



万兆线阵相机使用说明书

V2.2.0

前言

概述

本文简单描述了网口线扫工业相机内容，包括产品介绍、组网、基本参数及应用软件的快速操作。

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下：

符号	说明
 危险	表示有高度潜在危险，如果不能避免，会导致人员伤亡或严重伤害。
 警告	表示有中度或低度潜在危险，如果不能避免，可能导致人员轻微或中等伤害。
 注意	表示有潜在风险，如果忽视这些文本，可能导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或不可预知的结果。
 防静电	表示静电敏感的设备。
 电击防护	表示高压危险。
 窍门	表示能帮助您解决某个问题或节省您的时间。
 说明	表示是正文的附加信息，是对正文的强调和补充。

安全使用注意事项



警告

- 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，请勿让产品受到雨淋或受潮。
- 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，请确保产品固定牢固。
- 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）。



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）。
- 请勿直接触碰产品散热部件，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。
- 请妥善保存相机的全部原包装材料，以便出现问题时，使用包装材料将相机包装好，寄到代理商或返回厂家处理。非原包装材料导致的运输途中的意外损坏，本公司不承担任何责任。



说明

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，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

第一章 产品概述	1
1.1. 产品介绍	1
1.2. 产品特点	1
1.3. 典型组网	1
1.4. 主要技术参数	1
1.5. 光谱曲线	2
1.6. 环境要求	3
第二章 接口描述	4
2.1. 相机结构尺寸	4
2.2. 接口说明	4
2.2.1. 网络接口	4
2.2.2. 12Pin 电源及 I/O 接口	5
2.2.3. 管脚信号定义	5
2.3. 电气规格	5
2.3.1. 电源和网口电气规格	5
2.3.2. IO 接口电气规格	6
2.4. 状态指示灯	8
第三章 产品安装	9
3.1. 硬件安装	9
3.1.1. 安装配套	9
3.1.2. 相机安装	9
3.2. 应用程序安装	9
第四章 网络设置	16
第五章 主要功能描述	21
5.1. DeviceControl (设备管理)	21
5.2. ImageFormatControl (图像格式管理)	22
5.3. AcquisitionControl (采集管理)	23
5.4. CounterAndTimerControl (计数器和计时器管理)	24
5.5. Advanced Processing (平场校正模式)	25
5.6. DigitalIO (数字输入/输出管理)	27
5.7. AnalogControl (模拟控制)	28
5.8. UserSetControl (用户设置管理)	28
5.9. EncoderControl (编码器管理)	29
5.10. VendorControl (供应商管理)	30
5.11. TransportLayerControl (传输层管理)	31
第六章 常见问题	35
第七章 联系方式	37

第一章 产品概述

1.1. 产品介绍

万兆以太网线扫工业相机，是一款高可靠性和高性价比的线扫工业相机。它采用高性能的感光芯片，通过万兆以太网实时传输非压缩图像数据，可以兼容任何符合 GigE Vision 和 GenICam 标准的应用开发工具，最大 10Gb/s 的传输速率可以满足大多数工业应用中对传输速率的要求，能稳定工作在各种恶劣的环境。

1.2. 产品特点

安装简单，操作方便，支持：

- 万兆以太网接口最大传输距离可到 100m。
- 1024MB 板上缓存用于突发模式下数据传输或图像重传。
- 支持软件触发/硬件触发/软硬混合触发/自由运行等多种模式。
- 支持平场校正。
- 支持多种图像数据格式输出，ROI，增益和镜像等。
- 符合 GigE Vision V2.0 协议和 GenICam 标准。
- 符合 CE，FCC，RoHS 认证。

1.3. 典型组网

工业相机最典型的组网方式是点对点连接，即主机与工业相机之间无需其它网络介质，通过网线即可。

一台主机也可以通过多个网口或者交换机连接多台工业相机，如图 1-1 所示。

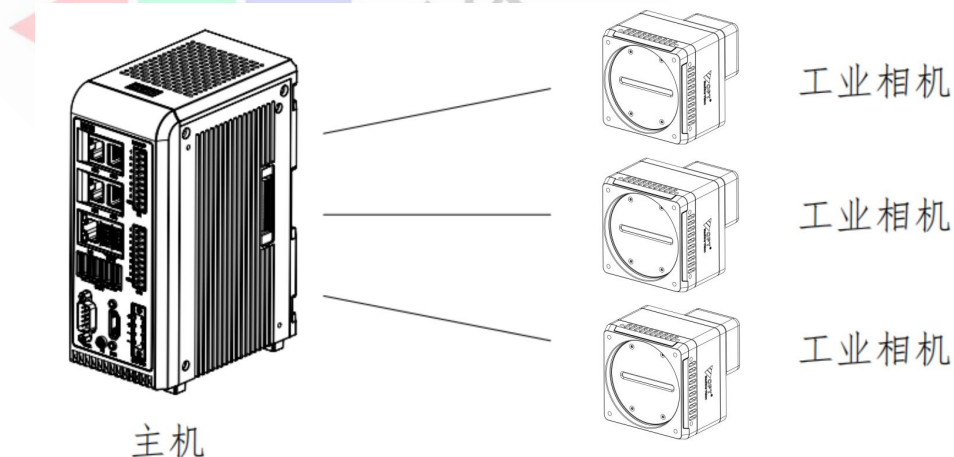


图 1-1 典型组网方式

1.4. 主要技术参数

万兆以太网线扫工业相机的主要技术参数如下所示：

表 1-1 OPT-CL1-M8-XG3-01 技术参数

8K 线阵万兆网口黑白		
	传感器类型	CMOS
	颜色	黑白
	快门类型	Global Shutter
	分辨率	8320 (H) x 1 (V)
	像元	5.0 μm x 5.0 μm
	靶面	41.6mm
	位深	8bit/10bit
	行频	140kHz
图像	动态范围	62dB
	信噪比	>39dB
	增益范围	1.0~8.0X
	曝光时间	2.34us~30ms
	图像格式	黑白: Mono8/Mono 10 packed
物理接口	数据接口	10 GigE
	数字 I/O	12 芯 Hirose 接口: 2 路光耦隔离输入, 1 个光耦输入地, 2 路光耦隔离输出, 1 个光耦, 2 路编码器差分输入, 1 路电源
	光学接口	M72
电源/温度 尺寸/规范	供电	通过 Hirose 接口直流供电, DC24V, 电流 0.9A
	功耗	22W@24V
	温度	存储温度: -30℃~+80℃; 工作温度: 0℃~+50℃
	尺寸	80mm x 80mm x 75.7mm (不含镜头座和后壳接口)
	规范	符合 CE, FCC, RoHS, GigE Vision V2.0, GenICam
	软件	OPT Camera Demo 或者第三方支持 GenICam 和 GigE Vision 的设备

1.5. 光谱曲线

以下光谱曲线图数据来源于所选芯片的手册。

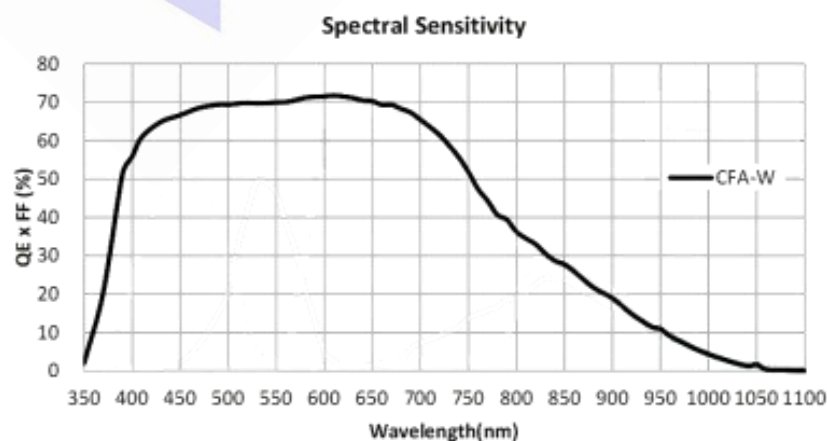


图 1-2 光谱响应曲线 (OPT-CL1-M8-XG3-01)

1.6. 环境要求

万兆以太网线扫工业相机的环境要求如下：

- 温度与湿度
环境温度不要超过 50℃，最好是能工作在有空调的环境下。
 - * 工作时外壳温度：0℃～60℃。
 - * 工作时环境湿度：20%～80%无凝露。
 - * 存储温度：-30℃～+80℃。
 - * 存储湿度：20%～80%无凝露。
- 设备安装在室内，位置稳定，且前后左右留有足够的散热空间。
- 保证一定的空气流动。

第二章 接口描述

2.1. 相机结构尺寸

产品的结构尺寸如下所示：

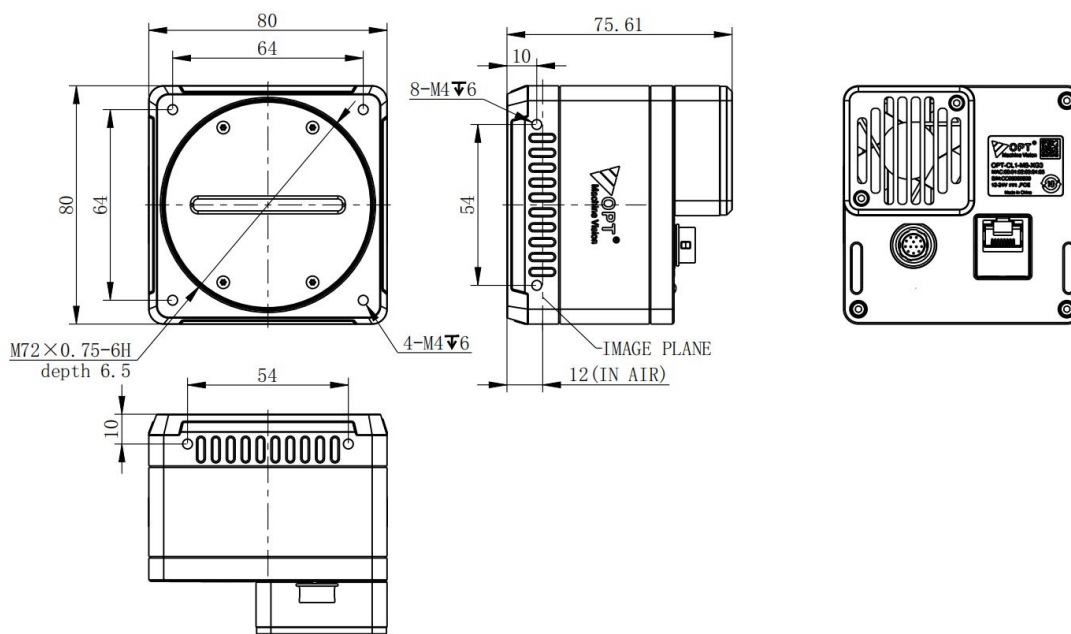


图 2-1 CL1 相机尺寸图

2.2. 接口说明

设备背面有两个接口，网络接口和 12Pin 电源及 I/O 接口，如下图所示。

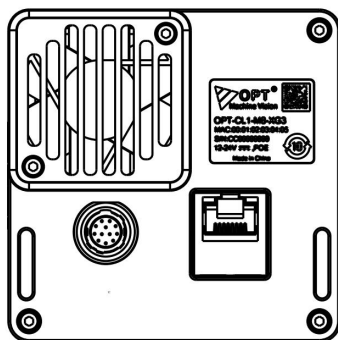


图 2-2 CL1 相机外观接口图

2.2.1. 网络接口

网络接口，即 RJ45 网口，NbaseT 万兆以太网传输接口，用于相机控制，数据传输。

为了保证传输质量，网线最好使用带屏蔽超 6 类双绞线，防止出现数据重传过多、数据包丢失现象。

2.2.2. 12Pin 电源及 I/O 接口

I/O 接口的管脚信号定义如下表所示。

表 2-1 12Pin 母插针接线定义

管脚	信号	说明
1	GND	电源地
2	Power	DC 24V 相机电源
3	Encoder A+	编码器差分输入 A+
4	Encoder A-	编码器差分输入 A-
5	Encoder B-	编码器差分输入 B-
6	Encoder B+	编码器差分输入 B+
7	OUT_GND	光耦隔离输出地
8	Lineout1	光耦隔离输出 1
9	Lineout2	光耦隔离输出 2
10	IN_GND	光耦隔离输入地
11	Line2	光耦隔离输入 2
12	Line1	光耦隔离输入 1

2.2.3. 管脚信号定义

12Pin 母插针位排序和接线定义(接线定义和 I/O 接口对应)如下所示：

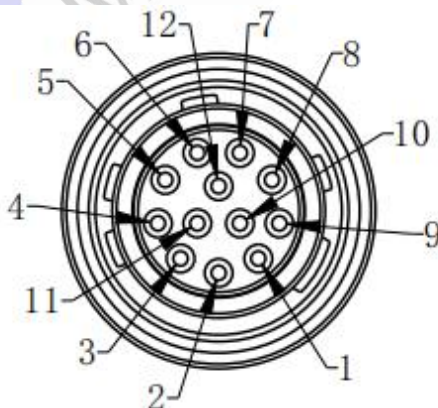


图 2-3 12Pin 母插针位排序

2.3. 电气规格

2.3.1. 电源和网口电气规格

表 2-2 电源和网口电气规格

参数	说明
相机电源规格	DC +24V ¹ , <1%纹波, 通过相机 12 芯 Hirose 连接器供电 ² ; 至少需要 26AWG 线缆.
EMI 标准	辐射干扰 (Radiation) QP: 30-230MHz, 40dBuV/m@10m; 230-1000MHz, 47dBuV/m@10m 传导干扰 (Conduction) 0.15-0.5MHz, 79dBuV-QP; 66dBuV-AV; 0.5-30MHz, 73dBuV-QP; 60dBuV-AV
EMS 标准	静电抗扰度 (ESD) 接触放电: $\pm 4\text{kV}$ 空气放电: $\pm 8\text{kV}$ 电快速瞬变脉冲群 (EFT) $\pm 2\text{kV}$ 浪涌抗扰度 (Surge) $\pm 2\text{kV}$ 传导抗扰度 (Conducted Susceptibility) 0.15-80MHz, 10V, 80% AM(1KHz) 辐射抗扰度 (Radiated Susceptibility) 80-1000MHz, 10V/m; 1.4-2.0GHz, 3V/m;
EMC 标准	Class A

说明

- 支持 DC +24V 外置电源。
- 供电电源必须满足 SELV、LPS 规格。

2.3.2. 10 接口电气规格

2.3.2.1. 光耦隔离输入

表 2-3 光耦隔离输入

输入电压	描述
DC 30V	极限电压, 输入不可超出此极限值, 否则会导致设备损坏
DC 0~24V	I/O 输入安全工作电压范围
DC 0~1.4V	表示逻辑 0
DC >1.4V~2.2V	输入状态在此翻转, 此电压范围内逻辑状态不定
DC >2.2V	表示逻辑 1

注意

隔离 I/O 输入口灌入 (Sink) 电流 5mA~15mA。

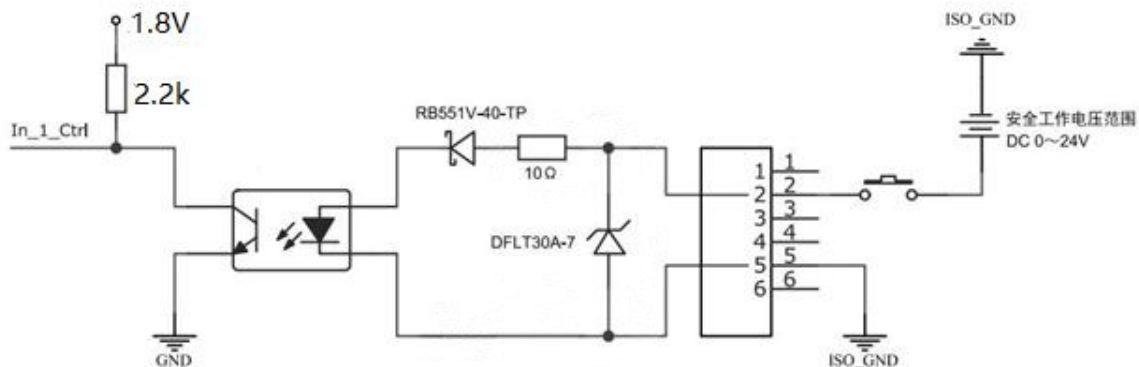


图 2-4 光耦隔离输入电路图

2.3.2.2. 光耦隔离输出

表 2-4 光耦隔离输出

电压	描述
DC 30V	极限电压，输入不可超出此极限值，否则会导致设备损坏
DC <3.3V	I/O 输出可能出错
DC 3.3V~+24V	I/O 输出安全工作范围

**注意**

隔离 I/O 输出口最大持续通过 50mA 电流。

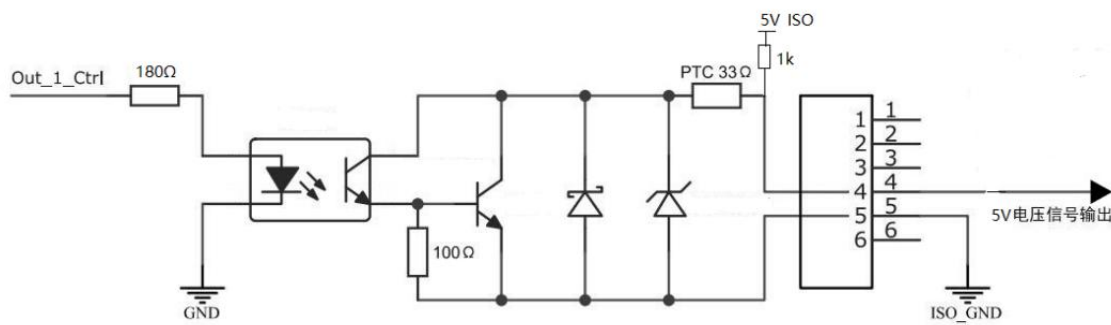


图 2-5 光耦隔离输出电路

2.3.2.3. 隔离的差分输入

用于接入差分输出的增量旋转编码器，常作为行触发信号输入。建议在长距离传送的情况下，使用差分输出型（线性驱动输出型）的编码器。

步骤 1：编码器的 A/B 相输出连接至相机的 Line+ 引脚，A 反 / B 反 相输出连接至相机的 Line- 引脚。A/A 反 或 B/B 反 连接至同一个数字标号的 Line 引脚。

例如：A 连接至 Line1+，那么 A 反 连接至 Line1-。

步骤 2: 按照编码器的供电电压需求, 电源 (VCC) 与电源地 (0V) 之间连接合适电压的电源。

步骤 3: 将相机 IO 配置成差分输入, 并使能端接电阻。

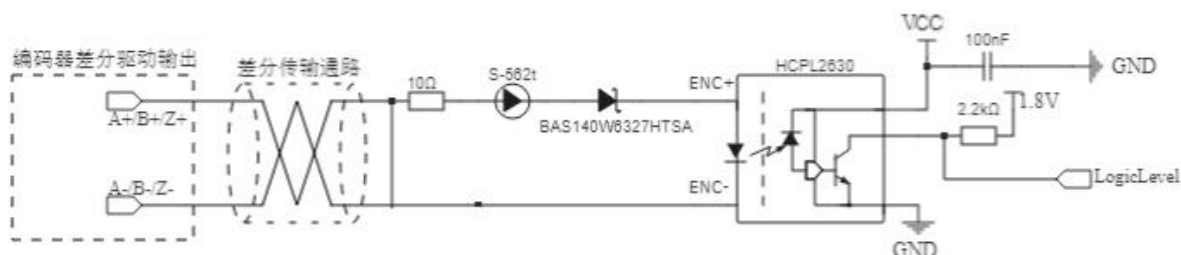


图 2-6 隔离的差分输入电路



注意

- 编码器与相机之间的信号使用屏蔽双绞线连接（一般编码器自带引线即为屏蔽线）。
- 如需要延长走线, 也请使用屏蔽双绞线, 并将新屏蔽层与原屏蔽线的金属编织网相连。

2.4. 状态指示灯

设备的状态指示灯说明如下表所示。

表 2-5 指示灯说明

颜色和状态	图示	说明
关闭		设备没有供电
橙灯		系统启动中
绿色快闪至少 1 秒		正在进行链路检测
绿灯慢闪		设备和主机的网络链路正常
橙灯慢闪		采集就绪, 等待事件触发
当数据传输时, 绿色常亮 (即与数据同步闪烁)		设备和主机已经连接, 数据正在传输
红灯快闪		系统错误 (如内部错误)

第三章 产品安装

说明

安装主要分硬件安装和应用程序安装。

3.1. 硬件安装

安装前，请先检查设备有无明显损坏，并确认是否与配套清单一致。

3.1.1. 安装配套

安装配套清单如下表。

表 3-1 配套清单

序号	配件名称	数量	说明
1	线扫工业相机	1	本手册所指的线扫工业相机
2	电源 I/O 线缆（必配）	1	12-Pin 线缆或延长线缆，需单独采购
3	电源适配器或直流开关电源（必配）	1	合适的电源适配器或直流开关电源，具体请查看相应的技术规格书，需单独采购
4	网线（必配）	1	合适长度的网线，需单独采购
5	镜头（必配）	1	根据需求选择合适接口的镜头，需单独采购
6	万兆网卡（必配）	1	合适的万兆网卡，需单独采购（除主机自带）
7	转接环（选配）	1	使用与相机镜头接口不同的镜头时，需单独采购

3.1.2. 相机安装

安装时，考虑静电、电磁干扰、雷击和浪涌的同时也需要结合考虑相机的散热。

3.2. 应用程序安装

主机安装应用程序的步骤如下：

说明

请联系相关的技术支持人员获取应用程序安装包。



步骤 1 打开软件，双击桌面快捷方式 ，打开应用程序安装包。

步骤 2 等待如图 3-1 准备安装窗口弹出并点击下一步按钮，开始安装流程。

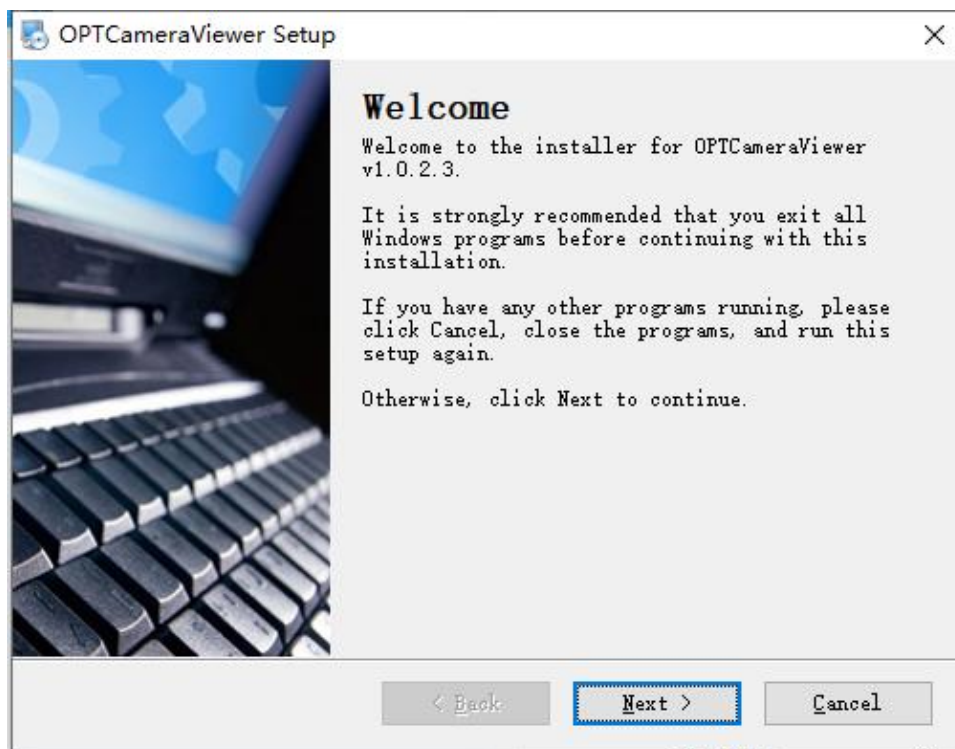


图 3-1 准备安装窗口

步骤 3 进入许可协议窗口如图 3-2 所示，在认真阅读许可协议后，确认同意许可条款，再点击下一步按钮，继续安装流程。

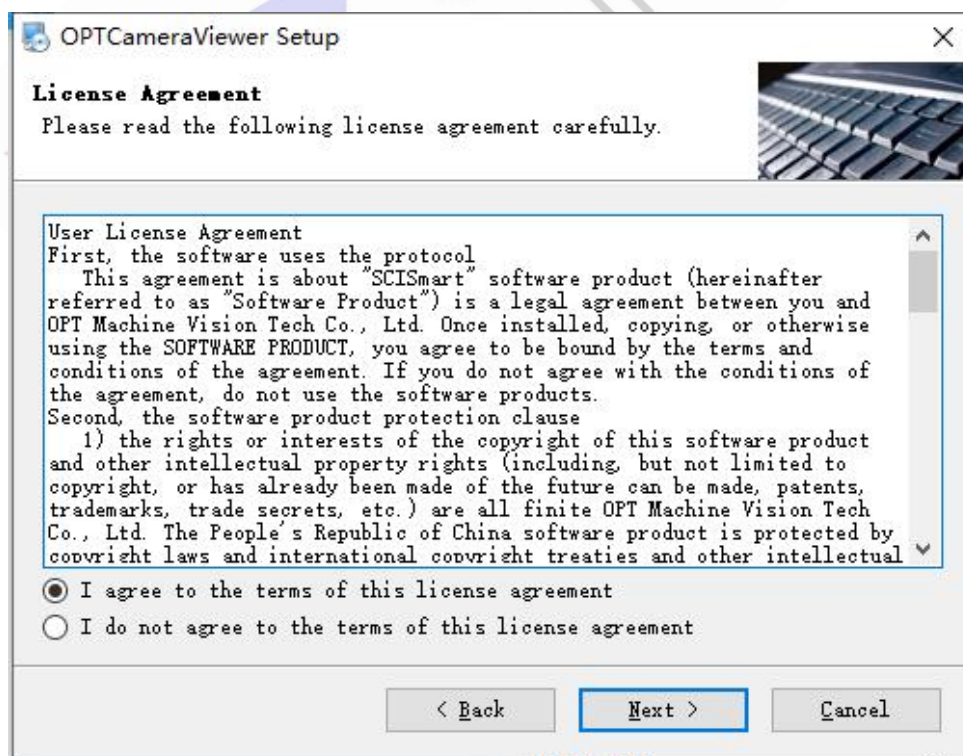


图 3-2 许可协议窗口

步骤 4 进入安装文件夹窗口如图 3-3 所示，选择软件安装路径（默认路径为：C:\Program Files\OPT\OPTCameraViewer）并点击下一步按钮，继续安装流程。

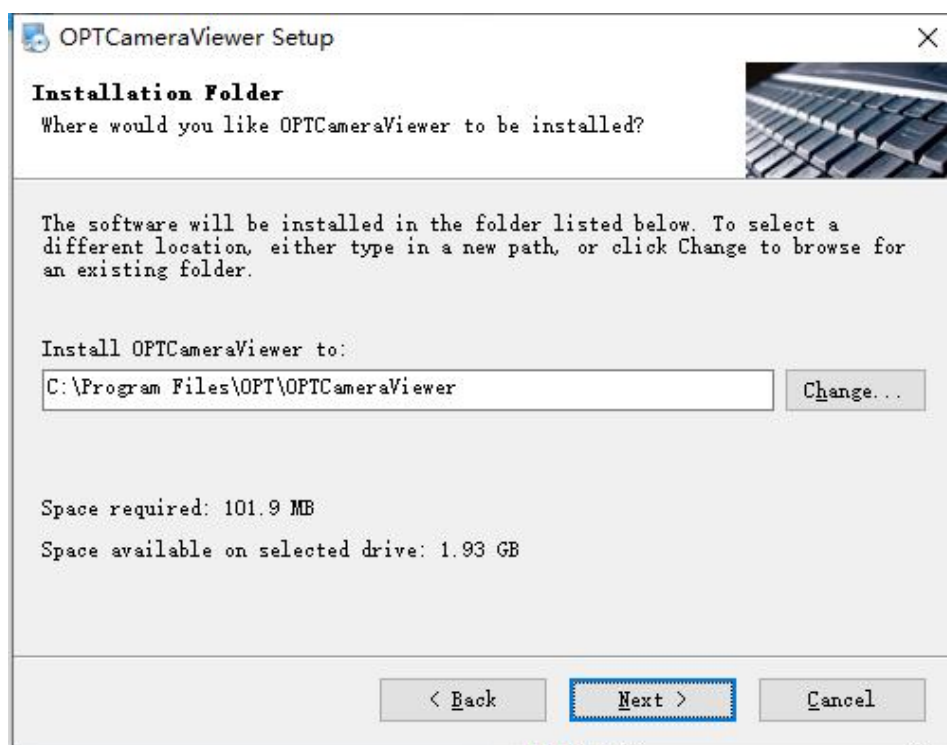


图 3-3 安装文件夹窗口

步骤 5 进入依赖软件安装窗口如图 3-4 所示，选择安装依赖软件并点击下一步按钮，继续安装流程。

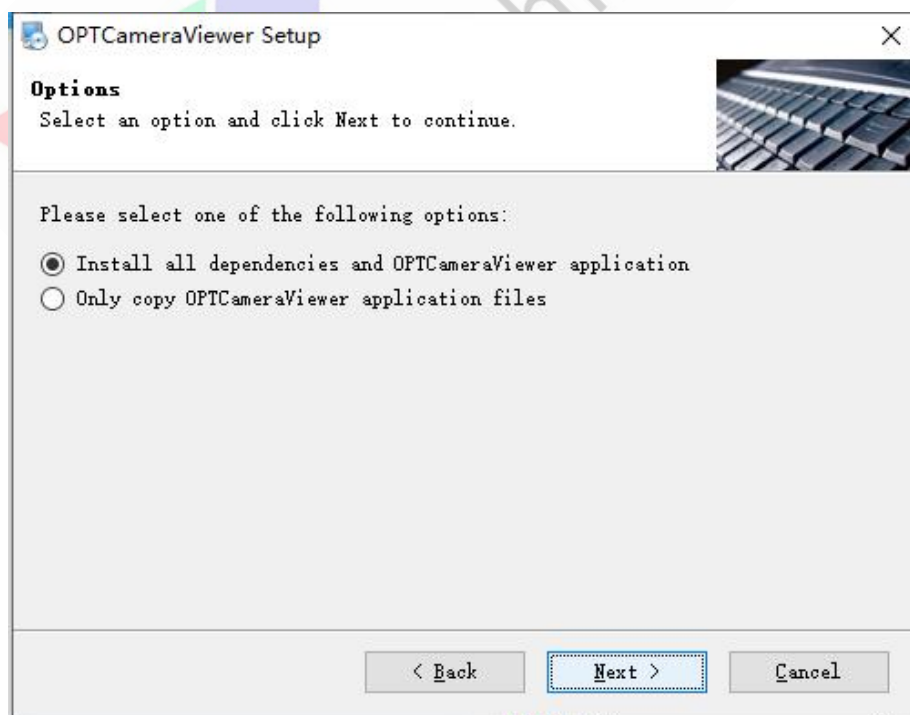


图 3-4 依赖软件安装窗口

步骤 6 进入依赖软件安装窗口如图 3-5 所示，进行安装，点击下一步继续安装流程。

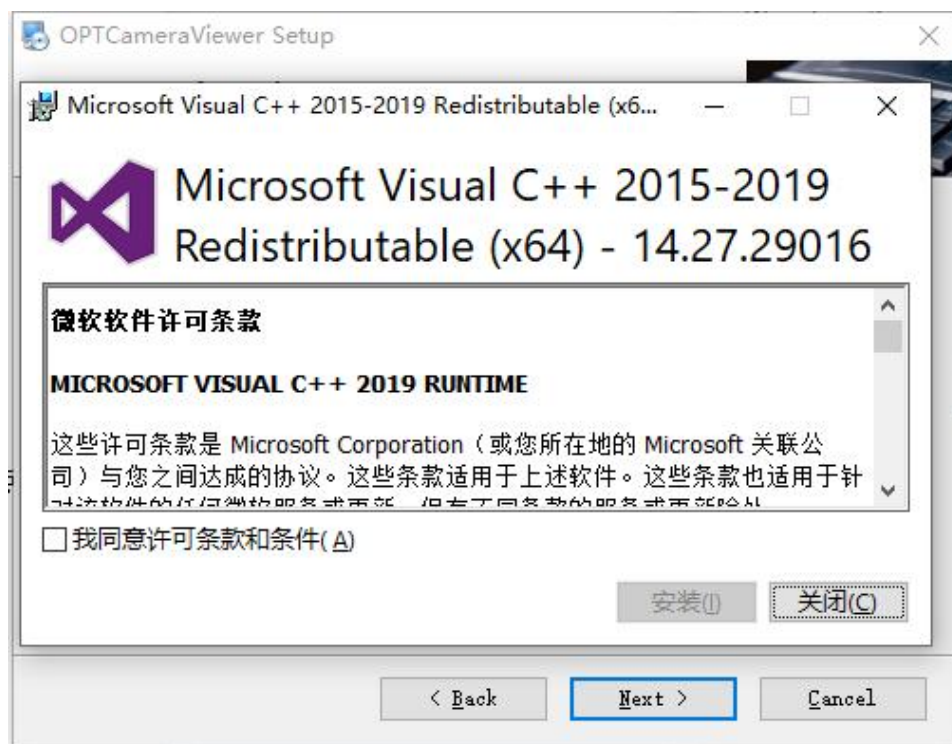


图 3-5 依赖软件安装窗口

步骤 7 进入快捷方式文件夹窗口如图 3-6 所示，配置快捷方式属性并点击下一步按钮，继续安装流程。

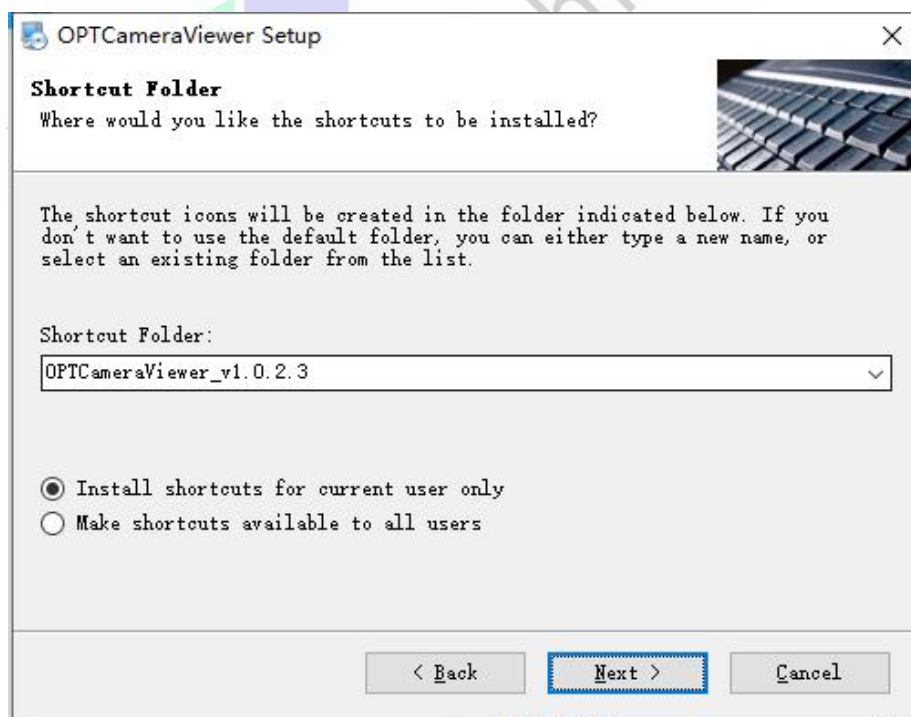


图 3-6 快捷方式文件夹窗口

步骤 8 进入准备安装窗口如图 3-7 所示，检查安装总结信息并点击下一步按钮，继续安装流程。

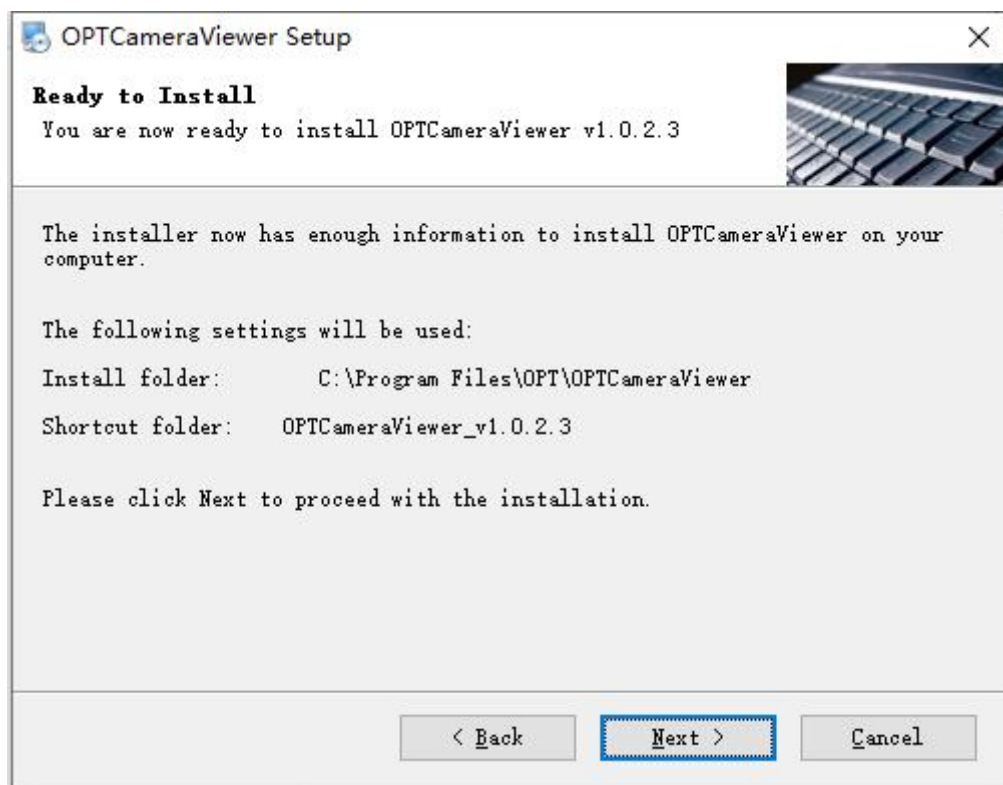


图 3-7 准备安装窗口

步骤 9 进入安装窗口如图 3-8 所示，等待安装。

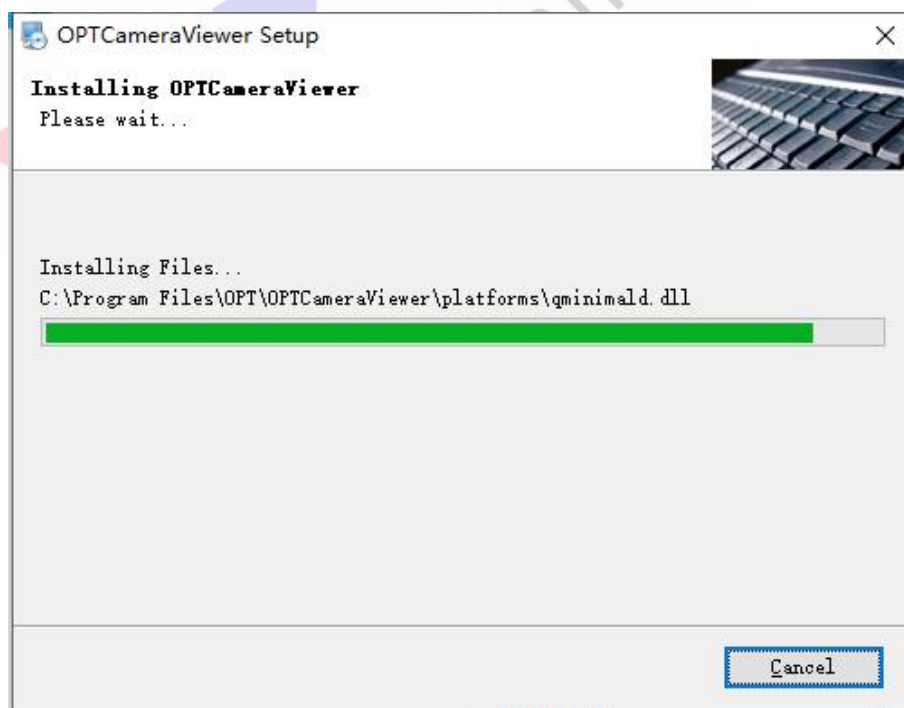


图 3-8 安装窗口

步骤 10 进入 opt GigE-Vision，若之前已安装驱动，则旧驱动自动卸载，卸载窗口如图 3-9 所示，等待驱动卸载成功并在 5 秒后自动退出控制台。

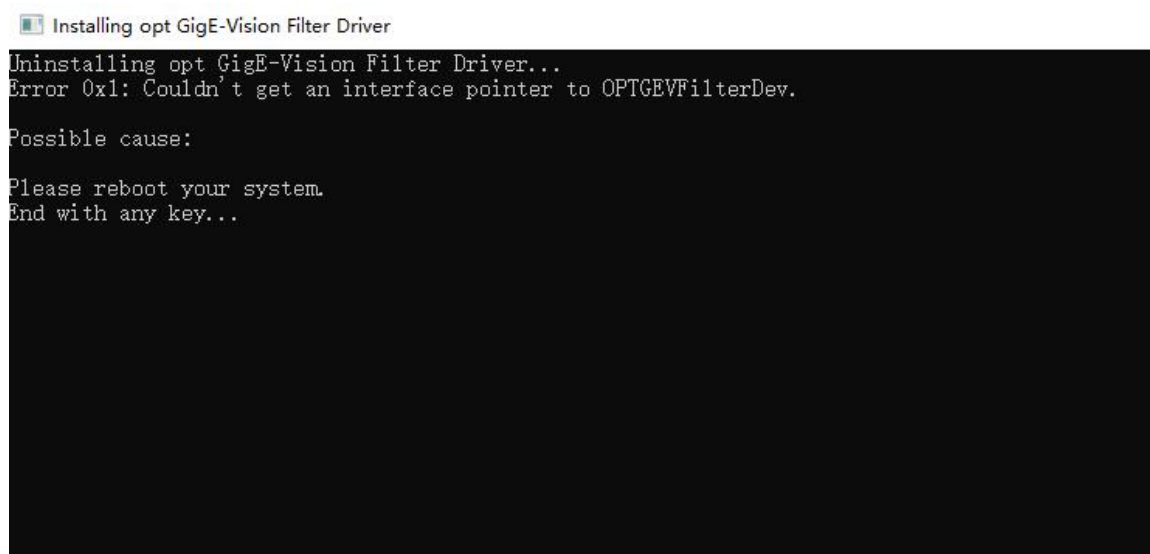


图 3-9 旧驱动窗口

步骤 11 opt GigE-Vision 旧驱动卸载完成，进入 opt GigE-Vision 驱动安装窗口如图 3-10 所示，自动安装新驱动，等待驱动安装成功并在 5 秒后自动退出控制台。

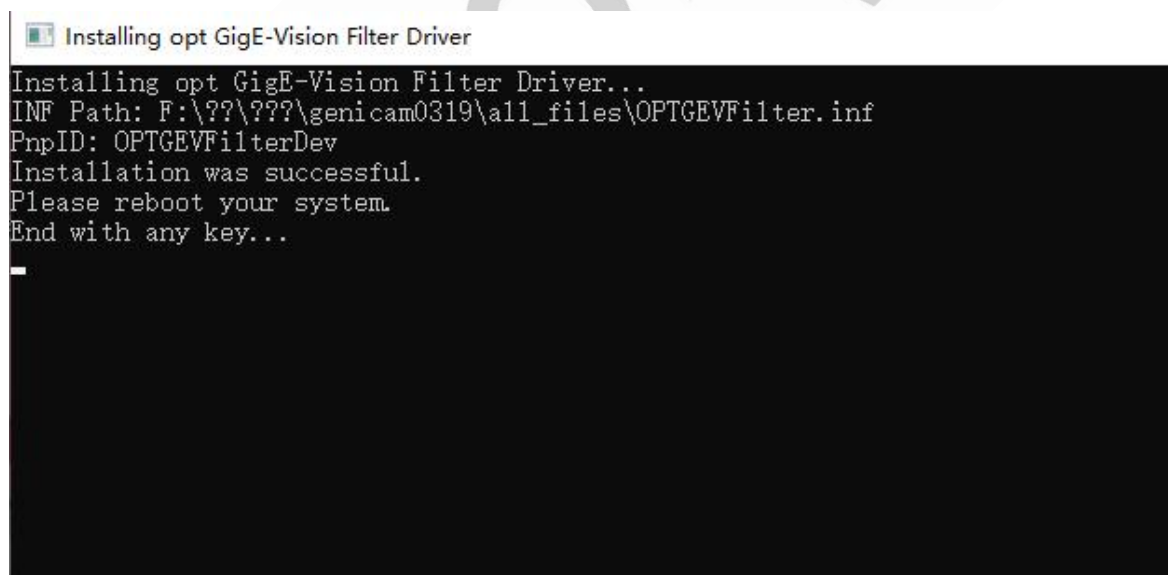


图 3-10 驱动安装窗口

步骤 12 弹出软件安装成功窗口如图 3-11 所示，软件 OPTCameraViewer 安装成功，点击完成按钮结束安装流程。

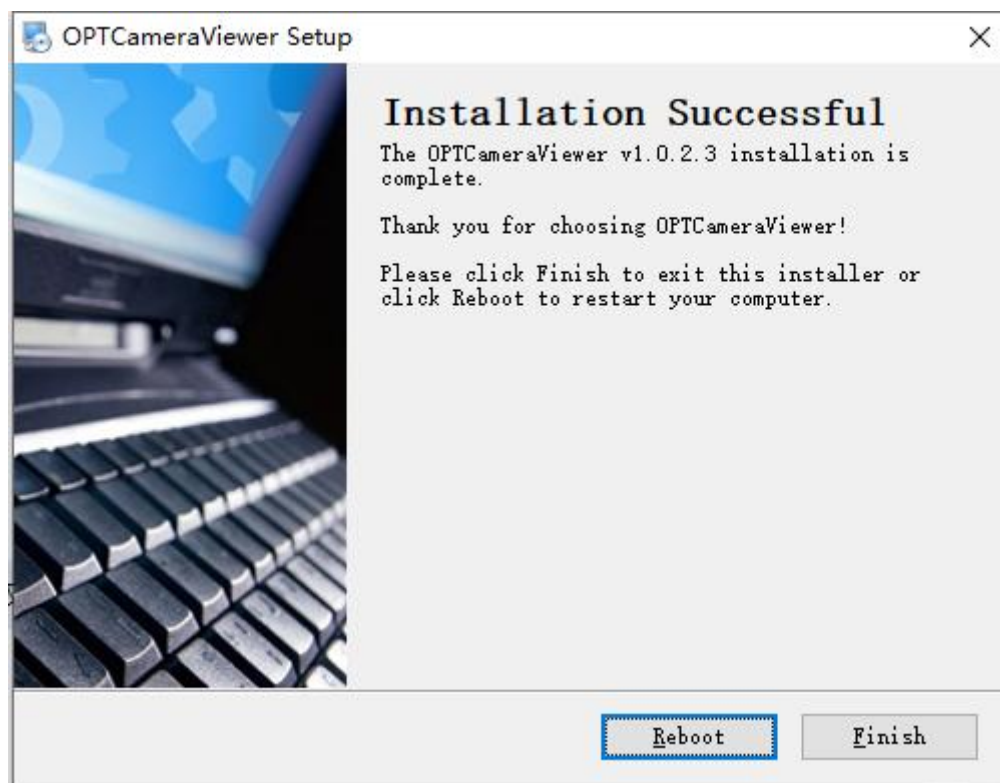


图 3-11 软件安装成功窗口

第四章 网络设置



注意

- 请确保万兆以太网线扫工业相机与 PC 连线正确。
- 在 PC 上安装应用程序，具体操作请详见“3.2 应用程序安装”。

万兆以太网线扫工业相机连接好线缆后，主机安装的应用程序，可以检测到在线的相机，确保相机 IP 和本地电脑 IP 处于同一网段，该相机便可正常运行操作。

网络设置的具体操作步骤如下：

步骤 1 打开软件。

双击桌面快捷方式，打开应用程序软件。软件会自动检测所有在线设备，界面如图 4-1 所示。



图 4-1 软件窗口

步骤 2 IP 设置。

①等待搜索完成会发现搜索的全部相机在此处显示，如图 4-2 所示。

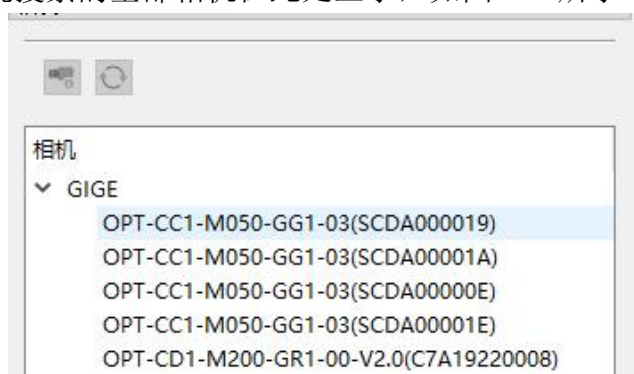


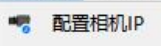
图 4-2 相机显示窗口

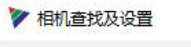
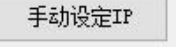
②选择相机后右键进行 ip 配置，如图 4-3 所示。



图 4-3 ip 配置窗口

③配置好 ip 后点击确认即可。

④点击上方工具栏中的 工具(T)-配置相机 IP ，接着弹出一个名叫相机查找

及设置的窗口 ，在该窗口的相机列表中选择您所需连接的设备，单击 ，为检测到的设备配置有效 IP，确保设备 IP 和本地电脑 IP 处于同一网段。设置完成后，单击确认并等待读条完成，最后关闭窗口。（本演示是在使用千兆网的连接下完成）。

步骤 3 设备连接。

选择目标相机，单击 ，连接设备。连接成功后，单击 ，设备页签和属性页签分别如图 4-4 所示。

说明

您可以单击 ，断开设备连接。

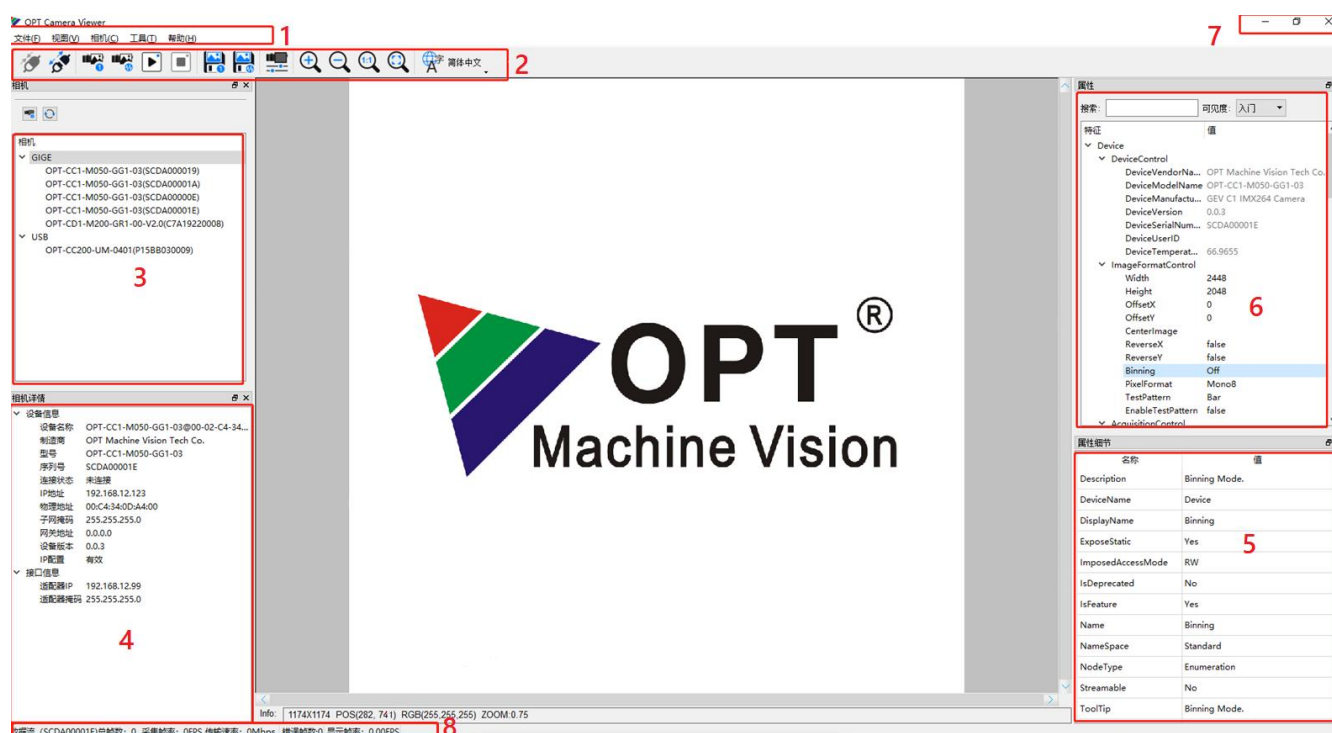


图 4-4 设备连接成功（设备页签）

表 4-1 参数说明

序号	参数说明
1	菜单栏，详细信息请查看表 4-2。
2	● ：点击该图标软件会执行跟目标相机连接指令。（相机处在连接状态时，该图标表现灰色。） ● ：点击该图标软件会执行跟目标相机断开连接指令。（相机处在未连接状态时，该图标表现灰色。） ● ：点击该图标软件会执行单次采集指令。（当相机处在触发模式下该指令会失效） ● ：点击该图标软件会执行连续采集指令。（当相机处在触发模式下该指令会失效） ● ：点击该图标软件会根据属性模块中的 AcquisitionControl 菜单下 AcquisitionMode 标签执行单次采集或连续采集指令。（当相机处在触发模式下该指令会失效） ● ：点击该图标会中止当前的连续采集指令。（当相机处在触发模式下该指令会失效）

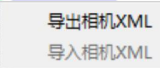
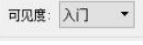
序号	参数说明
2	: 点击该图标会执行单次采集指令并且把图片保存在您选择的路径。（当相机处在触发模式下该指令会失效） : 点击该图标会执行连续采集指令并且根据设定的频率把图片保存在您选择的路径。（当相机处在触发模式下该指令会失效） : 点击该图标能在弹出的窗口中设置最大连拍张数和宽度、高度帧率等相机的基础属性。 : 点击该图标能放大相机采集到的图像。 : 点击该图标能缩小相机采集到的图像。 : 点击该图标能使相机采集到的图像以原图比例显示。 : 点击该图标能使相机采集到的图像适应软件窗口。 : 点击该图标能选择该软件系统显示语言。
3	检测所有在线设备的设备列表，分 GigE、USB 两种。 : 刷新，单击该图标，手动刷新在线设备信息。 : 点击该图标手动配置相机 IP。 GIGE 菜单：下拉可查看正用 GIGE 协议相连同网段的相机。 USB 菜单：下拉可查看正用 USB 协议相连同网段的相机。 右击采集的相机 ，可以导出当前相机参数到指定位置，相机停止采集时，可以导入相机参数。
4	相机的详细信息以及接口的连接信息会显示在此处。
5	参数解释区域。 单击某项参数项（如图 4-2 中序号 5），显示该项参数的解释说明。
6	该相机在不同角色下的参数项。 可见度: : 参数可见度。您可以根据需要，单击▼，在下拉菜单中选择入门、专业或大师的角色，每个角色对应的参数项略微不同。
7	: 最大化窗口。 : 向下还原窗口大小。 : 最小化窗口。 : 关闭应用程序。
8	相机采集中的帧率、总帧数、传输速率、错误帧数、显示帧率会显示在此处。

表 4-2 菜单栏—参数解释

菜单		说明
文件	退出	退出软件。
视图		收录整理了部分功能详情可根据表 4-1 所示。  : 可自行选择打开或隐藏以上四个窗口。
工具		收录整理了部分功能详情可根据表 4-1 所示，灰度直方图可实时显示当前相机采集图像的灰度值。
帮助	关于	打开会提供该软件的版本号和奥普特科技股份有限公司的官方网址。

第五章 主要功能描述

该章节主要讲解与工业相机相关的功能参数。

说明

- 工业相机支持入门（Beginner）、专业（Expert）或大师（Guru）三种的用户级别选择，每个级别对应属性窗口中的参数项略微不同，用户级别选择操作请参见表 4-1 序号 6。
- 黑色显示的参数项表示该参数可以修改或设置，灰色显示的参数项表示当前运行模式下该参数不支持修改或设置。

5.1. DeviceControl（设备管理）

在属性中，可查看设备信息和修改设备名称，如图 5-1 所示，详细参数设置请参见表 5-1。

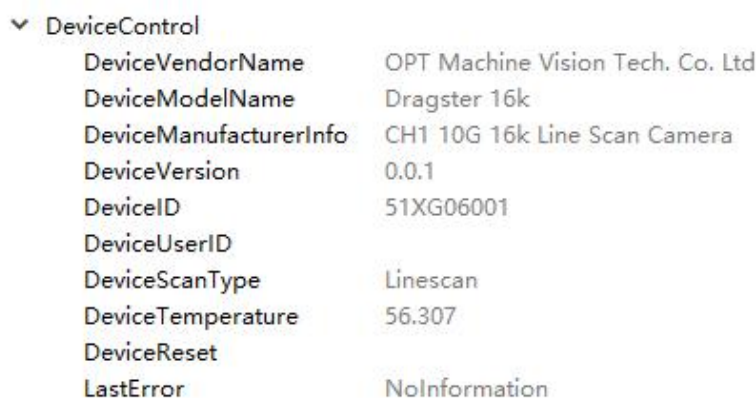


图 5-1 设备管理

表 5-1 设备管理—参数解释

参数	说明
DeviceVendorName	设备供货商。
DeviceModeName	设备型号。
DeviceManufacturerInfo	设备制造商。
DeviceVersion	设备软件版本。
DeviceID	设备序列号。
DeviceUserID	用户自定义设备名称。
DeviceScanType	Sensor 的扫描类型，例如面阵或者线阵。
DeviceTemperature	主板实际温度值（℃）。
DeviceReset	设备重启按键，可调用 API 让相机重启。
LastError	给出关于错误的额外信息。

5.2. ImageFormatControl（图像格式管理）

在该属性中，可修改当前设备采集到的图像大小，图像像素格式、感兴趣区域和测试图像模式等，如图 5-2 所示，详细参数设置请参见表 5-2。

说明

工业相机支持的图像输出格式请以相机所支持的格式为准。

ImageFormatControl	
WidthMax	16384
HeightMax	16384
Width	16384
Height	1024
OffsetX	0
CenterX	On
ReverseX	Off
PixelFormat	Mono8
TestImageEnable	Off
TestImageSelector	(Not Available)
MaxLineRate	74768.1

图 5-2 图像格式管理

表 5-2 图像格式管理-参数解释

参数	说明
WidthMax	最大图像宽度。
HeightMax	最大图像高度。
Width	实际输出的图像宽度。
Height	实际输出的图像高度。
OffsetX	图像水平偏移量，从左边开始偏移，最大值由 Width 的值决定。
CenterX	输出图像置中。
ReverseX	图像水平翻转。
PixelFormat	图像输出格式。不同型号支持格式不同。
TestImageEnable	选择测试图像（当 TestImageEnable 为 On 时才有效） 为 On 时启用 TestImageSelector 模式，为 Off 时禁用 TestImageSelector 模式。
TestImageSelector	
MaxLineRate	表示当前图像格式的最大行频。

5.3. AcquisitionControl（采集管理）

在该属性中，可以设置相机的图像采集模式、触发模式、曝光时间等，如图 5-3 所示，详细参数设置请参见表 5-3。

▼ AcquisitionControl	
AcquisitionMode	Continuous
AcquisitionFrameCount	3
TriggerSelector	StartAcquisition
TriggerMode	Off
TriggerSoftware	
TriggerSource	Software
TriggerActivation	RisingEdge
TriggerDelay	0
TriggerStatus	TriggerIdle
ExposureTime	6
AcquisitionLineRate	(Not Available)
AcquisitionLineRateEnable	Off
AcquisitionMaxLineRate	113186
AcquisitionActualLineRate	0

图 5-3 采集管理

表 5-3 采集管理-参数解释

参数	说明
AcquisitionMode	图像采集模式，分： - SingleFrame（单帧）：指一次采集一帧，采集完一帧图像后自动停止。 - MultiFrame（多帧）：指一次采集多帧，帧的数量由 AcquisitionFrameCount 指定。 - Continue（连续）：指连续采集直至发出 Acquisition Stop 停止采集。
AcquisitionFrameCount	多帧采集（MultiFrame）模式下，一次采集的图像数量。
TriggerSelector	触发类型选择。
TriggerMode	在 TriggerSelector 中选择 StartAcquisition(图像采集触发)或者 FrameStart（帧触发）或者 FrameActive（不定长触发）或 FrameBurstActive(不定长帧触发)或 LineStart(行触发)，并在 TriggerMode 中选择 On/Off 开启或关闭该触发模式。对于同时开启触发时，需要先触发 AcquisitionStart，然后触发 FrameStart 才能采集到图片。
TriggerSoftware	软触发按钮。点击或调用 API 即可产生软触发。
TriggerSource	触发源。包含软触发、外部输入信号线、外部编码器等触发源。  说明 当触发源设置为软触发时，需手动点击软触发按钮。

参数	说明
TriggerActivation	触发方式。包含上升沿、下降沿、双沿及高、低电平五种触发方式。
TriggerDelay	触发延时。 指当相机收到触发信号到触发生效的时间。
TriggerStatus	返回当前触发器的状态。
ExposureTime	曝光时间。
AcquisitionLineRate	行频设置。 当 AcquisitionLineRateEnable 为 On 时，AcquisitionLineRate 设置行频才有效。  说明 如果设置行频超过相机的最大行频，相机实际输出的行频为 AcquisitionMaxLineRate，而不是 AcquisitionLineRate 设置的值。
AcquisitionLineRateEnable	手动设置行频开关
AcquisitionMaxLineRate	最大行频(单位为赫兹)。
AcquisitionActualLineRate	实际行频(单位为赫兹)。

5.4. CounterAndTimerControl（计数器和计时器管理）

在该属性中，可设置设备特定延迟单元，如图 5-4 所示，详细参数设置请参见表 5-4。

▼ CounterAndTimerControl	
CounterSelector	Counter0
CounterEventSource	LineTrigger
CounterResetSource	AcquisitionTrigger
CounterResetSoftware	
CounterValue	0
TimerSelector	Timer0
TimerTriggerSource	Off
TimerDuration	0
TimerDelay	0

图 5-4 计数器和计时器管理

表 5-4 计数器和计时器管理-参数解释

参数	说明
CounterSelector	选择需要配置的计数器，包含 counter1 与 counter2 两个计数器。
CounterEventSource	选择将作为自增计数器源的事件。 ● LineTrigger: 行触发。 ● FrameTrigger: 帧触发。 ● AcquisitionTrigger: 采集开始。 ● FrameStart: 帧开始。 ● FrameEnd: 帧结束。 ● FrameTriggerMissed: 帧漏触发。 ● LineTriggerMissed: 行漏触发。 ● EncoderA: 编码器 A 相输出脉冲。 ● EncoderB: 编码器 B 相输出脉冲。
CounterResetSource	计数器复位源事件，计数器复位值为 0。
CounterResetSoftware	● 选择硬件触发时： FrameTrigger: 通过接收 FrameTrigger 的触发信号来重置计数器。 AcquisitionTrigger: 通过接收 AcquisitionTrigger 的触发信号来重置计数器。 ● 选择软件触发时： 在 CounterResetSoftware 中点击或者调用 API 即可产生软触发进行重置计数器。
CounterValue	读取当前选择的计数器的值。
TimerSelector	选择目标的计时器进行设置。
TimerTriggerSource	选择计时器的触发源。
TimerDelay	设置计时器在接受触发后的延时时间。（单位为 us）
TimerDuration	设置设备计时器的保持时间。（单位为 us）

5.5. Advanced Processing (平场校正)

该属性中，可以设置括用于控制平场校正的操作，如图 图 5-5 所示，详细参数设置请参见表 5-5。

▼ AdvancedProcessing	
FlatFieldCorrectionMode	Off
FlatFieldCorrectionActiveSet	Factory
FlatFieldCorrectionType	Standard
FlatFieldCorrectionAlgorithm	Direct
FlatFieldCalibrationMode	Average
FlatFieldCalibrationTarget	3072
CalibrateFPN	
CalibratePRNU	
CalibrationSave	
CalibrationResetCoefficients	
FlatFieldCorrectionPixelXCoord...	8319
FlatFieldCorrectionGain	1
FlatFieldCorrectionOffset	0

图 5-5 平场校正模式

表 5-5 平场校正模式-参数解释

参数	说明
FlatFieldCorrectionMode	选择平场校正模式。 Off: 平场矫正模式关闭。 Active: 激活平场矫正操作。 Calibration: 执行平场校正操作。  说明 在执行平场矫正时需按照此步骤执行: FPN 校正: 0) 用平坦的平面将相机的进光口盖上使相机持续捕捉“暗”图像。 1) 重设平场校正系数。 2) 设置模式为矫正 (Calibration), 执行 CalibrateFPN (校准 FPN); 这需要几秒钟; 理论上, PC SW 应该显示它是忙碌的 (必须检查!) FPN 校正现在有系数, 但不启用 (Active) PRNU 矫正: 0) 让相机保持拍摄饱和度约为 75% 的“明亮”图像。 1) 设置模式为 OFF (一定要注意这一步!)。 2) 设置模式为矫正 (Calibration), 执行 CalibratePRNU (PRNU 矫正), 这同样需要几秒钟。 3) 设置模式为 Active。
FlatFieldCorrectionActiveSet	选择平场矫正系数集, 用于保存不同用户的平场校正系数集
FlatFieldCorrectionType	选择平场校正类型 (默认标准)。
FlatFieldCorrectionAlgorithm	选择平场矫正算法 - Direct: DlvidingRECTangle (矩形分割)。 - LowPassFilter: 低通滤波器。

参数	说明
FlatFieldCalibrationMode	选择目标 PRNU 的模式： Average: 将当前图像灰度均值作为明场校正后的参考值。 Target: 将设定的目标值作为明场校正后的参考值。 Maximun: 将当前图像灰度最大值作为明场校正后的参考值。
FlatFieldCalibrationTarget	明场校正后校准的目标灰度值。当 FlatFieldCalibrationMode 设置为 Target 时，该参数值才有效。
CalibrateFPN	启用固定模式噪声校准（FPN）。
CalibratePRNU	启用光响应非均匀性校准 (PRNU)。
CalibrationSave	保存当前的平场校正系数到已选的系数集，即 FlatFieldCorrectionActiveSet 参数所指定的系数集。
CalibrationResetCoefficients	将当前平场校正系数重置为非活动值。
FlatFieldCorrectionPixelXCoordinate	设置平场校正要访问的修正值的 X 坐标。
FlatFieldCorrectionGain	读取本次校正后像素的增益。
ElatFieldCorrectionOffset	读取本次校正后像素的偏移量。

5.6. DigitalIO（数字输入/输出管理）

在该属性中，可管理不同的 I/O 输入或输出信号，如图 5-6 所示，详细参数设置请参见表 5-6。



图 5-6 数字输入/输出管理

表 5-6 数字输入/输出管理-参数解释

参数	说明
LineSelector	用于选择要进行配置的外部 IO 线。
LineSource	当选择 IO 线为输出时，可以选择触发源。目前支持的触发源有如下几种： ● ExposureActive: 正在曝光时输出为 1，其他状态时为 0。 ● Timer0Active: 定时器 0 工作时输出为 1，其他状态为 0。 ● Timer1Active: 定时器 1 工作时输出为 1，其他状态为 0。 ● AcquisitionTriggerWait: 等待采集开始时输出为 1，其他状态为 0。 ● FrameTriggerWait: 等待帧触发时输出为 1，其他状态为 0。 ● LineTriggerWait: 等待行触发时输出为 1，其他状态为 0。

参数	说明
	FlashWindow: 多数情况下与 ExposureActive 等效。
LineInverter	用于控制所选输入或输出线的信号取反, True 代表信号取反, False 代表信号不取反。
LineDebouncerTime	当 IO 线为输入时, 可设置消抖时间的长度。  说明 小于设置值的脉冲认为是一个无效的触发输入。
LineStatus	用于指示所选输入或输出线的当前状态。
LineStatusAll	用于返回所有可用线的当前状态。

5.7. AnalogControl (模拟控制)

在该属性中, 可对相机采集到的图像模拟信号进行调整, 如图 5-7 所示, 详细参数设置请参见表 5-7。



图 5-7 模拟控制

表 5-7 模拟控制-参数解释

参数	说明
Gain	增益值越大, 图像越亮, 不同型号的可设置范围不一样, 没有特殊说明下, 该参数默认值为 1。  说明 OPT-CL1-M8-XG3-01 的默认值为 4.6。 优先启用模拟增益。
DigitalGain	数字增益。

5.8. UserSetControl (用户设置管理)

在该属性中, 可保存或者加载用户调整好的的参数方案, 并设置客户端打开时的默认参数配置, 如图 5-8 所示, 详细参数设置请参见表 5-8。

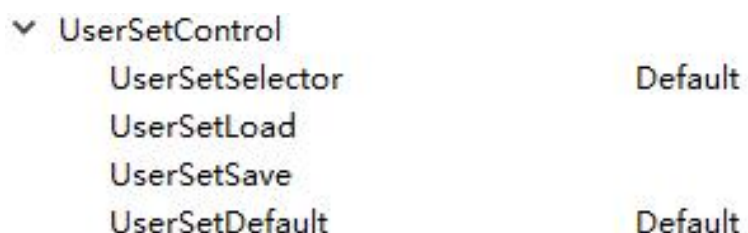


图 5-8 用户设置管理

表 5-8 用户设置管理-参数设置

参数	说明
UserSetSelector	UserSetSelector 用户参数组选择。目前支持 Default, UserSet1 和 UserSet2 三个参数组。 选择使用何组用于后续的 UserSetLoad、UserSetSave 的操作。 UserSetLoad 用户参数加载。使相机的配置恢复成用户选择的配置 UserSetSave 用户参数保存。将当前的配置保存到选定组中，Default 组不支持保存。
UserSetLoad	
UserSetSave	
UserSetDefault	上电默认的用户设置。UserSet1 和 UserSet2 需要先执行 UserSetSave 后才能在这里显示。

5.9. EncoderControl (编码器管理)

在该属性中，可此类别包括用于控制摄像机的运动编码器的操作的项目，如图图 5-9 所示，详细参数设置请参见表 5-9。



EncoderControl	
EncoderMode	OneCycleFourPulse
EncoderDivider	1
EncoderFilterTime	4
EncoderOutputMode	Motion
EncoderResetSource	Software
EncoderLatchSource	Off
EncoderSoftware	
EncoderStatus	EncoderStatic
EncoderTimeout	160
EncoderValue	0
EncoderValueAtLatch	-536870912

图 5-9 编码器设置

表 5-9 编码器管理-参数设置

参数	说明
EncoderMode	选择编码器的模式： ● OneCycleOnePulse: 编码器一个周期发送一个脉冲。 ● OneCycleTwoPulse: 编码器一个周期发送两个脉冲。 ● OneCycleFourPulse: 编码器一个周期发送四个脉冲。
EncoderDivider	编码器输出脉冲分频设置。
EncoderFilterTime	设置编码器输入进行过滤的时间。
EncoderOutputMode	选择编码器输出模式： ● Off: 无输出脉冲产生。 ● PositionUp: 在正方向上的所有新位置产生输出脉冲。如果

参数	说明
	编码器反转，则在它再次通过反转开始的位置之前不会产生输出脉冲。 ● PositionDown: 在负方向上的所有新位置产生输出脉冲。如果编码器反转，则在它再次通过反转开始的位置之前不会产生输出脉冲。 ● DirectionUp: 输出脉冲在正方向上的所有位置增量产生，而忽略负方向运动。 ● DirectionDown: 输出脉冲产生在所有位置增量的负方向，而忽略正方向运动。 ● Motion: 在两个方向上的所有运动增量上产生输出脉冲。
EncoderResetSource	选择将作为编码器位移复位源的信号： ● Off: 禁止复位编码器位移。 ● AcquisitionTrigger: 接收到 AcquisitionTrigger（获取触发器）的信号后复位编码器位移。 ● Software: 接受的软件发出的信号后复位编码器位移。
EncoderlatchSource	编码器位移锁存源。 Off: 禁止锁存编码器位移。 Software: 接收的软件发出的信号后锁存编码器位移。 FrameStart: 接收到帧触发的信号后锁存编码器位移。
EncoderSoftware	生成一个内部脉冲，当编码器位移复位源设置为“软件”时使用。
EncoderStatus	返回编码器的运动状态。 ● EncoderUp: 编码器正向运动。 ● EncoderDown: 编码器反向运动。 ● EncoderIdle: 编码器未开始运动。 ● EncoderStatic: 编码器静止，即在 EncoderTimeout 设定的时间内没有位移。
EncoderTimeout	设置在编码器运动状态变为静止之前编码器停止运动的最大时间间隔。
EncoderValue	读取或写入选定编码器当前位移值。 写入到 EncoderValue 通常用于设置编码器位移计数器的起始值。
EncoderValueAtLatch	读取所选编码器的已锁存的位移值。。

5.10. VendorControl（供应商管理）

在该属性中，可调节 RMI 接口的收发延时、查看逻辑固件日期等，如图 5-10 所示，详细参数设置请参见表 5-10。

▼ VendorControl	
DeviceLogicDate	08-04-2022 07:03:22 UTC
DeviceFirmwareDate	Apr 21 2022 17:09:10 UTC
DeviceXMLDate	21-04-2022 08:51:41 UTC

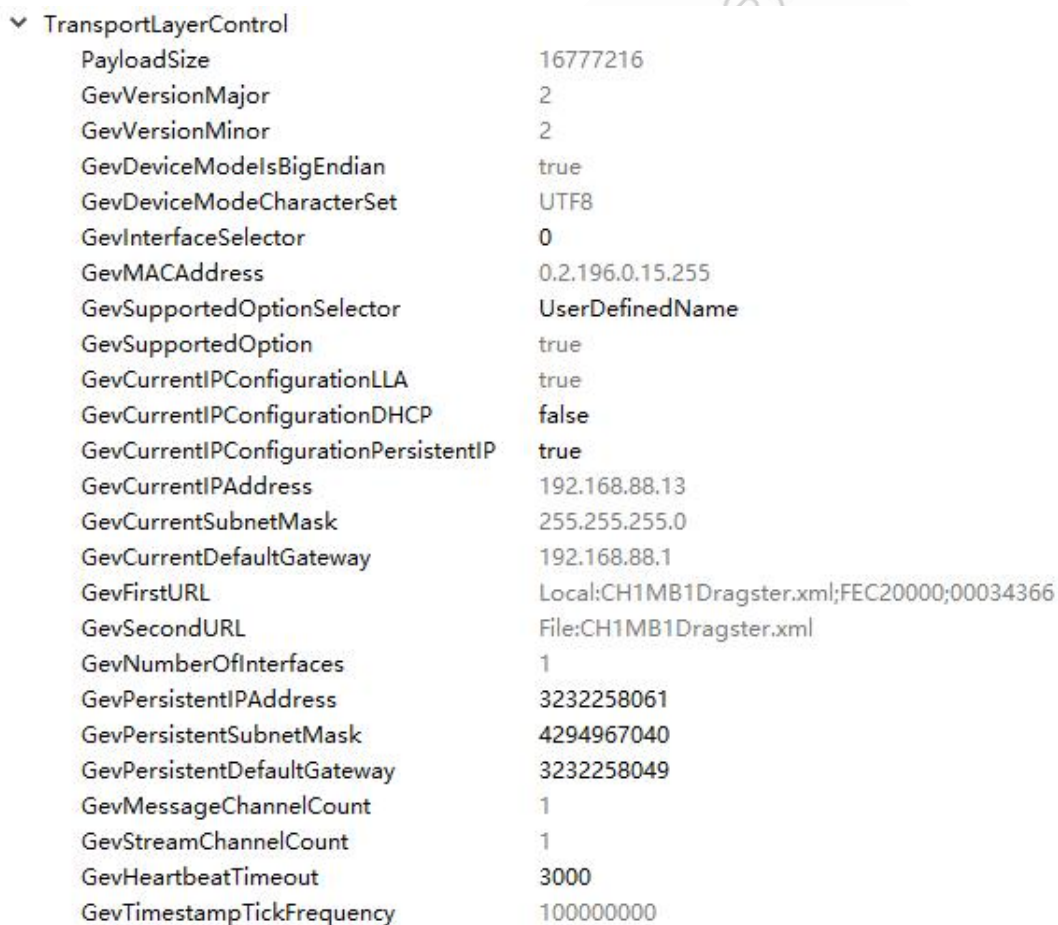
图 5-10 供应商管理

表 5-10 供应商管理-参数解释

参数	说明
DeviceLogicDate	设备的逻辑比特流烧写日期
DeviceFirmwareDate	设备的逻辑固件烧录日期
DeviceXMLDate	设备电子文件 XML 日期

5.11. TransportLayerControl（传输层管理）

在该属性中，可对相机的传输协议相关参数进行设置，如图 5-11 所示，详细参数设置请参见表 5-11。



▼ TransportLayerControl	
PayloadSize	16777216
GevVersionMajor	2
GevVersionMinor	2
GevDeviceModelsBigEndian	true
GevDeviceModeCharacterSet	UTF8
GevInterfaceSelector	0
GevMACAddress	0.2.196.0.15.255
GevSupportedOptionSelector	UserDefinedName
GevSupportedOption	true
GevCurrentIPConfigurationLLA	true
GevCurrentIPConfigurationDHCP	false
GevCurrentIPConfigurationPersistentIP	true
GevCurrentIPAddress	192.168.88.13
GevCurrentSubnetMask	255.255.255.0
GevCurrentDefaultGateway	192.168.88.1
GevFirstURL	Local:CH1MB1Dragster.xml;FEC20000;00034366
GevSecondURL	File:CH1MB1Dragster.xml
GevNumberOfInterfaces	1
GevPersistentIPAddress	3232258061
GevPersistentSubnetMask	4294967040
GevPersistentDefaultGateway	3232258049
GevMessageChannelCount	1
GevStreamChannelCount	1
GevHeartbeatTimeout	3000
GevTimestampTickFrequency	100000000

GevTimestampTickFrequency	100000000
GevTimestampControlLatch	
GevTimestampControlReset	
GevTimestampValue	0
GevCCP	ExclusiveAccess
GevMCPHostPort	0xc186
GevMCDA	0x0
GevMCTT	300
GevMCRC	3
GevMCSP	0xc007
GevStreamChannelSelector	0
GevSCPIInterfaceIndex	0
GevSCPHostPort	0xc187
GevSCPSFireTestPacket	false
GevSCPSDoNotFragment	true
GevSCPSBigEndian	false
GevSCPSPacketSize	2096
GevSCPD	0
GevSCDA	0xc0a85829
GevSCSP	49543

图 5-11 传输层管理

表 5-11 传输层管理-参数解释

参数	说明
PayloadSize	每个报文的长度。
GevVersionMajor	协议规范的主要版本。
GevVersionMinor	协议规范的次要版本。
GevDeviceModelBigEndian	设备寄存器的结束值。
GevDeviceModeCharacterSet	引导寄存器的所有字符串使用的字符集。
GevInterfaceSelector	设备的网口个数，该值从 0 开始计时，所以值为 0。
GevMACAddress	网口的 MAC 地址。
GevSupportedOptionSelector	GevSupportedOptionSelector 在现有的项目中选择一个去支持 GEV 访问。
GevSupportedOption	GevSupportedOption 返回。 GevSupportedOptionSelector 选择项 是否支持所选的 GEV。
GevCurrentIPConfigurationLLA	开启 LLA 功能。 在 GevCurrentIPConfigurationLLA 中选择 True 时，设备上电后 IP 为 LLA 方式。
GevCurrentIPConfigurationDHCP	开启 DHCP 功能。 在 GevCurrentIPConfigurationDHCP 中选择 True 时，设备上电后 IP 为 DHCP 方式，可自动获取设备 IP。

参数	说明
GevCurrentIPConfigurationPersistentIP	静态 IP 功能。 在 GevCurrentIPConfigurationPersistentIP 中选择 True 时，设备上电后 IP 为静态方式。  说明 三种 IP 配置优先级关系为：静态 IP > DHCP > LLA。
GevCurrentIPAddress	当前设备的 IP 地址。
GevCurrentSubnetMask	当前设备的子网掩码。
GevCurrentDefaultGateway	当前设备的网关。
GevFirstURL	获取 GenICam XML 的第一个 URL 地址。
GevSecondURL	获取 GenICam XML 的第二个 URL 地址。
GevNumberOfInterfaces	设备支持的物理网络接口数量。
GevPersistentIPAddress	设置设备的静态 IP 地址。
sGevPersistentSubnetMask	设置设备的静态 IP 的子网掩码。
GevPersistentDefaultGateway	设置设备的静态 IP 的网关。
GevMessageChannelCount	显示此设备支持的消息通道数。
GevStreamChannelCount	显示此设备支持的流通道数。
GevHeartbeatTimeout	设置心跳超时时间。
GevTimestampTickFrequency	定义时间戳的频率。
GevTimestampControlLatch	将当前的时间戳锁存到 GevTimestampValue 中。
GevTimestampControlReset	用于内部时间戳的重置。
GevTimestampValue	用于存储锁存的时间戳。
GevCCP	控制应用程序访问相机的权限。 ● ExclusiveAccess: 连接的相机的应用程序可以修改寄存器。 ● ControlAccess: 连接相机的应用程序只能读取寄存器，不能修改寄存器。
GevMCPHostPort	设置相机消息通道目的端口。
GevMCDA	设置相机消息通道的目的地址。
GevMCTT	消息通道超时时间。
GevMCRC	消息通道重传最大次数。
GevMCSP	显示消息通道的源端口号。

参数	说明
GevStreamChannelSelector	如果相机支持多个流通道，选择流通道号。
GevSCPInterfaceIndex	显示设备对应的逻辑通道号。
GevSCPHostPort	相机流通道使用的端口号。
GevSCPSFireTestPacket	发送一个测试报文。
GevSCPSDoNotFragment	如果报文过长，是否进行分片发送，并在 IP 头中增加分片位置 1。
GevSCPInterfaceIndex	显示设备对应的逻辑通道号。
GevSCPHostPort	相机流通道使用的端口号。
GevSCPSFireTestPacket	发送一个测试报文。
GevSCPSDoNotFragment	如果报文过长，是否进行分片发送，并在 IP 头中增加分片位置 1。
GevSCPSBigEndian	设置流通道的像素数据流的结束。
GevSCSPPacketSize	设置流通道的报文长度。
GevSCPD	控制报文之间的间隔。  说明 修改此数值可以降低对网卡的要求，但是最大带宽会受一定的影响，单帧的获取时间会加长。
GevSCDA	流通道的目的地址。
GevSCSP	流通道的源端口。

第六章 常见问题

您可以在这里解决您可能会遇到的问题。

1. 应用程序发现不了相机设备。

原因分析：

- 相机未正常启动。
- 网线连接异常。
- 相机与客户端不在同一局域网。

解决方法：

重启相机，检查网络连接是否异常，指示灯是否正常，使相机和客户端在同一局域网。

2. 应用程序可以发现相机设备，但连接失败。

原因分析：

- 相机未正常启动。
- 相机和客户端不在同一网段。
- 其它客户端已经连接本相机。

解决方法：

重启相机，尝试更改 IP，使其与客户端在同一网段；或断开其它已经连接的客户端，连接本客户端。

3. 应用程序里，预览画面全黑。

原因分析：

- 镜头光圈关闭。
- 相机工作异常。

解决方法：

打开镜头光圈，断电重启相机设备。

4. 无法启用外部触发。

原因分析：

- 外部触发连线错误。
- 触发模式未选择外部触发。

解决方法：

选择正确的触发模式，并保证外部连线正确。

5. 客户端软件查看图像时，发现图像颠倒。

原因分析：

设备安装时，方向安装错误。

解决方法：

您可以在客户端软件中通过“属性>ImageFormatControl>ReverseX(水平翻转)或者ReverseY(垂直翻转)”，对图像进行修正。



第七章 联系方式

中国 • 东莞总部

广东省东莞市长安镇锦厦河南工业区锦升路 8 号

Tel: +86-769-82716188

Fax: +86-769-81606698

Email: optmv@optmv.com

Web: www.optmv.com

苏州子公司：奥普特视觉科技（苏州）有限公司

江苏省苏州市吴中区木渎镇金枫路 216 号东创科技园 D 幢 11 楼

Tel: +86-512-67904405

Email: opt8016@optmv.com

深圳分公司

地址：深圳市南山区桃园路 1 号西海明珠大厦 F 座 21 楼 09 室

华中服务点

湖北省武汉市东湖高新区华师园北路 18 号光谷科技港 2 栋 A 座 1107 室

Tel: +86-027-87969886

Email: yangfan@optmv.com

西南服务点

成都市金牛区蜀西路 52 号珠宝中心 3 栋 601-3 室

Tel: +86-028-64205563

Email: opt8008@optmv.com

宁德子公司：宁德奥普特视觉科技有限公司

福建省宁德市东侨经济技术开发区福宁北路 36 号建筑行业协会大楼 6F

Tel: +86-18938210580

Email: liyongjun@optmv.com

香港子公司：OPT Vision Limited

香港金鐘金鐘道 89 號力寶中心第 1 座 10 樓 1003 室

臺灣服務點

242 臺灣新北市新莊區中央路 226 號 12F

Tel: +886-903117815

Email: opttw2@optmv.com

德国子公司：OPT Machine Vision GmbH

Wilhelm-Haas-Strasse 6, 70771 Leinfelden-Echterdingen (Stuttgart), Germany

Tel: +49-162-9665238

Email: optdel@optmv.com

美国服务点

20195 Stevens Creek Blvd. #230, Cupertino, CA95014

Tel: +1-408-8165577

Email: edwardyu@optmv.com

马来西亚服务点

110-02-01, Summerton COMplex, 11900 Bayan Lepas, Penang, Malaysia

Tel: +60 164484978

Email: optmy@optmv.com