



遨博（北京）智能科技股份有限公司

AUBO (BEIJING) ROBOTICS TECHNOLOGY CO., LTD

AUBO-CB-S 控制盒

用户手册

v0.0.2

用户手册会定期进行检查和修正，更新后的内容将出现在新版本中。本手册中的内容或信息如有变更，恕不另行通知。

对本手册中可能出现的任何错误或遗漏，或因使用本手册及其中所述产品而引起的意外或间接伤害，遨博（北京）智能科技股份有限公司概不负责。

安装、使用产品前，请阅读本手册。

请保管好本手册，以便可以随时阅读和参考。

本手册中所有图片仅供示意参考，请以收到的实物为准。

本手册为遨博（北京）智能科技股份有限公司专有财产，非经遨博（北京）智能科技股份有限公司书面许可，不得复印、全部或部分复制或转变为任何其他形式使用。

Copyright © 2015-2024 AUBO 保留所有权利。

目录

目录	i
修订版	iii
1 安全	1
1.1 简介	1
1.2 安全警示标志	1
1.3 安全注意事项	2
1.4 责任及规范	4
1.5 预定用途	5
1.6 紧急情况处理	5
2 搬运及注意事项	6
3 维护维修及废弃处置	7
3.1 维护维修	7
3.2 废弃处置	8
4 质量保证	9
4.1 产品质量保证	9
4.2 免责声明	9
5 控制盒的使用	11
5.1 简介	11
5.2 面板介绍	12
5.2.1 控制盒前面板	12
5.2.2 控制盒侧面板	13
5.3 接线说明	14
5.3.1 机器人线缆接线	14
5.3.2 控制手柄接线	14
5.3.3 PE 接地接线	15
5.3.4 直流电源接线	15
5.4 安装说明	16
5.4.1 卧式安装	16
5.4.2 立式安装	16
6 电气接口	18
6.1 简介	18
6.2 电气警告和小心事项	19
6.3 安全 I/O 接口	20
6.3.1 安全提示	20
6.3.2 对外供电接口	20
6.3.3 安全 I/O 功能定义	21
6.3.4 外部紧急停止输入	21
6.3.5 系统紧急停止输出	22
6.3.6 机器人运动输出	23
6.3.7 远程开关机控制	24
6.3.8 RS485 接口	25

6.4 通用 I/O 接口.....	26
6.4.1 数字 I/O 接口	26
6.4.2 模拟 I/O 接口	29
7 控制手柄的使用	31
7.1 简介	31
7.2 控制手柄的操作	32
附录	I
技术规格.....	I

修订版

版本号//时间	描述
v0.0.1//20240821	发布试行 v0.0.1 版。
v0.0.2//20240930	发布试行 v0.0.2 版。 1. 【6.3】 更新安全 I/O 功能定义。 2. 【6.3.5】 “内部紧急停止时低”修改为“内部紧急停止时高/系统紧急停止”。 3. 【7.2.3】 更新功能说明。

1 安全

1.1 简介

本章介绍了操作控制盒或机器人系统时应该遵守的安全原则和规范。集成商及用户必须认真阅读本手册，带有警示标识的内容需要重点掌握并严格遵守。由于机器人系统复杂且危险性较大，使用人员需要充分认识操作的风险性，严格遵守并执行本手册中的规范及要求。用户及集成商需要具备充分的安全意识并且遵守工业机器人安全规范 ISO 10218。

1.2 安全警示标志

本手册中有关安全的内容，使用如下警示标志进行说明，手册中有关警示标志的说明，表示重要内容，请务必遵守。

表 1-1 警示标示说明

标志	说明
	可能引发危险的用电情况，如果不避免，可导致人员死亡或严重伤害。
	可能引发危险的用电情况，如果不避免，可导致人员伤害或设备严重损坏。
	可能引发危险的情况，如果不避免，可导致人员伤害或设备损坏。 标记有此种符号的事项，根据具体情况，有时会有发生重大后果的可能性。
	一种情况，如果不避免，可导致人员伤害或设备损坏。 标记有此种符号的事项，根据具体情况，有时会有发生重大后果的可能性。

1.3 安全注意事项

在首次启动机器时需要理解并遵循以下基本信息，其他安全相关信息在手册的其他部分予以介绍。但是，由于有太多的可能性，所有不能做或者不可以做的情况不可能都被记录下来。



- 1.请务必按照本说明书中的要求和规范安装机器及所有电气设备。
- 2.在第一次使用机器及投入生产前需要对机器及其防护系统进行初步测试和检查。
- 3.首次启动机器和系统前，必须检查机器和系统是否完整、操作是否安全、是否检测到任何损坏。本次检测中需观察到是否符合国家或地区有效的安全生产规章制度，必须测试所有的安全功能。
- 4.用户必须检查并确保所有的安全参数和用户程序是正确的，并且所有的安全功能工作正常。需要具有操作机器人资格的人员来检查每个安全功能。只有通过全面且仔细的安全测试且到达安全级别后才能启动机器人。
- 5.需要有专业人员按照安装标准对机器进行安装和调试。
- 6.当机器安装完成和构建完成后，需再次进行全面的风险评估并保留文件记录。
- 7.由具有授权许可的人员来设置和更改安全参数，使用密码或者隔离措施来防止未被授权的人员更改或设置安全参数。安全系数修改后，相关的安全功能需要被分析。
- 8.机器人在发生意外或者运行不正常等情况下，可以使用急停开关，停止机器人动作。
- 9.控制盒在运作的过程中会产生热量。机器正在工作时或刚停止工作时，请不要操作或触摸机器。切断电源并等待一小时，机器人才可冷却下来。
- 10.切勿将手指伸到控制盒发热处。



- 1.确保机器正确并安全地安装到位。
- 2.如果机器人已损坏，请勿使用。
- 3.不要将安全设备连接到正常的 I/O 接口上，只能使用安全型接口。
- 4.确保进行正确的安装设置。
- 5.将不同的机械连接起来可能加重危险或引发新的危险。始终对整个安装进行全面的风险评估。当需要不同的安全和紧急停机性能等级时，始终选择最高的性能等级。始终都要阅读和理解安装中使用到的所有设备的手册。
- 6.切勿改动机器。对机器的改动有可能造成集成商无法预测的危险。机器授权重组需依照最新版的所有相关服务手册。如果机器以任何方式被改变或改动，遨博（北京）智能科技股份有限公司拒绝承担一切责任。
- 7.在运输机器之前，用户需要检查绝缘情况及保护措施。

搬运机器时要遵守运输要求，小心搬运，避免磕碰。



注意!

- 1.当机器与能够造成机器损坏的机械连接在一起或是在一起工作时，强烈推荐单独对机器的所有功能进行检查。
- 2.遨博（北京）智能科技股份有限公司对由于机器的不当操作而对机器造成的损坏或人员伤害概不承担责任。
- 3.不要将机器一直暴露在永久性磁场。强磁场可损坏机器人。

1.4 责任及规范

AUBO-CB-S 控制盒可以与其他设备组成完整的机器，其本身并不完整。因此本手册信息中并不包含如何全面的设计、安装和操作一个完整的机器人，也不包含所有对这一完整的系统的周边设备的安全造成影响的可能性。完整机器人安装的安全性取决于该机器人是如何集成的。集成商需要遵循所在国的法律法规及安全规范和标准对该完整的设计 and 安装进行风险评估。风险评估是集成商务必完成的最重要任务之一，集成商可参考以下标准执行风险评估流程。

- ISO 12100:2010 机械安全 - 设计通则 - 风险评估与风险降低。
- ISO 10218-2:2011 机器人与机器人设备 - 安全要求 - 第 2 部分：工业机器人系统与集成。
- RIA TR R15.306-2014 工业机器人与机器人系统的技术报告 - 安全要求、任务型风险评估方法。
- ANSI B11.0-2010 机械安全：一般要求与风险评估。

集成商需要履行但不限于以下责任：

- 对完整的机器人系统做全面的风险评估；
- 确认整个系统的设计安装准确无误；
- 向用户及工作人员提供培训；
- 创建完整系统的操作规范，明确使用流程说明；
- 建立适当的安全措施；
- 在最终安装时使用适当的方法消除危险或最大限度降低一切危险至可接受水平；
- 将剩余风险传达给最终用户；
- 在机器人上标示集成商的标志和联系信息；
- 存档相关技术文件。

有关查阅适用的标准和法律指南，请登陆网站：www.aubo-robotics.cn。

该手册所包含的所有安全方面的信息均不得视为遨博（北京）智能科技股份有限公司的保证，即使遵守所有的安全指示，操作人员造成的人员伤害或设备损坏依然有可能发生。

遨博（北京）智能科技股份有限公司致力于不断提高产品的可靠性和性能，并因此保留升级产品的权利，恕不另行通知。遨博（北京）智能科技股份有限公司力求确保本手册内容的准确性和可靠性，但不对其中的任何错误或遗漏信息负责。

1.5 预定用途

AUBO-CB-S 控制盒只限于一般商业场景下自动化设备的改造使用，仅允许在规定的环境条件下使用，有关操作环境及操作条件的具体信息，请参阅附录部分。

AUBO-CB-S 控制盒具有特殊的安全等级特性，只限于一般商业场景下自动化设备的改造使用，不可用于与预定用途违背的应用，禁止用途包括但不限于以下情况：

- 用于易燃易爆等危险环境中；
- 用于移动或搬运人或其他动物的装置；
- 用于涉及人命的医疗设备等装置；
- 用于对社会性及公共性有重大影响的装置；
- 用于车载、船舶等受到振动环境；
- 用于攀爬工具使用。

1.6 紧急情况处理

从紧急状态恢复时，所有按键形式的紧急停止设备都有“上锁”功能。这个“锁”必须打开，才能结束设备的紧急停止状态。



从紧急停止状态恢复是一个简单却非常重要的步骤，此步骤只有在确保机器系统危险完全排除后才能操作。

2 搬运及注意事项

包装运输时，应按包装标准进行包装，并在包装箱外打上所需标记。运输时，需要保证机器是稳定的，而且需保持其固定在适当的位置上。

控制盒应使用手柄抬升。机器吊装时，运动部件应采取恰当的措施进行定位，不使其在吊装和运输过程中产生意外的运动，造成危害。

从机器的包装材料中将机器移至安装位置。固定好后给机器上电，观察机器是否正常。

运输完成后保持好原包装。将包装材料保存在干燥处，以备将来需要重新包装并移动机器。



注意!

1. 确保抬升机器时你的背部或其他身体部位不过分负重。
2. 应遵守所有地区性和国家性指南。遨博（北京）智能科技股份有限公司不对设备运输过程中产生的损害负责。
3. 确保安装机器时严格遵守说明书中的安装指示。

3 维护维修及废弃处置

3.1 维护维修

维护维修工作务必严格遵守本手册的所有安全指示。

维修必须由授权的系统集成商或遨博（北京）智能科技股份有限公司进行。零件退回给遨博（北京）智能科技股份有限公司时应按服务手册的规定进行操作。

必须确保维护维修工作规定的安全级别，遵守有效的国家或地区的工作安全条例，同时必须测试所有的安全功能是否能正常运行。

维护维修工作的目的是为了确保系统正常运行，或在系统故障时帮助其恢复正常状态。维修包括故障诊断和实际的维修。



1. 从控制盒移除主输入电缆以确保其完全断电。需要采取必要的预防措施以避免其他人在维修期间重新接通系统能源。断电之后仍要重新检查系统，确保其断电。
2. 重新开启系统前请检查接地连接。
3. 拆分控制盒时请遵守 ESD(静电释放)法规。
4. 避免拆分控制盒的供电系统。控制盒关闭后其供电系统仍可留存高压达数小时。
5. 避免水或粉尘进入控制盒。
6. 使用部件号相同的新部件或遨博（北京）智能科技股份有限公司批准的相应部件替换故障部件。
7. 该工作完成后立即重新激活所有禁用的安全措施。
8. 书面记录所有维修操作，并将其保存在整个机器系统相关的技术文档中。
9. 控制盒没有最终用户可自行维修的零件。如果需要维护或维修服务，请联系您的经销商或遨博（北京）智能科技股份有限公司。

3.2 废弃处置

AUBO-CB-S 控制盒必须根据适用的国家法律法规及国家标准处置。

4 质量保证

4.1 产品质量保证

AUBO-CB-S 控制盒具有 12 个月有限保修期。

若新设备及其组件在投入使用后 12 个月内，出现因制造或材料不良所致的缺陷，遨博（北京）智能科技股份有限公司应提供必要的备用部件予以更换或维修相关部件。

被更换或返至遨博（北京）智能科技股份有限公司的设备或组件的所有权归遨博（北京）智能科技股份有限公司所有。

如果产品已经不在保修期内，遨博（北京）智能科技股份有限公司保留向客户收取更换或维修费用的权利。

在保修期外，如果设备呈现缺陷，遨博（北京）智能科技股份有限公司不承担由此引起的任何损害或损失，例如生产损失或对其他生产设备造成的损坏。

4.2 免责声明

若设备缺陷是由处理不当或未遵循用户手册中所述的相关信息所致，则“产品质量保证”即告失效。

以下情况导致的故障不在本保修范围内：

1. 非遨博认可渠道购买的产品；
2. 不符合工业标准或未按用户手册要求安装、接线、连接其他控制设备；
3. 使用时超出产品所标称的规格条件或标准；
4. 将本产品用于指定以外用途；
5. 使用环境条件超出产品的标称；
6. 使用环境为打磨环境或特殊使用环境未做产品防护的；
7. 由于运输不当导致的产品损坏；
8. 意外事故、人为因素造成的故障、损坏或间接损坏；
9. 改装造成的故障、损坏或间接损坏；
10. 安装非原装正品零部件、附件；
11. 由遨博（北京）智能科技股份有限公司或其指定集成商以外的第三方对原装零部件进行改造、调试或维修导致的损坏；
12. 自然灾害、其它不可抗力造成的故障、损坏或间接损坏；
13. 上述情况以外，非遨博（北京）智能科技股份有限公司责任导致的故障。

以下情况不属于保修范围：

1. 无法识别产品追溯号。
2. 无法识别生产日期或保修起始日期。
3. 对软件或内部数据的更改。
4. 无法再现故障或者故障无法由遨博（北京）智能科技股份有限公司识别。
5. 在放射性设备、生物试验设备或遨博（北京）智能科技股份有限公司判断为危险用途中使用本产品。
6. 外观件、易损件。

根据产品质量保证协议，遨博（北京）智能科技股份有限公司只对向经销商出售的产品和零部件中出现的瑕疵和缺陷进行质保承诺。

任何其他明示或暗示的担保或责任，包括但不限于任何对适销性或特定用途的默示担保，遨博（北京）智能科技股份有限公司不承担相关担保责任。此外，遨博（北京）智能科技股份有限公司对由相关产品产生的任何形式的间接损害或后果不承担相关责任。

5 控制盒的使用

5.1 简介

AUBO-CB-S 控制盒体积小，便于集成，其内部包含了核心板和主控板，如图 5-1 所示。控制盒由外部 DC 48V 电源输入，为控制盒电路板及机器人本体等供电。使用前必须检查控制盒与开关电源之间、控制盒与机器人本体之间的连线是否牢靠，避免使用过程中松动或脱落。

控制盒具备硬件防护和软件防护功能，能够最大程度保证使用者的安全。控制盒内部设计有电压监测输入电路和掉电检测输入电路（需外接掉电检测模块），同时使用光耦元器件将高低压隔离，且控制盒上可外接急停开关，用户能在最短时间内切断机器人电源，保护人员和设备的安全。



图 5-1 控制盒外观示意图



注意!

1. 盒内有危险电压，非专业人士请勿带电打开机柜。
2. 请勿直接用手碰触紧固控制盒内部螺钉和其它金属器件，切忌带电拆除接线。



注意!

机器人系统中软件仅支持默认软件的升级及使用，禁止安装如 ROS 等其他软件系统。

5.2 面板介绍

5.2.1 控制盒前面板

控制盒前面板结构如图 5-2 所示，详细接口功能描述见[错误!未找到引用源。](#)：

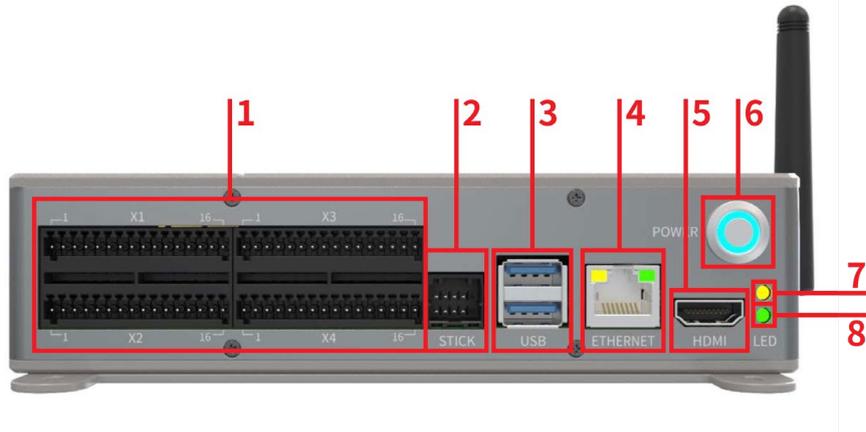


图 5-2 控制盒前面板示意图

表 5-1 控制盒前面板接口功能描述

序号	名称	功能
1	集成接口	安全 I/O 接口，用户 I/O 接口，RS485 接口等。
2	STICK	控制手柄接口。
3	USB	用于输入设备、存储设备的连接。
4	ETHERNET	以太网接口，可用于远程访问和控制。
5	HDMI	高清多媒体接口，预留功能。
6	POWER	开关机按键，用于控制盒开机、关机，带蓝色指示灯，指示控制盒开关机状态。 熄灭：控制盒关机。 常亮：控制盒开机。
7	连接指示灯	黄色为连接指示灯，指示示教软件的连接状态： 闪烁：示教软件与控制盒未连接； 常亮：示教软件与控制盒已连接。
8	电源指示灯	绿色为电源指示灯，指示控制盒开关机状态： 熄灭：控制盒关机； 闪烁：控制盒开机，机器人本体未上电； 常亮：控制盒开机，机器人本体已上电。

5.2.2 控制盒侧面板

控制盒左侧面板结构如图 5-3 所示，控制盒右侧面板结构如图 5-4 所示，详细接口功能描述见表 5-2:

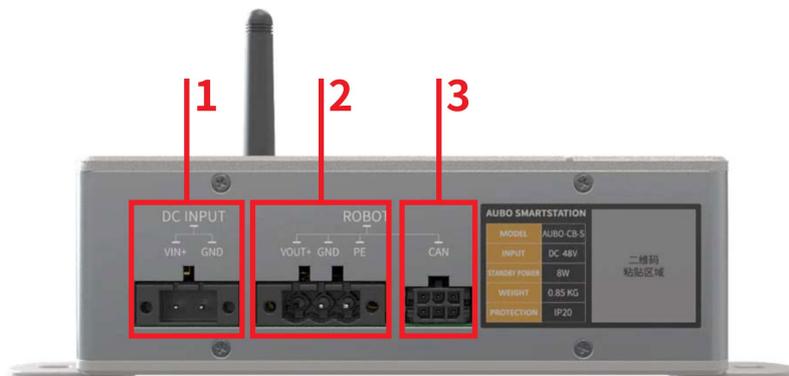


图 5-3 控制盒左侧面板示意图

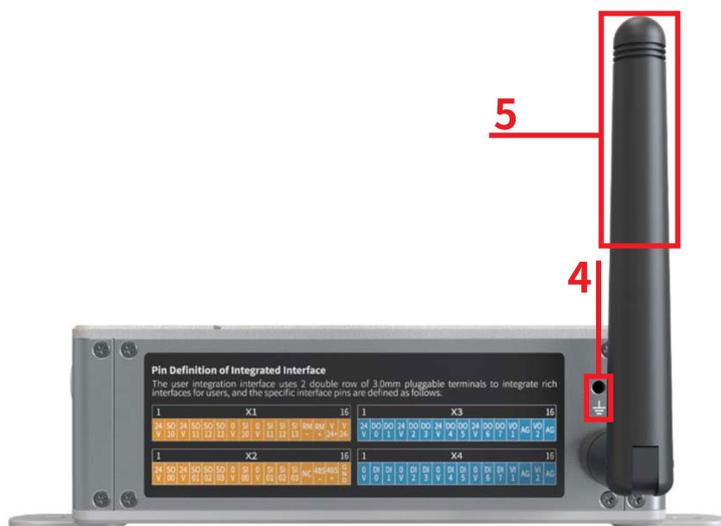


图 5-4 控制盒右侧面板示意图

表 5-2 控制盒侧面板接口功能描述

序号	接口	功能
1	直流电源输入	DC 48V 直流电源输入，用于控制盒供电。
2	机器人电源输出	机器人电源输入，用于机器人本体供电。
3	CAN FD	机器人通讯输入，用于控制盒与机器人本体通讯。
4	PE	控制盒保护接地螺钉孔，用于保护设备和人员安全。
5	2.4G/5G 天线	SMA_J 接口，用于发射无线信号。

5.3 接线说明

5.3.1 机器人线缆接线

先将机器人本体线缆的 CAN 插入控制盒的 CANFD 接口，然后将机器人本体线缆的电源输入插入控制盒的机器人电源输出接口并拧紧两侧的螺丝，具体操作如图 5-5 所示。



图 5-5 机器人本体电缆连接至控制盒

5.3.2 控制手柄接线

将控制手柄线缆如下图 5-6 所示连接至控制盒的控制手柄接口。



图 5-6 控制手柄连接至控制盒

5.3.3 PE 接地接线

将 PE 接地线按照图 5-7 所示插入控制盒 PE 接地孔，并使用 M2.5x5mm 黄铜螺钉锁紧 PE 接地线。



图 5-7 连接接地螺钉

5.3.4 直流电源接线

控制盒的额定输入电压为 DC 48V，必须在断电情况下，将直流电源线接入控制盒的直流电源输入接口，并拧紧两侧的螺丝，具体操作如图 5-8 所示。



图 5-8 直流电源连接至控制盒

5.4 安装说明

控制盒支持正装、立装两种安装方式，安装时需保证安装侧面留出至少 50mm 的空隙，保证控制盒有足够的散热空间。

5.4.1 正装

将正装支架安装到控制盒两侧底部后，将控制盒放置于平整且稳固的安装面，使用 4 颗 M3*8mm 螺钉固定在安装面上，如图 5-9 所示，其机械尺寸如图 5-10 所示。



图 5-9 正装

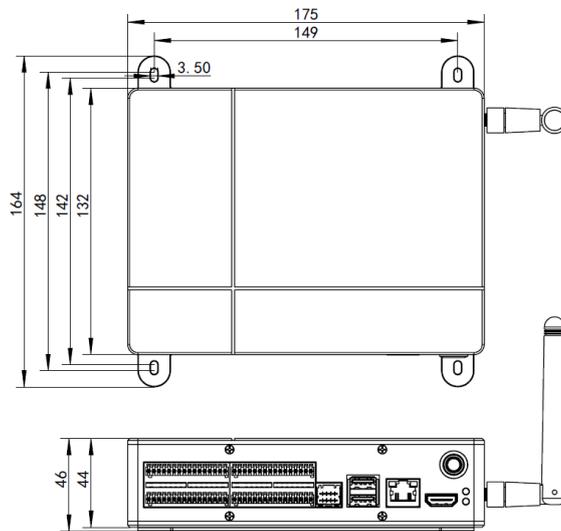


图 5-10 正装尺寸，单位 mm

5.4.2 立装

将立装支架安装到控制盒两侧后部后，将控制盒放置于平整且稳固的安装面，使用 4 颗 M3*8mm 螺钉固定在安装面上，如图 5-11 所示，其机械尺寸如图 5-12 所示。



图 5-11 立装

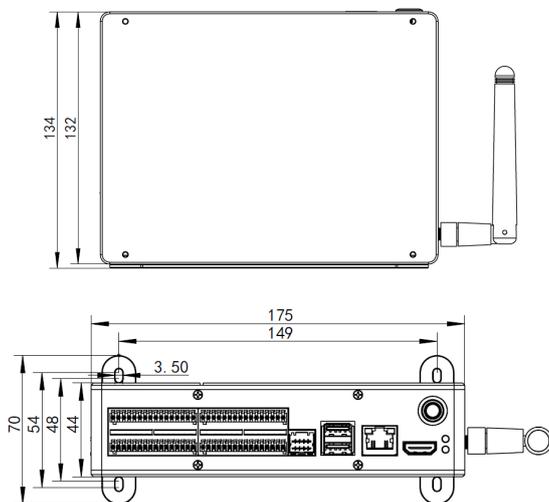


图 5-12 立装尺寸，单位 mm

6 电气接口

6.1 简介

控制盒前面板中集成了电气接口，包括安全 I/O、通用 I/O、远程开关机、对外供电接口、RS485 等接口。电气集成接口定义如图 6-1 所示。

Pin Definition of Integrated Interface
 The user integration interface uses 2 double row of 3.0mm pluggable terminals to integrate rich interfaces for users, and the specific interface pins are defined as follows:

1																X1																16															
24	SO	24	SO	SO	SO	0	SI	0	SI	SI	SI	SI	RM	RM	V	V	24	DO	DO	VO	AG	VO	AG																								
V	10	V	11	12	13	V	10	V	11	12	13	+	-	24+	24-	V	0	1	V	2	3	V	4	5	V	6	7	1	AG	2	AG																
1																X2																16															
24	SO	24	SO	SO	SO	0	SI	0	SI	SI	SI	NC	485	485	G	N	D	0	DI	DI	VI	AG	VI	AG																							
V	00	V	01	02	03	V	00	V	01	02	03		-	+			V	0	1	V	2	3	V	4	5	V	6	7	1	AG	2	AG															
1																X3																16															
1																X4																16															

图 6-1 电气集成接口定义

安全 I/O 包含安全输入 SI 和安全输出 SO 两部分，安全 I/O 为双回路安全通道设计，可确保在单路失效时，安全功能不会丧失。任何安全设备必须按照安全说明安装，并经过全面的风险评估后，方可使用。安全 I/O 位于控制盒前面板集成接口的 X1、X2 端子排上。

通用 I/O 包含了数字 I/O 和模拟 I/O 两部分，数字 I/O 可输入或输出逻辑电平，模拟 I/O 可输入或输出模拟信号，用户可参考通用 I/O 接口示例，实现通用 I/O 的功能自定义，以满足不同场景下的使用需求。通用 I/O 位于控制盒前面板集成接口的 X3、X4 端子排上。

远程开关机是通过外部供电的方式，远程操作控制盒开机或关机。对外供电接口是对外提供 DC 24V 电源输出，为小功率电气设备供电。RS485 是控制盒与外部设备建立通讯的接口。

6.2 电气警告和小事项

在设计和安装机器人及 AUBO-CB-S 控制盒应用时，务必遵循以下警告和小事项。实施维护作业同样要遵循这些警告和小事项。

	<ol style="list-style-type: none"> 切勿将安全信号连接到安全等级不合适的非安全型 PLC。如不遵守该警告，可能会因某项安全停止功能失效而导致人员严重受伤甚至死亡。 控制盒电气接口接线时，控制盒必须断电。 所有的安全型信号均具备双回路安全通道（冗余设计）。保持两个通道独立，可确保在发生单一故障时不会丧失安全功能。
	<ol style="list-style-type: none"> 请确保所有不得沾水的设备都保持干燥。如果有水进入产品，请切断电源，然后联系您的供应商。 仅使用该机器人的原装电缆。请不要在那些电缆需要弯折的应用中使用机器人。如果需要更长的电缆或柔性电缆，可以联系您的供应商。 本文提到的所有 GND 接头只适用于供电和传送信号。对于保护性接地(PE)，请使用控制盒中标记接地标志的螺丝接头。接地线缆线径必须在 2.5mm² 以上。 当向控制盒的 I/O 安装接口电缆时，控制盒必须断电。
	<ol style="list-style-type: none"> 高于 IEC 标准中规定电平的干扰信号将会造成机器人的异常行为。信号电平极高或过度暴露将会对机器人造成永久性的损害。EMC 问题通常发生在焊接过程中，通常由日志中的错误消息提示。由 EMC 问题造成的任何损失，遨博（北京）智能科技股份有限公司概不负责。 用于连接控制盒与其他机械和工厂设备的 I/O 电缆长度不得超过 30 米，除非进行延长测试后表明可行。

6.3 安全 I/O 接口

6.3.1 安全提示



1. 请勿将安全信号连接到安全等级不合适的非安全型 PLC。
2. 务必将安全接口信号与普通 I/O 接口信号分开。
3. 机器人使用前，务必检查安全功能，必须定期测试安全功能。

6.3.2 对外供电接口

控制盒内置 DC 24V 直流电源，最大输出电流 2A，仅支持为小功率设备供电（如需使用大功率设备请使用额外电源进行外部供电），对外供电接线如图 6-2 所示。

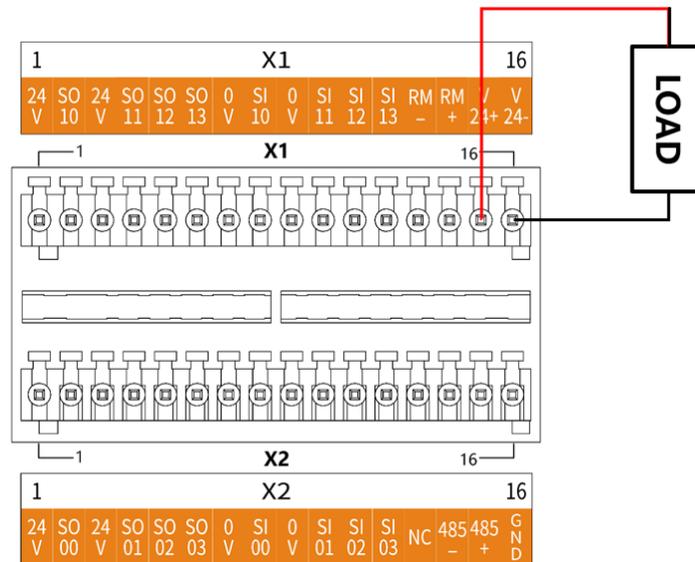


图 6-2 直流电源供电示意图

6.3.3 安全 I/O 功能定义



1. 用户可通过示教软件，自定义安全功能，详见软件用户手册。
2. 所有的安全功能不能重复使用，重复使用安全功能造成意外发生，需由用户自行承担。。
3. 使用安全功能前，务必检查安全功能，必须定期测试安全功能。

表 6-1 安全 I/O 功能定义

输入/输出	I/O 名称		功能定义
输入/SI	SI00	SI10	详见软件用户手册
	SI01	SI11	
	SI02	SI12	
	SI03	SI13	
输出/SO	SO00	SO10	
	SO01	SO11	
	SO02	SO12	
	SO03	SO13	

6.3.4 外部紧急停止输入

控制盒除了控制手柄自带急停按钮外，还支持使用一个或多个额外的紧急停止按钮，用户可参考如图 6-3 示例连接紧急停止按钮。用户使用此功能前，需在示教软件中将对应安全输入 SI 接口功能配置为“紧急停止”。

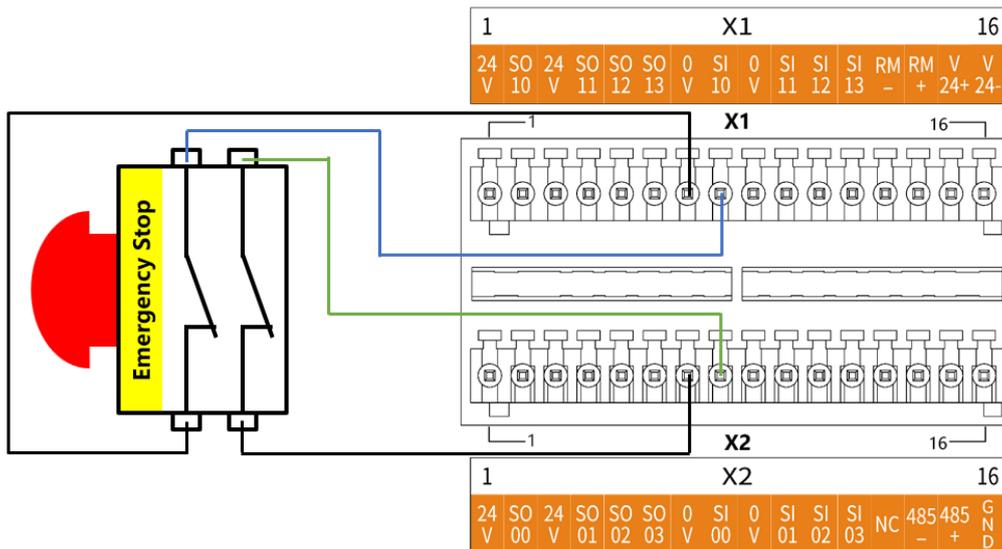


图 6-3 外部紧急停止输入连接示意图。

6.3.5 系统紧急停止输出

用户可通过此接口，当机器人进入紧急停止状态时，对外部输出紧急停止信号。用户可参考如图 6-4 示例连接外部报警灯至系统紧急停止输出接口。此配置下，当机器人进入紧急停止状态时，对外部输出系统紧急停止信号，外部报警灯亮。用户使用此功能前，需在示教软件中将对应 SO 接口功能配置为“内部紧急停止时高/系统紧急停止”。

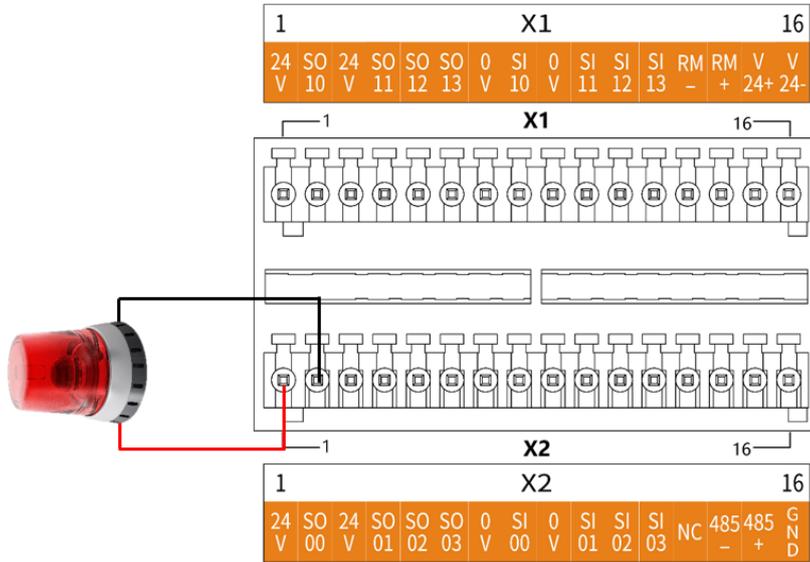


图 6-4 系统紧急停止输出连接示意图



此功能用途广泛，在任何情况下使用，用户需进行完整风险评估。

6.3.6 机器人运动输出

用户可通过此接口，当机器人正常运动时，对外部输出机器人运动信号。用户可参考如下示例，连接外部指示灯至机器人运动输出接口，请参见下图。用户使用此功能前，需在示教软件中将对应 SO 接口功能配置为“机器人移动”。

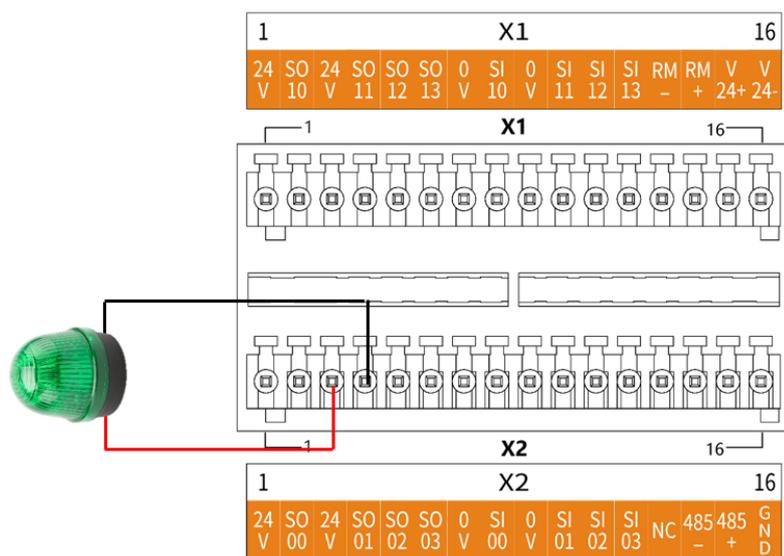


图 6-5 机器人运动输出连接示意图



注意!

此功能用途广泛，在任何情况下使用，用户需进行完整风险评估。

6.3.7 远程开关机控制

远程开关机控制 I/O 接口如图 6-6 所示，使用远程开关机接口可以控制开启或关闭控制盒。

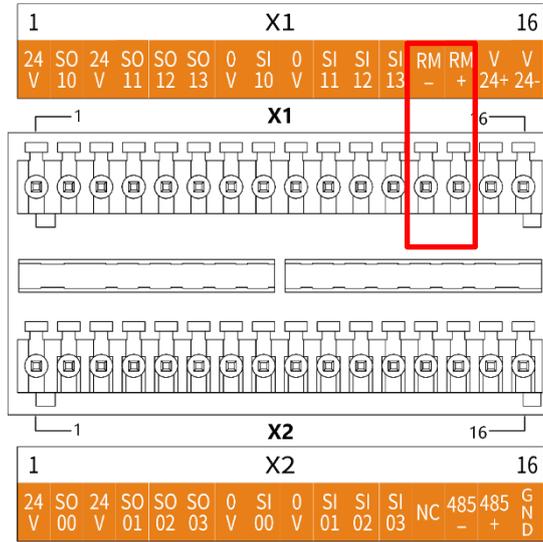


图 6-6 远程开关机接口示意图

控制盒远程开关机功能需要用户单独提供外部 DC 24V 电源，将 DC 24V 电源正负极分别接入 RM+和 RM-接口，远程开关机接线示意图如图 6-7。

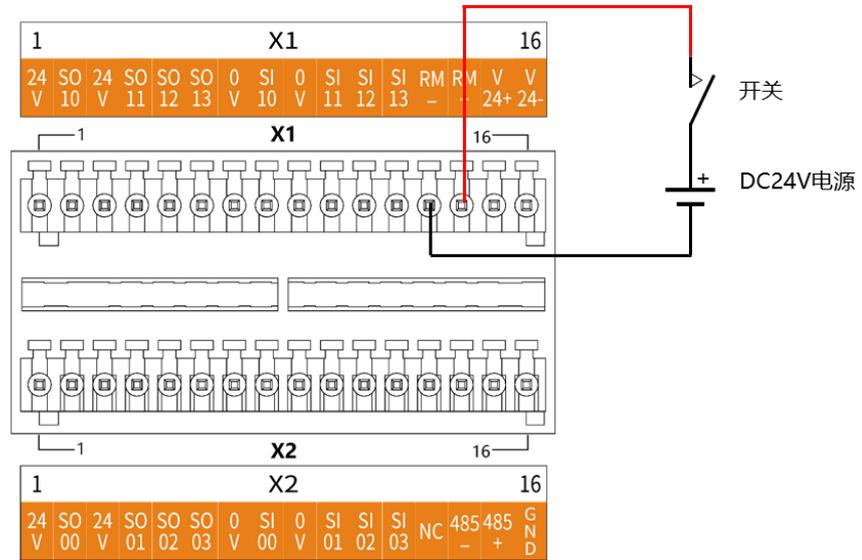


图 6-7 远程开关机控制接线示意图

控制盒关机状态下，远程开关接通大于 100ms，控制盒开机；控制盒关机状态下，远程开关接通大于 100ms，控制盒关机。

6.3.8 RS485 接口

RS485 接口如图 6-8 所示，可用于 Modbus RTU 通讯。

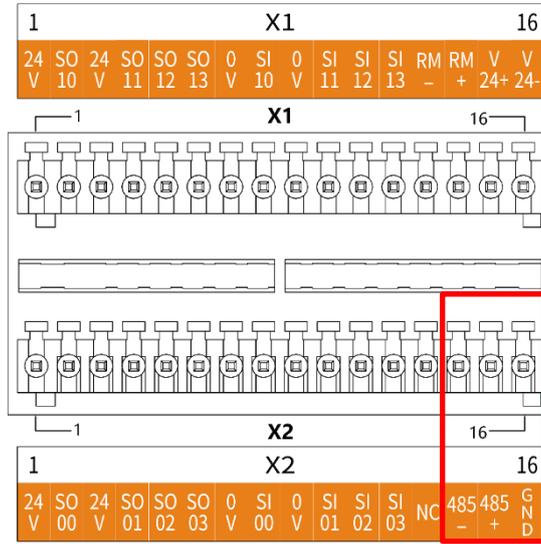


图 6-8 RS485 接口示意图

6.4 通用 I/O 接口

控制盒前面板有 8 路通用数字输入接口、8 路通用数字输出接口、2 路模拟电压输入接口、2 路模拟电压输出接口，其电气误差在 $\pm 1\%$ 。



连接外部设备时，所有外部设备需与控制盒 I/O 接口共地。

6.4.1 数字 I/O 接口

控制盒上有 8 路通用数字输入端供用户使用（后面以“DI 端”表示数字输入端），它们都以 NPN 的方式工作，即 DI 端与地导通可触发动作，DI 端与地断开则不触发动作。

DI 端可以读取开关按钮、传感器、PLC 或者其他 AUBO 机器人的动作信号。

控制盒上有 8 路通用数字输出端供用户使用（后面以“DO 端”表示数字输出端），它们都以 NPN 的形式工作。DO 端的工作过程可表示为下图所示，当给定逻辑“1”时，DO 端和 GND 导通；当给定逻辑“0”时，DO 端和 GND 断开。

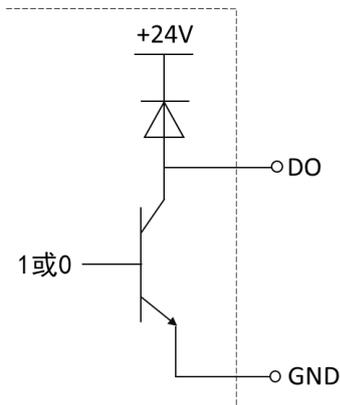


图 6-9 DO 端 NPN 工作方式示意图

DO 端可以直接和负载相连，也可以和 PLC 或者其他机器人通信。

用户可通过示教软件控制以上数字 IO。

表 6-2 通用数字 I/O 接口

输入	DI0	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7
输出	DO0	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7

表 6-3 通用数字输入输出接口电气参数规范

DI/DO	参数	规范
DI	输入信号形式	NPN 漏型输入
	输入方式	输入电压电流
	电气规格	5mA / DC 24V
DO	输出信号形式	NPN 漏型输出
	输出方式	输出电压电流
	电气规格	300mA / DC 24V

表 6-4 用户可用通用数字输入端的电气参数

参数项	最小值	最大值
单个 DI 端输入电压	0 V	24 V

示例

下面将列举一些常用的接线示例。

1. DI 端连接按钮开关

如下图所示，DI 端可以通过一个常开按钮连接到地（GND），当按钮按下时，DI 端和 GND 导通，触发动作。当没有按下按钮时，DI 端和 GND 断开，则不触发动作。这是最简单的接线示例。

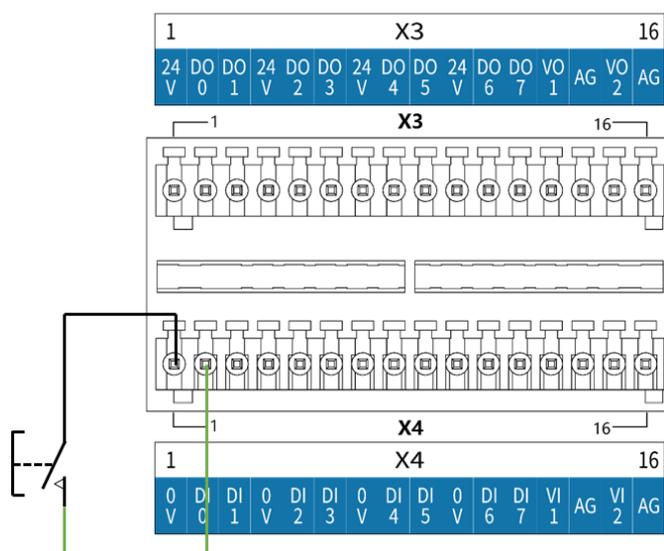


图 6-10 DI 端连接按钮开关示意图

2. DI 端连接二端传感器

如下图所示，DI 端和 GND 之间连有一个传感器，若传感器工作时 OUT 端和 GND 端电压差很小，也可以触发动作；传感器不工作时，回路断开，不触发动作。

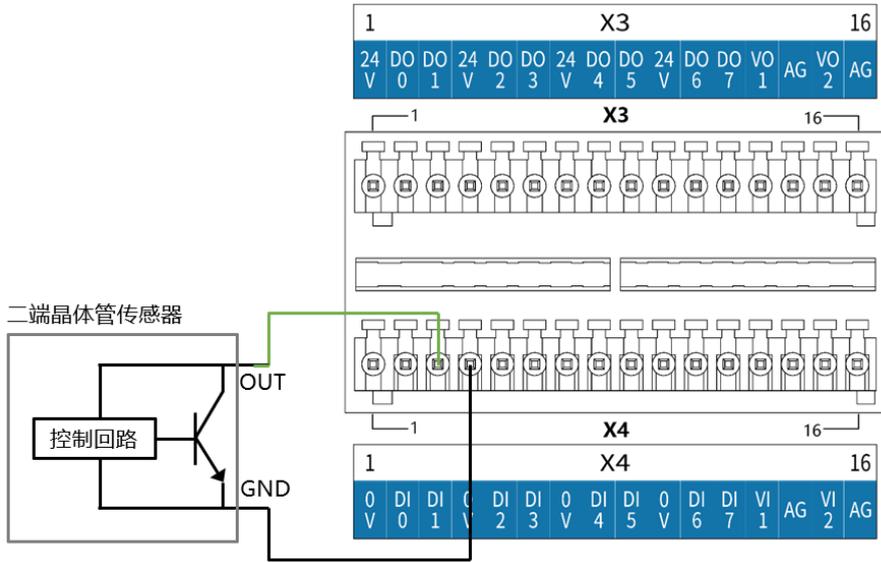


图 6-11 DI 端连接二端传感器示意图

3. DO 端接负载

DO 接口连接外部负载时的接线方法如下图所示。

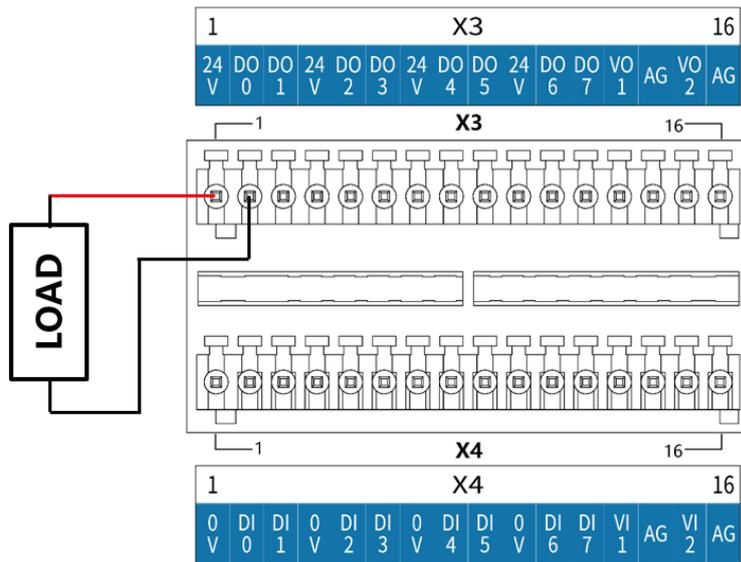


图 6-12 DO 端接负载示意图

6.4.2 模拟 I/O 接口

控制盒前面板有 2 个模拟电压输入接口，以 VI 端表示，有 2 个模拟电压输出接口，以 VO 表示，如下图所示。

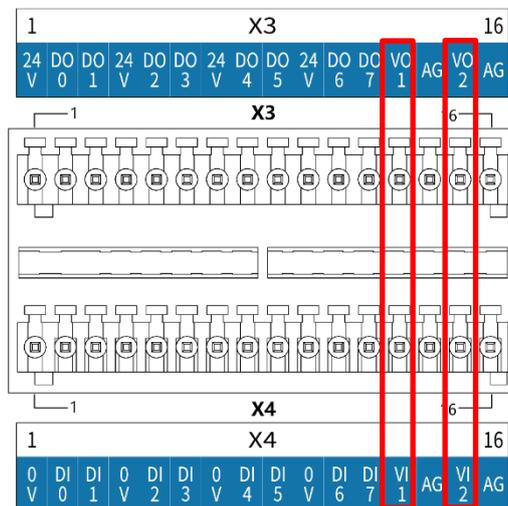


图 6-13 模拟 I/O 接口示意图

表 6-5 通用模拟输入输出接口定义

输入	VI1	模拟电压输入	VI2	模拟电压输入
输出	VO1	模拟电压输出	VO2	模拟电压输出

表 6-6 通用模拟输入输出接口电气参数规范

类型	电压
输入	0~10V
输出	0~10V

表 6-7 VI 端的电气参数

参数项	最小值	最大值	单位
输入电压	0	+10	V
输入电阻	100K		Ω

表 6-8 VO 端的电气参数

参数项	最小值	最大值	单位
单个 VO 端输出电压	0	+10	V

示例

1. 模拟电压输入接线方法

模拟电压输入可参考如图 6-14 示例外部传感器接线方法。

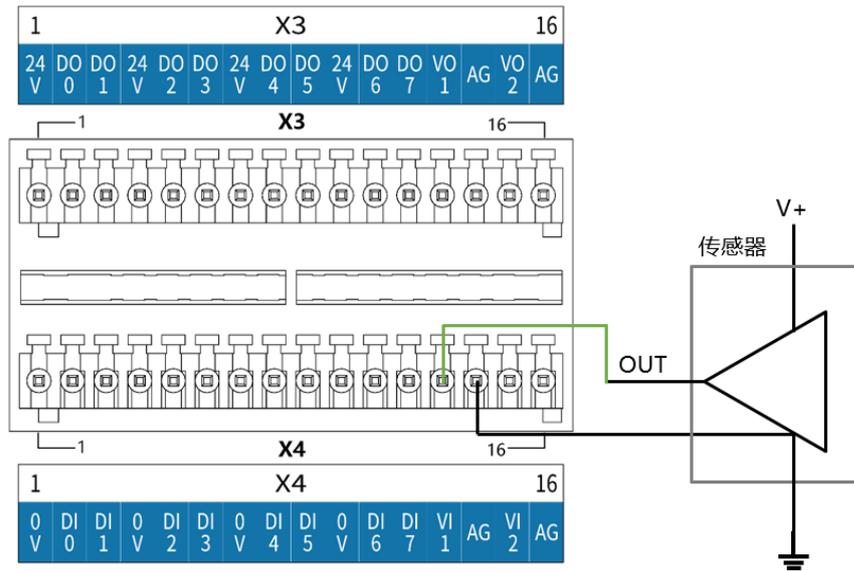


图 6-14 模拟电压输入连接传感器

2. 模拟电压输出接线方法

模拟电压输出可以参考图 6-15 所示的接线方法。

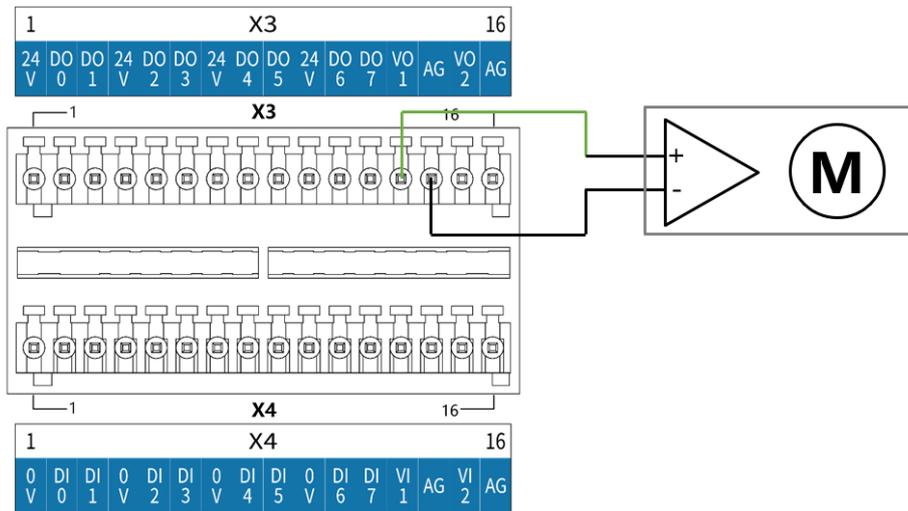


图 6-15 电压模拟输出连接驱动设备

7 控制手柄的使用

7.1 简介

通过控制手柄可以对机器人系统进行快捷操作，在示教软件中可以配置关闭/开启控制手柄功能，出厂默认开启。控制手柄的背面放置了磁铁，便于吸附，其结构如下图 7-1 所示。各个按键/指示灯的功能说明，见表 7-1。



图 7-1 控制手柄示意图

表 7-1 控制手柄按键功能说明

序号	名称	功能
1	急停按钮	拍下后可实现机器人的紧急停止，如需恢复至正常模式，需按照按钮上箭头指示的方向旋转此按钮
2	电源指示灯	指示控制盒开关机状态： 熄灭：控制盒未开机 闪烁：控制盒开机，机械臂未上电 常亮：控制盒开机，机械臂上电
3	锁定指示灯	指示手柄锁定状态： 常亮：手柄锁定，其他按键操作无效，急停按钮除外 熄灭：手柄未锁定，其他按键有效
4	开机按键	控制控制盒开机、关机
5	使能按键	控制机械臂上电、下电和使能
6	启停按键	控制机械臂程序启动/停止、运行中暂停/开始，用于作业时脱离示教软件下的快速操作、部署或维护时调试检查
7	自定义按键	在示教软件中可自定义配置该按键的功能
8	手柄锁定按键	用于控制手柄的锁定及解锁，急停按钮除外

7.2 控制手柄的操作

7.2.1 急停

1. 紧急急停

紧急状况下，按下【急停按钮】，会紧急停止机器人的一切运动，以保护操作人员的人身安全，此时机器人处于急停模式。

2. 解除急停

排除故障后，按照【急停按钮】的箭头指示方向，旋转【急停按钮】，即可解除急停状态，机器人恢复正常模式。

7.2.2 开机/关机

1. 控制盒开机

长按【开机按键】2s 后松开，蜂鸣器发出“滴”的一声，控制盒进入“开机进程”，等待约 20s 再次听到蜂鸣器发出“滴”的一声，【电源指示灯】开始闪烁，控制盒完成开机。

2. 控制盒关机

长按【开机按键】2s 后松开，【电源指示灯】熄灭，同时蜂鸣器发出“滴滴”声提示关机完成。

3. 控制盒强制关机

在任意状态下长按【开机按键】10s，即可强制关机，【电源指示灯】熄灭，同时蜂鸣器发出“滴滴”声提示关机完成。（注意：强制关机仅可用于异常状态下的系统关机）

7.2.3 机械臂的控制

该功能仅当系统在联动模式下生效。

1. 机械臂上电

在机械臂断电的状态下，短按【使能按键】，蜂鸣器发出“滴”的一声，机械臂开始上电，等待约 20s 再次听到蜂鸣器发出“滴”的一声，此时【电源指示灯】由闪烁变为常亮，机械臂上电完成。

2. 机械臂使能

在机械臂上电未使能状态下，短按【使能按键】，机械臂震动且六个关节依次发出咔哒声、释放制动系统，机器人进入可操作状态。

3. 机械臂下电

机械臂处于上电的状态下，长按【使能按键】2s 后松开，机械臂使能下电，【电源指示

灯】由常亮变为闪烁，同时蜂鸣器发出“滴滴”声提示下电完成。

7.2.4 程序的控制

1. 运行程序

无程序运行时（刚开机或者运行的程序停止后），长按【启停按键】2s后松开，即可启动程序；如未设置默认程序，则机械臂不执行动作。

2. 暂停程序/恢复程序

运行程序时，短按【启停按键】，程序即可暂停/恢复。

3. 停止程序

运行程序时，长按【启停按键】2s后松开，程序停止（停止后无法恢复，只能重新启动程序）。

7.2.5 手柄锁定/解锁

1. 锁定手柄

在手柄未锁定状态下长按【手柄锁定按键】2s后松开，蜂鸣器发出“滴”的一声，手柄【锁定指示灯】常亮，控制手柄进入锁定状态，除急停按钮外，其他按键均无法使用。

2. 解锁手柄

在手柄锁定状态下长按【手柄锁定按键】2s后松开，蜂鸣器发出“滴滴”两声，手柄【锁定指示灯】熄灭，控制手柄解除锁定状态，其他按键恢复使用。

7.2.6 自定义功能

1. 设置自定义功能

用户可在示教软件中配置【自定义按键】的功能，可配置功能如表 7-2 所示，具体操作请参考示教软件的用户手册。

表 7-2 自定义按键功能表

按键	功能定义	操作方式
自定义按键	回到原点	长按
	拖动示教	长按
	记录特征点	短按
	轨迹播放	短按

附录

技术规格

型号	AUBO-CB-S	
尺寸（长*宽*高）	175mm x 132mm x 44mm	
重量	0.85 kg	
IP 防护等级	IP 20	
电源输入	DC-48V	
I/O 接口	数字输入	普通 IO x 8 安全 IO x 4
	数字输出	普通 IO x 8 安全 IO x 4
	模拟输入	2
	模拟输出	2
	RS485	1（推荐使用 UT-890A 设备）
	远程开/关机	1
I/O 电源（内部）	DC 24V	2A
通讯接口	千兆以太网口（RJ45）	1
	USB2.0	2
其他接口	控制手柄	1
	SMA-J 接口	1（2.4G/5G 天线）
开关机按钮	带指示灯	蓝色
指示灯	电源指示灯	绿色
	无线指示灯	黄色
工作温度	0~50°C	
运输和存储温度	-20 °C~60 °C	
湿度	90%相对湿度（非冷凝）	
冷却方式	被动散热	
线缆长度	直流电源线缆	1m
固定方式	正装/立装	

型号	AUBO SMARTSTICK	
尺寸（长*宽*高）	132mm x 58mm x 45mm（含急停按键厚度）	
重量	0.15kg	
IP 防护等级	IP 54	
按键功能	急停按键	1
	开机按键	1
	使能按键	1
	启停按键	1
	自定义按键	1
	手柄锁定按键	1
指示灯	电源指示灯	绿色
	锁定指示灯	红色
工作温度	0~50°C	
运输和存储温度	-20 °C~60 °C	
湿度	90%相对湿度（非冷凝）	
线缆长度	2.5m	
固定方式	磁吸	

遨博(北京)智能科技股份有限公司

AUBO (BEIJING) ROBOTICS TECHNOLOGY CO., LTD

公司总部:北京市海淀区农科院西路6号海青大厦10层

制造基地:江苏省常州市常州科教城中科创业中心B座

山东省淄博市临淄区齐都镇城里街65号

咨询热线:010-88595859

售后服务热线:400 863 5388

邮箱:info@aubo-robotics.cn



扫一扫
关注官方微信订阅号



扫一扫
关注官方抖音号