



ROBOTICS

产品规格

IRB 460



Trace back information:
Workspace 20D version a7
Checked in 2020-12-11
Skribenta version 5.3.075

产品规格

IRB 460-110/2.4

文档编号: 3HAC039611-010

修订: N

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

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

ABB 对因使用本手册及其中所述产品而引起的意外或间接伤害概不负责。

未经 ABB 的书面许可，不得再生或复制本手册和其中涉及的任何部件。

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 2012-2020 ABB。保留所有权利。
规格如有更改，恕不另行通知。

目录

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 本产品规格概述 | 7 |
| 1 描述 | 9 |
| 1.1 结构 | 9 |
| 1.1.1 简介 | 9 |
| 1.1.2 不同的机器人版本 | 11 |
| 1.2 安全/标准 | 13 |
| 1.2.1 适用标准 | 13 |
| 1.3 安装 | 15 |
| 1.3.1 简介 | 15 |
| 1.3.2 操作要求 | 16 |
| 1.3.3 安装机械臂 | 17 |
| 1.4 校准和参考 | 22 |
| 1.4.1 校准方法 | 22 |
| 1.4.2 用校准摆锤实施精细校准 | 23 |
| 1.5 负载图 | 24 |
| 1.5.1 载荷图说明 | 24 |
| 1.5.2 负载图 | 25 |
| 1.5.3 最大载荷和转动惯量 | 26 |
| 1.5.4 最大TCP加速度 | 27 |
| 1.6 设备安装 | 28 |
| 1.7 机器人动作 | 31 |
| 1.7.1 简介 | 31 |
| 1.7.2 符合 ISO 9283 的性能 | 33 |
| 1.7.3 速度 | 34 |
| 1.7.4 停止距离/时间 | 35 |
| 1.8 轴 1 电机的冷却风扇 | 36 |
| 1.9 客户连接 | 37 |
| 1.10 维护和故障排除 | 39 |
| 1.10.1 简介 | 39 |
| 2 机型和选配件的规格 | 41 |
| 2.1 型号和选件简介 | 41 |
| 2.2 机械臂 | 42 |
| 2.3 地面线缆 | 46 |
| 2.4 用户文档 | 47 |
| 3 附件 | 49 |
| 3.1 附件简介 | 49 |
| 索引 | 51 |

此页刻意留白

本产品规格概述

关于本产品规格

它将从以下方面描述该操纵器或一个完整操纵器系列的性能：

- 结构和尺寸打印
- 标准、安全和操作要求的达到
- 载荷图、额外设备的安装、动作和机器人触及范围
- 可用机型和选配件的规格

手册用法

产品规格用于查找产品相关的数据和性能，例如决定要购买哪个产品。产品手册说明如何处理产品。

用户

它面向：

- 产品经理和产品相关人员
- 销售和市场营销人员
- 订购和客服人员

参考信息

| 参考文档 | 文档编号 |
|--|-----------------|
| 产品规格 - 控制器 <i>IRC5</i> IRC5 及主计算机 DSQC1000. | 3HAC047400-010 |
| 产品规格 - 控制器软件 <i>IRC5</i> IRC5 及主计算机 DSQC1000 和 RobotWare 5.6x。 | 3HAC050945-010 |
| 产品规格 - 控制器软件 <i>IRC5</i> IRC5 及主计算机 DSQC1000 和 RobotWare 6。 | 3HAC050945-010 |
| 产品手册 - <i>IRB 460</i> | 3HAC039842-010 |
| <i>Product specification - Robot user documentation, IRC5 with RobotWare 6</i> | 3HAC052355--001 |

修订版

| 版本号 | 描述 |
|-----|---|
| - | 新产品规格 |
| A | 细微纠正 |
| B | 调整了环境温度表 |
| C | <ul style="list-style-type: none">• 更新了机械指令• 更新了载荷图• 细微纠正 |
| D | <ul style="list-style-type: none">• 更新了基板图纸 |
| E | <ul style="list-style-type: none">• 细微纠正/更新• 添加了选件 87-1 |
| F | <ul style="list-style-type: none">• 调整了有关 ISO 试验的内容 |

下一页继续

| 版本号 | 描述 |
|-----|---|
| G | <ul style="list-style-type: none">增加了石墨白色 |
| H | <ul style="list-style-type: none">细微纠正/更新 |
| J | 随 R17.1 版本发布。本版本有如下更新： <ul style="list-style-type: none">Axis Calibration 增加了方法对新增负载图的限制 |
| K | 随 R17.2 版本发布。本版本有如下更新： <ul style="list-style-type: none">更新适用标准清单。 |
| L | 发表于版本R18.1.中。在本版本中完成下列更新： <ul style="list-style-type: none">增加了 TCP 加速度。 |
| M | 发表于版本R18.2.中。在本版本中完成下列更新： <ul style="list-style-type: none">TCP加速信息已更新。在工具法兰视图中添加了定位孔位置。 |
| N | 发表于版本R20D中。在本版本中完成下列更新： <ul style="list-style-type: none">细微更改。新增新客户选配电缆线束（带以太网电缆）。具体请参见 第37页的客户连接。更新了保修部分。 |

1 描述

1.1 结构

1.1.1 简介

机器人系列

IRB 460 是 ABB Robotics 的最新一代 4 轴装盘机器人，其设计特点为：高产能、在高有效载荷下具备短周期时间、大工作范围以及 ABB 机器人的重要特征 – 超长的正常运行时间。

IRB 460 只有一个版本，其处理能力可达 110 kg，工作范围 2.4 米。

从机器人底座到机器人工具法兰处的连接，机器人中集成了各种用户连接（如电源、信号、总线信号和一个气源）。

IRC5 和 RobotWare

该机器人配备有 IRC5 控制器和机器人控制软件 RobotWare。RobotWare 支持机器人系统的方方面面，如动作控制、应用程序的开发和执行以及通信等。更多详细信息，请参见 *Product specification - Controller IRC5 with FlexPendant*。

安全

安全标准适用于整个机器人、操纵器和控制器。

附加功能

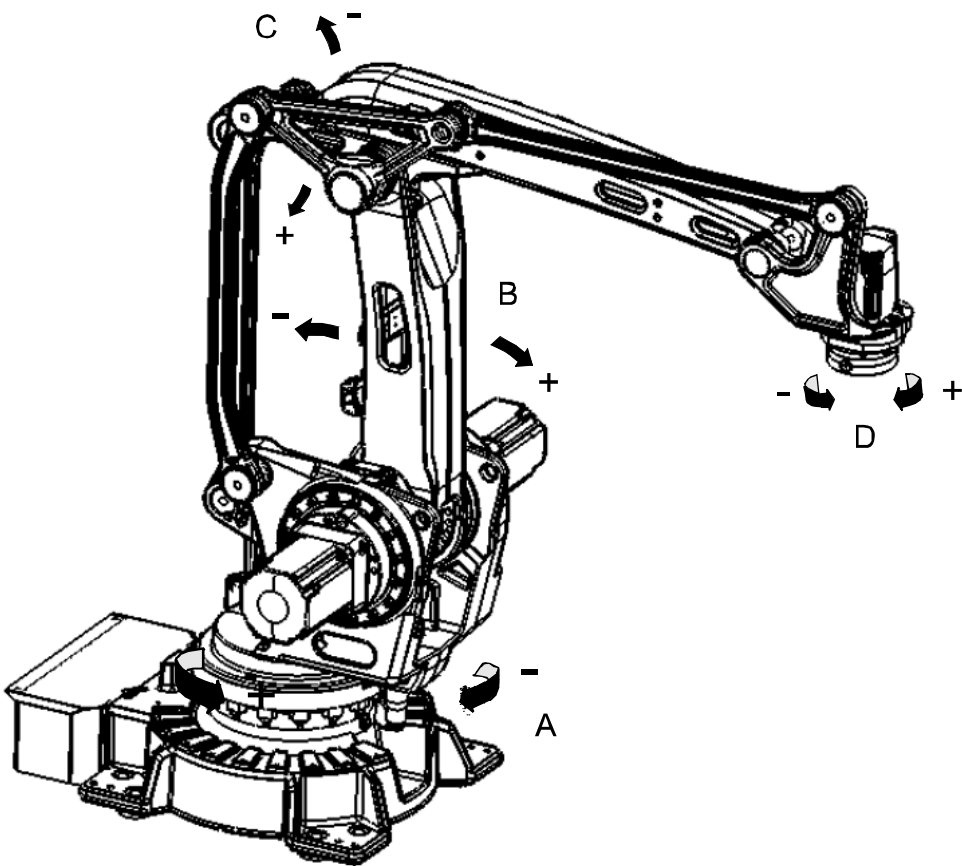
对于附加功能，该机器人可配备可选软件以获得应用程序支持。有关可选软件的完整说明，请参见 *Product specification - Controller software IRC5*。

1 描述

1.1.1 简介 续前页

机械臂轴

IRB 460 操纵器有 4 个轴，如下图所示。



xx1000001337

| 位置 | 描述 |
|----|-----|
| A | 轴 1 |
| B | 轴 2 |
| C | 轴 3 |
| D | 轴 6 |

1.1.2 不同的机器人版本

概述

IRB 460有一个版本，用于地面安装（不允许绕X或Y轴旋转）。

| 机器人类型 | 处理能力 (kg) | 触及范围 (m) |
|---------|-----------|----------|
| IRB 460 | 110 kg | 2.4 m |

机械臂重量

| 机器人类型 | 重量 (kg) |
|---------|---------|
| IRB 460 | 925 kg |

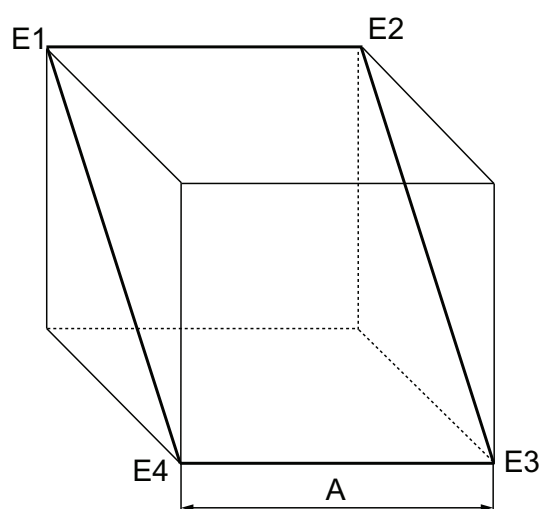
其他技术数据

| 数据 | 描述 | 注释 |
|-----------|-------------|-------------------------------------|
| 空气传播的噪音水平 | 工作空间外部的声压水平 | < 70 dB (A) Leq（根据机器指令 2006/42/EG）。 |

最大载荷时的功耗

| 移动类型 | IRB 460-110/2.4 |
|---------------|-----------------|
| ISO Cube 最大速度 | 3.67 kW |
| 一般装盘移动 | 4.31 kW |
| 校准位置的机器人 | IRB 460-110/2.4 |
| 制动器已啮合 | 0.31 kW |
| 制动器已断开 | 0.62 kW |

下图中显示了 ISO Cube 中的 E1-E2-E3-E4 路径。



xx1000000101

| 位置 | 描述 |
|----|---------|
| A | 1000 mm |

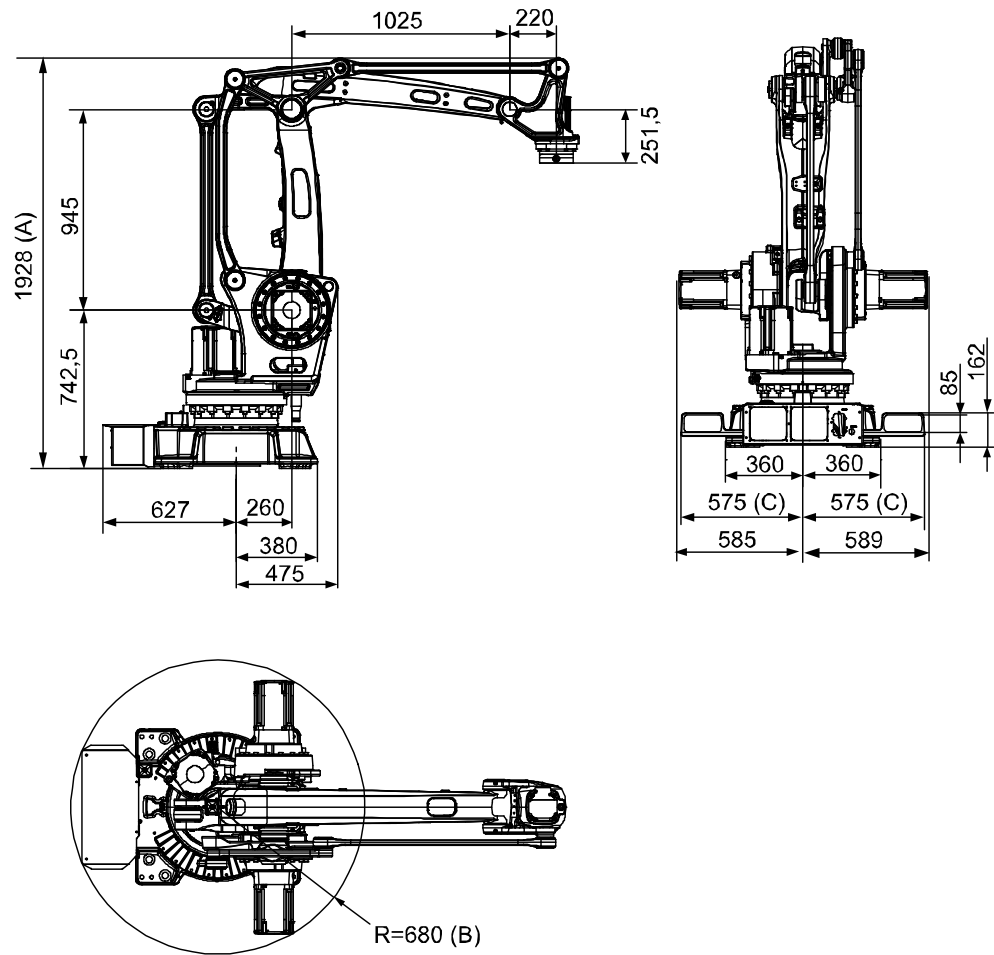
下一页继续

1 描述

1.1.2 不同的机器人版本
续前页

IRB 460 尺寸

下图显示了 IRB 460 操纵器的后视图、侧视图和俯视图（尺寸单位为 mm）。在操纵器后方预留了 200 mm 长的线缆空间。



xx1000001031

| 位置 | 描述 |
|----|----------------|
| A | 2278 mm 最大工作范围 |
| B | 轴 3 电机半径 |
| C | 叉机宽度 1150 mm |

1.2 安全/标准

1.2.1 适用标准



注意

所列标准自该文件发布之时生效。必要时，删除列表中淘汰或被取代的标准。

概述

产品遵循以下标准设计：EN ISO 10218-1, Robots for industrial environments - Safety requirements -Part 1 Robot。如果存在偏差，则交付件中所包含的集成声明中会列出这些偏差。

标准, EN ISO

产品根据以下标准的特定部分设计：

| 标准 | 描述 |
|---|--|
| EN ISO 12100:2010 | Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction |
| EN ISO 13849-1:2015 | Safety of machinery, safety related parts of control systems - Part 1: General principles for design |
| EN ISO 13850:2015 | Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design |
| ISO 9787:2013 | Robots and robotic devices -- Coordinate systems and motion nomenclatures |
| ISO 9283:1998 | Manipulating industrial robots, performance criteria, and related test methods |
| EN ISO 14644-1:2015 ⁱ | Classification of air cleanliness |
| EN ISO 13732-1:2008 | Ergonomics of the thermal environment - Part 1 |
| EN 61000-6-4:2007 + A1:2011 IEC 61000-6-4:2006 + A1:2010 (选项 129-1) | EMC, Generic emission |
| EN 61000-6-2:2005 IEC 61000-6-2:2005 | EMC, Generic immunity |
| EN IEC 60974-1:2012 ⁱⁱ | Arc welding equipment - Part 1: Welding power sources |
| EN IEC 60974-10:2014 ⁱⁱ | Arc welding equipment - Part 10: EMC requirements |
| EN IEC 60204-1:2016 | Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1 General requirements |
| IEC 60529:1989 + A2:2013 | Degrees of protection provided by enclosures (IP code) |

ⁱ 仅限带保护 Clean Room 的机器人。

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

下一页继续

1 描述

1.2.1 适用标准

续前页

欧洲标准

产品根据以下标准的特定部分设计：

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

UL、ANSI 和其他标准

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

1.3 安装

1.3.1 简介

概述

IRB 460被设计为地面安装型，末端执行器可承受的最大重量为110kg（包括有效载荷），该执行器可安装在安装法兰（轴6）上。有关更多信息，请参阅[第24页的负载图](#)。

工作范围

轴 1 的工作范围可通过机械挡块进行限制。所有轴上都可使用选件 *Electronic Position Switches* 来指示操纵器的位置。

1 描述

1.3.2 操作要求

1.3.2 操作要求

保护标准

机械臂 IP67。

爆炸性环境

机器人不得处于爆炸性环境中，也不得在爆炸性环境中操作。

环境温度

| 描述 | 标准/选件 | 温度 |
|-----------------|-------------|---|
| 操作过程中的机械臂 | Standard | + 0°C ⁱ (32°F) 到 +45°C (113°F) |
| 对于控制器 | Standard/选件 | 请参见 <i>Product specification - Controller IRC5 with FlexPendant</i> 。 |
| 运输和储存期间的机器人整机 | Standard | -25°C (-13°F) 到 +55°C (131°F) |
| 对于短期（不超过 24 小时） | Standard | 最高 + 70°C (158°F) |

ⁱ 在环境温度较低 (< 10°C) 的情况下与其他机器一样，推荐与机器人一起进行预热。在 5°C 以下必须安排预热。否则，有可能由于油和润滑脂粘度受温度的影响而导致机器人停机或低效运行。

相对湿度

| 描述 | 相对湿度 |
|------------------|-----------|
| 操作、运输和储存期间的完整机器人 | 恒温下最高 95% |

1.3.3 安装机械臂

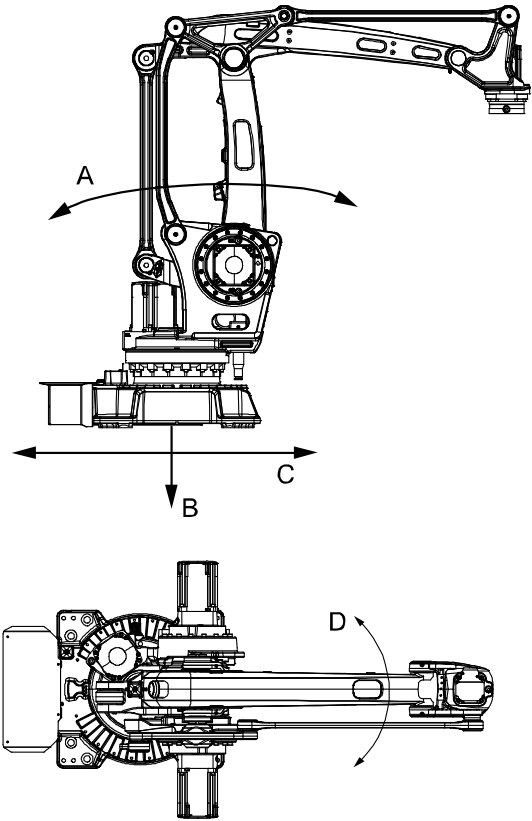
最大负载

参照基坐标系的最重载荷。

地面安装

| 力 | 耐久性负载（操作中） | 最大负载（紧急停止） |
|--------|-------------------------|-------------------------|
| xy 向力 | $\pm 6.2 \text{ kN}$ | $\pm 10.6 \text{ kN}$ |
| z 向力 | $10 \pm 3.8 \text{ kN}$ | $10 \pm 6.5 \text{ kN}$ |
| xy 向转矩 | $\pm 13.7 \text{ kNm}$ | $\pm 23 \text{ kNm}$ |
| z 向转矩 | $\pm 5.3 \text{ kNm}$ | $\pm 7.9 \text{ kNm}$ |

下图显示了力的方向。



xx1000001032

| | |
|---|-------------------------------|
| A | 转矩 _{xy} (T_{xy}) |
| B | 力 _z (F_z) |
| C | 力 _{xy} (F_{xy}) |
| D | 转矩 _z (T_z) |

有关 M_{xy} 和 F_{xy} 的注释

弯曲转矩 (M_{xy}) 可以以任意方向出现在基坐标系的 XY 平面中。该原理适用于横向力 (F_{xy})。

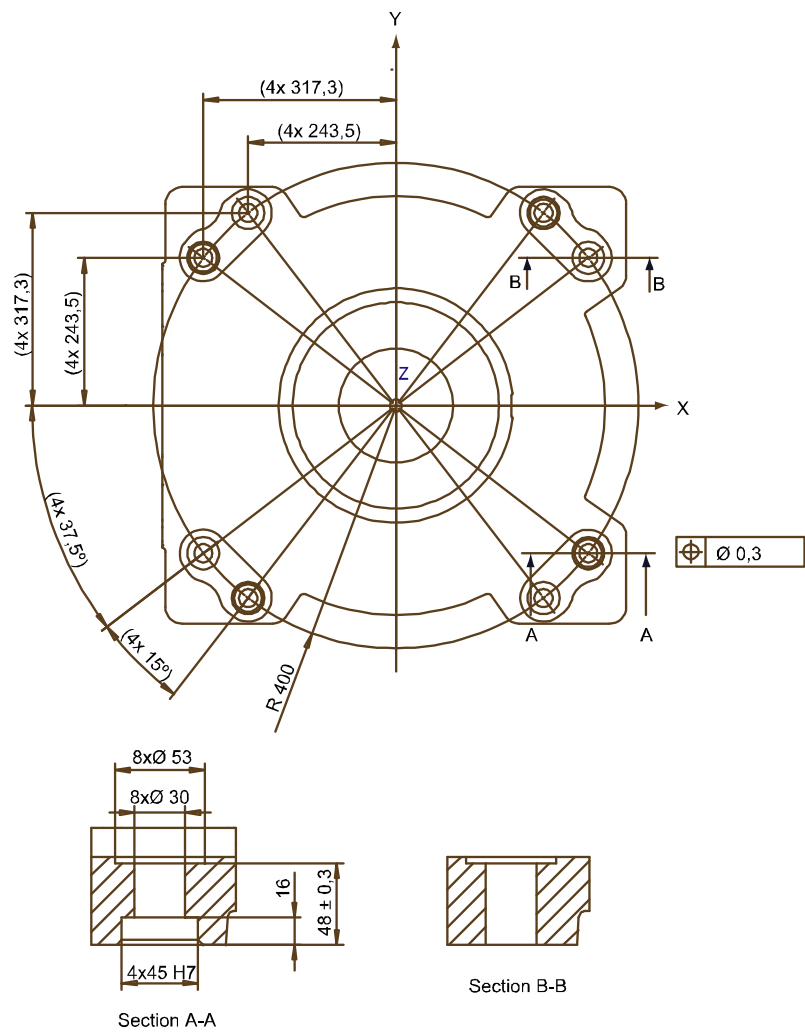
下一页继续

1 描述

1.3.3 安装机械臂
续前页


机器人基座紧固孔

下图显示了孔配置（尺寸单位为 mm）。



xx1000001033

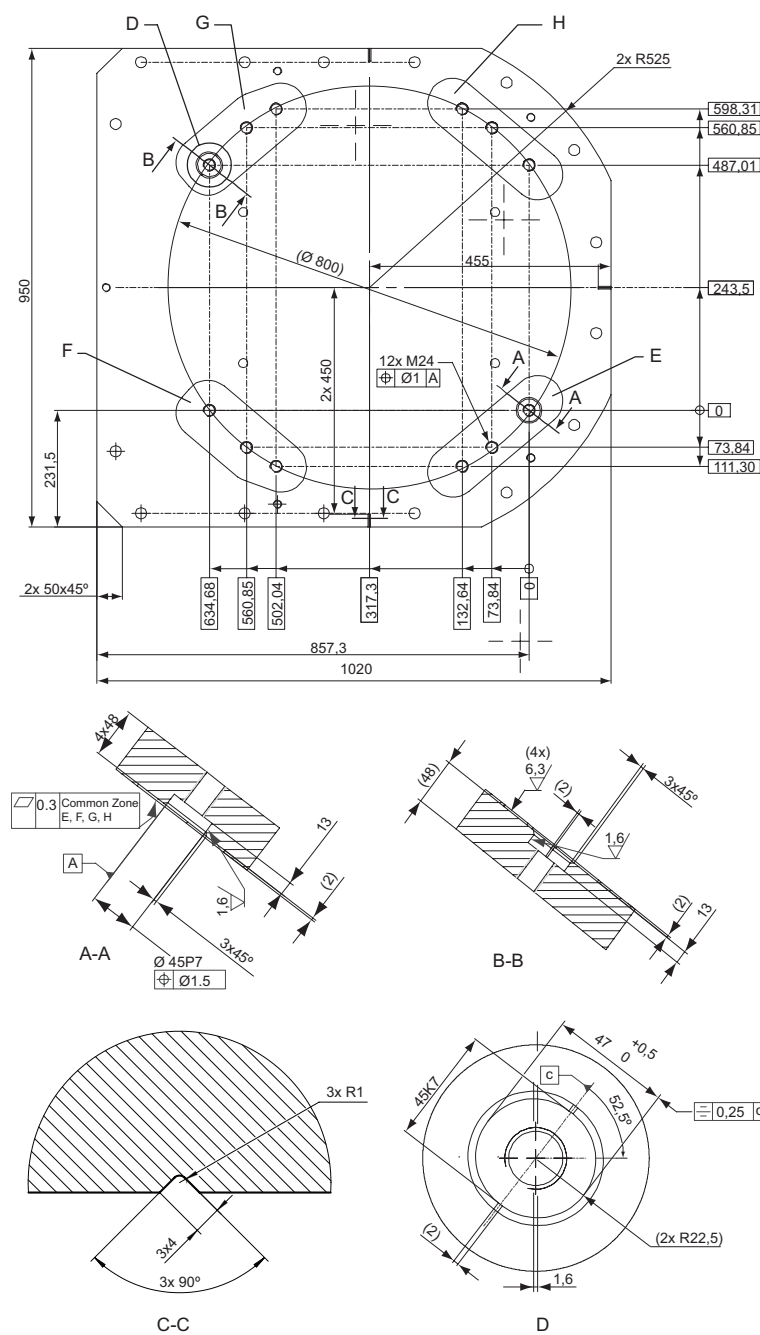
| | |
|-------------------|--------------------------|
| 建议用于将操纵器固定到基座上的螺栓 | M24 x 100 8.8，带 4 mm 平垫圈 |
| 转矩值 | 725 Nm |

 注意

只应使用两个导向套。基板上所对应的孔应为与以下基板图纸相符的圆形和椭圆形。
关于 AbsAcc 性能，建议选择与以下基板图纸相符的导向孔。

基板图纸

下图显示了选件基板（尺寸单位为 mm）。



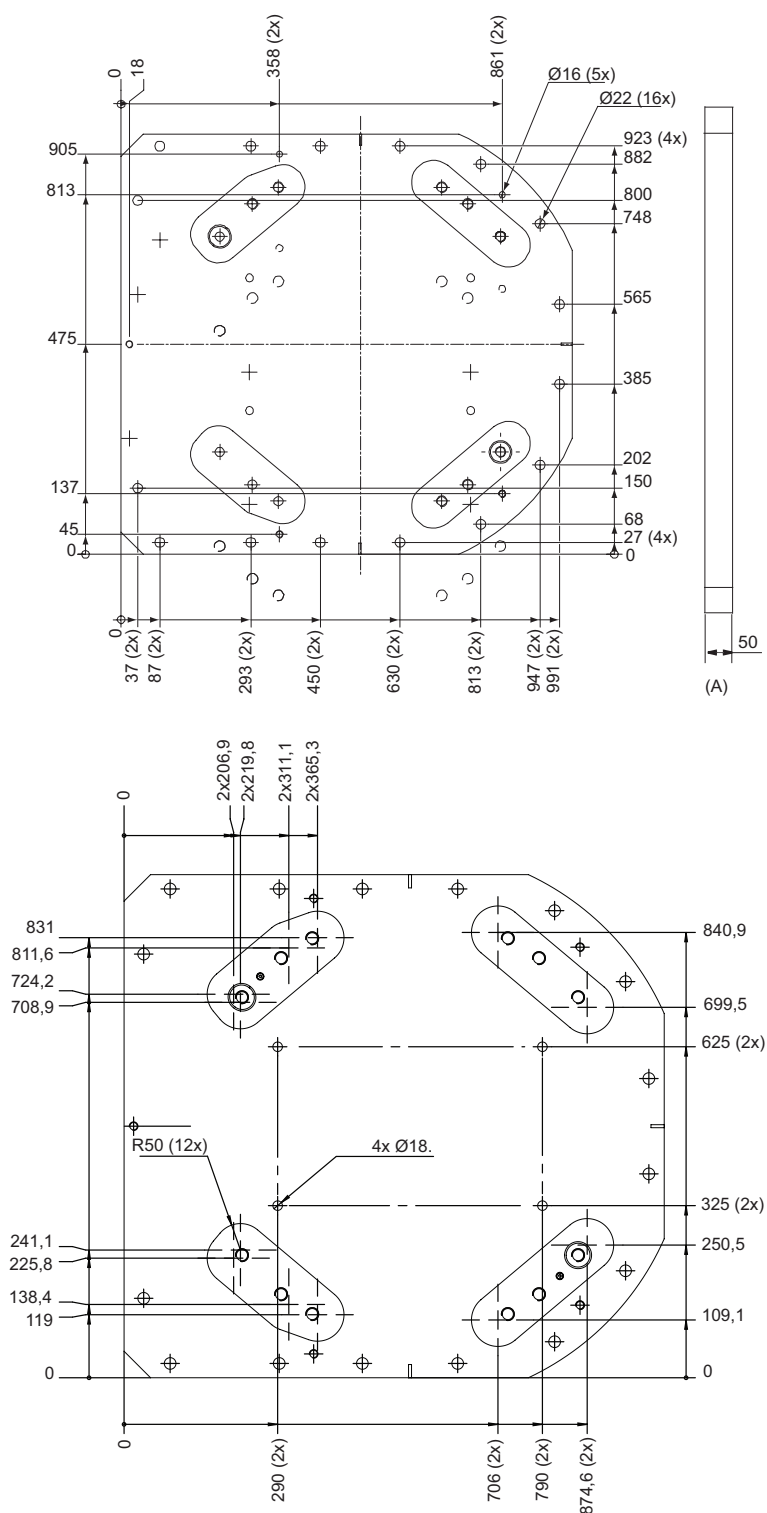
xx1000001053

| | |
|-------------|--------------------|
| E、F、 G、H | 共同公差帶（基板上所有接觸面的精度） |
|-------------|--------------------|

1 描述

1.3.3 安装机械臂

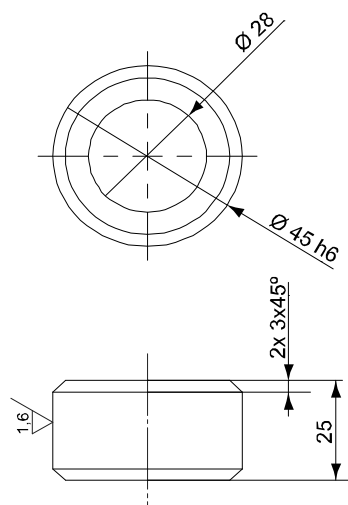
续前页



xx1000001054

| 位置 | 描述 |
|----|--|
| A | 颜色 : RAL 9005 厚度 : 80-100 μm |

下一页继续



xx1000001055

| 位置 | 描述 |
|----|---------|
| A | 导向套涂漆保护 |

1 描述

1.4.1 校准方法

1.4 校准和参考

1.4.1 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。
产品手册中提供了更多信息。

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 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。

校准方法的简单说明

Calibration Pendulum 方法

Calibration Pendulum 是一个标准的校准方法，对所有 ABB 机器人进行校准（除 IRB6400R，IRB640，IRB1400H 和 IRB4400S）。

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 是校准 IRB 460 的标准校准方法，也是标准校准的最准确方法。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。

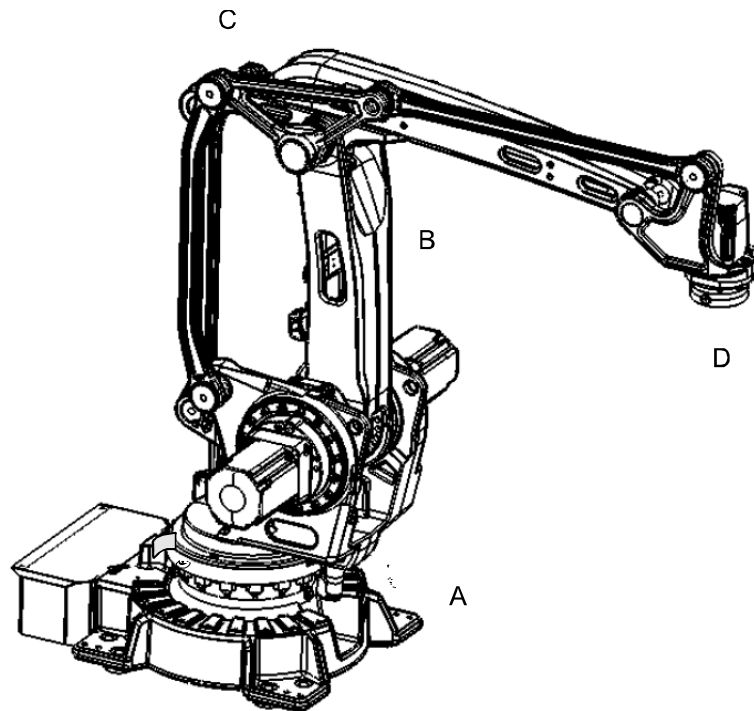
在 FlexPendant 示教器上会给出如何执行校准步骤以及每步如何操作的实际说明。整个校准过程都会有分步指导。

1.4.2 用校准摆锤实施精细校准

概述

使用 *Calibration Pendulum*进行微校, 参见 操作手册 - *Calibration Pendulum*.

下图显示了所有位于零位的轴。



xx1000001038

| 位置 | 描述 |
|----|-----|
| A | 轴 1 |
| B | 轴 2 |
| C | 轴 3 |
| D | 轴 6 |

| 校准 | 位置 |
|--------------|-----------------------------------|
| 所有轴的校准 | 所有轴均处于零位 |
| 轴 1 和轴 2 的校准 | 轴 1 和轴 2 均处于零位 轴 3 到轴 6 处于任意位置 |
| 轴 1 的校准 | 轴 1 处于零位 轴 2 到轴 6 处于任意位置 |

1 描述

1.5.1 载荷图说明

1.5 负载图

1.5.1 载荷图说明

信息



警告

始终定义正确的实际载荷数据并校正机器人的有效载荷非常重要。载荷数据定义不正确可能会导致机器人过载。

如果使用不正确的载荷数据和/或载荷图中以外的载荷，则以下部件可能会因过载而受损：

- 电机
- 齿轮箱
- 机械结构



提示

服务程序 *LoadIdentify* 可在 RobotWare 中获得，该软件能够自动定义工具和负载，以确定正确的负载参数。参见 操作手册 - 带 *FlexPendant* 的 *IRC5*。



警告

使用不正确的载荷数据和/或载荷图中以外的载荷运行的机器人将不在机器人保修范围内。

概述

载荷图包括额定有效载荷惯量， J_0 为 5 kgm^2 。上臂处无额外载荷。

负载图会因惯性矩的不同而发生变化。对允许倾斜安装、安装在墙壁上或倒立安装的机器人来说，给出的负载图都是有效的，因此也可在这些斜向和轴向限值的范围内使用 RobotLoad。

根据“RobotLoad”控制载荷情况

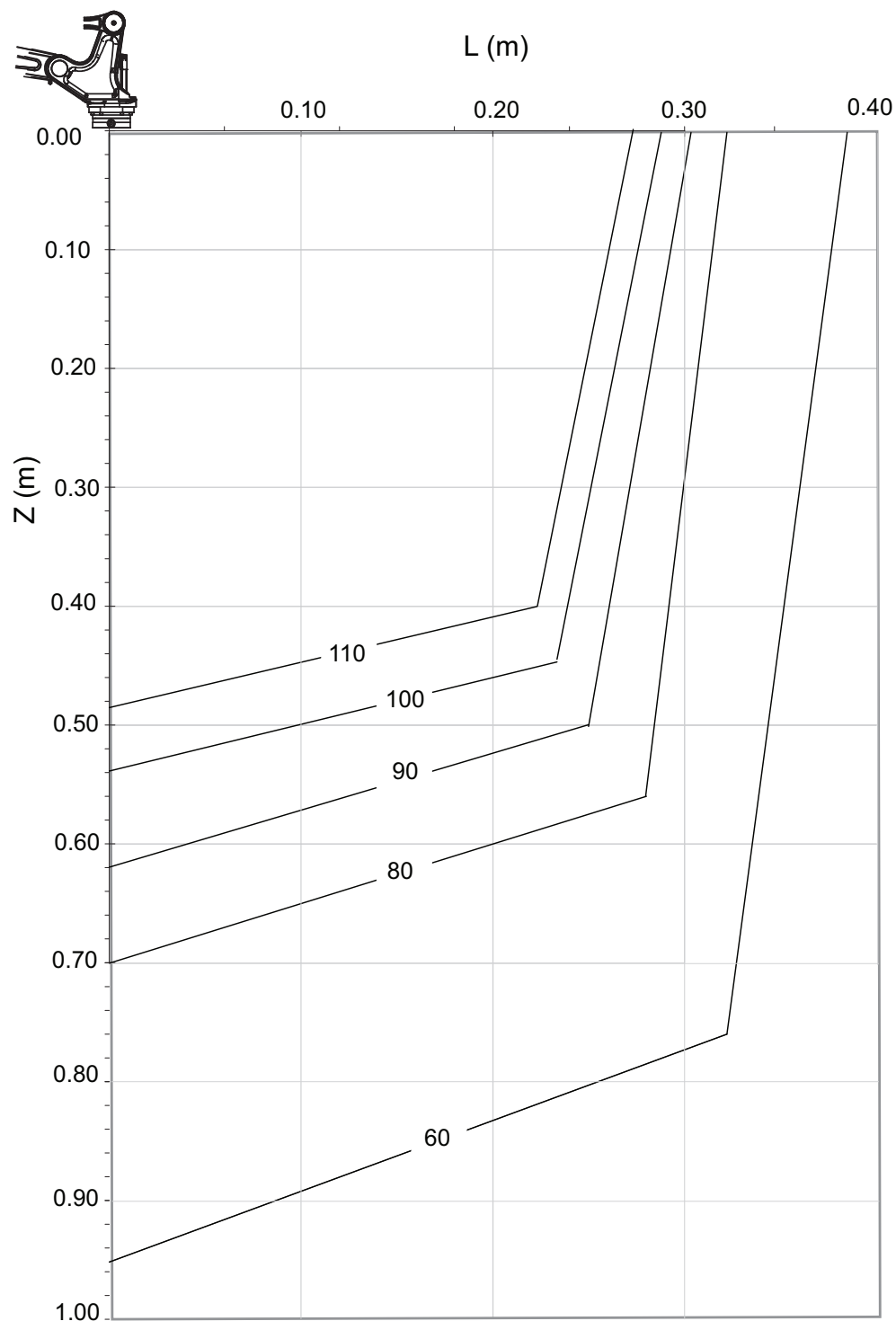
要轻松控制特定的负载情况，请使用计算程序 ABB RobotLoad。更多信息，请联系您当地的 ABB 机构。

RobotLoad 提供的结果仅在最大负载和倾斜角度范围内有效。即使超过最大允许机械臂负载，也没有警告。对于过载情况和特殊应用，请联系 ABB 作进一步分析。

1.5.2 负载图

IRB 460-110/2.4

下图显示了安装在机器人工具法兰上不同位置（重心位置）的最大允许载荷。



xx1000001039

1 描述

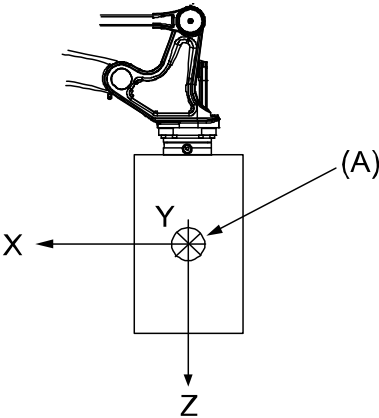
1.5.3 最大载荷和转动惯量

1.5.3 最大载荷和转动惯量

概述

载荷单位为 kg，Z 和 L 单位为 m，J 单位为 kgm^2

| 轴 | 最大转动惯量 |
|---|---|
| 6 | $J_{a_6} = \text{负载} \times L^2 + J_{0Z} \leq 70 \text{ kgm}^2$ |



xx1000001078

| 位置 | 描述 |
|----|----|
| A | 重心 |

| | 描述 |
|--------------------------------|-------------------------|
| J_{0X} , J_{0Y} , J_{0Z} | 绕 X、Y 和 Z 轴在重心处的最大转动惯量。 |

1.5.4 最大TCP加速度

概述

由于我们的动态运动控制Quickmove 2，低于标称值的负载可以达到更高的值。对于独特客户周期中的特定值，或者对于下表中未列出的机器人，我们建议使用RobotStudio。

标称载荷的最大笛卡尔设计加速度

| 机器人类型 | E-stop | 受控运动 |
|---------|--------------------------------|--------------------------------|
| | 标称载荷齿的最大加速度[m/s ²] | 标称载荷齿的最大加速度[m/s ²] |
| IRB 460 | 45 | 28 |



注意

E-stop和受控运动的加速度水平包括重力引起的加速度。标称载荷是用标称质量以及Z 和 L中最大偏移量齿轮来定义的(见载荷图)。

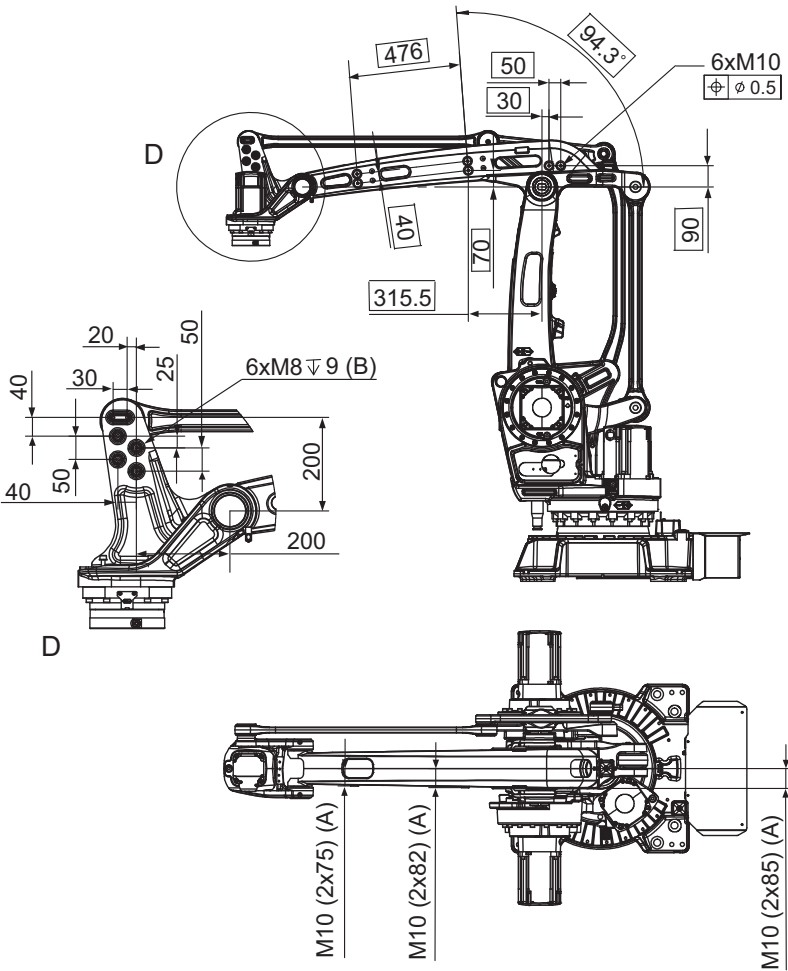
1 描述

1.6 设备安装

1.6 设备安装

概述

上臂处可安装额外的载荷。下图中显示了大量的孔和标注。
上臂处有六个用于安装外部真空管的孔。真空管和紧固装置的最大重量为 35 kg。使用这些孔时，为应对各种变型，真空管的重量应小于最大处理能力。

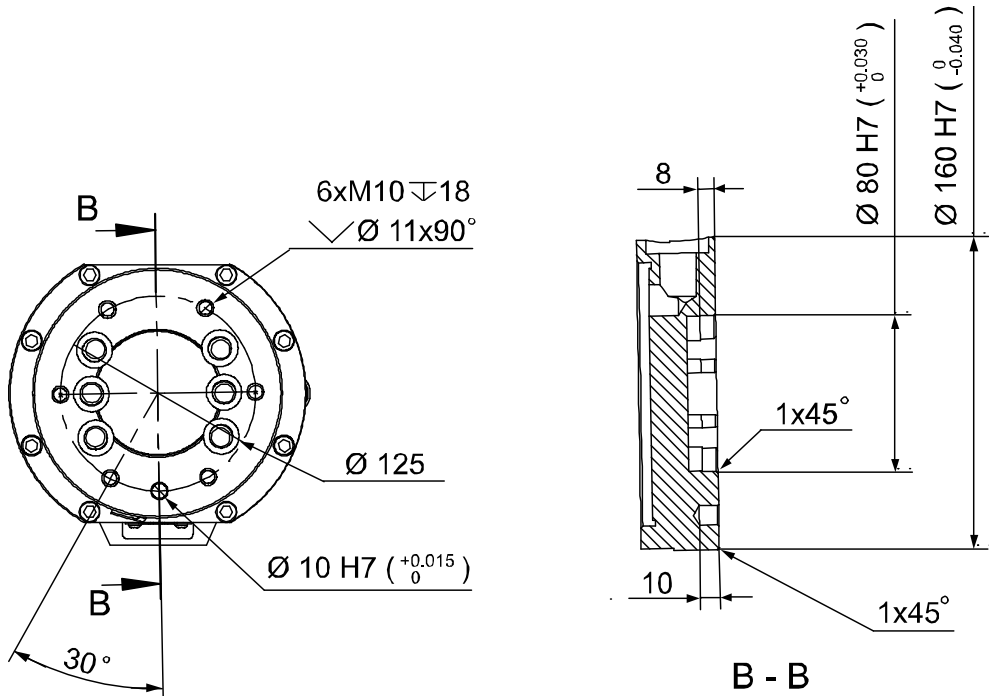


xx1000001041

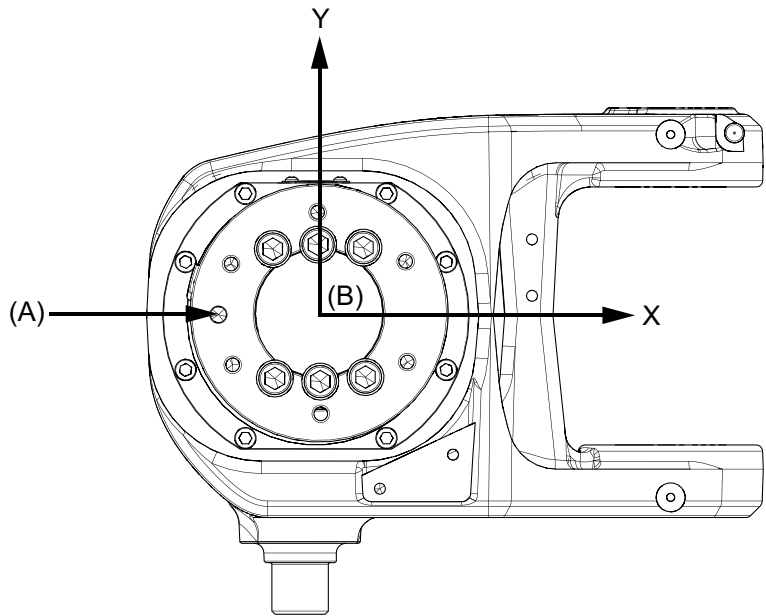
| 位置 | 描述 |
|----|------------|
| A | 上臂处的安装孔 |
| B | 钻取深度 15 mm |

机器人工具法兰

下图显示了机器人工具法兰 SS-EN ISO 9409;2004（尺寸单位为 mm）。



xx1000001042



xx1800001402

| | |
|---|-----------|
| - | 底视图中的工具法兰 |
| A | 定位孔 |
| B | 工具坐标系 |

1 描述

1.6 设备安装

续前页

为将夹具工具法兰紧固至机器人工具法兰，6 个螺孔的螺栓孔都应达到 12.9 的质量级。

1.7 机器人动作

1.7.1 简介

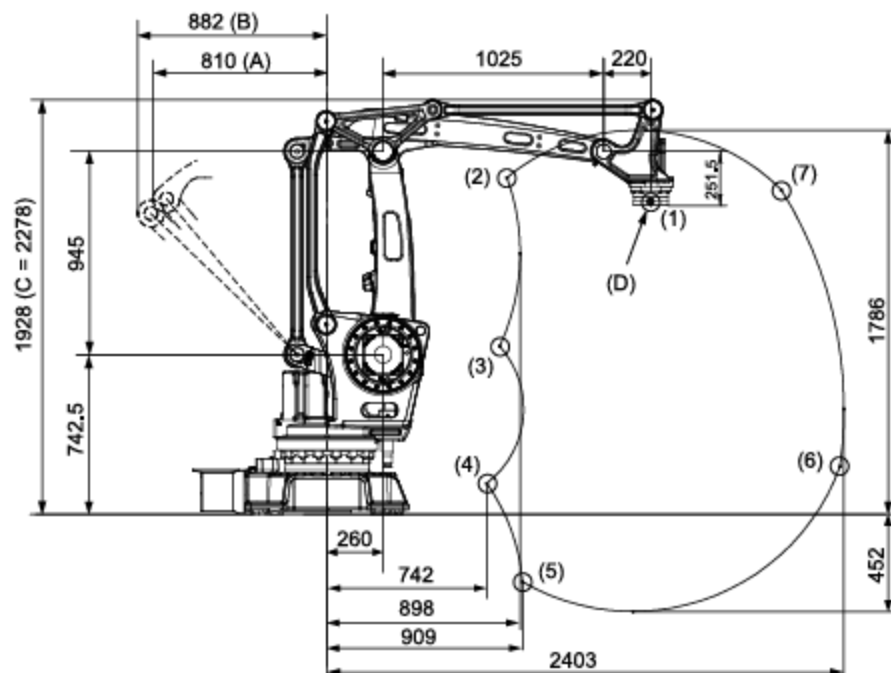
动作类型

| 轴 | 动作类型 | 移动范围 |
|---|------|--|
| 1 | 旋转动作 | +165° 到 -165° |
| 2 | 手臂动作 | +85° 到 -40° |
| 3 | 手臂动作 | +120° 到 -20° |
| 6 | 转向动作 | 默认 +300° 到 -300° +150 转到 -150 转（最大值） ⁱ |

ⁱ 可通过在软件中更改参数值来扩展轴 6 的默认工作范围。选件 610-1 *Independent axis* 可用于在轴开始旋转后重设转数计数器（无需“倒转”该轴）。

图示

下图显示了工具法兰中处指定的机器人手臂的极限位置（尺寸单位为 mm）。



xx1000001043

| 位置 | 描述 |
|----|--------|
| A | 最大工作范围 |
| B | 机械挡块 |
| C | 最大工作范围 |
| D | 工具法兰中心 |

下一页继续

1 描述

1.7.1 简介

续前页

机械腕中心的位置

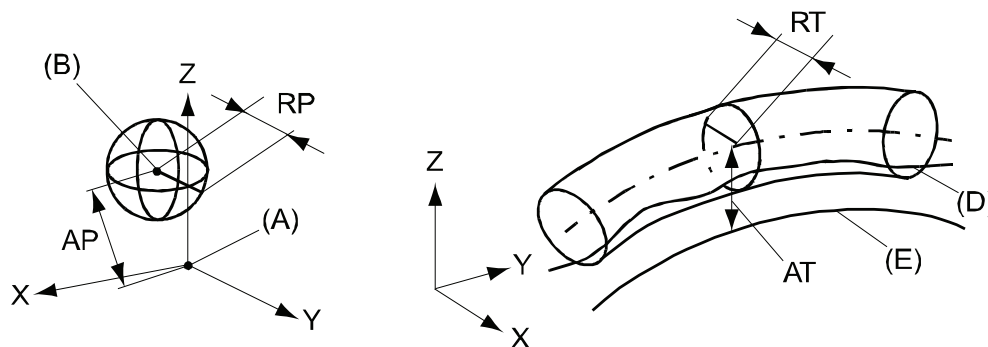
| 位置编号, 见上图 | X 位置 (mm) | Z 位置 (mm) | 轴 2 角 (度) | 轴 3 角 (度) |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1505 | 1437 | 0 | 0 |
| 1 | 836 | 1565 | -40 | -20 |
| 2 | 802 | 782 | -40 | 25 |
| 3 | 742 | 145 | 55 | 120 |
| 4 | 909 | -314 | 85 | 120 |
| 5 | 2385 | 223 | 85 | 20 |
| 6 | 2111 | 1510 | 45 | -20 |

1.7.2 符合 ISO 9283 的性能

概述

在额定最大载荷、最大偏移值和 1.6 m/s 速度下在倾斜的 ISO 测试面上进行测试，所有 6 个轴都在动作。下表中的值为在少量机器人上得出的平均测量结果。结果可能随机器人在工作范围中的定位、速度、机械臂的结构、接近定位位置的方向、机械臂系统的载荷方向而变化。齿轮箱中的齿轮隙也会影响结果。

AP、RP、AT 和 RT 的数字根据下图测量得出。



xx0800000424

| 位置 | 描述 | 位置 | 描述 |
|----|---------------|----|----------------|
| A | 编程设定的位置 | E | 编程设定的路径 |
| B | 程序执行时的中间位置 | D | 程序执行时的实际路径 |
| AP | 与编程设定的位置的平均距离 | AT | 从 E 到平均路径的最大偏差 |
| RP | 重复定位时位置 B 的容差 | RT | 重复执行程序时路径的容差 |

| 描述 | IRB 460-110/2.4 |
|-----------------------------|-----------------|
| 位置精确度, AP ⁱ (毫米) | 0.20 |
| 位姿可重复性, RP (mm) | 0.20 |
| 线性路径可重复性, RT (mm) | 0.11 |
| 线性路径精确度, AT (mm) | 3.89 |
| 位姿稳定时间, Pst (s) | 0.65 |

ⁱ 根据以上 ISO 测试，AP 是示教位置（在装置中手动调整的位置）与程序执行过程中获得的平均位置之间的差异。

以上值是对多个机器人进行测试所得的平均测试结果范围。

1 描述

1.7.3 速度

1.7.3 速度

最大轴速度

| 轴号 | IRB 460-110/2.4 |
|----|-----------------|
| 1 | 145°/s |
| 2 | 110°/s |
| 3 | 120°/s |
| 6 | 400°/s |

机器具备监督功能，可防止在运动密集且频繁的应用中出现过热。

轴分辨率

每个轴上大约 0.01°。

1.7.4 停止距离/时间

概述

紧急停止（类别0）、程序停止（类别1）的停止距离/时间，以及最大速度的情况下，在主电源出现故障时的最大突出距离和最大载荷、符合 EN 60204-1 的类别。所有结果均来自对某一个正在运动的轴所做的测试。所有停止距离对地面安装的机器人均有效，无任何倾斜。

| 机器人类型 | 轴 | 类别 0 | | 类别 1 | | 主电源故障 | |
|-----------------|---|------|------|------|------|-------|------|
| | | A | B | A | B | A | B |
| IRB 460-110/2.4 | 1 | 25 | 0.45 | 38 | 0.79 | 37 | 0.58 |
| | 2 | 10 | 0.31 | 13 | 0.31 | 14 | 0.33 |
| | 3 | 10 | 0.18 | 12 | 0.25 | 10 | 0.21 |

| | 描述 |
|---|------------|
| A | 以度为单位的停止距离 |
| B | 停止时间 (s) |

1 描述

1.8 轴 1 电机的冷却风扇

1.8 轴 1 电机的冷却风扇

选件 87-1

用于避免轴 1 在密集动作（高平均速度和/或高平均转矩和/或短等待时间）时出现过热。

冷却风扇的有效防护等级为 IP54。

1.9 客户连接

概述

根据上面所选的选件，客户连接的内容将会有所不同。布线选择不影响内容。请参与下方的信号内容表。

有关客户连接的更多信息，请参阅[第41页的机型和选配件的规格](#)。

媒体 & 通信、并行通信和气源

| 类型 | 应用 | 规格 | 连接类型 | 供应商货号 | 备注 |
|----------|------|--|--|-------------------|-------------------------------|
| 电源 (CP) | 公用电源 | 4x0.75mm ² (5A/250VAC) | UTOW 插座连接器 26p, 隔板 | UTOW 71626SH06 | 1x0.75mm ² 安全接地 |
| 信号 (CS) | 并行通信 | 11x AWG24 + 5x2 AWG24 | UTOW 插座连接器 26p, 隔板 | UTOW 71626SH06 | 3 四绞线, 5 屏蔽双绞线 |
| 气源 (AIR) | 公用气源 | 1x12.7 (1/2") P _{Nom} = 16 bar | Parker Pushlock, 1/2" M22x1.5 黄铜 24 度密封 | | |

媒体 & 通信、以太网、并行通信和气源

| 类型 | 应用 | 规格 | 连接类型 | 供应商货号 | 备注 |
|------------|--------------------------|--|--|------------------------|--|
| 功能接地 (FE) | | 10mm ² | M8 电缆接头 | | |
| 电源 (CP) | 公用电源 | 4x0.75mm ² (5A/250VAC) | UTOW 插座连接器 26p, 隔板 | UTOW 71626SH06 | 1x0.75mm ² 安全接地 |
| 信号 (CS) | 并行通信 | 11x AWG24 + 5x2 AWG24 | UTOW 插座连接器 26p, 隔板 | UTOW 71626SH06 | 3 四绞线, 5 屏蔽双绞线 |
| 气源 (AIR) | 公用气源 | 1x12.7 (1/2") P _{Nom} = 16 bar | Parker Pushlock, 1/2" M22x1.5 黄铜 24 度密封 | | |
| 总线通信 (BUS) | Ethernet/IP, PROFINET | 4x0.4mm ² | M12, 4 杆, D 编码, 公 | Harting 21038821425 | 以太网 CAT5e, 100 Mbit ¹ . |

媒体 & 通信、DeviceNet/Profibus、并行通信和气源

| 类型 | 应用 | 规格 | 连接类型 | 供应商货号 | 备注 |
|---------|------|--------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------------------|
| 电源 (CP) | 公用电源 | 4x0.75mm ² (5A/250VAC) | UTOW 插座连接器 26p, 隔板 | UTOW 71626SH06 | 1x0.75mm ² 安全接地 |
| 信号 (CS) | 并行通信 | 11x AWG24 + 5x2 AWG24 | UTOW 插座连接器 26p, 隔板 | UTOW 71626SH06 | 3 四绞线, 5 屏蔽双绞线 |

¹ 带有符合 PROFINET 标准线序颜色的以太网

1 描述

1.9 客户连接

续前页

| 类型 | 应用 | 规格 | 连接类型 | 供应商货号 | 备注 |
|---------------|---------------|---|--|-------------------|----|
| 气源 (AIR) | 公用气源 | 1x12.7 (1/2") $P_{Nom} = 16 \text{ bar}$ | Parker Pushlock, 1/2" M22x1.5 黄铜 24 度密封 | | |
| 总线通信 (BUS) | Profibus | 2xAWG26 Z=150 Ohm (1MHz) | UTOW 插座连 接器 10p, 隔板 | UTOW 71210SH06 | |
| | DeviceNet | 2xAWG26 Z=120 Ohm (1MHz) | | | |
| | 总线电源和总 线公用 | 2x2 AWG24 | | | |

1.10 维护和故障排除

1.10.1 简介

概述

该机器人在操作过程中仅需最少的维护。其设计上尽可能易于检修：

- 使用免维护的 AC 电机
- 为齿轮箱加入润滑油
- 电缆的布线方式有利于延长寿命，并且在出现不大可能发生的故障时，其模块化设计也使更换轻松简便

维护

维护间隔取决于机器人的使用情况，所需的维护活动还取决于所选的选件。有关维护步骤的详细信息，请参阅产品手册 - *IRB 460*。

此页刻意留白

2 机型和选配件的规格

2.1 型号和选件简介

概述

以下各节介绍了IRB 460的不同型号和选件。在此使用的选件数字与规格表中的数字相同。

有关机器人控制器的相关型号和选项，请参见控制器产品规格。

2 机型和选配件的规格

2.2 机械臂

2.2 机械臂

型号

| 选项 | IRB 类型 | 处理能力 (kg) | 触及范围 (m) |
|---------|--------|-----------|----------|
| 435-107 | 460 | 110 | 2.4 |

机械臂颜色

| 选项 | 描述 | 注释 |
|---------|------------------|--------------------|
| 209-2 | ABB 白色 | 对机器人喷涂白色。 |
| 209-201 | NCS 2070-Y60R 橙色 | 机器人被喷涂为橙色。 |
| 209-202 | ABB 石墨白色标准 | 机器人被喷涂为白色。 |
| 209 | RAL 代码 | 机器人被喷涂为选定的 RAL 颜色。 |



注意

注意，对于上漆备件，如果选择了非标准颜色，其交付时间将会延长。

保护

| 选项 | 描述 |
|-------|----------|
| 287-4 | Standard |

媒体 & 通信

上臂额外设备的气源和信号，请参阅[第37页的客户连接](#)。

| 选项 | 描述 | 注释 |
|-------|-------------------|----------------------------|
| 803-1 | 并行通信和气源 | 包括 CP/CS 和气源。 |
| 803-2 | 以太网电缆，并行通信和气源 | 包括 CP/CS 和以太网 + 气源 |
| 803-3 | DeviceNet，并行通信和气源 | 包括 CP、CS 和 DeviceNet + 气源。 |
| 803-4 | PROFIBUS，并行通信和气源 | 包括 CP、CS 和 PROFIBUS + 气源。 |

连接器套件

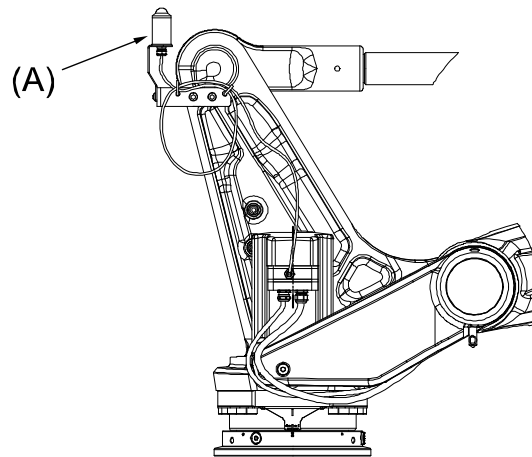
套件包含连接器、插针和插座。

| 选项 | 描述 |
|-------|-----------|
| 431-1 | 用于上臂的连接器。 |
| 239-1 | 对于足部的连接器 |

安全灯

| 选项 | 描述 |
|-------|---|
| 213-1 | 操纵器上安装了橙色常亮的安全灯。该灯在“电机启动”的模式下亮起。在 UL/UR 批准的机器人上需要安装安全灯。 |

下一页继续



xx1000001163

| 位置 | 描述 |
|----|-----|
| A | 安全灯 |

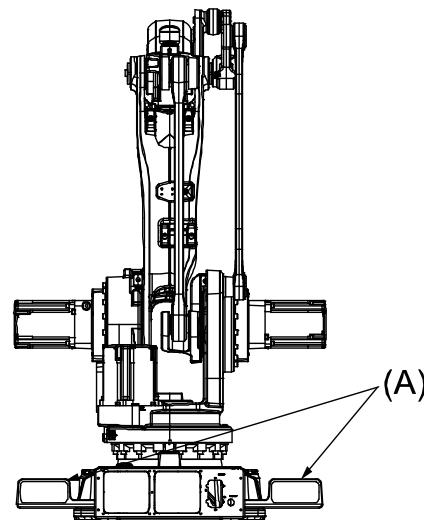
轴 1 点击的冷却风扇

用于避免轴 1 在密集动作（高平均速度和/或高平均转矩和/或短等待时间）时出现过热。IP54 可用于冷却风扇。

| 选项 | 描述 |
|------|-------------|
| 87-1 | 轴 1 点击的冷却风扇 |

叉车设备

| 选项 | 描述 |
|-------|--------------------|
| 159-1 | 操纵器上用于叉车升降处理的提升装置。 |



xx1000001164

| 位置 | 描述 |
|----|-----------|
| A | 叉车设备 (x4) |

2 机型和选配件的规格

2.2 机械臂

续前页

底板

| 选项 | 描述 |
|------|-------------------------------|
| 37-1 | 请参阅 第15页的安装 。 |

Electronic Position Switches (EPS)

指示三个主轴位置的机械位置开关被最多7个轴的电子位置开关取代，以增加灵活性和鲁棒性。有关详细信息，参见产品规格 - 控制器IRC5 和 *Application manual - Electronic Position Switches*。

工作范围限制轴 1

为增加机器人的安全性，可通过额外的机械止动装置来限制轴 1 的工作范围。

| 选项 | 类型 | 描述 |
|------|---------------|--------------------------------|
| 29-2 | 轴 1, 7.5/15 度 | 两个停止位，可以限制工作范围的增量为 7.5 或 15 度。 |

保修

在选定时间段时，ABB将提供备件和人力来维修或更换设备不合格部分，而不收取额外的费用。在此期间，需要由 ABB 根据 ABB 手册进行年度预防性维护。如果由于客户限制，无法具有OmniCore控制器的机器人ABB Ability服务Condition Monitoring & Diagnostics中分析数据，ABB需前往现场，不承担差旅费用。延长保修期始终从保修到期之日开始计算。保修条件按条款与条件中的定义适用。




注意

上述说明不适用于选件Stock warranty [438-8]

| 选项 | 类型 | 描述 |
|-------|---------------|---|
| 438-1 | 标准保修 | 标准保修期是自客户交付日期起 12 个月，或者自工厂发运日期起最晚 18 个月，取两者中的较早者。适用保修条款与条件。 |
| 438-2 | 标准保修 + 12 个月。 | 在标准保修期基础上延长 12 个月（从标准保修期结束日期开始）。适用保修条款与条件。有关其他要求，请与客户服务部联系。 |
| 438-4 | 标准保修 + 18 个月。 | 在标准保修期基础上延长 18 个月（从标准保修期结束日期开始）。适用保修条款与条件。有关其他要求，请与客户服务部联系。 |
| 438-5 | 标准保修 + 24 个月。 | 在标准保修期基础上延长 24 个月（从标准保修期结束日期开始）。适用保修条款与条件。有关其他要求，请与客户服务部联系。 |
| 438-6 | 标准保修 + 6 个月。 | 在标准保修期基础上延长 6 个月（从标准保修期结束日期开始）。适用保修条款与条件。 |
| 438-7 | 标准保修 + 30 个月。 | 在标准保修期基础上延长 30 个月（从标准保修期结束日期开始）。适用保修条款与条件。 |

下一页继续

| 选项 | 类型 | 描述 |
|-------|------|--|
| 438-8 | 库存保修 | <p>从工厂发运日期开始，最长可将标准保修期的开始日期推迟 6 个月。注意，在库存保修期结束之前发生的保修要求将不会被接受。标准保修期将在工厂发运日期 6 个月后自动开始，或从在 WebConfig 中激活标准保修的日期开始。</p> <p> 注意</p> <p>对于特殊情况可以酌情考虑，请参阅机器人保修指令。</p> |

2 机型和选配件的规格

2.3 地面线缆

2.3 地面线缆

机械臂电缆长度

| 选项 | 长度 |
|-------|------|
| 210-2 | 7 m |
| 210-3 | 15 m |
| 210-4 | 22 m |
| 210-5 | 30 m |

应用接口连接

| 选项 | 描述 |
|------|--|
| 16-1 | 机柜 信号将通过 12 极螺栓型端子（Phoenix MSTB 2.5/12-ST-5.08）连接到控制模块。 |



注意

在 MultiMove 应用中，额外的机器人不具备控制模块。随后会分别提供要安装在主机器人控制模块或其他封装中（例如，PLC 控制柜）的带内部接线的螺栓型端子。

并行/DeviceNet/Profibus/以太网连接的连接

以下信息指定了用于连接控制柜和操纵器的并行/DeviceNet/Profibus/以太网地面电缆的长度。

| 选项 | 长度 |
|----------------------|------|
| 94-1/90-2/92-2/859-1 | 7 m |
| 94-2/90-3/92-3/859-2 | 15 m |
| 90-4/92-4/859-3 | 22 m |
| 94-4/90-5/92-5/859-4 | 30 m |

2.4 用户文档

用户文档

用户文档对机器人进行了详细描述，包括维修及安全说明。

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

此页刻意留白

3 附件

3.1 附件简介

概述

有一系列工具和设备可供选择。

适用于机器人和 PC 的基本软件和软件选件

有关更多信息，参见产品规格 - 控制器*IRC5* 和 应用手册 - 控制器软件*IRC5*。

机器人外围设备

- 电机装置²

² 不适用于 IRC5 Compact 控制器。

此页刻意留白

索引

E
Electronic Position Switches, 44
EPS, 44

产
产品标准, 13

保
保修, 44

型
型号, 41

安
安全标准, 13

库
库存保修, 44

微
微校, 23

手
手册, 47

文
文档, 47

标
标准, 13
ANSI, 14
CAN, 14
EN, 14
EN IEC, 13
EN ISO, 13
标准保修, 44

校
校准
标准类型, 22
校准摆, 23

用
用户文档, 47

维
维修说明, 47

说
说明, 47

选
选件, 41

附
附件, 49

**ABB AB****Robotics & Discrete Automation**

S-721 68 VÄSTERÅS, Sweden

Telephone +46 (0) 21 344 400

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 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