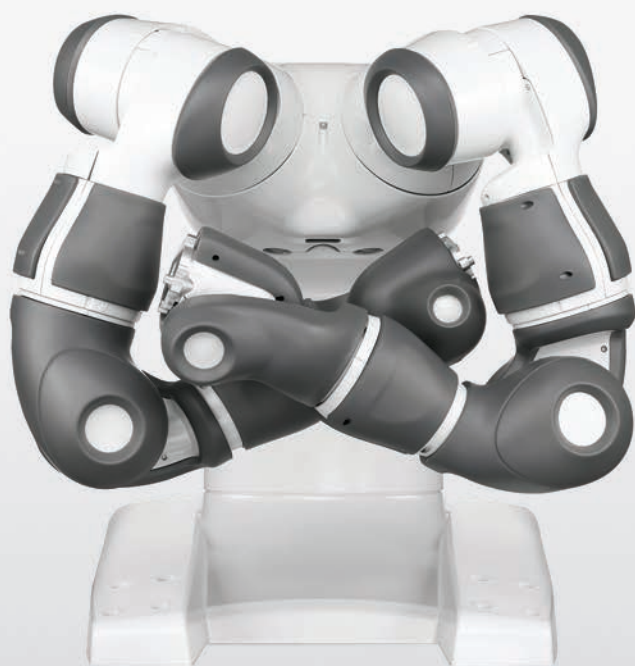


ROBOTICS

产品规格

IRB 14000



Trace back information:
Workspace 23A version a15
Checked in 2023-03-22
Skribenta version 5.5.019

产品规格

IRB 14000

文档编号: 3HAC052982-010

修订: S

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 2015-2023 ABB。保留所有权利。
规格如有更改，恕不另行通知。

目录

本规格概述	7
1 描述	11
1.1 结构	11
1.1.1 结构简介	11
1.1.1.1 机器人说明	12
1.1.2 机器人	16
1.2 安全	19
1.2.1 适用标准	19
1.2.2 安全功能	21
1.3 安装	22
1.3.1 操作要求	23
1.3.2 安装机械臂	24
1.4 负载图	29
1.4.1 载荷图简介	29
1.4.2 负载图	30
1.4.3 最大载荷和转动惯量	32
1.5 设备安装	33
1.5.1 概述	33
1.5.2 机器人	34
1.5.3 工具法兰	36
1.6 校准	38
1.6.1 校准方法	38
1.6.2 微校	40
1.6.3 Absolute Accuracy校准	41
1.7 维护和故障排除	43
1.7.1 维护和故障排除简介	43
1.8 机器人动作	44
1.8.1 工作范围和动作类型	44
1.8.2 符合 ISO 9283 的性能	47
1.8.3 速度	48
1.8.4 停止距离/时间	49
1.9 客户连接	50
2 夹具	53
2.1 结构	53
2.1.1 简介	53
2.1.2 功能模块	54
2.2 技术数据	60
2.2.1 概述	60
2.2.2 伺服模块	65
2.2.3 真空模块	68
2.2.4 图像模块	69
2.2.5 手指	70
2.3 安装	71
2.3.1 操作要求	71
2.3.2 推荐的标准拧紧转矩	72
2.3.3 安装夹具	73
2.3.4 安装手指	76
2.3.5 真空模块的安装工具	77
2.4 维护和故障排除	79
2.4.1 简介	79
3 控制器	81
3.1 概述	81

3.2	连接	84
3.2.1	连接电源和 FlexPendant	84
3.2.2	连接 PC 和基于以太网的选件	86
3.2.2.1	连接计算机的端口	87
3.2.3	连接 I/O 信号	91
3.2.4	连接现场总线	93
3.2.5	连接安全信号	96
3.3	I/O 系统	101
3.3.1	本地 I/O 装置	101
3.3.2	传送带跟踪模块	103
3.4	存储器功能	104
3.4.1	SD 卡存储器	104
3.4.2	连接 USB 存储器	105
3.5	附件的安装	106
3.5.1	本地 I / O 装置的安装	106
3.5.2	安装传送带跟踪模块	109
3.6	迪卡尔速度监测是什么？	111
4	机型和选配件的规格	113
4.1	型号和选件简介	113
4.2	机械臂	114
4.3	夹具	115
4.4	基本	117
4.5	未列出的选项	120
索引		121

本规格概述

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

产品规格还必须包含控制器的信息。

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

文档名称	文档编号
产品手册, 备件 - IRB 14000	3HAC052984-010
产品规格 - IRB 14000	3HAC052982-010
产品手册 - IRB 14000 的夹具	3HAC054949-010
操作手册 - IRB 14000	3HAC052986-010
Circuit diagram - IRB 14000	3HAC050778-003
机器人安全手册 - 机械臂和 IRC5 或 OmniCore 控制器 ⁱ	3HAC031045-010
Technical reference manual - Lubrication in gearboxes	3HAC042927--001
Product manual - IRC5	3HAC021313--001
技术参考手册 - 系统参数	3HAC050948-010
应用手册 - 可扩展 I/O	3HAC059109-010
应用手册 - 传送带跟踪	3HAC050991-010

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。

修订版

版本号	描述
-	第一版。
A	<ul style="list-style-type: none"> • 细微纠正/更新
B	<ul style="list-style-type: none"> • 修改了耐久性负载和最大负载的扭矩 y。 • 增加了动力电缆选项。

下一页继续

版本号	描述
C	<ul style="list-style-type: none"> 修改了Tool I/O说明。 增加了适用的ESD标准。 IRB 14000夹具的最大速度从 20 mm/s改成了25 mm/s。
D	<p>随 R16.2 版本发布。本版本有如下更新：</p> <ul style="list-style-type: none"> 增加了工具法兰上使用的Mill-Max的部件号。请参阅第36页的工具法兰与第51页的工具法兰。 添加到工具法兰的最大电流信息，参见 第51页的工具法兰。 工具法兰上的引脚A至D增加的最大电流，当它们不用作以太网接口时，参见第51页的工具法兰。 添加了XS7和XS8接口第9引脚的最大电流。 为控制器的电源连接添加了线路熔断器、额定功率以及必要设备的信息。请参阅第84页的连接电源。
E	<p>随 R17.1 版本发布。本版本有如下更新：</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>SoftMove</i>自有了Robotware 6.04以后就有了支持。 增加负载图限制 改变进气量。
F	<p>发表于版本 R17.2。在该版中进行下列更新：</p> <ul style="list-style-type: none"> 更新适用标准清单。 细微修正/更新。 YuMi可用于无尘室。
G	<p>发表于版本 R18.1。在该版中进行下列更新：</p> <ul style="list-style-type: none"> 细微更改。 增加了最大电机功率的信息。
H	<p>发表于版本 R18.1。在该版中进行下列更新：</p> <ul style="list-style-type: none"> 细微更改。
J	<p>发表于版本 R18.2。在该版中进行下列更新：</p> <ul style="list-style-type: none"> 更新了机座上的孔形图。 编辑更正。 从未列出的选项列表中删除了逐步淘汰的选项GPRS/Internet (Remote Service) [890-1]。
K	<p>发表于版本20A中。在本版本中完成下列更新：</p> <ul style="list-style-type: none"> 更新了关于 <i>Absolute Accuracy</i> 的信息。 机器人描述一章新增了对 A 型的描述。
L	<p>发表于版本20B中。在本版本中进行下列更新：</p> <ul style="list-style-type: none"> 更新了机器人工作臂尺寸。 标准保修延长12个月。 新增选项 1526-3。淘汰了 1526-1 和 1526-2。 更新安全继电器章节。
M	<p>发表于版本20D中。在本版本中进行下列更新：</p> <ul style="list-style-type: none"> 更新了保修部分。
N	<p>发表于版本21B中。在本版本中进行下列更新：</p> <ul style="list-style-type: none"> 更新了无尘室的信息。 删除了轴分辨率。
P	<p>发表于版本21C中。在本版本中进行下列更新：</p> <ul style="list-style-type: none"> 选件 [438-6] 已添加。
Q	<p>发表于版本21D中。在本版本中进行下列更新：</p> <ul style="list-style-type: none"> 更新 Clean Room 的信息。
R	<p>发表于版本22B中。在本版本中进行下列更新：</p> <ul style="list-style-type: none"> 湿度已更新。

版本号	描述
S	发表于版本23A中。在本版本中进行下列更新： <ul style="list-style-type: none">删除了 UL 的认证。

此页刻意留白

1 描述

1.1 结构

1.1.1 结构简介

概述

IRB 14000是ABB Robotics公司的第一代双臂机器人，每个臂有7个轴，工业机器人，专门为使用基于机器人的柔性自动化的制造业设计，例如3C行业。该机器人具有开放式结构，特别适用于灵活使用，并且可以与外部系统广泛通信。

1 描述

1.1.1.1.1 机器人类型说明

1.1.1.1 机器人说明

1.1.1.1.1 机器人类型说明

IRB 14000 的 Type A

IRB 14000 与 IRB 14000 Type A 之间的差异在于，Type A 在工作臂上具有增强型设计。

因此，在各类型之间，以下部件存在差异：

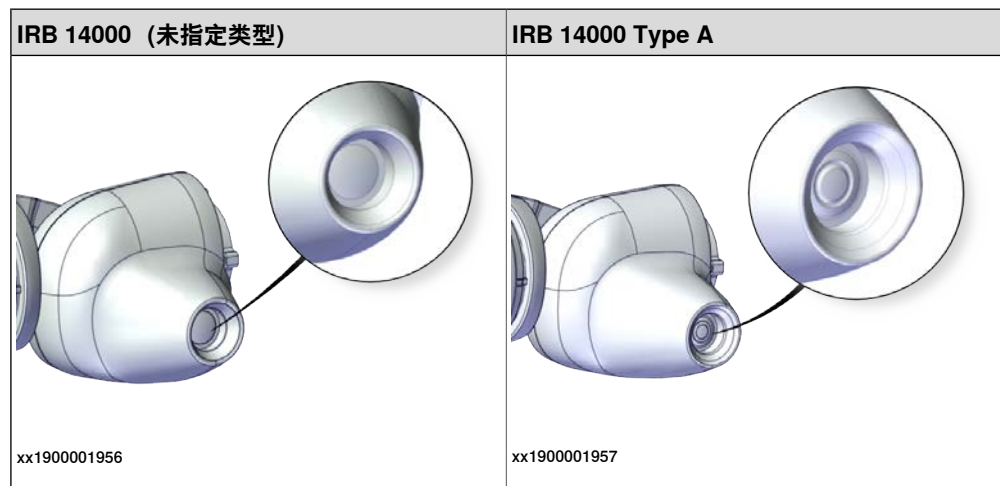
- 轴 1 和轴 2 的电机制动器
- 轴 4 和轴 5 的齿轮箱
- 轴 4 和轴 5 的机械设计
- 电缆线束设计

这些采用原始设计的机器人直接命名为 IRB 14000（未指定类型）。

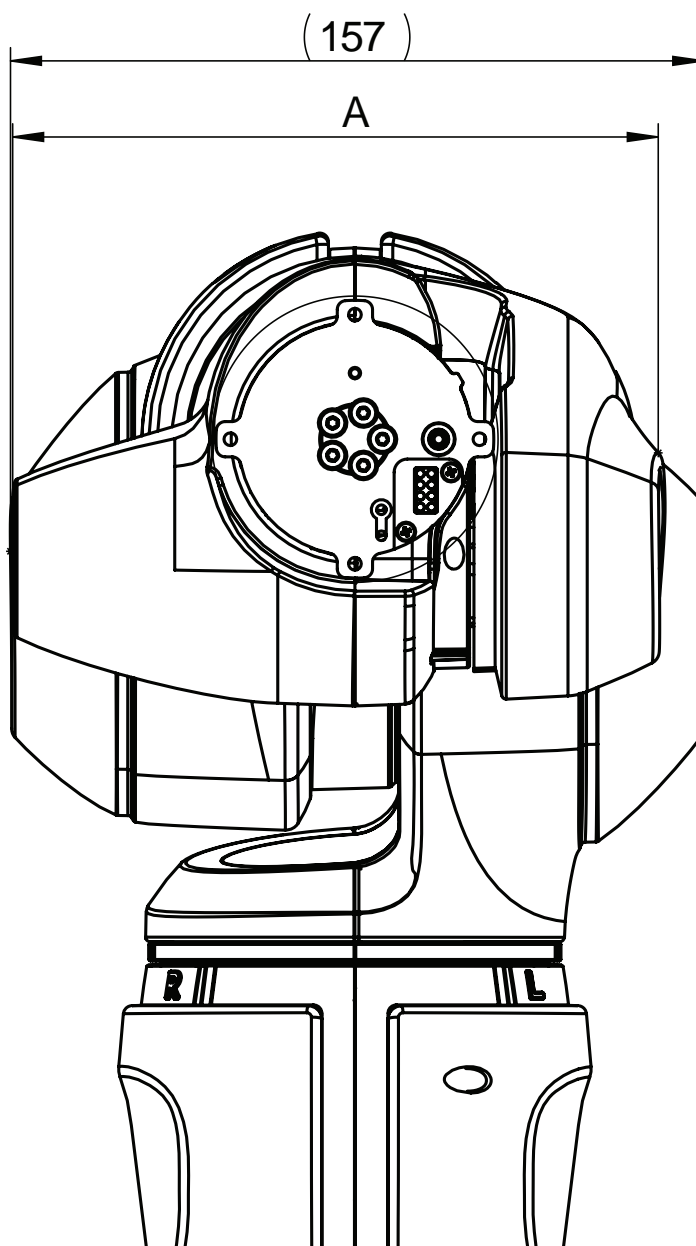
如何知道机器人是哪个类型？

以下特征可用于分辨机器人类型。

轴 5 外观



机器人尺寸



xx1900001958

	IRB 14000 (未指定类型)	IRB 14000 Type A
A	137 mm	146 mm

1 描述

1.1.1.1.1 机器人类型说明

续前页

系统安装期间的手臂配置

当在系统安装期间设置手臂配置时必须正确选择机器人类型，否则可能发生意外运动错误或性能问题。

Type A 仅在 RobotStudio 2019.5.3 或更新版本以及 RobotWare 6.10.2 或更新版本中可用于如下选择。

- ▾ IRB 14000 (Dual arm YuMi)
 - ▾ IRB 14000-0.5/0.5
 - ▾ Left Arm configuration
 - IRB 14000-0.5/0.5
 - IRB 14000-0.5/0.5 Type A
 - ▾ Right Arm configuration
 - IRB 14000-0.5/0.5
 - IRB 14000-0.5/0.5 Type A

xx2000002171

Clean Room 等级



xx1700000493

机器人 (IRB 14000 YuMi 包括夹具和吸盘)释放的粒子满足 Clean room 5级标准 (根据DIN EN ISO 14644-1, -14) 。

根据IPA试验结果，机器人 IRB 14000 YuMi 适合在无尘室环境中使用。

悬浮分子污染分类如下：

试验环境 参数				
无尘室空气洁净度等级 (根据 ISO 14644-1)	气流速度	气流模式	温度	相对湿度
ISO 1	0.45 m/s	垂直层流	22°C ± 0.5°C	45% ± 0.5%

试验程序 参数				
容量	附加有效载荷	超净空气的压力	各机械臂的运行	各轴的运行
50%和100%	0.5 kg	6 bar	分开/一起	分开

试验结果/分类：

在指定的试验条件下运行时，IRB 14000 YuMi (包括夹具和吸盘) 适合在符合下列空气洁净度等级规范的无尘室中使用 (根据 ISO 14644-1) 。

试验参数	空气洁净度等级
容量=50%	5
容量=100%	5
吸盘	5

试验参数	空气洁净度等级
总体结果	5

保护

机器人的防护等级为 IP30。

操作系统

机器人配备了控制器(位于机器人身体内部)和机器人控制软件, RobotWare。RobotWare支持机器人系统的各个方面,如运动控制、应用程序的开发和执行、通信等。参见操作手册 - 带 *FlexPendant* 的 *IRC5*。

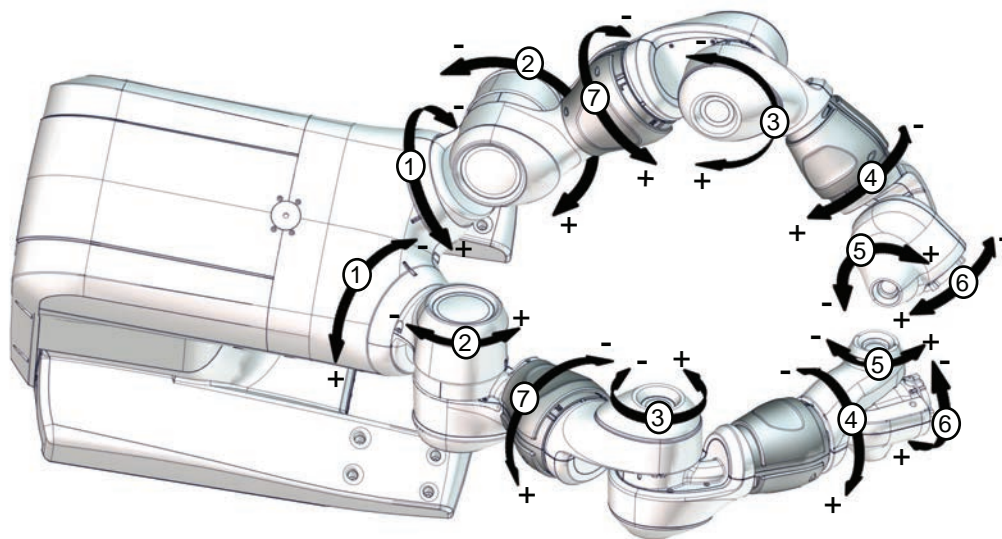
安全

安全标准适用于整个机器人。

附加功能

对于额外的功能,机器人可以配备可选的应用支持软件,例如通信功能、网络通信以及高级功能,如多任务处理、传感器控制等。

有关可选软件的完整说明,请参阅 *产品规格 - 控制器IRC5*。

臂轴

xx1500000254

1 描述

1.1.2 机器人

1.1.2 机器人

概述

IRB 14000 可以固定在桌子或其它平整表面上，不允许其他安装位置。

机器人	处理能力 (kg)	触及范围 (m)
IRB 14000	0.5 kg	0.559 m

机械臂重量

数据	重量
IRB 14000	38 kg

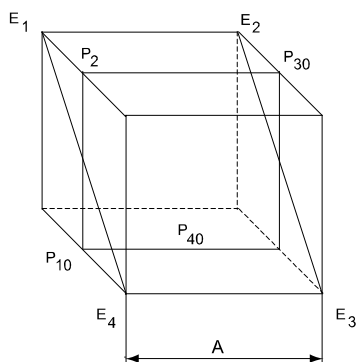
其他技术数据

数据	描述	注释
空气传播的噪音水平	外界声压水平	< 70 dB (A) Leq (根据工作空间机器指令 2006/42/EG)

功耗

ISO Cube 中的路径 E-E2-E3-E4，最大载荷。

移动类型	功耗 (kW)
平均功耗	< 0.17 kW
0 度位置中的机器人	IRB 14000
制动器已啮合	0.09 千瓦
制动器已断开	0.14 千瓦

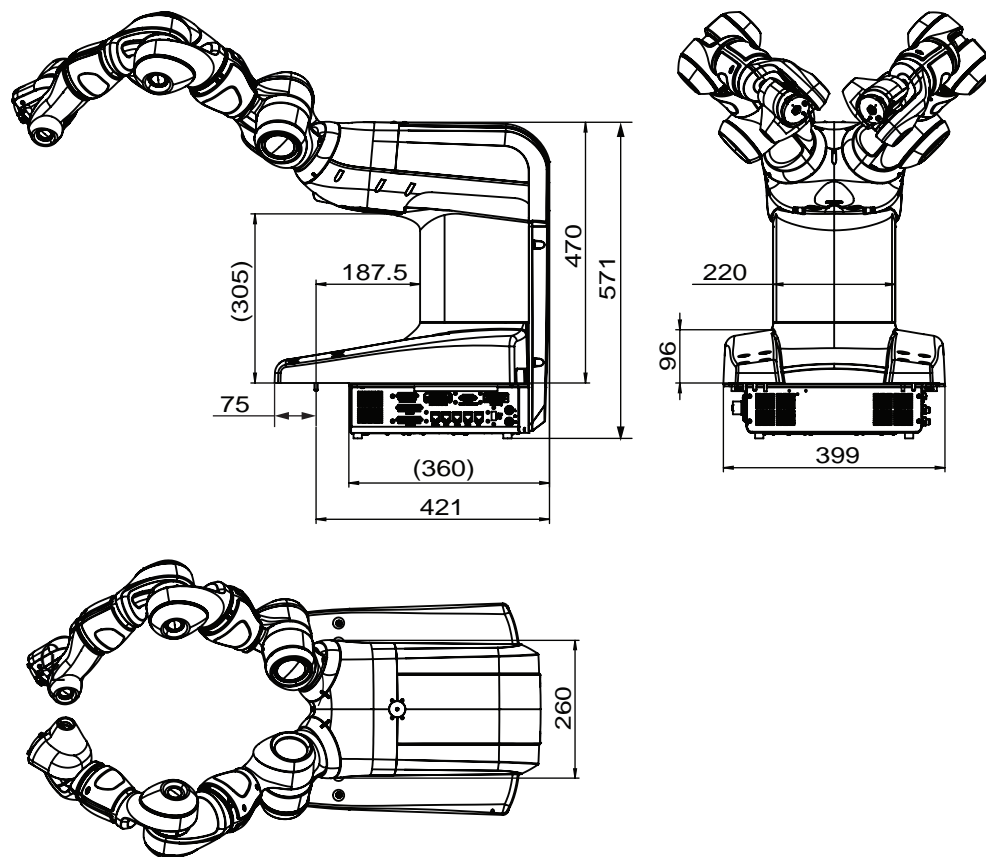


xx0900000265

位置	描述
A	250 mm

下一页继续

尺寸
机器人

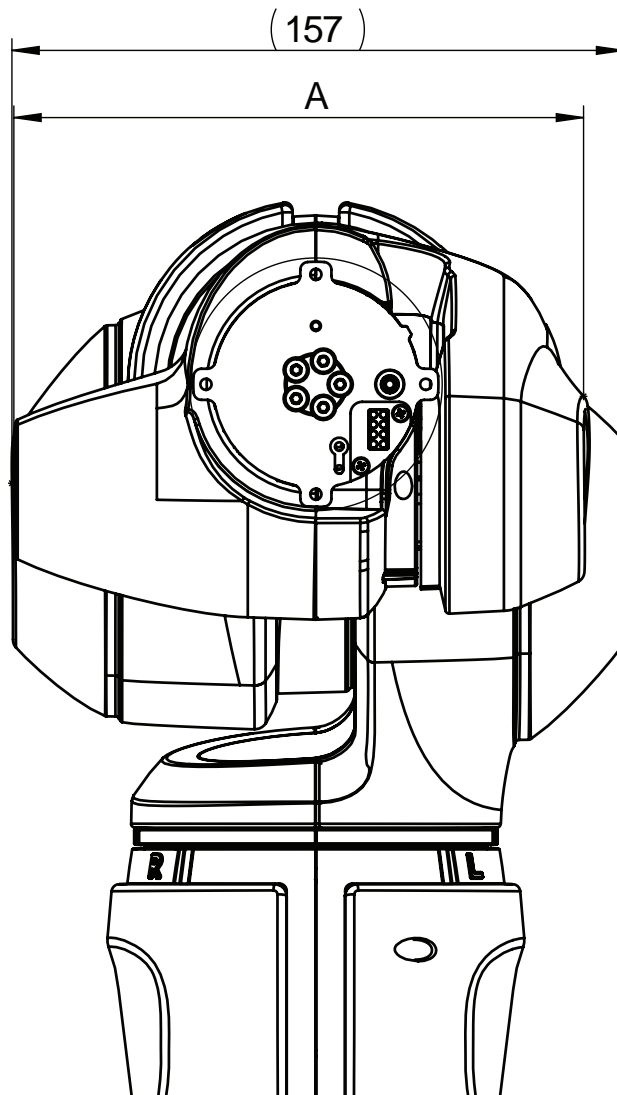


xx150000103

1 描述

1.1.2 机器人 续前页

机器人手臂



xx1900001958

	IRB 14000 (未指定类型)	IRB 14000 Type A
A	137 mm	146 mm

1.2 安全

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

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, 将在产品交付时的声明中列出。

规范性标准参考自ISO 10218-1

标准	描述
ISO 9283:1998	Manipulating industrial robots - Performance criteria and related test methods
ISO 10218-2	Robots and robotic devices - Safety requirements for industrial robots - Part 2: Robot systems and integration
ISO 12100	Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction
ISO 13849-1:2006	Safety of machinery - Safety related parts of control systems - Part 1: General principles for design
ISO 13850	Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design
IEC 60204-1	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

IRB 14000 与 ISO 10218-1:2011 之间的偏差

ISO 10218-1:2011 的开发顾及了常规工业机器人。下表列出了 IRB 14000 的标准偏差。有关 ISO 10218-1 合规性的更多信息, 请参阅 *technote_150918*。

IRB 14000 默认通常为协调操作。

要求	IRB 14000 的偏差	动议
§5.4 性能级别为d, 结构类别为3类。	机器人结构类别为B类, 满足性能级别b。	使用针对其他安全相关控制系统性能的替代条款§5.4.3, 而不是§5.4.2。经过综合风险评估后制定了B类PL b性能要求。
§5.7.1 模式选择器, 可锁定在各个位置。	模式选择器通过软件用于FlexPendant。	自动和手动模式是 IRB 14000 的可用性功能, 而不是安全功能。锁定操作模式并不能为必要的降低风险措施提供帮助。 ¹
§5.7.3 & §5.8.3 使动装置	FlexPendant上的使动装置未激活。	IRB 14000机器人用于机器人与操作员之间接触不会有危险的协作应用。使动装置不会进一步有利于降低风险。
§5.7.3 & §5.8.5 启动自动运行	可以通过FlexPendant激活机械臂自动运行。	IRB 14000机器人用于机器人与操作员之间接触不会有危险的协作应用。自动启动要求不会进一步有利于降低风险。

下一页继续

1 描述

1.2.1 适用标准

续前页

要求	IRB 14000 的偏差	动议
§5.12.1 通过可调节限位 (§5.12.2) 或安全功能 (§5.12.3) 限制动作范围。	IRB 14000 没有可调节的机械限位器或安装非机械限制设备的条件。	IRB 14000 机器人适用于机器人与操作员之间接触无害的协作应用。因此，限制作业范围并非降低风险的必要措施。请注意，可能需要 PPE (个人防护装备)。

ⁱ 选择器被通过软件的选择取代，用户授权可以设置为限制使用机械臂的特定功能 (例如访问代码)。

带 MultiMove 的 IRC5 与 ISO 10218-1:2011 的偏差

对于选件 MultiMove，存在与 ISO 10218-1:2011，5.9 同步运动控制部分的偏差。参阅 MultiMove 的应用手册。

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
ANSI/ESD S20.20:2007	Protection of Electrical and Electronic Parts, Assemblies and Equipment (Excluding Electrically Initiated Explosive Devices)

设计中遵循的其他标准

标准	描述
ISO 9787:2013	Robots and robotic devices -- Coordinate systems and motion nomenclatures
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 13732-1:2006	Ergonomics of the thermal environment - Part 1
IEC 60974-1:2012 ⁱ	Arc welding equipment - Part 1: Welding power sources
IEC 60974-10:2014 ⁱ	Arc welding equipment - Part 10: EMC requirements
ISO 14644-1:2015 ⁱⁱ	Classification of air cleanliness
IEC 60529:1989 + A2:2013	Degrees of protection provided by enclosures (IP code)
IEC 61340-5-1:2010	Protection of electronic devices from electrostatic phenomena - General requirements
ISO/TS 15066	Robots and robotic devices - Safety requirements - Industrial collaborative workspace

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

ⁱⁱ 仅限带保护 Clean Room 的机器人。

1.2.2 安全功能

功能安全

下列安全功能是控制系统中的固有设计措施，拥有限制功率和力度。这些按照 EN ISO 13849-1 属于 B 类、性能级别 b 认证。

安全功能	描述
迪卡尔速度监测	肘节（手臂检查点，ACP）和腕节（腕节中点，WCP）的迪卡尔速度受到监测。如果超出限制，机械臂动作会停止，并向用户显示消息。默认速度限制可以根据机械臂安装的风险评估进行修改。 该功能在手动和自动模式下均有效。速度限制由系统参数确定。请参阅操作手册 - IRB 14000。
保护性停止（安全停止）	控制器具有可以一个电气输入端，它可以在外部设备模式下从安全 PLC 访问以停止机器人。保护性止动功能用于切断执行器的电力，同时也是符合 ISO 13850 的 0 类止动功能。 在独立模式下，FlexPendant 紧急停止按钮会与此输入连接，利用安全功能来停止机器人。

电机功率安全

IRB 14000 中所有集成电机的最大功率均小于 80W。

控制系统的其他安全功能

安全功能	描述
三位使动装置	FlexPendant 始终配有三位使动设备，但是对于 IRB 14000 系统则不使用使动设备。因此，当 FlexPendant 连接到 IRB 14000 系统时，使动设备禁用且无效，但当连接到其他机器人时则启用且有效。
正在连接外部设备	卸除控制器的安全桥接器后可以连接外部安全设备。这也可以实现从 FlexPendant 紧急停止按钮来停止外部机器，从而保持双信道安全。
碰撞检测	当出现意外机械干扰，例如碰撞时，机器人将会停止并会从停止位置稍稍后退。
电气安全	机器人系统符合 UL 的电气安全要求。
安全灯	安全信号灯可作为选件安装到机器人上。当控制器处于“电机上电”状态时，信号灯将激活。

1 描述

1.3 安装

1.3 安装

安装简介

IRB 14000旨在用于工业环境。

一只机械臂可以处理0.5公斤的最大有效载荷。

1.3.1 操作要求

保护标准

机器人型号	保护标准 IEC529
机械臂 + 控制器	IP30

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。

工作范围限制

不可选择 EPS，无机械限制。

环境温度

描述	标准/选件	温度
操作过程中的操纵器 + 控制器	标准	+ 5°C ⁱ (41°F) 至 + 40°C (104°F)
运输和储存期间的机器人整机	标准	- 10°C (14°F) 到 + 55°C (131°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。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。



注意

湿度条件应与环境条件 EN 60721-3-3、气候等级 3K3 一起适用。对于温度 0-30°C，相对湿度不得超过 85%。如果温度超过 30°C，绝对湿度不得超过 25g/m³。

1 描述

1.3.2 安装机械臂

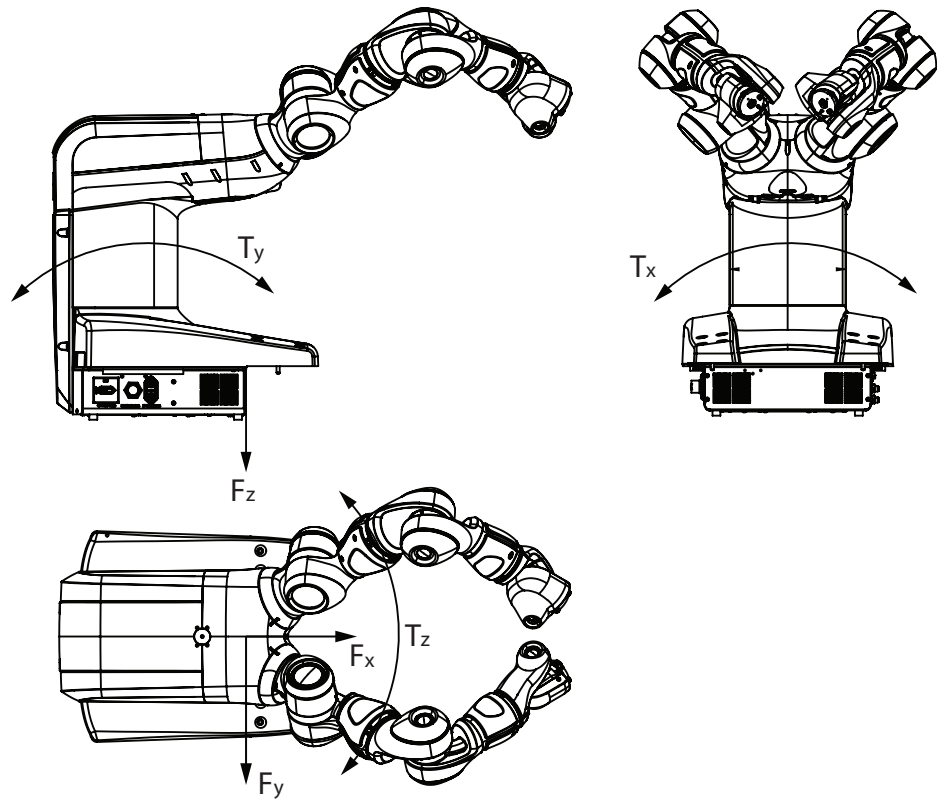
1.3.2 安装机械臂

最大负载

基坐标系的最大载荷。请参阅下图。

安装的桌子

力	耐久性负载 (操作中)	最大负载 (紧急停止)
力 x	±89 N	±178 N
力 y	±147 N	±294 N
z 向力	+380 ±140 N	+380 ±280 N
转矩 x	±101 Nm	±202 Nm
转矩 y	+14 ±98 Nm	+14 ±172 Nm
z 向转矩	±61 Nm	±122 Nm



xx150000104

F_x	X 平面中的力
F_y	Y 平面中的力
F_z	Z 平面中的力
T_x	X 平面中的弯曲转矩
T_y	Y 平面中的弯曲转矩
T_z	Z 平面中的弯曲转矩

下一页继续

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

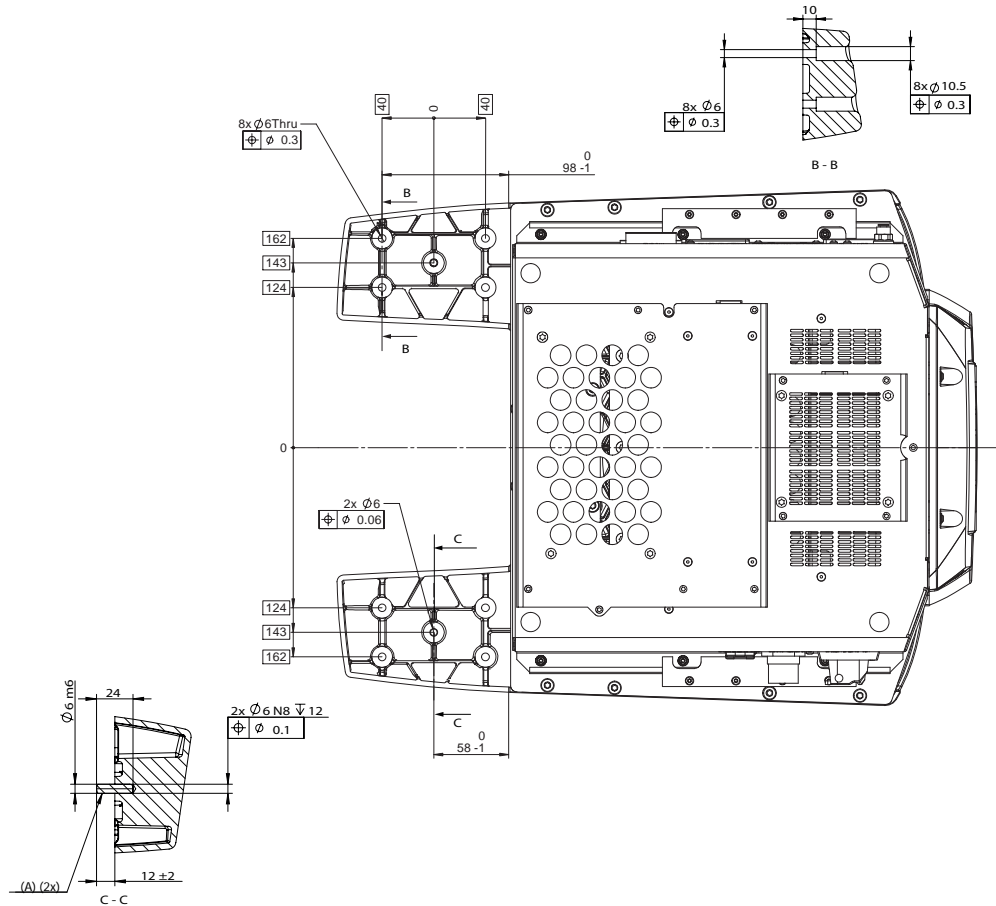
这些力和转矩都是运行期间很少会出现的极端值。这些值无法在同时达到其最大值！

1 描述

1.3.2 安装机械臂 续前页

机器人基座紧固孔

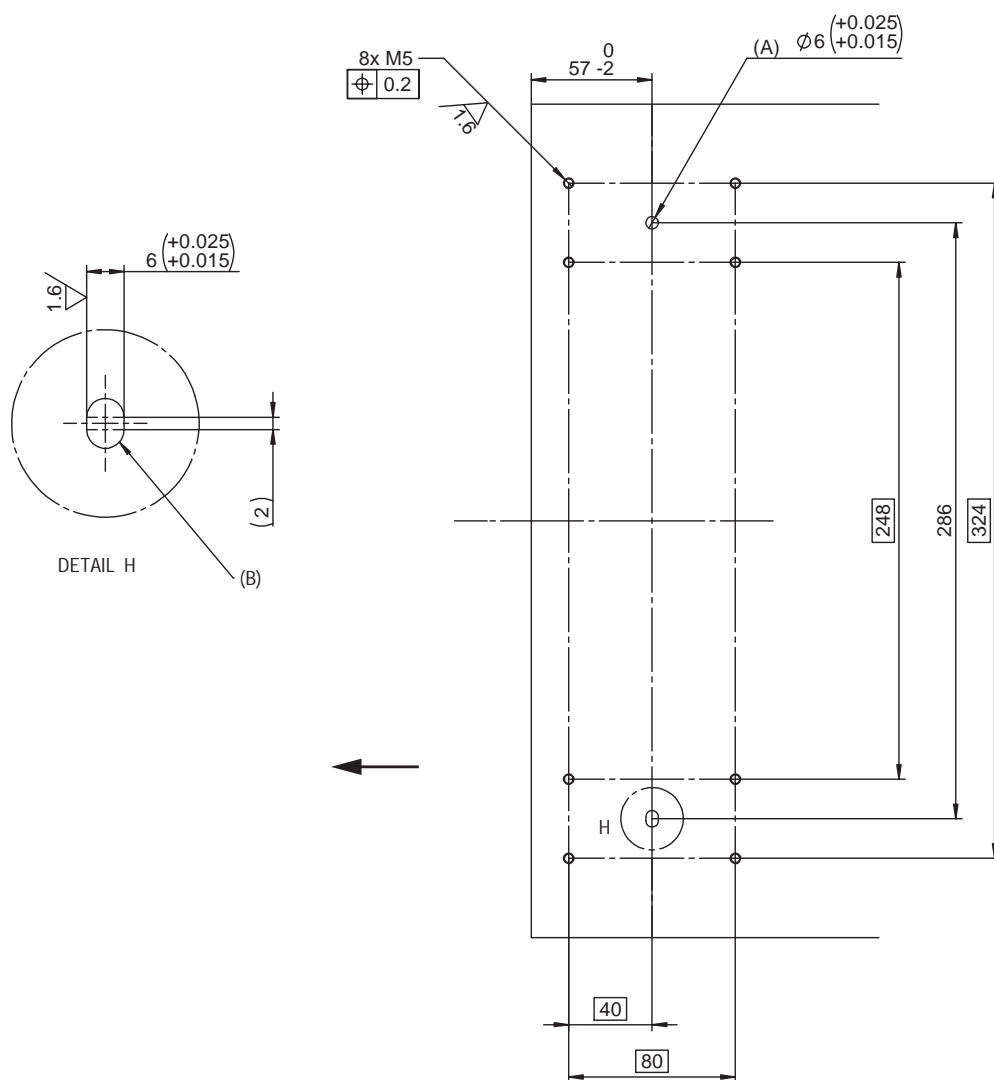
下图显示固定机器人时使用的孔配置。



xx1400002124

A	导销, 3HNP00449-1, 一个装在圆孔中, 另一个装在槽孔中。
---	-------------------------------------

下一页继续



xx1400002121

A	主孔 (圆)
B	对齐孔 (槽)

连接螺栓，规格

下表指定将机器人固定到基座要使用的固定螺钉和垫圈类型。此外，还指定要使用的销钉类型。

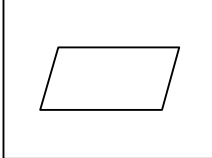
合适的螺钉	M5x25
合适的垫圈	5.3x10x1
数量	8 pcs
质量	8.8
导销	2 pc, 货号 3HNP00449-1
拧紧转矩	3.8 Nm ± 0.38 Nm

下一页继续

1 描述

1.3.2 安装机械臂

续前页

水平面要求	 <table border="1" data-bbox="1174 286 1388 443"><tr><td data-bbox="1174 286 1174 443"></td><td data-bbox="1174 286 1388 443">0.1</td></tr></table> <p data-bbox="943 472 1054 495">xx1500000627</p>		0.1
	0.1		

1.4 负载图

1.4.1 载荷图简介

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。

如果使用了不正确的载荷数据，和/或使用了载荷图以外的载荷，则以下部件可能因过载而受损：

- 电机
- 齿轮箱
- 机械结构



警告

在 RoboTware 中，服务例行程序 LoadIdentify 可用于确定正确的负载参数。该例行程序会自动定义刀具和负载。

有关详细信息，请参阅操作手册 - 带 FlexPendant 的 IRC5。



警告

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

概述

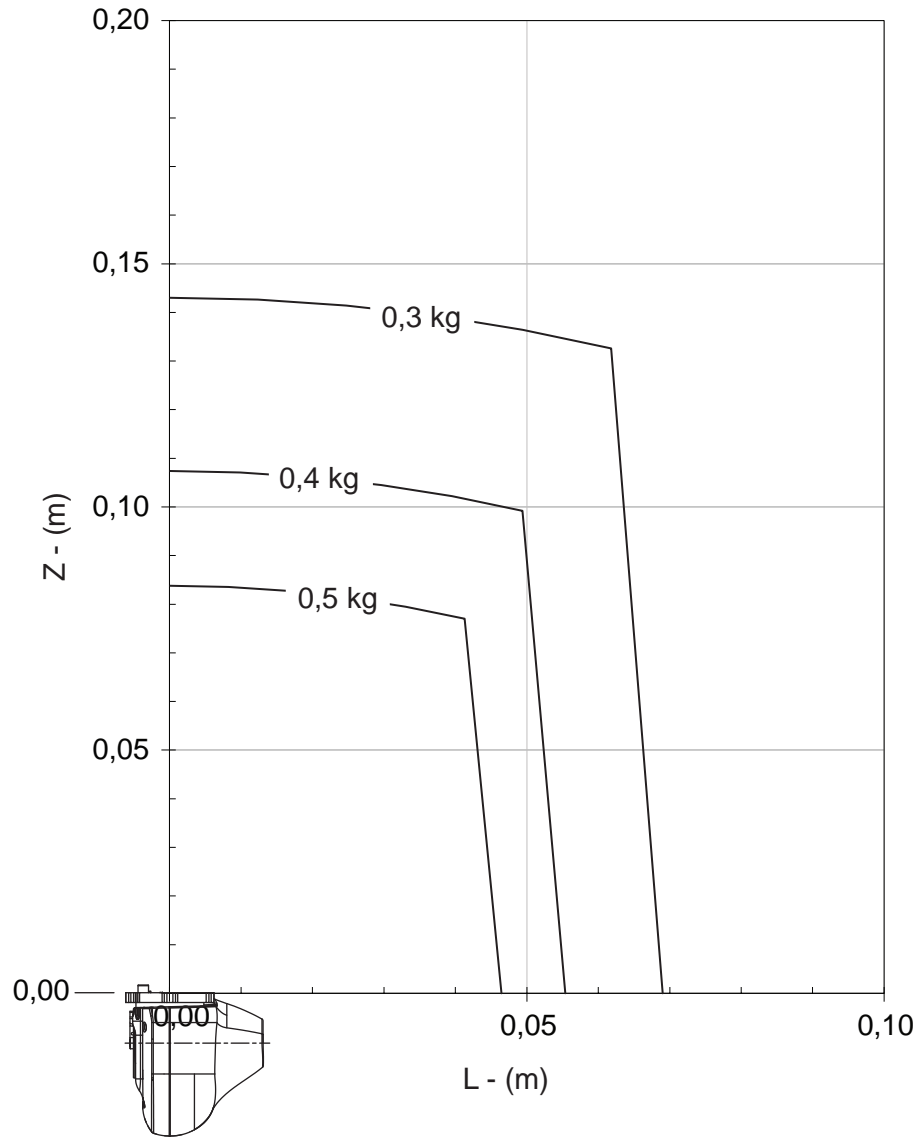
负载图包括标称有效负载惯性， 0.001 kgm^2 的 J_0 。在不同的转动惯量下，负载图将会改变。对于允许倾斜、墙壁安装或倒置安装的机器人，给出的负载图是有效的，因此也可以在这些倾斜和轴线限制内使用机器人负载。

1 描述

1.4.2 负载图

1.4.2 负载图

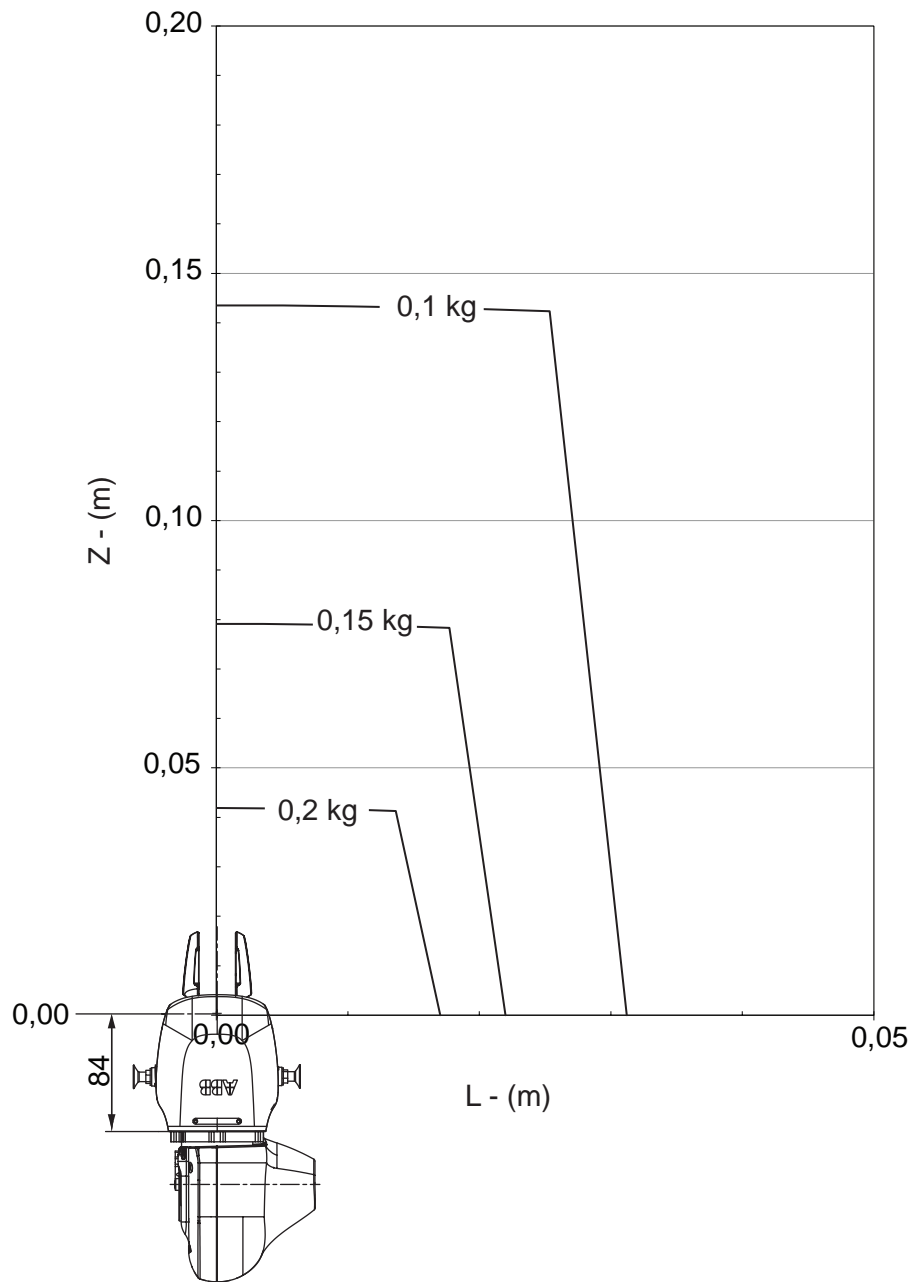
IRB 14000 - 0.5/0.5 (无夹具)



xx150000097

IRB 14000 - 0.5/0.5 (带夹具)

手动 CoG, 见下表。



xx1500000501

质量	Z	L
280 g	47.3 mm	13.9 mm

带有夹具的载荷图为例，假设采用了最重的 IRB 14000 夹具选项组合（伺服装置 + 2 个真空模块），包含手指和抽吸工具。实际载荷容量应根据机器人的载荷图以及实际夹具与末端执行器的质量数据来判断。

1 描述

1.4.3 最大载荷和转动惯量

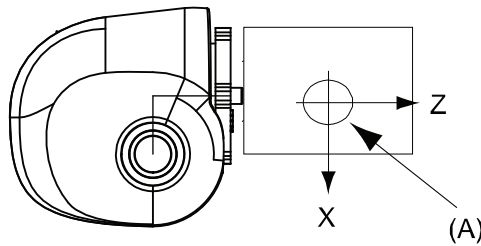
1.4.3 最大载荷和转动惯量

概述

总载荷以下列形式给出：质量以 kg 为单位、重心（Z 和 L）以 m 为单位，而转动惯量（ J_{0x} , J_{0y} , J_{0z} ）以 kgm^2 为单位。 $L = \sqrt{X^2 + Y^2}$ 。

最大运动范围

轴	机器人型号	最大值
5	IRB 14000 - 0.5/0.5	$J_5 = \text{质量} \times ((Z + 0.045)^2 + L^2) + \text{最大}(J_{0x}, J_{0y}) \leq 0.012 \text{ kgm}^2$
6	IRB 14000 - 0.5/0.5	$J_6 = \text{质量} \times L^2 + J_{0z} \leq 0.009 \text{ kgm}^2$



xx1500000774

位置	描述
A	重心
J_{0x} , J_{0y} , J_{0z}	绕 X、Y 和 Z 轴在重心处的最大转动惯量。

肘节转矩

下表显示了根据有效载荷得出的最大允许转矩。



注意

这些值仅供参考，而不应当用于计算载荷图中的允许载荷偏移值（重心位置），原因是这些值还受限于主轴转矩和动态载荷。臂部载荷也会影响允许的载荷图，请联系您当地的 ABB 组织。

机器人型号	轴 4 和轴 5 的最大腕节转矩	轴 6 的最大肘节转矩	载荷时的最大有效转矩
IRB 14000	0.64 Nm	0.23 Nm	0.5 kg

1.5 设备安装

1.5.1 概述

每个臂末端都有一个工具法兰，用于安装可用的夹具，参见[第53页的夹具](#)或客户专用设备 and 机器人。

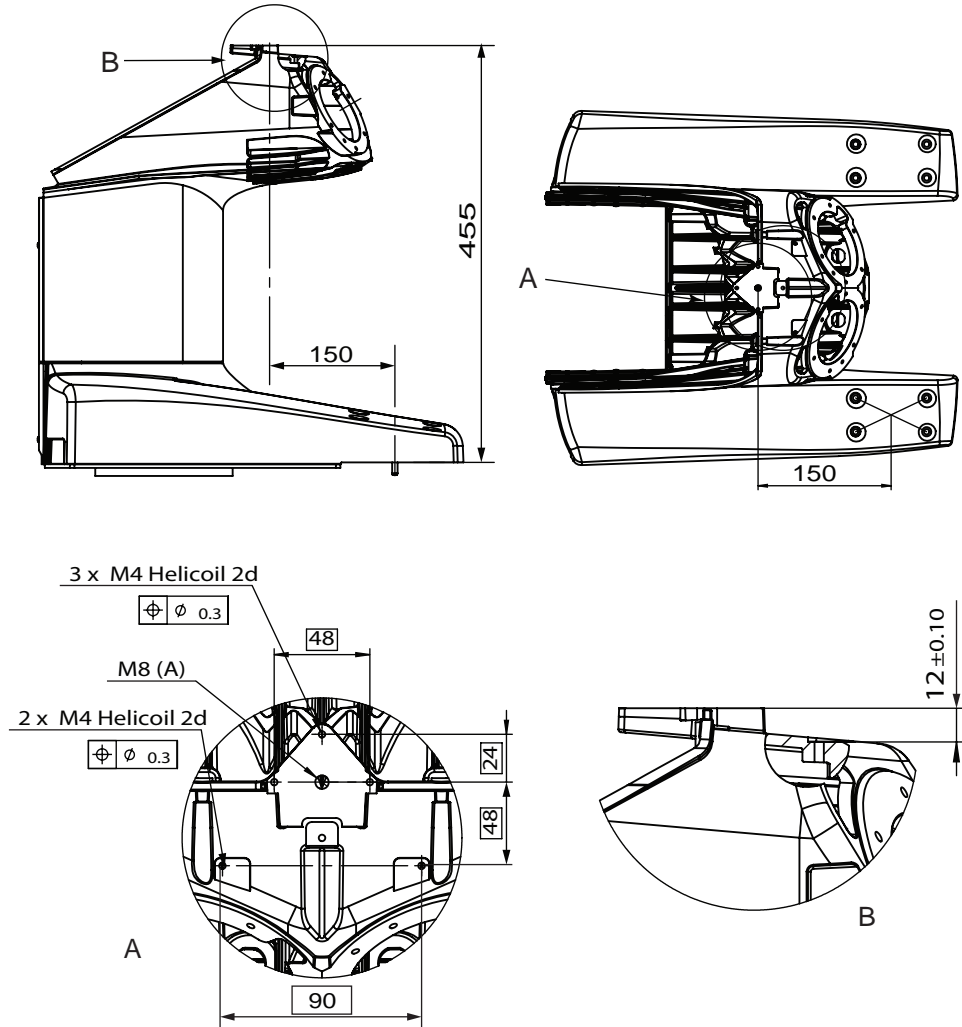
以下为机器人和工具法兰的概括，详情请参阅[第36页的工具法兰](#)。

1 描述

1.5.2 机器人

1.5.2 机器人

顶部安装接口主体

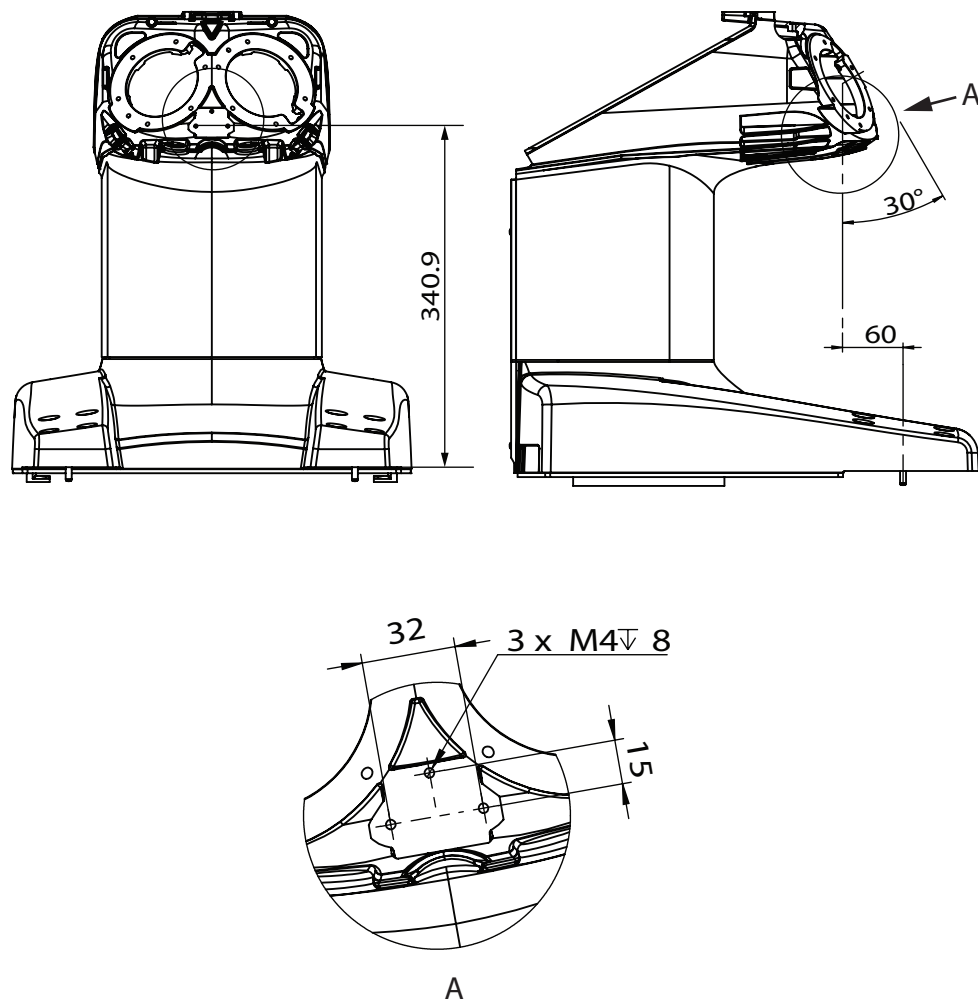


xx1500000495

位置	描述
A	吊眼 M8 螺孔, 通孔

下一页继续

胸部安装接口

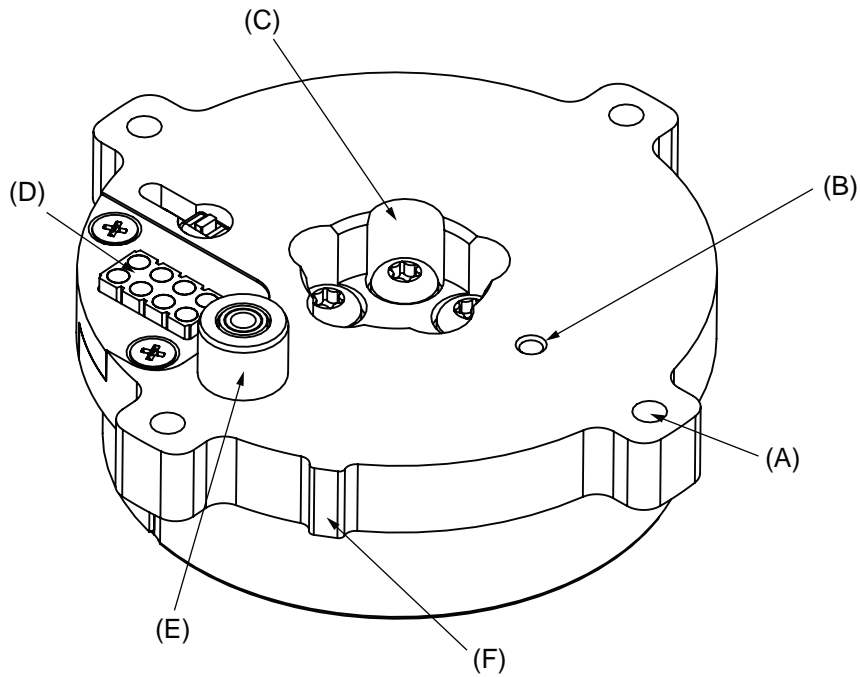


xx150000494

1 描述

1.5.3 工具法兰

1.5.3 工具法兰



xx150000099

位置	描述
A	用于 M2.5 螺丝的 4 x 2.9 通孔
B	用于对齐的 2E8 销孔
C	用于对齐的 15H7, 最大深度 5 mm
D	Mill-Max (430-10-208-00-240000), 24V 加以太网或 I/O 的弹簧头双排 8 片接口。
E	外径 7.5e8, 内径 4.4F10, 通气软管用
F	轴 6 的校准标记

1 描述

1.6.1 校准方法

1.6 校准

1.6.1 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。	
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： <ul style="list-style-type: none">• 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。 要恢复 100% Absolute accuracy 性能，必须在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和5的标准校准数据。	手腕优化

校准方法的简单说明

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。

下一页继续

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。

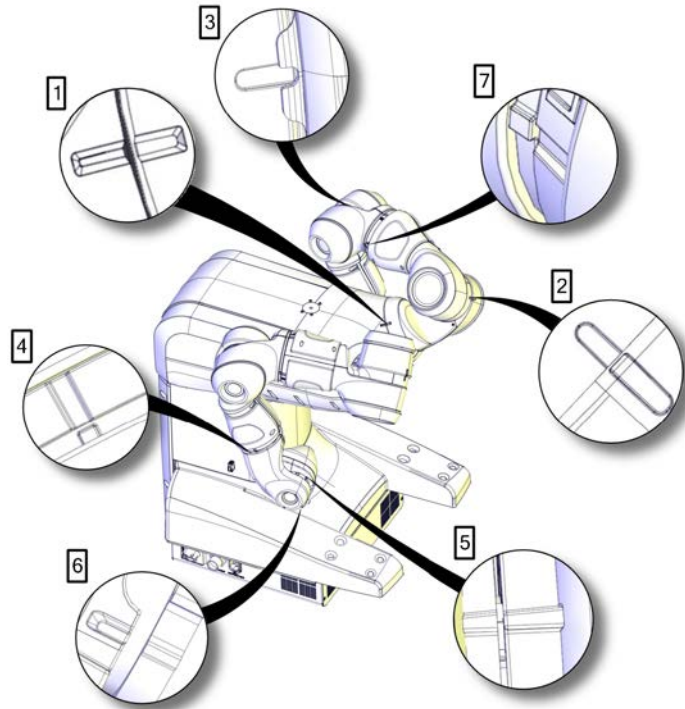
1 描述

1.6.2 微校

1.6.2 微校

概述

微校是通过移动轴来对齐每个关节的同步标记并运行 CalHall 例行程序实现的。
有关机器人微校的详细信息，请参阅产品手册 - *IRB 14000*。



xx1500000526

1.6.3 Absolute Accuracy校准

目的

*Absolute Accuracy*是提高TCP精度的校准概念。理想机器人与真实机器人之间可能存在几毫米的差异，这是机器人结构中的机械公差和偏转引起的。*Absolute Accuracy*可以补偿这些差异。

这里有一些示例说明了这种准确度在何时意义重大：

- 机器人的可交换性。
- 无需修整或者最低程度修整下的离线编程。
- 通过工具的精确移动和重新定向进行的在线编程
- 通过与图像系统或偏移量编程等有关的精确偏移移动来进行的编程
- 重新使用各应用之间的程序

*Absolute Accuracy*选件集成在控制器算法中，并且不需要外部设备或计算。



注意

性能数据适用于单台机器人的相应 RobotWare 版本。

包括哪些

每台*Absolute Accuracy*机器人在交付时，均具有：

- 机器人内存中保存的补偿参数
- 一份出厂证书，代表了校准与验证序列所用的*Absolute Accuracy*测量协议。

在具有*Absolute Accuracy*校准功能机械臂的操纵器上有一个带有该信息的标签。

绝对精度支持落地式、壁挂式和吸顶式安装。机器人内存中保存的补偿参数视所选的绝对精度选项而定。

何时使用*Absolute Accuracy*

*Absolute Accuracy*的作用对象是笛卡尔坐标上的一个机器人目标点，而并非单个关节，因此基于关节的移动（如 *MoveAbsJ*）将不受影响。

如果机器人倒置安装，必须在倒置机器人时进行 *Absolute Accuracy* 校准。

*Absolute Accuracy*处于激活状态

下列情况将会激活*Absolute Accuracy*：

- 机器人目标点上有任何基于函数的运动（如 *MoveL*），或对机器人目标点进行了 *ModPos*
- 重定方位点动
- 线性点动
- 工具定义（4、5、6点工具定义、房间固定点TCP、固定工具）
- 工件定义

*Absolute Accuracy*未处于激活状态

以下示例说明了*Absolute Accuracy*何时不会处于激活状态：

- 关节目标点上任何基于函数的运动 (*MoveAbsJ*)
- 独立关节

下一页继续

1 描述

1.6.3 Absolute Accuracy校准

续前页

- 基于关节的点动
- 附加轴
- 动作跟踪



注意

例如，在具有附加轴或轨道运动的机器人系统中，Absolute Accuracy 为机械臂激活，但没有为附加轴或轨道运动无效。

RAPID指令

该选项中不包含RAPID指令。

精度和公差

关于 Absolute accuracy（绝对精度）校准的典型生产数据如下：

机器人	全局绝对精度 (mm)		
	平均值	最大值	% (1 mm 内)
IRB 14000 - 0.5/0.5	0.25	0.45	100

1.7 维护和故障排除

1.7.1 维护和故障排除简介

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。
- 所有齿轮箱上都有润滑油。
- 电缆是按延长寿命的方式走线的。
- 它有程序内存“电量不足”警报。

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，请参见《产品手册》中的“维护”一节。

1 描述

1.8.1 工作范围和动作类型

1.8 机器人动作

1.8.1 工作范围和动作类型

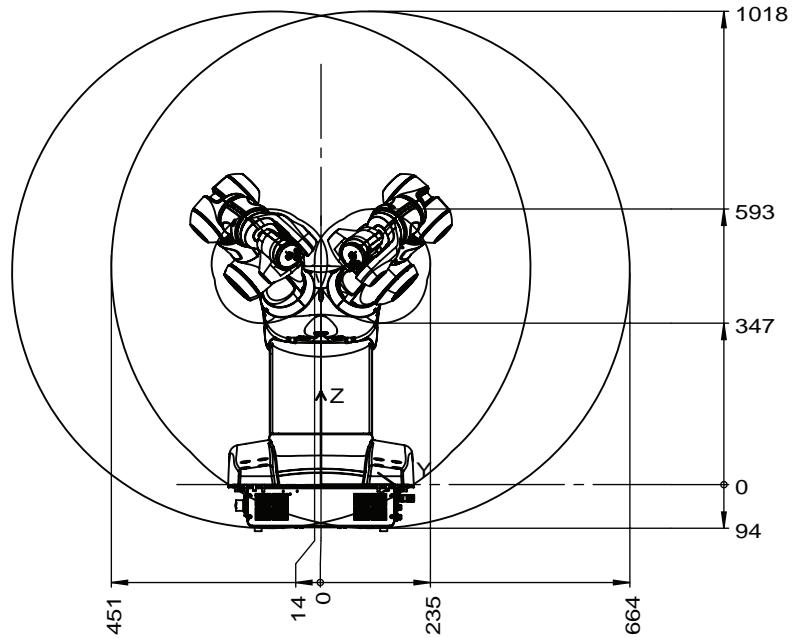
机器人动作

轴	动作类型	动作程度
轴 1	手臂 - 旋转运动	-168.5° to +168.5°
轴 2	手臂 - 弯曲运动	-143.5° to +43.5°
轴 7	手臂 - 旋转运动	-168.5° to +168.5°
轴 3	手臂 - 弯曲运动	-123.5° to +80°
轴 4	腕节 - 旋转运动	-290° to +290°
轴 5	腕节 - 弯曲运动	-88° to +138°
轴 6	法兰 - 旋转运动	-229° to +229°

插图, 工作范围 IRB 14000

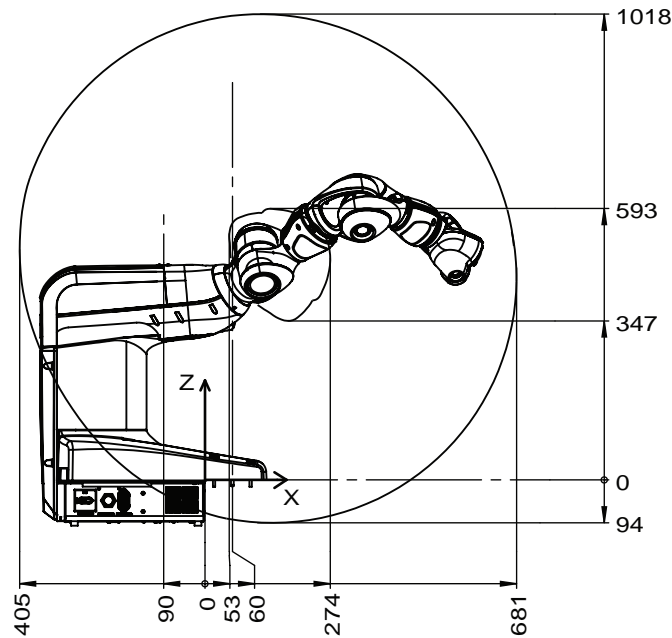
图中所示为机器人的无限制工作范围。

前视图



xx150000105

侧视图



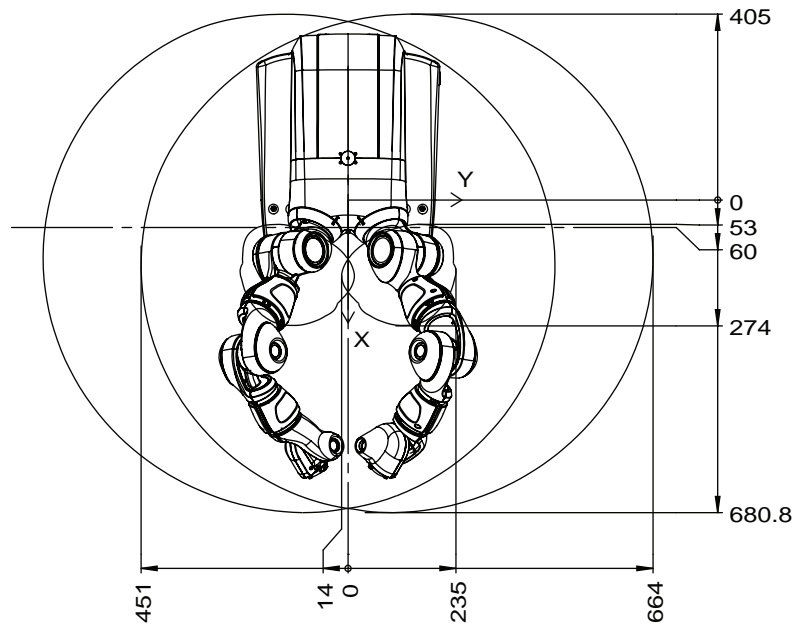
xx150000660

1 描述

1.8.1 工作范围和动作类型

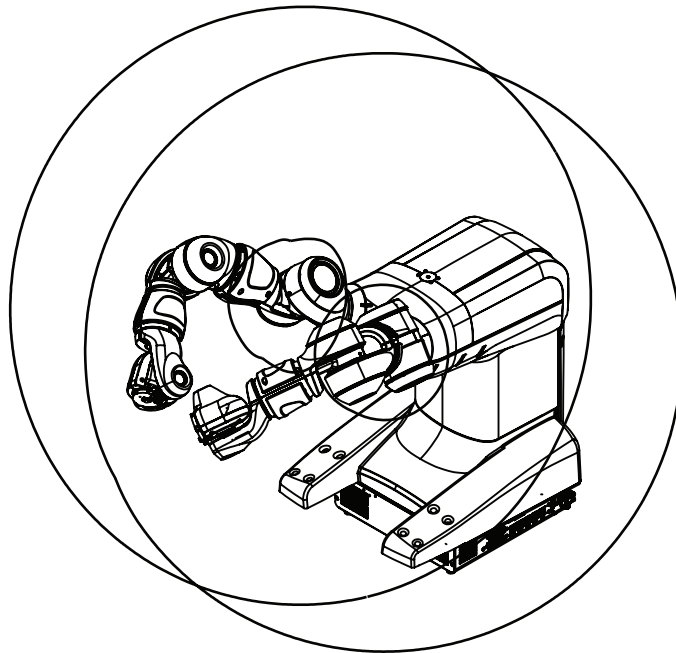
续前页

俯视图



xx150000336

等距视图



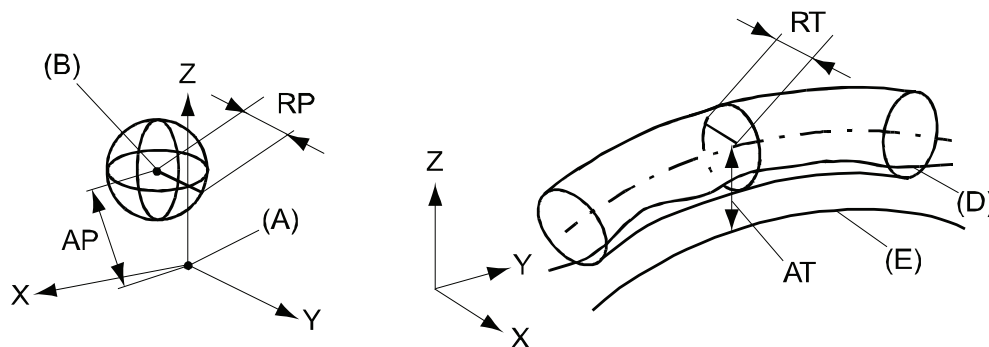
xx150000661

1.8.2 符合 ISO 9283 的性能

概述

在额定最大载荷、最大偏移值和 1.5 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。



xx080000424

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	值
	IRB 14000
姿态可重复性, RP (mm)	0.02
姿态精确度, AP (mm)	0.02
线性路径可重复性, RT (mm)	0.10
线性路径精确度, AT (mm)	1.36
姿态稳定时间, Pst (s) 在该位置的 0.1 mm 范围内	0.37

1 描述

1.8.3 速度

1.8.3 速度

概述

机器人型号	轴 1	轴 2	轴 7	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6
IRB 14000	180 °/s	180 °/s	180 °/s	180 °/s	400 °/s	400 °/s	400 °/s

要求进行监督以防在运动密集且频繁的应用中出现过热。

1.8.4 停止距离/时间

概述

在最大速度、最大突出距离和最大载荷的情况下，紧急停止（类别 0）的停止距离/时间，类别按 EN 60204-1 分类。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。

0 类停止

机器人型号	轴	以度为单位的停止距离	停止时间 (s)
IRB 14000	1	23	0.37
	2	23	0.37
	7	26	0.40
	3	26	0.40



注意

由于重力和惯性的影响，轴 4、5 和 6 可能会在停机后发生小幅移动。

1 描述

1.9 客户连接

1.9 客户连接

客户连接简介

客户连接，机器人集成的电缆和接头放置在底座和工具法兰中。

工具法兰配有信号和供电的8柱垫型连接器。位置E-H为电源（24V）和接地。位置A-D为信号，可以是以太网或IO信号。

在交货时，机器人在法兰位置A-D为以太网。每支手臂的以太网连接通过控制器的内部以太网交换机连接到主计算机的LAN2口。用户可以在控制器内重新连接，以获取法兰的IO信号。控制器内的以太网交换机旁有个以太网母头，由此法兰位置A-D可以走线到控制器左侧面板的XP12。在那里，可以很方便的将DI、DO与XS8、XS7交叉连接。

在每个法兰上，以太网和IO信号中同时只能使用一个。当选择IRB 14000 SmartGrippers时，将使用以太网，XP12的工具IO信号在法兰上不可用。而在集成由少量IO信号（而非基于以太网）控制的基本气动或电动夹具时，则可以使用工具IO信号。

机器人底座

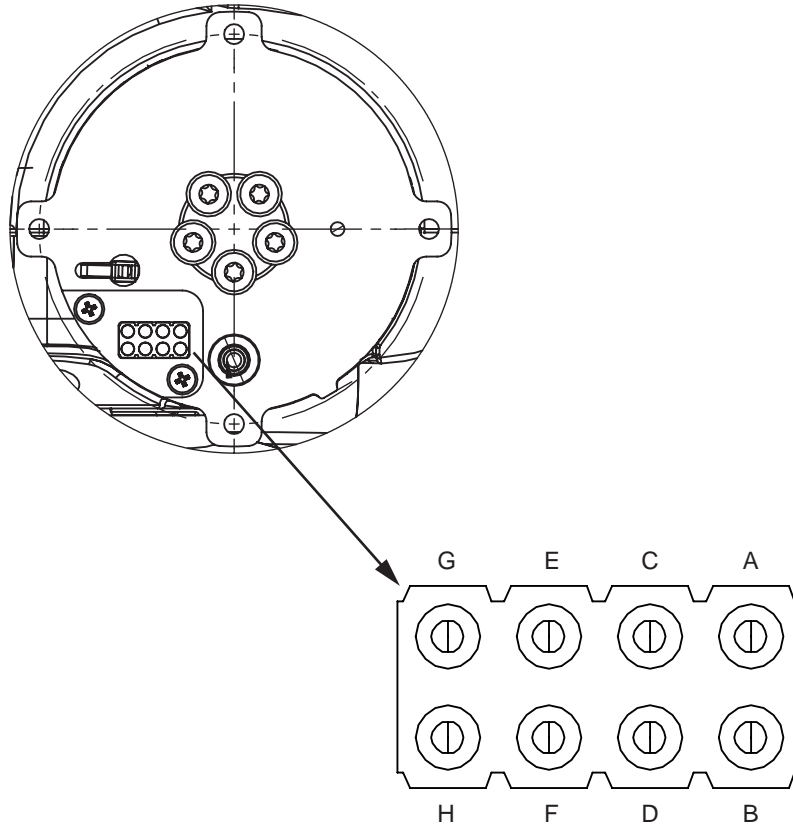
对于客户连接机器人底座，请参阅 [第81页的控制器](#)。

工具法兰



注意

工具法兰的客户信号（每个手臂）仅在未选择夹具时可用。工具接口类型，弹簧头双排Mill-Max(430-10-208-00-240000)。



xx150000492

销	描述
A	EtherNet RD-
B	EtherNet TD-
C	以太网RD+（最大电流 = 2A，未用于以太网信号时）
D	以太网TD+（最大电流 = 2A，未用于以太网信号时）
E	PE
F	备件
G	0V, IO
H	24V, I/O（最大电流 = 1 A/臂）

此页刻意留白

2 夹具

2.1 结构

2.1.1 简介

概述

IRB 14000 夹具是一款智能、多功能的夹具，可以用于部件处理和组装。该夹具配有一个基本伺服模块和两个选件功能模块（真空和图像）。三个模块可以构成五种不同组合，用于不同应用。

夹具随附了一双试用手指，用于演示和测试。这些手指应由系统集成商替换为针对实际应用设计的手指。

如果选择了真空模块选件，则随夹具会提供一套基本吸盘和滤清器。



注意

该夹具与用于 IRB 14050 的夹具相同。

保护

IRB 14000 夹具的防护等级为 IP30。

连接

IRB 14000 夹具通过以太网 IP 现场总线与 IRB 14000 控制器通信。随附的 RobotWare 插件 SmartGripper 可为夹具的操作与编程提供便利。该插件包含 RAPID 驱动程序、FlexPendant 接口和配置文件。

左右

IRB 14000 夹具可以不受限制地安装到左臂或右臂上。它也可以在不同手臂和不同机器人之间移动。夹具安装到机器人上后，夹具左右标识（手征）的设置将通过 FlexPendant 界面完成。

安全

IRB 14000 夹具拥有专利浮动外壳结构，有助于在碰撞时吸收冲击力。手指和抽吸工具等末端执行器需由系统集成商按实际应用设计，并包含在系统集成商的风险评估中。

2 夹具

2.1.2 功能模块

2.1.2 功能模块

概述

三种夹具模块的功能描述如下。

	功能模块	描述
1	伺服	伺服模块是夹具的基本部件，提供了夹取对象的功能。伺服模块的底座上可以安装手指，手指动作和力度可以控制和监测。
2	真空	真空模块包含真空发生器、真空压力传感器和放气启动器。当安装了抽吸工具后，夹具可以依靠吸盘功能拾取物体，然后用放气功能将其放下。
3	图像	图像模块包含一个 Cognex AE3 In-Sight 摄像头，支持 ABB Integrated Vision 的所有功能。

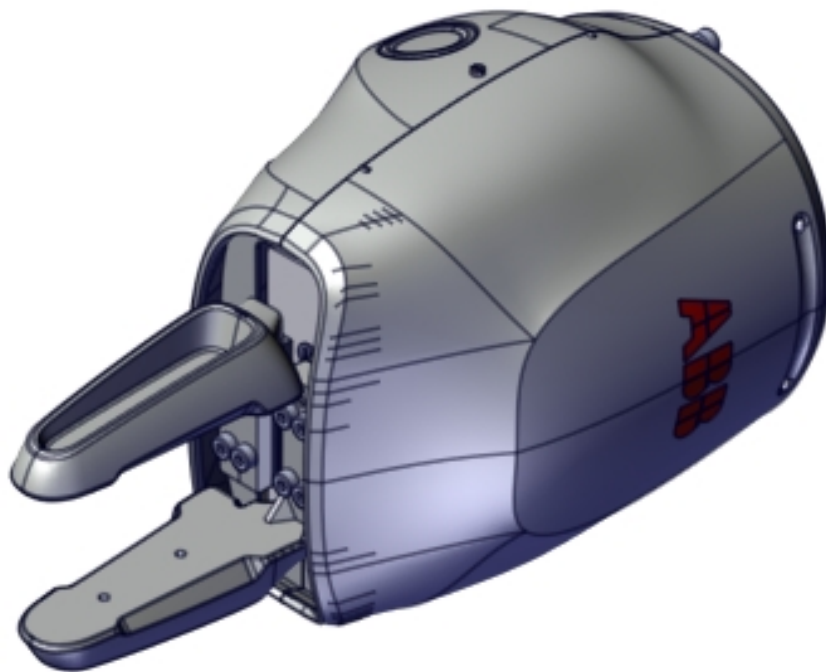
如下表所示，三种功能模块可以有五种不同组合。

	组合	包括...
1	伺服	一个伺服模块
2	伺服 + 真空	一个伺服器模块 + 一个真空模块
3	伺服 + 真空 1 + 真空 2	一个伺服器模块 + 两个真空模块
4	伺服 + 图像	一个伺服器模块和一个图像模块
5	伺服 + 图像 + 真空	一个伺服器模块、一个图像模块和一个真空模块

组合视图

伺服

下图所示为带有一个伺服模块的夹具。



xx1400002137

2 夹具

2.1.2 功能模块 续前页

伺服 + 真空

下图所示为带有一个伺服模块和一个真空模块的夹具。



xx1400002138

下一页继续

伺服 + 真空 1 + 真空 2

下图所示为带有一个伺服模块和两个真空模块的夹具。



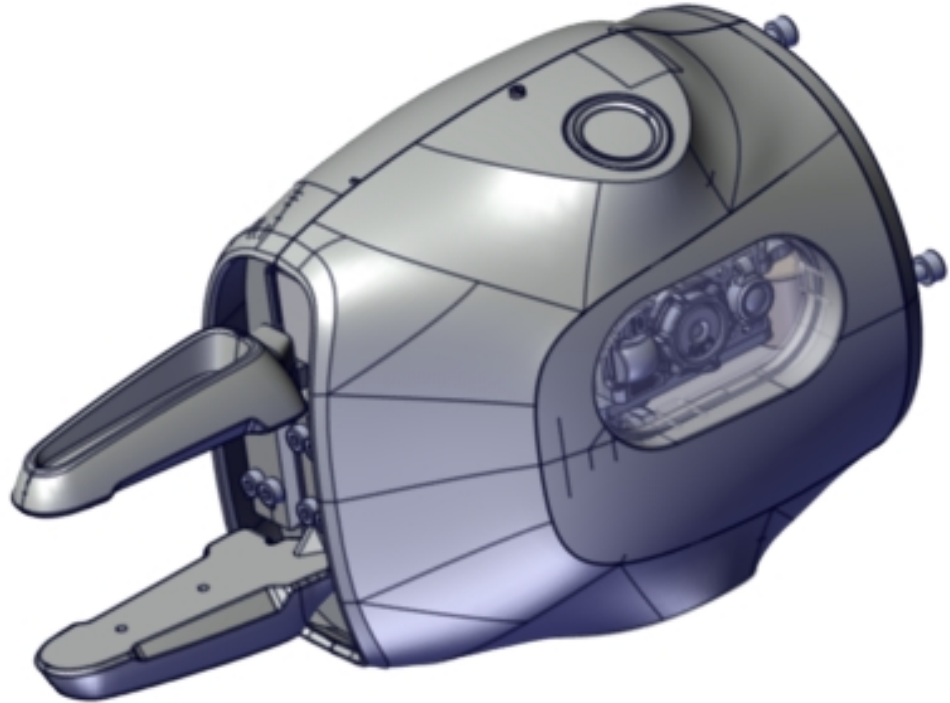
xx1400002139

2 夹具

2.1.2 功能模块 续前页

伺服 + 图像

下图所示为带有一个伺服模块和一个图像模块的夹具。

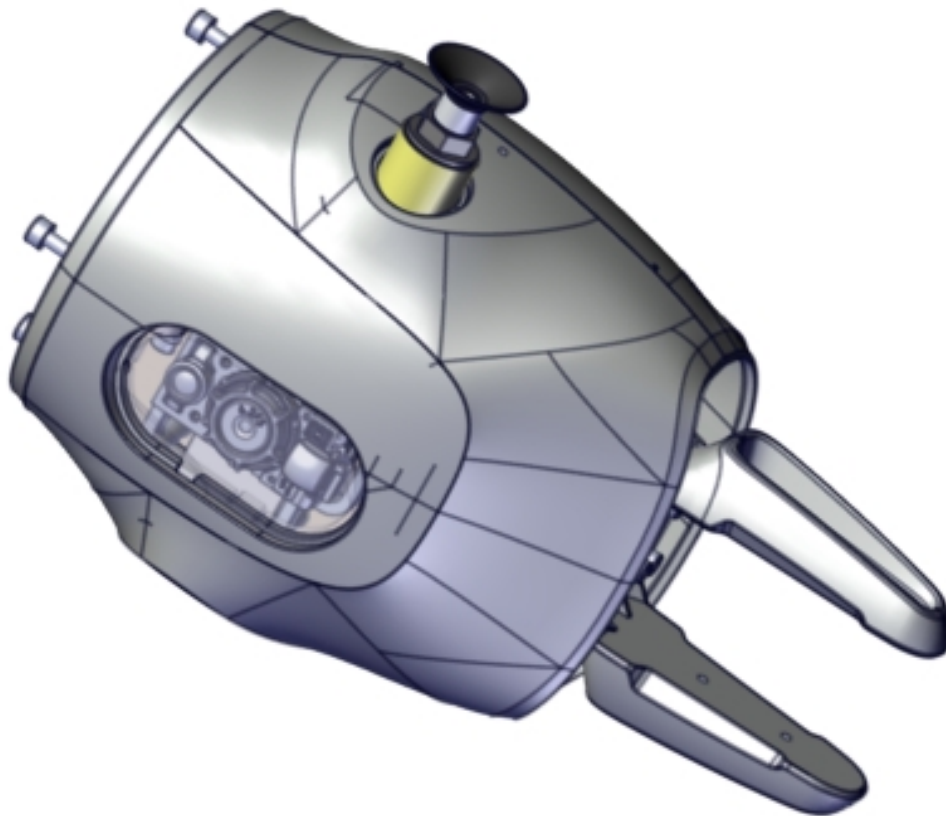


xx1400002140

下一页继续

伺服 + 图像 + 真空

下图所示为带有一个伺服模块、一个真空模块和一个图像模块的夹具。



xx1400002141

2 夹具

2.2.1 概述

2.2 技术数据

2.2.1 概述

重量与载荷能力

组合	重量 (g) 无手指、吸盘和滤清器 ⁱ	整体夹具的重量	最大载荷 (g), 无手指、吸盘和滤清器 ⁱⁱ	整体夹具的最大载荷 (g) ⁱⁱ
伺服	215	230	285	270
伺服 + 真空 1	225.5	248	274.5	252
伺服 + 真空 1 + 真空 2	250	280	250	220
伺服 + 图像	229	244	271	256
伺服 + 图像 + 真空 1	239.5	262	260.5	238

ⁱ 试用手指重 15 g, 标准的吸盘和滤清器每套重 7.5 g。

ⁱⁱ 载荷能力 = 500 - 重量
适用重心 (CoG) 限制。请参阅机器人载荷图。

具体质量数据 - 重心

组合	无手指、吸盘和滤清器的 CoG (mm)			整体夹具的 CoG (mm)		
	x	y	z	x	y	z
伺服	8.7	12.3	49.2	8.2	11.7	52
伺服 + 真空 1	8.9	12.3	48.7	8.6	11.7	52.7
伺服 + 真空 1 + 真空 2	7.4	12.4	44.8	7.1	11.9	47.3
伺服 + 图像	7.9	12.4	48.7	7.5	11.8	52.7
伺服 + 图像 + 真空 1	8.2	12.5	48.1	7.8	11.9	50.7

具体质量数据 - 惯性

组合	无手指、吸盘和滤清器的惯性 (kgm ²)			整体夹具的惯性 (kgm ²)		
	lxx	lyy	lzz	lxx	lyy	lzz
伺服	0.00017	0.00020	0.00008	0.00021	0.00024	0.00009
伺服 + 真空	0.00017	0.00020	0.00008	0.00021	0.00024	0.00009
伺服 + 真空 1 + 真空 2	0.00020	0.00024	0.00011	0.00025	0.00029	0.00012
伺服 + 图像	0.00017	0.00019	0.00008	0.00021	0.00023	0.00008
伺服 + 图像 + 真空	0.00018	0.00020	0.00009	0.00022	0.00024	0.00009

工具数据定义, 无手指、吸盘和滤清器

组合	工具数据
伺服	[TRUE, [[0, 0, 0], [1, 0, 0], [0.215, [8.7, 12.3, 49.2], [1, 0, 0], 0.00017, 0.00020, 0.00008]]]

下一页继续

组合	工具数据
伺服 + 真空	[TRUE, [[0, 0, 0], [1, 0, 0, 0]], [0.226, [8.9, 12.3, 48.7], [1, 0, 0, 0], 0.00017, 0.00020, 0.00008]]
伺服 + 真空 1 + 真空 2	[TRUE, [[0, 0, 0], [1, 0, 0, 0]], [0.250, [7.4, 12.4, 44.8], [1, 0, 0, 0], 0.00020, 0.00024, 0.00011]]
伺服 + 图像	[TRUE, [[0, 0, 0], [1, 0, 0, 0]], [0.229, [7.9, 12.4, 48.7], [1, 0, 0, 0], 0.00017, 0.00019, 0.00008]]
伺服 + 图像 + 真空	[TRUE, [[0, 0, 0], [1, 0, 0, 0]], [0.240, [8.2, 12.5, 48.1], [1, 0, 0, 0], 0.00018, 0.00020, 0.00009]]

工具数据定义，有手指、吸盘和滤清器

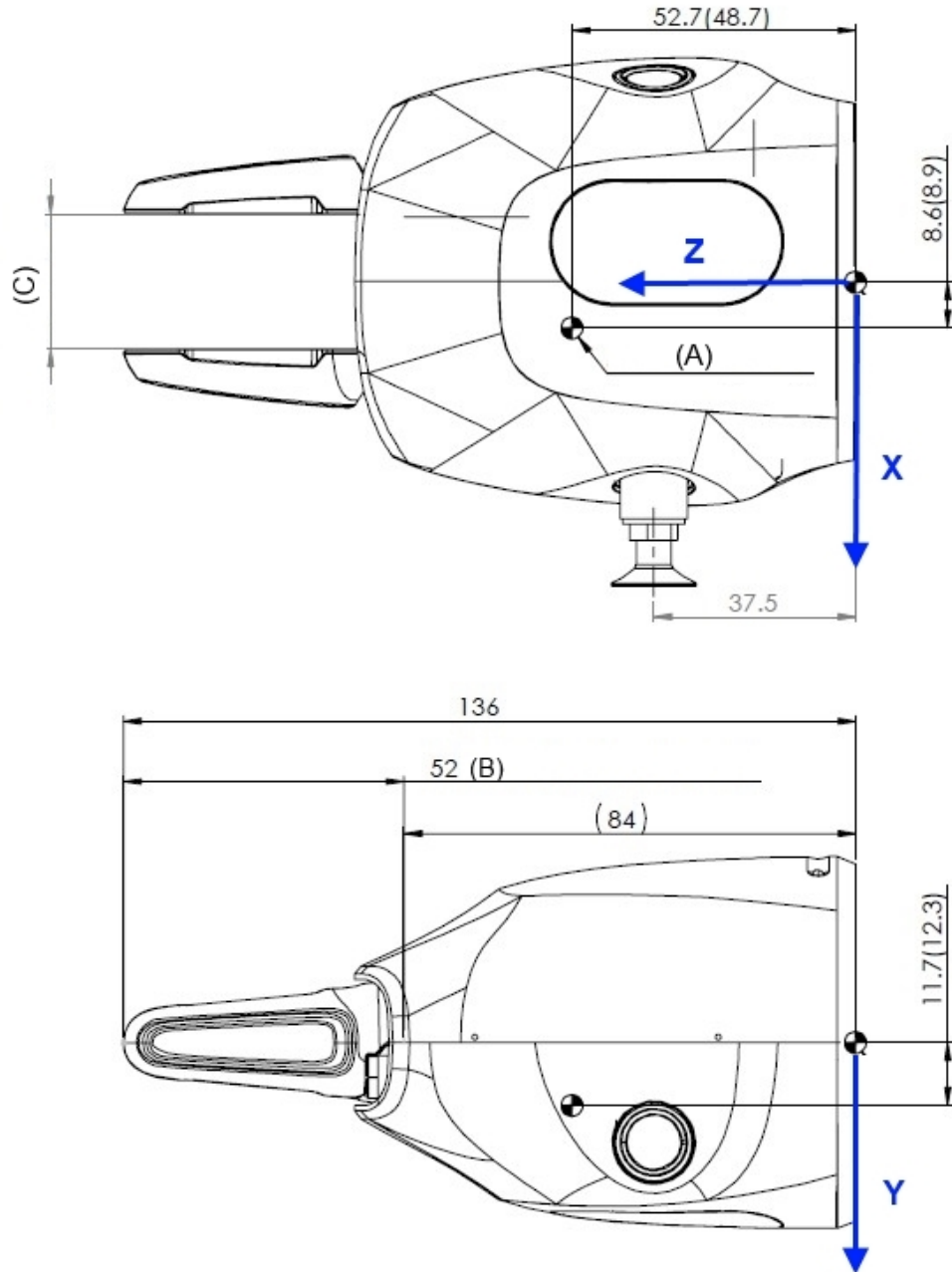
组合	工具数据
伺服	[TRUE, [[0, 0, 0], [1, 0, 0, 0]], [0.230, [8.2, 11.7, 52.0], [1, 0, 0, 0], 0.00021, 0.00024, 0.00009]]
伺服 + 真空	[TRUE, [[0, 0, 0], [1, 0, 0, 0]], [0.248, [8.6, 11.7, 52.7], [1, 0, 0, 0], 0.00021, 0.00024, 0.00009]]
伺服 + 真空 1 + 真空 2	[TRUE, [[0, 0, 0], [1, 0, 0, 0]], [0.280, [7.1, 11.9, 47.3], [1, 0, 0, 0], 0.00025, 0.00029, 0.00012]]
伺服 + 图像	[TRUE, [[0, 0, 0], [1, 0, 0, 0]], [0.244, [7.5, 11.8, 52.7], [1, 0, 0, 0], 0.00021, 0.00023, 0.00008]]
伺服 + 图像 + 真空	[TRUE, [[0, 0, 0], [1, 0, 0, 0]], [0.262, [7.8, 11.9, 50.7], [1, 0, 0, 0], 0.00022, 0.00024, 0.00009]]

2 夹具

2.2.1 概述 续前页

质量数据，图示

下图所示为带有一个伺服模块和一个真空模块的夹具的质量数据示例。



xx150000826

A	CoG 注意：括号中的 CoG 数据不含手指和抽吸工具
B	试用手指长度
C	行程：0-50 mm

下一页继续

空气传播的噪音水平

描述	注释
外界声压水平	< 55 dB, 在距离夹具 0.5 m 远的位置测得。

功耗

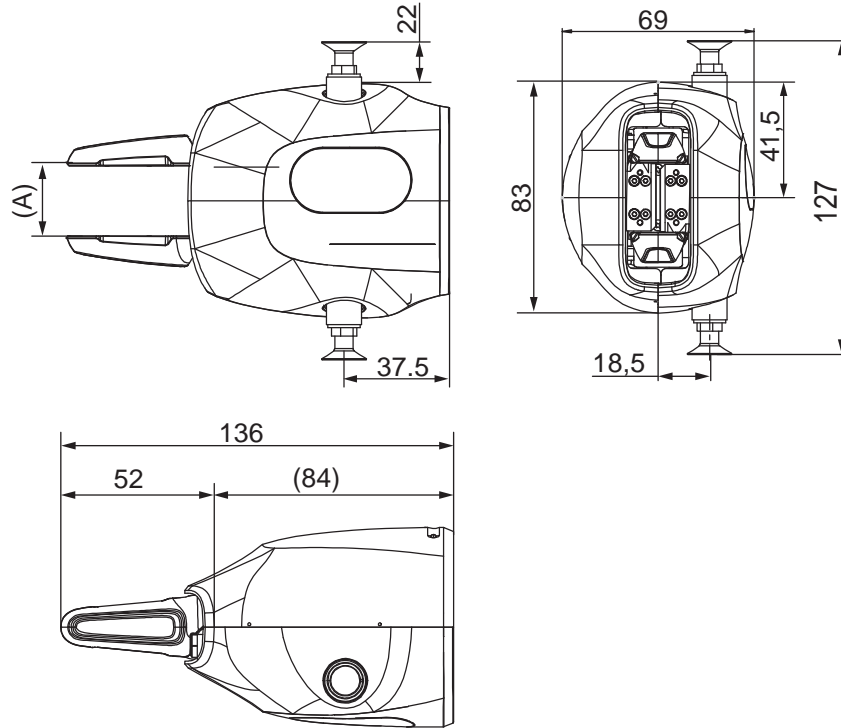
夹具采用 24 VDC 供电, 整体夹具的最大功耗为 9 W。

2 夹具

2.2.1 概述 续前页

尺寸

下图显示了带有一个伺服模块和两个真空模块的夹具的尺寸。要得到其他夹具选件的尺寸，只需去除吸盘和滤清器的尺寸数据即可。有关用于夹具的图像模块的具体尺寸，请参阅第69页的摄像头，尺寸。



xx1500000106

位置	描述
A	行程 = 0 - 50 mm

2.2.2 伺服模块

行程

描述	数据
行程	0-50 mm (每只手指 25 mm)

最大速度

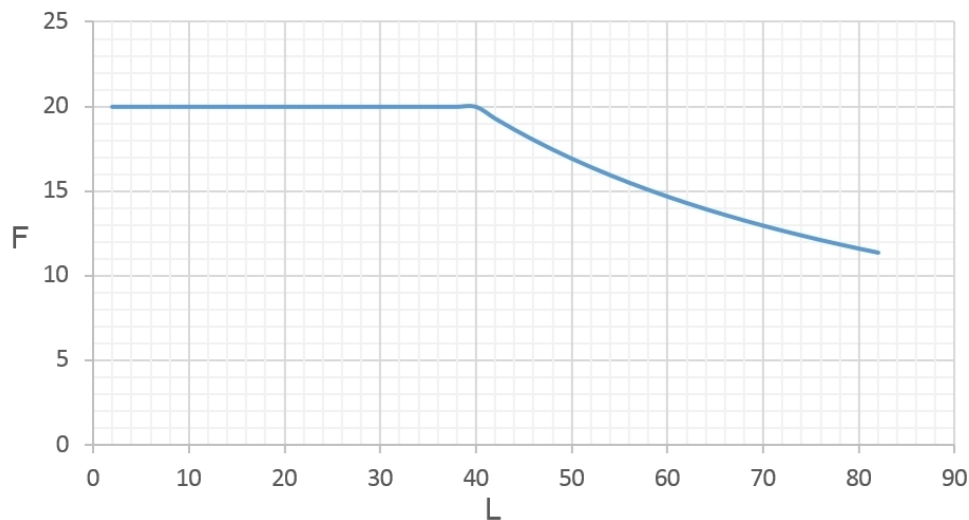
描述	数据
Speed	25 mm/s
重复精度	±0.05 mm

夹持力度

描述	数据
夹持方向	向内或向外
最大夹持力度	20 N (40 mm 的夹持点)
外部力度 (非夹持方向)	15 N (40 mm 的夹持点)
力度控制精度	±3 N

负载图

下图显示了允许的最大夹持力度和相对手指法兰的夹持点之间的关系

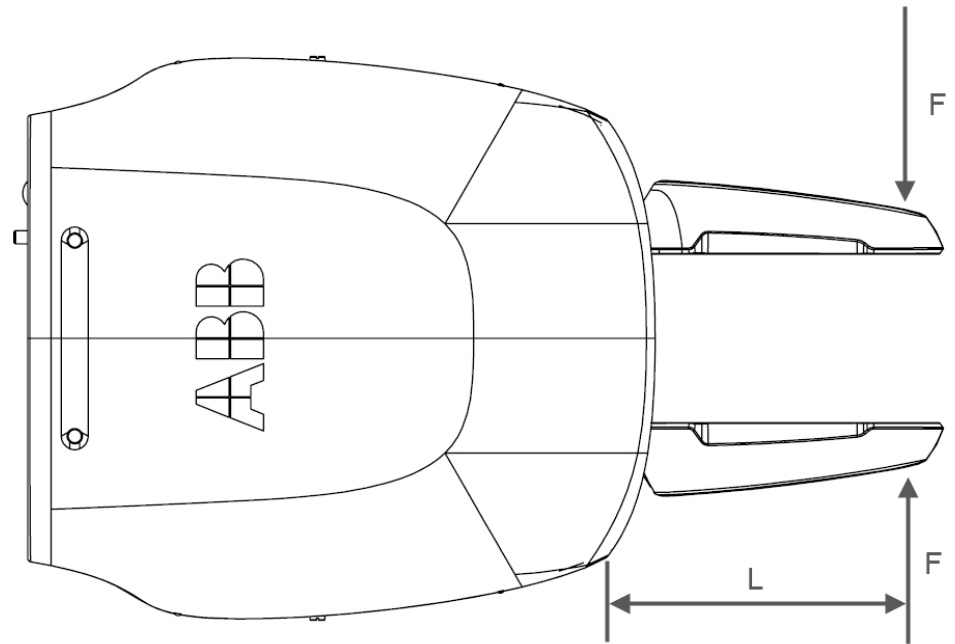


xx1500000792

下一页继续

2 夹具

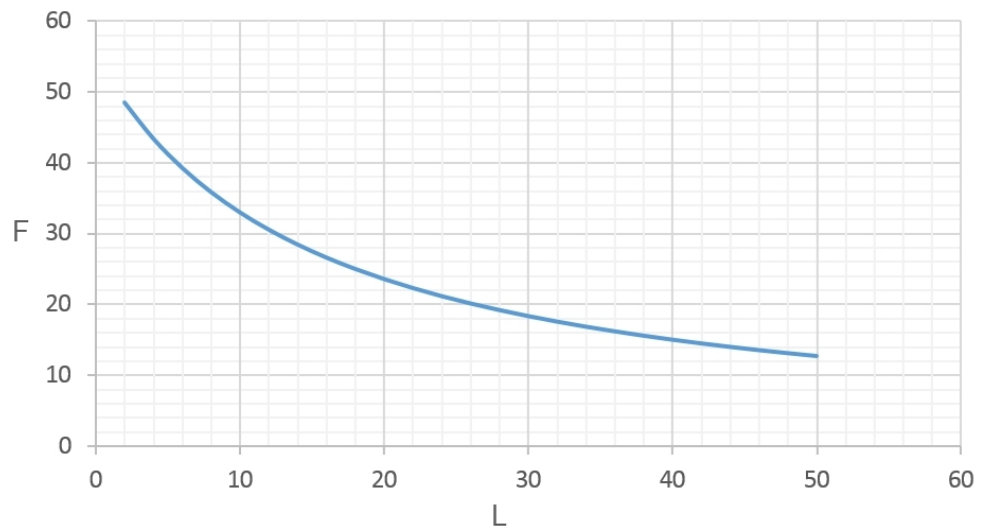
2.2.2 伺服模块 续前页



xx150000797

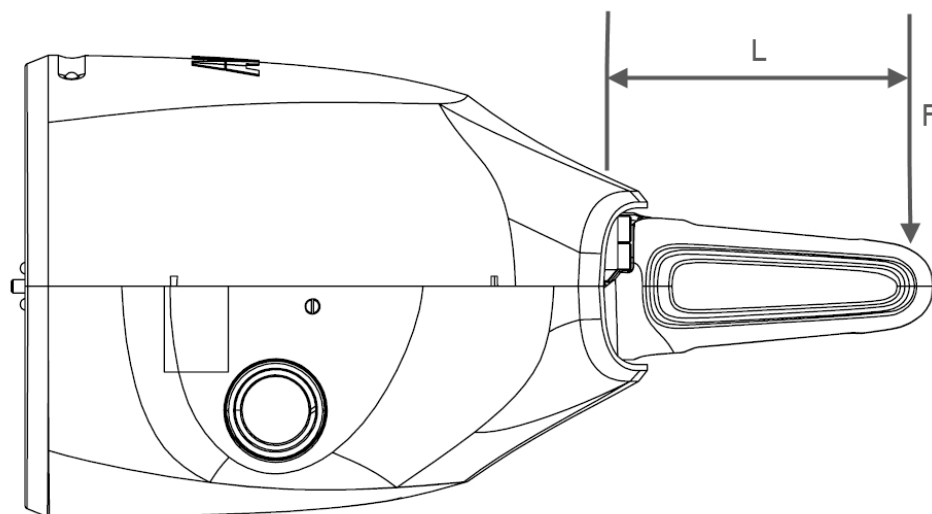
位置	描述
F	夹持力度, 单位 N
L	从夹持点到手指法兰的长度, 单位 mm

下图显示了允许的最大外部力度和相对手指法兰的夹持点之间的关系



xx150000798

下一页继续



xx150000799

位置	描述
F	外部力度, 单位 N
L	从夹持点到手指法兰的长度, 单位 mm

位置控制与校准

伺服模块集成了位置控制, 重复性为 ± 0.05 mm。伺服模块通过RAPID指令或使用flexhandler接口进行校准。

如需详细资讯, 参见*IRB 14000* 夹持器挠性垂悬应用一节和中的*RAPID* 索引 产品手册 - *IRB 14000* 的夹具一章

2 夹具

2.2.3 真空模块

2.2.3 真空模块

真空发生器

真空模块有一个集成的真空发生器，设计用于最大 150 g 的载荷。实际载荷能力取决于以下因素：

- 抽吸工具设计和吸盘的选择
- 正在拾取的物体的表面结构
- 被拾取物体的拾取点和 COG。
- 当物体拾取后的机器人动作
- 输入机器人的气压

真空压力传感器

真空模块的气压可以使用内置的真空传感器来实时监测。这可以用于检测是否用抽吸工具正确拾取了物体。

放气执行器

要将周期时间降到最低并确保拾取物体的准确放置，真空模块中集成了放气执行器。

2.2.4 图像模块

概述

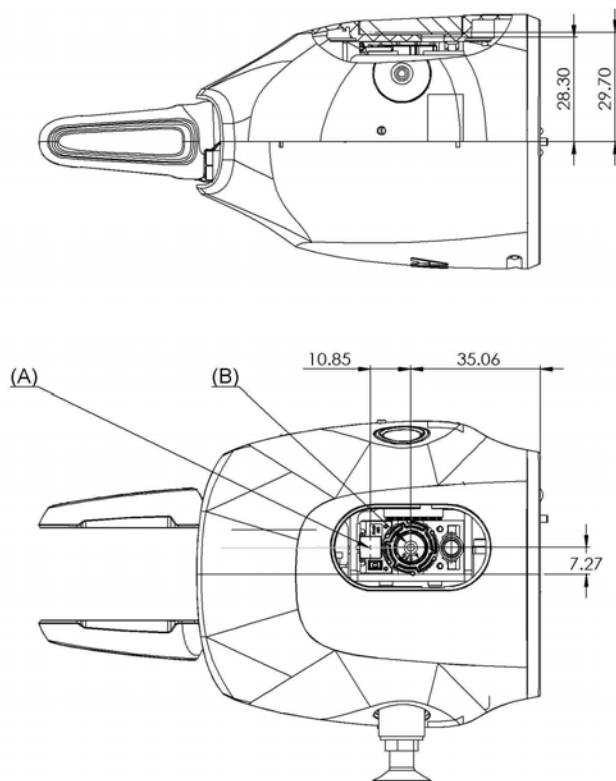
图像模块包含一个 Cognex AE3 摄像头，可以提供强大而可靠的图像和识别工具。

摄像头，规格

描述	数据
解析度	130 万像素
镜头	6.2mm f/5
照明	带有可编程能力的集成 LED
软件引擎	由 Cognex In-Sight 提供技术支持
应用编程软件	ABB 集成图像或 Cognex In-Sight Explorer

摄像头，尺寸

该图显示了 Cognex AE3 摄像头的尺寸。



xx1500001395

位置	描述
A	内部照明
B	镜头

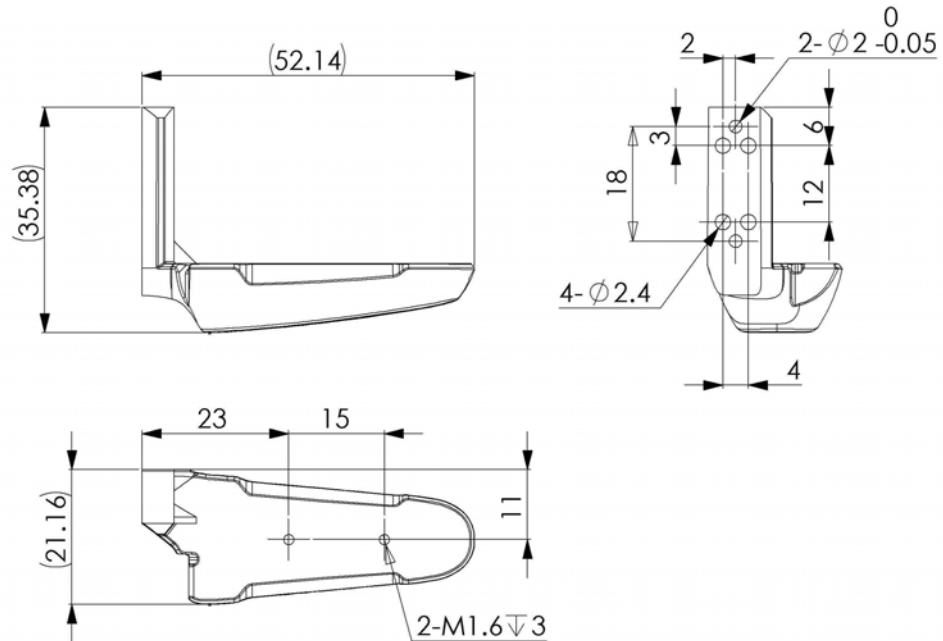
2 夹具

2.2.5 手指

2.2.5 手指

试用手指，尺寸

下图显示了试用手指的尺寸。



xx1500001606

定制手指的设计要求

除了随IRB 14000 夹具提供的两个试用手指外，用户还可以根据实际需要使用定制手指。在设计手指时，应满足下列要求：

- 要增强夹持的刚性及延长手指的寿命，推荐使用金属作为手指材料。
- 手指尺寸必须设计恰当，以防止在手指移动或夹持期间与夹具外壳发生任何碰撞。
- 用于将手指固定到手指法兰的螺丝的长度必须适当，不大于法兰的最大孔深。有关最大孔深的详情请参阅 [第76页的空配置，手指法兰](#)。
- 手指的安装方向与位置应参照试用手指。详情请参阅 [第70页的试用手指，尺寸](#)。

2.3 安装

2.3.1 操作要求

保护标准

选件组合	保护标准 IEC529
所有夹具组合	IP30

环境温度

描述	标准/选件	温度
操作过程中的夹具	标准	+ 5°C (41°F) 至 + 40°C (104°F)
运输和储存期间的夹具	标准	- 10C (14°F) 到 + 55°C (131°F)

空气输入

额定工作压力为6 bar。考虑到臂中空气管的工作压力，在正常操作中，建议为夹爪提供5 - 6 bar的空气输入。在空气输入之前，确保输入空气经过过滤和清洁。

相对湿度

描述	相对湿度
操作、运输和储存期间的完整夹具	恒温时85% (仅气态)

2 夹具

2.3.2 推荐的标准拧紧转矩

2.3.2 推荐的标准拧紧转矩

标准拧紧转矩

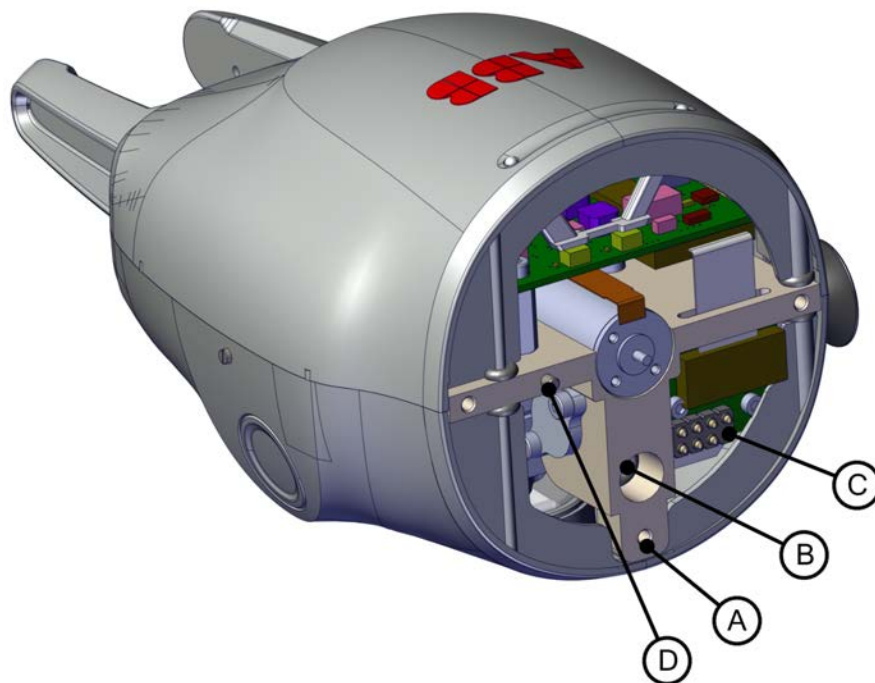
下表指定了螺丝的建议标准拧紧转矩。

螺丝类型	金属上的拧紧转矩 (Nm)	塑料上的拧紧转矩 (Nm)
M1.2	不适用	0.05
M1.6 (12.9 类碳钢螺丝)	0.25	不适用
M1.6 (不锈钢螺丝)	不适用	0.05
M2	0.25	0.1
M2.5	0.45	0.45

2.3.3 安装夹具

安装法兰

有三个 M2.5 孔和一个导销用于将夹具安装到手臂工具法兰上。



xx150000126

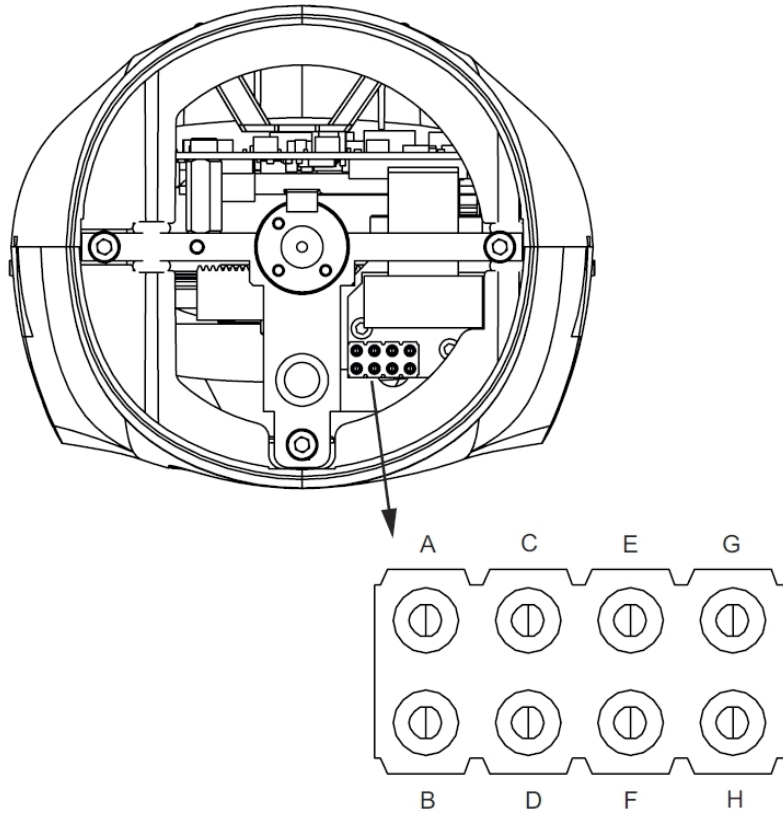
位置	描述
A	推荐的螺丝, 三个 M2.5 x 8
B	空气软管
C	8 针接头 (弹簧头)
D	导销

2 夹具

2.3.3 安装夹具

续前页

接头针脚（在前图中显示为 C）的定义如下。



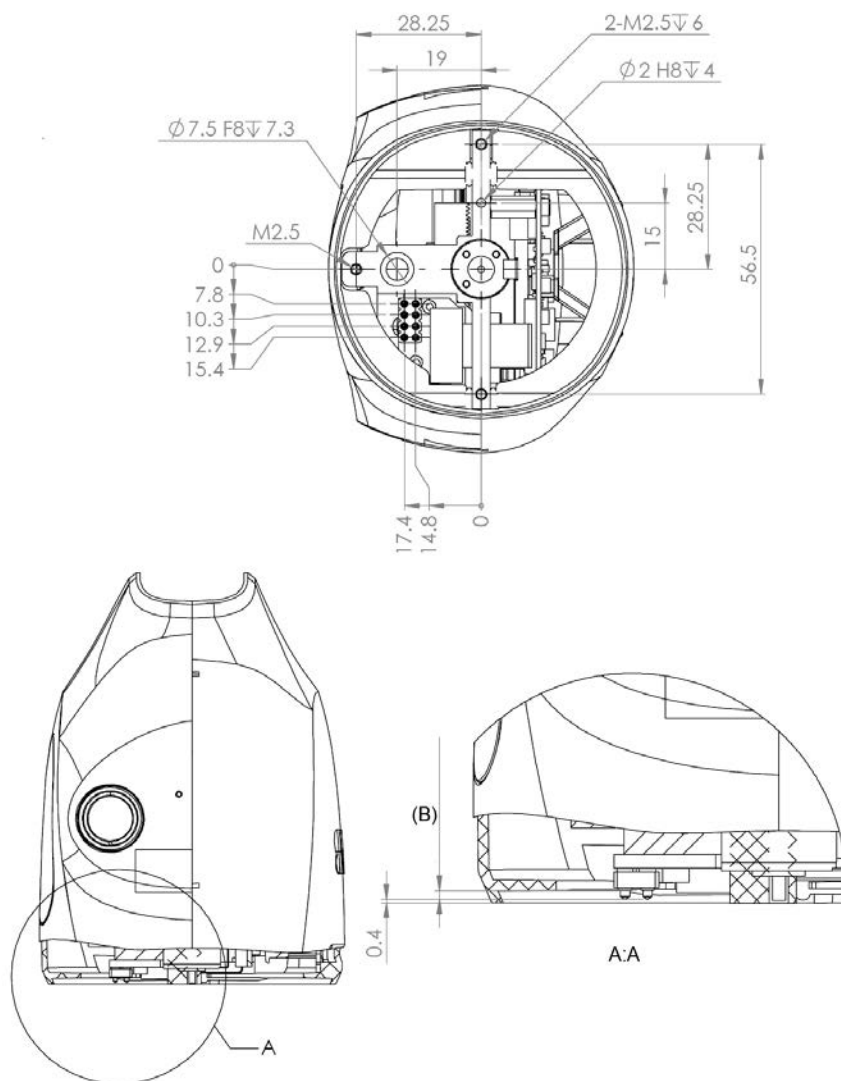
xx150000796

销	描述
A	EtherNet RD-
B	EtherNet TD-
C	EtherNet RD+
D	EtherNet TD+
E	PE
F	备件
G	0V, IO
H	24V, IO

下一页继续

安装基座的孔配置

下图所示为将夹具装配到手臂工具法兰上的孔配置。



xx150000793

位置	描述
B	行程 = 1 mm

2 夹具

2.3.4 安装手指

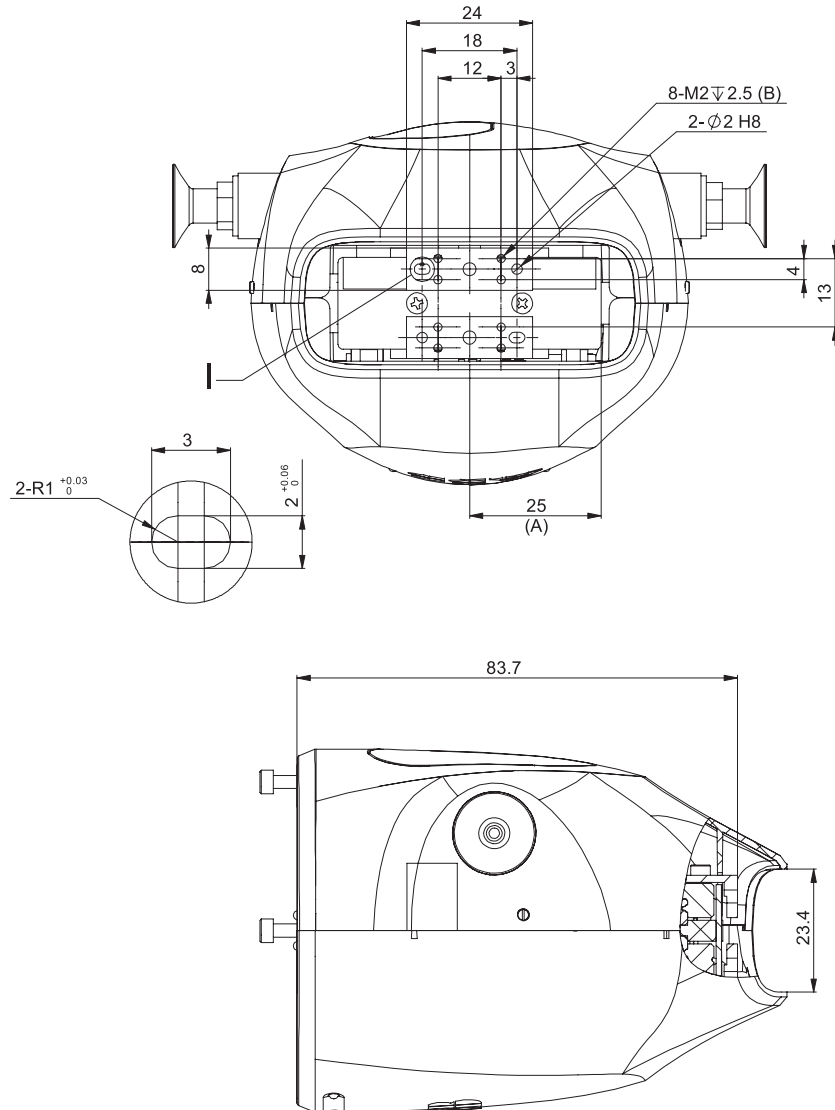
2.3.4 安装手指

概述

夹具附带了一双试用手指，用于演示和测试。这些手指应被替换为针对实际应用设计的手指，并且必须包含在由系统集成商的最终风险评估中。

空配置，手指法兰

下面的图片显示了手指法兰的孔配置和主要尺寸。



xx150000794

位置	描述
A	最大偏移的位置
B	最大孔深度

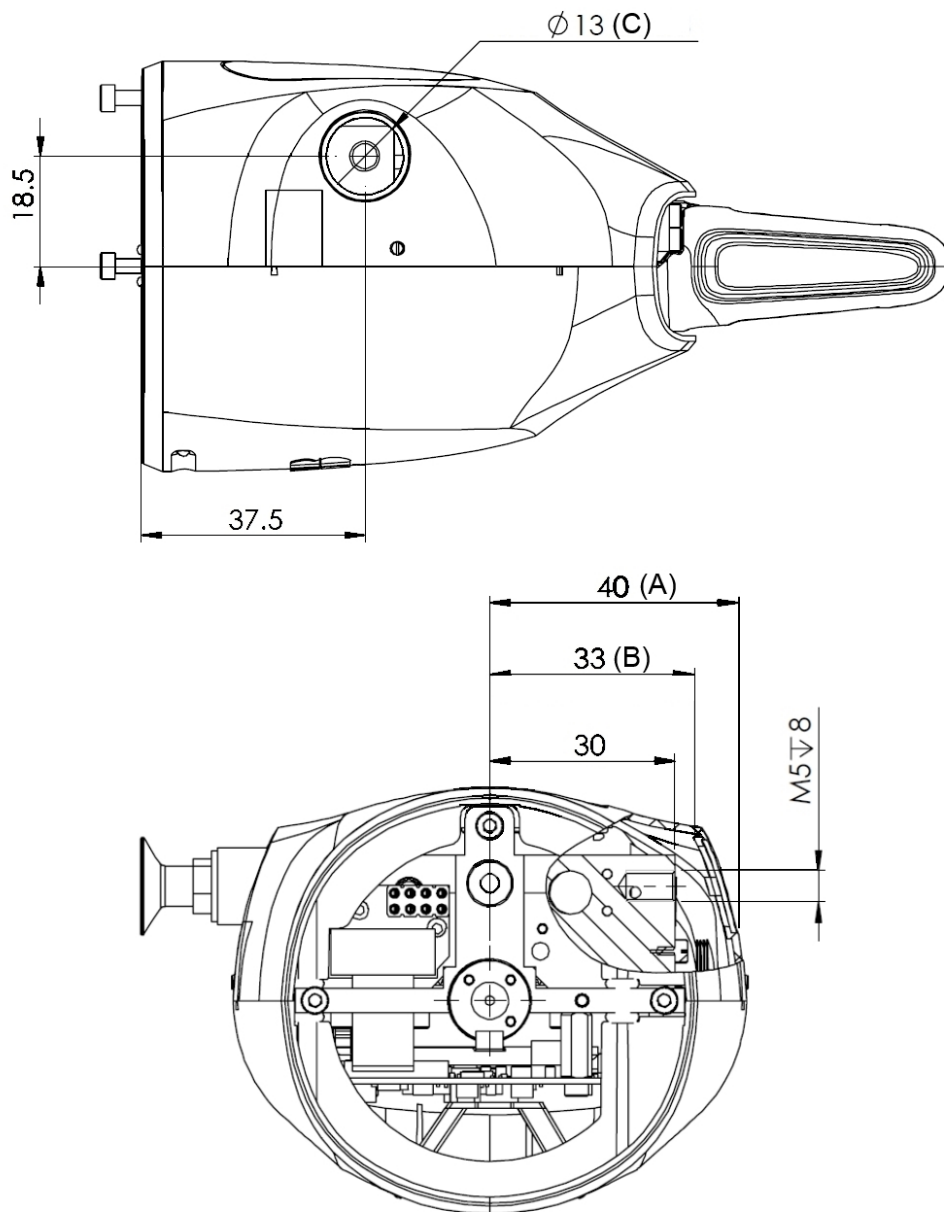
2.3.5 真空模块的安装工具

概述

真空模块交货时附带了一套吸盘和滤清器，用于演示和测试。系统集成商应该设计和选择针对应用的抽吸工具。为保证真空模块的长期性能，抽吸工具上要求安装空气滤清器。如果不需要真空功能，则可以在抽吸工具的接口上安装例如按压工具等被动组装工具。安装到夹具上的任何工具都必须包含在系统集成商的最终风险评估中。

孔配置，真空工具

下面的图片显示了真空模块的孔配置和工具接口。



xx1500000795

下一页继续

2 夹具

2.3.5 真空模块的安装工具

续前页

位置	描述
A	从中心到外壳外表面的长度
B	从中心到外壳内表面的长度
C	外壳孔直径

2.4 维护和故障排除

2.4.1 简介

概述

夹具在运行过程中仅需最少的维护。其设计上尽可能易于检修：

维护

维护间隔取决于夹爪的使用，所需的维护活动也取决于选择的选项。
有关维护程序的详细信息，参见维护一章产品手册 - *IRB 14000* 的夹具。

此页刻意留白

3 控制器

3.1 概述

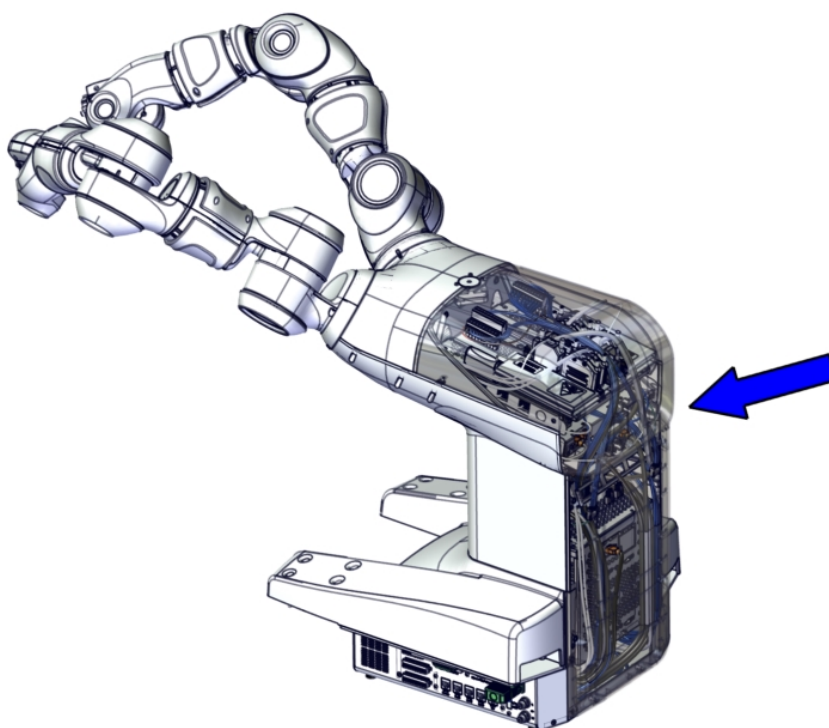
安全信息

在开展任何保养作业前，请先遵守所有的安全信息。

本部分包含了必须通读的一般安全事宜，以及描述执行各个作业步骤时所面临危险和安全风险的更多具体安全信息。在执行任何检修作业之前，请阅读机器人安全手册-机械臂和 IRC5 或 OmniCore 控制器！

概述

IRB 14000 集成控制权基于标准的 IRC5 控制器，包含移动和控制机器人的所有功能。



xx1400002127



注意

更换控制器中的装置时，向 ABB 报告被更换的装置和更换装置的以下数据：

- 序列号
- 货号
- revision

这对安全设备保持安装的安全完整性尤为重要。

下一页继续

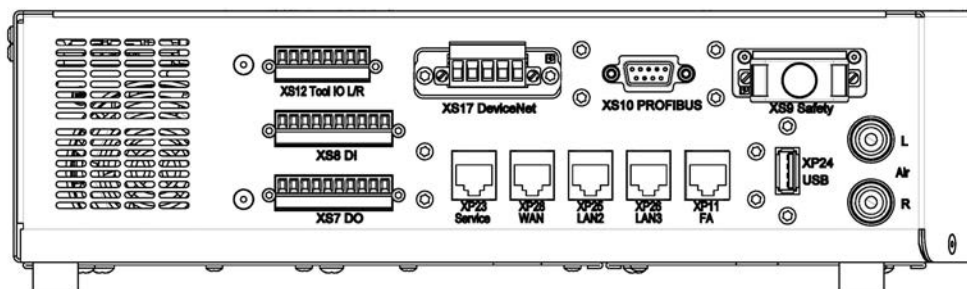
3 控制器

3.1 概述

续前页

控制器接口，左侧

下图介绍控制器左侧面板上的接口。



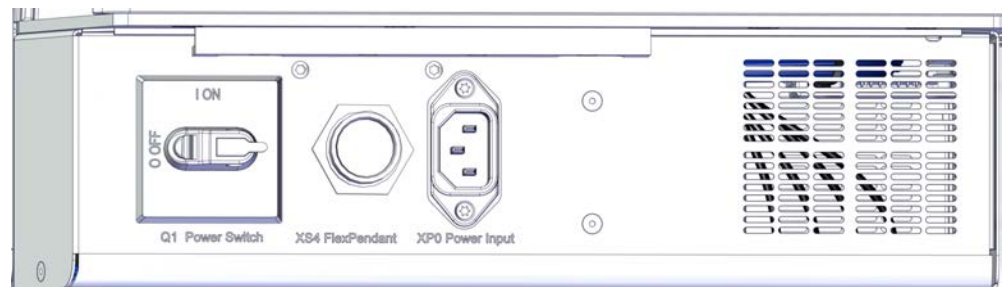
xx1400002129

XS12	工具 I/O, 左臂和右臂 到工具法兰的4x4数字I/O信号, 与XS8和/或XS9交叉连接。这是工具法兰上 Ethernet 的备选方案。
XS17	DeviceNet Master/Slave
XS10	现场总线适配器 PROFIBUS Anybus device (现场总线适配器选件)
XS9	安全信号
XS8	数字输入 8 数字输入信号 (约 5 mA) 到内部 I/O 电路板 (DSQC 652) 引脚号9 (24 V = 最大电流3A)
XS7	数字输出 8 数字输入信号 (约 150 mA/通道) 到内部 I/O 电路板 (DSQC 652) 引脚号9 (24 V = 最大电流3A)
XP23	Service
XP28	WAN (连接到工厂 WAN) 。
XP25	LAN2 (基于 Ethernet 选项的连接) 。
XP26	LAN3 (基于 Ethernet 选项的连接) 。
XP11	FA = 现场总线适配器 PROFINET 或 EtherNet/IP (现场总线适配器选件)
XP24	USB 口到主计算机
Air L	气源, 左臂 空气软管外径4 mm ; 气压0.6MPa
Air R	气源, 右臂 空气软管外径4 mm ; 气压0.6MPa

下一页继续

控制器接口，右侧

下图介绍控制器右侧面板上的接口。



xx1400002125

Q1	电源开关
XS4	FlexPendant
XP0	电源输入 主 AC 电源接口， IEC 60320-1 C14, 100-240 VAC, 50-60 Hz

3 控制器

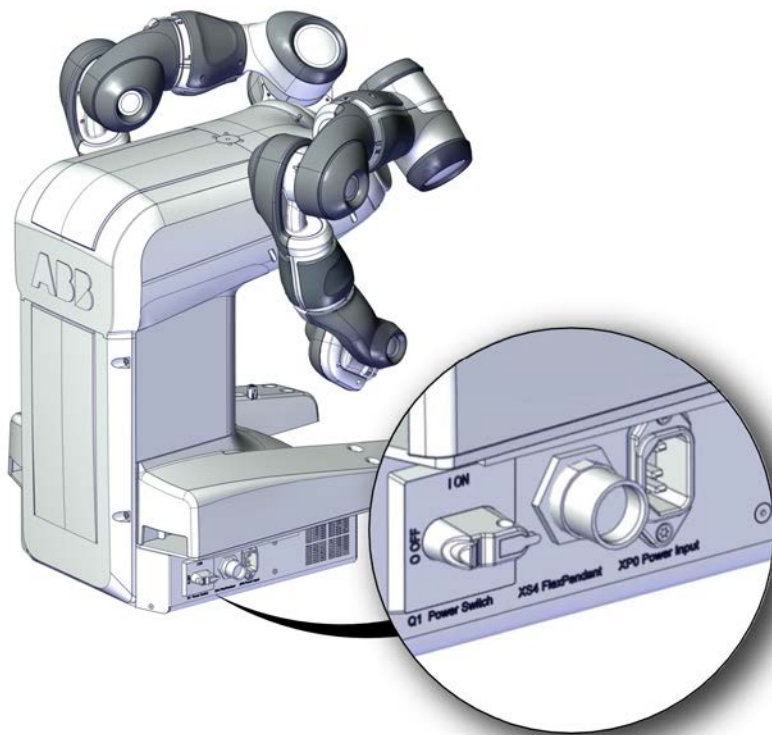
3.2.1 连接电源和 FlexPendant

3.2 连接

3.2.1 连接电源和 FlexPendant

概述

下图介绍控制器右侧的接口。



xx150000503

Q1	电源开关
XS4	FlexPendant
XPO	电源输入 主 AC 电源接口, IEC 60320-1 C14, 100-240 VAC, 50-60 Hz

连接电源

线路熔断

IRB 14000 is 5A在100-240 V的线路熔断装置。

额定功率

IRB 14000的额定功率为360 W。

所需设备

设备	注释
电源电缆 (单相)	
外部电路断路器	8A
控制电缆 3 - 15m 时的外部接地故障保护	30mA

下一页继续

设备	注释
控制电缆大于 15m 时的外部接地故障保护	300mA
电路图	请参见 <i>Circuit diagram - IRB 14000</i> 。

将电源连接到控制器

以下步骤描述了将主电源连接到控制器的方法。



小心

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



注意

如果在居民区使用，此产品可能导致干扰。必须避免此类使用，除非用户采取特别措施来减少电磁辐射，以防止对电台和电视播放的干扰。

	操作	信息
1	下图介绍控制器右侧的主 AC 电源接口。	电源开关必须关闭。
2	连接电缆	

连接 FlexPendant

以下步骤描述了将 FlexPendant 连接到控制器的方法。



小心

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

	操作	信息
1	找到控制器右侧的 FlexPendant 接口。	控制器必须处于手动模式。
2	插入 FlexPendant 电缆连接器。	
3	顺时针旋转连接器的锁环，将其拧紧。	

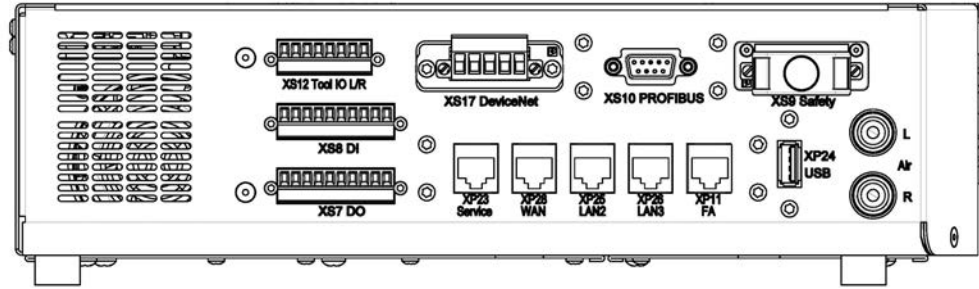
3 控制器

3.2.2 连接 PC 和基于以太网的选件

3.2.2 连接 PC 和基于以太网的选件

简介

控制器左侧面板接口的下列连接器直接连接到 IRC5 主计算机的以太网口。
有关每个接口功能的更多详情请参阅 [第87页的连接计算机的端口](#)。



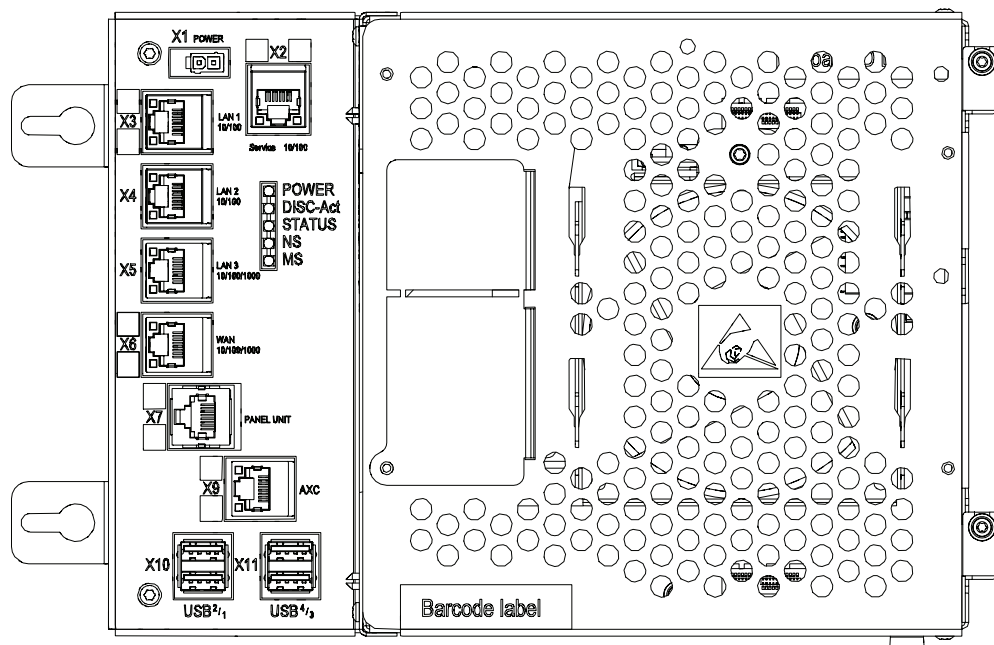
xx1400002129

XP23	Service
XP28	WAN (连接到工厂 WAN)。
XP25	LAN2 (基于 Ethernet 选项的连接)。
XP26	LAN3 (基于 Ethernet 选项的连接)。
XP24	USB 口到主计算机

3.2.2.1 连接计算机的端口

计算机装置概述

下图显示了计算机的概况。



xx130000608

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



注意

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

服务端口测试 (中间)

服务端口旨在供维修工程师以及程序员直接使用 PC 连接到控制器。

下一页继续

3 控制器

3.2.2.1 连接计算机的端口

续前页

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



注意

有关将 PC 连接到服务端口的更多信息，请参阅操作手册 - *RobotStudio* 中的“将 PC 连接到控制器”一节。

WAN 端口

WAN 端口是连接到控制器的公网接口，通常使用网络管理员提供的公共 IP 地址连接到工厂网络。

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

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



注意

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

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

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

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



注意

有关将 PC 连接到 WAN 端口的更多信息，请参阅操作手册 - *RobotStudio* 中的“将 PC 连接到控制器”一节。

LAN 端口

LAN 1 端口是连接 FlexPendant 专用的。

下一页继续

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



注意

当使用 IRB 14000 夹具时，LAN2 的使用适用下列限制：

- 任何连接到 LAN2 的外部单元都需要与一个与夹具同子网（网络 192.168.125.0/24）的 IP 地址。
- 如果外部单元（EtherNet/IP 扫描器或适配器）使用了 841-1 EtherNet/IP Scanner/Adapter 选件，这些单元必须连接到 LAN2，网络 192.168.125.0/24。这些单元将与 IRB 14000 夹具共享 EtherNet/IP 网络。

注意 840-1 EtherNet/IP Anybus Adapter 选件的使用没有限制。

LAN 2 只能配置为 IRC5 控制器的专属网络。

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

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



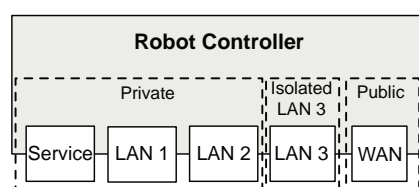
注意

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



注意

如果选择了隔离的 LAN 3 网络，则可能无法在 LAN 3 端口上使用 *Connected Services*，具体取决于所使用的现场总线协议（EtherNet/IP 或 PROFINET）。



xx150000393

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



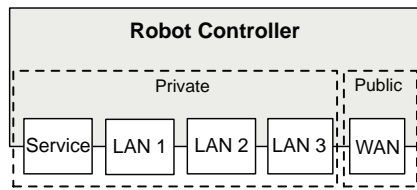
注意

可以使用这种替代配置在 LAN 3 上使用 *Connected Services*，因为网络并非独立于现场总线协议。

3 控制器

3.2.2.1 连接计算机的端口

续前页



xx1500000394



注意

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

USB 端口

USB 端口适用于连接 USB 存储设备。



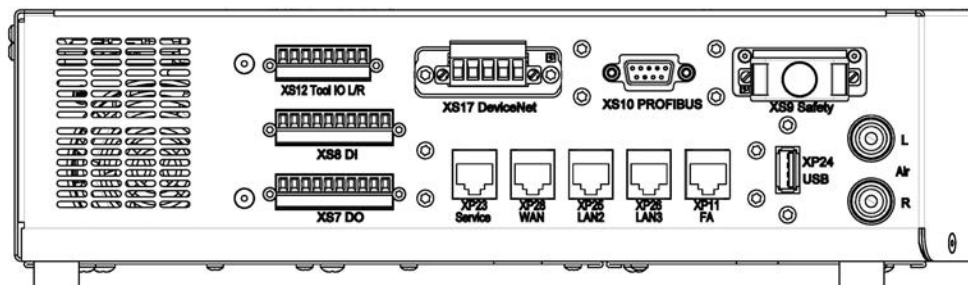
注意

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

3.2.3 连接 I/O 信号

简介

通过控制器的左侧面板上的接口可以将数字 I/O 信号连接到 IRB 14000。



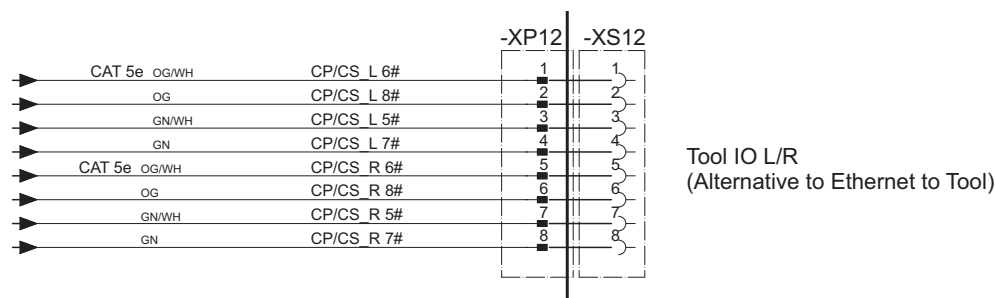
xx1400002129

XS12	工具 I/O, 左臂和右臂 到工具法兰的4x4数字I/O信号, 与XS8和/或XS9交叉连接。这是工具法兰上 Ethernet 的备选方案。
XS8	数字输入 8 数字输入信号到内部 I/O 电路板 (DSQC 652) 引脚号9 (24 V = 最大电流3A)
XS7	数字输出 来自内部 I/O 电路板 (DSQC 652) 的 8 数字输出信号 引脚号9 (24 V = 最大电流3A)

工具 I/O

Tool I/O是工具法兰上Ethernet的备选方案。

在不使用 Ethernet 到工具法兰时, 可以使用 XS12 接口来连接数字 I/O 信号。



xx1500000012

有关使用连接工具 I/O 的详细信息, 请参阅 *Circuit diagram - IRB 14000*。

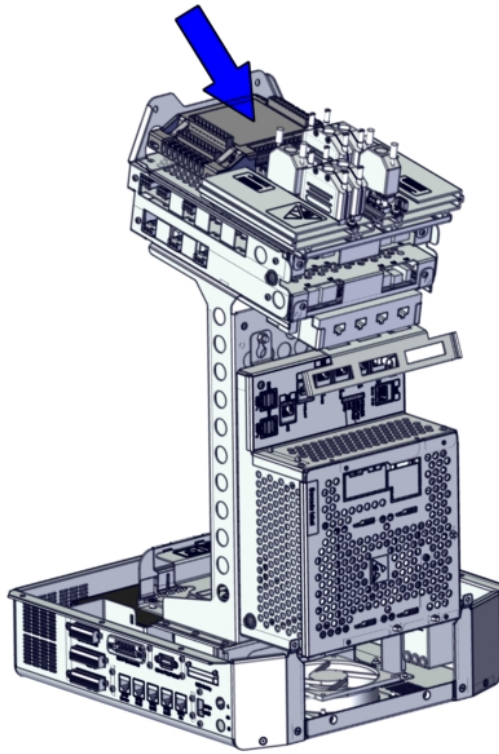
下一页继续

3 控制器

3.2.3 连接 I/O 信号 续前页

数字输入和输出

控制器接口上的数字输入和输出接头都连接到控制的内部 DeviceNet I/O 单元。



xx150000429

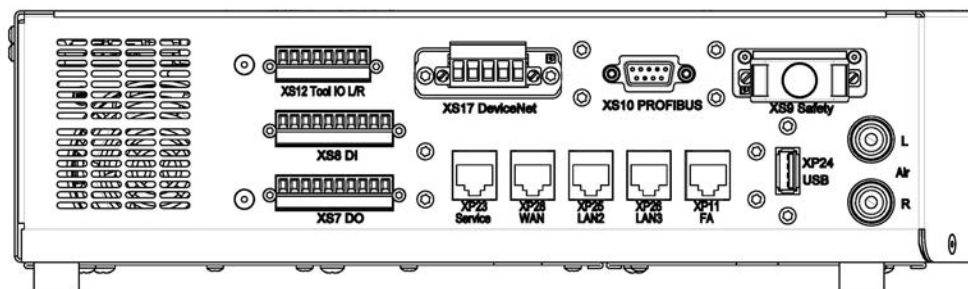
信号在系统参数中预先定义，主题 *I/O System*，名称 `custom_DI_x` 和 `custom_DO_x`。客户应该修改名称以适应当前应用程序。

了解配置输入/输出的更多信息，请参阅 *Application manual - DeviceNet Master/Slave* 和 *技术参考手册 - 系统参数*。

3.2.4 连接现场总线

简介

IRC5 控制器可以安装多种不同的现场总线适配器和现场总线主/从总线板。
控制器左侧面板接口的下列连接器直接连接到集成 IRC5 主计算机的现场总线接口。



xx1400002129

XS17	DeviceNet
XS10	现场总线适配器 PROFIBUS (现场总线适配器选件)
XP11	现场总线适配器 PROFINET 或 EtherNet/IP (现场总线适配器选件)



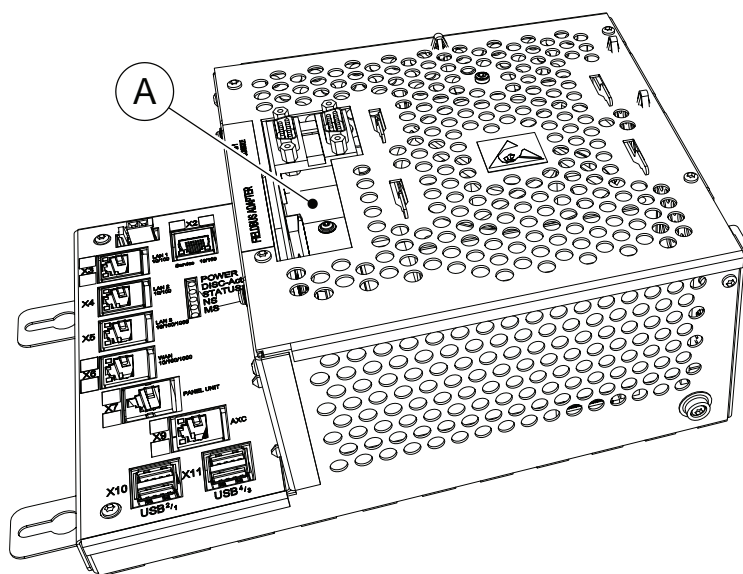
注意

DeviceNet m/s (选件 709-1) 默认提供在 XS17。

DeviceNet 现场总线适配器 (选件 840-4) 不受 IRB 14000 支持。

现场总线适配器扩展板卡

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



xx130000605

下一页继续

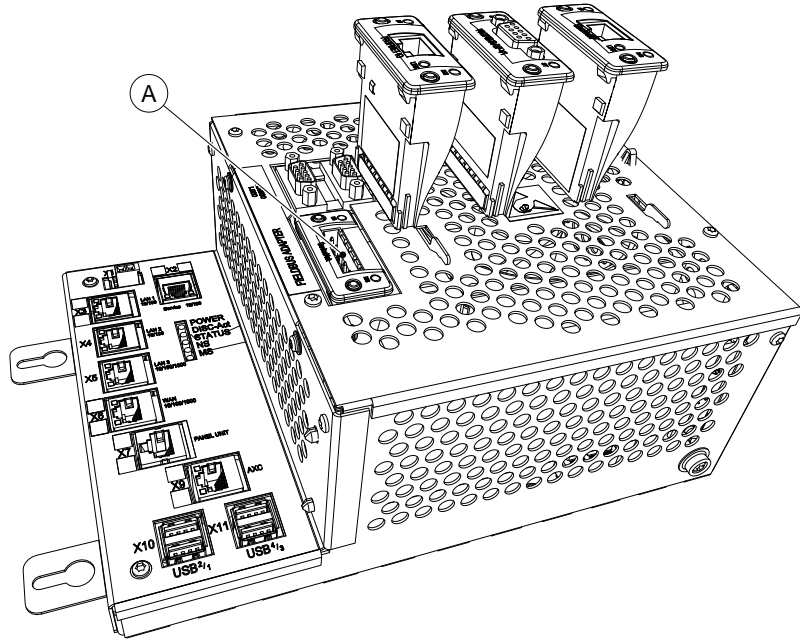
3 控制器

3.2.4 连接现场总线 续前页

A	装配好的现场总线适配器扩展卡，不带适配器。
---	-----------------------

现场总线适配器

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



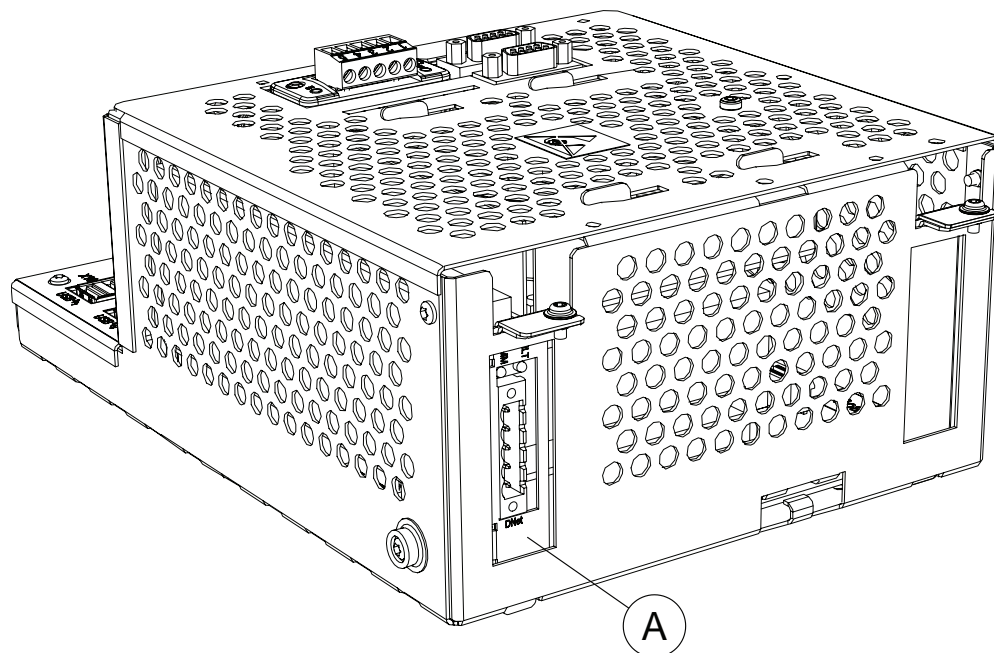
xx130000604

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

下一页继续

DeviceNet 主控/从控电路板

DeviceNet m/s 电路板安装在主计算机的右侧。



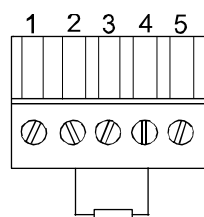
xx1300001968

A	DeviceNet m/s 板的插槽
---	--------------------

DeviceNet 总线的端接电阻

DeviceNet 总线的每一端都必须用 121 欧姆的电阻端接。两个端接电阻的间距应尽可能远。

端接电阻放置在电缆接头。DeviceNet PCI 板没有内部端接。端接电阻连接在 CANL 和 CANH 之间 - 即按下图所示在引脚 2 和引脚 4 之间。



xx0400000674

参考信息

有关如何安装和配置现场总线的更多信息，请参阅相应的现场总线应用手册。

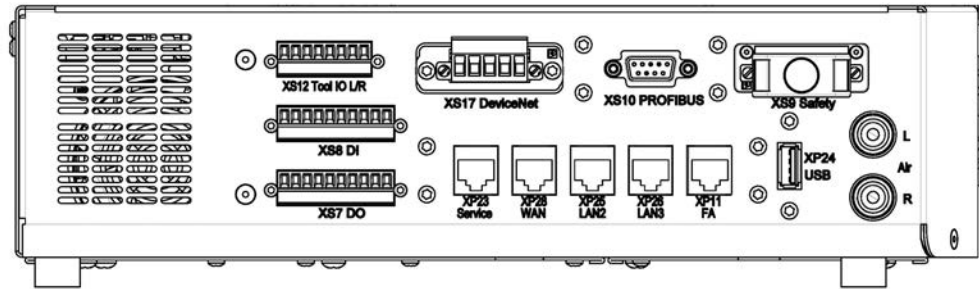
3 控制器

3.2.5 连接安全信号

3.2.5 连接安全信号

简介

IRB 14000 安全停止信号 (SS) 通过控制器左侧面板的接口上的安全连接器访问。默认情况下属于独立模式，此位置被安全桥接器盖住。如果卸下安全桥接器，则就是外部设备模式。



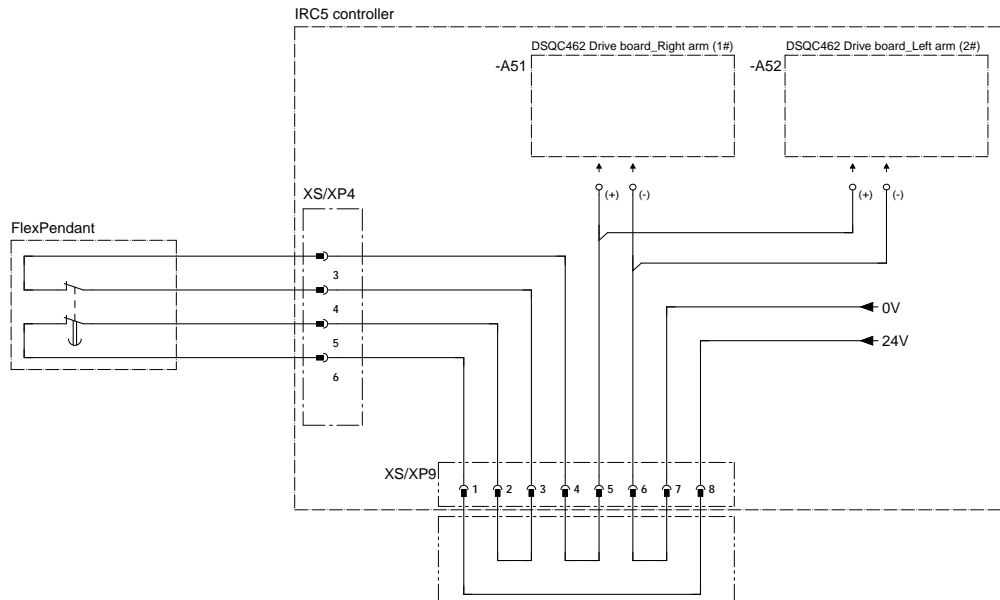
xx1400002129

XS9	安全信号
-----	------

独立安全

IRB 14000 独立则不连接任何外部安全设备。底部接口的安全连接器上插有安全桥接器，关闭了 FlexPendant 的两条紧急停止信道。

每个传动上的安全停止输入会监测此信道，如果电路开路或断电，则会触发安全停止。



xx1500000013

下一页继续

连接到外部设备时的安全

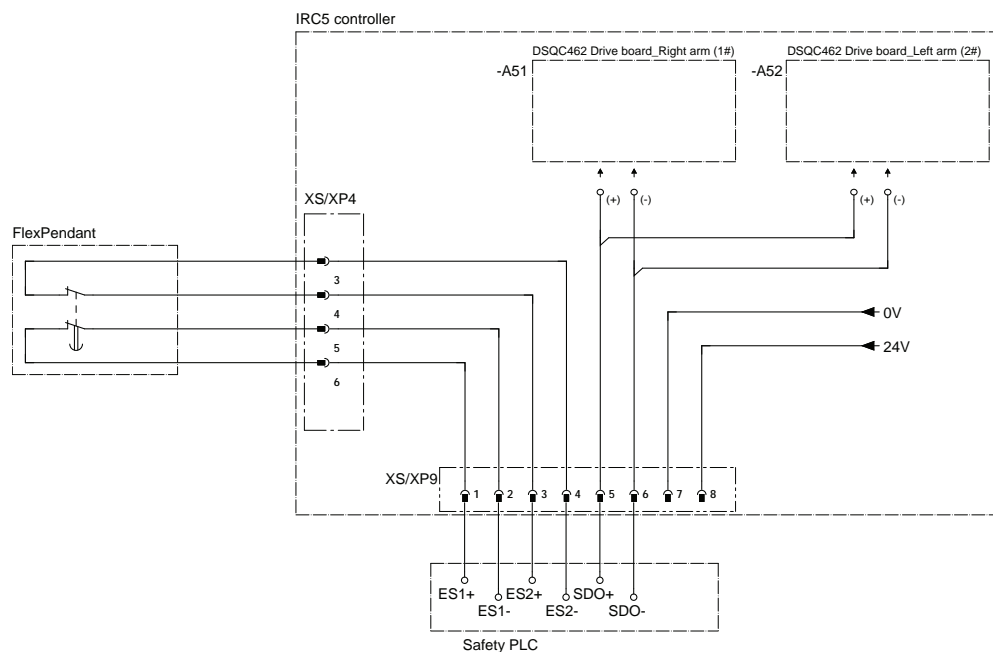
要连接到外部安全设备，必须卸下安全桥接器。

系统集成商应使用安全 PLC 或安全中继器来反馈和监测 IRB 14000 FlexPendant 的双信道紧急特定值。

安全 PLC

安全 PLC 应处理来自 IRB 14000 的紧急停止输入、来自单元中其他安全设备的输入，并设置必要的输出以他停止单元内的机器。

在必要的地方可以维护双信道安全性能。通过接回一个信道的停止信号到安全接口 XS9，可以从安全 PLC 停止 IRB 14000。



xx150000014

有关连接信号的详细信息，请参阅 *Circuit diagram - IRB 14000*。

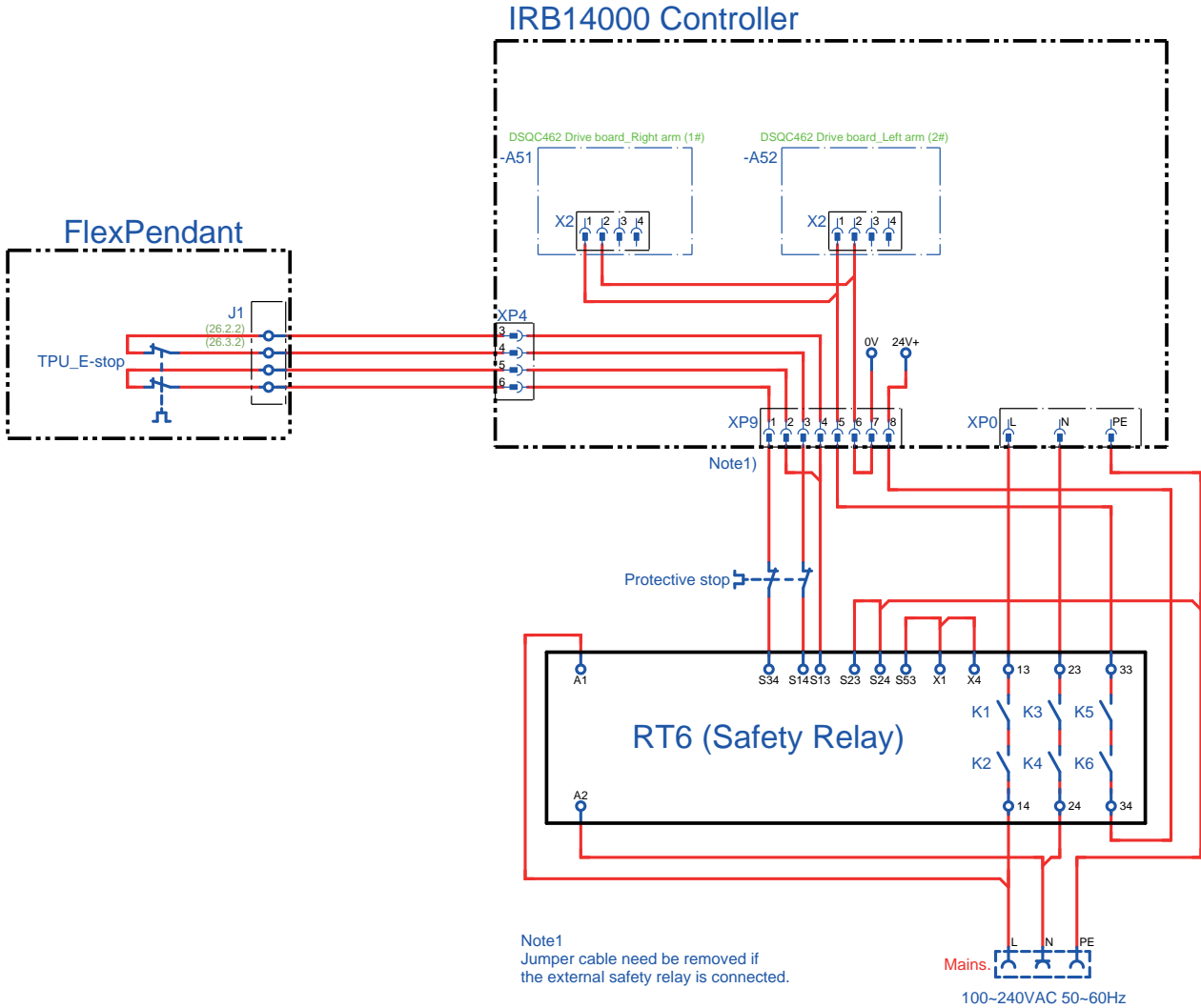
3 控制器

3.2.5 连接安全信号

续前页

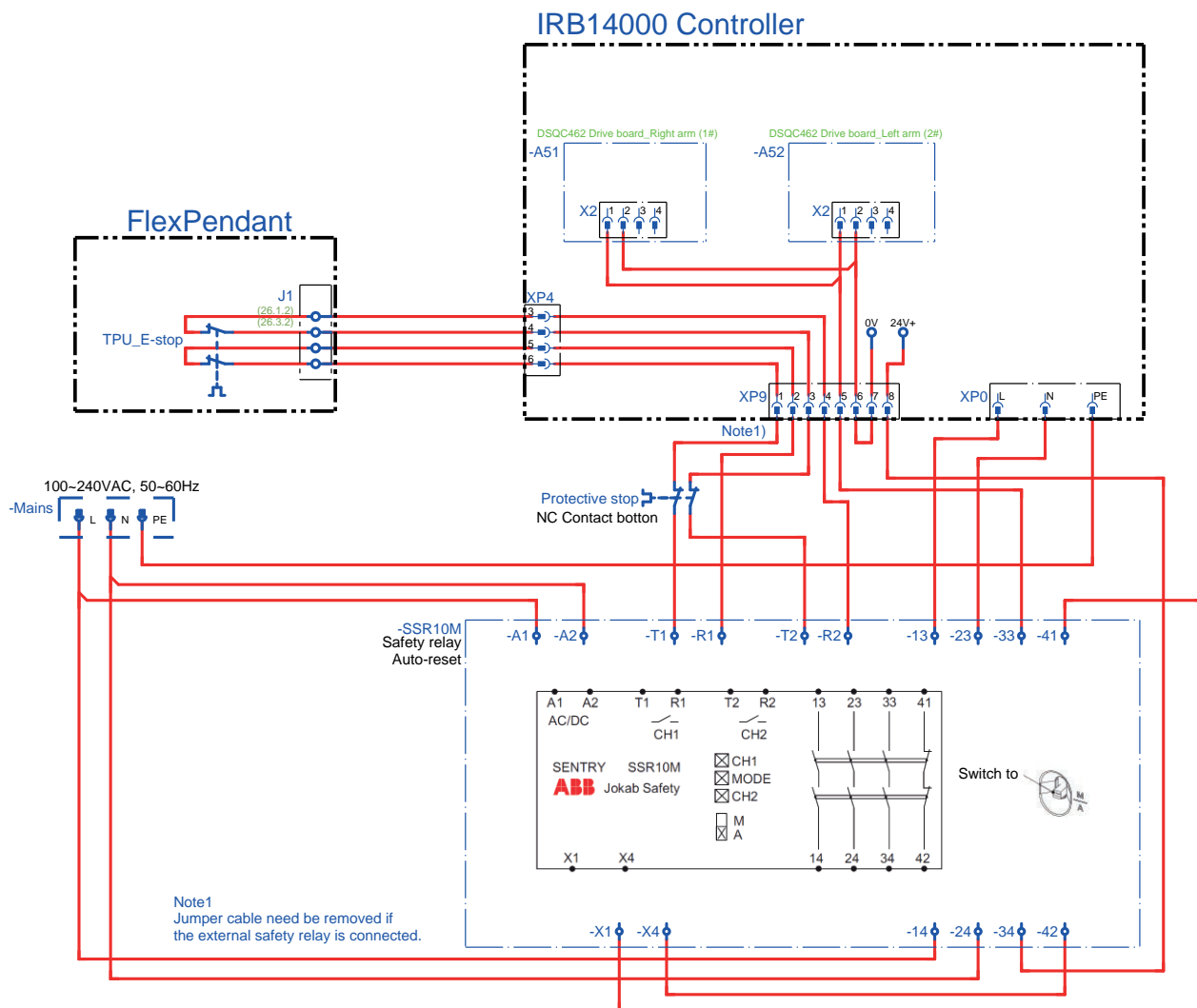
安全继电器 (选件1526-X)

外置保护性停机装置与IRB 14000内置紧急停机装置都采用菊花链直接连接到安全继电器 (选件1526-X)，通过安全接口XS9。安全继电器也接收主电源输入，然后将输入馈送到机器人电源输入中。更多信息请联系ABB。



xx2000000518

下一页继续

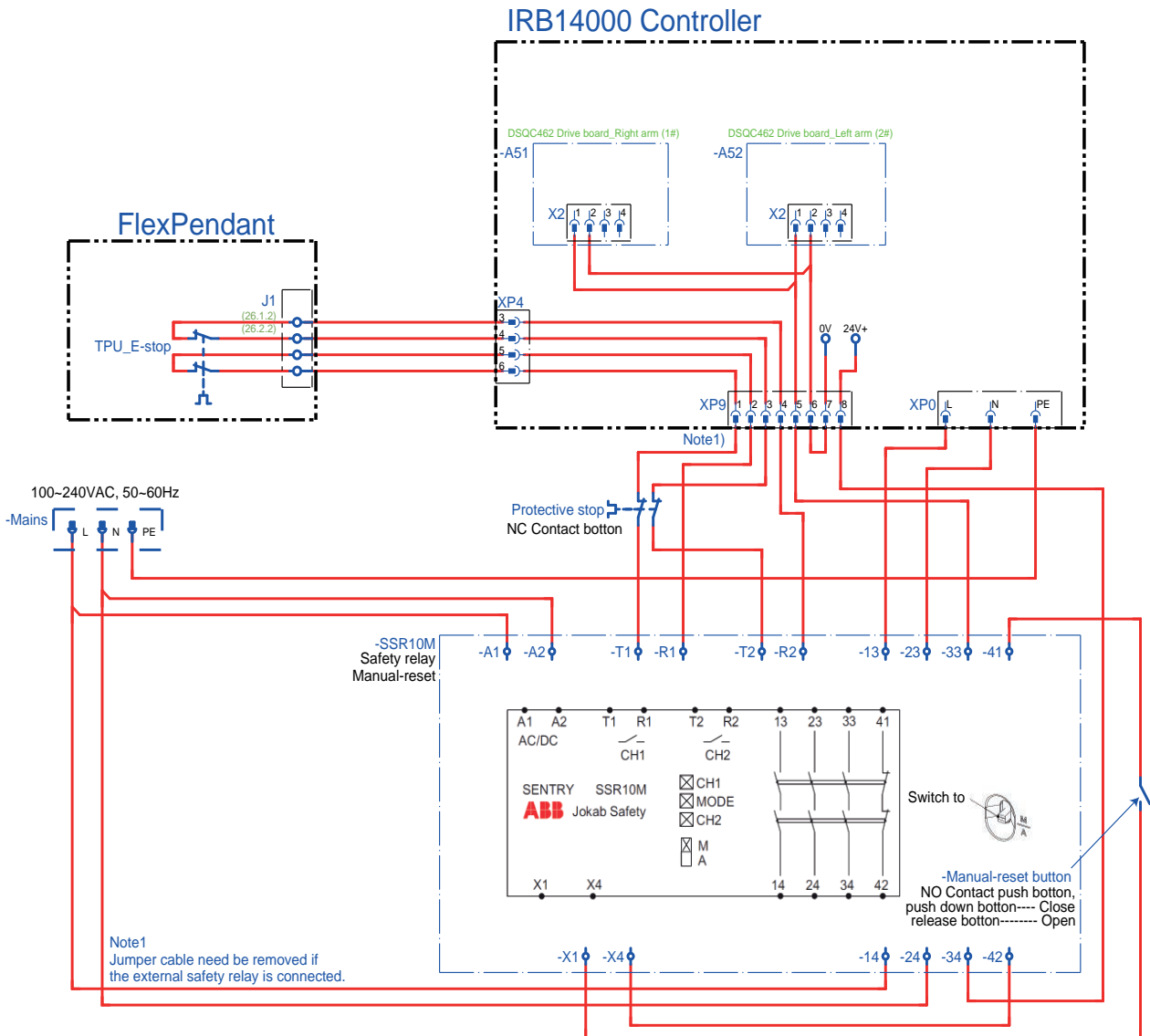


xx200000519

3 控制器

3.2.5 连接安全信号

续前页



xx200000520

有关连接信号的详细信息，请参阅Circuit diagram - IRB 14000。

3.3 I/O 系统

3.3.1 本地I/O装置

概述

ABB Scalable I/O是一个模块化、紧凑型可扩展 I/O 系统，其中包含一个基本单元（此为最低配置）和其他附加单元。

在保持性能不变的情况下，每个基础装置最多可控制四个附加装置，而且系统支持附加单元的任意组合。

连接

该数字基础设备通过 EtherNet/IP 通信协议与机器人控制器或其他 EtherNet/IP 扫描器通信。通过 EtherNet/IP，总计最多可将 20 台设备连接到机器人控制器。这包括数字基础设备和其他第三方 I/O 设备。

其他 EtherNet/IP 扫描器节点调试

对于其他 EtherNet/IP 扫描仪来说，节点调试需要在扫描仪网络上使用动态主机配置协议 (dhcp) 服务器或者借助第三方软件在设备上设置静态 IP 地址来完成。可以使用重置按钮获得初始易变地址，然后就可以访问 TCP/IP 对象。

选项

使用标准 *Plug & Produce* 接口时，无需 RobotWare 附加选件或硬件选件来连接机器人控制器。

采用 RobotWare 选件 *EtherNet/IP Scanner/Adapter* 时，控制器可提供更多的配置。

装置接口

附加设备具有光纤接口，必须连接到数字基础设备。基础设备上的附加 Ethernet 端口可用于以菊花链方式连接同一网络中的任何 Ethernet 基础设备，例如附加的数字基础设备。

安装

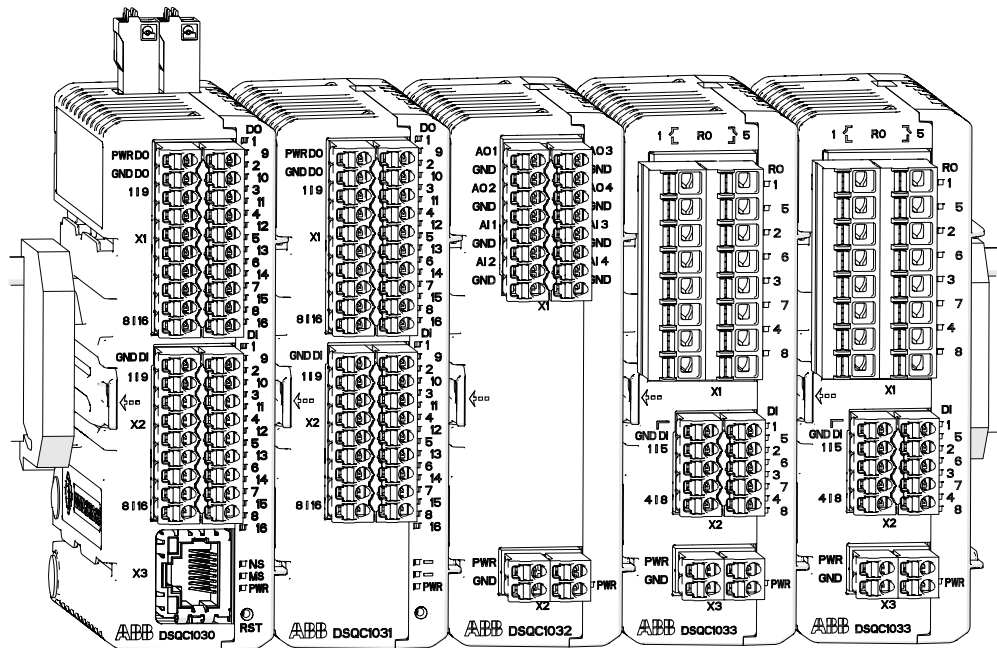
按照设计，这些 I / O 装置会竖直安装到一条安装轨（其环境的保护等级为 IP20，且有正常的空气对流）上。若水平安装这些装置，则需强制通风。

下一页继续

3 控制器

3.3.1 本地I/O装置

续前页



xx1600002032

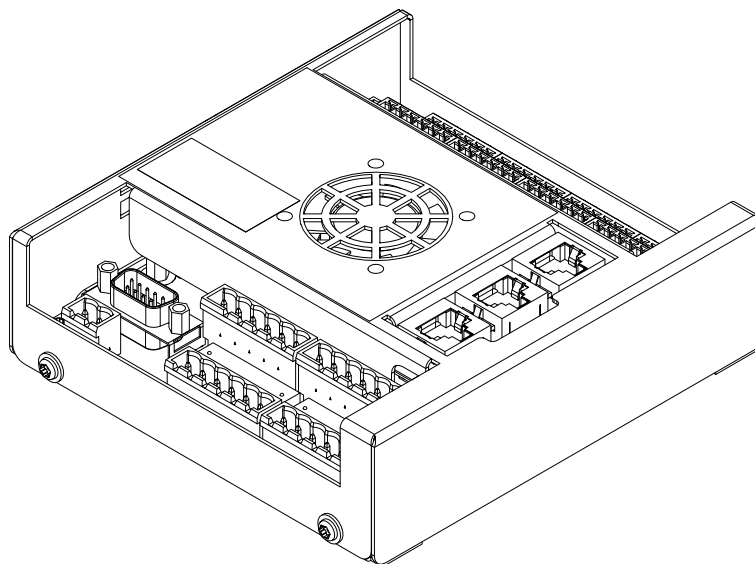
本地I/O装置和部件

更多关于本地I/O装置和部件的信息，请参见产品手册，备件 - IRB 14000。

3.3.2 传送带跟踪模块

概述

传送带跟踪模块 DSQC 2000 CTM-01 是基于网络的传送带接口，可为 4 个编码器和 8 个相机提供连接。相机连接也可用于其他类型传感器，例如光电池。该模块应用网络通信，与一个或多个机器人控制器共享传送带速度和位置数据。



xx1800000941

编码器接口装置

下表对编码器接口装置进行了明确说明：

描述	货号	注释
DSQC2000 CTM-01	3HNA027579-001	Conveyor tracking module
CONNECTOR KIT - DSQC2000	3HNA029345-001	连接器套件  注意 连接器套件包含用于 2 个编码器和 4 个相机的触点。 如要处理更多编码器和相机，则需要两套连接器套件。

更多信息

下表给出了其他信息的参考：

信息：	所处位置：
如何安装和配置传送带跟踪模块。	应用手册 - 传送带跟踪, 3HAC050991-010

3 控制器

3.4.1 SD 卡存储器

3.4 存储器功能

3.4.1 SD 卡存储器

概述

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



注意

请只使用 ABB 提供的 SD 卡存储器。

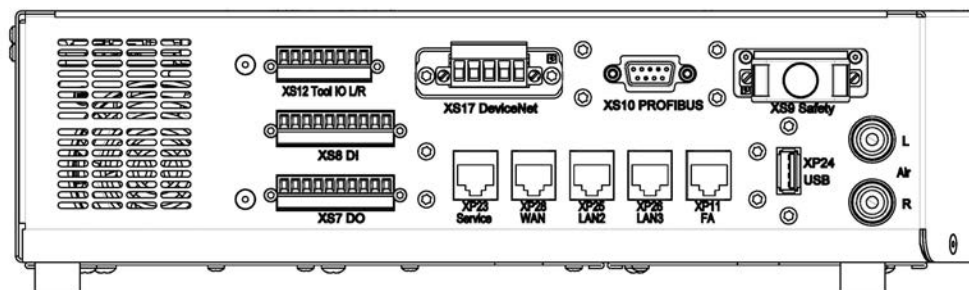
3.4.2 连接 USB 存储器

概述

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

在控制器上的位置

USB 端口在控制器上的位置如下图所示：



xx1400002129

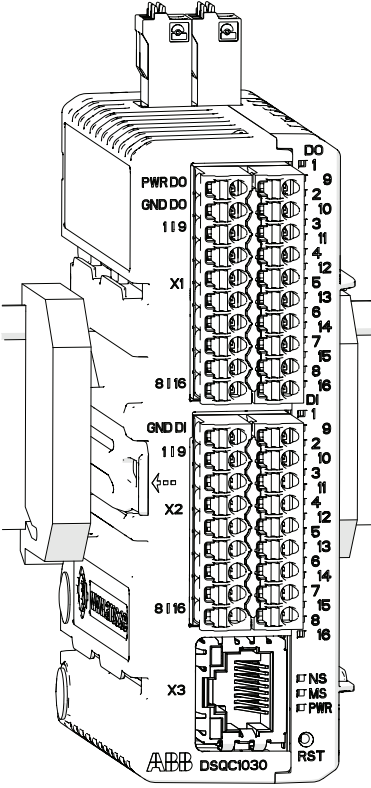


XP24	USB ¹ 口到主计算机
------	-------------------------

在 FlexPendant 上的位置

USB 口在 FlexPendant 上的位置如下图所示：



xx1500000701

	操作	注释
2	将装置卡合到安装轨上，从而固定住装置。	 <p>xx1700000275</p>
3	将以太网电缆从机器人控制器或以太网 / IP 扫描仪上连接到任何 X3 或 X5 连接器上。	
4	将逻辑电源连接到连接器 X4 上。	关于引出线的信息，请参见应用手册 - 可扩展 I/O。
5	<p>将工艺电源和 GND 连接到输入端和输出端的连接器 X1 和 X2 上。</p> <p> 注意</p> <p>工艺电源也会向附件的光学接口供电。</p>	<p> 小心</p> <p>必须单独提供工艺电源。若通过逻辑电源连接器来连接工艺电源，则可能会损坏装置。</p>
6	按要求将导线接入各输入端和输出端。	
7	配置相关装置的信息，请参见应用手册 - 可扩展 I/O。	

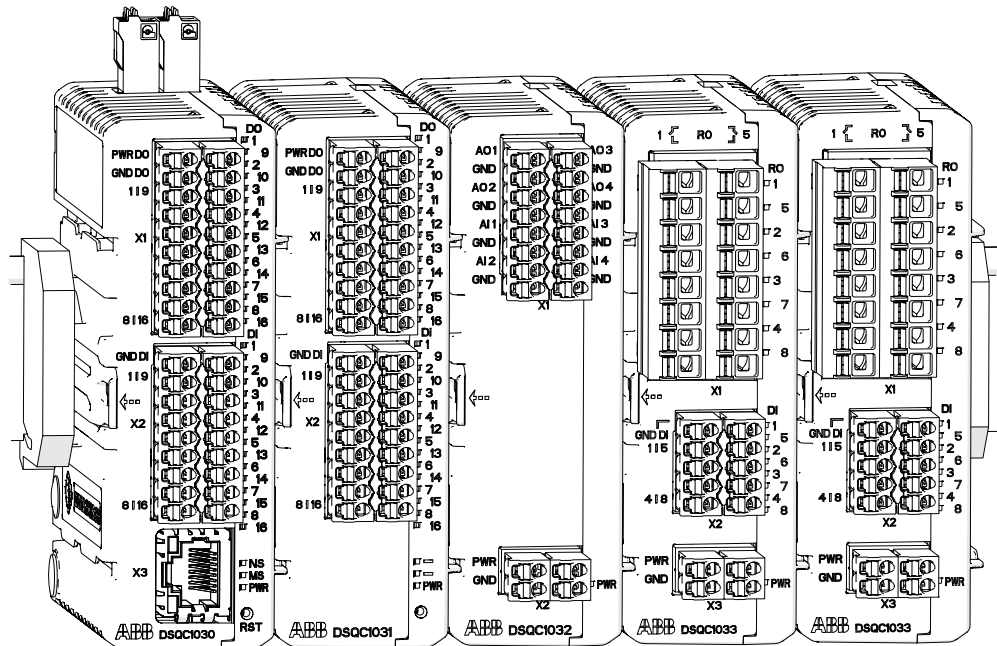
3 控制器

3.5.1 本地 I / O 装置的安装

续前页

本地 I / O 附件装置的安装

待安装附件装置和底座装置如下图所示。



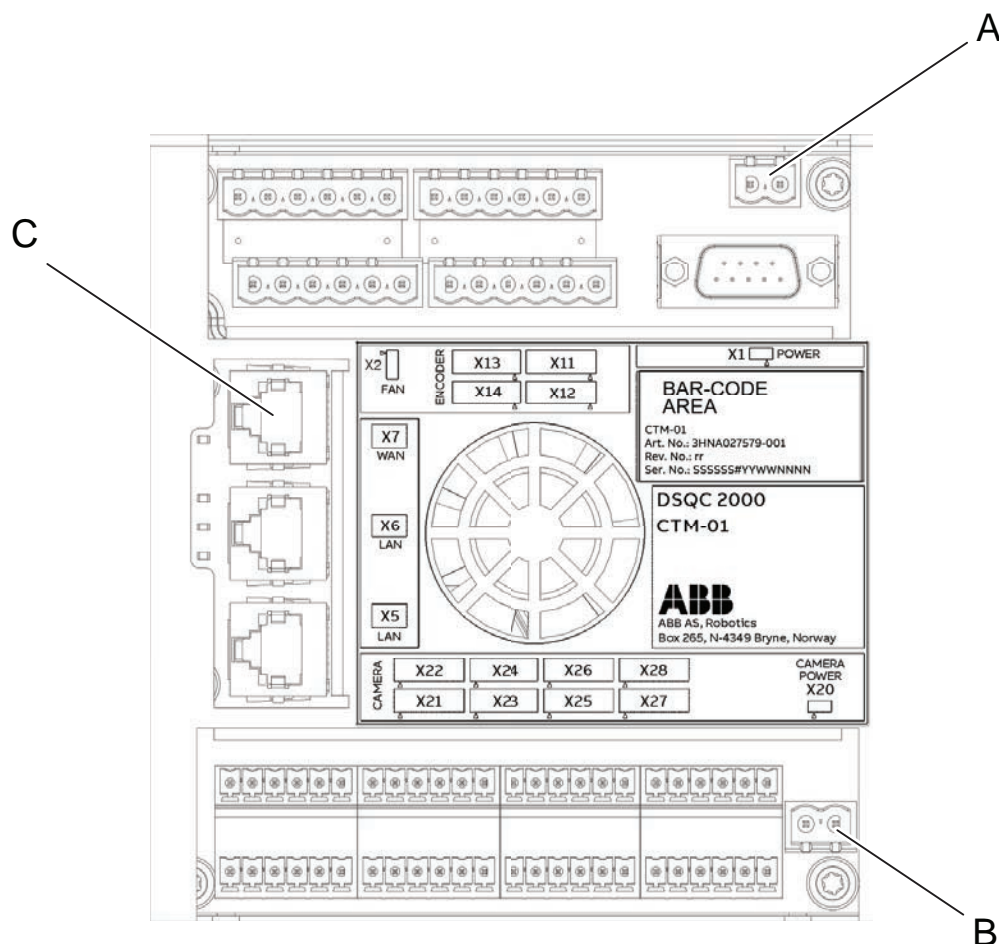
xx1600002032

更多关于Local I/O附件装置安装的信息，请参见应用手册 - 可扩展I/O。

3.5.2 安装传送带跟踪模块

位置

conveyor tracking module 必须由 24V 电源供电并连接到以太网。



xx1800002638

A	X1, 电源进线 24VDC
B	X20, 可选相机电源进线 24VDC
C	X7 WAN, 以太网连接

所需设备

设备	货号	注释
DSQC 2000 CTM-01	3HNA027579-001	
CONNECTOR KIT - DSQC 2000	3HNA029345-001	
标准工具包	-	

下一页继续

3 控制器

3.5.2 安装传送带跟踪模块

续前页



注意



连接器套件包含用于 2 个编码器和 4 个相机的触点。如要处理更多编码器和相机，则需要两套连接器套件。

所需文件

文档	文档号
应用手册 - 传送带跟踪	3HAC050991-010
Circuit diagram - IRB 14000	3HAC050778-003

安装

下述步骤详细说明了如何安装相关装置。

	操作	注释/图示
1	 危险 在机柜内进行任何作业之前，请先参阅机器人安全手册 - 机械臂和 IRC5 或 OmniCore 控制器中“电气安全”章节。	
2	 静电放电(ESD) 设备对静电放电很敏感。在执行任何维修工作之前，请阅读 机器人安全手册 - 机械臂和 IRC5 或 OmniCore 控制器 中的“设备对静电放电很敏感”一节。	
3	将 24VDC 电源连接到传送带跟踪模块上的 X1 (电源进线，主要功能) 和 X20 (可选的相机电源进线)。	选件 1551-1 需要使用外部 24VDC 电源。
4	将以太网电缆连接到传送带跟踪模块上的连接器 X7 WAN。	必须将 CTM 的 WAN 端口连接到与机器人控制器相同的以太网。
5	根据需要，将电线连接到编码器和相机接头。	相关说明，请参阅应用手册 - 传送带跟踪。

3.6 迪卡尔速度监测是什么？

迪卡尔速度监测的定义

迪卡尔速度监测为安全功能，用于监测肘节（手臂检查点，ACP）和腕节（腕节中点，WCP）迪卡尔速度。基于机器人安装风险评估，可视需要修改默认速度限值。如果超出任一配置速度限值，那么机器人将停止动作，同时显示消息。

迪卡尔速度监测在手动和自动模式下均有效。其设置由系统参数确定。

此页刻意留白

4 机型和选配件的规格

4.1 型号和选件简介

概述

以下各节介绍了IRB 14000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。

4 机型和选配件的规格

4.2 机械臂

4.2 机械臂

机械臂型号

选项	IRB 类型	处理能力 (kg)	触及范围 (m)
435-131	IRB 14000	0.5	0.559

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。
438-6	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。
438-8	库存保修	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 个月自动开始，或从在 WebConfig 中激活标准保修的日期开始。  注意 对于特殊情况可以酌情考虑，请参阅机器人保修指令。

4.3 夹具

下方是夹具选件。

第一个夹具

选项	类型	描述
1512-1	伺服	
1513-1	真空 1	要求：伺服 [1512-1]
1514-1	真空 2	要求：伺服 [1512-1] 和真空 1 [1513-1]，不搭配：图像 [1515-1]
1515-1	图像	要求：伺服 [1512-1]，集成图像支持 [1520-1]

第二个夹具

选项	类型	描述
1516-1	伺服	
1517-1	真空 1	要求：伺服 [1516-1]
1518-1	真空 2	要求：伺服 [1516-1] 和真空 1 [1517-1]，不搭配：图像 [1519-1]
1519-1	图像	要求：伺服 [1516-1]，集成图像支持 [1520-1]

夹具

选项	类型	描述
1512(6)-1		伺服
1512(6)-1 + 1513(7)-1		真空 1 伺服 + 一个真空装置
1512(6)-1+1513(7)-1+1514(8)-1		真空 2 伺服 + 两个真空装置

下一页继续

4 机型和选配件的规格

4.3 夹具

续前页

选项	类型	描述
1512(6)-1+1515(9)-1		图像 伺服 + 集成图像摄像头
1512(6)-1+1513(7)-1+1515(9)-1		图像 伺服 + 集成图像 摄像头 + 一个真空装置

4.4 基本

动力电缆

选项	类型	描述
1525-1	EU 动力电缆, 2 m	带有锁定系统和 CEE7/VII 线侧插头的 IEC C14 电缆装置。
1525-2	UK 动力电缆, 2 m	带有锁定系统和 BS1363 线侧插头的 IEC C14 电缆装置, 配有 5A 保险丝。
1525-3	US 动力电缆, 6 ft	带有锁定系统和 NEMA5-15 线侧插头的 IEC C14 电缆装置。
1525-4	JP 动力电缆, 2 m	带有锁定系统和 JI8303 线侧插头的 IEC C14 电缆装置。
1525-5	CN 动力电缆, 2 m	带有锁定系统和 CPCS-CCC 线侧插头的 IEC C14 电缆装置。
1525-6	AU 动力电缆, 2 m	带有锁定系统和 AS/NZS 3112 线侧插头的 IEC C14 电缆装置。

安全继电器

选项	类型	描述
1526-3	SSR10M继电器, 85-265VAC	SSR10M继电器, 用于115VAC和230VAC工况下

FlexPendant

带触摸屏的彩色图像教导器。

选项	描述
701-1	FlexPendant 10 m



xx1400002067

位置	描述
A	Display

下一页继续

4 机型和选配件的规格

4.4 基本 续前页

位置	描述
B	紧急停止按钮
C	启用控制设备（无功能）
D	控制杆

FlexPendant 拆卸

选项	描述
702-1	Connector plug 此选件由一个闭合安全链路的跳线接头组成。如果未连接 FlexPendant，则这是强制的。

RS232 串口

选项	描述
970-1	RS232 Serial Channel 一个串行通道 RS232 可永久使用，可用于与打印机、终端、计算机或其他设备进行点对点的通信。

现场总线适配器和 RS232 串行信道位于现场总线适配器扩展板上。因此，在使用现场总线适配器时，需要有选件 970-1，请参阅第 118 页的现场总线适配器。

DeviceNet™ m/s

选项	描述
709-1	Single channel。占用 1 PCI 插槽。

PROFIBUS DP

选项	描述
969-1	PROFIBUS DP Master 不与下列选件一起使用：PROFIBUS DP [840-2]

PROFINET IO

选项	描述
888-2	PROFINET IO m/s SW 占用一个以太网口
888-3	PROFINET IO slave SW 占用一个以太网口

现场总线适配器

选项	描述
840-1	EtherNet/IP™ 最大 1024 路数字输入和 1024 路数字输出可以串行传输到配有 EtherNet/IP™ 接口的主设备。总线电缆直接连接到 RJ45 接头的适配器。
840-2	PROFIBUS DP 最大 512 路数字输入和 512 路数字输出可以串行传输到配有 PROFIBUS DP 接口的主设备。总线电缆直接连接到 D 型接口的适配器。

下一页继续

4 机型和选配件的规格

4.5 未列出的选项

4.5 未列出的选项

默认包含，未在规格表中列出

选项	名称	选项	名称
604-1	Multimove, 协调	613-1	碰撞检测
988-1	RW 插件已准备	841-1	EtherNet/IP™ m/s
608-1	全局区域	611-1	路径恢复
612-1	路径偏移	616-1	PC 接口
688-1	RobotStudio 应用连接	617-1	FlexPendant 接口
1341-1	图像接口	213-1	安全灯
1520-1	集成图像 SW	129-1	针对 CE 标签准备
429-1	UL/CSA		

暂不支持，未在规格表中列出

选项	名称	选项	名称
602-1	高级形状微调	607-1	传感器同步
607-2	模拟同步	610-1	独立轴
624-1	连续应用平台	625-1	独立应用平台
628-1	传感器接口	634-1	MultiProcess
641-1	Dispense	1167-1	Machine Tending
642-2	PickMaster 5	661-2	力度控制基础
687-1	高级机械臂动作	702-2	热插拔
813-1	光学跟踪	840-4	DeviceNet IO (现场总线适配器)
897-1	RRI	900-1	WristMove
951-1	RW Cutting	976-1	T10微动控制装置
983-1	启用中	812-1	Production Manager
	附加轴与驱动模块选件		

索引

A

Absolute Accuracy, 41

C

CalibWare, 38

E

EtherNet/IP, 101

I

I/O 装置, 101

U

USB 口

FlexPendant, 105

产

产品标准, 19

保

保修, 114

型

型号, 113

安

安全标准, 19

库

库存保修, 114

底 底座

本地, 101

插

插接&规程, 101

本

本地

底座, 101

标

标准, 19

ANSI, 20

CAN, 20

EN IEC, 19

EN ISO, 19

标准保修, 114

校

校准

标准类型, 38

绝对精度类型, 38

校准, 绝对精度, 39

离

离散 I/O, 101

绝

绝对精度, 校准, 39

补

补偿参数, 41

迪

迪卡尔速度监测, 21, 111

选

选件, 113



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 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