EPSON

机器人控制器

RC90 / RC90-B

(EPSON RC+ 7.0)

Rev.27 C1M212C4575F

机器人控制器　RC90 / RC90-B (EPSON RC+ 7.0)　Rev.27

机器人控制器

RC90 / RC90-B

(EPSON RC+ 7.0)

Rev.27

Copyright © 2013-2021 SEIKO EPSON CORPORATION. All rights reserved.

前言

感谢您购买本公司的机器人系统。
本手册记载了正确使用示教器所需的事项。
使用系统之前，请阅读本手册与相关手册，正确地进行使用。
阅读之后，请妥善保管，以便随时取阅。

保修

本机及其选装部件是经过本公司严格的质量控制、测试和检查，并在确认性能满足本公司标准之后出厂交付的。

在交付产品的保修期内，本公司仅对正常使用时发生的故障进行免费修理。(有关保修期方面的信息，请与当地销售商联系。)

但在以下情况下，将对客户收取修理费用（即使发生在保修期内）：

1. 因不同于使用说明书内容的错误使用以及使用不当而导致的故障与损伤。
2. 客户擅自改造或拆卸造成的故障。
3. 因调整不当/擅自修理而导致的损坏。
4. 因地震、洪水等自然灾害导致的损坏

警告、注意、使用：

1. 如果机器人或相关设备的使用超出本手册所述的使用条件及产品规格，将导致保修无效。
2. 本公司对因未遵守本手册记载的“警告”与“注意”而导致的任何故障或事故，甚至是人身伤害或死亡均不承担任何责任，敬请谅解。
3. 本公司不可能完全预见危险与故障发生的所有状况，此可预见性存在局限性。因此，本手册不能警告用户所有可能的危险。

商标

Microsoft、Windows、Windows 图标是美国 Microsoft Corporation 在美国及其他国家的注册商标或商标。其他公司名称, 品牌名称, 产品名称是各公司的注册商标或商标。

关于标记

Microsoft® Windows® 8 Operating system
Microsoft® Windows® 10 Operating system
本使用说明书将上述操作系统分别标记为Windows 8, Windows 10。另外，有时可能将Windows 8, Windows 10统一标记为 Windows。

注意事项

禁止擅自复印或转载本使用说明书的部分或全部内容。

本书记载的内容将来可能会发生变更，恕不事先通告。

如您发现本书的内容有误或需要改进之处，请不吝斧正。

制造商

SEIKO EPSON CORPORATION

联系方式

联系信息在以下手册第一页的“SUPPLIERS”中进行说明。

Robot System Safety and Installation Read this manual first

使用之前

NOTE

请不要向 RC90 / RC90-B 的 TP 端口进行以下连接。否则可能会因信号配置不同，导致装置故障。

OPTIONAL DEVICE 模拟插头
操作盒 OP500
操作盒 OP500RC
微动键盘 JP500
示教盒 TP-3**
操作面板 OP1

NOTE

如果是 RC90 / RC90-B，首先，请将 EPSON RC+7.0 安装到开发用 PC 上，然后用 USB 线缆连接开发用 PC 与 RC90 / RC90-B。
如果连接未安装 EPSON RC+ 7.0 的开发用 PC 与 RC90 / RC90-B，则显示[新硬件追加向导]。此时，请单击<取消>按钮。

NOTE

关于网络连接方面的安全措施
关于该产品中搭载的网络连接功能(以太网)，设想了通过工厂内 LAN 等本地网络进行使用的情况。请勿外部连接因特网等。
另外，请客户采取连接网络时的防病毒感染措施等安全对策。

NOTE

关于 USB 存储器的安全措施
请确认连接到控制器上的 USB 存储器未感染病毒等。

控制系统的构成

本手册对以下的控制器和软件的机器人系统进行说明。

粘贴如下标签的 机器人控制器RC90

标签	控制器	软件
	RC90	EPSON RC+ 7.0

		RC90 控制器固件
		Ver.7.0.2.0 或以后
EPSON RC+ 7.0	Ver.7.0.1 或以前	!!!
	Ver.7.0.2 或以后	OK

OK: 可连接　　可使用EPSON RC+7.0与控制器具备的所有功能

!!!: 可连接　　虽然可连接，但建议使用EPSON RC+7.0 Ver.7.0.2以后版本。

机器人控制器RC90-B

		RC90-B 控制器固件
		Ver.7.4.2.0 或以后
EPSON RC+ 7.0	Ver.7.4.1 或以前	!!!
	Ver.7.4.2 或以后	OK

OK: 可连接　　可使用EPSON RC+7.0与控制器具备的所有功能

!!!: 可连接　　虽然可连接，但建议使用EPSON RC+7.0 Ver.7.4.2以后版本。

NOTE

RC90-B中无标签。

NOTE

从EPSON RC+ 7.0 Ver.7.0.2版本开始，追加了本机器人系统的手册PDF。

NOTE

无标签的机器人控制器RC90通过与EPSON RC+ 5.0的组合可进行使用。

安全篇

1. 关于安全 3

2. 关于正文中的符号 3

3. 安全注意事项 4

功能篇

1. 规格 9

1.1 系统构成示例 9
1.2 规格表 10
1.3 外形尺寸 12

2. 各部分的名称与功能 13

2.1 名称 13
2.2 功能 13
2.3 LED 15
2.4 安全相关功能 16

3. 设置 18

3.1 同箱物品 18
3.2 设置条件 18
3.2.1 设置环境 18
3.2.2 设置方法与空间 19
3.3 电源 20
3.3.1 电源规格 20
3.3.2 AC 电源电缆 21
3.3.3 M/C 电源电缆 22
3.4 电缆连接 23
3.4.1 连接示例 24
3.4.2 控制器和机器人的连接 25
3.5 抗干扰措施要点 27

4. 操作模式(TEACH, AUTO, TEST) 28

4.1 操作模式概要 28
4.2 操作模式的切换 28
4.3 程序模式(AUTO) 29
4.3.1 什么是程序模式(AUTO)? 29
4.3.2 利用 EPSON RC+ 7.0 进行设定 29

4.4 自动运转模式(AUTO) 30
4.4.1 什么是自动运转模式(AUTO)? 30
4.4.2 利用 EPSON RC+ 7.0 进行设定 30
4.4.3 控制装置的设定 31

5. 开发用 PC 连接专用端口 32
5.1 什么是开发用 PC 连接专用端口? 32
5.2 注意事项 33
5.3 软件设定与连接确认 33
5.4 开发用 PC 与控制器的切断连接 34

6. 存储器端口 35
6.1 什么是控制器状态保存功能? 35
6.2 使用控制器状态保存功能之前 35
6.2.1 注意事项 35
6.2.2 可使用的 USB 存储器 35
6.3 控制器状态保存的使用 36
6.3.1 利用触发按钮保存控制器状态 36
6.3.2 利用 EPSON RC+ 7.0 读入数据 36
6.3.3 利用电子邮件进行传送 38
6.4 保存数据的详细内容 38

7. LAN(以太网通信)端口 39
7.1 什么是 LAN(以太网通信)端口? 39
7.2 关于 IP 地址 39
7.3 控制器 IP 地址变更步骤 40
7.4 通过以太网连接开发用 PC 与控制器 41
7.5 切断经由以太网的开发用 PC 与控制器的连接 42

8. TP 端口 43
8.1 什么是 TP 端口? 43
8.2 示教盒的连接 43

9. EMERGENCY 44
9.1 安全防护门开关与闩锁解除开关的连接 44
9.1.1 安全防护门开关 44
9.1.2 闩锁解除开关 45
9.1.3 开关功能的确认 45

9.2 紧急停止开关的连接 46
9.2.1 紧急停止开关 46
9.2.2 紧急停止开关的功能确认 46
9.2.3 从紧急停止状态的恢复 46
9.3 针脚分配 47
9.4 电路图与配线示例 48
9.4.1 例 1: 连接外部紧急停止开关时 48
9.4.2 例 2: 连接外部安全继电器时 49

10. 标准 RS-232C 端口 50
10.1 关于 RS-232C 端口 50
10.2 利用 EPSON RC+ 7.0 进行确认(RS-232C) 50
10.3 通信设定(RS-232C) 51
10.4 通信电缆(RS-232C) 51

11. I/O 连接器 52
11.1 RC90(I/O 连接器) 53
11.1.1 输入电路(RC90) 53
11.1.2 输出电路(RC90) 55
11.2 RC90-B(I/O 连接器) 58
11.2.1 输入电路(RC90-B) 58
11.2.2 输出电路(RC90-B) 60
11.3 针脚分配 62

12. I/O 的远程设定 63
12.1 输出入信号的功能 63
12.1.1 输入 64
12.1.2 输出 68
12.2 时序图 71
12.2.1 输入信号注意事项 71
12.2.2 动作执行序列的时序 71
12.2.3 程序执行序列的时序 71
12.2.4 安全防护门输入序列的时序 72
12.2.5 紧急停止序列的时序 72

13. 选配插槽 73
13.1 什么是选配插槽? 73

13.2 扩展 I/O 电路板 73
13.2.1 关于扩展 I/O 电路板 73
13.2.2 电路板的设定(扩展 I/O 电路板) 73
13.2.3 利用 EPSON RC+ 7.0 进行确认(扩展 I/O 电路板) ...74
13.2.4 输入电路(扩展 I/O 电路板)....74
13.2.5 输出电路(扩展 I/O 电路板)....76
13.2.6 针脚分配(扩展 I/O 电路板)....79
13.3 现场总线 I/O 电路板....80
13.4 RS-232C 电路板 80
13.4.1 关于 RS-232C 电路板....80
13.4.2 电路板的设定(RS-232C) 80
13.4.3 利用 EPSON RC+ 7.0 进行确认(RS-232C) 81
13.4.4 通信设定(RS-232C)....81
13.4.5 通信电缆(RS-232C)....82
13.5 模拟 I/O 电路板 83
13.5.1 有关模拟 I/O 电路板 83
13.5.2 电路板的设定(模拟 I/O 电路板) 84
13.5.3 利用 EPSON RC+进行确认(模拟 I/O 电路板) 87
13.5.4 输入电路(模拟 I/O 电路板)....88
13.5.5 输出电路(模拟 I/O 电路板)....88
13.5.6 针脚分配(模拟 I/O 电路板)....89
13.6 EUROMAP67 电路板....90
13.6.1 关于 EUROMAP67 电路板 91
13.6.2 电路板的设定(EUROMAP67 电路板)....93
13.6.3 设定方法(EUROMAP67 电路板) 93
13.6.4 用 EPSON RC+ 7.0 的确认(EUROMAP67 电路板) .95
13.6.5 样例(EUROMAP67 电路板)....95
13.6.6 电路概要(EUROMAP67 电路板) 96
13.6.7 输入电路(EUROMAP67 电路板) 97
13.6.8 输出电路(EUROMAP67 电路板) 97
13.6.9 紧急停止，安全防护门(EUROMAP67 电路板) 98
13.6.10 I/O 针脚分配(EUROMAP67 电路板) 99
13.6.11 紧急停止连接器的针脚分配(EUROMAP67 电路板)100

维护篇

1. 维护安全注意事项 105
1.1 注意事项 105
1.2 上锁/挂牌 106

2. 定期检查 108

3. 控制器的内部结构 109

3.1 部件配置 109
3.1.1 RC90(LS3, LS6 用) 109
3.1.2 RC90(LS20 用) 109
3.1.3 RC90-B(LS3-B, LS6-B 用) 110
3.1.4 RC90-B(LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1 用) 110
3.2 电缆连接图 111
3.2.1 RC90(LS3, LS6 用), RC90-B(LS3-B, LS6-B 用) 111
3.2.2 RC90(LS20 用), RC90-B(LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1 用) 112

4. 备份/恢复 113

4.1 什么是控制器设定备份? 113
4.2 备份的数据 113
4.3 备份 114
4.4 恢复 115

5. 固件的升级 118

5.1 关于固件的升级 118
5.2 固件版本升级步骤 118
5.3 控制器的恢复 121
5.4 固件初始化安装步骤 121
5.5 新增确认步骤以强化 EtherNet 连接的安全性 124

6. 报警功能 128

6.1 控制器固件 7.1.8.x 以前版本 129
6.1.1 报警设置 129
6.1.2 查看报警信息 130
6.1.3 编辑报警信息 131
6.1.4 报警通知方法 131
6.1.5 解除报警 132
6.2 控制器固件 7.2.0.x 或以后版本 133
6.2.1 零件消耗管理 133
6.2.2 查看零件消耗管理信息 134
6.2.3 编辑零件消耗管理信息 136
6.2.4 报警通知方法 137
6.2.5 解除报警 137

7. 维护部件更换步骤 138
7.1 风扇过滤器....139
7.2 风扇....140
7.3 电池....141
7.4 CF(小型闪存卡) 142
7.5 MDB....143
7.6 DMB....145
7.7 DMB 副板....149
7.8 DPB 150
7.9 选配电路板....152

8. 机器人系统的动作确认 154

9. 故障排除 155
9.1 错误代码表....155
9.2 即使用 USB 线缆连接开发用 PC 与控制器也不能进行通信时156
9.2.1 利用 Windows 设备管理器进行确认 156
9.2.2 Windows 设备管理器识别为“其他设备”时 158

10. 维护部件表 159
RC90 用....159
RC90-B 用 160
和 RC90 / RC90-B 相同 160
选件 161

安全篇

下面说明机器人系统的安全使用方法。

1.　关于安全

请由取得相关资格的人员对机器人及相关机器进行搬运和设置。另外，请务必遵守各国的相关法规与法令。

使用前请仔细阅读本手册及相关说明书，并正确使用本机器。阅读之后，请妥善保管，以便随时取阅。

2.　关于正文中的符号

正文中使用一些标记来记载重要的事项。

如下所示为各标记的含义。

 警 告	表示如果无视该标识进行错误使用，则可能会导致死亡或重伤的内容。
 警 告	表示如果无视该标识并进行错误使用，则可能会因触电而导致受伤的内容。
 注 意	表示如果无视该标识进行错误使用，则可能会导致受伤或只发生物品损坏的内容。

3. 安全注意事项

请由经过培训的人员进行机器人系统的设计与设置。这里所说的经过培训的人员是指接受过本公司与海外当地法人举办的引进培训的人员，或与熟读本手册并经过培训的人员具有同等专业知识和技能的人员。

进行设计和设置的人员，请根据下述安全注意事项进行操作。

警 告	■ 使用本产品设计和生产机器人系统的人员，请务必首先阅读*"User's Guide: 关于安全"*中记载的*"安全遵守事项"*。如果在未理解安全遵守事项的情况下设计和生产机器人系统，则可能造成重伤或重大损害，非常危险。 ■ 请在各手册记载的使用环境条件下使用机器人与控制器。本产品的设计与制造以通常的室内环境下使用为前提。如果在未满足使用环境条件的环境中使用，则不仅会缩短产品的使用寿命，还可能会造成严重的安全问题。 ■ 请在规定的规格范围内使用机器人系统。如果在超出产品规格的状态下使用，则不仅会缩短产品的使用寿命，还可能会造成严重的安全问题。 ■ 请务必在安全防护门连锁功能正常运行的状态下进行作业。如果通过用胶带等缠上开关等方法使开关处于不能打开和关闭的状态(无效状态)，安全防护门输入的安全功能不能正常运行可能会引起重大安全问题，非常危险。 ■ 配线时，请务必保证紧急停止及安全防护门等安全相关输入信号连接到EMERGENCY连接器时，连接到TP端口上的示教盒紧急停止功能正常发挥作用。(关于配线，请参考*"功能篇: 9.4 电路图和配线示例"*。)

警 告	■ 除进行维护作业时以外，请不要打开控制其的盖子。控制器内部有高电压充电部位，即使在电源关闭的状态下也有触电的危险。 ■ 请务必在关闭控制器电源的状态下连接或拆卸电缆。如果在电源打开的状态下进行作业，有触电的危险或可能发生故障。 ■ 请将电缆连接牢固。另外，请勿在电缆上放置重物、过渡弯曲、强行拉拽或夹住电缆。否则可能会导致电缆损伤、断线或接触不良，从而导致系统动作不正常或触电。 ■ 请让有专业知识和技能的人员给工厂的电源插槽装配电源插头。安装电源插头时，请务必将AC电源电缆的地线(绿/黄)连接到配电系统的接地端子上。如果未恰当地连接地线，则可能会导致触电。此外，请使用电源插头，不要与工厂电源直接连接。

注 意	■ 控制器中记载有所对应机器人的序列号。请勿弄错连接关系。如果弄错连接关系，不仅机器人系统不能正常动作，还可能引起安全问题。 ■ 将I/O进行远程设定后使用时请注意以下内容。如果不满足相关条件的情况下使用，可能会引起系统故障或安全问题。 - 设定时请不要弄错功能分配和配线关系。 - 通电前请务必确认功能和配线的对应关系。 - 进行动作确认时，请设想有设定或配线错误的情况。机器人因设定或配线错误而进行异常动作时，请立即按下紧急停止开关等，停止机器人的动作。

请操作人员遵守下述安全注意事项。

警 告	■ 请务必在安全防护门互锁功能正常运行的状态下进行作业。如果通过用胶带缠上开关等方法使开关处于不能打开和关闭的状态(无效状态)，安全防护门输入的安全功能可能会引起重大安全问题，非常危险。

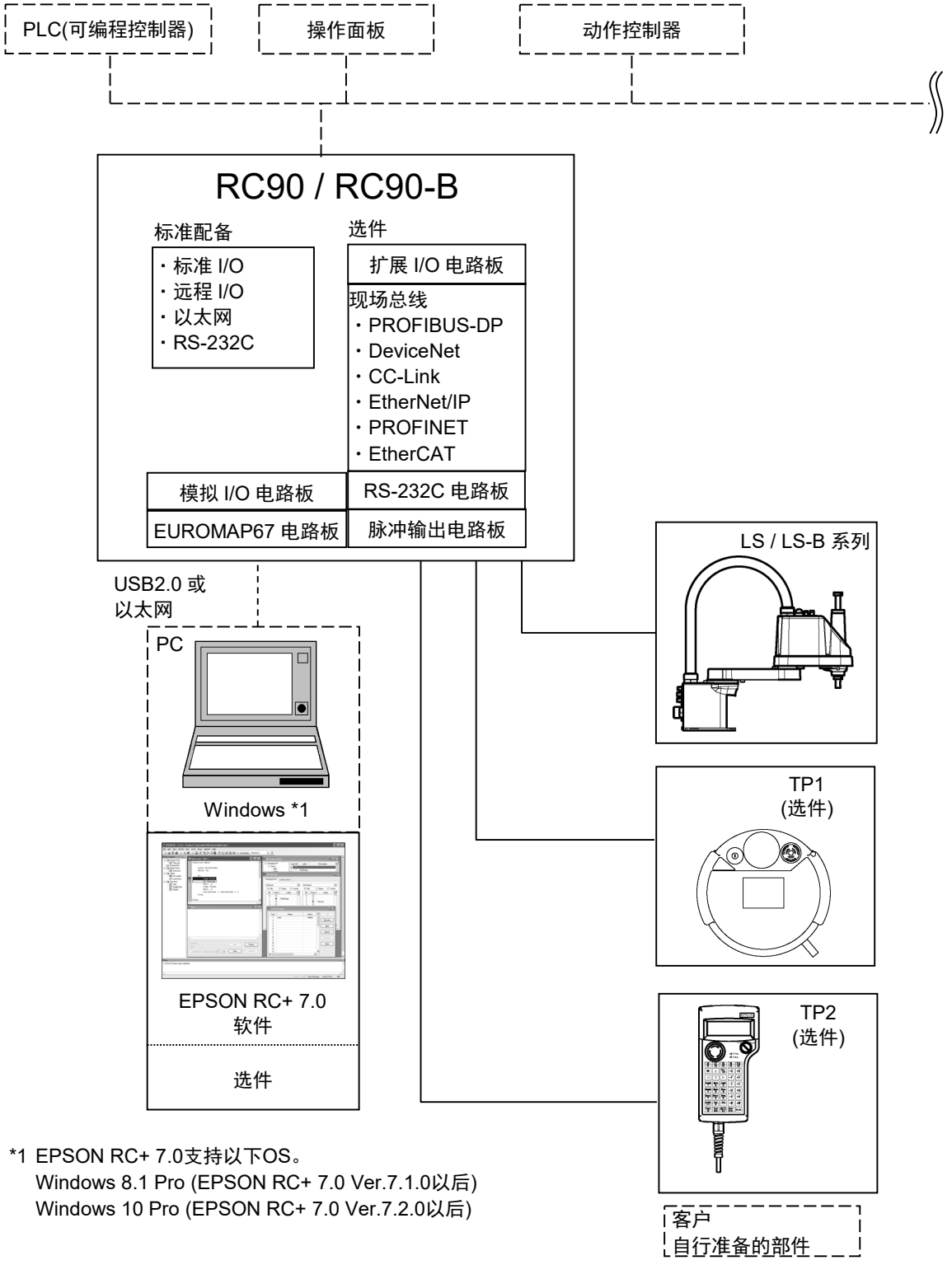
警 告	■ 除进行维护作业时以外，请不要打开控制器的盖子。控制器内部有高电压的充电部位，即使在电源关闭的状态下也有触电的危险。

功能篇

下面按项目说明机器人控制器的功能。

1. 规格

1.1 系统构成示例



*1 EPSON RC+ 7.0支持以下OS。
Windows 8.1 Pro (EPSON RC+ 7.0 Ver.7.1.0以后)
Windows 10 Pro (EPSON RC+ 7.0 Ver.7.2.0以后)

1.2 规格表

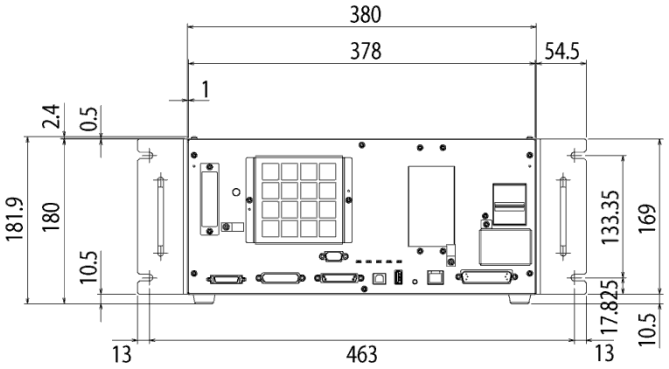
项目	规格		
名称	机器人控制器 RC90 / RC90-B		
CPU 部分	32 位微处理器		
控制轴数	AC 伺服马达 4 轴		
机器人控制	编程语言 与控制机器人软件	EPSON RC+ 7.0(多任务机器人语言) 建议使用 Ver.7.0.2 以后版本	
	关节控制	最多同时 4 轴 软件 AC 伺服控制	
	速度控制	PTP 控制时：可按 1～100%进行编程 CP 控制时 ：可按实际速度指定进行编程	
	加减速控制	PTP 控制时：可按 1～100%进行编程 并进行自动加速 CP 控制时 ：可按实际加速度指定进行编程	
动作方式	PTP (Point-To-Point)方式 CP (Continuous Path)方式		
存储容量	最大项目大小 : 4 MB 点数据区域 : 1000 点/文件 备份变量区域 ：最大 100 kB(含管理表区域) 可使用约 1,000 个变量 但会因排列变量的大小而异		
示教方法	远程示教 直接示教 MDI(手动数据输入)示教		
外部输入输出信号 (标准)	标准 I/O	输入: 24 点 输出: 16 点	在左述内容中， 输入 8 点/输出 8 点 已分配远程功能 可变更分配
通信接口(标准)	以太网	单通道	
RS-232C 端口	1 端口		
选件(最多 2 个插槽)	扩展 I/O	输入: 24 点/板 输出: 16 点/板	可追加 2 块
	通信接口	RS-232C: 2ch/板	可追加 2 块
		现场总线 I/O: 1ch/板 PROFIBUS-DP DeviceNet CC-Link, EtherNet/IP PROFINET, EtherCAT	从左述内容中 可追加 1 块
	脉冲输出	控制轴数 4 轴/板	可追加 2 块
	模拟 I/O	SKU1 输出 1ch	从左述内容中 可追加 2 块
		SKU2 输出 2ch 输入 2ch	
	EUROMAP67	输入: 15 点 输出: 16 点	可追加 1 块

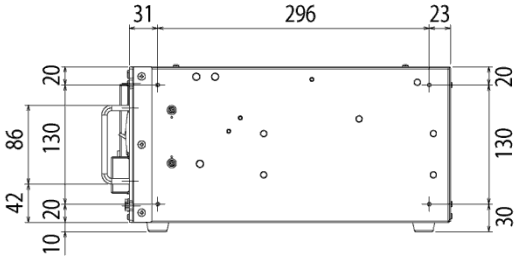
项目	规格	
安全功能	紧急停止开关	通过安全防护门输入进行暂停
	低功率模式	动态制动器
	过载检测	电机转矩异常检测
	速度异常检测	位置偏差溢出检测
	CPU 异常检测	速度偏差溢出检测
	过热检测	存储器异常检测
	风扇异常检测	继电器熔焊检测
	过电压检测	AC 电源电压过低检测
	温度异常检测	
电源	200VAC~240VAC 单相 50/60 Hz	
最大额定容量	2.5 kVA (因机器人的机型而异。)	
绝缘电阻	100 MΩ以上	
环境温度	5～40°C	
环境相对湿度	20～80%(不得结露)	
重量 *1	7.5 kg 或 10 kg (因机器人的机型而异。)	
防护等级	IP20	

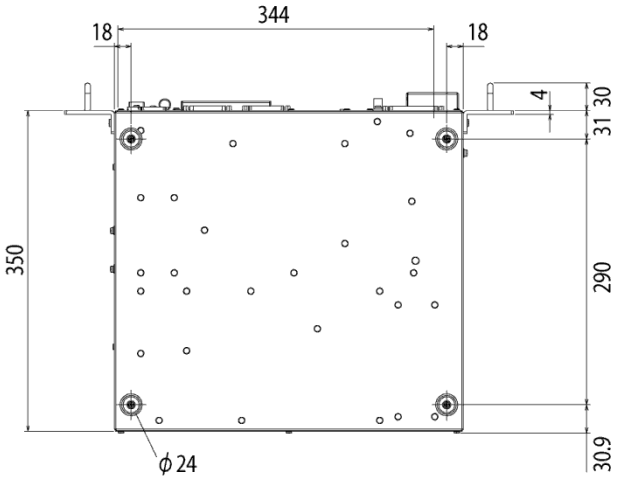
*1 在控制器主机上记载重量。
搬运或转移设置时要确认重量，注意往上抬主机时不要伤到腰等。
另外，请注意不要因掉落而导致夹住手或脚等，造成不必要的损害。

1.3 外形尺寸

[单位: mm]

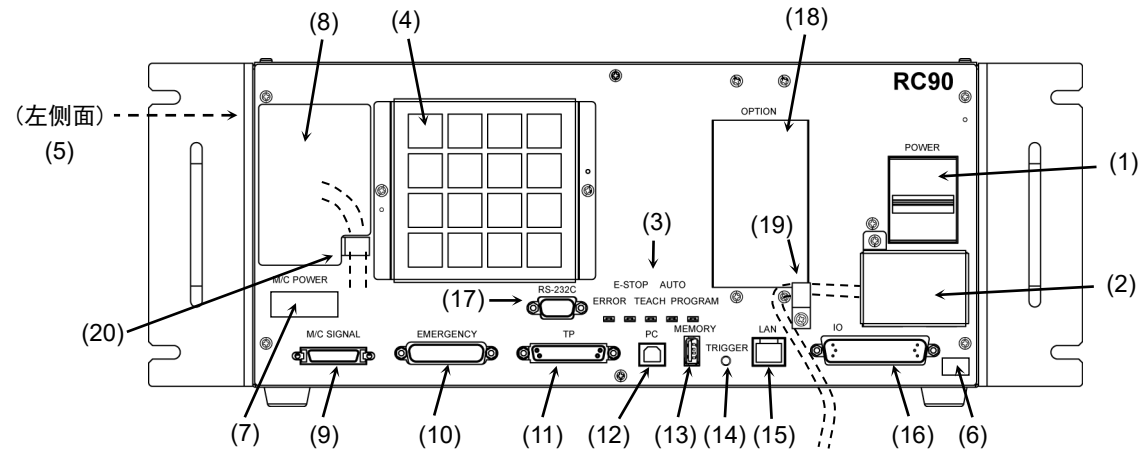

380
378
54.5
1
2.4
0.5
181.9
180
10.5
133.35
169
17.825
10.5
13
463
13


31
296
23
20
130
20
86
130
42
20
30
10


344
18
18
4
30
31
350
290
30.9
ϕ24

2.　各部分的名称与功能

2.1　名称



NOTE

上图为RC90。RC90与RC90-B的各部分的名称与功能相同。

2.2　功能

(1)　POWER 开关

是控制器的电源开关。

(2)　AC 电源

是用于输入 AC 200V 系电源的端子板。

详情请参阅*"功能篇: 3.3.2 AC 电源电缆"*。

(3)　LED

当前操作模式所对应的 LED 亮灯。(ERROR, E-STOP, TEACH, AUTO, PROGRAM)

详情请参阅*"功能篇: 2.3 LED*"。

(4)　冷却风扇过滤器

是防尘用过滤器。安装在冷却风扇的前面。

请定期检查脏污状况，并根据需要清扫过滤器。如果对过滤器脏污状态置之不理，操作使用时控制器内部的温度则会上升，可能会导致机器人系统无法正常进行动作。

(5)　铭板

是记载控制器序列号和其他信息的标签。

(6)　控制器序列号标签

是用于记载控制器序列号的标签。

(7)　连接目标序列号标签

记载了所连接的机器人的标签。

记载机器人的型号和序列号。

MANIPULATOR	
LS3-401S	00002

(8) M/C 电源连接器
是用于向机器人供给动力的连接器。
请连接附属于机器人的电源电缆。

(9) M/C 信号连接器
是机器人电动机位置检测器等信号用连接器。
请连接附属于机器人的信号电缆。

(10) EMERGENCY 连接器
是连接紧急停止、安全防护门等安全相关输入信号的连接器。
详情请参阅*"功能篇: 9. EMERGENCY"*。

(11) TP 端口
是连接示教盒 TP1(选件)、TP2(选件)或 TP 旁通插头的端口。
详情请参阅*"功能篇: 8. TP 端口"*。

NOTE
请不要将以下部件连接到 RC90 / RC90-B 的 TP 端口上。否则可能会因信号配置不同，导致装置故障。
OPTIONAL DEVICE 模拟插头
操作盒 OP500
操作盒 OP500RC
微动键盘 JP500
示教盒 TP-3**
操作面板 OP1

(12) 开发用 PC 连接专用端口
是用用通过 USB 线连接控制器与开发用 PC 的端口。
请不要连接开发用 PC 以外的机器。
详情请参阅*"功能篇: 5. 开发用 PC 连接专用端口"*。

(13) 存储器端口
是用于连接市售 USB 存储器以使用控制器状态保存功能的端口。请勿连接 USB 存储器以外的 USB 设备。
详情请参阅*"功能篇: 6. 存储器端口"*。

(14) 触发开关
是用于向 USB 存储器保存控制器状态的开关。
详情请参阅*"功能篇: 6. 存储器端口"*。

(15) LAN(以太网通信)端口
是用于通过以太网电缆连接控制器与开发用 PC 的端口。可以通过 100BASE-TX/10 BASE-T 进行通信。
详情请参阅*"功能篇: 7. LAN(以太网通信)端口"*。

(16) I/O 连接器
是用于连接外部输入输出机器的连接器。最多可连接输入 24 点、输出 16 点。
详情请参阅*"功能篇: 11. I/O 连接器"*。

(17) 标准 RS-232C 端口
是用于外部机器与 RS-232C 进行通信的端口。
详情请参阅*"功能篇: 10. 标准 RS-232C 端口"*。

(18) 选配插槽
是用于安装专用选配电路板(扩展 I/O 板, 现场总线 I/O 板, RS-232C 板, 脉冲输出板, 模拟 I/O 电路板)的插槽。可使用 2 个插槽。
详情请参阅*"功能篇: 13. 选配插槽"*。

(19) 电缆夹
用于固定 M/C 电源电缆、AC 电源电缆。

(20) 电池(安装在控制器内部)
数据备份用锂电池。

2.3 LED

控制器上有5个LED。
对应控制器状态(错误, 紧急停止, TEACH模式, 自动运转, 程序模式)的
LED (ERROR, E-STOP, TEACH, AUTO, PROGRAM)点亮。

刚打开电源至控制器启动之间
3个LED (TEACH, AUTO, PROGRAM)闪烁。

控制器启动之后

控制器状态	LED 显示
正在向 USB 存储器 执行控制器状态保存	TEACH, AUTO, PROGRAM 闪烁
向 USB 存储器保存控制器状态成功	TEACH, AUTO, PROGRAM 点亮(2 秒) 即使在控制器发生错误的状态下 ERROR 也熄灭
向 USB 存储器保存控制器状态失败	ERROR, TEACH, AUTO, PROGRAM 点亮(2 秒)
错误状态	ERROR 点亮
警告状态	ERROR 闪烁
紧急停止状态	E-STOP 点亮
TEACH 模式	TEACH 闪烁
自动运转模式(AUTO 模式)	AUTO 闪烁
程序模式(AUTO 模式)	PROGRAM 闪烁
恢复模式	ERROR, TEACH, PROGRAM 点亮
AC 电源断开状态	TEACH, AUTO 点亮
TEST 模式	TEACH 点亮

2.4　安全相关功能

机器人系统配备有外围设备以及旨在维护机器人系统自身的安全功能。但这些无非是为了预防不测事态。为了确保安全，请熟读手册中记载的内容，安全地使用机器人系统。

机器人系统中有以下安全功能。这些功能中，紧急停止和安全防护门功能在安全方面非常重要，因此，使用机器人系统之前，请务必确认其功能正常。详情请参考*“功能篇: 9. EMERGENCY”*。

紧急停止开关

控制器的EMERGENCY连接器上有扩展用紧急停止输入端子，可连接紧急停止开关。如果按下紧急停止开关，电动机电源则被立即切断并进入紧急停止状态。

通过安全防护门输入进行暂停

请务必将安全防护门的开关连接到控制器的EMERGENCY连接器上。

通常，打开安全防护门之后，机器人会立即停止动作，在关闭安全防护门并解除闩锁状态之前，处于禁止动作状态。为了打开安全防护门状态下执行机器人动作，应将设置在示教盒上的模式切换键开关切换为“Teach”。并且仅将启动开关设为ON期间，机器人才可进行动作。但是，此时变为限制状态(低功率状态)。

低功率模式

是抑制电动机输出的模式。

如果执行功率模式变更命令，则可切换为受限状态(低功率模式)，而与安全防护门的打开、关闭或操作模式无关。低功率模式可确保作业人员的安全，降低因不小心操作而导致破坏与损坏外围设备的风险。

动态制动器

动态制动器电路由电动机电源电缆在电动机一侧短路(制动器动作)的继电器构成。输如紧急停止时或检测出以下异常时，动态制动器则会起动并停止电动机旋转。(编码器断线检测, 过载检测, 转矩异常检测, 速度异常检测, 位置偏差溢出检测, 速度偏差溢出检测, CPU异常检测, 存储器异常检测, 过热检测)

过载检测

检测超出电动机规格能力的负载。

转矩异常检测

检测电动机输出的异常。

速度异常检测

检测电动机速度异常。

位置偏差溢出检测

检测动作指令与当前位置之差的异常。

速度偏差溢出检测

检测速度指令与实际速度之差的异常。

CPU 异常检测

利用监视计时器检测出控制电动机的CPU异常。另外，控制器内的系统管理CPU与电动机控制CPU始终监视相互的状态。

存储器异常检测

检测存储器的校验错误。

过热检测

检测电动机驱动器模块的温度异常。

继电器熔焊检测

检测继电器接点的熔焊或开路故障。

过电压检测

检测控制器的过电压异常。

AC 电源电压过低检测

检测电源电压的过低异常。

温度异常检测

检测控制器的温度异常。

风扇异常检测

检测风扇转数的异常。

3. 设置

3.1 同箱物品

TP/OP旁通插头	1个
EMERGENCY端口用连接器	1套
I/O连接器	1套
台架装配用板金	1套

3.2 设置条件

注 意	■ 请在各手册记载的使用环境条件下使用机器人与控制器。设计生产本产品时以在通常的屋内环境下使用为前提。在不满足使用环境条件的环境下使用不仅会缩短产品的使用寿命，还可能引起安全问题。

3.2.1 设置环境

为了维持机器人系统的功能并确保安全地使用，需要一个适当的环境。请将控制器设置在符合下述条件的场所中。

NOTE

- 控制器不是洁净型规格。设在无尘室内时，请采取相关措施以便适合无尘室环境，比如使用带有排气结构或冷却结构的箱子罩住控制器等。
- 请将控制器设置在插座附近，并方便插拔。

项目	条件
环境温度	5～40 °C (不应有过大温度变化)
环境相对湿度	20～80 % (不得结露)
电快速瞬变 脉冲群抗扰度	2kV 或以下 (电源线) 1 kV 以下(信号电缆)
静电抗扰度	4 kV 以下
台架	设置在距地面 100 mm 以上的高度 (如果直接将控制器设置在地面上，会因吸入灰尘等引起故障。)

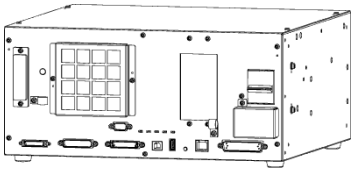
不得已而将控制器设在不符合下述条件的场所时，请采取适合环境的措施，比如用带有冷却机构的箱子罩住控制器全体等。

- 应设在室内通风良好的场所
- 应避免阳光照射
- 不施加辐射热
- 空气中应无灰尘, 油雾, 油烟, 盐分, 铁屑, 腐蚀性气体等
- 不滴水等
- 不传递冲击与振动等
- 附近没有继电器或接触器等电气干扰源
- 不产生强磁场、强电场

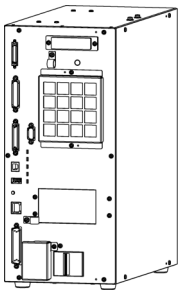
3.2.2 设置方法与空间

请将控制器设在(A)～(C)方向的平面(墙壁, 台架, 控制盘等)上。

(A) 横放

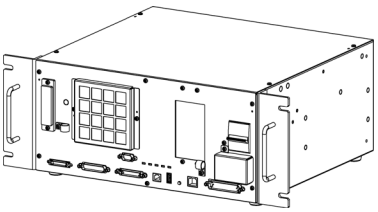


(B) 竖放



* 需要重新替换底面的橡胶支脚。

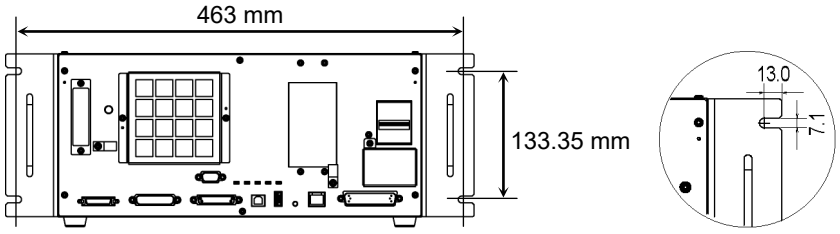
(C) 台架装配



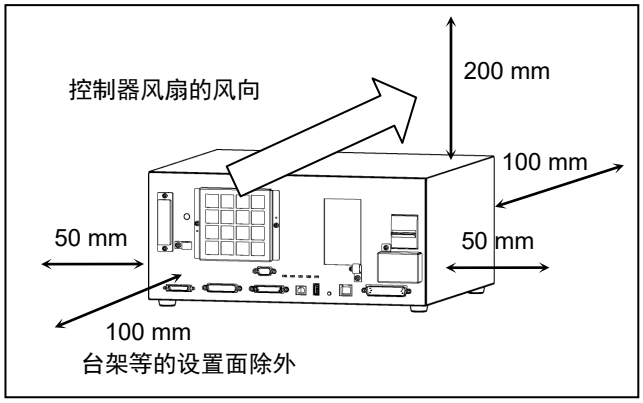
* 需要台架装配用钣金。

NOTE

要将控制器设置在控制盘或台架上时，请按下图所示的尺寸进行螺纹孔加工。



- 为了确保进排气口周围的通风以及便于进行维护，请将控制器设在以下范围内没有其它设备与墙壁等的位置上。



- 从控制器的排气口会喷出温度比周围环境高出约 10°C 左右的热风。
  请勿在排气口附近配置耐热性较差的设备。
- 请进行可向前方引出的配线。

3.3 电源

3.3.1 电源规格

请准备下述AC电源。

项目	规格
额定电压	200 ~ 240 VAC (输入电压应在额定电压的±10%范围内)
相数	单相
频率	50/60 Hz
瞬时停电时间	10 ms 以下
额定容量	最大 2.5 kVA 实用上的额定容量取决于机器人的类型、动作或负载。 LS3 : 1.0 kVA　LS6 : 1.1 kVA　LS20 : 2.4 kVA LS3-B: 1.0 kVA　LS6-B : 1.1 kVA　LS20-B : 2.4 kVA LS10-B , LS6-B602S-V1 : 1.8 kVA 有关机器人的电动机额定容量，请参阅机器人手册。
峰值电流	通电时　：约 70 A (2 ms.) 电机开启时　：约 50 A (2 ms.)
泄露电流	最大 10 mA
接地电阻	D 种接地(接地电阻值 100 Ω以下)

请在AC电源电缆上设置额定电流为15 A以下的两极断开型漏电断路器或断路器。
设置漏电断路器时，请使用对10 kHz以上频率的漏电流没有感应的型号(变频器对应型)。另外，设置电路保护装置时，请选择可承受上述峰值电流的断路器。
请尽可能将从装置附近连接电源，并易于插拔。

3.3.2 AC电源电缆

警 告	■ 请务必由具有资格的人员进行操作。 ■ 必须将AC电源电缆的地线(黄色/绿色)连接至工厂内电源的接地端子上。设备在任何时候都必须正确接地，以避免触电危险。 ■ 电源连接电缆请始终使用电源插头或断开连接的设备。请勿将控制器直接连接至工厂内电源。 ■ 选择符合当地安全标准的插头或断开连接的设备。

项目	规格
AC 电源电缆(2 根)	黑色, 黑色或黑色, 白色
地线	绿色/黄色
电缆长度	3 m
端子	M4 圆形压接端子

3.3.3 M/C电源电缆

(1) 如图所示安装M/C电源电缆并编排电缆。



(2) 将M/C电源电缆装到M/C电源电缆线夹上。

(3) 装上M/C电源连接器外罩。



(4) 用螺丝固定M/C电源连接器外罩。



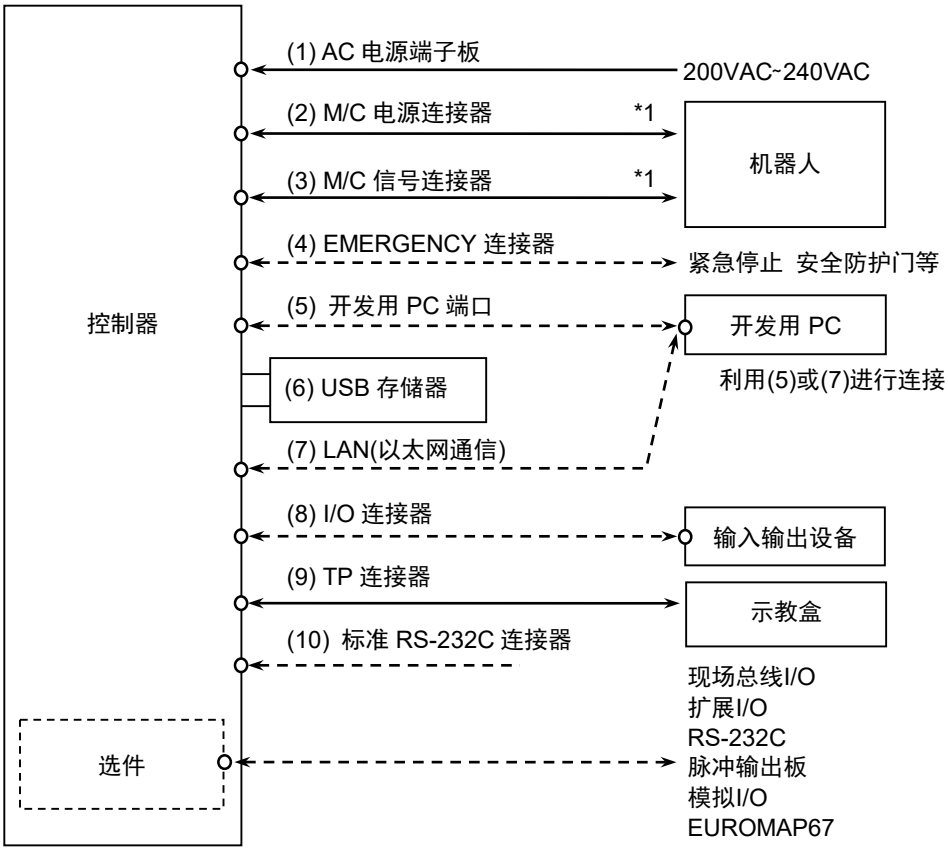
3.4 电缆连接

警 告	■ 请务必在切断控制器电源且电源插头拔下的状态下连接或拆卸电缆。如果在接通电源的状态下操作，有导致触电或引起故障等的危险。 ■ 请将电缆连接牢固。另外，请勿在电缆上放置重物、过渡弯曲、强行拉拽或夹住电缆。否则可能会导致电缆损伤、断线及接触不良，从而导致系统动作不正常或触电。

注 意	■ 控制器中记载了所对应机器人的序列号。请勿弄错连接关系。如果弄错连接关系，不仅会导致机器人系统不能正常动作，还可能会引起安全问题。 ■ 连接连接器之前，请确认针没有弯曲。如果在针弯曲的状态下进行连接，则可能会导致故障，系统可能无法正常进行动作。

3.4.1 连接示例

o 可装卸连接器
——— 出厂时附带的电缆
--------- 客户自行准备的电缆



*1: 仅LS-B系列可装卸

(1) AC电源端子板
是向控制器供给200VAC系电源的端子板。

(2) M/C电源
电缆的控制器侧带有20针连接器。
连接到机器人、控制器的M/C电源连接器上。请插入控制器的连接器，直至听到“咔嚓”声。

(3) M/C信号
电缆的控制器侧带有36针连接器。
分别连接到机器人、控制器的M/C信号连接器上。

(4) EMERGENCY
连接紧急停止开关与安全防护门开关。
为了确保安全，请务必在这些输入上连接适当的开关后使用。
*“功能篇: 9. EMERGENCY”*中记载了详细内容。

(5) 开发用PC端口
连接开发用PC。
*“功能篇: 5. 开发用PC连接专用端口”*中记载了详细内容。

(6) USB存储器
连接USB存储器。
*“功能篇: 6. 存储器端口”*中记载了详细内容。

(7) LAN(以太网通信)
连接以太网电缆。
*“功能篇: 7. LAN(以太网通信)端口”*中记载了详细内容。

(8) I/O连接器
连接用户的输入输出设备。
带有外部输入输出设备时，请连接到该连接器上。
I/O连接器上带有I/O电缆(选件)与端子板(选件)。
*“功能篇: 11. I/O连接器”*中记载了详细内容。

(9) TP电缆
连接选配的示教盒。
*“功能篇: 8. TP端口”*中记载了详细内容。

(10) 标准RS-232C端口
是用于同外部设备进行RS-232C通信的端口。
详情请参阅*“功能篇: 10. 标准RS-232C端口”*。

3.4.2 控制器和机器人的连接

使用电源电缆与信号电缆进行控制器与机器人的连接。

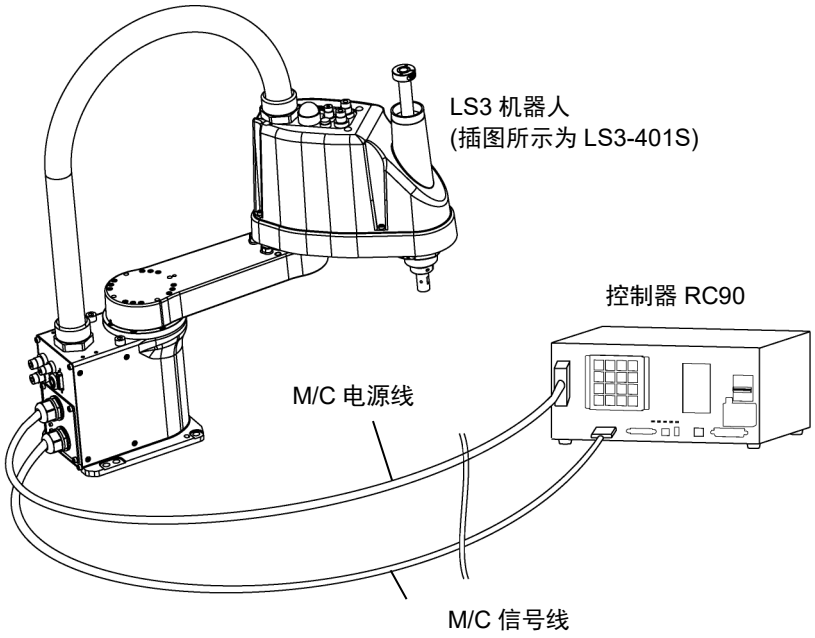
警 告	■ 请在控制器电源OFF的状态下连接或拆卸电缆。如果在电源ON的状态下进行操作，会有触电或引起故障的危险。 ■ 请将电缆连接牢固。另外，请勿在电缆上放置重物、过渡弯曲、强行拉拽或夹住电缆。否则可能会导致电缆损伤、断线及接触不良，从而导致系统动作不正常或触电。

注 意	■ 控制器中记载了所对应机器人的序列号。请勿弄错连接关系。如果弄错连接关系，不仅机器人系统不能正常动作，还可能引起安全问题。 ■ 连接机器人与控制器时，请勿弄错连接关系。如果弄错连接关系，不仅机器人系统无法正常动作，还可能会造成严重的安全问题。机器人与控制器的连接方法因控制器而异。有关连接的详细说明，请参阅控制器手册。

控制器中保存有机器人的型号与各种设置值。因此，请连接控制器前面的连接目标序列号标签上所记载的序列号对应的机器人。

NOTE

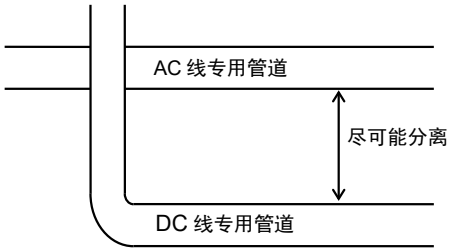
机器人的序列号记在机器人背面的铭板上。



3.5 抗干扰措施要点

配线时请注意以下事项，以尽可能免受干扰的影响。

- 电源的接地请务必采用D种接地(接地电阻值100 Ω以下)。
  除了防止触电之外，控制器机架的接地在降低环境电气干扰影响方面也是至关重要的。控制器电源电缆的地线(绿/黄)请务必连接到配电系统的接地端子上。
  关于插头和控制器AC电源电缆的详细内容请参考*"功能篇: 3.3 电源"*。
- 请尽可能不要从连接有干扰发生源的装置的动力线获取电源。
- 从同一条动力线获取控制器与单相AC电动机的电源时，请变更相位。
- 动力线请使用双绞线。
- 将AC线和DC线保存在不同管道，尽可能分离。
  例如: AC电动机的动力线和控制器用电源电缆等尽可能与传感器和阀等的I/O线分离，请不要将双方用捆扎带捆绑。
  另外，遇到交叉时，请进行直交铺设。



- 请尽量使向I/O连接器、EMERGENCY连接器的配线短些。请务必使用屏蔽线，对连接器内部的屏蔽线进行夹紧处理。另外，请尽可能远离周围的干扰源。
- 控制器的I/O使用的继电器、电磁阀等电感负载部件请务必要采取抗干扰措施。
  未采取抗干扰措施时，请务必在电感负载之前安装二极管等抗干扰部件。另外，请根据电感负载，选择适合耐电压或电流的抗干扰部件。
- 利用传送器等AC电动机(异步电动机, 三相感性电动机等)进行启动、正转/逆转切换等时，请务必在线之间安装火花消除装置。
  如果在更靠近电动机的线间装入，则更具效果。
- USB, 以太网, RS-232C, 现场总线等通信电缆容易受到噪声等影响，因此请尽量远离周边的干扰源。

4.　操作模式(TEACH, AUTO, TEST)

4.1　操作模式概要

机器人系统中备有3种模式。

TEACH模式　是接近机器人并使用示教盒进行点数据示教或确认的模式。
在该模式下，机器人始终在低功率状态下进行动作。

AUTO模式　是用于机器人系统工厂运行时的自动运转(执行程序)、机器人系统编程, 调试, 调整, 维护等的模式。
在该模式下，禁止在打开安全防护门的状态下进行机器人动作或执行程序。

TEST模式　掌握使能开关，在防护部件(包括安全防护门)打开状态下进行程序检测的模式。
是安全标准中定义的低速程序检测功能(T1: 手动减速模式)。
在该模式下，可通过多任务/单任务、多机器人/单机器人来低速执行指定的Function。

4.2　操作模式的切换

利用示教盒上的模式切换开关进行TEACH模式与AUTO模式的切换。

TEACH模式　如果将模式切换钥匙开关切换为“Teach”，则进入TEACH模式。
如果在执行程序期间切换为TEACH模式，程序则中断执行。
另外，正在动作的机器人立即停止动作。(Quick Pause)

AUTO模式　如果将模式切换钥匙开关切换为“Auto”并将闩锁解除输入信号设为ON，则切换为AUTO模式。

TEST模式　将模式切换钥匙开关切换为“Teach”，即会进入TEACH模式。
在TEACH模式的[步进示教]画面上按下<F1>键[测试模式]，将切换至TEST模式。

4.3　程序模式(AUTO)

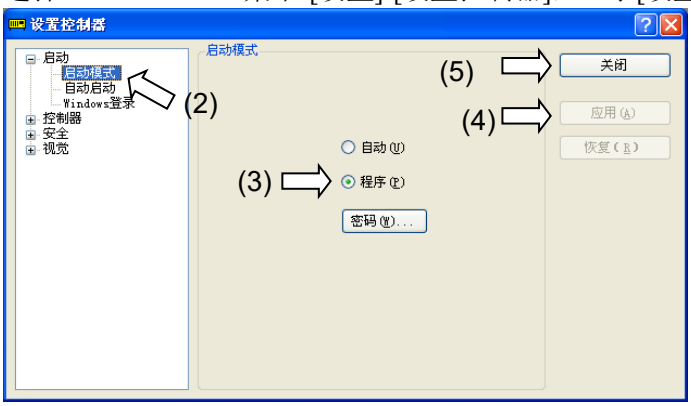
4.3.1　什么是程序模式(AUTO)?

程序模式是用于进行机器人系统编程，调试，调整，维护的模式。
如下所示为程序模式的切换步骤。

4.3.2　利用EPSON RC+ 7.0进行设定

下面说明利用PSON RC+ 7.0换为程序模式的步骤。

(1) 选择EPSON RC+7.0菜单-[设置]-[设置控制器]，显示[设置控制器]对话框。



(2) 选择[启动]。

(3) 选择[启动模式]-<程序>按钮。

(4) 单击<应用>按钮。

(5) 单击<关闭>按钮。

4.4　自动运转模式(AUTO)

4.4.1　什么是自动运转模式(AUTO)?

自动运转模式是用于进行机器人系统自动运转的模式。
自动运转模式的切换步骤包括下述2种方法。

A　：将EPSON RC+ 7.0的启动模式设为“自动模式”，启动EPSON RC+ 7.0。
(请参阅: *“功能篇: 4.4.2　利用EPSON RC+ 7.0进行设定”*)

B　：将EPSON RC+ 7.0设为离线状态。

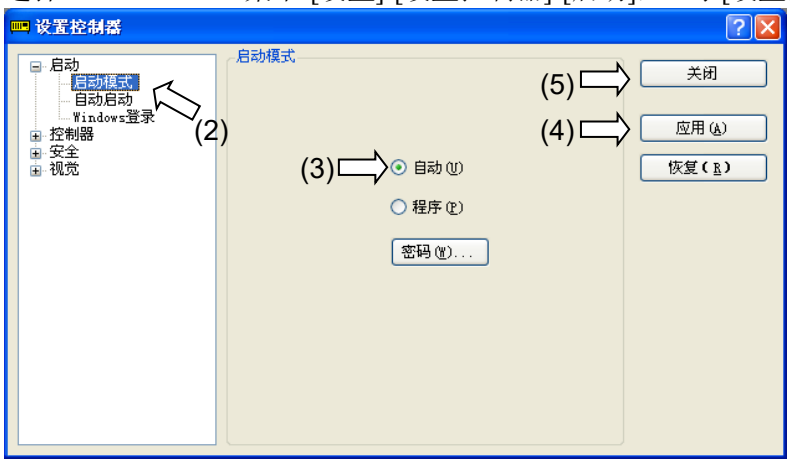
NOTE

可利用EPSON RC+ 7.0指定的控制装置执行或停止程序。
(请参阅: *“功能篇: 4.4.3　控制装置的设定”*)

4.4.2　利用EPSON RC+ 7.0进行设定

下面说明利用EPSON RC+ 7.0切换为自动运转模式的步骤。

(1) 选择EPSON RC+ 7.0菜单-[设置]-[设置控制器]-[启动]，显示[设置控制器]对话框。



(2) 选择[启动]。

(3) 选择[启动模式]-<自动>按钮。

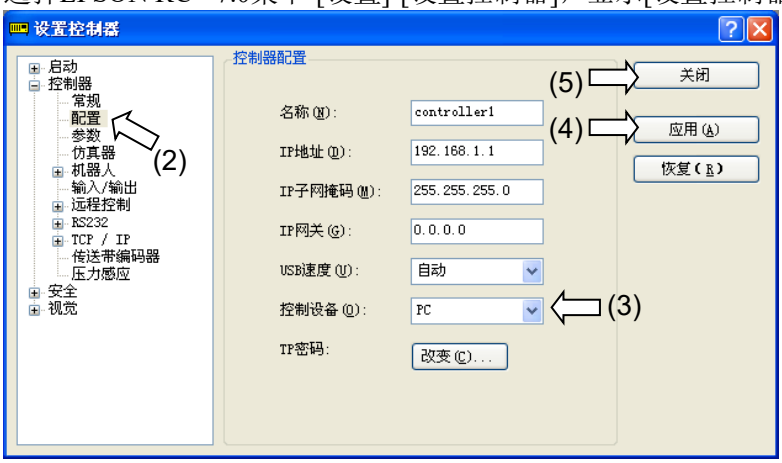
(4) 单击<应用>按钮。

(5) 单击<关闭>按钮。

4.4.3　控制装置的设定

下面说明利用EPSON RC+ 7.0设定控制装置的步骤。

(1) 选择EPSON RC+ 7.0菜单-[设置]-[设置控制器]，显示[设置控制器]对话框。



(2) 选择[控制器]-[配置]。

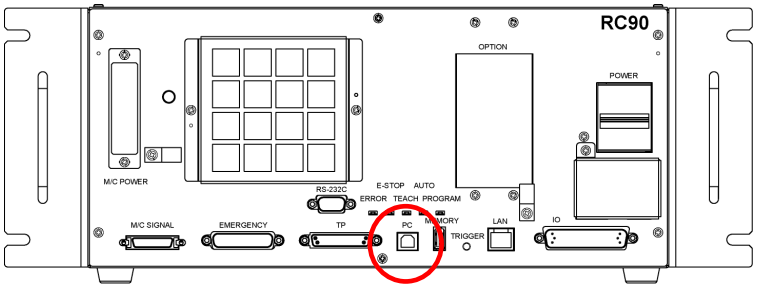
(3) 从下述2种类型中选择[控制器配置]-[控制设备]。
- PC
- 远程(I/O)

(4) 单击<应用>按钮。

(5) 单击<关闭>按钮。

5.　开发用PC连接专用端口

开发用PC连接专用USB端口(USB B系列连接器)



开发用 PC 连接专用端口

NOTE

- 关于开发用PC和控制器的连接，本项未详细说明部分请参阅*“EPSON RC+ 7.0 User’s Guide: 5.12.1 PC与控制器的连接(设置菜单)”*。

- 如果是RC90/RC90-B，首先，请将EPSON RC+7.0安装到开发用PC上，然后用USB线缆连接开发用PC与RC90/RC90-B。
  连接未安装EPSON RC+ 7.0的开发用PC和RC90/RC90-B时，将显示[新硬件添加向导]。此时请单击<取消>按钮。

5.1　什么是开发用PC连接专用端口?

是指支持以下USB的开发用PC连接专用端口。

- USB2.0 HighSpeed / FullSpeed(速度自动选择或全速模式)
- USB1.1 FullSpeed

接口标准: 符合USB规格Ver.2.0(USB Ver.1.1向上兼容)

利用USB线缆连接控制器与开发用PC，此后，可利用开发用PC上安装的软件EPSON RC+ 7.0进行机器人系统的开发或控制器的各种设定。

由于开发用PC连接专用端口支持热插拔，因此，可在开发用PC或控制器电源保持打开的状态下插拔电缆。但如果在连接控制器与开发用PC期间拔出USB线缆，机器人则会停止动作。

5.2　注意事项

连接开发用PC与控制器时，请注意以下事项。

- 请直接使用5 m以下的USB线缆连接开发用PC与控制器，而不要使用USB集线器或延长接线等。
- 请勿在开发用PC连接专用端口上连接开发用PC以外的设备。
- 要在USB2.0 HighSpeed模式下进行动作时，请准备支持USB2.0的HighSpeed模式的PC与USB线缆。
- 请勿强行弯曲或拉拽线缆。
- 请勿向连接器施加过大的力。
- 连接开发用PC与控制器期间，请勿在开发用PC上插拔其它USB设备。否则与控制器的连接可能会被中断。

5.3　软件设定与连接确认

下面说明开发用PC与控制器的连接步骤。

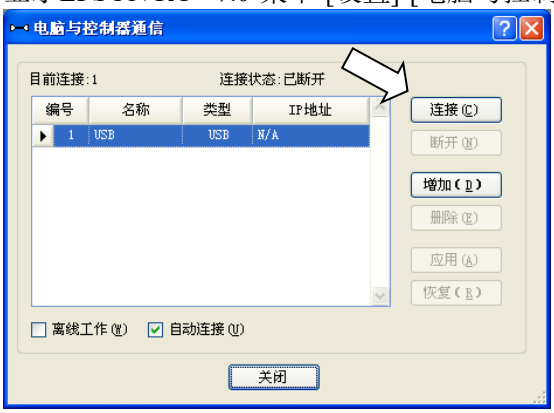
(1) 确认要连接到控制器的开发用PC中已安装软件EPSON RC+ 7.0(建议安装Ver.7.0.2以后版本)。
(未安装时，请参照*“安全设置手册”*或*“EPSON RC+ 7.0 User’s Guide”*进行安装。)

(2) 用USB线缆连接开发用PC与控制器。

(3) 将控制器的电源设为ON。

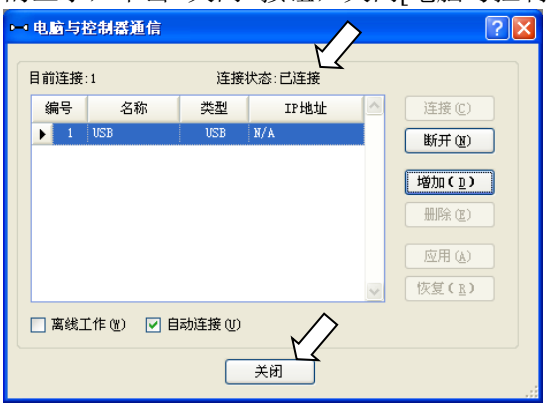
(4) 启动软件EPSON RC+ 7.0。

(5) 显示EPSON RC+ 7.0-菜单-[设置]-[电脑与控制器通信]对话框。



(6) 选择“No.1 USB”，然后单击<连接>按钮。

(7) 如果开发用PC与控制器的连接完成，[连接状态]中则显示“已连接”。确认“已连接”的显示，单击<关闭>按钮，关闭[电脑与控制器通信]对话框。



开发用PC与控制器的连接至此结束。现在可通过EPSON RC+ 7.0使用机器人系统。

5.4　开发用PC与控制器的切断连接

下面说明开发用PC与控制器的切断连接步骤。

(1) 显示EPSON RC+ 7.0-菜单-[设置]-[电脑与控制器通信]对话框。

(2) 单击<断开>按钮。
如果单击<断开>按钮，控制器与开发用PC的连接则被切断，此时可拔出USB线缆。

NOTE

如果在连接控制器与开发用PC期间拔出USB线缆，机器人则会停止动作。拔出USB线缆之前，请在[电脑与控制器通信]对话框中单击<断开>按钮。

6. 存储器端口

将市售USB存储器插入控制器的存储器端口后即可使用对USB存储器的控制器设定备份功能。

6.1 什么是控制器状态保存功能?

是用于将控制器中的各种信息（数据）一次存入USB存储器的功能。通过EPSON RC+ 7.0读取存入USB存储器的数据，可准确简单地把握控制器及程序的情况。
另外，进行控制器恢复时，也可以使用保存的数据。

6.2 使用控制器状态保存功能之前

6.2.1 注意事项

⚠ 注 意	■ 与控制器的状态无关，控制器启动后可随时执行控制器设定备份功能。 但在执行该功能期间，不受理包括中断或暂停等来自控制台的操作。 此外，该功能会给机器人的周期及与EPSON RC+ 7.0的通信等带来影响。 无特别需要时，机器人运行过程中请不要执行控制器设定备份功能。

- 存储器端口虽然物理上属于通用USB端口，但请绝对不要连接USB存储器以外的USB机器。
- USB存储器请直接插入控制器的存储器端口。不保证控制器与USB存储器之间连接有电缆或集线器时的动作。
- 请慢慢地仔细插入和拔取USB存储器。
- 请勿利用编辑器等变更保存的文件。否则无法保证恢复控制器数据时的机器人系统动作。

6.2.2 可使用的USB存储器

请使用满足以下条件的USB存储器。

- 支持USB2.0的产品
- 无法使用无安全功能、需要输入密码的存储器。
- 在Windows 8, Windows 10中，不安装驱动或软件也能使用。
  (EPSON RC+ 7.0支持的OS，请参阅“*功能篇: 1.1 系统构成示例*”。)

6.3 控制器状态保存的使用

6.3.1 利用触发按钮保存控制器状态

注 意	■ 控制器启动后可随时执行控制器状态保存功能，而与控制器的状态无关。 但在执行该功能期间，不受理包括中断或暂停等来自控制台的操作。 另外，该功能会对机器人的循环时间或与EPSON RC+ 7.0之间的通信产生影响。尤其是在没有必要的情况下，请勿在机器人运转期间执行状态保存功能。

下面说明将控制器的状态保存到USB存储器的步骤。

(1) 将USB存储器插入存储器端口。

(2) 控制器约需10秒钟识别USB存储器。

(3) 按下控制器的触发按钮。
开始传送数据时，TEACH, AUTO, PROGRAM的LED会闪烁。一直等到LED的状态变为(4)的显示。
(传送时间因项目的大小等而异。)

(4) 保存成功时，TEACH, AUTO, PROGRAM点亮(2秒)，即使在控制器发生错误的状态下ERROR也熄灭。
保存失败时，ERROR, TEACH, AUTO, PROGRAM点亮(2秒)。

(5) 从控制器上拔出USB存储器。

NOTE
- 推荐使用安装有可确认步骤(2)状态变化的USB存储器的LED。
- 如果在Motor ON状态下进行保存，有时也会保存失败。请使用其它USB存储器或在Motor OFF状态下进行保存。

6.3.2 利用EPSON RC+ 7.0读入数据

下面说明利用EPSON RC+ 7.0读入保存在USB存储器中的数据并显示控制器状态的步骤。

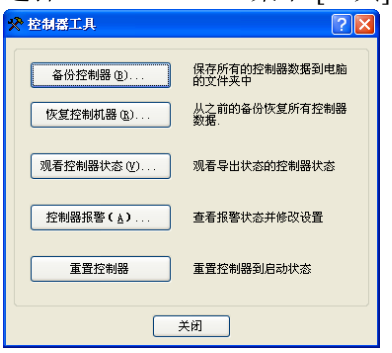
(1) 将USB存储器插入已安装EPSON RC+ 7.0的PC中。

(2) 确认USB存储器中包括以下文件夹。

B_控制器名_序列号_保存状态的日期
→ 例 RC90 ：B_RC90_12345_2013-10-29-092951
→ 例 RC90-B ：B_RC90-B_12345_2013-10-29-092951

(3) 将步骤(2)确认的文件夹复制到文件夹“\EpsonRC70\Backup”中。

(4) 选择EPSON RC+ 7.0菜单-[工具]-[控制器工具]，显示控制器工具对话框。



(5) 选择<观看控制器状态(V)…>。

(6) 显示[浏览文件夹]对话框。选择步骤(3)复制的文件夹，然后单击<确定>按钮。



(7) 可显示[控制器状态观看器]对话框，确认控制器的状态。
详情请参阅*“EPSON RC+ 7.0 User’s Guide 5.11.8 Controller Command (Tools Menu)”*。



6.3.3 利用电子邮件进行传送

下面说明利用电子邮件将保存数据传送到USB存储器的步骤。

(1) 将USB存储器插入可发送电子邮件的PC中。

(2) 确认USB存储器中包括以下文件夹。
B_控制器名_序列号_保存状态的日期

→ 例 RC90 : B_RC90_12345_2013-10-29-092951
→ 例 RC90-B : B_RC90-B_12345_2013-10-29-092951

(3) 将文件夹中的所有文件添加到电子邮件中，然后进行发送。

NOTE

- 不想传送项目文件等与项目有关的文件时，请在传送之前删除文件。
- 该功能可用于终端用户为分析问题而将数据发送到本公司或系统集成商等情况。

6.4 保存数据的详细内容

在控制器状态保存时生成以下文件。

文件名	概要	
Backup.txt	恢复用 信息文件	是写入恢复控制器时所需信息的文件.
CurrentMnp01.PRM	机器人参数	保存有 ToolSet 等信息。
CurrentStatus.txt	状态保存数据	保存有程序的状态或 I/O 的状态。
ErrorHistory.csv	错误履历	
InitFileSrc.txt	初始设定	保存有控制器的各种设定。
MCSys01.MCD	机器人设定	保存有连接机器人的信息。
SrcmcStat.txt	硬件信息	保存有硬件的安装信息。
项目名称.obj	OBJ 文件	是项目的创建结果。 不包含 Prg 文件。
GlobalPreserves.dat *1	备份变量	保存有备份变量(Global Preserve 变量)的值。
WorkQueues.dat	工作队列信息	保存有工作队列的队列信息。
MCSRAM.bin MCSYSTEMIO.bin MCTABLE.bin MDATA.bin SERVOSRAM.bin VXDWORK.bin	机器人动作的 内部信息	
与项目名称.obj 以外的项目 有关的所有文件 *2	项目方面	在 EPSON RC+ 7.0 菜单-[设置]-[系统设置]-[设置控制器]-[环境]画面中勾选[当导出状态时，包含项目文件]复选框时保存。含有程序文件。

1 控制器的固件版本为 Ver.1.0..* 时，不对GlobalPreserves.dat进行备份。
*2 有关“项目名称.obj以外项目的所有文件”，可根据设定选择不进行保存。

7. LAN(以太网通信)端口

NOTE

- 除了本节所述内容之外，有关开发用PC与控制器连接的详细说明，请参阅*"User's Guide: 5.12.1 PC与控制器的连接(设置菜单)"*。
- 有关机器人应用软件的以太网(TCP/IP)通信功能使用方法，请参阅*"EPSON RC+ 7.0: 帮助"*与*"User's Guide: 14. TCP/IP通信"*。

7.1 什么是LAN(以太网通信)端口?

是支持100BASE-TX / 10 BASE-T的以太网通信端口。
该端口用于2个目的。

连接开发用PC

可用于连接控制器与开发用PC。
可进行与利用开发用PC连接专用端口进行的控制器与开发用PC连接同等的操作。
(*功能篇: 5. 开发用PC连接专用端口*)

连接其它控制器或PC

通过编写机器人应用软件，可进行多个控制器之间的以太网(TCP/IP)通信。

7.2 关于IP地址

从以下版本开始，为加强使用安全性，在连接控制器和电脑时，新增了密码验证功能。

F/W ：Ver.7.4.8.x

本公司的机器人系统旨在封闭的局域网中使用的。但当连接全局 IP 地址时，则视为是对 Internet 的访问，所以增加了密码验证功能，以加强使用安全性。
但是，连接 USB 时无需进行密码验证。
请使用以下专用 IP 地址。

专用IP地址清单

10.0.0.1	～	10.255.255.254
172.16.0.1	～	172.31.255.254
192.168.0.1	～	192.168.255.254

控制器出厂时设置的默认值。

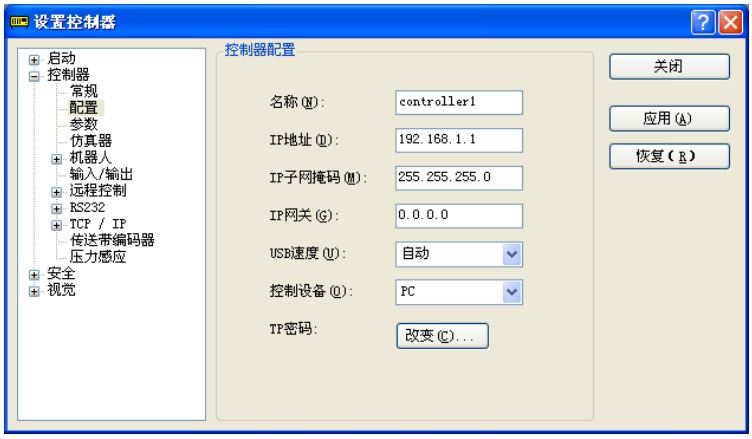
IP地址 : 192.168.0.1
子网掩码 : 255.255.255.0
默认网关 : 0.0.0.0

7.3　控制器IP地址变更步骤

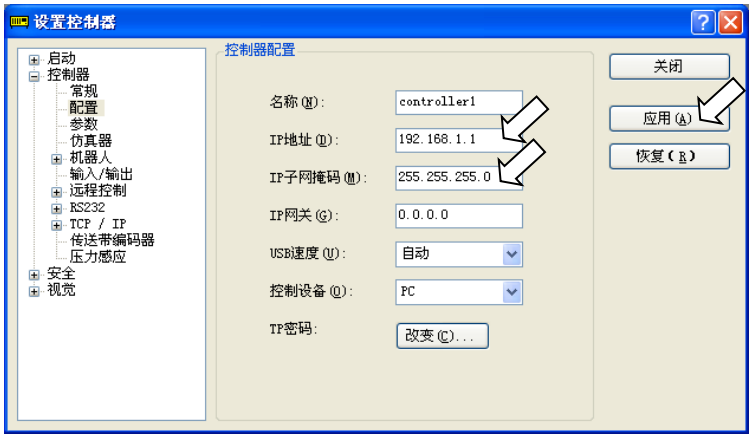
下面说明控制器IP地址的变更步骤。
本节说明利用USB线缆连接控制器开发用PC连接专用端口与开发用PC，变更IP地址的步骤。

(1) 请参阅“*功能篇: 5. 开发用PC连接专用端口*”连接开发用PC与控制器。

(2) 选择EPSON RC+ 7.0菜单-[设置]-[控制器配置]，显示[控制器配置]对话框。



(3) 选择[控制器]-[配置]。



(4) 将IP地址与IP子网掩码设为适当的值，然后单击<应用>按钮。

(5) 单击<关闭>按钮。控制器自动重新启动。
如果控制器重新启动对话框消失，则表明IP地址的设定已完成。

NOTE

利用以太网电缆连接控制器与开发用PC时，同样也可以变更控制器的IP地址。但利用以太网电缆连接时，在控制器重新启动之后，不会自动重新连接控制器与开发用PC。

7.4　通过以太网连接开发用PC与控制器

下面说明通过以太网连接开发用PC与控制器的步骤。

(1) 将以太网电缆连接到开发用PC与控制器上。

(2) 将控制器的电源设为ON。

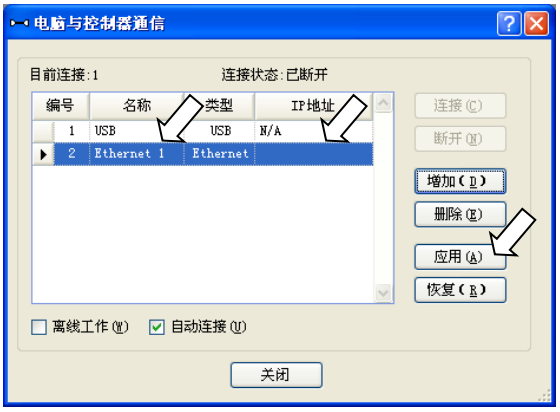
(3) 启动软件EPSON RC+ 7.0。

(4) 显示EPSON RC+ 7.0-菜单-[设置]-[电脑与控制器通信]对话框。

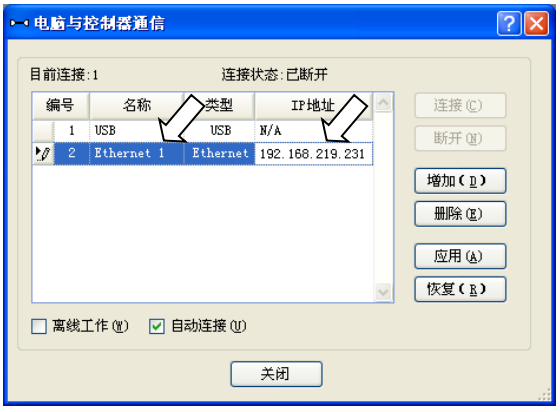
(5) 单击<增加>按钮。



(6) 添加“No.2”。进行下述设定，然后单击<应用>按钮。
名称: 用于识别连接控制器的有效值
IP地址: 连接控制器的IP地址



(7) 显示步骤(6)设定的[名称]与[IP地址]。



(8) 确认已选择“No.2”，然后单击<连接>按钮。



(9) 如果开发用PC与控制器的连接完成，[连接状态:]中则显示“已连接”。确认“已连接”的显示，单击<关闭>按钮，关闭[电脑与控制器通信]对话框。



开发用PC与机器人控制器的连接至此结束。进行以太网连接之后，现在可通过EPSON RC+ 7.0使用机器人系统。

7.5　切断经由以太网的开发用PC与控制器的连接

下面说明开发用PC与控制器的切断连接步骤。

(1) 显示EPSON RC+ 7.0-菜单-[设置]-[电脑与控制器通信]对话框。

(2) 单击<断开>按钮。
如果单击<断开>按钮，控制器与开发用PC的连接则被切断，此时可拔出以太网电缆。

NOTE

如果在连接控制器与开发用PC期间拔出以太网电缆，机器人则会停止动作。拔出以太网电缆之前，请在[电脑与控制器通信]对话框中单击<断开>按钮。

8. TP端口

8.1 什么是TP端口?

是用于连接示教盒的端口。可使用示教盒。

NOTE

如果未在TP端口上进行任何连接，控制器则会进入紧急停止状态。未连接示教盒时，请连接TP旁通插头。

请勿在RC90/RC90-B的TP端口上连接以下部件。否则可能会因信号配置不同，导致装置故障。

OPTIONAL DEVICE 模拟插头
操作盒 OP500
操作盒 OP500RC
微动键盘 JP500
示教盒 TP-3**
操作面板 OP1

8.2 示教盒的连接

示教盒上附带有RC90/RC90-B控制器专用电缆。请将该电缆的连接器连接到TP端口上。
自动进行通信设定。通过执行下述任选步骤，示教盒变为可使用状态。

- 将示教盒的连接器插入到控制器中，然后将控制器的电源设为ON。
- 在控制器电源为ON的状态下，插入示教盒的连接器。

NOTE

- 可在控制器电源为ON的状态下，插入或拔出示教盒。
- 如果在将示教盒的模式切换钥匙开关切换为“Teach”的状态下，从控制器上拔出示教盒的连接器，则会维持TEACH模式。不能切换为AUTO模式。要拔出示教盒的连接器时，请在将操作模式切换为“Auto”之后拔出。

有关示教盒的详细说明，请参阅以下手册。
机器人控制器RC700/RC90选件 示教盒TP1
机器人控制器RC700/RC90选件 示教盒TP2

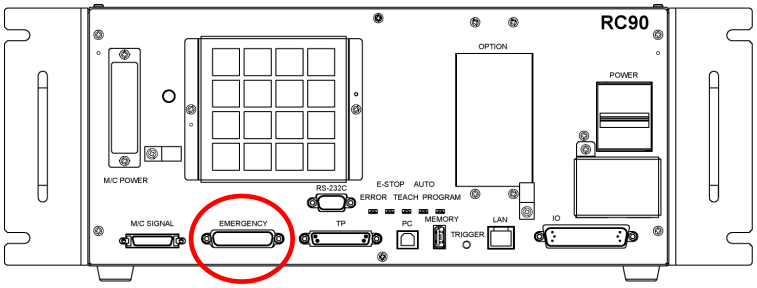
9. EMERGENCY

NOTE

关于与本项相关的安全事项，详情请参考*“User’s Guide: 2. 关于安全”*。请一并阅读以确保安全。

请在 EMERGENCY 连接器上连接安全防护门开关盒紧急停止开关等，以确保安全。如果EMERGENCY连接器上不进行任何连接，系统将不能正常动作。

注 意	■ 连接连接器之前，请确认针没有弯曲。如果在针弯曲的状态下进行连接，则可能会导致故障，系统可能无法正常进行动作。



EMERGENCY 连接器

9.1 安全防护门开关与闩锁解除开关的连接

EMERGENCY连接器上配备有安全防护门开关与闩锁解除开关的输入端子。为了确保系统的安全性，请务必使用这些输入端子。

连接器名称	标准
EMERGENCY 连接器 (控制器侧)	D-Sub 25 针 公头 嵌合固定处#4 - 40

* 选件备有E-STOP BOX, EMERGENCY连接器电缆,端子板, EMERGENCY连接器套件。

9.1.1 安全防护门开关

警 告	■ 请务必在安全防护门连锁功能正常运行状态下进行作业。如果通过在开关上缠上胶带等使其无法打开或关闭的状态下作业，安全防护门输入的安全功能将无法发挥作用，非常危险。

在机器人周围设置确保安全的安全护板，并需要在其出入口安装开关。本手册中叙述的“安全防护门”属于安全护板之一，安全防护门的连锁开关被称为安全防护门开关。

请将安全防护门开关连接到EMERGENCY连接器的安全防护门输入端子上。该开关具有打开安全防护门时暂停程序或进入禁止动作状态等安全功能。

设计时，请确保安全防护门开关与安全防护门满足以下条件。

- 开关请使用通过打开安全防护门而强制断开接点的类型，而不是依靠开关自身的弹簧力断开接点的那种。
- 配备2个安全防护门输入。如果这2个输入的值约有2秒钟以上的差异，则判断为输入通路存在异常并发生错误。为此，请使用2接点型安全防护门开关，并分别将各接点连接到配备有2处的安全防护门输入上。
- 设计时，请确保安全防护门不会意外关闭。

9.1.2 闩锁解除开关

利用软件保持安全防护门打开状态以及TEACH模式的状态。EMERGEMCY 连接器上配备有用于解除类似闩锁状态的闩锁解除输入。(“闩锁”是“保持”的意思。）

闩锁解除输入断开　　：保持安全防护门打开状态以及TEACH模式的状态。

闩锁解除输入闭合　　：解除闩锁状态。

NOTE

在安全防护门开着的状态下解除TEACH模式的闩锁状态时，由于安全防护门开着，因此进入禁止动作状态。要起动机器人时，请关闭安全防护门并使闩锁解除输入闭合。

9.1.3 开关功能的确认

将安全防护门开关、闩锁解除开关连接到EMERGENCY连接器之后，请务必在进行机器人动作之前，按下述步骤确认开关的功能，以确保安全。

(1) 在安全防护门开着的状态下打开电源，启动控制器。

(2) 确认画面的状态栏上显示“安全防护门”。

(3) 关闭安全防护门，然后将连接到闩锁解除输入上的开关设为ON。
确认状态栏上的“安全防护门”显示消失。

根据闩锁解除输入的状态，可利用软件保持“安全防护门开着”的信息。要解除保持状态时，请在关闭安全防护门之后，使安全防护门闩锁解除输入闭合。

闩锁解除输入断开　：保持安全防护门打开状态。

闩锁解除输入闭合　：不保持安全防护门打开的状态。

NOTE

闩锁解除输入也可以用作确定从TEACH模式切换时的闩锁解除输入。
要从TEACH模式进行切换时，将示教盒的模式切换钥匙开关切换为“Auto”，然后使闩锁解除输入闭合。

9.2 紧急停止开关的连接

9.2.1 紧急停止开关

除示教盒的紧急停止开关之外，在外部配备紧急停止开关时，将紧急停止开关连接到EMERGENCY连接器的紧急停止输入端子上。
请使用符合以下条件的紧急停止开关。

- 常闭按钮开关
- 不能自动恢复
- 红色蘑菇型
- 带有2b接点

NOTE

配备有2个通路的紧急停止输入。如果这2处通路的状态约有2秒钟以上的差异，则判断为紧急停止通路存在异常并发生错误。为此，请使用带有2b接点的紧急停止开关，参阅功能篇*"9.4 电路图与配线示例"*进行连接。

9.2.2 紧急停止开关的功能确认

将紧急停止开关连接到EMERGENCY连接器之后，请务必在进行机器人动作之前，按下述步骤确认开关的功能，以确保安全。

(1) 在按下紧急停止开关的状态下打开电源，启动控制器。

(2) 确认控制器的E-STOP LED点亮。

(3) 确认画面的状态栏上显示"EStop"。

(4) 解除紧急停止开关。

(5) 执行RESET命令。

(6) 确认E-STOP LED熄灭，状态栏上的"EStop"显示消失。

9.2.3 从紧急停止状态的恢复

从紧急停止状态恢复时，请依据系统规定的安全确认步骤。

确认安全之后，要解除紧急停止状态时，需要进行以下操作。

- 紧急停止开关的解除
- 执行RESET命令

9.3 针脚分配

下表所示为EMERGENCY连接器(D-sub25 公头)的信号配置。

针编号	信号名称	功能	针编号	信号名称	功能
1	ESW11	紧急停止 SW1 接点*3	14	ESW21	紧急停止 SW2 接点*3
2	ESW12	紧急停止 SW1 接点*3	15	ESW22	紧急停止 SW2 接点*3
3	ESTOP1+	紧急停止通路 1+ *4	16	ESTOP2+	紧急停止通路 2+ *4
4	ESTOP1-	紧急停止通路 1- *4	17	ESTOP2-	紧急停止通路 2- *4
5	未使用	*1	18	SDLATCH1	安全防护门闩锁解除
6	未使用	*1	19	SDLATCH2	安全防护门闩锁解除
7	SD11	安全防护门输入 1 *2	20	SD21	安全防护门输入 2 *2
8	SD12	安全防护门输入 1 *2	21	SD22	安全防护门输入 2 *2
9	24 V	24 V 输出	22	24 V	24 V 输出
10	24 V	24 V 输出	23	24 V	24 V 输出
11	24 VGND	24 VGND 输出	24	24 VGND	24 VGND 输出
12	24 VGND	24 VGND 输出	25	24 VGND	24 VGND 输出
13	未使用				

*1 该针请勿进行任何连接。

*2 如果安全防护门输入1与安全防护门输入2的输入时间出现约2秒钟以上的差异，则会发生错误。请连接到带有2接点的同一开关上。

*3 如果紧急停止SW1接点与紧急停止SW2接点的输入时间出现约2秒钟以上的差异，则会发生错误。请连接到带有2接点的同一开关上。

*4 请勿施加反向电压至紧急停止电路。

紧急停止开关输出额定负载	+ 30 V 0.3 A 以下	1-2, 14-15 针
紧急停止输入电压范围 紧急停止输入电流	+24 V ±10% 37.5 mA ±10% / +24 V 输入时	3-4, 16-17 针
安全防护门输入电压范围 安全防护门输入电流	+24 V ±10% 10 mA / +24 V 输入时	7-8, 20-21 针
闩锁解除输入电压范围 闩锁解除输入电流	+24 V±10% 10 mA / +24 V 输入时	18-19 针

NOTE

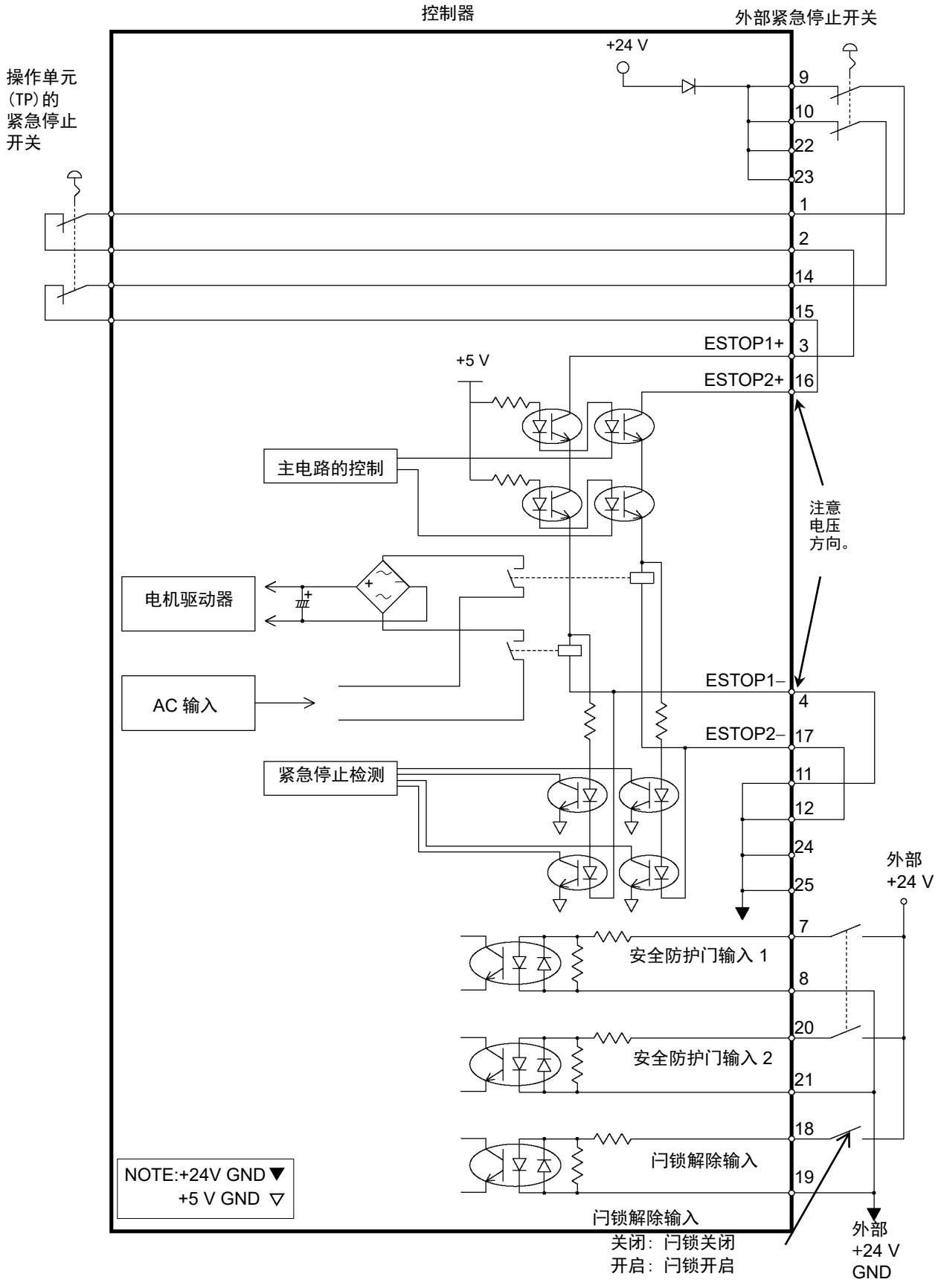
请将紧急停止开关及其配线通路电阻总和控制在1 Ω以下。

注 意

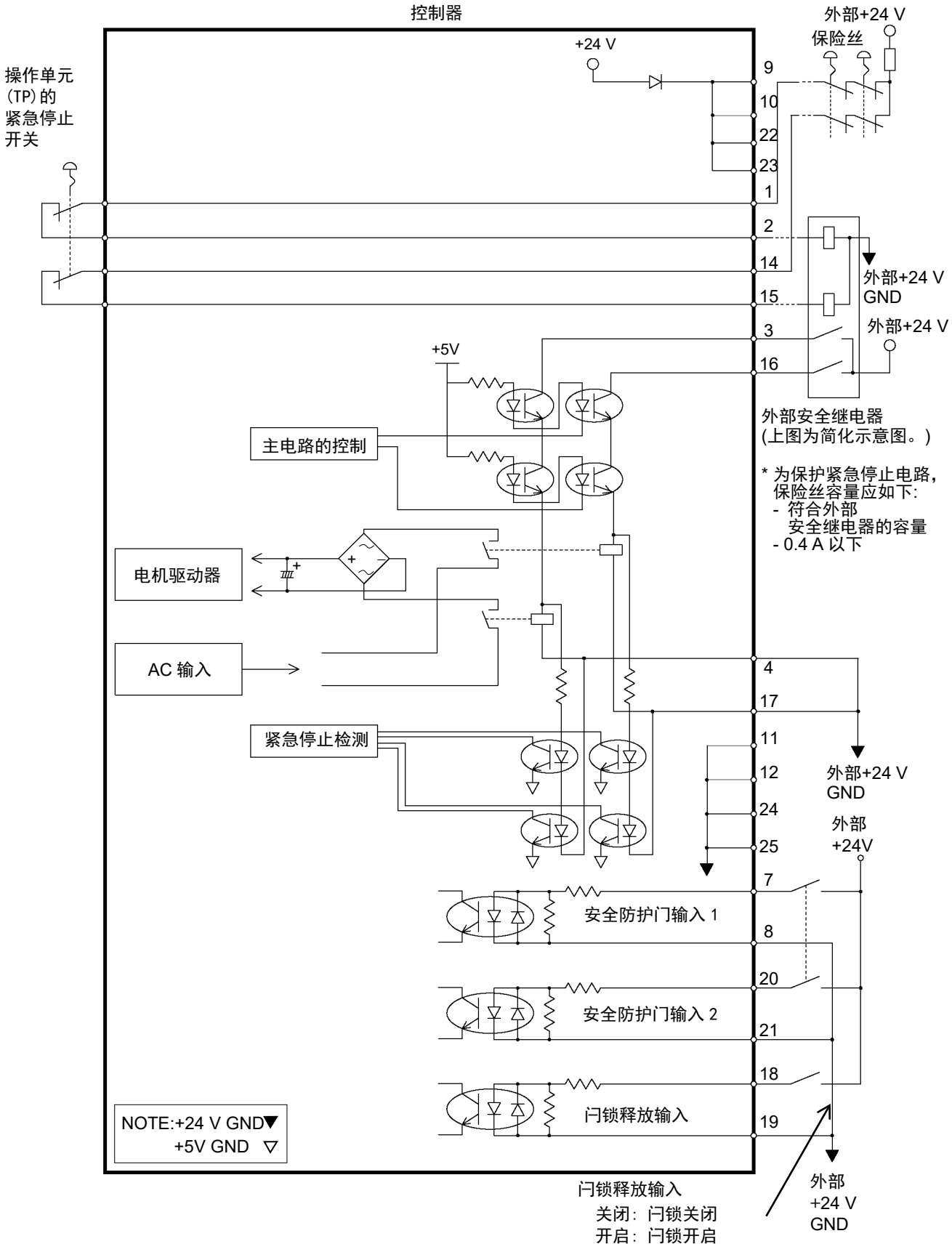
- **24 V输出用于紧急停止。请勿用于其他用途。否则可能导致系统故障。**
- **请勿施加反向电压至紧急停止电路。否则可能导致系统故障。**

9.4 电路图与配线示例

9.4.1 例1: 连接外部紧急停止开关时



9.4.2 例2: 连接外部安全继电器时



10.　标准RS-232C端口

10.1　关于RS-232C端口

控制器上装有1个端口的标准RS-232C。

另外，要利用2端口以上的RS-232C与外部设备进行通信时，需要在选配插槽上安装RS-232C电路板。

有关扩展插槽的详细说明，请参阅“*功能篇: 13.4 RS-232C电路板*”。

端口编号
按如下所述分配端口编号。

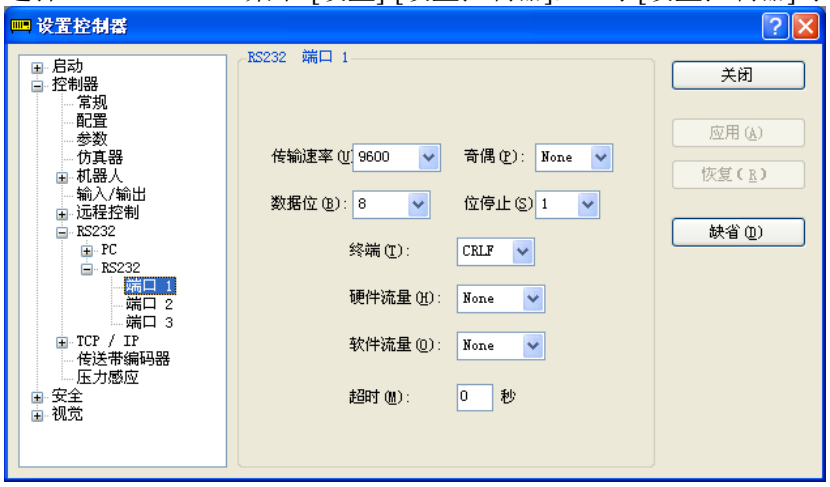
端口编号	对应的硬件
#1	标准 RS-232C 连接器
#2	扩展 RS-232C 电路板　第 1 块　CH1
#3	扩展 RS-232C 电路板　第 1 块　CH2
#4	扩展 RS-232C 电路板　第 2 块　CH1
#5	扩展 RS-232C 电路板　第 2 块　CH2

10.2　利用EPSON RC+ 7.0进行确认(RS-232C)

如果将RS-232C电路板安装到控制器的选配单元上，控制器的软件则会自动识别RS-232C电路板。因此不必进行软件设定。

可在EPSON RC+ 7.0的画面中确认已正确识别。

(1) 选择EPSON RC+7.0菜单-[设置]-[设置控制器]，显示[设置控制器]对话框。



(2) 选择[RS232]-[端口1]。

10.3　通信设定(RS-232C)

如下所示为可使用的通信设定。

项目	规格
通信速度	110, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200
数据比特长度	7, 8
停止比特长度	1, 2
奇偶性	奇数，偶数，无
终止符	CR, LF, CRLF

有关机器人应用软件的RS-232C通信功能使用方法，请参阅*“EPSON RC+ 7.0: 帮助”*与*“Users Guide: 13. RS-232C通信”*。

10.4　通信电缆(RS-232C)

请客户自行准备通信电缆。

连接器名称	标准
RS-232C 连接器(控制器侧)	D-Sub 9 针　公头 嵌合固定处　#4 - 40

NOTE

电缆请使用双绞屏蔽线。
请将屏蔽线夹在屏蔽罩上以采取抗干扰措施。

如下所示为RS-232C连接器的针分配。

针编号	信号	功能	信号的方向
1	DCD	发送载波信号	输入
2	RXD	接收数据	输入
3	TXD	发送数据	输出
4	DTR	数据终端就绪	输出
5	GND	信号接地	—
6	DSR	数据集就绪	输入
7	RTS	发送请求	输出
8	CTS	发送许可	输入
9	RI	被叫显示	输入

11.　I/O连接器

I/O连接器是用于连接用户输入输出设备的连接器。

RC90与RC90-B中的I/O连接器型号不同。

RC90　：输出电路包括SINK型与SOURCE型2种类型。出厂时已对这些类型进行了设定。

RC90-B：使用无极性PhotoMOS继电器。可连接2种类型。

	点	位编号
输入	24点	0-23
输出	16点	0-15

*“功能篇: 13.2 扩展I/O电路板”*中记载了选配单元上安装的扩展I/O的详细内容。

为了防止配线时产生干扰，请参阅*“功能篇: 3.5 抗干扰措施要点”*。

初始设定时，将远程功能分配给输入位编号0至7与输出位编号0至7的I/O。详情请参阅*“功能篇: 12. I/O的远程设定”*。

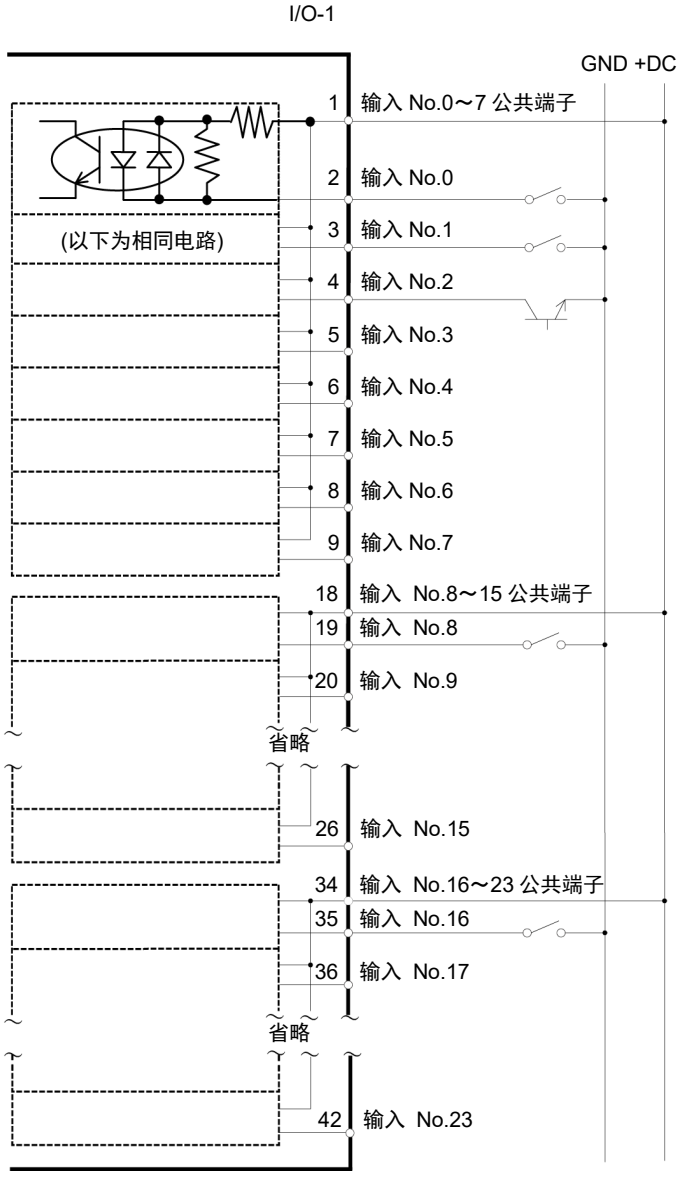
11.1　RC90(I/O连接器)

11.1.1　输入电路(RC90)

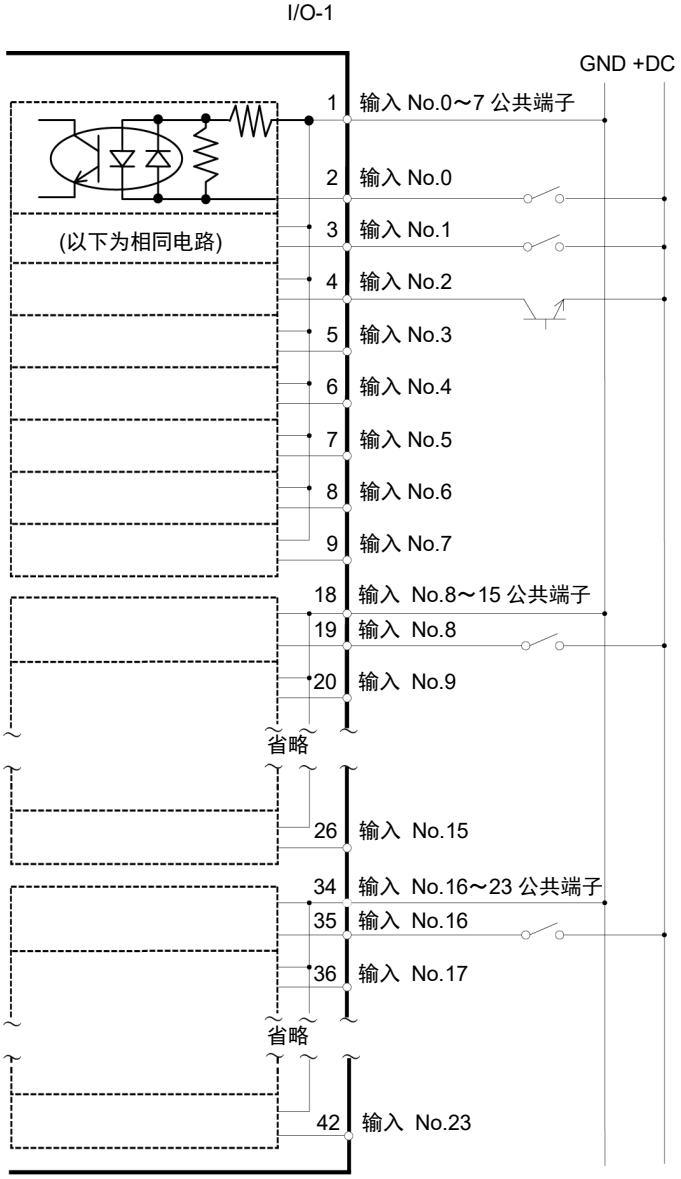
输入电压范围　: + 12~24 V±10%
ON 电压　　: + 10.8 V(MIN.)
OFF 电压　　: + 5 V(MAN.)
输入电流　　: 10 mA TYP/+ 24 V 输入时

由于输入电路使用双向光电耦合器，因此可进行下述 2 种配线。

输入电路图与配线示例1(RC90)



输入电路图与配线示例2(RC90)



11.1.2　输出电路(RC90)

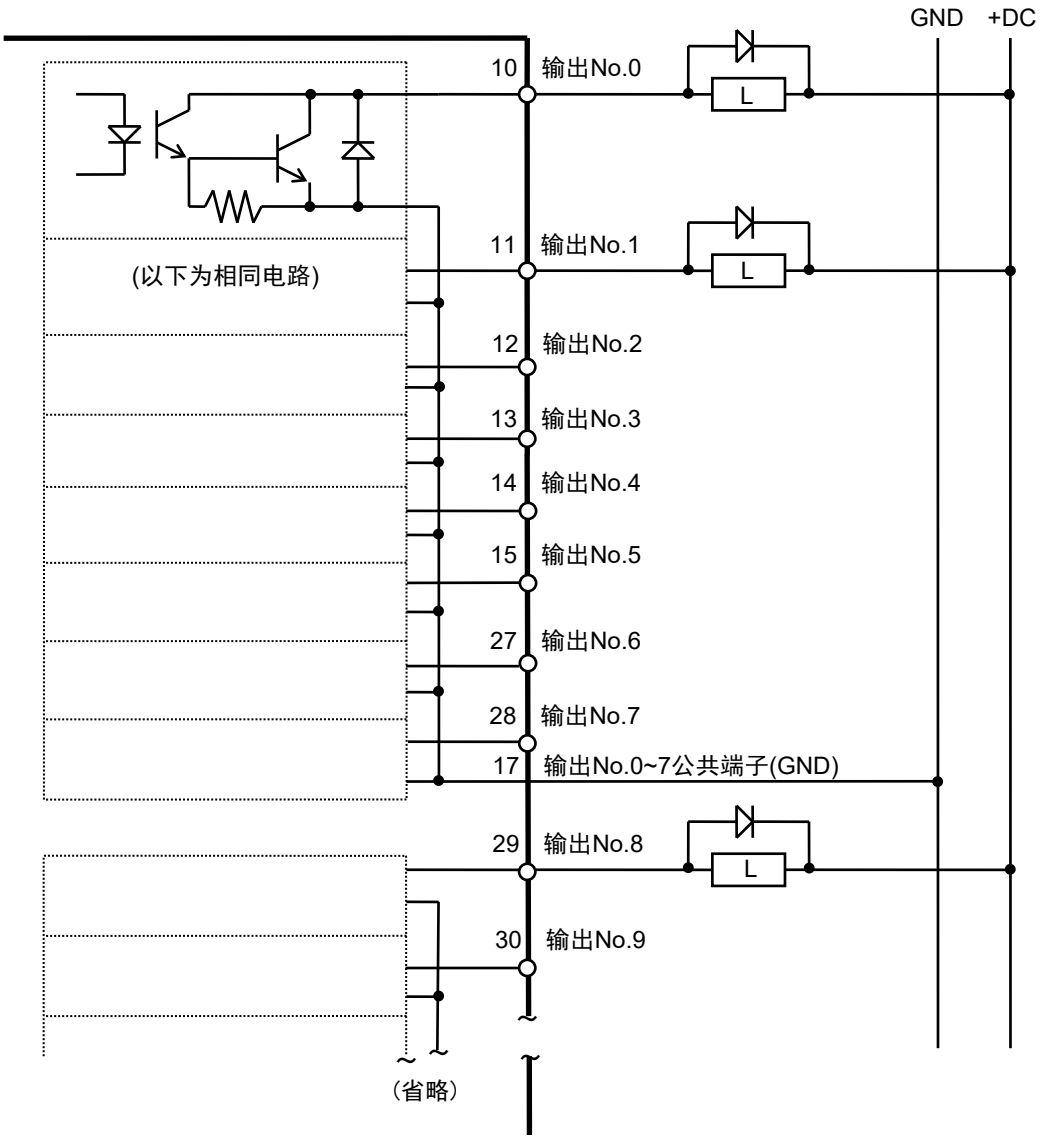
额定输出电压　: +12 V~24 V±10%

最大输出电流　: TYP 100 mA / 1 输出

输出驱动器　　: 光电耦合器

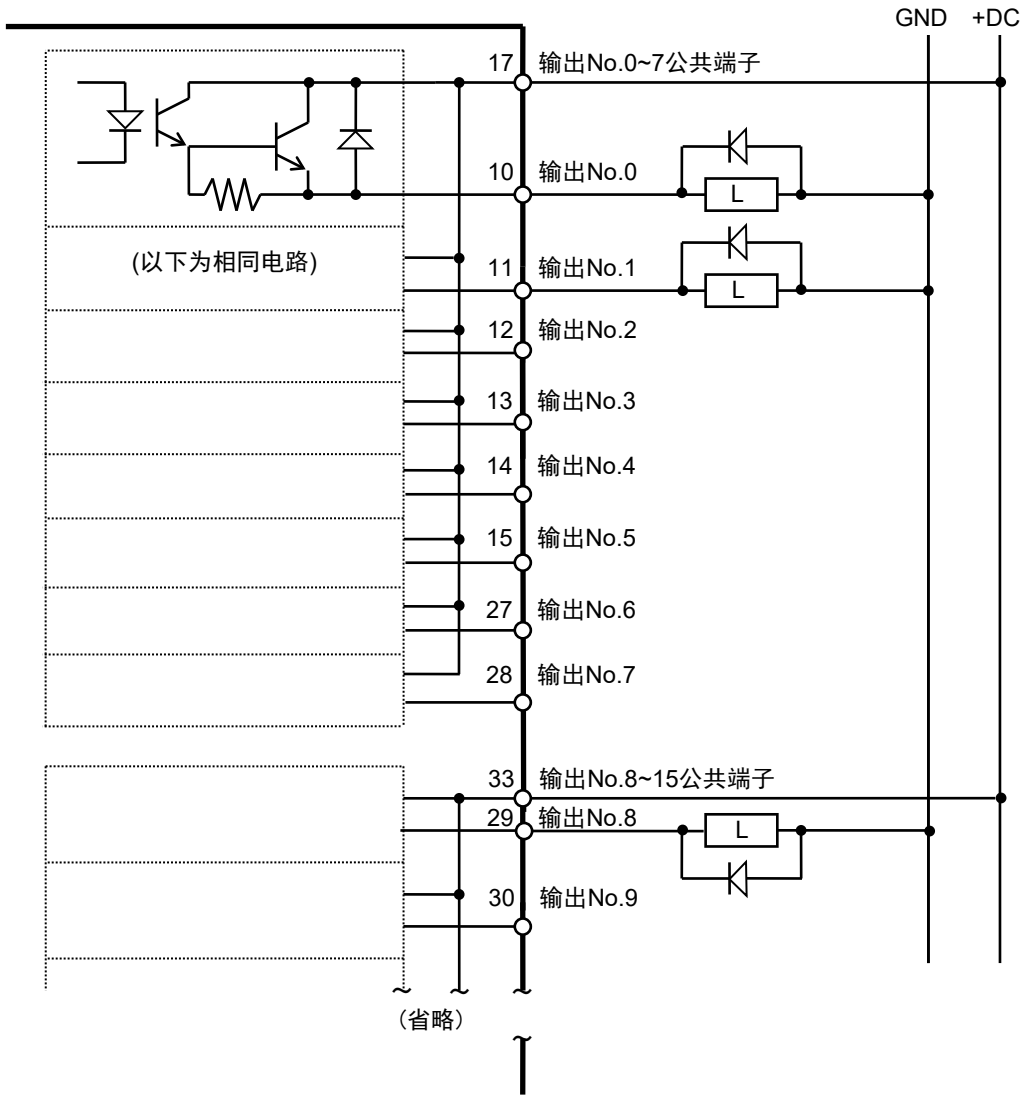
⚠ 注 意	■ 输出电路包括SINK型与SOURCE型2种类型。出厂时已对这些类型进行了设定。配线之前，请确认I/O输出类型与外部连接设备相匹配。 如果配线时弄错输出类型，则会导致电路板上的部件损坏，机器人系统无法正常进行动作。 ■ 为了符合欧洲机械方面的安全指令，请使用配线示例2 SOURCE型。如果错误配线，不仅机器人无法正常动作，还可能会造成安全问题。 ■ 输出电路未内置短路或反接的保护电路。请注意避免配线错误。如果发生配线错误，电路板上的部件则会发生故障，可能会导致机器人系统无法正常进行动作。

输出电路图与配线示例1: SINK型(NPN) (RC90)



输出电路图与配线示例2: SOURCE型(PNP) (RC90)

注 意	■ 输出电路未内置短路或反接的保护电路。请注意避免配线错误。如果发生配线错误，电路板上的部件则会发生故障，可能会导致机器人系统无法正常进行动作。



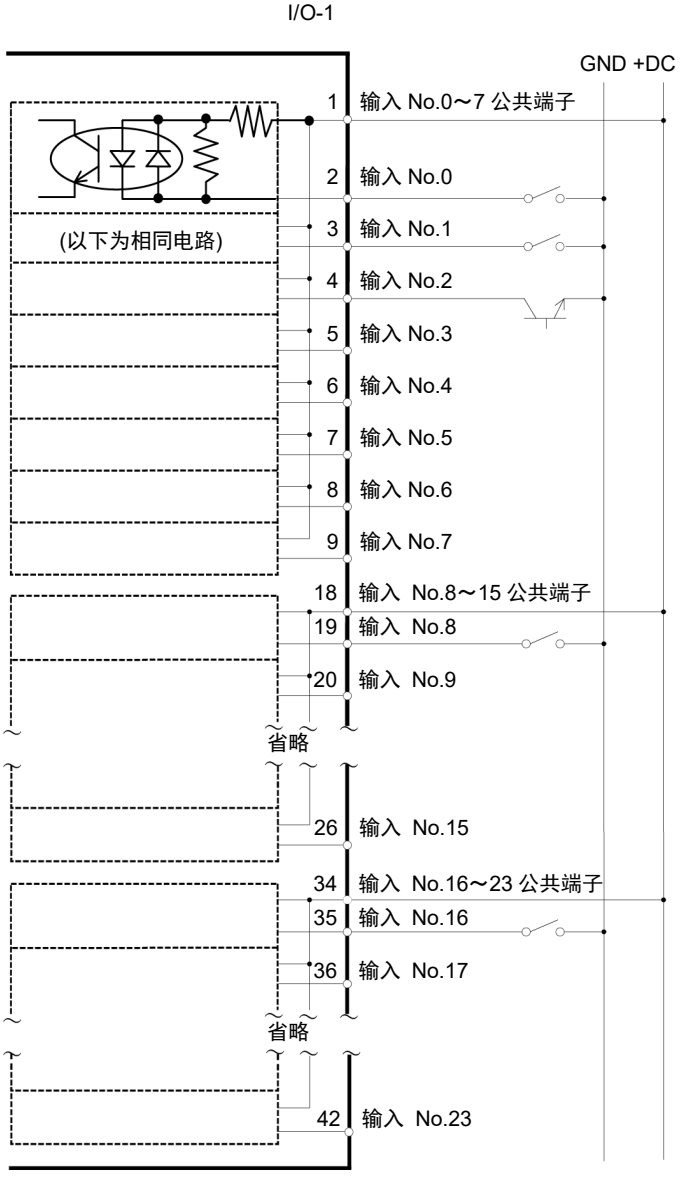
11.2　RC90-B(I/O连接器)

11.2.1　输入电路(RC90-B)

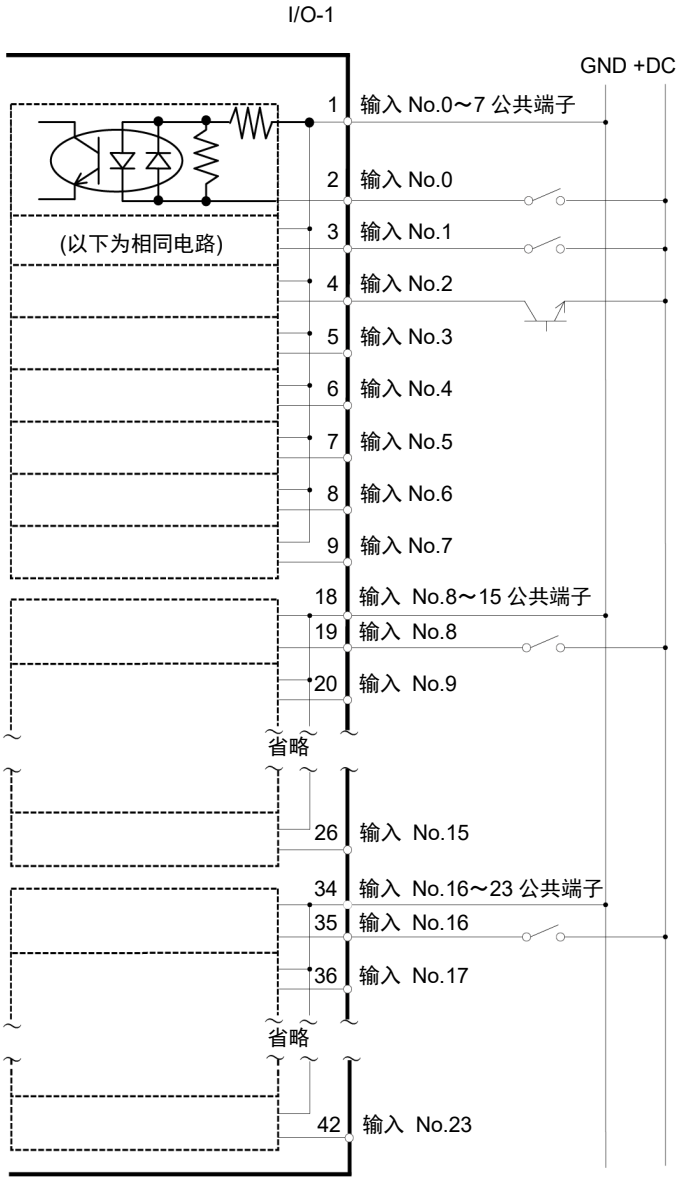
输入电压范围　: + 12~24 V±10%
ON 电压　　: + 10.8 V(MIN.)
OFF 电压　　: + 5 V(MAX.)
输入电流　　: 3 mA TYP / + 24 V 输入时

由于输入电路使用双向光电耦合器，因此可进行下述 2 种配线。

输入电路图与配线示例1(RC90-B)



输入电路图与配线示例2(RC90-B)



11.2.2　输出电路(RC90-B)

额定输出电压　: +12 V~24 V±10%

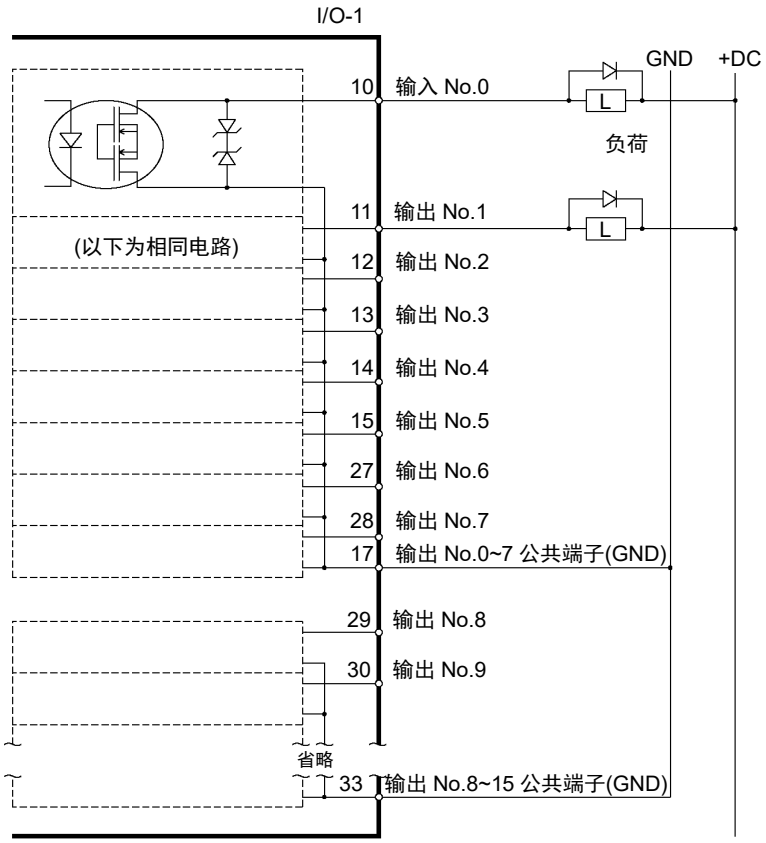
最大输出电流　: TYP 100 mA / 1 输出

输出驱动器　　: PhotoMOS 继电器

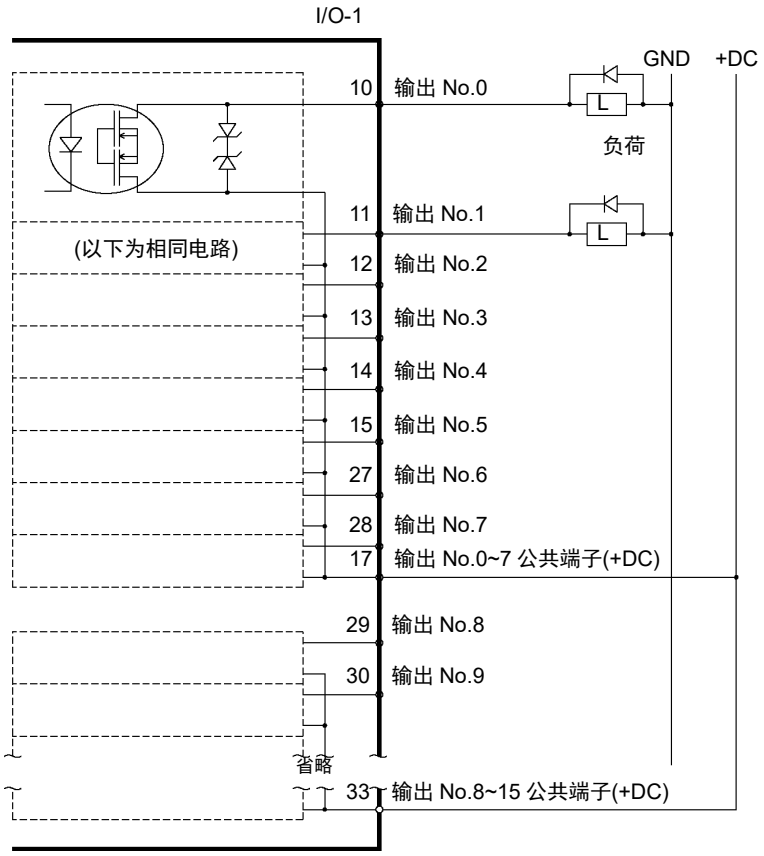
抵抗 ON(平均)　: 0.13 Ω 以下

由于输出电路使用无极性 PhotoMOS 继电器，因此可进行下述 2 种配线。

输出电路图和配线示例1: SINK型(NPN) (RC90-B)



输出电路图和配线示例2: SOURCE型(PNP) (RC90-B)



11.3 针脚分配

针编号	信号名称	针编号	信号名称	针编号	信号名称
1	输入公共端子 No.0～7	18	输入公共端子 No.8～15	34	输入公共端子 No.16～23
2	输入 No.0 (Start)	19	输入 No.8	35	输入 No.16
3	输入 No.1 (SelProg1)	20	输入 No.9	36	输入 No.17
4	输入 No.2 (SelProg2)	21	输入 No.10	37	输入 No.18
5	输入 No.3 (SelProg4)	22	输入 No.11	38	输入 No.19
6	输入 No.4 (Stop)	23	输入 No.12	39	输入 No.20
7	输入 No.5 (Pause)	24	输入 No.13	40	输入 No.21
8	输入 No.6 (Continue)	25	输入 No.14	41	输入 No.22
9	输入 No.7 (Reset)	26	输入 No.15	42	输入 No.23
10	输出 No.0 (Ready)	27	输出 No.6(SError)	43	输出 No.11
11	输出 No.1 (Running)	28	输出 No.7(Warning)	44	输出 No.12
12	输出 No.2 (Paused)	29	输出 No.8	45	输出 No.13
13	输出 No.3 (Error)	30	输出 No.9	46	输出 No.14
14	输出 No.4 (EstopOn)	31	输出 No.10	47	输出 No.15
15	输出 No.5 (SafeguardOn)	32	未使用	48	未使用
16	未使用	33	输出公共端子 No.8～15	49	未使用
17	输出公共端子 No.0～7			50	未使用

初始设定时，将( )内所示的远程功能分配给输入0至7与输出0至7的I/O。请参阅*"功能篇: 12. I/O的远程设定"*。

连接器名称	标准
I/O 连接器(控制器侧)	D-sub 50 针 公头 嵌合固定处 #4 - 40

* 选件备有I/O连接器, I/O连接器电缆, 端子板。
* 出厂时标准附带I/O连接器。

12.　I/O的远程设定

下面说明输入输出信号的功能与时序。

通过将远程功能分配给标准I/O、扩展I/O与现场总线，可利用用户配备的操作装置或定序器等控制机器人系统。

初始设定时，将远程功能分配给输入编号0至7与输出编号0至7的I/O。

为了能够受理来自外部的远程输入，除了分配远程功能之外，还需要将控制装置设为远程。*"EPSON RC+ 7.0 User's Guide: 12. 远程控制"*中记载了设定方法的详细内容。

用户可任意变更分配远程功能的I/O编号。
*"EPSON RC+ 7.0 User's Guide: 远程控制"*中记载了设定方法的详细内容。

*"功能篇: 11. I/O连接器, 13.2. 扩展I/O电路板, 13.3 现场总线I/O电路板"*中记载了I/O配线的详细内容。

*"EPSON RC+ 7.0 User's Guide: 12. 远程控制"*中记载了与外部设备通信的详细内容。

⚠ 注 意	■ **将I/O设为远程设定使用时，请注意以下事项。如果在不符合条件的状态下使用，则可能会导致系统故障或安全问题。** **- 进行设定时，请勿弄错功能分配与配线的关系。** **- 通电之前，请务必确认功能与配线的对应关系。** **- 进行动作确认时，请预测存在设定或配线错误。机器人因设定或配线错误而进行异常动作时，请立即按下紧急停止开关等，停止机器人的动作。**

NOTE

- 即使将虚拟I/O模式设为有效时，远程功能也保持有效。
- 进行I/O的远程设定时，请记录设定内容或保留文件数据记录。
- 将远程功能分配给现场总线I/O时，其响应性因总线的通信速度而异。有关现场总线的响应性，请参照以下手册。
  机器人控制器RC700 / RC90 选件 现场总线I/O

12.1　输出入信号的功能

初始设定时，将远程功能分配给输入编号0至7与输出编号0至7的I/O。

要变更初始设定的功能分配时，需要使用EPSON RC+ 7.0进行设定。

需要使用扩展I/O电路板或现场总线I/O电路板，以输出所有的功能。

12.1.1　输入

远程输入符合各功能规定的有效条件时，可通过输入信号从外部操作机器人或控制器。

为了能够受理来自外部的远程输入，除了分配远程功能之外，还需要将控制装置设为远程。可受理来自外部的远程输入时，“AutoMode输出”变为ON状态。

如果“SelProg”以外的信号处于信号上升沿时输入受理条件成立，则执行各功能。由于是自动执行功能，因此无需特地编程。

NOTE

如果发生错误，则请在执行远程输入命令之前执行“Reset”，清除错误状态。为了使远程装置监视并清除错误状态，请使用“Error输出”与“Reset输入”。

功能名称	初始设定	内容	输入受理条件(*1)
Start	0	执行利用 SelProg 选择的功能 (*2)	Ready输出 ON Error输出 OFF EStopOn输出 OFF SafeguardOn输出 OFF Pause输入 OFF Stop输入 OFF
SelProg1 SelProg2 SelProg4 SelProg8 SelProg16 SelProg32	1 2 3 未设置 未设置 未设置	指定要执行的 Main 功能编号 (*2)	
Stop	4	中断所有的任务与命令	
Pause	5	暂停所有任务 (*3)	Running输出 ON
Continue	6	继续执行暂停的任务	Paused输出 ON Pause输入 OFF Stop输入 OFF
Reset	7	紧急停止解除与错误解除 (*4)	Ready输出 ON
Shutdown	未设置	结束系统	
ForcePowerLow (*6)	未设置	强行以低功率功能动作 机器人以低功率动作 不受理由命令等的 Power High 制动 由控制器的参数设置以下执行动作 中断或暂停所有的任务与命令 (*12)	始终 即使AutoMode输出为OFF状态，也受理本输入。
SelRobot		变更 MotorsOn, AtHome, PowerHigh, MCalReqd 的输出条件 (*9)	
SelRobot1 SelRobot2 SelRobot4 SelRobot8 SelRobot16	未设置	指定执行命令的机器人编号 (*5)	
SetMotorsOn	未设置	将机器人电机设为 ON (*5) (*6)	Ready输出 ON EStopOn输出 OFF SafeguardOn输出 OFF SetMotorOff输入 OFF

功能名称	初始设定	内容	输入受理条件(*1)
SetMotorsOff	未设置	将机器人电机设为 OFF (*5)	Ready输出 ON
SetPowerHigh	未设置	将机器人的功率模式设为 High (*5)	Ready输出 ON EStopOn输出 OFF SafeguardOn输出 OFF SetPowerLow输入 OFF
SetPowerLow	未设置	将机器人的功率模式设为 Low (*5)	Ready输出 ON
Home	未设置	将机器人机械臂移动到用户定义的原点位置	Ready输出 ON Error输出 OFF EStopOn输出 OFF SafeguardOn 输出 OFF MotorsOn 输出 ON Pause输入 OFF Stop 输入 OFF
MCal	未设置	执行 MCal (*5) (*7)	Ready输出 ON Error输出 OFF EStopOn输出 OFF SafeguardOn 输出 OFF MotorsOn 输出 ON Pause输入 OFF Stop输入 OFF
Recover	未设置	安全防护门关闭后，执行恢复至安全防护门开放时的位置的动作	Paused输出 ON Error输出 OFF EStopOn输出 OFF SafeguardOn 输出 OFF RecoverReqd 输出 ON Pause输入 OFF Stop输入 OFF
ResetAlarm	未设置	解除报警 (*11)	
SelAlarm1 SelAlarm2 SelAlarm4 SelAlarm8	未设置	指定解除报警时的报警编号 (*10)	
ALIVE	未设置	输入用于实时监视控制器的信号。 与输入的相同信号将被输出至ALIVE输出。主设备可以通过定期切换输入和检查输出信号执行控制器的实时监控。	

(*1) 由于“AutoMode输出”ON为完全通用的输入受理条件，因此省略了记载。

(*2) “Start输入”执行由“SelPlog1, 2, 4, 8, 16, 32”的6位指定的函数。

功能名称	SelProg1	SelProg2	SelProg4	SelProg8	SelProg16	SelProg32
Main	0	0	0	0	0	0
Main1	1	0	0	0	0	0
Main2	0	1	0	0	0	0
Main3	1	1	0	0	0	0
⋮						
Main60	0	0	1	1	1	1
Main61	1	0	1	1	1	1
Main62	0	1	1	1	1	1
Main63	1	1	1	1	1	1

0=OFF, 1=ON

(*3) “NoPause任务”、“NoEmgAbort任务”不会暂停。
详情请参阅“*帮助*”或“*EPSON RC+ 7.0 SPEL+ Language Reference: Pause*”。

(*4) 也进行I/O输出的OFF或机器人参数的初始化。
详情请参阅“*帮助*”或“*EPSON RC+ 7.0 SPEL+ Language Reference: Reset*”。

(*5) 指定机器人时，执行“SelRobot1, 2, 4, 8, 16”的5位指定的函数。

机器人编号	SelRobot1	SelRobot2	SelRobot4	SelRobot8	SelRobot16
0(All)	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0
3	1	1	0	0	0
⋮					
13	1	0	1	1	0
14	0	1	1	1	0
15	1	1	1	1	0
16	0	0	0	0	1

0=OFF, 1=ON

(*6) 机器人参数的初始化。
详情请参阅“*帮助*”或“*EPSON RC+ 7.0 SPEL+ Language Reference: Motor*”。

(*7) 详情请参阅“*帮助*”或“*EPSON RC+ 7.0 SPEL+ Language Reference: MCal*”。

(*8) 这是输入适用于高级用户。请在帮助您了解输入的规范使用。
对于本输入，CmdRunning输出及CmdError输出不发生变化。
“NoEmgAbort任务”不会中断。
即使输入从开到关的变化，并暂停所有任务和命令。

(*9) 切换MotorsOn, AtHome, PowerHigh, MCalReqd的输出条件。
使用SelRobot-SelRobot16进行条件选择，通过设置该信号来切换输出条件。
一旦进行选择，除非有再次切换、关闭控制器电源或重启情况，将保持该条件。默认为选择所有机器人。

(*10) 指定报警时，执行“SelAlarm1, 2, 4, 8”的4位制定的函数。

报警编号	报警对象	SelAlarm1	SelAlarm2	SelAlarm4	SelAlarm8
1	控制器电池	1	0	0	0
2	连接至CU的机器人电池	0	1	0	0
3	连接至CU的机器人润滑脂	1	1	0	0
4	连接至DU1的机器人电池	0	0	1	0
5	连接至DU1的机器人润滑脂	1	0	1	0
6	连接至DU2的机器人电池	0	1	1	0
7	连接至DU2的机器人润滑脂	1	1	1	0
8	连接至DU3的机器人电池	0	0	0	1
9	连接至DU3的机器人润滑脂	1	0	0	1

0=OFF, 1=ON

润滑脂加注对象为如下。

第3关节的滚珠丝杠花键单元

(*11) 使用SelAlarm1-SelAlarm8进行条件选择，通过设置该信号来解除指定的报警。

(*12) 通过设置控制器参数，执行所有任务和命令、机器人功率模式和PowerHigh命令的动作。

参数(1): “ForcePowerLow信号OFF为Low功率”

参数(2): “在ForcePowerLow信号变化时，暂停所有任务”

有关控制器的参数请参阅如下信息。

EPSON RC+ 7.0 User’s Guide:

5.12.2 [System Configuration] 命令（Setup 菜单）的[Setup]-[System Configuration]-[Controller]-[Preferences]页面

参数(1)	参数(2)	ForcePowerLow 信号变化	所有任务和命令	机器人的 功率模式	PowerHigh 命令
0	0	1→0	停止	仅Low	接收
0	0	0→1	停止	仅Low	不接收
0	1	1→0	继续动作	High/Low	接收
0	1	0→1	暂停	仅Low	不接收
1	0	1→0	停止	仅Low	不接收
1	0	0→1	停止	仅Low	接收
1	1	1→0	暂停	仅Low	不接收
1	1	0→1	继续动作	High/Low	接收

12.1.2　输出

远程输出是将当前的机器人状态、控制器状态或操作模式等输出到控制器外部的功能。

远程输出始终向外部输出已分配功能的状态，而与控制装置的设定无关。由于自动进行输出，因此无需特地编程。

功能名称	初始设定	内容
Ready	0	在控制器启动结束并且未执行任何任务的状态下，设置为ON
Running	1	在执行任务的状态下，设置为ON 但在“Paused输出”为ON的状态下，设置为OFF
Paused	2	存在处于暂停状态的任务时，设置为ON
Error	3	在发生错误的状态下，设置为ON 要从错误状态恢复时，需要“Reset输入”。
EStopOn	4	在紧急停止状态下，设置为ON
SafeguardOn	5	在安全防护门开着的状态下，设置为ON
SError	6	在发生重大错误的状态下，设置为ON 发生重大错误时，不能利用“Reset输入”进行恢复。需要重新启动控制器。
Warning	7	在发生警告的状态下，设置为ON 即使发生警告，也可以按通常的方式执行任务。但请尽快采取警告原因的应对措施。
MotorsOn	未设置	在机器人电机为ON的状态下设置为ON (*5)
AtHome	未设置	在机器人处于原点位置的状态下，设置为ON (*5)
PowerHigh	未设置	在机器人的功率模式为High的状态下设置为ON (*5)
MCalReqd	未设置	在机器人未实施MCal的状态下设置为ON (*5)
RecoverReqd	未设置	关闭安全防护门后至少1台机器人处于执行恢复动作的等待状态下设置为ON
RecoverInCycle	未设置	至少1台机器人执行恢复动作的状态下设置为ON
CmdRunning	未设置	输入命令执行过程中设置为ON
CmdError	未设置	在不能接收输入命令的状态下设置为ON
CurrProg1 CurrProg2 CurrProg4 CurrProg8 CurrProg16 CurrProg32	未设置	输出正在执行或最后执行的main功能编号 (*1)
AutoMode	未设置	在可受理远程输入的状态下，设置为ON (*2)
TeachMode	未设置	在TEACH模式的状态下，设置为ON
TestMode	未设置	在TEST模式的状态下，设置为ON
EnableOn	未设置	在使能开关为ON的状态下，设置为ON
ErrorCode1 ⋮ ErrorCode8192	未设置	输出错误编号

功能名称	初始设定	内容
InsideBox1 ⋮ InsideBox15	未设置	在机器人位于进入检测区域内的状态下，设置为ON (*3)
InsidePlane1 ⋮ InsidePlane15	未设置	在机器人处于进入检测平面上的状态下，设置为ON (*4)
Alarm	未设置	至少有1个报警发生的状态下，设置为ON (*9)
Alarm1	未设置	在发生控制器电池报警的状态下，设置为ON
Alarm2	未设置	在发生连接CU机器人电池报警的状态下，设置为ON
Alarm3	未设置	在发生连接CU机器人润滑脂报警的状态下，设置为ON (*10)
Alarm4	未设置	在发生连接DU1机器人电池报警的状态下，设置为ON
Alarm5	未设置	在发生连接DU1机器人润滑脂报警的状态下，设置为ON (*10)
Alarm6	未设置	在发生连接DU2机器人电池报警的状态下，设置为ON
Alarm7	未设置	在发生连接DU2机器人润滑脂报警的状态下，设置为ON (*10)
Alarm8	未设置	在发生连接DU3机器人电池报警的状态下，设置为ON
Alarm9	未设置	在发生连接DU3机器人润滑脂报警的状态下，设置为ON (*10)
PositionX	未设置	将当前的X坐标用世界坐标系输出。 (*6) (*7)
PositionY	未设置	将当前的Y坐标用世界坐标系输出。 (*6) (*7)
PositionZ	未设置	将当前的Z坐标用世界坐标系输出。 (*6) (*7)
PositionU	未设置	将当前的U坐标用世界坐标系输出。 (*6) (*7)
PositionV	未设置	将当前的V坐标用世界坐标系输出。 (*6) (*7)
PositionW	未设置	将当前的W坐标用世界坐标系输出。 (*6) (*7)
Torque1	未设置	输出当前第1关节的转矩值。 (*6) (*7)
Torque2	未设置	输出当前第2关节的转矩值。 (*6) (*7)
Torque3	未设置	输出当前第3关节的转矩值。 (*6) (*7)
Torque4	未设置	输出当前第4关节的转矩值。 (*6) (*7)
Torque5	未设置	输出当前第5关节的转矩值。 (*6) (*7)
Torque6	未设置	输出当前第6关节的的转矩值。 (*6) (*7)
CPU	未设置	输出用户程序的CPU使用率。 (*8)
ESTOP	未设置	输出紧急停止的次数。
ALIVE	未设置	输出用于实时监视控制器的信号。 将输出ALIVE输入的信号输入。主设备可以通过定期切换输入和检查输出信号执行控制器的实时监控。

(*1) 利用“CurrProg1, 2, 4, 8, 16, 32”的6位输出正在执行或最后执行的函数编号。

功能名称	CurrProg1	CurrProg2	CurrProg4	CurrProg8	CurrProg16	CurrProg32
Main	0	0	0	0	0	0
Main1	1	0	0	0	0	0
Main2	0	1	0	0	0	0
Main3	1	1	0	0	0	0
⋮						
Main60	0	0	1	1	1	1
Main61	1	0	1	1	1	1
Main62	0	1	1	1	1	1
Main63	1	1	1	1	1	1

0=OFF, 1=ON

(*2) 在以下2种情况下可受理远程输入。

- 自动运转模式且控制装置为远程时
- 处在程序模式下且远程I/O有效时

(*3) 详情请参阅*“帮助”*或*“EPSON RC+7.0 SPEL+ Language Reference: Box”*。

(*4) 详情请参阅*“帮助”*或*“EPSON RC+7.0 SPEL+ Language Reference: Plane”*。

(*5) 根据SelRobot选择的条件将进行如下输入。通过SelRobot进行条件切换后，请经过40ms后进行输入。

功能名称	SelRobot 输入时(SelRobot1-SelRobot16)的状态	
	0: 选择所有机器人	1 ~ 16: 选择机器人编号
MotorsOn	至少 1 台机器人电机为 ON 的状态下， 设置为 ON	所选机器人电机为 ON 的状态下， 设置为 ON
AtHome	所有机器人位于原点位置的状态下， 设置为 ON	所选机器人位于原点位置的状态下， 设置为 ON
PowerHigh	至少 1 台机器人的功率模式为 High 的状态下，设置为 ON	所选机器人的功率模式为 High 的状态下， 设置为 ON
MCalReqd	至少 1 台机器人在 MCal 未实施状态下，设置为 ON	所选机器人在 MCal 未实施状态下， 设置为 ON

(*6) 在SelRobot1, SelRobot2, SelRobot4, SelRobot8, SelRobot16已设置时，将输出选择的机器人信息。未设置时将输出机器人1的信息。

(*7) 以Real格式输出。

(*8) 输出用户创建任务的总使用率。有关CPU使用率，请查看任务管理器。

(*9)　在控制器报警情信息或机器人报警信息中，至少1个报警发生的情况下，设置为ON。

(*10) 润滑脂加注对象为如下。

第3关节的滚珠丝杠花键单元

12.2　时序图

12.2.1　输入信号注意事项

下面所示为控制器主要动作的时序。请根据时序图输入信号。

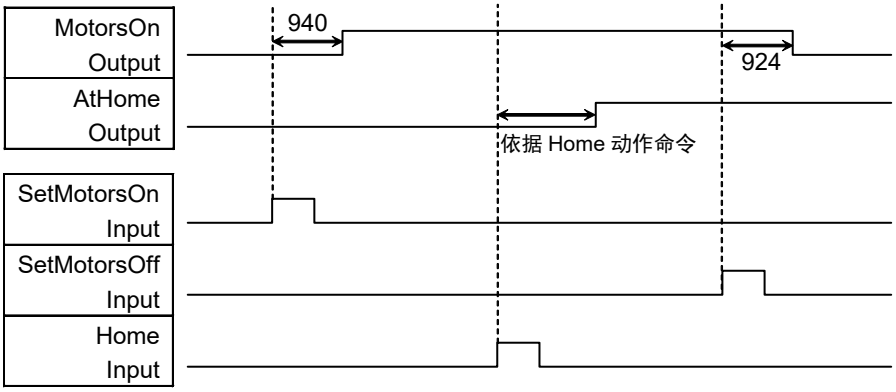
图中所示的时间为大致标准。具体时间因机器人台数、启动的任务数、控制器的CPU速度等而异。

远程信号采用脉冲输入方式，设计时请尽可能避免各输入重复。

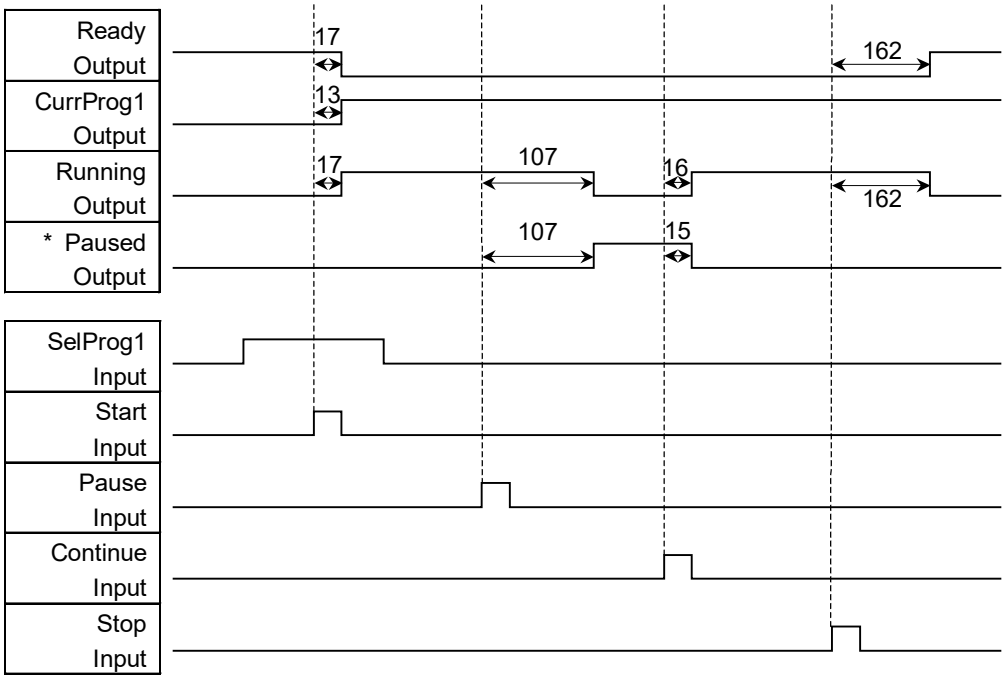
请将输入信号的脉冲宽度设为25 msec以上，并且避免产生震颤性输入。

[单位: msec]

12.2.2　动作执行序列的时序

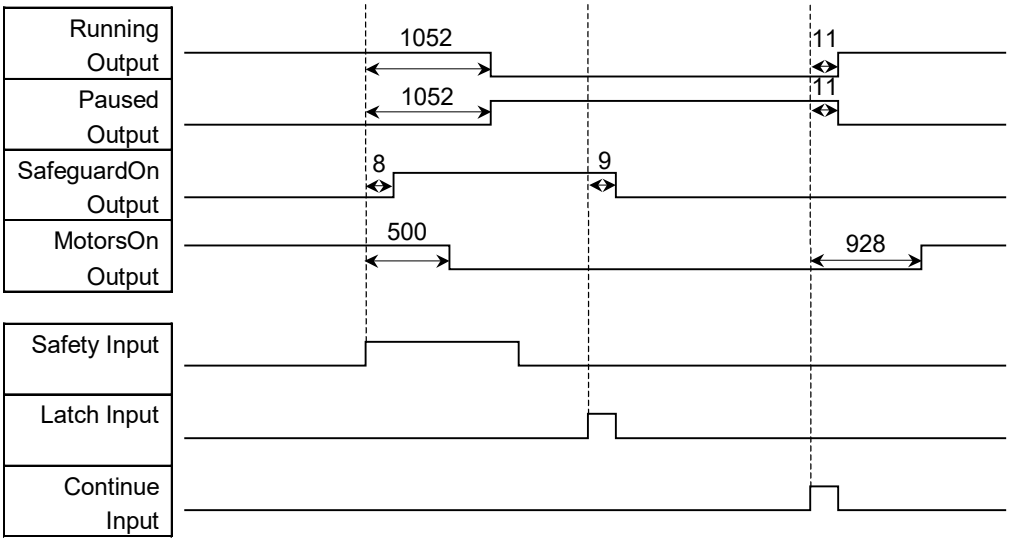


12.2.3　程序执行序列的时序

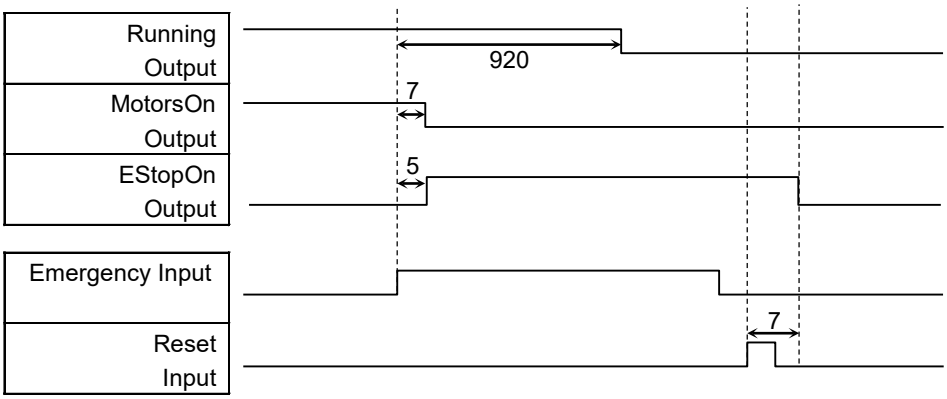


*　因快速姿势(QP)的设定状态与PAUSE输入时的程序操作状态而异。

12.2.4　安全防护门输入序列的时序



12.2.5　紧急停止序列的时序



13.　选配插槽

13.1　什么是选配插槽?

选配插槽是用于安装RC90/RC90-B专用选配电路板的插槽。
控制器上可安装最多2块选配电路板。选配电路板包括下述5种类型。

13.2　扩展I/O电路板
13.3　现场总线I/O电路板
13.4　RS-232C电路板
13.5　模拟I/O电路板
13.6　EUROMAP67电路板

13.2　扩展I/O电路板

13.2.1　关于扩展I/O电路板

1块扩展I/O电路板可扩展24点输入与16点输出。

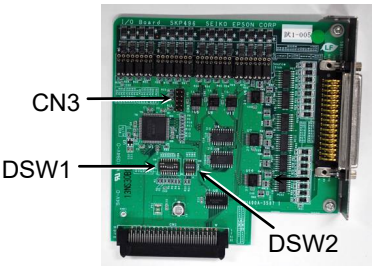
最多可安装2块I/O电路板。

按如下所述分配I/O编号。(通过CN1分配位编号。)

输入位编号	输出位编号	对应的硬件
0~23	0~15	标准 I/O
64~87	64~79	扩展 I/O　第 1 块
96~119	96~111	扩展 I/O　第 2 块

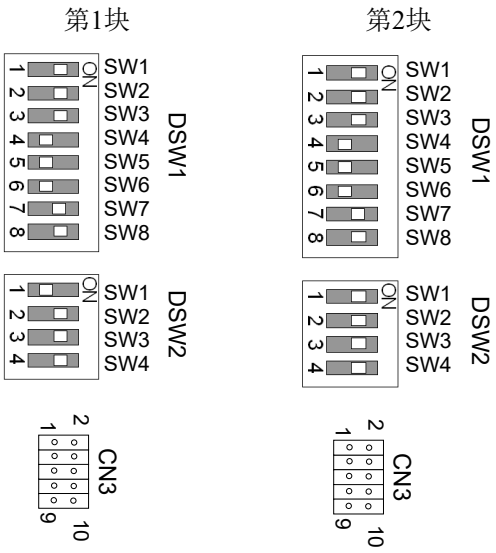
13.2.2　电路板的设定(扩展I/O电路板)

电路板外观



开关与跨接线的设定

设定DSW1与DSW2。
CN3均为开路。

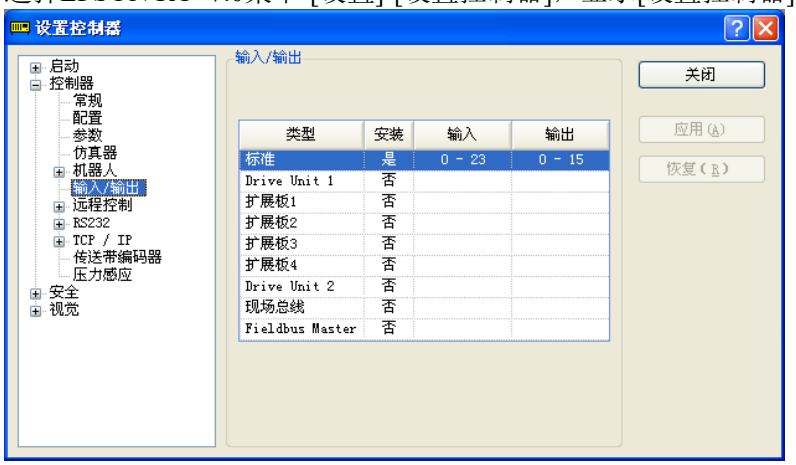


13.2.3　利用EPSON RC+ 7.0进行确认(扩展I/O电路板)

如果将扩展I/O电路板安装到选配单元上，控制器的软件则会自动识别扩展I/O电路板。因此不必进行软件设定。

可在EPSON RC+ 7.0的画面中确认已正确识别。

(1) 选择EPSON RC+7.0菜单-[设置]-[设置控制器]，显示[设置控制器]对话框。



(2) 选择[控制器]-[输入/输出]。

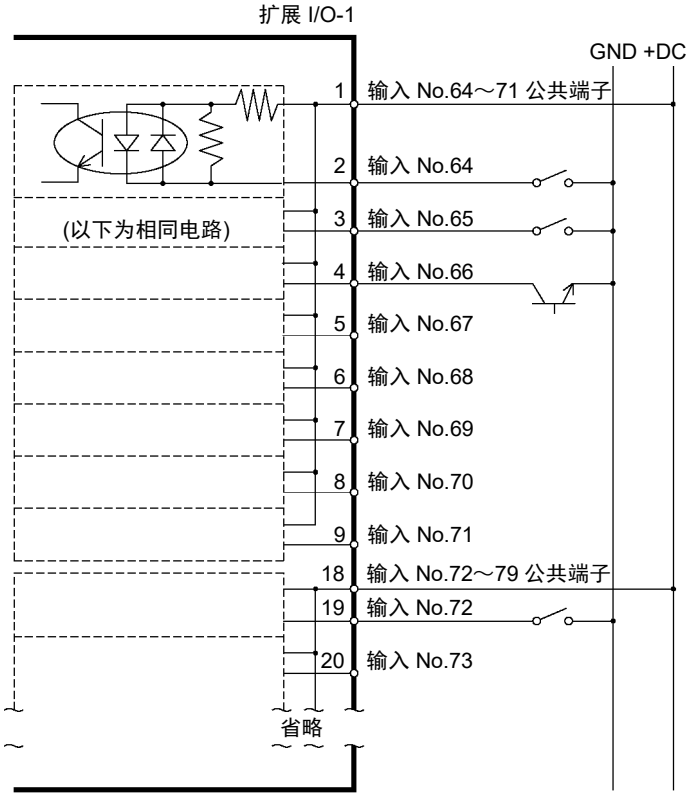
(3) 确认安装为“是”状态。
扩展I/O电路板已被控制器的软件识别。可使用对应的输入或输出。

13.2.4　输入电路(扩展I/O电路板)

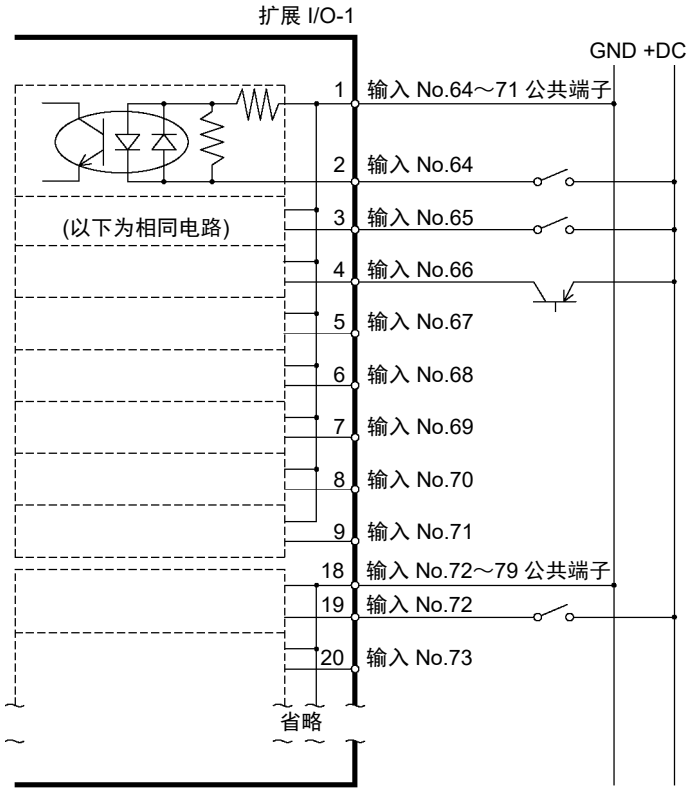
输入电压范围	: + 12～24 V±10%
ON 电压	: + 10.8 V(MIN.)
OFF 电压	: + 5 V(MAX.)
输入电流	: 10 mA TYP/+ 24 V 输入时

由于输入电路使用双向光电耦合器，因此可进行下述 2 种配线。

输入电路图与配线示例1



输入电路图与配线示例2



13.2.5　输出电路(扩展I/O电路板)

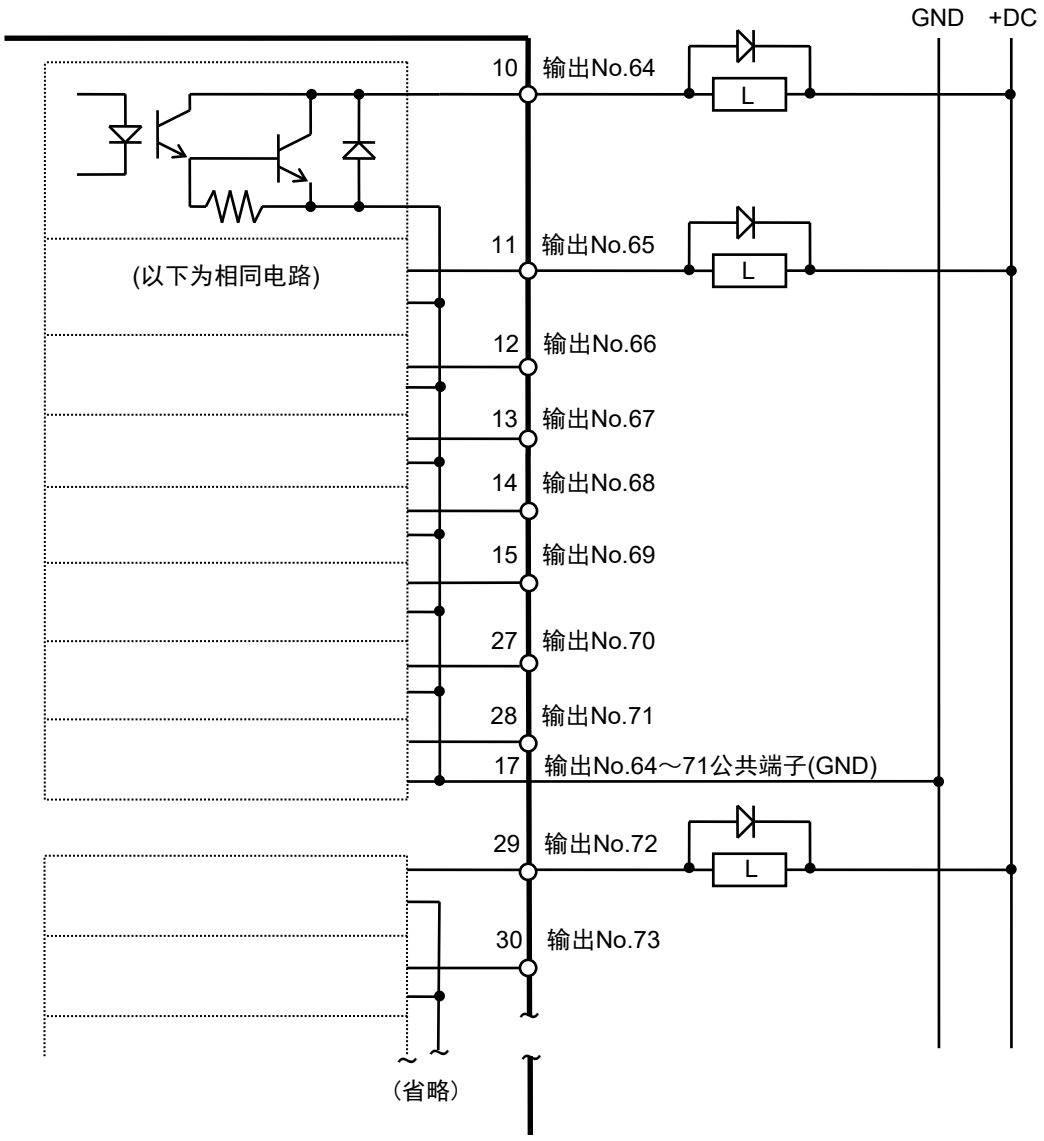
额定输出电压　: + 12 V～24 V±10%

最大输出电流　: TYP 100 mA / 1 输出

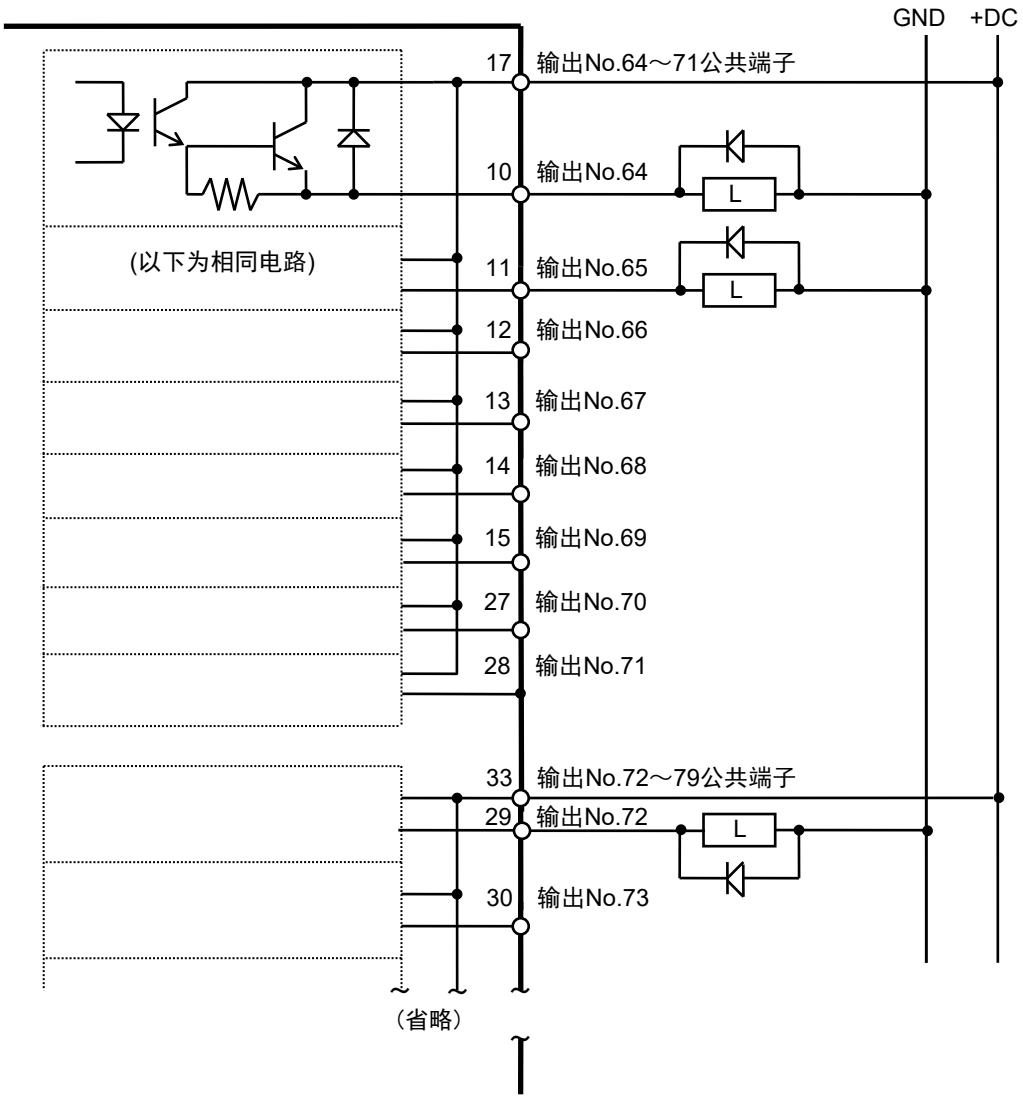
输出驱动器　　: 光电耦合器

⚠ 注 意	■ 输出电路包括SINK型与SOURCE型2种类型。出厂时已对这些类型进行了设定。配线之前，请确认I/O输出类型与外部连接设备相匹配。 如果配线时弄错输出类型，则会导致电路板上的部件损坏，机器人系统无法正常进行动作。 ■ 为了符合欧洲机械方面的安全指令，请使用配线示例2 SOURCE型。如果错误配线，不仅机器人无法正常动作，还可能会造成安全问题。 ■ 输出电路未内置短路或反接的保护电路。请注意避免配线错误。如果发生配线错误，电路板上的部件则会发生故障，可能会导致机器人系统无法正常进行动作。

输出电路图与配线示例1: SINK型 (NPN)



输出电路图与配线示例2: SOURCE型 (PNP)



13.2.6 针脚分配(扩展I/O电路板)

如下所示为第1块扩展I/O的针脚分配表。

连接器1 针脚分配

针编号	信号名称	针编号	信号名称	针编号	信号名称
1	输入公共端子 No.64～71	18	输入公共端子 No.72～79	34	输入公共端子 No.80～87
2	输入No.64	19	输入No.72	35	输入No.80
3	输入No.65	20	输入No.73	36	输入No.81
4	输入No.66	21	输入No.74	37	输入No.82
5	输入No.67	22	输入No.75	38	输入No.83
6	输入No.68	23	输入No.76	39	输入No.84
7	输入No.69	24	输入No.77	40	输入No.85
8	输入No.70	25	输入No.78	41	输入No.86
9	输入No.71	26	输入No.79	42	输入No.87
10	输出No.64	27	输出No.70	43	输出No.75
11	输出No.65	28	输出No.71	44	输出No.76
12	输出No.66	29	输出No.72	45	输出No.77
13	输出No.67	30	输出No.73	46	输出No.78
14	输出No.68	31	输出No.74	47	输出No.79
15	输出No.69	32	未使用	48	未使用
16	未使用	33	输出公共端子 No.72～79	49	未使用
17	输出公共端子 No.64～71			50	未使用

连接器名称	标准
I/O 连接器(控制器侧)	D-sub 50 针 公头 嵌合固定处 #4 - 40

* 选件备有I/O连接器, I/O连接器电缆, 端子板, I/O连接器套件。

13.3　现场总线I/O电路板

现场总线 I/O 有以下几种类型。

DeviceNet™	EtherNet/IP™
PROFIBUS-DP	EtherCAT®
PROFINET	Modbus (此项为标准配置，并非选件。)
CC-LINK	

详情信息，请参阅以下手册

机器人控制器 RC700 / RC90 选件 现场总线 I/O

EPSON RC+ 7.0 用户指南 11.7 Fieldbus Slave I/O

13.4　RS-232C电路板

13.4.1　关于RS-232C电路板

控制器上装有1个标准RS-232C端口。

要利用2端口以上的RS-232C与外部设备进行通信时，需要在选配插槽上安装RS-232C电路板。

每块RS-232C电路板可扩展2个端口。RS-232C电路板最多2块，最多扩展到4个端口。

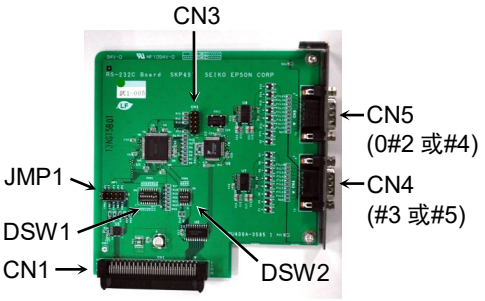
端口编号

按如下所述分配端口编号。

端口编号	对应的硬件
#2, #3	RS-232C 电路板 第 1 块
#4, #5	RS-232C 电路板 第 2 块

13.4.2　电路板的设定(RS-232C)

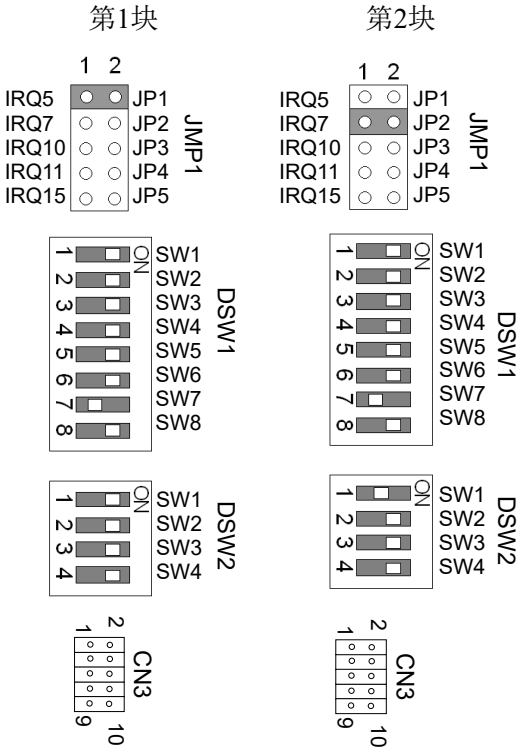
电路板外观



开关与跨接线的设定

设定DSW1, DSW2, JMP1。

CN3均为开路。

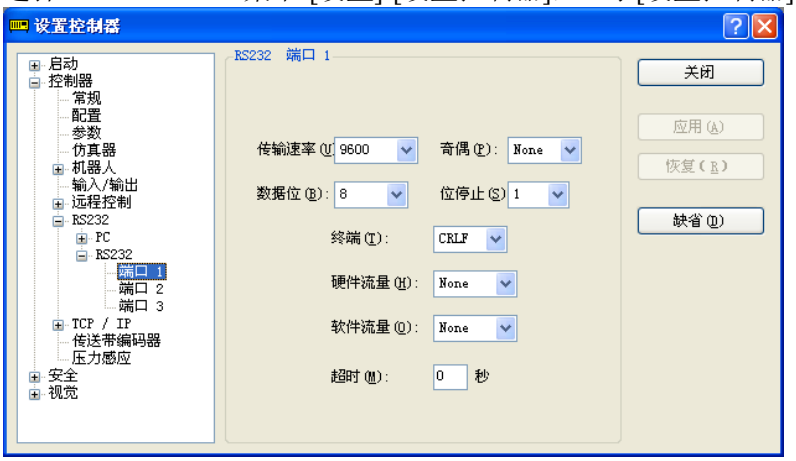


13.4.3　利用EPSON RC+ 7.0进行确认(RS-232C)

如果将RS-232C电路板安装到控制器的选配单元上，控制器的软件则会自动识别RS-232C电路板。因此不必进行软件设定。

可在EPSON RC+ 7.0的画面中确认已正确识别。

(1) 选择EPSON RC+7.0菜单-[设置]-[设置控制器]，显示[设置控制器]对话框。



(2) 选择[RS232]-[端口1]。

13.4.4　通信设定(RS-232C)

如下所示为可使用的通信设定。

项目	规格
通信速度	110, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200
数据比特长度	7, 8
停止比特长度	1, 2
奇偶性	奇数，偶数，无
终止符	CR, LF, CRLF

有关机器人应用软件的RS-232C通信功能使用方法，请参阅*“EPSON RC+ 7.0　帮助”*与*“Users Guide: 13. RS-232C通信”*。

13.4.5　通信电缆(RS-232C)

请客户自行准备通信电缆。

连接器名称	标准
RS-232C 连接器(控制器侧)	D-Sub 9 针　公头 嵌合固定处　#4 - 40

NOTE

电缆请使用双绞屏蔽线。
请将屏蔽线夹在屏蔽罩上以采取抗干扰措施。

如下所示为RS-232C连接器的针分配。

针编号	信号	功能	信号的方向
1	DCD	发送载波信号	输入
2	RXD	接收数据	输入
3	TXD	发送数据	输出
4	DTR	数据终端就绪	输出
5	GND	信号接地	－
6	DSR	数据集就绪	输入
7	RTS	发送请求	输出
8	CTS	发送许可	输入
9	RI	被叫显示	输入

13.5　模拟I/O电路板

13.5.1　有关模拟I/O电路板

安装模拟I/O电路板至选配插槽后，可以使用模拟输入或输出功能。

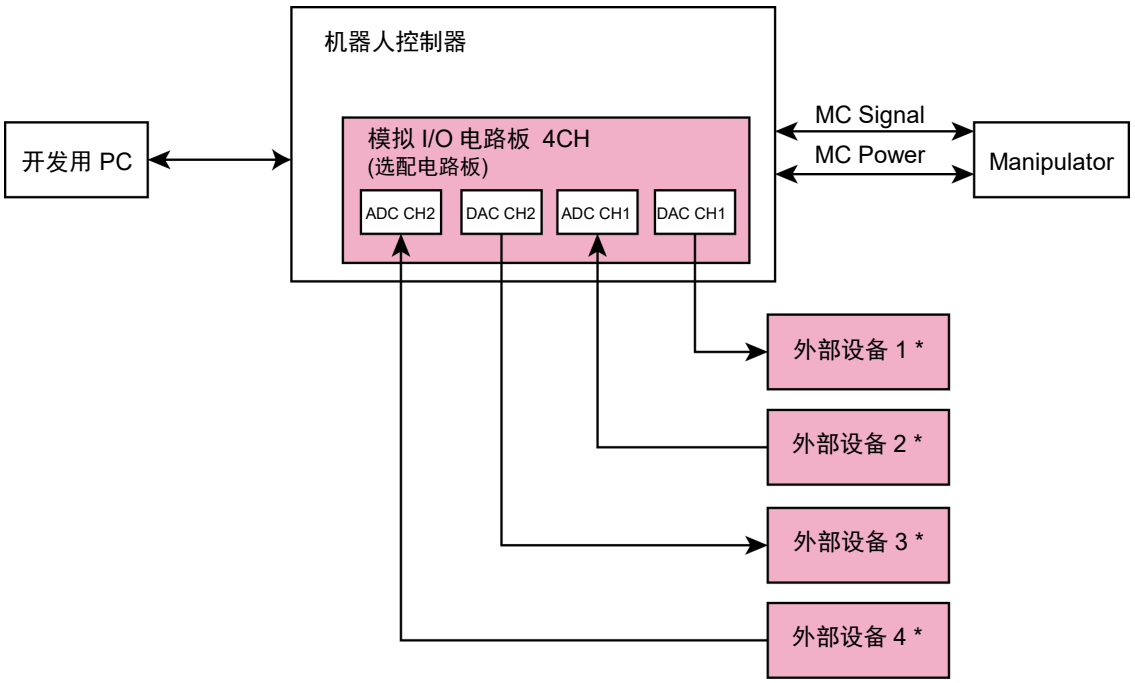
模拟I/O电路板最多可安装4块。

模拟I/O电路板(1CH): 每块可使用“DAC: 1ch”

模拟I/O电路板(4CH): 每块可使用“DAC: 2ch, ADC: 2ch”

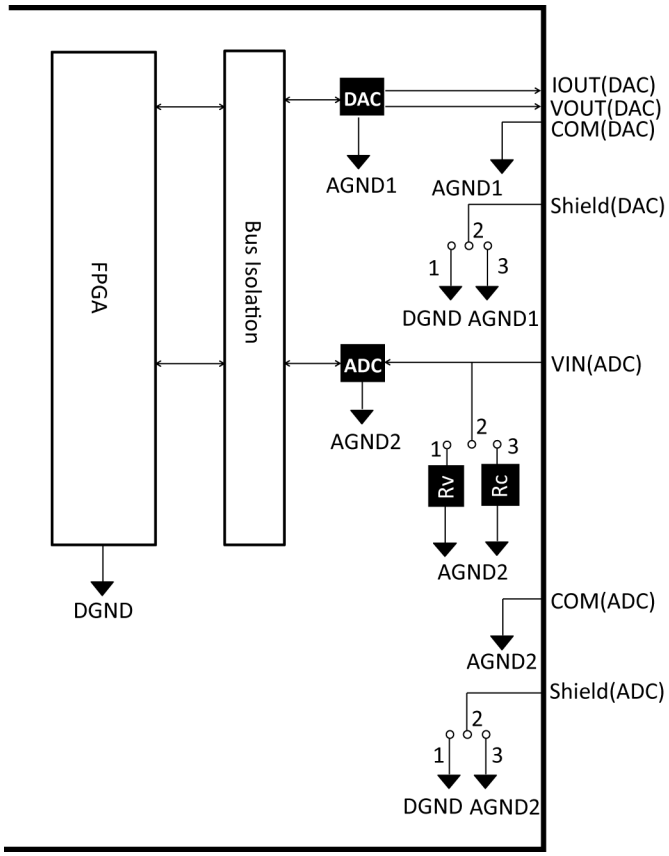
DAC: 模拟信号输出(电压/电流)
ADC: 模拟信号输入(电压/电流)

模拟I/O电路板(4CH)的连接示例



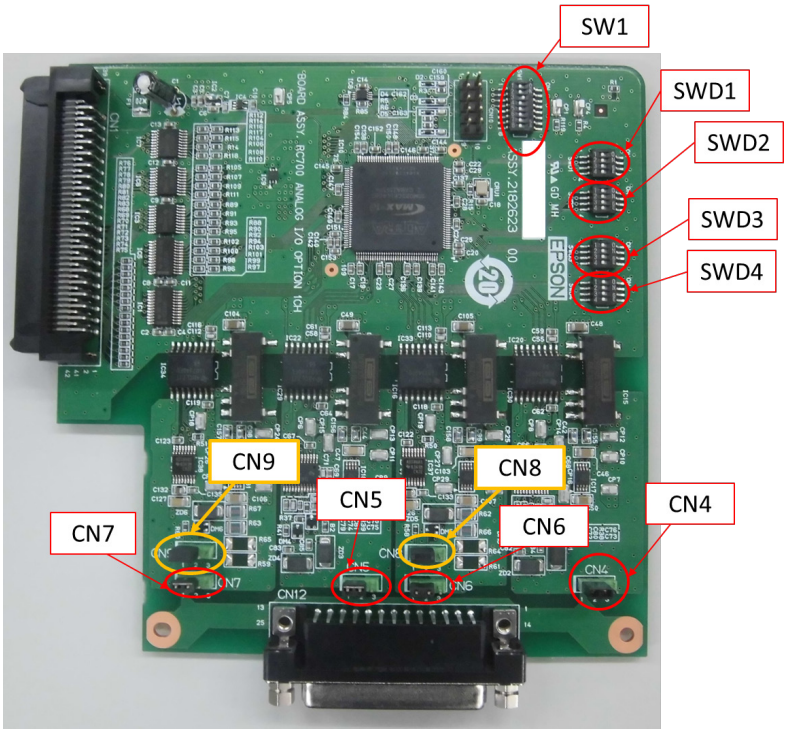
*: 输入电压/电流

模拟I/O电路板的电路图概要



Rv: 输入电压引脚用终端电阻(100 kΩ), Rc: 输入电流引脚用终端电阻

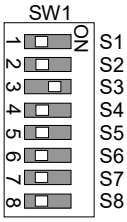
13.5.2　电路板的设定(模拟I/O电路板)



开关与跳接线的设定

(1) 地址设定(SW1): 选配电路板的地址

設定	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
1 枚目	Off	Off	On	Off	Off	Off	Off	Off
2 枚目	Off	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off
3 枚目	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
4 枚目	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off



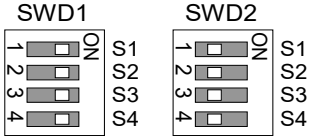
S5~S8: 未使用。请设定为 Off。

(2) 输出模拟: 设定

电流电压切换开关(SWD1): 输出电压/电流
范围切换开关(SWD2): 输出范围

通道	输出模式	范围设定	SWD1(切换电流电压)				SWD2(切换范围)			
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DAC 1ch	电压输出模式	±5 V	On	Not Use	Not Use	Not Use	On	On	Not Use	Not Use
		±10 V	On				On	Off		
		0~5 V	On				Off	On		
		0~10 V *	On				Off	Off		
	电流输出模式	0~20 mA	Off				On	On		
		4~20 mA	Off				Off	Off		
DAC 2ch	电压输出模式	±5 V	Not Use	On	Not Use	Not Use	Not Use	Not Use	On	On
		±10 V		On					On	Off
		0~5 V		On					Off	On
		0~10 V *		On					Off	Off
	电流输出模式	0~20 mA		Off					On	On
		4~20 mA		Off					Off	Off

*: 默认: DAC 默认设定(输出电压: 0~10 V)



(3) 输入模拟: 设定

切换电流电压跳接线(CN8/CN9): 输入电流/输入电压
1-2 针 短路: 输入电压设定
2-3 针 短路: 输入电流设定

切换电流电压开关(SWD1): 输入电流/输入电压

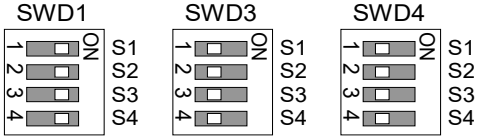
切换范围开关(SWD3): 输入范围

通道	输入模式	范围设定	SWD1(切换电流电压)				CN8 (切换电流电压)	CN9 (切换电流电压)
			S1	S2	S3	S4		
ADC 1ch	电压输入模式	±5.12 V	Not Use	Not Use	On	Not Use	1-2 短路	Not Use
		±10.24 V			On		1-2 短路	
		0~5.12 V			On		1-2 短路	
		0~10.24 V *			On		1-2 短路	
	电流输入模式	0~24 mA			Off		2-3 短路	
ADC 2ch	电压输入模式	±5.12 V	Not Use	Not Use	Not Use	On	Not Use	1-2 短路
		±10.24 V				On		1-2 短路
		0~5.12 V				On		1-2 短路
		0~10.24 V *				On		1-2 短路
	电流输入模式	0~24 mA				Off		2-3 短路

通道	输入模式	范围设定	SWD3 (切换范围)				SWD4
			S1	S2	S3	S4	
ADC 1ch	电压输入模式	±5.12 V	On	On	Not Use	Not Use	Off
		±10.24 V	On	Off			
		0~5.12 V	Off	On			
		0~10.24 V *	Off	Off			
	电流输入模式	0~24 mA	Off	On			
ADC 2ch	电压输入模式	±5.12 V	Not Use	Not Use	On	On	Off
		±10.24 V			On	Off	
		0~5.12 V			Off	On	
		0~10.24 V *			Off	Off	
	电流输入模式	0~24 mA			Off	On	

SWD4: 未使用。请设定为 Off。

*: 默认: ADC 默认设定(输入电压 0~10.24 V)



(4) 屏蔽线的设定

屏蔽线的“筐体用接地”(FG)与“用户用接地”(UG): CN4, CN5, CN6, CN7

1-2 针 短路　：筐体用接地(FG)屏蔽线的设定
将干扰避开至机器人控制器一侧的时候

2-3 针 短路　：用户用接地(UG)屏蔽线的设定
外部连接设备与机器人控制器将屏蔽线绝缘的时候
或将干扰避开至外部连接设备一侧的时候

用户用接地(UG): 外部连接设备侧的模拟接地(AGND)

筐体用接地(FG): 机器人控制器内部的数字接地(DGND)

通道	设定	CN4	CN5	CN6	CN7
DAC1ch	FG 屏蔽线*	1-2 短路	Not Use	Not Use	Not Use
	UG 屏蔽线	2-3 短路			
DAC2ch	FG 屏蔽线*	Not Use	1-2 短路	Not Use	Not Use
	UG 屏蔽线		2-3 短路		
ADC1ch	FG 屏蔽线*	Not Use	Not Use	1-2 短路	Not Use
	UG 屏蔽线			2-3 短路	
ADC2ch	FG 屏蔽线*	Not Use	Not Use	Not Use	1-2 短路
	UG 屏蔽线				2-3 短路

*: 默认

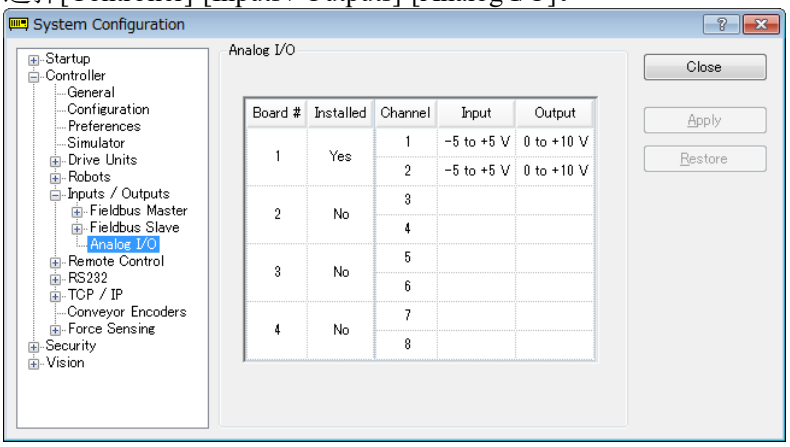
13.5.3　利用EPSON RC+进行确认(模拟I/O电路板)

如果将模拟I/O电路板安装到选配单元上，控制器的软件会自动识别模拟I/O电路板。因此不必进行软件设定。

可在EPSON RC+的画面中确认已正确识别。

(1) 选择EPSON RC+ 7.0菜单-[Setup]-[System Configuration]，显示[System Configuration]对话框。

(2) 选择[Controller]-[Inputs / Outputs]-[Analog I/O]。



13.5.4 输入电路(模拟I/O电路板)

输入分辨率	: 16 bit
输入范围	: 输入电压 0~5.12 V, 0~10.24 V, ±5.12 V, ±10.24 V 输入电流 0~24 mA
输入电阻	: 100 kΩ(±5%)
输入针的绝对额定电压	: ±11 V
绝缘方式	: 通道间绝缘, 信号间绝缘

13.5.5 输出电路(模拟I/O电路板)

输出分辨率	: 16 bit
输出范围	: 输出电压 0~5 V, 0~10 V, ±5 V, ±10 V 输出电流 0~20 mA, 4~20 mA
输出电阻	: 2 Ω(TYP)
输出针的绝对额定电压	: ±11 V
绝缘方式	: 通道间绝缘, 信号间绝缘



注 意

- 如果错误配线或设定，无法正常进行输入或输出模拟。
- 在出现很多外部干扰的情况下，有可能对输入或输出模拟产生影响。请检查已对电缆进行屏蔽处理并确认周围干扰环境。
- 请使用屏蔽线/双绞线。
- 请勿施加超出输入或输出范围的电压或电流至输入或输出模拟。施加±11 V以上的电压至电路板会发生故障。
- 如果发生配线错误或短路，电路板上的部品则会发生故障，可能会导致机器人系统将无法正常进行动作。

13.5.6　针脚分配(模拟I/O电路板)

1CH型号

针编号	信号名称	针编号	信号名称
1	VOUT(DAC 1ch)	20	Shield(DAC 1ch)
2	COM(DAC 1ch)	21	IOUT(DAC 1ch)
3	Shield(DAC 1ch)	22	COM(DAC 1ch)
4	未使用	23	未使用
5	未使用	24	未使用
6	未使用	25	未使用
7	未使用	26	未使用
8	未使用	27	未使用
9	未使用	28	未使用
10	未使用	29	未使用
11	未使用	30	未使用
12	未使用	31	未使用
13	未使用	32	未使用
14	未使用	33	未使用
15	未使用	34	未使用
16	未使用	35	未使用
17	未使用	36	未使用
18	未使用	37	未使用
19	未使用		

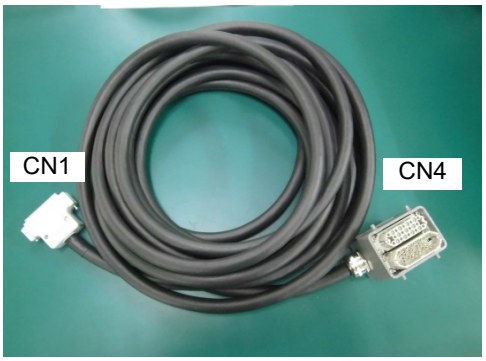
4CH型号

针编号	信号名称	针编号	信号名称
1	VOUT(DAC 1ch)	20	Shield(DAC 1ch)
2	COM(DAC 1ch)	21	IOUT(DAC 1ch)
3	Shield(DAC 1ch)	22	COM(DAC 1ch)
4	未使用	23	未使用
5	未使用	24	未使用
6	未使用	25	未使用
7	VIN(ADC 1ch)	26	Shield(ADC 1ch)
8	COM(ADC 1ch)	27	未使用
9	未使用	28	未使用
10	未使用	29	未使用
11	VOUT(DAC 2ch)	30	Shield(DAC 2ch)
12	COM(DAC 2ch)	31	IOUT(DAC 2ch)
13	Shield(DAC 2ch)	32	COM(DAC 2ch)
14	未使用	33	未使用
15	未使用	34	未使用
16	未使用	35	未使用
17	未使用	36	未使用
18	VIN(ADC 2ch)	37	Shield(ADC 2ch)
19	COM(ADC 2ch)		

13.6　EUROMAP67电路板

EUROMAP67为欧美成型机(IMM)和机器人之间的接口标准。

附件一览

部品代码	部品	备注
2194667	EUROMAP67 Cable1 	紧急停止电缆 (CN2)
2194667	EUROMAP67 Cable2 	连接用电缆 机器人控制器 (CN1) - IMM(CN4)
2165789	EUROMAP67Emergency Connector Plug	紧急停止开关配线用 焊接插头(CN3)
2194882	EUROMAP67Emergency Connector Shell	紧急停止开关配线用 外壳套件(CN3)

请使用紧急停止开关配线用电缆(CN3)进行配线。

请参阅: *功能篇: 9. EMERGENCY*

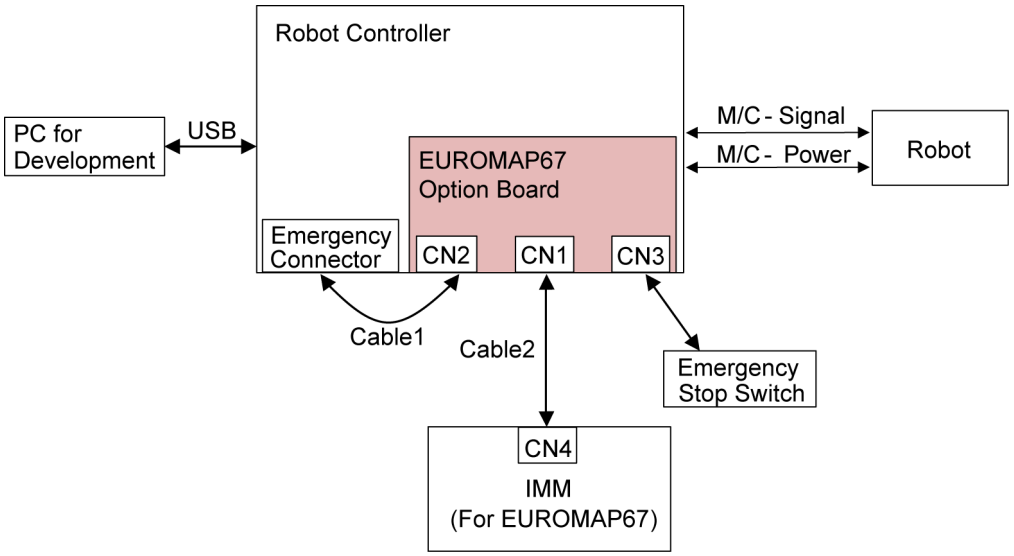
连接器的针脚分配请参阅一下:

功能篇: 13.6.11　紧急停止电缆针脚分配

使用电缆一栏

连接器编号	厂家	模式
CN1	JAE	DD-50PF-N
CN2	3M	10126-3000PE, 10326-52K0-008
CN3(附件)	3M	10136-3000PE, 10336-52K0-008
CN4	Tyco	T1319320125-000 / T2020252201-000 / T2020252101-000

连接概要图



(IMM: 注塑机)

13.6.1　关于EUROMAP67电路板

EUROMAP67电路板装有15点输入与16点I/O输出。

最多可安装1块电路板。

按如下所述分配输入或输出位编号。

输入位编号	输出位编号	对应的硬件
192~206	192~208	EUROMAP67 电路板　第 1 块

未使用输出No.205，输出No.237。在EUROMAP标准中所述，将来有可能会使用。

EUROMAP67针定义

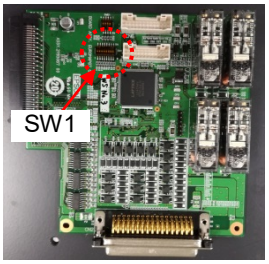
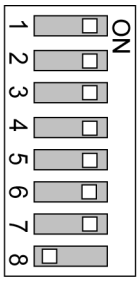
EUROMAP 连接器 (CN4)针编号	信号名称	备注
ZA1 ZC1	Emergency stop of machine channel1	
ZA2 ZC2	Emergency stop of machine channel2	
ZA3 ZC3	Safety devices of machine channel1	
ZA4 ZC4	Safety devices of machine channel2	
ZA5	Reject	I/O Input (*1)
ZA6	Mold closed	I/O Input (*1)
ZA7	Mold open position	I/O Input (*1)
ZA8	Intermediate mold opening position	I/O Input (*1)
ZA9	Supply from handling device / robot	24V DC (Robot → IMM)
ZB2	Enable operation with handing device / robot	I/O Input (*1)
ZB3	Ejector back position	I/O Input (*1)
ZB4	Ejector forward position	I/O Input (*1)
ZB5	Core pullers 1 in position 1	I/O Input (*1)

EUROMAP 连接器 (CN4)针编号	信号名称	备注
ZB6	Core pullers 1 in position 2	I/O Input (*1)
ZB7	Core pullers 2 in position 1	I/O Input (*1)
ZB8	Core pullers 2 in position 2	I/O Input (*1)
ZC5	Reserved for future use by EUROMAP	I/O Input (*1)
ZC6	Reserved for future use by EUROMAP	I/O Input (*1)
ZC7	Reserved for future use by EUROMAP	I/O Input (*1)
ZC8	Not fixed by EUROMAP, manufacturer dependent	I/O Input (*1)
ZC9	Supply from handling device / robot	0V (Robot → IMM)
A1 C1	Emergency stop of robot channel1	
A2 C2	Emergency stop of robot channel2	
A3 C3	Mold area free	
A4 C4	Reserved for future use by EUROMAP	
A5	Not fixed by EUROMAP, manufacturer dependent	I/O Input (*1)
A6	Enable mold closure	I/O Input (*1)
A7	Enable full mold opening	I/O Input (*1)
A8	Reserved for future use by EUROMAP	I/O Input (*1)
A9	Supply from IMM	24V DC (IMM → Robot) (*1)
B2	Robot operation mode	I/O Input (*1)
B3	Enable ejector back	I/O Input (*1)
B4	Enable ejector forward	I/O Input (*1)
B5	Enable movement of core pullers 1 to position 1	I/O Input (*1)
B6	Enable movement of core pullers 1 to position 2	I/O Input (*1)
B7	Enable movement of core pullers 2 to position 1	I/O Input (*1)
B8	Enable movement of core pullers 2 to position 2	I/O Input (*1)
C5	Not fixed by EUROMAP, manufacturer dependent	I/O Input (*1)
C6	Reserved for future use by EUROMAP	I/O Input (*1)
C7	Reserved for future use by EUROMAP	I/O Input (*1)
C8	Not fixed by EUROMAP, manufacturer dependent	I/O Input (*1)
C9	Supply from IMM	0V (IMM → Robot)

*1: 请勿输入超过 24 V 的电压。否则电路板会发生故障或烧损。

13.6.2　电路板的设定(EUROMAP67电路板)

设定DIP-Swich(SW1)，机器人控制器识别EUROMAP67电路板。

电路板外观	开关设定：设定SW1
	

13.6.3　设定方法(EUROMAP67电路板)

(1)　开启控制器的电源。

(2)　取下电源插头。

(3)　拆下顶板。(固定螺丝10个)

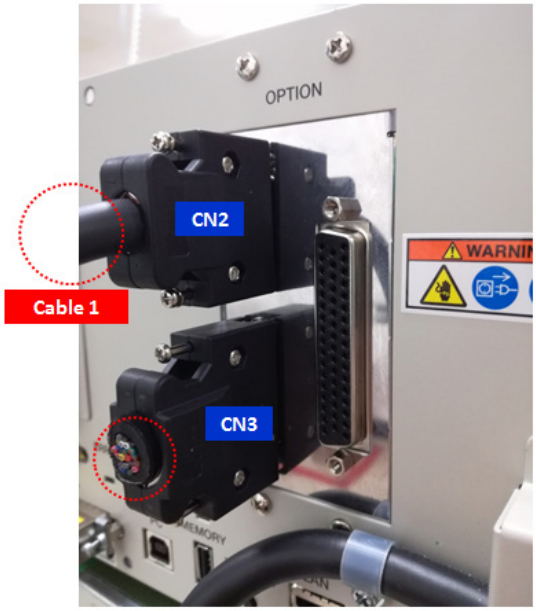
(4)　将EUROMAP67电路板插入插槽。

(5)　用4个螺丝固定EUROMAP67电路板。

暂时先固定4个螺丝。然后按照对角线的顺序固定螺丝。
请勿损坏螺丝孔。



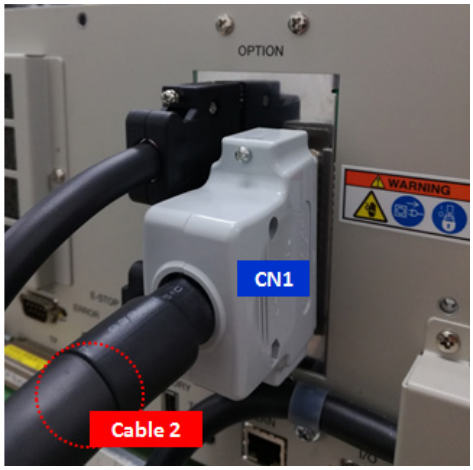
(6) 连接“Cable1 CN2”
用十字螺丝刀固定连接器(CN2)。
将Cable1连接至紧急停止开关。



(7) 请参照以下内容，进行紧急停止开关(紧急停止，安全防护门，闩锁)和CN3的配线。
功能篇: 9. EMERGENCY

(8) 连接“CN3”。
用十字螺丝刀固定连接器(CN3)。

(9) 连接“Cable2 CN1”。
用十字螺丝刀固定连接器(CN1)。



(10) 安装顶板(固定螺丝10个)。

(11) 将“Cable2 CN4”连接至IMM。

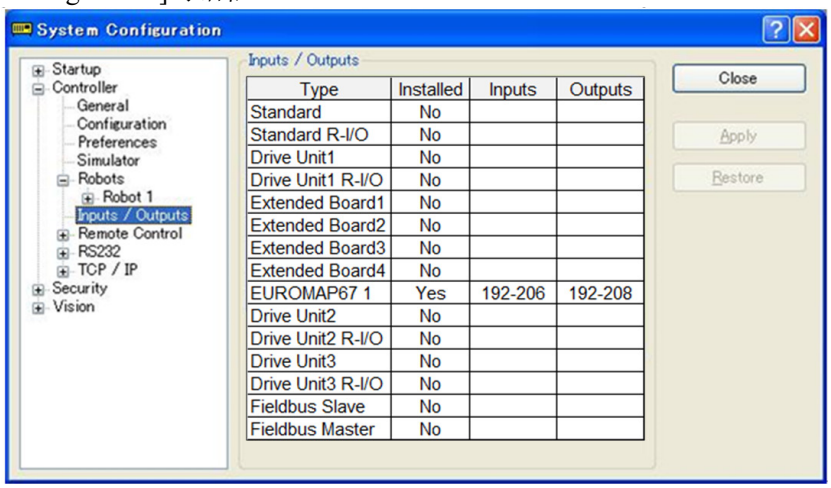
(12) 连接电源插头之后，开启控制器的电源，确认无震动或异常声音并正常启动。

13.6.4　用EPSON RC+ 7.0的确认(EUROMAP67电路板)

如果将EUROMAP67电路板安装个到选配单元上，控制器的软件会自动识别EUROMAP67电路板。

可在EPSON RC+ 7.0的画面中确认已正确识别。

(1) 选择EPSON RC+ 7.0菜单-[Setup]-[System Configuration]，显示[System Configuration]对话框。



Type	Installed	Inputs	Outputs
Standard	No		
Standard R-I/O	No		
Drive Unit1	No		
Drive Unit1 R-I/O	No		
Extended Board1	No		
Extended Board2	No		
Extended Board3	No		
Extended Board4	No		
EUROMAP67 1	Yes	192-206	192-208
Drive Unit2	No		
Drive Unit2 R-I/O	No		
Drive Unit3	No		
Drive Unit3 R-I/O	No		
Fieldbus Slave	No		
Fieldbus Master	No		

(2) 选择[Controller]-[Input/Output]。

(3) 安装后确认是否有“Yes”。
控制器软件识别EUROMAP67电路板。可使用对应的输入或输出。

13.6.5　样例(EUROMAP67电路板)

可使用EUROMAP67电路板的样例。

样例使用方法的说明如下:

(1) 选择EPSON RC+ 7.0菜单-[Projects]-[Open..]。

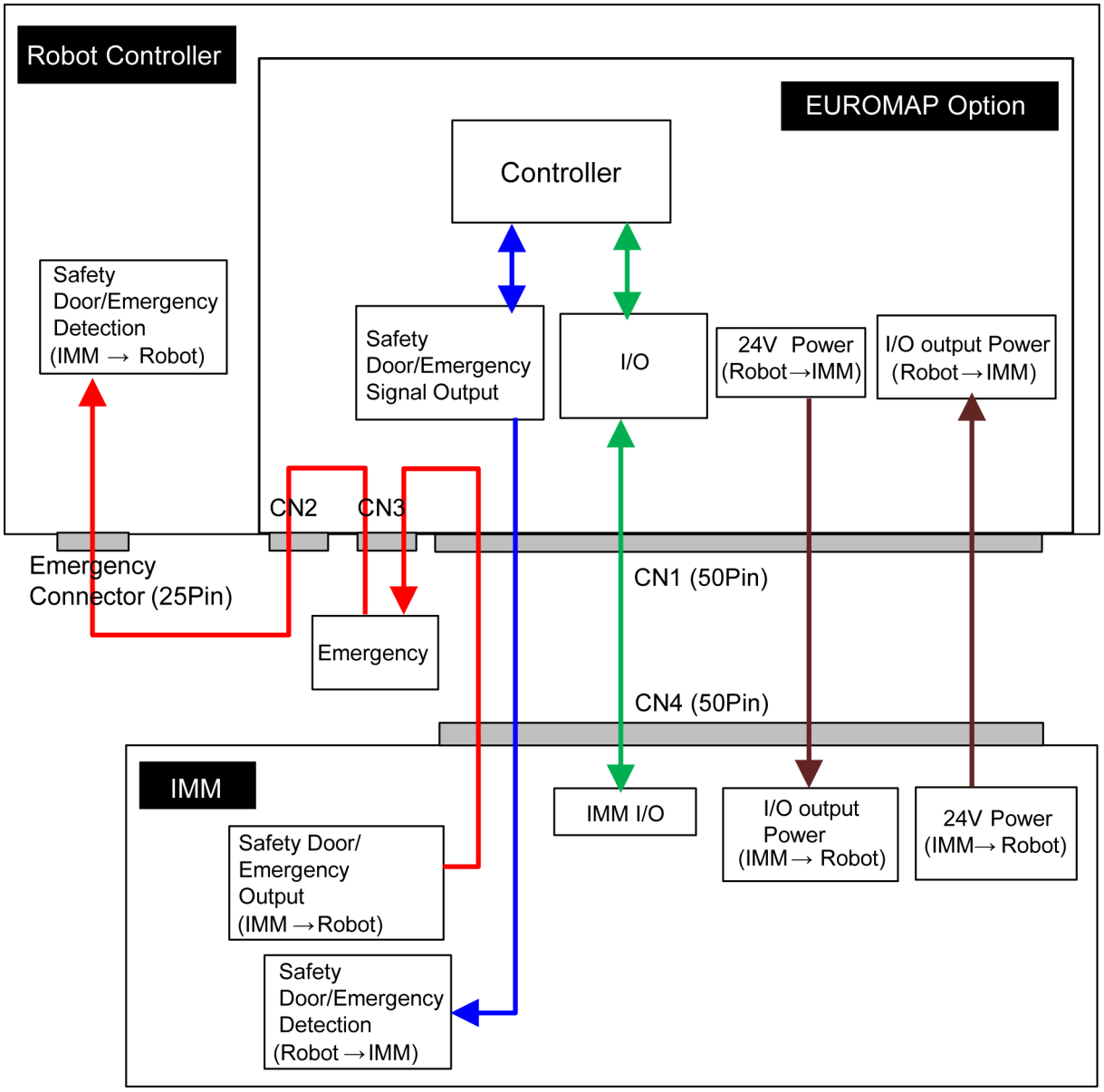
(2) 选择[Projects]-[Samples]-[Euromap67Demo1]。

(3) 单击<Open>按钮。

(4) 根据IMM编辑项目。

13.6.6　电路概要(EUROMAP67电路板)

EUROMAP67电路板：系统图



13.6.7　输入电路(EUROMAP67电路板)

输入电压范围　: + 12~24 V ±10 %

电压 ON　: + 10.8 V (MIN.)

电压 OFF　: + 5 V (MAX.)

输入电流　: 10 mA TYP / + 24 V 输入时

13.6.8　输出电路(EUROMAP67电路板)

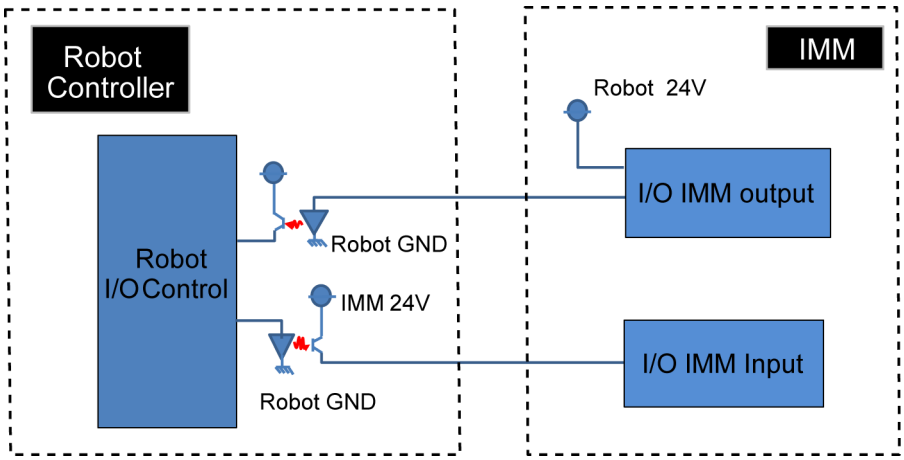
额定输出电压　: + 12 V~24 V ± 10 %

最大输出电流　: TYP 100 mA / 1 输出

输出驱动　: PhotoMOS 继电器

电阻 ON(平均)　: 23.5 Ω以下

EUROMAP67电路板的输入或输出电路概要



注 意	■ 输出电路未内置短路或反接的保护电路。 请注意避免配线错误。 如果发生配线错误，电路板上的部件则会发生故障，可能会导致机器人系统无法正常进行动作。 ■ 请勿使用额定以上的电压或额定电流。 ■ 控制IMM时I/O因成型机而异。请确认I/O后制作程序。

13.6.9　紧急停止，安全防护门(EUROMAP67电路板)

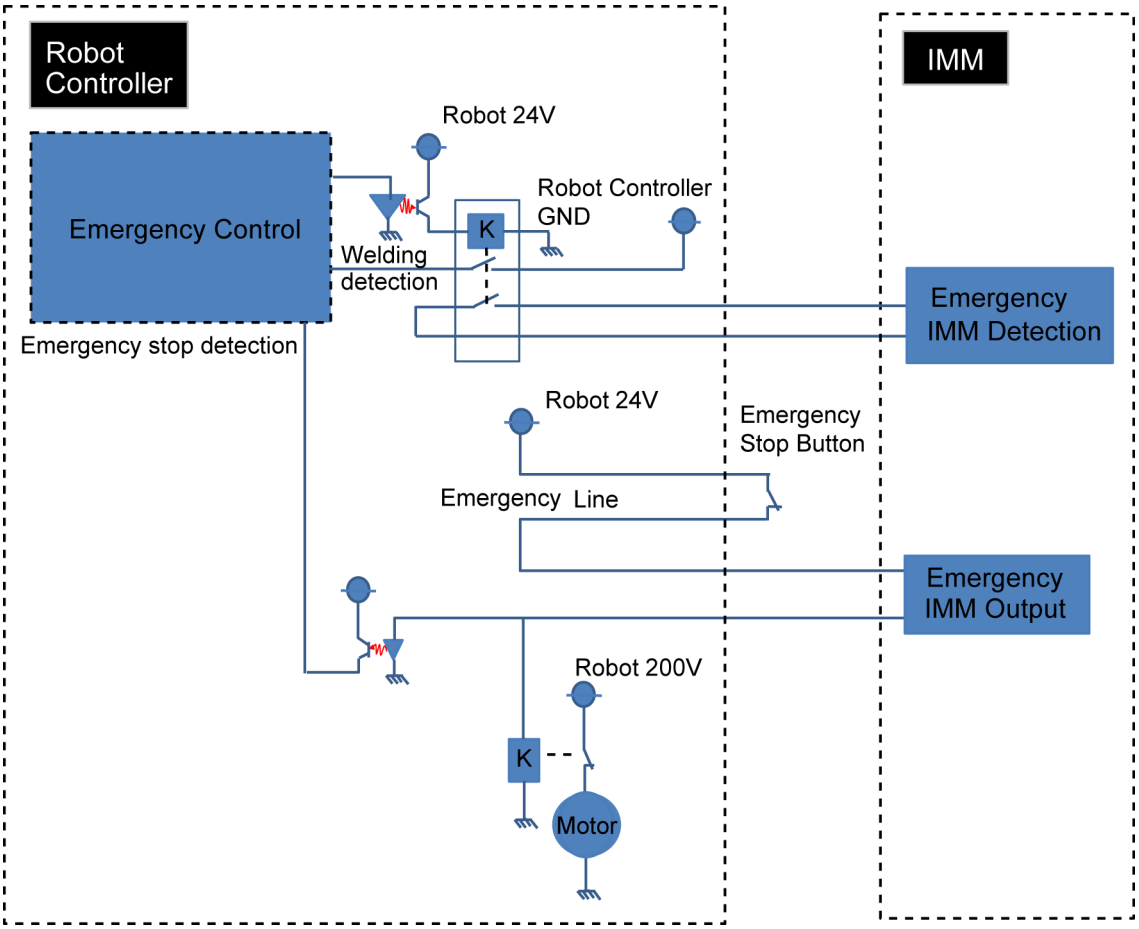
用机器人控制器使用紧急停止开关时:
　具有将紧急停止传送至IMM侧的功能。
　用安全继电器传送紧急停止信号。此外，有检测熔焊的功能。

　→检测熔焊时机器人控制器将传送至IMM侧的紧急停止为OPEN。

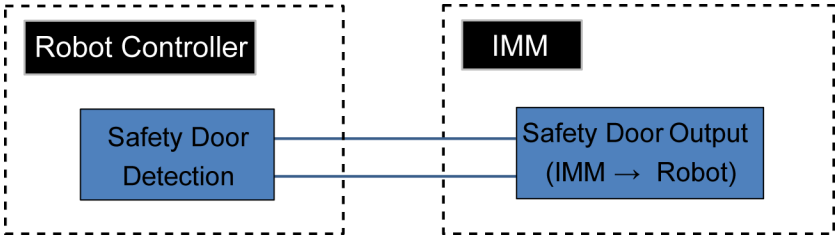
IMM侧发生紧急停止时:
　具有将紧急停止传送至机器人控制器侧的功能。

IMM侧打开安全防护门时:
　具有将打开安全防护门传送至机器人控制器侧的功能。

EUROMAP67电路板: 紧急停止电路概要



EUROMAP67电路板: 安全防护门电路概要



13.6.10 I/O针脚分配(EUROMAP67电路板)

信号名称	D-Sub 连接器(CN1) 针编号	EUROMAP67 连接器(CN4) 针编号
输入 No.192	33	ZA5 (*1)
输入 No.193	32	ZA6 (*1)
输入 No.194	50	ZA7 (*1)
输入 No.195	49	ZA8 (*1)
输入 No.196	48	ZB2 (*1)
输入 No.197	47	ZB3 (*1)
输入 No.198	31	ZB4 (*1)
输入 No.199	30	ZB5 (*1)
输入 No.200	15	ZB6 (*1)
输入 No.201	14	ZB7 (*1)
输入 No.202	46	ZB8 (*1)
输入 No.203	45	ZC5 (*1)
输入 No.204	29	ZC6 (*1)
输入 No.205	28	ZC7 (*1)
输入 No.206	13	ZC8 (*1)
输出 No.192	41	A6 (*1)
输出 No.193	7	A7 (*1)
输出 No.194	8	A8 (*1)
输出 No.195	24	B2 (*1)
输出 No.196	25	B3 (*1)
输出 No.197	42	B4 (*1)
输出 No.198	43	B5 (*1)
输出 No.199	9	B6 (*1)
输出 No.200	10	B7 (*1)
输出 No.201	26	B8 (*1)
输出 No.202	27	C6 (*1)
输出 No.203	11	C7 (*1)
输出 No.204	4/3	A3/C3 (ModuleArea+/ModuleArea-)
输出 No.205(不可使用)	37/36	A4/C4(不可使用)
输出 No.206	12	C8 (*1)
输出 No.207	40	A5 (*1)
输出 No.208	44	C5 (*1)
24 V (IMM)	1	A9 (*1)
GND (IMM)	2	C9 (*1)
Emergency1 (IMM)	39/38	ZA1/ZC1
Emergency2 (IMM)	21/20	ZA2/ZC2
Safety1 (IMM)	6/5	ZA3/ZC3
Safety2 (IMM)	23/22	ZA4/ZC4
24 V (Robot)	17	ZA9
GND (Robot)	16	ZC9
Emergency1 (Robot)	35/34	A1/C1
Emergency2 (Robot)	19/18	A2/C2

*1: 请勿输入超过 24 V 的电压。否则电路板会发生故障或烧损。

13.6.11 紧急停止连接器的针脚分配(EUROMAP67电路板)

EUROMAP67电路板: 紧急停止连接器(CN2)的针脚分配图。

紧急停止连接器(CN2) 针编号	信号名称	功能
1	ESW11	紧急停止 SW1 触点
2	ESW12	紧急停止 SW1 触点
3	ESTOP1+	紧急停止电路 1+
4	ESTOP1-	紧急停止电路 1-
5	未使用	-
6	未使用	-
7	SD11	安全防护门输入 1
8	SD12	安全防护门输入 1
9	24 V	24 V 输出
10	24 V	24 V 输出
11	24 VGND	24 VGND 输出
12	24 VGND	24 VGND 输出
13	未使用	-
14	ESW21	紧急停止 SW2 触点
15	ESW22	紧急停止 SW2 触点
16	ESTOP2+	紧急停止电路 2+
17	ESTOP2-	紧急停止电路 2-
18	SDLATCH1	安全防护门闩锁释放
19	SDLATCH2	安全防护门闩锁释放
20	SD21	安全防护门输入 2
21	SD22	安全防护门输入 2
22	24 V	24 V 输出
23	24 V	24 V 输出
24	24 VGND	24 VGND 输出
25	24 VGND	24 VGND 输出
26	未使用	-

EUROMAP67电路板: 紧急停止连接器(CN3)的针脚分配图。

紧急停止连接器(CN3) 针编号	信号名称	功能
1	ESW11	紧急停止 SW1 触点
2	ESW12	紧急停止 SW1 触点
3	ESTOP1+	紧急停止电路 1+
4	ESTOP1-	紧急停止电路 1-
5	未使用	-
6	未使用	-
7	SD11	安全防护门输入 1
8	SD12	安全防护门输入 1
9	24 V	24 V 输出
10	24 V	24 V 输出
11	24 VGND	24 VGND 输出
12	24 VGND	24 VGND 输出
13	未使用	-
14	ESW21	紧急停止 SW2 触点
15	ESW22	紧急停止 SW2 触点
16	ESTOP2+	紧急停止电路 2+
17	ESTOP2-	紧急停止电路 2-
18	SDLATCH1	安全防护门闩锁释放
19	SDLATCH2	安全防护门闩锁释放
20	SD21	安全防护门输入 2
21	SD22	安全防护门输入 2
22	24 V	24 V 输出
23	24 V	24 V 输出
24	24 VGND	24 VGND 输出
25	24 VGND	24 VGND 输出
26	未使用	-
27	未使用	-
28	未使用	-
29	未使用	-
30	未使用	-
31	未使用	-
32	未使用	-
33	未使用	-
34	未使用	-
35	未使用	-
36	未使用	-

维护篇

下面说明机器人控制器的维护方法。

1. 维护安全注意事项

1.1 注意事项

警 告	■ 请务必由经过安全方面培训的人员进行机器人系统的示教等操作。 经过安全方面培训的人员是指接受过各国法规和法令中规定的、面向从事工业用机器人相关业务的劳动者开展的安全培训(工业用机器人相关知识、操作、示教等知识)的人员。本公司进行的培训适合已接受完导入训练的人员。 ■ 请务必由经过安全方面培训的人员进行机器人系统的维护。 经过安全方面培训的人员是指接受过各国法规和法令中规定的、面向从事工业用机器人相关业务的劳动者开展的安全培训(与工业用机器人相关知识、操作、示教等知识、检查等业务作业有关的知识、相关法令等培训)的人员。本公司进行培训的对象为已完成引进培训与维护培训的人员。 ■ 更换部件请务必使用专用维护零件。如果将控制器的电路板或部件更换为其它控制器的电路板或部件，机器人系统则可能会发生严重故障。另外，也可能会造成严重的安全问题。 ■ 请不要分解本手册中未记载的部位，且不要使用与记载不同的方法进行维护。如果进行错误的拆卸或维护，不仅机器人系统无法正常动作，还可能会造成严重的安全问题。

警 告	■ 请务必在关闭控制器电源、拔下电源插头、在高电压充电装置完全放电的状态下进行维护。如果在电源打开状态下或高电压充电部位未完全放电的状态下进行维护，可能有触电的危险或引起重大安全问题。

注 意	■ 控制器内电动机驱动模块及开关电源根据使用条件有时温度会变得非常高。处理这些单元部件时，请调查表面温度,必要时戴上保护手套等，以免造成灼伤。 ■ 维护时请不要对部件造成冲击。特别是与数据相关的部件，如果对其造成冲击，不仅会造成部件损坏，读取、保存时还可能破坏数据。 ■ 请注意不要弄丢维护时卸下的螺丝。螺丝掉入控制器内部时，请务必取出。如果不取出，可能造成短路，从而损坏部件或机器。 ■ 更换电动机驱动模块时，请不要弄错功率数。如果安装功率数不匹配的电动机驱动器模块，则会发生错误。此外，机器人系统可能无法正常动作。 ■ 控制器中记载有对应机器人的序列号。请勿弄错连接关系。如果弄错连接关系，不仅机器人系统不能正常动作，还可能会引起安全问题。

NOTE

进行控制器的维护时，请务必事先对数据进行备份。关于备份的详情请参阅*"维护篇: 4. 备份/恢复"*。

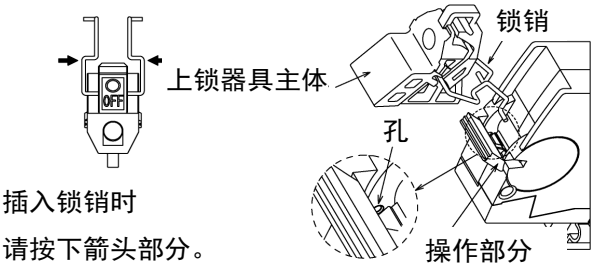
1.2　上锁/挂牌

上锁/挂牌是指在因维护、修理等需要而进入安全护板之内时，防止他人错误打开机器人系统电源的操作。

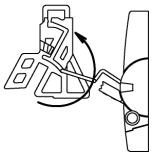
维护或修理之前，请根据下述步骤实施上锁/挂牌。机器人控制器RC90/RC90-B使用专用的上锁器具。

上锁器具的安装

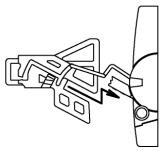
(1) 将POWER开关设为OFF，将上锁器具安装到POWER开关上。
将锁销插入到POWER开关的孔中。



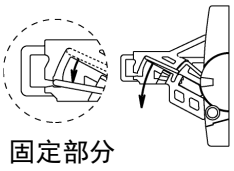
(2) 转动上锁器具主体。



(3) 将上锁器具主体嵌入到操作部分中。



(4) 将锁销固定在固定部分。



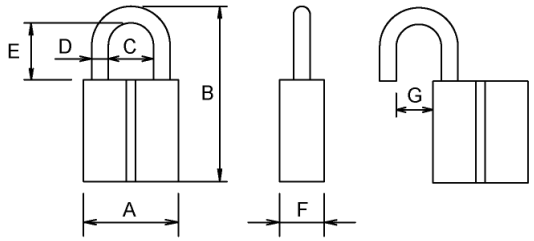
挂锁的尺寸与重量

请客户自行准备挂锁。请将要使用的挂锁重量控制在45 g以下。如果使用超过规定重量的挂锁，则可能会导致POWER开关故障或损坏。

下图所示为可使用的挂锁。

(A)	(B)	C	D	E	(F)	G
19～25	35～42	9～11.5	4～4.5	11～15	8～10	7.5～9.0

(A)、(B)、(F)为参考尺寸。



推荐挂锁	
厂家名称	型号
Alfha	1000-25
Master Lock	4120



使用注意事项

- 使用挂锁时，请避开有振动或冲击的位置。否则可能会导致POWER开关故障或损坏。
- 如果向上锁器具施加50 N以上的载荷，则可能会导致操作部分损坏。

2. 定期检查

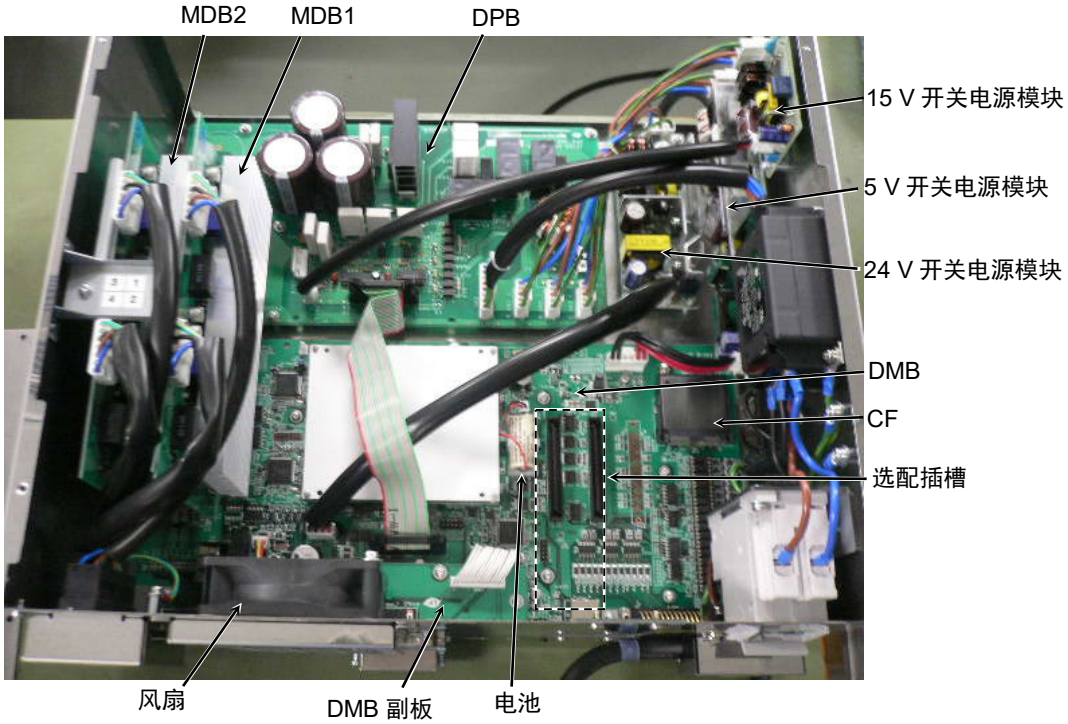
为了防止发生故障并确保安全，需要可靠地进行检查作业。下面所示为检查进度表与内容。
请按照进度表进行检查。

部品	风扇过滤器		风扇	电池
内容	清洁	更换	更换	更换
代码	-	2195107	2157260	2113554
数量	-	1	1	1
维护间隔	建议每月一次以上	滤网劣化时	发生515错误时或发出异常噪音时	每5年或发生511错误时
不执行维护可能会导致故障	控制器内的温度可能会过高并且机器人可能无法正常工作。 此错误发生的原因可能是风扇转数减少。	灰尘或类似原因可能会导致机器人系统无法正常工作。	发生9015错误并且机器人系统可能停止。	发生9011错误并且机器人系统可能停止。
持续时间 (参考)	5分钟	5分钟	20分钟	15分钟
参阅: *控制器手册* *维护篇*	*7.1* *风扇过滤器*	*7.1* *风扇过滤器*	*7.2* *风扇*	*7.3* *电池*
预期产品寿命	-	-	30,000 小时	-

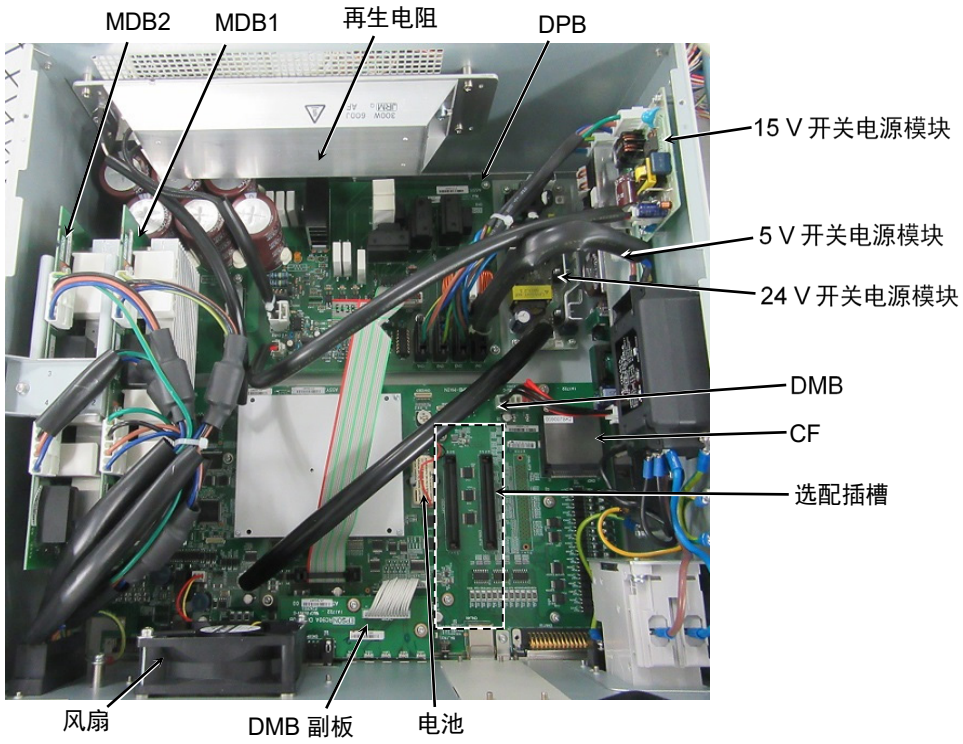
3.　控制器的内部结构

3.1　部件配置

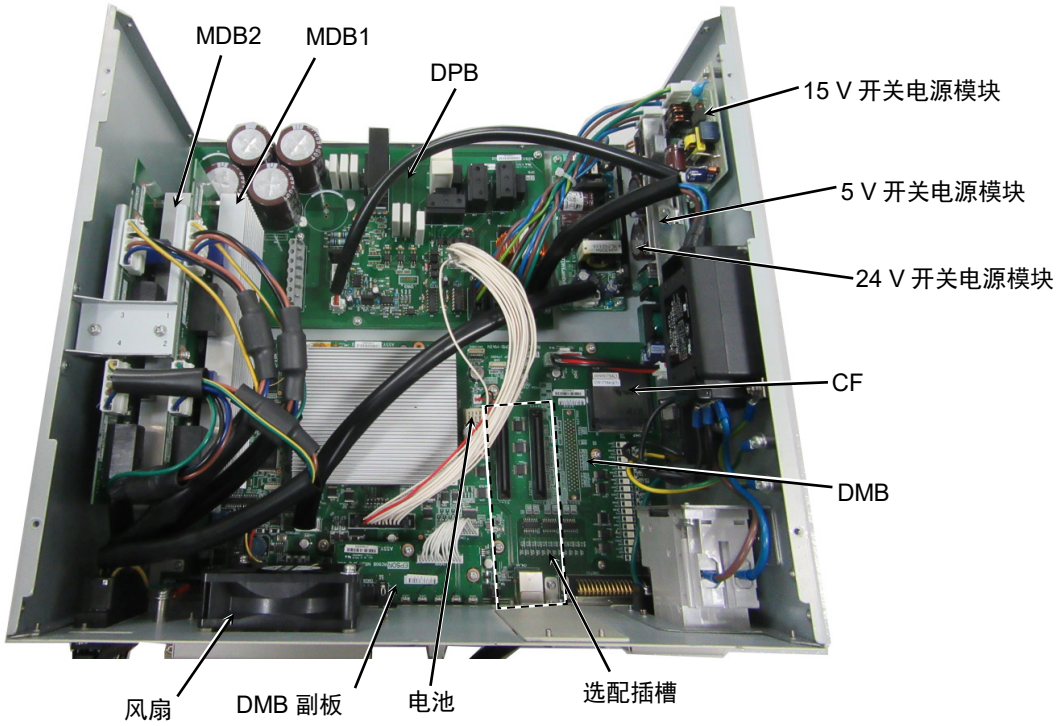
3.1.1　RC90(LS3, LS6用)



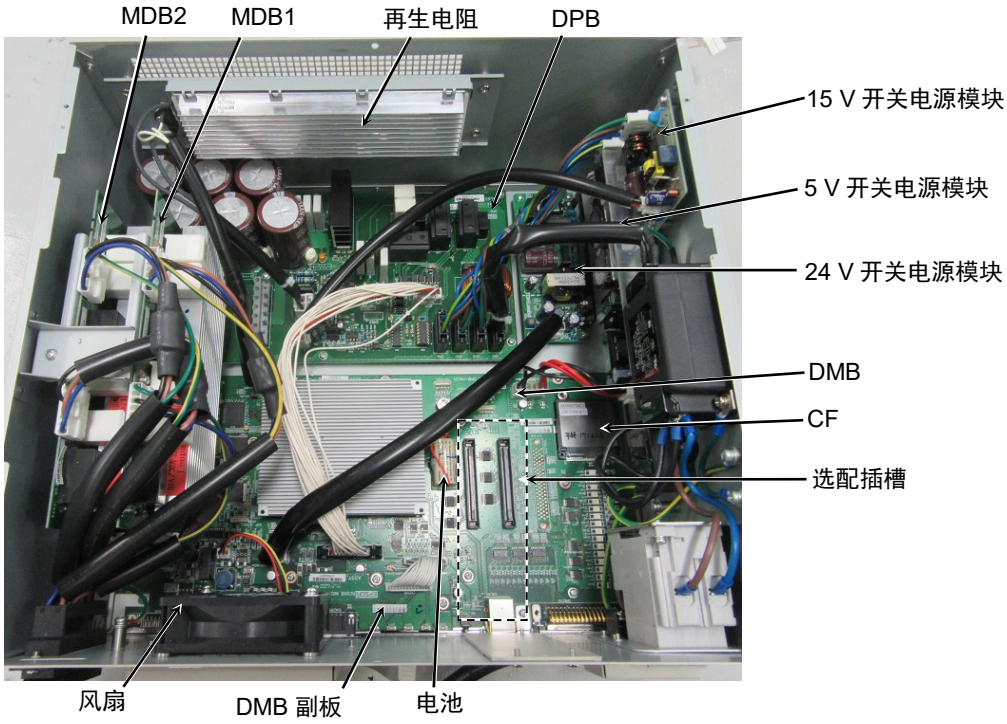
3.1.2　RC90(LS20用)



3.1.3　RC90-B(LS3-B, LS6-B用)

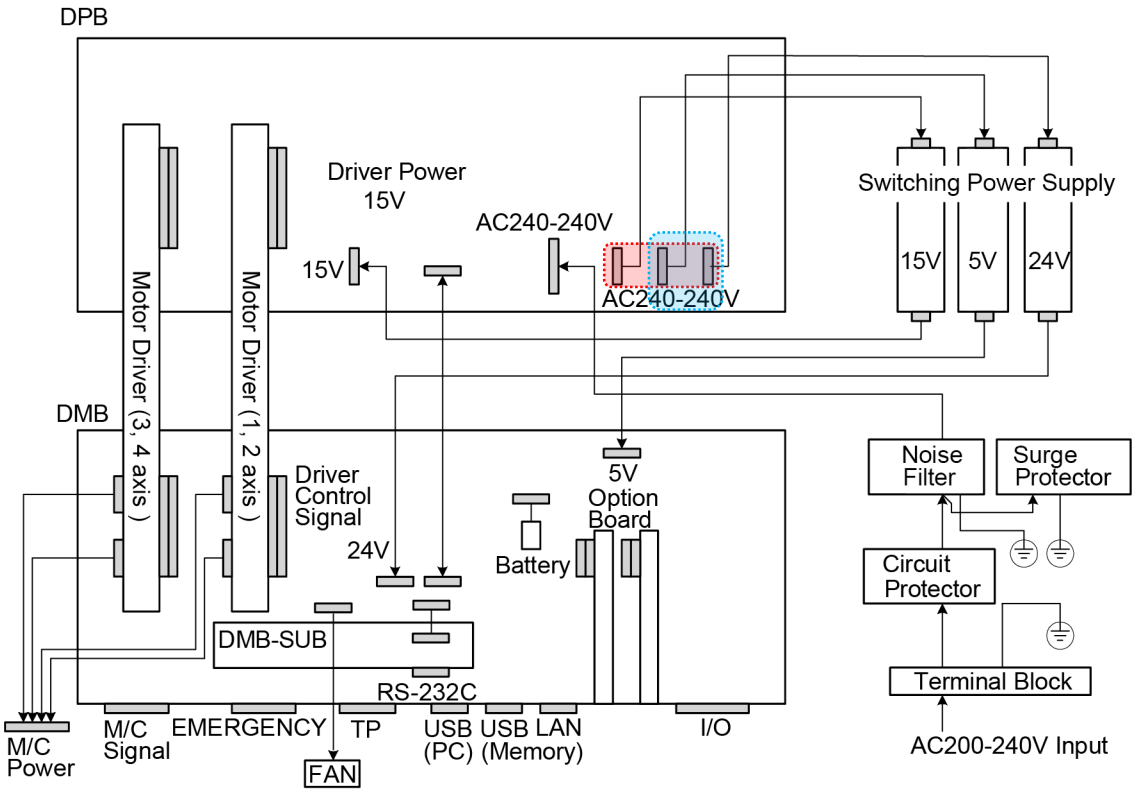


3.1.4　RC90-B(LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用)



3.2　电缆连接图

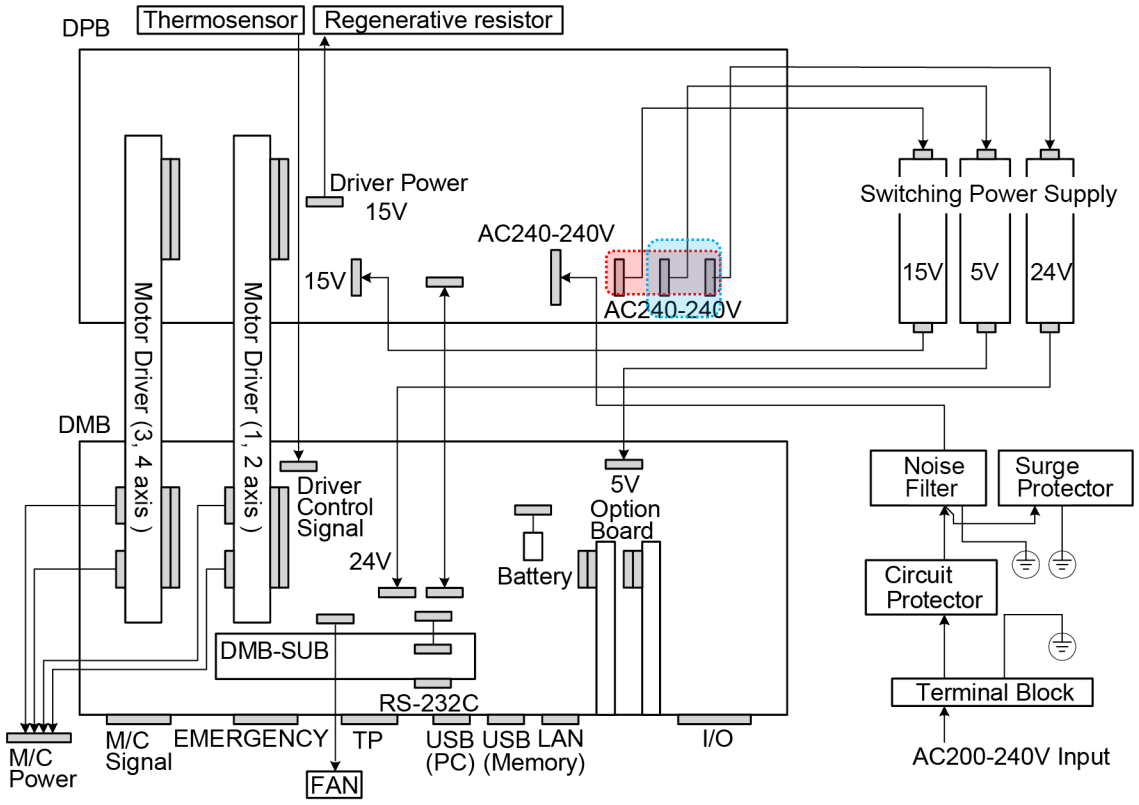
3.2.1　RC90(LS3, LS6用), RC90-B(LS3-B, LS6-B用)



（红色虚线（RC90）/ 蓝色虚线（RC90-B）内的接头没有固定顺序。任意组合均可正常工作。）

NOTE:　RC90(LS3,LS6用)与RC90-B(LS3-B, LS6-B用)的连接构成相同。
但是电路板或部品有一部分不同。

3.2.2　RC90(LS20用), RC90-B(LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用)



（红色虚线（RC90）/ 蓝色虚线（RC90-B）内的接头没有固定顺序。任意组合均可正常工作。）

NOTE:　RC90(LS20 用)与 RC90-B(LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1 用)的连接构成相同。
但是电路板或部品有一部分不同。

4. 备份/恢复

4.1 什么是控制器设定备份?

可通过“备份控制器”简单地保存利用EPSON RC+ 7.0进行的各种设定。

设定错误或控制器发生故障时，可使用通过“备份控制器”保存的数据简单地恢复控制器设定。

已变更控制器设定或维护之前、示教之后，请务必进行“备份控制器”。

进行维护作业之前，可能会因不良而导致无法进行备份。请务必事先备份最新数据。

NOTE

RC90/RC90-B具有“控制器状态保存”功能。该功能可保存与“备份控制器”相同的数据。

另外，已保存的数据可用作恢复时的备份数据。

“导出控制器状态”包括几种方法。

A : 有关“USB存储器的控制器状态保存功能”，
请参阅*“功能篇: 6.存储器端口”*。

B : 有关EPSON RC+ 7.0的*“控制器状态输入功能”*，
请参阅*“EPSON RC+ 7.0 User’s Guide: 5.9.9 输入(项目菜单)”*。

4.2 备份的数据

利用“备份控制器”功能生成以下文件夹并保存数据。

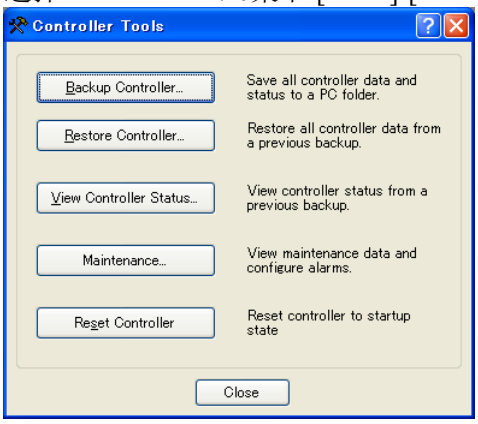
文件名	概要	
Backup.txt	恢复用信息文件	是写入恢复控制器时所需信息的文件。
CurrentMnp01.PRM	机器人参数	保存有 ToolSet 等信息。
InitFileSrc.txt	初始设定	保存有控制器的各种设定。
MCSys01.MCD	机器人设定	保存有连接机器人的信息。
与项目有关的所有文件 *	项目方面	是传送到控制器的所有项目文件。 向控制器传送程序文件时，包括程序文件。
GlobalPreserves.dat *	备份变量	保存有备份变量(Global Preserve 变量)的值。
WorkQueues.dat	工作队列信息	保存有工作队列的队列信息。

* 控制器的固件版本为 Ver.1.0.*.* 时，不对项目方面的数据与GlobalPreserves.dat进行备份。

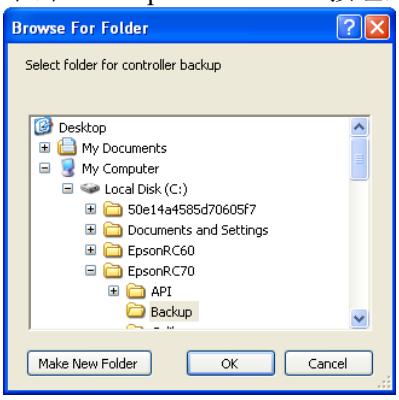
4.3　备份

可通过EPSON RC+ 7.0进行控制器设定的备份。

(1) 选择EPSON RC+ 7.0菜单-[Tools]-[Controller]，显示[Controller Tools]对话框。



(2) 单击<Backup Controller…>按钮，显示[Browse For Folder]对话框。



(3) 指定保存备份数据的文件夹。根据需要创建新文件夹。

(4) 如果单击<OK>按钮，则在指定文件夹下生成文件夹并保存备份数据。

B_控制器名称_序列号_实施备份的日期时间

→ 例 RC90　：B_RC90_12345_2013-10-29-092951

→ 例 RC90-B：B_RC90-B_12345_2013-10-29-092951

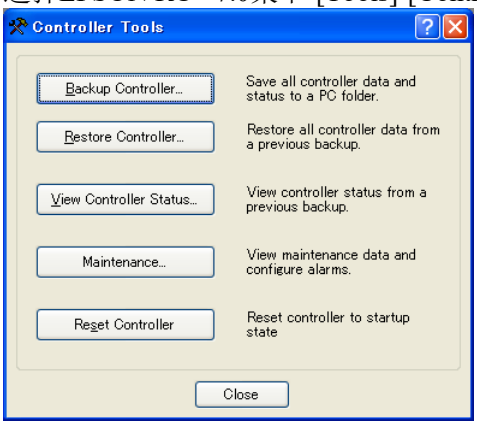
注 意	■ 请勿利用编辑器等变更保存的文件。否则无法保证恢复控制器数据时的机器人系统动作。

4.4　恢复

可通过EPSON RC+ 7.0进行控制器设定的恢复。

注　意	■ 恢复时使用的备份数据请务必使用同一个控制器数据。 ■ 请勿利用编辑器等变更保存的文件。否则无法保证恢复控制器数据时的机器人系统动作。

(1) 选择EPSON RC+ 7.0菜单-[Tools]-[Controller]，显示[Controller Tools]对话框。



(2) 单击<Restore Controller…>按钮，显示[浏览文件夹]对话框。



(3) 指定保存备份数据的文件夹。

B_控制器名称_序列号_实施备份的日期

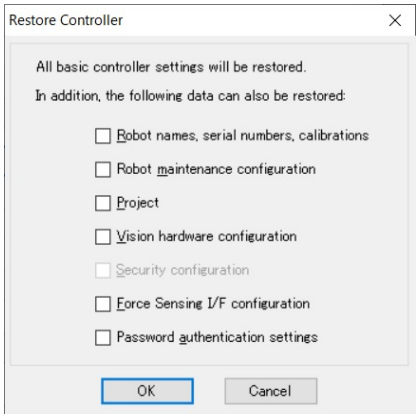
→ 例　RC90　　：B_RC90_12345_2013-10-29-092951

→ 例　RC90-B　：B_RC90-B_12345_2013-10-29-092951

NOTE

也可以利用控制器状态保存功能指定保存的数据。

(4) 单击<OK>按钮，显示恢复数据的选择对话框。



Robot name, serial #, calibration
：同时也对机器人名称，机器人序列号, Hofs数据, CalPls数据进行恢复。同时也对项目相关的文件进行恢复。如果恢复了错误的Hofs数据，机器人则不会动作到正确的位置，敬请注意。
默认设定为不勾选。

Robot maintenance configuration
：对维护信息也进行恢复。
有关详细内容请参阅*“维护篇: 6. 报警”*。
默认设置为不勾选。

Project
：对项目方面的文件也进行恢复。
默认设定为不勾选。
已进行项目恢复时，备份变量(Global Preserve变量)的值均被初始化。
有关备份变量值的恢复方法，请参阅*“EPSON RC+ 7.0 User’s Guide: 5.10.10 [显示变量](执行菜单)”*。

Vision hardware configuration
：对视觉硬件设置也进行恢复。
有关详细内容，请参阅*“EPSON RC+7.0选件Vision Guide 7.0”*。
默认设置为不勾选。

Security configuration checkbox
：对安全设置也进行恢复。
有关详细内容，请参阅*“EPSON RC+ 7.0 User’s Guide: 15. 安全”*。
默认设置为不勾选。

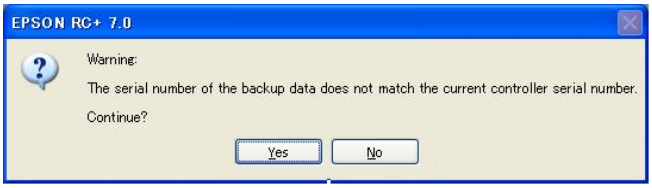
Force Sensing I/F configuration
：对力觉传感器I/F单元也进行恢复。
默认设置为不勾选。
机器人控制器RC90/RC90-B不支持此功能。

Password authentication settings
：对PC连接认证设置也进行恢复。
恢复了PC连接密码认证和连接认证无效设置。
默认设置为不勾选。

(5) 单击<OK>按钮，恢复系统信息。

NOTE

通过控制器设定备份保存的系统构成只能在同一系统进行恢复(控制器设定恢复)。
要恢复不同系统的信息时，会显示以下警告对话框。



除了控制器置换等特殊情况之外，请单击<No>按钮，不进行恢复。

NOTE

当恢复的备份包含除该控制器支持的机器人以外的信息时，会出现错误。

5.　固件的升级

下面说明固件的版本升级方法，以及因固件或机器人设定信息异常而导致控制器无法正常启动时或不能连接开发用PC时，所需固件与数据文件的初始化方法。

5.1　关于固件的升级

控制器中事先已安装进行控制器或机器人控制所需的软件(固件)或数据文件。另外，控制器中也随时保存用户利用开发用软件设定的控制器设定信息等。

根据需要，通过CD-ROM等提供固件。有关获取方法，请垂询销售商。

固件升级需要利用USB线缆连接装有开发用软件EPSON RC+ 7.0的开发用PC与控制器的环境。(以太网连接时，不能变更固件。)

NOTE

要安装Ver.7.5.0.x或更高版本的固件，需要在电脑中先安装Ver.7.5.0或更高版本的EPSON RC+ 7.0。

5.2　固件版本升级步骤

下面说明固件的版本升级步骤。

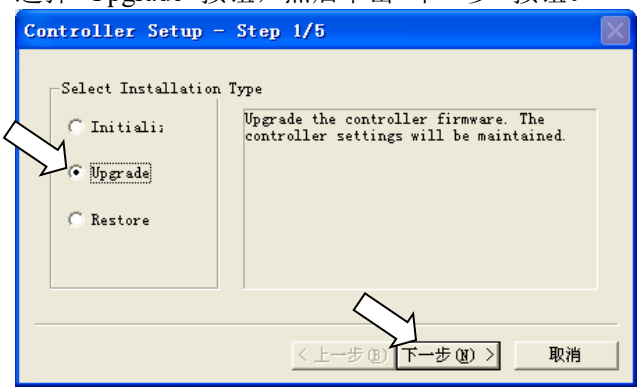
(1) 用USB线缆连接开发用PC与控制器。(以太网连接时，不能变更固件。)

(2) 将控制器的电源设为ON。
(固件变更完成之前，请勿启动开发用软件EPSON RC+ 7.0。)

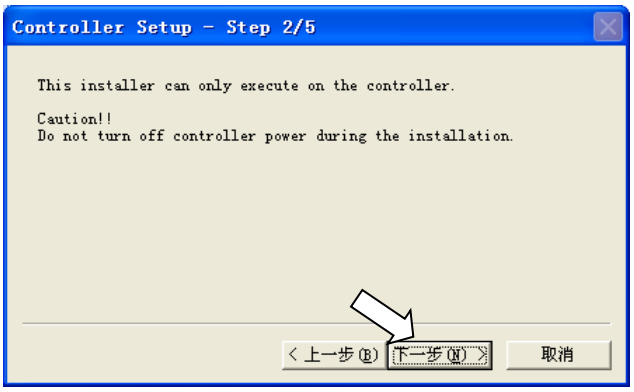
(3) 将要安装的“固件CD-ROM”插入到开发用PC的CD-ROM驱动器中。

(4) 执行“Ctrlsetup.exe”。显示下述对话框。

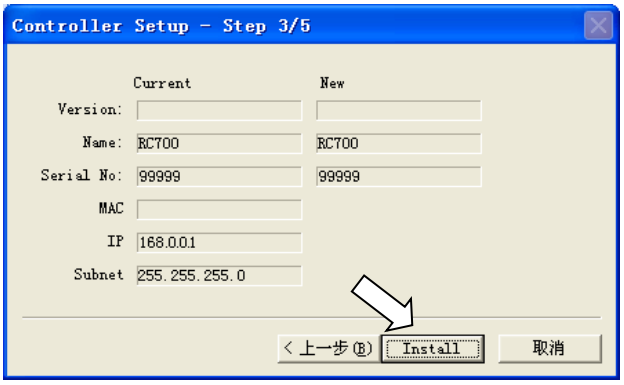
(5) 选择<Upgrade>按钮，然后单击<下一步>按钮。



(6) 确认已利用USB线缆连接开发用PC与控制器，然后单击<下一步>按钮。

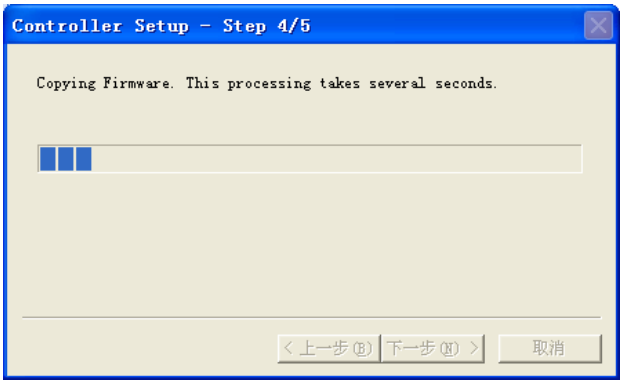


(7) 确认当前固件版本与要进行版本升级的固件版本，然后单击<Install>按钮。

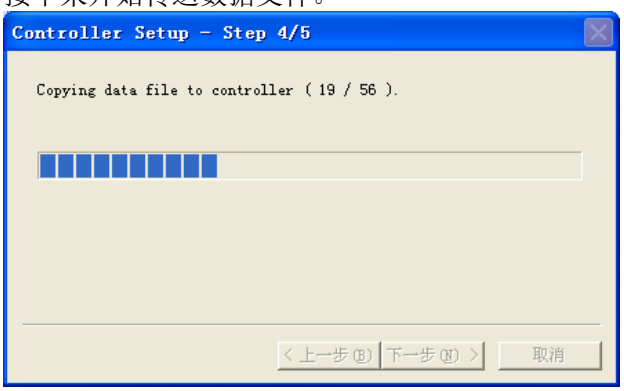


NOTE

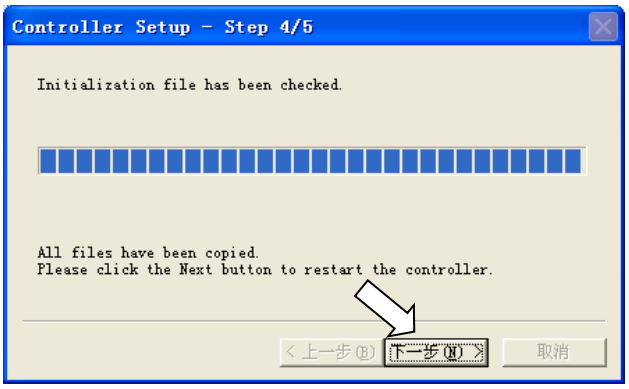
(8) 开始传送固件。传送需要数分钟时间。
传送期间，切勿拔出USB线缆或将控制器或开发用PC的电源设为OFF。



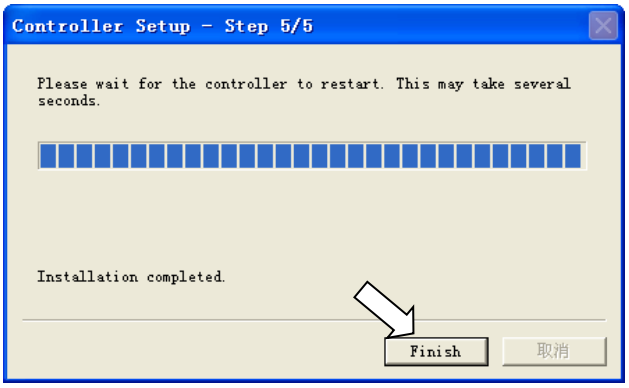
(9) 接下来开始传送数据文件。



(10) 传送结束之后，显示下述画面。单击<下一步>按钮，重新启动控制器。



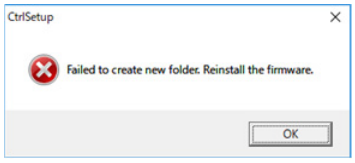
(11) 重新启动完成之后，显示下述画面。单击<Finish>按钮。



固件的版本升级至此结束。

NOTE

在安装有7.4.0.2以前版本固件的控制器中，如果要安装7.4.0.2以后版本固件，会出现以下信息。



出现上述信息，请重新进行安装。

5.3 控制器的恢复

控制器因某些原因而无法正常使用时，需要进行恢复作业。

NOTE

为了便于将系统恢复到正在运转的状态，建议事先备份正在运转的系统。有关系统的备份，请参阅*"维护篇: 4. 备份/恢复"*。

控制器的异常状态包括刚将控制器电源设为ON之后的2种现象。

现象A 控制器自动变为恢复模式，ERROR, TEACH, PROGRAM的LED点亮。
可连接到开发用PC，但控制器不能正常进行操作。

现象B 控制器的TEACH, AUTO, PROGRAM的任一LED均未处于闪烁状态。
也不能连接到开发用PC上。

下面所示为针对异常状态的措施与方法。

现象A 请根据*"维护篇: 5.4 固件初始化安装步骤"*进行固件的初始化。

现象B 请进行下述操作。
(1) 将控制器的电源设为OFF。
(2) 按住控制器前面的触发按钮，将控制器的电源设为ON，然后在这种状态下按住触发按钮约30秒钟。(强制控制器在恢复模式下启动。)
(3) 确认ERROR, TEACH, PROGRAM的LED变为点亮状态。
(4) 执行*"维护篇: 5.4 固件初始化安装步骤"*的步骤(3)以后，进行固件的初始化。

5.4 固件初始化安装步骤

下面说明固件初始化安装步骤。

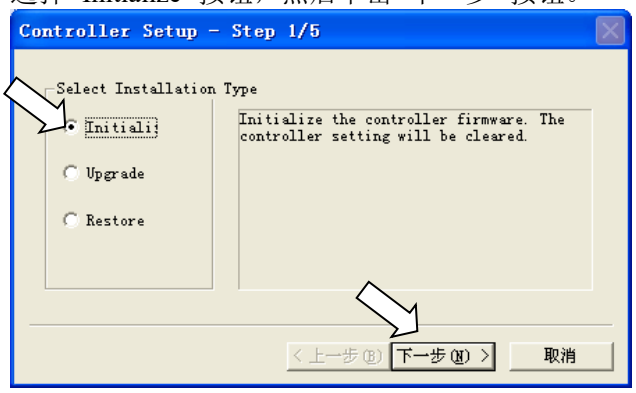
(1) 用USB线缆连接开发用PC与控制器。(以太网连接时，不能变更固件。)

(2) 将控制器的电源设为ON。
(固件变更完成之前，请勿启动开发用软件EPSON RC+ 7.0。)

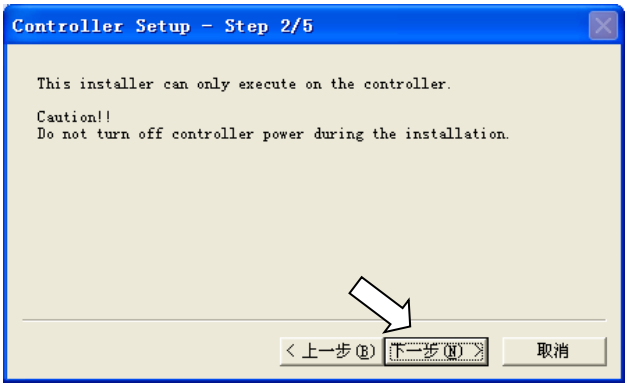
(3) 将要安装的"固件CD-ROM"插入到开发用PC的CD-ROM驱动器中。

(4) 执行"Ctrlsetup.exe"。

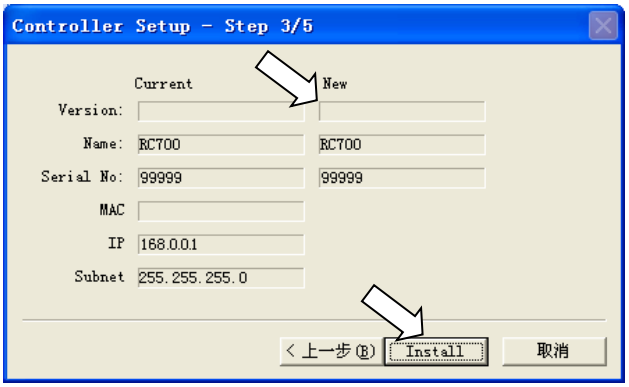
(5) 选择<Initialize>按钮，然后单击<下一步>按钮。



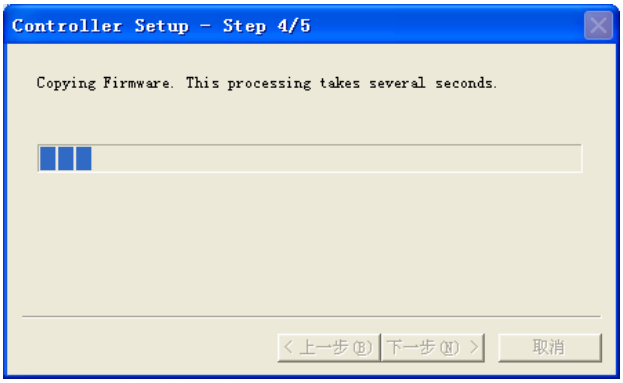
(6) 确认已利用USB线缆连接开发用PC与控制器，然后单击<下一步>按钮。



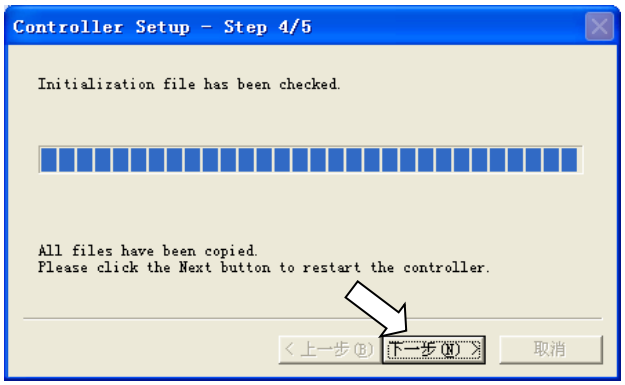
(7) 确认版本信息，然后单击<Install>按钮。



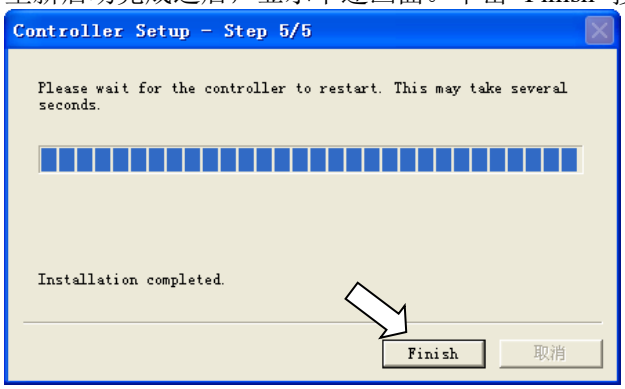
(8) 开始传送固件与数据文件。传送需要数分钟时间。
传送期间，切勿拔出USB线缆或将控制器或开发用PC的电源设为OFF。



(9) 传送结束之后，显示下述画面。单击<下一步>按钮，重新启动控制器。



(10) 重新启动完成之后，显示下述画面。单击<Finish>按钮。

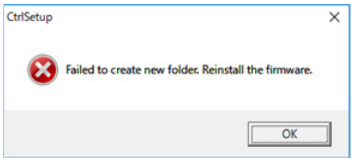


固件的初始化安装至此结束。

请启动EPSON RC+ 7.0，对正在运转的系统进行恢复。
有关正在运转的系统的恢复，请参阅*“维护篇: 4. 备份/恢复”*。

NOTE

在安装有7.4.0.2以前版本固件的控制器中，如果要安装7.4.0.2以后版本的固件，会出现以下信息。



出现上述信息，请重新进行安装。

5.5　新增确认步骤以强化EtherNet连接的安全性

为加强连接安全性，从以下版本开始，当进行控制器和PC的连接时，新增了密码验证功能。

F/W : Ver.7.4.8.x

当满足下列条件时，将无法使用EtherNet(PC)接头连接，和远程以太网连接。

控制器IP地址使用了全局IP地址
固件版本为Ver.7.4.8.x或更高版本
EPSON RC+7.0版本为Ver.7.4.7或更早版本

在下列条件下进行控制器固件升级时，根据控制器的设置，可能会出现确认是否继续更新的步骤。（从下文中的步骤（3）开始）

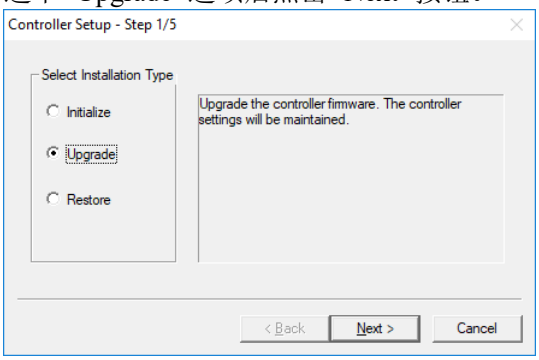
控制器IP地址使用了全局IP地址
安装的固件版本是Ver.7.4.8.x或更高版本

以下是对确认继续更新步骤的说明。

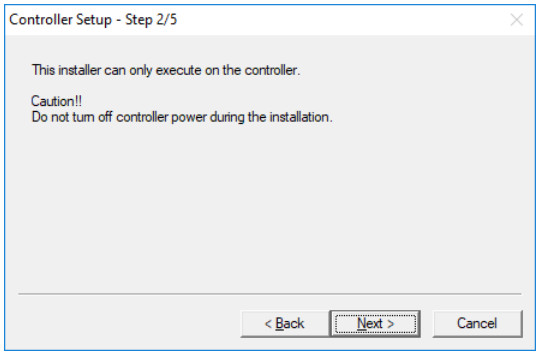
(1) 将需要安装的“固件CD-ROM”插入使用的电脑光驱中。

(2) 运行“CtrlSetup70.exe”。

(3) 控制器设置画面显示如下。
选中<Upgrade>选项后点击<Next>按钮。

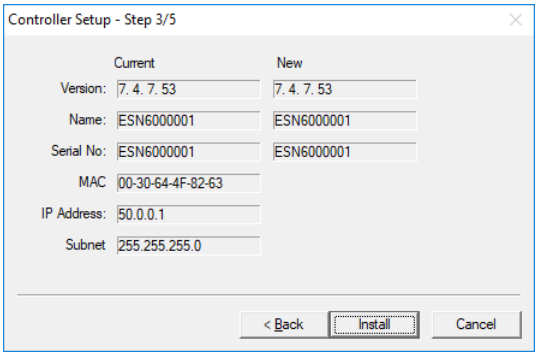


(4) Step 2的画面显示如下。
点击<Next>按钮。

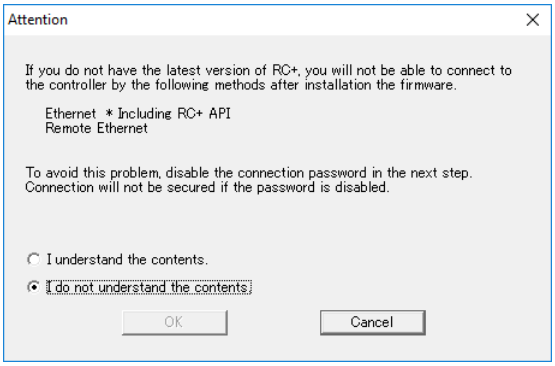


(5) Step 3的画面显示如下。

(5)-1如果没有运行确认是否继续更新的步骤，则会出现以下Step3的画面。
请根据画面提示进行固件安装。

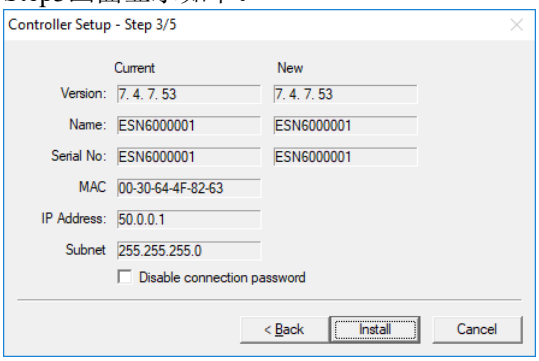


(5)-2如果运行了确认是否继续更新的步骤，则会出现以下画面。



当选中<I understand the contents>选项时，则可以点击<OK>按钮。
点击<OK>按钮后，将会显示Step3的画面。可以继续进行步骤(6)的操作。
点击<Cancel>按钮后，将会显示Step3的画面。此时[Disable connection password]选项和<Install>按钮会呈现灰色，并且无法选中。

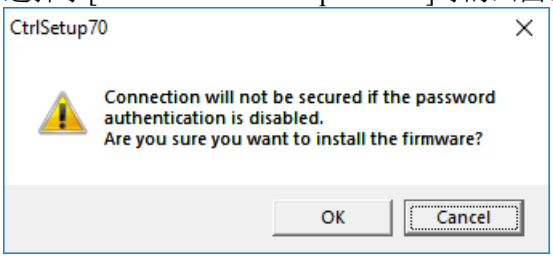
(6) Step3画面显示如下。



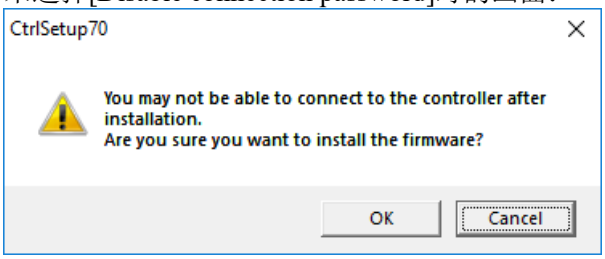
(6)-1　选择[Disable connection password]选项，则可以禁用固件升级后的连接身份验证。

(6)-2　点击<Install>按钮，会显示以下确认画面。

选择了[Disable connection password]时的画面：



未选择[Disable connection password]时的画面：

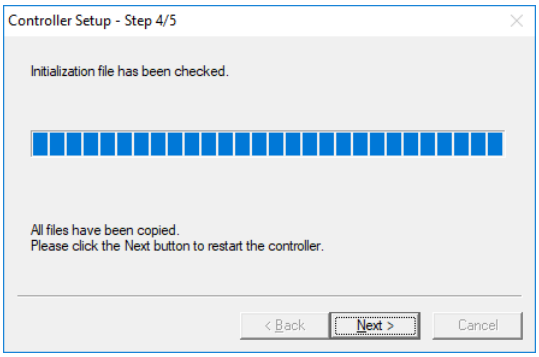


点击<OK>按钮，将会显示Step4的画面。并可继续步骤(7)的操作。

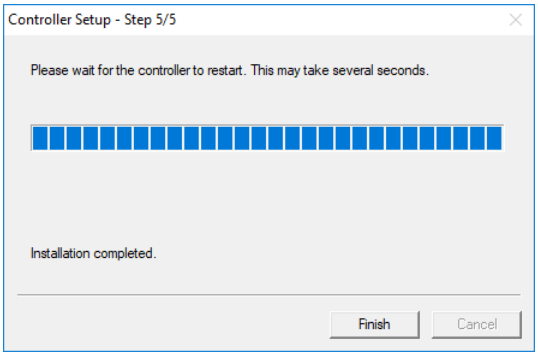
点击<Cancel>按钮，退出确认画面。

(7) 开始固件安装。

安装完成后，点击<Next>按钮。控制器会重启。



(8) 完成重启后，会出现以下画面。
确认固件已安装完成。
点击<Finish>按钮。



6. 报警功能

当控制器电池或机器人电池(锂电池)即将耗尽时，会发生警告电压过低的错误。此时将无法保证电池的蓄电量，所以请立即更换电池。当电池耗尽时，会导致机器人参数丢失，这时需要对机器人进行原点位置调整。

此外，随着长期的使用机器人会使各关节的零件老化，从而可能导致机器人精度降低或产生故障。若由于零件老化导致机器人故障时，需要花费大量的时间和费用进行维修。

为了让用户能在发生警告错误前又足够的时间进行维护，本节将介绍设置提醒定期维护时间的方法(报警)。

根据控制器的固件版本，提示维护时间的内容有所不同。

请参阅您所使用的控制器固件的有关说明。

控制器固件版本	维护内容
7.1.8.x以前的版本	- 控制器电池的更换 - 机器人电池的更换 - 润滑脂加注
7.2.0.x以后的版本	- 控制器电池的更换 - 机器人电池的更换 - 润滑脂加注 - 同步皮带的更换 - 电机的更换 - 减速机的更换 - 滚珠丝杠花键的更换

6.1 控制器固件7.1.8.x以前版本

6.1.1 报警设置

用户可对机器人电池、润滑脂和控制器电池进行设置。有效期设为通常维护时间的前1个月。

注 意	■ 请确认控制器日期和时间的设置是否正确。当日期和时间设置错误时，报警功能将无法正常使用。 ■ 如对CPU板和CF进行更换，报警信息可能丢失。如已进行更换，请确认控制器的日期和时间及报警信息是否正确。

6.1.1.1 机器人电池和润滑脂

对机器人进行设置或变更时，电池和润滑脂加注的报警也将自动被设置。

润滑脂加注对象为如下。

第3关节的滚珠丝杠花键单元

删除机器人时，报警设置也将自动被删除。

有关机器人设置方法的详情，请参阅*"EPSON RC+ 7.0 User's Guide: 10.1 机器人设置"*。

注 意	■ 变更机器人时，请谨慎操作。变更机器人后，报警将被重置。

NOTE 购买机器人后，机器人电池和润滑脂加注的首次报警可能比预期更早发生。

NOTE 如从固件7.1.0.x以前的版本就已开始使用控制器，报警信息将不会被设置。请编辑报警信息。
有关报警信息编辑的详情，请参阅维护篇*"维护篇: 6.1.3 编辑报警信息"*。

NOTE 机器人电池和润滑脂的报警信息，取决于设置机器人的控制器。如将机器人置换为序列号不同的机器人，报警功能将无法正常使用。置换为序列号不同的机器人后，请编辑报警信息。
有关报警信息编辑的详情，请参阅*"维护篇: 6.1.3 编辑报警信息"*。

6.1.2.2 控制器电池

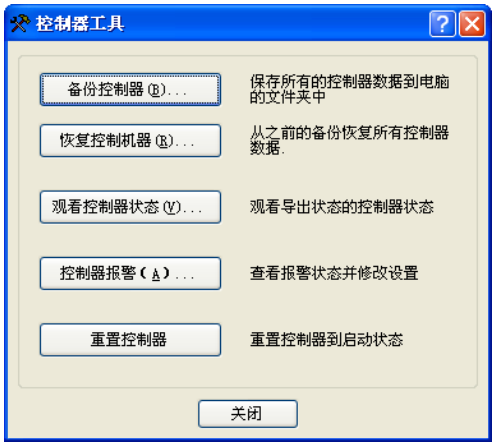
将固件升级为7.1.0.x以后的版本后，控制器电池在与EPSON RC+7.0首次连接时将被自动设置。

NOTE 如在升级前就已开始使用控制器，报警信息将会发生偏差。遇到这种情况时，请编辑报警信息。
有关报警信息编辑的详情，请参阅*"维护篇: 6.1.3 编辑报警信息"*。

6.1.2　查看报警信息

利用EPSON RC+ 7.0，可参阅已设置的报警信息。

(1) 在EPSON RC+ 7.0菜单中选择[工具]-[控制器]后，显示[控制器工具]对话框。



(2) 点击<报警信息(A)>按钮，显示[控制器报警]对话框。



NOTE

有如下3种状态。

显示	状态
OK	报警已设置，报警未发生
过期	正在报警，需要更换
未设置	未设置报警信息

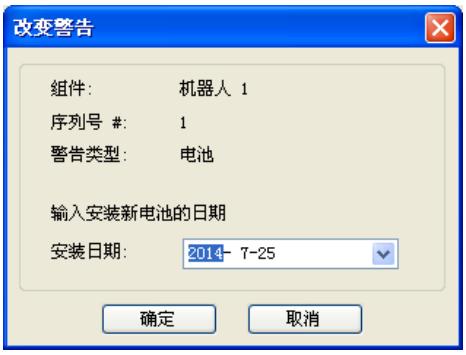
6.1.3　编辑报警信息

利用EPSON RC+ 7.0，可对已设置的报警信息进行编辑。

(1) 在EPSON RC+ 7.0菜单中选择[工具]-[维护]后，显示[维护]对话框。

(2) 选择需要变更的报警，点击<变更(C)>按钮。

(3) 显示[改变警告]对话框后，输入下述任意一项。
　　购买或更换电池的日期
　　润滑脂加注的日期



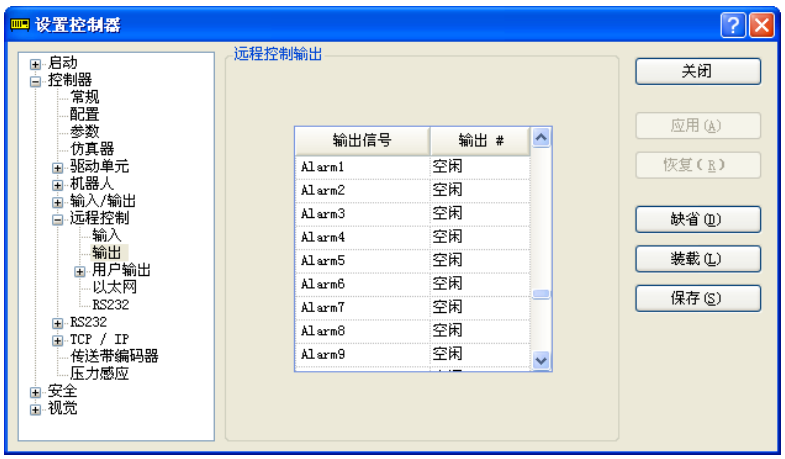
(4) 点击<确定>按钮，更改指定的报警信息。

6.1.4　报警通知方法

报警的通知方法，需要利用远程I/O的输出位设置。

远程I/O可从EPSON RC+ 7.0的[设置]-[系统设置]-[控制器]-[远程控制]设置。

详情请参阅“*EPSON RC+ 7.0 User's Guide: 12.1　远程I/O*”。



NOTE

即使发生报警，控制器也不会进入错误或警告状态。

6.1.5　解除报警

当设置的报警达到有效期限时，将发生报警。

解除报警的方法有以下2种。

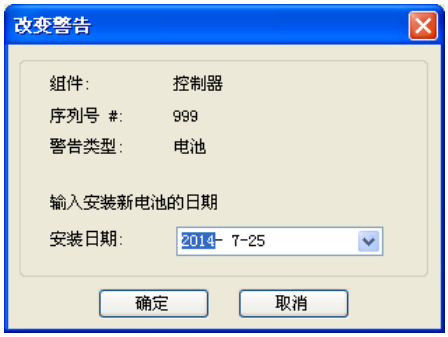
- 在[变更报警]画面解除
- 利用远程I/O的输入位解除

NOTE

无法通过Reset命令和控制器的重新启动解除报警。

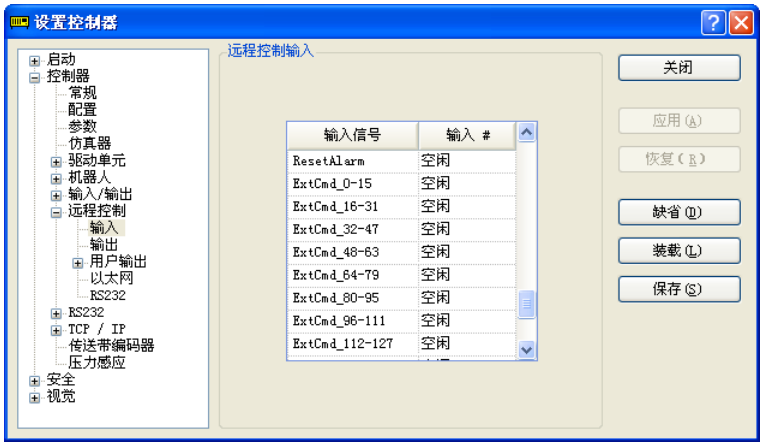
6.1.5.1　解除报警画面

利用EPSON RC+ 7.0解除报警。
请参阅“*维护篇: 6.1.3　编辑报警信息*”，并以同样的步骤变更报警信息。



6.1.5.2　远程输入

可利用远程I/O的输入位解除报警。



详情请参阅“*EPSON RC+ 7.0 User's Guide: 12.1　远程I/O*”。

6.2 控制器固件7.2.0.x或以后版本

6.2.1 零件消耗管理

用户可以对控制器电池, 机器人电池和润滑脂, 同步皮带, 电机, 减速机, 滚珠丝杠花键的建议的更换时间进行设置。

注 意

- **请确认控制器日期和时间的设置是否正确。当日期和时间设置错误时，报警功能将无法正常使用。**
- **如果更换CPU板或CF，可能会丢失零件消耗管理信息。更换这些部件时，确认机器人的日期和时间以及零件消耗管理信息。**

NOTE

根据固件从7.1.0.x以前版本安装7.2.0.x以后的版本的方法，维护的设置有所不同。

初试安装: 已启用零件消耗管理。

升级: 会沿用安装前的零件消耗管理的数据。
(默认禁用)

有关如何启用或禁用零件消耗管理的详细信息，请参阅*“EPSON RC+ 7.0 用户指南: 5.12.2 [System Configuration]命令（Setup 菜单）的[Setup]-[System Configuration]-[Controller]-[Preferences]页面”*。

NOTE

出厂时默认零件消耗管理为有效。

6.2.1.1 机器人零件消耗管理信息

如果启用，将在配置或更改机器人配置时自动配置电池, 同步皮带, 电机, 减速机, 滚珠丝杠花键单元以及润滑脂加注。

润滑脂加注对象如下:

第3关节的滚珠丝杠花键单元

从配置中删除机器人时，也将自动删除零件消耗管理信息。

有关机器人配置的详细信息，请参阅*“EPSON RC+ 7.0 User’s Guide: 10.1 设置机器人型号”*。

注 意

- **变更机器人时，请谨慎操作。变更机器人后，报警将被重置。**

NOTE

如从固件7.1.0.x以前的版本就已开始使用控制器，零件消耗管理信息将不会被设置。请编辑零件消耗管理信息。
有关零件消耗管理信息的详情，请参阅*“维护篇: 6.2.3 编辑零件消耗管理信息”*。

NOTE

机器人零件消耗管理信息，取决于设置机器人的控制器。如将机器人置换为序列号不同的机器人，零件消耗管理信息将无法正常使用。置换为序列号不同的机器人后，请编辑零件消耗管理信息。
有关零件消耗管理信息的详情，请参阅*“维护篇: 6.2.3 编辑零件消耗管理信息”*。

6.2.1.2　控制器零件消耗管理信息

如果启用零件消耗管理，在进行控制器固件版本更新至7.2.0.x版本以后，自动设置控制器电池。

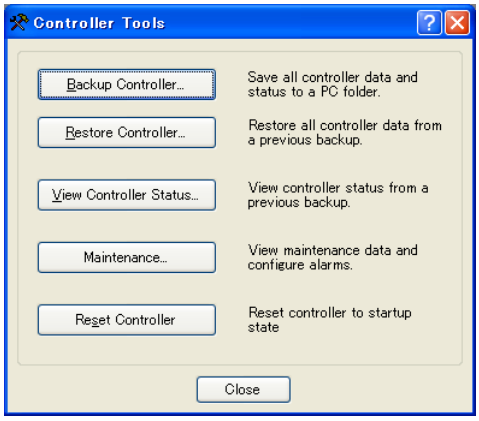
NOTE

如果控制器固件版本升级至7.1.0.x以后版本以前，就开始使用控制器，则零件消耗管理信息会出现偏差。此时，请编辑零件消耗管理信息。
有关编辑零件消耗管理信息的详情，请参阅*“维护篇: 6.2.3　编辑零件消耗管理信息”*。

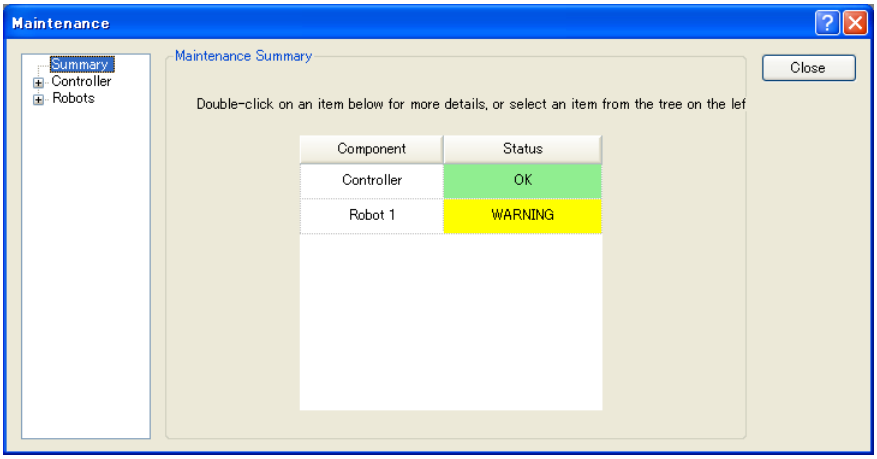
6.2.2　查看零件消耗管理信息

利用EPSON RC+ 7.0版本7.2.x以后，可参阅已设置的零件消耗管理信息。

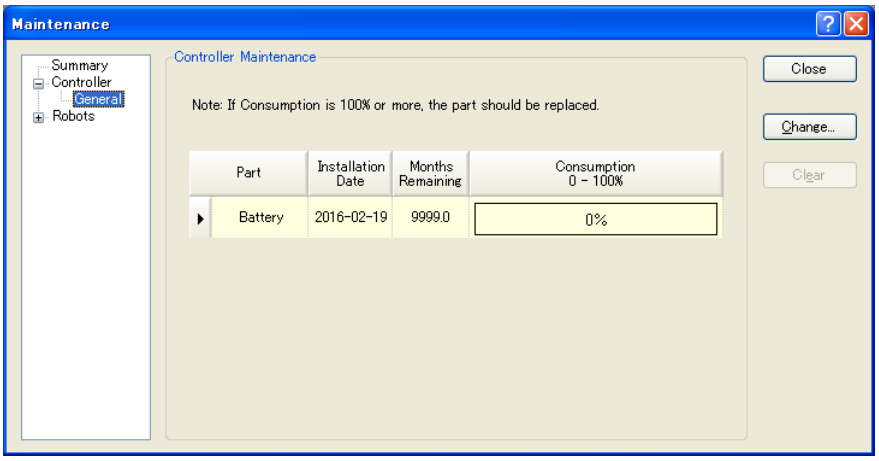
(1) EPSON RC+ 7.0菜单中选择[Tools]-[Maintenance]，显示[Controller Tools]对话框。



(2) 如果查看零件消耗管理信息，点击<[Maintenance]>按键，显示[[Maintenance]]对话框。



(3) 从树形图中选择“General”或者指定轴以显示相应零件的信息。



NOTE

电池的建议更换时间是根据电池容量和控制器通电时间计算得出的。如果超过了建议的更换期限，电池电量可能已耗尽。

润滑脂的建议更换时间是根据从加注润滑脂之日起，经过的天数进行计算得出的。更换时间可能会短于或长于该时间，具体取决于机器人的负载等客户的实际使用情况。

消耗品零件(同步皮带，电机，减速机，滚珠丝杠花键)的建议更换时间为L10寿命(最高10%的磨损概率)。在[Maintenance]对话框中L10寿命显示为100％。

剩余月份数是根据过去的动作情况计算得出的。

可以用“HealthCalcPeriod”命令设置用于计算的期间。(默认：控制器通电7天)

直到计算所用的期间到达之前，可能会无法正常计算剩余的月份。。

6.2.3　编辑零件消耗管理信息

EPSON RC+ 7.0版本Ver.7.2.x以后，可编辑已设置的报警信息。

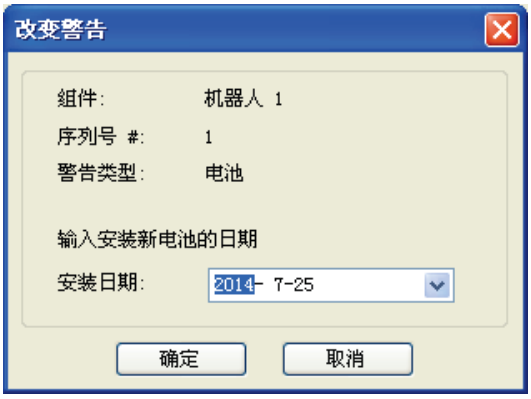
(1) EPSON RC+ 7.0菜单中选择[Tools]-[Maintenance]，显示[Controller Tools]对话框。

(2) 如要编辑零件消耗管理信息，请点击<Maintenance>按键，显示[Maintenance]对话框。

(3) 从树形图选择“General”或者指定轴以显示相应零件的信息。

(4) 选择需要变更的警报，点击<Change>按键。

(5) 显示[改变报警]对话框后，输入下述任意一项。



购买或更换电池的日期

润滑脂加注的日期

购买或更换同步皮带的日期

购买或更换点击的日期

购买或更换减速机的日期

购买或更换滚珠丝杠花键的日期

(6) 点击<确认>按钮，更改指定的报警信息。

NOTE

对于已安装的部件，可以为其消耗率设置偏移。

按照以下步骤执行操作以计算大概的偏移设定值。

1. 通过“HealthRBAnalysis”测量过去的操作还可以使用多少个月。
2. 在控制器状态观看器中确认过去的电机开启时间。
3. 使用以下公式计算大概的偏移值。

$$偏移=100\times\frac{电机开启时间}{24\times30.4375\times可使用时间}$$

有关详细内容，请参考以下。

EPSON RC+ 7.0 SPEL+ 语言参考

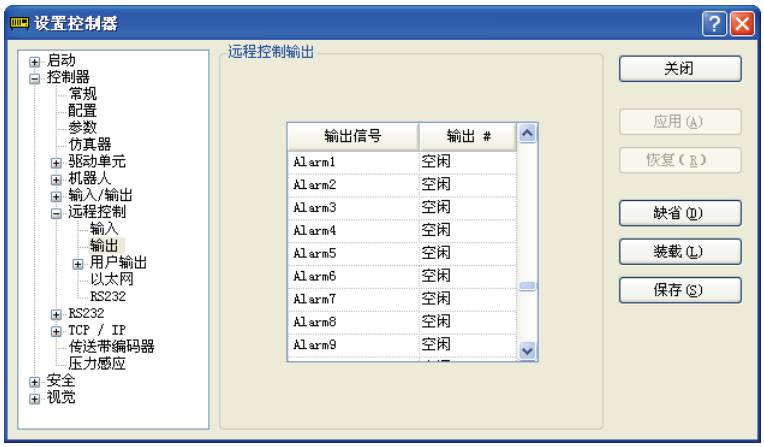
6.2.4　报警通知方法

如果任何一个部品的建议更换时间或润滑脂加注时间到来，控制器会进入警告状态，并显示警告。
详情请参阅以下。
EPSON RC+ 7.0 SPEL+语言参考 的 *SPEL+ 错误信息*

报警的通知方法，需要利用远程I/O的输出位设置。

远程I/O可从EPSON RC+ 7.0的[设置]-[系统设置]-[控制器]-[远程控制]设置。

详情请参阅*“EPSON RC+ 7.0 User’s Guide: 12.1 远程I/O”*。



NOTE

如果发生警报，控制器会进入警告状态。

6.2.5　解除报警

当设置的报警达到100%有效期限时，将发生报警。

NOTE

无法通过Reset命令和控制器的重新启动解除报警。

解除报警的方法如下。
从EPSON RC+ 7.0的[Maintenance]对话框进行操作
HealthCtrlReset命令
HealthRBReset命令

请参阅*“维护篇: 6.2.3 编辑零件消耗管理信息”*，并以同样的步骤变更报警信息。

7. 维护部件更换步骤

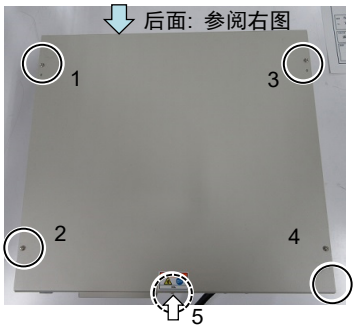
警 告	■ 请务必在关闭控制器电源、拔下电源插头的状态下进行维护。如果在电源打开状态下或高电压充电装置未完全放电的状态下进行维护，会有触电的危险或可能引起重大安全问题。 ■ 打开前面时请拔下电源插头。如果接触到壳体内的AC电源输入端子台，有触电的危险或可能引起重大安全问题。

NOTE

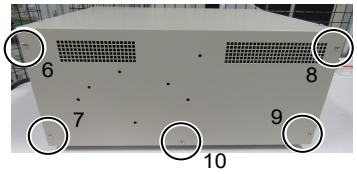
- 请注意不要夹住电缆。
- 请注意勿使拆下的螺丝掉入壳体内。
- 根据控制器和所连接的机器人不同，安装顶板的位置和个数也不同。进行维护作业时，如果需要取下控制器的顶板，请参阅下图。

RC90 (LS3, LS6用), RC90-B(LS3-B, LS6-B用): 固定螺丝10个

上面

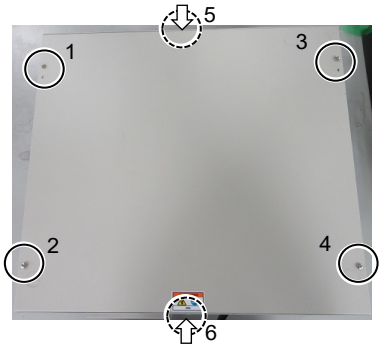


后面



RC90 (LS20用), RC90-B (LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用): 固定螺丝6个

仅上面



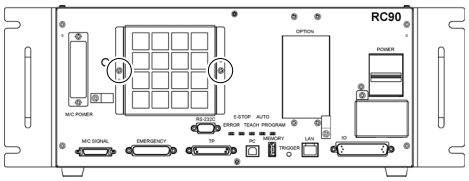
7.1　风扇过滤器

请定期检查脏污状况，并根据需要清扫过滤器。如果对过滤器脏污状态置之不理，操作使用时控制器内部的温度则会上升，可能会导致机器人系统无法正常进行动作。

风扇过滤器的拆卸

(1) 关闭控制器的电源。

(2) 拆下风扇过滤器外罩的固定螺丝(2个)。



(3) 拆下风扇过滤器外罩。

(4) 拆下风扇过滤器。

请根据需要清扫风扇过滤器。

风扇过滤器的安装

(1) 将风扇过滤器放入到风扇过滤器外罩中。

(2) 用2个螺丝固定风扇过滤器外罩。

(3) 连接电源插头之后，打开控制器的电源，确认控制器正常启动，没有振动或异常声音。

7.2　风扇

风扇的拆卸

(1) 关闭控制器的电源。

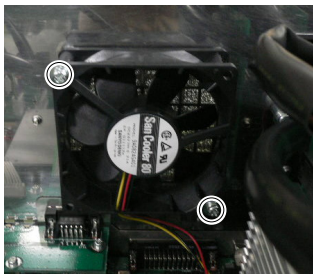
(2) 拔出电源插头。

(3) 拆下顶板。
RC90 (LS3, LS6用), RC90-B(LS3-B, LS6-B用): 固定螺丝10个
RC90 (LS20用), RC90-B (LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用): 固定螺丝6个

(4) 从DMB上拆下风扇电缆。

(5) 拆下风扇固定螺丝(2个)。

(6) 拆下风扇。



风扇的安装

(1) 用2个螺丝固定新风扇。

此时，请按照对角线的顺序固定螺丝。另外，请勿弄错安装方向。

(2) 将风扇电缆固定到DMB上。

(3) 安装顶板。
RC90 (LS3, LS6用), RC90-B(LS3-B, LS6-B用): 固定螺丝10个
RC90 (LS20用), RC90-B (LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用): 固定螺丝6个

(4) 连接电源插头之后，打开控制器的电源，确认控制器正常启动，没有振动或异常声音。

7.3　电池

⚠ 警 告	■ 请充分注意锂电池的使用。如果采取下述错误使用方法，则可能会导致发热、漏液、破裂或起火等，非常危险。 另外，也可能会造成安全问题。 ·充电　·投入火中　·短路（+ 极、- 极） ·拆卸　·强制放电　·加热（85°C或以上） ·装反　·加压变形　·焊接（直接焊接电池端子） ·电池请使用本公司准备的维护部件。 (请参阅*"维护篇: 10. 维护部件表"*) ■ 废弃电池时，请与专业处理公司等进行协商，或根据各国各地区的相关法律法规进行废弃。废弃时，即使是已使用完毕的电池，也请务必进行端子绝缘。如果接触其它金属或电池端子，则可能会形成短路，从而导致发热、漏液、破裂或起火。

NOTE
更换电池之前，请将控制器电源打开1分钟左右，然后再开始更换作业。

请在10分钟以内完成电池更换作业。

电池的拆卸

(1) 进行数据备份。
请参阅: *"维护篇: 4. 备份/恢复"*

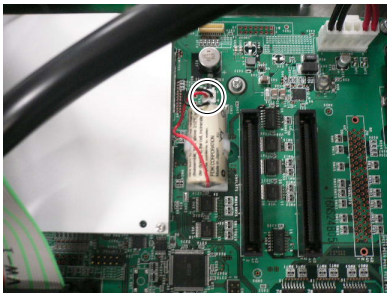
(2) 关闭控制器的电源。

(3) 拔出电源插头。

(4) 拆下顶板。
RC90 (LS3, LS6用), RC90-B(LS3-B, LS6-B用): 固定螺丝10个
RC90 (LS20用), RC90-B (LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用): 固定螺丝6个

(5) 拆下电池电缆。

(6) 沿垂直方向拆下电池。



电池的安装

(1) 安装新电池。

NOTE
请利用安装卡爪固定电池。

(2) 连接电池电缆。

(3) 安装顶板。
RC90 (LS3, LS6用), RC90-B(LS3-B, LS6-B用): 固定螺丝10个
RC90 (LS20用), RC90-B (LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用): 固定螺丝6个

(4) 连接电源插头之后，打开控制器的电源，确认控制器正常启动，没有振动或异常声音。

7.4　CF(小型闪存卡)

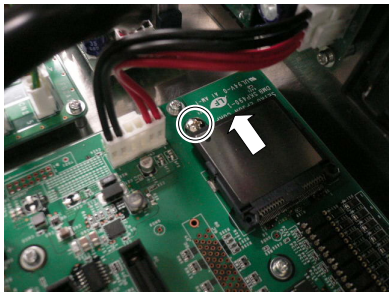
CF的拆卸

(1) 关闭控制器的电源，拔出电源插头。

(2) 拆下顶板。
RC90 (LS3, LS6用), RC90-B(LS3-B, LS6-B用): 固定螺丝10个
RC90 (LS20用), RC90-B (LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用): 固定螺丝6个

(3) 拆下CF固定螺丝(1个)。

(4) 向箭头方向拔出CF。



CF的安装

(1) 向箭头的相反方向插入新的CF。

(2) 安装CF固定螺丝(1个)。

(3) 安装顶板。
RC90 (LS3, LS6用), RC90-B(LS3-B, LS6-B用): 固定螺丝10个
RC90 (LS20用), RC90-B (LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用): 固定螺丝6个

(4) 连接电源插头之后，打开控制器的电源，确认控制器正常启动，没有振动或异常声音。

7.5　MDB

MDB的拆卸

(1)　关闭控制器的电源。

(2)　拔出电源插头。

(3)　拆下顶板。
RC90 (LS3, LS6用), RC90-B(LS3-B, LS6-B用): 固定螺丝10个
RC90 (LS20用), RC90-B (LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用): 固定螺丝6个

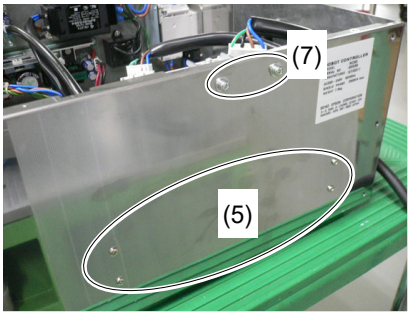
(4)　拆下MDB的各轴输出电缆。



(5)　拆下壳体侧面的4个螺丝。

(6)　拆下竖放用MDB固定钣金件。

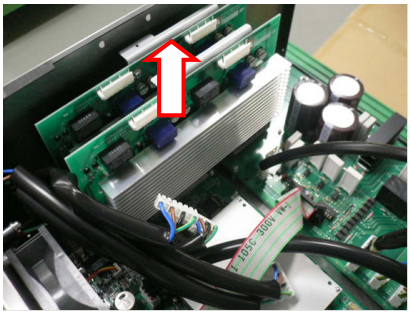
(7)　拆下壳体侧面的2个螺丝。



(8)　拆下MDB固定钣金件。
固定螺丝2个

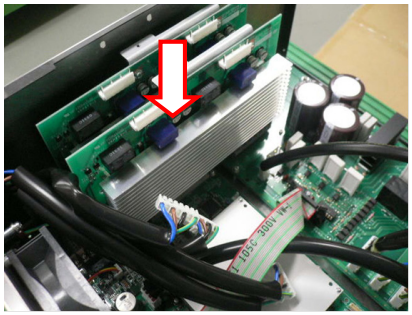


(9)　向箭头方向拔出MDB。



MDB的安装

(1) 向箭头方向插入MDB。



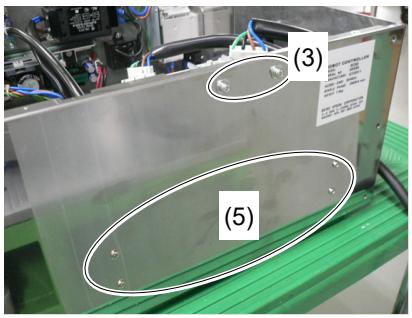
(2) 安装MDB固定钣金件。
固定螺丝2个



(3) 安装壳体侧面的2个螺丝。

(4) 安装竖放用MDB固定钣金件。

(5) 安装壳体侧面的4个螺丝。



(6) 安装 MDB 的各轴输出电缆。

NOTE

请安装与 MDB 固定钣金件上记载的数字相同编号的各轴输出电缆连接器。



(7) 安装顶板。
RC90 (LS3, LS6用), RC90-B(LS3-B, LS6-B用): 固定螺丝10个
RC90 (LS20用), RC90-B (LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用): 固定螺丝6个

(8) 连接电源插头之后，打开控制器的电源，确认控制器正常启动，没有振动或异常声音。

7.6　DMB

DMB的拆卸

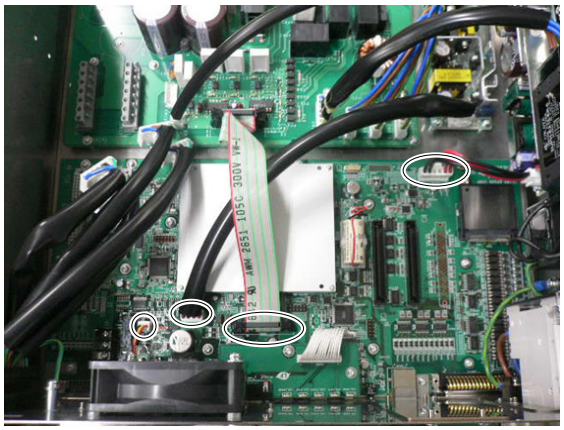
(1) 关闭控制器的电源。

(2) 拔出电源插头。

(3) 拆下顶板。
RC90 (LS3, LS6用), RC90-B(LS3-B, LS6-B用): 固定螺丝10个
RC90 (LS20用), RC90-B (LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用): 固定螺丝6个

(4) 从控制器上拆下以下部件。

M/C 信号连接器
EMERGENCY 连接器
TP 连接器
USB 连接器
USB 存储器
Ethernet 连接器
I/O 连接器
RS-232C 连接器



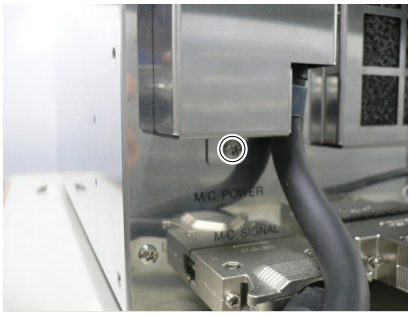
(5) 拆下MDB。
请参阅“*维护篇: 7.5 MDB*”

(6) 拆下4个连接器。

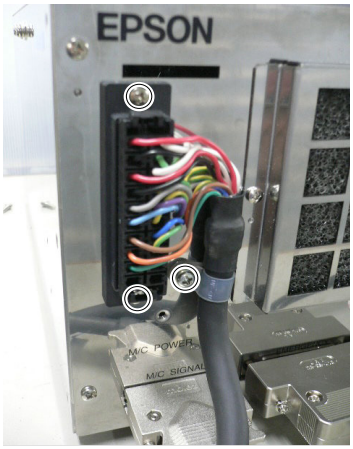
(7) 拆下14个DMB固定螺丝。

(8) 拆下风扇。
请参阅“*维护篇: 7.2 风扇*”

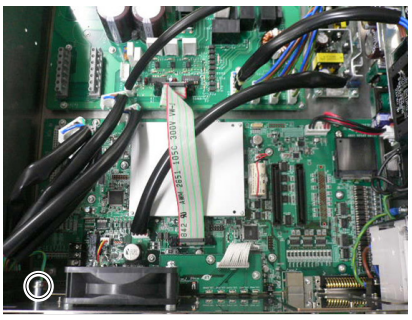
(9) 拆下M/C电源连接器外罩钣金件。



(10) 拆下1个M/C电源电缆线夹的螺丝与2个M/C电源连接器的螺丝。



(11) 拆下M/C电源电缆的FG线。



(12) 从壳体前面拉出M/C电源电缆。

(13) 从壳体内拆下DMB。

此时请注意不要干扰壳体或其它部件。

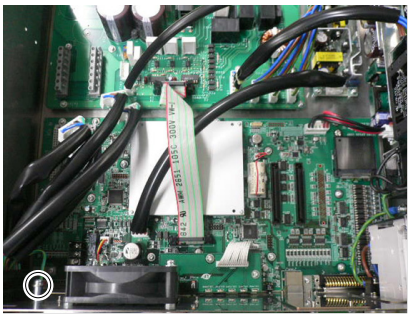
DMB的安装

(1) 将DMB插入到壳体中。

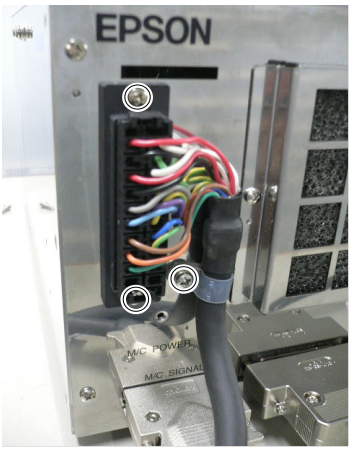
此时请注意不要干扰壳体或其它部件。

(2) 从壳体前面拉入M/C电源电缆。

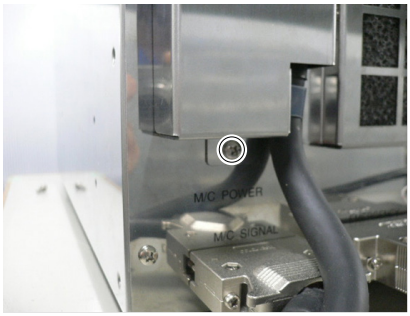
(3) 安装M/C电源电缆的FG线。



(4) 固定1个M/C电源电缆线夹的螺丝与2个M/C电源连接器的螺丝。



(5) 安装M/C电源连接器外罩钣金件。



(6) 安装风扇。

请参阅“维护篇: 7.2 风扇”

(7) 安装DMB。(14个固定螺丝)

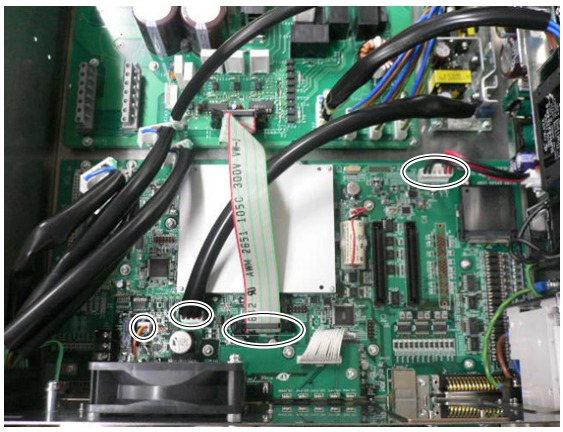
(8) 安装4个连接器。

(9) 安装MDB。

请参阅“维护篇: 7.5 MDB”

(10) 在控制器上安装以下部件。

M/C 信号连接器
EMERGENCY 连接器
TP 连接器
USB 连接器
USB 存储器
Ethernet 连接器
I/O 连接器
RS-232C 连接器



(11) 安装顶板。

RC90 (LS3, LS6用), RC90-B(LS3-B, LS6-B用): 固定螺丝10个
RC90 (LS20用), RC90-B (LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用): 固定螺丝6个

(12) 连接电源插头之后，打开控制器的电源，确认控制器正常启动，
没有振动或异常声音。

7.7　DMB副板

DMB副板的拆卸

(1) 关闭控制器的电源。

(2) 拔出电源插头。

(3) 拆下顶板。
RC90 (LS3, LS6用), RC90-B(LS3-B, LS6-B用): 固定螺丝10个
RC90 (LS20用), RC90-B (LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用): 固定螺丝6个

(4) 拆下DMB。
请参阅*"维护篇: 7.6 DMB"*

(5) 拆下DMB副板上连接的电缆。

(6) 拆下2个固定前面侧RS-232C连接器的嵌合固定座。

(7) 拆下DMB副板。(3个固定螺丝)

DMB副板的安装

(1) 安装DMB副板。(3个固定螺丝)

(2) 安装2个固定前面侧RS-232C连接器的嵌合固定座。

(3) 将电缆连接到DMB副板上。

(4) 安装DMB。
请参阅*"维护篇: 7.6 DMB"*

(5) 安装顶板。
RC90 (LS3, LS6用), RC90-B(LS3-B, LS6-B用): 固定螺丝10个
RC90 (LS20用), RC90-B (LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用): 固定螺丝6个

(6) 连接电源插头之后，打开控制器的电源，确认控制器正常启动，
没有振动或异常声音。

7.8 DPB

DPB的拆卸

(1) 关闭控制器的电源。

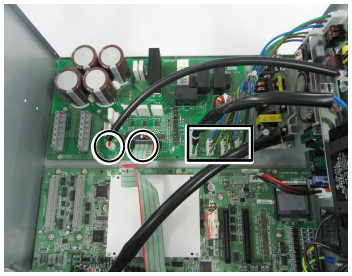
(2) 拔出电源插头。

(3) 拆下顶板。
RC90(LS3, LS6 用), RC90-B(LS3-B, LS6-B 用): 固定螺丝 10 个
RC90(LS20 用), RC90-B (LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1 用): 固定螺丝 6 个

(4) 拆下MDB。
请参阅“*维护篇: 7.5 MDB*”

(5) 从DPB取下连接器。

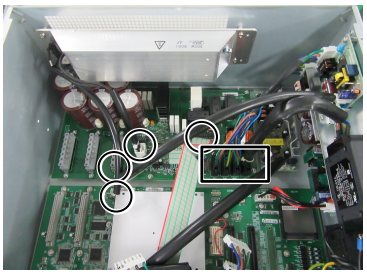
RC90(LS3, LS6用)
：连接器6个



RC90-B(LS3-B, LS6-B用)
：连接器6个



RC90 (LS20用),
RC90-B(LS10-B, LS20-B,
LS6-B602S-V1用)
：连接器8个



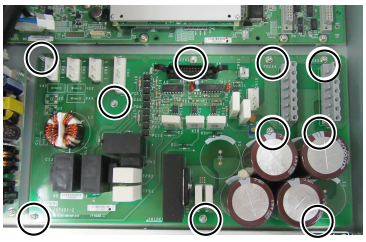
(6) 仅RC90 (LS20用),
RC90-B(LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用)

将背面钣金件从壳体中拆下。
固定螺丝7个

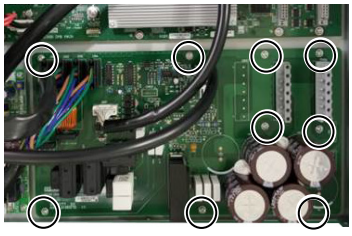


(7) 拆下DPB固定螺丝。

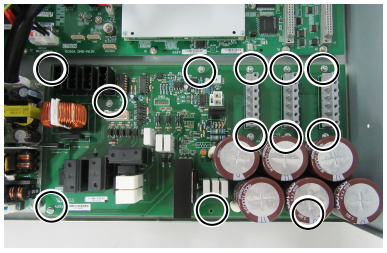
RC90 (LS3, LS6用):
：固定螺丝10个



RC90-B (LS3-B, LS6-B用):
：固定螺丝9个



RC90 (LS20用),
RC90-B(LS10-B, LS20-B,
LS6-B602S-V1用):
：固定螺丝12个



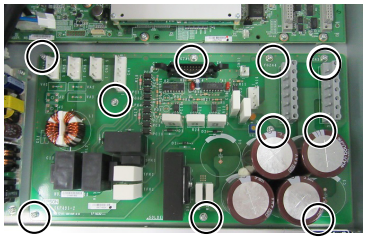
(8) 从壳体中拆下DPB。

DPB的安装

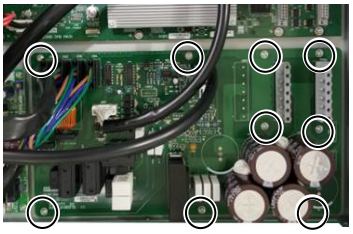
(1) 将DPB插入到壳体中。

(2) 安装DPB。

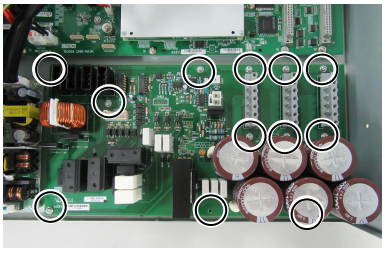
RC90 (LS3, LS6用):
：固定螺丝10个



RC90-B (LS3-B, LS6-B用):
：固定螺丝9个



RC90 (LS20用),
RC90-B(LS10-B, LS20-B,
LS6-B602S-V1用):
：固定螺丝12个



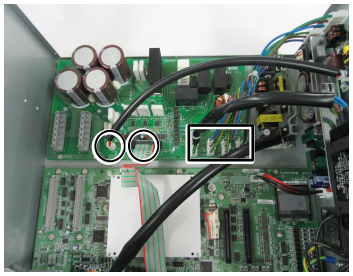
(3) 仅RC90 (LS20用),
RC90-B(LS10-B, LS20-B,
LS6-B602S-V1用)

将背面钣金件安装至壳体。
固定螺丝7个



(4) 将连接器安装至DPB。

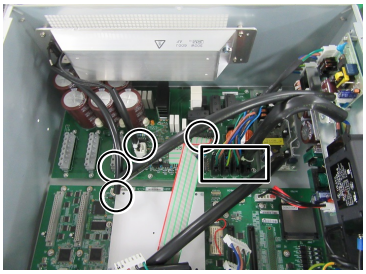
RC90 (LS3, LS6用)
：连接器6个



RC90-B (LS3-B, LS6-B用)
：连接器6个



RC90 (LS20用),
RC90-B(LS10-B, LS20-B,
LS6-B602S-V1用)
：连接器8个



(5) 安装MDB。
请参阅*“维护篇: 7.5 MDB”*

(6) 安装顶板。
RC90 (LS3, LS6 用), RC90-B(LS3-B, LS6-B 用): 固定螺丝 10 个
RC90 (LS20 用), RC90-B (LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1 用): 固定螺丝 6 个

(7) 连接电源插头之后，打开控制器的电源，确认控制器正常启动，没有振动或异常声音。

7.9　选配电路板

选配电路板的追加

(1) 关闭控制器的电源。

(2) 拔出电源插头。

(3) 拆下顶板。
RC90 (LS3, LS6用), RC90-B(LS3-B, LS6-B用): 固定螺丝10个
RC90 (LS20用), RC90-B (LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用): 固定螺丝6个

(4) 拆下电源电缆线夹。

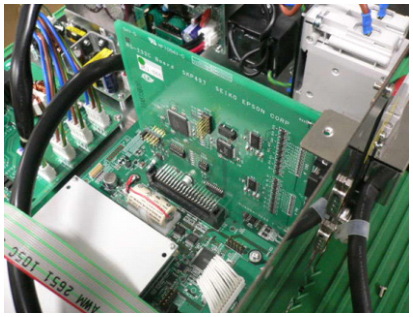
(5) 拆下 4 个选配插槽板的螺丝。



安装 1 块选配电路板时
如图所示，错开面板，然后用 2 个螺丝进行安装。

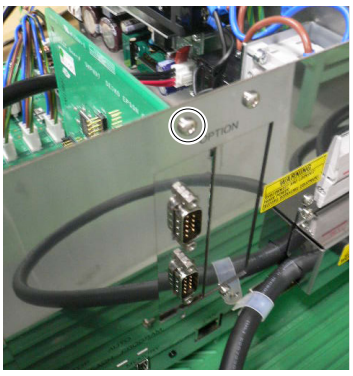
安装 2 块选配电路板时
不需要选配插槽板。

(6) 如图所示安装选配电路板。

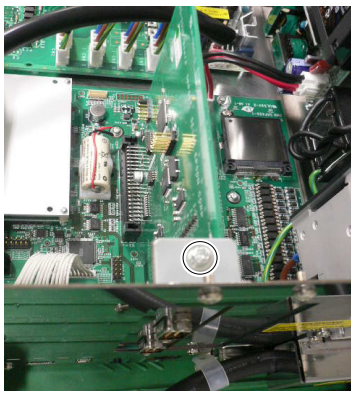


(7) 利用螺丝从前面固定附带的 L 型钣金件。

此时有 1 个选配插槽板的螺丝。



(8) 利用附带的螺丝固定 L 型钣金件与选配电路板。



(9) 安装电源电缆线夹。

(10) 安装顶板。
RC90 (LS3, LS6用), RC90-B(LS3-B, LS6-B用): 固定螺丝10个
RC90 (LS20用), RC90-B (LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用): 固定螺丝6个

(11) 连接电源插头之后，打开控制器的电源，确认控制器正常启动，没有振动或异常声音。

8. 机器人系统的动作确认

下面说明维护机器人或控制器之后确认机器人系统动作的方法。

请按下述步骤确认控制器LED的状态。

(1) 连接所有需要的电缆类。

警 告	■ 进行动作确认时，请预测有设置或配线错误的情况。机器人因设置或配线错误而进行异常动作时，请立即按下紧急停止开关等，停止机器人的动作。进行动作确认时，请务必在限制状态下(低速，低功率状态)下进行。在高速状态下进行动作确认时，如果机器人动作异常，不能立即停止动作，不仅会损坏装置，还可能引起重大安全问题。

注 意	■ 控制器上显示所对应机器人的序列号。请注意不要弄错连接关系。如果弄错连接关系，机器人不能正常动作。

(2) 确认将控制器的电源设为ON～启动之间的LED状态。
有关显示的详细说明，请参阅*"功能篇: 2.3 LED"*。
有关错误编号，请参阅*"EPSON RC+ 7.0 SPEL+语言参考* 的 *SPEL+ 错误信息"*。

(3) 执行MOTOR ON命令，确认以下内容。

- 应未显示错误
- 机器人应进行励磁，而未进行异常动作

(4) 执行JUMP等移动命令，确认正常进行动作，没有振动或异常声音。

9. 故障排除

9.1　错误代码表

关于错误代码，请参阅 *EPSON RC+ 7.0 SPEL+语言参考* 的 *SPEL+ 错误信息*。

9.2　即使用USB线缆连接开发用PC与控制器也不能进行通信时

注 意	■ 请用USB电缆连接未安装程序开发软件EPSON RC+ 7.0的PC与控制器。 为了对控制器进行控制，需要EPSON RC+ 7.0。 如果将未安装EPSON RC+ 7.0的PC与控制器连接，会显示[追加新硬件]向导。 请单击<删除>按钮来结束[追加新硬件]向导。

- 用USB电缆连接开发用PC与控制器，从EPSON RC+ 7.0连接到控制器时如果发生以下错误，可能是Windows误识别控制器。请参阅*“维护篇: 9.2.1　通过Windows的设备管理器进行确认”*，确认控制器的连接状态。

  “不能连接到控制器。
  !! 错误: 1805，连接失败。请确认控制器启动，通信电缆正常连接”

- 即使在连接控制器RC90/RC90-B的情况下，驱动器名也注册为“EPSON Robot Controller RC170”。

9.2.1　利用Windows设备管理器进行确认

(1) 确认开发用PC与控制器已用USB电缆连接。

NOTE

通过Windows的设备管理器确认控制器连接状态时，需要用USB电缆连接开发用PC和控制器。

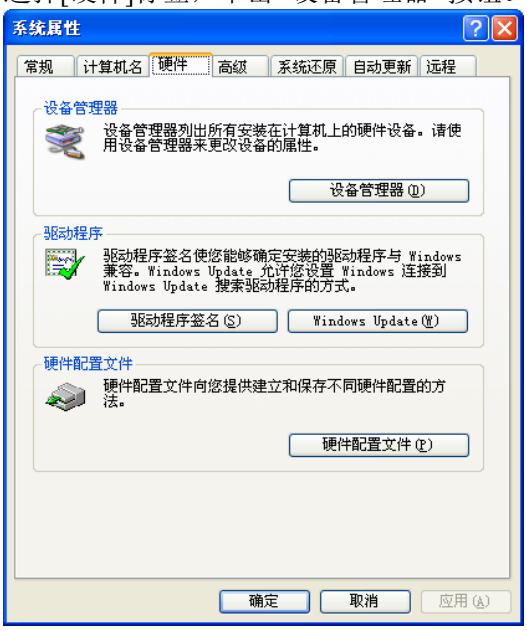
(2) Windows-控制面板-单击<性能和维护>。



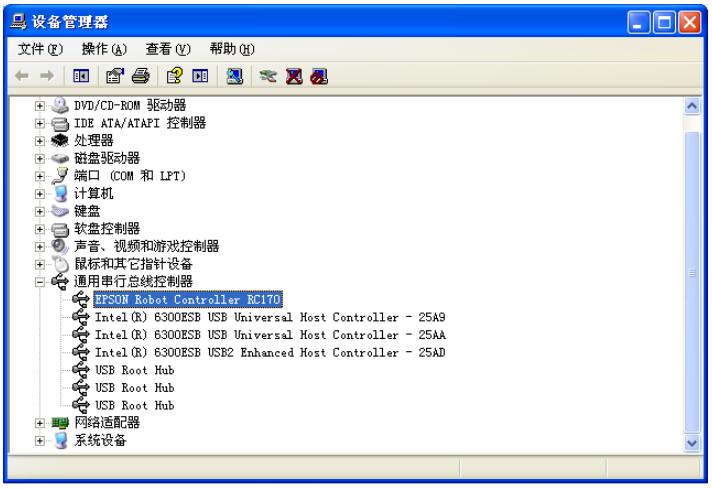
(3) 显示[性能和维护]对话框。
单击<系统>。



(4) 显示[系统属性]对话框。
选择[硬件]标签，单击<设备管理器>按钮。



(5) 显示[设备管理器]对话框。
单击<通用串行总线控制器>，确认“EPSON Robot Controller RC170”已注册。



NOTE

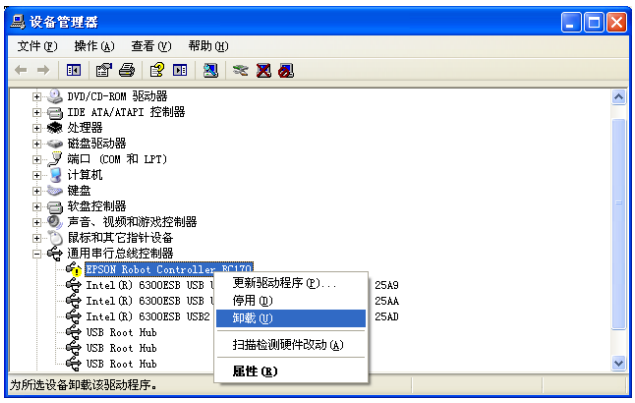
如上所示，在“通用串行总线控制器”中注册并显示“EPSON Robot Controller RC170”时，表明开发用PC与控制器已正常连接。
显示下述错误信息时，请垂询销售商。

“不能连接到控制器。
!! 错误: 1805，连接失败。检查控制器启动以及与通信电缆的连接。”

在步骤(5)的确认中，如果“EPSON Robot Controller RC170”未识别为“通用串行总线控制器”，而识别为“其他设备”，则请参阅*“维护篇: 9.2.2 Windows设备管理器识别为‘其他设备’时”*。

9.2.2　Windows设备管理器识别为“其他设备”时

如下所示，Windows设备管理器将“EPSON Robot Controller RC170”识别为“其他设备”时，如果从设备管理器中删除“EPSON Robot Controller RC170”，然后再次安装，也可能会解决这一问题。



(1) 选择[设备管理器]对话框中的“EPSON Robot Controller RC170”，然后右击。

(2) 选择[卸载]。

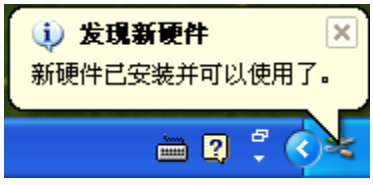
(3) 显示[确认设备删除]对话框。
单击<确定>按钮。



(4) 请拔下USB线缆，然后再连接。Windows右下角显示下述信息。



(5) 控制器被自动安装，切换为下述信息时，进入可通信状态。



NOTE

问题未得到解决时，请垂询销售商。

10. 维护部件表

RC90用

部件名称	代码	旧代码	备注
DPB	2173220	–	LS3, LS6 用
	2171263	–	LS20 用

控制器的序列号因部件而异。
如果需要部件，请确认控制器的序列号再垂询销售商。

控制器序列号	部件名称		代码	旧代码	备注
R9V303**** R9V603**** R9V201**** 以后	DMB	SOURCE	2189442	–	R9V303**** R9V603****
		SINK	2189441	–	
		SOURCE	2195265	–	R9V201****
		SINK	2195266	–	
	DMB 副板		2176569	–	
	CF(小型闪存卡)		2191240	–	
R9V300**** R9V301**** R9V302**** R9V600**** R9V601**** R9V602**** R9V200****	DMB	SOURCE	2180966	–	R9V300**** R9V301**** R9V302**** R9V600**** R9V601**** R9V602****
		SINK	2180967	–	
		SOURCE	2195263	–	R9V200****
		SINK	2195264	–	
	DMB 副板		2176569	–	
	CF(小型闪存卡)		2166273	R13N8B6021	
R9S2****** R9S3****** R9S6****** A9S2******	DMB	SOURCE	2180936	–	和 EPSON RC+5.0 相同
		SINK	2180937	–	
	DMB 副板		2173117	R13B040209	
	CF(小型闪存卡)		2166273	R13N8B6021	

使用 EPSON RC+ 5.0 的客户请参阅下图。

控制器序列号	部件名称		代码	旧代码	备注
RC9E****** R9E6******	DMB	SOURCE	2180936	–	和 EPSON RC+7.0 相同
		SINK	2180937	–	
	DMB 副板		2173117	R13B040209	
	CF(小型闪存卡)		2166272	R13B110607	

RC90-B用

部件名称	代码	备注
DMB	2190402	LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1 用
	2197075	LS3-B, LS6-B 用
DMB 副板	2190403	
DPB	2202276	LS20-B 用
	2197025	LS10-B, LS6-B602S-V1 用
	2197024	LS3-B, LS6-B 用
CF(小型闪存卡)	2197078	

RC90 / RC90-B通用

部件名称	代码	旧代码	备注
风扇	2157260	R13B060510	
风扇过滤器	1520975	R13B060511	黑色(仅库存)
	2195107	–	白色
电池	2113554	R13B060003	
TP/OP 旁通插头	2111451	R13B060705	
电机驱动	30A/30A	–	LS20 (第 1, 2 关节), LS20-B 用 (第 1, 2 关节)
	30A/15A	–	LS10-B, LS6-B602S-V1 用 (第 1, 2 关节) LS20-B 用 (第 3, 4 关节)
	15A/15A-2	–	LS20 (第 3, 4 关节), LS10-B, LS6-B602S-V1 用 (第 3, 4 关节)
	10A/10A	–	LS3, LS6, LS3-B, LS6-B 用

选件

部件名称		代码	旧代码	备注
扩展 I/O 电路板	SOURCE 型	R12NZ9003P	R12B040302	
	SINK 型	R12NZ9003Q	R12B040303	
RS-232C 电路板		R12NZ9004E	R12B040726	
DeviceNet 电路板		R12NZ9004F	R12B040727	在 Fieldbus 电路板 安装 DeviceNet 模块
PROFIBUS 电路板		R12NZ9004H	R12B040729	在 Fieldbus 电路板 安装 PROFIBUS-DP 模块
CC-Link 电路板		R12NZ9004J	R12B040730	在 Fieldbus 电路板 安装 CC-Link 模块
PROFINET 电路板		R12NZ900A6	R12N747051	在 Fieldbus 电路板 安装 PROFINET 模块
EtherNet/IP 电路板		R12NZ900A7	R12N747061	在 Fieldbus 电路板 安装 EtherNet/IP 模块
PG(脉冲输出)电路板		R12NZ900A8	R12N748011	
EtherCAT 电路板		R12NZ900CL	–	在 Fieldbus 电路板 安装 EtherCAT 模块
模拟 I/O 电路板	1CH	R12NZ900WZ	–	（模拟输出入电路板）
	4CH	R12NZ900X1	–	
EUROMAP67 电路板		R12NZ90104	–	
EUROMAP67 电路板 (无 IMM 连接用电缆)		R12NZ9010A	–	EUROMAP67 Cable2 无
EUROMAP67 Cable1		2194667	–	EUROMAP67 电路板用 紧急停止电缆
EUROMAP67 Cable2		2194668	–	EUROMAP67 电路板用 IMM 连接用电缆
EUROMAP67 Emergency Connector: Plug		2165789	–	EUROMAP67 电路板用 焊接插头
EUROMAP67 Emergency Connector: Shell		2194882	–	EUROMAP67 电路板用 外壳套件