



产品手册

IRC-D6A 控制柜说明书



产品手册 控制柜说明书

V1.1

本手册中包含的信息如有变更，恕不另行通知，且不应视为捷勃特的承诺。捷勃特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捷勃特对个人损失、财产损失或具体适用性等做出的任何担保或保证。

捷勃特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。

未经捷勃特的书面许可，不得再生或复制本手册和其中的任何部件。

可从捷勃特处获取此手册的额外复印件。

本出版物的原始语言为中文。

出版物全部为国际标准单位。GB 为中国国家标准。

版权所有©2023 Agilebot 保留所有权利。

中国上海

修订

版本号	修订时间	状态
V1.0	2023.10.19	停用
V1.1	2024.02.27	发布

目录

安全使用须知	7
一、维修篇	12
1 概要	12
2 结构	13
2.1 控制装置的外观	13
2.2 构成单元	16
2.3 检修和维修	16
3 常见问题处理方法	18
3.1 不能接通电源	18
3.2 手柄不通电时（手柄的 LED 不点亮）	18
3.3 报警发生画面	19
3.4 基于报警代码的常见问题处理方法	21
4 单元的更换	28
4.1 更换前的步骤	29
二、连接篇	30
1 概要	30
1.1 系统配置	30
2 与设备的连接	32
2.1 机器人连接电缆	32
2.2 有线手柄电缆	33
2.3 输入电源电缆的准备	33
2.4 接地与屏蔽连接	34
2.5 干扰消除	35
2.6 关于漏电断路器	36
2.7 外部急停信号的连接	36
3 外围设备	36
3.1 控制柜接线面板	36
3.2 通讯设备的连接（以太网接口）	43
4 搬运、安装	44

4.1	搬运方法	44
4.2	安装方法	45
4.3	安装条件	46
4.4	安装时的调整和确认项目	46
附录	47
A	外围设备控制系统输入输出信号含义	47

安全使用须知

使用机器人时，必须熟读并理解本章所述内容。

在本册中，机器人系统是指包含协作机器人本体、协作机器人控制柜、有线手柄、线缆、软件及其他配件的集成系统。集成商在设计机器人系统时，必须充分考虑用户和系统的安全预防措施，且符合所部署国家的标准和规范的安全要求。没有上海捷勃特机器人有限公司的授权，任何人无权对协作机器人进行改造。上海捷勃特机器人有限公司对使用任何非捷勃特机器人提供的额外组件（软件、工具等）可能导致的工业机器人或者部件损坏不承诺任何责任。

上海捷勃特机器人有限公司对任何错误使用工业机器人导致的结果不承诺任何责任。错误使用包括：

- 超出机器人指定参数范围使用
- 作为人或者动物的运载工具
- 作为攀爬工具使用
- 在爆炸性环境情况下使用
- 用于医疗和生命相关的应用

除了本章的安全内容，本操作手册包含其他安全说明，这些也必须遵守。

本手册有未详尽的安全事宜，请参考安全说明书。

有关安全标识的定义

本说明书包括保证使用者人身安全以及防止机床损坏的有关安全的警告事项，并根据它们在安全方面的重要程度，在正文中以“危险”和“警告”来叙述。

此外，有关的补充说明以“注意”来叙述。

用户在使用之前，必须熟读“危险”、“警告”和“注意”中所叙述的事项。

标识	定义
 危险	用于在错误操作时，有可能会出现使用者死亡或者受重伤等危险的情况。
 警告	用于在错误操作时，有可能会出现人员轻度或中度受伤、物品受损等危险的情况。
 注意	用于记述补充说明，属于危险或者警告以外的事项。

请仔细阅读本说明书，为了方便随时参阅，请将其妥善保管在身边。

使用者的定义

作业人员的定义如下所示：

- 操作员
 - 进行机器人的电源 on/off 操作
 - 从操作面板启动机器人程序
- 调试工程师
 - 进行机器人的操作
 - 在机器人的工作范围内进行机器人的示教及程序编写调试
- 维修工程师
 - 进行机器人的操作
 - 在机器人的工作范围内进行机器人的示教等
 - 进行机器人的维护（修理、调整、更换）作业

“操作员”不能进入机器人的工作范围内进行作业。

“调试工程师”、“维修工程师”可以在机器人的工作范围内进行作业。

机器人的工作范围内的作业，包括搬运、设置、示教、调整、维护等。

要在机器人的工作范围内进行作业，必须接受过机器人操作的专业培训。

在进行机器人的操作、编程、维护时，操作者、程序员、维修工程师必须警告安全，至少应穿戴下列物品进行作业。

- 适合于作业内容的工作服
- 安全鞋
- 安全帽
- 护目镜



警告

1. 确保机器人手臂、工具（或末端执行器）都正确且牢固地用螺栓固定。
2. 确保机器人的手臂有足够的自由活动空间。
3. 确保已根据风险评估建立安全措施和机器人安全配置参数，以保护使用者。
4. 操作机器人时请不要穿宽松的衣服，不要佩戴珠宝。操作机器人时请确保长头发束在脑后。
5. 操作时头和脸要始终保持在机器人可触及的范围之外。
6. 如果风险评估确定了安全范围，则不要进入机器人的安全范围，或在机器人工作时触碰机器人。
7. 使用者必须清楚急停按钮的位置。

与控制装置使用有关的警告和注意事项



与控制装置使用有关的警告和注意事项

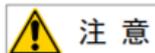
1. IRC-D6A 是密闭结构，设计时应避免控制装置周围的尘埃，油雾，导电性异物进入其内部，无论是否正在运行，如果不锁好控制装置，其密闭性能就会丧失，从而导致发生故障，甚至有可能因绝缘劣化而引发触电、漏电和火灾。
2. 禁止维修工程师以外的人员打开控制柜的门，因此请锁好控制柜。
3. 为了防止触电，请勿在门打开状态下给控制装置通电。
4. 根据系统的配置，应在操作者伸手可触及处设置一个以上的急停按钮。
5. 给控制装置连接电源时，务必连接地线。



安全警告标签

机器人和控制器都贴有数个安全和信息标签，其包含产品的相关重要信息。这些信息对所有操作机器人系统的人员都非常有用，如安装、检修或操作期间。

安全标签只使用图形，适用于所有语种。



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

标志	描述
	当心触电
	当心夹手
	高温，注意不要灼伤。
	接地

一、维修篇

1 概要

本说明书适用于 IRC-D6A 控制装置。

本说明书就机器人用 IRC-D6A 的维修、连接进行描述。

维修篇：常见问题处理方法、单元の設定、调整和更换方法

连接篇：IRC-D6A 和机器人机构部、外围设备的连接方法、以及控制装置的安装方法。



警告

根据系统的配置，应在操作者伸手可及之处设置一个(含)以上的急停按键。进入机器人的动作范围时，请断开控制装置的电源，或者按下急停按钮。

机器人控制柜命名规则



产品类别	
IRC	工业机器人控制柜

技术特征	
I	集成一体式
D	驱动分布式

标配轴数	
4	4轴
6	6轴
8	8轴

版本	
A	第一代
B	第二代

柜型	
空白	标准型
S	小型
C	紧凑型

2 结构

2.1 控制装置的外观

控制柜外观及构成零件，因控制的机器人，各种选项配置，应用程序会有些许不同。

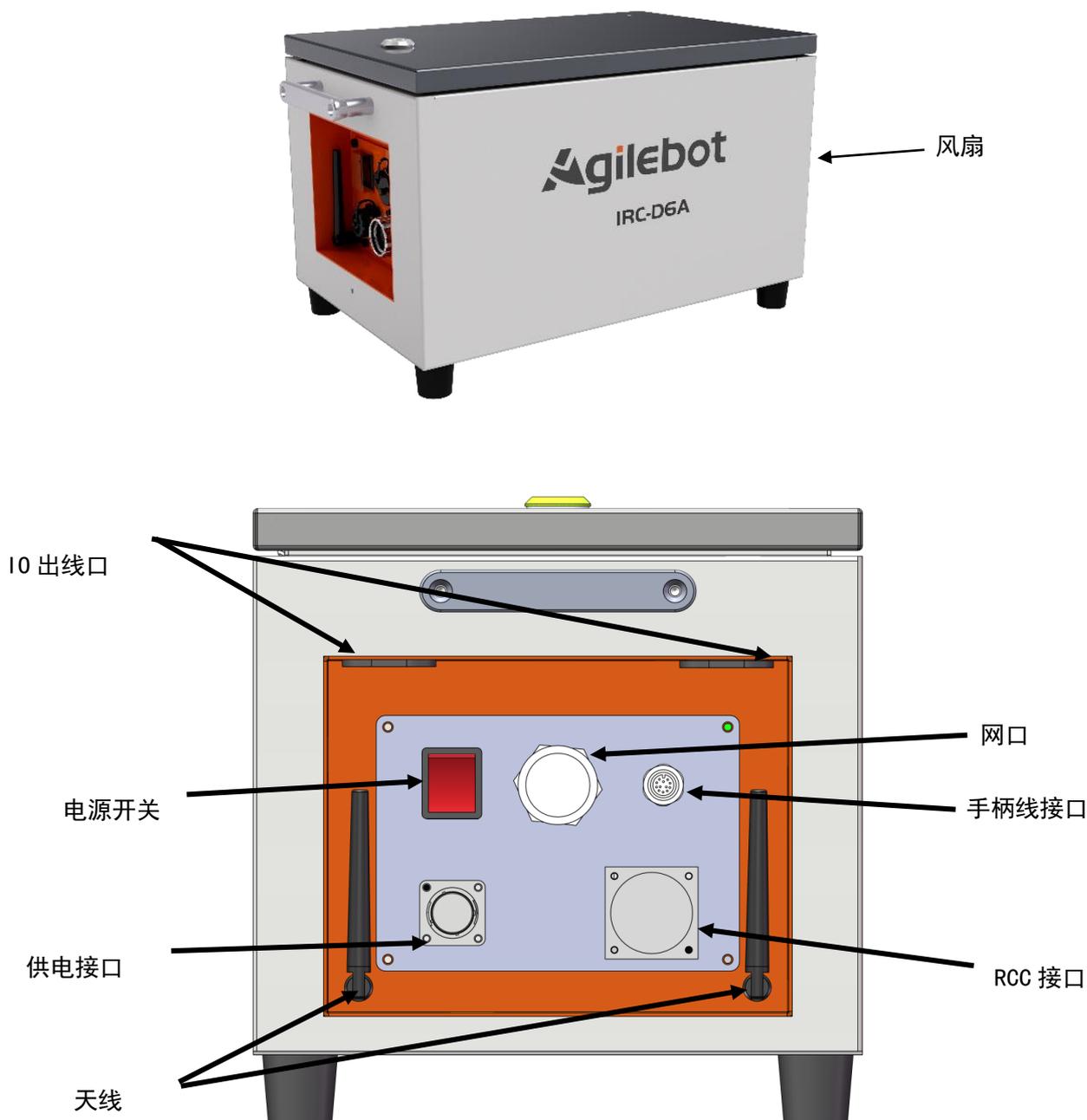


图 2.1 控制柜外观示意图

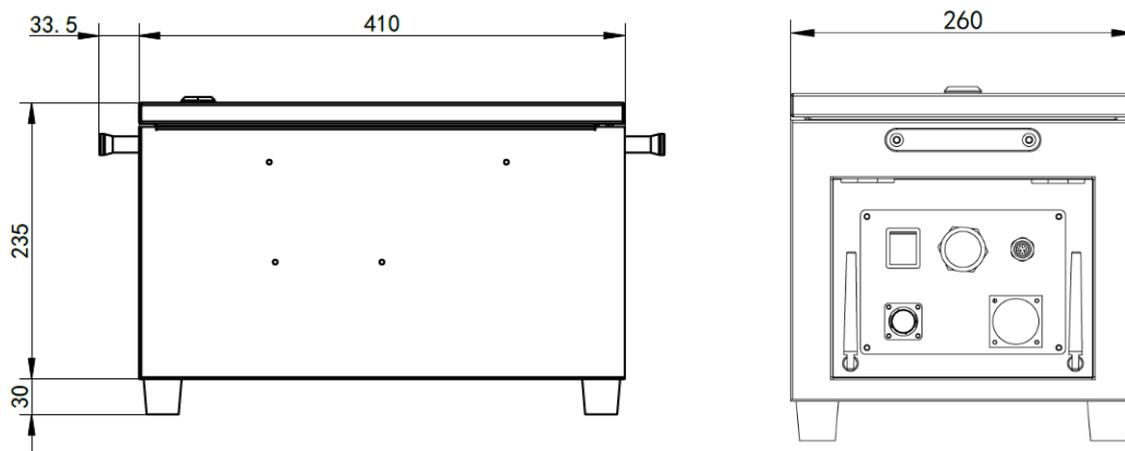


图 2.2 控制柜尺寸示意图 (单位: mm)

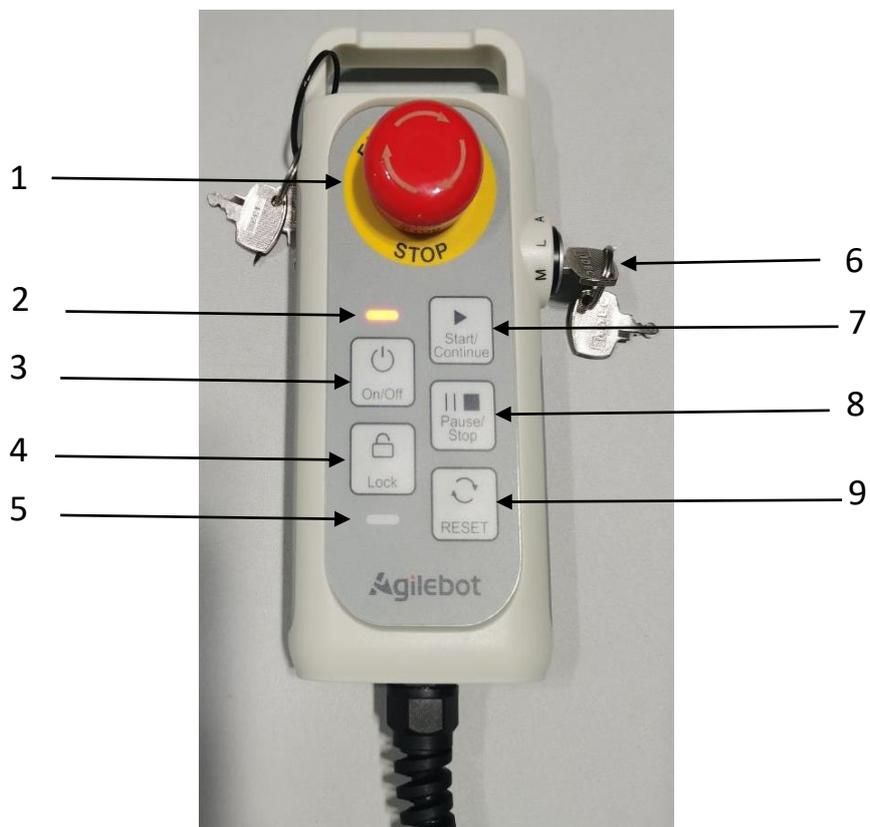


图 2.3 手柄外观示意图

序号	名称	功能介绍
1	急停按钮	按下后机器人立即紧急停止（1类停止）。
2	电源指示灯	熄灭：关机状态。 红色呼吸状态：机器人处于断励磁模式 绿色常亮状态：机器人处于常规模式 绿色呼吸状态：常规模式时程序暂停 黄色常亮状态：机器人处于拖动示教模式
3	开/关机	长按 3s 开机 长按 10s 关机 注：关机时按下该按钮 3s 后操作端会弹窗提示，选择确认会立即关机，无需等待 10s。
4	锁键	长按 3s，锁定或解锁手柄所有按键(除急停和模式开关外)。
5	锁定提示灯	按键锁定时亮起。
6	模式开关	用于切换 Auto、Manual 和 Limit Manual 模式。
7	启动/继续	程序的启动或暂停后的继续运行。模式开关处于 AUTO 时可以启动默认程序，系统配置中可指定默认程序。模式开关处于 MANUAL 时，进入某个程序的编辑界面中，按下该按钮可启动前一正在编辑的程序，其他页面中按下该按钮无反应。
8	程序暂停/程序中止	按下可暂停正在运行的程序，再次按下可让程序中止。
9	RESET 按钮	清除错误的同时上使能，但当“强制驱动”功能生效时，RESET 按钮无效。

2.2 构成单元

下图为 IRC-D6A 控制柜内的主要元器件。

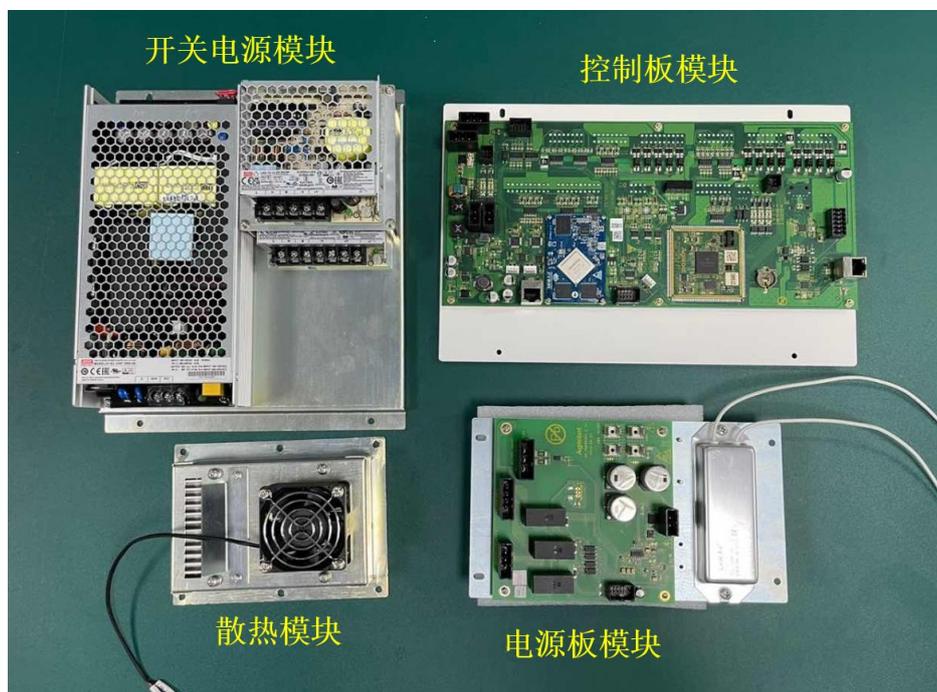


图 2.4 控制柜内部模块示意图

2.3 检修和维修

通过进行日常检修、定期检修、以及定期维修，可以将机器人的性能保持在长期稳定的状态。

- **日常检修**

在每天进行系统的运行时，对各部位进行清洁和维修，同时检查各部位有无龟裂或损坏，并就以下事项，随时进行检修。

运行前：

请确认有线手柄电缆是否存在过度扭曲。请确认控制装置及外围设备是否存在异常

运行后：

运行结束时请让机器人返回到合适的位置，切断控制装置的电源。对各部位进行清洁保养的同时，请确认是否有龟裂、损坏。控制装置的通风口附着较多灰尘时，请除去灰尘。

- **每月检修**

- 1) 请确认风扇正常转动。当风扇上粘附有大量的灰尘等杂质时进行清洁
- 2) 请除去控制柜内部的灰尘。请将风扇、变压器上附着的灰尘擦拭掉。
- 3) 为了确认安全功能正常动作，请确认输入紧急停止后检测到报警，或者对控制装置进行停复电，确认正常启动
- 4) 请检查控制装置内部有无异常污迹。如果有污迹，请在查明原因采取必要的对策后清扫污迹。
在锁好的状态下，请检查密封垫周围是否有缝隙。检查电缆入口是否有间隙。

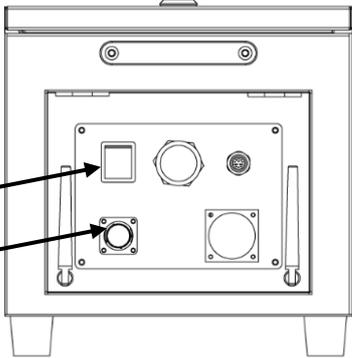
- **维修用器具**

作为维修用器具，建议准备以下物品测量仪：交流/直流电压计（有时需要用上数字电压表。）

- 1) 测量仪：交流/直流电压计（有时需要用上数字电压表。）
- 2) 示波器：（频率带宽在 5MHz 以上，双通道）
- 3) 工具：十字螺丝刀、一字螺丝刀、套筒螺丝刀、钢丝钳、剪钳、镊子。

3 常见问题处理方法

3.1 不能接通电源

检查和处置	图示
<p>检查 1 确认电源开关已经接通。</p> <p>处置 1 断路器没有接通时，接通电源开关。</p> <p>处置 2 AC220V 电源电缆是否连接完好。</p>	 <p>电源开关</p> <p>220V 电源接口</p>

3.2 手柄不通电时（手柄的 LED 不点亮）

检查和处置	图示
<p>检查 1 手柄线缆是否损坏</p> <p>检查 2 手柄接口的针脚是否损坏</p> <p>处置 1 检查线缆是否损坏，如有损害进行更换。</p> <p>处置 2 检查针脚是否损坏，如有损害进行更换。</p>	 <p>线缆</p> 

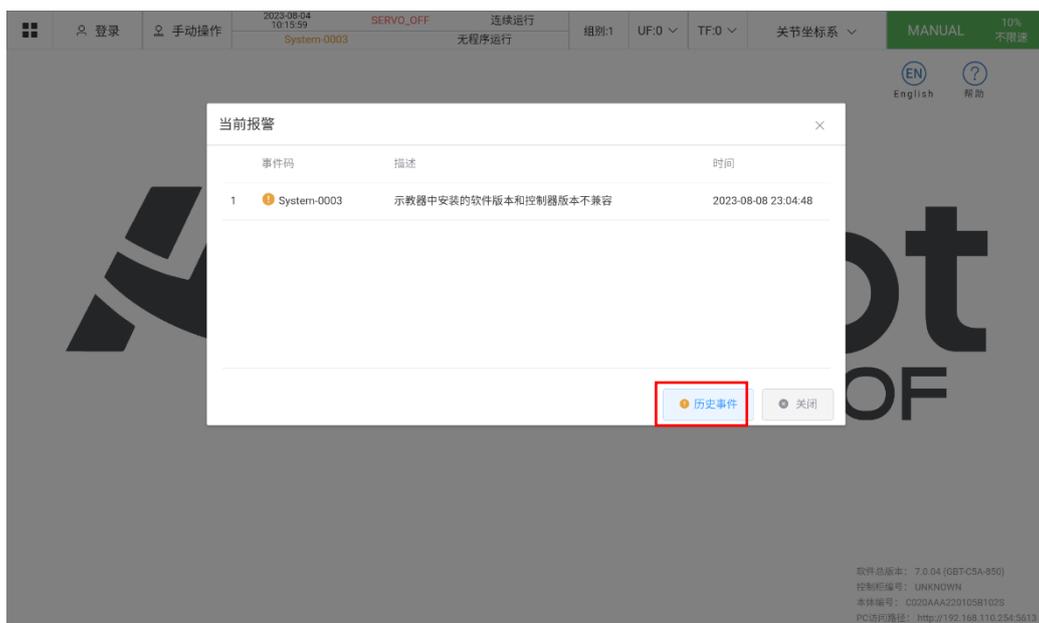
3.3 报警发生画面

通过以下操作可以查看机器人当前是否有报警以及查看报警历史记录。

1. 在操作终端主界面中，点击图 3.1 红色框中字符后，弹出界面如图 3.2 所示。



2. 点击历史事件后可以看到当前报警日志，并且可以查看报警历史，如图 3.3 所示。



3. 查看历史事件后，可以看到所有类型的报警编码及其他信息。点击图 3.3 红框处可以筛选报警类型。



图 3.3 报警历史页面

4. 筛选报警类型后可以看到对应类型的报警信息，如图 3.4 所示。



图 3.4 报警类型选择

3.4 基于报警代码的常见问题处理方法

Motion-A32097 - UI 模块中伺服使能位处于 OFF*

Motion-A32097 - UI servo enable is off*

现象：UI 模块中伺服使能位处于 OFF

造成结果：停止运行

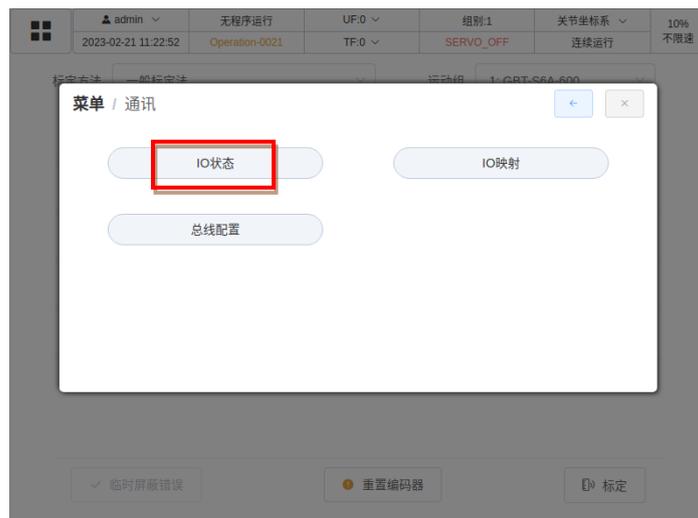
产生原因：UI 信号触发

对策：使该 UI 信号处于高电平，否则低电平触发零类停止

(1) 查看 UI 信号需点击 TP 界面左上角菜单后如下图，点击通讯界面



(2) 打开通讯界面后如下图，需点击 IO 状态查看 IO 信号



(3) 打开 IO 状态界面后如下图，点击圈中部分可查看不同类型的信号

DI/DO	名称	仿真	值	端口	名称	值
UI/DO		UnSim	Sim	UNKNOWN	DO[1]	UNKNOWN
RI/RO						
DI[2]		UnSim	Sim	UNKNOWN	DO[2]	UNKNOWN
DI[3]		UnSim	Sim	UNKNOWN	DO[3]	UNKNOWN
DI[4]		UnSim	Sim	UNKNOWN	DO[4]	UNKNOWN
DI[5]		UnSim	Sim	UNKNOWN	DO[5]	UNKNOWN
DI[6]		UnSim	Sim	UNKNOWN	DO[6]	UNKNOWN
DI[7]		UnSim	Sim	UNKNOWN	DO[7]	UNKNOWN
DI[8]		UnSim	Sim	UNKNOWN	DO[8]	UNKNOWN
DI[9]		UnSim	Sim	UNKNOWN	DO[9]	UNKNOWN
DI[10]		UnSim	Sim	UNKNOWN	DO[10]	UNKNOWN

(4) 如下图 UI1 UI2 UI5 需为常闭信号

UI/DO	名称	旁路	值	端口	名称	值
UI[1]	Servo_Enable	Yes No	ON	UO[1]	CMD_Enable	OFF
UI[2]	Pause_Request	Yes No	ON	UO[2]	Paused	OFF
UI[3]	Reset	Yes No	OFF	UO[3]	Fault	OFF
UI[4]	Start&Restart	Yes No	OFF	UO[4]	Program_Running	OFF
UI[5]	Abort_Program	Yes No	ON	UO[5]	Servo_Status	OFF
UI[6]	Selection_Strobe	Yes No	OFF	UO[6]	Selection_Check_Request	OFF
UI[7]	MPLCS_Start	Yes No	OFF	UO[7]	MPLCS_Start_Done	OFF
UI[8]	Program_Selection_1	Yes No	OFF	UO[8]	Selection_Confirm_1	OFF
UI[9]	Program_Selection_2	Yes No	OFF	UO[9]	Selection_Confirm_2	OFF
UI[10]	Program_Selection_3	Yes No	OFF	UO[10]	Selection_Confirm_3	OFF

Safety-2115 - 双通道安全板信号有不一致

Safety-2115 - the safety board dual channel data are not the same.*

现象：安全板上双通道数据不一致

造成结果：ESTOP 状态

产生原因：硬件信号出错

对策：检查安全版上的安全回路是否正常

Safety-2116 - 外部急停信号触发

Safety-2116 - the safety board detects external stop signal.*

现象：安全板检测到外部急停信号 造成结果：ESTOP 状态 产生原因：硬件信号状态 对策：检查外部急停信号
--

Safety-2117 - 安全门信号触发 Safety-2117 - the safety board detects safty door stop signal.*
现象：安全板检测到安全门停止信号 造成结果：ESTOP 状态 产生原因：硬件信号状态 对策：检查安全门信号

Safety-2118 - 安全限位信号触发 Safety-2118 - the safety board detects limited stop signal.*
现象：安全板检测到限位停止信号 造成结果：ESTOP 状态 产生原因：硬件信号状态 对策：检查限位信号

Safety-2119 - 示教时 Deadman Normal 未按住 Safety-2119 - the safety board detects deadman normal is abnormal when manaul mode.*
现象：安全板检测到在手动模式励磁下 Deadman Normal 松开 造成结果：ESTOP 状态 产生原因：硬件信号状态 对策：检查手动模式 Deadman 按钮是否摁下

Safety-2122 - 有线手柄急停按钮触发 Safety-2122 - the safety board detects TP-ESTOP signal.*
现象：安全板检测到 TP-ESTOP 信号 造成结果：ESTOP 状态

产生原因：硬件信号状态

对策：检查 TP 的 ESTOP 按钮

System-2193 - 安全信号未复位

System-2193 - Controller detects the safety board is not ready when reset operation*

现象：摁下 RESET 后，机器人无法上电。

造成结果：该操作失败

产生原因：安全板信号未就绪

对策：查看同时上报的报警码，检查安全板信号

Motion-2110-Motion-2115 - 关节超出软限位（轴 1 到轴 6）

Motion-2110-Motion-2115 - joint out of constraint*（轴 1 到轴 6）

现象：关节超出软限位

造成结果：程序无法继续运行，程序暂停，需要 Reset

产生原因：输入关节值超限

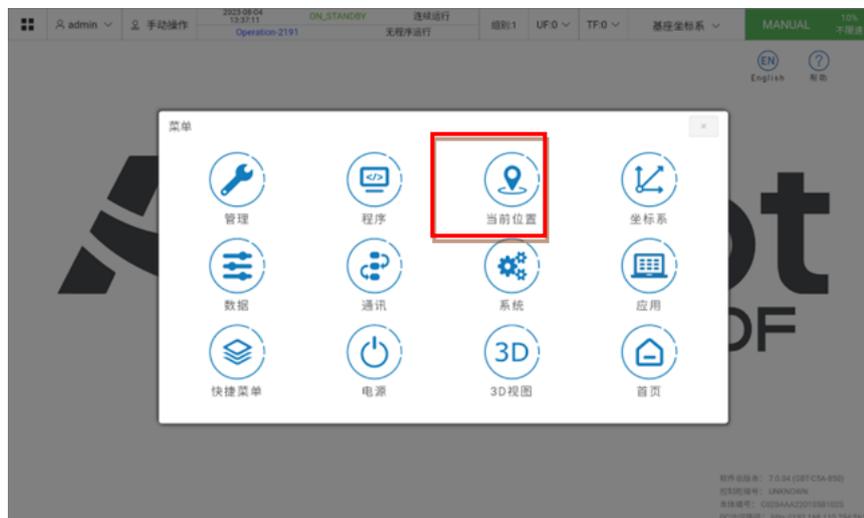
对策：将机器人移动至软限位之内

当发生软限位超限时可进行以下的操作。

- 1) 查看当前的各轴位置信息以及各轴的软限位位置信息。
- 2) 因丢失零点导致的软限位，重新零点标定。

第一种情况操作步骤如下：

1. 点击菜单后，点击当前位置图标。



2. 选择当前位置图标后，如下图，可以查看当前的各轴的位置信息。

admin	无程序运行	UF:0	组别:1	关节坐标系	10%不限速
2023-02-21 11:15:43	Operation-0021	TF:0	SERVO_OFF	连续运行	

相对于坐标系: 关节坐标系 显示单位: 角度

J1: 0 °	J4: -0.003 °	J7: -
J2: 0 °	J5: -	J8: -
J3: -0.000 mm	J6: -	J9: -

目标点位:

J1: 0 °	J2: 0 °	J3: 0 mm
J4: 0 °	J5: 0	J6: 0
J7: 0	J8: 0	J9: 0

移动到点

3. 切换相对于坐标系可以查看不同坐标系下的各轴位置信息，如下图。

admin	无程序运行	UF:0	组别:1	关节坐标系	10%不限速
2023-02-21 11:21:50	Operation-0021	TF:0	SERVO_OFF	连续运行	

相对于坐标系: 关节坐标系 显示单位: 角度

J1: 0 关节坐标系	J4: -0.003 °	J7: -
J2: 0 底座坐标系	J5: -	J8: -
J3: -0.000 世界坐标系 mm	J6: -	J9: -

目标点位:

J1: 0 °	J2: 0 °	J3: 0 mm
J4: 0 °	J5: 0	J6: 0
J7: 0	J8: 0	J9: 0

移动到点

4. 点击系统图标后如下图，点击基础设置可以打开软限位设置界面。



5. 点击软限位设置即可查看到各轴软限位位置。



6. 下图为各轴的软限位上下限信息

轴	默认下限	软限位下限	软限位上限	默认上限
轴1	-132 °	-130 °	130 °	132 °
轴2	-150 °	-150 °	150 °	150 °
轴3	-200 mm	-200 mm	0 mm	0 mm
轴4	-360 °	-360 °	360 °	360 °

The screenshot also shows the top status bar and a secondary bar with: 2023-02-21 11:20:20, Operation-0021, TF-0, SERVO_OFF, 连续运行. Below the table, there is a '编辑' (Edit) button.

第二种情况操作步骤如下。

1. 在零点标定丢失的情况下也会导致软限位报错。打开基础设置-零点设置即可打开零点标定界面，如零点状态为未标定则需重新标定。



2. 标定结束后，右上角会提示标定成功，然后点击下方的保存，将标定信息保存后即完成标定。



4 单元的更换



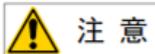
通过维修检修等更换单元、印刷电路板时，使电源开关 OFF，拆下电源电线。电源开关 OFF 后 1 分钟内不要触摸内部单元、印刷电路板。应在周围的机器等没有动作的安全状态下进行作业。



在更换零件时，务须事先阅读维修说明书，在理解操作步骤的基础上再进行作业。若以错误的步骤进行作业，则会导致意想不到的事故，致机器人损坏或作业人员受伤。



控制装置内部的零件会发热，需要注意。在发热的状态下因不得已而非触摸设备不可时，应准备好耐热手套等保护用具。



- 1) 在拆下印刷电路板时，应避免用手去触摸电路上的半导体零件，或接触到其他的零件确认已经正确进行将要更换的印刷电路板的设定。
- 2) 在更换完以后，应正确调整需要调整的印刷电路板。
- 3) 后面板、电源单元以及主板(包括卡基板、模块)的更换，有时会导致机器人的参数、示教数据等丢失，因此务必在数据备份在储存卡等中之后再行进行。
- 4) 装回更换时拆除的电缆。如果担心弄不清楚连接处，在拆下电缆之前，作好适当的记录。

4.1 更换前的步骤

断开控制柜电源

- (1) 关闭开关。
- (2) 拆除电源电缆。

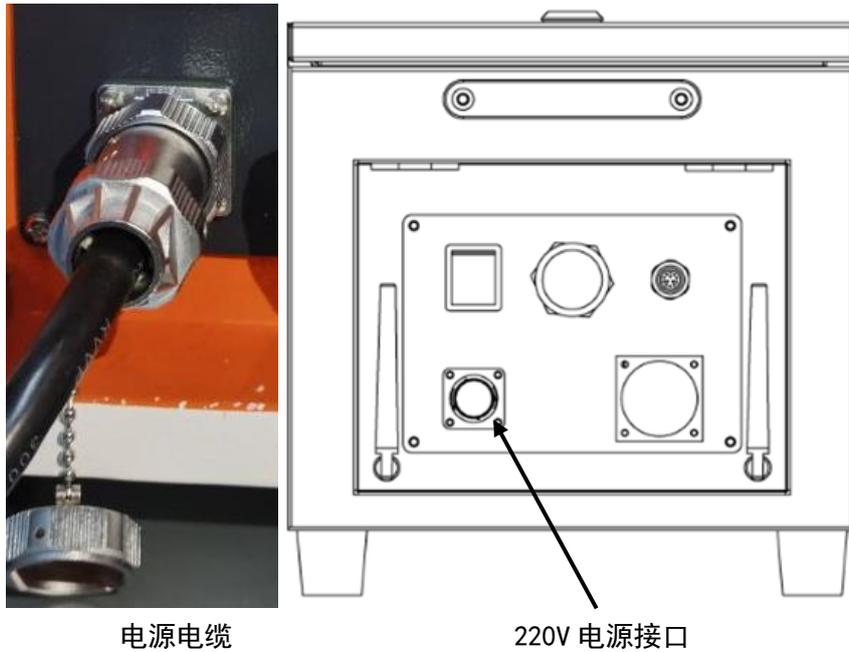


图 4.1 电源接口示意图

- (3) 打开控制柜顶部板使用三角钥匙打开盖板。

二、连接篇

1 概要

1.1 机器人组件概览

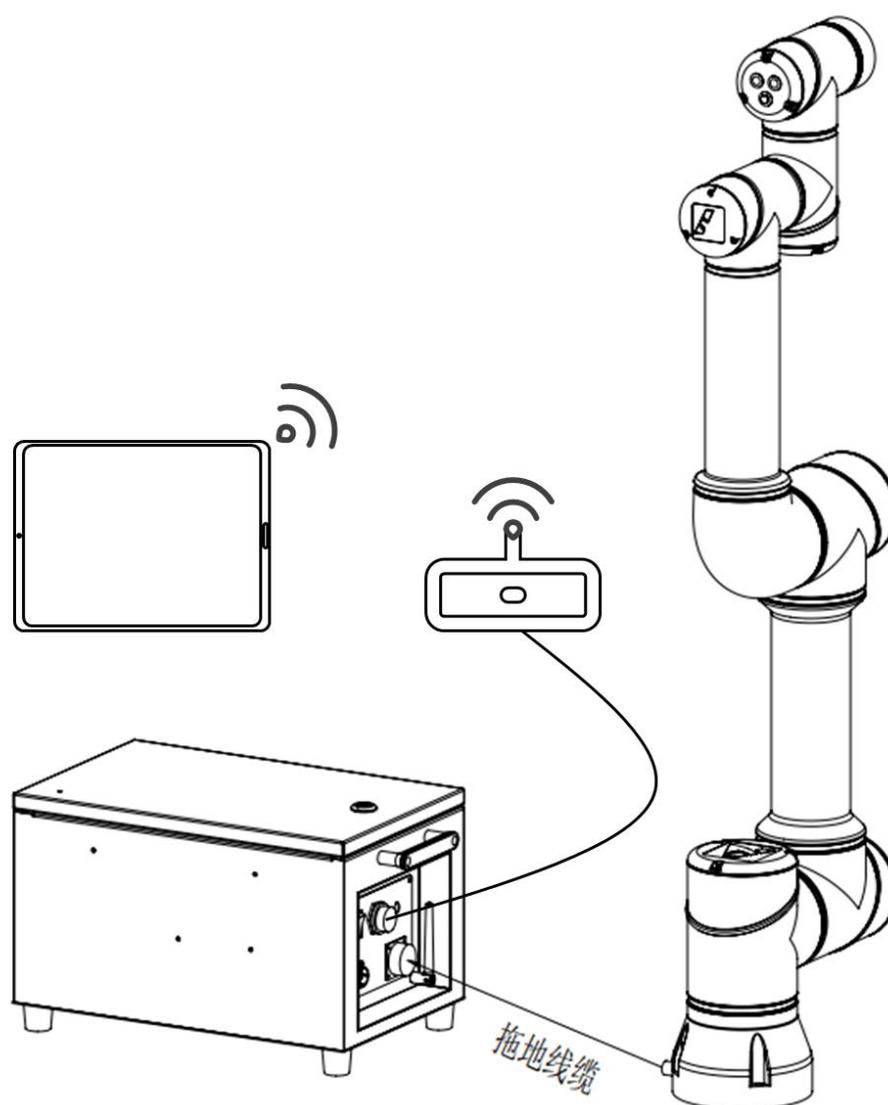


图 1.1 1.1 机器人系统示意图

外部接口

下面的图示描述了 IRC-D6A 控制柜前面板上的连接接口。



注意

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。

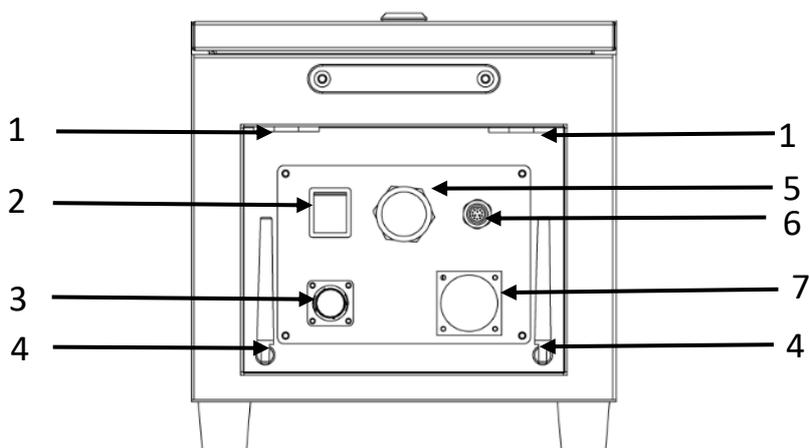


图 1.1 控制柜正面示意图

序号	器件名称	功能介绍
1	I/O 接线接口	I/O 出线接口
2	电源按钮	控制柜的电源开关
3	供电接口	220V 电源供电接口
4	天线	2.4G 天线
5	网口	控制柜的以太网接口，可用于连接路由器或操作终端，进行调试。
6	手柄线接口	连接有线手柄
7	RCC 接口	与本体连接的 RCC 接口

2 与设备的连接

2.1 机器人连接电缆

机器人与控制柜之间的连接电缆，有拖地线缆。

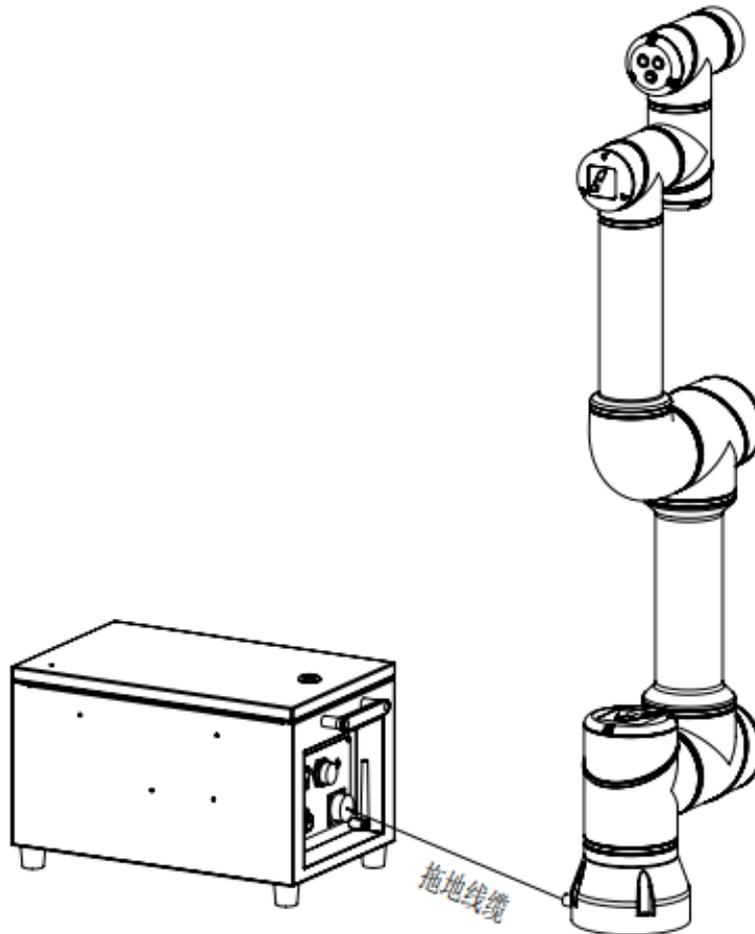


图 2.1 机器人与控制柜连接示意图

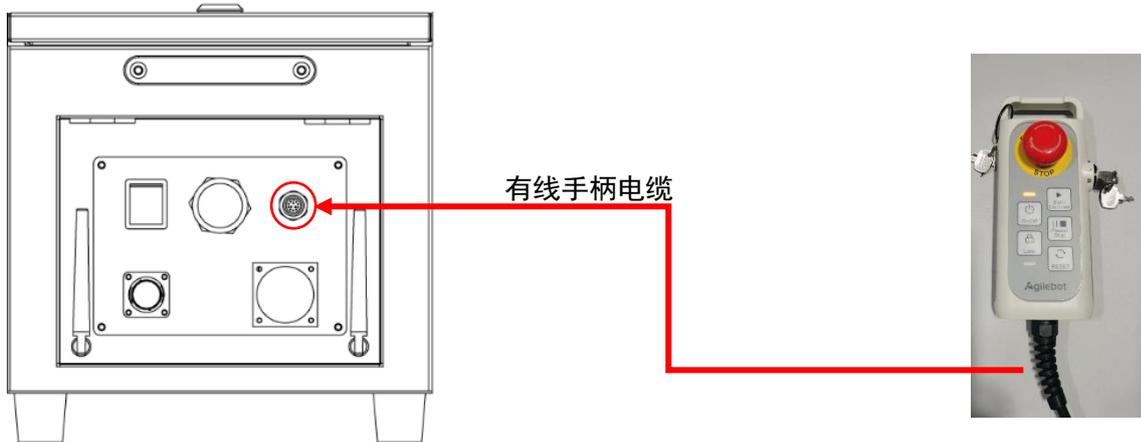


注意

在启动控制柜前要将控制柜，要将控制柜接地。否则，有触电危险。

2.2 有线手柄电缆

IRC-D6A 柜上的有线手柄连接器位于控制柜部。将连接器连接到控制柜之前，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。



2.3 输入电源电缆的准备

连接 IRC-D6A 的电源电缆，使用本公司配件，或者自己准备。若您自行准备电源电缆，请按如下要求准备。电源侧根据现场情况连接。

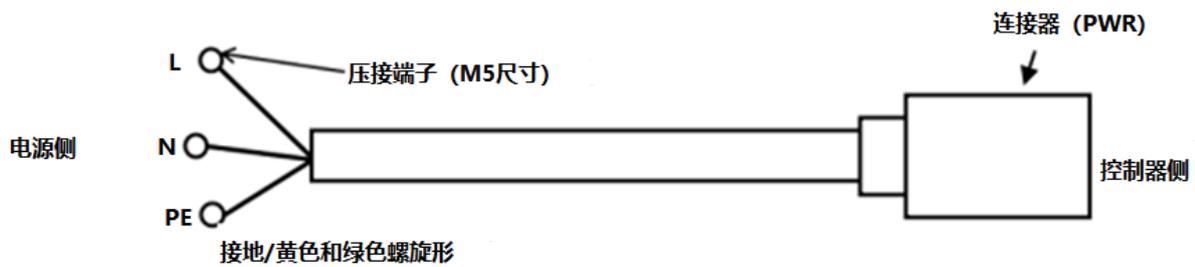


图 2.3 电源电缆连接示意图

电源电缆规格见下表：

电缆编号	名称	备货规格	标准	长度	外径	最小弯曲半径
RVVP, 3*2.5mm ² , 红/蓝/黄绿	单相电源柜外线缆	4010300001	JB/T 8734.5-2016	5m	10.5mm	63mm



注意

必须始终遵守任何有关绝缘性和截面积的当地标准和法规。

2.4 接地与屏蔽连接

下图所示为两个接地与屏蔽连接方法的示例。

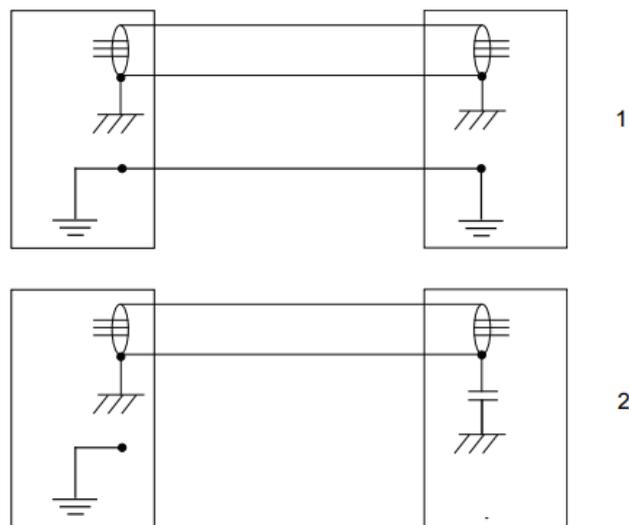


图 2.4 接地连接示意图

例 1 如果在所有的部件有良好的接地，则通过将所有部件两端的所有屏蔽层接地可以取得最好的屏蔽效果。

例 2 如果电缆末端没有良好的接地，则可以使用一个噪声抑制电容器。两根电缆的屏蔽必须按图示连接，而非连接到设备的底座上。

2.5 干扰消除

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

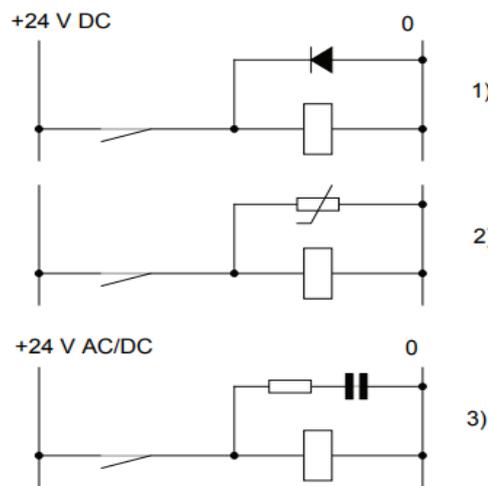


图 2.5 干扰消除示意图

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

2.6 关于漏电断路器

机器人控制装置的电源，流过高频的泄露电流，该电流有时会导致设置在机器人控制装置上位的漏电断路器或者漏电保护器的（错误）动作。因此，作为漏电断路器，应使用得以避免此类错误操作的与逆变器应对的断路器。

2.7 外部急停信号的连接

构建系统时，在连接安全堵头和安全门信号等安全信号的情况下，确认通过所有安全信号停止机器人，并注意避免错误连接。

3 外围设备

3.1 控制柜接线面板

IRC-D6A 的控制柜接线面板的分为信号输入接口、信号输出接口、安全输出接口、安全输入接口、急停输入接口、用户接口、编码器输入接口、模拟量输入接口。

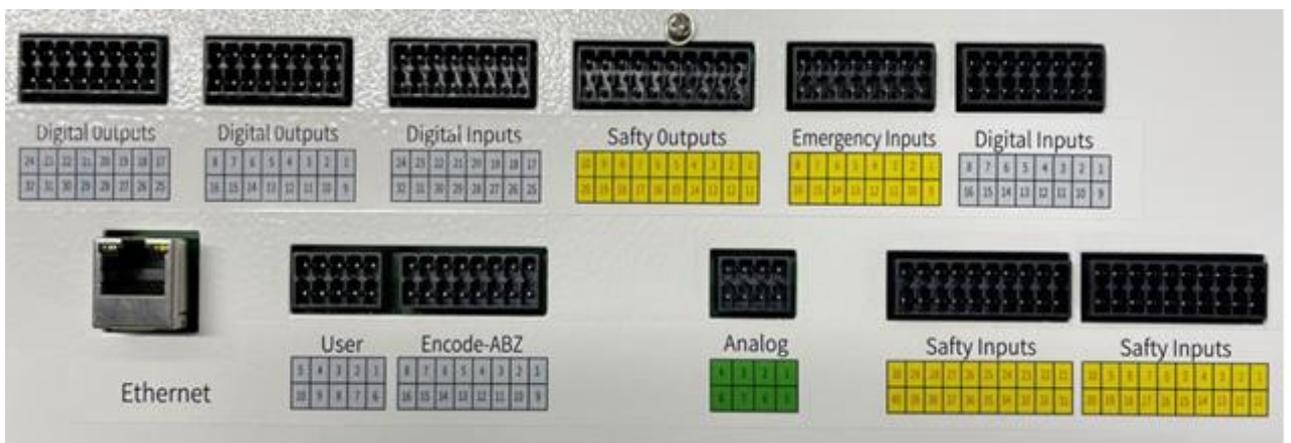


图 3.1 IRC-D6A 控制柜接线面板示意图

1. 信号输入接口

Digital Inputs

24	23	22	21	20	19	18	17
32	31	30	29	28	27	26	25

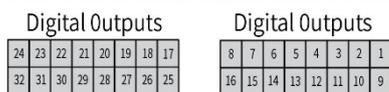
Digital Inputs

8	7	6	5	4	3	2	1
16	15	14	13	12	11	10	9

Digital Inputs			
引脚号	信号定义	引脚号	信号定义
1	DI 1	9	24V+
2	DI 2	10	24V+
3	DI 3	11	DI_COM_1-8
4	DI 4	12	DI_COM_1-8
5	DI 5	13	DI_COM_1-8
6	DI 6	14	DI_COM_1-8
7	DI 7	15	GND
8	DI 8	16	GND
17	DI 9	25	24V+
18	DI 10	26	24V+
19	DI 11	27	DI_COM_9-16
20	DI 12	28	DI_COM_9-16
21	DI 13	29	DI_COM_9-16
22	DI 14	30	DI_COM_9-16
23	DI 15	31	GND
24	DI 16	32	GND

表 3.1 信号输入信号表

2. 信号输出接口



Digital Outputs			
引脚号	信号定义	引脚号	信号定义
1	DO 1	9	24V+
2	DO 2	10	24V+
3	DO 3	11	DO_PS_IN_1-8
4	DO 4	12	DO_PS_IN_1-8
5	DO 5	13	DO_PS_IN_1-8
6	DO 6	14	DO_PS_IN_1-8
7	DO 7	15	GND
8	DO 8	16	GND
17	DO 9	25	24V+
18	DO 10	26	24V+
19	DO 11	27	DO_PS_IN_9-16
20	DO 12	28	DO_PS_IN_9-16
21	DO 13	29	DO_PS_IN_9-16
22	DO 14	30	DO_PS_IN_9-16
23	DO 15	31	GND
24	DO 16	32	GND

表 3.2 信号输出信号表

3. 安全输出接口

Safty Outputs

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11

Safty Outputs			
引脚号	信号定义	引脚号	信号定义
1	SO1A	11	24V+
2	SO1B	12	24V+
3	SO2A	13	SO_PS_IN_1-5
4	SO2B	14	SO_PS_IN_1-5
5	SO3A	15	SO_PS_IN_1-5
6	SO3B	16	SO_PS_IN_1-5
7	SO4A	17	SO_PS_IN_1-5
8	SO4B	18	SO_PS_IN_1-5
9	SO5A	19	GND
10	SO5B	20	GND

表 3.3 安全输出信号表

4. 安全输入接口

Safty Inputs										Safty Inputs									
30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11

Safty Inputs			
引脚号	信号定义	引脚号	信号定义
1	SI1A GND	11	SI1A
2	0V	12	24V
3	SI1B GND	13	SI1B
4	0V	14	24V
5	SI2A GND	15	SI2A
6	0V	16	24V
7	SI2B GND	17	SI2B
8	0V	18	24V
9	SI3A GND	19	SI3A
10	0V	20	24V
21	SI3B GND	31	SI3B
22	0V	32	24V
23	SI4A GND	33	SI4A
24	0V	34	24V
25	SI4B GND	35	SI4B
26	0V	36	24V
27	SI5A GND	37	SI5A
28	0V	38	24V
29	SI5B GND	39	SI5B
30	0V	40	24V

表 3.4 安全输入信号表

5. 急停输入接口

Emergency Inputs

8	7	6	5	4	3	2	1
16	15	14	13	12	11	10	9

实际应用中若用不到急停输入信号，要将急停输入接口短接。若使用急停输入信号，但不使用所有急停输入信号，将用不到的急停输入信号要进行短接操作。

Emergency Inputs			
引脚号	信号定义	引脚号	信号定义
1	Estop A GND	9	Estop A Input
2	0V	10	24V
3	Estop B GND	11	Estop B Input
4	0V	12	24V
5	Safedoor A GND	13	SafedoorA Input
6	0V	14	24V
7	Safedoor B GND	15	SafedoorB Input
8	0V	16	24V

表 3.5 急停输入信号表

6. 用户接口

User				
5	4	3	2	1
10	9	8	7	6

User			
引脚号	信号定义	引脚号	信号定义
1	5V	6	Power ON
2	5V	7	Power OFF
3	0V	8	Power_COM
4	0V	9	0V
5	485_A	10	485_B

表 3.6 用户接口表

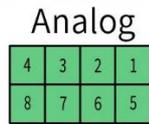
7. 编码器输入接口

Encode-ABZ							
8	7	6	5	4	3	2	1
16	15	14	13	12	11	10	9

Encode-ABZ			
引脚号	信号定义	引脚号	信号定义
1	5V	9	0V
2	PA+	10	PA-
3	PA+	11	PA-
4	PB+	12	PB-
5	PB+	13	PB-
6	PZ+	14	PZ-
7	PZ+	15	PZ-
8	5V	16	0V

表 3.7 编码器输入接口表

8. 模拟量输入接口



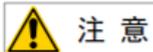
Analog			
引脚号	信号定义	引脚号	信号定义
1	5V	5	0V
2	A11	6	0V
3	A12	7	0V
4	5V	8	0V

表 3.8 模拟量输入接口表

3.2 通讯设备的连接（以太网接口）

Ethernet

IRC-D6A 控制柜使用标准的以太网 RJ45 接口，且支持多种协议，一个网口内部互通。



注意

网络的构建、或者机器人控制装置之外的设备（HUB、收发机、电缆等）使用条件，请向各设备制造商洽询。有关网络的铺设，应充分考虑其不会受到其他噪声发生源的影响。应使动力线和电机等的噪声发生源和网路的配线电气分离至足够的程度，并务必对各设备的连接好地线。此外还需要注意，如果接地阻抗高而不充分有时会导致通讯障碍。在设备设置后正式运转之前，应进行通讯试验予以确认。

有关起因于机器人控制装置以外的设备的网络故障，我们无法保证其正常操作。

4 搬运、安装

4.1 搬运方法

控制柜固定搬运

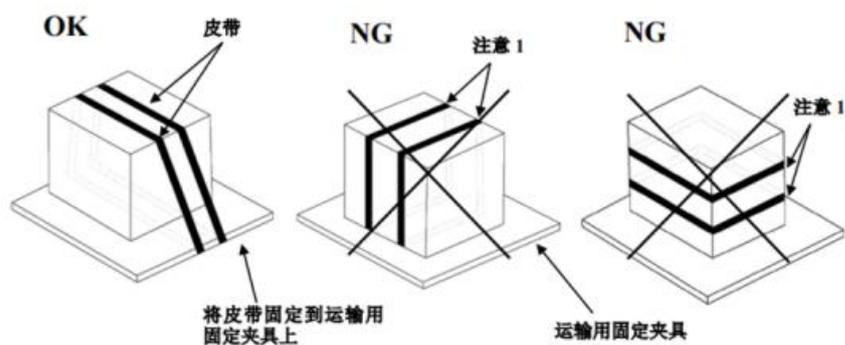


图 4.1 控制柜固定示意图



注意

如果皮带将控制柜绑得过紧，会损坏门的密封垫，拆下皮带后密封垫的损坏状态也不会恢复，使用时就可能无法确保控制柜的密闭性。

请使用缓冲材料，避免对电缆及电缆接入口的盖板钣金施加压力。

4.2 安装方法

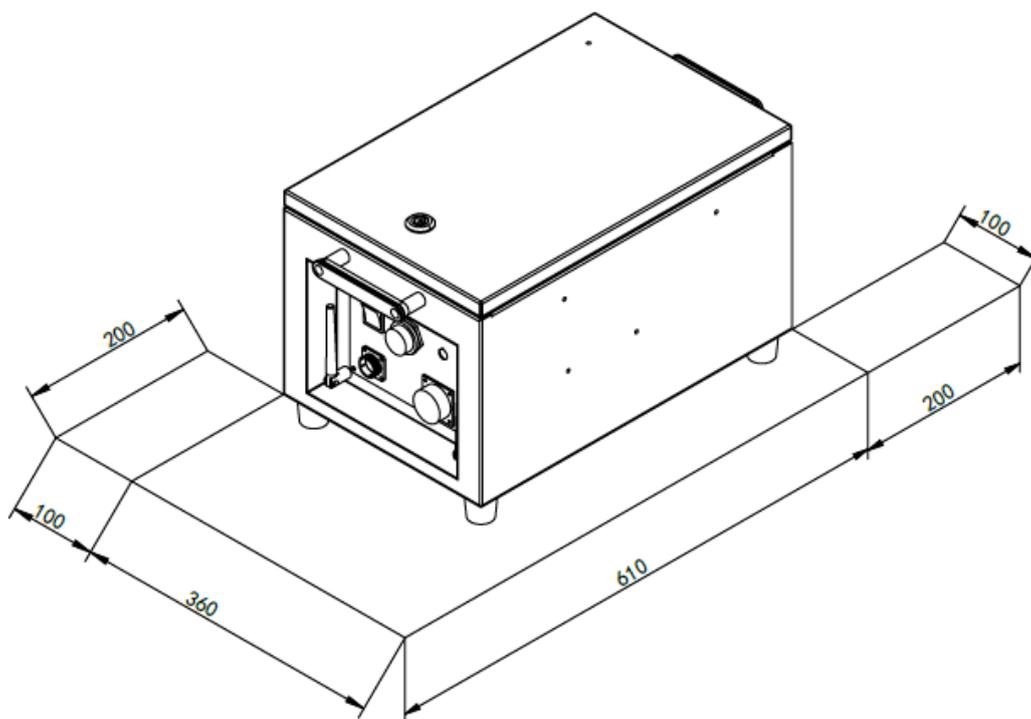
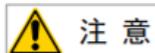


图 4.3 控制柜安装示意图

- 如果控制器安装在桌面上（非机架安装型），则其两侧需要 100mm 的自由空间。
- 控制器的背面需要 200mm 的自由空间来确保适当的冷却。切勿将客户电缆放置在控制器背部的风扇盖上，这将使检查难以进行并导致冷却不充分。



注意

为了进行维修和散热，请确保上述区域。

安装控制装置时，请安装在通风好且开放的空间。安装在封闭空间，可能会导致控制装置冷却功能不起作用、控制装置高温、可靠性降低或发生故障等问题。

4.3 安装条件

IRC-D6A 控制柜该设备未以电磁波、感应性或容量性结合的形式特意生成/使用无线带宽的高频能量，普通家用设备及低电压网络上直接连接的普通家用设备除外，可用于材料处理/调查/分析目的等的所有设施因感应及放射阻碍，在非工业环境下，有时电磁兼容性会产生问题。请勿在住宅区域内使用该设备。

如果在住宅区域内使用该设备，可能会造成故障。为了防止影响用户接收广播、电视信号，除非采取削减电磁放射的特别措施，否则不能使用。该设备不会因一般工厂环境下产生的谐波而发生误动作，但连接到含有较大谐波的失真电源上时可能会出现问題。这种情况下，请对电源设备采取谐波对策。

项目	要求
使用环境温度	0-50℃
防护等级	IP54

4.4 安装时的调整和确认项目

项目	内容
1	检查控制装置内外的外观。
2	检查固定螺钉端子是否已经切实连接。
3	确认连接器、印刷电路板安装位置的插入状态。
4	连接控制装置和机构部的电缆。
5	断开启动开关，连接输入电源电缆。
6	确认输入电源电压。
7	确认控制装置与机器人机构部之间的接口信号。
8	进行各类参数的确认和设定。
9	确认在手动步进下各轴的运动情况。
10	确认外围设备控制接口信号的情况。

附录

A 外围设备控制系统输入输出信号含义

下表列出 IRC-D6A 上的外围设备接口的系统输入输出信号。

UI/UO 信号说明表					
UI [1]	Servo_Enab le 伺服使能信号（可用做瞬时停止的外围软件报警信号；或者在暂停后，关伺服上抱闸做完全停止）	Servo_Enable 通常为 ON，外围上位机不希望机器人运动或上电时输入 OFF，用做安全锁定。为 OFF 时系统做如下处理： 1. 发出警报后断开伺服电源 2. 瞬时停止机器人（0 类停止），暂停程序的执行。 3. 伺服始终无法上使能。旁路为 ON。	UO [1]	CMDENBLE 允许外围设备控制机器人的状态信号。	下列条件成立时输出高电平（该信号高电平时，代表允许使用《自动模式下程序的启动方式》来启动序，或者暂停恢复。具体根据当前是否处于 Paused）： 1. 机器人运行状态为“On-Standby” 2. 处于“Auto”模式 3. 程序执行模式没有选择“单步执行”或者“逆序执行”。
UI [2]	Pause_Req est 暂停信号	暂停信号，通常为 ON，为 OFF 时系统做如下处理： 规划减速并减速停止执行中的动作，暂停程序的执行。 旁路为 ON。	UO [2]	Paused	“暂停中”状态信号。当程序执行状态处于“暂停状态 Paused”时，该信号为 ON（即机器人暂停）。
UI [3]	Reset 报警复位信号	报警复位信号，解除报警，伺服上电，高电平有效产生 Reset 请求。	UO [3]	FAULT 报警信号	报警信号在系统中发生报警时产生输出，可以通过 RESET 来进行复位。 注：当系统发出警告类报警时（Warning），该信号不输出。
UI [4]	Start&Rest art 程序启动/ 恢复信号	启动或重启程序（视当时的程序状态为 aborted 还是 Pause 决定），其作用和 TP 上的启动按钮一样。取下降沿有效启动或重启程序。	UO [4]	Program Running 程序正在 运行中信号	为 ON 时，表示正在运行程序中；为 OFF 时，表示没有程序在运行
UI [5]	Abort Program 程序终止请 求信号	请求将执行中或暂停状态的程序终止。 通常为 ON，为 OFF 时系统做如下处理： 报警栏提示有程序终止请求，程序进入终止模式。如果程序还在运行则先瞬时停止机器人的动作再终	UO [5]	Servo Status 信 号	机器人运行状态为“Working”、“On-Standby”、“Servo-ON”时，该信号置高电平。“Servo-OFF”时置低电平。

		止程序，类似“aborted”报警。 允许伺服上使能和示教，但无法手动或自动执行程序。 旁路为 ON。			
UI [6]	Selection Strobe 触发信号	仅在“程序启动方式”设置为“主程序号启动”或“主程序号启动简易模式”时有效。 读取选择要执行的程序的触发信号，当其为 ON 时，读取 Program Selection 1-6 的输入，选择要执行的程序。 注：当有程序正在执行（运行状态或暂停状态），忽略该信号。	U0 [6]	Selection Check Request	仅在“程序启动方式”设置为主程序号启动”或“主程序号启动简易模式”时有效。
UI [7]	MPLCS Start	仅在“程序启动方式”设置为“主程序号启动”或“主程序号启动简易模式”时有效。 程序号选择的启动信号	U0 [7]	MPLCS Start Done	仅在“程序启动方式”设置为“主程序号启动”或“主程序号启动简易模式”时有效。
UI [8]-UI [13]	Program Selection 1-6	仅在“程序启动方式”设置为“主程序号启动”或“主程序号启动简易模式”时有效。 程序号的 6 位二进制数，将其转换为的十进制数，即为需要启动的主程序的启动号。	U0 [8]-U0 [13]	Selection Confirm 1-6	仅在“程序启动方式”设置为“主程序号启动”或“主程序号启动简易模式”时有效。 在接收到 Selection Strobe 信号后，机器人控制器会去读 UI [8]-UI [13] 的状态，并将其反馈给上位确认。

联系我们



上海捷勃特机器人有限公司(上海总部):

上海市青浦区徐民路 308 弄 50 号中建锦绣广场 6 号楼 8 层

捷勃特制造及技术服务中心:

上海市青浦区久业路 338 号 1 幢

服务热线: 400-996-7588

网址: www.sh-agilebot.com