

ROBOTICS

产品手册

IRC5 Compact



Trace back information:
Workspace R18-2 version a11
Checked in 2018-10-11
Skribenta version 5.3.008

产品手册
IRC5 Compact
Release 18.2

文档编号: 3HAC047138-010
修订: J

本手册中包含的信息如有变更，恕不另行通知，且不应视为 ABB 的承诺。ABB 对本手册中可能出现的错误概不负责。

除本手册中有明确陈述之外，本手册中的任何内容不应解释为 ABB 对个人损失、财产损失或具体适用性等做出的任何担保或保证。

ABB 对因使用本手册及其中所述产品而引起的意外或间接伤害概不负责。

未经 ABB 的书面许可，不得再生或复制本手册和其中的任何部件。

保留以备将来参考。

可从 ABB 处获取此手册的额外复印件。

原版说明的翻译

© 版权所有 2009-2018 ABB。保留所有权利。
规格如有更改，恕不另行通知。

ABB AB, Robotics
Robotics and Motion
Se-721 68 Västerås
瑞典

目表

手册概述	9
产品文档	12
网络安全	13
1 安全	15
1.1 一般安全信息	15
1.1.1 责任限制	15
1.1.2 安全数据	17
1.1.3 保护停止和紧急停止	20
1.2 安全操作	22
1.2.1 灭火	22
1.2.2 确保主电源已经关闭！	23
1.2.3 使能设备和止-动功能	24
1.2.4 从紧急停止状态恢复	25
1.2.5 故障排除期间的安全	26
1.3 安全风险	27
1.3.1 机器人安装和检修工作期间的安全风险	27
1.3.2 与带电部件相关的风险	29
1.3.3 该装置易受ESD影响。	30
1.3.4 关闭机柜门	31
1.3.5 控制器中的高温部件	32
1.3.6 确保安全保管所有模式选择器的钥匙	33
1.3.7 禁用“减速 250 mm/s”功能的风险	34
1.4 安全信号与符号	35
1.4.1 手册中的安全信号	35
1.4.2 控制器标签上的安全符号	37
2 安装与调试	41
2.1 概述	41
2.2 安装活动	42
2.3 取出控制器	43
2.4 现场安装	44
2.4.1 所需的安装空间	44
2.4.2 安装 FlexPendant 支架	46
2.4.3 在 19“ 机柜安装控制器	48
2.5 按钮和开关	50
2.5.1 前面板上的按钮和开关	50
2.5.1.1 制动闸释放按钮	51
2.6 连接	52
2.6.1 在 IRC5 Compact 控制器上的接头/接口	52
2.6.1.1 控制器上的接头/接口	52
2.6.1.2 正在连接 FlexPendant	54
2.6.1.3 连接计算机的端口	55
2.6.1.4 将串行信道连接到控制器	58
2.6.2 将电缆连接到控制器	60
2.6.3 对供电系统的要求	65
2.6.4 连接电源	68
2.6.5 接地	70
2.6.6 安装接头/接口	71
2.6.7 连接器 XS7 - XS17 说明	73
2.6.8 “电机打开”/“电机关闭”电路	77
2.6.9 可编程停止功能	82
2.6.10 紧急停止输出	85
2.7 打开 IRC5 Compact 控制器	86
2.8 驱动系统	87
2.8.1 驱动功能，常规	87

2.9	存储器功能	88
2.9.1	存储器功能	88
2.9.2	连接 USB 存储器	89
2.10	I/O 系统	91
2.10.1	现场总线定义, IRC5	91
2.10.2	DeviceNet输入 / 输出单元	95
2.11	附件的安装	96
2.11.1	安装外部操作员面板	96
2.11.2	外部使动装置的安装	99
2.11.3	安装 SafeMove 的Safety module DSQC1015	101
2.12	测试	106
3	维护	107
3.1	维护计划IRC5 Compact控制器	107
3.2	检查活动	108
3.2.1	控制器的检查	108
3.3	更改/更换活动	109
3.3.1	活动	109
3.4	清洁活动	110
3.4.1	控制器机柜的清洁	110
3.4.2	清洁 FlexPendant	111
3.5	功能测试	114
3.5.1	紧急停止功能测试	114
3.5.2	模式开关功能测试	115
3.5.3	三位使动装置的功能测试	116
3.5.4	电机接触器 K42、K43 的功能测试	117
3.5.5	制动接触器 K44 的功能测试	118
3.5.6	自动停止功能测试	119
3.5.7	常规停止功能测试	120
3.5.8	减速控制的功能测试	121
4	维修	123
4.1	概述	123
4.2	更换安全板	124
4.3	更换 I/O 装置	127
4.4	更换备用能源组	129
4.5	更换计算机单元	133
4.6	更换计算机单元中的 PCIeexpress 板	138
4.7	更换SafeMove的Safety module DSQC1015	142
4.8	更换计算机单元的扩展板	145
4.9	更换计算机单元的现场总线适配器	148
4.10	更换计算机单元的风扇	153
4.11	更换计算机单元中的 SD 卡存储器	156
4.12	更换驱动装置	159
4.13	更换轴计算机	162
4.14	更换接触器单元	165
4.15	更换制动电阻泄流器	167
4.16	更换系统风扇	170
4.17	更换Remote Service箱	172
4.18	以太网交换机的更换	175
4.19	更换电源	178
4.19.1	更换配电单元	178
4.19.2	更换系统电源	183
4.19.3	更换线性过滤器	188
5	停用	193
5.1	简介	193
5.2	环境信息	194

6	参考信息	195
6.1	简介	195
6.2	适用标准	196
6.3	单元转换	198
6.4	标准工具包, IRC5	199
6.5	螺钉接头	200
7	备件	201
7.1	IRC5紧凑型控制器	201
7.2	FlexPendant 部件	206
7.3	操纵器电缆	207
8	电路图	211
8.1	电路图	211
	索引	213

此页刻意留白

手册概述

关于本手册

本手册包含以下说明：

- 控制器的机械以及电气安装。
- 控制器的维护。
- 以及控制器的机械和电子维修。

手册用法

本手册应在进行以下作业时使用：

- 安装和准备工作。
- 维护工作。
- 以及维修工作进行期间使用。

本手册的阅读对象

本手册面向：

- 安装人员。
- 维护人员。
- 维修人员。

操作前提

对 ABB 机器人进行维护/维修/安装工作的人员必须：

- 接受过 ABB 的培训并具备机械和电子安装/维修/维护工作所需的知识。

参考信息

参考文档	文档编号
<i>Product manual - IRC5</i>	3HAC047136--001
操作员手册 - 紧急安全信息	3HAC027098-010
操作员手册 - 带 <i>FlexPendant</i> 的 <i>IRC5</i>	3HAC050941-010
操作员手册 - <i>RobotStudio</i>	3HAC032104-010
操作员手册 - 使用入门、 <i>IRC5</i> 和 <i>RobotStudio</i>	3HAC027097-010
操作员手册 - <i>IRC5</i> 故障排除	3HAC020738-010
应用手册 - <i>MultiMove</i>	3HAC050961-010
<i>Application manual - Force Control</i>	3HAC050377--001
<i>Application manual - SafeMove1</i>	3HAC050974--001
<i>Application manual - Electronic Position Switches</i>	3HAC050996--001
<i>Application manual - Functional safety and SafeMove2</i>	3HAC052610--001
技术参考手册 - <i>RAPID</i> 指令、函数和数据类型	3HAC050917-010
技术参考手册 - 系统参数	3HAC050948-010
产品规格 - 控制器 <i>IRC5</i>	3HAC047400-010
请参阅 第211页的电路图 。	

下一页继续



注意

列出的软件文档的文档号码对 RobotWare 6 有效。对 RobotWare 5 有等同文档提供。

修订版

版本号	描述
-	第一版。 随新计算机 DSQC1000 提供。
A	- 新计算机装置 DSQC1018, 具有两个 PCI 插槽, 没有脱模板。没有功能变化, 但对图示有影响。 - 对第123页的维修一章的更正。 - 在第188页的更换线性过滤器中更正了线性过滤器的货号。 - 在第55页的连接计算机的端口一节中阐明了 WAN 端口的使用。
B	- 第48页的在 19“ 机柜安装控制器一节中增加了安装套件作为备件。 - 在第55页的连接计算机的端口一节介绍的可如何配置以及使用这些端口有部分修改。
C	发布15.2。 - 细微纠正。 - 在第33页的确保安全保管所有模式选择器的钥匙, 第114页的功能测试和翻新等节添加了安全相关的信息。 - 更新了第196页的适用标准一节。
D	发布16.1。 - 更新了第207页的操纵器电缆一节IRB 1200的电缆信息。 - 备件更新。 - 增加了将电缆连接到控制器一节。 - 介绍了新的远程服务箱。 - 添加了安全移动2的信息。 - 更新了电机上电/下电的电路图 - 细微纠正。
E	发布16.2。 - 新增节 第101页的安装 SafeMove 的Safety module DSQC1015。 - 添加关于更换组件后应执行功能测试的信息。 - 修改了部分备件的货名。 - 删除了翻新一节。
F	发布17.1。 - 添加章节第121页的减速控制的功能测试和第25页的从紧急停止状态恢复。 - 更新第20页的保护停止和紧急停止一节中有关停止的说明。 - 新增节 第17页的安全数据。 - 更新章节第37页的控制器标签上的安全符号中的标签清单。 - 介绍新的计算机单元DSQC1024, 见第202页的计算机单元部件。 - 备件更新, 见第207页的操纵器电缆。 - 新增节 第70页的接地。 - 增加有关新安全板 DSQC400E 的信息。 - 细微纠正。

版本号	描述
G	发布17.2。 - 更新适用标准清单。 - 更新了第60页的将电缆连接到控制器一节。 - 新增节 第65页的对供电系统的要求。 - 备件更新，见第207页的操纵器电缆。 - 删除了计算机单元DSQC1024的所有参考资料。 - 细微纠正。
H	发布18.1。 - 在第104页的将电缆连接到<i>Safety module</i>（硬件开关与 731-1）部分增加了不得使用外部电源的警告信息。 - 在第85页的紧急停止输出部分增加了关于 DSQC 400E 的信息。 - 按正确和统一命名规则进行了更新：DSQC 400/DSQC 400E 现称为安全板。DSQC1015 现称为安全模块。 - 更新了关于 DSQC 651 和 DSQC 652 的信息。 - 新增节 第206页的<i>FlexPendant</i> 部件。 - 安全相关章节有所调整。 - 增加了关于存储介质处置的信息。 - 澄清了第57页的隔离的 LAN 3 或属于私有网络的隔离 LAN 3（仅适用于 <i>RobotWare 6.01</i> 及更高版本）一节中Isolated Lan 3的限制条件。
J	发布18.2。 - 更新了安全带的备件。 - 增加了新的计算机装置DSQC1024，请参见第202页的计算机单元部件。 - 在第156页的更换计算机单元中的 SD 卡存储器一节添加了一条说明，即 DSQC1018的SD卡不能在DSQC1024中使用。

产品文档

ABB 机器人用户我能当的类别

ABB 机器人用户文档分为多个类别。以下列表基于文档的信息类型编制，而未考虑产品为标准型还是选购型。

所有文档都可从myABB门户网 (www.myportal.abb.com) 上获得。

产品手册

机械手、控制器、DressPack/SpotPack 和其他大多数硬件交付时一般都附有包含以下内容的产品手册：

- 安全信息。
- 安装与调试（介绍机械安装或电气连接）。
- 维护（介绍所有必要的预防性维护程序，包括间隔周期和部件的预计使用寿命）。
- 维修（介绍所有建议的维修程序，包括零部件）。
- 校准。
- 停用。
- 参考信息（安全标准、单位换算、螺钉接头和工具列表）。
- 备件清单附相关图形（或各备件清单索引）。
- 请参阅电路图。

技术参考手册

技术参考手册介绍了机器人产品参考信息，如润滑、RAPID语言和系统参数等。

应用手册

特定的应用产品（例如软件或硬件选项）在应用手册中介绍。一本应用手册可能涵盖一个或多个应用产品。

应用手册通常包含以下信息：

- 应用产品用途（作用及使用场合）。
- 所含内容（如电缆、I/O板、RAPID指令、系统参数或软件等）。
- 如何安装所包含的或所需的硬件。
- 如何使用应用产品。
- 应用产品使用示例。

操作员手册

操作手册介绍了产品的实际处理过程。手册面向直接接触产品的操作人员，即生产车间操作员、程序员和故障排除人员。

网络安全

网络安全

本产品设计为需连接到网络并通过网络接口传输信息和数据。用户应负责在产品与您的网络或任何其他网络（视情况而定）之间提供安全连接，并确保连接的持续稳定。应制定并坚持执行一切适当措施（如安装防火墙、使用认证措施、加密数据、安装杀毒程序等）来保护本产品、网络、其系统和接口，防止任何形式的安全侵犯、未经授权的访问、干扰、入侵、数据或信息的泄漏和/或盗窃。对于因这类安全侵犯、未经授权的访问、干扰、入侵、数据或信息的泄漏和/或盗窃导致的损害和/或损失，ABB公司及其附属机构概不负责。

此页刻意留白

1 安全

1.1 一般安全信息

1.1.1 责任限制

责任限制

本手册中提到的关于安全的任何信息都不得视为 ABB 对“如果遵从了所有安全说明，则工业机器人将不会导致伤害或损坏”的保证。

该信息既未介绍如何设计、安装和操作整套系统，也未介绍可影响整个系统的安全的一应外围设备。

要特别说明的是，对于如下任一原因造成的伤害/损伤，我们概不负责：

- 未按规定使用机器人；
- 操作或维护不当；
- 在安全装置有缺陷、不在指定位置或无论如何都无法正常工作的情况下操作机器人；
- 未遵循操作与维护说明书；
- 擅自变更机器人内部或外围设计；
- 派遣经验缺乏或不具备相应资格的人员进行修理；
- 外接物件；
- 不可抗力。

国家/地区特定法规。

为保护人员安全，必须按机器人安装地所在国家的标准和法规规定的安全要求设计和安装整个系统。

整个系统的供应商应遵循的事项

集成商有责任确保，保护操作机器人系统的人员所需的安全装置设计和安装无误。

当将机器人与外部设备和机器集成时：

- 完整系统的供应商必须确保安全功能中使用的所有电路均已按照该功能的适用标准互锁。
- 完整系统的供应商必须确保紧急停止功能中使用的所有电路均已按照该功能的适用标准安全互锁。

要求最终应用集成商进行危害和风险评估（HRA）。



注意

集成商负责最终应用安全。

安全接近

机器人系统应允许相关人员在运行、调整和维护期间需要干预之时安全接近各个区域。

当有必要在保护空间内执行任务时，必须有安全且充分的通道出入可任务位置。

机器人工作空间前必须设置安全区域，并且封闭以防擅自进入。光束或感应垫为配套装置。

下一页继续

1 安全

1.1.1 责任限制

续前页

应当使用转盘或同类设备使操作人员处于机器人的工作空间之外。

建立安装防护栏以获得有安全防护的空间。须在机械臂周围留出足够大的空间，以保护操作机械臂或在机械臂上工作的人员，远离被碾压等危害。

必须确定护罩或外壳尺寸，使其能承受机器人握住的重物以最大速度坠落或释放时所产生的力。根据机器人在工作单元中工作时机器人轴的最大速率和位置确定最大速度（请参阅产品规格中的机器人动作一节）。

同时，还要考虑安装在机器人上的旋转工具或其他装置破损或出现故障可能产生的最大影响。

安全处理

用户不应面临各种危险，包括滑倒、绊倒或跌落的风险。

应该可以安全关闭工具，如切削工具等。确保保护装置在切削工具停止旋转前保持关闭。

应当可以手动操作释放部件（闸门）。

安全设计

紧急停止按钮必须设在易于接近的位置，以便能快速关停机器人。如果不同的机器人工作站动作需要不同的按钮来关停，则须标明各紧急停止按钮的指定安全功能。

夹具/末端执行器的设计必须确保其在发生电源故障或者控制器受到干扰的情况下不会松开工件/工件。

未经授权，严禁对初始交付的机器人进行修改。未经ABB同意，禁止通过焊接、铆接、或在铸件上钻取新孔等方式连接附加的零部件。这样做可能影响机器人的强度。

1.1.2 安全数据

关于本节

本章描述了标准EN ISO 13849-1:2015要求的必要安全数据。

主要规范与标准

为正确使用工业机器人和防止人员受伤害，必须遵守下列规范与标准中说明的特别规定：

- 机械指令 2006/42/EC
- EN ISO 10218-1:2011
- EN ISO 13849-1:2008（当 EN ISO 10218-1:2011 明确提出作为 ISO 13849-1:2006时）
- EN ISO 13849-1:2015

除了这些涉及一般机械安全的标准之外，还必须满足一些规范性的更专业标准。见EN ISO 10218-1章节规范性参考文件。

性能水平和类别

EN ISO 13849-1，是一种 B 标准，描述了性能水平（PL）和类别的一般概念。每台机器或机械都有潜在危险，可能造成人身伤害。基于伤害的严重程度和事故的概率，使用机器时，可以定义一定水平的安全性能，即所谓的所需性能水平（PLr），其中水平 *a* 表示最低风险，水平 *e* 则表示最高风险。据此，机器必须配备安全相关零件，达到所需性能水平，降低接受低水平的风险。正如EN ISO 10218-1的规定，通常 *PL d* 是机器人所需的，但是根据应用，如果风险分析结果为 *PL e*，则可能提出更高的要求。

为了符合特定 PLr，在 *d* 情况下，机器人和控制器的安全相关零件必须根据特定的结构类别、并使用可靠的部件进行结构设计。

在EN ISO 13849-1中详细规定了符合 *PL d* 必须满足的类别和部件数据。包括：

- 3 类，通常采用双通道来实现
- MTTF_D（平均危险失效时间）- 高
- DC（诊断覆盖率）- 低或中
- CCF（共因失效）- 根据附录F，优于65分

ABB IRC5控制器的性能水平

为了验证机器人和控制器至少符合 *PL d*，已经执行了自我评估并记录在技术报告中。下面列出了必要的结论。

机器人和控制器的安全相关零件包括以下停止电路：

- 使动装置
- 操作员面板上的紧急停止开关
- 紧急停止开始 FlexPendant
- 限制机器人运动
- 保护停止
- SafeMove2

对于整体设计与结构，3 类已经过验证符合 CCF 的要求。

下一页继续

1 安全

1.1.2 安全数据

续前页

每个停止电路包括不同的部件，例如启动开关、面板、接触器板、继电器等。对于任何一个部件，根据EN ISO 13849-1附录 C、D 和 E 计算 $MTTF_D$ 和 DC，得到下表中规定的值。

若想了解相关安全功能的细节，则请参见SISTEMA/ABB FSDT文库。

IRC5C Compact

安全功能	计算 $MTTF_D$ [年]	DC _{平均}
紧急停止的输入	56	中
自动停止的输入	59	中
一般停止的输入	59	中
优级停止的输入	59	中
限位开关的输入 (无需客户连接)	176	中
三位使能装置的输入	46	中
紧急停止状态的输出	263	中
SafeMove2功能 (选项)		
0类保护性停止	52	中
1类保护性停止	370	低
0类紧急停止	52	中
1类紧急停止	370	低
紧急停止安全现场总线的输出	160	低
0类速度监控	52	中
1类速度监控	370	低
速度监控安全现场总线的输出	370	低
0类位置监控	52	中
1类位置监控	370	低
位置监控安全现场总线的输出	370	低

基于上文 $MTTF_D$ 值表格的数值，可以使用EN ISO 13849-1:2008附录 K、表 K1 计算相应的 PFH_D 。如下表所示。

IRC5C Compact

停止电路	计算 PFH_D	PL
紧急停止的输入	1.19x10E-07	d
自动停止的输入	1.03x10E-07	d
一般停止的输入	1.03x10E-07	d
优级停止的输入	1.03x10E-07	d
限位开关的输入 (无需客户连接)	4.29x10E-08	e
三位使能装置的输入	1.54x10E-07	d

下一页继续

停止电路	计算 PFH _D	PL
紧急停止状态的输出	4.29x10E-08	e
SafeMove2功能（选项）		
0类保护性停止	1.19x10E-07	d
1类保护性停止	1.01x10E-07	d
0类紧急停止	1.19x10E-07	d
1类紧急停止	1.01x10E-07	d
紧急停止安全现场总线的输出	1.01x10E-07	d
0类速度监控	1.19x10E-07	d
1类速度监控	1.01x10E-07	d
速度监控安全现场总线的输出	1.01x10E-07	d
0类位置监控	1.19x10E-07	d
1类位置监控	1.01x10E-07	d
位置监控安全现场总线的输出	1.01x10E-07	d

结论根据 EN ISO 13849-1:2015

IRC5 控制器安全系统具有符合EN ISO 13849-1的安全类别 3，性能水平为 *PL d*，使用EN ISO 13849-1中章节4.5.4所述的简化方法，从而满足机器人安全标准EN ISO 10218-1的安全性能要求。

根据标准要求满足共因失效（CCF）。

1 安全

1.1.3 保护停止和紧急停止

1.1.3 保护停止和紧急停止

概述

有关保护停止和紧急停止的定义，参见标准IEC 60204-1:2005和EN ISO 10218-1:2011。

停止可分为两类：0类或1类。

0类停止	如IEC 60204所述，0类停止是指通过马上切断机器执行机构电源停止，即，不受控停止。在IRC5中，马上切断驱动装置电源即可。
1类停止	如IEC 60204所述，1类停止是指在机器执行机构通电情况下停止然后再断电的受控停止。在IRC5中，在使用伺服器使机器停止1秒左右后切断驱动装置电源即可。

启动保护停止或紧急停止的输入

有多种安全输入，可用于启动保护停止或紧急停止。所有这些安全输入均属3类结构，如EN ISO 13849-1所述。

这些安全输入将用于启动0类或1类停止。

启动停止的安全输入	描述
自动保护停止	自动停止安全输入仅用于自动模式。 默认设置为1类停止。
自动和手动保护停止	有两种安全输入可启动自动和手动保护停止，包括一般停止和优先停止安全输入。 默认设置为1类停止。
紧急停止	紧急停止适用于自动和手动模式。 默认设置为0类停止。

如需修改停止类别设置，请参见技术参考手册 - 系统参数。

保护停止

通过控制器上的专用安全输入自动停止、一般停止和优先停止，启动保护停止，以保障安全。如，将保护输入连接到存在传感装置的安全输入。

关于机器人控制器，请参见产品手册中的安装和调试。

紧急停止

不得用紧急停止功能来代替安全措施或其他安全功能。但应将紧急停止功能设计为补充防护措施。（参见ISO 13850。）



注意

紧急停止不得用于保护停止或程序停止，否则，可能会给机器人带来额外的不必要磨损。

有关如何执行正常的程序停止，请参阅操作员手册 - 带 *FlexPendant* 的 *IRC5*。

紧急停止次数视选定的机器人选项而定。请参见关于机器人和完整机器的文件。

机器人停止的其他方法

还有其它方法也可使机器人停止，具体参见

- 关于机器人控制器，请参见产品手册中的“安装和调试”
- 技术参考手册 - 系统参数
- 技术参考手册 - *RAPID*指令、函数和数据类型

1 安全

1.2.1 灭火

1.2 安全操作

1.2.1 灭火



注意

当机器人或控制器内起火时，请用二氧化碳（CO₂）灭火器灭火。

1.2.2 确保主电源已经关闭！

描述

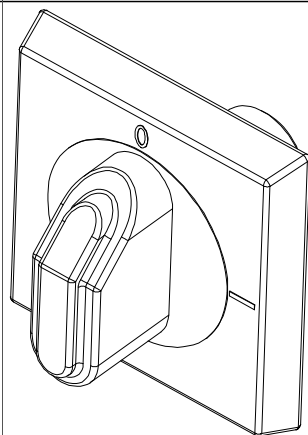
高压作业可能会产生致命性后果。触碰高压可能会导致心跳停顿、烧伤或其它严重伤害。为避免这些伤害，请务必在作业前关闭控制器主电源。



注意

关闭MultiMove系统内的所有主电源开关。

主电源开关

	操作	注释
1	关闭控制器的主开关.	 xx0600003255
2	断开输入电源电缆与墙壁插座的连接.	

1 安全

1.2.3 使能设备和止-动功能

1.2.3 使能设备和止-动功能

三位使动装置

三位使动装置是手动操作的，当仅在同一位置连续启动时，持续按下按钮可允许使用具有潜在危险的功能，但不会启动这些功能。在其他任何位置，危险的功能均会安全停止。

三位使动装置是一种特殊类型的装置，必须将按钮按下一半才能激活。在完全按下和完全弹出位置是无法操作机器人的。



注意

三位使能设备按钮位于教导器上。按下按钮至中间位置，可将系统切换至MOTORS ON状态。释放或彻底按下该按钮，机械臂切换至MOTORS OFF状态。

为确保教导器的使用安全，必须执行以下操作：

- 任何时候都必须保证使动装置可以正常工作。
- 在编程和测试过程中，机器人无需移动时必须尽快释放使动装置。
- 任何人进入机器人工作空间，都必须始终随身携带教导器。这是为了防止他人其在不知情的情况下控制机器人。

止-动功能

“止-动”功能在手动激活连接到该功能的按钮时允许运动，并在松开时立即停止任何运动。此功能只能在手动模式下使用。

关于如何操作 IRC5 的“止-动”功能的说明，请参阅 操作员手册 - 带 *FlexPendant* 的 *IRC5*。

1.2.4 从紧急停止状态恢复

概述

从紧急停止状态恢复是一个简单却非常重要的步骤。此步骤可确保机器人系统只有在危险完全排除后才会恢复运行。

重置紧急停止按钮的“锁”

所有按键形式的紧急停止设备都有“上锁”功能。这个“锁”必须打开，才能结束设备的紧急停止状态。

许多情况下，需要旋转按键。而有些设备则需要拉起按键才能打开“锁”。

重置自动紧急停止设备

自动紧急停止设备也需要打开“锁”。请参阅工厂或车间的说明文档，了解机器人系统的配置方法。

从紧急停止状态恢复

	操作
1	确保已经排除所有危险。
2	定位并重置引起紧急停止状态的设备。
3	按下电机“开”按钮，从紧急停止状态恢复正常操作。

1 安全

1.2.5 故障排除期间的安全

1.2.5 故障排除期间的安全

概述

所有正常的检修工作、安装、维护和维修工作通常在关闭全部电气、气压和液压动力的情况下执行。通常使用机械挡块等防止所有操纵器运动。

故障排除工作有所不同。在故障排除期间，可开启所有电源，通过在本地区运行的机器人程序或与系统连接的PLC从FlexPendant处手动控制机械臂运动。

故障排除期间的风险

这意味着在故障排除期间必须无条件地考虑这些特殊注意事项：

- 所有电气部件必须视为是带电的。
- 操纵器必须能够随时进行任何运动。
- 由于安全电路可能已经断开或已绑住以启用正常禁止的功能，因此系统必须能够执行相应操作。

1.3 安全风险

1.3.1 机器人安装和检修工作期间的安全风险

对人员的要求

仅了解机器人且接受过该机器人操作和运用培训的人员才有资格维护机器人。禁止派受酒精、药物或兴奋药物影响的人员安装、维护、修理或使用机器人。

- 负责操作的人员必须准备安全说明，以备相关安装之用。
- 负责安装/维护机器人的人员必须通过具体设备以及所有相关安全事项的适当培训。
- 应对人员开展紧急情况或和异常情况响应培训。

安装和检修过程中的一般风险

务必遵循产品手册中的说明。

在机器人未正确安装并固定到其基础/支架上时，禁止接通机器人电源。

当您在系统上操作时，确保没有其他人可以打开控制器和机器人的电源。始终用安全锁将主开关锁在控制器机柜中是一个好方法。

当您在操作系统时，确保其他人不能接通控制器和机器人电源。可采用拆除控制器电源电缆的方法。

如果机器人采用空中安装、悬挂或其他并非直接坐落于地面的安装方式，则可能会比直接坐落于地面的安装方式有更多的风险。

机器人中存储的用于平衡某些轴的电量可能在拆卸机器人或其部件时释放。

切勿将机器人用作爬梯。在机器人工作期间，严禁攀爬控制器、电机和其他部件。不然，可能因电机发烫及机器人身上漏油而滑倒。此外，还可能损伤机器人。

为免损伤产品，在完成工作后，请确保螺钉、旋转件和产品内的其他部件无松动现象。

操作干扰期间的安全风险

必须由熟知整个安装过程以及不同部件所伴随的特殊风险的合格人员执行正确的维护工作。

如果工作进程中断，必须格外小心除那些常规操作的相关风险以外的其它风险。该中断必须手动矫正。

备件和专用设备

ABB提供的所有备件和专用设备均要通过ABB检验和审批。安装和/或使用该类产品可能会对机器人的结构属性带来不利影响，进而影响主动或被动安全操作。对使用非原装备件和专用设备造成的损伤及擅自改造机器人引起的损伤或伤害，ABB一概不负责。

外部安全装置的连接

除了内置安全功能，机器人还随附有外部安全装置连接的接口。通过该界面，外部安全功能可与其它机器和外围设备进行互操作。这意味着控制信号可以作用于从外围设备和机器人接收的安全信号。

个人防护设备

始终根据装置的风险评估情况使用合适的个人防护装备。

下一页继续

1 安全

1.3.1 机器人安装和检修工作期间的安全风险

续前页

致敏材料

关于该产品中的致敏材料（若有）规格，请参见“[第194页的环境信息](#)”。

1.3.2 与带电部件相关的风险

电压相关风险，概述

必须由合格的电气技师按电气规定操作机器人的电气设备。

尽管有时需要在通电时进行故障排除，但修复故障、断开电线以及断开或连接装置时必须通过将主开关设为OFF，关闭机器人电源。

必须按照能够从机器人工作空间外部关闭主电源的方式连接机器人的主电源。

当您在系统上操作时，确保没有其他人可以打开控制器和机器人的电源。始终用安全锁将主开关锁在控制器机柜中是一个好方法。

如果遵循了有效规定，则可以保证电气设备和机器人系统在安装、调试和维护期间受到必要保护。

电压相关风险，IRC5 控制器

例如，以下部件伴随有高压危险：

- 注意控制器（直流链路、超级电容器设备）存有电能。
- I/O 模块之类的设备可从外部电源供电。
- 动力/主开关
- 变压器
- 电源单元
- 控制电源 (230 VAC)
- 整流器单元 (262/400-480 VAC 和 400/700 VDC。注：电容器！)
- 驱动单元 (400/700 VDC)
- 驱动系统电源 (230 VAC)
- 维修插座 (115/230 VAC)
- Customer Power Supply (230 VAC)
- 机械加工过程中的额外工具电源单元或特殊电源单元。
- 即使机器人已断开与主电源的连接，控制器连接的外部电压仍存在。
- 附加连接。

电压相关风险，操纵器

就如下方面而言，低电压危险与机械手相关：

- 电机电源（高达 800 VDC）。
- 工具或系统其他部件的用户连接（最高 230 VAC）。

电压相关风险，工具、材料处理装置等。

即使机器人系统处于 OFF 位置，工具、材料处理装置等也可能带电。在工作过程中处于运动状态的电源电缆也可能受损。

1 安全

1.3.3 该装置易受ESD影响。

1.3.3 该装置易受ESD影响。

描述

ESD（静电放电）是电势不同的两个物体间的静电传导，它可以通过直接接触传导，也可以通过感应电场传导。搬运部件或其容器时，未接地的人员可能会传导大量的静电荷。这一放电过程可能会损坏灵敏的电子装置。

安全处理

	操作	注释
1	使用腕带。腕带按钮位于控制器内侧。	手腕带必须经常检查以确保没有损坏并且要正确使用。
2	使用 ESD 保护地垫。	地垫必须通过限流电阻接地。
3	使用防静电桌垫。	此垫应能控制静电放电且必须接地。

1.3.4 关闭机柜门

描述

在机器人系统投产后，必须正确关闭机柜门。如未正确关闭，则机柜达不到防护级别，而且还会影响电磁兼容性屏蔽（EMC）。



注意

为达到 IP54 的防护等级，必须盖好所有通往控制器机柜的所有开口。包括未连接的连接器，这些连接器必须装有盖子。

1 安全

1.3.5 控制器中的高温部件

1.3.5 控制器中的高温部件

描述

各单元和散热器在机器人运行后会变得灼热。触摸各单元和散热器可能会导致烫伤。
环境温度越高，控制器的表面越容易变热，并可能会导致灼伤。

1.3.6 确保安全保管所有模式选择器的钥匙

描述

IRC5 控制器模式选择器的钥匙可用于操作所有 IRC5 控制器的所有模式开关，但指定采用唯一钥匙时除外。

为防止滥用，机器人所有者有责任保证钥匙只能供授权人员使用。

1 安全

1.3.7 禁用“减速 250 mm/s”功能的风险

1.3.7 禁用“减速 250 mm/s”功能的风险



注意

切勿从FlexPendant或PC上更改*Transm gear ratio*或其它动态系统参数。这将影响安全功能“减速250 mm/s”。

1.4 安全信号与符号

1.4.1 手册中的安全信号

安全信号简介

本节详细说明了用户手册中使用的所有安全信号。各个信号包括：

- 标题，指明危险等级（危险、警告或小心）和危险类型。
- 有关危险未消除时将会出现的情况的简要描述。
- 有关如何消除危险以简化工作执行的说明。

危险等级

下表定义了规定本手册所用危险等级的图标。

标志	名称	含义
	危险	警告，如果不依照说明操作，就会发生事故，并导致严重或致命的人员伤害和/或严重的产品损坏。该标志适用于以下险情：碰触高压电气装置、爆炸或火灾、有毒气体、压轧、撞击和从高处跌落等。
	警告	警告如果不依照说明操作，可能会发生事故，造成严重的伤害（可能致命）和/或重大的产品损坏。该标志适用于以下险情：碰触高压电气单元、爆炸、火灾、吸入有毒气体、挤压、撞击、高空坠落等。
	电击	针对可能会导致严重的人身伤害或死亡的电气危险的警告。
	小心	警告如果不依照说明操作，可能会发生能造成伤害和/或产品损坏的事故。该标志适用于以下险情：灼伤、眼部伤害、皮肤伤害、听力损伤、挤压或滑倒、跌倒、撞击、高空坠落等。此外，它还适用于某些涉及功能要求的警告消息，即在装配和移除设备过程中出现有可能损坏产品或引起产品故障的情况时，就会采用这一标志。
	静电放电 (ESD)	针对可能会导致严重产品损坏的电气危险的警告。
	注意	描述重要的事实和条件。

下一页继续

1 安全

1.4.1 手册中的安全信号

续前页

标志	名称	含义
	提示	描述从何处查找附加信息或如何以更简单的方式进行操作。

1.4.2 控制器标签上的安全符号

标签简介

本节介绍控制器标签（不干胶）上使用的各种安全符号。

标志在标签上组合使用，描述每个具体的警告。本节介绍的是常规内容，标签上可以包含附加信息（如，值）。



注意

必须遵守产品标签上的安全标志。此外，还需遵守系统构建方或集成方提供的补充安全信息。

标签类型

机械臂和控制器都贴有数个安全标志，其中包含重要产品信息。在进行安装、检修或操作等作业时，该信息可帮助所有机器人操作者。

信息标签可以包含文字信息（英语、德语和法语）。

安全标签上的标志

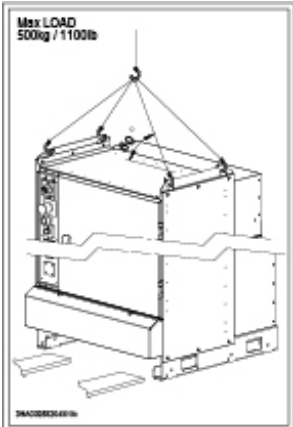
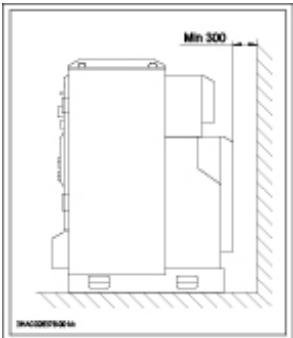
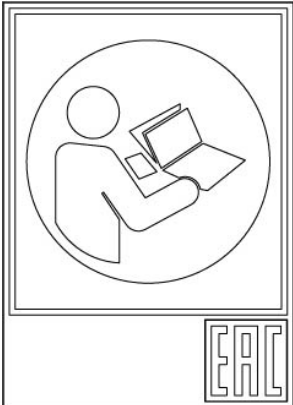
标签	描述
 xx1400001151	触电
 xx1400001162	控制器内的 ESD 敏感元件。
 xx1400001161	在维修控制器前将电源断开。
 xx1400001160	在维修控制器前将电源断开（仅限焊接设备）。
 xx1700000354	先切断电源，再修理控制器（针对无UL主开关的控制器）。
 xx1400001156	模块内可能有高压危险，即使主开关已经处于 OFF（关）位置。

下一页继续

1 安全

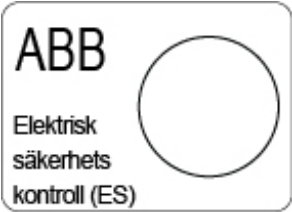
1.4.2 控制器标签上的安全符号

续前页

标签	描述
 xx1400001157	IRC5 控制器的起吊说明。
 xx1400001155	所需的安装空间
 xx1400001154	ABB Basic Care服务协议QR代码。
 xx1400001152	维修前须阅读用户手册。

下一页继续

1.4.2 控制器标签上的安全符号
续前页

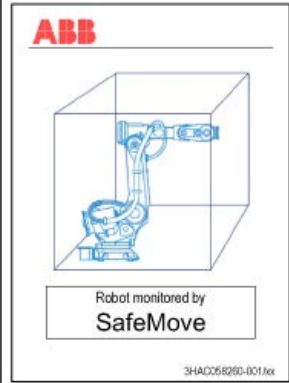
标签	描述
 xx1400001158	机器人系统的电气安全检查（内部）。
 xx1400001159	机器人系统的功能测试（内部）。
 xx1400001163	额定值标签
 xx1800000835	CE标签
 xx1400002060	UR 认证（部件）
 xx1400002061	UL认证（带控制器的机器人）

下一页继续

1 安全

1.4.2 控制器标签上的安全符号

续前页

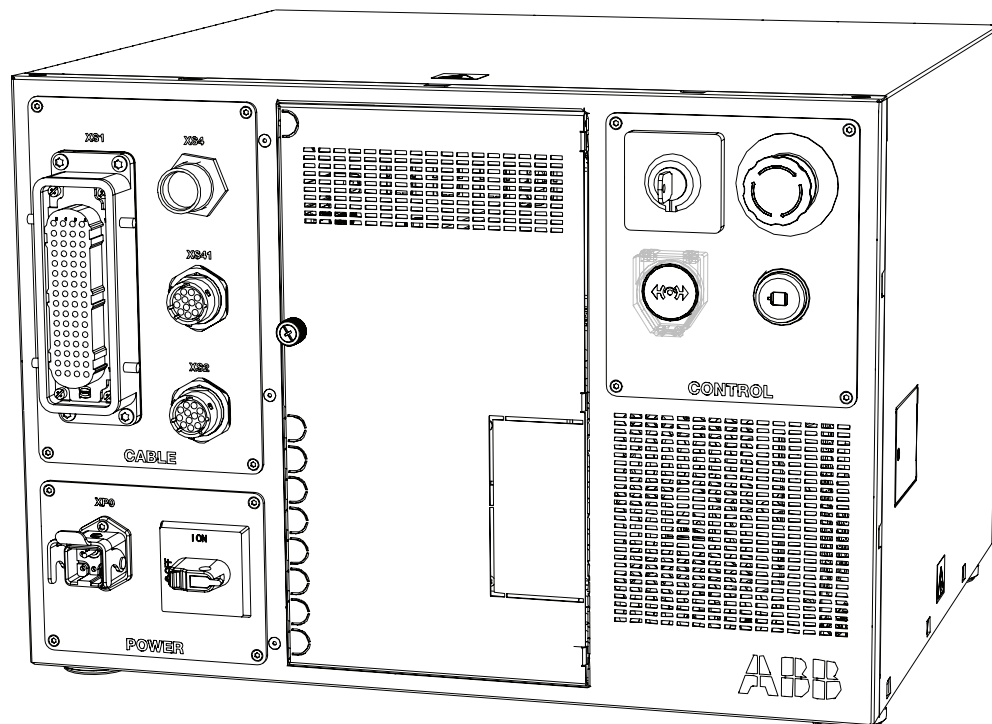
标签	描述
 xx1700000355	SafeMove标签（ <i>SafeMove Basic</i> 软件和 <i>SafeMove Advanced</i> 软件）
 xx1700000353	安全UL标签（对于功能安全（ <i>Functional Safety</i> ）方案和UL标记）

2 安装与调试

2.1 概述

概述

IRC5 Compact控制器的所有部件都装在一个小机柜中。注意紧凑型控制器的外壳外观可能随年份和型号不同而不同。



xx0900000316



注意

更换控制器中的装置时，向 ABB 报告被更换的装置和更换装置的以下数据：

- 序列号
- 货号
- revision

这对安全设备保持安装的安全完整性尤为重要。

2 安装与调试

2.2 安装活动

2.2 安装活动

操作前提

下节详细描述卸下、运输、安装和连接 IRC5 Compact 控制器的主要步骤。

安装概述

	操作	Information
1	打开收到的 IRC5 Compact 控制器的包装。	第43页的取出控制器 一节详细描述了 IRC5 Compact 控制器的拆箱、储存和运输方法。
2	安装 IRC5 Compact 控制器。	第44页的现场安装 一节描述了安装 IRC5 Compact 的方法。
3	将操纵器连接至 IRC5 Compact 控制器。	第60页的将电缆连接到控制器 一节详细描述了将操纵器连接到 IRC5 Compact 控制器的方法。
4	将电源连接至 IRC5 Compact 控制器。	第68页的连接电源 一节中描述了连接电源的方法。
5	将 FlexPendant 连接至 IRC5 Compact 控制器。	第54页的正在连接 FlexPendant 一节中详细描述了连接 FlexPendant 的方法。
6	多种连接。	第77页的“电机打开”/“电机关闭”电路 一节中详细描述了“电机打开”/“电机关闭”电路的方法。 应用手册中针对各总线详细描述了连接总线（如 DeviceNet）的方法。 相关 I/O 装置的应用手册中描述了将各种 I/O 装置连接到 IRC5 Compact 控制器的方法。 手册操作员手册 - <i>RobotStudio</i> 中说明了如何将 PC 连接到控制器。 第55页的连接计算机的端口 一节详细介绍了如何连接到网络。

2.3 取出控制器

概述

打开控制器的包装之前，请阅读安全规程和其他操作说明，具体情况请参见 [第15页的安全](#)。

必须由有资格的安装人员进行安装，并且应遵从所有国家和地方法规。

打开机柜的包装时，请检查机柜在运输过程中是否损坏。



注意

如果计划在拆开包装安装前储藏控制器，请阅读下述有关储藏条件的信息。

储存条件

下表显示了 IRC5 控制器的推荐储藏条件。

参数	值
最低环境温度	-25°C (-13°F)
最高环境温度	+55°C (+131°F)
最高环境温度（短期，最长 24 小时）	+70°C (+158°F)
最大环境湿度	恒温下最大 95%

存储后，打开控制器前至少 4 小时必须满足操作条件（[第43页的操作条件](#)）。

操作条件

下表显示了 IRC5 控制器的允许工作条件。

参数	值
最低环境温度	0°C (32°F)
最高环境温度	+45°C (113°F)
最大环境湿度	恒温下最大 95%

控制器重量

下表显示了 IRC5 控制器的重量。

控制器	部件	重量
IRC5 Compact	完整的控制器	最大30kg

保护等级

下表所示为 IRC5 控制器和 FlexPendant 的保护等级：

设备	保护等级
IRC5 Compact 控制器	IP20
FlexPendant	IP54

2 安装与调试

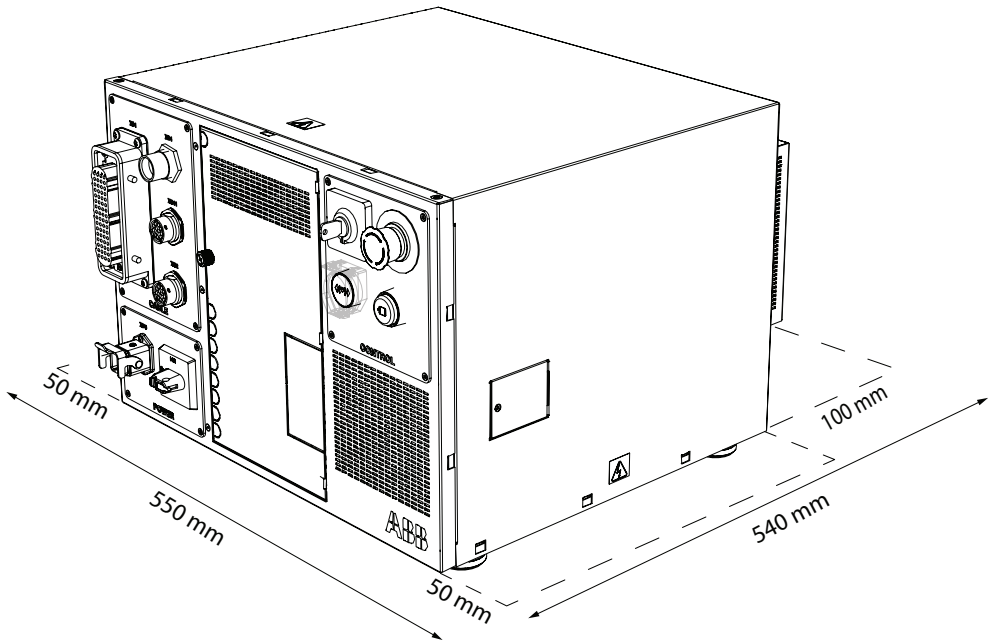
2.4.1 所需的安装空间

2.4 现场安装

2.4.1 所需的安装空间

尺寸

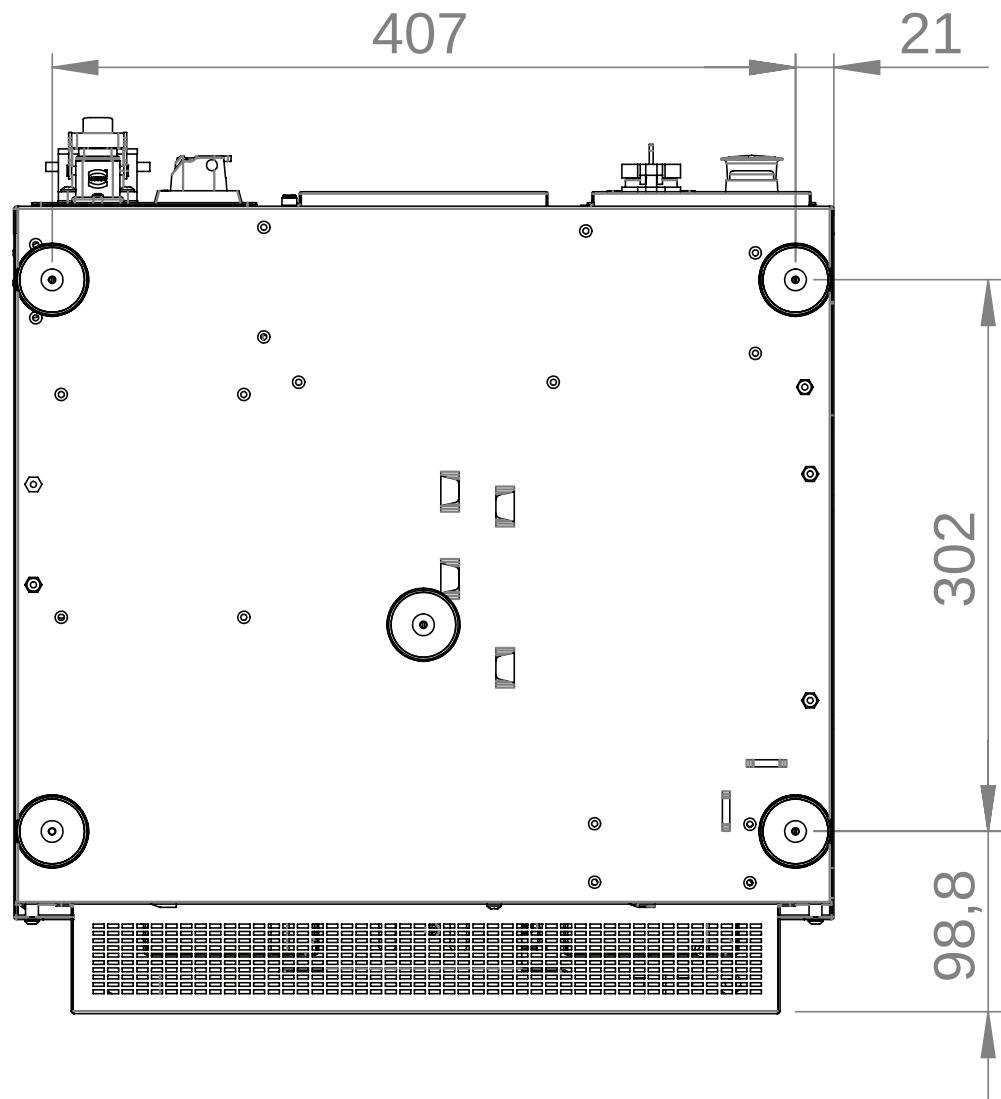
下图显示 IRC5 Compact 控制器所需的。



xx1400001367

- | | |
|----|--------------------|
| a) | 如果是机架安装型控制器，则不需要空间 |
|----|--------------------|
- 如果控制器安装在桌面上（非机架安装型），则其左右两边各需要 50 mm 的自由空间。
 - 控制器的背面需要 100 mm 的自由空间来确保适当的冷却。切勿将客户电缆放置在控制器背部的风扇盖上，这将使检查难以进行并导致冷却不充分。

下图显示 IRC5 Compact 控制器的占地尺寸。



xx1400001366

- 腿只能用于定位，不能用于安装或固定。



注意

如果要将 IRC5 Compact 控制器安装在机架上，必须采用能防止控制器机柜变形的方式进行固定，最好在控制器机柜的整个侧缘上加装角钢条。

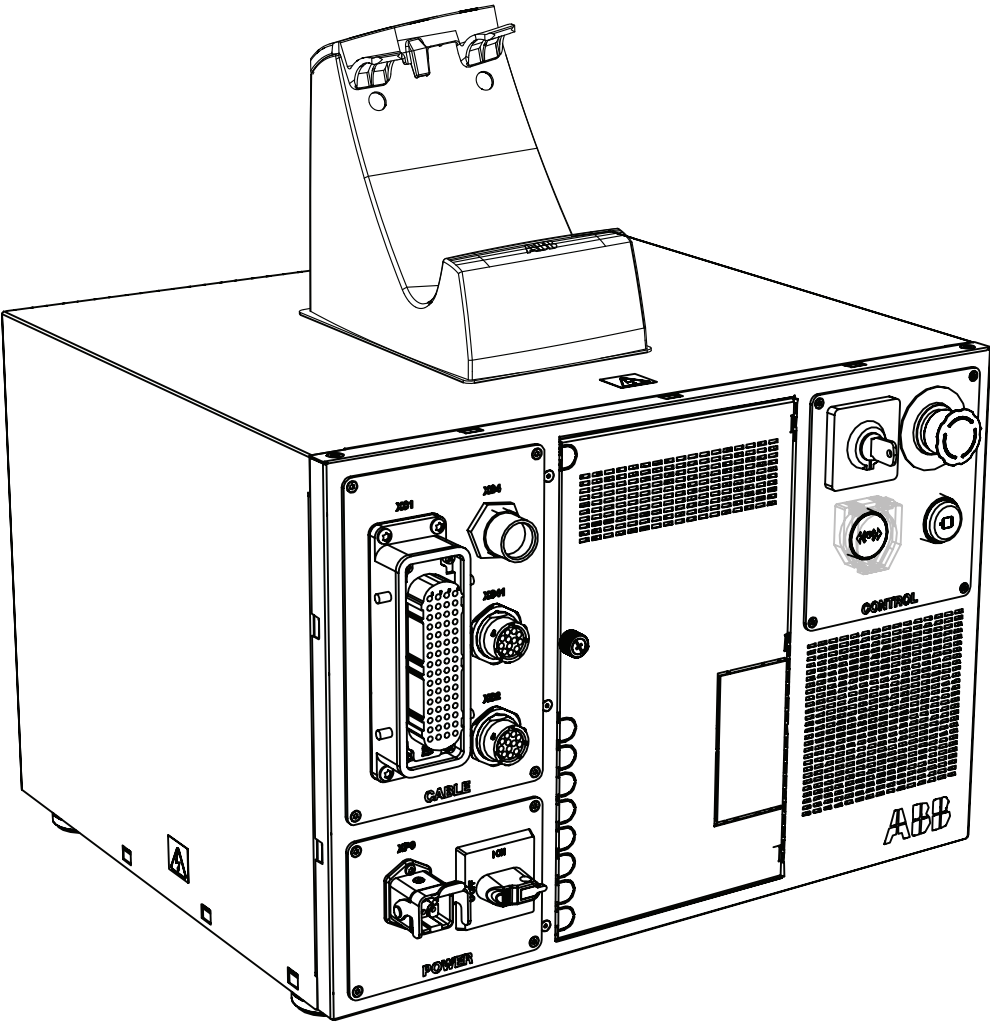
2 安装与调试

2.4.2 安装 FlexPendant 支架

2.4.2 安装 FlexPendant 支架

位置

下面的图示中显示了可以放置 FlexPendant 支架的位置之一，但是也可将其放在其他位置。



xx1400001368



注意

不要将FlexPendant支架放置在会造成工作场所阻碍的地方。

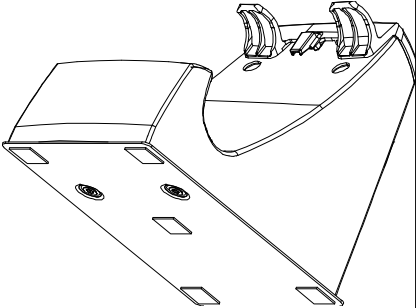
所需设备

设备	货号
FlexPendant 支架	关于备件，请参阅 第204页的多种部件 。

下一页继续

安装 FlexPendant 支架

按照以下步骤安装 FlexPendant 支架。

	操作	附注/图示
1	去除带子上的保护性衬垫。	 xx0500002546
2	将带 FlexPendant 支架的安装板压在应该安装的面。  注意 表面必须清洁干燥。	



注意

对于机架安装型 IRC5 Compact，请勿将 FlexPendant 支架放置在机架顶部。请设法安放好 FlexPendant，确保其不会从高处跌落到地面。

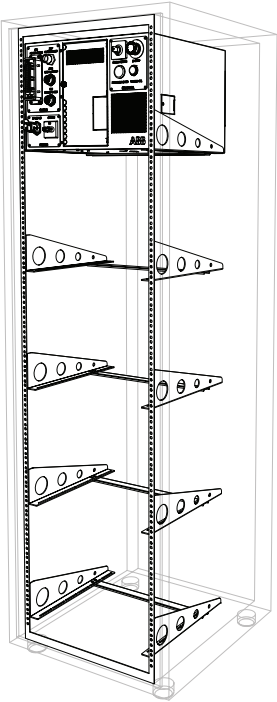
2 安装与调试

2.4.3 在 19“ 机柜安装控制器

2.4.3 在 19“ 机柜安装控制器

概述

IRC5 Compact控制器是为19"机柜安装设计的。



xx1400002112

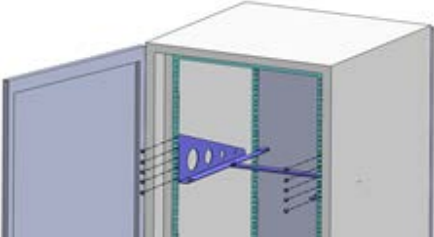
所需设备

设备	Information
安装套件	3HAC052262-001
标准工具包	内容如第199页的标准工具包, <i>IRC5</i> 一节所述。
可能需要其他工具和操作程序。请参阅下列逐步操作说明中这些操作程序的参考信息。	

操作步骤

使用以下步骤卸除轴计算机。

	操作	参考信息/图示
1	从机柜上卸下五条腿。	

	操作	参考信息/图示
2	装配安装支架。	 xx1400002159
3	在 19 寸机柜上安装左中右安装支架。	 xx150000232
4	在 19 寸机柜中插入 IRC5 Compact，使锁扣固定在安装支架后面的凹槽上。用止动螺钉将 IRC5 Compact 固定到安装机架上。	 xx1400002160

2 安装与调试

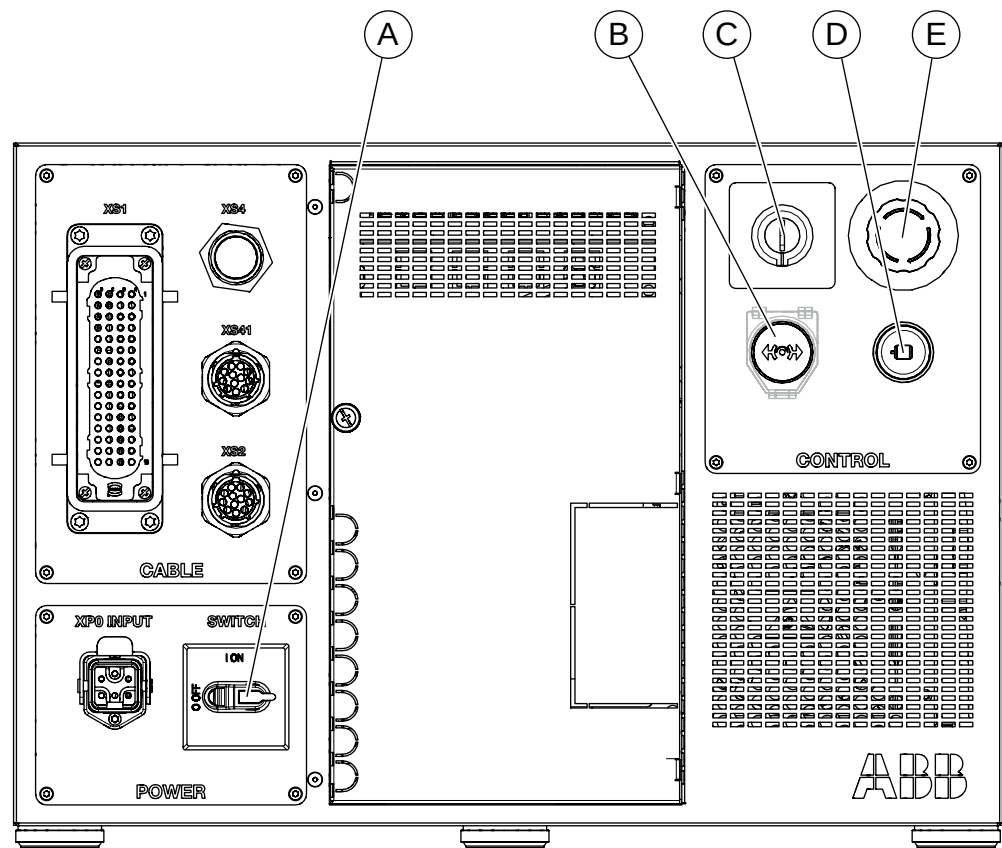
2.5.1 前面板上的按钮和开关

2.5 按钮和开关

2.5.1 前面板上的按钮和开关

前面板控件

下面的图示描述了 IRC5 Compact 控制器前面板上的按钮和开关。



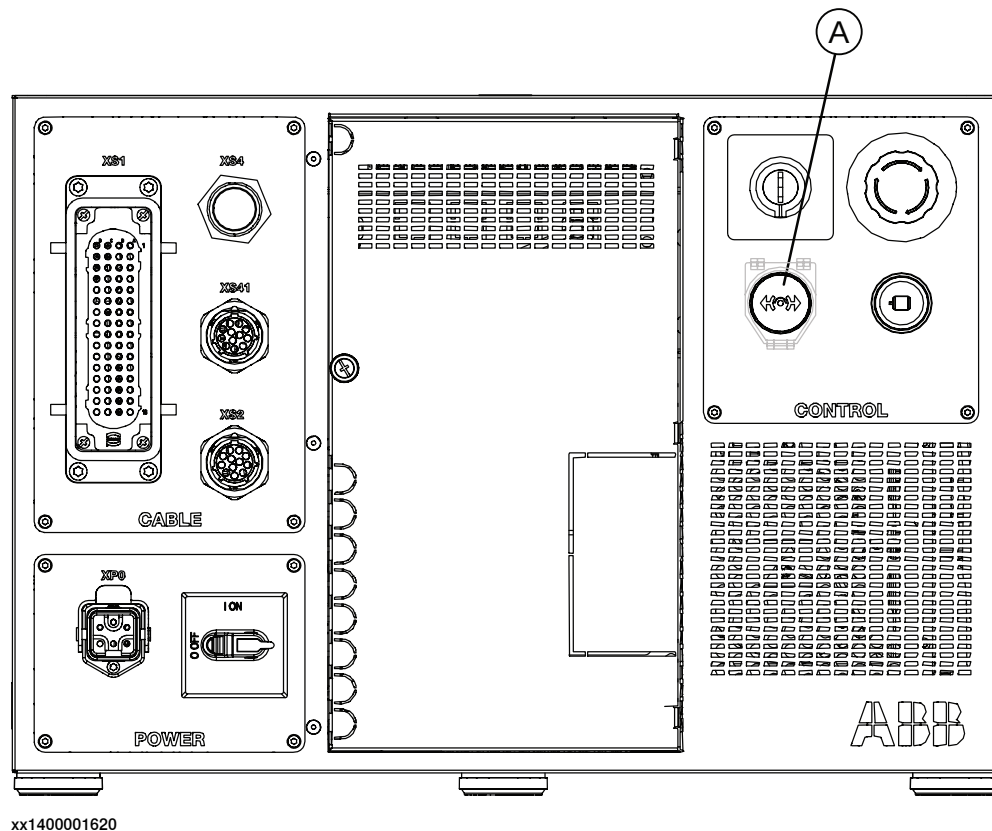
xx1400001369

A	主电源开关
B	用于IRB 120的制动闸释放按钮（位于盖子下）。由于机器人带有一个制动闸释放按钮，因此与其他机器人配套使用的IRC5 Compact无制动闸释放按钮，只有一个堵塞器。
C	模式开关
D	电机开启
E	紧急停止

第51页的制动闸释放按钮一节描述了制动阀释放按钮。操作员手册 - 带 FlexPendant 的 IRC5一节描述了其它按钮和开关。

2.5.1.1 制动闸释放按钮

位置



A	用于 IRB 120 的制动闸释放按钮（位于盖子下）。
---	-----------------------------

IRB 120

与 IRB 120 配套使用的 IRC5 Compact 控制器在塑料盖下方配有一个制动闸释放按钮。电源开启后，打开盖子并按制动闸释放按钮可手动更改操纵器轴的位置。



警告

释放制动闸时要小心谨慎。操纵器轴可能会立即下落并会造成损坏或伤害。

其他机器人

与 IRB 120 之外的其他机器人配套使用的 IRC5 Compact 控制器无制动闸释放按钮，只有一个堵塞器。制动闸释放按钮位于机器人上。

2 安装与调试

2.6.1.1 控制器上的接头/接口

2.6 连接

2.6.1 在 IRC5 Compact 控制器上的接头/接口

2.6.1.1 控制器上的接头/接口

概述

下节将描述 IRC5 Compact 控制器前面板上的连接接口。

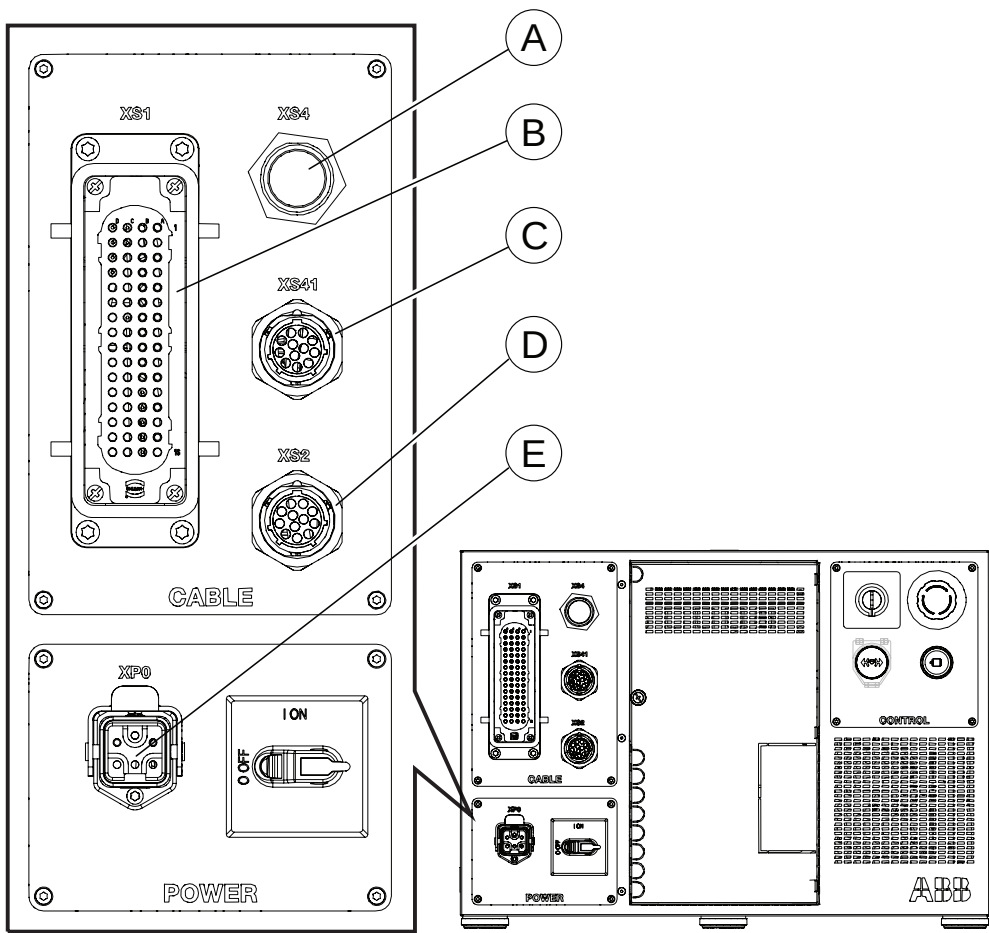
!

小心

在将连接器连接到控制器之前，务必检查它是否脏污或损坏。请对部件进行清洁，或更换损坏的部件。

连接器

下面将详细介绍 IRC5 Compact 上的连接接口。



xx1400001372

	描述
A	XS.4 FlexPendant 连接
B	XS.1 机器人供电连接

下一页继续

	描述
C	XS.41 附加轴 SMB 连接
D	XS.2 机器人 SMB 连接
E	XP.0 主电路连接

2 安装与调试

2.6.1.2 正在连接 FlexPendant

2.6.1.2 正在连接 FlexPendant

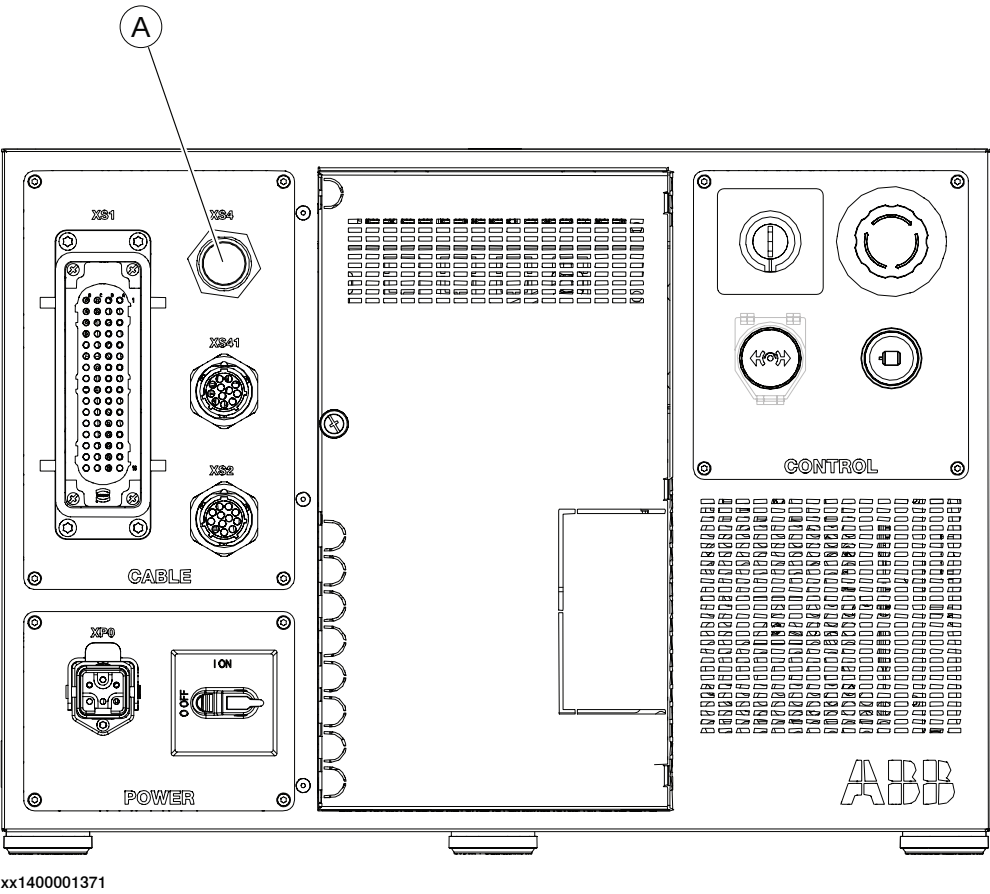
FlexPendant连接器的位置

Compact Controller 上的 FlexPendant 连接器位于控制器前部。

!

小心

在将连接器连接到控制器之前，务必检查它是否脏污或损坏。请对部件进行清洁，或更换损坏的部件。



xx1400001371

A	FlexPendant连接器
---	----------------

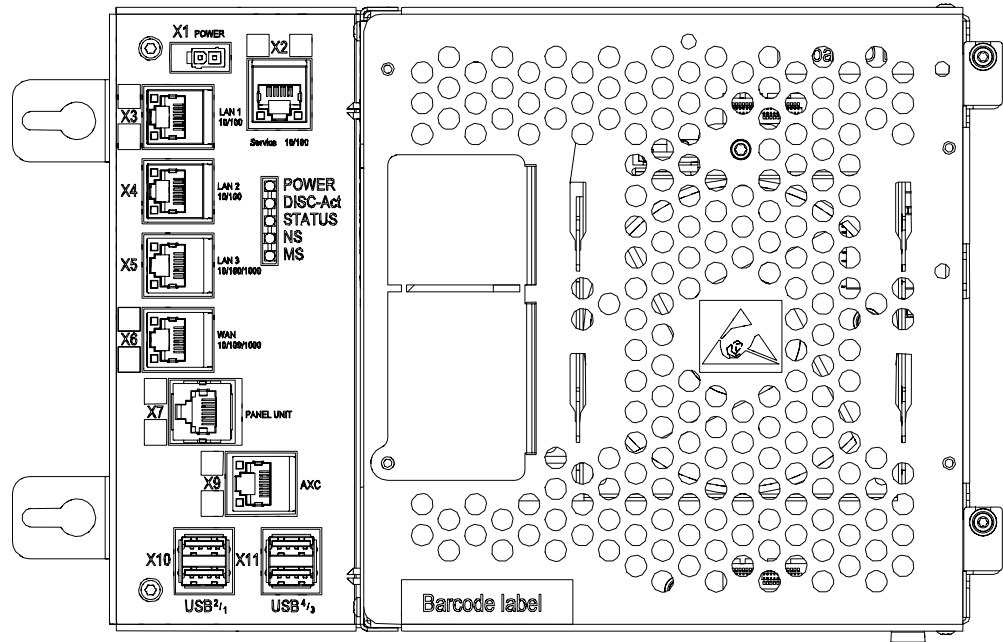
连接FlexPendant

	操作	Information
1	找到控制器或操作面板上的FlexPendant插座连接器。	控制器必须处于手动模式。
2	插入FlexPendant电缆连接器。	
3	顺时针旋转连接器的锁环，将其拧紧。	

2.6.1.3 连接计算机的端口

计算机装置概述

下图显示了计算机的概况。



xx1300000608

X1	电源
X2 (黄)	Service (PC 连接)。
X3 (绿)	LAN1 (连接 FlexPendant)。
X4	LAN2 (连接基于以太网的选件)。
X5	LAN3 (连接基于以太网的选件)。
X6	WAN (接入工厂 WAN)。
X7 (蓝)	面板
X9 (红)	轴计算机
X10, X11	USB 端口 (4 端口)



注意

不支持主计算机 (X2 - X6) 的多个端口链接到同一个交换机，除非在外部交换机上应用了静态 VLAN 隔离。

服务端口测试 (中间)

服务端口旨在供维修工程师以及程序员直接使用 PC 连接到控制器。

下一页继续

2 安装与调试

2.6.1.3 连接计算机的端口

续前页

服务端口配置了一个固定 IP 地址，此地址在所有的控制器上都是相同的，且不可修改，另外应该有一个 DHCP 服务器自动分配 IP 地址给连接的 PC。



注意

如需了解更多有关将PC连接到服务端口的信息，请参阅操作员手册 - *RobotStudio* 的在线操作。

WAN 端口

WAN 端口是连接到控制器的公网接口，通常是使用网络管理提供的公共 IP 地址连接工厂网络。

WAN 端口可以从 FlexPendant 上的 **Boot application** 来配置使用固定 IP 地址或 DHCP。默认情况下，IP 地址是空白。

部分网络服务（如 FTP 和 RobotStudio）是默认启用的。其他服务则需要相应的 RobotWare 应用程序来启用。



注意

WAN 端口不能使用以下任何 IP 地址，这些地址已分配用于 IRC5 控制器上的其他功能：

- 192.168.125.0 - 255
- 192.168.126.0 - 255
- 192.168.127.0 - 255
- 192.168.128.0 - 255
- 192.168.129.0 - 255
- 192.168.130.0 - 255

WAN 端口不能在与上述任何保留 IP 地址重叠的子网上。如果必须使用 B 类范围内的某个子网，则必须使用 B 类的专用地址以避免任何重叠。有关网络重叠问题，请联系您当地的网络管理员。

请参阅 技术参考手册 - 系统参数 中有关 *Communication* 主题的章节。



注意

如需了解更多有关将PC连接到WAN端口的信息，请参阅操作员手册 - *RobotStudio* 的在线操作。

LAN 端口

LAN 1 端口是连接 FlexPendant 专用的。

LAN 2 和 LAN 3 端口用于将基于网络的生产设备连接到控制器。例如现场总线、摄像头和焊接设备。

下一页继续

LAN 2 只能配置为 IRC5 控制器的专属网络。

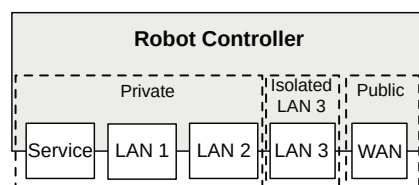
隔离的 LAN 3 或属于私有网络的隔离 LAN 3（仅适用于 RobotWare 6.01 及更高版本）

默认配置是 LAN 3 作为隔离网络配置。这可以让 LAN 3 链接到一个外部网络，包括其他机器人控制器。隔离 LAN 3 网络与 WAN 网络的地址限制相同。



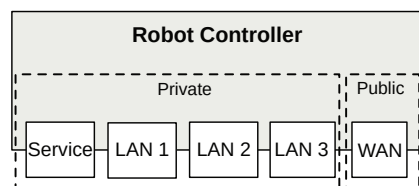
注意

隔离 LAN 3 无法用于连接任何 HMI 设备（RobotStudio、Robot Web Services 或 PC SDK 客户端），因为其不支持通信所需协议。



xx1500000393

另一个配置是将 LAN 3 作为私有网络的组成部分。端口服务 LAN 1、LAN 2 和 LAN 3 则属于同一个网络，仅充当同一个交换机的不同端口。这是通过修改系统参数 *Interface* 来配置的，在主题 *Communication* 以及类型 *Static VLAN*，从 "LAN 3" 到 "LAN" 部分。请参阅 技术参考手册 - 系统参数。



xx1500000394



注意

欲知有关于与不同网络连接的更多信息和实例，请参见 *Application manual - EtherNet/IP Scanner/Adapter* 或 *Application manual - PROFINET Controller/Device*。

USB 端口

USB 端口适用于连接 USB 存储设备。



注意

建议使用 X10 连接器上的 USB 端口 USB¹ 和 USB² 来连接 USB 存储设备。X11 连接器上的 USB 端口仅供内部使用。

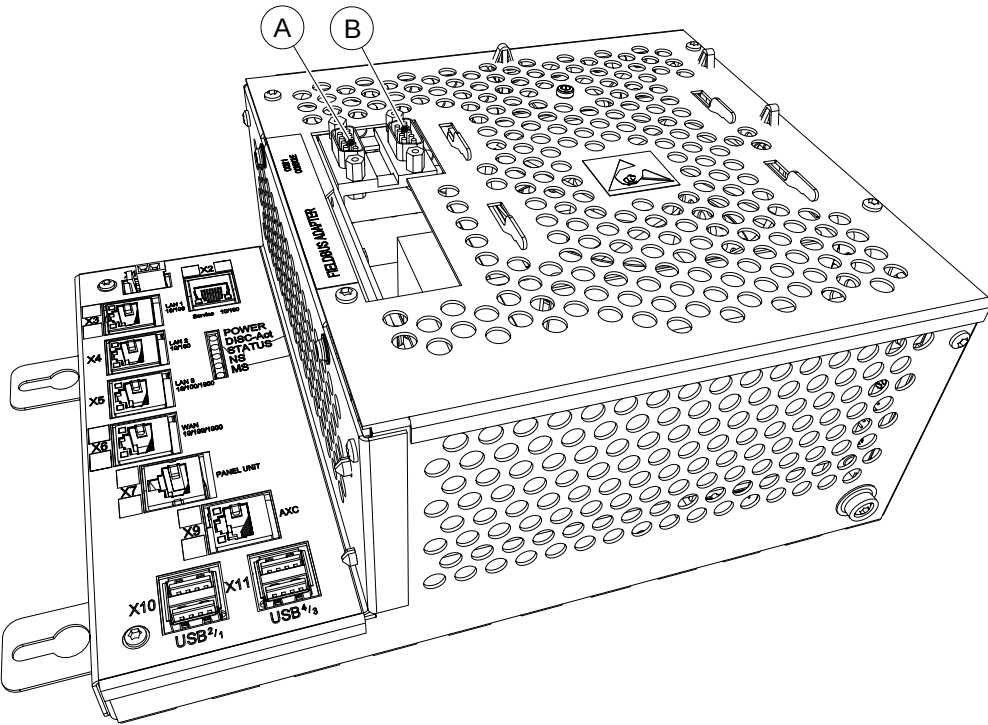
2.6.1.4 将串行信道连接到控制器

概述

串行信道是选件。要连接串行信道到控制器，主计算机需要配备扩展板 DSQC1003。扩展板提供一个 RS232 串行信道，COM1，可用于与生产设备通信。扩展板还可支持现场总线适配器的连接。如需了解更多有关连接现场总线适配器的信息，请参阅第91页的现场总线定义，IRC5。

位置

串行信道接口位于计算机单元的扩展板上，如下图所示。



xx1300000610

A	COM1
B	CONSOLE

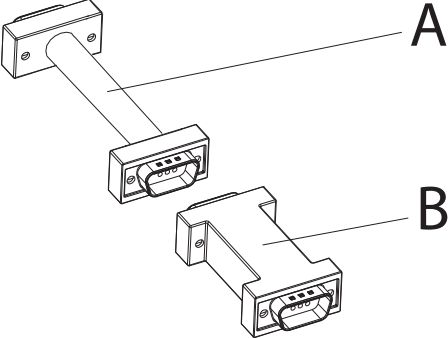
 注意

CONSOLE 接口仅可用于调试。

RS232 通道的转换

RS232 信道可以通过可选适配器 DSQC 615 转换为 RS422 全双工信道。

RS422 可实现更可靠的较长距离（从 RS232 = 15m 到 RS422 = 120m）的点到点通信（差分）。

	操作	参考信息/图示
1	将适配器连接到串行通道连接器。	串行通道连接器和适配器之间需要一条电缆。  xx1300000854 A 电缆 B 适配器

2 安装与调试

2.6.2 将电缆连接到控制器

2.6.2 将电缆连接到控制器

概述

为了保证整个机器人系统的最佳性能和延长其使用寿命，必须为机器人系统提供良好恰当的电气装置。

本节介绍了如何将电缆和信号连接到控制器的重要信息。

信号类别

在选择和铺设电缆时，不同的类别适用不同的规则。不同类别的信号绝不能混合。

信号类别	描述
动力信号 4级 (噪声)	提供外部电机和制动闸。 适用于与变速传动装置的电源输入和输出有关的电缆。带有强干扰信号的电缆（如电机电缆）、直流电路负载分配、未抑制的电感负载、直流电机、焊接设备等。
控制信号 3级 (轻微噪声)	数字操作和数据信号（数字 I/O，保护停止等）。 适用于带轻微干扰信号的电缆：交流电源（<1 kV）、直流电源（24 V）、配备RFI/EMI滤波器的设备的电源、具有电阻性或抑制电感负载的控制回路（如接触器和电磁阀）、直接联机感应电动机等。
测量信号 2级 (轻度敏感)	模拟测量和控制信号（分解器和模拟 I/O）。 该等级包含普通模拟信号，如模拟信号（4-20 mA，0-10V，或低于 1 MHz的信号）、低速数字信号（RS232, RS485）、数字（开/关）信号、限位开关、编码器等。
数据通信信号 1级 (敏感)	网关（现场总线）连接、计算机连接。 适用于带非常敏感的信号的电缆。满幅范围 小于1 V 或 1 mA，且/或电源阻抗 >1 kOhm，且/或信号频率 >1 Mhz的信号。例如高速数字通信（以太网）、热电偶、热敏电阻、应变仪和流量计。

选择电缆

所有铺设在控制机柜中的电缆必须能承受 70°C。此外对于特定信号类别的电缆还适用以下规则：

信号类别	电缆类型
动力信号	截面至少 0.75 mm ² 或 AWG 18 的屏蔽型电缆。
控制信号	屏蔽型电缆。
测量信号	屏蔽型双绞线电缆。
数据通信信号	屏蔽型双绞线电缆。对于现场总线和以太网连接，应根据相应总线的标准规格使用特定电缆。



注意

必须始终遵守任何有关绝缘性和截面积的当地标准和法规。

电缆走线

应以专业的方式进行电缆布线。

- 等级不同的电缆（如信号电缆和电力电缆）不得布置在一起，因为电力电缆可能会给信号电缆带来噪音。分隔距离越大，电缆之间产生干扰的风险越小。
- 机器人控制器市电电源输入电缆和机器人电缆即使等级相同也应分开布置。

下一页继续

- 如果穿过不同等级的电缆，电缆应以接近 90 度的角度交叉。
- 所有连接到控制器内部的外部电缆在进入机柜前的底座部分开始必须屏蔽。

如果在两个电缆等级之间使用分压器，可缩短分隔距离。电缆导管系统的制造商可以提供有关使用其特定产品如何缩短分隔距离的信息。

信号类别	电缆类型
动力信号	• 这些信号线缆会产生大量干扰，因此必须和控制、测量和通信线缆分开铺设。 • 线缆两端的屏蔽层都必须连接到机柜面板底座的未涂漆部分。任何无屏蔽的电缆必须尽可能短。 • 机械臂供电电缆在地面沿控制器机柜的左侧走线。 • 不得将电缆像线圈那样卷起。这可能会产生干扰信号的磁场。视负载大小也会有过热的风险。
控制信号	• 这些信号线缆对干扰非常敏感。要保护这些信号线缆，不应将其与供电电缆铺设在一起。 • 在电缆内部，每根信号线都必须和一根中性线相互缠绕。 • 线缆两端的屏蔽层都必须直接连接到底座。
测量信号	
数据通信信号	

屏蔽电缆

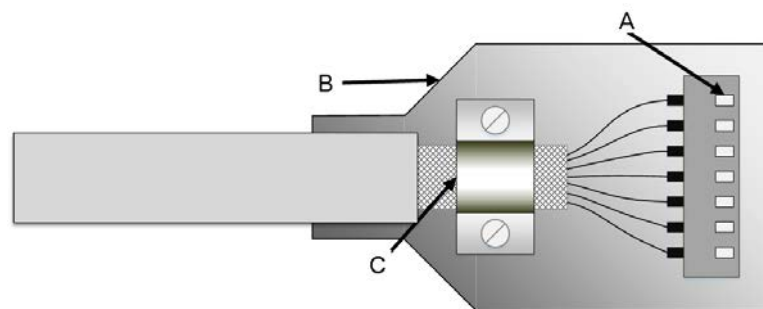
当外围设备连接至机器人系统时，需要使用屏蔽电缆降低内部电缆导线对其穿过的环境产生的耦合。

对屏蔽电缆的要求

- 最佳的屏蔽方式是将电缆两端的屏蔽层接地，前提是两端接地具有相同的电势。
- 将铝箔屏蔽与编织屏结合是最佳的屏蔽。
- 最佳连接是屏蔽延伸至接地层或底座，并与接地层或底座形成牢固的360°连接（如下所示）。

屏蔽示例

下图所示为d型连接器的屏蔽：



xx1700001320

- A 带凹窝的连接器体与配对的连接器体沿外周有多处结合，呈360°连接。
 - B 金属或镀金属的底壳与连接器体呈 360° 结合。
 - C 电缆屏蔽层暴露在外，360° 夹定在底壳上。必须紧固安装。
- 许多其他的 360° 结合方法和 360° 屏蔽连接器的类型也可以接受。

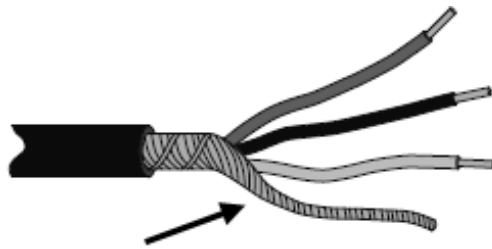
2 安装与调试

2.6.2 将电缆连接到控制器

续前页

屏蔽尾纤终端

应避免屏蔽尾纤终端（如图所示）。如果无法避免尾纤连接，使其尽可能短。



xx1700001321

接地与屏蔽连接

接地系统起双重保护作用。主要作用是充当人员和设备安全的保护接地（PE）。次要作用是用作共模电路的回路。

更多信息，请参见 EN 60204-1 和 UL 1740。

接地要求

控制器柜接地必须来自电力网供电 PE。

- 各接地（PE）控制器的横截面积必须不得小于 IRC5 Compact 控制器中 2 mm^2 铜（AWG14），且不得小于机械臂中 10 mm^2 铜（AWG7）。
- 接地电缆的颜色应为绿黄色。
- 控制器柜、机械手和外围设备的接地必须相同，最好是一个等电位接地网（网格）。
- 接地连接点必须具有稳定的金属间结合，如螺丝固定。必须清除接触表面的油漆、灰尘、铁锈和其他绝缘材料。

关于控制柜内部电源接地连接的标志要求，请参见 UL 508C。关于应当如何设计接地系统的更多详情，请参见 IEC 61000-5-2。关于 PE 的横截面积详情，请参见 IEC 60204-1。

接地装置

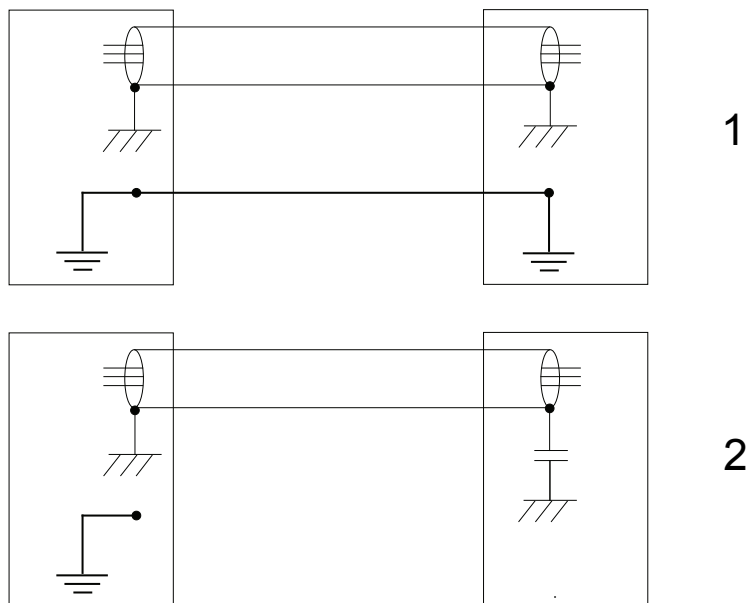
关于如何安装 IRC5 Compact 控制器机柜的接地信息，请参见 [第70页的接地](#)。

关于如何安装机械手的接地信息，请参见相应产品手册。

下一页继续

示例

下图所示为两个接地与屏蔽连接方法的示例：



xx1200000960

例1：

- 如果在所有的部件有良好的接地，则通过将所有部件两端的所有屏蔽层接地可以取得最好的屏蔽效果。

例2：

- 如果电缆末端没有良好的接地，则可以使用一个噪声抑制电容器。两根电缆的屏蔽层必须按图示连接，而非连接到设备的底座上。

下一页继续

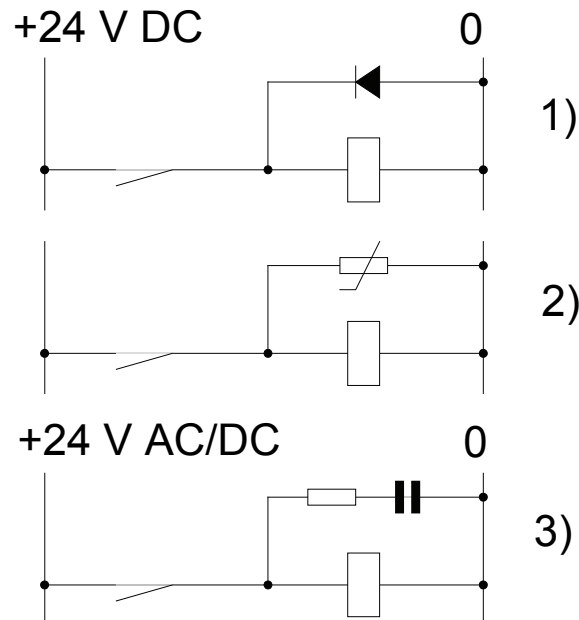
2 安装与调试

2.6.2 将电缆连接到控制器

续前页

干扰消除

对于内部继电器线圈以及可能会在控制机柜内部产生干扰的其他部件，其干扰通过抵消来消除。外部继电器线圈和其他部件必须以相似的方式钳制。下图显示了具体方法。注意在抵消之后直流继电器的关闭时间会增加，尤其是如果通过线圈连接了二极管。变阻器可以实现更短的关闭时间。线圈互相抵消可以延长控制其开关的寿命。



xx1200000961

- 1 二极管的规格应采用与中继器线圈相同的电流以及两倍电源电压。
- 2 变阻器的规格应采用与中继器线圈相同的能量以及两倍电源电压。
- 3 当使用了交流电压时，元件应采用 $>500\text{ V}$ 的最大电压和 125 V 的标称电压。
电阻应为 $100\ \Omega$ ，电容应为 $1\text{ W } 0.1 - 1\ \mu\text{F}$ （通常为 $0.47\ \mu\text{F}$ ）。

2.6.3 对供电系统的要求

供电系统的定义

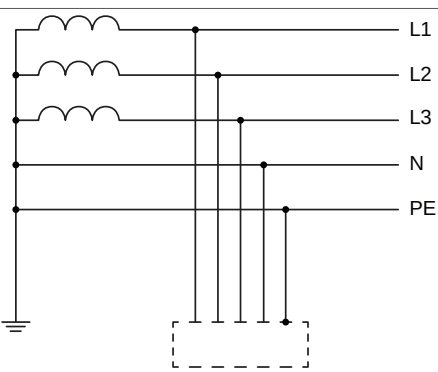
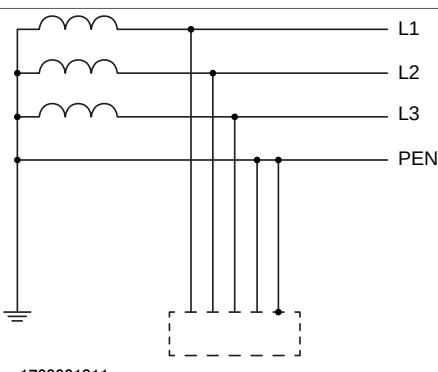
IEC 60364 定义了三种不同类型的使用两个字母代码的市电电源接地，分别是 TN、TT 和 IT。

首字母	接地连接的类型
T	一点接地的直接连接。
I	未接地或通过高阻抗接地。
第二个字母	地面与所供电设备之间的连接。
T	一点接地的直接连接。
N	直接连接至安装起点（与地面连接）的中性点。

在以下章节中，变压器配置是指变压器二次侧。本文不讨论变压器一次侧的配置。

推荐的供电系统

以下系统是 ABB 推荐的：

TN-S 系统	TN-C 系统
PE 和 N 是只在变压器附近连接在一起的单独导体。	PEN 导体用作 PE 和 N 导体。
 xx1700001310	 xx1700001311

不推荐的供电系统

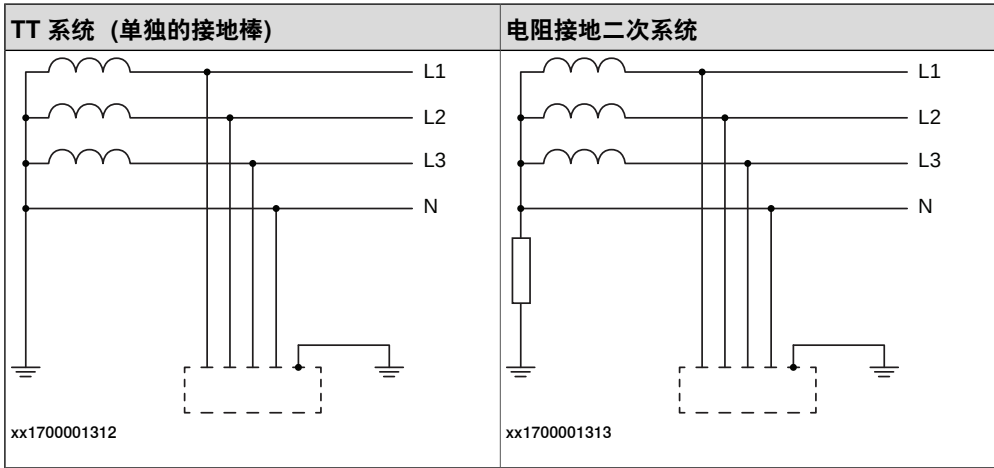
ABB 不推荐的系统如下：

TT 系统（单独的接地棒）	电阻接地二次系统
如果必须使用这类系统，接地1和2之间的接地连接电阻不得超过 0.1 Ohm，更多信息请参见 UL1740。	如果必须使用这类系统，任何线路和 PE 之间的电压变化不得超过标称线电压的 $\pm 10\%$ ，更多信息请参见 EN 50160。

下一页继续

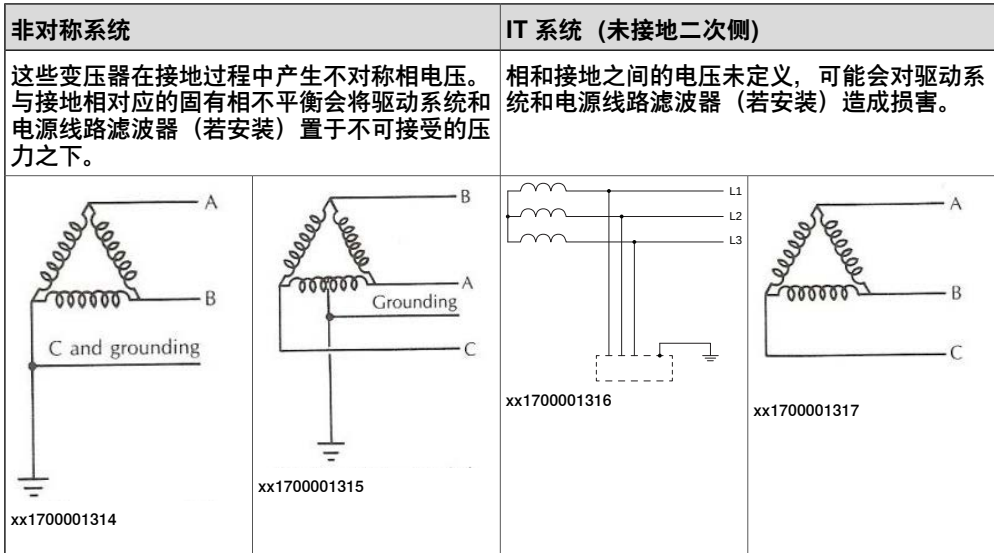
2 安装与调试

2.6.3 对供电系统的要求
续前页



不允许的供电系统

ABB 不允许 使用以下系统:



隔离变压器

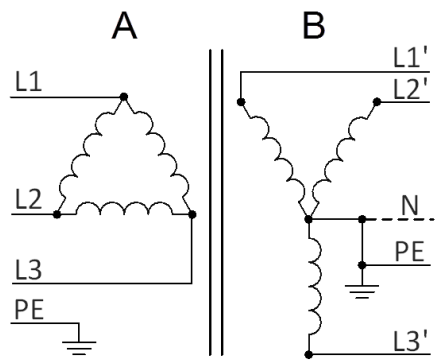
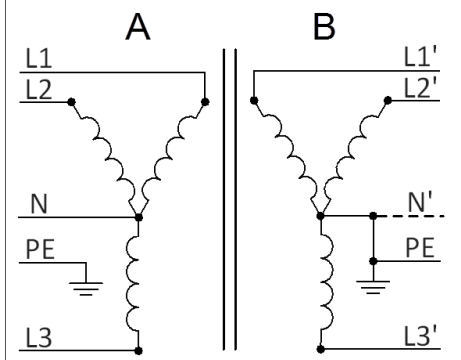
以下任一种情况下, 市电电源和控制器之间需要三相隔离变压器:

- 正如在 第66页的不允许的供电系统中提到的, 使用了不允许的供电系统。
- 当市电电源与压力机、变频器或其他大型工业设备共享变压器时, 可能会使电源特性超过标准限值, 见下文。
- 电力网供电超过标准限值, 如电压变化 (+10%~-15%)、频率变化 (48.5 Hz ~61.8 Hz)、谐波 (5%)、电压不平衡 (2%)、电压浪涌、电压骤降/骤升等。

更多信息请参见区域供电标准。

允许的隔离变压器类型

以下隔离变压器类型是 ABB 允许的：

Delta-Wye隔离变压器 (Δ/Y)	Wye-Wye隔离变压器 (Y/Y)
 xx1700001318	 xx1700001319
A 一次侧/输入 B 二次侧/输出	

电源线滤波器

IRC5 Compact 控制器中包含有电源线滤波器。

以下任一种情况下，各机器人柜内需要一个电源线滤波器：

- 需要机器人系统CE标记。
- 将在欧盟国家安装机器人系统。
- 当市电电源与压力机、变频器或其他大型工业设备共享变压器时，可能会使电源特性超过标准限值，见下文。
- 电力网供电超过标准限值，如电压变化（+10%~-15%）、频率变化（48.5 Hz ~61.8 Hz）、谐波（5%）、电压不平衡（2%）、电压浪涌、电压骤降/骤升等。

可以使用其他类型的外部滤波器，但条件是按区域标准获得批准。更多信息请参见区域供电标准。

2.6.4 连接电源

 **注意**

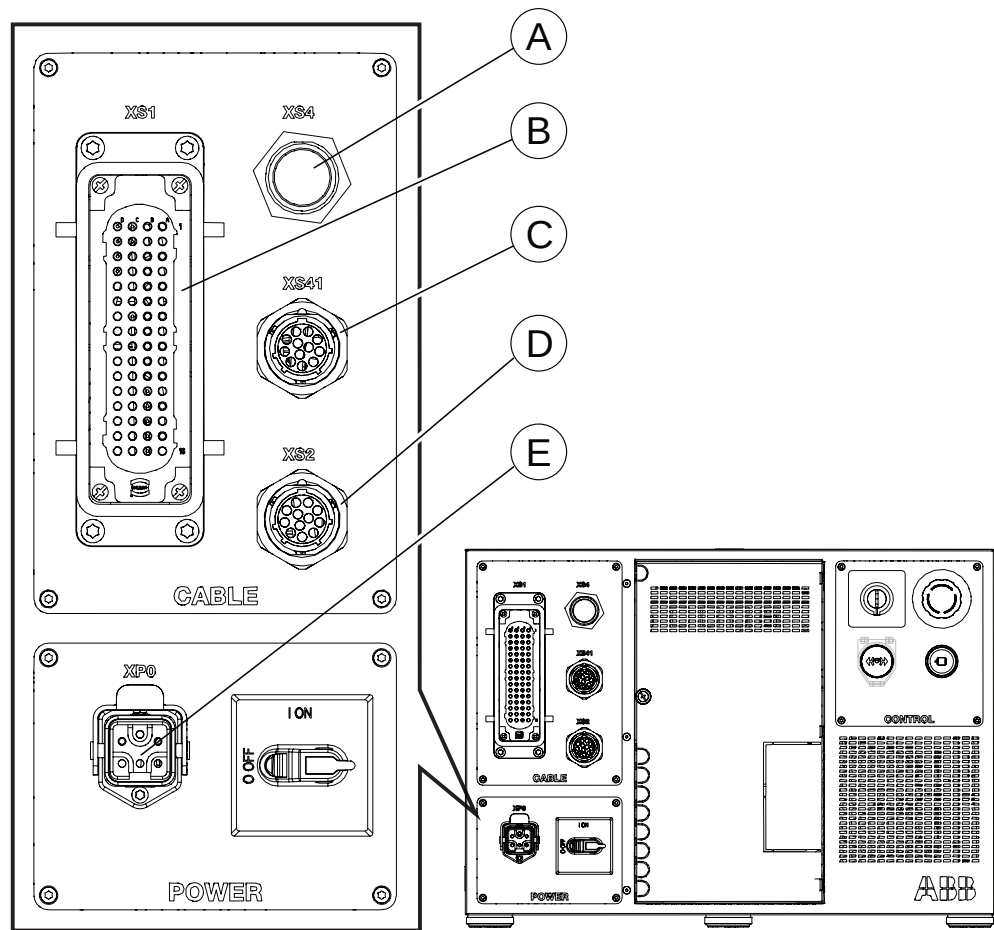
第71页的**安装接头/接口**一节中描述了如何制造带连接器的电缆。

 **小心**

在将连接器连接到控制器之前，务必检查它是否脏污或损坏。请对部件进行清洁，或更换损坏的部件。

位置

下面的图示显示了控制器前面板上电源输入连接器的位置。



xx1400001372

	描述
A	XS.4 FlexPendant 连接
B	XS.1 机器人供电连接
C	XS.41 附加轴 SMB 连接
D	XS.2 机器人 SMB 连接

	描述
E	XP.0 主电路连接

所需设备

设备	注释
电源电缆（单相）	
外部电路断路器	16A
控制电缆 3 - 15m 时的外部接地故障保护	30mA
控制电缆大于 15m 时的外部接地故障保护	300mA
电路图	请参阅 第211页的电路图 。

将电源连接到控制器

以下步骤描述了将主电源连接到控制器的方法。

	操作
1	将电源电缆从电源连接到控制器前面板上的连接器 XP0。

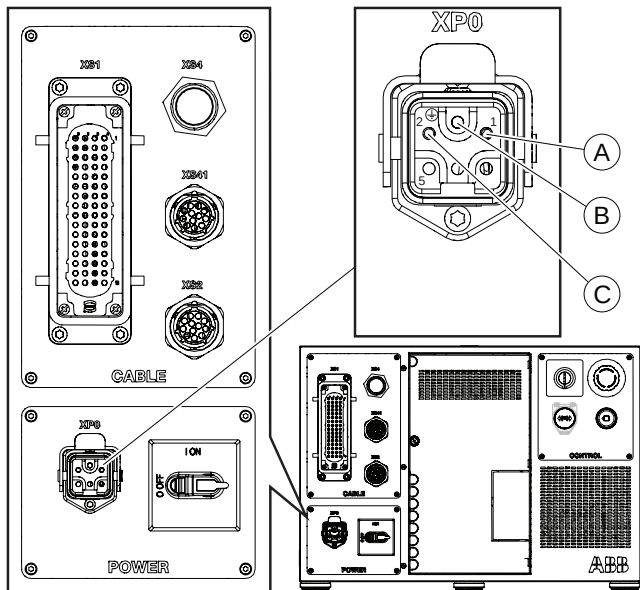
2.6.5 接地

位置



注意

整体机柜地线连接到 XP0.PE 点。



xx1700000507

	描述
A	XP0.1 电源线
B	XP0.PE 接地
C	XP0.2 零线

所需设备

设备	注释
电源连接电缆（单相）	
电路图	请参阅 第211页的电路图 。

连接接地控制器

以下步骤描述了将主电源连接到控制器的方法。

	操作
1	将单相电源和 PE 线连接到 XP0 连接器。

2.6.6 安装接头/接口

概述

本节描述了如何制造将主电源连接到控制器的电缆。

规格

以下内容描述了将主电源连接到 IRC5 Compact controller 所用电缆和保险丝的要求。

组件	描述
电缆类型	柔韧的耐油橡胶
电缆面积	3 x 2.5 mm ²
保险丝	延时熔断保险丝 16A

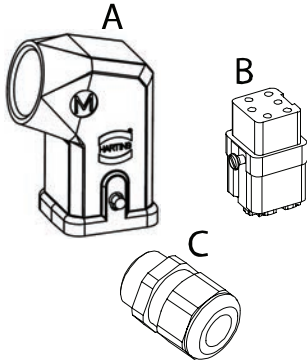
包括的部件

交付时包括以下部件。

部件	建议的供应商	订单号	参量
机罩	Harting, 19 20 003 1640	3HAC051426-001	1
内孔插接件	Harting, 09 12 005 2733	3HAC037697-001	1
电缆密封套	Harting, 19 00 000 5184	3HAC034913-001	1

操作步骤

使用以下步骤安装连接器。

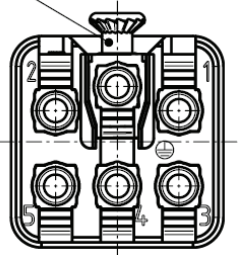
	操作	附注/图示
1	选择合适的单相电缆加接地电缆，并将其切割到所需的长度。	请参见上述规格。
2	通过电缆密封套和机罩安装电缆。	 xx0900000365 • A : 机罩 • B : 内孔插接件 • C : 电缆密封套

下一页继续

2 安装与调试

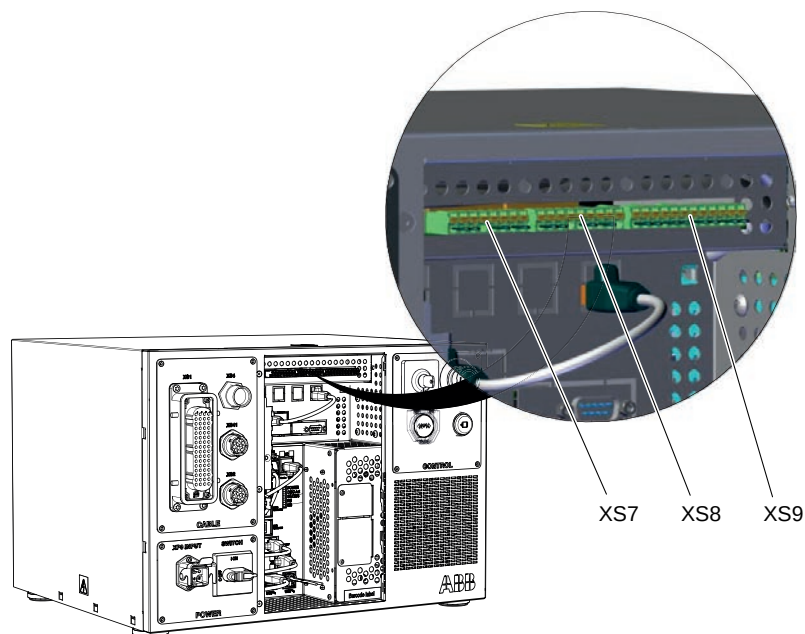
2.6.6 安装接头/接口

续前页

	操作	附注/图示
3	按照图示连接电线。使用螺丝起子将触点拧紧。	 xx0900000366 对于单相：： • X0.1 - 电源线 • X0.2 - 零线 • X0.PE - 接地线
4	通过安装机罩和内孔连接器来装配连接器，并拧紧螺钉。	

2.6.7 连接器 XS7 - XS17 说明

XS7、XS8和XS9安全



xx1500002927

这些连接器与安全板内部连接。

它包含以下信号：

- 自动停止
- 常规停止
- 外部紧急停止 PB
- 外部电源
- 外部 PTC

有关连接的详细信息，请参阅第211页的电路图¹中的IRC5 Compact电路图。

**注意**

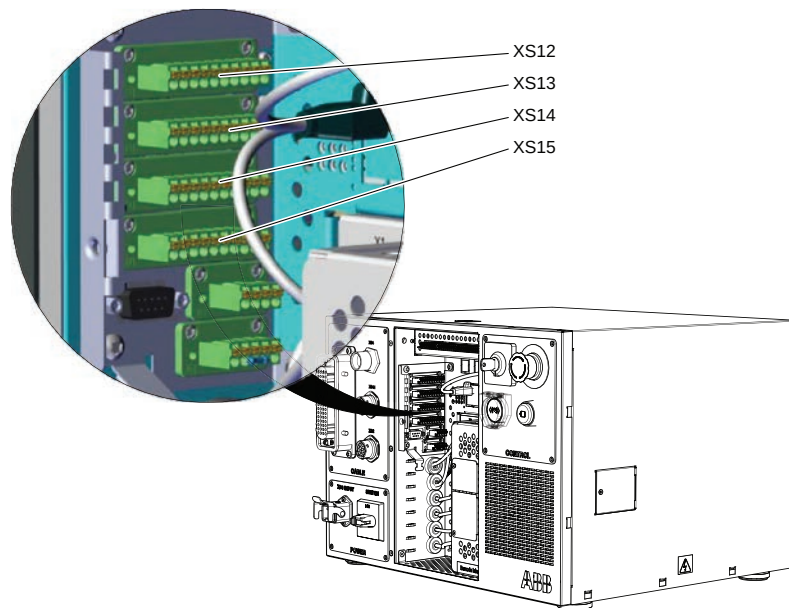
安全公接头随Compact控制器交付。桥接器可以从ABB购买(3HAC051190-001)。如果从制造商处购买，请参阅第211页的电路图¹了解连接详情。

2 安装与调试

2.6.7 连接器 XS7 - XS17 说明

续前页

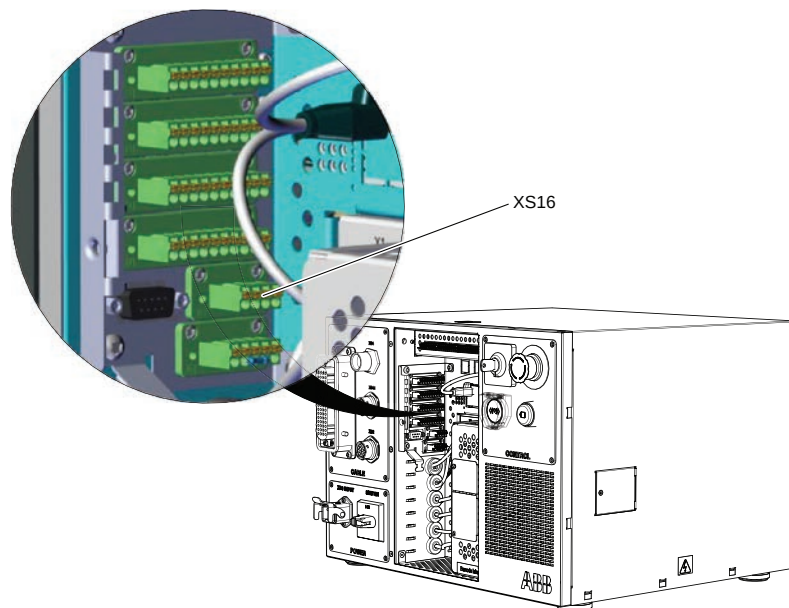
XS12、XS13、XS14和XS15 I/O



xx1500002926

这些连接器在内部与 I/O 单元 (DSQC 651 或 DSQC 652) 连接。
它包含 DSQC 651 的 8 个数字输入输出信号和 8 个模拟输出信号。
它包含 DSQC 652 的 16 个数字输入输出信号。
它包含 DSQC 651 或 DSQC 652 的输出用 24V、0V 电压和输入用 0V 电压。
有关连接的详细信息, 请参阅第211页的电路图 中的 IRC5 Compact 电路图。

XS16 电源



xx1500002928

此连接器与 I/O 单元 (DSQC 652) 和 配电单元 为内部连接。

下一页继续

它包含以下信号：

- 24V 电源

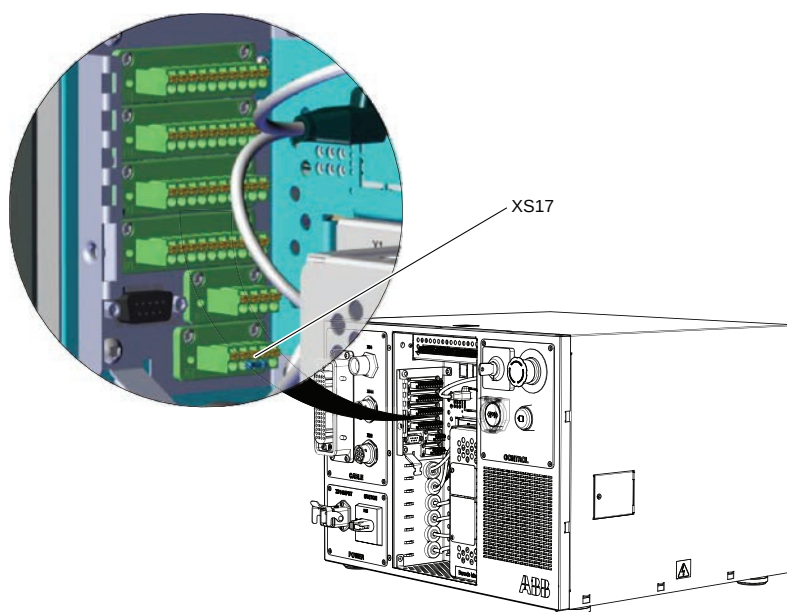
**注意**

XS16 的 24V 电源的总客户用量不得超过 6A。

有关连接的详细信息，请参阅IRC5 Compact controller的电路图。

**注意**

电源公接头随Compact控制器交付。此电源接头与DeviceNet接头（3HAC054250-001）包含在同一根电缆上。桥接器是电缆3HAC049564-001的一部分。

XS17 DeviceNet

xx1500002929

此连接器与 DeviceNet - 主控总线进行的是内部连接。

它包含 DeviceNet 信号。

有关连接的详细信息，请参阅IRC5 Compact controller的电路图。

**注意**

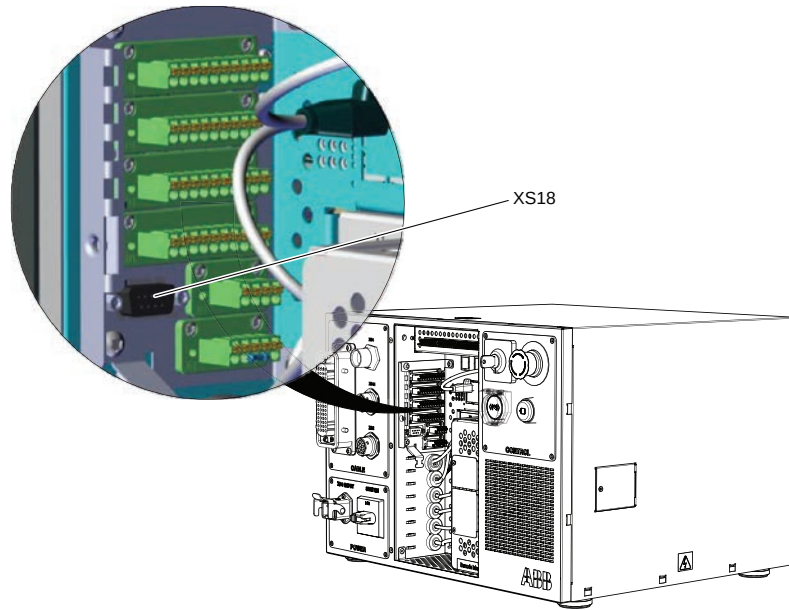
DeviceNet公接头随Compact控制器交付。DeviceNet接头也与电源接头（3HAC054250-001）包含在同一根电缆上。桥接器是电缆3HAC049564-001的一部分。

2 安装与调试

2.6.7 连接器 XS7 - XS17 说明

续前页

XS11 Profibus



xx1500002972

此连接器与Profibus - 主控总线内部连接。

它包含一个Profibus信号。

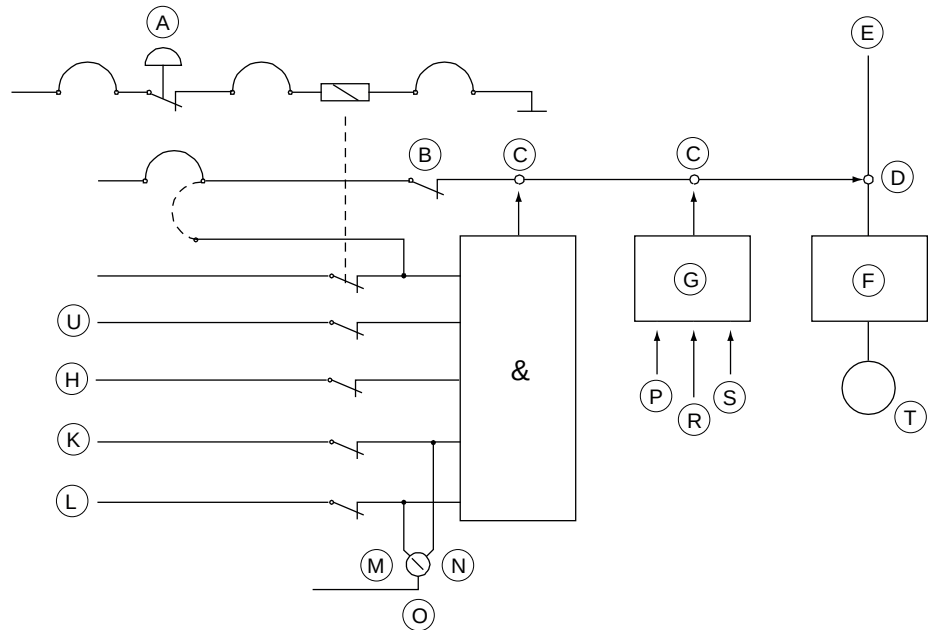
有关连接的详细信息，请参阅IRC5 Compact controller的电路图。

2.6.8 “电机打开”/“电机关闭”电路

外形图

“电机打开”/“电机关闭”电路由两个相同的开关链组成。

该图显示可用的客户连接，即AS、GS和ES。



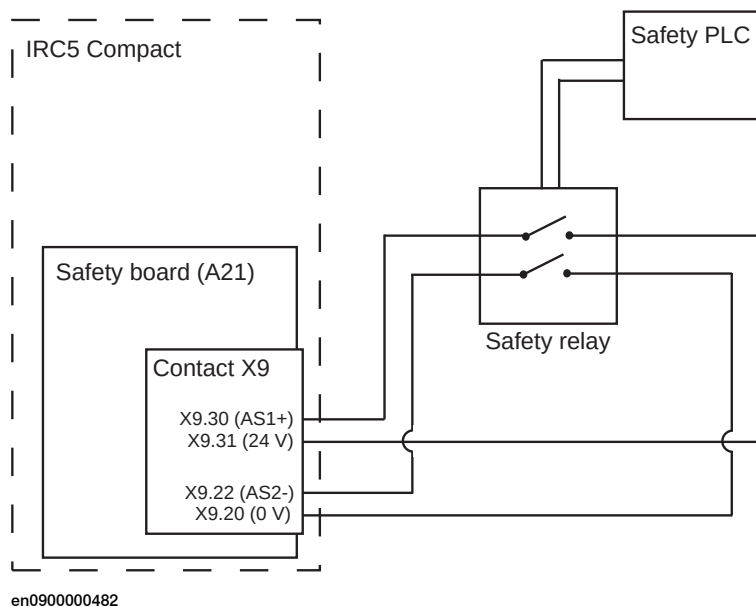
xx1600000280

A	ES（紧急停止）
B	LS（限制开关）
C	固态开关
D	接触器
E	主电源
F	驱动装置
G	第二个链互锁
H	GS（常规模式安全保护空间停止）
K	AS（自动模式安全保护空间停止）
L	ED（FlexPendant三位使动装置）
M	手动模式
N	自动模式
O	操作模式选择器
P	运行
R	EN1
S	EN2
T	电机
U	SS（输入来源，例如SafeMove板）

下一页继续

每个链的技术数据	
GS/AS 打开“0”	< 5 V
GS/AS/SS 的外部电源	最大 + 35 VDC 最小 - 35 VDC
GS/AS 过滤时间	2.0 ms ¹⁾
与机柜接地及其他信号组相关的最大电势	300 V
信号类别	控制信号

1) 在进行连接时，例如将安全 PLC 连接到安全停止，请确保安全检查脉冲不超过 2,0 ms，否则必须将安全继电器连接至二者之间。参见以下图示。



J	运行链 2 顶部	
技术数据		
ES 继电器的外部电源		分别是 24 VDC ± 端子 X1:3, 7 与 X2:7, 3 之间的 10%。 注意！如果是接口，则必须正确筛选外部电源。
每个链的额定电流		40 mA
与机柜接地及其他信号组相关的最大电势		300 V
信号类别		控制信号

2 安装与调试

2.6.9 可编程停止功能

2.6.9 可编程停止功能

停止函数

除了手动启动停止之外，还有许多不同的方法来停止机器人。

- 用系统输入信号停止
- 用 RAPID 指令停止
- 其他停止

停止类别配置

可以配置停止类别，请参阅技术参考手册 - 系统参数。

安全输入	系统参数Function	描述
自动停止	<i>SoftAS</i>	<i>SoftAS</i> 可用于将自动模式下的保护停止配置为停止类别0或停止类别1。默认配置为 <i>TRUE</i> （停止类别1）。
常规停止	<i>SoftGS</i>	<i>SoftGS</i> 可用于将自动和手动模式下的保护停止配置为停止类别0或停止类别1。默认配置为 <i>TRUE</i> （停止类别1）。
上级停止	<i>SoftSS</i>	<i>SoftSS</i> 可用于将自动和手动模式下的保护停止配置为停止类别0或停止类别1。默认配置为 <i>TRUE</i> （停止类别1）。
紧急停止	<i>SoftES</i>	<i>SoftES</i> 用于配置自动和手动模式下的紧急停止。默认配置为 <i>FALSE</i> （停止类别0）。



注意

当启动自动停机的输入（*SoftAS*）被激活时，其必须保持激活状态至少1.5 s。

用系统输入信号停止

在控制系统中，可以通过网络、I/O块、RobAPI等不同交互来定义需设置/重置的系统输入信号。请参阅应用手册 - 控制器软件*IRC5*。

预定义系统输入	描述
<i>Stop</i>	RAPID程序运行停止，机械手毫无偏差地停止在路径上。当系统输入信号较高时，RAPID程序无法启动。此停止类似于使用FlexPendant上停止按钮实现的正常程序停止。
<i>SoftStop</i>	这是比 <i>Stop</i> 更快的机械手停止方法。该停止比正常停止更强调力学性能，因此在路径上可能存在微小的偏差。
<i>QuickStop</i>	这是比 <i>Stop</i> 和 <i>SoftStop</i> 更快的机械手停止方法。这种停止比正常停止或 <i>SoftStop</i> 更强调力学，因此在路径上可能存在偏差。
<i>Stop at End of Cycle</i>	在整个程序执行时（主程序中最后一个指令完成时）停止RAPID程序。
<i>Stop at End of Instruction</i>	在当前指令完成后停止程序执行。

所有这些停止都不使用制动闸执行，并且永远不断开电源。程序可立即连续执行，例如通过激活启动信号。



注意

为保证安全，只允许使用经过安全评定的输入信号。

下一页继续

用 RAPID 指令停止

有几个可用于停止机器人的 RAPID 指令。

指令	描述	变元
SystemStopAction	立即停止所有任务中的所有机器人。	\Stop : 类似于通过停止按钮实现的正常程序停止。 \StopBlock : 如上所述, 但要重新启动, 必须移动PP。 \Halt : 这类似于类别 0 停止, 即引发电机关闭状态、程序执行和所有运动任务中机器人运动的停止。在重新启动程序执行之前, 必须按下电机启动按钮。
Stop	当前移动指令在机器人停止前完成。重新启动将继续程序执行。	\NoRegain : 重新启动时 (比如在点动之后), 机器人不会返回停止点。 \AllMoveTasks : 所有机器人都会停止。
StopMove	在正常程序停止时当前移动指令会立即停止, 但程序会继续执行下一个指令。它经常用于示例陷阱例程。	\Quick : 停止为路径上的软停止, 如系统输入SoftStop所述, 否则类似于正常程序停止。 \AllMotionTasks : 所有机器人都会停止。
BREAK	在正常程序停止时, 当前移动指令和程序执行会立即停止。重新启动会继续程序执行。	
EXIT	在正常程序停止时, 当前移动指令和程序执行会立即停止。停止之后, "程序指针"必须复位为 Main.	
EXITCYCLE	当前移动指令和程序执行会立即停止。"程序指针"会复位为 Main, 并且如果运行模式为连续的话, 程序将会重新启动。	
SearchX	搜索指令可以通过参数编程, 使机器人移动靠近发现搜索匹配项的点。程序执行将继续执行下一条指令。	\Stop : 机器人将尽快停止。该停止会尽快分别停止每个电动机的运动。由于没有任何协调, 机器人可能在路径上滑动很长距离。 \PStop : 机器人将在正常程序停止后停止。 \SStop : 机器人将停止在路径上, 但比正常程序停止要快。这类似于系统输入SoftStop。 \Sup : 机器人将继续ToPoint。如果找到多个搜索匹配项, 则报错。

有关对于IRC5有效的RAPID指令的说明, 请参阅技术参考手册 - RAPID指令、函数和数据类型。

其他意外停止

停止类型	描述
SysFail	在控制系统中有一个监视和监测功能, 可以检测异常情况。在此类情况下, 会启动停止命令。必须重新启动机器人控制器。
电源故障	在控制系统中有一个监测功能, 可以检测电源故障。在此类情况下, 会启动停止命令。

下一页继续

停止类型	描述
碰撞停止	在控制系统中有一个监测功能，可以检测碰撞。在此类情况下，会启动停止命令。  警告 重新启动由于碰撞而停止的机器时，必须特别小心。重新启动时，机器人可能会移动有限的距离。  警告 碰撞之后，可能需要更新转数表，以确保路径精度。

2.6.10 紧急停止输出

通过安全继电器实现紧急停止输出

安全板 DSQC 400 没有紧急停止输出。可以通过增加一个安全继电器扩展紧急停止输出。下图所示为Jokab Safety RT6型安全继电器的连接。ABB Robotics不提供安全继电器选项。可从Jokab Safety或Pilz购买安全继电器。

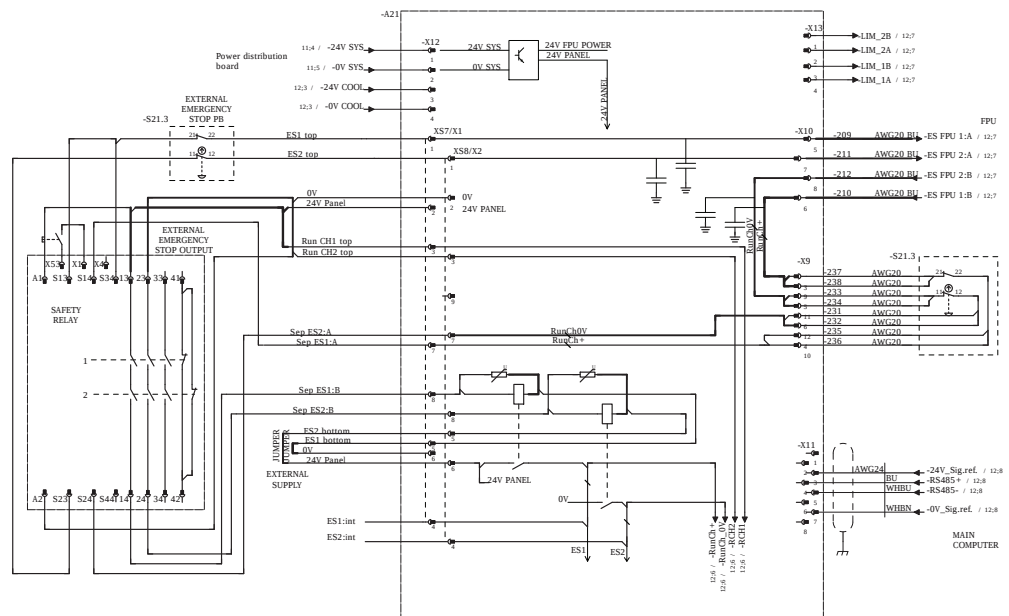


注意

安全板 DSQC 400E 具有集成式紧急输出连接器 (X14)，但这仅用于功能安全模块 DSQC1015。不建议将外部设备连接到控制器内的此接头。因此，建议对 DSQC 400E 采用与 DSQC 400 相同的解决方案。

有关安全板的更多信息，请参见 [第124页的更换安全板](#) 和 [第201页的控制器系统部件](#)。

安全板 DSQC 400上的安全继电器



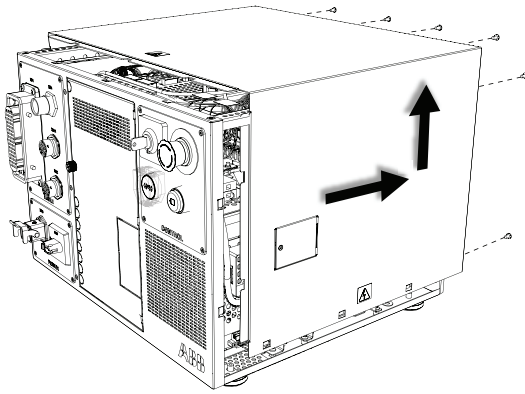
xx1100000556

2 安装与调试

2.7 打开 IRC5 Compact 控制器

2.7 打开 IRC5 Compact 控制器

卸除控制器盖

	操作	参考信息/图示
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的 确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。	
2	卸除盖板上的固定螺钉。	 xx1400001364
3	向控制器的背部方向推动盖板，以便它从前面板的弯曲处松开，然后向上拉将其卸除。	

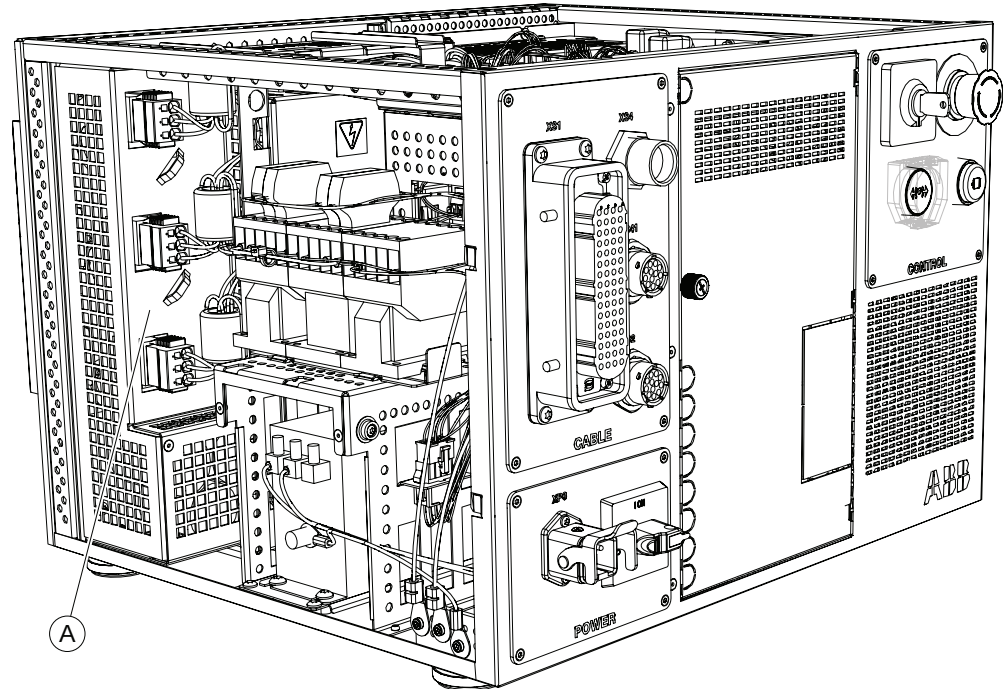
2.8 驱动系统

2.8.1 驱动功能，常规

概述

机器人由IRC5 Compact控制器中的电力电子装置供电。

驱动装置的位置



xx1400001373

A	主驱动单元
---	-------

更换驱动系统部件

在 [第159页的更换驱动装置](#)一节中描述了更换驱动装置的方法。

2 安装与调试

2.9.1 存储器功能

2.9 存储器功能

2.9.1 存储器功能

概述

控制器配有包含 ABB Boot Application 软件的 SD 卡存储器。SD 卡纯出去位于计算机内部。

有关更换 SD 卡存储器的更多信息，请参阅[第 156 页的更换计算机单元中的 SD 卡存储器](#)。



注意

请只使用 ABB 提供的 SD 卡存储器。



小心

重新格式化 SD 卡或修改磁盘分区可能会造成无法修复的启动问题。

2.9.2 连接 USB 存储器

处理 USB

USB存储器的使用见操作员手册 - 带 *FlexPendant* 的 *IRC5*。

在 *FlexPendant* 上的位置

USB 端口在 *FlexPendant* 上的位置如以下图示所示：



xx0900000022

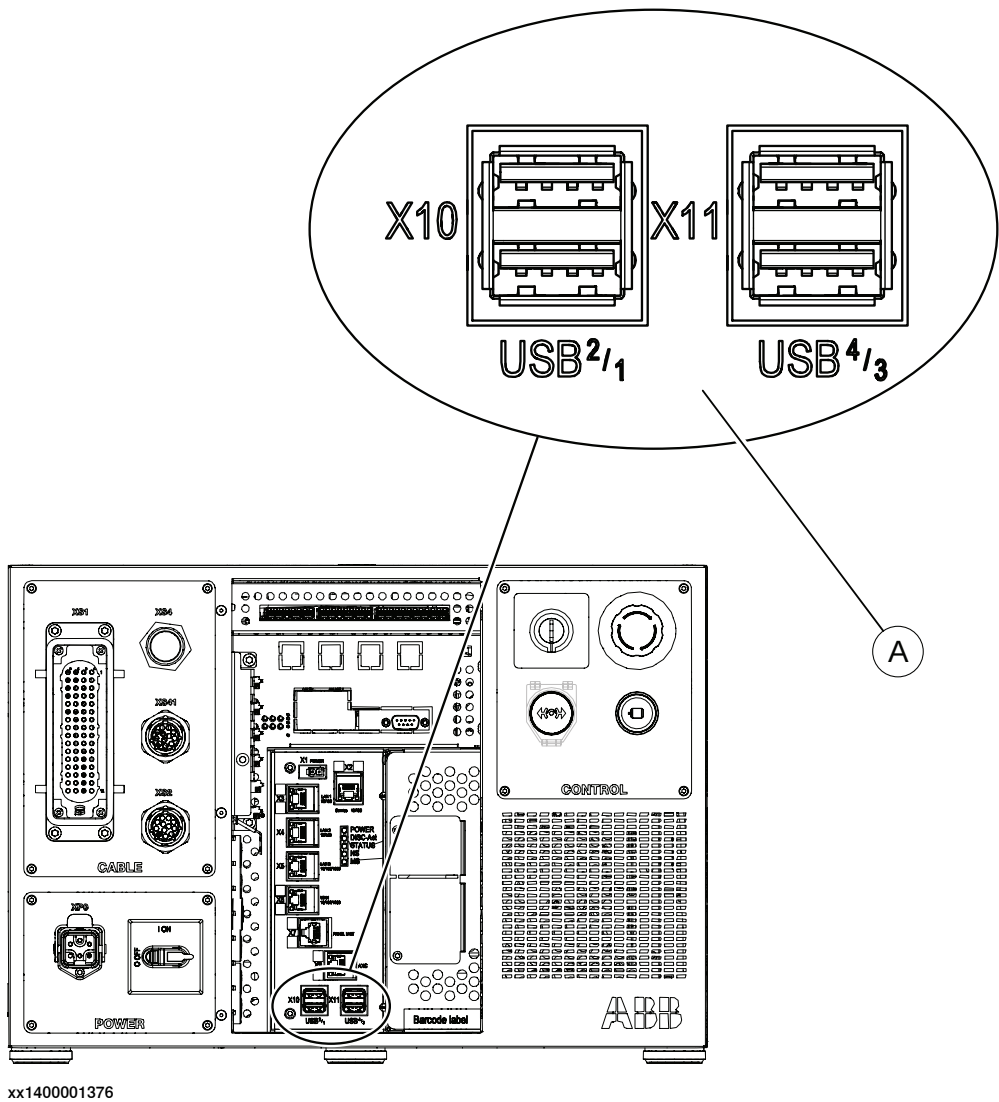
A	USB 口（位于橡胶盖后）
---	---------------

2 安装与调试

2.9.2 连接 USB 存储器
续前页

在控制器上的位置

USB 端口在 IRC5 Compact 控制器上的位置如下图所示：



xx1400001376

A	USB 端口 1 - 4
---	--------------

2.10 I/O 系统

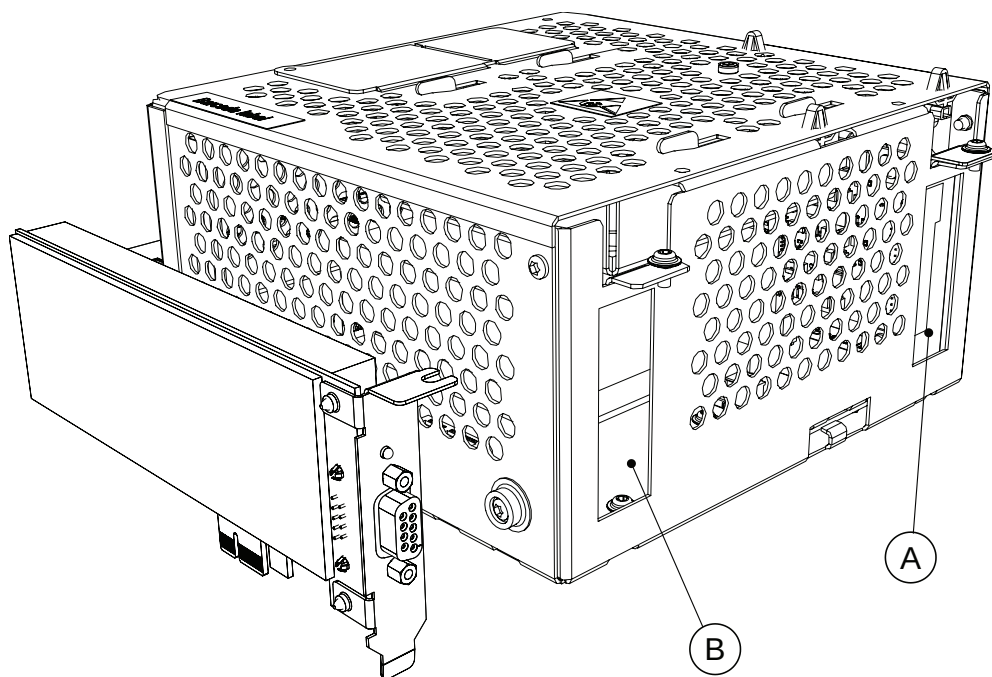
2.10.1 现场总线定义, IRC5

概述

IRC5 控制器可以安装多种不同的现场总线适配器和现场总线主/从总线板。
标准形态的控制器未安装现场总线。

主/从现场总线板

在主计算机中有插槽可以安装主控/从控板。



xx1600000536

A	PCIexpress 板卡插槽
B	安全模块插槽 (选装 SafeMove Pro或SafeMove Basic)

以下主控/从控板可用：

描述	货号	类型设计
PROFIBUS Master PCIexpress	3HAC044872-001	DSQC1005
DeviceNet Master/Slave PCIexpress	3HAC043383-001	DSQC1006

下一页继续

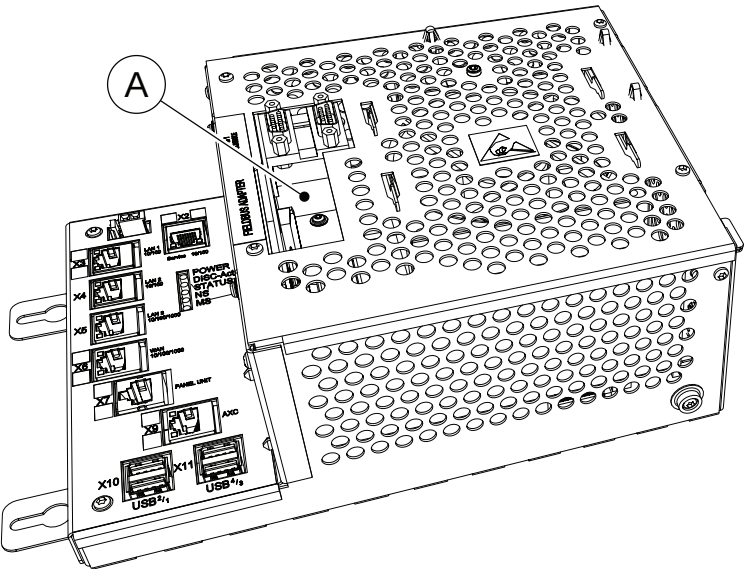
2 安装与调试

2.10.1 现场总线定义, IRC5
续前页

现场总线适配器扩展板卡

要使用现场总线适配器，需要安装扩展板卡。在主计算机的顶部，有一个插槽可以安装扩展板卡。

扩展板卡也带有串行通道。有关如何连接到该串行通道的更多信息，请参阅[第58页的将串行信道连接到控制器](#)。

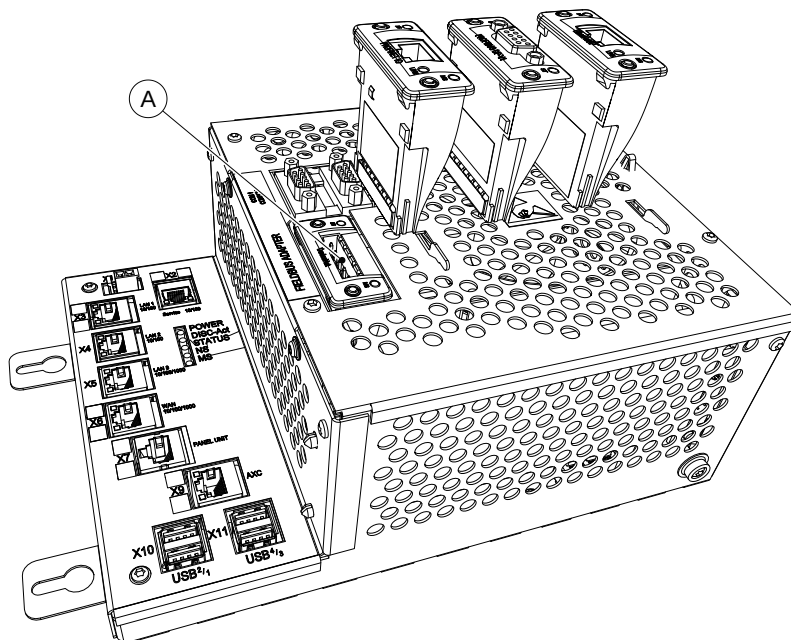


xx1300000605

A	装配好的现场总线适配器扩展卡，不带适配器。	
描述	货号	类型设计
AnybusCC / RS232 expansion board	3HAC046408-001	DSQC1003

现场总线适配器

现场总线适配器插入主计算机顶部的扩展板卡。卡上有一个插槽可以安装现场总线适配器。



xx1300000604

A	AnybusCC 现场总线适配器插槽
---	--------------------

以下现场总线适配器可用：

描述	货号	类型设计
AnybusCC DeviceNet slave	3HAC045973-001	DSQC1004
AnybusCC PROFIBUS slave	3HAC026840-001	DSQC 667
AnybusCC Ethernet/IP slave	3HAC027652-014	DSQC 669
AnybusCC PROFINET slave	3HAC031670-001	DSQC 688

参考信息

有关如何安装和配置现场总线的更多信息，请参阅相关现场总线手册：

手册标题	货号
<i>Application manual - DeviceNet Master/Slave</i>	<i>3HAC050992--001</i>
<i>Application manual - DeviceNet Anybus Slave</i>	<i>3HAC050993--001</i>
<i>Application manual - EtherNet/IP Anybus Adapter</i>	<i>3HAC050997--001</i>
<i>Application manual - EtherNet/IP Scanner/Adapter</i>	<i>3HAC050998--001</i>
<i>Application manual - PROFIBUS Anybus Device</i>	<i>3HAC050965--001</i>
<i>Application manual - PROFIBUS Controller</i>	<i>3HAC050966--001</i>
<i>Application manual - PROFINergy Device</i>	<i>3HAC050967--001</i>
<i>Application manual - PROFINET Anybus Device</i>	<i>3HAC050968--001</i>

下一页继续

2 安装与调试

2.10.1 现场总线定义, IRC5

续前页

手册标题	货号
<i>Application manual - PROFINET Controller/Device</i>	<i>3HAC050969--001</i>

2.10.2 DeviceNet输入 / 输出单元

概述

IRC5控制器可能会安装 DeviceNet I/O 或编码器单元。均按相同方式配置。

标准配置

标准形态的控制器未安装现场总线。

可以连接任何类型的 DeviceNet 兼容I/O单元，该单元位于 DeviceNet -总线总控器上。所有I/O应符合DeviceNet 标准并通过一致性测试。

DeviceNet I/O 单元和零件

下表详细说明了 DeviceNet I/O单元：

描述	注释
数字 I/O	DSQC 652

有关备件编号，请参阅[第201页的备件](#)。

编码器接口装置

下表对编码器接口装置进行了明确说明：

描述	货号	注释
输送跟踪的编码器接口装置	3HNE 01586-1	DSQC 377B

更多信息

下表给出了其他信息的参考：

信息：	所处位置：
如何对 DeviceNet I/O单元进行机械和电气安装。	按 第145页的更换计算机单元的扩展板 和/或 第148页的更换计算机单元的现场总线适配器 中的说明安装扩展板和/或现场总线适配器。
允许的 DeviceNet I/O单元配置及如何设置配置。	技术参考手册 - 系统参数
如何在新系统中安装相关的 DeviceNet I/O单元软件。	不同 I/O 总线的应用程序手册提供了详细信息，请参阅 第91页的现场总线定义，IRC5 。
所有可用 DeviceNet I/O单元的详细说明。	不同 I/O 总线的应用程序手册提供了详细信息，请参阅 第91页的现场总线定义，IRC5 。

2 安装与调试

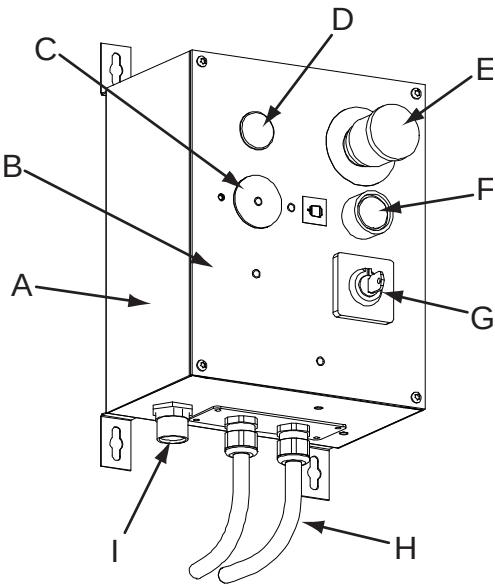
2.11.1 安装外部操作员面板

2.11 附件的安装

2.11.1 安装外部操作员面板

位置

外部操作员面板可以像以下图示所示的那样，安装在单独的墙柜中。



xx1000000954

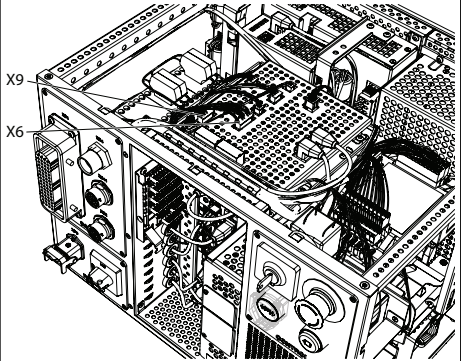
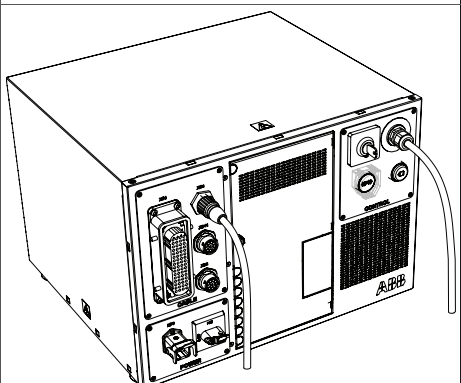
A	墙柜
B	前面板
C	FlexPendant 的堵塞器
D	启动器呈红色时的堵塞器
E	紧急停止按钮
F	电机“开”按钮
G	模式开关
H	外部操作员面板线束
I	FlexPendant连接器

所需设备

设备	货号	注释
墙柜 IRC5	3HAC038671-001	
外部操作员面板电缆	3HAC065947-001	7 m
	3HAC065947-004	15 m
	3HAC065947-005	30 m
电路图	请参阅 第211页的电路图 。	

操作步骤

以下程序详细介绍了外部控制面板的安装方法。

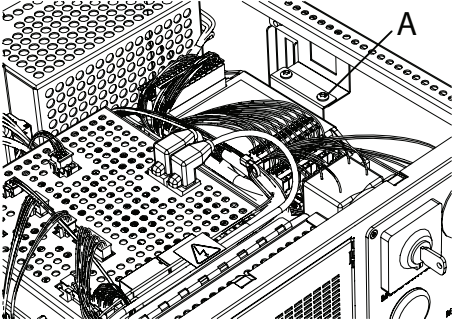
操作	参考信息/图示
1  危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的 确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。	
2 取下机柜的盖板。	请参阅 第86页的打开 <i>IRC5 Compact</i> 控制器。
3 卸下安全台装置的两个止动螺钉，并轻轻将其拉出少许。	
4 卸除接触器装置（附加了板的接触器）止动螺钉，并将装置向左移动少许。	
5 将信号电缆与安全台断开。 连接器： • A21.X6 • A21.X9	 xx1500000114
6 使紧急停止按钮、电机“开”按钮和模式开关均与它们在控制器上的电缆分离。将这些按钮和开关安装在外部操作员面板上，并将电缆捆扎在前面板后面现有的电缆扎带上。	
7 将外部操作员面板线束上的圆形连接器与控制器上的 XS4 连在一起。	
8 将外部操作员面板线束上的电缆通过用于紧急停止按钮的孔安装在控制器上并盖紧电缆密封套。	 xx1000000956
9 用堵塞器盖住控制器上用于电机“开”按钮和模式开关的孔。	

下一页继续

2 安装与调试

2.11.1 安装外部操作员面板

续前页

	操作	参考信息/图示
10	将地线连接到机柜内的接地端子上。	 xx1400002803 • A : 接地端子
11	将信号连接器 Ext.A21.X6 和 Ext.A21.X9 连接到安全台的连接器 X6 和 X9 上。	
12	捆扎好电缆并固定接触器单元和安全台装置的止动螺钉。	
13	用四颗止动螺钉将外部操作员面板线束固定在墙柜上。	
14	将连接器与墙柜内的地线连接起来。	
15	用四颗止动螺钉将外部操作员面板的前面板安装在墙柜上。	

2.11.2 外部使动装置的安装

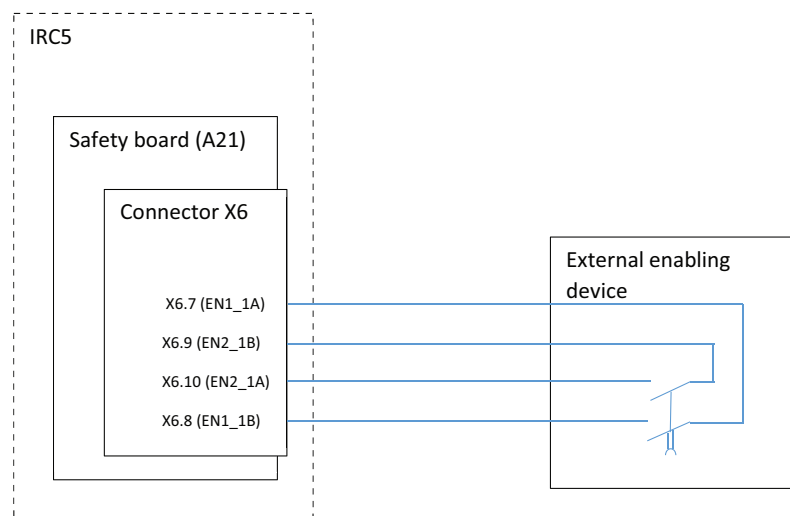
概述

IRC5 附带了一个使动装置，但是也可以再连接一个外部使动装置（无法从 ABB Robotics 订购）。

当外部使动装置配合教导器上的三位使动装置一起使用时，要使操纵器工作在手动模式，两个使动装置都必须启用。

连接外部使动装置

外部启用装置必须如下图所示连接到安全板X6的7-10 引脚。



xx1600000181

如果 X6 的引脚 7 与 X6 的引脚 8 短接，同时 X6 的引脚 9 与 X6 的引脚 10 短接，则使动装置链路启用。

对外部使动装置的要求

连接到 IRC5 的外部使动装置必须具备以下特征：

- 冗余通道。
- 三位使动装置。当使动装置按在中间位置时，使动装置链路必须启用。当使动装置松开或按到第三位置时，使动装置必须禁用。
- 使动装置的 B10 值必须至少为 100000 周期（100000 周期前的故障率小于 10%）。
- 外部使动装置出现危险故障平均时间 (MTTF_d) 必须足够高，能确保外部使动设备搭配 IRC5 的使动装置链路能使用 55 年以上。

IRC5 原装使动装置链路的性能

在不使用外部使动装置的情况下，使动装置链路的安全相关性能如下：

- IRC5 使动装置的 MTTF_d 为 8 年。

下一页继续

2 安装与调试

2.11.2 外部使动装置的安装

续前页

- IRC5 使动装置链路计算得到的每小时危险故障平均可能性 (PFH_d) 为 6.62×10^{-8} 。
- IRC5 的使动装置链路的设计和结构为 3 类产品标准。
- IRC5 的使动装置链路的诊断覆盖率为中等 ($90\% < DC_{avg} < 99\%$)。
- 常见愿意故障 (CCF) 符合标准要求。

2.11.3 安装 SafeMove 的Safety module DSQC1015

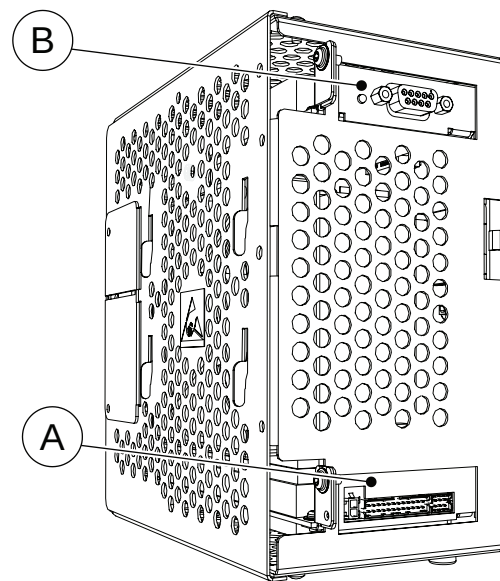
概述

要使用选项SafeMove Basic和SafeMove Pro，您需要在机器人控制器上安装 Safety module DSQC1015。

下列步骤介绍了如何安装Safety module以及如何接线。

位置

Safety module DSQC1015为 PCIeexpress接口的电路板，位于IRC5主计算机内部。



xx1500001760

A	Safety module DSQC1015
B	其他设备的PCI-E插槽。

所需设备

电缆线束图示见此节：

- 第104页的将电缆连接到Safety module（硬件开关与 731-1）

项目	设备	注释
	DSQC1015 Safety module	3HAC048858-001
A2	电缆束安全硬件钥匙开关	3HAC057074-001
D	电缆束24 V I/O DSQC1015	3HAC057073-001
B	电缆束辅助接触器	3HAC057076-001
E	电缆束紧急停止	3HAC032324-001
F	电缆束控制（电机上电， 钥匙开关）	3HAC049563-001
G	电缆束扩展钥匙开关	3HAC057075-001 当控制器有选项735-3 or 735-4 <i>Additional contacts</i> 时使用。
	标准工具包	第199页的标准工具包， IRC5一节定义了其内容。

下一页继续

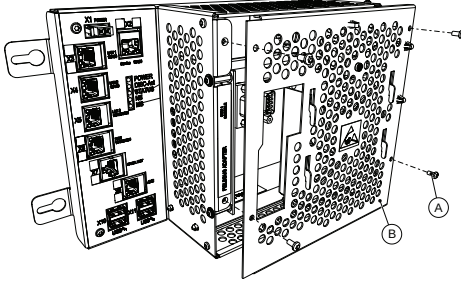
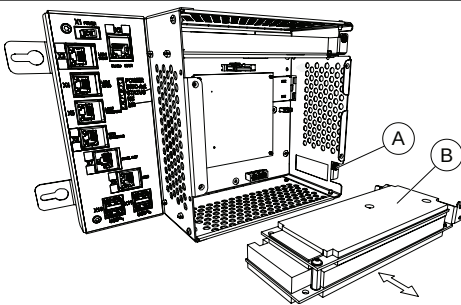
2 安装与调试

2.11.3 安装 SafeMove 的Safety module DSQC1015

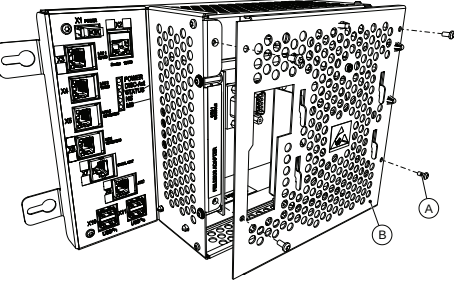
续前页

项目	设备	注释
	电路图	请参阅 第211页的电路图。

安装 Safety module。

	操作	注释/图示
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的 确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。	
2	 静电放电(ESD) 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先参阅第30页的 该装置易受ESD影响。 一节中的安全信息。	
3	取下机柜的盖板。	请参阅 第86页的 卸除控制器盖 。
4	卸下计算机装置。	请参阅 第133页的 更换计算机单元 。
5	卸下固定螺丝并拉开盖板，打开计算机单元。 断开风扇接头。  小心 在打开和取下上盖时要小心风扇电缆。切勿拉紧风扇电缆。	 xx1300000684 A 固定螺钉 (4 pcs.) B 盖子
6	卸除插槽支架顶端的止动螺丝。	
7	将Safety module推入主板上的插槽，使其安装到位。	 xx1500001761 A 连接螺丝 B Safety module  小心 手持板卡时请务必只接触边缘，以免损坏板卡或其元件。

下一页继续

	操作	注释/图示
8	重新装上 Safety module 板卡框架上的固定螺丝。	
9	重新装上风扇接头并关闭计算机单元。  小心 在关闭盖板时要小心风扇电缆。切勿挤压风扇电缆。	 xx1300000684 A 固定螺钉 (4 pcs.) B 盖子
10	按下列步骤连接所有电缆。	

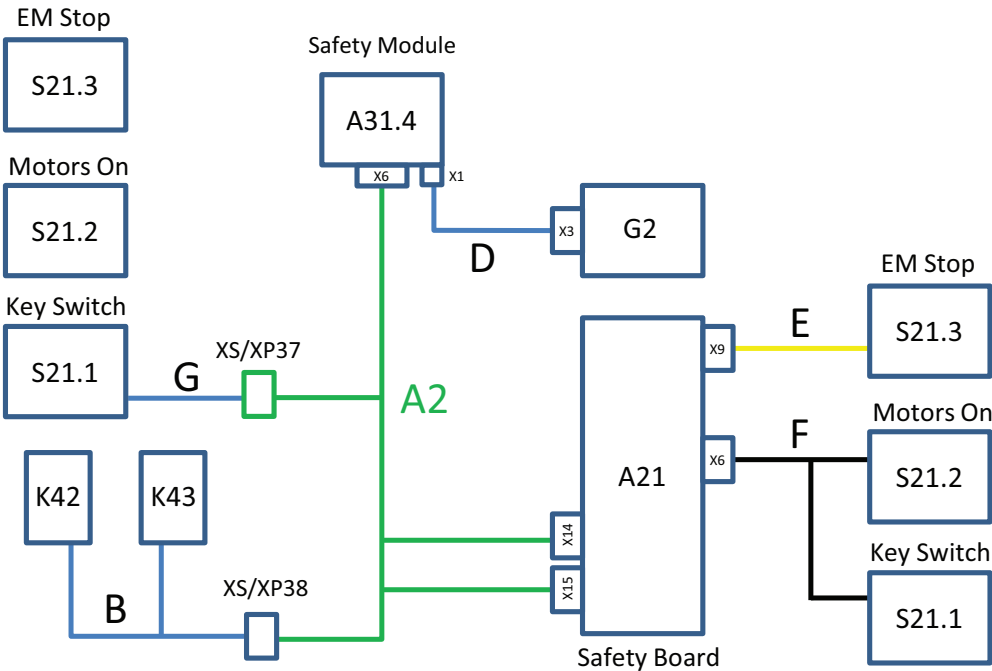
2 安装与调试

2.11.3 安装 SafeMove 的Safety module DSQC1015

续前页

将电缆连接到Safety module (硬件开关与 731-1)

此步骤介绍了如何连接配有*Hardware switch* 以及731-1 *Safety internal connection* 的机器人控制器。



xx1600000252

	操作
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的 确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。
2	 警告 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先阅读第30页的 该装置易受ESD影响。 一节中的安全信息。
3	在接触器K42和K43上安装辅助接触电缆束与接触模块(B)。
4	连接辅助接触电缆束(B)到位于XS/XP38接口的安全硬件钥匙开关电缆束(A2)。
5	将安全硬钥匙开关线束 (A2) 连接器 A31.4.X6 连接至安全模块 DSQC1015。
6	将 24 V I/O 线束 (D) 上的接头 A31.4.X1 连接到安全模块 DSQC1015。  小心 请勿连接外部电源。
7	将24 V I/O电缆束(D)上的接头G2.X3连接到配电单元(G2)。
8	将安全硬钥匙开关线束 (A2) 连接器 X14 和 X15 连接到安全板 (A21)。
9	连接辅助接触电缆束(G)到位于XS/XP37接口的安全硬件钥匙开关电缆束(A2)。
10	将紧急停止线束 (E) 连接器 A21.X9 连接到安全板。

下一页继续

	操作
11	连接紧急停止电缆束(E)接头S21.3到控制面板的紧急停止。
12	将控制线束 (F) 连接器 A21.X6 连接到安全板。
13	连接控制电缆束(E)接头S21.2到控制面板的电机上电。
14	连接控制电缆束(F)接头S21.1到控制面板的钥匙开关。
15	在现有电缆支架上合理安排走线。

2 安装与调试

2.12 测试

续前页

2.12 测试

功能测试

当安装完成后，执行[第114页的功能测试](#)一节所述的功能测试以确认安全功能工作正常。

3 维护

3.1 维护计划IRC5 Compact控制器

概述

IRC5 Compact机器人控制器必须进行定期维护才能确保功能。下文明确规定了维护活动及相应间隔。

间隔

设备	维护活动	间隔	参考章节：
完整的控制器	检查	12个月 ⁱ	第108页的检查 IRC5 Compact 控制器
系统风扇	检查	6个月 ⁱ	第108页的检查 IRC5 Compact 控制器
FlexPendant	清洁	进行清洁	第111页的清洁 FlexPendant
紧急停止（操作面板）	功能测试	12 个月	第114页的紧急停止功能测试
紧急停止（FlexPendant示教器）	功能测试	12 个月	第114页的紧急停止功能测试
模式开关	功能测试	12 个月	第115页的模式开关功能测试
使动装置	功能测试	12 个月	第116页的三位使动装置的功能测试
电机接触器 K42、K43	功能测试	12 个月	第117页的电机接触器 K42、K43 的功能测试
制动接触器 K44	功能测试	12 个月	第118页的制动接触器 K44 的功能测试
自动停止（如果使用则测试）	功能测试	12 个月	第119页的自动停止功能测试
常规停止（如果使用则测试）	功能测试	12 个月	第120页的常规停止功能测试
减速控制	功能测试	调试期间	第121页的减速控制的功能测试。

ⁱ 时间间隔取决于设备的工作环境：较为清洁的环境可以延长维护间隔，反之亦然。

更换组件后的功能测试

除了按间隔进行的功能测试外，在更换了控制器组件后也应该进行功能测试。

3 维护

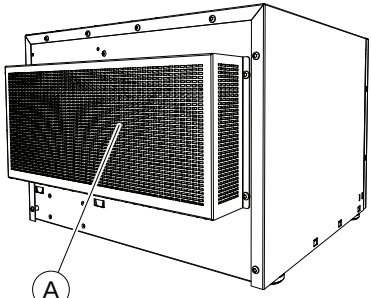
3.2.1 控制器的检查

3.2 检查活动

3.2.1 控制器的检查

检查 IRC5 Compact 控制器

使用此操作程序检查 IRC5 Compact 控制器。

操作	附注/图示
1  危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的 确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。	
2  静电放电(ESD) 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先阅读第30页的 该装置易受ESD影响。 一节中的安全信息。	
3 检查连接器和布线以确保其得以安全固定，并且布线没有损坏。	
4 检查系统风扇和机柜表面的通风孔以确保其干净清洁。	 xx1400001377
5 清洁后：暂时打开控制器的电源。检查风扇以确保其正常工作。关闭电源。	

3.3 更改/更换活动

3.3.1 活动

参考信息

某些在“维护计划”中明确规定要执行的活动没有在本章详细说明，但在“维修”一章中进行了描述。请参阅[第123页的维修](#)。

3 维护

3.4.1 控制器机柜的清洁

3.4 清洁活动

3.4.1 控制器机柜的清洁

所需设备

设备, 等	注释
真空吸尘器	静电放电保护

内部清洁

如果需要, 请使用受 ESD 保护的真空吸尘器来清洁机柜内部。

注意事项！

切记：

- 务必使用ESD保护装置。
- 按照上文规定使用清洁设备！任何其他清洁设备都可能会减少所涂油漆、防锈剂、标记或标签的使用寿命！
- 清洁前, 务必确保所有保护盖都已安装到控制器上！

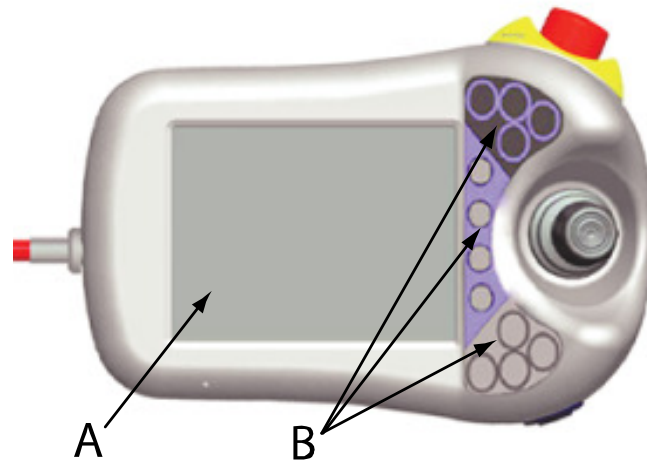
切勿进行以下操作：

- 清洁控制器外部时, 切勿卸除任何盖子或其它保护装置！
- 切勿使用压缩空气或使用高压清洁器进行喷洒。
- 清洁外表面时, 切勿将门打开。

3.4.2 清洁 FlexPendant

位置

要清洁的表面如下图所示。



xx0400000973

A	触摸屏
B	硬按钮

所需设备

设备, 等	注释
软布	受 ESD 保护
温水/温和的清洁剂	

清洁触摸屏

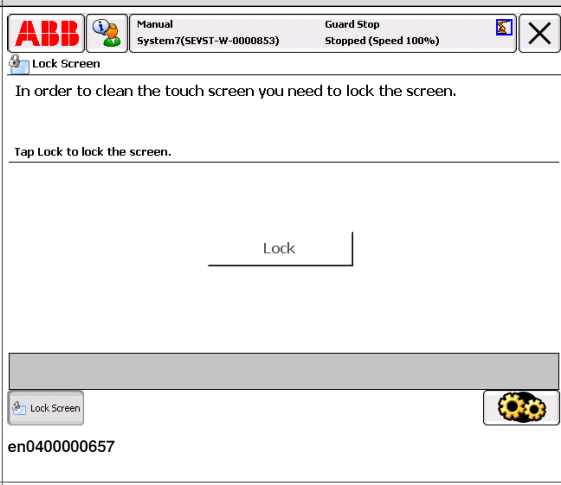
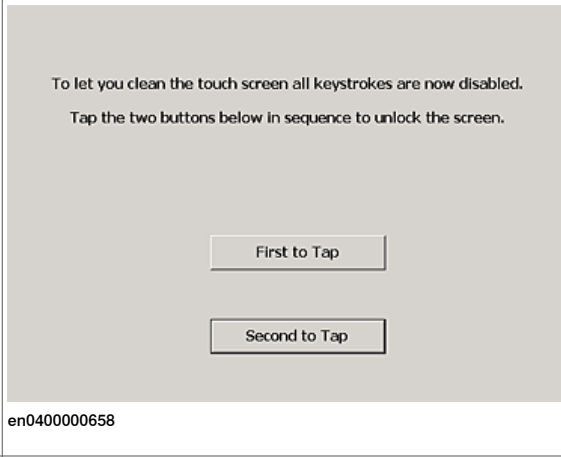
本节详细介绍了如何清洁触摸屏。

操作	参考信息/图示
1 清洁屏幕之前, 先轻点 ABB 菜单上的 Lock Screen 。	The screenshot shows the ABB menu with various options. The 'Lock Screen' option is highlighted. The menu includes: FlexPendant Explorer, Inputs and Outputs, Jogging, Production Window, Program Data, Program Editor, RobotWare Arc, Logout (Default User), Backup and Restore, Calibration, Control Panel, Event Log, Lock Screen, Operator Window, System Info, and Restart. en0400001221

下一页继续

3 维护

3.4.2 清洁 FlexPendant 续前页

	操作	参考信息/图示
2	轻敲以下窗口中的 Lock 按钮。	
3	当下一个窗口出现时，可以安全地清洁屏幕。	
4	使用软布和水或温和的清洁剂来清洁触摸屏和硬件按钮。	
5	要解除对屏幕的锁定，请遵循屏幕上的说明进行操作。	

注意事项！

下一节对清洁 FlexPendant 时一些需要考虑的事项进行了明确说明。

切记：

- 使用 ESD 保护

下一页继续

- 按照上文规定使用清洁设备！任何其他清洁设备都可能会缩短触摸屏的使用寿命。
- 清洁前，请先检查是否所有保护盖都已安装到装置。
- 确保没有异物或液体能够渗透到装置。

切勿进行以下操作：

- 在清洁 FlexPendant 之前卸除任何盖子。
- 用高压清洁器进行喷洒。
- 用压缩空气、溶剂、洗涤剂或擦洗海绵来清洁装置、操作面板和操作元件。

3 维护

3.5.1 紧急停止功能测试

3.5 功能测试

3.5.1 紧急停止功能测试

概述

对操作面板和 FlexPendant 的紧急停止按钮都要执行此测试。

执行功能测试

	操作	注释
1	对紧急停止按钮进行目视检查，确保没有物理损伤。	如果发现紧急停止按钮有任何损坏，则必须更换。
2	启动机器人系统。	
3	按下紧急停止按钮。	如果在 FlexPendant 日志中显示事件消息 "10013 emergency stop state" (10013 紧急停止状态)，则测试通过。 如果在 FlexPendant 日志中没显示 "10013 emergency stop state" 事件消息或显示了 "20223 Emergency stop conflict" (20223 紧急停止冲突)，则测试失败，必须找到导致失败的根本原因。
4	测试后，松开紧急停止按钮并按下“电机上电”按钮来重置紧急停止状态。	

3.5.2 模式开关功能测试

双位模式开关

	操作	注释
1	启动机器人系统。	
2	将模式开关开到手动模式，然后切换模式开关到自动模式。以自动模式运行机器人。	如果能以自动模式运行机器人，则测试通过。 如果无法以自动模式运行机器人，则测试失败，且必须找出问题根源。
3	将模式开关切换到手动模式。	如果在 FlexPendant 日志中显示事件消息 "10015 Manual mode selected" (10015 已选择手动模式)，则测试通过。 如果在 FlexPendant 日志中未显示事件消息 "10015 Manual mode selected"，则测试失败，且必须找出问题根源。

三位模式开关

	操作	注释
1	启动机器人系统。	
2	将模式开关开到手动模式，然后切换模式开关到自动模式。以自动模式运行机器人。	如果能以自动模式运行机器人，则测试通过。 如果无法以自动模式运行机器人，则测试失败，且必须找出问题根源。
3	切换模式开关到手动全速模式。以手动全速模式运行程序。	如果程序能以手动全速模式运行，则测试通过。 如果无法以手动全速模式运行程序，则测试失败，且必须找出问题根源。
4	将模式开关切换到手动模式。	如果在 FlexPendant 日志中显示事件消息 "10015 Manual mode selected" (10015 已选择手动模式)，则测试通过。 如果在 FlexPendant 日志中未显示事件消息 "10015 Manual mode selected"，则测试失败，且必须找出问题根源。

3 维护

3.5.3 三位使动装置的功能测试

3.5.3 三位使动装置的功能测试

执行功能测试

	操作	注释
1	启动机器人系统并将模式开关转到手动模式。	
2	按下三位使动装置到中间位置，然后保持使动装置在此位置。	如果在 FlexPendant 日志中显示事件消息 "10011 Motors ON state" (10011 电机上电状态)，则测试通过。 如果在 FlexPendant 日志中没显示 "10011 Motors ON state" 事件消息或显示了 "20224 Emergency stop conflict" (20224 紧急停止冲突)，则测试失败，必须找到导致失败的根本原因。
3	保持按住三位使动装置状态下，加力将使动装置按到第三位置。	如果在 FlexPendant 日志中显示事件消息 "10012 safety guard stop state" (10012 安全保护停止状态)，则测试通过。 如果在 FlexPendant 日志中没显示 "10012 safety guard stop state" 事件消息或显示了 "20224 Emergency stop conflict" (20224 紧急停止冲突)，则测试失败，必须找到导致失败的根本原因。

3.5.4 电机接触器 K42、K43 的功能测试

执行功能测试

	操作	注释
1	启动机器人系统并将模式开关转到手动模式。	
2	按下三位使动装置到中间位置，然后保持使动装置在此位置。	如果在 FlexPendant 日志中显示事件消息 "10011 Motors ON state" (10011 电机上电状态)，则测试通过。 如果在 FlexPendant 日志中显示事件消息 "37001 Motor on activation error" (37001 电机上电激活错误)，则测试失败，且必须找出问题根源。
3	松开三位使动装置。	如果在 FlexPendant 日志中显示事件消息 "10012 safety guard stop state" (10012 安全保护停止状态)，则测试通过。 如果在 FlexPendant 日志中显示事件消息 "20227 Motor contactor conflict" (20227 电机接触器冲突)，则测试失败，且必须找出问题根源。

3 维护

3.5.5 制动接触器 K44 的功能测试

3.5.5 制动接触器 K44 的功能测试

执行功能测试

	操作	注释
1	启动机器人系统并将模式开关转到手动模式。	
2	按下三位使动装置到中间位置，然后保持使动装置在此位置。 保持注视操纵器，稍稍朝任意方向移动摇杆以松开制动闸。	如果制动闸松开且操纵器可以被移动，则测试通过。 如果在 FlexPendant 日志中显示事件消息 "50056 Joint collision" (50056 关节碰撞)，则测试失败，且必须找出问题根源。
3	松开三位使动装置，将制动闸刹住。	如果在 FlexPendant 日志中显示事件消息 "10012 safety guard stop state" (10012 安全保护停止状态)，则测试通过。 如果在 FlexPendant 日志中显示事件消息 "37101 Brake failure" (37101 制动闸故障)，则测试失败，且必须找出问题根源。

3.5.6 自动停止功能测试

执行功能测试

	操作	注释
1	启动机器人系统并将模式开关转到自动模式。	
2	激活自动停止，例如通过打开链接的机器人单元门。	如果在 FlexPendant 日志中显示事件消息 "20205 Auto stop open" (20205 自动停止开)，则测试通过。 如果在 FlexPendant 日志中没显示 "20205 Auto stop open" 事件消息或显示了 "20225 Auto stop conflict" (20225 自动停止冲突)，则测试失败，必须找到导致失败的根本原因。

3 维护

3.5.7 常规停止功能测试

3.5.7 常规停止功能测试

执行功能测试

	操作	注释
1	启动机器人系统。	
2	激活常规停止	如果在 FlexPendant 日志中显示事件消息 "20206 General stop open" (20206 常规停止开)，则测试通过。 如果在 FlexPendant 日志中没显示 "20206 General stop open" 事件消息或显示了 "20226 General stop conflict" (20225 常规停止冲突)，则测试失败，必须找到导致失败的根本原因。

3.5.8 减速控制的功能测试

执行功能测试

	操作	注释
1	启动机器人系统并将模式开关转到手动模式。	
2	创建一个测试程序，使机器人以高于 250 mm/s 的编程速度移动已知距离。	距离和速度必须适应当前的装置和机器人型号。
3	在手动模式下启动程序，并测量机器人行进特定距离所需的时间。  提示 要获得准确的结果，请使用传感器或 I/O 信号来测量时间。	如果机器人的速度不超过 250 mm/s，则测试合格，否则测试失败，必须找到故障的根本原因。

此页刻意留白

4 维修

4.1 概述

报告更换

在更换控制器中的装置时，请向 ABB 报告：

- 序列号
- 货号
- revision

被更换的装置和更换装置。

这对安全设备保持安装的安全完整性尤为重要。

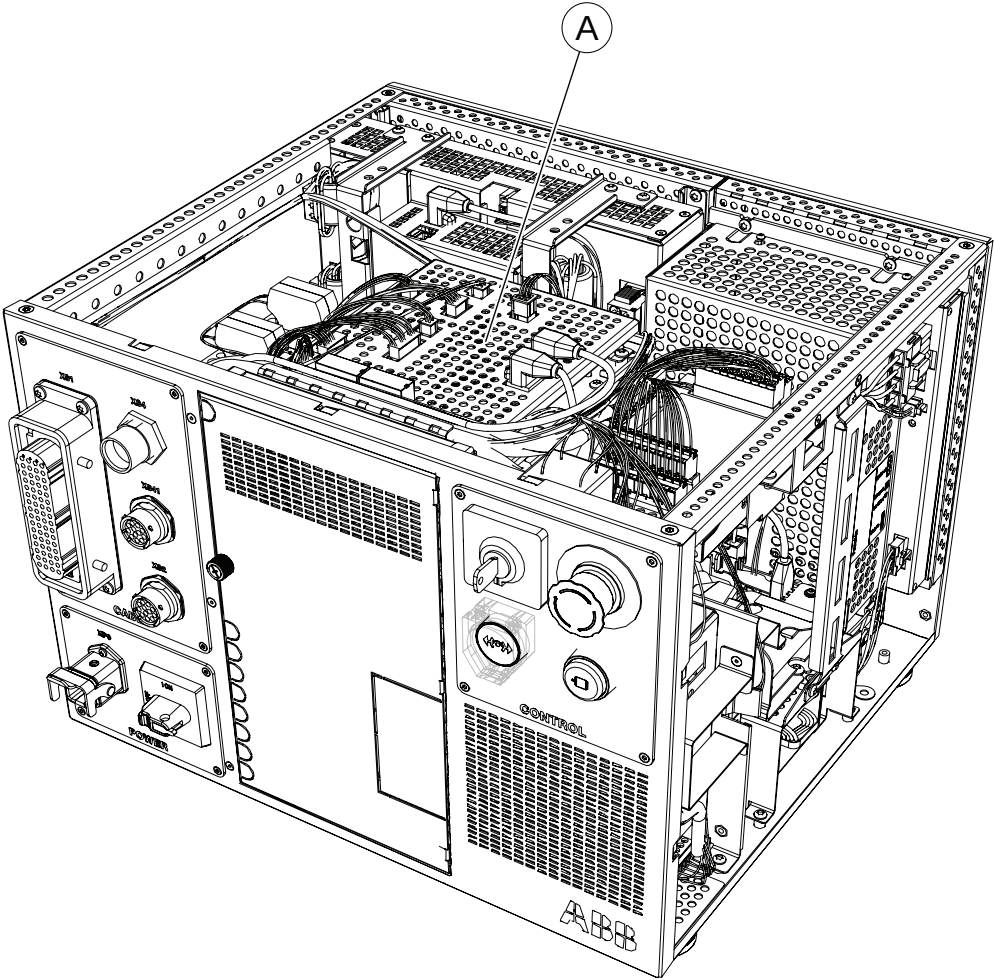
4 维修

4.2 更换安全板

4.2 更换安全板

位置

安全台的位置如下图所示。



xx1400001378

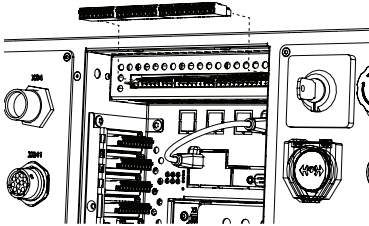
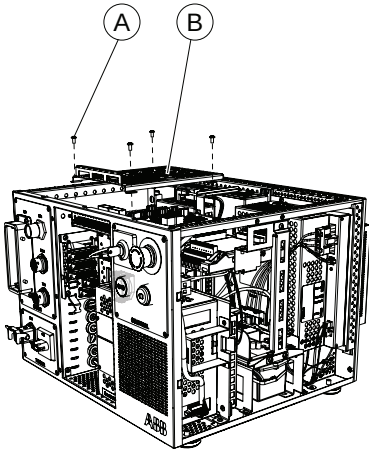
A	安全台
---	-----

所需设备

设备	注释
安全台	DSQC 400 或 DSQC 400E 参阅第201页的控制器系统部件
电路图	请参阅 第211页的电路图。

卸除

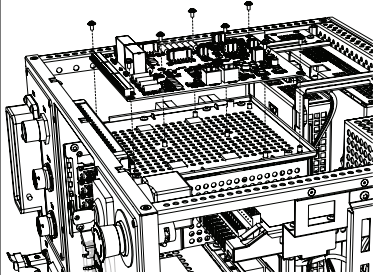
使用以下步骤卸除安全台。

操作	附注/图示
1  危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的 确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。	
2  静电放电(ESD) 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先阅读第30页的 该装置易受ESD影响。 一节中的安全信息。	
3 取下机柜的盖板。	请参阅 第86页的打开 <i>IRC5 Compact</i> 控制器。
4 断开所有连接器的连接。	对所有连接都进行记录。
5 卸除翼形螺钉，然后打开机柜前端的保护盖。	
6 断开三个客户连接器。	 xx1400002007
7 卸除护盖上的 4 个固定螺钉。	 xx1400001379

下一页继续

4 维修

4.2 更换安全板 续前页

	操作	附注/图示
8	卸除 8 个止动螺钉。	 xx1400001380
9	轻轻提出安全台。	

重新安装

使用以下步骤重新安装安全台。

 注意 手持板卡时请务必只接触边缘，以免损坏板卡或其元件。	
操作	
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的 确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。
2	 静电放电(ESD) 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先参阅第30页的 该装置易受ESD影响。 一节中的安全信息。
3	轻轻将安全台提出 ESD 安全袋，并将其安装到安全台板上的正确位置。
4	用止动螺钉固定安全台。
5	重新安装安全板部件的护盖。
6	重新连接所有连接器。
7	重新安装机柜盖。
8	执行第114页的 功能测试 一节所述的功能测试以确认安全功能工作正常。

4.3 更换 I/O 装置

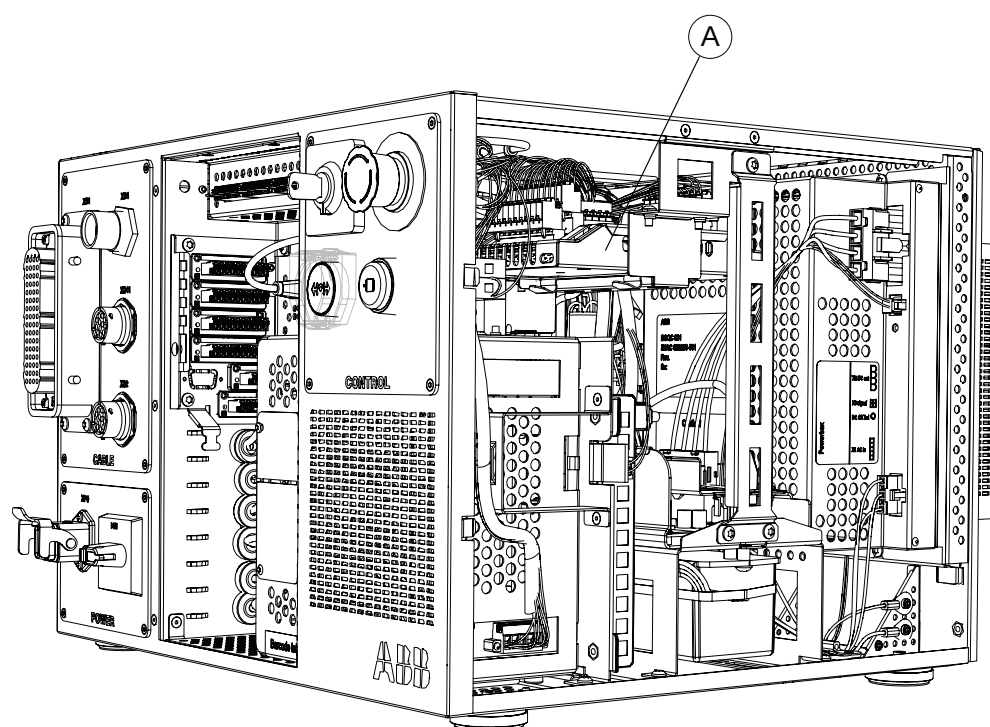
概述

可以将 I/O 装置安装到 IRC5 Compact 控制器中。这一点在[第95页的DeviceNet输入 / 输出单元](#)中进行了明确说明。

操作员手册 - *RobotStudio*中详细描述了配置I/O装置的方法。

位置

I/O 装置的位置如以下图示所示。



xx1400001381

A	I/O 装置
---	--------

所需设备

设备	注释
I/O 装置	DSQC 652 请参阅 第201页的控制器系统部件 。
电路图	请参阅 第211页的电路图 。

下一页继续

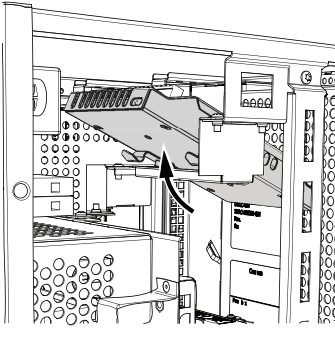
4 维修

4.3 更换 I/O 装置

续前页

卸除

以下步骤详细描述了如何卸除 I/O 装置或 Gateways。

操作		注释/图示
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的 确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。	
2	 静电放电(ESD) 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先参阅第30页的 该装置易受ESD影响。 一节中的安全信息。	
3	取下机柜的盖板。	请参阅 第86页的 打开 IRC5 Compact 控制器。
4	断开连接器与装置的连接。	注意各连接器的位置，以便于重新装配。
5	倾斜该装置使其远离安装导轨，然后将其卸除。	 xx1400001382

重新安装

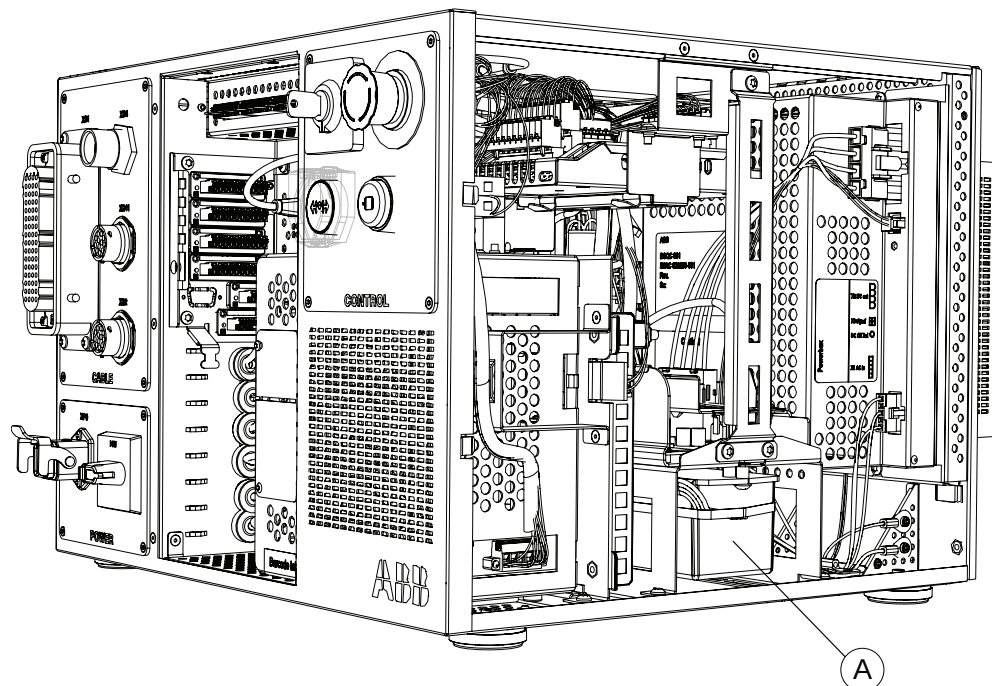
以下步骤描述了如何重新安装 I/O 装置。

操作	
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的 确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。
2	 静电放电(ESD) 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先参阅第30页的 该装置易受ESD影响。 一节中的安全信息。
3	将该装置钩回安装导轨并轻轻将其卡到位。
4	重新连接在卸除过程中断开连接的所有连接器。
5	重新安装机柜盖。
6	执行第114页的 功能测试 一节所述的功能测试以确认安全功能工作正常。

4.4 更换备用能源组

位置

下图显示 IRC5 Compact 中备用能源组的位置。



xx1400001383

A	备用能源组
---	-------

所需设备

设备	注释
备用能源组	DSQC 655 请参阅 第201页的控制器系统部件。
电路图	请参阅 第211页的电路图。

卸除

以下步骤描述了卸除备用能源组的方法。

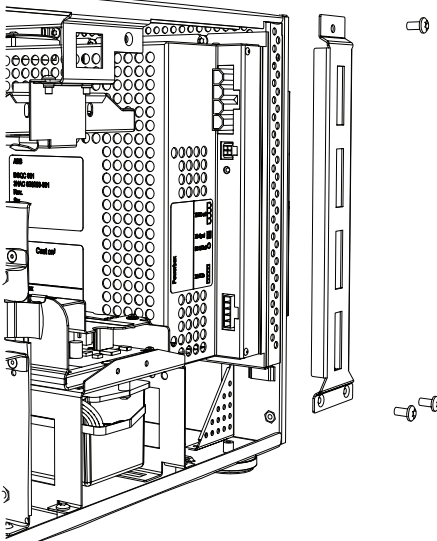
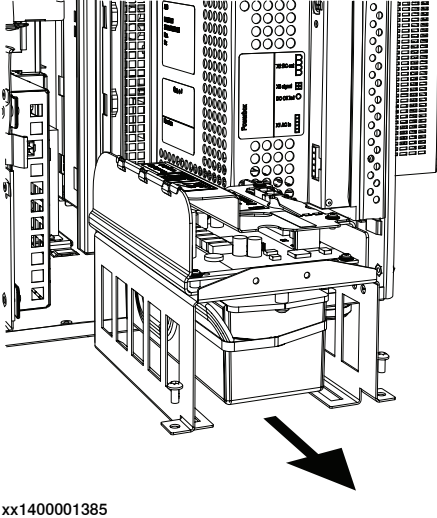
	操作	附注/图示
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的确保主电源已经关闭！一节中的安全信息。	
2	取下机柜的盖板。	请参阅 第86页的打开 IRC5 Compact 控制器。

下一页继续

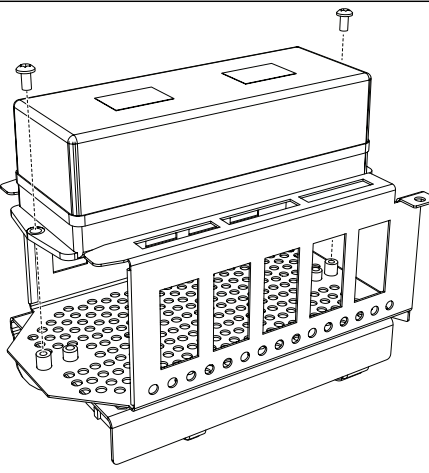
4 维修

4.4 更换备用能源组

续前页

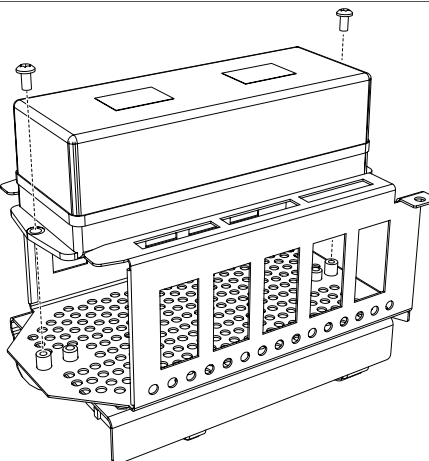
	操作	附注/图示
3	卸下三个固定螺钉并卸下支撑条。	 Diagram illustrating the removal of three screws and a support bar from the backup power unit. The unit is shown in a partially open state, with the support bar being detached from the side. The screws are shown being removed from the top of the unit. xx1400001384
4	卸下两个固定螺钉，稍稍拉出备用能源组。	 Diagram illustrating the removal of two screws and pulling out the backup power unit. The unit is shown being pulled out of the main enclosure, with an arrow indicating the direction of movement. xx1400001385
5	断开所有连接器与配电单元的连接。	
6	完全拉出备用能源组。	

下一页继续

操作	附注/图示
7 卸除两个连接螺钉。	 xx1400001386
8 卸下备用能源组。	

重新安装

以下步骤详细描述了如何重新安装备用能源组。

操作	附注/图示
1  危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的确保主电源已经关闭！一节中的安全信息。	
2 重新安装新备用能源组。	
3 重新安装止动螺钉，然后将其拧紧。	 xx1400001386
4 将备用能源组滑入到一半。	
5 将所有连接器重新连接到配电单元。	

下一页继续

4 维修

4.4 更换备用能源组

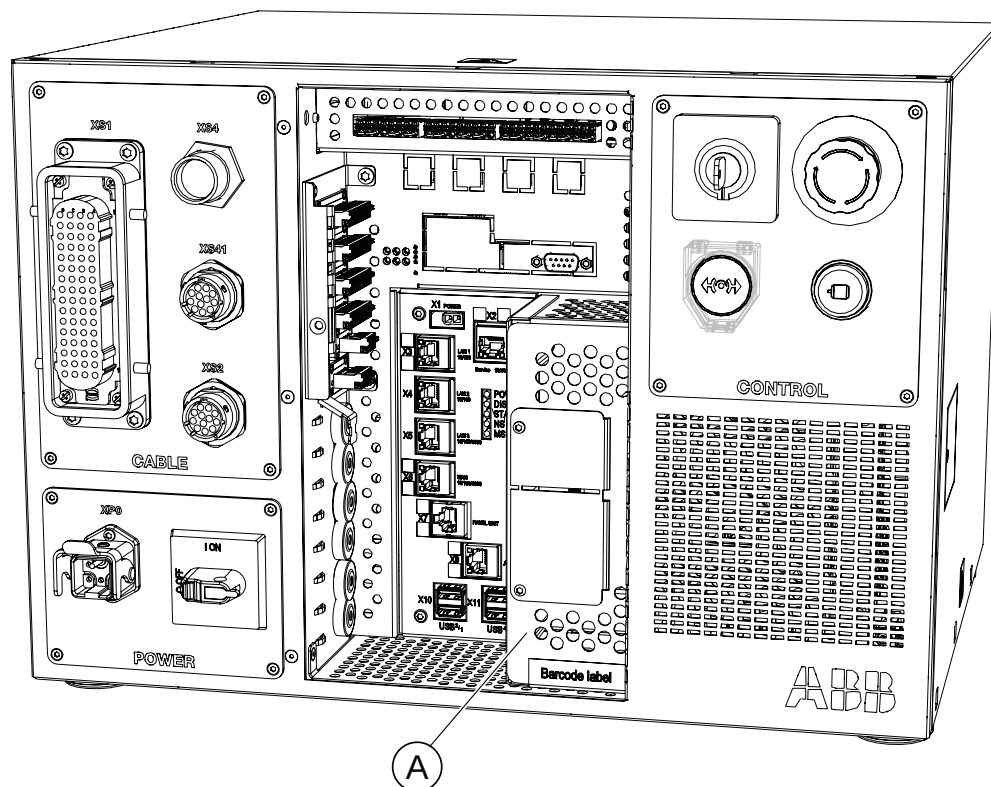
续前页

	操作	附注/图示
6	重新安装备用能源组。	 xx1400001387  注意 确保将锁扣安装到位。
7	用三个止动螺钉装回支撑条。	
8	重新安装机柜盖。	
9	执行第114页的功能测试一节所述的功能测试以确认安全功能工作正常。	

4.5 更换计算机单元

位置

计算机单元的位置如下图所示。



xx1400001363

A	计算机单元
---	-------

所需设备

设备	注释
计算机单元	请参阅 第201页的备件。
标准工具包	其内容详见“标准工具包”一节。
可能需要其他工具和操作程序。请参阅下列逐步操作说明中这些操作程序的参考信息。	这些程序包括所要求的工具的参考。
电路图	请参阅 第211页的电路图。

卸除

下述步骤详细说明了如何取出计算机单元。



注意

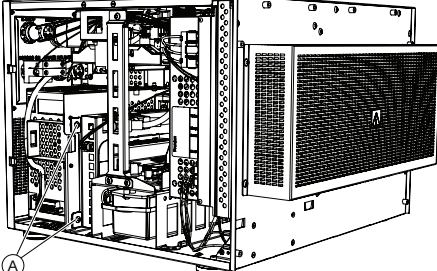
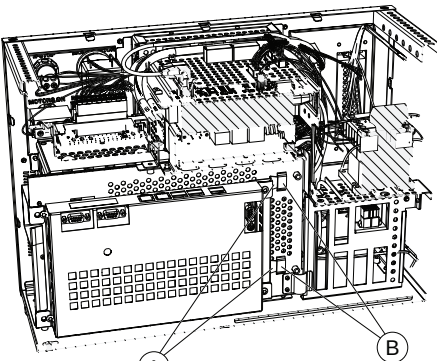
如果可能，请在拆除计算机单元之前备份系统。有关如何备份的信息，请参阅操作员手册 - 带 FlexPendant 的 IRC5。

下一页继续

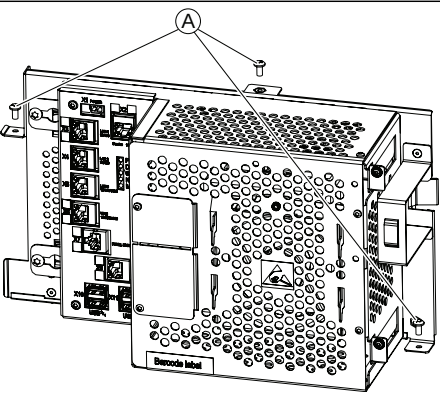
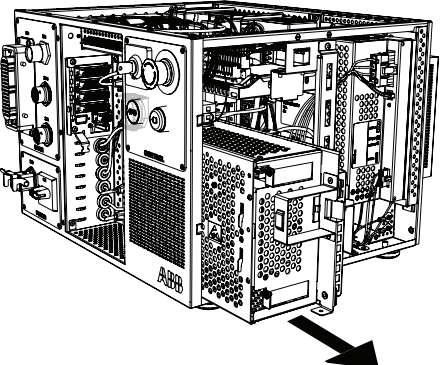
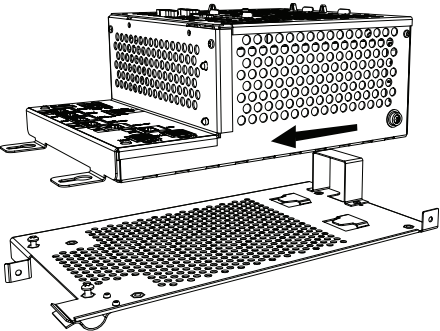
4 维修

4.5 更换计算机单元

续前页

操作	附注/图示
1  危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的 确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。	
2  警告 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先阅读第30页的 该装置易受ESD影响。 一节中的安全信息。	
3 打开前面的单元门并断开计算机单元的所有连接器。	
4 取下机柜的盖板。	请参阅 第86页的 卸除控制器盖。
5 从计算机拔下所有的接头。	
6 拧下轴计算机的止动螺钉。	 xx1500000234 A 轴计算机止动螺钉
7 轻拉轴计算机，释放轴计算机上的锁扣，使其脱离安装板上的凹进处。将轴计算机稍微推离安装板。	 xx1500000235 A 锁扣 B 凹进处

下一页继续

	操作	附注/图示
8	卸下安装板上的三个固定螺钉。	 xx1400001388 A 连接螺钉
9	将安装板与计算机单元一起滑出控制器机柜。稍微地提升计算机单元，让底部的手腕带按钮高于机柜的边缘。	 xx1400001447
10	松开连接螺钉，然后按箭头方向拉出计算机单元。 计算机单元采用锁扣和固定螺钉方式悬挂。	 xx1400001448  警告 用手在下方托住计算机单元，防止计算机单元因其重量而掉落。

重新安装

下述步骤详细说明了如何装回计算机单元。



注意

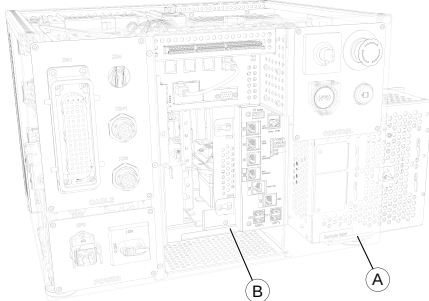
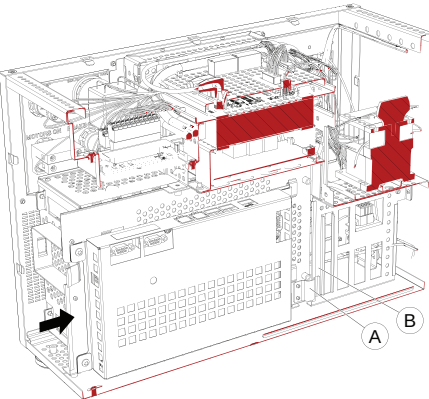
更换主计算机后，可以复位 RobotWare 系统。然后需要恢复备份。有关如何恢复备份的信息，请参阅操作员手册 - 带 *FlexPendant* 的 *IRC5*。

下一页继续

4 维修

4.5 更换计算机单元

续前页

	操作	附注/图示
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的 确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。	
2	 警告 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先阅读第30页的 该装置易受ESD影响。 一节中的安全信息。	
3	将计算机单元在安装板上安装到位。	
4	上紧固定螺钉。	
5	将安装板与计算机单元一起滑入机柜。计算机单元应搁在导向结构 1 上。导向结构 2 应用安装在安装板与计算机单元之间。	 xx1500000236 A 导向结构 1 B 导向结构 2
6	确保计算机单元弹簧夹在机柜内的结构壁上。	 xx1500000233 A 计算机单元弹簧 B 结构壁
7	拧紧安装板止动螺钉。	
8	安装轴计算机单元，以便其锁扣装入安装板的凹进处。	
9	拧紧轴计算机单元止动螺钉。	
10	重新插上计算机单元的所有接头。	
11	重新安装机柜盖。	

下一页继续

	操作	附注/图示
12	执行 第114页的功能测试 一节所述的功能测试以确认安全功能工作正常。	

4 维修

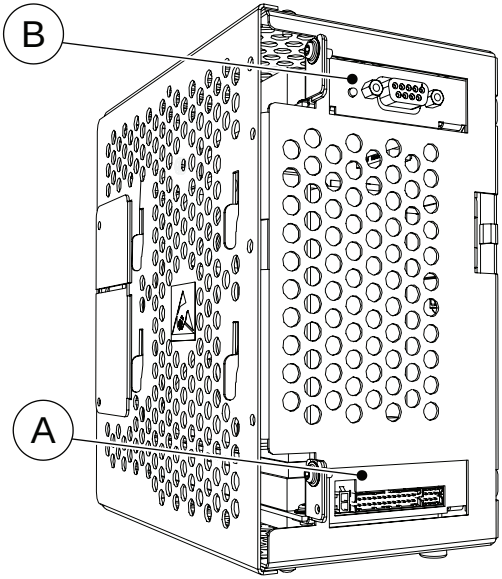
4.6 更换计算机单元中的 PCIeexpress 板

4.6 更换计算机单元中的 PCIeexpress 板

位置

计算机单元中的插槽上可能会装有以下某块 PCIeexpress 板卡，如下图所示：

- DeviceNet Master/Slave
- PROFIBUS-DP Master
- 安全模块（第二代 SafeMove 安全控制器）



xx1500001760

A	Safety module DSQC1015
B	其他设备的PCI-E插槽。

所需设备

设备	货号	注释
Profibus-DP Master	3HAC044872-001	DSQC1005 Profibus 通信在 <i>Application manual - PROFIBUS Controller</i> 中介绍。
DeviceNet Master/Slave	3HAC043383-001	DSQC1006 DeviceNet 通信在 <i>Application manual - DeviceNet Master/Slave</i> 中介绍。
安全模块	3HAC048858-001	DSQC1015 SafeMove（第2代）在 <i>Application manual - Functional safety and SafeMove2</i> 中介绍。
标准工具包		第199页的标准工具包 ， IRC5 一节说明了其内容。
可能需要其他工具和操作程序。请参阅下列逐步操作说明中这些操作程序的参考信息。		这些程序包括所要求的工具的参考。

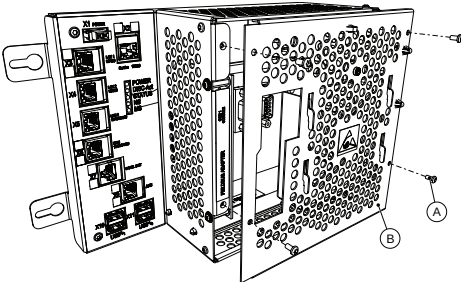
下一页继续

参考信息

设备	货号	注释
Application manual - PROFIBUS Controller	3HAC050966--001	包含有关如何配置 PROFIBUS 设备系统的信息。
Application manual - DeviceNet Master/Slave	3HAC050992--001	包含有关如何配置 DeviceNet 设备系统的信息。
电路图	请参阅 第211页的电路图。	

卸除

下述步骤介绍了如何卸下 PCIeexpress 板卡。

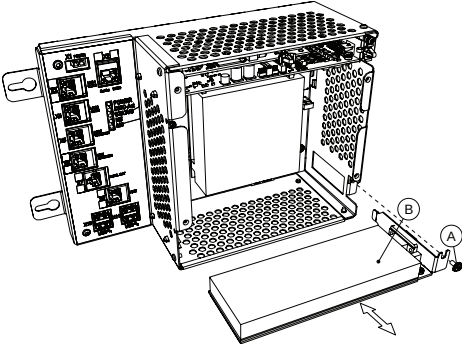
	操作	注释/图示
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的 确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。	
2	 静电放电(ESD) 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先参阅第30页的 该装置易受ESD影响。 一节中的安全信息。	
3	取下机柜的盖板。	请参阅 第86页的卸除控制器盖。
4	卸下计算机装置。	请参阅 第133页的更换计算机单元。
5	拔下任何与 PCIeexpress 板卡连接的线缆。	 提示 记录断开了哪些电缆的连接。
6	卸下固定螺钉并拉开上盖，打开计算机单元。 断开风扇接头。  小心 在打开和取下上盖时要小心风扇电缆。切勿拉紧风扇电缆。	 xx130000684 A 固定螺钉 (4 pcs.) B 上盖

下一页继续

4 维修

4.6 更换计算机单元中的 PCIeexpress 板

续前页

	操作	注释/图示
7	取下 PCIeexpress 板卡框架顶部的固定螺钉。	 xx1300000685 A 连接螺丝 B PCIeexpress 板
8	将板卡轻轻垂直拔出。	 小心 手持板卡时请务必只接触边缘，以免损坏板卡或其元件。  小心 立即将板卡装入 ESD 安全袋或类似容器中。

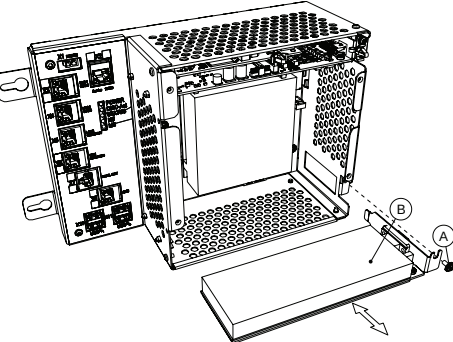
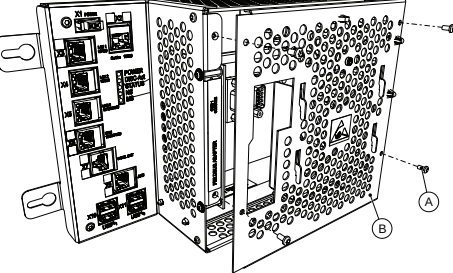
重新安装

下述步骤详细说明了如何装回 PCIeexpress 板卡。

	操作	注释/图示
1	 危险	
2	 静电放电(ESD)	

下一页继续

4.6 更换计算机单元中的 PCIepress 板
续前页

	操作	注释/图示
3	将 PCIepress 板卡推入主板的插槽，将 PCIepress 安装到位。	 xx1300000685 A 连接螺丝 B PCIepress 板  小心 手持板卡时请务必只接触边缘，以免损坏板卡或其元件。
4	重新装上 PCIepress 板卡框架上的固定螺钉。	
5	重新将所有附加线缆连接到 PCIepress 板卡。	
6	重新装上风扇接头并关闭计算机单元。  小心 在关闭上盖时要小心风扇电缆。切勿挤压风扇电缆。	 xx1300000684 A 固定螺钉 (4 pcs.) B 上盖
7	重新安装计算机装置。	请参阅 第133页的更换计算机单元 。
8	重新安装控制器盖。	
9	确保机器人系统已配置为支持所安装的 PCIepress 板卡。	
10	执行 第114页的功能测试 一节所述的功能测试以确认安全功能工作正常。	

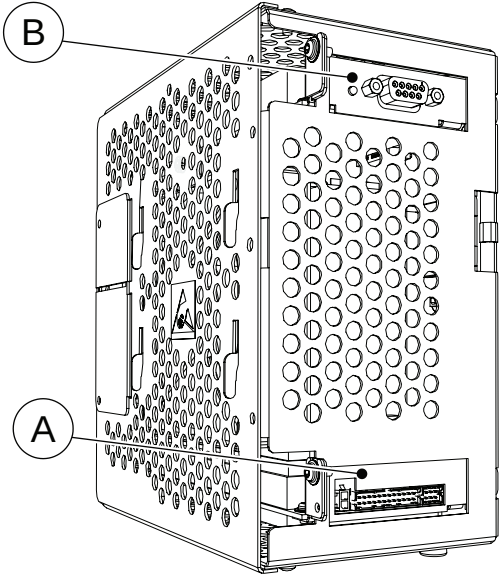
4 维修

4.7 更换SafeMove的Safety module DSQC1015

4.7 更换SafeMove的Safety module DSQC1015

位置

Safety module DSQC1015为 PCIeexpress接口的电路板，位于IRC5主计算机内部。



xx1500001760

A	Safety module DSQC1015
B	其他设备的PCI-E插槽。

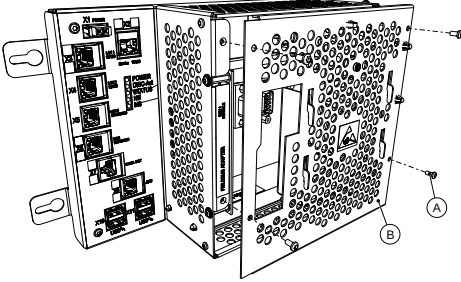
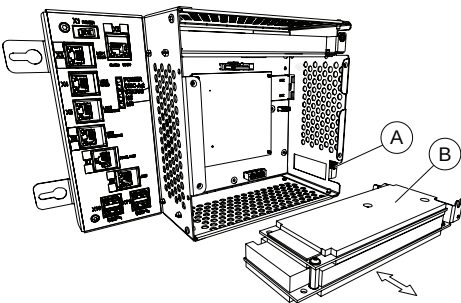
所需设备

设备	注释
DSQC1015 Safety module	3HAC048858-001
标准工具包	第199页的标准工具包 ， IRC5 一节定义了其内容。
电路图	请参阅 第211页的电路图 。

卸下Safety module

	操作	注释/图示
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅 第23页的确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。	
2	 静电放电(ESD) 该装置易受ESD影响。在操纵该装置之前，请先参阅 第30页的该装置易受ESD影响。 一节中的安全信息。	
3	取下机柜的盖板。	请参阅 第86页的卸除控制器盖 。

下一页继续

操作	注释/图示
4 卸下计算机装置。	请参阅 第133页的更换计算机单元 。
5 卸下固定螺丝并拉开盖板，打开计算机单元。 断开风扇接头。  小心 在打开和取下上盖时要小心风扇电缆。切勿拉紧风扇电缆。	 xx1300000684 A 固定螺钉 (4 pcs.) B 盖子
6 卸除插槽支架顶端的止动螺丝。	
7 将Safety module从主板上的插槽中拔出。	 xx1500001761 A 连接螺丝 B Safety module  小心 手持板卡时请务必只接触边缘，以免损坏板卡或其元件。

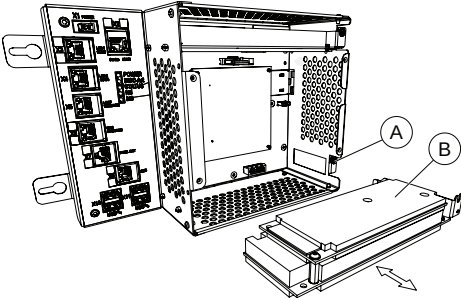
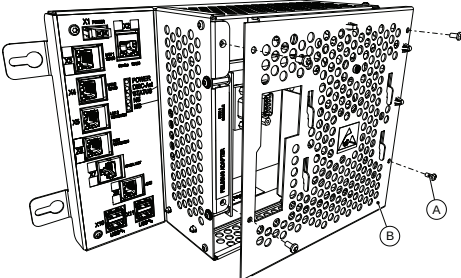
装回Safety module

操作	注释/图示
1  危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅 第23页的确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。	
2  静电放电(ESD) 该装置易受ESD影响。在操纵该装置之前，请先参阅 第30页的该装置易受ESD影响。 一节中的安全信息。	

4 维修

4.7 更换SafeMove的Safety module DSQC1015

续前页

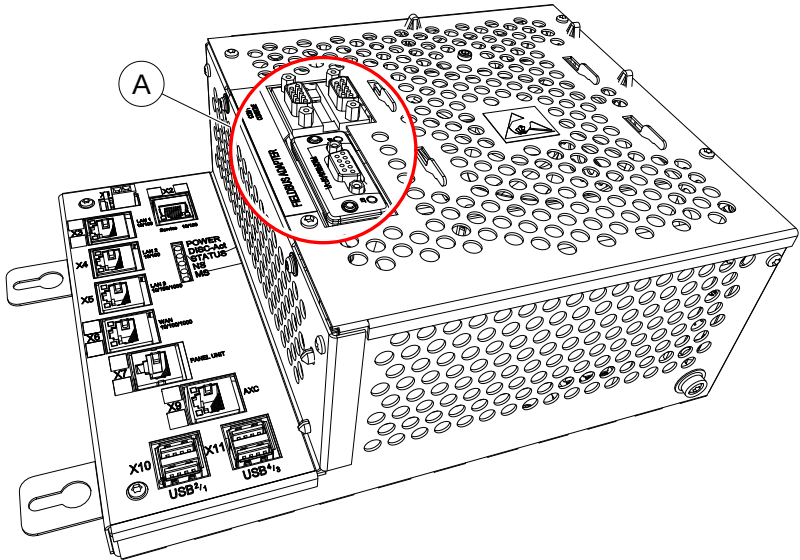
操作	注释/图示
3 将Safety module推入主板上的插槽，使其安装到位。	 xx1500001761 A 连接螺丝 B Safety module  小心 手持板卡时请务必只接触边缘，以免损坏板卡或其元件。
4 重新装上 Safety module 板卡框架上的固定螺丝。	
5 重新装上风扇接头并关闭计算机单元。  小心 在关闭盖板时要小心风扇电缆。切勿挤压风扇电缆。	 xx1300000684 A 固定螺钉 (4 pcs.) B 盖子
6 重新安装计算机装置。	请参阅 第133页的更换计算机单元 。
7 装回机柜盖板。	
8 执行 第114页的功能测试 一节所述的功能测试以确认安全功能（如紧急停止）工作正常。	
9 执行同步。	请参见 <i>Application manual - Functional safety and SafeMove2</i> 。
10 执行往复制动检测。	请参见 <i>Application manual - Functional safety and SafeMove2</i> 。
11 请检查SafeMove配置文件。	请参见 <i>Application manual - Functional safety and SafeMove2</i> 。

4.8 更换计算机单元的扩展板

位置

要能在控制器上连接串行通信或现场总线适配器，主计算机需要配备扩展板 DSQC1003。

扩展板在计算机中的位置如下图所示。



xx1300000860

A	扩展板带有串行信道和一个 AnybusCC 现场总线适配器的插槽。
---	-----------------------------------

所需设备

设备	货号	注释
Expansion Board	3HAC046408-001	DSQC1003

卸除

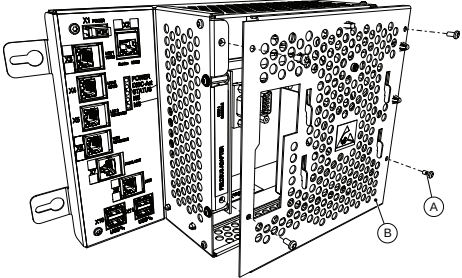
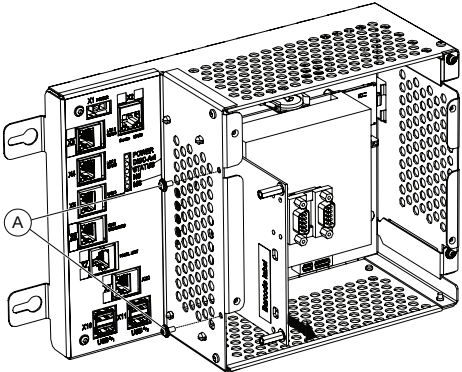
以下步骤详细描述了如何从计算机装置卸下扩展板。

操作	注释/图示
1  危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的确保主电源已经关闭！一节中的安全信息。	

4 维修

4.8 更换计算机单元的扩展板

续前页

操作	注释/图示
2  静电放电(ESD) 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先参阅第30页的该装置易受ESD影响。一节中的安全信息。	
3 取下机柜的盖板。	请参阅 第86页的卸除控制器盖。
4 卸下计算机装置。	请参阅 第133页的更换计算机单元。
5 卸下任何与现场总线适配器连接的电缆。	
6 卸下固定螺钉并拉开上盖，打开计算机单元。断开风扇接头。  小心 在打开和取下上盖时要小心风扇电缆。切勿拉紧风扇电缆。	 xx1300000684 A 固定螺钉 (4 pcs.) B 上盖
7 如果有现场总线适配器，请将其卸除。	请参阅 第148页的更换计算机单元的现场总线适配器。
8 卸除固定计算机单元的螺钉。	 xx1300000859 A 连接螺钉 (2 只)
9 抓住扩展板然后轻轻的平直拉出。	 小心 始终抓紧扩展板的边缘，以避免损坏板或其组件。

下一页继续

重新安装

以下步骤详细描述了如何将扩展板装回计算机装置。

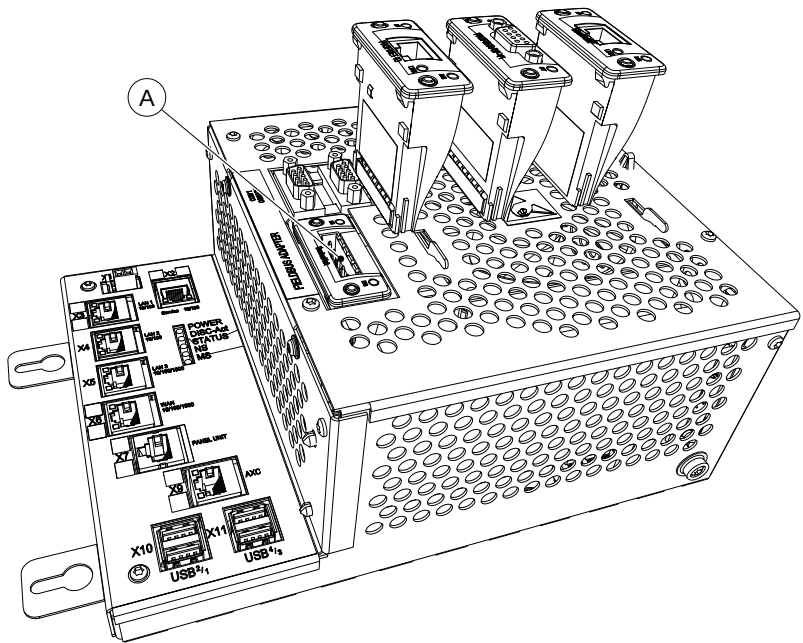
操作	注释/图示
1  危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的 确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。	
2  静电放电(ESD) 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先参阅第30页的 该装置易受ESD影响。 一节中的安全信息。	
3 将扩展板推入主板上的接口将扩展板安装到位。  小心 小心推动，不损坏任何插脚。确保将扩展板直接推入接口。	 小心 始终抓紧扩展板的边缘，以避免损坏板或其组件。
4 用固定螺钉将扩展板固定在计算机单元中。	
5 重新装上风扇接头并关闭计算机单元。  小心 在关闭上盖时要小心风扇电缆。切勿挤压风扇电缆。	
6 重新安装计算机装置。	请参阅 第133页的 更换计算机单元。
7 重新安装控制器盖。	
8 重新将所有电缆连接到现场总线适配器。	
9 执行第114页的 功能测试 一节所述的功能测试以确认安全功能工作正常。	

4.9 更换计算机单元的现场总线适配器

位置

如下图所示，在计算机单元的插槽上可能装有以下某个现场总线适配器：

- AnybusCC EtherNet/IP slave
- AnybusCC PROFIBUS slave
- AnybusCC PROFINET slave
- AnybusCC DeviceNet slave



xx1300000604

A	AnybusCC 现场总线适配器插槽
---	--------------------

所需设备

设备	货号	注释
AnybusCC EtherNet/IP slave 现场总线适配器	3HAC027652-001	DSQC 669 Ethernet/IP 通信的介绍详见 <i>Application manual - EtherNet/IP Anybus Adapter</i>
AnybusCC PROFIBUS slave 现场总线适配器	3HAC026840-001	DSQC 667 PROFIBUS 通信的介绍详见 <i>Application manual - PROFIBUS Anybus Device</i>
AnybusCC PROFINET slave 现场总线适配器	3HAC031670-001	DSQC 688 PROFINET 通信的介绍详见 <i>Application manual - PROFINET Anybus Device</i>

4.9 更换计算机单元的现场总线适配器
续前页

设备	货号	注释
AnybusCC DeviceNet slave 现场总线适配器	3HAC045973-001	DSQC1004 DeviceNet通信的介绍详见 <i>Application manual - DeviceNet Anybus Slave</i> 。
标准工具包		第199页的标准工具包 , <i>IRC5</i> 一节说明了其内容。

参考信息

设备	货号	注释
<i>Application manual - EtherNet/IP Anybus Adapter</i>	3HAC050997--001	包含有关如何配置 Ethernet/IP 现场总线适配器 DSQC 669 系统的信息。
<i>Application manual - PROFIBUS Anybus Device</i>	3HAC050965--001	包含有关如何配置 PROFIBUS 现场总线适配器 DSQC 667 系统的信息。
<i>Application manual - PROFINET Anybus Device</i>	3HAC050968--001	包含有关如何配置 PROFINET 现场总线适配器 DSQC 688 系统的信息。
<i>Application manual - DeviceNet Anybus Slave</i>	3HAC050993--001	包含有关如何为 DeviceNet 现场总线适配器 DSQC1004 配置系统的信息。
电路图	请参阅 第211页的电路图 。	

卸除

以下步骤详细描述了如何从计算机装置卸除现场总线适配器。

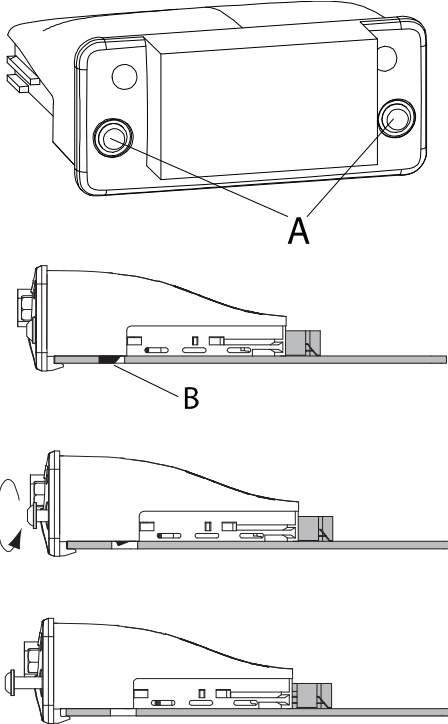
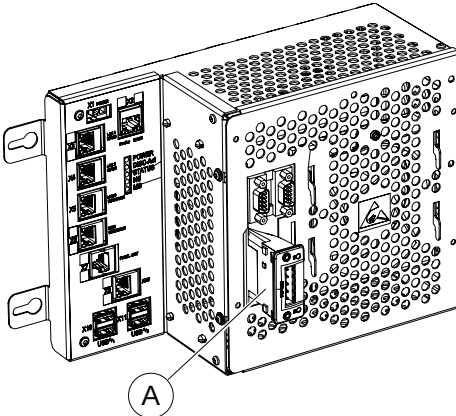
	操作	注释/图示
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前, 请先参阅 第23页的确保主电源已经关闭! 一节中的安全信息。	
2	 静电放电(ESD) 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前, 请先参阅 第30页的该装置易受ESD影响。 一节中的安全信息。	
3	取下机柜的盖板。	请参阅 第86页的卸除控制器盖 。
4	卸下计算机装置。	请参阅 第133页的更换计算机单元 。
5	卸下任何与现场总线适配器连接的电缆。	

下一页继续

4 维修

4.9 更换计算机单元的现场总线适配器

续前页

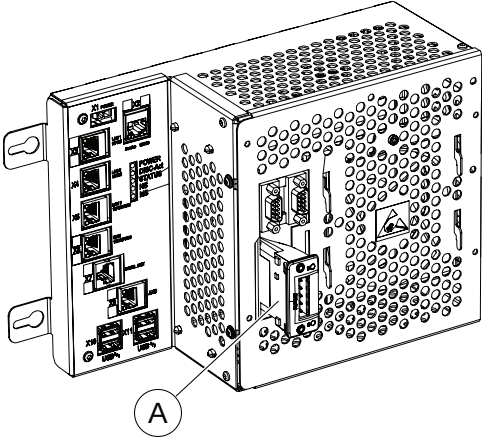
操作	注释/图示
6 拧松现场总线适配器前端的止动螺钉（2颗）以释放紧固装置。  注意 仅拧松止动螺钉。请勿将其卸除。	 xx0700000193 A 连接螺钉（2只） B 固定机制
7 抓住松开的固定螺钉并轻轻将现场总线适配器笔直拉出。	 xx1500001755 A 现场总线适配器

重新安装

以下步骤详细描述了如何将现场总线适配器重新安装到计算机装置中。

操作	注释/图示
1  危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的确保主电源已经关闭！一节中的安全信息。	

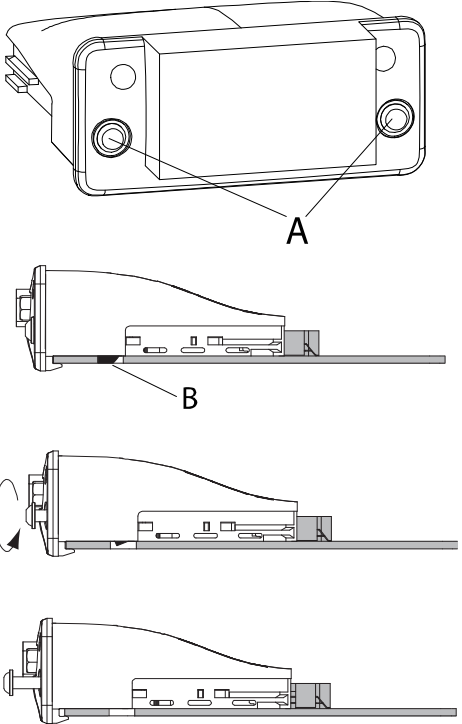
下一页继续

	操作	注释/图示
2	 静电放电(ESD) 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先参阅第30页的该装置易受ESD影响。一节中的安全信息。	
3	通过沿着主板上的导轨推动现场总线适配器将现场总线适配器安装到位。  小心 小心推动，不损坏任何插针。确保将适配器垂直推送到导轨上。	 xx1500001755 A 现场总线适配器  小心 手持现场总线适配器时请务必只接触边缘，以免损坏适配器或其元件。

4 维修

4.9 更换计算机单元的现场总线适配器

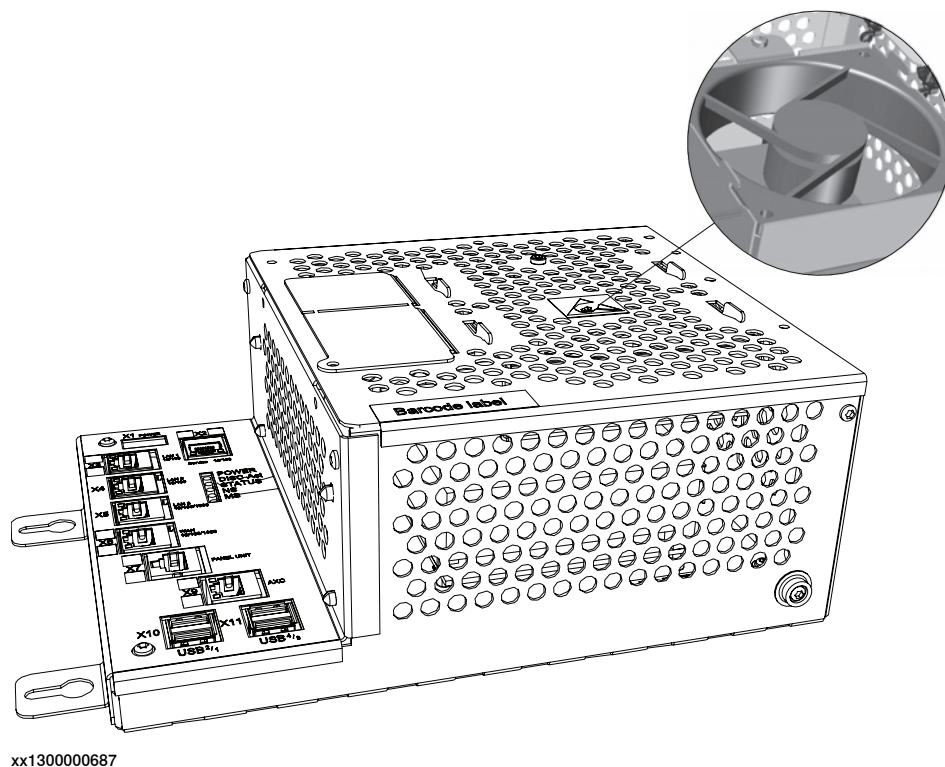
续前页

	操作	注释/图示
4	用其连接螺钉（2 件）固定现场总线适配器。	 xx0700000193 A 连接螺钉（2 只） B 固定机制
5	重新安装计算机装置。	请参阅 第133页的更换计算机单元 。
6	重新安装控制器盖。	
7	重新将电缆连接到现场总线适配器。	
8	确保对机器人系统进行了配置，以反映安装了现场总线适配器。	
9	执行 第114页的功能测试 一节所述的功能测试以确认安全功能工作正常。	

4.10 更换计算机单元的风扇

位置

计算机风扇位于上盖下，如下图所示。



所需设备

设备	注释
风扇	请参阅 第201页的备件 。
电缆带	
标准工具包	其内容详见“标准工具包”一节。
可能需要其他工具和操作程序。请参阅下列逐步操作说明中这些操作程序的参考信息。	这些程序包括所要求的工具的参考。
电路图	请参阅 第211页的电路图 。

卸除

下述步骤详细说明了如何卸下计算机单元的风扇。

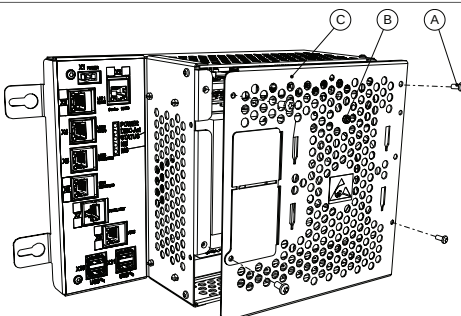
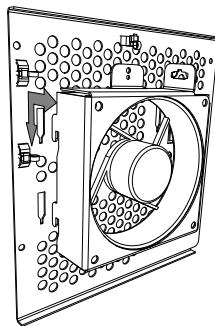
操作	注释/图示
1  危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅 第23页的确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。	

下一页继续

4 维修

4.10 更换计算机单元的风扇

续前页

操作	注释/图示
2  静电放电(ESD) 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先参阅第30页的该装置易受ESD影响。一节中的安全信息。	
3 取下机柜的盖板。	请参阅 第86页的卸除控制器盖。
4 卸下计算机装置。	请参阅 第133页的更换计算机单元。
5 卸下固定螺钉并拉开上盖，打开计算机单元。	 xx1300000688 A 上盖固定螺钉 (4 pcs.) B 风扇固定螺钉 C 上盖
6 拔下风扇接头并取下电缆带。	 小心 在打开和取下上盖时要小心风扇电缆。切勿拉紧风扇电缆。
7 卸下风扇固定螺钉。	
8 从上盖卸下风扇。	 xx1300000806

重新安装

下述步骤详细说明了如何将风扇重新装回计算机单元。

操作	注释/图示
1  危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的确保主电源已经关闭！一节中的安全信息。	

下一页继续

	操作	注释/图示
2	 静电放电(ESD) 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先参阅第30页的该装置易受ESD影响。一节中的安全信息。	
3	重新将风扇装到上盖上。	
4	重新装上固定螺钉。	
5	将风扇电缆绑到上盖上。	 小心 绑束电缆时，确保电缆不被拉伸或挤压，并确保电缆不会被风扇钩到。
6	重新安装计算机装置。	请参阅 第133页的更换计算机单元。
7	重新安装控制器盖。	
8	重新装上风扇接头并关闭计算机单元。	 小心 在关闭上盖时要小心风扇电缆。切勿挤压风扇电缆。
9	执行第114页的功能测试一节所述的功能测试以确认安全功能工作正常。	

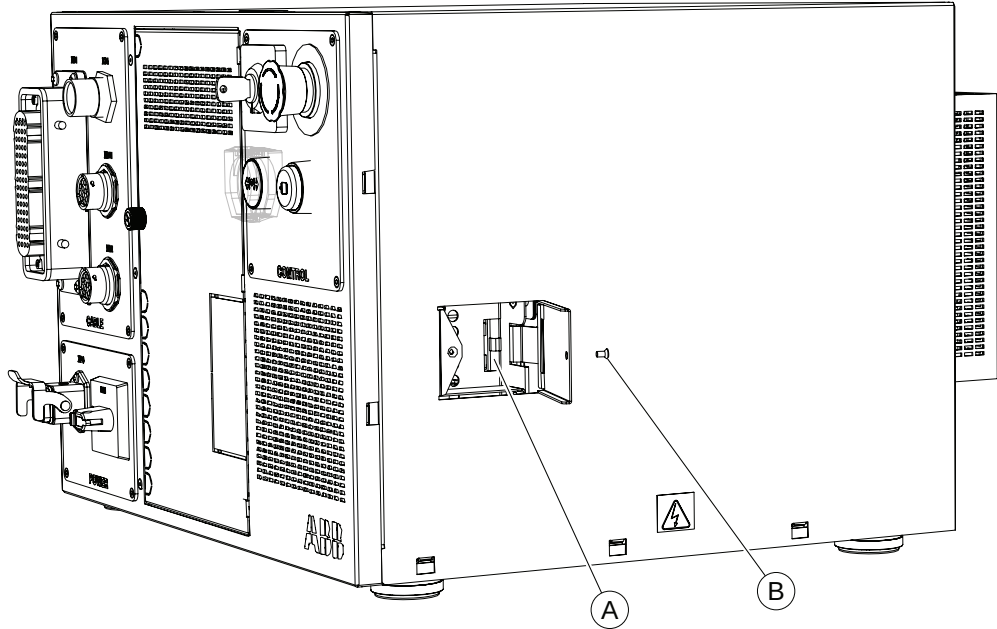
4 维修

4.11 更换计算机单元中的 SD 卡存储器

4.11 更换计算机单元中的 SD 卡存储器

位置

SD 卡存储器的位置和方向如下图所示。



xx1400001374

A	SD 卡存储器插槽
B	连接螺丝



注意

请只使用 ABB 提供的 SD 卡存储器。



注意

计算机装置DSQC1018的SD卡不可用于计算机装置DSQC1024。使用备份和恢复功能将数据从DSQC1018移动到DSQC1024。



小心

重新格式化 SD 卡或修改磁盘分区可能会造成无法修复的启动问题。

所需设备

设备	注释
SD 卡 2GB	请参阅 第201页的备件。  注意 请只使用 ABB 提供的 SD 卡存储器。 包括 <i>ABB Boot Application</i> 软件，以正确重新启动机器人控制器。
标准工具包	内容如 第199页的标准工具包 ， <i>IRC5</i> 一节所述。

卸除

要取下 SD 卡存储器，请按下列步骤操作。

	操作
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的确保主电源已经关闭！一节中的安全信息。
2	 静电放电(ESD) 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先参阅第30页的该装置易受ESD影响。一节中的安全信息。
3	卸下固定螺钉并打开控制器右侧的门。
4	用手指轻轻推动 SD 卡直到它咔哒一声弹出，然后直接将其拉出。

重新安装

请按下列步骤装回 SD 卡存储器。

	操作
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的确保主电源已经关闭！一节中的安全信息。
2	 静电放电(ESD) 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先参阅第30页的该装置易受ESD影响。一节中的安全信息。
3	 小心 在插入之前，确认 SD 卡存储器的方向正确。否则可能会损坏 SD 卡存储器或SD 卡存储器槽。
4	用手指轻推 SD 卡存储器直到 SD 卡咔哒一声卡住。

下一页继续

4 维修

4.11 更换计算机单元中的 SD 卡存储器

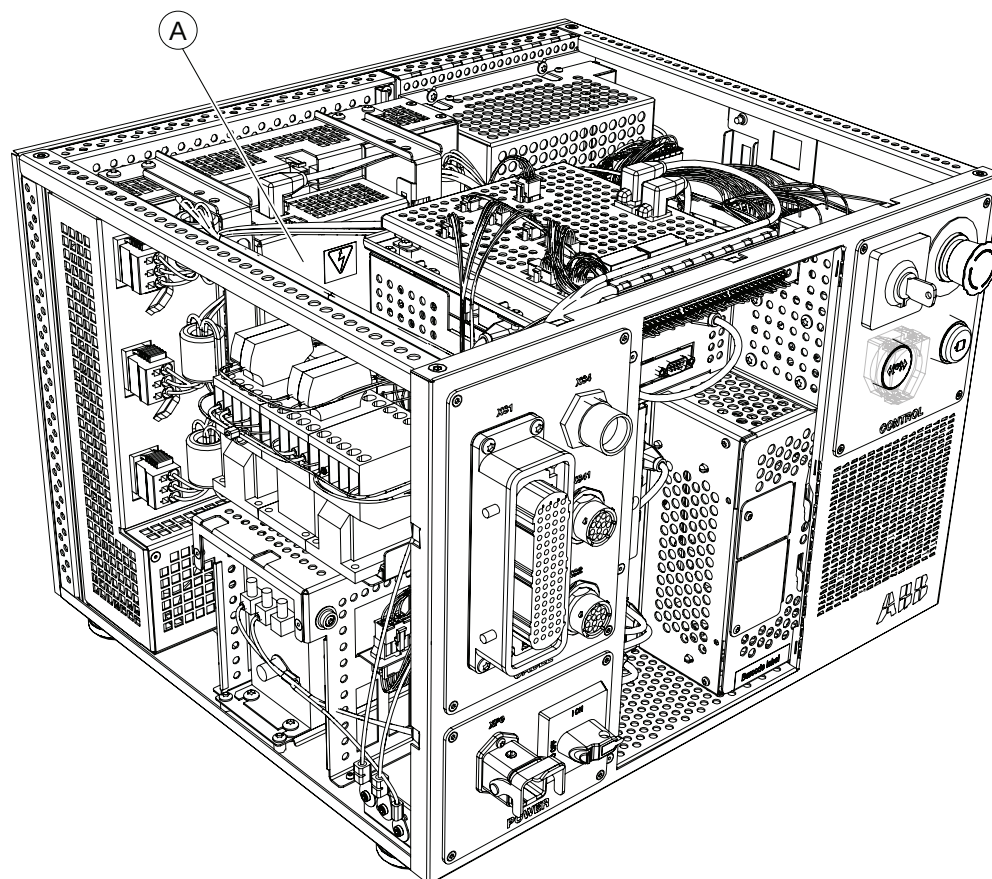
续前页

	操作
5	执行 第114页的功能测试 一节所述的功能测试以确认安全功能工作正常。

4.12 更换驱动装置

位置

以下图示显示了主驱动装置的位置。



xx1400001449

A	主驱动单元
---	-------

所需设备

设备	注释
主驱动单元	请参阅 第201页的控制器系统部件 。
标准工具包	内容如 第199页的标准工具包 , IRC5 一节所述。
可能需要其他工具和操作程序。请参阅下列逐步操作说明中这些操作程序的参考信息。	

下一页继续

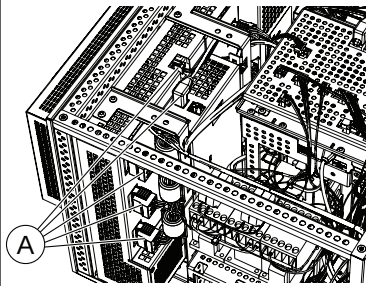
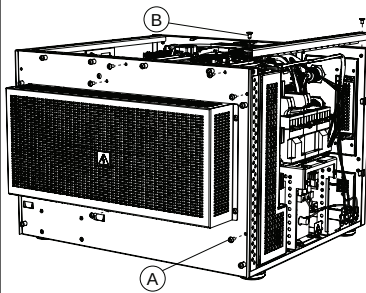
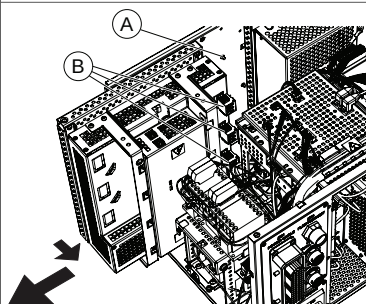
4 维修

4.12 更换驱动装置

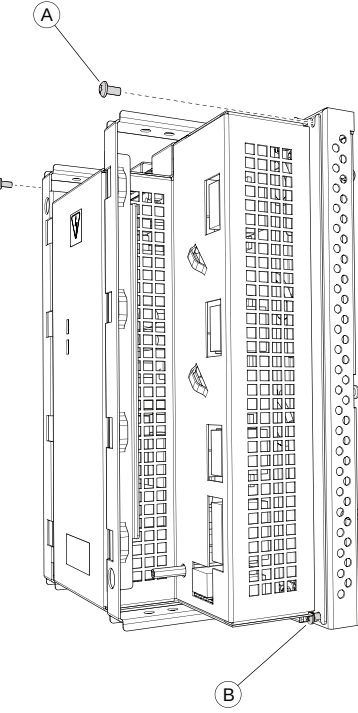
续前页

卸除

使用以下步骤卸除主驱动装置。

操作	Information
1  危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的确保主电源已经关闭！一节中的安全信息。	
2 取下机柜的盖板。	请参阅 第86页的打开 IRC5 Compact 控制器。
3 卸下主驱动单元顶部和左侧的连接器。	 xx1400002850 A 主驱动单元上的连接器
4 卸除控制器背后的六个止动螺钉。	 xx1400001619 A 主驱动装置止动螺钉 B 支撑条的止动螺钉
5 拧下两个连接螺钉，拆下支撑杆。	
6 将主驱动单元从控制器背后向前推出，露出背板的螺钉。然后将主驱动单元滑到一半位置。	 xx1400002851 A 突出控制器背板外的螺钉 B 主驱动单元上的连接器
7 从主驱动单元右侧卸下连机器。	
8 从控制器卸下主驱动单元。	

下一页继续

	操作	Information
9	松开两个下方的连接螺钉，卸下两个上方的螺钉，一边从安装框架卸下驱动单元。	 xx1400001450 A 上方连接螺钉 (2 pcs.) B 下方连接螺钉 (2 pcs.)

重新安装

使用以下步骤重新安装主驱动装置。

	操作
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的 确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。
2	将该装置按预定位置和方向安装到安装框架上。用附带的止动螺钉将其固定。
3	将主驱动单元滑入控制器一半。
4	重新连接主驱动单元右侧的连接器的。
5	将主驱动单元装回到控制器，并用其止动螺钉固定。
6	用其连接螺钉装回支撑杆。
7	重新连接主驱动单元顶部和左侧的连接器的。
8	重新安装机柜盖。
9	执行第114页的 功能测试 一节所述的功能测试以确认安全功能工作正常。

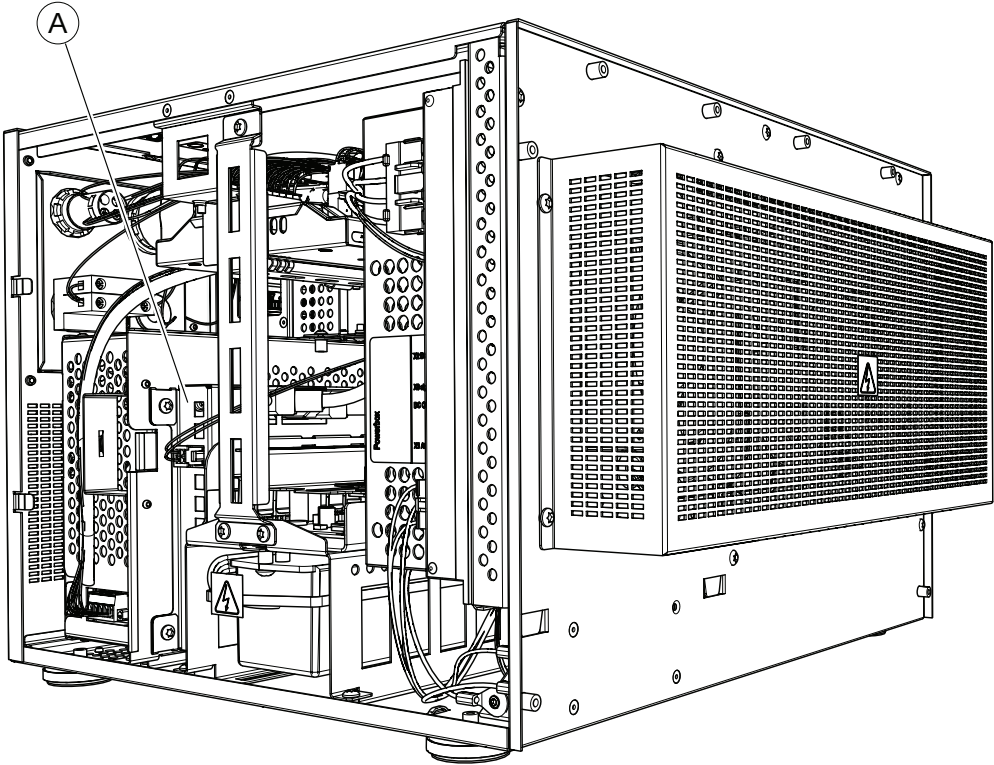
4 维修

4.13 更换轴计算机

4.13 更换轴计算机

位置

轴计算机的位置如以下图示所示。



xx1400001451

A	轴计算机单元
---	--------

所需设备

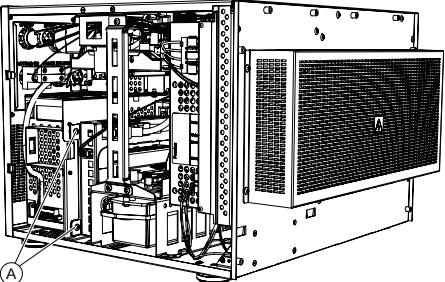
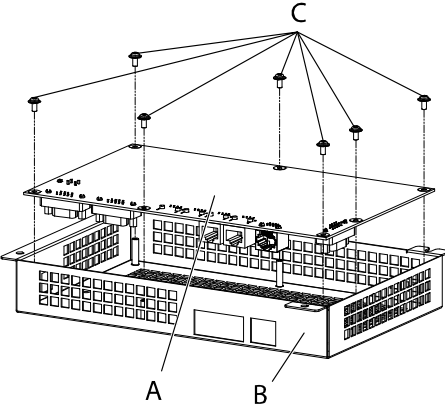
设备	Information
轴计算机	DSQC 668 请参阅 第201页的控制器系统部件。
标准工具包	内容如第199页的标准工具包, IRC5一节所述。
可能需要其他工具和操作程序。请参阅下列逐步操作说明中这些操作程序的参考信息。	

卸除

使用以下步骤卸除轴计算机。

操作	参考信息/图示
1  危险 在机柜内进行任何作业之前, 请先参阅第23页的确保主电源已经关闭! 一节中的安全信息。	

下一页继续

操作	参考信息/图示
2  静电放电(ESD) 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前, 请先参阅第30页的该装置易受ESD影响。一节中的安全信息。	
3 取下机柜的盖板。	请参阅 第86页的打开 IRC5 Compact 控制器。
4 从轴计算机拔下所有的接头。	 注意 对所有连接都进行记录。
5 卸除止动螺钉。	 xx1500000234 A 连接螺钉
6 将轴计算机单元滑出控制器。	
7 拆除七颗止动螺钉并轻轻地垂直提升轴计算机台。	 xx1000000953 A 轴计算机板 B 轴计算机盖 C 连接螺钉

重新安装

使用此步骤重新安装轴计算机。

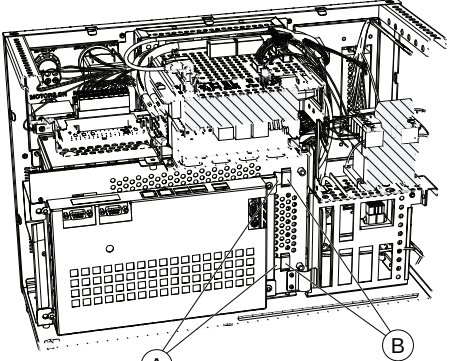
操作	参考信息/图示
1  危险 在机柜内进行任何作业之前, 请先参阅第23页的确保主电源已经关闭! 一节中的安全信息。	

下一页继续

4 维修

4.13 更换轴计算机

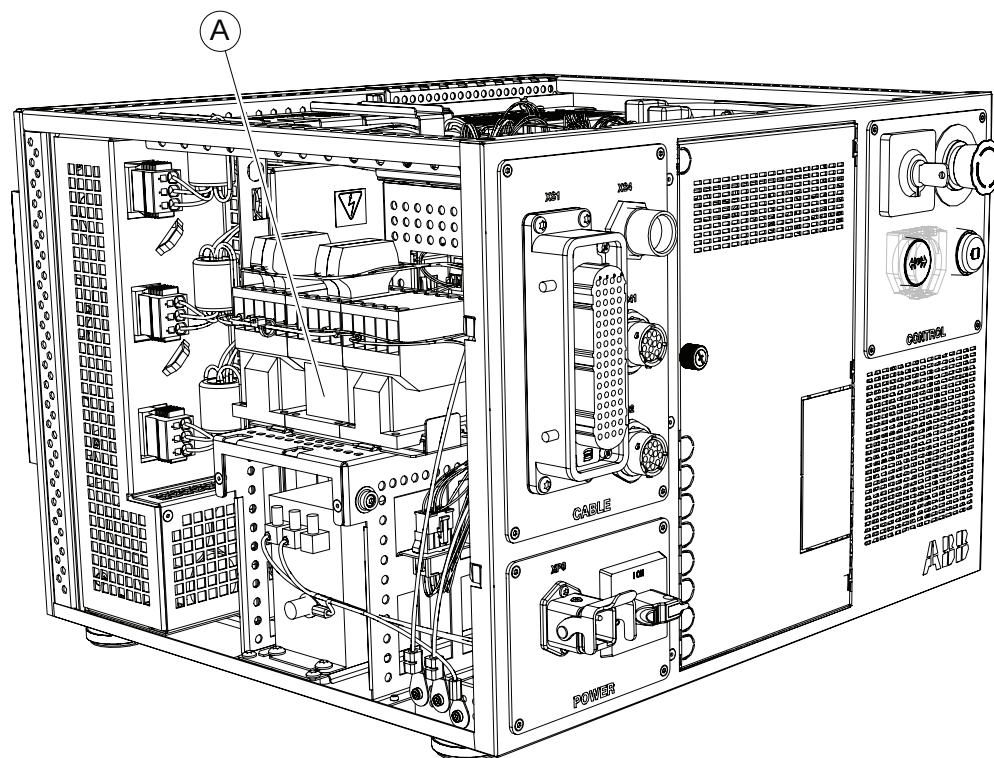
续前页

	操作	参考信息/图示
2	 静电放电(ESD) 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先阅读第30页的该装置易受ESD影响。一节中的安全信息。	
3	轻轻将轴计算机板安装到盖子上并装回止动螺钉。	
4	将轴计算机单元滑入控制器，确保锁扣扣住凹槽。	 xx1500000235 A 锁扣 B 凹进处
5	拧紧轴计算机单元止动螺钉。	
6	重新连接所有连接器。	
7	重新安装机柜盖。	
8	执行第114页的功能测试一节所述的功能测试以确认安全功能工作正常。	

4.14 更换接触器单元

位置

下图显示 IRC5 Compact 中接触器单元的位置。



xx1400002008

A	接触器单元
---	-------

所需设备

设备	注释
接触器单元	接触器 ASL16-30-10 DC24V 请参阅 第204页的多种部件 。
电路图	请参阅 第211页的电路图 。

卸除

以下步骤描述了卸除备用能源组的方法。

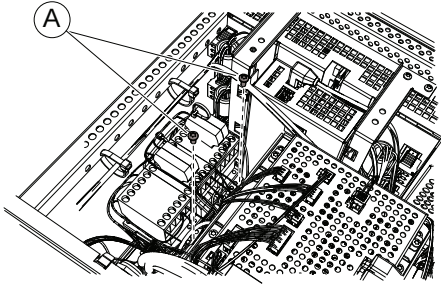
	操作	附注/图示
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅 第23页的确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。	
2	取下机柜的盖板。	请参阅 第86页的打开 IRC5 Compact 控制器 。
3	从接触器单元拔下所有的线。	对所有连接都进行记录。

下一页继续

4 维修

4.14 更换接触器单元

续前页

	操作	附注/图示
4	卸除两个连接螺钉。	 xx1400002030
5	卸下接触器单元，并更换所有故障部件。	

重新安装

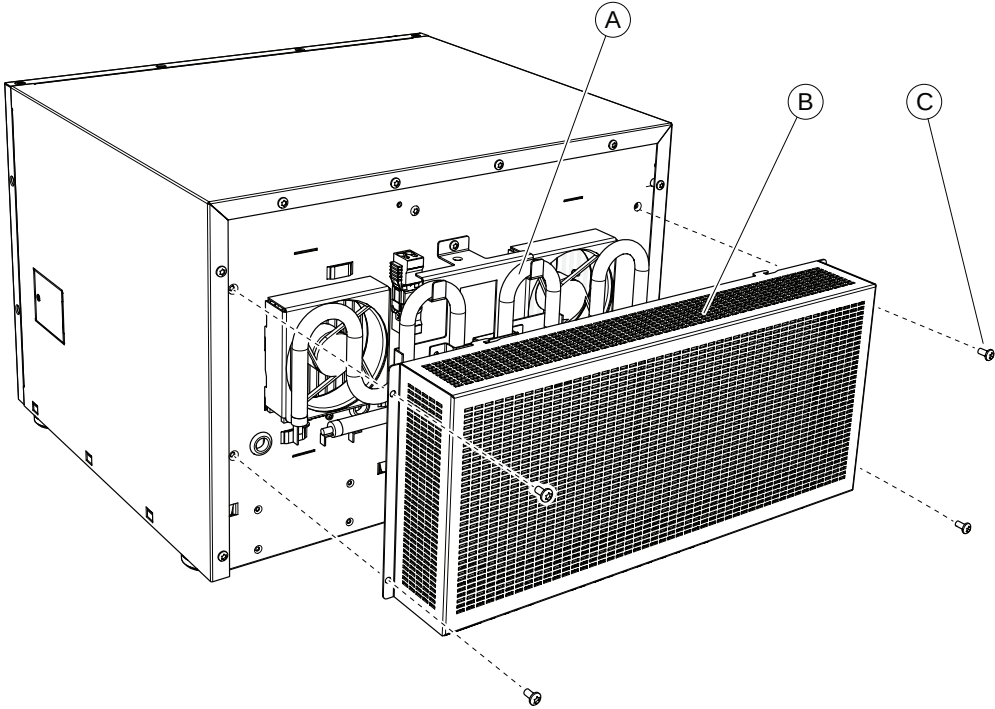
以下步骤详细描述了如何重新安装备用能源组。

	操作
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅 第23页的确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。
2	装回接触器单元。
3	重新安装止动螺钉，然后将其拧紧。
4	重新连接所有线路。
5	重新安装机柜盖。
6	执行 第114页的功能测试 一节所述的功能测试以确认安全功能工作正常。

4.15 更换制动电阻泄流器

位置

以下图示显示制动电阻泄流器的位置。



xx1400001457

A	泄流器
B	风扇罩
C	连接螺钉

所需设备

设备	注释
制动电阻泄流器	请参阅 第204页的多种部件。
标准工具包	内容如第199页的标准工具包， IRC5 一节所述。

卸除

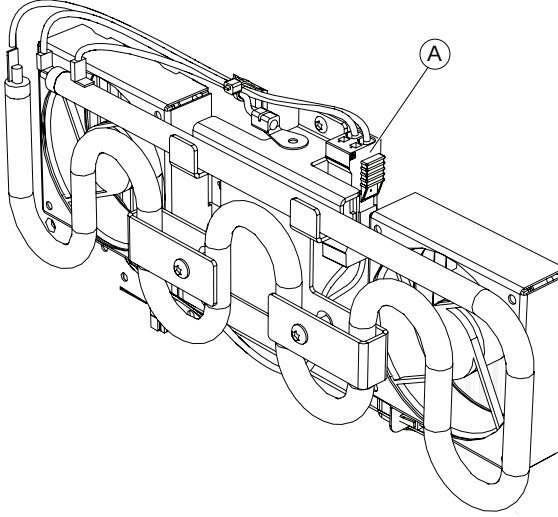
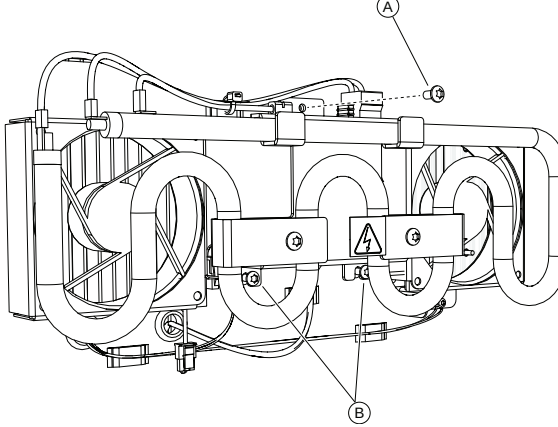
使用以下步骤卸除线性过滤器。

	操作	附注/图示
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的确保主电源已经关闭！一节中的安全信息。	

4 维修

4.15 更换制动电阻泄流器

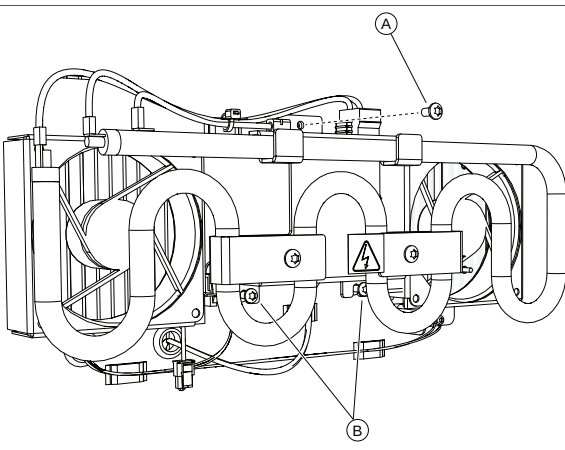
续前页

	操作	附注/图示
2	 小心 泄流器顶部的热表面。烧伤危险。 卸除装置时应小心谨慎。	
3	移除风扇罩。	
4	断开泄流器连接器的连接。	 xx1500000119 A 泄流器连接器
5	松开泄流器支架上两颗位于下部的止动螺钉。	 xx1400001458 A 上部的止动螺钉 B 下部的止动螺钉
6	卸除上部的止动螺钉。	
7	向上拉制动电阻泄流器，然后向外拉，将其从下部螺钉头下松开，然后将其卸除。	

下一页继续

重新安装

使用以下步骤重新安装线性过滤器。

操作	附注/图示
1  危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的确保主电源已经关闭！一节中的安全信息。	
2 重新安装制动电阻泄流器，方法是在下部止动螺钉头下方滑动凹进处，然后依次向里推和向下推。	 xx1400001458 A 上部的止动螺钉 B 下部的止动螺钉
3 重新安装上部的止动螺钉。	
4 拧紧泄流器的所有止动螺钉。	
5 装回泄流器连接器。	
6 装回风扇罩，然后将其向左推到凹槽内。	
7 重新安装风扇罩上的止动螺钉，然后将其拧紧。	
8 执行第114页的 功能测试 一节所述的功能测试以确认安全功能工作正常。	

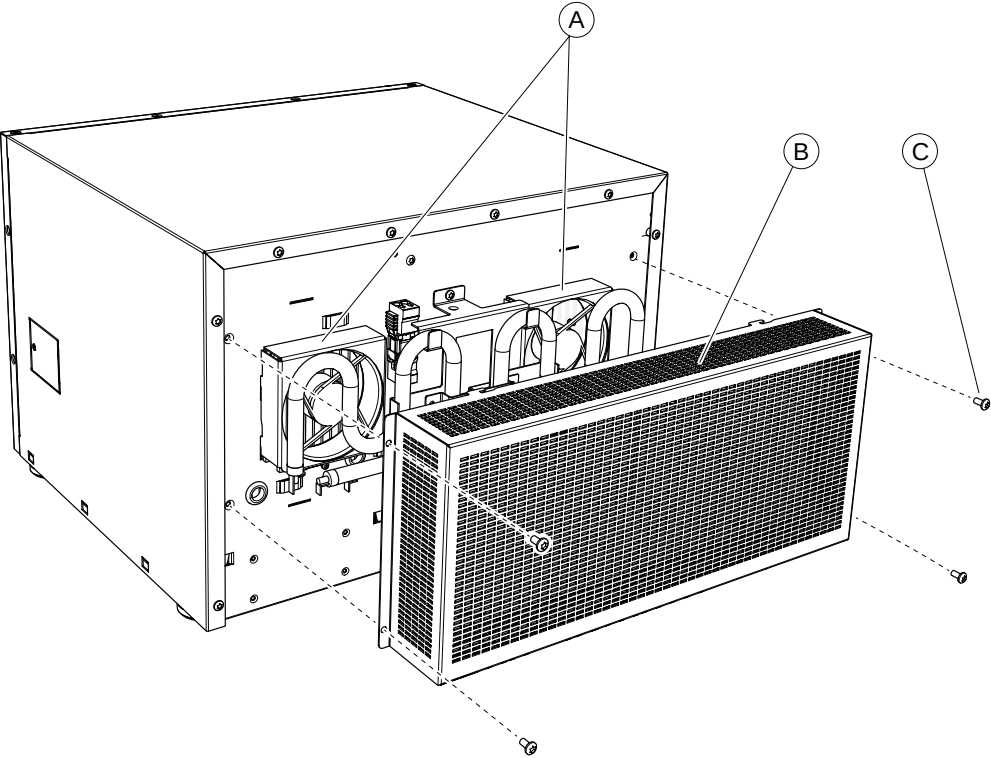
4 维修

4.16 更换系统风扇

4.16 更换系统风扇

位置

以下图示显示了系统风扇的位置。



xx1400001454

A	系统风扇
B	风扇罩
C	连接螺钉

所需设备

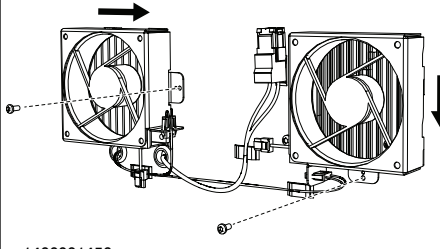
设备	注释
带插座的风扇	请参阅 第204页的多种部件 。
标准工具包	内容如 第199页的标准工具包 ， IRC5 一节所述。

卸除

使用此步骤卸除系统风扇之一。

	操作	参考信息/图示
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅 第23页的确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。	

下一页继续

操作	参考信息/图示
2  小心 泄流器顶部的热表面。烧伤危险。卸除装置时应小心谨慎。	
3 卸除风扇罩上的四个连接螺钉。	
4 将风扇罩推到左边，然后将其卸除。	
5 卸下制动电阻泄流器。	请参阅 第167页的更换制动电阻泄流器 。
6 断开连接器与风扇的连接。	
7 拧松风扇插座上的止动螺钉。	 xx1400001456
8 如图所示推风扇，将其松开并卸下。	

重新安装

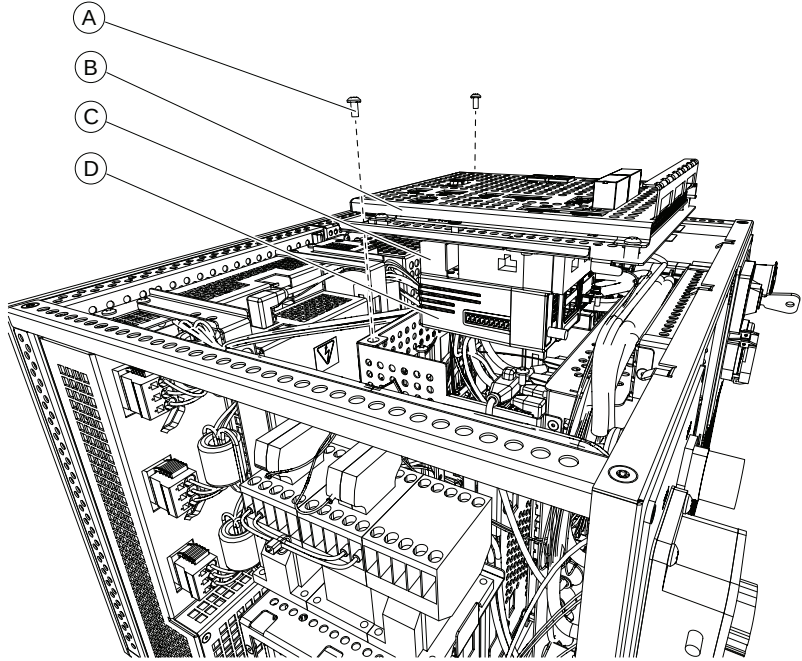
使用此步骤重新安装系统风扇之一。

操作	参考信息/图示
1  危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的确保主电源已经关闭！一节中的安全信息。	
2 将风扇放置到位，然后向上推。	
3 固定风扇插座上的止动螺钉。	
4 将连接器连接到风扇。	
5 装回并重新连接制动电阻泄流器。	请参阅 第167页的更换制动电阻泄流器 。
6 将风扇罩放置到位，然后将其推到右边。	
7 固定风扇罩上的四个连接螺钉。	
8 执行 第114页的功能测试 一节所述的功能测试以确认安全功能工作正常。	

4.17 更换Remote Service箱

位置

以下图示显示Remote Service箱的位置.



xx1500000230

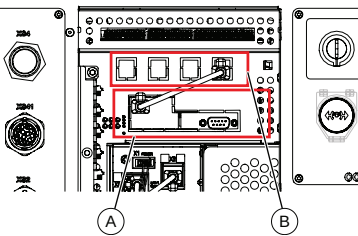
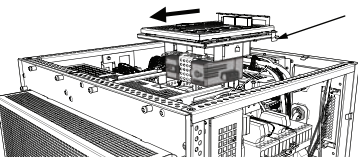
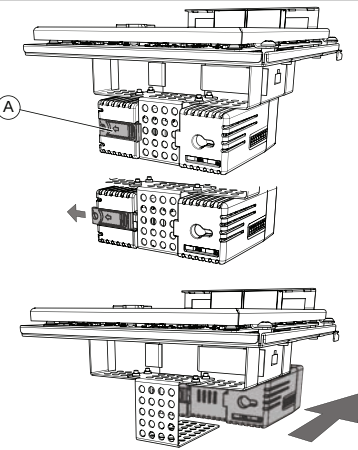
A	连接螺钉
B	安全台
C	以太网交换机
D	Remote Service箱

所需设备

设备	Information
Remote Service箱	DSQC 680 请参阅 第201页的控制器系统部件 。
标准工具包	内容如 第199页的标准工具包 , IRC5 一节所述。
可能需要其他工具和操作程序。请参阅下列逐步操作说明中这些操作程序的参考信息。	
电路图	请参阅 第211页的电路图 。

卸除

使用此步骤卸除Remote Service箱。

操作	Information
1  危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的 确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。	
2  静电放电(ESD) 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先阅读第30页的 该装置易受ESD影响。 一节中的安全信息。	
3 在机柜正面，从 Remote Service 接触器断开所有连机器的连接。 如果有以太网交换机，也请从上面断开连接。	 xx1400002787 A Remote Service 接触器 B 以太网交换机接触器
4 取下机柜的盖板。	请参阅 第86页的 打开 IRC5 Compact 控制器。
5 从安全板、Remote Service箱与以太网交换机断开所有连接器的连接。	
6 卸下两个止动螺钉，将安全板向后推以松开锁扣。	 xx1400001462
7 将滑锁(A)拉到左侧，然后将Remote Service箱推出。	 xx1400001460

下一页继续

4 维修

4.17 更换Remote Service箱

续前页

重新安装

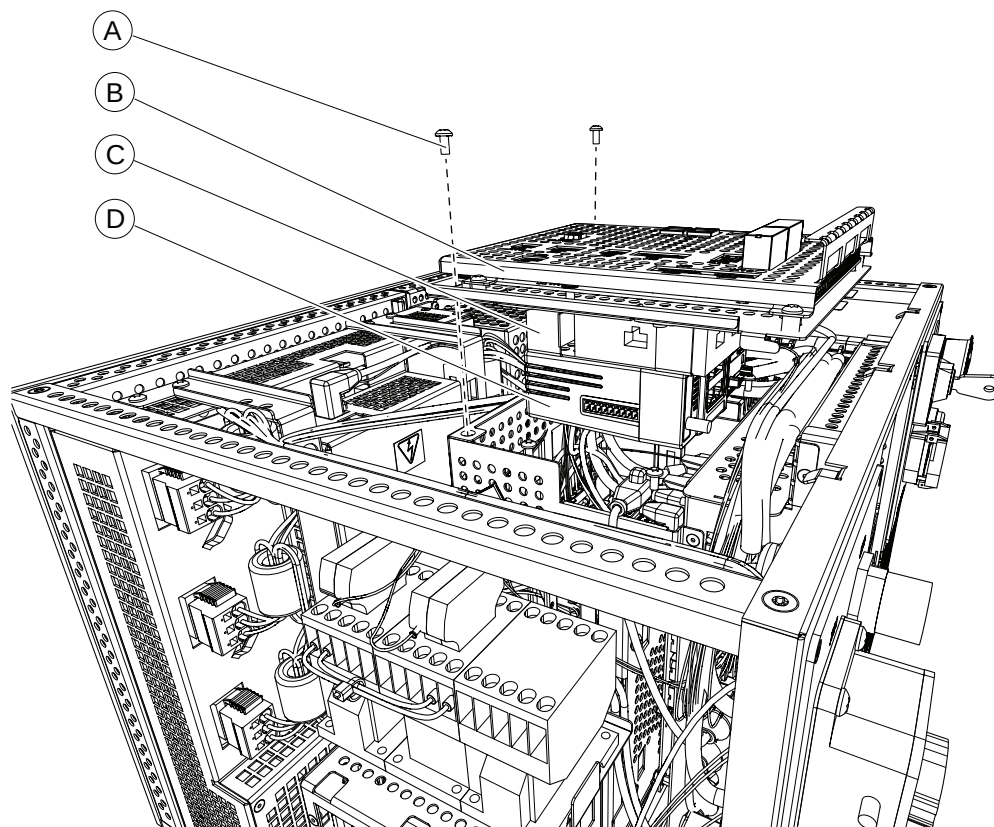
使用此步骤重新安装Remote Service箱。

操作	
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的 确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。
2	 静电放电(ESD) 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先阅读第30页的 该装置易受ESD影响。 一节中的安全信息。
3	将滑锁(A)拉到左侧，然后将Remote Service箱在安装支架上推到位。
4	将安全板装回，并用其止动螺钉固定。
5	将所有连接器接回 Remote Service 箱、以太网交换机和安全板。
6	重新安装机柜盖。
7	执行第114页的 功能测试 一节所述的功能测试以确认安全功能工作正常。

4.18 以太网交换机的更换

位置

下图显示了以太网交换机的位置。



xx1500000230

A	连接螺钉
B	安全台
C	以太网交换机
D	Remote Service箱

所需设备

设备	Information
以太网交换机	3HAC034884-001
标准工具包	内容如第199页的标准工具包, <i>IRC5</i> 一节所述。
可能需要其他工具和操作程序。请参阅下列逐步操作说明中这些操作程序的参考信息。	
电路图	请参阅 第211页的电路图。

下一页继续

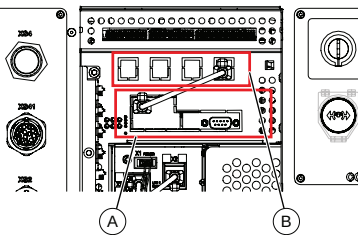
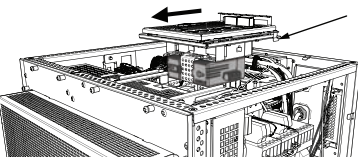
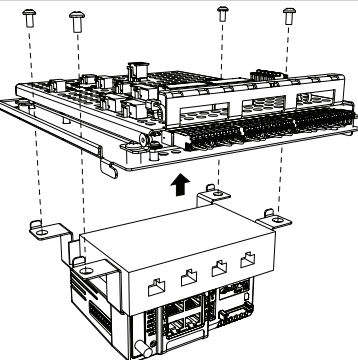
4 维修

4.18 以太网交换机的更换

续前页

卸除

使用此操作程序可卸除以太网交换机。

操作	Information
1  危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的 确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。	
2  静电放电(ESD) 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先阅读第30页的 该装置易受ESD影响。 一节中的安全信息。	
3 在机柜正面，从以太网交换机接触器断开所有连机器的连接。 如果有 Remote Service 箱，也请从上面断开连接。	 xx1400002787 A Remote Service 接触器 B 以太网交换机接触器
4 取下机柜的盖板。	请参阅 第86页的 打开 IRC5 Compact 控制器。
5 从安全板、以太网交换机与 Remote Service 箱断开所有连接器的连接。	
6 卸下两个止动螺钉，将安全板向后推以松开锁扣。	 xx1400001462
7 卸下止动螺钉并把板抬出。	 xx1500000231
8 卸下以太网交换机。	

下一页继续

重新安装

使用此操作程序装回以太网交换机。

操作	
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的 确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。
2	 静电放电(ESD) 该装置易受 ESD 影响。在操纵该装置之前，请先阅读第30页的 该装置易受ESD影响。 一节中的安全信息。
3	装回以太网交换机。
4	将安全板装回，并用止动螺钉固定。
5	将安全板单元装回，并用止动螺钉固定。
6	将所有连接器接回以太网交换机、Remote Service 箱和安全板。
7	重新安装机柜盖。
8	执行第114页的 功能测试 一节所述的功能测试以确认安全功能工作正常。

4 维修

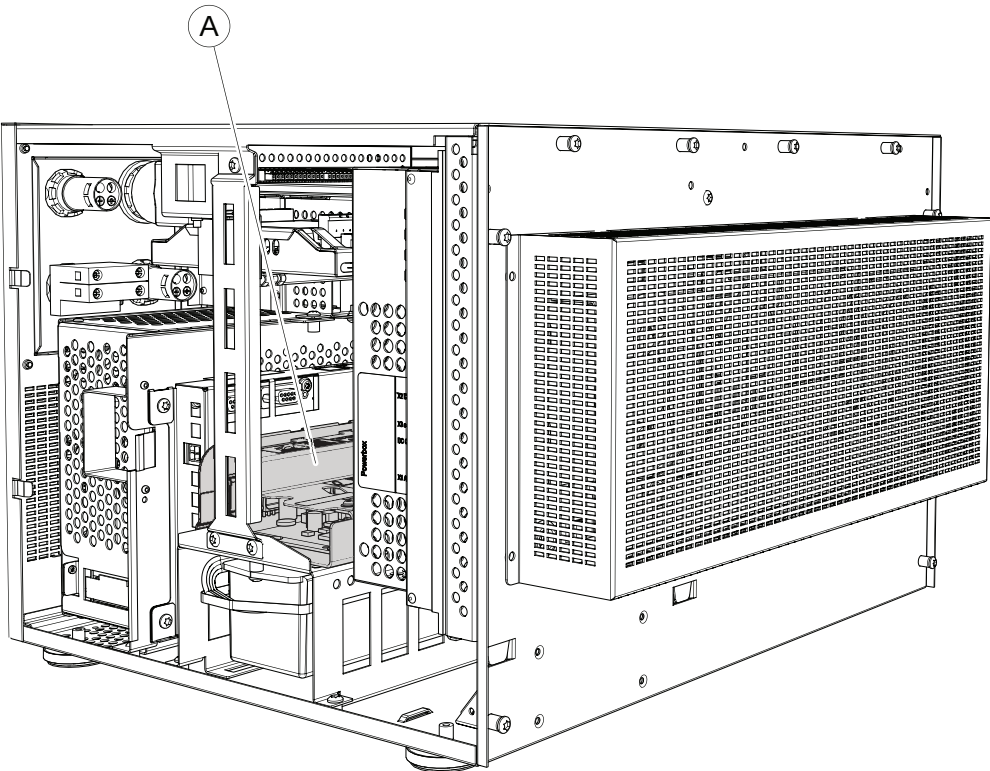
4.19.1 更换配电单元

4.19 更换电源

4.19.1 更换配电单元

位置

以下图示中显示了配电单元的位置.



xx1400001463

A	配电单元
! 小心 配电单元装置顶部的热表面。 烧伤危险。卸除装置时应小心谨慎。 请勿在配电单元顶部走线或放置电缆。	

所需设备

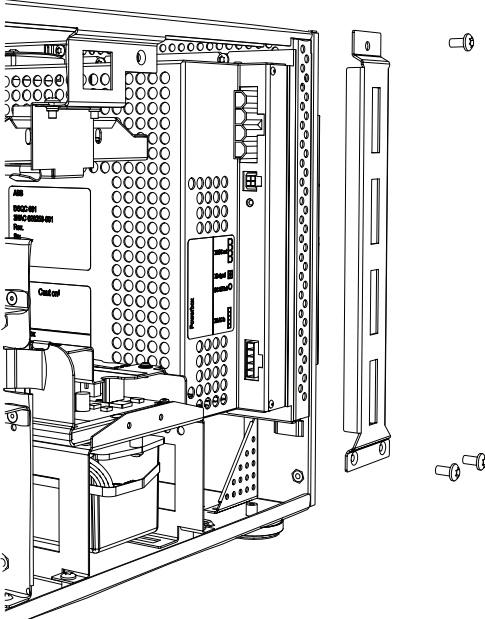
设备	注释
配电单元	DSQC 662 请参阅 第201页的控制器系统部件。
标准工具包	内容如第199页的标准工具包， IRC5 一节所述。
可能需要其他工具和操作程序。 请参阅下列逐步操作说明中这些操作程序的参考信息。	

下一页继续

设备	注释
电路图	请参阅 第217页的电路图。

卸除

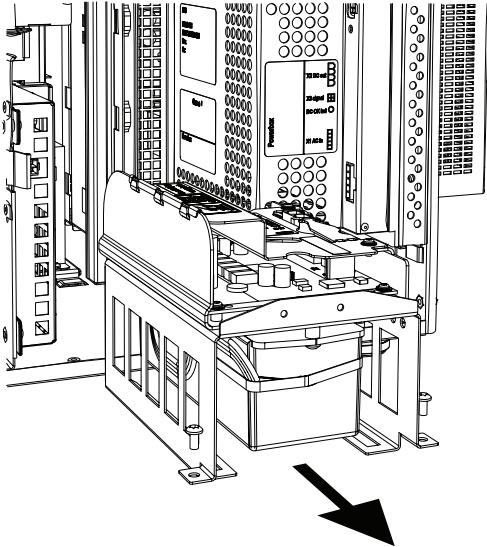
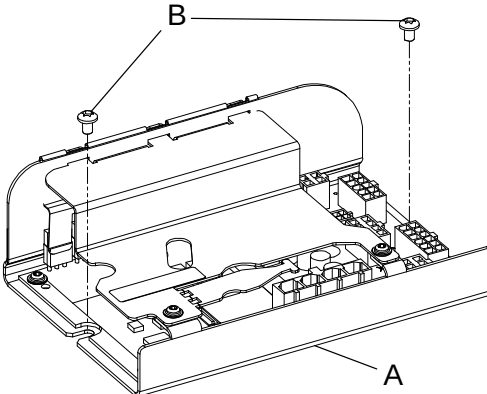
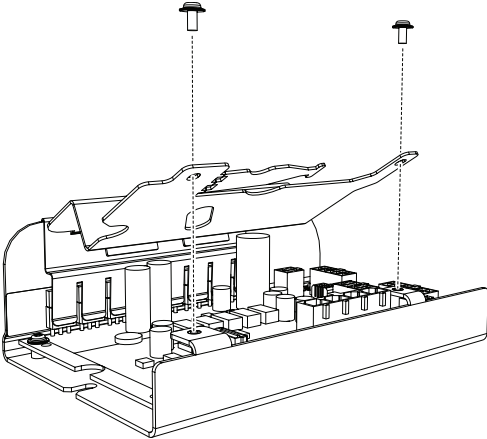
使用此步骤卸除配电单元。

	操作	附注/图示
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的 确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。	
2	 小心 配电单元装置顶部的热表面。 烧伤危险。卸除装置时应小心谨慎。	
3	取下机柜的盖板。	请参阅 第86页的打开 <i>IRC5 Compact</i> 控制器。
4	卸下三个固定螺钉并卸下支撑条。	 xx1400001384

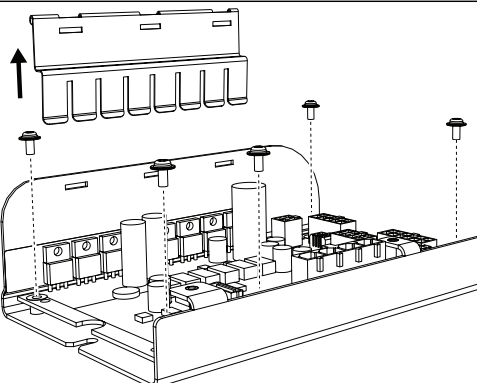
4 维修

4.19.1 更换配电单元

续前页

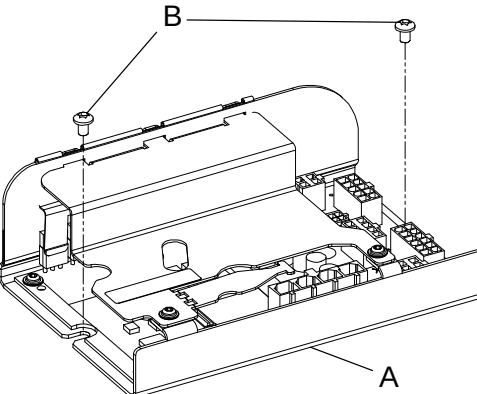
	操作	附注/图示
5	卸下两个固定螺钉，稍稍拉出备用能源组。	 xx1400001385
6	断开所有连接器与配电单元的连接。	
7	完全拉出备用能源组。	
8	卸下连接螺钉并把板抬出。	 xx0900000549 • A : 配电单元 • B : 止动螺钉
9	取下两颗连接螺钉，然后卸下盖板。	 xx1400001464

下一页继续

操作	附注/图示
10 卸下五颗连接螺钉与弹簧。	 xx1400001465

重新安装

使用此步骤装回配电单元。

操作	附注/图示
1  危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的 确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。	
2 将新配电单元放置到位，然后重新安装连接螺丝。	 xx0900000549 • A：配电单元 • B：止动螺钉
3 装回弹簧和盖板。用止动螺钉固定。	
4 装回配电单元并用其连接螺丝固定。	
5 将备用能源组滑入到一半。	
6  小心 配电单元装置顶部的热表面。 请勿在配电单元顶部走线或放置电缆。	
7 重新安装备用能源组。	

下一页继续

4 维修

4.19.1 更换配电单元

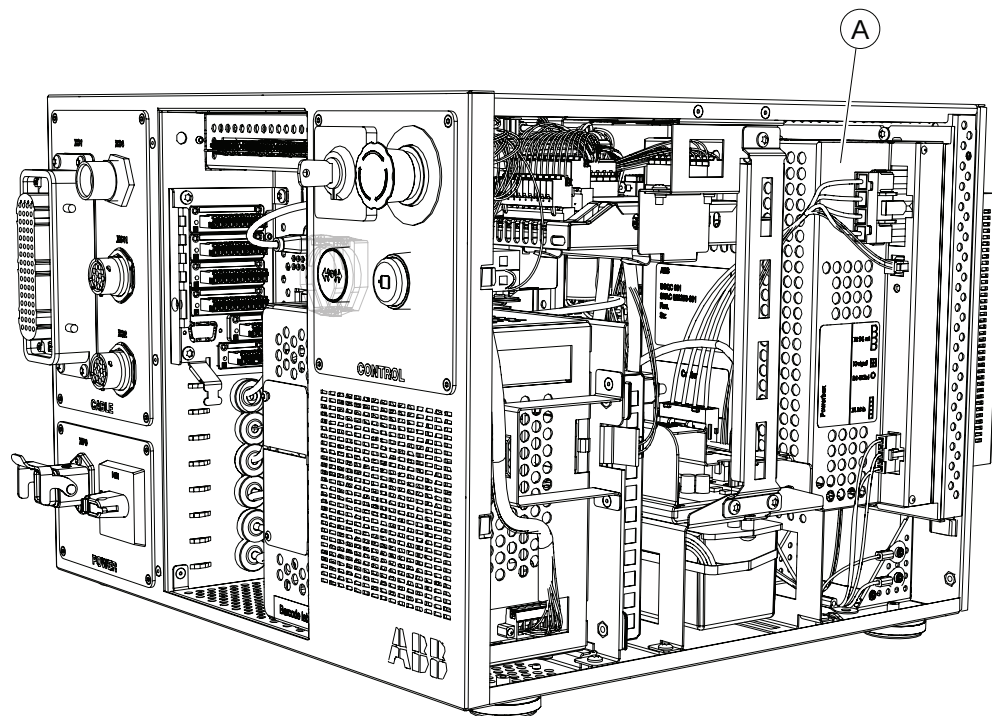
续前页

	操作	附注/图示
8	用三个止动螺钉装回支撑条。	
9	重新安装机柜盖。	
10	执行第114页的功能测试一节所述的功能测试以确认安全功能工作正常。	

4.19.2 更换系统电源

位置

以下图示显示系统电源的位置。



xx1400001466

A	系统电源
---	------

所需设备

设备	注释
系统电源	DSQC 661 请参阅 第201页的控制器系统部件。
标准工具包	内容如第199页的标准工具包, IRC5一节所述。
可能需要其他工具和操作程序。请参阅下列逐步操作说明中这些操作程序的参考信息。	

卸除

使用以下步骤卸除系统电源。

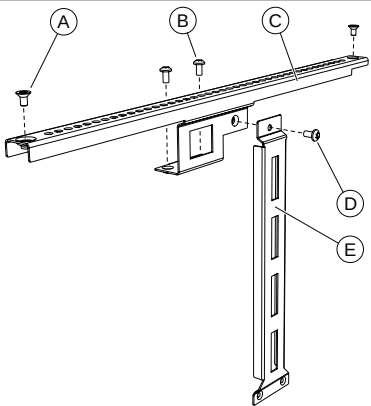
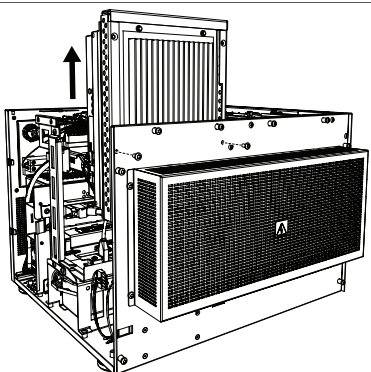
	操作	注释/图示
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前, 请先参阅第23页的确保主电源已经关闭! 一节中的安全信息。	
2	取下机柜的盖板。	请参阅 第86页的打开 IRC5 Compact 控制器。

下一页继续

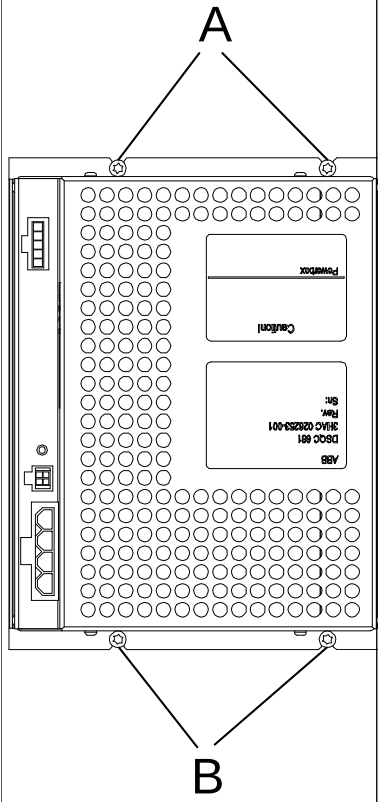
4 维修

4.19.2 更换系统电源

续前页

	操作	注释/图示
3	断开所有连接器与装置的连接。	
4	如图所示卸下右侧边梁。	 xx1400001468 • A: 内六角埋头螺钉 (2 pcs) • A: 内六角头螺钉 (2 pcs) • C: 梁 • D: 内六角头螺钉 (支撑) • E: 支撑
5	卸下控制器后的两颗连接螺钉，松开支撑支架。	 xx1400001467
6	连支撑支架将电源垂直向上拉。	

下一页继续

操作	注释/图示
7 拧松两个下部的连接螺钉。	 xx0900000570 • A : 上部的止动螺钉 • B : 下部的止动螺钉
8 卸下两个上部的连接螺钉。	
9 将电源装置向上拉起，使之从下方螺钉头松开，然后将其卸除。	

重新安装

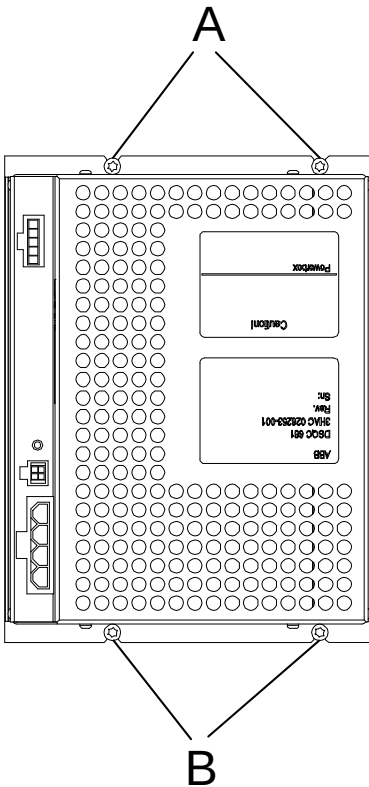
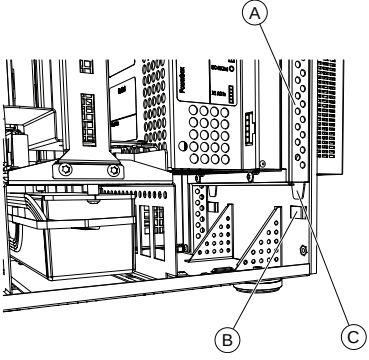
使用以下步骤重新安装系统电源.

操作	注释/图示
1  危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的确保主电源已经关闭！一节中的安全信息。	

4 维修

4.19.2 更换系统电源

续前页

	操作	注释/图示
2	在下部螺钉头下方滑动凹进装回电源。	 xx0900000570 • A : 上部的止动螺钉 • B : 下部的止动螺钉
3	装回两个上部的连接螺钉。	
4	拧紧止动螺钉 (4 pcs).	
5	将锁扣装入凹进处，将带支撑支架的系统电源装回。	 xx1400001469 • A : 支撑支架 • B: 凹进处 • C: 锁扣
6	将连接螺钉装回控制器背后的支撑支架	
7	装回右侧边梁并用连接螺钉固定。	
8	将所有连接器重新连接到装置。	
9	重新安装机柜盖。	

下一页继续

	操作	注释/图示
10	执行第114页的功能测试一节所述的功能测试以确认安全功能工作正常。	

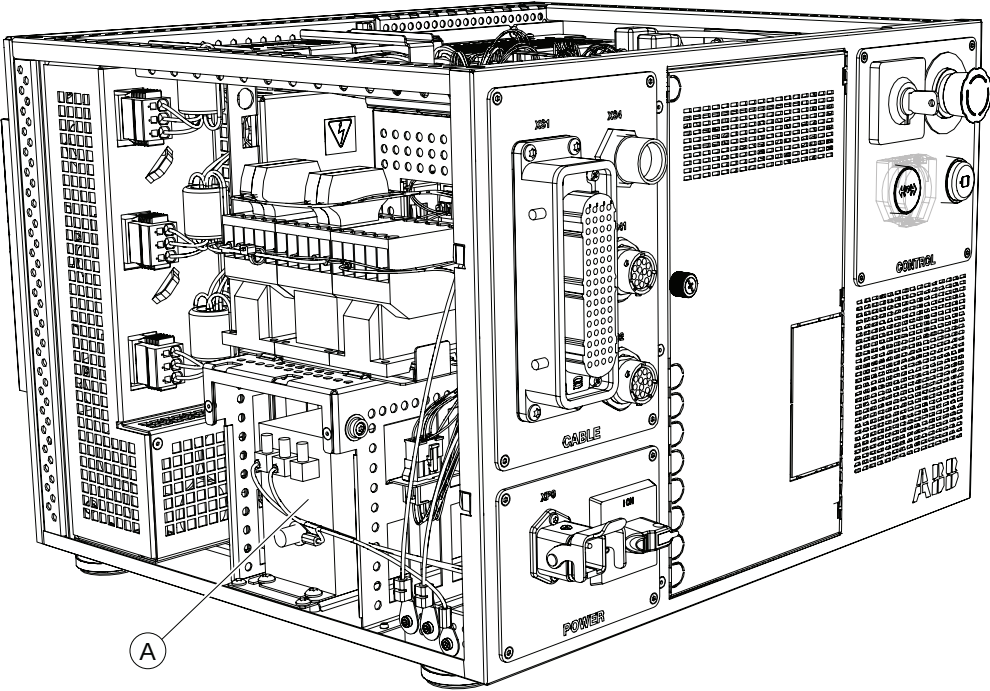
4 维修

4.19.3 更换线性过滤器

4.19.3 更换线性过滤器

位置

以下图示显示线性过滤器的位置。



xx1400001470

A	过滤器
---	-----

所需设备

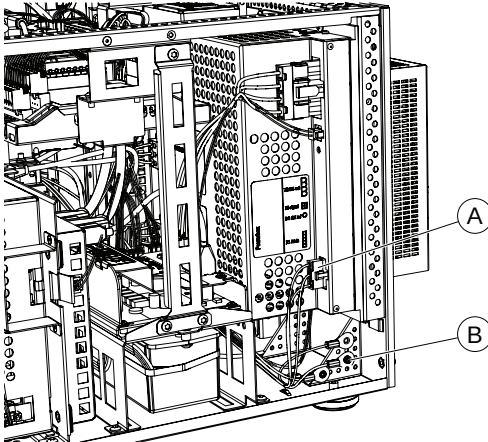
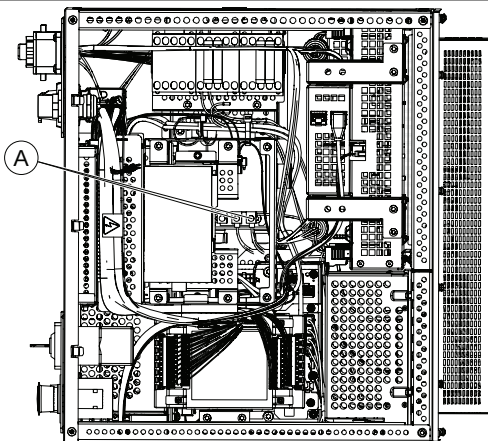
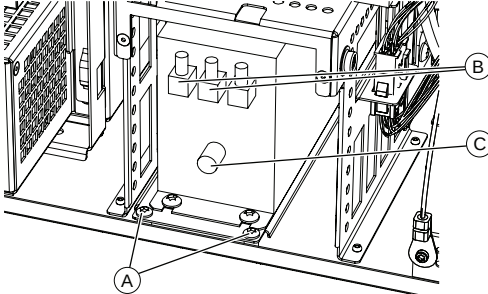
设备	备件编号	注释
线性过滤器	3HAC037698-001	请参阅 第201页的控制器系统部件。
标准工具包	内容如第199页的标准工具包, <i>IRC5</i> 一节所述。	
可能需要其他工具和操作程序。请参阅下列逐步操作说明中这些操作程序的参考信息。		

卸除

使用以下步骤卸除线性过滤器。

操作	附注/图示
1  危险 在机柜内进行任何作业之前, 请先参阅第23页的确保主电源已经关闭! 一节中的安全信息。	

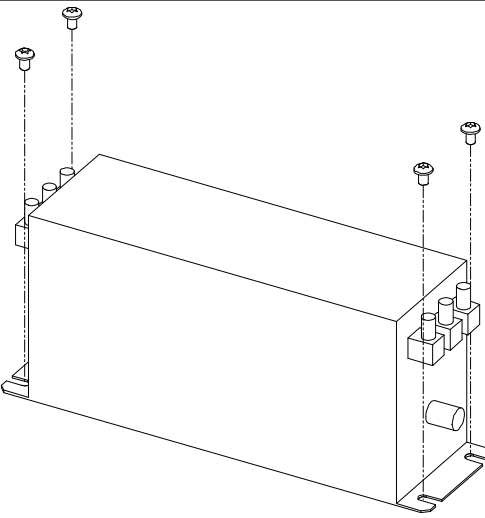
下一页继续

	操作	附注/图示
2	取下机柜的盖板。	请参阅 第86页 的打开 <i>IRC5 Compact</i> 控制器。
3	从系统电源断开连接器 X1。	 xx1400002853 A 连接器 X1 B 接地连接
4	断开接地连接	
5	断开并卸下安全板单元以便能操作线性过滤器的次级侧。	请参阅 第172页 的更换 <i>Remote Service</i> 箱。
6	从线性过滤器的次级侧的 L1'、L2' 卸下电缆。	 xx1400002854 A 线性过滤器连接
7	卸下两个支撑支架止动螺钉并稍稍拉出线性滤波器。	 xx1400002849 A 支撑支架的止动螺钉 B L1 和 L2 连接 C 接地连接

4 维修

4.19.3 更换线性过滤器

续前页

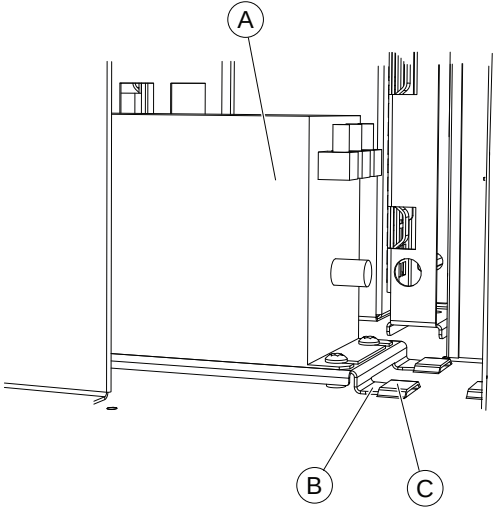
	操作	附注/图示
8	从线性过滤器初级侧的 L1'、L2' 卸下电缆。	
9	将线性过滤器单元拉出。	
10	从线性过滤器的次级侧的 L1'、L2' 卸下接地电缆。	
11	卸下线型过滤器的四个止动螺钉并将其从支撑支架卸下。	 xx0900000572 A 线性过滤器的止动螺钉

重新安装

使用以下步骤重新安装线性过滤器。

	操作	附注/图示
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅第23页的 确保主电源已经关闭！ 一节中的安全信息。	
2	将线性过滤器在支撑支架上安装到位，然后拧紧四颗连接螺钉。	
3	重新连接线性过滤器次级侧的接地电缆。	
4	将线性过滤器滑入控制器。	
5	重新将电缆连接到 L1'、L2'，接地电缆连接到线性过滤器的初级侧。	

下一页继续

	操作	附注/图示
6	将锁扣装入凹进处，装回线性过滤器单元。	 xx140000XXXX A 线性过滤器 B 锁扣 C 凹槽
7	用两颗连接螺钉固定线性过滤器。	
8	重新将电缆连接到线性过滤器的次级侧 L1'、L2'。	
9	用两个止动螺钉装回安全板单元。	
10	将所有连接器重新连接到安全板单元。	
11	将连接器 X1 重新连接到系统电源。	
12	将接地连接重新连接到系统电源。	
13	重新安装机柜盖。	
14	执行第114页的功能测试一节所述的功能测试以确认安全功能工作正常。	

此页刻意留白

5 停用

5.1 简介

简介

本节包含让产品、机器人或控制器停止运行时需考虑的信息。
它涉及如何处理具有潜在危险的组件和具有潜在危害的材料。

概述

所有用过的润滑脂/润滑油和废电池都必须根据机器人和控制装置安装所在国家/地区的现行法律进行处理。

如果处理部分或全部机器人或控制装置，则必须先根据各个部件的性质对其进行分组（即所有铁制部件归为一组，所有塑料组件归为一组），然后再进行相应的处理。这些部件还必须根据机器人和控制装置安装所在国家/地区的现行法律进行处理。

处置存储介质

处置任何存储设备（从 SD 卡到整个控制器的任何设备）之前，请确保已删除所有敏感信息。



提示

若要清除SD卡中的所有数据，可利用RobotStudio中的清理磁盘功能（隶属于还原磁盘功能）。请参阅操作员手册 - *RobotStudio*。

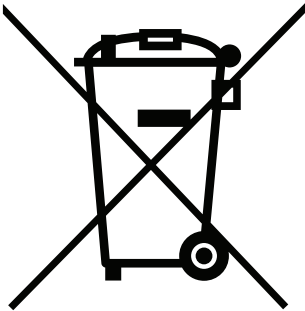
5 停用

5.2 环境信息

5.2 环境信息

标志

以下符号表示禁止把该产品当作普通垃圾来处置。按照相应的当地法规来处理每件产品（见下表）。



xx1800000058

危险材料

下表具体介绍了产品中的某些材料以及它们在产品中的相应用途。
根据当地规定，正确地处理各部件，防止出现健康或环境危害。

材料	示例应用
电池，镍镉或锂	主计算机
铜	电缆
钢	机柜结构、板、螺钉等.
塑料/橡胶	电缆、连接器等.
铝	电源和驱动装置上的散热片
铅	电子
溴化阻燃剂	电子

6 参考信息

6.1 简介

概述

本章包括常规信息，在手册中的不同程序方面补充了更为具体的信息。

6 参考信息

6.2 适用标准

6.2 适用标准



注意

所列标准自该文件发布之时生效。必要时，删除列表中淘汰或被取代的标准。

标准, EN ISO

产品设计负荷以下要求：

标准	描述
EN ISO 12100:2010	Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery, safety related parts of control systems - Part 1: General principles for design
EN ISO 13850:2015	Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design
EN ISO 10218-1:2011	Robots for industrial environments - Safety requirements -Part 1 Robot
ISO 9787:2013	Robots and robotic devices -- Coordinate systems and motion nomenclatures
ISO 9283:1998	Manipulating industrial robots, performance criteria, and related test methods
EN ISO 14644-1:2015 ⁱ	Classification of air cleanliness
EN ISO 13732-1:2008	Ergonomics of the thermal environment - Part 1
EN 61000-6-4:2007 + A1:2011 IEC 61000-6-4:2006 + A1:2010 (方案129-1)。	EMC, Generic emission
EN 61000-6-2:2005 IEC 61000-6-2:2005	EMC, Generic immunity
EN IEC 60974-1:2012 ⁱⁱ	Arc welding equipment - Part 1: Welding power sources
EN IEC 60974-10:2014 ⁱⁱ	Arc welding equipment - Part 10: EMC requirements
EN IEC 60204-1:2006	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1 General requirements
IEC 60529:1989 + A2:2013	Degrees of protection provided by enclosures (IP code)

ⁱ 仅限带保护 Clean Room 的机器人。

ⁱⁱ 仅对弧焊机器人有效。替换适用于弧焊机器人的 EN IEC 61000-6-4。

欧洲标准

标准	描述
EN 614-1:2006 + A1:2009	Safety of machinery - Ergonomic design principles - Part 1: Terminology and general principles
EN 574:1996 + A1:2008	Safety of machinery - Two-hand control devices - Functional aspects - Principles for design

下一页继续

其他标准

标准	描述
ANSI/RIA R15.06	Safety requirements for industrial robots and robot systems
ANSI/UL 1740	Safety standard for robots and robotic equipment
CAN/CSA Z 434-14	Industrial robots and robot Systems - General safety requirements

6 参考信息

6.3 单元转换

6.3 单元转换

单位转换表

使用下表转换本手册中使用的单位。

参量	单元		
长度	1 m	99.97 cm.	39.37 in
重量	1 kg	2.21 lb.	
重量	1 g	0.035 盎司	
压力	1 bar	100 kPa	14.5 psi
力	1 N	0.225 lbf	
力矩	1 Nm	0.738 lbf-ft	
体积	1 L	0.264 US gal	

6.4 标准工具包, IRC5

概述

所有维修（修理、维护和安装）说明都包括执行指定工作所需工具的列表。所有的特殊工具，即不能按下面的定义确定为标准工具的部分，均在其说明中分别列出。

因此，所需工具为标准工具套件和说明中列出的任何工具的总和。

内容, 标准工具包, IRC5

工具	备注
Torx 螺丝刀	Tx10
Torx 螺丝刀	Tx20
Torx 螺丝刀	Tx25
Torx 圆头螺丝刀	Tx25
一字螺丝刀	4 mm
一字螺丝刀	8 mm
一字螺丝刀	12 mm
螺丝刀	Phillips-1
套筒扳手	8 mm

6.5 螺钉接头

概述

本节详细说明了如何拧紧控制器上各种类型的螺丝接点。
指令和转矩值适用于金属材料螺丝接点，但不适用于软材料或脆性材料。

拧紧转矩

拧紧螺丝前，请注意以下事项：

- 决定使用标准拧紧转矩还是使用特殊转矩。标准转矩请参阅下表。所有特殊转矩请参阅维修、维护或安装程序说明。指定的任何特殊转矩应优先于标准值。
- 对每种类型的螺丝接点使用正确拧紧转矩。
- 仅使用正确校准转矩键。
- 始终用手拧紧接点，决不使用气压工具。
- 使用正确拧紧技术，即，不要猛拉。用慢速、平滑的动作拧紧螺丝。
- 指定值偏差最大容许值为 10%！！

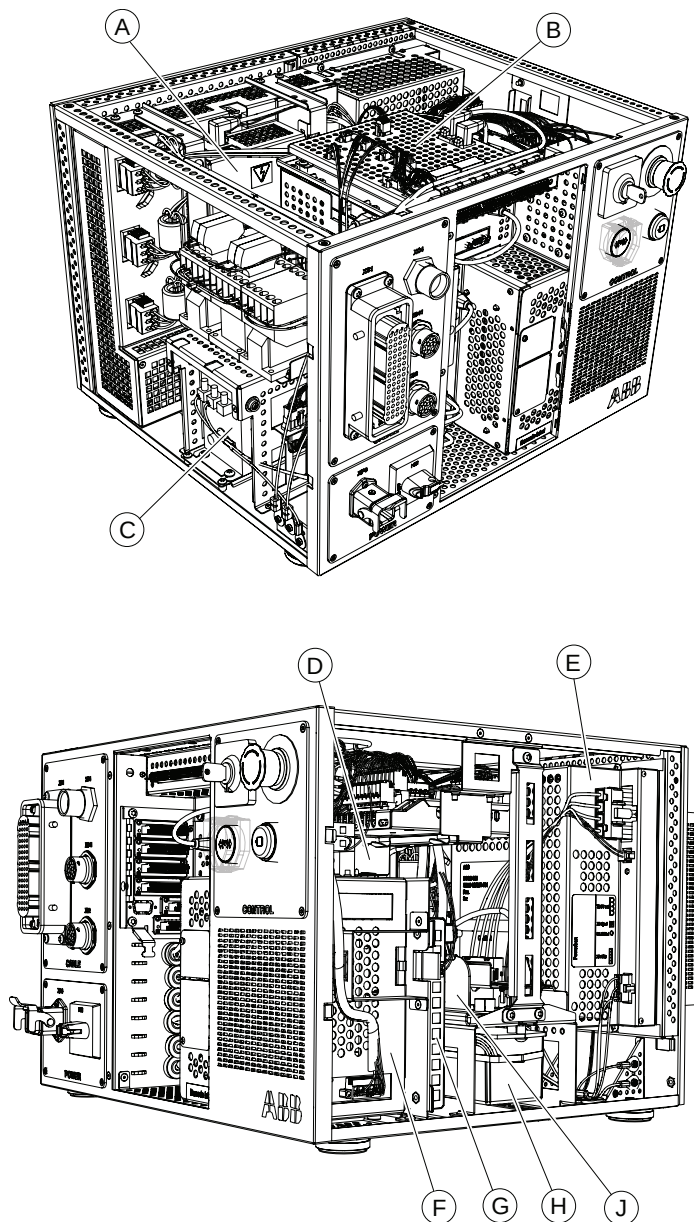
下表明确说明了用油润滑过的开槽螺钉或十字槽沉头螺钉建议的标准拧紧转矩。

尺寸	拧紧转矩 (Nm) 类别 4.8, 油润滑
M2.5	0.25
M3	0.5
M4	1.2
M5	2.5
M6	5.0

7 备件

7.1 IRC5紧凑型控制器

控制器系统部件



xx1400001621

	备件编号	描述	注释
A	3HAC036260-001	主驱动装置, MDU-430C	DSQC 431
B	3HAC037310-001	安全台	DSQC 400
	3HAC059163-001		DSQC 400E
C	3HAC037698-001	线性过滤器	

下一页继续

7 备件

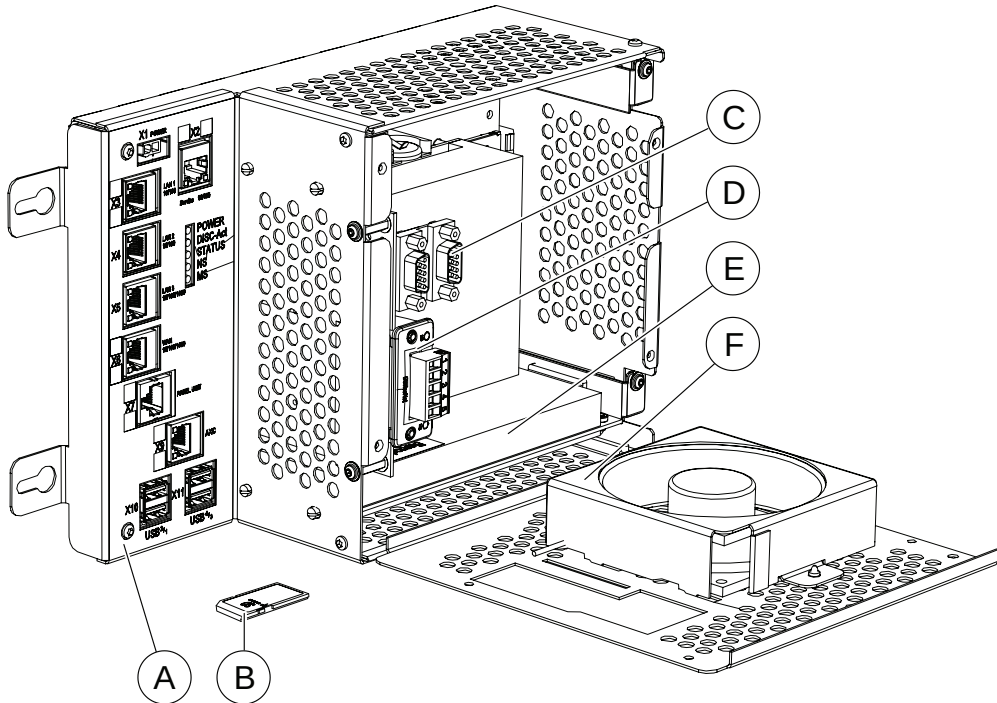
7.1 IRC5紧凑型控制器

续前页

	备件编号	描述	注释
D	3HAC043053-001	远程服务箱	DSQC 680
E	3HAC026253-001	系统电源	DSQC 661
F	请参阅 第202页的计算机单元部件。		
G	3HAC028179-001	轴计算机	DSQC 668
H	3HAC025562-001	备用能源组	DSQC 655
J	3HAC026254-001	配电单元	DSQC 662
	3HAC051190-001	Multipole con. XS7, XS8, XS9	

计算机单元部件

下图所示为推荐备件列表中计算机单元部件的位置。



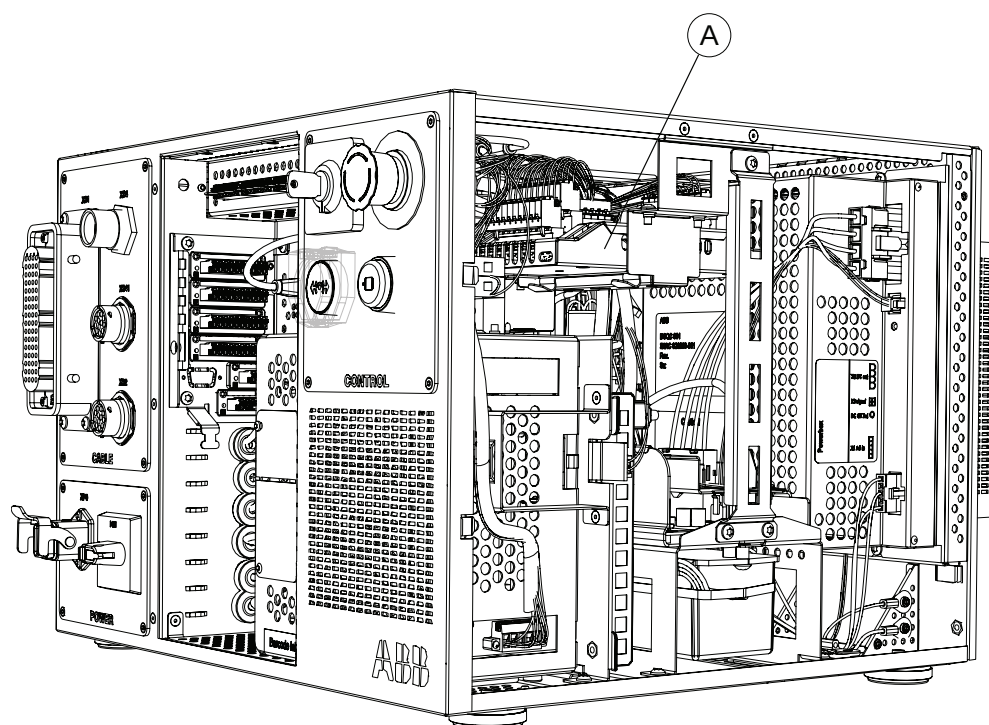
xx1300000851

	备件编号	描述	类型
A	3HAC042766-001	计算机单元 (1 PCI 插槽)	DSQC1000
A	3HAC050363-001	计算机单元 (2 PCI 插槽) 兼容RobotWare 6的所有版本。	DSQC1018
A	3HAC058366-001	计算机单元 (2 PCI 插槽) 推荐RobotWare 6.08及更高版本。	DSQC1024
B	3HAC047184-003	带有引导加载程序的 2GB 海量存储器	- (以前称为 DSQC1008)
C	3HAC046408-001	扩展板完成	DSQC1003
D	3HAC031670-001	PROFINET 从现场总线适配器	DSQC 688
D	3HAC026840-001	PROFIBUS 从现场总线适配器	DSQC 667

下一页继续

	备件编号	描述	类型
D	3HAC027652-001	Ethernet/IP 从现场总线适配器	DSQC 669
D	3HAC045973-001	DeviceNet 从现场总线适配器	DSQC1004
E	3HAC043383-001	DeviceNet Master/Slave PClexpress	DSQC1006
E	3HAC044872-001	PROFIBUS-DP Master PClexpress	DSQC1005
F	3HAC026525-001	风扇	-
-	3HAC14944-1	RS-232/422 转换器	DSQC 615

I/O 系统部件



xx1400001381

A	I/O 装置		
	备件编号	描述	注释
A	3HAC025784-001	ADCombi I/O 单元	DSQC 651
A	3HAC025917-001	数字24V I/O单元	DSQC 652
*	3HAC025918-001	带有继电器输出的数字 I/O	DSQC 653

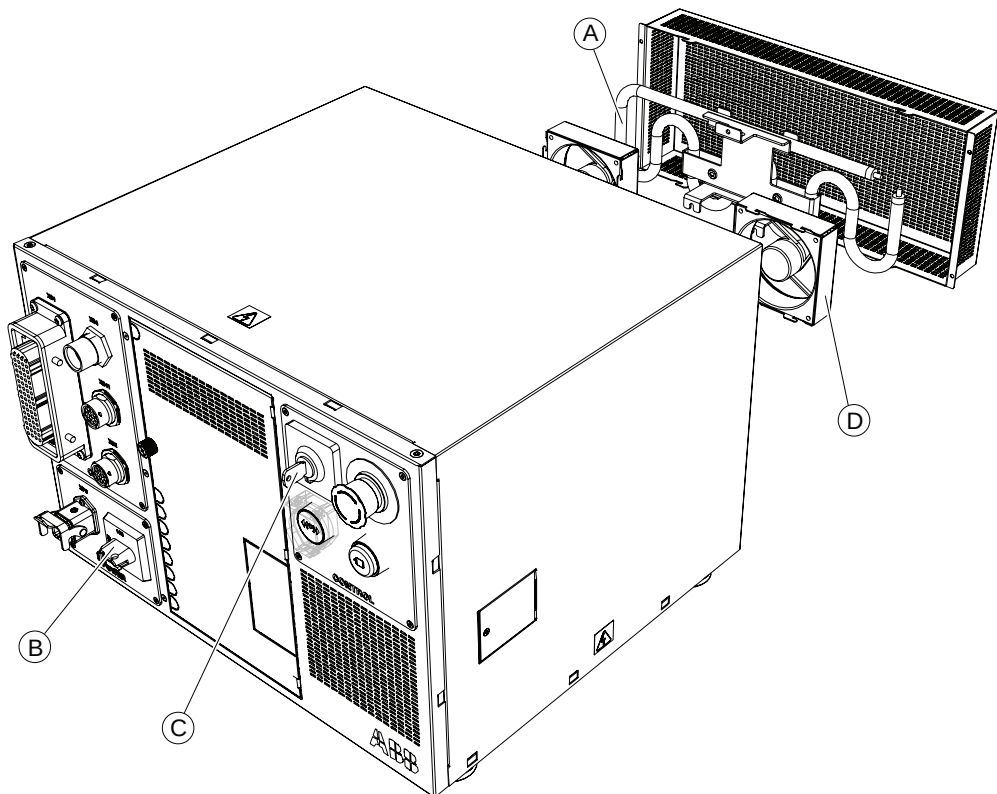
* 安装的外部控制器机柜

7 备件

7.1 IRC5紧凑型控制器

续前页

多种部件



xx1400002002

	备件编号	描述
A	3HAC051187-001	制动电阻泄流器 asm
B	3HAC037699-001	操作 6 mm 开关
C	3HAC052287-003	模式选择器
C	3HAC052287-001	模式选择器2位置
D	3HAC051135-001	带插座的风扇
	3HAB2997-1	手腕带
	3HAC037700-001	接触器 ASL16-30-10 DC24V
	3HAC031561-001	辅助触点 CA3-10
	3HAC031562-001	辅助触点 CA3-01
	3HAC052262-001	安装套件, 19"柜
	3HNE 01586-1	Conveyor Tracking Unit, DSQC 377B
	3HNA027579-001	CTM-01 Conveyor Tracking Module, DSQC 2000

外部操作员面板

	备件编号	描述	注释
-	3HAC038671-001	外部控制面板箱	选件733-4
-	3HAC065947-001	外部操作面板电缆7 m	选件734-5
-	3HAC065947-004	外部操作面板电缆15 m	选件734-1

下一页继续

	备件编号	描述	注释
-	3HAC065947-005	外部操作面板电缆30 m	选件734-3

7 备件

7.2 FlexPendant 部件

7.2 FlexPendant 部件

FlexPendant 部件

货号	描述
3HAC028357-001	配备 10 m 电缆的 FlexPendant
3HAC031683-001	FlexPendant 用 10 m 电缆
3HAC031683-004	FlexPendant 用 30 m 电缆
3HAC055665-002	FlexPendant 用 15 m 延长电缆 ⁱ
3HAC055665-003	FlexPendant 用 22 m 延长电缆 ⁱ
3HAC055665-004	FlexPendant 用 30 m 延长电缆 ⁱ
3HAC033498-001	FlexPendant 支架
3HAC033596-002	FlexPendant 支架上部

ⁱ 不能与外部操作面板（选装 733-3 或 733-4）一起使用。

7.3 操纵器电缆

信号电缆, IRB 120

备件编号	描述
3HAC035320-001	控制电缆信号3 m
3HAC2493-1	控制电缆信号7 m
3HAC2530-1	控制电缆信号15 m

电源电缆, IRB 120

备件编号	描述
3HAC032694-001	控制电缆电源3 m
3HAC032695-001	控制电缆电源7 m
3HAC032696-001	控制电缆电源15 m

CP/CS 电缆 IRB 120、IRB 1200, IRB 910SC

货号	描述	选件编号
3HAC049186-001	客户电缆信号3 m	94-6
3HAC049186-004	客户电缆信号7 m	94-1
3HAC049186-005	客户电缆信号15 m	94-2
3HAC049186-006	客户电缆信号22 m	94-3
3HAC049186-007	客户电缆信号30 m	94-4

用于IRB 140的电缆套装 (包括信号电缆、供电电缆和客户电缆)

货号	描述
3HAC7996-1	控制电缆电源3 m
3HAC7996-5	控制电缆电源7 m
3HAC7996-6	控制电缆电源15 m
3HAC7996-7	控制电缆电源22 m
3HAC7996-8	控制电缆电源30 m

信号电缆, IRB 260

货号	描述
3HAC7998-1	控制电缆信号7 m
3HAC7998-2	控制电缆信号15 m
3HAC7998-3	控制电缆信号22 m
3HAC7998-4	控制电缆信号30 m

7 备件

7.3 操纵器电缆

续前页

电源电缆, IRB 260

货号	描述
3HAC9038-1	控制电缆电源7 m
3HAC9038-2	控制电缆电源15 m
3HAC9038-3	控制电缆电源22 m
3HAC9038-4	控制电缆电源30 m

用于IRB 360的电缆套装 (包括信号电缆、供电电缆和客户电缆)

货号	描述
3HAC029903-001	控制电缆, 电源和信号3 m
3HAC029903-002	控制电缆, 电源和信号7 m
3HAC029903-003	控制电缆, 电源和信号15 m
3HAC029903-004	控制电缆, 电源和信号22 m
3HAC029903-005	控制电缆, 电源和信号30 m
3HAC038411-001	控制电缆, 电源和信号, 不锈钢接触螺丝, 3 m
3HAC038411-002	控制电缆, 电源和信号, 不锈钢接触螺丝, 7 m
3HAC038411-003	控制电缆, 电源和信号, 不锈钢接触螺丝, 15 m
3HAC038411-004	控制电缆, 电源和信号, 不锈钢接触螺丝, 22 m
3HAC038411-005	控制电缆, 电源和信号, 不锈钢接触螺丝, 30 m

信号电缆, IRB 910SC

备件编号	描述
3HAC057787-001	控制电缆信号3 m
3HAC057788-001	控制电缆信号7 m
3HAC057789-001	控制电缆信号15 m

电源电缆, IRB 910SC

货号	描述
3HAC057784-001	控制电缆电源3 m
3HAC057785-001	控制电缆电源7 m
3HAC057786-001	控制电缆电源15 m

信号电缆, IRB 1200

备件编号	描述
3HAC035320-001	控制电缆信号3 m
3HAC2493-1	控制电缆信号7 m
3HAC2530-1	控制电缆信号15 m
3HAC2540-1	控制电缆信号22 m
3HAC2566-1	控制电缆信号30 m

下一页继续

电源电缆, IRB 1200

备件编号	描述
3HAC040503-007	控制电缆电源3 m
3HAC040503-001	控制电缆电源7 m
3HAC040503-002	控制电缆电源15 m
3HAC040503-003	控制电缆电源22 m
3HAC040503-004	控制电缆电源30 m

以太网电缆, IRB 1200

货号	描述	选件编号
3HAC055518-001	以太网线3 m	859-9
3HAC055518-002	以太网线7 m	859-1
3HAC055518-003	以太网线15 m	859-2
3HAC055518-004	以太网线22 m	859-3
3HAC055518-005	以太网线30 m	859-4

信号电缆, IRB 1410, 1600

货号	描述
3HAC2493-1	控制电缆信号7 m
3HAC2530-1	控制电缆信号15 m
3HAC2540-1	控制电缆信号22 m
3HAC2566-1	控制电缆信号30 m

电源电缆, IRB 1410, 1600

货号	描述
3HAC2492-1	控制电缆电源7 m
3HAC2529-1	控制电缆电源15 m
3HAC2539-1	控制电缆电源22 m
3HAC2564-1	控制电缆电源30 m
3HAC9038-1	控制电缆电源7 m
3HAC9038-2	控制电缆电源15 m
3HAC9038-3	控制电缆电源22 m
3HAC9038-4	控制电缆电源30 m

CP/CS 电缆 IRB 1600

货号	描述	选件编号
3HAC061420-001	电缆 CP/CS 7 m	94-1、16-1 和 17-5
3HAC061420-002	电缆 CP/CS 15 m	94-2、16-1 和 17-5
3HAC061420-003	电缆 CP/CS 22 m	94-3、16-1 和 17-5

下一页继续

7 备件

7.3 操纵器电缆

续前页

货号	描述	选件编号
3HAC061420-004	电缆 CP/CS 30 m	94-4、16-1 和 17-5

8 电路图

8.1 电路图

概述

电路图未包含在本手册中，但注册用户可通过myABB门户网站www.myportal.abb.com获得。

参见下表中的文章编号。

控制器

产品	电路图的文章编号
<i>Circuit diagram - IRC5</i>	<i>3HAC024480-011</i>
<i>Circuit diagram - IRC5 Compact</i>	<i>3HAC049406-003</i>
<i>Circuit diagram - IRC5 Panel Mounted Controller</i>	<i>3HAC026871-020</i>
<i>Circuit diagram - Euromap</i>	<i>3HAC024120-004</i>
<i>Circuit diagram - Spot welding cabinet</i>	<i>3HAC057185-001</i>

Robots

产品	电路图的文章编号
<i>Circuit diagram - IRB 120</i>	<i>3HAC031408-003</i>
<i>Circuit diagram - IRB 140 type C</i>	<i>3HAC6816-3</i>
<i>Circuit diagram - IRB 260</i>	<i>3HAC025611-001</i>
<i>Circuit diagram - IRB 360</i>	<i>3HAC028647-009</i>
<i>Circuit diagram - IRB 460</i>	<i>3HAC036446-005</i>
<i>Circuit diagram - IRB 660</i>	<i>3HAC025691-001</i>
<i>Circuit diagram - IRB 760</i>	<i>3HAC025691-001</i>
<i>Circuit diagram - IRB 1200</i>	<i>3HAC046307-003</i>
<i>Circuit diagram - IRB 1410</i>	<i>3HAC2800-3</i>
<i>Circuit diagram - IRB 1600/1660</i>	<i>3HAC021351-003</i>
<i>Circuit diagram - IRB 1520</i>	<i>3HAC039498-007</i>
<i>Circuit diagram - IRB 2400</i>	<i>3HAC6670-3</i>
<i>Circuit diagram - IRB 2600</i>	<i>3HAC029570-007</i>
<i>Circuit diagram - IRB 4400/4450S</i>	<i>3HAC9821-1</i>
<i>Circuit diagram - IRB 4600</i>	<i>3HAC029038-003</i>
<i>Circuit diagram - IRB 6400RF</i>	<i>3HAC8935-1</i>
<i>Circuit diagram - IRB 6600 type A</i>	<i>3HAC13347-1</i> <i>3HAC025744-001</i>
<i>Circuit diagram - IRB 6600 type B</i>	<i>3HAC13347-1</i> <i>3HAC025744-001</i>

下一页继续

8 电路图

8.1 电路图

续前页

产品	电路图的文章编号
<i>Circuit diagram - IRB 6620</i>	<i>3HAC025090-001</i>
<i>Circuit diagram - IRB 6620 / IRB 6620LX</i>	<i>3HAC025090-001</i>
<i>Circuit diagram - IRB 6640</i>	<i>3HAC025744-001</i>
<i>Circuit diagram - IRB 6650S</i>	<i>3HAC13347-1</i> <i>3HAC025744-001</i>
<i>Circuit diagram - IRB 6660</i>	<i>3HAC025744-001</i> <i>3HAC029940-001</i>
<i>Circuit diagram - IRB 6700</i>	<i>3HAC043446-005</i>
<i>Circuit diagram - IRB 7600</i>	<i>3HAC13347-1</i> <i>3HAC025744-001</i>
<i>Circuit diagram - Product.ProductName</i>	<i>3HAC050778-003</i>
<i>Circuit diagram - IRB 910SC</i>	<i>3HAC056159-002</i>

索引

0

0类停止, 20

1

1类停止, 20

3

3 类, 17

C

CCF, 17

D

DC, 17

DeviceNet接触XS11, 76

DeviceNet 接触 XS11, 75

DSQC1015, 142

E

EN ISO 13849-1, 17, 19

ESD

损伤消除, 30

敏感设备, 30

F

FlexPendant

连接, 54

H

HRA, 15

I

I/O contact XS7, 74

IP 等级, 43

ISO 13849-1, 17

M

MTTF_D, 17–18

P

PClexpress 板, 更换, 138

PFH_D, 19

PL、性能水平, 17

S

SafeMove, 101, 138, 142

Safety module, 142

SD 卡存储器, 更换, 156

U

USB 端口, 89

X

XS7 I/O, 74

XS9 安全, 73

XS10 电源, 74

XS11 DeviceNet, 75–76

三

三位使动装置, 24, 116

二

二氧化碳灭火器, 22

产

产品标准, 196

以

以太网交换机, 175

使

使动装置, 24, 99, 116

保

保护停止, 20

定义, 20

保护等级, 43

信

信号

安全, 35

信号电缆, 207

停

停止

概述, 20

储

储存条件, 43

共

共因失效, 17

减

减速控制, 121

制

制动接触器, 118

功

功能测试, 114

危

危害和风险评估, 15

危险材料, 194

危险等级, 35

卸

卸除

顶盖, 86

国

国家特定法规, 15

地

地区特定法规, 15

基

基座

安装在基座上, 27

塑

塑料

处置, 194

处

处置存储介质, 193

外

外部使动装置, 99

外部安全装置, 27

外部操作员面板, 96

存

存储器, 156

存储器功能, 88

安

安全

- ESD, 30
- 信号, 35
- 停止功能, 20
- 减速功能, 34
- 手册中的信号, 35
- 控制器上的符号, 37
- 标志, 35
- 灭火, 22
- 紧急停止, 20

安全信号

- 手册中, 35

安全区域, 15

安全接触 XS9, 73

安全标准, 196

安全模块, 101, 138

安全风险

- 安装, 27
- 带电部件, 29
- 操作干扰, 27
- 检修工作, 27
- 电压, 29

安装空间, 44

安防, 20

对

对系统集成商的要求, 15

常

常规停止, 120

性

性能水平、PL, 17

悬

悬挂

- 悬挂安装, 27

所

所需性能水平, PLr, 17

扩

扩展板, 更换, 145

报

报告更换, 123

拧

拧紧转矩, 200

控

控制器

- 符号, 37

控制器的清洁, 110

操

操作条件, 43

操纵器电缆, 207

攀

攀爬机器人, 27

更

更换

- PCIexpress 板, 138
- SD 卡存储器, 156
- 以太网交换机, 175

现场总线适配器, 148

远程服务箱, 172

更换, 报告, 123

替

替换

扩展板, 145

有

有效性和责任, 15

机

机器人电缆, 207

机柜锁, 27, 29

标

标准, 196

- ANSI, 197

- CAN, 197

- EN, 196

- EN IEC, 196

- EN ISO, 196

标志

- 安全, 35

标签

- 控制器, 37

模

模式开关, 115

模式开关的钥匙, 33

模式开关钥匙, 33

橡

橡胶

- 处置, 194

止

止-动, 24

清

清洁 FlexPendant, 111

温

温度, 43

溴

溴化阻燃剂

- 处置, 194

灭

灭火, 22

环

环境信息, 194

现

现场总线适配器, 更换, 148

电

电机接触器, 117

电池

- 处置, 194

电源接触 XS10, 74

电源电缆, 207

电缆, 207

紧

紧急停止, 20, 114

- 恢复, 25

- 按钮, 20
- 维
 - 维护计划, 107
- 网
 - 网络安全, 13
- 自
 - 自动停止, 119
- 诊
 - 诊断覆盖率, 17
- 责
 - 责任和有效性, 15
 - 责任限制, 15
- 远
 - 远程服务, 172
- 连
 - 连接
 - FlexPendant, 54
 - 外部安全装置, 27
 - 连接 USB 存储器, 89
- 重
 - 重量, 43
- 钢
 - 钢
 - 处置, 194
- 铅
 - 铅
 - 处置, 194
- 铜
 - 铜
 - 处置, 194
- 铝
 - 铝
 - 处置, 194
- 锂
 - 锂
 - 处置, 194
- 镍
 - 镍
 - 处置, 194
- 防
 - 防护性穿戴, 27
 - 防护性装备, 27
 - 防护栏, 16
- 集
 - 集成商的责任, 15
- 顶
 - 顶盖, 86
- 高
 - 高度
 - 空中安装, 27



ABB AB, Robotics

Robotics and Motion

S-721 68 VÄSTERÅS, Sweden

Telephone +46 (0) 21 344 400

ABB AS, Robotics

Robotics and Motion

Nordlysvegen 7, N-4340 BRYNE, Norway

Box 265, N-4349 BRYNE, Norway

Telephone: +47 22 87 2000

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.

Robotics and Motion

No. 4528 Kangxin Highway

PuDong District

SHANGHAI 201319, China

Telephone: +86 21 6105 6666

ABB Inc.

Robotics and Motion

1250 Brown Road

Auburn Hills, MI 48326

USA

Telephone: +1 248 391 9000

abb.com/robotics