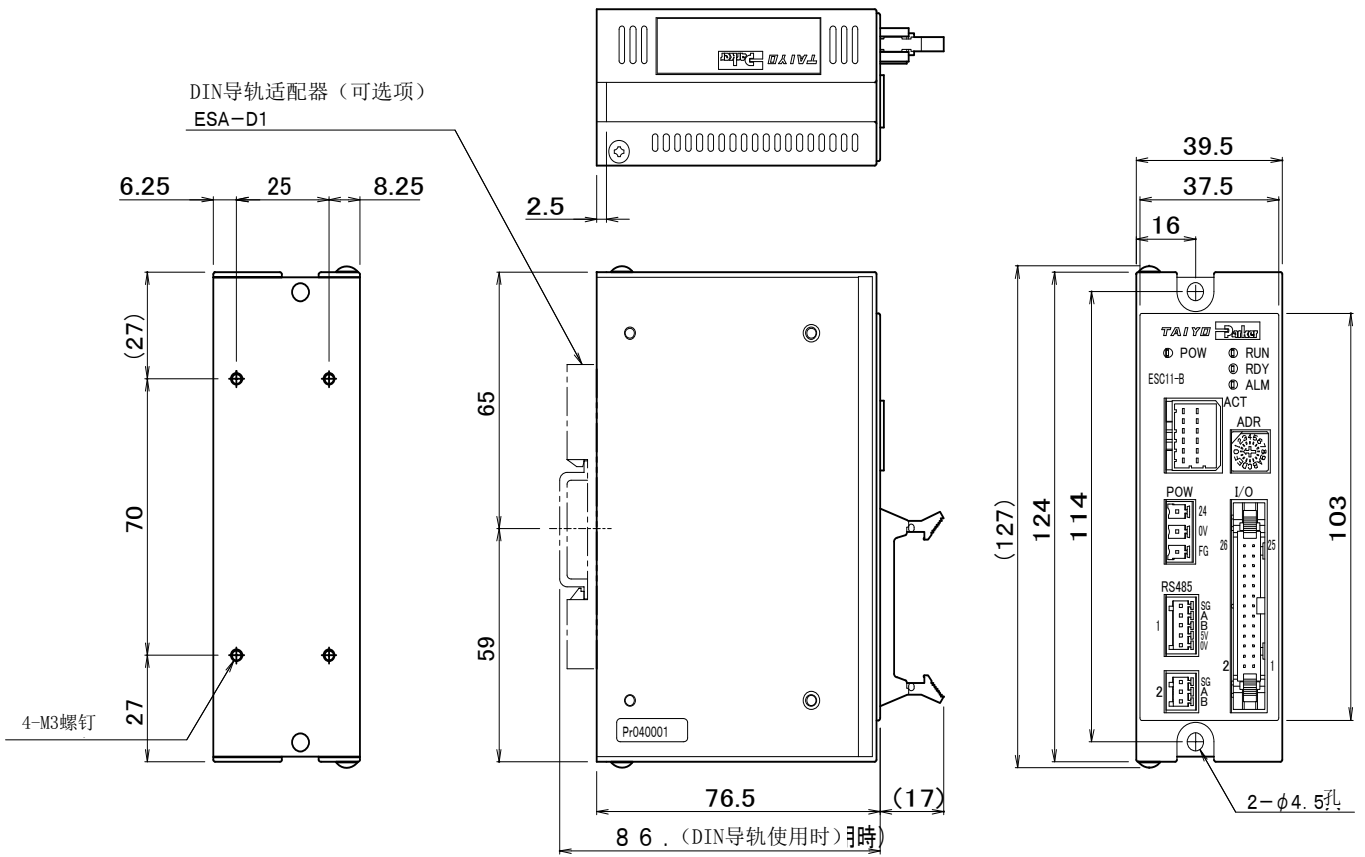
控制器规格

项 目		规 格
轴 控 制	控制轴数	1轴
	位置检测方法	光学式旋转编码器
	最小设定距离	0.01mm
	速度设置	可为每个自动设置点设定最快速度。
存 储	点数	32点（1点为原点）
	教学方法	MDI（输入坐标值），播放教学、直接教学（电脑端的支持软件）
保护功能（警报）		过流、超载、电压异常、电压不足、系统故障、超出机床参考点、超出位置偏差、反馈出错、点数据有误、数据写入失败
监 控		警报历史记录、I/O状态、警报、监控电流、电源电压
外 部 输 入 输 出	输入 光耦合器绝缘 5mA TYP/1点	5点：设置指令点（5位二进制） 3点：控制输入
	输出 光耦合器绝缘 30mA MAX./1点	5点：设置完成点（5位二进制） 7点：控制输出
	网络	RS485 2端口（电源有无各1通道 最大16轴多点连接）
	LED显示	4点：电源（绿）、RDY（黄）、RUN（黄）、ALM（红）
电 源		DC24V ±10% 1A MAX（电机、I/O电源共通）
常 规	使用温度	0~40℃
	使用湿度	35~85%RH（未结露）
	保存温度	-10~65℃
	绝缘电阻	DC500V 10MΩ
	耐震动	0.5G 10~55Hz
	重量	260g
	附属品	I/O缆线（带单侧连接器）、CD-ROM（电脑端支持软件）、连机器（I/O、电源、串口）、终端电阻

5.2. 外形图

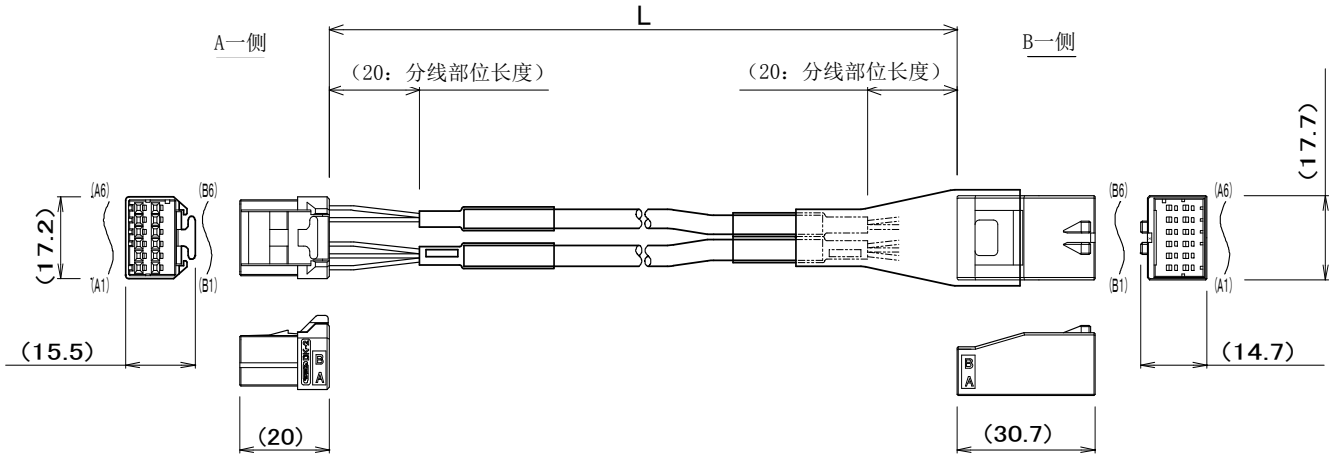
5.2.1. 控制器

形式: ESC11-B



5.2.2. 电机电缆

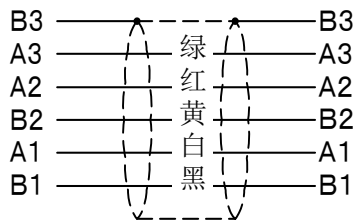
形式: ESA-C1



接线图

A一侧 端子编号 B一侧 端子编号

A6 ——— 绿 ——— A6
 B6 ——— 红 ——— B6
 A5 ——— 白 ——— A5
 B5 ——— 黑 ——— B5
 A4 NC NC A4
 B4 NC NC B4

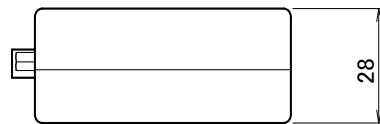
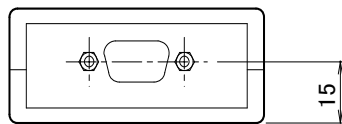
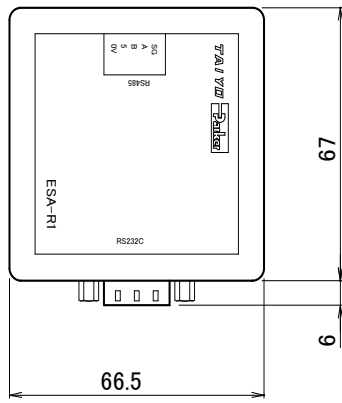


缆线长度 (L尺寸)

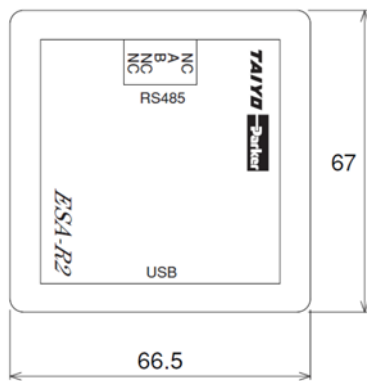
长度	L尺寸	形式
3m	3000 ± 150	ESA-C13
5m	5000 ± 300	ESA-C15

5.2.3. 串口转换器

形式：ESA-R1（可选项）



形式：ESA-R2 • ESA-R3（可选项）

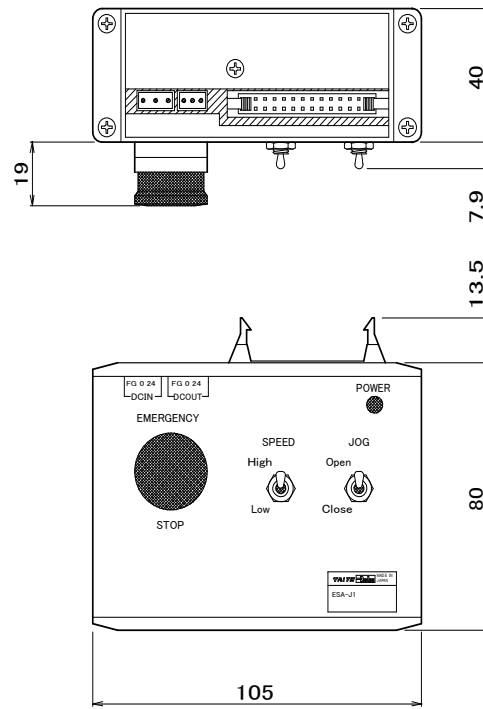


B型连接器



5.2.4. 操控开关

形式: ESA-J1 (可选项)



株式会社TAIYO

总公司

〒533-0002 大阪市东淀川区北江口1-1-1

URL: <http://www.taiyo-ltd.co.jp>

太派液压气动（上海）有限公司

总公司 / 工厂

地址：中国上海市青浦区拓青路299号

邮编：201700

电话：021-6700-2788

传真：021-6700-2705

所记载内容可能在未经预告的情况下进行变更，还望谅解。