

杭州海康机器人股份有限公司

工业相机客户端 MVS 用户手册



扫码可得更多产品资料

HIKROBOT

法律声明

版权所有©杭州海康机器人股份有限公司 2025。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机器人股份有限公司或其关联公司（以下简称“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、修改本手册的全部或部分。除非另有约定，海康机器人不对本手册提供任何明示或默示的声明或保证。

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（<http://www.hikrobotics.com>）。

海康机器人建议您在专业人员的指导下使用本手册。

商标声明

- **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。如本手册内容与适用的法律相冲突，则以法律规定为准。

目 录

第 1 章 前言	1
1.1 符号约定	1
1.2 相对路径约定	1
1.3 获得支持	2
第 2 章 发版说明	3
2.1 V4.6.0	3
2.2 V3.0.0	4
2.3 V2.1.0	4
第 3 章 产品简介	6
第 4 章 运行环境	7
第 5 章 环境配置	9
5.1 关闭防火墙	9
5.2 网络配置	10
5.3 Camera Link 相机环境配置	12
第 6 章 主界面	13
第 7 章 菜单介绍	15
7.1 文件	15
7.2 视图	16
7.3 设置	16
7.3.1 通用设置	16
7.3.2 录像与抓图设置	18
7.3.3 网络设置	20
7.3.4 缓存设置	21
7.3.5 重发包设置	22
7.3.6 快捷键设置	23
7.4 工具	24

7.5 帮助	25
第 8 章 设备管理	27
8.1 网口相机管理	27
8.1.1 添加网口相机	27
8.1.2 状态介绍	29
8.1.3 修改 IP 地址	30
8.1.4 组播	32
8.1.5 其他功能	35
8.2 U3V 相机管理	37
8.2.1 添加 U3V 相机	38
8.2.2 状态介绍	38
8.2.3 其他功能	39
8.3 PCIe 设备管理	40
8.3.1 添加 PCIe 设备	40
8.3.2 状态介绍	40
8.3.3 其他功能	41
8.4 串口设备管理	42
8.4.1 添加串口设备	42
8.4.2 状态介绍	44
8.5 GenTL 管理	45
8.6 事件监视	47
8.7 添加虚拟设备	49
8.7.1 添加虚拟采集卡	50
8.7.2 添加虚拟相机	51
8.8 坏点校正	54
第 9 章 相机属性配置	55
9.1 属性树	55
9.2 常用属性	58

9.2.1 基本属性	58
9.2.2 ISP	59
9.2.3 传输层控制	63
9.3 触发	64
9.3.1 IO 输入	65
9.3.2 IO 输出	66
9.3.3 编码器控制	68
9.3.4 变频器控制	70
9.4 高级属性	71
9.4.1 设置感兴趣区域	71
9.4.2 设置 AOI 区域	72
9.4.3 水印信息	73
9.4.4 设置 CCM 矩阵参数	74
9.4.5 其他属性	74
9.4.6 设置查找表	75
9.5 温度窗口	77
9.6 导入/导出单个设备属性	78
9.7 文件存取	79
9.7.1 导入属性文件	80
9.7.2 导出属性文件	80
9.8 用户集控制	80
9.9 平场校正工具	81
第 10 章 图像数据采集与预览	84
10.1 开启单画面预览	84
10.2 开启多画面预览	85
10.3 本地文件预览	90
10.4 全屏预览	91
10.5 设置自定义画面布局	92

10.6 抓图和录像	94
10.7 设置十字辅助线	95
10.8 设置网格	97
10.9 查看取流状态	99
10.10 查看水印信息	101
10.11 查看直方图	102
10.12 测温配置	105
10.12.1 绘制测温区域	105
10.12.2 相关参数设置	108
10.13 更多功能	115
第 11 章 工具应用	118
11.1 固件升级工具	118
11.1.1 相机升级	119
11.1.2 采集卡升级	121
11.2 IP 配置工具	124
11.2.1 配置单相机 IP	125
11.2.2 配置多相机 IP	127
11.3 GigE Vision 动作命令	129
第 12 章 日志信息	132
12.1 客户端日志	132
12.2 日志查看工具	133
12.2.1 查看日志	133
12.2.2 日志配置	135
第 13 章 错误码对照表	136
第 14 章 常见问题	139
14.1 启动客户端后无法搜到网口相机	139
14.2 启动客户端后无法搜到 U3V 相机	139
14.3 客户端连接网口相机失败	140

14.4 客户端连接 U3V 相机失败	140
14.5 相机预览时画面全黑	140
14.6 相机能正常预览，但外触发不出图	141

第 1 章 前言

本文档旨在帮助您正确使用产品，避免误操作可能导致的危险或资产损失。使用本产品之前，请阅读本文档并妥善保存，以备日后参考。



说明

- PDF 版文档不支持 GIF 动图、视频以及图片轮播，因此推荐查阅网页版文档。
- 本文档内的界面截图可能与实际界面存在少量差异，请以实际界面为准。

1.1 符号约定

对于文档中出现的符号，说明如下所示。

符号	说明
	说明类文字，表示对正文的补充和解释。
	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。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。

1.2 相对路径约定

本文档内，针对相对路径描述的约定如下。请根据软件适配的系统类型（Windows 或 Linux），自行判断实际生效的约定。



说明

本章节仅作相对路径约定。软件实际兼容的系统，请参见本文档内的运行环境章节。

- 若为适配 Windows 系统的软件，文档内的.***（例如.\Development），均表示相对路径，且相对路径对应的上级目录均为软件安装路径下的“软件名称”文件夹。
- 若为适配 Linux 系统的软件，文档内的./***（例如./Development），均表示相对路径，且相对路径对应的上级目录均为软件安装路径下的“软件名称”文件夹，例如 MVS。

1.3 获得支持

若本手册无法解决您的问题，可联系我们获得支持。

- 官网：访问 <http://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），注册/登录后获得服务。



图 1-1 V 社区二维码

第 2 章 发版说明

本章节主要介绍软件各版本的更新情况。

2.1 V4.6.0

V4.6.0 发布于 2025 年 8 月。该版本主要同步 Windows 已有功能。

功能新增

- 新增 U3V 相机断线重连功能，开启后，若 U3V 相机断开连接，可在设置的重连时间内尝试自动重连，具体介绍请见 [通用设置](#)。
- 新增相机取流状态参数曲线图功能。您可单击图像预览窗口下的  查看相机取流状态参数所对应的曲线图。软件还支持在 [通用设置](#) 中调整该曲线图的刷新频率。具体介绍请见 [开启单画面预览](#)。
- 客户端支持根据实际需求对特定区域进行自定义放大。在预览画面中，您可在需要放大的位置绘制一个 ROI 区域，图像便自动放大至该区域。
- 新增 Bayer 插值显示控制功能。该功能默认开启，如需查看 Bayer 格式图像数据不进行插值的效果，则可关闭该功能。更多介绍请见 [通用设置](#)。
- OpenGL 渲染模式下，客户端支持采集、渲染和保存超大分辨率图像，即图像宽度最大为 16000，高度最小为 256000。



说明

保存超大分辨率图像时，仅支持以 TIFF 和 PNG 格式存图。

- 新增添加虚拟采集卡功能，客户端可通过虚拟设备工具生成虚拟采集卡，具体介绍请见 [添加虚拟采集卡](#)。
- 新增极简模式，开启后客户端将不再自动刷新设备列表等信息，具体请见 [通用设置](#) 章节。
- 新增指定串口号枚举串口设备功能，开启后可通过指定串口号枚举串口设备，具体请见 [通用设置](#) 章节。
- 选中相机参数后，客户端属性树新增显示该参数的节点调用代码示例，具体请见 [属性树](#) 章节。
- 新增采集卡设备的用户集控制功能，具体请见 [用户集控制](#) 章节。
- 新增一键连接和一键断开多个设备功能，具体请见 [开启多画面预览](#) 章节。
- 新增一键自动调节预览图像的曝光时间功能，具体请见 [更多功能](#) 章节。
- 新增 Mono 14 格式图像渲染功能。

功能更新

- 查找表中不同线型的曲线支持自定义移动，具体介绍请见 [设置查找表](#)。
- [查看直方图](#)：

- 绘制 ROI 区域时，直方图信息缩小至图像预览窗口右下角。
- 多画面预览时，支持对每个画面分别绘制 ROI 区域，从而查看该 ROI 区域的直方图。
- 放大图像至 64 倍及以上时，客户端支持显示图像中每个像素的像素值及其坐标，具体介绍请见 [更多功能](#)。
- 虚拟相机支持添加 Camera Link 线阵相机、CoaXPress 面阵相机以及 XoFLink 光口相机，并且支持挂载在相应接口的虚拟采集卡下进行枚举和连接，具体介绍请见 [添加虚拟相机](#)。
- 支持在多画面中批量预览任一接口下的所有相机。可在设备列表中选中任一接口并拖动至多画面窗口中，具体介绍请见 [开启多画面预览](#)。
- 更新日志工具的日志等级，具体介绍请见 [日志信息](#)。
- 设备列表区域新增 PCIe 接口，可自动枚举自研采集卡以及采集卡下连接的相机，并进行相关操作，具体请见 [PCIe 设备管理](#) 章节。
- 修改设备列表中原 Camera Link 接口名称为 Serial Port，具体请见 [串口设备管理](#) 章节。
- 优化 功能，新增 PCIE 驱动安装和卸载功能。
- [日志查看工具](#)：
 - 合并显示采集卡日志和相机日志。
 - 合并设置相机和采集卡的 SDK 日志服务，具体请见 [查看日志](#) 章节。
 - 新增驱动日志服务设置功能，具体请见 [日志配置](#) 章节。
- 属性树新增通过滑动条修改参数功能。

2.2 V3.0.0

该版本发布于 2024 年 3 月 13 日。

- 通用设置中新增测温配置和 Bayer 插值方式设置，具体介绍请见 [通用设置](#) 章节。
- 支持枚举采集卡以及采集卡下相机，具体介绍请见 [GenTL 管理](#) 章节。
- 右侧属性设置区域新增温度窗口显示功能，具体介绍请见 [温度窗口](#) 章节。
- 新增属性树模块位置移动功能，具体介绍请见 [属性树](#) 章节。
- 支持导入导出单个采集卡属性，具体请见 章节。
- 支持批量导入导出采集卡属性以及采集卡下的相机属性，具体请见 章节。
- 支持十字辅助线移动位置功能，具体请见 [设置十字辅助线](#) 章节。
- 新增红外测温相机测温配置和相关参数设置功能，具体介绍请见 [绘制测温区域](#) 和 [相关参数设置](#) 章节。
- 固件升级工具支持自动枚举 GigE 接口相机、USB 接口相机、采集卡以及采集卡下的相机，并支持采集卡以及采集卡下的相机批量固件升级，具体请见 [相机升级](#) 章节。
- 新增日志服务设置功能，具体请见 章节。

2.3 V2.1.0

该版本合并原 Linux X86 版本和 Linux ARM 版本用户手册，调整文档框架，同时添加新功能说明，发布于 2020 年 12 月 7 日。

- 网口相机新增置顶功能，具体介绍请见 [其他功能](#) 章节。
- U3V 相机新增置顶功能，具体介绍请见 [其他功能](#) 章节。
- 属性树参数汉化处理。
- Bayer 格式手动白平衡情况下增加白平衡设置工具，具体介绍请见 [白平衡配置 \(Bayer\)](#) 章节。
- 对十字辅助线功能进行调整，具体介绍请见 [设置十字辅助线](#) 章节。
- 新增直方图功能，具体介绍请见 [查看直方图](#) 章节。

第 3 章 产品简介

工业相机 MVS 客户端（以下简称“客户端”）是为调试工业相机开发的软件应用程序。适用于 GigE、USB3.0、10GigE 和 CoaXPress 接口工业面阵、线阵相机，支持实时预览、参数配置、抓图、升级相机固件等功能。同时也适用于 Camera Link 接口工业面阵、线阵相机，支持参数配置和升级相机固件功能，也可通过设备列表的 PCIe 和 GenTL 枚举采集卡和连接采集卡上的相机，并对采集卡和相机进行参数设置等操作。除此之外，还支持对光源控制器设备进行参数配置和设备固件升级等操作。

客户端主要特性如下：

- 简洁式安装，无需安装其他驱动程序即可操作使用。
- 支持多平台运行，兼容 Linux X86 和 ARM 系统。
- 以用户体验为中心的界面设计，友好的交互设计，操作步骤简便，功能直观，采用所需即可用的模式，以期达到最大限度减少用户操作步骤的目标。
- 重点突出相机控制、画面预览、属性配置这 3 大核心功能，易于用户认知和使用。
- 支持同时连接多个相机，并进行采集或预览。一个客户端最多可同时预览 16 画面，可快速实现画幅切换操作。
- 集成多个简易性工具，方便快捷的完成对相机以及 PC 信息的读取及设置。

第 4 章 运行环境

为确保客户端能正常安装及运行，对 PC 的配置有所要求。

推荐配置 (Linux X86)

对于 Linux X86 系统，客户端安装以及运行的推荐配置如下：

- 操作系统：
 - Ubuntu 16.04 (32 位或者 64 位操作系统)、Ubuntu 18.04/20.04/22.04/24.04 (64 位操作系统)
 - CentOS 7 (32 位或者 64 位操作系统)
 - Red Hat Linux 7 (64 位操作系统)
- CPU：Intel Pentium IV 3.0 GHz 或以上
- 内存：4 GB 及以上
- 显卡：640 × 480 或更高分辨率
- 网卡：推荐 Intel Pro1000、I210 和 I350 系列千兆网卡
- USB：USB3.0 接口

最低配置 (Linux X86)

对于 Linux X86 系统，客户端安装以及运行的推荐配置如下：

- 操作系统：
 - Ubuntu 16.04 (32 位或者 64 位操作系统)、Ubuntu 18.04/20.04/22.04/24.04 (64 位操作系统)
 - CentOS 7 (32 位或者 64 位操作系统)
 - Red Hat Linux 7 (64 位操作系统)
- CPU：Intel Pentium IV 2.0 GHz
- 内存：1 GB
- 显卡：640 × 480
- 网卡：千兆网卡
- USB：USB3.0 接口



说明

使用 U3V 相机建议 Linux Kernel Version 不低于 3.13X 版本。

推荐配置 (Linux ARM 系统)

对于 Linux ARM 系统，客户端安装以及运行的配置要求请见下表。

表 4-1 软硬件环境说明

硬件运行环境	对应的软件版本
NVIDIA Jetson TX2	Ubuntu 16.04, Ubuntu 18.04, Ubuntu 20.04
Odroid XU4	Ubuntu 16.04, Ubuntu 18.04, Ubuntu 20.04
Raspberry Pi 3 Model B+	Raspbian

第 5 章 环境配置

为保证客户端的正常运行以及数据传输的稳定性，在使用客户端软件前，需要对工控机环境和相机进行设置。

5.1 关闭防火墙

为保证客户端运行及图像传输稳定性，在使用客户端软件前，请关闭系统防火墙。若使用 MVS 时未关闭防火墙，MVS 将会枚举不到相机。

不同版本系统关闭防火墙的命令如下：

- Ubuntu 16.04/18.04/20.04/22.04 (32 位或 64 位操作系统)

关闭防火墙：

```
ufw disable
```

- CentOS 7 (32 位或 64 位操作系统)，CentOS 7 默认使用 **firewall** 作为防火墙

临时关闭防火墙（重启电脑后，防火墙自动启动）：

```
systemctl stop firewalld.service
```

永久关闭防火墙（重启电脑后，防火墙不会自动启动）：

```
systemctl disable firewalld.service
```

- Red Hat Linux 7 (64 位操作系统)

临时关闭防火墙（重启电脑后，防火墙自动启动）：

```
systemctl stop firewalld
```

永久关闭防火墙（重启电脑后，防火墙不会自动启动）：

```
systemctl disable firewalld
```

- Raspbian

关闭防火墙：

```
sudo ufw disable
```

5.2 网络配置

网口相机通过 MVS 客户端使用前需确保 PC 和相机的 IP 地址处于同一个局域网，且 PC 的网口已开启巨帧。本章节以 Ubuntu 系统为例介绍本地网络配置步骤，其他系统可以此参照自行操作。

前提条件

确保网口相机供电以及网络传输正常。

操作步骤

1. 设置 PC 网口的 IP 地址。

- 1) 依次打开 PC 上的设置>网络。
- 2) 选择对应的网卡，点击选项，进入 PC 的 IP 配置窗口。
- 3) 在 IP 配置窗口设置 PC 的 IP 地址并点击应用，如下图所示。

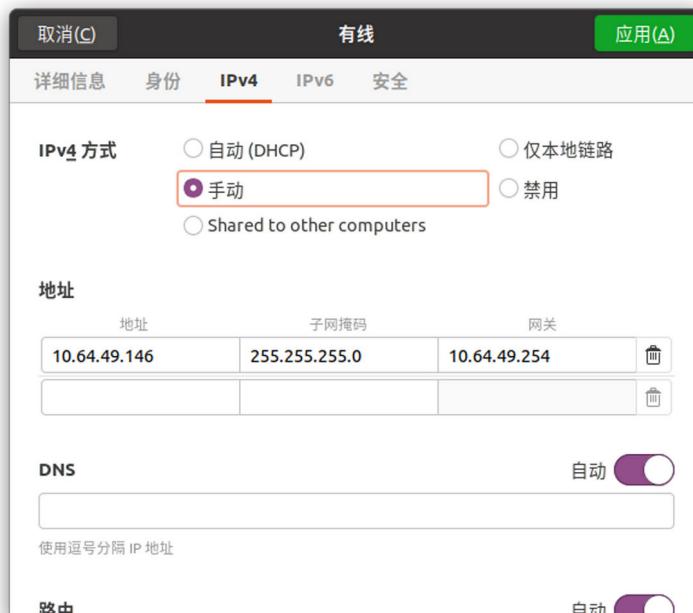


图 5-1 本地网卡配置

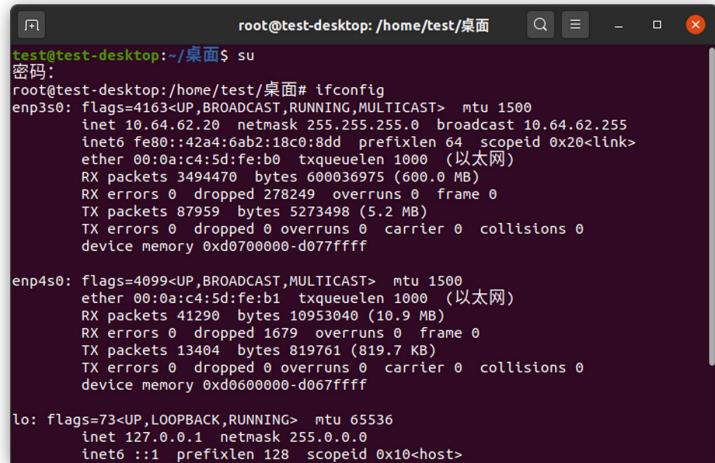


说明

为确保相机的稳定运行，建议将 PC 网口的 IP 地址设置为静态 IP。

2. 查看网络状态，确认巨帧数据包是否开启。若已启用，则进行下一步；若未启用，需要开启。

- 1) 获取 root 权限。
- 2) 在控制台中输入 `ifconfig` 查看当前网络状态，如下图所示。



```
root@test-desktop:~/桌面$ su
密码:
root@test-desktop:/home/test/桌面# ifconfig
enp3s0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
        inet 10.64.62.20 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.64.62.255
                ether 00:0a:c4:5d:fe:b0 txqueuelen 1000 (以太网)
                RX packets 3494470 bytes 600036975 (600.0 MB)
                RX errors 0 dropped 278249 overruns 0 frame 0
                TX packets 87959 bytes 5273498 (5.2 MB)
                TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
                device memory 0xd0700000-d07fffff

enp4s0: flags=4099<UP,BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500
        ether 00:0a:c4:5d:fe:b1 txqueuelen 1000 (以太网)
        RX packets 41290 bytes 10953040 (10.9 MB)
        RX errors 0 dropped 1679 overruns 0 frame 0
        TX packets 13404 bytes 819761 (819.7 KB)
        TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
        device memory 0xd0600000-d067ffff

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
        inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
                inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
```

图 5-2 查看网络状态

若相机连接的网卡未开启巨帧数据包，则需要通过以下任一命令开启：

- 临时开启（重启电脑后，巨帧需重新开启）：*ifconfig 相机连接的网卡 mtu 9000*
- 永久开启（重启电脑后，巨帧保持开启状态）：*echo "9000">> /sys/class/net/相机连接的网卡/mtu*

3. 通过客户端的设备列表搜索 GigE 接口相机，选中需要设置的网口相机。

- 若相机为不可达状态，则双击相机后弹出修改 IP 地址窗口，如下图所示。
- 若相机为可达状态，可直接双击连接相机；也可单击右键选择修改 IP 弹出修改 IP 地址窗口，如下图所示。



图 5-3 修改 IP 地址

4. 根据修改 IP 地址窗口提示的有效 IP 地址进行设置。



说明

为确保相机的稳定运行，建议网口相机的 IP 地址设置为静态 IP。

5.3 Camera Link 相机环境配置

Camera Link 相机使用前需要确认 PC 是否正确安装 Camera Link 采集卡驱动。若驱动安装失败，会导致客户端连接搜索不到相机。

客户端安装时默认安装 Camera Link 采集卡驱动，可用于连接本公司自研 Camera Link 采集卡。

其他厂商的采集卡驱动和软件请联系采集卡厂商获取并安装。

- 若安装正常，可通过设备管理器查看采集卡以及串口相关信息。不同厂商的采集卡，在设备管理器显示的内容有所不同，请以实际使用的采集卡为准。
- 若安装异常，建议重装采集卡驱动和软件，或联系采集卡厂商获得支持。

第 6 章 主界面

客户端启动后，主界面如下图所示。

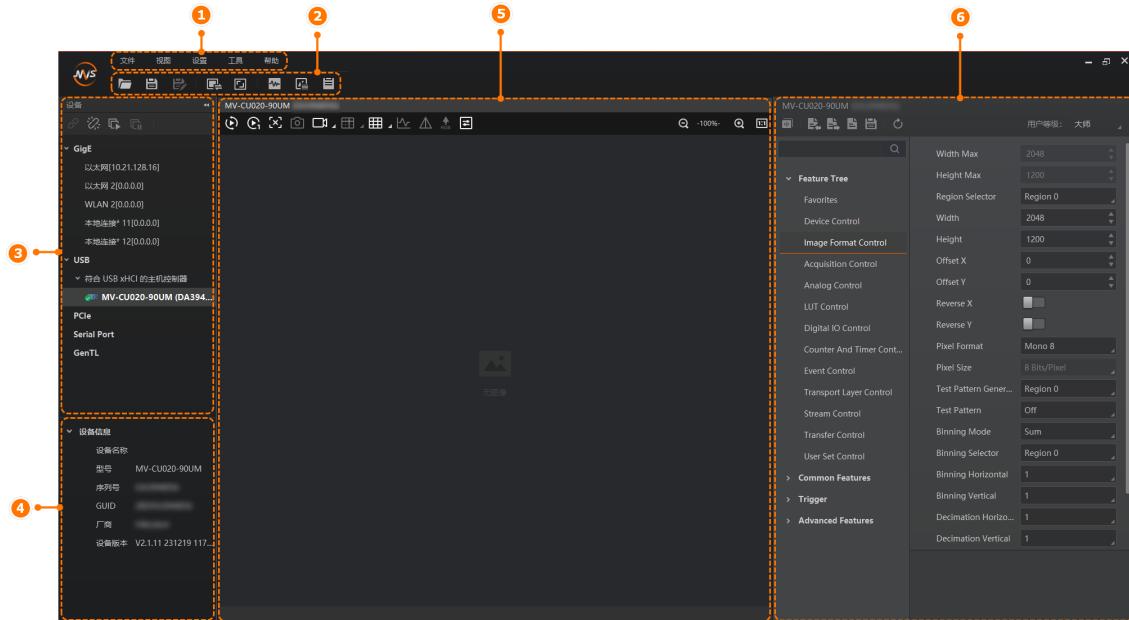


图 6-1 客户端主界面

客户端主界面各区域的功能介绍请见下表。

表 6-1 主界面介绍

编号	名称	功能说明
1	菜单栏	菜单栏包含文件、视图、设置、工具和帮助五大功能，可对客户端和相机进行设置。
2	控制工具条	可设置客户端的文件功能、图像预览窗口的画面布局、对相机的状态、水印信息和日志信息进行查看。
3	设备列表	可分类显示各接口下的相机，分为 GigE、USB、PCIe、Serial Port 和 GenTL。
4	接口/设备信息	可查看选中设备或接口的具体信息。

工业相机客户端 MVS 用户手册

编号	名称	功能说明
5	图像预览窗口	可对相机实时图像或本地图像进行预览，还可设置十字辅助线、网格，查看直方图等。
6	属性设置  说明 该区域仅在客户端连接相机后方可显示。	可显示设备列表区域选中相机的属性，可对相机参数进行设置，还可进行文件存取、属性导入/导出等功能。

第 7 章 菜单介绍

客户端菜单栏可对文件、视图、设置、工具和帮助进行相关设置。

7.1 文件

文件菜单下有打开、打开最近的、保存、另存为、打开图像、退出等操作选项。

文件菜单下的各个功能介绍如下：

打开

可对特定的某些相机进行连接以及配置参数的功能。在弹出的窗口中选择需要打开的 **mcfg** 文件并打开，便可以自动连接 **mcfg** 文件中记录的序列号的设备并按照 **mcfg** 文件中记录的参数设置其属性参数。

打开最近的

可对最近打开的 **mcfg** 文件进行记录，进行更便捷的打开操作。此功能最多支持记录 5 个不同的 **mcfg** 文件。

- 一个 **mcfg** 文件中可包含一个或多个相机的信息。
- 若配置文件中所包含的相机都无法连接，客户端会弹出提示框，提示“找不到匹配的设备”，如下图所示。

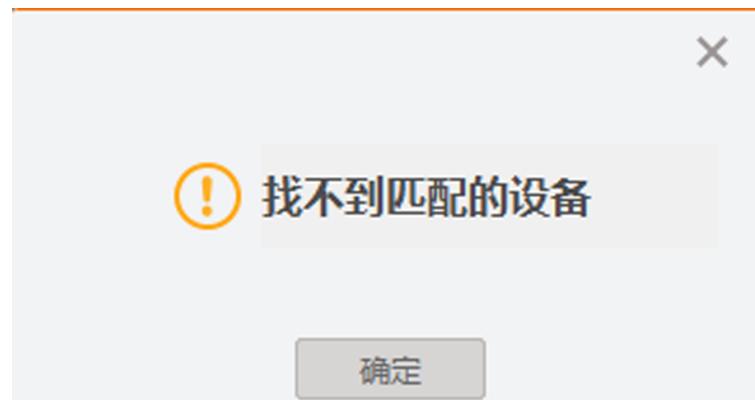


图 7-1 找不到匹配的设备

保存/另存为

可对客户端所有处于连接状态的相机的信息和参数进行保存的功能。相机的信息和参数将保存在 **mcfg** 文件中。

- 若未打开过 **mcfg** 文件或第一次使用保存功能，则会弹出窗口，需要选择保存路径并设置文件名称。
- 若已打开过 **mcfg** 文件再使用保存功能，则直接保存会覆盖当前打开的 **mcfg** 文件。
- 若不想改变当前打开的 **mcfg** 文件，可进行另存为操作，将当前处于连接状态的相机参数和序列号保存到新的 **mcfg** 文件中。

打开图像

可选择 PC 本地的文件通过图像预览窗口打开，支持 RAW、JPEG、BMP、PNG、TIFF 格式的图像和 RAW 格式的视频。

退出

弹出确认退出软件的对话框，单击 **确定**，即可退出软件；单击 **取消**，则留在当前软件视图。

说明

使用 **打开**、**打开最近的**、**保存及另存为** 功能时，设备列表中所有连接的相机必须停止采集，否则不能进行相关操作。

7.2 视图

视图菜单下有显示方式的操作选项，可选择客户端显示图像时的帧率，分为 30 帧/秒和 60 帧/秒两种。默认为 30 帧/秒。

说明

视图下的显示方式设置对 MVS 客户端全局生效。

7.3 设置

设置菜单下有 **通用**、**录像/抓图**、**网络**、**缓存**、**重发包**、**快捷键** 等操作选项，可对客户端进行相关设置。

7.3.1 通用设置

通用部分可根据用户需要切换用户等级，设置设备列表是否自动更新、字符串编码方式、Bayer 插值方式和测温配置。

用户等级

分为推荐和大师两种。选择不同的用户等级，相机属性树栏开放的可以读写的参数有所差别。其中推荐只能查看部分相机参数；大师为最高用户级别，可以查看所有的相机参数。

应用选项

设备列表自动更新

启用**设备列表自动更新**，则每隔固定的时间，设备列表将对 GigE 和 USB 接口的在线设备执行自动刷新并显示的操作；若不勾选，则需要手动刷新才能使 GigE 和 USB 接口的在线设备进行刷新并显示。



说明

- 自动刷新功能只针对 GigE 和 USB 接口的相机，对于 Camera Link 接口相机不生效。
 - Camera Link 相机刷新较耗时，请通过设备列表中 Camera Link 接口右侧的 进行手动刷新。
-

极简模式

当客户端资源耗尽时，建议启用**极简模式**，例如大分辨率相机开启渲染功能等情景。启用后，客户端将不再自动刷新设备列表、属性树中的节点值、日志、状态等信息。

枚举设备命令的回复包类型

枚举网口设备时，可对设备数据包的回复类型进行配置。

单播

枚举的设备仅给当前使用的主机回复数据包。

广播

设备给与主机所在同一网段的所有主机回复数据包。

字符编码方式

可以对客户端的字符串编码方式进行设置，仅支持 **UTF-8**。

Bayer 插值方式

可设置将 Bayer 格式转换成 RGB 格式的插值方式，可选快速、均衡和最优。

指定串口号枚举串口设备

当客户端连接串口设备时，启用**指定串口号枚举串口设备**后，可在**串口号**中下拉选择指定的串口号，并通过 **Serial Port** 接口对指定串口号下的设备进行枚举。

测温配置

正常区域颜色

可对测温区域正常状态下的颜色进行设置。

报警区域颜色 1/2

可对测温区域报警状态下的颜色 1/2 进行设置。



说明

当测温区域告警超过 200s 还未解除时，交替闪烁显示已设置的报警区域颜色 1 和报警区域颜色 2。

输出日志使能

开启后可输出测温相关信息。



说明

测温区域的颜色显示需满足如下几点：

- 已绘制测温区域，绘制方式请见 [绘制测温区域](#) 章节。
- 设置区域内报警规则，设置方式请见 [相关参数设置](#) 章节。
- 图像叠加显示模式选择客户端叠加，设置方式请见 [相关参数设置](#) 章节。

7.3.2 录像与抓图设置

录像/抓图部分可根据需要对录像以及抓图进行设置，包括存储的相关设置、录像偏好设置、抓图偏好设置等。

路径设置

可通过路径设置功能设置录像或者图像是否自动保存，并设置保存路径，如下图所示。

- 若启用自动存储功能，则录像或者图像直接保存在设置的保存路径下。
- 若不启用自动存储功能，则录像或者图像保存时，会弹出选择窗口，可对路径、文件名和保存的格式进行设置。默认弹出窗口的路径为设置的保存路径。

录像设置

图像预览过程中，若需要录像，可通过录像部分的参数设置视频格式、视频品质、视频的回放速度以及命名规则。

视频格式

分为 AVI 和 RAW 两种格式。

视频品质

AVI 格式可设置视频品质，分为普通、较好以及最佳三种。1-40 之间的品质分数属于普通级别，41-70 之间的品质分数属于较好级别，71-100 之间的品质分数属于最佳级别。软件默认的普通级别的品质分数为 40，较好的品质分数为 70，最佳的品质分数为 100。若对品质分数没有过高的要求，建议下拉选择视频品质即可，不用调整品质分数的数值。



说明

设置的 AVI 视频品质越高，对系统资源消耗越大。请根据实际情况设置视频品质。

回放速度

可设置为原始帧率，也可自定义设置。

录像命名规则

前缀可自定义设置，后缀可选择日期时间或者递增索引的方式进行设置。

抓图设置

图像预览过程中，若需要自动保存图像，可通过抓图部分的参数设置图像格式、图像品质、命名规则以及连续抓图模式，如下图所示。

图像格式

分为 BMP、RAW、JPG、PNG 以及 TIFF 五种格式。



说明

在渲染引擎设置为 **OpenGL** 的情况下，当客户端保存超大分辨率图像时，仅支持以 **PNG** 和 **TIFF** 格式保存图像。

图像品质

JPG 和 PNG 格式可设置图像品质，图像品质分为普通、较好以及最佳三种。1-40 之间的品质分数属于普通级别，41-70 之间的品质分数属于较好级别，71-100 之间的品质分数属于最佳级别。默认的普通级别的品质分数为 40，较好的品质分数为 70，最佳的品质分数为 100。若对品质分数没有过高的要求，建议下拉选择图像品质即可，不用调整品质分数的数值。



说明

设置的图像品质越高，对系统资源消耗越大。请根据实际情况设置图像品质。

文件命名规则

文件命名规则的前缀可以自定义设置，后缀可以选择日期时间、递增索引或者时间戳的方式。

连续抓图模式

分为按数目抓图和按时间抓图两种。

按数目抓图

可以设置抓图的数量间隔以及抓图的数量。

按时间抓图

可以设置抓图的时间间隔以及抓图的时限。

Bayer 存彩色图

启用该功能后，保存 Bayer 格式的图像时，将自动转换为 RGB 格式后进行存储。

此时，可下拉选择将 Bayer 格式的图像转换为 **RGB8** 或 **RGB16** 格式。



说明

- 仅当图像格式选择 **TIFF** 时，支持启用该功能。
 - 仅对 **Bayer 8/10/12/16** 格式的图像有效。
 - 仅当图像为 **Bayer 16** 或进行**存储位数扩展**的 **Bayer 10/12** 格式时，支持转换为 **RGB16** 格式存储。
-

存储位数扩展

启用该功能后，保存 **Bayer 10/12** 或 **Mono 10/12** 格式的图像时，将自动扩展位深至 **16** 位 (**Bayer 16** 或 **Mono 16**) 后存储。



说明

- 仅当图像格式选择 **TIFF** 时，支持启用该功能。
 - 仅对 **Bayer 8/10** 格式以及 **Mono 10/12** 格式的图像有效。
-

7.3.3 网络设置

网络部分有自适应网络检测和自适应丢帧功能，可以根据实际使用网络环境设置相关选项，以确保预览视图流畅。

自适应网络检测

开启此功能可使客户端连接相机时根据当前网络状况自动设置相机的 **PacketSize** 的值。

自适应丢帧

开启此功能后，在传输一帧数据时若有丢包，则客户端自动丢弃这帧图像，且对应状态栏的错误数加 1。

严重丢包提示

开启此功能后，在相机检测到丢包严重时，会在界面弹出提示框，关闭后不再提示。



图 7-2 网络设置

7.3.4 缓存设置

缓存设置有取流缓存节点和录像/存图缓存节点两个功能，如下图所示。可根据实际需求进行设置，达到更好的效果。

取流缓存节点

在高帧率预览时，增大该参数可使画面更流畅，避免丢帧。但一定程度上会占用更多内存，并增大延迟。

录像/存图缓存节点

在高帧率下录像或者存图时，增大该参数可解决硬盘读写速度跟不上导致丢失帧的问题，能够保存和录制尽可能多的图像。但缓存节点数量的增多一定程度上会占用更多内存。



图 7-3 缓存设置

说明

PC 内存有限，若录像/存图缓存节点设置较大，会出现录像或者抓图异常停止的情况，请根据 PC 内存大小合理设置。

7.3.5 重发包设置

重发包部分可对客户端的重发包机制进行设置。

重发包使能

可设置是否开启重发包功能。当相机采集图像出现丢包时，开启该功能，可将丢失的数据包重新发送给 PC。

最大重发包百分比

可设置重发包所占百分比的最大值，当丢包数据超过该百分比时，超过部分不做重发包处理。默认为 100%，范围为 0 ~ 100%。

超时时间

可设置重发包的最大超时时间，当重发包超过该时长时，该数据包不再继续重发包处理。默认为 50 ms，范围为 0 ~ 1000 ms。

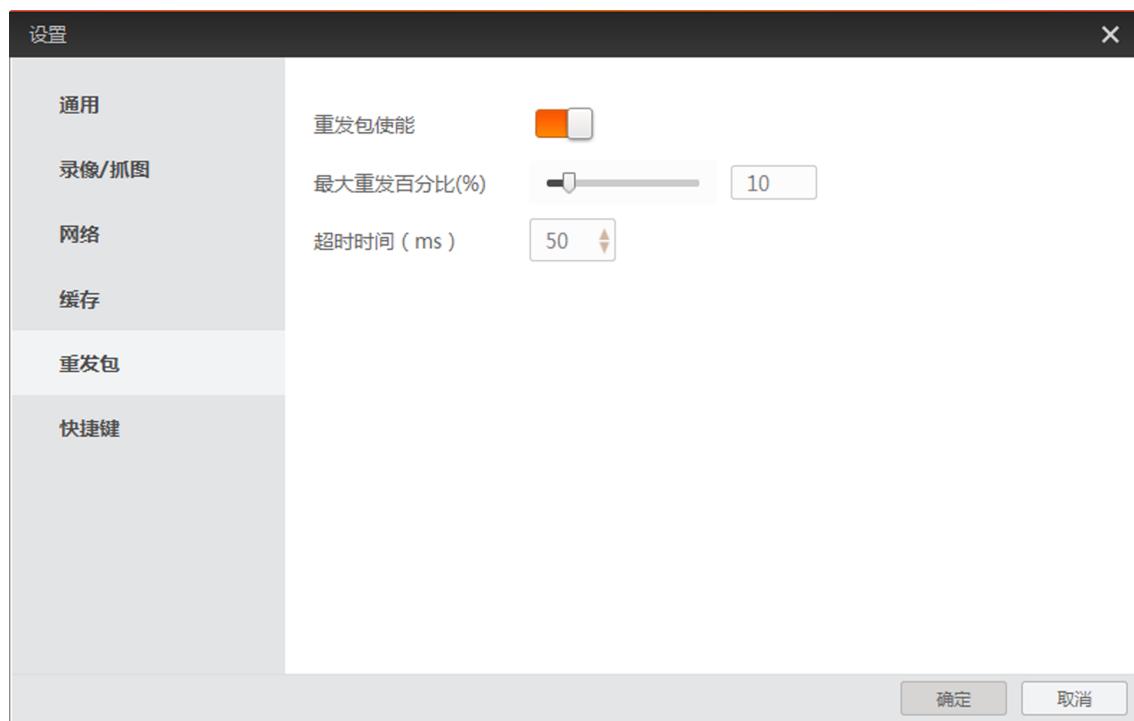


图 7-4 重发包设置

7.3.6 快捷键设置

快捷键部分支持对客户端的常用功能进行快捷键设置，方便用户操作。

客户端常用功能与快捷键的默认关系请见下表。

表 7-1 快捷键说明

功能	对应快捷键
连接/断开相机	F1
开始/停止采集	F2
开始/停止预览	F3
单次抓图	Ctrl + P
录像/连续抓图	Ctrl + R
全屏	F4
放大	Ctrl + +

功能	对应快捷键
缩小	Ctrl + -
自适应	Ctrl + 1
原比例	Ctrl + 2

用户可根据需求自行调整对应的快捷键：

- 修改：选中功能对应的文本框，同时按下组合快捷键即可。



说明

修改快捷键时，不可使用 **Delete** 键。

- 删除：选中功能对应的文本框，按下 **Delete** 键即可删除快捷键。此时文本框显示为 **None**，不能通过快捷键的方式使用该功能。
- 优先响应：当客户端最小化时，开启此功能则快捷键依旧对客户端生效。
- 恢复默认值：通过 [恢复默认值](#) 可将快捷键一键恢复为软件默认状态，即上表中的关联。

7.4 工具

工具菜单下有工具集、固件升级工具、IP 配置工具、日志查看工具、虚拟相机工具、带宽管理、GigE Vision 动作命令以及导出全部设备信息等工具。

工具集

工具集包括固件升级工具、属性导入导出工具、采集卡虚拟串口配置工具、事件配置工具、PC 诊断工具、PCIe 诊断工具、设备诊断工具以及 ISP 工具，工具的具体介绍请查看工具集用户手册。

固件升级工具

固件升级工具可对相机、采集卡等设备进行固件升级等操作。具体介绍请查看 [固件升级工具](#) 章节。

IP 配置工具

IP 配置工具用于对网口相机的 IP 地址以及 IP 配置类型进行设置，获取相机信息等。具体介绍请查看 [IP 配置工具](#) 章节。

日志查看工具

日志查看工具可查看客户端使用的 SDK 产生的日志信息，并对显示的日志进行设置。具体介绍请查看 [日志查看工具](#) 章节。

虚拟设备

虚拟设备工具可使用虚拟相机和虚拟采集卡代替工业相机和采集卡进行开发调试，可有效解决不方便搭建真实环境的问题，具体介绍请查看 [添加虚拟设备](#) 章节。

GigE Vision 动作命令

GigE Vision 动作命令可实现同一局域网内，多个网口相机同时触发拍照的功能，可确保图像的高度同步。具体介绍请查看 [GigE Vision 动作命令](#) 章节。

7.5 帮助

帮助菜单下有语言、用户手册和关于三个操作选项。

语言

分简体中文和 English 两种，可对客户端的语言进行切换。

用户手册

可查看客户端的操作手册，从中获取相关功能和设置方法。

用户手册（在线）

可查看客户端的在线操作手册。

Development

可查看 SDK 二次开发资料，打开后各文件夹具体内容请见下表。

表 7-2 二次开发文件夹内容

文件夹名称	内容
Bin	编译后的成果物
Documentations	二次开发文档资料，包括 SDK 开发指南和 Demo 使用说明等
DotNet	.NET 程序集
Includes	头文件
Libraries	静态库
MVFG	采集卡 SDK 相关内容，包括二次开发文档资料、C#开发的部分动态库、头文件、静态库、示例代码以及第三方平台插件

文件夹名称	内容
Samples	各种编程语言的示例代码
ThirdPartyPlatformAdapter	第三方平台插件

更多支持

可进入海康机器人官网。

V 社区

可进入海康机器人 V 社区。V 社区为您提供机器视觉软硬件相关的资源工具、技术支持、学习交流、应用实践、活动竞赛等一站式服务，覆盖图像处理、AI 算法、3D、深度学习、机器人导航、运动控制等热门领域及汽车、光伏、锂电、3C 等热门行业，旨在打造面向开发者、合作伙伴、终端用户、技术爱好者和高校师生的互动平台。

关于

可查看当前客户端的软件以及 SDK 版本、版权信息。

第 8 章 设备管理

设备列表区域可对相机以及接口进行管理，包含添加相机、连接/断开相机、对相机进行参数设置和图像预览以及查看虚拟相机等操作。

8.1 网口相机管理

设备列表区域的 GigE 接口可对网口相机进行相关操作，例如添加相机、显示相机、修改 IP 地址、组播配置等。

8.1.1 添加网口相机

MVS 客户端支持通过如下三种方法添加网口相机：

- 自动枚举网口相机
- 命令行方式添加相机
- 添加远程相机

自动枚举网口相机

客户端可自动枚举局域网内可搜索到的网口相机。

客户端可通过 通用设置 的 设备列表自动刷新 每隔固定时间对 PC 网口下的相机进行刷新。同时也可通过设备列表 GigE 接口右侧的  进行手动刷新。

命令行方式添加相机

客户端支持通过命令行的方式打开客户端并连接相机。

操作步骤

1. 打开系统终端。
2. 在命令框中输入 “cd /opt/MVS/bin”，再按下“Enter”键。
3. 通过命令行连接相机。

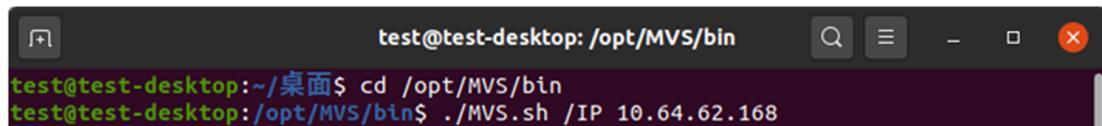
MVS 支持通过如下 4 种方式连接相机。



通过相机 IP 地址和 MAC 地址连接的方式只适用于网口相机，不支持 U3V 相机。

- 通过相机 IP 地址连接。

```
./MVS.sh /IP xx.xx.xx.xx
```



```
test@test-desktop:~/桌面$ cd /opt/MVS/bin
test@test-desktop:/opt/MVS/bin$ ./MVS.sh /IP 10.64.62.168
```

图 8-1 通过 IP 地址连接相机

- 通过相机 MAC 地址连接。

```
./MVS.sh /Mac xx.xx.xx.xx.xx.xx
```

- 通过相机序列号连接。

```
./MVS.sh /SN xxxxxxxx
```

- 通过客户端的 mcfg 文件打开。

```
./MVS.sh /mcfg /mcfg 文件所在路径/mcfg 文件名称.mcfg
```

4. 按下回车。

结果说明

通过以上操作，可打开客户端软件同时连接指定的相机。

添加远程相机

若已知晓相机 IP 地址，但客户端搜索不到该相机，可通过该功能添加相机。

前提条件

确保相机和 PC 的网络可以互相 ping 通。

操作步骤

1. 在设备列表选中需要添加相机的网口右键单击，如下图所示。

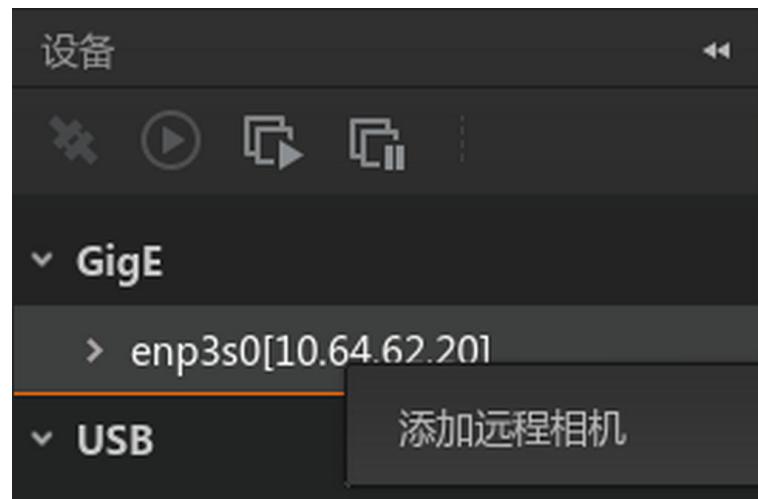


图 8-2 网卡右键单击

2. 选择**添加远程相机**，弹出添加远程相机的窗口，如下图所示。



图 8-3 添加远程相机

3. 输入相机的 IP 地址并点击**确定**。

8.1.2 状态介绍

对于不同状态的网口相机，设备列表的相机图标有所差别。

网口相机的状态说明请见下表。

表 8-1 网口相机状态介绍

图标	状态	含义
■	可用	相机处于可连接状态，双击相机可以正常连接和使用。
●	已连接	客户端已经连接该相机并可以进行相关操作。
●	采图	客户端已经连接该相机并开始采集图像。
●	占用	该相机当前被其他软件或进程连接，不能通过当前的客户端再次连接。需要先通过其他软件或进程断开连接才能通过当前客户端连接。
▲	不可达	该相机在此局域网内不可达，需要修改 IP 地址到同一网段才能正常连接和使用相机。
●	可用（组播状态）	局域网内其他 PC 的客户端以控制和接收模式或者控制模式连接该相机，当前客户端可以以接收模式连接该相机，读取相机的参数以及图像数据。
●	已连接（组播状态）	当前客户端以接收模式连接该相机，对相机的参数以及图像数据进行读取。

8.1.3 修改 IP 地址

网口相机可在设备列表区域修改相机的 IP 地址。

前提条件

确认相机为可用或不可达状态。

操作步骤

1. 在设备列表选择需要设置 IP 地址的相机。
2. 右键单击选择 **修改 IP** 进入 IP 配置界面，如下图所示。

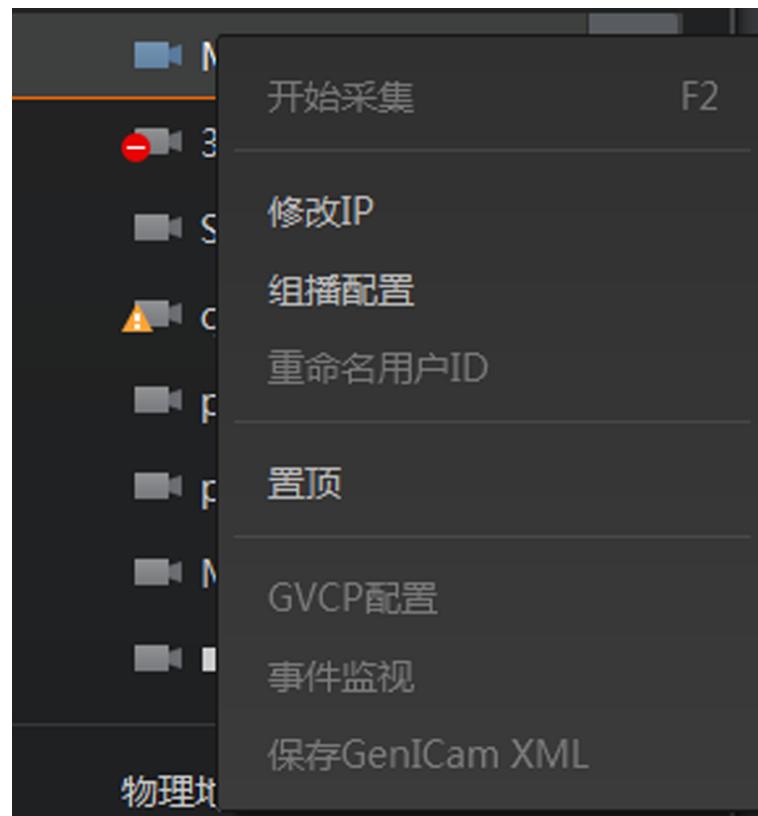


图 8-4 进入修改 IP 地址

3. 根据需求选择 IP 配置类型，可选静态 IP 或自动分配 IP (DHCP)。

静态 IP 需要设置相机的 IP 地址、子网掩码和默认网关。

**自动分配 IP
(DHCP)** 选择自动分配 IP，则相机的 IP 地址与 PC 进行自动协商。相机出厂默认为自动分配 IP。



图 8-5 修改 IP

4. 点击确定。



若切换设备的 IP 配置类型，建议重启相机生效；若相机仅是静态 IP 类型的修改，无需重启相机。

8.1.4 组播

网口相机的组播功能可以实现多个 PC 对同一个相机同时进行访问。

客户端组播功能分为 3 种模式，分别为控制和接收模式、控制模式、接收模式。在同一时刻，同一个相机只能被一个客户端以控制和接收模式或控制模式连接，但可被多个客户端以接收模式进行连接。客户端内每个相机的组播模式都是单独控制的。

- 控制和接收模式：可读取并修改相机参数，同时还可获取相机的图像数据。
- 控制模式：可读取并修改相机参数，但不可获取相机的图像数据。
- 接收模式：可读取相机参数，并获取相机的图像数据，但不能修改相机参数。

当相机组播功能开启时，其他客户端的设备列表显示的相机图标为 ，此时可以通过接收模式连接相机。接收模式无需手动配置，客户端自动配置组播 IP 和组播端口。

说明

该功能仅网口相机有效，其他接口相机不支持。

开启组播（可用状态）

前提条件

确认网口相机为可用状态。

操作步骤

1. 在设备列表选择需要设置组播功能的相机。
2. 右键单击选择**组播配置**，如下图所示。



图 8-6 进入组播配置

3. 根据需求选择角色。



图 8-7 组播设置

说明

可用状态的相机可以以控制和接收模式、控制模式两种角色开启组播功能。

4. 设置组播的 IP 地址。

说明

- 若组播 IP 地址无效，系统会弹框提示“请检查 IP 地址是否有效”。
- 组播 IP 地址应为 D 类 IP 地址。

5. 设置组播的端口号。

说明

- 组播端口号有效值为 0~65535，且使用的端口号应该是未被使用的端口号。
- 仅 root 用户才可绑定小于 1024 的端口号。

6. 点击确定。

开启组播（已连接状态）

前提条件

确认网口相机为已连接状态。

操作步骤

1. 在设备列表选择需要设置组播功能的相机。
2. 右键单击选择组播配置，如下图所示。



图 8-8 进入组播配置

3. 启用组播配置功能。



图 8-9 组播设置

说明

已连接状态的相机只能以控制和接收模式开启组播功能。

4. 设置组播的 IP 地址。

说明

- 若组播 IP 地址无效，系统会弹框提示“请检查 IP 地址是否有效”。
- 组播 IP 地址应为 D 类 IP 地址。

5. 设置组播的端口号。

说明

- 组播端口号有效值为 0~65535，且使用的端口号应该是未被使用的端口号。
- 仅 root 用户才可绑定小于 1024 的端口号。

6. 点击确定。

8.1.5 其他功能

设备列表 GigE 接口部分还可对网卡和网口相机进行相关功能的设置，例如网卡配置属性、相机置顶、重命名用户 ID 等。

网卡

- 接口信息：选中设备列表的 GigE 网卡，可在设备/接口信息区域显示该 GigE 网卡的相关信息，包括型号、物理地址、IP 地址、子网掩码、网关。
- 网卡属性设置：设备列表选中网卡后，右键单击网卡属性设置可打开网卡配置工具设置网卡相关参数。具体使用方法请见 [网卡配置](#) 章节的介绍。

网口相机

- 设备信息：选中设备列表的网口相机，可在设备/接口信息区域显示网口相机的相关信息，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、占用者 IP。
- 开始采集：选中设备列表中已连接的相机，右键单击选择开始采集或通过快捷键可对该相机进行图像采集。
- 停止采集：选中设备列表中采图状态的相机，右键单击选择停止采集或通过快捷键可停止该相机的图像采集。
- 重命名用户 ID：选中设备列表中已连接或采图状态的相机，右键单击选择重命名用户 ID 可设置相机的用户 ID。
- 相机置顶：选中设备列表的相机，右键单击选择相机置顶可将该相机在当前接口下置顶。
- 取消置顶：选中设备列表已置顶的相机，右键单击选择取消置顶可将该相机在当前接口下取消置顶。
- GVCP 配置：选中设备列表中已连接的相机，右键单击选择 GVCP 配置，可在弹出的 GVCP 配置窗口中设置相机的重传次数和超时时间，如下图所示。



图 8-10 GVCP 配置

重传次数

当 PC 发送的命令包网口相机未及时响应时，通过设置该参数可进行重传。设置的数值即支持重传的最大次数。范围为 0 ~ 100，默认为 3。

超时时间

该参数可设置 PC 发送命令包时，网口相机的最长响应时间。范围为 0 ~ 10000 ms，认为 500 ms。

说明

- GVCP 配置功能仅在网口相机连接期间有效。
- 采集卡下的网口相机不支持 GVCP 配置功能。

- **GVSP 配置**：选中设备列表中已连接的相机，右键单击选择 **GVSP 配置**，可在弹出的 GVSP 配置窗口中设置相机的超时时间，如下图所示。



图 8-11 GVSP 配置

超时时间

该参数可设置取流时，每帧中数据包之间的最大时间间隔。范围为 10 ~ 10000 ms，默认为 300 ms。在网络环境较差时，设置较短的超时时间，可以保证画面连续性，但画面质量有所下降；若设置较长的超时时间，则可相对保证画面质量，但画面连续性有所下降。

说明

- GVSP 配置功能仅在网口相机连接期间有效。
- 采集卡下的网口相机不支持 GVSP 配置功能。

- **保存 GenICam XML**：选中设备列表中已连接的相机，右键单击选择 **保存 GenICam XML** 可将当前连接相机的 GenICam 文件以 XML 格式保存到本地 PC。

说明

GenICam XML 是相机根据 GenICam 协议编写的 xml 文件，是相机传输给 PC 的相关信息，包含相机属性节点信息，供用户二次开发参考。

8.2 U3V 相机管理

设备列表区域的 USB 接口可对 U3V 相机进行相关操作，例如添加相机、显示相机、U3V 传输配置等。

本节包含如下内容：

- [添加 U3V 相机](#)
- [状态介绍](#)
- [其他功能](#)

8.2.1 添加 U3V 相机

U3V 相机可通过两种方法添加，分别为自动枚举本地相机和命令行方式添加相机。

- 自动枚举：U3V 相机自动枚举的方法与网口相机类似，具体可参考 [自动枚举网口相机](#) 章节。
- 命令行：U3V 相机通过命令行方式添加的方法与网口相机类似，具体可参考 [命令行方式添加相机](#) 章节。

8.2.2 状态介绍

对于不同状态的 U3V 相机，设备列表的相机图标有所差别。

U3V 相机的状态说明请见下表。

表 8-2 U3V 相机状态介绍

图标	状态	含义
	可用	相机处于可连接状态，双击相机可以正常连接和使用。
	已连接	客户端已经连接该相机并可以进行相关操作。
	采图	客户端已经连接该相机并开始采集图像。
	占用	该相机当前被其他软件或进程连接，不能通过当前的客户端再次连接。需要先通过其他软件或进程断开连接才能通过当前客户端连接。
	不可达	PC 的 USB 驱动安装失败，需要重新安装 USB 驱动。
	可用 (U2 环境)	相机处于可连接状态，双击相机可以正常连接和使用。但相机处于 USB2.0 环境。
	已连接 (U2 环境)	客户端已经连接该相机并可以进行相关操作。但相机处于 USB2.0 环境。

图标	状态	含义
采图 (U2 环境)	客户端已经连接该相机并开始采集图像。但相机处于 USB2.0 的环境，帧率有所降低；若对帧率有较高要求，请将相机连接到 PC 的 USB3.0 接口上。	
占用 (U2 环境)	该相机当前被其他软件或进程连接，不能通过当前的客户端再次连接。需要先通过其他软件或进程断开连接才能通过当前客户端连接。同时相机处于 USB2.0 环境。	
不可达 (U2 环境)	PC 的 USB 驱动安装失败，需要重新安装 USB 驱动。同时相机处于 USB2.0 环境。	

8.2.3 其他功能

设备列表 **USB** 接口部分还可对 **USB** 接口和 **U3V** 相机进行相关功能的设置，例如 **U3V** 传输配置、相机置顶、重命名用户 ID 等。

USB 接口

接口信息：选中设备列表的 **USB** 接口，可在设备/接口信息区域显示该 **USB** 接口的相关信息，包括描述、厂商 ID、设备 ID、子系统 ID、版本。

U3V 相机

- 设备信息：选中设备列表显示的 **U3V** 相机，可在设备/接口信息区域显示该 **U3V** 相机的相关信息，包括设备名称、型号、序列号、GUID、厂商、设备版本。
- U3V 传输配置**：选中设备列表中已连接的相机，右键单击选择 **U3V 传输配置**，可在弹出的 **U3V 传输配置** 窗口中设置相机的传输包大小和取流节点，如下图所示。
 - 传输包大小：该参数可调整相机传输的数据包大小，范围为 **64 ~ 20480 KB**，默认为 **1024 KB**。增大该参数可适当降低相机采集图像时 PC 的 CPU 占用率。
 - 取流节点：该参数可调整相机的传输通道个数，范围为 **1 ~ 10**，默认为 **8**。可根据 PC 性能、PC 内存使用率、相机采集帧率和图像数据大小进行设置。



图 8-12 U3V 传输配置

说明

U3V 传输配置功能仅在当前客户端 U3V 相机连接期间有效，在其他软件中使用时，需调用 SDK 相关接口进行设置。

说明

其他与网口相机相同，具体介绍请查看 [其他功能](#) 章节。

8.3 PCIe 设备管理

设备列表区域的 PCIe 接口可对本公司自研采集卡以及采集卡下连接的相机进行相关操作，例如枚举采集卡和采集卡下的相机、单一采集卡固件升级等。

说明

PCIe 设备仅支持在 Linux x86_64 架构下运行软件时使用。

8.3.1 添加 PCIe 设备

客户端可自动枚举可搜索到的采集卡设备。

客户端每隔 30s 自动对 PCIe 接口下的采集卡进行刷新。同时也可通过设备列表 PCIe 接口右侧的 进行手动刷新。

8.3.2 状态介绍

对于不同状态的采集卡，设备列表的采集卡图标有所差别。采集卡的状态说明请见下表。

采集卡的状态说明请见下表。

表 8-3 采集卡状态介绍

图标	状态	含义
	可用	采集卡处于可用状态，可正常连接和使用。
	打开	客户端已经打开该采集卡，可进行采集卡参数设置等操作，并枚举采集卡下连接的相机。

8.3.3 其他功能

设备列表的 PCIe 接口还可对枚举出的采集卡以及采集卡下枚举的相机进行相关操作。

采集卡

设备列表的 PCIe 会显示枚举到的采集卡并进行相关操作。

- **采集卡参数设置**：选中设备列表已连接的采集卡，右侧显示采集卡属性树，即可对采集卡进行参数设置，具体介绍请参见采集卡相应接口的用户手册。
- **通过虚拟串口打开**：采集卡支持通过虚拟串口方式打开，右键单击**通过虚拟串口打开**，可使枚举到的采集卡通过虚拟设备获取相机采集的图像数据。
- **保存采集卡 GenICam 文件**：选中设备列表已连接的采集卡，右键单击**保存 GenICam XML**，可将当前打开采集卡的 GenICam 文件以 XML 格式保存到本地 PC，导出文件名默认为采集卡型号。
- **固件升级**：选中设备列表已连接的采集卡，右键单击**固件升级**，点击 选择固件升级包 (dav 文件)，点击**升级**按钮即可。

相机

打开采集卡后，可获取通过采集卡连接的相机，可通过设备列表 PCIe 右侧的 手动刷新连接的相机。

双击连接相机，右侧可显示相机的属性树，并对相机进行参数设置和图像预览等操作。



说明

必须先打开采集卡才可枚举通过采集卡连接的相机。



图 8-13 显示枚举的采集卡及连接的相机

8.4 串口设备管理

设备列表区域的 **Serial Port** 接口可对串口设备进行相关操作，例如添加设备、设置波特率等。

本节包含如下内容：

- [添加串口设备](#)
- [状态介绍](#)

8.4.1 添加串口设备

由于串口设备刷新耗时较长，故客户端不支持自动刷新 **Serial Port** 接口。添加串口设备时需要手动刷新并连接。

前提条件

串口设备正常连接。



说明

客户端连接 Camera Link 相机时，还需确保 Camera Link 采集卡驱动安装正确。

操作步骤

1. 点击设备列表 **Serial Port** 接口右侧的 进行手动刷新。



说明

串口设备刷新耗时较长，此为正常现象。

若设备连接正常，**Serial Port** 下方会显示可搜索到的相机，如下图所示。

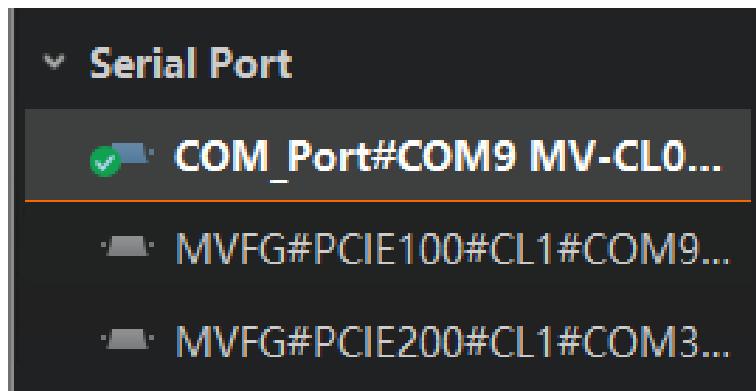


图 8-14 枚举串口设备

说明

客户端枚举 Camera Link 相机时通过串口和采集卡会枚举两次，此为正常现象。

2. 设置串口设备的波特率。

- 1) 设备列表选择需要连接的串口设备。
- 2) 右键单击选择 **波特率设置** 进入波特率设置界面，如下图所示。



图 8-15 进入波特率设置

- 3) 根据实际情况选择波特率。



图 8-16 波特率设置

说明

客户端连接 Camera Link 相机时，波特率默认为 9600，实际使用中建议设置为 115200，可提高连接速度。若采集卡支持更高的波特率设置，推荐设置所支持的最大波特率数值。

- 4) 点击确定，
3. 设备列表选择串口设备双击连接。

说明

串口设备连接耗时较长，此为正常现象。

8.4.2 状态介绍

对于不同状态的串口设备，设备列表的相机图标有所差别。

串口设备的状态说明请见下表。

表 8-4 串口设备状态介绍

图标	状态	含义
■	可用	设备处于可连接状态，双击设备可正常连接和使用。
●	已连接	客户端已经连接该设备，并可进行读取和设置参数的操作。

■ i 说明

客户端连接 Camera Link 接口相机时会提示：Camera Link 相机不支持采集和预览操作，无法映射画幅，请通过第三方采集软件进行预览。

8.5 GenTL 管理

GenTL 标准提供一个统一的接口，不仅可对采集卡进行参数控制，还可使客户端在不依赖于底层传输技术的情况下连接相机，与相机通信，甚至直接获取相机采集的数据。

■ i 说明

GenTL 设备仅支持在 Linux x86_64 架构下运行软件时使用。

加载 cti 文件

设备列表选中 GenTL，单击 ，手动选择需要的 cti 文件后单击  即可枚举该 cti 文件下的所有采集卡。

加载 cti 文件后，可通过设备列表 GenTL 右侧的  手动刷新枚举到的采集卡。

客户端提供的 cti 文件路径为 C:\Program Files (x86)\Common Files\MVS\Runtime，请根据电脑实际系统类型选择路径下的文件夹。cti 文件介绍如下表所示。

表 8-5 cti 文件介绍

文件名称	设备类型
MvFGProducerCML.cti	Camera Link 采集卡
MvFGProducerCXP.cti	CoaXPress 采集卡
MvFGProducerGEV.cti	GigE 采集卡
MvFGProducerXoF.cti	XoFLink 采集卡
MvProducerGEV.cti	GEV 接口
MvProducerU3V.cti	USB 接口

■ i 说明

- MvFG 开头的四个 cti 文件均为本公司自研采集卡。
- 其他厂商的 cti 文件请自行获取，若打开 cti 文件异常，请联系 cti 文件的提供厂商获得支持。

设备操作

通过设备列表的 GenTL 接口，可对枚举出的采集卡以及采集卡下连接的相机进行相关操作。

- 采集卡：加载 cti 文件后，设备列表的 GenTL 会显示加载该 cti 文件枚举到的采集卡并可进行相关操作。对于不同状态的采集卡，设备列表的采集卡图标有所差别，采集卡的状态说明请见下表。

表 8-6 采集卡状态介绍

图标	状态	含义
	可用	采集卡处于可用状态，可正常连接和使用。
	打开	客户端已经打开该采集卡，可进行采集卡参数设置等操作，并枚举采集卡下连接的相机。

- 采集卡参数设置：点击 打开采集卡，右侧显示采集卡属性树，即可对采集卡进行参数设置，具体介绍请参见采集卡相应接口的用户手册。

说明

GenTL 接口和 PCIe 接口可同时枚举并连接相同的采集卡。

- 保存采集卡 GenICam 文件：点击 打开采集卡，选中采集卡右键点击 **保存 GenICam XML**，可将当前打开采集卡的 GenICam 文件以 XML 格式保存到本地 PC，导出文件名默认为采集卡型号。
- 相机：打开采集卡后，可获取通过采集卡连接的相机，双击连接相机，右侧可显示相机的属性树，可对相机进行参数设置和图像预览等操作。

说明

- 必须先打开采集卡才可枚举通过采集卡连接的相机。
- GenTL 接口和 PCIe 接口可同时枚举同一采集卡下的相同相机，但仅支持通过其中一个接口连接相机。若需要通过另一个接口连接相机，需先断开当前接口的相机连接，另一个接口才可连接相机。



图 8-17 显示枚举的采集卡及连接的相机

- 刷新相机：加载 cti 文件后，可通过设备列表 GenTL 右侧的 手动刷新连接的相机。
- 单一相机的固件升级：选中相机右键点击 **固件升级**，点击 选择固件升级包 (dav 文件)，点击 **升级** 按钮即可。

8.6 事件监视

事件监视功能可对网口相机、U3V 相机以及采集卡的事件信息进行记录并查看。

前提条件

网口相机、U3V 相机或采集卡为打开状态，且支持事件控制功能。



说明

相机与采集卡的事件监视功能大致相同，本章节仅介绍相机的事件监视步骤。对于采集卡，事件配置请参考 MVS 工具集中的事件配置工具用户手册，事件监视请参考本章节的步骤 5~9。

操作步骤



说明

采集卡下的网口相机和 U3V 相机不支持事件监视功能。

1. 在设备列表选择需要查看事件的相机。
2. 双击连接相机。
3. 在客户端主界面的右侧找到高级属性中的**事件控制信息**属性。
4. 勾选需要查看的事件，如下图所示。



图 8-18 事件控制信息

5. 右键单击选择**事件监视**进入事件监视界面，如下图所示。



图 8-19 进入事件监视

6. 可选操作: 可设置相机事件信息的自动存储。在事件监视窗口左下角的存储路径处设置事件 txt 文件存储的路径和文件名后, 开启右下角的自动存储即可。

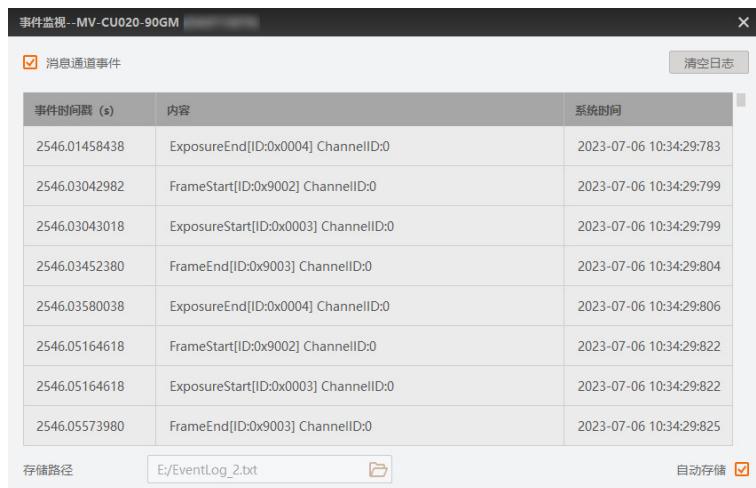


图 8-20 事件监视

说明

事件监视窗口最多显示 10000 条事件信息。若需查看全部信息，请设置自动存储功能，打开 txt 文件进行查看。

7. 开启 **消息通道事件**。

8. 相机开始采集图像。

此时事件监视窗口显示具体时间的时间戳和内容等信息。

9. 可选操作：可通过右上角的**清空日志**清空当前窗口显示的事件信息。

8.7 添加虚拟设备

在无法搭建真实调试环境的情况下，可使用虚拟设备工具生成虚拟采集卡和虚拟相机，以进行开发和调试。

不同虚拟相机在设备列表中的显示和连接方式有所不同：

- **U3V 虚拟相机**：添加后可直接在设备列表中的 **USB** 接口下显示并连接；
- **网口虚拟相机**：未添加网口虚拟采集卡时，在设备列表中的 **GigE** 接口下显示并连接；添加网口虚拟采集卡并绑定后，可同时在设备列表中的 **GigE** 接口和 **PCIe** 接口下显示，但仅支持在其中一个接口下连接。
- **Camera Link、CoaXPress 以及 XoFLink 光口虚拟相机**：未添加相应接口采集卡不显示；添加相应接口采集卡并绑定后，在设备列表中的 **PCIe** 接口下显示并连接。

8.7.1 添加虚拟采集卡

虚拟采集卡可根据实际需求选择采集卡型号进行模拟打开操作，并通过属性树对部分参数设置。通过绑定对应接口下的虚拟相机，实现虚拟采集卡下虚拟相机的图像预览和循环播放功能。

说明

虚拟采集卡仅支持设置如下参数，其余参数设置后均会报错：

- 出图方式：支持设置为 Frame Scan 或 Line Scan。
 - 触发设置：支持设置 Stream 触发、Link Trigger 触发以及定时器控制相关参数，触发源仅可设置为软触发或快速软触发。
-

操作步骤

1. 通过客户端的 **工具 → 虚拟设备 → 虚拟采集卡** 进入添加虚拟采集卡页面。
 2. 根据实际需求下拉选择需要添加的虚拟采集卡类型和型号。
-

说明

支持添加的虚拟采集卡型号以实际显示的型号为准。

3. 单击**添加虚拟采集卡**，可对选择的虚拟采集卡型号进行添加，最多支持添加 64 个虚拟采集卡。

添加完成的虚拟采集卡将显示在**已添加列表**中。

4. 通过**已添加列表**中的**绑定相机**，下拉选择虚拟采集卡下需要枚举的虚拟相机。
-

说明

- 虚拟采集卡下可绑定的虚拟相机数量，与虚拟采集卡的接口数量有关，可通过采集卡型号的最后一位数字进行判断。
 - 虚拟采集卡仅支持绑定已添加的虚拟相机，虚拟相机的添加方式具体请见[添加虚拟相机](#)。
 - Camera Link、CoaXPress 以及 XoFLink 光口虚拟相机需添加相应接口采集卡并绑定后，在**可设备列表**中的 PCIe 接口下显示。
-

5. 可选操作：通过**已添加列表**可对已添加的虚拟采集卡进行相关操作。

切换在线状态

选择已添加的虚拟采集卡，右键单击**切换在线状态**可断开已连接的采集卡或连接断开的采集卡。

删除虚拟采集卡

若需要删除单个采集卡，选中已添加的虚拟采集卡，右键单击**删除**可删除添加的虚拟采集卡。

若需要删除多个采集卡，在采集卡名称前勾选需要删除的虚拟采集卡，单击已添加列表右上角的 **删除** 即可。

重置虚拟采集卡

在采集卡名称前勾选已断开的虚拟采集卡，单击已添加列表右上角的 **重置** 可设置采集卡的连接状态为已连接。

6. 添加完成的虚拟采集卡可在设备列表中的 PCIe 接口下显示。



说明

若设备列表未显示虚拟采集卡，单击 PCIe 接口右侧的 **手动刷新**。

7. 双击连接采集卡，虚拟采集卡下显示已绑定的虚拟相机。

8. 导入需要使用的图片。

1) 根据添加的相机名即 Vir*****，在 C:\Windows\Temp\VirtualCamera\Cameras 路径下找到对应型号的文件夹。

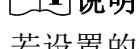
2) 根据实际像素格式的使用需求，将需要使用的图片导入 Mono 或 RGB24 文件夹内。



说明

使用的图片分辨率必须与相机分辨率保持一致。

9. 双击连接虚拟采集卡下的虚拟相机，通过 *Feature Tree → Image Format Control → Pixel Format* 设置与图片路径对应的像素格式，也可通过属性树进行其他参数设置操作。



说明

若设置的像素格式与图片路径的像素格式不一致，则预览图像时图片不显示，请根据实际需求统一进行设置。

10. 点击 开始采集，可对导入的图片进行循环播放操作。

8.7.2 添加虚拟相机

虚拟相机可根据实际需求选择相机型号进行模拟打开操作，通过将本地图片存放至指定路径，使用属性树可对其进行部分参数设置，可实现图像预览和循环播放。

操作步骤

1. 通过客户端的 **工具 → 虚拟设备** 进入虚拟设备工具，如下图所示。

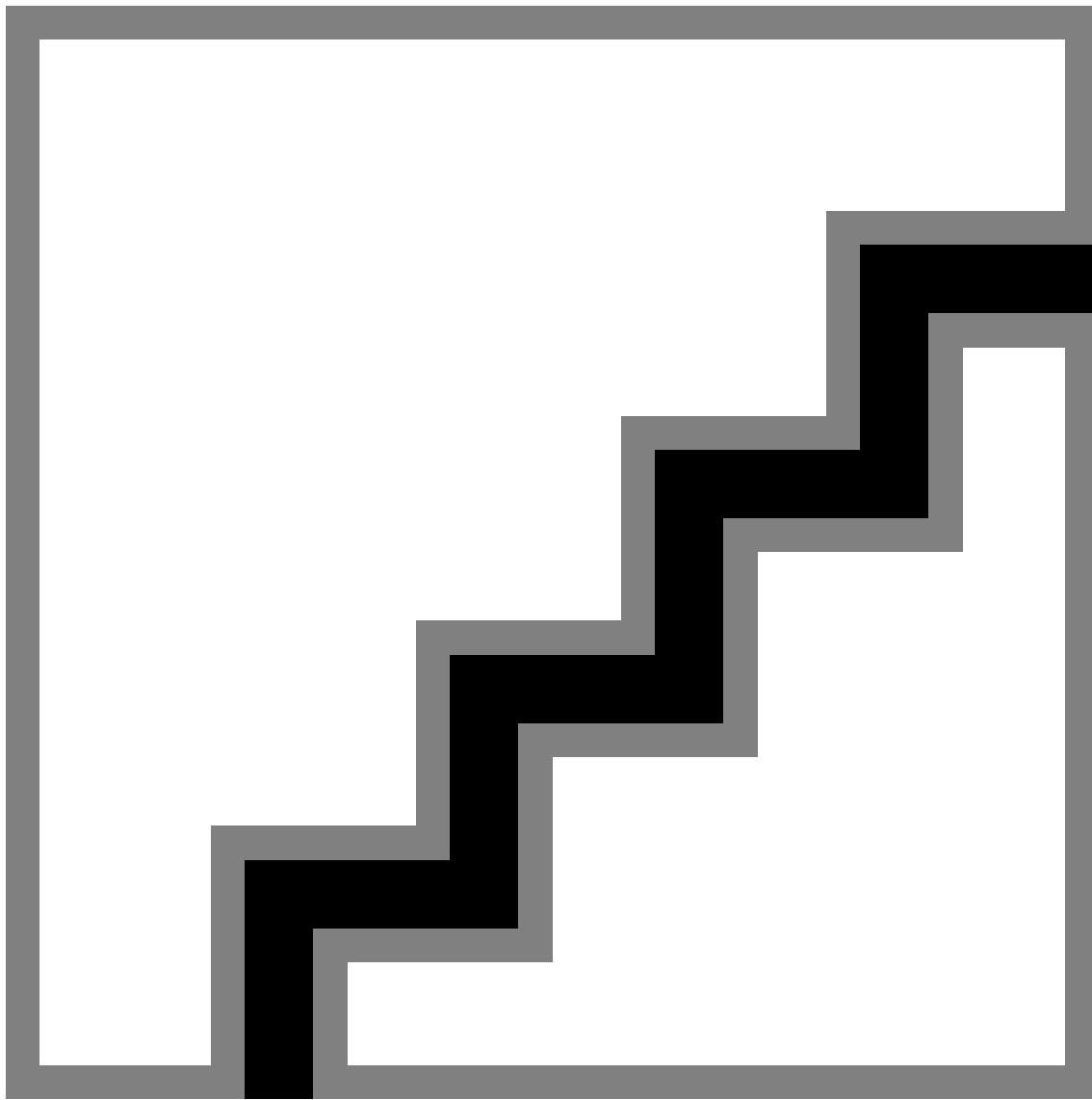


图 8-21 虚拟设备

2. 选择虚拟相机页面，根据实际需求下拉选择需要添加的虚拟相机类型和型号。



说明

支持添加的虚拟相机型号以实际显示的型号为准。

3. 单击**添加虚拟相机**，可对选择的虚拟相机型号进行添加，最多支持添加 256 个虚拟相机。

添加完成的虚拟相机将显示在已添加列表中。

4. 可选操作：通过已添加列表可对已添加的虚拟相机进行相关操作。

切换在线状态

选择已添加的虚拟相机，右键单击**切换在线状态**可断开已连接的相机或连接断开的相机。

删除虚拟相机

若需要删除单个相机，选中已添加的虚拟相机，右键单击删除可删除添加的虚拟相机。

若需要删除多个相机，在相机名称前勾选需要删除的虚拟相机，单击已添加列表右上角的删除即可。

重置虚拟相机

在相机名称前勾选已断开的虚拟相机，单击已添加列表右上角的重置可设置相机的连接状态为已连接。

5. 添加完成的虚拟相机可在设备列表中的相应接口下显示，如下图所示。



图 8-22 添加虚拟相机

说明

- Camera Link、CoaXPress 以及 XoFLink 光口虚拟相机需添加对应接口的虚拟采集卡后，才可在设备列表中的 PCIe 接口下显示。虚拟采集卡的添加方式具体请见 [添加虚拟采集卡](#)。
- 若设备列表未显示虚拟相机，单击对应接口右侧的 手动刷新。

6. 导入需要使用的图片。

- 1) 根据添加的相机名即 Vir*****，在 C:\Windows\Temp\VirtualCamera\Cameras 路径下找到对应型号的文件夹。
- 2) 根据实际像素格式的使用需求，将需要使用的图片导入 Mono 或 RGB24 文件夹内。

说明

使用的图片分辨率必须与相机分辨率保持一致。

7. 双击连接相机，通过 *Feature Tree → Image Format Control → Pixel Format* 设置与图片路径对应的像素格式，也可通过属性树进行其他参数设置操作。



说明

- 若设置的像素格式与图片路径的像素格式不一致，则预览图像时图片不显示，请根据实际需求统一进行设置。
- 虚拟相机仅支持设置其宽度、高度以及像素格式参数，并且相机触发源仅支持设置为软触发或采集卡触发，其余参数设置后均会报错。

8. 点击 开始采集，可对导入的图片进行循环播放操作。

8.8 坏点校正

坏点校正功能可对相机的坏点信息进行导入导出。



说明

客户端仅支持对网口相机的坏点信息进行导入导出操作。

操作步骤

1. 在设备列表选择需要导入或导出坏点信息的相机。
2. 双击连接相机。
3. 设备列表选中相机，右键单击选择 **坏点校正** 进入坏点校正界面。
4. 可选操作：导出坏点信息文件。
 - 1) 点击 **导出** 按钮。
 - 2) 选择导出文件的保存路径并 **保存**。
此时会显示实时导出进度直至提示“导出成功”。
5. 可选操作：导入坏点信息文件。
 - 1) 点击 **导入** 按钮。
 - 2) 点击 选择需要导入的 mfa 坏点信息文件，并 **打开**。
此时会显示实时导入进度直至弹出“导入成功”的提示窗口。
 - 3) 点击提示窗口的 **确定**。

第9章 相机属性配置

客户端属性区域包括工具条、属性树、触发、高级属性等操作选项，可对相机参数进行设置。

9.1 属性树

属性树显示读取到的相机具体属性。

在不连接相机的状态下，属性区为空白；在连接相机的状态下，属性树处可查看当前设备的属性，如下图所示。

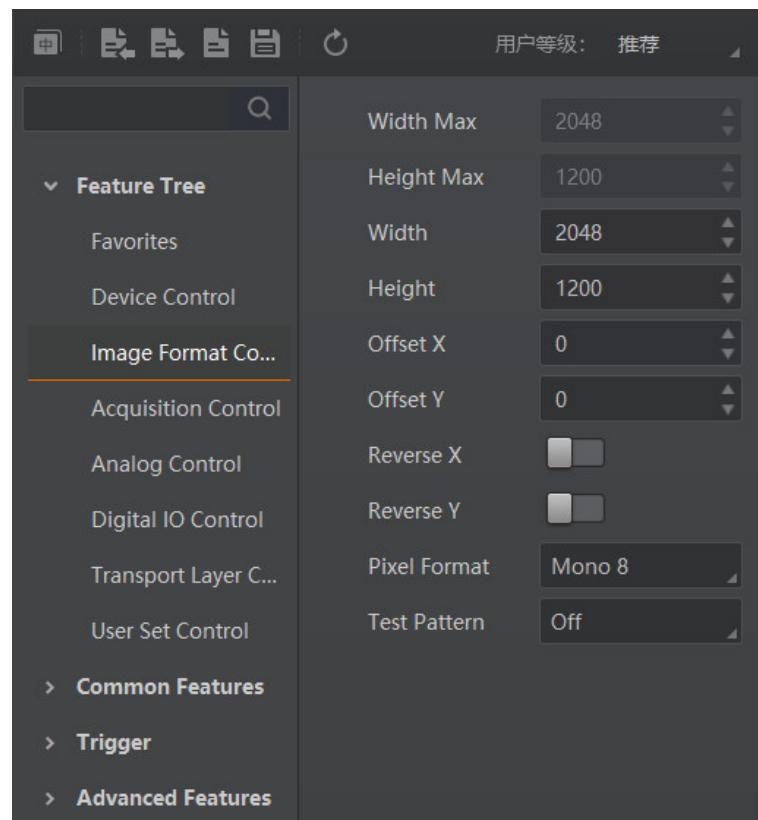


图 9-1 相机属性树

- 单击长按属性树顶部设备名称区域，可拖拽该模块移动位置。移动到其他可用位置时，释放鼠标即可完成位置互换，属性树移动位置如下图所示。

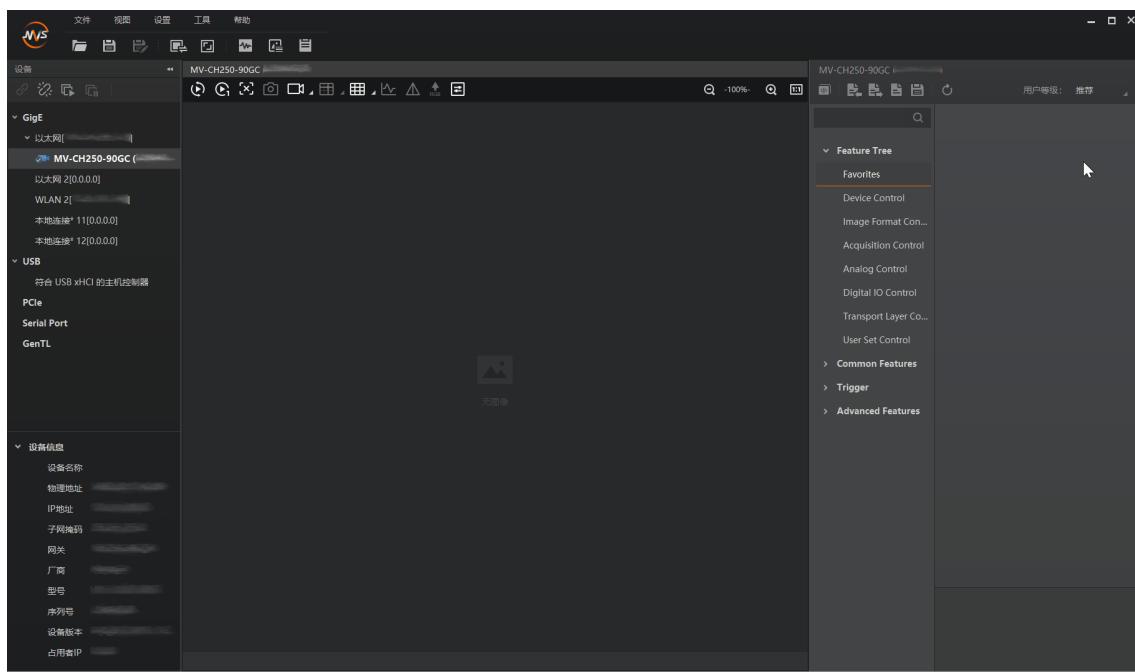


图 9-2 移动属性树位置

- 客户端可对相机属性树的中英文进行单独切换，默认客户端属性树为英文，可通过点击左上角的 实现，此时属性树参数切换为中文，且图标变为 。
- 用户可通过上图上方的搜索输入框快速查找相机参数。
- 对于频繁使用的参数，可选中该参数右键单击选择添加至收藏夹，则该参数在收藏属性下也会显示，方便操作；对于收藏属性下的参数，可以通过右键进行移除。

说明

收藏属性下显示的参数，是将相机的该参数做了快捷方式，在相机的属性树中还可找到该参数。

- 选中相机的具体参数，在属性说明中可以查看关于该参数的含义、节点名称、类型、节点调用代码示例等信息，方便用户二次开发时设置参数。
- 用户可通过上图右上角的用户等级切换相机的用户等级，也可通过菜单栏的通用进行设置。用户等级的具体介绍请见 [通用设置](#) 章节。

属性树中相机各属性的简要介绍请见下表。

说明

- 不同型号以及不同固件版本相机支持的属性有所不同，具体视实际情况而定。
- 有关相机的具体功能，请查看相应型号的相机用户手册。

表 9-1 相机属性介绍

中文名称	英文名称	说明
设备控制	Device Control	可查看相机信息、重启相机和修改相机的用户 ID
图像格式控制	Image Format Control	可设置相机的像素格式、感兴趣区域、测试图像模式和水印信息等
采集控制	Acquisition Control	可设置相机的采集模式、帧率大小、触发相关参数、曝光时间和 HDR 等
模拟控制	Analog Control	该属性中可以对相机采集到的图像模拟信号进行调整，包括模拟增益、白平衡、Gamma 校正、黑电平、锐度和 AOI 等
色彩校正控制	Color Transformation Control	可设置彩色相机色彩校正参数，试图向的整体色彩鲜艳活泼生动
超级调色盘	Super Palette Control	可对图像中呈现不同颜色的区域进行色调与饱和度调节
显示查找表控制	LUT Control	相机可根据用户设置的查找表进行灰度映射输出，凸显用户感兴趣的灰度范围
轴编码器控制	Encoder Control	相机可将外部触发的源信号转变成内部所需的信号
频率转换控制	Frequency Converter Control	相机可将外部不同频率的信号转换成内部接受的频率的信号
阴影校正	Shading Correction	可校正相机像素之间的不一致性。 针对部分线阵相机，您可使用 平场校正工具 。详情见 平场校正工具 。
数字 IO 控制	Digital IO Control	可对 line0/1/2 进行设置和管理
动作命令控制	Action Control	可对相机 GigE Vision 动作命令相关功能进行设置

中文名称	英文名称	说明
计数器和定时器控制	Counter And Timer Control	可对外触发信号进行计数，按照客户逻辑进行曝光控制
文件存取控制	File Access Control	可查看支持文件存取功能相机参数组的信息
Sequencer 轮询	Sequencer Control	可对 Sequencer 轮询相关的参数进行设置
事件控制	Event Control	可对不同的事件类型进行选择和使能
数据块控制	Chunk Data Control	可控制是否开启相机 Chunk 信息的功能，并设置具体 Chunk 信息的内容
传输层控制	Transport Layer Control	可对相机的传输协议相关参数进行设置，例如 Pause 帧、PacketSize、GEV SCPD 等
传输控制	Transfer Control	可查看相机的传输源、传输模式和内存队列信息等
用户集控制	User Set Control	可保存或加载参数配置，并设置设备打开时的默认参数配置

9.2 常用属性

常用属性分为基本属性、ISP、传输层控制三部分。

9.2.1 基本属性

基本属性可以设置相机的常见参数，主要有帧率、曝光、增益等。



说明

不同型号相机加载的基本参数有所差别，具体请以实际参数为准。

- 相机出图效率：相关参数有使能采集帧率控制、采集帧率、理论帧率。
帧率表示相机每秒采集的图像数。帧率越高，每张图像的采集耗时越短。
 - 使能采集帧率控制：开启该参数可以采集帧率的数值大小设置相机的实时帧率。

说明

若采集帧率数值高于理论帧率数值，则无效，相机仍以理论帧率数值进行图像采集。

- **采集帧率**：需要设置相机帧率时，可通过该参数设置具体的帧率数值。

- **理论帧率**：显示相机当前的实际采集帧率大小。

- **曝光**：曝光可调整相机采图的曝光时间。

相关参数有**自动曝光**和**曝光时间**。

- **自动曝光**：分为“关闭”、“一次”和“连续”三种模式。选择“关闭”时，可自行设置**曝光时间**的数值；选择“一次”时，相机根据设置的亮度自动调整**曝光时间**数值一次后自动切换为“关闭”模式；选择“连续”时，相机根据设置的亮度连续自动调整**曝光时间**数值。

- **曝光时间**：**自动曝光**为“关闭”时，可设置数值大小；**自动曝光**为“一次”和“连续”时，只能读取数值大小。

- **增益**：增益通过放大模拟信号调整图像的亮度。增益数值越高时，图像亮度也越高，同时图像噪声也会增加，对图像质量有所影响。请结合实际需求进行设置。

相关参数有**自动增益**和**增益**。

- **自动增益**：分为“关闭”、“一次”和“连续”三种模式。选择“关闭”时，可自行设置**增益**的数值；选择“一次”时，相机根据设置的亮度自动调**增益**数值一次后自动切换为“关闭”模式；选择“连续”时，相机根据设置的亮度连续自动调整**增益**数值。

- **增益**：**自动增益**为“关闭”时，可设置数值大小；**自动增益**为“一次”和“连续”时，只能读取数值大小。

说明

此处仅对相机参数和使用做简要介绍，若需要了解更多信息，请查看相机对应的用户手册。

9.2.2 ISP

ISP 可以设置相机的伽马、锐度、色调、饱和度、Bayer 插值方式、白平衡、ISP 算法处理模块等功能。

说明

- 不同型号、不同像素格式相机加载的基本参数有所差别，具体请以实际参数为准。
- 此处仅对相机参数和使用做简要介绍，若需要了解更多信息，请查看相机对应的用户手册。

- **伽马**：通常相机图像传感器的输出与照射在图像传感器上的光子是线性的，伽马校正可提供一种输出非线性的映射机制。伽马数值在 0.5 ~ 1 之间，图像暗处亮度提升；数值在 1 ~ 4 之间时，图像暗处亮度下降。

相关参数有**伽马校正使能**、**伽马校正选择器**和**伽马校正**。**伽马校正**默认不开启。

若需要设置相机的伽马，需要先开启**伽马校正使能**，再选择**伽马校正选择器**为“用户”或“sRGB”。选择“用户”时，需要设置**伽马校正**的数值；选择“sRGB”时，无需设置。

- **锐度**：锐度可调整图像边缘的锐利程度，默认不启用。

若需要设置相机的锐度，需要先开启**锐度使能**再设置**锐度**的具体数值。

- 亮度：相机亮度为自动曝光或自动增益时调整图像的参考亮度，若曝光和增益同时为手动模式，则亮度参数不显示。
根据实际需求设置相机的**亮度**的具体数值，设置亮度值后，相机会自动调整曝光时间或模拟增益，使图像亮度达到目标亮度。亮度值设置的越大，自动曝光或自动增益模式下，图像调整越亮。亮度值设置的越小，自动曝光或自动增益模式下，图像调整越暗。
- 色调：色调可调整彩色相机 YUV 或 RGB 格式下图像的颜色总体倾向。
若需要设置相机的色调，需要先开启**色调使能**再设置**色调**的具体数值。
- 饱和度：色调可调整彩色相机 YUV 或 RGB 格式下图像的颜色鲜艳程度，使图像看上去更饱满艳丽。
若需要设置相机的饱和度，需要先开启**饱和度使能**，再设置**饱和度**的具体数值。
- **Bayer** 插值方式：**Bayer** 可以设置彩色相机 **Bayer** 格式下的插值算法，有快速、均衡以及最优三种插值算法可选。
调整 **Bayer** 插值算法可以改善图像效果。最邻近、双线性以及最优插值算法的复杂程度逐步增加，处理图像所耗费的时间以及 CPU 也逐步增加，但是图像效果逐步提升。

说明

Bayer 插值算法功能仅在连接彩色相机且像素格式为 **Bayer** 格式时方可设置。

- 白平衡设置：彩色相机有白平衡功能，可根据不同光源照明条件进行颜色校正。白平衡配置通过调整图像中的 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。不同像素格式的白平衡设置方式有所差别。
 - 彩色相机的像素格式为 **Bayer** 格式时，白平衡的设置方式请见 [白平衡设置 \(**Bayer**\)](#) 章节。
 - 彩色相机的像素格式为 **YUV**、**RGB**、**BGR** 格式时，白平衡的设置方式请见 [白平衡设置 \(**YUV&RGB&BGR**\)](#) 章节。

说明

- 彩色相机的 **Mono** 格式为黑白图像，无白平衡功能。
- 彩色相机支持的像素格式和相机型号以及相机固件程序有关，具体请咨询技术支持。

白平衡设置 (**Bayer**)

彩色相机 **bayer** 格式下，可通过客户端的白平衡设置工具进行快速优化。

前提条件

已连接相机的像素格式为 **Bayer** 格式，且未开启**伽马校正使能**和**颜色转换使能**。

说明

彩色是否支持颜色转换功能与相机型号以及固件程序有关，具体请咨询技术支持。

操作步骤

1. 自动白平衡参数选择“关闭”，如下图所示。



图 9-3 关闭自动白平衡

说明

若选择“一次”或“关闭”之外的选项，则无需进行以下操作。相机根据当前画面，自动进行白平衡调整。

2. 点击白平衡的执行，进入白平衡设置窗口，如下图所示。



图 9-4 白平衡设置

3. 关闭提示窗口。

说明

可根据需求选择后续是否忽略提示窗口。

4. 点击截图，截取未经过白平衡优化的图像。

窗口左侧显示白平衡优化前的图像，图像的 R/G/B 各分量数值均为 1024。

5. 可选操作：点击 在左侧图像进行 ROI 绘制。

说明

- ROI 框选区域需包含白色区域，可提高白平衡优化效果。
- 可通过 取消 ROI 区域的框选。

6. 对图像白平衡进行优化，共有三种方式。

- 直接点击开始优化。
- 手动修改 R/G/B 各分量的推荐值，点击开始优化。
- 先点击恢复默认值，再点击开始优化。

白平衡设置工具计算 R/G/B 各分量的推荐值，且窗口右侧显示白平衡优化后的图像以及此时图像的 R/G/B 各分量数值，如下图所示。



图 9-5 白平衡设置效果

7. 点击应用将数值保存到相机参数中。

白平衡设置 (YUV&RGB&BGR)

彩色相机 YUV、RGB、BGR 格式下，白平衡设置的方法与 Bayer 格式有所差别。

彩色相机 YUV、RGB、BGR 格式下，白平衡相关参数有自动白平衡、白平衡分量选项和白平衡分量，如下图所示。



图 9-6 白平衡参数

说明

相机支持的像素格式与相机型号以及固件程序有关，具体请以实际参数为准。

自动白平衡

分为“关闭”、“一次”和“连续”三种模式。

关闭

选择“关闭”时，可通过白平衡分量选项和白平衡分量设置红、黄、蓝各分量数值。

一次

选择“一次”时，相机根据当前场景运行一段时间后停止自动白平衡。

连续

选择“连续”时，相机根据当前场景，自动进行白平衡调整。可通过白平衡分量选项和白平衡分量查看红、黄、蓝各分量数值。

9.2.3 传输层控制

传输层控制可对网口相机、CoaXPress 相机、Camera Link 相机的传输层控制参数进行设置。

说明

不同接口相机支持的传输层控制有所差别，具体请以实际参数为准。

网口相机

GEV SCPS 数据包大小

客户端默认根据 PC 的巨帧大小进行设置，也可手动修改。建议设置为 8164。

GEV SCPD

该参数可缓解相机丢包问题，默认值为 400。实际使用中可根据相机预览时的丢包情况进行调整。参数数值越大，出现丢包的概率越低，相机所使用的带宽越低，采集帧率可能有

所降低；参数数值越小，出现丢包的概率越大，相机所使用的带宽越大，采集帧率越大。使用该参数时，请结合当前相机的帧率以及丢包情况进行调整。

GEV 暂停接收帧

控制相机是否接收外部设备发送的数据包。开启 GEV 暂停接收帧，相机不接收其他设备发送的数据包；关闭 GEV 暂停接收帧，相机正常接收其他设备发送的数据包。

CoaXPress 相机

链路配置

设置链路的配置模式，可对链路数以及每个链路的传输带宽进行设置。



说明

不同型号以及不同固件版本相机，链路配置模式有所差别，具体请以实际参数为准。

Camera Link 相机

通道配置

设置相机的通道模式，相机的通道模式不同，出图方式有所差别，具体请查看 Camera Link 相机用户手册。



说明

相机的通道模式需与采集卡的配置模式对应，否则会导致相机图像异常。

9.3 触发

相机触发分为 IO 输入和 IO 输出两种类型，可根据需求进行选择。

IO 输入

对于触发输入，可以选择内触发模式或外触发模式两种。

- 选择内触发，即触发模式选择 Off 状态时，相机通过设备内部给出的信号采集图像。
- 选择外触发模式时，即触发模式选择 On 状态时，相机通过外部给出的信号采集图像。具体触发源及参数设置请见 [IO 输入](#) 章节。



说明

- 不同型号相机支持的外触发源有所差别，请以实际显示为准。
- 当线阵相机的 IO 输入触发源选择编码器或变频器时，相关参数设置请见 [编码器控制](#) 章节和 [变频器控制](#) 章节。

IO 输出

相机输出信号为电平信号，可用于控制频闪光源等外部设备。输出信号可通过设置 **Strobe** 信号实现。**Strobe** 信号可使相机在事件源发生时，直接输出信号给到外部设备。您可以设置 **Strobe** 信号的事件源，输出信号的持续时间以及输出延迟时间。

9.3.1 IO 输入

IO 输入可设置相机的触发相关功能。相机收到触发信号时会采集图像。



说明

不同型号相机支持的 IO 输入参数有所差别，请以实际显示为准。

触发器选择器

选择触发器

触发模式

设置相机触发模式是否开启；若关闭，相机通过内部机制出图；若开启，相机通过信号触发出图。



说明

以下参数均在**触发模式**开启后有效。

触发源

可选择相机触发模式的信号源，分为以下几种。

软触发

通过连接相机的 PC 给信号进行触发。需要设置的相关参数如下：

触发延迟

相机收到触发信号后延迟采图的时间。

自动触发时间

PC 循环给相机软触发信号的间隔时间。

自动触发使能

控制 PC 是否循环给相机软触发信号。

软触发

点击软触发一次，相机触发一次。



说明

自动触发使能和**软触发**功能只能二选一使用。

线路 0/1/2/3/4/5

通过相机的 I/O 接口连接外部设备，信号由外部设备提供。需要设置的相关参数除触发延迟外还有触发极性。

说明

- 外部设备给的信号一般为电平脉冲。
- 面阵相机支持线路 0、线路 1 和线路 2。
- 线阵相机支持线路 0、线路 1、线路 3 和线路 4。
- 板级相机支持线路 2 和线路 5。

触发极性

设置相机在外部设备给的电平脉冲的何种极性下触发。主要用高电平、低电平、上升沿和下降沿四种极性。

计数器 0

通过相机的计数器信号进行触发。需要设置的参数为触发延迟和触发极性。

动作 1

对应相机 GigE Vision 动作命令功能，具体请查看 [GigE Vision 动作命令](#) 章节。可设置触发延迟参数。

编码器模块输出

将两路有相位差的硬件触发信号 A 和 B，通过轴编码器模块处理后作为线阵相机的行触发信号进行触发。需要设置的参数为触发延迟和触发极性。

变频器

通过频率转换模块将输入的信号频率转换为线阵相机所需要的信号频率进行触发。需要设置的参数为触发延迟和触发极性。

CC1/2/3/4

通过 Camera Link 采集卡给出信号进行触发。需要设置的参数为触发延迟和触发极性。

多路

可同时接收软触发信号和线路 0/2 信号。触发延迟参数对两种信号均有效，触发极性参数对线路 0/2 信号有效，自动触发时间、自动触发使能和软触发参数对软触发信号有效。

9.3.2 IO 输出

IO 输出可以设置相机的输出信号。

线路选择器

选择需要设置的相机 GPIO 线路。

线路模式

设置选择线路的模式，分为输入和频闪输出两种。



说明

部分线路的模式可选，部分线路的模式不可选，具体请以实际参数为准。

输入

线路作为输入信号使用，除线路防抖时间外的相关参数可通过 [IO 输入](#) 的参数进行设置。

线路防抖时间

可设置触发信号的防抖时间。外触发信号给到相机时可能存在毛刺，如果直接进入到相机内部可能会造成误触发，此时可以对触发信号进行去抖处理。当设置的防抖时间大于触发信号的时间时，则该触发信号被忽略。

频闪输出

线路作为输出信号使用时，需要设置以下参数。

线路源

设置相机输出信号的时间源，主要有以下几种事件源。

曝光开始有效

相机每次开始曝光时输出信号。

采集开始有效

相机每次开始图像采集时输出信号。

采集停止有效

相机每次停止图像采集时输出信号。

帧突发开始有效

相机每次帧突发开始时输出信号。

帧突发结束有效

相机每次帧突发结束时输出信号。

软触发有效

相机每次收到软触发信号时输出信号。

硬触发有效

相机每次收到外触发信号时输出信号。

计数器有效

相机每次收到计数器触发时输出信号。

计时器有效

相机执行行软触发后每间隔一次输出线路延迟的时间就持续输出一段输出线路持续时间时长的信号。

输出使能

开启输出使能，则相机在发生线路源选择的时间后自动输出信号给外部设备。

输出线路持续时间

可设置相机输出信号的持续时间。

输出线路延迟

可设置相机发生事件源后输出信号的延迟时间。

输出线路预延迟

可设置相机发生事件源后输出信号的提前时间。

9.3.3 编码器控制

线阵相机开启行触发时，设置编码器信号源进行触发。

编码器选择器

选择编码器。

编码器源 A

设置编码器 A 源，可选线路 0/1/3、CC1/2/3/4、N/A。

编码器源 B

设置编码器 B 源，可选线路 0/1/3、CC1/2/3/4、N/A。



编码器 A 源和 B 源推荐选择不同的信号源，若选同一触发源，则轴编码器不输出信号。

编码器输出模式

设置编码器信号源的触发方向，可选任意方向、仅正方向和仅反方向。

任意方向

正向或反向均可触发。

仅正方向

正向触发。

仅反方向

反向触发。



图 9-7 相机处理逻辑

编码器计数器模式

设置编码器信号源的计数方向，可选忽略方向、遵循方向和反方向。

忽略方向

正向或反向触发均计数。

遵循方向

正向触发时计数。

反方向

反向触发时计数。

编码器计数器

实时显示编码器计数器触发信号的次数。

编码器计数器最大值

设置编码器计数器触发信号计数的最大值。

当计数过程中，**编码器计数器**显示的数值达到设置的最大值，则接收下个有效信号时该参数自动清零，重新开始计数。也可通过**编码器计数器复位**参数手动清零**编码器计数器**的数值。

编码器计数器复位

编码器计数器数值重置。执行**编码器计数器复位**后，编码器计数器数值为“0”。

编码器最大反向计数器

设置的数值为可允许不出图的最大反向运动次数，相机直到被测物正向运动回到起始位置才继续输出图像。

编码器反向计数器重置

编码器反向计数器数值重置。执行**编码器反向计数器重置**后，编码器反向计数器数值为“0”。

9.3.4 变频器控制

线阵相机帧触发或行触发开启时，可将硬件触发信号或轴编码器控制信号频率通过相机的频率转换模块转换为相机所需要的帧触发或行触发信号频率，从而进行触发，处理流程如下图所示。

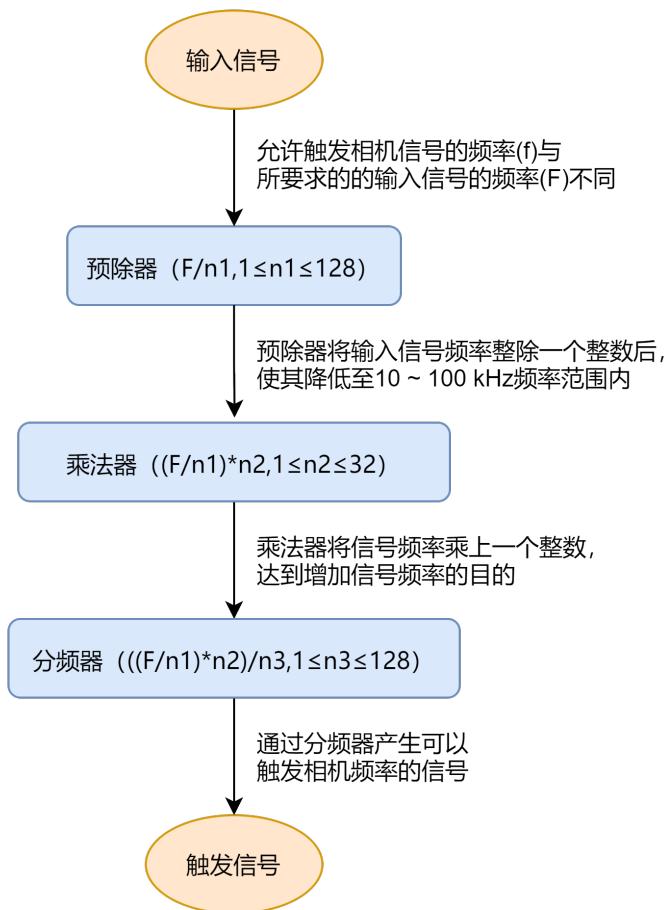


图 9-8 频率转换流程图

输入源

选择频率转换的信号源，可选线路 0/1/3、编码器模块输出、CC1/2/3/4、N/A。



说明

N/A 表示未选择频率转换的信号源。

预分频器

输入的源信号最先进行预分频器处理，通过设置的整数整除，达到降低源信号频率的目的，并将处理后的信号送到乘法器。



说明

频率超过 100kHz 的信号必须要经过预分频器降低频率，因为乘法器只能接受 10~100kHz 频率范围内的信号。来自编码器信号的周期性抖动可被接受。

乘法器

乘法器将预分频器处理的信号频率乘以设置的整数，达到增加信号频率的目的，并将信号送到分频器。

后分频器

乘法器处理后的信号被送到后分频器，后分频器将该信号通过设置的整数整除，降低信号频率，并将产生的信号作为相机的最终触发信号。

9.4 高级属性

高级属性包括设置感兴趣区域、设置 AOI 区域、水印设置、设置 CCM 矩阵参数、其他属性以及设置查找表六部分内容。

9.4.1 设置感兴趣区域

感兴趣区域可设置相机的像素格式，绘制 ROI。

前提条件

客户端已连接相机。

操作步骤

1. 进入属性设置区域的高级属性 Tab 页。
 2. 找到感兴趣区域参数并展开。
 3. 根据需求下拉选择像素格式。
 4. 有三种方式可绘制 ROI 区域。
 - 通过绘制 ROI 的重绘进行 ROI 区域的绘制。
-



说明

点击重绘后，ROI 区域需要通过鼠标在预览窗口自行绘制。

- 通过绘制 ROI 的编辑进行 ROI 区域的绘制。
-



说明

点击编辑后，默认 ROI 区域为整副图像，需要通过鼠标在预览窗口调整四条边的位置。

- 通过水平偏移、垂直偏移、宽度和高度参数进行设置。

说明

- 不同型号相机的参数步进值有所不同，具体请以实际为准。当设置的数值不符合步进要求时，客户端自动调整为符合要求且离目标值最接近的数值。
- 在使用前两种方法时，以上四个参数的数值会根据绘制的 ROI 区域实时变化。
- 该方法操作后实时生效，无需进行第 3 步和第 4 步操作。

说明

以上三种方法，前两种需要在相机开启预览后方可使用，最后一种方法只能在不采集图像的情况下使用。

5. 可选操作：若需要将 ROI 区域居中，可通过  实现。

6. 点击  即可完成 ROI 区域绘制。

7. 可选操作：点击恢复至最大画幅的  执行可恢复回相机全分辨率。

9.4.2 设置 AOI 区域

AOI 功能可使得相机根据被选中的 AOI 区域调整整个画面的亮度或者白平衡。

前提条件

客户端已连接相机，且相机的曝光或白平衡为连续模式。

操作步骤

1. 进入属性设置区域的高级属性 Tab 页。
2. 找到 AOI 参数并展开。
3. 自动功能 AOI 选择器参数根据需求下拉选择。

说明

- 黑白相机只有感兴趣区域 1，彩色相机有感兴趣区域 1 和感兴趣区域 2。
- 感兴趣区域 1 用于调整图像的亮度，感兴趣区域 2 用于调整图像的白平衡。

4. 有三种方式可绘制 AOI 区域。

- 通过  **重绘** 进行 ROI 区域的绘制。

说明

点击  **重绘** 后，AOI 区域需要通过鼠标在预览窗口自行绘制。

- 通过  **编辑** 进行 ROI 区域的绘制。

说明

点击  **编辑** 后，默认 AOI 区域为整副图像，需要通过鼠标在预览窗口调整四条边的位置。

- 通过 **自动功能 AOI 水平偏移**、**自动功能 AOI 垂直偏移**、**自动功能 AOI 宽度** 和 **自动功能 AOI 高度** 参数进行设置。

说明

- 不同型号相机的参数步进值有所不同，具体请以实际为准。当设置的数值不符合步进要求时，客户端自动调整为符合要求且离目标值最接近的数值。
- 在使用前两种方法时，以上四个参数的数值会根据绘制的 AOI 区域实时变化。
- 该方法操作后实时生效，无需进行第 3 步和第 4 步操作。

说明

以上三种方法，前两种需要在相机开启预览后方可使用，最后一种方法只能在不采集图像的情况下使用。

5. 可选操作：若需要将 AOI 区域居中，可通过  实现。

6. 点击  即可完成 AOI 区域绘制。

7. 可选操作：点击 **恢复至最大 AOI** 的执行可将 AOI 区域设置为相机的整副图像。

8. 启用 **自动功能 AOI 使用强度**或**自动功能 AOI 使用白平衡**。

说明

自动功能 AOI 使用强度对应感兴趣区域 1，自动功能 AOI 使用白平衡对应感兴趣区域 2。

9.4.3 水印信息

水印信息可设置相机的水印信息是否开启。

相机水印功能可通过两种方式实现。一种通过相机的 **Chunk** 功能实现，一种通过相机私有协议实现。当相机支持 **Chunk** 功能时，优先通过 **Chunk** 方式实现；当相机不支持 **Chunk** 功能时，通过相机私有协议实现。

说明

相机是否支持 **Chunk** 功能和相机型号以及固件程序有关，具体请咨询技术支持。

无论通过哪种方式获取水印信息，水印信息均包括时间戳、增益、曝光、平均亮度、白平衡、帧号、触发计数、线路输入/输出、感兴趣区域。

说明

白平衡是彩色相机特有的属性，只在连接的相机为彩色相机时才会显示。

- 通过相机的 **Chunk** 功能设置水印信息时，需要先勾选 **启用 Chunk 模式**，再勾选具体需要设置的参数。
- 通过相机的私有协议设置水印信息时直接勾选具体需要设置的参数即可。

完成水印信息设置后，可通过客户端控制工具条的水印工具查看相机的水印信息。关于水印信息的查看具体请见 [查看水印信息](#) 章节。

9.4.4 设置 CCM 矩阵参数

CCM 矩阵是通过对每一个 RGB 分量乘以一个校正矩阵来实现色彩校正。当图像经过白平衡处理后，图像整体会显得比较黯淡，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。

前提条件

设置 CCM 矩阵参数前，需确认已连接彩色相机，且满足以下条件之一：

- 当相机像素格式设置为 RGB 格式或 YUV 格式时，需显示 Color Transformation Control 属性，才可设置 CCM 矩阵参数。
- 当相机像素格式设置为 Bayer 格式时，无论是否显示 Color Transformation Control 属性，均可设置 CCM 矩阵参数。

操作步骤

1. 进入属性设置区域的高级属性 Tab 页。
2. 找到 CCM 参数并展开。
3. 启用 CCM 使能。
4. 分别设置校正矩阵中的 9 个参数值。

9.4.5 其他属性

其他属性可以设置相机的水平和垂直的合并选择器、下采样、事件选择器、事件通知等功能。

说明

不同型号相机支持的其他属性不同，请以实际显示为准。

合并选择器

合并选择器可将多个相邻像素合并为一个像素，降低分辨率的同时提高图像亮度。

水平合并参数对应图像的横坐标，垂直合并参数对应图像的纵坐标。在水平合并参数和垂直合并参数下设置需要合并的像素数。此时图像像素根据设置的横纵坐标合并。

说明

不同型号相机支持的合并选择器有所差别，具体请以相机的实际功能为准。

下采样

下采样功能通过在多个相邻像素中选择一个像素，从而降低输出分辨率。

水平下采样参数对应图像的横坐标，垂直下采样参数对应图像的纵坐标。在水平下采样参数和垂直下采样参数下设置需要缩减的像素数。此时图像像素根据设置的横纵坐标缩减。



说明

不同型号相机支持的下采样有所差别，具体请以相机的实际功能为准。

事件选择器

事件选择器可对连接状态的相机事件信息进行记录和查看。事件选择器选择需要查看的事件，事件通知下选择“通知开”，具体操作请见[事件监视](#)章节。



说明

仅网口相机和 U3V 相机支持该功能。

9.4.6 设置查找表

查找表是一个可供用户自定义的灰度映射表。通过 LUT 的设置，用户可以对感兴趣的灰度范围进行拉伸、凸显等操作。查找表可以是线性曲线，也可以是自定义映射曲线。

前提条件

确认相机为已连接但未开始采集图像的状态，且像素格式不是 Bayer 格式。

操作步骤

1. 进入属性设置区域的高级属性 Tab 页。
 2. 找到[查找表](#)参数并展开。
 3. 启用[显示查找表使能](#)。
 4. [查找表](#)下方的图表可通过三种方法显示 LUT 线性关系。
 - 通过[LUT 线型](#)参数选择类型显示到图表上，分为折线、曲线图和自由线四种。
 - 点击[从相机导入](#)的执行按钮，将相机的 LUT 数据显示到图表上。
 - 点击[从文件导入](#)的执行按钮，将 txt 文件的 LUT 数据显示到图表上。
-



说明

图表的横坐标为相机的偏移量，范围为 0 ~ 1023；纵坐标为偏移量对应的值，范围为 0 ~ 4095，可根据实际情况自定义设置。

5. 根据实际需求调整图表。

- 当[LUT 线型](#)参数选择折线时，可通过鼠标拖拽折线中的节点，以调整图表数据。



图 9-9 调整折线图

- 当 **LUT 线型**参数选择**曲线图**时，可通过鼠标拖拽曲线中的节点，以调整图表数据。
您还可右键单击曲线上的任意点，将该段曲线切换为内凹/外凸；左键单击曲线上的任意点，将其设置为曲线的中间点。

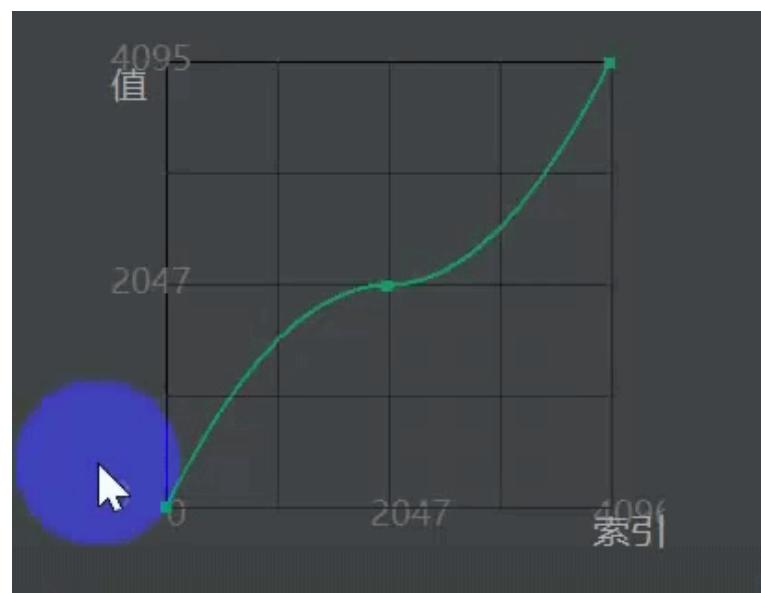


图 9-10 调整曲线图

- 当 **LUT 线型**参数选择**自由线**时，可通过鼠标绘制任意图表数据。



说明

若图表调整错误，可通过清除的执行恢复原数据。

-
- 6. 可选操作: 若需要放大或缩小图表，可通过鼠标滚轮缩放显示。
 - 7. 通过保存至相机的执行按钮将查找表相关数据保存到相机中。
 - 8. 可选操作: 可通过导出至文件的执行按钮将查找表相关数据以 txt 格式的文件导出到 PC 上。

9.5 温度窗口

温度窗口可查看测温区域的温度数值以及温度曲线。



说明

仅测温相机支持显示温度窗口。

在测温配置中设置温度窗口信息，可选择将已绘制的测温区域的温度数值以及温度曲线信息显示在温度窗口栏中，如下图所示。



说明

最多显示 4 个数值信息和 1 个曲线信息。

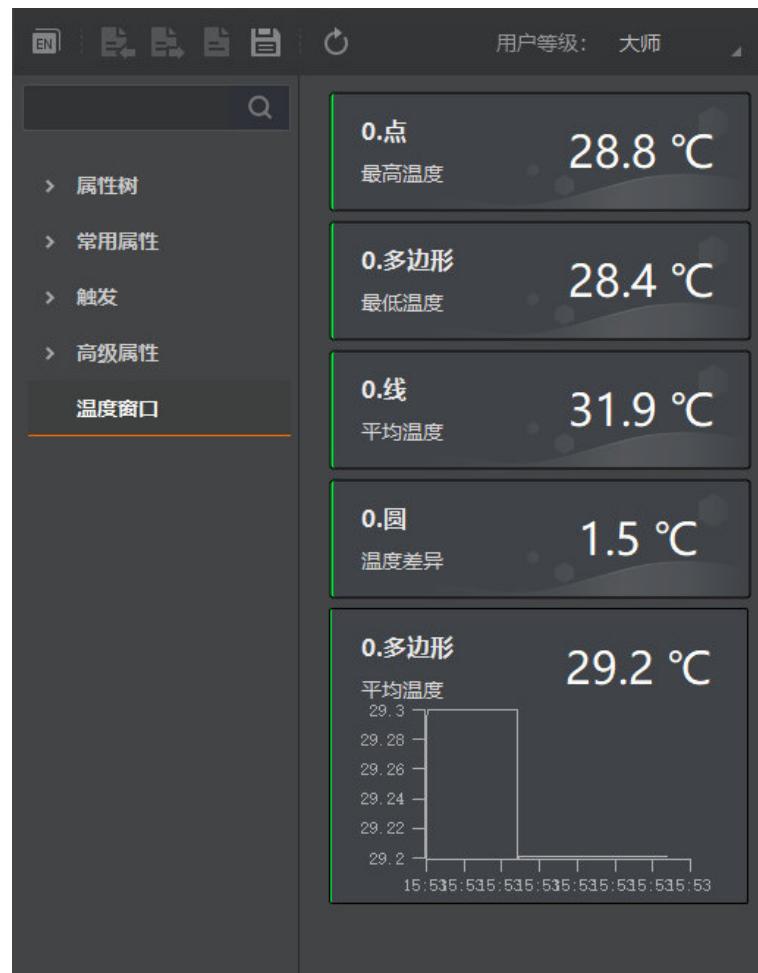


图 9-11 温度窗口

温度数值显示对应测温区域的名称和实时温度信息。

温度曲线显示对应测温区域的名称和最近 12 个小时的温度曲线信息。

如何进行测温区域绘制具体请见 [绘制测温区域](#) 章节，如何配置温度窗口信息具体请见 [相关参数设置](#) 章节。

9.6 导入/导出单个设备属性

客户端可通过属性区域进行导入/导出单个设备属性的操作。

在设备列表中选中已连接的相机或采集卡设备，通过属性区域上方的 和 对已选中的设备进行属性导入/导出操作。

说明

- 客户端不支持导出只读的设备属性，且导出的属性文件中不包含设备 IP 地址、设备 MAC 地址、设备序列号以及设备用户 ID。
- 虚拟相机和虚拟采集卡不支持导入/导出设备属性。
- 本章节仅介绍导入/导出单个设备属性的操作步骤，导入/导出多个设备属性需使用 MVS 工具集中的属性导入导出工具，操作步骤请见属性导入导出工具用户手册。

• 导出属性：

1. 单击属性区域上方的 。
2. 在属性区域的 **Feature Tree** 下勾选需要导出的属性。
3. 弹出的导出属性窗口中单击 ，选择需要保存属性文件的路径。
4. 单击 **确定**即可导出已选择的设备属性。

说明

相机属性文件为 **msf** 文件，采集卡属性文件为 **hcf** 文件。

• 导入属性：

1. 单击属性区域上方的 。
2. 选择需要导入的 **msf** 属性文件或 **hcf** 属性文件。

说明

相机属性文件为 **msf** 文件，采集卡属性文件为 **hcf** 文件。

3. 单击 **打开**后即可进行导入设备属性。

说明

该功能只支持相同型号以及相同固件版本相机或采集卡属性的导入。若型号或固件版本不匹配，则导入不成功。

9.7 文件存取

文件存取可对相机的用户集或 DPC 数据进行导入或者导出的操作。

该功能支持对相机属性 **UserSet 1/2/3** 和 DPC 数据进行存取。其中 **DPC** 表示相机校正过的坏点数据。

说明

- 该功能仅支持同型号相机之间导入或导出。
- 相机是否支持该功能由相机型号和固件程序决定，具体请咨询技术支持。

本节包含如下内容：

- [导入属性文件](#)
- [导出属性文件](#)

9.7.1 导入属性文件

客户端可通过文件存取的导入功能将相机属性以 mfa 格式文件导入到相机中。

前提条件

客户端已连接相机。

操作步骤

1. 点击属性区域的  进入文件存取窗口。
2. 选择需要导入的设备属性。
3. 点击 **导入** 按钮。
4. 选择需要导入的 mfa 文件并 **打开**。
此时会显示实时导入进度直至弹出“导入成功”的提示窗口。
5. 点击提示窗口的 **确定**。

9.7.2 导出属性文件

客户端可通过文件存取的导出功能将相机属性以 mfa 格式文件导出，同时可将设备的开源合规文件进行导出。

前提条件

客户端已连接相机。

操作步骤

1. 点击属性区域的  进入文件存取窗口。
2. 选择需要导出的设备属性，可选择 **User Set 1/2/3**（用户参数集）、**License Notice**（开源许可文件）。



说明

不同类型以及固件版本设备，支持导出的属性有所差别，请以实际参数为准。

3. 点击 **导出** 按钮。
4. 选择导出文件的保存路径并 **保存**。
此时会显示实时导出进度直至提示“导出成功”。

9.8 用户集控制

用户集控制可以对相机和采集卡的用户集进行保存、加载以及设置默认参数的操作，还可重启设备。

通过属性区域的  进入用户集控制窗口，如下图所示。可进行保存用户集、加载用户集、设置默认用户集、重启设备等操作。

- 保存用户集：在**保存配置**下选择用户集，点击即可将参数保存至选择的用户集中。
- 加载用户集：在**加载配置**下选择需要加载的用户集，点击即可将选择的参数加载到相机中。

说明

该功能仅支持在连接相机但不采集的情况下使用。

- 设置默认用户集：在**启动配置**下选择相机上电时默认启动的用户集。
- 设备重启：点击**重启**即可重启设备。



图 9-12 用户集控制

9.9 平场校正工具

平场校正工具可获取线阵相机明/暗场校正前后的图像，并显示明/暗场校正前后图像的灰度曲线图。目前支持的线阵相机接口类型包括 GigE 口、Camera Link 口和 XoFLink 光口。

前提条件

客户端连接相机并开始采图。

操作步骤

1. 按照暗场校正前准备下方的提示语进行相关准备工作。
2. 点击工具右侧的“**获取暗场照片**”，获得暗场校正前的图像，此时工具左侧显示该图像的灰度曲线图，工具下方信息显示框显示执行结果以及时间。

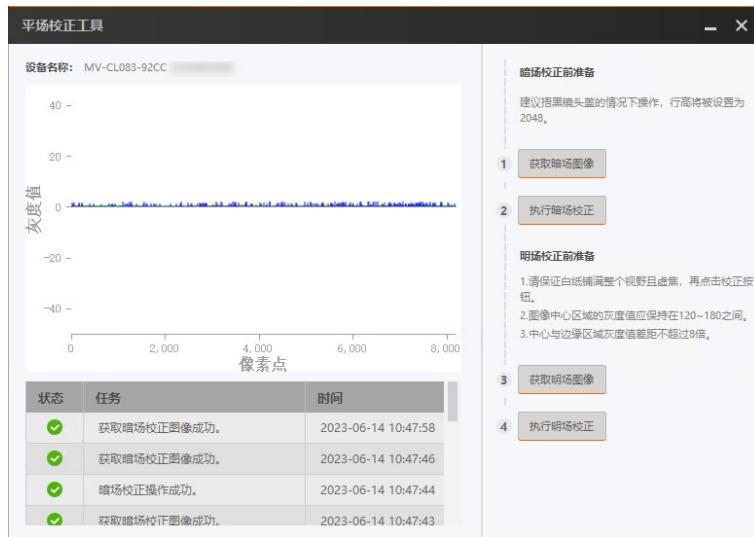


图 9-13 获取暗场校正前图像

3. 返回 MVS 客户端进行暗场校正参数设置。
4. 点击**执行暗场校正**进行校正，获得暗场校正后的图像，此时工具左侧显示该图像的灰度曲线图，工具下方信息显示框显示执行结果以及时间。



图 9-14 获取暗场校正后图像

5. 按照明场校正前准备下方的提示语进行相关准备工作。

6. 点击**获取明场照片**，获得明场校正前的图像，此时工具左侧显示该图像的灰度曲线图，工具下方信息显示框显示执行结果以及时间。



图 9-15 获取明场校正前图像

7. 返回 MVS 客户端进行明场校正参数设置。
8. 点击**执行明场校正**进行校正，获得明场校正后的图像，此时工具左侧显示该图像的灰度曲线图，工具下方信息显示框显示执行结果以及时间。



图 9-16 获取明场校正后图像

第 10 章 图像数据采集与预览

客户端可通过图像预览窗口采集相机图像，预览相机的图像或本地图像。

相机的采集和预览含义有所不同。采集是对相机的图像数据进行采集，对应状态中的采集帧率；预览是将相机采集的图像数据通过渲染的方式在预览窗口进行显示，对应状态中的显示帧率。具体采集情况和显示效率可通过控制工具条的状态查看。



说明

相机预览时可进行其他相关操作，例如抓图、录像、设置十字辅助线、设置网格、查看直方图等等，具体功能的介绍请见对应章节，预览相关章节不展开介绍。

10.1 开启单画面预览

客户端可对相机进行单画面预览。

前提条件

客户端的画面布局为单画面。



说明

如何设置客户端画面为单画面请查看 [设置自定义画面布局](#) 章节。

操作步骤

1. 设备列表选中相机并连接。

2. 开始采集图像，分为连续采集和单次采集两种方式。

- 连续采集。相机开始采集图像后，可连续不断地采集图像，每秒的采集帧数由实时帧率决定，需手动停止采集。以下三种方式均可开启连续采集。
 - 通过设备列表选中已连接的相机，右键单击选择 **开始采集**。
 - 通过快捷键实现。



说明

客户端默认快捷键为 F2，具体可通过菜单栏的 **设置 → 快捷键** 进行查看和设置，具体介绍请见 [章节](#)。

- 单击图像预览窗口的 ，可进行连续采集图像操作。
- 单次采集。相机开始采集图像后，只采集一张图像，然后停止采集。单击图像预览窗口的 即可进行单次采集。

3. 可选操作：若仅需采集相机图像，无需预览，可通过 停止预览。

说明

停止预览后，单击  可重新开始预览。

4. 可选操作：单击预览窗口右下角的 ，会在预览窗口的右下角弹出一个鹰眼窗口，如下图所示。此窗口显示相机拍摄的整个实时画面，放大、缩小或移动窗口中的黄色框可对相机预览窗口的图像进行设置，预览窗口只显示鹰眼窗口中橙色框的图像。

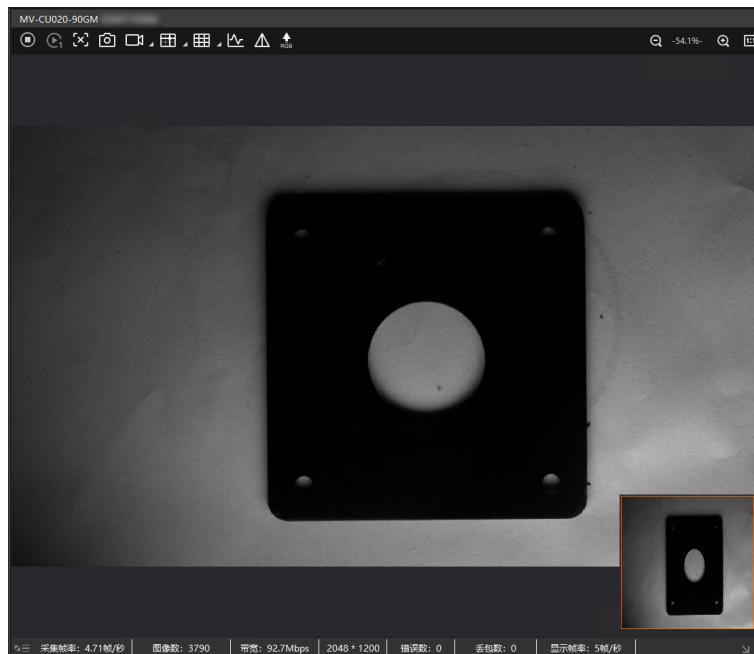


图 10-1 鹰眼

10.2 开启多画面预览

客户端可同时对多个相机进行多画面预览。

前提条件

客户端的画面布局不是单画面。

说明

如何设置客户端画面为多画面请查看 [设置自定义画面布局](#) 章节。

操作步骤

1. 设备列表选中多个相机并连接。

说明

也可选中设备列表中的任一接口，单击 ，一键连接该接口下的所有可达状态的相机，如下图所示。

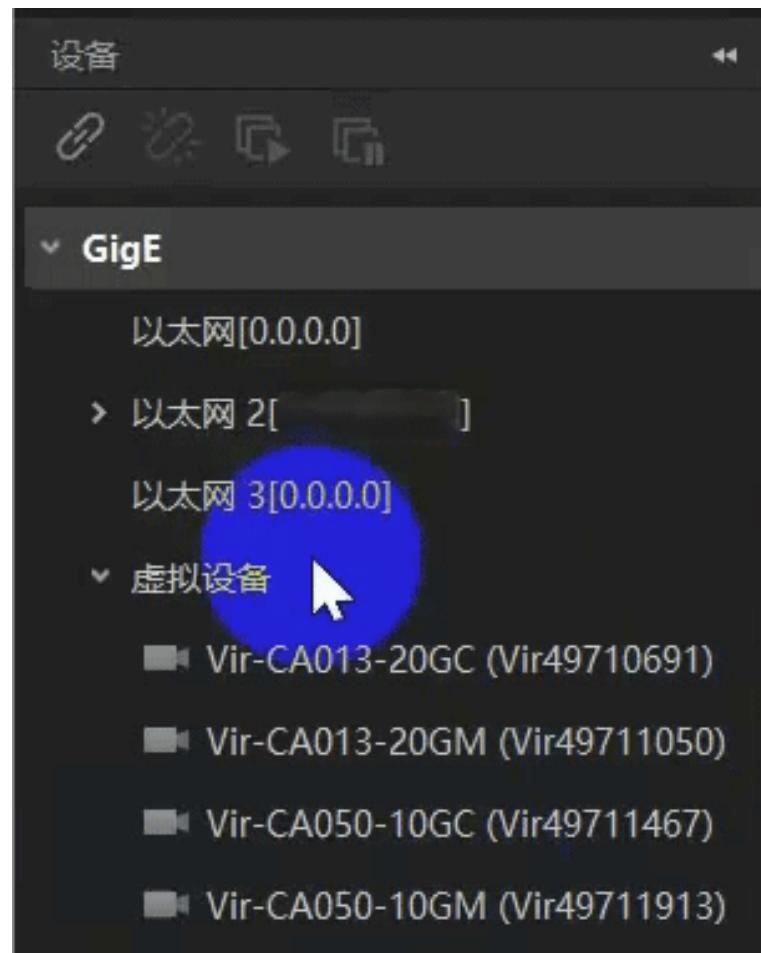


图 10-2 一键连接相机

2. 在设备列表选中需要显示的相机，长按鼠标拖动到预览窗口，如下图所示。

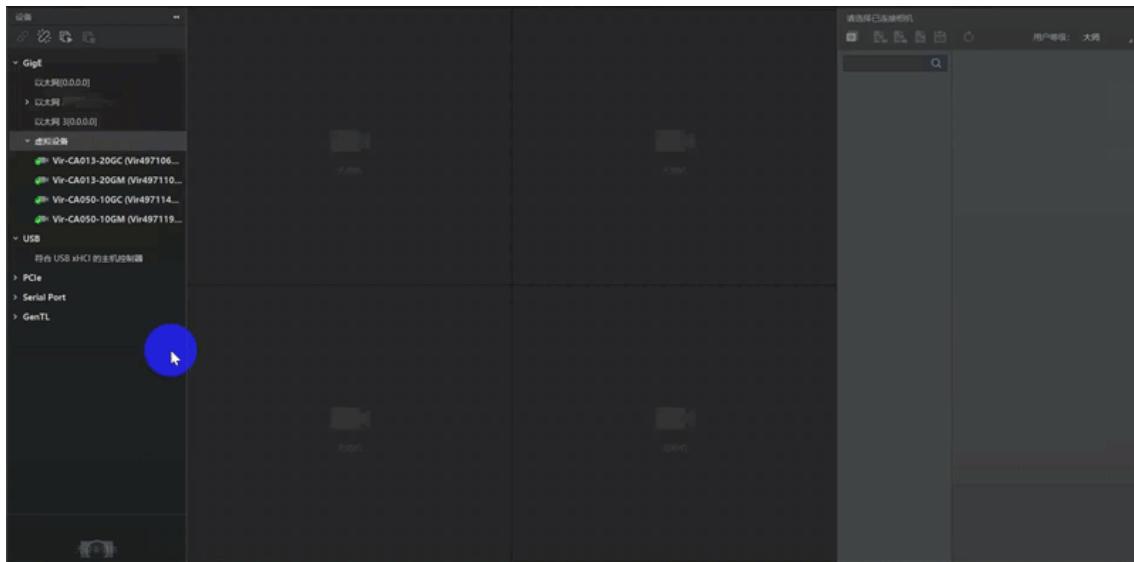


图 10-3 拖拽相机到预览窗口

说明

也可在设备列表中选中任一接口，长按鼠标拖动到预览窗口，即可将该接口下所有已连接的相机按照设备列表中的顺序显示在预览窗口中，如下图所示。

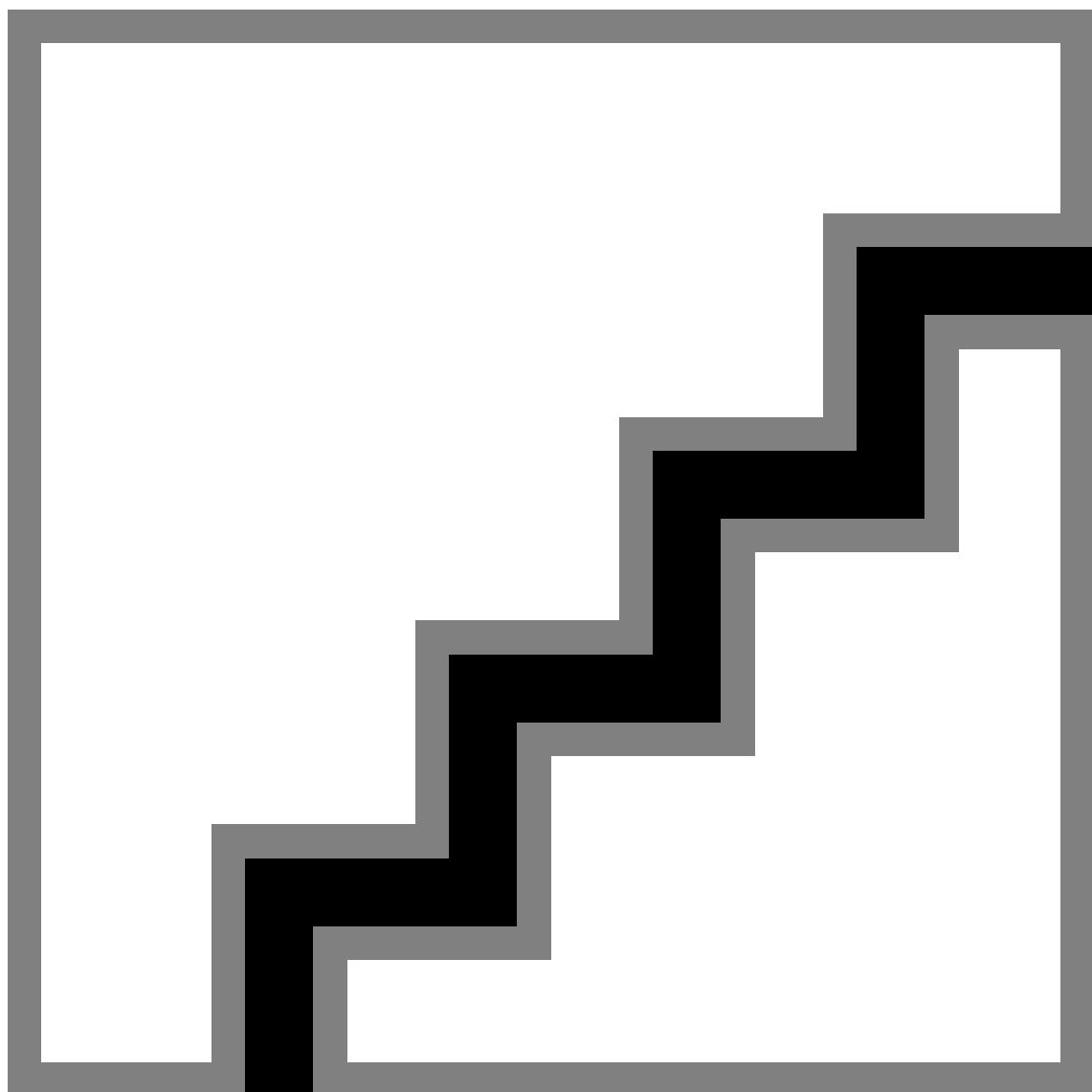


图 10-4 拖拽接口下所有已连接的相机

3. 点击设备列表的 对已连接相机批量开始采集，下图是四画面预览的效果。

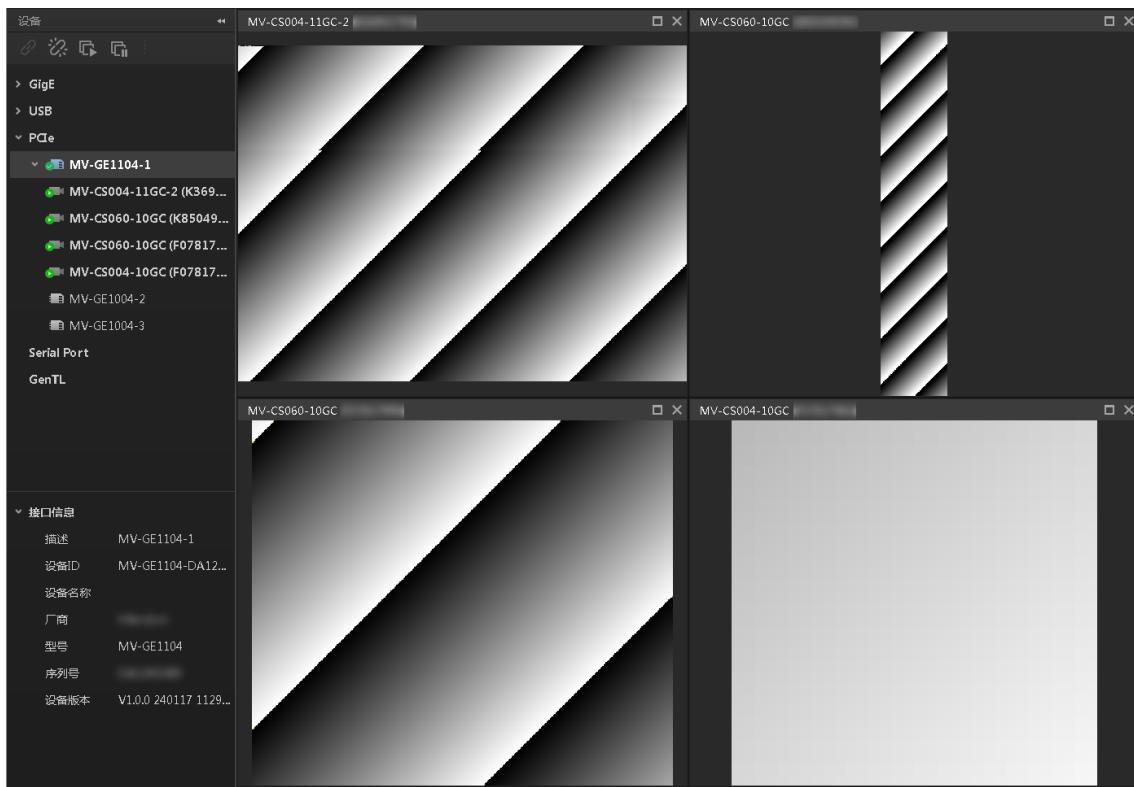


图 10-5 四画面预览

4. 可选操作: 预览窗口的相机可通过选中预览窗口上方的标题栏长按鼠标拖拽到其他预览窗口的方式更换预览窗口, 如下图所示。

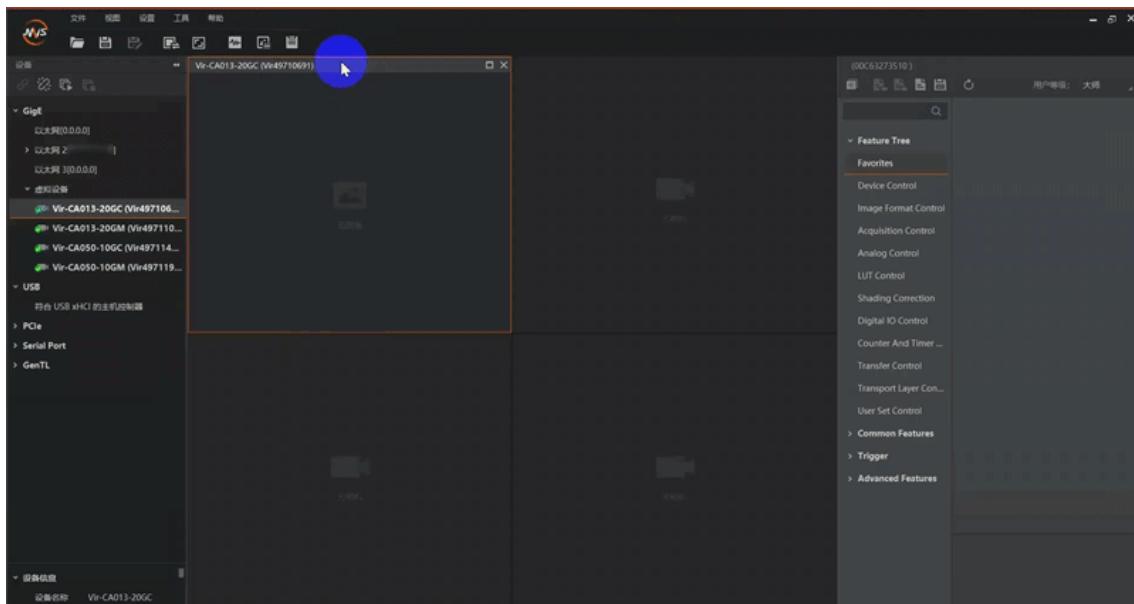


图 10-6 移动相机预览窗口

5. 可选操作: 若仅需采集相机图像, 无需预览, 可通过相机预览窗口的 停止预览。



说明

停止预览后, 点击 可重新开始预览。

6. 可选操作: 点击设备列表的 对已采集相机批量停止采集。

7. 可选操作: 若需批量断开已连接的设备, 选中设备列表中的接口, 单击 即可一键断开该接口下连接的所有相机。

10.3 本地文件预览

客户端支持对本地文件进行预览。

前提条件

需预览窗口未关联相机进行预览。

操作步骤

1. 打开本地文件, 可通过以下两种方式操作。

- 预览窗口右键单击选择 **打开图像**。
- 选择预览窗口后通过菜单栏**文件**下的**打开图像**打开。

2. 在弹出的窗口中选择本地文件并打开。

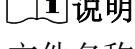
- 文件为 JPEG、BPM、PNG 和 TIFF 格式的图像时, 图像预览窗口可直接显示图像。



说明

本地文件预览不支持加载 Bayer10/12、Bayer10/12 packed 格式的 TIFF 图像。

- 文件为 RAW 格式的图像时, 若文件名称符合要求, 图像预览窗口可直接显示图像; 若不符合要求, 则弹出文件信息修改窗口, 请执行以下操作。



说明

文件名称的命名规则为***_w 图像宽度数值_h 图像高度数值_p 像素类型.raw (例如 : Image_w3072_h2048_pBayerRG8.raw)。

- 文件为 RAW 格式的视频时, 若文件名称符合要求, 加载视频后点击图像预览窗口左上角的 即可播放视频; 若不符合要求, 则弹出文件信息修改窗口, 请执行以下操作。



说明

文件名称的命名规则为***_w 图像宽度数值_h 图像高度数值_p 像素类型_f 帧率数值.raw (例如 : Video_w3072_h2048_pBayerRG8_f2.raw)。

3. 输入文件信息, 包括文件类型、帧率、图像宽度、图像高度和像素类型。



说明

帧率为文件类型为视频时需要设置的参数。



图 10-7 文件信息修改

4. 点击确定。

10.4 全屏预览

客户端可对图像预览窗口进行全屏操作。

全屏可通过四种方法开启。

- 点击控制工具条的 。
- 双击图像预览窗口。
- 图像预览窗口右键单击选择 **全屏**。
- 通过快捷键打开，客户端默认快捷键为 F4，具体可通过菜单栏的 **设置 → 快捷键** 进行查看和设置，具体介绍请见 [快捷键](#) 章节。



取消全屏对应有三种方法，此处不详细展开介绍。

画面布局为单画面或多画面，全屏功能有所差别。

- 画面布局设置为单画面，全屏为单画面的全屏，如下图所示。

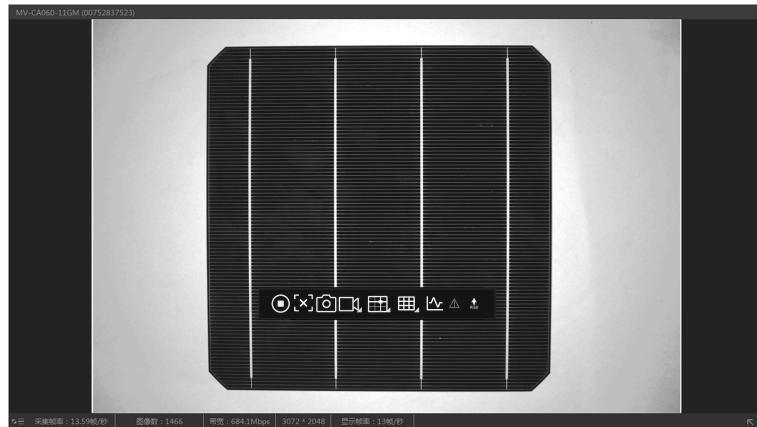


图 10-8 单画面全屏

- 画面布局设置为多画面，全屏为多画面的全屏，如下图所示。

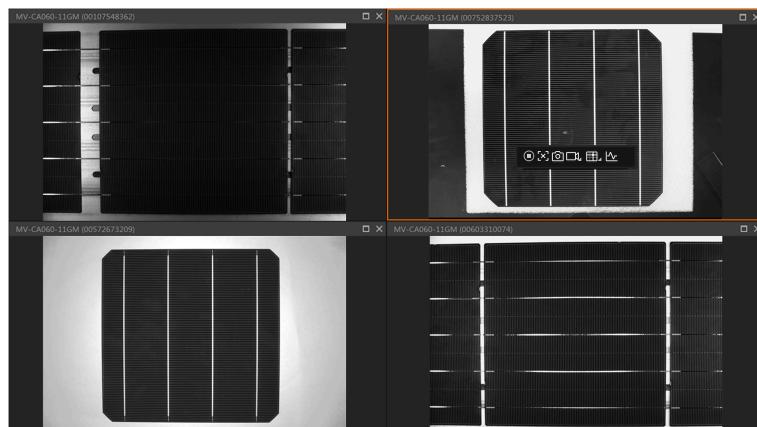


图 10-9 多画面全屏

- 若需要将其中一个画面全屏，选中该画面后，通过画面右上角的最大化按钮或双击画面实现。还原则通过全屏后画面右上角的最小化按钮或双击画面实现。
- 若需要取消相机与预览窗口的关联，选中预览窗口后，点击右上角的关闭按钮即可。

说明

取消相机与预览窗口的关联，只是在预览窗口不显示实时采集的图像，但相机还处于采集状态。

10.5 设置自定义画面布局

客户端提供单画面、四画面和九画面三种画面布局，若不满足实际需求，也可自定义设置画面布局。

操作步骤

1. 点击控制工具条的 ，界面如下图所示。

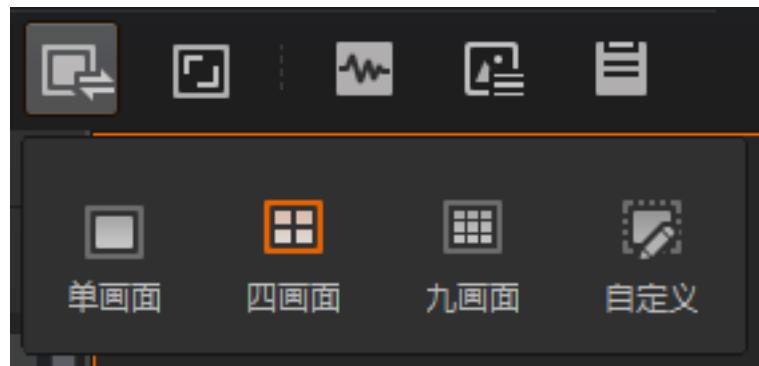


图 10-10 画面布局



说明

自定义画面布局最多可设置 4 个。

2. 点击 ，进入自定义画面窗口。
3. 点击 **添加**，弹出自定义画面分割命名的窗口。
4. 设置画面布局的名称并 **确定**。
5. 画面分割参数下拉选择最接近需求的画面数量，共用 2x2、3x3、4x4 三种选项。



每个自定义画面最大可设置为十六画面。

6. 根据需求选择相邻画面进行 **合并**，也可选择已合并画面进行 **分割**来完成画面布局的调整，如下图所示。

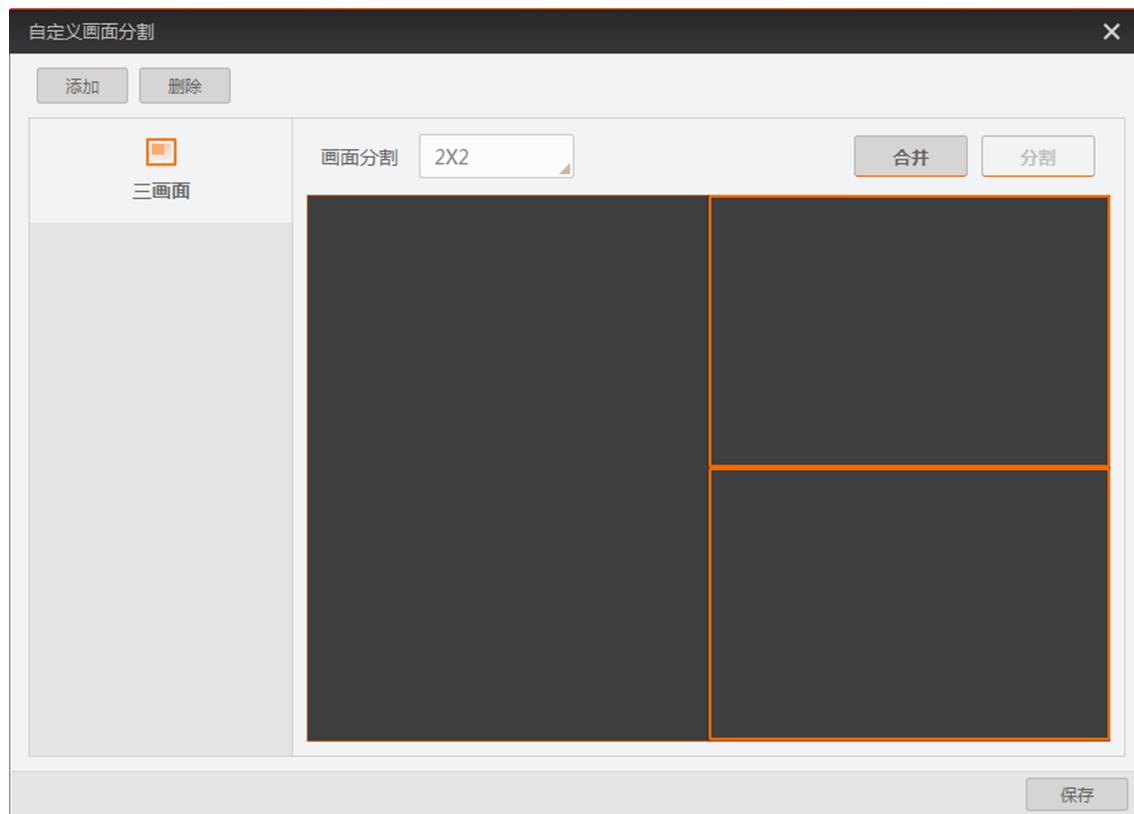


图 10-11 设置自定义画面布局

7. 点击**保存**完成自定义画面的新增。
8. 可选操作: 对无效的自定义画面布局, 可选中并**删除**。

10.6 抓图和录像

客户端预览相机图像时可以进行抓图或录像的操作。

操作步骤

1. 设备列表选中相机并连接。
2. 开启相机预览, 关于预览操作具体请见 [开启单画面预览](#) 章节和 [开启多画面预览](#) 章节。
3. 进行单次抓图、录像或连续抓图的操作。

**单次
抓图** 点击图像预览窗口的 即可。



说明

单次抓图功能在预览本地图像时也可能使用。

录像

点击图像预览窗口的 进行录像，此时预览窗口右上角显示录像时间。

说明

通过录像时间右下角的 可查看录像情况，如下图所示。



图 10-12 录像相关信息

连续 抓图

点击图像预览窗口 下方的 ，选择 并单击进行连续抓图，此时预览窗口右上角显示缓存的图片数。

说明

通过缓存数量右下角的 可查看连续抓图情况，如下图所示。



图 10-13 连续抓图相关信息

10.7 设置十字辅助线

客户端预览相机图像或本地图像时可设置十字辅助线，支持单画面、多画面及自定义画面布局。

前提条件

客户端图像预览窗口已经在预览图像。



说明

图像可通过相机实时预览获取，也可选择本地图像进行预览。

操作步骤

1. 预览图像设置十字辅助线。

- 单画面预览时：点击图像预览窗口左上角的 右下角的 ，弹出设置窗口。
- 多画面预览时：多画面下的图标为悬浮状态，选择需要设置的窗口，鼠标放置在该窗口内方可显示该功能。画面布局设置请见 [设置自定义画面布局](#) 章节。



说明

多画面预览时，可对每个相机分别设置十字辅助线。



图 10-14 设置十字辅助线

2. 设置十字辅助线相关参数。

修改相关参数时，十字辅助线也会随之实时变化。

选择基准坐

可选择使用 **窗口坐标** 或 **图像坐标**。

标

窗口坐标 的十字辅助线针对整个图像预览窗口，**图像坐标** 的十字辅助线仅针对预览的图像。

设置中心点 坐标

通过 **坐标 X** 和 **坐标 Y** 设置辅助线中心点坐标。

居中辅助线 中心点

单击 **显示** 旁的 **居中** 按钮时，辅助线中心点与窗口或图像的中心点重合。

设置辅助线 • 通过**粗细**设置前景辅助线的线条粗细。

样式  **说明**

十字辅助线有前景辅助线和背景辅助线组成，客户端只支持对前景辅助线的粗细，背景辅助线的粗细不可调整，为 1 pt。

• 通过**颜色**处的  设置十字辅助线的线条颜色。单击后进入颜色选择窗口，选择颜色并点击 **OK** 即可。

设置辅助线 启用**中心缩放**，客户端在放大/缩小图像时，将以十字辅助线中心点为基准进行缩放。

3. 点击 打开十字辅助线。

当对预览图像进行左/右旋转操作时，十字辅助线将同步进行左/右旋转，图像左/右旋转具体介绍请查看 [更多功能](#) 章节。

4. 可选操作: 选中图像预览窗口的前景辅助线后，可进行以下操作。

拖动十字线 移动鼠标时可移动十字辅助线，此时窗口显示辅助线中心点的 (X, Y) 坐标位置。

隐藏十字辅助线 右键单击选择**隐藏十字辅助线**可关闭十字复制线。

锁定辅助线 右键单击选择**锁定辅助线**可锁定十字辅助线的位置，不可移动。可通过右键单击选择**取消锁定**解除。

居中 右键单击选择**居中**后，无论十字辅助线处于何位置，辅助线在图像预览窗口居中显示，此时图像或窗口的中心点与辅助线的中心点重合。

10.8 设置网格

客户端预览相机图像或本地图像时可设置网格。

前提条件

客户端图像预览窗口已经在预览图像。

 **说明**

图像可通过相机实时预览获取，也可选择本地图像进行预览。

操作步骤

1. 点击图像预览窗口  右下角的 ，弹出设置窗口，如下图所示。



图 10-15 设置网格

2. 设置网格的间距，间距分为 30、60、90 和自定义。



说明

选择“自定义”时，通过大小设置线宽。

3. 点击颜色处的 ，进入颜色选择窗口，选择颜色并点击 *OK*。
4. 点击 打开网格，如下图所示。

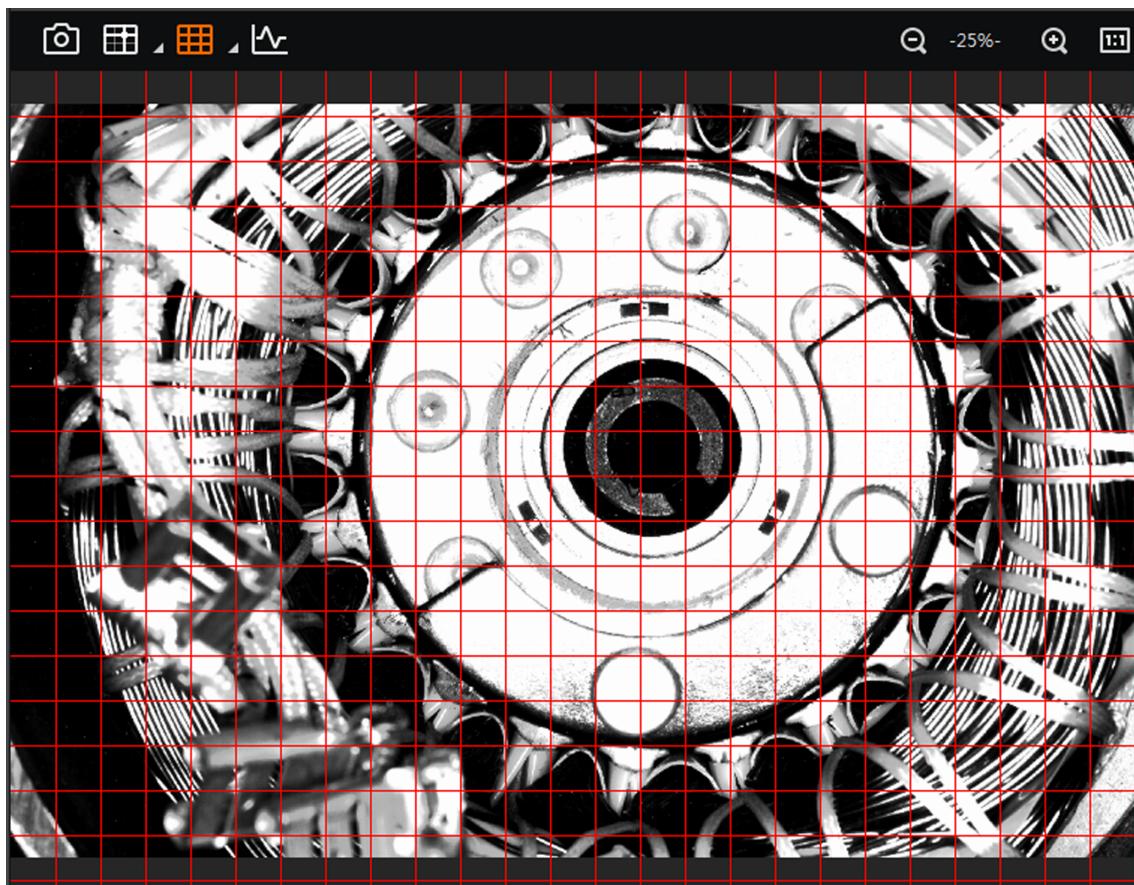


图 10-16 设置网格

10.9 查看取流状态

相机预览过程中可以查看相机的取流状态。单相机和多相机的取流状态查看方式有所不同。

查看单相机取流状态

客户端开启单画面预览时，可通过预览窗口下方的状态栏查看相机的实时参数，如下图所示。实时显示的参数可以通过点击预览窗口左下角的 进行设置。

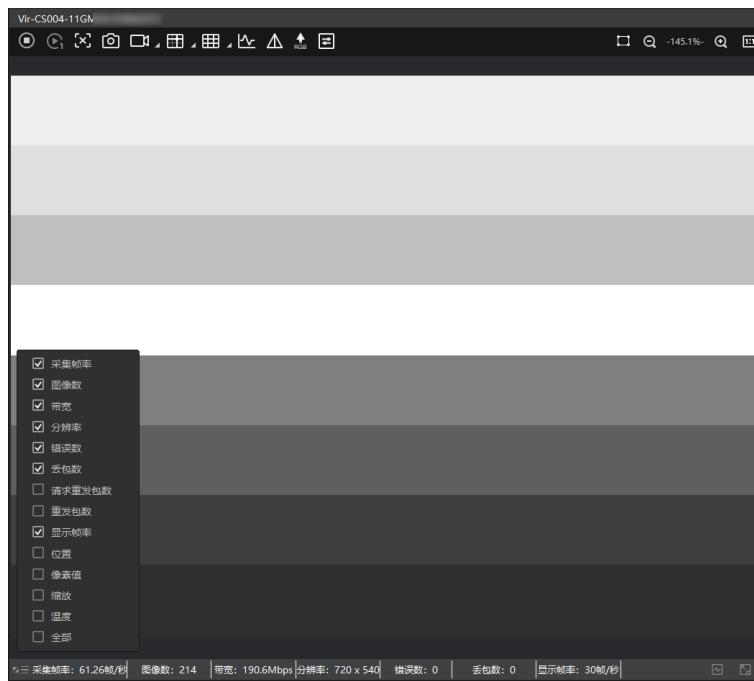


图 10-17 查看单相机状态

实时参数主要有采集帧率、行频、图像数、带宽、分辨率、错误数、丢包数、显示帧率、位置、像素值、缩放、温度等。不同类型相机的默认显示的实时参数有所差别。

- 面阵相机：默认显示采集帧率、图像数、带宽、分辨率、显示帧率。
- 线阵相机：默认显示采集帧率、行频、图像数、带宽、分辨率、显示帧率。

您还可单击图像预览窗口下的 查看相机取流状态参数所对应的曲线图，包括采集帧率、显示帧率、丢包数、错误数、温度以及平均像素值。

相机取流状态参数的采集频率可通过菜单栏的 **设置 → 通用 → 状态参数曲线采样频率** 进行设置。

说明

- 仅在您单击 后，MVS 才开始记录状态参数曲线。您可将光标悬浮在对应位置，软件浮动提示该位置所对应的详细数据信息。
- 各曲线图的横坐标默认以 10 秒为最小单位，并且各曲线图最大可保存 1 天的数据量。
- 可查看的曲线图取决于在取流状态中勾选的项目。

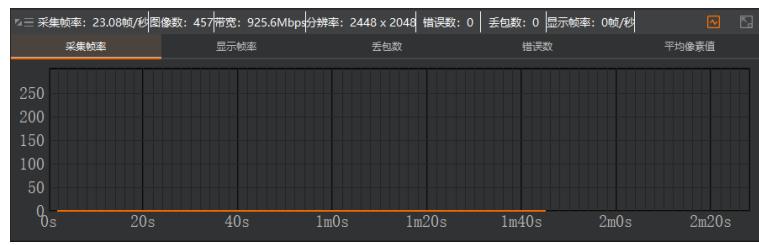


图 10-18 查看相机状态参数

查看多相机取流状态

客户端开启多画面预览时，可通过点击控制工具条的 进入状态工具。

状态工具可以对已连接的相机状态进行实时检测，如下图所示。

- 对于连接但不采集的相机，状态区显示相机型号信息，实时状态信息为空白。
- 对于正在采集中的相机，状态区会显示相机的型号信息以及实时状态信息。

The figure shows a window titled "状态" (Status) containing a table of connected cameras. The table has columns for 机器 (Machine), 采集频率 (Capture Frequency), 图像数 (Image Count), 带宽 (Bandwidth), 分辨率 (Resolution), 错误数 (Error Count), 丢包数 (Packet Loss Count), 请求重发包数 (Request Retransmit Packets Count), 重发包数 (Retransmit Packets Count), and 显示帧率 (Display Frame Rate). There are three entries in the table:

机器	采集频率	图像数	带宽	分辨率	错误数	丢包数	请求重发包数	重发包数	显示帧率
ptp2 ...	1.58帧/秒	40	16.6Mbps	1280 * 1024	0	0	0	0	0帧/秒
ptp1 ...	5.46帧/秒	147	57.2Mbps	1280 * 1024	0	0	0	0	0帧/秒
MV-C...	0.31帧/秒	8	49.9Mbps	5472 * 3648	0	0	0	0	0帧/秒

图 10-19 查看多相机状态

状态工具的显示项可通过工具右上角的 进行设置。勾选的状态信息在状态工具中显示，不勾选的状态信息在状态工具中不显示。

10.10 查看水印信息

控制工具条的水印信息工具可查看客户端已连接相机的水印信息。

水印信息通过点击控制工具条 的进入。水印信息窗口如下图所示。

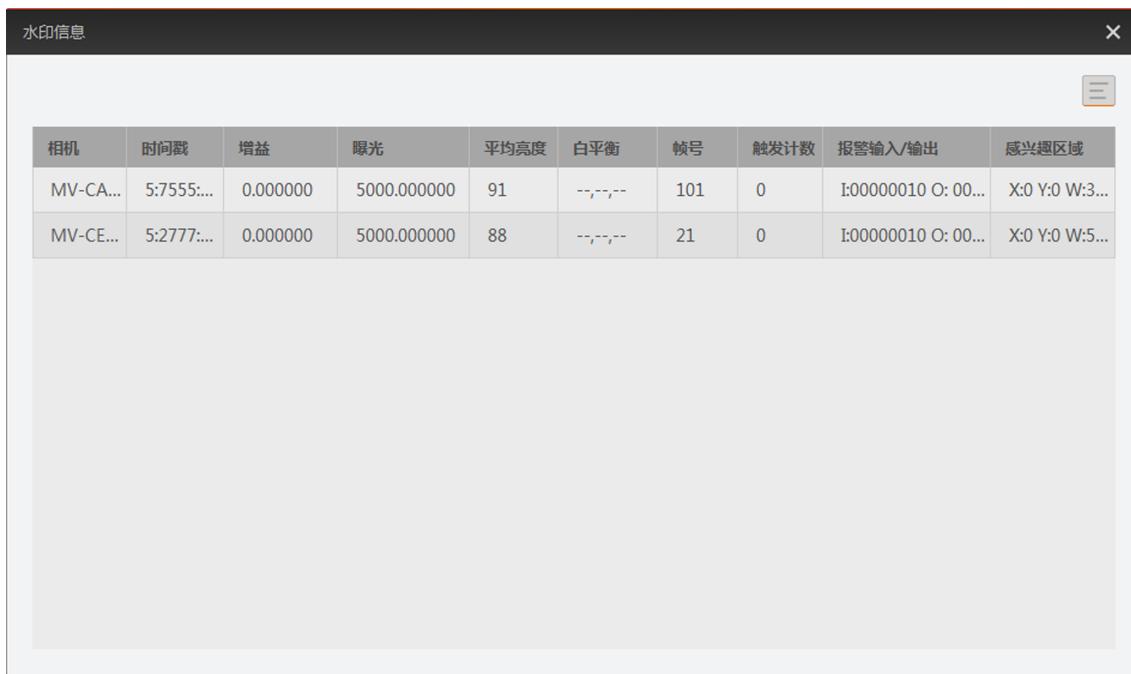


图 10-20 查看水印信息

水印信息窗口显示客户端当前连接相机的实时水印信息。

说明

查看相机的水印信息前，需设置相机的水印信息相关参数，具体介绍请见 [水印信息](#) 章节。

用户可通过窗口右上角的 设置显示的水印信息。

10.11 查看直方图

窗口预览工具预览相机图像或本地图像时，可查看图像的直方图信息。

直方图可体现图像的灰度值或 R/G/B 各通道数值是像素排布情况。黑白图像的直方图显示灰度值信息，彩色图像的直方图显示 R/G/B 各通道信息。

图像预览窗口通过相机实时图像或打开本地图像时，点击 可进入直方图窗口。该窗口可查看图像的直方图相关信息并进行其他操作。彩色图像的直方图如下图所示。

坐标系显示的数据为下方表格勾选的灰度值或 R/G/B 数值，可根据实际需求勾选需要显示的通道。

当鼠标移动到坐标系时，可显示当前选中列的 X/Y 轴的数据信息；选中某一列后长按鼠标可移动坐标系；也可通过鼠标的滚轮对坐标系进行放大或缩小。

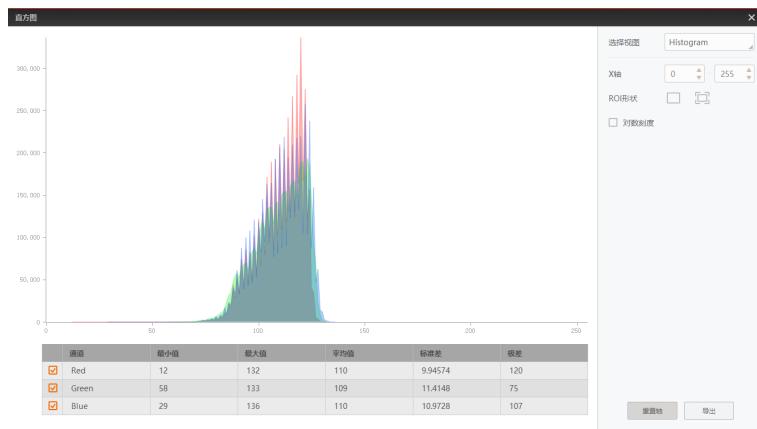


图 10-21 彩色图像直方图

选择视图

选择视图类型，分为 Histogram、Line Profile 和 Column Profile 三种。

Histogram

显示整副图像的灰度值或 R/G/B 各通道数值。坐标系的 X 轴表示灰度值或 R/G/B 通道数值，Y 轴表示像素个数。

X 轴

可调整直方图横坐标的范围。

Line Profile

显示图像中鼠标选中行的灰度值或 R/G/B 各通道数值。坐标系的 X 轴表示像素的横坐标位置，Y 轴表示灰度值或 R/G/B 通道数值。

位置

显示图像中鼠标所处点的横纵坐标信息。

行

可调整直方图横坐标的范围，最大范围为 0~图像的横向分辨率。

Column Profile

显示图像中鼠标选中列的灰度值或 R/G/B 各通道数值。坐标系的 X 轴表示像素的纵坐标位置，Y 轴表示灰度值或 R/G/B 通道数值。

位置

显示图像中鼠标所处点的横纵坐标信息。

列

可调整直方图横坐标的范围，最大范围为 0~图像的纵向分辨率。

ROI 形状

可通过  设置 ROI 区域，此时仅显示 ROI 区域的直方图；通过  可取消 ROI 绘制。

1. 在直方图窗口中单击  后，直方图信息缩小至图像预览窗口右下角。
2. 在图像预览窗口中拖动鼠标绘制 ROI 区域，并参照如下动图，根据实际需求调整已绘制的 ROI 区域。



多画面预览时，可对每个画面分别绘制 ROI 区域。

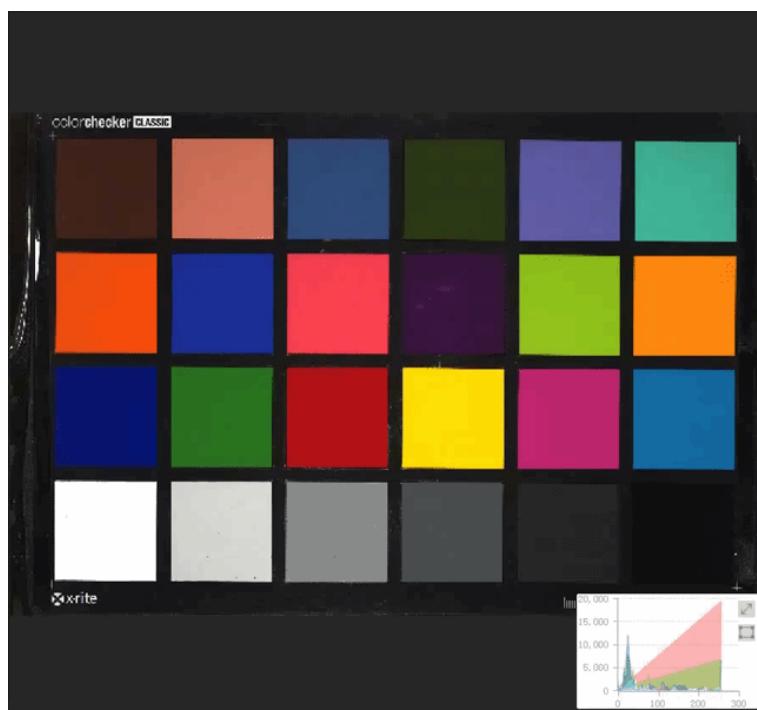


图 10-22 绘制 ROI 区域

3. 如需重新绘制，可单击预览画面右下角直方图信息中的  后，重复步骤 2 中的操作即可。
4. 单击预览画面右下角直方图信息中的 ，可返回直方图窗口。

对数刻度

可根据实际数值分布调整纵坐标的范围。

重置轴

直方图被放大或缩小后，可通过 **重置轴** 快速恢复默认。

导出

以 csv 格式文件将直方图信息导出。

10.12 测温配置

客户端预览红外相机图像时，可对测温区域进行相关配置操作，包括 [绘制测温区域](#) 和 [相关参数设置](#)。

10.12.1 绘制测温区域

客户端预览红外相机图像时可进行测温区域的绘制操作。

操作步骤

1. 设备列表选中红外测温相机并连接。
2. 开启相机预览，关于预览操作具体请见 [开启单画面预览](#) 章节和 [开启多画面预览](#) 章节。
3. 点击图像预览窗口上方的 ，打开测温区域设置界面，如下图所示。



说明

打开测温区域设置界面后，自动加载相机当前测温相关参数。

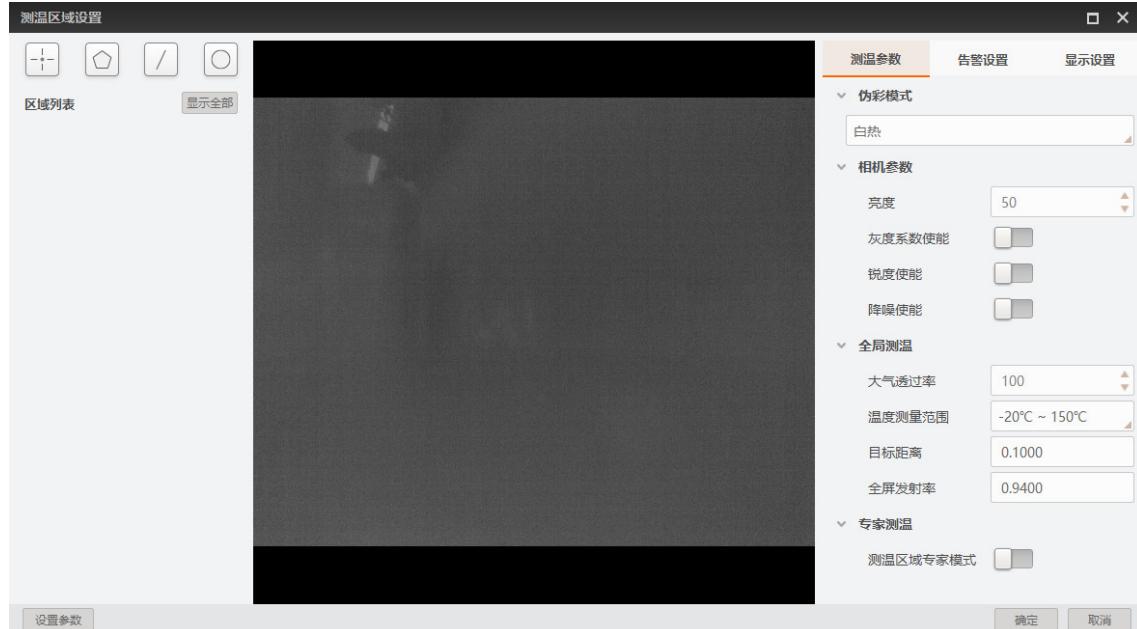


图 10-23 测温区域设置

4. 在测温区域配置界面左上角，单击选择需要绘制的区域类型，如下表所示。可绘制点、多边形、线和圆。

表 10-1 测温区域类型

区域图标	区域类型	最多支持添加
	点	10 个
	多边形	10 个
	线	1 个
	圆	1 个

区域列表下方新增一种区域类型， 默认名称为：区域编号.区域类型， 区域编号按序递增， 如下图所示。

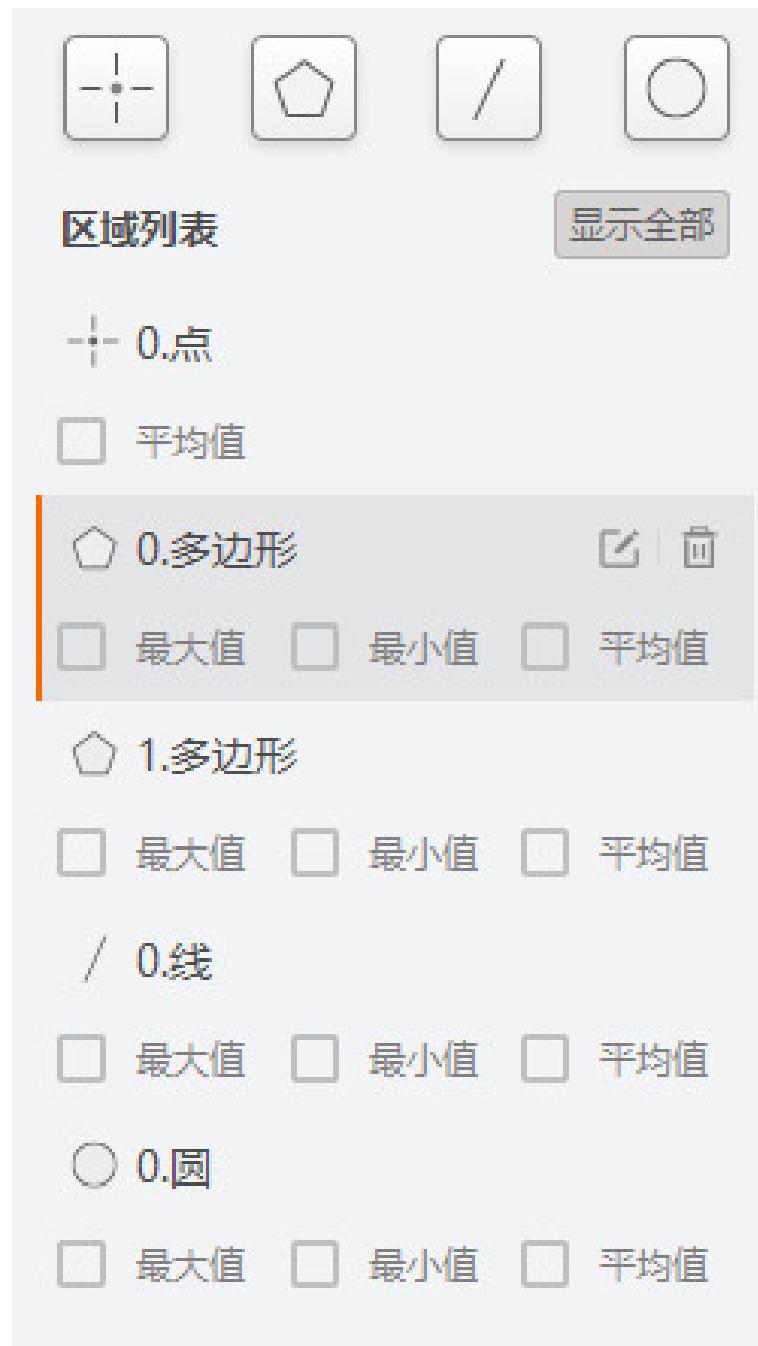


图 10-24 区域列表

5. 选中需要绘制的区域，单击右侧的 。
6. 在图像预览区域中单击绘制测温区域，双击结束绘制。
7. 在左侧区域列表中选中某个区域，勾选需要显示的测温区域温度信息，点区域仅支持显示平均值，多边形、线和圆区域支持显示最大值、最小值和平均值。
8. 点击左下角的 **设置参数**，即可显示绘制的测温区域和勾选的温度信息，如下图所示。

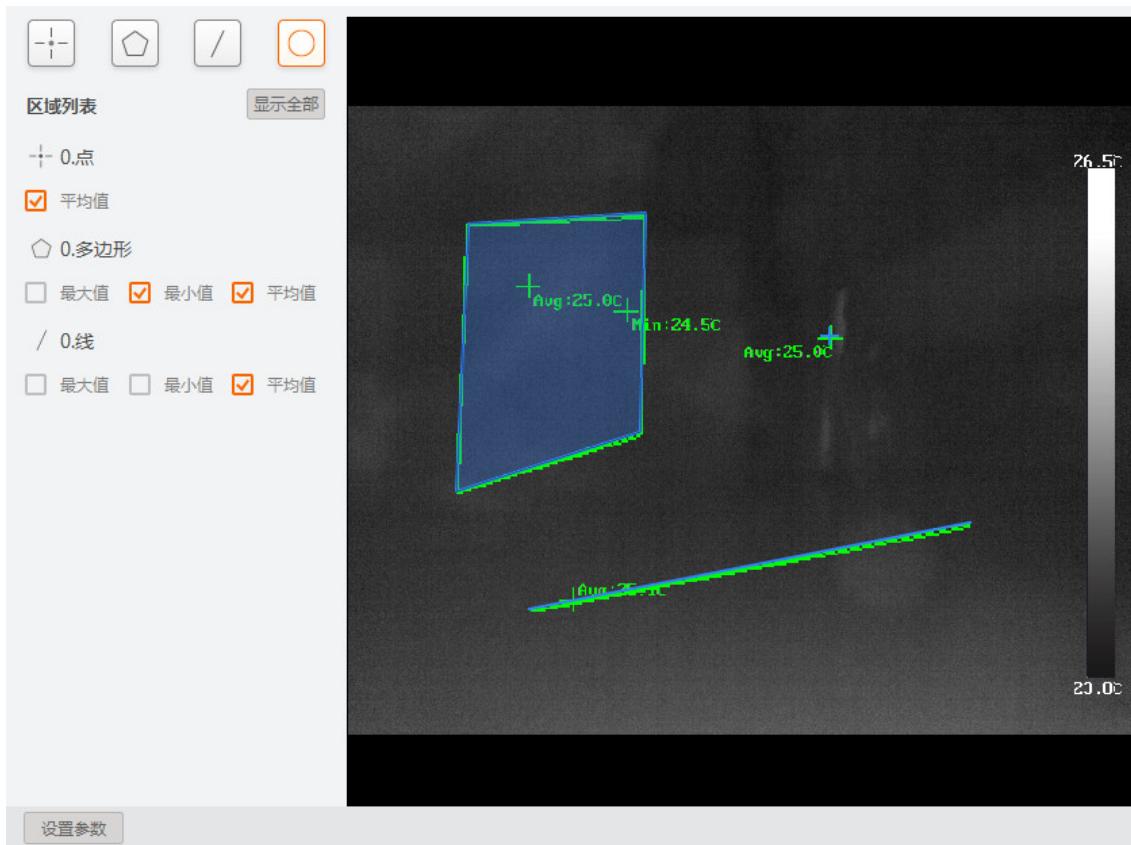


图 10-25 设置参数

9. 可选操作: 选中需要删除的区域类型, 单击右侧的 删除即可。

10. 可选操作: 点击区域列表右侧的 **显示全部**, 在图像预览界面上即可显示绘制的所有测温区域和温度信息。

说明

进入测温区域设置界面时, 图像预览区域显示绘制的所有测温区域和温度信息。但在区域列表选中任一测温区域时, 图像预览区域仅显示当前测温区域和温度信息。

10.12.2 相关参数设置

测温区域设置界面右侧还可进行测温参数设置、告警设置以及显示设置。

说明

完成相关设置后, 点击右下角的 **确定** 设置生效并关闭界面, 点击左下角的 **设置参数** 设置生效不关闭界面。

测温参数

测温参数部分可对伪彩模式、相机参数、全局测温以及专家测温进行设置。

伪装模式

可选择相机的伪装模式。

相机参数

对亮度、灰度系数、锐度、降噪等基础参数进行设置。

亮度

可调整预览图像的亮度。设置的值越大，图像越亮；设置的值越小，图像越暗。

灰度系数使能

可设置是否开启灰度系数功能，开启后可通过**灰度系数**进行设置。

灰度系数

可设置预览图像的灰度系数。设置的值越大，对比度越大；设置的值越小，对比度越小。

锐度使能

可设置是否开启锐度功能，开启后可通过**锐度**进行设置。

锐度

可设置预览图像边缘的锐利程度。

降噪使能

可设置是否开启降噪功能，开启后可提高图像的信噪比，进一步提高图像的成像质量。

全局测温

可设置测温区域的全局测温参数。

大气透过率

若红外相机的镜头前需增加锗玻璃，可通过该参数设置锗玻璃的透过率。



若无需增加锗玻璃，则可设置为 100。

温度测量范围

根据实际需求选择温度测量范围，可选-20℃~150℃和 0℃~550℃。

目标距离

可设置被测物体到设备的直线距离，单位为 m。

全屏发射率

可设置被测物体的发射率，不同物体的发射率数值有所差别，具体请查看相应型号的红外测温相机用户手册。

专家测温

可对当前选中的测温区域进行专家测温参数设置。

测温区域专家模式

可设置是否开启专家测温模式，开启后需设置以下参数。

测温区域反射使能

当场景中存在高温物体，若被测物体的发射率较小，并且被测物体反射高温物体时，需开启测温区域反射率。

测温区域反射率

设置测温区域反射温度值，需与高温物体的温度值保持一致。

测温区域发射率

设置目标物体的发射率，单位为%，不同物体的发射率数值有所差别，具体请查看相应型号的红外测温相机用户手册。

测温区域目标距离

设置被测量物体到设备的直线距离，单位为 m。

告警设置

可对绘制的测温区域设置相应的温度告警条件，分为区域内告警和区域间告警两种。

区域内告警

可对绘制的单个测温区域进行告警规则设置。

不同测温区域的告警条件设置方式不同，主要可分为以下两种。

点

开启点区域，如下图所示。



图 10-26 点区域告警条件

点的温度

设置告警温度条件和温度阈值。

若告警温度条件选择 $>$ ，设置的温度阈值为 50℃，当绘制的点区域处的目标温度大于 50℃时产生告警。

容差温度

设置点测温区域内告警的恢复阈值。

当设置容差温度为 5℃时，告警温度为 50℃，当点测温区域内的温度小于等于 45℃时，告警取消。

多边形、线或圆

开启多边形、线或圆区域。以多边形区域为例，如下图所示。

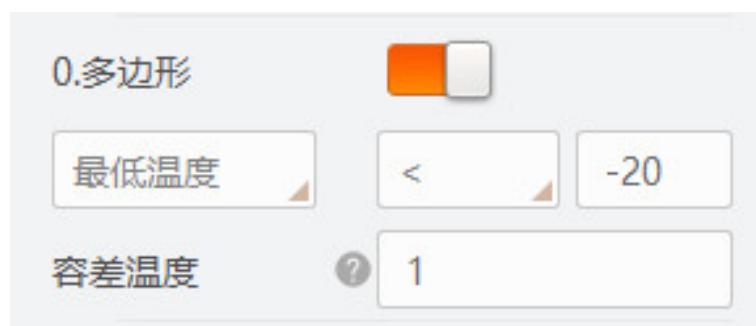


图 10-27 多边形区域告警条件

设置告警温度来源、温度条件和温度阈值。

若告警温度来源选择**最低温度**，告警温度条件选择 $<$ ，设置的温度阈值为-20℃，当绘制的多边形、线或圆区域处的目标温度小于-20℃时产生告警。

容差温度

设置测温区域内告警的恢复阈值。

区域间告警

可对绘制的两个测温区域之间的温度特征信息进行对比，共支持设置 4 个区域间告警规则。

开启需要设置的区域间告警规则。以规则 0 为例，如下图所示。



图 10-28 区域间告警

首先，在区域索引 1 中设置源测温区域，即被比较区域，在区域索引 2 中设置目标测温区域，即比较区域。

其次，设置告警温度来源、温度条件和温度阈值。

若告警温度来源选择最高温度，告警温度条件选择>，设置的温度阈值为 10°C，当源测温区域的最高温度比目标测温区域的最高温度大于 10°C 时，产生告警。

显示设置

可对基础显示和温度窗口等温度显示功能进行设置。

基础显示

可设置预览图像的测温条显示功能和图像叠加功能。

测温条

使能后，可在图像预览画面右侧显示测温温度条，如下图所示。

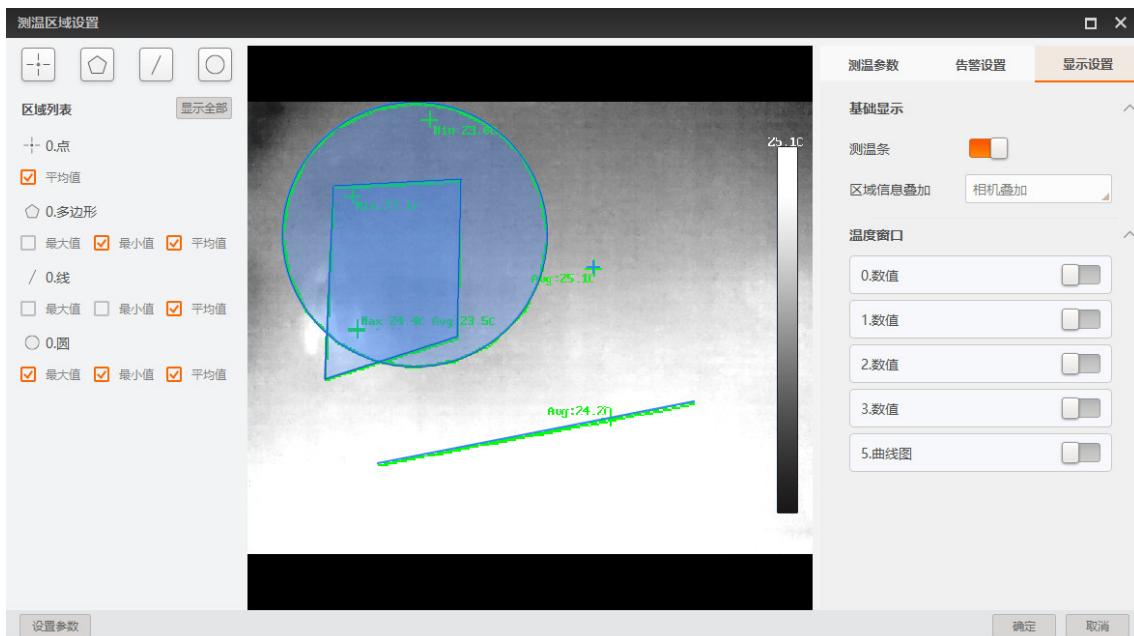


图 10-29 测温条

区域信息叠加

选择图像叠加方式，可选裸图、相机叠加和客户端叠加。

- **裸图**：取消图像叠加信息功能，相机采集图像和保存图像时均不显示测温区域和温度信息。
- **相机叠加**：相机出图画面包含测温区域和温度信息。
- **客户端叠加**：测温区域和温度信息叠加至客户端，相机出图画面不包含测温区域和温度信息。



说明

如需显示测温条和测温区域温度信息，需先开启**相机叠加**功能。

温度窗口

温度窗口包含 4 个数值选项和 1 个曲线图选项，开启任一选项后，可显示在属性树的温度窗口栏处。

开启某一选项，下拉选择已绘制的测温区域和温度来源，如下图所示。

显示结果具体请见 [温度窗口](#) 章节。



图 10-30 温度窗口设置

10.13 更多功能

相机或本地文件预览时，还可进行其他操作，例如放大/缩小、左/右旋转、自适应/原比例、画面拖拽、显示锐度评分、RGB 导出、带宽调节等。

放大/缩小

对当前预览的图像进行放大/缩小操作，有如下几种操作方式。可、图像预览窗口和快捷键实现。

- 在图像预览窗口中右键单击选择**放大/缩小**。
- 单击图像预览窗口右上角的 / 。
- 单击图像预览窗口右上角的 ，在图像预览窗口中任意框选后，即可将图像放大为已框选的部分。

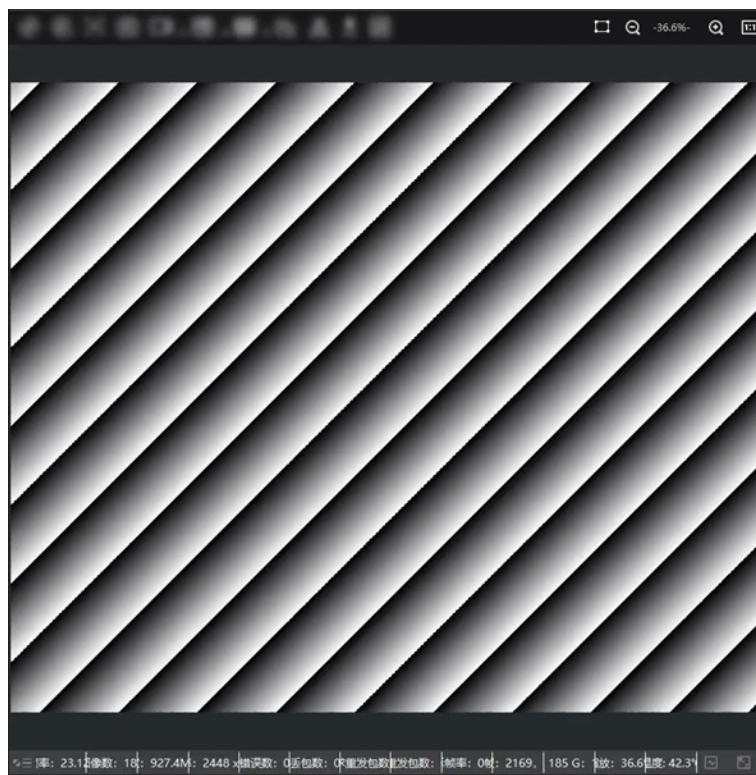


图 10-31 框选放大

- 在图像预览窗口中滑动鼠标滚轮进行放大或缩小。

说明

- 除使用框选放大功能外，客户端默认以鼠标位置为中心进行图像放大/缩小。也可通过十字辅助线的中心进行放大/缩小，具体介绍请查看 [设置十字辅助线](#) 章节。
 - 本地文件预览的放大/缩小功能不支持通过窗口右键单击实现。
 - 当图像放大至 64 倍及以上时，图像预览画面中将显示每个像素的像素值以及坐标，如下图所示。

R:28	R:29	R:27	R:28	R:28	R:24	R:32	R:27	R:35
G:43	G:45	G:48	G:46	G:44	G:38	G:27	G:24	G:30
B:157	B:156	B:156	B:154	B:152	B:115	B:30	B:27	B:30
(205, 188)	(206, 188)	(207, 188)	(208, 188)	(209, 188)	(210, 188)	(211, 188)	(212, 188)	(213, 188)
R:30	R:31	R:25	R:29	R:27	R:28	R:32	R:29	R:28
G:48	G:44	G:44	G:45	G:41	G:45	G:32	G:25	G:28
B:156	B:157	B:158	B:150	B:150	B:108	B:30	B:30	B:28
(205, 189)	(206, 189)	(207, 189)	(208, 189)	(209, 189)	(210, 189)	(211, 189)	(212, 189)	(213, 189)
R:28	R:26	R:31	R:26	R:30	R:28	R:31	R:38	R:31
G:45	G:44	G:43	G:45	G:44	G:44	G:31	G:34	G:29
B:152	B:153	B:157	B:154	B:153	B:115	B:30	B:30	B:26
(205, 190)	(206, 190)	(207, 190)	(208, 190)	(209, 190)	(210, 190)	(211, 190)	(212, 190)	(213, 190)
R:26	R:28	R:29	R:29	R:30	R:23	R:31	R:26	R:28
G:42	G:43	G:45	G:48	G:44	G:43	G:29	G:24	G:24
B:152	B:148	B:152	B:154	B:148	B:118	B:30	B:25	B:28
(205, 191)	(206, 191)	(207, 191)	(208, 191)	(209, 191)	(210, 191)	(211, 191)	(212, 191)	(213, 191)
R:29	R:28	R:28	R:29	R:31	R:18	R:31	R:33	R:30
G:49	G:43	G:43	G:42	G:44	G:35	G:25	G:33	G:28
B:154	B:152	B:156	B:154	B:151	B:108	B:27	B:30	B:29
(205, 192)	(206, 192)	(207, 192)	(208, 192)	(209, 192)	(210, 192)	(211, 192)	(212, 192)	(213, 192)
R:27	R:28	R:26	R:28	R:27	R:18	R:30	R:32	R:29
G:43	G:40	G:44	G:45	G:43	G:40	G:28	G:29	G:27
B:146	B:155	B:150	B:151	B:154	B:114	B:29	B:27	B:28
(205, 193)	(206, 193)	(207, 193)	(208, 193)	(209, 193)	(210, 193)	(211, 193)	(212, 193)	(213, 193)
R:16	R:17	R:19	R:23	R:18	R:15	R:30	R:27	R:29
G:18	G:15	G:18	G:21	G:18	G:18	G:31	G:24	G:27
B:47	B:45	B:46	B:60	B:49	B:40	B:29	B:26	B:28
(205, 194)	(206, 194)	(207, 194)	(208, 194)	(209, 194)	(210, 194)	(211, 194)	(212, 194)	(213, 194)
R:33	R:37	R:39	R:39	R:41	R:59	R:32	R:33	R:32
G:29	G:33	G:35	G:36	G:42	G:62	G:32	G:30	G:29
B:29	B:34	B:32	B:33	B:41	B:50	B:31	B:27	B:28
(205, 195)	(206, 195)	(207, 195)	(208, 195)	(209, 195)	(210, 195)	(211, 195)	(212, 195)	(213, 195)
R:26	R:28	R:28	R:27	R:27	R:35	R:31	R:26	R:30
G:22	G:27	G:27	G:23	G:24	G:37	G:29	G:25	G:27

图 10-32 显示像素值以及坐标

自适应

对当前预览的图像以充满预览窗口的方式显示。可通过图像预览窗口右键单击选择**自适应**、图像预览窗口右上角的和快捷键实现。

 说明

本地文件预览的自适应功能不支持通过窗口右键单击实现。

原比例

对当前预览的图像以原始分辨率在预览窗口显示。可通过图像预览窗口右键单击选择原比例、图像预览窗口右上角的  和快捷键实现。



说明

本地文件预览的原比例功能不支持通过窗口右键单击实现。

左/右旋转

对当前预览的图像进行左/右旋转操作。通过图像预览窗口右键单击选择**左/右旋转**实现。



说明

本地文件预览不支持左/右旋转功能。

画面拖拽

将鼠标放在预览画面上，当鼠标显示为手型光标时可对预览画面进行拖拽。

RGB 导出

当相机已取流或本地图片已导入时，点击图像预览窗口上方的 ，可导出所有像素的 RGB 值。导出路径和导出文件名称可自行设置，文件格式为.csv。

带宽管理

相机预览过程中，若出现严重丢包，客户端会弹出提示窗口，如下图所示。点击提示窗口的**去调节**进入带宽调节窗口，可通过设置采图中相机的带宽进行调整，从而改善丢包现象。



图 10-33 带宽调节

一键自动调节

单击图像预览窗口上方的 ，可对当前预览的图像进行一键自动调节曝光时间操作。

第 11 章 工具应用

客户端集成多个工具，可对相机或者 PC 进行相关操作。

11.1 固件升级工具

固件升级工具（本节简称为“工具”）支持对网口相机、USB 相机、Camera Link 相机、CoaXPress 相机、XoFLink 光口相机、采集卡进行固件升级。



仅 Linux x86_64 系统下安装的工具集支持采集卡相关功能。

工具主界面如下图所示，相关说明请见下表。

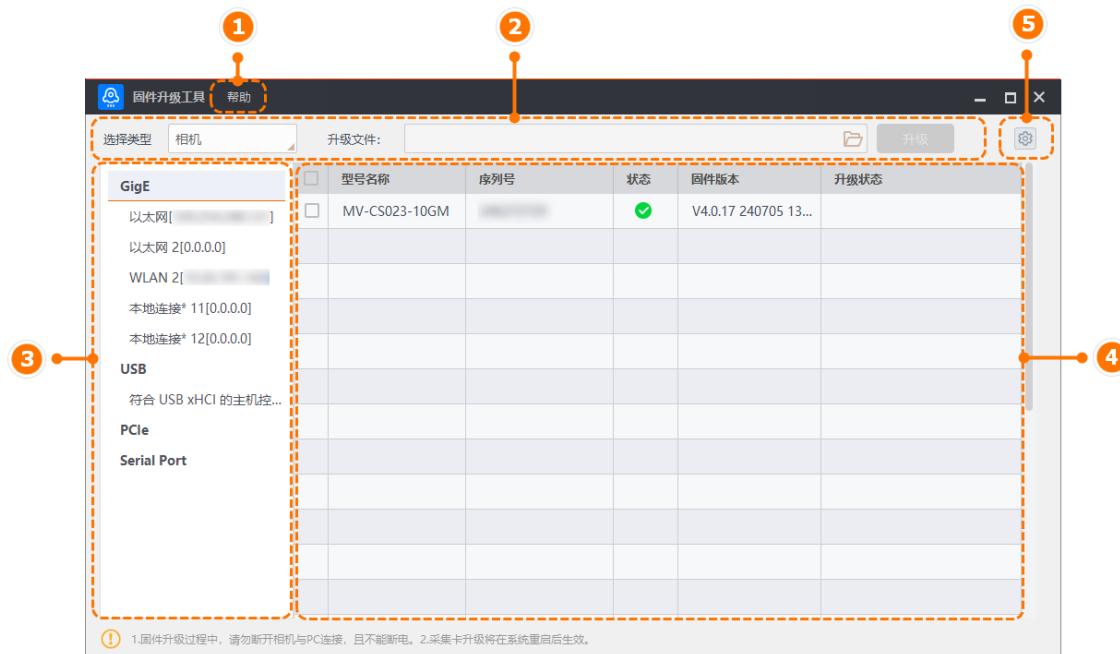


图 11-1 固件升级工具

表 11-1 主界面说明

序号	区域	说明
1	菜单栏	菜单栏可提供帮助操作，可对工具的语言（中英文）进行选择，并查看该用户手册和工具版本信息。
2	升级配置	<ul style="list-style-type: none"> 可对需要升级的设备类型进行选择，可选相机和采集卡。 可对相机的固件升级包进行选择，并执行升级操作。 <p> 说明 采集卡的固件升级包需在区域 4 中进行选择。</p>
3	接口信息	显示当前 PC 上接口的信息，不同接口设备可执行不同操作，具体请见 <u>相机升级</u> 和 <u>采集卡升级</u> 章节。
4	设备信息	显示不同接口下搜索到的设备以及相关信息。
5	设备信息配置	可根据实际需求，对区域 3 中显示的设备信息进行设置。不同接口可配置的信息不同，具体请以实际显示为准。

11.1.1 相机升级

相机的固件升级过程主要分为三个阶段，即 **搜索设备 → 开始升级 → 升级状态**。

搜索设备

打开固件升级工具后，在工具界面上方的选择类型处下拉选择相机。工具界面左侧显示当前 PC 上接口的信息，不同接口设备可进行不同操作，如下图所示。



图 11-2 相机升级

- **GigE 和 USB 接口 :**
 - 选中 **GigE** 或 **USB**, 右侧显示 **GigE** 或 **USB** 下能搜索到的设备。
 - 选中 **GigE** 或 **USB** 下的某个接口, 右侧只显示该接口下能搜索到的设备。
 - 工具可自动刷新枚举 **GigE** 和 **USB** 下的设备, 也可通过 **GigE** 和 **USB** 右侧的 ○ 手动刷新枚举。
- **PCIe 接口 :**
 - 选中 **PCIe**, 右侧显示 **PCIe** 下所有采集卡搜索到的相机。
 - 工具可自动刷新枚举 **PCIe** 下采集卡搜索到的相机, 也可通过 **PCIe** 右侧的 ○ 手动刷新枚举。
- **Serial Port 接口 :**
 - 选中 **Serial Port**, 右侧显示 **Serial Port** 下能搜索到的设备。
 - 选中 **Serial Port** 下的某个接口, 右侧只显示该接口下能搜索到的设备。
 - 工具默认不自动刷新枚举 **Serial Port** 下的设备, 需通过 **Serial Port** 右侧的 ○ 手动刷新枚举。

开始升级

确认需固件升级的相机处于可用状态, 在工具右侧进行勾选后, 单击工具上方的 选择固件升级包 (**dav** 文件)。

工具可批量升级多个相机固件, 最多可同时勾选 20 个相机。

- 若使用的升级包是针对某个型号的，则进行批量升级时，只能升级同型号相机。对于其他型号相机，若进行升级操作，升级状态栏提示“升级失败。（错误码：0x900006500）升级固件不匹配”。
- 若使用的升级包是针对多个型号的，则进行批量升级时，可以对升级包中包含的多个型号的相机都进行升级操作。对于不包含在升级包中的其他型号相机，若进行升级操作，升级状态栏提示“升级失败。（错误码：0x900006500）升级固件不匹配”。

完成固件升级包选择后，单击**升级**按钮即可。

说明

- 升级固件过程中，请勿断开设备与 PC 的连接，并保证设备处于工作状态。
- 相机升级成功后将自动重启。

升级状态

工具左上角会显示当前升级相机的升级情况，如下图所示。可通过工具上方的**返回**按钮返回工具的初始界面。工具右侧选中的相机也会显示具体的升级状态。

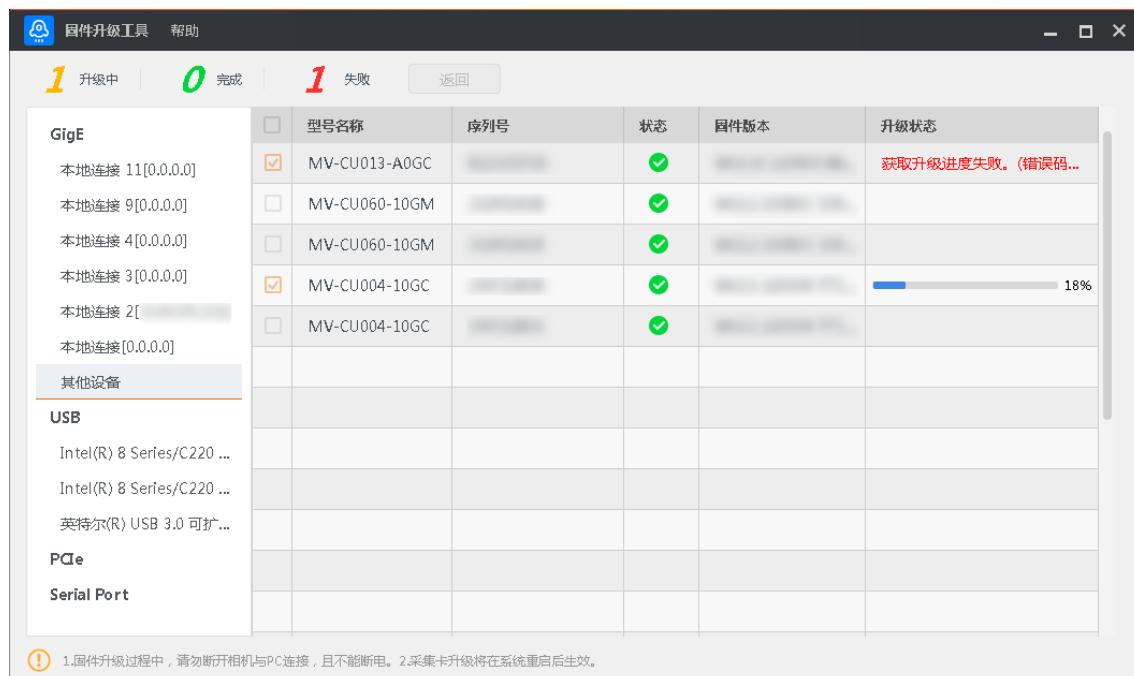


图 11-3 相机固件升级

11.1.2 采集卡升级

采集卡的固件升级过程主要分为三个阶段，即**搜索设备**→**开始升级**→**升级状态**。

搜索设备

打开固件升级工具后，在工具界面上方的选择类型处下拉选择采集卡。工具界面左侧显示当前 PC 上 PCIe 接口的信息，如下图所示。

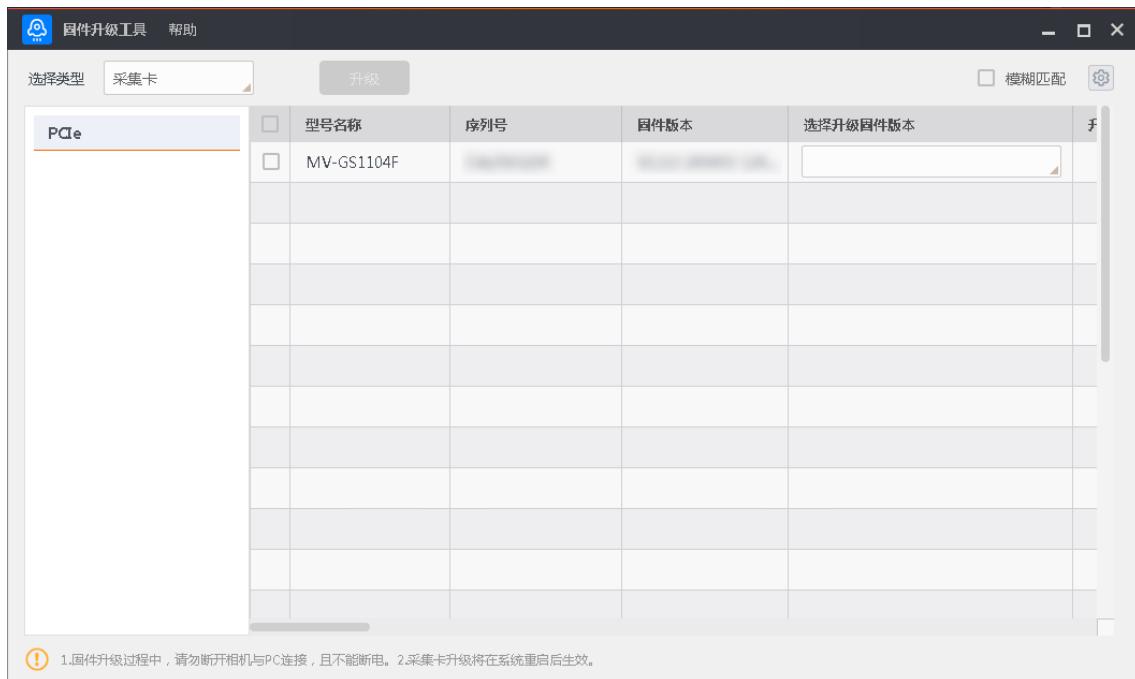


图 11-4 采集卡升级

- PCIe 接口可自动枚举搜索到的所有采集卡设备，选中 PCIe，右侧显示 PCIe 下的所有采集卡。
- 工具可自动刷新枚举 PCIe 下的采集卡，也可通过 PCIe 右侧的 手动刷新枚举。

开始升级

请联系本公司技术支持获取需固件升级采集卡的固件驱动包，单独安装在默认路径下：C:\Program Files (x86)\Common Files\（客户端名称）\FirmWare。安装完成后，工具即可检测到该采集卡匹配的所有固件文件。

确认需固件升级的采集卡处于可用状态并在工具右侧进行勾选，同时在对应采集卡的选择固件升级版本列下拉选择需要的固件版本，如下图所示。

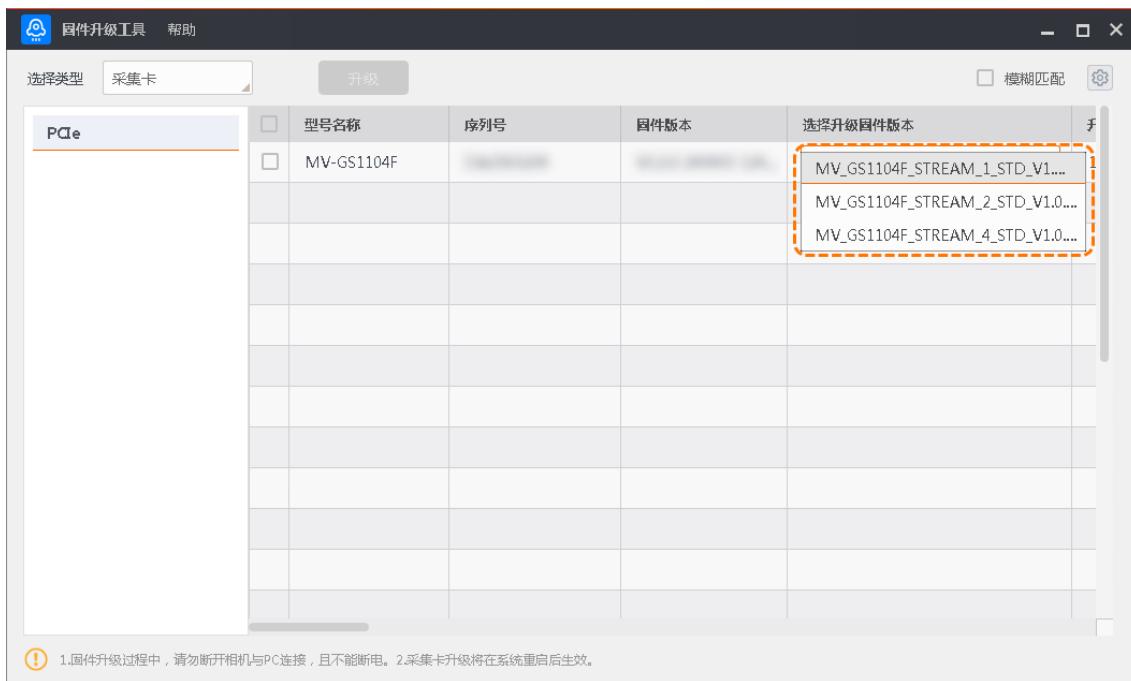


图 11-5 选择固件版本

工具支持模糊搜索采集卡匹配的固件文件，根据实际需求勾选**模糊匹配**即可。

工具可批量升级多个采集卡固件，最多可同时勾选 20 个采集卡。

完成固件升级版本选择后，单击**升级**按钮即可。

说明

- 升级固件过程中，请勿断开采集卡与 PC 的连接，并保证设备处于工作状态。
- 采集卡升级完成后需重启系统后生效。

升级状态

工具左上角会显示当前升级设备的升级情况，如下图所示。可通过工具上方的**返回**按钮返回工具的初始界面。工具右侧选中的设备也会显示具体的升级状态。



图 11-6 采集卡固件升级

11.2 IP 配置工具

IP 配置工具用于对网口相机的 IP 地址以及 IP 配置类型进行设置，可对 单相机 或 多相机 进行 IP 配置。

IP 配置工具通过菜单栏的 工具 → IP 配置工具 进入，如下图所示。

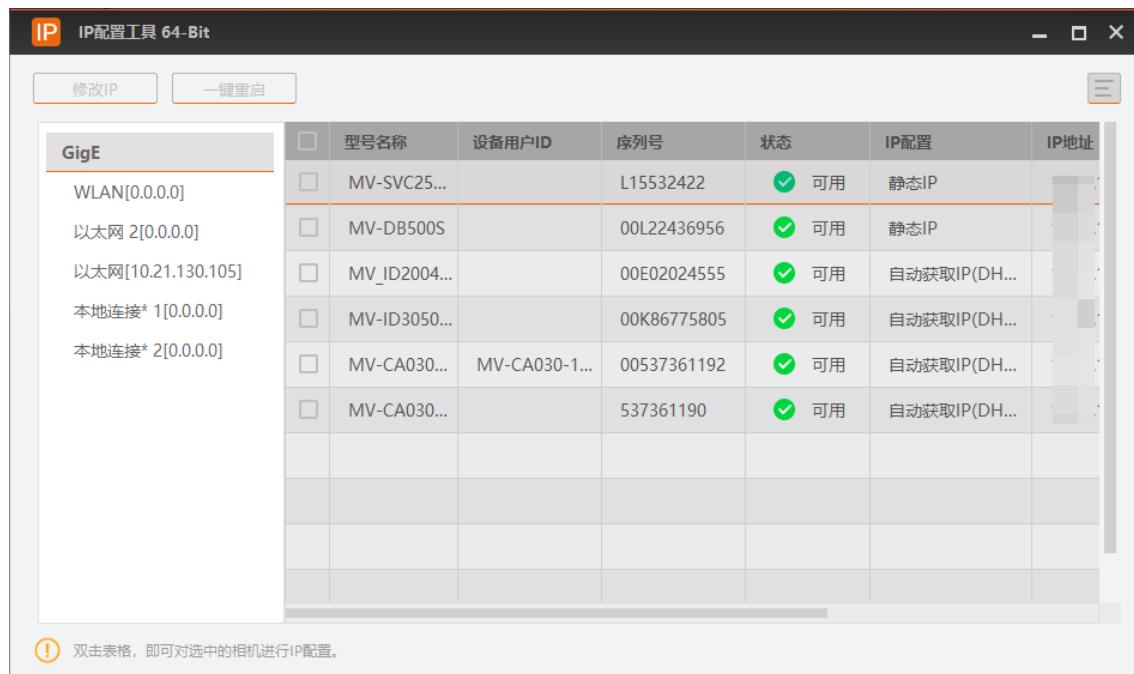


图 11-7 IP 配置工具

在上图左侧将显示当前 PC 上的所有网口。

- 选中 *GigE* 时，右侧显示当前所有网口能搜索到的网口相机。
- 选中某个网口时，右侧只显示该网口下能搜索到的网口相机。

说明

单击 *GigE* 右侧的图标 ，可手动枚举网口相机。

工具右侧显示相机的基本信息和配置状态，可通过工具右上角的  进行设置。

11.2.1 配置单相机 IP

IP 配置工具可对单个网口相机进行 IP 配置和设备用户 ID 修改。

前提条件

客户端已打开 IP 配置工具。

操作步骤

1. 可通过两种方法打开修改 IP 地址窗口。
 - 在工具右侧双击需要修改 IP 地址的相机。
 - 在工具右侧勾选需要修改 IP 地址的相机，单击 *修改 IP*。

进入修改 IP 地址窗口，如下图所示。



图 11-8 修改 IP 地址

2. 根据需求选择 IP 配置类型，可选静态 IP 或自动分配 IP (DHCP)。

静态 IP 需要设置相机的 IP 地址、子网掩码和默认网关。

自动分配 IP (DHCP) 选择自动分配 IP，则相机的 IP 地址与 PC 进行自动协商。相机出厂默认为自动分配 IP。



说明

- 若相机设置的 IP 地址越界，IP 地址修改失败，配置状态中会进行提示。
- 限制将相机的 IP 设置为 D 类 (224~239)、E 类 (240~254) 和首段为 127 及 255 的 IP，当输入限制的 IP 或 IP 格式错误时，会导致相机无法正常访问。
- 若本地与设备均为静态 IP，但不在一个网段，可通过修改设备为动态 IP 进行 IP 设置。

3. 可选操作: 设置设备用户 ID。

4. 单击确定。



说明

若切换设备的 IP 配置类型，建议重启相机生效；若相机仅是静态 IP 类型的修改，无需重启相机。

11.2.2 配置多相机 IP

IP 配置工具可批量对网口相机进行 IP 配置。

前提条件

客户端已打开 IP 配置工具。

操作步骤

1. 在工具勾选需要配置 IP 的多个相机
2. 点击 **修改 IP** 进入批量修改 IP 地址窗口，如下图所示。



图 11-9 批量修改 IP 地址

3. 根据需求选择 IP 配置类型，可选静态 IP 或自动分配 IP (DHCP)。

静态 IP

需要设置相机的 IP 地址、子网掩码和默认网关。

自动分配 IP (DHCP)

选择自动分配 IP，则相机的 IP 地址与 PC 进行自动协商。相机出厂默认为自动分配 IP。



说明

- 若相机设置的 IP 地址越界，IP 地址修改失败，配置状态中会进行提示。
- 限制将相机的 IP 设置为 D 类 (224~239)、E 类 (240~254) 和首段为 127 及 255 的 IP，当输入限制的 IP 或 IP 格式错误时，会导致相机无法正常访问。
- 每次最多可批量修改 20 个相机的 IP。
- 批量修改 IP 地址时，不支持跨网段修改。

4. 单击确定。



说明

若切换设备的 IP 配置类型，建议重启相机生效；若相机仅是静态 IP 类型的修改，无需重启相机。

11.3 GigE Vision 动作命令

GigE Vision 动作命令可实现同一局域网内，多个网口相机同时触发拍照的功能，可确保图像的同步性。

前提条件

- 客户端已连接需要设置该功能的网口相机。
 - 相机均开启触发模式且触发源选择动作 1。
-



说明

相机是否支持动作命令控制功能，与相机型号以及固件程序有关，具体请咨询技术支持。

操作步骤

1. 通过菜单栏选择 **工具 → GigE Vision 动作命令**，进入设置界面，如下图所示。



图 11-10 GigE Vision 动作命令

2. 选择网卡。在 GigE Vision 动作命令界面中，勾选需要的网卡， 默认全部勾选。



说明

该功能仅对统一局域网内的相机生效，不能跨局域网使用，建议选择其中一个网卡。

3. 设置客户端的设备密钥、组密钥和组掩码参数，该参数在客户端以 16 进制显示，与相机参数的对应关系请见下表。



说明

表 11-2 参数设置

MVS 客户端参数名称	对应的相机参数名称
设备密钥	动作命令控制属性下的动作设备密钥参数
组密钥	动作命令控制属性下的动作组密钥参数
组掩码	与动作命令控制属性下的动作组掩码参数按位进行“与”运算，运算结果非零有效

4. 设置是否启用预定时间功能，客户端默认不启用。若启用，则需要选择其中一台相机为主相机并设置延迟时间；若不启用，则跳过此步骤。

- **主相机**：通过**主相机**右侧的 进入选择相机的窗口。被选中的相机作为 GigE Vision 动作命令中的主相机，同一局域网内的其他相机作为从相机。主相机会与从相机做时间校准，保证触发时各相机采集的图像是同一时刻的。
- **延迟时间**：单击**开始发送**按钮后，根据设置的延迟时间推迟发送命令的时间，默认为 20 ns。

5. 可选操作：设置是否启用定时发送功能或回复信息功能。客户端默认不启用。若启用，则需要设置定时发送时间，默认为 1000 ms，可配置范围为 1 ~ 3600000 ms。

- 定时发送功能需要设置定时发送时间，默认为 1000 ms，可配置范围为 1 ~ 3600000 ms。
- 启用回复信息功能时，将在下方显示相机回复的信息。



说明

定时发送和回复信息功能互斥，仅支持二选一使用。

6. 参数设置完成后，单击**开始发送**按钮即可。

第 12 章 日志信息

客户端的日志信息包括 SDK 日志和客户端日志，两种日志的查看和设置方式有所差别。

12.1 客户端日志

控制工具条中的日志可以记录并显示客户端使用过程中的日志情况。

控制工具条点击  可打开日志信息界面，如下图所示。

- 选中其中一条日志信息，右键可以进行拷贝选择的日志、拷贝全部的功能。
- 通过左上角的 **清除日志** 可以将界面上显示的 MVS 客户端的日志信息清除。
- 选中日志信息窗口的等级、日期、内容、来源，可对日志信息的排序方式进行调整。默认按照日期进行排序。



The screenshot shows a window titled "日志信息" (Log Information). At the top right is a "清除日志" (Clear Log) button. The main area is a table with four columns: "等级" (Level), "日期" (Date), "内容" (Content), and "来源" (Source). The table contains ten log entries, all of which are "信息" (Information) level. The content of the logs includes various system messages like "驱动已启用" (Driver enabled) and "被连接" (Connected). The source for most logs is "MV-CA060-11GM (00107548400)".

等级	日期	内容	来源
信息	2018-11-06 11:45:2...	驱动已启用。	MV-CA060-11GM (00107548400)
信息	2018-11-06 11:45:2...	MV-CA060-11GM (00107548400) 被连接。	MV-CA060-11GM (00107548400)
信息	2018-11-06 11:45:2...	驱动已启用。	MV-CA023-10GM (00670092826)
信息	2018-11-06 11:45:2...	MV-CA023-10GM (00670092826) 被连接。	MV-CA023-10GM (00670092826)
信息	2018-11-06 11:45:2...	驱动已启用。	MV-CA050-10GC (00C38216291)
信息	2018-11-06 11:45:2...	MV-CA050-10GC (00C38216291) 被连接。	MV-CA050-10GC (00C38216291)
信息	2018-11-06 11:45:5...	MV-CA023-10GM (00670092826) 开始采集。	MV-CA023-10GM (00670092826)
信息	2018-11-06 11:45:5...	MV-CA060-11GM (00107548400) 开始采集。	MV-CA060-11GM (00107548400)
信息	2018-11-06 11:45:5...	MV-CA050-10GC (00C38216291) 开始采集。	MV-CA050-10GC (00C38216291)
信息	2018-11-06 11:46:0...	MV-CA050-10GC (00C38216291) 停止采集。	MV-CA050-10GC (00C38216291)

图 12-1 客户端日志信息

用户可通过鼠标和键盘 **Ctrl** 键或 **Shift** 键实现对界面上显示的日志的多选操作。通过鼠标和键盘 **Shift** 键可以完成列表中连续区域的多选操作。通过鼠标和键盘 **Ctrl** 键可以完成列表中非连续区域的多选操作。

12.2 日志查看工具

日志查看工具可以查看 MVS 中使用的相机和采集卡产生的 SDK 日志信息。

12.2.1 查看日志

日志查看支持多种便捷操作，方便快速定位具体信息。

日志查看工具可通过上方的日志服务设置对相机和采集卡的 SDK 日志服务进行设置。

存储类型

可下拉选择需要存储的 SDK 日志等级，可选 Level 0 ~ Level 6 七种等级。

不同等级对应的 SDK 日志类型不同，从 Level 0 ~ Level 6，每个级别代表的日志类型分别为：off、Fatal、Error、Warning、Info、Debug、Trace。选择的日志等级越高，其以下等级的日志都会进行存储。

存储文件大小（MB）

可设置单个文件的大小，单位为 MB。默认文件大小为 10 MB，范围为 1~1000 MB，推荐设置值不超过 100 MB。

存储文件数量

可设置工具最多能够存储的 SDK 日志文件数量。

日志以设置的更新间隔时间进行刷新，同时也可通过右上角的刷新按钮进行手动刷新。

日志查看工具支持显示 Level 1、Level 2、Level 3、Level 4 四种等级的日志，可通过左上角的日志列表进行勾选。

在日志信息较多的情况下，可通过右上角的搜索功能对内容进行查找。输入关键字后单击即可。

说明

目前搜索功能仅支持对日志中的内容进行关键字搜索，对于类型、时间和来源的搜索暂不支持。

每条日志信息包含类型、时间、内容、来源、进程名称和进程 ID。用户可通过日志查看工具右上角的 设置日志信息显示的内容。

工具支持查看不同时间范围内的日志，单击右上角的 ，可设置想查看的时间范围。

单击日志列表中的时间表头，您可将日志以时间的方式进行排序，可按降序或者升序的方式进行排序，默认为降序。

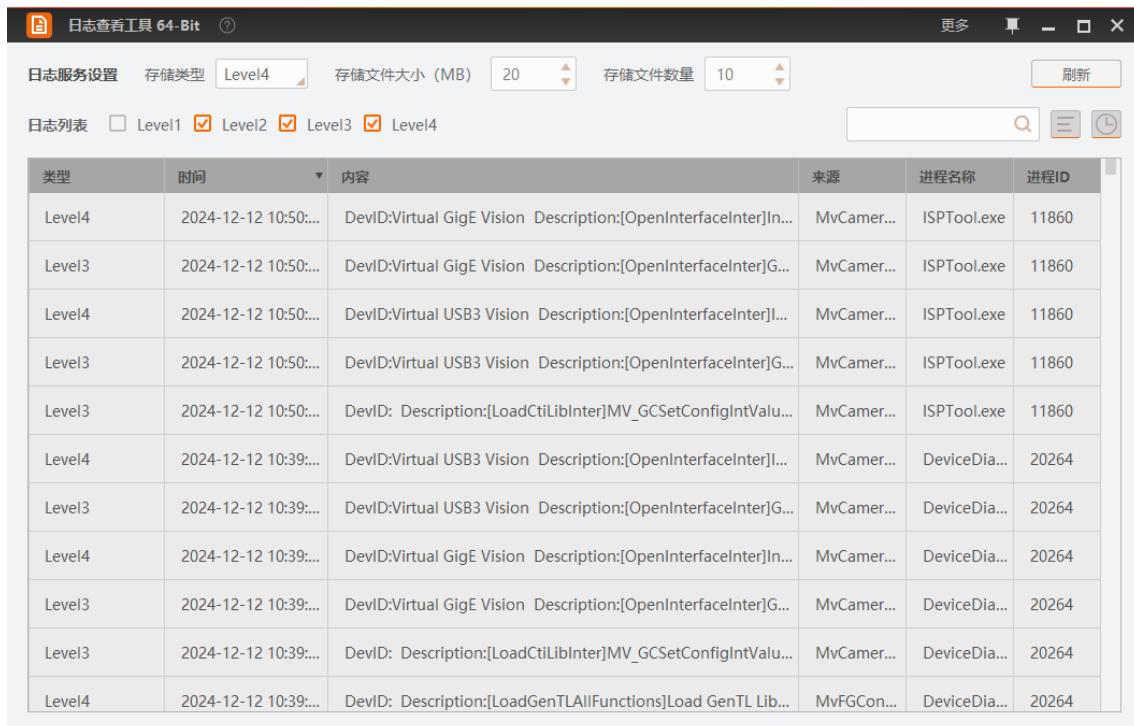
选中具体日志信息，右键单击可进行导出所有日志、导出所选日志、复制所有日志、复制所选日志、清空日志五种操作。

- 导出所有日志：可将显示的所有日志通过 **txt** 文件的方式导出到 PC 上，导出路径可以自行设置。
- 导出所选日志：可将选中的日志通过 **txt** 文件的方式导出到 PC 上，导出路径可以自行设置。
- 复制所有日志：可将显示的所有日志复制到文本文件中。
- 复制所选日志：可将选中的日志复制到文本文件中。
- 清空日志：可将显示的所有日志清空。

用户可通过鼠标和键盘 **Ctrl** 键或 **Shift** 键实现对界面上显示的日志的多选操作，选中的日志会高亮显示。

- 通过鼠标和键盘 **Shift** 键可以完成列表中连续区域的多选操作。
- 通过鼠标和键盘 **Ctrl** 键可以完成列表中非连续区域的多选操作。

日志查看工具可以设置置顶功能，通过日志查看工具右上角的  设置即可。



类型	时间	内容	来源	进程名称	进程ID
Level4	2024-12-12 10:50:...	DevID:Virtual GigE Vision Description:[OpenInterfaceInter]In...	MvCam...	ISPTool.exe	11860
Level3	2024-12-12 10:50:...	DevID:Virtual GigE Vision Description:[OpenInterfaceInter]G...	MvCam...	ISPTool.exe	11860
Level4	2024-12-12 10:50:...	DevID:Virtual USB3 Vision Description:[OpenInterfaceInter]I...	MvCam...	ISPTool.exe	11860
Level3	2024-12-12 10:50:...	DevID:Virtual USB3 Vision Description:[OpenInterfaceInter]G...	MvCam...	ISPTool.exe	11860
Level3	2024-12-12 10:50:...	DevID: Description:[LoadCtlLibInter]MV_GCSetConfigIntValu...	MvCam...	ISPTool.exe	11860
Level4	2024-12-12 10:39:...	DevID:Virtual USB3 Vision Description:[OpenInterfaceInter]I...	MvCam...	DeviceDia...	20264
Level3	2024-12-12 10:39:...	DevID:Virtual USB3 Vision Description:[OpenInterfaceInter]G...	MvCam...	DeviceDia...	20264
Level4	2024-12-12 10:39:...	DevID:Virtual GigE Vision Description:[OpenInterfaceInter]In...	MvCam...	DeviceDia...	20264
Level3	2024-12-12 10:39:...	DevID:Virtual GigE Vision Description:[OpenInterfaceInter]G...	MvCam...	DeviceDia...	20264
Level3	2024-12-12 10:39:...	DevID: Description:[LoadCtlLibInter]MV_GCSetConfigIntValu...	MvCam...	DeviceDia...	20264
Level4	2024-12-12 10:39:...	DevID: Description:[LoadGenTLAllFunctions]Load GenTL Lib...	MvFGCon...	DeviceDia...	20264

图 12-2 查看日志

12.2.2 日志配置

相机日志和采集卡日志可通过右上角的更多对日志查看以及驱动日志服务进行设置。



图 12-3 日志配置

日志查看设置

最大日志显示数

可设置 SDK 日志显示的数量，默认值为 1000，范围为 1~100000。

更新间隔

可设置 SDK 日志的更新间隔时长，单位为 ms，默认更新周期为 1000 ms。更新间隔的最小值为存储文件大小处设置参数的 100 倍，最大值为 1000000 ms。

驱动日志服务设置

GEV/CML/CXP/XOF 驱动日志

可下拉选择需要生成的驱动日志等级，可选 Level 0 ~ Level 6 七种等级，每个等级代表的日志类型与 SDK 日志类型一致。

选择的日志等级越高，其以下等级的日志都会生成并显示在日志查看工具中。

第 13 章 错误码对照表

本文档提供客户端错误码与工业相机 SDK 错误码对照表，如下表所示。

通用错误码

表 13-1 通用错误码对照表

客户端错误码	工业相机 SDK 错误码	说明
正确码定义		
0x00000000	0x00000000	成功，无错误
通用错误码定义		
0x90006100	0x80000000	错误或无效的句柄
0x90006101	0x80000001	不支持的功能
0x90006102	0x80000002	缓存已满
0x90006103	0x80000003	函数调用顺序错误
0x90006104	0x80000004	错误的参数
0x90006105	0x80000006	资源申请失败
0x90006106	0x80000007	无数据
0x90006107	0x80000008	前置条件有误，或运行环境已发生变化
0x90006108	0x80000009	版本不匹配
0x90006109	0x8000000A	传入的内存空间不足
0x9000610A	0x8000000B	异常图像，可能是丢包导致图像不完整
0x9000610B	0x8000000C	动态导入 DLL 失败
0x9000610C	0x8000000D	没有可输出的缓存

客户端错误码	工业相机 SDK 错误码	说明
0x9000610E	0x8000000E	加密错误
0x900061FF	0x800000FF	未知的错误

接口对应错误码

表 13-2 接口对应错误码表

客户端错误码	工业相机 SDK 错误码	说明
GenICam 系列错误码		
0x90006200	0x80000100	通用错误
0x90006201	0x80000101	参数非法
0x90006202	0x80000102	值超出范围
0x90006203	0x80000103	节点属性错误
0x90006204	0x80000104	运行环境有问题
0x90006205	0x80000105	逻辑错误
0x90006206	0x80000106	节点访问条件有误
0x90006207	0x80000107	超时
0x90006208	0x80000108	转换异常
0x900062FF	0x800001FF	GenICam 未知错误
GigE_STATUS 对应的错误码		
0x90006300	0x80000200	命令不被设备支持
0x90006301	0x80000201	访问的目标地址不存在
0x90006302	0x80000202	目标地址不可写
0x90006303	0x80000203	设备无访问权限
0x90006304	0x80000204	设备忙，或网络断开
0x90006305	0x80000205	网络包数据错误

客户端错误码	工业相机 SDK 错误码	说明
0x90006306	0x80000206	网络相关错误
0x90006307	0x80000221	设备 IP 冲突
USB_STATUS 对应的错误码		
0x90006400	0x80000300	读 USB 出错
0x90006401	0x80000301	写 USB 出错
0x90006402	0x80000302	设备异常
0x90006403	0x80000303	GenICam 相关错误
0x90006404	0x80000304	带宽不足
0x90006405	0x80000305	驱动不匹配或者未装驱动
0x900064FF	0x800003FF	USB 未知的错误

升级对应错误码

表 13-3 升级对应错误码表

客户端错误码	工业相机 SDK 错误码	说明
0x90006500	0x80000400	升级固件不匹配
0x90006501	0x80000401	升级固件语言不匹配
0x90006502	0x80000402	升级冲突（设备已经在升级，再次请求升级即返回此错误）
0x90006503	0x80000403	升级时相机内部出现错误
0x900065FF	0x800004FF	升级时未知错误

第 14 章 常见问题

使用客户端时若出现问题，可通过本章节查看能否解决。

当出现无法通过客户端发现设备或者无法预览图像等问题，请先确认当前的运行环境是否满足以下要求：

- 确认装有客户端软件的电脑网卡为千兆网卡
- 确认网卡是否已开启巨帧
- 确认电脑与网口相机之间的网络链路为千兆
- 确认装有客户端软件的 USB 接口为 3.0 接口
- 确认电脑与 USB 相机之间的 USB 线符合 USB3.0 规格

确认环境配置无误后，请查看当前所列的各常见问题及对应的解决办法能否帮助解决问题。若无法帮助解决问题，请查看当前软件版本详细信息，联系我司咨询技术支持。



说明

- 关于网口相机的具体环境配置操作，请查看 [环境配置](#)。
 - 客户端版本可通过菜单栏的帮助查询。
-

14.1 启动客户端后无法搜到网口相机

问题描述

启动客户端后搜索不到网口相机。

可能的原因

网口相机未正常启动或网线连接异常。

解决方法

通过观察相机 LED 指示灯和网口指示灯情况判断网口相机供电以及网络连接是否正常。

14.2 启动客户端后无法搜到 U3V 相机

问题描述

启动客户端后搜索不到 U3V 相机。

可能的原因

U3V 相机未正常启动或 USB 线缆连接异常。

解决方法

通过观察 U3V 相机的 LED 指示灯情况判断 U3V 相机供电是否正常。

14.3 客户端连接网口相机失败

问题描述

客户端能搜索到网口相机，但连接失败。

可能的原因

- 原因 1：网口相机与客户端不在同一个局域网内。
- 原因 2：网口相机已被其他程序连接。

解决方法

- 针对原因 1，使用 IP 配置工具修改 IP 地址，使相机与 PC 的 IP 地址处于同一个局域网。
- 针对原因 2，断开其他程序对相机的控制后，重新连接。

14.4 客户端连接 U3V 相机失败

问题描述

客户端能搜索到 U3V 相机，但连接失败。

可能的原因

- 原因 1：USB 驱动安装异常。
- 原因 2：U3V 相机已被其他程序连接。

解决方法

- 针对原因 1，插拔 U3V 相机或重新手动安装 USB 驱动。
- 针对原因 2，断开其他程序对相机的控制后，重新连接。

14.5 相机预览时画面全黑

问题描述

相机预览画面全黑。

可能的原因

- 原因 1：相机上的镜头光圈值设置的太大。
- 原因 2：相机曝光值太小。

解决方法

- 针对原因 1，适当减小镜头的光圈值。
- 针对原因 2，手动增大相机的曝光值或开启自动曝光模式。

14.6 相机能正常预览，但外触发不出图

问题描述

相机预览正常但无法正常外触发出图。

可能的原因

- 原因 1：触发模式未打开或触发源选择错误。
- 原因 2：触发连线错误。

解决方法

- 针对原因 1，确认相机的触发模式是否开启，选择的触发源和使用的 I/O 接口是否一致。
- 针对原因 2，确认触发信号输入以及接线是否正常。

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

UD12345B