

杭州海康机器人股份有限公司

SC2000A 系列 AGV 导航读码器

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。

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 2024。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 SC2000A 系列 AGV 导航读码器。

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

本手册由九章内容组成。详细介绍了该产品的外观、接口、安装接线、电气特性、客户端操作和功能、LED 灯状态、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。
- 使用手机扫描以下二维码获取 IDMVS 客户端用户手册。



客户端用户手册

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。

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 主要特性	4
2.3 产品外观介绍	4
2.4 接口介绍与定义	5
2.5 指示灯介绍	7
2.6 安装配套	7
第 3 章 设备安装与调试	9
3.1 设备安装	9
3.2 客户端安装	9
3.3 本地网络配置	10
3.4 设备 IP 设置	11
3.5 客户端操作	12
第 4 章 功能描述	14
4.1 连接预览	14
4.2 属性树	16
4.3 设备控制	17
4.4 图像格式控制	18
4.5 采集控制	19
4.5.1 帧率	19

4.5.2 曝光时间	19
4.6 模拟控制	20
4.6.1 增益	20
4.6.2 亮度	21
4.6.3 Gamma 校正	21
4.6.4 白平衡	21
4.6.5 CCM	22
4.7 导航模式控制	23
4.7.1 导航模式	23
4.7.2 算法参数	24
4.7.3 标定参数	24
4.8 码带控制	25
4.9 色带控制	25
4.10 算法参数控制	26
4.11 光源控制	27
4.12 传输控制	27
4.12.1 通信配置	27
4.12.2 数据传输	30
4.13 用户参数控制	32
第 5 章 常见问题	34
第 6 章 修订记录	35
附录 A DM 码说明	36

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



- 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
- 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！
- 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。
- 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！
- 在安装、维修和调试过程中，直视本产品可能会对眼睛造成危害，操作时应佩戴防护眼镜等防护措施。
- 避免将镜头对准强光（如灯光照明、太阳光或激光束等），否则会损坏图像传感器。
- 请勿直接触碰到图像传感器，若有必要清洁，请将柔软的干净布用酒精稍微湿润，轻轻拭去尘污；当产品不使用时，请将防尘盖加上，以保护图像传感器。

- 如果产品工作不正常，请联系最近的服务中心，不要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。
- 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。
- 请勿在极热、极冷、多尘、腐蚀或者高湿度的环境下使用产品，具体温、湿度要求参见产品的参数表。
- 请勿直接触碰产品散热部件，以免烫伤。
- 设备不要放置裸露的火焰源，如点燃的蜡烛。
- 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。

1.3 预防电磁干扰注意事项

设备在安装和使用过程中，需做好电磁干扰预防工作。否则可能出现图像异常、设备误触发等现象。

- 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。若必须用集中供电，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

本产品主要应用于 AGV 小车定位导航，通过 AGV 导航传感器采集图像，并通过内部算法处理，解析画面中的二维码所代表的含义。设备可通过 IDMVS 客户端进行图像数据采集、参数设置、图像参数调节等。

2.2 主要特性

- 内置读码算法，可高效读取 DM 码、码带和矩阵码
- 内置色带定位算法，可高效定位色带位置
- 算法鲁棒性强，可有效应对条码脏污、缺损、低对比度的情形
- 选用优秀的 Sensor，图像质量优异，图像数据高速采集
- 多指示灯用于调试和状态显示
- M12 低畸变镜头，支持大视野读码定位
- 优秀的光学设计，补光均匀，适应强反光场景

说明

- 关于产品的技术参数，具体请查看相应的技术规格书。
- 二维码的样式请见附录 A 章节。
- 不同设备类型或固件版本主要特性有所差别，具体请以实际功能为准。

2.3 产品外观介绍

设备整体结构小巧紧凑，灵活度高，如图 2-1 所示。设备各组件名称以及作用请见表 2-1。

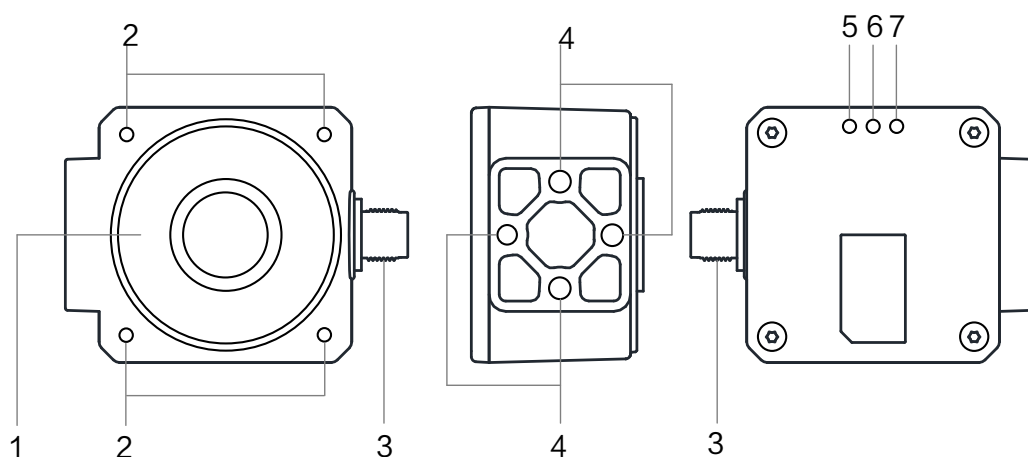


图2-1 设备外观

表2-1 设备组件说明

序号	名称	描述
1	采图和照明模块	设备中间为采图模块，可实时采集图像 设备外圈为 LED 光源，用于采集图像时进行补光，确保图像效果，增强设备的读码性能
2	螺孔	用于固定设备，采用 M4 规格的螺丝
3	12-pin 接口	接口可提供电源、以太网和串口信号，具体请见 2.4 接口介绍与定义章节 接口带有螺纹，使用时将接口旋紧可减少现场震动等引起的接口松动
4	螺孔	用于固定设备，螺丝规格具体请查看相应的技术规格书。
5	ETH 指示灯	网络状态灯，显示设备网络传输情况
6	RUN 指示灯	状态指示灯，显示设备的运行状态
7	PWR 指示灯	电源指示灯，显示设备的电源连接情况

2.4 接口介绍与定义

设备接口为 12-pin P10 接口，提供供电、以太网和串口等功能，具体管脚信号定义如图 2-2、表 2-2 所示。

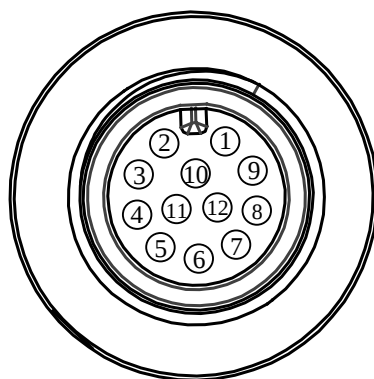


图2-2 12-pin P10 接口

表2-2 管脚信号定义

管脚	信号	说明	出厂配套线缆
1	DC-PWR	直流电源正	白色 OPEN 线
2	GND	电源地	黑色 OPEN 线
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	MDI1+	百兆网络信号 MDI1+	RJ45 网口
8	MDI1-	百兆网络信号 MDI1-	RJ45 网口
9	MDI0+	百兆网络信号 MDI0+	RJ45 网口
10	MDI0-	百兆网络信号 MDI0-	RJ45 网口
11	RS485+	RS485 信号正	灰/粉色 OPEN 线
12	RS485-	RS485 信号负	红/蓝色 OPEN 线

设备需使用出厂配套的 12-pin 线缆，如图 2-3 所示。

- 线缆中与接口 7、8、9、10 号管脚对应的网络传输部分已做成 RJ45 网口，无需再对应网口线序自行接线。
- 线缆中与接口其他管脚对应部分引出的线，可根据实际需求自行接线。

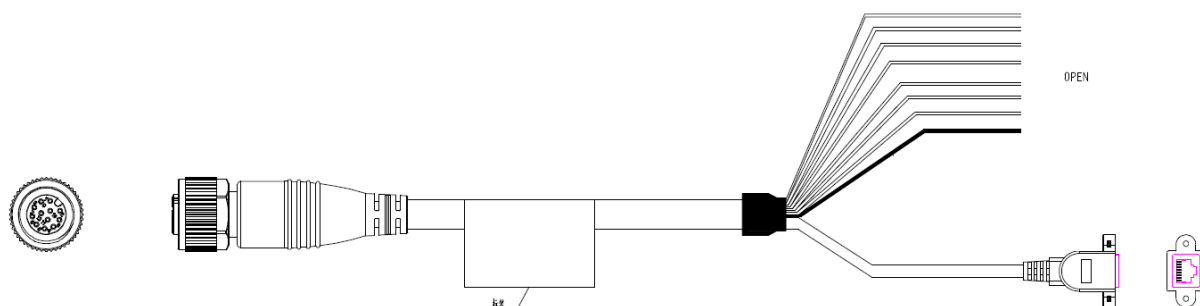


图2-3 12-pin 线缆

2.5 指示灯介绍

设备有 3 个指示灯，如图 2-4 所示，分别为 PWR、RUN、ETH 指示灯。

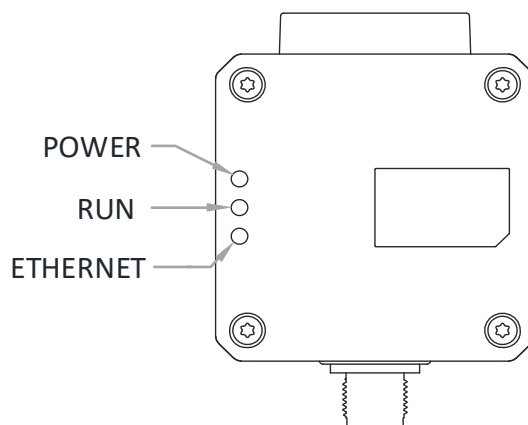


图2-4 指示灯

- PWR 指示灯：电源指示灯，代表设备的电源连接情况。正常连接时绿灯常亮，连接异常时不亮。
- RUN 指示灯：状态指示灯，代表设备的运行状态。设备正常运行时，黄灯闪烁，频率为 1 s，异常时黄灯常亮。
- ETH 指示灯：网络指示灯，代表设备网络通讯情况。正常通讯时黄灯频闪，异常时不亮。

2.6 安装配套

为正常使用设备，安装前请准备表 2-3 中的物品。

表2-3 建议配套物品

序号	名称	数量	说明
1	设备整机	1	本手册所指产品
2	线缆	1	连接设备接口的 12-pin 线缆，出厂已配
3	开关电源或电源适配器	1	符合要求的开关电源或电源适配器，需单独采购，具体要求请查看设备技术规格书的供电和功耗

第3章 设备安装与调试

3.1 设备安装

1. 将设备固定到安装位置。机身前方有 4 个安装螺孔，建议采用包装中自带的 M4 规格螺丝固定安装设备。
2. 使用出厂配套的 12-pin 线缆，按照正确的接线方式接在合适的电源适配器或开关电源上，设备接口定义请参考 2.4 接口介绍与定义章节。
3. 使用网线将设备 12-pin 线缆上的网口与交换机或网卡正常连接，保证网络通讯正常。

说明

设备可识别范围为 80mm~120mm，标定时的工作距离为 100mm。而当设备的工作距离设置为 80mm 或 120mm 时：

- 获取的像素偏移量不会受到影响，该偏移量发送给小车后，可帮助其正确定位图像中的条码。
- 获取的物理偏移量精度会出现偏差，该偏移量发送给小车后，会影响小车的行驶路线。因此，建议设备安装时，保持工作距离在 $100\text{mm} \pm 5\text{mm}$ 以内。

3.2 客户端安装

设备可通过 IDMVS 客户端进行图像调试和参数设置。IDMVS 客户端支持在 Windows XP/7/10 32/64bit 操作系统上安装。

客户端安装步骤如下：

1. 进入海康机器人官网 (www.hikrobotics.com)，选择“机器视觉”>“服务支持”>“下载中心”>“软件”，下载机器视觉智能读码器客户端 IDMVS 安装包。
2. 进入安装选择界面，单击“开始安装”，如图 3-1 所示。
3. 选择安装路径，并开始安装。安装结束时，单击“完成”即可。

说明

不同版本客户端软件界面可能与本手册截图有差异，请以实际显示为准。



图3-1 安装界面

3.3 本地网络配置

为确保客户端正常运行以及图像传输的稳定性,在使用设备前,需对 PC 环境进行设置。

1. 打开电脑上的控制面板,依次点击网络和 Internet > 网络和共享中心 > 更改适配器配置,选择对应的网口,单击“属性”进入属性界面。
2. 双击“Internet 协议版本 4”设置 PC 的 IP 地址。建议将 PC 的网口配置为静态 IP 地址,缩短设备搜索时间,如图 3-2 所示。

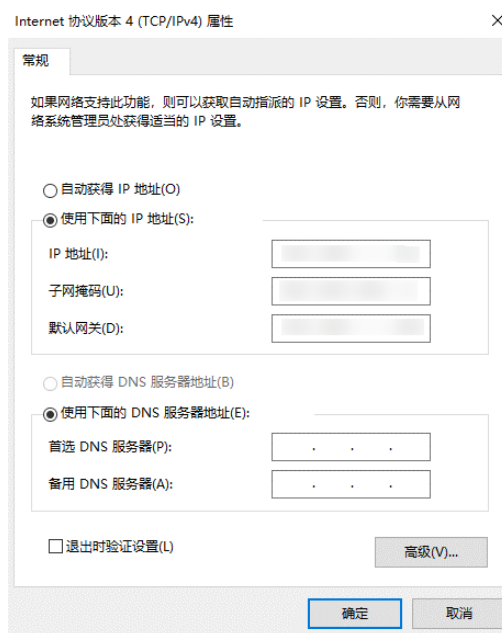


图3-2 本地网卡配置

3. 单击“配置”，选择“链接速度”或“高级”设置为“自动协商”或“100Mbps 全双工”，确保网络速度为百兆以上，如图 3-3 所示。

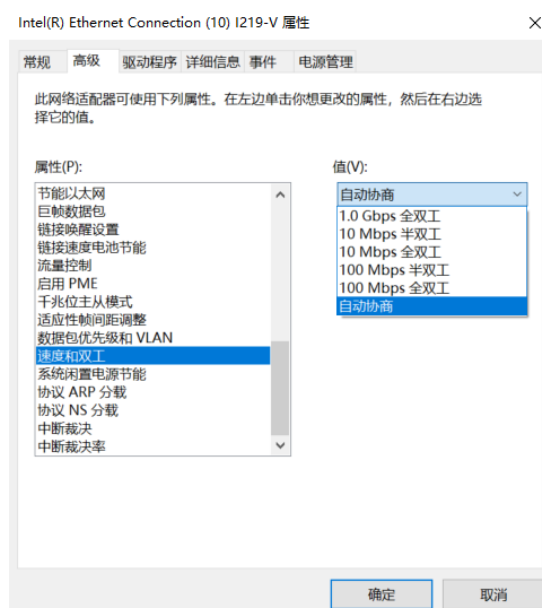


图3-3 网卡属性高级设置

3.4 设备 IP 设置

IDMVS 可自动枚举局域网下的网口设备。若设备为不可达状态，说明设备和 PC 不在同一个网段，如图 3-4 所示。

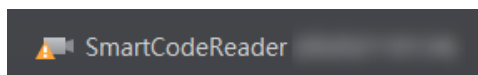


图3-4 设备不可达

双击设备后将弹出修改 IP 地址的窗口，可根据窗口提供的 IP 地址范围修改 IP 使设备可达，如图 3-5 所示。



图3-5 修改 IP

3.5 客户端操作

设备可通过 IDMVS 客户端进行相关操作。在确认设备可达的情况下，双击成功连接设备后，客户端主界面如图 3-6 所示。各功能模块的简要介绍请见表 3-1。

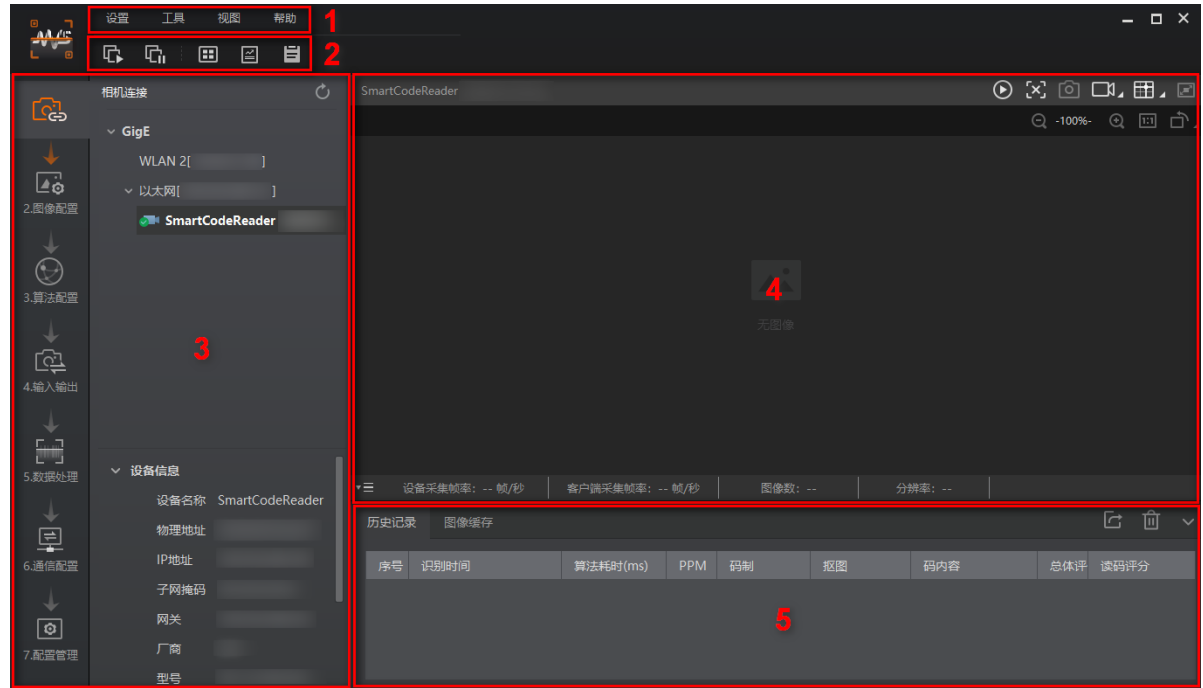


图3-6 IDMVS 主界面

表3-1 IDMVS 主界面介绍

序号	名称	功能简述
1	菜单栏	可对客户端基础功能进行设置，还可对设备进行 IP 配置和固件升级等
2	控制工具条	可同时对多台设备批量开始/停止采集，设置客户端的画面布局，统计设备的读码信息、查看设备的日志信息等
3	相机配置	可对设备进行相关操作，包括连接/断开设备、参数设置、IP 地址设置等
4	预览窗口	可实时预览设备当前采集的图像和算法读取的效果，同时还可进行录像、抓图、绘制十字辅助线等
5	历史记录与图像缓存	● 实时显示客户端当前读取到的条码信息 ● 缓存设备图像



说明

关于 IDMVS 客户端的详细介绍，请查看相应客户端的用户手册。

第4章 功能描述

4.1 连接预览

设备可通过客户端的“相机连接”连接设备、查看设备信息、修改 IP 地址、固件升级等。

操作步骤如下：

1. 连接设备。选中可用状态下的设备，单击设备右侧的或双击设备即可成功连接设备，如图 4-1 所示。



图4-1 设备连接

2. 查看设备信息。此时“相机连接”下方可显示设备的基本信息，包括设备名称、物理地址、IP 地址、子网掩码、网关、厂商、型号、序列号、设备版本和固件版本等，如图 4-2 所示。



图4-2 设备信息

3. 采集图像。选中已连接设备，右键单击选择“开始采集”或通过“预览窗口”区域的即可采集图像。
4. 重命名用户 ID。选中已连接设备，右键单击选择“重命名用户 ID”，在弹出的窗口中根据实际需求设置用户 ID 并单击“确定”即可，如图 4-3 所示。



图4-3 重命名用户 ID

5. 设备重启。选中已连接设备，右键单击选择“设备重启”即可软重启设备。
6. 在不连接设备的情况下，可以修改设备的 IP。选中可用或不可达的设备，右键单击选择“修改 IP”，在弹出的窗口中根据实际需求设置 IP 即可，如图 4-4 所示。



图4-4 修改 IP

7. 在不连接设备的情况下，可以对设备进行固件升级。选中可用的设备，右键单击选择“固件升级”，在弹出的窗口中通过选择升级的固件程序（.dav 文件），单击“升级”按钮即可，如图 4-5 所示。

升级过程中，固件升级窗口会显示目前升级的进度。升级完成后，客户端会弹框提示“升级成功”，且设备会自动重启。



图4-5 固件升级

4.2 属性树

选中设备，右键单击选择“属性树”可以进入设备的属性树界面，可查看并设置相关参数。属性树主要显示读取到的设备具体属性，所有属性均为英文。属性树界面如图 4-6 所示。

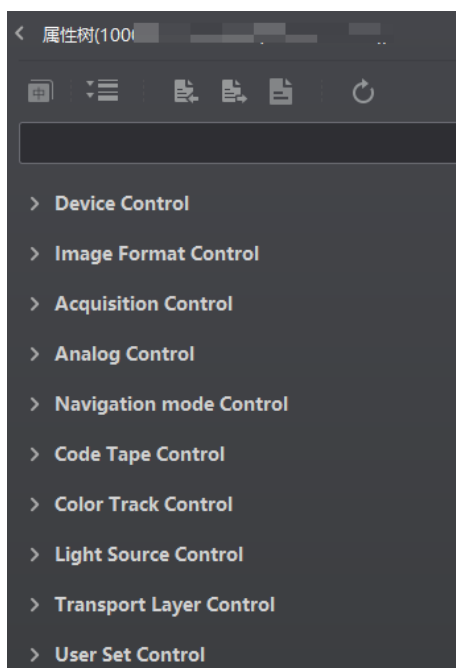


图4-6 属性树界面

各属性分类的介绍请见表 4-1。

表4-1 属性介绍

属性	名称	功能概述
Device Control	设备控制	该属性用于查看设备信息，修改设备名称以及重启设备
Image Format Control	图像格式控制	该属性用于查看图像的宽度和高度
Acquisition Control	采集控制	该属性用于查看设备的帧率，查看并设置设备的曝光模式与曝光时间
Analog Control	模拟控制	该属性用于查看并设置设备的增益、亮度、Gamma、白平衡、CCM
Tdcl Control	算法参数控制	该属性用于查看并设置设备的算法相关参数
Navigation Mode Control	导航模式控制	该属性用于设置 AGV 小车的导航模式

Code Tape Control	码带控制	该属性用于设置码带控制模式下相关参数
Color Track Control	色带控制	该属性用于设置色带、矩阵码控制模式下码类型参数
Light Source Control	光源控制	该属性用于设置设备是否启用闪光灯
Transport Layer Control	传输控制	该属性用于对设备的传输协议相关参数进行设置
User Set Control	用户参数控制	该属性用于保存、加载设备的参数组，也可设置默认启动的参数组

说明

不同型号或者不同固件版本设备的属性树属性模块有所差别，具体请以实际功能为准。

4.3 设备控制

通过属性树找到 Device Control 属性，展开选项，可以看到当前的设备信息，包含设备厂商、设备型号、版本信息、设备序列号、设备运行时间、是否启用心跳等，如 0 所示。



图4-7 设备管理

Device Control 属性的具体参数介绍详见表 4-2。

表4-2 Device Control 属性介绍

参数	读/写	功能介绍
Device Model Name	只读	设备型号
Device Version	只读	设备版本
Device Firmware Number	只读	设备固件版本
Device Serial Number	只读	设备序列号
Device User ID	可读写	设备名称，默认为空，可自行设置 ● 内容为空时，设备名称为：设备型号（设备序列号） ● 填写内容后，设备名称为：已填写 ID（设备序列号）
Device Uptime(s)	只读	设备运行时间
Board Device Type	只读	设备类型
Device Link Speed(Mbps)	只读	传输链路速度
Device Link Heartbeat Mode	可读写	设置心跳检测功能是否开启 设备可通过心跳检测功能来确认当前的信息传输通道是否正常工作 开启心跳检测功能后，在心跳时间内，若未收到心跳回应，则设备断开，需要重新连接设备
Device Reset	可读写	执行 Execute 按钮，重启设备

4.4 图像格式控制

找到 Image Format Control 属性，展开选项，可通过 Width 和 Height 参数查看设备的分辨率，Width 参数为图像宽度，Height 参数为图像高度，如图 4-8 所示。

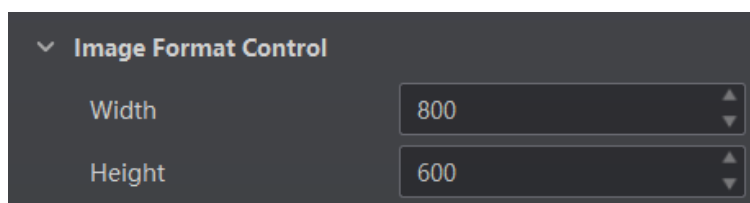


图4-8 图像格式

4.5 采集控制

4.5.1 帧率

帧率表示设备每秒采集的图像数。帧率越高，每张图像的采集耗时越短。

点击展开 Acquisition Control 属性，Resulting Frame Rate 参数显示设备的实时帧率，如图 4-9 所示。

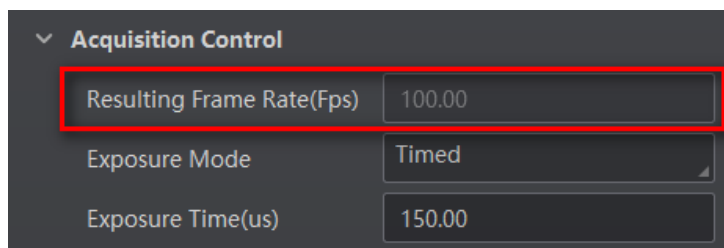


图4-9 实时帧率

设备的实时帧率与设置的曝光时间大小有关。

- 若曝光时间大于设备最大帧率的倒数，曝光时间越小，帧率越高。
- 若曝光事件小于等于设备最大帧率的倒数，则曝光时间对帧率没有影响。

4.5.2 曝光时间

设备支持手动、一次自动、连续自动 3 种曝光方式，各方式具体原理介绍请见表 4-3。

说明

不同型号设备支持的曝光参数有所差别，具体请以实际功能为准。



图4-10 曝光时间

表4-3 3 种曝光方式及其工作原理

曝光方式	工作原理
手动曝光	通过 曝光时间(μs) 参数对图像的曝光时间进行手动设置。 说明 增大曝光时间可提高图像亮度，但一定程度上会降低采集帧率，且拍摄运动物体时容易出现拖影，建议根据实际使用需求进行设置。
一次自动曝光	根据设备的参数设置及周围环境自动调整曝光值，自动调整一次后切换为手动曝光方式。
连续自动曝光	根据设备的参数设置及周围环境连续自动地调整曝光值。

说明

- 不同型号设备支持的曝光参数有所差别，具体请以实际功能为准。
- 增大曝光时间可提高图像亮度，但一定程度上会降低采集帧率，且拍摄运动物体时容易出现拖影，建议根据实际使用需求进行设置。

4.6 模拟控制

通过 Analog Control 属性，设备可对增益、亮度、Gamma、白平衡、CCM 等参数进行设置。

4.6.1 增益

设备可通过 **Analog Control** 属性下的 **Gain(dB)**参数对图像的增益进行设置，如图 4-11 所示。

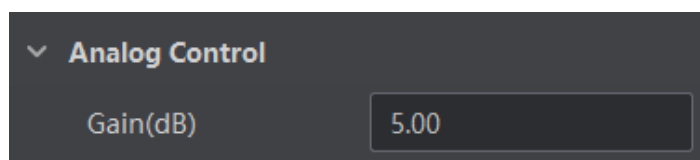


图4-11 增益参数设置

增大增益可提高图像的亮度，但一定程度上图像的噪点会增加，建议根据实际使用需求进行设置。

4.6.2 亮度

通过 **Analog Control** 属性下的 **Brightness** 参数可进行亮度设置，相机亮度为自动曝光模式调整图像时的参考亮度。

设置 **Brightness** 后，相机会自动调整曝光时间，使图像亮度达到目标亮度。

- **Brightness** 设置的越大，自动曝光模式下，图像调整越亮。
- **Brightness** 设置的越小，自动曝光模式下，图像调整越暗。

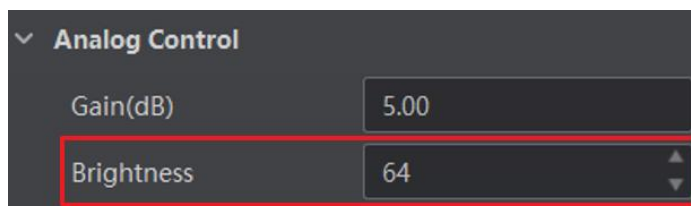


图4-12 亮度设置

4.6.3 Gamma 校正

通常相机芯片的输出与照射在芯片感光面的光子是线性的，**Gamma** 校正提供了一种输出非线性的映射机制。

通过 **Analog Control** 属性下的 **Gamma** 参数可进行 **Gamma** 校正，如图 4-13 所示。

- **Gamma** 值在 0.5 ~ 1 之间，图像暗处亮度提升。
- **Gamma** 值在 1 ~ 4 之间时，图像暗处亮度下降。

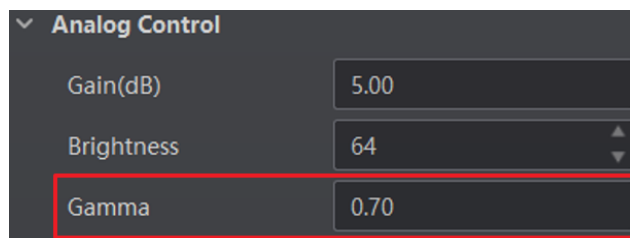


图4-13 Gamma 校正

说明

不同型号或固件版设备功能有所差别，是否支持 **Gamma** 校正请以实际为准。

4.6.4 白平衡

彩色相机支持白平衡功能，可根据不同光源照明条件进行颜色校正。可以通过调整图像中的 R、G、B 分量使得白色区域在不同色温下都能始终保持白色。

理想情况下，白色区域的 R、G、B 分量比例为 1:1:1。当相机画面色彩效果与实际相差较大时，可进行白平衡校准。

操作步骤：

1. 准备一张白纸，放在相机拍摄视野范围内，使白纸充满整个画面。
2. 设置曝光和增益，建议将图像亮度设置在 120 ~ 160 之间。

说明

曝光如何设置请查看 4.5.2 曝光时间章节，增益如何设置请查看 4.6.1 增益章节。

3. 启用 **Analog Control** 属性下的 **Awb Enable** 参数。
4. 设置 **Awb Auto** 参数为 **Continuous**，在此模式下将进行自动白平衡。
5. 若经过以上操作后，校准后的效果与实际色彩相差仍然较大，可进行手动白平衡校正，设置 **Awb Auto** 参数为 **Off**。
6. 找到数值为 1024 的 R/G/B 中的某个分量，观察图像的 R/G/B 数值，调节其他两个分量的数值使得 R/G/B 三通道达到一致。

当图像色彩与实际色彩接近，即可完成白平衡校准。

– **Awb Param Selector**：用于选择 R/G/B 三种通道。

– **Awb Param Value**：用于设置各 R/G/B 各通道的数值。

说明

- 若所处环境的光源、色温发生变化，需要重新进行白平衡校准。
- 校准完毕后，建议将参数保存到用户参数组，避免相机断电重启后重新进行校准。

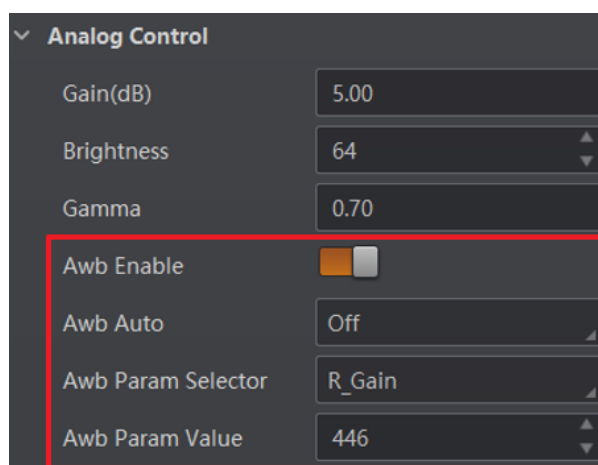


图4-14 白平衡设置

4.6.5 CCM

当图像经过白平衡处理后，图像整体会显得比较暗淡，同时多种颜色可能存在不同程度地偏离其标准值。此时需要对图像的色彩乘以校正矩阵来修正各颜色至其标准值，使图像的整体色彩更加鲜艳。

色彩校正功能通过对每一个 RGB 分量乘以一个校正矩阵来实现，具体设置参数如下：

- **CCM Reset**: 重置 CCM 校正参数。
- **CCM Param Selector**: 选择色彩校正通道。其中 RR_Gain、RG_Gain 和 RB_Gain 调整的是红色像素 R 分量; GR_Gain、GG_Gain、GB_Gain 调整的是绿色像素 G 分量; BR_Gain、BG_Gain、BB_Gain 调整的是蓝色像素 B 分量。
- **CCM Param Value**: 设置各通道下的数值。

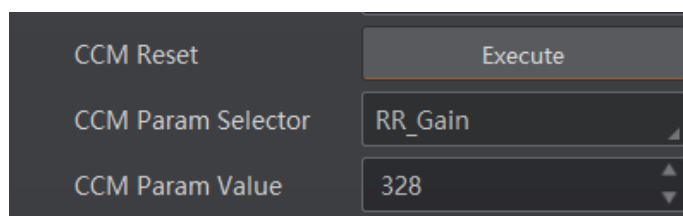


图4-15 CCM 设置

4.7 导航模式控制

导航模式控制模块用于设置 AGV 小车的导航模式，同时可设置部分算法、标定参数。

4.7.1 导航模式

AGV 小车支持 3 种导航模式，分别为码带、色带以及矩阵码，如下图所示。

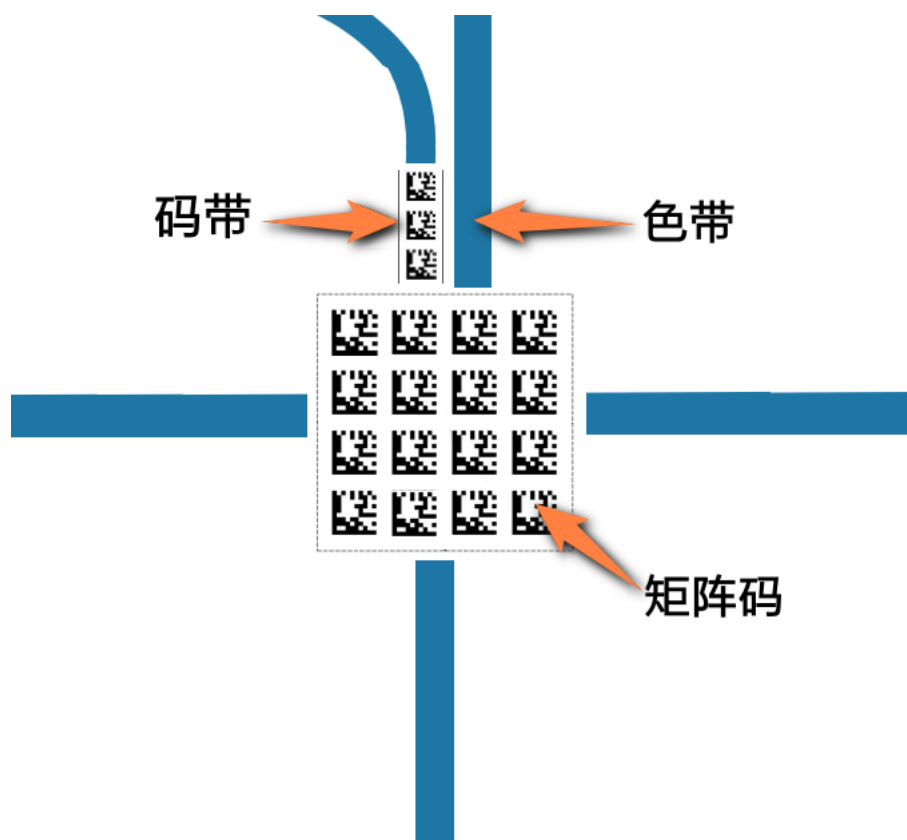


图4-16 导航模式

- **Code Guide Enable**: 码带导航使能。启用参数后, 设备通过识别码带, 引导 AGV 小车进行移动。
- **Color Track Guide Enable**: 色带导航使能。设备通过识别色带, 引导 AGV 小车进行移动。
- **Array Guide Enable**: 矩阵码导航使能。启用参数后, 设备通过识别矩阵码, 引导 AGV 小车对齐矩阵码标签的中心位置。

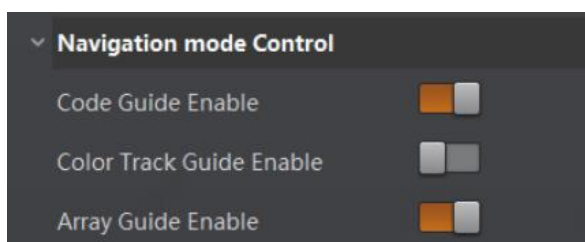


图4-17 导航模式

4.7.2 算法参数

设备还支持对畸变码进行修正, 同时支持输出 AGV 小车实际物理位置。

- **Undistort Enable**: 畸变使能。启用参数后, 可对畸变码进行修正。
- **trans_enable**: 物理坐标转换使能。启用参数后, 设备将输出实际位置的物理坐标。

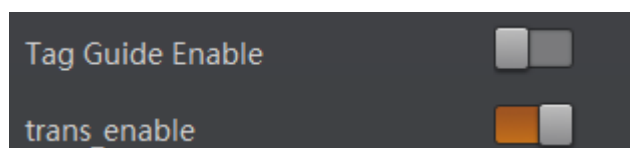


图4-18 算法参数

4.7.3 标定参数

通过标定参数, 可对标定数据类型进行设置, 同时可查看标定数据状态。

- **calibration_type**: 标定数据类型, 可选择不同标定位置数据。
 - **CamDown**: AGV 下侧设备标定位置数据。
 - **CamUpBefore**: AGV 上侧设备托举前标定位置数据。
 - **CamUpAfter**: AGV 上侧设备托举后标定位置数据。
 - **ReserveType**: 预留, 供后续使用。
- **calibration_state**: 标定数据状态, 可查看当前各位置的标定情况。

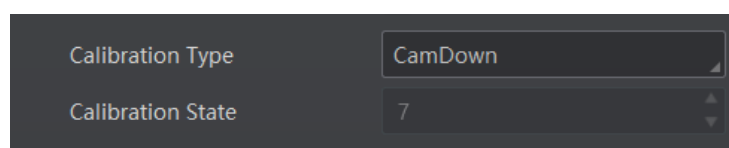


图4-19 标定参数

4.8 码带控制

码带控制模块用于设置矩阵码、码带导航模式下 DM 码类型参数。

- **Array Dm Version**: 填写矩阵码导航模式下的 DM 码类型。
- **Control Dm Version**: 填写码带导航模式下的 DM 码类型。
- **Array Angle Accurate Enable**: 矩阵码角度高精度模式。启用参数后, 通过多码拟合方式计算矩阵码角度信息, 提升角度信息定位精度。
- **Control Angle Accurate Enable**: 码带角度高精度模式。启用参数后, 通过多码拟合方式计算码带角度信息, 提升角度信息定位精度。
- **Array Position Accurate Enable**: 矩阵码位置高精度模式。启用参数后, 通过多码拟合方式计算矩阵码位置信息, 提升位置信息定位精度。

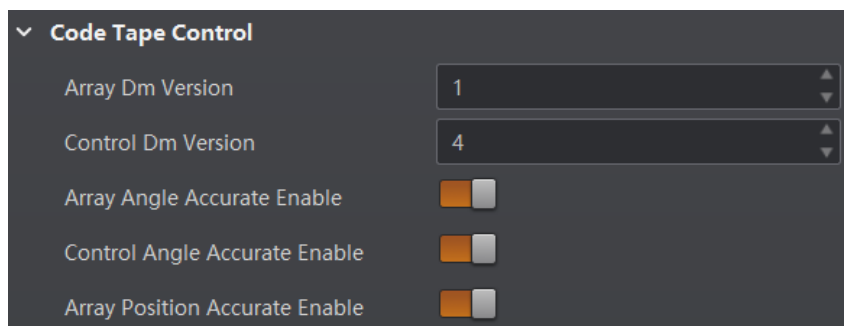


图4-20 码带控制

4.9 色带控制

色带控制模块用于设置色带导航模式下相关参数。

说明

进行参数设置前, 请确保 Color Track Guide Enable 参数已启用。

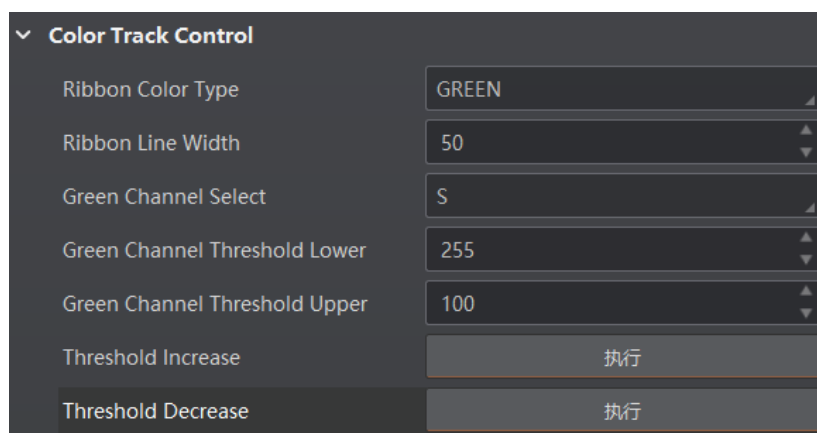


图4-21 色带控制参数

- **ROI Enable**: 启用参数后, 可通过拖动绿色框绘制色带识别的 ROI 区域。同时可通过如下参数修改或者查看 ROI 区域位置。
 - ROIRegion Num: 用于标识 ROI 感兴趣区域。
 - ROI Width: 算法 ROI 区域的宽度信息。
 - ROI Height: 算法 ROI 区域的高度信息。
 - Offset X: 算法 ROI 区域左上角的点的 x 坐标值。
 - Offset Y: 算法 ROI 区域左上角的点的 y 坐标值。
- **Ribbon Color Type**: 色带颜色类型。根据实际填写色带的颜色类型, 可选择 **RED**(红)、**BLUE** (蓝)、**YELLOW**(黄)、**GREEN** (绿)。
- **Ribbon Line Width**: 色带宽度。根据实际填写色带的宽度, 范围为 0~270。
- **** Channel Select**: **通道选择。通过设置 H、S、V 各通道颜色分量的上下限, 实现对红、蓝、黄、绿 4 种颜色相近色的识别。
- **** Channel Threshold Lower**: 设置该通道下的颜色分量下限。
- **** Channel Threshold Upper**: 设置该通道下的颜色分量上限。
- **Threshold Increase**: 点击“执行”, 可扩大色带的识别范围。
- **Threshold Decrease**: 点击“执行”, 可减小色带的识别范围。

4.10 算法参数控制

设备可通过 *Tdcl Control* 属性对常用算法参数进行配置, 如图 4-22 所示。

- **ROI Circle Threshold**: ROI 定位模块圆的阈值, 范围为 1 ~ 3000。
- **ROI Rad Threshold**: ROI 定位模块圆的半径值, 范围为 50 ~ 200, 单位为像素。
- **Undistort Enable**: 设置畸变矫正功能是否开启。当数值为 1 时, 开启畸变校正功能, 对存在畸变的条码进行校正识别; 当数值为 0 时, 关闭畸变校正功能。
- **Dm Version**: Data Matrix 版本号, 范围为 2 ~ 6。不同版本的 Data Matrix 码中的格子数有所不同。
- **Tdcl Algo Version**: 算法参数版本号。
- **Calibration Type**: 标定类型, 分为 CamDown、CamUpBefore、CamUpAfter、ReserveType 这四种, 分别对应下视标定、上视前标定、上视后标定和预留标定。
- **Calibration State**: 标定状态, 表示设备实际使用的标定类型。当前仅支持 CamDown 标定类型, 数值为 1。

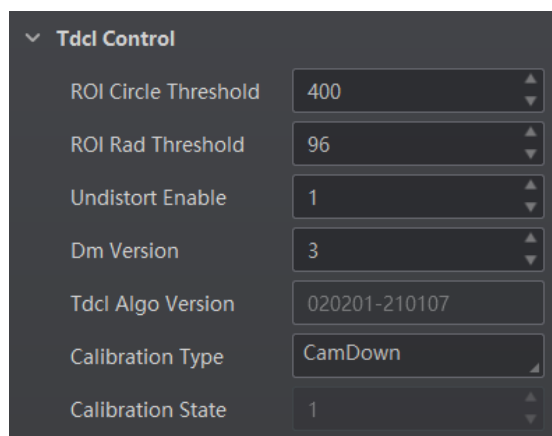


图4-22 常用算法参数



说明

不同型号或者不同固件版本设备是否支持算法参数控制有所差别，具体请以功能为准。

4.11 光源控制

设备可通过 Light Source Control 属性控制设备光源。

展开 Light Source Control 属性，可通过 Lighting Enable 参数设置光源是否开启。若启用 Lighting Enable 参数，可通过 Lighting Duration 参数设置每次闪光持续的时间，如图 4-23 所示。

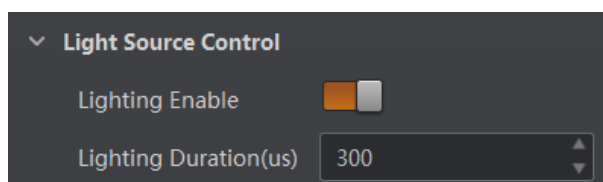


图4-23 光源控制

4.12 传输控制

4.12.1 通信配置

通过 **Transport Layer Control** 属性下的 **Result Transfer Prototal** 参数可进行通信配置。设备支持 6 种通信协议，分别是 SmartSDK、Serial、UDP、Profinet、Modbus 和 EthernetIP。

SmartSDK 方式

若使用我司提供的 SDK 进行二次开发和结果数据接收，建议选用 SmartSDK 方式。

当 **Result Transfer Prototal** 参数选择 **SmartSDK** 时，设备通过 SmartSDK 方式输出数据，如图 4-24 所示。

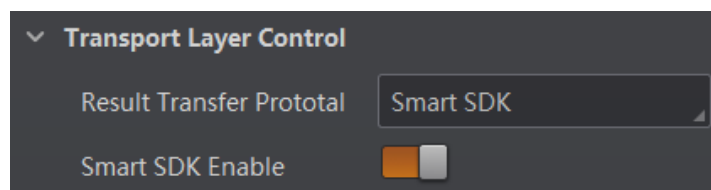


图4-24 SmartSDK 方式

Serial 方式

当 **Result Transfer Protocal** 参数选择 **Serial** 时，设备通过 Serial 协议进行通信。

- Smart Serial Enable: 启用参数后，设备通过 RS-232 串口的方式输出数据。
- Serial Baudrate: 设置接收数据 PC 的串口波特率。
- Serial Data Bits: 设置接收数据 PC 的串口数据位。
- Serial Parity: 设置接收数据 PC 的串口校验位。
- Serial Stop Bits: 设置接收数据 PC 的串口停止位。

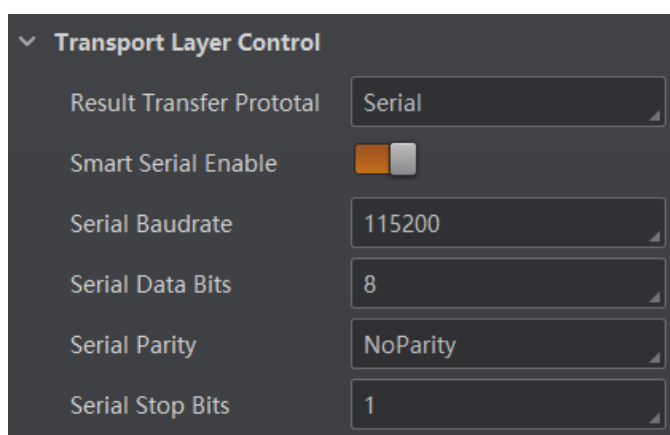


图4-25 Serial 方式

UDP 方式

UDP 是指用户数据报协议，是一个简单的面向数据报的运输层协议。

当 **Result Transfer Protocal** 参数选择 **UDP** 时，设备通过 UDP 协议进行通信。

- Smart Udp Enable: 启用参数后，设备通过 UDP 的方式输出数据。
- UDP Dst Addr: 设置输入接收数据的 IP 地址。
- UDP Dst Port: 设置输入接收数据的 PC 的端口号。

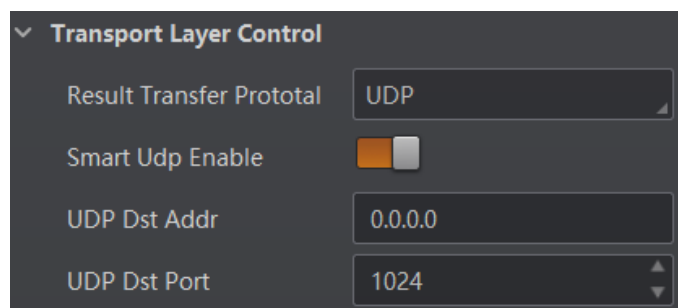


图4-26 UDP 方式

Profinet 方式

当 **Result Transfer Protocal** 参数选择 **Profinet** 时，设备通过 Profinet 协议进行通信。

- Profinet Enable: 启用参数后，设备通过 Profinet 的方式输出数据。
- Profinet Device Name: 指定与组态设备名一致且唯一的设备名。
- Profinet Result Module Size: 设置结果模块大小，默认为 64 字节。
- Profinet Result Timeout(s): 设置结果超时设置时间。

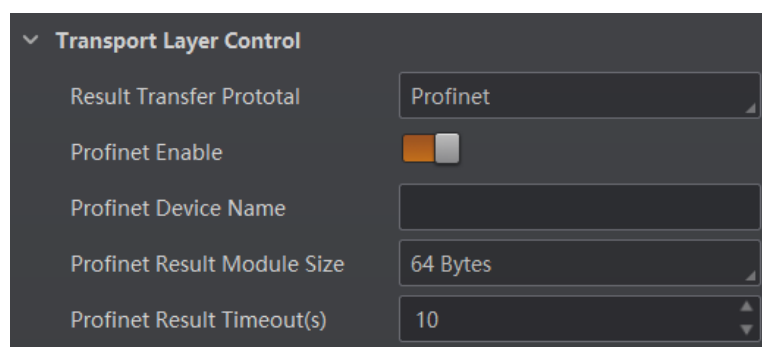


图4-27 Profinet 方式

Modbus 方式

当 **Result Transfer Protocal** 参数选择 **Modbus** 时，设备通过 Modbus 协议进行通信。

- Smart Modbus Enable: 启用参数后，设备通过 Modbus 的方式输出数据。
- Slave Id: 可使用 ModBus Slave 测试软件，填写服务器 ID。
- Modbus Baudrate: 设置接收数据 PC 的波特率。
- Modbus Data Bits: 设置接收数据 PC 的数据位。
- Modbus Parity: 设置接收数据 PC 的校验位。
- Modbus Stop Bits: 设置接收数据 PC 的停止位。

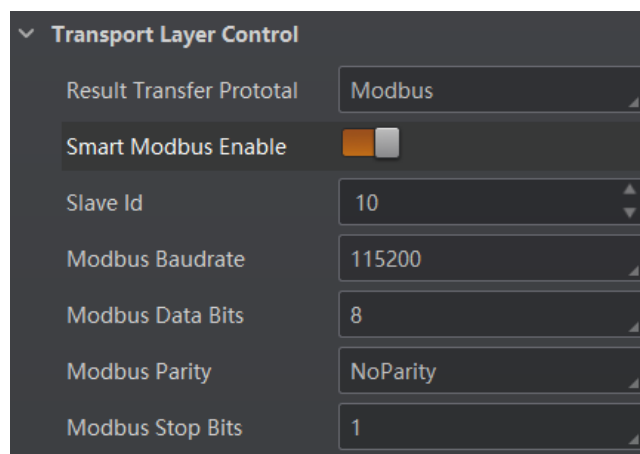


图4-28 Modbus 方式

EthernetIP 方式

当 **Result Transfer Protocal** 参数选择 **EthernetIP** 时，设备通过 EthernetIP 协议进行通信。

- Smart EthernetIp Enable: 开启该参数后，设备通过 EthernetIP 的方式输出数据。
- EthernetIp Input Assembly Size(Byte): 设置输入组件大小设置输入模块的大小，默认为 200 字节。
- EthernetIp Output Assembly Size(Byte): 设置输出组件大小设置输出模块的大小，默认为 200 字节。
- EthernetIp Result Byte Swap: 启用参数后，字符串字节按大端存储，未开启则按小端存储。
- EthernetIp Result Timeout(s): 设置结果超时设置时间。

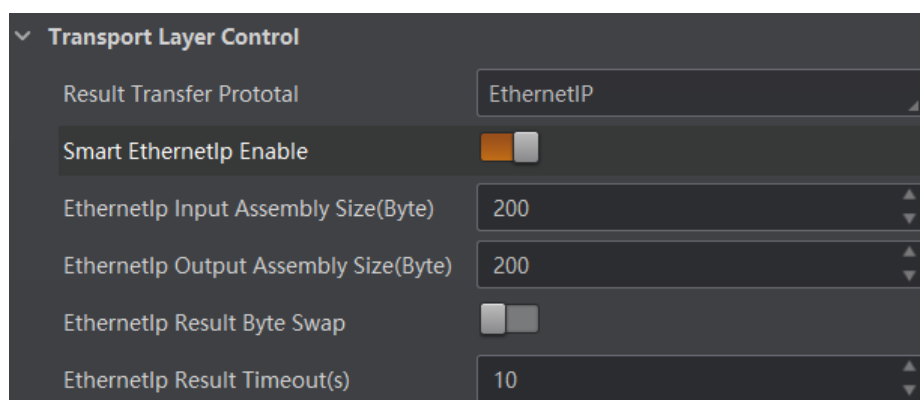


图4-29 EthernetIP 方式

4.12.2 数据传输

通过 Transport Layer Control 属性还可查看设备的负载大小、通道配置模式和 GenCP 版本号等。数据传输相关参数介绍请见表 4-4。

表4-4 数据传输相关参数介绍

参数	读/写	功能介绍
GEV Current IP Configuration LLA	只读	默认开启状态，设备可通过动态链路地址获取 IP 地址
GEV Current IP Configuration Persistent IP	可读写	开启后，如果设备已配置静态 IP，则加载静态 IP
GEV Current IP Address	只读	当前网络接口的 IP 地址
GEV Current Subnet Mask	只读	当前网络接口的子网掩码
GEV Current Default Gateway	只读	当前网络接口默认使用的网关 IP 地址
GEV Number Of Interfaces	只读	设备支持的物理网络接口数量
GEV Persistent IP Address	可读写	当前网络接口的静态 IP 地址，仅在设备使用静态 IP 时使用
GEV Persistent Subnet Mask	可读写	当前网络接口静态 IP 关联的静态子网掩码，仅在设备使用静态 IP 时使用
GEV Persistent Default Gateway	可读写	当前网络接口的默认静态网关，仅在设备使用静态 IP 时使用
GEV Link Speed	只读	当前网络接口的传输速度
GEV Message Channel Count	只读	设备支持的消息通道数
GEV Stream Channel Count	只读	设备流通道数
GEV Stream Channel Selector	只读	设备流通道选择
GEV SCP Interface Index	只读	网络接口使用索引
GEV SCP Host Port	可读写	通道的主机端口
GEV SCP Direction	只读	通道的发送或接收方向
GEV SCPS Packet Size(B)	可读写	设备传输过程中的数据包大小 (B)
GEV SCPD	可读写	设备数据传输过程中，数据包间的传输延迟
GEV SCDA	可读写	流通道的目标 IP 地址

GEV SCSP	只读	流通道的源 UDP 端口地址
----------	----	----------------

4.13 用户参数控制

设备内部共四套参数，包含 1 套出厂参数以及 3 套用户可配置参数。设备 4 套参数之间的关系如图 4-30 所示。

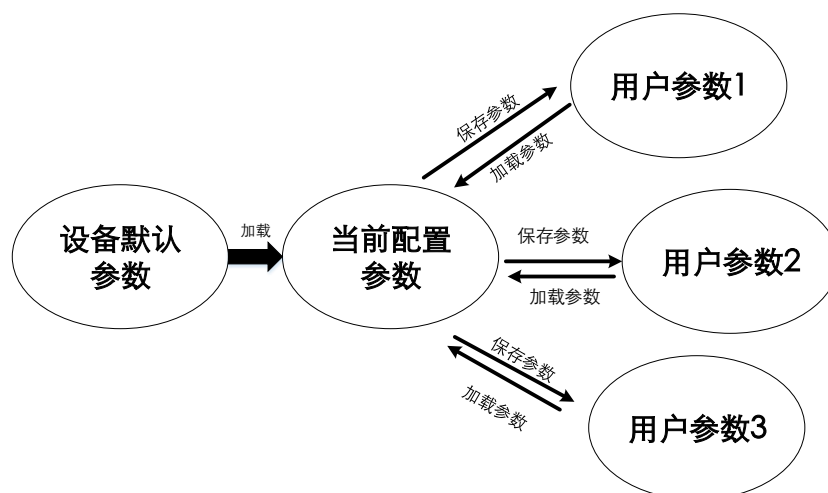


图4-30 四套参数关系图

用户参数设置通过 User Set Control 属性进行设置，可保存参数、加载参数以及设置默认启动参数。

设置方法如下：

- 保存参数：修改参数后，通过 User Set Selector 参数下拉选择其中一套 User Set 参数，点击 User Set Save 处的 Execute 按钮，即可将参数保存到用户参数中，如图 4-31 所示。

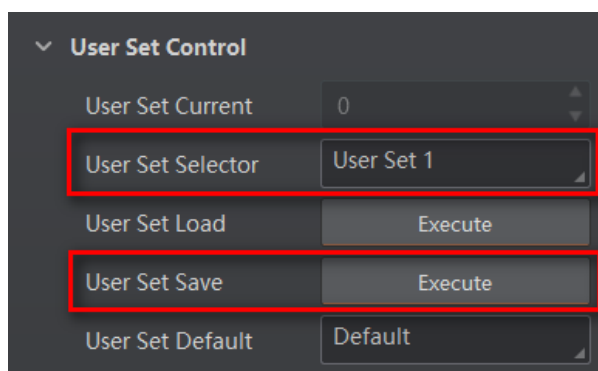


图4-31 保存参数设置

- 加载参数：在连接设备但不预览时，可对设备进行加载参数的操作。通过 User Set Selector 参数下拉选择其中一套参数，点击 User Set Load 处的 Execute 按钮，即可将选择的一套参数加载到设备中，如图 4-32 所示。

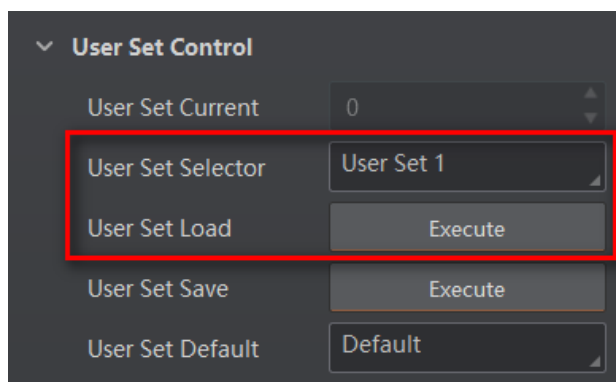


图4-32 加载参数设置

- 设置默认启动参数：通过 User Set Default 参数下拉选择设备上电时默认启动的参数，如图 4-33 所示。

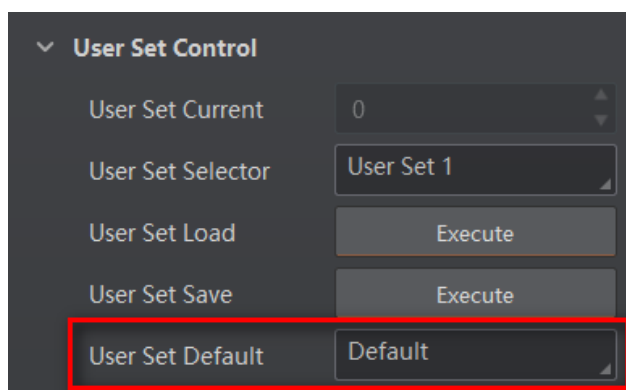


图4-33 设置默认启动参数

说明

设置完参数后，为避免重启后参数恢复默认值，建议保存用户参数，并设置保存的用户参数为设备默认启动的参数。

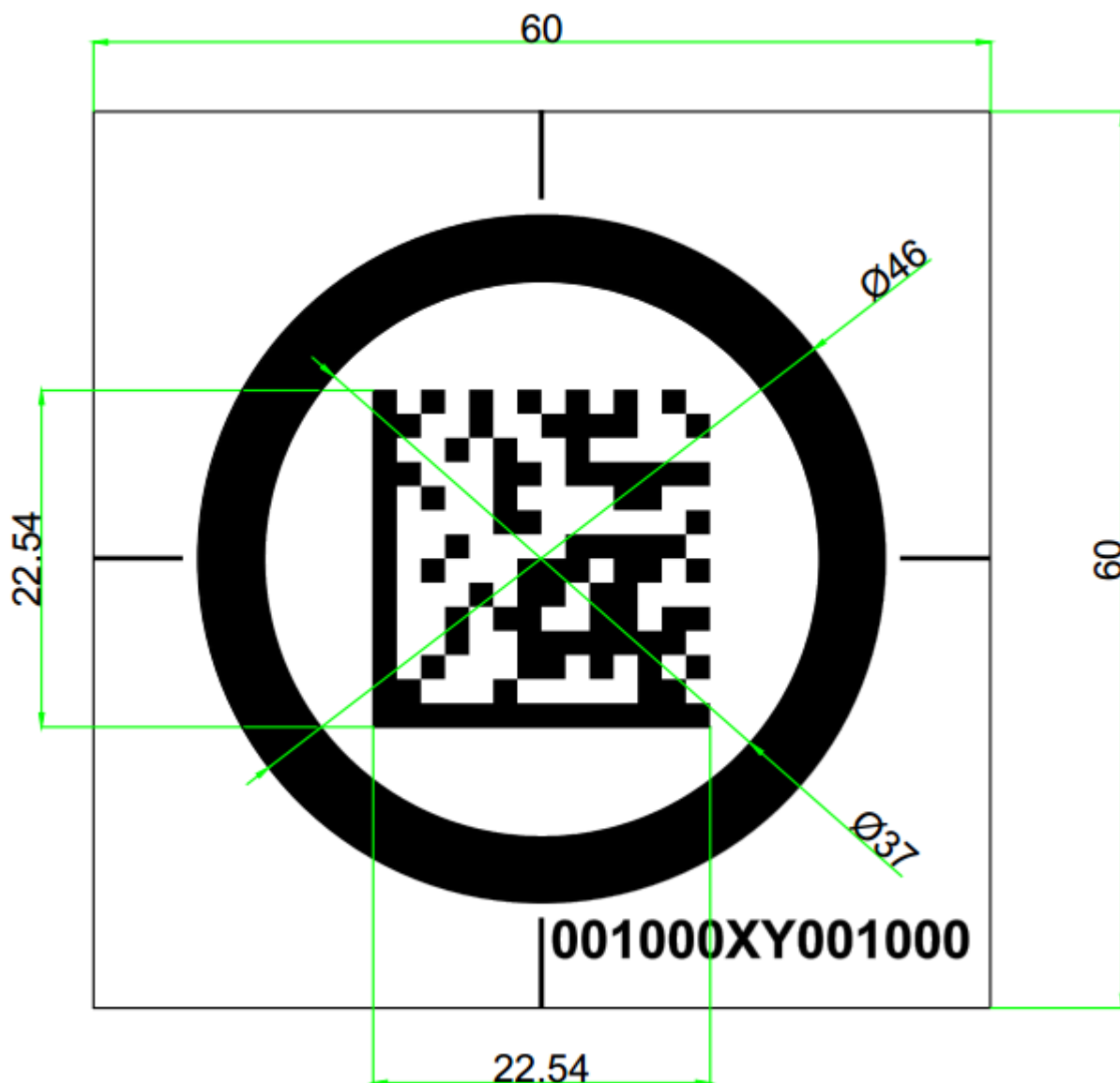
第5章 常见问题

问题描述	可能的原因	解决方法
启动客户端软件,发现不了设备	● 设备未上电 ● 网络连接异常	● 检查设备电源连接是否正常（观察 POWER 灯是否为绿色常亮），确保设备正常上电 ● 检查网络连接是否正常（观察 ETH 灯，黄色闪烁），确保设备网线正常连接，PC 网口与设备在同一网段
预览时画面全黑/过暗	● 补光灯亮度不够 ● 曝光、增益等值调节过小	● 调节 <i>Lighting Duration</i> 参数，适当增加补光灯亮度 ● 适当增大曝光、增益
调节成像预览时没有图像/图像卡顿/帧率低/画面撕裂	网 络 线 路 速 度 不 是 100Mbps	确认网络传输速度是否 100Mbps 及以上
视野范围内有二维码,聚焦清晰但无法识别	● 该二维码类型不支持读取 ● 算法参数值不适合	● 确认该二维码类型，确认读码设备是否支持 ● 根据二维码，调节算法参数到合适值

第6章 修订记录

版本号	日期	修订记录
1.1.1	2024/05/06	● 更新 4.5.2 曝光时间章节 ● 更新 4.7 导航模式控制章节 ● 更新 4.8 码带控制章节，新增高精度模式 ● 更新 4.9 色带控制章节，新增 ROI 及区域增减参数
1.1.0	2023/05/06	● 更新 4.2 属性树章节，新增属性模块 ● 更新 4.6.1 增益章节 ● 新增 4.6.2 亮度章节 ● 新增 4.6.3 Gamma 校正章节 ● 新增 4.6.4 白平衡章节 ● 新增 4.6.5 CCM 章节 ● 新增 4.7 导航模式控制章节 ● 新增 4.8 码带控制章节 ● 新增 4.9 色带控制章节 ● 更新 4.12.1 通信配置章节，新增 Serial、Profinet、Modbus、EthernetIP 方式
1.0.0	2021/11/15	初始版本

附录A DM 码说明



图A-1 DM-14 码样式

说明

具体 DM 码编码规则可联系我司技术支持获取。

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