ROBOTICS

产品手册

IRB 2600



Trace back information:
Workspace 23B version a11
Checked in 2023-06-20
Skribenta version 5.5.019

产品手册

IRB 2600-20/1.65
IRB 2600-12/1.65
IRB 2600-12/1.85
IRB 2600-20/1.65 type C
IRB 2600-12/1.65 type C
IRB 2600ID-15/1.85
IRB 2600ID-8/2.0

IRC5, OmniCore

文档编号: 3HAC035504-010
修订: AD

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。
规格如有更改，恕不另行通知。

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、财产损坏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涉及的任何部件。

保留以备将来参考。

可从 ABB 处获取此手册的额外复印件。

本出版物为译本。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。
规格如有更改，恕不另行通知。

目录

手册概述 9
产品文档 16
如何阅读产品手册 17

1 安全 19

1.1 安全信息 19
1.1.1 责任限制 19
1.1.2 对人员的要求 20
1.2 安全信号与符号 21
1.2.1 手册中的安全信号 21
1.2.2 机械手标签上的安全符号 22
1.3 机器人停止功能 28
1.4 安装和调试期间的安全 29
1.5 操作期间的安全 31
1.6 维护和维修期间的安全 32
1.6.1 维护和维修期间的安全 32
1.6.2 紧急松开机器人轴 35
1.6.3 制动闸测试 36
1.7 故障排除期间的安全 37
1.8 故障排除期间的安全事宜 38

2 安装与调试 39

2.1 安装和调试简介 39
2.2 拆包 40
2.2.1 安装前的操作程序 40
2.2.2 技术数据 41
2.2.3 工作范围和动作类型 45
2.2.4 倾斜风险/稳定 50
2.2.5 该装置易受ESD影响 52
2.3 现场安装 53
2.3.1 用圆形吊索吊升机器人 53
2.3.2 吊升和旋转悬挂安装的机器人 56
2.3.3 设置悬挂或倾斜机器人的系统参数 57
2.3.4 手动释放制动闸 61
2.3.5 确定方位并固定机器人 64
2.3.6 将设备安装到机器人上 68
2.3.7 安装到机器人上的负载，停止时间和制动距离 82
2.4 限制工作范围 83
2.4.1 轴的工作范围有限制 83
2.4.2 机械限制轴 1 工作范围 84
2.5 安装选件 87
2.5.1 安装电机冷却风扇（选件） 87
2.5.2 安装膨胀容器 91
2.5.3 安装Foundry Plus电缆保护装置（选件） 96
2.5.4 信号灯（IRC5 的选件） 97
2.6 机器人处于高温环境 98
2.6.1 在高温环境中启动机器人 98
2.7 寒冷环境中的机器人 99
2.7.1 在寒冷环境下启动机器人 99
2.8 电气连接 100
2.8.1 机器人布线和连接点 100
2.8.2 机器人上的客户连接 103
2.9 在安装、维护或维修后进行测试运行 107

3 维护 109

3.1 简介 109

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.2 维护计划和预期组件使用寿命 110
3.2.1 维护间隔规定 110
3.2.2 维护计划 111
3.2.3 预期组件使用寿命 114
3.3 检查活动 115
3.3.1 检查轴 1 齿轮箱的油位 115
3.3.2 检查轴 2 齿轮箱的油位 120
3.3.3 检查轴 3 齿轮箱的油位 122
3.3.4 检查轴 4 齿轮箱的油位 124
3.3.5 检查轴 5 - 6 齿轮箱的油位 126
3.3.6 检查电缆线束 128
3.3.7 检查信息标签 131
3.3.8 检查轴 1 机械停止销 133
3.3.9 检查附加机械限位装置 136
3.3.10 检查阻尼器 138
3.3.11 检查减压阀 140
3.3.12 检查信号灯（选件） 142
3.4 更换/更改操作 144
3.4.1 齿轮箱润滑油的类型 144
3.4.2 更换落地式机器人轴 1 齿轮箱中的油 146
3.4.3 更换悬挂式机器人轴 1 齿轮箱中的油 154
3.4.4 更换轴 -2 齿轮箱的润滑油 159
3.4.5 更换轴 3 齿轮箱的润滑油 162
3.4.6 更换轴 4 齿轮箱油 166
3.4.7 更换轴 5 和 6 齿轮箱油 169
3.4.8 更换 SMB 电池 173
3.5 清洁 177
3.5.1 清洁 IRB 2600/IRB 2600 ID 177

4 维修 181

4.1 简介 181
4.2 通用操作程序 182
4.2.1 执行泄漏测试 182
4.2.2 轴承安装说明 183
4.2.3 密封件安装说明 185
4.2.4 更换零件前先削除机器人的涂料或表层 188
4.2.5 完成保养作业后，制动器松闸按钮可能会出现卡滞现象。 189
4.3 机器人整机 190
4.3.1 拆卸整体电缆线束 190
4.3.2 重新安装整体电缆线束。 201
4.3.3 更换上臂中的电缆线束 - IRB 2600ID 216
4.3.4 更换 SMB 组件 226
4.3.5 更换制动闸释放板 232
4.4 上臂 237
4.4.1 更换上臂总成 237
4.4.2 更换整体管轴组件 246
4.4.3 更换手腕组件 252
4.4.4 测量轴 5 游隙 258
4.4.5 测量轴 6 游隙 260
4.4.6 测量轴 5 游隙（ID 上臂） 262
4.4.7 测量轴 6 游隙（ID 上臂） 265
4.5 下臂 268
4.5.1 更换下臂 268
4.6 框架和基座 275
4.6.1 更换轴 1 限位销 275
4.6.2 更换基座 278
4.7 电机 290
4.7.1 拆卸电机 290
4.7.2 重新安装电机 302

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.7.3 更换轴 5 电机- IRB 2600ID 318
4.7.4 更换轴 6 电机和手腕组件 - IRB 2600ID 330
4.7.5 调节游隙 341
4.8 齿轮箱 346
4.8.1 更换齿轮箱轴 1 346
4.8.2 更换齿轮箱轴 2 357
4.8.3 更换齿轮箱轴 3 370

5 校准 377

5.1 校准简介 377
5.1.1 简介以及校准术语 377
5.1.2 校准方法 378
5.1.3 何时校准 380
5.2 同步标记和轴移动方向 381
5.2.1 同步标记和轴同步位置 381
5.2.2 所有轴的校准运动方向 384
5.3 更新转数计数器 385
5.3.1 更新 IRC5 机器人上的转数计数器 385
5.3.2 更新 OmniCore 机器人上的转数计数器 389
5.4 使用 Axis Calibration 方法校准 391
5.4.1 Axis Calibration 说明 391
5.4.2 校准工具，Axis Calibration 394
5.4.3 校准工具的安装位置 396
5.4.4 Axis Calibration - 执行校准步骤 400
5.4.5 参考校准 405
5.5 使用Calibration Pendulum 方法校准 407
5.6 使用Wrist Optimization 方法校准 408
5.7 验证校准 409
5.8 检查同步位置 410

6 停用 413

6.1 机器人退役介绍 413
6.2 环境信息 414
6.3 废弃机器人 416

7 机器人说明 417

7.1 机器人类型 417
7.2 不兼容的 轴 1 和轴 2 齿轮箱版本 418

8 参考信息 421

8.1 简介 421
8.2 适用标准 422
8.3 单位转换 423
8.4 螺钉接头 424
8.5 重量规格 427
8.6 标准工具 428
8.7 特殊工具 429
8.8 吊装附件和吊升说明 431

9 备件清单 433

9.1 备件列表和插图 433

10 电路图 435

10.1 电路图 435

索引 437

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

此页刻意留白

手册概述

关于本手册

本手册包含以下说明：

- IRB 2600/IRB 2600 ID的机电安装
- IRB 2600/IRB 2600 ID的维护
- IRB 2600/IRB 2600 ID的机电维修

本手册所述机器人具有以下类型的保护：

- *Standard*
- *Foundry Plus*

本手册介绍了使用 IRC5 或 OmniCore 控制器的操纵器。

产品手册范围

手册涵盖了IRB 2600/IRB 2600 ID的所有型号和设计。商务报价中可能已删除了某些型号与设计，已无法进行购买。

手册用法

本手册应在进行以下作业时使用：

- 安装和调试，从将产品吊运到工作位置并将其固定在基座上到使其准备就绪
- 维护工作
- 维修工作
- 拆解工作

注意

集成商负责对最终应用进行风险评估。
集成商负责对机器人系统提供安全与用户指南。

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/安装工作的技工必须：

- 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。
- 开展接受应对紧急情况或和异常情况的培训。

参考信息

提示

所有文档都可从myABB门户网*www.abb.com/myABB*上获得。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

续前页

概述

参考文档	文档编号
Circuit diagram - IRB 2600	*3HAC029570-007*
产品手册，备件 - *IRB 2600*	*3HAC049106-010*
机器人安全手册 - 机械臂和 *IRC5* 或 *OmniCore* 控制器 i	*3HAC031045-010*
操作手册 - 紧急安全信息	*3HAC027098-010*
Technical reference manual - Lubrication in gearboxes	*3HAC042927--001*

i 本手册包含机械臂与控制器的产品手册中所含的全部安全说明。

OmniCore 机器人

参考文档	文档编号
Product specification - IRB 2600	*3HAC085909--001*
产品手册 - *OmniCore V250XT* 型号 *A*	*3HAC084692-010*
产品手册 - *OmniCore V250XT*	*3HAC073447-010*
操作手册 - *OmniCore*	*3HAC065036-010*
技术参考手册 - 系统参数	*3HAC065041-010*

IRC5 机器人

参考文档	文档编号
Product specification - IRB 2600	*3HAC035959--001*
Product manual - IRC5 IRC5 及主计算机 DSQC 639.	*3HAC021313--001*
Product manual - IRC5 IRC5 及主计算机 DSQC1000.	*3HAC047136--001*
操作手册 - 带 *FlexPendant* 的 *IRC5*	*3HAC050941-010*
操作手册 - *Calibration Pendulum*	*3HAC16578-10*
Operating manual - Service Information System	*3HAC050944--001*
技术参考手册 - 系统参数	*3HAC050948-010*
Application manual - Additional axes and standalone controller	*3HAC051016--001*
Application manual - Electronic Position Switches	*3HAC050996--001*
Application manual - CalibWare Field	*3HAC030421-001*

修订版

版本号	描述
-	第一版
A	本修订版中更新和新增了如下信息： • 本手册中新增了机型 IRB 2600ID。 • 更新了手册中的安全标志。 • 在“安全”一章中新增了第*21*页的手册中的安全信号一节。 • 在安全一章新增有关泄压阀的信息。 • 更新了第*40*页的安装前的操作程序一节中的力和扭矩负载。 • 增加第*91*页的安装膨胀容器一节。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

版本号	描述
	• 在第*111*页的维护计划一节中新增了信号灯检查时间间隔。 • 在章节第*115*页的检查轴 *1* 齿轮箱的油位和第*146*页的更换落地式机器人轴 *1* 齿轮箱中的油中新增了新机架设计。 • 更新了第*115*页的检查轴 *1* 齿轮箱的油位一节中的所需油位。 • 更新了第*122*页的检查轴 *3* 齿轮箱的油位一节中的所需油位。 • 更新了第*124*页的检查轴 *4* 齿轮箱的油位一节中的所需油位。 • 更新了第*126*页的检查轴 *5 - 6* 齿轮箱的油位一节中的所需油位。
B	本修订版中更新和新增了如下信息： • 不同机型之间的重量差异很小，因此简化了机器人的重量规格。请参阅第*41*页的重量，机器人。 • 对应力示意图及描述性文本进行了编辑。请参阅第*42*页的基座负载，机器人。 • 删除了防护等级表中的 Foundry。请参阅第*44*页的防护等级，机器人。 • 新增了有关最大水平度的文本。请参阅第*43*页的要求，基座。 • 将用于吊装机器人的环形吊索的长度从 4 m 更改为 2 m。请参阅第*53*页的用圆形吊索吊升机器人。 • 新增了电缆列表中有关风扇布线的注意事项。请参阅第*100*页的机器人布线和连接点。 • 对维护章节进行了整体编辑性微小更改。 • 删除了维护计划中有关环境温度的注意事项。请参阅第*111*页的维护计划。 • 在轴 1 齿轮箱维护章节中新增了悬挂式机器人图片。请参阅第*115*页的检查轴 *1* 齿轮箱的油位和第*146*页的更换落地式机器人轴 *1* 齿轮箱中的油。 • 第*17*页的如何阅读产品手册一节增加了一个关于常规示意图的新模块。 • 更新了轴 1 限位销图片。请参阅第*275*页的更换轴 *1* 限位销。 • 更新了轴 1 齿轮箱图片。请参阅第*346*页的更换齿轮箱轴 *1*。 • 新增了轴运动方向图片。请参阅第*384*页的所有轴的校准运动方向。 • 新增了悬挂式机器人图片。请参阅第*56*页的吊升和旋转悬挂安装的机器人。 • 将重载警告更改为包含机器人整机，而非仅手臂系统，请参阅第*278*页的更换基座一节。 • 图纸单独示出了各机器人尺寸和安装孔尺寸。请参阅第*68*页的将设备安装到机器人上。 • 新增节 第*57*页的设置悬挂或倾斜机器人的系统参数。 • 校正了轴 3、4、5 和 6 电机的备件编号。请参阅上臂和上臂 *ID*。 • 在 IRB 2600ID 上臂布线更换说明中新增了 VK 盖相关内容。请参阅第*216*页的更换上臂中的电缆线束 - *IRB 2600ID*。 • 更改了从机器人上拆除底座时需拆除的固定螺钉相关信息。之前的描述是“拆除将齿轮箱固定到机架上的固定螺钉”，而现在的描述是“拆除将底座固定到轴 1 齿轮箱上的固定螺钉”。请参阅第*278*页的更换基座一节中拆卸程序的最后操作步骤。 • 更改了拆卸电机时机器人的位置信息。请参阅第*290*页的拆卸电机。 • 新增了更换轴 1 齿轮箱时拆卸/重新安装轴 1 电机的步骤。还新增了有关导销的信息。请参阅第*346*页的更换齿轮箱轴 *1*。同时，在所有此类操作说明中新增了关于齿轮箱和电机匹配的少量信息。 • 新增了有关吊装附件以及如何将它们连接到机器人上臂的信息，请参阅第*241*页的将吊装附件连接到上臂。 • 新增了更换底座的操作程序并改进了吊装说明等信息，请参阅第*278*页的更换基座。 • 在机器人整机的吊装说明中新增了辅助环形吊索，请参阅第*53*页的用圆形吊索吊升机器人。 • 更改了轴 1、 2 和 4 齿轮箱油类型。请参阅第*144*页的齿轮箱润滑油的类型。
C	本修订版中进行了如下更新和更改： • 新增了有关如何测量 ID 上臂轴 5 和 6 游隙的说明。请参阅章节第*262*页的测量轴 *5* 游隙（*ID* 上臂）和第*265*页的所需设备。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

续前页

版本号	描述
	• 删除了下臂备件中线束的备件编号，替代为电气连接参考。 • 校正了电缆线束的备件编号，请参阅电气连接。 • 校正了安装轴 5 游隙测量工具时所遵循的图 xx0300000187 中的测量值，请参阅第*258*页的测量轴 *5* 游隙。 • 校正了有关上臂和下臂之间固定螺钉的错误信息（图示螺钉尺寸和拧紧力矩），请参阅第*237*页的更换上臂总成。 • 新增了有关释放电机制动闸的信息，以便在吊装附件上设置不同轴重，请参阅第*237*页的更换上臂总成、第*370*页的更换齿轮箱轴 *3*和第*357*页的更换齿轮箱轴 *2*。 • 更改了在不拆除电缆线束的情况下更换轴 2 和 3 齿轮箱的操作说明，请参阅第*370*页的更换齿轮箱轴 *3*和第*357*页的更换齿轮箱轴 *2*。 • 新增了关于抬起上臂管时防止环形吊索滑动的安全信息，请参阅第*246*页的更换整体管轴组件。 • 新增了在更换齿轮箱和电机时从装配面清除油漆（如有）的相关信息。 • 将管轴组件的规定重量校正为 30 kg。 • 新增了加快轴 4 齿轮箱排油的提示，请参阅第*166*页的更换轴 *4* 齿轮箱油。 • 校正了释放制动闸时需连接的电机销相关数据，请参阅第*290*页的拆卸电机和第*302*页的重新安装电机。 • 新增了有关 O 型圈的信息，并细微改进了手腕组件更换说明，请参阅第*252*页的更换手腕组件。 • 新增了有关拆除电缆线束时断开电池电缆的信息，请参阅第*190*页的拆卸整体电缆线束。 • 校正了显示轴 3 齿轮箱油塞位置的图片，并在设备列表中新增了一个漏斗，请参阅第*162*页的更换轴 *3* 齿轮箱的润滑油。 • 校正了显示轴 3 齿轮箱油塞位置的图片，并调整了油位，请参阅第*122*页的检查轴 *3* 齿轮箱的油位。 • 更改了手腕组件的更换说明，因此无需排空手腕，请参阅第*252*页的更换手腕组件。 • 在有关附加设备连接的章节中新增了 Profibus，请参阅第*103*页的机器人上的客户连接。 • 在本手册中增加了新章节，请参阅第*96*页的安装*Foundry Plus*电缆保护装置（选件）。 • 更改/添加了一些常规拧紧转矩，请参阅第*424*页的螺钉接头中的更新值。 • 改进了有关更换悬挂式机器人轴 1 齿轮箱油的方法，请参阅新章节第*154*页的更换悬挂式机器人轴 *1* 齿轮箱中的油。 • 校正了用于通过外部电源释放电机制动闸的电机连接器销编号，请参阅第*290*页的拆卸电机和第*302*页的重新安装电机。 • 在备件列表和维修说明中新增了 IRB 2600ID 的整体工艺手腕，请参阅备件和第*330*页的更换轴 *6* 电机和手腕组件 - *IRB 2600ID*；另外，从备件列表中删除了手腕组件一节，因为在上臂备件列表中规定了手腕组件备件编号。 • 新增了有关调节电机游隙的说明，请参阅第*341*页的调节游隙。 • 新增电池信息。
D	本修订版中进行了如下更新和更改： • 删除了重装机器人时有关电机的错误信息，请参阅重装零件。 • 删除了有关壁挂式机器人膨胀容器的错误信息，请参阅第*154*页的更换悬挂式机器人轴 *1* 齿轮箱中的油。膨胀容器不适用于壁挂式机器人。 • 在重装机器人时的下臂相关信息中新增了 ID 机型，请参阅重装零件。另外，还校正了下臂备件列表中的 ID 信息。 • 在 IRB 2600ID 上臂相关信息中新增了正确的机型描述。请参阅上臂 *(IRB 2600ID)*。 • 新增了斜置式机器人的安装倾角和值。 • 校正了电缆线束的备件编号，请参阅电气连接。 • 校正了 O 型圈 (5) 的备件编号。请参阅底座和机架组件。 • 对位置 41 处 VK 盖的错误备件编号进行了校正。请参阅上臂 *(IRB 2600ID)*。 • 校正了轴 1 和轴 2 齿轮箱上油塞的拧紧力矩值。将值校正为 24Nm。（之前错误值：60Nm。）

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

版本号	描述
	• 删除了手册中有关润滑油类型和用量的信息，现请参阅*Technical reference manual - Lubrication in gearboxes*。关于货号，请参阅第9页的参考信息。 • 更改了有关轴 1 和轴 2 齿轮箱上油塞密封垫圈的信息。还新增了备件编号。 • 本手册中还引入了新机架。 • 新的 SMB 装置和电池，电池使用寿命更长。
E	本修订版中进行了如下更新和更改： • 校正了齿轮箱润滑的链接。 • 整体校正了备件编号。 • 增加了废弃废旧机器人时的风险信息，请参阅第*416*页的废弃机器人。 • 本文档中不包含备件和分解图，而是以单独的文档交付的。请参阅产品手册，备件 - *IRB 2600*。
F	本修订版中进行了如下更新： • 更改了第*65*页的尺寸、安装面和导套中的示意图。 • 将术语“Guide sleeves”（导套）改为“Guide bushings”（导套），请参阅第*65*页的尺寸、安装面和导套。 • 更新了 2.3.4 中有关手动释放制动闸的信息，并新增了两张图片。 • 新增了 IRB 2600 和 IRB 2600ID B 型电机。 • 在电机更换章节中新增了一条警告!，提醒用户切勿混用不同类型的电机。 • 细微纠正。
G	本修订版中进行了如下更新： • 在 2.4.1 中新增了有关拆除机械限位装置支架的信息 • 改进了手册中的上臂电缆线束和电机示意图。
H	本修订版中进行了如下更新： • 水平仪校准从特殊工具里去掉了转动盘固定装置。 • 将“检查油位”一节中的有效序列号更改为类型名称（A 型和 B 型），以避免不同序列号系列造成混淆。 • 调节了油位。
J	本修订版中进行了如下更新： • 新增了膨胀容器相关信息。 • 更新了“更换下臂”中的螺钉数量和螺钉尺寸。
K	随 R16.2 版本发布。本版本有如下更新： • 根据 SAP 术语更新进行了纠正。 • 介绍了新标准校准方法 (Axis Calibration)。请参阅第*377*页的校准。 • 对维护计划进行了澄清。 • 新增了关于接地点的信息。具体参见“第*100*页的机器人布线和连接点”。
L	随 R17.1 版本发布。本版本有如下更新： • 新增了有关在拆卸手腕和更换电缆期间如何处理上臂管和上臂外壳内电缆布线的信息，请参阅第*331*页的卸下机械腕装置和第*216*页的更换上臂中的电缆线束 - *IRB 2600ID*。 • 更改了轴 1 齿轮箱上油塞的拧紧力矩。 • 新增了关于更换落地式机器人轴 2 齿轮箱油的建议。 • 对电机类型进行了澄清，请参阅第*290*页的电机。
M	随 R17.2 版本发布。本版本有如下更新： • 关于第*385*页的更新 *IRC5* 机器人上的转数计数器中耦合轴的信息。 • 关于清除SMB板相关章节中所增加金属残留物的警告。 • 新增了有关在转盘上安装校准工具的校准程序信息，请参阅第*400*页的 *FlexPendant* 示教器上校准过程概述。 • 增加关于最低共振频率的信息。 • 增加静电地面电缆的弯曲半径。 • 更新适用标准清单。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

版本号	描述
	• 更改校准工具箱（Axis Calibration）的产品编号。 • 在维修间隔规范一节中增加有关于大修的文本。 • 第*99*页的在寒冷环境下启动机器人已更新。 • 新增了关于隔离弧焊机械臂的信息。 • 更新有关于更换松闸板的信息。 • 更新有关于连续测量板蓄电池电缆断开和重新连接的信息。 • 解释了参考校准的定义。
N	随 R18.1 版本发布。本版本有如下更新： • 新增了关于Axis Calibration工具疲劳的信息，具体参见“第*394*页的校准工具，*Axis Calibration*”。 • 在第*182*页的通用操作程序中新增了若干节内容。 • 更新了“尺寸、安装面和导套”中的示意图。 • 重新编排了“安全”章节的内容。 • 新增了有关客户以太网连接线束的信息。 • 更新了制动闸释放板的备件编号。 • 在“校准”一章新增了注释，以强调在使用之前创建的参考校准值时，需先均匀地打磨机器人。 • 新增了关于“我的ABB业务门户”的信息。 • 在“环境信息”中新增了关于镍的内容。
P	随 R18.2 版本发布。本版本有如下更新： • 更新了有关机械限位销的信息。 • 更改了轴 1 齿轮箱和底座的更换方法。
Q	随 R18.2 版本发布。本版本有如下更新： • 更新了参考信息。
R	发表于版本19B中。在本版本中进行下列更新： • 手册中新增了关于IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C的信息。**注意！发布更新版本前，C型机器人不可用。** • 可用新补漆颜色Graphite White。请参见第*188*页的更换零件前先削除机器人的涂料或表层。 • 机械臂电缆新货号见第第*100*页的机器人布线和连接点节。 • 液位计2000套件（6369901-347）不再可用。
S	发表于版本19B中。在本版本中进行下列更新： • 由于推迟销售，已从手册中删除 Type C 版本 (IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C)。
T	发表于版本19C中。在本版本中进行下列更新： • 在第 第*417*页的机器人说明 节中删除了 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C 的发布日期。 • 添加了关于非地面安装型机器人需要校准的注释。请参见 第*380*页的何时校准。 • 更新了轴 5/6 齿轮箱换油程序，包含对 IRB 2600ID 有效的信息。
U	发表于版本19D中。在本版本中进行下列更新： • 更新了机器人IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C轴1齿轮箱油位。 • 更新了膨胀容器安装程序，见第*91*页的安装膨胀容器。
V	发表于版本20A中。在本版本中进行下列更新： • 手册中新增了关于IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C的信息。 • 更换了润滑脂的货号和名称，之前为 3HAB3537-1。 • 澄清并添加了有关安装旋转密封件的信息，请参阅 第*185*页的密封件安装说明。 • 澄清了有关机器人位置的文字，添加了 Axis Calibration 过程中各轴之间相关性的表格。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

版本号	描述
W	发表于版本20B中。在本版本中进行下列更新： • 校准工具箱的零件编号，轴校准从3HAC062326-001更改为3HAC074119-001。 • 在“校准”一章中增加有关于Wrist Optimization的信息。
X	发表于版本20C中。在本版本中进行下列更新： • 增加了有关轴 4 齿轮中预加注油类型不同于现场维护建议用油的注释。 • 澄清拆卸电机时电机连接器制动闸释放相关信息。 • 更新了 Ethernet 等客户连接相关章节，请参见 第*103*页的机器人上的客户连接。 • 增加了 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C 底座孔配置图示，请参见 第*64*页的确定方位并固定机器人。
Y	发表于版本20D中。在本版本中进行下列更新： • 删除了维护计划中对轴5齿轮油位的检查 (IRB 2600ID)。 • 新增了关于更换轴5电机后为轴5齿轮重新注油的信息 (IRB 2600ID)。 • 新增了更换轴5电机期间重新注油后轴5齿轮油塞的拧紧扭矩和检查步骤 (IRB 2600ID)。
Z	发表于版本21A中。在本版本中进行下列更新： • 在重新安装电机轴1和2时，将O形环上的润滑脂更换为Loctite 574。 • 关于附属设备最大泄漏电流的说明，请参阅第*103*页的机器人上的客户连接。
AA	发表于版本21B中。在本版本中进行下列更新： • 更改了 Foundry Plus 电缆保护装置（选件编号 908-1）安装文档相关信息，DVD 已移除，请参阅 第*96*页的安装*Foundry Plus*电缆保护装置（选件）。 • 更新了紧固件质量说明文本，请参见 第*81*页的紧固件质量。
AB	发表于版本21C中。在本版本中进行下列更新： • 有关在倒置安装时的选件 224-2（膨胀箱）的信息。请参见 第*91*页的安装膨胀容器。
AC	随 23A 版本发布。本版本有如下更新： • 新增了 OmniCore V250XT 的支持。 • 更新了有关 Gleitmo 处理过的螺钉的信息，请参阅 第*424*页的螺钉接头。
AD	随 23B 版本发布。本版本有如下更新： • 增加了最稳定的运输姿态的轴位置，并删除了关于运输姿态的信息。 • 更新了轴 5 油塞的紧固扭矩。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

产品文档

ABB 机器人用户文档类别

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。



提示

所有文档都可从myABB门户网*www.abb.com/myABB*上获得。

产品手册

机械臂、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。
- 故障排除。
- 停用。
- 参考信息（安全标准、单位换算、螺钉接头和工具列表）。
- 备件清单附相关图示（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

应用手册中将介绍具体应用产品（例如软件或硬件选项）。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。

操作手册

操作手册介绍了产品的实际处理流程。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。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

如何阅读产品手册

阅读程序

程序中包括对图、工具、材料等的参考。请按如下介绍的方式阅读参考信息。

对图的参考

程序中常常包括对位于机械臂/控制器上的组件或附件点的参考。 组件或附件点在程序中用斜体文字标记出来，并以对显示当前组件或附件点的图的参考完成。

程序中对组件或附件点的命名对应于所参考图中的命名。

下表显示了对程序中某个步骤的图的参考的示例。

	操作	注释/图示
8.	卸除后连接螺钉、齿轮箱。	显示在第 *xx* 页上的图“齿轮箱的位置”中。

对所需设备的参考

程序中常常包括对程序中不同操作所需的设备（备件、工具等）的参考。 设置在程序中用斜体文字标记出来，并以对列出更多设备信息（即货号和尺寸）的部分的参考完成。

程序中对组件或附件点的命名对应于所参考列表中的命名。

下表显示了对程序中某个步骤的所需设备列表的参考的示例。

	操作	注释/图示
3.	将新的密封件、轴 *2* 安装到齿轮箱上。	货号在第 *xx* 页上的“必需设备”中指定。

安全信息

该手册包括单独的安全章节，必须先通篇阅读，然后才能继续进行任何检修或安装程序。 所有程序还包括在执行危险步骤时所需的特定安全信息。

可在第*19*页的安全一章阅读更多信息。

图示

为便于识别，机器人的图示皆为未喷漆或添加外壳护罩的常规图像。

同样的，某些适用于多种机器人型号的工作方法或常规信息，可以用显示与当前手册中描述的不同的机器人型号的图片进行说明。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

此页刻意留白

1 安全

1.1 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、安装和操作机器人系统，也未介绍可影响机器人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或损伤，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；
- 未按预期遵循操作与维护说明书；
- 擅自变更机器人设计。
- 由经验不足或不合格的人员对机器人及其零件进行修理。
- 外接物件；
- 不可抗力。

备件和设备

ABB 提供经过测试和批准用于其预期用途的原装备件和设备。非原装备件和设备的安装和/或使用会对机器人的安全性、功能、性能和结构性质产生负面影响。对于使用非原装备件和设备造成的损失，ABB 不承担责任。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

1.1.2 对人员的要求

概述

只有经过适当培训的人员才能安装、维护、维修、修理和使用机器人。培训内容包括电气、机械、液压、气动和风险评估中确定的其他危害知识。

饮酒、吃药或受其他致醉物质影响的人员不得安装、维护、维修、修理或使用机器人。

责任工厂必须确保员工接受过机器人以及紧急情况或异常情况反应的培训。

个人防护设备

请按说明书中的说明使用个人防护装备。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

1.2 安全信号与符号

1.2.1 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：

- 标明危险等级（危险、警告或小心）和危险类型的图标。
- 关于如何将危险降低至可接受水平的说明
- 对其他危险进行描述（如没有充分降低）

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	用于表示迫近危险状况的信号词，如果对这种状况不加避免，则会导致严重的人身伤害。
	警告	用于表示潜在危险状况的信号词，如果对这种状况不加避免，则可能导致严重的人身伤害。
	电击	用于表示与电气危险有关之潜在危险状况的信号词，如果对这种状况不加避免，则可能导致严重的人身伤害。
	小心	用于表示潜在危险状况的信号词，如果对这种状况不加避免，则可能导致轻微的人身伤害。
	静电放电 (ESD)	用于表示潜在危险状况的信号词，如果对这种状况不加避免，则可能导致产品的严重损坏。
	注意	用于表示重要事实和状况的信号词。
	提示	信号词用于指示从何处查找附加信息或如何以更简单的方式进行操作。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

1.2.2 机械手标签上的安全符号

标识介绍

本节描述操纵器标签上使用的安全标志。

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标识规定。集成商贴示的额外标识规定也必须遵守。

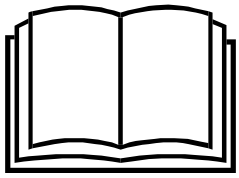
标识类型

机械臂和控制柜均贴有标识，指示了关于产品的相关重要信息。这些信息对所有操作机器人的人员，如安装人员、服务人员、操作员等都格外重要。

安全标签只使用图形，适用于所有语种。请参阅第22页的安全标签上的标志。

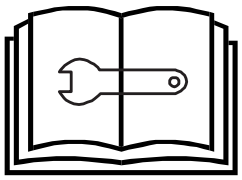
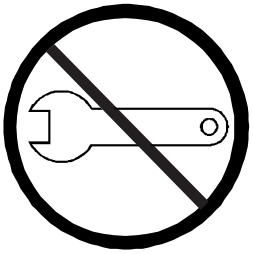
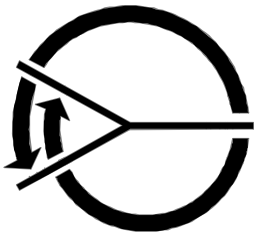
The information labels can contain information in text.信息标签中含有文字信息。

安全标签上的标志

标志	描述
 xx0900000812	**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：触碰高压电气单元、爆炸、火灾、吸入有毒气体、挤压、撞击、高空坠落等。
 xx0900000811	**注意！** 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。
 xx0900000839	**禁止** 与其他标志组合使用。
 xx0900000813	**请参阅用户文档** 请阅读用户文档，了解详细信息。 符号所定义的要阅读的手册： • 无文本：产品手册。 • EPS：*Application manual - Electronic Position Switches*。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

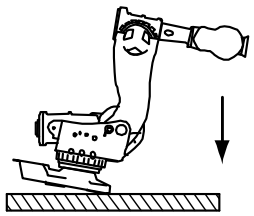
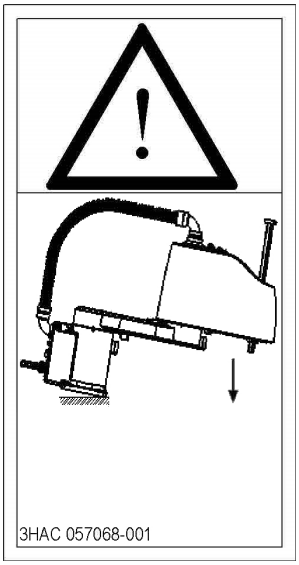
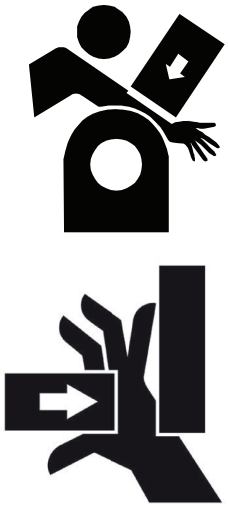
标志	描述
 xx0900000816	**在拆卸之前，请参阅产品手册**
 xx0900000815	**不得拆卸** 拆卸此部件可能会导致受伤。
 xx0900000814	**旋转更大** 此轴的旋转范围（工作区域）大于标准范围。
 xx0900000808	**制动闸释放** 按此按钮将会释放制动闸。这意味着机器人可能会掉落。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

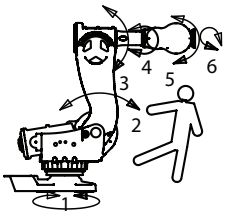
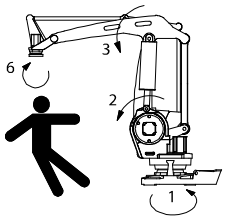
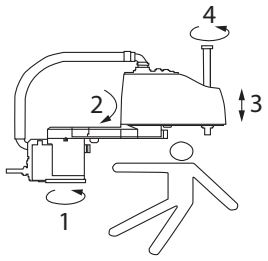
1.2.2 机械手标签上的安全符号

续前页

标志	描述
 xx0900000810  xx1500002402	**拧松螺栓有倾翻风险** 如果螺栓没有固定牢靠，机器人可能会翻倒。
 xx0900000817	**挤压** 挤压伤害风险。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

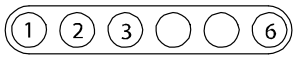
标志	描述
 xx0900000818  xx1300001087	**高温** 发烫风险，小心灼伤。（两种标志都要用上）
 xx0900000819  xx1000001141  xx1500002616	**机器人移动** 机器人可能会意外移动。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

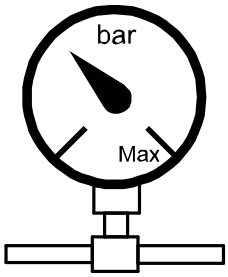
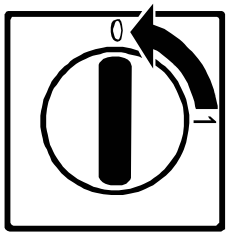
1.2.2 机械手标签上的安全符号

续前页

标志	描述
 xx0900000820  xx1000001140	**制动闸释放按钮**
 xx0900000821	**吊环螺栓**
 xx1000001242	**带缩短器的可调吊货链**
 xx0900000822	**机器人吊装**
 xx0900000823	**润滑油** **如果不允许使用润滑油，则可与禁止标志一起使用。**
 xx0900000824	**机械挡块**

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

标志	描述
 xx1000001144	**无机械制动器**
 xx0900000825	**储能** 警告此部件蕴含储能。 与不得拆卸标志一起使用。
 xx0900000826	**压力** 警告此部件承受了压力。通常另外印有文字，标明压力大小。
 xx0900000827	**使用手柄关闭** 使用控制器上的电源开关。
 xx1400002648	**不得踩踏** 警告如果踩踏这些部件，可能会造成损坏。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

1.3 机器人停止功能

保护停止和紧急停止

有关控制器保护停止和紧急停止的说明，见产品手册。

有关更多信息，请参阅

- *产品手册 - OmniCore V250XT*
- *Product manual - IRC5*
- *Product manual - IRC5 Panel Mounted Controller*

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

1.4 安装和调试期间的安全

国家或地区法规

机器人系统集成商负责保证机器人系统的安全。

集成商负责按照适用国家及地区标准和规定的安全要求设计和安装机器人系统。

要求机器人系统集成商进行风险评估。

布局

对于集成到机器人系统中的机器人，其设计应确保可以在安装、操作、维护和修理期间安全地进入所有空间。

如果机械臂的移动可以从外部控制面板进行控制，那么也必须有紧急停止系统。

如果机械臂具有机械停止功能，则可以用于减少工作空间。

外围防护，如栅栏，其尺寸应能承受以下受力:

- 机械臂力量。
- 如果以最大速度下降或释放，机器人所承受的载荷力。
- 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。

最大TCP速度和机器人轴的最大速度在各自机械臂产品说明书中机器人运动部分有详细的描述。

考虑暴露在危险中的情况，如滑倒、绊倒和摔倒。

应考虑机器人操作人员或附近人员工作位置和姿势所致危险。

必须考虑机器人发出噪音造成的危害。

考虑机器人系统中其他设备的危险，例如，在确定的危险降低到可接受的水平之前，这些防护装置保持有效。

致敏材料

参见第*414*页的环境信息产品中致敏材料规格（若有）。

将机器人固定在基座

必须按各自的《产品手册》中所述，将机器人正确地固定到其基础/支架上。

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，则可能会有更多的风险。

电气安全

为了符合国家规定，必须安装输入电源。

必须充分融合机器人的电源布线，必要时，必须从总电源处手动断开电源线。

在控制柜内工作时，必须断开总开关和总电源，关闭机器人电源。应考虑锁具和标牌。

应固定控制器和机械臂之间的线束，以避免绊倒和磨损。

在任何可能的情况下，开关电源或重新启动机器人控制器均应在所有人员处于安全保护区域外时执行。

注意

在机器人发生火灾时，使用二氧化碳（CO_2）灭火器！

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

续前页

安全装置

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人系统集成时：

- 机器人系统集成商必须确保按照适用标准互锁紧急停止功能。
- 机器人系统集成商必须确保按照适用标准互锁安全功能。

其他危险

机器人可能出现意外有限运动。

> **警告**
>
> 机械臂运动可能导致用户重伤和设备损坏。

风险评估还应考虑其他应用危险，包括但不限于：

- 水
- 压缩空气
- 液压装置

对于涉及人员与机器人密切合作的应用，末端执行器的危害需要特别注意。

泄压阀

泄压阀用于避免机器人内部过大空气压力堆积。空气压力不得超过机械手的额定极限，否则会存在人员受伤和机器损坏的风险。

泄压阀必须保持清洁。

气动或液压相关危险

> **注意**
>
> 维修和维护前，必须先释放整个气动或液压系统中的压力。
>
> 对于机器人断电后仍处于受压状态的所有机器人系统部件，均必须配备泄放设施和清晰可辨的警告标志，注明储能危险。

机器人系统的压力损失可能导致零件或物体掉落。

紧急情况下应使用安全闸。

应使用弹性螺栓防止工具等由于重力影响而坠落。

必须检查所有管道、软管和连接是否有泄漏和损坏。如有损坏，必须立即修复。

验证安全功能

在机器人系统投入运作前，核实安全功能是否按预期运作，以及风险评估中确定的任何其他危险是否减轻到可接受的程度。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

1.5 操作期间的安全

自动操作

更改为自动模式并启动自动操作之前，请在手动减速的操作模式下验证应用。

机械臂意外移动

警告

应考虑使用制动闸释放装置和/或机械臂重量所致危险。

机器人可能出现意外有限运动。

警告

机械臂运动可能导致用户重伤和设备损坏。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

1.6 维护和维修期间的安全

1.6.1 维护和维修期间的安全

概述

只有接受过机器人培训的人员才能进行故障维修。

维护或修理时必须关闭所有电气、气动和液压电源，也就是说，没有其他危险。

执行维护或维修前，必须考虑储存在机械臂中，用于使轴平衡的机械能量可能造成的危险。

千万不要把机器人当作梯子使用，也就是说，不要爬上控制器、机械臂、包括电机等部件。否则，可能会滑倒和跌落。可能会损坏机器人。

确保在完成机器人工作后，没有松动的螺丝、弯头或其他意外部件。

当完成工作时，验证安全功能是否按预期运行。

高温表面

机器人运行后表面可能发热，触摸这些表面可能会导致灼伤。在维护或修理之前，让表面冷却。

过敏反应

警告	描述	排除危险/操作
 过敏反应	处理润滑剂时存在出现过敏反应的风险。	请确保始终佩戴防护工具（如护目镜和手套）。

齿轮箱润滑剂（油或润滑脂）

在处理油、润滑脂或其他化学物质时，必须遵守不同制造商提供的安全信息。



注意

处理热润滑油时应特别小心。

警告	描述	排除危险/操作
 润滑油或润滑脂过热	齿轮润滑油或润滑脂的更换和排放可能需要在高达 90°C 的温度下进行。	请确保工作中始终佩戴防护工具（如护目镜和手套）。
 过敏反应	处理润滑剂时存在出现过敏反应的风险。	请确保始终佩戴防护工具（如护目镜和手套）。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

警告	描述	排除危险/操作
 齿轮箱中可能存在的压力	打开润滑油或润滑脂塞时，齿轮箱中可能存在一定的压力，会导致润滑剂从开口处喷出。	小心打开塞子并远离开口处。灌注齿轮箱时注意防止溢出。
 请勿溢出	齿轮润滑剂溢出可能会导致齿轮箱内部压力过高，而这又将导致： • 损坏密封件和垫圈 • 将密封件和垫圈完全压出 • 限制机器人自由移动。	请确保为齿轮箱灌注润滑油或润滑脂时不会溢出！ 灌注后，请检查油位是否正确。
 请勿混合使用不同类别的油	混合使用不同类别的油可能对齿轮箱造成严重损坏。	在注入齿轮箱油时，除非说明中另有规定，否则勿将不同类型的油混合在一起。务必使用对产品规定的油品类型。
 油渣	排过油的齿轮箱中可能存在油渣，并且维修期间分离电机和齿轮箱时油渣可能溢出。	请确保工作中始终佩戴防护工具（如护目镜/防护面罩、手套和手臂防护装置）。 将吸油布或吸油纸放在适当的位置，以接住任何油渣。
 加热油	热油比冷油的排放速度快。	如果可能，则应在更换齿轮箱油之前运行机器人。
 指定量取决于排放量	润滑油或润滑脂的指定用量取决于齿轮箱的总容量。更换润滑剂时，替换的油量可能与指定用量不同，这取决于齿轮箱中先前的排放量。	灌注后，请检查油位是否正确。
 齿轮箱受污染的油	为确保使用寿命，每次均应尽量排出齿轮箱内的油。磁油塞将吸走所有残余金属屑。	

与电池有关的危险

在额定条件下，电池中的电极材料和液体电解质是密封的，不外露。

如果发生滥用（机械、热力、电气装置），将导致安全阀激活和/或电池箱破裂。因此，在某些情况下，可能随之发生电解液泄漏、电极材料与水分/水反应或电池通风/爆炸/火灾。

请勿将电池短接、充电、刺穿、焚烧、粉碎、浸泡、强行放电或置于超过产品的规定工作温度范围的温度下。这些可能造成火灾或爆炸危险。

工作温度请参阅第44页的操作条件，机器人。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

1.6.1 维护和维修期间的安全
续前页

有关电池的说明请参见*Material/product safety data sheet - Battery pack（3HAC043118-001）*。

机械臂意外移动

警告

应考虑使用制动闸释放装置和/或机械臂重量所致危险。

机器人可能出现意外有限运动。

警告

机械臂运动可能导致用户重伤和设备损坏。

相关信息

同样请参阅有关安装和操作的安全信息。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

1.6.2 紧急松开机器人轴

描述

在紧急情况下，可按下制动解除按钮，手动解除机器人轴上的制动器。

此节介绍了如何松开制动器：

- 第61页的手动释放制动闸。

可在更小型的机器人上手动移动机器人，但可能需要用桥架起重机或类似设备来操作其中较大的机器人。

受伤风险增加

释放制动器前，确保机械臂的重量不会导致额外风险，例如使被困人员受伤更严重。



危险

释放制动闸时，机器人轴可能快速移动，且有时无法预料其移动方式。

确保机器人旁边和下方均无人。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

1.6.3 制动闸测试

测试时间

操作过程中，每个轴电机的制动闸会出现正常磨损。可执行测试以确定制动闸是否仍能执行其功能。

测试方法

可按下述说明检查每个轴电机的制动闸功能：

1 将每个轴运行到机械臂和任何负载的总重量最大的位置（最大静态负载）。
2 将电机切换为 MOTORS OFF。
3 检查并确认轴位置是否保持不变。
如果电机关闭时机械臂未改变位置，则制动功能可用。

注意

建议执行常规检修项目 *BrakeCheck* （制动检查）作为常规维护工作的一部分，请参见针对机器人控制器的操作手册。

对于配备SafeMove选件的机器人，推荐使用 *Cyclic Brake Check*程序,请参阅手册中的第9页的参考信息"SafeMove”一节。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

1.7 故障排除期间的安全

概述

当需要打开电源进行故障排除时，必须特别考虑：

- 安全电路可能被消音或断开。
- 电气部件必须视为是带电的。
- 机械臂可以在任何时候意外移动。



危险

控制器通电时必须由ABB或ABB现场工程师培训的人员进行故障排除。



小心

存在可能导致灼伤的高温表面风险。

必须对机器人和机器人系统的特定危险进行风险评估。



警告

应考虑使用制动闸释放装置和/或机械臂重量所致危险。

机器人可能出现意外有限运动。



警告

机械臂运动可能导致用户重伤和设备损坏。

相关信息

同样请参阅有关安装、操作、维护和修理的安全信息。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

1.8 故障排除期间的安全事宜

概述

请参阅第413页的停用一节。

如果机器人退役入库，请采取额外的预防措施，将安全装置重置为交付状态。

机械臂意外移动

警告

应考虑使用制动闸释放装置和/或机械臂重量所致危险。

机器人可能出现意外有限运动。

警告

机械臂运动可能导致用户重伤和设备损坏。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2 安装与调试

2.1 安装和调试简介

概述

本章包含装配说明和在工作现场安装 IRB 2600/IRB 2600 ID 的信息。

请参阅机器人控制器产品手册。

根据适用国家及地区标准和规定的安全要求，必须由有资格的安装人员进行安装。

技术数据详见 第*41*页的技术数据 一节。

安全信息

在开始进行任何安装作业之前，必须遵守所有安全信息的要求。

其中有若干必须仔细通读的一般安全事项，同时还包括更为具体的安全信息，这些安全信息介绍了在执行操作步骤时所存在的危险和安全风险。执行任何安装工作前，请先阅读第*19*页的安全一章。

注意

在开始连接电源和开始任何安装作业之前，一定要将 IRB 2600/IRB 2600 ID 和机器人与保护接地和漏电保护器(RCD)连接好。

有关更多信息，请参阅

- 产品手册 - *OmniCore V250XT*
- 产品手册 - *OmniCore V250XT* 型号 *A*
- *Product manual - IRC5*
- *Product manual - IRC5 Panel Mounted Controller*

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.2 拆包

2.2.1 安装前的操作程序

简介

本节旨在供首次对机器人拆包并安装时使用。其中还包含在以后重新安装机器人的过程中所需的有用信息。

对安装人员的要求

操作ABB机器人的安装人员必须：

- 接受过 ABB 的培训并具备机械和电子安装/维护/维修工作所需的知识
- 遵守所有国家和地方规范

检查安装的先决条件

	操作
1	对包装进行目视检查并确保没有损坏。
2	去除包装。
3	检查是否有任何可见的运输损坏。  注意 如有运输损坏，请停止拆包并联系ABB。
4	如有必要，请使用无绒布来清洁该单元。
5	确保所用吊装附件（如需要）适用于处理第*41*页的重量，机器人中规定重量的机器人
6	如果机器人未直接安装，则必须按照下面一节所述储存：第*43*页的储存条件，机器人
7	确保机器人的预期操作环境符合下面一节所述的规格：第*44*页的操作条件，机器人
8	将机器人运到其安装现场前，请确保该现场符合： • 第*42*页的基座负载，机器人 • 第*44*页的防护等级，机器人 • 第*43*页的要求，基座
9	移动机器人前，请先查看机器人的稳定性：第*50*页的倾斜风险/稳定
10	满足这些先决条件后，即可按下面一节所述将机器人运到其安装现场：第*53*页的现场安装
11	安装所要求的设备（如果有的话）。 • 第*97*页的信号灯（*IRC5* 的选件）

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.2.2 技术数据

重量，机器人

下表显示机器人的重量。

机器人型号	重量
IRB 2600/IRB 2600 ID	280 kg

注意

该重量不包括安装在机械臂上的工具和其他设备。

安装位置

该表显示了机械臂的有效安装选项。

安装选项	安装角度	注释
地面安装	0°	
墙壁安装	90°	
悬挂	180° [i]	
倾斜	0-15°	请联系 ABB 了解有关可接受载荷的更多信息。

[i] IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C 不可进行悬挂安装。

注意

实际的安装角度必须按系统参数配置，否则会影响性能和使用寿命。参见 第57页的设置悬挂或倾斜机器人的系统参数。

下一页继续

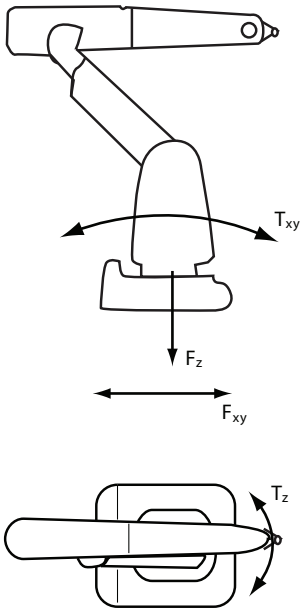
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.2.2 技术数据
续前页

基座负载，机器人

图中所示为机器人应力的方向。

该说明适用于所有落地式、悬挂式和倒挂式机器人。



xx1100000521

F_{xy}	XY 平面中任意方向上的力
F_z	Z 平面中的力
T_{xy}	XY 平面中任意方向上的弯曲转矩
T_z	Z 平面中的弯曲转矩

此表显示了在不同类型的操作中，机器人所受的各种力和转矩。

注意

这些力和转矩都是运行期间很少会出现的极端值。这些值无法在同时达到其最大值！

警告

仅限于以下负载表给出的机器人装设方案。

地面安装

力	耐久性负载（操作中）	最大负载（紧急停止）
xy 向力	±2330 N	±5450 N
z 向力	2750 ±1420 N	2750 ±3970 N
xy 向转矩	±3360 Nm	±7690 Nm
z 向转矩	±1120 Nm	±3050 Nm

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

墙壁安装

力	耐久性负载（操作中）	最大负载（紧急停止）
xy 向力	2750 ±880 N	2750 ±4600 N
z 向力	±1780 N	±4560 N
xy 向转矩	1470 ±1990 Nm	1470 ±5620 Nm
z 向转矩	±1150 Nm	±3130 Nm

悬挂

力	耐久性负载（操作中）	最大负载（紧急停止）
xy 向力	±2250 N i	±5380 N i
z 向力	-2750 ±1420 N i	-2750 ±4280 N i
xy 向转矩	±3440 Nm i	±7800 Nm i
z 向转矩	±1110 Nm i	±3050 Nm i

i Only valid for IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0.
IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C is not available for suspended installation.

要求，基座

下表显示对包括所安装机器人重量的基座的要求：

要求	值	注释
基面的平整度	0.5 mm	与 ABB 交货时的原始设置相比，平直的基座可给予分解器校准更佳的可重复性。 机器人底座中锚定点周围的水平度值。 为补偿不规则的表面，可在安装期间对机器人进行重新校准。如果分解器/编码器校准发生变化，则会影响 absolute accuracy。
最小共振频率	25 Hz 注意 这可能会影响机械臂寿命，使共振频率低于推荐值。	推荐此值以获得最佳性能。 依据基础刚度，考虑机器人质量（包括设备）。 i 有关补偿基础灵活性的信息，请参阅控制器软件的应用手册“运动过程模式”一节。

i 应将最小共振频率解释为机器人质量／惯性频率，当基础平移／扭转弹性增加时，假定机器人保持不动，即拥有机器人安装基座的刚度。不得将最小共振频率解释成建筑物和地面等的共振频率。例如，如果地面的等效质量非常高，将不会影响机器人运动，即使其频率远远低于规定频率也是如此。机器人的安装应尽可能与在地面上一样牢固。
来自其他机器的干扰将影响机器人和工具的准确性。机器人的共振频率处在10 – 20 Hz范围内，干扰在此范围内将扩大，尽管其会因伺服控制出现某种程度的衰减。根据应用程序的要求，这可能成为一个问题。此时，需要将机器人与环境隔离。

储存条件，机器人

下表显示允许的机器人储存条件：

参数	值
最低环境温度	-25° C
最高环境温度	+55° C
最高环境温度（24 小时以内）	+70° C
最大环境湿度	恒温时 95%（仅气态）

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.2.2 技术数据
续前页

操作条件，机器人

下表显示允许的机器人操作条件：

参数	值
最低环境温度	+5°C
最高环境温度	+45°C
最大环境湿度	恒温下 95%

防护等级，机器人

下表显示机器人的现有防护类型以及相应的防护等级。

防护类型	防护等级[i]
机械臂，防护类型 Standard	IRB 2600：IP 67 IRB 2600ID 上臂：IP 54
机械臂，防护类型 Foundry Plus	IP 67

[i] 符合 IEC 60529。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.2.3 工作范围和动作类型

工作范围

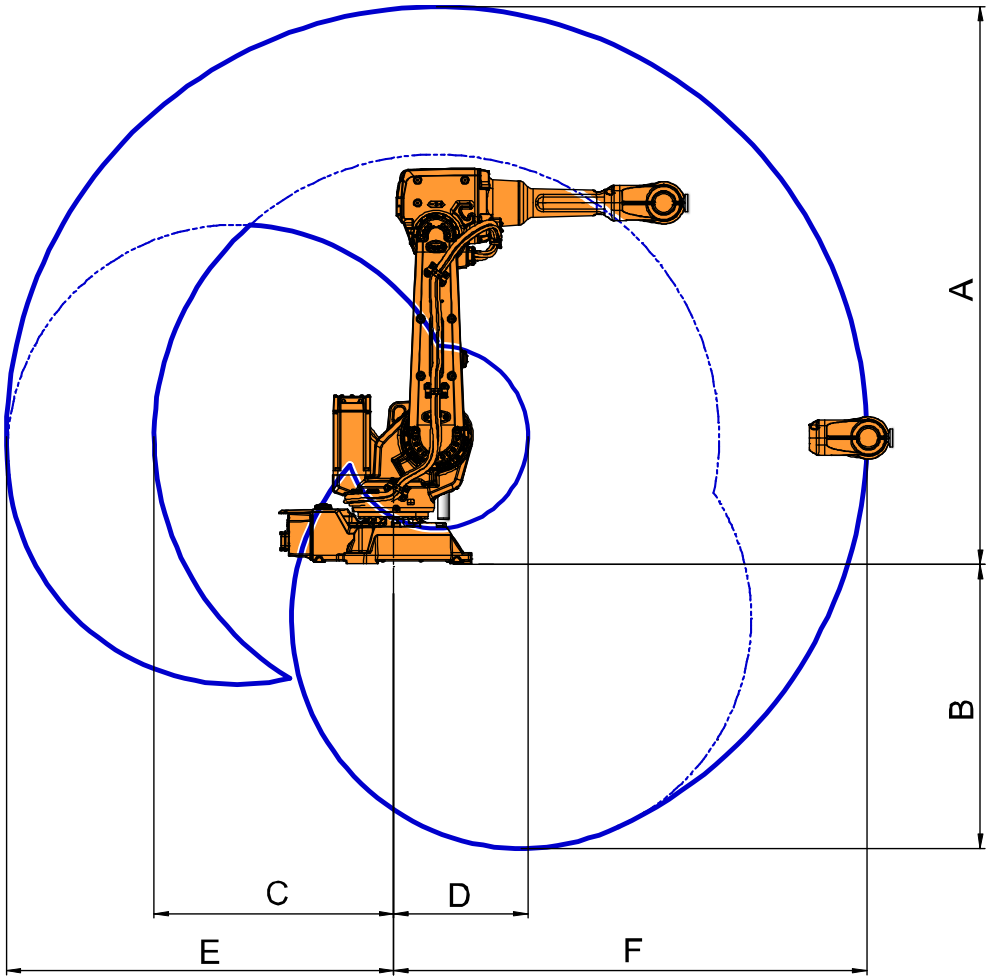
图中显示了以不同方式安装的机型的工作范围。

机器人手臂的极限位置在手腕中心处指定（尺寸为 mm）。

落地式机器人的工作范围

下图显示了落地式机器人的无限制工作范围。

IRB 2600 标准型



xx0900000194

机型	位置 A	位置 B	位置 C	位置 D	位置 E	位置 F
IRB 2600-20/1.65 IRB 2600-12/1.65 IRB 2600 Type C-20/1.65 IRB 2600 Type C-12/1.65	1948mm	993mm	837mm	469mm	1353mm	1653 mm
IRB 2600-12/1.85	2148mm	1174mm	967mm	506mm	1553mm	1853mm

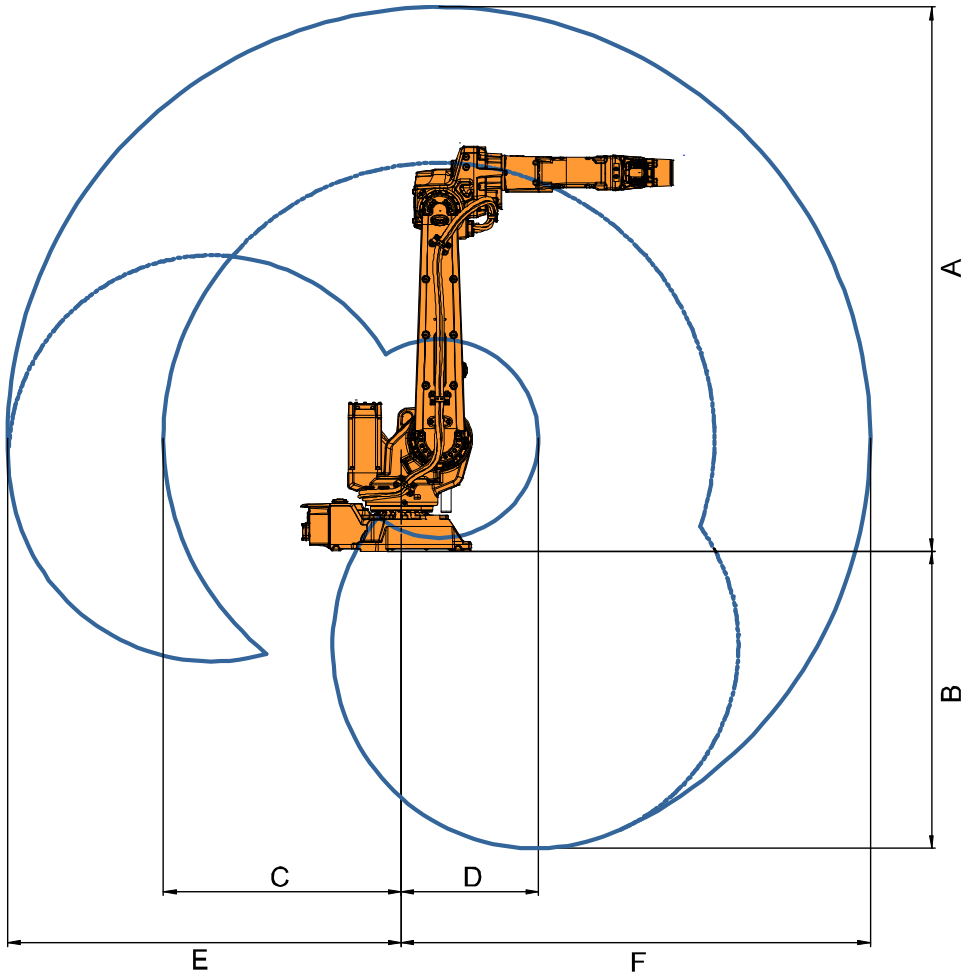
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.2.3 工作范围和动作类型

续前页

IRB 2600ID



xx1000000300

机型	位置 A	位置 B	位置 C	位置 D	位置 E	位置 F
IRB 2600ID-15/1.85	2145mm	1171mm	936mm	542mm	1550mm	1850mm
IRB 2600ID-8/2.00	2295mm	1321mm	1051mm	539mm	1700mm	2000mm

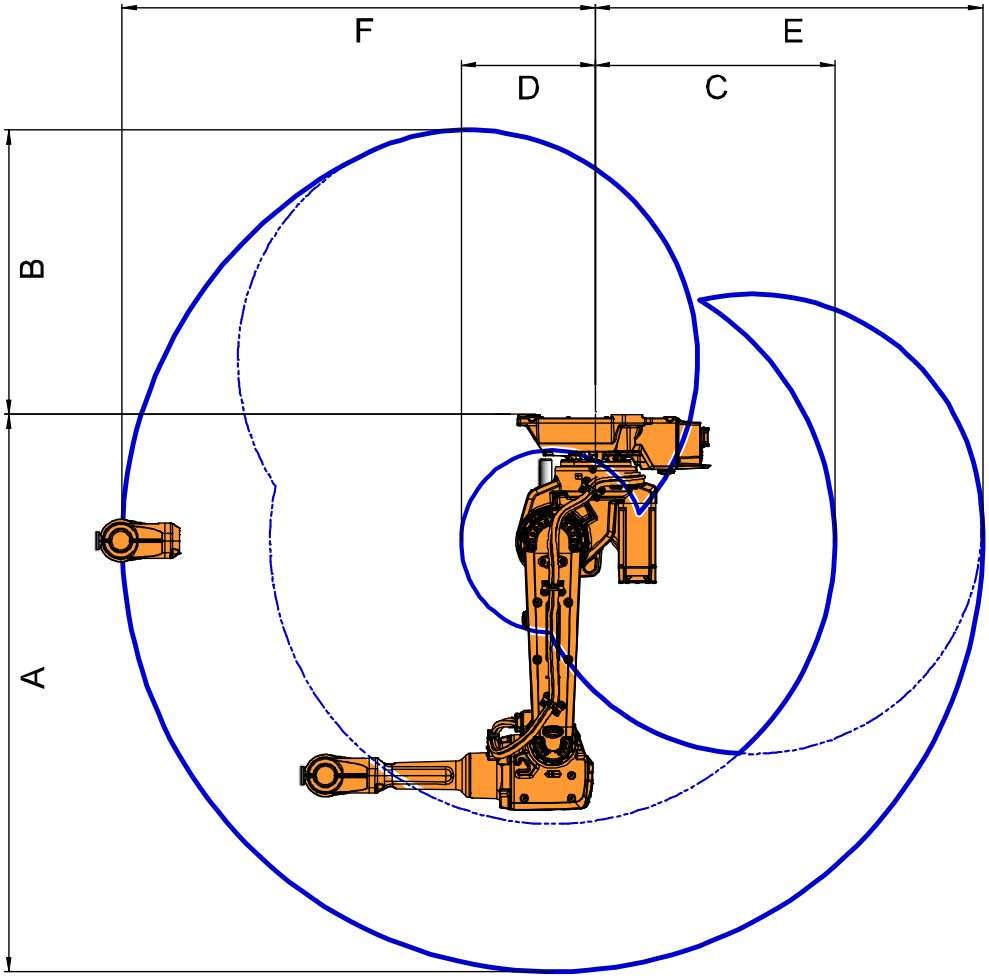
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

悬挂式机器人的工作范围

本节仅适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0。

下图显示了悬挂式机器人的无限制工作范围。



xx0900000195

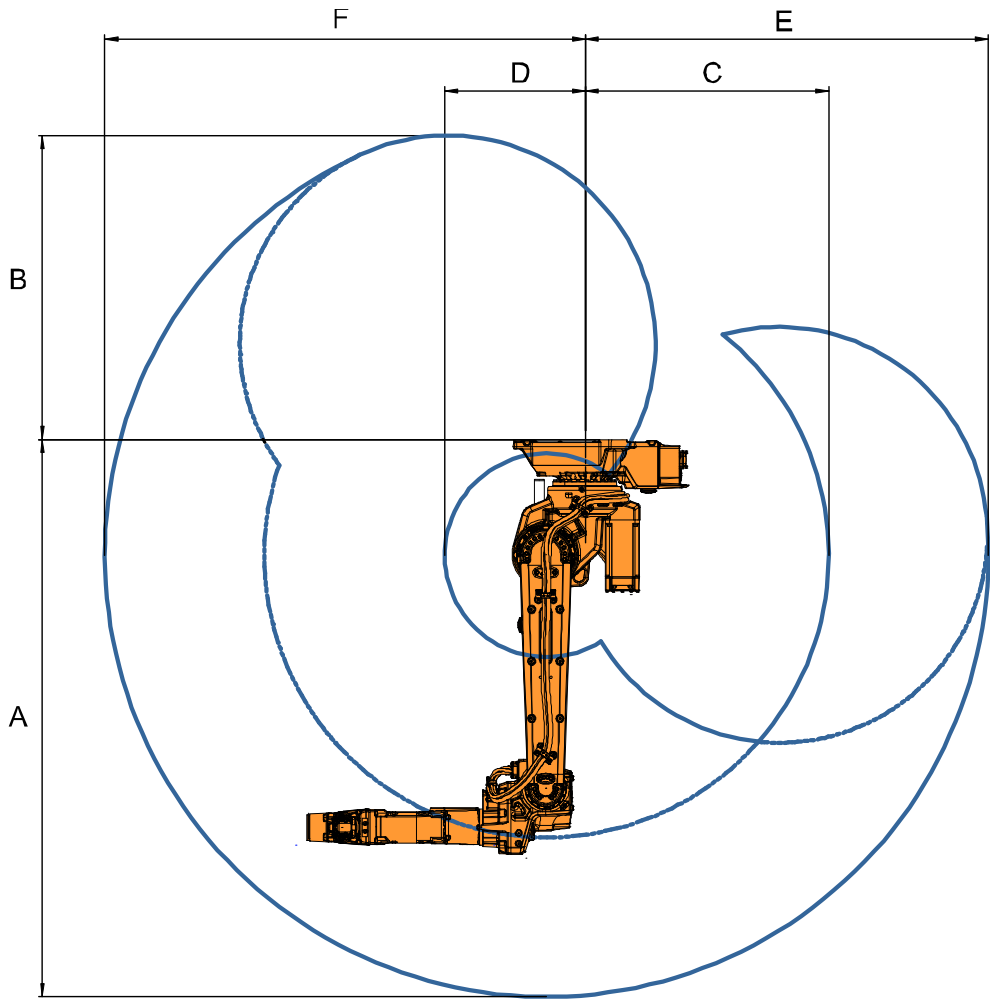
机型	位置 A	位置 B	位置 C	位置 D	位置 E	位置 F
IRB 2600 - 20/1.65	1948mm	993mm	837mm	469mm	1353mm	1653 mm
IRB 2600 - 12/1.65	1948mm	993mm	837mm	469mm	1353mm	1653 mm
IRB 2600 - 12/1.85	2148mm	1174mm	967mm	506mm	1553mm	1853mm

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.2.3 工作范围和动作类型

续前页



xx1000000986

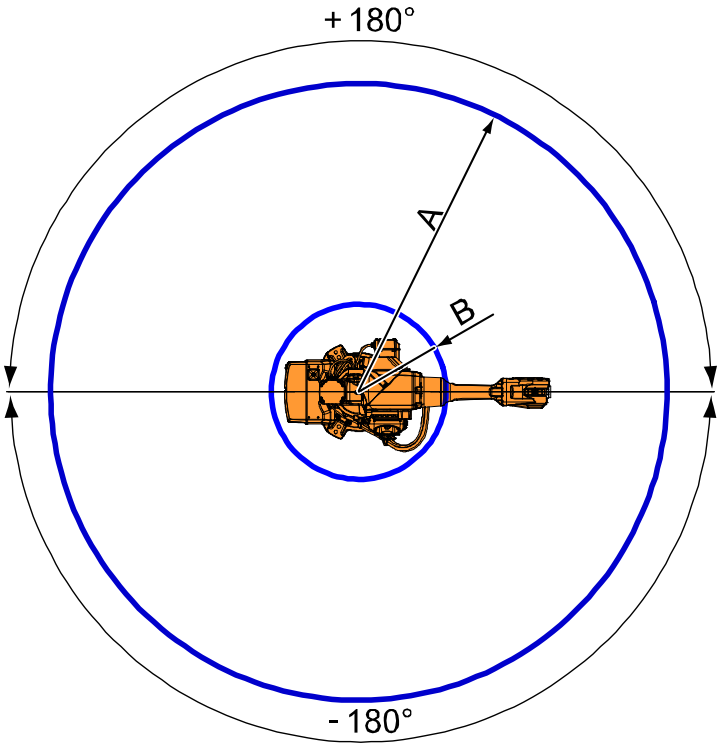
机型	位置 A	位置 B	位置 C	位置 D	位置 E	位置 F
IRB 2600ID-15/1.85	2145mm	1171mm	936mm	542mm	1550mm	1850mm
IRB 2600ID-8/2.00	2295mm	1321mm	1051mm	539mm	1700mm	2000mm

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

转动半径

落地式或悬挂式机器人的回转半径如图所示。



xx0900000199

机型	位置 A	位置 B
IRB 2600-20/1.65 IRB 2600-12/1.65 IRB 2600 Type C-20/1.65 IRB 2600 Type C-12/1.65	R1653	R469
IRB 2600-12/1.85	R1853	R506
IRB 2600ID-15/1.85	R1850	R542
IRB 2600ID-8/2.00	R2000	R539

机器人动作，

下表指定每个轴中动作的类型和范围。

动作位置	动作类型	移动范围
轴 1	旋转动作	±180°
轴 2	手臂动作	+155° / -95°
轴 3	手臂动作	+75° / -180°
轴 4（IRB 2600 标准型）	手腕动作	±400°
轴 4 (IRB 2600ID)	手腕动作	±175°
轴 5	弯曲动作	±120°
轴 6	转向动作	±400°

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.2.4 倾斜风险/稳定

倾斜风险

如果移动机器人臂时未将机器人固定到基座上，则在整个工作区域，机器人都不稳定。移动机器人臂会导致重心移位，可能导致机器人翻转。

运输姿态是最稳定的位置。

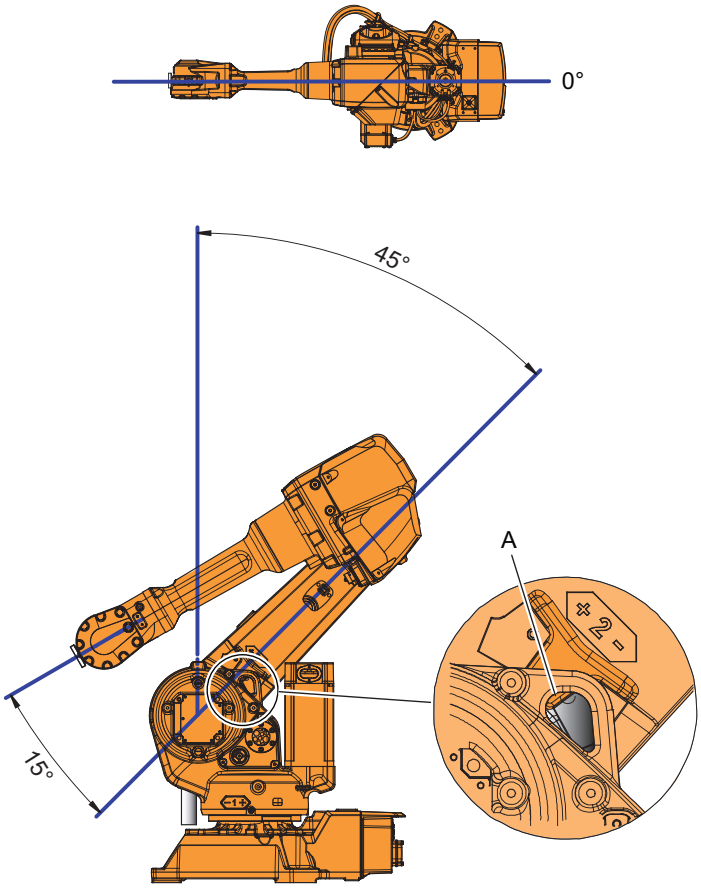
将机器人固定到其基座之前，切勿改变其姿态。

运输姿态

该图展示了机器人处于运输姿态的情况。

图中所示为 IRB 2600，但也同样适用于 IRB 2600ID。IRB 2600ID 轴 4 的最佳位置是 ±90°。

在孔中可看到部分下臂 (A) 的位置是大概位置。



xx0900000211

轴号	轴的角度
轴 1	0°
轴 2	-45°
轴 3	+75°
轴 4	IRB 2600: 0° IRB 2600ID: ±90°

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

轴号	轴的角度
轴 5	+0°
轴 6	0°

注意

由于实际的配置和选项（例如DressPack），机器人在交付时可能被定位在不同的位置。

警告

如果未将机器人妥善固定在基座上，则机器人的机械结构会不稳定。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.2.5 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

使用下列备选方案之一：

- 使用腕带。
  手腕带必须经常检查以确保没有损坏并且要正确使用。
- 使用 ESD 保护地垫。
  地垫必须通过限流电阻接地。
- 使用防静电桌垫。
  此垫应能控制静电放电且必须接地。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.3 现场安装

2.3.1 用圆形吊索吊升机器人

简介

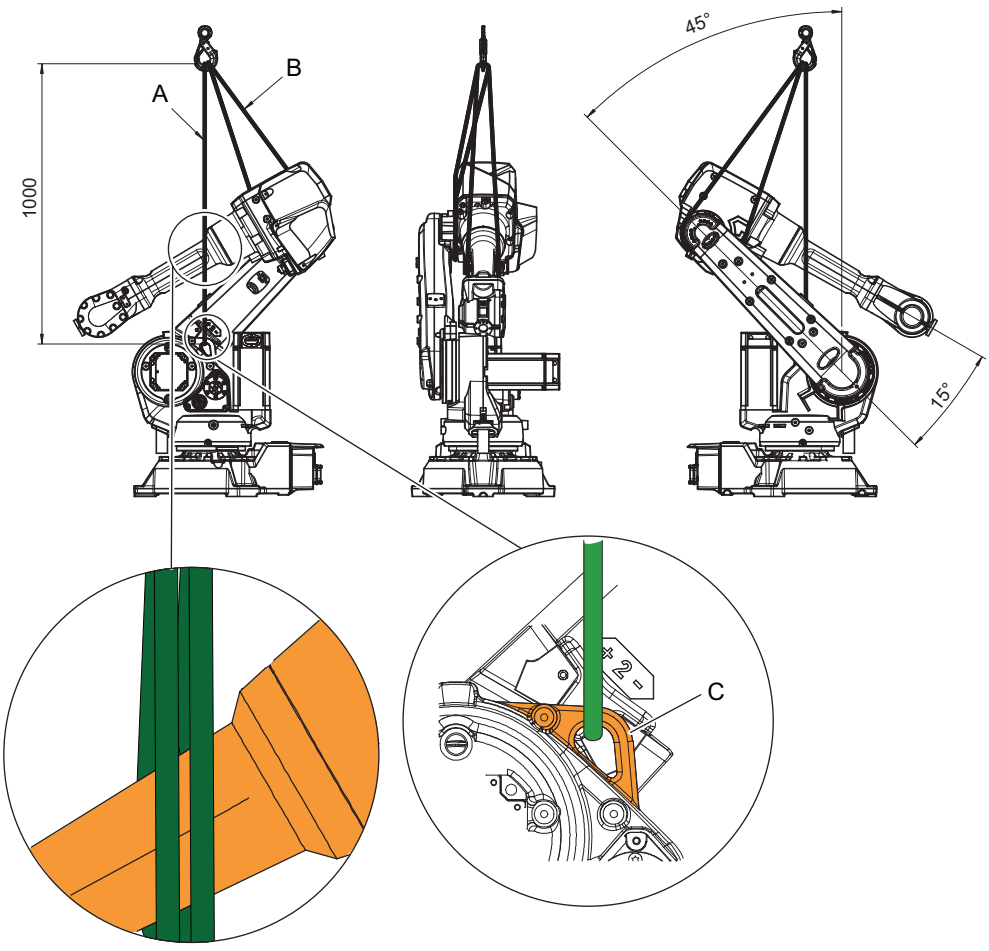
吊装机器人时，请使用环形吊索和桥式起重机。

所需设备

设备	注释
高架起重机	起重能力 1000kg（90° 时的最大负载）
环形吊索（2 件）	• 起重能力/环形吊索：1000kg • 长度：2m、1.5m

吊升

按下图所示连接圆形吊带。



xx0900000236

A	环形吊索，长 2m（绕上臂折成 U 形）
B	环形吊索，长 1.5m（绕轴 3 齿轮箱折成 U 形）
C	吊耳

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.3.1 用圆形吊索吊升机器人
续前页

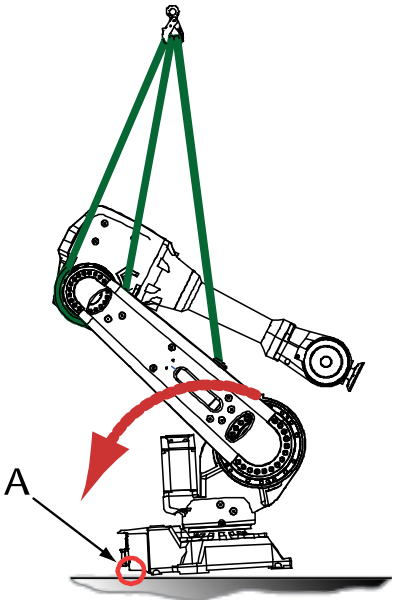
吊升说明

使用此操作程序安全吊升机器人。

	操作	注释
1	**小心** IRB 2600/IRB 2600 ID 机器人重量为 280 kg。 必须使用相应尺寸的吊装附件！	
2	**小心** 尝试在建议位置以外的任何位置吊升机器人可能会导致机器人翻倒并造成严重的损坏或伤害！	
3	**警告** 在任何情况下，人员均不得出现在悬挂负载的下方！	
4	将机器人移到其最稳定的位置。 适用于机型 IRB 2600ID：轴 4 的的最佳位置是 ±90°。	参考章节： • 第*50*页的倾斜风险/稳定
5	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
6	将环形吊索 *A* 安装到机架吊耳上，并在上臂的任一侧折成 U 形。	请参阅以下章节中的图： • 第*53*页的吊升
7	通过绕齿轮箱折成 U 形，将环形吊索 *B* 安装在轴 3 齿轮箱上。	请参阅以下章节中的图： • 第*53*页的吊升
8	确保圆形吊带不会摩擦任何锋利的边缘。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
9	吊装机器人时，环形吊索将自行调整。 **小心** 进行吊装时，机器人会稍微向后倾斜！注意不要损坏机器人底座处的接线盒！	 xx0800000291 • A：吊装时可能损坏接线盒的区域。
10	用高架起重机吊升机器人。	起重能力： • 参阅第53页的所需设备

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.3.2 吊升和旋转悬挂安装的机器人

本节的有效性

本节仅适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0。

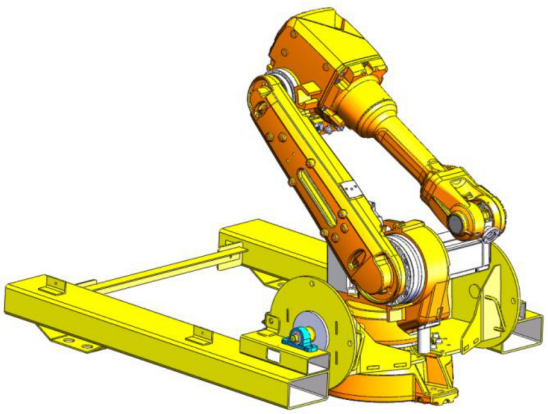
简介

在随旋转附件提供的吊升说明中，描述了如何使用旋转附件将机器人吊升和旋转到悬挂位置的方法。附件的货号和说明，请参阅第429页的特殊工具。在吊升附件的说明中指定了需要的任何其他设备。如需更多详细信息，请联系 ABB。

欲知更多关于如何吊运并将机器人转至壁面位置的信息，请联系ABB。

欲知更多关于如何吊运并将机器人转至倾斜位置的信息，请联系ABB。

图示



xx1500002117

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.3.3 设置悬挂或倾斜机器人的系统参数

概述

机器人在交付时被配置为平行于地面的安装，没有倾斜。如果机器人以 0° 以外的任何其他角度安装，那么描述安装角度（机器人相对于重力的方向）的系统参数必须被重新定义。

注意

对于倒置安装，应确保龙门吊或相应结构足够坚固，以避免过度的振动和偏斜，从而达到最佳性能。

注意

安装位置的描述见第*41*页的安装位置，对地基的要求见第*43*页的要求，基座。

注意

IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C 不可进行悬挂安装。

系统参数

注意

必须在系统参数中正确配置安装角度，以便机器人系统可以采用尽可能最佳的方式控制移动。安装角度的定义不正确会导致以下故障：

- 机械结构过载。
- 路径性能和路径精确度较低。
- 某些功能将无法正常工作，例如 *Load Identification* 和 *Collision detection*。

Gravity Beta

若机器人装设在倒置位置或墙壁上（绕Y轴旋转），就必须重新定义此机器人的基准坐标系和系统参数*Gravity Beta*。之后*Gravity Beta*宜为π（+3.141593）（若将机器人装设在倒置 / 悬空位置上）或±π/2（±1.570796）（若装设在墙壁上）。

Gravity Beta 是基坐标系中围绕 y 轴的正旋转方向。值以弧度设置。

Gravity Alpha

若机器人装设在墙壁上（绕X轴旋转），就必须重新定义此机器人的基准坐标系和系统参数*Gravity Alpha*。之后*Gravity Alpha*的数值宜为±π/2（±1.570796）。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.3.3 设置悬挂或倾斜机器人的系统参数
续前页

Gravity Alpha 是基坐标系中围绕 x 轴的正旋转方向。值以弧度设置。

> **注意**
>
> 并非所有机器人类型都支持系统参数 *Gravity Alpha*。IRB 140、IRB 1410、IRB 1600ID、IRB 2400、IRB 4400、IRB 6400R、IRB 6400（IRB 6400 200/2.5 和 IRB 6400 200/2.8 除外）、IRB 6600、IRB 6650、IRB 6650S 和 IRB 7600（IRB 7600 325/3.1 除外）不支持该系统参数。
>
> 如果机器人不支持 *Gravity Alpha*，则使用 *Gravity Beta* 并重新校准轴 1 以定义机器人围绕 x 轴的旋转。

> **注意**
>
> 轨道上的所有机器人都支持该参数，条件是已设置系统参数*7 axes high performance motion*，请参见技术参考手册 - 系统参数。

Gamma Rotation

Gamma Rotation 定义移动托架上机器人脚的方向（轨道运动）。

安装角度和值

参数*Gravity Beta*（或 *Gravity Alpha*）指定机器人的安装角度，以弧度表示。按照以下方式进行计算。

`Gravity Beta = A° x 3.141593/180 = B radians`，其中A是以度为单位的安装角度，B是以弧度为单位的安装角度。

位置示例	安装角度 (A°)	Gravity Beta
地面安装	0°	0.000000（默认）
倾斜安装	15°	0.261799
墙壁安装	90°	1.570796
悬挂安装	180°	3.141593

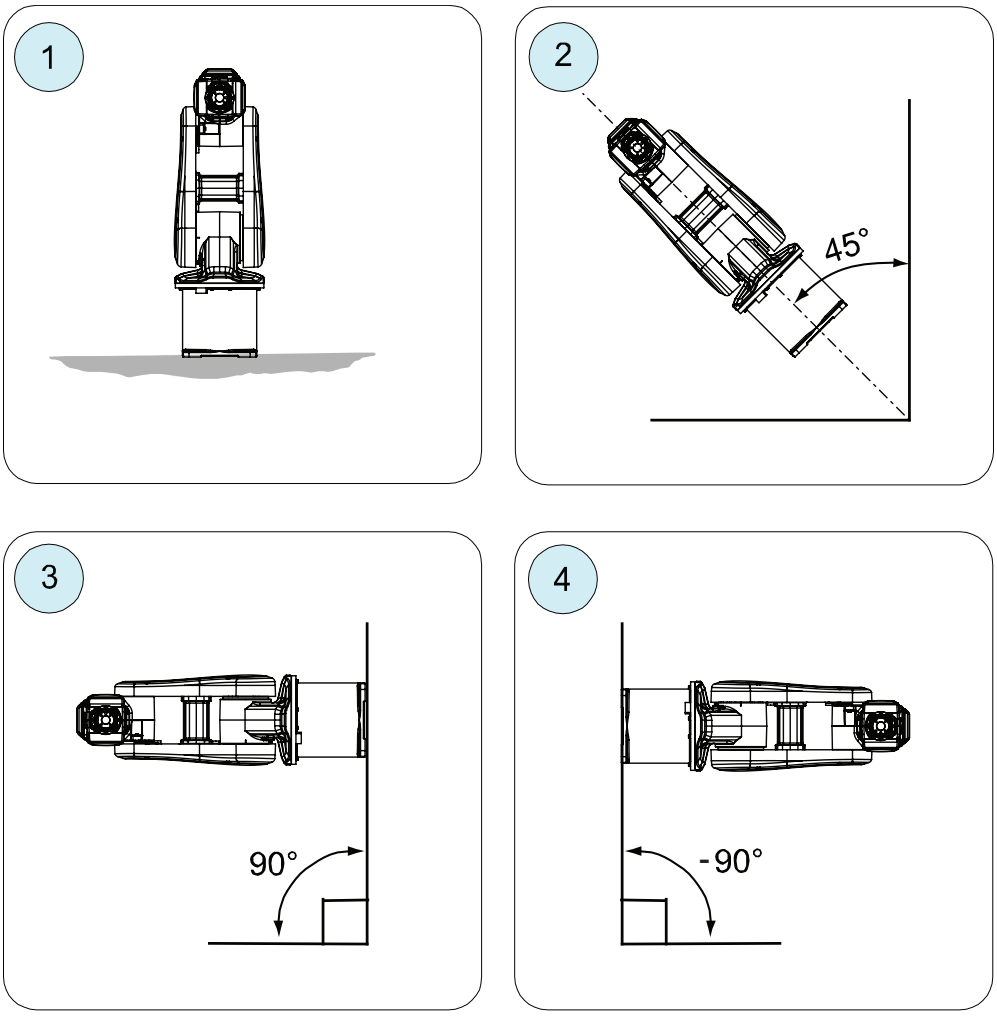
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

续前页

围绕 X 轴倾斜的安装角度示例 (*Gravity Alpha*)

下图所示为 IRB 120，但此原则适用于所有型号的机器人。



xx1500000532

位置	安装角度	Gravity Alpha
1	0°（地面安装）	0
2	45°（倾斜）	0.785398
3	90°（墙面）	1.570796
4	-90°（墙面）	-1.570796

注意

若将机器人悬挂起来（180°），那么建议用*Gravity Beta*来代替*Gravity Alpha*。

在 RobotWare 中定义系统参数

在更改机器人的安装角度时，必须重新定义用于确定安装角度的系统参数值。这些参数属于类型 *Robot*，位于主题 *Motion* 中。

在*第58页的安装角度和值*中详细介绍了如何计算新值。

系统参数见技术参考手册 - 系统参数。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.3.3 设置悬挂或倾斜机器人的系统参数

续前页

用RobotStudio或FlexPendant配置系统参数。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.3.4 手动释放制动闸

概述

以下章节介绍如何释放各轴电机的制动闸。

可采用以下三种方法之一：

- 当机器人连接到控制器时，使用按钮。
- 使用带有外部电源的机器人按钮。
- 直接在相应制动闸上使用外部电压。

危险

使用按钮释放制动闸时，必须正确固定机器人！

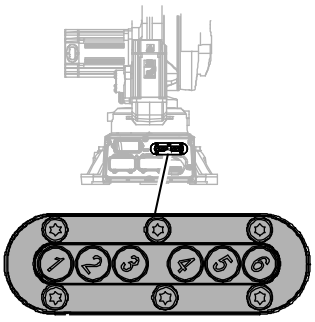
危险

释放制动闸时，机器人轴可能移动非常快，且有时无法预料其移动方式！

必须确保机器人手臂附近或下方没有人。

当机器人连接到控制器时，使用按钮

此操作程序详述当机器人连接到控制器时如何通过按钮释放制动闸。

	操作	注释
1	内部制动器松闸单元位于机器人底座上。	 xx0800000272
2	制动闸释放装置配有六个按钮，用于控制轴制动闸。按钮根据轴号码进行编号。	
3	按住按钮组件上的相应按钮即可释放对应轴的制动闸。	
4	释放该按钮后，制动闸将恢复工作。	

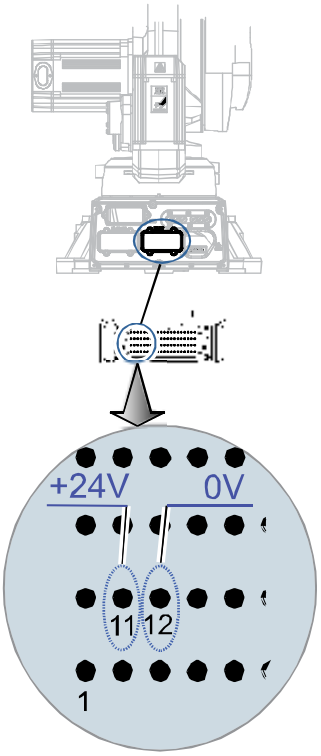
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.3.4 手动释放制动闸
续前页

使用带有外部电源的机器人按钮

此操作程序详述当机器人未连接到控制器时如何通过按钮释放制动闸。

	操作	注释
1	将外部 24VDC 电源连接到机器人底座上的连接器 R1.MP。 **注意** 注意不要接反 24V 和 0V 插针。 如接反，可能对制动闸释放装置和系统电路板造成损坏！ **警告** 不当连接可能导致所有制动闸同时被释放！	 xx0800000269 连接到连接器 R1.MP： • 0V 连接至插针 12 • +24V 连接至插针 11
2	按住按钮组件上的相应按钮即可释放对应轴的制动闸。	制动闸释放装置配有六个按钮，用于控制轴制动闸。按钮根据轴号码进行编号。 参见上图。
3	释放该按钮后，制动闸将恢复工作。	

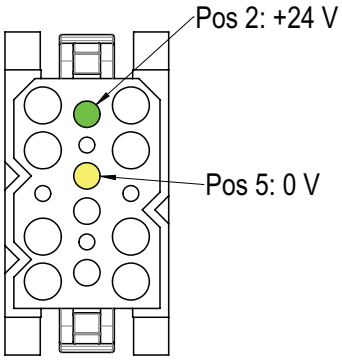
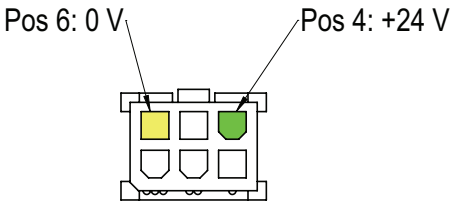
直接在相应制动闸上使用外部电压

此操作程序详述如何通过在制动闸上直接施加外部电压来释放对应轴的制动闸。

	操作	注释
1	每个轴都设有内置在轴电机中的制动闸。通过将 24VDC 电源直接连接到电机中的连接器之一，就可释放相应制动闸。 **危险** 当电源直接连接到制动闸电缆时，制动闸将在电源被接通后立即释放。 这可能会导致机器人意外移动！	根据电路图连接到当前电机。 参阅第435页的电路图一章。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
2	如图所示，将外部 24 VDC 电源连接到电机。 **注意** 注意不要接反 24V 和 0V 插针。 如接反，可能对集成猝熄电路造成损坏。 **警告** 不当连接可能导致所有制动闸同时被释放！	轴 1、2 和 3：  xx1400001984 轴 4、5 和 6：  xx1400001985

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.3.5 确定方位并固定机器人

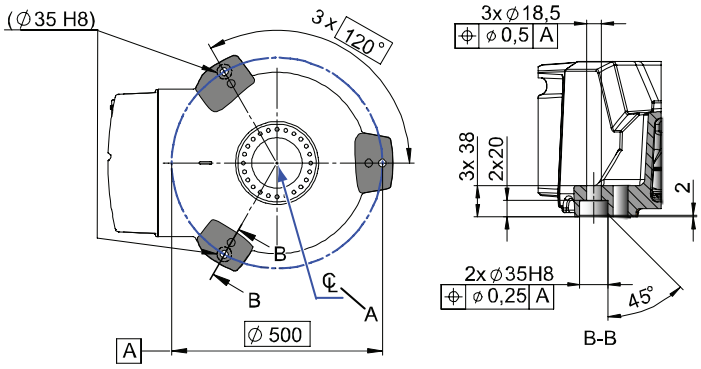
简介

本节将介绍如何确定机器人的方位以及如何将其固定到基础或底板上，以便安全运行机器人。有关基础要求，请参阅第42页的基座负载，机器人和第43页的要求，基座。

孔配置，底座

下图显固定机器人时使用的孔配置。

IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0



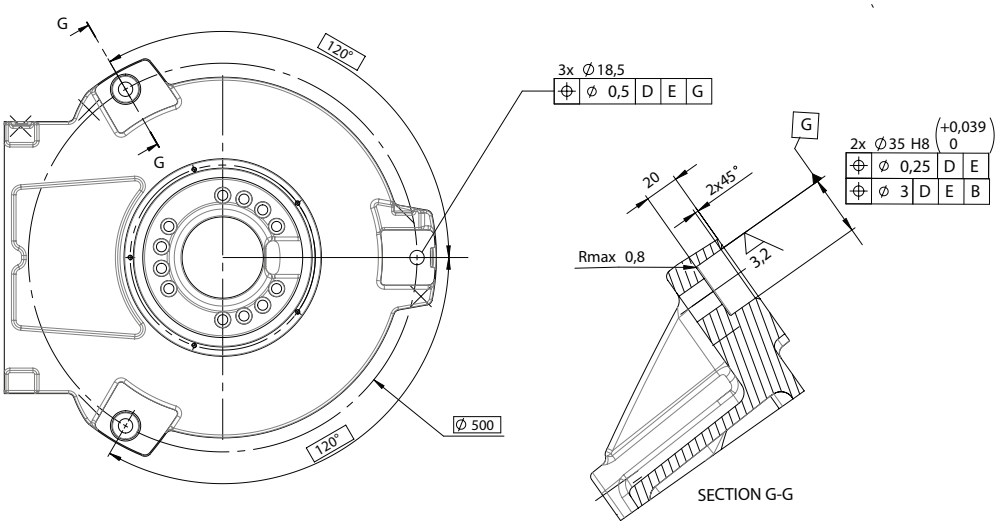
xx0900000193

A	轴 1 中心

注意

仅三个外孔用于固定机器人！

IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C



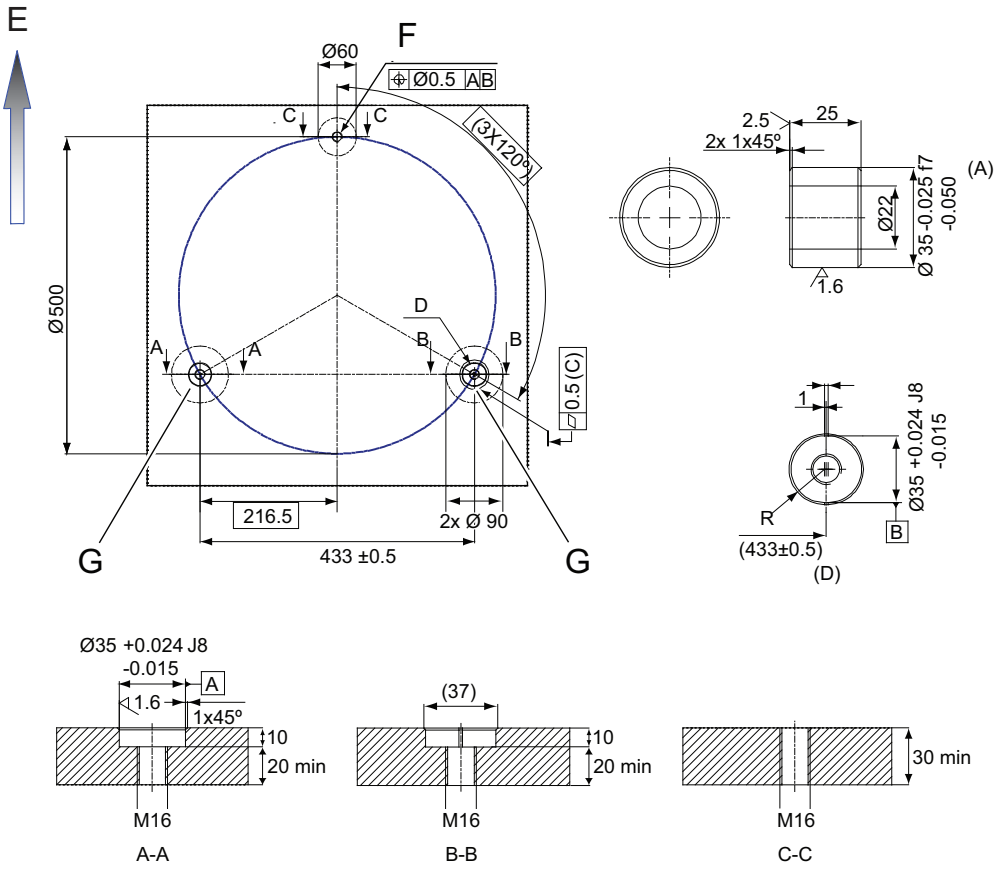
xx2000001773

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

尺寸、安装面和导套

此图显示了安装面和导套的尺寸。



xx1700001492

(C)	3x 公共区域
E	机器人正面位置
F	M16（3 颗）
G	导套（2 件）

固定螺钉规格

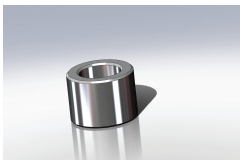
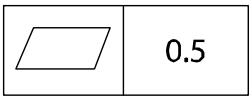
该表列出了用于将机器人固定在基础或底板上的紧固螺钉和垫圈的类型。

紧固件/要求	尺寸	注释
涂油的紧固螺钉	M16 x 60 Quality 8.8	3 pcs 200 Nm
垫圈	17 x 30 x 3	3 pcs

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.3.5 确定方位并固定机器人
续前页

紧固件/要求	尺寸	注释
导套		货号：21510024-169。 添加至后螺栓孔，以允许无需程序调整也可重装相同机器人。  xx1200000885
水平面要求	 xx0300000251	

确定方位并固定机器人

使用此程序确定方位并固定机器人。

	操作	注释
1	确保机器人的安装现场符合第40页的安装前的操作程序一节中的规定。	
2	在安装现场准备止动螺孔。	底座的孔配置如下图所示： • 第64页的孔配置，底座
3	**小心** IRB 2600/IRB 2600 ID 机器人重量为 280 kg。必须使用相应尺寸的吊装附件！	
4	**小心** 吊升或装运后放下机器人时，如果未正确固定，则存在翻倒风险。	
5	将机器人吊升至安装现场。	机器人吊升方法将在以下一节介绍： • 第53页的用圆形吊索吊升机器人
6	将两个导套安装到底座内的后螺栓上。	
7	在将机器人放入其安装位置时，使用连接螺钉轻轻引导机器人。	确保机器人底座正确安装到导套上。
8	将固定螺钉和垫圈安装到底座的止动孔中。	
9	以十字交叉方式拧紧螺栓以确保底座不被扭曲。	

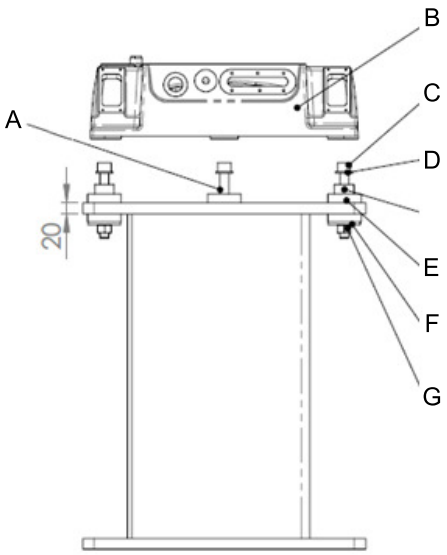
隔离 AW 机械臂

小心

如果机械臂用于氩弧焊且被安装在一个基座上，请务必使用绝缘体将机械臂与基座隔离。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。



xx1400000831

A	固定点，前面（无导向套）
B	机械臂基座
C	螺钉 M16x120
D	普通垫圈
E	导向套
F	绝缘体
G	螺母 M16

将机器人固定到安装板上

用螺栓将安装板或机架固定到混凝土地板上时，遵循膨胀螺栓的一般说明执行操作。

螺钉接头必须能够承受第42页的基座负载，机器人一节中规定的应力负载。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.3.6 将设备安装到机器人上

简介

机器人上具有安装附加设备的安装孔。

访问任意一个可能被机器人用户安装的任何其他布线、设备等堵塞的安装孔。确保可以在规划机器人单元时接触所需的安装孔。

注意

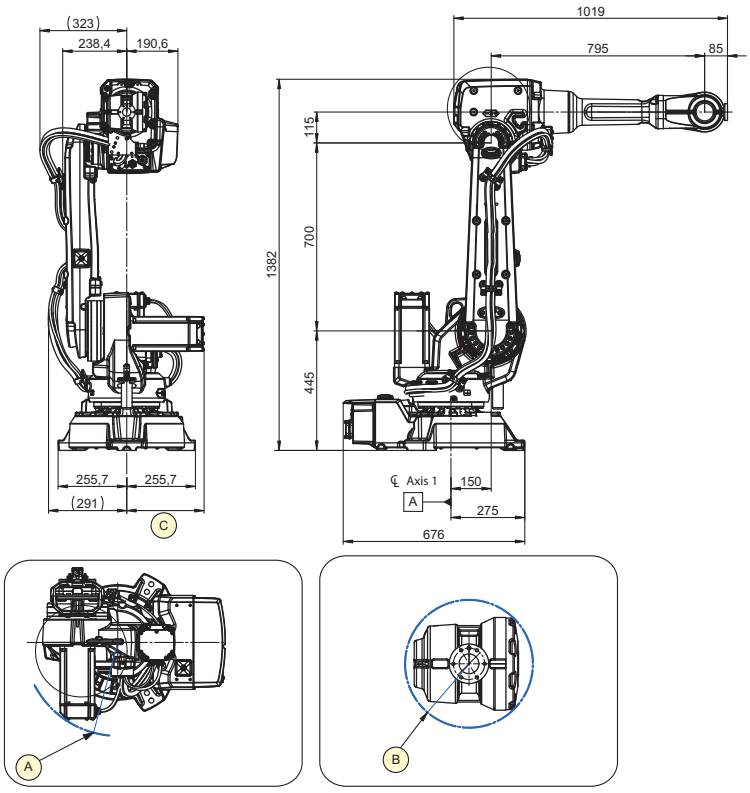
机器人使用的所有设备与电缆的设计和安装都不得损坏机器人和/或其部件。

注意

未事先咨询 ABB，切勿在机器人上钻孔！

机器人尺寸

尺寸 IRB 2600-20(12)/1.65, IRB 2600 Type C-20(12)/1.65



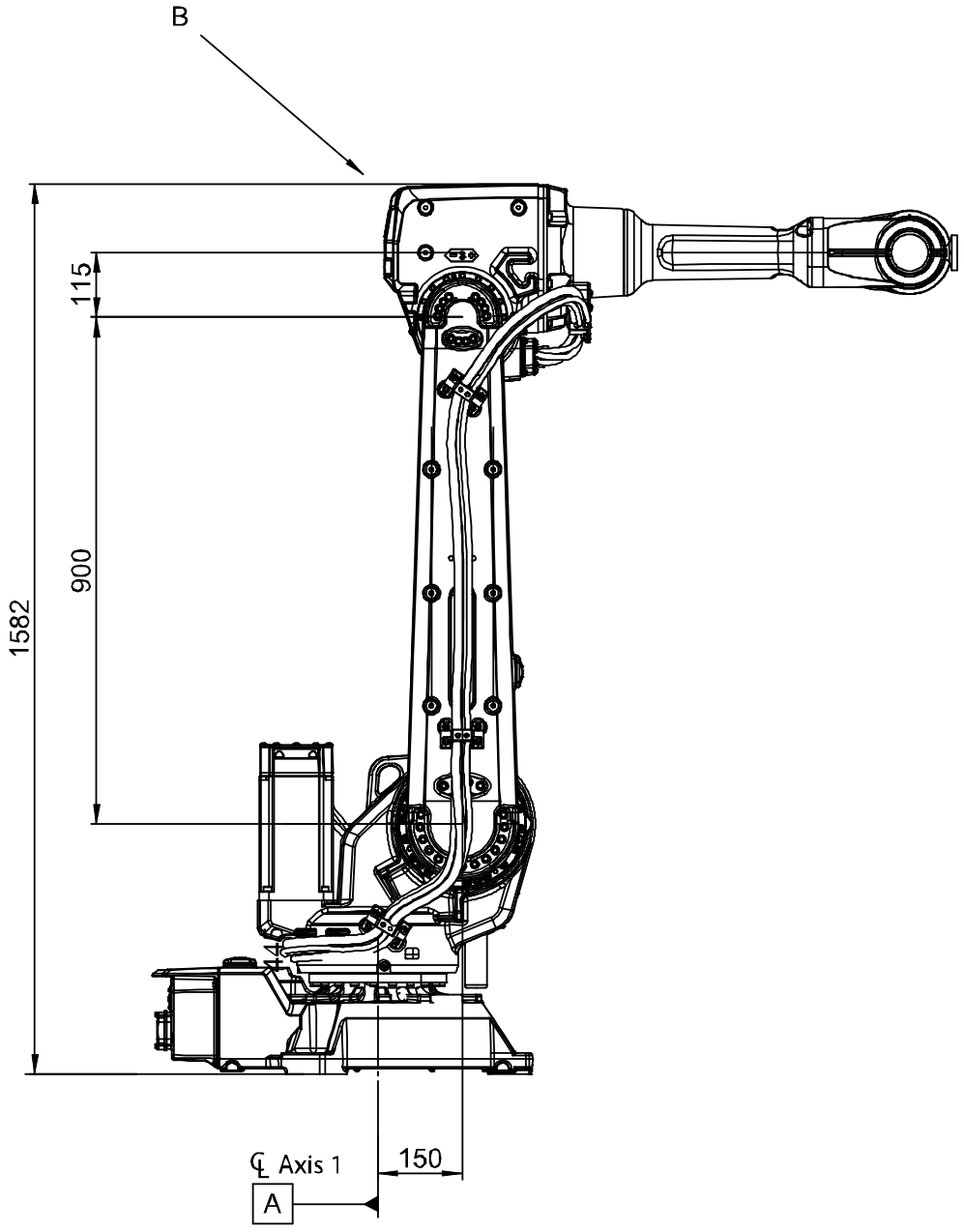
xx0900000481

位置	描述
A	R 337 轴 1 的最小回转半径
B	R 98 轴 4 的最小回转半径
C	IRB 2600ID = 281mm 除 A 型 (IRB 2600ID) 以外的其他类型 = 276mm

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

尺寸 IRB 2600-12/1.85



xx0900000680

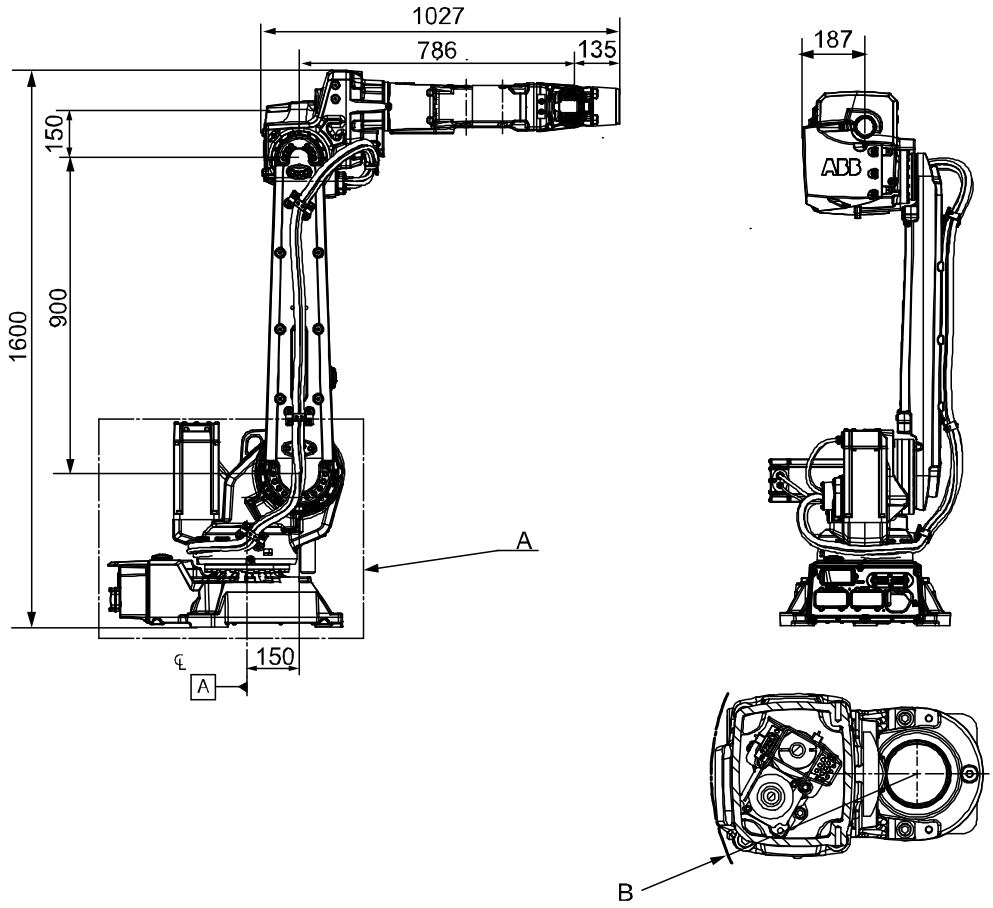
位置	描述
B	对于所有其他尺寸，请参阅 IRB 2600-20(12)/1.65

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.3.6 将设备安装到机器人上
续前页

尺寸 IRB 2600ID-15/1.85



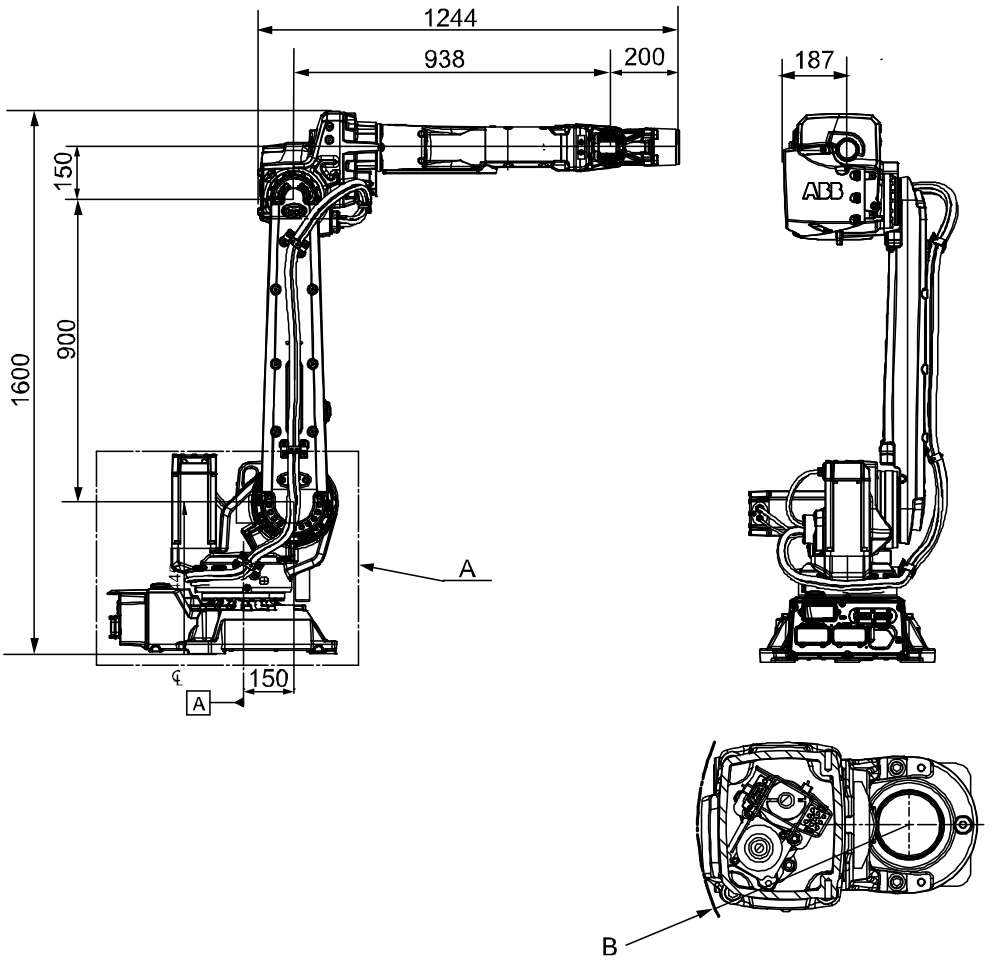
xx1000000962

位置	描述
A	有关尺寸，请参阅 IRB 2600-X/1.85
B	R 172 轴 4 的最小回转半径

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

尺寸 IRB 2600ID-8/2.00



xx1000000963

位置	描述
A	有关尺寸，请参阅 IRB 2600-X/1.85
B	R 172 轴 4 的最小回转半径

下一页继续

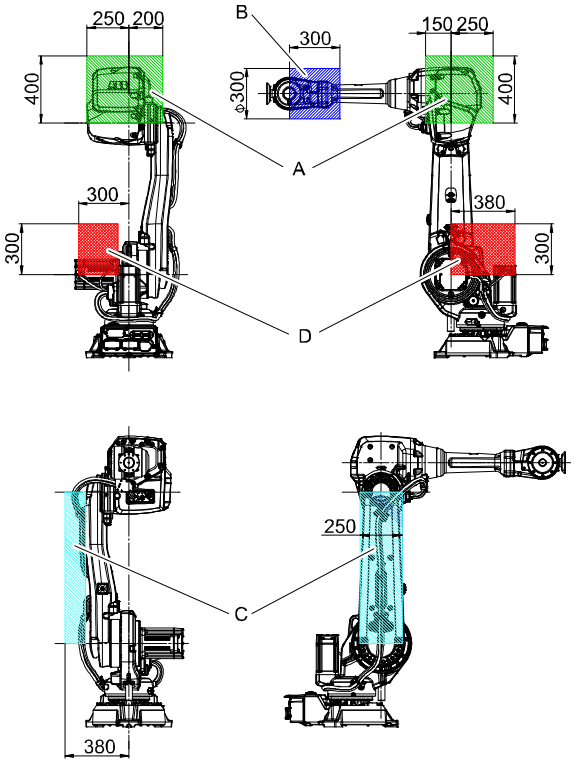
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.3.6 将设备安装到机器人上

续前页

在机器人上装配设备 - 负载区

阴影区域表示允许在预留孔中装配任何附加设备的位置（重心）。

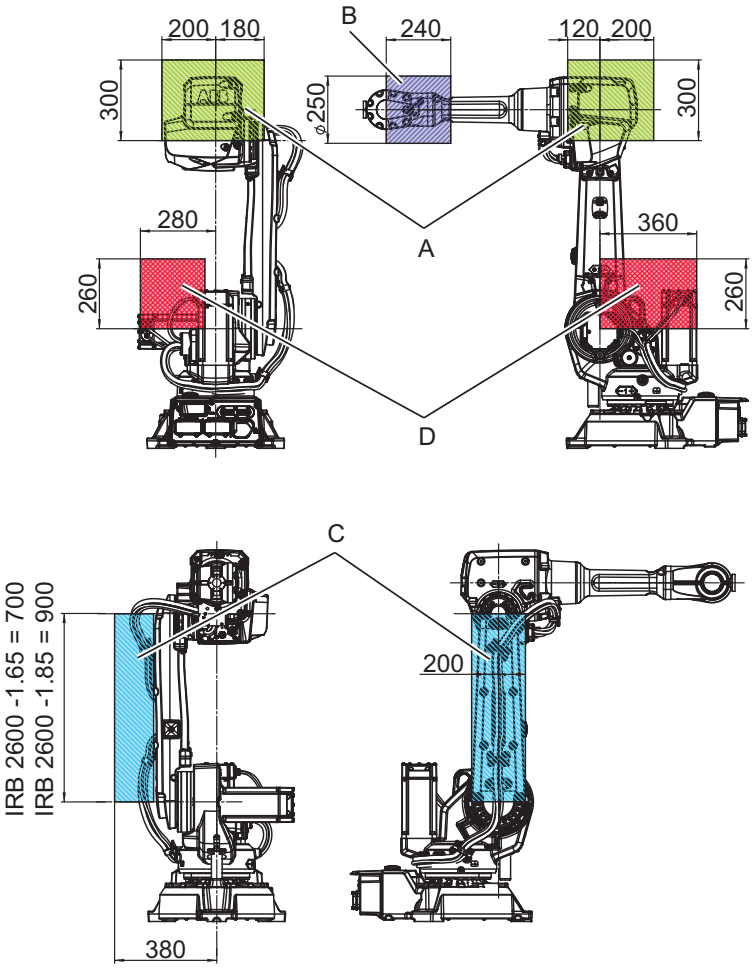


xx0800000275

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

IRB 2600 标准型



xx0900000189

机型	最大载荷 A	最大载荷 B	最大负载 C	最大负载 A+C	最大负载 D
IRB 2600-20/1.65 IRB 2600 Type C-20/1.65 IRB 2600-12/1.85	10 千克	1 kg	10 千克	10 千克	35 kg
IRB 2600-12/1.65 IRB 2600 Type C-12/1.65	15 千克	1 kg	15 千克	15 千克	35 kg

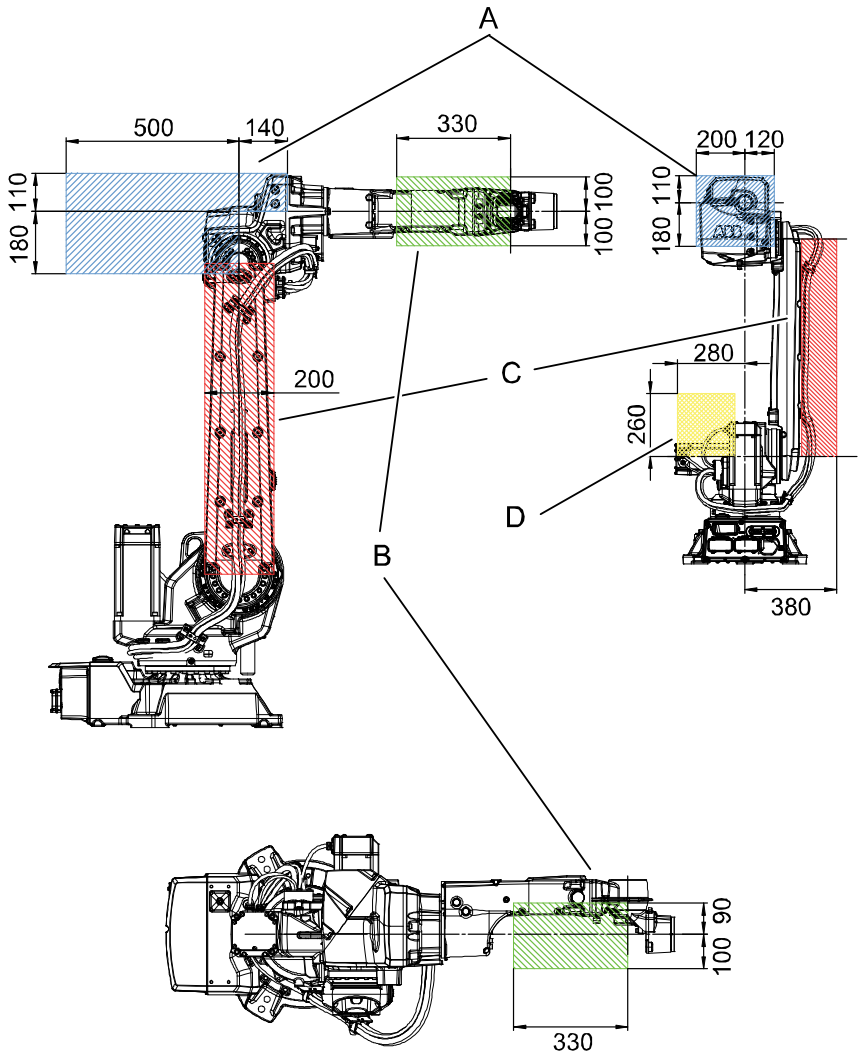
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.3.6 将设备安装到机器人上

续前页

IRB 2600ID



xx1000000319

机型	最大载荷 A	最大载荷 B	最大负载 C	最大负载 A+C	最大负载 D
IRB 2600ID-15/1.85	10 千克	1 kg	10 千克	10 千克	35 kg
IRB 2600ID-8/2.00	15 千克	1 kg	15 千克	15 千克	35 kg

注意

切勿超过最大负载！

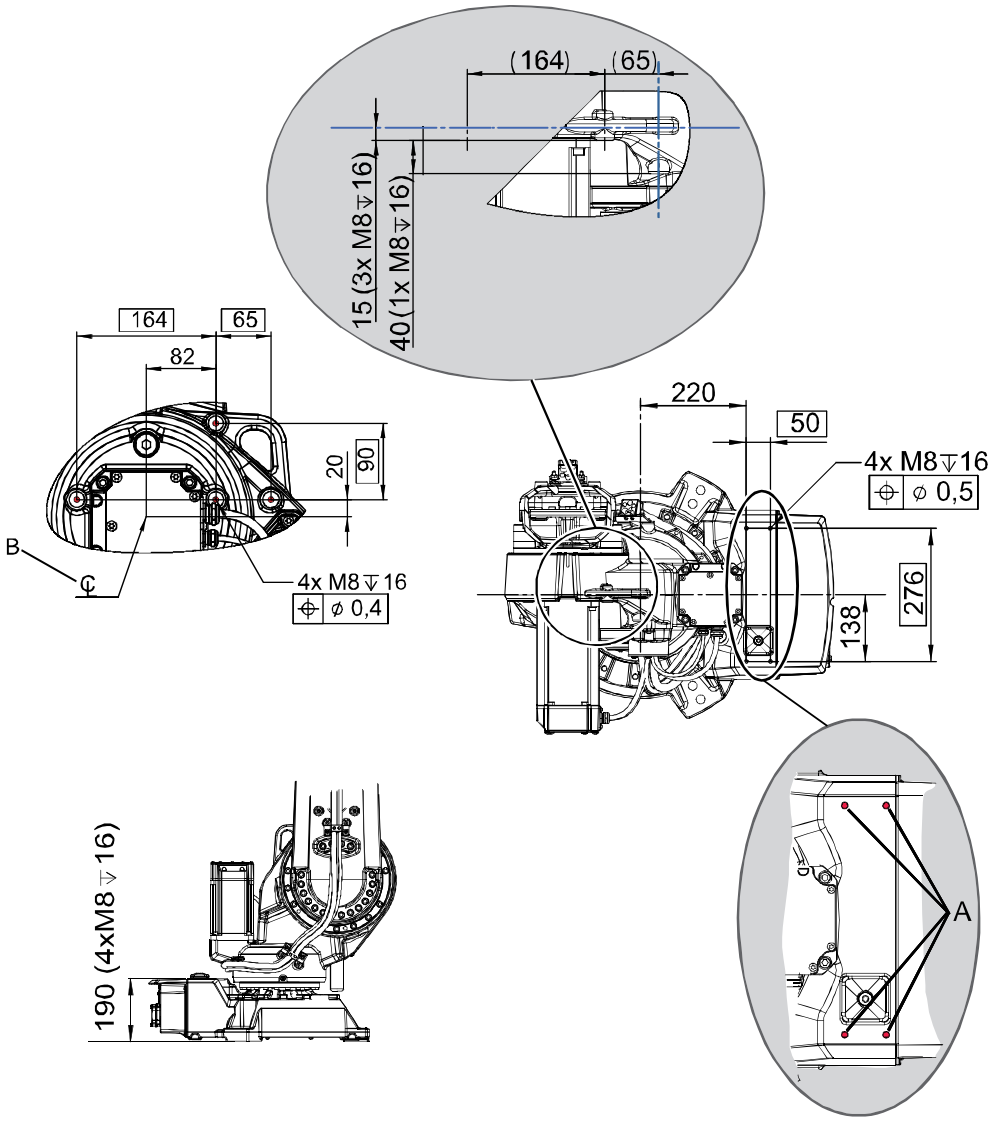
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

在底座和机架上装配设备

下图显示了可用于在机器人底座和机架上装配附加设备的安装孔。

IRB 2600 标准型和 ID。



xx0900000227

A	底座上的固定孔
B	轴 2 中心

下一页继续

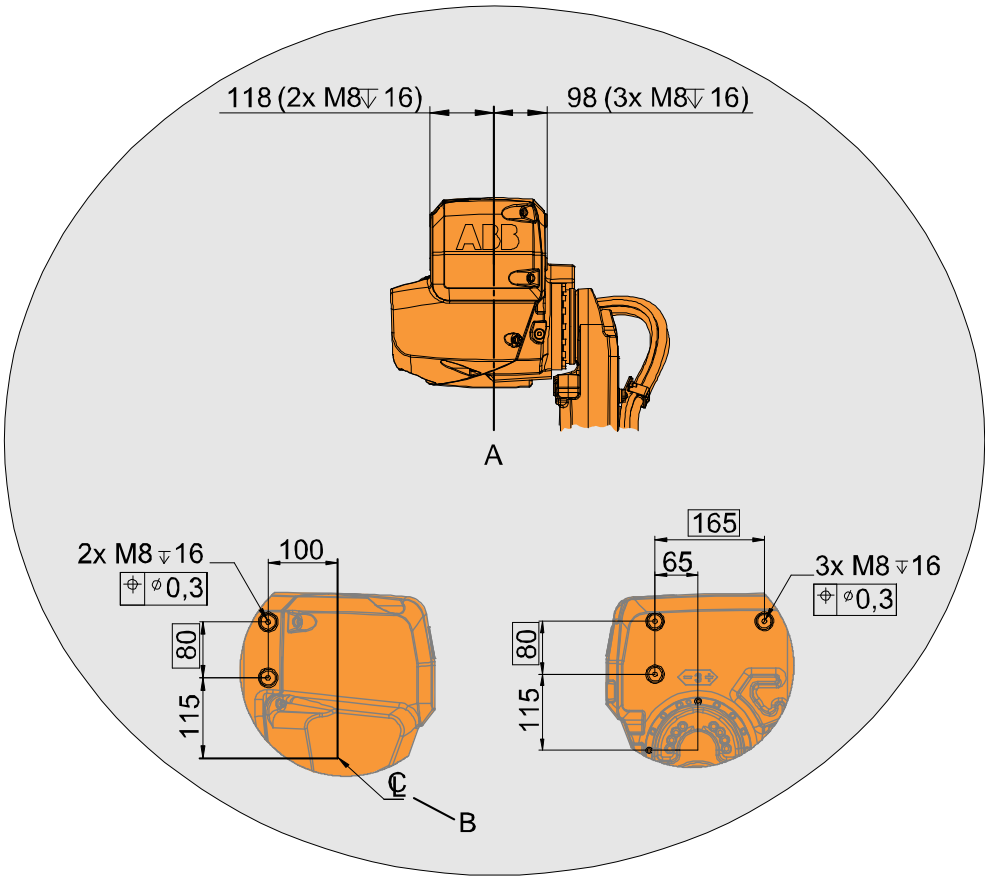
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.3.6 将设备安装到机器人上
续前页

在下臂和上臂上装配设备

下图显示了可用于在机器人下臂和上臂上装配附加设备的安装孔。

IRB 2600 标准型



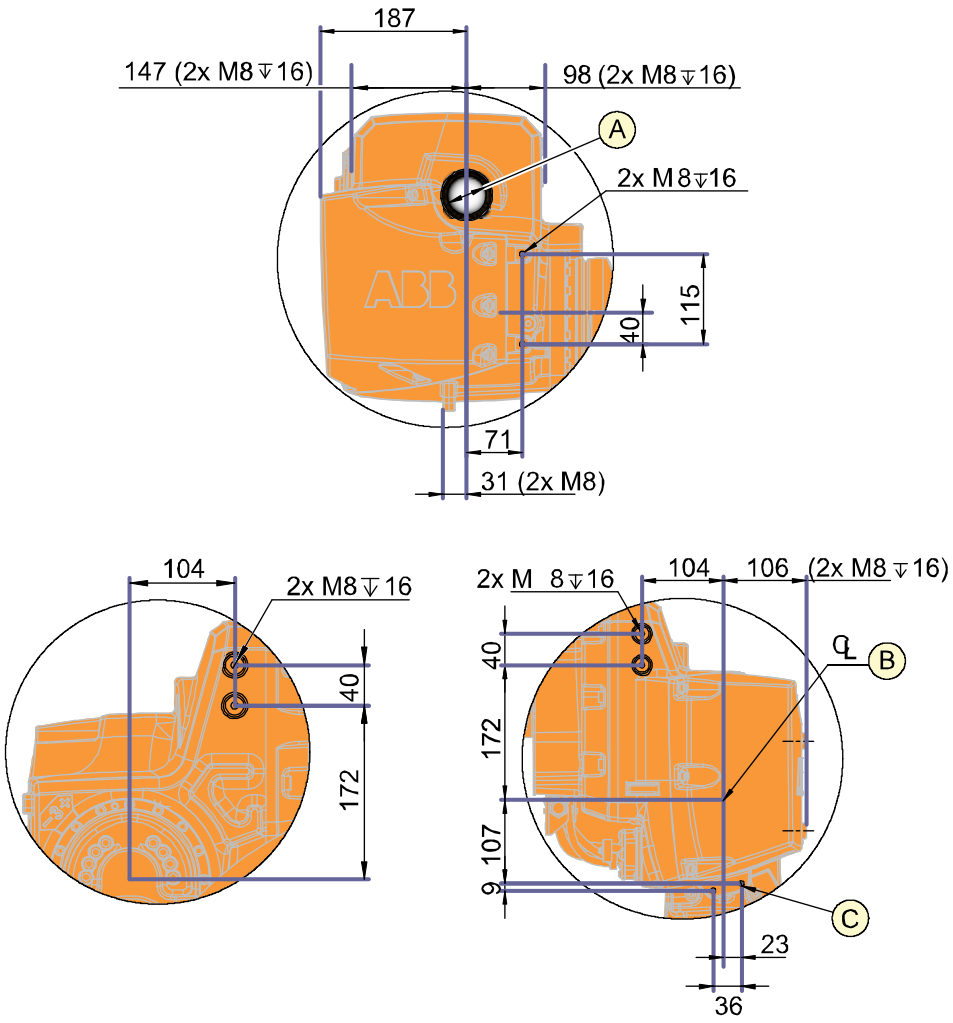
xx0900000234

A	轴 4 中心
B	轴 3 中心

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

IRB 2600ID



xx1000000707

A	轴 4 通孔，直径 50
B	轴 3 中心
C	2x M8 贯通

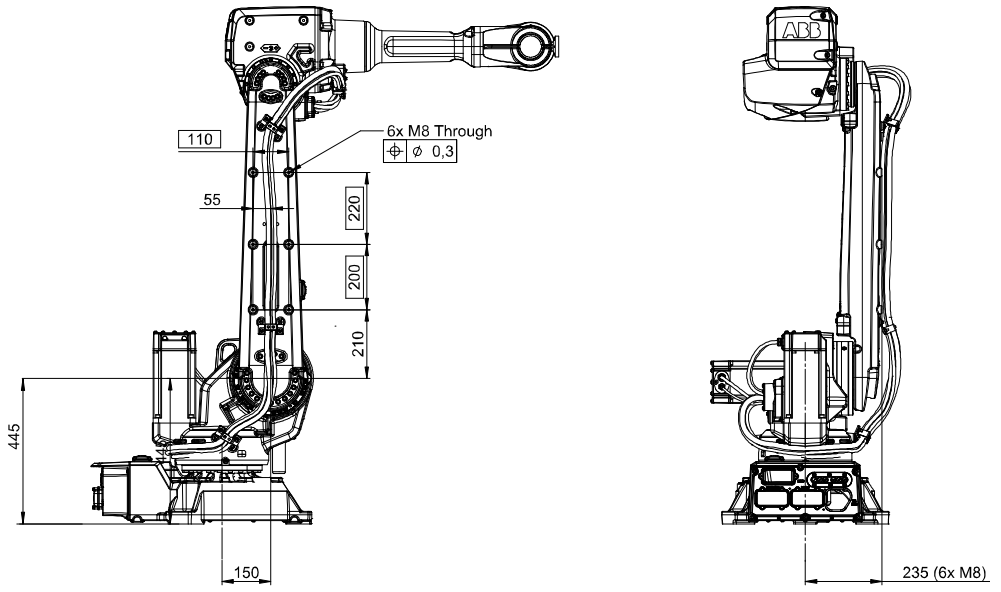
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.3.6 将设备安装到机器人上

续前页

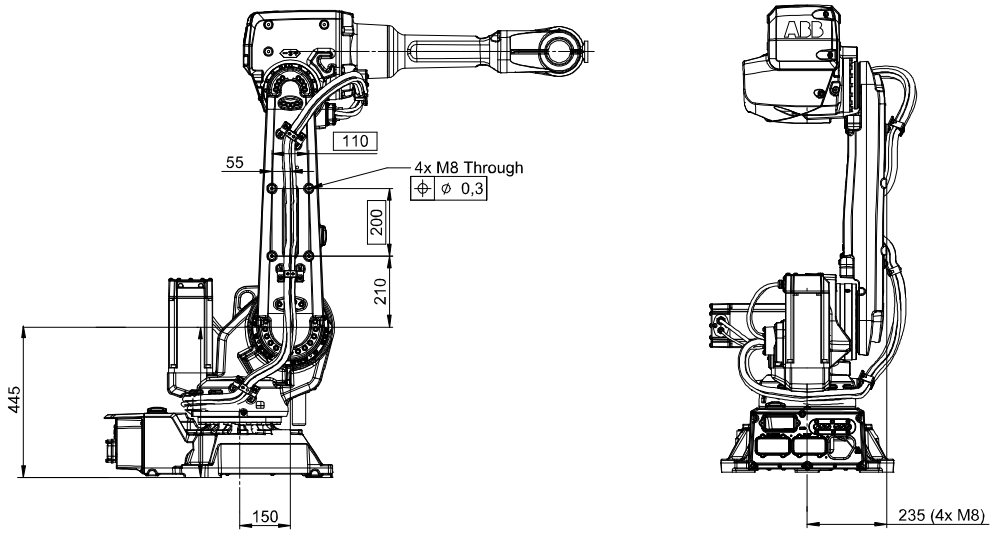
IRB 2600 -12/1.85、IRB 2600ID -15/1.85 和 -8/2.00 的下臂



xx0900000492

-	用于在下臂上装配设备的顶部孔仅适用于机型 IRB 2600 -12/1.85。

IRB 2600 -20/1.65 和 -12/1.65 以及 IRB 2600 C 型-20(12)/1.65 的下臂

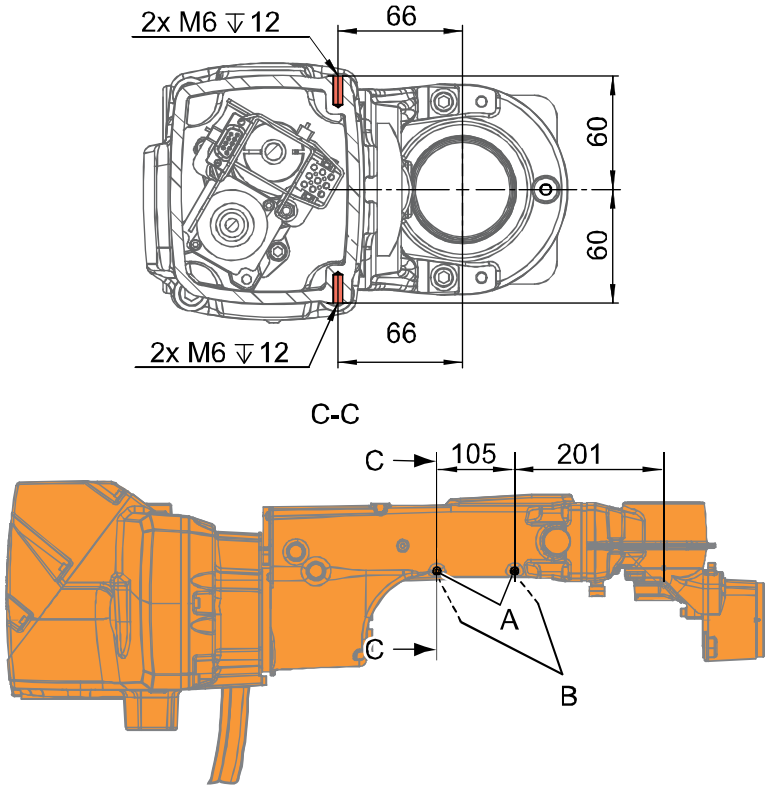


xx0900000491

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

上臂



xx1000000823

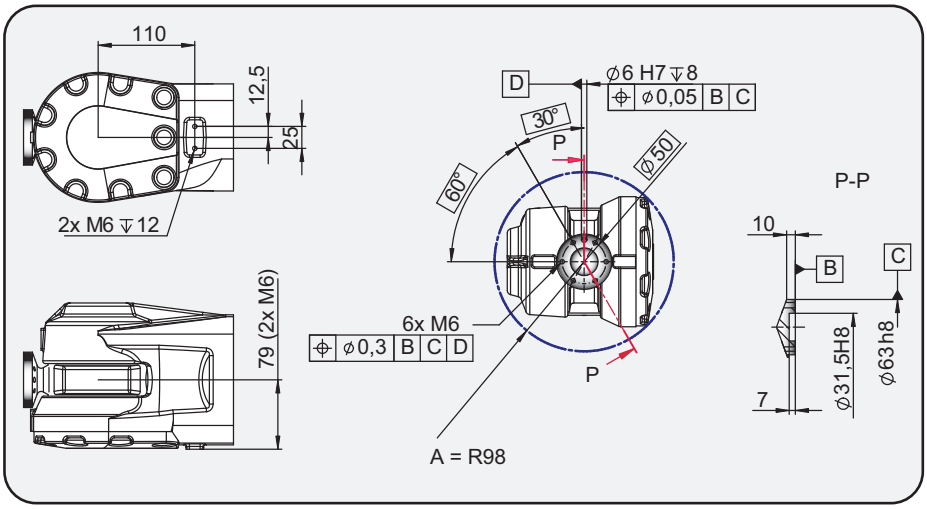
A	上臂顶部孔，2 个
B	侧孔（与 A 对称），2 个

在 IRB 2600/IRB 2600 ID 手腕和安装法兰上装配设备

此图显示了可用于在机器人手腕上装配附加设备的安装孔。

此图还显示了安装法兰的机械接口。

IRB 2600 标准型



xx0800000278

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.3.6 将设备安装到机器人上

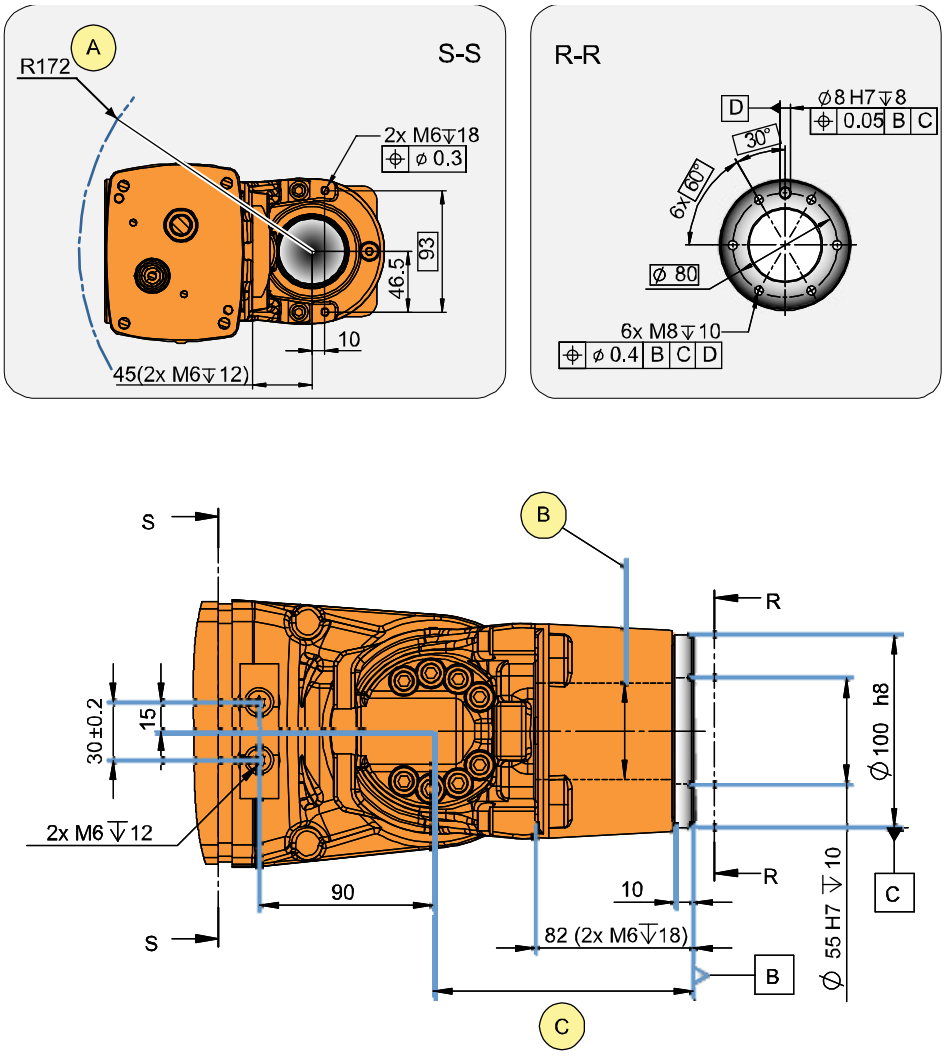
续前页

A	轴 4 最小外切半径

注意

使用 12.9 级固定螺钉 M6，且所用螺纹长度为 10mm。

IRB 2600ID



xx1000000822

A	轴 5 最小外切半径
B	轴 6 通孔，直径 50mm
C	参见下表！

机型	C mm
IRB 2600ID-15/1.85	135
IRB 2600ID-8/2.00	200

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

紧固件质量

在工具法兰上安装工具时，只能使用符合质量12.9的螺钉。对于其他设备，请根据您的应用使用合适的螺钉和拧紧力矩。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.3.7 安装到机器人上的负载，停止时间和制动距离

概述

必须正确且小心谨慎地定义机器人上安装的任何负载（关于重心位置和质量转动惯量），以避免震动以及电机、齿轮和结构过载。

> **小心**
>
> 错误定义的负载可能会导致操作停止或对机器人造成重大损坏。

参考信息

“产品规格”中给出了负载图、允许的附加负载（设备）及其位置。必须在软件中规定相关负载。

- 操作手册 - 带 *FlexPendant* 的 *IRC5*
- 操作手册 - *OmniCore*

停止时间和制动距离

电机制动闸的性能取决于附加的所有负载。有关详细信息，请参阅 第9页的参考信息 中列出的规格。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.4 限制工作范围

2.4.1 轴的工作范围有限制

概述

安装机器人时，确保其可在整个工作空间内自由移动。如有可能与其他物体碰撞的风险，则应限制其工作空间。

以下轴的工作范围可能受到限制：

- 轴 1，硬件（机械停止）和软件
- 轴 2，软件
- 轴 3，软件。

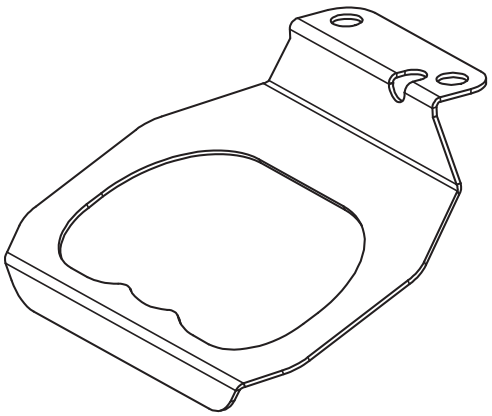
本节描述如何安装限制工作范围的硬件。

注意

机器人配置软件（系统参数）也必须作出调整。在安装程序中引用了相关的手册。

警告

如果机器人的全工作范围是从一个机械挡块位置到另一个机械挡块位置，请卸下机械挡块支架。否则，机械停止销将会磨损。



xx1500000253

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.4.2 机械限制轴 1 工作范围

以机械方式限制工作范围

本节中的信息适用于落地式和悬挂式机器人。

轴 1 的工作范围受固定机械限位装置的限制。通过添加可移动的机械限位装置进一步减小工作范围。

机械回转范围可限于自同步位置以 22.5° 步长步进，介于表中规定的值之间。具体值取决于机器人配备的齿轮箱（和底座）设计。

机器人型号	根据同步位置计算的机械回转范围限制
IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C	以 22.5° 为步长的 ±126° 至 ±13.5°
IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0	以 22.5° 为步长的 ±129° 至 ±16.5°

注意

必须调整软件工作范围限制，使之与机械工作范围限制的变化相对应。有关必须更改的系统参数（*Upper joint bound* 和 *Lower joint bound*）的说明，请参阅技术参考手册 - 系统参数。

所需设备

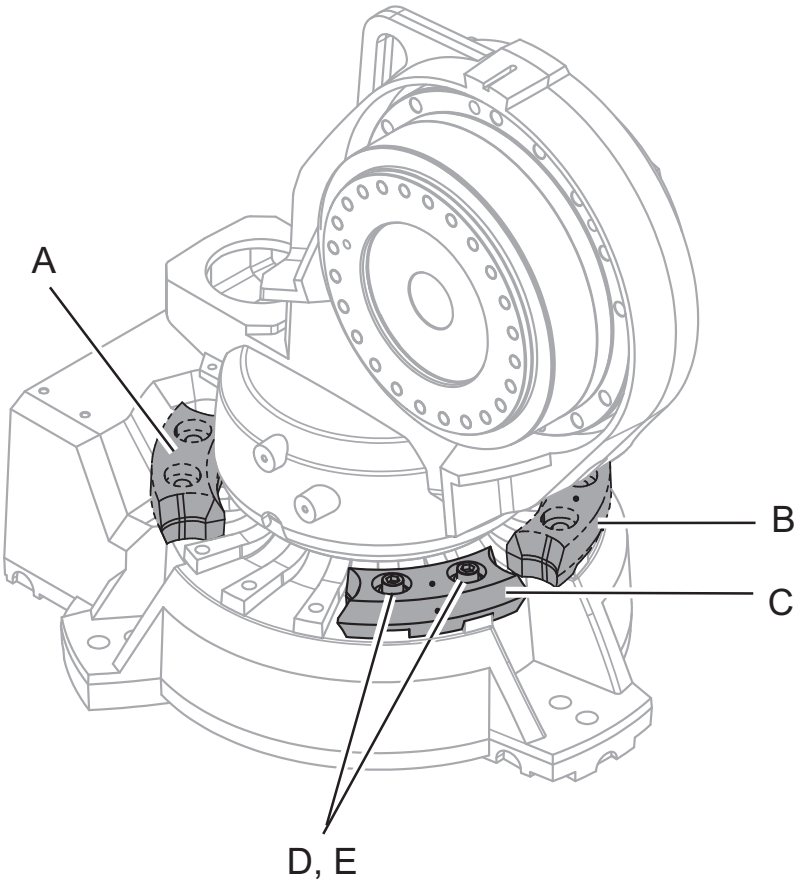
设备或其他	货号	注释
机械停止，轴 1	请参阅 第433页的备件清单。	包括两个附加限位凸耳、固定螺钉、垫圈和说明
连接螺丝	请参阅 第433页的备件清单。	2 个/限位凸耳 8.8-A3F 级内六角头带帽螺钉 M12x40
垫圈	请参阅 第433页的备件清单。	2 个/吊耳 13x24x2.5
标准工具包		第428页的标准工具一节中规定了其内容。
可能需要其他工具和操作程序。 请参阅下列逐步操作说明中这些操作程序的参考信息。		这些程序包括所要求的工具的参考。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

附加限位装置

附加限位装置的安装如图所示。



xx0800000273

A	可移动的机械限位装置。限于： • -126° (IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C) • -129° (IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0)
B	可移动的机械限位装置。限于： • +13.5° (IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C) • +16.5° (IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0)
C	可移动的机械限位装置。限于： • -13.5° (IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C) • -16.5° (IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0)
D	连接螺钉
E	垫圈

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.4.2 机械限制轴 1 工作范围

续前页

安装轴 1 机械限位装置

此操作程序介绍如何将附加机械限位装置装配到底座上。

套件随附安装说明。

	操作	注释
1	确定限位凸耳的位置。	请参阅图第*85*页的附加限位装置获取指导。
2	如图第*85*页的附加限位装置所示，用固定螺钉和垫圈牢固安装限位凸耳。	见第*84*页的所需设备中的说明。 拧紧力矩：82Nm

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.5 安装选件

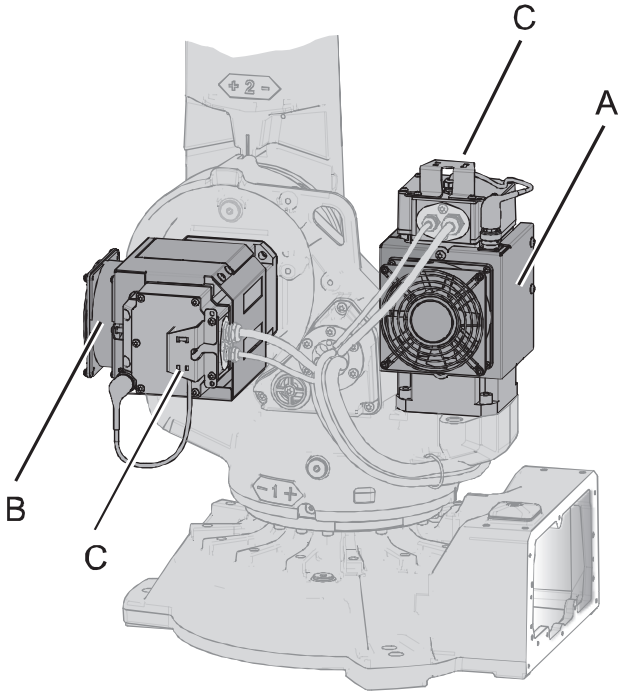
2.5.1 安装电机冷却风扇 (选件)

概述

可在电机轴1和/或轴2上为IRC5机器人安装冷却风扇。

冷却风扇的位置

风扇安装在轴 1 或 2 电机上，如下图所示。



xx0900000232

A	轴 1 电机风扇
B	轴 2 电机风扇
C	保护盖

下一页继续

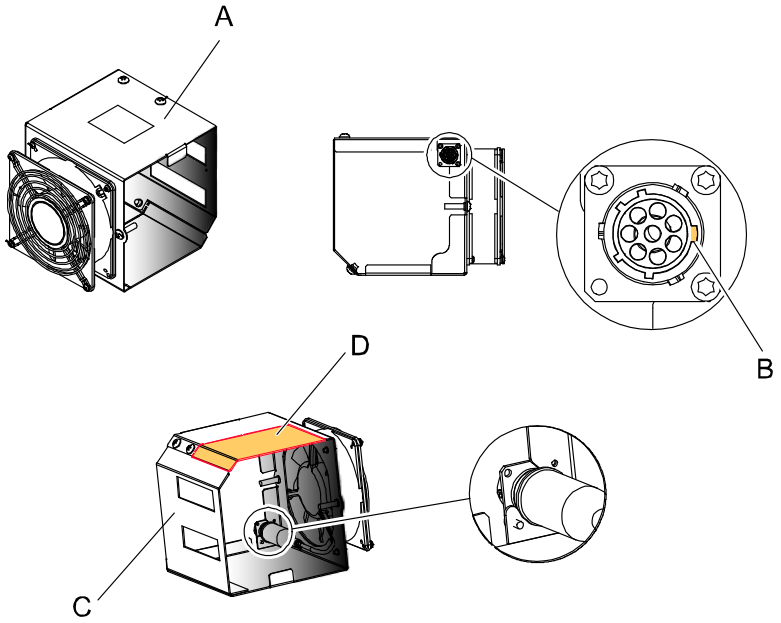
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.5.1 安装电机冷却风扇（选件）

续前页

冷却风扇

冷却风扇的细节如下图所示。



xx0900000137

A	风扇盒
B	连接器凹槽
C	背板
D	可根据需要拆除的风扇部件。注意！仅在轴 1 电机上有效！

所需设备

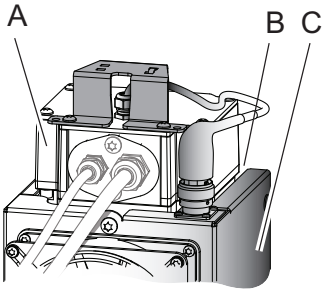
设备	货号	注释
轴 1 和轴 2 冷却风扇	-	有关备件编号，请参阅备件一章： • 第*433*页的备件清单
锁紧液体	-	Loctite 243。用于三颗紧固螺钉。
标准工具包	-	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。
电路图	-	参阅第*435*页的电路图一章。
可能需要其他工具和操作程序。 请参阅下列逐步操作说明中这些操作程序的参考信息。		这些程序包括所要求的工具的参考。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

在轴 1 和轴 2 上安装风扇

根据以下步骤在轴 1 和轴 2 电机上安装冷却风扇。

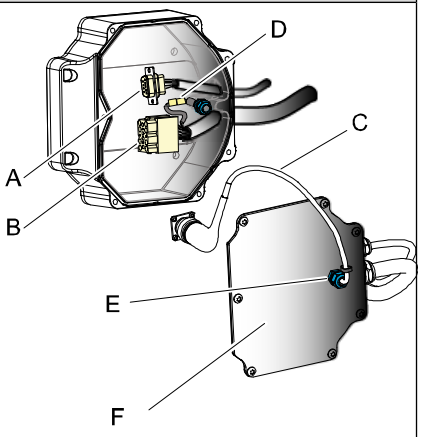
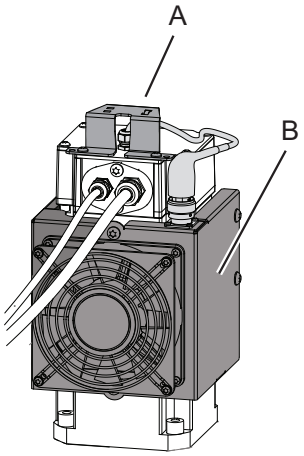
	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 进入机器人工作区域之前。	
2	卸下风扇盒的背板。	请参阅以下章节中的图： • 第88页的冷却风扇
3	将风扇盒放在轴 1 和轴 2 电机的周围。	请参阅以下章节中的图： • 第88页的冷却风扇
4	重新装上风扇盒的背板。	
5	**提示** **仅适用于安装在轴 1 上的风扇！** 如果电机与机器人之间的空间不够，有可能导致风扇盒部件掉落。	请参阅以下章节中的图： • 第88页的冷却风扇
6	朝接线箱方向推动风扇盒。	使风扇的上部对准接线箱的下部。  xx1000000124 部件： • A：接线箱 • B：风扇与接线箱应该对准的位置 • C：风扇
7	用两颗连接螺钉 M6x25 固定风扇盒。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.5.1 安装电机冷却风扇（选件）

续前页

	操作	注释
8	将风扇连接器连接到电机和风扇。	 xx0900000405 部件： • A：信号连接器 • B：电源连接器 • C：风扇电缆 • D：风扇连接器 • E：电缆密封套 • F：电机盖，带风扇电缆
9	安装电机盖之后，用两颗连接螺钉为电机盖安装保护盖。	 xx0900000406 部件： • A：保护盖 • B：风扇
10	用电缆带将风扇电缆固定到保护盖。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.5.2 安装膨胀容器

本节的有效性

本节仅适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0。

膨胀容器介绍

悬挂式机器人(IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0)上需要使用膨胀容器，以确保轴 1 齿轮箱中的油量可作用于所有重要零件。如果订购的是悬挂式机器人，则在交付时就安装了膨胀容器。如果针对落地安装交付的机械臂计划安装在悬空位置，必须安装膨胀容器。

注意

IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C无法用于倒置安装。

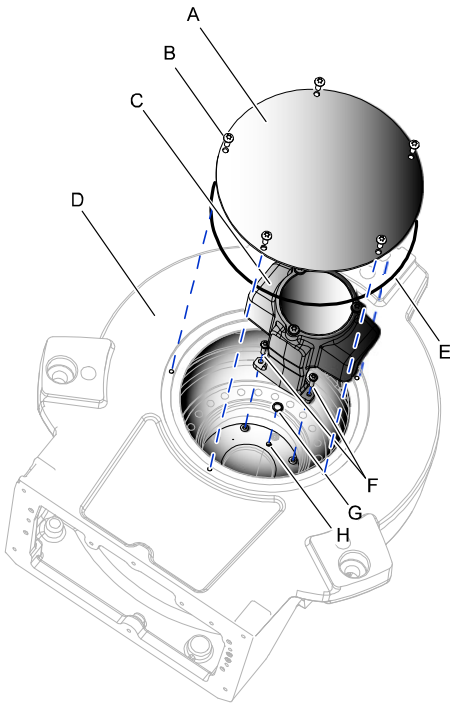
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.5.2 安装膨胀容器

续前页

膨胀容器



xx1000000318

A	盖子
B	8.8-A2F 级固定螺钉 M6x16（5 颗）
C	带盖滑油膨胀容器
D	基坐标
E	O 型圈 D220x5
F	8.8-A2F 级固定螺钉 M5x20 和垫圈（2+2 个）
G	O 型圈 D1=9.5 D2=1.6
H	油塞（待拆除）

所需设备

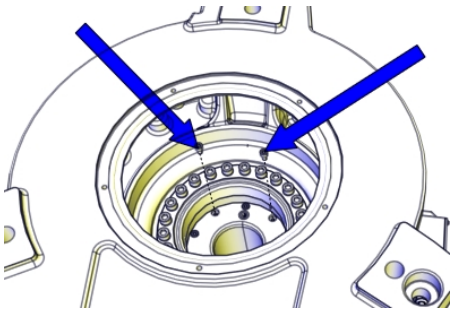
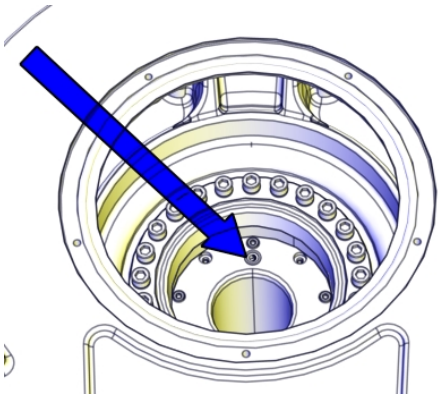
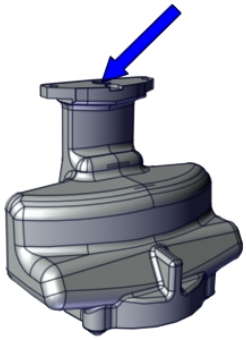
设备	注释
膨胀容器	套件包括润滑油。
起吊附件	3HAC034766-001
吊装说明	随吊装附件提供。
润滑脂	-
锁紧液体	- Loctite 2400（或等效 Loctite 243）
底座盖 O 型圈	如有损坏，将其更换。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

安装膨胀容器

按照此操作程序安装膨胀容器。

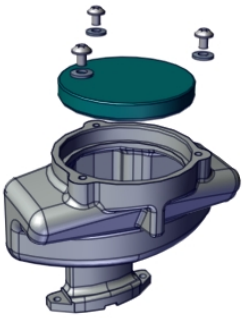
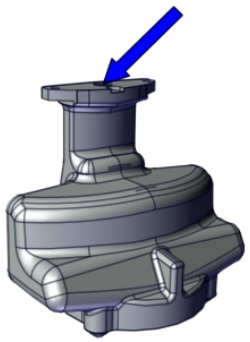
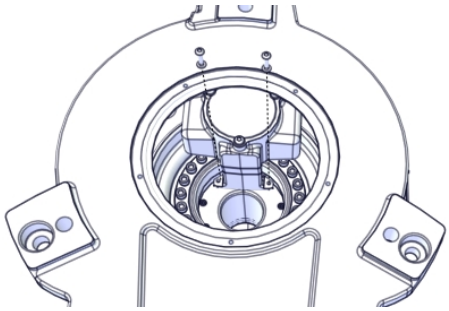
	操作	信息
1	使用吊装附件吊起机器人并将其置于悬挂位置，便于底座灵活安装。	请参阅 第56页的吊升和旋转悬挂安装的机器人。
2	拆除底座上的盖板和 *O* 型圈。	
3	卸下两颗现有的连接螺钉，如图所示。	 xx1500001958 必须用较长螺钉更换现有螺钉。
4	拆除底座上的油塞。	 xx1900001818
5	将塑料塞安装在膨胀容器排油孔中。	 xx1500001956
6	向膨胀容器注油。	油量：0.4 l

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

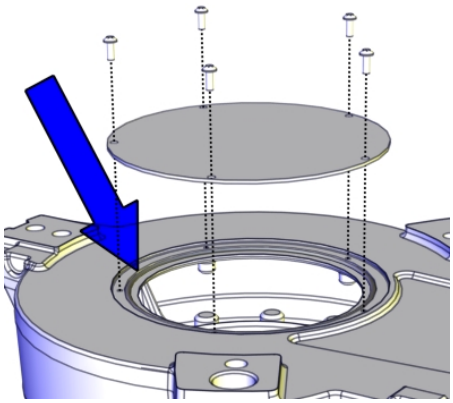
2.5.2 安装膨胀容器

续前页

	操作	信息
7	在膨胀容器的三个螺钉孔内涂锁固剂。 用橡胶锤敲入*VK*盖。用三个螺钉与垫圈固定。	锁紧液体：-（Loctite 2400（或等效 Loctite 243））。 螺钉：M6x8（3 份）。  xx1500001957
8	卸下塑料塞。	 xx1500001956
9	在小 *O* 型圈上涂抹一些润滑油，并将其放在膨胀容器的凹槽中。	
10	将膨胀容器放在底座中，并将其置于与排油孔适配的位置。 **提示** 快速转动和安装容器，以避免油溢出。	 xx1500001959 拧紧力矩 6Nm。
11	用固定螺钉和垫圈固定膨胀容器。 继续操作前先清除任何残余的油。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	信息
12	检查盖板上的 *O* 型圈。如有损坏，请更换。	 xx1900001819
13	用固定螺钉将盖板重新安装到底座上。	
14	转动机器人，使其不会悬挂。	
15	转动机器人到悬挂位置。	
16	检查油位。	请参阅悬挂式机器人的操作程序，第*115*页的检查轴 *1* 齿轮箱的油位。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.5.3 安装Foundry Plus电缆保护装置（选件）

简介

IRB 2600、4600、6620、6640、6650S、6660 和 7600 提供英语、德语、法语、西班牙语和意大利语的单独说明书，注册用户可在 myABB 业务门户 (*www.abb.com/myabb*) 上查阅并随电缆保护装置（货号 3HAC035933-001） 一起提供。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.5.4 信号灯 (IRC5 的选件)

描述

可在机器人上安装有固定黄色光的信号灯作为安全装置。

安装

请参阅信号灯的装配说明。

功能

该灯在MOTORS ON模式下亮起。

更多信息

可在控制器文档中找到有关 MOTORS ON/MOTORS OFF 模式的更多信息。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.6 机器人处于高温环境

2.6.1 在高温环境中启动机器人

简介

此操作程序介绍如何在高温环境中启动机器人。必须在高温环境中首次启动机器人时或在高温环境中启动已停用一段时间的机器人时执行此操作程序。

系统中可能产生过压。必须在启动机器人之前释放此过压。

释放齿轮箱中的过压

在高温环境中启动机器人之前执行此操作程序，以释放齿轮箱中产生的潜在过压。

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	**小心** 部件温度可能很高。	
3	**注意** 打开油塞之前，请确保油塞高于油位。妥善放置机器人。	
4	务必小心打开油塞！ **注意** 打开油塞，直到刚好释放过压。	**提示** 打开油塞时，请将一块布或一些纸放在油塞上，以免多余滑油造成灼伤或其他伤害。
5	释放齿轮箱内过压。	
6	重新装上油塞。	
7	继续释放所有齿轮箱内过压。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.7 寒冷环境中的机器人

2.7.1 在寒冷环境下启动机器人

简介

本节描述了如何以非正常方式在寒冷环境下启动机器人。

机器人启动问题

来自Motion Supervision的事件消息

若事件消息表明启动时运动监控存在问题，则按此程序操作。更多关于Motion Supervision的信息，可在技术参考手册 - 系统参数中查看。

	操作	注释
1	关闭Motion Supervision。	
2	启动机器人。	
3	当机器人达到正常工作温度后，便可重新打开Motion Supervision。	

机器人因其他事件消息而停止

若机器人未启动，使用此程序。

	操作	注释
1	使用正常程序以低速启动机器人。	可用 RAPID 指令 `VelSet` 调整速度。

在预热期间调整速度和加速度

根据环境寒冷程度及所用程序，可能需要增加速度直至达到最大速度。本表举列说明了如何调整速度：

工作周期	`AccSet`	速度/速率
3 个工作周期	20, 20	v100 (100 mm/s)
5 个工作周期	40, 40	v400 (400 mm/s)
5 个工作周期	60, 60	v600 (600 mm/s)
5 个工作周期	100, 100	v1000 (1000 mm/s)
超过 5 个工作周期	100, 100	最大值

如果操作程序包含大型机械腕运动，则升温速度需要包含再定向速度（在预定义的速度中，再定向速度通常很高）。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.8 电气连接

2.8.1 机器人布线和连接点

简介

在将机器人和控制器固定到底座上之后，将其彼此连接。下面的列表指定针对其各自的每项应用使用的电缆。

> **小心**
>
> 连接内外螺纹连接器，确保水平对齐，避免倾斜或歪斜。

> **小心**
>
> 确认机器人的序列号符合 *Declaration of Incorporation*（公司声明）(DoI)中的要求。

主电缆类别

机器人与控制器之间的所有电缆分为以下类别：

电缆类别	描述
机器人电缆	处理机器人电机的电源和控制装置，以及编码器接口电路板的反馈。 见表第*100*页的机器人电缆中的规定。
风扇电缆（选件）	处理通往和反馈自机器人上冷却风扇的信号。 见表第*102*页的风扇电缆（选件）中的规定。
客户电缆（选件）	处理由客户安装在机器人上的设备的通信、低压信号和高压电源以及保护接地。 客户电缆还用于数据总线通讯。 请参阅控制器产品手册，文档号请见第*9*页的参考信息。
外轴电缆（选件）	处理外轴电机的电源和控制装置，以及伺服系统的反馈。 See *Application manual - Additional axes and standalone controller (IRC5)* 或者 应用手册 - *Additional axes for OmniCore (OmniCore)*, document number in 第*9*页的参考信息.

机器人电缆

标准交货中包含了这些电缆。它们完全是预制造的，并且随时可以插入。

电缆子类别	描述	连接点，机柜	连接点，机器人
机器人电缆，电源	将驱动电力从控制机柜中的驱动装置传送到机器人电机。	XS1 （IRC5 控制器） X1（OmniCore 控制器）	R1.MP
机器人电缆，信号	将分解器数据从电源传输到串行测量电路板。	XS2 （IRC5 控制器） X2（OmniCore 控制器）	R1.SMB

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

机器人电缆，电源

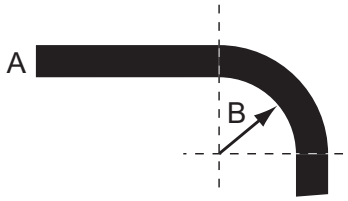
电缆	货号
机器人电缆，电源：7 m	3HAC026787-001
机器人电缆，电源：15 m	3HAC026787-002
机器人电缆，电源：22 m	3HAC026787-003
机器人电缆，电源：30 m	3HAC026787-004

机器人电缆，信号

电缆	货号
机器人电缆，已屏蔽：7 m	3HAC068917-001
机器人电缆，已屏蔽：15 m	3HAC068918-001
机器人电缆，已屏蔽：22 m	3HAC068919-001
机器人电缆，已屏蔽：30 m	3HAC068920-001

静电地面电缆的弯曲半径

最小弯曲半径是静电地面电缆直径的10倍。



xx1600002016

A	直径
B	直径x10

机械臂的接地与连接点

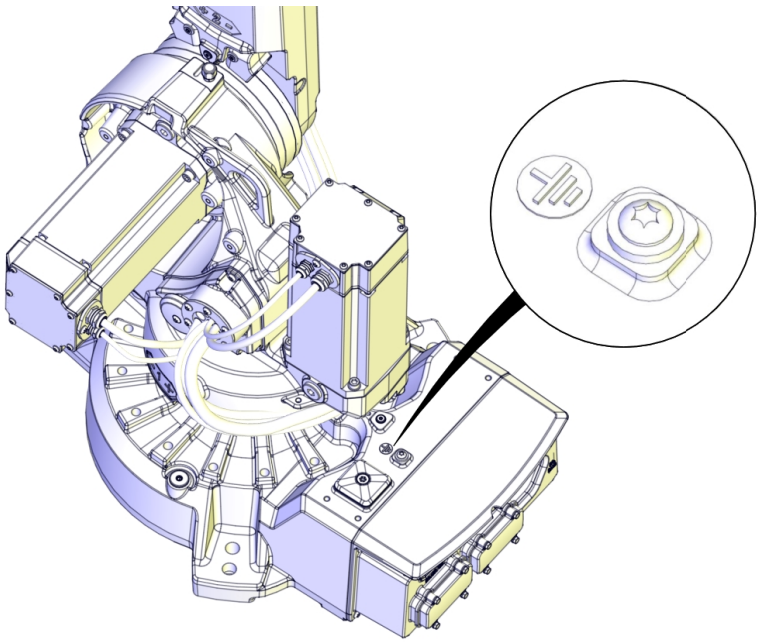
在机械臂基座上有一个接地/连接点。接地/连接点用于控制柜、机械臂以及任何外设之间的电势均衡。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

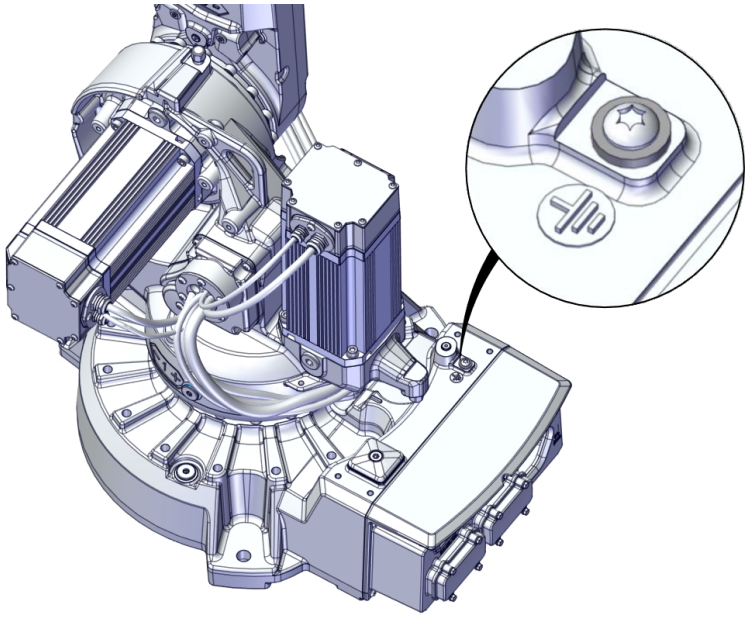
2.8.1 机器人布线和连接点
续前页

IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0



xx1600001001

IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C



xx1800001155

风扇电缆（选件）

标准交货中不包含这些电缆，但如果定购了风扇选件，就可提供这些电缆。这些电缆完全是预制造的，并且可以随插即用。

第87页的安装电机冷却风扇（选件）一节中规定了要安装在机器人上的布线。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.8.2 机器人上的客户连接

客户连接位置

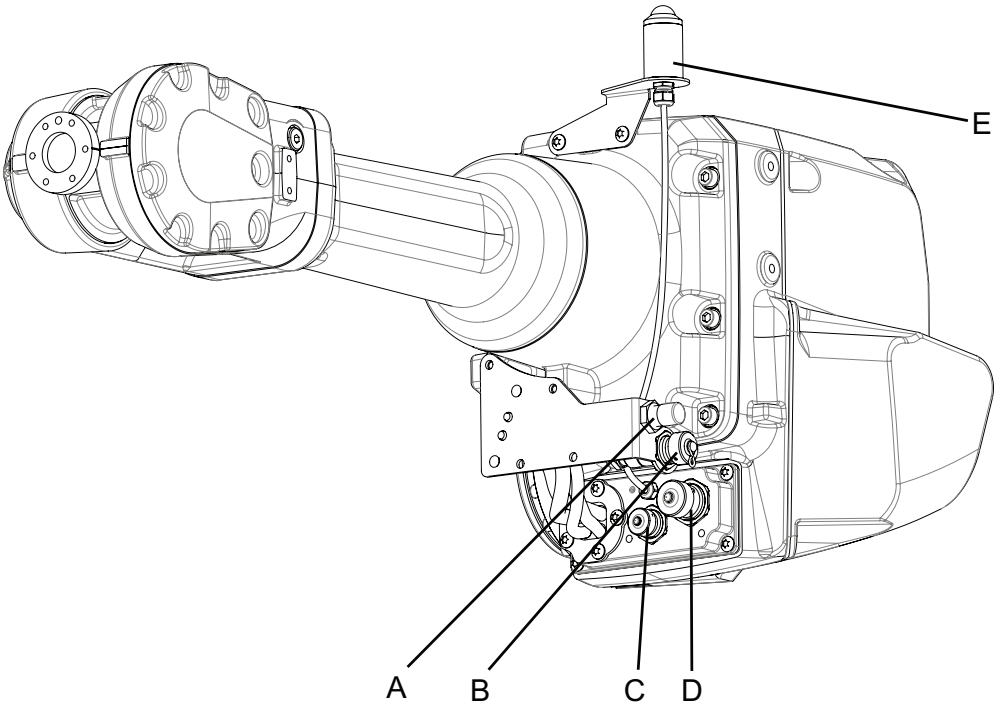
为了将附加设备连接到机器人上，电缆和空气软管集成到机器人布线中并且上臂前部有两个 UTOW71210SH06 和一个 UTOW71626SH06 连接器。

> **注意**
>
> 附属设备的最大泄漏电流不得超过10mA。

客户连接在机器人上的布置如图所示。

上臂上的客户连接及信号灯

此图展示了上臂上的客户连接，包括可装配在臂壳上的可选信号灯。



xx2000001658

A	R2.PROC1 气源 M16x1.5 （24° 锥形密封）
B	R2.ETHERNET
C	R2.CP或R2.CBUS
D	R2.CS或R2.CP/CS
E	信号灯
-	R3.H1 +, R3.H2 - （臂壳内，未在图中显示）

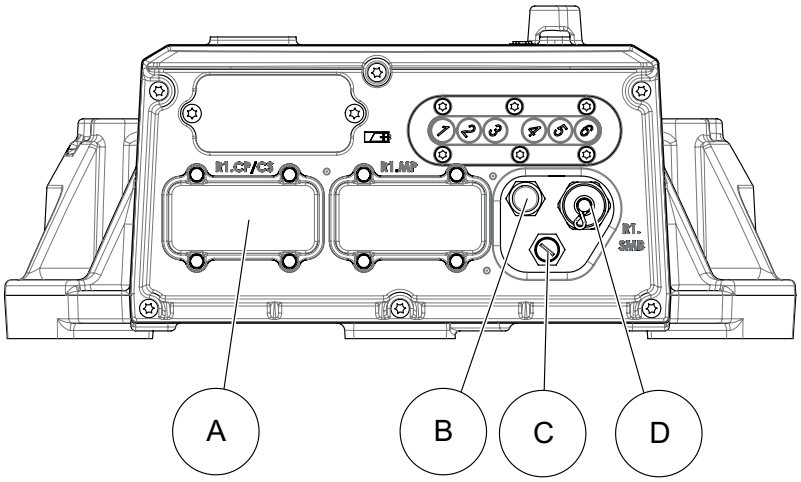
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.8.2 机器人上的客户连接

续前页

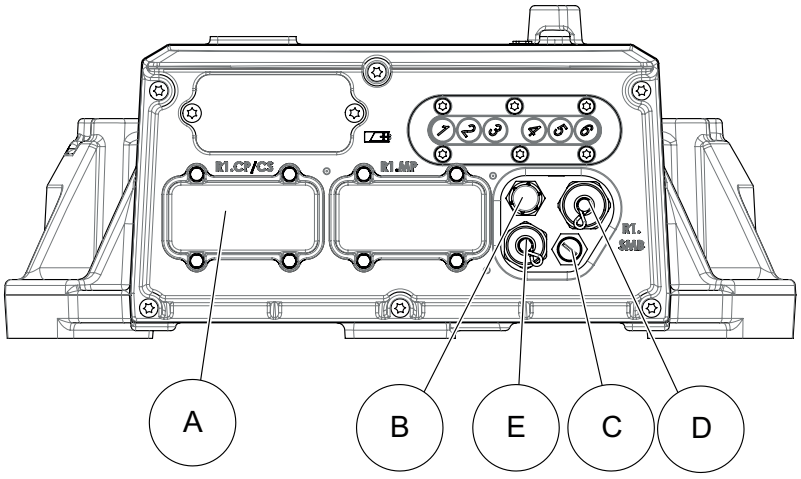
底座客户连接



xx2000001636

A	R1.CP/CS
B	R1.PROC1（气源 M16x1.5）
C	R1.ETHERNET
D	R1.SMB

第 7 轴客户连接底座



xx2000001637

A	R1.CP/CS
B	R1.PROC1（气源 M16x1.5）
C	R1.ETHERNET
D	R1.SMB
E	R2.FB7

附加设备连接

连接至：

- 空气软管 (3/8") 位于上臂前部和底座上，最大 8 巴，软管内径：9.5mm。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

信号数量，客户连接选件 Parallel&Air (803-1)：

- 23（50V，0.5A）
- 9 (300V, 2A)，其中 8 个双压接在 R1.CP/CS 中，仅有 1 个在机器人底座中。
- 1 个保护接地

信号数量，客户连接选件 Ethernet、Parallel&Air (803-2) 和 DeviceNet, Parallel&Air (803-3)：

- 8（50V，0.5A）
- 3（300V，2A）
- 2 DeviceNet
- 4 EtherNet
- 1 个保护接地

信号数量，客户连接选件 Profibus、Parallel&Air (803-4)：

- 8（50V，0.5A）
- 2（300V，2A）
- 2 Profibus
- 1 个保护接地

连接套件

要连接电源和信号导线与机器人底座/上臂连接器，推荐使用下列零件。

连接套件	连接器	货号	内容
PROC1 底座上	R1.CP/CS	3HAC16667-1	• 电缆面积为 0.14-2.5mm² 的插座 • 铸铁护罩 • 铰接框，护罩 • 阴性多触点模块
底座上的连接套件	R1.ETHERNET	3HAC033181-001	• 软管接头 • M12 阳性连接器
R2.CP/R2.CS	R2.CP/R2.CS	3HAC025396-001	• 电缆插针 0.21 - 0.93 mm^2 • 瓶形收缩软管 • 角形收缩软管 • 软管接头
上臂连接器套件	R2.ETHERNET	3HAC070439-001	• 电缆插针 0.21 - 0.93 mm^2 • 瓶形收缩软管 • 角形收缩软管

机器人电源连接

信号名称	客户终端控制器	上臂上的客户触点，R2	机器人底座上的客户触点 (不提供机器人与控制器之间的电缆)
CPA	XP6.1	R2.CP.A	R1.CP/CS.d1
CPB	XP6.2	R2.CP.B	R1.CP/CS.d6
CPC	XP6.3	R2.CP.C	R1.CP/CS.d3
CPD	XP6.4	R2.CP.D	R1.CP/CS.d4
CPE	XP6.1	R2.CP.E	R1.CP/CS.d1
CPF	XP6.2	R2.CP.F	R1.CP/CS.d6

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.8.2 机器人上的客户连接
续前页

信号名称	客户终端控制器	上臂上的客户触点，R2	机器人底座上的客户触点 (不提供机器人与控制器之间的电缆)
CPG	-	R2.CP.G （接地）	-
CPH	-	R2.CP.H	R1.CP/CS.d7
CPJ	XP6.3	R2.CP.J	R1.CP/CS.d3
CPK	XP6.4	R2.CP.K	R1.CP/CS.d4

机器人信号连接

信号名称	客户终端控制器	上臂上的客户触点，R2	机器人底座上的客户触点（不提供机器人与控制器之间的电缆)
CSA	XP5.1.1	R2.CS.A	R1.CP/CS.b1
CSB	XP5.1.2	R2.CS.B	R1.CP/CS.b2
CSC	XP5.2.1	R2.CS.C	R1.CP/CS.b3
CSD	XP5.2.2	R2.CS.D	R1.CP/CS.b4
CSE	XP5.2.3	R2.CS.E	R1.CP/CS.b5
CSF	XP5.2.4	R2.CS.F	R1.CP/CS.b6
CSG	XP5.1.9	R2.CS.G	R1.CP/CS.b7
CSH	XP5.1.10	R2.CS.H	R1.CP/CS.b8
CSJ	XP5.1.11	R2.CS.J	R1.CP/CS.b9
CSK	XP5.1.12	R2.CS.K	R1.CP/CS.b10
CSL	XP5.1.3	R2.CS.L	R1.CP/CS.b11
CSM	XP5.1.4	R2.CS.M	R1.CP/CS.b12
CSN	XP5.1.5	R2.CS.N	R1.CP/CS.b13
CSP	XP5.1.6	R2.CS.P	R1.CP/CS.b14
CSR	XP5.3.1	R2.CS.R	R1.CP/CS.b15
CSS	XP5.3.2	R2.CS.S	R1.CP/CS.b16
CST	XP5.3.3	R2.CS.T	R1.CP/CS.b18
CSU	XP5.3.4	R2.CS.U	R1.CP/CS.b19
CSV	XP5.3.5	R2.CS.V	R1.CP/CS.b20
CSW	XP5.3.6	R2.CS.W	R1.CP/CS.b21
CSX	XP5.2.9	R2.CS.X	R1.CP/CS.b22
CSY	XP5.2.10	R2.CS.Y	R1.CP/CS.b23
CSZ	XP5.2.11	R2.CS.Z	R1.CP/CS.b24

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

2.9 在安装、维护或维修后进行测试运行

安全处理

在安装、维护或修理之后，在开始运动之前，请按照以下步骤操作。

危险

在不满足以下几个方面的情况下启动运动可能会增加受伤的风险或对机器人造成损坏。

	操作
1	卸除机器人及其工作区域内的所有工具和外接物件。
2	在接通机器人电源之前，验证已用螺钉将机器人正确固定到位。
3	验证已拆除修理活动期间安装的固定到位或限制机器人动作所用的所有安全设备。
4	确认夹具和工件是否已充分固定（如适用）。
5	验证所有安全设备均已按应用要求安装。
6	确认无任何人员进入安全保护空间。
7	如已完成维护或修理，则要确认维护过的部件的功能。
8	在手动较低速度的操作模式下验证应用程序。

碰撞风险

小心

对机器人的运动编程时，请务必在开始运动之前找出潜在的碰撞风险。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

此页刻意留白

3 维护

3.1 简介

本章结构

本章描述了建议对 IRB 2600/IRB 2600 ID 执行的所有维护活动。

它以本章开头介绍的维护计划为基础。该计划中包含所需维护活动（包括维护间隔）的信息并参考这些活动的操作程序。

每道操作程序都包含执行活动所需的全部信息，其中含有所需的工具和材料。

这些操作程序集中在不同的章节中，并根据维护活动进行了划分。

安全信息

在开展任何保养作业前，请先遵守所有的安全信息。

其中有若干必须仔细通读的一般安全事项，同时还包括更为具体的安全信息，这些安全信息介绍了在执行操作步骤时所存在的危险和安全风险。执行任何维修维护工作前，请先阅读第19页的安全一章。

根据适用国家及地区标准和规定的安全要求，必须由有资格的人员进行维修。

注意

在IRB 2600/IRB 2600 ID通电的情况下，务必确保IRB 2600/IRB 2600 ID已与安全接地线和剩余电流装置（RCD）连接，然后再开展任何维护工作。

有关更多信息，请参阅

- 产品手册 - *OmniCore V250XT*
- *Product manual - IRC5*
- *Product manual - IRC5 Panel Mounted Controller*
- 第100页的机器人布线和连接点。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.2 维护计划和预期组件使用寿命

3.2.1 维护间隔规定

简介

间隔时间用不同方式规定，这取决于待执行维护活动的类型和 IRB 2600/IRB 2600 ID 的工作条件：

- 日历时间：按月数规定，而不论系统运行与否。
- 操作时间：按操作小时数规定。更频繁的运行意味着更频繁的维护活动。
- SIS：在机器人的SIS（Service Information System）中有所规定。对于典型的工作周期，本手册给出了典型值，但该值随各部件运行的难度不同而有所差异。

  关于 M2004 中所用 SIS 的详细信息，请参见 *Operating manual - Service Information System* (IRC5) 或 操作手册 - *OmniCore*。

  有关 OmniCore 中所用 SIS 的详细介绍，请参见 操作手册 - *OmniCore*。

在 *Service Information System* 功能已激活的情况下，机器人可以在 RobotStudio 的浏览器中或 FlexPendant 上显示活动的计数器。

大修

根据应用和操作环境，可能有必要进行平均约40000小时的全面大修。

ABB互联服务及评估工具可帮助您确定机器人的真正压力水平，并明确最优ABB支持，使您的机器人持续运行。

欲获得更多信息，请联系当地ABB客户服务部门。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.2.2 维护计划

概述

必须对机器人进行定期维护以确保其功能正常。维护活动和时间间隔如下表所示。

意外情况（不可预测情景）发生时，也需要对机器人进行检查。必须及时注意任何损坏！

检查时间间隔不代表各个组件的寿命。组件的具体使用寿命在第*114*页的预期组件使用寿命一节中进行了规定。

以下章节介绍了如何执行不同的维护活动：

- 第*115*页的检查活动
- 第*144*页的更换/更改操作
- 第*177*页的清洁

活动和间隔，标准设备

下表对要求的维护活动和时间间隔进行了明确说明。

维护活动	设备	间隔
清洁	机器人	第*177*页的清洁 *IRB 2600/IRB 2600 ID*
检查	轴 1 齿轮箱的油位	每 12 个月。
检查	轴 2 齿轮箱的油位	每 12 个月。
检查	轴 3 齿轮箱的油位	每 12 个月。
检查	轴 4 齿轮箱的油位	每 12 个月。
检查	轴 5 齿轮箱的油位 (ID)	无需检查。
检查	轴 5-6 齿轮箱的油位	每 12 个月。
检查	轴 5-6 齿轮箱的油位 (ID)	每 12 个月。
检查	机器人线束	每 12 个月[i]。
检查	信息标签	每 12 个月。
检查	阻尼器	每 12 个月。
检查	减压阀	每 12 个月[ii]。
检查	机械挡块	每 12 个月。
更改	轴 1 齿轮箱油	当 DTC[iii] 读数达到以下值时进行第一次更换： • 6,000 小时 当 DTC[iii] 读数达到以下值时进行第二次更换： • 24,000 小时 随后的更换时间间隔： • 每 24,000 小时。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.2.2 维护计划

续前页

维护活动	设备	间隔
更改	轴 2 齿轮箱油	当 DTC [iii] 显示以下信息时进行第一次更换： • 6,000 小时 当 DTC[iii] 读数达到以下值时进行第二次更换： • 24,000 小时 随后的更换时间间隔： • 每 24,000 小时。
更改	轴 3 齿轮箱油	当 DTC[iii] 读数达到以下值时进行第一次更换： • 6,000 小时 当 DTC[iii] 读数达到以下值时进行第二次更换： • 24,000 小时 随后的更换时间间隔： • 每 24,000 小时。
更改	轴 4 齿轮箱油	无需更换
更改	轴 5 齿轮箱油 (ID)	无需更换
更改	轴 5-6 齿轮箱油	当 DTC[iii] 读数达到以下值时进行第一次更换： • 6,000 小时 当 DTC[iii] 读数达到以下值时进行第二次更换： • 24,000 小时 随后的更换时间间隔： • 每 24,000 小时。
更改	轴 5-6 齿轮箱油 (ID)	当 DTC[iii] 读数达到以下值时进行第一次更换： • 6,000 小时 当 DTC[iii] 读数达到以下值时进行第二次更换： • 24,000 小时 随后的更换时间间隔： • 每 24,000 小时。
大修	机器人	每： • 40,000 小时
更换	电池组，RMU101 或 RMU102 型测量系统（3 极电池触点）	36 个月或电池低电量警告[iv]
更换	电池组，2 电极电池触点测量系统，例如 DSQC633A	低电量警告[v]

i 检测到组件损坏或泄漏，或发现其接近第*114*页的预期组件使用寿命一节中规定的使用寿命时，更换组件。

ii 如果环境污染非常严重，请更加频繁地进行检查。

iii DTC = 运行计时器。显示机器人的运行时间。

iv 当需要更换电池时，将会显示电池低电量警告（38213 电池电量低）。建议在电池更换完毕前保持控制器电源打开，以避免机器人不同步。

更多详情请参阅更换说明。

v 当剩余备用电量（机器人断电）少于2个月时，会显示电量低警报（38213 电池电量低）。如果机器人断电2天/周，新电池的通常寿命为36个月；如果机器人断电16小时/天，则为18个月。通过电池停机维护程序，可延长寿命。请参阅 操作手册 - 带 *FlexPendant* 的 *IRC5*或操作手册 - *OmniCore* 了解说明。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

活动和时间间隔，选装设备

下表列出了通用可选设备所需的维护活动和维护时间间隔。有关机器人其他外部设备的维护详情，请参阅单独文档。

维护活动	设备	间隔	注释
检查	信号灯	每： 12 个月	
检查	额外的机械停止，轴 1	每： 12 个月	
检查	电机风扇	每 12 个月	检查风扇上是否有阻碍气流的污染物。如有必要，进行清洁。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.2.3 预期组件使用寿命

概述

根据其运行的不同繁重程度，机器人特定组件的预期使用寿命可能会有着很大的差别。

预期组件使用寿命 - 标准防护类型

组件	预期使用寿命	注释
电缆线束 正常使用情况 [i]	40,000 小时数 [ii]	不包括： • 可能的 SpotPack 线束 • 选装的上臂线束
电缆线束 极端使用情况 [iii]	20,000 小时数 *ii*	不包括： • 可能的 SpotPack 线束 • 选装的上臂线束
齿轮箱 [iv]	40,000 小时数	

i 与移动有关的“正常使用情况”示例：大多数物料处理应用。

ii 严苛的化学或热环境，或类似的环境可导致预期使用寿命缩短。

iii 与移动有关的“极端使用情况”示例：压力操作、非常繁重的托盘装载应用、频繁使用轴 1 移动、。

iv 使用寿命因应用情况而异。服务信息系统(SIS)集成在机器人软件中，可用于指导规划单个机器人齿轮箱服务。此做法适用于轴 1、2 和 3 齿轮箱。SIS 不会计算轴 4、5 和 6 齿轮箱的寿命（请参阅操作手册 - 服务信息系统）。在铸造或清洗等应用中，机器人可能会暴露在化学品、高温或高湿环境中，此类因素可能影响齿轮箱的寿命。欲了解更多信息，请联系当地 *ABB* 机器人服务团队。

操作手册 - 服务信息系统中描述了用于 IRC5 系统的 SIS。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.3 检查活动

3.3.1 检查轴 1 齿轮箱的油位

不同齿轮箱版本

有两种不同版本：轴 1 和轴 2 齿轮箱。不同版本可能影响底座、机架和下臂的机械结构。此操作程序中列出了机械结构差异，适用于不同版本机器人：

- IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0
- IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C

有关差异的更多信息，请参阅第*418*页的不兼容的 轴 *1* 和轴 *2* 齿轮箱版本。

机器人安装位置

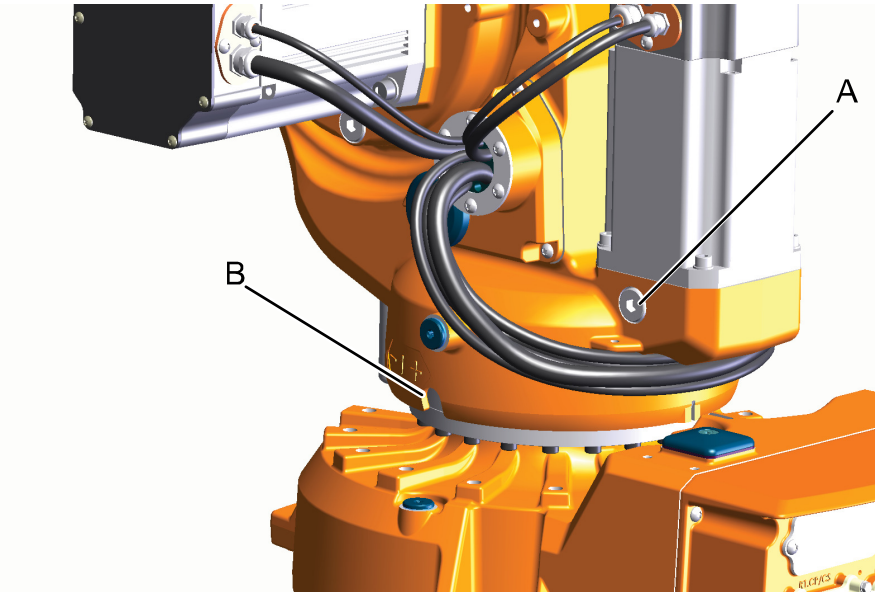
若为落地式机器人，请按照第*117*页的检查轴 *1* 齿轮箱油位（地面安装）中的操作程序进行操作。

若为悬挂式机器人，请按照第*118*页的检查轴 *1* 齿轮箱油位（悬挂式机器人）中的操作程序进行操作。

油塞位置（落地式）

轴 1 齿轮箱位于机器人的机架和底座之间。图中显示了检查用的油塞。

IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0



xx0800000304

A	检查油塞
B	带密封垫圈的齿轮箱油塞

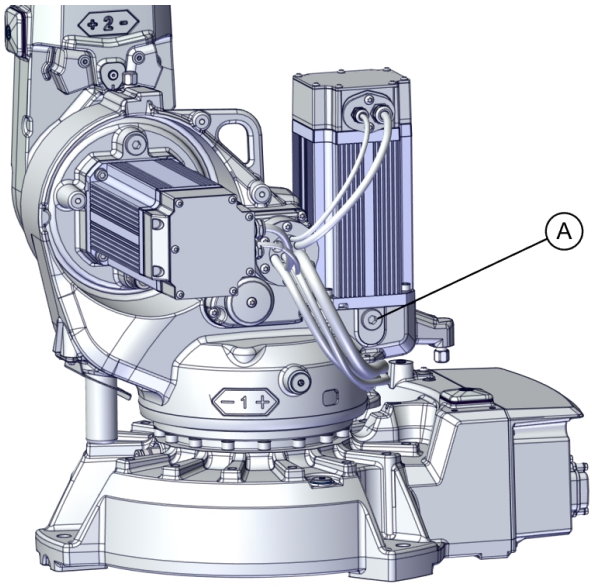
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.3.1 检查轴 1 齿轮箱的油位

续前页

IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C



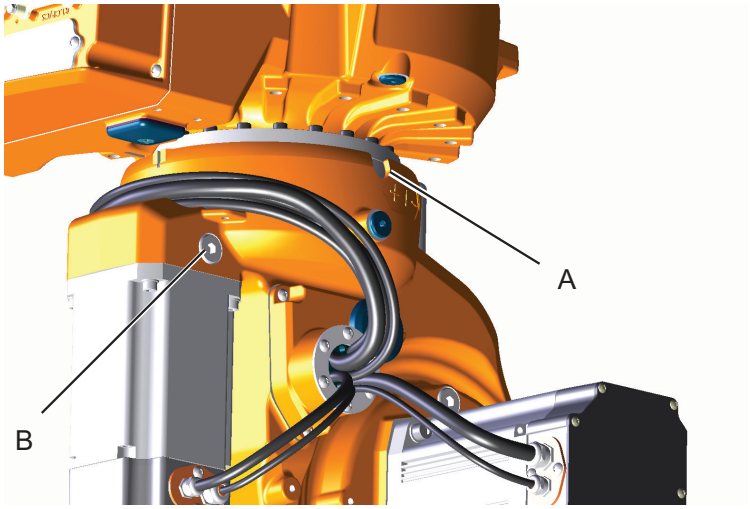
xx1800001132

A	检查油塞

油塞位置（悬挂式）

轴 1 齿轮箱位于机器人的机架和底座之间。图中显示了检查用的油塞。

IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0



xx1200000883

A	检查带密封垫圈的油塞
B	油塞

IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C

IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C 不可进行悬挂安装。

下一页继续

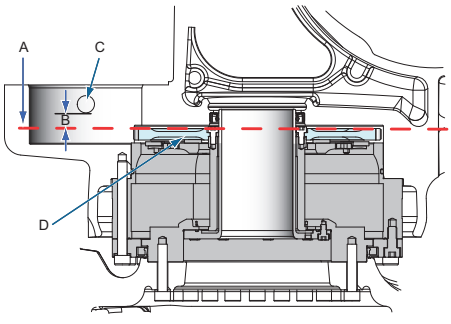
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

所需设备

设备	注释
油塞密封垫圈，齿轮箱	3HAC029646-001
润滑油	请参阅第144页的齿轮箱润滑油的类型一节。
标准工具包	第428页的标准工具一节中规定了其内容。
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。

检查轴 1 齿轮箱油位（地面安装）

当机器人为地面安装时，使用此程序可检查轴 1 齿轮箱中的油位。

	操作	注释
1	**警告** 处理齿轮箱油料时存在若干安全风险，见第32页的齿轮箱润滑剂（油或润滑脂）。	
2	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
3	**小心** 齿轮箱可能含有会导致危险的剩余压力。请小心打开油塞，以排出剩余压力。	
4	打开检查油塞。	请参阅 第115页的油塞位置（落地式）。
5	在油塞孔处测量油位 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0 所需的油位： • 10 mm 油塞检查孔下边缘以下 ± 3 mm。 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C 所需的油位： • 8 mm 油塞检查孔下边缘以下 ± 3 mm。	 xx1200001352 部件： A 油位 B 测量所需的油位 C 检查油塞孔 D 齿轮
6	根据需要加油。	以下章节中介绍了加油的方法： • 第146页的更换落地式机器人轴 1 齿轮箱中的油

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.3.1 检查轴 1 齿轮箱的油位
续前页

	操作	注释
7	重新装上检查油塞。	拧紧转矩： • 24 Nm

检查轴 1 齿轮箱油位（悬挂式机器人）

按照此操作程序检查 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0 轴 1 齿轮箱中的油位。

IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C 不可进行悬挂安装。

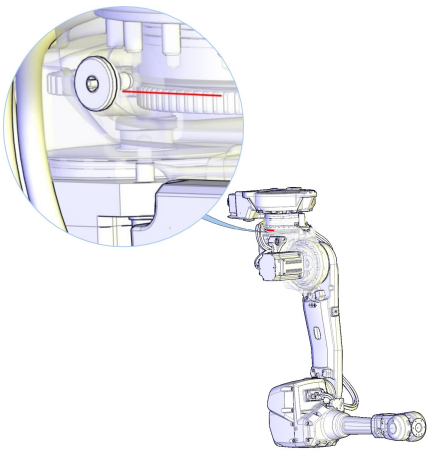
小心

若机器人采用旧版机架设计，并且机器人的油量适合倒置位，则当机器人采用落地式安装时，则轴 1 齿轮箱中的油位将高于油塞孔，若在此情况下打开油塞，将会造成漏油！因此，仅当机器人采用倒置式安装时才能检查轴 1 齿轮箱中的油位！

	操作	注释
1	**警告** 处理齿轮箱油料时存在若干安全风险，见第 32页的齿轮箱润滑剂（油或润滑脂）。	
2	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
3	**小心** 齿轮箱可能含有会导致危险的剩余压力。请小心打开油塞，以排出剩余压力。	
4	打开轴 1 齿轮箱上的油塞检查。	请参阅以下章节中的图： • 第 116页的油塞位置（悬挂式）

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
5	所需的油位： • 最高达到油塞孔的下边缘。 **注意** 图示轴 1 齿轮箱上的油塞位于顶部。	 xx1100000008
6	根据需要加油。	以下章节中介绍了加油的方法： • 第*154*页的更换悬挂式机器人轴 *1* 齿轮箱中的油
7	重新装上油塞。 **注意** 在将油塞装回齿轮箱前，务必使用新垫圈替换油塞密封垫圈。否则可能会导致泄漏。	拧紧转矩： • 3-8Nm

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.3.2 检查轴 2 齿轮箱的油位

不同齿轮箱版本

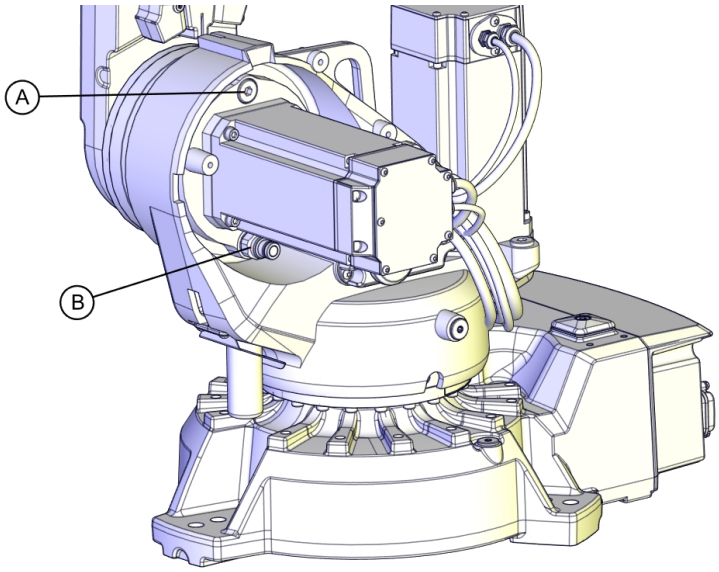
有两种不同版本：轴 1 和轴 2 齿轮箱。不同版本可能影响底座、机架和下臂的机械结构。此操作程序中列出了机械结构差异，适用于不同版本机器人：

- IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0
- IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C

有关差异的更多信息，请参阅第*418*页的不兼容的 轴 *1* 和轴 *2* 齿轮箱版本。

轴 2 齿轮箱的位置

轴 2 齿轮箱位于电机连接处下方、下臂旋转中心处。图中显示了油塞。



xx0800000305

A	当机器人采用落地式安装时的油塞检查
B	当机器人采用悬挂式安装（快速连接安装）时的油塞检查

所需设备

设备	注释
油塞密封垫圈，齿轮箱	3HAC029646-001
润滑油	请参阅第*144*页的齿轮箱润滑油的类型一节。
油塞（快速连接管件）	关于货号，请参阅第*433*页的备件清单。
标准工具包	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。
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

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

检查轴 2 齿轮箱油位

根据此程序检查轴 2 齿轮箱内的油位。

	操作	注释
1	**警告** 处理齿轮箱油料时存在若干安全风险，见第 *32*页的齿轮箱润滑剂（油或润滑脂）。	
2	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
3	**小心** 齿轮箱可能含有会导致危险的剩余压力。请小心打开油塞，以排出剩余压力。	
4	打开油塞，进行检查（位置取决于机器人的安装方式）。 **注意** 始终打开位于顶部的油塞，具体取决于机器人的安装方式。	请参阅以下章节中的图： • 第*120*页的轴 *2* 齿轮箱的位置
5	在油塞孔处测量油位 所需的油位： • 42 mm 油塞孔下边缘以下 ± 5 mm (IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0)。 28 mm 油塞孔下边缘以下 ± 3 mm (IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C)。	
6	根据需要加油。	以下章节中介绍了加油的方法： • 第*159*页的更换轴 *-2* 齿轮箱的润滑油
7	重新装上油塞。 **注意** 在将油塞装回齿轮箱前，务必使用新垫圈替换油塞密封垫圈。否则可能会导致泄漏。	拧紧转矩： • 24 Nm

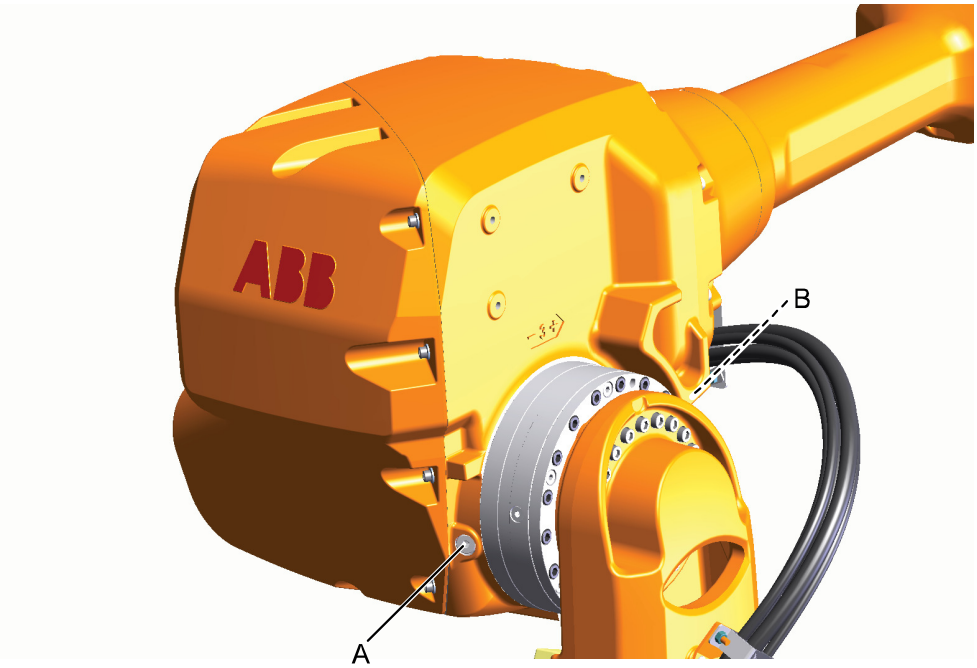
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.3.3 检查轴 3 齿轮箱的油位

轴 3 齿轮箱的位置

轴 3 齿轮箱位于电机连接处下方、上臂旋转中心处。图中显示了检查用的油塞。

图中显示的是 IRB 2600 标准型，但油塞的位置与 IRB 2600ID 上的油塞位置几乎相同。



xx0800000306

A	注油塞，臂壳
B	油塞，齿轮箱（在本视图中不可见）

所需设备

设备	注释
润滑油	请参阅第*144*页的齿轮箱润滑油的类型一节。
标准工具包	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。
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。

检查轴 3 齿轮箱的油位

根据此程序检查轴 3 齿轮箱内的油位。

	操作	注释
1	**警告** 处理齿轮箱油料时存在若干安全风险，见第*32*页的齿轮箱润滑剂（油或润滑脂）。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

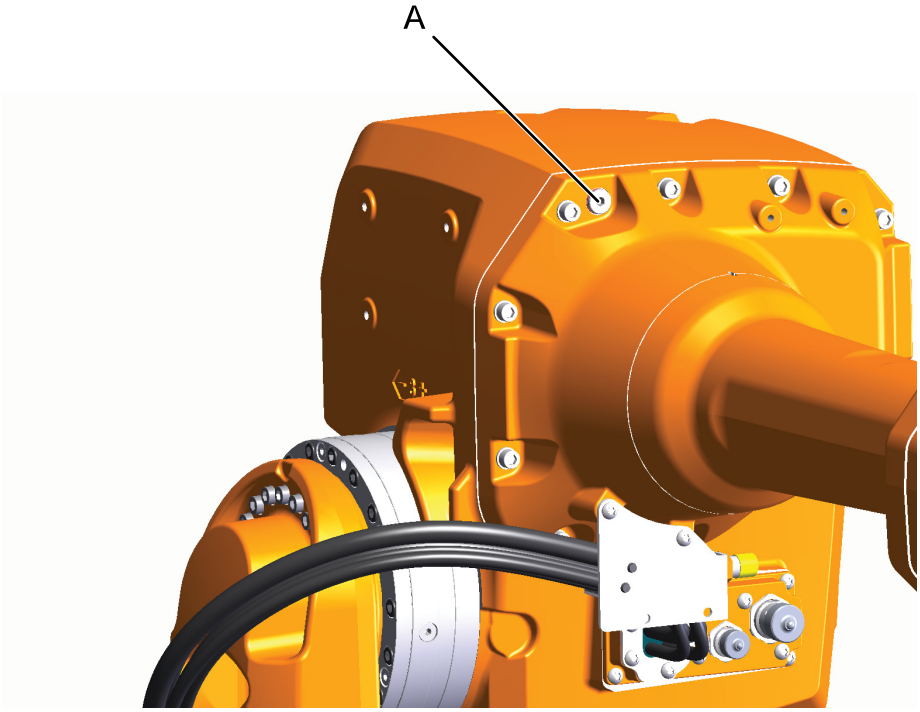
	操作	注释
2	**IRB 2600**：让机器人运动到其上臂指向正上方或正下方的位置。 **IRB 2600ID**：让机器人运动到其上臂指向正上方的位置。	
3	 **危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
4	 **小心** 齿轮箱可能含有会导致危险的剩余压力。请小心打开油塞，以排出剩余压力。	
5	打开上部油塞。	请参阅以下章节中的图： • 第*122*页的轴 *3* 齿轮箱的位置
6	在油塞孔处测量油位 所需的油位： • **IRB 2600**：距离油塞孔上边缘 45 ± 5 毫米。 • **IRB 2600ID**：距离油塞孔上边缘 70 ± 3 毫米。	
7	根据需要加油。	以下章节中介绍了加油的方法： • 第*162*页的更换轴 *3* 齿轮箱的润滑油
8	重新装上油塞。	拧紧转矩： • 臂壳: 10 Nm • 齿轮箱：3 Nm

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.3.4 检查轴 4 齿轮箱的油位

轴 4 齿轮箱的位置

轴 4 齿轮箱位于上臂臂壳内部。油塞如图所示。



xx0800000307

A	用于注油和排油的油塞

所需设备

设备	注释
润滑油	请参阅第*144*页的齿轮箱润滑油的类型一节。
标准工具包	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。
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。

检查轴 4 齿轮箱的油位

根据此程序检查轴 4 齿轮箱内的油位。

	操作	注释
1	**警告** 处理齿轮箱油料时存在若干安全风险，见第*32*页的齿轮箱润滑剂（油或润滑脂）。	
2	让机器人运动到其上臂指向正上方并且油塞孔位于轴 4 齿轮箱顶部的位置。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

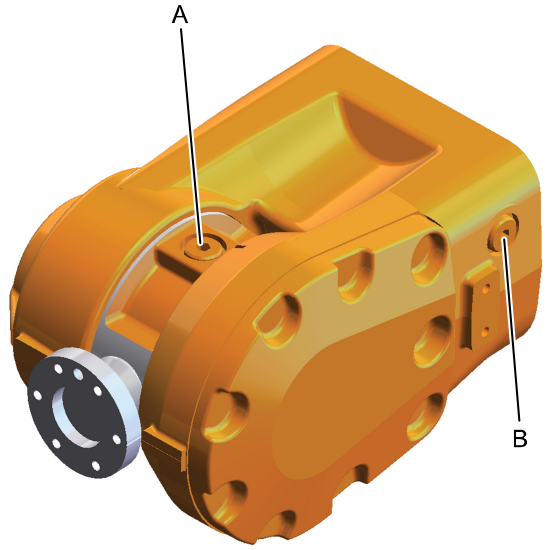
	操作	注释
3	 **危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
4	 **小心** 齿轮箱可能含有会导致危险的剩余压力。请小心打开油塞，以排出剩余压力。	
5	打开油塞。	请参阅以下章节中的图： • 第*124*页的轴 *4* 齿轮箱的位置
6	在油塞孔处测量油位 所需的油位： • IRB 2600: 15 油塞法兰以下 ±3mm。 IRB 2600ID: 30 油塞法兰以下 ±5mm。	
7	根据需要加油。	以下章节中介绍了加油的方法： • 第*166*页的更换轴 *4* 齿轮箱油
8	重新装上注油塞。	拧紧转矩： • 10 Nm

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.3.5 检查轴 5 - 6 齿轮箱的油位

轴 5-6 齿轮箱的位置

轴 5-6 齿轮箱位于手腕组件中。油塞位置如图所示。



xx0900000139

A	位于倾斜外壳上的油塞
B	位于手腕中的油塞（从油塞 A 排出时也可用作进气口）

所需设备

设备	注释
润滑油	请参阅第*144*页的齿轮箱润滑油的类型一节。
标准工具包	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。
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。

检查轴 5-6 齿轮箱油位 - 手腕 12/20 kg

按照此操作程序向齿轮箱注油。

	操作	注释
1	IRB 2600: 将机器人移至某一位置，使上臂接近水平位置，且轴 4 位于校准位置。 IRB 2600ID：将机器人移至某一位置，使轴 4 置于 -25°处。	
2	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

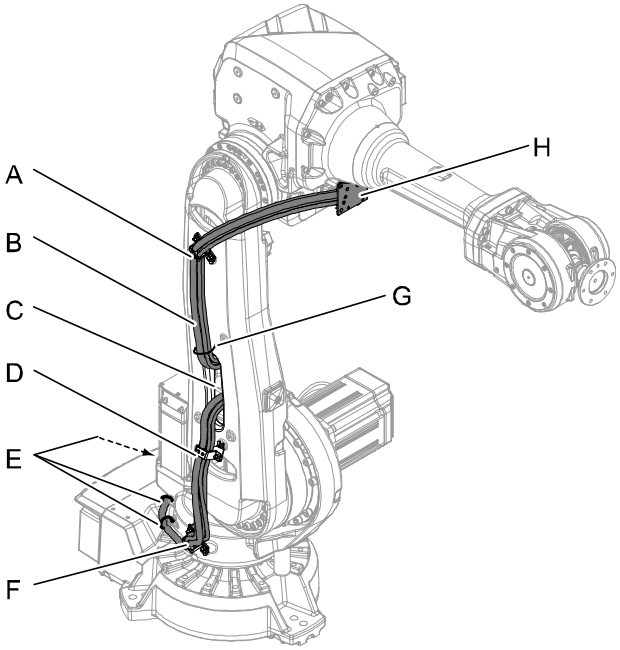
	操作	注释
3	**小心** 齿轮箱可能含有会导致危险的剩余压力。请小心打开油塞，以排出剩余压力。	
4	卸下手腕油塞。	请参阅以下章节中的图： • 第*126*页的轴 *5-6* 齿轮箱的位置
5	所需的油位： • IRB 2600: 距离手腕外壳中油塞下边缘 3±3mm。打开倾斜外壳中的油塞，使轴 5 和 6 之间的油位保持水平。 • IRB 2600ID：后油塞孔中油位清晰可见，油几乎要从孔中涌出来。	
6	如有必要，请注油。	以下章节中介绍了加油的方法： • 第*169*页的更换轴 *5* 和 *6* 齿轮箱油
7	重新装上油塞。	拧紧转矩： • 10Nm

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.3.6 检查电缆线束

电缆线束的位置

该图显示了电缆线束的位置。



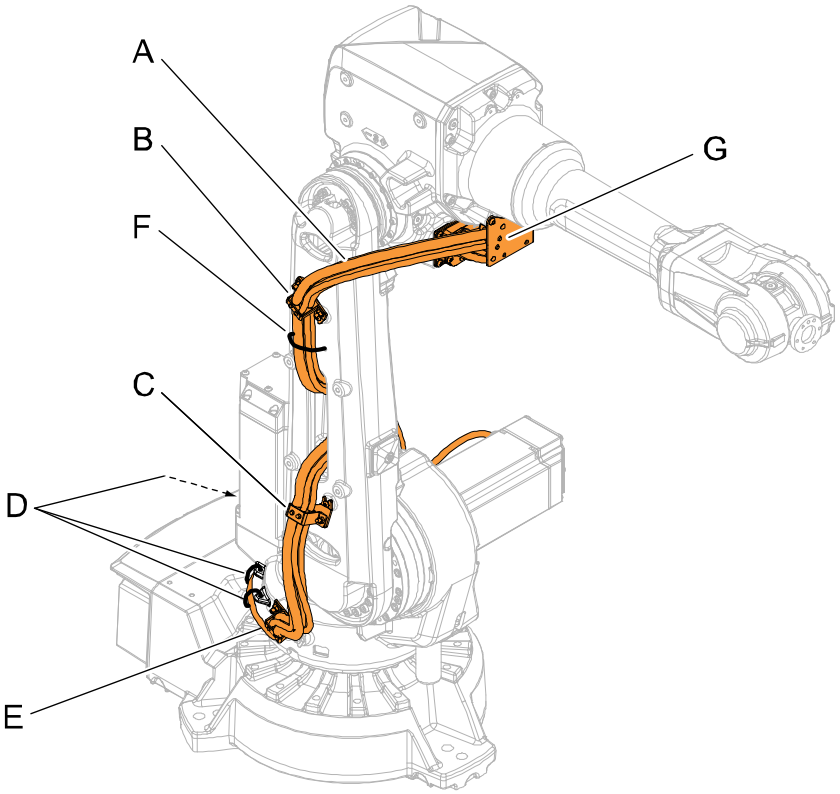
xx0900000012

A	支架，下臂
B	电缆线束
C	下臂中的孔
D	支架，下臂
E	钢电缆带（此处不可见）
F	支架，机架
G	下臂塑料电缆带
H	支架，臂壳

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

此图显示了带标准型上臂的 IRB 2600。



xx0900000384

A	电缆线束
B	支架，下臂
C	支架，下臂
D	电缆带，此图未显示（钢质）
E	支架，机架
F	电缆带，下臂（塑料）
G	支架，上臂

所需设备

设备	注释
标准工具包	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。
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。
电路图	参阅第*435*页的电路图一章。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.3.6 检查电缆线束
续前页

检查电缆线束

使用此程序可检查电缆线束。图第128页的电缆线束的位置显示了检查点。

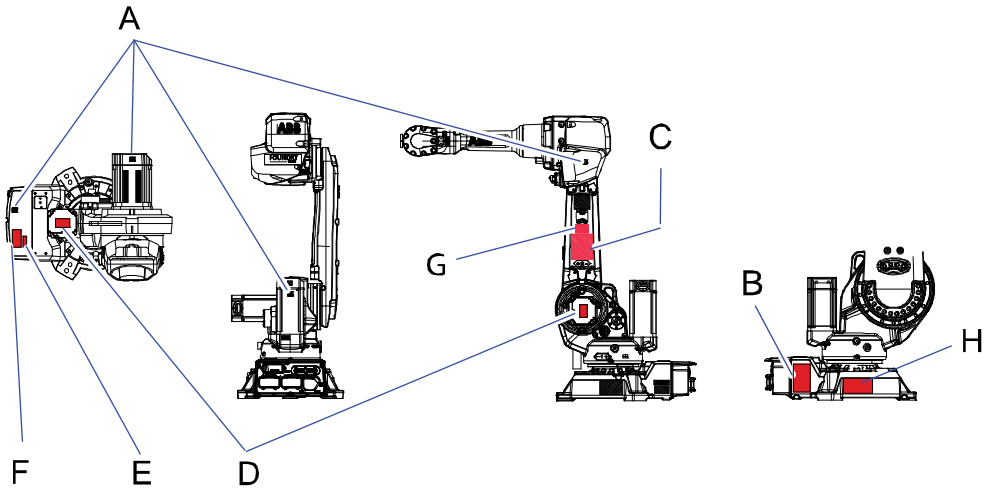
	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	对电缆线束进行目视检查，以检测磨损或损坏情况。	
3	检查底座上的连接器。	
4	检查臂壳处的连接器。	
5	检查所有支架和紧固带是否均已正确地安装到机器人上。	
6	如果检查到磨损、裂纹或损坏，请更换电缆线束。	有关更换电缆线束的详情，请参阅第181页的维修。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.3.7 检查信息标签

信息标签位置

此图显示了需要进行检查的信息标签的位置。



xx1000000205

A	警告 - 闪电符号（4 件）
B	警告 - 翻倒风险
C	标签 - 吊升说明
D	警告 -“高温”
E	标签 - 最大气压
F	警告 - 制动闸释放装置
G	标签 - 校准
H	标签 - 悬挂的机器人

所需设备

设备	备件号	注释
标签	请参阅 第433页的备件清单。	

检查标签

使用此程序可检查机器人上的标签。

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	检查所有标签。	请参阅第131页的信息标签位置中的图。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.3.7 检查信息标签

续前页

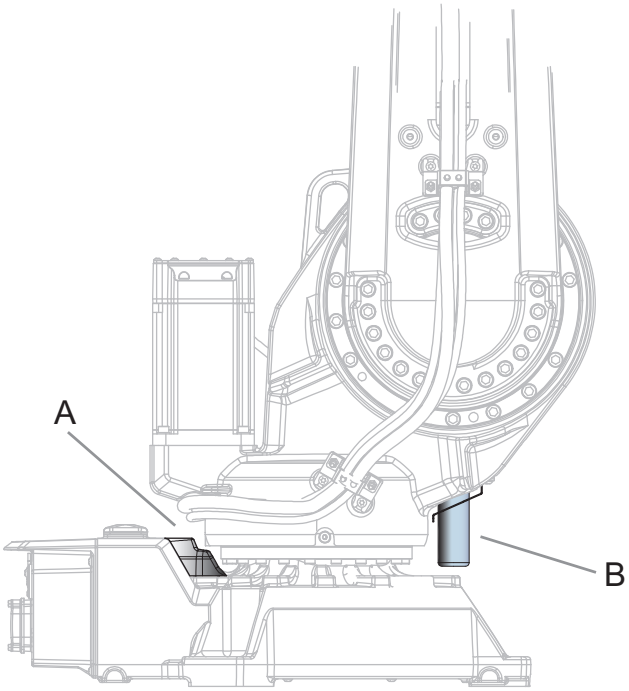
	操作	注释
3	跟换所有丢失或受损的标签。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.3.8 检查轴 1 机械停止销

轴 1 机械停止销的位置

机械停止销位于机架上如图所示的位置。



xx0800000298

A	固定的机械停止
B	机械停止销，轴 1

所需设备

设备	货号	注释
轴 1 机械停止销	请参阅 第433页的备件清单。	
标准工具包		第428页的标准工具一节中规定了其内容。
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。

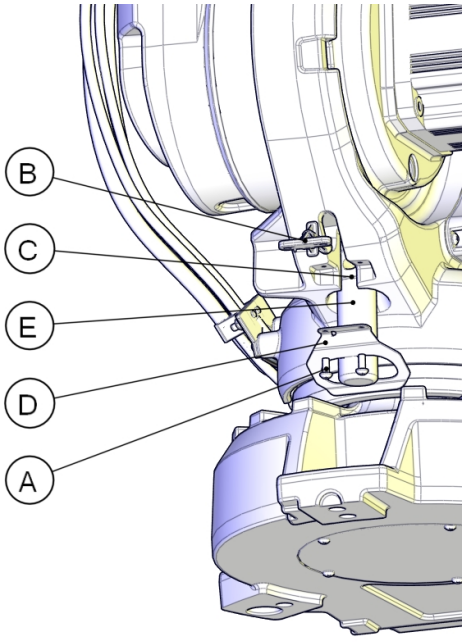
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.3.8 检查轴 1 机械停止销
续前页

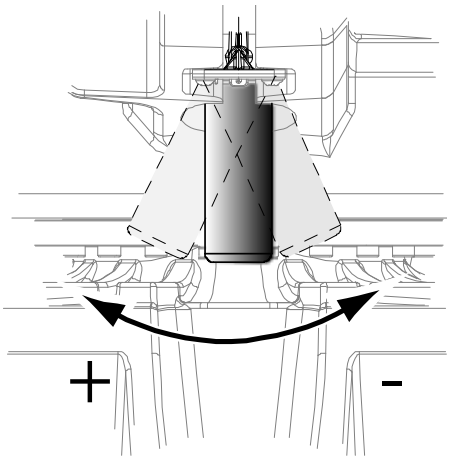
检查轴 1 机械停止销

使用此程序可检查轴 1 机械停止销。

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	定期检查机械停止销是否弯曲或以其他方式受损。	请参阅以下章节中的图： • 第*133*页的轴 *1* 机械停止销的位置
3	**注意** 如果机械限位销变形或受损，则必须更换其所有安装件！  xx0800000045 部件： A 连接螺钉 B 支架 C O 型圈 (2 份) - 若安装了支架 (D)，则不使用。 D 支架 E 停止销	有关更换停止销的详情，请参阅第*275*页的更换轴 *1* 限位销。
4	检查机械停止销是否已经正确连接。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

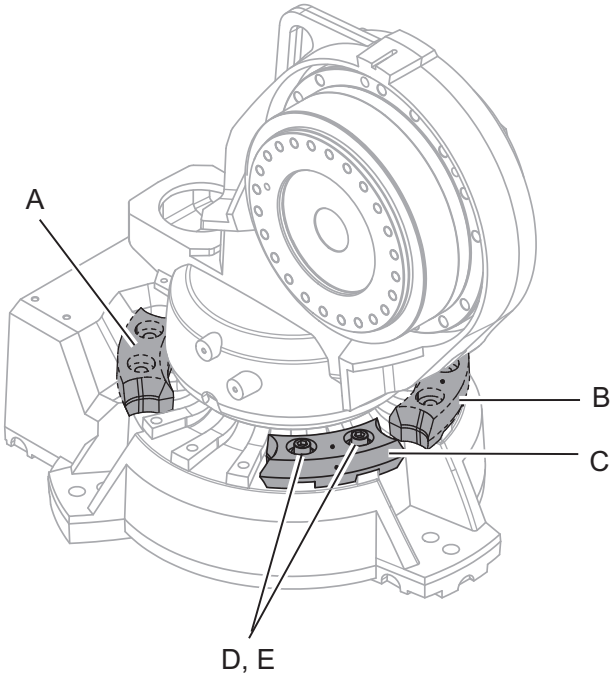
	操作	注释
5	检查机械停止销是否能顺畅地向两端移动，以及支架能否起到预期的作用。	 xx1000000222

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.3.9 检查附加机械限位装置

额外机械停止的位置

附加限位装置的位置如图所示。



xx0800000273

A	可移动的机械限位装置。限于： • -126° (IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C) • -129° (IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0)
B	可移动的机械限位装置。限于： • +13.5° (IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C) • +16.5° (IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0)
C	可移动的机械限位装置。限于： • -13.5° (IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C) • -16.5° (IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0)
D	连接螺钉
E	垫圈

所需设备

设备及其他	注释
机械停止套件，轴 1	包括： • Stop • 连接螺钉和垫圈 • 可移动式机械停止的文档 关于备件编号，请参阅第433页的备件清单。
标准工具包	第428页的标准工具一节中规定了其内容。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

设备及其他	注释
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。

检查附加机械限位装置

按照此操作程序检查轴 1 机械限位装置。

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	检查轴 1 上的附加机械限位装置是否受损。	请参阅以下章节中的图： • 第*136*页的额外机械停止的位置
3	确保机械停止安装正确。	拧紧转矩： • 82Nm
4	若检测到限位装置或固定螺钉等有任何损坏，则必须更换机械限位装置！	固定螺钉： • 8.8-A3F 级 M12x40 • 2 个/限位凸耳

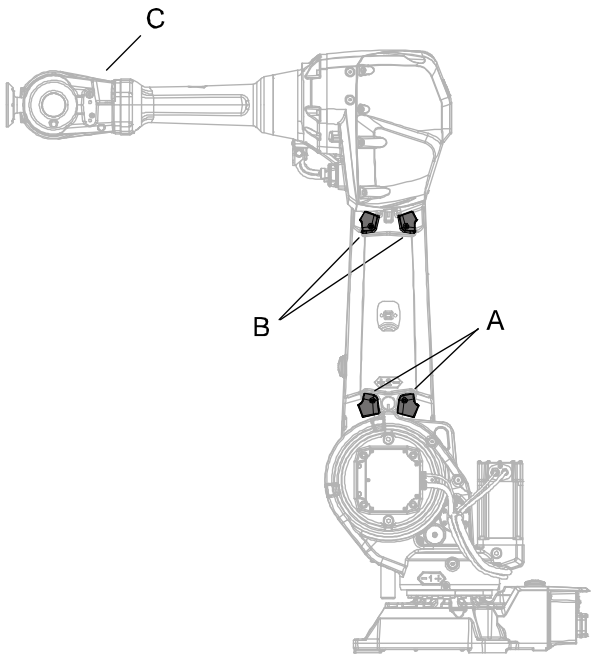
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.3.10 检查阻尼器

阻尼器的位置

此图显示了要进行检查的所有阻尼器的位置。

此图显示了带标准型上臂的 IRB 2600。



xx0800000297

A	阻尼器，轴 2（IRB 2600 标准型和 ID）
B	阻尼器，轴 3（IRB 2600 标准型和 ID）
C	阻尼器，轴 5（仅适用于 IRB 2600 标准型）

所需设备

设备	备件编号	注释
阻尼器	请参阅 第433页的备件清单。	
标准工具包	-	第428页的标准工具一节中规定了其内容。

检查阻尼器

使用此操作程序检查阻尼器.

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

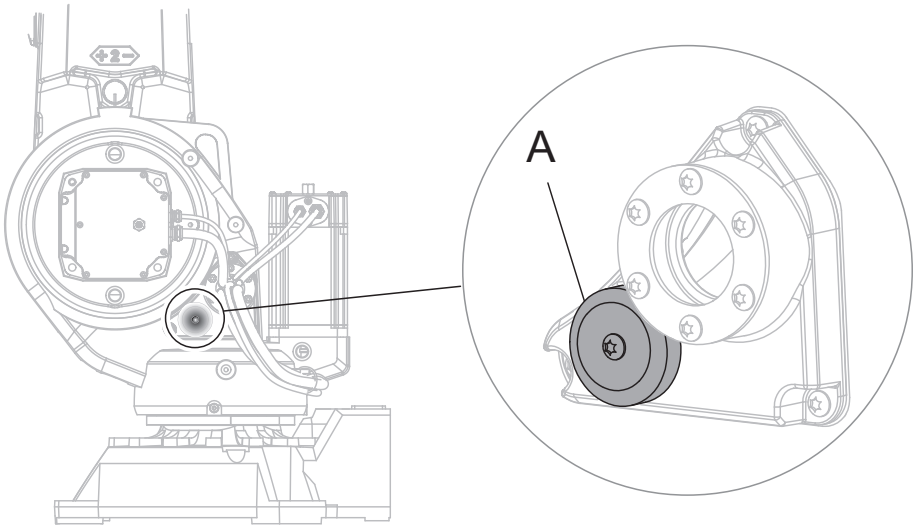
	操作	注释
2	检查所有阻尼器是否出现损伤或泄漏。	请参阅以下章节中的图： • 第*138*页的阻尼器的位置
3	检查所有阻尼器是否存在大于2-3毫米的印痕。	
4	检查连接螺钉是否变形。	
5	如果检测到任何损伤，则必须更换阻尼器！	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.3.11 检查减压阀

减压阀位置

减压阀的位置如图所示。



xx0900000131

A	减压阀

所需设备

设备	注释
标准工具包	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。

检查减压阀

按照此操作程序检查减压阀。

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	**危险** 务必保持减压阀开启和清洁。若气压受阻，则可能积聚过多压力，这非常危险。	
3	检查减压阀是否受污或是否被杂物遮盖。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
4	如有需要，请清洁。  注意 请使用抹布或刷子。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

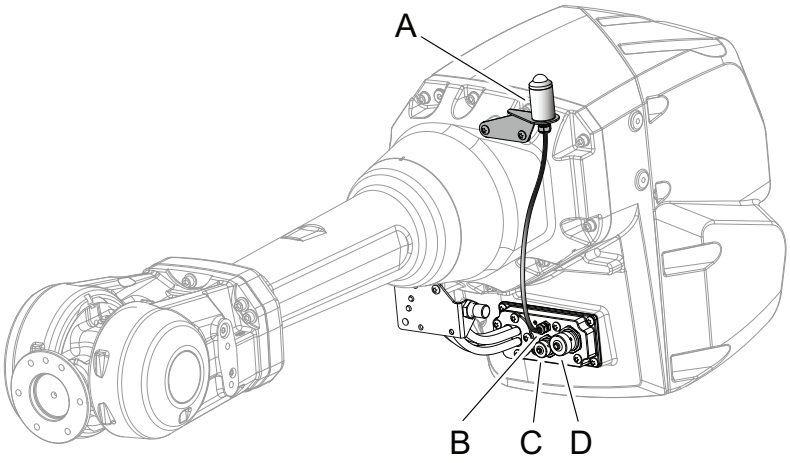
3.3.12 检查信号灯（选件）

信号灯的位置

信号灯为选件。

位置如图所示。

此图显示的是 IRB 2600 标准型。



xx0800000290

A	信号灯
B	R3.H1 +、R3.H2 -
C	R2.CP
D	R2.CS

所需设备

设备	注释
信号灯	有关备件编号，请参阅产品手册，备件 - *IRB 2600*中的备件 - 备件选件。
标准工具包	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。
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。

检查信号灯

使用此操作程序检查信号灯的功能。

注意

若信号灯损坏，请更换！

	操作	注释
1	当电机运行时（“MOTORS ON”），检查信号灯是否亮起。	
2	若信号灯未亮起，请按照以下步骤继续查找故障。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
3	 **危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
4	检查信号灯是否已损坏。如已损坏，请更换。	
5	检查电缆连接。	
6	测量轴 3 电机连接器处的电压。	24 伏
7	检查电缆布线。若检测到故障，请更换。	
8	已打开相关关节的密封件和涂料。此外机器人专用的“Foundry Prime”涂层若有损伤，则请予以修复。具体参见第*188*页的更换零件前先削除机器人的涂料或表层。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.4 更换/更改操作

3.4.1 齿轮箱润滑油的类型

简介

本节将介绍到何处查找与润滑油类型、货号和特定齿轮箱中的润滑油量有关的信息。此外还说明了从事润滑油作业所需的设备。

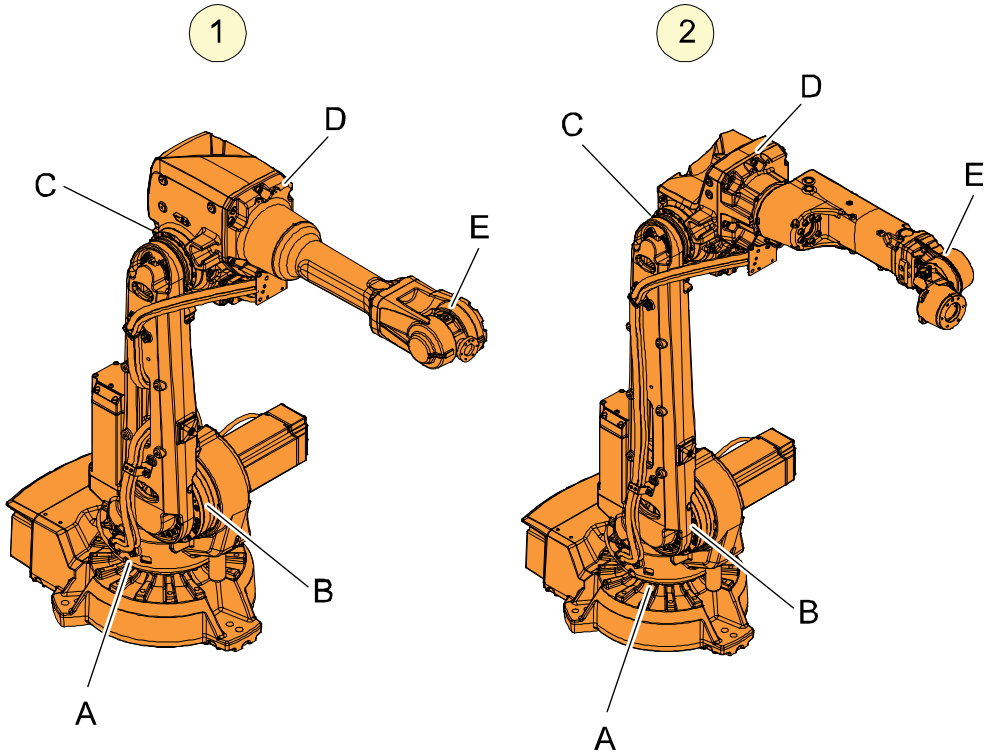
齿轮箱内润滑油的类型和数量

有关润滑、货号和特定齿轮箱用量信息，请在myABB业务门户*www.abb.com/myABB*上参阅为注册用户提供的*Technical reference manual - Lubrication in gearboxes*。

> **注意**
>
> 由于工厂和客户现场必要条件不同，轴 4 齿轮中预加注油类型不同于现场维护建议用油，两种类型的油完全相当并且兼容。
>
> 使用 *Technical reference manual - Lubrication in gearboxes* 中指定的油类型，不同于 WebConfig 中指定的油亦可。

齿轮箱的位置

齿轮箱的位置如图所示。



xx0900000312

1	IRB 2600 标准型
2	IRB 2600ID

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

A	齿轮箱，轴 1
B	齿轮箱，轴 2
C	齿轮箱，轴 3
D	齿轮箱，轴 4
E	齿轮箱，轴 5-6

设备

设备	注释
分油器	包括带出水管的泵。 使用建议的分配器或类似装置： • Orion OriCan零件编号22590（气动）
快速连接管件接口，带 O 形圈	用于轴 2 齿轮箱 (IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0)。 用于轴 1 和轴 2 齿轮箱 (IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C)。
扩展容器，齿轮箱轴 1	在机器人安装在悬挂位置时使用。 （适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0）

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.4.2 更换落地式机器人轴 1 齿轮箱中的油

概述

本节介绍如何更换落地式机器人轴 1 齿轮箱中的机油。

不同齿轮箱版本

有两种不同版本：轴 1 和轴 2 齿轮箱。不同版本可能影响底座、机架和下臂的机械结构。此操作程序中列出了机械结构差异，适用于不同版本机器人：

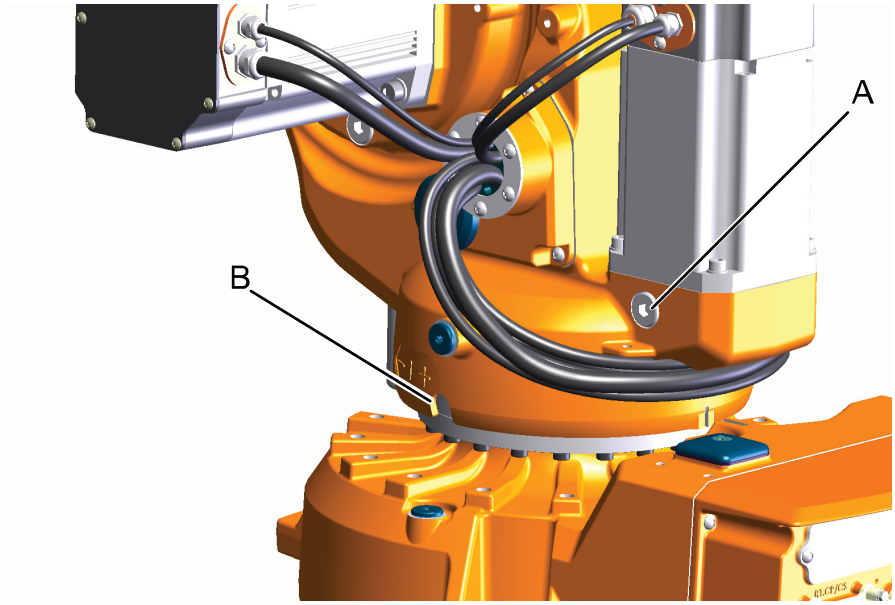
- IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0
- IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C

有关差异的更多信息，请参阅第*418*页的不兼容的 轴 *1* 和轴 *2* 齿轮箱版本。

油塞的位置

油塞位置见下图。

IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0



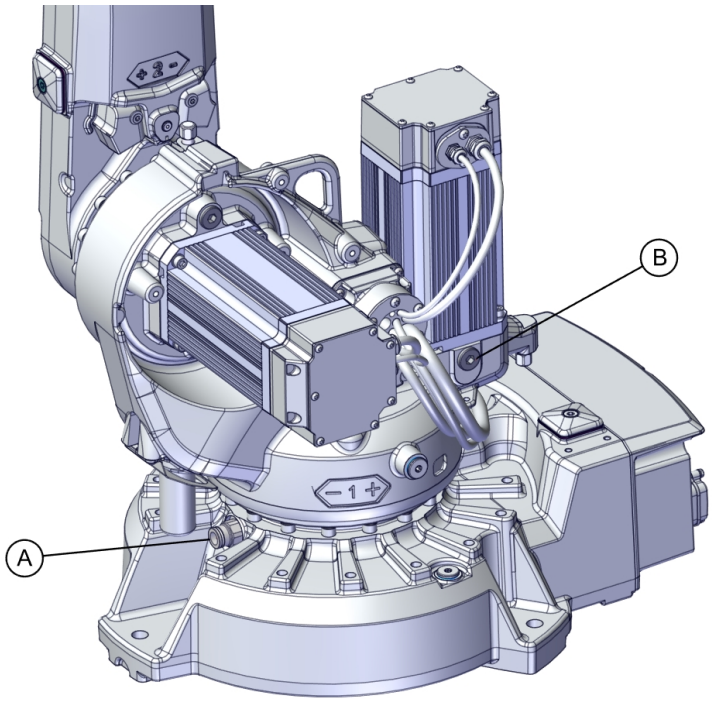
xx0800000304

A	用于注油和通气的油塞
B	带密封垫圈的排油塞

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C



xx1800001135

A	用于注油和排油的油塞
B	用于通气的油塞

所需设备

设备	注释
油塞密封垫圈，齿轮箱	适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0 3HAC029646-001
润滑油	请参阅第*144*页的齿轮箱润滑油的类型一节。
集油箱	集油箱的容量必须足以容纳所有的油量。
分油器	以下章节中有一个分油器的示例： • 第*144*页的齿轮箱润滑油的类型
标准工具包	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。

下一页继续

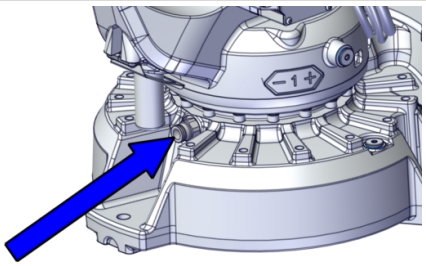
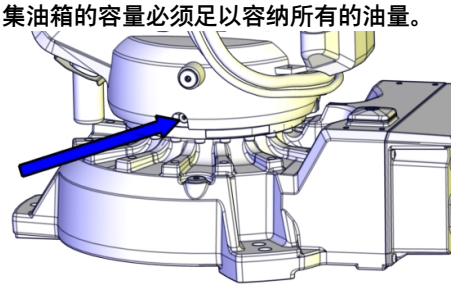
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.4.2 更换落地式机器人轴 1 齿轮箱中的油
续前页

排油，轴 1 齿轮箱

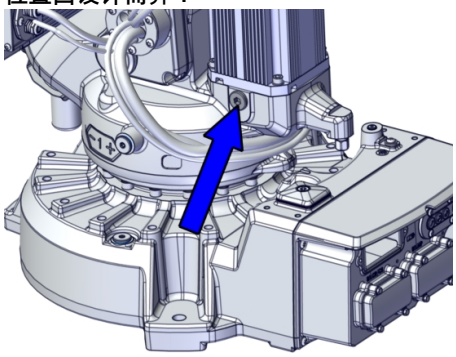
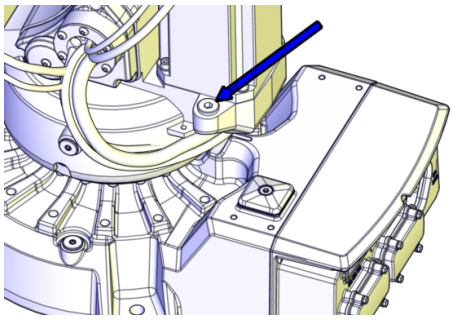
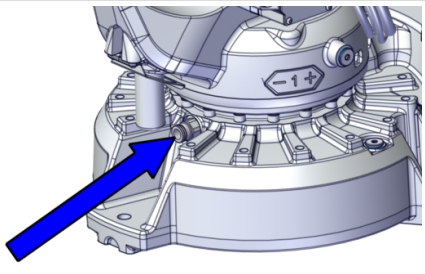
使用此程序可排出齿轮箱中的润滑油。

必须将油从齿轮箱中吸出。建议使用气动分油器将油从齿轮箱中排出。

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	**警告** 处理齿轮箱油料时存在若干安全风险，见第 *32*页的齿轮箱润滑剂（油或润滑脂）。	
3	**小心** 齿轮箱可能含有会导致危险的剩余压力。请小心打开油塞，以排出剩余压力。	
4	**适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：** 从注油嘴上取下保护盖，连接好分油器。	 xx1800001136
5	**适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0：** • 将集油箱尽可能靠近齿轮箱排油孔。 • 用安装有排油软管的注油嘴 (M10x1.5) 快速更换排油塞并连接好分油器。	集油箱的容量必须足以容纳所有的油量。  xx1800001138 **注意** 排油耗时较长， 具体所需的时间取决于油的温度。 以下章节中有一个分油器的示例： • 第 *144*页的齿轮箱润滑油的类型

下一页继续

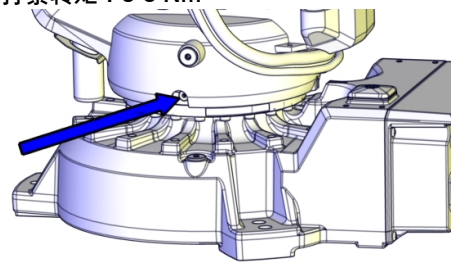
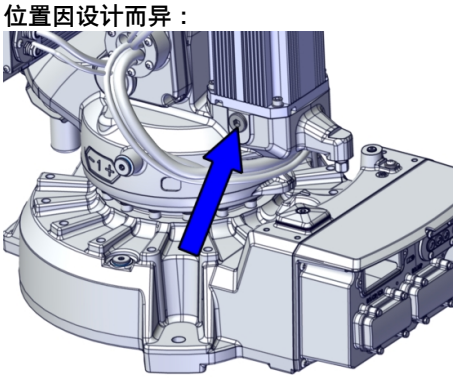
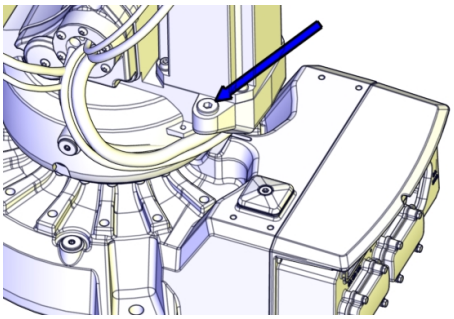
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
6	取下通气孔上的塞子。 **警告** 若分油器运行时通气油塞未打开，则存在损坏齿轮箱中重要零件的风险！	位置因设计而异：  xx1800001137  xx1800001139
7	用分油器将油吸出。 **注意** 在排油之后，齿轮箱中仍会残留一些油。	
8	**警告** 用过的油料属于危险材料，必须妥善处置。有关详细信息，请参阅第413页的停用一节。	
9	拆下分油器。	
10	**适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：** 将保护帽装回喷嘴。	 xx1800001136

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.4.2 更换落地式机器人轴 1 齿轮箱中的油
续前页

	操作	注释
11	**适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0：** 重新装上排油塞。 **注意** 将油塞装回齿轮箱前，务必使用新垫片替换油塞垫片。否则，可能导致泄漏。	拧紧转矩：3-8 Nm  xx1800001138
12	重新装上通气油塞。	拧紧转矩：24 Nm 位置因设计而异：  xx1800001137  xx1800001139

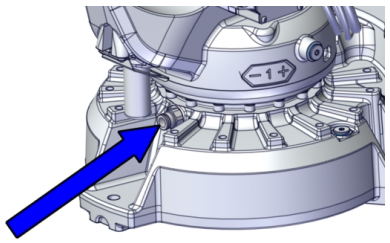
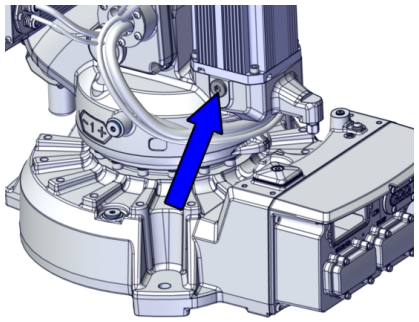
注油，轴 1 齿轮箱

使用此程序可向齿轮箱的注油。

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

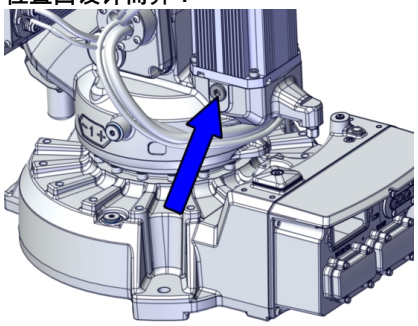
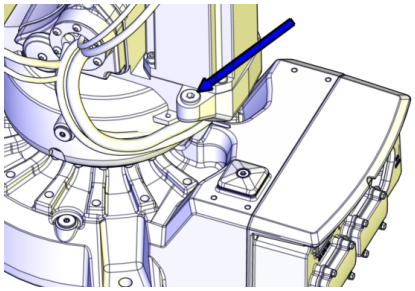
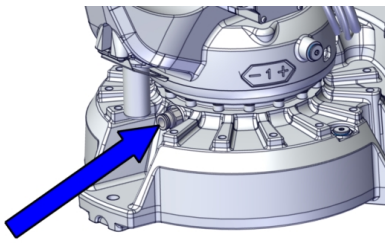
	操作	注释
2	**警告** 处理齿轮箱油料时存在若干安全风险，见第32页的齿轮箱润滑剂（油或润滑脂）。	
3	**小心** 齿轮箱可能含有会导致危险的剩余压力。请小心打开油塞，以排出剩余压力。	
4	**适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：** 从注油嘴上取下保护盖，连接好分油器。	 xx1800001136
5	**适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：** 取下通气孔上的塞子。 **注意** 打开通气孔，以便在注油过程中让空气排出。	 xx1800001137

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

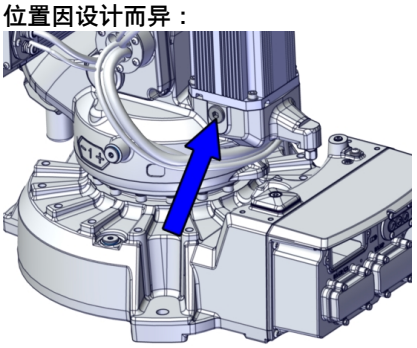
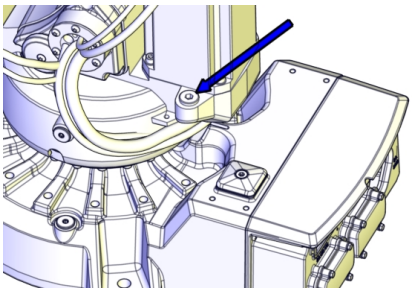
3.4.2 更换落地式机器人轴 1 齿轮箱中的油

续前页

	操作	注释
6	**适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0：** 打开注油塞。	位置因设计而异：  xx1800001137  xx1800001139
7	向齿轮箱重新注入润滑油。 **适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：** 使用分油器。 **注意** 需补充的油量取决于此前排出的油量。	第*144*页的齿轮箱内润滑油的类型和数量中详细介绍了哪里可以找到油的类型以及总量。
8	检查油位。	以下章节中介绍了检查油位的方法： • 第*115*页的检查轴 *1* 齿轮箱的油位
9	**适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：** 卸下分油器，将保护盖装回到油嘴上。	 xx1800001136

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
10	重新装上油塞。	拧紧转矩：24 Nm 位置因设计而异：  xx1800001137  xx1800001139

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.4.3 更换悬挂式机器人轴 1 齿轮箱中的油

本节的有效性

本节仅适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0。

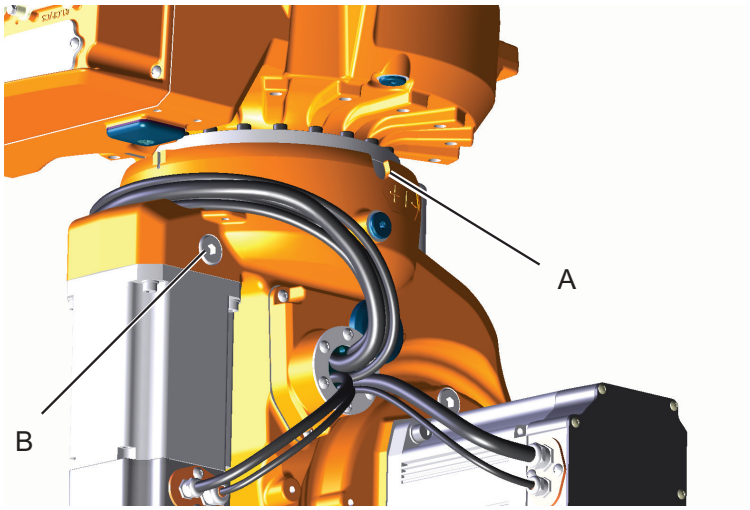
概述

本节介绍如何更换悬挂式机器人轴 1 齿轮箱中的机油。

油塞的位置

轴 1 齿轮箱油塞位置见下图

IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0



xx1200000883

A	用于通气的油塞
B	排油塞和注油塞

所需设备

设备	注释
油塞密封垫圈，齿轮箱	3HAC029646-001
润滑油	请参阅第*144*页的齿轮箱润滑油的类型一节
集油箱	集油箱的容量必须足以容纳所有的油量。
分油器	以下章节中有一个分油器的示例： • 第*144*页的齿轮箱润滑油的类型
换油设备	
软管	与分油器结合使用
标准工具包	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。

下一页继续

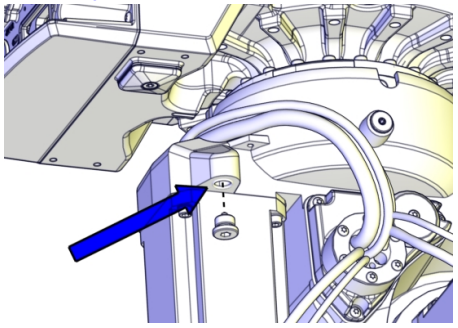
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

轴 1 齿轮箱排油

使用此程序可排出齿轮箱中的润滑油。

提示

为节省时间，可使用气动分油器将油从齿轮箱中吸出。

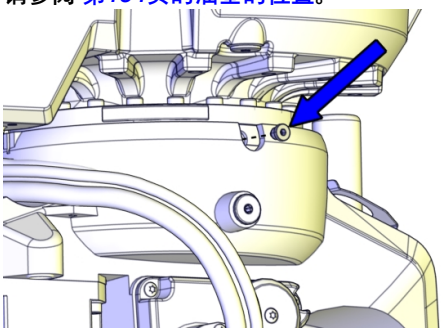
	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	**警告** 处理齿轮箱油料时存在若干安全风险，见第 32页的齿轮箱润滑剂（油或润滑脂）。	
3	**小心** 齿轮箱可能含有会导致危险的剩余压力。请小心打开油塞，以排出剩余压力。	
4	将分油器连接至排油塞。	请参阅 第 154页的所需设备。  xx1800001271
5	将软管末端插入集油箱中。	集油箱的容量必须足以容纳所有的油量。
6	打开软管端塞。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.4.3 更换悬挂式机器人轴 1 齿轮箱中的油

续前页

	操作	注释
7	打开通气油塞。	请参阅 第*154*页的油塞的位置。  xx1800001272
8	使用低气压，开始用换油设备将油从齿轮箱中吸出。	
9	**警告** 用过的油料属于危险材料，必须妥善处置。有关详细信息，请参阅第*413*页的停用一节。	
10	让油排出，直至齿轮箱排空。 **注意** 在排油之后，齿轮箱中仍会残留一定量的油。测量容器中排出油的体积。	**提示** 记录排出的油量。随后注入相同量的油。
11	取下软管并清洁。	

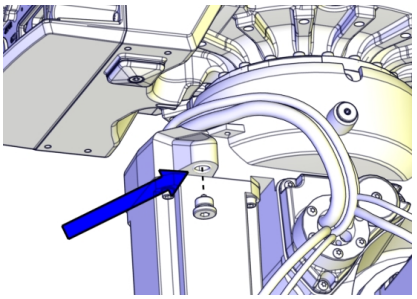
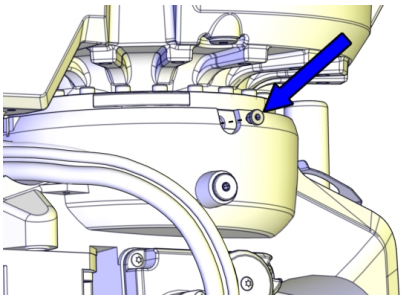
注油，轴 1 齿轮箱

使用此程序可向齿轮箱的注油。

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	**警告** 处理齿轮箱油料时存在若干安全风险，见第*32*页的齿轮箱润滑剂（油或润滑脂）。	
3	**小心** 齿轮箱可能含有会导致危险的剩余压力。请小心打开油塞，以排出剩余压力。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
4	确认换油设备的软管清洁，然后将快速接头安装到注油塞上。	 xx1800001271
5	打开通气油塞。	 xx1800001272
6	准备换油设备，排出等量的润滑油。 **注意** 需补充的油量取决于此前排出的油量。	第*144*页的齿轮箱内润滑油的类型和数量中详细介绍了哪里可以找到油的类型以及总量。
7	检查油位。	以下章节中介绍了检查油位的方法： • 第*115*页的检查轴 *1* 齿轮箱的油位
8	断开换油设备并装上油塞上的防护罩。	
9	重新装上通气油塞。 **注意** 在将油塞装回齿轮箱前，务必使用新垫圈替换油塞密封垫圈。否则可能会导致泄漏。	拧紧转矩： • 3-8Nm

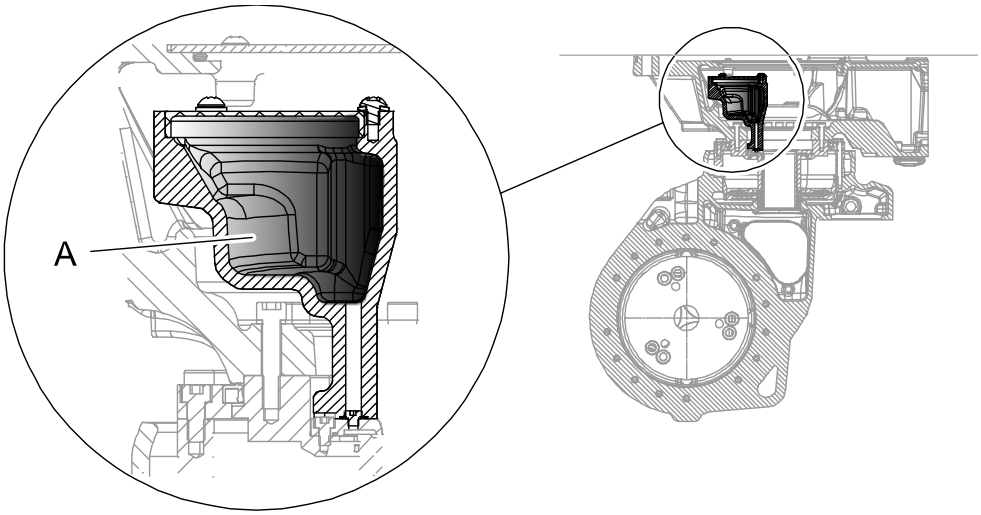
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.4.3 更换悬挂式机器人轴 1 齿轮箱中的油
续前页

悬挂式机器人轴 1 齿轮箱膨胀容器

当机器人为悬挂式时，必须在轴 1 齿轮箱上安装滑油膨胀容器。



xx0900000129

A	膨胀容器

注意

如果订购的是悬挂式/倒置式机器人，则交付时已安装膨胀容器。若要以悬挂式安装方法安装落地式机器人，则必须安装膨胀容器。请参阅第*91*页的安装膨胀容器。

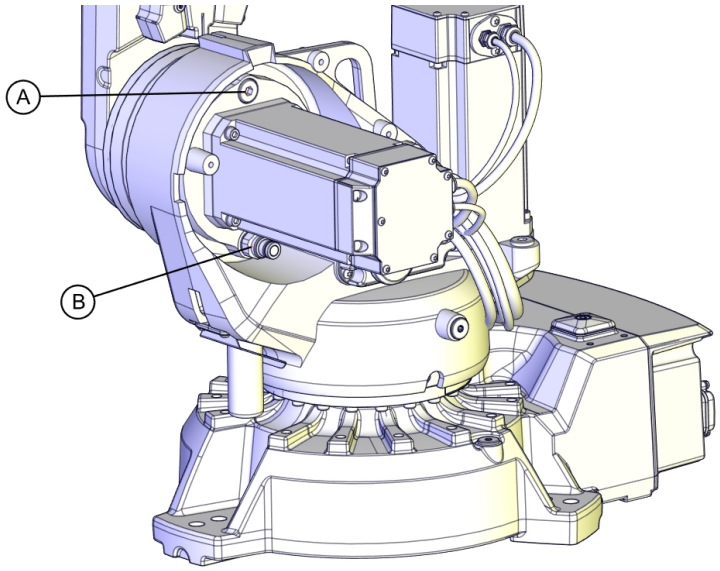
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.4.4 更换轴 -2 齿轮箱的润滑油

油塞的位置

轴 2 齿轮箱位于电机连接处下方、下臂旋转中心处。

油塞详情如图所示。



xx0800000305

A	注油塞（悬挂式机器人则为排油塞）
B	排油塞（悬挂式机器人则为注油塞）（快速连接安装）

注意

在壁挂式 IRB 2600 上，油塞被旋转到无法排油或注油的位置。因此，建议在更换油时拆下机械臂。

所需设备

设备	注释
油塞密封垫圈，齿轮箱	3HAC029646-001
润滑油	有关油类的信息请参阅*Technical reference manual - Lubrication in gearboxes*。 请参阅 第*144*页的齿轮箱内润滑油的类型和数量。
集油箱	集油箱的容量必须足以容纳所有的油量。
油嘴 (TEMA IF 3820 S06)	用于安装在软管上，随后用于连接到快速连接管件进行排油。 请参阅 第*159*页的油塞的位置。
标准工具包	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.4.4 更换轴 -2 齿轮箱的润滑油

续前页

排油，轴 2 齿轮箱

使用此程序可排出齿轮箱中的润滑油。

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	**警告** 处理齿轮箱油料时存在若干安全风险，见*第32页的齿轮箱润滑剂（油或润滑脂）*。	
3	**小心** 齿轮箱可能含有会导致危险的剩余压力。请小心打开油塞，以排出剩余压力。	
4	即可 • 将油嘴与排油孔中的快速连接管件相连，以便于排油 或 • 卸除快速连接管件。	请参阅以下章节中的图： • *第159页的油塞的位置*
5	打开注油塞。	请参阅以下章节中的图： • *第159页的油塞的位置* **注意** 如果取下注油塞，排油速度会更快。
6	使用集油箱排出齿轮箱润滑油。	**注意** 排油耗时较长， 具体所需的时间取决于油的温度。
7	**警告** 用过的油料属于危险材料，必须妥善处置。有关详细信息，请参阅*第413页的停用*一节。	
8	**注意** 在排油之后，齿轮箱中仍会留有一定的油料。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
9	重新装上油塞。 **注意** 在将油塞装回齿轮箱前，务必使用新垫圈替换油塞密封垫圈。否则可能会导致泄漏。	拧紧转矩： • 24 Nm

注油，轴 2 齿轮箱

使用此程序可向齿轮箱的注油。

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	**警告** 处理齿轮箱油料时存在若干安全风险，见第 32页的齿轮箱润滑剂（油或润滑脂）。	
3	**小心** 齿轮箱可能含有会导致危险的剩余压力。请小心打开油塞，以排出剩余压力。	
4	打开注油塞。	请参阅以下章节中的图： • 第159页的油塞的位置
5	向齿轮箱重新注入润滑油。 **注意** 需补充的油量取决于此前排出的油量。	第144页的齿轮箱内润滑油的类型和数量中详细介绍了哪里可以找到油的类型以及总量。
6	检查油位。	以下章节中介绍了检查油位的方法： • 第120页的检查轴 2 齿轮箱的油位
7	重新装上油塞。 **注意** 在将油塞装回齿轮箱前，务必使用新垫圈替换油塞密封垫圈。否则可能会导致泄漏。	拧紧转矩： • 24 Nm

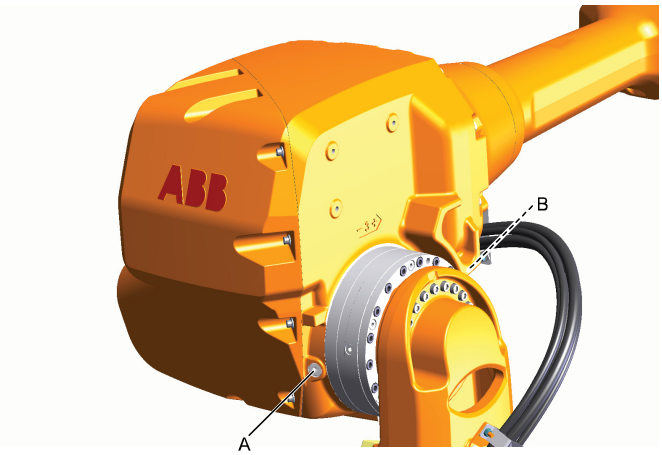
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.4.5 更换轴 3 齿轮箱的润滑油

油塞的位置

轴 3 齿轮箱位于上臂旋转中心处。

油塞详情如图所示。



xx0800000306

A	注油塞，臂壳
B	油塞，齿轮箱（在本视图中不可见）

所需设备

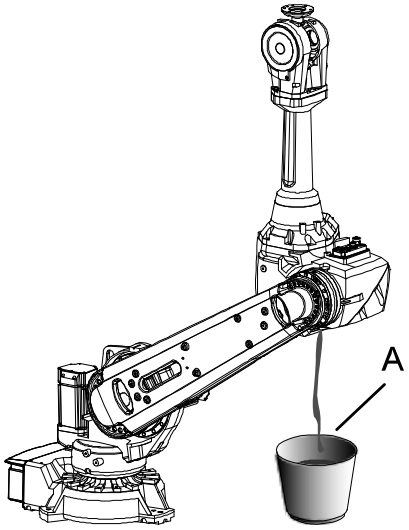
设备	注释
润滑油	有关油类的信息请参阅*Technical reference manual - Lubrication in gearboxes*。 请参阅 第*144*页的齿轮箱内润滑油的类型和数量。
集油箱	集油箱的容量必须足以容纳所有的油量。
分油器	以下章节中有一个分油器的示例： • 第*144*页的齿轮箱润滑油的类型
漏斗	 xx1200000862
标准工具包	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

排油，轴 3 齿轮箱

使用此程序可排出齿轮箱中的润滑油。

	操作	注释
1	将机器人移动至右上位置，如图所示。	 xx0800000327 • A：集油箱
2	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
3	**警告** 处理齿轮箱油料时存在若干安全风险，见第32页的齿轮箱润滑剂（油或润滑脂）。	
4	**小心** 齿轮箱可能含有会导致危险的剩余压力。请小心打开油塞，以排出剩余压力。	
5	打开油塞，机壳。	请参阅以下章节中的图： • 第162页的油塞的位置
6	打开油塞，齿轮箱并将其用作通风孔。	请参阅以下章节中的图： • 第162页的油塞的位置
7	使用集油箱排出齿轮箱润滑油。	**注意** 排油耗时较长， 具体所需的时间取决于油的温度。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

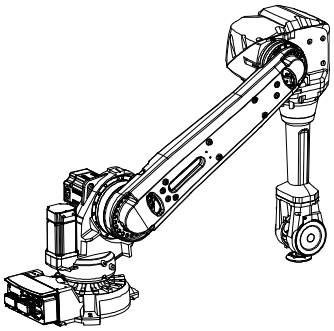
3.4.5 更换轴 3 齿轮箱的润滑油

续前页

	操作	注释
8	**警告** 用过的油料属于危险材料，必须适当处置。有关详细信息，请参阅停用一节。	
9	重新装上油塞。	拧紧转矩： • 臂壳: 10 Nm • 齿轮箱：3 Nm

注油，轴 3 齿轮箱

使用此程序可向齿轮箱的注油。

	操作	注释
1	将上臂移至机械腕指向地面的位置，如图所示。	 xx0800000329
2	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
3	**警告** 处理齿轮箱油料时存在若干安全风险，见第*32*页的齿轮箱润滑剂（油或润滑脂）。	
4	**小心** 齿轮箱可能含有会导致危险的剩余压力。请小心打开油塞，以排出剩余压力。	
5	打开油塞，机壳。	请参阅以下章节中的图： • 第*162*页的油塞的位置

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
6	向齿轮箱重新注入润滑油。  **提示** 使用漏斗。  **注意** 需补充的油量取决于此前排出的油量。	第144页的齿轮箱内润滑油的类型和数量中详细介绍了哪里可以找到油的类型以及总量。
7	检查油位。	以下章节中介绍了检查油位的方法： • 第122页的检查轴 3 齿轮箱的油位
8	重新装上油塞。	拧紧转矩： • 臂壳: 10 Nm • 齿轮箱：3 Nm

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

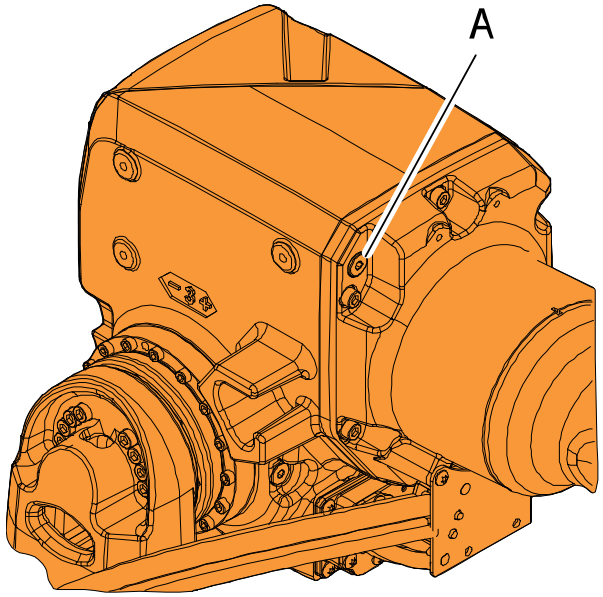
3.4.6 更换轴 4 齿轮箱油

油塞的位置

轴 4 齿轮箱位于上臂外壳前部的中心。

图中显示了油塞。

图中所示为 IRB 2600 标准型，但油塞位置与 IRB2600ID 上的油塞位置相同。



xx0900000311

A	用于注油和排油的油塞

所需设备

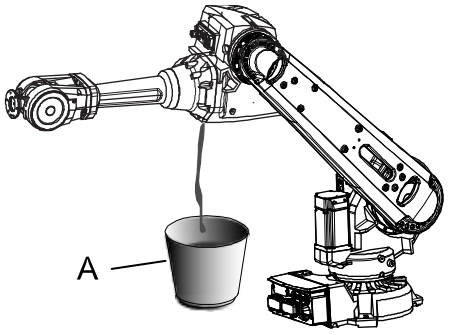
设备	注释
润滑油	如需查阅有关油类型、货号和齿轮箱中油量的信息，请参阅章节 第144页的齿轮箱润滑油的类型
集油箱	集油箱的容量必须足以容纳所有的油量。
塑料软管	用于在排油期间给齿轮箱通气。适合采用通常用于压缩空气的软管。 长度：最小 300mm。直径：5mm。
漏斗	 xx1200000862
标准工具包	第428页的标准工具一节中规定了其内容。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

排油

按照此操作程序从齿轮箱中排油。

	操作	注释
1	将机器人移至图中位置。	 xx0800000328 • A：集油箱
2	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
3	**警告** 处理齿轮箱油料时存在若干安全风险，见第32页的齿轮箱润滑剂（油或润滑脂）。	
4	**小心** 齿轮箱可能含有会导致危险的剩余压力。请小心打开油塞，以排出剩余压力。	
5	打开排油塞。	请参阅以下章节中的图： • 第166页的油塞的位置
6	使用集油箱排出齿轮箱润滑油。 **提示** 将约 100mm 的压缩空气软管插入齿轮箱，以给齿轮箱通气。 这将大大加快排油速度。	**注意** 排油耗时较长， 具体所需的时间取决于油的温度。
7	**警告** 用过的油料属于危险材料，必须妥善处置。有关详细信息，请参阅第413页的停用一节。	
8	重新装上油塞。	拧紧转矩：10 Nm。

下一页继续

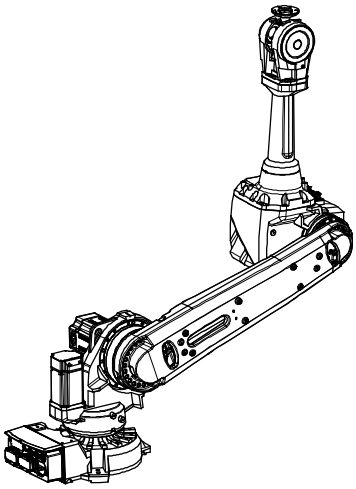
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.4.6 更换轴 4 齿轮箱油

续前页

注油

按照此操作程序向齿轮箱注油。

	操作	注释
1	将上臂移至图中所示位置。	 xx0800000330
2	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
3	**警告** 处理齿轮箱油料时存在若干安全风险，见第*32*页的齿轮箱润滑剂（油或润滑脂）。	
4	**小心** 齿轮箱可能含有会导致危险的剩余压力。请小心打开油塞，以排出剩余压力。	
5	打开注油塞。	请参阅以下章节中的图： • 第*166*页的油塞的位置
6	向齿轮箱重新注入润滑油。 **提示** 使用漏斗。 **注意** 需补充的油量取决于此前排出的油量。	第*144*页的齿轮箱内润滑油的类型和数量中详细介绍了哪里可以找到油的类型以及总量。
7	重新装上油塞。	拧紧转矩：10 Nm。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

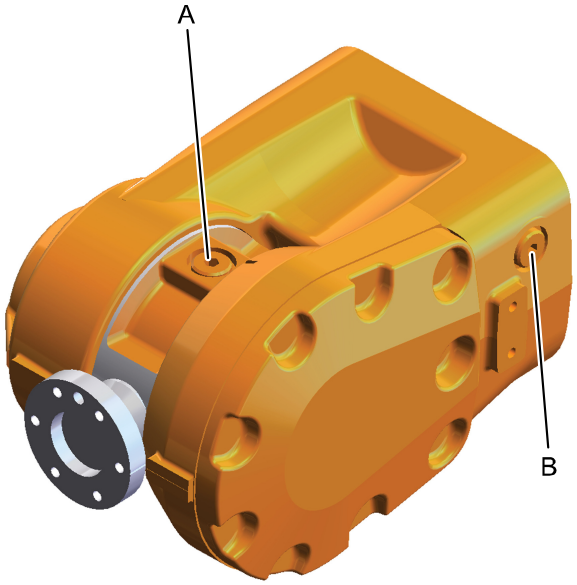
3.4.7 更换轴 5 和 6 齿轮箱油

油塞的位置

轴 5 和 6 齿轮箱位于手腕组件中。

图中显示了油塞。

手腕型号 12/20kg 如图所示



xx0900000139

A	位于倾斜外壳上的油塞
B	位于手腕中的油塞（从油塞 A 排出时也可用作进气口）

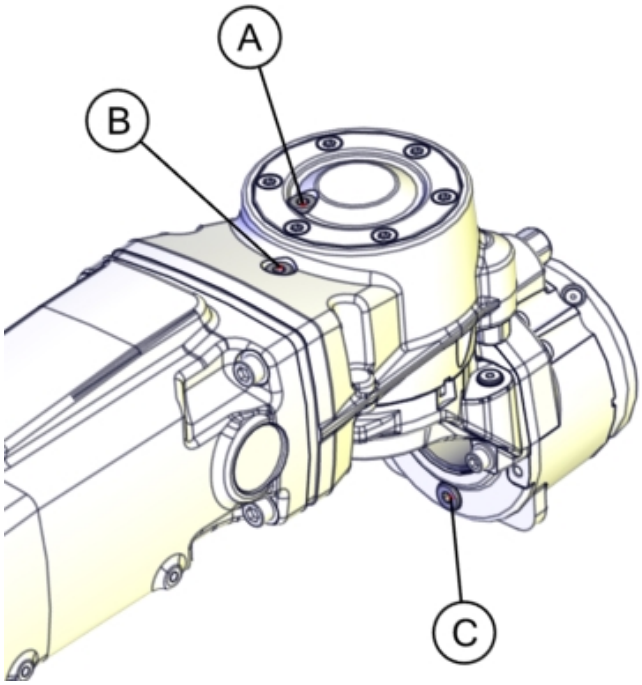
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.4.7 更换轴 5 和 6 齿轮箱油

续前页

手腕 IRB 2600ID 的注油位置如图所示。



xx1000000987

A	注油塞
B	排油塞
C	用于通气的油塞

注意

轴 5 和 6 齿轮箱相同。

所需设备

设备	注释
润滑油	如需查阅有关油类型、货号和齿轮箱中油量的信息，请参阅章节：第144页的齿轮箱润滑油的类型
集油箱	集油箱的容量必须足以容纳所有的油量。
标准工具包	第428页的标准工具一节中规定了其内容。

轴 5 和 6 齿轮箱排油 - 手腕 12/20kg

按照此操作程序从齿轮箱中排油。

小心

齿轮箱可能含有会导致危险的剩余压力。请小心打开油塞，以排出剩余压力。

	操作	注释
1	将上臂移动到水平位置。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
2	IRB 2600: 旋转轴 4 到校准位置。 IRB 2600ID: 将轴 4 转动 +90°，从而使加注用油塞处于顶部。	请参阅第*169*页的油塞的位置中的图。
3	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
4	**警告** 处理齿轮箱油料时存在若干安全风险，见第*32*页的齿轮箱润滑剂（油或润滑脂）。	
5	取下手腕中的油塞。 IRB 2600ID: 通气油塞可以在手腕转动之前一直保持落座状态。	请参阅第*169*页的油塞的位置中的图。
6	将轴4旋转一周，使手腕侧的油塞指向下方。 IRB 2600ID: 打开通气油塞。	
7	IRB 2600: 然后将轴 4 再次旋转 90°。	
8	IRB 2600: 让剩余油从倾斜外壳上的油塞孔中流出。	

轴 5 和 6 齿轮箱注油 - 手腕 12/20kg

按照此操作程序向齿轮箱注油。

小心

齿轮箱可能含有会导致危险的剩余压力。请小心打开油塞，以排出剩余压力。

	操作	注释
1	将上臂放到水平位置。	
2	IRB 2600: 旋转轴 4 到校准位置。 IRB 2600ID: 将轴 4 转动至 +90°，从而使加注用油塞处于顶部。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.4.7 更换轴 5 和 6 齿轮箱油

续前页

	操作	注释
3	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
4	**警告** 处理齿轮箱油料时存在若干安全风险，见第 *32*页的齿轮箱润滑剂（油或润滑脂）。	
5	IRB 2600: 打开倾斜外壳上的油塞。 IRB 2600ID: 打开所有油塞，然后打开通风孔。	参见图： • 第 *169*页的油塞的位置
6	向齿轮箱重新注入润滑油。 **注意** 需补充的油量取决于此前排出的油量。 IRB 2600ID: 必须打开底部通风孔才能使油流入轴 6 齿轮。如果油开始通过通风孔流出，请重新安装油塞。 如果难以使油流入轴 6 齿轮，则也可以使用通风孔来将油注入该齿轮。	第 *144*页的齿轮箱内润滑油的类型和数量中详细介绍了哪里可以找到油的类型以及总量。
7	检查油位。	以下章节中介绍了检查油位的方法： • 第 *126*页的检查轴 *5* - *6* 齿轮箱的油位
8	**注意** 若机器人为悬挂式，则手腕应转动 180°。	
9	重新装上油塞。	拧紧转矩： • IRB 2600: 10 Nm IRB 2600ID: 3 Nm

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.4.8 更换 SMB 电池

注意

当需要更换电池时，将会显示电池低电量警告（38213 电池电量低）。建议在电池更换完毕前保持控制器电源打开，以避免机器人不同步。

对于具有 3 电极触点的 SMB 电路板（RMU101 3HAC044168-001 或 RMU102 3HAC043904-001），新电池的寿命通常是 36 个月。

对于具有2极电池触点的SMB板，如果机器人断电2天/周，新电池的通常寿命为36个月；如果机器人断电16小时/天，则为18个月。通过电池停机维护程序，可延长寿命以延长生产中断时间。请参阅 操作手册 - 带 *FlexPendant* 的 *IRC5*或操作手册 - *OmniCore* 了解说明。

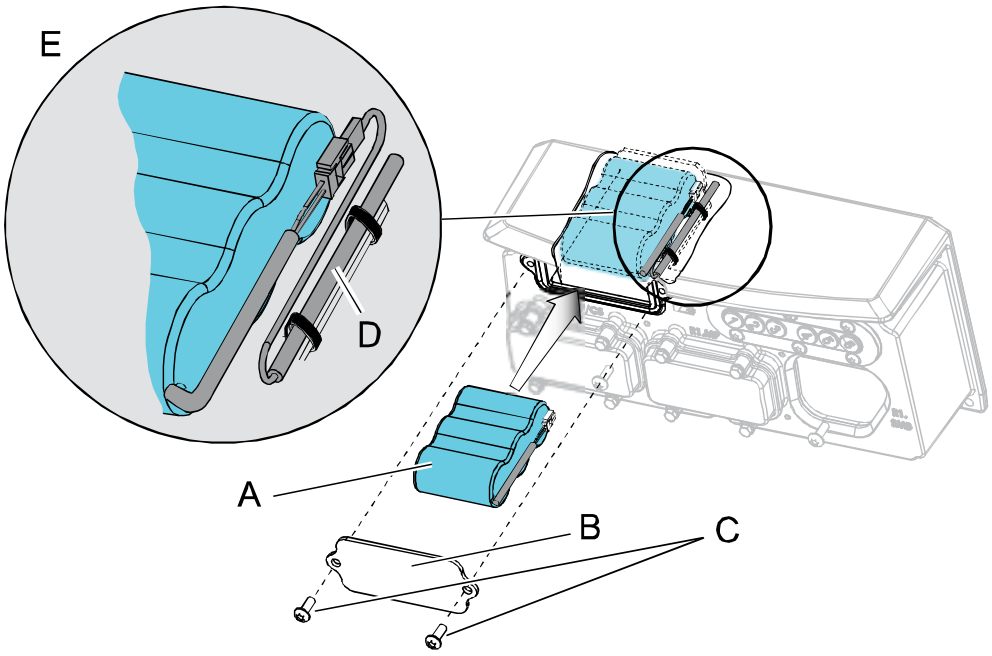
警告

请参阅 第33页的与电池有关的危险。

SMB 电池的位置

SMB 电池位于机器人底座上，如图所示。

DSQC 633A



xx0800000322

A	SMB 电池（2 电极电池触点）
B	电池盖
C	连接螺钉
D	SMB 电池电缆
E	如何布置电池电缆

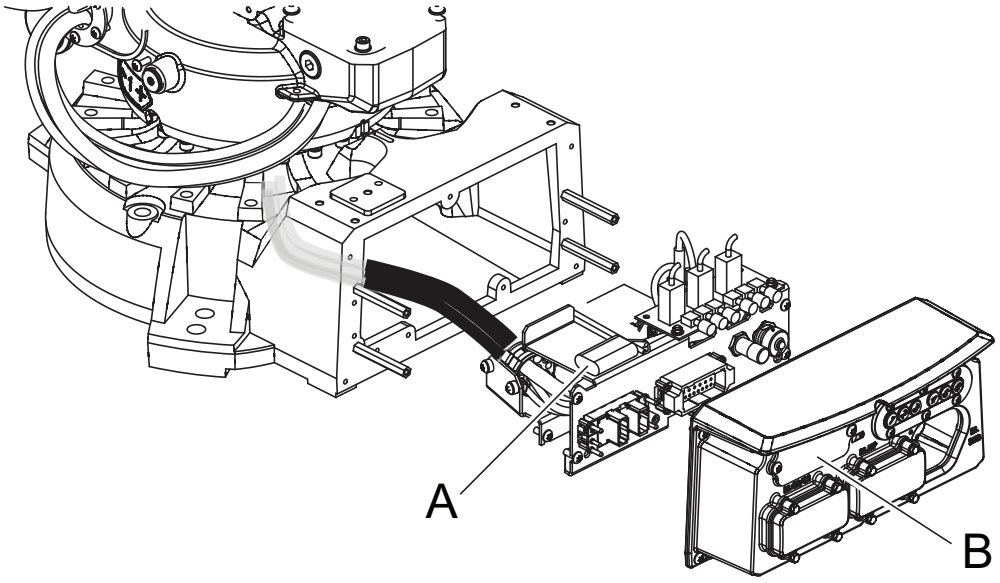
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.4.8 更换 SMB 电池

续前页

RMU 101



xx1300000339

A	SMB 电池（3 电极电池触点）
B	电池盖

所需设备

注意

SMB 单元和电池有两种型号。一种具有 2 极电池触点，另一种具有 3 极电池触点。3极电池触点的型号具有更长的电池使用寿命。

SMB 必须使用正确的电池。请确保订购正确的备件。切勿更换电池触点！

设备	注释
SMB 电池组	电池包括保护电路。仅使用规定备件或经 ABB 批准的等效电池进行更换。 请参阅 第*433*页的备件清单。
标准工具包	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。
电路图	参阅第*435*页的电路图一章。

拆卸 SMB 电池

使用此操作程序卸下 SMB 电池。

	操作	注释
1	将机器人调至其校准姿态。	这样做是为了便于更新转数计数器。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
2	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
3	**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*52*页的该装置易受*ESD*影响一节中的安全信息。	
4	拆下 *SMB* 电池盖板。 **小心** 开启前，清除盖子的金属残留。 金属残留会使板件短缺，从而引起危险故障。	请参阅第*173*页的*SMB* 电池的位置中的图。
5	拉出 *SMB* 电池。	请参阅第*173*页的*SMB* 电池的位置中的图。
6	断开电池电缆并拆下电池。	请参阅第*173*页的*SMB* 电池的位置中的图。
7	有关如何处置废旧SMB 电池，请参阅第*413*页的停用一章。	

重新安装 SMB 电池

使用此操作程序重新装上 SMB 电池。

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
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*52*页的该装置易受*ESD*影响一节中的安全信息。	
3	将电池电缆重新连接至 *SMB* 电池。	请参阅第*173*页的*SMB* 电池的位置中的图。
4	如图所示，布置 SMB 电缆时，将电池组件放入凹槽中。	请参阅第*173*页的*SMB* 电池的位置中的图。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.4.8 更换 SMB 电池

续前页

	操作	注释
5	用固定螺钉固定 *SMB* 盖板。	请参阅第*173*页的*SMB* 电池的位置中的图。
6	更新转数计数器。	在第*385*页的更新 *IRC5* 机器人上的转数计数器中进行了详细描述。
7	 **危险** 在执行首次试运行时，确保满足所有安全要求。请参阅 第*107*页的在安装、维护或维修后进行测试运行。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.5 清洁

3.5.1 清洁 IRB 2600/IRB 2600 ID

危险

关闭所有连接到机器人的：

- 电源
- 液压源
- 气压源

然后再进入安全保护空间。

概述

要想长时间正常运行，一项重要工作就是定期清洁IRB 2600/IRB 2600 ID。清洁频次取决于产品的工作环境。

根据 IRB 2600/IRB 2600 ID 的不同防护类型，可采用不同的清洁方法。

注意

清洁之前务必确认机器人的防护类型。

漏油

齿轮箱漏油

如果检测到漏油并怀疑漏油来自齿轮箱，请执行以下流程。

1 检查受到怀疑的齿轮箱中的油位是否符合建议，请参阅第115页的检查活动。
2 记下油位。
3 经过一段时间（例如 6 个月）之后再次检查油位。
4 如果油位降低，则更换齿轮箱。

清洁方面的特殊考虑因素

本节说明了清洁机器人时需要注意的一些事项。

- 务必使用规定的清洁设备。其它任何清洁设备都可能缩短机器人的寿命。
- 在清洁之前，务必检查是否已将所有保护罩都装到了机器人上。
- 切勿向连接器、接头、封口或衬垫喷水。
- 不用压缩空气来清洁机器人。
- 切勿用未经ABB公司同意的溶剂来清洁机器人。
- 不要在0.4 m以内喷水。
- 在清洁机器人之前，不要拆除任何盖罩或其它防护装置。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

3.5.1 清洁 IRB 2600/IRB 2600 ID
续前页

清洁方法

下表给出了允许的清洁方法（具体取决于防护类型）。

> **注意**
>
> 配备集成线缆包的机器人（ID 机型）不可用水冲洗！

防护类型	清洁方法			
	真空吸尘器	用布擦拭	用水冲洗[i]	高压水或蒸汽
Standard	是	是。使用少量清洁剂。	是。强烈推荐在水中加入防锈剂溶液，并且在清洁后对机械臂进行干燥。	否
Foundry Plus	是	是。使用少量清洁剂或酒精。	是。强烈推荐在水中加入防锈剂溶液。	可以[ii]。 是。强烈推荐在水和蒸汽中加入防锈剂，不加入清洁剂。

i 配备集成敷料包的机器人（ID 变体）不允许用水冲洗！
ii 根据第178页的用水和蒸汽清洁一节所述进行。

用水和蒸汽清洁

水冲洗说明

防护类型为 *Standard*、*Foundry PlusWash* 或 *Foundry Prime* 的 ABB 机器人可以用水冲洗（水清洗器）的方法进行清洁。[1]

需满足以下操作前提：

- 喷嘴处的最大水压：700 kN/m^2 (7 bar) [I]
- 应使用风扇喷嘴，最小散布角度 45°
- 从喷嘴到封装的最小距离：0.4 米
- 最大流量：20 升/分钟 [I]。

I 典型的水龙头水压和水流

蒸汽或高压水清洁说明

防护类型为 *Foundry Plus*、*Wash* 或 *Foundry Prime* 的 ABB 机器人可以用蒸汽清洁器或高压水清洁器进行清洁。[2]

需满足以下操作前提：

- 喷嘴处的最大水压：2500 kN/m^2 (25 bar)
- 应使用风扇喷嘴，最小散布角度 45°
- 喷嘴至封装处的最小值： 0.4 米
- 最高水温：80° C

电缆

可移动电缆需要能自由移动：

- 如果沙、灰和碎屑等废弃物妨碍电缆移动，则将其清除。
- 如果电缆有硬皮（例如干性脱模剂硬皮），则进行清洁。

1 例外情况请参阅第178页的清洁方法。
2 例外情况请参阅第178页的清洁方法。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

冷却风扇

检查电机冷却风扇的进气口。进行清洁，清除任何可能会阻碍进气的污染物。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

此页刻意留白

4 维修

4.1 简介

本章结构

本章介绍了对IRB 2600/IRB 2600 ID的维修活动。每道程序都包含执行活动所需的信息，例如备件号、所需专用工具和材料。

警告

本章未包含的维修活动只能由ABB进行。

报告已更换的装置

注意

更换 IRB 2600/IRB 2600 ID 上的零件时，应向当地 ABB 报告被更换装置和更换装置两者的序列号、产品编号和版本。

这对安全设备保持安装的安全完整性来说尤为重要。

安全信息

开始任何维修工作前，确保已通读第第19页的安全章。

注意

在IRB 2600/IRB 2600 ID通电的情况下，务必确保IRB 2600/IRB 2600 ID已与安全接地线和剩余电流装置（RCD）连接，然后再开展任何维修工作。

有关更多信息，请参阅

- 产品手册 - *OmniCore V250XT*
- *Product manual - IRC5*
- *Product manual - IRC5 Panel Mounted Controller*

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.2 通用操作程序

4.2.1 执行泄漏测试

何时进行泄漏测试

重新安装好任何电机和齿轮箱后，必须测试所有封闭齿轮箱的密封的完好性。这是通过泄漏测试完成的。

在执行泄漏测试之前，必须将齿轮箱中的油排出。

所需设备

设备或其他	货号	注释
泄漏测试工具	-	
泄漏探测喷射	-	

执行泄漏测试

	操作	注释
1	完成相关电机或齿轮的改装程序，但不要在执行泄漏测试之前，用油重新填充齿轮箱。	
2	拆除齿轮上的上油塞，并将其更换为下漏测试仪。 可能会需要调节器，调节器包含在泄漏测试中。	
3	使用压缩空气，用球形柄提高压力，直到正确值在压力计中显示。请小心操作。 **小心** 压力在任何情况下都不得高于 0.25 bar (20-25 kPa)。包括压力上升时。	正确的值： 0.2-0.25 bar (20-25 kPa)
4	断开压缩气源。	
5	等待大约 8-10 分钟，确保没有发生压力下降。	如压缩空气比测试的齿轮箱冷或热很多，会分别发生轻微的压力增加或减少。这很正常。
6	如果出现了压力下降的情况，则按步骤 7 所述找到泄漏点。 如果没有发生压力下降，则取下泄漏测试器并重新装上油塞。测试完成。	
7	使用泄漏检测喷剂在任何怀疑泄漏的区域喷涂。有气泡则表明存在泄漏。	
8	找到泄漏处之后，采取必要的措施修复泄漏。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.2.2 轴承安装说明

概述

本节介绍如何将不同类型的轴承安装到机器人上以及如何对这些轴承进行润滑。

设备

设备或其他	货号	注释
润滑脂	3HAC042536-001	Shell Gadus S2 如无其他规定，用于润滑轴承。

所有轴承的装配

按照以下说明，将一个轴承装设到机器人上。

	操作	注释
1	为避免污染，直到安装时再拆开新轴承的包装。	
2	确保轴承安装中所涉及的部件无毛刺、碎废料和其他污染物。铸造组件必须去除铸造沙。	
3	轴承环、内环和滚柱部件在任何情况下都不能受到直接撞击。装配滚柱元件时，不得施加任何压力。	

锥形轴承的装配

在机器人上安装锥形轴承时，请遵循前述的轴承装配说明。

除这些说明外，还必须执行以下操作程序，以将滚柱元件调节到正确的位置，对准工作法兰。

	操作	注释
1	逐渐紧固轴承直至达到建议的预加拉力。 **注意** 滚柱元件必须先进行规定数量的旋转，然后再施加推荐的预加拉力，且在施加预加拉力期间也需要进行旋转。	
2	确保轴承准确对齐，这将会直接影响到轴承的耐用性。	

轴承的润滑

注意

此说明不适用于整体式含油轴承。

在装配后，必须根据以下说明为轴承涂上润滑脂：

- 轴承不得被润滑脂完全填满。但是，如果轴承的安装位置之间存在间隙，则可在安装轴承时涂满润滑脂，当机器人启动之后，会将多余的润滑脂从轴承处挤出。
- 操作期间，应将轴承 70-80% 的面积涂上润滑脂。
- 确保润滑脂的处理和保存方式正确，以避免污染。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.2.2 轴承安装说明

续前页

按照以下说明为不同类型的轴承涂上润滑脂：

- 沟槽球轴承的两侧都必须涂上润滑脂。
- 锥形滚柱轴承和推力滚针轴承应拆开进行润滑。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.2.3 密封件安装说明

概述

本节说明了如何安装不同类型的密封件。

设备

耗材	货号	注释
润滑脂	3HAC042536-001	Shell Gadus S2

旋转密封件

以下步骤描述了如何安装旋转密封件。

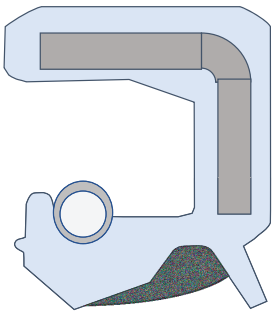
小心

开始进行任何密封件装配工作前请遵守以下事项：

- 在运输和安装过程中，请保护密封件，尤其是径向密封件上的主密封唇口。
- 在实际安装前，请保持密封件的原始包装或进行妥善保护。
- 密封件和齿轮的安装工作必须在干净的工作台上进行。
- 在安装过程期间滑过螺纹、键槽或其他锋利边缘等时，为密封唇口使用保护套。

径向密封件

径向密封件由一个柔性橡胶唇与一个刚性金属盒粘合而成。只有密封的一面是静态的，有一个金属嵌件。



xx2300000433

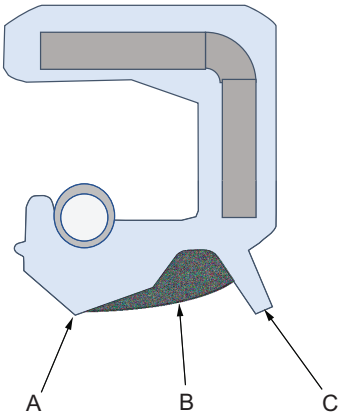
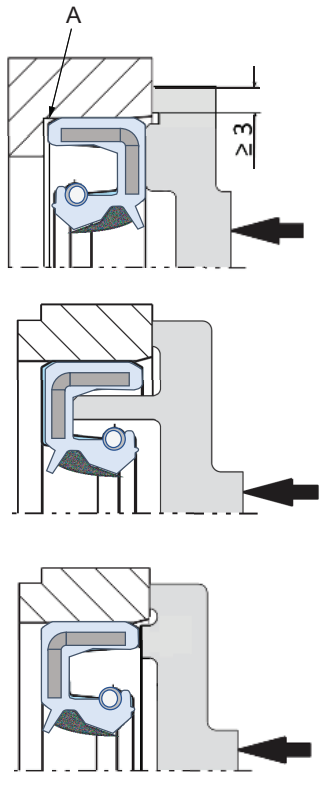
	操作	注释
1	检查密封件以确保： • 密封件的类型正确。 • 主密封唇口上无损坏。	
2	安装之前，请检查轴表面。如果发现刮痕或损坏，则必须更换密封轴，否则可能导致将来出现泄漏。请勿尝试研磨或抛光轴表面来消除缺陷。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.2.3 密封件安装说明

续前页

	操作	注释
3	在即将安装之前，使用润滑脂润滑密封件。（不要太早 - 存在灰尘和杂质颗粒粘附密封件的风险。） 使用润滑脂填充防尘唇口与主密封唇口之间 2/3 的空隙。如果密封件没有防尘唇口，则只需使用一层薄薄的润滑脂润滑主密封唇口。	货号见第185页的设备中的说明。  xx2000000071 A 主密封唇口 B 润滑脂 C 防尘唇口
4	使用安装工具正确地安装密封件。 切勿直接锤击密封件，否则可能会造成泄漏。	 xx2000000072 A 间隙

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

法兰密封件和静态密封件

以下操作程序描述了如何安装法兰密封件和静态密封件。

	操作
1	检查法兰表面。 法兰表面必须平滑，没有气孔。 可在紧固接点使用标准尺轻松检查平滑性（不用密封剂）。 如果法兰表面有缺陷，则不能使用，因为可能会出现泄漏。
2	根据 ABB 的建议正确清洁表面。
3	将密封剂均匀地涂在表面。
4	紧固法兰接点时，均匀地拧紧螺钉。

O型圈

以下操作程序描述如何安装 O型圈。

	操作	注释
1	确保使用尺寸正确的 O型圈。	
2	检查O型圈是否存在表面缺陷、毛边、形状误差或变形。	不得使用存在缺陷的O型圈，包括损坏或变形的O型圈。
3	检查 O 型环槽和配合表面。 它们应该没有毛孔、污染和明显的刮痕/损坏。	
4	用润滑脂润滑 O型圈。	
5	装配时均匀拧紧螺钉。	
6	核实 O 形圈没有被挤压到 O 形圈凹槽之外。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.2.4 更换零件前先削除机器人的涂料或表层

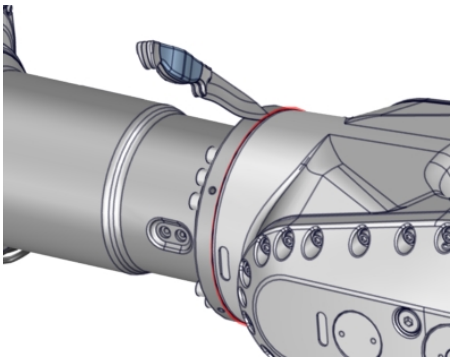
概述

只要在更换零件时破坏了机器人的涂料，就应按此节中的程序操作。

所需设备

设备	备件	注释
清洁剂		乙醇
小刀		
无绒布		
修补漆Standard/Foundry Plus	3HAC067974-001	Graphite White
修补漆Standard/Foundry Plus	3HAC037052-001	ABB Orange

拆卸

	操作	描述
1	用小刀切割待拆卸部件与结构接缝处的漆层，以免漆层开裂。	 xx2300000950
2	仔细打磨结构上残留的漆层毛边，以获得光滑表面。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.2.5 完成保养作业后，制动器松闸按钮可能会出现卡滞现象。

描述

制动闸松开装置有用于松开每个轴电机制动闸的按钮。在 SMB 凹进处内执行维修工作时，涉及拆卸和重装制动闸松开装置，在重装之后制动闸松开按钮可能被卡住。



危险

若制动器松闸按钮被卡在按下位置，那么一旦通电，受影响的电机制动器就可能会松开。这可能会造成严重的人身伤害，并对机器人造成损伤。

排除危险

请依照以下流程消除在 SMB 凹进处执行维修工作之后的危险。

	操作
1	确保电源关闭。
2	如果有必要，卸下按钮保护。
3	通过逐一按下按钮的方式来验证制动闸释放装置的按钮。 确保没有任何一个按钮被卡在管中。
4	若按钮卡在按下位置，则必须调节制动器松闸单元的对齐度，以便使各按钮能在其管道内顺畅移动。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.3 机器人整机

4.3.1 拆卸整体电缆线束

简介

此操作程序介绍如何拆卸 IRB 2600 不同机型上的电缆线束：

- IRB 2600 标准型：轴 1、2、3、4、5 和 6
- IRB 2600ID：轴 1、2、3 和 4。有关如何拆卸轴 5 和 6 上的电缆线束，请参阅 第*216*页的更换上臂中的电缆线束 - *IRB 2600ID*一节。

有关如何重新安装电缆线束，请参阅第*201*页的重新安装整体电缆线束。一节。

拆卸程序以推荐作业顺序进行介绍。因此，拆卸和重新安装电缆线束的程序操作顺序不同。在进行作业时，交叉参考有助于轻松找到所需内容。

拆卸整体电缆线束一节包括以下部分，按照推荐作业顺序进行介绍：

- 拆卸底座中的电缆线束 第*193*页的拆卸底座中的电缆线束
- 拆卸机架中的电缆线束 第*197*页的拆卸机架中的电缆线束
- 拆卸下臂和臂壳第*199*页的拆卸下臂和臂壳中的电缆线束中的电缆线束。

有关如何更换 SMB 组件、制动闸释放装置和电机，可参阅：

- SMB 组件 第*227*页的卸下 *SMB* 单元
- 制动闸释放装置 第*233*页的拆卸制动闸释放板
- 电机 第*290*页的拆卸电机

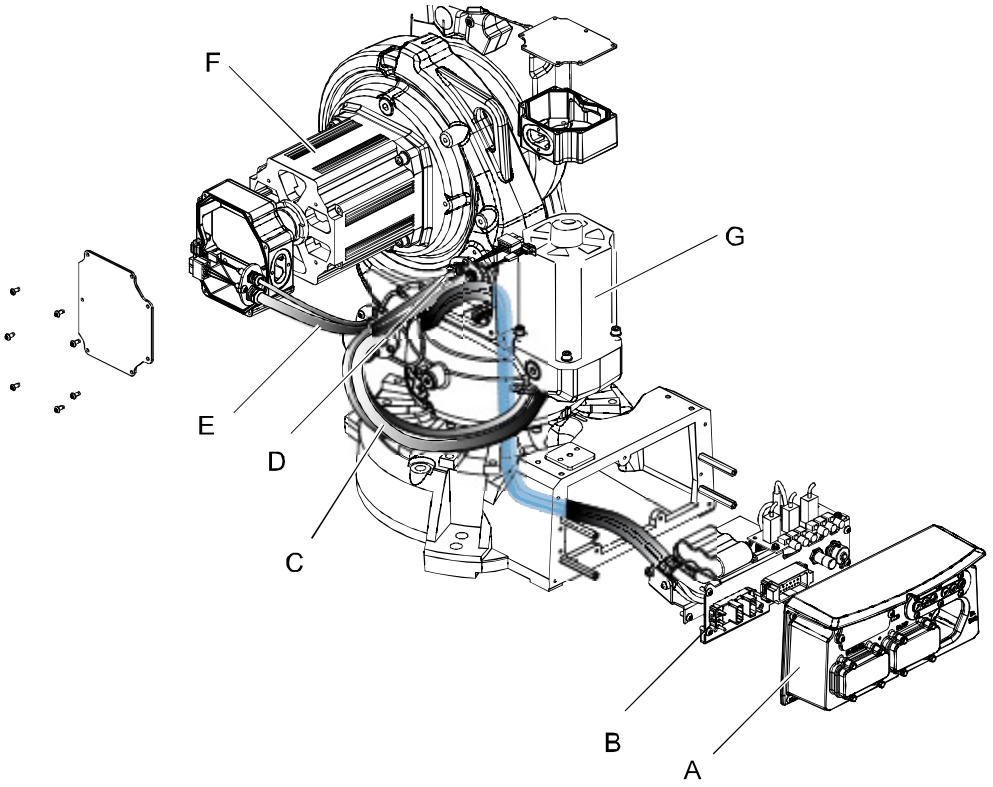
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

电缆线束的位置

底座、机架和下臂中电缆线束的位置如图所示。

电缆线束、底座和机架。



xx0900000009

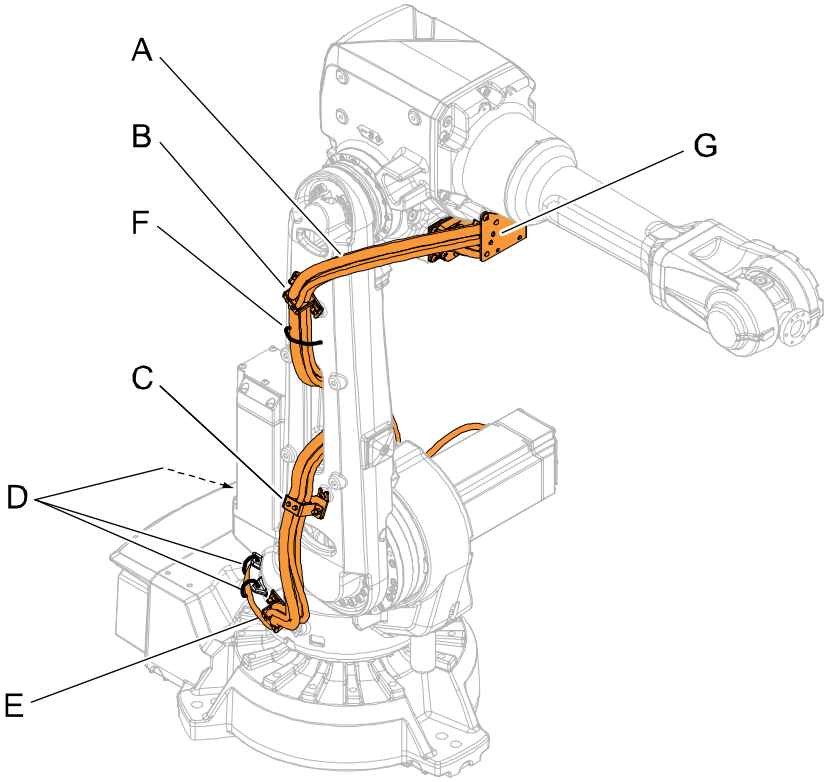
A	底座盖
B	支架
C	电缆线束
D	轴 1 电机电缆
E	轴 2 电机电缆
F	轴 2 电机
G	轴 1 电机

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.3.1 拆卸整体电缆线束

续前页



xx0900000384

A	电缆线束
B	支架，下臂
C	支架，下臂
D	电缆带，此图未显示（钢质）
E	机架支架
F	电缆带，下臂（塑料）
G	支架，上臂

所需设备

设备	注释
深孔六角套筒	宽 30mm
标准工具包	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。
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

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

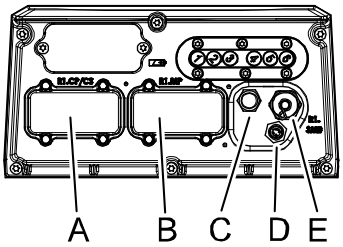
决定校准例行程序

根据表中的信息决定用采用哪个校准例行程序。按照所选的例行程序，在开始机器人维修前进行可能需要进行操作。

	操作	注释
1	决定用于校准机器人的例行程序。 • 基准校准。外部电缆包 (DressPack) 和工具可以保留在机器人上。 • 微校。所有外部电缆包 (DressPack) 和工具都必须从机器人上卸下。	
	如果要采用基准校准来校准机器人： 找到轴此前的基准值或创建新基准值。这些值将在维修步骤完成后用于机器人的校准。 如果此前并无基准债，且无法创建新基准值，则无法进行基准校准。	按照 FlexPendant 中基准校准例行程序的说明创建基准值。 创建新值需要能移动机器人。 如需更多有关 Axis Calibration 基准校准的信息，请参阅 第391页的基准校准例行程序。
	如果要采用微校来校准机器人： 从机器人上卸下所有外部电缆包 (DressPack) 和工具。	

拆卸底座中的电缆线束

按照此操作程序拆卸底座中的电缆线束。

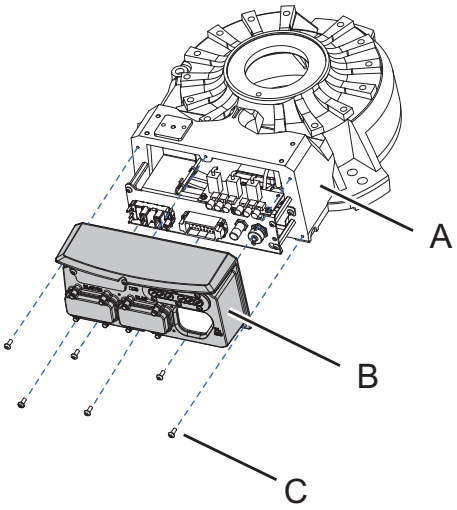
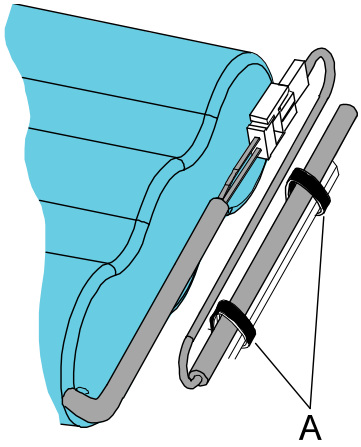
	操作	注释
1	决定要使用的校准例行程序，并在开始维修步骤前相应执行操作。	
2	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
3	断开底座盖上的以下连接器： • R1.CP/CS • R1.MP • R1.ETHERNET（如使用） **提示** 此时，请勿卸下 *R1.SMB* 连接器和空气软管连接器。拆除底座盖后，更容易拆除这两个连接器。	 xx0900000014 部件： • A：R1.CP/CS • B：R1.MP • C：空气软管连接器 • D：R1.ETHERNET（如使用）位置 • E：R1.SMB

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

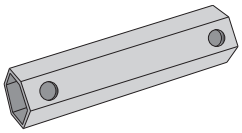
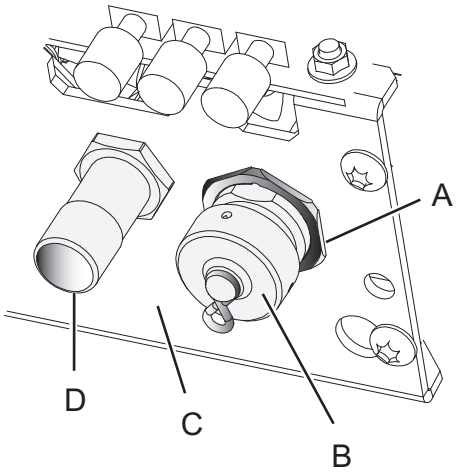
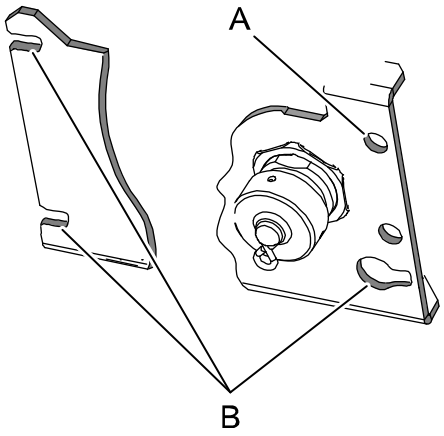
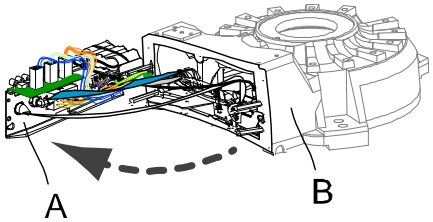
4.3.1 拆卸整体电缆线束

续前页

	操作	注释
4	拆除底座盖。	 xx0800000456 A 基坐标 B 底座盖 C 连接螺钉
5	断开制动闸释放装置上的连接器： • X8 • X9 • X10	
6	切断用于固定电池电缆的电缆扎带。	 xx0900000099 部件： • A： 电缆带 (2 pcs)
7	断开电池电缆。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

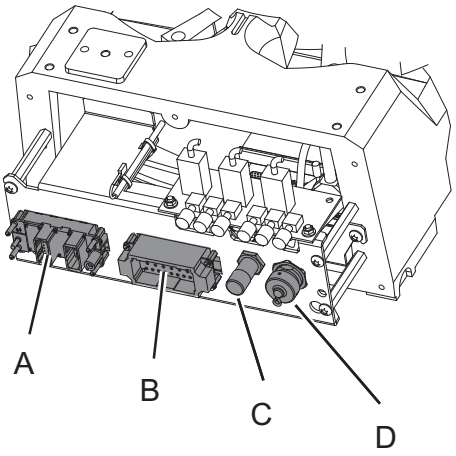
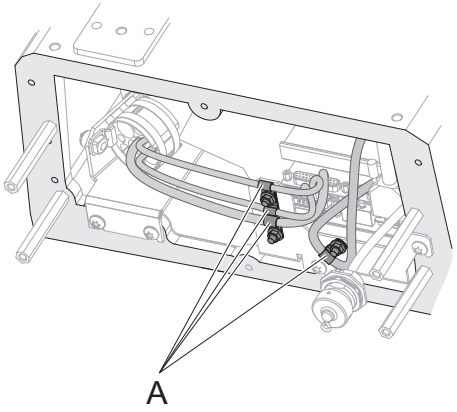
	操作	注释
8	拧下将 R1.SMB 连接器固定在支架外侧的薄螺母。 **提示** 使用宽 30mm 的深孔六角套筒（例如用于火花塞的套筒或类似工具）。  xx1200000888	 xx1200000889 A 宽 30mm 的薄螺母 B R1.SMB C 支架 D 空气接头
9	拧下支架内侧气源接头螺母。	
10	取下用于固定支架的螺钉，并拧松另外三颗螺钉，直至刚好能够将支架滑向侧面。	 xx0900000100 部件： • A：需拆除的螺钉 • B：需拧松的螺钉（3 颗）
11	将支架从其余三颗固定螺钉上滑下，然后使其与底座成 90°角。 将支架以 90°角放置，便于将电缆从支架上断开。 **注意** 进行此操作时务必小心，以免损坏电缆或其他组件！	 xx0900000013 部件： • A：呈 90°角的支架 • B： 底座

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

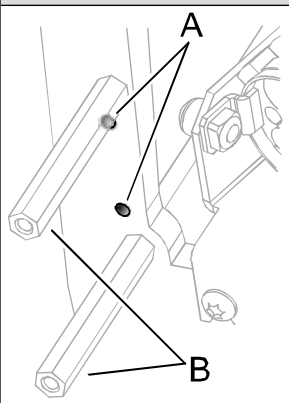
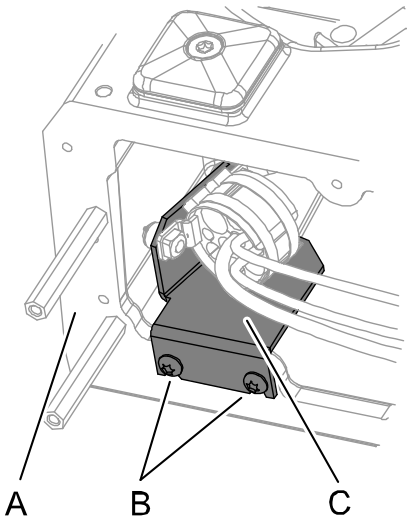
4.3.1 拆卸整体电缆线束

续前页

	操作	注释
12	从支架上完全拆下连接器和空气软管连接器： • R1.CP/CS • R1.MP • R1.SMB • 空气软管连接器 • R1.ETHERNET（如使用）	 xx1200000890 A R1.CP/CS B R1.MP C 空气软管连接器 D R1.SMB
13	从固定螺钉上拆下 *SMB* 组件。 将螺钉留在底座中。	有关如何拆卸 *SMB* 组件，请参阅章节： • 第*227*页的卸下 *SMB* 单元
14	断开 SMB 组件上的连接器： • R1.SMB1-2 • R1.SMB2-6 • R2.SMB	
15	断开以下屏幕连接件： • R1.SMB1-2 • R1.SMB2-6	 xx0900000035 部件： • A：屏幕连接件（4 个）

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
16	断开接地电缆。	 xx0900000015 部件： • A：接地 • B：定距螺钉
17	按照以下步骤拆除将整套电缆固定在左侧底座内的支架： • 拧松固定螺钉，直至刚好能够拆除支架。 • 将支架抬离螺钉。	 xx0900000018 部件： • A：底座 • B：连接螺丝 • C： 支架
18	继续从机架上拆除整套电缆。	有关如何从机架中拆除整套电缆，请参阅章节 • 第197页的拆卸机架中的电缆线束

拆卸机架中的电缆线束

按照此操作程序拆除机架中的电缆线束。

提示

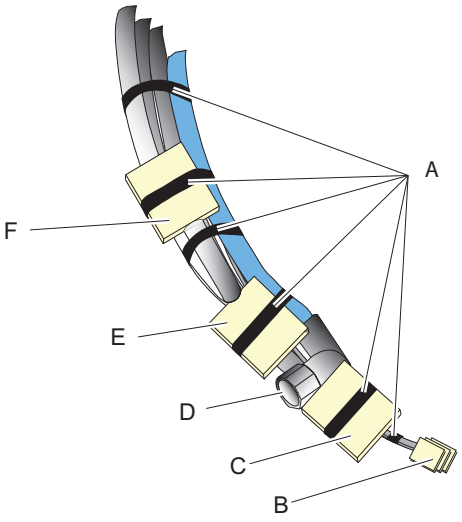
开始此操作程序之前，请先拆除底座中的电缆线束。请参阅第190页的拆卸整体电缆线束。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.3.1 拆卸整体电缆线束

续前页

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	断开轴 1 和轴 2 电机上的电机电缆。	有关如何拆卸电机电缆，请参阅章节： • 第290页的拆卸电机
3	拆除将整套电缆固定到机架上的支架。	请参阅以下章节中的图： • 第191页的电缆线束的位置
4	切断将电缆线束固定到机架和下臂的电缆扎带。	请参阅以下章节中的图： • 第191页的电缆线束的位置
5	如图所示，用胶带绑缚底座中整套电缆的末端。 **提示** 为保护连接器不受电缆线束上的残留油脂污染，在将其推入机架孔之前，请先在其上面包覆塑料。	 xx1200000886 A 胶带 B 连接至 SMB 组件和制动闸释放装置的连接器 C R1.CP/CS D 空气软管 E R1.MP F R1.SMB（连接器弯曲并向上绑缚胶带）
6	将整套电缆从机架孔中拉出。 **注意** 进行此操作时务必小心，以免损坏电缆或其他组件！	
7	继续从下臂和臂壳上拆除整套电缆。	有关如何从下臂和臂壳拆除整套电缆，请参阅章节： • 第199页的拆卸下臂和臂壳中的电缆线束

下一页继续

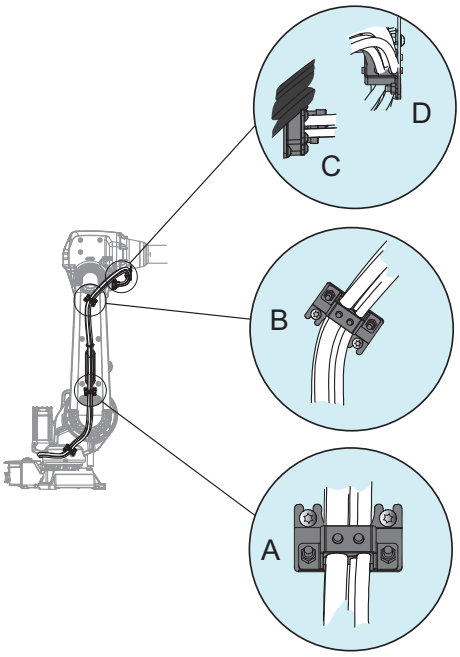
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

拆卸下臂和臂壳中的电缆线束

按照此操作程序拆除下臂和臂壳中的电缆线束。

提示

开始此操作程序之前，请先拆除底座第190页的拆卸整体电缆线束和机架第190页的拆卸整体电缆线束中的电缆线束。

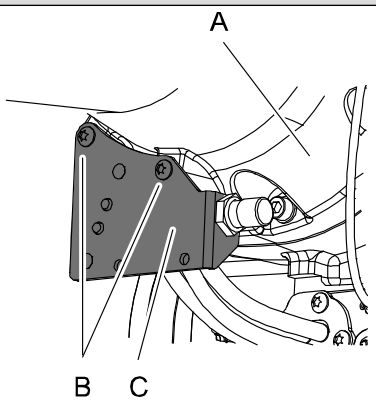
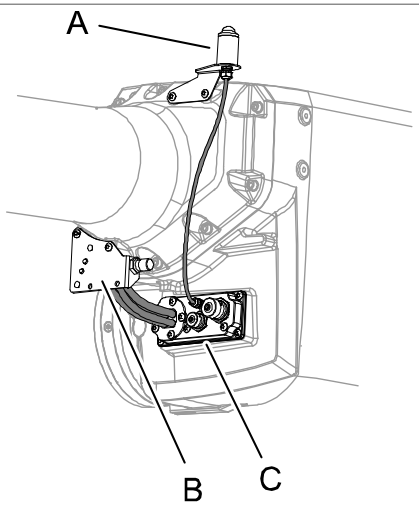
	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	切断下臂上的电缆扎带。	请参阅以下章节中的图： • 第191页的电缆线束的位置（下臂电缆线束）
3	拆除下臂上的支架。	 xx0900000020 部件： • A：下臂支架 • B：下臂支架 • C：臂壳支架 • D：电缆支架

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.3.1 拆卸整体电缆线束

续前页

	操作	注释
4	拆除臂壳支架。	 xx0800000335 部件： • A：管轴组件 • B：连接螺丝 • C：臂壳支架
5	拆除臂壳上的电缆盖。	 xx0800000338 部件： • A：信号灯 • B：支架 • C：臂壳电缆盖
6	如使用，请拆除信号灯。	
7	**IRB 2600 标准型：** 断开轴 3、轴 4、轴 5 和轴 6 电机电缆，以继续拆除整套电缆。	有关如何从轴 *3*、轴 *4*、轴 *5* 和轴 *6* 电机上拆除电机电缆，请参阅章节： • 第*290*页的拆卸电机
8	**IRB 2600ID：** 断开轴 3 和轴 4 电机电缆，以继续拆除整套电缆。	有关如何从轴 3 和轴 4 电机上拆除电机电缆，请参阅： • 第*290*页的拆卸电机
9	**IRB 2600ID：** 拆除上臂中的整套电缆。	请参阅下面一节： • 第*216*页的更换上臂中的电缆线束 - *IRB 2600ID*

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.3.2 重新安装整体电缆线束。

简介

此操作程序介绍如何重新安装 IRB 2600 不同机型上的电缆线束：

- IRB 2600 标准型：轴 1、2、3、4、4、5 和 6
- IRB 2600ID：轴 1、2、3 和 4。有关如何重新安装轴 5 和 6 上的电缆线束，请参阅第*216*页的更换上臂中的电缆线束 - *IRB 2600ID*一节。

有关如何拆卸电缆线束，请参阅第*190*页的拆卸整体电缆线束。

重装程序以推荐作业顺序进行介绍。

因此，拆卸和重新安装电缆线束的程序操作顺序不同。在进行作业时，交叉参考有助于轻松找到所需内容。

重新安装整体电缆线束一节包括以下部分，按照推荐作业顺序进行介绍：

- 重新安装机架中的电缆线束 第*204*页的装回框架中的电缆束
- 重新安装底座中的电缆线束 第*207*页的重新安装底座中的电缆线束
- 重新安装下臂和臂壳中的电缆线束第*213*页的重新安装下臂和臂壳中的电缆线束。

有关如何重新安装 SMB 组件、制动闸释放装置和电机，请参阅：

- SMB 组件 第*229*页的重新安装 *SMB* 单元
- 制动闸释放装置 第*234*页的重新安装制动闸释放板
- 电机 第*302*页的重新安装电机

下一页继续

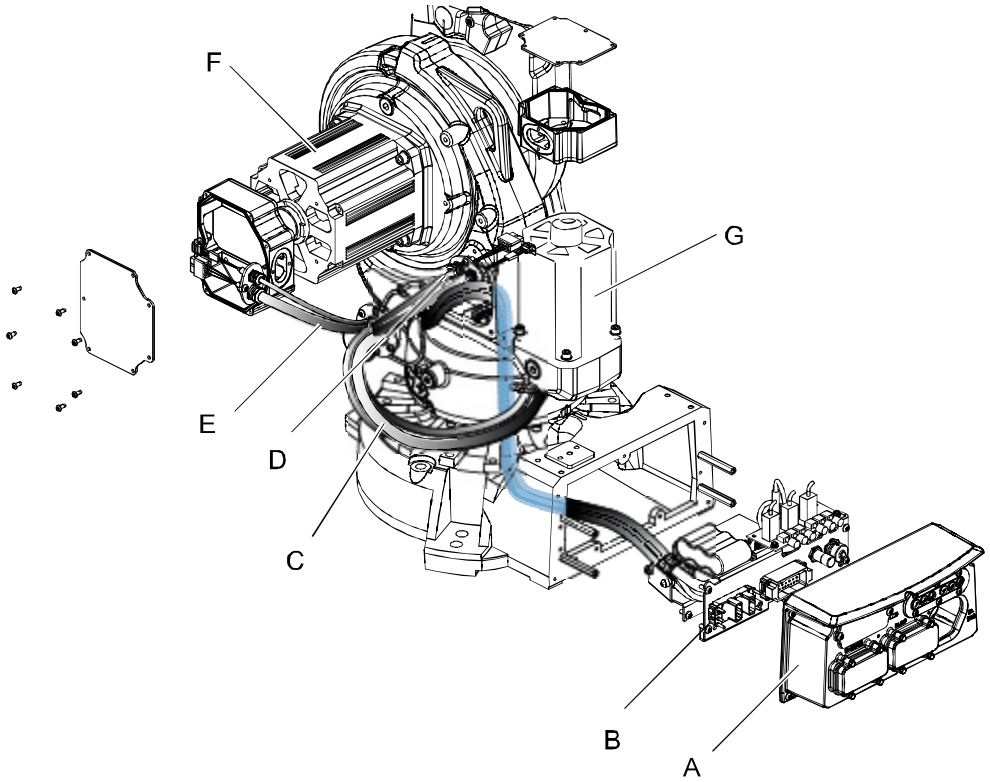
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.3.2 重新安装整体电缆线束。
续前页

电缆线束的位置

底座、机架和下臂中电缆线束的位置如图所示。

电缆线束、底座和机架。



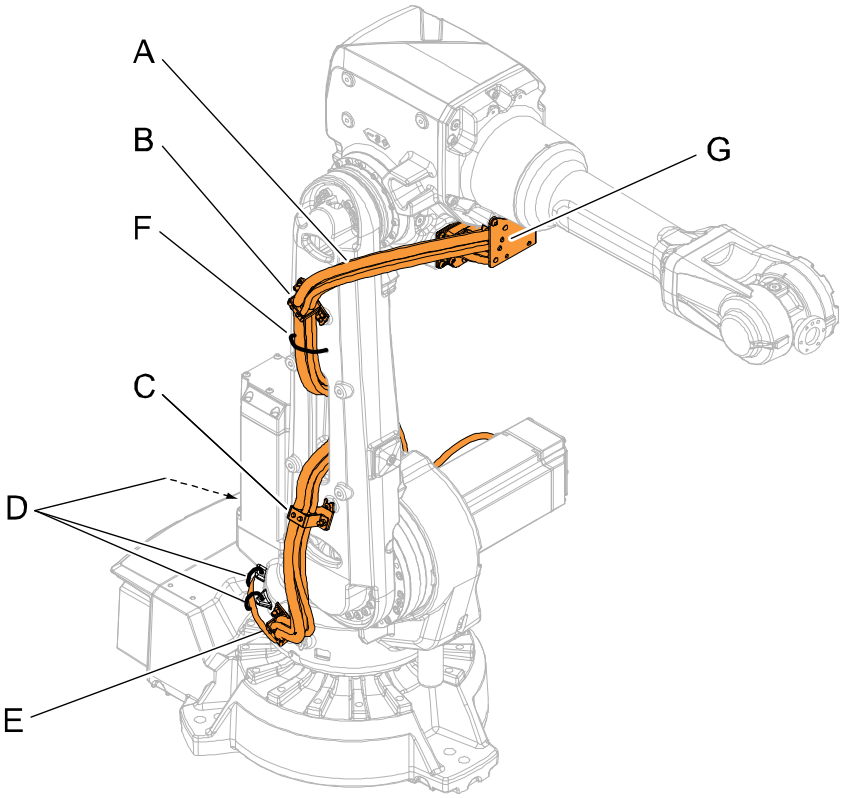
xx0900000009

A	底座盖
B	支架
C	电缆线束
D	轴 1 电机电缆
E	轴 2 电机电缆
F	轴 2 电机
G	轴 1 电机

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

下图显示的是 IRB 2600 标准型，但同样适用于 IRB 2600ID。



xx0900000384

A	电缆线束
B	支架，下臂
C	支架，下臂
D	电缆带，此图未显示（钢质）
E	支架，机架
F	电缆扎带（塑料）
G	支架，上臂

所需设备

设备	注释
深孔六角套筒	宽 30mm
标准工具包	第428页的标准工具一节中规定了其内容。
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。
电缆润滑脂	3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)

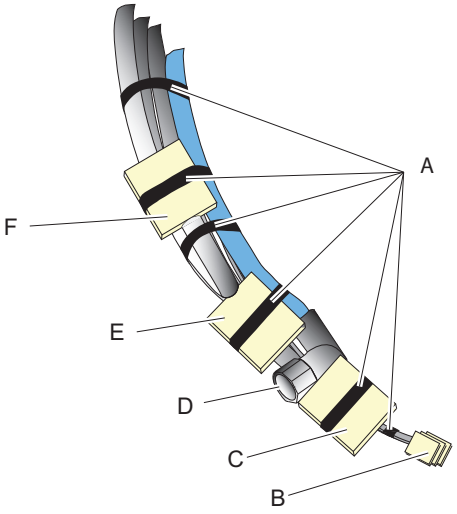
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.3.2 重新安装整体电缆线束。
续前页

装回框架中的电缆束

按照此操作程序重新安装机架中的电缆线束。

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	在这些表面上涂抹电缆润滑脂： • 孔内电缆导管 • 穿过电缆导管的部分电缆线束。	有关电缆润滑脂的规定，请参阅： • 第203页的所需设备
3	**注意** 下文将介绍把整套电缆插入机架和底座的两种替代方法。选择其中一种方法。	
4	按照此操作程序更换旧电缆线束： **方法 1，步骤 1：** 如图所示，用胶带绑缚底座中整套电缆的末端。 **提示** 为保护连接器不受电缆线束上的残留油脂污染，在将其推入机架孔之前，请先在其上面包覆塑料。	 xx1200000886 A 胶带 B 连接至 SMB 组件和制动闸释放装置的连接器 C R1.CP/CS D 空气软管 E R1.MP F R1.SMB（连接器弯曲并向上绑缚胶带）
5	按照此操作程序更换旧电缆线束： **方法 1，步骤 2：** 小心将整套电缆穿过底座并向上穿过机架孔。 **注意** 进行此操作时务必小心，以免损坏电缆或其他组件！	

下一页继续

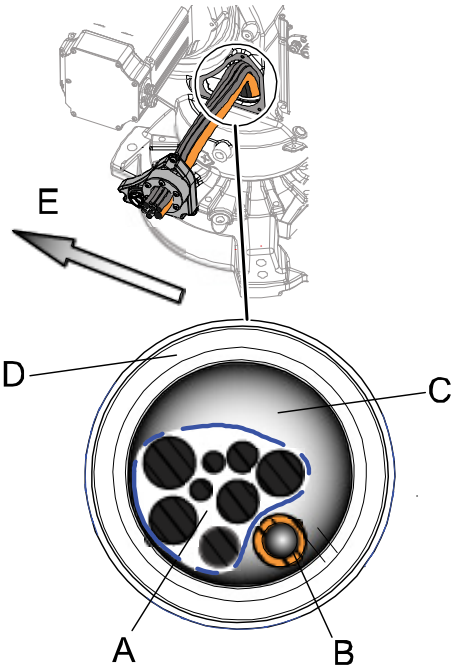
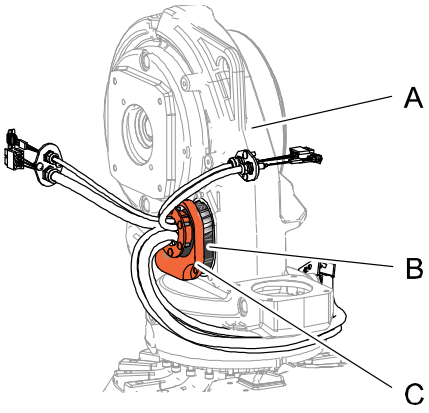
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
6	按照此操作程序更换旧电缆线束： **方法 2：** 小心地将电缆线束推入机架孔中，并从底座孔中拉出。 按以下顺序执行该操作程序： • R1.MP • R1.CP/CS • R1.SMB1-2 和 R1.SMB3-6 • 空气软管。 **注意** 进行此操作时务必小心，以免损坏电缆或其他组件！ **提示** 为保护连接器不受电缆线束上的残留油脂污染，在将其推入机架孔之前，请先在其上面包覆塑料。	
7	按照此操作程序安装新电缆线束： 在不拆除电缆和软管周围塑料的情况下，将电缆线束从机架孔中推出。 **注意** 进行此操作时务必小心，以免损坏电缆或其他组件！	**注意** 检查电缆和空气软管是否如上图所示放置。

下一页继续

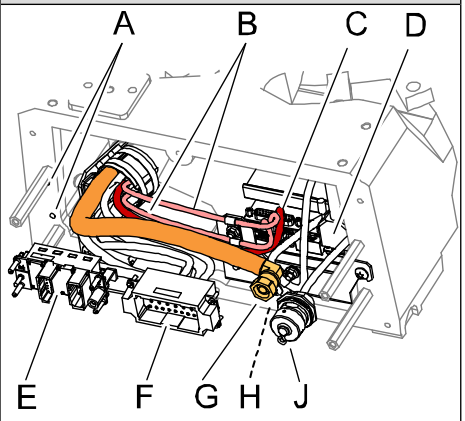
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.3.2 重新安装整体电缆线束。
续前页

	操作	注释
8	注意 务必确保空气软管的位置正确，如图所示！	 xx0900000096 部件： • A：电缆 • B：空气软管 • C：机架孔 • D：电缆导管 • E：机器人正面位置
9	用固定螺钉将盖板固定到机架上。	 xx0900000016 部件： • A：机架 • B：机架孔 • C：盖板
10	连接轴 1 和轴 2 电机电缆。	有关如何重新安装电缆线束，请参阅章节： • 第302页的重新安装电机

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
11	按照之后在底座支架上的安装方式对不同电缆进行分类。	 xx0900000017 连接： • A：接地电缆 • B：R1.SMB1-2 • C：R1.SMB3-6 • D：R2.SMB • E：R1.CP/CS • F：R1.MP • G：空气软管 • H：R1.ETHERNET（如使用）位置 • J：R1.SMB
12	继续重新安装底座中的电缆线束。	有关如何重新安装底座中的电缆线束，请参阅章节： • 第207页的重新安装底座中的电缆线束

重新安装底座中的电缆线束

按照此操作程序重新安装底座中的电缆线束。

提示

开始此操作程序之前，请先重新安装机架中的电缆线束。请参阅：

• 第201页的重新安装整体电缆线束。

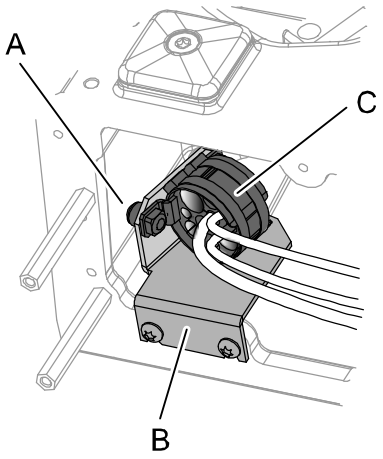
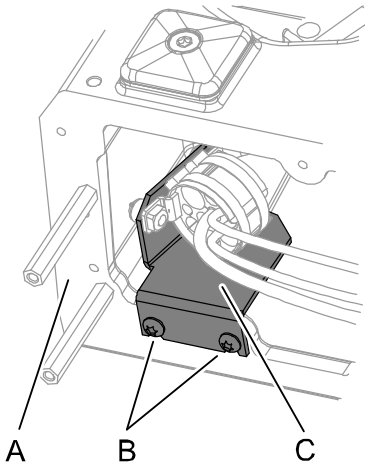
	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入安全保护空间。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

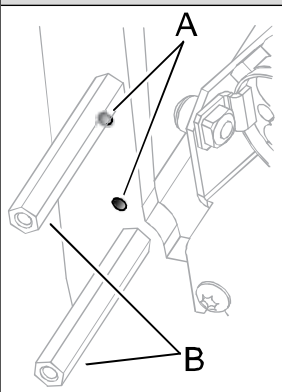
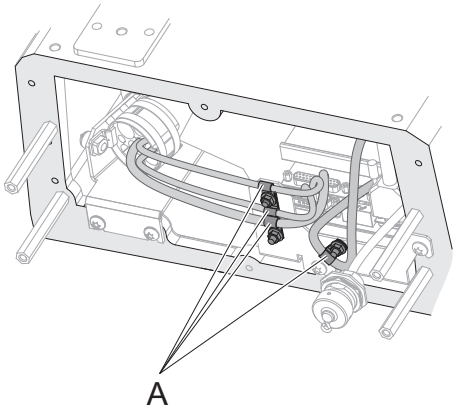
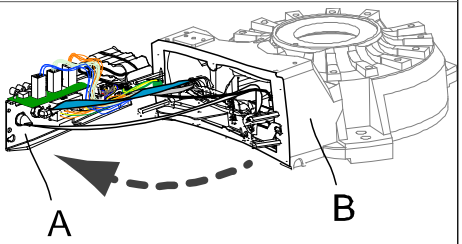
4.3.2 重新安装整体电缆线束。

续前页

	操作	注释
2	将电缆线束连接到支架上。	 xx0900000098 部件： • A：固定螺钉和螺母 • B：支架 • C：电缆线束
3	用固定螺钉将支架固定在底座上。 **提示** 按以下顺序执行该操作程序： • 将固定螺钉放入孔中但不要拧紧（若先前已将其拆除）。 • 将支架放在固定螺钉上。 • 用固定螺钉固定支架。	 xx0900000018 部件： • A：底座 • B： 连接螺钉 (2 pcs) • C： 支架

下一页继续

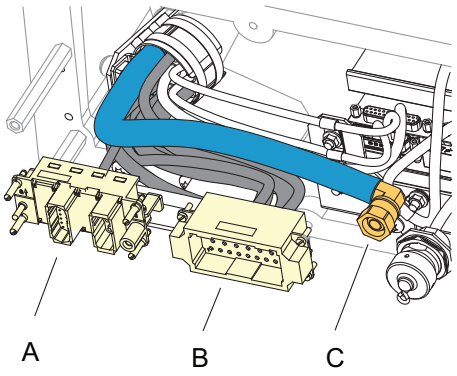
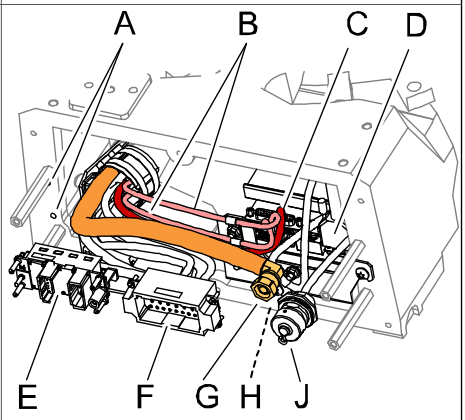
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
4	重新安装接地电缆。	 xx0900000015 部件： • A：接地 • B：定距螺钉
5	连接 SMB 组件触点。 • R1.SMB1-2 • R1.SMB3-6 • R2.SMB	
6	重新安装 SMB 组件。	有关如何重新安装 SMB 组件，请参阅章节： • 第229页的重新安装 SMB 单元
7	用屏幕连接件重新安装电缆。	 xx0900000035 部件： • A：屏幕连接件（4 个）
8	**提示** 重新安装支架上的连接器时，将其呈 90° 角放置。	 xx0900000013 部件： • A：支架 • B： 底座

下一页继续

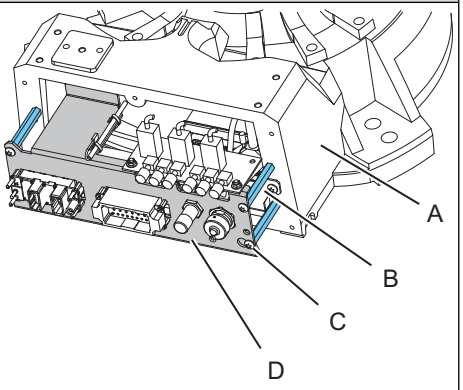
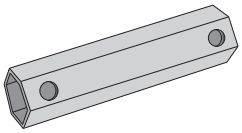
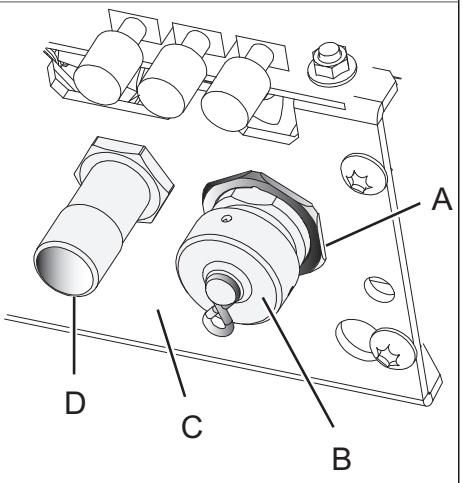
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.3.2 重新安装整体电缆线束。
续前页

	操作	注释
9	重新安装支架上的连接器之前，请如图所示布置电缆和连接器。	 xx1200000857 A R1.CP/CS B R1.MP C 空气软管
10	重新安装支架上的连接器和空气软管： • R1.CP/CS • R1.ETHERNET（如使用） • R1.MP **提示** 此时，请勿重新安装 *R1.SMB* 连接器和空气软管。使用定距螺钉安装支架后，更易重新安装。	 xx0900000017 连接器： • A：接地电缆 • B：R1.SMB1-2 • C：R1.SMB3-6 • D：R2.SMB • E：R1.CP/CS • F：R1.MP • G：空气软管 • H：R1.ETHERNET（如使用）位置 • J：R1.SMB

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

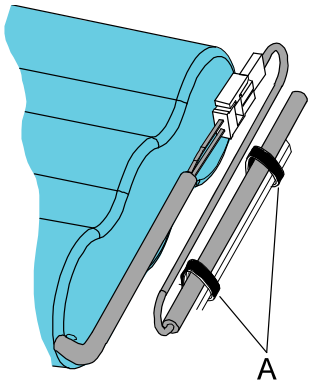
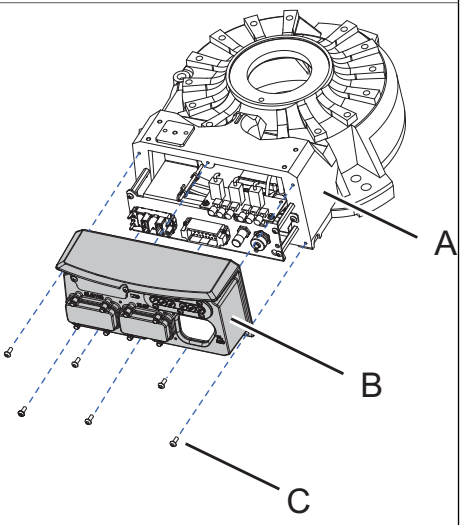
	操作	注释
11	使用定距螺钉固定支架。	 xx1200000887 A 基坐标 B 定距螺钉 C 连接螺丝 D 支架
12	重新连接制动闸释放装置上的连接器： • X8 • X9 • X10	
13	重新安装支架上的 *R1.SMB* 连接器。 **提示** 使用宽 30mm 的深孔六角套筒（例如用于火花塞的套筒或类似工具）。  xx1200000888	 xx1200000889 A 宽 30mm 的薄螺母 B R1.SMB C 支架 D 空气接头
14	重新安装支架上的空气软管连接器。 **注意** 检查空气软管是否泄漏。	
15	重新连接电池电缆。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.3.2 重新安装整体电缆线束。

续前页

	操作	注释
16	用电缆扎带固定电池电缆。	 xx0900000099 部件： • A： 电缆带 (2 pcs)
17	小心将底座盖推入位，同时检查确认无电缆受损。	 xx0800000456 部件： • A：底座 • B：底座盖 • C：固定螺钉（6 颗）
18	用固定螺钉固定底座盖。	
19	重新安装机架上的支架。	请参阅以下章节中的图： • 第*202*页的电缆线束的位置
20	重新安装将电缆线束固定到机架上的电缆扎带。	请参阅以下章节中的图： • 第*202*页的电缆线束的位置
21	继续重新安装下臂和臂壳上的整套电缆。	有关如何重新安装下臂和臂壳上的电缆线束，请参阅章节： • 第*213*页的重新安装下臂和臂壳中的电缆线束

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

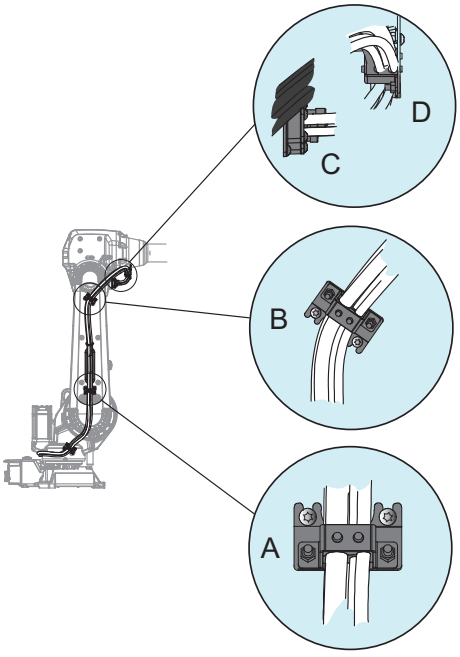
重新安装下臂和臂壳中的电缆线束

按照此操作程序重新安装下臂和臂壳中的电缆线束。

提示

开始此操作程序之前，请先重新安装机架和底座中的电缆线束。请参阅：

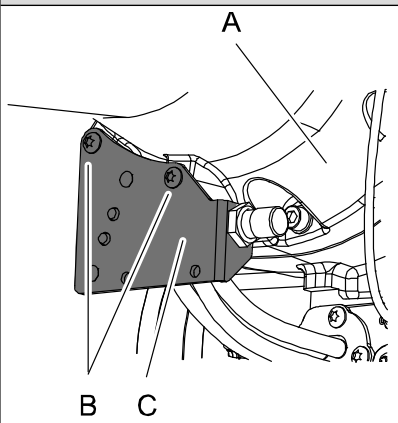
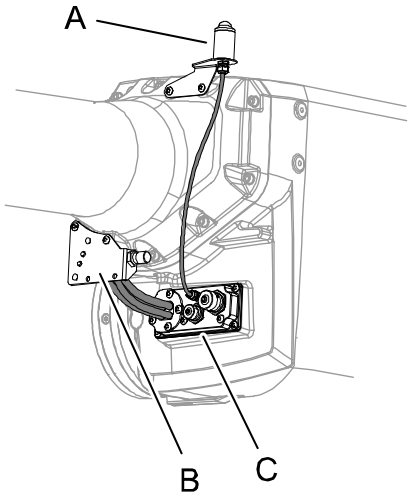
- 第201页的重新安装整体电缆线束。
- 第201页的重新安装整体电缆线束。

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	固定下臂上的支架。	 xx0900000020 部件： • A：下臂支架 • B：下臂支架 • C：臂壳支架 • D：电缆支架
3	重新安装将电缆线束固定到下臂上的电缆扎带。	请参阅以下章节中的图： • 第202页的电缆线束的位置 （下臂电缆线束）
4	小心将电缆线束推入臂壳。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.3.2 重新安装整体电缆线束。
续前页

	操作	注释
5	使用固定螺钉固定臂壳支架。	 xx0800000335 部件： • A：管轴组件 • B：连接螺丝 • C：臂壳支架
6	用固定螺钉将支架固定到臂壳上。	 xx0800000338 部件： • A：信号灯 • B：臂壳支架 • C：电缆支架
7	*IRB 2600* 标准型： 重新连接轴 3、轴 4、轴 5 和轴 6 电机电缆。	有关如何连接轴 3、轴 4、轴 5 和轴 6 电机电缆，请参阅： • 第*302*页的重新安装电机
8	*IRB 2600ID*： 重新连接轴 3 和轴 4 电机电缆。	有关如何连接轴 3 和轴 4 电机电缆，请参阅： • 第*302*页的重新安装电机
9	*IRB 2600ID*： 重新安装上臂中的整套电缆。	请参阅下面一节： • 第*216*页的更换上臂中的电缆线束 - *IRB 2600ID*

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
10	重新校准机器人。	Pendulum Calibration 说明见 操作手册 - *Calibration Pendulum*，附有校准工具。 第*391*页的使用 *Axis Calibration* 方法校准对 Axis Calibration作了说明。 第*377*页的校准一节中包含了一般校准信息。
11	 **警告** 机器人运行时，必须装上臂壳盖。这对机器人稳定运行至关重要。	
12	 **危险** 在执行首次试运行时，确保满足所有安全要求。请参阅 第*107*页的在安装、维护或维修后进行测试运行。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.3.3 更换上臂中的电缆线束 - IRB 2600ID

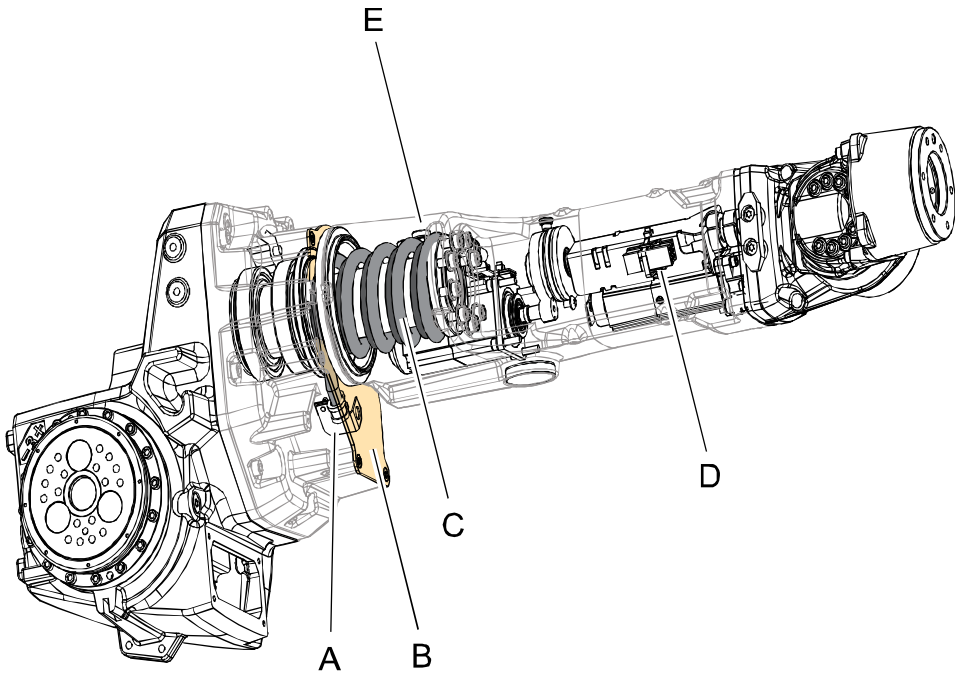
简介

此操作程序介绍如何更换 IRB 2600ID 上臂中的电缆线束。

> **注意**
>
> 为执行此操作程序，必须遵循以下章节中的说明：
> - 第*318*页的更换轴 *5* 电机*- IRB 2600ID*
> - 第*330*页的更换轴 *6* 电机和手腕组件 *- IRB 2600ID*

上臂中电缆线束的位置 - IRB 2600ID

上臂中电缆线束的位置如图所示。



xx1000001000

A	支架（臂壳内部）
B	盖子
C	电缆线束
D	轴 6 电机连接器（2 个）
E	支架（将电缆线束固定到臂壳）

所需设备

设备	注释
VK 盖	2 个。 货号见第*433*页的备件清单中的规定。
Sikaflex 521FC	货号 3HAC026759-001

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

设备	注释
法兰密封胶	- Loctite 574
润滑脂	3HAC042536-001 Shell Gadus S2 用于润滑螺旋电缆。
标准工具包	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。
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。

决定校准例行程序

根据表中的信息决定用采用哪个校准例行程序。按照所选的例行程序，在开始机器人维修前进行可能需要进行操作。

	操作	注释
1	决定用于校准机器人的例行程序。 • 基准校准。外部电缆包 (DressPack) 和工具可以保留在机器人上。 • 微校。所有外部电缆包 (DressPack) 和工具都必须从机器人上卸下。	
	如果要采用基准校准来校准机器人： 找到轴此前的基准值或创建新基准值。这些值将在维修步骤完成后用于机器人的校准。 如果此前并无基准债，且无法创建新基准值，则无法进行基准校准。	按照 FlexPendant 中基准校准例行程序的说明创建基准值。 创建新值需要能移动机器人。 如需更多有关 Axis Calibration 基准校准的信息，请参阅 第*391*页的基准校准例行程序。
	如果要采用微校来校准机器人： 从机器人上卸下所有外部电缆包 (DressPack) 和工具。	

卸除电缆束。

按照此操作程序拆除电缆线束。

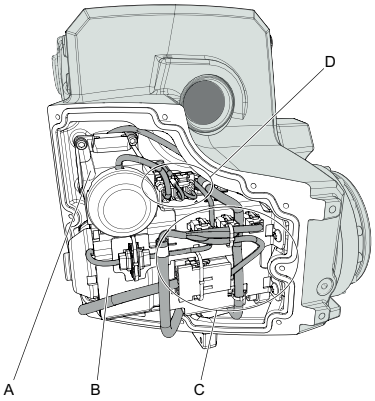
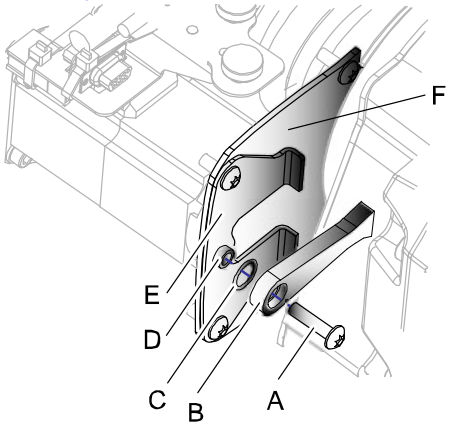
	操作	信息
1	决定要使用的校准例行程序，并在开始维修步骤前相应执行操作。	
2	将机器人移到同步位置。	
3	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
4	卸下安装在上臂和手腕装置上的所有附加设备。	
5	使用桥式起重机或类似设备上的环形吊索固定上臂。	
6	拆除臂壳盖。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

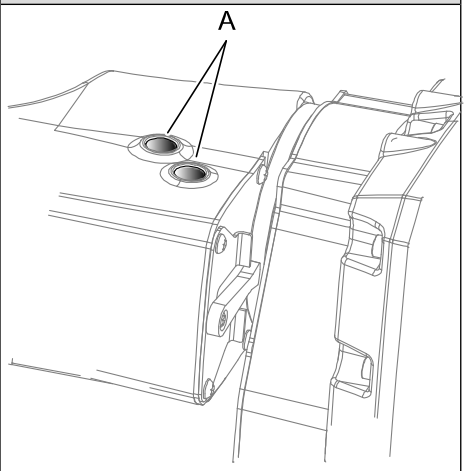
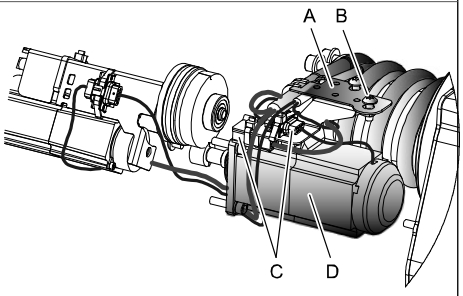
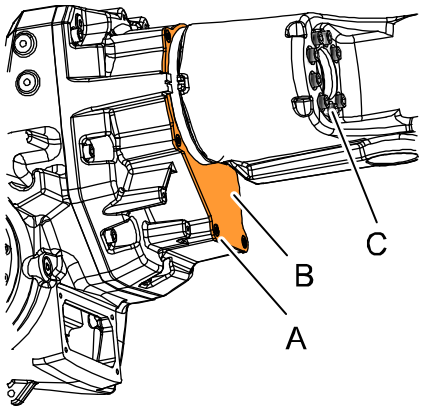
4.3.3 更换上臂中的电缆线束 - IRB 2600ID

续前页

	操作	信息
7	断开轴 3、4、5 和 6 电机电缆。	 xx1000000991 部件： A 电机轴 4 B 电机轴 3 C 轴 3、4、5 和 6 MP 连接器（参见轴标记） D 轴 3、4、5 和 6 FP 连接器（参见轴标记）
8	拆除手腕。 （这样做是为了断开轴 6 电机电缆）	请参阅下面一节： • 第331页的卸下机械腕装置 **注意** 无需拆除轴 6 电机。只需断开电机电缆。
9	拆除机械限位装置、支架和盖板。	请参阅下面一节： • 第318页的更换轴 5 电机- IRB 2600ID  xx1000000879 部件： A 固定螺钉（5 颗） B 机械挡块 C O型圈 D 定距环 E 支架 F 盖子

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

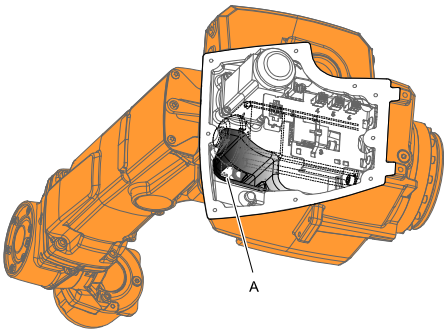
	操作	信息
10	拆除用于盖住将电缆线束固定在臂管上的固定螺钉的两个 *VK* 盖。	 xx1000000934 部件： A VK 盖（2 个）
11	拧下将电缆线束支架固定在臂管上的固定螺钉（2 颗）。 **注意** 图中未示出臂管。	 xx1000000998 部件： A 支架 B 连接螺钉（2 只） C 轴 5 电机连接器 D 电机轴 5
12	拧下将盖板 *(B)* 固定在臂壳上的固定螺钉 *(A)*。	 xx1000001001 部件： A 固定螺钉（6 颗） B 盖子 C 用于固定臂管的固定螺钉（8 颗）
13	拆除用于固定臂管的固定螺钉 *(C)*（8 颗）。	
14	将臂管从臂壳中拉出至足以将电缆与轴 5 电机断开。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

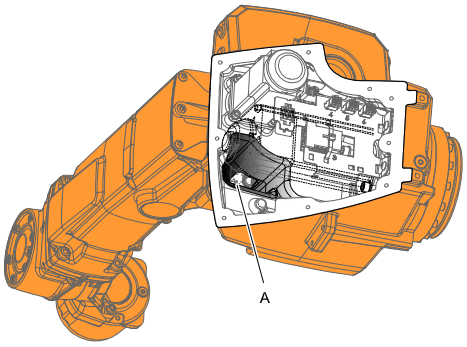
4.3.3 更换上臂中的电缆线束 - IRB 2600ID

续前页

	操作	信息
15	断开轴 5 电机连接器。	有关如何拆卸电机电缆，请参阅： • 第318页的更换轴 5 电机- IRB 2600ID **注意** 无需拆除轴 5 电机！
16	从臂壳中拉出臂管的同时，小心拉出臂壳上的电缆线束。	**小心** 小心拉出电缆线束！臂壳内的空间有限。
17	将上臂管置于安全位置。	
18	从连接器所在的臂壳中小心将电缆拉出臂壳孔。	 xx1000000996 部件： A 臂壳孔
19	拆除电缆线束。	

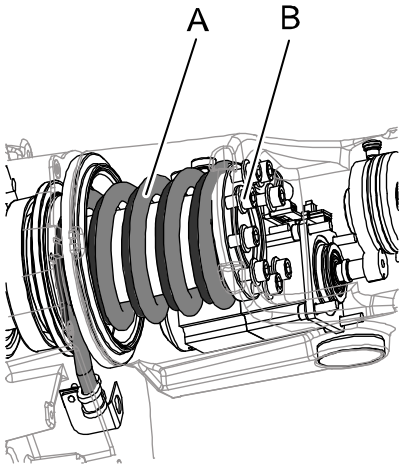
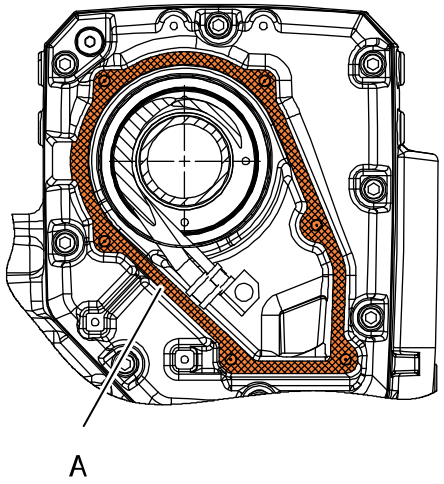
重新安装电缆线束

按照此操作程序重新安装电缆线束。

	操作	信息
1	穿过臂壳孔小心将电缆推入轴 3、4、5 和 6 电机连接器中。	 xx1000000996 部件： A 电缆孔

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

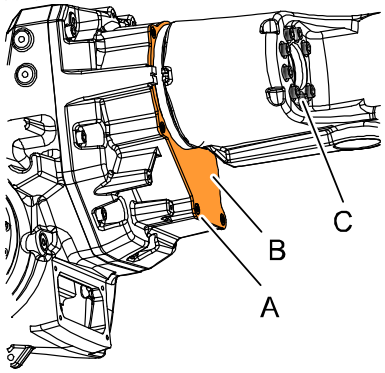
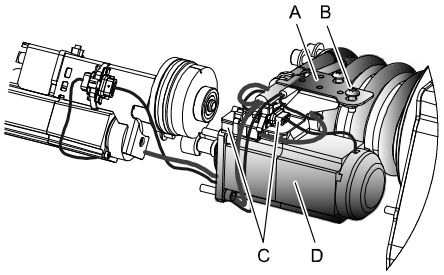
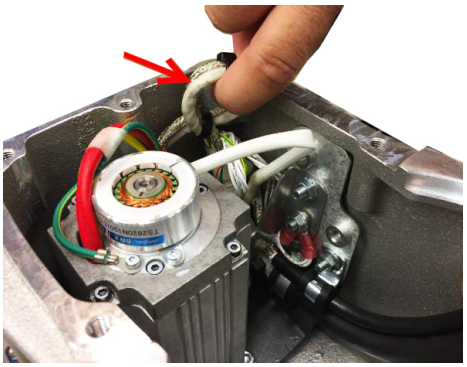
	操作	信息
2	将螺旋电缆线束放入臂壳中的合适位置。 用润滑脂润滑螺旋电缆。 **注意** 此时，切勿切断保护螺旋电缆线束的运输保护带！	润滑脂：Shell Gadus S2，3HAC042536-001。  xx1000001005 部件： A 螺旋电缆线束 B Gleitmo 12.9 级钢质固定螺钉 M8x25（8 颗）
3	在待安装盖板的表面上涂抹法兰密封剂。请参见图片！	 xx1000001006 部件： A 法兰密封胶：Loctite 574，-

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

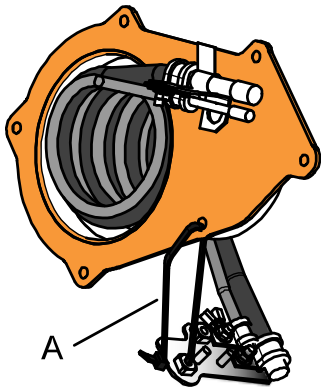
4.3.3 更换上臂中的电缆线束 - IRB 2600ID

续前页

	操作	信息
4	用固定螺钉固定盖板。	拧紧转矩：10 Nm。  xx1000001001 部件： A 8.8-A2F 级固定螺钉 M6x20（6 颗） B 盖子 C Gleitmo 12.9 级钢质固定螺钉 M8x25（8 颗）
5	使用桥式起重机（或类似设备）直接将上臂管抬至其位置。	**注意** 必须仍可接近臂管内部，以便进行剩余装配作业。
6	使轴 6 电机电缆穿过上臂管。	
7	将连接器连接到轴 5 电机。	 xx1000000998 部件： A 支架 B 连接螺钉（2 只） C 轴 5 电机连接器 D 电机轴 5
8	将支架 (A) 安装到臂壳上。	
9	对于 IRB 2600ID - 8/2.0：切断将线束环固定在一起的电缆扎带，以松开电缆布线并铺长电缆。将电缆布线固定在 MP5 电缆上。用手轻轻拧紧电缆扎带。 对于 IRB 2600ID - 15/1.85：若遗失，则重新制作线束环。将线束环固定在 MP5 电缆上。用手轻轻拧紧电缆扎带。线束环的直径应约为 Ø40mm。	 xx1600001494

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

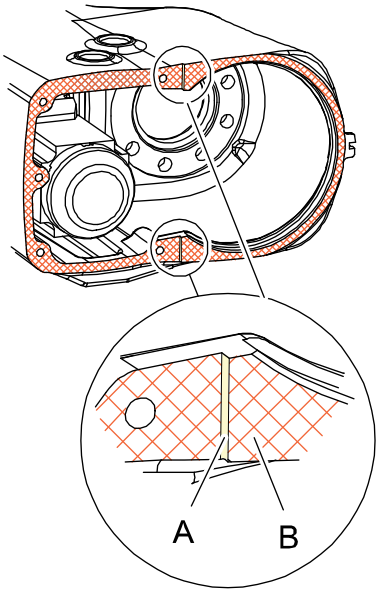
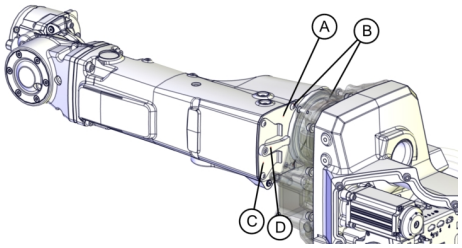
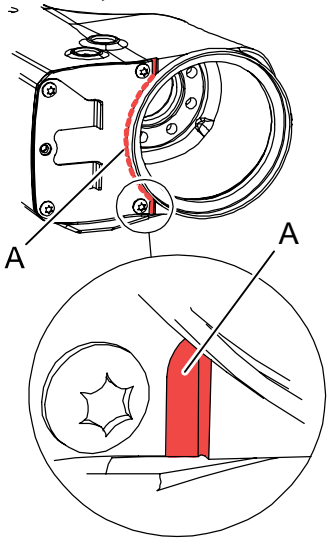
	操作	信息
10	检查轴 4 是否与拆除电缆线束时处于相同位置。	**注意** 在继续重新安装过程中，若移动轴 4，则必须将其退回到拆除机械限位装置时的位置，以便正确装配螺旋电缆线束。
11	**小心** 在安排电缆线束的螺旋体时，应检查： • 是否有电缆被扭曲 • 布置在螺旋体上的两条电缆是否始终相互平行 • 电缆是否安排得太紧或太松。	
12	一手抓住电缆线束，然后切断用于运输保护的电缆扎带。 **小心** 在切割电缆带时，电缆线束螺旋体可能松弛，而电缆也可能开始相互交叉。	 xx1000001004 部件： A 用于运输保护的电缆扎带
13	通过松开轴 4 电机制动闸并手动将轴 4 小心移至各端点位置，检查电缆线束是否正确安装。 **小心** 旋转轴 4 时，如果用力过大会对电缆线束造成损伤！	**注意** 如轴 4 不能顺畅运行，必须重新安装螺旋电缆线束。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

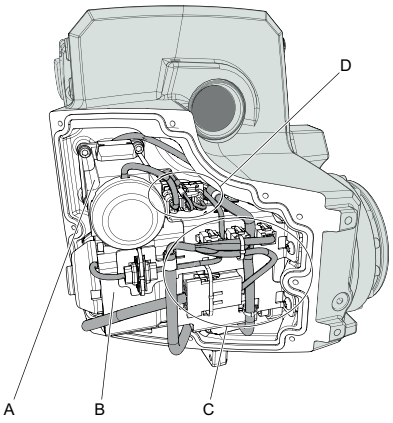
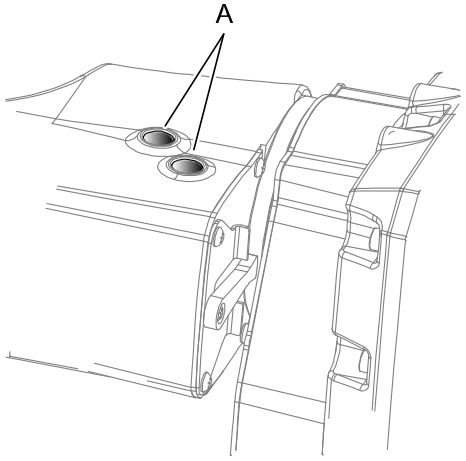
4.3.3 更换上臂中的电缆线束 - IRB 2600ID

续前页

	操作	信息
14	如图所示，在表面 B 上涂抹法兰密封剂 Loctite 574。 **注意** 切勿在应涂抹 Sikaflex 521FC 的表面上涂抹法兰密封剂！ 请参见图片！	 xx1000001003 部件： A 应涂抹 Sikaflex 521FC 的表面 B 应涂抹 Loctite 574 的表面。
15	用固定螺钉固定上臂管。	拧紧力矩：35 Nm。
16	重新安装手腕。	请参阅下面一节： • 第*337*页的装回肘节
17	用两颗螺钉 (B) 重新安装盖板 (A)。	 xx1600001557 部件： A 盖子 B 盖板固定螺钉（2 颗，共 5 颗） C 支架（包括 2 颗盖板固定螺钉） D 机械限位装置（包括 O 型圈和一颗盖板固定螺钉）
18	用两颗螺钉重新安装支架 (C)。	
19	如图所示，在表面 A 涂抹 *Sikaflex 521FC*。  xx1600001558	
20	用一颗螺钉重新安装 O 型圈和机械限位装置 (D)。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

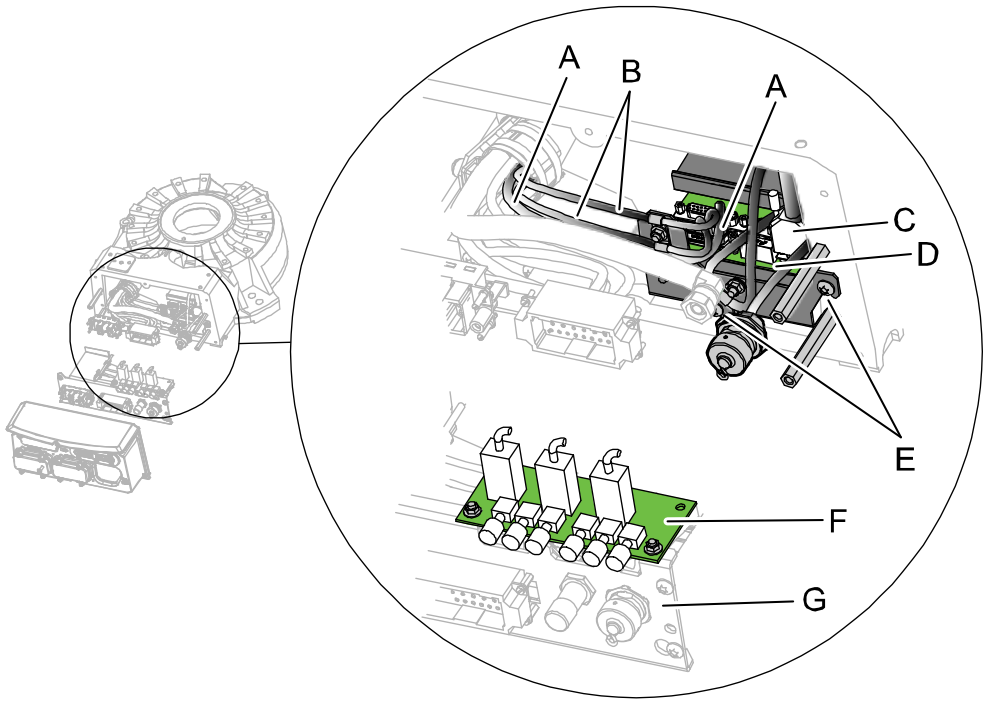
	操作	信息
21	将连接器连接到臂壳中的轴 3、4、5 和 6 电机。	 xx1000000991 部件： A 电机轴 4 B 电机轴 3 C 轴 3、4、5 和 6 MP 连接器（参见轴标记） D 轴 3、4、5 和 6 FP 连接器（参见轴标记）
22	用固定螺钉将盖板重新安装到臂壳上。	拧紧转矩：14 Nm。
23	将新 VK 盖装到臂管上。	 xx1000000934 部件： A VK 盖（2 个）。请参阅第*433*页的备件清单一节中的货号。
24	重新校准机器人。	Pendulum Calibration 说明见 操作手册 - *Calibration Pendulum*，附有校准工具。 第*391*页的使用 *Axis Calibration* 方法校准对 Axis Calibration作了说明。 第*377*页的校准一节中包含了一般校准信息。
25	**危险** 在执行首次试运行时，确保满足所有安全要求。请参阅 第*107*页的在安装、维护或维修后进行测试运行。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.3.4 更换 SMB 组件

SMB 单元的位置

SMB 组件（SMB = 串口测量板）位于制动闸释放装置下方的底座内，如图所示。



xx0800000466

A	R1.SMB3-6
B	R1.SMB1-2
C	R2.SMB
D	SMB 单元
E	8.8-A2F 级固定螺钉 M6x16（2 颗）
F	制动闸释放装置
G	支架

所需设备

注意

SMB 组件和电池具有不同型号。带 3 极电池触点 (RMU) 的电池拥有更长寿命。
SMB 必须使用正确的电池。请确保订购正确的备件。切勿更换电池触点！

设备	注释
标准工具包	第428页的标准工具一节中规定了其内容。
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

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

设备	注释
SMB 单元	有关备件编号，请参阅“备件”一章中的以下章节： • 第433页的备件清单

决定校准例行程序

根据表中的信息决定用采用哪个校准例行程序。按照所选的例行程序，在开始机器人维修前进行可能需要进行操作。

	操作	注释
1	决定用于校准机器人的例行程序。 • 基准校准。外部电缆包 (DressPack) 和工具可以保留在机器人上。 • 微校。所有外部电缆包 (DressPack) 和工具都必须从机器人上卸下。	
	如果要采用基准校准来校准机器人： 找到轴此前的基准值或创建新基准值。这些值将在维修步骤完成后用于机器人的校准。 如果此前并无基准债，且无法创建新基准值，则无法进行基准校准。	按照 FlexPendant 中基准校准例行程序的说明创建基准值。 创建新值需要能移动机器人。 如需更多有关 Axis Calibration 基准校准的信息，请参阅 第391页的基准校准例行程序。
	如果要采用微校来校准机器人： 从机器人上卸下所有外部电缆包 (DressPack) 和工具。	

卸下 SMB 单元

使用此操作程序卸下 SMB 单元。

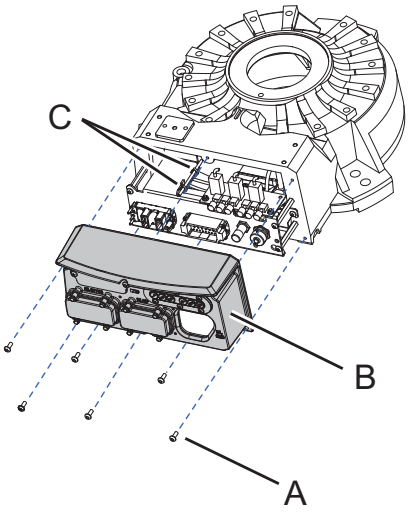
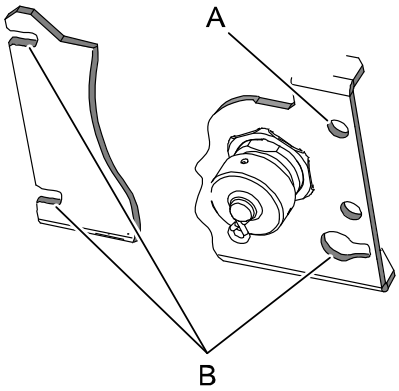
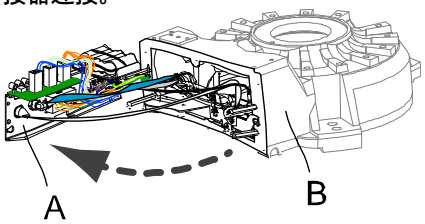
	操作	注释
1	决定要使用的校准例行程序，并在开始维修步骤前相应执行操作。	
2	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

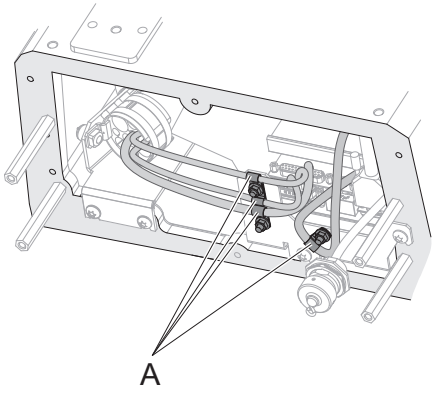
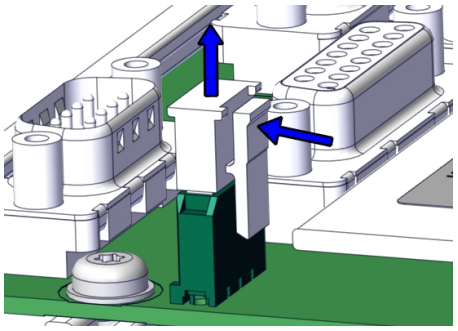
4.3.4 更换 SMB 组件

续前页

	操作	注释
3	卸除基座盖。 **小心** 开启前，清除盖子的金属残留。 金属残留会使板件短缺，从而引起危险故障。	 xx0900000103 部件： A 止动螺钉（6 件） B 底座盖 C 用于固定电池电缆的电缆扎带（2 个）
4	切断用于固定电池电缆的电缆扎带。	
5	取下用于固定支架的螺钉，并拧松另外三颗螺钉，直至刚好能够将支架滑向侧面。 **注意** 无需拆下这三颗螺钉。	 xx0900000100 部件： A 需拆除的螺钉 B 需稍微拧松的螺钉（3 颗）
6	将支架从其余三颗固定螺钉上滑下，然后使其与底座成 90°角。 将支架以 90°角放置，便于将电缆从支架上断开。 **注意** 进行此操作时务必小心，以免损坏电缆或其他部件！	除 SMB 组件外，电缆线束可保持与所有连接器连接。  xx0900000013 部件： A 呈 90°角的支架 B 基坐标

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
7	断开电缆夹。	 xx0900000035 部件： A 电缆夹
8	拧松用于固定SMB组件的固定螺钉，直至刚好能够拆除 SMB 组件。	请参阅以下章节中的图： • 第226页的*SMB* 单元的位置
9	拆下 SMB 组件。	
10	通过按下R1.G连接器上边缘以解锁，并同时将连接器上拉，由此断开蓄电池电缆。	 xx1700000993
11	断开 SMB 组件上的其余连接器： • R1.SMB1-2 • R1.SMB3-6 • R2.SMB	请参阅以下章节中的图： • 第226页的*SMB* 单元的位置

重新安装 SMB 单元

使用此操作程序重新安装 SMB 单元。

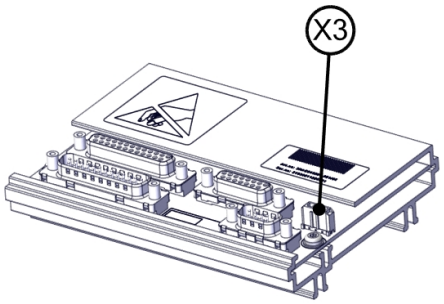
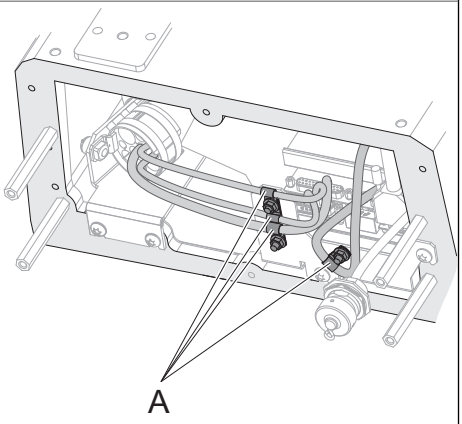
	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

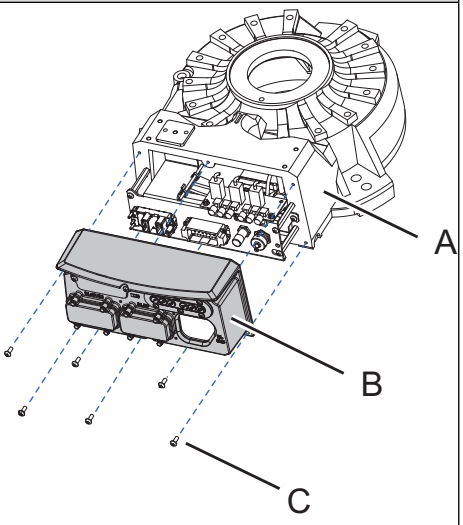
4.3.4 更换 SMB 组件

续前页

	操作	注释
2	重新连接 SMB 组件上的触点： • R1.SMB1-2 • R1.SMB3-6 • R2.SMB • 装回电池电缆R1.G (X3) 时，确保锁关合到位。	 xx1700000994
3	将 SMB 组件放在其固定螺钉上。	请参阅以下章节中的图： • 第226页的SMB 单元的位置
4	用固定螺钉固定 SMB 组件。	
5	重新安装电缆夹。	 xx0900000035 部件： A 电缆夹
6	将电缆线束放回底座中，然后用定距螺钉重新安装支架。 **注意** 进行此操作时务必小心，以免损坏电缆或其他部件！	请参阅以下章节中的图： • 第226页的SMB 单元的位置
7	用电缆扎带固定电池电缆。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

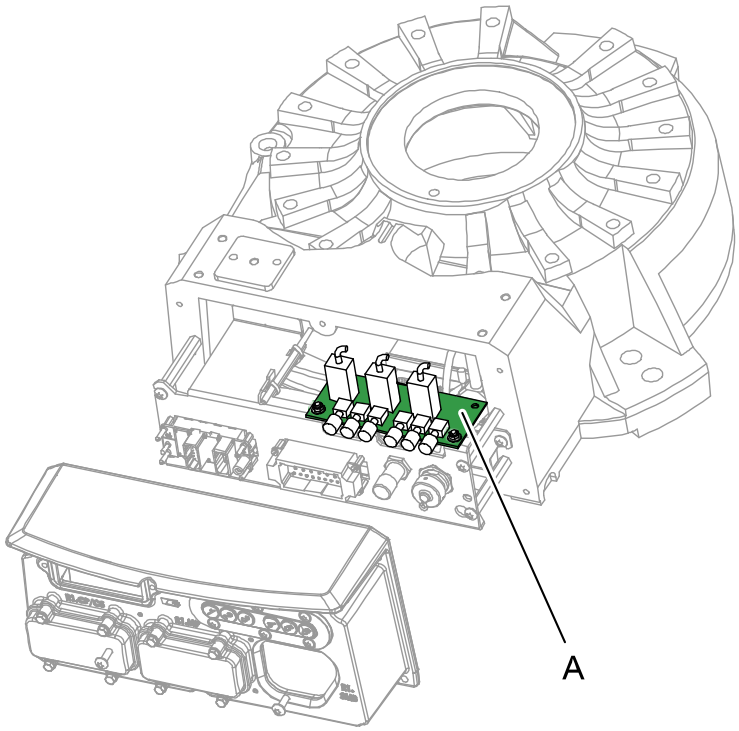
	操作	注释
8	小心将底座盖推入位，同时检查确认无电缆受损。	 xx0800000456 部件： A 止动螺钉（6 件） B 底座盖 C 基坐标
9	用固定螺钉固定底座盖。	
10	重新校准机器人。	Pendulum Calibration 说明见 操作手册 - *Calibration Pendulum*，附有校准工具。 第*391*页的使用 *Axis Calibration* 方法校准对 Axis Calibration作了说明。 第*377*页的校准一节中包含了一般校准信息。
11	**危险** 在执行首次试运行时，确保满足所有安全要求。请参阅 第*107*页的在安装、维护或维修后进行测试运行。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.3.5 更换制动闸释放板

制动闸释放板的位置

制动闸释放板的位置如图所示。

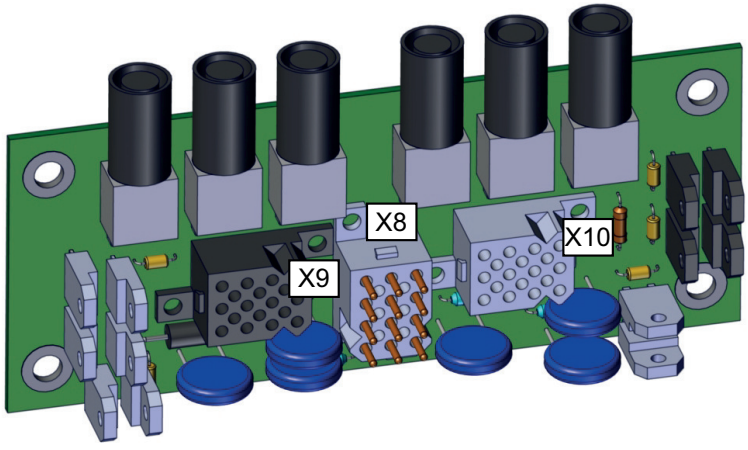


xx0900000101

A	制动器松闸板

按钮板上的连接器

如图所示，将连接器 X8、X9 和 X10 置于按钮板上。



xx1700000978

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

所需设备

设备		注释
制动器松闸板	3HAC065020-001 [i] 3HAC062021-001 [ii]	DSQC1050 DSQC1052
标准工具包		第428页的标准工具一节中规定了其内容。
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。

[i] Valid for robots that are equipped with motors of Type A and Type B (see 产品手册，备件 - *IRB 2600*).
Includes brake release board and harness.

[ii] Valid for robots that are equipped with motors of Type B (see 产品手册，备件 - *IRB 2600*).
Includes brake release board and harness.

拆卸制动闸释放板

使用此操作程序卸下制动闸释放板。

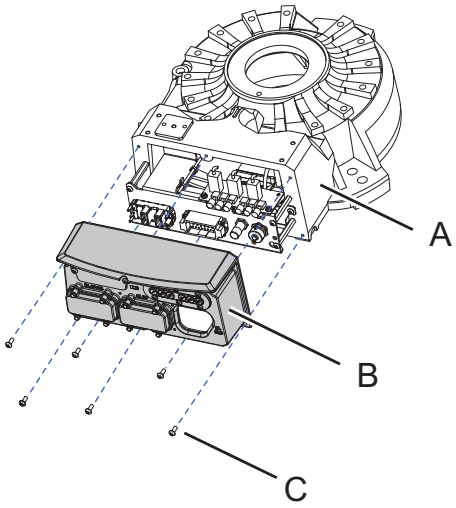
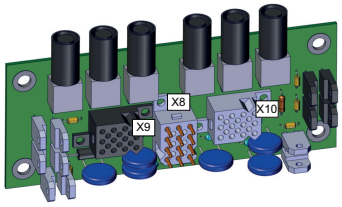
	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	**静电放电(ESD)** 该装置易受 ESD 影响。在操作此装置前，请先阅读 第52页的该装置易受ESD影响 一节中的安全信息。	
3	将按钮保护装置从 SMB 盖上卸下。	必须拆下该保护装置以确保能够正确地重新安装制动闸释放板。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.3.5 更换制动闸释放板

续前页

	操作	注释
4	卸除基座盖。 **小心** 开启前，清除盖子的金属残留。 金属残留会使板件短缺，从而引起危险故障。	 xx0800000456 部件： A 基坐标 B 底座盖 C 8.8-A2F 级固定螺钉 M6x16（6 颗）
5	拍照或记录下自动控制电缆是如何放置在松闸板上。	
6	从制动闸释放板上断开连接器 *X8*、*X9* 和 *X10*。	 xx1700000978
7	拆除用于固定制动闸释放板的螺母。	
8	拆卸制动闸释放板	

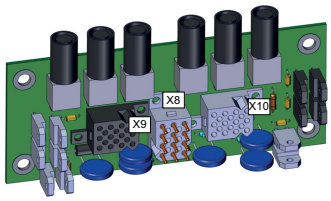
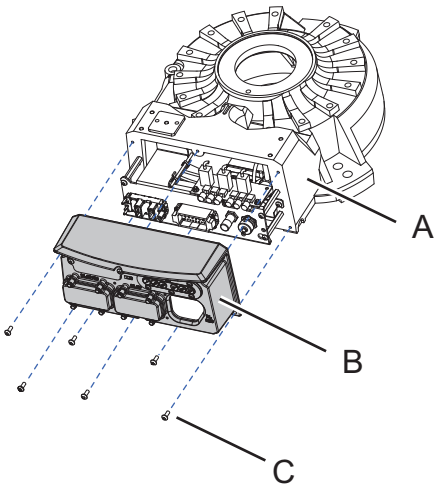
重新安装制动闸释放板

使用此操作程序装回制动闸释放板。

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
2	 **静电放电(ESD)** 该装置易受 ESD 影响。在操作此装置前，请先阅读 第52页的该装置易受ESD影响 一节中的安全信息。	
3	使用带法兰的螺母将制动闸释放板固定到支架上。	最大拧紧扭矩：5 Nm。 请参阅以下章节中的图： • 第232页的制动闸释放板的位置
4	将连接器 *X8*、*X9* 和 *X10* 重新连接到制动闸释放板上。 注意不要损坏插座或引脚。 确保正确地关合连接器及其锁臂。	 xx1700000978
5	根据先前的照片/笔记，验证机器人电缆是否得以正确放置。  **警告** 安装后，屏蔽电缆不得与松闸板接触。消除屏蔽电缆与松闸板接触的风险。	
6	小心将底座盖推入位，同时检查确认无电缆受损。	 xx0800000456 部件： A 基坐标 B 底座盖 C 8.8-A2F 级固定螺钉 M6x16（6 颗）
7	用固定螺钉固定底座盖。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.3.5 更换制动闸释放板

续前页

	操作	注释
8	**警告** 继续维修作业前，请遵照第*189*页的完成保养作业后，制动器松闸按钮可能会出现卡滞现象。一节中的安全程序！	
9	重新将按钮保护装置安装到 SMB 盖上。	
10	按下按钮1-6，一次按一个，以确保按钮自由移动且未停留在锁定位置。	
11	**危险** 在执行首次试运行时，确保满足所有安全要求。请参阅 第*107*页的在安装、维护或维修后进行测试运行。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

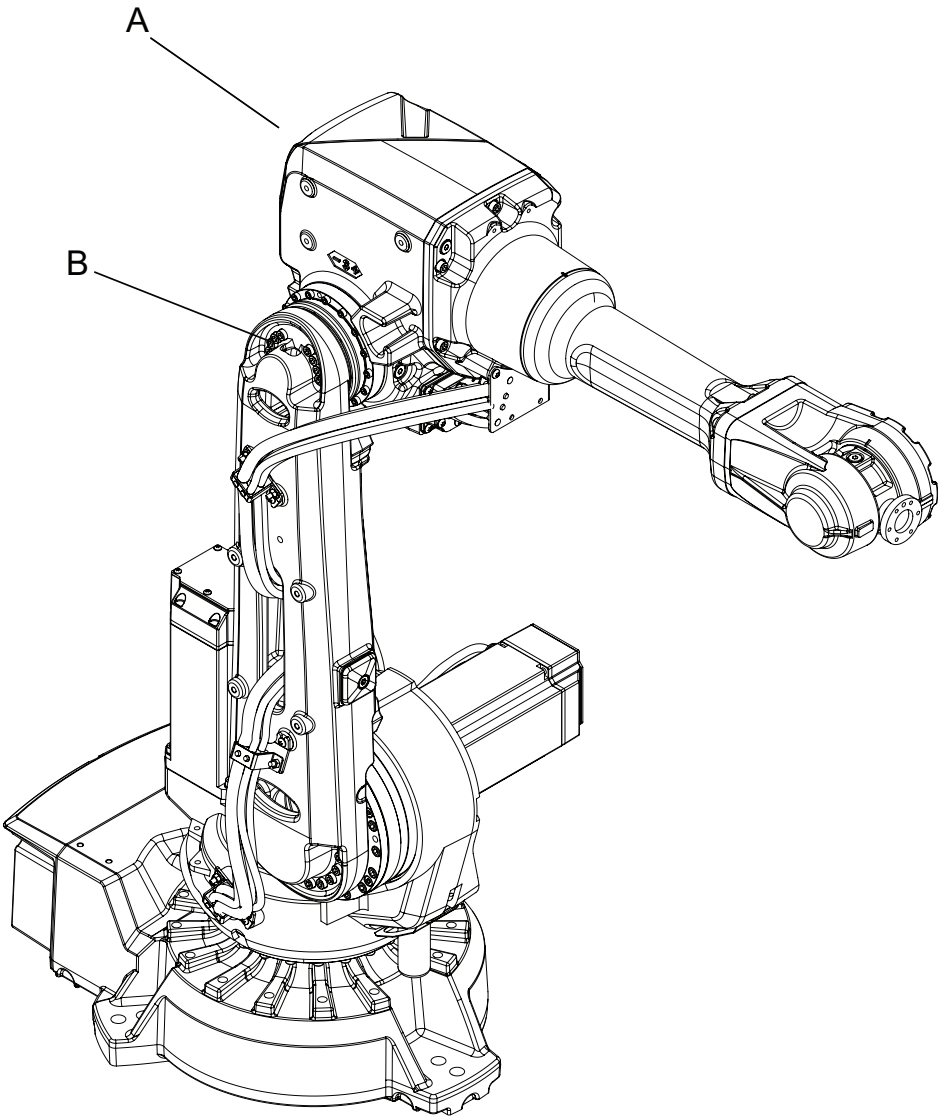
4.4 上臂

4.4.1 更换上臂总成

整个上臂的位置

整个上臂的位置如图所示。

下图显示的是 IRB 2600 标准型，但同样适用于 IRB 2600ID。



xx1100000947

A	上臂
B	Gleitmo 12.9 级钢质固定螺钉 M8x40（12 颗）

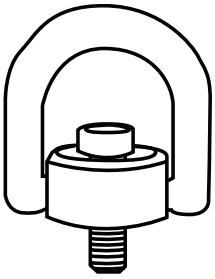
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.4.1 更换上臂总成

续前页

所需设备

设备	注释
臂壳	有关备件编号，请参阅 产品手册，备件 - *IRB 2600* 中的备件 - 上臂 *(2.05/2.50/2.55)*。
管轴组件	有关备件编号，请参阅 产品手册，备件 - *IRB 2600* 中的备件 - 上臂 *(2.05/2.50/2.55)*。
旋转提升点	2 个，尺寸：M8。 示例：Gunnebo RLP GrabiQ M8-10。  xx1100000564
垫圈	若螺钉处于旋转吊点底部，则需要。 内径：12mm。外径：最小 23mm。厚度：足以防止旋转吊点中的螺钉靠近底部。
圆形吊带	3 根。 长度：1.5m（1 根绕手腕组件），2m（2 根）。 起重能力：500kg。
螺钉	2 颗。用于防止手腕上的环形吊索滑动。 尺寸： • M6。长度：70mm。质量等级：8.8。
导销	M8（2 颗）
标准工具包	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。
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。

决定校准例行程序

根据表中的信息决定用采用哪个校准例行程序。按照所选的例行程序，在开始机器人维修前进行可能需要进行操作。

	操作	注释
1	决定用于校准机器人的例行程序。 • 基准校准。外部电缆包 (DressPack) 和工具可以保留在机器人上。 • 微校。所有外部电缆包 (DressPack) 和工具都必须从机器人上卸下。	
	如果要采用基准校准来校准机器人： 找到轴此前的基准值或创建新基准值。这些值将在维修步骤完成后用于机器人的校准。 如果此前并无基准债，且无法创建新基准值，则无法进行基准校准。	按照 FlexPendant 中基准校准例行程序的说明创建基准值。 创建新值需要能移动机器人。 如需更多有关 Axis Calibration 基准校准的信息，请参阅 第*391*页的基准校准例行程序。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
	如果要采用微校来校准机器人： 从机器人上卸下所有外部电缆包 (DressPack) 和工具。	

卸下整个上臂

按照此操作程序拆卸整体上臂。在不排空轴 3 齿轮箱的情况下，也可完成执行此操作程序。

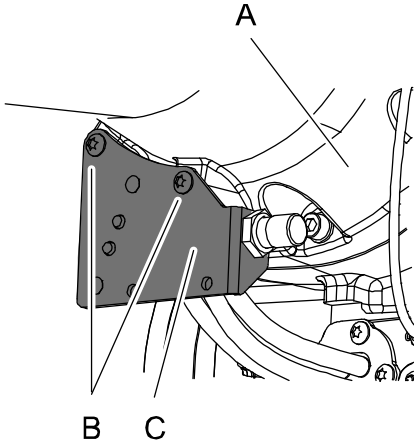
	操作	注释
1	决定要使用的校准例行程序，并在开始维修步骤前相应执行操作。	
2	将机器人移动至图中位置。 机器人必须为落地式且上臂必须水平放置。	 xx0800000336
3	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
4	**小心** 完整上臂(包括手腕)的重量是 65 kg 必须使用相应尺寸的吊装附件。	
5	将吊装附件连接到上臂。	请参阅 第*241*页的将吊装附件连接到上臂。
6	通过拉伸环形吊索卸载上臂重量。 **提示** 暂时打开电源并松开轴 3 制动闸，将重量转移在环形吊索上。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

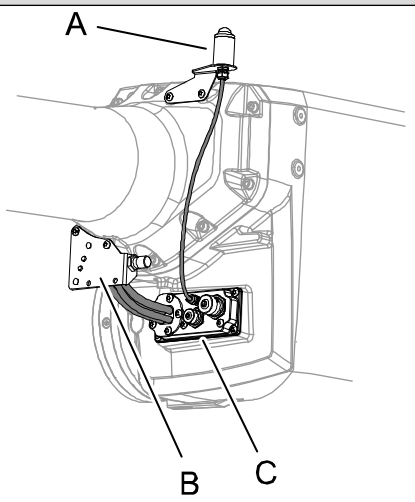
4.4.1 更换上臂总成

续前页

	操作	注释
7	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
8	断开轴3、4、5和6电机上的所有电机电缆。	有关如何断开电机电缆的详细信息，请参阅章节： • 第290页的拆卸电机
9	拆除安装在管轴组件上的支架。	 xx0800000335 部件： • A：管轴组件 • B：8.8-A2F 级固定螺钉 M6x16（2颗） • C： 支架
10	如使用，请拆除信号灯。	

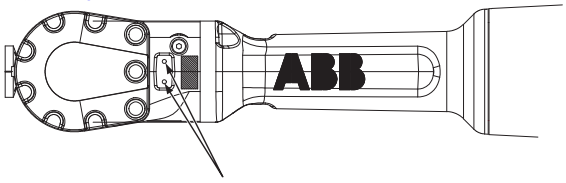
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
11	拆除臂壳上的电缆支架。	 xx0800000338 部件： • A：信号灯 • B：支架 • C：电缆支架
12	小心将整套电缆从电缆支架安装孔中拉出。	
13	拆除将上臂固定到下臂上的固定螺钉。	请参阅以下章节中的图： • 第*237*页的整个上臂的位置 **注意** 切勿拆除将轴 3 齿轮箱固定到臂壳上的固定螺钉。
14	卸下整个上臂。	

将吊装附件连接到上臂

连接吊装附件

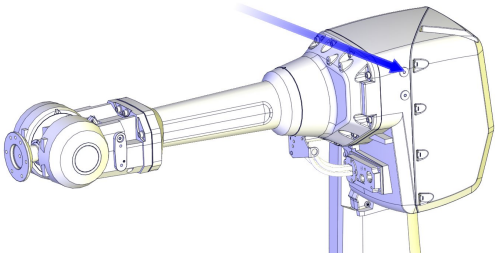
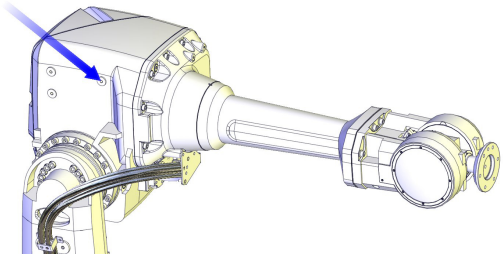
	操作	注释
1	在手腕组件中安装两颗螺钉。 这些螺钉的作用是防止环形吊索滑动。 IRB 2600ID 手腕组件略有不同。绕 ID 手腕缠绕环形吊索，使吊索无法滑动；或暂时取下手腕上的机械限位装置，并使用固定孔安装螺钉，以免吊索滑动。	尺寸见第*238*页的所需设备中的说明。  xx1100000581

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.4.1 更换上臂总成

续前页

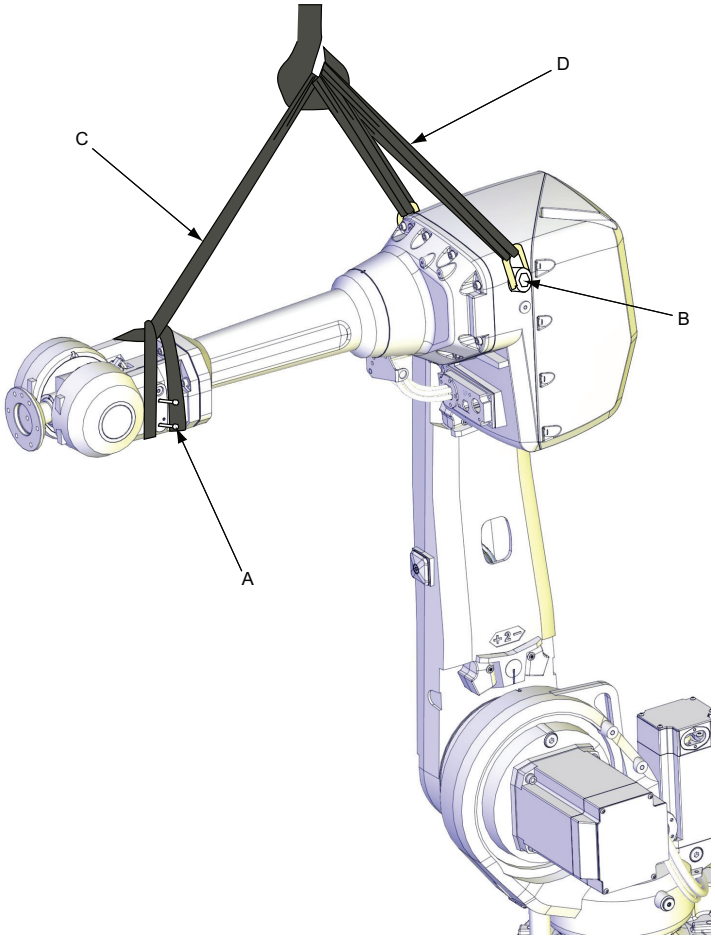
	操作	注释
2	将两个旋转吊点安装到臂壳中的固定孔，参见图示。将吊点紧紧固定在臂壳上，但同时确保螺钉不会触及底部。若螺钉触及底部，请使用附加垫圈。 拧紧力矩：30Nm。	尺寸见第*238*页的所需设备中的说明。 图中所示为 IRB 4600，但 IRB 2600 也使用相同固定孔。  xx1100000565  xx1100000566
3	将环形吊索穿过旋转吊点，并将两端固定在吊钩上。 使用最长的环形吊索 (2 m)。	尺寸见第*238*页的所需设备中的说明。 请参见图第*243*页的将环形吊索连接到上臂。
4	将第三根环形吊环绕手腕组件呈环状。在螺钉两侧挂上环形吊索，并将环形吊索的自由端固定到吊钩上。 使用最短的环形吊索 (1.5 m)。	尺寸见第*238*页的所需设备中的说明。 请参见图第*243*页的将环形吊索连接到上臂。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

将环形吊索连接到上臂

图中所示为 IRB 4600，但原理也适用于 IRB 2600。确保环绕手腕组件的环形吊索挂在螺钉两侧。



xx1100000567

A	防止环形吊索滑动的螺钉，2 颗
B	旋转吊点，2 个
C	环绕手腕组件的环形吊索 长度：1.5m。
D	连接至臂壳的环形吊索，2 根 长度：2m

下一页继续

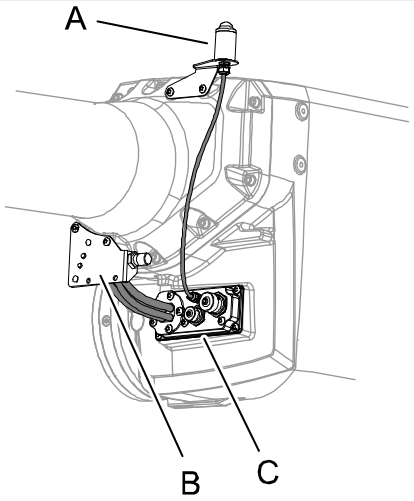
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.4.1 更换上臂总成

续前页

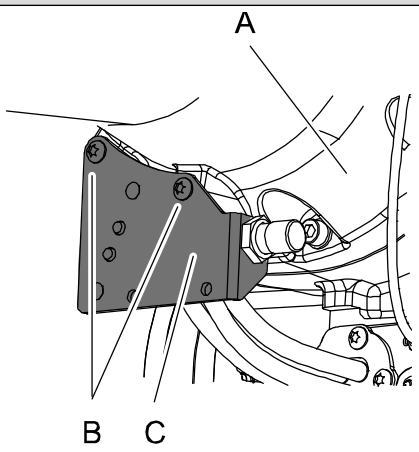
重新安装整个上臂

使用此程序可重新安装整个上臂。

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	**小心** 完整上臂(包括手腕)的重量是 65 kg 必须使用相应尺寸的吊装附件。	
3	清洁所有装配面。	
4	将吊装附件连接到上臂。	请参阅 第*241*页的将吊装附件连接到上臂。
5	将导销安装到上臂上。	见第*238*页的所需设备中的说明。
6	用桥式起重机吊起机器人的上臂。	
7	释放轴 3 电机制动闸。	
8	使用自带固定螺钉将上臂重新安装在下臂上。 可能需要使用电机盖下方的电机旋转工具旋转电机小齿轮，从而转动齿轮。	请参阅以下章节中的图： • 第*237*页的整个上臂的位置 拧紧力矩： • 35Nm
9	小心将整套电缆从电缆支架安装孔中拉出。	 xx0800000338 部件： • A：信号灯 • B：支架 • C：电缆支架
10	用自带固定螺钉重新安装电缆支架。	
11	重新连接所有电机电缆。	有关如何连接电机电缆的详细信息，请参阅章节： • 第*302*页的重新安装电机

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
12	重新安装管轴组件上的支架。	 xx0800000335 部件： • A：管轴组件 • B：8.8-A2F 级固定螺钉 M6x16（2 颗） • C： 支架
13	如使用，请重新安装信号灯。	
14	重新校准机器人。	Pendulum Calibration 说明见 操作手册 - *Calibration Pendulum*，附有校准工具。 第*391*页的使用 *Axis Calibration* 方法校准对 Axis Calibration作了说明。 第*377*页的校准一节中包含了一般校准信息。
15	**危险** 在执行首次试运行时，确保满足所有安全要求。请参阅 第*107*页的在安装、维护或维修后进行测试运行。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

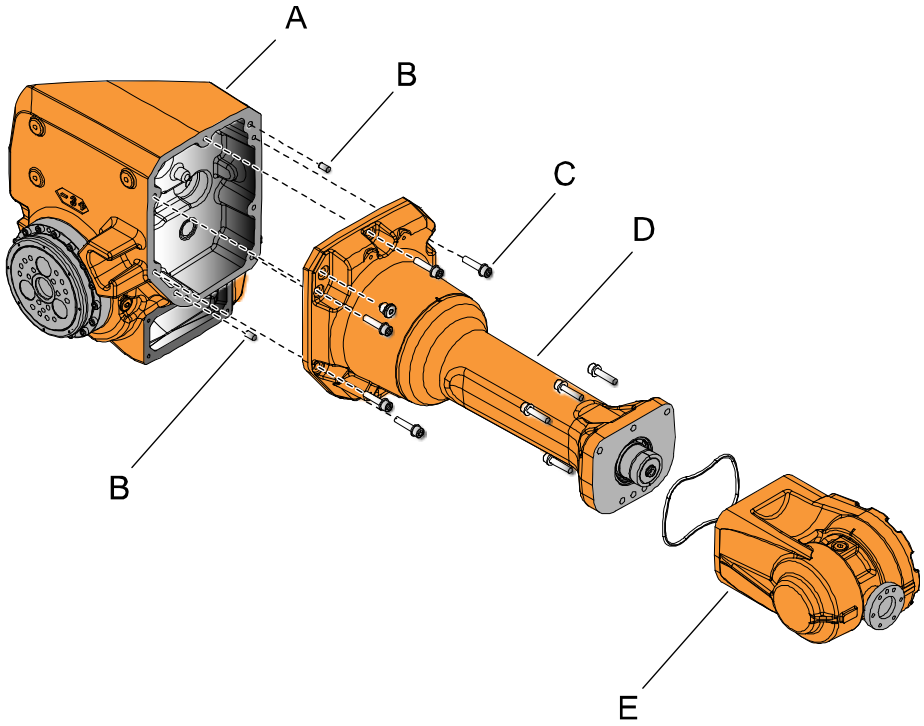
4.4.2 更换整体管轴组件

简介

本节不适用于 IRB 2600ID。

管轴组件位置

管轴组件的位置如图所示。



xx0900000385

A	臂壳
B	硬化平行销 M8x16 m6（2 个）
C	8.8-A2F 级固定螺钉 M8x35 和垫圈（6+6 个）
D	管轴组件
E	机械腕

所需设备

设备	注释
管轴组件	有关备件编号，请参阅 产品手册，备件 - *IRB 2600* 中的备件 - 上臂 *(2.05/2.50/2.55)*。
导销	2 个，尺寸：M8。
清洁剂	异丙醇
密封液	Loctite 574
标准工具包	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。
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

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

决定校准例行程序

根据表中的信息决定用采用哪个校准例行程序。按照所选的例行程序，在开始机器人维修前进行可能需要进行操作。

	操作	注释
1	决定用于校准机器人的例行程序。 • 基准校准。外部电缆包 (DressPack) 和工具可以保留在机器人上。 • 微校。所有外部电缆包 (DressPack) 和工具都必须从机器人上卸下。	
	如果要采用基准校准来校准机器人： 找到轴此前的基准值或创建新基准值。这些值将在维修步骤完成后用于机器人的校准。 如果此前并无基准债，且无法创建新基准值，则无法进行基准校准。	按照 FlexPendant 中基准校准例行程序的说明创建基准值。 创建新值需要能移动机器人。 如需更多有关 Axis Calibration 基准校准的信息，请参阅 第*391*页的基准校准例行程序。
	如果要采用微校来校准机器人： 从机器人上卸下所有外部电缆包 (DressPack) 和工具。	

拆除整体管轴组件

按照此操作程序拆卸整体管轴组件。

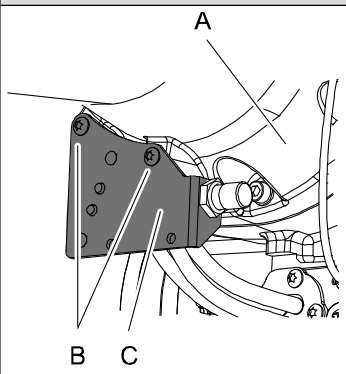
	操作	注释
1	决定要使用的校准例行程序，并在开始维修步骤前相应执行操作。	
2	排出轴 4 齿轮箱中的油。	有关如何排出齿轮箱中的油，请参阅章节： • 第*166*页的更换轴 *4* 齿轮箱油
3	将机器人移至图中位置。	 xx0800000336
4	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.4.2 更换整体管轴组件

续前页

	操作	注释
5	通过拆下固定螺钉拆除将整套电缆固定到管轴组件的支架。	 xx0800000335 部件： • A：管轴组件 • B：8.8-A2F 级固定螺钉 M6x16（2 颗） • C： 支架
6	将整套电缆置于合适位置，以免在后续拆卸过程中受损。	
7	拆除轴 4、5 和 6 电机。	有关如何拆卸电机，请参阅章节： • 第290页的拆卸电机
8	**提示** 若只更换管轴组件，则最好在此时拆除手腕组件。	有关如何拆卸手腕组件的详细说明，请参阅章节： • 第253页的拆卸手腕组件
9	**小心** 机器人臂管重 30 kg。 必须使用相应尺寸的吊装附件。	
10	用桥式起重机上的环形吊索固定管轴组件。 **小心** 防止环形吊索滑动！ 例如，可在电缆支架（已在上一步中拆除）的下部固定孔上安装一块小板。该板应向下安装并且可用作环形吊索的机械限位装置。 若拆除了手腕组件，可在管轴组件的另一端安装卸扣。	
11	拆除用于固定管轴组件的固定螺钉。	请参阅以下章节中的图： • 第246页的管轴组件位置

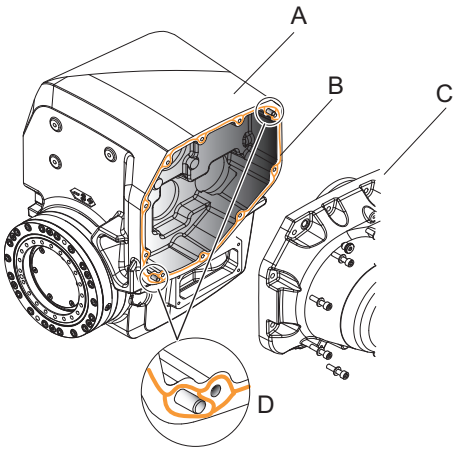
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
12	小心拆除管轴组件。 管轴组件配有 Loctite。 **小心** 拆卸管轴组件时，请勿损坏齿轮。 **小心** 抬出管轴时，剩余油将从齿轮箱腔中排出。	**注意** 通过两个平行销将管轴组件引至合适位置。 参见图第246页的更换整体管轴组件。

重新安装整体管轴组件

按照此操作程序重新安装管轴组件。

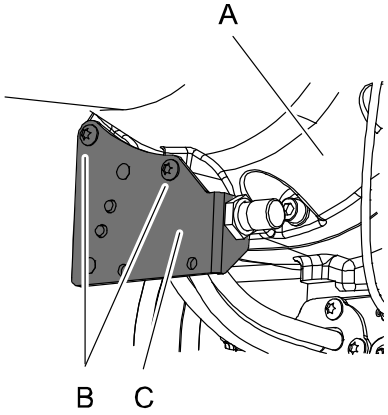
	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	从装配表面清除旧 Loctite 残留物和其他污染物。 用刀从装配面上刮去所有涂料。	
3	在管轴组件和臂壳之间的表面上涂抹密封液 (Loctite 574)。 确保在每个固定孔周围涂抹密封液。	 xx0800000457 部件： A 臂壳 B 应涂抹 Loctite 574 的表面 C 管轴组件 D 圆柱销（2 个）
4	**小心** 机器人臂管重 30 kg。 必须使用相应尺寸的吊装附件！	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.4.2 更换整体管轴组件

续前页

	操作	注释
5	用桥式起重机上的环形吊索固定管轴组件。 **小心** 防止环形吊索滑动！ 例如，可在电缆支架（已在上一步中拆除）的下部固定孔上安装一块小板。该板应向下安装并且可用作环形吊索的机械限位装置。 若拆除了手腕组件，可在管轴组件的另一端安装卸扣。	
6	将导销安装在上臂外壳中。	见第*246*页的所需设备中的说明。
7	小心重新安装管轴组件。 **小心** 重新安装管轴组件时，请勿损坏齿轮。	**注意** 通过两个平行销将管轴组件引至合适位置。
8	用固定螺钉固定管轴组件。	请参阅以下章节中的图： • 第*246*页的管轴组件位置 拧紧力矩：22Nm
9	重新安装轴 *4*、*5* 和 *6* 电机。	有关如何重新安装电机，请参阅章节： • 第*302*页的重新安装电机
10	执行泄漏测试。	请参阅 第*182*页的执行泄漏测试。
11	用自带固定螺钉将用于固定整套电缆的支架重新安装到管轴组件上。	 xx0800000335 部件： • A：管轴组件 • B：8.8-A2F 级固定螺钉 M6x16（2 颗） • C： 支架
12	若已将手腕组件从管轴组件上拆除，现在可重新安装。	有关如何重新安装手腕组件的详细说明，请参阅章节： • 第*255*页的重新安装手腕组件
13	向轴 4 齿轮箱加注油。	有关如何向齿轮箱加注油，请参阅章节： • 第*166*页的更换轴 *4* 齿轮箱油

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
14	重新校准机器人。	Pendulum Calibration 说明见 操作手册 - *Calibration Pendulum*，附有校准工具。 第*391*页的使用 *Axis Calibration* 方法校准对 Axis Calibration作了说明。 第*377*页的校准一节中包含了一般校准信息。
15	 **危险** 在执行首次试运行时，确保满足所有安全要求。请参阅 第*107*页的在安装、维护或维修后进行测试运行。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.4.3 更换手腕组件

简介

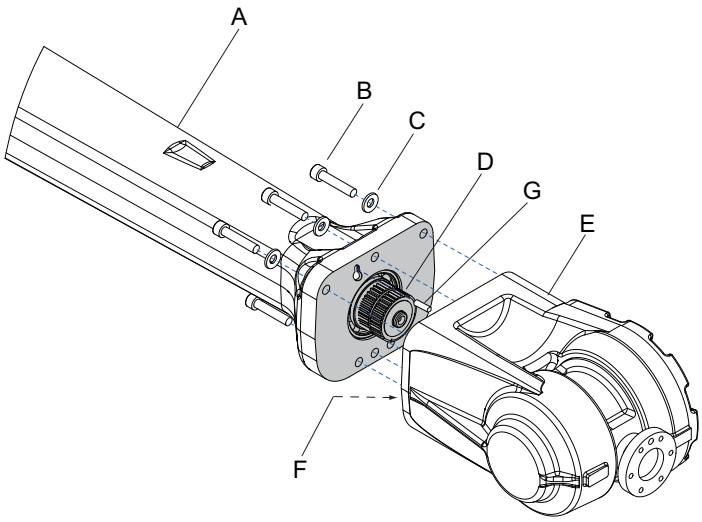
本节介绍更换 IRB 2600 标准型手腕的方法。

有关如何拆卸和重新安装 IRB 2600ID 手腕组件，请参阅第*330*页的更换轴 *6* 电机和手腕组件 - *IRB 2600ID*一节。

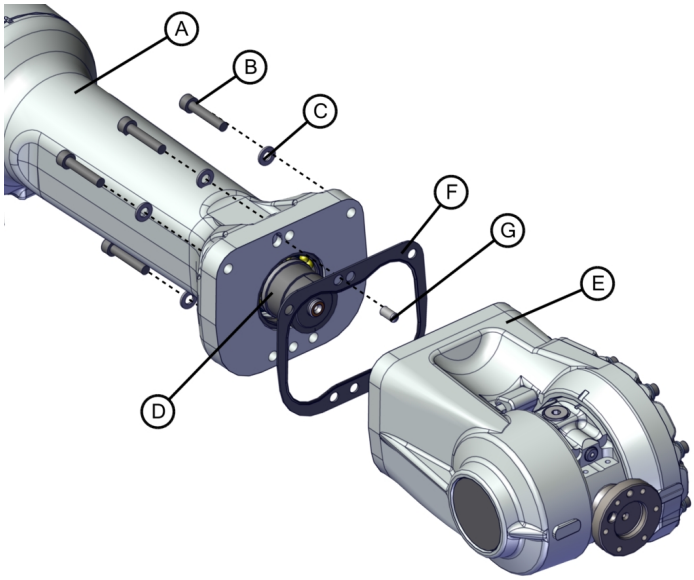
机械腕装置的位置

手腕组件位于上臂，如图所示。

手腕有两个版本，一个配备 O 型圈，另一个配备密封件。请确保订购正确的备件。



xx0800000341



xx1800003343

A	上臂
B	Gleitmo 12.9 级钢质固定螺钉 M8x40（5 颗）

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

C	圆锥形弹簧垫圈 8.4x18x2，优质钢 mZn12c （5 个）
D	齿轮
E	机械腕装置
F	O 型圈（置于手腕上。图中未示出） 密封件（下图）
G	导销 （仅适用于经过Axis Calibration校准的机器人） （不适用于 IRB 2600ID）

所需设备

设备	注释
机械腕装置	有关备件编号，请参阅 产品手册，备件 - *IRB 2600* 中的备件 - 上臂 *(2.05/2.50/2.55)*。
O型圈	有关备件编号，请参阅 产品手册，备件 - *IRB 2600* 中的备件 - 上臂 *(2.05/2.50/2.55)*。
密封件	
标准工具包	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。
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。

决定校准例行程序

根据表中的信息决定用采用哪个校准例行程序。按照所选的例行程序，在开始机器人维修前进行可能需要进行操作。

	操作	注释
1	决定用于校准机器人的例行程序。 • 基准校准。外部电缆包 (DressPack) 和工具可以保留在机器人上。 • 微校。所有外部电缆包 (DressPack) 和工具都必须从机器人上卸下。	
	如果要采用基准校准来校准机器人： 找到轴此前的基准值或创建新基准值。这些值将在维修步骤完成后用于机器人的校准。 如果此前并无基准债，且无法创建新基准值，则无法进行基准校准。	按照 FlexPendant 中基准校准例行程序的说明创建基准值。 创建新值需要能移动机器人。 如需更多有关 Axis Calibration 基准校准的信息，请参阅第*391*页的基准校准例行程序。
	如果要采用微校来校准机器人： 从机器人上卸下所有外部电缆包 (DressPack) 和工具。	

拆卸手腕组件

按照此操作程序拆下手腕组件。

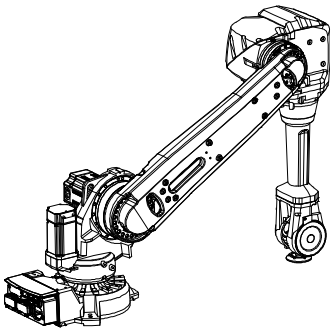
	操作	注释
1	决定要使用的校准例行程序，并在开始维修步骤前相应执行操作。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.4.3 更换手腕组件

续前页

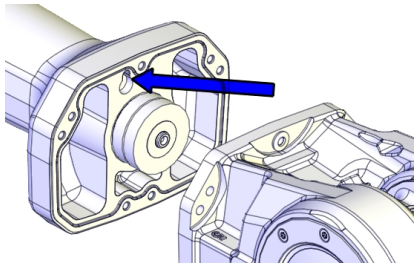
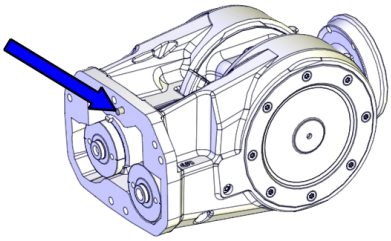
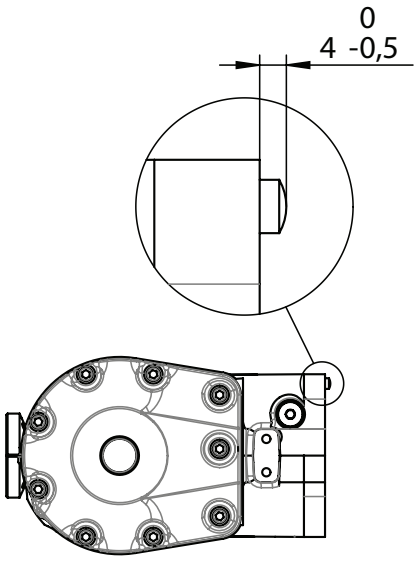
	操作	注释
2	将上臂移至机械腕指向地面的位置，如图所示。 此方法可以在不排油的情况下拆除手腕。	 xx0800000329
3	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
4	**警告** 处理齿轮箱油料时存在若干安全风险，见第32页的齿轮箱润滑剂（油或润滑脂）。	
5	**小心** 机器人手腕组件重 15 kg。 必须使用相应尺寸的吊装附件！	
6	拆除固定螺钉，并小心拆除手腕组件。 **小心** 切勿损坏齿轮。 **警告** 手腕组件注满油。小心执行拆卸操作。	请参阅以下章节中的图： • 第252页的机械腕装置的位置
7	排放手腕组件中的油。	参阅图 • 第252页的机械腕装置的位置

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

重新安装手腕组件

按照此操作程序重新安装手腕组件。

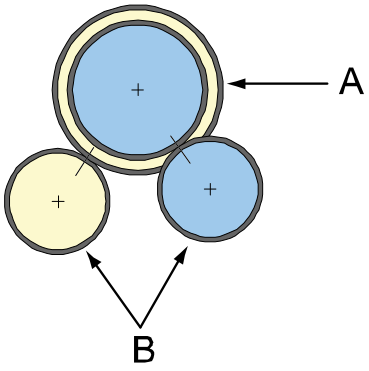
	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	检查上臂管中是否有平行销孔。 该孔可用于使用Axis Calibration方法校准的机器人。	 xx1600000690
3	若有孔，将平行销插入手腕上的相应孔中（随新手腕备件交付）。 **注意** 若未将平行销安装到采用Axis Calibration校准的机器人上，则校准结果将会受到负面影响。	 xx1600000689 根据下文给出的测量结果，验证平行销从腕伸出。  xx1600000703

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.4.3 更换手腕组件

续前页

	操作	注释
4	清洁所有装配面。 用刀从装配面上刮去所有涂料。	
5	检查 O 形圈或密封件。如有损坏，将其更换。	请参阅以下章节中的图： • 第*252*页的机械腕装置的位置
6	将固定螺钉和垫圈插入上臂管，以便重新安装手腕。	
7	**小心** 机器人手腕组件重 15 kg。 必须使用相应尺寸的吊装附件。	
8	小心将手腕组件置于上臂合适位置。 **小心** 切勿损坏齿轮。 **小心** 确保 O 型圈处于手腕组件上的合适位置。	
9	按照以下步骤调整手腕游隙： • 如图所示，以与调整轴 4、5 和 6 电机相同的方式推动手腕，以确定最小游隙。请参阅第*302*页的重新安装电机。	 xx1000000223 部件： • A：轴 5-6 驱动轴组件齿轮 • B：手腕上的齿轮
10	使用固定螺钉和垫圈固定手腕组件。	参阅图 • 第*252*页的机械腕装置的位置 拧紧力矩：35 Nm。
11	移动轴 5 和 6，使用测量工具测量游隙。	有关如何测量游隙，请参阅章节： • 第*258*页的测量轴 *5* 游隙 • 第*260*页的测量轴 *6* 游隙 • 第*262*页的测量轴 *5* 游隙（*ID* 上臂） • 第*265*页的测量轴 *6* 游隙（*ID* 上臂）
12	执行泄漏测试。	请参阅 第*182*页的执行泄漏测试。
13	将油注入轴 5-6 齿轮箱。	有关如何向轴 5-6 齿轮箱注油，请参阅章节： • 第*169*页的更换轴 *5* 和 *6* 齿轮箱油

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
14	重新校准机器人。	Pendulum Calibration 说明见 操作手册 - *Calibration Pendulum*，附有校准工具。 第*391*页的使用 *Axis Calibration* 方法校准对Axis Calibration作了说明。 第*377*页的校准一节中包含了一般校准信息。
15	 **危险** 在执行首次试运行时，确保满足所有安全要求。请参阅 第*107*页的在安装、维护或维修后进行测试运行。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.4.4 测量轴 5 游隙

概述

本节不适用于 IRB 2600。对于 IRB 2600ID，请参阅第262页的测量轴 5 游隙（ID 上臂）一节。

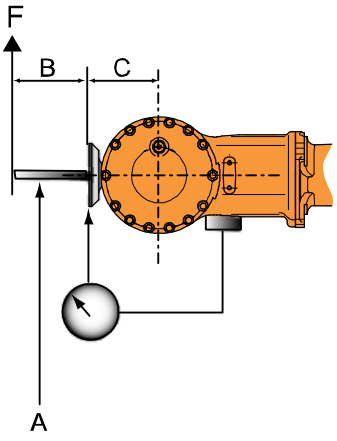
出于维修作业或任何其他原因而重新组装后，必须检查轴 5 和轴 6 的游隙，以确保机器人定位的重复精度。轴 5 游隙测量程序详述如下。

所需设备

设备或其他	货号	注释
标准工具包	-	第428页的标准工具一节中规定了其内容。
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。

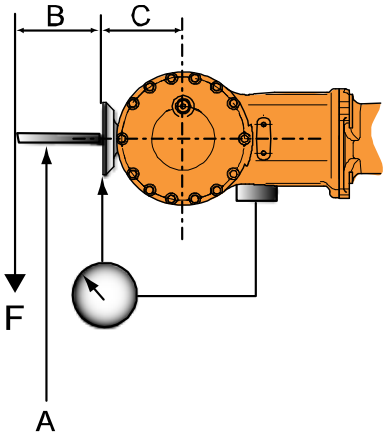
轴 5 测量

此操作程序详述如何测量轴 5 游隙。

	操作	信息
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	将机器人移至校准位置并将轴 4 旋转 90°。	
3	将游隙测量工具安装到转盘上。	货号见第258页的所需设备中的说明。
4	沿一个方向施加负载 F，如右图所示。	 xx0300000186 **IRB 2600 -20/1.65、-12/1.65、-12/1.85 的值：** • A：游隙测量工具 • B：140mm • C：85mm • F：40N

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	信息
5	移除负载并将刻度盘指示器设为零。	
6	沿相反方向施加负载 F，如右图所示。	 xx0300000187 **IRB 2600 -20/1.65、-12/1.65、-12/1.85 的值：** • A：游隙测量工具 • B：140mm • C：85mm • F：40N
7	移除负载，通过读取刻度盘指示器测量游隙。	在距离轴 5 中心一定距离处，以下机型允许的最大游隙是： • IRB 2600 -20/1.65、-12/1.65、-12/1.85：**0.12mm**

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.4.5 测量轴 6 游隙

概述

本节不适用于 IRB 2600。对于 IRB 2600ID，请参阅第*265*页的测量轴 *6* 游隙（*ID* 上臂）一节。

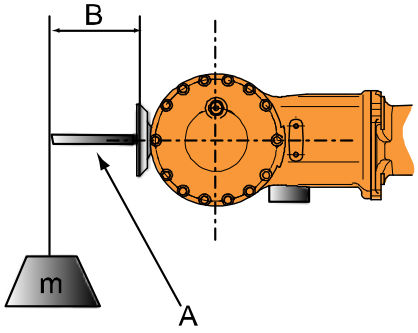
出于维修作业或任何其他原因而重新组装后，必须检查轴 5 和轴 6 的游隙，以确保机器人定位的重复精度。轴 6 游隙测量程序详述如下。

所需设备

设备	货号	注释
标准工具包	-	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。
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。

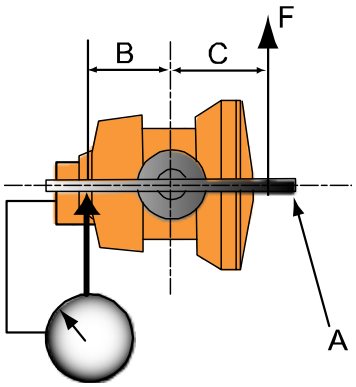
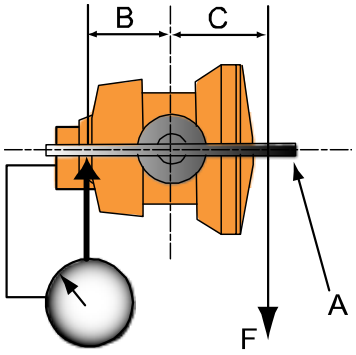
轴 6 测量

此操作程序详述如何测量轴 6 游隙。

	操作	信息
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	将游隙测量工具安装到转盘上。	货号见第*260*页的所需设备中的说明。
3	在距手腕法兰的距离 (B) 处增加重量 (m)，以免游隙对轴 5 产生影响。	 xx0300000188 **机型 IRB 2600 -20/1.65、-12/1.65、-12/1.85 的值：** • A：游隙测量工具 • B：140mm • m：10kg

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	信息
4	沿一个方向施加负载 F。	 xx0300000189 **机型 IRB 2600 -20/1.65、-12/1.65、-12/1.85 的值：** • A：游隙测量工具 • B: 100 mm • C：150mm • F：40N
5	移除负载并将刻度盘指示器设为零。	
6	沿相反方向施加负载 F，如右图所示。	 xx0300000190 **机型 IRB 2600 -20/1.65、-12/1.65、-12/1.85 的值：** • A：游隙测量工具 • B: 100 mm • C：150mm • F：40N
7	移除负载，通过读取刻度盘指示器测量游隙。	在距离轴 6 中心一定距离 (B) 处，以下机型允许的最大游隙是： • IRB 2600 -20/1.65、-12/1.65、-12/1.85 的值：**0.22mm**

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.4.6 测量轴 5 游隙（ID 上臂）

概述

本节仅适用于 IRB 2600ID。要测量 IRB 2600 的游隙，请参阅第258页的测量轴 5 游隙。

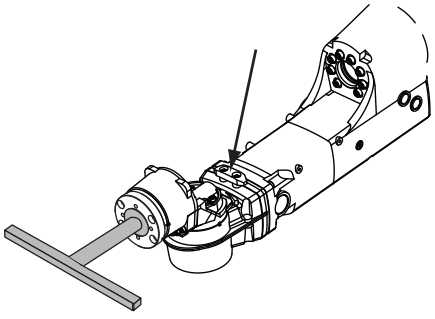
出于维修作业或任何其他原因而重新组装后，必须检查轴 5 和轴 6 的游隙，以确保机器人定位的重复精度。

所需设备

设备或其他	货号	注释
标准工具包	-	第428页的标准工具一节中规定了其内容。
转动盘适配器	3HAC027717-020	
测量工具	3HAB9238-1	用于测量游隙。
测量支架	3HAC032976-001	
带磁性底座的刻度盘指示器	-	
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。

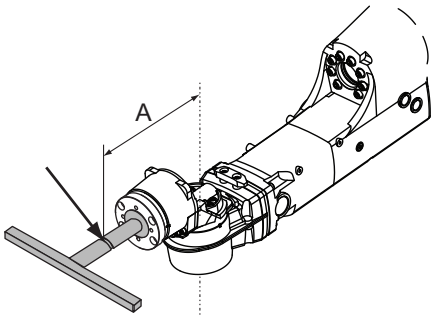
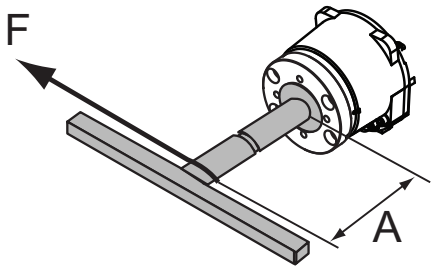
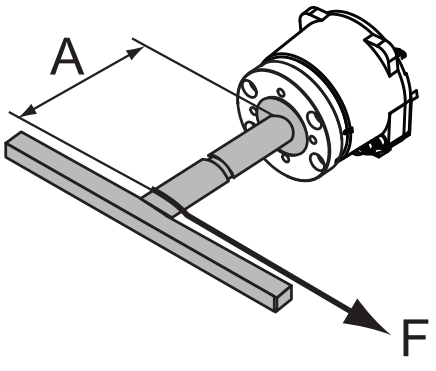
轴 5 测量

按照此操作程序测量轴 5 游隙。

	操作	信息
1	将机器人移至校准位置。转动轴 4 至 +90°。	
2	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
3	将转盘适配器安装到转盘上。	货号见第262页的所需设备中的规定。
4	将测量工具安装到转盘适配器上。	货号见第262页的所需设备中的规定。
5	将测量支架安装到手腕上。使用图中所示的孔。	货号见第262页的所需设备中的规定。  xx1100000688

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	信息
6	将刻度盘指示器的磁性底座安装在测量支架上。	
7	将刻度盘指示器尖端置于测量工具轴的铣削表面。	 xx1100000689 距轴 5 中心线的距离 IRB 2600ID - 15/1.85： A 235mm IRB 2600ID - 8/2.00： A 300 mm
8	确认轴 5 处于校准位置。	
9	使用测力计在距转盘的距离 A 处施加负载 F = 30N。	 xx1100000691 A 140mm
10	移除负载并将刻度盘指示器设为零。	
11	在距转盘的距离 A 处沿相反方向 (180°) 施加负载 F = 30N。	 xx1100000693 A 140mm
12	移除负载，通过读取刻度盘指示器测量游隙。	允许最大游隙为： • IRB 2600ID - 15/1.85：0.25mm • IRB 2600ID - 8/2.00：0.32mm
13	转动轴 5 至 +90°。	
14	重复步骤 *9* 至步骤 *12*。	
15	转动轴 5 至 -90°。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.4.6 测量轴 5 游隙（ID 上臂）

续前页

	操作	信息
16	重复步骤 *9* 至步骤 *12*。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.4.7 测量轴 6 游隙（ID 上臂）

概述

本节仅适用于 IRB 2600ID。要测量 IRB 2600 的游隙，请参阅第260页的测量轴 6 游隙。

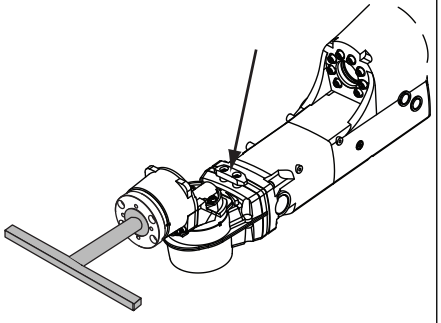
出于维修作业或任何其他原因而重新组装后，必须检查轴 5 和轴 6 的游隙，以确保机器人定位的重复精度。

所需设备

设备或其他	货号	注释
标准工具包	-	第428页的标准工具一节中规定了其内容。
转动盘适配器	3HAC027717-020	
测量工具	3HAB9238-1	用于测量游隙。
测量支架	3HAC032976-001	
带磁性底座的刻度盘指示器	-	
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。

轴 6 测量

按照此操作程序测量轴 6 游隙。

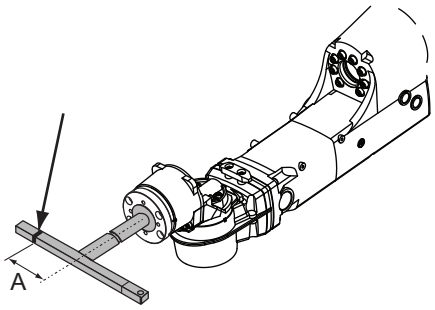
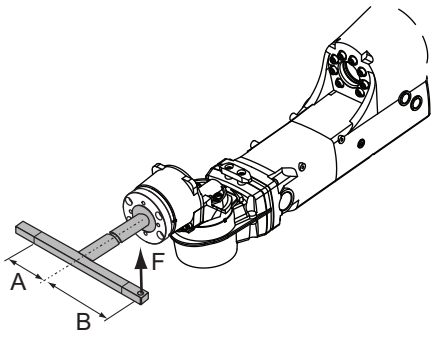
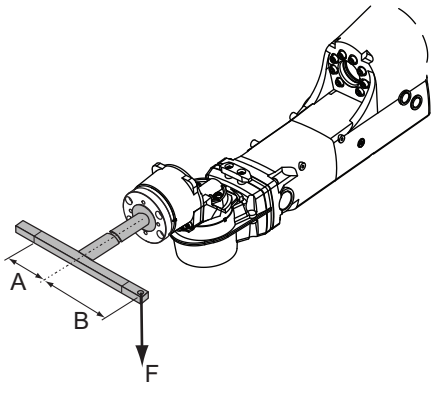
	操作	信息
1	将机器人移至校准位置。转动轴 4 至 +90°。	
2	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
3	将转盘适配器安装到转盘上。	货号见第265页的所需设备中的规定。
4	将测量工具安装到转盘适配器上。	货号见第265页的所需设备中的规定。
5	将测量支架安装到手腕上。使用图中所示的孔。	货号见第265页的所需设备中的规定。  xx1100000688

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.4.7 测量轴 6 游隙（ID 上臂）

续前页

	操作	信息
6	将刻度盘指示器的磁性底座安装在测量支架上。	
7	将刻度盘指示器尖端置于标记处。	 xx1100000690 距轴 6 旋转中心的距离： A 100 mm
8	确认轴 6 处于校准位置。	
9	在距轴 6 旋转中心的距离 B 处，使用测力计在刻度盘指示器的相对侧向上施加负载 F = 40N。	 xx1100000692 A 100mm（刻度盘指示器） B 140mm
10	移除负载并将刻度盘指示器设为零。	
11	在距轴 6 旋转中心的距离 B 处向下施加负载 F = 40N。	 xx1100000694 A 100mm（刻度盘指示器） B 140mm
12	移除负载，通过读取刻度盘指示器测量游隙。	允许最大游隙为： • IRB 2600ID - 15/1.85：0.20mm • IRB 2600ID - 8/2.00：0.22mm
13	转动轴 6 至 +180°。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	信息
14	重复步骤 *9* 至步骤 *12*。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

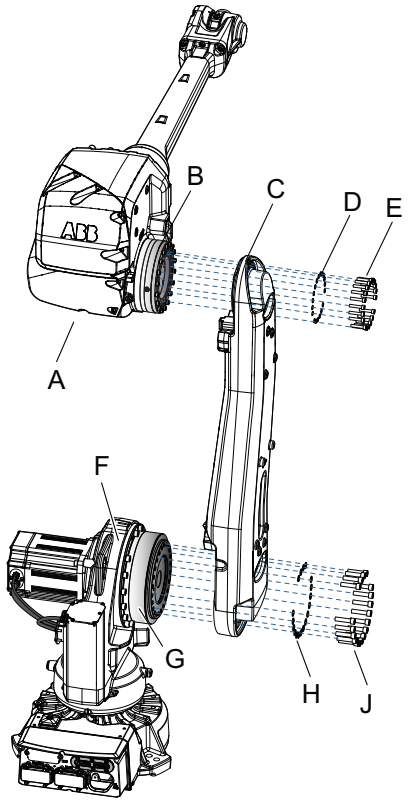
4.5 下臂

4.5.1 更换下臂

下臂的位置

下臂的位置如下图所示。

IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0



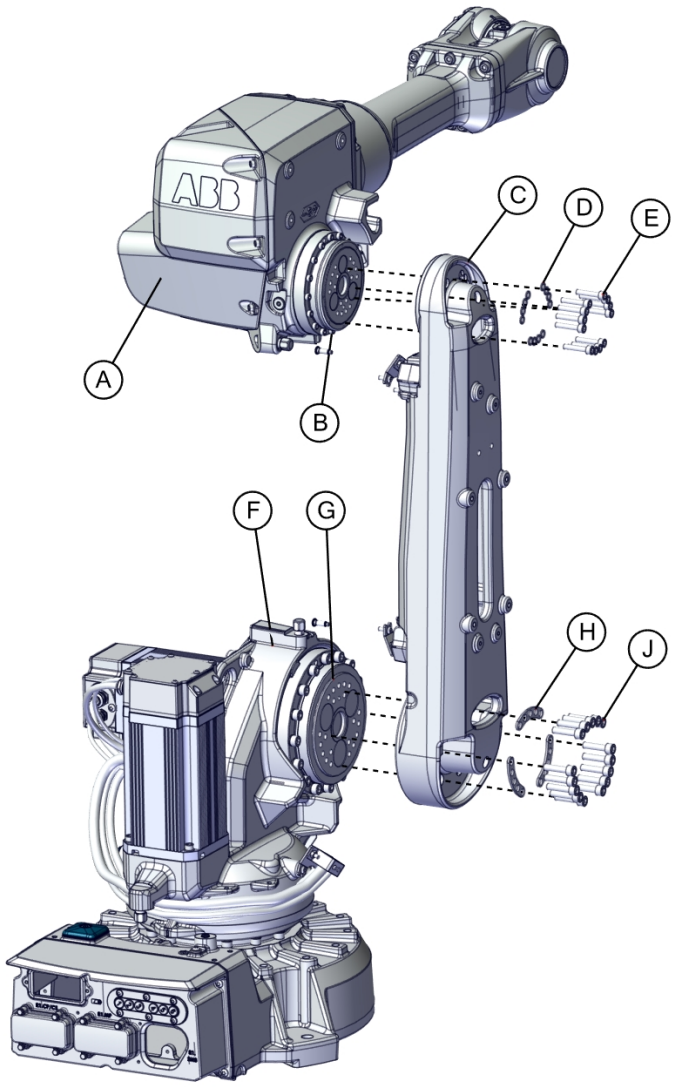
xx0800000360

A	上臂
B	齿轮箱轴 3
C	下臂
D	垫圈 (12 份)
E	Gleitmo 12.9 级钢质固定螺钉 M8x40 (12 份)
F	框架
G	齿轮箱轴 2
H	垫圈 (17 份)
J	Gleitmo 12.9 级钢质固定螺钉 M8x40 (17 份)

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C



xx1800000933

A	上臂
B	齿轮箱轴 3
C	下臂
D	垫圈 (12 份)
E	Gleitmo 12.9 级钢质固定螺钉 M8x40 (12 份)
F	框架
G	齿轮箱轴 2
H	垫圈 (3 份)
J	固定螺钉 M10x40 12.9 Gleitmo 603+Geomet 500 (15 份)

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.5.1 更换下臂

续前页

所需设备

设备	注释
下臂	有关备件编号，请参阅 产品手册，备件 - *IRB 2600* 中的备件 - 下臂和电机。
吊眼	M8
标准工具包	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。
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。

决定校准例行程序

根据表中的信息决定用采用哪个校准例行程序。按照所选的例行程序，在开始机器人维修前进行可能需要进行操作。

	操作	注释
1	决定用于校准机器人的例行程序。 • 基准校准。外部电缆包 (DressPack) 和工具可以保留在机器人上。 • 微校。所有外部电缆包 (DressPack) 和工具都必须从机器人上卸下。	
	如果要采用基准校准来校准机器人： 找到轴此前的基准值或创建新基准值。这些值将在维修步骤完成后用于机器人的校准。 如果此前并无基准债，且无法创建新基准值，则无法进行基准校准。	按照 FlexPendant 中基准校准例行程序的说明创建基准值。 创建新值需要能移动机器人。 如需更多有关 Axis Calibration 基准校准的信息，请参阅第*391*页的基准校准例行程序。
	如果要采用微校来校准机器人： 从机器人上卸下所有外部电缆包 (DressPack) 和工具。	

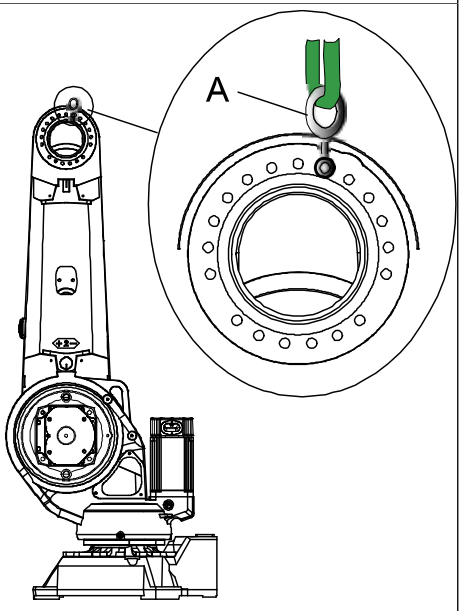
卸下下臂

使用此操作程序卸下下臂.

	操作	注释
1	决定要使用的校准例行程序，并在开始维修步骤前相应执行操作。	
2	将机器人移至图中位置。	 xx0800000336

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

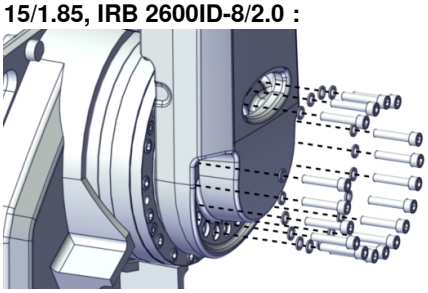
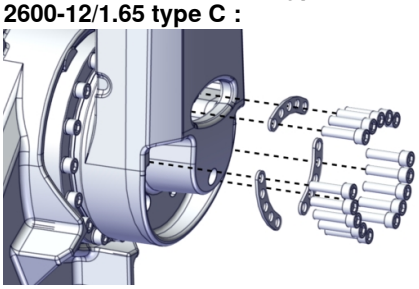
	操作	注释
3	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
4	从底座以外的所有轴上拆除整套电缆。	有关如何从机架、下臂和臂壳中拆除整套电缆，请参阅章节： • 第*197*页的拆卸机架中的电缆线束 • 第*199*页的拆卸下臂和臂壳中的电缆线束
5	用桥式起重机上的环形吊索固定上臂。	
6	拆除整体上臂并将其放在载重托盘上。	有关如何拆卸整体上臂，请参阅章节： • 第*239*页的卸下整个上臂
7	**小心** 机器人下臂重 。 35 kg (IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0) 30 kg (IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C) 必须使用相应尺寸的吊装附件！	
8	在下臂内的上部固定螺钉孔之一中安装吊耳。	 xx0800000379 部件： • A：吊耳

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.5.1 更换下臂

续前页

	操作	注释
9	拆除将下臂固定到轴 2 齿轮箱的固定螺钉和垫圈。	**适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0 :**  xx1800000935 **适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C :**  xx1800000934
10	拆卸下臂。	

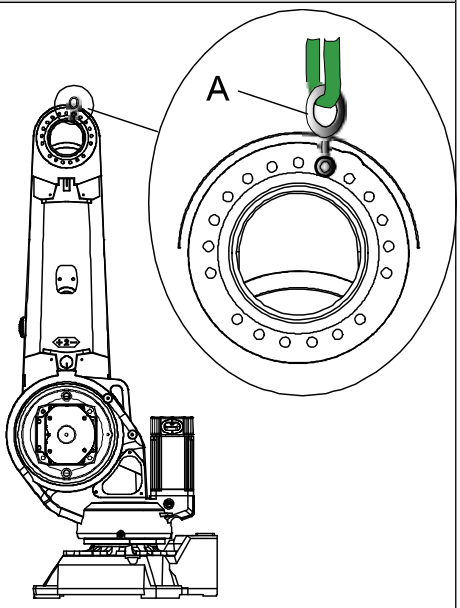
重新安装下臂

使用此操作程序重新安装下臂.

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	**小心** 机器人下臂重 。 35 kg (IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0) 30 kg (IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C) 必须使用相应尺寸的吊装附件！	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

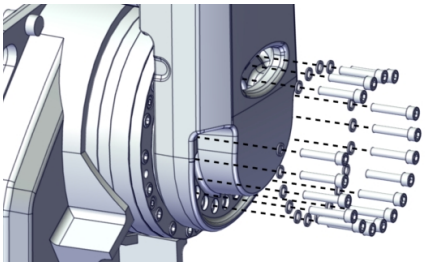
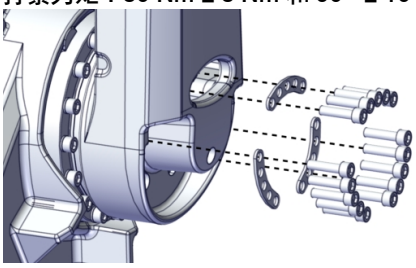
	操作	注释
3	在下臂内的上部固定螺钉孔之一中安装吊耳。	 xx0800000379 部件： • A：吊耳
4	用桥式起重机上的环形吊索固定下臂，并将其抬至机器人处。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.5.1 更换下臂

续前页

	操作	注释
5	重新安装将下臂固定到轴2齿轮箱上的固定螺钉和垫圈。	**适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0：** 固定螺钉：M8x40 Gleitmo 钢质12.9 (17份) 垫圈：3HAA1001-172（17 份） 拧紧转矩：35 Nm。  xx1800000935 **适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：** 连接螺钉：M10x40 12.9 Gleitmo 603+Geomet 500(15 份)。 垫圈：3HAC043534-001（3 份） 拧紧力矩：50 Nm ± 5 Nm 和 90° ± 10°。  xx1800000934
6	使用桥式起重机上的环形吊索固定整体上臂并将其抬至机器人处。	
7	重新安装整个上臂。	有关如何重新安装整体上臂，请参阅章节： • 第*244*页的重新安装整个上臂
8	重新安装整套电缆。	有关如何重新安装机架、下臂和臂壳上的整套电缆，请参阅章节： • 第*204*页的装回框架中的电缆束 • 第*213*页的重新安装下臂和臂壳中的电缆线束
9	重新校准机器人。	Pendulum Calibration 说明见 操作手册 - *Calibration Pendulum*，附有校准工具。 第*391*页的使用 *Axis Calibration* 方法校准对Axis Calibration作了说明。 第*377*页的校准一节中包含了一般校准信息。
10	**危险** 在执行首次试运行时，确保满足所有安全要求。请参阅 第*107*页的在安装、维护或维修后进行测试运行。	

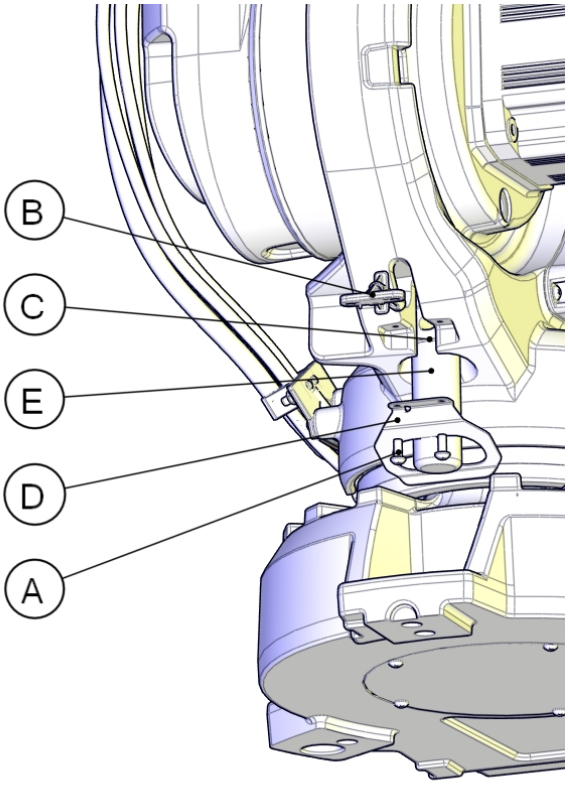
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.6 框架和基座

4.6.1 更换轴 1 限位销

轴 1 限位销位置

轴 1 限位销位置如图所示。



xx0800000045

A	8.8-A2F 级固定螺钉 M6x16（2 颗）
B	支架
C	O 型圈（2个）- 若安装了支架 (D)，则不使用。
D	支架
E	停止销

所需设备

设备	注释
停止销	有关备件编号，请参阅 产品手册，备件 - *IRB 2600* 中的备件 - 机架和底座。
标准工具包	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。
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

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.6.1 更换轴 1 限位销

续前页

拆卸轴 1 限位销

按照此操作程序拆除轴 1 限位销。

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	拆除用于固定支架和限位销的固定螺钉。	参阅图 • 第*275*页的轴 *1* 限位销位置
3	拆除支架和限位销。	参阅图 • 第*275*页的轴 *1* 限位销位置

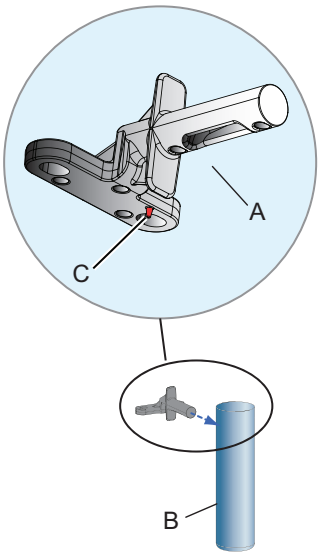
重新安装轴 1 限位销

按照此操作程序重新安装轴 1 限位销。

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	将两个 *O* 型圈安装在限位销上。 **注意** 若安装了支架 (D)，则不使用 O 型圈。	参阅图 • 第*275*页的轴 *1* 限位销位置

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
3	将限位销安装在支架上。 **注意** 支架上的小凸出件应指向下，以便正确安装限位销。	 xx0800000453 部件： • A：支架 • B：限位销 • C：小凸出件
4	使用固定螺钉将限位销与支架 (D) 一起固定在机架上。请使用 锁紧液体	- (Loctite 2400（或等效 Loctite 243）)。 紧固转矩：10 Nm。 参阅图 • 第*275*页的轴 *1* 限位销位置
5	**危险** 在执行首次试运行时，确保满足所有安全要求。请参阅 第*107*页的在安装、维护或维修后进行测试运行。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.6.2 更换基座

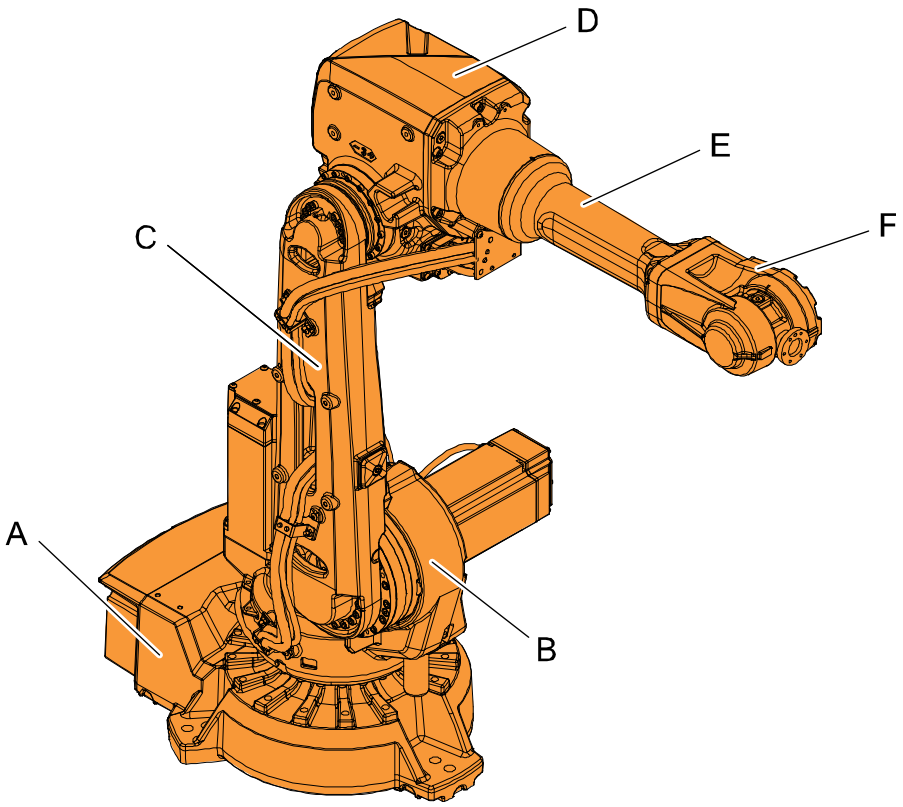
底座和整套手臂系统的位置

整套手臂系统包括：

- 整体上臂（包括：手腕组件、管轴组件和臂壳）
- 下臂
- 框架
- 轴 1 齿轮箱

底座和整套手臂系统的位置如图所示。

下图显示的是 IRB 2600 标准型，但同样适用于 IRB 2600ID。



xx0900000320

A	基坐标
B	框架
C	下臂
D	臂壳（整套手臂系统组成部分）
E	管轴（整套手臂系统组成部分）
F	手腕组件（整套手臂系统组成部分）

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

所需设备

设备	货号	注释
圆形吊带	-	长度：2 m (1 份)、1.5 m (1 份) 起重能力：1,000 kg。
支撑腿	3HAC15535-1	3 份
导销，　M8x150	3HAC15520-2	**适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0：** 导销必须成对使用。
导销，　M12x150	3HAC13056-2	**适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：** 导销必须成对使用。
吊眼	-	**适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0：** M8 3 份
吊眼	-	**适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：** M12 3 份
标准工具包		第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。
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。
垫圈	3HAC065190-001	随备件底座提供。 3 份
清洁剂	-	Loctite 7063 用于清洁。
法兰密封胶 **仅适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0。**	-	Loctite 574 用于密封。

决定校准例行程序

根据表中的信息决定用采用哪个校准例行程序。按照所选的例行程序，在开始机器人维修前进行可能需要进行操作。

	操作	注释
1	决定用于校准机器人的例行程序。 • 基准校准。外部电缆包 (DressPack) 和工具可以保留在机器人上。 • 微校。所有外部电缆包 (DressPack) 和工具都必须从机器人上卸下。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.6.2 更换基座

续前页

	操作	注释
	如果要采用基准校准来校准机器人： 找到轴此前的基准值或创建新基准值。这些值将在维修步骤完成后用于机器人的校准。 如果此前并无基准债，且无法创建新基准值，则无法进行基准校准。	按照 FlexPendant 中基准校准例行程序的说明创建基准值。 创建新值需要能移动机器人。 如需更多有关 Axis Calibration 基准校准的信息，请参阅 第*391*页的基准校准例行程序。
	如果要采用微校来校准机器人： 从机器人上卸下所有外部电缆包 (DressPack) 和工具。	

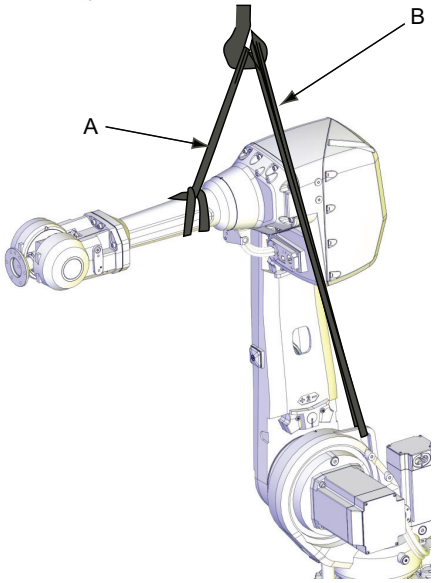
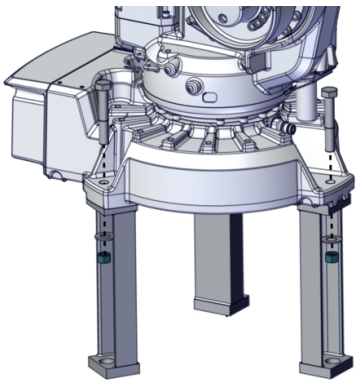
卸下基座

按照此操作程序从底座上拆除整套手臂系统。

	操作	注释
1	决定要使用的校准例行程序，并在开始维修步骤前相应执行操作。	
2	点动操控机器人至： • 轴 1：0° • 轴 2：0° • 轴 3： -10° • 轴 4：0° • 轴 5：0° • 轴 6：0°	
3	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入安全保护空间。	
4	排空轴1齿轮箱。 **注意** 排油耗时较长， 具体所需的时间取决于油的温度。	有关如何排油的详细说明，请参阅章节 • 第*146*页的更换落地式机器人轴 *1* 齿轮箱中的油
5	拆除机器人底座、机架和下臂的电缆线束。 **提示** 将电缆缠绕在机架上，以免在后续作业期间受损。	有关如何拆卸底座和机架中的电缆线束，请参阅章节： • 第*193*页的拆卸底座中的电缆线束 • 第*197*页的拆卸机架中的电缆线束 • 第*199*页的拆卸下臂和臂壳中的电缆线束

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

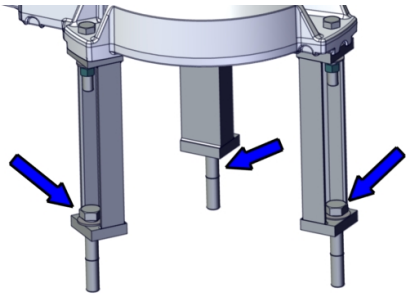
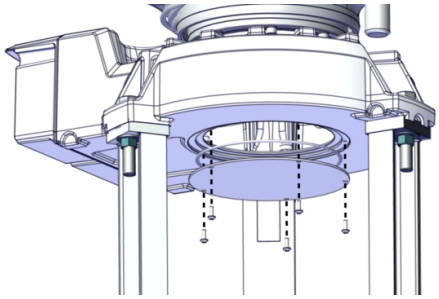
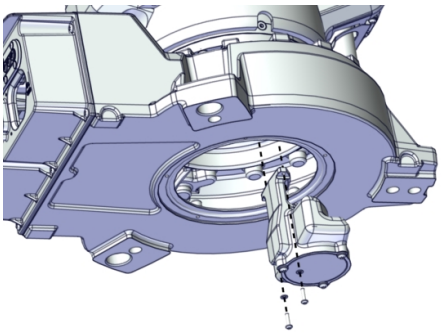
	操作	注释
6	使用桥式起重机上的环形吊索固定机器人。 拉伸环形吊索，以便在下一步拆除地脚螺栓时支撑机器人重量。	尺寸参见第279页的所需设备中的说明。  xx1800001211 A 圆形吊带 1.5 m B 圆形吊带 2 m
7	**小心** IRB 2600/IRB 2600 ID 机器人重量为 280 kg。 必须使用相应尺寸的吊装附件！	
8	拆下将机器人固定在基座上的螺栓。	
9	使用螺栓、垫圈和螺母抬起机器人并将三个支腿安装到机器人底座上。 **危险** 在机器人底座和基础之间的支腿未安全固定的情况下，在机械臂下方进行作业将造成严重或致命伤害。 在机器人下方进行作业之前，确保机器人已通过支腿稳定且安全地固定在基础上。为了其他安全保护措施，确保吊装附件拉伸到位。	 xx1800000874

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

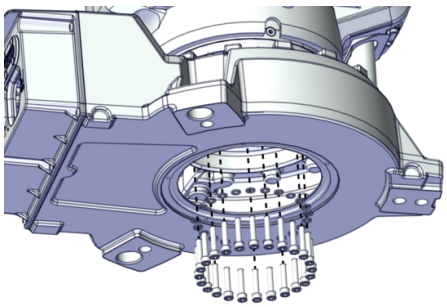
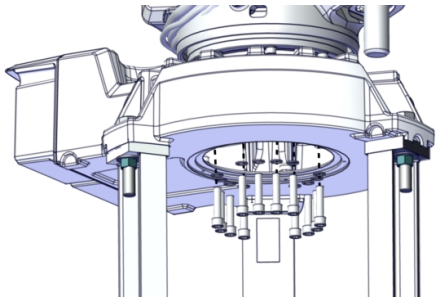
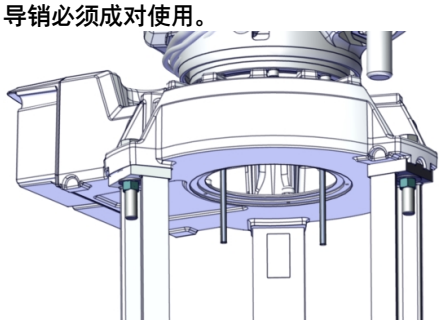
4.6.2 更换基座

续前页

	操作	注释
10	放下机器人并使用螺栓和垫圈将支腿固定到基础上。	 xx1800000875
11	拆除底座底部的盖板。	 xx1800000879
12	**适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0：** 如有，请拆除膨胀容器。	 xx1800000881

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

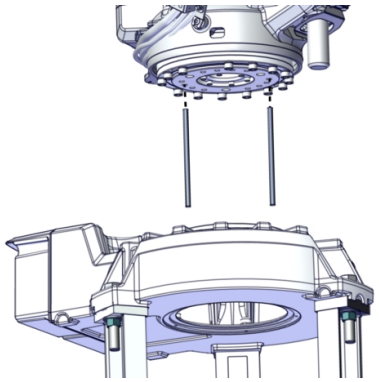
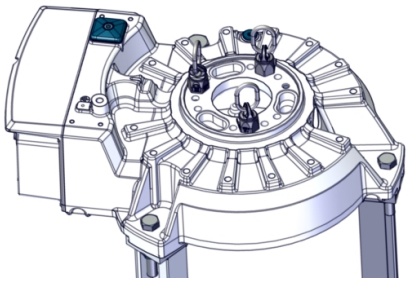
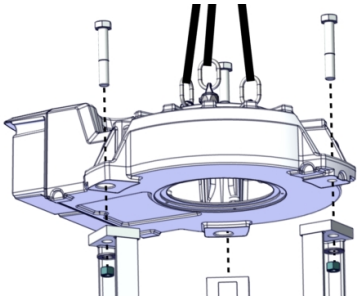
	操作	注释
13	拆除底座固定螺钉和垫圈。	**适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0：**  xx1800000882 **适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：**  xx1800000880
14	将两个导销分别安装在轴 1 齿轮箱中的相对孔中。	**Valid for IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0:** 导销， M8x150: 3HAC15520-2 **Valid for IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C:** 导销， M12x150: 3HAC13056-2 导销必须成对使用。  xx1800000883
15	**小心** 手臂系统和轴 1 齿轮箱的总重为 235 kg。 必须使用相应尺寸的吊装附件。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.6.2 更换基座

续前页

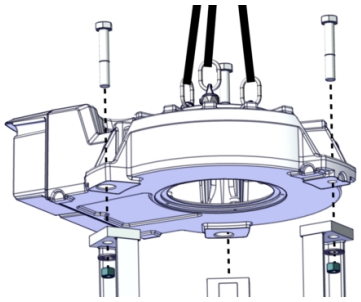
	操作	注释
16	将机器人手臂系统吊离。 如要将手臂系统放在地面上，请取下导销。请参阅第348页的机器人侧放图。	 xx1800000884
17	**小心** 底座重 49 kg 必须使用相应尺寸的吊装附件。	
18	将三只吊眼安装在底座上，并用桥式起重机或类似设备的环形吊环将其固定。	**Valid for IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0:** 吊眼: M8 **Valid for IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C:** 吊眼: M12  xx1800000931
19	拆除支腿固定螺钉，并从支腿上拆下底座。	 xx1800000885

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

重新安装基座

按照此操作程序将整套手臂系统重新安装到底座上。

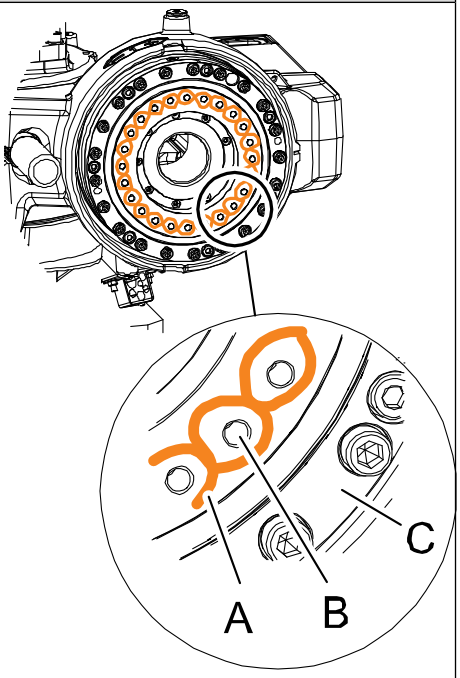
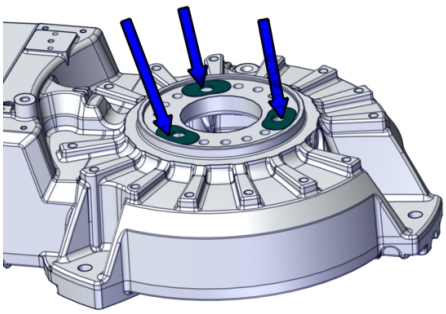
	操作	注释
1	**小心** 底座重 49 kg 必须使用相应尺寸的吊装附件。	
2	将三只吊眼安装在底座上，并用桥式起重机或类似设备的环形吊环将其固定。	**Valid for IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0:** 吊眼: M8 **Valid for IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C:** 吊眼: M12
3	将新底座安装到支腿上，并用固定螺钉固定。	 xx1800000885
4	**适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0：** 使用新 Loctite 574 之前，清除表面残留的旧 Loctite 和其他污染物。	**提示** 使用 Loctite 7063（或类似产品）进行清洁。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

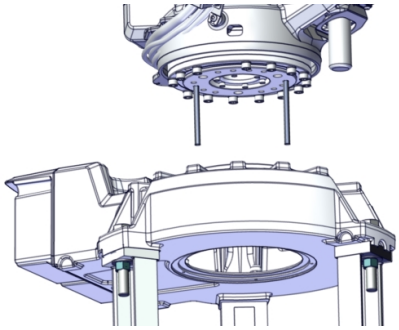
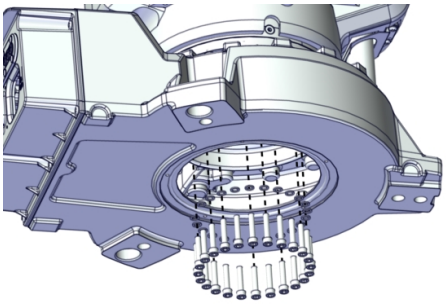
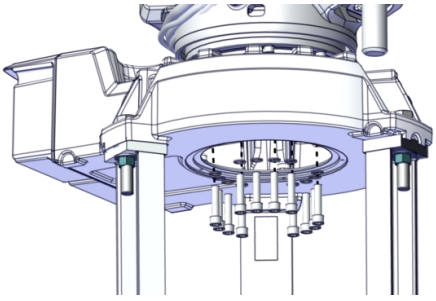
4.6.2 更换基座

续前页

	操作	注释
5	**适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0：** 将 *Loctite 574* 涂抹在轴 1 齿轮箱的螺钉孔周围，如图所示。	 xx0800000353 部件说明 A Loctite 574 B 轴 1 齿轮箱内螺钉孔 C 轴 1 齿轮箱
6	**适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：** 将三个新垫片安装到底座上。垫片随齿轮箱备件提供。	 xx1800000797
7	**小心** 手臂系统和轴 1 齿轮箱的总重为 235 kg。 必须使用相应尺寸的吊装附件。	
8	将手臂系统吊至安装位置。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

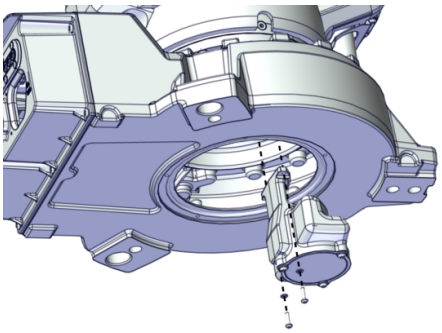
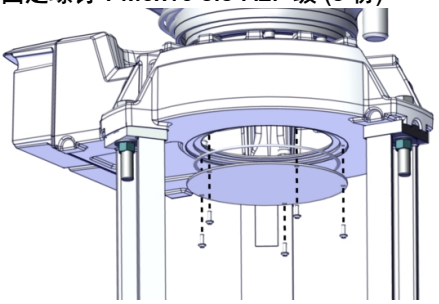
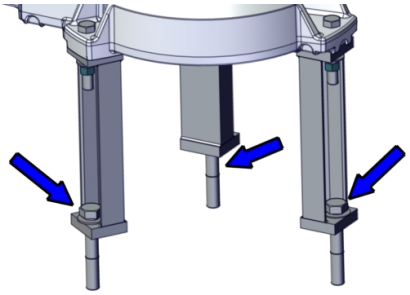
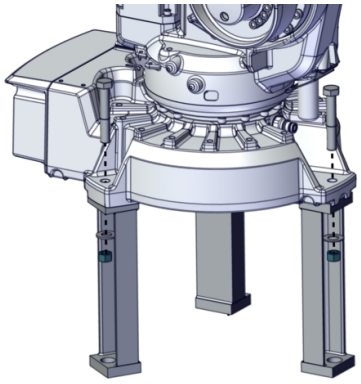
	操作	注释
9	将两个导销分别安装在轴 1 齿轮箱中的相对孔中。	**Valid for IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0:** 导销， M8x150: 3HAC15520-2 **Valid for IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C:** 导销， M12x150: 3HAC13056-2 导销必须成对使用。  xx1800000932
10	将手臂系统放在底座上，并用固定螺钉和垫圈固定。	**适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0：** 固定螺钉：M8x40 Gleitmo 12.9 级钢质螺钉和垫圈 (24+24 份)。 拧紧转矩：35 Nm。  xx1800000882 **适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：** 固定螺钉：M12x50 12.9 Gleitmo 603+Geomet 500 和垫圈 (12+12 份)。 拧紧转矩：110 Nm。  xx1800000880

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.6.2 更换基座

续前页

	操作	注释
11	**适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0：** 如有，请重新安装膨胀容器。	 xx1800000881
12	在 *O* 型圈上涂抹一些润滑脂，然后重新安装盖板和底座之间的 O 型圈。	
13	用固定螺钉将盖板重新安装到底座底部。	固定螺钉：M6x16 8.8-A2F 级 (5 份)  xx1800000879
14	拆除将支腿固定在基础上的螺钉。 **危险** 拉伸环形吊索以确保足以支撑机器人重量。	 xx1800000875
15	抬起机器人整机并从底座上拆除支腿。	 xx1800000874
16	放下机器人并将其固定到基础上。	请参阅 第*64*页的确定方位并固定机器人。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
17	重新校准机器人。	Pendulum Calibration 说明见 操作手册 - *Calibration Pendulum*，附有校准工具。 第*391*页的使用 *Axis Calibration* 方法校准对 Axis Calibration作了说明。 第*377*页的校准一节中包含了一般校准信息。
18	 **危险** 在执行首次试运行时，确保满足所有安全要求。请参阅 第*107*页的在安装、维护或维修后进行测试运行。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.7 电机

4.7.1 拆卸电机

简介

此操作程序介绍如何拆除机器人所有轴上的电机。

> **注意**
>
> 本节介绍 IRB 2600ID 的轴 1、2、3 和 4 电机。关于轴 5 和 6 电机，请参阅章节：
> - 轴 5 电机，章节 第*318*页的更换轴 *5* 电机- *IRB 2600ID*
> - 轴 6 电机，章节 第*330*页的更换轴 *6* 电机和手腕组件 - *IRB 2600ID*。

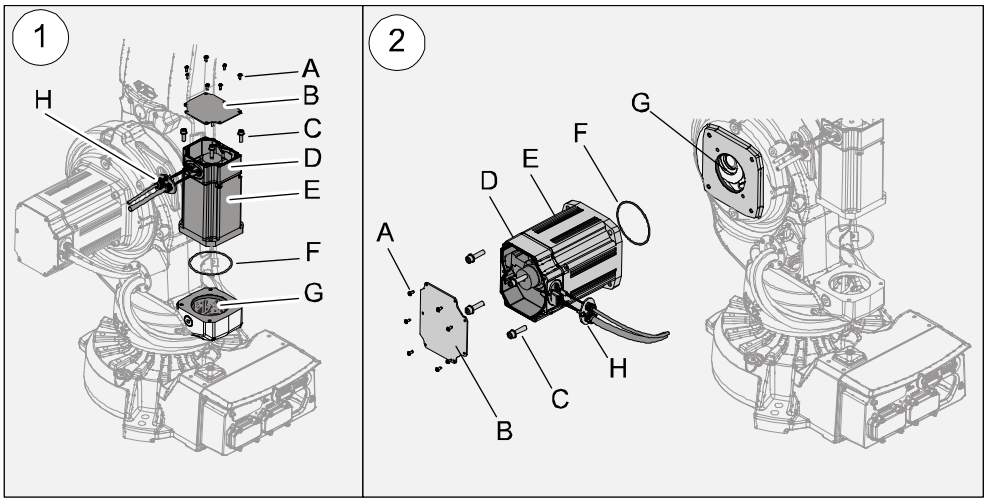
轴 1 和轴 2 电机的位置

轴 1 和轴 2 电机的位置如图所示。

电机：

(1) = 轴 1 电机

(2) = 轴 2 电机



xx0900000302

A	8-A2F 级钢质固定螺钉 M5x16（7 颗）
B	电机盖
C	轴 1 电机固定螺钉（4 颗）+ 垫圈。请参阅 第*309*页的拧紧力矩和固定螺钉
C	轴 2 电机固定螺钉（4 颗）+ 垫圈。请参阅 第*309*页的拧紧力矩和固定螺钉
D	接线箱
E	轴 1 电机
E	轴 2 电机
F	O型圈
G	孔
H	电缆接头盖

下一页继续

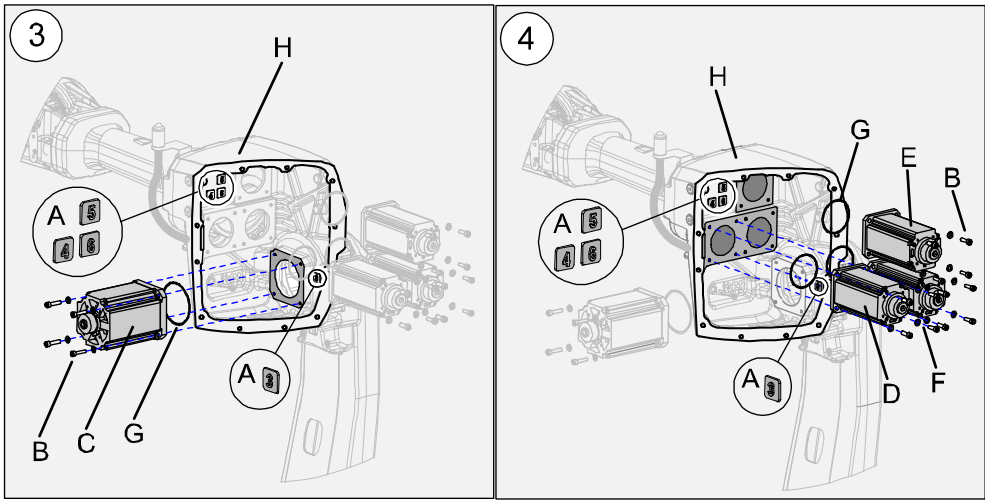
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

轴 3、轴 4、轴 5 和轴 6 电机的位置

轴 3、轴 4、轴 5 和轴 6 电机的位置如图所示。

IRB 2600 标准型。

电机：(3) = 轴 3 电机。(4) = 轴 4、轴 5 和轴 6 电机。



xx0900000303

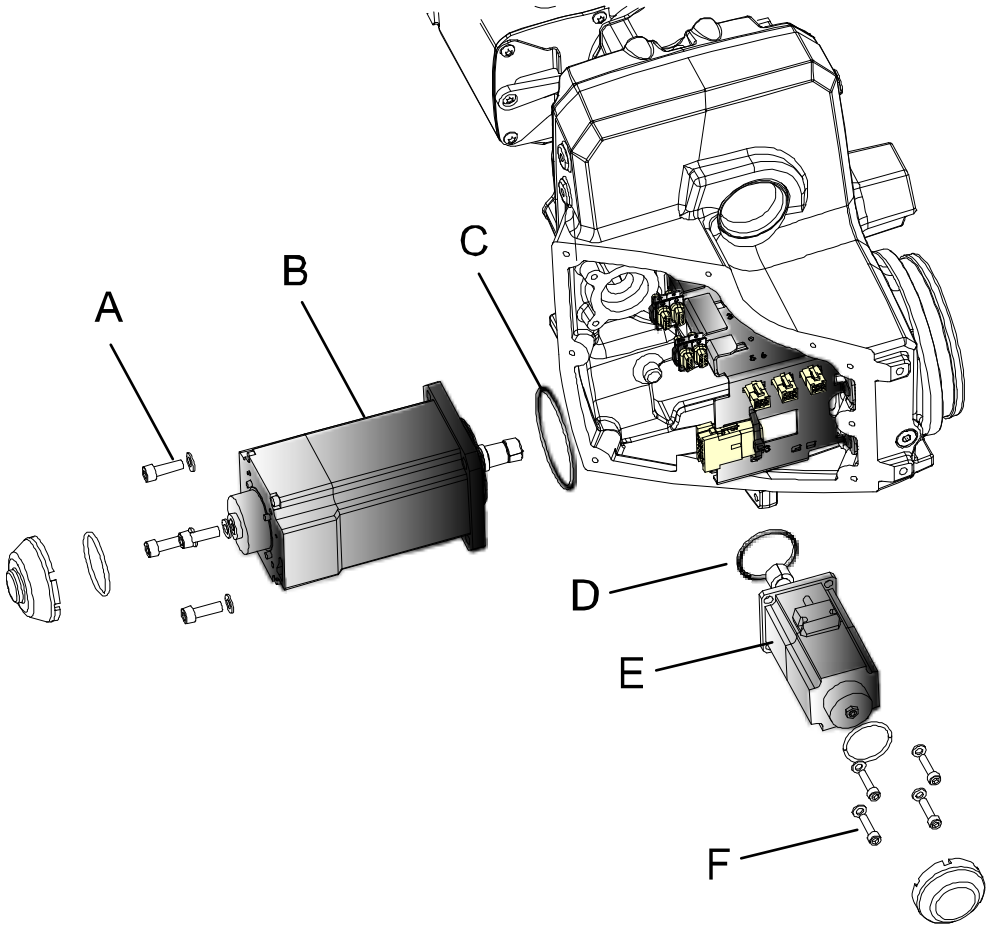
A	臂壳内的标记，用于识别每个电机的位置
B	轴 3 电机固定螺钉（4 颗）+ 垫圈。请参阅 第*309*页的拧紧力矩和固定螺钉
B	轴 4、轴 5 和轴 6 电机固定螺钉（3x4 颗）+ 垫圈。 第*309*页的拧紧力矩和固定螺钉
C	轴 3 电机
D	轴 4 电机
E	轴 5 电机
F	轴 6 电机
G	O 型圈（轴 4、轴 5 和 轴 6）
H	臂壳

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.7.1 拆卸电机
续前页

IRB 2600ID



xx1000000990

A	连接螺钉（4 个）
B	电机轴 3
C	O型圈
D	O型圈
E	电机轴 4
F	连接螺钉（4 个）

轴 3 - 6 电机连接器

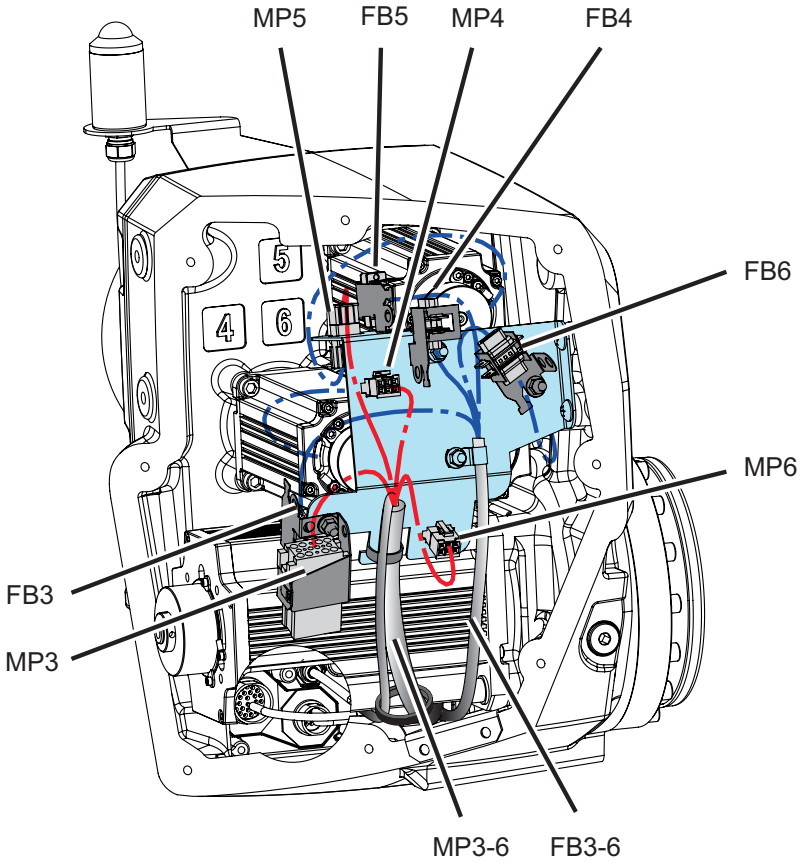
图中所示为臂壳中的连接器。

- IRB 2600 标准型：轴 3-6
- IRB 2600ID：轴 3-4

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

IRB 2600 标准型，B 型电机



xx1400002568

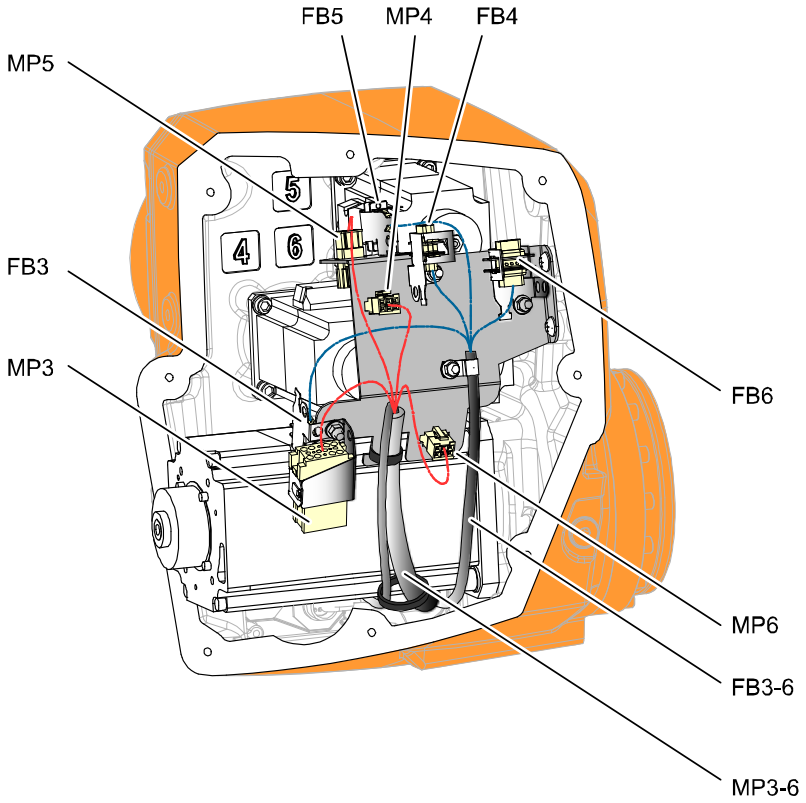
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.7.1 拆卸电机

续前页

IRB 2600 标准型，A 型电机

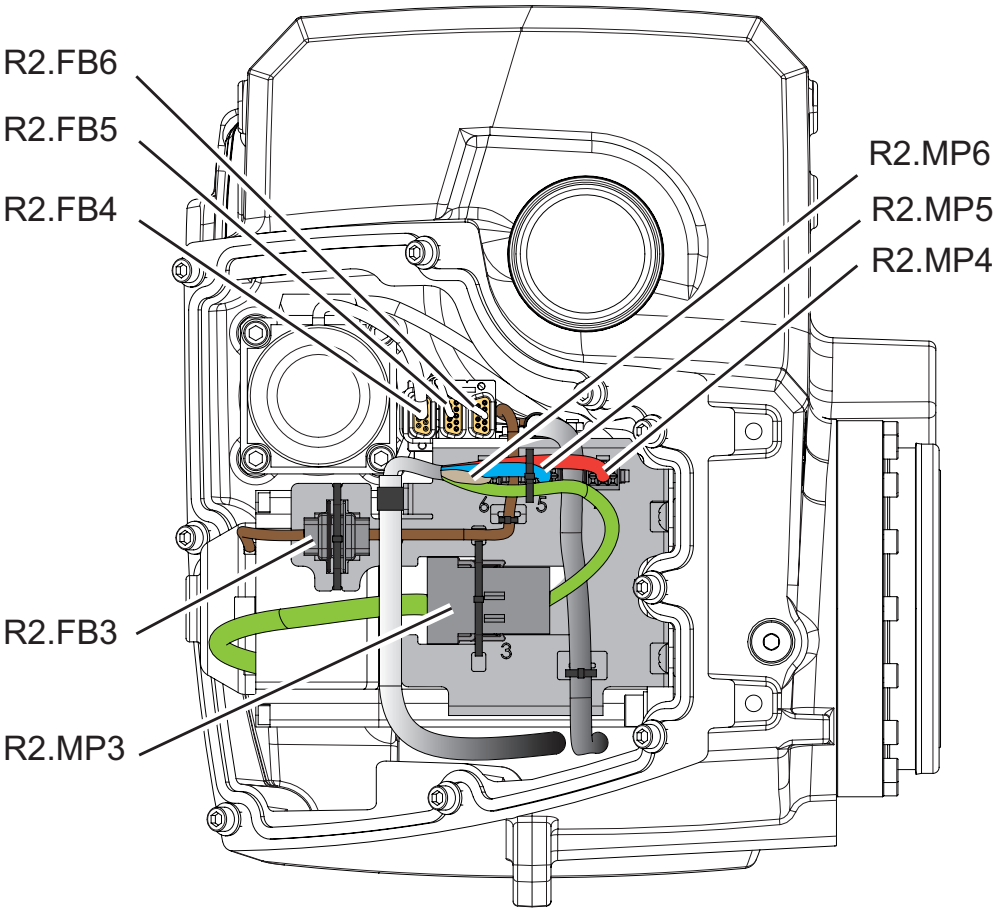


xx0900000367

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

IRB 2600ID



xx1400002578

所需设备

设备	注释
螺纹杆	2 个，尺寸：M8。 用于压出轴 1 和轴 2 电机。
伸出以触及六角钻头套筒头	用于： • 更换轴 2 电机：M6，最小长度 260mm。 • 更换轴 3 电机：M6，最小长度 160 mm。
标准工具包	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。
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。

重量

不同轴电机的重量如下表所示：

电机	重量 (kg)
轴 1 电机	13 kg
轴 2 电机	13 kg

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.7.1 拆卸电机

续前页

电机	重量 (kg)
轴 3 电机	8 kg
轴 4 电机	6.5 kg
轴 5 电机	6.5 kg
轴 6 电机	6.5 kg

小心

必须使用相应尺寸的吊装设备。

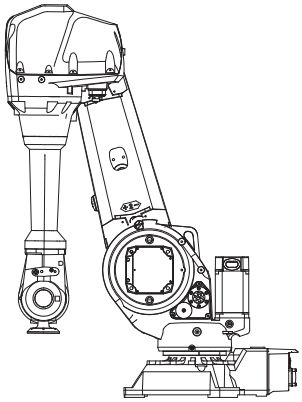
决定校准例行程序

根据表中的信息决定用采用哪个校准例行程序。按照所选的例行程序，在开始机器人维修前进行可能需要进行操作。

	操作	注释
1	决定用于校准机器人的例行程序。 • 基准校准。外部电缆包 (DressPack) 和工具可以保留在机器人上。 • 微校。所有外部电缆包 (DressPack) 和工具都必须从机器人上卸下。	
	如果要采用基准校准来校准机器人： 找到轴此前的基准值或创建新基准值。这些值将在维修步骤完成后用于机器人的校准。 如果此前并无基准债，且无法创建新基准值，则无法进行基准校准。	按照 FlexPendant 中基准校准例行程序的说明创建基准值。 创建新值需要能移动机器人。 如需更多有关 Axis Calibration 基准校准的信息，请参阅 第*391*页的基准校准例行程序。
	如果要采用微校来校准机器人： 从机器人上卸下所有外部电缆包 (DressPack) 和工具。	

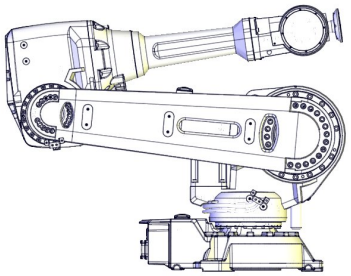
机器人的位置

按照此操作程序将机器人放置在推荐位置，以便于更换电机。

	操作	信息
	轴 1、轴 4、轴 5 和轴 6 电机（IRB 2600 标准型） **轴 1、轴 4 电机 (IRB 2600ID)** • 将机器人移至手腕指向地面的位置，如图所示。此操作可以在不排出齿轮箱中油的情况下拆除电机。	 xx0800000388

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	信息
	轴 2 电机 • 将机器人移至下臂牢牢固定在轴 2 和 3 阻尼器上的位置。松开轴 2 制动闸，以确保下臂位于端点位置。	 xx1100000548
	轴 3 电机 • 将轴 2 移至 0°，轴 3 移至最大 +。松开轴 3 制动闸，以确保上臂完全垂直且固定在轴 2 和轴 3 阻尼器上。	

齿轮箱排油

如有需要，按照此操作程序排空齿轮箱。

注意

仅当拆除轴 2 和 3 电机时才需排空齿轮箱。

	操作	注释
1	轴 1 电机： • 无需排空齿轮箱。	-
2	轴 2 电机： • 拆除电机之前必须排空齿轮箱。	有关如何排空齿轮箱，请参阅章节： • 第*159*页的更换轴 *-2* 齿轮箱的润滑油
3	轴 3 电机： • 拆除电机之前必须排空齿轮箱。	有关如何排空齿轮箱，请参阅章节： • 第*162*页的更换轴 *3* 齿轮箱的润滑油
4	**IRB 2600** - 轴 4、5、6： • 若机器人处于推荐位置，则无需排空齿轮箱。 **IRB 2600ID** - 轴 4： • 若机器人处于推荐位置，则无需排空齿轮箱。	-

拆卸电机

按照此操作程序拆除轴 1、轴 2 、轴 3、轴 4、轴 5 和轴 6 电机。

注意

有关如何更换 IRB 2600ID 轴 5 和 6 电机，请参阅章节：

- 第*318*页的更换轴 *5* 电机*- IRB 2600ID*
- 第*330*页的更换轴 *6* 电机和手腕组件 *- IRB 2600ID*

下一页继续

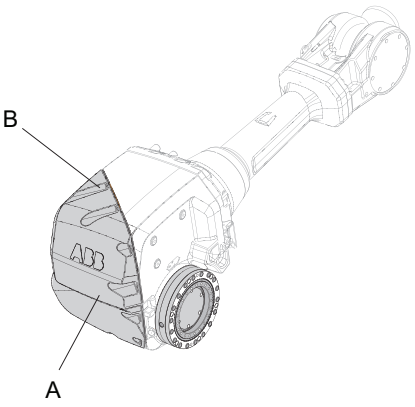
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.7.1 拆卸电机

续前页

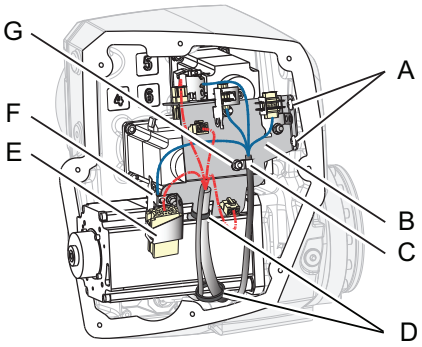
注意

此操作程序包含有关如何拆卸机器人所有轴上电机的信息。某些步骤仅适用于特定电机。请按照步骤小心操作，以免遗漏重要信息！

	操作	注释
1	决定要使用的校准例行程序，并在开始维修步骤前相应执行操作。	
2	将机器人移至推荐电机拆卸位置。	另请参阅 • 第296页的机器人的位置
3	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
4	检查是否需要排空齿轮箱。	另请参阅 • 第297页的齿轮箱排油
5	**仅适用于轴 3、轴 4、轴 5 和轴 6 电机！** 拆除臂壳后部的盖板。 **警告** 若臂壳中未安装盖板，则禁止运行机器人。其是机器人的重要承重件。	 xx0800000389 部件： • A：保护盖 • B：固定螺钉（8 颗）+ 垫圈。
6	**仅适用于配有风扇的轴 1 和 2 电机！** 开始拆卸之前，请拆除风扇！	有关如何拆卸风扇，请参阅章节： • 第87页的安装电机冷却风扇（选件）
7	**仅适用于轴 1 和轴 2 电机！** 拆下电机盖板。	请参阅以下章节中的图： • 第290页的轴 1 和轴 2 电机的位置
8	**仅适用于轴 1 和轴 2 电机！** 拆下电缆密封套盖板。	请参阅以下章节中的图： • 第290页的轴 1 和轴 2 电机的位置
9	**仅适用于轴 1 和轴 2 电机！** 拆下接线箱。 **注意** 仅当更换新电机时才需要。	请参阅以下章节中的图： • 第290页的轴 1 和轴 2 电机的位置

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
10	断开电机电缆。	**注意** 拆除电机 4、5 或 6 时，还必须断开轴 3 电机电缆。必须完成此操作才能拆除轴 4、5 和 6 电机顶部的支架。
11	**仅适用于 IRB 2600 标准型轴 3、4、5 和 6 电机以及 IRB 2600ID 轴 3 和 4 电机！** 拆除支架，以便接近电机固定螺钉。	此图显示的是 IRB 2600 标准型。  xx0900000372 部件： • A：8.8-A2F 级固定螺钉 M6x16 (2 颗) • B：支架 • C：电缆夹 • D：电缆扎带 • E：连接支架 • F：连接支架 • G：8-A2F 级钢质六角螺母 M5

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.7.1 拆卸电机

续前页

	操作	注释
12	为了释放待拆卸电机的制动闸，应在电机连接器上连接 24 伏直流电源。 **提示** **对于轴 2 和轴 3 电机：**释放每个轴的电机制动闸，直至臂紧靠在阻尼器上，位置请参见第296页的机器人的位置。	连接器和插针： • 轴 1 电机：R2.MP1 - +：插脚 2 - -: 插脚 5 • 轴 2 电机：R2.MP2 - +：插脚 2 - -: 插脚 5 • 轴 3 电机：R2.MP3 - +：插脚 2 - -: 插脚 5 • 轴 4 电机：R2.MP4 - +：插针 4 - -：插针 6 • 轴 5 电机：R2.MP5 - +：插针 4 - -：插针 6 • 轴 6 电机：R2.MP6 **IRB 2600:** - +：插针 4 - -：插针 6 **IRB 2600ID:** - +：插针 7 - -: 插脚 8 **小心** 电机制动闸的连接（24 VDC 连接）取决于相位。若切换插针连接，则可能对重要零件造成严重损坏。
13	**注意** 无论何时分离/接合电机和齿轮箱，施加的压力过大都可能会损坏齿轮！	
14	拆下固定电机的连接螺钉。 如有需要，对钻头 1/2”（轴 1 电机）使用 300mm 加长套筒。	请参阅以下章节中的图： • 第290页的轴 1 和轴 2 电机的位置
15	如有需要，通过在电机法兰内的螺纹孔中安装两根螺纹杆将电机推离所在位置。	**注意** 始终使用互成对角的成对拆卸工具。
16	拆除电机！	**小心** 轻轻抬起电机，以免损坏小齿轮或齿轮。
17	**仅适用于轴 1 电机！** 若不立即更换轴 1 电机，则应盖住孔，以免污染。	请参阅以下章节中的图： • 第290页的轴 1 和轴 2 电机的位置

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

续前页

	操作	注释
18	**仅适用于轴 4、5 和 6 电机。** 检查O型圈是否已拆除。拆除电机时，它可能仍在臂壳内。	请参阅以下章节中的图： • 第290页的轴 1 和轴 2 电机的位置

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.7.2 重新安装电机

简介

此操作程序介绍如何重新安装机器人所有轴上的电机。

警告

更换电机时，请务必使用正确型号的新电机。不同型号的电机可能会不兼容。请参阅 myABB 业务门户网站 (*www.abb.com/myABB*) 上的备件手册。

注意

本节介绍 IRB 2600ID 的轴 1、2、3 和 4 电机。关于轴 5 和 6 电机，请参阅章节：

- 轴 5 电机，请参阅章节 第*318*页的更换轴 *5* 电机- *IRB 2600ID*
- 轴 6 电机，请参阅章节 第*330*页的更换轴 *6* 电机和手腕组件 - *IRB 2600ID*。

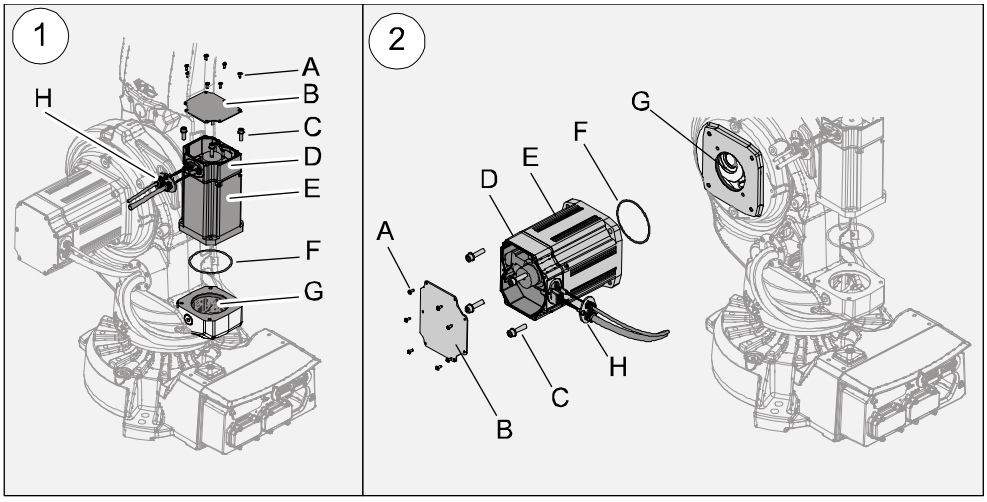
轴 1 和轴 2 电机的位置

轴 1 和轴 2 电机的位置如图所示。

电机：

(1) = 轴 1 电机

(2) = 轴 2 电机



xx0900000302

A	8-A2F 级钢质固定螺钉 M5x16（7 颗）
B	电机盖
C	轴 1 电机：固定螺钉（4 颗）+ 垫圈。请参阅 第*309*页的拧紧力矩和固定螺钉
C	轴 2 电机：固定螺钉（4 颗）+ 垫圈。请参阅 第*309*页的拧紧力矩和固定螺钉
D	接线箱
E	轴 1 电机
E	轴 2 电机
F	O型圈

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

G	孔
H	电缆接头盖

轴 3、轴 4、轴 5 和轴 6 电机的位置

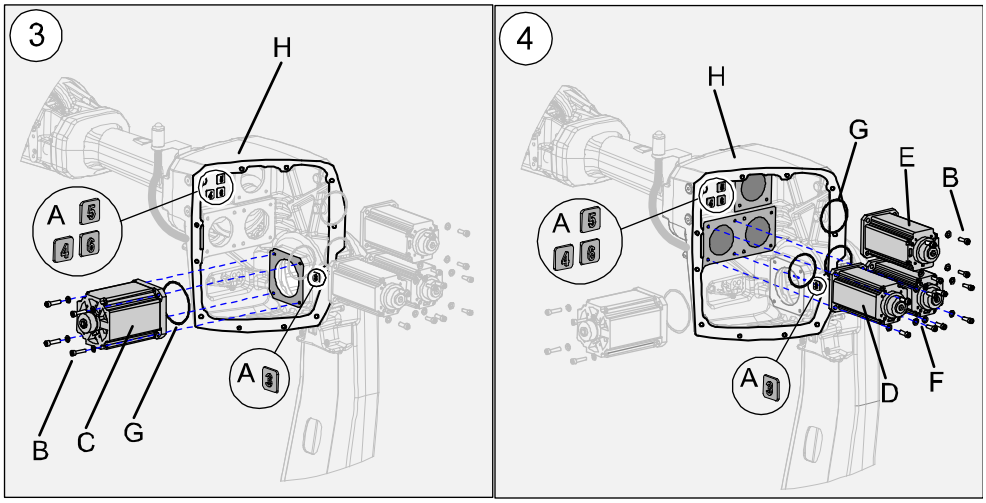
轴 3、轴 4、轴 5 和轴 6 电机的位置如图所示。

IRB 2600 标准型。

电机：

(3) = 轴 3 电机

(4) = 轴 4、轴 5 和轴 6 电机



xx0900000303

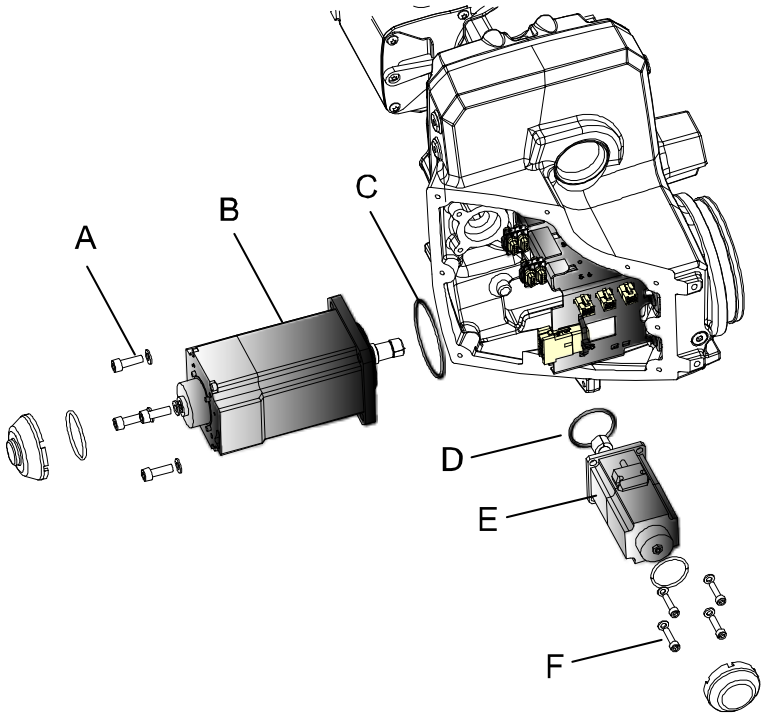
A	臂壳内的标记，用于识别每个电机的位置
B	轴 3 电机固定螺钉（4 颗）+ 垫圈。请参阅 第309页的拧紧力矩和固定螺钉
B	轴 4、轴 5 和轴 6 电机固定螺钉（3x4 颗）+ 垫圈。请参阅 第309页的拧紧力矩和固定螺钉
C	轴 3 电机
D	轴 4 电机
E	轴 5 电机
F	轴 6 电机
G	O 型圈（轴 4、轴 5 和 轴 6）
H	臂壳

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.7.2 重新安装电机
续前页

IRB 2600ID



xx1000000990

A	连接螺钉（4 个）
B	轴 3 电机
C	O型圈
D	O型圈
E	轴 4 电机
F	连接螺钉（4 个）

轴 3 - 6 电机连接器

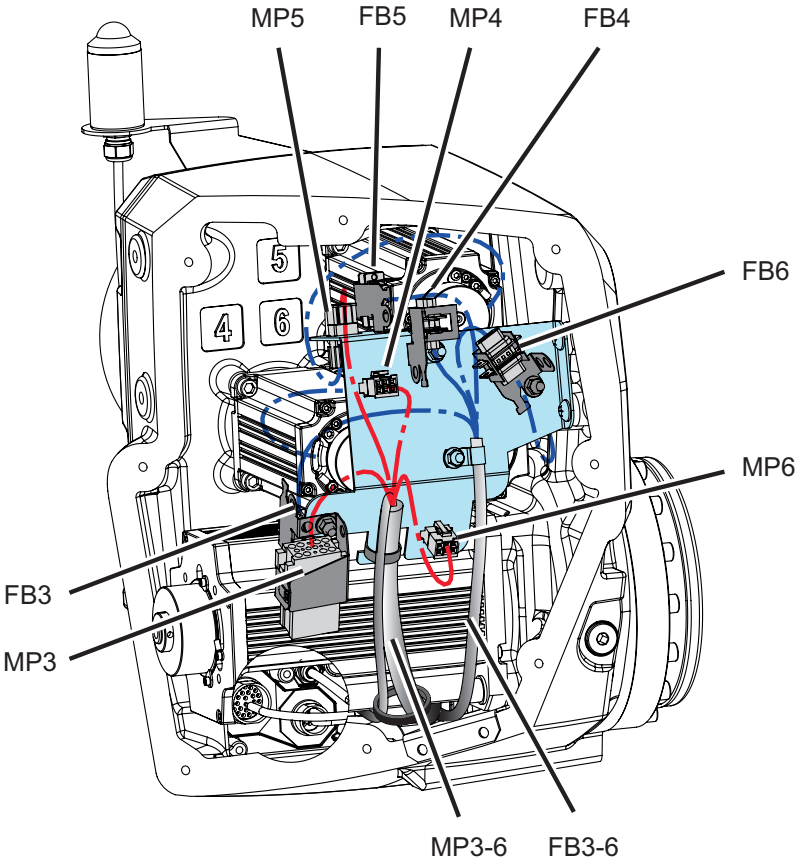
图中所示为臂壳中的连接器：

- IRB 2600 标准型：轴 3-6
- IRB 2600ID：轴 3-4。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

IRB 2600 标准型，B 型电机



xx1400002568

注意

IRB 2600 标准型 B 型电机的连接器 FB6 应以 30°角安装。

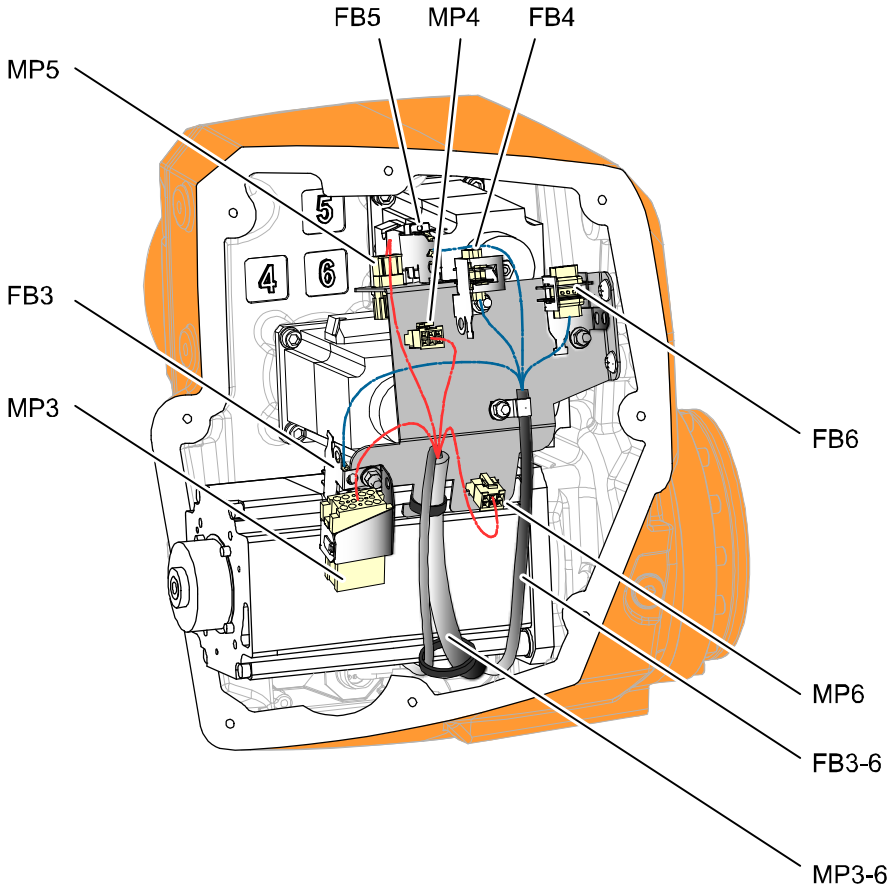
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.7.2 重新安装电机

续前页

IRB 2600 标准型，A 型电机

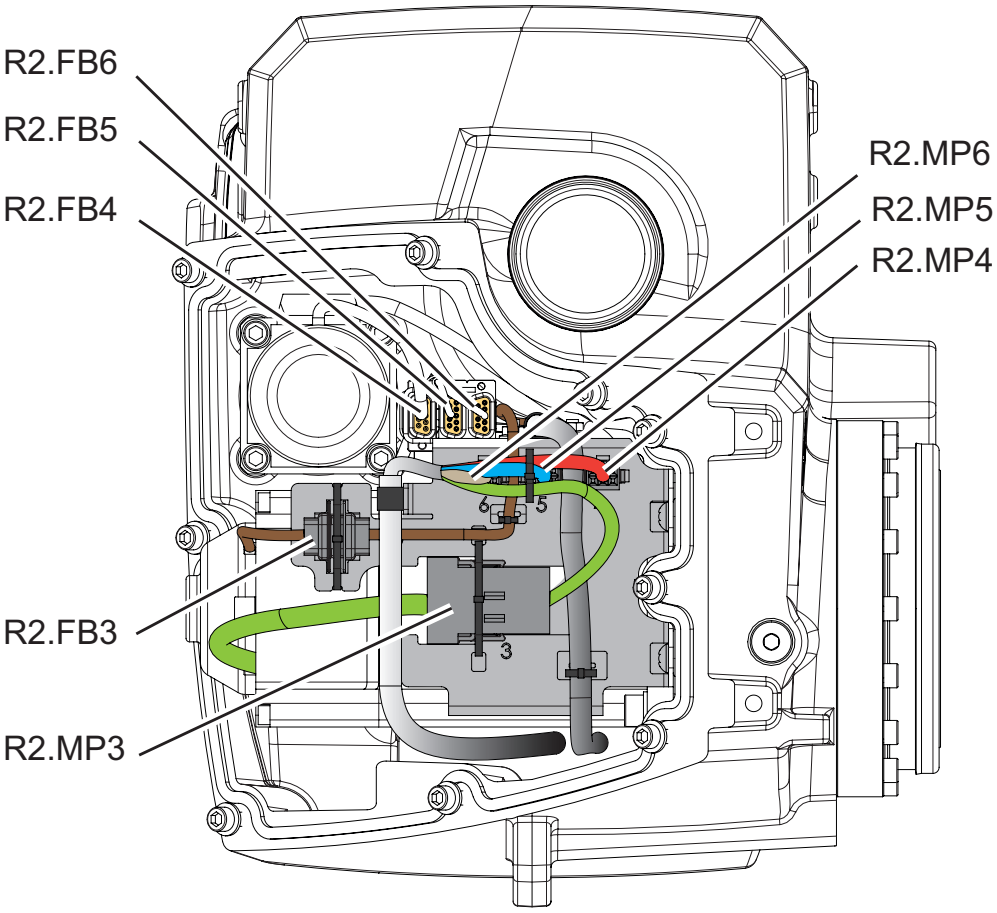


xx0900000367

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

IRB 2600ID



xx1400002578

所需设备

设备	注释
伸出以触及六角钻头套筒头	用于： • 更换轴 2 电机：M6，最小长度 260mm。 • 更换轴 3 电机：M6，最小长度 160 mm。
标准工具包	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。
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。
轴 2 吊装工具	有关货号，请参阅参考信息。
轴 3 吊装工具	有关货号，请参阅参考信息。
电机	有关备件编号，请参阅第*433*页的备件清单。

重量

不同轴电机的重量如下表所示：

电机	重量 (kg)
轴 1 电机	13 kg

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.7.2 重新安装电机

续前页

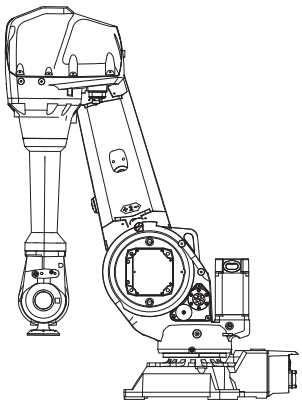
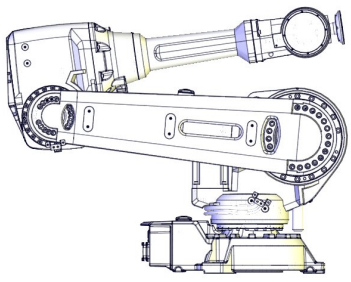
电机	重量 (kg)
轴 2 电机	13 kg
轴 3 电机	8 kg
轴 4 电机	6.5 kg
轴 5 电机	6.5 kg
轴 6 电机	6.5 kg

小心

必须使用相应尺寸的吊装设备。

机器人的位置

按照此操作程序将机器人放置在推荐位置，以便于更换电机。

	操作	信息
	轴 1、轴 4、轴 5 和轴 6 电机（IRB 2600 标准型） 轴 1、轴 4 电机 (IRB 2600ID) • 将机器人移至手腕指向地面的位置，如图所示。此操作可以在不排出齿轮箱中油的情况下拆除电机。	 xx0800000388
	轴 2 电机 • 将机器人移至下臂牢牢固定在轴 3 阻尼器上的位置。松开轴 2 制动闸，以确保下臂位于端点位置。	 xx1100000548
	轴 3 电机 • 将轴 2 移至 0°，轴 3 移至最大 +。松开轴 3 制动闸，以确保上臂完全垂直且固定在阻尼器上。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

向齿轮箱注油

如有需要，按照此操作程序向齿轮箱注油。

注意

仅当重新安装轴 2 和 3 电机时才需向齿轮箱注油。

	操作	注释
1	轴 1 电机： • 无需向齿轮箱注油。	-
2	轴 2 电机： • 重新安装后，向齿轮箱加注油。	有关如何向齿轮箱注油，请参阅章节： • 第159页的更换轴 -2 齿轮箱的润滑油
3	轴 3 电机： • 重新安装后，向齿轮箱加注油。	有关如何向齿轮箱注油，请参阅章节： • 第162页的更换轴 3 齿轮箱的润滑油
4	IRB 2600 标准型 - 轴 4、5、6： • 若未排空，则无需注油。 IRB 2600ID - 轴 4： • 若未排空，则无需注油。	-

拧紧力矩和固定螺钉

下表列出了所有电机的拧紧力矩。

电机	连接螺丝	质量	拧紧转矩
电机，轴 1	M8x25	8.8-A2F	22Nm
电机，轴 2	M8x25	8.8-A2F	22Nm
电机，轴 3	M8x25	8.8-A2F	22Nm
轴4电机	M6x25	8.8-A2F	10Nm
轴5电机	M6x25	8.8-A2F	10Nm
电机，轴 6	M6x25（标准型） M5x25 (IRB 2600ID)	8.8-A2F	10Nm（标准型） 6Nm (IRB 2600ID)

重新安装电机前的准备工作

按照此操作程序做好重新安装电机前的必要准备工作。

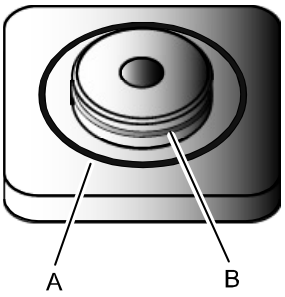
	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	仔细打磨表面上的涂漆，以获得光滑表面。	
3	清洁表面的油渍、尘土等污染物。 用刀从装配面上刮去所有涂料。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.7.2 重新安装电机

续前页

	操作	注释
4	确保电机和小齿轮无损坏或划伤。	
5	在O形环上涂抹*Loctite 574*。	
6	确保电机法兰上的*O* 型圈放置正确。	 xx0900000082 部件： • A：正确 O 型圈位置 • B：错误 O 型圈位置！ 如有损坏，请用新 O 型圈更换！
7	如需释放制动闸，请连接 24 VDC 电源。	连接器： • 轴 1 电机：R2.MP1 • 轴 2 电机：R2.MP2 • 轴 3 电机：R2.MP3 • 轴 4 电机：R2.MP4 • 轴 5 电机：R2.MP5 • 轴 6 电机：R2.MP6 连接至销： **轴 1、2 和 3：** • +：插脚 2 • -: 插脚 5 **轴 4 和 5：** • +：插针 4 • -：插针 6 **IRB 2600 轴 6：** • +：插针 4 • -：插针 6 **IRB 2600ID 轴 6：** • +：插针 7 • -: 插脚 8 **小心** 电机制动闸的连接（24 VDC 连接）取决于相位。若切换插针连接，则可能对重要零件造成严重损坏。

注意

轴 1 和 2 剧烈运动（平均转矩大和/或等待时间短）时，建议使用风扇，以免电机和齿轮过热。IP54 适用于冷却风扇。

若环境温度过高，则建议使用风扇。

有关如何安装风扇，请参阅章节第*87*页的安装电机冷却风扇（选件）。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

重新安装电机

按照此操作程序重新安装轴 1、2、3、4、5 和 6 电机。

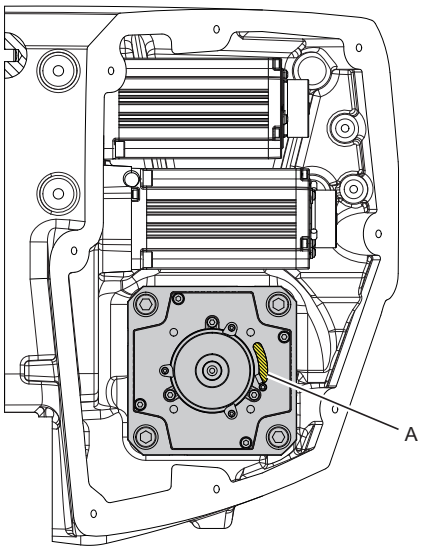
注意

有关如何重新安装 IRB 2600ID 轴 5 和 6 电机，请参阅章节：

- 第318页的更换轴 5 电机- IRB 2600ID
- 第330页的更换轴 6 电机和手腕组件 - IRB 2600ID。

注意

此操作程序包含有关如何重新安装机器人所有轴上电机的信息。某些步骤仅适用于特定电机。请按照步骤小心操作，以免遗漏重要信息！

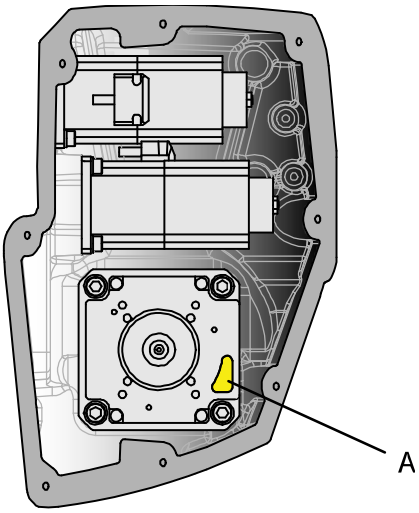
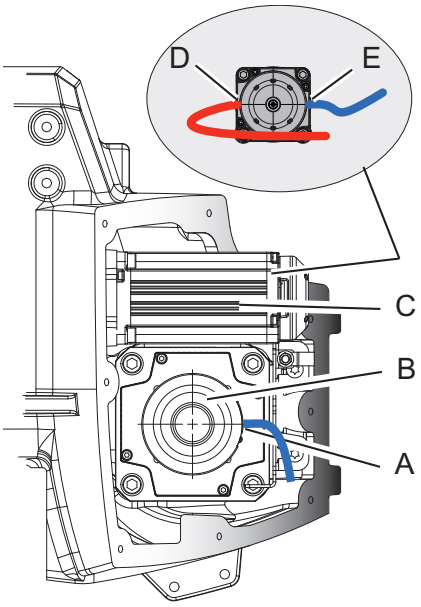
	操作	信息
1	**注意** 开始重新安装电机之前，请先做好必要准备工作！	另请参阅 • 第309页的重新安装电机前的准备工作
2	**注意** 无论何时分离/接合电机和齿轮箱，施加的压力过大都可能会损坏齿轮！	
3	小心将电机放置在齿轮箱上。	
4	安装电机，确保电机小齿轮与齿轮箱的齿轮正确啮合。	确保： • 电机正常转动 • 电机小齿轮或齿轮不会受损！
5	**IRB 2600 标准型，B 型电机** **适用于轴 3 电机！** 确保轴 3 电机的导线出口孔处于正确位置。请参见示意图！	 xx1400002570 部件： • A：轴 3 电机导线出口孔

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

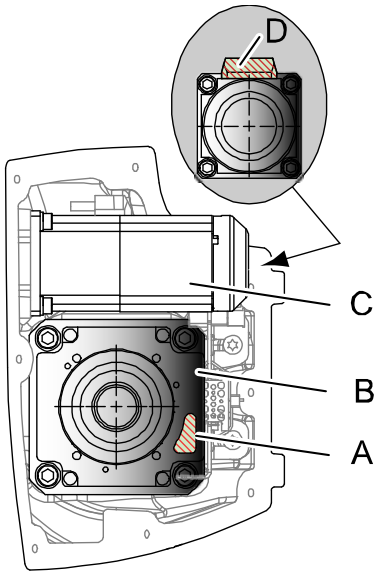
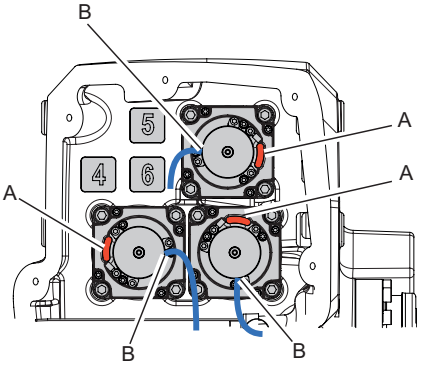
4.7.2 重新安装电机

续前页

	操作	信息
6	**IRB 2600 标准型，A 型电机** **适用于轴 3 电机！** 确保轴 3 电机的导线出口孔处于正确位置。请参见示意图！	 xx0900000375 部件： • A：轴 3 电机导线出口孔
7	**IRB 2600ID，B 型电机** 确保轴 3 和 4 电机导线出口孔处于正确位置。请参见示意图！	 xx1400002573 部件： A 轴 3 电机导线出口孔 B 电机轴 3 C 电机轴 4 D 轴 4 电机电源线出口孔 E 轴 4 电机信号电缆出口孔

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

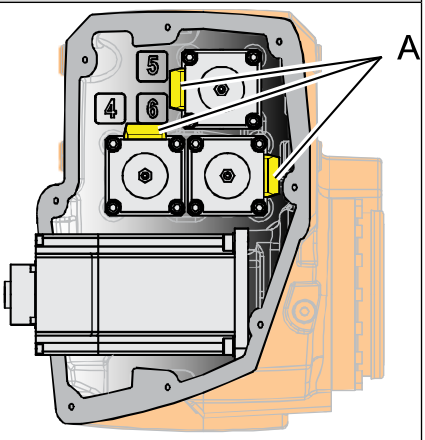
	操作	信息
8	**IRB 2600ID，A 型电机** 确保轴 3 和 4 电机导线出口孔处于正确位置。请参见示意图！	 xx1000000992 部件： A 轴 3 电机导线出口孔 B 电机轴 3 C 电机轴 4 D 轴 4 电机导线出口孔
9	**IRB 2600 标准型，B 型电机** **适用于轴 4、5 和 6 电机！** 确保电机方向位于正确位置！请参见示意图！	 xx1400002571 部件： • A：轴 4、5 和 6 电机导线出口

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

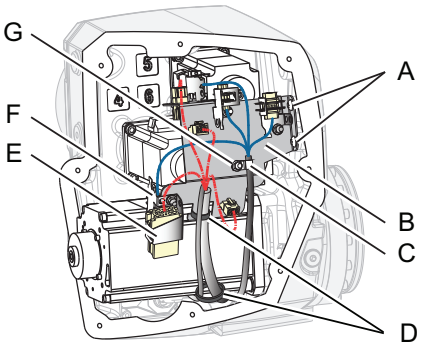
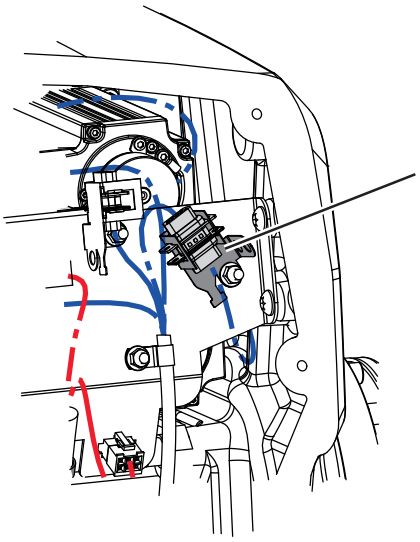
4.7.2 重新安装电机

续前页

	操作	信息
10	**IRB 2600 标准型，A 型电机** **适用于轴 4、5 和 6 电机！** **确保电机方向位于正确位置！请参见示意图！**	 xx0900000376 部件： • A：轴 4、5 和 6 电机导线出口
11	**仅适用于轴 4、5 和 6 电机。** **调整电机游隙。**	请参阅 第*341*页的调节游隙。
12	**使用固定螺钉和垫圈固定电机。** **注意** **施加正确拧紧力矩！**	有关拧紧力矩和固定螺钉，请参阅下表： • 第*309*页的拧紧力矩和固定螺钉
13	**断开制动闸释放电压。**	
14	**仅适用于轴 1 和 2 电机！** **重新安装接线盒（如已拆除）。** **注意** **确保 O 型圈处于合适位置。**	请参阅以下章节中的图： • 第*302*页的轴 *1* 和轴 *2* 电机的位置

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

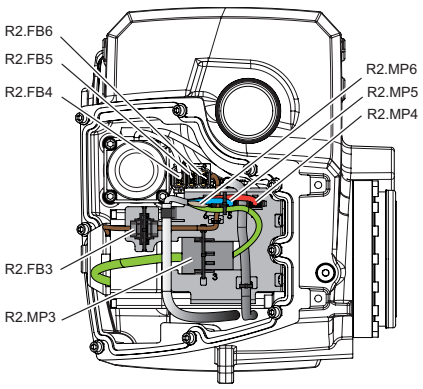
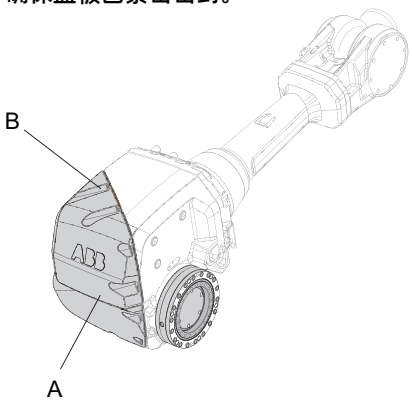
	操作	信息
15	**IRB 2600 标准型，A 型电机** **适用于轴 3、4、5 和 6 电机！** **在轴 4、5 和 6 电机顶部的臂壳中重新安装支架。**	 xx0900000372 部件： A 8.8-A2F 级固定螺钉 M6x16（2 颗） B 支架 C 夹具 D 电缆带 E 连接支架 F 连接支架 G 8-A2F 级钢质六角螺母 M5
16	**IRB 2600 标准型，B 型电机** **注意** **以 30° 角安装 FB6 连接支架。请参见图片！**	 xx1400002569

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.7.2 重新安装电机

续前页

	操作	信息
17	**IRB 2600ID** 用固定螺钉将支架重新安装在臂壳上。	IRB 2600ID  xx1400002578
18	重新连接电机线缆。	
19	**适用于轴 1 和 2 电机！** 重新安装电缆密封套和电机盖。 确保 *O* 型圈处于合适位置。	请参阅以下章节中的图： • 第*302*页的轴 *1* 和轴 *2* 电机的位置 **注意** 确保盖板已紧密密封！
20	**适用于轴 2 电机！** 向齿轮箱注油。	有关如何向齿轮箱注油，请参阅章节： • 第*159*页的更换轴 *-2* 齿轮箱的润滑油 • 第*162*页的更换轴 *3* 齿轮箱的润滑油
21	**适用于轴 3、4、5 和 6 电机！** 确保臂壳盖上的垫片完好无损。	垫片如有任何损坏，必须更换。
22	**适用于轴 3、4、5 和 6 电机！** 用固定螺钉和垫圈重新安装臂壳后部的盖板。 **警告** 机器人运行时，必须装上臂壳盖。这对机器人稳定运行至关重要。	确保盖板已紧密密封。  xx0800000389 部件： • A：保护盖 • B：8.8-A2F 级固定螺钉 M6x25 (8 颗) 拧紧转矩： • 14Nm

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	信息
23	重新校准机器人。	Pendulum Calibration 说明见 操作手册 - *Calibration Pendulum*，附有校准工具。 第*391*页的使用 *Axis Calibration* 方法校准对Axis Calibration作了说明。 第*377*页的校准一节中包含了一般校准信息。
24	**危险** 在执行首次试运行时，确保满足所有安全要求。请参阅 第*107*页的在安装、维护或维修后进行测试运行。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.7.3 更换轴 5 电机- IRB 2600ID

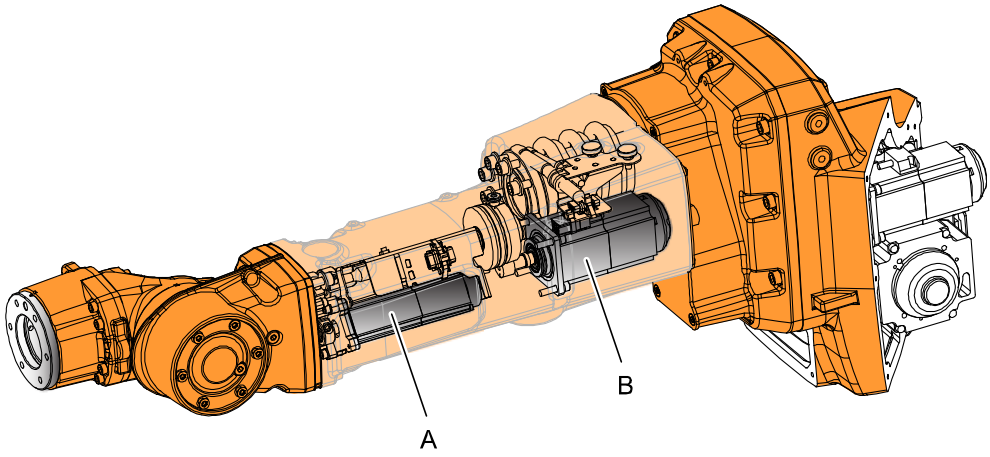
简介

此操作程序介绍如何更换 IRB 2600ID 轴 5 电机。

> **警告**
>
> 更换电机时，请务必使用正确型号的新电机。不同型号的电机可能会不兼容。请参阅 myABB 业务门户网站 (*www.abb.com/myABB*) 上备件手册，该手册作为单独文件交付。

电机轴 5 的位置

如下图所示，轴 5 电机位于上臂管内。



xx1000000877

A	电机轴 6
B	电机轴 5

所需设备

设备	货号	注释
Sikaflex 521FC	3HAC026759-001	
标准工具包	-	第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。
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

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

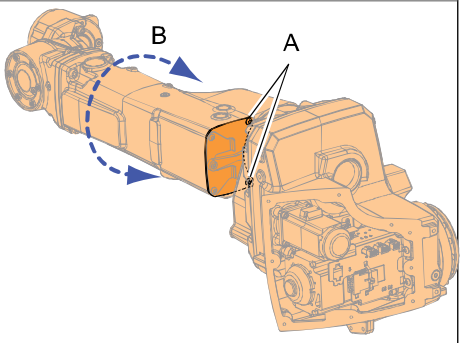
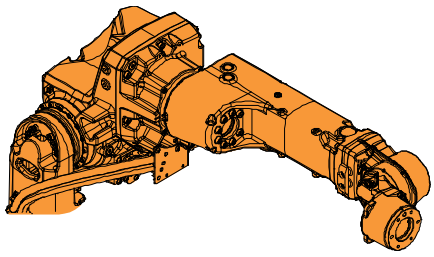
决定校准例行程序

根据表中的信息决定用采用哪个校准例行程序。按照所选的例行程序，在开始机器人维修前进行可能需要进行操作。

	操作	注释
1	决定用于校准机器人的例行程序。 • 基准校准。外部电缆包 (DressPack) 和工具可以保留在机器人上。 • 微校。所有外部电缆包 (DressPack) 和工具都必须从机器人上卸下。	
	如果要采用基准校准来校准机器人： 找到轴此前的基准值或创建新基准值。这些值将在维修步骤完成后用于机器人的校准。 如果此前并无基准债，且无法创建新基准值，则无法进行基准校准。	按照 FlexPendant 中基准校准例行程序的说明创建基准值。 创建新值需要能移动机器人。 如需更多有关 Axis Calibration 基准校准的信息，请参阅 第391页的基准校准例行程序。
	如果要采用微校来校准机器人： 从机器人上卸下所有外部电缆包 (DressPack) 和工具。	

拆除轴 5 电机

按照此操作程序拆下轴 5 电机。

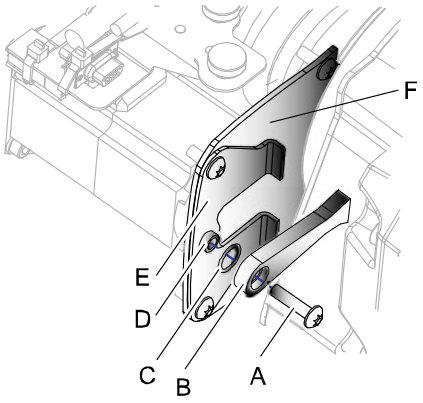
	操作	信息
1	决定要使用的校准例行程序，并在开始维修步骤前相应执行操作。	
2	旋转上臂以接近用于固定盖板的两颗内部固定螺钉并将其拆下。	 xx1000000961 部件： • A：内部固定螺钉（2 颗） • B：旋转方向
3	将上臂移至同步位置。	 xx1000001007

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

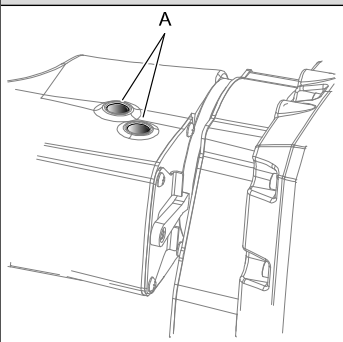
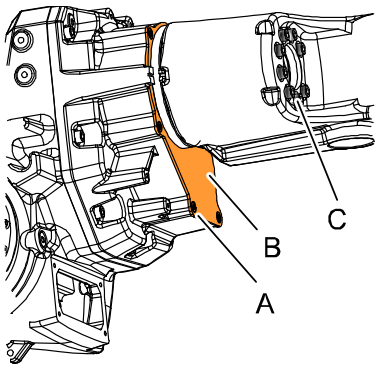
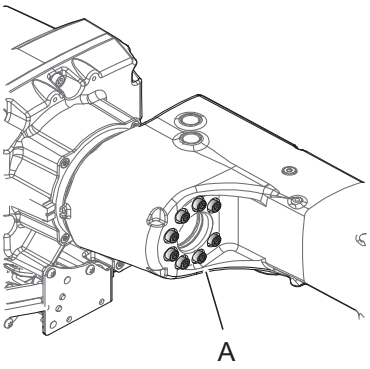
4.7.3 更换轴 5 电机- IRB 2600ID

续前页

	操作	信息
4	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
5	卸下安装在上臂和手腕装置上的所有附加设备。	
6	拆除手腕。 这样做是为了断开轴 6 电机与电缆的连接。	有关如何拆卸手腕，请参阅章节： • 第330页的更换轴 6 电机和手腕组件 - IRB 2600ID
7	**注意** 继续拆卸过程之前，请记下轴 4 位置。 在重新安装机械限位装置和螺旋电缆线束时，务必确保轴 4 位置与拆卸前相同。若轴 4 已移动，则必须将其退回至拆卸机械限位装置时的位置。 这会导致电缆线束受损风险。	
8	拆除机械限位装置。 **注意** 在拆卸过程中，切勿松开 O 型圈和定距环！	 xx1000000879 部件： • A：固定螺钉（5 颗） • B：机械限位装置 • C：O 形环 • D：定距环 • E：支架 • F：盖板
9	拆除支架。	请参阅上图！
10	拆除上臂管上的盖板。	请参阅上图！

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

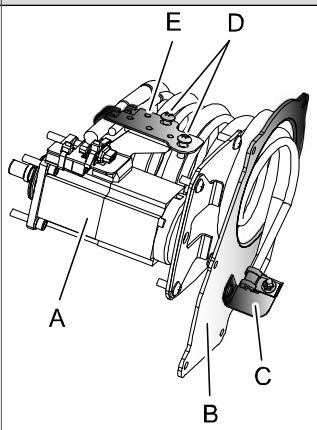
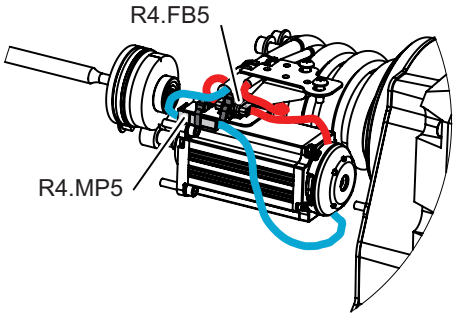
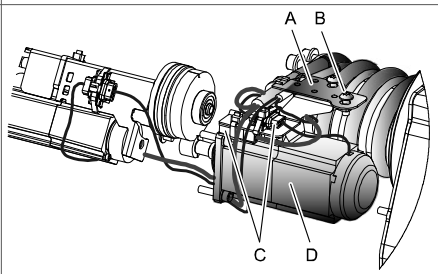
	操作	信息
11	拆除用于盖住将电缆线束固定在臂管上的固定螺钉的两个 *VK* 盖。	 xx1000000934 部件： • A：VK 盖（2 个）
12	拆除将盖板 (B) 固定在臂壳上的固定螺钉 *(A)*。	 xx1000001001 部件： A 止动螺钉（6 件） B 盖子 C 用于固定臂管的固定螺钉（8 颗）
13	拆除用于固定臂壳管的固定螺钉（8 颗）。	 xx1000000936 部件： • A：固定螺钉（8 颗）

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

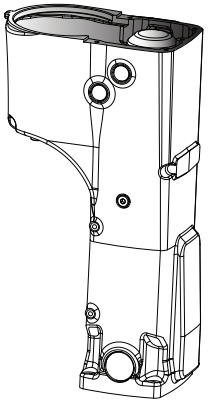
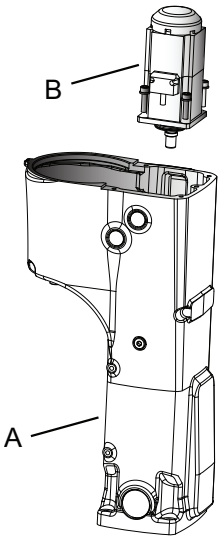
4.7.3 更换轴 5 电机- IRB 2600ID

续前页

	操作	信息
14	拧下将电缆线束支架固定在上臂管上的固定螺钉。 **注意** 图中未示出臂管。	 xx1000000939 部件： • A：轴 5 电机 • B：盖板 • C：支架（臂壳内部） • D：固定螺钉（2 颗） • E：支架（上臂管）
15	小心略微拉出上臂管。不得触及轴 5 电机的连接器。 **小心** 在这个过程中注意不要损坏电缆线束，因为空间较为有限。	
16	**IRB 2600ID，B 型电机：** 断开轴 5 电机的连接器 R4.MP5 和 R4.FB5。	 xx1400002576
17	**IRB 2600ID，A 型电机** 断开轴 5 电机的连接器。	 xx1000000998 部件： A 支架 B 连接螺钉（2 只） C 轴 5 电机连接器 D 电机轴 5

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	信息
18	通过上臂管从轴 6 电机中拉出电缆线束，并使用环形吊索或类似设备将电缆线束固定在臂壳中。	
19	拆下上臂管。	
20	固定上臂管，使轴 5 电机朝上。 拆除轴 5 电机时，此操作可避免排油。	 xx1000000938
21	通过拧下其固定螺钉来拆除轴 *5* 电机。	 xx1000000937 部件： • A：上臂管 • B：轴 5 电机

重新安装电机轴 5

使用此操作程序重新安装电机轴 5.

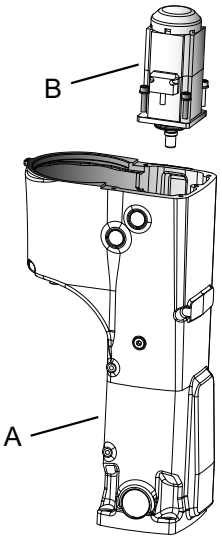
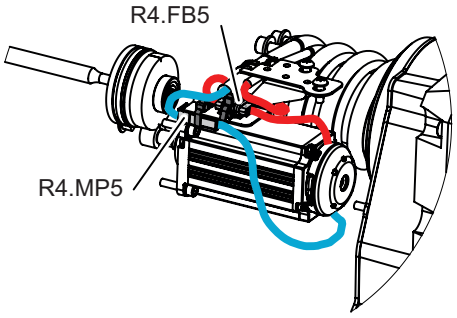
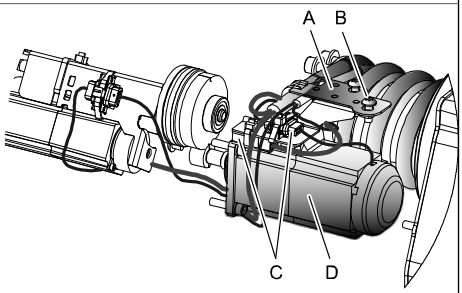
	操作	信息
1	将轴 5 电机置于上臂管中。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

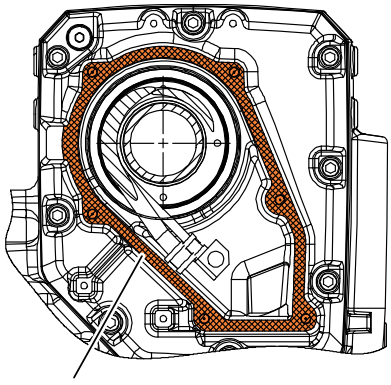
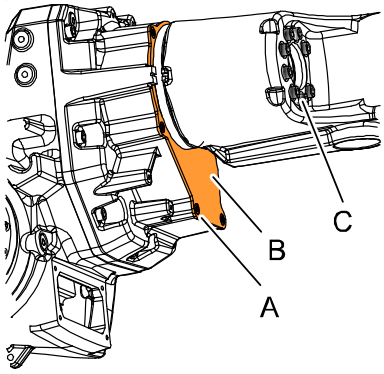
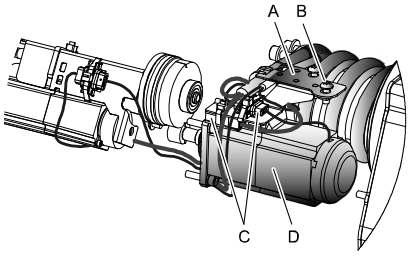
4.7.3 更换轴 5 电机- IRB 2600ID

续前页

	操作	信息
2	拧紧固定螺钉，使其刚好能移动电机。	 xx1000000937 部件： • A：上臂管 • B：轴 5 电机
3	通过查找最小游隙来调整游隙。	
4	用其连接螺钉固定电机。	拧紧转矩：10 Nm。
5	抬起机器人的上臂管。	
6	将轴 6 电机的电缆置于上臂管中。	
7	**IRB 2600，B 型电机** 连接轴 5 电机的连接器 R4.MP5 和 R4.FB5。	 xx1400002576
8	**IRB 2600，A 型电机** 连接轴 5 电机的连接器。	 xx1000000998 部件： A 支架 B 连接螺钉（2 只） C 轴 5 电机的连接器 D 电机轴 5

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

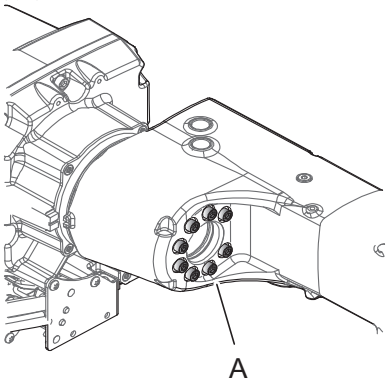
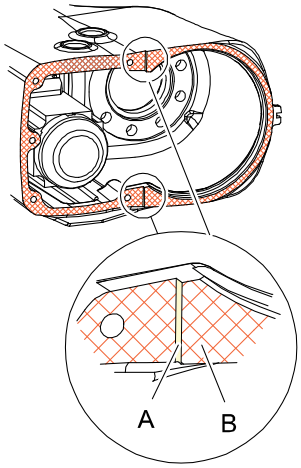
	操作	信息
9	在待安装盖板的表面上涂抹法兰密封剂(Loctite 574)。请参见图片！	 xx1000001006 部件： A 法兰密封 (Loctite 574)
10	用固定螺钉固定盖板。	拧紧转矩：10 Nm。  xx1000001001 部件： A 8.8-A2F 级固定螺钉 M6x20（6 颗） B 盖子 C Gleitmo 12.9 级钢质固定螺钉 M8x25（8 颗）
11	用固定螺钉将电缆线束固定在上臂管。	 xx1000000998 部件： A 支架 B 连接螺钉（2 只） C 轴 5 电机连接器 D 电机轴 5
12	检查螺旋电缆线束是否正确安装。	请参阅下面一节： • 第*216*页的更换上臂中的电缆线束 - *IRB 2600ID*

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

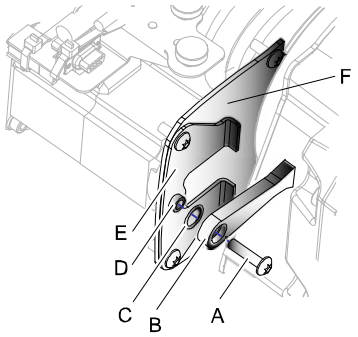
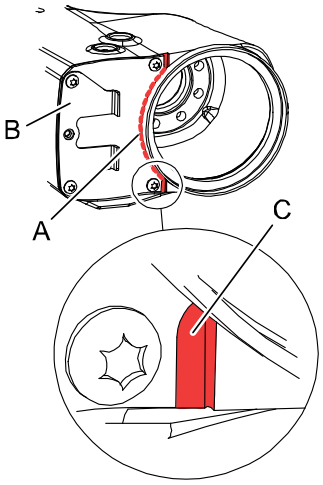
4.7.3 更换轴 5 电机- IRB 2600ID

续前页

	操作	信息
13	用固定螺钉固定上臂管。	拧紧力矩：35 Nm。  xx1000000936 部件： A 止动螺钉（8 件）
14	如图所示在表面涂抹法兰密封剂 *(Loctite 574)*。 **注意** 切勿在应涂抹 Sikaflex 521FC 的表面上涂抹法兰密封剂！ 请参见图片！	 xx1000001003 部件： A 应涂抹 Sikaflex 521FC 的表面 B 应涂抹 Loctite 574 的表面。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

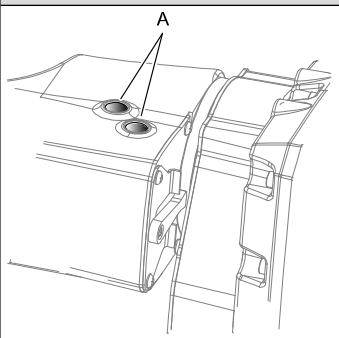
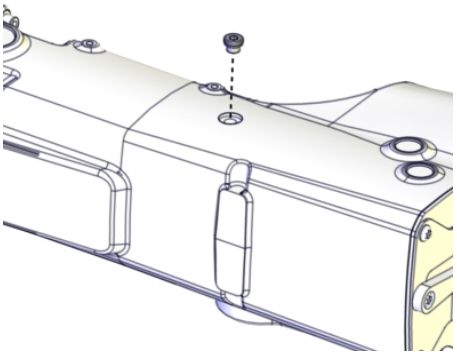
	操作	信息
15	用两颗内部固定螺钉重新安装盖板。	 xx1000000879 部件： A 固定螺钉（5 颗） B 机械挡块 C O型圈 D 定距环 E 支架 F 盖子
16	用剩余的固定螺钉重新安装支架。	请参阅上图。
17	如图所示，在表面涂抹 *Sikaflex 521FC*。	 xx1000001002 部件： A Sikaflex 521FC B 盖子 C 需涂抹 Sikaflex 521FC 的表面
18	连接轴 6 电机的电缆。	
19	重新安装机械限位装置。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.7.3 更换轴 5 电机- IRB 2600ID

续前页

	操作	信息
20	安装新 *VK*-盖。	 xx1000000934 部件： A VK 盖（2 个）
21	重新安装手腕。	请参阅下面一节： • 第*330*页的更换轴 *6* 电机和手腕组件 *- IRB 2600ID*
22	旋下油塞，为轴5齿轮重新加注润滑油。	 xx2000002311 第*144*页的齿轮箱内润滑油的类型和数量中详细介绍了哪里可以找到油的类型以及总量。
23	检查油塞厚度和密封件状况。 如果密封件厚度小于1.5 mm或密封件损坏，则更换整个油塞。 小心 存在损坏轴5齿轮内部部件的风险。用正确的扭矩拧紧油塞，确保密封件厚度至少达到1.5 mm。	油塞及密封件：3HAC048968-001。
24	重新安装油塞及密封件。	拧紧转矩：3.8 Nm。
25	重新校准机器人。	Pendulum Calibration 说明见 操作手册 - *Calibration Pendulum*，附有校准工具。 第*391*页的使用 *Axis Calibration* 方法校准对 Axis Calibration作了说明。 第*377*页的校准一节中包含了一般校准信息。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	信息
26	 **危险** 在执行首次试运行时，确保满足所有安全要求。请参阅 第*107*页的在安装、维护或维修后进行测试运行。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

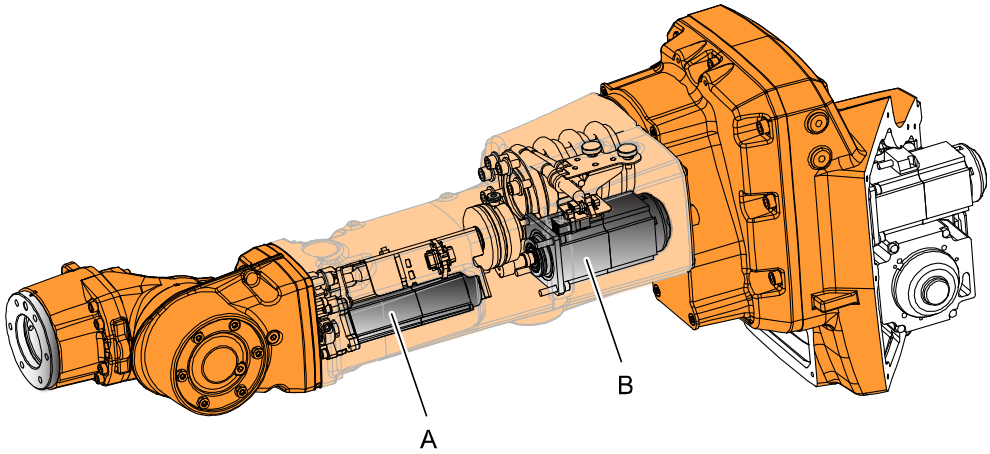
4.7.4 更换轴 6 电机和手腕组件 - IRB 2600ID

简介

此操作程序介绍如何更换 IRB 2600ID 轴 6 电机。
电机更换还包括如何拆卸和重新安装 IRB 2600ID 手腕组件的步骤

电机轴 6 的位置

如下图所示，轴 6 电机位于上臂管内。



xx1000000877

A	电机轴 6
B	电机轴 5

所需设备

设备	货号	注释
电机，轴 6	关于备件编号，请参阅： • 第433页的备件清单	
手腕组件，ID	关于备件编号，请参阅： • 第433页的备件清单	
VK 盖	关于备件编号，请参阅： • 第433页的备件清单	拆除后，务必用全新件更换。 轴 5 柔性联轴器上有一个 VK 盖。 臂管下方有一个 VK 盖。
锁紧液体	-	Loctite 574
标准工具包		第428页的标准工具一节中规定了其内容。
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

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

决定校准例行程序

根据表中的信息决定用采用哪个校准例行程序。按照所选的例行程序，在开始机器人维修前进行可能需要进行操作。

	操作	注释
1	决定用于校准机器人的例行程序。 • 基准校准。外部电缆包 (DressPack) 和工具可以保留在机器人上。 • 微校。所有外部电缆包 (DressPack) 和工具都必须从机器人上卸下。	
	如果要采用基准校准来校准机器人： 找到轴此前的基准值或创建新基准值。这些值将在维修步骤完成后用于机器人的校准。 如果此前并无基准债，且无法创建新基准值，则无法进行基准校准。	按照 FlexPendant 中基准校准例行程序的说明创建基准值。 创建新值需要能移动机器人。 如需更多有关 Axis Calibration 基准校准的信息，请参阅 第391页的基准校准例行程序。
	如果要采用微校来校准机器人： 从机器人上卸下所有外部电缆包 (DressPack) 和工具。	

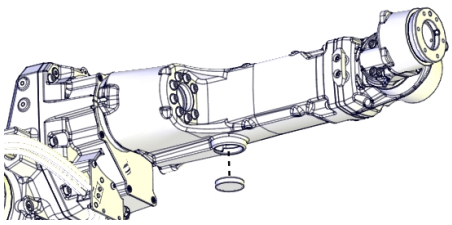
拆除轴 6 电机和手腕组件

按照此操作程序拆除轴 6 电机和手腕组件。

拆除手腕组件之前的准备工作

	操作	信息
1	决定要使用的校准例行程序，并在开始维修步骤前相应执行操作。	
2	将上臂移至同步位置。	
3	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
4	拆下安装在上臂的所有附加设备。	

卸下机械腕装置

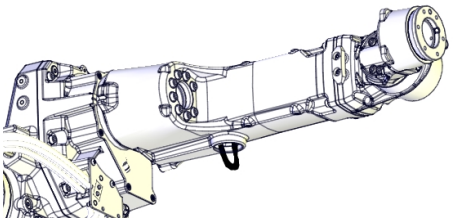
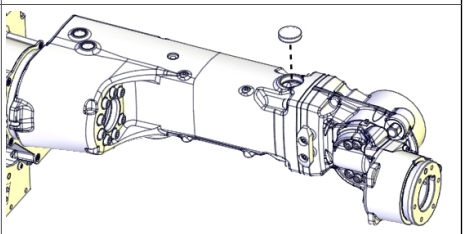
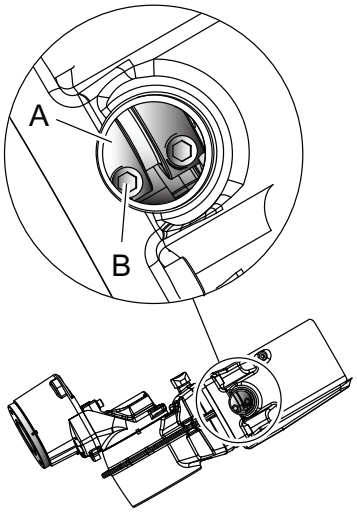
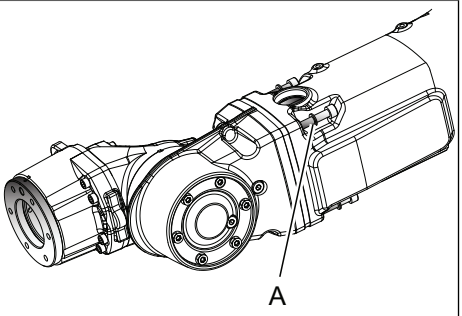
	操作	信息
1	拆除VK盖	 xx1600001486

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

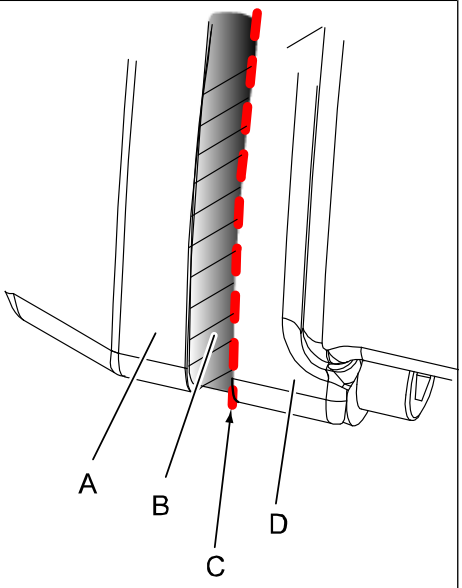
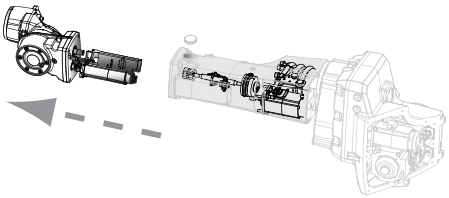
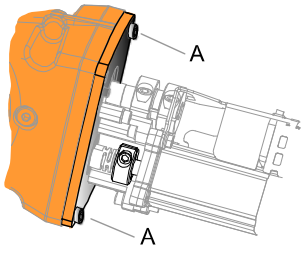
4.7.4 更换轴 6 电机和手腕组件 - IRB 2600ID

续前页

	操作	信息
2	穿过 VK 盖孔，从上臂腔中拉出电缆布线，并通过拉直电缆释放电缆环。 这样做是为了在轴 6 电机连接器仍然处于连接状态下将手腕从臂管中拉出时防止损坏电缆布线。	 xx1600001487
3	拆除VK盖	 xx1000000873
4	在面向手腕的一侧打开用于固定轴 5 电机的柔性联轴器。	 xx1000000874 部件： A 联轴器 B 连接螺丝
5	拆除用于固定手腕的固定螺钉。	 xx1000000875 部件： A 连接螺钉（4 个）

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

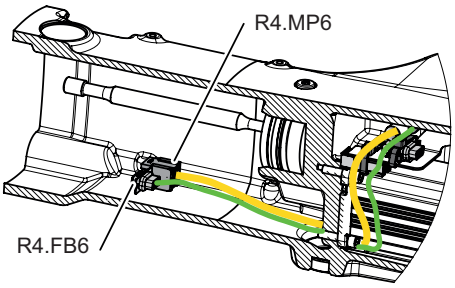
	操作	信息
6	在标记的分离点（沿图中虚线）处将手腕和上臂管分离。 **注意** 手腕内有滑油。盖板仅采用 Loctite 固定。若打开位置错误，滑油会溢出。	 xx1000000933 部件： A 机械腕 B 盖板（用 Loctite 粘贴在手腕上） C 分离点 D 上臂管
7	小心将手腕拉出一点，以便将电机电缆与轴 6 电机断开。 **注意** 手腕采用圆柱销连接固定。	 xx1000000876
8	在固定螺钉孔中安装两颗短螺钉，以暂时固定未打开的盖板。	 xx1000000932 部件： A 短螺钉（2 颗）

下一页继续

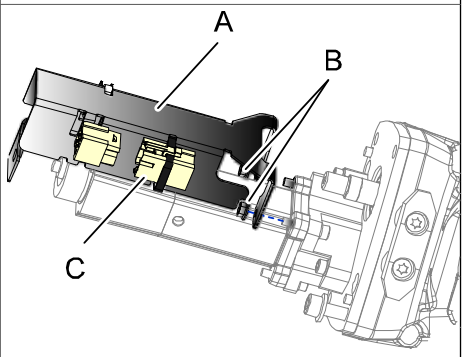
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.7.4 更换轴 6 电机和手腕组件 - IRB 2600ID

续前页

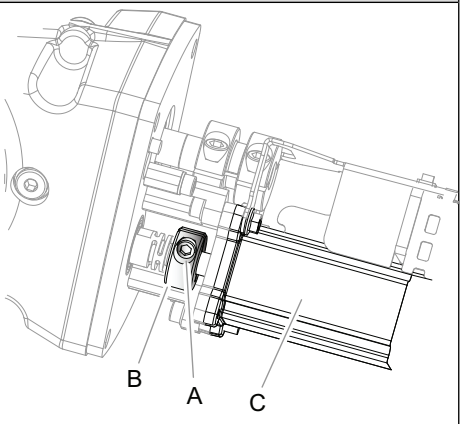
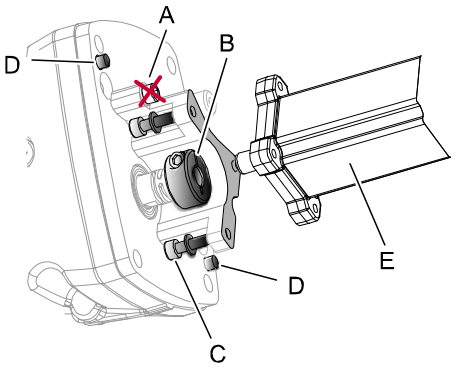
	操作	信息
9	断开与轴 6 电机相连的电缆 R4.MP6 和 R4.FB6。	 xx1400002575
10	将手腕放在工作台上。	

卸下轴 6 电机

	操作	信息
1	**注意** 在拆下电机后，请勿移动机械腕中的齿轮！重新装上电机时，机械腕中的齿轮应在拆卸电机之前所处的位置。	
2	通过拆除其固定螺母拆下电缆保护装置。	 xx1000000931 部件： A 线缆护盖 B 螺母（2 颗） C 轴 6 电机连接器

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	信息
3	打开用于固定轴 6 电机的柔性联轴器。	 xx1000000930 部件： A 联轴器固定螺钉 B 柔性联轴器 C 电机，轴 6
4	拆除用于固定轴 6 电机的固定螺钉，并拆下电机。 **注意** 切勿拆下用于固定电机支架的固定螺钉。	 xx1000000929 部件： A 支架固定螺钉 B 柔性联轴器 C 电机固定螺钉（3 颗） D 圆柱销（2 个） E 电机轴 6

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

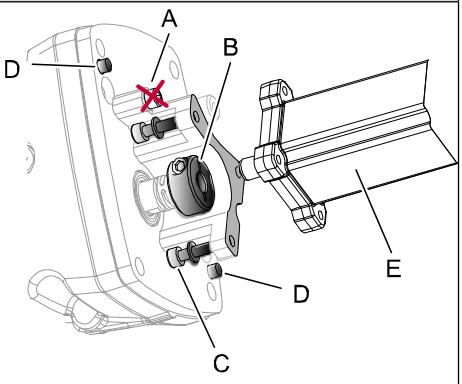
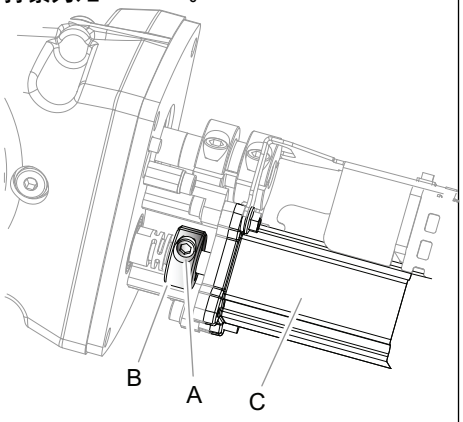
4.7.4 更换轴 6 电机和手腕组件 - IRB 2600ID

续前页

重新安装轴 6 电机和手腕组件

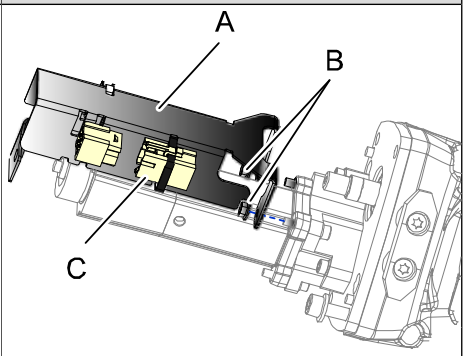
按照此操作程序重新安装轴 6 电机和手腕组件。

装回电机

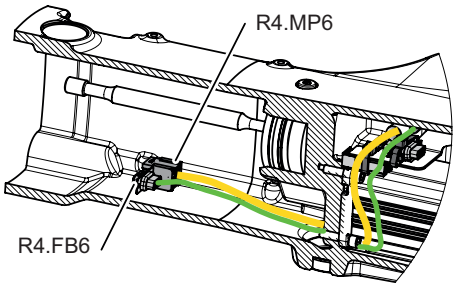
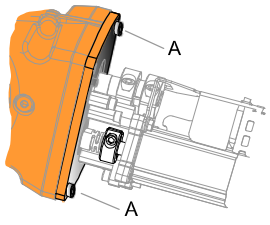
	操作	信息
1	将电机轴放入轴 6 柔性联轴器中。	 xx1000000929 部件： A 支架固定螺钉 B 柔性联轴器 C 电机固定螺钉（3 颗） D 圆柱销（2 个） E 电机轴 6
2	用自带固定螺钉固定电机。	拧紧转矩：6 Nm。
3	用自带固定螺钉固定带柔性联轴器的电机轴。	拧紧力矩：15Nm。  xx1000000930 部件： A 联轴器固定螺钉 B 柔性联轴器 C 电机轴 6

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	信息
4	用自带螺母安装电缆保护装置。	 xx1000000931 部件： A 线缆护盖 B 螺母（2 颗） C 轴 6 电机连接器

装回肘节

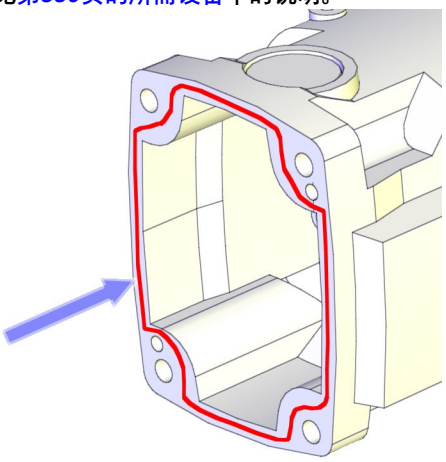
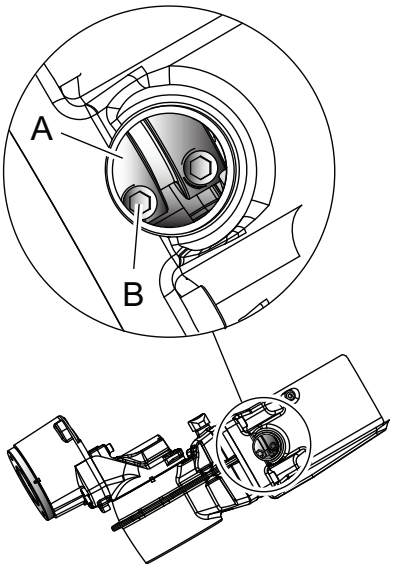
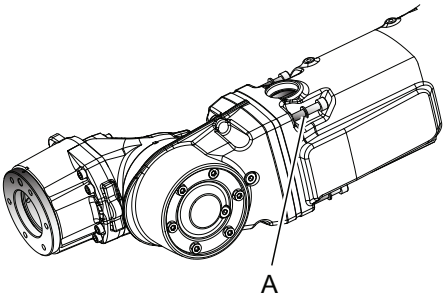
	操作	信息
1	清洁所有装配面。 用刀从装配面上刮去所有涂料。	
2	将手腕连同已部分安装的轴 6 电机一起置于上臂管内。	
3	将电缆 R4.MP6 和 R4.FB6 重新连接至轴 6 电机。	 xx1400002575
4	拆除用于暂时固定手腕以防滑动的短螺钉。	 xx1000000932 部件： A 短螺钉（2 颗）

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

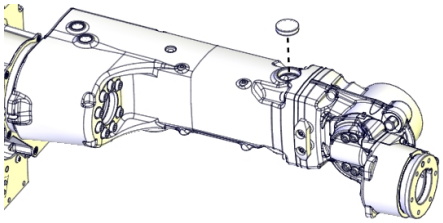
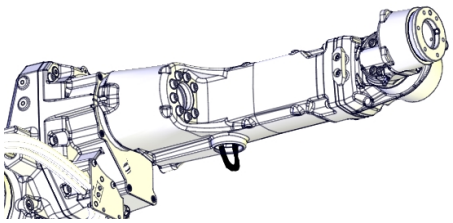
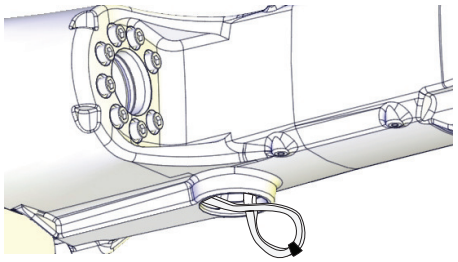
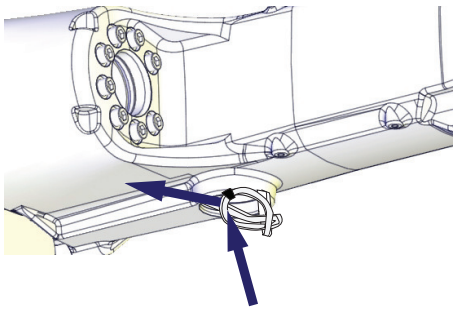
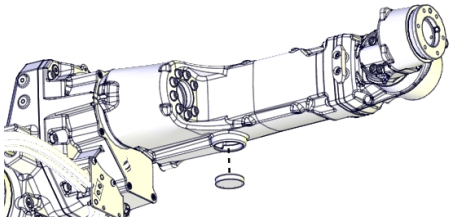
4.7.4 更换轴 6 电机和手腕组件 - IRB 2600ID

续前页

	操作	信息
5	将锁固剂涂抹在上臂管的装配表面上。	见第330页的所需设备中的说明。  xx1200000063
6	将手腕连同轴 6 电机一起推至圆柱销上的适当位置。 **提示** 将轴安装至轴 5 电机的柔性联轴器中时，请通过开孔仔细查看 VK 盖孔。	 xx1000000874 部件： A 轴 5 柔性联轴器 B 连接螺丝
7	使用自带固定螺钉和垫圈固定手腕。	拧紧力矩：35 Nm。  xx1000000875 部件： A 连接螺钉（4 个）

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	信息
8	用自带固定螺钉固定轴 5 柔性联轴器。	拧紧力矩：15Nm。
9	安装新 *VK* 盖。	货号见第330页的所需设备中的说明。  xx1000000873
10	穿过 VK 盖孔从上臂腔中拉出布线。	 xx1600001487
11	在电缆环中部增设电缆扎带。 然后将电缆扭成“8”字形，折叠电缆环并沿臂壳相反方向将电缆线束插入上臂管的空腔中。 **警告** 若沿手腕相反方向将电缆放入相反侧的空腔中，则存在因臂管内旋转部件而导致电缆损坏的风险。	  xx1600001515
12	安装新 *VK* 盖。	货号见第330页的所需设备中的说明。  xx1600001486

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.7.4 更换轴 6 电机和手腕组件 - IRB 2600ID

续前页

结束步骤

	操作	信息
1	重新校准机器人。	Pendulum Calibration 说明见 操作手册 - *Calibration Pendulum*，附有校准工具。 第*391*页的使用 *Axis Calibration* 方法校准对 Axis Calibration作了说明。 第*377*页的校准一节中包含了一般校准信息。
2	**危险** 在执行首次试运行时，确保满足所有安全要求。请参阅 第*107*页的在安装、维护或维修后进行测试运行。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.7.5 调节游隙

所有电机通用说明

本节介绍如何调节电机游隙。此方法适用于所有电机。此图所示为如何调节轴 4 电机游隙，但轴 5 和轴 6 电机游隙时也可采用此方法进行调节。

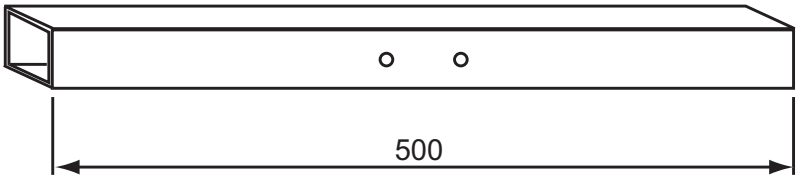
所需设备

设备或其他	货号	注释
旋转工具	3HAB7887-1	包括 M3 螺钉。 用于在调节过程中感受游隙
用于调整电机游隙的工具	-	请参阅 第341页的调节工具图纸。
标准工具包	-	第428页的标准工具一节中规定了其内容。
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。

调节工具图纸

查找或制作图中所述工具。

在中间钻孔，使之与手腕组件上的现有附加设备安装孔相匹配。



xx1200000066

注意

“切勿”在机器人上钻孔！

调节游隙

按照此操作程序调节电机游隙。图中所示为轴 4 电机游隙调节方法，但轴 5 和轴 6 电机的调节方法与之相同。

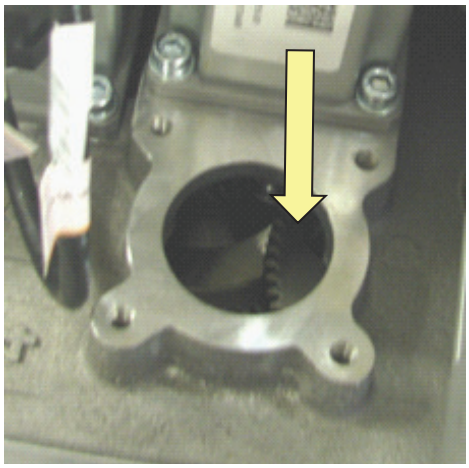
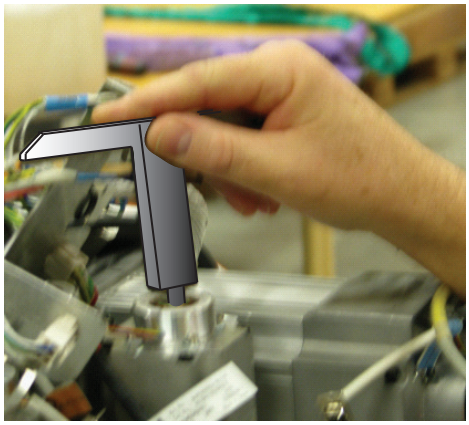
	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

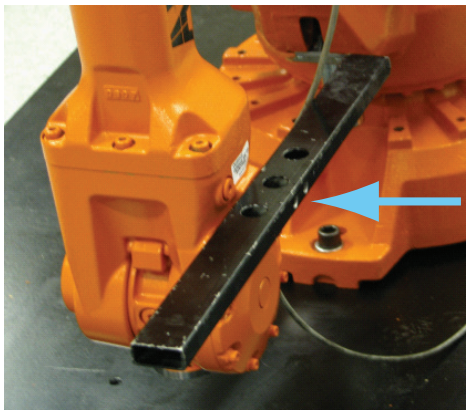
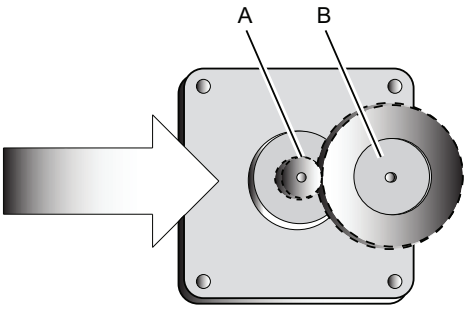
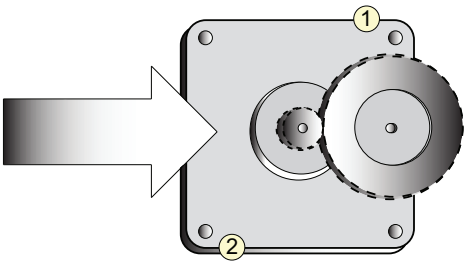
4.7.5 调节游隙

续前页

	操作	注释
2	在安装电机之前，请查看孔以找到齿轮位置。调节到正确游隙时，电机小齿轮压在齿轮上。有关如何执行此操作的详情，请参阅此操作程序。	 xx1200000098
3	**小心** 无论何时分离/接合电机和齿轮箱，施加的压力过大都可能会损坏齿轮！	
4	小心将电机放入孔中，切勿损坏齿轮或小齿轮。将固定螺钉放入电机孔中，然后旋拧几圈。此时请勿拧紧固定螺钉！	
5	用 M3 固定螺钉将旋转工具安装到电机轴上。	 xx1200000099 货号见第*341*页的所需设备中的说明。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
6	安装用于调节相关轴游隙的工具。	 xx1200000096
7	释放电机制动闸。	
8	沿齿轮方向用力推动电机，如图所示。 **注意** 切勿用力过猛！	 xx1200000093 部件： • A：电机小齿轮 • B：齿轮
9	在螺钉之间交替成对角拧紧 1 号和 2 号固定螺钉，同时沿齿轮方向推动电机。	 xx1200000094
10	固定所有四颗固定螺钉。 有关拧紧力矩，请参阅第309页的拧紧力矩和固定螺钉。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

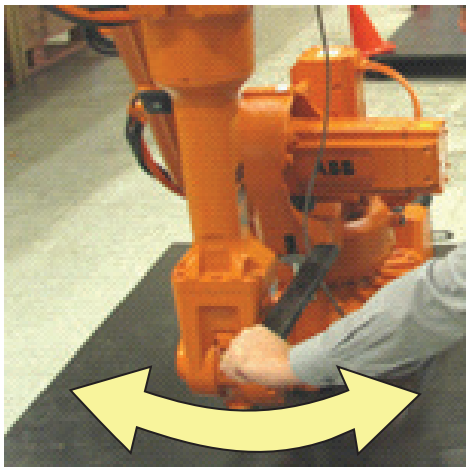
4.7.5 调节游隙

续前页

	操作	注释
11	一手紧握安装在电机上的旋转工具，然后用另一只手来回移动安装在手腕上的工具，以此来检查游隙。	 xx1200000097 此图显示了在轴 4 电机上执行此操作的方法。
12	若在安装于电机轴上的工具中感受到游隙，则请拧下电机固定螺钉并重复步骤 *7* 至 *10*。然后根据步骤 *11* 再次检查游隙。 若在安装于电机轴上的工具中未感受到游隙，则表示游隙已正确调节。	
13	正确调节游隙后，将电机旋转五圈并再次检查游隙。	
14	若未检测到游隙，请继续旋转电机并检查五圈内的游隙，直至电机旋转 20 圈。 （旋转五圈 - 检查游隙 - 旋转五圈 - 检查游隙 - 以此类推）	
15	若在安装于电机轴上的工具中感受到游隙，则请拧下电机固定螺钉并重复步骤 *7* 至 *10*。然后从步骤 *11* 开始再次检查游隙。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
16	用安装在手腕上的工具（如轴 4 电机）前后旋转电机，对游隙进行最终检查，以检查电机是否运转正常。不得有异常噪音。	 xx1200000100
17	若电机和齿轮无法平稳运行或齿轮发出异常噪音，则必须调节游隙。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.8 齿轮箱

4.8.1 更换齿轮箱轴 1

不同齿轮箱版本

有两种不同版本：轴 1 和轴 2 齿轮箱。不同版本可能影响底座、机架和下臂的机械结构。此操作程序中列出了机械结构差异，适用于不同版本机器人：

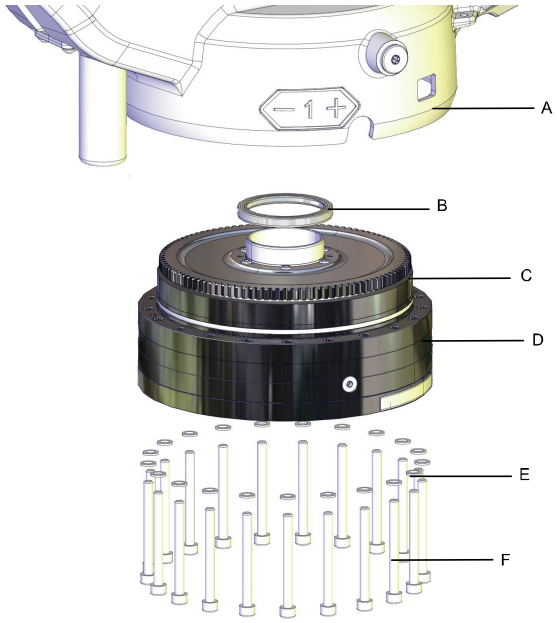
- IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0
- IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C

有关差异的更多信息，请参阅第*418*页的不兼容的 轴 *1* 和轴 *2* 齿轮箱版本。

齿轮箱的位置

齿轮箱的位置如图所示。分解图仅表明装配原理。在实际操作中，建议在机器人侧面放置时进行更换。

IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0



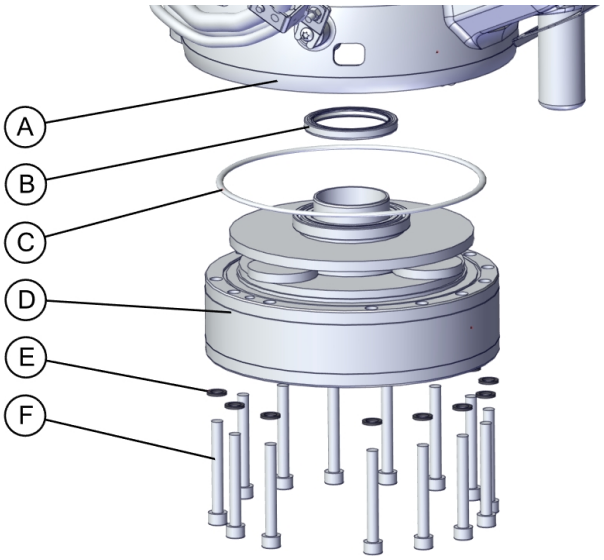
xx0800000400

	Spinea 齿轮箱
A	框架
B	径向密封件
C	O型圈
D	齿轮箱，轴 1
E	垫圈 (21 份)
F	钢质 12.9 Gleitmo M8x80 级固定螺钉 (21 份)

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C



xx1800000800

	Nabtesco 齿轮箱
A	框架
B	径向密封件
C	O型圈
D	齿轮箱，轴 1
E	垫圈 (14 份)
F	钢质 12.9 Gle 603+Geo500 M10x80 级固定螺钉 (14 份)

所需设备

设备	注释
齿轮箱	请参阅 第433页的备件清单。
导销	导销， M8x150: 3HAC15520-2 用于在拆卸/重新安装过程中导引齿轮箱。 导销必须成对使用。
适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C： 导销， M8x100	3HAC15520-1 导销必须成对使用。 用于在拆卸/重新安装过程中导引齿轮箱的附加导销。
减速齿轮导向器	3HAC068109-001 用于在重新安装期间引导轴1齿轮和架子。
标准工具包	第428页的标准工具一节中规定了其内容。
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

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.8.1 更换齿轮箱轴 1
续前页

决定校准例行程序

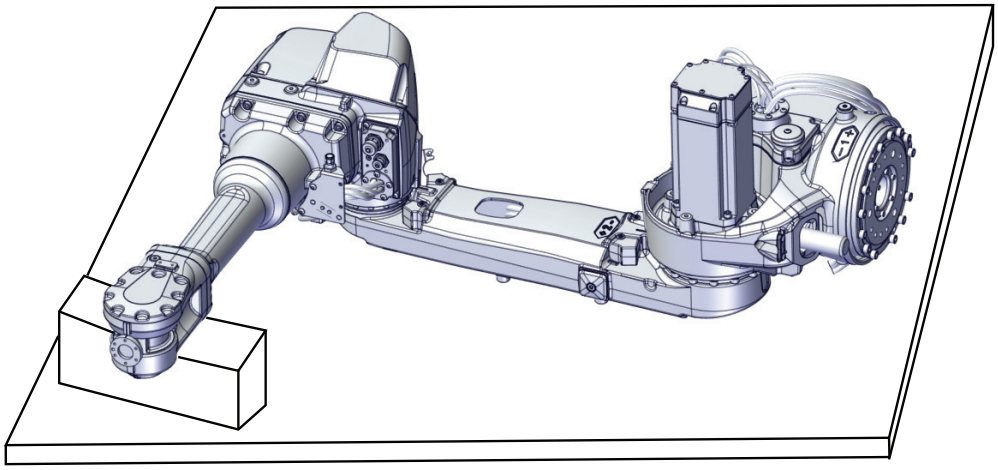
根据表中的信息决定用采用哪个校准例行程序。按照所选的例行程序，在开始机器人维修前进行可能需要进行操作。

	操作	注释
1	决定用于校准机器人的例行程序。 • 基准校准。外部电缆包 (DressPack) 和工具可以保留在机器人上。 • 微校。所有外部电缆包 (DressPack) 和工具都必须从机器人上卸下。	
	如果要采用基准校准来校准机器人： 找到轴此前的基准值或创建新基准值。这些值将在维修步骤完成后用于机器人的校准。 如果此前并无基准债，且无法创建新基准值，则无法进行基准校准。	按照 FlexPendant 中基准校准例行程序的说明创建基准值。 创建新值需要能移动机器人。 如需更多有关 Axis Calibration 基准校准的信息，请参阅 第391页的基准校准例行程序。
	如果要采用微校来校准机器人： 从机器人上卸下所有外部电缆包 (DressPack) 和工具。	

机器人侧放图

将机器人侧放以便安全拆卸轴 1 齿轮箱。用纸板、塑料泡沫或类似物在地面上准备一块区域，以便支撑手腕。

确保下臂上的电缆支架已松开并将其移开，以免挤压电缆。



xx1800000593

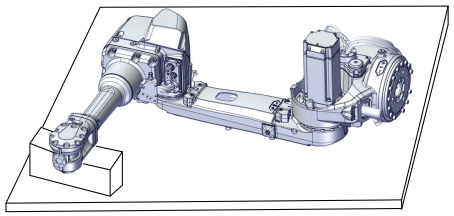
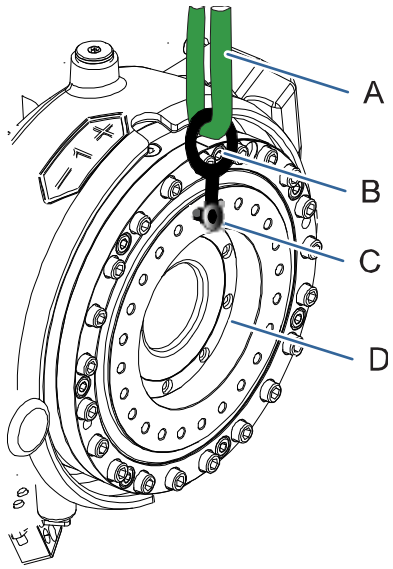
拆卸轴 1 齿轮箱

按照下列步骤拆下齿轮箱。

	操作	注释
1	决定要使用的校准例行程序，并在开始维修步骤前相应执行操作。	
2	排出齿轮箱的油。	有关如何排出齿轮箱中的油，请参阅章节： • 第146页的更换落地式机器人轴 1 齿轮箱中的油

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

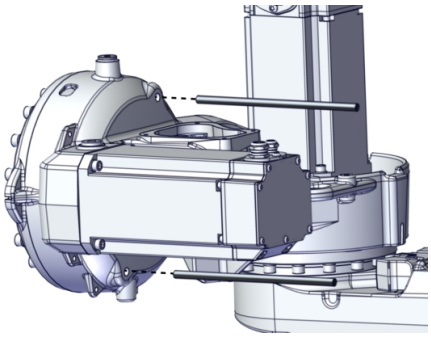
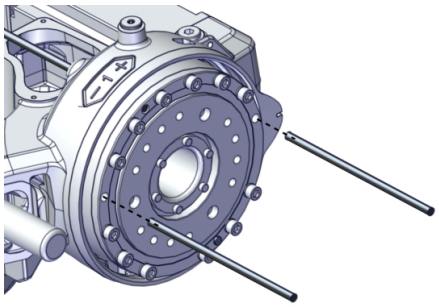
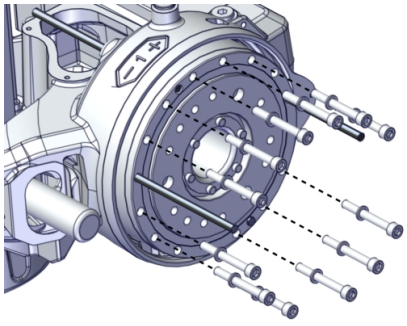
	操作	注释
3	点动操控机器人至： • 轴 1：0° • 轴 2：0° • 轴 3： -10° • 轴 4：0° • 轴 5：0° • 轴 6：0°	
4	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入安全保护空间。	
5	卸下轴 1 电机。	请参阅 第290页的拆卸电机。
6	从底座上拆除整套手臂系统，然后将机器人放在一旁。	请参阅 第280页的卸下基座。  xx1800000593
7	将吊耳安装在最上方的底座固定螺钉孔中。	 xx0800000440 A 圆形吊带 B 吊耳 C 最上方的底座固定螺钉孔 D 轴 1 齿轮箱

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

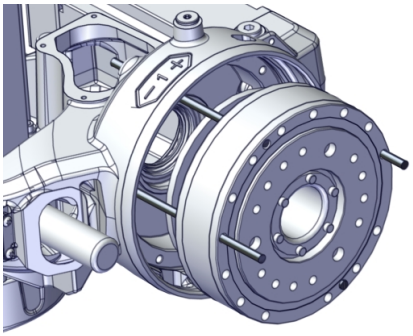
4.8.1 更换齿轮箱轴 1

续前页

	操作	注释
8	**小心** 齿轮箱重 。 27 kg (IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0) 24 kg (IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C) 必须使用相应尺寸的吊装附件！	
9	用桥式起重机或类似设备固定齿轮箱。	
10	拆除用于固定齿轮箱的固定螺钉。	请参阅以下章节中的图： • 第346页的齿轮箱的位置
11	**适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：** 通过机架中的孔将两根导销安装在齿轮箱中。	 xx1800000788 导销， M8x100: 3HAC15520-1 务必成对地使用导销！
12	拆除彼此相对的两颗齿轮箱固定螺钉，并将两根导销装入孔中。	 xx1800000789 导销， M8x150: 3HAC15520-2 务必成对地使用导销！
13	拆除剩余固定螺钉与垫圈。	 xx1800000790

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
14	**注意** 无论何时分离/接合电机和齿轮箱，施加的压力过大都可能会损坏齿轮！	
15	**注意** 拆除后，齿轮箱中多余的润滑油会溢出。使用一些吸收性材料来吸附油。	
16	将齿轮箱滑出导销，然后将其取下。 如有需要，使用拆卸工具来拆除齿轮箱。	**注意** 始终使用互成对角的成对拆卸工具。  xx1800000791

重新安装轴 1 齿轮箱

按照下列步骤重新安装齿轮箱。

将齿轮箱重新安装到机架上

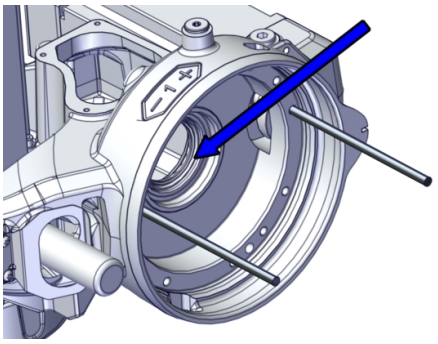
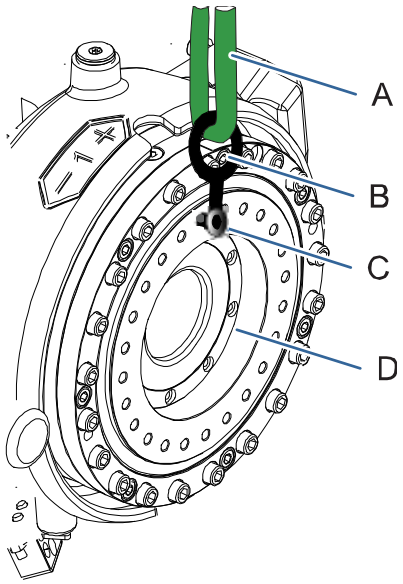
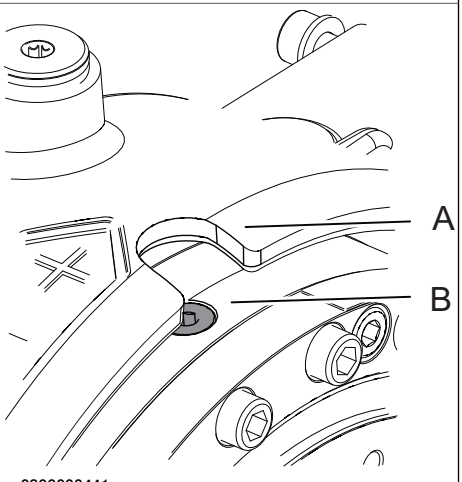
	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

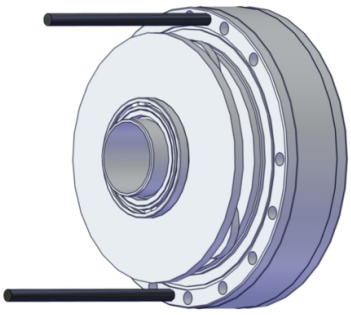
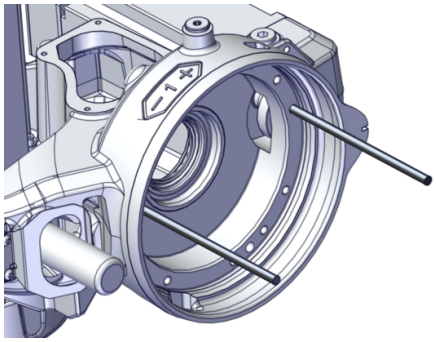
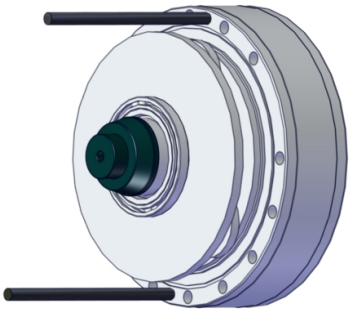
4.8.1 更换齿轮箱轴 1

续前页

	操作	注释
2	检查机架中的径向密封。 如有损坏，将其更换。	 xx1800000794
3	将吊耳安装在最上方的底座固定螺钉孔中。	 xx0800000440 A 圆形吊带 B 吊耳 C 最上方的底座固定螺钉孔 D 轴 1 齿轮箱
4	**注意** 安装吊耳时，在如图所示安装齿轮箱后，检查两个油塞是否放置在正确位置。油塞应置于机架开口中。 （不适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C）	 xx0800000441 A 机架中的油塞开口 B 油塞

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

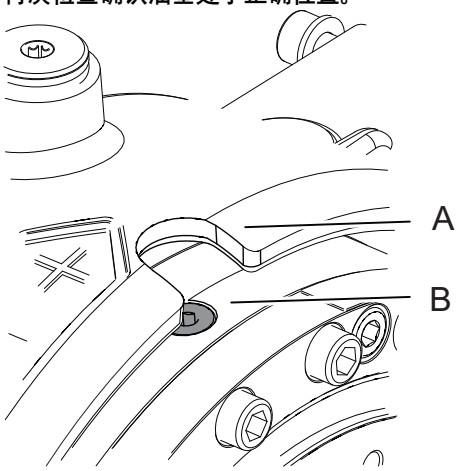
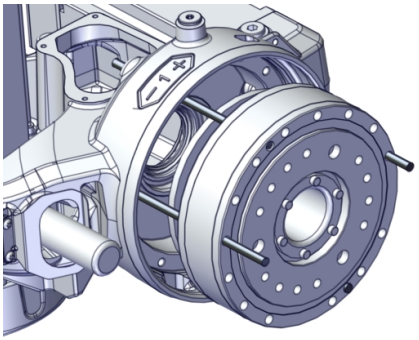
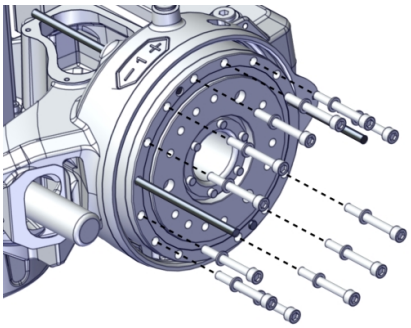
	操作	注释
5	在 *O* 型圈上涂抹润滑脂。	请参阅以下章节中的图： • 第*346*页的齿轮箱的位置 O 型圈如有损坏，请更换！
6	清洁所有装配面。 用刀从装配面上刮去所有涂料。	
7	**适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：** 将两根导销安装到齿轮箱上。	 xx1800000792 导销， M8x100: 3HAC15520-1 务必成对地使用导销！
8	将两根导销安装到机架上。	 xx1800000793 导销， M8x150: 3HAC15520-2 务必成对地使用导销！
9	在防护套管的顶部安装齿轮导向装置。 在重装期间，它可以保护径向密封件免受损害。	减速齿轮导向器: 3HAC068109-001。  xx1800000795

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

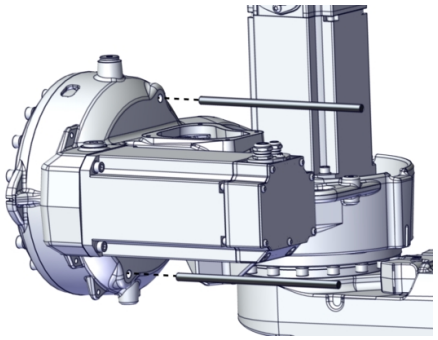
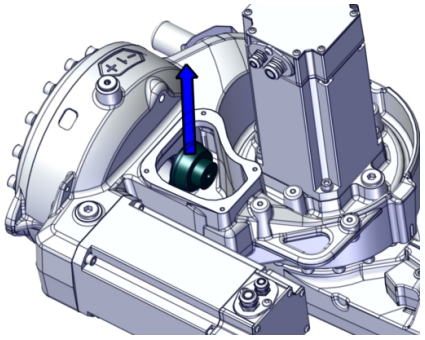
4.8.1 更换齿轮箱轴 1

续前页

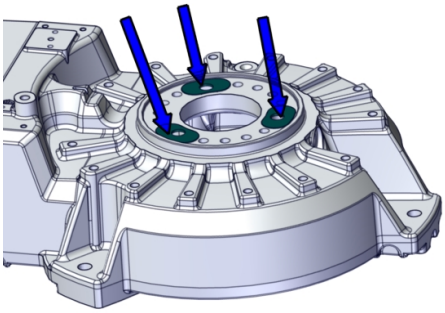
	操作	注释
10	**小心** 齿轮箱重 。 27 kg (IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0) 24 kg (IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C) 必须使用相应尺寸的吊装附件！	
11	将齿轮箱吊到导销上，然后小心将其滑到安装位置。 检查确认机架管内的径向密封未受损。 **适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0：** 再次检查确认油塞处于正确位置。  xx0800000441 A 机架中的油塞开口 B 油塞	 xx1800000791
12	使用自带固定螺钉和垫圈固定齿轮箱。	 xx1800000790 **适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0：** 拧紧转矩：35 Nm。 **适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：** 拧紧转矩：50 Nm。
13	从机架上拆除导销，然后固定剩余的两颗螺钉。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
14	**适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：** 从齿轮箱上拆除两根导销。	 xx1800000788
15	从保护管上拆除导销。	 xx1800000796

将手臂系统重新安装到底座上。

	操作	注释
1	**适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：** 1 拆除底座内的三个垫片。 2 擦去底座孔中的油并擦干密封表面。 3 将三个新垫片安装到底座上。垫片随齿轮箱备件提供。	 xx1800000797
2	将完整手臂系统重新安装到底座上。	请参阅 第285页的重新安装基座。
3	装回轴 1 电机。	请参阅 第302页的重新安装电机。
4	重新安装底座、机架和下臂的电缆线束。	另请参阅 • 第207页的重新安装底座中的电缆线束 • 第204页的装回框架中的电缆束 • 第213页的重新安装下臂和臂壳中的电缆线束 .
5	向齿轮箱重新注油。	请参阅 第146页的更换落地式机器人轴 1 齿轮箱中的油。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.8.1 更换齿轮箱轴 1

续前页

	操作	注释
6	重新校准机器人。	Pendulum Calibration 说明见 操作手册 - *Calibration Pendulum*，附有校准工具。 第*391*页的使用 *Axis Calibration* 方法校准对 Axis Calibration作了说明。 第*377*页的校准一节中包含了一般校准信息。
7	**危险** 在执行首次试运行时，确保满足所有安全要求。请参阅 第*107*页的在安装、维护或维修后进行测试运行。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.8.2 更换齿轮箱轴 2

不同齿轮箱版本

有两种不同版本：轴 1 和轴 2 齿轮箱。不同版本可能影响底座、机架和下臂的机械结构。此操作程序中列出了机械结构差异，适用于不同版本机器人：

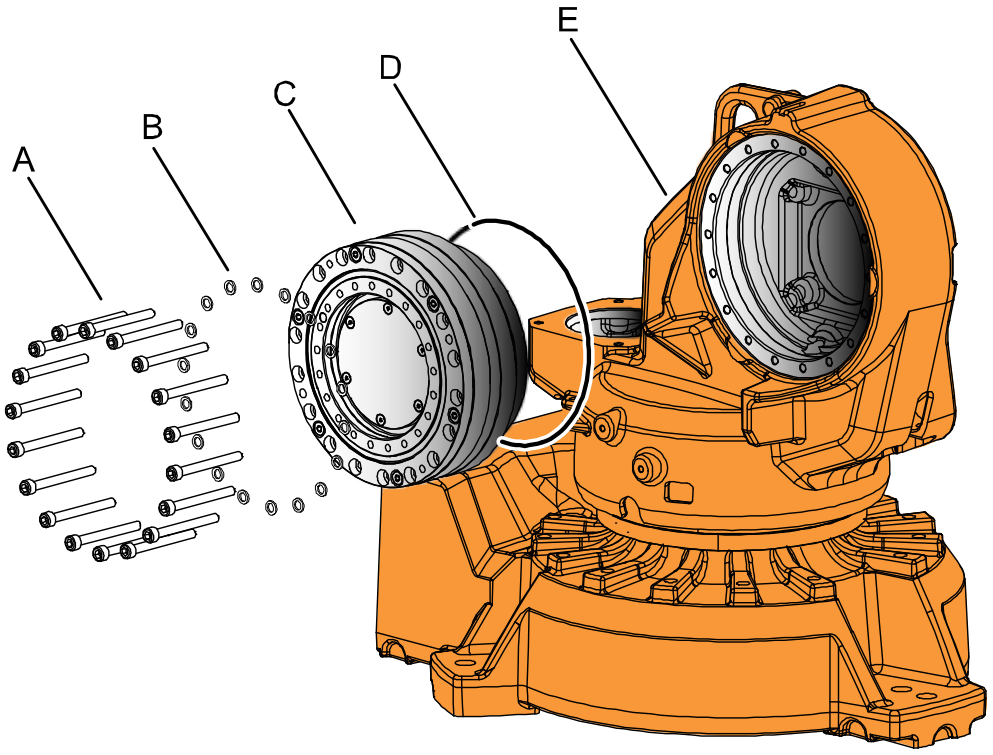
- IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0
- IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C

有关差异的更多信息，请参阅第*418*页的不兼容的 轴 *1* 和轴 *2* 齿轮箱版本。

轴 2 齿轮箱的位置

齿轮箱的位置如图所示。

IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0



xx0900000380

A	钢质 12.9 Gleitmo M8x80 级固定螺钉 (17 份)
B	垫圈 (17 份)
C	齿轮箱轴 2
D	O型圈
E	框架

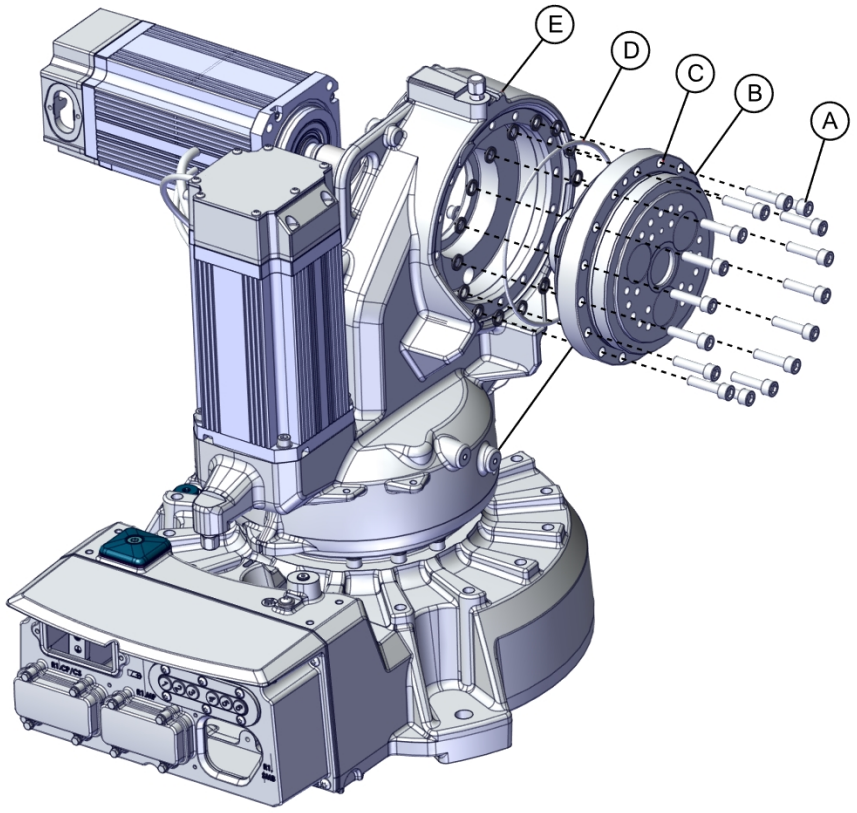
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.8.2 更换齿轮箱轴 2

续前页

IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C



xx1800000940

A	固定螺钉 M10x40 12.9 Gleitmo 603+Geomet 500 (16 份)
B	垫圈 (16 份)
C	齿轮箱轴 2
D	O型圈
E	框架

所需设备

设备	货号	注释
齿轮箱	请参阅 第433页的备件清单。	
旋转工具	3HAB7887-1	
吊装附件	-	环形吊索。
导销， M8x150	3HAC15520-2	适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0： 导销必须成对使用。
导销， M10x150	3HAC15521-2	适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C： 导销必须成对使用。
标准工具包		第428页的标准工具一节中规定了其内容。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

设备	货号	注释
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。

决定校准例行程序

根据表中的信息决定用采用哪个校准例行程序。按照所选的例行程序，在开始机器人维修前进行可能需要进行操作。

	操作	注释
1	决定用于校准机器人的例行程序。 • 基准校准。外部电缆包 (DressPack) 和工具可以保留在机器人上。 • 微校。所有外部电缆包 (DressPack) 和工具都必须从机器人上卸下。	
	如果要采用基准校准来校准机器人： 找到轴此前的基准值或创建新基准值。这些值将在维修步骤完成后用于机器人的校准。 如果此前并无基准债，且无法创建新基准值，则无法进行基准校准。	按照 FlexPendant 中基准校准例行程序的说明创建基准值。 创建新值需要能移动机器人。 如需更多有关 Axis Calibration 基准校准的信息，请参阅 第*391*页的基准校准例行程序。
	如果要采用微校来校准机器人： 从机器人上卸下所有外部电缆包 (DressPack) 和工具。	

拆卸轴 2 齿轮箱

按照下列步骤拆下齿轮箱。

警告

此操作步骤详述如何在仅松开而不拆除电缆线束的情况下更换齿轮箱。这表示上臂和下臂与机架分离，但仍然通过电缆连接到机架。注意勿损坏电缆！

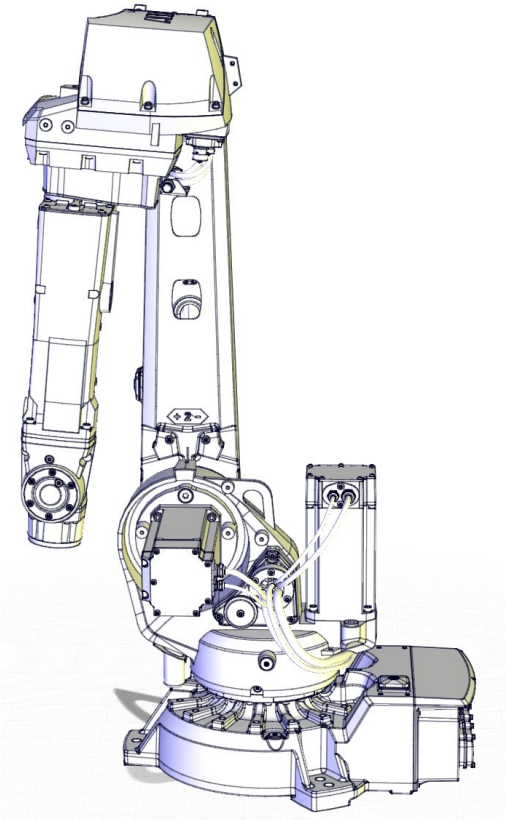
	操作	注释
1	决定要使用的校准例行程序，并在开始维修步骤前相应执行操作。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

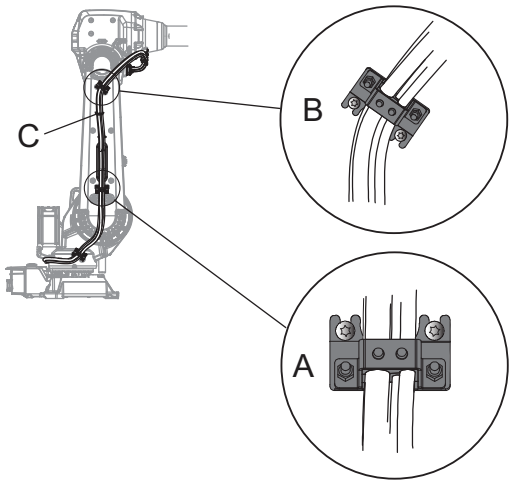
4.8.2 更换齿轮箱轴 2

续前页

	操作	注释
2	将机器人移至图中位置。 上臂应置于轴 3 阻尼器上。	 xx1200000068
3	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
4	排空齿轮箱。	有关如何排空齿轮箱，请参阅章节： • 第*159*页的更换轴 *-2* 齿轮箱的润滑油

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

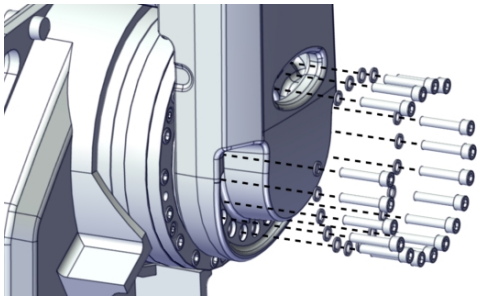
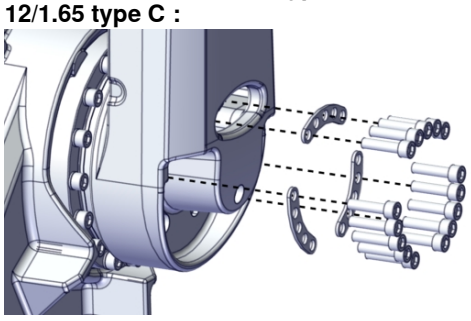
	操作	注释
5	通过拆除两个电缆支架和一根电缆扎带松开下臂电缆。	 xx1100000946 A 电缆支架 B 电缆支架 C 电缆带
6	**小心** 上臂和下臂的总重为 100 kg 必须使用相应尺寸的吊装附件。	
7	绕上臂壳周围拴系环形吊索。	
8	通过用桥式起重机拉伸环形吊索减轻下臂和上臂组件的重量。暂时打开电源并松开轴 2 制动闸，将重量转移在环形吊索上。	
9	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

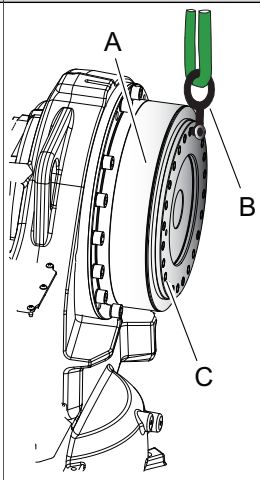
4.8.2 更换齿轮箱轴 2

续前页

	操作	注释
10	拆除将下臂固定到轴 2 齿轮箱的固定螺钉和垫圈。	**适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0：**  xx1800000935 **适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：**  xx1800000934
11	从机架上拆下下臂和上臂组件。 **警告** 电缆线束仍安装在机器人上！确保勿损坏机器人上的电缆或电缆支架。	
12	**小心** 齿轮箱重 23 kg (IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0) 14 kg (IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C) 必须使用相应尺寸的吊装附件！	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

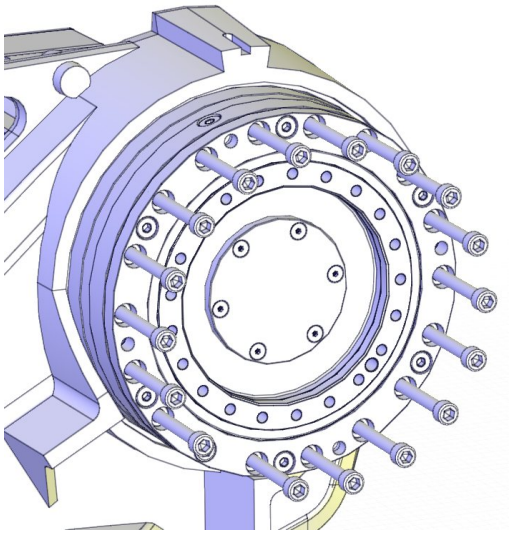
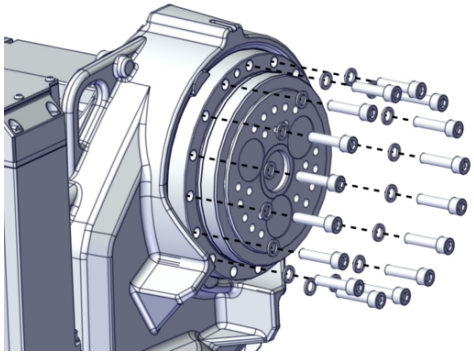
	操作	注释
13	将吊耳安装在将下臂固定到齿轮箱上的最上方固定螺钉孔中。	 xx0800000445 部件： • A：轴 2 齿轮箱 • B：吊耳 • C：将下臂固定到轴 2 齿轮箱的固定螺钉孔
14	用桥式起重机或类似设备的环形吊索固定齿轮箱。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.8.2 更换齿轮箱轴 2

续前页

	操作	注释
15	拆除将齿轮箱固定在机架上的固定螺钉和垫圈。 **小心** **适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0：** 请注意，有六颗螺钉不得拆除！此六颗螺钉用于装配齿轮箱。拆除这些螺钉会造成齿轮箱散架！ 仅拆除将齿轮箱固定在机架上的螺钉，如图所示！	**适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0：**  xx1200000086 **适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：**  xx1800000939
16	安装导销，以便将齿轮箱从机架中导出。	**Valid for IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0:** 导销， M8x150: 3HAC15520-2 **Valid for IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C:** 导销， M10x150: 3HAC15521-2 导销必须成对使用。
17	如有需要，使用拆卸工具拆除齿轮箱。	**注意** 始终使用互成对角的成对拆卸工具。

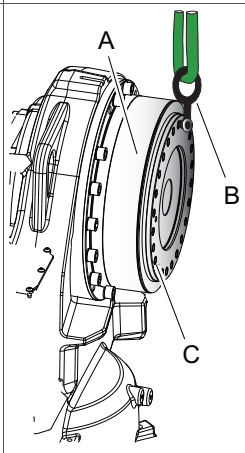
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
18	拆下齿轮箱。 **小心** 务必小心，以免损坏齿轮箱或小齿轮！	

重新安装轴 2 齿轮箱

按照此步骤重新安装齿轮箱。

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	**小心** 齿轮箱重 23 kg (IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0) 14 kg (IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C) 必须使用相应尺寸的吊装附件！	
3	将吊耳安装在将下臂固定到齿轮箱上的最上方固定螺钉孔中。	 xx0800000445 部件： • A：轴 2 齿轮箱 • B：吊耳 • C：将下臂固定到轴 2 齿轮箱的固定螺钉孔。
4	清洁所有装配面。 用刀从装配面上刮去所有涂料。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

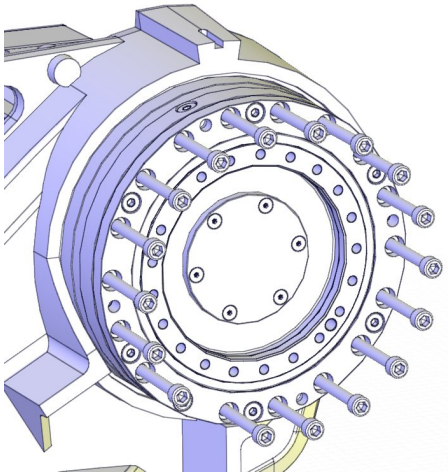
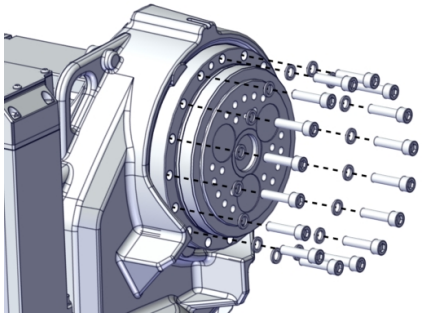
4.8.2 更换齿轮箱轴 2

续前页

	操作	注释
5	安装之前，在 O 型圈上涂抹一些润滑脂。 **适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：** 如有损坏，将其更换。	**Valid for IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C:** O型圈: 3HAB3772-106. 请参阅以下章节中的图： • 第*357*页的轴 *2* 齿轮箱的位置
6	在框架的对接孔中安装两个导销。	**Valid for IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0:** 导销， M8x150: 3HAC15520-2 **Valid for IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C:** 导销， M10x150: 3HAC15521-2 导销必须成对使用。
7	用桥式起重机或类似设备的环形吊索固定齿轮箱。	
8	释放轴 2 电机制动闸。	
9	将齿轮箱吊到导销上并将其滑动到合适位置，同时旋转电机小齿轮以找到啮合位置。使用旋转工具。	货号见第*358*页的所需设备中的说明。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

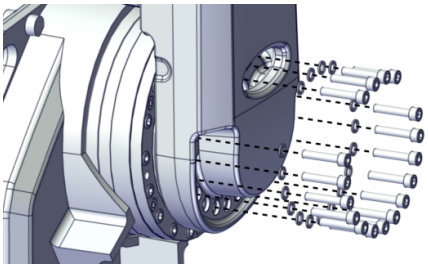
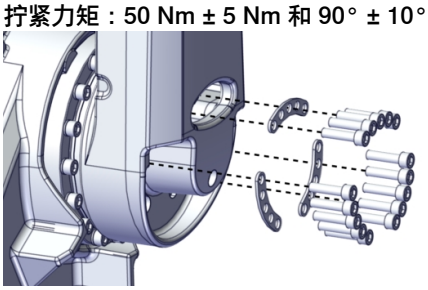
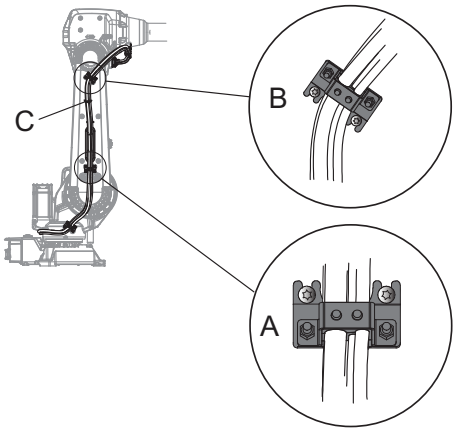
	操作	注释
10	使用齿轮箱的连接螺钉和垫圈固定齿轮箱。	**适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0：** 固定螺钉：M8x80 钢质 12.9 Gleitmo 级 (17 份) 拧紧转矩：35 Nm。  xx1200000086 **适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：** 固定螺钉 M10x40 12.9 Gleitmo 603+Geomet 500 (16 份) 拧紧转矩：68 Nm。  xx1800000939
11	执行泄漏测试。	请参阅 第182页的执行泄漏测试。
12	将导销安装到齿轮箱上。	
13	**小心** 上臂和下臂的总重为 100 kg 必须使用相应尺寸的吊装附件。	
14	将上臂和下臂抬起到安装位置，并用导销将其引导到合适位置。 可能需要用旋转工具旋转电机小齿轮以找到啮合位置。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.8.2 更换齿轮箱轴 2

续前页

	操作	注释
15	重新安装将下臂固定到轴 2 齿轮箱上的固定螺钉和垫圈。	**适用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0：** 固定螺钉：M8x40 Gleitmo 钢质12.9 (17 份) 垫圈：3HAA1001-172（17 份） 拧紧转矩：35 Nm。  xx1800000935 **适用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C：** 连接螺钉：M10x40 12.9 Gleitmo 603+Geomet 500(15 份)。 垫圈：3HAC043534-001（3 份） 拧紧力矩：50 Nm ± 5 Nm 和 90° ± 10°。  xx1800000934
16	将电缆支架和电缆扎带重新安装到下臂上。	 xx1100000946 A 电缆支架 B 电缆支架 C 电缆带
17	向齿轮箱重新注入润滑油。	有关如何向齿轮箱注油，请参阅章节： • 第*159*页的更换轴 *-2* 齿轮箱的润滑油

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
18	重新校准机器人。	Pendulum Calibration 说明见 操作手册 - *Calibration Pendulum*，附有校准工具。 第*391*页的使用 *Axis Calibration* 方法校准对 Axis Calibration作了说明。 第*377*页的校准一节中包含了一般校准信息。
19	**危险** 在执行首次试运行时，确保满足所有安全要求。请参阅 第*107*页的在安装、维护或维修后进行测试运行。	

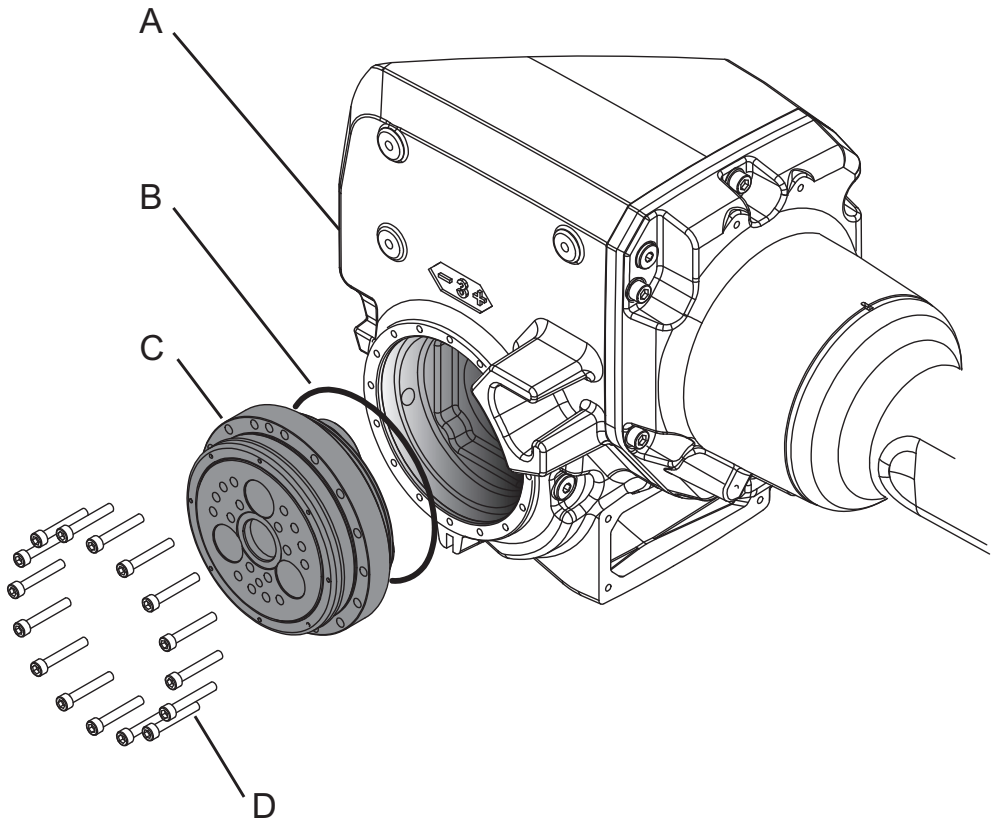
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.8.3 更换齿轮箱轴 3

齿轮箱轴 3 的位置

齿轮箱的位置如图所示。

此图所示为 IRB 2600 标准机型。IRB 2600ID 的装配与之相同。



xx0900000381

A	上臂
B	O型圈
C	齿轮箱，轴 3
D	Gleitmo 12.9 级钢质固定螺钉 M6x40（16 颗）

所需设备

设备	货号	注释
齿轮箱		请参阅 第*433*页的备件清单。
导销		2 颗，尺寸：M6。2 颗，尺寸：M8。 用于在拆卸/重新安装过程中导引齿轮箱和上臂。
旋转工具	3HAB7887-1	
标准工具包		第*428*页的标准工具一节中规定了其内容。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

设备	货号	注释
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。

决定校准例行程序

根据表中的信息决定用采用哪个校准例行程序。按照所选的例行程序，在开始机器人维修前进行可能需要进行操作。

	操作	注释
1	决定用于校准机器人的例行程序。 • 基准校准。外部电缆包 (DressPack) 和工具可以保留在机器人上。 • 微校。所有外部电缆包 (DressPack) 和工具都必须从机器人上卸下。	
	如果要采用基准校准来校准机器人： 找到轴此前的基准值或创建新基准值。这些值将在维修步骤完成后用于机器人的校准。 如果此前并无基准债，且无法创建新基准值，则无法进行基准校准。	按照 FlexPendant 中基准校准例行程序的说明创建基准值。 创建新值需要能移动机器人。 如需更多有关 Axis Calibration 基准校准的信息，请参阅 第391页的基准校准例行程序。
	如果要采用微校来校准机器人： 从机器人上卸下所有外部电缆包 (DressPack) 和工具。	

拆卸轴 3 齿轮箱

按照下列步骤拆下齿轮箱。

警告

该操作步骤详述如何在不拆除电缆线束的情况下更换齿轮箱。这表示上臂和下臂分离，但仍然通过电缆相互连接。注意勿损坏电缆！

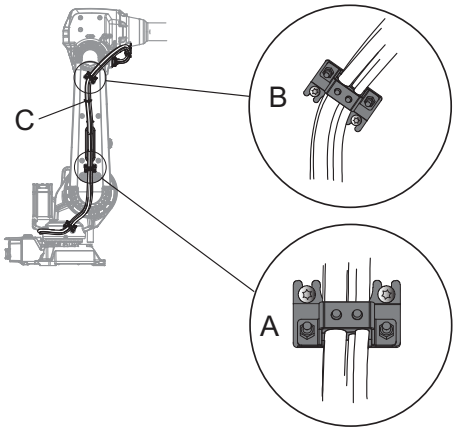
	操作	注释
1	决定要使用的校准例行程序，并在开始维修步骤前相应执行操作。	
2	排空齿轮箱。	有关如何排空齿轮箱，请参阅章节： • 第162页的更换轴 3 齿轮箱的润滑油
3	将机器人移至图中位置。	 xx0800000336

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

4.8.3 更换齿轮箱轴 3

续前页

	操作	注释
4	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
5	拧松通过两个电缆支架和一根电缆扎带将电缆线束固定到下臂的固定螺钉。	 xx1100000946 A 电缆支架 B 电缆支架 C 电缆带
6	通过解开两个电缆支架松开下臂电缆。 **小心** 电缆线束仍安装在机器人的其他部件上！继续拆卸时，确保勿损坏电缆线束或电缆支架。	
7	将吊装附件连接到上臂。	参阅第*241*页的将吊装附件连接到上臂
8	将 24 VDC 电源连接至轴 3 电机，以释放制动闸。	
9	释放轴 3 电机制动闸，通过拉伸环形吊索来减轻上臂重量。	
10	拆除将上臂固定到下臂上的固定螺钉。 **注意** 切勿拆除将轴 3 齿轮箱固定到臂壳上的固定螺钉。	请参阅以下章节中的图： • 第*237*页的整个上臂的位置
11	**小心** 机器人上臂重 65 kg。 必须使用相应尺寸的吊装附件！	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
12	从下臂上拆除上臂并将其悬挂在空中。 **小心** 当上臂不再连接到机器人时，臂壳有下降趋向。为了避免这种情况，移除用于固定上臂的固定螺钉之前，请稍微抬起上臂前端。	**警告** 电缆线束仍安装在机器人上！确保勿损坏机器人上的电缆线束或电缆支架。
13	**小心** 齿轮箱重 6 kg。 必须使用相应尺寸的吊装附件！	
14	拆除呈对角布置的两颗固定螺钉，然后插入导销。	务必成对地使用导销！
15	拆除用于固定齿轮箱的剩余固定螺钉。	请参阅以下章节中的图： • 第370页的齿轮箱轴 3 的位置
16	**注意** 齿轮箱中会有剩余油。请在齿轮箱下方放置一些吸收布或类似产品。	
17	小心将齿轮箱滑出导销，然后将其取下。 如有必要，请使用一对螺钉将齿轮箱推出。 **小心** 抬起齿轮箱时，剩余油将从齿轮箱腔中排出。	**注意** 始终使用互成对角的成对拆卸工具。

重新安装轴 3 齿轮箱

按照此步骤重新安装齿轮箱。

	操作	注释
1	**危险** 关闭所有连接到机器人的： • 电源 • 液压源 • 气压源 然后再进入机器人工作区域。	
2	**小心** 齿轮箱重 6 kg。 必须使用相应尺寸的吊装附件！	
3	清洁所有装配面。 用刀除去装配面上的所有涂料或其他污染物。	
4	将 O 型圈安装到齿轮箱上之前，请涂抹一些润滑脂。	请参阅以下章节中的图： • 第370页的齿轮箱轴 3 的位置

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

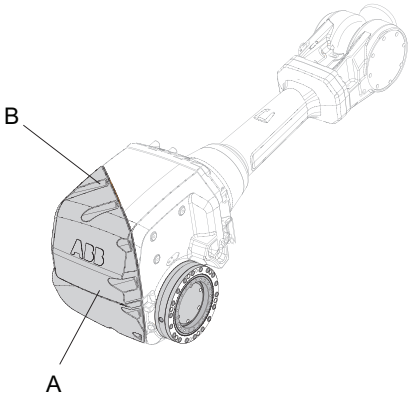
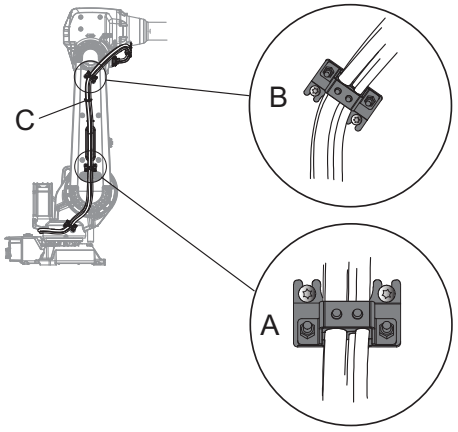
4.8.3 更换齿轮箱轴 3

续前页

	操作	注释
5	将两个导销安装在上臂内的两个相对螺钉孔中。	务必成对地使用导销！
6	拆除臂壳盖。	
7	将旋转工具安装在轴 3 电机上。	
8	释放轴 3 电机制动闸。	
9	将齿轮箱抬至导销上。	
10	**注意** 无论何时分离/接合电机和齿轮箱，施加的压力过大都可能会损坏齿轮！	
11	将齿轮箱滑入合适位置，同时旋转电机小齿轮以找到啮合位置。使用旋转工具。 **提示** 由于上臂自由悬在空中，因此需要两个人来完成该步骤。一人需将上臂固定，同时另一人将齿轮箱装入上臂。	有关旋转工具货号，请参阅第*370*页的所需设备。
12	旋转电机小齿轮并将齿轮箱滑入合适位置。	
13	用自带固定螺钉固定齿轮箱。	请参阅以下章节中的图： • 第*370*页的齿轮箱轴 *3* 的位置 拧紧转矩：17 Nm。
14	卸下导销并使用剩余的连接螺钉将其更换。	
15	执行泄漏测试。	请参阅 第*182*页的执行泄漏测试。
16	将导销安装在上臂内。	见第*370*页的所需设备中的说明。
17	将上臂移至其安装位置。 （轴 3 电机制动闸仍处于释放状态。）	
18	使用自带固定螺钉将上臂重新安装在下臂上。	请参阅以下章节中的图： • 第*237*页的整个上臂的位置 拧紧转矩： • 35Nm
19	拆下导销并换上剩余的连接螺钉。	
20	拆除 24 VDC 电源。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
21	用固定螺钉和垫圈重新安装上臂壳盖。 **警告** 机器人运行时，必须装上臂壳盖。这对机器人稳定运行至关重要。	拧紧转矩：14 Nm。 确保盖板已紧密密封。  xx0800000389 部件： • A：保护盖 • B：8.8-A2F 级固定螺钉 M6x25（8 颗）
22	将电缆支架和电缆扎带重新安装到下臂上。	 xx1100000946 A 电缆支架 B 电缆支架 C 电缆带
23	向齿轮箱重新注入润滑油。	有关如何向齿轮箱注油，请参阅章节： • 第*162*页的更换轴 *3* 齿轮箱的润滑油
24	重新校准机器人。	Pendulum Calibration 说明见 操作手册 - *Calibration Pendulum*，附有校准工具。 第*391*页的使用 *Axis Calibration* 方法校准对 Axis Calibration作了说明。 第*377*页的校准一节中包含了一般校准信息。
25	**危险** 在执行首次试运行时，确保满足所有安全要求。请参阅 第*107*页的在安装、维护或维修后进行测试运行。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

此页刻意留白

5 校准

5.1 校准简介

5.1.1 简介以及校准术语

校准信息

本章包括推荐校准方法的常规信息，以及更新转数计数器、检查校准位置等的详细操作步骤。

在 FlexPendant 示教器中给出了如果执行 Axis Calibration 的详细说明。要准备 Axis Calibration 方法校准，请参阅 第391页的使用 *Axis Calibration* 方法校准。

校准工具的随附文件详细说明了如何使用Pendulum Calibration。

校准术语

术语	定义
校准方法	可能用于校准 ABB 机器人的几种可用方法的总称。每种方法都包含校准程序。
同步位置	机器人整机的已知位置，其中每个轴的角度可以对照目视同步标记进行检查。
校准位置	用于校准机器人所参考的机器人整机的已知位置。
标准校准	所有校准方法的总称，指将机器人移动到校准位置。
微校	生成机器人新零位的校准程序。
参考校准	校准程序第一步先生成机器人当前零位的参考值。该参考值被储存后，可使用相同的校准程序将机器人重新校准至同一位置。 此程序相比微校更加灵活，可在安装工具和生产设备时使用。 要求在重新校准机器人前创建一个参考值。 在校准时，机器人上需装设与创建参考值时相同的工具和工艺设备。
更新转数计数器。	用于对每个机械臂进行粗略校准的校准程序。
同步标记	机器人轴上的可见标记。当标记对齐时，则机器人处于同步位置。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.1.2 校准方法

概述

本节指定校准的不同类型和 ABB 提供的校准方法。

校准类型

校准类型	描述	校准方法
标准校准	校准后的机器人处于校准位置。 标准校准数据可在机器人的 SMB（串行测量电路板）或 EIB 中找到。 对于带 RobotWare 5.04 或更早版本的机器人，校准数据以 calib.cfg 文件的形式提供，在交货时随机器人提供。文件识别与机器人原位置对应的正确分解器/电机位置。	Axis Calibration或Calibration Pendulum i
Absolute accuracy 校准（可选）	基于标准校准同时将机器人定位在原位，Absolute accuracy 校准同时还可对以下内容作出补偿： • 机器人结构内的机械公差 • 由负载产生的偏斜 Absolute accuracy 校准主要关注机器人笛卡尔坐标系统中的定位精度。 Absolute accuracy 校准数据可在串行测量板 (SMB) 或其他机器人存储器中找到。 对于带 RobotWare 5.05 或更早版本的机器人，absolute accuracy 校准数据以 absacc.cfg 文件的形式提供，在交货时随机器人提供。此文件替换 calib.cfg 文件、识别电机位置和 absolute accuracy 补偿参数。 用Absolute accuracy校准的机器人在机器人 (IRC5) 识别牌旁边有个标签。 用Absolute accuracy法校准的机器人在其铭牌 (OmniCore) 上印有选项信息。 要恢复 100% Absolute accuracy 性能，必须在进行影响机械结构的维修或维护后针对绝对精度对机器人进行重新校准。  xx0400001197	CalibWare
优化	TCP重新定向性能的优化。目的在于提升焊接和胶合等持续过程中的重新定向精度。 Wrist optimization将更新轴4, 5和6的标准校准数据。	手腕优化

i 工厂方面会用Calibration Pendulum或Axis Calibration来校准机器人。务必采用与工厂相同的校准方法。
关于有效校准方法的信息可以参考校准标签或 FlexPendant 上的校准菜单。
如果找不到与标准校准相关的数据，请联系当地的 ABB 服务。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

校准方法的简单说明

Calibration Pendulum 方法

Calibration Pendulum 是用于校准许多 ABB 机器人的标准校准方法（IRB 6400R、IRB 640、IRB 1400H 和 IRB 4400S 除外）。 这种校准方法不适用于 OmniCore 机器人。

对于 Calibration Pendulum，存在两个不同的服务例行程序：

- Calibration Pendulum II
- 参考校准

Calibration Pendulum 的校准设备作为完整的工具包进行交付，包括 操作手册 - *Calibration Pendulum*，其中详细说明了方法和不同的程序。

Axis Calibration 方法

Axis Calibration 是对 IRB 2600/IRB 2600 ID 进行校准的一种标准校准方法。建议使用此方法以获得适当的性能。

对于 Axis Calibration 方法，可使用下列程序：

- 微校
- 更新转数计数器
- 参考校准

Axis Calibration 的校准设备以整套工具包的形式交付。

本手册中给出了对校准方法的介绍，请参阅第391页的使用 *Axis Calibration* 方法校准。

在 FlexPendant 示教器上会给出如何执行校准步骤以及每步如何操作的实际说明。整个校准过程都会有分步指导。

Wrist Optimization方法

Wrist Optimization是一种提升焊接和胶合等持续过程中的重新定向精度的方法，是标准校准方法的补充。

FlexPendant 给出了有关如何执行手腕优化过程的实际指令。

CalibWare - Absolute Accuracy 校准

CalibWare 工具引导校准过程并计算新的补偿参数。这在 *Application manual - CalibWare Field* 中进行了进一步的详细说明。

如果借助 Absolute Accuracy 选项对机器人进行了维护操作，则需要执行新的绝对精度校准，以确定性能完整。大多数情况下，在更换（不包括拆开机器人结构）后，执行标准校准就已足够。

Absolute Accuracy选项因机器人安装位置而异。相关信息印制在各机器人的铭牌上。重新校准其绝对精度时，机器人必须处于正确的安装位置。

参考

第429页的特殊工具一节中里除了校准工具的货号。

Calibration Pendulum 的校准设备作为完整的工具包进行交付，包括 操作手册 - *Calibration Pendulum*，其中详细说明了方法和不同的程序。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.1.3 何时校准

何时校准

如发生以下任一情况，必须校准系统。

分解器值更改

如转数器值更改，则必须按 ABB 提供的校准方法，按照本手册中的信息用标准校准仔细重新校准机器人。

如果机器人已使用 *absolute accuracy* 校准，通常还建议（但不是每次）都要将其校准到新的绝对精度。

当更换机器人上影响校准位置的部件时，如电机或传输部件，分解器值会更改。

转数计数器内存记忆丢失

如果转数计数器内存记忆丢失，必须更新计数器。请参阅第*385*页的更新转数计数器。这在以下情况时会发生：

- 电池放电
- 出现分解器错误
- 分解器和测量电路板间信号中断
- 控制系统断开时移动机器人轴

机器人和控制器在第一次安装中相连后，也必须更新转数计数器。

重新组装机器人

如重新组装机器人，例如在碰撞后或更改机器人的工作范围时，需要重新校准新的解析器值。

如果机器人已 *absolute accuracy* 校准，通常还建议将其校准到新的绝对精度。

此机器人为非地面安装型

当您将机器人安装在地面上之后，与机器人一起提供的原始校准数据随即生成。如果机器人并非安装在地面上，则机器人精度可能会受到影响。机器人需要在安装之后接受校准。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.2 同步标记和轴移动方向

5.2.1 同步标记和轴同步位置

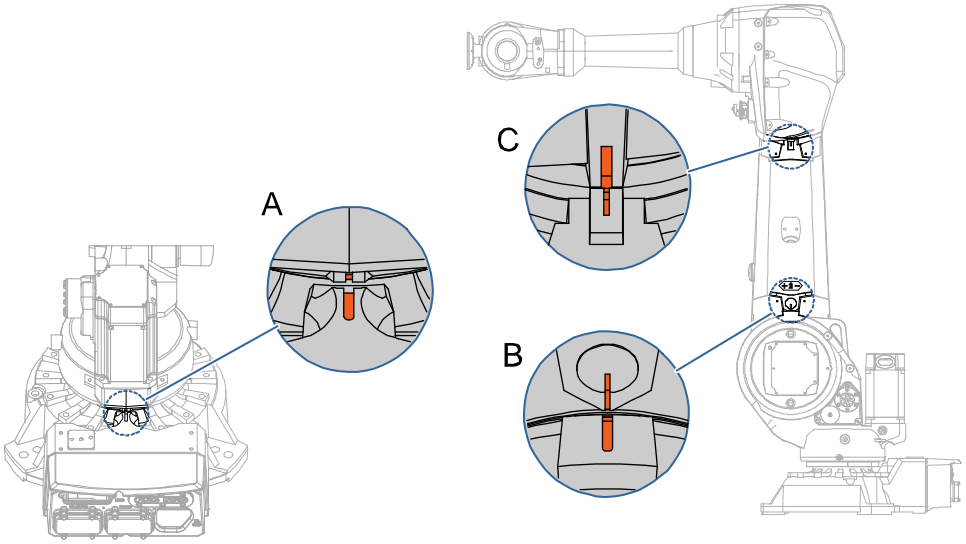
简介

本节介绍同步标记的位置与每根轴的同步位置。

同步标记，IRB 2600 和 2600ID

IRB 2600-20/1.65, -12/1.65, -12/1.85

IRB 2600 Type C-20/1.65, -12/1.65



xx0800000312

A	同步标记，轴 1
B	同步标记，轴 2
C	同步标记，轴 3

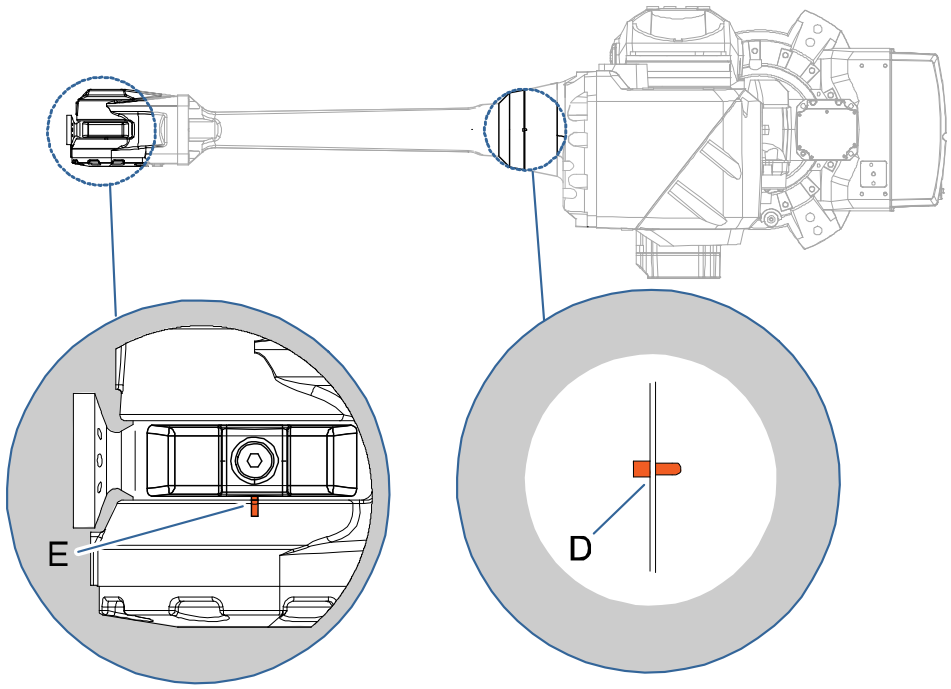
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.2.1 同步标记和轴同步位置

续前页

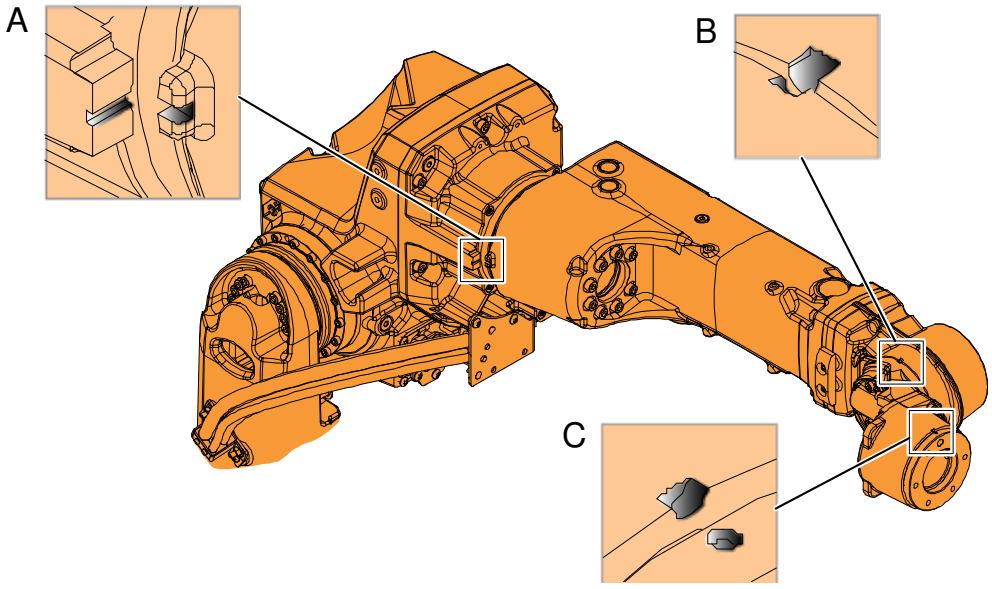
IRB 2600 -20/1.65、-12/1.65、-12/1.85



xx0800000320

D	同步标记，轴 4
E	同步标记，轴 5

IRB 2600ID -15/1.85、-8/2.00



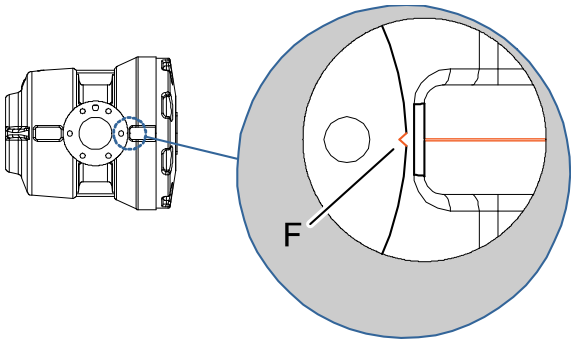
xx1000000445

A	同步标记，轴 4
B	同步标记，轴 5
C	同步标记，轴 6

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

IRB 2600 -20/1.65、-12/1.65、-12/1.85



xx0800000321

F	同步标记，轴 6

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.2.2 所有轴的校准运动方向

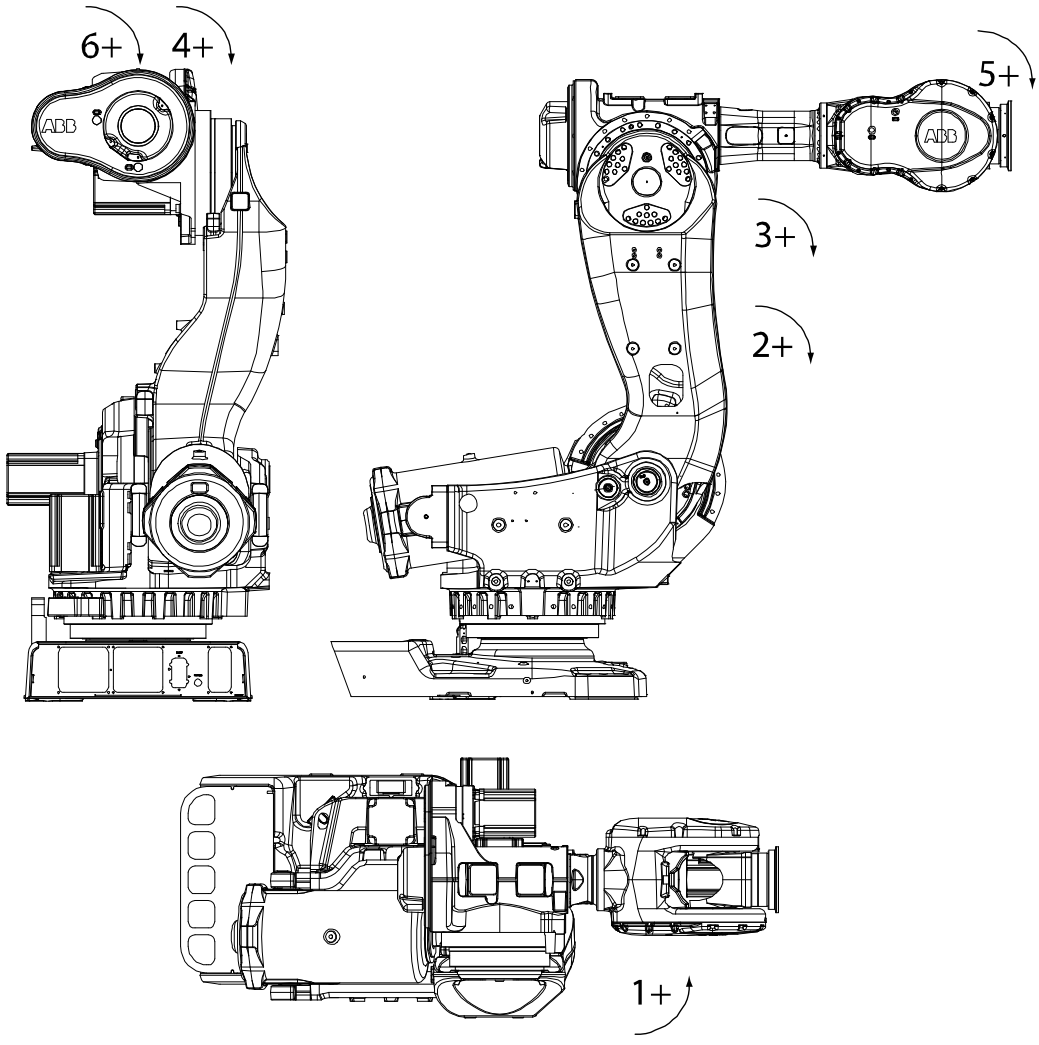
概述

校准时，轴必须一直运转至相同方向的校准位置，以避免由齿轮侧隙等引起的位置错误。正方向如下图所示。

校准服务例行程序将自在东处理校准运动，这些可能会与如下所示的位置方向不同。

手动运动方向，6 轴

注意！图中显示的为 IRB 7600。其正向与所有 6 轴机器人相同，但与 3 轴的 IRB 6400R 不同，IRB 7600 的正向即为 3 轴的 IRB 6400R 的反向。



xx0200000089

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.3 更新转数计数器

5.3.1 更新 IRC5 机器人上的转数计数器

简介

本节介绍如何对每根机械臂轴执行粗略校准，即使用 FlexPendant 更新每根轴的转数计数器值。

耦合轴

更新耦合轴的转数计时，同时需要使与其耦合的轴位于同步位置，以确保更新正确；即更新轴5和轴6时，需要使轴4位于同步位置。

当耦合接头颠倒时，其关系相反，即需要使轴4位于同步位置，以更新轴3。

耦合轴	IRB 140	IRB 1410	IRB 1520	IRB 1600	IRB 1600ID	IRB 1660ID	IRB 910 SC	IRB 2400	IRB 2600	IRB 2600ID	IRB 4400	IRB 4450S	IRB 4600
轴4、5和6	x			x				x	x		x	x	x
轴5和6		x	x		x	x				x			
轴4和3							x						

步骤 1 -手动将机械臂运转至同步位置

按本步骤手动将机械臂运行到同步位置。

	操作	注释
1	选择逐轴动作模式。	
2	操纵机器人对齐同步标记。	请参阅 第*381*页的同步标记和轴同步位置。
3	定位好所有轴之后，更新转数计数器。	第*386*页的步骤 *2* - 用 *FlexPendant* 更新转数计数器。

轴 4 和轴 6 的正确校准位置

当操纵机械臂至同步位置时，应确保下述机械臂的轴 4 和轴 6 正确定位，这一点极为重要。否则，这些轴可能会按错误的顺序进行校准，从而导致机械臂校准错误。

确保这些轴按照正确的校准值而不仅仅是校准标记进行定位。在位于下臂上底座或框架法兰盘下的标签上可找到正确的校准值。

机械臂出厂时已正确定位，因此在转数计数器更新前，切勿在通电状态下旋转轴 4 或轴 6。

如果在更新转数计数器之前将下述各轴从其校准位置旋转一周或数周，就会因齿轮速比为非整数而偏离正确的校准位置。这将对以下机械臂产生影响：

机械臂型号	轴 4	轴 6
IRB 2600	否	否

下一页继续

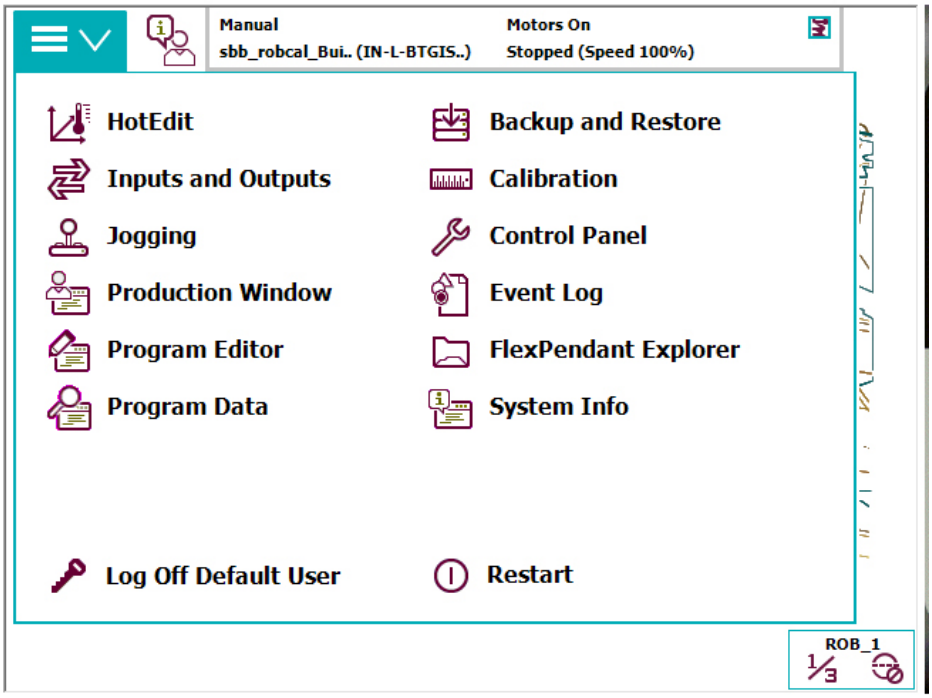
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.3.1 更新 IRC5 机器人上的转数计数器
续前页

如果同步标记似乎错误（即使电机校准数据正确），请尝试旋转轴一次、更新转数计数器并再次检查同步标记（如有需要，两个方向都尝试）。

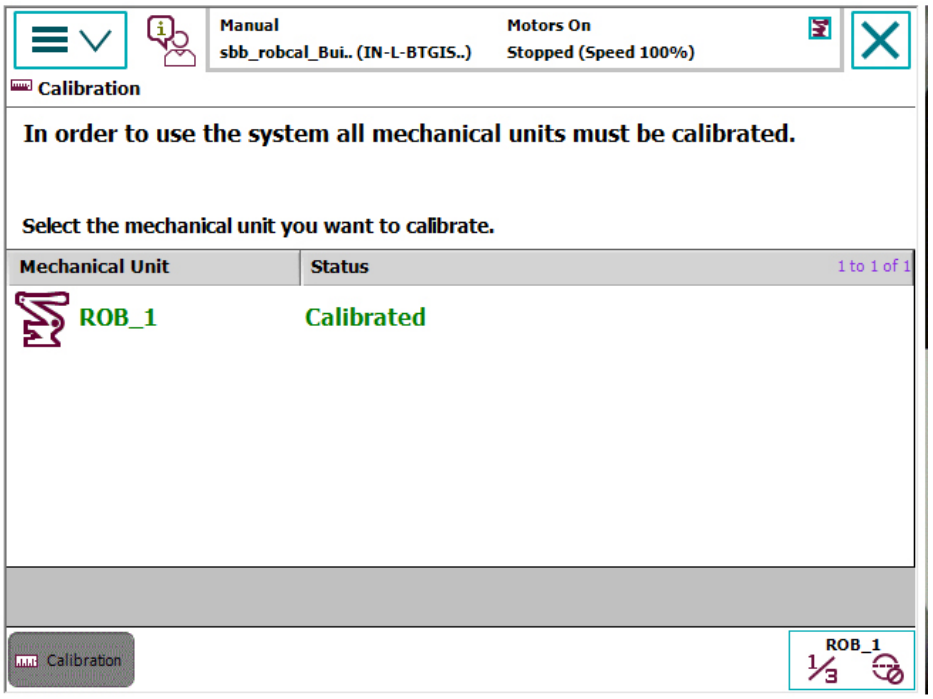
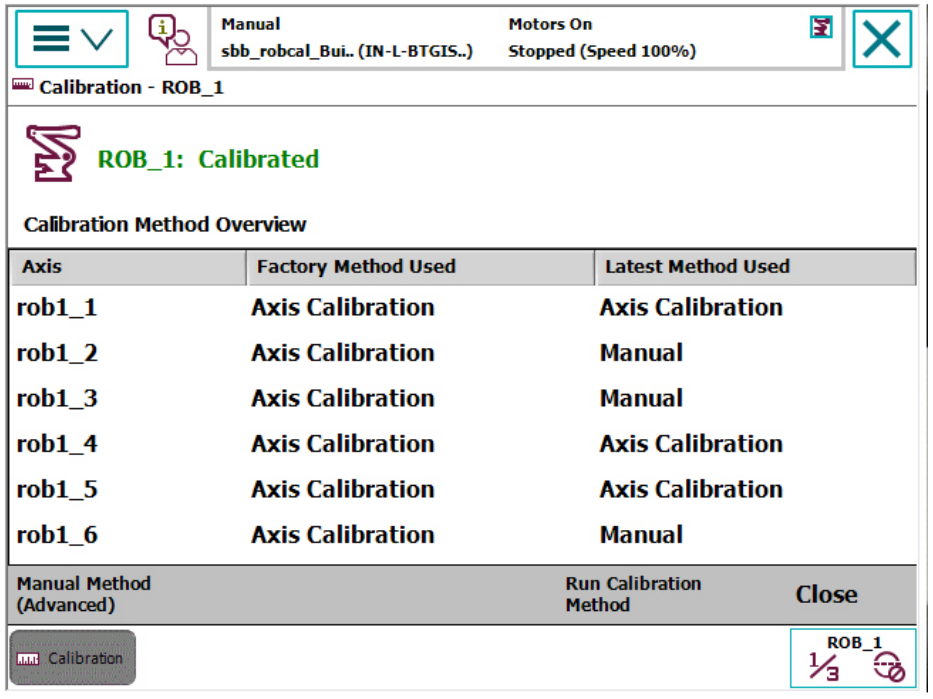
步骤 2 - 用 FlexPendant 更新转数计数器

使用此步骤通过 FlexPendant (IRC5) 更新转数计数器设置。

	操作
1	在 **ABB** 菜单上，点击**校准**。  xx1500000942

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作
2	与系统相连的所有机械单元将连同校准状态一起显示。 点击所涉及的机械单元。  xx1500000943
3	此步骤适用于RobotWare 6.02及更高版本。 所示为每根轴在工厂使用的校准方法以及最后一次现场校准使用的校准方法。 点击Manual Method (Advanced)。  xx1500000944

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.3.1 更新 IRC5 机器人上的转数计数器

续前页

	操作
4	显示一个屏幕，点击转数计数器。  en0400000771
5	点击更新转数计数器...。 一个对话框显示，警告更新转数计数器可能会改变预设机器人位置： • 点击是更新转数计数器。 • 点击否取消更新转数计数器。 点击是显示轴选择窗口。
6	选择需要更新转数计数器的轴： • 勾选左边的复选框 • 点击全选更新所有的轴。 然后点击更新。
7	一个对话框显示，警告更新操作不能撤消： • 点击更新以继续更新转数计数器。 • 点击取消以取消更新转数计数器。 点击 Update（更新）以更新选定的转数计数器，并取消轴列表中勾选的项。
8	小心 如果转数计数器更新不准确，将会导致机械臂姿态错误，并可能进一步引起机器损坏或人员伤害。 每次更新后，都必须仔细检查校准位置。请参阅第410页的检查同步位置。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.3.2 更新 OmniCore 机器人上的转数计数器

简介

本节介绍如何对每根机械臂轴执行粗略校准，即使用 FlexPendant 更新每根轴的转数计数器值。

步骤 1 -手动将机械臂运转至同步位置

按本步骤手动将机械臂运行到同步位置。

	操作	注释
1	选择逐轴动作模式。	
2	操纵机器人对齐同步标记。	请参阅 第381页的同步标记和轴同步位置。
3	定位好所有轴之后，更新转数计数器。	第389页的步骤 2 - 用 FlexPendant 更新转数计数器。

步骤 2 - 用 FlexPendant 更新转数计数器

利用此步骤通过 FlexPendant (OmniCore) 更新转数计数器。

	操作
1	在开始屏幕中，点击**Calibrate（校准）**。
2	在menu（菜单）中选择**Calibrate（校准）**。 **Mechanical Units（机械单元）**页显示一列可用的机械单元。 **注意** 只有在打开 **Calibrate（校准）**却未进入 **Mechanical Unit（机械单元）**页面的情况下，才需要执行这一步骤。 **注意** 只有在多个机械单元可用时，屏幕上才会显示 **Mechanical Unit（机械单元）**页面。否则，屏幕上将显示可用机械单元的校准汇总页。
3	选择需要更新转数计数器的机械单元。
4	所选机械单元的校准汇总页随即显示。 所示为每根轴在工厂使用的校准方法以及最后一次现场校准使用的校准方法。
5	点击右侧窗格的 **Calibration Methods（校准方法）**。 校准选项随即显示。
6	点击 **Revolution Counters（转数计数器）**。
7	在 **Selection（选择）**栏中，选择需要更新转数计数器的轴。
8	点击 **Update（更新）**。 一个对话框显示，警告更新操作不能撤消： • 点击**更新**以继续更新转数计数器。 • 点击**取消**以取消更新转数计数器。 点击 **Update（更新）**，确认窗口随即显示。
9	点击 **OK（确定）**。 更新所选轴的转数计数器。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.3.2 更新 OmniCore 机器人上的转数计数器

续前页

	操作
10	 **小心** 如果转数计数器更新不准确，将会导致机械臂姿态错误，并可能进一步引起机器损坏或人员伤害。 每次更新后，都必须仔细检查校准位置。请参阅第*410*页的检查同步位置。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.4 使用 Axis Calibration 方法校准

5.4.1 Axis Calibration 说明

Axis Calibration 步骤的说明在 FlexPendant 示教器上提供

在 FlexPendant 示教器上会给出如何执行校准步骤以及每步如何操作的实际说明。整个校准过程都会有分步指导。

本手册包含对校准方法的简要说明以及在 FlexPendant 示教器提供信息之外的补充信息，工具货号以及在机器人上如何安装校准工具的图片。

Axis Calibration 过程概述

Axis Calibration 过程适用于所有轴，每次在一根轴上进行。机器人轴按照 FlexPendant 示教器上的说明手动和自动移动到位置上。

在交货时，每根机器人轴上都装有固定的校准销/轴衬。

Axis Calibration 过程大致介绍了：

1 根据 FlexPendant 上的说明，由操作员将可移动校准工具插入一个选择用于校准的轴的校准轴衬。

> **警告**
>
> 使用 Axis Calibration 校准机器人要求使用 ABB 的特种校准工具。在校准轴衬中使用其他销子可能会导致机器人的严重损坏和/或人身伤害。

> **警告**
>
> 校准工具必须完全插入校准轴衬，知道钢弹簧环卡住到位。

2 在校准过程期间，RobotWare会移动选择用于校准的机器人轴，使校准工具接触。RobotWare会记录轴位置值并重复接触过程数次以获取轴位置的精确位置。

> **警告**
>
> 夹挤风险！大型机器人的接触力度可能会高达 150 kg。请与机器人保持安全距离。

3 轴位置按操作员的有效选择存储在 RobotWare 中。

校准过程中的程序

在 Axis Calibration 过程中可使用下列程序，并在 FlexPendant 示教器的说明开头给出。

微校程序

当没有工具、生产电缆或设备安装到机器人时，选择此程序来校准机器人。

基准校准例行程序

当机器人带有工具、处理电缆或其他设备时，选择此例行程序创建基准值，并校准机器人。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.4.1 Axis Calibration 说明
续前页

另外，如果机器人是墙面安装或者悬挂安装时也使用此例行程序。

> **注意**
>
> 当用参考校准例程来校准机器人时，必须在机器人上需装设与创建参考值时相同的工具、工艺布线及其它任何设备。

> **注意**
>
> 当用某些工具（通常是大型或柔性工具）使用参考校准时，机器人的摆动会导致问题，从而导致校准失败。

如果用参考校准来校准机器人，但尚未获得参考值，则必须在维修机器人前创建参考值。创建新值可能需要移动机器人。参考值包含所有轴的位置、轴的扭矩以及关于所安装工具的技术数据。参考校准的一个好处在于储存了机器人的当前状态而非机器人离开ABB工厂时的状态。将根据工具名称、日期等命名参考值。

按照 FlexPendant 中基准校准例行程序的说明创建基准值。

当执行基准校准时，机器人会恢复到基准值给出的状态。

更新转数计数器

选择此程序使用 FlexPendant 示教器来进行每根机械臂来进行每根机械臂轴的粗略校准。

验证

在上述程序中，也可以验证校准数据。

机器人轴的位置

在开始校准程序之前，应接近 0 度地定位机器人轴。然后，在校准过程中，校准程序会自动地将选择用于校准的轴运行到其精确的校准位置。

可以将其他一些轴定位在非 0 度位置。FlexPendant 上给出了有关允许点动哪些轴的信息。在 FlexPendant 窗口中，这些轴被标记为**不受限制 (Unrestricted)**。此外，下表也显示了各轴之间的相关性。

校准期间的轴定位要求

	待校准的轴					
轴的所需位置	**轴 1**	**轴 2**	**轴 3**	**轴 4**	**轴 5**	**轴 6**
轴 1	-	*	*	*	*	*
轴 2	0	-	0	*	*	*
轴 3	0	0	-	*	*	*
轴 4	*	*	*	-	0[i] / *[ii]	0 *i* / **ii*
轴 5	*	*	*	*	-	0
轴 6	*	*	*	*	*	-

i Valid for IRB 2600.
ii Valid for IRB 2600ID.

-	待校准的轴

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

*	不受限制。允许将轴点动至非 0 度的其他位置。
0	必须将轴置于 0 度位置。

包含 SafeMove 的系统

如果完成了新的校准，SafeMove 将不再与控制器同步。必须将新校准值下载至 SafeMove，然后进行新的 SafeMove 校准。确保用户权限允许更改安全设置和同步 SafeMove。

对于具有 EPS 的机器人，同样适用于 SafeMove。

如何校准悬挂或墙面安装的机器人

发货前IRB 2600/IRB 2600 ID已在工厂地面上精确校准。

要校准悬挂安装或墙面安装的机器人，能使用基准校准。对于悬挂安装或墙面安装的机器人，必须用安装在工作位置的机器人创建基准值，而非立在地面的机器人。

要用微校程序校准悬挂或墙面安装的机器人，必须首先将机器人卸下并固定在地面上。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.4.2 校准工具，Axis Calibration

校准工具集

Axis Calibration 的校准工具是为了满足校准性能、耐用性以及意外损坏时的安全要求而设计的。

在长时间使用后，校准工具最终会因疲劳而断裂，此时便需要更换校准工具。只要校准工具还完整无缺，校准结果就没有问题。

警告

使用 Axis Calibration 校准机器人要求使用 ABB 的特种校准工具。在校准轴衬中使用其他销子可能会导致机器人的严重损坏和/或人身伤害。

设备或其他	货号	注释
校准工具箱，Axis Calibration	3HAC074119-001	以成套校准工具交付。 如果Axis Calibration能有效地校准这台机器人，那么就需要用其进行校准。 包含一个拆卸工具，用于拆除转盘上的专用保护塞。

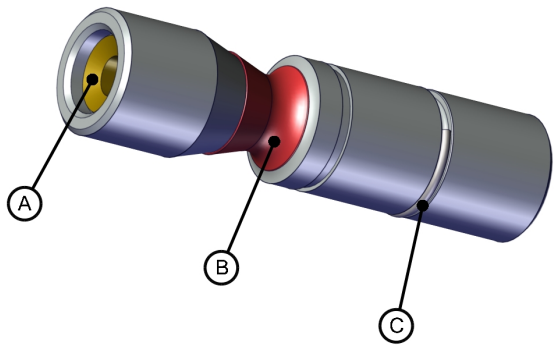
检查校准工具

使用前检查

在使用校准工具前，确保管套已插入、塑料保护件与钢弹簧环也无缺失。

警告

如果任何部分缺失或损坏，工具必须立即更换。



xx1500001914

A	管套插入
B	塑料保护
C	钢弹簧环

定期检查校准工具

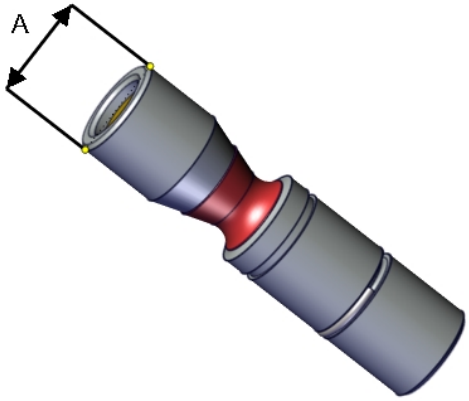
如果在本地定期检查系统中包含了校准工具，则应检查下列测量数据。

- 外径在 Ø12g4 mm、Ø8g4 mm 或 Ø6g5 mm 以内（取决于校准工具大小）。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

- 平直度在 0.005 mm 以内。



xx1500000951

A	外径

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.4.3 校准工具的安装位置

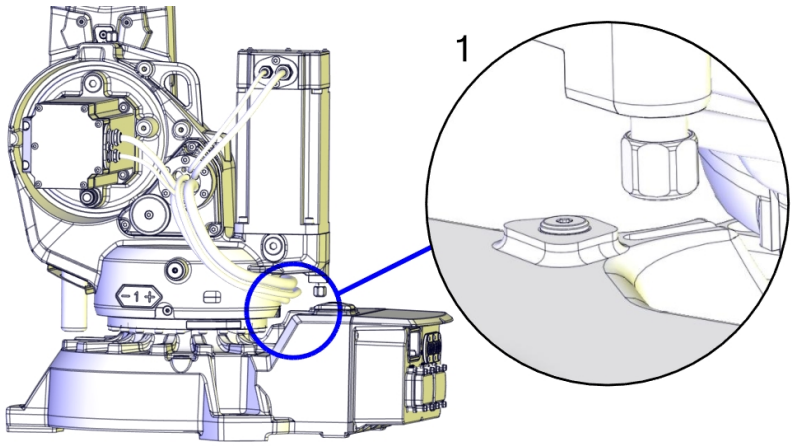
固定校准件的位置

本节表明了机械臂如何配备 Axis Calibration （固定校准销和/或衬套）安装校准工具的物件。未显示已安装的校准工具。

固定校准销和活动校准工具的轴衬位于每根轴的如下位置。

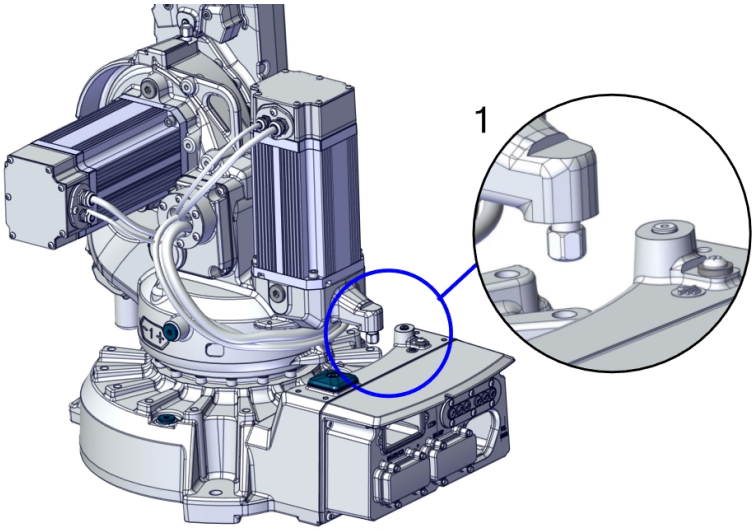
如果某根轴上没有足够位置安装固定校准销，则该轴改为安装两个轴衬，用于在执行校准时安装两个校准工具。如图。

IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0



xx1800000963

IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C

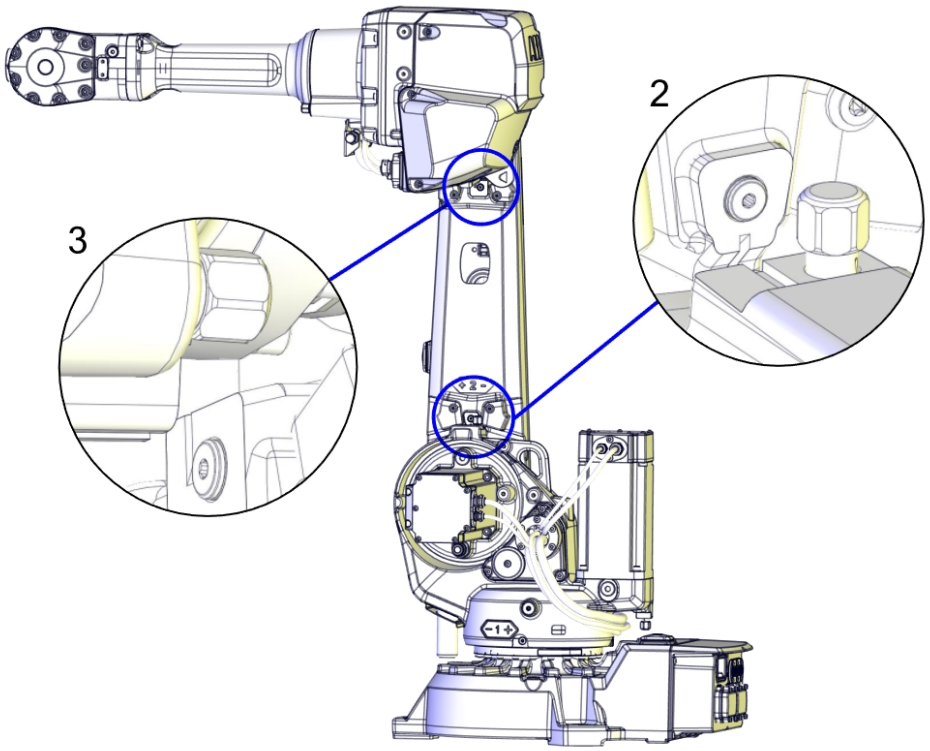


xx1800000964

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

IRB 2600、IRB 2600ID



xx1600000521

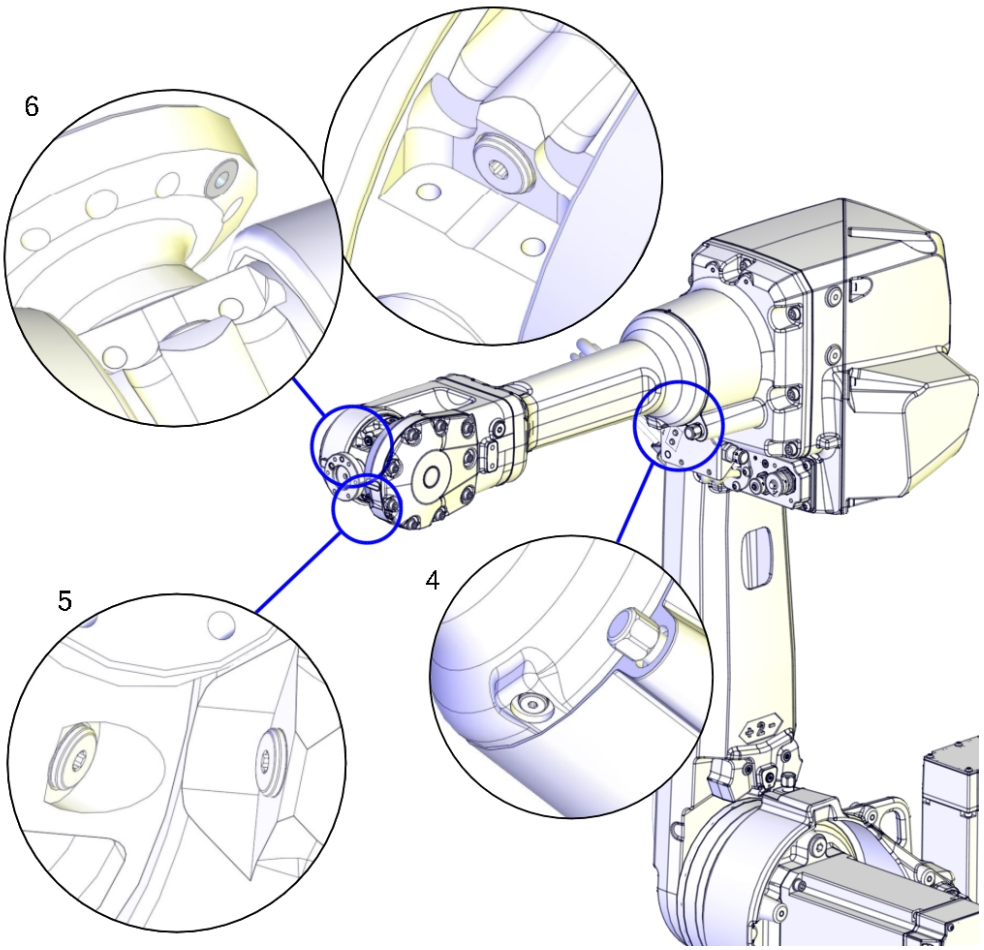
下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.4.3 校准工具的安装位置

续前页

IRB 2600

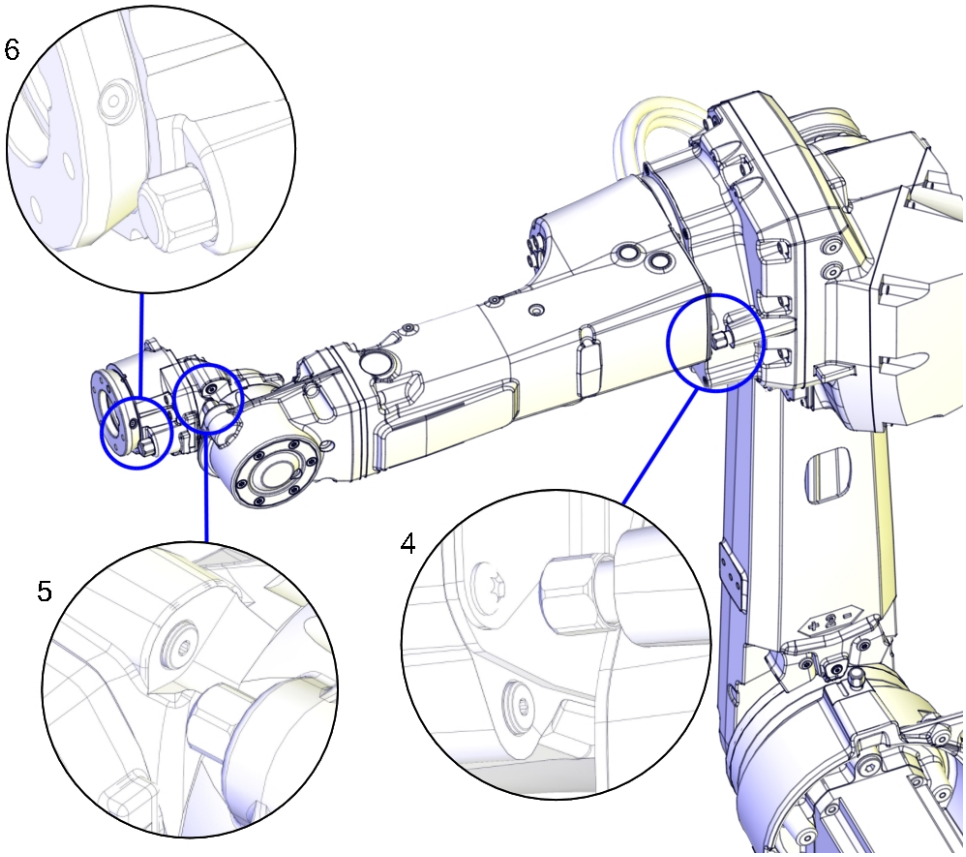


xx1600000522

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

IRB 2600ID



xx1600000523

备件

在未进行校准时，宜始终将一个保护罩和O型圈安装到固定式校准销上，并用一个保护塞（包括一个封口）塞住衬套。用新零件换下损坏的零件。

备件	货号	注释
保护板和塞子组	3HAC059487-001	包含轴衬的替换校准销盖与保护塞。
转盘上的保护塞	3HAC057676-001 (IRB 2600ID) 3HAC057511-001 (IRB 2600)	如有损坏或缺失，请更换。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.4.4 Axis Calibration - 执行校准步骤

所需工具

Axis Calibration 的校准工具是为了满足校准性能、耐用性以及意外损坏时的安全要求而设计的。

警告

使用 Axis Calibration 校准机器人要求使用 ABB 的特种校准工具。在校准孔中使用其他销子可能会导致机器人的严重损坏和/或人身伤害。

设备或其他	货号	注释
校准工具箱，Axis Calibration	3HAC074119-001	以成套校准工具交付。 如果Axis Calibration能有效地校准这台机器人，那么就需要用其进行校准。 包含一个拆卸工具，用于拆除转盘上的专用保护塞。

必需的耗材

耗材	货号	注释
干净的布	-	

备件

备件	货号	注释
保护板和塞子组	3HAC059487-001	包含轴衬的替换校准销盖与保护塞。
转盘上的保护塞	3HAC057676-001 (IRB 2600ID) 3HAC057511-001 (IRB 2600)	如有损坏或缺失，请更换。

FlexPendant 示教器上校准过程概述

在 FlexPendant 示教器上会给出如何执行校准步骤以及每步如何操作的实际说明。整个校准过程都会有分步指导。

开始在 FlexPendant 示教器上运行 RobotWare 程序前，使用下面的列表了解校准过程。这可以让您对校准程序有个简单的概念。

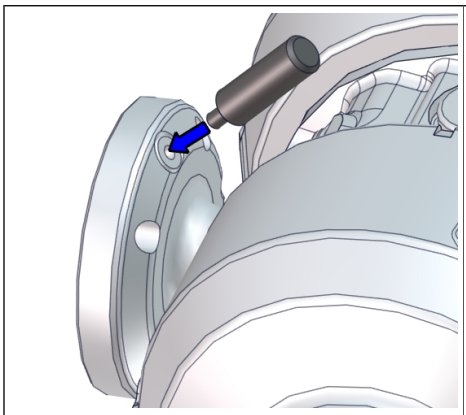
在 FlexPendant 示教器上启动校准方法后，将执行下列步骤。

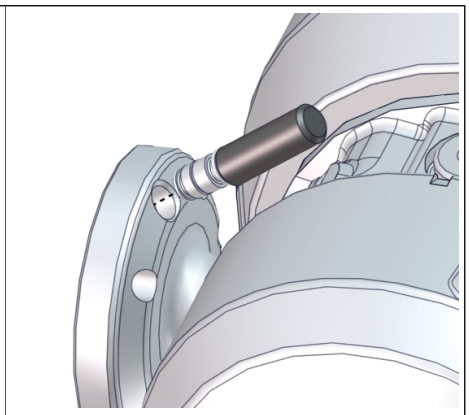
1. 选择校准程序。程序在 第391页的校准过程中的程序 中说明。
2. 选择要校准的轴。
3. 机器人移动到同步位置。
4. 验证同步标记。
5. 机器人移动到准备位置。
6. 从固定销上卸下保护盖，从轴衬上卸下保护塞（如有），然后安装校准工具。
   使用校准工具箱中提供的拆卸工具拆下转盘上的专用保护塞。

下一页继续

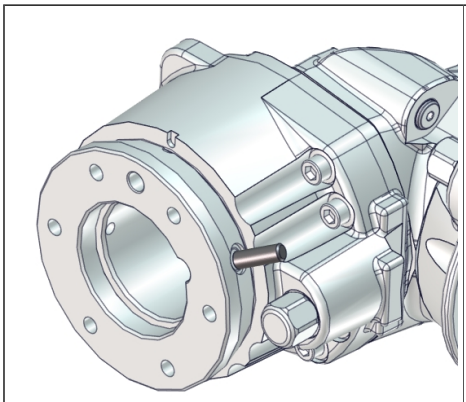
© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

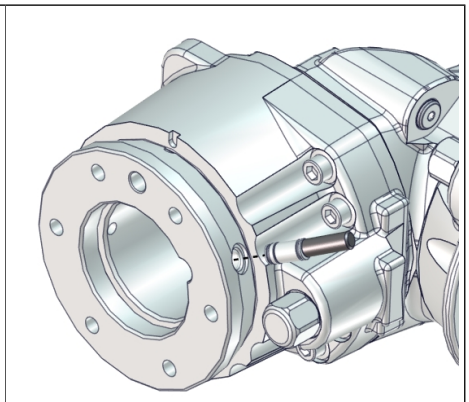
IRB 2600


xx1700000407


xx1700000408

IRB 2600ID


xx1700000410


xx1700000411

校准轴 6 时，将校准工具推入转盘，直至卡环啮合为止。

7 机器人会通过反复转动轴来执行测量步骤。

8 卸下校准工具并装回固定销上的护盖和轴衬上的保护塞（如有）。
将保护塞重新安装到转盘上，推动它直至钢弹簧环卡入到位。

9 机器人移动确认校准工具已经移除。

10 选择是否保存校准数据。

作为校准过程的最后一步，校准数据保存后，机器人校准才算完成。

校准前的准备

校准过程进行时会在 FlexPendant 示教器上说明。

	操作	注释
1	**危险** 执行校准时，机器人需要连接到电源。 确保机器人工作区域已清空，以应对不可预测的机器人移动。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.4.4 Axis Calibration - 执行校准步骤

续前页

	操作	注释
2	将校准工具擦拭干净。 **注意** 校准方法很精确。灰尘、污渍或彩色碎屑将会影响校准值。	使用干净的布。
3	检查轴4, 5或6标准校准数据是否随着wrist optimization而更新。 这显示在 FlexPendantFlexPendant 的校准概览/摘要窗口中。	如果数据被优化，校准程序**Wrist Optimization**须在标准校准后重新运行。 请参阅 第*408*页的使用*Wrist Optimization* 方法校准。

开始校准过程

使用此程序启动FlexPendant上的Axis Calibration例程。

	操作	注释
1	点击校准图标，然后进入校准主页。	
2	与系统相连的所有机械单元将连同校准状态一起显示。 点击所涉及的机械单元。 **注意** 对于 RobotWare 7，只有在多个机械单元可用时，屏幕上才会显示机械单元页面。	
3	所示为每根轴在 ABB 工厂使用的校准方法，以及最后一次机器人现场校准使用的校准方法。	FlexPendant 将会提供 Axis Calibration 所需的所有信息。
4	**对 RobotWare 6 有效** 点击 **Call Calibration Method（调用校准方法）**。软件将自动调用有效校准方法的程序。如果没有，**Call Routine（调用例行程序）**，然后点击 **Axis calibration（轴校准）**。	
5	**对 RobotWare 7 有效** 点击右窗格中的 **校准方法**，然后点击 **校准**。软件将自动调用有效校准方法的程序。	
6	遵循 FlexPendant 示教器上的说明。	第*400*页的*FlexPendant* 示教器上校准过程概述中简要概述了将在 FlexPendant 上运行的步骤。

重新开始中断的校准过程

如果 Axis Calibration 过程在校准完成前中断，则 RobotWare 程序需要再次启动。使用此流程以执行必要的操作。

情况	操作
FlexPendant 上的三位使动装置在机器人移动过程中已经释放。	按住三位使动装置并按 **Play**。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

情况	操作
RobotWare 程序被 **PP to Main** 终止。	卸下校准工具（如有安装），并从头开始校准过程。请参阅开始校准过程。 如果校准工具接触到轴，需要手动操纵机器人轴来释放校准工具。朝错误的方向手动操纵轴将会导致校准工具断裂。轴移动方向如 第384页的所有轴的校准运动方向 中所示。

Axis Calibration，带SafeMove选项

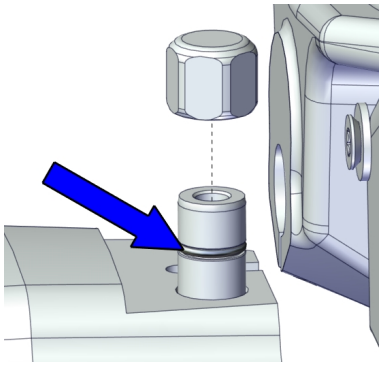
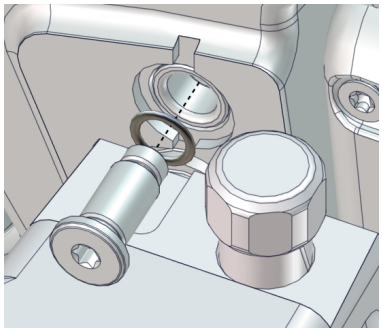
为了能够运行Axis Calibration，SafeMove不需要同步。Axis Calibration例行程序可以识别机器人是否配备了SafeMove，并强制SafeMove自动不同步。

但SafeMove可能在Axis Calibration例行程序期间任意时候生成其他警告消息。当显示警告消息时，点击**确认**以确认不同步状态并继续Axis Calibration过程。

小心

校准完成后，必须同步SafeMove。

校准后

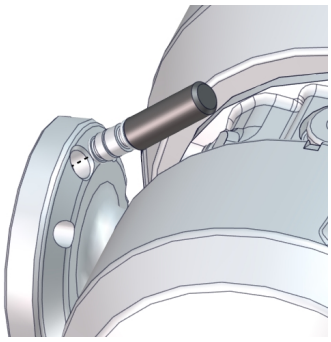
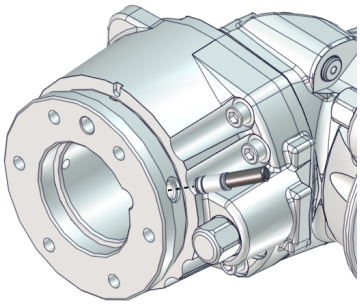
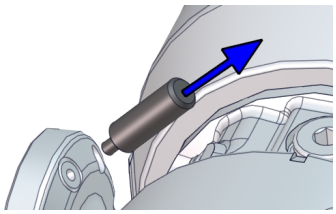
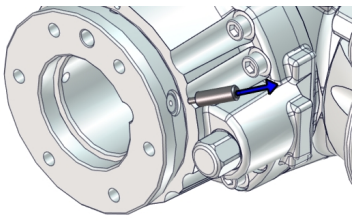
	操作	注释
1	检查固定校准销的 O型圈。 如有损坏或缺失，请更换。	 xx1600002102 保护板和塞子组: 3HAC059487-001。
2	校准轴后，立即将保护盖重新安装到每根轴的固定校准销上。 保护盖如遗失或受损，请换上新备件。	
3	校准各轴后，立即将保护塞和密封件安装到各轴上的衬套内。确保密封不受损。 塞或密封件如遗失或受损，请换上新备件。	 xx1500000952 保护板和塞子组: 3HAC059487-001。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.4.4 Axis Calibration - 执行校准步骤

续前页

	操作	注释
4	运用校准工具箱中包含的工具，将特殊保护塞重新安装到旋转圆盘。	IRB 2600  xx1700000408 IRB 2600ID  xx1700000411
5	拆除保护塞上的工具。	IRB 2600  xx1700000901 IRB 2600ID  xx1700000902
6	如果轴4, 5或6的标准校准数据应通过wrist optimization进行更新，则运行校准程序**Wrist Optimization**。	请参阅 *第408页的使用Wrist Optimization 方法校准*。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.4.5 参考校准

参考校准简介

参考校准结合了先前进行的校准方法，相对于精细校准，其速度更快。

1 创建当前机器人系统的备份。
2 检查激活的校准偏移值与银标签（位于下臂或底座上）的值是否一致。
3 微动机械臂，使所有的轴都处于零位置（如使用MoveAbsJ指令）。检查所有轴标度是否与校准标记对齐。
4 如果刻度与校准标记不同，则可能是由于转数计数器的错误转数造成的。在相应的轴上画一条标记线，以验证校准结果。如果多个电机转数是错误的，校准结果将失效。
5 如果所有轴都没有与同步标记对齐，则特别建议采用验证位置（步骤3）。重新采用一个合适且准确的现有位置，以便用于验证是否修复。使用一个其轴校准偏差导致定位出现较大偏差的位置。注意！每一次轴修复之后，检查该位置。
6 采用参考校准来保存所有待替换轴的参考值。确保这些值保存在RobotStudio或FTP程序中。这些文件位于“有源系统文件夹名称/HOME/RefCalibFiles”中。
7 进行修复。
8 确保工装和工艺设备与创建引用时的工装和工艺设备相同。通过参考校准更新系统，使修复后的轴具有新的校准偏移值。
9 根据验证位置检查目前的位置（步骤5）。
10 如有必要，继续修复下一个轴，并对每个轴重复该步骤（步骤8-9）。
11 （对于包含SafeMove或EPS的系统）下载新校准值到SafeMove。在RobotStudio中使用视觉SafeMove。（对于包含SafeMove的系统）下载新校准值到SafeMove。在RobotStudio中使用视觉SafeMove。
12 （对于包含SafeMove或EPS的系统）同步SafeMove以激活SafeMove。（对于包含SafeMove的系统）同步SafeMove以激活SafeMove。
13 进行试运行。
14 更新转数器值的标签，使其显示新的校准值。

手动调整校准偏移值

通常不需要手动调整校准偏移值，但在某些情况下可能需要。手动调整的前提是有一个已知的准确位置，该位置在修复之前准确地工作（步骤5，请参阅第405页的参考校准简介）。

例如“调整轴4”：

1 创建备份。
2 将机械臂运行到验证位置。(机械臂的位置现在偏离了验证位置。)
3 读取并注意当前轴4的度数（如96.3度）。
4 仅手动调整轴4，使机械臂正确定位到验证位置。
5 读取并注意当前轴4的度数（如94.2度）。
6 将机械臂调至其校准姿态。
7 计算角度差（即96.3-94.2=2.1度）。
8 手动调整轴4计算出的角度差（-2.1）。注意！该方向+/-应与为配合验证过程而手动调整轴4时所使用的方向相同。在这个例子中，该角度为-2.1度。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

9 重新对轴4进行手动精细校准，使该轴位于-2.1度的位置。
10 根据验证位置再次检查当前位置。
11 如果需要，重复进行手动调整。
12 如果打算在将来使用该引用，则创建一个新的引用。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.5 使用Calibration Pendulum 方法校准

Calibration Pendulum的信息查阅处

校准工具的随附文件详细说明了如何使用Pendulum Calibration。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.6 使用Wrist Optimization 方法校准

运行Wrist Optimization的时间

Wrist Optimization程序的目的在于优化TCP重新定向性能。

用标准校准方法校准机器人会覆盖轴4, 5, 6的优化位置。标准校准后，重新运行**Wrist Optimization**程序，以重新获得腕轴的优化位置。

FlexPendant 示教器上校准过程概述

在 FlexPendant 示教器上会给出如何执行校准步骤以及每步如何操作的实际说明。整个校准过程都会有分步指导。

开始在 FlexPendant 示教器上运行 RobotWare 程序前，使用下面的列表了解校准过程。这可以让您对校准过程顺序有个简单的概念。

在 FlexPendant 示教器上调用了校准方法后，将执行下列步骤。

1 选择校准程序Wrist Optimization。

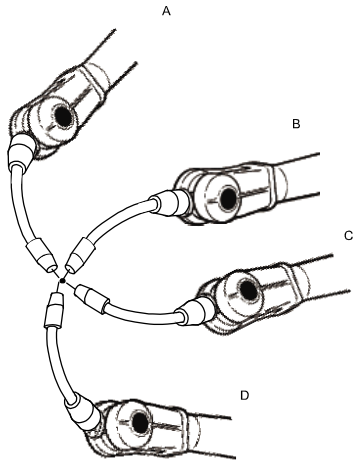
2 在Wrist Optimization程序中修改四点工具框架定义的目标。

> **提示**
>
> 选择位置，在 TCP 周围有较大的再定位空间。为获得最佳效果，确保轴 4 和 5 具有较大的移动空间。

a 将机器人移至合适的位置 A，取得第一个接近点。
使用小幅增量，尽量将工具顶点的位置接近参照点。

b 点击 **Modify Position**（修改位置），定义该点。

c 重复进行所定义的其它接近点，得到位置B、C、D。
移动机器人，使其远离固定大地坐标点，以便获得最佳效果。仅修改工具方向不会获得良好的效果。



en0400000906

3 识别并呈现腕轴的改进校准数据。

4 呈现腕轴的最佳位置。

5 机器人移动到腕轴的最佳位置，并自动覆盖以前的校准数据。

> **警告**
>
> 按下**Calibrate**时，机器人会自动移动。

6 Wrist optimization完成。

7 重新定义/验证所有工具的TCP。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.7 验证校准

简介

校准任何机器人轴后请务必验证结果，以验证所有校准位置是否正确。

验证校准

执行以下步骤验证校准结果。

	操作	注释
1	运行校准原位置程序两次。 运行该程序后，不要更改机器人轴的位置！	请参阅 第*410*页的检查同步位置。
2	如有必要，在校准完成时调整同步标记。	详情请参阅第*381*页的同步标记和轴同步位置一节。
3	将值写在新标签上，然后将其贴在校准标签上。 标签位于下臂。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

5.8 检查同步位置

简介

在开始机器人系统的任何编程前先检查同步位置。可通过下列方式完成：

- 在所有轴上使用变元为零的 MoveAbsJ 指令。
- 在FlexPendant上使用微动控制窗口，在FlexPendant上使用点动窗口。

使用 MoveAbsJ 指令

按照以下步骤创建一个程序，让所有机器人轴运转至其同步位置。

	操作	注释
1	在 ABB 菜单中，点击 **Program editor**（程序编辑器）。	
2	创建新程序。	
3	使用 **Motion&Proc**（动作与过程）菜单中的 **MoveAbsJ**。	
4	创建以下程序： `MoveAbsJ [[0,0,0,0,0,0],` `[9E9,9E9,9E9,9E9,9E9,9E9]]` `\NoEOffs, v1000, fine, tool0`	
5	以手动模式运行程序。	
6	检查轴同步标记是否正确对齐。如没有对齐则更新转数计数器。	参见第*381*页的同步标记和轴同步位置和第*385*页的更新转数计数器。

使用微动控制窗口

按照此步骤操纵机器人到所有轴的同步位置。

	操作	注释
1	在 **ABB** 菜单中，点击 **Jogging**（微动控制）。	
2	点击 **Motion mode**（动作模式）选择要进行微调的一组轴。	
3	点击选择要微调的轴：轴 1、2 或 3。	
4	将机器人轴手动运行至 FlexPendant 上轴位置值为零的位置。	
5	检查轴同步标记是否正确对齐。如没有对齐则更新转数计数器。	参见第*381*页的同步标记和轴同步位置和第*385*页的更新转数计数器。

使用 MoveAbsJ 指令

按照以下步骤创建一个程序，让所有机器人轴运转至其同步位置。

	操作	注释
1	点击 **Code**（代码）。	
2	创建新程序。	
3	使用 **Add Instruction**（添加指示）菜单中的 **MoveAbsJ**。	

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

	操作	注释
4	创建以下程序： `MoveAbsJ [[0,0,0,0,0,0],` `[9E9,9E9,9E9,9E9,9E9,9E9]]` `\NoEOffs, v1000, fine, tool0`	
5	以手动模式运行程序。	
6	检查轴同步标记是否正确对齐。如没有对齐则更新转数计数器。	参见第*381*页的同步标记和轴同步位置和第*385*页的更新转数计数器。

使用微动控制窗口

按照此步骤操纵机器人到所有轴的同步位置。

	操作	注释
1	点击 **Jog（点动）**。	
2	在 **Mechanical unit（机械单元）**列表中，选择一个机械单元。	
3	在 **Motion mode（运动模式）**部分中，选择一个需要点动操控的轴组。 例如，若要点动操控轴 2，则选择轴组 **Axis 1-3（轴 1-3）**。	
4	根据有关移动操纵杆的屏幕说明，了解想要移动的轴方向，然后移动操纵杆。	
5	将机器人轴手动运行至 FlexPendant 上轴位置值为零的位置。	
6	检查轴同步标记是否正确对齐。如没有对齐则更新转数计数器。	参见第*381*页的同步标记和轴同步位置和第*385*页的更新转数计数器。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

此页刻意留白

6 停用

6.1 机器人退役介绍

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。

> **注意**
>
> 在退役过程中，应先进行风险评估。

机器人中使用的材料弃置

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。

另请参阅第*414*页的环境信息

运输

在运输之前准备机器人或零件，此举旨在避免危害。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

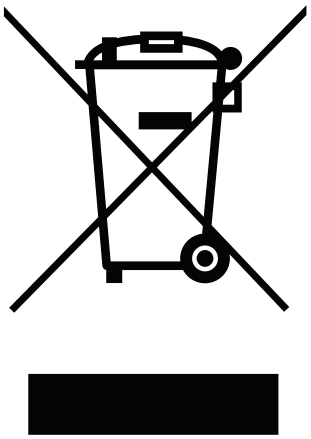
6.2 环境信息

简介

ABB 机器人包含不同材料的组件。在退役期间，应根据相关法律和行业标准，对所有材料进行拆解、回收或重复使用。可以重复使用或升级回收的机器人或零件有助于减少自然资源的使用。

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

本产品中使用的材料

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
塑料/橡胶	电缆、连接器、传动带等。
润滑油，润滑脂	齿轮箱
钕	制动闸、电机
钢	齿轮、螺钉、底座、机架等。
铜	电缆、电机
铝	盖子，同步支架
铸铁/球墨铸铁	底座，下臂，上臂
锂电池	串行测量电路板
镍	转盘（铸造）

润滑油和润滑脂

如果可能，循环使用润滑油和润滑脂。由授权人员/承包商根据当地法规进行处理。请勿在湖泊、池塘、沟渠、下水道附近处理润滑油和润滑脂，或将其排入土壤。焚化必须根据当地法规在受控条件下进行。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

另请注意：

- 溢出物可能会在水面上形成一层薄膜，从而对有机体造成伤害。氧传送能力也会减弱。
- 溢出物可能会渗入土壤，造成地下水污染。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

6.3 废弃机器人

注意

在退役过程中，应先进行风险评估。

废弃机器人时的重要注意事项

危险

风险评估还应考虑发生停止运行的危险，包括但不限于：

- 务必取出所有蓄电池。蓄电池一旦受热（比如被焊枪的火焰灼烧），就会发生爆炸。
- 一定要清理干净齿轮箱中的油/润滑脂，油遇热（如来自喷灯）时会起火。
- 从机器人上拆下电机时，如果机器人在拿走电机前没有得到合适的支撑，机器人将会突然倒下。
- 二手机器人的性能与交付时的性能不同。弹簧、制动器、轴承和其他部件可能磨损或损坏。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

7 机器人说明

7.1 机器人类型

机器人类型

IRB 2600 有不同的版本，初始版本、A 型和 B 型。下表解释了差异。

此外，IRB 2600 还具有 C 型，但它仅影响两种机型的机器人，请参阅下表和 第418页的不兼容的 轴 *1* 和轴 *2* 齿轮箱版本。

	IRB 2600（标准机型）	IRB 2600ID
初始版本	A 型电机	A 型电机
IRB 2600 A 型	更改了轴 2 齿轮箱	轴 1-5 电机更改为 B 型电机 轴 6 沿用 A 型电机
IRB 2600 B 型	轴 1-6 电机更改为 B 型电机	
IRB 2600 C 型 - 仅 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C。	轴 1 和 2 更改了齿轮箱和电机小齿轮 轴 3、4、5 和 6 采用 B 型电机	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

7.2 不兼容的 轴 1 和轴 2 齿轮箱版本

源自不同供应商的齿轮箱不兼容

机型 IRB 2600-20/1.65 和 IRB 2600-12/1.65 具有两种不同版本的轴 1 和轴 2 齿轮箱。

- 版本 1 用于 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0 （供应商 Spinea）。
- 版本 2 用于 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C （供应商 Nabtesco）。

版本差异可能影响机器人的周围机械结构。对于每个版本的齿轮箱，以下部件都是独有的。

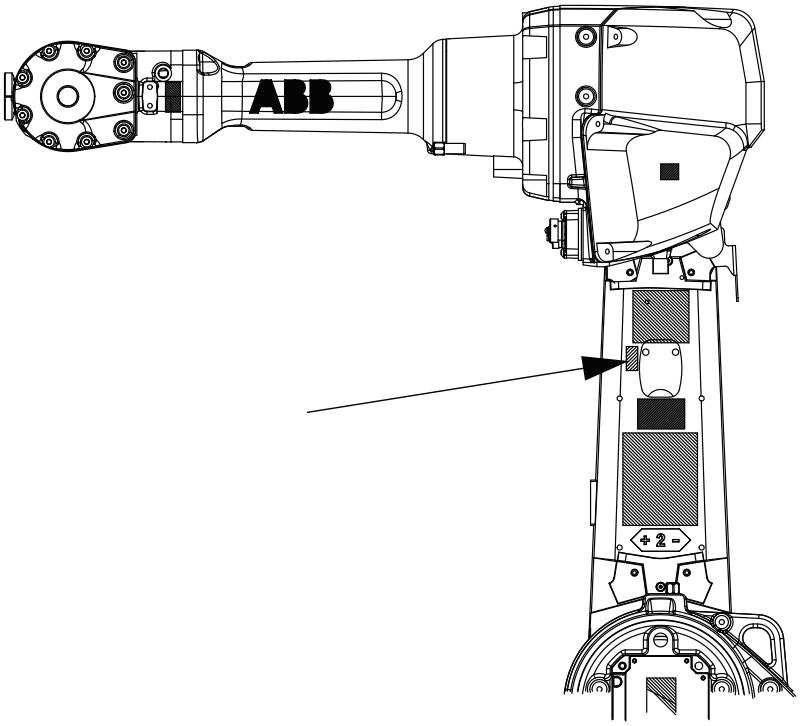
- 轴 1 齿轮箱
- 轴 2 齿轮箱
- 框架
- 基坐标
- 下臂
- 轴 1 电机小齿轮
- 轴 2 电机小齿轮
- 电缆线束

所列零件不可互换。

齿轮箱油不可互换。

下臂上的标识标签

交付时，在 C 型版本的下臂上安装有标识标签，说明此机器人是 C 型版本。



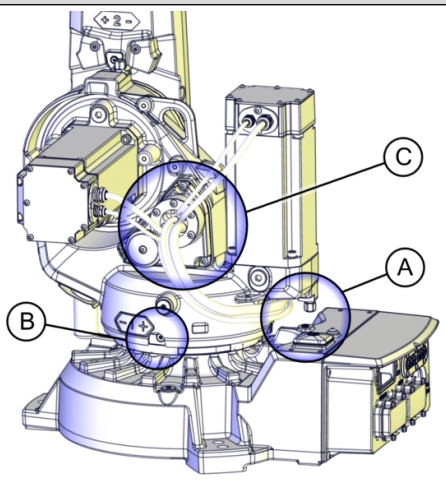
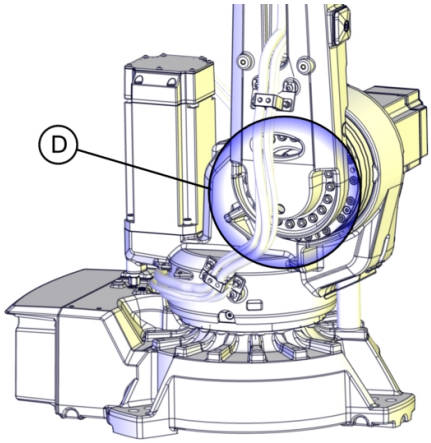
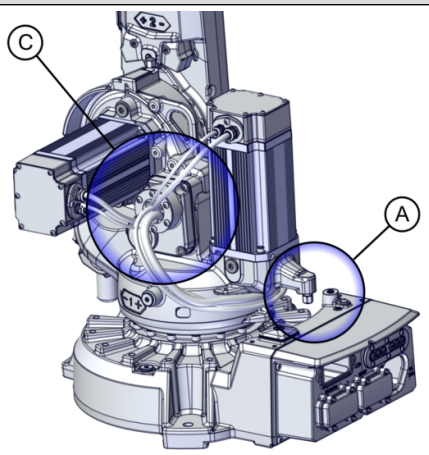
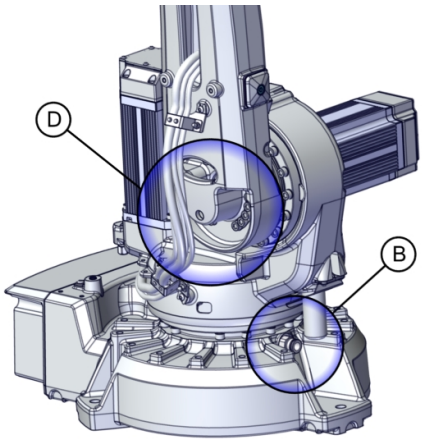
xx1800002211

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

直观识别齿轮箱版本

机器人的机械结构因机器人配备的轴 1 和轴 2 齿轮箱而异。有一些差异是可见的，如表中所示。

	识别齿轮箱 - 机械结构 IRB 2600-20/1.65, IRB 2600-12/1.65, IRB 2600-12/1.85, IRB 2600ID-15/1.85, IRB 2600ID-8/2.0	识别齿轮箱 - 机械结构 IRB 2600-20/1.65 type C, IRB 2600-12/1.65 type C
	 xx1800000551  xx1800000554	 xx1800001133  xx1800001134
A	Axis Calibration 的固定校准销位于电机法兰的正下方。 校准工具衬套位于底座中心。	Axis Calibration 的固定校准销位于电机法兰的铸造手臂上。 校准工具衬套位于底座右侧。
B	排油塞位于齿轮箱左侧，且可通过机架中的开口查看（当机器人处于同步位置时）。	排油塞位于齿轮箱前部（当机器人处于同步位置时）。
C	电缆盖的形状为三角形。	电缆盖的形状为长方形。
D	将下臂固定到齿轮箱的 17 颗螺钉的孔型。	将下臂固定到齿轮箱的 16 颗螺钉的孔型。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

7.2 不兼容的 轴 1 和轴 2 齿轮箱版本
续前页

根据货号识别齿轮箱

仅 IRB 2600-20/1.65 和 IRB 2600-12/1.65 机型受不同齿轮箱供应商影响。

使用该表按货号确定机器人上安装的齿轮箱版本。如果需要，请联系您当地的 ABB 以获得有关机器人类型的进一步帮助。

机器人类型	轴 1 齿轮箱货号	轴 2 齿轮箱货号
IRB 2600-20/1.65	3HAC028837-001	3HAC039109-001
IRB 2600 Type C-20/1.65	3HAC043130-001	3HAC043134-001
IRB 2600 - 12/1.65	3HAC028837-001	3HAC039109-001
IRB 2600 Type C-12/1.65	3HAC043130-001	3HAC043134-001

确定 FlexPendant 上的机器人类型

对于 IRC5 机器人，机器人类型显示在 FlexPendant 上的 **System Info（系统信息）** 视图中， 在 **System properties（系统属性）**, **Drive modules（驱动模块）**和**Robot1（机器人1）**中，然后点击 **Options（选项）**。

对于 OmniCore 机器人，机器人类型显示在 **System Info（系统信息）** 视图，可从 QuickSet 菜单 **Infor（信息）**获得。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

8 参考信息

8.1 简介

概述

本章包括常规信息，在手册里不同的操作步骤中补充了更具体的信息。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

8.2 适用标准

概述

本产品的设计符合 ISO 10218-1:2011，*Robots for industrial environments - Safety requirements - Part 1 Robots*，以及 ISO 10218-1:2011 中提到的规范性参考资料中的适用部分。如果与 ISO 10218-1:2011 有偏差，偏差部分在公司声明中列出。公司声明是交付的一部分。

机器人标准

标准	描述
ISO 9283	Manipulating industrial robots – Performance criteria and related test methods
ISO 9787	Robots and robotic devices – Coordinate systems and motion nomenclatures
ISO 9946	Manipulating industrial robots – Presentation of characteristics

设计中遵循的其他标准

标准	描述
IEC 60204-1	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements，来自 ISO 10218-1 的规范性参考资料
IEC 61000-6-2	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity standard for industrial environments
IEC 61000-6-4	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments
ISO 13849-1:2006	Safety of machinery - Safety related parts of control systems - Part 1: General principles for design，来自 ISO 10218-1 的规范性参考资料

地区特定标准和法规

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 434-03	Industrial robots and robot Systems - General safety requirements
EN ISO 10218-1	Robots and robotic devices — Safety requirements for industrial robots — Part 1: Robots

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

8.3 单位转换

单位转换表

使用下表转换本手册中使用的单位。

数量	单位		
长度	1 m	3.28 ft.	39.37 in
重量	1 kg	2.21 lb.	
重量	1 g	0.035 oz.	
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	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

8.4 螺钉接头

概述

本节介绍了如何拧紧ABB机器人上的各类螺钉接头。

指令和转矩值适用于金属材料的螺钉接头，但不适用于软材料或脆性材料。

UNBRAKO 螺钉

UNBRAKO 是一种 ABB 推荐用于某些螺钉接头的特殊类型的螺钉。它们经过特殊的表面处理（即下文所述的 Gleitmo），并且极为经久耐用。

使用时请参阅特定说明，此类情况下不允许使用任何其他类型的替换螺钉。 使用其他类型的螺钉会使任何保修无效，还可能会引起严重的损坏或伤害。

Gleitmo 处理的螺钉

Gleitmo 是一种特殊表面处理工艺，可以减小拧紧螺钉接头时的摩擦力。ABB 公司推荐用在 M6-M20 螺丝连接处。经过 Gleitmo 处理的螺钉在涂层脱落前可重复使用 3-4 次，之后必须丢弃并用新螺钉替换。

在接触经过 Gleitmo 处理的螺钉时，应佩戴丁腈橡胶类的防护手套。

通常，将 *Gleitmo 603* 与 *Geomet 500* 或 Geomet 702 以 1:3 比例混合润滑螺钉。*Geomet* 厚度因螺钉尺寸而异，请参考以下内容。

尺寸	润滑剂	Geomet 厚度
M6-M20 （除 M20x60外任何长度）	*Gleitmo 603 + Geomet 500*	3-5 µm
M6-M20 （除 M20x60外任何长度）	*Gleitmo 603 + Geomet 720*	3-5 µm
M20x60	*Gleitmo 603 + Geomet 500*	8-12 µm
M20x60	*Gleitmo 603 + Geomet 720*	6-10 µm

用其他方式润滑的螺钉

用 Molykote 1000 或 Molykote P1900 润滑的螺钉只应在维修、维护或安装程序说明中指定时使用。

在此类情况下，继续以下步骤：

1 对螺纹涂上润滑剂。
2 在平垫圈与螺钉头间涂上润滑剂。
3 尺寸为 M8 或更大的螺钉必须用转矩扳手紧固。如由受过培训的合格人员操作，尺寸为 M6 或更小的螺钉可不用转矩扳手紧固。

润滑剂	货号
Molykote 1000（二硫化钼润滑脂）	3HAC042472-001
Molykote P1900（二硫化钼润滑脂）	3HAC070875-001

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

拧紧转矩

拧紧螺钉前，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中的规定。所有特殊转矩请参阅维修、维护或安装程序说明中的规定。指定的任何特殊转矩应优先于标准值！
- 对每种类型的螺钉接点使用正确拧紧转矩。
- 仅使用正确校准转矩键。
- 务必用手拧紧接点，决不使用气压工具。
- 采用正确的拧紧方法，即，不要猛拧。用缓慢、平稳的动作拧紧螺钉。
- 指定值偏差最大容许值为 10%！

油润滑型一字槽头或十字槽头螺钉的拧紧扭矩

下表给出了为油润滑螺钉及一字槽螺钉或十字槽螺钉建议的标准拧紧力矩。

注意

不论标准力矩是多少，只要修理、维护或安装程序中规定了特殊力矩，就以这些特殊力矩为准。

油润滑型六角螺钉的拧紧扭矩

下表给出了为油润滑螺钉及其内六角螺钉建议的标准拧紧力矩。

注意

不论标准力矩是多少，只要修理、维护或安装程序中规定了特殊力矩，就以这些特殊力矩为准。

尺寸	拧紧转矩 (Nm) 类别 8.8，油润滑	拧紧转矩 (Nm) 类别 10.9，油润滑	拧紧转矩 (Nm) 类别 12.9，油润滑
M5	6	-	-
M6	10	-	-
M8	24	34	40
M10	47	67	80
M12	82	115	140
M16	200	290	340
M20	400	560	670
M24	680	960	1150

润滑型六角螺钉（Molykote、Gleitmo 或等同螺钉）的拧紧扭矩

下表给出了为“用*Molycote 1000*、*Gleitmo 603*或同等产品润滑的螺钉”及其内六角螺钉建议的标准拧紧力矩。

注意

不论标准力矩是多少，只要修理、维护或安装程序中规定了特殊力矩，就以这些特殊力矩为准。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

8.4 螺钉接头

续前页

尺寸	拧紧转矩 (Nm) 类别 10.9，油润滑[i]	拧紧转矩 (Nm) 类别 12.9，油润滑[i]
M5		8
M6		14
M8	28	35
M10	55	70
M12	96	120
M16	235	300
M20	460	550
M24	790	950

[i] 用 Molycote 1000、Gleitmo 603 或等同润滑剂润滑

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

8.5 重量规格

定义

在安装、维修和维护程序中，有时会指定所处理组件的重量。这样，将突出显示所有超过 22 kg (50 lb) 的组件。

为避免人员伤害，ABB 推荐处理重量超过 22 kg 的组件时使用吊装附件。有各种吊升工具和装置可供每个机械臂型号使用。

示例

以下为操作程序中的重量规格的示例：

	操作	注释
	小心 臂重25 kg。 必须使用相应尺寸的吊装附件。	

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

8.6 标准工具

概述

所有检修（维修、维护和安装）程序包括进行指定活动所需工具的列表。

所需的全部特殊工具直接在操作程序中列出，而所有被视为标配的工具都收集在标准工具套件中，并在下表中进行了定义。

这样，所需工具为标准工具套件和说明中列出的所有工具的总和。

内容，标准工具套件

数量	工具
1	活动扳手 8-19 毫米
1	内六角螺钉 2.5-17 mm
1	外六星套筒编号：20-60
1	小螺丝起子
1	塑料槌
1	转矩扳手 1/2" 的棘齿头
1	5 号内六角头，1/2" 槽，长 20 毫米
1	6 号内六角头，1/2" 槽，长 20 毫米
1	8 号内六角头，1/2" 槽，长 20 毫米
1	小剪钳
1	带球头的 T 型手柄

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

8.7 特殊工具

概述

所有检修说明包括进行指定活动所需工具的列表。 所需工具是标准工具（在第428页的标准工具一节中进行了定义）和特殊工具（直接列在说明中，同时收集在本节中）的总和。

测量工具，运行

轴 5 和 6 的服务工作完成后，列出的用于测量装置运行的工具。

描述	机器人型号	货号
测量工具，运行	IRB 2600 - 20/1.65、-12/1.65、12/1.85	3HAB6337-1
测量工具，运行	IRB 2600ID	3HAB9238-1
转动盘适配器	IRB 2600ID	3HAC027717-020
测量支架	IRB 2600ID	3HAC032976-001
旋转工具 （用于电机轴。包含 M3 螺钉。）	IRB 2600、IRB 2600ID	3HAB7887-1
用于调整电机游隙的工具	IRB 2600、IRB 2600ID	请参阅第341页的调节工具图纸。

校准设备，Levelmeter（另一种方法）

下表规定了用另一种方法，“Levelmeter 校准”，校准机器人时需要的校准设备。

描述	货号	注释
角支架	68080011-LP	
校准支架	3HAC13908-9	
校准工具，轴 1	3HAC13908-4	
测量销	3HAC13908-5	
传感器夹具	68080011-GM	
传感器板	3HAC0392-1	
同步适配器	3HAC13908-1	

校准设备、Calibration Pendulum

下表规定用 Calibration Pendulum 方法校准机器人时需要的校准设备。

工厂方面会用Calibration Pendulum或Axis Calibration来校准机器人。务必采用与工厂相同的校准方法。

关于有效校准方法的信息可以参考校准标签或 FlexPendant 上的校准菜单。

若未找到标准校准的相关数据，则默认使用Calibration Pendulum。

描述	货号	注释
Calibration Pendulum 工具套件	3HAC15716-1	完整的套件还包括操作手册。

校准设备、Axis Calibration

下表规定了用Axis Calibration法校准机器人时所需的校准设备。

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

工厂方面会用Calibration Pendulum或Axis Calibration来校准机器人。务必采用与工厂相同的校准方法。

关于有效校准方法的信息可以参考校准标签或 FlexPendant 上的校准菜单。

若未找到标准校准的相关数据，则默认使用Calibration Pendulum。

描述	货号	注释
校准工具箱，Axis Calibration	3HAC074119-001	以成套校准工具交付。 如果Axis Calibration能有效地校准这台机器人，那么就需要用其进行校准。 包含一个拆卸工具，用于拆除转盘上的专用保护塞。

用于悬挂安装的旋转工具

下表列出了在悬挂位置安装机器人时所需的吊装工具。

描述	货号	注释
旋转工具（包括起吊说明）	3HAC034766-001	
旋转工具（包括吊装说明 3HAC051688-001）	3HAC048502-001	

特殊工具

下表介绍了几个维修步骤所需的专用工具。此类工具在相关说明中也有直接介绍。

描述	数量	货号
减速齿轮导向器	1	3HAC068109-001 用于在重新安装期间引导轴1齿轮和架子。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

8.8 吊装附件和吊升说明

概述

许多维修和维护活动要求使用不同的吊装附件，请参阅每个操作程序。
每种吊装附件的使用未在活动程序中详细说明，请参阅每种吊装附件随附的说明。
应保存好吊装附件随附的说明，以备日后参考。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

此页刻意留白

9 备件清单

9.1 备件列表和插图

位置

此手册不包含零备件和分解图，不过注册用户可在“我的ABB业务门户”（*www.abb.com/myABB*）上浏览这方面的单独文件。



提示

所有文档都可从myABB门户网*www.abb.com/myABB*上获得。

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

此页刻意留白

10 电路图

10.1 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 门户网查阅，www.abb.com/myABB。

参见下表中的文章编号。

控制器

产品	电路图的文章编号
Circuit diagram - OmniCore V250XT	*3HAC074000-008*
Circuit diagram - IRC5	*3HAC024480-011*
Circuit diagram - IRC5 Panel Mounted Controller	*3HAC026871-020*

机械臂

产品	电路图的文章编号
Circuit diagram - IRB 120	*3HAC031408-003*
Circuit diagram - IRB 140 type C	*3HAC6816-3*
Circuit diagram - IRB 260	*3HAC025611-001*
Circuit diagram - IRB 360	*3HAC028647-009*
Circuit diagram - IRB 390	*3HAC060545-009*
Circuit diagram - IRB 460	*3HAC036446-005*
Circuit diagram - IRB 660	*3HAC025691-001*
Circuit diagram - IRB 760	*3HAC025691-001*
Circuit diagram - IRB 1200	*3HAC046307-003*
Circuit diagram - IRB 1410	*3HAC2800-3*
Circuit diagram - IRB 1600/1660	*3HAC021351-003*
Circuit diagram - IRB 1520	*3HAC039498-007*
Circuit diagram - IRB 2400	*3HAC6670-3*
Circuit diagram - IRB 2600	*3HAC029570-007*
Circuit diagram - IRB 4400/4450S	*3HAC9821-1*
Circuit diagram - IRB 4600	*3HAC029038-003*
Circuit diagram - IRB 6620	*3HAC025090-001*
Circuit diagram - IRB 6620 / IRB 6620LX	*3HAC025090-001*
Circuit diagram - IRB 6640	*3HAC025744-001*
Circuit diagram - IRB 6650S	*3HAC13347-1* *3HAC025744-001*

下一页继续

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

10.1 电路图

续前页

产品	电路图的文章编号
Circuit diagram - IRB 6660	*3HAC025744-001* *3HAC029940-001*
Circuit diagram - IRB 6700 / IRB 6790	*3HAC043446-005*
Circuit diagram - IRB 7600	*3HAC13347-1* *3HAC025744-001*
Circuit diagram - IRB 14000	*3HAC050778-003*
Circuit diagram - IRB 910SC	*3HAC056159-002*

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

索引

A
Axis Calibration
  FlexPendant 示教器上的过程, 400, 408
  保护盖和保护塞, 396
  护盖与保护塞, 400
  方法概述, 391
  校准工具
    安装位置, 396
    检查, 394
    货号, 394, 400

C
Calibration Pendulum
  方法概述, 407
CalibWare, 378

E
ESD
  损伤消除, 52
  敏感设备, 52

F
FlexPendant
  MoveAbsJ 指令, 410
  微动控制校准位置, 410–411
  更新转数计数器, 386, 389

G
Gravity Alpha, 58
Gravity Beta, 57

H
HRA, 29

M
MoveAbsJ 指令, 410

P
PPE, 20

W
Wrist Optimization
  方法概述, 408

二
二氧化碳灭火器, 29

产
产品标准, 422

人
人员
  要求, 20

信
信号
  安全, 21
信号灯, 97

倾
倾斜安装, 57
倾斜风险, 50

储
储存条件, 43

制
制动闸
  测试功能, 36

升
升级回收, 414

危
危害和风险评估, 29
危险材料, 414
危险等级, 21

原
原装备件, 19

吊
吊升
  附件, 56
吊装附件, 427

同
同步位置, 385, 389
同步标记, 381

回
回收, 414

国
国家法规, 29

在
在寒冷环境下启动机器人, 99

地
地区法规, 29

基
基座
  安装在基座上, 29
  要求, 43
基座上的扭矩, 42
基座要求, 43
基座负载, 42

塑
塑料
  处置, 414

壁
壁装式, 57

安
安全
  ESD, 52
  信号, 21
  信号灯, 97
  制动闸测试, 36
  手册中的信号, 21
  机器人上的符号, 22
  松开机器人轴, 35
  标志, 21
  测试运行, 107
  灭火, 29
安全信号
  手册中, 21
安全危险
  气动系统, 30
  液压系统, 30

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

安全标准, 422
安全装置, 30

寒
寒冷环境, 99

工
工具
  Axis Calibration, 429
  Calibration Pendulum, 429
  校准设备， Levelmeter, 429
  用于检修, 429

悬
悬挂
  悬挂安装, 29
悬挂式, 57

报
报告更换, 181

换
换油
  轴 1， 悬挂式机器人, 154
  轴 1， 落地式机器人, 146
  轴 4, 166
  轴 5, 169
  轴 6, 169

接
接线, 机器人, 100

操
操作条件, 44

故
故障排除
  安全, 37
  漏油, 177

旋
旋转
  附件, 56

更
更换润滑油
  轴 2, 159
  轴 3, 162
更换， 报告, 181
更新转数计数器, 385, 389

有
有效性和责任, 19

机
机器人
  标签, 22
  符号, 22
  防护等级, 44
  防护类型, 44
机器人上的刻度, 381
机器人与控制器之间的布线, 100

松
松开制动器, 35

柜
柜门锁, 29

标
标准, 422
  ANSI, 422
  CAN, 422
标志
  安全, 21
标签
  机器人, 22

校
校准
  何时校准, 380
  机器人, 391
  标准类型, 378
  绝对精度类型, 378
  验证, 409
校准, 绝对精度, 379
校准位置
  微动控制, 410–411
校准刻度, 381
校准手册, 379
校准机器人, 391, 407–408
校准标记, 381
  刻度, 381

橡
橡胶
  处置, 414

正
正向， 轴, 384

油
油, 32
  油的类型, 144
  齿轮箱中的量, 144

泄
泄漏测试, 182

测
测试
  制动闸, 36

润
润滑剂, 32
润滑油
  处理, 414
  润滑油的类型, 144
  齿轮箱中的量, 144
润滑脂, 32
  处理, 414

清
清洁, 177

温
温度
  储存, 43
  操作, 44

湿
湿度
  储存, 43
  操作, 44

灭
灭火, 29

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

灼
灼伤风险, 32

爬
爬上机器人, 32

特
特殊工具, 429

环
环境信息, 414
环境温度
　储存, 43
　操作, 44
环境湿度
　储存, 43
　操作, 44

球
球墨铸铁
　处置, 414

用
用户
　要求, 20

电
电池
　处理, 414
电池组
　更换， 间隔, 112

稳
稳定, 50

系
系统参数
　Gravity Alpha, 58
　Gravity Beta, 57
系统 集成商要求, 29

绝
绝对精度, 校准, 379

维
维护的时间间隔, 111
维护的计划, 111
维护计划, 111

膨
膨胀容器
　安装, 91

致
致敏材料, 29

螺
螺钉接头, 424

装
装运, 413
装配说明, 39

负
负向， 轴, 384

责
责任和有效性, 19
责任限制, 19

转
转数计数器
　存储在 FlexPendant, 386, 389
　更新, 385
　粗略更新, 389

轴
轴校准, 391
轴的方向, 384

运
运输, 413

连
连接机器人与控制器, 布线, 100

选
选件
　膨胀容器, 91

速
速度
　调整, 99

重
重量, 41
　上臂, 完整, 239, 244
　上臂和下臂, 361, 367
　底座, 284–285
　机器人, 54, 66, 248–249, 254, 256, 271–272, 281, 350, 354, 362, 365, 372–373

钕
钕
　处置, 414

钢
钢
　处置, 414

铜
铜
　处置, 414

铝
铝
　处置, 414

铸
铸铁
　处置, 414

锁
锁具和标牌, 29

锂
锂
　处理, 414

镁
镁
　处置, 414

防
防护服, 20
防护等级, 44
防护类型, 44
防护装备 , 20

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

集
集成商责任, 29

零
零位
　检查, 410

预
预期使用寿命, 114

验
验证校准, 409

高
高度
　空中安装, 29
高温表面, 32

齿
齿轮箱
　位置, 144

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。

ABB AB
Robotics & Discrete Automation
S-721 68 VÄSTERÅS, Sweden
Telephone +46 10-732 50 00

ABB AS
Robotics & Discrete Automation
Nordlysvegen 7, N-4340 BRYNE, Norway
Box 265, N-4349 BRYNE, Norway
Telephone: +47 22 87 2000

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.
Robotics & Discrete Automation
No. 4528 Kangxin Highway
PuDong New District
SHANGHAI 201319, China
Telephone: +86 21 6105 6666

ABB Inc.
Robotics & Discrete Automation
1250 Brown Road
Auburn Hills, MI 48326
USA
Telephone: +1 248 391 9000

abb.com/robotics

3HAC035504-010, Rev AD, zh-cn

© 版权所有 2009-2023 ABB。保留所有权利。
规格如有更改，恕不另行通知。