

# 工业智能相机

## 用户手册

版权所有©杭州海康威视数字技术股份有限公司 2016。保留一切权利。

本手册的任何部分，包括文字、图片、图形等均归属于杭州海康威视数字技术股份有限公司或其子公司（以下简称“本公司”或“海康威视”）。未经书面许可，任何单位和个人不得以任何方式摘录、复制、翻译、修改本手册的全部或部分。除非另有约定，本公司不对本手册提供任何明示或默示的声明或保证。

### 关于本手册

本手册描述的产品仅供中国大陆地区销售和使用。

本手册作为指导使用。手册中所提供照片、图形、图表和插图等，仅用于解释和说明目的，与具体产品可能存在差异，请以实物为准。因产品版本升级或其他需要，本公司可能对本手册进行更新，如您需要最新版手册，请您登录公司官网查阅（[www.hikvision.com](http://www.hikvision.com)）。

海康威视建议您在专业人员的指导下使用本手册。

### 商标声明

**海康威视 HIKVISION** 为海康威视的注册商标。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，本手册所描述的产品（含其硬件、软件、固件等）均“按照现状”提供，可能存在瑕疵、错误或故障，本公司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、不侵犯第三方权利等保证；亦不对使用本手册或使用本公司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、数据或文档丢失产生的损失。
- 若您将产品接入互联网需自担风险，包括但不限于产品可能遭受网络攻击、黑客攻击、病毒感染等，本公司不对因此造成的产品工作异常、信息泄露等问题承担责任，但本公司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。若本产品被用于侵犯第三方权利或其他不当用途，本公司概不承担任何责任。
- 如本手册内容与适用的法律相冲突，则以法律规定为准。

# 前言

本节内容的目的是确保用户通过本手册能够正确使用产品，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

本手册适用于以下型号。

产品型号	说明
MV-SI622-00GM	不含光源和防水镜头罩黑白相机
MV-SI622-01GM	含光源和防水镜头罩黑白相机

## 符号约定

对于文档中出现的符号，说明如下所示。

符号	说明
 <b>说明</b>	说明类文字，表示对正文的补充和解释。
 <b>注意</b>	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。
 <b>警告</b>	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。
 <b>危险</b>	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。

## 安全使用注意事项



- 智能相机安装使用过程中，必须严格遵守国家和使用地区的各项电气安全规定。
- 请使用正规厂家提供的电源适配器，电源适配器具体要求请参见产品参数表。
- 为减少火灾或电击危险，请勿让智能相机受到雨淋或受潮。
- 应该在建筑物安装配线中组入易于使用的断电设备。
- 在使用环境中安装时，请确保智能相机固定牢固。
- 如果智能相机工作不正常，请联系购买产品的商店或最近的服务中心，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)。



### 注意

- 避免将产品安装到振动或冲击环境，并使产品远离电磁干扰的地点。（忽视此项可能会损坏产品）。
- 请勿直接接触产品散热部件，以免烫伤。
- 室内产品请勿安装在可能淋到水或其他液体的环境。
- 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。
- 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。
- 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，此外还必须具有如下的知识和操作技能。
  - 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。

## 目 录

第 1 章 产品简介.....	1
1.1 产品说明.....	1
1.2 主要特性.....	1
1.3 相机技术指标.....	1
1.3.1 MV-SI622-00GM/MV-SI622-01GM 相机参数指标.....	1
1.3.2 MV-SI622-00GM/MV-SI622-01GM 响应曲线.....	2
1.4 相机机械尺寸及接口.....	3
1.4.1 相机构成.....	3
1.4.2 相机机械尺寸.....	3
1.4.3 接口介绍.....	4
1.4.4 电源和 I/O 接口定义.....	4
1.4.5 外接光源接口定义.....	5
1.4.6 安装配套.....	5
第 2 章 相机安装.....	7
2.1 安装步骤.....	7
第 3 章 客户端安装.....	12
3.1 安装步骤.....	12
第 4 章 相机操作.....	13
4.1 网络设置.....	13
4.1.1 相机网络参数设置.....	13
4.1.2 本地网络配置.....	13
4.2 设置与操作.....	15
第 5 章 主要功能描述.....	19
5.1 设备管理.....	19
5.1.1 修改设备名称.....	19
5.2 读码参数设置.....	19
5.2.1 条码输出模式.....	19
5.2.2 运行模式.....	20

---

5.2.3 条码参数设置 .....	20
5.2.4 多帧融合 .....	21
5.3 成像参数设置 .....	22
5.3.1 相机数据格式 .....	22
5.3.2 帧率 .....	22
5.3.3 设置感兴趣区域 .....	22
5.3.4 曝光时间 .....	23
5.3.5 增益控制 .....	24
5.3.6 Gamma 校正 .....	24
5.3.7 亮度 .....	25
5.3.8 图像翻转 .....	25
5.3.9 测试模式 .....	26
5.4 算法参数控制 .....	27
5.4.1 常用算法参数 .....	27
5.5 光源控制 .....	28
5.6 I/O 信号输入输出 .....	29
5.6.1 光耦隔离输入 .....	29
5.6.2 光耦隔离输出 .....	32
5.6.3 光耦输入输出接线 .....	33
5.7 传输控制 .....	34
5.7.1 数据传输 .....	34
5.7.2 数据通讯方式 .....	35
5.8 结果设置 .....	35
5.8.1 传输数据格式设置 .....	35
5.9 用户参数及个性化设置 .....	36
5.9.1 参数保存和载入 .....	36
5.9.2 用户指示灯 .....	37
第 6 章 相机故障及排查 .....	39
6.1 LED 灯状态 .....	39
6.1.1 指示灯介绍 .....	39
6.1.2 状态定义 .....	39
6.1.3 LED 灯故障状态说明 .....	40

---

6.2 常见问题 .....	40
第 7 章 获得支持 .....	45

# 第1章 产品简介

## 1.1 产品说明

本产品主要应用于读码场景，通过相机预览条码，经过智能相机客户端算法处理，解析画面中的条码所代表的含义。

本产品采用航插转 RJ45 接头千兆网线，可以快速实时传输压缩图像或者非压缩图像，支持通过智能相机客户端软件进行远程图像数据采集和参数设置（如工作模式、图像参数调节等）。

## 1.2 主要特性

- 采用 Intel 四核 1.9GHz CPU，4GB 内存，能够实现快速读码。
- 支持 2 种光源控制方式：机身加装光源或者外接扩展光源，能够适用于常见的读码应用。
- 可使用硬触发或者软触发的方式来完成多台相机或者相机与外部设备之间的同步，同时可以配合不同的曝光模式完成相机成像采集。
- IP67 防护，无惧严苛的工业应用环境。
- 快速实时传输压缩图像或者非压缩图像。

## 1.3 相机技术指标

### 1.3.1 MV-SI622-00GM/MV-SI622-01GM 相机参数指标

表1-1 MV-SI622-00GM/MV-SI622-01GM 参数指标

参数	型号	MV-SI622-00GM	MV-SI622-01GM
	500 万像素 1" CMOS 工业智能相机		
相机			
传感器类型	1" 全局快门 CMOS		
分辨率	2592*2048		
像元尺寸	4.8 μm×4.8μm		
帧频	30		
动态范围	>60dB		
信噪比	>40dB		
增益范围	0-24dB		



曝光时间范围	5μs-5s	
快门模式	全局快门，支持自动曝光、手动曝光、一键曝光等模式	
数据接口	Gigabit Ethernet，使用 8Pin 防水插头	
数字 I/O	12-Pin IO 接口，支持 3 个 GPI 输入、3 个 GPO 输出	
RS232	通过 12-pin 接口支持，1 个串口输入，1 个串口输出	
缓存容量	4G	
数据格式	Mono 8	
一般规范		
供电及功耗	不含光源时 10~30VDC，功耗<15W 含光源时 20~30VDC，功耗<45W	
温度	工作温度 0~50℃，储藏温度-30~70℃	
尺寸	126mm×66mm×50mm	
重量	约 800g	
镜头接口	C-Mount	
光源	不含光源和镜头防水罩	含光源和镜头防水罩
软件	SmartMVS	
IP 等级	IP67(在正确安装适当镜头盖的情况下)	
认证	CE，FCC，RoHS	

### 1.3.2 MV-SI622-00GM/MV-SI622-01GM 响应曲线

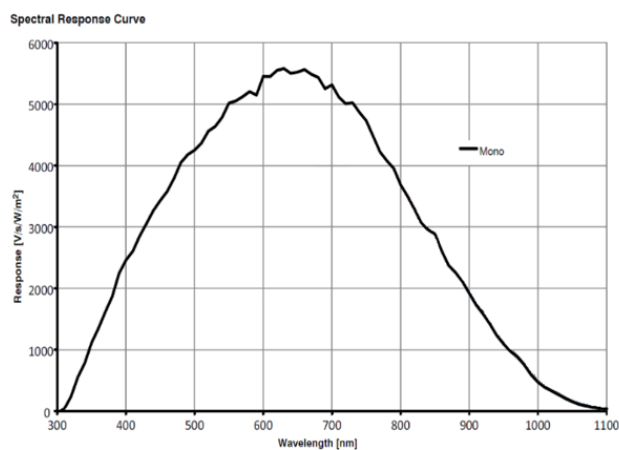


图1-1 MV-SI622-00GM/MV-SI622-01GM 响应曲线



说明

相机响应曲线数据来源于芯片厂家。

## 1.4 相机机械尺寸及接口

### 1.4.1 相机构成

工业智能相机主要由相机、镜头、灯杯、护罩构成，如图 1-2 所示,此为含光源和镜头罩型号智能相机示意图。

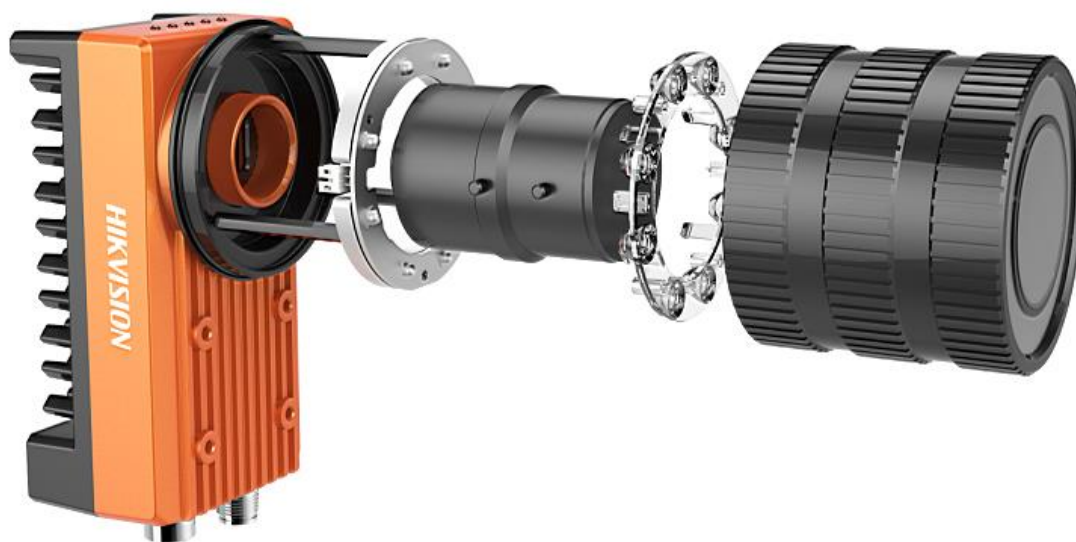


图1-2 工业智能相机架构

### 1.4.2 相机机械尺寸

工业智能相机机械尺寸如图 1-3 所示，此为不含光源和镜头罩型号智能相机示意图。安装时建议采用智能相机包装中自带的 M4 规格的螺丝。智能相机前后各有 4 个安装螺孔，可用来将智能相机固定到支架上使用。若需要使用其他螺钉，建议选择公制 M4 螺钉使用，螺钉长度应小于安装板厚度与螺孔深度之和的大小。

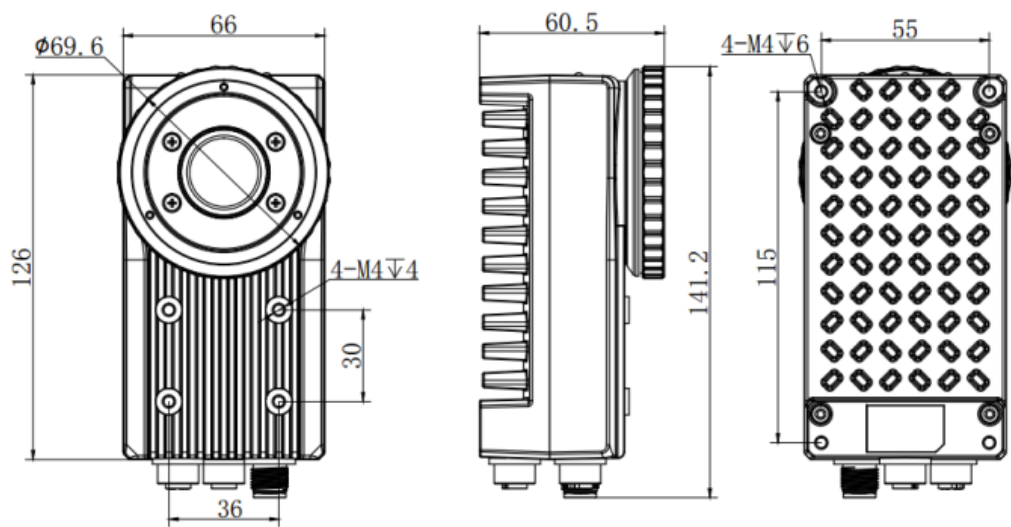


图1-3 相机机械尺寸



工业智能相机使用 C 口与镜头连接。

1.4.3 接口介绍

工业智能相机侧面接口如图 1-4 所示，此为含光源和镜头罩型号智能相机示意图，包含航插转 RJ45 接头千兆网线插口，12-pin 电源及 I/O 接口，5-pin 外部光源接口。相机接口均带有螺纹，用来固定相机与线缆的连接，可将接口旋紧以减少现场震动等对接口造成的松动。

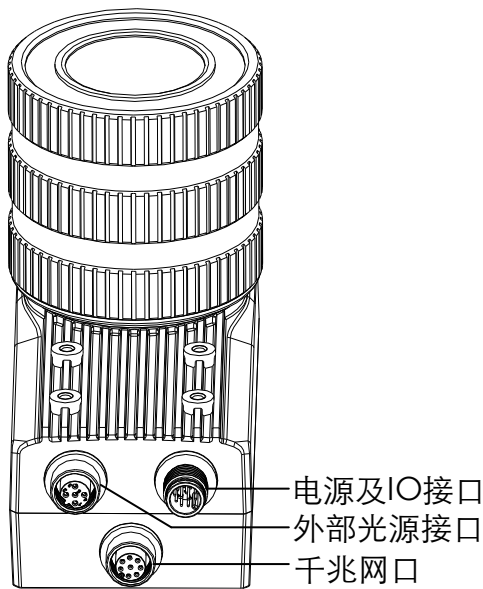
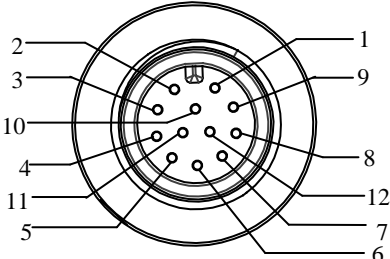


图1-4 工业智能相机接口

1.4.4 电源和 I/O 接口定义

12-pin 电源及 I/O 输入口对应的管脚信号定义如表 1-2 所示。

表1-2 管脚信号定义

	管脚	信号	颜色	I/O 类型	说明
	1	DC-PWR	白色	—	直流电源正
	2	GND	棕色	—	电源地
	3	OPTO_OUT0	绿色	输出	IO 输入 0
	4	OPTO_OUT1	黄色	输出	IO 输入 1
	5	OPTO_OUT2	灰色	输出	IO 输入 2
	6	OUT_COM	粉色	输出	信号输出地
	7	OPTO_IN0	蓝色	输入	IO 输入 0
	8	OPTO_IN1	红色	输入	IO 输入 1
	9	OPTO_IN2	黑色	输入	IO 输入 2
	10	IN_COM	紫色	输入	信号输入地
	11	RS232_R	灰/粉色	—	232 串口输入
	12	RS232_T	红/蓝色	—	232 串口输出

1.4.5 外接光源接口定义

外接光源接口对应的管脚信号定义如表 1-3 所示。

表1-3 光源接口管脚信号定义

	管脚	信号	颜色	I/O 类型	说明
	1	LED+	棕色	输出	LED 正极
	2	LED-	白色	输出	LED 负极
	3	GND	蓝色	输出	电源地
	4	OPTO_PWM	黑色	输出	光耦隔离触发信号
	5	OPTO_GND	灰色	输出	光耦隔离地

1.4.6 安装配套

为正常使用工业智能相机，安装前请准备如下表 1-4 中的配套物品。

表1-4 建议配套物品

序号	配件名称	数量	说明
1	相机整机	1	本手册所指相机
2	智能相机线缆	1	随机所配 12-pin 线缆或延长线缆
3	千兆网线	1	航插转 RJ45 接头 3 米长千兆网线
4	外部光源线	1	5pin 外部光源接线

5	直流开关电源(选配)	1	12V/24V 电源适配器 (电流 2A/1A 以上)
6	镜头 (选配)	1	C 口镜头
7	固定支架 (选配)	1	用于固定智能相机
8	防水镜头罩 (MV-SI622-00GM 型 号选配)	1	符合 IP67 需求

## 第2章 相机安装

### 2.1 安装步骤

1. 打开机器外包装，首先需要拧开相机的防水镜头罩，取下灯杯，将合适的 C 接口镜头安装到相机上。镜头安装好后，先安装上灯杯，最后安装上防水镜头罩。安装镜头的方式如图 2-1 所示，更换镜头的方式如图 2-2 所示。

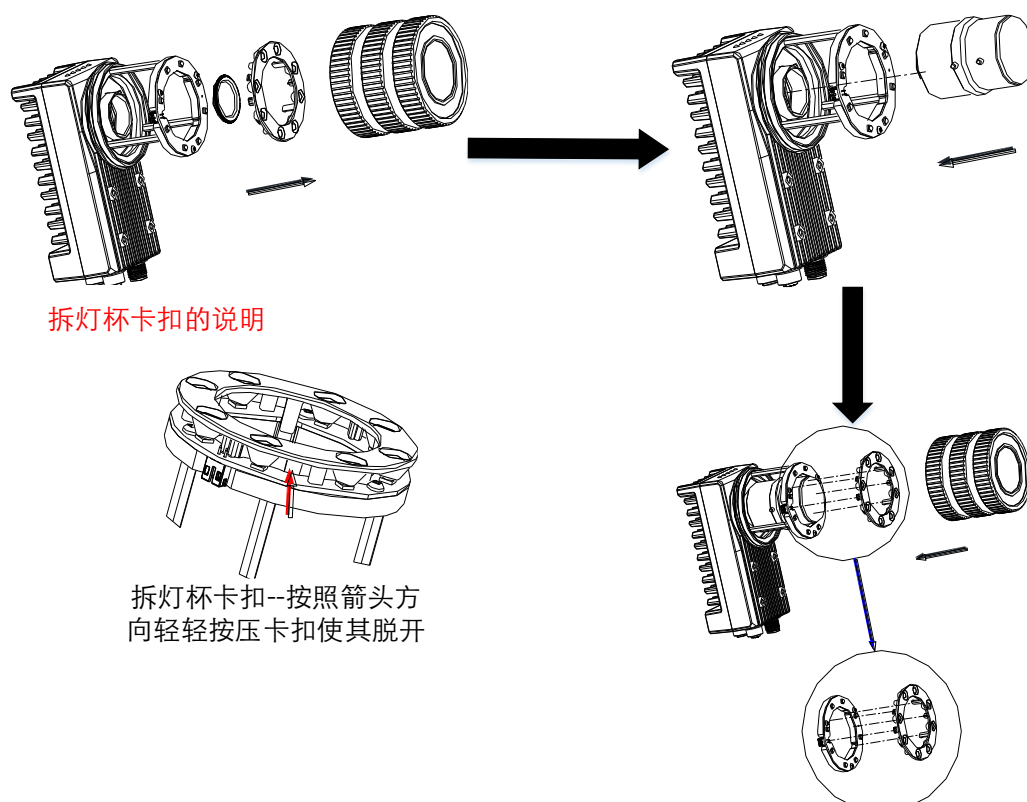


图2-1 安装镜头示意图

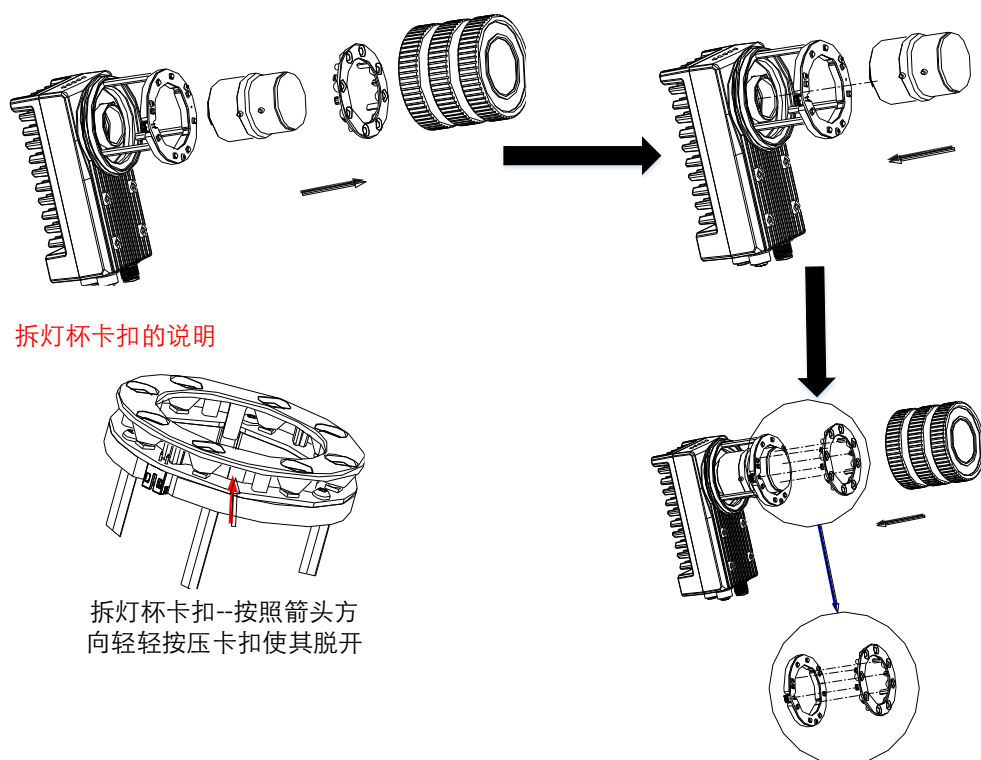


图2-2 更换镜头示意图

2. 将相机用 M4 螺丝固定到安装位置，共有三种安装方式，分别如图 2-5、图 2-4、图 2-5 所示，此为不含光源和镜头罩型号智能相机示意图。可根据实际情况选择安装方式。

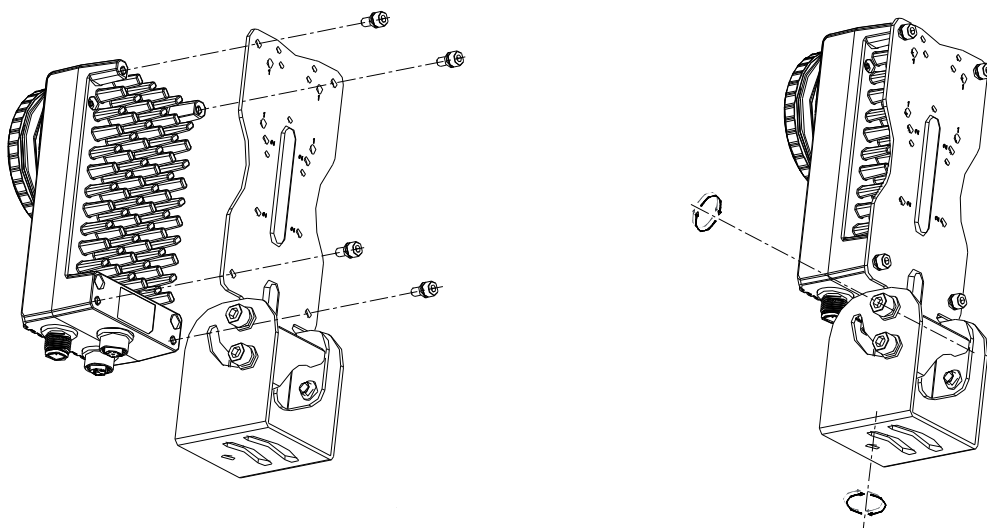


图2-3 安装方式一

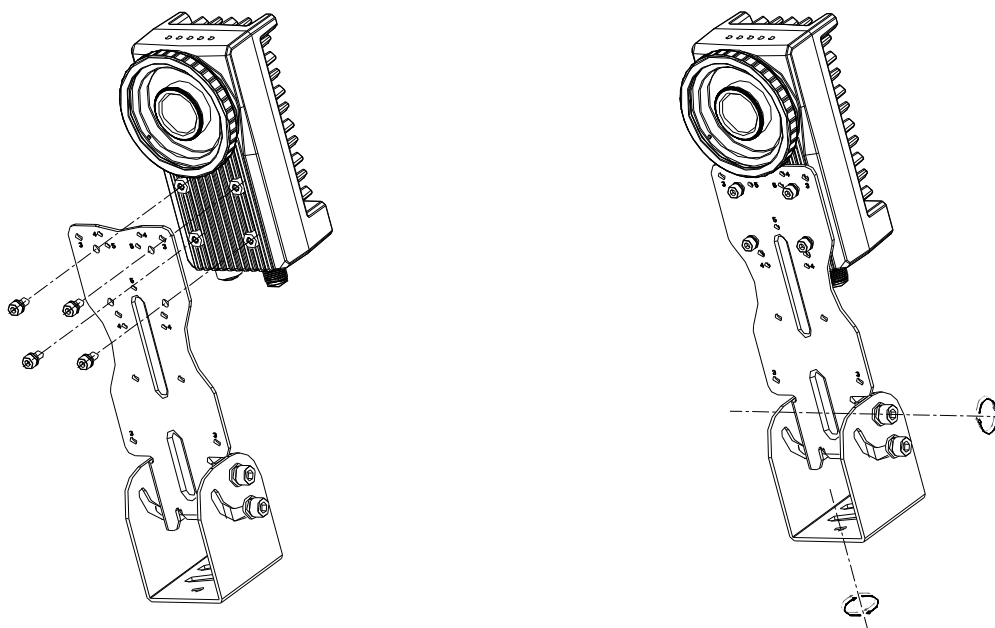


图2-4 安装方式二

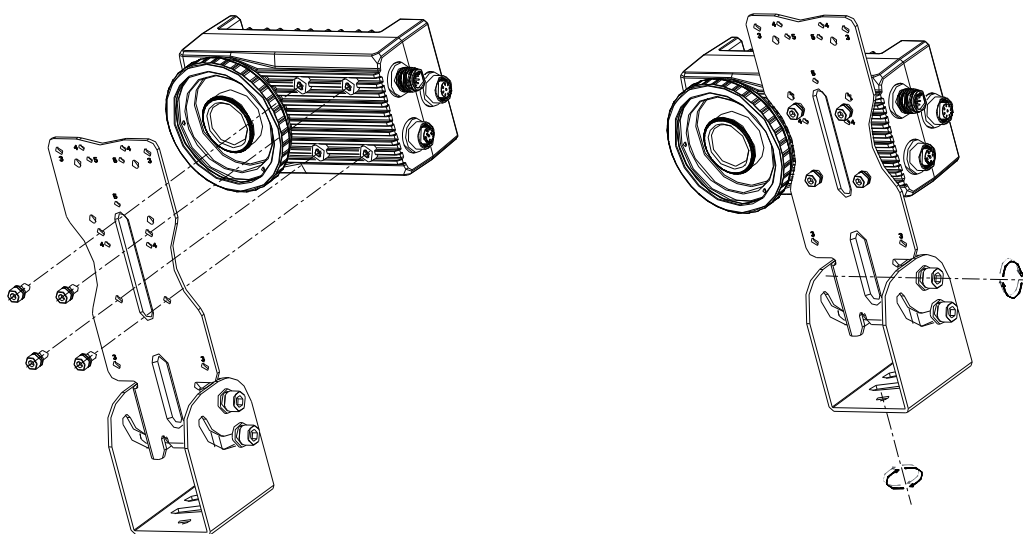


图2-5 安装方式三

3. 确认使用 8-pin 航插转 RJ45 接头千兆网线将相机与交换机或者网卡正常连接，如图 2-6 所示，此为不含光源和镜头罩型号智能相机示意图。



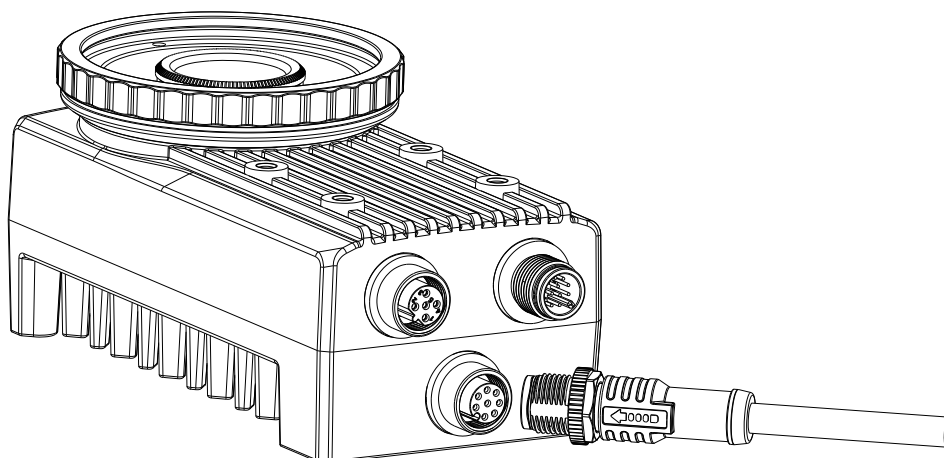


图2-6 相机网口接线

4. 使用 12-pin 电源 I/O 线缆，按照正确的接线方法接在合适的电源适配器或开关电源上给相机供电，如图 2-7 所示，此为不含光源和镜头罩型号智能相机示意图。

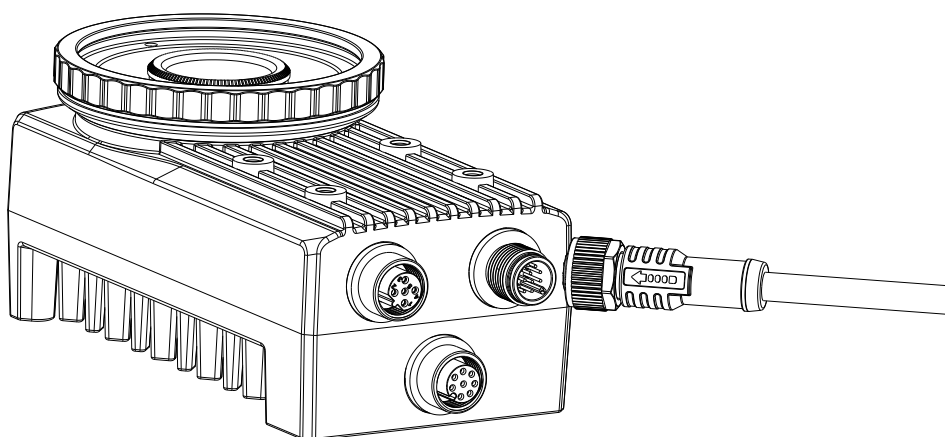


图2-7 相机 I/O 接口

5. 若需要使用外部光源，按照正确的接线方式接在相机的光源接口处，如图 2-8 所示，此为不含光源和镜头罩型号智能相机示意图。

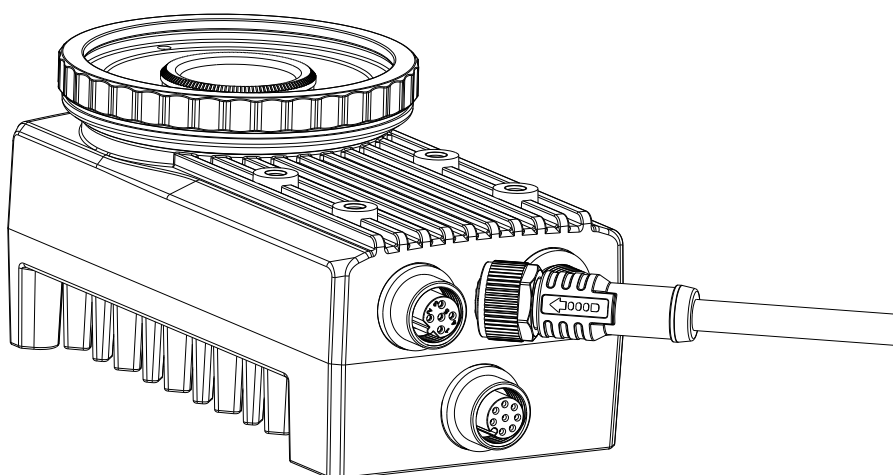


图2-8 相机外部光源接线



### 注意

若不使用相机光源或者外接输出给光源供电，可以使用 10~30V DC 供电；  
若使用相机自带光源或者外接输出给光源供电，必须使用 20~30V DC 供电。

---

## 第3章 客户端安装

智能相机客户端程序支持在 Windows XP /7/8 32/64bit 操作系统上安装。



### 注意

该软件已经集成硬件所需驱动，无需下载安装其他驱动

如您需要获得其他更多资料，请访问 [www.hikvision.com](http://www.hikvision.com) 网站获取

### 3.1 安装步骤

1. 请从海康官网 [www.hikvision.com](http://www.hikvision.com) “服务支持” » “下载” 中下载工业智能相机客户端。
2. 双击客户端安装包中的可执行文件，并点击下一步(Next)。
3. 进入安装选择界面，选择需要安装的语言，点击下一步(Next)，安装示意图如图 3-1 所示。

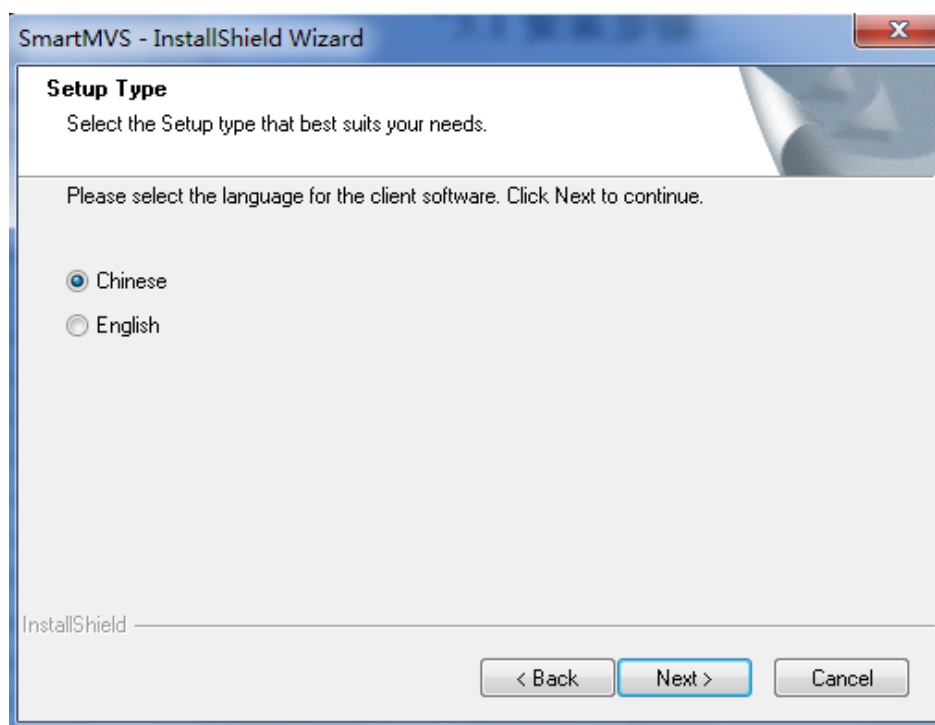


图3-1 安装界面

4. 根据提示操作，在安装目录界面，选择软件安装的磁盘位置。点击下一步(Next)，即可完成客户端软件的安装。

## 第4章 相机操作

### 4.1 网络设置

相机使用前需要配置相机 IP 和本地电脑 IP 处于同一网段，以确保网络通信正常。

#### 4.1.1 相机网络参数设置

相机的 IP 地址默认以自动获取 IP 的方式配置。

在智能相机客户端的设备栏找到相机，会显示相机的具体信息，包括 IP 地址，如图 4-1 所示。



图4-1 智能相机 IP 显示

#### 4.1.2 本地网络配置

1. 依次打开电脑上的控制面板》网络和 Internet》网络和共享中心》更改适配器配置，选择对应的网卡，将网卡配置成自动获得 IP 地址或手动分配与相机同一网段地址，如图 4-2 所示。

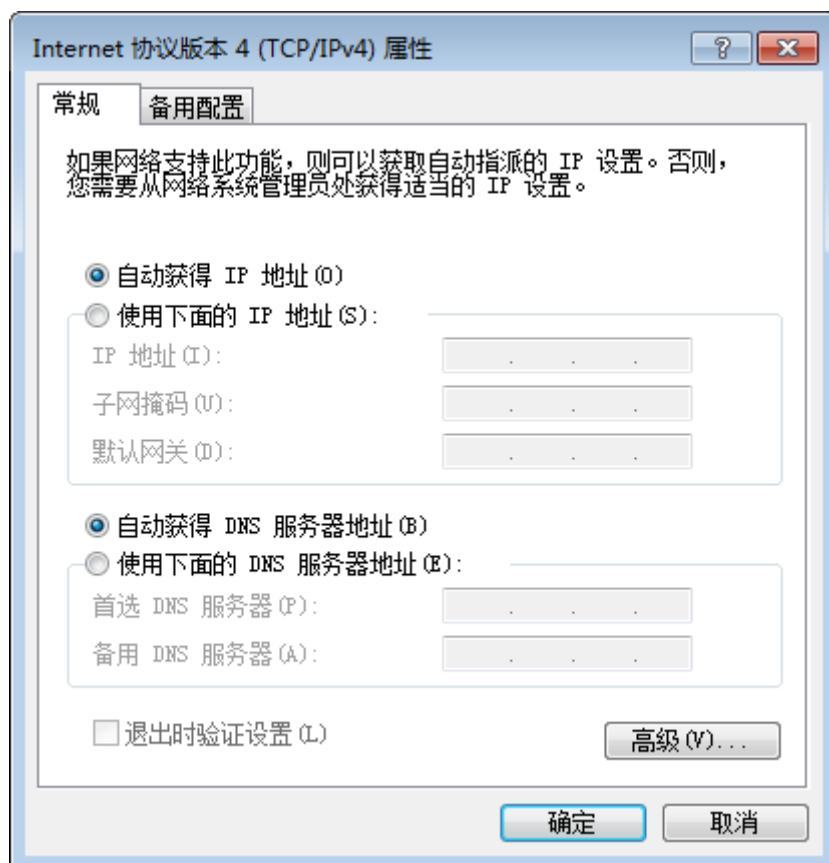


图4-2 本地网卡配置

- 依次点击控制面板》硬件和声音》设备管理器》网络适配器，选中对应的网卡，打开属性中的高级菜单，本地网卡大型数据帧设置为最大值 9014 字节，传输缓冲区和接收缓冲区均设置为 2048，中断节流率设置为极值。上述最大值视具体网卡情况不同，设置为最大值即可。具体设置如图 4-3 所示。

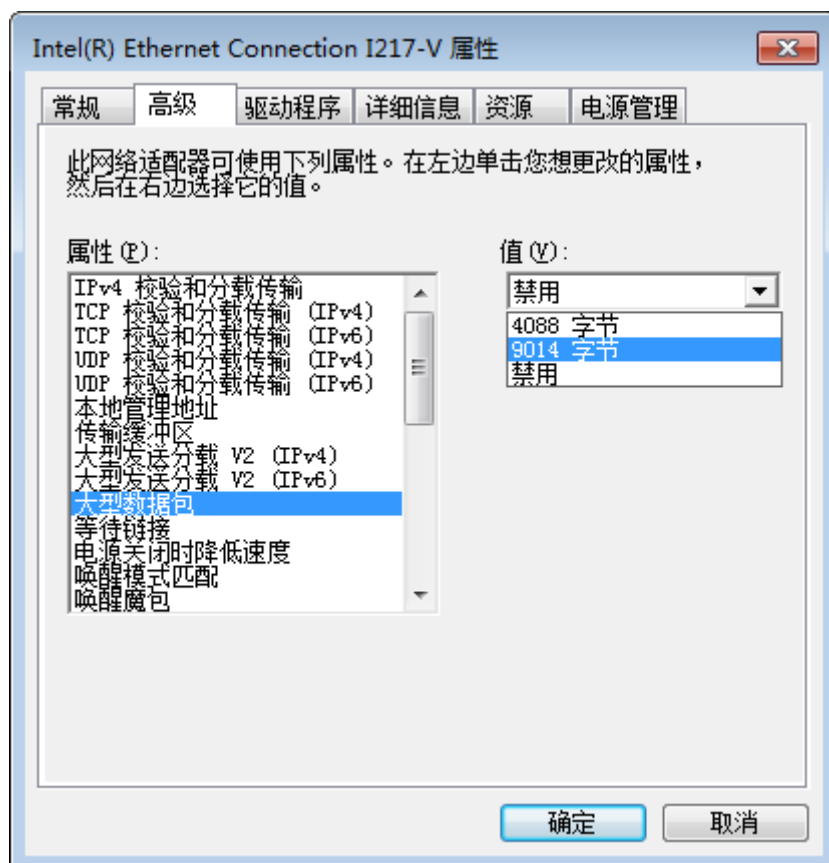


图4-3 网卡属性高级设置

## 4.2 设置与操作



说明

工业智能相机的配置要求较高，建议由相关专业人士维护。

1. 连上相机后，可以通过客户端预览图像。其中①②③④区域分别代表菜单栏区、控制工具条区、设备列表和属性区、预览区，在设备列表中会显示当前的设备，双击打开设备，设备属性如图 4-4 中③所示。

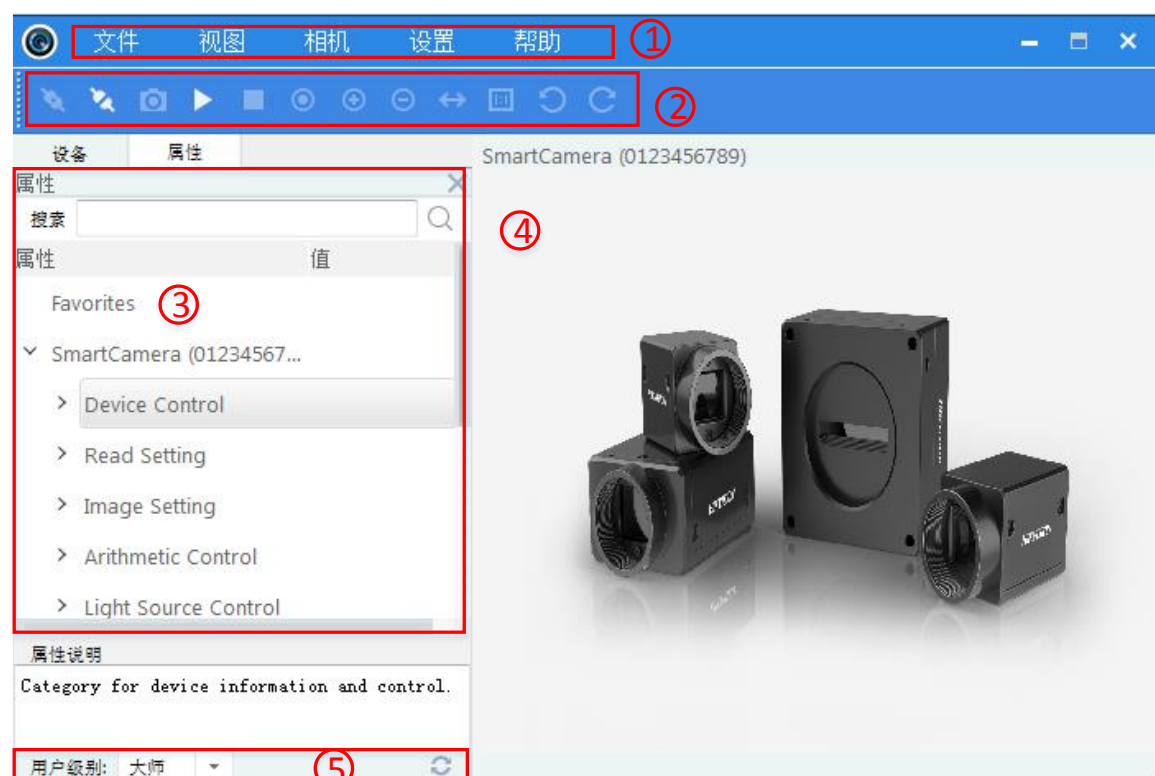


图4-4 智能相机客户端界面

2. 在设备列表区选中设备后，在菜单栏依次点开设置》属性，即可打开设备的中文属性窗口，可以参考工业智能相机的用户手册对相机进行相应的配置操作。

#### 说明

属性窗口下的用户级别，如图 4-4 中的⑤所示，有初级、专家和大师三种，对应的属性窗口中的参数会有部分差异。

3. 在设备属性区点击设备名称前的“>”可以展开设备的属性树，分别是 Device Control、Read Setting、Image Setting、Arithmetic Control、Light Source Control、Trigger and IO Control、Communication Control、User Set Control。简要介绍如下：

- Device Control 设备控制

可以在该属性中查看设备信息，修改设备名称以及重启设备。

- Read Setting 读码设置

该属性中可以选择物体的运动模式，设置读取条码的类型以及其他参数。

- Image Setting 图像参数设置

该属性中可以显示设备的帧率，设置相机的曝光、增益、明亮度、Gamma、图像的高度以及宽度、水平镜像、像素格式等。

- Arithmetic control 算法参数控制

该属性中可以设置算法类型、处理的条码个数等。

- Light Source Control 光源控制

该属性中可以控制是否启用补光灯、补光灯闪烁的时间、亮灯与曝光的关系。

- Trigger and IO Control 采集控制

该属性中可以对相机调试信息进行设置。

- Communication Control 传输控制

该属性中可以设置数据输出时的包大小，数据输出的目的 IP、端口以及协议等。

- Result Setting 结果设置

在通过 TCP/IP 或串口的方式进行数据传输时，可以对条码的名称、坐标、角度、包裹号、起始文本、结束文本以及分隔符进行设置。

- User Set Control 用户设置参数控制

该属性中可以保存或者加载客户调整好的参数方案，并设置客户端打开时的默认参数配置，还可以通过两个用户灯确认一些信息。

4. 连接智能相机后，由于默认参数中运行模式是 Normal，触发模式是 on，所以直接预览时会不出图。需要将 Reading Setting 下的 Running Mode 设置为 Test 模式，Trigger and IO Control 下的 Trigger Mode 设置为 off，再预览即可出图。
5. 预览出图后，可通过调整镜头的光圈、焦距、相机的曝光时间、增益等参数调节图像效果。
6. 图像效果调节清晰后，可对相机算法参数、运行模式等参数进行设置使得相机能读出条码，如图 4-5 所示。



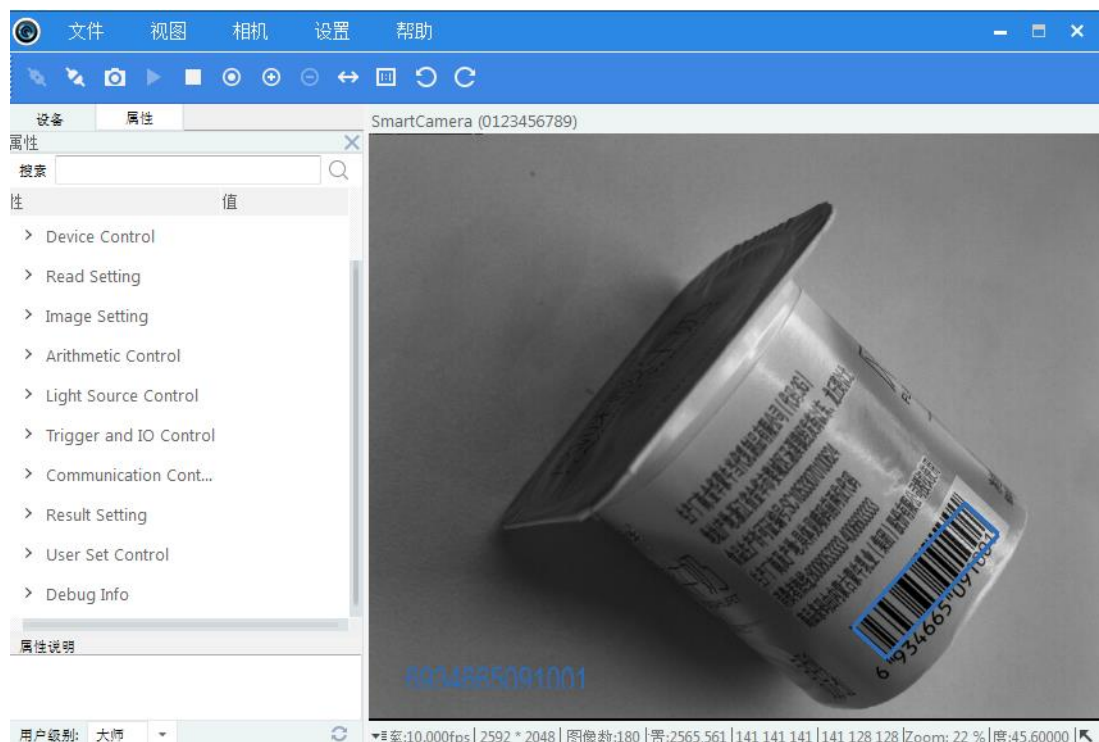


图4-5 智能相机读码界面

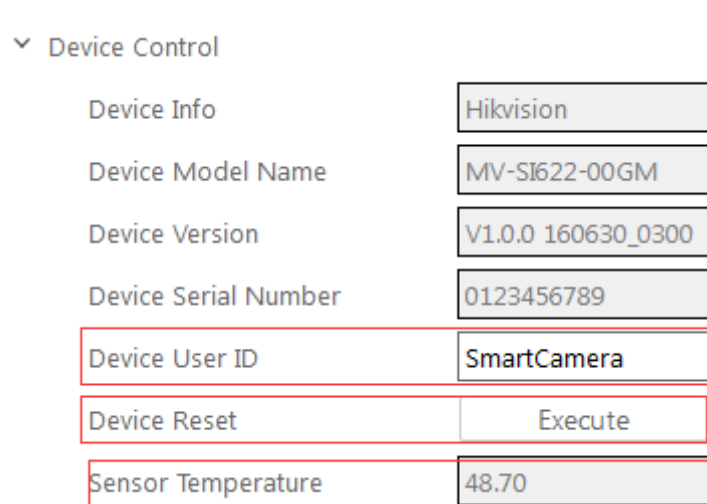
7. 修改相机属性后，建议将修改后的属性保存到用户参数中，并将相机默认参数设置为保存的用户参数。避免相机上电重启后属性恢复成默认属性的情况。
  - 参数保存：在 User Set Selector 下拉框中选择一套用户参数名，点击 User Set Save 行的 Execute，即可完成当前配置参数的保存。
  - 参数载入：在 User Set Selector 下拉框中选择一套参数名，点击 User Set Load 行的 Execute，即可载入选择的参数名的参数。
  - 默认参数选择：在 User Set Default 下拉框中选择一套参数名，回车即可设置相机启动时默认载入的配套参数。

## 第5章 主要功能描述

### 5.1 设备管理

#### 5.1.1 修改设备名称

打开 SmartMVS 客户端软件，找到 Device Control，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、设备序列号等，Device User ID 的文本框中，可以自定义输入设备名称，也可根据需要重置设备、查看设备 sensor 温度，如图 5-1 所示。



The screenshot shows the 'Device Control' section of the SmartMVS software. It contains a list of device attributes and their values, along with control buttons. The 'Device User ID' field is highlighted with a red border, indicating it is the focus for modification. The 'Device Reset' button and 'Sensor Temperature' field are also highlighted with red borders.

Device Control	
Device Info	Hikvision
Device Model Name	MV-SI622-00GM
Device Version	V1.0.0 160630_0300
Device Serial Number	0123456789
Device User ID	SmartCamera
Device Reset	Execute
Sensor Temperature	48.70

图5-1 相机名称修改

### 5.2 读码参数设置

#### 5.2.1 条码输出模式

智能相机支持静态读码和动态读码两种模式。智能相机可实时进行视野内多个条码的读取，用户可根据实际用户需求，进行条码的输出。在静态读码模式下，不对条码信息进行过滤去重，相机实时输出识别到的条码；在动态读码模式下，相机会根据用户设定的过滤时间，对重复条码进行过滤，输出非重复的条码。

条码输出模式通过客户端软件的设备属性列表中的 Read Setting 进行设置，选择 Object Moving 选项设置为 Static 时，运行模式为静态模式；设置为 Dynamic 时，运行模式为动态模式。动态读码模式下的 Filter Time (ms)即为过滤时间。如图 5-2 所示。

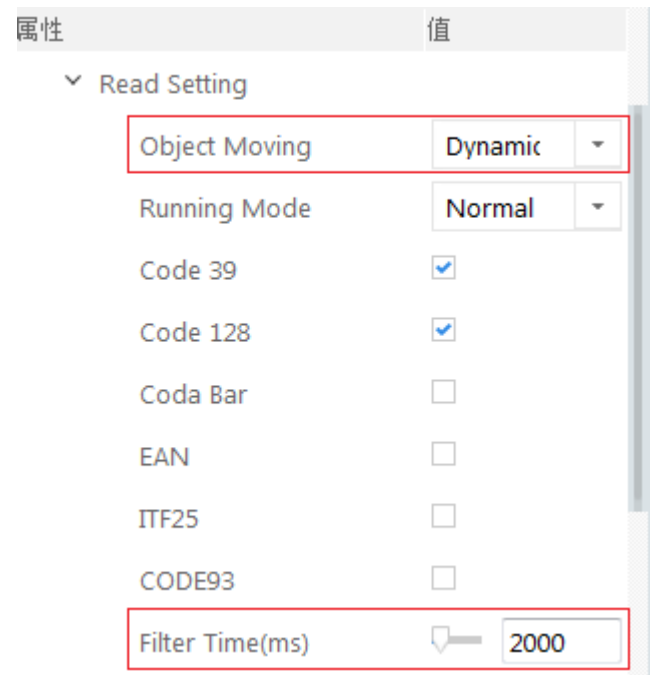


图5-2 条码输出模式设置

5.2.2 运行模式

点击展开客户端软件的设备属性列表中的 Read Setting，选择 Running Mode 选项，即可设置，如图 5-3 所示。

将 Running Mode 设置为 Test 时，输出相机实时获取的图片，并显示条码信息，常用于图像的调整和效果测试。设置为 Normal 模式时，识别出条码才输出图片和条码，未读到图片时不输出图片和条码，常用于与客户进行通讯。

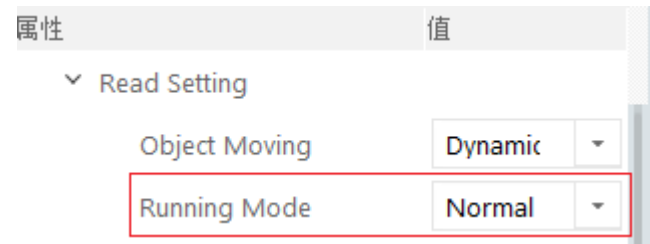


图5-3 运行模式设置

5.2.3 条码参数设置

智能相机支持多种条码类型,通过点击展开客户端软件的设备属性列表中的 Read Setting，选择所要识别的条码类型，如图 5-4 所示。智能相机可通过勾选所要识别的条码，实现对 Code 39、Code 128、Coda Bar、EAN、ITF25、CODE93 的自动识别。

用户可通过设置 CodeLength LowerLimit 来设置条码字符数的下限，设置 CodeLength UpperLimit 来设置条码字符数的上限，实现只读取长度在上下限内的条码。

Numeral Filter 功能可实现条码的非数字的字符过滤, 实现仅仅读取由纯数字组成的条码或者读取非纯数字组成的条码。

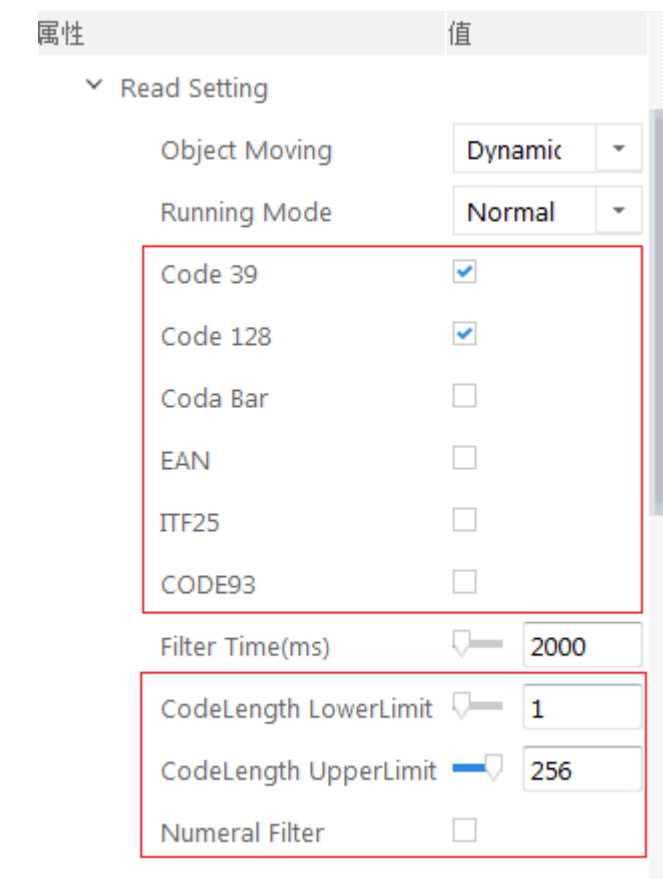


图5-4 条码参数设置

## 5.2.4 多帧融合

多帧融合的机制主要通过多帧图像的处理和结果融合, 避免或者减少单帧图像下的错误或漏识, 提高读取准确率。多帧融合机制仅在读码模式为动态读码下可用, 用户可进行多帧的参数设置。如图 5-5 所示。

- Multi Frames Combine Enable: 多帧融合使能控制。
- Multi Frames Combine Timeout: 多帧融合强制输出的时间限制 (ms)。多帧融合可能造成图像处理时间加长, 而实际应用对输出时间有要求时, 可设置强制输出的时间, 中断后续的融合, 立即输出。
- Multi Frames Num: 用于多帧融合的图片数量。
- Multi Frames Combine Diff: 多帧图像之间读出来的条码最大差异字符数。

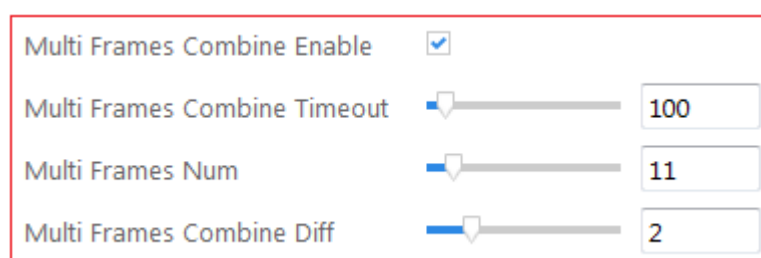


图5-5 多帧融合参数

## 5.3 成像参数设置

### 5.3.1 相机数据格式

工业智能相机支持 Mono8 图像格式，支持用户设定图像中的感兴趣区域。

在客户端中，展开 Image Setting 属性列表中，找到 Pixel Format，在下拉展开参数中，可查看当前相机支持的像素格式为 Mono8。

### 5.3.2 帧率

点击展开客户端软件的设备属性列表中的 Image Setting，找到 Image Setting，在数据栏中可以设置帧率（不得高于该相机支持的最大帧率值），显示实时帧率，如图 5-6 所示。



图5-6 帧率设置

### 5.3.3 设置感兴趣区域

当用户只对图像中的某些细节感兴趣时，相机可根据用户需要输出感兴趣区域的图像。设置感兴趣区域可以减小传输数据带宽，并在一定程度上提高相机帧频；

曝光时间过大时，帧率会有所降低。建议曝光的最大值不能高于帧率的倒数。

在 Image Setting 下找到 Image Width 和 Image Height，按照实际需要，调整对应的 ROI 区域大小，Image Offset X 和 Image Offset Y 中的数值表示的 ROI 区域左上角起点位置，具体设置如图 5-7 所示。

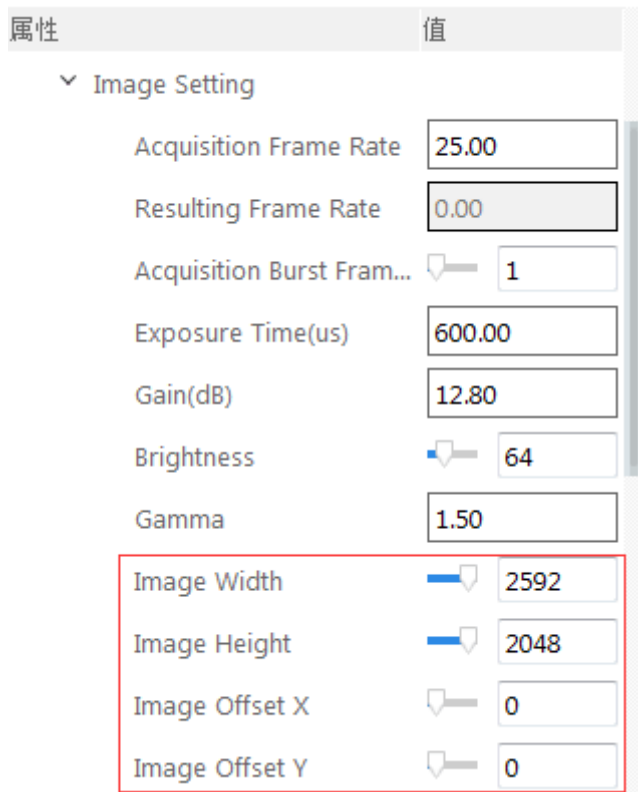


图5-7 ROI 设置

表 5-1 是智能相机在不同分辨率下的帧率情况。

表5-1 不同分辨率下的帧率情况

分辨率	2592*2048	1920*1080	1280*960	640*480
帧率	25fps	50fps	60fps	60fps

5.3.4 曝光时间

相机支持的曝光时间范围可参见相机技术指标。曝光控制支持手动、一次自动和连续自动三种模式。三种模式下的曝光时间的设置如下：

- 手动：根据用户设置的值来设置曝光时间。
- 一次自动：根据目标图像亮度来自动曝光时间，只设置一次。
- 连续自动：根据目标图像亮度来连续调整曝光时间。

当设置为触发模式时，一次自动和连续自动模式失效。当模式设置为一次自动或者连续自动时，曝光时间受到 Auto Exposure Time Lower Limit 和 Auto Exposure Time Upper Limit 的约束，只能在[Auto Exposure Time Lower Limit, Auto Exposure Time Upper Limit] 的范围之间设置。

点击展开智能相机客户端软件的设备属性列表中的 Image Setting，找到 Auto Exposure Time Lower Limit 和 Auto Exposure Time Upper Limit，在数值栏输入合适参数即可完成自动曝光时间运行参数范围设置。如图 5-8 所示。

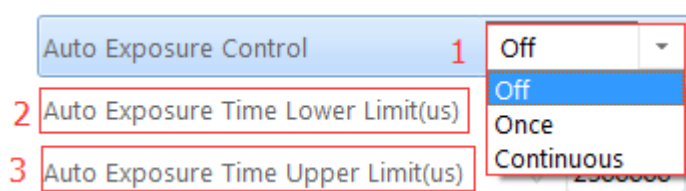


图5-8 曝光控制

### 5.3.5 增益控制

相机支持的增益值参见相机技术指标。增益控制支持手动、一次自动和连续自动三种模式，三种模式下的增益控制如下：

- 手动：根据用户设置的值来设置增益。
- 一次自动：根据目标图像亮度来自动设置增益值，只设置一次。
- 连续自动：根据目标图像亮度来连续调整增益。

当模式设置为一次自动或者连续自动时，增益受到 Auto Gain Lower Limit 和 Auto Gain Upper Limit 的约束，只能在[Auto Gain Lower Limit, Auto Gain Upper Limit] 的范围之间设置。

点击展开客户端软件的设备属性列表中的 Analog Control，找到 Gain Auto，选择一种增益模式，并在 Auto Gain Lower Limit 和 Auto Gain Upper Limit 数值栏输入合适参数即可完成设置，如图 5-9 所示。

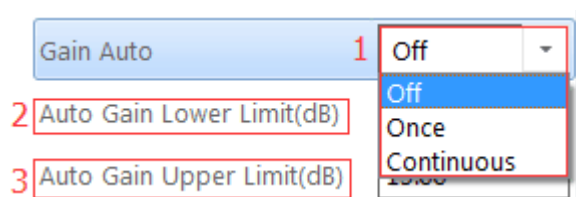


图5-9 增益控制

当增益变大时，图像噪点增多。自动曝光和自动增益存在一定的约束关系。当画面较暗时，先调大曝光时间，当曝光时间达到最大时才调节增益。当画面较亮时，先调小增益值，当增益达到最小时才调节曝光时间。

### 5.3.6 Gamma 校正

该相机支持 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，Gamma 值在 0.5~1 之间，导致图像亮度下降，暗处亮度提升，值在 1~4 之间，导致图像亮度提升，暗处更暗。

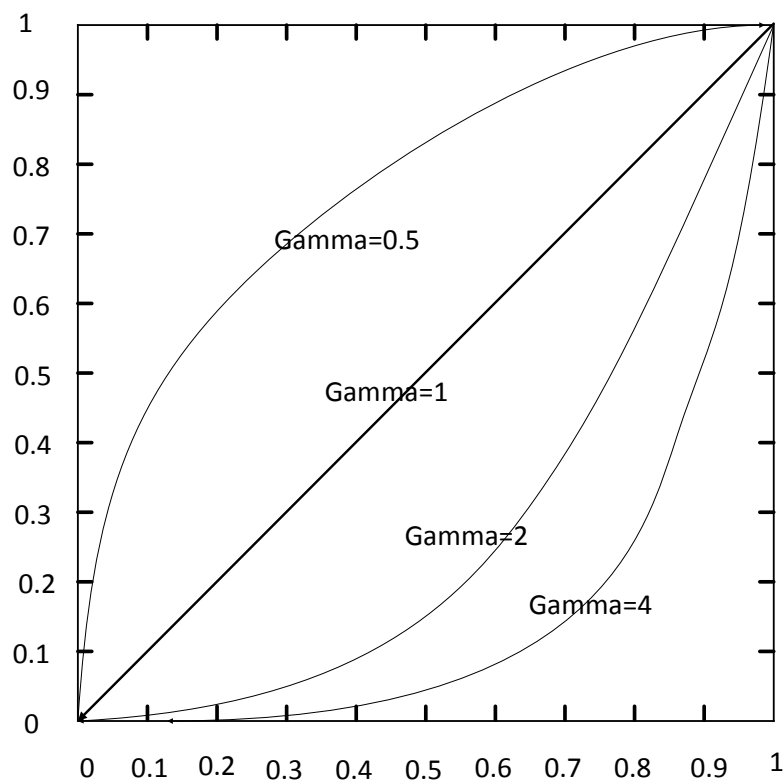


图5-10 Gamma 曲线图

点击展开智能相机客户端软件的设备属性列表中的 Image Setting，找到 Gamma，设置对应的参数值即可完成设置，如图 5-11 所示。

Gamma

1.50

图5-11 Gamma 设置

### 5.3.7 亮度

工业智能相机可调整曝光目标亮度值。默认值为 64，值越大，曝光会把图像调整的更亮。亮度是在自动曝光模式或自动增益模式下有效。

点击展开智能相机客户端软件的设备属性列表中的 Image Setting，找到 Brightness，设置对应的参数值即可完成设置，如图 5-12 所示。

Brightness

64

图5-12 Brightness 设置

### 5.3.8 图像翻转

相机支持图像的水平镜像，当需要调整水平画面时，可以开启镜像功能。在 Image Setting 下找到 Mirror X，按照实际需要，勾选即可完成设置，如图 5-13 所示。



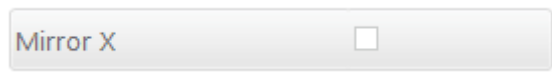


图5-13 开启镜像

### 5.3.9 测试模式

点击展开客户端软件的设备属性列表中的 Image Setting，找到 Test Pattern，设置相应的参数即可完成设置，相机默认测试模式为 OFF，如图 5-14 所示。

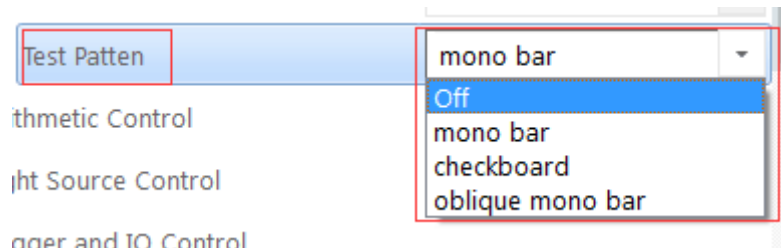


图5-14 测试模式

相机提供黑白竖条 (mono Bar)、棋盘格 (checkboard)、滚动的斜向黑白条 (oblique mono bar) 三种测试图像样式，如图 5-15、图 5-16、图 5-17 所示。

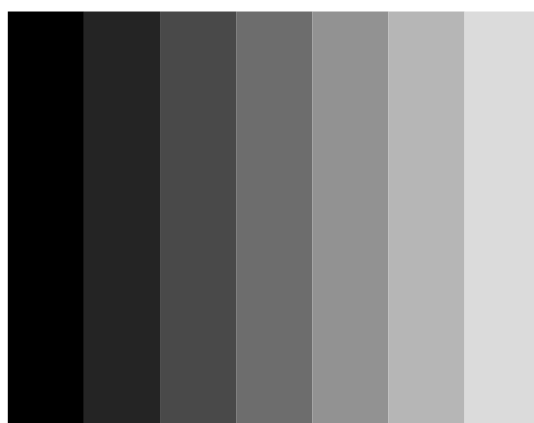


图5-15 黑白竖条测试图像

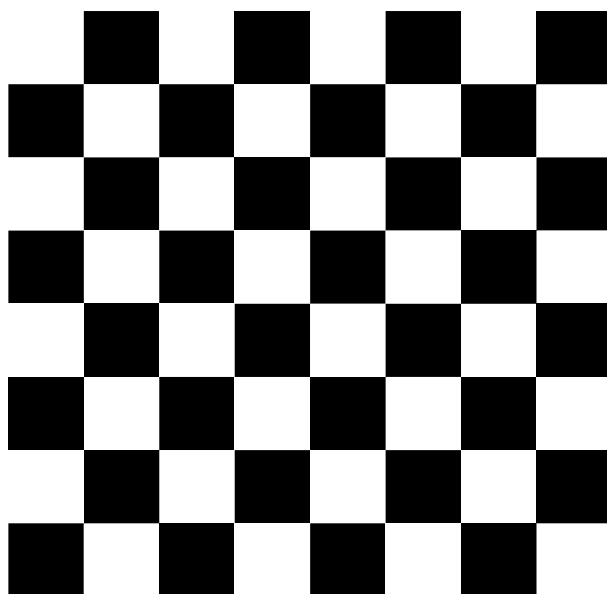


图5-16 棋盘格测试图像

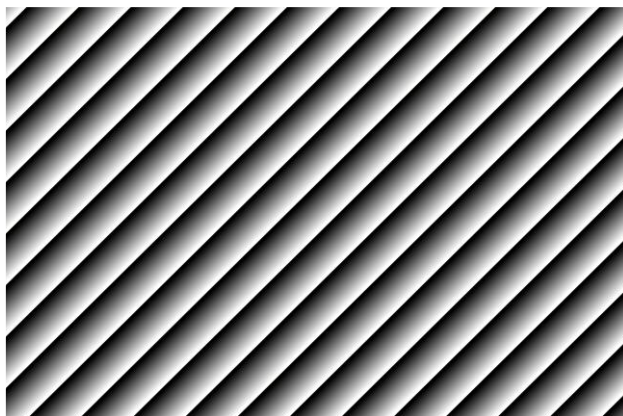


图5-17 滚动的斜向黑白条测试图像

## 5.4 算法参数控制

### 5.4.1 常用算法参数

智能相机采用自主研发算法，实现了条码的定位和识别。针对不同环境下的条码大小，可通过配置相关算法参数提高识别效率。

常用算法参数如图 5-18 所示：

- Code Number (码个数)：单帧能识别的最大条码个数。
- FilterSize (滤波尺寸)：定位滑动窗口大小，用于条码的初步定位。
- Waiting Time (超时时间)：单帧图像处理超时退出时间，用于设定每帧图像的条码识别最大时间。
- SegHeight Lower Limit (最小条码高度) (pixel)：画面中需要识别的条码最小高度值。

- SegHeight Upper Limit（最大条码高度）(pixel)：画面中需要识别的条码最大高度值。
- Seg Quiet W：静区宽度
- 

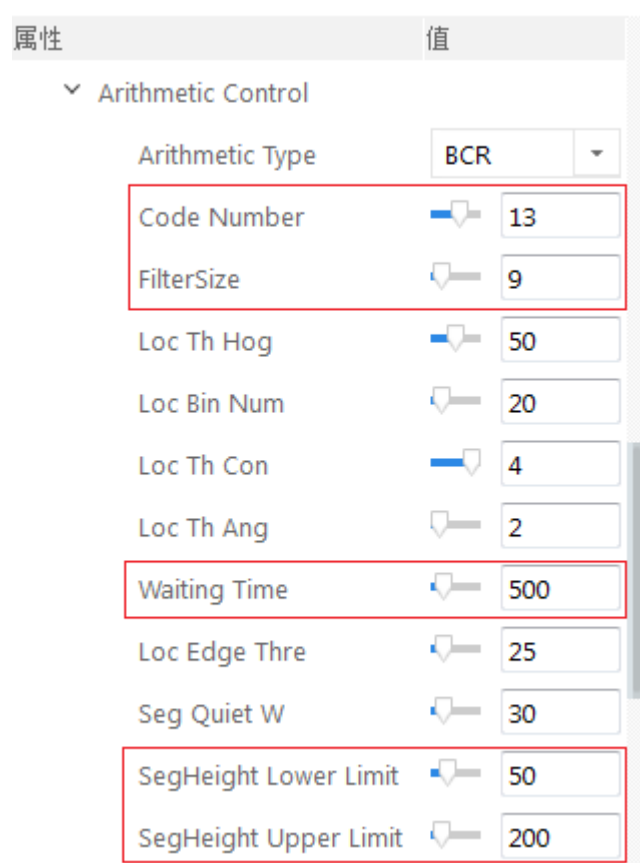


图5-18 常用算法参数

## 5.5 光源控制

MV-SI622-01GM 型号工业智能相机，自带光源和镜头罩型，可以通过 SmartMVS 客户端控制外部光源的参数。

打开 SmartMVS 客户端软件，找到 Light Source Control，展开选项，可以通过是否勾选 Lighting Enable 确认是否启用闪光灯，调节光源每次闪烁的时间，调解光源亮灯与曝光延后或提前的时间，如图 5-19 所示。

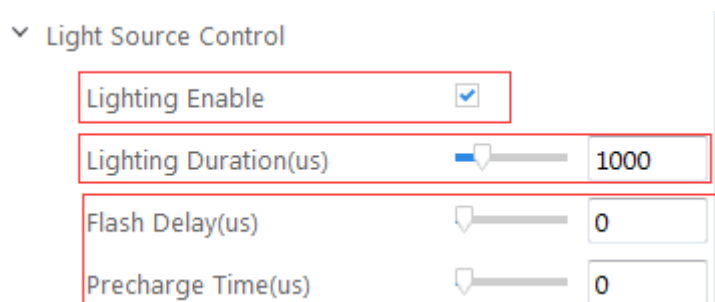


图5-19 光源控制

## 5.6 I/O 信号输入输出

### 5.6.1 光耦隔离输入

相机的图像采集模式分为内触发模式以及外触发模式。其中内触发模式即连续采集形式；外触发模式包含软件触发、硬件外触发。内触发模式与外触发模式通过 Trigger Mode 下的 On/Off 开关进行切换，Off 状态为内触发模式，On 状态为外触发模式。

触发相机进行采集外触发信号的类型，可以是软件给出触发信号，也可以是由外部电平信号接入。

- 软件触发

相机支持软触发模式，用户设置软触发使能时，客户端软件可以通过千兆网发送命令触发相机采集和传输图像。

点击展开客户端软件的设备属性列表中的 Trigger and IO Control，找到 Trigger Mode，从下拉框选择 on，打开触发模式，在 Trigger In Source 选择触发源为 Software，即切换到软件外触发状态，点击 Trigger In Software 按钮后的 Execute 即可触发采集如图 5-20 所示。

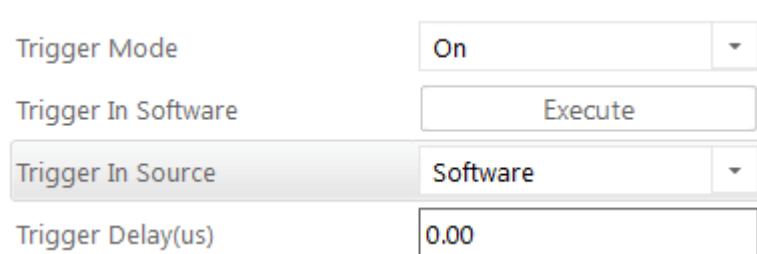


图5-20 软件触发模式设置

- 硬件外触发

若将上一步操作的 Trigger Source 选为硬件接入的线路编号，即切换到硬件外触发状态。硬件外触发输入信号有如下参数可设置

(1) 触发极性选择

该状态下，可选择在外部信号的上升沿/下降沿、高电平/低电平触发。

(2) 延迟触发

从相机收到触发信号，到真正响应触发信号，可以设置延迟时间，如图 5-21 所示，通过客户端的 trigger\_delay 控件设置，范围为 0~32000000，单位 $\mu\text{s}$ ，如图 5-22 所示。通过高低电平方式触发时，可以设置开始延时和结束延时的时间，如图 5-23 所示。

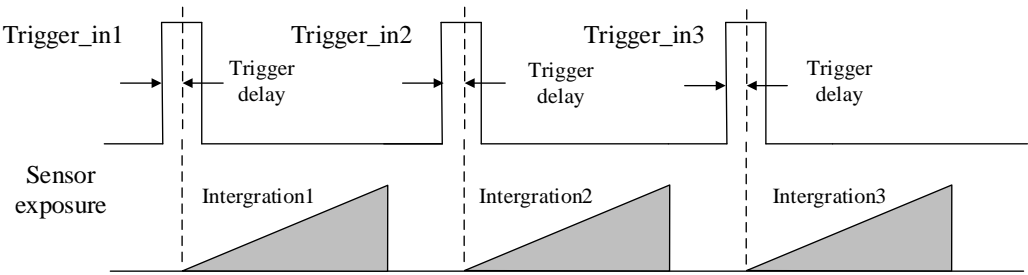


图5-21 信号延迟原理

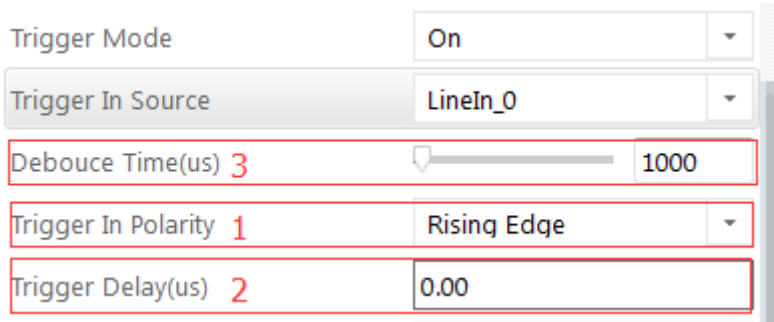


图5-22 触发参数设置

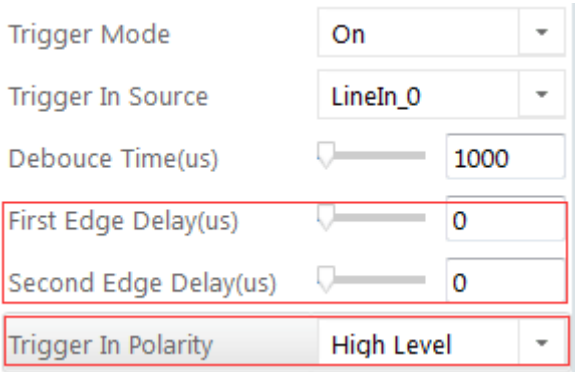


图5-23 电平触发时延时设置

(3) 触发防抖

由于相机的外触发输入信号可能存在毛刺，如果直接进入相机内部逻辑会造成误触发，因此要对输入的触发信号进行去抖处理。

触发输入信号去抖功能可以通过客户端软件的 Line Debouncer Time 设置去抖参数,单位  $\mu\text{s}$ 。时序如图 5-24 所示,当设置的 Debouncer 时间大于触发信号的时间时,则该触发信号被忽略。

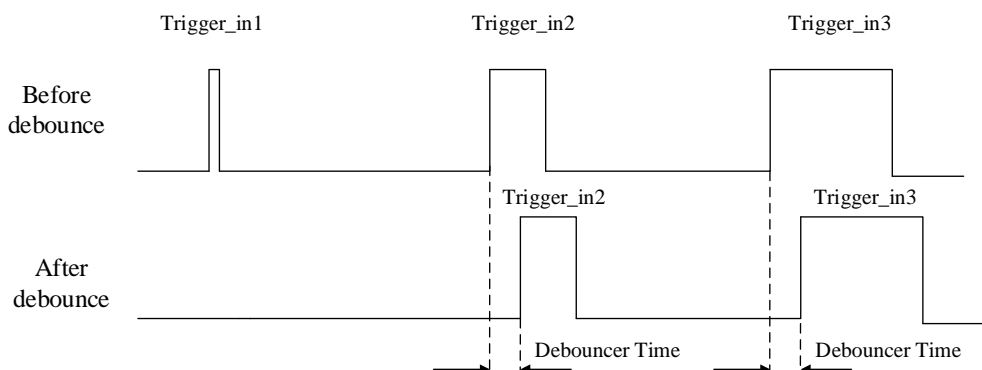


图5-24 触发输入信号去抖时序图

#### (4) Burst 触发模式

相机提供 Burst 触发模式,即接收一个触发信号输出多帧图像。Burst 的数量可以通过客户端软件 Image Setting 下的 Acquisition Burst Frame Count 设置,范围为 0~1023。时序如图 5-25 所示, Burst Frame Count = 3, 则一个触发信号输出三帧图像。

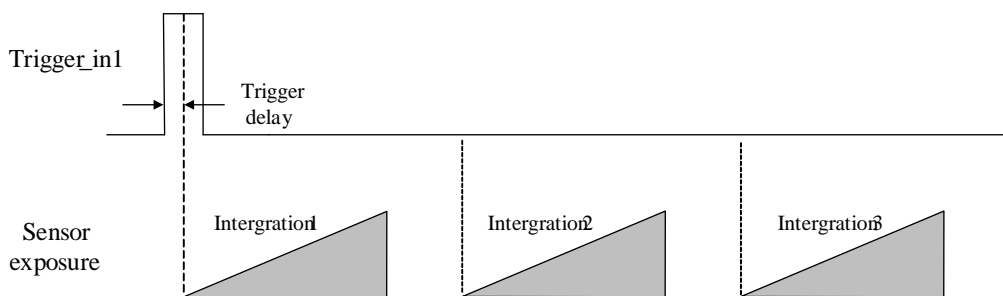


图5-25 多帧触发时序图

#### • 计数器

计数器可对外部输入的触发信号进行分频,按照客户的逻辑进行曝光控制,具体操作步骤如下:

在 Trigger In Source 下的触发源选定 counter 0。如图 5-26 所示。

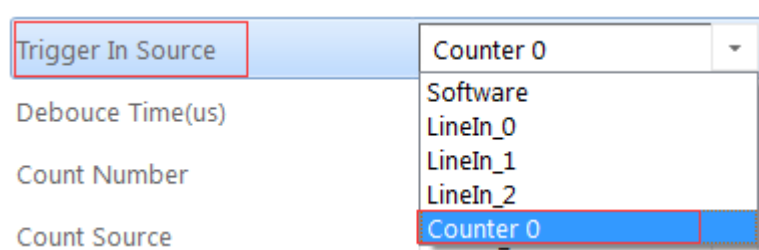


图5-26 触发源配置

在 Trigger and IO Control 下，选中需要分频的外触发源，并按照逻辑需要对 Counter Number 进行设置，参数值范围为 1-1023。如图 5-27 所示。

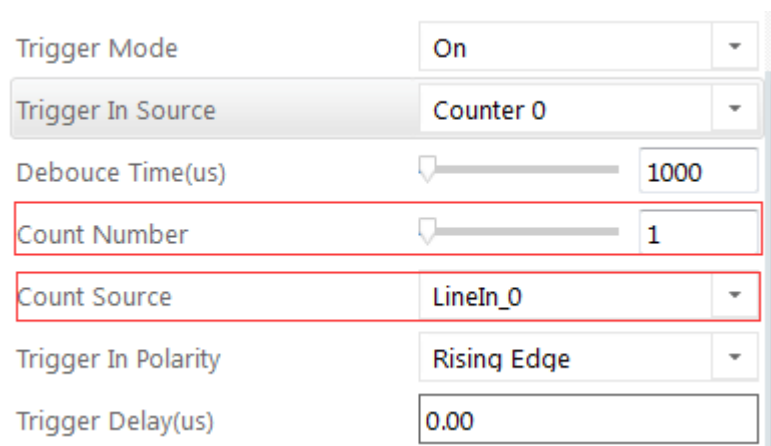


图5-27 计数器配置分频

### 5.6.2 光耦隔离输出

相机光耦输出信号，可以用于控制闪光灯、喇叭等外部设备。

相机的输出信号有 LineOut0, LineOut1, LineOut2, pwm1, 如图 5-28 所示。其中 LineOut0, LineOut1, LineOut2 是通过 12pin I/O 线传输输出信号；pwm1 是通过外部光源接口传输输出信号，并对外部光源进行控制。

相机光耦输出信号的高低电平转换可通过智能相机客户端 Trigger and IO Control 勾选 Line Out Inverter 设置。

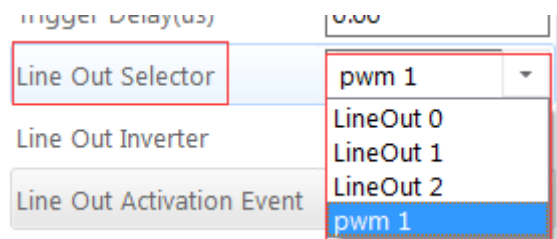


图5-28 光耦输出选择

相机光耦输出的事件源具体如图 5-29、图 5-29 所示：

- AcquisitionStartActive：开始采集，
- AcquisitionStopActive：结束采集
- FrameBurstStartActive：帧开始触发采集
- FrameBurstEndActive：帧结束触发采集
- ExposureStartActive：曝光开始采集
- CountActive：计数输出
- TimerActive：定时输出

- HardTriggerActive: 硬触发同步采集
- SoftTrigger: 软触发同步采集

对于不同的事件源，均可根据实际情况调整输出延时以及输出的脉冲持续时间，如图 5-30 所示。

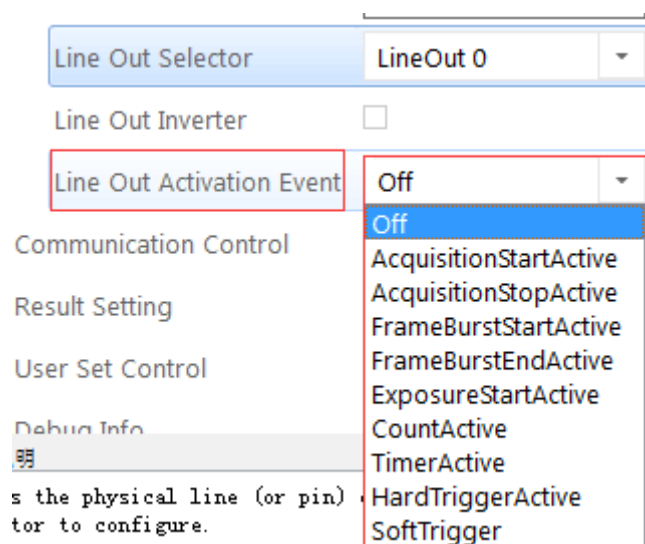


图5-29 光耦输出事件源

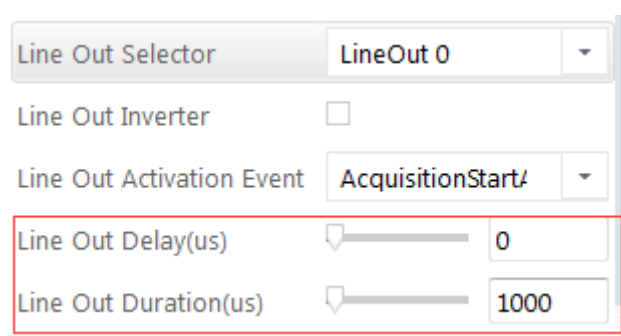


图5-30 光耦输出设置

### 5.6.3 光耦输入输出接线

工业智能相机有 3 个光耦输入以及 3 个光耦输出。

(1) I/O 接口的输入接法：（输入电压范围 5~30V DC）

- 若输入设备为 NPN 型信号（悬空或电源负两种状态），则 IN\_COM 接输入设备的电源正，信号线接入相应的输入口。
- 若输入设备为 PNP 型信号（悬空或电源正两种状态），则 IN\_COM 接输入设备的电源负，信号线接入相应的输入口。



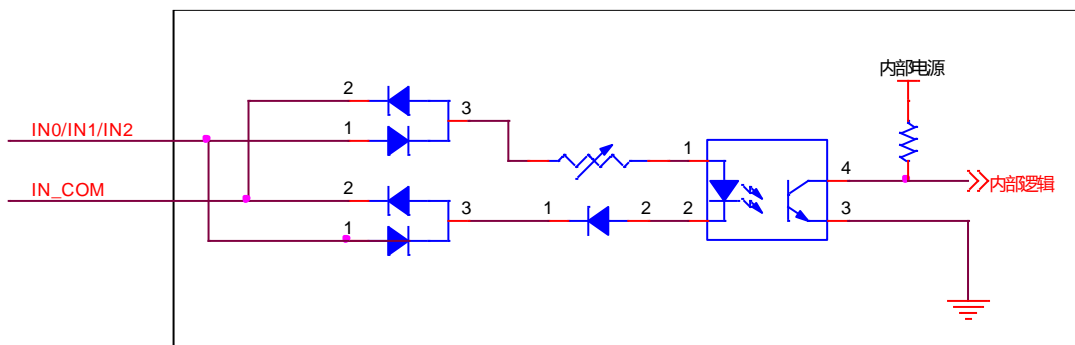


图5-31 I/O 输入接线

(2) I/O 接口的输出为开路输出：（接入电压 5~30V，电流不能超过 200mA）

- 若要接入的输出设备为 NPN 型信号（悬空或电源负两种状态），则 OUT\_COM 接输入设备的电源正，信号线接入相应的输入口。
- 若要接入的输出设备为 PNP 型信号（悬空或电源正两种状态），则 OUT\_COM 接输入设备的电源负，信号线接入相应的输入口。

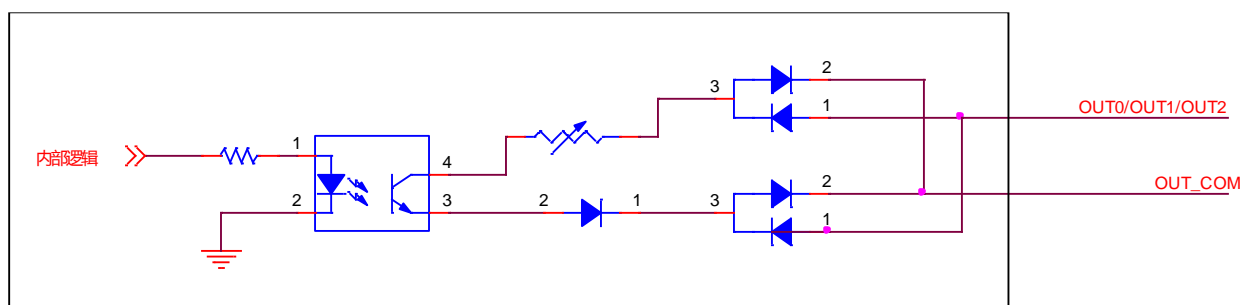


图5-32 I/O 输出接线



**注意**

- 在输出使用时不能直接接入感性负载（如继电器，直流电机等）。

## 5.7 传输控制

### 5.7.1 数据传输

相机的包大小会根据网络情况自行调整，也可根据实际情况进行设置。

相机数据传输的接收地址可以自行进行修改。接收原始数据的目的地 IP 地址可以根据实际情况自行进行修改，如图 5-33 所示。

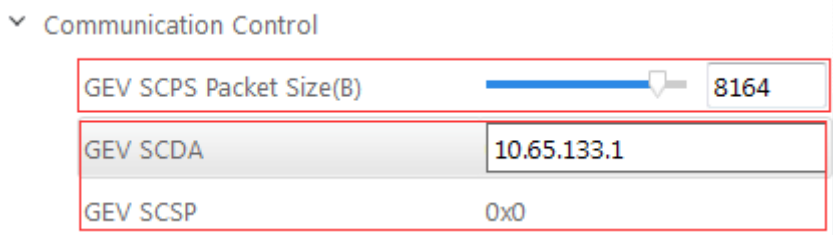


图5-33 传输控制设置

## 5.7.2 数据通讯方式

相机共有三种方式传输数据，分别是 SmartSDK，TCP/IP, Serial。

- SmartSDK 方式：通过智能相机 SDK 方式传输结果数据。
- TCP/IP 方式：通过 TCP/IP 方式传输结果数据，需要设置接收数据 PC 的 IP 以及端口号，传输数据的格式可以在 Result Setting 中进行设置，如图 5-34 所示。具体 Result Setting 的设置请见 5.8 章节。

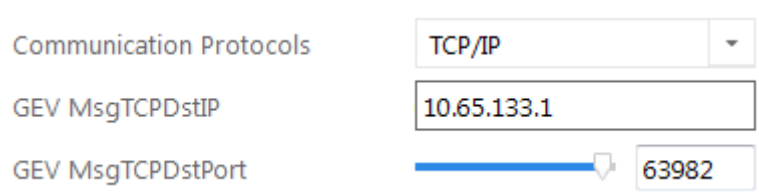


图5-34 TCP/IP 方式

- Serial 方式：通过 Serial 方式传输结果数据，需要设置串口的波特率、数据位、停止位以及校验方式，传输数据的格式可以在 Result Setting 中进行设置，如图 5-35 所示。具体 Result Setting 的设置请见 5.8 章节。

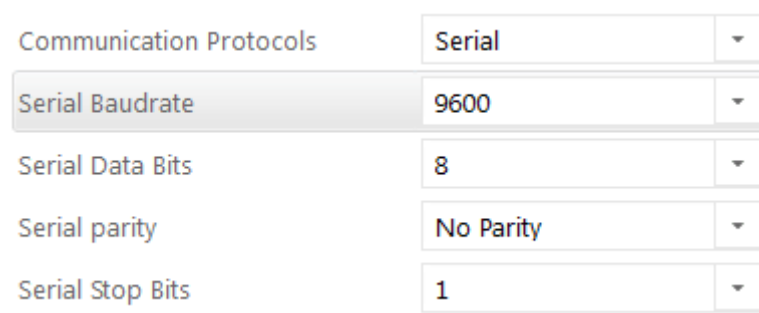


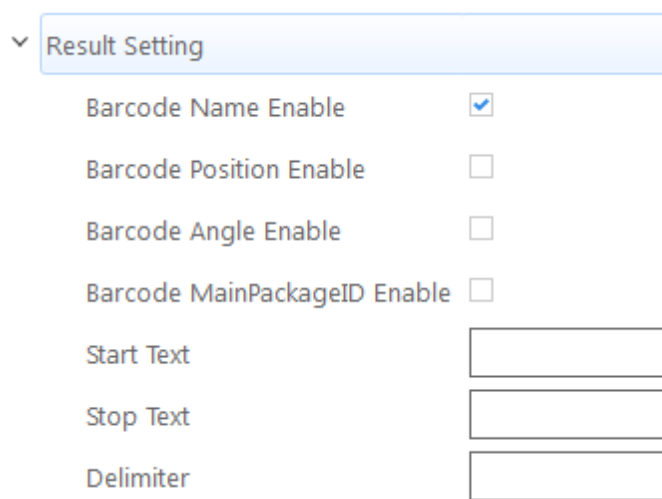
图5-35 Serial 方式

## 5.8 结果设置

### 5.8.1 传输数据格式设置

在通过 TCP/IP 或串口的方式进行数据传输时，可以通过 Result Setting 对条码的名称、坐标、角度、包裹号、起始文本、结束文本以及分隔符进行设置，如图 5-36 所示。

- Barcode Name Enable: 传输数据中是否显示条码名称
- Barcode Position Enable: 传输数据中是否显示条码位置
- Barcode Angle Enable: 传输数据中是否显示条码角度
- Barcode MainPackageID Enable: 传输数据中是否显示条码包裹号
- Start Text: 传输数据起始文本
- Stop Text: 传输数据结束文本
- Delimiter: 传输数据中各个属性之间的分隔符



Result Setting	
Barcode Name Enable	<input checked="" type="checkbox"/>
Barcode Position Enable	<input type="checkbox"/>
Barcode Angle Enable	<input type="checkbox"/>
Barcode MainPackageID Enable	<input type="checkbox"/>
Start Text	<input type="text"/>
Stop Text	<input type="text"/>
Delimiter	<input type="text"/>

图5-36 传输数据格式设置

## 5.9 用户参数及个性化设置

### 5.9.1 参数保存和载入

相机内部共四套参数，其中包含一套出厂参数以及三组用户可配置参数。在设备属性列表左侧，展开 User Set Control，可以保存当前配置参数、载入配套参数以及设置相机启动默认载入的配套参数，如图 5-37 所示。

- 参数保存：在 User Set Selector 下拉框中选择一套用户参数名，点击 User Set Save 行的 Execute，即可完成当前配置参数的保存。
- 参数载入：在 User Set Selector 下拉框中选择一套参数名，点击 User Set Load 行的 Execute，即可载入选择的参数名的参数。
- 默认参数选择：在 User Set Default 下拉框中选择一套参数名，回车即可设置相机启动时默认载入的配套参数。

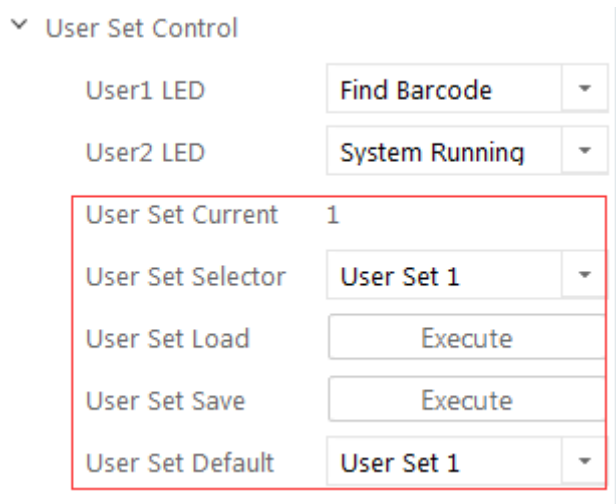


图5-37 参数保存和载入

相机 4 套参数之间的关系如图 5-38 所示。

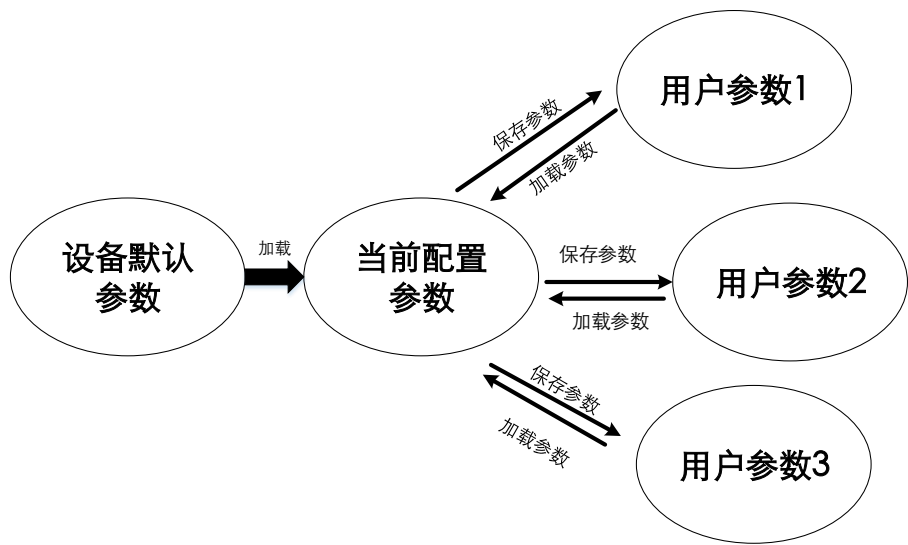


图5-38 四套参数关系图

5.9.2 用户指示灯

相机外带两个用户指示灯，可以通过用户指示灯确认相机的一些使用过程是否正常，如图 5-39 所示。

具体对应功能如下：

- Off：不启用该功能。
- Find Barcode：发现条码时，用户指示灯会闪烁一次。
- Who am I：选择该功能时，用户指示灯闪烁，可以确认当前操作的是哪台智能相机，用户指示灯会闪烁一次。
- System Running：智能相机系统运行时 ce，用户指示灯闪烁。

- Input Trigger: 相机有触发信号输入时, 用户指示灯会闪烁一次。
- Line0 Out: Line0 Out 有信号输出时, 用户指示灯会闪烁一次。
- Line1 Out: Line1 Out 有信号输出时, 用户指示灯会闪烁一次。
- Line2 Out: Line2 Out 有信号输出时, 用户指示灯会闪烁一次。
- Line3 Out: 集成光源工作时, 用户指示灯会闪烁一次。
- Line4 Out: 外部光源工作时, 用户指示灯会闪烁一次。

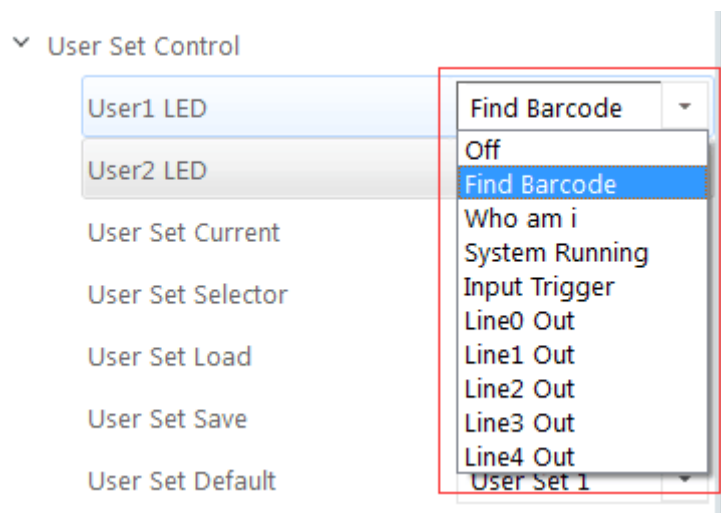


图5-39 用户指示灯功能选项

## 第6章 相机故障及排查

### 6.1 LED 灯状态

#### 6.1.1 指示灯介绍

工业智能相机的状态指示灯如图 6-1 所示，共有 5 个指示灯，分别为电源指示灯、网络连接指示灯、网络传输指示灯、用户指示灯 1 以及用户指示灯 2。

智能相机正常供电情况下，电源指示灯显示为蓝色长亮。

智能相机使用网络正常传输的情况下，网络连接指示灯显示为绿色长亮，网络传输指示灯为黄色闪烁，具体闪烁的快慢与数据传输的快慢有关系。

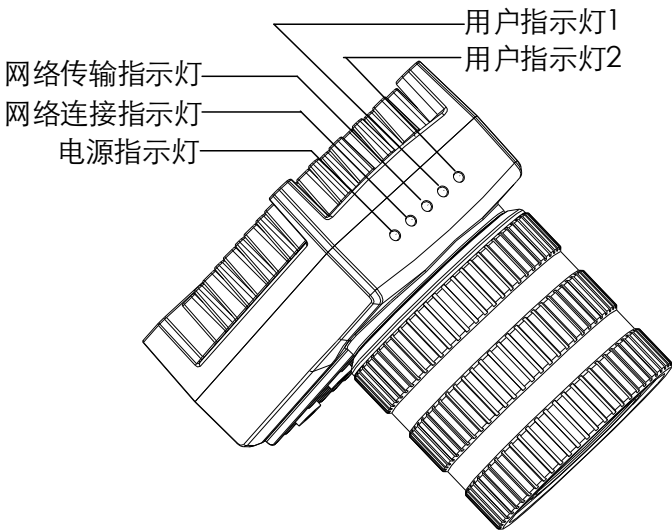


图6-1 相机指示灯示意图

#### 6.1.2 状态定义

表6-1 LED 灯状态

状态	描述
长亮	一直点亮
长灭	一直熄灭
快闪	亮灭间隔为 200~300 毫秒
慢闪	亮灭间隔为 1000 毫秒
超慢闪	亮灭间隔为 2000 毫秒

6.1.3 LED 灯故障状态说明

表6-2 LED 灯故障状态说明

相机状态	电源灯状态	网络连接灯状态	网络传输灯状态	用户 1 灯状态	用户灯 2 状态	附加说明
断电	——	——	——	——	——	
设备正常启动（出厂设置）	蓝色长亮	绿色长亮	黄色慢闪 / 快闪	不亮	蓝色慢闪	
电源异常	灭	灭	灭	灭	灭	确认电源接线情况
网络异常	蓝色长亮	灭	灭	灭	蓝色慢闪	确认网线接线情况
相机软件未启动	蓝色长亮	绿色长亮	黄色闪烁	灭	灭	重启设备，确认是否重装过系统或其他不兼容系统
设备异常	蓝色长亮	绿色长亮	黄色长亮	蓝色长亮	蓝色长亮	重启设备，确认相机软件版本

6.2 常见问题

- 问题描述：启动客户端软件，发现不了相机  
可能的原因：相机未正常启动，网线连接异常  
解决方法：检查相机电源连接是否正常（观察 PWR 指示灯是否为蓝色长亮），检查网络连接是否正常（观察网口 LNK 灯是否是绿色长亮，ACT 灯是否为黄色闪烁）  
图示：图 6-2 显示为正常情况下指示灯状态



图6-2 正常情况下指示灯状态

- 问题描述：预览时画面全黑

可能的原因：1) 镜头光圈关闭

2) 曝光时间设置的过小

解决方法：1) 打开镜头光圈

2) 使用一次曝光调节，使用一次增益调节

图示：2) 图 6-3 显示为如何在 Image Setting 属性中设置一次曝光

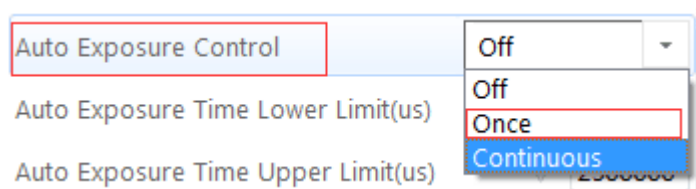


图6-3 如何设置一次曝光

图 6-4 显示为如何在 Image Setting 属性中一次增益

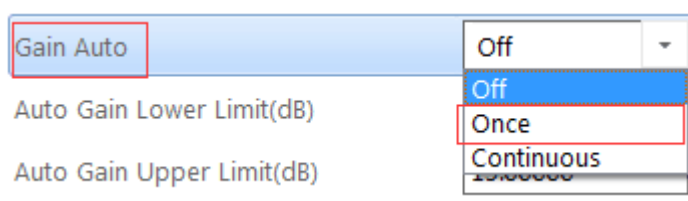


图6-4 如何设置一次增益

- 问题描述：预览时图像质量差

可能的原因：1) 网络传输的速度是百兆

2) 巨帧未设置

解决方法：1) 确认网络传输速度是否是 1Gbps，PC 网卡是否是千兆网卡等

2) 设置 PC 的网卡巨帧为 9KB 或 9014 字节

图示：1) 图 6-5 为如何确认网络传输速度的方式



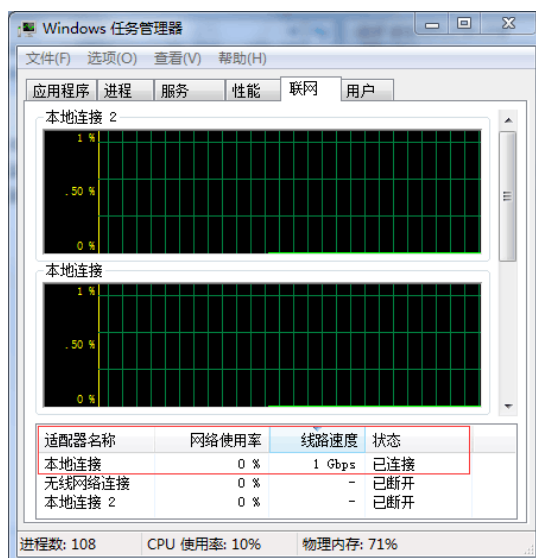


图6-5 确认网络传输速度的方式

2) 图 6-6 为确认是否设置巨帧的方式

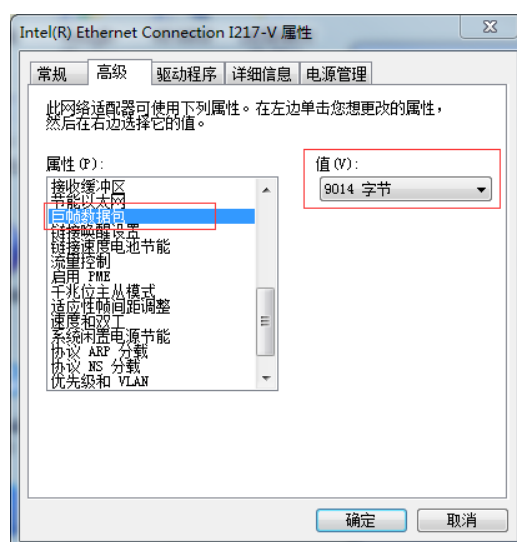


图6-6 设置巨帧的方式

- 问题描述：预览时没有图像

可能的原因：1) 开启了触发模式，但是没有给触发信号

2) 运行模式选择 Normal，视野范围内没有识别到条码

解决方法：1) 关闭触发模式

2) 运行模式切换到 Test

图示：1) 图 6-7 为关闭触发的方式

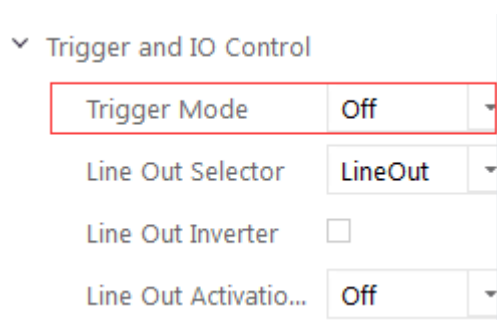


图6-7 关闭触发的方式

2) 图 6-8 为调节运行模式的方式

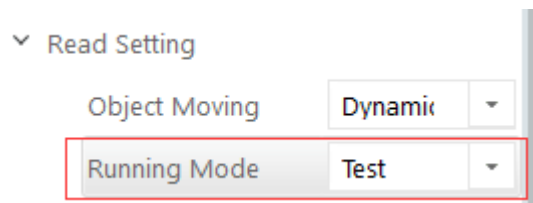


图6-8 调节运行模式的方式

- 问题描述：视野范围内有条码，聚焦清晰但无法识别  
可能的原因：视野中的条码类型未勾选  
解决方法：在算法参数控制中勾选视野中条码所属的条码类型  
图示：图 6-9 为设置条码类型的方式

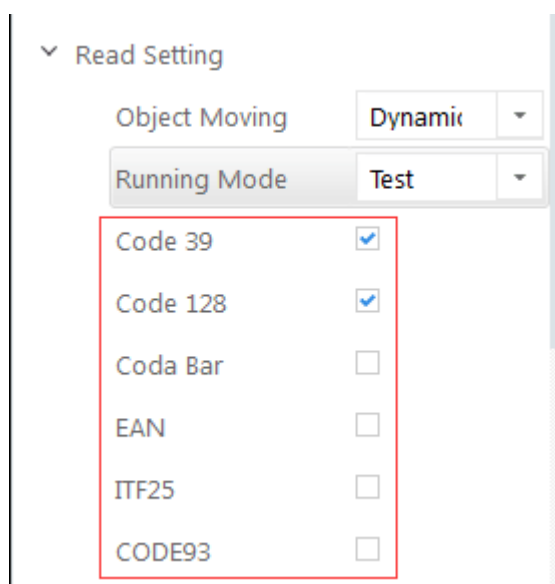


图6-9 设置条码类型的方式

- 问题描述：输出图片上识别出的条码不全  
可能的原因：1) 客户端可以处理的条码个数超过设定值  
2) 开启了全数字过滤

3) 限制了识别的条码

解决方法: 1) 重新设定条码个数

2) 关闭全数字过滤

3) 修改限制的条码长度

图示: 1) 图 6-10 为设定条码个数的方式

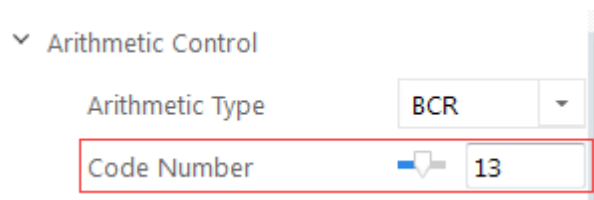


图6-10 设定条码个数的方式

2) 图 6-11 为在 Reading Setting 属性里面设置全数字过滤的方式



图6-11 设置全数字过滤的方式

3) 图 6-12 为在 Reading Setting 属性里面设置条码字符数的方式

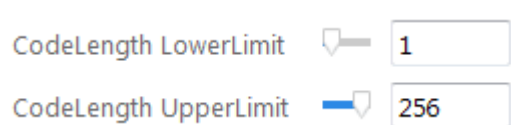


图6-12 条码长度的方式

## 第7章 获得支持

您还可以通过以下途径获得支持：

1. 网站支持---访问 [www.hikvision.com](http://www.hikvision.com) 获得相关文档和在线技术支持。
2. 热线支持---通过 0571-87644994 直线联系我们
3. 热线支持---通过 400-700-5998 总线联系我们。
4. 邮件支持---反馈邮件到 [400@hikvision.com](mailto:400@hikvision.com)，我们的支持人员会及时回复。



# 科技呵护未来

First Choice for Security Professionals



海康威视官方网站



海康机器人官方网站

**杭州海康威视数字技术股份有限公司**  
HANGZHOU HIKVISION DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.

**www.hikvision.com**  
服务热线：400-700-5998