

AUBO-CB-MINI-S 控制器用户手册

1 关于本手册

1.1 版本信息

项目	内容
手册名称	AUBO-CB-MINI-S 控制器用户手册
手册版本	v0.0.5
发布日期	2026-07-20
适用产品	AUBO-CB-MINI-S 控制器

用户手册会定期检查和修订，更新内容将随新版本发布。本手册中的内容或信息如有变更，恕不另行通知。

安装、使用产品前，请完整阅读本手册，并妥善保管，以便随时查阅和参考。

本手册中所有图片仅供示意参考，请以收到的实物为准。

1.2 版权与免责声明

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。

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。

Copyright © 2015-2026 AUBO 保留所有权利。

1.3 手册用途

本手册用于指导 AUBO-CB-MINI-S 控制器的安装、调试、运行前检查、维护、维修、搬运、贮存和废弃处置。

本手册不替代系统集成商的风险评估、现场安全设计、作业指导书或所在国家 / 地区适用的法律法规和安全标准。

1.4 控制器预定用途

AUBO-CB-MINI-S-48V 控制器可用于一般工业设备和一般商业设备，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，请参阅技术规格表。

AUBO-CB-MINI-S-48V 控制器具有特殊的安全等级特性，使用尖锐的末端执行器或工具连接器可能存在危险。

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。

1.5 阅读对象

本手册面向以下专业人员：

- 安装人员
- 调试与操作人员
- 维护与维修人员
- 安全管理人员

1.6 操作前提

阅读和使用本手册的人员应满足以下要求：

- 接受过遨博（或遨博授权的经销商）提供的相关培训。
- 具备机械、电气、自动化设备安装与维护所需的基础知识。
- 熟悉现场安全管理要求，具备基本风险识别和安全操作意识。
- 已阅读并理解本手册及关联文档中的安全说明。

1.7 关联文档

使用本手册时，建议同时阅读以下文档：

- [AuboStudio 用户手册](#)

1.8 获取更多信息

如需了解更多产品、服务、培训或技术支持信息，请访问 <https://www.aubo-robotics.cn>。

2 安全

2.1 安全说明

本章介绍操作控制器或机器人系统时应遵守的基本安全原则。集成商、用户和操作人员必须认真阅读本章内容，并严格遵守带有安全警示标志的说明。

由于机器人系统具有复杂性和潜在危险性，本手册无法列举所有可能发生的危险场景。用户和集成商应结合实际应用、末端工具、外围设备、工作环境和人员活动范围进行风险评估，并采取适当的风险降低措施。

2.2 安全警示标志

本手册使用以下安全警示标志说明重要安全信息。看到相关标志时，请务必阅读并遵守对应说明。

表 2-1 警示标志说明

标志	级别	说明
	危险 (DANGER)	表示可能引发危险的情况，如果不避免，可导致人员死亡或严重伤害。
	警告 (WARNING)	表示可能引发危险的情况，如果不避免，可导致人员伤害或设备严重损坏。
	注意 (CAUTION)	表示可能引发危险的情况，如果不避免，可导致人员轻微伤害或设备损坏。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。
	提示 (NOTICE)	表示一种情况，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。

2.3 通用安全规范

在操作控制器及其相关设备时，必须始终遵守以下基本安全准则。本节列出的是通用性安全要求，具体场景下的安全说明将在手册各相关章节中详述。

- 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。安全参数修改后，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. 机械臂具备碰撞检测功能，机器人上电运行期间，若外部作用力超出用户安全参数设定的正常受力区间，机器人自动停止，以防止机器损坏或操作人员碰撞受伤。

此功能要求机器人系统必须在正常运作范围内，且使用 AUBO 系列的控制器。如果使用者自行开发控制器，机器人就不具备以上功能。由此带来的危险后果由使用者自己承担。
- 10. 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。
- 11. 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。

严禁事项：

标志	说明
	1. 严禁在未完成安全检查和风险评估前启动机器人系统。首次启动前必须完成系统完整性检查、所有安全功能测试、安全参数正确性验证和风险评估文档审核。 2. 严禁在未连接保护接地线（PE 线）的情况下为控制器上电。接地不良可导致触电、设备损坏或电磁干扰。

- 3. **严禁在潮湿或有导电粉尘的环境中使用控制器**，可能导致人员伤亡。
- 4. **严禁人为频繁通断供电系统**。机械臂关节模块内安装有刹车，断电时保持机器人姿态，切勿人为频繁开断供电系统，建议每次开关机时间间隔应大于 10s。
- 5. **设备运行时，严禁触碰发热部件**。机器人正在工作时或刚停止工作时，请不要操作或触摸设备。切断电源并等待一小时，设备才可冷却下来。
- 6. **严禁在未授权的情况下修改安全参数或绕过安全功能**。

操作规范：

标志	说明
	1. 确保控制器和相关设备安装牢固。安装不牢可能导致设备脱落或操作异常。 2. 确保机器人系统工作空间充足，无障碍物、尖角或挤压点。操作人员的头部和面部应在机械臂可达范围之外。 3. 不得将安全设备连接到通用 I/O 接口，仅可使用专用安全型接口。 4. 正确配置安装参数，包括安装角度、TCP 重量和偏移、安全参数等。 5. 如控制器或机器人系统已损坏，请勿继续使用。应立即停机并联系遨博或授权服务商。 6. 每次安装完成后必须进行安全评估，确认所有安全功能正常。
	1. 运输控制器前需检查绝缘情况和保护措施，运输过程中应小心搬运，避免磕碰。 2. 不得将控制器长期暴露于强磁场环境中，强磁场可能导致设备损坏。 3. 不得擅自改装控制器。任何未经授权的修改将导致保修失效，且遨博不承担由此产生的任何责任。

2.4 人员安全

运行机器人系统时，应优先确保人员安全。用户和集成商应至少采取以下措施：

- 1. 确保所有相关人员已接受遨博官方（或遨博授权的经销商）培训，并充分理解安全、规范的操作流程。培训咨询：support@aubo-robotics.cn。
- 2. 操作时需束发、不穿宽松衣物、不佩戴首饰，机器人静止时可能处于待启动状态，应视为持续运转，严禁随意靠近。
- 3. 在人员被夹住或被围困等紧急情况下，可通过用力推动或拉动机机械臂迫使关节移动。无电力驱动情况下手动移动机械臂仅限紧急情况，且可能损坏机械臂关节。

4. 人员不得将头部、面部、颈部、手指或其他身体部位置于可能被碰撞、夹伤或卷入的区域。

2.5 责任及规范

控制器是完整机器人系统的组成部分，其本身不构成完整的机器。因此本手册未涵盖完整机器人整机的全套设计、安装与操作方案，亦未罗列全部会影响整套集成系统外围设备安全的各类风险工况。完整机器人设备的安装安全性能，取决于整机集成方案的设计与施工方式。设备集成商须遵照当地适用法律法规、安全规范及行业标准，对整套集成系统开展设计、安装全流程风险评估。

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，即便操作人员严格遵照本手册全部安全指引作业，仍存在出现人身伤害或设备损毁的潜在风险。

遨博（北京）智能科技股份有限公司持续优化产品性能与可靠性，保留产品迭代升级的权利，产品更新不再另行通知。我司已尽力保障本手册内容准确可靠，但不对文档中存在的疏漏、差错承担相关责任。

2.5.1 集成商责任

集成商承担以下关键责任：

- 对完整的机器人系统进行全面的风险评估。
- 确保整个系统的设计、安装和调试符合安全要求。
- 为用户及相关操作人员提供必要的培训。
- 制定完整的系统操作规范和应急预案。
- 建立并维护适当的安全防护措施。
- 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。
- 将剩余风险告知最终用户。
- 在机器人上标明集成商信息。
- 归档所有相关技术文件和风险评估报告。

2.5.2 参考标准

集成商可参考以下国际标准执行风险评估流程：

标准编号	名称	说明
ISO 12100:2010	机械安全 — 设计通则 — 风险评估与风险降低	风险评估基础框架

ISO 10218-2:2025	机器人与机器人设备 — 安全要求 — 第 2 部分：工业机器人系统与机器人应用	工业机器人集成安全要求
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	任务型风险评估指南
ANSI B11.0-2010	机械安全 — 一般要求与风险评估	美国机械安全标准

有关适用的标准和法规指南，请访问遨博官网 www.aubo-robotics.cn 或咨询当地监管机构。

2.6 危险识别

风险评估应考虑正常使用、调试、维护、清洁、异常恢复及可预见误操作期间的潜在危险。在不使用外围安全防护装置的情况下，使用协作机械臂可能涉及以下潜在危险：

- 使用尖锐末端执行器或工具连接器造成的刺伤或割伤风险。
- 处理有毒、腐蚀性或其他有害物质时的暴露风险。
- 操作人员手指或肢体被机械臂关节或底座夹伤的风险。
- 机械臂运动过程中与人员发生碰撞的风险。
- 末端工具固定不当导致物体坠落的风险。
- 机器人有效负载与坚固表面之间的冲击造成的危险。集成商必须通过风险评估来衡量此类危险及其相关的风险等级，并且确定和实施相应的措施，以将风险降低至可接受的水平。请注意，特定机器人设备可能还存在其他重大危险。

结合 AUBO 机器人自带的固有安全设计，以及集成商、终端用户制定的安全规范与风险评估，可将机械臂协同作业相关风险降至合理可行范围内。本文档旨在将机器人安装前存在的剩余风险传达给集成商和最终用户。若集成商开展风险评估后，判定对应应用场景存在会对操作人员造成不可接受风险的隐患，集成商必须采取适当的风险降低措施，以消除或最大限度降低这些危险，直至风险等级达到可接受标准。未完成必要风险降低措施前，禁止上机使用。

若机器人采用非协同作业部署方案（如搭载危险作业工具），风险评估结果可能要求集成商在程序开发阶段配套增设安全设备（如安全启动设备），保障人员与设备运行安全。

2.7 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。

标志	说明
----	----



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。

3 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，需要保证设备是稳定的，而且需保持其固定在适当的位置上。

控制器应使用手柄抬升。搬运时，运动部件应采取恰当的措施进行定位，不使其在搬运和运输过程中产生意外的运动，造成危害。

从包装材料中将 AUBO-CB-MINI-S 控制器移至安装位置时，应扶稳设备并避免碰撞。

固定好后给设备上电，观察设备是否正常。

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设备。

标志	说明
	1. 确保抬升设备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. 确保安装设备时严格遵守说明书中的安装指示。

4 维护维修及废弃处置

4.1 维护维修

开展各类维护与检修作业时，须严格遵守本手册全部安全规范要求。

设备维护、校准及维修操作，均需依据最新版服务手册执行，该手册可在官方技术支持网站 www.aubo-robotics.cn 获取，遨博（北京）智能科技股份有限公司全部授权经销商均可登录访问此网站。

设备维修工作仅可由授权系统集成商或遨博原厂工作人员实施；若需向遨博（北京）智能科技股份有限公司退回零部件，须严格按照服务手册相关流程操作。

作业过程中需满足维护检修对应的安全等级要求，遵守现行属地安全生产法规；作业完成后，须逐项测试全部安全功能，确认其运行正常。

维护、检修工作用于保障设备稳定运行，或在设备发生故障后恢复正常工况，涵盖故障诊断与实物修复两类作业内容。

操作控制器或机器人系统时，请严格执行下述安全流程与警示要求：

标志	说明
	1. 从控制器背部移除主输入线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. 拆分机械臂或控制器时请遵守 ESD(静电释放)法规。 4. 避免拆分控制器的供电系统。控制器关闭后其供电系统仍可留存高压达数小时。 5. 避免水或粉尘进入机械臂或控制器。
	1. 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。 2. 该工作完成后立即重新激活所有禁用的安全措施。 3. 书面记录所有维修操作，并将其保存在整个机器人系统相关的技术文档中。 4. 控制器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。

4.2 废弃处置

AUBO-CB-MINI-S 控制器 必须根据适用的国家法律法规及国家标准处置。

5 质量保证

5.1 产品保修

AUBO-CB-MINI-S-48V 控制器具有 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。

5.2 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“产品保修”即告失效。

以下情况导致的故障不在本保修范围内：

- 非遨博认可渠道购买的产品。
- 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。
- 使用时超出产品所标称的规格条件或标准。
- 将本产品用于指定以外用途。
- 使用环境条件超出产品的标称。
- 使用环境为打磨环境或特殊使用环境未做产品防护的。
- 由于运输不当导致的产品损坏。
- 意外事故、人为因素造成的故障、损坏或间接损坏。
- 改装造成的故障、损坏或间接损坏。
- 安装非原装正品零部件、附件。
- 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。
- 自然灾害、其它不可抗力造成的故障、损坏或间接损坏。
- 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：

- 无法识别产品追溯号。
- 无法识别生产日期或保修起始日期。

- 对软件或内部数据的更改。
- 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。
- 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。
- 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。

6 控制器说明

6.1 简介

MINI 控制器体积小，可集成，可实现个性化定制。集成了工控机和主控板，本身不带电源和电气控制电路，所用电源和控制电路需外部提供。人机信息交互采用 VGA 外接显示器和 USB 和鼠标键盘来完成。采用 RS485 通讯与客户控制端信息交互，减少了接线，更便于用户集成。使用前必须检查机器人和显示器与控制器之间的连线是否牢靠。

- 直流 48V 控制器 直流控制器使用 DC48V（机械臂电源）、DC12V（工控机和主控供电）。外观效果如图 6-1 所示：



图 6-1 直流 48V 控制器

6.2 重要安全说明

标志	说明
	1. 确保控制器、示教器和线缆不接触液体。潮湿的控制器可导致人员伤亡。 2. 控制器与示教器严禁置于多尘环境，或湿度超出设备 IP 防护等级要求的场所；若现场存在导电粉尘，需格外留意防护。 3. 箱内有危险电压，非专业人士请勿带电打开机柜。 4. 请勿直接用手碰触紧固控制器内部螺钉和其它金属器件，切忌带电拆除接线。
	1. 每次安装完机器人后都必须进行安全评估，严格遵守安全章节的指示。 2. 控制器应水平放置在地面。控制器每侧应保留 50mm 的空隙，确保通风散热。 3. 示教器可以悬挂在控制器上。确保线缆不会绊倒人员。 4. 如在机器人上加装非遨博原厂配套组件（线缆等），用户须确保此类组件不会干扰、损害设备安全功能。 5. 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。 使用前注意检查： 1. 检查控制器电源线是否连接完好。 2. 检查控制器与机器人是否连接完好。 3. 检查控制器支撑是否稳固，整机保持水平放置，无晃动偏移。

6.3 控制器面板介绍

48V Mini 控制器前面板如下图 6-2 所示，详细接口功能描述见表 6-1：

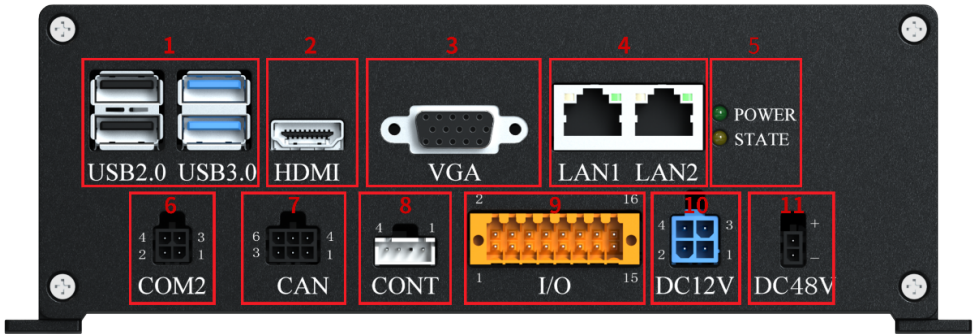


图 6-2 48V Mini 控制器前面板示意图

序号	名称	功能
1	USB 接口	支持 USB 2.0 与 USB 3.0 接口
2	HDMI	显示器接口，连接 HDMI 接口显示器
3	VGA	显示器接口，连接 VGA 接口显示器
4	LAN1、LAN2	以太网接口，可用于远程访问和控制
5	POWER/STATE	电源指示灯/状态灯
6	COM2	主控板 RS485 接口
7	CAN	机械臂 CAN 通讯接口
8	CONT	机械臂 48V 控制接口
9	I/O	用户 I/O 接口
10	DC12V	DC12V 电源输入
11	DC48V	48V 掉电检测接口

表 6-1 控制器前面板功能描述

6.4 安装机器人系统

- 开箱取出机器人本体、控制器及相关线缆（自配显示器）。
- 将机器人本体安装到防震的坚固表面。
- 将控制器、显示器放在合适的位置。
- 如下图 6-3 所示，将电缆连接到对应的机器人本体、控制器及 DC48V 直流电源。
- 确定机器人安装的安全信息已被遵守及警示信息已被规避。
- 接入外部电源，如 DC24V 供电 I/O 输入/输出。



注意！

7.1 电气警告和小事项

在设计和安装机器人及 AUBO-CB-MINI-S-48V 控制器应用时，务必遵循以下警告和小心事项。实施维护作业同样要遵循这些警告和小心事项。



注意!

5. 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），请使用控制器中标记接地标志的螺丝接头。接地连接器应至少有该系统内最高电流的额定电流。

6. 当向机器人的 I/O 安装接口电缆时，务必小心。

7. 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。

8. 用于连接控制器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。

7.2 控制器通信接口

AUBO 机器人控制器提供了多种电气接口，用来连接外部设备，用户可方便地使用这些接口。

控制器上面板提供以太网接口、RS485 接口、USB 接口及一些电气接口。

- 以太网接口



图 7-1 以太网电气图

以太网接口可用于远程访问和控制。

- RS485 接口 RS485 接口位于控制器测板上，Modbus 设备可以通过 USB 接口及 Modbus RTU 接口进行连接。

其中 Modbus RTU 接口引脚说明如下图所示：



图 7-2 RS485 接口引脚说明

引脚序号	功能
1	RS485A
2	RS485B
3	RS485_GND
4	空

表 7-1 COM2 引脚定义说明

- USB 接口 USB 接口位于控制器上面板，可进行设备的连接以及软件升级与工程文件导出，支持 USB 2.0 与 USB 3.0。

7.3 控制器 I/O

总计输入/输出 16 个，其中数字输入 8 个，数字输出 6 个，另外 2 个接口分别为公共端 COM_DI 和 COM_DO，I/O 实物显示如图 7-3 所示：

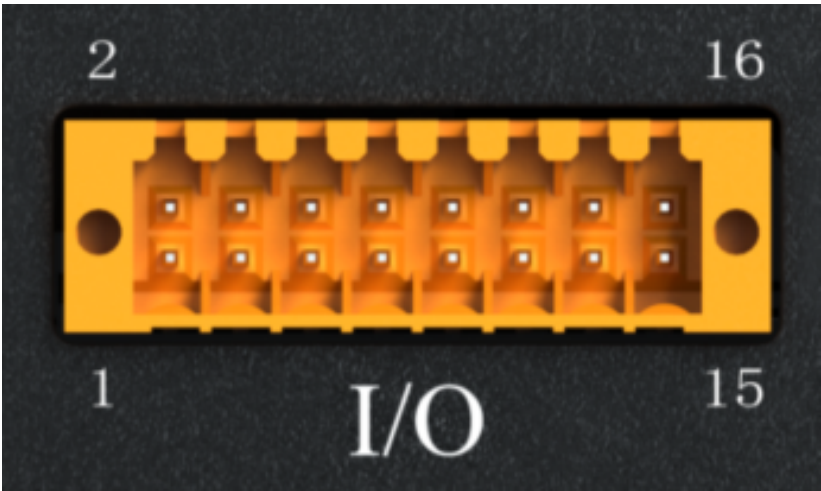


图 7-3 I/O 端口

7.3.1 安全提示

标志	说明
	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。

7.3.2 I/O 功能定义

表 7-2 I/O 功能定义

输入/输出	引脚序号	I/O 名称	接口类型	功能定义
输入	PIN1	DI01	PNP/NPN	可配置输入 I/O
	PIN2	DI00	PNP/NPN	可配置输入 I/O
	PIN3	DI03	PNP/NPN	可配置输入 I/O
	PIN4	DI02	PNP/NPN	可配置输入 I/O
	PIN5	DI05	PNP/NPN	远程开机/关机
	PIN6	NC	-	保留
	PIN7	DI0	PNP/NPN	紧急停止输入
	PIN8	DI1	PNP/NPN	紧急停止输入
	PIN9	COM_DI	-	公共端输入接口

输出	PIN10	COM_DO	-	公共端输出接口
	PIN11	DO00	PNP/NPN	可配置输出 I/O
	PIN12	DO03	PNP/NPN	可配置输出 I/O
	PIN13	DO01	PNP/NPN	可配置输出 I/O
	PIN14	DO04	PNP/NPN	可配置输出 I/O
	PIN15	DO02	PNP/NPN	可配置输出 I/O
	PIN16	DO05	PNP/NPN	可配置输出 I/O

根据 I/O 功能定义，需通过外部 DC24V 对 I/O 进行控制、使用。支持电平高低两种电气接法。NPN 和 PNP 是两种常见的晶体管结构，本手册做简单阐述。

- NPN 漏型 当控制器的输入输出接口使用 NPN 晶体管时，“逻辑高”指输出为“导通”状态，电压接近地线电压（如 0V），“逻辑低”指输出为“关断”状态，电压无输出。COM_DI 公共输入端与 COM_DO 公共输出端，具体接法如图 7-4 所示：

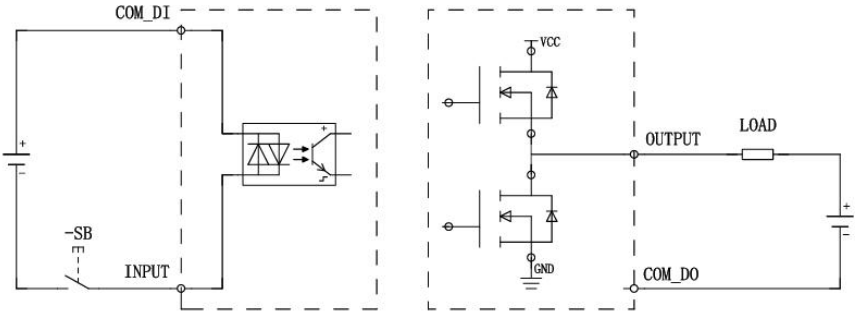


图 7-4 NPN 源型输入/输出接线示意

I/O 接线示意如图 7-5 所示：

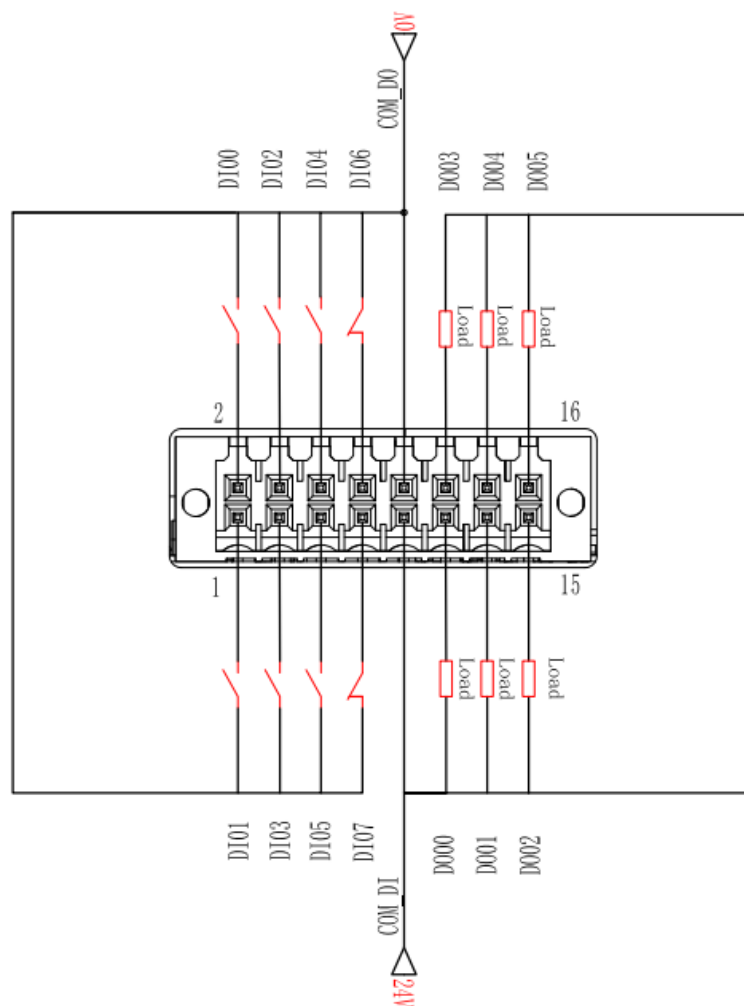


图 7-5 NPN 型接线示意图

- PNP 源型 当控制器的输入输出接口使用 PNP 晶体管时，“逻辑高”指输出为“导通”状态，电压接近电源电压（如 24V），“逻辑低”指输出为“关断”状态，电压无输出。电压无输出。COM_DI 公共输入端与 COM_DO 公共输出端，具体接法如下。

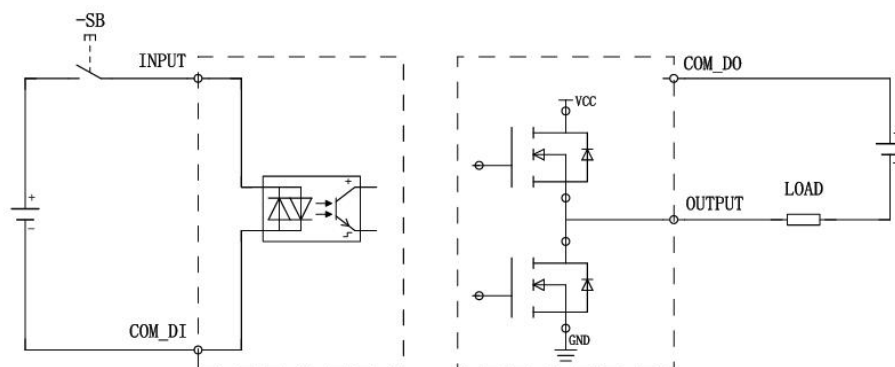


图 7-6 PNP 源型输入/输出接线示意

DI00, DI02	PNP/NPN	通过软件界面设置具体功能
DI01, DI03	PNP/NPN	
DO00, DO03	PNP/NPN	通过软件界面设置具体功能
DO01, DO04	PNP/NPN	
DO02, DO05	PNP/NPN	

7.3.4 通用 I/O 功能定义

通用 I/O 具体功能与说明可参考软件用户手册。

表 7-4 通用 I/O 功能定义

通用 I/O	接口类型	功能
DI00	PNP/NPN	通过软件界面设置具体功能
DI01	PNP/NPN	
DI02	PNP/NPN	
DI03	PNP/NPN	
DO00	PNP/NPN	通过软件界面设置具体功能
DO01	PNP/NPN	
DO02	PNP/NPN	
DO03	PNP/NPN	
DO04	PNP/NPN	
DO05	PNP/NPN	

7.3.5 两种安全停止输入

- 外部紧急停止输入：仅用于紧急停止设备。
- 外部防护停止输入：用于其他安全型保护设备。 功能差异如下所示：

表 7-5 外部紧急停止输入与外部防护停止输入区别

	外部紧急停止	外部防护停止
--	--------	--------

机器人停止运动	是	是
程序执行	停止	暂停
机器人电源	关	开
重置	手动	自动或手动
使用频率	不常使用	不超过每运行周期一次
需要重新初始化	是	否
停机类别	1	2

表 7-6 安全相关电气输入

安全输入功能	极限情况		
	检测时间	断电时间	反应时间
外部紧急停止输入	100ms	1200ms	1300ms
外部防护停止输入	100ms	—	1200ms

7.3.6 远程开机/关机

当系统处于手动模式时，以 NPN 为示例（COM_DI 外接 DC24V 正极）：

- 开机 当控制器供电正常时，启动远程开机信号输入，DI05（引脚序号 PIN5）外接有效电平，1 秒后系统开机。
- 关机 当系统正常开启后，启动远程关机信号输入，DI05（引脚序号 PIN5）外接有效电平，3 秒后系统关闭。

标志	说明
	1. 开关机为同一个 I/O 输入，即引脚序号 PIN5（默认定义）。 2. PNP 型电平输入输出开关机请参考章节 8.3。

7.3.7 CONT 端继电器接线说明

MINI 盒 CONT 端必须连接继电器，具体接线方式及电气参数限制如下。

- 接线定义：

- 电气参数限制:

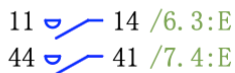


图 7-8 CONT 端继电器接线示意图

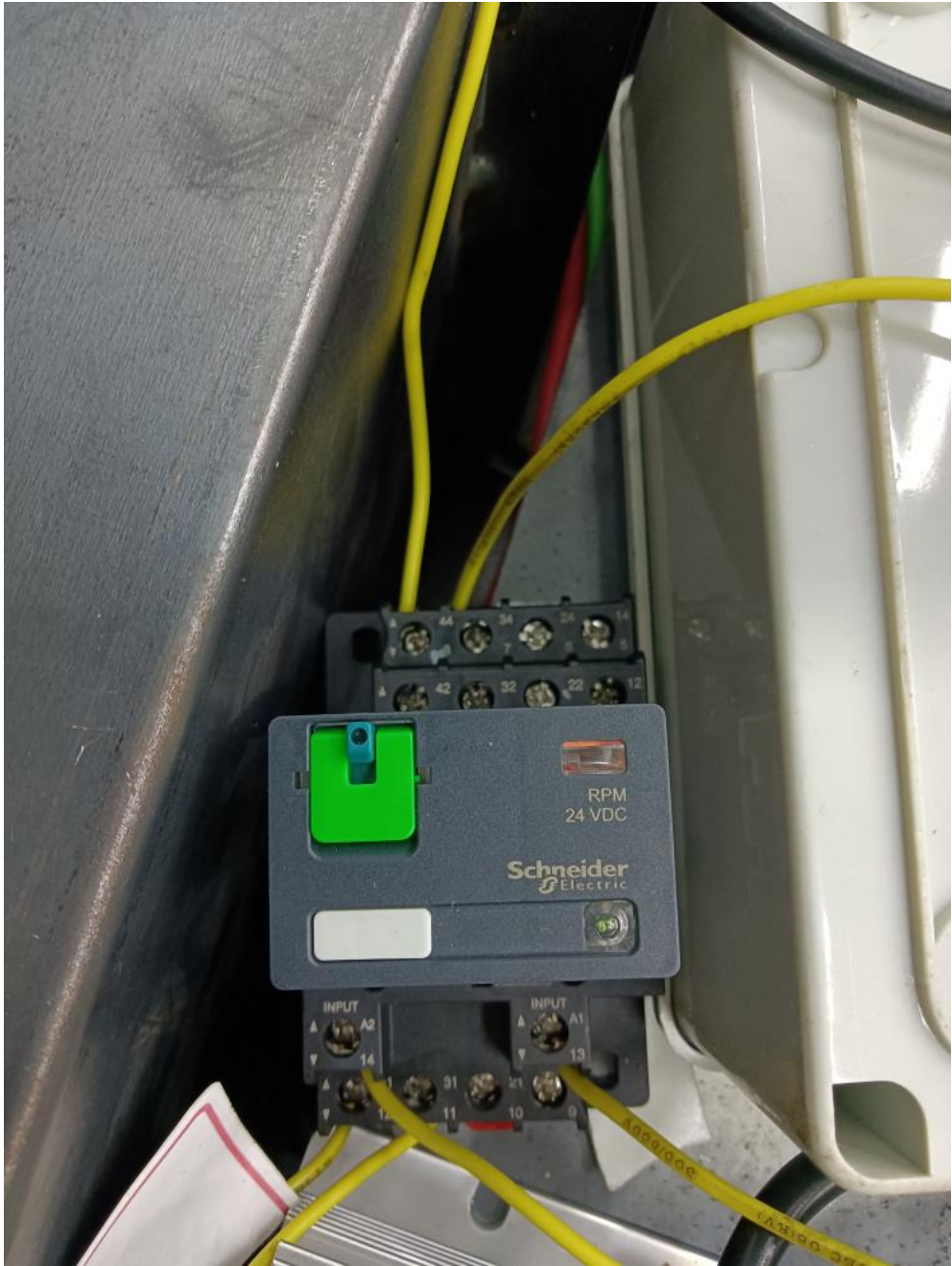


图 7-9 功率继电器：RPM42BD/RPZF4 施耐德

8 附录

8.1 技术规格

控制器型号	AUBO-CB-MINI-S-48V
IP 防护等级	IP20
控制器尺寸（长*高*宽）	186mm * 65mm * 115mm
控制器重量	1kg

电源	供电 DC12V		
I/O 端口	数字输入		8
	数字输出		6
	模拟输入		无
	模拟输出		无
	RS485	1（推荐使用 UT-890A）	
I/O 电源	外部 DC24V		
掉电检测	AC220V 或 DC48V		
通信协议	Ethernet、ModBus-RTU/TCP、Profinet（选配网关）		
接口与开放性	SDK（支持 C/C++/C#/Lua/Python 开发）、支持 ROS 系统、API		
工作温度	0℃～50℃		
运输和存放温度	-20℃～60℃		
湿度	90% 相对湿度（非冷凝）		
连接线	连接机械臂的电缆、外部线束 3m		

8.2 停机方式

停机模式	停机操作
0 类停机	机械臂直接断电
1 类停机	机械臂减速为 0 - 锁刹车 - 断电
2 类停机	机械臂减速为 0
3 类停机	机械臂直接刹车断电

8.3 修订记录

版本号//时间	描述
v0.0.4/20260203	发布试行 v0.0.4 版。 1. 【6.4.7】新增 6.4.7 CONT 端继电器接线说明。

v0.0.5/20260720	1. 发布 v0.0.5 试行版。 2. 统一手册结构、安全说明、章节命名及警示标志。
-----------------	---