

杭州海康机器人股份有限公司

SVA2000 系列网口智能视觉处理卡

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。

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

本手册适用于我司 SVA2000 系列网口智能视觉处理卡。

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

本手册由五章内容组成。详细介绍了该产品的外观组成、安装与调试、I/O 与串口介绍、安全注意事项等。

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。
- 使用手机扫描以下嵌入式 Vision Master 软件用户手册。



软件用户手册

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
2.3.1 PCIe 接口	5
2.3.2 网口	5
2.3.3 转接线	5
2.3.4 I/O 接口	6
2.3.5 串口	7
2.4 指示灯	8
2.5 安装配套	8
第 3 章 设备安装与调试	10
3.1 设备安装与架设	10
3.2 软件安装	11
3.3 设备调试	12
3.4 设备升级	12
第 4 章 I/O 与串口介绍	14
4.1 I/O 电气特性	14
4.1.1 差分输入电路	14
4.1.2 差分输出电路	15
4.2 I/O 接线图	15

4.2.1 差分输入接线	15
4.2.2 差分输出接线	17
第 5 章 修订记录	19

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。
- 禁止用手触摸产品电子元件，可能因 ESD 导致产品损坏！
- 产品安装时需由专业人员在有静电防护的情况下断电安装，产品安装后 PCB 板不可外露。
- 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。
- 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。
- 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！
- 设备内含有风扇，身体部位请远离风扇叶片，维修时请断开风扇电源。
- 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！
- 请勿将产品与强酸、强碱、油、油脂或有机溶液，如稀释剂等接触。
- 设备不适合在儿童可能会出现的场所使用。
- 设备仅适合安装在带 PCIe 扩展接口的电脑中使用。
- 设备不要放置裸露的火焰源，如点燃的蜡烛。

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。
- 产品未使用的线缆请务必做绝缘处理。
- 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。
- 请确保产品的接口金属挡条与 PC 机等机箱搭接良好，必要时需采用铜箔等增强接地效果。
- 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

网口智能视觉处理卡基于高性能嵌入式处理芯片开发，拥有强大的运算性能。支持接入多个网口工业相机，自带通讯网口可与 PLC 等设备通讯，同时集成 GPIO、串口等丰富接口。

产品内置嵌入式 VM 算法平台服务端，通过 PCIe 插槽接入工控机后，可使用工控机上的 VM 算法平台客户端与之建立连接完成方案搭建。软件功能丰富，且支持多种使用方式，可轻松满足视觉检测需求。

2.2 功能特性

- 8 核处理器，拥有强大运算性能
- 集成嵌入式 VM 算法平台，功能丰富，运行稳定
- 集成多个网口，可连接网口工业相机、PLC 等设备
- 自带多路 GPIO 接口，满足视觉检测需求
- 支持通过 VM 算法平台进行二次开发，使用更灵活
- 低功耗，低负载，可降本增效



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

网口视觉处理卡外观如下图所示。各接口的功能具体请见以下章节的介绍。

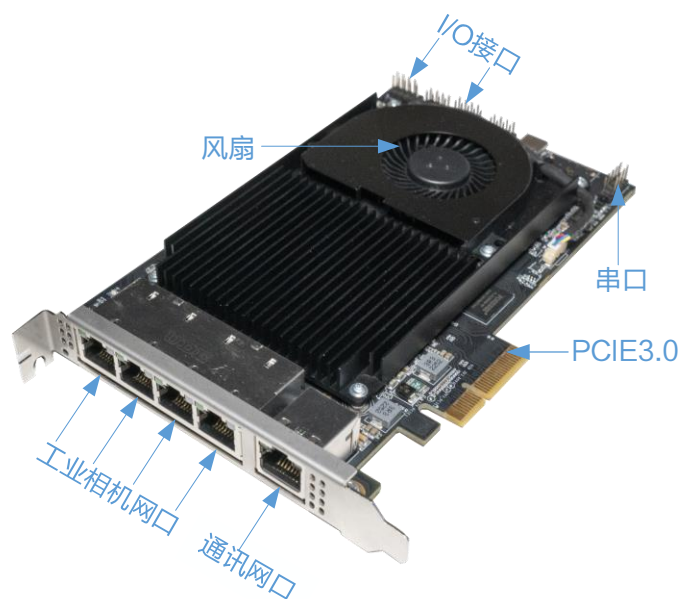


图2-1 视觉处理卡外观

2.3.1 PCIe 接口

视觉处理卡通过 X4 模式的 PCIe 接口与工控机连接并进行通讯，使用时可将卡的 PCIe 接口插入工控机 PCIe3.0 的 X4 及以上卡槽。

2.3.2 网口

视觉处理卡共有 5 个网口，下图左侧 4 个网口用于连接网口工业相机获取图像，右侧 1 个网口用于连接 PLC 等通讯设备进行通讯。

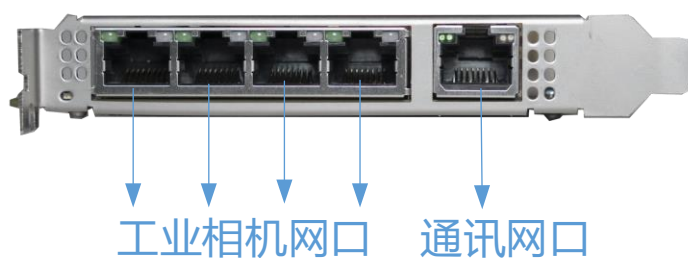


图2-2 网口

2.3.3 转接线

I/O 接口和串口需配合转接线使用，转接线如下图所示。一端为 2 个 9-pin 排针接口，用于连接产品上的 IO 接口或串口；一端为 2 个 DB9 公头。

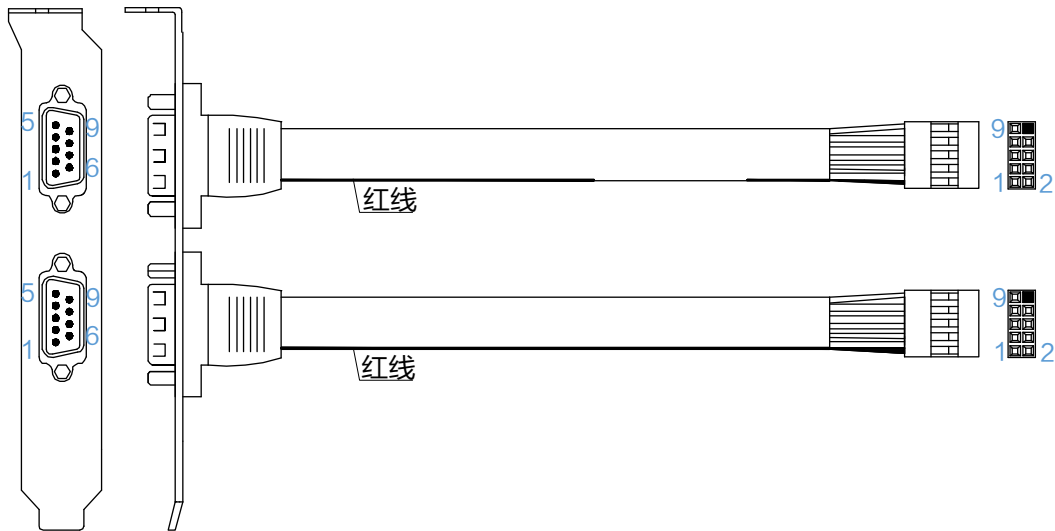


图2-3 转接线

说明

转接线需单独采购。

9-pin 排针与 DB9 公头的管脚映射关系请见下表。对应 I/O 接口和串口的映射关系可分别查看 2.3.4 I/O 接口章节和 2.3.5 串口章节的表格。

表2-1 管脚映射关系

9-pin 排针管脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DB9 公头管脚	1	6	2	7	3	8	4	9	5

2.3.4 I/O 接口

视觉处理卡支持 8 路可配置差分输入/输出信号，通过 2 个 9-pin 排针进行控制。卡上分别标注为 J3 和 J4，如下图所示。

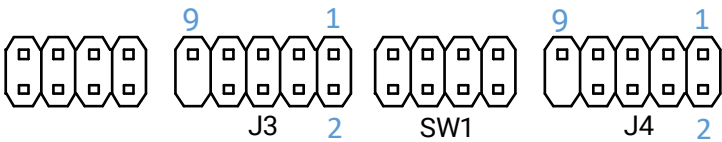


图2-4 I/O 接口

J3 的管脚定义请见表 2-2，J4 的管脚定义请见表 2-3。

表2-2 J3 的管脚定义

9-pin 排针管脚	信号	说明	对应 DB9 公头管脚
------------	----	----	-------------

1	LINE_4P	差分输入输出 IO4 正	1
2	LINE_4N	差分输入输出 IO4 负	6
3	LINE_5P	差分输入输出 IO5 正	2
4	LINE_5N	差分输入输出 IO5 负	7
5	GND	非隔离 I/O 地	3
6	LINE_6P	差分输入输出 IO6 正	8
7	LINE_6N	差分输入输出 IO6 负	4
8	LINE_7P	差分输入输出 IO7 正	9
9	LINE_7N	差分输入输出 IO7 负	5

表2-3 J4 的管脚定义

9-pin 排针 管脚	信号	说明	对应 DB9 公头管脚
1	LINE_0P	差分输入输出 IO0 正	1
2	LINE_0N	差分输入输出 IO0 负	6
3	LINE_1P	差分输入输出 IO1 正	2
4	LINE_1N	差分输入输出 IO1 负	7
5	GND	非隔离 I/O 地	3
6	LINE_2P	差分输入输出 IO2 正	8
7	LINE_2N	差分输入输出 IO2 负	4
8	LINE_3P	差分输入输出 IO3 正	9
9	LINE_3N	差分输入输出 IO3 负	5

2.3.5 串口

视觉处理卡有 1 个 RS-232 串口，通过 9-pin 排针进行控制。卡上标注为 J1，如下图所示。

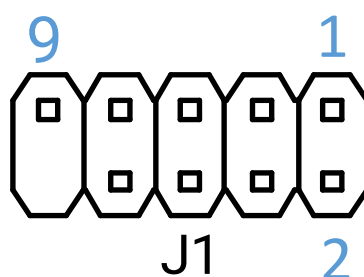


图2-5 串口

串口的管脚定义请见下表。

表2-4 串口的管脚定义

9-pin 排针管脚	3	5	9
含义	RXD	TXD	GND
对应 DB9 公头管脚	2	3	5

2.4 指示灯

视觉处理卡自带 1 个指示灯，可查看卡的状态，如下图所示。

卡启动过程中或启动异常时，红灯常亮；正常启动后，绿灯常亮。



图2-6 指示灯

2.5 安装配套

为正常使用产品，使用前需准备相关配套物品，具体请见下表。

表2-5 相关配套物品

序号	配件名称	数量	说明
1	视觉处理卡	1	本手册所指产品
2	工控机	1	带 PCIe3.0 X4 以上接口的工控机 (Windows7/10 64 位系统)，用于安装并运行视觉处理卡 必须配置，需单独采购
3	转接线	1/2	用于将 9-pin 排针的 I/O 接口或串口转换为 DB9 公头，再连接外部设备进行信号传输 根据实际使用需求选配，需单独采购
4	千兆网线	若干	用于连接卡与相机或通讯设备，进行数据传输 根据实际使用需求配置，需单独采购
5	网口工业相机	若干	可通过工业相机网口传输图像数据给 VM 算法平台 根据实际使用需求配置，需单独采购
6	通讯设备（如 PLC）	1	可通过通讯网口与卡使用的 VM 算法平台进行通讯 根据实际使用需求选配，需单独采购

第3章 设备安装与调试

3.1 设备安装与架设

视觉处理卡使用前，需先结合下图完成安装与整体架设。

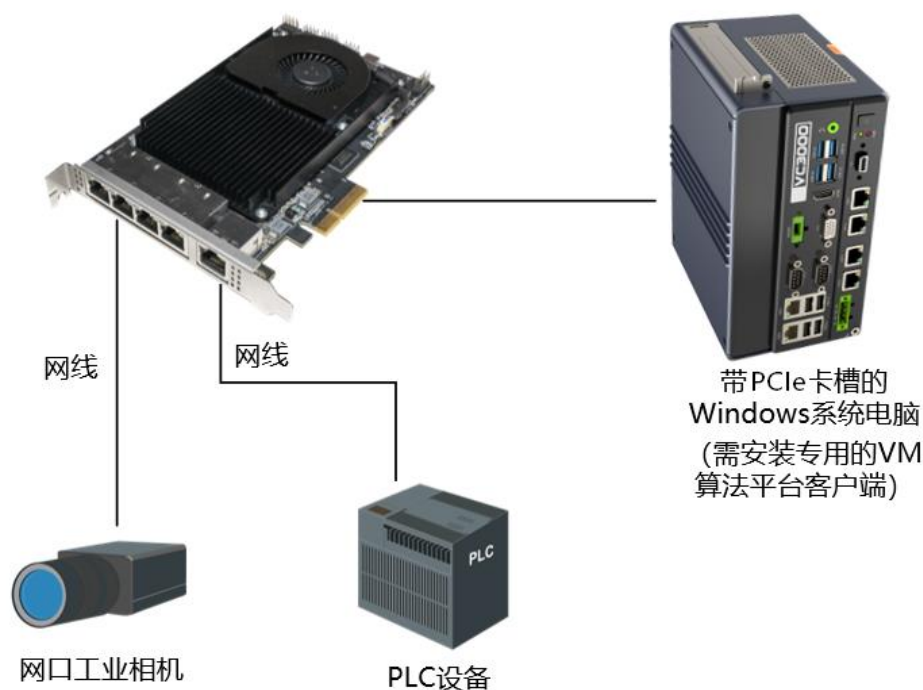


图3-1 视觉系统架设图

前提条件：

根据实际需求，结合 2.5 安装配套章节完成相关物品的准备。

操作步骤：

1. 将视觉处理卡通过 PCIe 接口安装到工控机的 PCIe3.0 X4 以上的卡槽中，并进行固定。
2. （可选）将转接线与卡上的 I/O 接口或串口连接，并将 DB9 公头侧在工控机上固定。
3. 使用千兆网线将网口工业相机与卡的工业相机网口连接。

说明

工业相机需使用电源适配器进行供电。

4. （可选）使用千兆网线将 PLC 之类的通讯设备与卡的通讯网口连接。

3.2 软件安装

设备出厂时，已默认安装算法平台软件的服务。只需在工控机上安装对应的 VM 算法平台客户端即可，软件安装包可联系我司技术支持人员获取。

操作步骤：

1. 解压并双击安装包，点击**开始安装**。



图3-2 开始安装

2. 勾选“已阅读并同意软件协议”，并点击**下一步**。
3. 选择安装路径并点击**下一步**开始安装，等待完成安装即可。

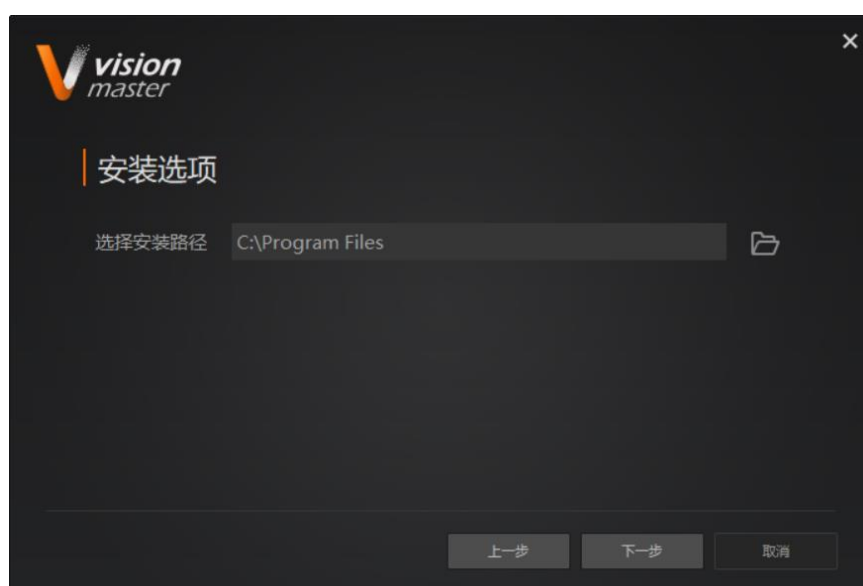


图3-3 选择安装路径

3.3 设备调试

完成软件安装后，可通过工控机上的 VM 算法平台连接产品并搭建方案。

打开 VM 算法平台后，根据实际需求完成视觉方案的搭建并运行即可。

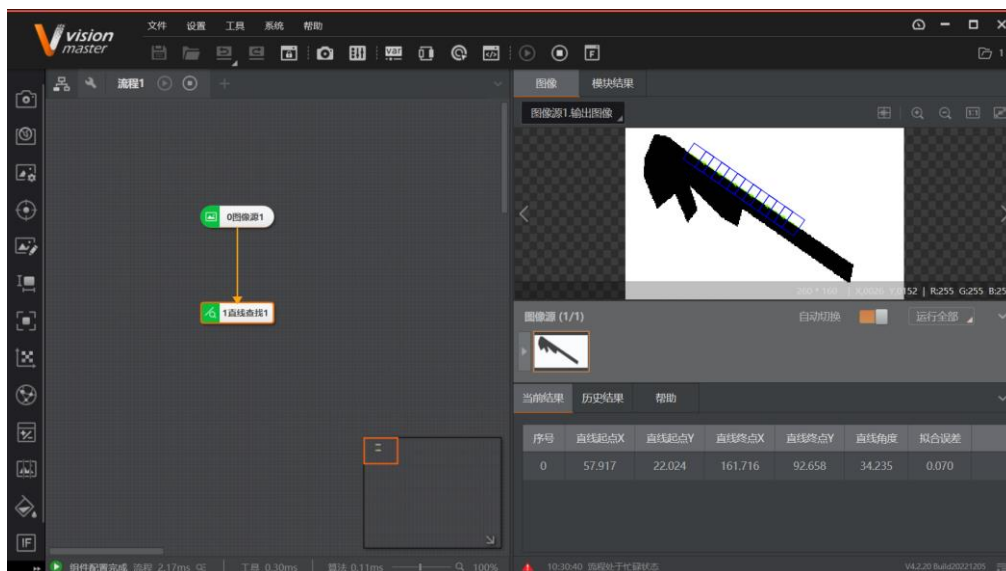


图3-4 VM 算法平台

说明

VM 算法平台相关介绍及如何使用可通过软件菜单栏帮助下的帮助文档获取。

3.4 设备升级

通过工控机上安装的 VM 算法平台可对产品的底层驱动、VM 服务程序等进行升级。

操作步骤：

1. 打开工控机上的 VM 算法平台，点击菜单栏处的工具，选择远程升级工具。

说明

也可直接在 VM 算法平台安装路径下打开该工具 RemotedUpgradeTool.exe，相对路径为.\Applications\Tools\RemotedUpgradeTool。

2. 在文件路径处，点击浏览选择需升级的程序包，程序包为 zip 格式，可联系我司技术支持人员获取。



图3-5 远程升级

3. 点击**开始升级**，开始进行远程升级。此时会弹出小窗口实时显示当前进度。

i 说明

- 产品升级完成后，会自动重启。
- 产品升级后，建议重启工控机。

第4章 I/O 与串口介绍

4.1 I/O 电气特性

视觉处理卡提供 8 路可配置差分输入/输出信号，可根据实际需求配置为差分输入或差分输出。

说明

IO 接口及管脚定义介绍请见 2.3.1 IO 接口章节。

4.1.1 差分输入电路

I/O 信号作为差分输入信号时，同时支持作为单端输入信号使用，内部电路如下图所示。

- 外部的差分信号（EXTERNAL SIGNAL）通过 485 收发器，转换成单端输入信号送入 FPGA 内部，用于触发计数等功能。
- 外部的单端信号通过 485 收发器，与卡内部阈值电平对比后，转成单端信号送入 FPGA 内部，用于触发计数等功能。

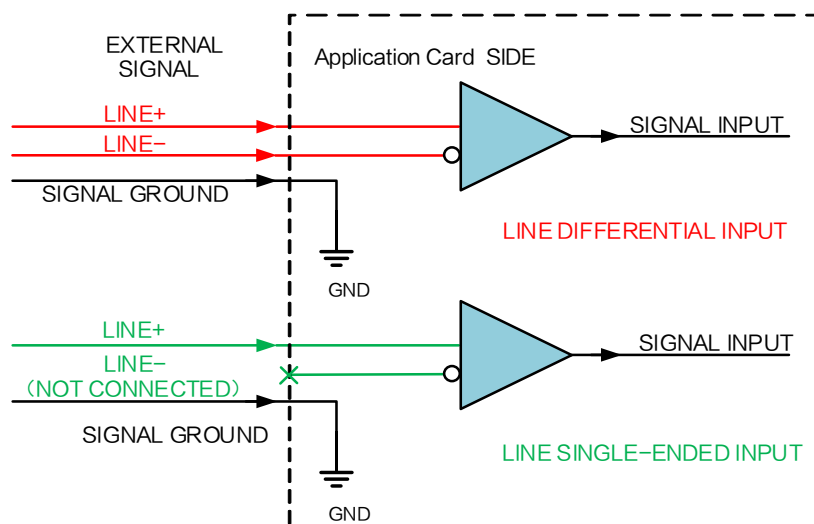


图4-1 差分输入内部电路

差分输入可接收 RS-422 标准、TTL&LVTTTL 标准输入信号。

- 使用 RS-422 标准输入

若差分输入采用 RS-422 标准信号。为确保卡的输入电路正常运行，需要将卡的地信号和外部地信号相接。

- 使用 TTL&LVTTTL 标准输入

若差分输入采用 TTL&LVTTTL 标准信号，接入电气特性需求请见下表。

表4-1 TTL&LVTTTL 输入的电气特性要求

电压范围	定义
0 V–1 V	低电平
1 V–3 V	电压不稳定，不建议使用
3.3 V–24 V	高电平

说明

卡的 I/O 接口电压上限为 26.3V，请保持电压在此区间内。

4.1.2 差分输出电路

I/O 信号作为差分输出信号时，内部电路如下图所示。

FPGA 内部发出的单端信号通过 485 收发器，转换成差分信号输出。

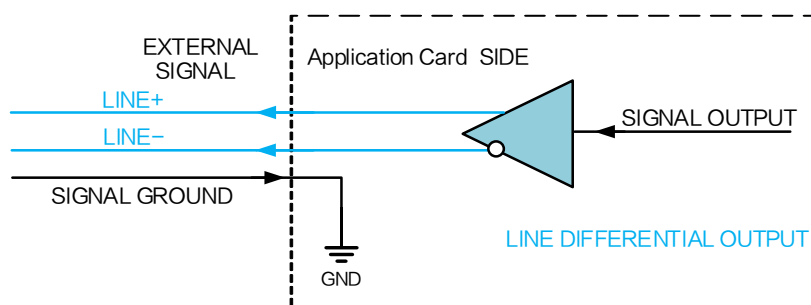


图4-2 差分输出内部电路

差分输出使用 RS-422 标准信号。

为确保卡的输出电路正常运行，需要将卡的地信号和外部地信号相接。该接口可作为“主”发射器，连接到 RS-422 总线中。

4.2 I/O 接线图

4.2.1 差分输入接线

视觉处理卡的 I/O 接口设置为输入时，可直接接收差分信号或单端信号。

说明

使用前需确保 I/O 信号源已通过软件设置为输入信号。

- 差分信号源提供触发信号时，接线如下图所示。

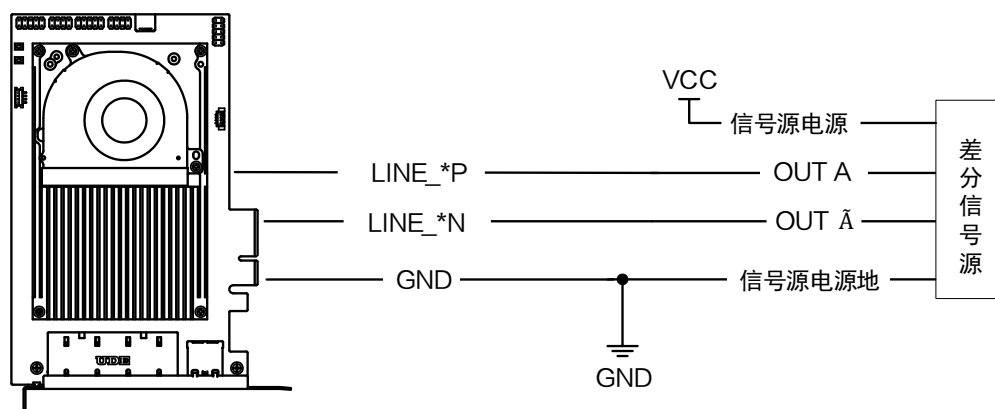


图4-3 差分输入接线

- PNP 型单端信号源提供触发信号时，有两种不同的接法，如图 4-4 和图 4-5 所示，其中图 4-5 接线图中下拉电阻的阻值范围为 $1 \sim 4.7 \text{ K}\Omega$ 。

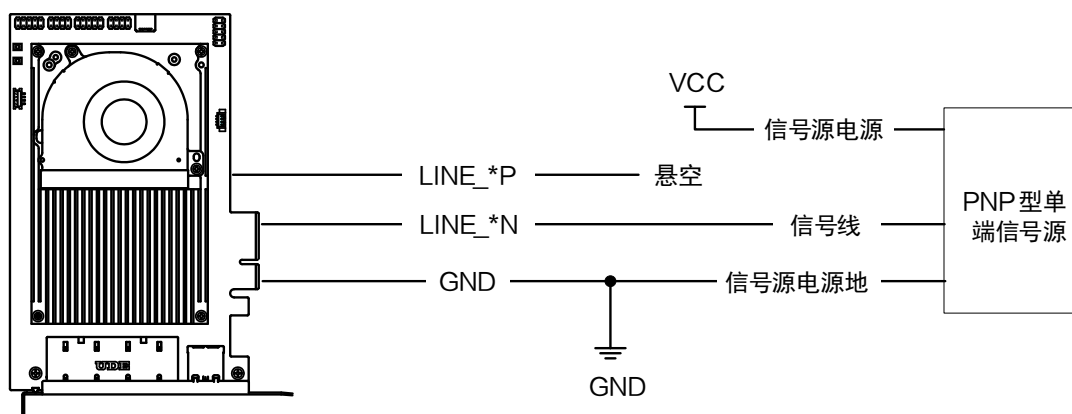


图4-4 PNP 单端输入接线（无需下拉电阻）

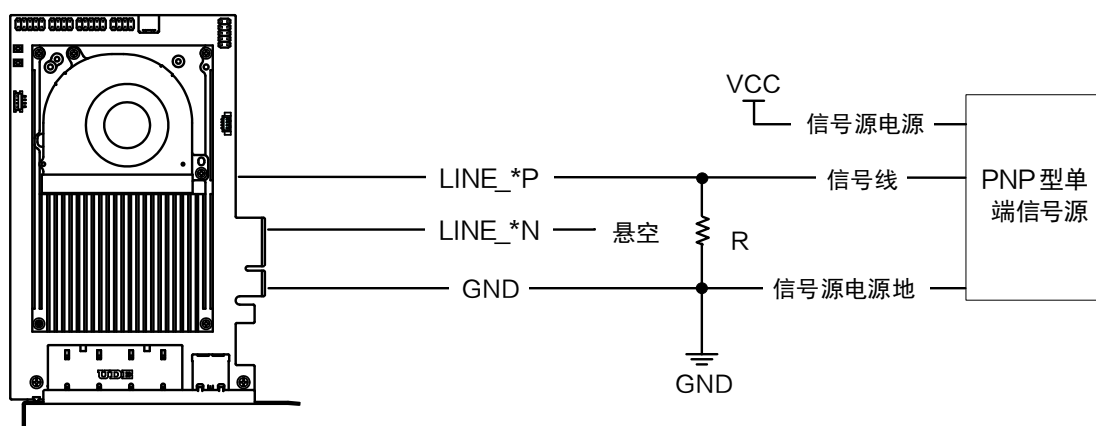


图4-5 PNP 单端输入接线（需下拉电阻）

- NPN 型单端信号源提供触发信号时，有两种不同的接法，如图 4-6 和图 4-7 所示，其中图 4-7 接线图中上拉电阻的阻值范围为 $1 \sim 10 \text{ K}\Omega$ 。

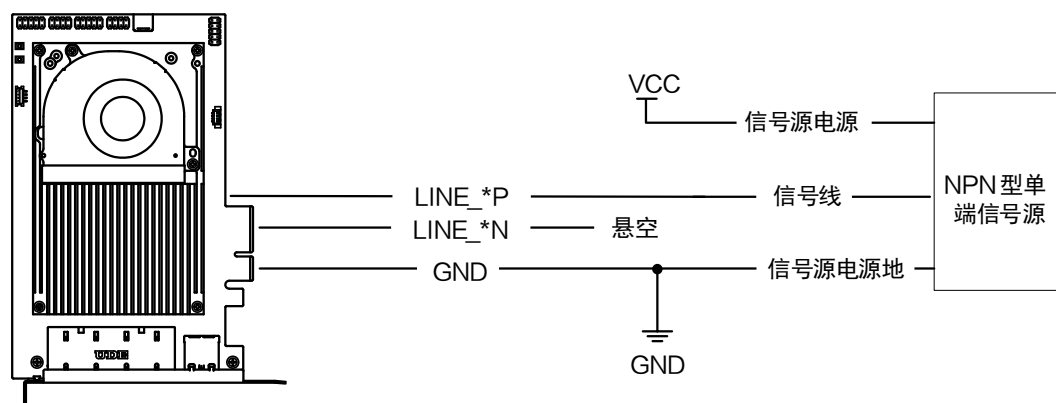


图4-6 NPN 单端输入接线（无需上拉电阻）

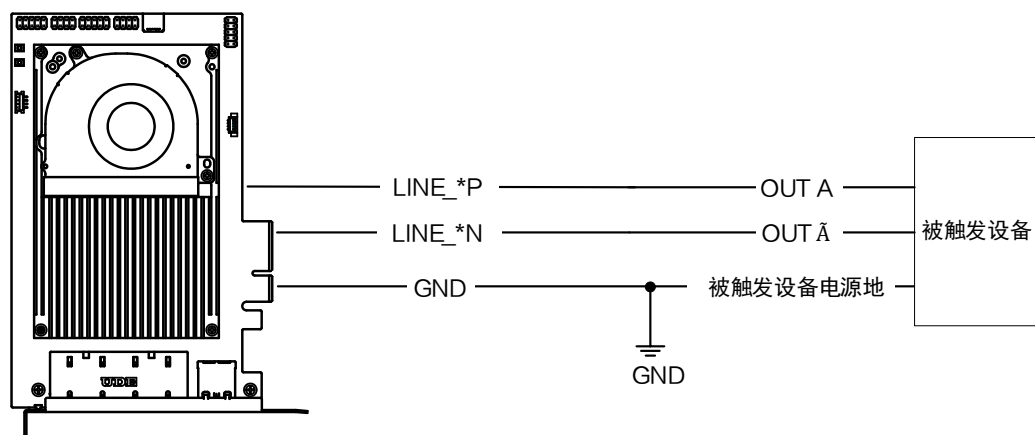


图4-7 NPN 单端输入接线（需上拉电阻）

4.2.2 差分输出接线

视觉处理卡的 I/O 接口设置为输出时，可直接输出差分信号或单端信号。

i 说明

使用前需确保 I/O 信号源已通过软件设置为输出信号。

- 作为差分输出时，接线如下图所示。

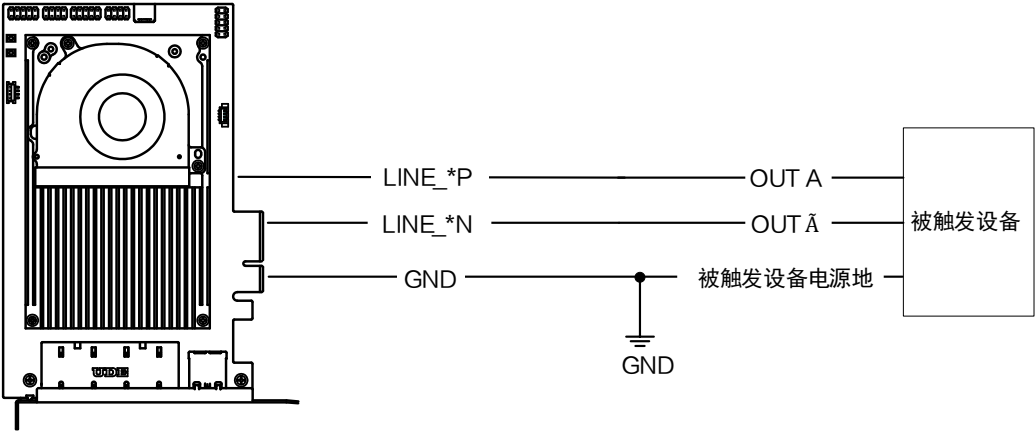


图4-8 差分输出接线

- 作为单端输出时，需增加上拉电阻。单端信号的输入电压 VCC 不同，对应的电阻阻值 R 不同，输出接线如下图所示，具体对应关系请见下表。

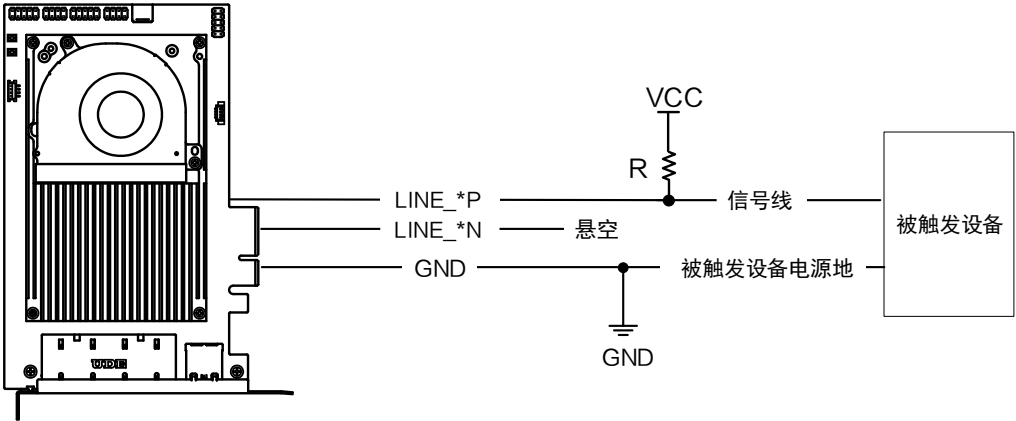


图4-9 单端输出接线（需上拉电阻）

表4-2 电压 VCC 与电阻值 R 的对应关系

VCC	R
5 V	1 K
12 V	2 K - 4.7 K
24 V	4.7 K - 10 K

第5章 修订记录

版本号	日期	修订记录
1.0.1	2024/05/16	新增网口相关描述
1.0.0	2023/06/03	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