

# EPSON

机器人控制器

*RC90系列*

维护手册

Rev.8

SCM256C7616F

RC90-B

翻译版

机器人控制器 RC90系列 维护手册 Rev.8

机器人控制器

# RC90系列 维护手册

Rev.8

©Seiko Epson Corporation 2021-2025

# 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机器人系统的所需事项。

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。

本公司的产品均通过严格的测试和检查，以确保机器人系统的性能符合本公司的标准。但是如果在超出本手册所描述的环境中使用本产品，则可能会影响产品的基本性能。

本手册阐述了本公司可以预见的危险和问题。请务必遵守本手册中的安全注意事项，安全正确地使用机器人系统。

# 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

Microsoft® Windows® 11 operating system

在本手册中，Windows 8、Windows 10和Windows 11指的是上述各操作系统。在某些情况下，Windows一般是指Windows 8、Windows 10和Windows 11。

# 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

有关咨询处的详细内容，请参阅下记手册序言中的“销售商”。

机器人系统 安全手册 请先阅读本手册

## 报废

报废本产品时，请根据各国或各地区的法律法规进行报废处置。

## 关于电池报废

有关如何拆卸并更换电池的详细说明，请参考以下手册。  
维护手册

### 致欧盟客户



产品上贴有打叉的带轮垃圾桶标签，表示该产品及内置电池不得作为一般垃圾处理。为防止危害环境和人类健康，请将该产品和电池与其他废弃物分开处理，并以环保方式对其回收。有关收集设施的更多信息，请联系当地政府机构或购买本产品的经销商。Pb、Cd或Hg化学符号，表示电池中使用了这些金属。

#### NOTE



此信息适用于所有欧盟客户，并遵守取代了《指令 91/157/EEC》的《2006年9月6日颁布的 欧盟会议和理事会 2006/66/EC 电池和蓄电池及废电池和蓄电池指令》和相关法律法规。

同时也适用于例如欧洲、中东和非洲地区(EMEA)，具有类似法规的国家和地区。对于其他国家的地区，请咨询当地政府了解回收产品的具体操作。

### 致台湾地区客户



已使用的电池应与其他废弃物分开处理，并以环保方式对其回收。有关收集设施的更多信息，请联系当地政府机构或购买本产品的经销商。

### 致加州客户

本品所用的锂电池含高氯酸盐材料，须进行特殊处理，详情请参见 [www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate](http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate)

## 使用之前

### NOTE



请不要向 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-B，首先，请将 Epson RC+ 安装到开发用 PC 上，然后用 USB 线缆连接开发用 PC 与 RC90-B。

如果连接未安装 Epson RC+ 的开发用 PC 与 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。

### EPSON RC+7.0:

#### 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



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。

各型号机械手，从以下版本开始可连接此控制器。

LS3-B****		RC90-B 控制器固件
		Ver. 7.4.4.2 或以后的版本
EPSON RC+ 7.0	7.4.3 或以前的版本	!!!
	7.4.4 或以后的版本	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. 7.4.4以后版本。

LS3-B401S-V1		RC90-B 控制器固件
		Ver.7.5.1.2 或以后的版本
EPSON RC+ 7.0	Ver.7.5.1A 或以前的版本	!!!
	Ver.7.5.1B 或以后的版本	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.7.5.1B以后版本。

LS6-B****		RC90-B 控制器固件
		7.4.3.1 或以后的版本
EPSON RC+ 7.0	7.4.2 或以前的版本	!!!
	7.4.3 或以后的版本	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. 7.4.3以后版本。

LS6-B602S-V1		RC90-B 控制器固件
		Ver.7.5.0.5 或以后的版本
EPSON RC+ 7.0	Ver.7.5.0 或以前的版本	!!!
	Ver.7.5.0 R3 或以后的版本	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.7.5.0 R3以后版本。

LS10-B****		RC90-B 控制器固件
		7.4.2.1 或以后的版本
EPSON RC+ 7.0	7.4.1 或以前的版本	!!!
	7.4.2 或以后的版本	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。

LS20-B****		RC90-B 控制器固件
		7.4.5.4 或以后的版本
EPSON RC+ 7.0	7.4.4 或以前的版本	!!!
	7.4.5 或以后的版本	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.7.4.5以后版本。

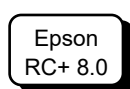
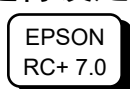
## Epson RC+8.0:

	RC90-B 控制器固件	
	Ver.7.5.3.x 以前的版本	Ver.7.5.4.x 或以后的版本
Epson RC+ 8.0	NG	OK

OK: 可连接      可使用Epson RC+和控制器的所有功能

NG: 无法连接 会显示错误

## 使用软件进行设定



本手册包含使用软件进行设定的步骤。利用左记标记进行解说。

# 本产品相关手册

以下为本产品具有代表性的手册类型及说明概要。

## 安全手册

该手册记载的安全注意事项，适用于所有使用本公司产品的用户。并说明了从开箱到使用的步骤以及接下来要阅读的手册。

请首先阅读本手册。

- 关于机器人系统的安全注意事项和残余风险
- 符合性声明
- 培训
- 从开箱到使用的流程

## RC90系列手册

该手册介绍了机器人系统的安装方法，以及控制器的规格和功能。该手册主要面向机器人系统的设计人员。

- 机器人系统的安装步骤（从开箱到使用的具体细节）
- 控制器的日常检查
- 控制器规格和基本功能

## LS-B系列手册

该手册介绍了机械手的规格和功能。该手册主要面向机器人系统的设计人员。

- 机械手安装方法、设计所需的技术信息、功能和规格等
- 机械手的日常检查

## 状态代码和错误代码

该手册记载了控制器上显示的代码编号，以及软件的信息区中显示的信息代码。该手册主要面向机器人系统的设计或编程人员。

## RC90系列维护手册

## LS-B系列维护手册

该手册介绍维护等详细信息。该手册主要面向维护人员。

- 日常检查
- 维护备件的更换和修理
- 固件更新和控制器设定备份等

## Epson RC+ 用户指南

该手册包含了程序开发软件的所有信息。

## Epson RC+ SPEL+语言参考

该手册介绍了机器人编程语言“SPEL+”。

## 其他

机器人系统或软件的各类选件手册。



## 维护

<b>1. 维护安全注意事项 .....</b>	<b>3</b>
1.1 注意事项 .....	4
1.2 上锁/挂牌 .....	5
上锁器具的安装 .....	5
挂锁的尺寸与重量 .....	6
使用注意事项 .....	6
<b>2. 定期检查 .....</b>	<b>7</b>
2.1 检查内容和频率 .....	7
2.2 消耗品的更换周期 .....	7
<b>3. 控制器的内部结构 .....</b>	<b>8</b>
3.1 部件配置 .....	8
3.1.1 LS3-B, LS6-B 用 .....	8
3.1.2 LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1 用 .....	8
3.2 电缆连接图 .....	9
3.2.1 LS3-B, LS6-B 用 .....	9
3.2.2 LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1 用 .....	9
<b>4. 备份/恢复 .....</b>	<b>10</b>
4.1 什么是控制器设定备份? .....	10
4.2 备份的数据 .....	10
4.3 备份 .....	11
4.4 恢复 .....	12
<b>5. 固件的升级 .....</b>	<b>15</b>
5.1 关于固件的升级 .....	15
5.2 固件版本升级步骤 .....	15
5.3 控制器的恢复 .....	18
5.4 固件初始化安装步骤 .....	18
5.5 新增确认步骤以强化 EtherNet 连接的安全性 .....	21
<b>6. 报警功能 .....</b>	<b>25</b>
6.1 控制器固件 7.1.8.x 以前版本 .....	26
6.1.1 报警设置 .....	26
6.1.2 查看报警信息 .....	27
6.1.3 编辑报警信息 .....	28
6.1.4 报警通知方法 .....	28

6.1.5 解除报警 .....	29
6.2 控制器固件 7.2.0.x 或以后版本 .....	30
6.2.1 零件消耗管理 .....	30
6.2.2 查看零件消耗管理信息 .....	31
6.2.3 编辑零件消耗管理信息 .....	34
6.2.4 报警通知方法 .....	35
6.2.5 解除报警 .....	36
<b>7. 选件更换步骤 .....</b>	<b>37</b>
7.1 选配电路板 .....	37
7.2 EUROMAP67 电路板 .....	39
<b>8. 维护部件更换步骤 .....</b>	<b>41</b>
8.1 风扇过滤器 .....	42
8.2 风扇 .....	43
8.3 电池 .....	44
8.4 CF(小型闪存卡) .....	45
8.5 MDB .....	46
8.6 DMB .....	48
8.7 DMB 副板 .....	52
8.8 DPB .....	53
<b>9. 机器人系统的动作确认 .....</b>	<b>55</b>
<b>10. 故障排除 .....</b>	<b>56</b>
10.1 错误代码表 .....	56
10.2 即使用 USB 电缆连接开发用 PC 与控制器仍无法通信时 .....	56
10.2.1 通过 Windows 的设备管理器进行确认 .....	56
10.2.2 Windows 设备管理器中被识别为“其他设备”时 .....	58
<b>11. 维护部件表 .....</b>	<b>59</b>
<b>12. 选件部件表 .....</b>	<b>60</b>

# RC90-B 维护

下面说明机器人控制器的维护方法。






## 1. 维护安全注意事项


进行日常维护之前，请仔细阅读“关于维护时的安全”、本手册及相关手册，在充分理解安全维护方法的基础上进行维护。


关于正文中的符号


以下符号代表与安全相关的注意事项。请务必阅读。


 警告	如果用户忽视该指示或处理不当，可能会导致死亡或重伤。
 警告	如果用户忽略该指示或处理不当，可能会因触电而受伤。
 注意	如果用户忽略该指示或处理不当，可能会导致人生伤害或财产损失。

1.1 注意事项

 警告	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 请务必由经过我公司或经销商的维护培训的人员，进行机器人系统的示教等操作。</li><li>■ 请务必由经过我公司或经销商的维护培训的人员，进行机器人系统的维护。</li><li>■ 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，也可能造成严重的安全问题。</li><li>■ 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，还可能造成严重的安全问题。</li></ul>
---	---

 警告	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 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。</li></ul>
---	--

 注意	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 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。</li><li>■ 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。</li><li>■ 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。</li><li>■ 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。</li><li>■ 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，还可能引起安全问题。</li></ul>
---	---

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“ 4. 备份/恢复”。

## 1.2 上锁/挂牌

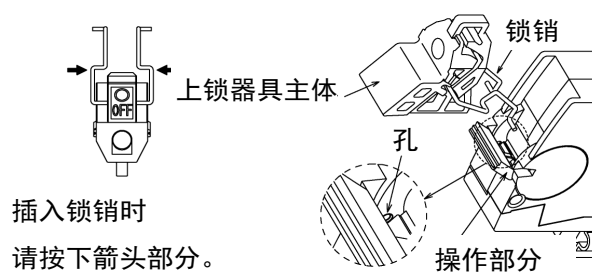
上锁/挂牌是指在因维护、修理等需要而进入安全护板之内时，防止他人错误打开机器人系统电源的操作。

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-B使用专用的上锁器具。

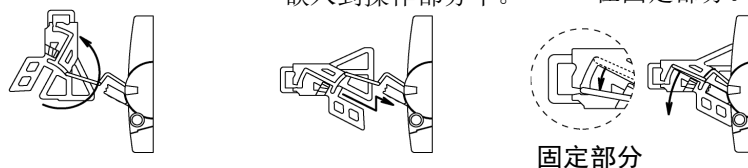
### 上锁器具的安装

- (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。



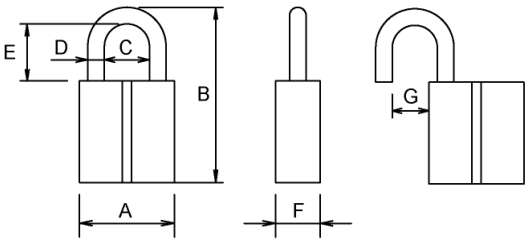
挂锁的尺寸与重量

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
Alpha	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。

维护时需要以下工具

十字螺丝刀	组合钳
一字螺丝刀	尖嘴钳
内六角螺丝刀	钳子
	测量仪

### 2.1 检查内容和频率

检查项目	频率	检查方法	检查内容
控制器	每 12 个月	关闭电源然后开启电源	可正常启动
紧急停止开关	每 12 个月	打开电机时，按下紧急停止开关	机械手上的 LED 灯熄灭，控制器上的 ESTOP LED 亮起 当连接到 Epson RC+ 时，“EStop”在状态栏上显示为红色。
安全门	每 12 个月	打开电机时，打开安全门	机械手的 LED 灯系列 当连接到 Epson RC+ 时，“安全”在状态栏上显示为蓝色。
风扇过滤器	每 1 个月	目视检查并清洁	无污垢
风扇	每 1 个月	确认风扇动作时的声音	无异响
电池	每 1 个月	目视检查错误 LED	不发生警报

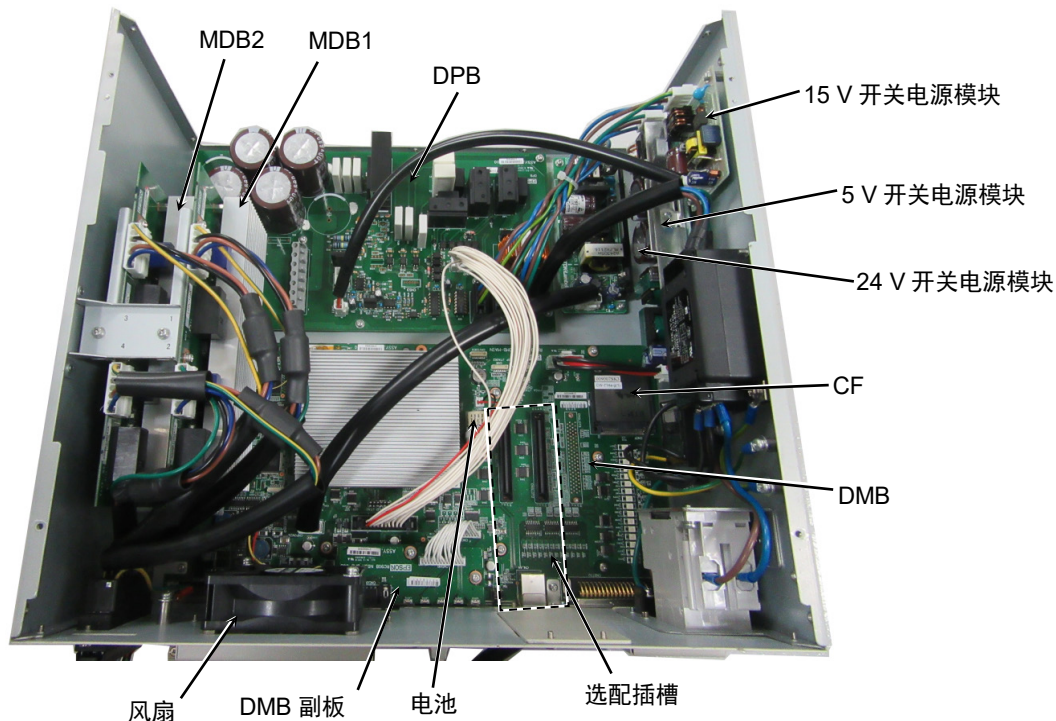
### 2.2 消耗品的更换周期

消耗品	周期	代码	数量	更换时间(参考)	参阅
风扇过滤器	4 年或损坏时	2195107	1	5 分钟	8.1 风扇过滤网
风扇	发生 515 错误或发生异响时	2157260	1	20 分钟	8.2 风扇
电池	5 年或发生 511 错误时	2113554	1	15 分钟	8.3 电池

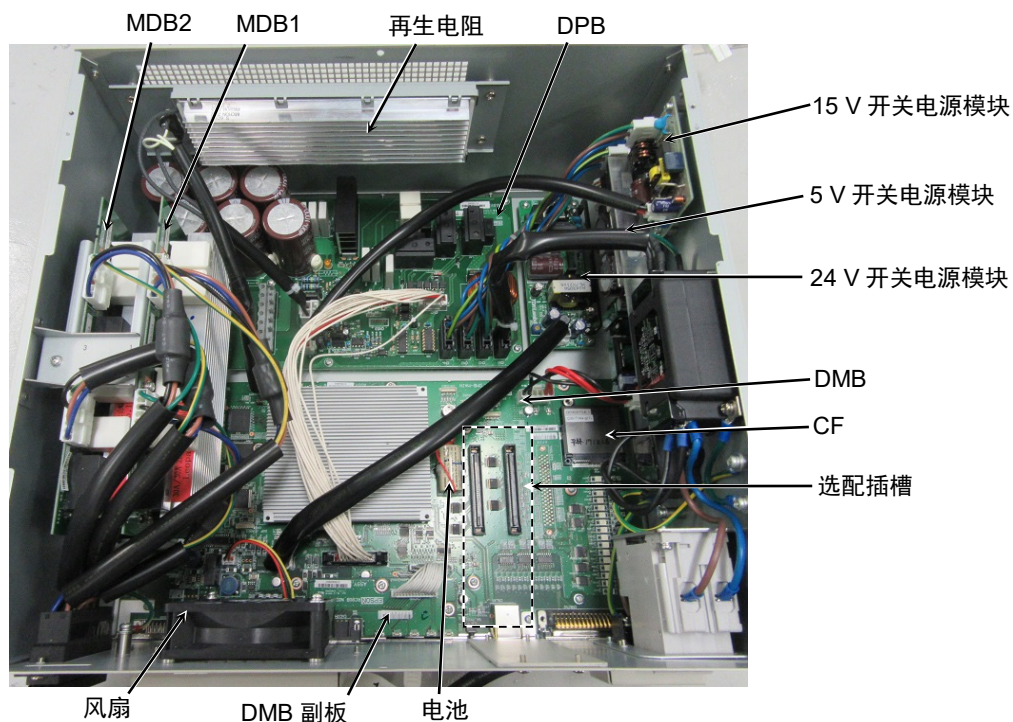
## 3. 控制器的内部结构

### 3.1 部件配置

#### 3.1.1 LS3-B, LS6-B用

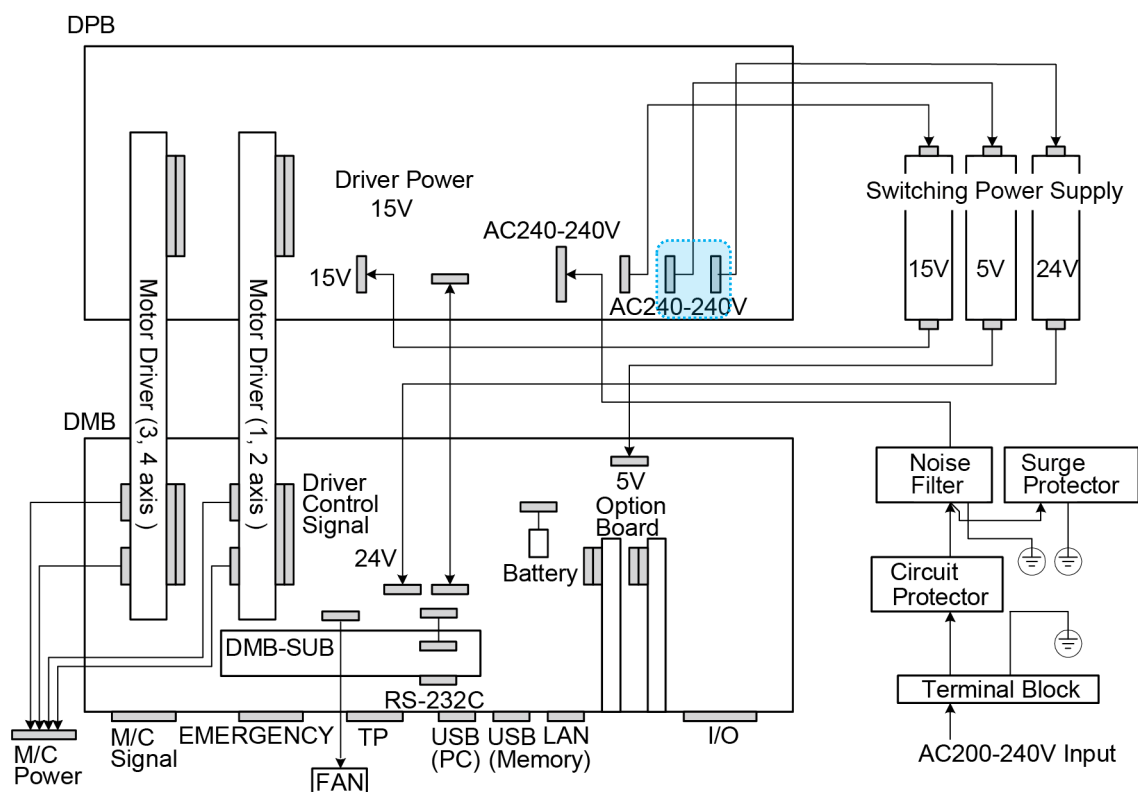


#### 3.1.2 LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用



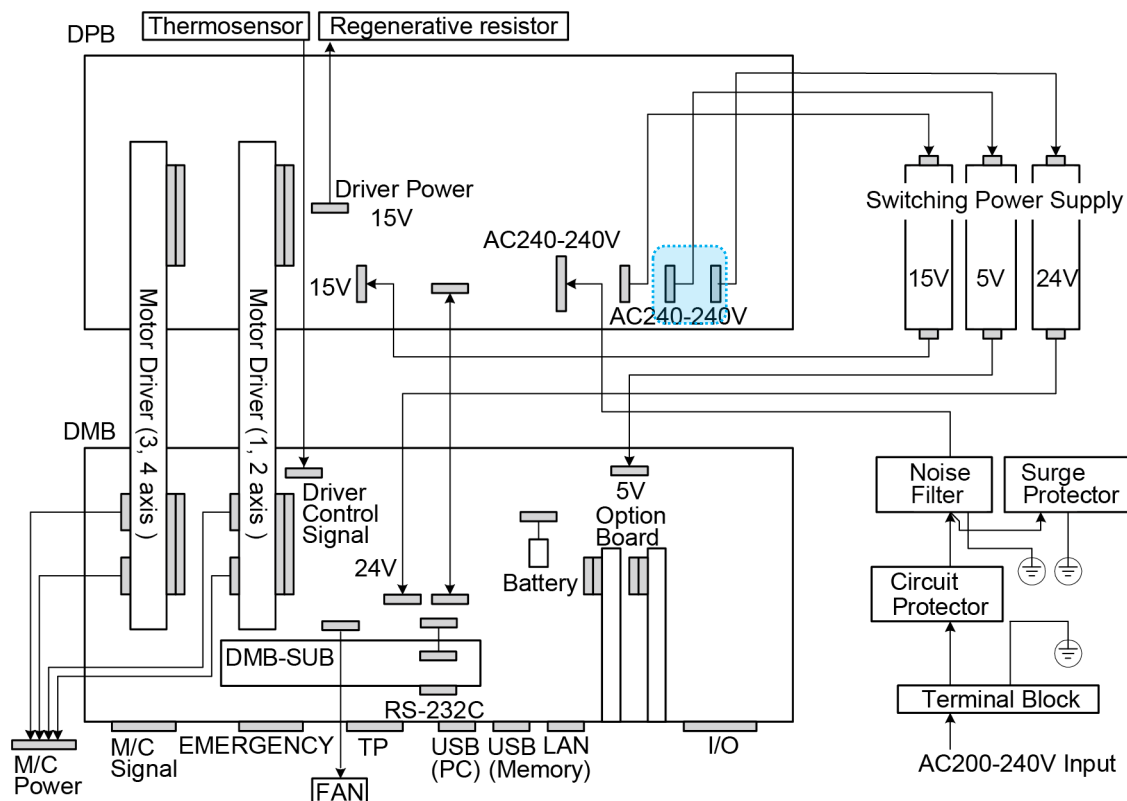
## 3.2 电缆连接图

### 3.2.1 LS3-B, LS6-B用



(蓝色虚线内的接头没有固定顺序。任意组合均可正常工作。)

### 3.2.2 LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用



(蓝色虚线内的接头没有固定顺序。任意组合均可正常工作。)

## 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+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-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《RC90系列手册》“6.存储器端口”。

B：有关Epson RC+的“控制器状态输入功能”，  
请参阅“Epson RC+ 用户指南: 5.10.10 [导入](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。

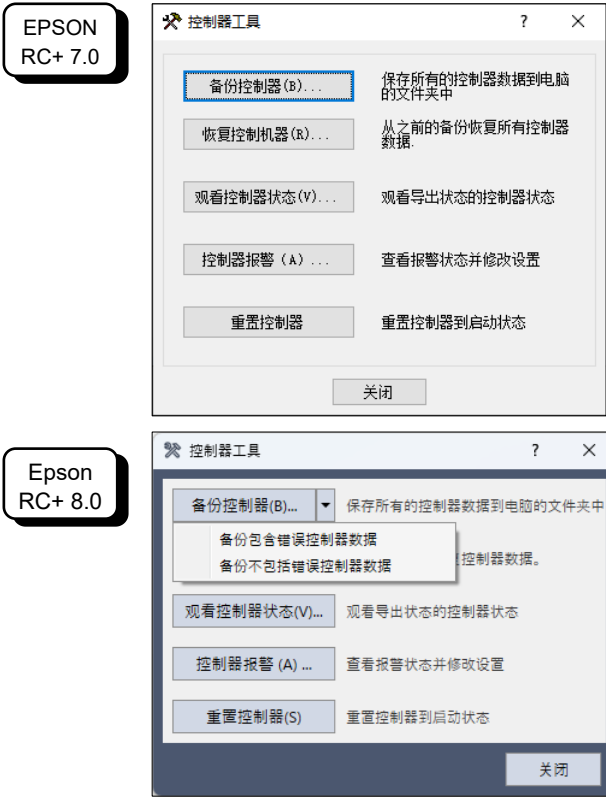
文件名	概要	
Backup.txt	恢复用信息文件	是写入恢复控制器时所需信息的文件。
CurrentMnp01.PRM	机器人参数	保存有 ToolSet 等信息。
InitFileSrc.txt	初始设定	保存有控制器的各种设定。
MCSys01.MCD	机器人设定	保存有连接机器人的信息。
与项目有关的所有文件 *	项目方面	是传送到控制器的所有项目文件。 向控制器传送程序文件时，包括程序文件。
GlobalPreserves.dat *	备份变量	保存有备份变量(Global Preserve 变量)的值。
WorkQueues.dat	工作队列信息	保存有工作队列的队列信息。

\* 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。

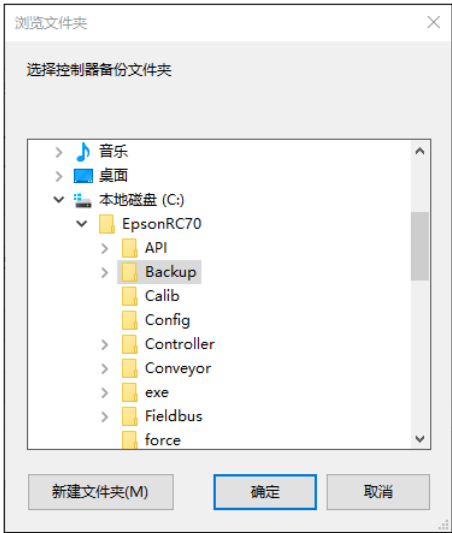
4.3 备份

可通过Epson RC+进行控制器设定的备份。

(1) 选择Epson RC+菜单-[工具]-[控制器]，显示[控制器工具]对话框。



(2) 通过<备份控制器...(B)>单击备份对象按钮，显示[浏览文件夹]对话框。



(3) 指定保存备份数据的文件夹。根据需要创建新文件夹。

(4) 如果单击<确定>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 : B\_RC90-B\_12345\_2013-10-29-092951



■ 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

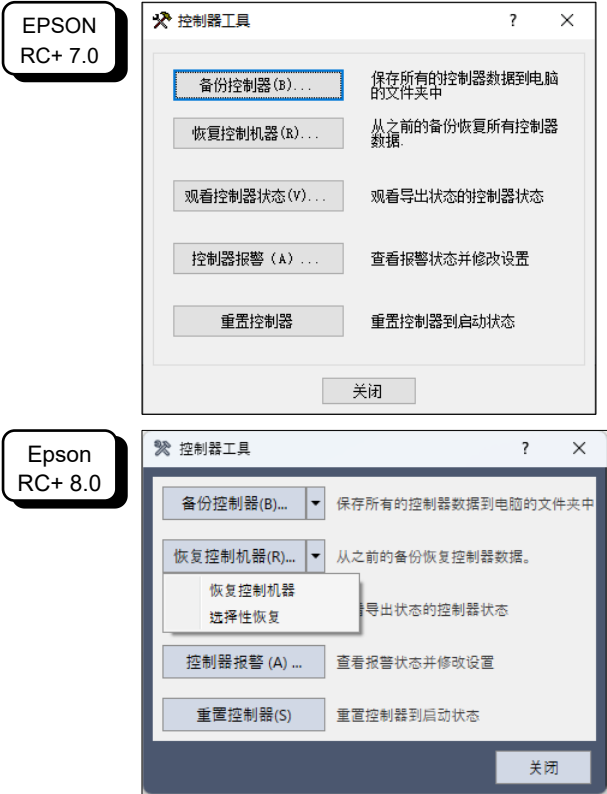
可通过Epson RC+进行控制器设置的恢复。



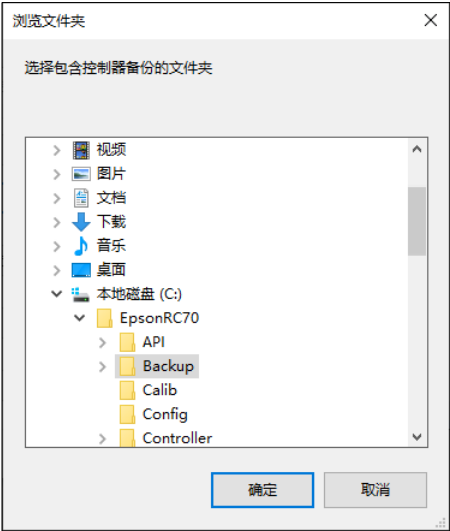
注意

- 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+菜单-[工具]-[控制器]，显示[控制器工具]对话框。



(2) 通过<恢复控制机器(R)>单击恢复对象按钮，显示[浏览文件夹]对话框。



(3) 指定保存备份数据的文件夹。

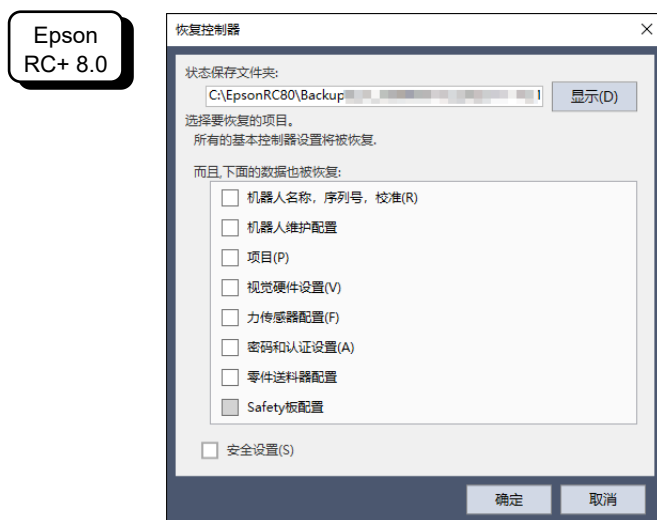
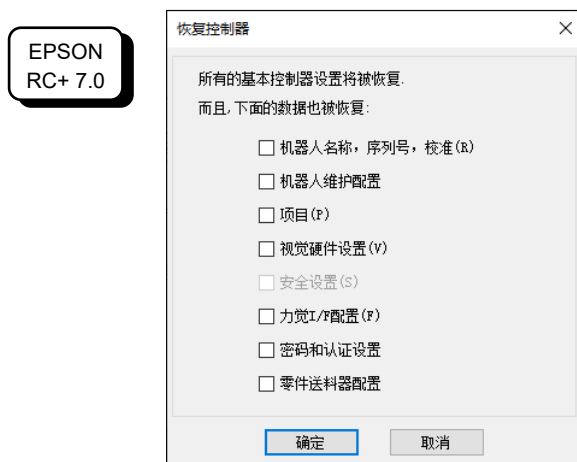
B\_控制器名称\_序列号\_实施备份的日期

→ 例 RC90-B : 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<确定>按钮，显示恢复数据的选择对话框。



#### 机器人名称，序列号，校准(R)

: 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。

#### 机器人维护配置

: 对维护信息也进行恢复。  
有关详细内容请参阅“6. 报警”。  
默认设定为不勾选。  
即使在Epson RC+ 菜单中，选择[设置]-[系统配置]-[控制器]-[参数]，勾选了[启用机器人报警状态]项目，如果不勾选此项，机器人零件消耗管理功能不能正常启用。

#### 项目

: 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+ 用户指南: 5.11.10 [Display Variables]命令(Run 菜单)”。

### 视觉硬件设置

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

### 安全设置

: 对安全设置也进行恢复。  
有关详细内容, 请参阅“Epson RC+ 用户指南: 15. 安全”。  
默认设置为不勾选。

### 力觉I/F配置

: 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-B不支持此功能。

### 密码和认证设置

: 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。

### 零件送料器配置

对零件送料器设置也进行恢复。  
有关详细信息, 请参阅《Epson RC+ option Part Feeding setup & software》。  
默认设置为不勾选。

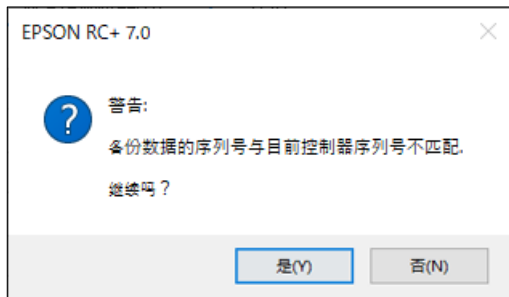
- (5) 单击<确定>按钮, 恢复系统信息。

#### NOTE

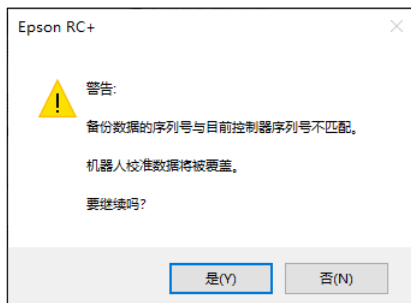


通过控制器设定备份保存的系统构成只能在同一系统进行恢复(控制器设定恢复)。  
要恢复不同系统的信息时, 会显示以下警告对话框。

EPSON  
RC+ 7.0



Epson  
RC+ 8.0



除了控制器置换等特殊情况之外, 请单击<否(N)>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。

#### NOTE



为防止因IP地址被覆盖而导致的通信中断, 执行恢复操作时不会恢复IP地址。  
将保留原控制器上设置的IP地址。

## 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+的开发用PC与控制器的环境。(以太网连接时，不能变更固件。)

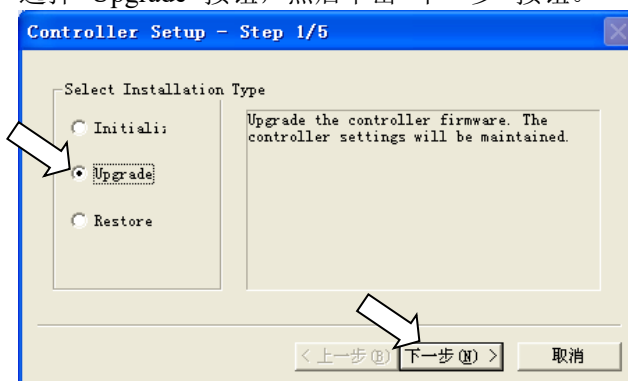


要安装Ver.7.5.0.x或更高版本的固件，需要在电脑中先安装Ver.7.5.0或更高版本的EPSON RC+ 7.0。

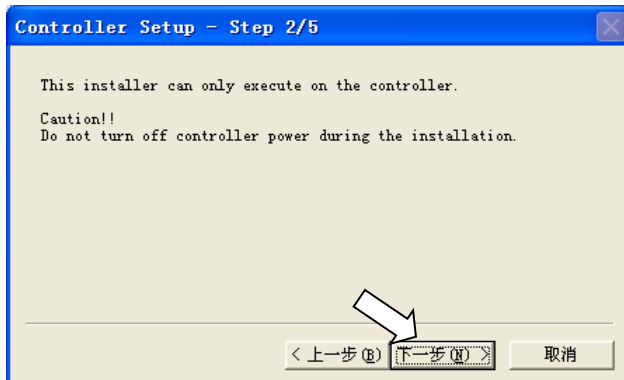
### 5.2 固件版本升级步骤

下面说明固件的版本升级步骤。

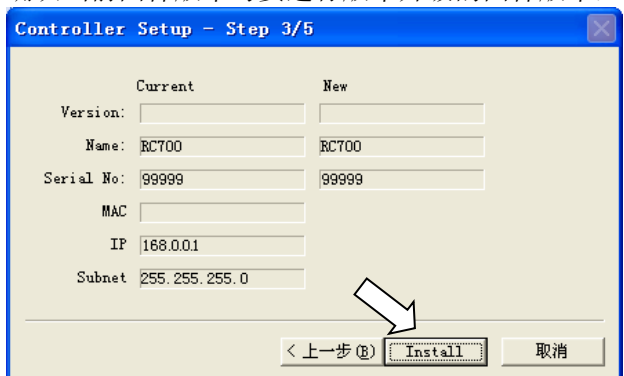
- (1) 用USB线缆连接开发用PC与控制器。(以太网连接时，不能变更固件。)
- (2) 将控制器的电源设为ON。  
(固件变更完成之前，请勿启动开发用软件Epson RC+。)
- (3) 将要安装的“固件CD-ROM”插入到开发用PC的CD-ROM驱动器中。
- (4) 执行“Ctrlsetup.exe”。显示下述对话框。
- (5) 选择<Upgrade>按钮，然后单击<下一步>按钮。



- (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。

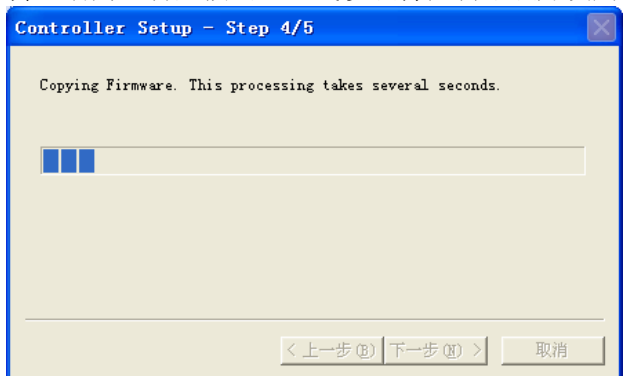


- (7) 确认当前固件版本与要进行版本升级的固件版本，然后单击<Install>按钮。

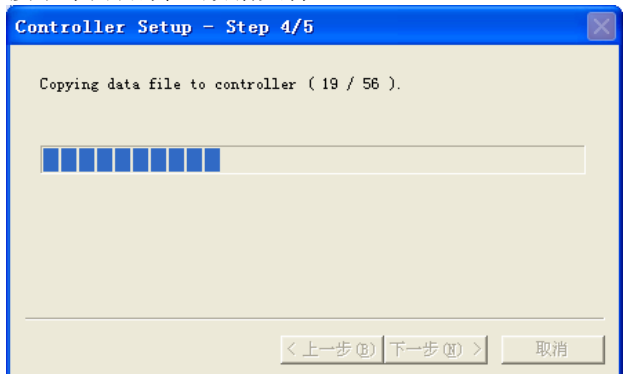


NOTE  
☞

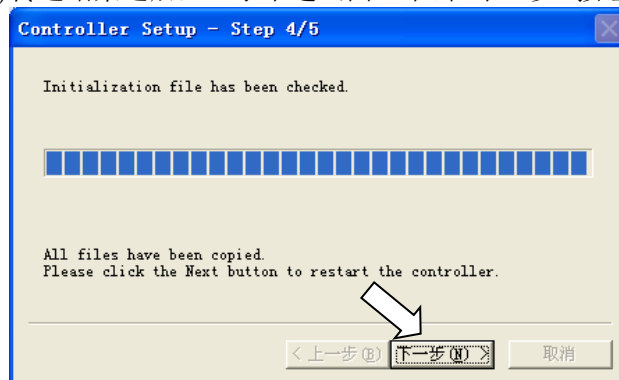
- (8) 开始传送固件。传送需要数分钟时间。  
传送期间，切勿拔出USB线缆或将控制器或开发用PC的电源设为OFF。



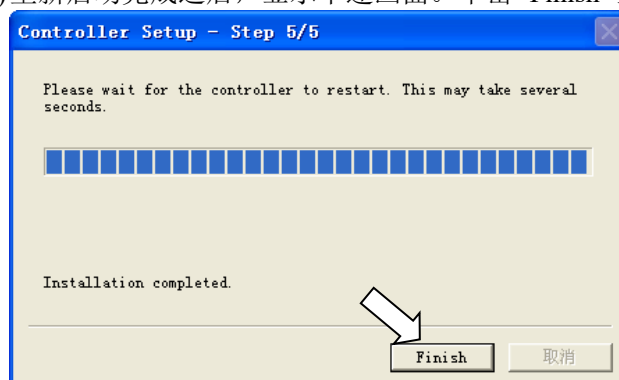
- (9) 接下来开始传送数据文件。



(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。

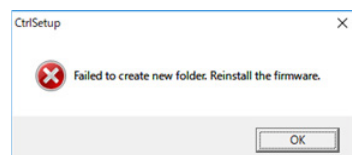


固件的版本升级至此结束。



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。

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“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“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。

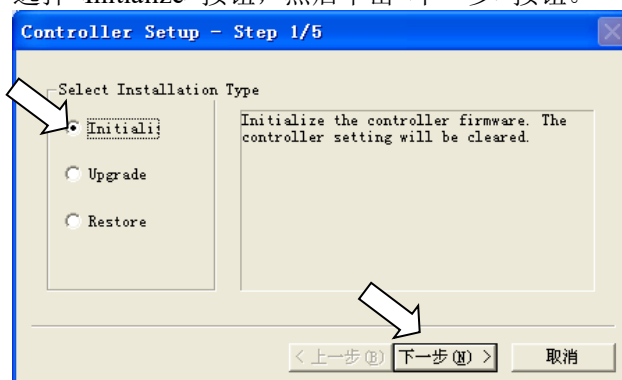
- (1) 将控制器的电源设为OFF。
- (2) 按住控制器前面的触发按钮，将控制器的电源设为ON，然后在这种状态下按住触发按钮约30秒钟。(强制控制器在恢复模式下启动。)
- (3) 确认ERROR, TEACH, PROGRAM的LED变为点亮状态。
- (4) 执行“5.4 固件初始化安装步骤”的步骤(3)以后，进行固件的初始化。

### 5.4 固件初始化安装步骤

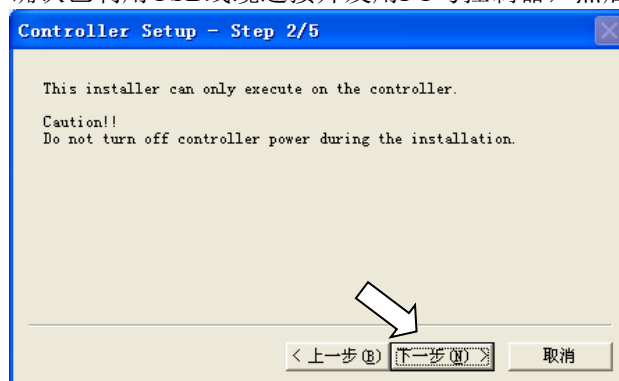
下面说明固件初始化安装步骤。

- (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+。)
- (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”。

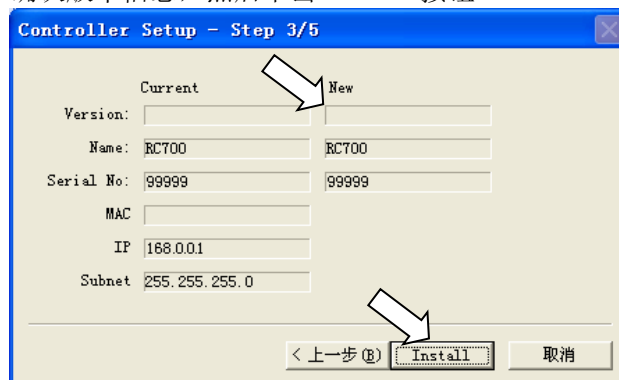
- (5) 选择<Initialize>按钮，然后单击<下一步>按钮。



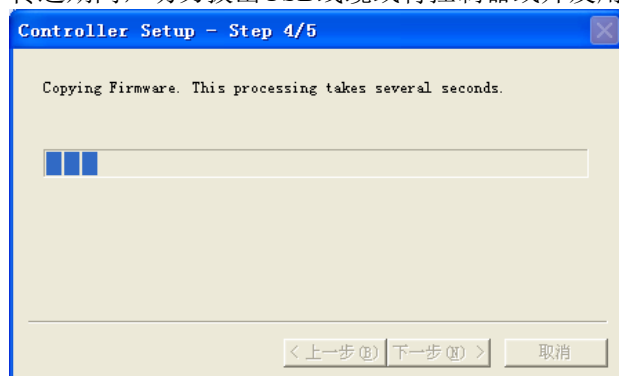
- (6) 确认已利用USB线缆连接开发用PC与控制器，然后单击<下一步>按钮。



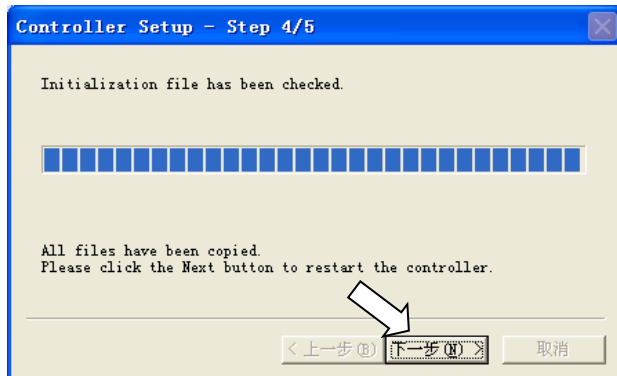
- (7) 确认版本信息，然后单击<Install>按钮。



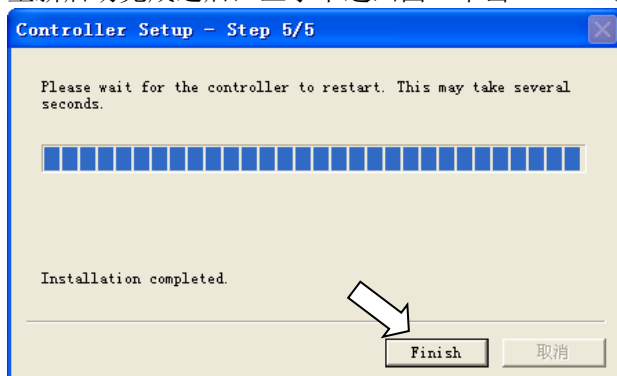
- (8) 开始传送固件与数据文件。传送需要数分钟时间。  
传送期间，切勿拔出USB线缆或将控制器或开发用PC的电源设为OFF。



- (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。

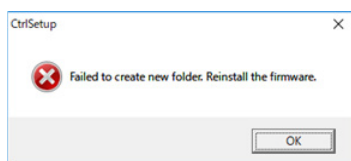
请启动Epson RC+, 对正在运转的系统进行恢复。

有关正在运转的系统的恢复，请参阅“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

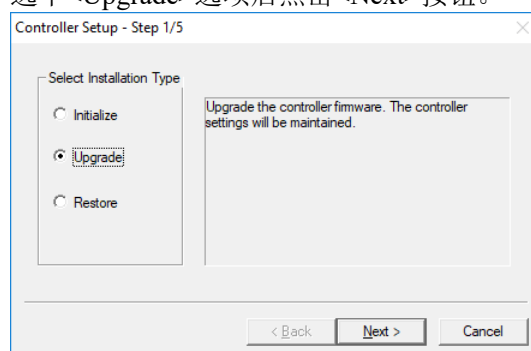
以下是对确认继续更新步骤的说明。

(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”。

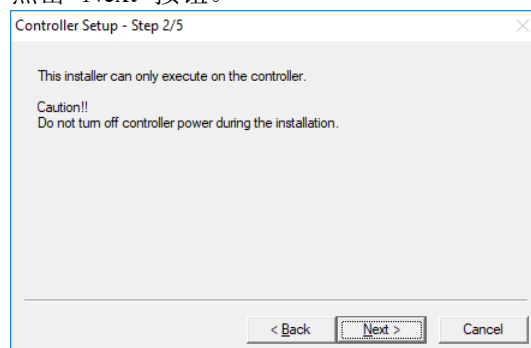
(3) 控制器设置画面显示如下。

选中<Upgrade>选项后点击<Next>按钮。



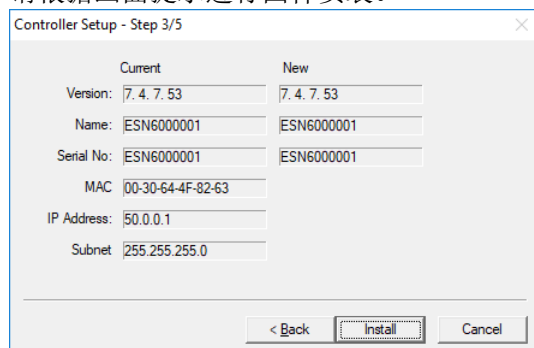
(4) Step 2的画面显示如下。

点击<Next>按钮。



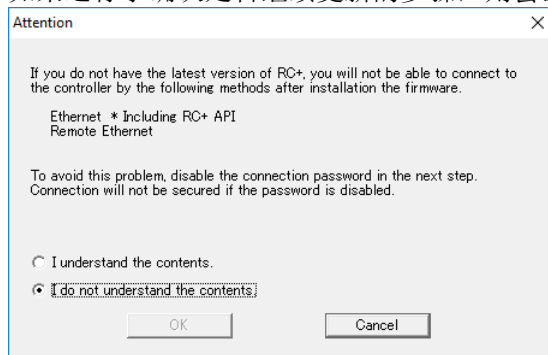
(5) Step 3的画面显示如下。

(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。



The image shows a 'Controller Setup - Step 3/5' dialog box. It contains two columns: 'Current' and 'New'. The 'Current' column has fields for Version (7.4.7.53), Name (ESN6000001), Serial No. (ESN6000001), MAC (00-30-64-4F-82-63), IP Address (50.0.0.1), and Subnet (255.255.255.0). The 'New' column has fields for Version (7.4.7.53) and Name (ESN6000001). At the bottom, there are three buttons: '< Back', 'Install', and 'Cancel'.

(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。



The image shows an 'Attention' dialog box. It contains the following text: 'If you do not have the latest version of RC+, you will not be able to connect to the controller by the following methods after installation the firmware. Ethernet \* Including RC+ API Remote Ethernet'. Below this, it says: 'To avoid this problem, disable the connection password in the next step. Connection will not be secured if the password is disabled.' At the bottom, there are two radio buttons: 'I understand the contents.' and 'I do not understand the contents.' (which is selected). There are also 'OK' and 'Cancel' buttons.

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：

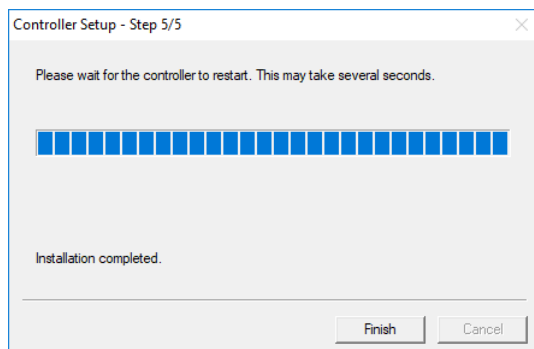
未选择[Disable connection password]时的画面：

点击<确定>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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 控制器电池的更换</li> <li>- 机器人电池的更换</li> <li>- 润滑脂加注</li> </ul>
7.2.0.x以后的版本	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 控制器电池的更换</li> <li>- 机器人电池的更换</li> <li>- 润滑脂加注</li> <li>- 同步皮带的更换</li> <li>- 电机的更换</li> <li>- 减速机的更换</li> <li>- 滚珠丝杠花键的更换</li> </ul>




使用Epson RC+ 8.0时,控制器固件需要时Ver. 7.5.4.x或更高版本。

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+ 用户指南: 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“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。如将机器人替换为序列号不同的机器人，报警功能将无法正常使用。替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“6.1.3 编辑报警信息”。

6.1.1.2 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+首次连接时将被自动设置。

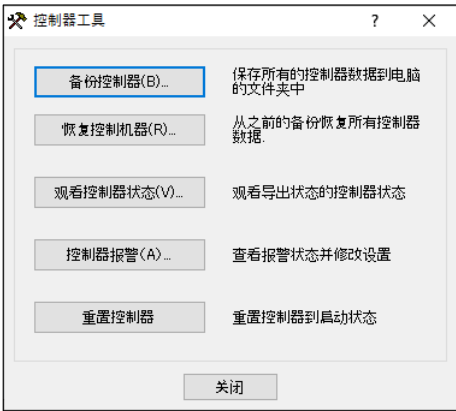
- NOTE


- 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“6.1.3 编辑报警信息”。

6.1.2 查看报警信息

利用Epson RC+，可参阅已设置的报警信息。

- (1) 在Epson RC+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  

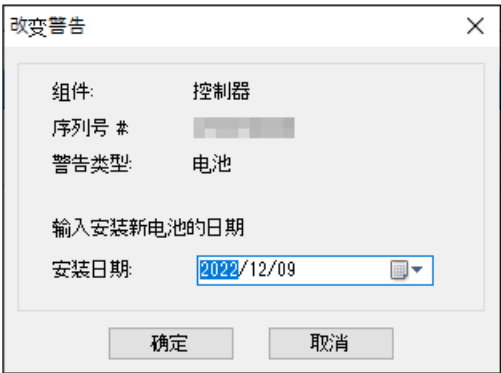

有如下3种状态。

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+，可对已设置的报警信息进行编辑。

- (1) 在Epson RC+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



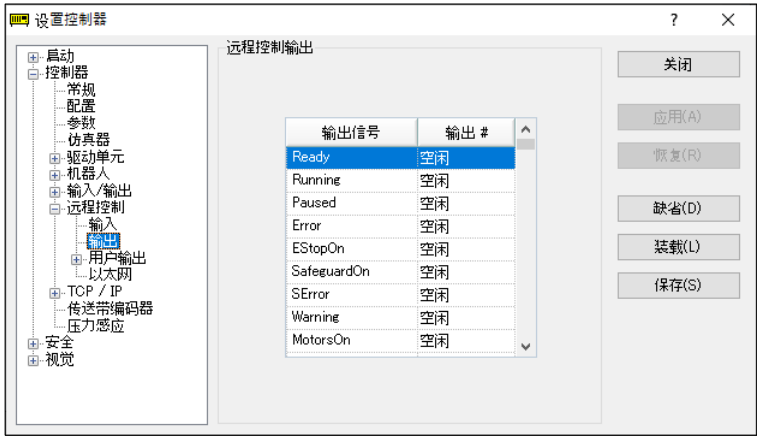
- (4) 点击<确定>按钮，更改指定的报警信息。

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+的[设置]-[系统设置]-[控制器]-[远程控制]设置。

详情请参阅“Epson RC+ 用户指南: 12.1 远程I/O”。



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+解除报警。

请参阅“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。

输入信号	输入 #
Start	空闲
SelProg1	空闲
SelProg2	空闲
SelProg4	空闲
SelProg8	空闲
SelProg16	空闲
SelProg32	空闲
Stop	空闲
Pause	空闲


On the right side of the window, there are buttons: 关闭 (Close), 应用(A) (Apply), 恢复(R) (Reset), 缺省(D) (Default), 装载(L) (Load), and 保存(S) (Save).

详情请参阅“Epson RC+ 用户指南: 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+ 用户指南: 5.13.2 [系统配置]( 设置菜单)的[设置]-[系统配置]-[控制器]-[参数]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+ 用户指南: 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“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。如将机器人替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。替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“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。



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“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+菜单中选择[工具]-[维护]，显示[控制器工具]对话框。

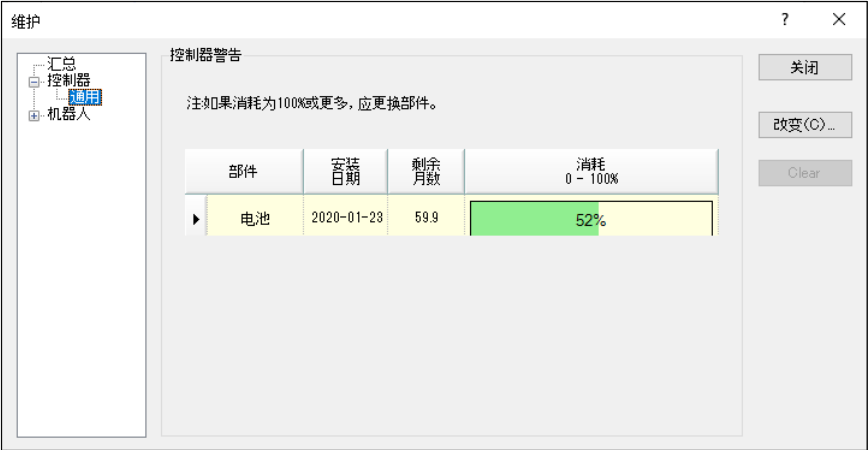


(2) 如果查看零件消耗管理信息，点击<维护>按键，显示[维护]对话框。



(3) 从树形图中选择“通用”或者指定轴以显示相应零件的信息。

EPSON  
RC+ 7.0



Epson  
RC+ 8.0



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[维护]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。

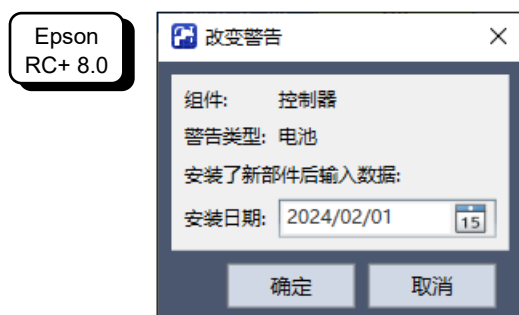
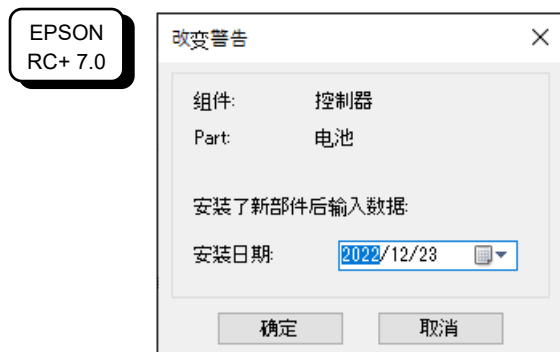
可以用“HealthCalcPeriod”命令设置用于计算的期间。(默认: 控制器通电7天)

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+菜单中选择[工具]-[维护]，显示[控制器工具]对话框。
- (2) 如要编辑零件消耗管理信息，请点击<维护>按键，显示[维护]对话框。
- (3) 从树形图选择“通用”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<改变>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“HealthRBAAnalysis”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。

$$\text{偏移} = 100 \times \frac{\text{电机开启时间}}{24 \times 30.4375 \times \text{可使用时间}}$$

有关详细内容，请参考以下。

Epson RC+ 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。

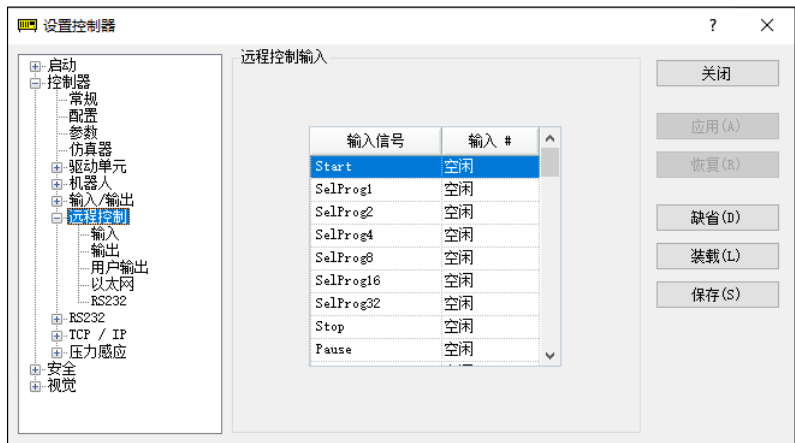
《状态代码和错误代码》

报警的通知方法，需要利用远程I/O的输出位设置。

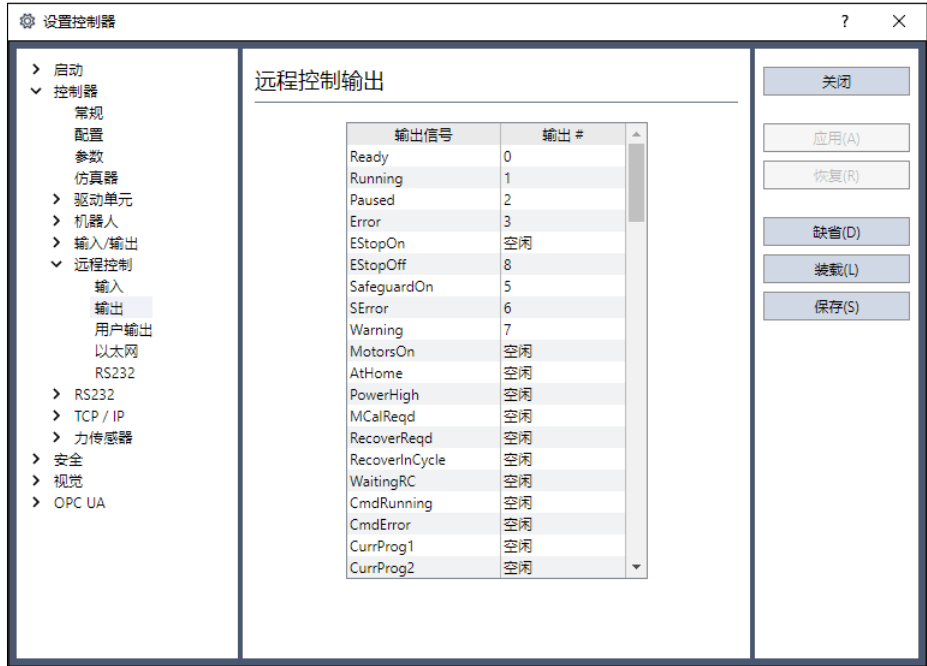
远程I/O可从Epson RC+的[设置]-[系统设置]-[控制器]-[远程控制]设置。

详情请参阅“Epson RC+ 用户指南: 12.1 远程I/O”。

EPSON  
RC+ 7.0



Epson  
RC+ 8.0



NOTE

如果发生警报，控制器会进入警告状态。

在远程I/O的输出位中设置的Alarm1~Alarm9，每5分钟会监控一次警告的发生。控制器上的警告产生和输出时序不同。可能会在控制器报警后不超过5分钟之后输出。

### 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+的[维护]对话框进行操作

HealthCtrlReset命令

HealthRBReset命令

请参阅“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. 选件更换步骤

### 7.1 选配电路板

选配电路板的  
追加

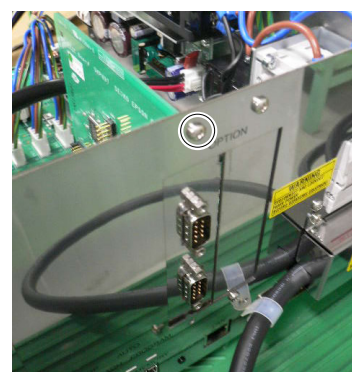
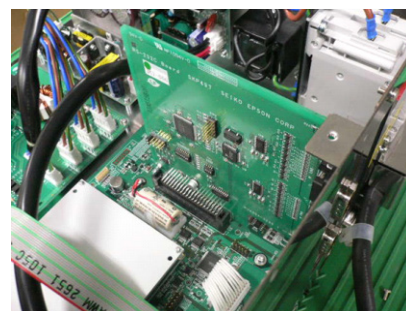
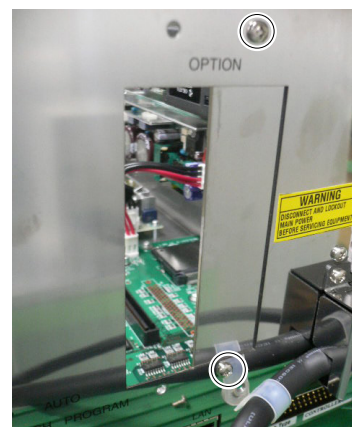
- (1) 关闭控制器的电源。
- (2) 拔出电源插头。
- (3) 拆下顶板。  
RC90-B(LS3-B, LS6-B用): 固定螺丝10个  
RC90-B (LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用): 固定螺丝6个
- (4) 拆下电源电缆线夹。
- (5) 拆下 4 个选配插槽板的螺丝。

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。

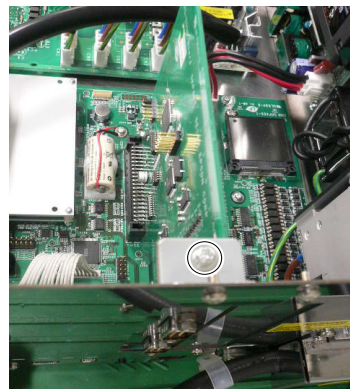
- (7) 利用螺丝从前面固定附带的 L 型钣金件。  
此时有 1 个选配插槽板的螺丝。



## 7. 选件更换步骤

---

- (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-B(LS3-B, LS6-B用): 固定螺丝10个

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。

## 7.2 EUROMAP67电路板

电路板的详细功能信息，请参阅《RC90系列手册》。

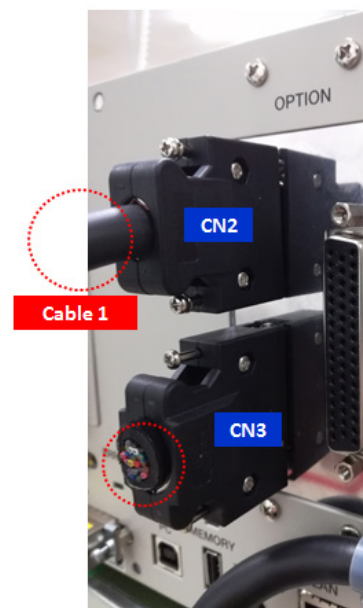
- (1) 开启控制器的电源。
- (2) 取下电源插头。
- (3) 拆下顶板。(固定螺丝10个)
- (4) 将EUROMAP67电路板插入插槽。
- (5) 用4个螺丝固定EUROMAP67电路板。

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。



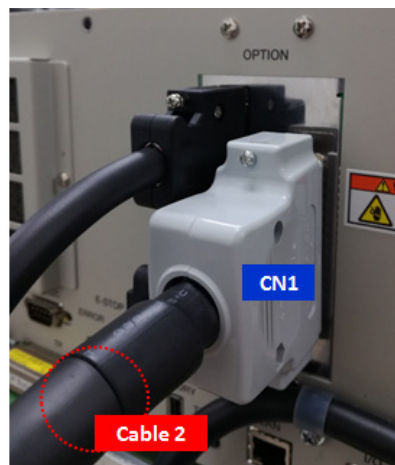
- (6) 连接“Cable1 CN2”  
用十字螺丝刀固定连接器(CN2)。  
将Cable1连接至紧急停止开关。
- (7) 请参照以下内容，进行紧急停止开关(紧急停止, 安全防护门, 门锁)和CN3的配线。  
《RC90系列手册》 9. EMERGENCY
- (8) 连接 “CN3”。  
用十字螺丝刀固定连接器(CN3)。



## 7. 选件更换步骤

---

- (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。

## 8. 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。如果接触到壳体内部的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。

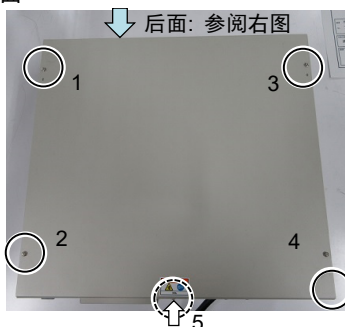
NOTE



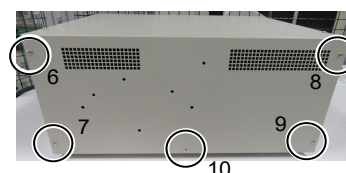
- 请注意不要夹住电缆。
- 请注意勿使拆下的螺丝掉入壳体内。
- 废弃维护部件时，请根据各国法律法规操作。
- 根据控制器和所连接的机器人不同，安装顶板的位置和个数也不同。进行维护作业时，如果需要取下控制器的顶板，请参阅下图。

LS3-B, LS6-B用) 固定螺丝10个

上面

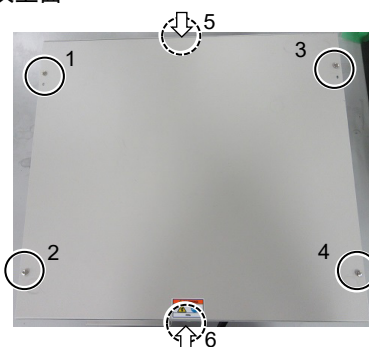


后面



LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用: 固定螺丝6个

仅上面



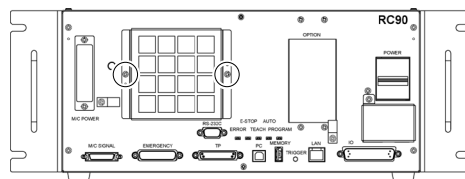
### 8.1 风扇过滤器

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。



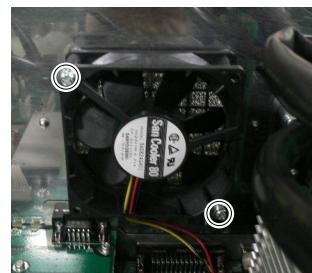
#### 风扇过滤器的 安装

- (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。

## 8.2 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。  
LS3-B, LS6-B用: 固定螺丝10个  
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。  
LS3-B, LS6-B用: 固定螺丝10个  
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。

8.3 电池



■ 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“10. 维护部件表”)

■ 废弃电池时，请与专业处理公司等协商，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: “4. 备份/恢复”

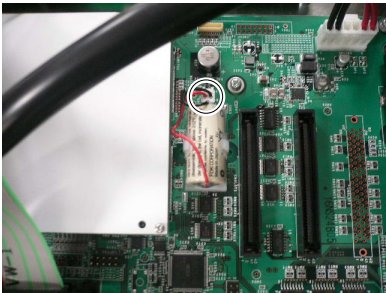
(2) 关闭控制器的电源。

(3) 拔出电源插头。

(4) 拆下顶板。  
LS3-B, LS6-B用: 固定螺丝10个  
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。

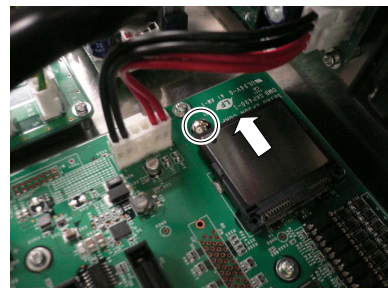
(3) 安装顶板。  
LS3-B, LS6-B用: 固定螺丝10个  
LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用: 固定螺丝6个

(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。

## 8.4 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。  
LS3-B, LS6-B用: 固定螺丝10个  
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。  
LS3-B, LS6-B用: 固定螺丝10个  
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。

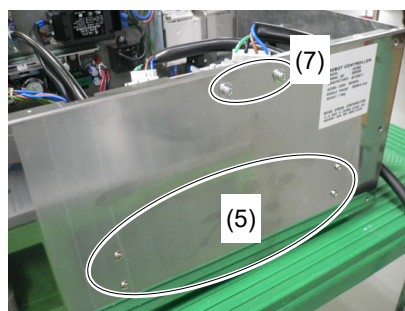
### 8.5 MDB

#### 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。  
LS3-B, LS6-B用: 固定螺丝10个  
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。



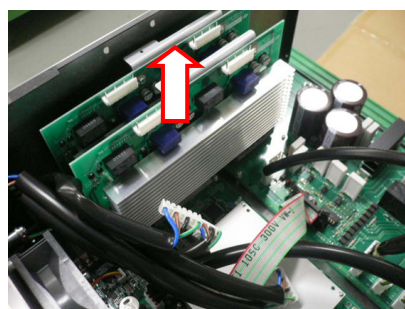
- (5) 拆下壳体侧面的4个螺丝。
- (6) 拆下竖放用MDB固定钣金件。
- (7) 拆下壳体侧面的2个螺丝。



- (8) 拆下MDB固定钣金件。  
固定螺丝2个

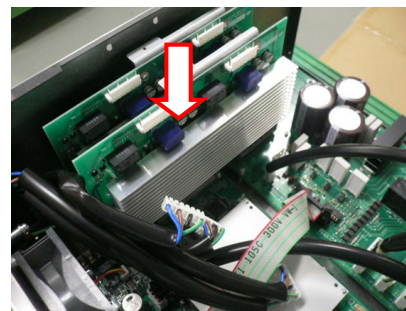


- (9) 向箭头方向拔出MDB。



## MDB的安装

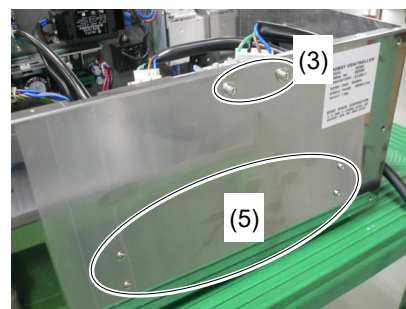
- (1) 向箭头方向插入MDB。



- (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。

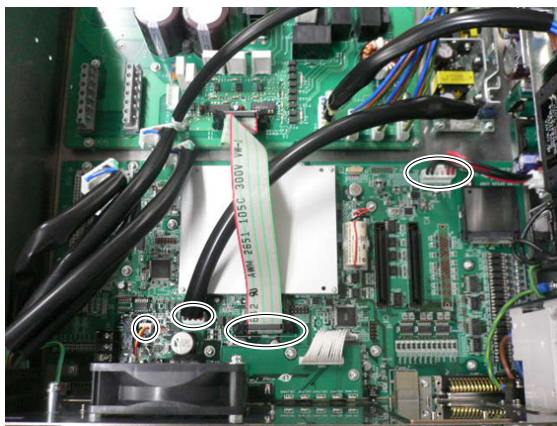


- (7) 安装顶板。  
LS3-B, LS6-B用: 固定螺丝10个  
LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用: 固定螺丝6个  
(8) 连接电源插头之后, 打开控制器的电源, 确认控制器正常启动, 没有振动或异常声音。

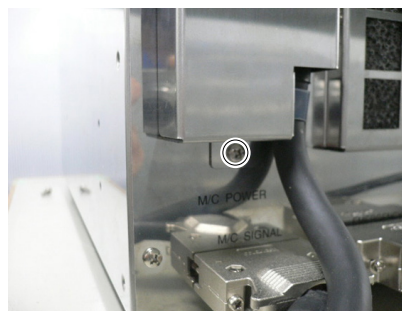
### 8.6 DMB

#### DMB的拆卸

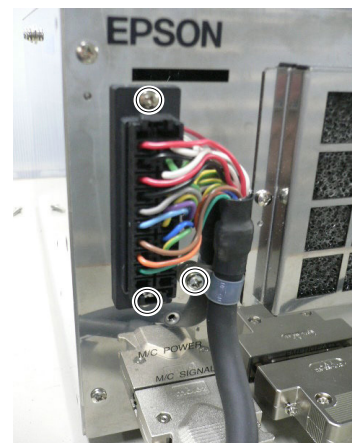
- (1) 关闭控制器的电源。
- (2) 拔出电源插头。
- (3) 拆下顶板。
  - LS3-B, LS6-B用: 固定螺丝10个
  - LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用: 固定螺丝6个
- (4) 从控制器上拆下以下部件。
  - M/C 信号连接器
  - EMERGENCY 连接器
  - TP 连接器
  - USB 连接器
  - USB 存储器
  - Ethernet 连接器
  - I/O 连接器
  - RS-232C 连接器
- (5) 拆下MDB。
  - 请参阅“8.5 MDB”
- (6) 拆下4个连接器。



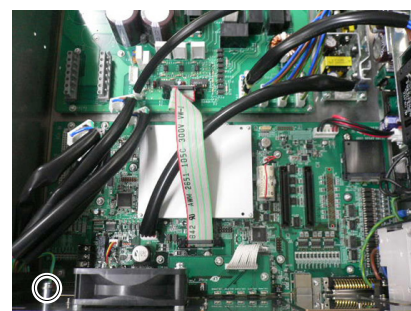
- (7) 拆下14个DMB固定螺丝。
- (8) 拆下风扇。
  - 请参阅“8.2 风扇”
- (9) 拆下M/C电源连接器外罩钣金件。



- (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。



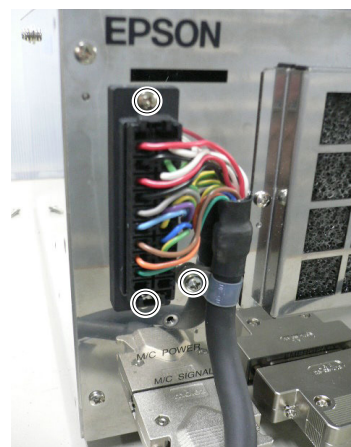
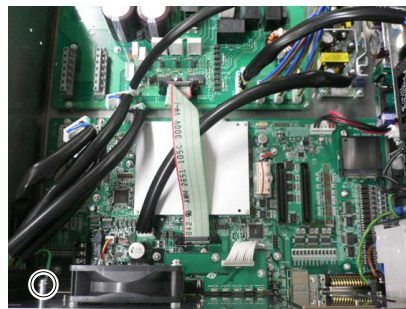
- (12) 从壳体前面拉出M/C电源电缆。

- (13) 从壳体内拆下DMB。

此时请注意不要干扰壳体或其它部件。

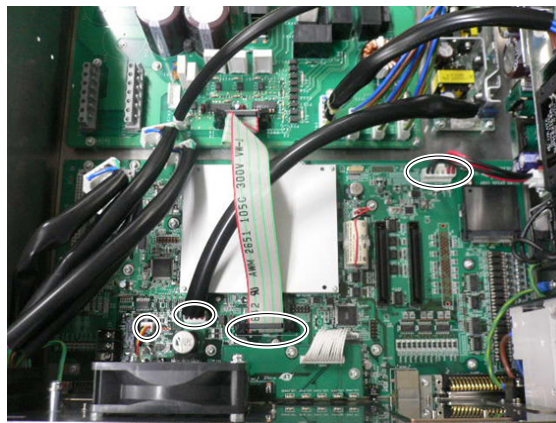
### DMB的安装

- (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“8.2 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“8.5 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。

LS3-B, LS6-B用: 固定螺丝10个

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。

### 8.7 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。  
LS3-B, LS6-B用: 固定螺丝10个  
LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用: 固定螺丝6个
  - (4) 拆下DMB。  
请参阅“8.6 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)

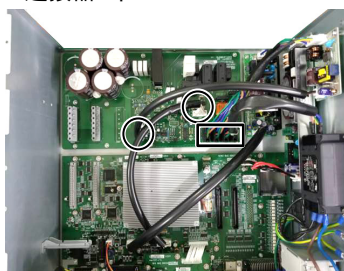
- DMB副板的安装**
- (1) 安装DMB副板。(3个固定螺丝)
  - (2) 安装2个固定前面侧RS-232C连接器的嵌合固定座。
  - (3) 将电缆连接到DMB副板上。
  - (4) 安装DMB。  
请参阅“8.6 DMB”
  - (5) 安装顶板。  
LS3-B, LS6-B用: 固定螺丝10个  
LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用: 固定螺丝6个
  - (6) 连接电源插头之后, 打开控制器的电源, 确认控制器正常启动, 没有振动或异常声音。

## 8.8 DPB

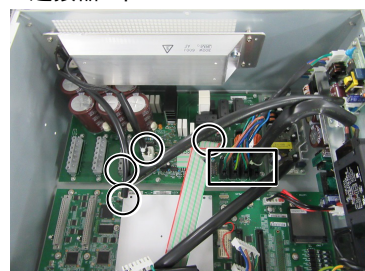
## DPB的拆卸

- (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“8.5 MDB”
- (5) 从DPB取下连接器。

LS3-B, LS6-B用  
: 连接器6个



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

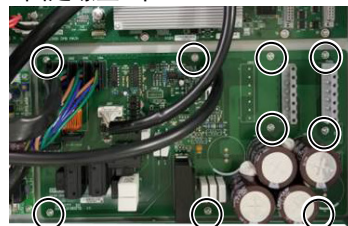


- (6) 仅LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用  
将背面钣金件从壳体中拆下。  
固定螺丝7个

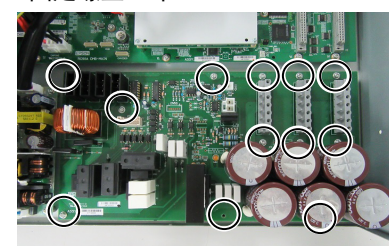


- (7) 拆下DPB固定螺丝。

LS3-B, LS6-B用:  
: 固定螺丝9个



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

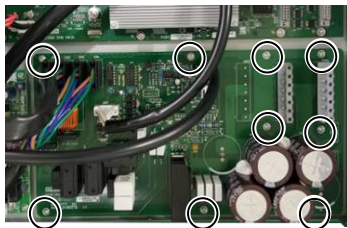


- (8) 从壳体中拆下DPB。

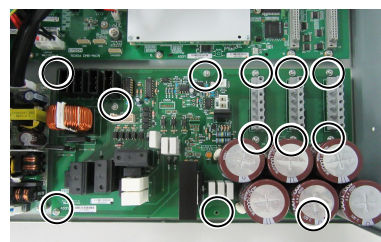
### DPB的安装

- (1) 将DPB插入到壳体中。
- (2) 安装DPB。

LS3-B, LS6-B用:  
: 固定螺丝9个

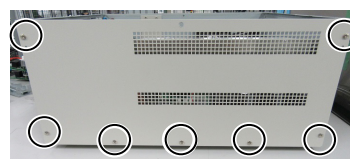


LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用:  
: 固定螺丝12个



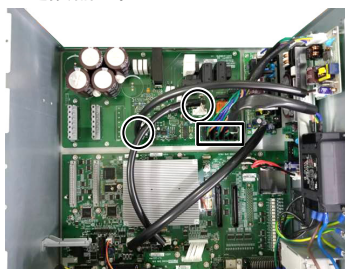
- (3) LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1用

将背面钣金件安装至壳体。  
固定螺丝7个

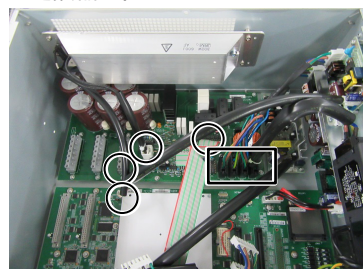


- (4) 将连接器安装至DPB。

LS3-B, LS6-B用  
: 连接器6个



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





- (5) 安装MDB。  
请参阅“8.5 MDB”
- (6) 安装顶板。  
LS3-B, LS6-B 用: 固定螺丝 10 个  
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。

## 9. 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	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 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。</li></ul>
 注意	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 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。</li></ul>


- (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《RC90系列手册》“2.3 LED”。  
有关错误编号，请参阅《状态代码和错误代码》。
- (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。

# 10. 故障排除

## 10.1 错误代码表

关于错误代码，请参阅《状态代码和错误代码》。

## 10.2 即使用USB电缆连接开发用PC与控制器仍无法通信时



注意

■ 请勿用 USB 电缆连接未安装程序开发软件 Epson RC+的 PC 与控制器。  
需要 Epson RC+，才能控制控制器。  
如果将未安装 Epson RC+的 PC 与控制器连接，会显示 [添加新硬件] 向导。  
请单击 <取消> 按钮来结束 [添加新硬件] 向导。

- 用 USB 电缆连接开发用 PC 与控制器，并尝试通过 Epson RC+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。请参考“9.2.1 通过 Windows 的设备管理器进行确认”的内容确认控制器的连接状态。

“不能连接到控制器。  
!! 错误： 1805、连接异常 检查控制器启动以及与通讯电缆的连接”

### 10.2.1 通过Windows的设备管理器进行确认

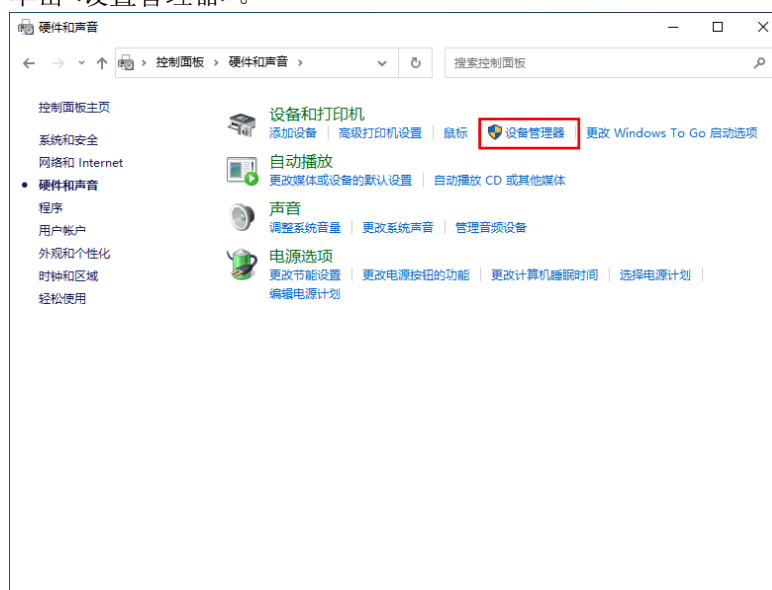
- (1) 确认开发用 PC 与控制器已用 USB 电缆连接。

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。

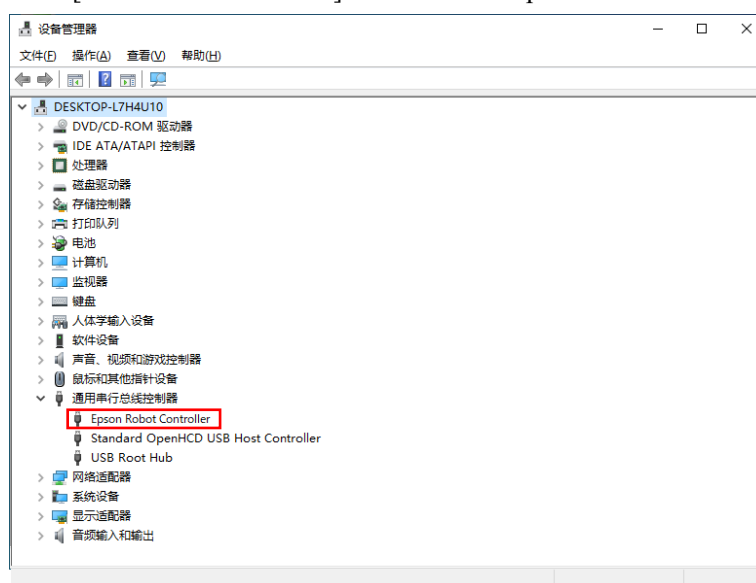
- (2) Windows-控制面板-单击 <硬件和声音>。



- (3) 显示[硬件和声音]对话框。  
单击<设置管理器>。



- (4) 显示 [设置管理器] 对话框。  
选择 [通用串行总线控制器] 标签，确认“Epson Robot Controller”已注册。



**NOTE** 按上述所示在“通用串行总线控制器”中注册显示“Epson Robot Controller”时，开发用 PC 与控制器正常连接。  
如果显示下述错误信息时，请咨询当地经销商。

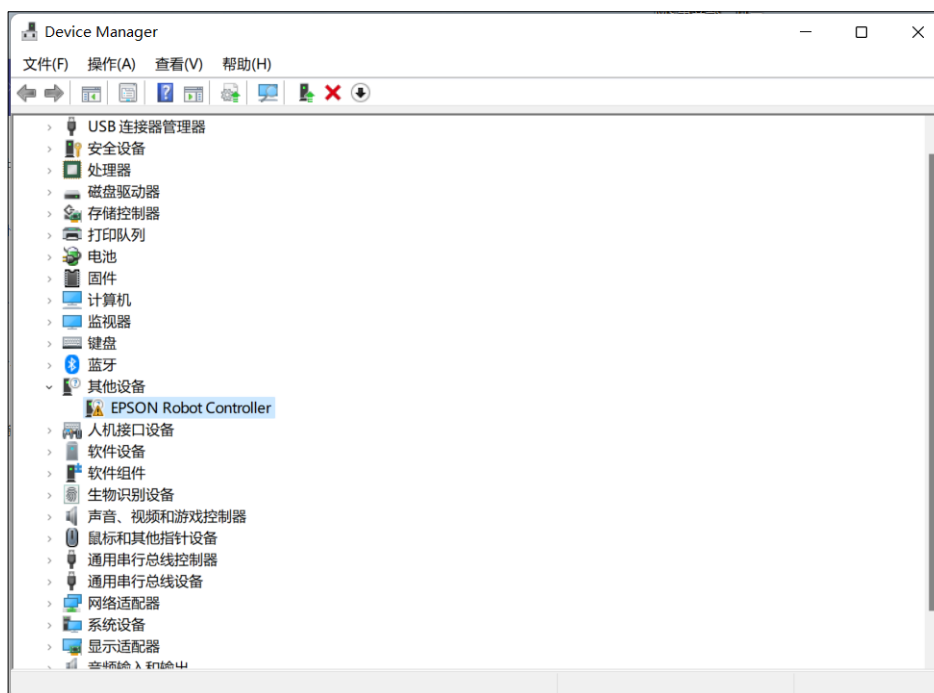
“不能连接到控制器。

!! 错误：1805、连接异常 检查控制器启动以及与通讯电缆的连接”

在步骤(4)中，如果将“Epson Robot Controller”识别为“其他设备”，而并非“通用串行总线控制器”时，请参考维护篇“9.2.2 Windows 设备管理器中被识别为“其他设备”时”。

## 10.2.2 Windows设备管理器中被识别为“其他设备”时

如下所示，当在 Windows 设备管理器中将“EPSON Robot Controller”识别为“其他设备”时，请从设备管理器中删除“EPSON Robot Controller”然后重新进行设置。可能会解决该问题。



- (1) 在 [Device Manager] 对话框中选择“EPSON Robot Controller”，并单击右键。
- (2) 选择 [卸载设备]。
- (3) 显示 [卸载设备] 对话框



- (4) 请拔下 USB 电缆，然后再重新插入 USB 电缆。  
在屏幕的右下角会“Install EPSON Robot Controller”信息。
- (5) 控制器已自动安装。  
右下角的信息显示为“EPSON Robot Controller is installed and ready to use.”后，  
进入可通信状态。

## NOTE



如果还未能解决该问题，请咨询当地经销商。

## 11. 维护部件表

部件名称	代码	旧代码	备注	
DMB	2190402	—	LS10-B, LS20-B, LS6-B602S-V1 用	S/N: R9**01**** R9**02**** R9**03**** R9**04****
	2219406	—		S/N: R9**05****或以后
	2197075	—	LS3-B, LS6-B 用	S/N: R9**01**** R9**02**** R9**03**** R9**04****
	2219407	—		S/N: R9**05****或以后
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	—	S/N: R9**01**** R9**02**** R9**03**** R9**04****	
	2220916	—	S/N: R9**05****或以后	

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

## 12. 选件部件表

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	—	(模拟输入输出电路板)
	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