

MISUMI 单轴机器人控制器

# C1/C21/C22

用户手册



## 在阅读本书之前

前言	i
主要功能	ii
关于本书	iii
关于标记	iv
关于 CE 标记	v
1. 安全标准	v
2. 安全措施	v
3. 对机器人的安全措施	vi
4. EMC 措施示例	vi
安全注意事项	ix
保修	xii

## 第 1 章 概要

1. 装箱物品的确认	1-1
2. 各部分名称	1-2
3. 系统构成	1-4
4. 使用步骤	1-5

## 第 2 章 安装与接线

1. 安装方法	2-1
1.1 控制器主机	2-1
1.2 再生装置 (RGT) <b>C21</b> <b>C22</b>	2-2
2. 安装条件	2-3
3. 接线	2-4
3.1 电源的连接 <b>C1</b>	2-4
3.2 电源的连接 <b>C21</b> <b>C22</b>	2-6

3.3 误动作预防措施 C21 C22	2-9
4. 机器人的连接	2-10
5. 通信单元的连接	2-12
6. 再生装置的连接 C21 C22	2-14
6.1 RGT 的连接 C21 C22	2-14
7. 绝对数据备份用电池 C21 C22	2-15
7.1 绝对数据备份用电池的连接	2-15
7.2 绝对数据备份用电池的更换	2-15
8. 输入输出信号的连接	2-16
9. 紧急停止电路的构建 C1	2-17
10. 紧急停止电路的构建 C21 C22	2-18
10.1 EXT 连接器的信号名称与功能	2-18
10.2 EXT 连接器的接线与连接	2-20
10.3 电路详细说明	2-21
11. I/O 单元的连接	2-22
12. 安全电路构成示例 C21 C22	2-25
12.1 性能等级	2-25
12.2 电路构成示例	2-26

### 第 3 章 数据的设置

1. 数据的构成	3-1
1.1 概要	3-1
2. 点位数据	3-2
2.1 标准设置	3-3
2.2 自定义设置	3-4
3. 点位数据的详细说明	3-5
4. 参数数据	3-9
4.1 参数一览	3-9

4.1.1	运行参数	3-9
4.1.2	I/O 参数	3-10
4.1.3	选配参数	3-10
4.1.4	控制参数	3-11
4.2	参数详细说明	3-11
4.2.1	运行参数	3-11
4.2.2	I/O 参数	3-14
4.2.3	控制参数	3-16
4.2.4	选配参数	3-17
4.2.5	CC-Link	3-17
4.2.6	DeviceNet	3-18

## 第 4 章 输入输出信号的功能

1.	输入输出规格	4-1
1.1	NPN、PNP 型	4-1
1.2	CC-Link 型	4-2
1.3	DeviceNet 型	4-3
2.	输入输出信号一览	4-4
3.	输入输出信号的详细说明	4-5
3.1	输入信号的详细说明	4-5
3.2	输出信号的详细说明	4-7

## 第 5 章 运行

1.	运行步骤	5-1
1.1	运行的整体时序图	5-1
1.1.1	<b>C1</b>	5-1
1.1.2	<b>C21 C22</b>	5-2
1.1.3	确认通信状态（现场网络）	5-3
1.2	警报的发生与解除	5-4
2.	原点复归	5-5
2.1	原点检测方法	5-5
2.2	原点与坐标的关系	5-6
2.3	原点复归时序图	5-6

---

<b>3. 定位运行</b>	<b>5-7</b>
3.1 基本动作	5-7
3.2 定位时序图	5-10
3.3 定位连续运行	5-12
3.4 推进运行	5-14
3.5 减速推进运行	5-16
3.6 连续运行	5-17
3.7 输出功能	5-18
3.8 速度切换功能	5-19
3.9 运行示例	5-20

---

<b>4. 手动模式</b>	<b>5-23</b>
4.1 手动模式的时序图	5-23
4.2 寸动移动	5-24
4.3 示教 (teaching)	5-25

---

<b>5. 远程命令</b>	<b>5-26</b>
5.1 概要	5-26
5.2 远程命令一览	5-26
5.3 时序图	5-30
5.4 询问	5-31
5.5 点位数据写入	5-32
5.6 点位数据读出	5-33
5.7 参数数据写入	5-34
5.8 参数数据读出	5-35
5.9 连续询问 (CC-Link)	5-36
5.10 定位运行	5-37
5.11 特殊编码	5-39

---

<b>6. 操作模式</b>	<b>5-40</b>
----------------	-------------

---

<b>7. 其他功能</b>	<b>5-41</b>
7.1 软限制功能	5-41
7.2 区域输出功能	5-41
7.3 警报编号输出功能	5-42
7.4 搬运重量的切换	5-42
7.5 停止模式 <b>C1</b>	5-43

---

<b>8. LED 的状态</b>	<b>5-44</b>
-------------------	-------------

---

## 第 6 章 故障排除

1. 警报的分类	6-1
2. 警报履历功能	6-2
3. 警报一览	6-3
4. 警报的原因与解决措施	6-4

---

## 第 7 章 规格

1. 控制器规格	7-1
1.1 基本规格	7-1
1.2 外观尺寸图	7-2
2. I/O 接口规格	7-3
2.1 NPN	7-3
2.2 PNP	7-3
2.3 CC-Link	7-3
2.4 DeviceNet	7-4
3. 再生装置规格	7-5
3.1 外观尺寸图 (RGT)	7-5

---

## H1 操作篇

前言	A-1
1. H1 的功能	A-2
1.1 各部位名称与功能	A-3
1.2 外部安全电路的接线 (HD1)	A-5
2. 连接控制器 / 从控制器上断开连接	A-6
2.1 与控制器的连接	A-6
2.2 从控制器上断开连接	A-7
3. 基本操作	A-8
3.1 操作键配置与功能	A-8

3.2	画面构成	A-9
3.3	按键操作	A-11
3.4	数值输入方法	A-13
3.5	菜单体系图	A-14
<hr/>		
<b>4.</b>	<b>点位数据的编辑</b>	<b>A-15</b>
4.1	坐标点示教	A-15
4.1.1	示教再现	A-15
4.1.2	直接示教	A-17
4.2	点位数据的复制	A-18
4.3	点位数据的删除	A-19
4.4	点位数据的一览显示	A-20
<hr/>		
<b>5.</b>	<b>参数的设置</b>	<b>A-21</b>
5.1	运行参数的设置	A-21
5.2	I/O 参数的设置	A-22
5.3	选配参数的设置	A-23
5.4	控制参数的设置	A-24
<hr/>		
<b>6.</b>	<b>机器人的操作</b>	<b>A-25</b>
6.1	伺服 ON/OFF	A-25
6.2	原点复归	A-26
6.3	机器人的运行	A-27
6.4	警报重置	A-29
<hr/>		
<b>7.</b>	<b>监控显示</b>	<b>A-30</b>
7.1	I/O 监控	A-30
7.2	状态监控	A-31
7.3	运行监控	A-32
7.4	警报显示	A-33
7.5	警告显示	A-33
7.6	提示显示	A-34
7.7	警报履历显示	A-35
7.8	信息显示	A-36
<hr/>		
<b>8.</b>	<b>其他功能</b>	<b>A-37</b>
8.1	操作模式	A-37
8.2	设置模式	A-38
8.2.1	显示语言的切换	A-38

<b>9. 规格</b>	<b>A-39</b>
9.1 基本规格	A-39
9.2 外观尺寸图	A-39
9.2.1 H1	A-39
9.2.2 HD1	A-40

## 通信命令篇

<b>前言</b>	<b>B-1</b>
-----------	------------

<b>1. 通信规格</b>	<b>B-2</b>
1.1 通信参数规格	B-2
1.2 通信命令规格	B-2

<b>2. 通信命令一览</b>	<b>B-3</b>
------------------	------------

<b>3. 通信命令详细说明</b>	<b>B-5</b>
3.1 运行命令	B-5
定位运行 (START)	B-5
运行停止 (STOP)	B-5
原点复归 (ORG)	B-6
寸动移动 (JOG+, JOG-)	B-6
微动移动 (INCH+, INCH-)	B-7
3.2 状态切换命令	B-8
伺服状态切换 (SRVO)	B-8
制动器状态切换 (BRK)	B-8
重置 (RESET)	B-8
3.3 编辑命令	B-9
点位数据写入 1 (M, P, S, AC, DC, Q, ZL, ZH, N, J, F, T)	B-9
点位数据写入 2 (P_, S_, AC_, DC_, Q_)	B-10
当前位置示教 (TEACH)	B-11
点位数据复制 (COPY)	B-11
点位数据删除 (DEL)	B-12
参数数据写入 (K)	B-12
自动站号设置 (SETID)	B-13
3.4 询问命令	B-14
点位数据读出 (?M, ?P, ?S, ?AC, ?DC, ?Q, ?ZL, ?ZH, ?N, ?J, ?F, ?T)	B-14
参数数据读出 (?K)	B-15

状态数据读出 (?D)	B-16
输入 / 输出信息读出 (?IN, ?INB, ?OUT, ?OUTB)	B-17
文字输入 / 输出信息读出 (?WIN, ?WOUT)	B-18
选配件信息读出 (?OPT, ?OPTB)	B-19
警报 / 警告信息读出 (?ALM, ?WARN)	B-20

---

## 菊花链篇

前言	C-1
<hr/>	
1. 安装与接线	C-2
1.1 安装	C-2
1.2 接线	C-3
<hr/>	
2. 站号设置	C-5
2.1 自动站号设置功能	C-5
2.1.1 使用 RS-Manager 时	C-5
2.1.2 使用 H1 时	C-7
2.2 网络上存在多个站号相同的控制器时	C-8
2.2.1 使用 RS-Manager 时	C-8
2.2.2 使用 H1 时	C-9
2.3 控制器的切换	C-10
2.3.1 使用 RS-Manager 时	C-10
2.3.2 使用 H1 时	C-12
<hr/>	
3. 写入与传送保存或新建的数据	C-13
3.1 将数据写入控制器	C-13
3.2 将数据传送到控制器	C-16

# 在阅读本书之前

## 目录

前言	i
主要功能	ii
关于本书	iii
关于标记	iv
关于 CE 标记	v
1. 安全标准	v
2. 安全措施	v
3. 对机器人的安全措施	vi
4. EMC 措施示例	vi
安全注意事项	ix
保修	xii



# 前言

非常感谢您购买本公司的 C1/C21/C22 控制器产品（下文中称为控制器）。  
为了能够安全正确地使用控制器，在使用前请务必仔细阅读本书。

本书对 C1、C21、C22 这 3 个机型进行说明。

因此，一部分的功能或数值因所使用的机型而异。

对于各机型不同的部分，C1 采用 **C1**、C2 采用 **C2**、C3 采用 **C3** 表示。

请根据您所使用的机型进行确认。

# 主要功能

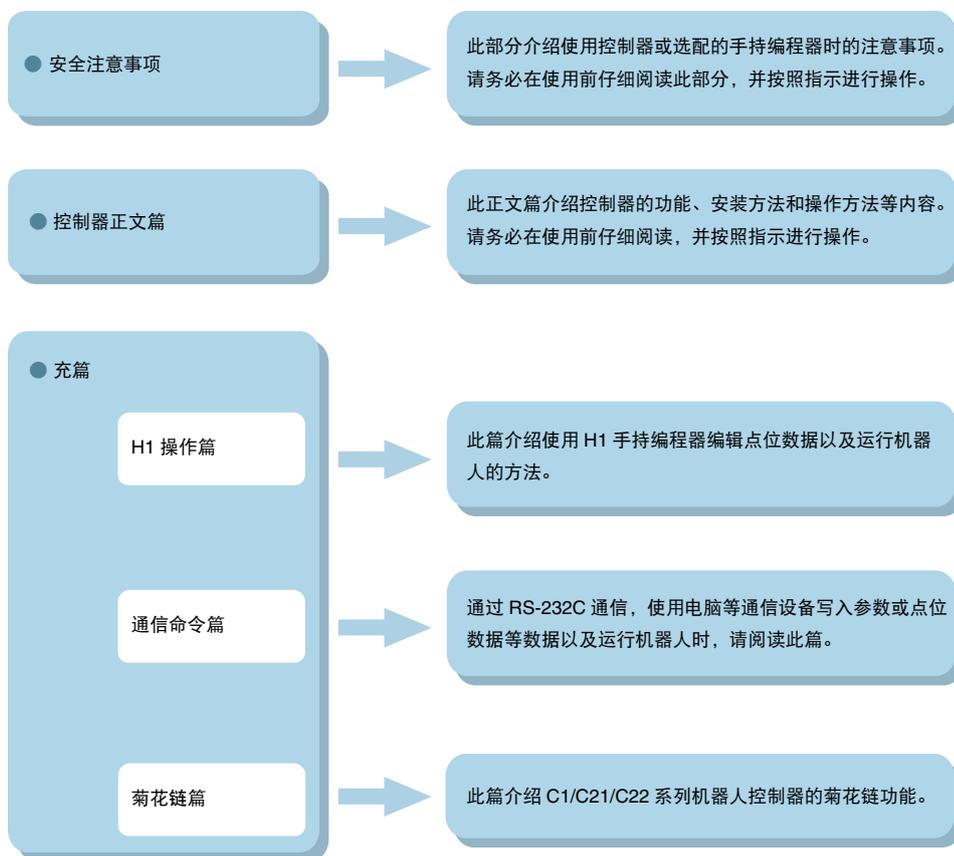
以下，向您介绍控制器的主要功能。

功能	说明	参考章节
定位运行	将机器人的滑块移动到指定位置。 定位运行共分为以下 4 种类型。 1. 定位运行 2. 定位连续运行 3. 推进运行 4. 减速推进运行 ※ 各位置的定位运行可指定绝对位置移动或相对位置移动。	→第 5 章「3. 定位运行」 →第 5 章「3.3 定位连续运行」 →第 5 章「3.4 推进运行」 →第 5 章「3.5 减速推进运行」
点位数据	指定滑块的位置（坐标点）。 可处理 255 个点位数据。 各点位数据中包含以下要素： · 运行类型 · 位置 · 速度 · 加速度 · 减速度 · 推进力 · 区域（-） · 区域（+） · 位置邻域范围 · 转移 · 标志 · 定时	第 3 章「2. 点位数据」
坐标点表类型设置	可更改点位数据的类型设置。 从「标准设置」与「自定义设置」中选择。 此项目只可从支持软件进行设置。	第 3 章「2. 点位数据」
原点复归	只需输入原点复归指令即可简单快捷地原点复归。	第 5 章「1. 运行步骤」 第 5 章「2. 原点复归」
绝对式位置复位功能 C21 C22	在连接了绝对数据备份用电池之后，只要执行一次原点复归，即使再次接通电源，也不需要再次执行原点复归。	第 5 章「原点检测方法」
寸动运行 / 当前位置示教	可在上级控制装置上进行机器人寸动运行以及当前位置的示教（Teaching）。	第 5 章「3. 定位运行」
软限制功能	设置机器人的移动范围。 用于有干扰物存在时避免碰撞。	第 5 章「7.1 软限制功能」
输出功能	可对上级控制装置选择各种状态的输出。 · 坐标点编号输出 · 警报编号输出 · 区域输出 · 单独区域输出 · 位置邻域输出 · 推进状态 · 原点复归结束状态 · 警告输出 · 移动中输出 · 手动模式状态	第 4 章「3. 输入输出信号的详细说明」
警报履历	过去所发生的警报履历最多可保存 50 个。 作为履历保存的项目如下： · 主要原因 · 启动时间 · 位置 · 速度 · 运行状态 · 运行点 · 电流 · 电压 · 输入 · 输出	第 6 章「2. 报警履历功能」
操作模式	可对输入输出控制与通信控制进行排他处理。	第 5 章「6. 操作模式」
支持工具	■ H1（手持编程器） 配备了编辑坐标点、参数数据的功能以及监控功能。 ■ RS-Manager（Windows 用的 PC 软件） 是进行数据设计、调试、维护、管理用的支持软件。	H1 操作篇

# 关于本书

本书除了安全注意事项与控制器正文篇以外，还包含了补充篇（H1 操作篇、通信命令篇、菊花链篇）等内容。请根据用途仔细阅读本书，以便更有效地运用控制器及选配产品。此外，在阅读完本书后请务必妥善保管以便随时可以查阅，并务必将本书交到最终用户手中。

## 本书的构成



25001-M0-00

在对控制器进行安装、操作及调整时，请使用以下任意一种方法，以便能够快速查阅本书的内容。

- 将本书放在身边进行安装、操作及调整。
- 边在电脑画面上显示 CD-ROM 版的说明书，边进行安装、操作及调整。
- 预先将 CD-ROM 版说明书中需要的部分打印出来，然后放在身边进行安装、操作以及调整。

虽然我们在编写本书内容时力求完善无误，但难免有错误、遗漏之处，如果您发现有任何错误的地方，敬请与本公司联系。

有关机器人主机、支持软件及其他选配产品，请参阅其各自的使用说明书。

# 关于标记

本书，在介绍安全注意事项、使用上的注意、禁止、指示或步骤的要点等项目时，添加了以下标记。  
请在充分理解显示的内容之后，再阅读正文。



危险

如果不遵守有此标记的注意事项，可能会引起极其危险的情况发生，甚至会导致死亡或受重伤。



警告

如果不遵守有此标记的注意事项，可能会导致死亡或受重伤。



注意

如果不遵守有此标记的注意事项，可能会导致受伤、器械受损或数据丢失等后果。



此符号表示使用本产品时的禁止事项。  
请仔细阅读其中的内容，切勿进行被禁止的操作。

示例



此符号表示使用本产品时必须执行的指示事项。  
请仔细阅读其中的内容，务必执行指示事项。

示例



指示



切断电源

# 关于 CE 标记

## 1. 安全标准

### ■ 关于 EC 合规性的注意事项

米思米机器人（机器人 & 控制器）并非机器人系统。米思米的机器人系列是嵌入客户装置使用的部件（嵌入用装置），本公司在上述范围内声明作为部件嵌入符合 EC 指令。因此，我们不保证米思米机器人系列的单独使用符合 EC 指令。当客户将嵌入了米思米机器人的装置作为最终产品出口到欧洲境内或在欧洲境内使用时，客户务必自行确认是否符合 EC 指令。

#### ●米思米单轴机器人（机器人 & 控制器）与工业机器人的区别

米思米单轴机器人（机器人 & 控制器）并非欧洲标准 EN ISO10218-1 所定义的工业机器人。该标准的 3.10 项中将“工业机器人”定义成“3 轴以上为可编程的多用途机械手”，而米思米单轴机器人则与此不符。

### ■ 关于 CE 标记

米思米机器人为编入客户装置后所使用的零部件（编入用装置），因对于 CE 指令宣布符合为“半成品”，所以未附上 CE 标志。

### ■ 适用的指令及相关标准

为使机器人符合 CE 标记所适用的指令及其相关标准，如下所示。

EC 指令	相关标准
机械指令 2006/42/EC	EN ISO12100 : Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction EN60204-1 : Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part1: General requirements
EMC 指令 2014/30/EU	EN 55011 : Industrial, scientific and medical equipment — Radio-frequency disturbance characteristics — Limits and methods of measurement EN 61000-6-2 : Electromagnetic compatibility (EMC) — Part6-2: Generic standards — Immunity for industrial environments

### ■ 有关 EU 加盟国官方语言相关注意事项

本产品的手册系列、警告标签、操作画面、编入公告书中所使用的语言为 EU 的官方语言——英语。此外，附有警告文时，除了有英文标示，还有添加日文等标示的情况。

## 2. 安全措施

### ■ 使用条件

有关米思米机器人系列的若干使用条件，如下所示：

#### ●EMC (Electromagnetic compatibility)

米思米机器人系列系工业环境产品。（适用的 EMC 指令相关标准：请参照 EN61000-6-2 标准第一项的 Scope）要使最终产品符合 EMC 指令的标准，请客户自行对最终产品（装置整体）进行评估并制定应对措施。

#### ●安装条件 C21 C22

- 米思米机器人系嵌入设备型 (built-in equipment)，防触电保护等级为 Class I。为防止触电，请务必给机器人以及机器人控制器接地。
- 机器人控制器的外壳未采用符合 EN60204-1 标准的外壳 (enclosure) 设计。为防止因接触造成的触电以及不受外部环境（尘埃、水等）的影响，请采取适当的保护措施。
- 绝缘配合 (Insulation co-ordination) 根据以下条件进行设计。（请参照 IEC60664-1 标准）  
过电压等级 (Overvoltage category) II  
污染度 (Pollution degree) 2

如果要在比上述更恶劣的环境中使用，请采取适当的保护措施。

#### ●防爆

机器人以及控制器均未采用防爆规格。请勿在存放可能引发爆炸、火灾的可燃性气体、汽油以及溶剂等场所使用机器人。

### 3. 对机器人的安全措施

#### ■ 防触电保护措施

为保障安全，请使用保护接地端子。详细内容，请参阅机器人的使用说明书。

### 4. EMC 措施示例

EMC 指令适用于包含米思米机器人在内的客户最终产品（装置整体）。

本公司根据米思米机器人单体（控制器、机器人、周边设备）决定型号，并使其符合 EMC 指令的相关标准。

要使最终产品符合 EMC 指令的标准，请客户自行对最终产品（装置整体）进行评估并制定应对措施。

以下，就单独使用米思米机器人时的 EMC 措施列举数例，仅供参考。



注意

以下示例为在本公司安装条件下测试时的措施。如将公司产品嵌入客户的装置时，由于安装条件不同，测试结果会有所不同。

#### ● 构成

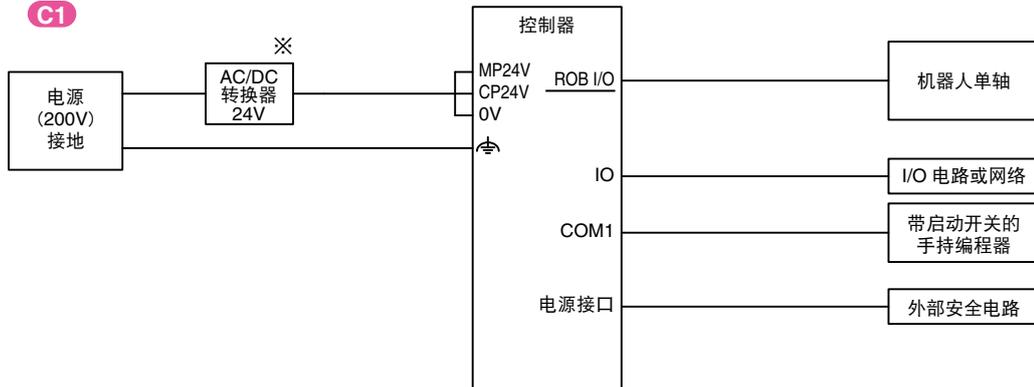


注意

在下图中，请尽量将控制器附近的铁芯或噪声滤波器安排在靠近控制器一侧。此外，机器人附近的铁芯要尽量安排在靠近机器人一侧。

#### EMC 措施示例

C1

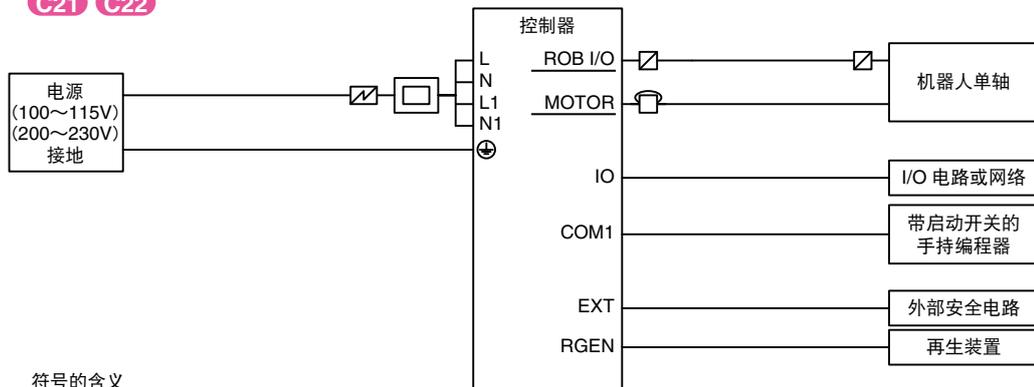


※ AC/DC 转换器 JWS100-24: TDK Lambda (株) 制造

25001-M3-00

#### EMC 措施示例

C21 C22



符号的含义

- : 浪涌吸收器 LT-C12G801WS : 双信马达 (株) 制造
- : 噪声滤波器 NAP-10-472 : CONSEL (株) 制造
- : 铁芯 ZCAT3035-1330 : TDK (株) 制造
- : 铁芯 ZCAT2132-1130 : TDK (株) 制造
- : 铁芯 2 圈

25001-M1-00

● 防护部件

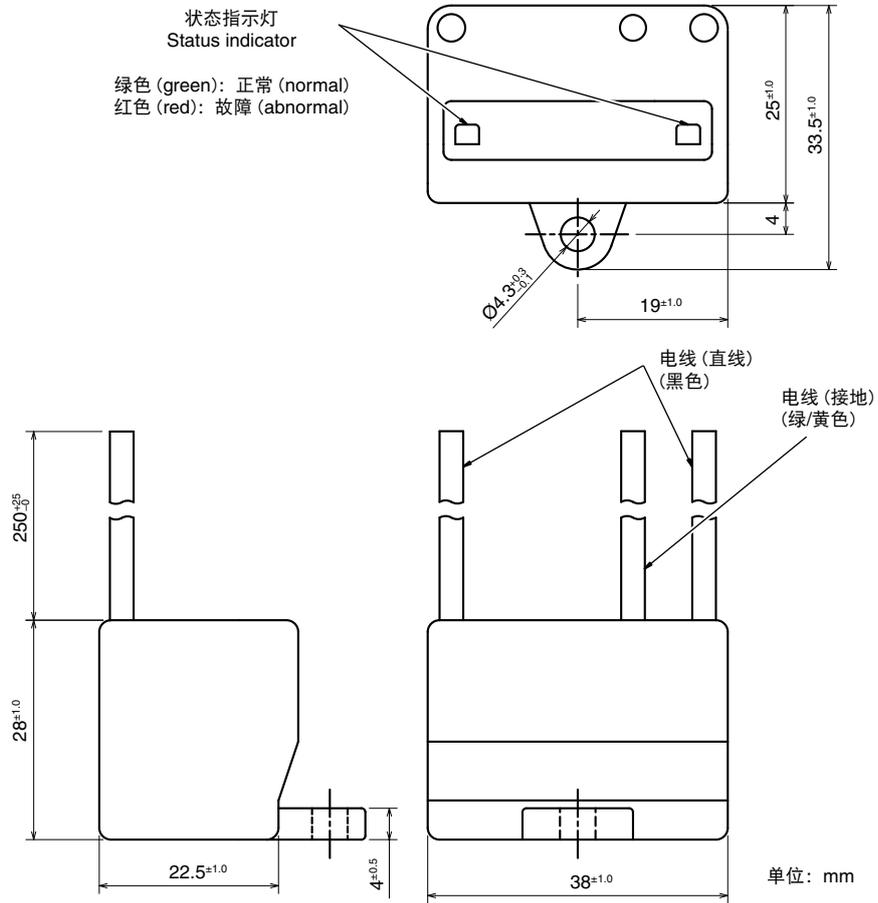
(1) 浪涌吸收器

为了保护设备不受因雷击产生的浪涌噪声的影响，请务必在外部安装浪涌吸收器。  
本公司推荐使用的浪涌吸收器如下：

- 推荐浪涌吸收器

厂商：双信马达株式会社  
型号：LT-C12G801WS

外观尺寸图



25002-M1-00

(2) 噪声滤波器

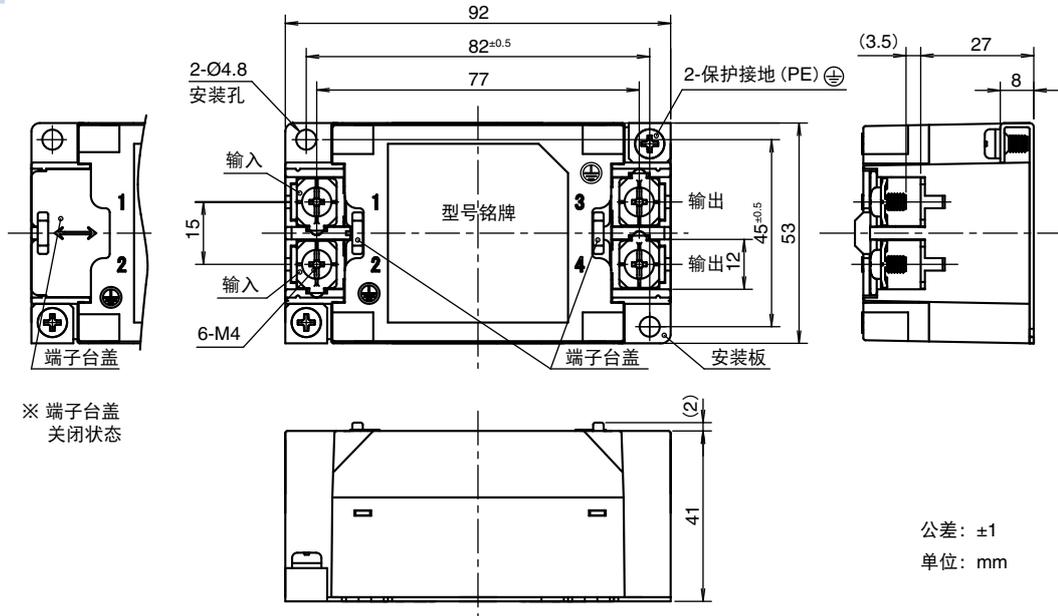
为防止受到通过电源线传导的噪声影响，请务必在外部安装噪声滤波器。  
本公司推荐使用的噪声滤波器如下：

- 推荐噪声滤波器

型号：EXRS-NF1<sup>※</sup>

※ 本产品为 COSEL 株式会社生产（型号：NAP-10-472）。

外观尺寸图



25003-M1-00

(3) 铁芯

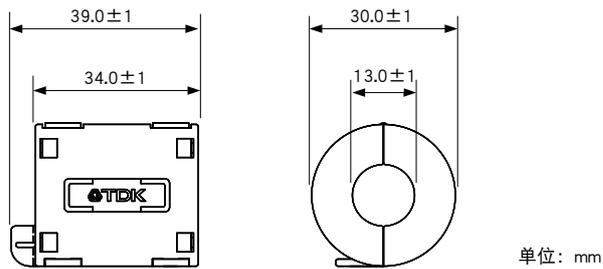
请根据客户的最终产品（装置整体）安装铁芯。  
本公司推荐使用的铁芯如下：

- 推荐铁芯 1

厂商：TDK 株式会社

型号：ZCAT3035-1330

外观尺寸图



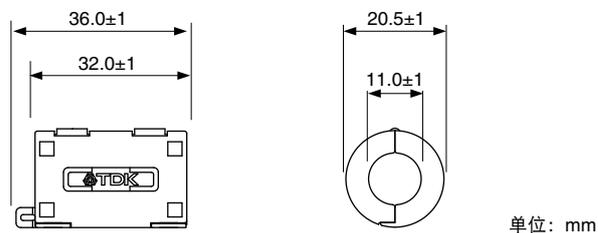
25004-M1-00

- 推荐铁芯 2

厂商：TDK 株式会社

型号：ZCAT2132-1130

外观尺寸图



25005-M1-00

# 安全注意事项

本控制器在设计和制造时，充分考虑了安全因素。但是，若使用不当，可能会造成人身伤害、火灾、触电等事故或使设备发生故障。为了防止事故的发生，请务必遵守以下注意事项。  
此外，请仔细阅读机器人主机使用说明书中记载的注意事项，并按照指示进行操作。



## 危險 DANGER 危險 위험



**当机器人运行时，切勿进入机器人的动作范围。**

否则可能会造成人身伤害或死亡等重大事故。

建议您设置安全防护栏或带有区域传感器的联锁门，以便使人无法轻易靠近机器人的动作范围。



**不得不在机器人的动作范围内作业时，请务必切断主电源断电电路，使机器人进入紧急停止状态。**

否则可能会造成人身伤害或死亡等重大事故。（请参阅第 2 章「9. 紧急停止电路的构建」**C1**）

（参阅第 2 章「10. 紧急停止电路的构建」及「安全电路构成示例」**C21 C22**）



**控制器以及机器人只限于一般产业设备使用。不可用于以下用途。**

- 关乎人命的医疗设备等装置
- 对社会和公共造成重大影响的装置
- 在车载、船舶等受振动影响的环境下使用



**为了确保安全，请务必构建紧急停止电路。**

请务必利用控制器的紧急停止输入端子设置主电源断电电路。

此外，根据需要，请在主电源切断电路处添加启动开关装置。



## 警告 WARNING 警告 경고

### ● 安装环境



**请在能够确保所指定的周围温度、湿度的环境中使用。**

如果在非指定环境中使用，则可能会造成触电、火灾、误动作或者产品性能下降。



**请勿在受振动或碰撞的地方、或者可能存在电磁干扰、静电放电、无线电波干扰的地方使用。**

否则可能会造成误动作或故障。



**请勿曝露在水、腐蚀性气体、金属粉、粉尘、阳光直射的环境中。**

否则可能会造成误动作、故障或漏电。



**请勿在易燃、易爆环境中使用。**

否则可能会造成人身伤害或死亡等重大事故或火灾。

● 安装环境



务必安装在有足够安全作业（示教、点检等）空间的地方。  
否则不仅不方便作业，还有可能造成人身伤害等事故。



务必牢固地固定在垂直的不燃性金属墙面上。  
因控制器和再生装置会产生高温，有引发火灾的危险，请务必安装在金属墙面上。



务必安装在通风良好的地方，并在周围留出足够的空间。  
否则可能会造成误动作、故障或火灾。

● 布线、连接



请在切断控制器电源的状态下进行布线和连接。  
否则可能会造成故障或触电。



在连接电缆时，请勿使连接器受到撞击或对其施加负荷。  
否则可能会造成连接器针脚变形或内部基板损伤。



使用时，请勿损伤电缆。  
请勿对电缆进行加工、拉拽或在其上放置重物。若电缆损伤，则可能会造成误动作或触电。



请牢固安装各电缆的连接器或端子。  
请拧紧固定螺钉。否则可能会因连接不良导致误动作。



请务必对电源端子台的接地端子进行接地。 **C1**  
如果不接地，可能会造成误动作或故障。



请务必对电源端子台的接地端子进行接地。 **C21 C22**  
如果不接地，可能会有触电的危险。

● 操作和使用



控制器以及 H1 的操作，务必由接受过安全教育和操作培训的人员进行。  
由未接受过培训的人员来操作，非常危险。



请将搬运重量、加速度以及减速度设置为适当的数值。  
如果搬运重量、加速度以及减速度的设置与实际数值相差较大，可能会造成运行时间的损失、机器人的使用寿命下降和振动。请务必设置为适当的数值。



在对控制器进行供电时，请勿进入机器人的动作范围。  
否则可能会造成人身伤害或死亡等重大事故。



请勿碰触正在运行的控制器和机器人。  
运行中的控制器和机器人主机可能会产生高温，若接触到人体，可能会造成烫伤。

● 操作和使用



请勿打开控制器或 H1 的内部，或对其进行拆卸或改装。  
否则可能会造成触电、火灾或故障。



请勿用湿手碰触或操作控制器或 H1。  
否则可能会造成触电或故障。



如果在使用时出现异常的臭味、响声或冒烟，请立即切断电源。  
否则可能会造成触电、火灾或故障。请立即停止使用，并与本公司联系。

● 维护、点检



点检、维护作业，请务必在米思米人员的指导下进行。  
由没有相应知识或接受过指导的人员点检和维护控制器或机器人，非常危险。



在进行点检和维护作业时，请切断控制器的电源。  
请在切断电源超过 10 分钟后再进行点检和维护作业。如果接触残留有高温或高压的部位，可能会造成触电或烫伤。



**注意 CAUTION 注意 주의**



请按照指定的配套方式使用控制器与机器人。  
如果采用不当的配套方式进行使用，可能会造成火灾或故障。



请将控制器内部的数据保存到外部存储装置中。  
因控制器内部的数据有意外丢失的可能，请务必进行备份。



在擦拭 H1 表面的脏污时，请勿使用稀释剂、挥发油或酒精等物质。  
否则可能会使表面覆膜或印刷剥落，造成故障。在进行保养时，请用软布干擦。



请勿用硬物或头部尖锐物操作 H1 的按键。  
按键损伤可能会造成误动作或故障。请用指尖操作按键。



废弃产品时，请作为工业废物进行处理。  
请按照法令规定的方法或者委托专门的废物处理公司来处理。

# 保修

您购买的株式会社 MISUMI(以下称“本公司”)的机器人及相关设备发生异常时,享有以下保修服务。

## 1. 保修内容

参照 FA 用机械标准部件样本卷末记载的“保修规定”。

## 2. 保修期限

保修期限在超出以下任一期限时终止。

- 1) 发货 1 年以上
- 2) 运行时间 2400 小时以上

# 第 1 章

## 概要

### 目录

1. 装箱物品的确认	1-1
2. 各部分名称	1-2
3. 系统构成	1-4
4. 使用步骤	1-5



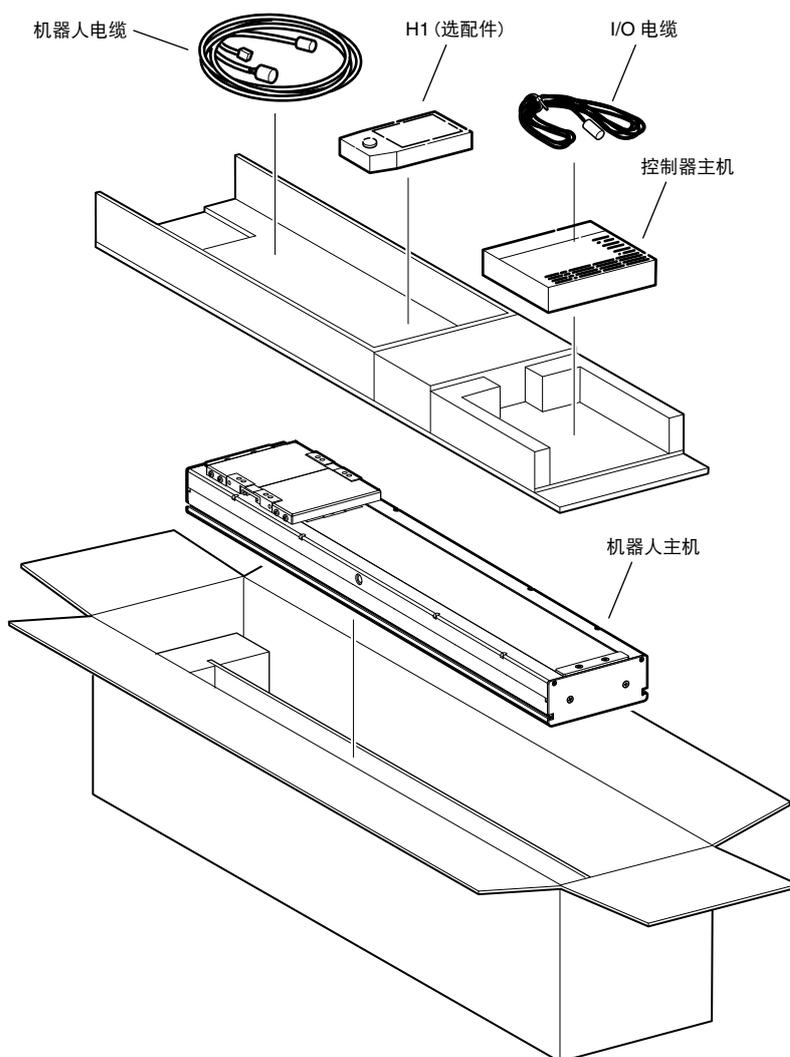
# 1. 装箱物品的确认

本产品包含以下附件。

附件	个数	备注
控制器	1 台	
电源连接器	1 个	带接线杆 C21 C22
EXT 连接器 C21 C22	1 个	带接线杆
仿真连接器	1 个	用于 COM1 连接器
I/O 电缆	1 个	采用 NPN、PNP 时
绝对数据备份用电池 C21 C22	1 个	
CC-Link 接口	2 个	CC-Link 时
CC-Link 分支插座	1 个	CC-Link 时
DeviceNet 接口	1 个	DeviceNet 时

附件因实际订货不同会有所不同。详细情况，请与本公司或销售商确认。

## 装箱内容示例



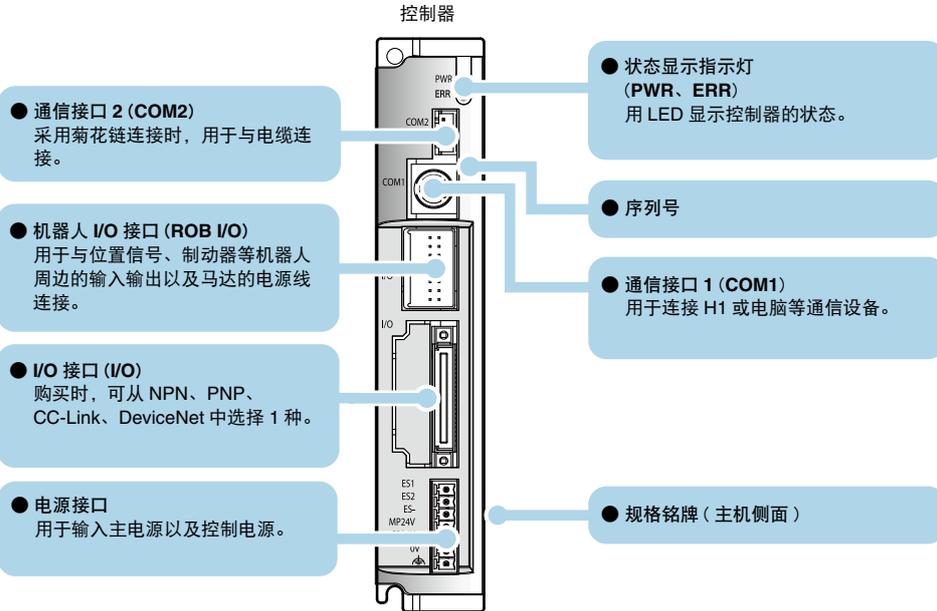
25101-M0-00

## 2. 各部分名称

控制器各部分的名称及功能如下所示。

### 各部分名称

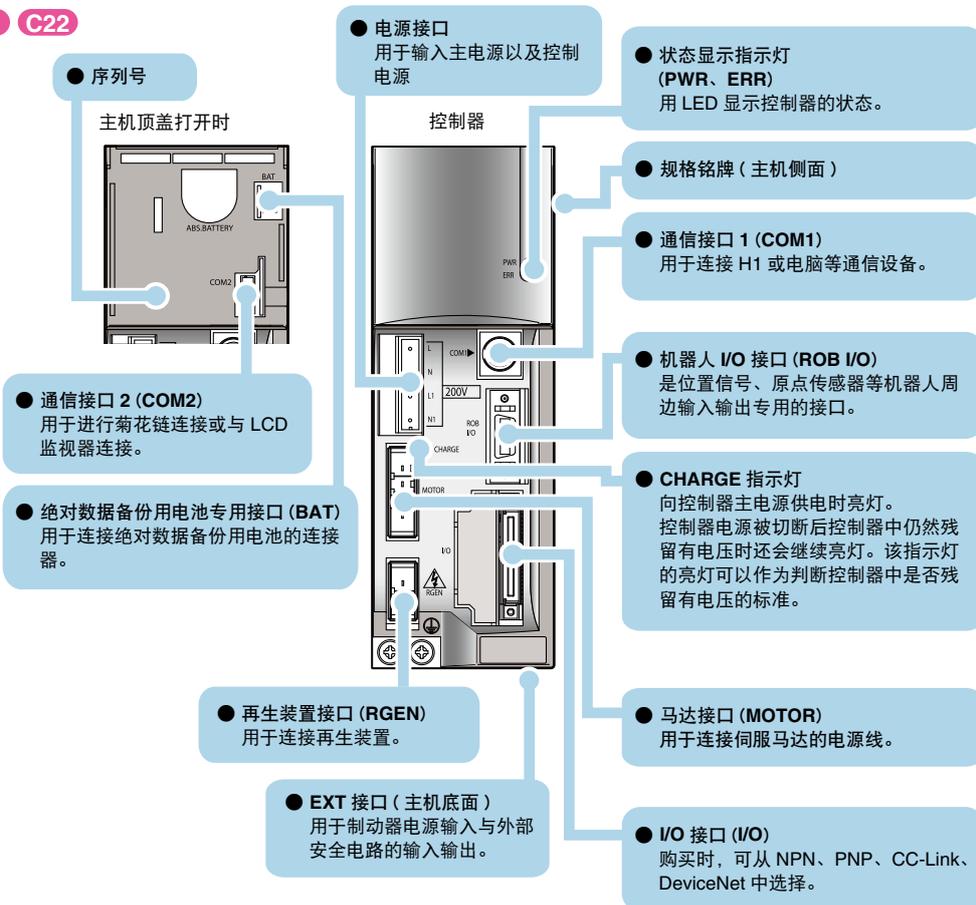
C1



21101-M3-00

### 各部分名称

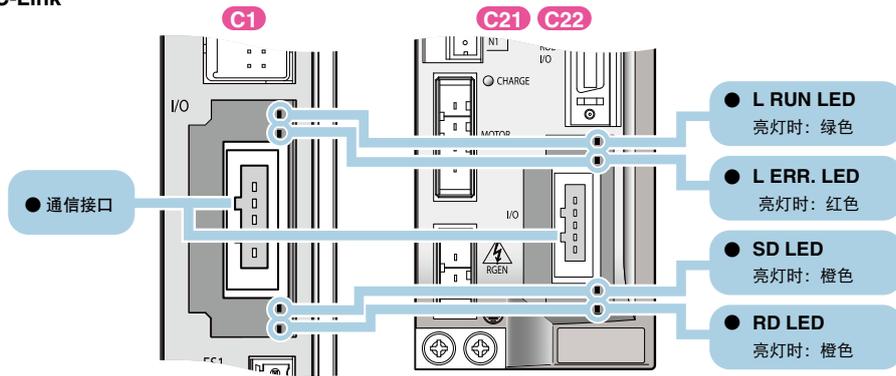
C21 C22



25101-M1-00

在 I/O 接口上安装 CC-Link 或 DeviceNet 时，配置了 LED。  
根据此 LED 的点灯模式，可确认接口和通讯状态。

### CC-Link

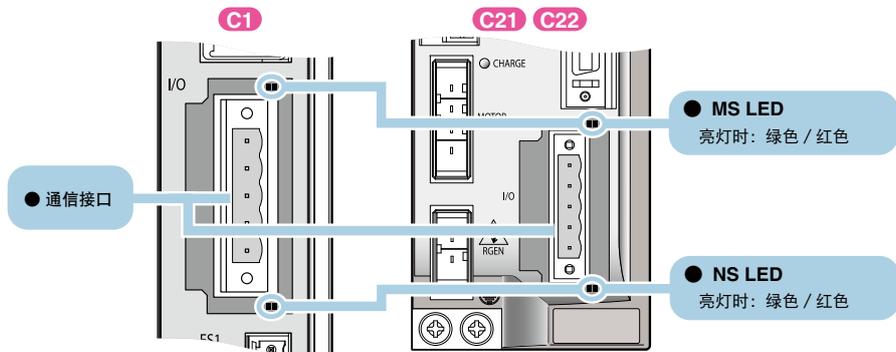


21102-M0-00

参考

有关各 LED 显示的含义，请参阅第 7 章「2.3 CC-Link」。

### DeviceNet



21103-M0-00

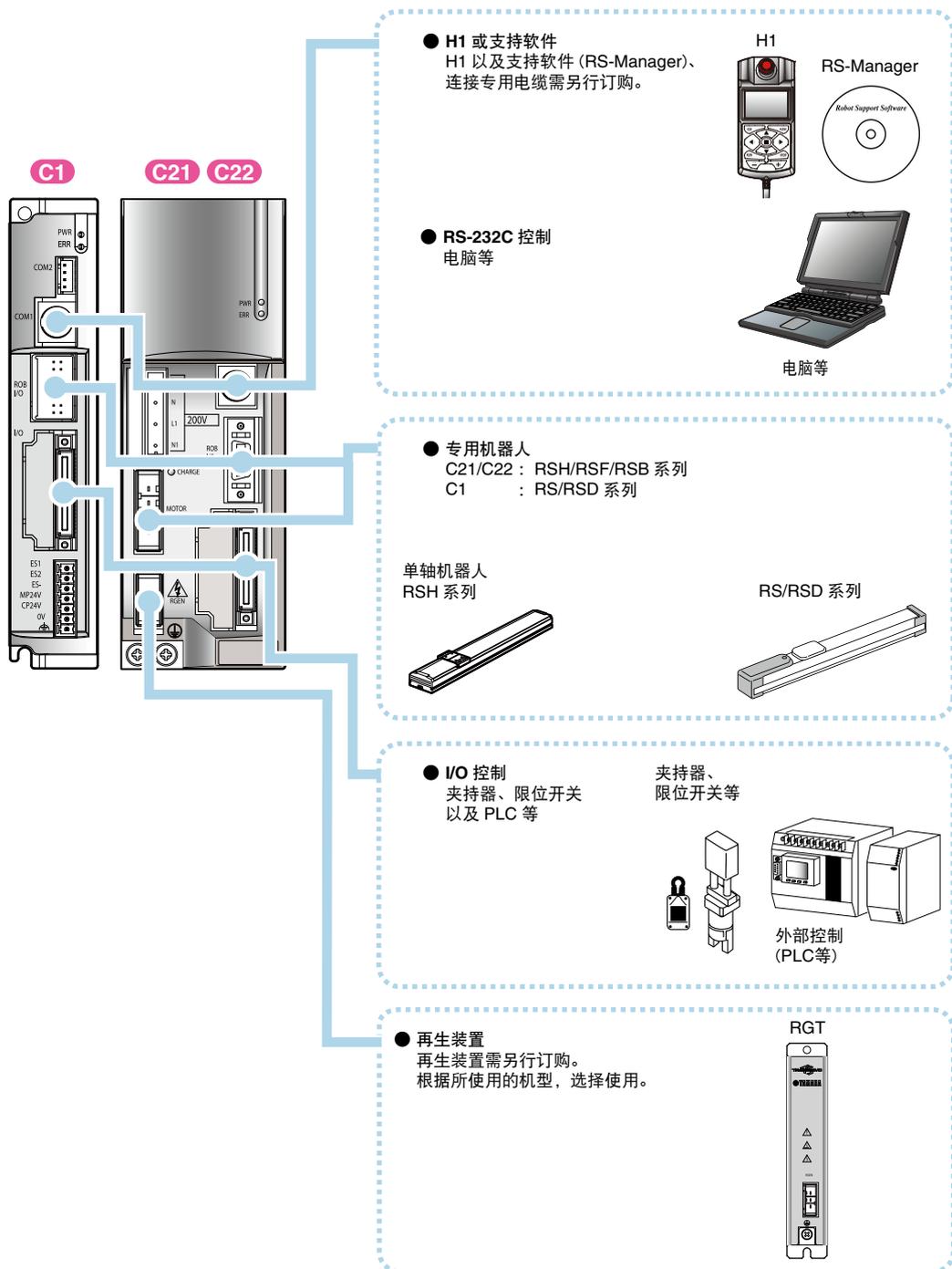
参考

有关各 LED 显示的含义，请参阅第 7 章「2.4 DeviceNet」。

### 3. 系统构成

在控制器上连接机器人和 PLC 等，构建系统。  
以下所示为连接示例。

系统构成图

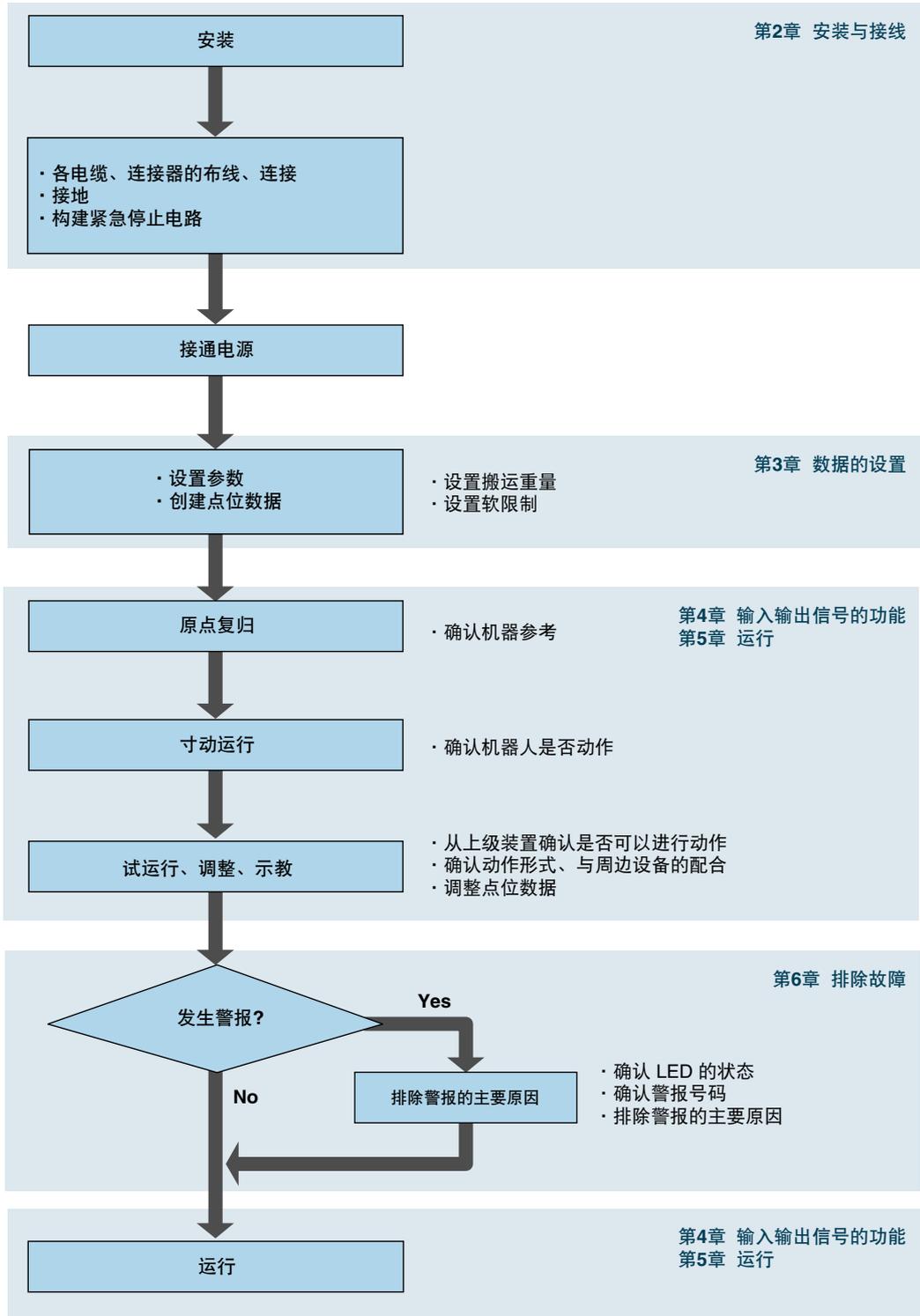


25104-M0-00

# 4. 使用步骤

从控制器的安装到实际运行的基本步骤，如下所示。

## 使用步骤



25105-M0-00



## 第 2 章

# 安装与接线

## 目录

1. 安装方法	2-1
1.1 控制器主机	2-1
1.2 再生装置 (RGT) C21 C22	2-2
2. 安装条件	2-3
3. 接线	2-4
3.1 电源的连接 C1	2-4
3.2 电源的连接 C21 C22	2-6
3.3 误动作预防措施 C21 C22	2-9
4. 机器人的连接	2-10
5. 通信单元的连接	2-12
6. 再生装置的连接 C21 C22	2-14
6.1 RGT 的连接 C21 C22	2-14
7. 绝对数据备份用电池 C21 C22	2-15
7.1 绝对数据备份用电池的连接	2-15
7.2 绝对数据备份用电池的更换	2-15
8. 输入输出信号的连接	2-16
9. 紧急停止电路的构建 C1	2-17
10. 紧急停止电路的构建 C21 C22	2-18
10.1 EXT 连接器的信号名称与功能	2-18
10.2 EXT 连接器的接线与连接	2-20
10.3 电路详细说明	2-21
11. I/O 单元的连接	2-22
12. 安全电路构成示例 C21 C22	2-25
12.1 性能等级	2-25
12.2 电路构成示例	2-26

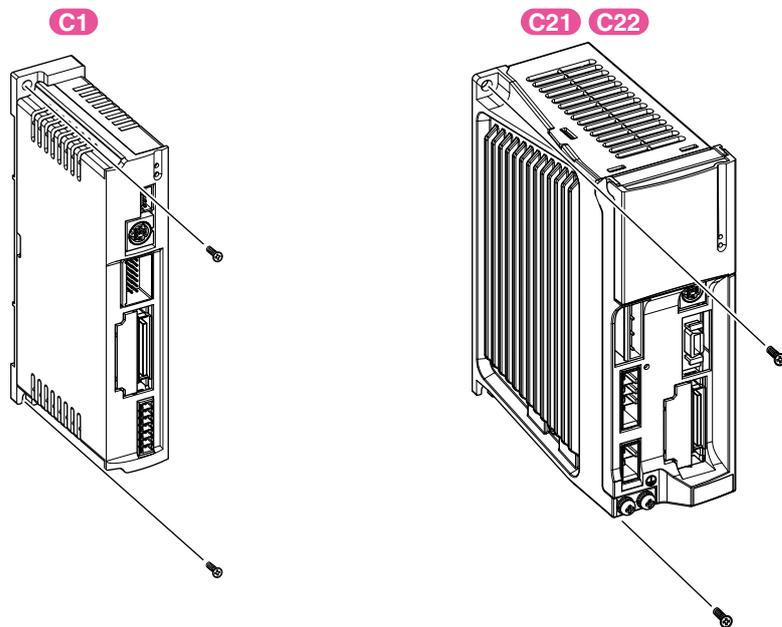


# 1. 安装方法

## 1.1 控制器主机

利用安装用螺钉孔将控制器按以下状态安装到垂直的墙面上。

安装控制器主机



25201-M0-00

### ■ 关于安装螺钉

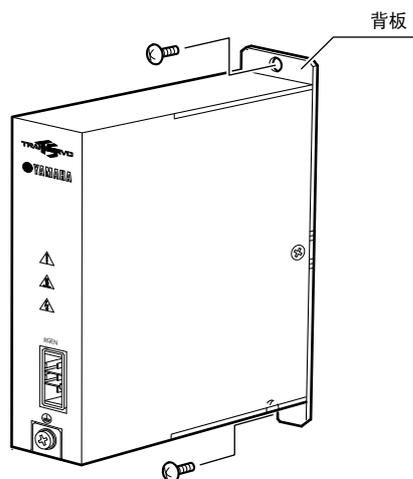
请使用以下螺钉进行安装。

机型	安装部位的厚度	孔径	推荐螺钉	推荐拧紧扭矩
C21/C22	4mm	$\phi$ 5.4	M5	1.5 N · m
C1	5mm	$\phi$ 4.5	M4	0.5 N · m

## 1.2 再生装置 (RGT) C21 C22

利用 RGT 的背板按以下状态安装到垂直的墙面上。

安装RGT



25201-M1-00

### ■ 关于安装螺钉

请使用以下螺钉进行安装。

安装部位的厚度	孔径	推荐螺钉	推荐拧紧扭矩
2mm	$\phi 5.5$	M5	1.5 N · m

## 2. 安装条件

可以保证控制器在正常状态下运行的安装条件，如下所示。

### ■ 安装位置

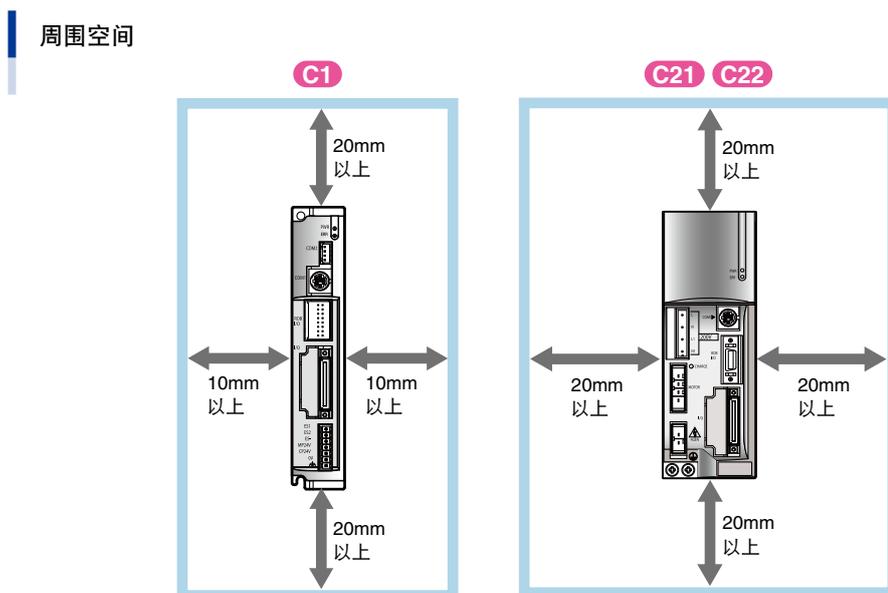
请将控制器安装在控制盘中。

### ■ 安装方向

请将控制器垂直安装在墙面上。

### ■ 周围空间

请将控制器安装在通风良好的地方，并在其周围留出足够的空间。（参考下图）



25202-M0-00

### ■ 使用温度、湿度

控制器的使用周围温度、湿度务必遵照以下条件。

- 周围温度：0 ~ 40℃
- 周围湿度：35 ~ 85%RH（无结露现象）

### ■ 应该避开的使用环境

为了使控制器能够在正常状态下运行，请避免在以下环境中使用。

- 含有硫酸、盐酸等腐蚀性气体、可燃气体或易燃液体的环境
- 尘埃较多的地方
- 会被其他设备的切屑、油、水等溅到的地方
- 受到较强振动影响的地方
- 会产生电磁噪声或静电噪声的地方
- 受到阳光直射的地方



注意

- 请勿将控制器上下颠倒安装或倾斜安装。否则可能会造成冷却能力下降、老化或故障。
- 请在控制器与控制盘内面或与其他设备之间空出规定距离的间隔。否则可能会造成故障。
- 请勿在非指定环境中使用。否则可能会造成老化或故障。

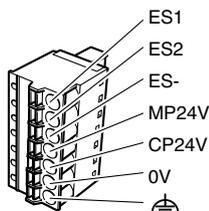
## 3. 接线

### 3.1 电源的连接 C1

使用附带的电源连接器连接电源。

#### ■ 电源连接器端子的名称与功能

电源连接器



信号名称	内容
ES1	紧急停止触点 1
ES2	紧急停止触点 2
ES-	紧急停止准备信号（断开：紧急停止）
MP24V	主电源 24V
CP24V	控制电源 24V
0V	电源 0V
	接地端子

25201-M3-00

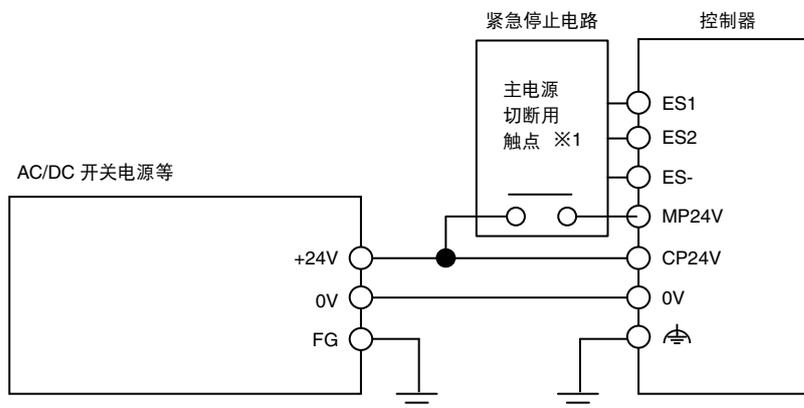


注意

为了防止因噪声造成的设备误动作，请务必给接地端子接地。

#### ■ 电源连接示例

电源连接示例



※1 主电源切断用触点。详细内容，请参阅本章「9. 紧急停止电路的构建」。

25202-M3-00



注意

请勿接错电源电压以及端子。否则可能会造成故障。

#### ■ 供电电源

电压	DC24V ± 10%
电流	控制电源 0.5A/台 主电源 2.5 ~ 4.0A/台
推荐电线	0.5 ~ 0.75sq (AWG20 ~ 18)



注意

- 如果供给控制器的电流不足，可能会报警停止或发生异常动作。在选择 24V 电源时请特别注意。
- 由于本控制器采用电容输入式电源，接通电源时，会产生较大的冲击电流。请勿使用速断型断路器或保险丝。此外，也应避免以 10 秒以下的间隔反复开 / 关电源。否则可能会导致控制器内部主电源元件老化。

## ■ 发热量的参考基准

请将下表作为参考基准探讨控制盘的大小、控制器的配置与冷却方法。

发热量 (W)	18
---------	----

## ■ 信号详细说明

### · 紧急停止准备信号 (ES-)

用于想要通过外部安全电路（例如：防护栏、手动开关等）使机器人紧急停止时。

信号名称	含义	种类
ES-	紧急停止输入（紧急停止准备信号）	输入

#### 说明

断开 (OFF) 本信号时，将变为紧急停止状态，同时变为伺服断电状态。



#### 危险

将 (+24V) 电源直接连接到 ES- 时，将无法通过外部使其紧急停止，包括手持编程器的紧急停止按钮也会无法使用，非常危险。请务必将 ES1、ES2 的端子组合在一起，构建紧急停止电路。（详细内容，请参阅本章「9. 紧急停止电路的构建」）

### · 紧急停止触点 1、2 (ES1、ES2)

信号名称	含义	
	使用不带启动开关的手持编程器时	使用带启动开关的手持编程器时
ES1	手持编程器的紧急停止触点输出 1	与手持编程器的安全接口的 14 号针脚相连接
ES2	手持编程器的紧急停止触点输出 2	与手持编程器的安全接口的 15 号针脚相连接

#### 说明

使用不带启动开关的手持编程器时，ES1、ES2 是手持编程器紧急停止按钮的触点输出。

使用带启动开关的手持编程器时，ES1 连接手持编程器的安全接口的 14 号针脚，ES2 连接 15 号针脚。

请分别使用 ES1、ES2 构建外部安全电路。

负荷：DC24V 300mA MAX



#### 要点

若将附带的仿真连接器与 COM1 相连接，则 ES1 与 ES2 将短路。

## ■ 电源连接器的接线方法

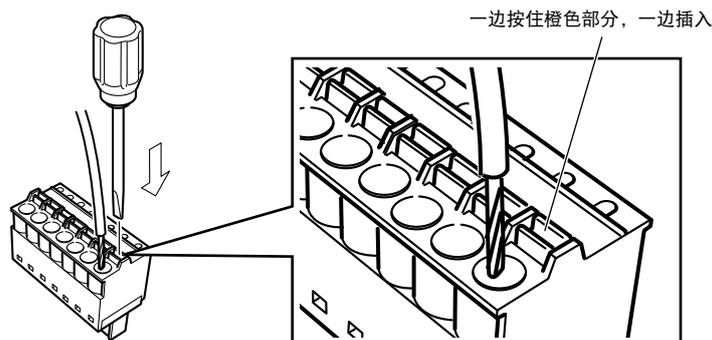


#### 注意

- 如附带的电源连接器已插在控制器的电源接口上时，请从控制器上取下后，再进行接线。
- 请在电源连接器的 1 个电线插入口中插入 1 根电线。
- 插入电线时，请勿使芯线的线须接触其他导体部分。
- 当电线的插入部分由于某种原因老化时，请重新剥出电线再进行接线。

可使用的电线尺寸为 0.5 ~ 0.75sq (AWG20 ~ 18)。请剥除电线的外被后，再进行接线。按照下图所示的方法将电线的芯线部分插入电源连接器的开口部，并确认电线不会松脱。

### 接线方法



25203-M3-00

## 3.2 电源的连接 C21 C22

使用附带的电源连接器连接电源。

### ■ 电源连接器端子的名称与功能

电源连接器 (C22 205, 210, 220 AC200V 规格)

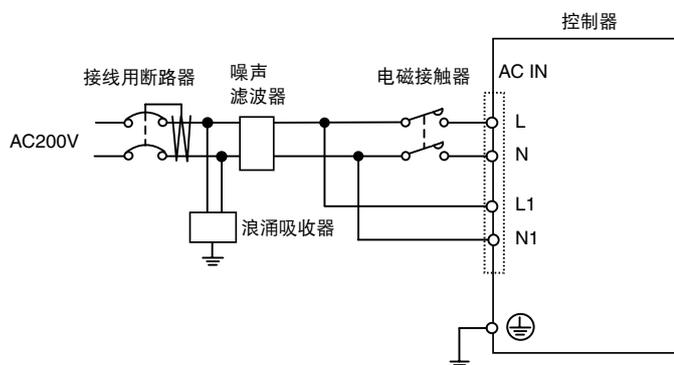
信号名称	内容
L	主电源输入
N	AC200 ~ 230V $\pm 10\%$ 50/60 Hz
L1	控制电源输入 AC200 ~ 230V $\pm 10\%$ 50/60 Hz
N1	消耗电流 150mA MAX

电源连接器 (C21 105, 110 AC100V 规格)

信号名称	内容
L	主电源输入
N	AC100 ~ 115V $\pm 10\%$ 50/60 Hz
NC	未连接
L1	控制电源输入 AC100 ~ 115V $\pm 10\%$ 50/60 Hz
N1	消耗电流 300mA MAX

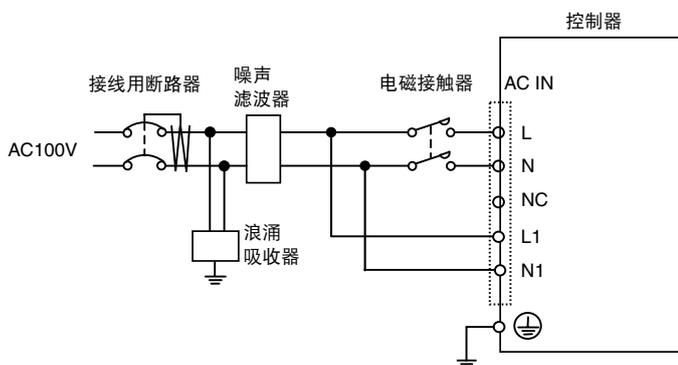
### ■ 电源连接示例

#### AC200V电源



25202-M1-00

#### AC100V电源



25203-M1-00



注意

- 请勿接错电源电压以及端子。否则可能会造成故障。
- 请在伺服断电状态下切断控制电源。

## ■ 电源连接器的接线方法



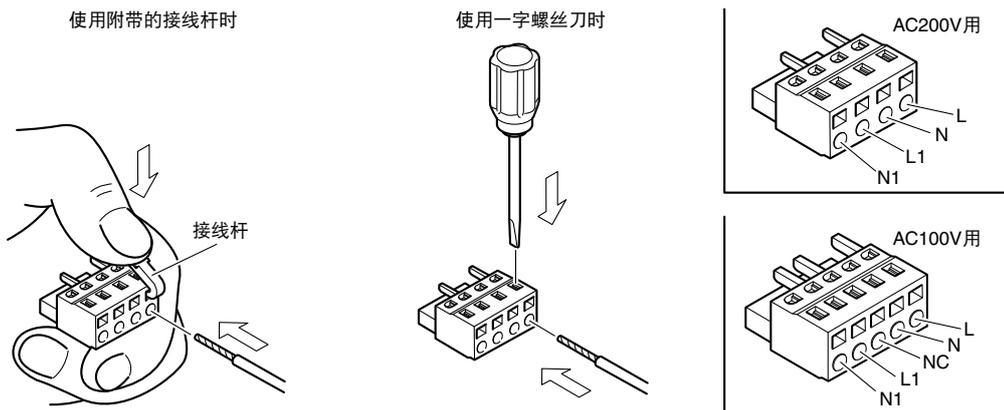
### 注意

- 如附带的电源连接器已插在控制器的电源接口上时，请从控制器上取下后，再进行接线。
- 请在电源接口的 1 个电线插入口中插入 1 根电线。
- 插入电线时，请勿使芯线的线须接触其他导体部分。
- 当电线的插入部分由于某种原因老化时，请重新剥出电线再进行接线。

可使用的电线尺寸为 1.25 ~ 2.5sq (AWG16 ~ 12) 以上。请剥除电线的外被后，再进行接线。（使用 AWG12 时，根据电线的外被外径不同，可能有无法接线的情况。）

按照下图所示的任意一种方法将电线的芯线部分插入电源连接器的开口部，并确认电线不会松脱。

### 接线方法



25204-M1-00

## ■ 接地端子

为了防止万一漏电时发生触电事故或由于噪声造成设备的误动作，请务必进行接地作业。

请采用 D 型接地（接地电阻 100Ω 以下）。



### 警告

请务必进行接地。

请使用以下拧紧扭矩对接地端子的螺钉进行拧紧。

推荐拧紧扭矩

0.75N · m

## ■ 电源功率与发热量的参考基准

电源功率与发热量根据机器人机型有所不同。

请将下表作为参考基准探讨电源的准备及控制盘的大小、控制器的配置与冷却方法。

轴电流传感器值	电源功率 (VA)	发热量 (W)
5	400	20
10	600	25
20	1400	45

## ■ 接线用断路器的安装

### 漏电断路器

由于控制器采用 PWM 控制驱动马达，高频泄漏电流可能会引起安装在外部的漏电断路器的误动作。

因此，在外部安装漏电断路器时，请注意选择额定灵敏度电流 ( $I \Delta n$ )。（请在参考漏电断路器厂商资料的基础上，选择适合逆变器使用的漏电断路器使用。）

电源类型	泄漏电流
主电源 (L、N)	合计 1mA
控制电源 (L1、N1)	



#### 注意

1. 上述泄漏电流值是采用漏电检测器（日置马达生产的 3283）在低通滤波器 ON（100Hz）状态下测得的数值。
2. 安装多台控制器时，请将每台的泄漏电流相加。
3. 请务必进行接地。
4. 根据电源线的安装状况，电源线与 FG 之间的杂散电容会发生变化，从而导致泄漏电流也发生变化。

#### 电路保护器

接通控制器电源或马达启动时，会产生额定电流几倍到 10 几倍的冲击电流。在外部安装电路保护器时，请注意该动作特性。（请在参考电路保护器厂商资料的基础上选择。）

输入电源电压	驱动器	额定电流 (Arms)	推荐特性
AC200V	205	2	带中速型或低速型 惯性延迟机构
	210	3	
	220	7	
AC100V	105	4	
	110	6	

#### 浪涌吸收器的安装

为了保护设备不受因雷击产生的浪涌噪声的影响，请务必在外部安装浪涌吸收器。

推荐浪涌吸收器型号	厂商
LT-C12G801WS	双信马达（株）

#### 电磁接触器的安装

为了能够满足客户对于安全等级的不同要求，本控制器取消了内部的主电源断电电路。在选择了符合客户所要求安全等级的产品之后，请务必在主电源侧安装电磁接触器，构建主电源断电电路。

#### 参考

使用 EXT 连接器构建紧急停止电路。（请参阅本章「10. 紧急停止电路的构建」以及「12. 安全电路构成示例」）



#### 危险

请务必在外部构建主电源断电电路和紧急停止电路。

#### 噪声滤波器的安装

为了防止受到通过电源线传导的噪声影响，请务必安装噪声滤波器。

推荐噪声滤波器型号	厂商
EXRS-NF1	本产品为 LOSEL 株式会社生产（型号：NAP-10-472）。
NF2010A-UP	双信马达（株）

### 3.3 误动作预防措施 C21 C22

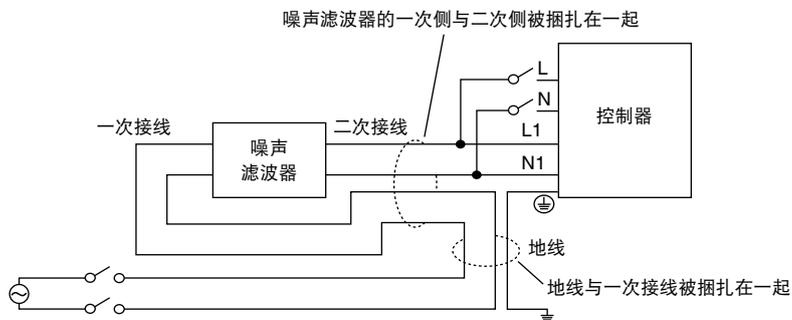
为了防止由噪声引起的误动作，请注意以下要点。

#### ■ 噪声滤波器或铁芯的安装

请将噪声滤波器或铁芯安装在控制器附近。  
请勿将噪声滤波器的一次接线与二次接线捆扎在一起。

##### 噪声滤波器的安装

##### 不良示例

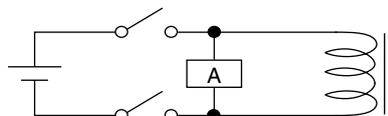


#### ■ 浪涌吸收电路的构建

请务必在控制器附近的带电感负载（感应电动机、电磁阀、制动电磁铁、继电器等）的线圈上安装浪涌吸收电路。

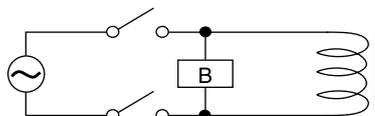
##### 浪涌吸收电路的执行示例

(使用电磁阀、螺线管时)



直流型

A: 二极管、压敏电阻、CR 元件



交流型

B: 压敏电阻、CR 元件

25206-M1-00

## 4. 机器人的连接

将机器人电缆连接到控制器正面的机器人 I/O 接口以及马达接口上。



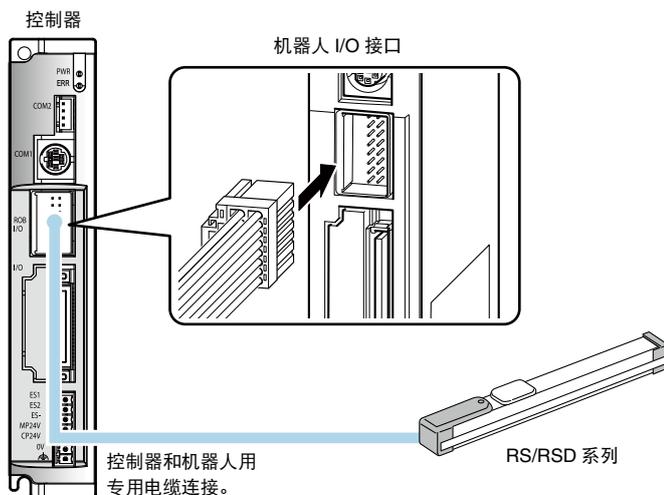
注意

- 请务必使用专用电缆连接机器人。
- 请在切断电源的状态下进行连接。
- 请将电缆插入接口中，直至听到咔嚓声为止。
- 请勿与非指定的机器人连接。
- 在对连接器进行插拔时，请手持连接器主体。

### ■ 连接方法

#### 机器人的连接

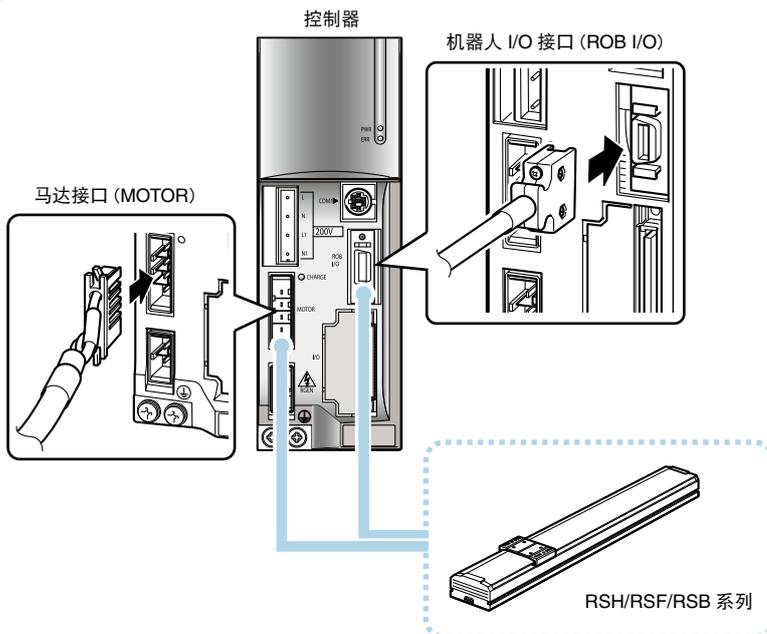
C1



25204-M3-00

#### 机器人的连接

C21 C22



25207-M1-00

## ■ 机器人 I/O 接口信号表

### C1

针脚编号	信号名称	内容
1A	PS +	旋转变压器 SIN 输入 (+)
1B	PS -	旋转变压器 SIN 输入 (-)
2A	PC +	旋转变压器 COS 输入 (+)
2B	PC -	旋转变压器 COS 输入 (-)
3A	R +	旋转变压器励磁输出 (+)
3B	R -	旋转变压器励磁输出 (-)
4A	FG	壳体接地
4B	FG	
5A	BK +	制动信号 (+)
5B	BK -	制动信号 (-)
6A	A +	马达 A 相输出 (+)
6B	A -	马达 A 相输出 (-)
7A	ACOM	马达 A 相公共端
7B	BCOM	马达 B 相公共端
8A	B +	马达 B 相输出 (+)
8B	B -	马达 B 相输出 (-)

### C21 C22

针脚编号	信号名称	内容
1	PS +	旋转变压器 SIN 输入 (+)
2	PS -	旋转变压器 SIN 输入 (-)
3	PC +	旋转变压器 COS 输入 (+)
4	PC -	旋转变压器 COS 输入 (-)
5	R +	旋转变压器励磁输出 (+)
6	R -	旋转变压器励磁输出 (-)
7	FG	壳体接地
8	NC	未连接
9	NC	
10	PG	原点传感器用电源 0V
11	+ 24V	原点传感器用电源 24V
12	ORG	原点传感器信号输入
13	BK +	制动信号 (+)
14	BK -	制动信号 (-)

## 5. 通信单元的连接

使用 H1 (手持编程器) 或电脑等带有 RS-232C 接口的通信设备都可对控制器进行操作。

- H1 需另行订购。
- 与电脑等通信设备连接时, 需要另外的专用通信电缆。

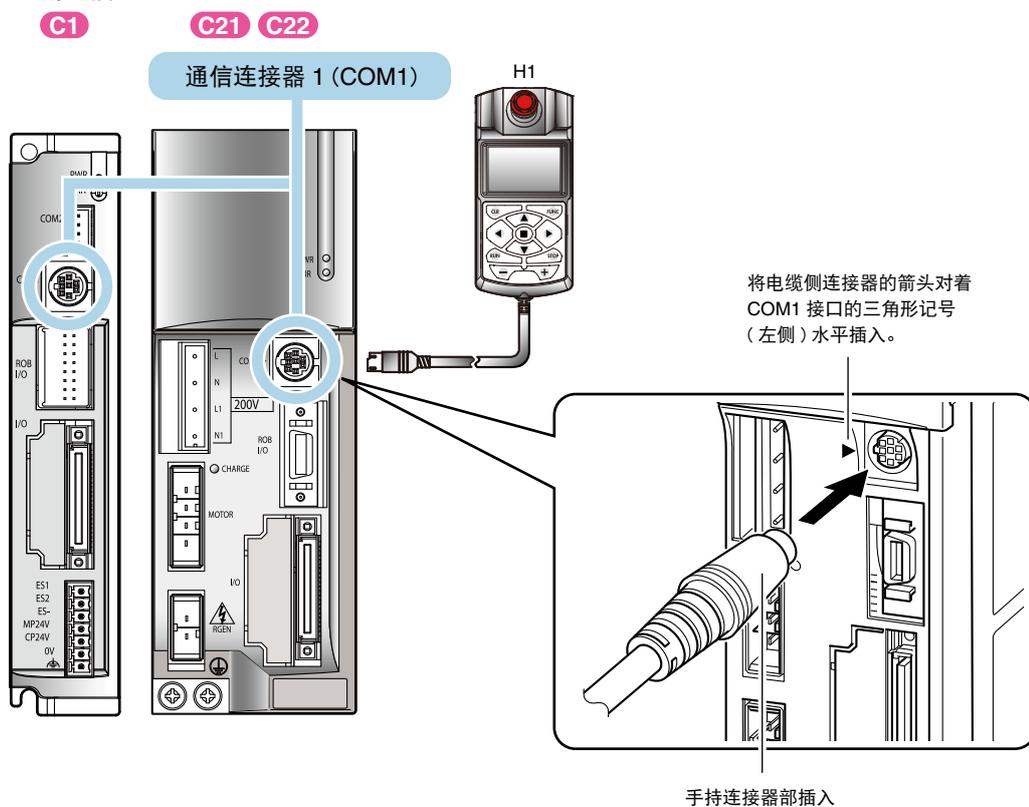
### ■ 与 H1 连接的方法



注意

- 请勿使用改造过的连接电缆。否则可能会造成通信错误或故障。
- 将 H1 连接到控制器或从控制器上断开连接时, 请手持连接器部进行操作。如果手持电缆进行操作, 则可能会造成故障。
- 插错连接器或连接不良可能会造成故障或误动作, 请务必正确连接。
- 从控制器上拔出连接器时, 请水平拔出, 以免使连接器的针脚弯曲。
- 在控制器电源为开启状态时, 如果断开通信电缆、H1 或仿真连接器则将进入紧急停止状态, 机器人将变为伺服断电状态。

### H1的连接



25203-M0-00

## ■ 与通信设备连接的方法

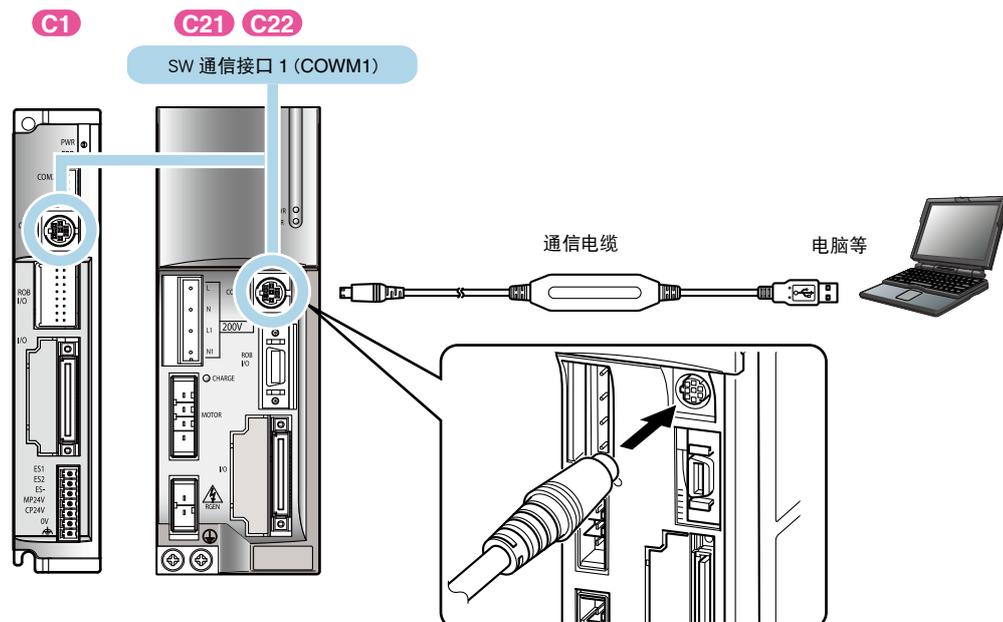
与电脑等通信设备连接时，请使用作为选件提供的通信电缆（专用）。



注意

- 可选择 USB 连接用通信电缆或 D-Sub 连接用通信电缆。通过电脑等通信设备的 USB 端口进行通信时，请使用 USB 连接用通信电缆。通过市售的 USB 转换电缆使用 D-Sub 连接用通信电缆时，无法保证正常运行。
- 请勿使用改造过的通信电缆。否则可能会造成通信错误或故障。
- 将通信电缆连接到控制器或从控制器上断开连接时，请手持连接器部进行操作。如果手持电缆进行操作，则可能会造成故障或断线。
- 插错连接器或连接不良可能会造成故障或误动作，请务必正确连接。
- 从控制器上拔出连接器时，请水平拔出，以免使连接器的针脚弯曲。
- 在控制器电源为开启状态时，如果断开通信电缆（或 H1）则控制器将进入紧急停止状态，机器人将变为伺服断电状态。

### 通信设备的连接



25204-M0-00

## ■ 连接仿真连接器

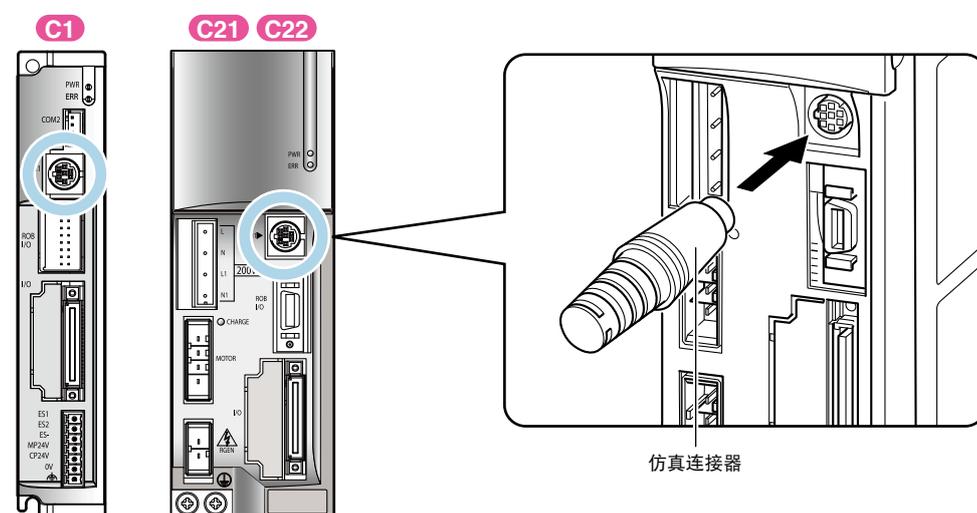
在未连接通信单元的状态下进行运行时，必须连接附带的仿真连接器。



注意

- 插错连接器或连接不良可能会造成故障或误动作，请务必正确连接。
- 从控制器上拔出连接器时，请水平拔出，以免使连接器的针脚弯曲。
- 在控制器电源为开启状态时，如果断开仿真连接器的连接，则控制器将进入紧急停止状态，机器人将变为伺服断电状态。

### 仿真连接器的连接



25205-M0-00

## 6. 再生装置的连接 C21 C22

再生装置是吸收马达减速时所产生的再生电流并进行散热的装置，在使用本公司指定必须使用再生装置的机器人机型或进行惯性较大的负荷运行时需要使用该装置。与控制器的连接，请务必使用本公司指定的专用连接线束。

### 6.1 RGT 的连接 C21 C22

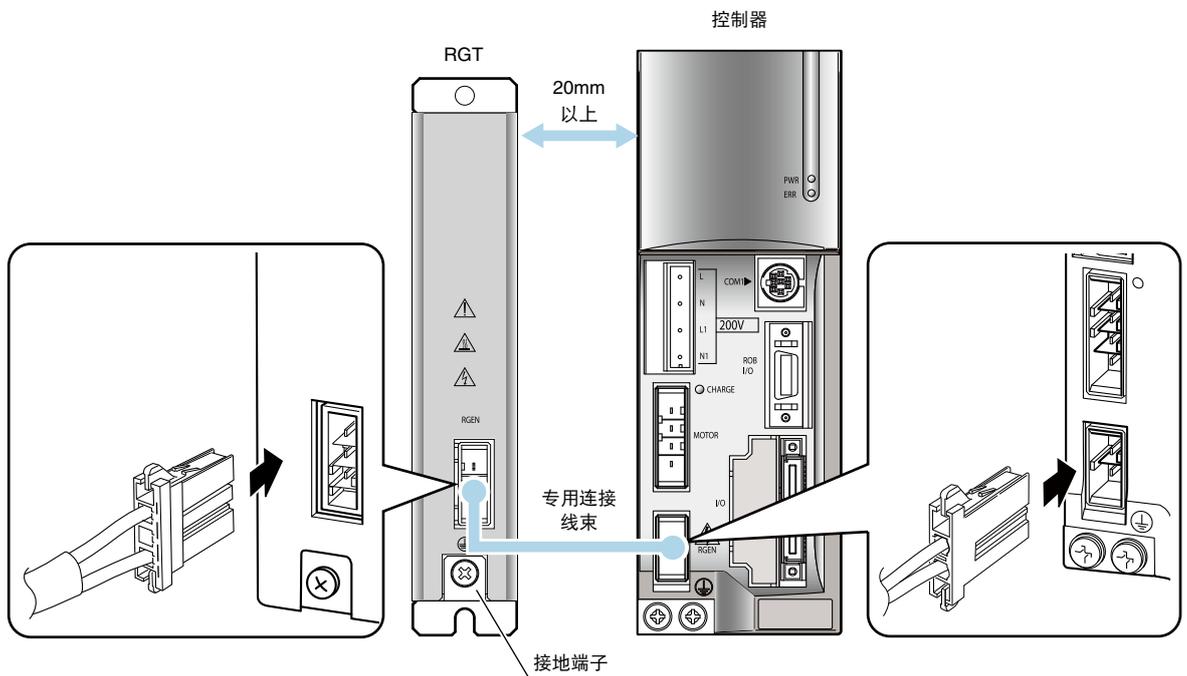
RGT 的连接方法如下。



注意

- 请在切断电源的状态下进行连接。
- 请将电缆插入连接器，直至听到咔嚓声为止。
- 请将再生装置安装在通风良好的地方，并在其周围留出足够空间 (20mm 以上)。

#### RGT的连接



25208-M1-00

#### ■ 接地端子

为了防止万一漏电发生触电事故或由于噪声造成设备的误动作，请务必进行接地作业。

请采用 D 型接地 (接地电阻必须在  $100\Omega$  以下)。



警告

请务必进行接地。

请使用以下拧紧扭矩对接地端子的螺钉进行拧紧。

推荐拧紧扭矩

$0.75\text{N} \cdot \text{m}$

## 7. 绝对数据备份用电池 C21 C22

绝对数据备份用电池是保持机器人原点位置信息用的电池。

### 7.1 绝对数据备份用电池的连接

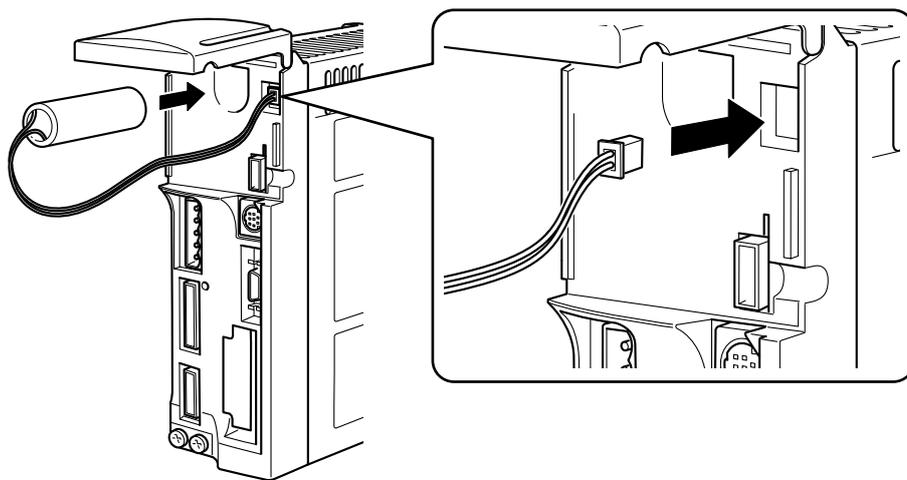
与面板内的 BAT 接口连接后，将绝对数据备份用电池插入电池收容腔内。



注意

- 在连接或断开绝对数据备份用电池的连接时，请手持连接器主体。
- 关上盖板时，请注意不要让盖板夹到绝对数据备份用电池的电缆。

绝对数据备份用电池的连接



25209-M1-00

### 7.2 绝对数据备份用电池的更换

绝对数据备份用电池是消耗品。当保存备份数据出现问题时，可能是电池已到使用寿命，请更换绝对数据备份用电池。

电池的更换频率，虽然根据使用条件会有所不同，但一般在连接控制器后不接通电源，闲置时间累计达到 8000 小时（约 1 年）应更换 1 次。

电池规格	3.6V 1650mAh
电池的订购型号	EXRS-BA2

#### ■ 控制器在接通电源状态下的交换



注意

- 请将装置处于安全状态（紧急停止状态）下进行绝对数据备份电池的更换作业。
- 控制器因在接通电源（通电状态）下，请充分注意后进行更换作业。
- 控制器在接通电源的状态下更换绝对数据备份用电池时，机器人电缆在未连接的状态下将变为原点复归未完成状态。

#### ■ 控制器在未接通电源状态下的交换



注意

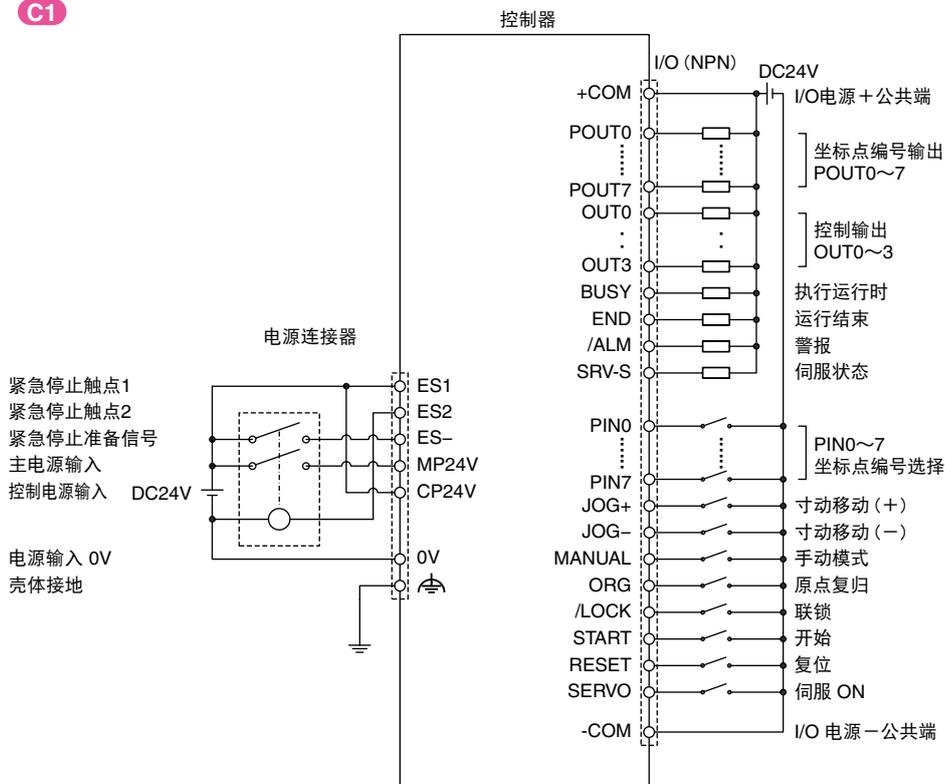
控制器在未接通电源的状态下更换绝对数据备份用电池时，会发生 [8A 绝对数据备份用电池错误] 变为原点复归未完成状态。

# 8. 输入输出信号的连接

连接 PLC 等外部设备的输入输出信号使用 I/O 以及 EXT I/O **C21** **C22**。

输入输出接线示意图

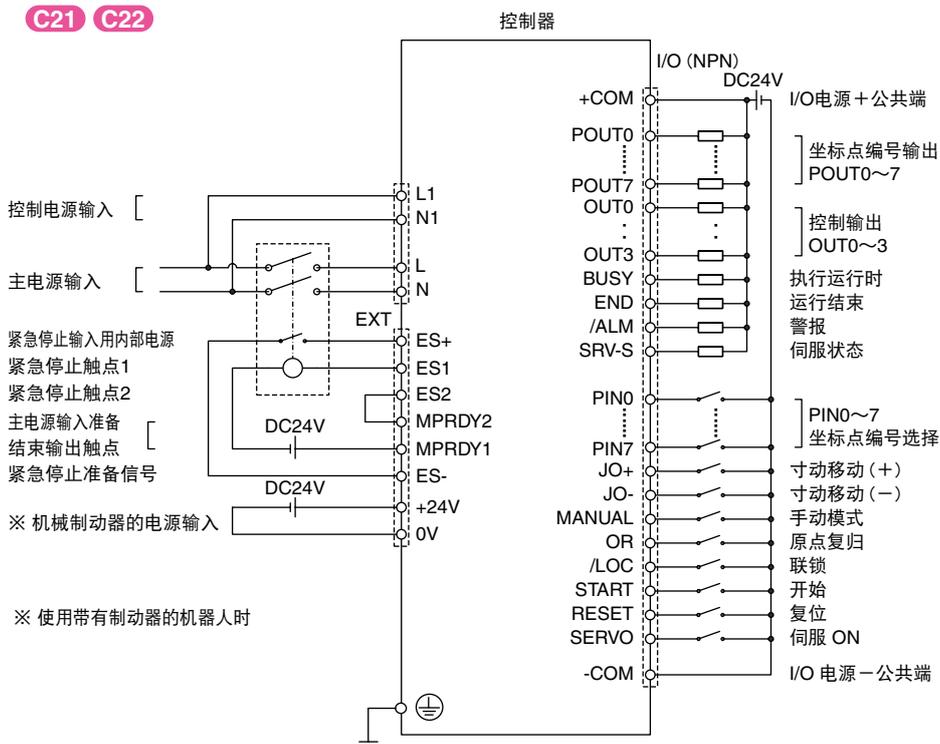
**C1**



25205-M3-00

输入输出接线示意图

**C21** **C22**



25210-M1-00



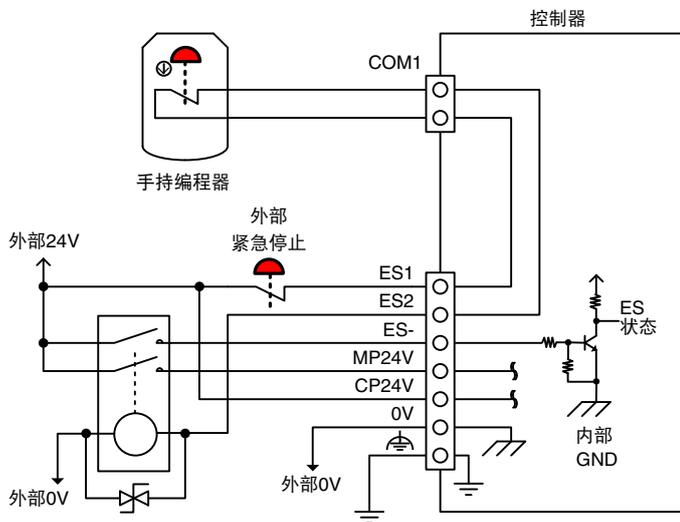
注意

上图为 I/O 单元为 NPN 型的接线示意图。使用 PNP、串行 I/O 时，接线与上图不同。

# 9. 紧急停止电路的构建 C1

电源接口配备有构建包含机器人在内的安全电路所需的功能。以下为电源接口与上级装置的连接示例。

## 紧急停止电路



25206-M3-00



### 危险

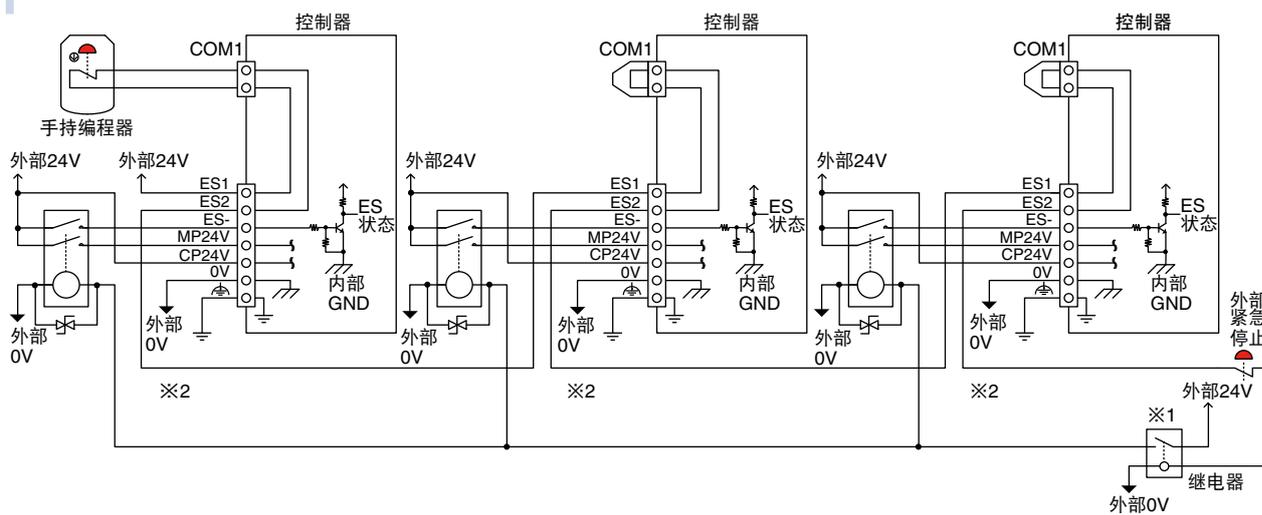
为了能够满足客户对于安全等级的不同要求，本控制器取消了内部的主电源断电电路。请务必在外部构建主电源断电电路与紧急停止电路。



### 危险

将 (+24V) 电源直接连接到 ES- 时，将无法通过外部使其紧急停止，包括手持编程器的紧急停止按钮也会无法使用，非常危险。请务必将 ES1、ES2 的端子组合在一起，构建紧急停止电路。

## 菊花链连接时的紧急停止电路



25207-M3-00



### 危险

为了能够满足客户对于安全等级的不同要求，本控制器取消了内部的主电源断电电路。请务必在外部构建主电源断电电路与紧急停止电路。



### 注意

- 请务必确认继电器触点的容量。若容量不足，请单独使用触点。(图中 \*1)
- 用 ES1、ES2 进行紧急停止电路的接线时，请连接电流为 300mA 以下的负荷。若连接电流超过 300mA 的负荷或不连接负荷并接线且通过的电流超过 300mA 时，可能会造成控制器的故障。(图中 \*2)

# 10. 紧急停止电路的构建 C21 C22

EXT 连接器配备有构建包含机器人在内的安全电路所需的功能。以下为 EXT 连接器的接线与上级装置的连接示例。

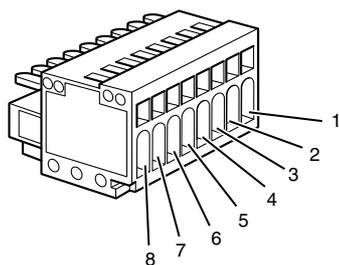
## 10.1 EXT 连接器的信号名称与功能

EXT 连接器的名称及功能如下所示。

EXT 连接器中，包含通过外部安全电路使机器人安全停止的信号，以及给带制动器的机器人的制动器供给电源用的端子。

### ■ 信号表一览

EXT 连接器



引脚编号	信号名称	内容
1	+24V	机械制动器用电源输入
2	0V	
3	ES+	紧急停止输入用内部电源
4	ES1	紧急停止触点 1
5	ES2	紧急停止触点 2
6	ES-	紧急停止准备信号
7	MPRDY1	主电源输入就绪输出触点
8	MPRDY2	

25211-M1-00

### ■ 信号详细说明

#### · 机械制动器电源输入 (+24V、0V)

给机械制动器供电用的输入。

信号名称	含义	种类
+24V 0V	机械制动器用电源的输入	输入

#### 说明

使用带制动器的机器人时，请对此端子输入 DC24V。不使用制动器时，则不必连接。

制动器电源：DC24V±10% 300mA

#### · 紧急停止输入用内部电源 (ES+)、紧急停止准备信号 (ES-)

用于想要通过外部安全电路（例如：防护栏、手动开关等）使机器人紧急停止时。

信号名称	含义	种类
ES+	紧急停止输入用内部电源	输出
ES-	紧急停止输入（紧急停止准备信号）	输入

#### 说明

断开 ES+ 与 ES- 之间的继电器触点 (OFF) 时，控制器将进入紧急停止状态，同时变为伺服断电状态。



#### 危险

将 EXT 连接器的 ES+ 与 ES- 直接短路时，将无法从外部进行紧急停止，包括手持编程器的紧急停止按钮也会无法使用，非常危险。请务必使用 ES+ 与 ES- 进行连接，以便外部安全电路能够起作用。

### · 紧急停止触点 1、2 (ES1、ES2)

信号名称	含义	
	使用不带启动开关的手持编程器时	使用带启动开关的手持编程器时
ES1	手持编程器的紧急停止触点输出 1	与手持编程器的安全接口的 14 号针脚相连接
ES2	手持编程器的紧急停止触点输出 2	与手持编程器的安全接口的 15 号针脚相连接

#### 说明

使用不带启动开关的手持编程器时，ES1、ES2 是手持编程器紧急停止按钮的触点输出。

使用带启动开关的手持编程器时，ES1 连接手持编程器的安全接口的 14 号针脚，ES2 连接 15 号针脚。

请分别使用 ES1、ES2 构建外部安全电路。

负荷：DC24V 300mA MAX



#### 要点

若将附带的仿真连接器与 COM1 相连接，则 ES1 与 ES2 将短路。

### · 主电源输入准备就绪输出触点 (MPRDY1、MPRDY2)

在可输入主电源的情况下闭合。

信号名称	含义		种类
MPRDY1	主电源输入准备就绪输出	晶体管输入	输入
MPRDY2		晶体管输出	输出

#### 说明

发生异常警报（内部原因）时断开。请作为判断是否开 / 关外部安全电路主电源的条件使用。

负荷：DC24V 300mA MAX

## 10.2 EXT 连接器的接线与连接

以下，介绍 EXT 连接器的接线与连接方法。

### ■ EXT 连接器的接线方法



注意

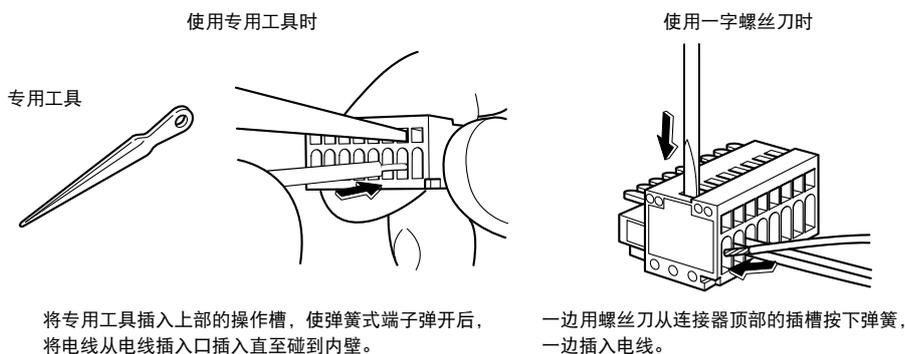
- 如果附带的 EXT 连接器已插在控制器上时，请从控制器上取下后，再进行接线。
- 请在 EXT 连接器的 1 个电线插入口中插入 1 根电线。
- 插入电线时，请勿使芯线的线须接触其他导体部分。
- 当电线的插入部分由于某种原因老化时，请重新剥出电线再进行接线。

可使用的电线尺寸为 AWG 尺寸：28 ~ 20 最大外被外径：F2.2mm。将电线的外被剥掉 5 ~ 6mm 即可使用。

将电线的芯线部分按照下图所示的任意一种方法插入 EXT 连接器的开口部，再进行接线。

接完线后，为了确认接线牢固程度，请轻轻拉拽电线。（请勿用力拉拽。）

#### 接线方法



25212-M1-00

### ■ EXT 连接器的连接

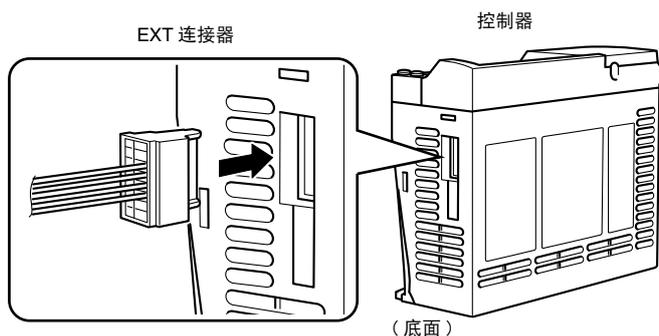
将接完线的连接器插入控制器。



注意

- 在对连接器进行插拔时，请手持连接器主体。

#### EXT连接器的连接



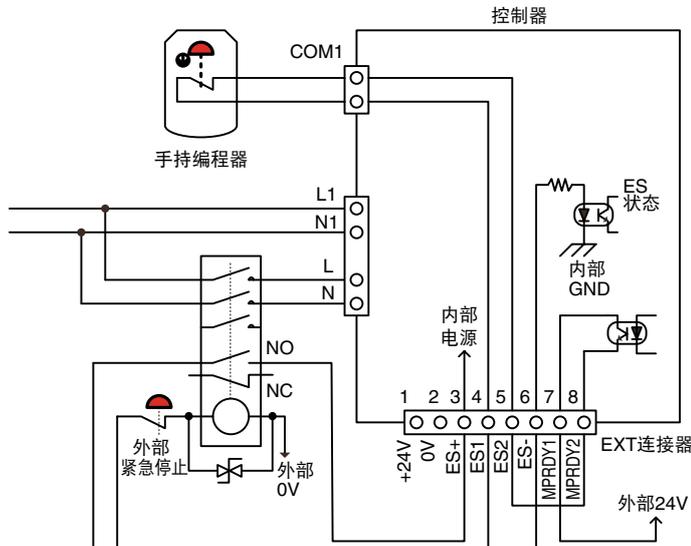
25213-M1-00

### 10.3 电路详细说明

以下所示为 EXT 连接器与上级装置的连接示例。

安全电路

C21 C22



25214-M1-00



危险

为了能够满足客户对于安全等级的不同要求，本控制器取消了内部的主电源断电电路。请务必在外部构建主电源断电电路与紧急停止电路。

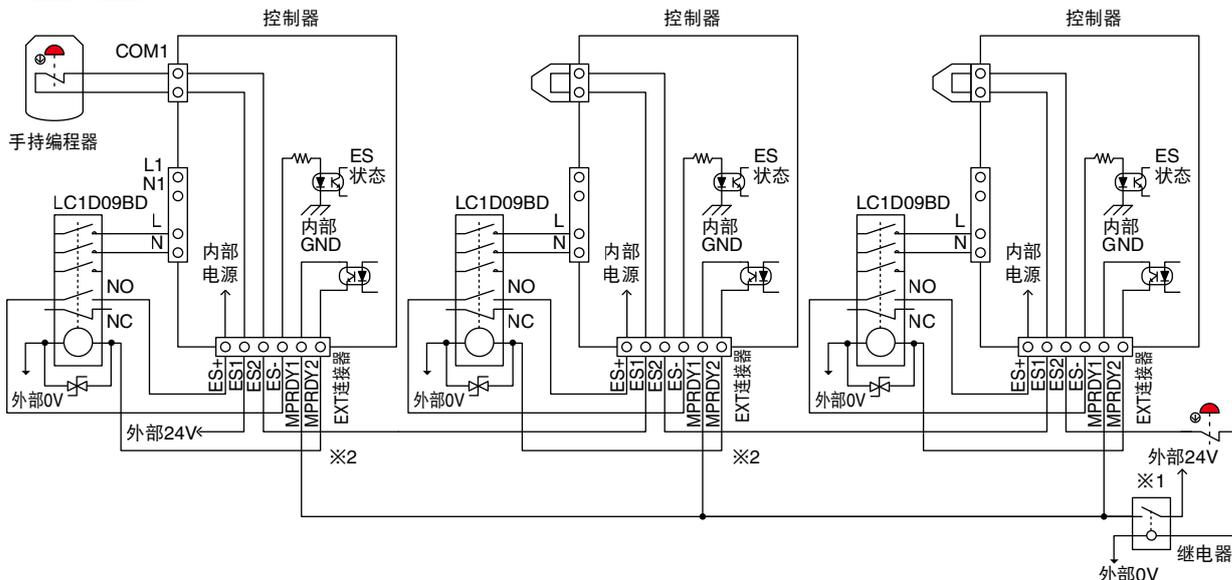


注意

请务必在电磁接触器的线圈部安装浪涌吸收单元。

菊花链连接时的安全电路

C21 C22



25215-M1-00



危险

为了能够满足客户对于安全等级的不同要求，本控制器取消了内部的主电源断电电路。请务必在外部构建主电源断电电路与紧急停止电路。



注意

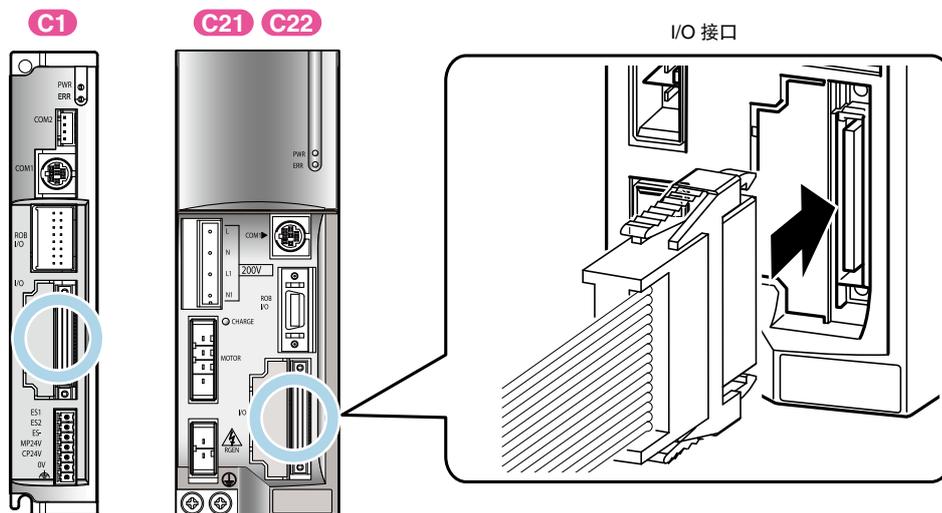
请务必确认继电器触点的容量。若容量不足，请单独使用触点。(图中※1)  
用 ES1、ES2 进行紧急停止电路的接线时，请连接电流为 300mA 以下的负荷。  
若连接电流超过 300mA 的负荷或不连接负荷并接线且通过的电流超过 300mA 时，可能会造成控制器的故障。(图中※2)

# 11. I/O 单元的连接

购买 I/O 单元时，可从 NPN、PNP、CC-Link、DeviceNet 中选择 1 种。  
借助 I/O 可从 PLC 等上级装置对定位和推进运行进行控制。

## ■ 并行 I/O (NPN 型、PNP 型)

并行 I/O 连接



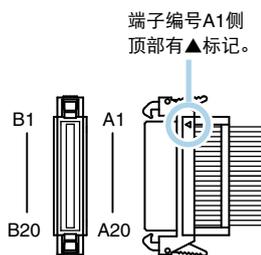
25206-M0-00



**注意**

- 在进行接线时，请注意不要接错端子编号和使端子间短路。
- 误接线可能会造成控制器损坏。请连接时仔细确认端子的排列，注意不要使端子之间短路。
- I/O 电源输入 (+COM) 与坐标点编号输出 0、1 (POUT0、POUT1) 的电缆颜色相同。请仔细辨认，注意不要接错。误接线可能会造成损坏。

内容	颜色	信号名称	端子编号	
输出	茶色	POUT0	B1	
	红色	POUT1	B2	
	橙色	POUT2	B3	
	黄色	POUT3	B4	
	绿色	POUT4	B5	
	蓝色	POUT5	B6	
	紫色	POUT6	B7	
	灰色	POUT7	B8	
	控制输出 0	白色	OUT0	B9
	控制输出 1	黑色	OUT1	B10
	控制输出 2	茶色	OUT2	B11
	控制输出 3	红色	OUT3	B12
	执行运行时	橙色	BUSY	B13
	运行结束	黄色	END	B14
	警报	绿色	/ALM	B15
	伺服状态	蓝色	SRV-S	B16
未连接	紫色	NC	B17	
	灰色		B18	
I/O 电源输入 - 公共端 (0V)	白色	-COM	B19	
	黑色		B20	

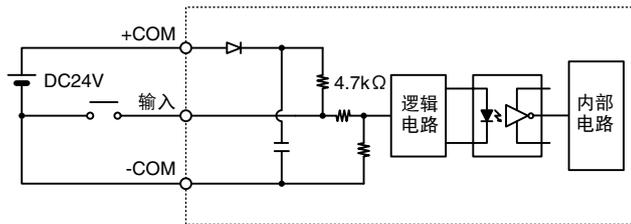


端子编号	信号名称	颜色	内容	
A1	+COM	茶色	I/O 电源输入 + 公共端 (DC24V ± 10%)	
A2		红色		
A3	NC	橙色	未连接	
A4		黄色		
A5	PIN0	绿色	输入	
A6	PIN1	蓝色		
A7	PIN2	紫色		
A8	PIN3	灰色		
A9	PIN4	白色		
A10	PIN5	黑色		
A11	PIN6	茶色		
A12	PIN7	红色		
A13	JOG+	橙色		寸动移动 (+)
A14	JOG-	黄色		寸动移动 (-)
A15	MANUAL	绿色		手动模式
A16	ORG	蓝色		原点复归
A17	/LOCK	紫色		联锁
A18	START	灰色	开始	
A19	RESET	白色	复位	
A20	SERVO	黑色	伺服 ON	

25207-M0-00

## ■ NPN 型输入输出电路详细说明

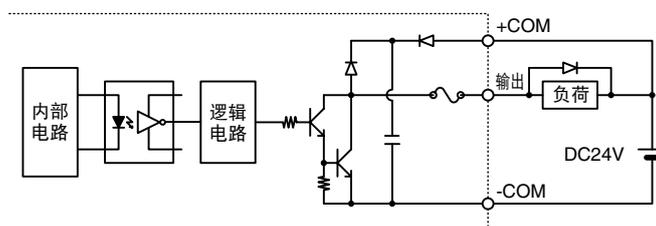
### 输入电路



25208-M0-00

- 形式： DC 输入（正极公共端型）  
光电耦合器绝缘方式
- 负荷： DC24V $\pm$ 10% 5.1mA  
OFF 电压 19.6Vmin (1.0mA)  
ON 电压 4.9Vmax (4.0mA)

### 输出电路

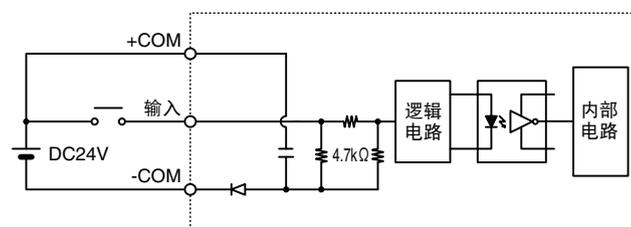


25209-M0-00

- 形式： NPN 集电极开路输出  
（负极公共端型）  
光电耦合器绝缘方式
- 负荷： DC24V 50mA/1 点

## ■ PNP 型输入输出电路详细说明

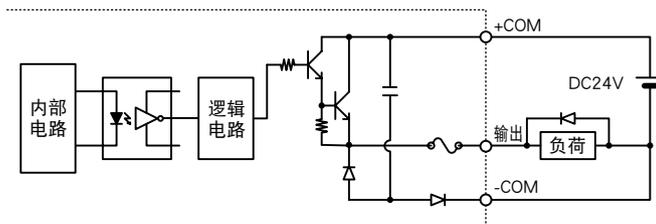
### 输入电路



25210-M0-00

- 形式： DC 输入（负极公共端型）  
光电耦合器绝缘方式
- 负荷： DC24V $\pm$ 10% 5.5mA  
ON 电压 19.6Vmin (4.5mA)  
OFF 电压 4.9Vmax (1.1mA)

### 输出电路

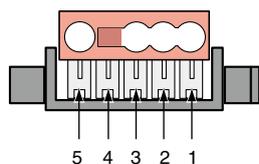


25211-M0-00

- 形式： PNP 集电极开路输出  
（正极公共端型）  
光电耦合器绝缘方式
- 负荷： DC24V 50mA/1 点

## ■ CC-Link

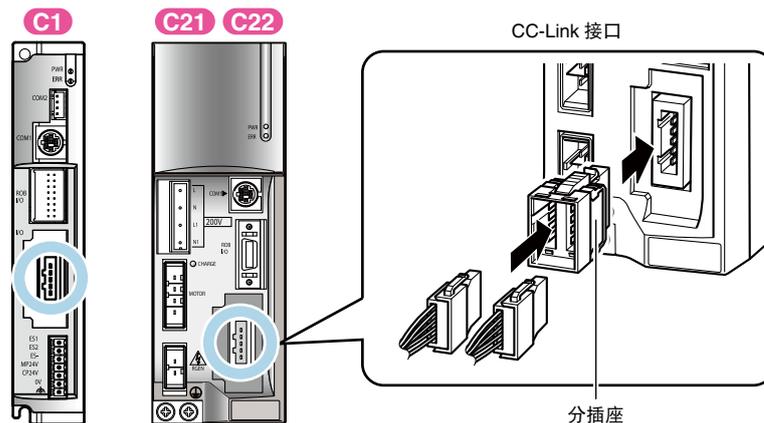
## 端子排列与连接器规格



编号	名称
1	DA
2	DB
3	DG
4	NC
5	SLD

25212-M0-00

## 连接方法



25213-M0-00

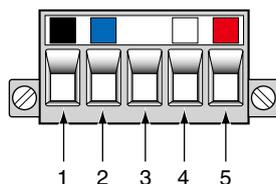


## 要点

CC-Link 单元兼容 CC-Link Ver. 1.10。使用兼容 Ver. 1.10 的 CC-Link 电缆可放宽站间电缆长度等限制。详细内容，请参阅兼容 Ver. 1.10 的主站 PLC 的使用说明书。

## ■ DeviceNet

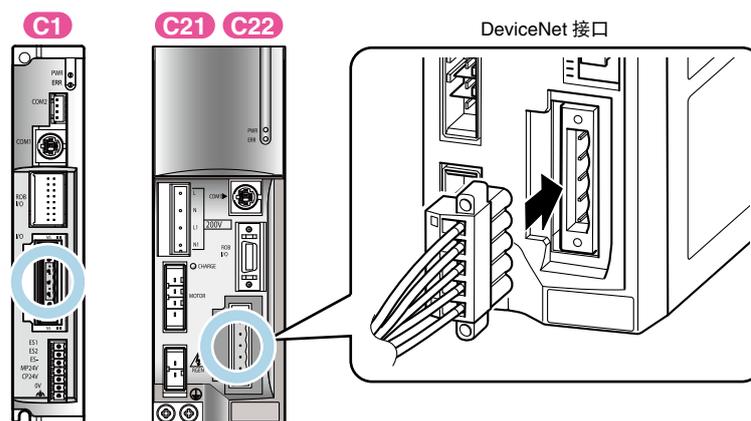
## 端子排列与连接器规格



编号	名称
1	V- (黑色)
2	CAN_L (蓝色)
3	屏蔽
4	CAN_H (白色)
5	V+ (红色)

25214-M0-00

## 连接方法



25215-M0-00

## 12. 安全电路构成示例 C21 C22

在本章节中，将向您介绍使用带启动开关的手持编程器的各类安全电路的构成示例。  
为了更加安全地使用单轴机器人，请参考「12.2 电路构成示例」，采用适合客户装置使用的安全措施。

### 12.1 性能等级

在机械指令的合规性中，需要对安全电路所需性能「性能等级 (PL)」进行评估。  
性能等级 (PL) 由以下参数决定：

#### ■ 性能等级的主要决定要素

1. 类别 (Category)
2. MTTFd (Mean Time To Dangerous Failure) : 危险失效的平均时间
3. DCavg (Average Diagnostic Coverage) : 平均诊断率
4. CCF (Common Cause Failure) : 预防共因故障的措施 (检查表的得分是否达到 65 分以上?)  
( 请向部件制造商索要各部件的数据。 )

决定安全电路性能等级 (PL) 的流程如下：

#### ■ 决定性能等级的流程

1. 通过风险评估决定「安全电路所需的性能等级 (PLr)」。
2. 构建满足 PLr 类 (Category) 的要求事项所需的安全电路。
3. 根据安全电路中所使用设备的 MTTFd、DCavg、CCF 计算出安全电路的「性能等级 (PL)」并确认是否达到或超过「安全电路所需的性能等级 (PLr)」(PLr ≤ PL)。

通过风险评估确定客户最终装置的安全电路所需的性能等级 (PLr)，并构建相应性能等级 (PL) 的安全电路。

#### ■ 决定性能算出时被作为对象的安全部件信息

下表所示安全部件及 B10d 的参考数值。



**注意**  
请从部件制造商中获取最新信息。

	安全部件	型号	制造商	B10d
H1	紧急停止按钮	HA1E-V2S2R-TK2354	IDEC	$1 \times 10^5$
HD1	紧急停止按钮	HA1E-V2S2R-TK2354	IDEC	$1 \times 10^5$
	启动开关	A4E-B200HS	OMRON	$1 \times 10^5$

## 12.2 电路构成示例

以下所示为使用带启动开关的手持编程器的各类安全电路的构成示例。

为了更加安全地使用单轴机器人，请参考各安全电路构成示例，采用适合客户装置使用的安全措施。

以下，介绍的是带有以下输入输出信号的示例。

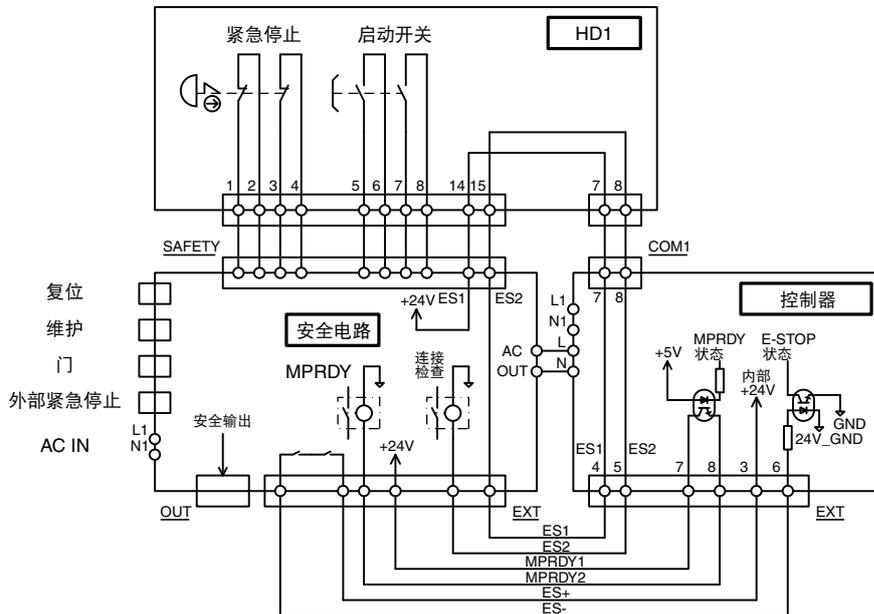
输入	复位开关、维护模式开关、门开关、外部紧急停止
输出	手持编程器紧急停止输出、使能输出



注意

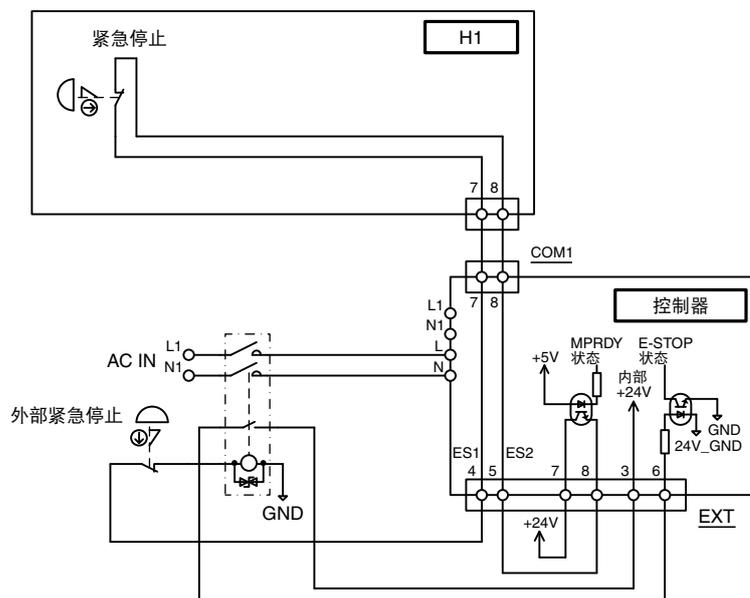
- 请通过上级设备监视并行 I/O 输出信号的警报 (/ALM) 信号与串行 I/O 的警报 (/ALM) 信号。
- 请根据客户的需要构建上级设备的电路，以便使用警报 (/ALM) 信号切断主电源。

整体连接图 (带启动开关)



25216-M1-00

参考：不带启动开关 (B 类) 时

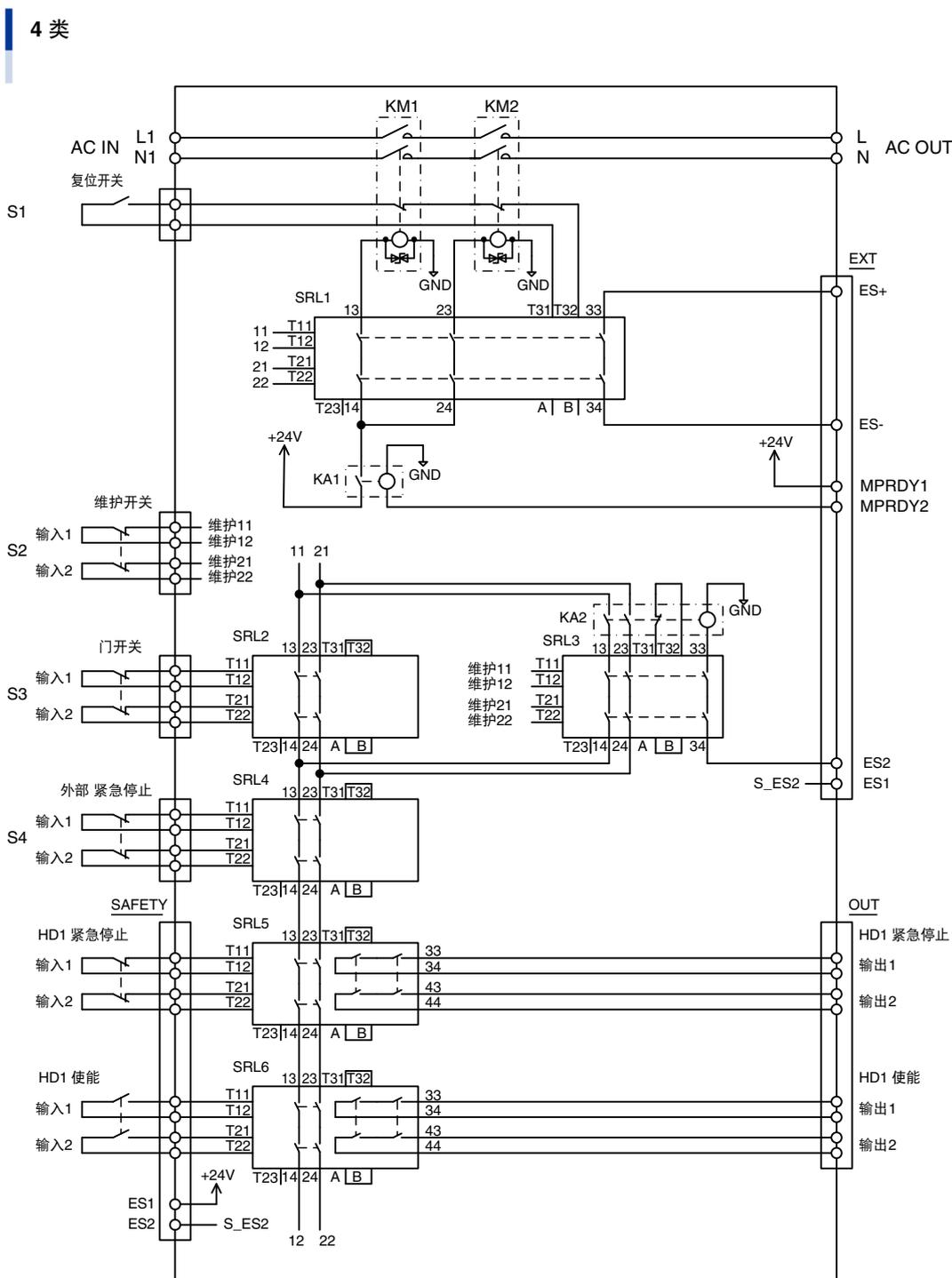


25217-M1-00

## ■ 各类安全电路部分构成示例

以下所示为 2 ~ 4 类的安全电路部分构成示例。

### (1) 各安全类别安全电路部分的构成示例

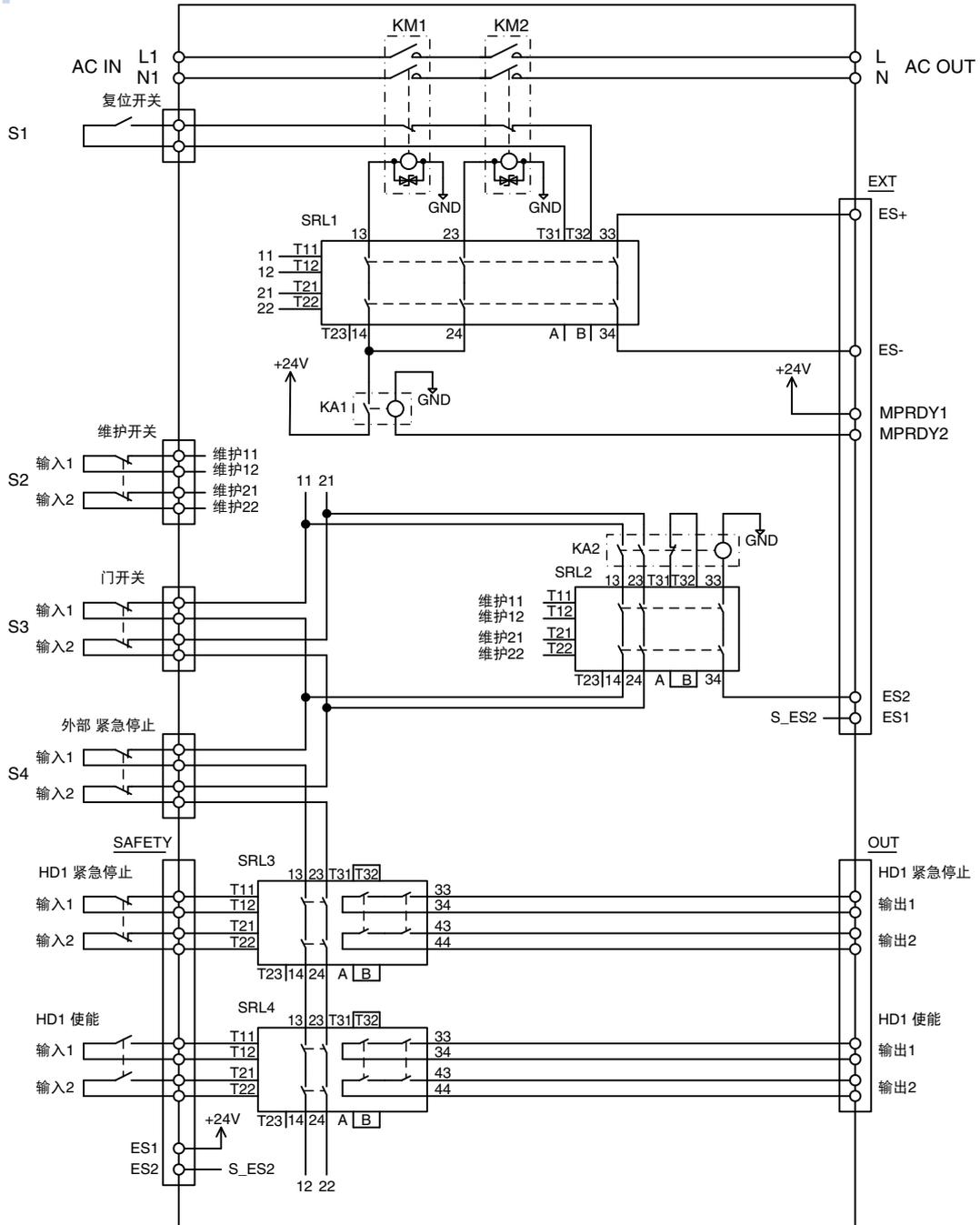


25218-M1-00

部件表

电路编号	部件名称	型号	厂商
S1	复位开关	A22 系列	OMRON (株)
S2	按键选择开关	A22TK 系列	OMRON (株)
S3	安全门开关	D4 系列	OMRON (株)
S4	紧急停止开关	A22E 系列	OMRON (株)
KM1、2 ※	接触器 (镜面接触器)	LC1-D09	Schneider Electric (株)
KA1、2	安全继电器	G7SA-3A1B	OMRON (株)
	安全继电器插孔	P7SA-10F-ND	OMRON (株)
SRL1 ~ 4	安全继电器单元	G9SA-301	OMRON (株)
SRL5、6	安全继电器单元	G9SA-501	OMRON (株)

※ 内置浪涌吸收器

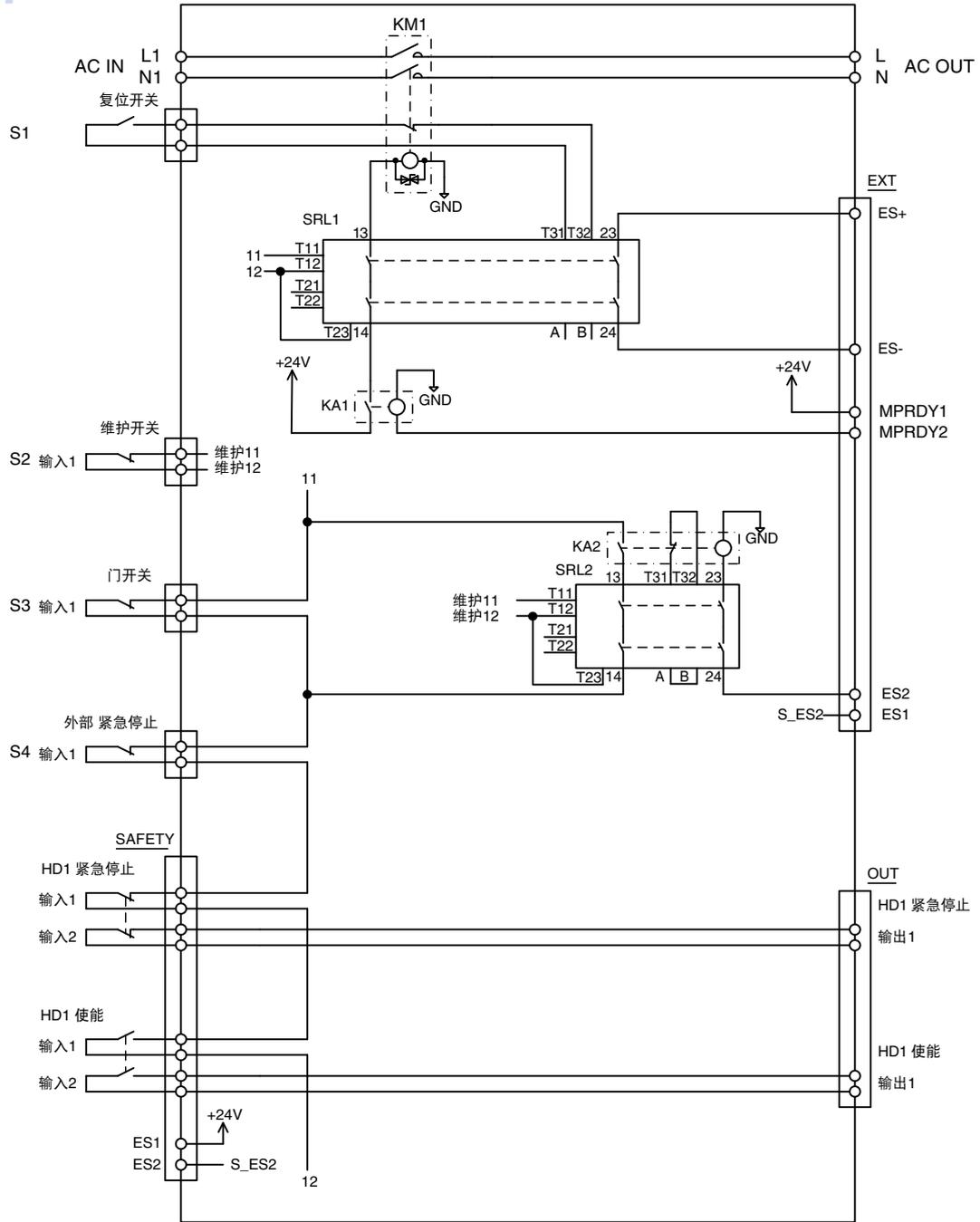


25219-M1-00

部件表

电路编号	部件名称	型号	厂商
S1	复位开关	A22 系列	OMRON (株)
S2	按键选择开关	A22TK 系列	OMRON (株)
S3	安全门开关	D4 系列	OMRON (株)
S4	紧急停止开关	A22E 系列	OMRON (株)
KM1、2 ※	接触器 (镜面接触器)	LC1-D09	Schneider Electric (株)
KA1、2	安全继电器	G7SA-3A1B	OMRON (株)
	安全继电器插孔	P7SA-10F-ND	OMRON (株)
SRL1、2	安全继电器单元	G9SA-301	OMRON (株)
SRL3、4	安全继电器单元	G9SA-501	OMRON (株)

※ 内置浪涌吸收器



25220-M1-00

部件表

电路编号	部件名称	型号	厂商
S1	复位开关	A22 系列	OMRON (株)
S2	按键选择开关	A22TK 系列	OMRON (株)
S3	安全门开关	D4 系列	OMRON (株)
S4	紧急停止开关	A22E 系列	OMRON (株)
KM1 ※	接触器 ( 镜面接触器 )	LC1-D09	Schneider Electric (株)
KA1、2	安全继电器	G7SA-3A1B	OMRON (株)
	安全继电器插孔	P7SA-10F-ND	OMRON (株)
SRL1、2	安全继电器单元	G9SA-301	OMRON (株)

※ 内置浪涌吸收器

## (2) 电路工作概述

### ● 自动运行时

仅限满足以下所有条件时才提供主电源。

#### 条件

- 维护模式开关的 NC 触点 OFF (开路)。
- 门开关的 NC 触点 ON (闭路)。
- 外部紧急停止按钮的 NC 触点 ON (闭路)。
- 手持编程器的紧急停止按钮的 NC 触点 ON (闭路)。



#### 注意

- 自动运行时, 请连接安全用短路连接器。(使 1-2、3-4、5-6、7-8 短路)
- 切勿使安全用短路连接器的 ES1 与 ES2 短路。短路时, 如果将仿真连接器连接到 COM1, 会使手持编程器的连接检查功能无效。

### ● 维护时

门开关无效, 仅限满足以下所有条件时才提供主电源。

#### 条件

- 维护模式开关的 NC 触点 ON (闭路)。
- 外部紧急停止按钮的 NC 触点 ON (闭路)。
- 手持编程器的紧急停止按钮的 NC 触点 ON (闭路)。
- 手持编程器的启动开关的 NO 触点 ON (闭路)。



#### 注意

- 如果未连接手持编程器, 则门开关有效。(可通过 ES1、ES2 的回路进行连接确认)

## 第 3 章

# 数据的设置

## 目录

<b>1. 数据的构成</b>	<b>3-1</b>
1.1 概要	3-1
<b>2. 点位数据</b>	<b>3-2</b>
2.1 标准设置	3-3
2.2 自定义设置	3-4
<b>3. 点位数据的详细说明</b>	<b>3-5</b>
<b>4. 参数数据</b>	<b>3-9</b>
4.1 参数一览	3-9
4.1.1 运行参数	3-9
4.1.2 I/O 参数	3-10
4.1.3 选配参数	3-10
4.1.4 控制参数	3-11
4.2 参数详细说明	3-11
4.2.1 运行参数	3-11
4.2.2 I/O 参数	3-14
4.2.3 控制参数	3-16
4.2.4 选配参数	3-17
4.2.5 CC-Link	3-17
4.2.6 DeviceNet	3-18



# 1. 数据的构成

## 1.1 概要

若要使用 C1/C21/C22 控制器使机器人运行，必须设置点位数据和参数数据。

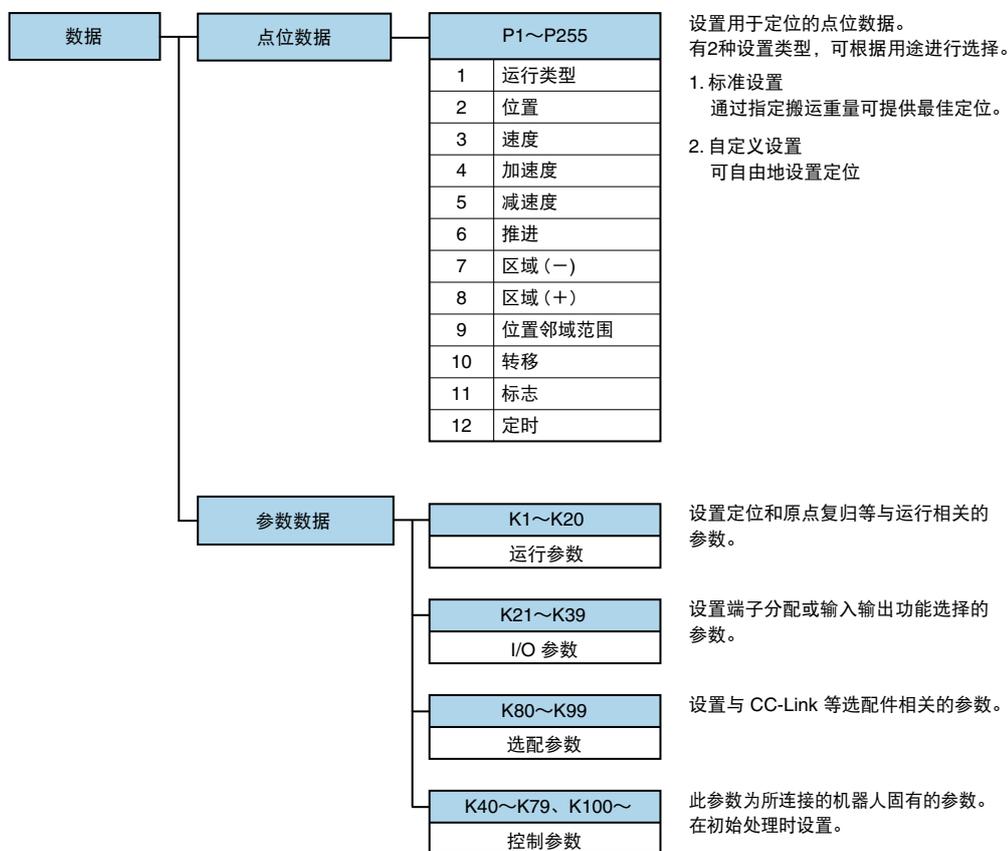
### ■ 点位数据

用于定位的点位数据包含「运行类型」、「位置」和「速度」等项目。可登录 P1 ~ P255 的 255 个点。  
点位数据分为只需指定搬运重量就可以提供最佳定位的「标准设置」和通过 SI 单位制任意设置速度和加速度等的「自定义设置」，可根据用途选择使用。

### ■ 参数数据

参数数据分为「运转参数」、「I/O 参数」、「选配参数」以及「控制参数」。

#### 数据的构成



25301-M0-00

## 2. 点位数据

点位数据中包含「运行类型」、「位置」、「速度」等各种项目。

### ■ 点位数据项目一览

P1 ~ P255		
项目	内容	
1	运行类型	设置定位运行模式。
2	位置	设置定位运行的目标位置或移动量。
3	速度	设置定位运行的速度。
4	加速度	设置定位运行的加速度。
5	减速度	设置定位运行的减速度。(相对于加速度的比率)
6	推进	设置推进运行时的电流限值。
7	区域(-)	设置输出「单独区域输出」的范围。
8	区域(+)	
9	位置邻域范围	设置「位置邻域输出」的邻域范围(与目标位置的距离公差)。
10	转移	设置定位结束后的下一个移动目标位置或连续运行的续接目标位置的坐标点编号。
11	标志	设置与定位运行相关的其他信息。
12	定时	设置定位结束后的等待时间(延迟)。

### ■ 标准设置与自定义设置

点位数据有标准设置与自定义设置 2 种设置类型, 请根据用途选择使用。

任何类型数据可设置的点位数据都为 P1 ~ P255 的 255 个点。

设置类型	内容
标准设置	通过指定搬运重量可提供最佳定位。 适用于组装、搬运等系统。
自定义设置	由于可根据 SI 单位制任意更改速度和加速度, 所以可以自由设置定位。 适用于加工、检查等系统。

### ■ 标准设置与自定义设置的选择

在对支持软件 (RS-Manager) 进行初始处理时, 将「坐标点类型」指定为「标准设置」或「自定义设置」。



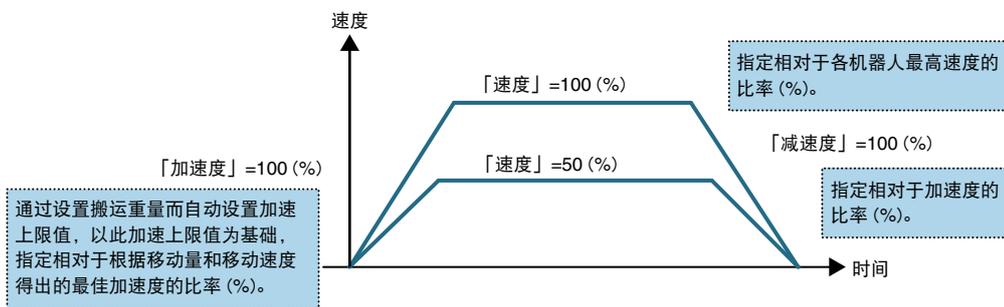
#### 注意

- 只有在通过支持软件「RS-Manager」创建新的机器人数据时, 才可进行坐标点类型的设置。
- 如果对「坐标点类型」进行变更, 则之前使用的点位数据将全部丢失。请在编辑点位数据之前, 设置「坐标点类型」。

## 2.1 标准设置

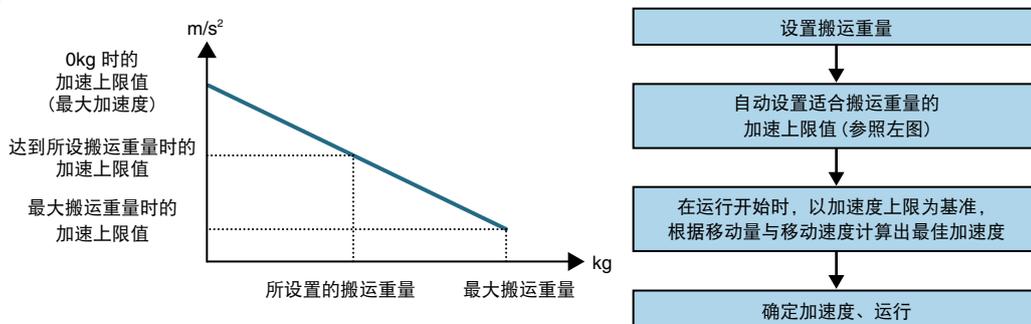
指定了适当的搬运重量之后，将自动设置适合该搬运重量的加速度。

### 速度与加速度的概念



25302-M0-00

### 计算加速度的算法



25303-M0-00

#### 参考

搬运重量在控制参数的「搬运重量1」(K76)与「搬运重量2」中(K78)设置。(请参阅本章「4.2 参数详细说明」) 设置了2个搬运重量时，可对每个点位数据选择任意一个重量。(参阅本章「3. 点位数据的详细说明」中的「标志」)

### ■ 点位数据设置范围与初始值

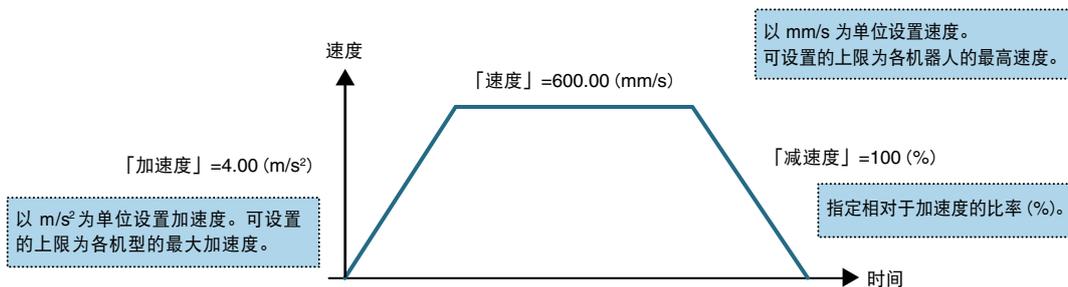
数据项目	设置范围	单位	初始值
1 运行类型	1 ~ 8 (8 种类型)	—	1
2 位置	-9999.99 ~ 9999.99	mm	0.00
3 速度	1 ~ 100	%	100
4 加速度	1 ~ 100	%	100
5 减速度	1 ~ 100	%	100
6 推进	C1 : 1 ~ (由机型决定) <sup>※</sup> C21/C22 : 1 ~ 100	%	C1 : 由机型决定 C21/C22 : 100
7 区域(-)	-9999.99 ~ 9999.99	mm	0.00
8 区域(+)			
9 位置邻域范围	0.00 ~ 9999.99	mm	1.00
10 转移	0 ~ 255	—	0
11 标志	C1 : 0 ~ 3 C21/C22 : 0 ~ 1	—	0
12 定时	0 ~ 30000	ms	0.00

※ 推进力的设置上限为各机型的最大推进力。

## 2.2 自定义设置

可对定位运行进行更加详细的设置。

### 速度与加速度的概念



25304-M0-00

参考

搬运重量在控制参数的「搬运重量1」(K76)中设置。(参阅本章「4.2 参数详细说明」)

### ■ 点位数据的设置范围与初始值

数据项目	设置范围	单位	初始值
1 运行类型	1 ~ 8 (8 种类型)	—	1
2 位置	-9999.99 ~ 9999.99	mm	0.00
3 速度	0.01 ~ 由机型决定	mm/s	由机型决定
4 加速度	0.01 ~ 由机型决定	m/s <sup>2</sup>	由机型决定
5 减速度	1 ~ 100	%	100
6 推进	C1 : 1 ~ (由机型决定) <sup>*</sup> C21/C22 : 1 ~ 100	%	C1 : 由机型决定 C21/C22 : 100
7 区域(-)	-9999.99 ~ 9999.99	mm	0.00
8 区域(+)			
9 位置邻域范围	0.00 ~ 9999.99	mm	1.00
10 转移	0 ~ 255	—	0
11 标志	0 ~ 15	—	0
12 定时	0 ~ 30000	ms	0.00

※ 推进力的设置上限为各机型的最大推进力。

参考

「由机型决定」表示初始值根据各机器人不同会不相同。



注意

在自定义设置时，可设置的加速度最大值为各机型的最大加速度。但是，当登录了搬运重量时，不会以超过由搬运重量决定的加速度（加速上限值）执行动作。

# 3. 点位数据的详细说明

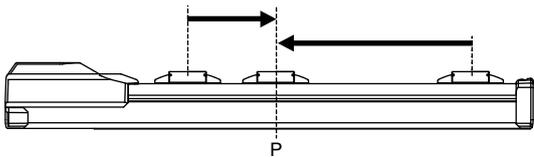
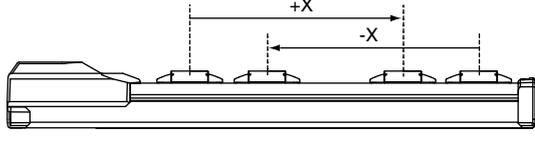
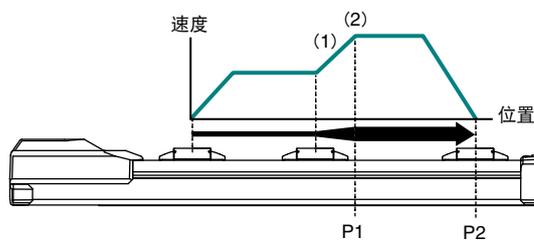
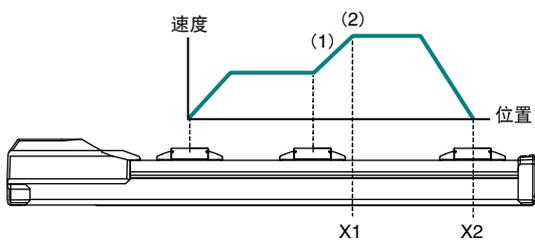
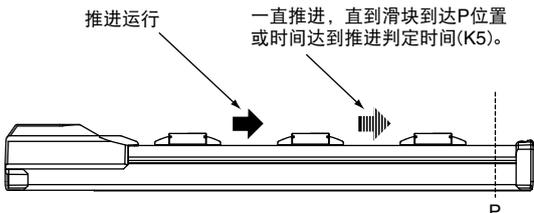
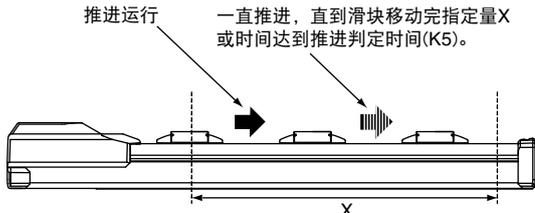
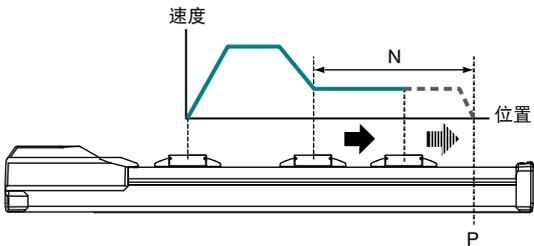
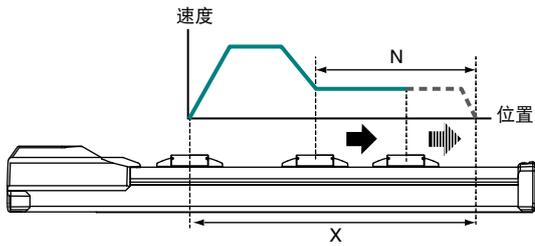
以下，对点位数据的项目进行详细说明。

## 1. 运行类型

指定定位运行模式。

参考

有关 ABS (绝对位置移动) 以及 INC (相对位置移动) 定位运行的详细内容，请参阅第 5 章「3. 定位运行」。

1. ABS	2. INC
<p>移至以原点为基准的绝对坐标 P 后，定位。</p> 	<p>从当前位置只移动指定量 (距离) X 后，定位。</p> 
3. ABS 连续运行	4. INC 连续运行
<p>在不减速停止的状态下改变速度，连续运行多个坐标点。</p>  <p>P1、P2是以原点为基准的绝对坐标            (1) 加速至坐标点2所指定的速度            (2) 到达P1后，不减速继续朝P2移动</p>	<p>在不减速停止的状态下改变速度，连续运行多个坐标点。</p>  <p>从滑块的当前位置开始移动，但只移动指定量 (距离)            (1) 加速至坐标点2所指定的速度            (2) 到达X1后，不减速停止继续朝X2移动</p>
5. ABS 推进	6. INC 推进
<p>按照所设置的推进力进行推进运行。 P 位置是以原点为基准的绝对坐标。</p> 	<p>按照所设置的推进力进行推进运行。 X 是以当前位置为基准的指定量 (距离)。</p> 
7. ABS 减速推进	8. INC 减速推进
<p>仅在「位置邻域范围」参数中所设置的值 (距离) N 范围内减速，并在到达 P 位置之前完成减速，之后按照运行参数中的「推进速度」(K6) 进行推进运行。 一直推进，直到滑块到达 P 位置或时间达到推进判定时间 (K5)。 P 位置是以原点为基准的绝对坐标。</p> 	<p>只在距离目标位置的「位置邻域范围」参数中所设置的值 (距离) 之前完成减速，之后按照运行参数中的「推进速度」(K6) 进行推进运行。 一直推进，直到滑块移动完指定量 X 或时间达到推进判定时间 (K5)。</p> 

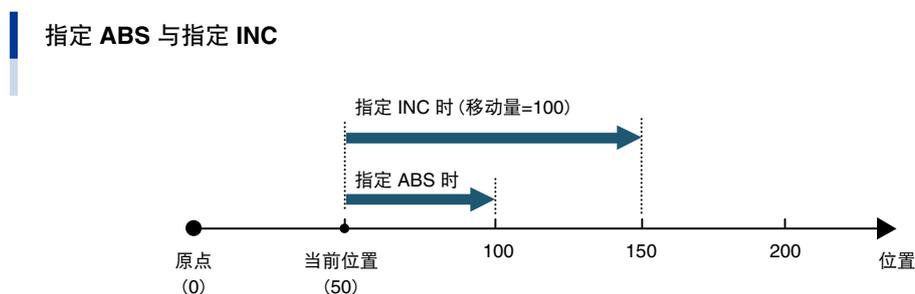
25305-M0-00

## 2. 位置

设置定位运行的目标位置或移动量。

- 「运行类型」指定为 ABS（绝对位置）时 ..... 设置目标位置
- 「运行类型」指定为 INC（相对位置）时 ..... 设置从当前位置的移动量

下图为将点位数据的位置设置为 100（mm）时进行定位运行的示例。



25306-M0-00

## 3. 速度

设置定位运行的速度。

- 标准设置 ..... 用相对于各机器人的最大速度的比率（%）来设置。
- 自定义设置 ..... 以 mm/s 为单位设置运行速度。



注意

在进行推进运行时，请将移动速度设置为 20.00 [mm/s] 以下。

## 4. 加速度

设置定位运行的加速度。

- 标准设置 ..... 用相对于各运行的最佳加速度的比率（%）来设置。
- 自定义设置 ..... 以  $m/s^2$  为单位设置加速度。



警告

如果设置的搬运重量、加速度以及减速度的值与实际值相差太大，则可能会造成运行时间的损失、机器人使用寿命的下降和振动。请务必设置为适当的值。

## 5. 减速度

设置定位运行的减速度。用相对于加速度设定值的比率（%）来设置。

< 设置示例 >

- 在标准设置中，将「加速度」设置为 80%、「减速度」设置为 70%时  
 $80\% \times 70\% = 56\%$ （相对于最佳加速度的 56%）
- 在自定义设置中，将「加速度」设置为  $4.00 (m/s^2)$ 、「减速度」设置为 70%时  
 $4.00 (m/s^2) \times 70\% = 2.80 (m/s^2)$ 。

## 6. 推进

设置推进运行时的电流限值。推进力采用相对于各机器人额定电流的比率（%）来设置。



注意

推进力的 100% 表示额定电流，各机器人可设置的最大推进力所产生的推力称为额定推力。各机器人的规格中所显示的额定推力指的是达到最大推进力时的理论值（参考基准），实际的推力因摩擦条件而有所不同。

## 7. 区域（-）

## 8. 区域（+）

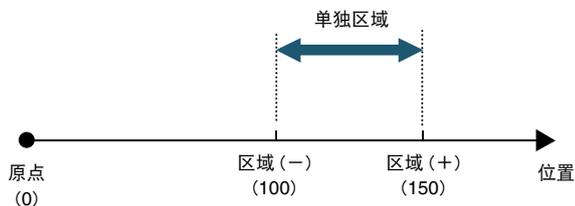
区域（-），设置单独区域输出（PZONE）的输出范围下限值（负方向侧的界限）。

区域（+），设置单独区域输出（PZONE）的输出范围上限值（正方向侧的界限）。

可对每个点位数据设置单独区域输出，如果机器人的当前位置进入了单独区域，则变为 ON。

下图为将距离原点的绝对位置 100 ~ 150mm 的范围设置为单独区域时的示例。

### 单独区域的设置示例（绝对位置）



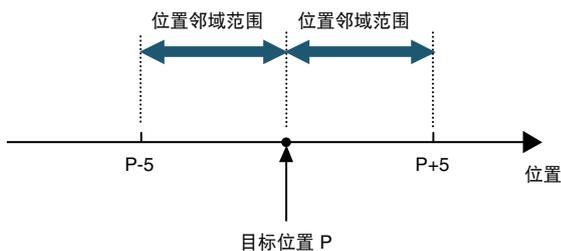
25307-M0-00

## 9. 位置邻域范围

设置「位置邻域输出」的邻域范围（与目标位置的距离公差）。当机器人通过位置邻域输出范围时，「位置邻域输出」将变为 ON。

当运行类型为「减速推进运行」时，位置邻域范围为减速完后进入推进状态的位置（为距离目标位置的距离）。

### 以将「位置邻域范围」设置为 5mm 为例



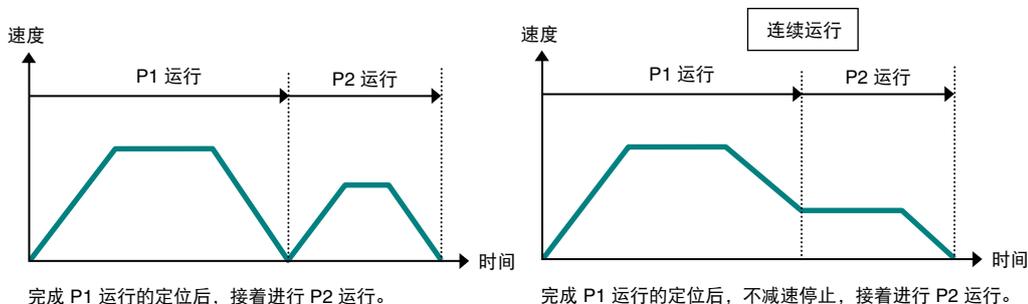
25308-M0-00

## 10. 转移

当定位结束后继续下一个运行时，设置坐标点编号。当此设置为 0 时，以此运行结束。

在进行连续运行时，指定续接目标位置的坐标点编号。

### 以将「转移」设置为 2 为例



25309-M0-00

## 11. 标志

设置与定位运行相关的以下项目。

指定位	设置项目	设置值、设置范围
bit0	选择搬运重量	标准设置：选择定位运行时的搬运重量设置。 自定义设置：受搬运重量所决定的加速度上限值的限制。 0：搬运重量 1 (K76) 1：搬运重量 2 (K78)
bit1 <b>C1</b>	选择停止模式	选择定位运行后停止状态的控制方式。 0：闭环模式 1：开环模式

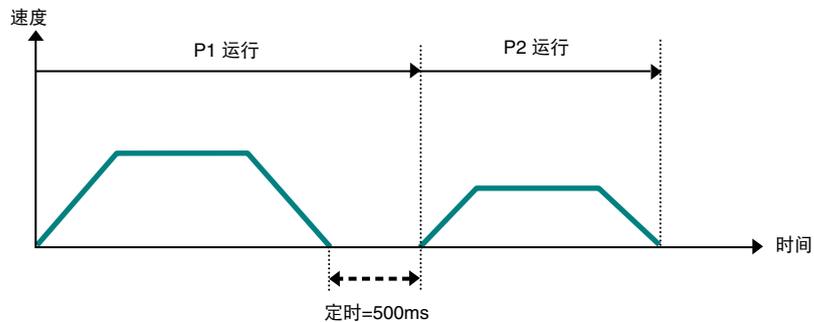
参考

有关选择搬运重量的详细说明，请参阅第 5 章「7.4 搬运重量的切换」；停止模式（仅限 **C1**）的详细说明，请参阅「7.5 停止模式」。

## 12. 定时

设置当 1 个定位运行结束后为转换到在「转移」中所指定的下一个运行而需等待的时间（延迟）。连续运行时此设置无效。

以将「定时」设置为「500ms」为例



P1 运行定位后，延迟 500ms 再开始 P2 运行。

25310-M0-00

## 4. 参数数据

参数有以下 4 种类型。

种类	内容
运行参数	机器人执行动作时所需的参数。 包含软限制、区域设置等项目。
I/O 参数	端子分配和 I/O 功能等参数。
选配参数	与 CC-Link 和 DeviceNet 等选配设置相关的参数。 包含站号设置和通信速度设置。
控制参数	具备各机器人固有值的参数。 包含编码器脉冲数、增益、额定电流和最大电流等项目。

### 4.1 参数一览

在初始化程序时，根据所选机器人的规格和搬运重量会自动将各参数设置为标准数值（初始值）。各参数的设置范围和初始值等一览，如下所示。



要点

关于各参数的详细说明，请参阅「4.2 参数详细说明」。

#### 4.1.1 运行参数

##### ● 定位

编号	名称	设置值、设置范围	单位	初始值	重新接通电源
1	(-) 软限制	-9999.99 ~ 9999.99	mm	0.00	—
2	(+) 软限制	-9999.99 ~ 9999.99	mm	由机型决定	—
3	定位结束宽度	0.01 ~ 1.00	mm	0.01	—
4	推进模式	0: 判定后继续推进，无空载判定 1: 判定后定位、无空载判定 2: 判定后继续推进、有空载判定 3: 判定后定位、有空载判定	—	0	—
5	推进判定时间	1 ~ 60000	ms	10	—
6	推进速度	0.01 ~ 20.00	mm/s	由机型决定	—
7	区域下限值	-9999.99 ~ 9999.99	mm	0.00	—
8	区域上限值	-9999.99 ~ 9999.99	mm	0.00	—
9	速度超驰控制	1 ~ 100	%	100	—
10	寸动速度	1 ~ 100	%	100	—
11	微动量	0.01 ~ 1.00	mm	1.00	—
12	移动中的输出等级	0.01 ~ 100.00	mm/s	0.01	—

##### ● 原点复归

编号	名称	设置值、设置范围	单位	初始值	重新接通电源
13	原点复归的速度	0.01 ~ 100.00	mm/s	由机型决定	—
14	原点复归的方向	0: CCW 方向、1: CW 方向	—	由机型决定	—
15	坐标极性	0: 标准、1: 反转	—	0	—
16	原点偏移量	-9999.99 ~ 9999.99	mm	0.00	—

### ● 速度切换

编号	名称	设置值、设置范围	单位	初始值	重新接通电源
17	速度切换功能	0: 无效、1: 有效	—	0	—
18	切换速度	1 ~ 100	%	10	—

## 4.1.2 I/O 参数

### ● 端子分配

编号	名称	设置值、设置范围	单位	初始值	重新接通电源
21	OUT0 选择	0: 不输出 1: PZONE 2: NEAR 3: TLM-S 4: ORG-S 5: ZONE	—	1	需要
22	OUT1 选择	6: MOVE 7: /WARN 8: MANU-S	—	2	需要
23	OUT2 选择		—	3	需要
24	OUT3 选择		—	4	需要
25	POUT 选择	0: 无 1: 定位结束时 (AFTER) 2: 定位开始时 (WITH)	—	1	需要

### ● 功能选择

编号	名称	设置值、设置范围	单位	初始值	重新接通电源
30	警报编号输出功能	0: 无效、1: 有效	—	0	—
31	SERVO 序列	0: 上升沿 - 下降沿、1: ON-OFF	—	0	—
32	JOG 反应时间	0: 仅限寸动移动 1 ~ 1000: 在上升沿时微动、过了指定时间后进行寸动移动	ms	0	—
33	输入筛选器	1 ~ 10	ms	2	—

### ● 通信

编号	名称	设置值、设置范围	单位	初始值	重新接通电源
38	站号 (控制器)	1 ~ 16	—	1	—

## 4.1.3 选配参数

### ● I/O 功能

编号	名称	设置值、设置范围	单位	初始值	重新接通电源
80	选配件有效	0: 无效、1: 有效	—	1	—

### ● CC-Link

编号	名称	设置值、设置范围	单位	初始值	重新接通电源
81	站号	1 ~ 64	—	1	需要
82	通信速度	0: 156Kbps 1: 625Kbps 2: 2.5Mbps 3: 5Mbps 4: 10Mbps	—	4	需要

### ● DeviceNet

编号	名称	设置值、设置范围	单位	初始值	重新接通电源
81	站号	0 ~ 63	—	0	需要
82	通信速度	0: 125Kbps 1: 250Kbps 2: 500Kbps	—	2	需要

## 4.1.4 控制参数

### ● 调整（用户调整用）

编号	名称	设置值、设置范围	单位	初始值	重新接通电源
76	搬运重量 1（登陆用）	0～最大搬运重量（K47）	kg	由机型决定	—
77	加速上限值 1 <sup>※1</sup>	0.01～最大加速度（K48）	m/s <sup>2</sup>	由机型决定	—
78	搬运重量 2（登陆用）	0～最大搬运重量（K47）	kg	由机型决定	—
79	加速上限值 2 <sup>※2</sup>	0.01～最大加速度（K48）	m/s <sup>2</sup>	由机型决定	—

※1. 登录“搬运重量 1”（K76）时，变为通过规定计算公式算出的值。

※2. 登录“搬运重量 2”（K78）时，变为通过规定计算公式算出的值。

### ● 停止模式（仅 C1）

编号	名称	设置值、设置范围	单位	初始值	重新接通电源
123	停止模式设置	0～1	—	0	—
124	停止模式切换时间	0～5000	ms	200	—
125	停止时保持电流	0～100	%	由机型决定	—

## 4.2 参数详细说明

以下说明的参数，可根据实际用途或使用条件进行调整。

### 4.2.1 运行参数

#### ● 与定位相关的参数

K1 K2	（-）软限制 （+）软限制	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		-9999.99～9999.99	由机型决定	mm	—

#### 功能

设置机器人的移动范围。K1 为负侧，K2 为正侧。

出厂时，机器人有效行程的设置与软限制一致。但为了避免有干扰物时发生碰撞等，请根据使用状况更改设置后使用。



#### 警告

软限制功能不是为保护人体为目的的安全关联功能。

为保护人体为目的的机器人可动范围的限制，请在机器人具备的（或选配件）机械挡板中设置。

#### 参考

正、负方向由「坐标极性」(K15) 的设置决定。有关软限制，请参阅第 5 章「7.1 软限制功能」。

K3	定位结束宽度	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0.01～1.00	0.01	mm	—

#### 功能

设置判断定位运行结束的范围。

K4	推进模式	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0～3	0	—	—

#### 功能

设置推进运行中推进判定后的推进动作以及空载判定（判定为无推进对象物体）。

## 设置值

设置值	内容
0	结束后继续推进、无空载判定
1	结束后定位、无空载判定
2	结束后继续推进、有空载判定
3	结束后定位、有空载判定

K5	推进判定时间	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		1 ~ 60000	10	ms	—

### 功能

设置在推进运行时从推进开始到结束为止的时间。

K6	推进速度	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0.01 ~ 20.00	由机型决定	mm/s	—

### 功能

设置在减速推进运行中减速后的推进速度。

K7 K8	区域下限值	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
	区域上限值				

### 功能

设置区域输出 (ZONE) 执行范围的上限和下限值。

参考

有关区域输出，请参阅第 5 章「7.2 区域输出功能」。

K9	速度超驰控制	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		1 ~ 100	100	%	—

### 功能

对定位运行中指定的速度进行速度超驰控制（统一调整）。

K10	寸动速度	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		1 ~ 100	100	%	—

### 功能

设置寸动移动时的速度。100% 表示 100mm/s。

K11	微量	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0.01 ~ 1.00	1.00	mm	—

### 功能

设置寸动移动时的微量。

K12	移动中的输出等级	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0.01 ~ 100.00	0.01	mm/s	—

### 功能

设置输出移动中输出信号 (MOVE) 的移动速度下限值。

### ● 与原点复归相关的参数

K13	原点复归的速度	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0.01 ~ 100.00	由机型决定	mm/s	—

#### 功能

设置原点复归时的移动速度。



#### 注意

如果将原点复归的速度设置得过大，在原点复归的过程中可能会出现报警。请务必设置为适当的值。

K14	原点复归的方向	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0 ~ 1	由机型决定	—	—

#### 功能

设置原点复归的方向。

#### 设置值

设置值	内容
0	CCW
1	CW

K15	坐标极性	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0 ~ 1	0	—	—

#### 功能

设置坐标极性。

#### 设置值

设置值	内容
0	标准（将与原点复归的方向相反的方向作为 + 极性）
1	反转（将与原点复归的方向相同的方向作为 + 极性）

K16	原点偏移量	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		-9999.99 ~ 9999.99	0.00	mm	—

#### 功能

设置完成原点复归时的位置坐标值。

### ● 速度切换

K17	速度切换功能	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0 ~ 1	0	—	—

#### 功能

设置使速度切换功能有效或无效。

#### 设置值

设置值	内容
0	无效
1	有效



#### 注意

本功能为 Ver.1.06.111 控制器软件版本新增的功能。

H1 从 Ver.1.09 以上软件版本，RS-Manager 从 Ver.1.2.1 以上版本开始，可以更改此参数。



要点

详细说明，请参阅第5章「3.8 速度切换功能」。

K18	切换速度	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		1 ~ 100	10	%	—

#### 功能

设置执行速度切换后的速度。

将速度切换前的最高速度与此参数中设置的数值相乘得出的速度即为使用速度切换功能时的最高速度。



注意

本功能为 Ver.1.06.111 控制器软件版本新增的功能。

H1 从 Ver.1.09 以上软件版本，RS-Manager 从 Ver.1.2.1 以上版本开始，可以更改此参数。



要点

详细说明，请参阅第5章「3.8 速度切换功能」。

## 4.2.2 I/O 参数

### ● 与端子分配相关

编号	名称	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
K21	OUT0 选择	0 ~ 8	1	—	需要
K22	OUT1 选择	0 ~ 8	2	—	需要
K23	OUT2 选择	0 ~ 8	3	—	需要
K24	OUT3 选择	0 ~ 8	4	—	需要

#### 功能

将控制输出 (OUT0 ~ OUT3) 设置到任意信号。

#### 设置值

设置值	信号种类	含义
0	—	不输出
1	PZONE	单独区域输出
2	NEAR	位置邻域输出
3	TLM-S	推进状态
4	ORG-S	原点复归结束状态
5	ZONE	区域输出
6	MOVE	移动中
7	/WARN	警告输出
8	MANU-S	手动模式状态

K25	POUT 选择	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0 ~ 2	1	—	需要

#### 功能

设置输出坐标点编号输出信号 (POUT0 ~ POUT7) 的时机。

#### 设置值

设置值	内容
0	不输出
1	定位结束时输出 (AFTER)
2	定位开始时输出 (WITH)

### ● 与功能选择相关

K30	警报编号输出功能	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0 ~ 1	0	—	—

#### 功能

设置使警报编号输出功能有效或无效。

#### 设置值

设置值	内容
0	无效
1	有效

#### 参考

有关警报编号输出，请参阅第5章「7.3 警报编号输出功能」。

K31	SERVO 序列	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0 ~ 1	0	—	—

#### 功能

设置 SERVO 输入时间伺服的上电 / 断电条件。

#### 设置值

设置值	内容
0	沿 (在上升沿时, 伺服上电; 在下降沿时, 伺服断电)
1	ON-OFF (ON 时, 伺服上电; OFF 时, 伺服断电)

K32	JOG 反应时间	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0 ~ 1000	0	ms	—

#### 功能

设置 JOG+/JOG- 输入时寸动运行的序列。

#### 设置值

设置值	内容
0	仅限寸动运行
1 ~ 1000	微动运行 + 指定时间后寸动运行

K33	输入筛选器	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		1 ~ 10	2	ms	—

#### 功能

设置对来自上级装置的输入进行筛选处理的时间。数值越大，筛选器对输入的应答就越慢。

K38	站号 (控制器)	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		1 ~ 16	1	—	—

#### 功能

设置采用菊花链方式连接的控制器站号。

### 4.2.3 控制参数

K76	搬运重量 1	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0 ~ 由机型决定	由机型决定	kg	—

#### 功能

设置安装在机器人上的装载物（工具、工件等）的最大重量。控制器将根据此设置将适合各机型用的运行加速度上限自动设置为「加速上限值 1」（K77）。



#### 警告

如果设置的搬运重量、加速度以及减速度的值与实际值相差太大，则可能会造成运行时间的损失、机器人使用寿命的下降和振动。请务必设置为适当的值。

#### 参考

有关搬运重量，请参阅第 5 章「7.4 搬运重量的切换」。

K77	加速上限值 1	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		—	2	m/s <sup>2</sup>	—

#### 功能

根据「搬运重量 1」（K76）定义的加速上限值。读出专用。

K78	搬运重量 2	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0 ~ 由机型决定	由机型决定	kg	—

#### 功能

设置安装在机器人上的装载物（工具、工件等）的最大重量。控制器将根据此设置将适合各机型用的运行加速度上限自动设置为「加速上限值 2」（K79）。



#### 警告

如果设置的搬运重量、加速度以及减速度的值与实际值相差太大，则可能会造成运行时间的损失、机器人使用寿命的下降和振动。请务必设置为适当的值。

#### 参考

有关搬运重量，请参阅第 5 章「7.4 搬运重量的切换」。

K79	加速上限值 2	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		—	2	m/s <sup>2</sup>	—

#### 功能

根据「搬运重量 2」（K78）定义的加速上限值。读出专用。

### ● 停止模式 C1

K123	停止模式设置	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0 ~ 1	0	—	—

#### 功能

设置停止模式。

#### 设置值

设置值	内容
0	闭环模式
1	开环模式

#### 参考

有关停止模式的详细说明，请参阅第 5 章「7.5 停止模式」。

K124	停止模式切换时间	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0 ~ 5000	200	ms	—

**功能**

设置从判定定位结束到过渡到停止模式为止的时间。

K125	停止时保持电流	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0 ~ 100	由机型决定	%	—

**功能**

设置当停止模式为开环模式时的保持电流。100% 表示各机型的额定电流。

#### 4.2.4 选配参数

K80	选配件有效	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0 ~ 1	1	—	—

**功能**

设置使 I/O 有效或无效。

**设置值**

设置值	内容
0	无效
1	有效

#### 4.2.5 CC-Link

K81	CC-Link 站号	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		1 ~ 64	1	—	需要

**功能**

设置 CC-Link 通信的站号。

K82	CC-Link 通信速度	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0 ~ 4	4	—	需要

**功能**

设置 CC-Link 通信的通信速度。

**设置值**

设置值	内容
0	156Kbps
1	625Kbps
2	2.5Mbps
3	5Mbps
4	10Mbps

**注意**

请将通信速度设置为与主站所设置的通信速度相同。如果设置不同，则无法进行正常的链接。

## 4.2.6 DeviceNet

K81	DeviceNet 站号	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0 ~ 63	0	—	需要

### 功能

设置 DeviceNet 通信的站号。

K82	DeviceNet 通信速度	设置范围	初始值	单位	重新接通电源
		0 ~ 2	2	—	需要

### 功能

设置 DeviceNet 通信的通信速度。

### 设置值

设置值	内容
0	125Kbps
1	250Kbps
2	500Kbps



### 注意

请将通信速度设置与主站所设置的通信速度相同。如果设置不同，则无法进行正常的通信链接。

## 第 4 章

# 输入输出信号的功能

## 目录

1. 输入输出规格	4-1
1.1 NPN、PNP 型	4-1
1.2 CC-Link 型	4-2
1.3 DeviceNet 型	4-3
2. 输入输出信号一览	4-4
3. 输入输出信号的详细说明	4-5
3.1 输入信号的详细说明	4-5
3.2 输出信号的详细说明	4-7



# 1. 输入输出规格

C1/C21/C22 控制器借助 I/O 接口可从 PLC 等上级装置对定位和推进运行等进行控制。I/O 接口有以下输入输出规格。(购买时选择)

输入输出规格		说明
并行 I/O	NPN	16 点输入、DC24V±10%、5.1 mA / 点、正极公共端 16 点输出、DC24V±10%、50 mA / 点、同步型
	PNP	16 点输入、DC24V±10%、5.5 mA / 点、负极公共端 16 点输出、DC24V±10%、50 mA / 点、源型
串行 I/O	CC-Link	兼容 CC-Link Ver.1.10、远程设备站 (1 个站)
	DeviceNet	DeviceNet 从站 占用频道数：输入 6CH 输出 6CH

## 1.1 NPN、PNP 型

NPN 型及 PNP 型具有 16 点输入和 16 点输出。

### ■ I/O 信号表

编号	信号名称	含义	编号	信号名称	含义		
A1	+COM	I/O 电源输入 + 公共端 (DC24V±10%)	B1	POUT0	输出 坐标点编号输出		
A2			B2	POUT1			
A3	NC	未连接	B3	POUT2			
A4			B4	POUT3			
A5	PIN0	坐标点编号选择	B5	POUT4			
A6			B6	POUT5			
A7			B7	POUT6			
A8			B8	POUT7			
A9			B9	OUT0		控制输出	
A10			B10	OUT1			
A11			B11	OUT2			
A12			B12	OUT3			
A13			JOG+	寸动移动 (+ 方向)	B13	BUSY	运行中
A14			JOG-	寸动移动 (- 方向)	B14	END	运行结束
A15	MANUAL	手动模式	B15	/ALM	警报		
A16	ORG	原点复归	B16	SRV-S	伺服状态		
A17	/LOCK	联锁	B17	NC	未连接		
A18	START	开始	B18	NC			
A19	RESET	重置	B19	-COM	I/O 电源输入 - 公共端 (0V)		
A20	SERVO	伺服 ON	B20				

## 1.2 CC-Link 型

作为 CC-Link 的远程设备站运行，每台占用 1 个设备站。



要点

为了使 C1/C21/C22 控制器在 CC-Link 系统上可以被正常识别为远程设备站，必须设置站号和通信速度。通过支持软件 (RS-Manager) 或 H1 进行设置。(有关设置方法，请参阅 H1 操作篇的「5.3 选配参数的设置」。)

### ■ 远程输入输出 (位输入输出)

输入 (主站→远程)			输出 (远程→主站)		
编号	信号名称	含义	编号	信号名称	含义
RYn0	PIN0	坐标点编号选择	RXn0	POUT0	坐标点编号输出
RYn1	PIN1		RXn1	POUT1	
RYn2	PIN2		RXn2	POUT2	
RYn3	PIN3		RXn3	POUT3	
RYn4	PIN4		RXn4	POUT4	
RYn5	PIN5		RXn5	POUT5	
RYn6	PIN6		RXn6	POUT6	
RYn7	PIN7		RXn7	POUT7	
RYn8	JOG+	寸动移动 (+方向)	RXn8	OUT0	控制输出
RYn9	JOG-	寸动移动 (-方向)	RXn9	OUT1	
RYnA	MANUAL	手动模式	RXnA	OUT2	
RYnB	ORG	原点复归	RXnB	OUT3	
RYnC	/LOCK	联锁	RXnC	BUSY	运行中
RYnD	START	开始	RXnD	END	运行结束
RYnE	RESET	重置	RXnE	/ALM	警报
RYnF	SERVO	伺服 ON	RXnF	SRV-S	伺服状态
RY(n+1)0	—	—	RX(n+1)0	—	—
RY(n+1)1	—	—	RX(n+1)1	—	—
RY(n+1)2	—	—	RX(n+1)2	—	—
RY(n+1)3	—	—	RX(n+1)3	—	—
RY(n+1)4	—	—	RX(n+1)4	—	—
RY(n+1)5	—	—	RX(n+1)5	—	—
RY(n+1)6	—	—	RX(n+1)6	—	—
RY(n+1)7	—	—	RX(n+1)7	—	—
RY(n+1)8	—	—	RX(n+1)8	—	—
RY(n+1)9	—	—	RX(n+1)9	—	—
RY(n+1)A	—	—	RX(n+1)A	—	—
RY(n+1)B	—	—	RX(n+1)B	R-RDY	远程准备就绪
RY(n+1)C	—	—	RX(n+1)C	—	—
RY(n+1)D	—	—	RX(n+1)D	—	—
RY(n+1)E	—	—	RX(n+1)E	—	—
RY(n+1)F	—	—	RX(n+1)F	—	—

n : 由 CC-Link 的站号设置决定的值

### ■ 远程寄存器 (文字输入输出)

使用输入 4 字、输出 4 字的远程寄存器可执行远程命令。

输入 (主站→远程)			输出 (远程→主站)		
地址	信号名称	含义	地址	信号名称	含义
RWwn	WIN0	执行命令	RWrn	WOUT0	状态
RWwn+1	WIN1	命令选项	RWrn+1	WOUT1	命令响应
RWwn+2	WIN2		RWrn+2	WOUT2	
RWwn+3	WIN3		RWrn+3	WOUT3	

n : 由 CC-Link 的站号设置决定的值

## 1.3 DeviceNet 型

作为从站运行，每台输入输出各占用 6 个频道。



要点

为了使 C1/C21/C22 控制器在 DeviceNet 系统上可以被正常识别为从站，必须设置 MAC ID 和通信速度。通过支持软件 (RS-Manager) 或 H1 进行设置。(有关设置方法，请参阅 H1 操作篇的「5.3 选配参数的设置」。)

### ■ 远程输入输出 (位输入输出)

输入 (主站→远程)			输出 (远程→主站)				
频道编号	信号名称	含义	频道编号	信号名称	含义		
m	bit0	PIN0	n	bit0	POUT0		
	bit1	PIN1		bit1	POUT1		
	bit2	PIN2		bit2	POUT2		
	bit3	PIN3		bit3	POUT3		
	bit4	PIN4		bit4	POUT4		
	bit5	PIN5		bit5	POUT5		
	bit6	PIN6		bit6	POUT6		
	bit7	PIN7		bit7	POUT7		
	bit8	JOG+		寸动移动 (+方向)	bit8	OUT0	
	bit9	JOG-		寸动移动 (-方向)	bit9	OUT1	
	bit10	MANUAL		手动模式	bit10	OUT2	
	bit11	ORG		原点复归	bit11	OUT3	
	bit12	/LOCK		联锁	bit12	BUSY	运行中
	bit13	START		开始	bit13	END	运行结束
	bit14	RESET		重置	bit14	/ALM	警报
bit15	SERVO	伺服 ON	bit15	SRV-S	伺服状态		
m+1	bit0	—	n+1	bit0	—		
	bit1	—		bit1	—		
	bit2	—		bit2	—		
	bit3	—		bit3	—		
	bit4	—		bit4	—		
	bit5	—		bit5	—		
	bit6	—		bit6	—		
	bit7	—		bit7	—		
	bit8	—		bit8	—		
	bit9	—		bit9	—		
	bit10	—		bit10	—		
	bit11	—		bit11	—		
	bit12	—		bit12	—		
	bit13	—		bit13	—		
	bit14	—		bit14	—		
bit15	—	bit15	—				

m、n: 由频道设置决定的值

### ■ 远程寄存器 (文字输入输出)

使用输入 4 字、输出 4 字的区域可执行远程命令。

输入 (主站→远程)			输出 (远程→主站)		
频道编号	信号名称	含义	频道编号	信号名称	含义
m+2	WIN0	执行命令	n+2	WOUT0	状态
m+3	WIN1	命令选项	n+3	WOUT1	命令响应
m+4	WIN2		n+4	WOUT2	
m+5	WIN3		n+5	WOUT3	

m、n: 由频道设置决定的值

## 2. 输入输出信号一览

输入输出信号一览，如下表所示。有关各信号的详细说明，请参阅下一项「3. 输入输出信号的详细说明」。

种类	信号名称	含义	内容
输入	PIN0 ~ PIN7	坐标点编号选择 0 ~ 7	· 指定执行定位运行的坐标点编号。 · 指定用于示教当前位置的坐标点编号。(手动模式时)
	JOG+	寸动移动(+)	ON时，朝着+方向寸动移动。(手动模式时)
	JOG-	寸动移动(-)	ON时，朝着-方向寸动移动。(手动模式时)
	SPD	速度切换	分配到 JOG+ 信号，速度切换功能的设置为有效且 MANUAL 为 OFF 时有效。 按照在运行参数的「切换速度」中设置的速度进行定位运行。
	MANUAL	手动模式	ON：手动模式
	ORG	原点复归	开始原点复归。
	/LOCK	联锁	ON：可移动，OFF：不可移动，移动时的 OFF 为减速停止
	START	开始	开始指定坐标点编号的定位运行。
	TEACH	当前位置示教	分配到 START 信号，在手动模式下 /LOCK 为 OFF 时有效。 从指定的坐标点编号示教当前位置。
	RESET	重置	· 警报重置 · 坐标点编号输出重置 · 相对位置定位运行的剩余移动量清零
SERVO	伺服 ON	ON：伺服上电，OFF：伺服断电	
输出	POUT0 ~ POUT7	坐标点编号输出 0 ~ 7	· 输出定位运行时动作的坐标点编号。 · 输出发生警报时的警报编号。
	OUT0	控制输出 0	根据 I/O 参数分配以下输出： · 区域输出           · 单独区域输出 · 手动模式状态     · 原点复归结束状态 · 推进状态           · 警告输出 · 位置邻域输出     · 移动中输出
	OUT1	控制输出 1	
	OUT2	控制输出 2	
	OUT3	控制输出 3	
	ZONE <sup>※1</sup>	区域输出	如果机器人进入参数中所设置的区域内时，输出 ON。
	PZONE <sup>※1</sup>	单独区域输出	进入用各坐标点指定的区域内时，输出 ON。
	MANU-S <sup>※1</sup>	手动模式状态	手动模式时，输出 ON。
	ORG-S <sup>※1</sup>	原点复归结束状态	原点复归结束时，输出 ON。
	TLM-S <sup>※1</sup>	推进状态	在推进运行中进行推进时，输出 ON。
	/WARN <sup>※1</sup>	警告输出	在发生警告警报时，输出 OFF。
	NEAR <sup>※1</sup>	位置邻域输出	在定位运行结束的邻域中，输出 ON。
	MOVE <sup>※1</sup>	移动中	移动过程中输出 ON。
	BUSY	运行中	运行过程中输出 ON。
	END	运行结束	输出运行结果，正常完成时，输出 ON。
/ALM	警报	正常时输出 ON，发生警报时输出 OFF。	
SRV-S	伺服状态	伺服上电时输出 ON。	

※1. 根据参数选择分配到 OUT0 ~ OUT3 信号后使用。

出厂时的设置为：OUT0 = PZONE、OUT1 = NEAR、OUT2 = TLM-S、OUT3 = ORG-S

## 3. 输入输出信号的详细说明

本章节详细介绍输入信号与输出信号的内容。

### 3.1 输入信号的详细说明

#### 坐标点编号选择 (PIN0 ~ PIN7)

在开始 (START) 或者当前位置示教 (TEACH) 指令中, 读取 8 位二进制代码形式的坐标点编号。

##### ● 输入示例

PIN7	0	0	1	0	1	0	0	1	PIN0			
										ON 时的求和值	示例	
										$2^0$	1	合计 = 41 (坐标点编号 41)
										$2^1$	0	
										$2^2$	0	
										$2^3$	8	
										$2^4$	0	
										$2^5$	32	
$2^6$	0											
$2^7$	0											

#### 寸动移动 (JOG+/JOG-)

在手动模式中, 只要此信号为 ON 就一直朝指定方向进行寸动移动, 直到该方向 (+ / -) 的软限制为止。OFF 时减速停止。  
(参阅第 5 章「4.2 寸动移动」)

#### 速度切换 (SPD)

可用 2 挡切换定位运行的整体速度。

※「速度切换功能」(K17) 的设置为有效时, 分配到 JOG+ 端子。

※手动模式 (MANUAL=ON) 时, 不分配。



**注意**  
本功能为 Ver.1.06.111 控制器软件版本新增的功能。



**要点**  
详细说明, 请参阅第 5 章「3.8 速度切换功能」。

#### 手动模式 (MANUAL)

将此信号置为 ON 时, 进入手动模式。

手动模式的状态输出到「手动模式状态」(MANU-S) 输出信号中。

#### 原点复归 (ORG)

执行原点复归。由此, 机器人的坐标被确定, 使定位运行成为可能。

原点检测有以下几种方式。根据机器人种类和构成而有所不同。(请参阅第 5 章「2. 原点复归」)

#### 联锁 (/LOCK)

如果在运行时将本信号置为 OFF, 则将减速停止。若要运行, 必须将本信号置为 ON。



**警告**  
联锁不是安全输入。请勿作为安全目的使用。  
即使执行联锁伺服也是不会断电的。

## ■ 开始 (START)

进行在坐标点编号选择 (PIN0 ~ PIN7) 中所指定的点位数据的定位运行。



要点

只有手动模式 (MANUAL) 为 OFF 时有效。

## ■ 当前位置示教 (TEACH)

在坐标点编号选择 (PIN0 ~ PIN7) 中所指定的点位数据的位置数据中，导入当前位置。



要点

处于手动模式 (MANUAL=ON) 且联锁 (/LOCK) 为 OFF 时有效。原点复归未完成时，会因异常而中止。

## ■ 重置 (RESET)

在将本信号置为 ON 的上升沿时，进行以下动作。

### 1. 警报重置

发生警报时，在采取了相应解决措施的状态下将本信号置为 ON 可解除警报状态。解除警报后，警报输出 (/ALM) 将变为 ON。

根据警报不同，有 RESET 无法解除的警报。（请参阅第 6 章「排除故障」）

### 2. 坐标点编号输出重置

重置「坐标点编号输出」(POUT0 ~ POUT7) (所有点 OFF)。

### 3. 相对位置定位运行的剩余移动量清零

在执行相对定位过程中，如使定位中断后再重新开始时，将使前次执行的相对定位的剩余移动量清零。

## ■ 伺服 ON (SERVO)

本信号变为 ON 时，进入伺服上电状态。伺服上电状态输出到伺服状态 (SRV-S)。

在发生警报时，无法进行伺服上电。



注意

伺服断电务必在运行停止状态下使用。请勿在紧急停止时使用。



#### ■ 单独区域 (PZONE)

进行定位运行时，如果当前位置进入在点位数据的「区域+」与「区域-」所指定的区域内时，变为 ON。运行结束后，直到执行下一个定位运行为止，始终有效。

仅当分配到控制输出 (OUT0 ~ OUT3) 中的任意一个输出时有效。

#### ■ 位置邻域输出 (NEAR)

进行定位运行时，当前位置进入在点位数据的「位置邻域范围」内所指定的相对于目标位置的邻域范围（公差）内时，输出 ON。运行结束后，直到执行下一个定位运行为止，始终有效。

仅当分配到控制输出 (OUT0 ~ OUT3) 中的任意一个输出时有效。

#### ■ 推进状态 (TLM-S)

在推进运行中，进行推进时输出 ON。

仅当分配到控制输出 (OUT0 ~ OUT3) 中的任意一个输出时有效。

#### ■ 原点复归结束状态 (ORG-S)

原点复归已结束的状态时输出 ON，未结束的状态时输出 OFF。

仅当分配到控制输出 (OUT0 ~ OUT3) 中的任意一个输出时有效。

#### ■ 区域输出 (ZONE)

仅在当前位置进入运行参数的「区域下限值」和「区域上限值」所设置的区域内时，才输出 ON。可用于想要通过上级装置确认机器人位置时或想要识别是否为可移动或禁止移动的区域等情况。

仅当分配到控制输出 (OUT0 ~ OUT3) 中的任意一个输出时有效。原点复归未完成时，不起作用。

#### ■ 移动中 (MOVE)

移动过程中（实际速度超出移动中输出等级 (K12) 时）输出 ON。

仅当分配到控制输出 (OUT0 ~ OUT3) 中的任意一个输出时有效。

#### ■ 警告输出 (/WARN)

在发生警告警报时，输出 OFF。

仅当分配到控制输出 (OUT0 ~ OUT3) 中的任意一个输出时有效。

#### ■ 手动模式状态 (MANU-S)

手动模式输入为 ON（手动模式）时输出 ON，手动模式输入为 OFF（运行模式）时输出 OFF。

仅当分配到控制输出 (OUT0 ~ OUT3) 中的任意一个输出时有效。

#### ■ 远程就绪 (R-RDY)

输出 CC-Link 的通信状态。正常通信时，输出 ON。（仅限使用 CC-Link 选配件时可用此功能。）

# 第 5 章

# 运行

## 目录

<b>1. 运行步骤</b>	<b>5-1</b>
1.1 运行的整体时序图	5-1
1.1.1 C1	5-1
1.1.2 C21 C22	5-2
1.1.3 确认通信状态（现场网络）	5-3
1.2 警报的发生与解除	5-4
<b>2. 原点复归</b>	<b>5-5</b>
2.1 原点检测方法	5-5
2.2 原点与坐标的关系	5-6
2.3 原点复归时序图	5-6
<b>3. 定位运行</b>	<b>5-7</b>
3.1 基本动作	5-7
3.2 定位时序图	5-10
3.3 定位连续运行	5-12
3.4 推进运行	5-14
3.5 减速推进运行	5-16
3.6 连续运行	5-17
3.7 输出功能	5-18
3.8 速度切换功能	5-19
3.9 运行示例	5-20
<b>4. 手动模式</b>	<b>5-23</b>
4.1 手动模式的时序图	5-23
4.2 寸动移动	5-24
4.3 示教 (teaching)	5-25
<b>5. 远程命令</b>	<b>5-26</b>
5.1 概要	5-26
5.2 远程命令一览	5-26
5.3 时序图	5-30
5.4 询问	5-31

5.5	点位数据写入	5-32
5.6	点位数据读出	5-33
5.7	参数数据写入	5-34
5.8	参数数据读出	5-35
5.9	连续询问 (CC-Link)	5-36
5.10	定位运行	5-37
5.11	特殊编码	5-39
<b>6.</b>	<b>操作模式</b>	<b>5-40</b>
<b>7.</b>	<b>其他功能</b>	<b>5-41</b>
7.1	软限制功能	5-41
7.2	区域输出功能	5-41
7.3	警报编号输出功能	5-42
7.4	搬运重量的切换	5-42
7.5	停止模式 <b>C1</b>	5-43
<b>8.</b>	<b>LED 的状态</b>	<b>5-44</b>

# 1. 运行步骤

## 1.1 运行的整体时序图

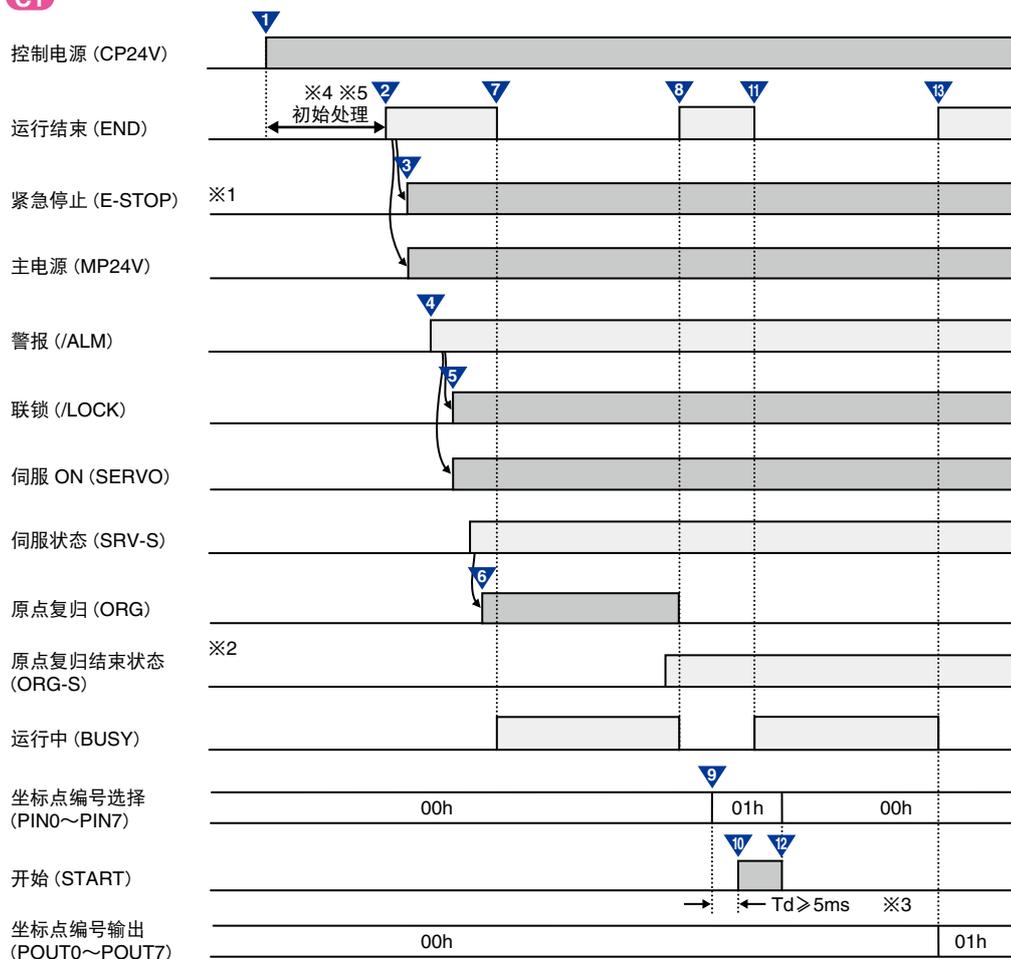
以下，介绍从接通电源到定位运行为止的时序图。

### 1.1.1 C1

C1 的时序图，如下所示。

从接通电源到定位运行为止

C1



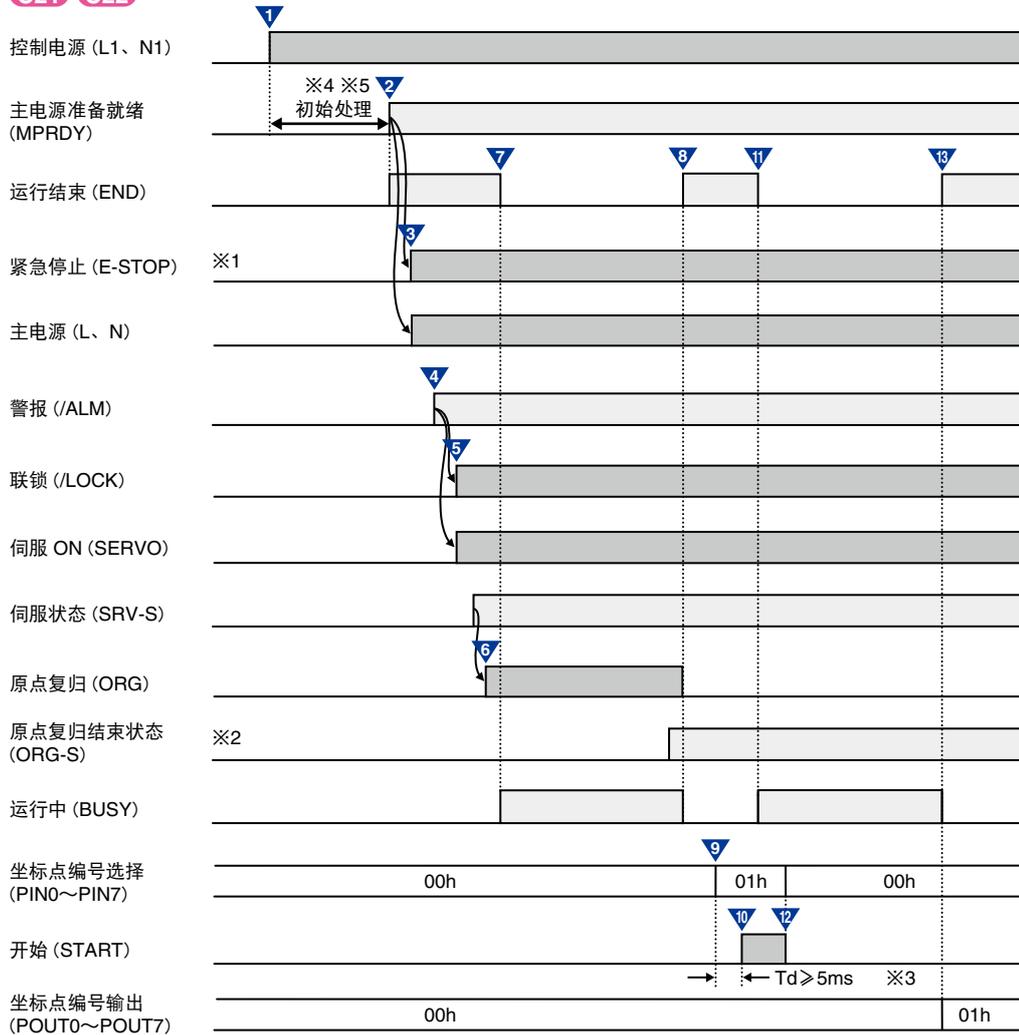
25501-M3-01

- 1：开启控制电源。
  - 2：初始处理完成后，运行结束 (END) 输出信号变为 ON。
  - 3：开启安全电路与主电源。
  - 4：警报 (/ALM) 输出信号变为 ON。
  - 5：将连锁 (/LOCK) 与伺服 ON (SERVO) 输入信号置为 ON。
  - 6：伺服状态 (SRV-S) 变为 ON 之后，将原点复归 (ORG) 输入信号置为 ON。
  - 7：原点复归开始后，运行结束 (END) 输出信号变为 OFF，运行中 (BUSY) 输出信号变为 ON。
  - 8：原点复归结束状态 (ORG-S) 输出信号变为 ON 之后，将原点复归 (ORG) 输入信号置为 OFF。  
运行结束 (END) 输出信号变为 ON，运行中 (BUSY) 输出信号变为 OFF。
  - 9：选择坐标点编号 (输入 PIN0 ~ PIN7)。
  - 10：Td 延迟后，将开始 (START) 输入信号置为 ON。
  - 11：定位运行开始后，运行结束 (END) 输出信号变为 OFF，运行中 (BUSY) 输出信号变为 ON。
  - 12：将开始 (START) 输入信号置为 OFF。
  - 13：定位结束后，运行结束 (END) 输出信号变为 ON，运行中 (BUSY) 输出信号变为 OFF。  
输出为定位所指定的坐标点编号。(也可在定位开始时输出)
- ※1：有关构建与紧急停止及主电源相关的安全电路 (外部主电源切断电路)，请参阅第 2 章「9. 紧急停止电路的构建」。
- ※2：可将原点复归结束状态 (ORG-S) 输出分配到控制输出 (OUT0 ~ OUT3)。出厂时，分配到 OUT3。
- ※3：为了准确指定坐标点编号，必须将从输入坐标点编号到输入开始指令为止的延迟时间设置为 5ms 以上。
- ※4：需要 1 秒左右的时间。初始处理完成后，END 输出信号变为 ON。但是，安装了 CC-Link 等现场网络选配件时，到输出 END 为止的时间会有所不同。(请参阅第 5 章「1.1.3 确认通信状态 (现场网络)」)。
- ※5：在初始处理中如果从控制器的 COM 端口输出数据时，请把这些数据全部丢弃。

C21/C22 的时序图，如下所示。

从接通电源到定位运行为止

C21 C22



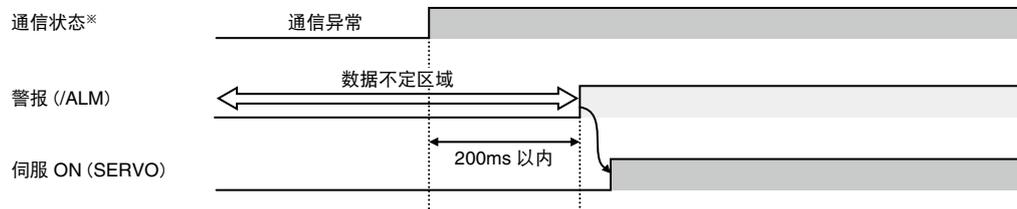
25501-M1-01

- 1：开启控制电源。
  - 2：初始处理完成后，主电源准备就绪 (MPRDY) 与运行结束 (END) 输出信号变为 ON。
  - 3：开启安全电路与主电源。
  - 4：警报 (/ALM) 输出信号变为 ON。
  - 5：将联锁 (/LOCK) 与伺服 ON (SERVO) 输入信号置为 ON。
  - 6：伺服状态 (SRV-S) 输出信号变为 ON 之后，将原点复归 (ORG) 输入信号置为 ON。
  - 7：原点复归开始后，运行结束 (END) 输出信号变为 OFF，运行中 (BUSY) 输出信号变为 ON。
  - 8：原点复归结束状态 (ORG-S) 输出信号变为 ON 之后，将原点复归 (ORG) 输入信号置为 OFF。运行结束 (END) 输出信号变为 ON，运行中 (BUSY) 输出信号变为 OFF。
  - 9：选择坐标点编号 (输入 PIN0 ~ PIN7)。
  - 10：Td 延迟后，将开始 (START) 输入信号置为 ON。
  - 11：定位运行开始后，运行结束 (END) 输出信号变为 OFF，运行中 (BUSY) 输出信号变为 ON。
  - 12：将开始 (START) 输入信号置为 OFF。
  - 13：定位结束后，运行结束 (END) 输出信号变为 ON，运行中 (BUSY) 输出信号变为 OFF。输出为定位所指定的坐标点编号。(也可在定位开始时输出)
- ※1：有关构建与紧急停止及主电源相关的安全电路 (外部主电源切断电路)，请参阅第 2 章「10.2 EXT 连接器的接线与连接」。
- ※2：可将原点复归结束状态 (ORG-S) 输出分配到控制输出 (OUT0 ~ OUT3)。出厂时，分配到 OUT3。
- ※3：为了准确指定坐标点编号，必须将从输入坐标点编号到输入开始指令为止的延迟时间设置为 5ms 以上。
- ※4：需要 1 秒左右的时间。初始处理完成后，END 输出信号变为 ON。但是，安装了 CC-Link 等现场网络选配件时，到输出 END 为止的时间会有所不同。(请参阅第 5 章「1.1.3 确认通信状态 (现场网络)」)。
- ※5：在初始处理中如果从控制器的 COM 端口输出数据时，请把这些数据全部丢弃。

### 1.1.3 确认通信状态（现场网络）

使用现场网络时，请务必在监视到通信状态为正常之后，再进行运行。此外，如果在监视通信状态时使用上级装置的通信状态标志 (Flag)，请设置为在正常识别后延迟 200ms 左右的时间后再进行运行。如果延迟时间的设置较短，则可能无法正确读取控制器的输出信息。此时，将无法开始正常运行。

#### 现场网络情况下



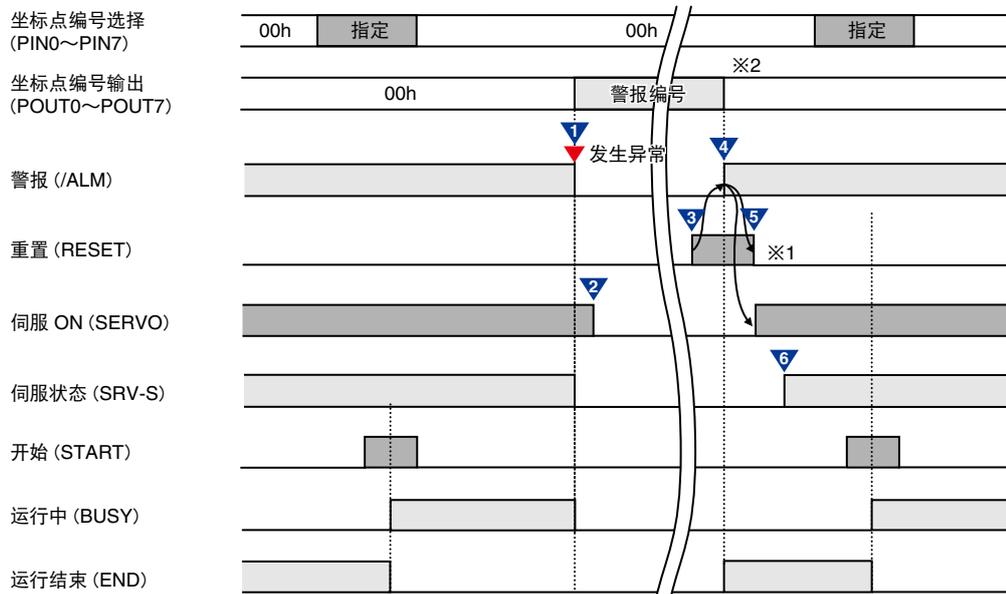
25501-M0-00

※在使用 CC-Link 时，如果将远程就绪 (R-RDY) 信号作为确认链接是否正常时使用，则无需设置延迟时间。

## 1.2 警报的发生与解除

从警报发生到警报解除为止的时序图，如下所示。

### 从发出警报到警报解除为止



25502-M0-00

1 : 运行时如果发生异常，警报 (/ALM) 信号会输出 OFF。

同时，运行中 (BUSY) 与伺服状态 (SRV-S) 输出信号会变为 OFF，并输出警报编号。  
运行结束 (END) 输出信号保持 OFF。

2 : 伺服 ON (SERVO) 输入信号变为 OFF。

3 : 排除了警报原因后，开启重置 (RESET) 输入信号。

4 : 警报 (/ALM) 输出信号变为 ON，运行结束 (END) 输出信号也变为 ON。

5 : 关闭重置 (RESET) 输入信号，再开启伺服 ON (SERVO) 输入信号。

6 : 伺服状态 (SRV-S) 输出信号变为 ON 之后，可进行开始 (START) 信号的输入。

※1 : 重置 (RESET) 只有在排除了警报原因的状态下才有效。

警报有两种，一种为只要排除了故障原因并执行了重置 (RESET) 就可以解除，一种为必须重新接通电源才可以解除。  
关于警报，请参阅「第 6 章 排除故障」。

※2 : 通过 I/O 参数的「警报编号输出功能」(K30) 可对发生警报时是否输出编号进行设置 (有效 / 无效)。  
(参阅第 3 章「4.2.2 I/O 参数」)

## 2. 原点复归

若要通过本控制器使机器人在单轴坐标系中运行,必须确定原点。该动作称为原点复归。通过执行原点复归的动作,可使机器人的坐标得以确定,使定位运行成为可能。



要点

对于增量规格的机器人,每次启动控制电源时,都必须使机器人原点复归。

### 2.1 原点检测方法

原点检测有以下 3 种方式。各检测方式的对应设置如下。

原点检测方式	C1	C21/C22
撞块方式	◎	◎
标记方式	×	○

◎: 出厂时的设置、○: 兼容、×: 不兼容

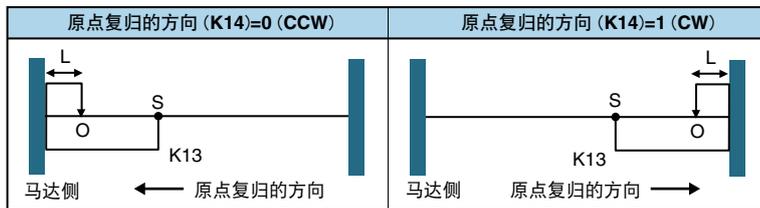
#### ● 绝对式位置复位功能 **C21** **C22**

C21A、C22A 有绝对式位置复位功能,只要执行一次原点复归的动作,之后即使切断了控制电源,原点位置信息仍将继续保存。

#### ■ 撞块方式

在开始原点复归的同时,朝原点复归的方向移动,直至撞到机械端。此时通过马达扭矩检测出已撞到机械端后折回,但只折回各机器人固有移动量之后即停止,原点复归运行即告结束。

##### 撞块方式



S: 原点复归开始位置、O: 原点、L: 折回后的移动量、K13: 原点复归的速度

25502-M1-00

#### ■ 标记方式

当原点检测采用标记方式(原点复归方式(K66):「标记」)时,在开始原点复归的同时,开始移动,并在最近的马达基准位置停止,原点复归运行即告结束。



注意

原点复归方式由出厂的机器人型号决定。如果想要更改，请咨询本公司。  
如果将原点复归的速度设置得过大，在原点复归的过程中可能会出现报警。请务必设置为适当的值。

## 2.2 原点与坐标的关系

坐标与原点复归的方向连动，并由此确定。出厂时，原点复归方向的反方向为正方向。通过更改运行参数的「坐标极性」(K15)可使坐标反转。

### 原点复归的方向

原点复归的方向 (K14)	坐标极性 (K15)	
	标准	反转
CCW		
CW		

25503-M0-00

### ■ 原点偏移的设置

通过设置运行参数的「原点偏移量」(K16)可更改原点的坐标。该参数的设定值即为原点的坐标。

### ■ 机器参考量

在进行撞块方式或传感方式的原点复归运行时，产生作为原点参考基准的信号位置与马达位置传感器的基准位置之差的数值，称为机器参考。出厂时，已将该数值调整到 25 ~ 75% 的范围内。（调整范围因机器人的类型而异。请参阅所用机器人的使用说明书。）可在使用选配的手持编程器 (H1) 或支持软件 (RS-Manager) 执行原点复归时，确认机器参考量。

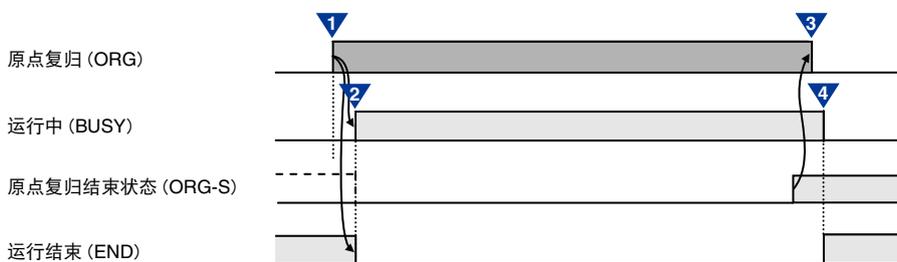


要点

如果机器参考未进入 25 ~ 75%（或者所用机器人的容许范围），则必须进行调整。有关调整方法，请联系本公司。

## 2.3 原点复归时序图

### 原点复归时序图



25504-M0-00

- 1：将原点复归 (ORG) 输入信号置为 ON。
- 2：原点复归开始后，运行结束 (END) 输出信号会变为 OFF，运行中 (BUSY) 输出信号变为 ON。
- 3：原点复归结束状态 (ORG-S) 输出信号变为 ON 之后，将原点复归 (ORG) 输入信号置为 OFF。
- 4：运行中 (BUSY) 输出信号变为 OFF，运行结束 (END) 输出信号变为 ON。

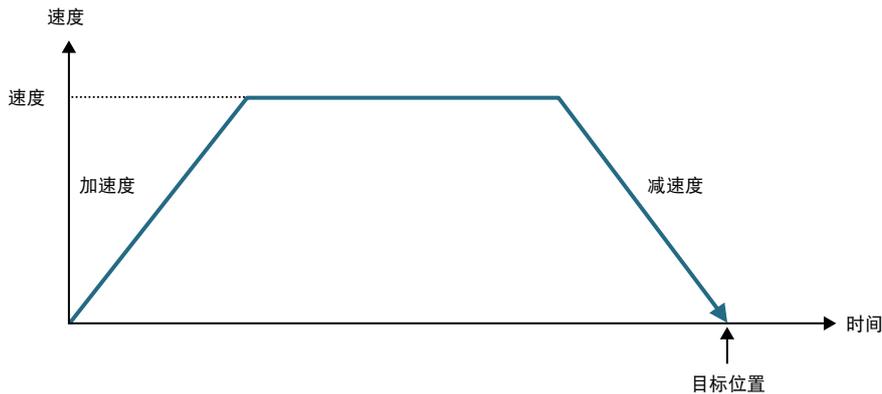
## 3. 定位运行

通过在「坐标点编号选择」(PIN0 ~ PIN7) 中指定已创建的点位数据 (由「运行类型」、「位置」、「速度」和「加速度」数据等构成) 并输入开始 (START) 指令, 可进行定位运行。在定位运行中, 除了绝对位置移动 (ABS)、相对位置移动 (INC) 以外, 还包含了推进运行和连续运行等。

### 3.1 基本动作

本章节主要介绍定位运行 (绝对、相对位置移动) 的动作与点位数据的关系。

#### 定位运行



25505-M0-00

#### 「位置」数据的设置

##### 1. 运行类型为「ABS」时

将在「位置」数据中所设置的数值作为目标位置进行定位运行。  
例如: 按照当前停止位置为 50mm、位置 =300mm 进行定位时

#### 运行类型: ABS

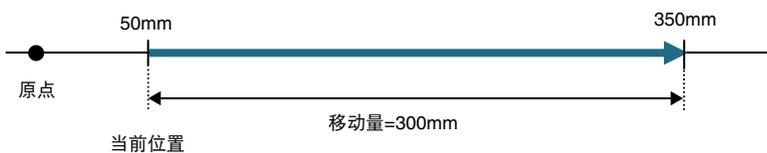


25506-M0-00

##### 2. 运行类型为「INC」时

将在「位置」数据中所设置的数值作为移动量, 从当前停止位置开始, 进行定位运行。  
例如: 按照当前停止位置为 50mm、位置 =300mm 进行定位时

#### 运行类型: INC



25507-M0-00

#### 参考

在「INC」运行类型中, 如果在相对定位运行过程中暂停后重新开始运行时, 将只移动该相对定位的剩余移动量。如果想要从暂停位置重新从头开始执行相对定位时, 必须在重新开始之前先执行重置 (RESET) 指令使剩余移动量清零。



#### 注意

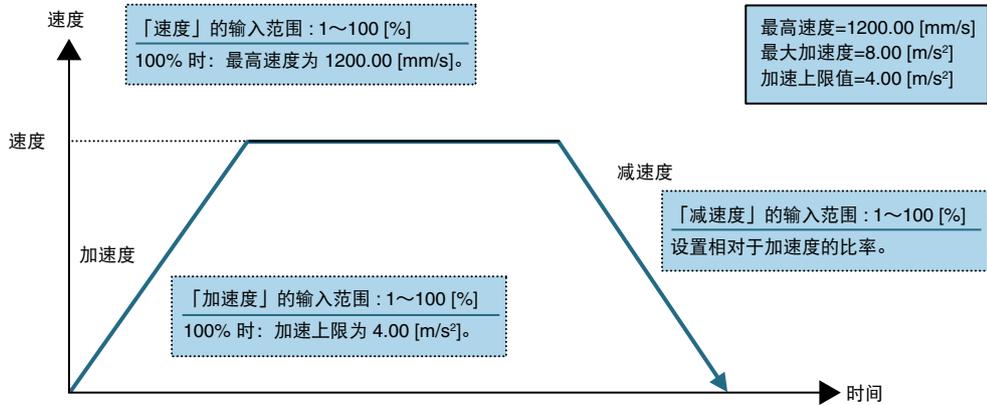
剩余移动量仅限因联锁而暂停的情况才可以移动。因警报或紧急停止等原因导致伺服断电时, 相对移动的剩余移动量将被清零, 重新执行相对运行时, 则重新从开始位置进行相对移动。

## ■ 「速度」、「加速度」、「减速度」数据的设置

### 1. 坐标点类型 = 「标准设置」时

在「速度」中设置相对于各机器人最高速度（由机型决定）的比率（%）。在「加速度」中设置相对于以各定位运行的加速上限值为基准进行优化所得出的加速度的比率（%）。「减速度」为相对于加速度的比率（%）。

#### 坐标点类型：标准设置

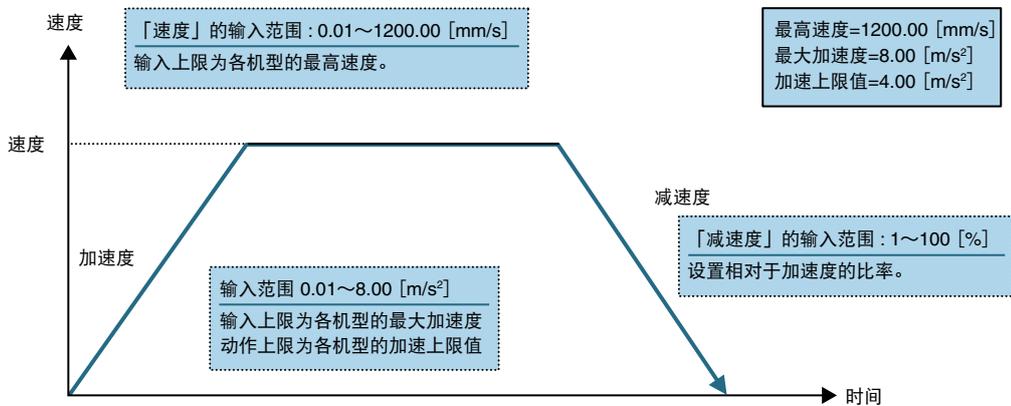


25508-M0-00

### 2. 坐标点类型 = 「自定义设置」时

在以各机器人的最高速度（由机型决定）为输入上限的范围内设置「速度」。在以各机器人的最大加速度（搬运重量为 0kg 时的加速上限值）为输入上限的范围内设置「加速度」。当输入的加速度值超过搬运重量设置中所设置的加速上限值时，会被设置为加速上限值。

#### 坐标点类型：自定义设置



25509-M0-00



注意

「标准设置」与「自定义设置」的选择由支持软件 RS-Manager（另行出售）在初始处理时进行指定。

## ■ 自定义设置时的速度指令误差

可根据马达旋转 1 圈的分辨率与导程长度的关系计算出所设速度的误差。

例如：分辨率 = 16384（脉冲 / 圈）、导程长度（旋转 1 圈的移动量）= 20.00mm 时

每 1mm 的脉冲数为  $16384 \div 20 = 819.2$

将速度设置为 0.01mm/s 时， $819.2 \times 0.01 = 8.192 \Rightarrow 8$  pps

舍去小数点以下的 0.192 pps，将产生  $(8.192 - 8.000) / 8.000 = 2.4\%$  的误差。



注意

算出来的误差值为理论值（参考基准），实际误差值因摩擦等条件而有所不同。

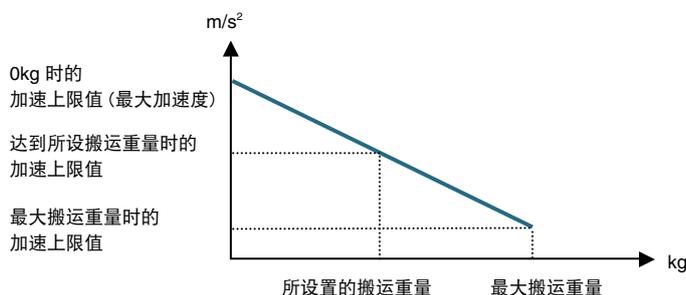
参考

C1 的分辨率为 20480（脉冲 / 圈），C21/C22 的分辨率为 16384（脉冲 / 圈）。

## ■ 加速上限值与搬运重量

加速上限值随搬运重量的设置不同而变化。通过预先将机器人搬运对象物的重量所对应的数值登录到「搬运重量」中，可对加速上限值进行优化。此外，可从「标志」的加速度选择中选择 2 种加速上限值。

### 加速上限值与搬运重量



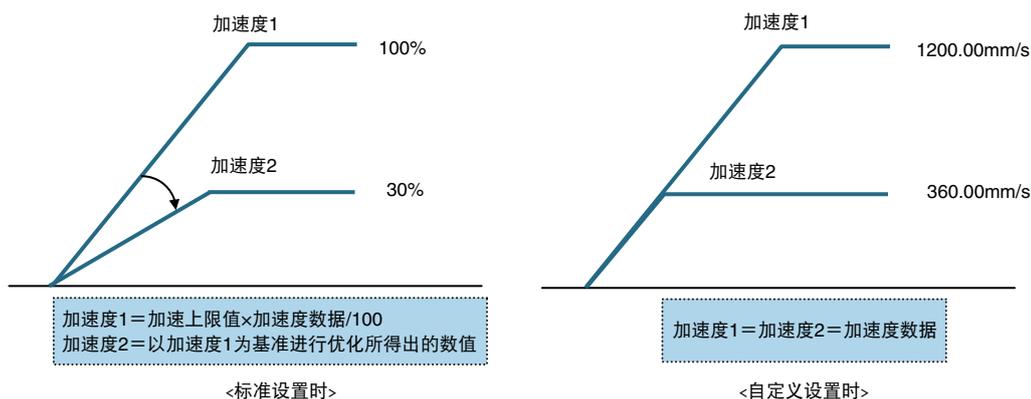
25510-M0-00

## ■ 加速上限值与加速度的关系

在「标准设置」中，根据定位速度与移动距离在加速上限值范围内对实际的加速度进行优化。当实际速度可达到各机器人最高速度时，实际加速度 = 加速上限值，如果达不到时，将计算出优化后的加速度，执行定位运行。

在「自定义设置」中，所设置的加速度即为实际的加速度，当设置了超过加速上限值的数值时，将会被控制在加速上限值。

### 加速上限值与加速度



25511-M0-00

## ■ 速度超驰控制的设置

可通过运行参数的「速度超驰控制」(K9) 来调整定位运行的整体速度。

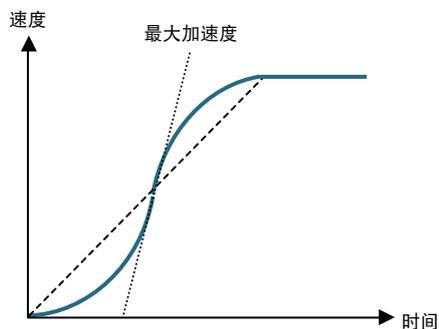
运行的实际速度如下：

$$\text{速度} = \text{在各点位数据中所指定的速度数据} \times \text{速度超驰控制 (K9)} / 100$$

## ■ 加减速 S 形曲线

在 C1/C21/C22 系列中，为了实现流畅的加减速动作，作为标准配置配备了 S 形曲线。与梯形加减速（下图虚线）相比，最大加速度约为其 1.4 倍。

加减速 S 形曲线



25512-M0-00

## 3.2 定位时序图

定位运行中的时序图，如下所示。

### ■ 正常结束时

#### 定位时序图

#### 正常结束时

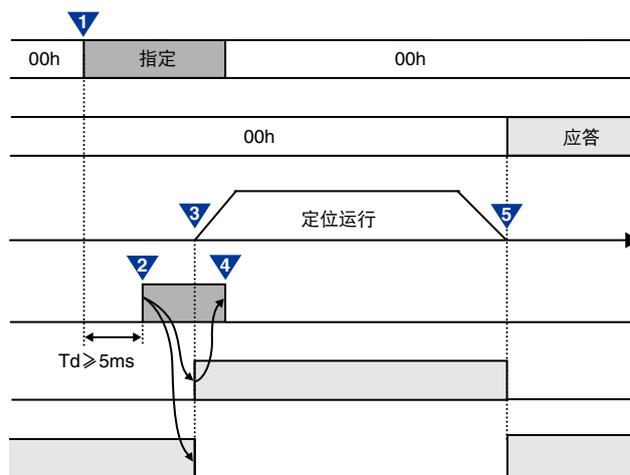
坐标点编号选择  
(PIN0~PIN7)

坐标点编号输出  
(POUT0~POUT7)

开始 (START)

运行中 (BUSY)

运行结束 (END)



25513-M0-00

- 1: 选择坐标点编号 (输入 PIN0 ~ PIN7)。
- 2:  $T_d$  延迟后，将开始 (START) 输入信号置为 ON。
- 3: 定位运行开始后，运行结束 (END) 输出信号会变为 OFF，运行中 (BUSY) 输出信号会变为 ON。
- 4: 将开始 (START) 输入信号置为 OFF。
- 5: 定位完成后，运行中 (BUSY) 输出信号会变为 OFF，运行结束 (END) 输出信号变为 ON。

参考

BUSY 的 ON 条件为运行时以及输入运行指令时的 OR 条件。

#### ■ 坐标点编号的指定条件

为了在 BUSY 输出信号变为 ON 之前可以准确完整地输入坐标点编号，必须设置从输入坐标点编号到输入开始 (START) 指令为止的延迟时间  $T_d$ 。如果未能完全输入坐标点编号时，可能会造成误动作。延迟时间的参考基准为：

$T_d = 5$  [ms] 以上。



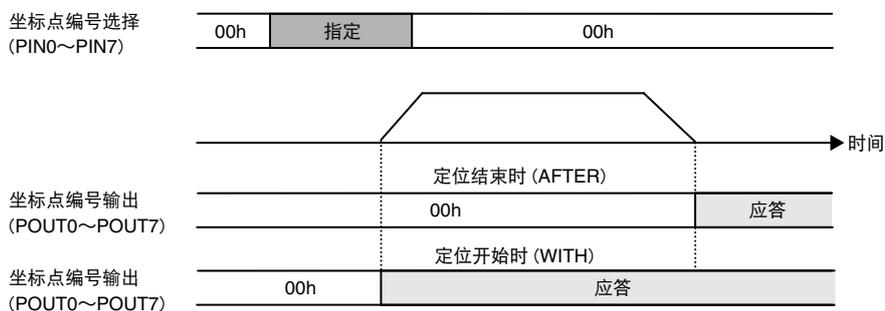
注意

使用上级装置的定时功能确保延迟时间时，请务必注意定时的应答精度，设置时应确保实际延迟时间能达到上述基准。

## 坐标点编号输出

在定位时所执行过的坐标点编号,通过坐标点编号输出(POUT0~POUT7)进行应答。输出的时机可以通过I/O参数的「POUT选择」(K25)设置为「定位开始时」或「定位结束时」。(出厂时,设置为「定位结束时」。)

### 坐标点编号输出



25514-M0-00



要点

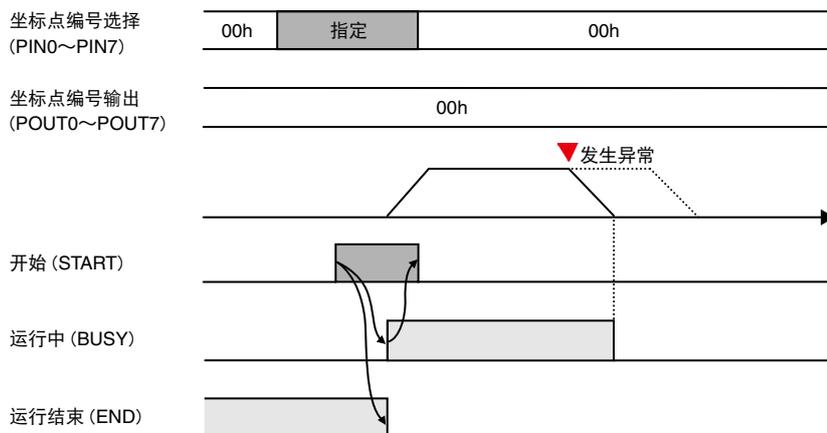
在进行连续运行时,坐标点编号的输出时机即为连续运行的续接时机。

## 异常结束时

如果在定位结束之前发生异常,运行将停止,运行中(BUSY)输出信号将变为OFF。运行结束(END)输出信号保持OFF。

### 定位时序图

#### 异常结束时



25515-M0-00

发生异常结束时,可能出现了以下情况。

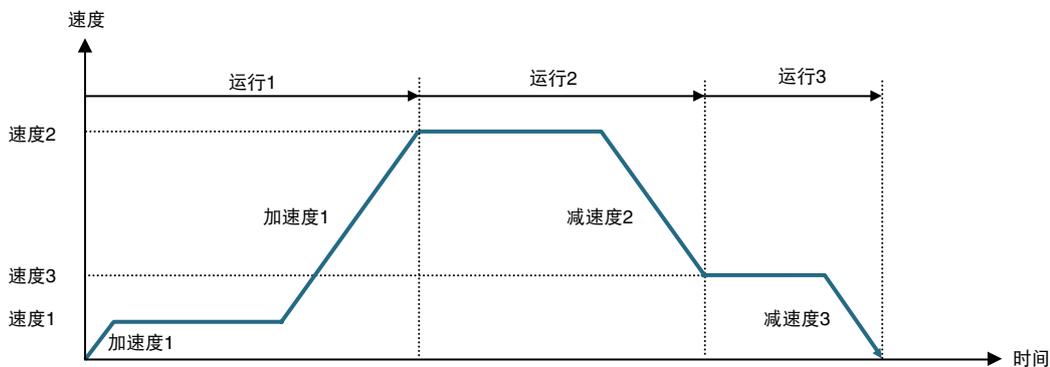
种类	主要原因
在运行前判断发生了异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 在无法运行的状态(警报、伺服断电、联锁、原点复归未完成)下输入了开始指令。</li> <li>· 未输入数据或指定了所登录的位置超过了软限制的点位数据并输入了开始指令。</li> </ul>
在运行中判断发生了异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 运行过程中,发生了警报。</li> <li>· 运行过程中,因联锁导致了停止处理。</li> <li>· 推进运行中判定发生推进失败(空载)。</li> </ul>

### 3.3 定位连续运行

通过使定位进行连续运行，可改变移动过程中的速度。

下图所示为运行 1 (P1 定位) → 运行 2 (P2 定位) → 运行 3 (P3 定位) 的连续运行示例。

连续运行的示例



25516-M0-00

点位数据设置

编号	运行类型	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	减速度 [%]	转移
P1	ABS 连续运行	200	10	100	100	2
P2	ABS 连续运行	400	100	100	100	3
P3	ABS	500	30	100	100	0



要点

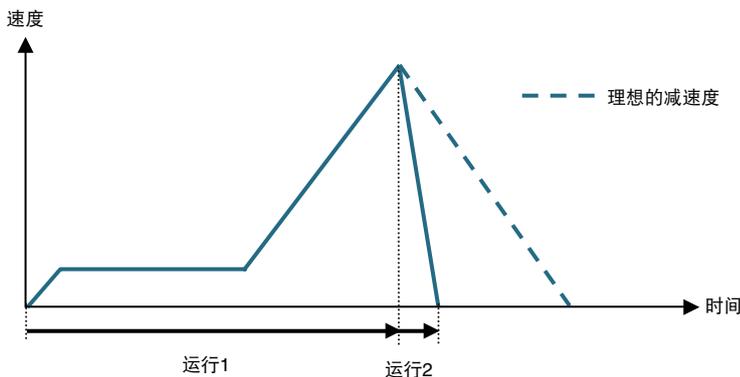
- 在「运行类型」中选择「ABS 连续运行」或「INC 连续运行」后，在「转移」中设置想要连续运行的下一个坐标点编号。
- 即使「运行类型」为连续运行，当「转移」为 0 时，也不会连续运行，而是执行通常的定位运行。
- 当连续运行的下一个运行目标位置与行进方向相反时，则减速停止后，将折回进行定位运行。

#### ■ 创建运行模式时的注意事项

未对连续运行后的减速留出充足的时间

定位连续运行

未对连续运行后的减速留出充足的时间

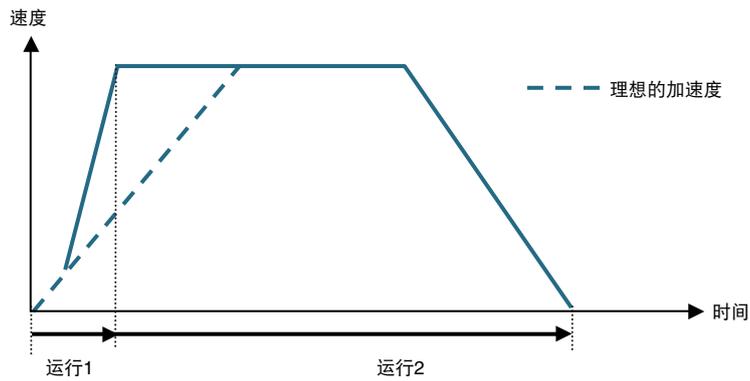


25517-M0-00

在达到连续运行的下一个运行速度之前，未留出充足的时间

### 定位连续运行

在达到连续运行的下一个运行速度之前，未留出充足的时间



25518-M0-00



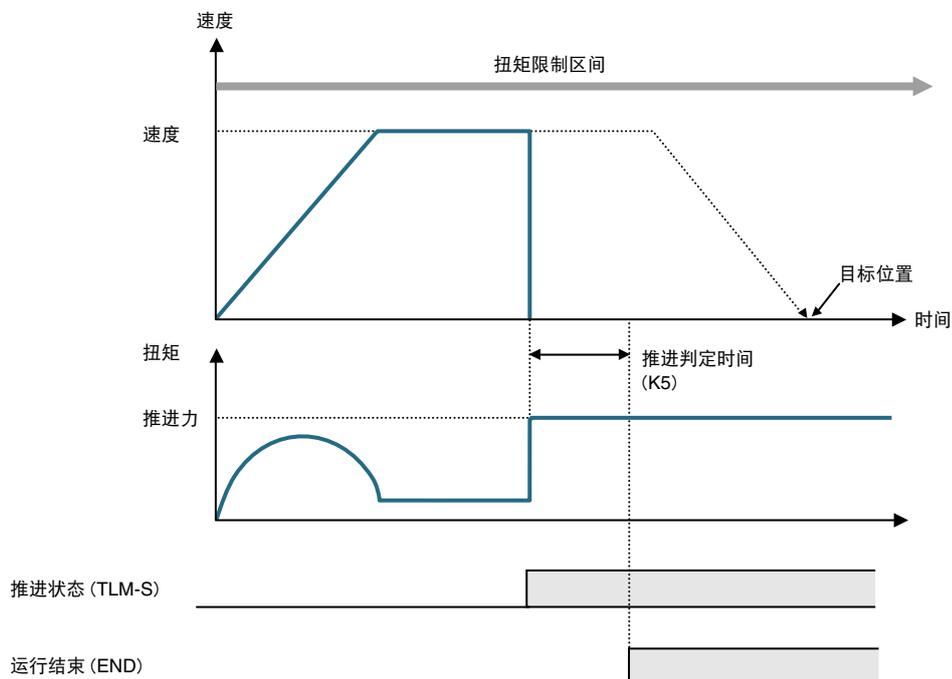
#### 注意

在上述示例中，没有给运行时的加速与减速留出充足的时间，这可能会影响机器人的运行。此外，连续运行的下一个运行目标的移动方向为反方向时，也无法确保足够的加速（减速）距离。如果想要掉转移动方向时，请先暂且结束定位运行后，再开始相反方向的移动。

## 3.4 推进运行

在定位时进行推进运行。在推进运行时，扭矩将受到指定推进力的限制，从而可以执行工件的把持或压入。

### 推进运行的示例



25519-M0-00

#### ●关于推进运行时的移动速度

推进运行通过限制电流抑制所产生的扭矩来工作。此时，因同时也抑制了移动所需的电流，如果移动速度过快，则可能会影响动作。

请将推进运行时的指定速度设置为  $\leq 20.00$ [mm/s]。



#### 要点

对于 Ver.1.02.102 以后的控制器，推进运行通过推进速度来限制最高速度。

### ■ 推进力

推进力采用相对于各机器人额定电流的比率(%)来设置。

#### ●关于最大推进力

到达推进上限所产生的推力称为最大推进力。

各机器人规格所示的最大推进力为理论值(参考基准)，实际的推力因摩擦条件而有所不同。

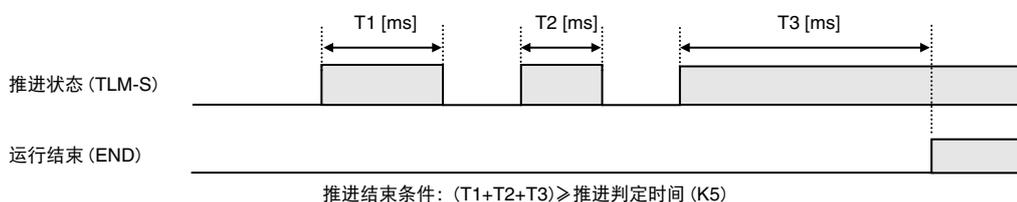
#### ●关于推进上限

推进上限指的是在推进力中可设置的最大设定值，是各机器人固有的数值。

## ■ 推进判定时间

设置推进判定时间，作为判定推进运行时动作是否完成的参考基准。当扭矩达到推进力的时间，达到了在运行参数的「推进判定时间」(K5)中所设置的时间时，即判定推进运行结束。当推进断断续续时，推进判定时间的计数为扭矩达到推进力的时间的合计数。

### 断断续续推进时的判定示例



25520-M0-00

## ■ 推进判定后动作的选择

在进行了推进判定且推进运行结束后，可选择继续推进或进行定位。在运行参数的「推进模式」(K4)中进行设置。(初始值为「继续推进」)

## ■ 推进失败判定

在推进判定结束之前已完成目标位置的定位时，可视为推进失败(空载)。在运行参数的「推进模式」(K4)中设置空载判定的「有/无」。

发生空载时，会发生 47 号运行警报「推进失败」。



### 注意

当无法按照要求进行推进动作时，可能是以下原因所致。

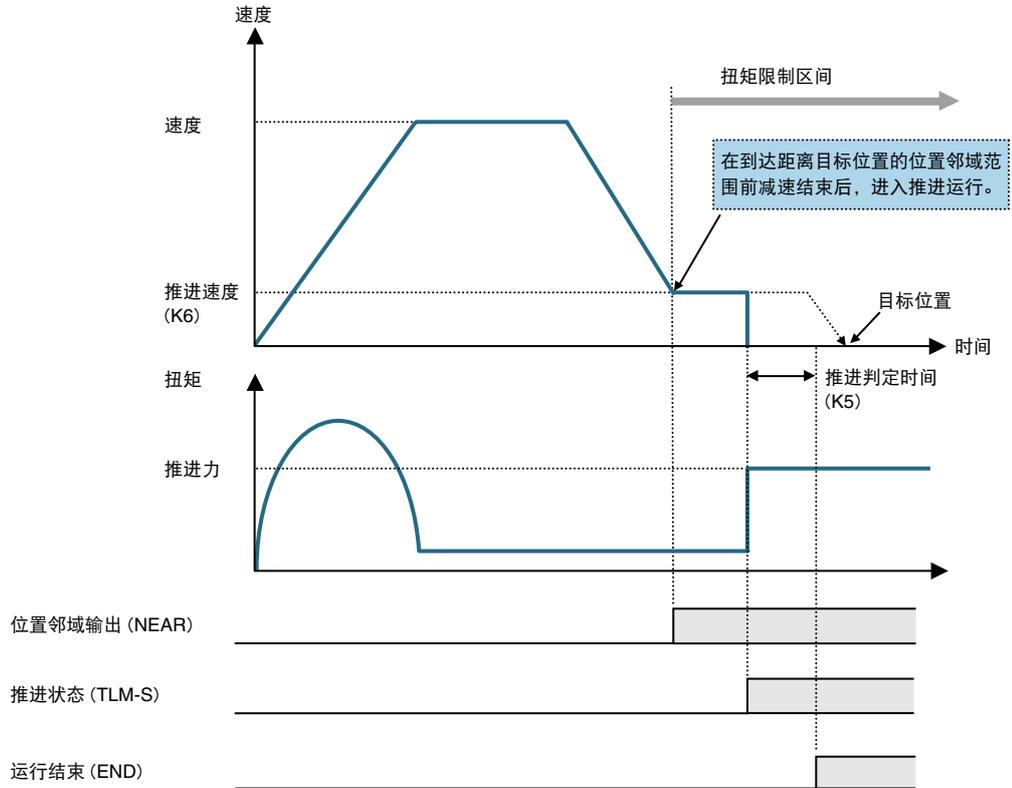
- 推进判定时间过短
- 推进运行的加速度过大
- 执行推进以外的运行后，没有留出时间差即开始推进运行

此时，请在考虑对推进对象的影响之后，进行延长判定时间、减小加速度以及在推进运行开始前设置定时等调整。

### 3.5 减速推进运行

在到达距离目标位置的「位置邻域范围」内所设定的值（距离）之前完成减速后，从此处开始按照在运行参数的「推进速度」(K6)中所设置的推进力进行推进运行。

#### 减速推进运行



25521-M0-00



#### 要点

- 与通常的推进运行一样，设置推进力、推进判定时间、推进判定后动作的选择以及推进失败判定等。
- 扭矩限制将持续，直到下一次运行开始为止。



#### 注意

在设置位置邻域范围时，请务必设置为可以充分确保适合定位的减速度使用的距离。当推进速度过大或位置邻域范围极小时，可能会影响动作顺利完成。

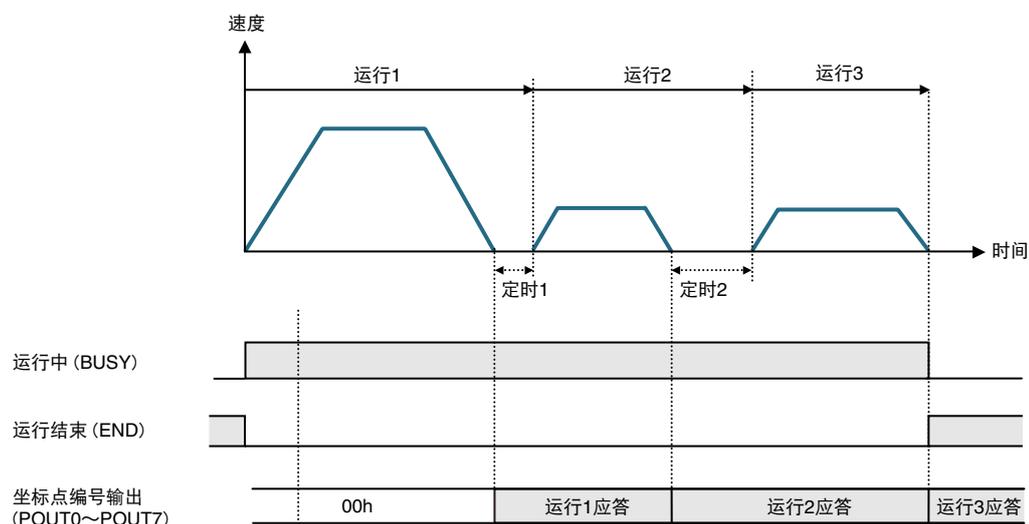
## 3.6 连续运行

若要进行连续运行，只需在最初的运行开始之前输入开始指令，即可连续进行定位运行。

在 1 个位置的定位运行结束后要转到下一个运行时，在过了「定时」中指定的延迟时间之后，进行「转移」中指定的坐标点编号的定位运行。如果在「转移」中无指定，则该运行结束。

下图所示为运行 1 (P1 定位) → 运行 2 (P2 定位) → 运行 3 (P3 定位) 的连续运行示例。

连续运行示例



25522-M0-00

点位数据设置

编号	运行类型	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	减速度 [%]	转移	定时 [sec]
P1	ABS	200	100	100	100	2	500
P2	ABS	400	30	100	100	3	1000
P3	ABS	500	30	100	100	0	0



**要点**

- 在「转移」中设置想要在连续运行中进行下一个定位用的坐标点编号。
- 想要在执行下一个定位之前设置等待时间时，请在「定时」中输入延迟时间。
- 在「转移」中没有指定（指定为 0）时，即在该定位结束运行。

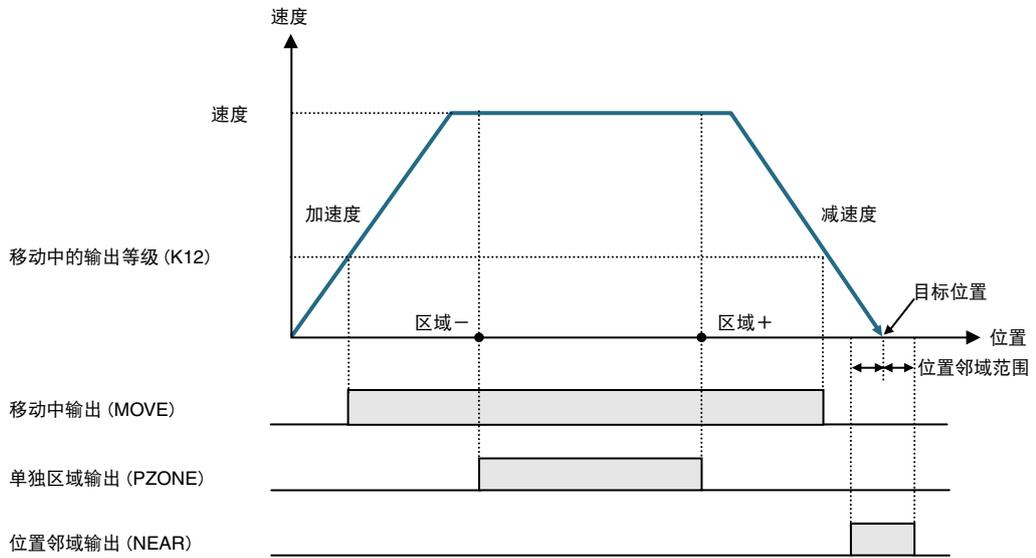
**参考**

I/O 参数的「POUT 选择」指定为「定位结束后 (AFTER)」时，无论定时设置如何，都将在各定位运行结束时输出坐标点编号。

## 3.7 输出功能

在定位运行时，可通过以下介绍的输出功能将各运行速度或信息传递到上级装置。

### 输出功能



25523-M0-00

#### ■ 单独区域输出 (PZONE)

在当前位置进入各坐标点的区域内时，输出 ON。

#### ■ 位置邻域输出 (NEAR)

在当前位置进入目标位置的位置邻域范围内时，输出 ON。

#### ■ 移动中输出 (MOVE)

在机器人移动中，输出 ON。

可在运行参数的「移动中的输出等级」(K12) 中，指定判定为移动中的最低速度。

### 3.8 速度切换功能

使用速度切换输入 (SPD) 可通过上级装置以 2 档切换定位运行的整体速度。

#### 分配方法

将「速度切换功能」(K17) 设置为有效后，速度切换 (SPD) 将被分配到 JOG+ 输入。如果在选择坐标点编号的同时开启 SPD 并执行定位运行，将按照之前的速度与「切换速度」(K18) 的乘积速度运行。

SPD	速度
OFF	速度 1 = 指定速度
ON	速度 2 = 指定速度 × 切换速度 (K18)/100

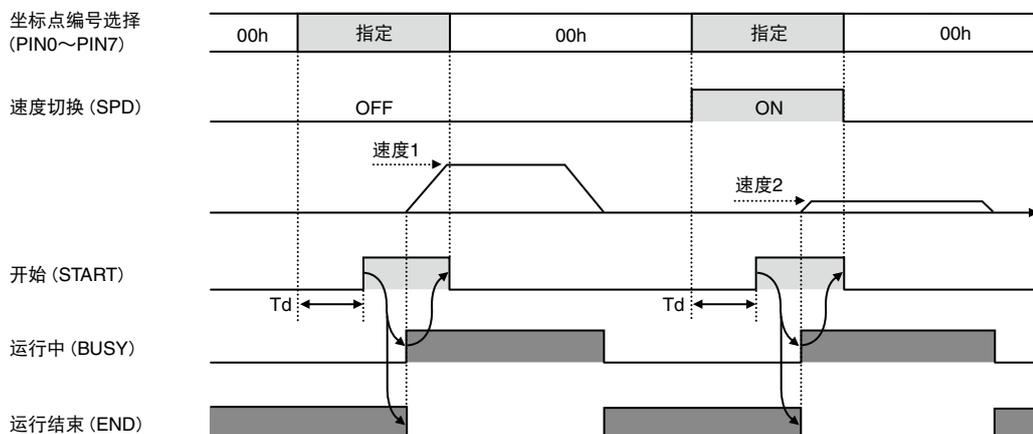


要点

- 手动模式 (MANUAL=ON) 时不分配。
- 指定速度指的是：在各坐标点指定的速度数据 × 速度超驰控制 (K9) /100

#### 时序图

##### 速度切换功能



25524-M0-00



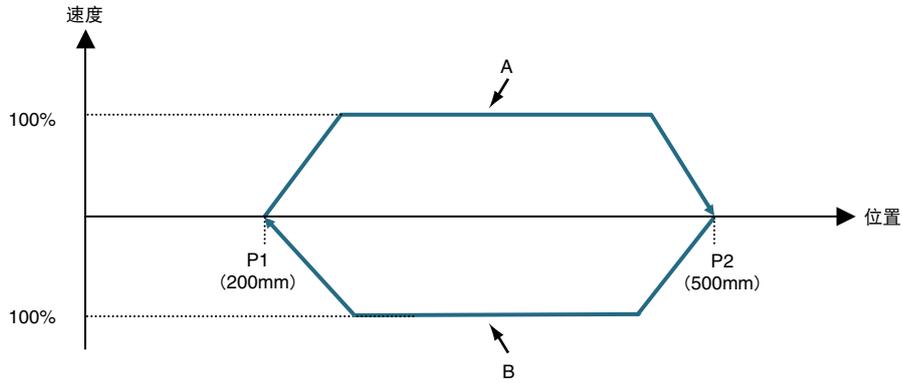
注意

控制器的软件版本只有在 Ver.1.06.111 以上才可以使用本功能。

### 3.9 运行示例

#### 设置示例 1

2 点间移动、标准设置



25525-M0-00

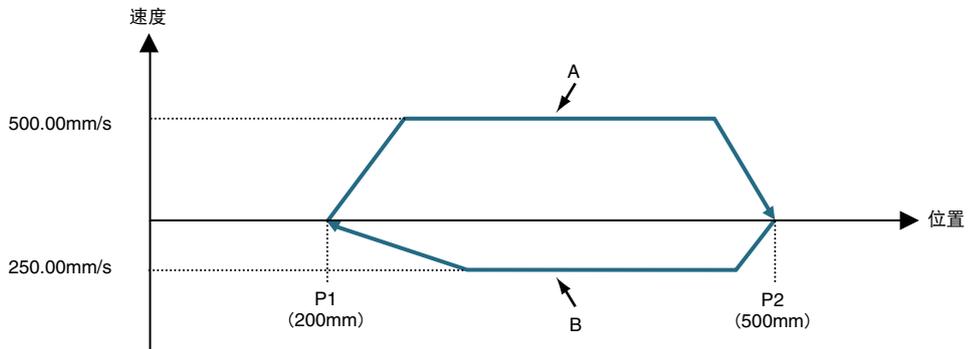
编号	运行类型	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	减速度 [%]	标志
P1	ABS	200	100	100	100	1
P2	ABS	500	100	100	100	0

A : P1 → P2 的定位运行

B : 返回 P1

#### 设置示例 2

2 点间移动、自定义设置



25526-M0-00

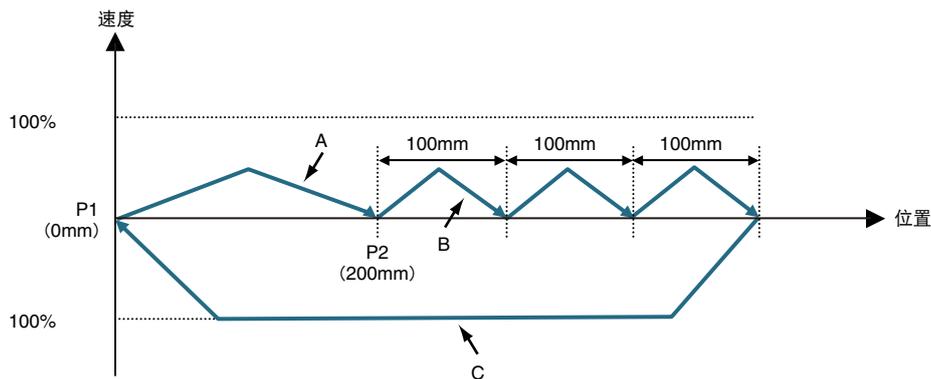
编号	运行类型	位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [m/s <sup>2</sup> ]	减速度 [%]
P1	ABS	200	250.00	4.00	100
P2	ABS	500	500.00	4.00	50

A : P1 → P2 的定位运行

B : 返回 P1

## 设置示例 3

## 定位+等间距移动



25527-M0-00

编号	运行类型	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	减速度 [%]
P1	ABS	0	100	100	100
P2	ABS	200	100	75	100
P3	INC	100	100	100	100

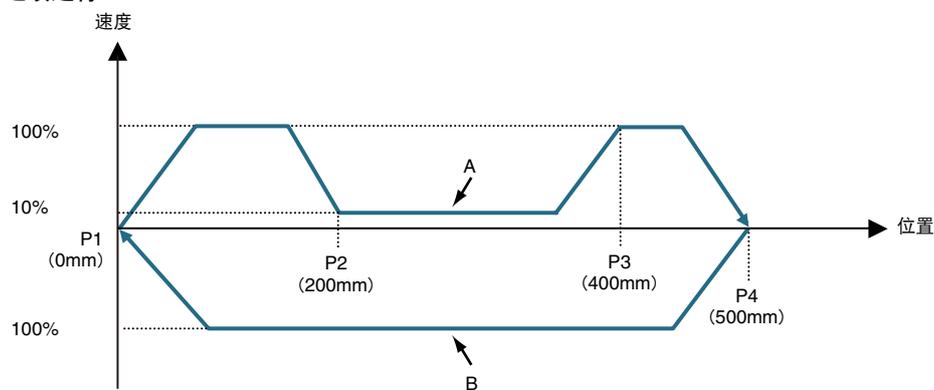
A : P1 → P2 的定位运行

B : 按照 P3 的移动量进行等间距移动运行

C : 返回到 P1

## 设置示例 4

## 连续运行



25528-M0-00

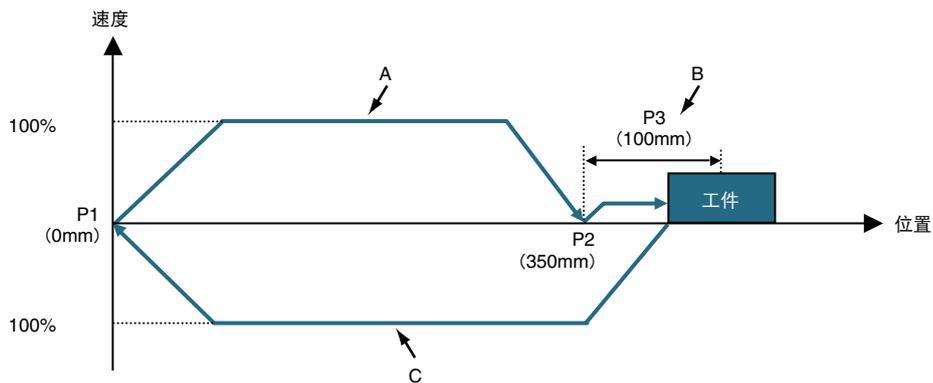
编号	运行类型	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	减速度 [%]	转移
P1	ABS	0	100	100	100	0
P2	ABS 连续运行	200	100	100	100	3
P3	ABS 连续运行	400	10	100	100	4
P4	ABS	500	100	100	100	0

A : 从 P1 到 P2 → P3 → P4 的连续运行

B : 返回 P1

## 设置示例 5

## 工件推进



25529-M0-00

编号	运行类型	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	减速度 [%]	推进力 [%]
P1	ABS	0	100	100	100	100
P2	ABS	350	100	100	100	100
P3	INC 推进	100	10	100	100	70

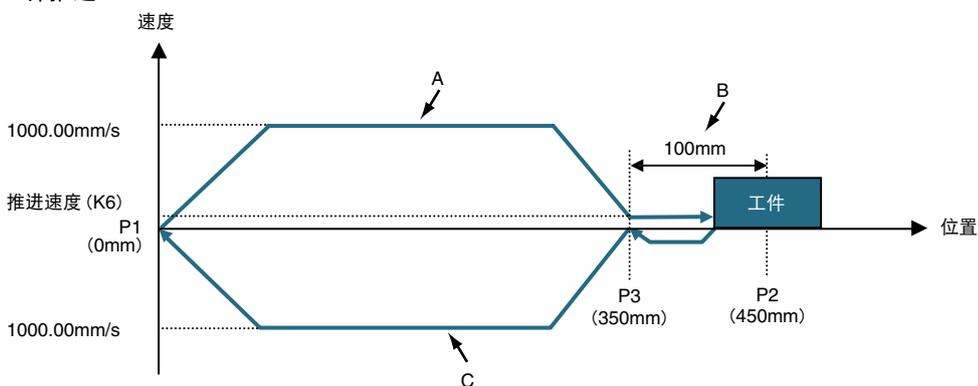
A : P1 → P2 的定位运行

B : 按照 P3 的移动量进行推进运行

C : 返回到 P1

## 设置示例 6

## 工件推进



25530-M0-00

编号	运行类型	位置 [mm]	速度 [mm/s]	加速度 [ $m/s^2$ ]	减速度 [%]	推进力 [%]	位置邻域范围 [mm]
P1	ABS	0	1000.00	4.00	100	100	1.00
P2	ABS 减速推进	450	1000.00	4.00	100	70	100.00
P3	ABS	350	100.00	1.00	100	100	1.00

A : 从 P1 → P2 的推进运行 (在距离 P2 100.00mm 处减速)

B : 推进结束后, 向 P3 进行定位运行

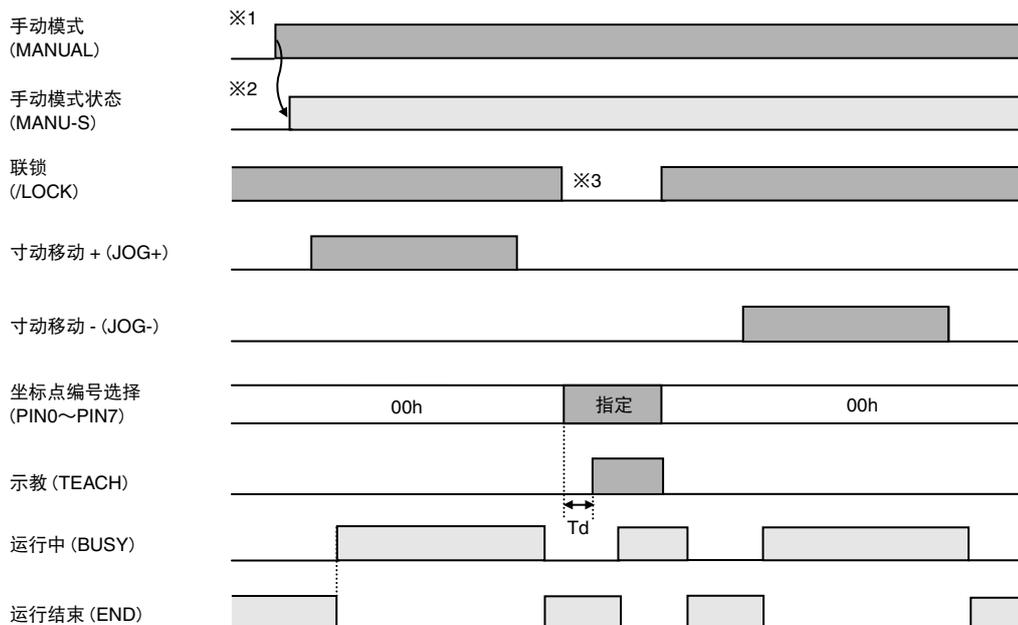
C : 返回到 P1

## 4. 手动模式

在手动模式中，可从上级装置执行选配的手持编程器 H1 或支持软件 RS-Manager 中配备的寸动移动或位置示教等操作。以下，介绍手动模式中的各项功能。

### 4.1 手动模式的时序图

#### 手动模式



25531-M0-00

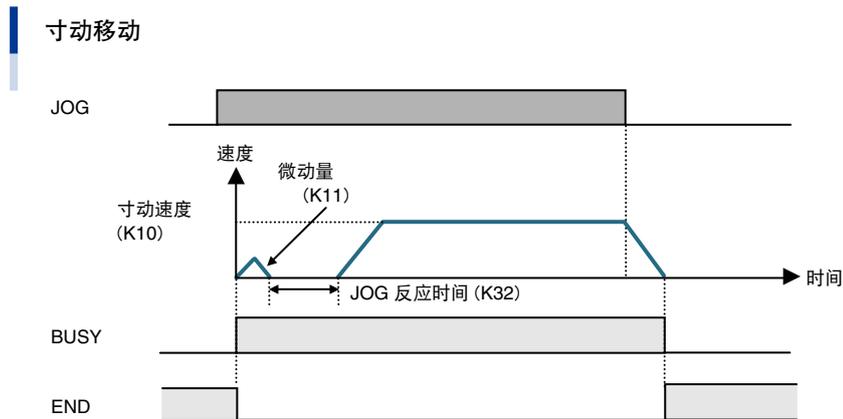
※1：手动模式输入 (MANUAL) 信号为 ON 时，进入手动模式。

※2：可将手动模式状态 (MANU-S) 的输出分配到控制输出 (OUT0 ~ OUT3)。使用时，必须在 I/O 参数设置中进行分配。

※3：执行示教 (TEACH) 指令时，必须将连锁置为 OFF。

## 4.2 寸动移动

在手动模式 (MANUAL 为 ON) 中, 当寸动移动 (JOG+/JOG-) 输入信号为 ON 时, 机器人将朝着指定方向移动, OFF 时减速停止。即使在原点复归未完成的状态下也可执行寸动移动。



25532-M0-00

- I/O 参数的「JOG 反应时间」(K32) 为 0 时  
在寸动输入信号变为 OFF 之前, 按照 JOG 速度 (K10) 持续移动。
- I/O 参数的「JOG 反应时间」(K32) 不为 0 时  
在寸动移动输入信号变为 ON 的上升沿时只移动微动量 (K11), 在过了 JOG 反应时间后到变为 OFF 为止, 按照 JOG 速度 (K10) 持续移动。



**注意**  
原点复归未完成时, 软限制无效。在运行时, 务必请注意。

## 4.3 示教 (teaching)

在手动模式 (MANUAL 为 ON) 状态下且联锁 (/LOCK) 为 OFF 时, 当前位置示教 (TEACH) 输入信号变为 ON 的上升沿时, 将当前位置读入在坐标点编号选择中指定的坐标点。



要点

原点复归未完成时, 示教功能不起作用。

### 当前位置的读取



25533-M0-00

#### ● 将当前位置读入有数据存在的坐标点时

编号	运行类型	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	减速度 [%]	标志
P3	ABS	500	50	100	100	0

▼示教

编号	运行类型	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	减速度 [%]	标志
P3	ABS	210	50	100	100	0

将当前位置读入位置数据。

#### ● 将当前位置读入没有数据存在的坐标点时

编号	运行类型	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	减速度 [%]	标志
P3	—	—	—	—	—	—

▼示教

编号	运行类型	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	减速度 [%]	标志
P3	ABS	210	100	100	100	0

将当前位置读入位置数据, 并在其他数据中登录初始值。

#### ■ 坐标点编号的指定条件

为了在 BUSY 输出信号变为 ON 之前可以准确完整地输入坐标点编号, 必须设置从输入坐标点编号到输入开始 (START) 指令为止的延迟时间  $T_d$ 。如果未能完全输入坐标点编号时, 可能会造成误动作。延迟时间的参考基准为:

$T_d=5[\text{ms}]$  以上。



注意

使用上级装置的定时功能确保延迟时间时, 请务必注意定时的应答精度, 设置时应确保实际延迟时间能达到上述参考基准。

## 5. 远程命令

### 5.1 概要

远程命令是利用现场网络的远程寄存器区域执行各种信息的读出和写入功能。

#### ■ CC-Link

输入（主站→远程）			输出（远程→主站）		
地址	信号名称	含义	地址	信号名称	含义
RWwn	WIN0	执行命令	RWrn	WOUT0	状态
RWwn+1	WIN1	命令选项	RWrn+1	WOUT1	命令响应
RWwn+2	WIN2		RWrn+2	WOUT2	
RWwn+3	WIN3		RWrn+3	WOUT3	

n：由 CC-Link 的站号设置决定的值

#### ■ DeviceNet

输入（主站→远程）			输出（远程→主站）		
频道编号	信号名称	含义	频道编号	信号名称	含义
m+2	WIN0	执行命令	n+2	WOUT0	状态
m+3	WIN1	命令选项	n+3	WOUT1	命令响应
m+4	WIN2		n+4	WOUT2	
m+5	WIN3		n+5	WOUT3	

m, n: 由频道设置决定的值

### 5.2 远程命令一览

#### ■ 询问

名称	命令	命令选项		命令响应	
	WIN0	WIN1	WIN2、WIN3	WOUT1	WOUT2、WOUT3
当前位置读出	0100h	0000h	—	—	当前位置
当前速度读出	0100h	0001h	—	—	运行速度
电流读出	0100h	0002h	—	—	电流
电压读出	0100h	0009h	—	—	电压
温度读出	0100h	000Ah	—	—	温度
正在执行的坐标点编号读出	0100h	000Dh	—	—	正在运行的坐标点编号
负载率读出	0100h	000Eh	—	—	负载率



要点

命令响应中登录了 2 个字的数据（小端序）。

## ■ 点位数据写入

名称	命令	命令选项		命令响应	
	WIN0	WIN1	WIN2、WIN3	WOUT1	WOUT2、WOUT3
运行类型写入	0200h	坐标点编号	运行类型	坐标点编号	—
位置写入	0201h	坐标点编号	位置数据	坐标点编号	—
速度写入	0202h	坐标点编号	速度数据	坐标点编号	—
加速度写入	0203h	坐标点编号	加速度数据	坐标点编号	—
减速度写入	0204h	坐标点编号	减速度数据	坐标点编号	—
推进力写入	0205h	坐标点编号	推进力数据	坐标点编号	—
区域(－)写入	0206h	坐标点编号	区域(－)数据	坐标点编号	—
区域(＋)写入	0207h	坐标点编号	区域(＋)数据	坐标点编号	—
位置邻域范围写入	0208h	坐标点编号	位置邻域范围数据	坐标点编号	—
转移写入	0209h	坐标点编号	转移数据	坐标点编号	—
标志写入	020Ah	坐标点编号	标志数据	坐标点编号	—
定时写入	020Ch	坐标点编号	定时数据	坐标点编号	—



### 要点

- 「位置」、「速度」、「加速度」、「减速度」以及「推进力」的写入在 RAM 上进行。想要保存到存储器时，在写入各种数据后，必须写入「运行类型」。
- 在命令选项中指定坐标点编号时，可在 1 (0001h) ~ 255 (00FFh) 的范围内指定。此外，执行命令时，坐标点编号的信号应答将返回到命令响应 (WOUT1) 中。

## ■ 点位数据读出

名称	命令	命令选项		命令响应	
	WIN0	WIN1	WIN2、WIN3	WOUT1	WOUT2、WOUT3
运行类型读出	0300h	坐标点编号	—	坐标点编号	运行类型
位置读出	0301h	坐标点编号	—	坐标点编号	位置数据
速度读出	0302h	坐标点编号	—	坐标点编号	速度数据
加速度读出	0303h	坐标点编号	—	坐标点编号	加速度数据
减速度读出	0304h	坐标点编号	—	坐标点编号	减速度数据
推进力读出	0305h	坐标点编号	—	坐标点编号	推进力数据
区域(－)读出	0306h	坐标点编号	—	坐标点编号	区域(－)数据
区域(＋)读出	0307h	坐标点编号	—	坐标点编号	区域(＋)数据
位置邻域范围读出	0308h	坐标点编号	—	坐标点编号	位置邻域范围数据
转移读出	0309h	坐标点编号	—	坐标点编号	转移数据
标志读出	030Ah	坐标点编号	—	坐标点编号	标志数据
定时读出	030Ch	坐标点编号	—	坐标点编号	定时数据



### 要点

- 在命令选项中指定坐标点编号时，可在 1 (0001h) ~ 255 (00FFh) 的范围内指定。
- 命令响应 (WOUT2、WOUT3) 中登录了 2 个字的数据 (小端序)。

## ■ 参数写入

名称	命令	命令选项		命令响应	
	WIN0	WIN1	WIN2、WIN3	WOUT1	WOUT2、WOUT3
定位结束宽度 (K3) 写入	0400h	0003h	定位结束宽度	—	—
推进模式 (K4) 写入	0400h	0004h	推进模式	—	—
推进判定时间 (K5) 写入	0400h	0005h	推进判定时间	—	—
推进速度 (K6) 写入	0400h	0006h	推进速度	—	—
区域下限值 (K7) 写入	0400h	0007h	区域下限值	—	—
区域上限值 (K8) 写入	0400h	0008h	区域上限值	—	—
速度超驰控制 (K9) 写入	0400h	0009h	速度超驰控制	—	—
寸动速度 (K10) 写入	0400h	000Ah	寸动速度	—	—
微动量 (K11) 写入	0400h	000Bh	微动量	—	—
移动中的输出等级 (K12) 写入	0400h	000Ch	移动中的输出等级	—	—

## ■ 参数读出

名称	命令	命令选项		命令响应	
	WIN0	WIN1	WIN2、WIN3	WOUT1	WOUT2、WOUT3
定位结束宽度 (K3) 读取	0500h	0003h	—	—	定位结束宽度
推进模式 (K4) 读取	0500h	0004h	—	—	推进模式
推进判定时间 (K5) 读取	0500h	0005h	—	—	推进判定时间
推进速度 (K6) 读取	0500h	0006h	—	—	推进速度
区域下限值 (K7) 读取	0500h	0007h	—	—	区域下限值
区域上限值 (K8) 读取	0500h	0008h	—	—	区域上限值
速度超驰控制 (K9) 读出	0500h	0009h	—	—	速度超驰控制
寸动速度 (K10) 读出	0500h	000Ah	—	—	寸动速度
微动量 (K11) 读出	0500h	000Bh	—	—	微动量
移动中的输出等级 (K12) 读取	0500h	000Ch	—	—	移动中的输出等级



要点

命令响应 (WOUT2、WOUT3) 中登录了 2 个字的数据 (小端序)。

## ■ 定位运行

名称	命令	命令选项		命令响应	
	WIN0	WIN1	WIN2、WIN3	WOUT1	WOUT2、WOUT3
定位运行 (数据指定 1)	08xxh	—	位置数据	—	—
定位运行 (数据指定 2)	18xxh	速度	位置数据	—	—

## ■ 特殊编码

名称	命令	命令选项		命令响应	
	WIN0	WIN1	WIN2、WIN3	WOUT1	WOUT2、WOUT3
状态清零 (未执行)	0000h	—	—	—	—
状态清零 (继续连续询问)	8000h	—	—	—	—
命令响应清零	0F00h	—	—	0000h	00000000h

## ■ 状态

名称	状态	内容
	WOUT0	
命令准备就绪	0000h	表示可执行命令的状态。
命令执行中	0100h	表示接受命令并在执行中。
命令正常结束	0200h	表示命令正常结束。
命令异常结束	40xxh	表示命令由于异常警报而结束。 在 xx 中将输出异常警报的编号。



### 要点

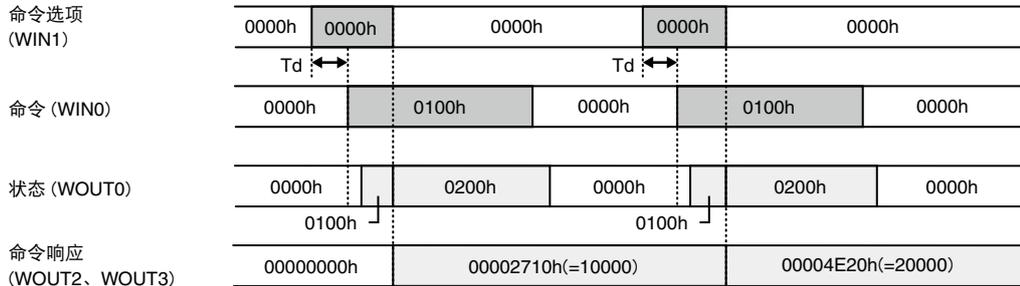
- 命令异常结束(40xxh)时,在 xx 中将输出警报编号。有关警报编号以及警报的含义,请参阅第 6 章「4. 警报的原因及解决措施」。
- 异常警报指的是「异常警报(内部原因)」和「异常警报(外部原因)」。
- 有关异常警报的详细说明,请参阅第 6 章「1. 警报的分类」。

## 5.3 时序图

在本章节中，举例介绍远程命令的收发时序图。

### ■ 执行询问时

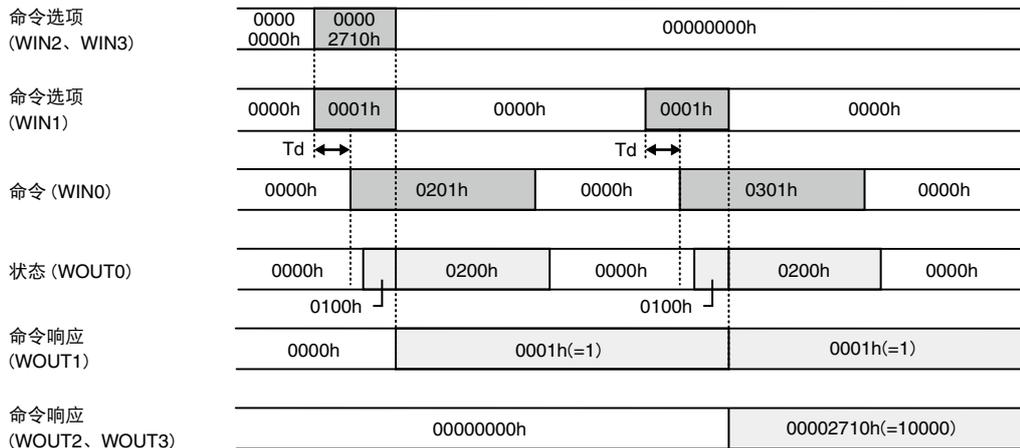
#### 例) 读取当前位置



25534-M0-00

### ■ 执行点位数据写入和读出时

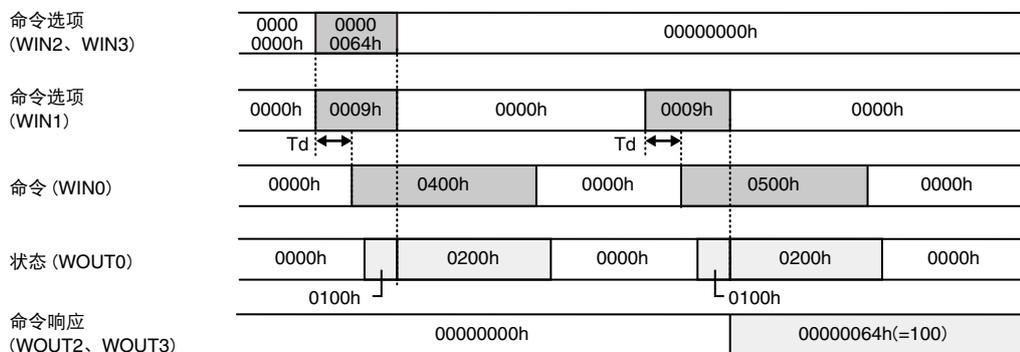
#### 例) 写入/读取位置



25535-M0-00

### ■ 执行参数数据写入和读出时

#### 例) 写入/读取速度超弛控制 (K9)



25536-M0-00

#### ■ 关于延迟时间 (Td) 的设置

由于远程命令需要横跨多个频道 (文字) 信息进行处理, 要更新整个区域信息需要花费一定的时间。因此, 设置命令选项后, 在设置命令之前必须设置延迟时间 (Td)。关于 Td, 请参阅各网络以及上级机型的用户说明书。

## 5.4 询问

读出当前位置或速度等与运行相关的信息。

输入	命令选项			命令
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	—	—	种类	0100h

输出	命令响应			状态
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	数据			—



要点

「数据」采用 2 个字的数据，使用小端序形式输出。

### ■ 命令种类与响应数据

命令 (WIN0)	命令选项	命令响应	单位
	种类 (WIN1)	数据 (WOUT2、WOUT3)	
0100h	0000h	当前位置	0.01mm
	0001h	当前速度	0.01mm/s
	0002h	电流	%
	0009h	电压	0.1V
	000Ah	温度	℃
	000Dh	正在执行的坐标点编号	—
	000Eh	负载率	%

## 5.5 点位数据写入

写入点位数据。

输入	命令选项			命令
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	数据			坐标点编号

输出	命令响应			状态
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	—			坐标点编号 ( 应答 )

### ■ 命令与数据

命令 (WIN0)	命令选项		单位		数据写入目标位置
	坐标点编号 (WIN1)	数据 (WIN2、WIN3)	标准设置	自定义设置	
0200h	1 (0001h) } 255 (00FFh)	运行类型	—		ROM
0201h		位置	0.01mm		RAM
0202h		速度	%	0.01mm/s	RAM
0203h		加速度	%	0.01m/s <sup>2</sup>	RAM
0204h		减速度	%		RAM
0205h		推进力	%		RAM
0206h		区域 ( - )	0.01mm		ROM
0207h		区域 ( + )	0.01mm		ROM
0208h		位置邻域范围	0.01mm		ROM
0209h		转移	—		ROM
020Ah		标志	—		ROM
020Ch		定时	ms		ROM



#### 注意

由于 ROM 使用 EEPROM，写入次数有限。请避免进行不必要的参数数据写入。



#### 要点

当写入的目标位置为 RAM 数据时，即使进行写入操作，也不会被保存下来，再次接通电源后将返回原状。需要保存到存储器时，在写入各种数据后，必须写入「运行类型」。

#### 参考

有关点位数据，请参阅第 3 章「2. 点位数据」。

## 5.6 点位数据读出

读出点位数据。

输入	命令选项			命令
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	—			坐标点编号

输出	命令响应			状态
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	数据			坐标点编号(应答)



要点

「数据」采用 2 个字的数据，使用小端序形式输出。

### ■ 命令与数据

命令 (WIN0)	命令选项	命令响应	单位	
	坐标点编号 (WIN1)	数据 (WOUT2、WOUT3)	标准设置	自定义设置
0300h	1 (0001h) 2 255 (00FFh)	运行类型	—	
0301h		位置	0.01mm	
0302h		速度	%	0.01mm/s
0303h		加速度	%	0.01m/s <sup>2</sup>
0304h		减速度	%	
0305h		推进力	%	
0306h		区域(—)	0.01mm	
0307h		区域(+)	0.01mm	
0308h		位置邻域范围	0.01mm	
0309h		转移	—	
030Ah		标志	—	
030Ch		定时	ms	

参考

有关点位数据，请参阅第 3 章「2. 点位数据」。

## 5.7 参数数据写入

写入参数数据。

输入	命令选项			命令
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	数据		参数编号	0400h

输出	命令响应			状态
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	-		-	0200h

### ■ 命令种类与数据

命令 (WIN0)	命令选项		单位
	参数编号 (WIN1)	数据 (WIN2、WIN3)	
0400h	0003h	定位结束宽度 (K3)	0.01mm
	0004h	推进模式 (K4)	-
	0005h	推进判定时间 (K5)	ms
	0006h	推进速度 (K6)	0.01mm/s
	0007h	区域下限值 (K7)	0.01mm
	0008h	区域上限值 (K8)	0.01mm
	0009h	速度超驰控制 (K9)	%
	000Ah	寸动速度 (K10)	%
	000Bh	微动量 (K11)	0.01mm
	000Ch	移动中的输出等级 (K12)	0.01mm/s



#### 注意

由于参数数据要写入 EEPROM，写入次数有限。请避免进行不必要的参数数据写入。

#### 参考

有关参数数据，请参阅第 3 章「4. 参数数据」。



#### 要点

可读取的参数中，0003h ~ 0008h 以及 000Ch 从 Ver.1.11.125 以上的控制器软件版本开始有效。

## 5.8 参数数据读出

读出参数数据。

输入	命令选项			命令
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	—			参数编号 0500h

输出	命令响应			状态
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	数据			— 0200h

### ■ 命令种类与响应数据

命令 (WIN0)	命令选项	命令响应	单位
	参数编号 (WIN1)	数据 (WOUT2、WOUT3)	
0500h	0003h	定位结束宽度 (K3)	0.01 mm
	0004h	推进模式 (K4)	—
	0005h	推进判定时间 (K5)	ms
	0006h	推进速度 (K6)	0.01 mm/s
	0007h	区域下限值 (K7)	0.01 mm
	0008h	区域上限值 (K8)	0.01 mm
	0009h	速度超驰控制 (K9)	%
	000Ah	寸动速度 (K10)	%
	000Bh	微动量 (K11)	0.01 mm
	000Ch	移动中的输出等级 (K12)	0.01 mm/s

参考

有关参数数据，请参阅第3章「4. 参数数据」。



要点

可读取的参数中，0003h ~ 0008h 以及 000Ch 从 Ver.1.11.125 以上的控制器软件版本开始有效。

## 5.9 连续询问 (CC-Link)

输出当前位置或速度等运行相关的信息。

输入	命令选项			命令
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	—	—	种类	8100h

输出	命令选项			命令
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	数据			— 0200h



**注意**  
数据为 2 文字数据，通过小端序输出。

### ■ 命令的种类与响应数据

命令 (WIN0)	种类 (WIN1)	数据 (WOUT2、WOUT3)	单位
8100h	0000h	当前位置	0.01mm
	0001h	当前速度	0.01mm/s
	0002h	电流	%
	0009h	电压	0.1v
	000Ah	温度	°C
	000Dh	执行中数据编号	—
	000Eh	负载率	%

### ■ 时序图

#### 时序图

#### 当前位置的连续询问



25540-M0-00

※ 数据更新时，每 5ms 进行。

※ 数据更新时，执行直至命令设置为 0x0000 (状态清零)。

※ 数据更新将执行“未执行的状态清零 (WIN0=0000h)”，继续输出直至进入命令准备就绪状态。

需不停止数据更新就进入命令准备就绪状态时，请执行“连续询问继续的状态清零 (WIN0=8000h)”。



#### 要点

- 本功能在控制器的软件版本为 V1.08.118 以上时有效。
- 仅限使用 CC-Link 选配件时可用此功能。

## 5.10 定位运行

定位运行分为指定位置数据进行运行的“数据指定类型 1”和指定位置及速度数据进行运行的“数据指定类型 2”两种。

需事先在指定坐标点中登录点位数据。



要点

本功能从 Ver.1.11.125 以上的控制器软件版本开始有效。

### 1. 数据指定类型 1

输入	命令选项			命令
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	位置数据		—	(0800 + n) h

输出	命令响应			状态
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	—		—	(0200 + n) h

n：坐标点编号

数据指定类型 1 是以指定坐标点编号 n 中登录的信息为基础，新登录 WIN2、3 指定的位置数据进行定位运行。

### 2. 数据指定类型 2

输入	命令选项			命令
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	位置数据		速度数据	(1800 + n) h

输出	命令响应			状态
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	—		—	(0200 + n) h

n：坐标点编号

数据指定类型 2 是以指定坐标点编号 n 中登录的信息为基础，新登录 WIN1 指定的速度数据和 WIN2、3 指定的位置数据进行定位运行。



注意

数据指定类型 1、2 将改写 RAM 区域的点位数据。因此，重新接通电源后，点位数据的位置以及速度数据的值将恢复成 EEPROM 中登录的值。

### ■ 关于数据设置

设置数据的可输入范围和设定值单位如下所述。

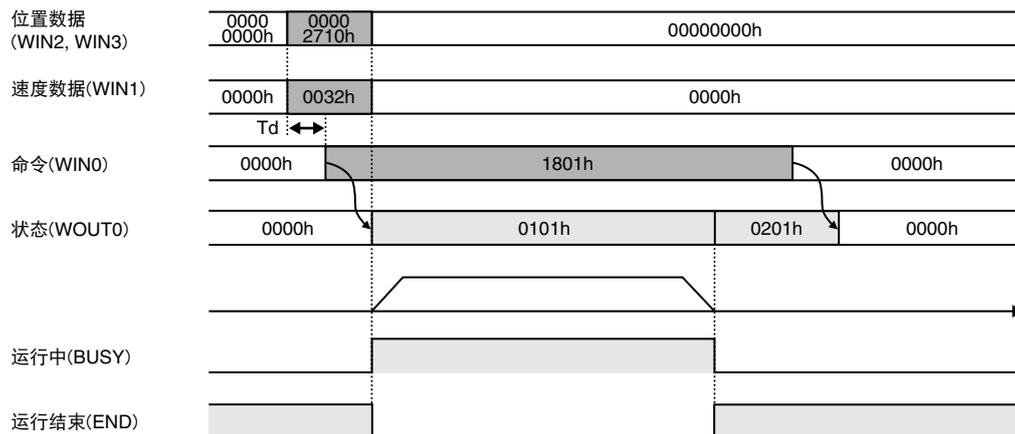
名称	输入范围	单位
坐标点编号	1 ~ 255	—
位置数据	-999999 ~ 999999	0.01 mm
速度数据	标准设置：1 ~ 100	%
	自定义设置：1 ~ 65535	mm/s

## ■ 状态

名称	状态	内容
	WOUT0	
命令准备就绪	0000h	表示可执行命令的状态。
定位运行中	(0100 + n) h	表示收到命令，正在运行中。 输入时登录的坐标点编号将输出至 n 中。
定位运行正常结束	(0200 + n) h	表示运行正常结束。 输入时登录的坐标点编号将输出至 n 中。
定位运行异常结束	40xxh	表示运行异常结束。 异常代码将输出至 xx。

## ■ 时序图 (正常结束时)

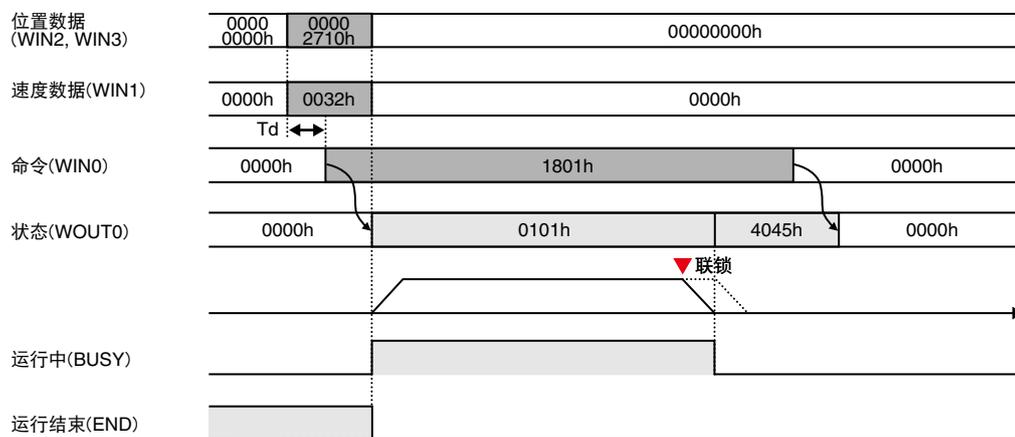
采用数据指定类型 2，坐标点编号指定为 P1，位置指定为 10000(100.00mm)，速度指定为 50



23542-M0-00

## ■ 时序图 (异常结束时)

采用数据指定类型 2，坐标点编号指定为 P1，位置指定为 10000(100.00mm)，速度指定为 50



23543-M0-00

发生异常结束时，可能出现以下情况。

种类	主要原因
在运行前判断发生了异常	在无法运行的状态（警报、伺服断电、联锁、原点复归未完成、手动模式）下输入了开始指令。 未输入数据或指定了所登录的位置超过了软限制的点位数据并输入了开始指令。
在运行中判断发生了异常	运行过程中，发生了警报。 运行过程中，因联锁导致了停止处理。 推进运行中判定发生了推进失败（空载）。

## 5.11 特殊编码

下面对特殊编码进行说明。

### 1. 状态清零（未执行）

将状态变更成命令准备就绪（可执行命令的状态）。

输入	命令选项			命令
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	—		—	0000h

输出	命令响应			状态
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	—		—	0000h

### 2. 状态清零（继续连续询问）

执行连续询问，将数据继续输出至 WOUT2、3，变更成命令准备就绪状态。

输入	命令选项			命令
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	—		—	8000h

输出	命令响应			状态
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	数据（连续询问响应）		—	0000h



要点

本功能从 Ver.1.11.125 以上的控制器软件版本开始有效。

### 3. 命令响应清零

将命令响应清零。

输入	命令选项			命令
	WIN3	WIN2	WIN1	WIN0
	—		—	0F00h

输出	命令响应			状态
	WOUT3	WOUT2	WOUT1	WOUT0
	0000 0000h		0000h	0200h

## 6. 操作模式

C1/C21/C22 控制器除了可通过上级装置 (PLC 等) 进行 I/O 控制以外, 还可同时使用 PC (支持软件 RS-Manager) 或手持编程器 H1 进行通信控制。为了安全使用, 可通过操作模式的选择进行排他操作。

操作模式的选择通过 RS-Manager 或 H1 执行。

- 通常模式 (NRM)  
除了 I/O 控制以外, 也可通过 PC 或 H1 进行通信控制。
- 监控模式 (MON)  
虽然 I/O 控制都可进行, 但是通过 PC 或 H1 只可进行监控, 无法进行数据编辑。可从控制器将数据传送到 PC。
- 调整模式 (DBG)  
虽然可通过 PC 或 H1 进行通信控制, 但是无法接受 I/O 控制的输入。

### ■ 各操作模式中的操作

各模式下各项操作是否可执行, 如下表所示。

种类	I/O 控制		通信控制				
	输入	输出	数据更改 PC、H1	数据传送		监控 PC、H1	运行 PC、H1
				PC → 控制器	控制器 → PC		
通常模式 通常模式 (安全)	○	○	○	○	○	○	○
监控模式 监控模式 (安全)	○	○	×	×	○	○	×
调整模式 调整模式 (安全)	×	○	○	○	○	○	○

○: 允许、×: 禁止

在各模式的安全模式中, 机器人的运行速度被限制在安全速度。



#### 注意

- 在通常模式中, 可进行 I/O 控制及通信控制。但是一方正在运行时, 如果从另一方控制运行, 可能会导致无法预料的动作发生或通信无法顺畅进行的情况。使用通常模式时, 请务必设置为只由一方控制运行。
- 在监控模式中, PC 的「停止」按钮或 H1 的 STOP 按键无效。在 I/O 控制以外的情况下想要在中途停止机器人的动作时, 请按紧急停止按钮。
- 在调整模式中, I/O 控制的输入无效。因此, 无法通过联锁输入来停止, 想要在中途停止机器人的动作时, 请按 PC 的「停止」按钮、H1 的 STOP 按键或紧急停止按钮。



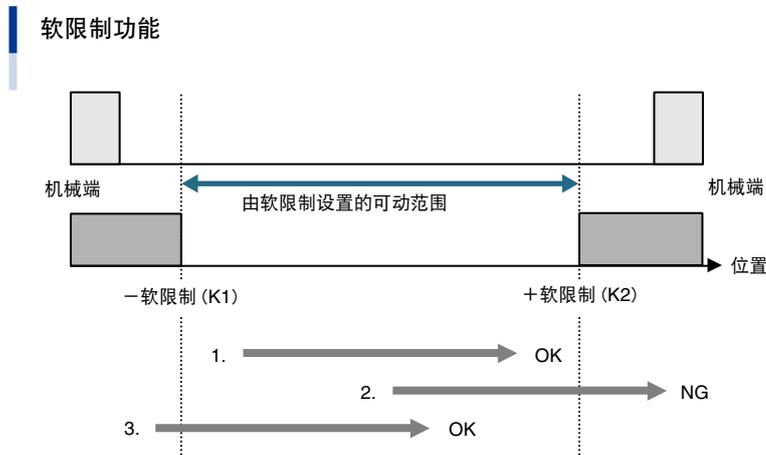
#### 警告

通常, 机器人以高速移动。在区域范围内的作业或试运行等建议使用安全速度。此速度在出厂时设置为 250mm/s。

## 7. 其他功能

### 7.1 软限制功能

为了防止与机器人周边设备碰撞，可通过软件限制机器人的可动范围。机器人可以只在软限制所设置的范围内朝目标位置移动。软限制的范围采用运行参数的「-软限制」(K1)与「+软限制」(K2)设置。



25537-M0-00

- 1: 从软限制内的停止位置移动到软限制内的目标位置 ⇒ OK (允许)
- 2: 从软限制内的停止位置移动到软限制外的目标位置 ⇒ NG (禁止)
- 3: 从软限制外的停止位置移动到软限制内的目标位置 ⇒ OK (允许)

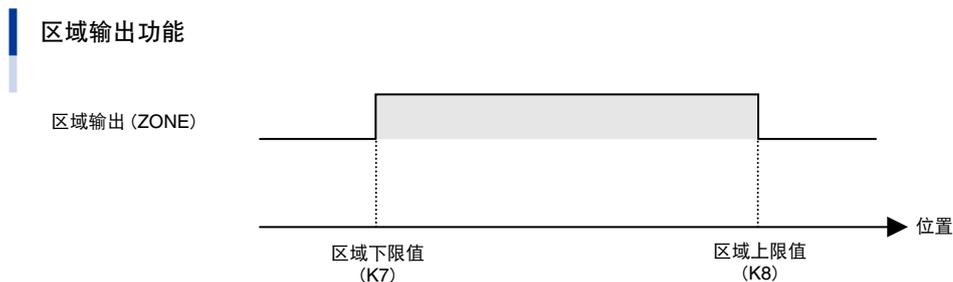


警告

软限制功能不是以人体保护功能为目的的安全关联功能。  
以人体保护为目的的机器人可动范围的限制，请用机器人具备的（或是选配件）机械挡板进行。

### 7.2 区域输出功能

区域输出功能，是输出机器人的当前位置是否位于指定区域内的功能。可用于想要通过上级装置确认机器人位置时或想要识别是否为可移动或禁止移动的区域等情况。区域的边界通过运行参数的「区域下限值」(K7)与「区域上限值」(K8)设置。



25538-M0-00



要点

原点复归未完成时，不起作用。

## 7.3 警报编号输出功能

发生异常警报时，该警报编号输出到坐标点编号输出 (POUT0 ~ POUT7) 中。发生多个警报时，将输出优先度最高的警报编号。使输出有效 / 无效通过 I/O 参数的「警报编号输出功能」(K30) 设置。



要点

- 异常警报指的是「异常警报(内部原因)」和「异常警报(外部原因)」。
- 有关异常警报的详细说明，请参阅第 6 章「1. 警报的分类」。

### ■ 输出示例

警报种类	编号	坐标点编号输出							
		POUT7	POUT6	POUT5	POUT4	POUT3	POUT2	POUT1	POUT0
位置检出错误	82	1	0	0	0	0	0	1	0
超负荷错误	86	1	0	0	0	0	1	1	0
主电源停电	C2	1	1	0	0	0	0	1	0

1 : ON、0 : OFF

## 7.4 搬运重量的切换

C1/C21/C22 控制器通过设置搬运重量，可根据搬运物自动设置加速度，并优化定位运行。但是，对于搬运系统来说，装载和未装载搬运对象时的搬运重量会有很大不同。此时，可对每个运行选择 2 种搬运重量。搬运重量的选择通过各点位数据的「标志」进行设置。

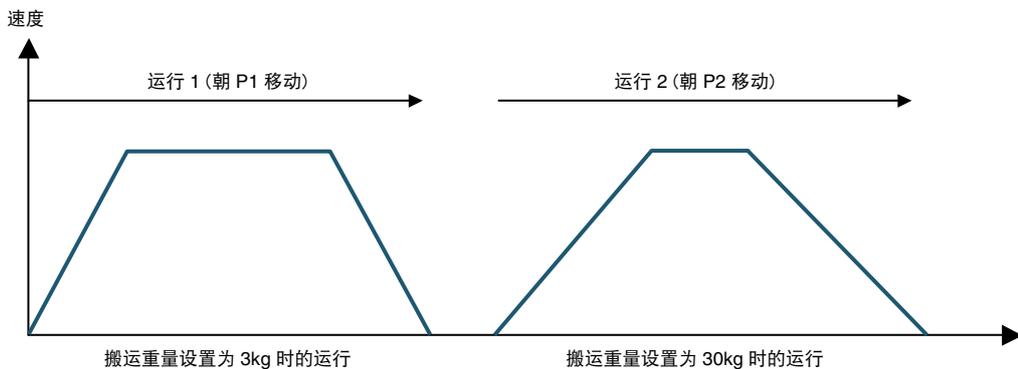
项目	设置值	内容
选择搬运重量	标志 bit0=0	适用搬运重量 1 (K76)
	标志 bit0=1	适用搬运重量 2 (K76)

### ■ 设置示例

编号	运行类型	位置 [mm]	速度 [%]	加速度 [%]	减速度 [%]	标志
P1	ABS	200.00	100	100	100	1
P2	ABS	500.00	100	100	100	0

搬运重量 1: 30 kg  
(加速上限值 1: 1.60 m/s<sup>2</sup>)  
搬运重量 2: 3 kg  
(加速上限值 2: 4.00 m/s<sup>2</sup>)

#### 搬运重量设置示例



25539-M0-00

参考

在自定义设置中，如果点位数据的加速度超过了由搬运重量所决定的加速上限值时，实际的加速度受加速上限值限制。

## 7.5 停止模式 C1

可切换定位结束后停止状态下的控制。切换通过各点位数据的「标志」设置。

项目	设置值	内容
选择停止模式	标志 bit1=0	闭环模式
	标志 bit1=1	开环模式

### ■ 闭环模式

可通过矢量控制达到与伺服马达相似的停止效果。  
由此，可以避免失调和降低停止时所需的保持扭矩。

### ■ 开环模式

在停止时，启用保持扭矩。在闭环模式中，由于与伺服马达的特性相似，停止时比较容易引起振荡。如果设置为开环模式，则停止时将启用保持扭矩，可避免由于外部干扰的影响造成的振荡。可通过参数设置保持扭矩量和过渡到启用保持扭矩的时间。



#### 要点

坐标点跟踪后的停止模式由各点位数据的「标志」设定进行设置。  
坐标点跟踪以外的，如 JOG 或原点复归等动作后的停止模式通过参数「停止模式」(K123) 进行设置。



#### 注意

- 在开环模式中，由于不进行反馈控制，即使由于外力等原因造成位置变化，也不进行停止位置的修正。
- 从闭环模式切换到开环模式时，受步进角度的影响，停止位置可能会发生些许变化。

## 8. LED 的状态

控制器正面面板，采用 2 种 LED 显示控制器的状态。

各 LED 的状态及其含义，如下表所示。

LED 名称	颜色	状态	含义
PWR	蓝色	熄灯	控制电源切断
		闪烁（间隔 0.5 秒）	伺服断电
		亮灯	伺服上电
ERR	红色	熄灯	控制电源切断或未发生异常警报（正常）
		闪烁（间隔 0.5 秒）	发生异常警报时（外部原因）
		亮灯	发生异常警报时（内部原因）

## 第 6 章

# 故障排除

### 目录

1. 警报的分类	6-1
2. 警报履历功能	6-2
3. 警报一览	6-3
4. 警报的原因与解决措施	6-4



# 1. 警报的分类

本控制器的警报分为以下 5 个类型。

种类	内容
提示警报	因通信造成的与数据编辑或运行指令相关的错误提示。
运行警报	表示运行的异常结束。
异常警报（内部原因）	由于内部原因产生的警报。若要恢复，必须在排除警报原因后，进行重置或再次接通电源。此异常警报会被保存在警报履历中。
异常警报（外部原因）	由于外部原因产生的警报。在启动安全电路时输出。通过排除警报原因可恢复。
警告警报	表示电池电压不足等警告信息。（对运行无影响。）

## 2. 警报履历功能

发生异常警报（内部原因）时，该警报编号与发生时的状态会保存在履历中。最多可保存 50 个记录。

※ 在异常警报中，不保存「81:控制电源电压不足」。

### ■ 履历保存内容

项目	内容	单位
主要原因	发生多个异常时，将保存编号最新的异常。	—
启动时间	输入控制电源时，自动计时。	日：时：分
位置	发生异常时的当前位置信息	mm
速度	发生异常时的移动速度	mm/s
运行状态	发生异常时的运行类型	—
运行点	发生异常时，正在运行的坐标点编号。如果不是运行状态，则为 0。	—
电流	发生异常时的指令电流	%
电压	发生异常时的马达电源电压	V
输入	发生异常时的输入信息	—
输出	发生异常时的输出信息	—

### 3. 警报一览

警报编号、名称以及解除方法等信息，如下表所示。

编号	名称	警报解除方法 *1	是否保持原点 *2
02	数据错误	—	—
03	超过数据设置范围	—	—
04	监控模式	—	—
05	运行中	—	—
06	手动模式	—	—
41	伺服断电	—	—
42	原点复归未完成	—	—
43	未登录坐标点	—	—
44	超过软限制	—	—
45	联锁	—	—
46	停止键	—	—
47	推进失败	—	—
48	原点检测失败	—	—
49	串行通信错误	—	—
81	控制电源电压不足	重新接通电源	C1 : × C21/C22 : —
82	位置检出错误	重新接通电源	×
83	励磁断线错误 C21 C22	重置	×
84	功率模块错误 C21 C22	重置	—
85	温度异常	重置	—
86	超负荷	重置	—
87	过电压	重置	—
88	低电压	重置	—
89	位置偏差过大	重置	—
8A	绝对数据备份用电池错误 C21 C22	重置	×
8B	绝对数据计数错误 C21 C22	重置	×
8C	绝对数据混合错误 C21 C22	重置	×
8D	绝对数据计数溢出 C21 C22	重置	×
8E	过电流	重置	—
8F	马达电流异常	重置	—
91	内部通信异常	重置	—
92	CPU 异常	重置	—
93	I/O 停止	重置 *3	—
C1	紧急停止	排除原因	—
C2	主电源停电	排除原因	—
F1	绝对数据备份用电池电压不足警告 C21 C22	—	—
F2	推进警告	—	—
F4	I/O 异常	—	—

\*1: 显示解除警报的方法。

\*2: 显示发生警报时是否保持原点位置。(× : 不保持)

\*3: 使用 CC-Link 及 DeviceNet 时, 需要重新接通电源。

## 4. 警报的原因与解决措施

### ■ 消息警报

编号	名称	含义	主要原因	解决措施
02	数据错误 (DATA ERROR)	数据设置错误。	输入了超出规定数据范围的数值。	请输入数据范围内的数值。
03	超出数据设置范围 (DATA RANGE OVER)	超出数据设置范围。	要写入的数据超出了指定范围。	请写入指定范围内的数据。
04	监控模式 (MONITOR MODE)	在监控模式状态下执行运行和编辑指令。	在操作模式为「监控模式」的状态下执行了运行和数据编辑。	请将操作模式改为通常模式或调整模式。
05	运行中 (RUNNING)	在运行中执行运行指令。	在运行中执行了其他运行指令。	请暂停后，重新执行。
06	手动模式 (MANUAL MODE)	在手动模式状态下执行运行指令。	在手动模式状态下执行了定位运行。	请关闭手动模式后，重新执行。

### ■ 运行警报

编号	名称	含义	主要原因	解决措施
41	伺服断电 (SERVO OFF)	伺服断电状态。	在伺服断电状态下执行了运行。 在运行中变成了伺服断电状态。	请设置为伺服上电状态。
42	原点复归未完成 (ORIGIN INCOMPLETE)	原点复归未完成状态。	在原点复归未完成的状态下执行了定位运行。 更改了原点复归的方向(K14)或轴极性(K15)。 从PC转发了参数。	请执行原点复归。
43	未登录坐标点 (NO POINT DATA)	未登录点位数据。	指定了未登录点位数据的坐标点并执行了定位运行。	请登录点位数据。 请对已登录的坐标点执行定位运行。
44	超出软限制 (SOFTLIMIT OVER)	超出了软限制。	指定了所登录的值超出软限制的坐标点并执行了定位运行。	请将目标位置调整到软限制以内。
45	连锁 (INTERLOCK)	连锁状态。	在连锁状态下执行了运行。 运行中，因连锁停止了运行。	请在解除了连锁的状态下执行运行。
46	停止键 (STOP KEY)	运行停止。	运行中，输入了停止命令。	请重新开始运行。
47	推进失败 (PUSH MISTAKE)	推进运行失败。	在推进运行中发生了空载，被判定为失败。	请防止空载。
48	原点检测失败 (ORG. MISTAKE)	在原点复归时，原点检测失败	在原点复归开始后，经过了5分钟以上。	请重新检查与原点复归相关的环境。
49	串行通信错误 (SERIAL COMM. ERR.)	控制器与通信设备之间发生了串行通信不良。	通信电缆不良。	请更换通信电缆。
			通信设备故障。	请更换通信设备。

## ■ 异常警报时 (内部原因)

编号	名称	含义	主要原因	解决措施
81	控制电源电压不足 (AC POWER DOWN)	控制电源电压不足。	电源电压较低。	请重新检查电源。
			在规定输入电压的 50% 以下, 发生了 40ms 以上的瞬时停电。 C21 C22	
			电源功率不足。	
82	位置检查错误 (ENCODER ERROR)	与位置检测器的通信发生异常。	机器人的 I/O 电缆连接不良。	请正确连接机器人的 I/O 电缆。
			机器人的 I/O 电缆断线、故障。	请更换机器人的 I/O 电缆。
			控制器与机器人的配套错误。	请正确配套并连接。
			位置检测器故障。	请更换马达。
83	励磁断线错误 (ABS. ENCODER ERR.) C21 C22	切断控制电源时的机器人 I/O 电缆连接不良或断线。	切断控制电源时机器人的 I/O 电缆连接不良。	请正确连接机器人的 I/O 电缆。
			切断控制电源时机器人的 I/O 电缆断线、故障。	请更换机器人的 I/O 电缆。
			未连接绝对数据备份用电池。	请正确连接绝对数据备份用电池。
			绝对数据备份用电池的寿命已到、故障。	请更换绝对数据备份用电池。
84	功率模块错误 (IPM ERROR) C21 C22	电路中的电流过大。	马达电缆内的 U、V、W 相短路。	请更换马达电缆。
			马达故障。	请更换马达。
			马达驱动电路故障。	请更换控制器。
85	温度异常 (OVERHEAT)	超出了温度保护等级 (90℃)。	环境温度超过了 40℃。	请重新检查周围环境。
			温度监控传感器故障。	请更换控制器。
86	超负荷 (OVERLOAD)	超出了超负荷检测等级。	使用的电流超出了额定电流。	请减小负荷。 请正确设置搬运重量。 请降低动作负载。
			机器人驱动部发生了碰撞。	请重新检查动作形式。
			未驱动电磁制动器。	请正确输入制动器的电源。 C21 C22 请更换制动器。
			机器人的设置错误。	请正确设置机器人。
87	过电压 (OVER VOLTAGE)	超出了过电压保护等级 35V C1 420V C21 C22	主电源电压超过了规定值。	请重新检查电源。
			再生装置的连接不良。 C21 C22	请正确连接再生装置。 C21 C22
			再生装置的连接电缆断线、故障。 C21 C22	请更换连接电缆。 C21 C22
88	低电压 (LOW VOLTAGE)	低于低电压检测等级 15V C1 180V C21 C22	主电源电压未达到规定值。	请重新检查电源。
			控制器故障。	请更换控制器。
89	位置偏差过大 (POSITION ERROR)	超过了位置偏差溢流等级。	机器人驱动部发生碰撞。	请重新检查动作形式。
			马达电缆连接不良。	请正确连接马达电缆。
			马达电缆断线、故障。	请更换马达电缆。
			机器人的设置错误。	请正确设置机器人。
8A	绝对数据备份用电池错误 (ABS. BATTERY ERR.) C21 C22	绝对数据备份用电池的电压低于错误检测等级 (2.5V)。	未连接绝对数据备份用电池。	请正确连接绝对数据备份用电池。
			绝对数据备份用电池的寿命已到、故障。	请更换绝对数据备份用电池。
8B	绝对数据计数错误 (ABS. COUNT ERROR) C21 C22	在使用绝对数据备份用电池驱动时, 机器人以超过规定值的加速度进行了移动。	切断控制电源时, 对机器人驱动部位施加了较大的外力。	请重新检查机器人周边环境。
			位置检测电路故障。	请更换控制器。

编号	名称	含义	主要原因	解决措施
8C	绝对数据混合错误 (ABS. ME. ERROR) C21 C22	绝对数据的多次旋转数据与位置数据不匹配。	位置检测电路故障。	请更换控制器。
8D	绝对数据计数器溢出 (ABS. OVERFLOW ERR.) C21 C22	绝对数据的多次旋转数据超过了规定值。	移动到了超过规定范围的位置。 位置检测电路故障。	请重新检查动作环境。 请更换控制器。
8E	过电流 (OVER CURRENT)	电路中的电流超过了容许电流。	机器人驱动部发生碰撞。 马达电缆短路。 马达故障。	请重新检查动作形式。 请更换马达电缆。 请更换马达。
8F	马达电流异常 (MOTOR CURRENT ERR.)	马达电流未遵照指令。	未连接马达电缆。 马达电缆断线、故障。 马达故障。 机器人的设置错误。	请正确连接马达电缆。 请更换马达电缆。 请更换马达。 请正确设置机器人。
91	内部通信异常 (INT. COMM. ERROR)	CPU 与 I/O 模块之间的通信发生了异常。	CPU 周边电路故障。	请解除警报。 如果再次发生警报, 请更换控制器。
92	CPU 异常 (CPU ERROR)	CPU 异常停止。	CPU 故障。	请解除警报。 如果再次发生警报, 请更换控制器。
93	I/O 停止 (I/O FAULT)	I/O 模块异常停止。	未输入 I/O 电源或者电源超出了 DC24V $\pm$ 10% 的范围。 NPN/PNP 切断了 I/O 电源。 I/O 模块故障。	请输入 DC24V $\pm$ 10% 范围内的 I/O 电源。 请重新输入 I/O 电源。 请解除警报 (使用 NPN/PNP 时, 请在输入 I/O 电源后解除警报)。 如果再次发生警报, 请更换控制器。

## ■ 异常警报（外部原因）

编号	名称	含义	主要原因	解决措施
C1	紧急停止 (EMERGENCY STOP)	变为紧急停止状态。	因外部安全电路生效，而进入紧急停止状态。	请在确认安全条件之后，解除安全电路。
			未连接紧急停止电路。 接错了线。	请正确构建安全电路。
C2	主电源停电 (MOTOR POWER DOWN)	主电源电压不足。	因外部安全电路生效，而被切断了主电源。	请在确认安全条件之后，解除安全电路。
			未输入主电源。	请正确输入主电源。

## ■ 警告警报

编号	名称	含义	主要原因	解决措施
F1	绝对数据备份用电池电压不足警告 (ABS. BATTERY LOW) C21 C22	绝对数据备份用电池的电压低于警告等级 (3.1V)。	绝对数据备份用电池的寿命已到、故障。	请更换绝对数据备份用电池。
F2	推进警告 (PUSH WARNING)	推进失败。	在推进运行时，被判定为空载。	请防止空载。
F4	I/O 异常 (I/O ERROR)	I/O 模块未正常启动。	在 NPN/PNP 电路中，未正常输入 24V 电源。	请正常输入 24V 电源。
			I/O 模块未正常驱动。	请更换控制器。



# 第 7 章

# 规格

## 目录

<b>1. 控制器规格</b>	<b>7-1</b>
1.1 基本规格	7-1
1.2 外观尺寸图	7-2
<b>2. I/O 接口规格</b>	<b>7-3</b>
2.1 NPN	7-3
2.2 PNP	7-3
2.3 CC-Link	7-3
2.4 DeviceNet	7-4
<b>3. 再生装置规格</b>	<b>7-5</b>
3.1 外观尺寸图 (RGT)	7-5



# 1. 控制器规格

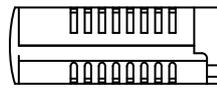
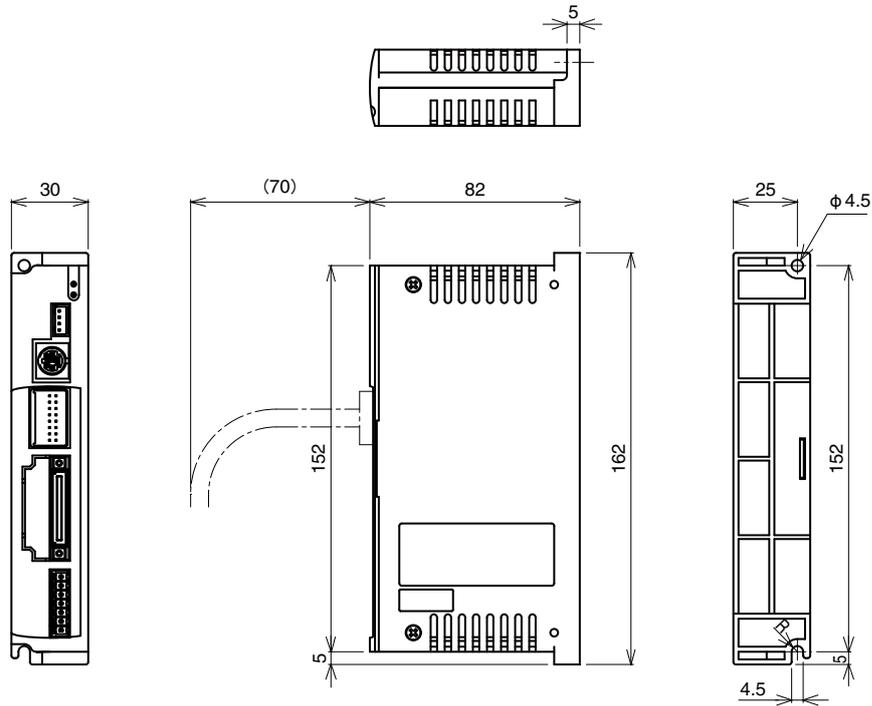
## 1.1 基本规格

项目	C1	C21	C22
控制对象机器人	RS1 / RS2 / RS3 RS1C / RS2C / RS3C RSD1 / RSD2 / RSD3 RSDG1 / RSDG2 / RSDG3	RSF4 RSH1 / RSH2 / RSH3 / RSH4 / RSH5 RSH1C / RSH2C / RSH3C RSB1 / RSB2	
电源功率	70VA ~ 110VA	400VA / 600VA	
外观尺寸	W30×H162×D82mm	W58×H162×D131mm	
主机重量	约 0.2kg	约 0.9kg	
控制电源	DC24V ±10%	单相 AC100 ~ 115V ±10% 50/60Hz	单相 AC200 ~ 230V ±10% 50/60Hz
主电源	DC24V ±10%	单相 AC100 ~ 115V ±10% 50/60Hz	单相 AC200 ~ 230V ±10% 50/60Hz
控制方式	闭环矢量控制方式		
位置检测方式	旋转变压器 (分辨率: 20480P/r)	带绝对式位置复位功能的多圈旋转变压器(分辨率: 16384P/r)	
运行方式	通过指定坐标点编号执行定位运行		
运行种类	定位运行、定位连续运行、推进运行、寸动运行		
坐标点个数	255 点		
坐标点类型设置	①标准设置 : 速度及加速度分别按相对于其最大值的比率(%)来设置 ②自定义设置 : 采用 SI 单位制设置速度及加速度		
坐标点示教方式	手动输入数据(输入坐标值)、示教、直接示教		
I/O 接口	从 NPN、PNP、CC-Link、DeviceNet 中选择		
输入	伺服 ON (SERVO)、重置 (RESET)、开始 (START) 联锁 (/LOCK)、原点复归 (ORG)、手动模式 (MANUAL) 寸动移动- (JOG-)、寸动移动+ (JOG+)、坐标点编号选择 (PIN0 ~ PIN7)		
输出	伺服状态 (SRV-S)、警报 (/ALM)、运行结束 (END)、运行中 (BUSY) 控制输出 (OUT0 ~ 3)、坐标点编号输出 0 ~ 7 (POUT0 ~ POUT7)		
通信	RS-232C 1CH		
制动器电源	—	DC24V±10% 300mA (客户自备)	
紧急停止电路	紧急停止输入、 紧急停止触点输出 (1 系统: 使用 H1 时)	紧急停止输入、主电源输入准备就绪输出、紧急停止触点输出 (1 系统: 使用 H1 时)	
保护功能	位置检测错误、功率模块错误、温度异常 超负荷、过电压、低电压、位置偏差过大		
使用时的环境温度、湿度	0 ~ 40℃、35 ~ 85%RH (无结露)		
存放时的环境温度、湿度	-10 ~ 65℃、10 ~ 85%RH (无结露)		
环境	不受阳光直射的屋内。无腐蚀、可燃性气体、油雾、尘埃等		
耐振动	XYZ 各方向 10 ~ 57Hz 单向振幅 0.075mm 57 ~ 150Hz 9.8m/s <sup>2</sup>		
保护构造	—	IP20	

## 1.2 外观尺寸图

外观尺寸图

C1

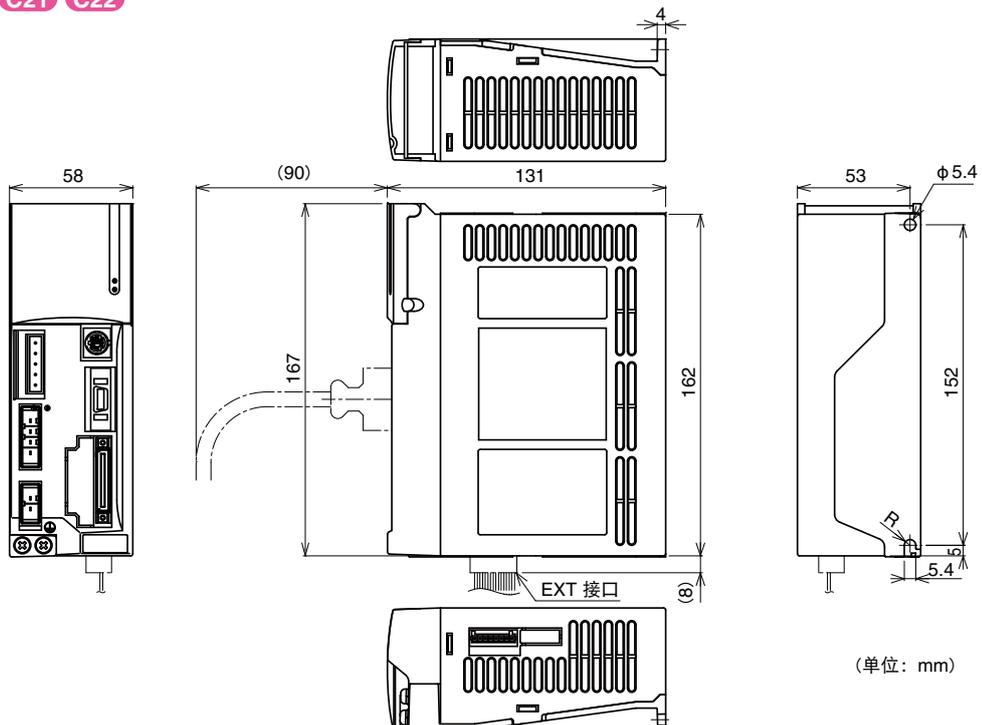


(单位: mm)

25701-M3-00

外观尺寸图

C21 C22



(单位: mm)

25701-M1-00

## 2. I/O 接口规格

### 2.1 NPN

输入	16 点、DC24V±10%、5.1 mA/1 点、正极公共端
输出	16 点、DC24V±10%、50 mA/1 点、合计 0.4A 以下 / 8 点、同步型

### 2.2 PNP

输入	16 点、DC24V±10%、5.5 mA/1 点、负极公共端
输出	16 点、DC24V±10%、50 mA/1 点、合计 0.4A 以下 / 8 点、源型

### 2.3 CC-Link

#### ■ CC-Link 规格

项目	内容
CC-Link 兼容版本	Ver 1.10
远程站类型	远程设备站
占用站数	1 个站
站号设置	1 ~ 64
通信速度设置	10M / 5M / 2.5M / 625K / 156Kbps
站间最短长度	0.2m 以上
总延长距离	100m (10Mbps) / 160m (5Mbps) / 400m (2.5Mbps) / 900m (625Kbps) / 1200m (156Kbps)
监控用 LED	L RUN、L ERR.、SD、RD

#### ■ LED 的显示

L RUN	L ERR.	SD	RD	动作
○	◎	◎	○	虽然正常通信，但是由于噪声时常发生 CRC 错误。
○	◎ 0.4s	◎	○	由于重置解除时的波特率和站号设置使得波特率或站号设置发生变化。
○	◎	◎	●	— (无法执行的动作状态)
○	◎	●	○	接收数据发生了 CRC 错误，无法应答。
○	◎	●	●	— (无法执行的动作状态)
○	●	◎	○	正常通信
○	●	◎	●	— (无法执行的动作状态)
○	●	●	○	未接收到给本站的数据。
○	●	●	●	— (无法执行的动作状态)
●	◎	◎	○	虽然在轮询应答，但是更新接收发生了 CRC 错误。
●	◎	◎	●	— (无法执行的动作状态)
●	◎	●	○	给本站的数据发生了 CRC 错误。
●	◎	●	●	— (无法执行的动作状态)
●	●	◎	○	— (无法执行的动作状态)
●	●	◎	●	— (无法执行的动作状态)
●	●	●	○	没有给本站的数据，或者由于噪声而无法接收给本站的数据。
●	●	●	●	由于断线等原因无法接收数据。电源被切断或者正在设置 H/W。
●	○	●	○、●	波特率、站号设置为非法值

○：点亮 ●：熄灭 ◎：闪烁

## 2.4 DeviceNet

### ■ DeviceNet 规格

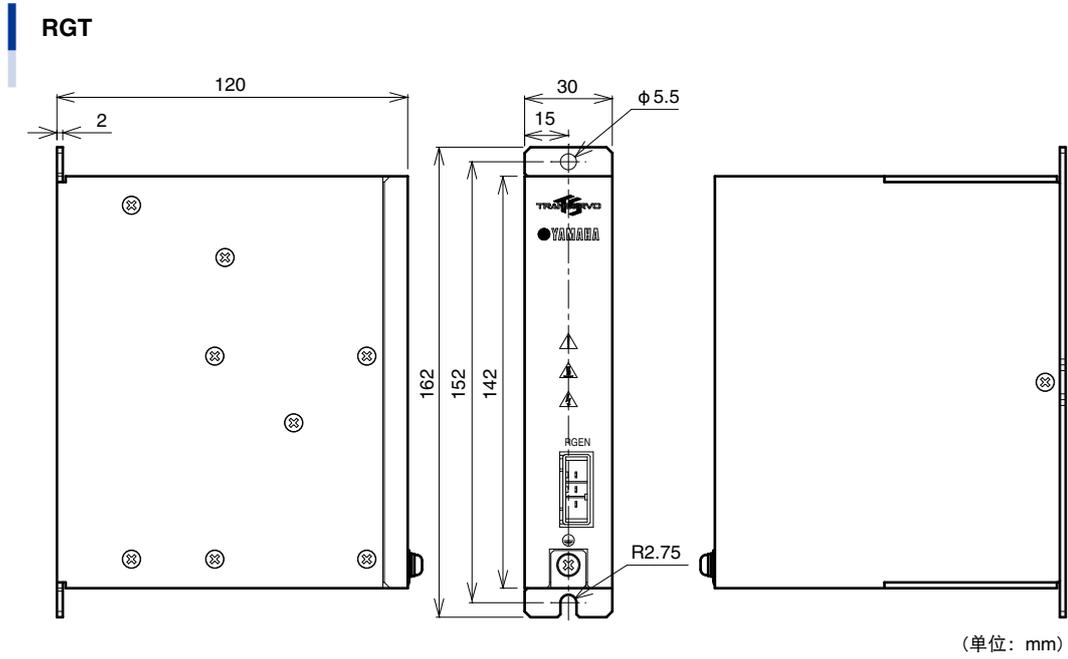
项目	内容																
符合 DeviceNet 规格	Volume1 Release2.0 Volume2 Release2.0																
供应商名称	MISUMI Corporation (ID=927)																
设备类型	Generic Device (设备编号 0)																
制造代码	101																
产品修订版本号	1.1																
最大网络消耗电流	40mA																
有无物理层绝缘	有																
支持 LED	MS, NS																
MAC ID 设置	0 ~ 63																
通信速度设置	500K / 250K / 125Kbps																
通信数据	Predefined Master/Slave Connection Set : Group 2 Only 服务器 对动态连接的支持 (UCMM) : 无 对 Explicit 消息的分配发送支持 : 有																
网络长度	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>总延长距离</th> <th>支线长度</th> <th>总支线长度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>500Kbps</td> <td>100m</td> <td>6m 以下</td> <td>39m 以下</td> </tr> <tr> <td>250Kbps</td> <td>250m</td> <td>6m 以下</td> <td>78m 以下</td> </tr> <tr> <td>125Kbps</td> <td>500m</td> <td>6m 以下</td> <td>156m 以下</td> </tr> </tbody> </table>		总延长距离	支线长度	总支线长度	500Kbps	100m	6m 以下	39m 以下	250Kbps	250m	6m 以下	78m 以下	125Kbps	500m	6m 以下	156m 以下
	总延长距离	支线长度	总支线长度														
500Kbps	100m	6m 以下	39m 以下														
250Kbps	250m	6m 以下	78m 以下														
125Kbps	500m	6m 以下	156m 以下														
输入输出个数	输入 6CH、输出 6CH																

### ■ LED 的显示

种类	显示	含义
MS (Module 状态)	熄灯	电源 OFF 状态
	绿色亮灯	初始化正常结束
	红色闪烁	通信设置为非法值
	红色亮灯	H/W 异常
NS (Network 状态)	熄灯	电源 OFF 状态。正在检查通信设置
	绿色亮灯	正常通信
	绿色闪烁	正在通信
	红色闪烁	发生了连接超时
	红色亮灯	MAC ID 重复。Busoff 异常

### 3. 再生装置规格

#### 3.1 外观尺寸图 (RGT)



25705-M1-00



# H1 操作篇

## 目录

前言	A-1
1. H1 的功能	A-2
1.1 各部位名称与功能	A-3
1.2 外部安全电路的接线 (HD1)	A-5
2. 连接控制器 / 从控制器上断开连接	A-6
2.1 与控制器的连接	A-6
2.2 从控制器上断开连接	A-7
3. 基本操作	A-8
3.1 操作键配置与功能	A-8
3.2 画面构成	A-9
3.3 按键操作	A-11
3.4 数值输入方法	A-13
3.5 菜单体系图	A-14
4. 点位数据的编辑	A-15
4.1 坐标点示教	A-15
4.1.1 示教再现	A-15
4.1.2 直接示教	A-17
4.2 点位数据的复制	A-18
4.3 点位数据的删除	A-19
4.4 点位数据的一览显示	A-20
5. 参数的设置	A-21
5.1 运行参数的设置	A-21
5.2 I/O 参数的设置	A-22
5.3 选配参数的设置	A-23
5.4 控制参数的设置	A-24
6. 机器人的操作	A-25
6.1 伺服 ON/OFF	A-25
6.2 原点复归	A-26
6.3 机器人的运行	A-27

6.4 警报重置 A-29

## 7. 监控显示 A-30

7.1 I/O 监控 A-30

7.2 状态监控 A-31

7.3 运行监控 A-32

7.4 警报显示 A-33

7.5 警告显示 A-33

7.6 提示显示 A-34

7.7 警报履历显示 A-35

7.8 信息显示 A-36

## 8. 其他功能 A-37

8.1 操作模式 A-37

8.2 设置模式 A-38

8.2.1 显示语言的切换 A-38

## 9. 规格 A-39

9.1 基本规格 A-39

9.2 外观尺寸图 A-39

9.2.1 H1 A-39

9.2.2 HD1 A-40

# 前言

在 H1 操作篇中，主要介绍 C1/C21/C22 系列控制器的选配件手持编程器 H1 以及 HD1（带启动开关）的功能及使用方法。

在阅读本篇之前，请先阅读控制器正文篇的注意事项及操作说明，并充分理解控制器的功能、使用方法、点位数据以及参数的内容。

# 1. H1 的功能

H1 是作为 C1/C21/C22 系列控制器选配件提供的手持编程器。与控制器相连后，可进行以下操作及确认。

功能		说明	参考章节
点位数据编辑	编辑	设置点位数据中包含的「运行类型」、「位置」、「速度」和「推进」等信息。	3.3
	示教	使机器人移动到任意位置后，将该位置读入点位数据中。	4.1
	复制、删除	复制或删除已创建的点位数据。	4.2 ~ 4.3
	一览显示	按照坐标点编号顺序一览显示点位数据。	4.4
参数设置	运行参数	设置定位和原点复归等与运行相关的参数。	5.1
	I/O 参数	设置端子分配或输入输出功能选择的参数。	5.2
	选配参数	设置与 CC-Link 等选配件相关的参数。	5.3
	控制参数	设置搬运重量等参数。	5.4
操作	伺服状态	进行伺服的 ON/OFF。	6.1
	原点复归	原点复归。	6.2
	运行	向所指定的坐标点进行定位运行。	6.3
	寸动移动	通过寸动键进行寸动移动或微动移动。	4.1
显示功能	I/O 监控	显示与上级控制装置之间的输入输出信号的状态。	7.1
	状态监控	显示伺服、制动器、紧急停止等内部状态。	7.2
	运行监控	显示运行时的当前位置或速度等运行信息。	7.3
	警报、警告	显示最近发生的警报、警告以及警报履历。	7.4 ~ 7.7
	信息	显示所使用的控制器、机器人的型号和规格等信息。	7.8
安全功能	紧急停止按钮	用于紧急停止机器人时所使用的按钮	1.2
其他	操作模式设置	设置操作模式。	8.1
	设置模式	可切换液晶显示屏上的语言（日语 / 英语）。	8.2

## 1.1 各部位名称与功能

H1 由液晶显示屏、数据编辑键、运行键和紧急停止按钮构成。

### 各部分名称

#### ● 挂带孔

在此处穿入腕带、挂带等，可以将 H1 挂在装置上，也可以防止 H1 在操作时滑落。

#### ● 液晶显示屏

此显示屏可显示 32 字符×10 行 (像素显示)。可显示选择菜单以及点位数据等各种信息。

#### ● 数据编辑键

用于选择菜单或对各种数据进行编辑。  
(详细说明, 请参阅「3. 基本操作」)

#### ● 连接电缆

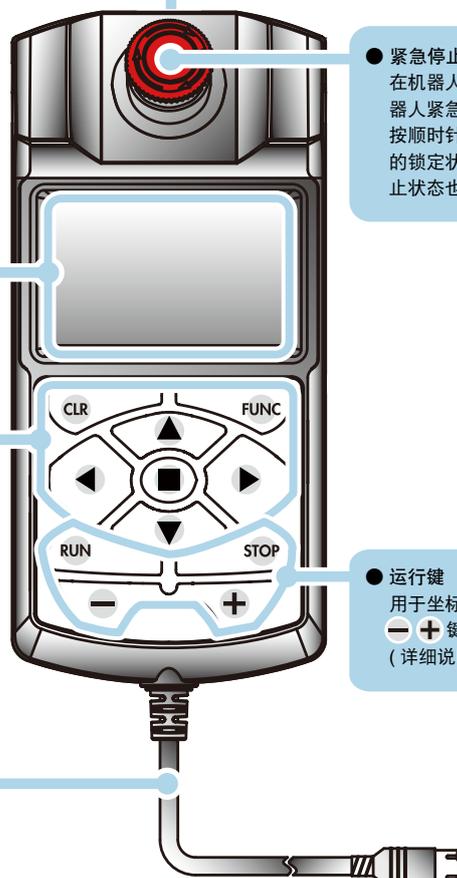
用于连接控制器。此电缆的一端连接有 8 针 MD 连接器 (插入式), 与控制器正面的 COM1 接口连接。

#### ● 紧急停止按钮

在机器人运行时, 按此按钮可使机器人紧急停止。  
按顺时针方向旋转, 可解除此按钮的锁定状态, 同时机器人的紧急停止状态也被解除。

#### ● 运行键

用于坐标点示教和运行机器人。  
- + 键还可进行寸动移动。  
(详细说明, 请参阅「3. 基本操作」)



25A01-M0-00

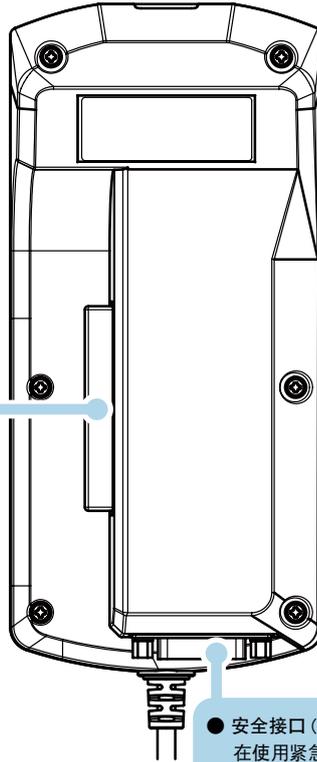


### 警告

- 请勿使用头部尖锐或坚硬物体按压或敲击液晶显示屏。否则可能会损坏液晶面板。
- 液晶显示屏内的液体 (液晶) 为有害物质。液晶面板损坏后, 如果内部液体流出粘附到皮肤或衣物上时, 请用肥皂冲洗干净后, 再咨询医生。
- 请勿将连接电缆卷绕到 H1 主体部上存放, 或者过度弯曲连接电缆。连接电缆可能会断线。
- 请勿使用加长的连接电缆。否则可能会造成误动作或故障。
- 切勿进行拆卸或改装。否则可能会造成故障或误动作。

## 背面图 (HD1)

- 启动开关 (仅限 HD1)  
在构建了外部安全电路时有效。  
松开或按下此开关时, 电路被切断;  
半按此开关时, 电路被接通。



- 安全接口 (仅限 HD1)  
在使用紧急停止按钮及启动开关构建外部安全电路时, 使用此接口。  
(详细说明, 请参阅「1.2 外部安全电路的接线 (HD1)」)

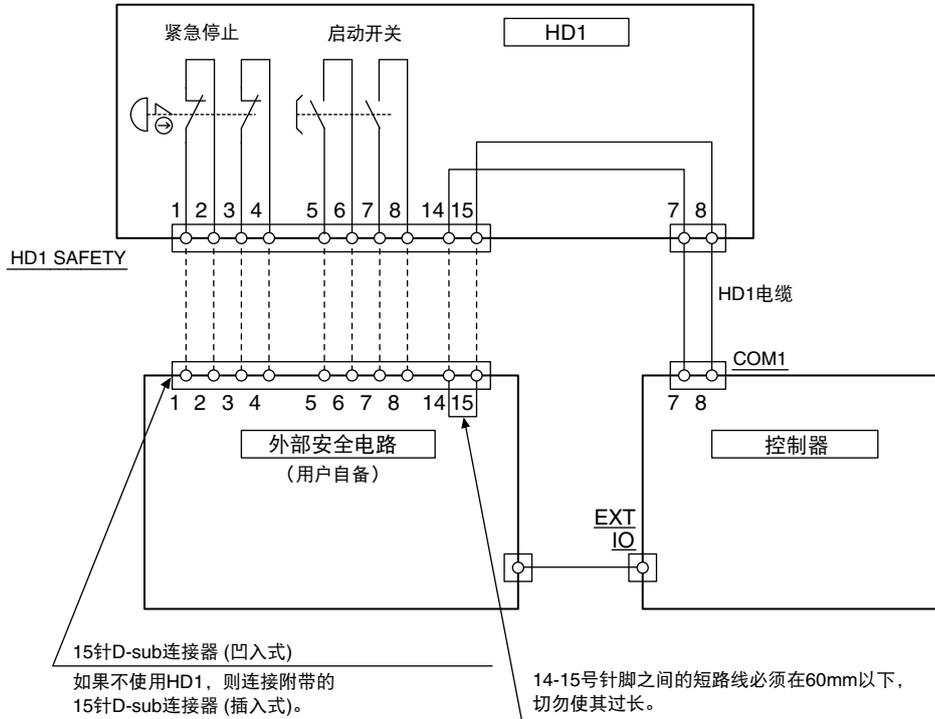
25A02-M0-00

## 1.2 外部安全电路的接线 (HD1)

在 HD1 中，可利用安全接口、紧急停止按钮以及启动开关构建外部安全电路。

### HD1 的接线图

HD1的接线图

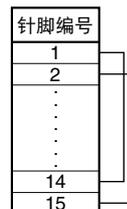


25A03-M0-00

### 15 针 D-sub 连接器 (附件：仅限 HD1)

在使用紧急停止、启动开关构建外部安全电路时使用。

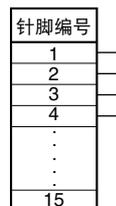
#### 15针D-sub连接器 (凹入式)



如果插在 HD1 的安全接口，  
则只有紧急停止按钮有效。

25A04-M0-00

#### 15针D-sub 连接器 (插入式)



如果插在外部安全电路的 15 针  
D-sub 接口且不使用 HD1 时，  
紧急停止电路短路。

25A05-M0-00



#### 注意

在与附带的 15 针 D-sub 连接器相连的电路中，请务必将 1-8 号针脚的电路的电压与电流的额定值控制在 DC30V, 1A 以下。附带的 15 针 D-sub 连接器在出厂时，1-14 号针脚间以及 2-15 号针脚间为短路状态。连接外部紧急停止电路与 HD1 的触点信号时，请更改接线，使 14-15 号针脚之间如上图所示短路。此外，切勿加长 14-15 号针脚间的短路接线。否则该接线中可能会混入噪声，对 HD1 或控制器的控制造成不良影响，并可能会导致误动作。请务必在连接器的附近进行短路。

## 2. 连接控制器 / 从控制器上断开连接

既可在接通也可在切断控制器电源的状态下，将 H1 连接到控制器上或将 H1 从控制器上断开。



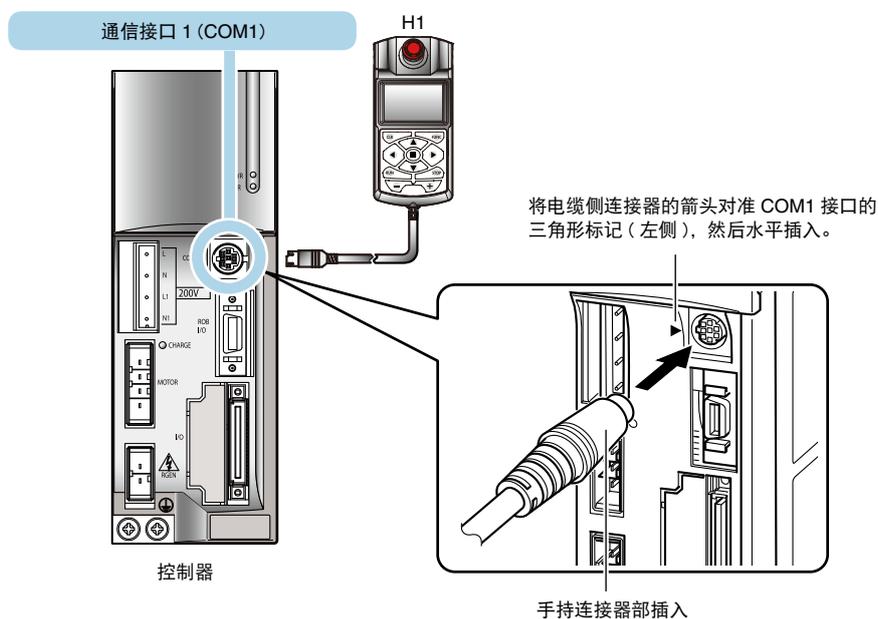
注意

- 请勿使用改造过的连接电缆。否则可能会造成通信错误或故障。
- 将 H1 连接到控制器或从控制器上断开连接时，请手持连接器部进行操作。如果手持电缆进行操作，则可能会造成故障。
- 插错接口或连接不良可能会造成故障或误动作，请务必注意连接。
- 从控制器上拔出连接器时，请水平拔出以免使连接器的针脚弯曲。

### 2.1 与控制器的连接

**Step 1** 将 H1 电缆连接到控制器正面的 COM1 接口。

连接



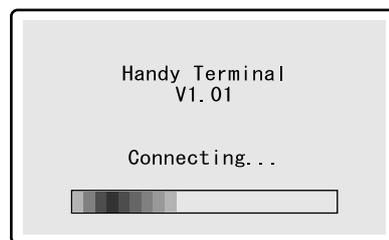
25A06-M0-00

**Step 2** 开启控制器的电源。

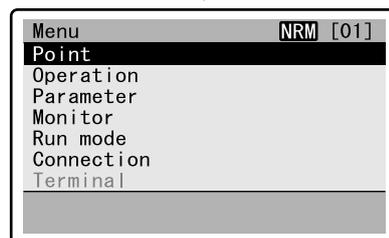
初始画面 (版本显示) 显示约 2 秒后，将出现主菜单画面。  
(在控制器电源为接通状态下连接 H1 时也会出现上述相同画面。)

26A01-M0-00

▶ **Step 2** 初始画面与主菜单画面



初始画面

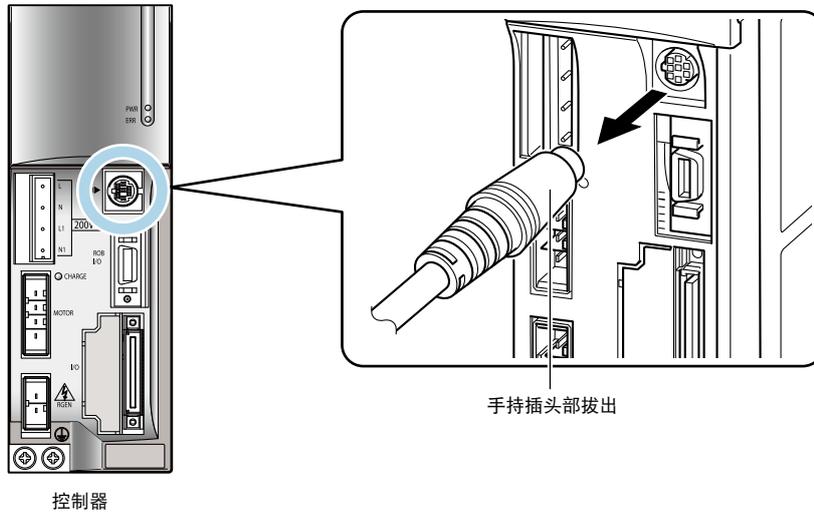


主菜单画面

## 2.2 从控制器上断开连接

无论电源处在接通还是切断状态，都可断开 H1 的连接。将 H1 电缆的连接器从控制器的 COM1 接口中水平拔出。

### 断开连接



25A07-M0-00



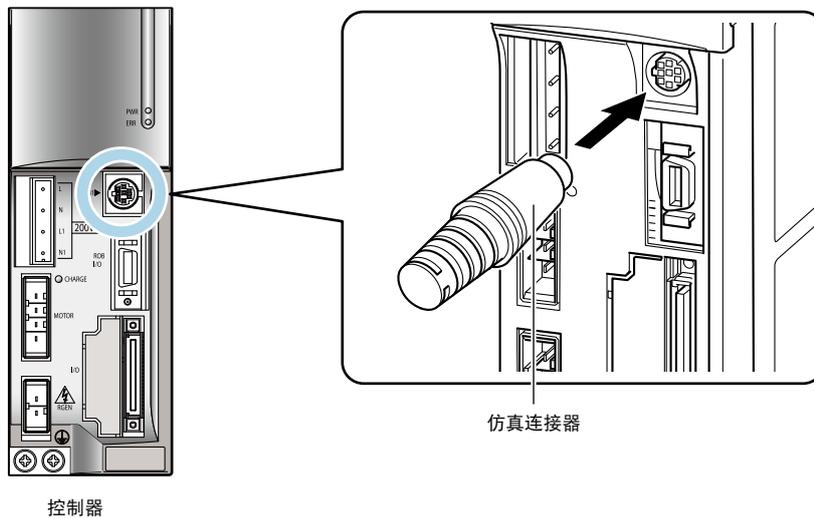
注意

当控制器电源为接通状态时，如果断开 H1 的连接，则将进入紧急停止状态，机器人将变为伺服断电状态。

### ■ 不使用 H1 时

不使用 H1 时，请将控制器附带的仿真连接器插入 COM1 接口。

### COM1 的仿真连接器



25A08-M0-00



注意

不使用 H1 时，如果不将仿真连接器插入 COM1，则将进入紧急停止状态，无法运行。

## 3. 基本操作

H1 通过合理的设计优化了操作键的数量，即使是初次使用也可轻松地掌握使用方法。操作键分为数据编辑键与运行键。

### 3.1 操作键配置与功能

#### 操作键的布局



25A09-M0-00

#### ■ 数据编辑键

键	功能
CLR	返回到前一菜单或画面。
FUNC	显示与选中的项目相关的「Function(功能)」菜单窗口。
▲ ▼	选择菜单、滚动页面、输入数值(增减)。
◀ ▶	输入数值时按数位移动光标。也可进行菜单区域的页面切换。
■	确定已选项目或已输入的数值。



#### 要点

H1 没有数字键。使用 ▲ ▼ ▶ ◀ 输入数值(增减)。  
请参阅本章「3.4 数值输入方法」

#### ■ 运行键

键	功能
RUN	开始原点复归或定位运行等。 将当前位置读入到所指定的点位数据中。(示教) 切换伺服的 ON/OFF。
STOP	停止原点复归或定位运行等。按 RUN 将重新开始。
—	在进行坐标点示教时，如果按住此键，机器人将朝着负方向移动。只按一下时，将进行微动移动(初始值为 1mm)。
+	在进行坐标点示教时，如果按住此键，机器人将朝着正方向移动。只按一下时，将进行微动移动(初始值为 1mm)。

## 3.2 画面构成

参考

对于 Position (位置) 和 Zone (区域) 参数, 可显示、输入小数点以下 2 位。

### 主菜单画面

在主菜单画面上, 最上部的状态区域中显示「Menu (菜单)」标题。

菜单区域中显示可选择的菜单。注释区域中没有任何显示。

若要选择菜单, 使用 ▲ ▼ 使光标与选项重合, 然后按 ■ 。

请一边选择画面上显示的菜单 (参阅本篇的「3.5 菜单体系图」), 一边进行各种操作或设置。

#### 主菜单画面



26A02-M0-00

主菜单的显示	说明
Point (坐标点)	进行坐标点示教和点位数据的编辑。
Operation (操作)	进行伺服 ON/OFF、原点复归和运行。
Parameter (参数)	编辑与运行、I/O 等相关的各种参数。
Monitor (监控)	显示 I/O 状态、运行状态、报警履历等信息。
Run mode (运行模式)	可进行通常模式、监控模式和调整模式的切换。
Connection (连接)	目前尚未使用。
Terminal (端口)	用于进行机械调整。通常以灰色显示, 不对用户开放。

### 画面构成示例

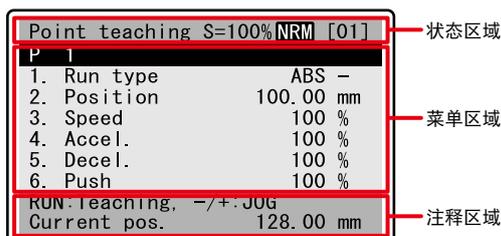
各画面由状态区域、菜单区域、注释区域构成。

显示内容因所选菜单而异。

在下图的坐标点示教画面示例中, 菜单区域中显示坐标点编号及点位数据。

注释区域中显示可执行的操作键及机器人的当前位置。

#### 画面构成示例 (坐标点示教画面)

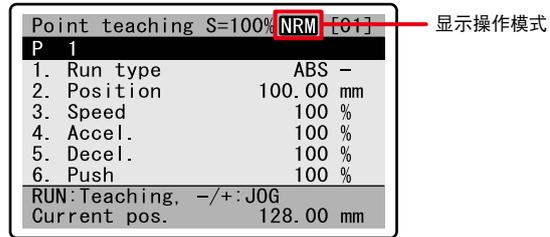


26A03-M0-00

## ■ 操作模式的显示

画面右上部显示当前所选的操作模式。各显示的含义如下。

### 操作模式的显示



26A04-M0-00

显示	操作模式
<b>NRM</b>	通常模式
<b>MON</b>	监控模式
<b>DBG</b>	调试模式
<b>NRM S</b>	通常模式（安全）
<b>MON S</b>	监控模式（安全）
<b>DBG S</b>	调试模式（安全）

#### 参考

操作模式可通过 H1 切换。详细内容，请参阅本篇「8.1 操作模式」。

### 3.3 按键操作

请边选择显示的菜单（参照本篇的「3.5 菜单体系图」），边进行 H1 的操作。  
在本章节中，以点位数据的编辑方法为例，介绍 H1 的基本操作。建议您按照以下步骤进行实际按键操作。



**注意** 进行数据编辑时，请务必使运行停止后再进行编辑。如果在运行时进行编辑，则可能会影响机器人的动作。

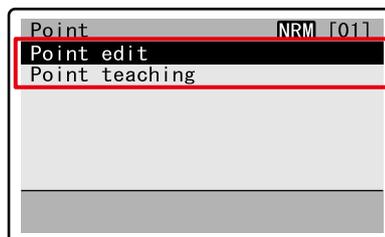
#### ■ 点位数据的编辑

**Step 1** 在主菜单画面上，将光标移至「Point (坐标点)」后，按 **■**。

显示「Point」菜单画面。（若要返回主菜单画面，请按 **CLR**。）

26A05-M0-00

**Step 1** 「Point (坐标点)」菜单画面



「坐标点」菜单

**Step 2** 将光标移至「Point edit (坐标点编辑)」后，按 **■**。

坐标点编辑画面打开后，将显示坐标点编号与点位数据。

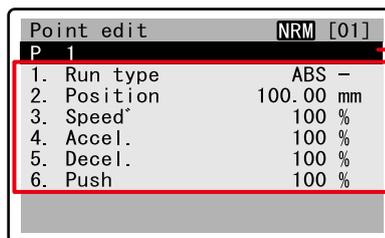
光标位于坐标点编号显示行，最先被选中的是「P1」。在此状态下按 **▼**，菜单区域中将显示点位数据的第 2 页。

按 **▲** 则返回前一页。

26A06-M0-00

**Step 2** 坐标点编辑画面

第1页 坐标点编号显示行



显示点位数据项目

**Step 3** 选择想要编辑的坐标点编号。

选择坐标点编号有以下 2 种方法：

1) 选择各坐标点编号

每按一次 **◀ ▶**，坐标点编号都会增减。

显示 P1 时，按 **◀** 将变为 P255。

显示 P255 时，按 **▶** 则变为 P1。

2) 按 **FUNC** 从「Function (功能)」菜单指定坐标点编号

1. 从「Function」菜单选择「Select number (选择编号)」。

「Function」菜单变为编号选择。最先显示的坐标点编号为打开「Function」菜单时的坐标点编号。

2. 按 **◀ ▶** 将光标移至想要输入的坐标点编号数位处，然后用 **▲ ▼** 输入（增减）编号。

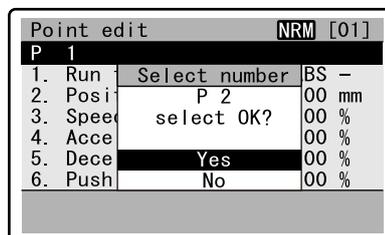
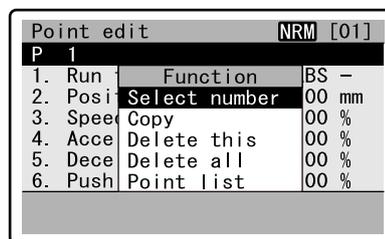
3. 输入了所需数位处的编号后，按 **■**。  
光标移至「Yes」。

4. 按 **■** 进行确定。

显示所输入的坐标点编号。

26A07-M0-00

**Step 3** 「Function (功能)」窗口



参考

- 从「Function」菜单选择「Point list (坐标点列表)」，从显示的坐标点列表也可以选择坐标点编号。（参阅本篇「4.4 点位数据的一览显示」）
- 有关坐标点编号等数字输入的详细说明，请参阅本篇「3.4 数值输入方法」。

## Step 4 选择坐标点编号后，按 **■**。

光标移至数据项目处，进入所选坐标点编号的数据编辑。

26A08-M0-00

参考

支持软件 (RS-Manager) 进行初始处理时, 如果将「Point type (坐标点类型)」设置为「Standard (标准设置)」, 「Speed (速度)」和「Acce (加速度)」将变为以 % 显示。  
如果将「Point type」设置为「Custom (自定义设置)」时, 「Speed」和「Acce」将变为以 SI 单位显示 (mm/s、m/s<sup>2</sup>)。

## Step 5 将 **▲ ▼** 光标上下移动，移至想要编辑的数据项目位置。

当光标处在画面最下行时，按 **▼** 可滚动到下一页。

## Step 6 选择想要编辑的数据项目后，按 **■**。

即可对所选数据项目进行编辑。此时，数据将如右图所示靠左显示。

26A09-M0-00

参考

- 未选择「Run type (运行类型)」时，其他项目将变为灰色，无法进行编辑。点位数据中没有任何数据时，如果设置「Run type」，则所有数据中都将登录初始值。
- 有关点位数据各项目的详细内容，请参阅控制器正文篇第 3 章「2. 点位数据」。

## Step 7 设置选中的数据项目。

根据所选数据项目而定，有 2 种设置方法：选择方式与数值输入。

- 如「Run type (运行类型)」，需要通过选择进行设置时，注释区域内会显示选项。用 **▲ ▼** 键选择选项后，按 **■**。
- 如「Position (位置)」，需要通过输入数值进行设置时，数值的右端数位将出现编辑光标。用 **▲ ▼** 增减数值进行设置。想要输入其他数位时，用 **◀ ▶** 将光标移至该数位后，用 **▲ ▼** 增减数值。各数位的输入完后，按 **■** 确定。（请参阅本篇的「3.4 数值输入方法」）

## Step 8 设置其他点位数据项目。

按照上述第 5 ~ 7 步，设置必要的的数据。



要点

想要编辑其他坐标点编号的数据时，请反复执行第 3 ~ 7 步中的操作。

## Step 9 数据编辑结束后，按 **CLR**。

光标返回到坐标点编号显示行。再按一下 **CLR** 将返回到第 1 步的「Point (坐标点)」菜单画面。

## Step 4 数据编辑画面

坐标点编号显示行

Point edit		NRM [01]
P	2	
1. Run type	ABS	—
2. Position	100.00	mm
3. Speed	100	%
4. Accel.	100	%
5. Decel.	100	%
6. Push	100	%

光标移动到数据项目 (「1. Run type (运行类型)」)。

## Step 6 可编辑画面

选择「Run type」时

所选项目的数据靠左显示，可以对其进行编辑

Point edit		NRM [01]
P	1	
1. Run type	ABS	—
2. Position	100.00	mm
3. Speed	100	%
4. Accel.	100	%
5. Decel.	100	%
6. Push	100	%
ABS		
INC		

此处显示「Run type」的可选项  
如果有 3 个以上的选项，按 **▲ ▼** 可切换显示

选择「Position」时

所选项目的数据靠左显示，可以对其进行编辑

Point edit		NRM [01]
P	1	
1. Run type	ABS	—
2. Position	100.00	mm
3. Speed	100	%
4. Accel.	100	%
5. Decel.	100	%
6. Push	100	%
FUNC.:change the sign		

按 FUNC 可以切换数值的正/负符号。

## 3.4 数值输入方法

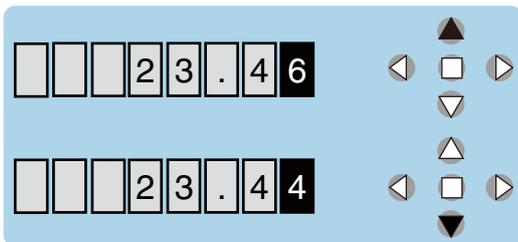
H1 没有数字键。用 ▲ ▼ ◀ ▶ 输入数值。

### 数值输入方法

1. 进入数值编辑模式后，在数值最右端的数位上将显示光标。



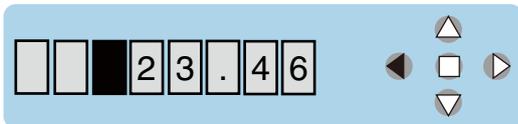
2. 若要更改所指定数位 (光标所在位置) 的数值，按 ▲ ▼。按 ▲ 增大数值，按 ▼ 减小数值。



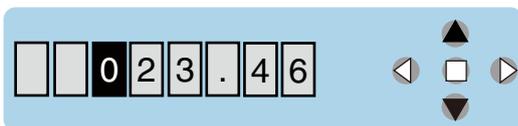
3. 若要切换数位，按 ◀ ▶。(有小数点时，将跳过小数点)



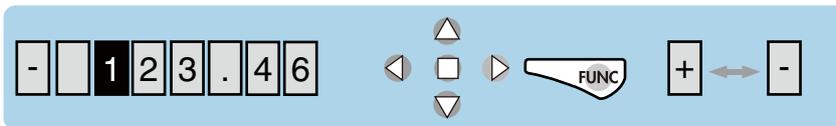
4. 若要在未输入数值的数位处进行输入，先将光标移至该数位处。



5. 按下 ▲ 或 ▼ 之后，将显示 0。接着，按 ▲ ▼ 设置数值。



6. 若要变换符号，按 FUNC。每按一下 FUNC，符号就在 +/- 之间切换。



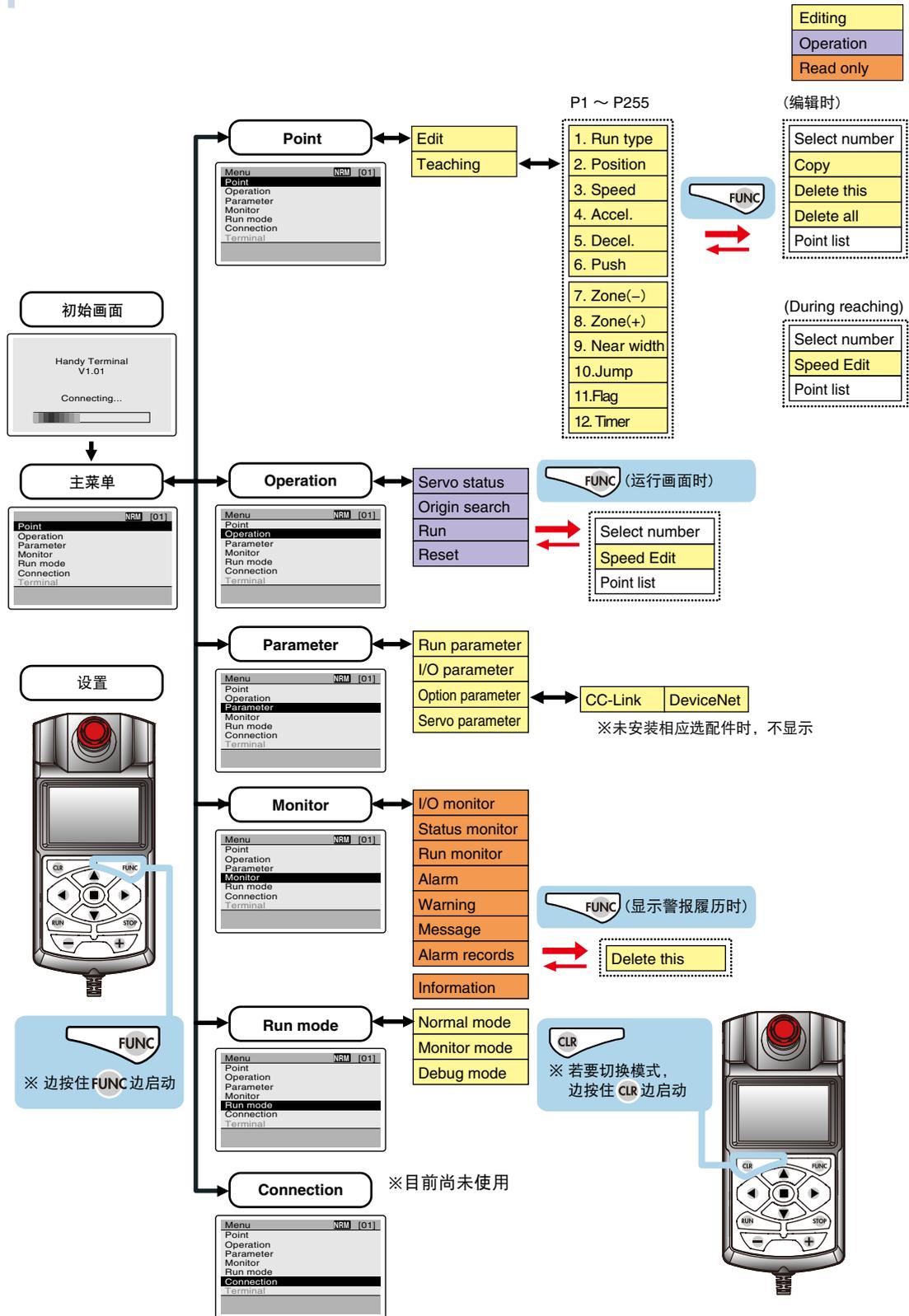
7. 数值输入完成后，按 ■ 确定。



25A10-M0-00

### 3.5 菜单体系图

菜单体系图



## 4. 点位数据的编辑

点位数据的编辑方法在「3.3 按键操作」中已有说明，请参阅该部分。在本章节中，主要介绍通过坐标点示教设置点位数据中位置的方法以及对已创建的点位数据进行复制和删除的方法。



注意

进行数据编辑时，请务必使运行停止后再进行编辑。如果在运行时进行编辑，则可能会影响机器人的动作。

### 4.1 坐标点示教

坐标点示教有 2 种方法：示教再现和直接示教。



要点

不管采用哪种方法，都必须先完成原点复归。（有关使用 H1 原点复归的方法，请参阅本篇「6.2 原点复归」。）

坐标点示教	说明
示教再现	通过手动运行使机器人朝目标位置移动后，将该位置登录到点位数据。
直接示教	与示教再现基本相同，区别在于该方法是在紧急停止状态下用手使机器人移至目标位置。

#### 4.1.1 示教再现

以下，介绍通过手动运行使机器人移动到任意位置，并将该位置登录到点位数据中「Position（位置）」的方法。



警告

执行坐标点示教时，机器人会移动，请务必注意安全。

**Step 1** 在主菜单画面上选择「Point（坐标点）」。

显示「Point」菜单画面。

**Step 2** 将光标移至「Point teaching（坐标点示教）」，然后按 **■**。

显示坐标点示教画面。

状态区域的「S=100%」表示示教移动时的速度。

菜单区域中显示点位数据项目。

注释区域中显示运行键的动作以及机器人的当前位置。

26A10-M0-00

参考

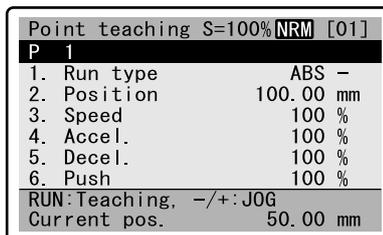
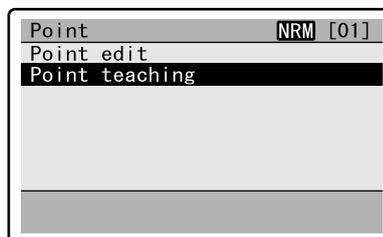
虽然显示的项目与坐标点编辑画面相同，但是在此画面上无法进行编辑。

**Step 3** 选择想要示教的坐标点编号。

坐标点编号的选择方法与编辑点位数据时相同。（请

按 **◀ ▶** 或按 **FUNC** 从「Function（功能）」菜单指定。）

**Step 2** 坐标点示教画面



### Step 4 指定移动速度。

如下所示，按 **FUNC** 从显示的「Function (功能)」菜单进行指定。

1. 选择「Change speed (更改速度)」后，按 **■**。  
速度数值上出现编辑光标。
2. 指定速度后，按 **■**。  
速度的指定方法与坐标点编号的指定方法相同。  
光标移动到「Change OK? (确定更改吗?)」的「Yes」。
3. 按 **■** 进行确定。  
状态区域的 S=\*\*% 变为所指定的速度。

26A11-M0-00

### Step 5 按寸动键使机器人移动到示教位置。

按 **+** 或 **-**，机器人将朝该符号的方向移动。  
按住按键时，机器人将持续移动，并提示正在运行。

26A12-M0-00

参考

按一下按键，机器人将做微动移动。(初始值为 1.00mm，通过运行参数的「微动量」(K11)可以更改。)

### Step 6 移动到示教位置后，松开寸动键，机器人将停止。

机器人停止后，提示正在运行中的窗口也将消失。

### Step 7 按 RUN 执行示教。

显示是否对当前位置进行示教的确认提示后，使用 **▲ ▼** 选择「Yes」或「No」，然后按 **■**。

如果选择了「Yes」，则机器人的当前位置将登录到点位数据的「Position (位置)」中。如果选择了「No」，则不登录当前位置，直接返回到之前的画面。

26A13-M0-00

### Step 8 对其他坐标点进行示教。

请指定坐标点编号，然后反复执行上述步骤。

### Step 9 坐标点示教结束后，按 CLR。

返回「Point (坐标点)」菜单画面。

### Step 4 指定移动速度

1.

Point teaching S=100% [01]		
P 1		
1. Run	Function	BS -
2. Posi	Select number	00 mm
3. Speed	Change speed	00 %
4. Acce	Point list	00 %
5. Dece		00 %
6. Push		00 %
RUN: Teaching, -/+ : JOG		
Current pos. 50.00 mm		

2.

Point teaching S=100% [01]		
P 1		
1. Run	Change speed	BS -
2. Posi	Speed	00 mm
3. Speed	S = 100 %	00 %
4. Acce	Change OK?	00 %
5. Dece	Yes	00 %
6. Push	No	00 %
RUN: Teaching, -/+ : JOG		
Current pos. 50.00 mm		

3.

Point teaching S=100% NRM [01]		
P 1		
1. Run	Change speed	BS -
2. Posi	Speed	00 mm
3. Speed	S = 80 %	00 %
4. Acce	Change OK?	00 %
5. Dece	Yes	00 %
6. Push	No	00 %
RUN: Teaching, -/+ : JOG		
Current pos. 50.00 mm		

### Step 5 运行时的画面

Point teaching S=80% NRM [01]		
P 1		
1. Run	Jog	BS -
2. Posi		00 mm
3. Speed		00 %
4. Acce	Running...	00 %
5. Dece		00 %
6. Push		00 %
RUN: Teaching, -/+ : JOG		
Current pos. 100.00 mm		

### Step 7 当前位置的登录

Point teaching S=100% NRM [01]		
P 1		
1. Run	Teaching	BS -
2. Posi	Teach	00 mm
3. Speed	Current Pos. ?	00 %
4. Acce		00 %
5. Dece	Yes	00 %
6. Push	No	00 %
RUN: Teaching, -/+ : JOG		
Current pos. 128.00 mm		

Point teaching S=80% NRM [01]		
P 1		
1. Run type	ABS -	
2. Position	128.00 mm	
3. Speed	100 %	
4. Accel.	100 %	
5. Decel.	100 %	
6. Push	100 %	
RUN: Teaching, -/+ : JOG		
Current pos. 128.00 mm		

此处输入机器人的当前位置

## 4.1.2 直接示教

直接示教与示教再现基本相同，区别在于该方法是在伺服断电状态下用手使机器人移至目标位置。

**Step 1** 打开坐标点示教画面后，选择坐标点编号。

请按照「4.1.1 示教再现」的第 1 ~ 3 步进行操作。

**Step 2** 按下紧急停止按钮，使机器人进入紧急停止状态。

**Step 3** 用手使机器人移动到目标位置。



**警告**  
切勿不慎开启伺服。

**Step 4** 按 **RUN** 执行示教。

显示是否对当前位置进行示教的确认提示后，使用

▲ ▼ 选择「Yes」或「No」，然后按 ■。

如果选择了「Yes」，则机器人的当前位置将登录到点位数据的「Position (位置)」中。如果选择了「No」，则不登录当前位置，直接返回到之前的画面。

26A14-M0-00

**Step 5** 对其他坐标点进行示教。

请指定坐标点编号，然后反复执行上述步骤。

**Step 6** 坐标点示教结束后，按 **CLR**。

返回「Point (坐标点)」菜单画面。

**Step 4** 当前位置的登录

Point teaching S=100% NRM [01]		
P 1		
1. Run	Teaching	BS -
2. Posi	Teach	00 mm
3. Speed	Current Pos. ?	00 %
4. Acce		00 %
5. Dece	Yes	00 %
6. Push	No	00 %
Teaching, -/+ : JOG		
Current pos.		128.00 mm



Point teaching S=80% NRM [01]		
P 1		
1. Run type		ABS -
2. Position		128.00 mm
3. Speed		100 %
4. Acce.		100 %
5. Dece.		100 %
6. Push		100 %
RUN: Teaching, -/+ : JOG		
Current pos.		128.00 mm

此处输入机器人的当前位置

## 4.2 点位数据的复制

以下，介绍将已创建点位数据复制到其他坐标点编号的方法。

**Step 1** 在主菜单画面上选择「Point (坐标点)」。

显示「Point」菜单画面。

**Step 2** 将光标移至「Point edit (坐标点编辑)」后，按 **■**。

坐标点编辑画面打开后，菜单区域中将显示点位数据项目。

26A15-M0-00

**Step 3** 按 **FUNC** 显示「Function (功能)」菜单后，选择「Copy (复制)」。

显示指定复制源及复制目的地的窗口。

最先显示的复制源坐标点编号为打开「Function」菜单时所选的坐标点编号。

26A16-M0-00

**Step 4** 指定复制源及复制目的地的坐标点编号。

1. 用 **▲ ▼** 和 **◀ ▶** 指定复制源的坐标点编号后，按 **■**。

光标移至复制目的地。

2. 用 **▲ ▼** 和 **◀ ▶** 指定复制目的地的坐标点编号后，按 **■**。

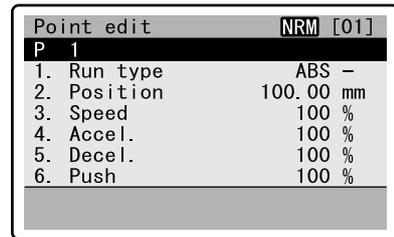
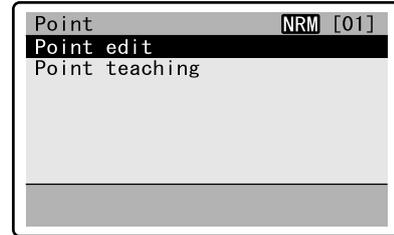
光标移至「Yes」。

3. 按 **■** 执行复制。

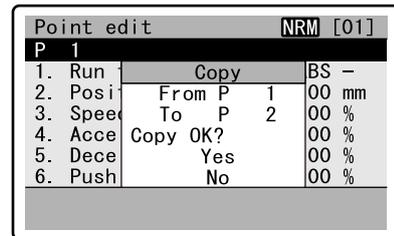
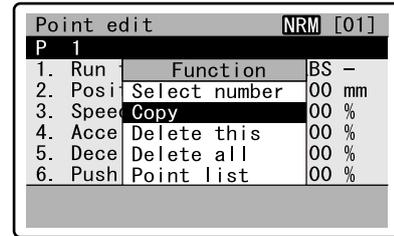
画面返回显示「Function」菜单前的画面。(显示复制源的坐标点编号)

26A17-M0-00

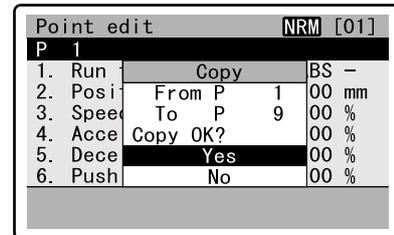
**Step 2** 坐标点编辑画面



**Step 3** 复制画面



**Step 4** 指定坐标点编号



## 4.3 点位数据的删除

以下，介绍删除已创建的点位数据的方法。



注意

请注意，已删除的数据无法恢复。

**Step 1** 在主菜单画面上选择「Point (坐标点)」。

显示「Point」菜单画面。

**Step 2** 将光标移至「Point edit (坐标点编辑)」后，按 **■**。

坐标点编辑画面打开后，菜单区域中将显示点位数据项目。

26A18-M0-00

**Step 3** 选择想要删除的坐标点编号。

坐标点编号的选择方法与编辑点位数据时相同。(请按 **◀ ▶** 或按 **FUNC** 从「Function (功能)」菜单指定。)

26A19-M0-00

**Step 4** 按 **FUNC** 显示「Function」菜单后，选择「Delete this (删除此坐标点)」。

显示是否删除所选坐标点编号数据的确认提示。

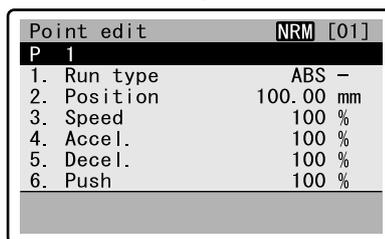
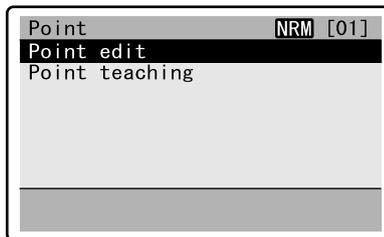
选择「Delete all (全部删除)」时，显示是否删除所有坐标点编号数据的确认提示。

**Step 5** 如果确定删除，请将光标移至「Yes」，然后按 **■**。

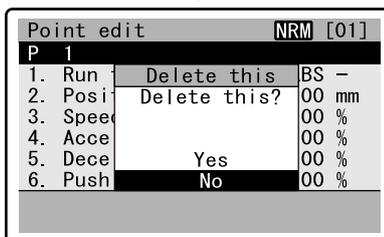
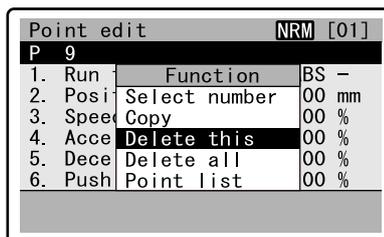
所选坐标点编号的数据将被删除。

选择「Delete all」时，所有点位数据将被删除。画面返回显示「Function」菜单前的画面。

**Step 2** 坐标点编辑画面



**Step 3** 坐标点编号的选择画面



## 4.4 点位数据的一览显示

可对点位数据进行一览显示。从一览显示中选择坐标点编号后，也可进入数据编辑画面。

**Step 1** 在主菜单画面上选择「Point (坐标点)」。

显示「Point」菜单画面。

**Step 2** 将光标移至「Point edit (坐标点编辑)」后，按 **■**。

坐标点编辑画面打开后，菜单区域中将显示点位数据项目。

26A20-M0-00

**Step 3** 按 **FUNC** 显示「Function (功能)」菜单后，选择「Point list (坐标点列表)」。

坐标点按照坐标点编号的顺序显示。显示的数据为「Run type (运行类型)」和「Position (位置)」。

通过 **▲ ▼** 使光标上下移动，通过 **▲ ▼** 切换列表的页面。

选择坐标点编号后，按 **■**，将进入所选坐标点编号的数据编辑画面。

26A21-M0-00

**Step 2** 坐标点编辑画面

Point		NRM [01]
Point edit		
Point teaching		



Point edit		NRM [01]
P 1		
1. Run type	ABS -	
2. Position	100.00 mm	
3. Speed	100 %	
4. Accel.	100 %	
5. Decel.	100 %	
6. Push	100 %	

**Step 3** 功能菜单

Point edit		NRM [01]
P 1		
1. Run	Function	BS -
2. Posi	Select number	00 mm
3. Spee	Copy	00 %
4. Acce	Delete this	00 %
5. Dece	Delete all	00 %
6. Push	Point list	00 %



Point list			NRM [01]
No.	Run type	Pos. (mm)	
P 1	ABS	0.00	
P 2	ABSMerge	520.00	
P 3	ABSpush	600.00	
P 4			
P 5	INC	20.00	
P 6			
P 7			
P 8			



Point edit		NRM [01]
P 1		
1. Run type	ABS -	
2. Position	100.00 mm	
3. Speed	100 %	
4. Accel.	100 %	
5. Decel.	100 %	
6. Push	100 %	

## 5. 参数的设置

使用 H1 可设置运行机器人所需的参数。

有关各参数的详细说明和设置范围等，请参阅控制器正文篇的第 3 章「4. 参数数据」。



注意

进行数据编辑时，请务必使运行停止后再进行编辑。如果在运行时进行编辑，则可能会影响机器人的动作。

### 5.1 运行参数的设置

在本章节中，以更改软限制 (+) 的方法为例，介绍运行参数的设置方法。其他运行参数的设置方法也基本相同。



要点

更改的运行参数，只有在断开电源再重新接通后才会生效。

**Step 1** 在主菜单画面上选择「Parameter (参数)」。

「Parameter」菜单画面打开后，显示选择菜单。

**Step 2** 将光标移至「Run parameter (运行参数)」后，按 **■**。

显示当前设置的运行参数。

通过 **◀ ▶** 可切换参数显示页面。当光标处在画面最下行时，按 **▼** 可滚动到下一页。

26A22-M0-00

**Step 3** 将光标移至想更改的参数后，按 **■**。

所选参数的值即变为可更改的状态。

26A23-M0-00

**Step 4** 更改参数值。

有关数值的更改方法，请参阅本篇「3.4 数值输入方法」。

**Step 5** 按 **■** 确定更改的数值。

光标返回到之前的状态。想要设置其他运行参数时，请反复执行第 3 ~ 5 步的操作。

**Step 6** 按 **CLR**。

返回「Parameter」菜单画面。

**Step 2** 运行参数

Parameter	NRM	[01]
Run parameter		
I/O parameter		
Option parameter		
Servo parameter		



Run parameter	NRM	[01]
Soft limit(-)	0.00	mm
Soft limit(+)	150.00	mm
In-position	0.01	mm
Push mode	0	-
Push time	10	ms
Push speed	10.00	mm/s
Zone(-)	0.00	mm

**Step 3** 更改参数值

Run parameter	NRM	[01]
Soft limit(-)	0.00	mm
Soft limit(+)	150.00	mm
In-position	0.01	mm
Push mode	0	-
Push time	10	ms
Push speed	10.00	mm/s
Zone(-)	0.00	mm



	[01]	
Soft limit(-)	0.00	mm
Soft limit(+)	150.00	mm
In-position	0.01	mm
Push mode	0	-
Push time	10	ms
Push speed	10.00	mm/s
Zone(-)	0.00	mm

## 5.2 I/O 参数的设置

在本章节中，以更改端子分配参数的方法为例，介绍 I/O 参数的设置方法。其他 I/O 参数的设置方法也基本相同。



**要点**  
更改的 I/O 参数，只有在断开电源再重新接通后才会生效。

**Step 1** 在主菜单画面上选择「Parameter (参数)」。

「Parameter」菜单画面打开后，显示选择菜单。

**Step 2** 将光标移至「I/O parameter (I/O 参数)」后，按 **■**。

显示当前设置的 I/O 参数。

通过 **◀ ▶** 可切换参数显示页面。当光标处在画面最下行时，按 **▼** 可滚动到下一页。

26A24-M0-00

**Step 3** 将光标移至想更改的参数后，按 **■**。

所选参数即变为可更改的状态。

26A25-M0-00

**Step 4** 更改参数。

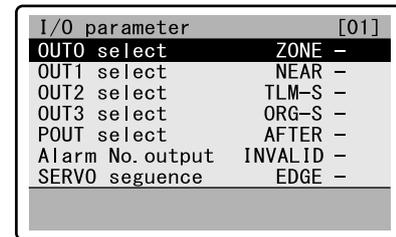
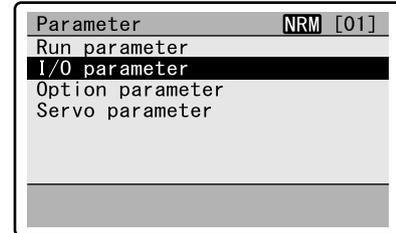
注释区域中显示选项后，请使用 **▲ ▼** 进行选择，然后按 **■** 进行确定。

想要设置其他 I/O 参数时，请反复执行第 3 ~ 4 步的操作。

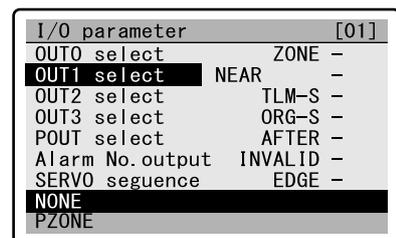
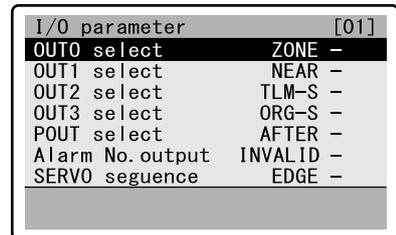
**Step 5** 按 **CLR**。

返回「Parameter」菜单画面。

**Step 2** I/O 参数



**Step 3** 参数的更改画面



## 5.3 选配参数的设置

在本章节中，以使用 CC-Link 为例介绍选配参数的设置方法。使用 DeviceNet 时，也可通过相同的方法进行设置。



要点

更改的选配参数，只有在断开电源再重新接通后才会生效。

**Step 1** 在主菜单画面上选择「Parameter (参数)」。

「Parameter」画面打开后，显示选择菜单。

**Step 2** 将光标移至「Option parameter (选配参数)」后，按 **■**。

显示当前设置的选配参数。

(显示内容因所安装的选配件而异。)

26A26-M0-00

**Step 3** 将光标移至「CC-Link」后，按 **■**。

「CC-Link」的有效 / 无效即变为可更改的状态。

26A27-M0-00

**Step 4** 更改参数。

注释区域中显示选项后，请使用 **▲ ▼** 选择

「VALID (启用)」，然后按 **■** 进行确定。

需要时，也可更改站号或通信速度的设置。

**Step 5** 按 **CLR**。

返回「Parameter」菜单画面。

**Step 2** 选配参数

Parameter	NRM	[01]
Run parameter		
I/O parameter		
<b>Option parameter</b>		
Servo parameter		



Option parameter	NRM	[01]
<b>CC-Link</b>	INVALID	-
Node	1	-
Speed	10M	bps

**Step 3** 「CC-Link」画面

Option parameter	NRM	[01]
<b>CC-Link</b>	INVALID	-
Node	1	-
Speed	10M	bps

VALID  
INVALID

## 5.4 控制参数的设置

在本章节中，以更改搬运重量的方法为例，介绍控制参数的设置方法。

**Step 1** 在主菜单画面上选择「Parameter (参数)」。

「Parameter」菜单画面打开后，显示选择菜单。

**Step 2** 将光标移至「Control parameter (控制参数)」后，按 **■**。

显示当前设置的控制参数。

Parameter	NRM [01]
Run parameter	
I/O parameter	
Option parameter	
Servo parameter	



Servo parameter	NRM [01]
Payload 1	10 Kg
Max. accel. 1	3.50 m/s <sup>2</sup>
Payload 2	10 Kg
Max. accel. 2	3.50 m/s <sup>2</sup>
Stop mode	CLOSED -
Stop mode time	200 ms
Stop current	30 %



要点

「Max. accel (加速上限值)」仅在按住 **CLR** 启动 H1 时才有效。

**Step 3** 将光标移至「Payload 1 (搬运重量 1)」后，按 **■**。

所选项目即变为可更改的状态。

26A28-M0-00

26A29-M0-00

**Step 4** 更改参数值。

有关数值的更改方法，请参阅本篇「3.4 数值输入方法」。

**Step 5** 按 **■** 确定更改的数值。

需要时，也可按照相同方法更改「Payload 2 (搬运重量 2)」。

**Step 6** 按 **CLR**。

返回「Parameter」菜单画面。

**Step 3** 搬运重量的更改画面

Servo parameter	NRM [01]
Payload 1	10 Kg
Max. accel. 1	3.50 m/s <sup>2</sup>
Payload 2	10 Kg
Max. accel. 2	3.50 m/s <sup>2</sup>
Stop mode	CLOSED -
Stop mode time	200 ms
Stop current	30 %

# 6. 机器人的操作

## 6.1 伺服 ON/OFF

在本章节中，介绍伺服状态的确认及伺服 ON/OFF 的方法。当机器人带制动器时，还可进行制动器的 ON/OFF。

**Step 1** 在主菜单画面上选择「Operation (操作)」。

「Operation」菜单打开后，显示可选择的菜单。

**Step 2** 将光标移至「Servo status (伺服状态)」后，按 **■**。

显示伺服的「ON/OFF」状态。带制动器时，也会显示「Brake (制动器)」的状态。

26A30-M0-00

**Step 3** 按 **RUN**，开/关伺服。

每按一次 **RUN** 键，伺服就在「ON/OFF」之间切换。

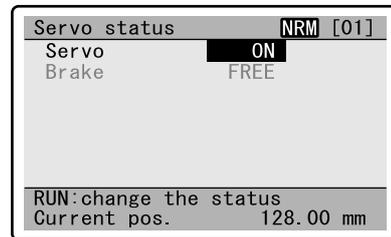
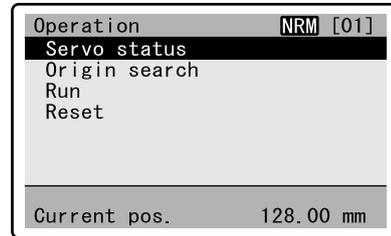


要点

带制动器时，只有伺服为「OFF」时才可操作。

**Step 4** 按 **CLR**。

返回「Operation」菜单画面。



## 6.2 原点复归

想要执行原点复归时，请在确认伺服状态为 ON 之后，再进行以下操作。



**要点**  
当伺服状态不为 ON 时，无法执行原点复归的动作。



**警告**  
执行原点复归时，机器人会移动，请务必注意安全。

**Step 1** 在主菜单画面上选择「Operation (操作)」。

「Operation」菜单打开后，显示可选择的菜单。

**Step 2** 将光标移至「Origin search (原点复归)」后，按 **■**。

原点复归画面打开后，显示原点复归的方式及原点复归的方向。

26A31-M0-00

**Step 3** 确认安全后，按 **RUN** 执行原点复归。

在原点复归过程中，会显示「Running... (运行中)」。  
想要中途停止时，请按 **STOP**。

26A32-M0-00

**Step 4** 原点复归完成后，请确认提示。

正常完成时，会显示「OK」与机器参考 (Ref.=\*\*%)。

26A33-M0-00

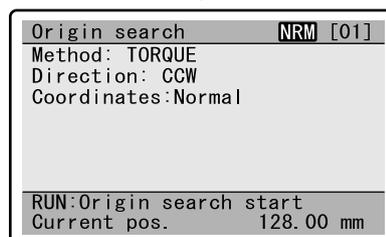
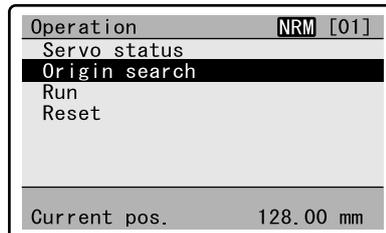


**要点**  
当机器参考未进入 25 ~ 75% (容许范围因机器人的类型会有所不同。请参见所使用机器人的使用说明书。) 的范围内时，必须进行调整。  
有关调整方法，请联系本公司。

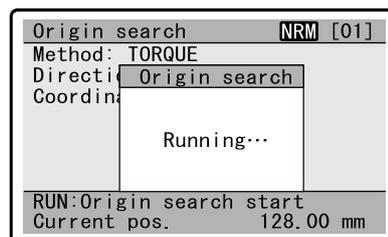
**Step 5** 按 **CLR**。

返回到原点复归画面。再按一下 **CLR** 将返回到「Operation」菜单画面。

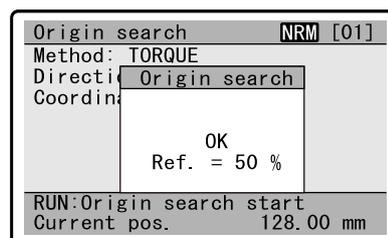
### Step 2 原点复归的画面



### Step 3 原点复归时的画面



### Step 4 原点复归完成后的画面



## 6.3 机器人的运行

在本章节中，介绍使用 H1 进行机器人定位运行的方法。



**警告**  
运行时，机器人会移动，请务必注意安全。

**Step 1** 在主菜单画面上选择「Operation (操作)」。

「Operation」菜单打开后，显示可选择的菜单。

**Step 2** 将光标移至「Run (运行)」后，按



运行画面打开后，将显示坐标点编号与点位数据。状态区域的 S=\*\*% 表示定位运行时的速度超驰控制。(请参阅控制器正文篇的第 3 章「4. 参数数据」)

26A34-M0-00

参考

虽然显示的项目与坐标点编辑画面相同，但是在此画面上无法进行编辑。

**Step 3** 指定坐标点编号。

坐标点编号的指定方法与编辑点位数据时相同。(请按 或按 FUNC 从「Function (功能)」菜单指定。)

**Step 4** 指定运行速度。

想要更改运行速度时，按 FUNC，显示「Function」菜单后进行更改。

1. 选择「Change speed (更改速度)」后，按 。速度值上出现编辑光标。

2. 指定速度，然后按 。

速度的指定方法与坐标点编号的指定方法相同。光标移至「Change OK? (确定更改吗?)」的「Yes」。

3. 按 进行确定。

状态区域的 S=\*\*% 变为所指定的速度。

26A35-M0-00

**Step 2** 运行画面

Operation	NRM [01]
Servo status	
Origin search	
Run	
Reset	
Current pos.	128.00 mm



Run	S=100%	NRM [01]
P 1		
1. Run type	ABS -	
2. Position	185.00 mm	
3. Speed	100 %	
4. Accel.	100 %	
5. Decel.	100 %	
6. Push	100 %	
RUN:positioning start		
Current pos.	128.00 mm	

**Step 4** 指定运行速度

1.

Point teaching S=100%	[01]	
P 1		
1. Run	Function	BS -
2. Posi	Select number	00 mm
3. Spee	Change speed	00 %
4. Acce	Point list	00 %
5. Dece		00 %
6. Push		00 %
RUN:Teaching, -/+ : JOG		
Current pos.	50.00 mm	



2.

Point teaching S=100%	[01]	
P 1		
1. Run	Change speed	BS -
2. Posi	Speed	00 mm
3. Spee	S = 100 %	00 %
4. Acce	Change OK?	00 %
5. Dece	Yes	00 %
6. Push	No	00 %
RUN:Teaching, -/+ : JOG		
Current pos.	50.00 mm	



3.

Run	S=100%	NRM [01]
P 1		
1. Run	Change Speed	BS -
2. Posi	Speed	00 mm
3. Spee	S = 80 %	00 %
4. Acce	Change OK?	00 %
5. Dece	Yes	00 %
6. Push	No	00 %
RUN:positioning start		
Current pos.	128.00 mm	

**Step 5** 按 **RUN** ，开始运行。

开始朝着指定的坐标点进行定位运行后，将显示「Running...（运行中）」。

想要中途停止时，按 **STOP** 。

26A36-M0-00



要点

按 **STOP** 停止时，机器人将减速停止。

**Step 6** 想要进行其他坐标点的运行时，请反复执行第 3 ~ 5 步的操作。

**Step 7** 运行结束后，按 **CLR** 。

返回「Operation（操作）」菜单画面。

**Step 5** 运行时的画面

Run S=80% NRM [01]		
P 1		
1. Run	Run	BS -
2. Posi		00 mm
3. Speed		00 %
4. Acce	Running...	00 %
5. Dece		00 %
6. Push		00 %
RUN:positioning start		
Current pos.		180.00 mm

## 6.4 警报重置

如果在运行过程中发生了警报，则机器人将停止。在排除了警告原因并执行重置后，才可以继续开始运行。

**Step 1** 在「Operation (操作)」菜单画面上，将光标移至「Reset (重置)」后，按

■。

重置画面打开后，显示所发生警报的内容。

26A37-M0-00

**Step 2** 排除警报的原因。

**Step 3** 按 **RUN** 执行重置。

重置完成后，将显示 OK。

26A38-M0-00

**Step 4** 按 **CLR**。

返回「Operation」菜单画面。



### 注意

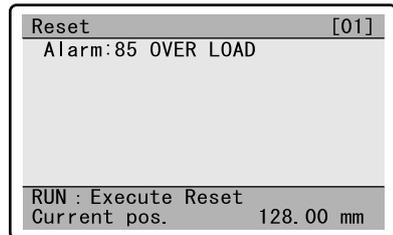
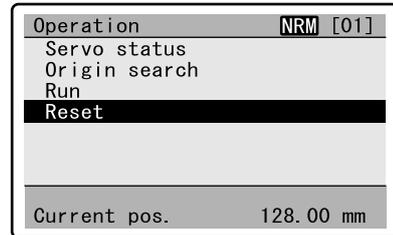
根据发生的警报而定，有时可能无法重置（请参阅控制器正文篇的第 6 章「4. 警报的原因及解决措施」）。此时，请切断控制电源后，重新启动。



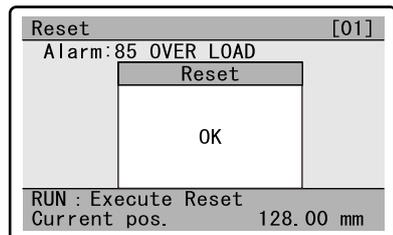
### 警告

发生过载（超负荷）时，请勿使机器人继续作动。否则可能会造成马达故障。发生此警报时，建议您将动作之间的间隔设计为 5 分钟以上。

**Step 1** 警报内容画面



**Step 3** 重置画面



# 7. 监控显示

H1 具有以下监控显示功能，可在画面上显示各种信息并进行确认。

显示功能	内容
I/O 监控	显示与上级控制装置之间的输入输出信号的状态。
状态监控	显示伺服、制动器、紧急停止等内部状态。
运行监控	显示运行时的当前位置和速度等运行信息。
警报显示	最多可显示最近发生的 8 个警报。
警告显示	最多可显示最近发生的 8 个警告。
信息显示 <sup>※</sup>	显示 1 个最近发生的运行停止的原因（警报）。
警报履历	显示过去已发生的警报及其详细内容。
信息	显示所使用的控制器和机器人的型号和规格等信息。

※ 从 Ver.1.06 开始新增的功能。

## 7.1 I/O 监控

**Step 1** 在主菜单画面上选择「Monitor (监控)」。

「Monitor」菜单画面打开后，显示选择菜单。

**Step 2** 将光标移至「I/O Monitor (I/O 监控)」后，按 **■**。

I/O 监控画面打开后，将显示当前的 I/O 状态。

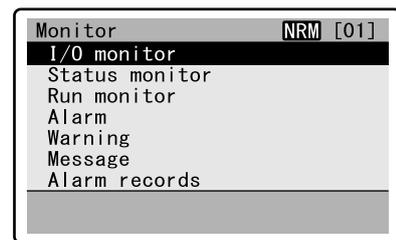
按 **▼** 将显示第 2 页。按 **▲** 则返回第 1 页。

- 在第 1 页上，显示各输入输出信号的 ON/OFF 状态。  
□ = OFF, ■ = ON。
- 第 2 页上的 IN 和 OUT 采用 BYTE 单位的位显示。  
WIN 和 WOUT 采用 WORD 单位的 16 进制显示。

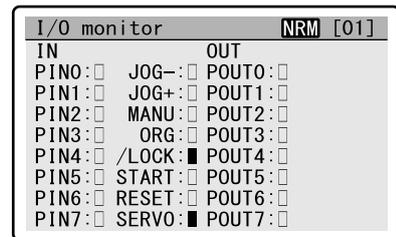
26A39-M0-00

**Step 3** 按 **CLR**。

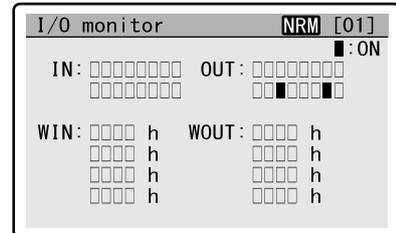
返回「Monitor」菜单画面。



第1页



第2页



## 7.2 状态监控

**Step 1** 在主菜单画面上选择「Monitor (监控)」。

「Monitor」菜单画面打开后，显示选择菜单。

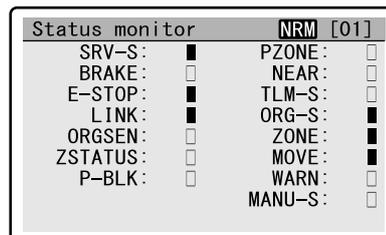
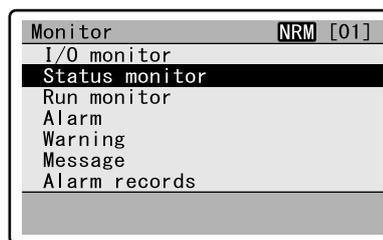
**Step 2** 将光标移至「Status monitor (状态监控)」后，按 **■**。

状态监控画面打开。各项目的含义如下：

= OFF,  = ON。

SRV-S	: 伺服状态
BRAKE	: 制动器
E-STOP	: 紧急停止
LINK	: 网络连接
ORGSEN	: 原点传感器
ZSTATUS	: 线性 Z 相
P-BLK	: 主电源停电
PZONE	: 单独区域输出
NEAR	: 位置邻域输出
TLM-S	: 推进状态
ORG-S	: 原点复归结束状态
ZONE	: 区域输出
MOVE	: 移动中
WARN	: 警告输出
MANU-S	: 手动模式状态

**Step 2** 状态监控画面



26A40-M0-00

**Step 3** 按 **CLR**。

返回「Monitor」菜单画面。

## 7.3 运行监控

**Step 1** 在主菜单画面上选择「Monitor (监控)」。

「Monitor」菜单画面打开后，显示选择菜单。

**Step 2** 将光标移至「Run monitor (运行监控)」后，按 **■**。

运行监控画面打开。按 **▼** 将显示第 2 页。

按 **▲** 返回第 1 页。各项目的含义如下：

- Current pos. : 机器人的当前位置 (mm)
- Current speed : 机器人的运行速度 (mm/s)
- Run status : 运行状态
- Run point : 运行点
- Current value : 电流值 (%)
- Load factor : 负载率 (%)
- Voltage : 电压 (V)
- Temperature : 控制器内的温度 (°C)
- Distance : 机器人的累计里程 (km)
- Total Time : 控制器的总启动时间 (日:时:分)

26A41-M0-00

**Step 3** 按 **CLR**。

返回「Monitor」菜单画面。

**Step 2** 运行监控画面

Monitor	NRM [01]
I/O monitor	
Status monitor	
Run monitor	
Alarm	
Warning	
Message	
Alarm records	

第1页

Run monitor	NRM [01]
Current pos.	629.16 mm
Current speed	1120.70 mm/s
Run status	ABS -
Run point	4 -
Current value	-30 %
Load factor	20 %
Voltage	280.0 V
Temperature	40 °C
Distance	12.000 km

第2页

Run monitor	NRM [01]
Total Time	12:15:34 d:h:m

## 7.4 警报显示

**Step 1** 在主菜单画面上选择「Monitor (监控)」。

「Monitor」菜单画面打开后，显示选择菜单。

**Step 2** 将光标移至「Alarm (警报)」后，按 。

警报画面打开，最多显示最近发生的 8 个警报。  
当发生了 9 个以上的警报时，将自动删除发生时间最早的警报。

26A42-M0-00

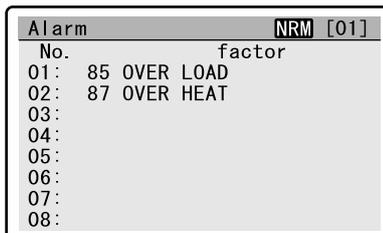
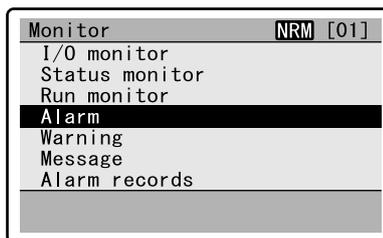
参考

有关警报的详细内容及解决措施，请参阅控制器正文篇的第 6 章「4. 警报的原因及解决措施」。

**Step 3** 按 。

返回「Monitor」菜单画面。

**Step 2** 警报画面



## 7.5 警告显示

**Step 1** 在主菜单画面上选择「Monitor」。

「Monitor」菜单画面打开后，显示监控选择菜单。

**Step 2** 将光标移至「Warning (警告)」后，按 。

警告画面打开，最多显示最近发生的 8 个警告。  
当发生了 9 个以上的警告时，将自动删除发生时间最早的警告。

26A43-M0-00

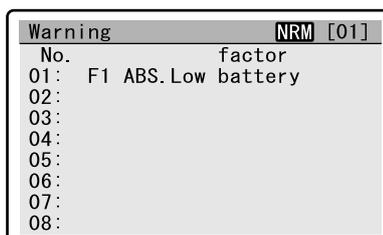
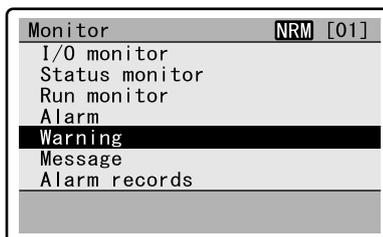
参考

有关警告的详细内容及解决措施，请参阅控制器正文篇的第 6 章「4. 警报的原因及解决措施」。

**Step 3** 按 。

返回「Monitor」菜单画面。

**Step 2** 警告画面



## 7.6 提示显示

**Step 1** 在主菜单画面上选择「Monitor (监控)」。

「Monitor」菜单画面打开后，显示监控选择菜单。

**Step 2** 将光标移至「Message (信息)」后，按 **■**。

信息画面打开，显示 1 个最近发生的使运行停止的原因(警报)。

26A44-M0-00

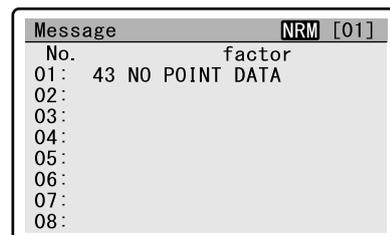
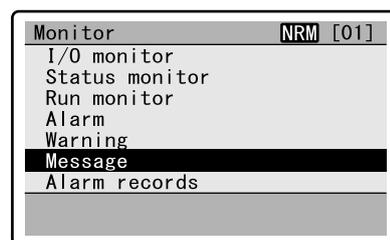
参考

有关信息的详细内容及解决措施，请参阅控制器正文篇的第 6 章「4. 警报的原因及解决措施」。

**Step 3** 按 **CLR**。

返回「Monitor」菜单画面。

**Step 2** 信息画面



## 7.7 警报履历显示

**Step 1** 在主菜单画面上选择「Monitor (监控)」。

「Monitor」菜单画面打开后，显示选择菜单。

**Step 2** 将光标移至「Alarm records (警报履历)」后，按 **■**。

警报履历的一览画面打开，显示最近发生的最多 50 个警报。

通过 **▲ ▼** 使光标上下移动，通过 **◀ ▶** 切换页面。

26A45-M0-00

**Step 3** 若要查看警报的详细内容，请将光标移至想要查看的警报行，然后按 **■**。

如右图所示，将显示警报的发生时间以及发生时的运行条件等。

在此画面的状态下按 **▼** 将显示第 2 页。按 **▲** 返回第 1 页。

26A46-M0-00

**Step 4** 按 **CLR** 将返回警告履历的一览画面。

再按一下 **CLR** 将返回到「Monitor」菜单画面。



注意

警报履历是产品发生故障时分析故障原因用的重要数据，请勿删除。不删除警报履历，对产品不会有任何不良影响。想要删除时，可按照以下步骤操作。

**Step 2** 警报履历画面

Monitor		NRM [01]
I/O monitor		
Status monitor		
Run monitor		
Alarm		
Warning		
Message		
Alarm records		



Alarm records		NRM [01]
No.	factor	
01:	86 OVERHEAT	
02:	85 OVERVOLTAGE	
03:	88 LOW VOLTAGE	
04:	85 OVERVOLTAGE	
05:	89 POSITION ERROR	
06:	82 ENCODER ERROR	
07:	86 OVERHEAT	
08:	81 AC POWER DOWN	

**Step 3** 警报的详细内容画面

Alarm records		NRM [01]
No. 01		
Factor	86 -	
Time	12:15:34 d:h:m	
Position	356.12 mm	
Speed	3.21 mm/s	
Run status	ABS -	
Run point	25 -	
Current value	50 %	
Voltage	280.0 V	

### ■ 想要删除警报履历时

1. 在显示警报履历的画面上，按 **FUNC**。
2. 在显示功能菜单的「Delete all (删除全部履历)」之后，按 **■**。
3. 在显示确认提示之后，选择「Yes」，然后按 **■**。

## 7.8 信息显示

显示所使用的控制器、机器人的型号和规格等信息。

**Step 1** 在主菜单画面上选择「Monitor (监控)」。

「Monitor」菜单画面打开后，显示选择菜单。

按  $\blacktriangledown$  将显示第 2 页。按  $\blacktriangle$  返回第 1 页。

在第 2 页上显示「Information (信息)」之后，按  $\blacktriangledown$ 。

**Step 2** 将光标移至「Information」后，按

$\blacksquare$ 。

信息画面打开，显示所使用的控制器及机器人的型号和规格。

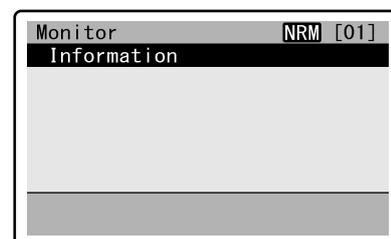
26A47-M0-00

**Step 3** 按 CLR。

返回「Monitor」菜单画面。

**Step 2** 信息画面

第2页



Information		NRM [01]
Controller	TS-□	-
Option	CC-Link	-
Version	1.00.00	-
PNT table type	NORMAL	-
Robot		
Stroke	□12-34	-
Max. speed	250.000	mm
Max. payload	1200.00	mm/s
	20	kg

## 8. 其他功能

### 8.1 操作模式

可将使用 H1 时的操作模式设置为以下任何一种模式。初始设置为「Normal mode (通常模式)」。

操作模式	H1 的操作	通过上级装置进行的 I/O 控制	说明
Normal mode (通常模式)	允许	允许	允许 H1 的所有操作以及通过上级装置进行的 I/O 控制。
Normal mode (safety) (通常模式 (安全))			
Monitor mode (监控模式)	仅允许监控模式	允许	在 H1 上仅允许监控模式, 无法进行数据编辑及机器人的运行。 机器人运行只可通过上级装置进行 I/O 控制。
Monitor mode (safety) (监控模式 (安全))			
Debug mode (调整模式)	允许	禁止	可进行 H1 的所有操作, 但是禁止通过上级装置进行 I/O 控制。用于在防护栏内使用 H1 进行坐标示教和调整。
Debug mode (safety) (调整模式 (安全))			

※ 在各模式的安全模式中, 机器人的运行被限制为低速。



注意

想要切换操作模式时, 请在按住 CLR 的同时重新接通控制器的电源, 或者在按住 CLR 的同时将 H1 电缆的连接器重新插入控制器正面的 COM1 接口。想要切换操作模式时, 请参阅控制器正文篇的第 5 章「6. 操作模式」。

**Step 1** 在主菜单画面上选择「Run mode (操作模式)」。

显示「Run mode」画面。当前所选的操作模式左侧带有「\*」。

26A48-M0-00



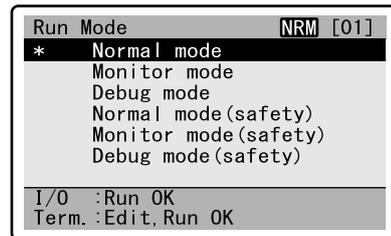
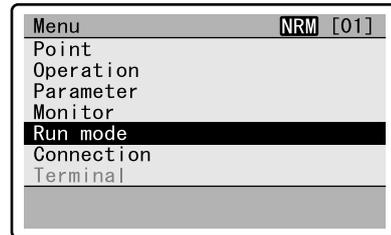
要点

只有在按住 CLR 的同时启动 H1 时, 才可选择所有操作模式。  
通常启动时, 当前所选操作模式以外的其他模式都以灰色显示, 无法选择。

**Step 2** 将光标移至想要设置的操作模式后, 按 **■**。

**Step 3** 按 CLR。

返回主菜单画面。



## 8.2 设置模式

在按住 FUNC 的同时启动 H1 后，将显示如下的设置模式画面。在此画面上，可切换液晶显示屏上的语言（日语 / 英语）。

### 设置模式画面

Settings	
Serial port	
Language	English
Back light	ON min.
Brightness B	31
Brightness GC	10
Brightness GB	12
Brightness W	0
CLR: Go to Menu	

25A12-M0-00



#### 注意

在设置模式中，请勿进行液晶显示屏语言（日语 / 英语）切换以外的设置。



#### 要点

更改设置之后，按 CLR 进入主菜单画面，所更改的内容立即生效。

### 8.2.1 显示语言的切换

**Step 1** 将光标移至「Language（语言）」后，▶ **Step 1** 语言画面

按 ■ 。

即可切换「Language」，注释区域内显示选项。

26A49-M0-00

Settings	
Serial port	
Language	English
Back light	ON
Brightness B	31
Brightness GC	10
Brightness GB	12
Brightness W	0
Japanese	
English	

**Step 2** 使用 ▲ ▼ 选择语言（Japanese / English）后，按 ■ 。

**Step 3** 按 CLR 。

返回设置模式画面。

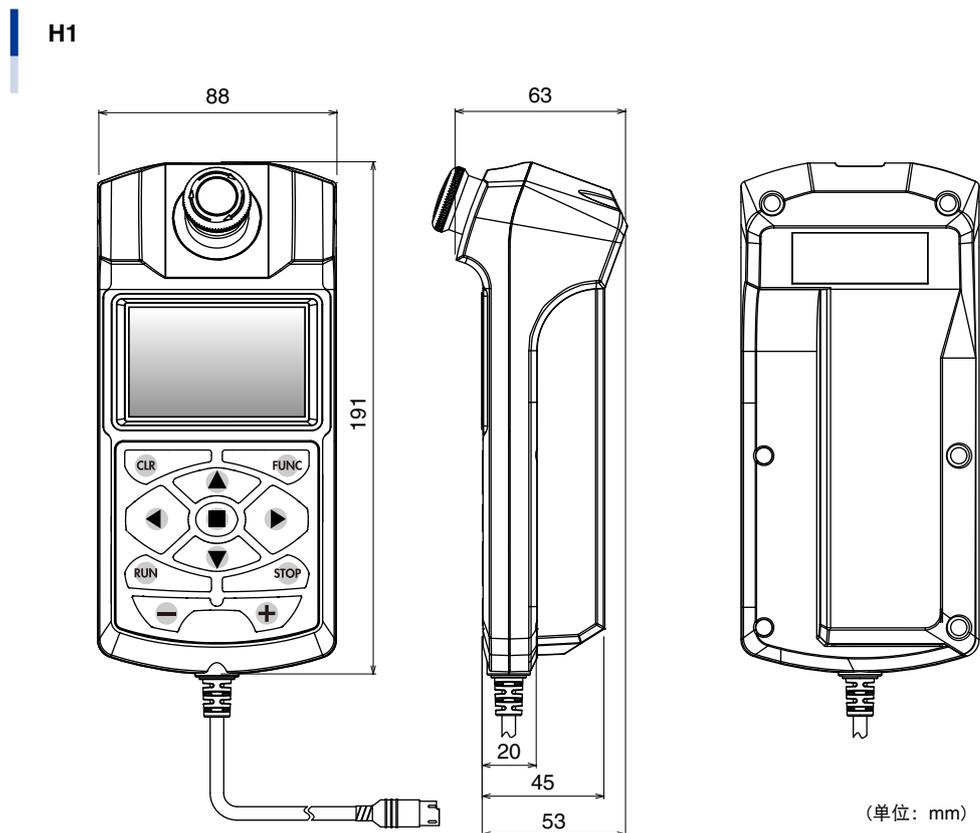
# 9. 规格

## 9.1 基本规格

项目		规格
基本规格	外观尺寸	W88 × H191 × D45 mm (不包括紧急停止按钮)
	重量	H1 : 260g (不含电缆)、400g (含电缆) HD1 : 300g (不含电缆)、440g (含电缆)
	使用电源	12V DC, 0.25A 以下 (由控制器提供)
	电缆长度	3.5m
外部输入输出	接口	RS-232C
	显示屏	点阵式黑白液晶 (带背光)、32 字符 10 行
	操作键	机械开关
	紧急停止按钮	常闭触点 (带锁定功能)
	启动开关 (仅限 HD1)	三挡式
	安全接口 (仅限 HD1)	15 针 D-sub 连接器 (插入式)
环境条件	动作温度 / 湿度	0 ~ +40°C / 35 ~ 85% RH (无结露)
	存放温度 / 湿度	-10 ~ +65°C / 10 ~ 85% RH (无结露)
其他	兼容的控制器	C1/C21/C22

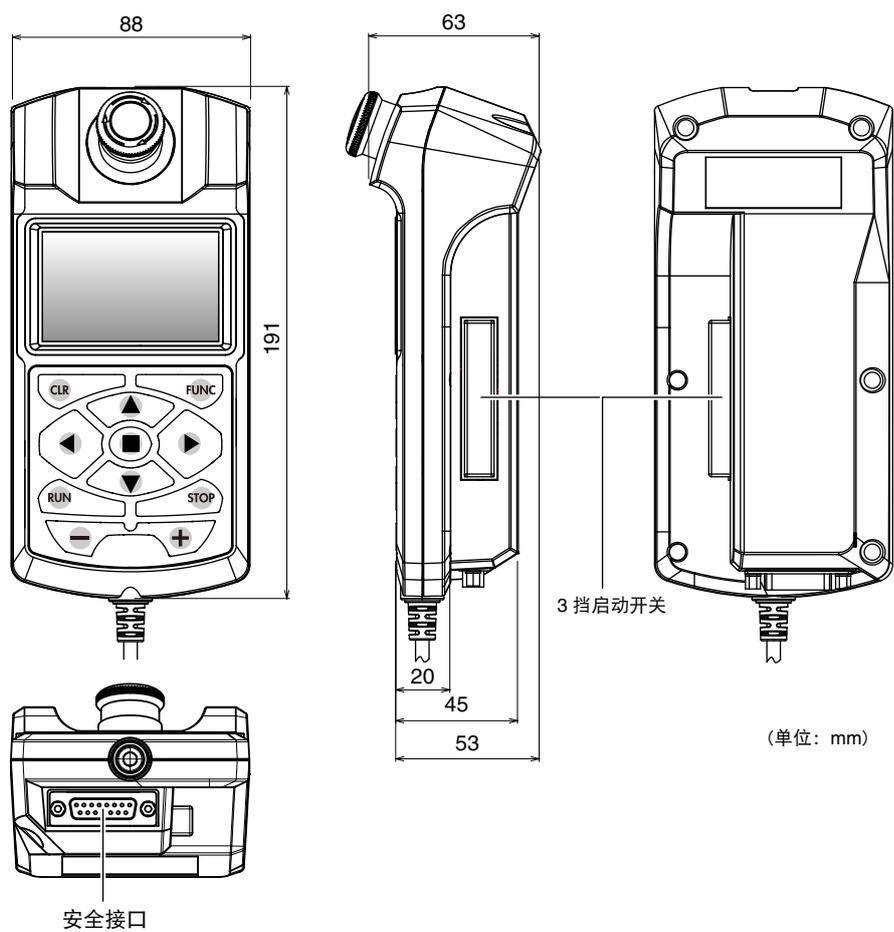
## 9.2 外观尺寸图

### 9.2.1 H1



25A13-M0-00

HD1



25A14-M0-00

# 通信命令篇

## 目录

前言	B-1
1. 通信规格	B-2
1.1 通信参数规格	B-2
1.2 通信命令规格	B-2
2. 通信命令一览	B-3
3. 通信命令详细说明	B-5
3.1 运行命令	B-5
定位运行 (START)	B-5
运行停止 (STOP)	B-5
原点复归 (ORG)	B-6
寸动移动 (JOG+, JOG-)	B-6
微动移动 (INCH+, INCH-)	B-7
3.2 状态切换命令	B-8
伺服状态切换 (SRVO)	B-8
制动器状态切换 (BRK)	B-8
重置 (RESET)	B-8
3.3 编辑命令	B-9
点位数据写入 1 (M, P, S, AC, DC, Q, ZL, ZH, N, J, F, T)	B-9
点位数据写入 2 (P_, S_, AC_, DC_, Q_)	B-10
当前位置示教 (TEACH)	B-11
点位数据复制 (COPY)	B-11
点位数据删除 (DEL)	B-12
参数数据写入 (K)	B-12
自动站号设置 (SETID)	B-13
3.4 询问命令	B-14
点位数据读出 (?M, ?P, ?S, ?AC, ?DC, ?Q, ?ZL, ?ZH, ?N, ?J, ?F, ?T)	B-14
参数数据读出 (?K)	B-15
状态数据读出 (?D)	B-16
输入 / 输出信息读出 (?IN, ?INB, ?OUT, ?OUTB)	B-17
文字输入 / 输出信息读出 (?WIN, ?WOUT)	B-18
选配件信息读出 (?OPT, ?OPTB)	B-19
警报 / 警告信息读出 (?ALM, ?WARN)	B-20



# 前言

C1/C21/C22 控制器借助 RS-232C 通信使用电脑等通信设备，可进行点位数据的写入或机器人的运行。  
在通信命令篇中，主要介绍与 C1/C21/C22 控制器进行通信所需的通信参数的设置以及通信命令的规格等内容。

在阅读本篇之前，请先阅读控制器正文篇的注意事项及操作说明，并充分理解控制器的功能、使用方法、点位数据以及参数的内容。

# 1. 通信规格

## 1.1 通信参数规格

请按照下表所示设置电脑等通信对方的通信参数。关于设置方法，请参阅各设备的使用说明书。

### ■ 通信对方的通信参数规格

项目	设置值
波特率	38,400bps
数据位	8 位
奇偶	奇数 (odd)
停止位	1 位
流量控制	无



#### 要点

RS-232C 通信过程中由于受各种因素影响，有可能会接收到控制器规格中没有的数据。这时，请进行再次通信等来接收正常的通信数据。

## 1.2 通信命令规格

C1/C21/C22 控制器与外部通信设备进行通信时，采用 ASCII 字符串形式的通信命令。

通信命令大致分为以下 4 类。

类别	内容
运行命令	使机器人运行或停止。
状态切换命令	切换伺服或制动器等状态。
编辑命令	进行参数和坐标点等数据的写入。
询问命令	读出数据或机器人的状态。



#### 要点

从控制器软件版本 Ver.1.04.106 开始兼容通信命令。

通信命令的基本格式如下：

### 发送格式

```
@<命令>[<数据编号 / 状态>][.n] c/r l/f  
@<命令>[<数据编号>][.n]=<设定值> c/r l/f
```

n：站号

### 应答格式

```
OK.n c/r l/f  
NG.n=<警报编号> c/r l/f  
RUN.n c/r l/f  
END.n c/r l/f
```

n：站号

- 所有的通信命令都是由开始代码 '@' (=40h) 开头，以 c/r (=0Dh)l/f (=0Ah) 结尾的 ASCII 字符串所构成。
- n (站号) 兼容菊花链连接。与上级通信设备之间进行「1」对「1」通信，或是「1」对「通过菊花链连接的所有控制器 (最多 16 台)」通信。



#### 要点

省略了 n (站号) 时，将向通过菊花链连接的所有控制器发送命令。



#### 注意

初次使用通过菊花链连接的控制器，或更换了控制器时，请务必执行自动站号设置。若要执行自动站号设置，可通过支持软件 RS-Manager 执行，也可发送通信命令的「自动站号设置 (SETID)」命令。

- 1 次命令应答可输出的字节数为 255。
- 发送时，「，」(逗号) 与 c/r l/f 含义相同。

## 2. 通信命令一览

### ■ 运行命令

命令	格式	命令内容
START	@START<坐标点编号>[.<n>]	定位运行
STOP	@STOP[.<n>]	运行停止
ORG	@ORG[.<n>]	原点复归
JOG+	@JOG+[.<n>]	寸动移动（+方向）
JOG-	@JOG-[.<n>]	寸动移动（-方向）
INCH+	@INCH+[.<n>]	微动移动（+方向）
INCH-	@INCH-[.<n>]	微动移动（-方向）

n：站号

### ■ 状态切换命令

命令	格式	命令内容
SRVO	@SRVO<1 或 0>[.<n>]	伺服状态切换
BRK	@BRK<1 或 0>[.<n>]	制动器状态切换
RESET	@RESET[.<n>]	重置

n：站号

### ■ 编辑命令

命令	格式	命令内容	
M	@M<坐标点编号>[.<n>]=<设定值>	点位数据写入	运行类型
P	@P<坐标点编号>[.<n>]=<设定值>		位置 ----- (不保存在存储器中)
P_	@P_<坐标点编号>[.<n>]=<设定值>		速度 ----- (不保存在存储器中)
S	@S<坐标点编号>[.<n>]=<设定值>		加速度 ----- (不保存在存储器中)
S_	@S_<坐标点编号>[.<n>]=<设定值>		减速度 ----- (不保存在存储器中)
AC	@AC<坐标点编号>[.<n>]=<设定值>		推进 ----- (不保存在存储器中)
AC_	@AC_<坐标点编号>[.<n>]=<设定值>		区域(-)
DC	@DC<坐标点编号>[.<n>]=<设定值>		区域(+)
DC_	@DC_<坐标点编号>[.<n>]=<设定值>		位置邻域范围
Q	@Q<坐标点编号>[.<n>]=<设定值>		转移
Q_	@Q_<坐标点编号>[.<n>]=<设定值>		标志
ZL	@ZL<坐标点编号>[.<n>]=<设定值>		定时
ZH	@ZH<坐标点编号>[.<n>]=<设定值>		
N	@N<坐标点编号>[.<n>]=<设定值>		
J	@J<坐标点编号>[.<n>]=<设定值>		
F	@F<坐标点编号>[.<n>]=<设定值>		
T	@T<坐标点编号>[.<n>]=<设定值>		
TEACH	@TEACH<坐标点编号>[.<n>]	当前位置示教	
COPY	@COPY<坐标点编号 1>-<坐标点编号 2>[.<n>]	点位数据复制	
DEL	@DEL<坐标点编号 1>[<坐标点编号 2>][.<n>]	点位数据删除	
K	@K<参数编号>[.<n>]=<设定值>	参数数据写入	
SETID	@SETID	自动站号设置(使用菊花链时)	

n：站号

## ■ 询问命令

命令	格式	命令内容	
?M	@?M< 坐标点编号 >[.<n>]	点位数据读出	运行类型
?P	@?P< 坐标点编号 >[.<n>]		位置
?S	@?S< 坐标点编号 >[.<n>]		速度
?AC	@?AC< 坐标点编号 >[.<n>]		加速度
?DC	@?DC< 坐标点编号 >[.<n>]		减速度
?Q	@?Q< 坐标点编号 >[.<n>]		推进
?ZL	@?ZL< 坐标点编号 >[.<n>]		区域 ( - )
?ZH	@?ZH< 坐标点编号 >[.<n>]		区域 ( + )
?N	@?N< 坐标点编号 >[.<n>]		位置邻域范围
?J	@?J< 坐标点编号 >[.<n>]		转移
?F	@?F< 坐标点编号 >[.<n>]		标志
?T	@?T< 坐标点编号 >[.<n>]		定时
?K	@?K< 参数编号 >[.<n>]		参数数据读出
?D	@?D< 状态编号 >[.<n>]	状态信息读出	
?IN	@?IN< 输入编号 >[.<n>]	输入信息读出	
?INB	@?INB< 输入位编号 >[.<n>]	输入信息 (bit) 读出	
?OUT	@?OUT< 输出编号 >[.<n>]	输出信息读出	
?OUTB	@?OUTB< 输出位编号 >[.<n>]	输出信息 (bit) 读出	
?WIN	@?WIN< 文字输入编号 >[.<n>]	输入文字信息读出	
?WOUT	@?WOUT< 文字输出编号 >[.<n>]	输出文字信息读出	
?OPT	@?OPT< 选配件编号 >[.<n>]	选配件信息读出	
?OPTB	@?OPTB< 选配件位编号 >[.<n>]	选配件信息 (bit) 读出	
?ALM	@?ALM< 警报发生编号 >[.<n>]	警报信息读出	
?WARN	@?WARN< 警告发生编号 >[.<n>]	警告信息读出	

n : 站号

## 3. 通信命令详细说明

### 3.1 运行命令

运行命令是用于使机器人运行或停止的命令。

#### 定位运行 (START)

格式	@START<坐标点编号>[.<站号>] c/r l/f @START<点位编号>[#P<位置数据>][.<站号>] c/r l/f
含义	进行所指定的点位数据的定位运行。

##### 功能

本命令与开始 (START) 输入具有相同功能。

在坐标点编号后面加上 #P<位置数据> 时, 可在点位数据中重新登录位置数据后再运行。

这被称作“直接指定位置的定位运行”。

位置数据的单位与写入点位数据时相同。详细内容请参阅正文篇“3.3 编辑命令”。



##### 要点

直接指定位置的定位运行功能从 Ver.1.11.125 以上的控制器软件版本开始有效。

##### 设置

<坐标点编号> : 1 ~ 255

<站号> : 1 ~ 16 (向采用菊花链等连接方式与上级装置相连的控制器发送相同的命令时, 可省略)

##### 通信示例

发送	应答
@START1.1 c/r l/f	点位数据 1 的定位运行 定位运行开始 正常结束
@START2.1 c/r l/f	点位数据 2 的定位运行 接收定位运行、开始 异常结束 (因发生「44: 超过软限制」警报而导致运行停止)
@START1#P10000.1 c/r	在点位数据 1 中登录“位置=100.00mm”后运行 定位运行开始 正常结束

#### 运行停止 (STOP)

格式	@STOP[.<站号>] c/r l/f
含义	运行停止。

##### 功能

使机器人的运行 / 移动停止。

使用本命令使运行 / 移动停止时, 机器人将减速停止。

##### 设置

<站号> : 1 ~ 16 (向采用菊花链等连接方式与上级装置相连的控制器发送相同的命令时, 可省略)

##### 通信示例

发送	应答
@START1.1 c/r l/f	点位数据 1 的定位运行 定位运行开始
@STOP.1 c/r l/f	停止 异常结束 (因发生「46: 停止键」警报而导致运行停止)

## 原点复归 (ORG)

格式	@ORG[.<站号>] c/r l/f
含义	原点复归。

### 功能

本命令与原点复归 (ORG) 输入具有相同功能。

### 设置

<站号> : 1 ~ 16 (向采用菊花链等连接方式与上级装置相连的控制器发送相同的命令时, 可省略)

### 通信示例

发送	应答	
@ORG.1 c/r l/f		原点复归运行
	RUN.1 c/r l/f	原点复归开始
	END.1 c/r l/f	正常结束

## 寸动移动 (JOG+, JOG-)

格式	@JOG+[.<站号>] c/r l/f @JOG-[.<站号>] c/r l/f
含义	向+/-方向进行寸动移动。

### 功能

机器人向指定方向 (+ / -) 进行寸动移动。



#### 要点

- 寸动移动时的移动速度通过运行参数「寸动速度」(K10) 设置。  
(请参阅控制器正文篇的第3章「4.2 参数详细说明」)
- 通过通信命令进行寸动移动时, 与手动模式的状态无关。

### 设置

<站号> : 1 ~ 16 (向采用菊花链等连接方式与上级装置相连的控制器发送相同的命令时, 可省略)

### 通信示例

发送	应答	
@JOG+.1 c/r l/f		向+方向进行寸动移动运行
	RUN.1 c/r l/f	寸动移动开始
@STOP.1 c/r l/f		发送运行停止
	OK.1 c/r l/f	寸动正常停止

## 微动移动 (INCH+, INCH-)

格式	@INCH+ [<站号>] c/r l/f @INCH- [<站号>] c/r l/f
含义	向+ / -方向进行微动移动。

### 功能

机器人向指定方向 (+ / -) 进行微动移动。



#### 要点

- 微动移动量通过运行参数的「微动量」(K11) 设置。  
(请参阅控制器正文篇的第3章「4.2 参数详细说明」)
- 通过通信命令进行微动移动时, 与手动模式的状态无关。

### 设置

<站号> : 1 ~ 16 (向采用菊花链等连接方式与上级装置相连的控制器发送相同的命令时, 可省略)

### 通信示例

发送	应答	
@INCH-.1 c/r l/f		向-方向进行微动移动运行
	RUN.1 c/r l/f	微动移动开始
	END.1 c/r l/f	正常结束

## 3.2 状态切换命令

状态切换命令是用于切换伺服或制动器等状态的命令。

### 伺服状态切换 (SRVO)

格式	@SRVO<1 或 0>[.<站号 >] c/r l/f
含义	切换伺服的状态。

#### 功能

本命令与伺服 ON (SERVO) 输入具有相同功能。

#### 设置

<1 或 0> : 1 伺服 ON、0 伺服 OFF

<站号 > : 1 ~ 16 (向采用菊花链等连接方式与上级装置相连的控制器发送相同的命令时, 可省略)

#### 通信示例

发送	应答	
@SRVO1.1 c/r l/f		伺服 ON
	OK.1 c/r l/f	正常结束

### 制动器状态切换 (BRK)

格式	@BRK<1 或 0>[.<站号 >] c/r l/f
含义	切换制动器的状态。

#### 功能

切换制动器的状态。但是, 无法在伺服 ON 时切换制动器的状态。

#### 设置

<1 或 0> : 1 制动器 ON、0 制动器解除

<站号 > : 1 ~ 16 (向采用菊花链等连接方式与上级装置相连的控制器发送相同的命令时, 可省略)

#### 通信示例

发送	应答	
@BRK0.1 c/r l/f		制动器解除
	OK.1 c/r l/f	正常结束

### 重置 (RESET)

格式	@RESET[.<站号 >] c/r l/f
含义	进行重置。

#### 功能

本命令与重置 (RESET) 输入具有相同功能。

执行本命令后, 机器人将执行以下动作。

- ① 警报重置
- ② 坐标点编号输出清零
- ③ 相对定位运行的剩余移动量清零

#### 设置

<站号 > : 1 ~ 16 (向采用菊花链等连接方式与上级装置相连的控制器发送相同的命令时, 可省略)

#### 通信示例

发送	应答	
@RESET.1 c/r l/f		重置
	OK.1 c/r l/f	正常结束

### 3.3 编辑命令

编辑命令是用于进行参数和坐标点等数据写入的命令。

#### 点位数据写入 1 (M, P, S, AC, DC, Q, ZL, ZH, N, J, F, T)

格式	@M<坐标点编号>[.<站号>]=<设定值> c/r l/f @P<坐标点编号>[.<站号>]=<设定值> c/r l/f @S<坐标点编号>[.<站号>]=<设定值> c/r l/f @AC<坐标点编号>[.<站号>]=<设定值> c/r l/f @DC<坐标点编号>[.<站号>]=<设定值> c/r l/f @Q<坐标点编号>[.<站号>]=<设定值> c/r l/f @ZL<坐标点编号>[.<站号>]=<设定值> c/r l/f @ZH<坐标点编号>[.<站号>]=<设定值> c/r l/f @N<坐标点编号>[.<站号>]=<设定值> c/r l/f @J<坐标点编号>[.<站号>]=<设定值> c/r l/f @F<坐标点编号>[.<站号>]=<设定值> c/r l/f @T<坐标点编号>[.<站号>]=<设定值> c/r l/f
含义	将设定值写入指定坐标点的个别数据中，并保存到存储器中。

#### 功能

将设定值写入所指定坐标点的个别数据中。写入的数据保存到存储器 (EEPROM) 中。每个个别数据的命令有所不同。有关各项命令，请参照下表。

#### 命令与数据种类

命令	种类	单位	
		标准设置	自定义设置
M	运行类型	—	
P	位置	0.01mm	
S	速度	%	0.01mm/s
AC	加速度	%	0.01m/s <sup>2</sup>
DC	减速度	%	
Q	推进	%	
ZL	区域(-)	0.01mm	
ZH	区域(+)	0.01mm	
N	位置邻域范围	0.01mm	
J	转移	—	
F	标志	—	
T	定时	ms	



#### 注意

存储器 (EEPROM) 的重写次数有限。因此，在使用时需要频繁写入数据时，请使用「点位数据写入 2」进行写入。



#### 要点

在点位数据的个别数据中，与位置或速度相关的数据在规格上有时可能会包含小数点。但是，通过通信命令对这些数据进行处理时，将全部作为整数进行处理。

例如，当位置数据为 20[mm] 时，通信命令为 2000 ( $\times 10^2$ mm)，将去掉小数点后进行处理。

#### 参考

有关点位数据，请参阅控制器正文篇的第 3 章「2. 点位数据」。

## 设置

< 坐标点编号 > : 1 ~ 255

< 站号 > : 1 ~ 16 (向采用菊花链等连接方式与上级装置相连的控制器发送相同的命令时, 可省略)

## 通信示例

发送	应答
@P1.1=30000 c/r l/f	在点位数据 1 的「位置」中写入「30000」 正常结束
@S1.1=50 c/r l/f	在点位数据 1 的「速度」中写入「50」 正常结束
@AC1.1=100 c/r l/f	在点位数据 1 的「加速度」中写入「100」 正常结束
@DC1.1=50 c/r l/f	在点位数据 1 的「减速度」中写入「50」 正常结束
@M1.1=1 c/r l/f	在点位数据 1 的「运行类型」中写入「1」(ABS) 正常结束

## 点位数据写入 2 (P\_, S\_, AC\_, DC\_, Q\_)

格式	@P_< 坐标点编号 >[.< 站号 >]=< 设定值 > c/r l/f @S_< 坐标点编号 >[.< 站号 >]=< 设定值 > c/r l/f @AC_< 坐标点编号 >[.< 站号 >]=< 设定值 > c/r l/f @DC_< 坐标点编号 >[.< 站号 >]=< 设定值 > c/r l/f @Q_< 坐标点编号 >[.< 站号 >]=< 设定值 > c/r l/f
含义	将设定值写入指定坐标点的个别数据中。

### 功能

将设定值写入所指定坐标点的个别数据中。写入的数据不保存到存储器中。

每个个别数据的命令有所不同。有关各项命令, 请参照下表。

### 命令与数据种类

命令	种类	单位	
		标准设置	自定义设置
P_	位置	0.01 mm	
S_	速度	%	0.01 mm/s
AC_	加速度	%	0.01 m/s <sup>2</sup>
DC_	减速度	%	
Q_	推进	%	



#### 要点

- 使用本命令写入, 写入的数据不会保存到存储器中, 因此重新接通电源后, 将返回原样。需要保存到存储器时, 在写入各种设定值后, 必须再写入「运行类型 (M)」。
- 在点位数据的个别数据中, 与位置或速度相关的数据在规格上有时可能会包含小数点。但是, 通过通信命令对这些数据进行处理时, 将全部作为整数进行处理。  
例如, 当位置数据为 20[mm] 时, 通信命令为 2000 ( $\times 10^{-2}$ mm), 将去掉小数点后进行处理。
- 本命令从 Ver.1.04.xxx 以上的版本开始有效。

#### 参考

有关点位数据, 请参阅控制器正文篇的第 3 章「2. 点位数据」。

## 设置

< 坐标点编号 > : 1 ~ 255

< 站号 > : 1 ~ 16 (向采用菊花链等连接方式与上级装置相连的控制器发送相同的命令时, 可省略)

## 通信示例

发送	应答	
@P_1.1=30000 c/r l/f		在点位数据 1 的「位置」中写入「30000」
	OK.1 c/r l/f	正常结束
@S_1.1=50 c/r l/f		在点位数据 1 的「速度」中写入「50」
	OK.1 c/r l/f	正常结束
@AC_1.1=100 c/r l/f		在点位数据 1 的「加速度」中写入「100」
	OK.1 c/r l/f	正常结束
@DC_1.1=50 c/r l/f		在点位数据 1 的「减速度」中写入「50」
	OK.1 c/r l/f	正常结束

## 当前位置示教 (TEACH)

格式	@TEACH< 坐标点编号 >[.< 站号 >] c/r l/f
含义	在指定的点位数据的位置数据中导入当前位置。

## 功能

本命令与当前位置示教 (TEACH) 输入具有相同功能。



### 要点

- 通过通信命令执行当前位置示教时, 手动模式与联锁的状态无关。
- 原点复归未完成时, 将异常中止。

## 设置

< 坐标点编号 > : 1 ~ 255

< 站号 > : 1 ~ 16 (向采用菊花链等连接方式与上级装置相连的控制器发送相同的命令时, 可省略)

## 通信示例

发送	应答	
@TEACH2.1 c/r l/f		向点位数据 2 示教当前位置
	OK.1 c/r l/f	正常结束

## 点位数据复制 (COPY)

格式	@COPY< 坐标点编号 1>-< 坐标点编号 2>[.< 站号 >] c/r l/f
含义	将坐标点编号 1 的数据复制到坐标点编号 2 的数据中。

## 功能

将坐标点编号 1 的数据复制到坐标点编号 2。

## 设置

< 坐标点编号 > : 1 ~ 255

< 坐标点编号 1 > 复制源编号

< 坐标点编号 2 > 复制目的地编号

< 站号 > : 1 ~ 16 (向采用菊花链等连接方式与上级装置相连的控制器发送相同的命令时, 可省略)

## 通信示例

发送	应答	
@COPY2-3.1 c/r l/f		将点位数据 2 复制到点位数据 3
	OK.1 c/r l/f	正常结束

## 点位数据删除 (DEL)

格式	@DEL<坐标点编号 1>[-<坐标点编号 2>][.<n>] c/r l/f
含义	删除所指定的点位数据。

### 功能

删除坐标点编号 1 至坐标点编号 2 之间的点位数据。



#### 要点

指定坐标点编号 1 比坐标点编号 2 大的编号时，将删除从坐标点编号 2 至坐标点编号 1 之间的数据。

### 设置

<坐标点编号> : 1 ~ 255

<坐标点编号 1> 删除开始编号

<坐标点编号 2> 删除结束编号

当想要删除的点位数据为 1 个时，可省略 <坐标点编号 2>。

<站号> : 1 ~ 16 (向采用菊花链等连接方式与上级装置相连的控制器发送相同的命令时，可省略)

### 通信示例

发送	应答
@DEL1.1 c/r l/f	删除点位数据 1 OK.1 c/r l/f 正常结束
@DEL1-3.1 c/r l/f	删除点位数据 1 到 3 OK.1 c/r l/f 正常结束

## 参数数据写入 (K)

格式	@K<参数编号>[.<站号>]=<设定值> c/r l/f
含义	在指定的参数中写入设定值。

### 功能

在指定的参数中写入设定值。



#### 注意

需要编辑参数时，请勿对本书中未记载的参数进行编辑。否则可能会造成通信故障，或使运行无法正常进行。



#### 要点

- 参数数据中有时会包含小数点。但是，通过通信命令对这些数据进行处理时，将全部作为整数进行处理。例如，当 K1 ((-) 软限制) 为 20[mm] 时，通信命令为 2000 ( $\times 10^2$ mm)，将去掉小数点后进行处理。
- 修改的运行参数、I/O 参数、选配件参数，只有在断开电源再重新接通之后才会生效。

### 设置

<参数编号> : 1 ~ 138

<站号> : 1 ~ 16 (向采用菊花链等连接方式与上级装置相连的控制器发送相同的命令时，可省略)

#### 参考

有关参数编号及其内容，请参阅控制器正文篇的第 3 章「4. 参数数据」。

### 通信示例

发送	应答
@K10.1=50 c/r l/f	在参数数据 K10 (寸动速度) 中写入「50」 OK.1 c/r l/f 正常结束

## 自动站号设置 (SETID)

格式	@SETID
含义	设置采用菊花链方式连接的控制器站号。

### 功能

按照靠近上级通信设备的顺序依次设置通过菊花链方式连接的控制器站号，最靠近的设置 1。



### 警告

- 可通过菊花链连接的控制器台数最多为 16 台。如果连接 17 台以上，则可能会无法正常动作。
- 请在确认通过菊花链连接的控制器站号没有重复之后，再发送其他命令。
- 当存在站号重复的控制器时，请再次执行自动站号设置。如果不执行自动站号设置就使用，则可能会造成无法正常动作。

### 通信示例 (当通过菊花链连接的控制器为 16 台时)

发送	应答	
@SETID c/r l/f		执行自动站号设置
	OK.1 c/r l/f	站号 1 设置完成
	OK.2 c/r l/f	站号 2 设置完成
	:	
	OK.16 c/r l/f	站号 16 设置完成



### 注意

当存在多个应答时，表示站号重复。  
例如) 通过询问命令从所有站号读出 K38 的站号时

发送	应答	
@?K38 c/r l/f	K38.1=1 c/r l/f	
	OK.1 c/r l/f	
	K38.2=2 c/r l/f	} 重复
	OK.2 c/r l/f	
	K38.2=2 c/r l/f	
	OK.2 c/r l/f	

此时，请务必执行自动站号设置。

### 3.4 询问命令

询问命令是用于读出数据和机器人状态等的命令。

#### 点位数据读出 (?M, ?P, ?S, ?AC, ?DC, ?Q, ?ZL, ?ZH, ?N, ?J, ?F, ?T)

格式	<pre>@?M&lt;坐标点编号&gt;[.&lt;站号&gt;] c/r l/f @?P&lt;坐标点编号&gt;[.&lt;站号&gt;] c/r l/f @?S&lt;坐标点编号&gt;[.&lt;站号&gt;] c/r l/f @?AC&lt;坐标点编号&gt;[.&lt;站号&gt;] c/r l/f @?DC&lt;坐标点编号&gt;[.&lt;站号&gt;] c/r l/f @?Q&lt;坐标点编号&gt;[.&lt;站号&gt;] c/r l/f @?ZL&lt;坐标点编号&gt;[.&lt;站号&gt;] c/r l/f @?ZH&lt;坐标点编号&gt;[.&lt;站号&gt;] c/r l/f @?N&lt;坐标点编号&gt;[.&lt;站号&gt;] c/r l/f @?J&lt;坐标点编号&gt;[.&lt;站号&gt;] c/r l/f @?F&lt;坐标点编号&gt;[.&lt;站号&gt;] c/r l/f @?T&lt;坐标点编号&gt;[.&lt;站号&gt;] c/r l/f</pre>
含义	读出指定坐标点的个别数据。

#### 功能

读出所指定的坐标点的个别数据。

每个个别数据的命令有所不同。有关各项命令，请参照下表。

#### 命令与数据种类

命令	种类	单位	
		标准设置	自定义设置
?M	运行类型	—	
?P	位置	0.01 mm	
?S	速度	%	0.01 mm/s
?AC	加速度	%	0.01 m/s <sup>2</sup>
?DC	减速度	%	
?Q	推进	%	
?ZL	区域(-)	0.01 mm	
?ZH	区域(+)	0.01 mm	
?N	位置邻域范围	0.01 mm	
?J	转移	—	
?F	标志	—	
?T	定时	ms	



#### 要点

在点位数据的个别数据中，与位置或速度相关的数据在规格上有时可能会包含小数点。但是，通过通信命令对这些数据进行处理时，将全部作为整数进行处理。

例如，当位置数据为 20[mm] 时，通信命令为 2000 ( $\times 10^{-2}$ mm)，将去掉小数点后进行处理。

#### 设置

<坐标点编号> : 1 ~ 255

<站号> : 1 ~ 16 (向采用菊花链等连接方式与上级装置相连的控制器发送相同的命令时，可省略)

## 通信示例

发送	应答	
@?P1.1 c/r l/f		点位数据 1 的「位置」读出
	P1.1=30000 c/r l/f	数据接收
	OK.1 c/r l/f	正常结束
@?S2.1 c/r l/f		点位数据 2 的「速度」读出
	S2.1=100 c/r l/f	数据接收
	OK.1	正常结束

## 参数数据读出 (?K)

格式	@?K< 参数编号 >[.< 站号 >] c/r l/f
含义	读出所指定的参数。

## 功能

读出所指定的参数的设定值。



## 要点

参数数据中有时会包含小数点。但是，通过通信命令对这些数据进行处理时，将全部作为整数进行处理。  
例如，当 K1 ( (-) 软限制 ) 为 20[mm] 时，通信命令为  $2000 (\times 10^2 \text{mm})$ ，将去掉小数点后进行处理。

## 设置

< 参数编号 > : 1 ~ 138

< 站号 > : 1 ~ 16 ( 向采用菊花链等连接方式与上级装置相连的控制器发送相同的命令时，可省略 )

## 参考

有关参数编号及其内容，请参阅控制器正文篇的第 3 章「4. 参数数据」。

## 通信示例

发送	应答	
@?K10.1 c/r l/f		参数数据 K10 ( 寸动速度 ) 读出
	K10.1=50 c/r l/f	数据接收
	OK.1 c/r l/f	正常结束

## 状态数据读出 (?D)

格式	@?D< 状态编号 >[.< 站号 >] c/r l/f
含义	读出所指定的状态信息。

### 功能

读出当前位置、速度等状态信息。

### 设置

< 状态编号 > : 0 ~ 20 (参见下表)

< 站号 > : 1 ~ 16 (向采用菊花链等连接方式与上级装置相连的控制器发送相同的命令时, 可省略)

### ■ 状态信息的数据编号与种类

编号	名称	单位	内容																							
0	当前位置	0.01mm	当前位置信息																							
1	当前速度	0.01mm/s	实际速度信息																							
2	电流	%	相对于额定电流的比率																							
6	位置指令	0.01mm	运行中的位置指令信息																							
7	速度指令	0.01mm/s	运行中的速度指令信息																							
9	电压值	0.1V	马达驱动电压																							
10	温度	°C	马达驱动模块温度																							
13	正在运行的坐标点编号	—	正在执行定位运行的坐标点编号																							
14	载荷比	%	达到 100% 时发生超负荷错误																							
17	机器参考	%	机器参考 (参阅控制器正文篇的第 5 章「2.2 原点与坐标的关系」■ 机器参考量)																							
18	运行状态	—	<table border="1"> <thead> <tr> <th>值</th> <th>含义</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-1</td> <td>正在原点复归</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>停止中</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td rowspan="8">运行类型</td> <td>ABS</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>INC</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ABS 连续运行</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>INC 连续运行</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>ABS 推进</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>INC 推进</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>ABS 减速推进</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>INC 减速推进</td> </tr> </tbody> </table>	值	含义	-1	正在原点复归	0	停止中	1	运行类型	ABS	2	INC	3	ABS 连续运行	4	INC 连续运行	5	ABS 推进	6	INC 推进	7	ABS 减速推进	8	INC 减速推进
值	含义																									
-1	正在原点复归																									
0	停止中																									
1	运行类型	ABS																								
2		INC																								
3		ABS 连续运行																								
4		INC 连续运行																								
5		ABS 推进																								
6		INC 推进																								
7		ABS 减速推进																								
8		INC 减速推进																								

### 通信示例

发送	应答	
@?D0.1 c/r l/f		状态编号 0 (当前位置) 信息读出
	D0.1=32000 c/r l/f	数据接收
	OK.1 c/r l/f	正常结束

## 输入 / 输出信息读出 (?IN, ?INB, ?OUT, ?OUTB)

格式	输入信息 @?IN< 输入编号 >[.< 站号 >] c/r l/f @?INB< 输入位编号 >[.< 站号 >] c/r l/f 输出信息 @?OUT< 输出编号 >[.< 站号 >] c/r l/f @?OUTB< 输出位编号 >[.< 站号 >] c/r l/f
含义	读出所指定的输入 / 输出信息。

### 功能

读出所指定的输入输出信号的信息。

输入 / 输出信息的读出结果以十进制形式返回。

### 设置

< 输入 / 输出编号 > : 1 (参见下表)

< 输入 / 输出位编号 > : 0 ~ 15 (参见下表)

< 站号 > : 1 ~ 16 (向采用菊花链等连接方式与上级装置相连的控制器发送相同的命令时, 可省略)

### ■ 输入输出信息的种类

输入输出编号	输入输出位编号	输入		输出	
		符号	含义	符号	含义
1	0	PIN0	坐标点编号选择	POUT0	坐标点编号输出
	1	PIN1		POUT1	
	2	PIN2		POUT2	
	3	PIN3		POUT3	
	4	PIN4		POUT4	
	5	PIN5		POUT5	
	6	PIN6		POUT6	
	7	PIN7		POUT7	
	8	JOG+	寸动移动(+方向)	OUT0	控制输出
	9	JOG-	寸动移动(-方向)	OUT1	
	10	MANUAL	手动模式	OUT2	
	11	ORG	原点复归	OUT3	
	12	/LOCK	联锁	BUSY	执行运行时
	13	START	开始	END	运行结束
	14	RESET	重置	/ALM	警报
15	SERVO	伺服 ON	SRV-S	伺服状态	

### 通信示例

发送	应答	
@?IN1.1 c/r l/f		输入 1 (bit15 ~ 0) 信息读出
	IN1.1=36864 c/r l/f	数据接收 36864=9000h
	OK.1 c/r l/f	正常结束
@?OUTB0.1 c/r l/f		输出 bit0 信息读出
	OUTB0.1=1 c/r l/f	数据接收
	OK.1 c/r l/f	正常结束

## 文字输入 / 输出信息读出 (?WIN, ?WOUT)

格式	输入信息 @?WIN<文字输入编号>[.<站号>] c/r l/f 输出信息 @?WOUT<文字输出编号>[.<站号>] c/r l/f
含义	读出所指定的文字输入 / 输出信息。

### 功能

读出所指定的文字输入输出信息。  
 文字输入 / 输出信息的读出结果以十进制形式返回。



**要点**  
 文字输入输出是远程命令中所使用的数据区域。

### 设置

<文字输入 / 输出编号> : 0 ~ 3 (参照下表)  
 <站号> : 1 ~ 16 (向采用菊花链等连接方式与上级装置相连的控制器发送相同的命令时, 可省略)

### ■ 输入输出信息的种类

输入输出编号	输入		输出	
	符号	含义	符号	含义
0	WIN0	执行命令	WOUT0	状态
1	WIN1	命令选项	WOUT1	命令响应
2	WIN2		WOUT2	
3	WIN3		WOUT3	

### 通信示例

发送	应答	
@?WIN1.1 c/r l/f		文字输入 1 (WIN1) 信息读出
	WIN1.1=4096 c/r l/f	数据接收 4096=1000h
	OK.1 c/r l/f	正常结束

## 选配件信息读出 (?OPT, ?OPTB)

格式	@?OPT< 选配件编号 >[.< 站号 >] c/r l/f @?OPTB< 选配件位编号 >[.< 站号 >] c/r l/f
含义	读出所指定的选配件信息。

### 功能

读出区域输出和紧急停止状态等的选配件信息。

选配件信息的读出结果以十进制形式返回。

### 设置

< 选配件编号 > : 0 ~ 2 (参照下表)

< 选配件位编号 > : 0 ~ 31 (参照下表)

< 站号 > : 1 ~ 16 (向采用菊花链等连接方式与上级装置相连的控制器发送相同的命令时, 可省略)

### ■ 选配件信息的种类

	选配件编号	选配件位编号	符号	含义
选配件信息 1	0	0	PZONE	单独区域输出
		1	NEAR	位置邻域输出
		2	TLM-S	推进状态
		3	ORG-S	原点复归结束状态
		4	ZONE	区域输出
		5	MOVE	移动中
		6	WARN	警告输出 (1 : 警告发生)
		7	MANU-S	手动模式状态
		8	BUSY	运行中
		9	END	运行结束
		10	ALM	警报 (1 : 警报状态)
		11	SRV-S	伺服状态
		12	LOCK	联锁 (1 : 联锁状态)
		13	BRAKE	制动器状态
		14	E-STOP	紧急停止状态 (1 : 紧急停止)
选配件信息 2	2	15	—	( 预约 )
		16	—	( 预约 )
		17	—	( 预约 )
		18	—	( 预约 )
		19	LINK	网络连接状态
		20	ORGSN	原点传感器信号输入
		21 ~ 31	—	( 预约 )



#### 要点

指定了选配件编号 0 号时, 一次性以二进制输出 32 位信息。

### 通信示例

发送	应答	
@?OPT1.1 c/r l/f	OPT1.1=35336 c/r l/f	选配件信息 1 (bit15 ~ 0) 读出
	OK.1 c/r l/f	数据接收 35336=8A08h
		正常结束
@?OPTB11.1 c/r l/f	OPTB11.1=1 c/r l/f	选配件信息 bit11 读出
	OK.1 c/r l/f	SRV-S=1 ( 伺服 ON 状态 )
		正常结束

## 警报 / 警告信息读出 (?ALM, ?WARN)

格式	@?ALM< 警报发生编号 >[.< 站号 >] c/r l/f @?WARN< 警告发生编号 >[.< 站号 >] c/r l/f
含义	读出正在发生的警报 / 警告信息。

### 功能

读出当前正在发生的警报以及警告信息。

#### 参考

有关警报、警告编号及其内容，请参阅控制器正文篇的「第 6 章 排除故障」。

### 设置

< 警报 / 警告发生编号 > : 1 ~ 32

< 站号 > : 1 ~ 16 (向采用菊花链等连接方式与上级装置相连的控制器发送相同的命令时，可省略)



#### 要点

当发生了多个警告及警报时，警报 / 警告发生编号将按照从小到大的顺序依次为 1 号、2 号…。

例如) 发生超负荷(86)和紧急停止(C1)时

警报发生编号 1 = 86 (超负荷)

警报发生编号 2 = C1 (紧急停止)。

### 通信示例

发送	应答
@?ALM1.1 c/r l/f	警报信息读出 数据接收。警报编号 86 : 正在发生超负荷错误 正常结束
@?WARN1.1 c/r l/f	警告信息读出 正常结束(无警告)

# 菊花链篇

## 目录

前言	C-1
1. 安装与接线	C-2
1.1 安装	C-2
1.2 接线	C-3
2. 站号设置	C-5
2.1 自动站号设置功能	C-5
2.1.1 使用 RS-Manager 时	C-5
2.1.2 使用 H1 时	C-7
2.2 网络上存在多个站号相同的控制器时	C-8
2.2.1 使用 RS-Manager 时	C-8
2.2.2 使用 H1 时	C-9
2.3 控制器的切换	C-10
2.3.1 使用 RS-Manager 时	C-10
2.3.2 使用 H1 时	C-12
3. 写入与传送保存或新建的数据	C-13
3.1 将数据写入控制器	C-13
3.2 将数据传送到控制器	C-16



# 前言

C1/C21/C22 系列控制器的菊花链功能可从 1 台电脑或手持编程器对菊花链连接的任意控制器（最多 16 台）的点位数据或参数等各种数据进行设置，并对控制器状态进行监控。

在本篇中，主要介绍使用支持软件 RS-Manager 或 H1 时的菊花链功能。

有关支持软件 RS-Manager 的基本使用方法，请参阅 RS-Manager 的使用说明书以及 RS-Manager 的帮助。

# 1. 安装与接线

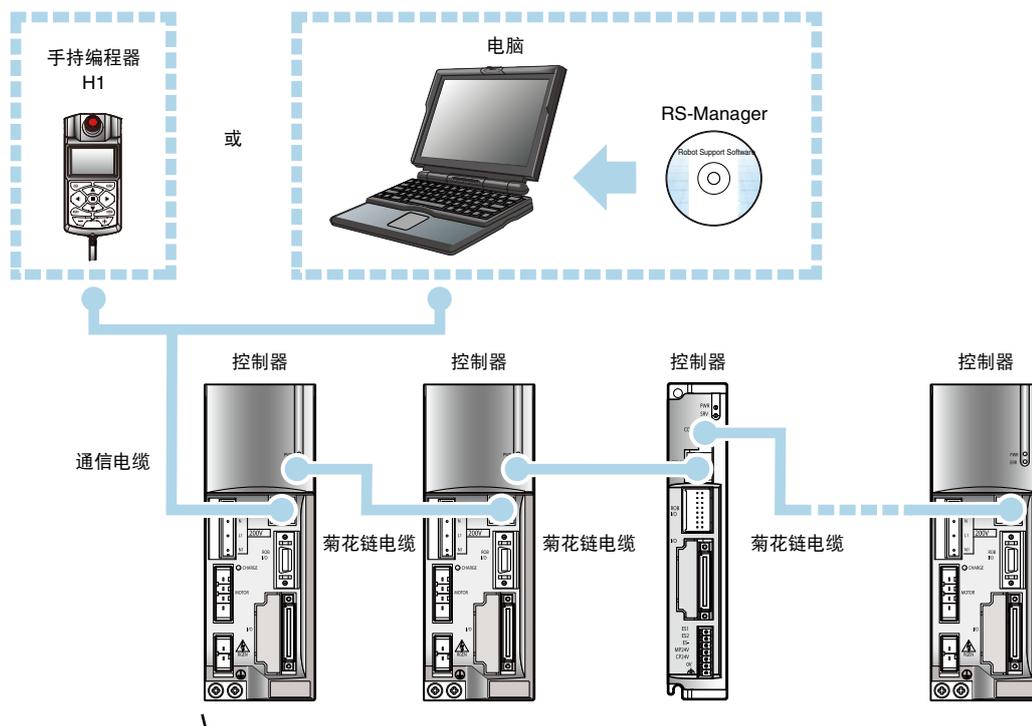
## 1.1 安装



### 警告

- 在使用菊花链连接时，请务必构建外部紧急停止电路。
- 想要通过手持编程器或电脑运行菊花链连接的控制器时，请先设置为可以立即从外部执行紧急停止的状态后，再运行控制器。
- 手持编程器的紧急停止按钮，只可对与手持编程器直接连接的控制器执行紧急停止。对其他控制器无效，请务必构建外部紧急停止电路。（请参阅控制器正文篇第2章「9. 紧急停止电路的构建 C1」、「10. 紧急停止电路的构建 C21 C22」）
- 请勿采用菊花链形式连接 16 台以上的控制器。否则可能会出现意外动作或者无法正常进行通信的情况。

系统构成图



菊花链连接（最多可连接 16 台控制器）

25C01-M0-00



### 注意

- 可使用菊花链功能的控制器的软件版本为 Ver.1.05.110 以后。该版本之前的控制器无法使用本功能，请务必在确认软件版本之后再使用。
- 可使用菊花链功能的 H1 为软件版本 Ver.1.09 以后。



### 要点

关于控制器主机的安装，请参阅控制器正文篇的第2章「安装与接线」。

## 1.2 接线

在控制器之间进行菊花链连接时，使用本公司指定的菊花链专用电缆。必须准备比要连接的控制器台数少 1 根的菊花链专用电缆。

此外，还需要准备 1 台安装了 RS-Manager 的电脑，和 1 根连接该电脑和控制器的通信电缆。

以下，介绍与电脑的连接方法以及用菊花链连接控制器的方法。



### 警告

- 采用菊花链方式连接各控制器时，请务必在切断控制器的控制电源之后，再进行连接。否则可能会出现机器人作动，导致人身伤害或死亡等重大事故。
- 进行菊花链连接用的电缆，是用于控制器之间连接的专用电缆。请勿用于其他设备。否则可能会造成故障。
- 请按照正确的方向对准接口水平插入各连接器。
- 请勿使连接器的金属部触碰到外部的电源端子等。否则可能会造成发热、起火或损坏。
- 请勿在连接器针脚之间使用钢丝等金属。否则可能会造成发热、起火或损坏。
- 请勿进行拆卸、改装或直接焊接。否则可能会造成发热、起火或损坏。
- 请勿使主机溅到水、或者用湿手等触摸连接器部位。否则可能会触电。
- 请勿猛烈撞击。否则可能会造成故障。
- 在插拔电缆时，请手持连接器部插拔。如果拉拽电缆线，可能会造成断线或接触不良。
- 如果电缆发生损伤，请立即停止使用，并委托所购电缆的销售商或本公司进行修理。
- 请勿在电缆上放置重物或强行对电缆进行扭曲拉拽。否则可能会造成起火。
- 切勿连接非指定机型。否则可能会造成内部集成电路烧毁。
- 当冒烟或出现异味时，请拔掉电源、停止使用并委托本公司或销售商进行修理。



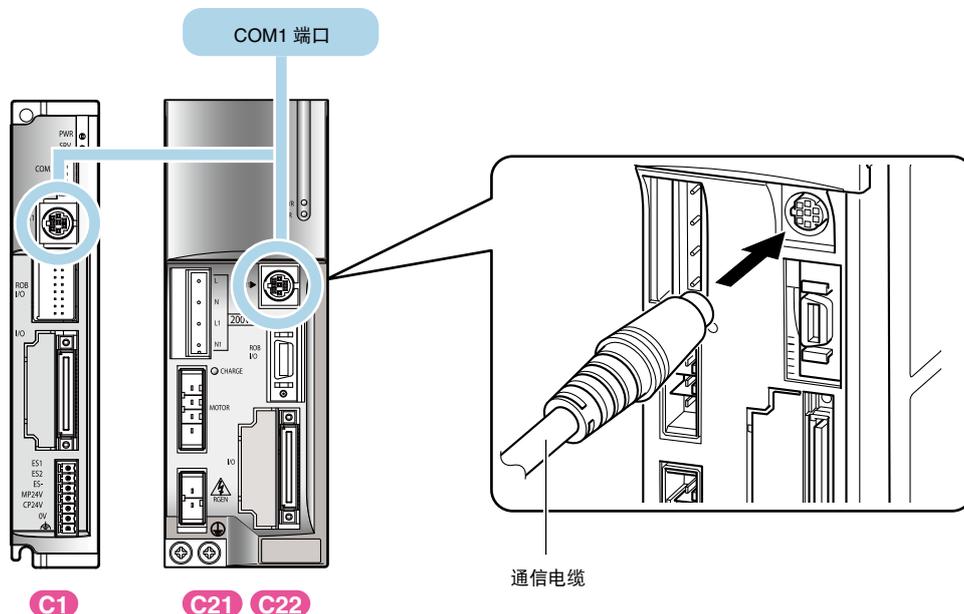
### 要点

关于电脑或手持编程器的连接，请参阅控制器正文篇的第 2 章「5. 通信单元的连接」。

### Step 1 连接通信电缆。

请将通信电缆插入控制器上与电脑连接用的 COM1 端口。

#### 通信电缆的连接



25C02-M0-00



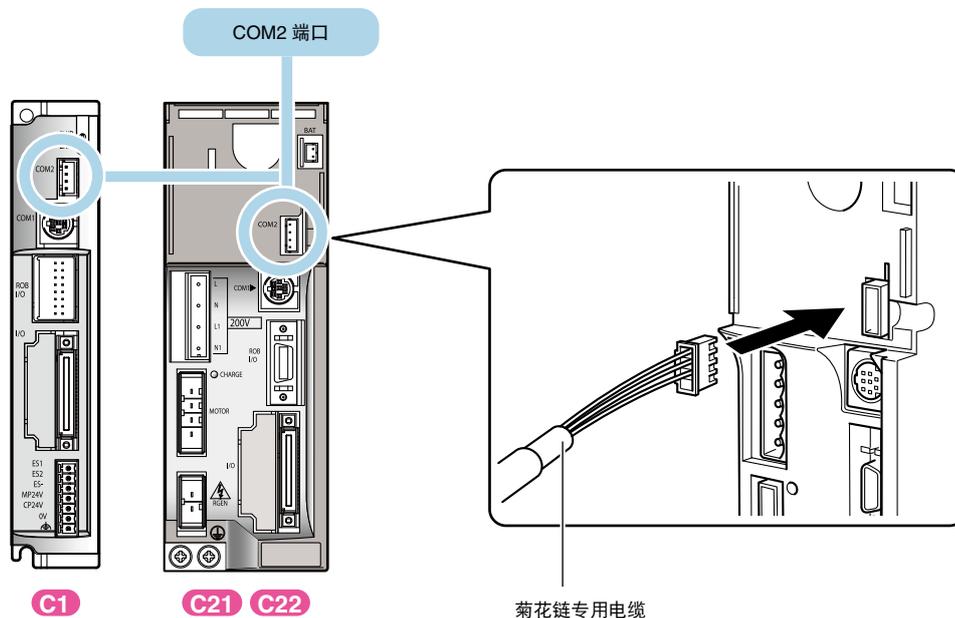
### 注意

- 可选择 USB 连接用通信电缆或 D-Sub 连接用通信电缆。通过电脑等通信设备的 USB 端口进行通信时，请使用 USB 连接用通信电缆。  
通过市售的 USB 转换电缆使用 D-Sub 连接用通信电缆时，无法保证正常运行。
- 请勿使用改装过的通信电缆。否则可能会造成通信错误或故障。
- 将通信电缆连接到控制器或从控制器上断开连接时，请手持连接器部进行操作。如果拿着电缆进行操作，则可能会造成故障或断线。
- 插错接口或连接不良可能会造成故障或误动作，请务必正确连接。
- 从控制器上拔出连接器时，请水平拔出，以免使连接器的针脚弯曲。

## Step 2 连接菊花链专用电缆。

将菊花链专用电缆的白色连接器插入已连接了通信电缆的控制器的 COM2 端口。

### 菊花链专用电缆

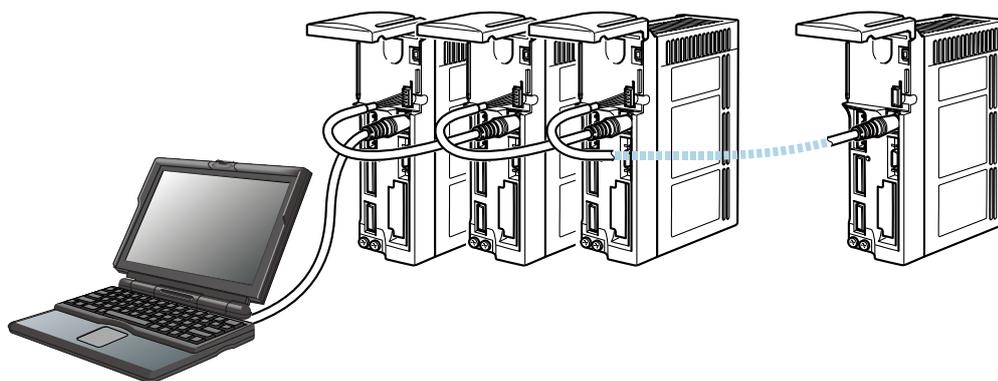


25C03-M0-00

## Step 3 用菊花链专用电缆连接控制器与控制器。

将菊花链专用电缆的另一端（黑色连接器侧）插入想要连接的控制器的 COM1 端口。  
用菊花链连接 2 台控制器的步骤即告完成。按照相同的步骤，最多可连接 16 台控制器。

### 连接 2 台控制器



25C04-M0-00

## 2. 站号设置

### 2.1 自动站号设置功能

通过对已采用菊花链方式连接的控制器分配各自的「站号」，可对各控制器进行区分。站号通过支持软件 RS-Manager 的「自动站号设置功能」或 H1 进行设置。也可通过通信命令的「自动站号设置 (SETID)」命令进行设置。



#### 警告

菊花链连接完成后，请务必进行自动站号设置。  
此外，在执行过一次自动站号设置后，如果又增加了控制器时，也必须进行自动站号设置。  
当网络上存在多个站号相同的控制器时，可能无法正常进行数据通信。  
(请参阅本篇的「2.2 网络上存在多个站号相同的控制器时」)



#### 注意

- 若要使用 RS-Manager，必须在电脑上安装 RS-Manager。
- 如果 RS-Manager 的软件版本为 1.2.0 之前的版本时，不兼容菊花链功能。请务必使用版本为 1.2.0 以后的软件。  
如果电脑上已经安装了旧版本的 RS-Manager 时，请先卸载后再安装新的软件。



#### 要点

有关 RS-Manager 的基本使用方法，请参阅 RS-Manager 的使用说明书以及 RS-Manager 的帮助。

#### 2.1.1 使用 RS-Manager 时

以下，介绍使用 RS-Manager 进行自动站号设置的方法。

##### Step 1 启动 RS-Manager。

从「开始」菜单中选择「程序」-「RS-Manager」-「RS-Manager」。

#### 参考

也可双击桌面上的「RS-Manager」图标。

#### RS-Manager图标

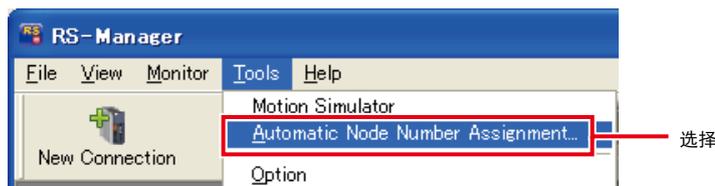


24C01-M0-00

##### Step 2 选择「Automatic Node Number Assignment (自动站号设置)」。

从主窗口的「Tools (工具)」菜单中选择「Automatic Node Number Assignment」命令。

#### 选择「Automatic Node Number Assignment」

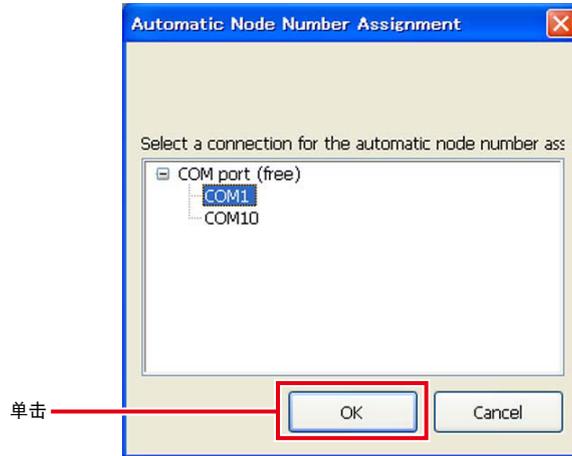


24C02-M0-00

### Step 3 选择 COM 端口。

选择连接了通信电缆的 COM 端口后，单击 [OK] 按钮。  
显示开始自动站号设置的确认提示。

#### 「Automatic Node Number Assignment (自动站号设置)」窗口

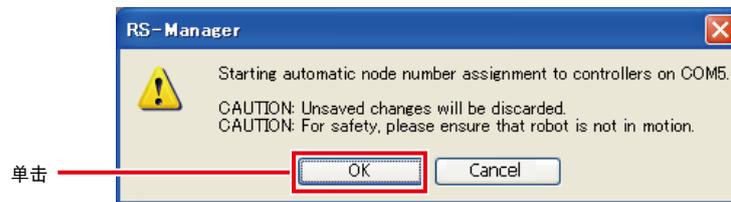


26C03-M0-00

### Step 4 开始自动站号设置。

确认开始自动站号设置的提示后，单击 [OK] 按钮。  
开始自动站号设置。

#### 自动站号设置开始的确认提示

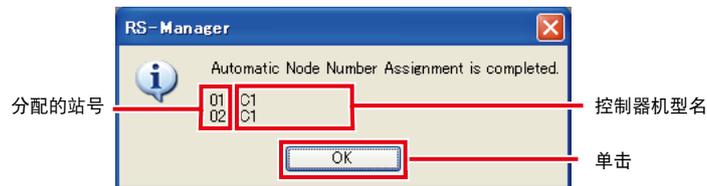


24C04-M0-00

### Step 5 确认站号。

1. 显示自动站号设置完成的确认提示后，请确认分配的站号。  
左列所示的数字为站号，各站号旁边显示的字符串为分配到该站号的控制器机型名。
2. 请确认提示后，单击 [OK] 按钮。

#### 自动站号设置完成



24C05-M0-00



#### 要点

自动站号设置，即从最靠近电脑的控制器开始按照与电脑连接的远近顺序从 1 开始分配站号。

## 2.1.2 使用 H1 时

以下，介绍使用 H1 进行自动站号设置的方法。

### Step 1 选择「Connection (连接)」。

从 H1 的主菜单画面选择「Connection」。  
主菜单画面切换至站号设置画面。

26C29-M0-00

### ▶ Step 1 主菜单画面

MENU		NRM [01]	
Point			
Operation			
Parameter			
Monitor			
Run mode			
<b>Connection</b>			
Terminal			

### Step 2 选择「Auto Node Set (自动站号设置)」。

在站号设置画面的状态下，按 **FUNC**。  
显示「Function (功能)」菜单后，将光标移至「Auto Node Set」，然后按 **■**。

26C30-M0-00

### ▶ Step 2 站号设置画面及功能菜单

Connection		NRM [01]	
No.	Cont.	No.	Cont.
01: *C1		09:	
02:		10:	
03:		11:	
04:		12:	
05:		13:	
06:		14:	
07:		15:	
08:		16:	



Connection		NRM [01]	
No.	Cont.	No.	Cont.
01: *C1	Function		
02:	Auto Node Set		
03:			
04:			
05:			
06:			
07:		15:	
08:		16:	

### Step 3 进行自动站号设置。

显示「Set OK? (可以设置吗?)」的确认提示后，  
将光标移至「Yes」并按 **■**。

26C32-M0-00

### ▶ Step 3 进行自动站号设置

Connection		NRM [01]	
No.	Cont.	No.	Cont.
01: *C1	Auto Node Set		
02:	Set OK?		
03:			
04:			
05:			
06:	Yes		
07:	No		
08:		15:	
		16:	

### Step 4 确认所设置的站号。

自动站号设置正常结束后，会显示「OK」。  
请确认所设置的站号。

26C33-M0-00

### ▶ Step 4 所设置的站号

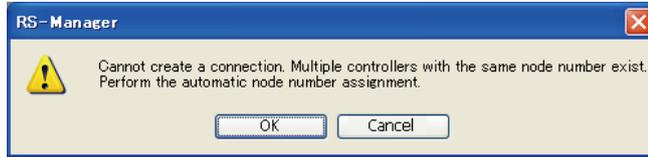
Connection		NRM [01]	
No.	Cont.	No.	Cont.
01: *C1		09: C2*	
02: C2*		10: C1	
03: C1		11: C1	
04: C2*		12: C1	
05: C2*		13: C1	
06: C2*		14:	
07: C2*		15:	
08: C2*		16:	

## 2.2 网络上存在多个站号相同的控制器时

### 2.2.1 使用 RS-Manager 时

当用菊花链连接的网络上存在站号相同的控制器时，如果连接控制器与电脑，会显示如下图所示的警告提示。此时，必须按照提示内容，进行自动站号设置。

站号重复的警告提示

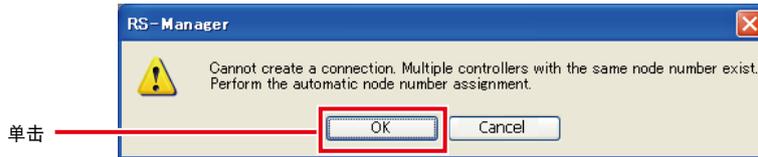


24C07-M0-00

#### Step 1 开始自动站号设置。

单击 [OK] 按钮，开始自动站号设置。

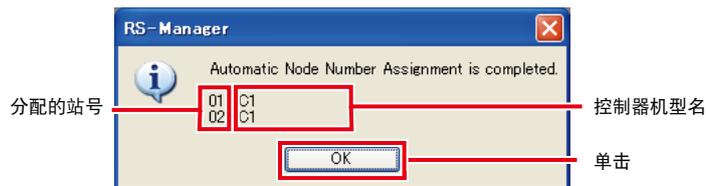
自动站号设置开始的确认提示



#### Step 2 确认站号。

1. 显示自动站号设置完成的确认提示后，请确认分配的站号。  
左列所示的数字为站号，各站号旁边显示的字符串为分配到该站号的控制器机型名。
2. 请确认提示后，单击 [OK] 按钮。

自动站号设置完成

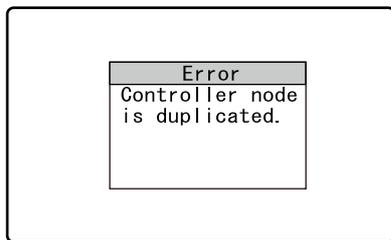


24C08-M0-00

## 2.2.2 使用 H1 时

如果用菊花链连接了站号相同的控制器时，H1 的画面上会显示「Controller node is duplicated. (控制器站号重复)」的错误提示。此时，必须按照下列步骤进行自动站号设置。

### 站号重复的错误提示



26C35-M0-00

#### 参考

当连接了 H1 时，或接通了控制器电源时，或在 H1 进行了翻页操作时，会自动检查站号是否重复。如果有重复，会显示错误提示。

#### Step 1 确认错误提示。

确认错误提示后，按 **■**。

26C36-M0-00

#### Step 2 进行自动站号设置。

显示「Set OK? (可以设置吗?)」后，将光标移至「Yes」，然后按 **■**。

26C37-M0-00

#### Step 3 选择控制器。

自动站号设置完后，显示「Connection (连接)」画面。将光标移至想要连接的控制器后，按 **■**。

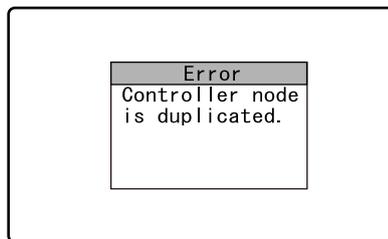
26C38-M0-00

#### Step 4 确认所选择的控制器已连接。

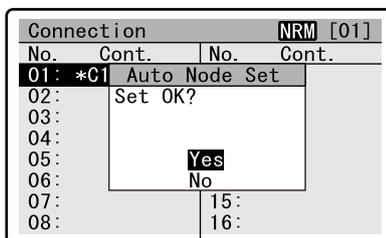
如果所选择的控制器已正常连接，则控制器名左侧会显示\*，画面右上角的 [ ] 内会显示所选择的控制器站号。按 **CLR**，返回主菜单画面。

26C39-M0-00

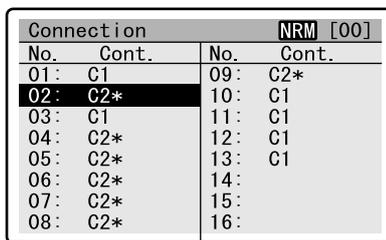
#### Step 1 确认错误提示



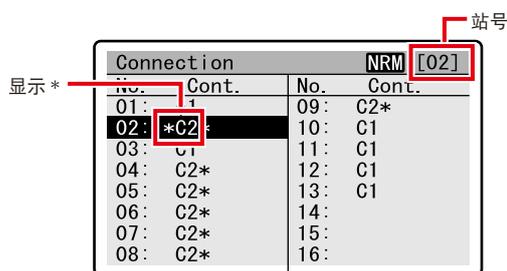
#### Step 2 进行自动站号设置



#### Step 3 选择控制器



#### Step 4 正常连接时的画面



站号

显示\*

## 2.3 控制器的切换

通过「Switch Controller (切换控制器)」, 可从 RS-Manager 或 H1 确认和编辑采用菊花链连接的控制器的信息。

### 2.3.1 使用 RS-Manager 时

#### Step 1 选择「New Connection (新连接)」。

从「File (文件)」菜单中选择「New (新建)」-「New Connection」。  
显示「New Connection」对话框。

参考

也可单击工具栏的  (New Connection (新连接))。

#### Step 2 选择 COM 端口。

选择与控制器连接的 COM 端口后, 单击 [OK] 按钮。

#### Step 3 单击工具栏的「Switch Controller (切换控制器)」。

显示「Switch Controller」窗口。

控制器工具栏的「Switch Controller」



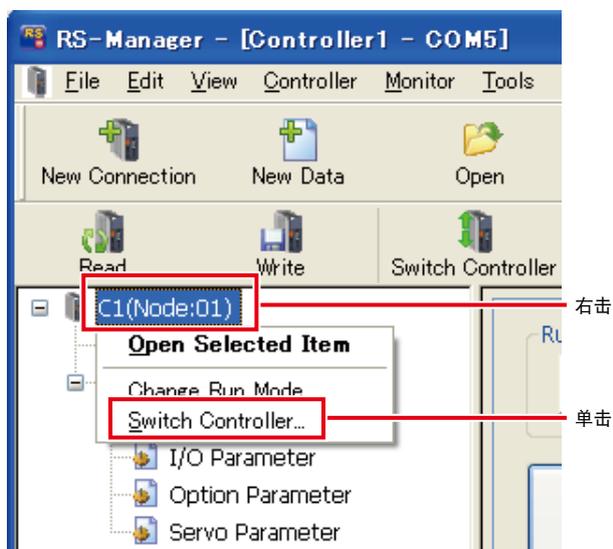
24C10-M0-00

参考

「Switch Controller」窗口也可以通过以下方法打开 (参照下图):

1. 右击控制器树形菜单的控制器名。
2. 在显示的右键弹出菜单中单击「Switch Controller」。

「Switch Controller」菜单



24C43-M0-00

#### Step 4 选择控制器。

选择想要连接的控制器后，单击 [OK] 按钮。

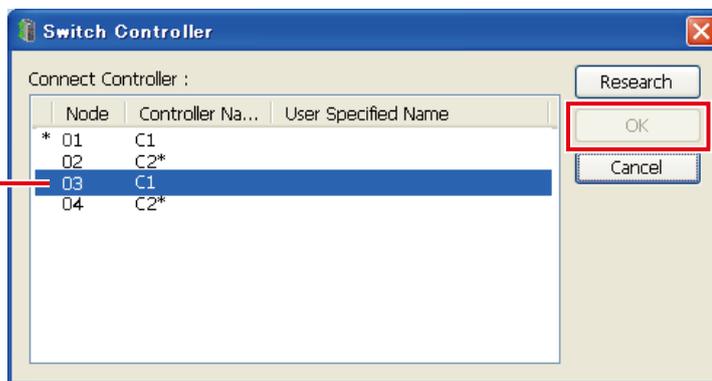
如果控制器没有全部显示时，请单击 [Research (重新查找)] 按钮。



要点

执行 [Research] 后，如果确认到有重复的控制器时，将显示确认是否执行自动站号设置的窗口。  
在该画面上单击 [OK] 后，将开始自动站号设置。如果不想进行自动站号设置，请单击 [Cancel (取消)] 按钮。

#### 「Switch Controller (切换控制器)」窗口



选择站号为3的控制器

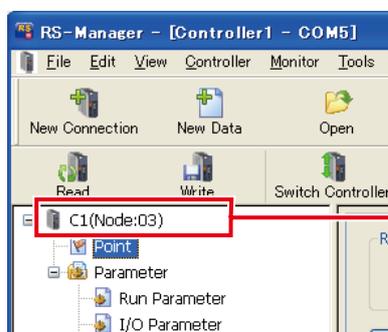
24C11-M0-00

#### Step 5 确认站号。

站号显示在控制器树形菜单的控制器名右侧。

#### 选择后的控制器树形菜单

站号的确认



24C12-M0-00

## 2.3.2 使用 H1 时

以下，介绍使用 H1 切换控制器的方法。

### Step 1 选择「Connection (连接)」。

从 H1 的主菜单画面选择「Connection」。  
画面切换至由菊花链连接的控制器一览画面。

26C40-M0-00

### Step 1 主菜单画面

MENU	NRM [01]
Point	
Operation	
Parameter	
Monitor	
Run_mode	
<b>Connection</b>	
Terminal	

### Step 2 选择想要连接的控制器。

将光标移至想要连接的控制器后，按 **■**。

26C41-M0-00

### Step 2 控制器一览

Connection		NRM [01]	
No.	Cont.	No.	Cont.
01:	*C1	09:	C2*
<b>02:</b>	<b>C2*</b>	10:	C1
03:	C1	11:	C1
04:	C2*	12:	C1
05:	C2*	13:	C1
06:	C2*	14:	
07:	C2*	15:	
08:	C2*	16:	

### Step 3 确认站号已切换。

如果所选择的控制器已正常连接，则控制器名左侧会显示\*，画面右上角的[ ]内会显示所选择的控制器站号。按 **CLR**，返回主菜单画面。

26C42-M0-00

### Step 3 所选择的控制器与站号

Connection		NRM [02]	
No.	Cont.	No.	Cont.
01:	C1	09:	C2*
<b>02:</b>	<b>*C2*</b>	10:	C1
03:	C1	11:	C1
04:	C2*	12:	C1
05:	C2*	13:	C1
06:	C2*	14:	
07:	C2*	15:	
08:	C2*	16:	

## 3. 写入与传送保存或新建的数据

使用 RS-Manager，可以将采用菊花链连接的控制器的信息写入或传送到电脑或未连接的控制器中。  
以下，详细介绍写入和传送数据的步骤。



要点

- 电脑与控制器已连接时，只对连接中的控制器执行数据的传送或写入。
- 有关将数据写入以及传送到控制器中的详细说明，请参阅支持软件 RS-Manager 的使用说明书。

### 3.1 将数据写入控制器

**Step 1** 选择「Write Data to Controller...( 向控制器写入数据 )」。

选择「Controller ( 控制器 )」菜单中的「Write Data to Controller...」。

将显示「Write Data to Controller」对话框。

参考

也可单击控制器工具栏的  (Write ( 写入 ))。

将数据写入控制器

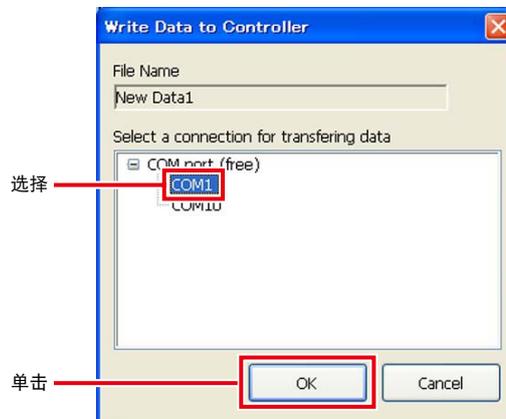


26C13-M0-00

**Step 2** 选择 COM 端口。

选择与控制器连接的 COM 端口后，单击 [OK] 按钮。

「Write Data to Controller」窗口

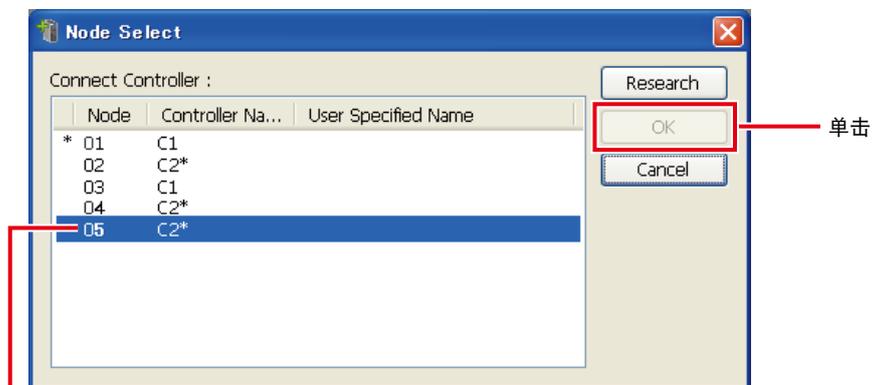


26C14-M0-00

### Step 3 选择想要写入数据的控制器。

显示「Node select ( 站号选择 )」窗口后, 选择想要写入数据的控制器并单击 [OK] 按钮。  
如果控制器没有全部显示时, 单击 [Research ( 重新查找 )]。

#### 「Node Select」窗口



选择站号为 5 的控制器

24C15-M0-00

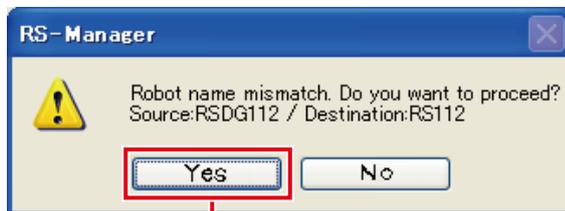


#### 要点

执行 [Research] 后, 确认到有重复的控制器时, 将显示确认是否执行自动站号设置的窗口。  
在该画面上单击 [OK] 后, 将开始自动站号设置。如果不想进行自动站号设置, 请单击 [Cancel ( 取消 )] 按钮。

如果想要写入控制器的数据中所设置的机器人与当前控制器中设置的机器人机型名不一致时, 会显示确认提示。如果想要继续写入时, 请单击 [Yes] 按钮。

#### 因机器人名不一致而显示的确认提示



想要继续时, 单击

24C16-M0-00



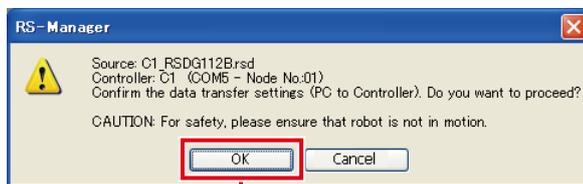
#### 注意

如果显示了如上所示由于机器人名不一致而显示的确认是否传送的提示时, 请确认当前使用的机器人名与「Destination ( 写入目的地 )」中显示的机器人名是否相同。  
请注意, 如果在名称不相同的状态下单击 [Yes] 按钮, 则可能会对动作产生影响。

**Step 4** 写入数据。

显示是否写入的确认提示后，请确认要写入的数据名与对象控制器后，单击 [OK] 按钮。  
开始写入数据。  
如果想要中断写入，请单击 [Cancel (取消)] 按钮。

## 确认提示



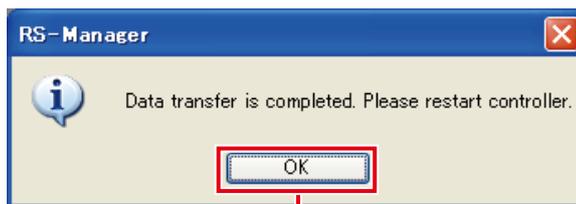
单击

24C17-M0-00

**Step 5** 确认数据已写入。

显示写入完成的确认提示后，确认提示内容，并单击 [OK] 按钮。  
所写入的数据必须在重新接通控制电源之后才可以使用。（根据写入的参数，也有不需要重新接通控制电源的情况。）

## 写入完成的确认提示



单击

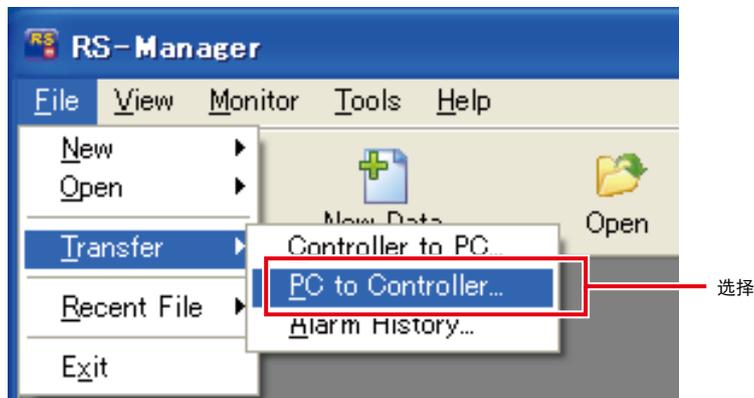
24C18-M0-00

## 3.2 将数据传送到控制器

**Step 1** 选择「PC to Controller...(从PC向控制器传送)」命令。

选择「File (文件)」菜单中的「Transfer (传送)」-「PC to Controller...」命令。

将数据传送到控制器

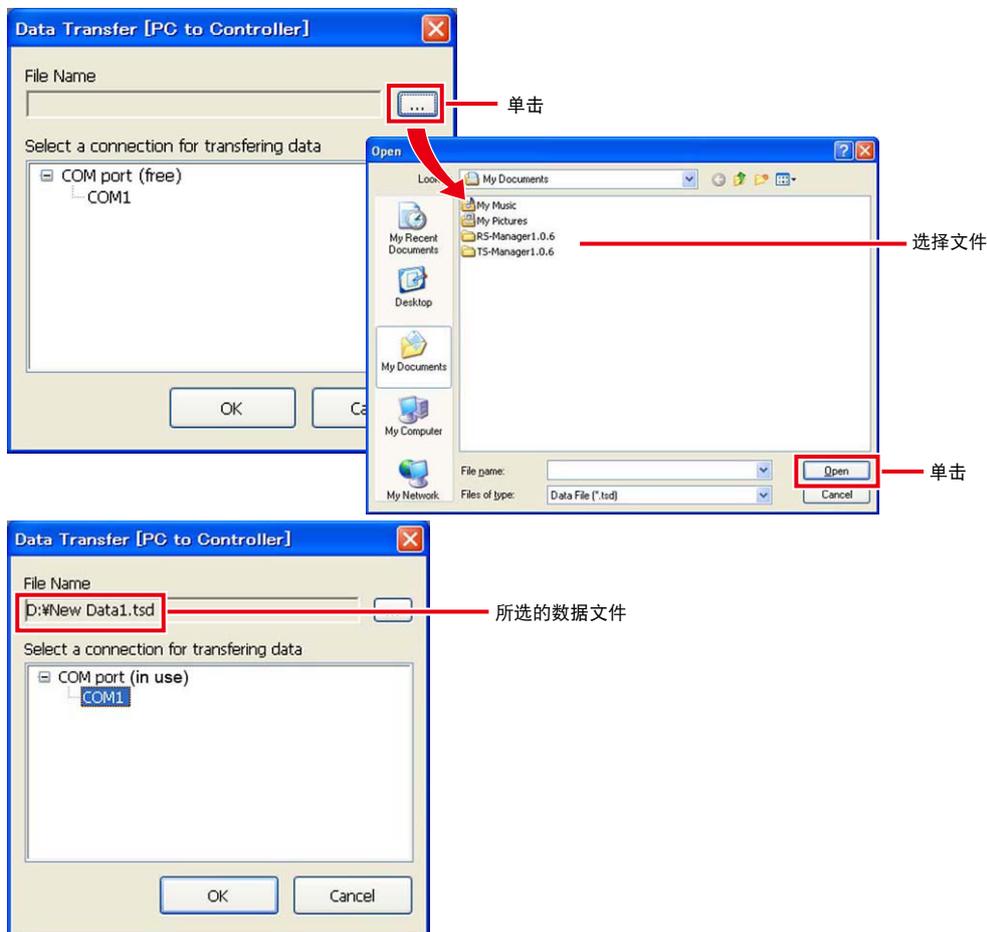


24C19-M0-00

**Step 2** 选择想要传送的文件。

1. 显示「Data Transfer [PC to Controller] (从PC向控制器传送数据)」窗口后，单击「File Name (文件名)」显示框右侧的 [...] 按钮。
2. 显示「Open (打开)」对话框，选择想要传送的文件后，单击 [Open] 按钮。所选数据文件显示在「File Name」显示框中。

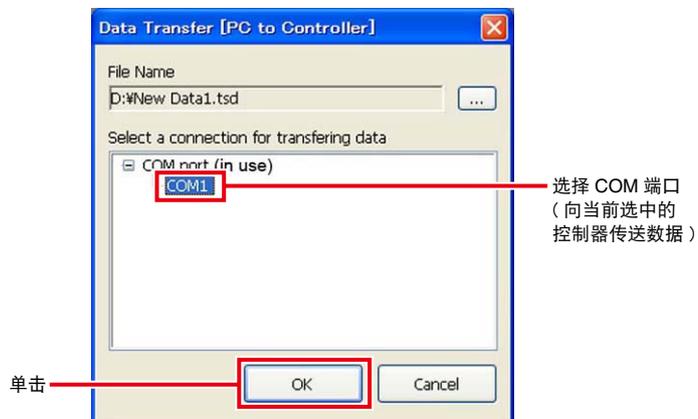
「Data Transfer [PC to Controller]」窗口



26C20-M0-00

**Step 3** 选择与控制器连接的 COM 端口。

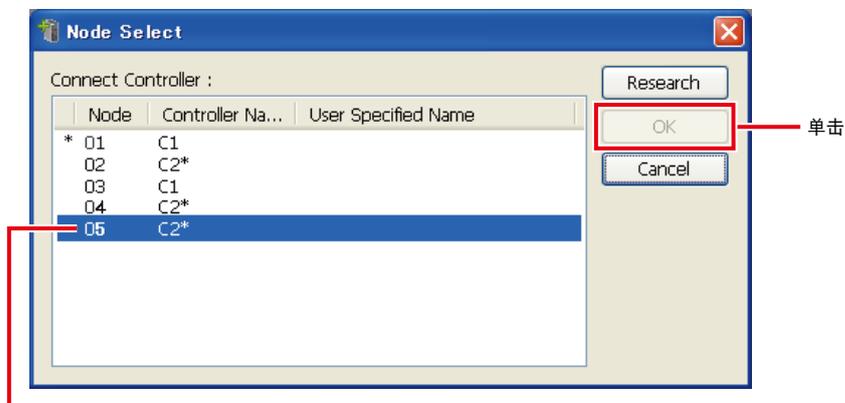
如果想要将数据传送到当前连接的控制器时，请选择「COM port (in use) (正在使用的 COM 端口)」。  
如果想要将数据传送到当前连接的控制器以外的其他控制器时，请暂且断开连接，或使用「Switch Controller (切换控制器)」切换站号后，重新传送。  
选择 COM 端口后，单击 [OK] 按钮。

**「Data Transfer [PC to Controller] (从PC向控制器传送数据)」窗口**

26C22-M0-00

**Step 4** 选择站号。

显示「Node select (站号选择)」窗口后，选择想要接收数据的控制器，然后单击 [OK] 按钮。  
如果控制器没有全部显示时，单击 [Research (重新查找)]。

**「Node Select」窗口**

选择站号为 5 的控制器

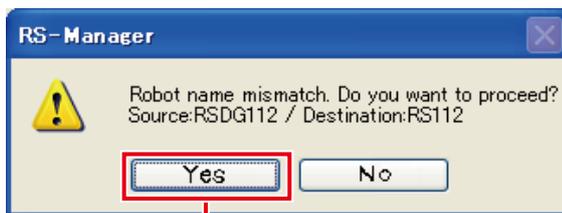
24C23-M0-00

**要点**

执行 [Research] 后，如果确认到有重复的控制器时，将显示确认是否执行自动站号设置的窗口。  
在该画面上单击 [OK] 后，将开始自动站号设置。如果不想进行自动站号设置，请单击 [Cancel (取消)] 按钮。

如果想要传送到控制器的数据中所设置的机器人与当前控制器中设置的机器人机型名不一致时，会显示确认提示。如果想要继续传送，请单击 [Yes] 按钮。

#### 因机器人名不一致而显示的确认提示



想要继续传送时，单击

24C24-M0-00



#### 注意

请注意，如果在如上所示由于机器人名不一致而显示的确认是否传送的提示中单击 [Yes] 按钮时，可能会对动作造成影响。

此外，如果想要传送的数据中的控制器信息与传送目标位置的控制器名不一致时，也会显示错误提示，且传送将被中断。请在确认设置之后，重新传送。

#### 因控制器名不一致而显示的中断传送的提示



单击

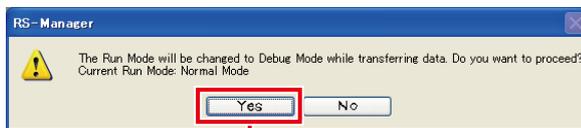
24C25-M0-00

### Step 5 传送数据。

显示是否将操作模式切换为调整模式的确认提示后，想要执行传送时，单击 [Yes] 按钮。

#### 确认是否切换操作模式的对话框

通常模式→调整模式

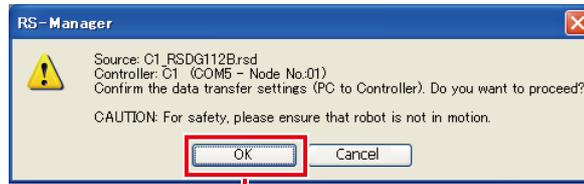


单击

24C26-M0-00

显示是否执行传送的确认提示后，确认要传送的数据名、接收数据的控制器，然后单击 [OK] 按钮。开始传送数据。想要中断传送时，单击 [Cancel (取消)] 按钮。

#### 确认是否传送的提示



单击

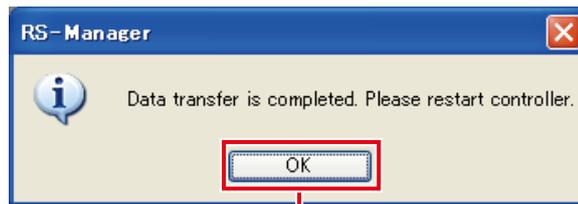
24C27-M0-00

#### Step 6 确认数据已传送。

显示传送完成的提示后，确认提示内容并单击 [OK] 按钮。

所传送的数据必须在重新接通控制电源之后才可以使用。(根据传送的参数，也有不需要重新接通控制电源的情况。)

#### 传送完成的确认提示



单击

24C28-M0-00





## 修订记录

修订日期	修订内容
2015年 1月	1.00 版 第一版
2020年12月	1.01 版 将“安全标准”修订为 EMC 指令 2014/30/EC

## 用户手册

单轴机器人控制器

# C1/C21/C22

2020 年 12 月  
Version 1.01 版

**MISUMI(米思米)株式会社**

禁止擅自复制、转印本书的部分或全部内容。



## 联系我们

米思米（中国）精密机械贸易有限公司

◆有关产品咨询（如技术问题），请联系

TEL: 021-6391-7036 FAX: 021-6391-7350

地址：上海市黄浦区西藏中路268号 来福士广场办公楼10-11楼

邮编：200001

