



IRS111 系列 SCARA 机器人系统 快速入门



工业自动化



智能电梯



新能源汽车



工业机器人



轨道交通



资料编码 19011322 A04

目 录

1 概述	2
1.1 安全声明	2
1.2 相关手册	2
2 开箱与搬运	3
2.1 开箱步骤	3
2.2 搬运步骤	5
2.2.1 搬运控制柜	6
2.2.2 搬运机器人本体	6
3 固定	8
3.1 固定控制柜	8
3.2 固定机器人底座	8
4 连接	9
4.1 接地要求	9
4.2 电源连接	10
4.3 动力线、编码器接线	11
4.4 示教器接线	12
4.5 用户配线 / 配管	13
4.5.1 配线 (电线)	13
4.5.2 配管 (空气管)	13
4.6 输入输出 IO 接线	14
4.7 安全接线	14
5 试运行流程	15

1 概述

1.1 安全声明



危险

- ◆ 如果未遵守产品使用的相关安全要求，将可能造成人身伤亡危险！
- ◆ 本入门指导仅包含产品的一般使用指导，请在使用产品前仔细阅读各产品手册里的安全注意信息，手册获取途径请参考第2页上的“1.2 相关手册”。

- 1) 在安装、操作、维护设备时，请先阅读并遵守机器人本体和控制柜产品手册的安全注意事项。
- 2) 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护设备时，请遵循设备上标识及手册中说明的所有安全注意事项。
- 3) 手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
- 4) 本设备应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在设备质量保证范围之内。
- 5) 因违规操作设备引发的人身安全事故、财产损失等，汇川技术将不承担任何法律责任。

1.2 相关手册

资料编码	资料名称
19010467	《IRS111-3&6 系列 SCARA 机器人用户手册 - 机械篇》
19010610	《IRS111-20 系列 SCARA 机器人用户手册 - 机械篇》
19010724	《IRS111-10 系列 SCARA 机器人用户手册 - 机械篇》
PS00001641	《IRCB500 系列机器人控制柜用户手册》
19010502	《IRTP80 系列机器人示教用户手册》

2 开箱与搬运

2.1 开箱步骤

开箱准备：M8 外六角扳手、剪刀 / 美工刀一把、防护手套一双。

步骤 1: 拆外包装

请戴好防护手套，使用剪刀或美工刀，打开箱体的 PET 打包带，取下箱体的箱盖。

工具：防护手套、剪刀 / 美工刀。



NOTE

◆ 戴手套操作，以防划伤。

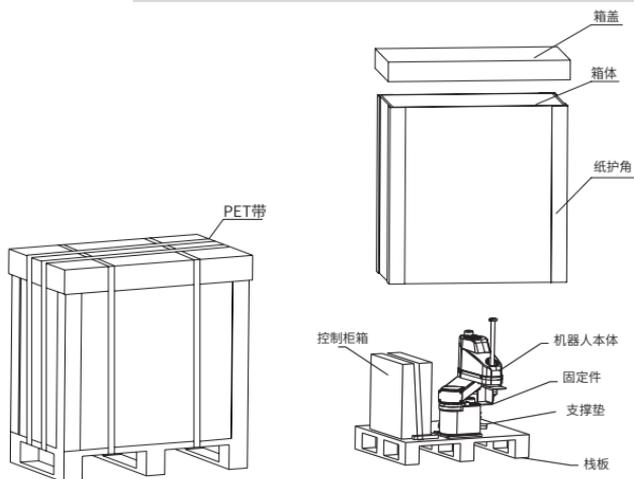


图 2-1 外包装结构示意图（不同机型略有差异，以实物为准）

步骤 2. 拆控制柜外包装（不同机型略有差异，以实物为准）

- 1) 用剪刀剪去固定控制柜包装纸箱的打包带。
- 2) 将控制柜包装箱从包装底座上搬移至空旷地面，注意包装箱的朝向指示。
- 3) 用剪刀划开包装箱表面的封箱胶带后，打开纸箱。
- 4) 抓稳控制柜两侧的手提孔或托住底部，将控制柜从包装箱内取出，搬运到目标位置。

工具：剪刀 / 美工刀。

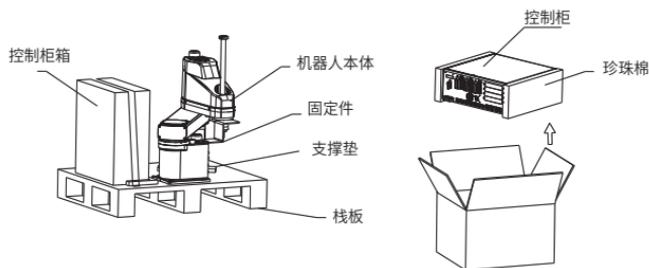


图 2-2 拆控制柜外包装

步骤 3: 将机器人本体从包装基座上拆下

使用 M8 外六角扳手，取下连接机器人本体和包装基座的固定螺栓。

工具：M8 外六角扳手。

使用十字螺丝刀，取下连接机器人本体和包装基座的固定螺栓。固定螺栓规格如下表：

产品系列	固定螺栓规格
IRS100-3/6 系列	4-M8X80
IRS100-10 系列	4-M8X80
IRS100-20 系列	4-M12X80

工具：十字螺丝刀。

示意图如下：

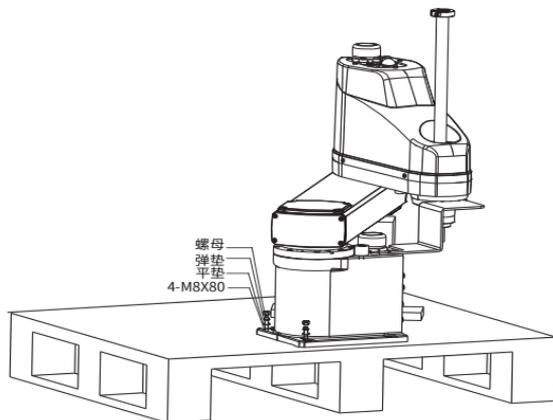


图 2-3 拆卸本体固定螺栓



注意

- ◆ 拆卸本体固定螺栓时，必须先由一人固定住设备，另外一人进行拆卸，避免拆卸固定底座时，设备因重心不平衡而倾斜，造成人身伤害或设备损坏。

步骤 4. 取出机器人本体

将机器自下而上平行取出，使机身底部与固定底座的顶部不干涉，再搬运到目标位置。

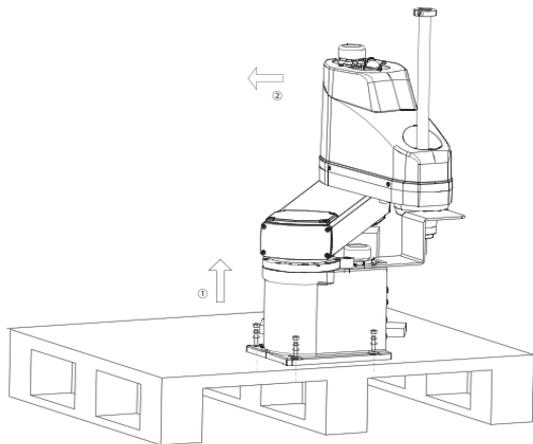


图 2-4 取出机器人本体



注意

- ◆ 如需重新包装，请参考上述步骤反向操作即可，不再赘述。请戴好防护手套以防划伤，小心作业以防碰伤机器。
- ◆ 小心取出机器，避免发生磕碰。

2.2 搬运步骤

搬运前请准备手套、防砸鞋、叉车等，至少需要两人。



注意

- ◆ 请穿上防砸鞋、戴上手套进行搬运。
- ◆ 请注意抓牢后搬运，避免控制柜滑落受损。

2.2.1 搬运控制柜

搬运人员可双手徒手搬运。

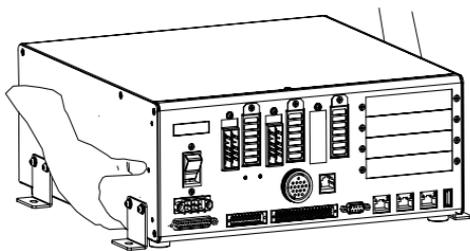


图 2-5 徒手搬运

2.2.2 搬运机器人本体

1) 叉车搬运

将叉车的货叉推至栈板底部空隙中，将货叉升至合适高度，拉手叉车搬运机器人到安装地点。

2) 徒手搬运

- 一人双手握住小臂，另外一人托住基座，搬运到安装地点；
- 双手将机器人本体抬放到指定的固定位置或安装台。

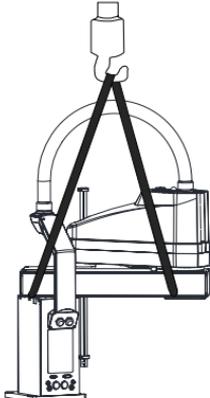


注意

- ◆ 20kg 机型重量较大，建议使用吊装方式进行搬运

3) 吊装搬运

步骤描述	示意图
步骤 1. 将随包装发货的两个吊环，安装在机器人本体基座上。	/
步骤 2. 将吊装绳索的挂钩挂在两侧吊环，确保挂钩可靠。	

步骤描述	示意图
<p>步骤 3. 吊装绳索穿过机器人小臂部位后，绳索两头挂扣在缆绳的挂钩上，该挂钩带防松功能。</p>	
<p>完成吊装绳索连接。</p>	
<p>步骤 4. 两人配合完成移动。其中一人轻扶住机器人本地以免移动过程出现晃动碰撞；另一人操作吊车，缓慢将机器人本地升起后，将机器人搬运到安装台架上。</p>	/



注意

- ◆ 不要拖拽本体线缆，以免损坏机器。

3 固定

在固定产品前，请先参考产品尺寸，准备相关场所。具体产品的安装尺寸信息，请参考各产品使用手册。

3.1 固定控制柜

标准安装场景，台面稳定放置即可，要求台面平整，不得倾斜、变形。

用附件自带支架与螺钉将机箱固定在台面上，如下图所示：

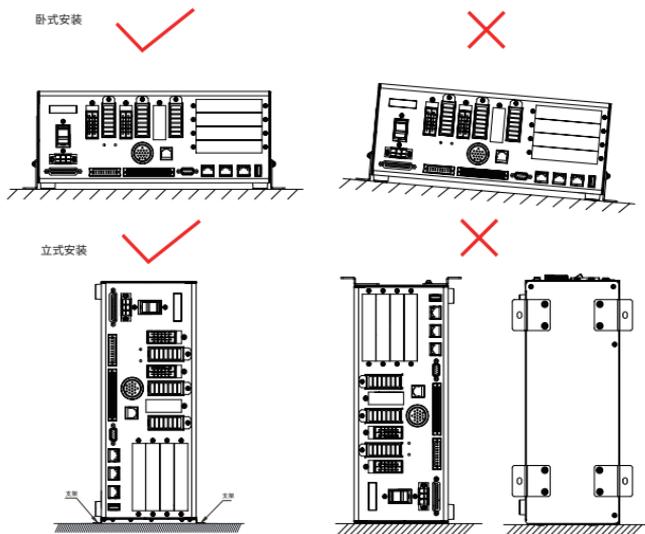


图 3-1 安装平面要求

请参见第 2 页上的“1.2 相关手册”，扫描对应的手册下载二维码，获取详细的安装尺寸。

3.2 固定机器人底座

用 4 个螺钉将机器人底座固定到台架上。请使用 GB/T 3098.1 性能等级为 10.9 或 12.9 级的螺钉。

各机型规格如下：

产品系列	固定螺栓规格	螺钉颗数	力矩
IRS111-3/6 系列	M8X30	4	30N · m
IRS111-10 系列	M8X30	4	30N · m
IRS111-20 系列	M12X45	4	130N · m
IRS111 系列倒装	M6X25	6	12N · m

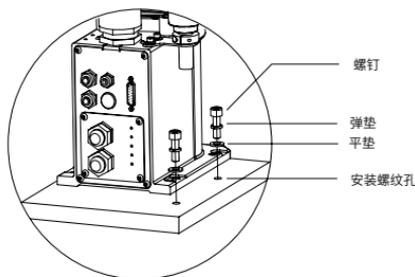


图 3-2 底座安装示意图

请参见第2页上的“1.2 相关手册”，扫描对应的手册下载二维码，获取详细的安装尺寸。

4 连接

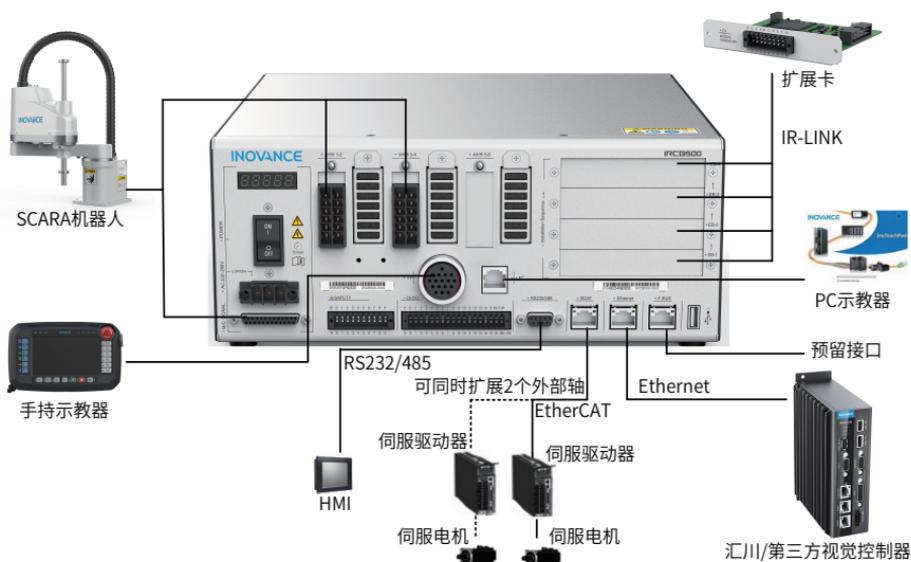


图 4-1 典型系统应用连线图

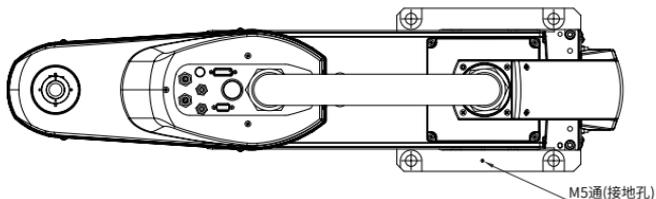
4.1 接地要求



警告

- ◆ 为了防止触电，请务必将机器人及控制器进行接地。
- ◆ 请在切断控制器电源后进行接地作业，请使用导体横截面积 2.0mm^2 以上，且长度在 1m 以内的地线。

为提高系统抗干扰能力，请确保将机器人本体进行可靠接地。本体自带接地孔（如下图）。



4.2 电源连接



警告

- ◆ 严禁非专业人员进行操作，由具有资格的人员进行操作。
- ◆ 为了防止触电，请务必将控制器进行接地，并在切断控制器电源后进行接地作业。
- ◆ 电源连接用电缆请务必使用符合当地安全标准的插头或断开连接的设备，请勿直接连接到工厂电源上。
- ◆ 操作前请务必阅读《IRCB500 系列机器人控制柜用户手册》，掌握基本知识后再进行作业。

本产品采用单相 220VAC 电源，请按照如下示意图进行电源线的制作，并正确接线。

客户自选线缆，需符合相应安全规范，线缆为 3 芯，截面积 $\geq 1.5\text{mm}^2$ 。

推荐外部供电断路器规格：额定电流 $\geq 16\text{A}$ ，脱扣曲线为 C 曲线。

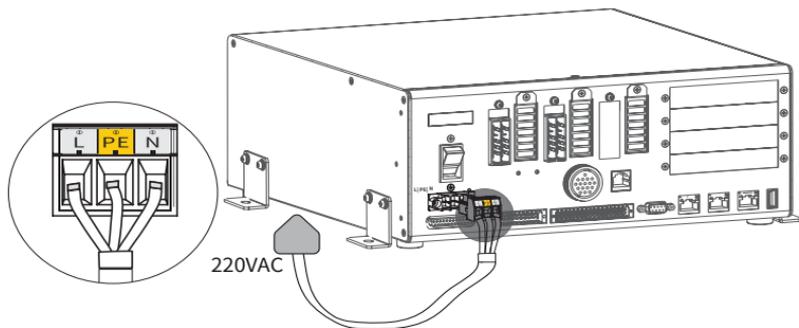


图 4-2 电源线连接

如上图所示，请将电源线的三根线缆按端子标识按照 L/PE/N 从左到右的顺序分别连接到 3PIN 输入端子的对应位置。



危险

- ◆ 电源线缆制作时要特别注意，请务必按照 L/PE/N 的顺序，避免错接短路，发生触电危险！

4.3 动力线、编码器接线

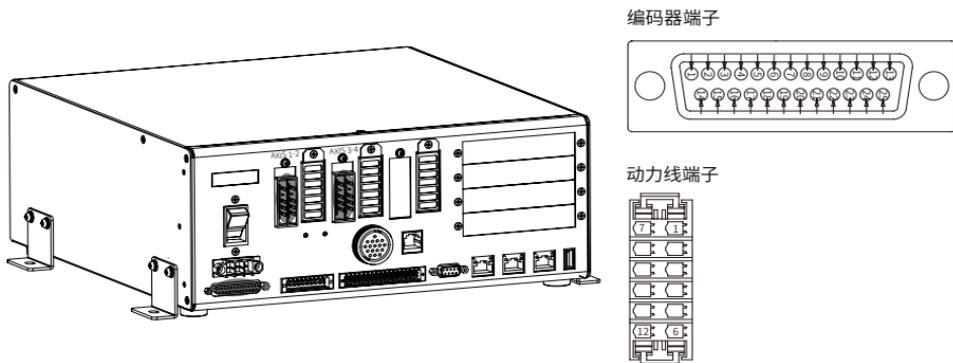
IRCB500 系列机器人控制柜连接 IRS111 系列机器人本体。

本产品配备与机器人机械本体部分编码器和动力线缆，请按照下图进行连接。



注意

- ◆ 连接机械本体与电控柜的编码器与动力线缆具有连接标识，请按照 AXIS 1-2、AXIS 3-4 的标识进行连接线缆，请勿接错，以免造成机器损坏，导致机器人系统无法正常动作，还可能会造成严重的安全问题。



线缆安装步骤：

- 1) 将图 4-3 中动力线缆上 12PIN 连接器插头插入控制柜前面板对应插座。

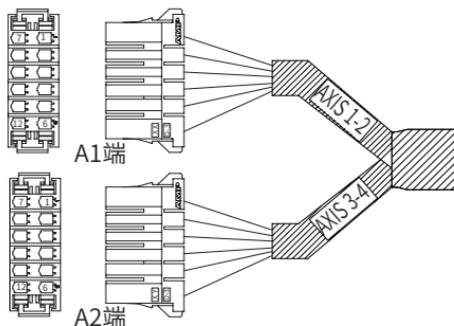


图 4-3 动力线缆 12PIN 连接器插头

- 2) 将图 4-4 中编码器线缆上 DB25 连接器插头插入控制柜前面板 DB25 信号插座，然后用螺丝刀锁紧 DB 插头上的固定螺钉，推荐力矩为：0.55N·m。

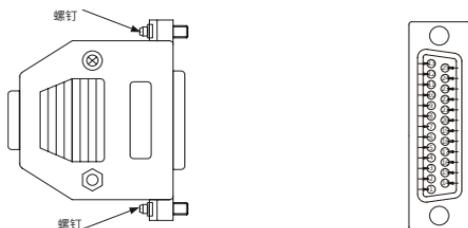


图 4-4 编码器线 DB25 连接器插头

连接示意图如下：

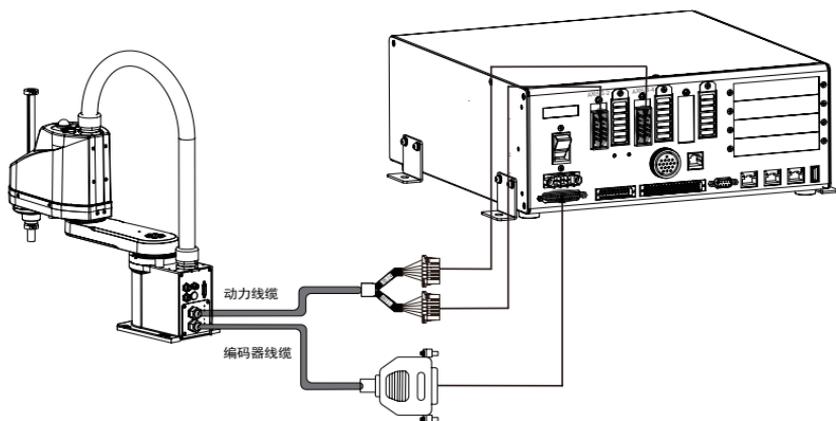
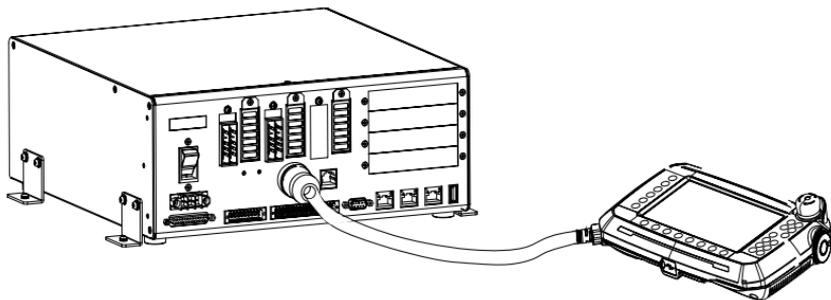


图 4-5 动力、编码器线缆连接示意图

4.4 示教器接线

本产品可配备 IRTP80 和 ITP100 系列示教器，进行机器人示教和编程。接线图如下，示教器的详细操作请参见示教器的编程手册。



4.5 用户配线 / 配管

4.5.1 配线（电线）

■ 线缆规格

额定电压	容许电流值	线数	导体公称截面积	备注
AC/DC30V	0.5A	15	24AWG	双绞线



警告

◆ 请勿通过 0.5A 以上的电流。

线缆	厂家	标准
15pin 适用连接器	CONITONE	G-DB-15M-001 X



NOTE

◆ 电缆两端连接器的相同编号针类已配好线。

■ 信号对应关系

机器人提供供用户自行定义的专用信号线，SCARA 20KG 负载机器人支持 15Pin 和 9Pin 两类连接器，SCARA 3KG、6kg、10kg 负载机器人仅支持 15Pin 连接器。其中，机械臂侧的连接器信号定义与基座侧的连接器信号定义一一对应。

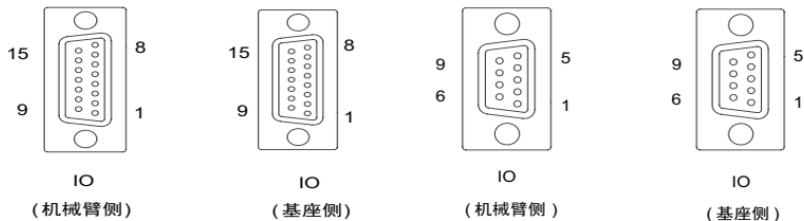


图 4-6 信号对应关系

4.5.2 配管（空气管）

■ IRS111-3/6/10 系列

最大使用压力	数量	规格（外径 × 内径）
0.59MPa (6 kgf/cm ²)	2	ø6 mm × ø4 mm
	1	ø4 mm × ø2.5 mm

■ IRS111-20 系列

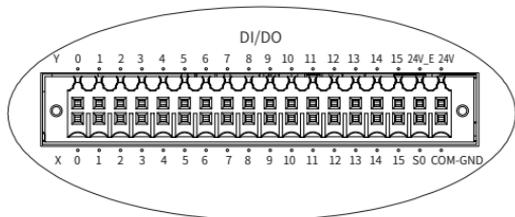
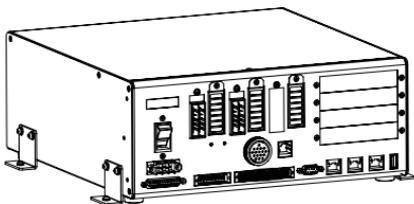
最大使用压力	数量	规格 (外径 × 内径)
0.59MPa (6 kgf/cm ²)	2	ø6 mm × ø4 mm
	2	ø4 mm × ø2.5 mm



NOTE

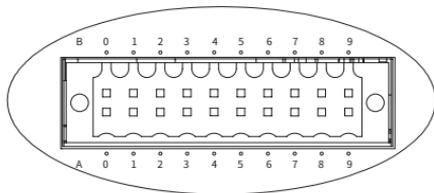
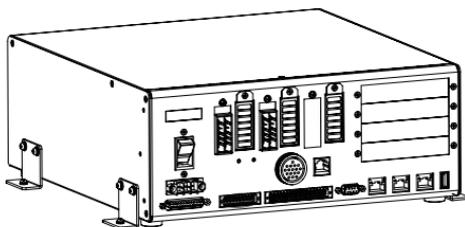
◆ 空气管的两端附带有用于管外径 ø6 mm 与 ø4 mm 的快速接头。

4.6 输入输出 IO 接线



4.7 安全接线

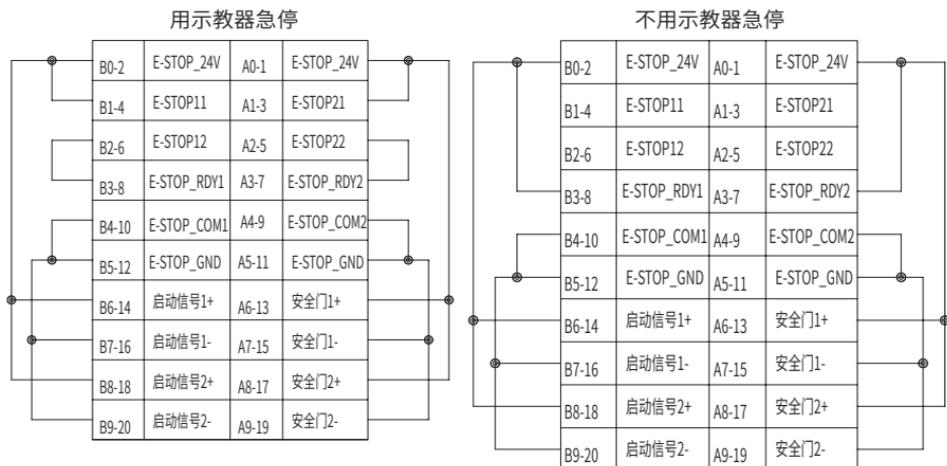
■ SAFETY 接口定义



序号	定义	序号	定义	备注
A0	E-STOP_24V	B0	E-STOP_24V	控制柜提供的急停 24V 电源正端 (对外最大输出电流为 80mA)
A1	E-STOP11	B1	E-STOP21	急停接入点
A2	E-STOP12	B2	E-STOP22	
A3	E-STOP_RDY1	B3	E-STOP_RDY2	急停接入点
A4	E-STOP_COM1	B4	E-STOP_COM2	
A5	E-STOP_GND	B5	E-STOP_GND	控制柜提供的急停 24V 电源负端
A6	安全门 1+	B6	启动确认 1+	安全门检测 IO 和启动确认检测 IO ON 电压范围: 18V DC ~ 30V DC OFF 电压范: 0V DC ~ 5V DC
A7	安全门 1-	B7	启动确认 1-	
A8	安全门 2+	B8	启动确认 2+	
A9	安全门 2-	B9	启动确认 2-	

■ SAFETY 接线

仅在使用柜内 24V 电源的情况下，接线图如下所示。



5 试运行流程

主步骤	子步骤
1. 机器人安装检查	a. 确认机器人本体和控制柜已安装牢固。 b. 确认机器人本体和控制柜的动力线和信号线连接紧固。 c. 确认示教器已正确连接至控制柜。 d. 确认控制柜电源线插头接线正确，保证各连接处有效防护。
2. 接通电源	a. 确认电源电压在要求范围内。 b. 接通电源。 c. 示教器启动，进入连接界面，连接成功后进入主界面。 ^[1] d. 查看示教器界面状态灯和底部消息栏，确认是否发生报警（如有报警则异常灯亮、底部滚动警告信息，请参考“《IRCB500 系列控制柜用户手册》附录：机器人报警与处理方法”处理。
3. 机器人确认	a. 确认控制器上设置的机器人型号与实际连接的机器人型号是否一致。 b. 通过示教器界面上的“监控  / 版本信息”，查看控制器版本与示教器版本是否一致。如果不一致，请联系汇川技术。 c. 检查“紧急停止”按钮是否能正常工作。确保在机器人静止状态下，拍下“紧急停止”按钮，确认该按钮下陷，且示教器界面底部滚动报警“急停错误”，表示该按钮能正常工作。再拉起“紧急停止”按钮，恢复到非急停状态。 d. 确保机器人在较低速度下（通过示教器界面按钮  ，调整“全局速度” < 25%），按下示教器  回零键，确认机器人是否能正常回零。如果不能，请联系汇川技术。

主步骤	子步骤
4. 程序编制	a. 新建一个程序文件。 b. 根据运行内容，创建坐标点数据。 c. 根据运行内容，创建程序。
5. 试运行	a. 示教模式下，验证各坐标点是否可达。 b. 通过示教器界面按钮  ，调整“全局速度”为 5%，按下示教器  启动键，逐行运行程序，验证机器人动作是否正确。
6. 正式运行	a. 通过示教器模式切换按键  ，将机器人从“编程”模式切换为“运行”模式。 b. 通过示教器界面按钮  ，调整“全局速度”为 5%，按下示教器  启动键，运行程序。 c. 按照 10% 的速度幅值，设置全局速度，如在 15%、25%、35% 速度下运行程序，确认机器人运行速度是否合理。

- [1] 对于手持示教器，通过网线直接连接到控制器的 EtherNet2，控制器 IP 地址固定为 192.168.23.25，将此数据填入“IP 地址”栏，默认系统上电后将自动连接；

对于 PC 版示教器，如果开始时不能连上控制器，需点击“跳过”按钮，转到“设置 - 系统设置 - 通讯设置”页面，输入控制器 IP 地址（固定为 192.168.23.25）后连接。



19011322A04

由于本公司持续的产品升级造成的内容变更，恕不另行通知
版权所有 © 深圳市汇川技术股份有限公司
Copyright © Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.

深圳市汇川技术股份有限公司
Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.

www.inovance.com

苏州汇川技术有限公司
Suzhou Inovance Technology Co., Ltd.

www.inovance.com

地址：深圳市宝安区宝城70区留仙二路鸿威工业区E栋
总机：(0755) 2979 9595 传真：(0755) 2961 9897
客服：4000-300124

地址：苏州市吴中区越溪友翔路16号
总机：(0512) 6637 6666 传真：(0512) 6285 6720
客服：4000-300124