

杭州海康机器人股份有限公司

5000 系列视觉控制器 用户手册



扫码可得更多产品资料

HIKROBOT

关于本产品

本手册描述的产品仅供中国大陆地区销售和使用。本产品只能在购买地所在国家或地区享受售后服务及维保方案。

关于本手册

本手册仅作为相关产品的指导说明，可能与实际产品存在差异，请以实物为准。因产品版本升级或其他需要，海康机器人可能对本手册进行更新，如您需要最新版手册，请您登录海康机器人官网查阅 (www.hikrobotics.com)。除非另有约定，海康机器人不对本文档提供任何明示或默示的声明或保证。

知识产权声明

- 海康机器人对本文档中所描述产品包含的技术享有相关的著作权和/或专利权，其中可能包括从第三方处获得的许可。
- 本文档的任何部分，包括文字、图片、图形等的著作权均归属于海康机器人。未经书面许可，任何单位或个人不得以任何方式摘录、复制、翻译、修改本文档的全部或部分。
- **HIKROBOT** 为海康机器人的注册商标。
- 本手册涉及的其他商标由其所有人各自拥有。
 HDMI、HDMI 高清晰度多媒体接口以及 HDMI 标志是 HDMI Licensing Administrator, Inc.在美国和其他国家的商标或注册商标。

责任声明

- 在法律允许的最大范围内，本手册以及所描述的产品（包含其硬件、软件、固件等）均“按照现状”提供，可能存在瑕疵或错误。海康机器人不提供任何形式的明示或默示保证，包括但不限于适销性、质量满意度、适合特定目的等保证；亦不对使用本手册或使用海康机器人产品导致的任何特殊、附带、偶然或间接的损害进行赔偿，包括但不限于商业利润损失、系统故障、数据或文档丢失产生的损失。
- 您知悉互联网的开放性特点，您将产品接入互联网可能存在网络攻击、黑客攻击、病毒感染等风险，海康机器人不对因此造成的产品工作异常、信息泄露等问题承担责任，但海康机器人将及时为您提供产品相关技术支持。
- 使用本产品时，请您严格遵循适用的法律法规，避免侵犯第三方权利，包括但不限于公开权、知识产权、数据权利或其他隐私权。您亦不得将本产品用于大规模杀伤性武器、生化武器、核爆炸或任何不安全的核能利用或侵犯人权的用途。
- 如本手册所涉数据可能因环境等因素而产生差异，本公司不承担由此产生的后果。
- 您必须按照本操作手册要求正确使用、保存、维护本产品，不得对产品进行修改、改装，否则导致的一切后果均由您承担。
- 如本手册内容与适用的法律相冲突，则以法律规定为准。

版权所有©杭州海康机器人股份有限公司 2025。保留一切权利。

前言

本节内容的目的是确保用户通过本手册能够正确了解并使用产品，以避免操作中的危险或财产损失。在使用此产品之前，请认真阅读产品手册并妥善保存以备日后参考。

概述

本手册适用于 5000 系列视觉控制器。

手册用途

用户通过阅读本手册，能够了解该产品的安装方式以及功能，指导您完成产品的安装和使用。

适用对象

本用户手册适用于机器视觉相关行业使用该产品的技术人员或工程人员。

主要内容

本手册由八章内容组成。详细介绍了该产品的外观、接口、安装接线、Demo 使用、故障处理等。

资料获取

访问本公司网站（www.hikrobotics.com）获取技术规格书、说明书、结构图纸、应用工具和开发资料等。

获得支持

您还可以通过以下途径获得支持：

- 官网：访问 www.hikrobotics.com 网址查找相关文档或寻求技术服务。
- 热线：拨打 400-989-7998 热线联系技术人员获取帮助。
- 邮件：发送邮件至 tech_support@hikrobotics.com，支持人员会及时回复。
- V 社区：扫描二维码进入 V 社区（www.v-club.com），获取更多经验资料或学习资料。



符号约定

对于文档中出现的符号，相关说明请见下表。

符号	说明
 说明	说明类文字，表示对正文的补充和解释。
 注意	注意类文字，表示提醒用户一些重要的操作或者防范潜在的伤害和财产损失危险。
 警告	警告类文字，表示有潜在风险，如果不加避免，有可能造成伤害事故、设备损坏或业务中断。
 危险	危险类文字，表示有高度潜在风险，如果不加避免，有可能造成人员伤亡的重大危险。

意见反馈

如您对本文档有任何意见或建议，欢迎扫码反馈。



目 录

第 1 章 安全指南	1
1.1 安全声明	1
1.2 安全使用注意事项	1
1.3 预防电磁干扰注意事项	2
第 2 章 产品介绍	4
2.1 产品说明	4
2.2 功能特性	4
2.3 外观和接口介绍	4
第 3 章 设备安装与操作	7
3.1 安装配套	7
3.2 设备固定与安装	8
3.3 风扇转速调整	9
3.4 远程访问	10
第 4 章 接口说明	11
4.1 电源接口	11
4.2 IO 接口	11
4.2.1 接口类型和引脚定义	11
4.2.2 光耦隔离输入	13
4.2.3 光耦隔离输出	15
4.2.4 数字隔离低边驱动器输出	16
4.2.5 差分输入	17
4.2.6 差分输出	19
4.3 内置接口	19
4.4 扩展卡槽	21

4.5 串口	22
第 5 章 Demo 使用介绍	23
5.1 界面简介	23
5.2 设备控制	24
5.3 版本信息	25
5.4 运行日志	25
5.5 参数控制	26
5.5.1 RS485 控制	26
5.5.2 输入控制	27
5.5.3 定时器控制	28
5.5.4 计数器控制	29
5.5.5 光源控制	29
5.5.6 输出控制	30
5.5.7 沿信息	31
5.6 所有电平值	32
第 6 章 系统重装	33
第 7 章 常见问题	34
第 8 章 修订记录	35

第1章 安全指南

在安装、操作、维护设备时，请先阅读并遵守本手册中的安全注意事项。

1.1 安全声明

- 为保障人身和设备安全，在安装、操作、维护设备时，请遵循设备上标识及手册中说明的所有安全使用注意事项。
- 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。
- 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。
- 因违规操作设备引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

1.2 安全使用注意事项



- 开箱时发现产品和附件有残损、锈蚀、进水、型号不符、部件缺少等问题，请勿安装！
- 避免在水溅雨淋、阳光直射、强电场、强磁场、强烈振动等场所储存与运输。
- 搬运时避免产品及部件掉落、被砸或用力振动产品。
- 禁止将室内产品安装在可能淋到水或其他液体的环境，产品受潮，可能会引起火灾和电击危险！
- 请将产品放置在没有阳光直射和通风的地点，远离加热器和暖气等热源。
- 请将设备可靠固定安装在稳定的位置。否则，若倾倒可能会造成严重人身伤害或死亡。
- 产品安装使用过程中，必须严格遵守国家和使用地区的各项电气安全规定。
- 请务必使用正规厂家提供的电源适配器，电源适配器需要符合安规的功率限制要求（LPS），具体要求请参见产品的技术规格书。
- 设备的插头或插座是断开电源的装置，请勿遮挡，便于插拔。
- 请确保在进行接线、拆装等操作时断开电源，切勿带电操作，否则会有触电的危险！
- 上电前，请确认产品安装完好，接线牢固，电源符合要求。

- 对于有上电开关的产品，请使用开关上下电，禁止直接插拔电源线上电。
- 若产品出现冒烟、产生异味或发出杂音的现象，请立即关掉电源并拔掉电源线，及时与经销商或服务中心联系。
- 严禁在运行状态下触摸产品的任何接线端子，否则有触电危险！
- 严禁非专业技术人员在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或产品损坏！
- 严禁在通电状态下进行设备保养，否则有触电危险！
- 若产品工作不正常，请联系最近的服务中心，禁止以任何方式拆卸或修改产品。（对未经认可的修改或维修导致的问题，本公司不承担任何责任）
- 请严格按照国家有关规定与标准进行产品的报废处理，以免造成环境污染及财产损失。

注意

- 开箱前请检查产品包装是否完好，有无破损、浸湿、受潮、变形等情况。
- 开箱时请检查产品和附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况。
- 开箱后请仔细查验产品及附件数量、资料是否齐全。
- 请按照产品的储存与运输条件进行储存与运输，储存温度、湿度应满足要求。
- 严禁将本产品与可能对本产品构成影响或损害的物品混装运输。
- 对安装和维修人员的素质要求：
- 具有从事弱电系统安装、维修的资格证书或经历，并有从事相关工作的经验和资格。
- 具有低压布线和低压电子线路接线的基础知识和操作技能。
- 具有读懂本手册内容的能力。
- 安装前请务必仔细阅读产品使用说明书和安全注意事项！
- 请严格按照本指导书中的安装方式进行设备安装。
- 为防止伤害，必须将设备牢固地固定于固定安装板上。
- 设备不要放置裸露的火焰源，如点燃的蜡烛。
- 为确保良好的通风环境，建议设备与四周距离至少 100mm 以上。

1.3 预防电磁干扰注意事项

- 使用屏蔽线时，请务必确保屏蔽层完整无破损，与金属接头 360° 压接导通。
- 请勿将产品和其他产品（特别是伺服电机/大功率产品等）一起走线，并将走线间距控制在 10cm 以上。若无法避免，请务必在线缆上做好屏蔽措施。
- 产品控制线与工业光源供电线务必分别单独布线，避免捆绑布线。

- 产品电源线与数据线、信号线等务必分开布线。若采用布线槽分开布线且布线槽为金属，请务必确保接地。
- 布线过程中，请合理评估布线空间，禁止对线缆用力拉扯，以免破坏线缆的电气性能。
- 若产品频繁上下电，务必加强稳压隔离，可考虑在产品 and 适配器间增加 DC/DC 隔离电源模块。
- 请使用电源适配器单独给产品供电。若必需集中供电，则务必采用直流滤波器给产品电源单独滤波后使用。
- 产品未使用的线缆请务必做绝缘处理。
- 安装产品时，若不能确保产品本身及产品所连接的所有设备均良好接地，则应选择将产品用绝缘支架隔离。
- 为避免造成静电积累现象，现场其他产品（如机台、内部部件等）和金属支架，需确保已正确接地。
- 产品安装和使用过程中，必须避免高压漏电等现象。
- 产品线缆过长时，务必采用 8 字形捆扎。
- 产品与金属类配件连接时，务必可靠连接在一起，保持良好导电性。
- 请使用带屏蔽功能的网线连接产品，若使用自制网线，请务必确保航空头处屏蔽壳与屏蔽线铝箔或金属编织层搭接良好。

第2章 产品介绍

2.1 产品说明

5000 系列视觉控制器搭载 Intel 第 12 代高性能处理器，DDR5 内存。支持 32 路 GPIO 及多路光源控制，拥有多个独立千兆网口、USB2.0 和 USB3.0，定位主流视觉应用，为多相机定位、检测和识别等应用提供支持。

2.2 功能特性

- 搭载桌面级 Intel 第 12 代 CPU，提供强力运算性能
- 支持多路 PCIe 扩展的型号可便捷扩展采集卡、显卡的外设
- 支持 32 路 GPIO 输入输出功能，部分输出支持 NPN/PNP 切换
- 采用千兆网口，支持图像高速稳定传输
- 支持多路光源控制，支持高速同步控制



说明

关于设备的技术参数，请查看具体型号设备的技术规格书。

2.3 外观和接口介绍

设备包括两种外观：扩展型号设备和非扩展型号设备，如图 2-1 所示。

- 扩展型号设备：支持使用 PCIe 扩展卡槽；可通过 4-pin 电源接口系统供电以及 2-pin 接口显卡供电。
- 非扩展型号设备：不支持 PCIe 扩展；可通过 4-pin 电源接口进行系统供电。

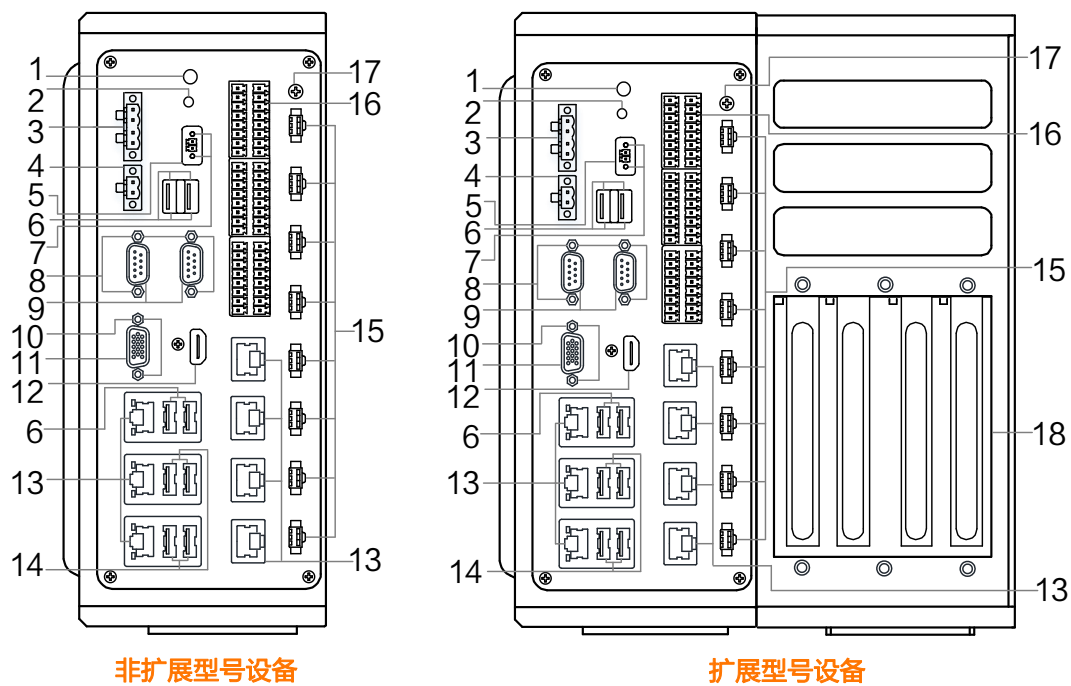


图2-1 设备外观

图中序号代表的具体设备接口介绍请见下表。

表2-1 设备接口介绍

序号	名称	描述
1	电源开关/指示灯	用于设备开机/关机，短按一下开机，长按 5s 关机，设备开机后绿灯常亮
2	硬盘读写指示灯	当硬盘进行数据读写时绿灯闪亮
3	4-pin 电源接口	提供系统供电功能
4	2-pin 电源接口	提供显卡供电功能
		i 说明 仅扩展型号设备支持使用该接口。
5	远端开关接口	用于连接远端开关线，实现远距离控制设备开关。短按一下开启设备，长按 5s 关闭设备
6	USB2.0 接口	传输数据接口，用于连接 USB2.0 外设，如键盘、鼠标、U 盘等
7	远端开关接口固定孔	用于固定远端开关接口
8	串口接头固定孔	用于固定串口，避免接触松动导致通信异常

序号	名称	描述
9	串口	用于串口通信，具体含义请见 4.5 串口章节
10	VGA 接口固定孔	用于固定 VGA 接口，避免接触松动导致显示异常
11	VGA 接口	用于传输视频信号
12	HDMI 接口	用于传输视频信号
13	网络接口	网络数据传输接口，用于传输网络信号
14	USB3.0 接口	传输数据接口，用于连接 USB3.0 外设，如 U 口相机、U 盘、键盘、鼠标等
15	光源接口	用于连接工业光源。提供 8 路 24V 恒压光源接口，接入光源后可结合 SDK 或 Demo 设置光源亮度、持续时间等
16	GPIO 接口	提供 IO 功能，具体含义请见 4.2 IO 接口章节
17	接地螺丝	用于连接接地线，起保护作用
18	PCIe 扩展卡槽	用于外接固定采集卡、显卡或运动控制卡  说明 仅扩展型号设备包含该扩展卡槽。

**注意**

对于支持 PoE 供电的设备，在其他接口满载情况下，PoE 单口最大带载 15 W，总带载 20 W。

第3章 设备安装与操作

3.1 安装配套

为正常使用设备，使用前需准备配套物品，具体请见下表。

表3-1 建议配套设备

序号	配件名称	数量	说明
1	视觉控制器	1	本手册所指视觉控制器
2	电源适配器或开关电源	1	根据设备的供电和功耗选择合适的电源适配器或开关电源，需单独采购  说明 请联系技术支持获取接线方式等信息。
3	固定安装板	2	用于固定设备与其他机械机构，出厂已配
4	螺丝和减震垫	若干	用于固定设备与安装硬盘，出厂已配  说明 非扩展型号配置 3.5 寸硬盘安装螺钉，扩展型号配置 2.5 寸和 3.5 寸硬盘安装螺钉。

注意

当使用工业开关电源进行供电时，需注意以下事项：

- 进行任何安装或维护工作前，请先确保电源与市电分离，并确保不会因为人为疏忽或配线问题再次接入市电。
- 请勿将电源安装在潮湿环境、靠近液体、高温环境、太阳直射处或靠近火源处。
- 工业开关电源有裸露的高压接线端子，请将其安装在封闭机箱或机柜内使用，防止人员意外接触。
- 电源内部元器件应与安装螺丝间保持足够的绝缘距离。
- 风扇进风口和散热孔位置不能有任何遮挡，并保持至少 10cm 距离。当相邻设备属于发热源时，必须与该设备保持至少 10~15cm 距离，如下图所示。

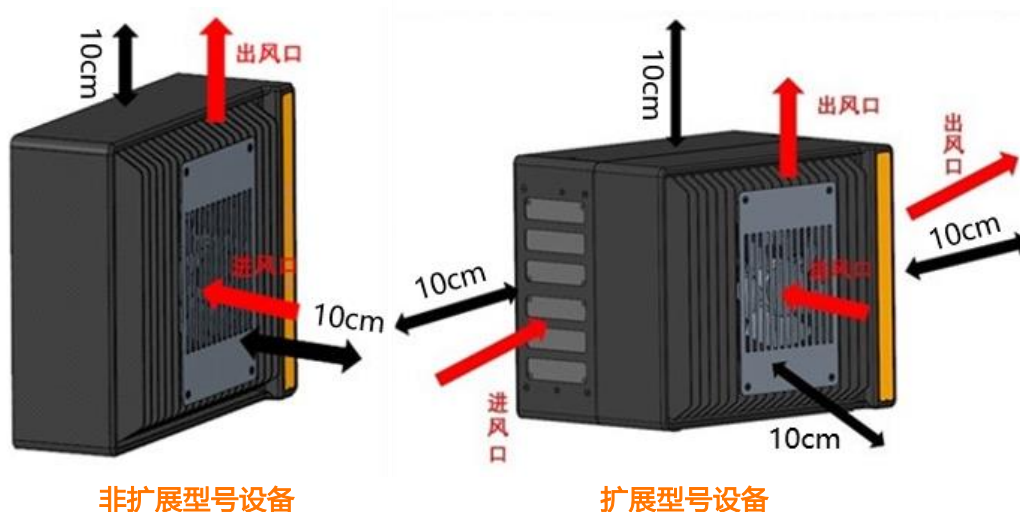


图3-1 进出风口图

- 请务必确保将电源按要求接地，方可使用。
- 使用电源时请勿超过其输出的电流和功率上限，具体请参考电源铭牌参数。
- 非标准安装或将电源用于高温环境会提高内部元器件温度，导致输出功率下降。
- 电源内含高压危险电路，如有异常，请务必先断电，并交由具有电工专业资质的技术人员处理，请勿自行打开外盖。
- 电源断电后 5 分钟内请勿触摸电源端子，否则可能导致触电。

3.2 设备固定与安装

设备可放置于桌面或通过壁挂方式进行安装固定，本章节以非扩展型号设备为例进行说明。

- 桌面放置：设备底部含脚垫，应朝向桌面放置，如下图所示。

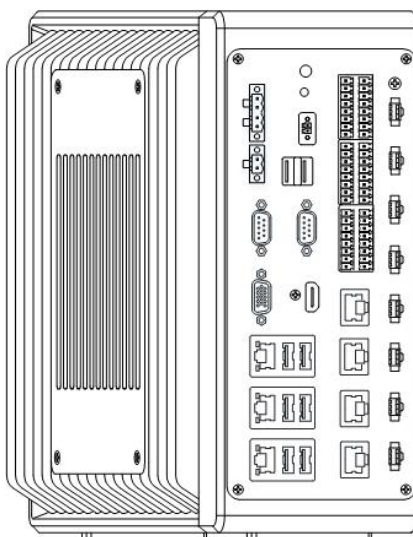


图3-2 桌面放置（以非扩展型号设备为例）

- 壁挂安装：设备可使用 4 颗 M4 螺丝进行固定。固定后，可通过固定安装板将设备固定到其他机械结构上。

设备的安装方式差别如下：

- 非扩展型号设备可侧面或顶部安装，如下图所示。
- 扩展型号设备仅支持侧面壁挂安装。

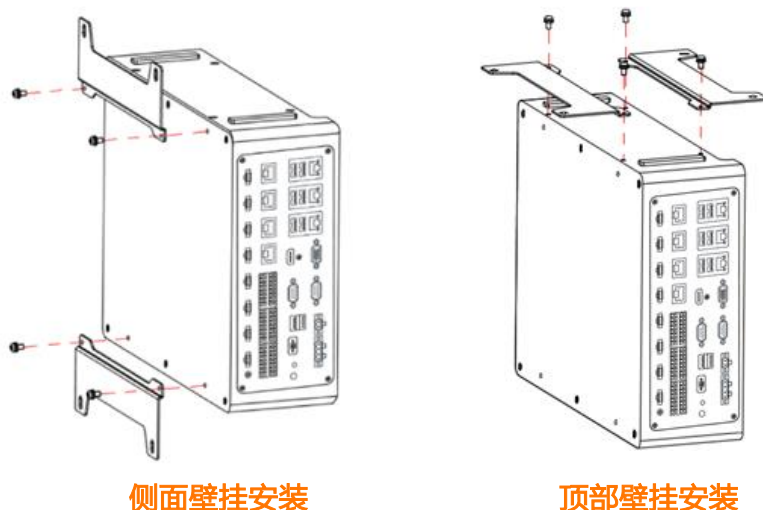


图3-3 壁挂安装（以非扩展型号设备为例）

⚠ 注意

部分设备内置机械硬盘，安装位置请尽量远离振动源的位置。若振动环境不可避免，请勿采用台面自由放置的方式，需要进行可靠固定，并在设备和机台接触面之间增加缓冲材料，如泡棉、硅胶。

3.3 风扇转速调整

设备机箱内有两个风扇用于机箱内器件的散热，风扇转速调整策略默认为自动调速。若需提升或降低风扇转速，可手动进行设置。

具体步骤如下：

1. 开机按 **F2** 键进入设置界面。
2. 单击 **Advanced**，进入高级设置界面。
3. 单击 **SIO IT8786E→Fan Control**，进行风扇设置。
4. 单击 **Mode→Manual**，切换为手动设置。

i 说明

Fan 1 Control 和 Fan 2 Control 对应机箱中的两个风扇，两者都需要更改设置。

5. 单击 **PWM Steps [0-255]**，根据需要输入脉冲宽度值，参数范围为[0,255]，如下图所示。该数值越大，风扇转速越大。

说明

风扇 PWM 输出值为 $(\text{PWM 设置值}/256 \times 100\%)$ 。

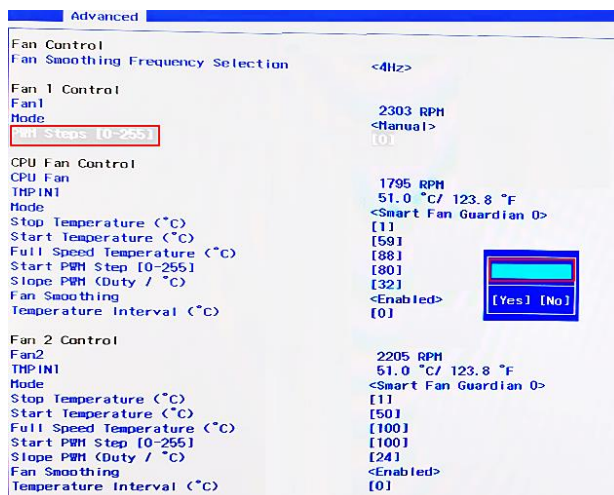


图3-4 输入“PWM”设置值

6. 单击 **Yes**，保存风扇转速设置。
7. 单击 **Exit**→**Exit Saving Changes**→**Yes**，保存全部设置并退出。

3.4 远程访问

设备可通过 HDMI 接口或 VGA 接口连接显示器后进行操作。也可通过局域网内的其他 PC 远程访问进行操作。可利用抓包工具或其他方法获取设备 IP 地址。

通过设备 IP 地址、用户名和密码进行远程桌面连接。出厂默认用户名为 Administrator，密码为 Operation666。

注意

基于安全需要，强烈建议您初次使用设备时立即修改初始密码。

第4章 接口说明

4.1 电源接口

设备电源接口用于连接电源适配器，给设备供电。本系列视觉控制器包含两种电源接口，其中 4-pin 接口用于系统供电，2-pin 接口用于显卡供电。

说明

非扩展型号设备仅支持使用 4-pin 电源接口；扩展型号设备支持使用两种电源接口。

具体接口介绍如下：

- 4-pin 电源接口左侧两个为 0V，选择其一接电源负；右侧两个为 24V，选择其一接电源正，如下图所示。

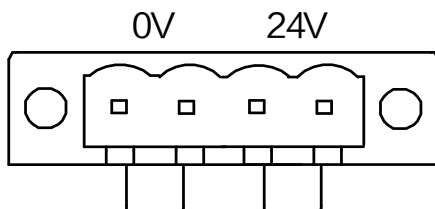


图4-1 电源接口（4-pin）

- 2-pin 电源接口左侧为 0V，接电源负；右侧为 24V，接电源正，如下图所示。

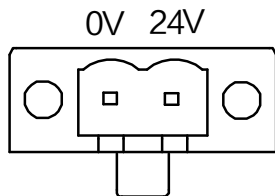


图4-2 电源接口（2-pin）

4.2 IO 接口

本系列视觉控制器支持多路 IO，部分输出支持 PNP/NPN 切换。

4.2.1 接口类型和引脚定义

设备提供 8 进 20 出 GPIO 接口，可配置 4 路非隔离双向差分 IO，如下图所示。接口共有 48 个引脚，每个引脚的定义如下表所示。

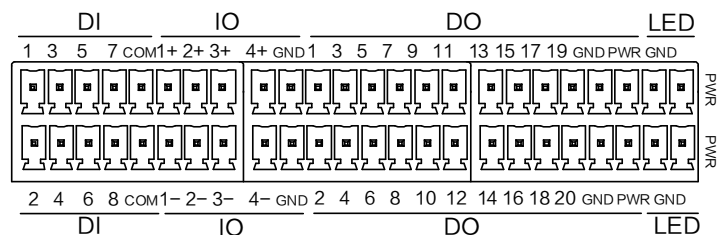


图4-3 8进20出GPIO接口

表4-1 引脚定义

类型	信号名称	说明	信号名称	说明
光耦隔离输入	DI1	光耦隔离输入 1	DI6	光耦隔离输入 6
	DI2	光耦隔离输入 2	DI7	光耦隔离输入 7
	DI3	光耦隔离输入 3	DI8	光耦隔离输入 8
	DI4	光耦隔离输入 4	DI_COM	输入公共端口(不分极性)
	DI5	光耦隔离输入 5	DI_COM	输入公共端口(不分极性)
光耦隔离输出	DO1	光耦隔离输出 1	DO13	数字隔离低边驱动器输出 13
	DO2	光耦隔离输出 2	DO14	数字隔离低边驱动器输出 14
	DO3	光耦隔离输出 3	DO15	数字隔离低边驱动器输出 15
	DO4	光耦隔离输出 4	DO16	数字隔离低边驱动器输出 16
	DO5	光耦隔离输出 5	DO17	数字隔离低边驱动器输出 17
	DO6	光耦隔离输出 6	DO18	数字隔离低边驱动器输出 18
	DO7	光耦隔离输出 7	DO19	数字隔离低边驱动器输出 19
	DO8	光耦隔离输出 8	DO20	数字隔离低边驱动器输出 20

类型	信号名称	说明	信号名称	说明
光耦隔离输出	DO9	光耦隔离输出 9	DO_PWR	DO 模块供电正
	DO10	光耦隔离输出 10	DO_GND	DO 模块供电负
	DO11	光耦隔离输出 11	DO_PWR	DO 模块供电正
	DO12	光耦隔离输出 12	DO_GND	DO 模块供电负
光源电源	L_PWR	光源电源正	L_GND	光源电源负
	L_PWR	光源电源正	L_GND	光源电源负
双向差分 IO	IO1+	差分 IO 1 正	IO1-	差分 IO 1 负
	IO2+	差分 IO 2 正	IO2-	差分 IO 2 负
	IO3+	差分 IO 3 正	IO3-	差分 IO 3 负
	IO4+	差分 IO 4 正	IO4-	差分 IO 4 负
	GND	系统地	GND	系统地

说明

- 使用 DO 模块时必须外接电源，DO_PWR 和 DO_GND 不可反接。
- 光源单通道最大功率为 72 W，8 通道最大总功率为 190 W，推荐电源线载流能力 $\geq 8.3\text{A}@24\text{V}$ 。

4.2.2 光耦隔离输入

对于光耦隔离输入，输入的电平类型不同，所对应可以输入的电压范围有所差别，不同电平类型对应的电压阈值请见表 4-2。

表4-2 光耦隔离输入的电压阈值

输入电平类型	电压范围
输入高电平	4 ~ 24 V
输入低电平	0 ~ 3 V

说明

建议驱动输入电流 $\geq 5\text{mA}$ 。

不同类型的外部设备，接线方式有所差别。

● 接 PNP 外部设备时，接线如下图所示。

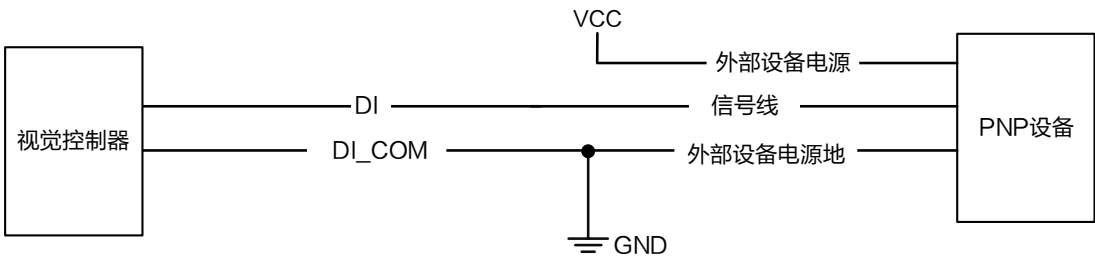


图4-4 接 PNP 外部设备

● 接 NPN 外部设备时，有两种不同的接线图供选择。

- DI_COM 口接 NPN 外部设备的电源地，此时需外接上拉电阻，具体如下图所示。此时若 VCC 为 12V，推荐使用 1 kΩ 的上拉电阻；若 VCC 为 24V，推荐使用 4.7 kΩ 的上拉电阻。

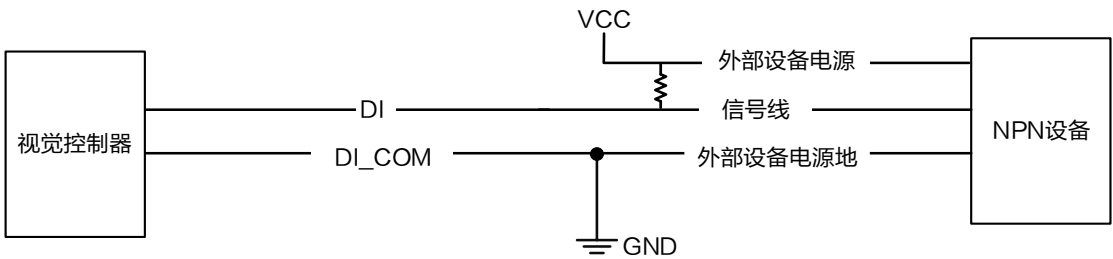


图4-5 接 NPN 外部设备（需上拉电阻）

- DI_COM 口接 NPN 外部设备的电源，此时无需外接上拉电阻，具体如下图所示。

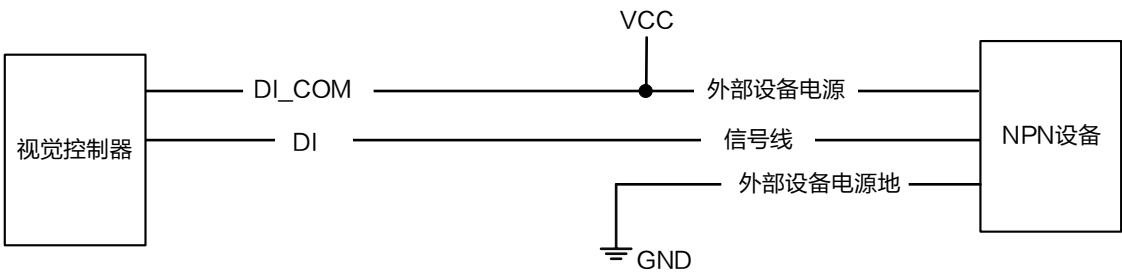


图4-6 接 NPN 外部设备（无需上拉电阻）

说明

- VCC 的电压值不得高于 24V，否则会导致 IO 接口损坏。
- 其他类型外部设备可根据以上两种接法，自行设计相应的接线图。
- 设备连接外部设备时可自行选择接或不接上拉电阻和下拉电阻。

4.2.3 光耦隔离输出

设备的光耦隔离输出信号类型可通过**输出极性**进行设置，具体参数设置请见 5.5.6 输出控制章节。

- 输出极性为 PNP 模式时，输出有强拉高，弱拉低能力；
- 输出极性为 NPN 模式时，输出有强拉低，无拉高能力。

输出接外部设备时，IO 接口的 EXT 电压范围为 8 ~ 24 V，每个输出脚电流不能超过 40 mA。光耦隔离输出的电压阈值请见下表。

表4-3 光耦隔离输出的电压阈值

输出电平类型	电压范围
输出高电平	EXT-0.3V ~ EXT 电压值
输出低电平	0~0.4V

 说明

EXT 为 DO_PWR 和 DO_GND 之间的电压。

设备的光耦隔离输出给外部设备信号时，需要结合外部设备的电气特性以及 IO 输出极性，选择不同的接线方式。以下介绍设备 DO1-DO12 输出部分如何接线，其他接口接线方式见 4.2.4 数字隔离低边驱动器输出。

- 设备接外部负载，如 LED 灯模块，继电器模块，蜂鸣器灯等。
 - 输出 PNP 信号时，接线如下图所示。

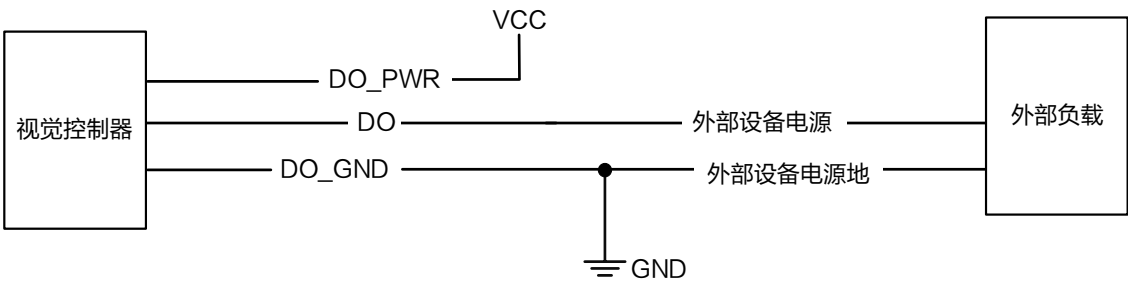


图4-7 PNP 输出接外部负载

- 输出 NPN 信号时，接线如下图所示。

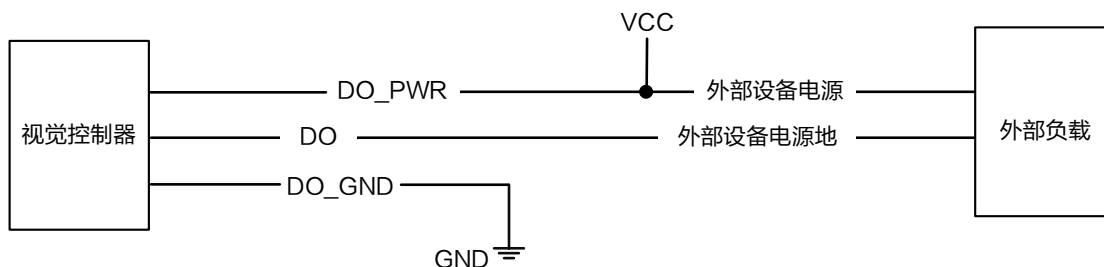


图4-8 NPN 输出接外部负载

- 接 PLC 时，接线如下图所示，若为源型 PLC，则设置输出为 NPN 信号；若为漏型 PLC，则设置输出为 PNP 信号。

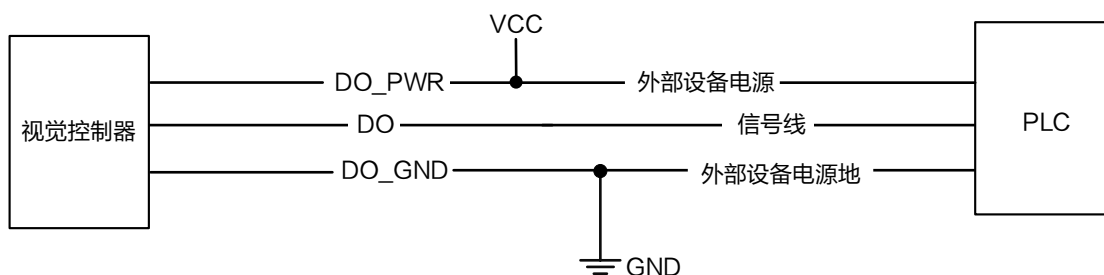


图4-9 输出接 PLC

说明

- VCC 的电压值不得高于 24V，否则会导致 IO 接口损坏。
- 若外部设备为接线圈式的继电器，请确保继电器两边有反向泄放二极管，防止反向电动势击穿内部零件。
- 其他类型外部设备可根据以上几种接法，自行设计相应的接线图。

4.2.4 数字隔离低边驱动器输出

以下介绍设备 DO13-DO20 输出部分如何接线。

- 设备接 PNP 型外部设备时，接线如下图所示。

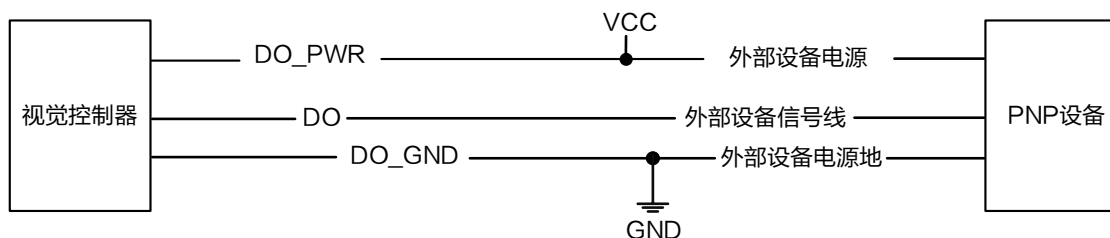


图4-10 输出接 PNP 设备

- 设备接 NPN 型外部设备时，接线如下图所示。
 - NPN 设备的 VCC 为 12 V 或 24 V，自行外接上拉电阻 R，接线如下图所示。

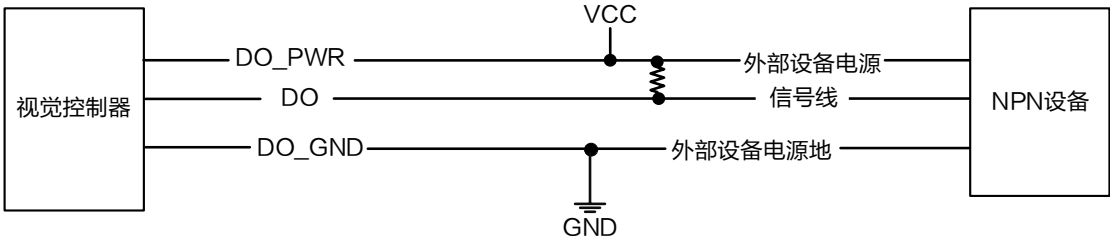


图4-11 输出接 NPN 设备（需上拉电阻）

- 当设备 VCC 的电压值不同时，R 阻值有所差别，具体请见下表。

表4-4 VCC 与 R 对应关系

VCC	R
12 VDC	1 kΩ
24 VDC	4.7 kΩ

说明

- VCC 的电压值不得高于 24V，否则会导致 IO 接口损坏。
- 最大支持 0.5A 灌电流能力，超过阈值会触发过流保护并导致 DO 波形振荡，请使用合适的触发源设备或电阻进行限流。
- 若外部设备为接线圈式的继电器，请确保继电器两边有反向泄放二极管，防止反向电动势击穿内部零件。
- 其他类型外部设备可根据以上几种接法，自行设计相应的接线图。

4.2.5 差分输入

视觉控制器的 4 路非隔离双向差分 IO 均可设置为输入，触发其他设备。IO 信号作为差分输入和单端输入时，接线有所差别。

说明

使用前需确保硬件触发信号源设置为输入信号，具体请见第 5 章 Demo 使用介绍。

- 差分信号源提供触发信号时，接线如下图所示。

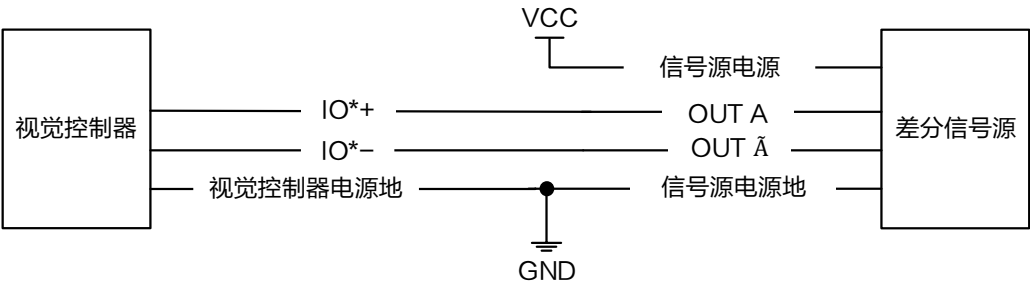


图4-12 差分输入接线

- PNP 型单端信号源提供信号源时，有两种不同的接法，如图 4-13 和图 4-14 所示，其中图 4-14 接线图中下拉电阻阻值范围为 1 ~ 4.7 K Ω 。

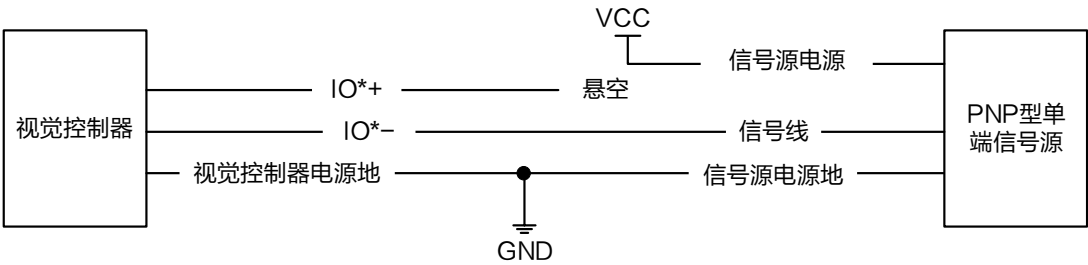


图4-13 PNP 单端输入接线（无需下拉电阻）

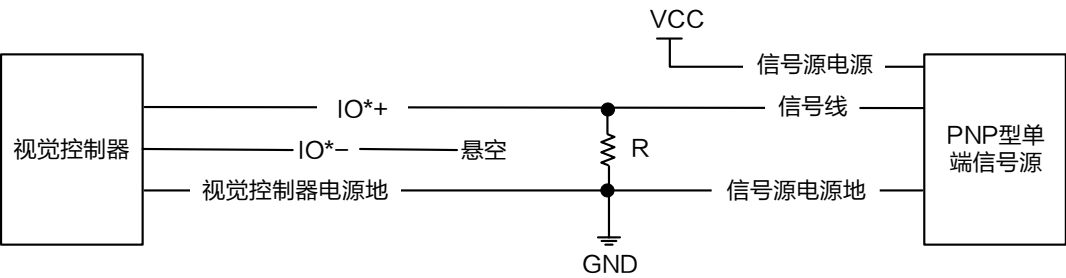


图4-14 PNP 单端输入接线（需下拉电阻）

- NPN 型单端信号源提供信号源时，有两种不同的接法，如图 4-15 和图 4-16 所示，其中图 4-16 接线图中上拉电阻阻值范围为 1 ~ 10 K Ω 。

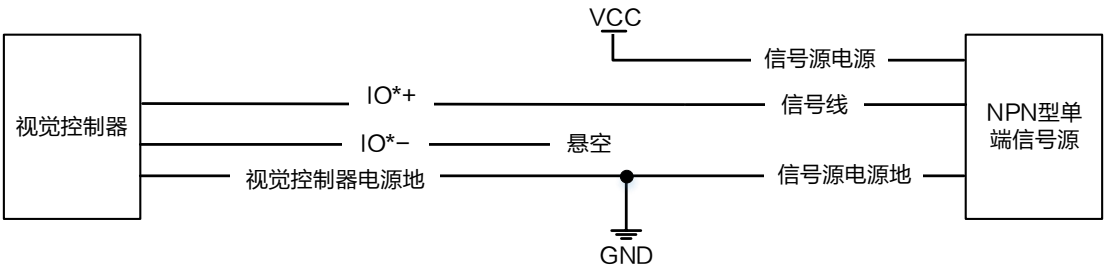


图4-15 NPN 单端输入接线（无需上拉电阻）

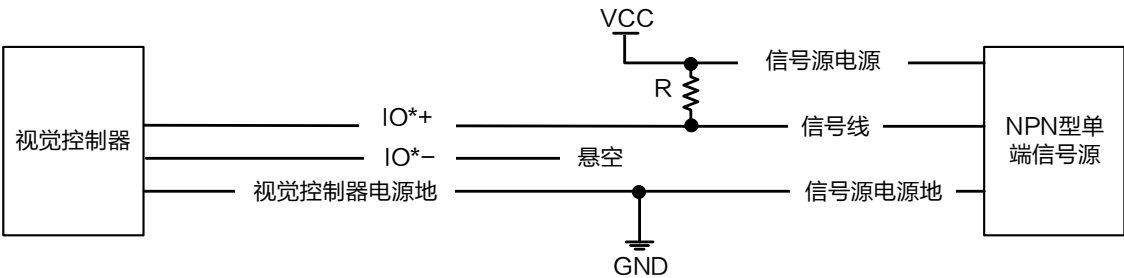


图4-16 NPN 单端输入接线（需上拉电阻）

说明

- VCC 的电压值不得高于 24V，否则会导致 IO 接口损坏。
- GND 为系统工作地（非隔离），现场接线请与 DO_GND 进行区分，误接线可能导致设备损坏。

4.2.6 差分输出

视觉控制器的 4 路非隔离双向差分 IO 均可设置为输出，触发其他设备。IO 信号作为差分输出和单端输出时，接线有所差别。

- 作为差分输出时，接线如下图所示。

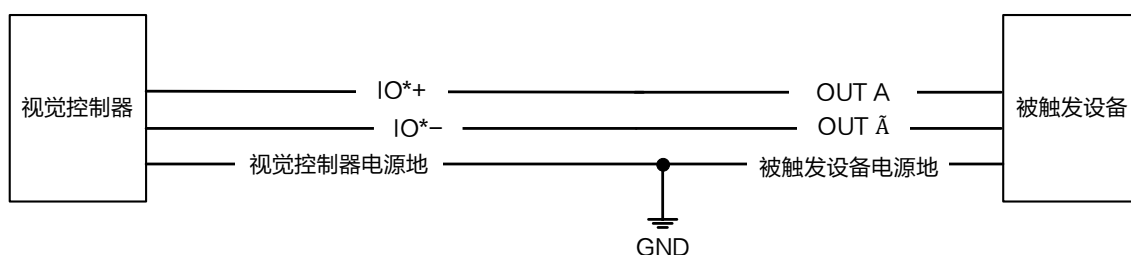


图4-17 差分输出接线

- 作为单端输出时，需增加上拉电阻，电阻阻值范围为 1 ~ 10 K Ω ，VCC 电压值应与需要的触发电压值匹配，接线如下图所示。

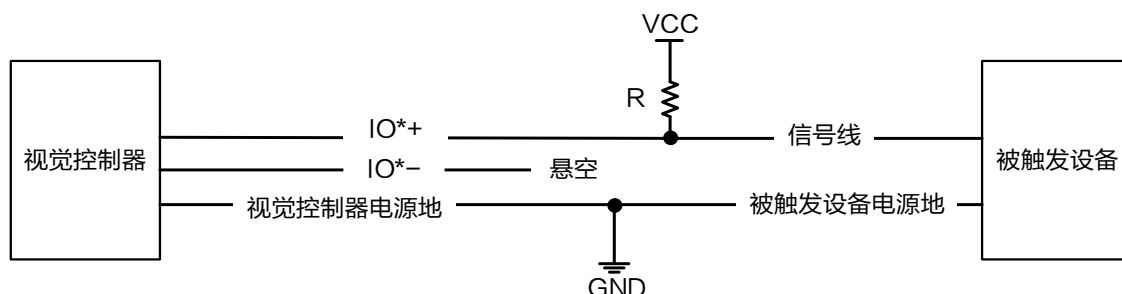


图4-18 单端输出接线

说明

- VCC 的电压值不得高于 24V，否则会导致 IO 接口损坏。
- GND 为系统工作地（非隔离），现场接线请与 DO_GND 进行区分，误接线可能导致设备损坏。

4.3 内置接口

设备包含多种内置接口，如下图所示。

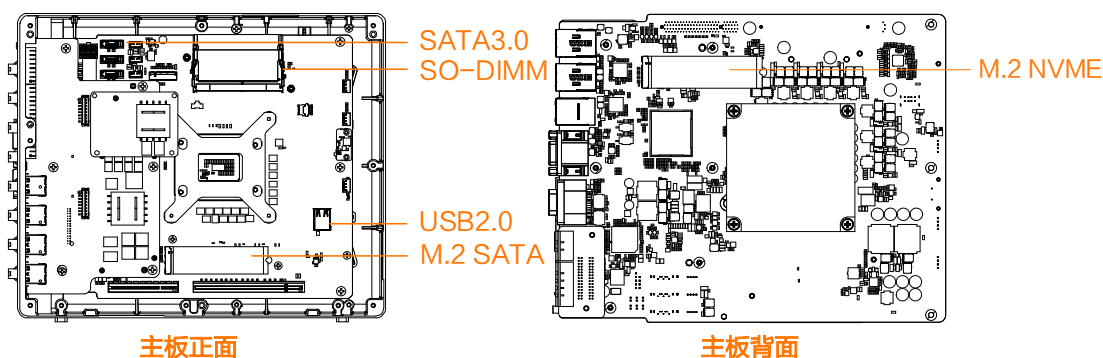


图4-19 内置接口

设备内置接口说明如下：

- SATA3.0：扩展硬盘。
- SO-DIMM：扩展内存条，设备主板上有两个内存条卡槽。若内存容量或带宽无法满足需求，可联系我司技术支持进行产品升级，不推荐自行加装内存条。
- USB2.0：安装加密狗或需固定使用的 U 盘，避免出现误拔 USB 设备等问题。

说明

设备内置的 USB 双层接口中仅上层接口可使用。

- M.2 SATA：扩展固态硬盘，设备出厂已加装系统盘。
- M.2 NVME：扩展固态硬盘。

说明

仅扩展型号设备包含该接口。

内置接口位于主板内，使用时需进行设备拆装。

操作步骤

1. 打开螺钉，拆下底盖。
2. 取下硬盘支架及散热钣金，如下图所示。

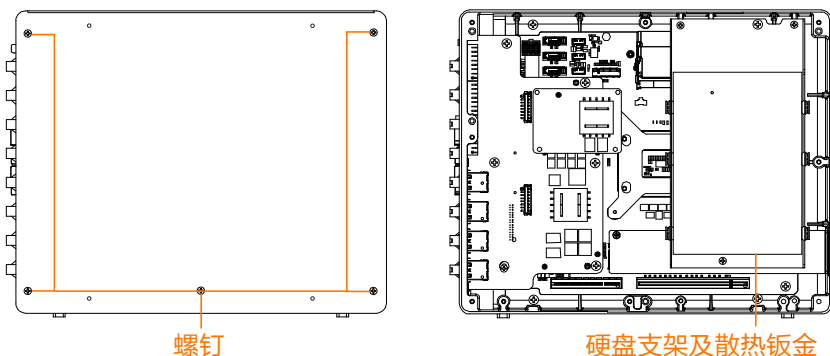


图4-20 拆装示意

4.4 扩展卡槽

扩展型号设备提供四个 PCIe 扩展卡槽，可外接采集卡、显卡或运动控制卡等，如下图所示。

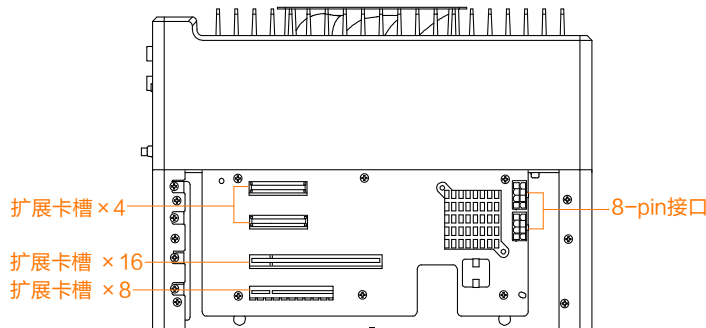


图4-21 扩展卡槽（扩展型号设备）

扩展卡槽位于挡板内，显卡接线前需进行设备拆装。

操作步骤

1. 断开电源线。
2. 打开螺钉，拆下底盖。
3. 打开螺钉，取下挡板，如下图所示。

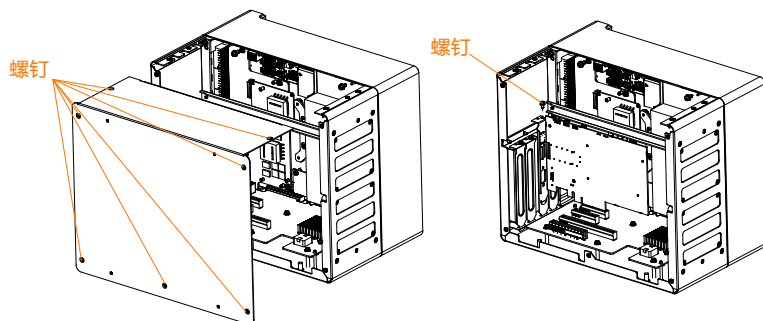


图4-22 拆装示意（扩展型号设备）

4. 将显卡插入对应的槽位。

说明

- 支持 TDP ≤ 220 W 的显卡型号。
 - x8 槽位与 x16 槽位共用位宽。若不使用 x8 槽位，x16 槽位会提供全部的带宽；若使用 x8 槽位，x16 槽位只能提供一半的带宽。
 - 使用 x16 槽位时，部分较厚的显卡可能会占用 x8 槽位的使用空间，导致 x8 槽位不可用。
5. 将辅助供电线的一端连接到显卡的 ATX 接口，另一端连接到主板背板上的任意一个 8-pin 接口。

- 6. 接入面板的 2-pin 绿色端子，用于显卡供电。
- 7. 接入面板的 4-pin 绿色端子，用于系统供电。

4.5 串口

设备提供标准的 D-sub 9 针通信接口，如图 4-23 所示。默认为 RS-232 通信接口，可配置为 RS-485 或 RS-422 通信接口。可通过 BIOS 设置，也可通过 Demo 设置，Demo 设置具体请见 5.5.1 RS485 控制章节。

BIOS 设置操作步骤如下：

- 1. 设备开机按 F2 键进入主板 BIOS 设置，进入“Advanced”子菜单。
- 2. 在“Super IO Configuration”选择“Serial Port 1 Configuration”，Serial Mode 项设置为“RS485 HALF”或“RS485/422 FULL”。

RS-232 引脚定义请见表 4-5，RS-422 引脚定义请见表 4-6，RS-485 引脚定义请见表 4-7。

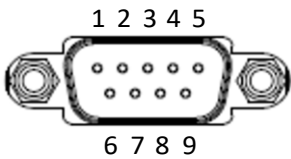


图4-23 串口通信接口

表4-5 RS-232 引脚定义

引脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9
含义	DCD	SIN	SOUT	DTR	GND	DSR	RTS	CTS	RI

表4-6 RS-422 引脚定义

引脚	1	2	3	4	5
含义	TX(B)	TX(A)	RX(A)	RX(B)	GND

表4-7 RS-485 引脚定义

引脚	1	2	5
含义	D-	D+	GND

 说明

串口在出厂默认操作系统内对应 COM1 和 COM2。

第5章 Demo 使用介绍

5.1 界面简介

设备可通过 Demo 设置相关模块和参数。主界面如图 5-1 所示，具体功能请见表 5-1。

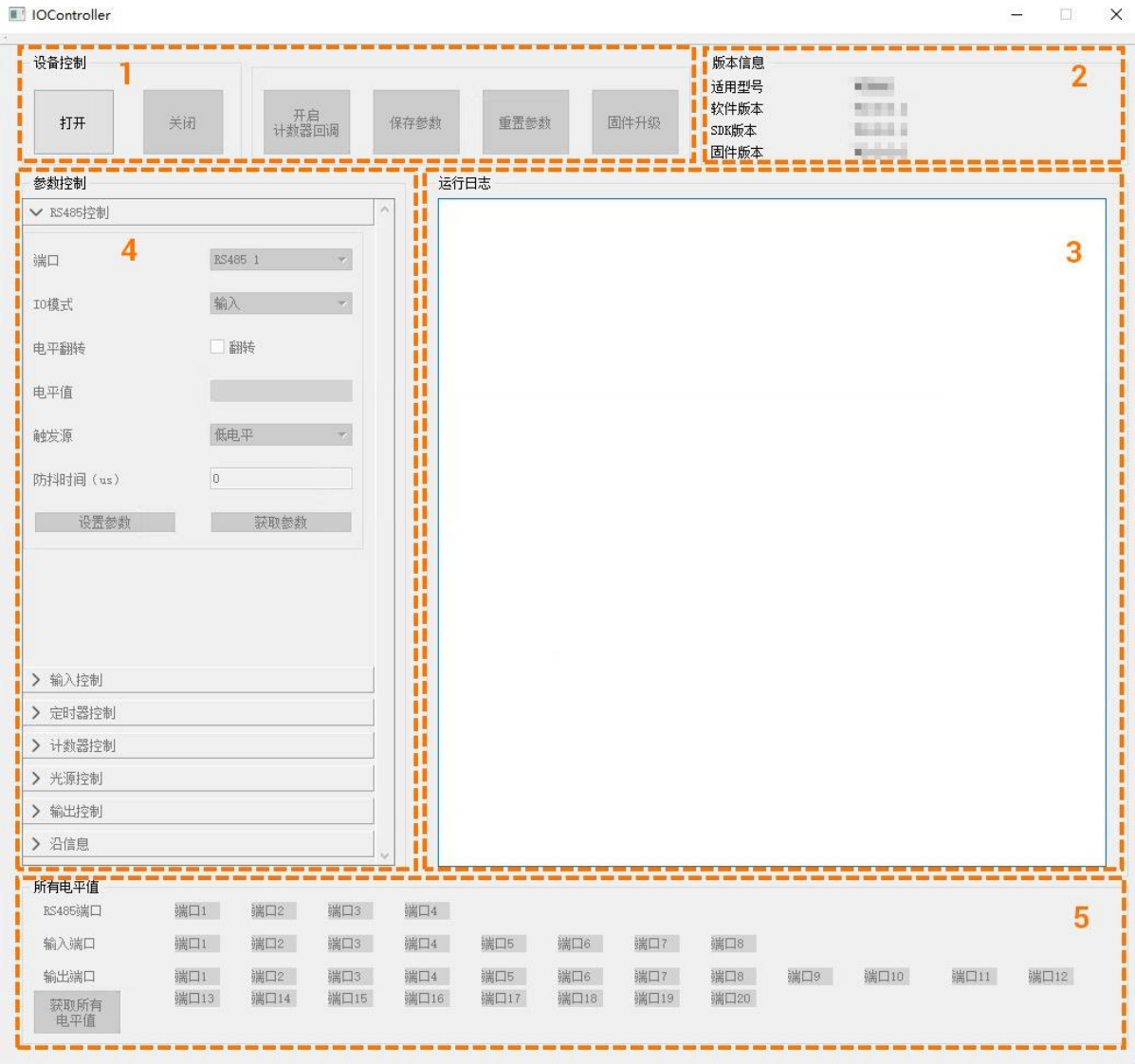


图5-1 Demo 界面

说明

Demo 界面可能因为版本升级或设备固件信息不同与本手册截图有差异，请以实际显示为准。

表5-1 功能介绍

序号	模块	功能说明
1	设备控制	打开或关闭设备通信, 具体请见 5.2 设备控制
2	版本信息	查看适用型号等信息, 具体请见 5.3 版本信息
3	运行日志	查看实时日志信息, 具体请见 5.4 运行日志
4	参数控制	配置端口相关参数, 具体请见 5.5 参数控制
5	所有电平值	查看端口电平值, 具体请见 5.6 所有电平值

设备可通过 Demo 控制 IO 输出或光源输出, 完整流程如下图所示。

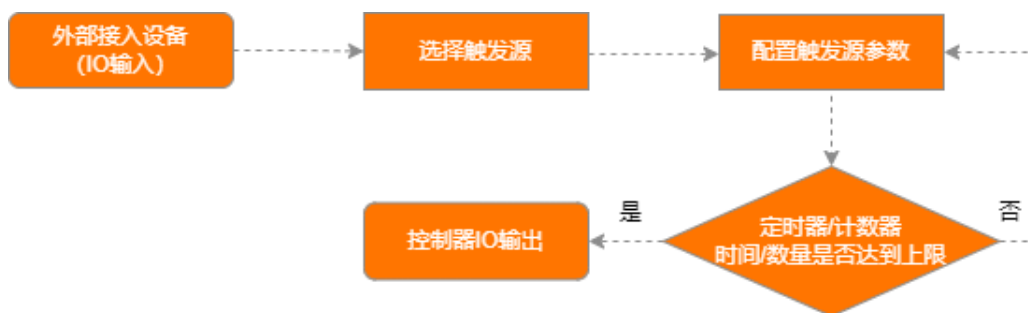


图5-2 输入输出流程图

5.2 设备控制

设备可通过该模块创建并初始化 SDK 资源、控制设备通信、处理计数器事件、维护参数并升级固件, 如下图所示。



图5-3 设备控制

- 打开/关闭: 打开或关闭设备通信, 以便进行各模块的参数设置和获取。
- 开启计数器回调: 需配合“计数器控制”模块的“回调使能”使用。两个参数均启用后, 可控制计数器在达到计数值后, 通过回调函数来捕获并处理信号, 多用于使用编码器的场景, 方便进行二次开发。具体内容请见 5.5.4 计数器控制章节。
- 保存参数: 单击**保存参数**可保存当前配置的设备参数。

说明

建议在完成所有端口参数配置后，一次性保存所有参数。可减少资源消耗，提高系统效率。

- 重置参数：单击**重置参数**可恢复至出厂默认参数。

说明

重置参数将清空之前保存的配置参数。

- 固件升级：单击**固件升级**后，可选择当前设备型号对应的版本文件（.dav 格式），如下图所示。



图5-4 固件升级

说明

为获取相关设备参数，更新设备固件后必须手动重启设备。

5.3 版本信息

设备可通过该模块查看当前设备的适用型号、软件版本、SDK 版本与固件版本信息，如下图所示。

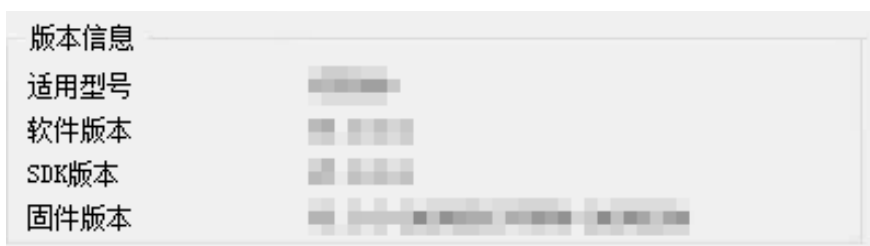


图5-5 版本信息

5.4 运行日志

设备可通过该模块的浏览窗口查看 Demo 的实时日志消息，比如调用流程和报错信息，如下图所示。

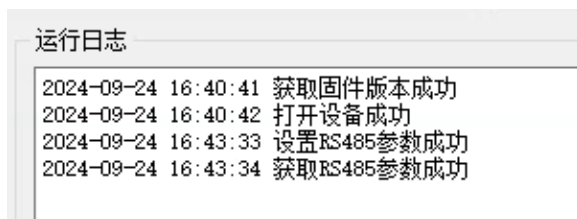


图5-6 运行日志

5.5 参数控制

设备可配置和获取各端口的参数信息，具体操作步骤如下：

1. 按需选择模块。

说明

仅沿信息功能需执行此操作。

2. 按需选择端口（端口号代表外部硬件线路对应的 IO）。
3. 单击**获取参数**，系统会从设备端获取当前端口的参数。
4. 配置端口参数。
5. 单击**设置参数**，系统会将参数更改同步到设备上；
6. 重复 2~5 操作步骤，完成其他端口的配置。

5.5.1 RS485 控制

设备可通过该模块配置和获取 RS-485 1~4 端口的参数信息，如下图所示。

RS485控制
端口 RS485 1
IO模式 输入
电平翻转 ☐ 翻转
电平值
触发源 低电平
防抖时间 (us) 0
设置参数 获取参数

图5-7 RS485 控制

相关参数含义如下：

- IO 模式：设置当前 RS-485 端口的工作模式，可选择**输入**或**输出**。
- 电平翻转：启用后，可翻转 RS-485 端口电平。若当前为高电平，翻转后为低电平；若当前为低电平，翻转后为高电平。
- 电平值：查看当前端口电平。绿色为低电平，红色为高电平。
- 触发源：当 **IO 模式** 设置为输出时，可选择当前 RS-485 端口输出信号的触发源。可选低电平、高电平、RS-485 输入 1~4、输入 1~8、定时器 1~8、计数器 1~4。

说明

该模块的触发源不能与端口相同。具体来说，RS-485 端口 1 不能将其触发源设置为 RS-485 输入 1，其他端口也遵循这一规则。

- 防抖时间：当 **IO 模式** 设置为输入时，可设置信号的防抖时间。小于设置防抖时间的输入信号会被忽略，单位 μs ，取值范围 [0, 20000000]。

5.5.2 输入控制

设备可通过该模块配置和获取输入 1~8 端口的参数信息，如下图所示。



The image shows a software interface for 'Input Control' (输入控制). It contains several configuration options: 'Port' (端口) is set to 'Input 1' (输入 1); 'IO Mode' (IO 模式) is set to 'Input' (输入); 'Level Inversion' (电平翻转) has an unchecked checkbox; 'Level Value' (电平值) is represented by a solid red bar, indicating a high level; 'Debounce Time (μs)' (防抖时间 (μs)) is set to 0. At the bottom, there are two buttons: 'Set Parameters' (设置参数) and 'Get Parameters' (获取参数).

图5-8 输入控制

相关参数具体含义如下：

- IO 模式：查看当前端口的工作模式。
- 电平翻转：启用后，可翻转输入端口的电平。若当前为高电平，翻转后为低电平；若当前为低电平，翻转后为高电平。
- 电平值：查看当前端口的电平。绿色为低电平，红色为高电平。
- 防抖时间：小于设置防抖时间的输入信号会被忽略，单位 μs ，取值范围 [0, 20000000]。

5.5.3 定时器控制

设备可通过定时器控制输出以及光源的触发。该模块支持配置和获取定时器 1~8 端口的参数信息，如下图所示。

▼ 定时器控制

端口	定时器 1
输出翻转	执行
触发源	软触发
触发响应方式	上升沿
触发延迟时间 (us)	0
软触发	执行
持续时间 (us)	0
延迟时间 (us)	0
输出个数	0
设置参数	
获取参数	

图5-9 定时器控制

相关参数含义如下：

- 输出翻转：单击**执行**，翻转定时器输出信号。
- 触发源：选择当前定时器端口输出信号的触发源，可选软触发、连续、RS-485 输入 1~4、输入 1~8、定时器 1~8、计数器 1~4。
- 触发响应方式：设置信号检测和响应的方式，可选上升沿触发、下降沿触发、任意沿触发、高电平触发和低电平触发。
- 触发延迟时间：收到触发信号后，定时器开始计时的时间。
- 软触发：单击**执行**，根据配置的定时器参数输出信号。

说明

当**触发源**为软触发时生效。

- 持续时间：设置当前定时器输出信号的持续时长。
- 延迟时间：设置当前定时器计时达到设定值后，定时器开始输出信号。
- 输出个数：设置每次触发时，输出的周期信号个数。

5.5.4 计数器控制

设备可通过计数器控制输出以及光源的触发。该模块支持配置和获取计数器 1~4 端口的参数信息，如下图所示。

图5-10 计数器控制

相关参数含义如下：

- 触发源：选择当前计数器端口输出信号的触发源，可选 RS-485 输入 1~4、输入 1~8、定时器 1~8、计数器 1~4。
- 触发响应方式：设置信号检测和响应的方式，可选上升沿、下降沿、任意沿。
- 计数值配置：当计数器达到设定的计数值时输出信号。
- 回调使能：控制计数器达到计数值后，是否直接输出信号。若不启用，则直接输出信号；若启用，则通过回调函数来捕获并处理信号，多用于使用编码器的场景，方便进行二次开发。

说明

启用“回调使能”后，还需单击设备控制模块的“开启计数器回调”，才能实现该回调功能。

- 重新计数：单击**执行**，当前计数器端口开始重新计数。

5.5.5 光源控制

设备可通过该模块配置和获取光源 1~8 端口的参数信息，如下图所示。

说明

操作前需连接光源电源，并通过光源接口接入光源。



图5-11 光源控制

相关参数含义如下：

- 触发源：选择当前光源端口输出信号的触发源，可选常灭、常亮、RS-485 输入 1~4、输入 1~8、定时器 1~8、计数器 1~4。
- 触发响应方式：设置信号检测和响应的方式，可选上升沿触发、下降沿触发和任意沿触发。
- 亮度：设置外接光源的亮度，取值范围 [0, 100]。
- 持续时间：单次触发时，光源保持当前亮度持续的时间，单位 μs ，取值范围 [0, 20000000]。

5.5.6 输出控制

设备可通过该模块配置和获取输出 1~20 端口的参数信息，如下图所示。



图5-12 输出控制

相关参数含义如下：

- IO 模式：查看当前端口的工作模式。
- 电平翻转：启用后，可翻转输出端口电平。若当前为高电平，翻转后为低电平；若当前为低电平，翻转后为高电平。
- 电平值：查看当前端口电平。绿色为低电平，红色为高电平。
- 触发源：选择当前输出端口输出信号的触发源，可选低电平、高电平、RS-485 输入 1~4、输入 1~8、定时器 1~8、计数器 1~4。
- 输出极性：切换输出 1-12 的输出极性，可切换为 PNP 或 NPN。

说明

输出 13-20 的输出极性为 NPN，不支持切换。

5.5.7 沿信息

设备可配置和获取沿信息模块 RS-485 输入、RS-485 输出、输入、输出、定时器、计数器相关端口的沿信息，如下图所示。



图5-13 沿信息

相关参数含义如下：

- 上升沿计数：查看当前端口上升沿计数。
- 下降沿计数：查看当前端口下降沿计数。
- 重置计数：单击**执行**后，当前端口沿信息计数值清零。

5.6 所有电平值

设备可单击**获取所有端口电平值**，即可获取所有 RS-485 端口、输入端口、输出端口的电平值，如下图所示。红色为高电平，绿色为低电平。



图5-14 所有电平值

第6章 系统重装

设备出厂默认为 Windows 10 系统，若需要使用其他系统或目前系统存在异常，可进行系统重装。可通过 USB 接口连接 USB 设备来实现系统重装，如 U 盘，USB 光驱，移动硬盘等。以下操作步骤以通过 U 盘重装系统为例。

前提条件

请联系技术支持获取 WePE 工具用于 PE 盘制作。



注意

该工具会进行格式化操作，请确保您已经备份了 U 盘上的所有重要文件。

操作步骤

1. 连接 U 盘到视觉控制器。
2. 打开 WePE 工具，在界面右下角“其他安装方式”中选择安装到 U 盘。
3. 按默认配置安装即可，完成 PE 到 U 盘的安装。
4. 在系统 BIOS 中进行以下设置以实现从 USB 设备引导系统，有以下两种方式供参考：

方式一：

- 1) 开机按 F7 键进入启动选项。
- 2) 在列表中找到所使用的 USB 设备，按 Enter 键进入安装系统即可。

方式二：

- 1) 开机按 F2 键进入主板 BIOS 设置。进入“Boot”子菜单，选择“Change Boot Order”并按 Enter 键进入设置列表。
- 2) 通过“-/+”将所使用的 USB 设备设置为第一启动顺序。
- 3) 按 F10 Save & Exit，进入系统安装。



注意

系统安装完毕后，需将第一启动项改回硬盘启动。

第7章 常见问题

问题描述	解决方法
屏幕无法点亮或黑屏	● 重新插拔 HDMI 线或 VGA 线 ● 重启设备 ● 断电重启，上电后使用键盘迅速按下“Ctrl+Alt+Delete”，快速按“Delete”，直至点亮屏幕 ● 开机后长按 F8 进入安全模式，删除或卸载黑屏前安装的软件或者驱动，重启控制器 ● 重新安装系统，视觉控制器出厂系统为 Windows Embedded Standard 10 64bit，请联系技术支持获取系统文件
系统蓝屏，崩溃，不断重启	● 重启设备 ● 开机后长按 F8 进入安全模式，删除或卸载黑屏前安装的软件或者驱动，重启控制器 ● 根据蓝屏报错码的解决步骤尝试解决 ● 重新安装系统，视觉控制器出厂系统为 Windows Embedded Standard 10 64bit，请联系技术支持获取系统文件
GPIO 输入无信号反馈，输出无电平变化	● 检查输入端口防抖时间参数设置是否过大；检查接线是否正确，有无虚接 ● 输出无电平变化，检查接线是否正确（C、G 口需要外部供电） ● 换台视觉控制器，检查是否 IO 口被击穿烧毁
Demo 固件升级后，再次单击打开设备失败	重启电脑（设备固件升级后，需要重启电脑才能生效）

第8章 修订记录

版本号	日期	修订记录
1.0.1	2025/01/08	更新 3.2 设备固定与安装，补充安装注意事项
1.0.0	2024/10/09	初始版本

HIKROBOT

让机器更智能，让智能更普惠



扫一扫，欢迎关注

“HIKROBOT”官方微信！

杭州海康机器人股份有限公司

电话：400-989-7998

网站：www.hikrobotics.com