

**遨博（北京）智能科技股份有限公司**  
**AUBO (BEIJING) ROBOTICS TECHNOLOGY CO., LTD**

**CB-G40 控制器**

用户手册

**v1.0.0**

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 © 2015-2026 AUBO 保留所有权利。

# 目录

目录	i
修订版	iii
1 安全	4
1.1 简介	4
1.2 安全警示标志	4
1.3 安全注意事项	5
1.3.1 概述	5
1.3.2 人员安全	8
1.4 责任及规范	9
1.5 危险识别	11
1.6 紧急情况处理	12
1.6.1 紧急停止装置	12
1.6.2 从紧急状态恢复	12
2 搬运及注意事项	13
3 维护维修及废弃处置	14
3.1 维护维修	14
3.2 废弃处置	14
4 质量保证	15
4.1 产品质量保证	15
4.2 免责声明	15
5 控制器的使用	17
5.1 简介	17
5.2 安全说明	18
5.3 控制器面板介绍	19
5.3.1 控制器前面板	19
5.3.2 控制器后面板	20
5.4 接线说明	21
5.4.1 机器人线缆接线	21
5.4.2 控制手柄接线	21
5.4.3 电源接线	22
5.5 开机	23
5.6 关机	23
6 电气接口	24
6.1 简介	24
6.2 电气警告和小心事项	25
6.3 通信接口	26
6.3.1 RS485 接口	26
6.3.2 USB 接口	26
6.3.3 LAN 接口	26
6.4 I/O 控制方式	27
6.4.1 信号电平控制	27

---

6.4.2 公共 COM 端 .....	27
6.5 I/O 供电 .....	29
6.5.1 内部电源供电 .....	29
6.5.2 外部电源供电 .....	29
6.6 固定功能 I/O .....	30
6.6.1 固定安全停止输入 .....	30
6.6.2 远程开机/关机 .....	30
6.7 控制器可配置 I/O .....	31
6.8 控制器通用 I/O .....	32
6.8.1 功能定义 .....	32
6.8.2 通用数字 I/O 接口 .....	33
6.8.3 通用模拟 I/O 接口 .....	34
6.9 端子排 RS485 接口 .....	36
6.10 增量编码器接口 .....	36
7 控制手柄的使用 .....	37
7.1 简介 .....	37
7.2 手柄的其他说明 .....	40
7.3 G-STICK 手柄套件 .....	41
8 示教器 .....	42
8.1 简介 .....	42
8.2 有线示教器 .....	42
8.3 无线示教 .....	44
附录 .....	I
技术规格 .....	I

## 修订版

版本号//时间	描述
v1.0.0*/20260605	发布 v1.0.0* 试行版。

# 1 安全





## 1.1 简介

本章介绍了操作机器人和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存在危险性，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。

## 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 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。
	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

### 1.3.1 概述

首次启动设备时，请务必阅读并遵守本手册的基本安全信息。其他详细安全说明将在手册后续部分介绍。但由于实际操作中可能存在多种情况，本手册无法涵盖所有禁止或不应执行的操作。



- 1.请务必按照本说明书中的要求和规范安装机器人及所有电气设备。
- 2.在第一次使用机器人及投入生产前需要对机器人及其防护系统进行初步测试和检查。
- 3.首次启动系统和设备前，必须检查设备和系统是否完整、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人进行安装和调试。
- 6.当机器人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，可以按下急停开关，停止机器人动作。
- 9.AUBO 系列机器人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 10 秒。
- 10.AUBO 系列机器人具备碰撞检测功能，当机器人上电外力超过用户安全设置的

正常受力范围时，机器人自动停止，以防机器人或操作人员碰撞受伤。此功能  
是 AUBO 系列机器人特别为人机协同工作安全性而设定，但要求机器人系统必  
须在正常运作范围内，且使用 AUBO 系列的控制器。如果使用者自己开发控制  
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。

11. 机器人本体和控制器在运作的过程中会产生热量。机器人正在工作时或刚停止  
工作时，请不要操作或触摸机器人。

12. 切断电源并等待一小时，机器人才可冷却下来。

13. 切勿将手指伸到控制器发热处。

1. 确保机器人的手臂和工具都正确并安全地安装到位。

2. 确保机器人的手臂有足够的空间来自由活动。

3. 如果机器人已损坏，请勿使用。

4. 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。

5. 确保进行正确的安装设置（例如机器人本体的安装角度、TCP 中的重量、TCP 偏  
移、安全配置）。将安装文件保存并载入程序内。

6. 工具及障碍物不得有尖角或扭点。确保所有人的头和脸在机器人可触及的范围之  
外。



注意!

7. 注意使用示教软件时机器人的运动。

8. 任何撞击将释放大量的动能，这些动能比高速和高有效负载的情况下的高得多。

9. 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。

10. 切勿改动机器人。对机器人的改动有可能造成集成商无法预测的危险。机器人  
授权重组需依照最新版的所有相关服务手册。如果机器人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。

11.在运输机器人之前，用户需要检查绝缘情况及保护措施。

12.搬运机器人时要遵守运输要求，小心搬运，避免磕碰。



1.当机器人与能够造成机器人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人的所有功能以及机器人程序进行检查。推荐使用其他机械工作空间以外的临时路点来检测机器人程序。

2.遨博（北京）智能科技股份有限公司对由于程序出错或机器人的不当操作而对机器人造成的损坏或人员伤害概不承担责任。

3.不要将机器人一直暴露在永久性磁场。强磁场可损坏机器人。

## 1.3.2 人员安全

在运行机器人系统时，首先必须要确保作业人员的安全，下面列出一般性的注意事项，请妥善采取确保作业人员安全的相应措施。



1. 使用机器人系统的各作业人员，应通过遨博（北京）智能科技股份有限公司主办的培训课程接受培训。用户需确保其充分掌握安全、规范的操作流程，具备机器人操作资格。培训详情请向我公司查询，邮箱为 support@aubo-robotics.cn。
2. 使用机器人系统的各作业人员请不要穿宽松的衣服，不要佩戴首饰。操作机器人时请确保长头发束在脑后。
3. 在设备运转之中，即使机器人看上去已经停止，也有可能是因为机器人在等待启动信号而处在即将动作的状态。即使在这样的状态下，也应该将机器人视为正在动作中。
4. 在人被机器人夹住或围在里面等紧急和异常情况下，通过用力推动或拉动机器人手臂，迫使关节移动。无电力驱动情况下手动移动机器人手臂仅限于紧急情况，并且可能会损坏关节。

## 1.4 责任及规范

AUBO G 系列控制器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 10218-2:2025 机器人 - 安全要求 - 第 2 部分：工业机器人系统与机器人应用
- 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。

AUBO 机器人的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，请登录网站：[www.aubo-robotics.cn](http://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 危险识别

风险评估应考虑正常使用期间操作人员与机器人之间所有潜在的接触以及可预见的误操作。操作人员的颈部、脸部和头部不应暴露，以免发生碰触。在不使用外围安全防护装置的情况下使用机器人需要首先进行风险评估，以判断相关危险是否会构成不可接受的风险，例如：

- 使用尖锐的末端执行器或工具连接器可能存在危险；
- 处理毒性或其他有害物质可能存在危险；
- 操作人员手指有被机器人底座或关节夹住的危险；
- 被机器人碰撞发生的危险；
- 机器人或连接到末端的工具固定不到位存在的危险；
- 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。

通过将 AUBO 机器人所应用的固有安全设计措施与集成商和最终用户所实施的安全规范或风险评估相结合，将与 AUBO 系列机器人协作性操作相关的风险尽可能降低至合理可行的水平。通过此文档可将机器人在安装前存在的任何剩余风险传达给集成商和最终用户。如果集成商的风险评估测定其特定应用中存在可能对用户构成不可接受风险的危险，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，直至将风险降低至可接受的水平为止。在采取适当的风险降低措施（如有需要）之前使用是不安全的。

如果对机器人进行非协同性安装（例如，当使用危险工具时），风险评估可能推断集成商需要在其编程时连接额外的安全设备（例如，安全启动设备）确保人员及设备安全。

## 1.6 紧急情况处理

### 1.6.1 紧急停止装置

按下紧急停止按钮，会停止机器人的一切运动。紧急停机不可用作风险降低措施，但是可作为次级保护设备。如果须连接多个紧急停止按钮，必须纳入机器人应用的风险评估。紧急停止按钮符合 IEC 60947-5-5 的要求。

控制器上配有外接紧急停止按钮端口，集成商或用户可根据实际情况使用。



连接到末端的工具或者设备如果构成潜在威胁必须集成到系统的急停回路中，未遵守本警告事项可能会导致死亡，严重人身伤害或重大财产损失。

### 1.6.2 从紧急状态恢复

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。

旋转紧急停止按钮可以打开“锁”。



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人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。

控制器应使用手柄抬升。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。



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. 从控制器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. 避免水或粉尘进入控制器。
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。

### 3.2 废弃处置

CB-G40 控制器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

CB-G40 控制器具有三年有限保修期。

若新设备及其组件在投入使用后三年内，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 控制器的使用

### 5.1 简介

CB-G40 为遨博 G 系列标准型控制器，是新一代主打机型，适用于固定式工作站、产线集成及中高负载工业场景。设备搭载 EtherCAT、CAN 双通讯协议，全面兼容遨博全系列在售产品；支持 48V/96V 双电压供电平台，可高效驱动常规及大负载机械臂；搭配统一安卓示教系统，支持有线、无线示教模式自由切换。



图 5-1 控制器外观示意图

## 5.2 安全说明



注意!

1. 箱内有 220V 交流和 96V 直流危险电压，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器内部螺钉和其它金属器件，切忌带电拆除接线。

使用前注意事项:



注意!

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. 检查控制器支撑牢固、水平、不晃动。
4. 箱内有危险电压，非专业人士请勿带电打开机柜。



注意!

本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 系统等其它软件，如有软件安装需求，建议用户采用其他平台安装。

## 5.3 控制器面板介绍

### 5.3.1 控制器前面板



图 5-2 控制器前面板示意图

表 5-1 控制器前面板功能描述

序号	名称	功能
1	开关机按键 (开关机状态灯)	<b>开机:</b> 设备处于关机状态时, 长按电源键 2 秒后松开。 <b>关机:</b> 设备正常运行状态下, 长按电源键 2 秒后松开。 <b>强制关机:</b> 设备任意工作状态下, 长按电源键 10 秒, 设备立即强制断电关机。 <b>开关机状态灯:</b> 未开机状态时常灭、开机中 1Hz 慢闪、示教器待启动状态时 4Hz 快闪、整机开机后常亮。
2	电源状态 (POWER 指示灯)	指示 AC/DC 电源接入状态。接通电源时, 指示灯常亮; 断开供电后, 指示灯熄灭。
3	急停状态灯	无急停信号时常灭, 控制器 / 示教器 / 手柄、急停 I/O 等任意急停信号触发时 4Hz 快闪。
4	运行状态指示灯	机器人就绪但无运动指令执行时常灭, 程序暂停时 1Hz 慢闪, 机器人处于运动执行状态(包括程序运行和手动示

		教)时常亮。
5	故障告警指示灯	系统正常无故障时常灭，告警异常时常亮，严重故障停机时 4Hz 快闪。
6	紧急停止按钮	按下按钮触发机器人紧急停止。按照按钮上显示的方向旋转此按钮可恢复正常状态。

### 5.3.2 控制器后面板



图 5-3 控制器后面板示意图

表 5-2 控制器后面板功能描述

序号	名称	功能
1	示教器线缆接口	有线示教器线缆接口与控制手柄接口。
2	ROBOT 接口	机器人本体线缆接口，连接机器人本体电缆。
3	电源开关	控制器总电源开关。
4	电源线接口	控制器本体电源接口。

## 5.4 接线说明

### 5.4.1 机器人线缆接线

先将机器人本体线缆的航插口插入控制器的 ROBOT 接口，然后扣上两侧卡扣，具体操作如图 5-4 所示。



图 5-4 机器人本体电缆连接至控制器

### 5.4.2 控制手柄接线

将控制手柄线缆如下图 5-5 所示连接至控制器的控制手柄接口。有线示教器接线方式与手柄相同。



图 5-5 手柄或示教器连接至控制器

### 5.4.3 电源接线

控制器的额定输入电压为 100V – 240V 交流电，必须在断电情况下，先取下控制器接口上的红色防尘帽，再将电源线插到控制器 POWER 接口上。注意插入方向，插入到位后会自动锁死，具体操作如图 5-6 所示。



图 5-6 控制器电源接线示意图

## 5.5 开机

1. 将控制器放在合适的位置；
2. 按照上述章节描述内容，将控制器进行电缆连接；
3. 检查控制器所有电缆是否连接完好（手柄、电源、机械臂电缆及端子排等）；
4. 接通电源线，打开电源开关，控制器前面板的 POWER 指示灯亮。
5. 长按有线示教器上的开关机按键，等待进入系统。
6. 示教器启动后，开关机状态灯亮起。即可正常控制机械臂上电及操作。

## 5.6 关机

正常关机有以下几种方式：

- 方式一：长按 2 秒 控制器的开关机按键，关闭电源开关，断开电源线。
- 方式二：单击示教软件界面上的【关机】按钮，关闭电源开关，断开电源线。
- 方式三：长按控制手柄上的开关机按键，关闭电源开关，断开电源线。

强制关机：

- 方式一：长按控制器上的开关机按键 10 秒。
- 方式二：长按示教器上的开关机按键 10 秒。
- 方式三：长按控制手柄上的开关机按键 10 秒。
- 方式四：直接拔掉电源线或直接关闭电源开关。



直接从插座上拔下电源线来关闭系统可能导致机器文件系统损坏，从而导致机器功能出现故障。

## 6 电气接口

### 6.1 简介




CB-G40 控制器提供多样化的电气接口，满足不同自动化应用场景的需求。控制器集成了视频输出、通信和数字/模拟信号接口，支持广泛的系统集成和设备互联。端子接口汇总参见表 6-1。

表 6-1 端子接口汇总表

接口类型	分类	接口名称	端子编号	接口数量 (路)	接口规格
数字 I/O	固定功能 I/O	外部安全停止输入	SI0, SI1	2	24VDC
		联动紧急停止输入	EI0, EI1	2	24VDC
		远程开机	RMT ON	1	24VDC
		远程关机	RMT OFF	1	24VDC
	可配置 I/O (安全)	数字输入	CI00~CI07, CI10~CI17	16	24VDC
		数字输出	CO00~CO07, CO10~CO17	16	24VDC
	通用 I/O (用户)	数字输入	DI00~DI07, DI10~DI17	16	24VDC
		数字输出	DO00~DO07, DO10~DO17	16	24VDC
模拟 I/O	通用 I/O (用户)	模拟电压输入	AI0, AI1	2	0~+10V
		模拟电压输出	AO0, AO1	2	0~+10V, 0~20mA
通信接口	-	RS485	485_A, 485_B	2	-
编码器接口	-	增量编码器	ENC A+, ENC A-, ENC B+, ENC B-, ENC Z+, ENC Z-	6	差分信号

## 6.2 电气警告和小事项

在设计和安装机器人及 G40 控制器应用时，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"> <li>1. 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。</li> <li>2. 仅使用该机器人的原装线缆。请不要在那些线缆需要弯折的应用中使用机器人。如果需要更长的线缆或柔性线缆，可以联系您的供应商。</li> <li>3. 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。</li> <li>4. 当向机器人的 I/O 安装接口电缆时，请务必小心。</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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。</li> <li>2. 控制器电气接口接线时，控制器必须断电。</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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。</li> <li>2. 用于连接控制器与其他机械和设备的 I/O 线缆长度不得超过 30 米，除非进行延长测试后表明可行。</li> </ol>

## 6.3 通信接口

### 6.3.1 RS485 接口

CB-G40 控制器提供标准 RS485 接口，可用于连接 Modbus 设备，引脚说明如图 6-1 所示。

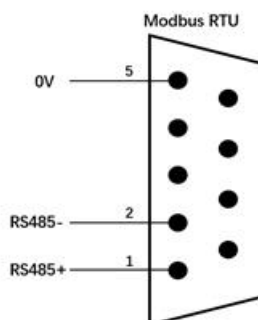


图 6-1 RS485 接口引脚说明图

### 6.3.2 USB 接口

CB-G40 控制器提供 USB2.0、USB3.0 两种标准接口，可进行设备的连接以及软件升级与工程文件导出。

### 6.3.3 LAN 接口

CB-G40 控制器标配工业级有线以太网接口，为机器人系统提供高效、稳定的网络通信能力，支持远程访问和控制。

## 6.4 I/O 控制方式

### 6.4.1 信号电平控制

CB-G40 控制器支持 NPN 和 PNP 两种电平控制方式，在出厂时已预置并标记，如图 6-2 所示。

RS485 增量编码器 模拟输入输出		用户IO COM端		用户输出IO		用户输入IO		安全IO COM端		安全输出IO		安全输入IO		电源 远程开关机 安全急停输入	
485_B	485_A	COM DI	COM DI	DO17	DO07	DI17	DI07	COM CI	COM CI	CO17	CO07	CI17	CI07	24V	GND
ENC Z-	ENC Z+	COM DI	COM DI	DO16	DO06	DI16	DI06	COM CI	COM CI	CO16	CO06	CI16	CI06	24V	GND
ENC B-	ENC B+	COM DI	COM DI	DO15	DO05	DI15	DI05	COM CI	COM CI	CO15	CO05	CI15	CI05	RMT OFF	RMT ON
ENC A-	ENC A+	COM DI	COM DI	DO14	DO04	DI14	DI04	COM CI	COM CI	CO14	CO04	CI14	CI04	COM RMT	COM RMT
0V	24V	COM DO	COM DO	DO13	DO03	DI13	DI03	COM CO	COM CO	CO13	CO03	CI13	CI03	SI1	SI0
AG	AG	COM DO	COM DO	DO12	DO02	DI12	DI02	COM CO	COM CO	CO12	CO02	CI12	CI02	COM SI	COM SI
A01	A11	COM DO	COM DO	DO11	DO01	DI11	DI01	COM CO	COM CO	CO11	CO01	CI11	CI01	EI1	EI0
A00	A10	COM DO	COM DO	DO10	DO00	DI10	DI00	COM CO	COM CO	CO10	CO00	CI10	CI00	COM EI	COM EI



接线时，控制柜务必断电。  
Please power off the control box before connecting the wire.

小心有电。  
Be careful with electricity.

本设备仅由专业人员操作和维护。  
Only trained personnel is permitted to operate and maintain this equipment.

IO类型  PNP  NPN

图 6-2 I/O 电平出厂配置示例图



控制器的电平控制方式由工厂专业配置，用户请勿自行修改，以确保系统稳定性和安全性。

### 6.4.2 公共 COM 端

CB-G40 控制器采用模块化 COM 端架构，提供精细化的信号管理方案，如图 6-3 所示。COM 端按信号方向和功能属性，可分为输入和输出两种，详细功能和说明如表 6-2 示。

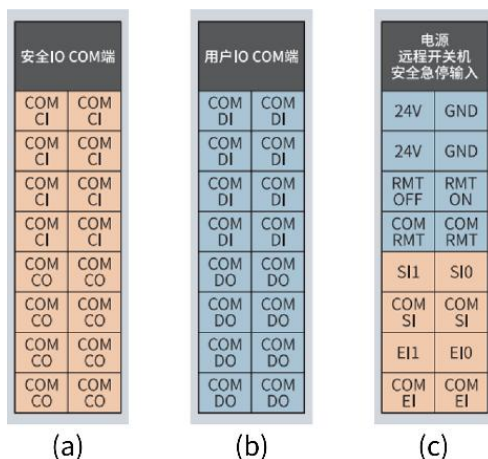


图 6-3 公共 COM 端示意图

(a) 可配置 I/O 的 COM 端; (b) 通用 I/O 的 COM 端; (c) 固定功能 I/O 的 COM 端

表 6-2 COM 端功能作用和使用说明

COM 端		功能作用	数量	使用说明
输入 COM	COM SI	外部安全停止输入公共端	2	配合外部安全停止输入使用
	COM EI	联动紧急停止输入公共端	2	配合联动紧急停止输入使用
	COM RMT	远程开关输入公共端	2	配合远程开关机输入使用
	COM CI	可配置 I/O 输入公共端	8	配合可配置 I/O 输入使用
	COM DI	通用 I/O 输入公共端	8	配合通用 I/O 输入使用
输出 COM	COM CO	可配置 I/O 输出公共端	8	配合可配置 I/O 输出使用
	COM DO	通用 I/O 输出公共端	8	配合通用 I/O 输出使用



- I/O 电平有效方式由工厂预先配置，用户应仔细检查控制器内部 I/O 类型的标记。
- 无论采用 NPN 还是 PNP 型信号电平控制，输入和输出的有效电平遵循出厂预设配置。
- NPN 与 PNP 两种信号电平控制下，公共 COM 端和 I/O 接线原理保持一致。

## 6.5 I/O 供电

### 6.5.1 内部电源供电

控制器面板 I/O 默认选择内部电源供电方式，如图 6-4 所示。

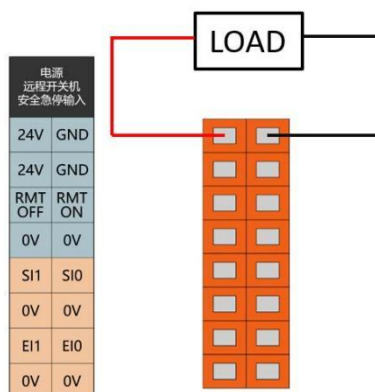


图 6-4 内部电源供电示意图

### 6.5.2 外部电源供电

用户如需使用外部电源供电，请参照图 6-5 所示的方式使用。

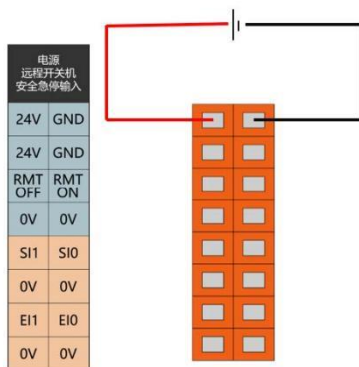


图 6-5 外部电源供电示意图

## 6.6 固定功能 I/O

### 6.6.1 固定安全停止输入

CB-G40 控制器提供了两种固定的安全停止输入, 两者的功能差异如表 6-3 所示:

- 外部安全停止输入 (SI0、SI1) : 用于其他安全型保护设备。
- 联动紧急停止输入 (EI0、EI1) : 仅用于紧急停止设备, 可实现多机联动急停。

表 6-3 外部安全停止输入与联动紧急停止输入功能对比表

	外部安全停止输入	联动紧急停止输入
机器人停止运动	是	是
程序执行	暂停	停止
机器人电源	开	关
重置	自动或手动	手动
使用频率	不超过每运行周期一次	不常使用
需要重新初始化	否	仅释放刹车
停机类别	2	1

表 6-4 外部安全停止输入与联动紧急停止输入安全电气参数

安全输入功能	极限情况		
	检测时间	断电时间	反应时间
外部安全停止输入	100ms	1200ms	1300ms
联动紧急停止输入	100ms	-	1200ms

### 6.6.2 远程开机/关机

当系统处于手动模式时, 使用远程开关机控制 I/O 接口可以控制开启或关闭机器人系统。

表 6-5 远程开关机控制 I/O 接口

输入	功能定义
RTM ON	远程开机信号输入接口
RTM OFF	远程关机信号输入接口

## 6.7 控制器可配置 I/O

CB-G40 控制器提供 16 路可配置数字输入接口、16 路可配置数字输出接口，其采用双回路安全通道设计，能够确保在发生单一故障时系统仍能保持安全功能。

可配置 I/O 仅在示教软件中完成配置后，方可作为安全 I/O 使用；若未配置，则默认为通用数字 I/O。安全 I/O 始终具有最高优先级，当同一个 I/O 端口同时配置安全 I/O 和通用 I/O 功能时，系统优先保留安全 I/O 的功能。有关安全 I/O 的详细功能和使用说明，请参见《AuboStudio 用户手册》。

当可配置 I/O 作为安全 I/O 使用时，必须遵循严格的安全准则。在投入使用前，所有安全装置和相关设备必须按照专业安全说明进行安装，并经过全面的风险评估。

表 6-6 可配置 I/O 功能定义

输入/输出	功能定义
CI00~CI07	通过软件界面设置具体功能
CI10~CI17	
CO00~CO07	
CO10~CO17	

## 6.8 控制器通用 I/O

### 6.8.1 功能定义

CB-G40 控制器提供灵活的通用 I/O 接口，包括 16 (+16) 路数字输入接口、16 (+16) 路数字输出接口、2 路模拟量电压输入接口、2 路模拟量电压输出接口。

通用 I/O 的具体功能需在示教软件中进行配置，详细功能说明与配置方法请参见《AuboStudio 用户手册》。

表 6-7 通用 I/O 功能定义

输入/输出	功能定义
DI00~DI07	通过软件界面设置具体功能
DI10~DI17	
DO00~DO07	
DO10~DO17	
CI00~CI07	
CI10~CI17	
CO00~CO07	
CO10~CO17	
AI0, AI1	
AO0, AO1	

## 6.8.2 通用数字 I/O 接口

CB-G40 控制器提供灵活的 I/O 信号电平控制方案。

表 6-8 通用数字输入输出接口电气参数

输入/输出	参数	规范
DI	输入信号形式	NPN/PNP
	输入方式	输入信号电流
	电气规格	5mA/DC24V
DO	输出信号形式	NPN/PNP
	电气规格	300mA/DC24V

### 示例

#### 1. 数字输入接口连接按钮开关:

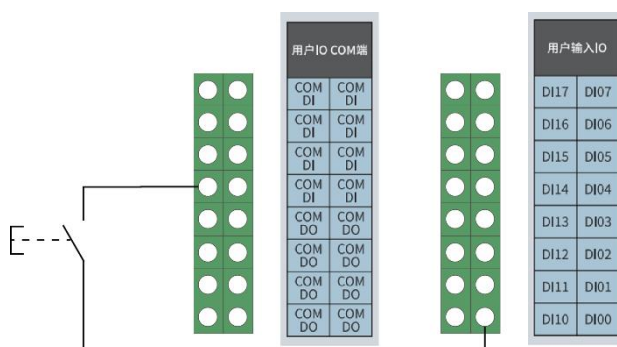


图 6-6 数字输入接口连接按钮开关示意图

#### 2. 数字输出接口连接负载:

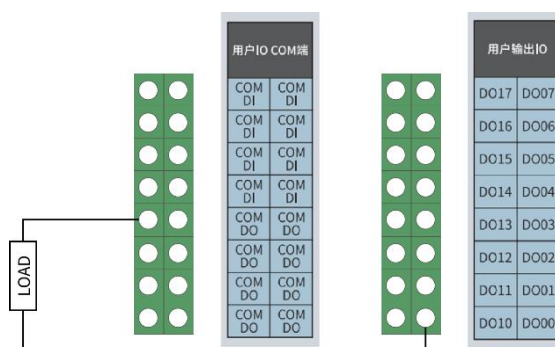


图 6-7 数字输出接口连接负载示意图

### 6.8.3 通用模拟 I/O 接口

模拟 I/O 接口位于控制器侧面板最左一排端子接口中，有 2 个模拟电压输入端和 2 个模拟电压输出端，分别以 AI 和 AO 表示，如图 6-8 所示。

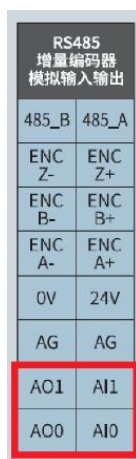


图 6-8 模拟 I/O 接口示意图

表 6-9 通用模拟输入输出接口电气参数

类型	电压
输入	0 ~ +10V
输出	0 ~ +10V
精度	± 1%

表 6-10 通用模拟输入接口电气参数

参数项	最小值	最大值	单位
输入电压	0	+10	V
输入电阻	100K		Ω
AI 采样分辨率	12		BITS
AI 采样精度	10		BITS

## 示例

### 1. 模拟电压输入接线方法

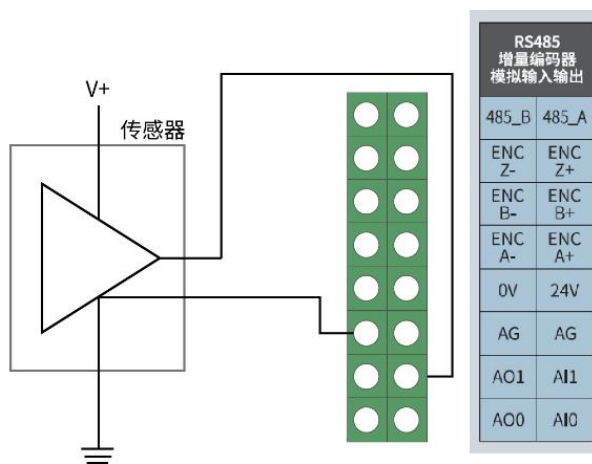


图 6-9 模拟电压输入连接传感器接线示意图

### 2. 模拟电压输出接线方法

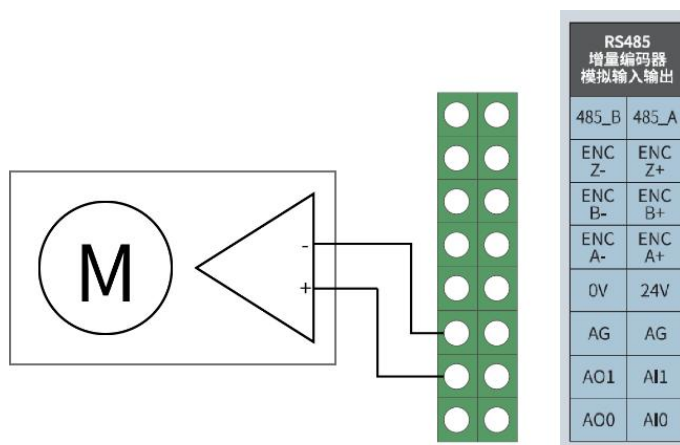


图 6-10 模拟电压输出连接驱动设备接线示意图

## 6.9 端子排 RS485 接口

端子接口中的 RS485 接口如图 6-11 所示，可用于 Modbus RTU 通讯。

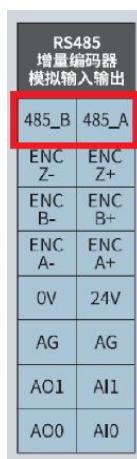


图 6-11 端子排 RS485 接口示意图

## 6.10 增量编码器接口

增量编码器接口如图 6-12 所示，可连接部分外设。

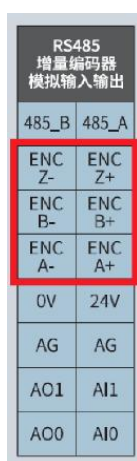


图 6-12 增量编码器接口示意图

## 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 AuboStudio 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，其结构如下图所示 7-1 所示。

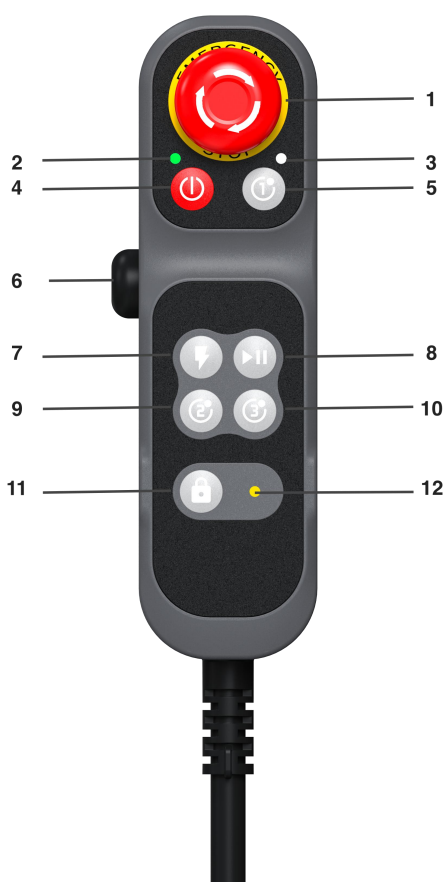


图 7-1 控制手柄示意图

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。按照按钮上显示的方向旋转此按钮可恢复正常状态。

2	开机指示灯	<p><b>指示控制器开关机状态:</b></p> <p>常灭: 控制器未开机</p> <p>慢闪 1Hz: 控制器开机中</p> <p>快闪 4Hz: 等待示教器启动</p> <p>常亮: 示教器已启动, APP 可以扫描-连接。机械臂未上电的待机状态。</p> <p>呼吸: 机械臂已上电的待机状态。</p> <p>快闪 4Hz (3 秒): 搜索机器人 (示教器控制)</p> <p>慢闪 1Hz: 关机中</p>
3	按键指示灯	<p>指示按键的点击状态:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 每次点击手柄按键闪亮一次。</li> <li>2. 长按长亮, 松手即灭。</li> </ol>
4	开关机按键	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>开机:</b> 长按 2 秒后松开, 蜂鸣器发出“滴”一声, 控制器进入开机进程, 等待约 20s 再次听到蜂鸣器“滴”一声, 手柄电源指示灯开始闪烁, 控制器完成开机。</li> <li>2. <b>关机:</b> 长按 2 秒后松开, 电源指示灯熄灭、蜂鸣器发出“滴滴”声提示关机完成。</li> <li>3. <b>强制关机:</b> 在任意状态下长按 10 秒即可进行强制关机, 电源指示灯熄灭, 蜂鸣器发出“滴滴”声提示关机完成。</li> </ol>
5、9、10	自定义按键	用户可在 AuboStudio 示教软件中自定义配置该按键的功能。
6	三档位使能开关	<p>三档位使能按键有三段行程:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 松手 OFF (初始)</li> <li>2. 半按 ON</li> <li>3. 按到底 OFF</li> </ol> <p><b>默认模式:</b> 默认模式下为拖动示教按键, ON 状态时, 可进行拖动示教。OFF 状态时, 是安全停止 (不断电)。</p> <p><b>手动模式:</b> 可在软件界面切换为手动模式, 手动模式下 ON 状态时机械臂正常手动操控, OFF 状态是机器人安全停止。</p>
7	机器人上下电按键	<p>控制机械臂上下电和使能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机械臂上电: 机械臂断电状态下, 短按按键, 蜂鸣器发出“滴”</li> </ol>

		<p>一声，机械臂开始上电，等待约 20s 再次听到蜂鸣器发出“滴”一声，此时电源指示灯由闪烁变为常亮，机械臂上电完成。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>机械臂使能（松刹车操作）：在机械臂上电未使能状态下，短按按键，机械臂震动且六个关节依次发出咔哒声，释放制动系统，此后即可正常操作机械臂。</li> <li>机械臂下电：机械臂处于上电的状态下，长按按键 2 秒后松开，机械臂使能下电，电源指示灯由常亮变为闪烁、蜂鸣器发出“滴滴”声提示下电完成。</li> </ol>
8	程序启停按键	<p>该按键用于控制机械臂程序启动、终止、暂停与恢复，可脱离示教器快速操作，满足现场作业、整机部署与检修调试需求。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>程序启动：长按控制手柄的启停按键 2 秒后松开即可启动程序，蜂鸣器发出“滴”的一声提示程序执行；如未设置默认程序，则机械臂不执行动作，蜂鸣器无提示。</li> <li>程序暂停/恢复：运行程序时，短按按键，程序即可暂停/恢复，蜂鸣器发出“滴”的一声提示暂停/恢复。</li> <li>程序终止：长按 2 秒后松开，程序停止（停止后无法恢复，只能重新启动程序），蜂鸣器发出“滴滴”声提示程序中止。</li> </ol>
11	锁定/解锁	<p>手柄锁定按键：实现手柄锁定与解锁，避免程序运行期间误触发按键。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>锁定：手柄非锁定状态长按按键 2 秒 松开，单声蜂鸣提示，锁定指示灯常亮，除急停外所有按键禁用；</li> <li>解锁：手柄锁定状态长按按键 2 秒 松开，双声蜂鸣提示，锁定指示灯熄灭，手柄按键恢复正常使用。</li> </ol>
12	手柄锁定指示灯	<p>指示手柄锁定状态：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>常亮：手柄锁定，其他按键操作无效</li> <li>常灭：手柄未锁定，其他按键有效</li> </ol>

## 7.2 手柄的其他说明

### 1. 组合灯：手柄急停异常提示

【开机指示灯】和【按键指示灯】同时快闪，则表示手柄急停连接异常，该灯光告警拥有最高优先级，触发后强制覆盖所有指示灯原有显示，故障消除前灯效保持不变。



图 7-2 手柄急停异常提示灯

### 2. 自定义功能

用户可在示教软件中配置自定义按键的功能，可配置功能如下表所示，具体操作请参考 AuboStudio 软件手册。

表 7-2 自定义按键功能表

按键	功能定义
自定义按键	回到原点, 长接触发
	拖动示教, 长接触发
	记录特征点, 短接触发
	轨迹播放, 短接触发

### 7.3 G-STICK 手柄套件

G 系列手柄配套有平板背夹套件, 如图所示。该配件可实现手柄与平板的连接组装, 优化操作体验。



图 7-3 G-STICK 手柄套件

## 8 示教器

### 8.1 简介

CB-G 系列控制器搭载了遨博最新自主研发的 ARCS 机器人操作系统，全面支持有线和无线两种示教方式。用户可通过专用的 AuboStudio 软件操作机械臂、控制器，执行和创建机器人程序、读取机器人日志信息，满足不同应用场景的需求。具体使用方法，请参见《AuboStudio 用户手册》。

### 8.2 有线示教器

有线示教器通过线缆直接连接控制器，用户可在专用设备上使用 AuboStudio 软件，进行机器人控制和程序开发。G-Pendant 示教器有两个型号，分别为【AUBO-G-LV 示教器】和【AUBO-G-HT 示教器】，二者区别是急停按键的位置摆放不同，其他功能一致。本手册以 AUBO-G-HT 示教器为例。



图 8-1 AUBO-G-HT 型号有线示教器示意图

表 8-1 示教器功能说明

序号	名称	功能
1	紧急停止按钮	按下按钮触发机器人紧急停止。按照按钮上显示的方向旋转此按钮可恢复正常状态。
2	开关机按键	<b>开机/关机:</b> 长按 2 秒后松开即完成开机/关机。 <b>强制关机:</b> 在任意状态下长按 10 秒即强制关机。
3	开关机状态灯	未开机常灭、开机 1Hz 慢闪、示教器待启动状态时 4Hz 快闪、整机就绪常亮。
4	按键指示灯	未按下按键常灭，任意按键按下时常亮。
5	机器人上下电按键	控制机械臂上下电和使能： 1. 机械臂上电：短按松开，机器人上电。 2. 机械臂使能（松刹车操作）：机械臂上电未使能状态下，短按使能按键，机器人松开刹车。 3. 机械臂下电：长按使能按键 2 秒后松开，机器人使能下电。
6	程序启停按键	待机长按 2 秒 启动程序，运行时长按 2 秒终止程序。运行时短按可暂停，暂停时短按可恢复。
7、8、9	自定义功能按键	用户可在 AuboStudio 示教软件中自定义配置该按键的功能。
10	锁定/解锁按键	实现示教器的锁定与解锁，避免程序运行期间误触按键。 <b>锁定:</b> 长按 2 秒，蜂鸣器发出“滴”的一声，示教器锁定指示灯常亮，示教器进入锁定状态，锁定状态时除急停外所有按键禁用。 <b>解锁:</b> 长按 2 秒，蜂鸣器发出“滴滴”两声，示教器锁定指示灯熄灭，示教器解除锁定。
背面	三档位使能开关	三档位使能按键有三段行程： 1. 松手 OFF (初始) 2. 半按 ON 3. 按到底 OFF <b>默认模式:</b> 默认模式下为拖动示教按键，ON 状态时，可进行拖动示教。OFF 状态时，是安全停止（不断电）。 <b>手动模式:</b> 可在软件界面切换为手动模式，手动模式下 ON 状态时机械臂正常手动操控，OFF 状态是机器人安全停止。

## 自定义功能按键

用户可在示教软件中配置自定义按键的功能，可配置功能如下表所示，具体操作请参考 AuboStudio 软件手册。

表 8-2 自定义按键功能表

按键	功能定义
自定义按键	回到原点，长接触发
	拖动示教，长接触发
	记录特征点，短接触发
	轨迹播放，短接触发

## 8.3 无线示教

CB-G 系列控制器如果配有内置无线 Wi-Fi，用户可在平板中安装 AuboStudio 安卓版客户端，通过 Wi-Fi 连接控制机器人。

## 附录

### 技术规格

控制器型号	<b>CB-G40</b>	
控制器尺寸 (长*宽*高)	504mm x 270.2mm x 370.5mm	
控制器重量	17.5kg	
IP 防护等级	IP 20	
供电电源	100~240VAC, 50-60Hz (宽压)	
I/O 端口	数字输入	16 (普通), 16 (可配置) / 8 (安全)
	数字输出	16 (普通), 16 (可配置) / 8 (安全)
	RS485	2
I/O 电源	DC 24V 3A max	
工作温度	0-50℃	
运输和存储温度	-40℃ ~ 60℃	
湿度	95%相对湿度 (非冷凝)	
冷却方式	风冷	
线缆长度	交流电源线缆	5m
	机械臂线缆	5m
	示教器线缆长度	4m



## 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 知春路7号 致真大厦C座18层

**制造基地：**江苏省 常州市 常州科教城铭赛科技大厦  
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