

海康机器人工业相机客户端MVS Linux系统

用户手册

法律声明

版权所有©杭州海康机器人技术有限公司2020。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技术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 适用产品 1
1.2 符号约定 1
第 2 章 简介 2
2.1 产品说明 2
2.2 主要特性 2
2.3 运行环境 2
2.3.1 运行环境（Linux X86系统） 2
2.3.2 运行环境（Linux ARM系统） 3
2.4 软件安装与运行 3
2.4.1 软件安装 3
2.4.2 软件运行 4
2.4.3 软件卸载 4
2.5 修订记录 5
2.6 主界面 5
第 3 章 网口相机环境配置 7
3.1 关闭防火墙 7
3.2 网络配置 7
第 4 章 菜单介绍 10
4.1 文件 10
4.2 视图 11
4.3 设置 11
4.3.1 通用设置 11
4.3.2 录像与抓图设置 12
4.3.3 网络设置 14
4.3.4 缓存设置 15
4.3.5 重发包设置 16
4.3.6 快捷键设置 17
4.4 工具 18
4.5 帮助 18
第 5 章 设备管理 19
5.1 网口相机管理 19
5.1.1 添加网口相机 19
5.1.2 状态介绍 20
5.1.3 修改IP地址 21
5.1.4 组播 22
5.1.5 其他功能 25
5.2 U3V相机管理 25
5.2.1 添加U3V相机 25
5.2.2 状态介绍 26
5.2.3 其他功能 26
5.3 事件监视 27
第 6 章 相机属性配置 29
6.1 属性树 29

6.2 常用属性 31
6.2.1 基本属性 31
6.2.2 传输层控制 32
6.2.3 白平衡设置 32
6.2.4 Bayer 35
6.2.5 水印信息 35
6.3 触发属性 35
6.3.1 采集控制 36
6.3.2 数字IO控制 37
6.4 图像处理 38
6.4.1 设置感兴趣区域 38
6.4.2 设置AOI区域 39
6.4.3 设置高动态范围 40
6.4.4 设置查找表 41
6.5 导入/导出单个相机属性 41
6.6 导入/导出多个相机属性 42
6.7 文件存取 44
6.7.1 导入属性文件 44
6.7.2 导出属性文件 45
6.8 保存相机属性 45
第 7 章 图像数据采集与预览 46
7.1 开启单画面预览 46
7.2 开启多画面预览 47
7.3 全屏预览 49
7.4 设置自定义画面布局 50
7.5 抓图和录像 51
7.6 设置十字辅助线 52
7.7 查看取流状态 53
7.8 查看水印信息 55
7.9 查看直方图 56
7.10 更多功能 57
第 8 章 工具应用 58
8.1 IP配置工具 58
8.2 固件升级 60
8.3 GigE Vision动作命令 61
8.4 系统信息工具 63
第 9 章 日志信息 64
9.1 客户端日志 64
9.2 SDK日志 64
9.2.1 查看日志 65
9.2.2 日志配置 66
第 10 章 常见问题 67
10.1 启动客户端后无法搜到网口相机 67
10.2 启动客户端后无法搜到U3V相机 67
10.3 客户端连接网口相机失败 68
10.4 客户端连接U3V相机失败 68
10.5 相机预览时画面全黑 68

10.6 相机能正常预览，但外触发不出图 69
第 11 章 联系我们 70

第 1 章 前言

本部分内容的目的是确保用户通过本手册能够正确使用产品，以避免操作中的危险或财产损失。在使用此产品之前，请认真阅读产品手册并妥善保存以备日后参考。

1.1 适用产品

本手册适用于Linux X86和ARM系统的工业相机客户端MVS2.1.0。

1.2 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	说明类文字，表示对正文的补充和解释。
注意	注意类文字，表示提醒用户一些重要的操作或者防范潜在的伤害和财产损失危险。如果不加避免，有可能造成伤害事故、设备损坏或业务中断。
危险	危险类文字，表示有高度潜在风险，如果不加避免，有可能造成人员伤亡的重大危险。

第 2 章 简介

本章节主要介绍MVS客户端的作用、特性、运行环境要求和修订记录，并对客户端做简要介绍。

2.1 产品说明

工业相机MVS客户端是为调试工业相机开发的软件应用程序，适用于工业面阵、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。

2.2 主要特性

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。

2.3 运行环境

为确保MVS客户端能正常安装及运行，对PC的配置有所要求。

说明

不排除未知杀毒软件将客户端软件识别为病毒，为方便使用，建议将本软件加入该杀毒软件的白名单中。

2.3.1 运行环境（Linux X86系统）

对于Linux X86系统，客户端安装以及运行的配置要求如下：

推荐配置

- 操作系统：
  - Ubuntu 12.04/14.04/16.04（32位或者64位操作系统），18.04（64位操作系统）和20.04（64位操作系统）
  - CentOS 7（32位或者64位操作系统）
  - Red Had 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

- 操作系统：
  - Ubuntu 12.04/14.04/16.04（32位或者64位操作系统），18.04（64位操作系统）和20.04（64位操作系统）
  - CentOS 7（32位或者64位操作系统）
  - Red Had 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。

2.3.2 运行环境（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2-1 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

2.4 软件安装与运行

MVS客户端在Linux系统上的安装、运行与卸载需使用命令行。

2.4.1 软件安装

安装客户端时，首先需要根据安装客户端设备的系统选择相应的安装包，然后通过命令行进行安装。

选择安装包

不同系统使用的安装包请见下表。

表2-2 安装包适用系统说明

系统版本	安装包
Linux ARM 32位系统	MVS-2.1.0_armhf

系统版本	安装包
Linux ARM 64位系统	MVS-2.1.0_aarch64
Linux X86 32位系统	MVS-2.1.0_i386
Linux X86 64位系统	MVS-2.1.0_x86_64

使用deb安装包进行安装

使用deb安装包安装客户端适用于 Ubuntu系统。

操作步骤

1. 获取root权限。
2. 进入安装包所在文件路径，执行*dpkg -i xxx.deb* 。

使用tar.gz安装包进行安装

使用tar.gz安装包安装客户端适用于Ubuntu、CentOS和 Redhat系统。

操作步骤

1. 获取root权限。
2. 进入文件所在目录，执行*tar -xzvf xxx.tar.gz*解压安装包。
3. 解压文件后，生成 xxx 文件，执行*cd xxx*，进入解压后的文件目录。
4. 输入*./setup.sh*。

2.4.2 软件运行

软件安装完成后，使用命令行打开 MVS 客户端。

操作步骤

1. 执行*cd /opt/MVS/bin*命令，进入 bin 目录下。
2. 输入*./MVS.sh*。

> 说明
> MVS 安装在/opt/MVS 路径下。

2.4.3 软件卸载

软件卸载有两种方式，其中方法二仅支持使用deb安装包安装客户端后使用。

方法一

操作步骤

1. 执行*cd /opt*进入opt目录下。
2. 执行*/opt/MVS/logserver/RemoveServer.sh*删除软件。
3. 执行*rm -r /opt/MVS*删除软件所在的文件夹。

方法二 （仅适用于deb安装）

操作步骤

1. 获取root权限。
2. 执行*dpkg -r MVS*。

2.5 修订记录

表2-3 软件版本更新说明

MVS版本信息	文档编号	日期	更新记录
MVS2.1.0 Linux版本	UD22018B	2020/12/7	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，具体如下： ● 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。

2.6 主界面

MVS软件启动后，主界面如下图所示。

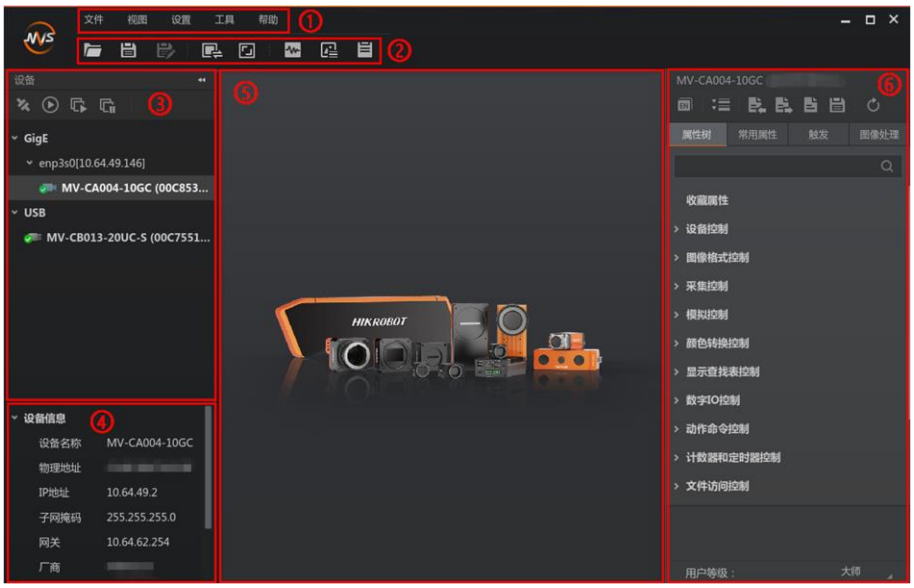


图2-1 客户端主界面

客户端主界面各区域的功能介绍请见下表。

表2-4 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，并可查看相机的状态、水印信息和日志信息。
3	设备列表	可分类显示各接口下的相机，分为GigE和USB。
4	接口/设备信息	可查看选中设备或接口的具体信息。
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、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 3 章 网口相机环境配置

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PC环境和网口相机进行设置。

3.1 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 12.04/14.04/16.04/18.04（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 Had 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*

3.2 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3-1 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。

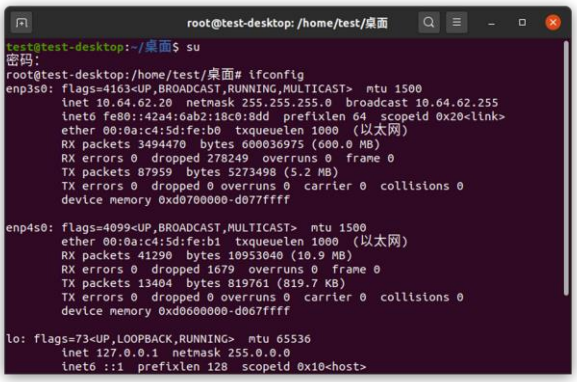


图3-2 查看网络状态

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3-3 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。

第 4 章 菜单介绍

MVS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。

4.1 文件

文件菜单下有打开、打开最近的、保存、另存为、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4-1 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。

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。

4.2 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软件全局生效。

4.3 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。

4.3.1 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。

用户等级

分为初级、专家、大师三种。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。其中初级为最低用户级别，只能查看部分相机参数；而大师为最高用户级别，可以查看所有的相机参数。

应用选项

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。

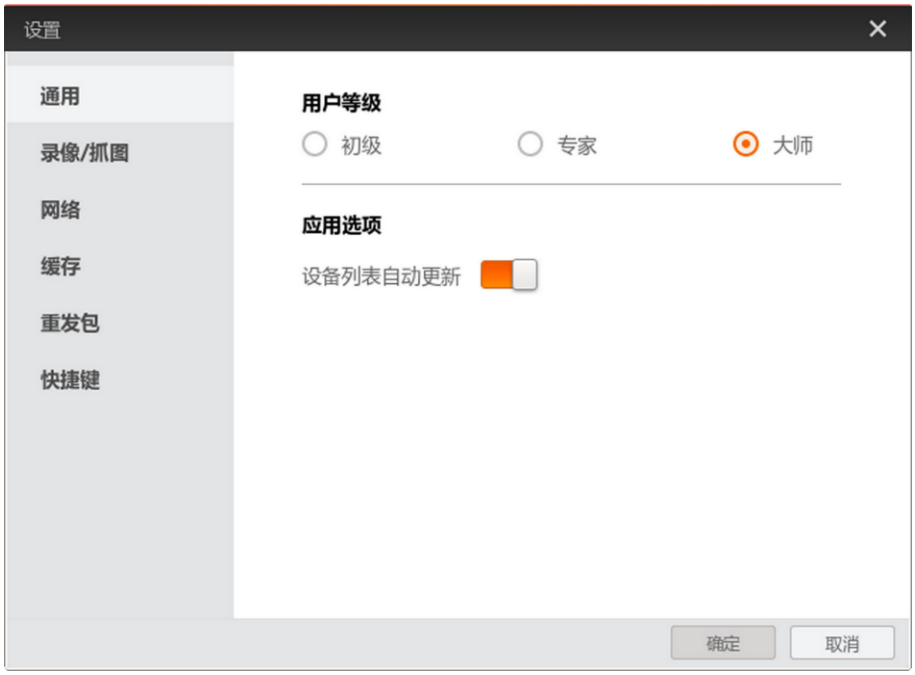


图4-2 通用设置

4.3.2 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，可对路径以及文件名进行设置。默认弹出窗口的路径为设置的保存路径。



图4-3 路径设置

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，如图4-3所示。

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三种格式。

图像品质

JPG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或者递增索引的方式。

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。

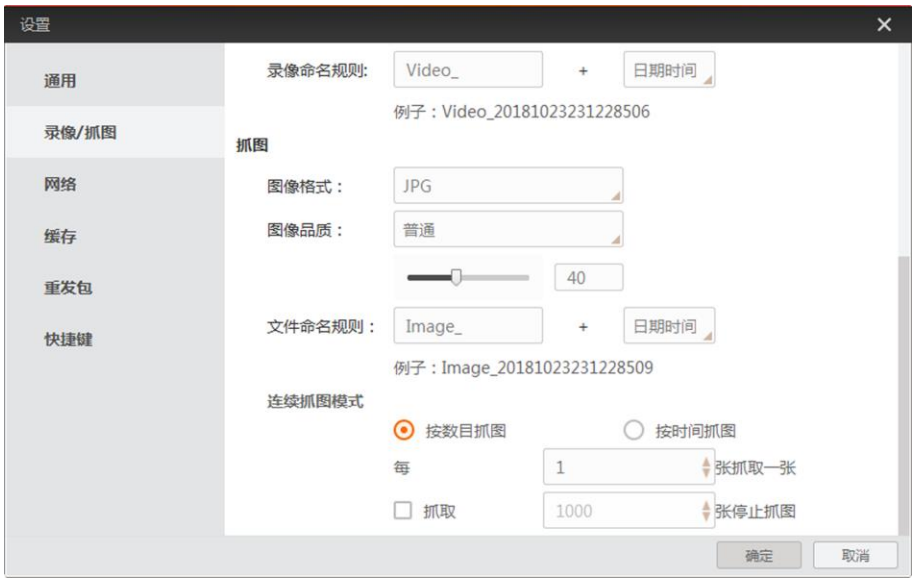


图4-4 抓图设置

4.3.3 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。

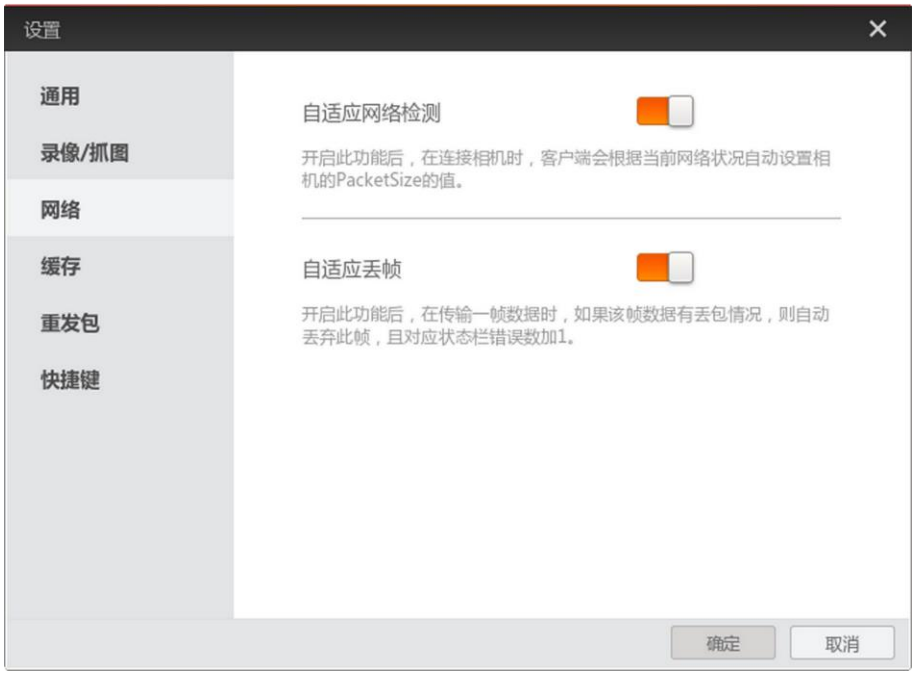


图4-5 网络设置

4.3.4 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4-6 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。

4.3.5 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10%，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。

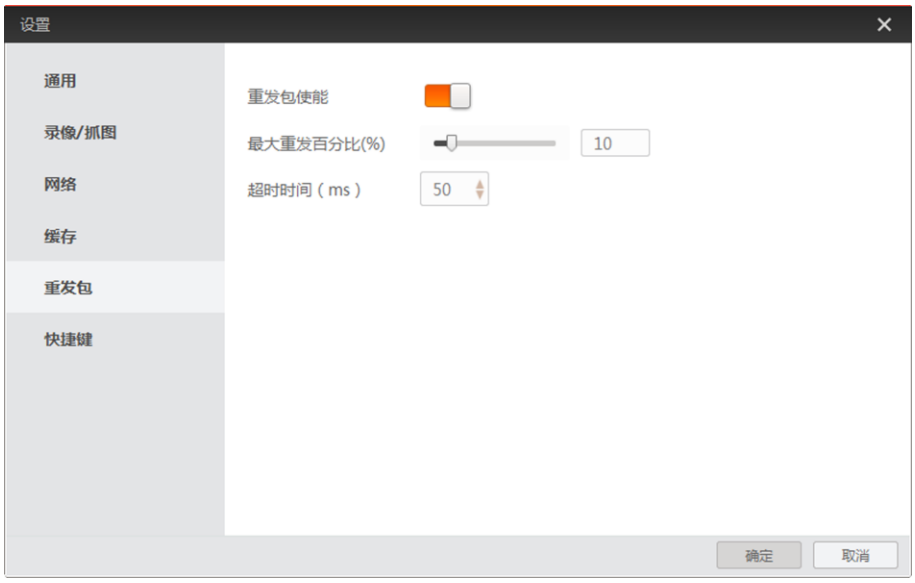


图4-7 重发包设置

4.3.6 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4-1 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 + +
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。

4.4 工具

工具菜单下有IP配置工具、固件升级工具、导入/导出属性、日志查看工具以及GigE Vision动作命令等工具。

IP配置工具

IP配置工要用于对网口相机的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。

固件升级工具

固件升级工具用于对相机进行固件升级。该工具支持对网口相机和U3V相机进行固件升级，分别通过网线和USB3.0线进行操作。具体介绍请查看*固件升级*章节。

导入导出属性

导入/导出属性工具可对多个相机的参数进行批量导入或导出的操作。具体介绍请查看*导入/导出多个相机属性*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*SDK日志*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。

4.5 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。

关于

可查看当前客户端的软件以及SDK版本、版权信息。

第 5 章 设备管理

设备列表区域可对相机以及接口进行操作，添加相机、连接/断开相机等等。

5.1 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。

5.1.1 添加网口相机

网口相机可通过三种方法添加，分别为自动枚举本地相机、命令行方式添加相机和添加远程相机。

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*并回车。
3. 通过命令行连接相机有四种方式。
   1) 通过相机IP地址连接：输入*./MVS.sh /IP xx.xx.xx.xx*，如下图所示。

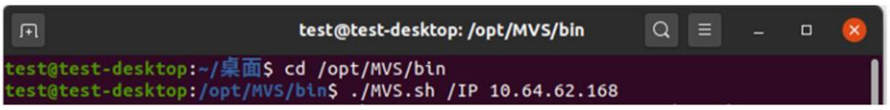


图5-1 通过IP地址连接相机

   2) 通过相机MAC地址连接：输入*./MVS.sh /Mac xx.xx.xx.xx.xx.xx*。
   3) 通过相机序列号连接：输入*./MVS.sh /SN xxxxxxxx*。
   4) 通过客户端的mcfg文件打开：输入*./MVS.sh /mcfg /mcfg文件所在路径/mcfg文件名称.mcfg*。

> 说明
> 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。

4. 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。

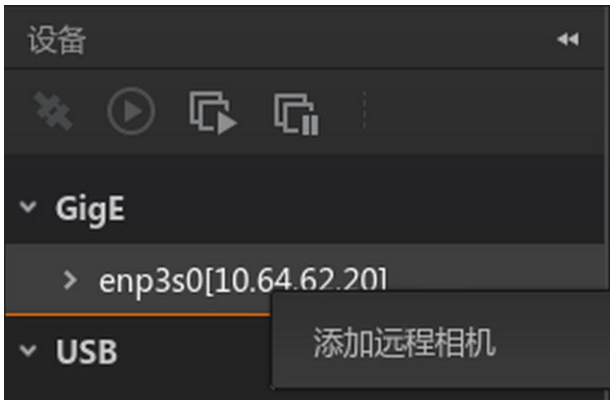


图5-2 网卡右键单击

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5-3 添加远程相机

3. 输入相机的IP地址并点击*确定*。

5.1.2 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5-1 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。

图标	状态	含义
	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。

5.1.3 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、占用或不可达状态。

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5-4 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5-5 修改IP

4. 点击*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。

5.1.4 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5-6 进入组播配置

3. 根据需求选择**角色**。



图5-7 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。

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5-8 进入组播配置

3. *启用*组播配置功能。

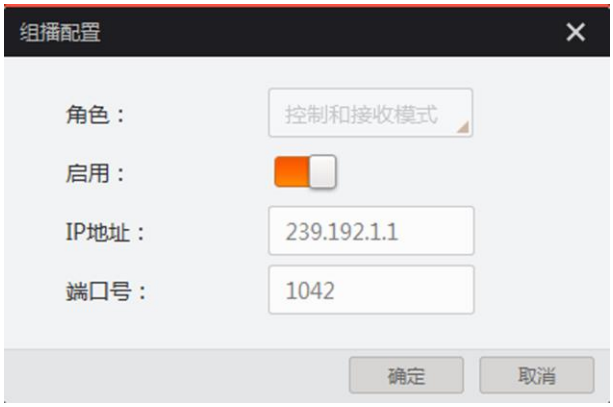


图5-9 组播设置

说明

已连接状态的相机只能已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。

6. 点击*确定*。

5.1.5 其他功能

设备列表GigE接口部分还可查看网卡信息，并对网口相机进行相关功能的设置，例如置顶相机和重命名用户ID。

网卡

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，包括物理地址、IP地址、子网掩码、网关。

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。
- 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**置顶相机**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。
- 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可加当前连接相机的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。

5.2 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，例如添加相机和显示相机等。

5.2.1 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。

5.2.2 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5-2 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。
	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。

5.2.3 其他功能

设备列表USB接口部分可查看设备信息，并可对U3V相机进行相关功能的设置，例如置顶相机和重命名用户ID等。
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。

说明
其他与网口相机相同，具体介绍请查看*其他功能*章节。

5.3 事件监视

事件监视功能可对网口相机和U3V相机的事件信息进行记录并查看。

前提条件

相机为可用状态的网口相机或U3V相机，且相机支持事件控制功能。

操作步骤

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属性树中的事件控制属性。
4. 设置需要查看的事件。
   1) 展开事件控制属性，**事件选择器**选择需要查看的事件。
   2) **事件通知**选择“通知开”。



图5-10 参数设置

   3) 重复以上步骤开启需要查看的事件。
5. 设备列表选中相机，右键单击选择***事件监视***进入事件监视界面，如下图所示。

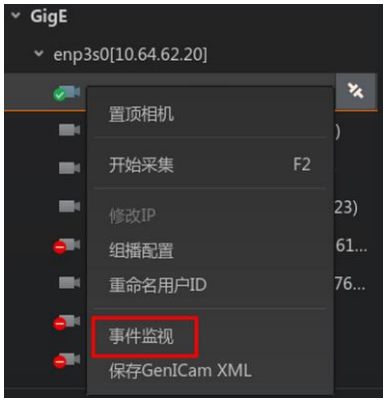


图5-11 进入事件监视

6. **可选操作**：设置相机事件信息的自动存储。

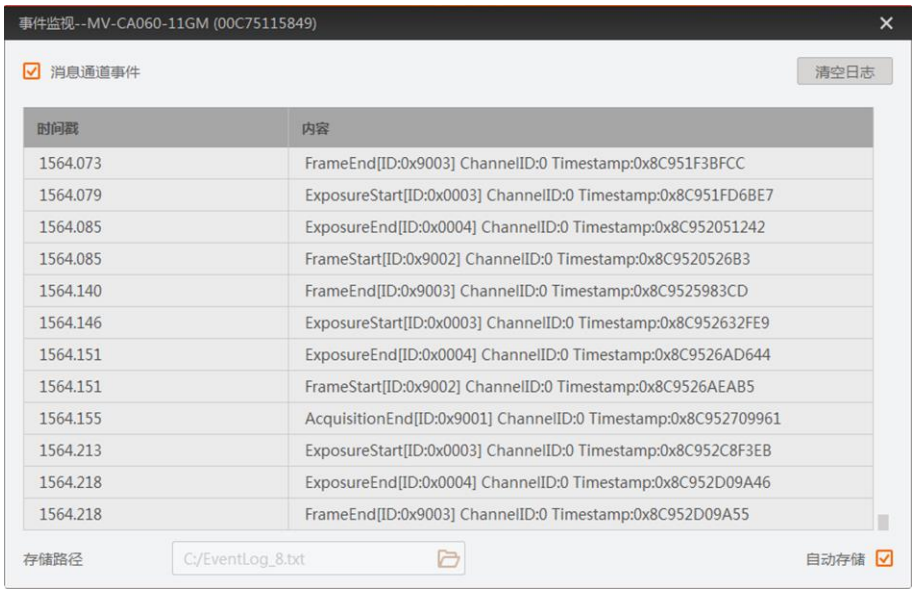


图5-12 事件监视

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。

1) 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。
2) 开启右下角的*自动存储*。

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。

第 6 章 相机属性配置

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

6.1 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。

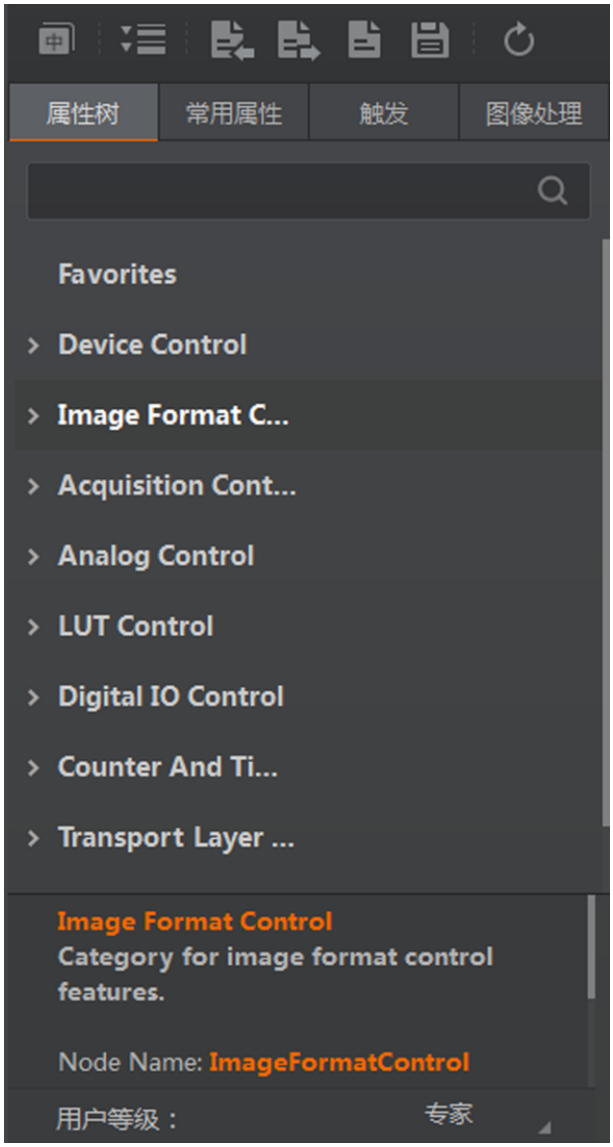


图6-1 相机属性树

- 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Favorites下也会显示，方便操作；Favorites下的参数默认按添加时间的先后排序，最近添加的属性显示在最下方，可通过拖动调整显示位置，也可以通过右键进行*移除*。

说明

Favorites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、类型等信息，方便用户二次开发时设置参数。
- 用户可通过上图下方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。

表6-1 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
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
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
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
事件控制	Event Control	可对事件日志相关参数进行设置
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
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

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。

6.2 常用属性

常用属性分为基本属性、传输层控制、白平衡、Bayer、水印信息五部分。

6.2.1 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、伽马、锐度等。

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。

- 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。
  相关参数有**使能采集帧率控制**、**采集帧率**、**实际帧速率**。
  - **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**实际帧速率**数值，则无效，相机仍以**实际帧速率**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。
  - **实际帧速率**：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。
- 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。
- 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。

说明

- 相机不同像素格式下的参数有所差别，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。

6.2.2 传输层控制

传输层控制可以设置相机的数据包大小和延迟。

- **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。

说明

只有网口相机支持传输层控制功能，其他接口相机不支持。

6.2.3 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法有所差别。

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6-2 关闭自动白平衡

说明

若选择“一次”或“关闭”，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6-3 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6-4 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**、**平衡比选择器**和**平衡比**，如下图所示。



图6-5 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**平衡比选择器**和**平衡比**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**平衡比选择器**和**平衡比**查看红、黄、蓝各分量数值。

6.2.4 Bayer

Bayer可以设置彩色相机Bayer格式下的插值算法，有最邻近、双线性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。

6.2.5 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**、**报警输入/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。

6.3 触发属性

相机触发分为触发输入和触发输出两种类型，可根据需求进行选择。

触发输入

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下表。

表6-2 外触发源及工作原理

外触发模式	参数选项	工作原理
软触发	Software	触发信号由软件发出，通过千兆或万兆网传输给相机进行采图。
硬件触发	Line 0或Line 2	外部设备通过相机的I/O接口与相机进行连接，触发信号由外部设备给到相机进行采图。
计数器触发	Counter 0	通过计数器的方式给相机信号进行采图。

触发输出

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。

6.3.1 采集控制

采集控制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。

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0/2

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。

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。

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。

6.3.2 数字IO控制

数字IO控制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，相关参数通过*采集控制*的参数进行设置。

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。

6.4 图像处理

图像处理包括设置感兴趣区域、设置AOI区域、设置高动态范围以及设置查找表四部分内容。

6.4.1 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图像处理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。

6.4.2 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图像处理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**绘制AOI**的*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**绘制AOI**的*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。

6.4.3 设置高动态范围

高动态范围可设置是否启用相机的HDR功能，设置每个高动态范围情况下的增益以及快门数值，以实现图像亮度的周期性变化。

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图像处理Tab页。
2. 找到*高动态范围*参数并展开。
3. 启用*高动态范围使能*。

4. 高动态范围选择器选择0/1/2/3。

说明

0/1/2/3分别对应相机HDR轮询时的第1/2/3/4张图像。

5. 分别设置0/1/2/3的高动态范围增益和高动态范围快门的数值。

说明

相机的HDR功能都支持调整快门，但是否支持调整增益的大小视相机型号而定。

6.4.4 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图像处理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、曲线和自由线三种。
   - 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. 可选操作：可通过清除的*执行*撤销对查找表的修改，恢复成默认数据。
6. 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。
7. 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。

6.5 导入/导出单个相机属性

客户端可通过属性区域进行导入/导出单个相机属性的操作。

前提条件

客户端已连接相机。

导出功能较为简单，通过属性区域上方的操作即可。以下内容主要介绍如何导入单个相机属性。

操作步骤

1. 点击属性区域上方的。

2. 选择需要导入的mfs属性文件，导入完成后的提示如下图所示。

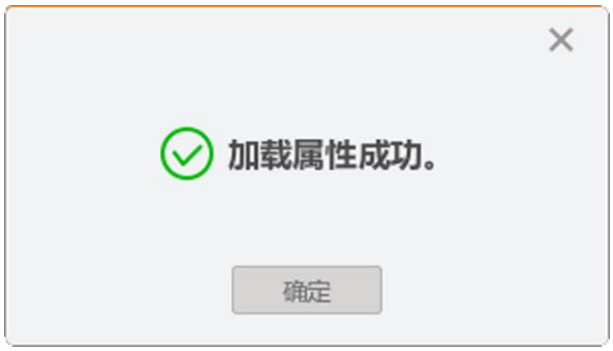


图6-6 加载属性成功

说明

该功能只支持相同型号以及相同固件版本相机属性的导入。若型号或固件版本不匹配，则导入不成功，提示如下图。



图6-7 加载属性失败

6.6 导入/导出多个相机属性

导入/导出属性工具可对多个相机的参数进行批量导入或导出的操作。

前提条件

需要导入或导出属性的相机为可用状态。

操作步骤

1. 通过菜单栏工具的导入/导出属性进入工具，如下图所示。



图6-8 导入/导出属性工具

2. **可选操作**:根据需求在工具右侧选择接口。

   工具默认显示所有接口下枚举到的相机。

3. 选择需要导入或导出属性的相机。

   说明

   可勾选一个或多个相机。

4. 进行*导入*或*导出*操作。

选择*导入*时，需要选择导入的mfs文件并*打开*。

说明

选择多个相机导入时，只有同型号相机的属性可以批量进行导入属性的操作。若存在不同型号的相机，操作状态栏会提示“导入属性失败，相机型号不匹配”。

选择*导出*时，需要选择文件存取的路径并*选择文件夹*。

说明

选择多个相机导出时，工具会导出每个相机的属性。

工具开始导入或导出相机属性，工具上方显示总体情况，被选择的相机的**操作状态**显示状态或其他详细信息，如下图所示。



图6-9 导入多个相机属性

5. **可选操作**：点击*返回*可退出工具总体情况的显示。

6.7 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。

6.7.1 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*。

6.7.2 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。

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**。
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”。

6.8 保存相机属性

保存属性可对相机用户集进行保存、加载以及设置默认参数的操作。
通过属性区域的进入保存属性窗口，如下图所示。可进行保存属性、加载属性和设置默认属性功能的设置。

- 保存属性：在**用户设置选项**下拉选择需要保存的用户集（不包含Default），点击**用户设置保存**的*执行*。
- 加载属性：在**用户设置选项**下拉选择需要加载的用户集（包含Default），点击**用户设置加载**的*执行* 。

> 说明
> 该功能仅支持在连接相机但不采集的情况下使用。

- 设置默认属性：在**默认用户设置**下拉选择相机上电启动的用户集即可。



图6-10 保存属性

第 7 章 图像数据采集与预览

客户端可通过图像预览窗口采集和预览相机图像。
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、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。

7.1 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，开始采集有三种方法。
   - 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*快捷键设置*章节。
   - 点击图像预览窗口的。
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，点击可重新开始预览。

7.2 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。
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。

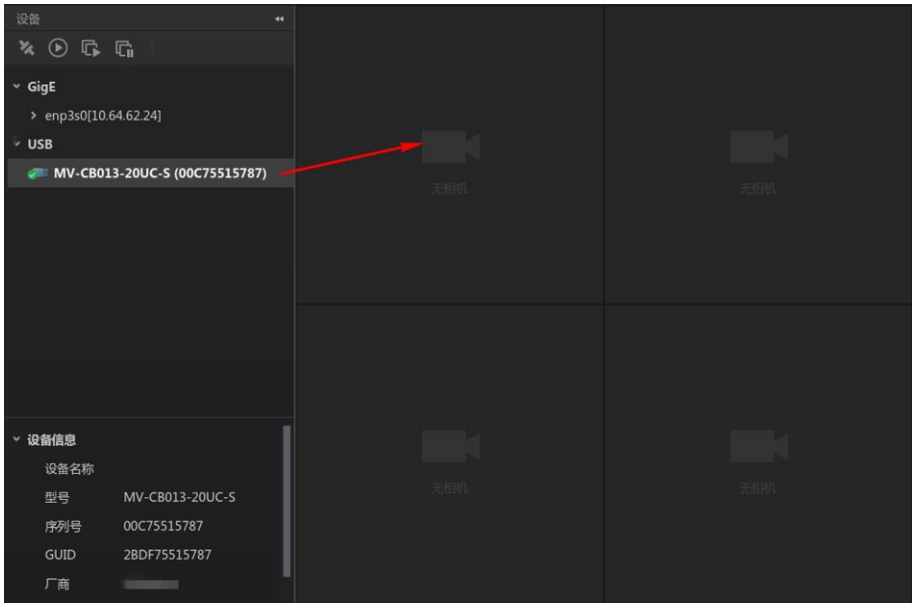


图7-1 拖拽相机到预览窗口

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。

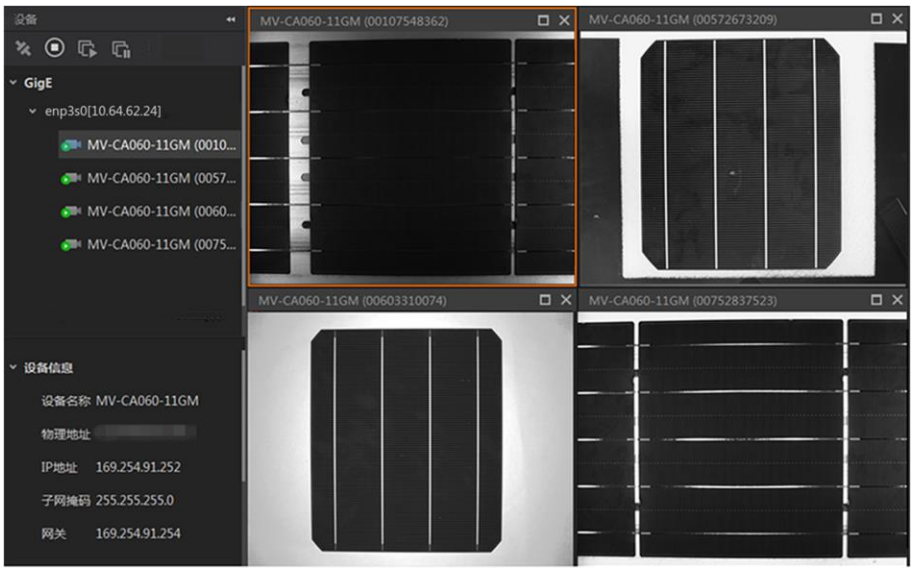


图7-2 四画面预览

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。

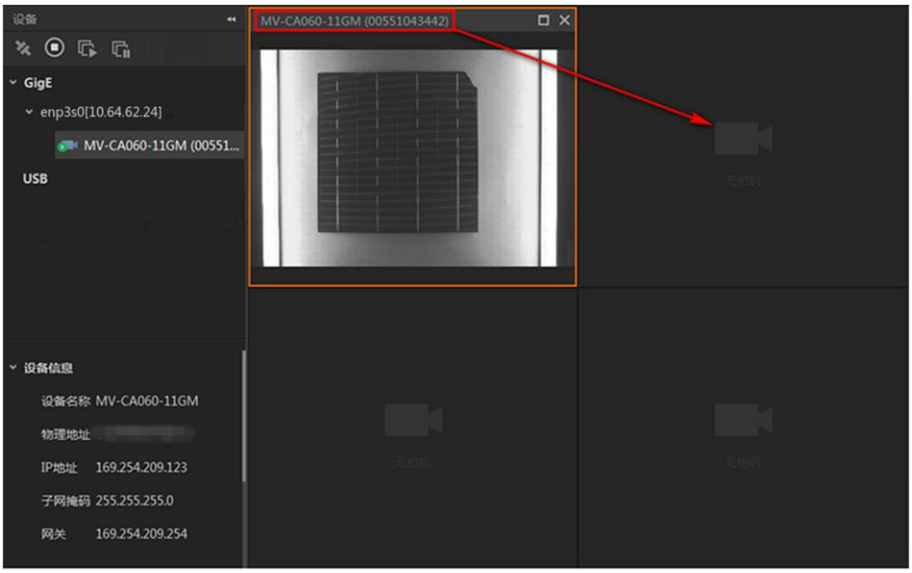


图7-3 移动相机预览窗口

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。

7.3 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*快捷键设置*章节。

说明

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。

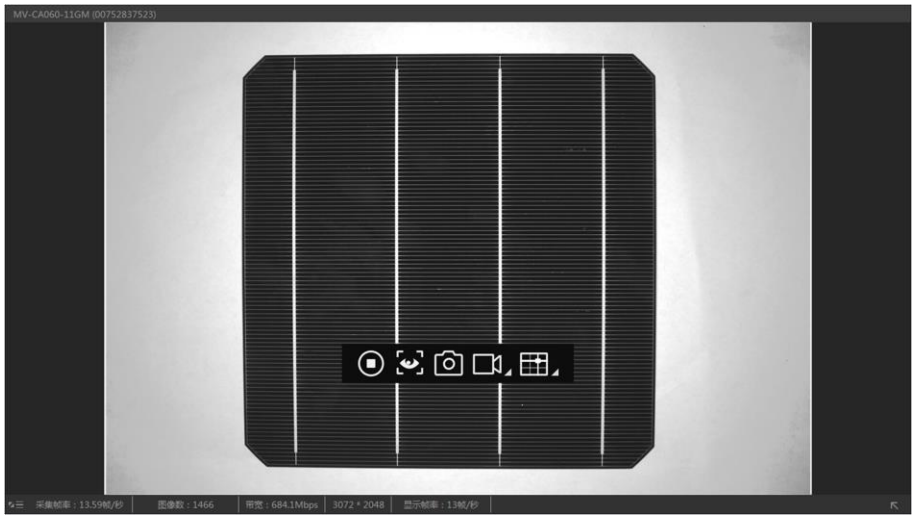


图7-4 单画面全屏

- 画面布局设置为多画面，全屏为多画面的全屏，如下图所示。

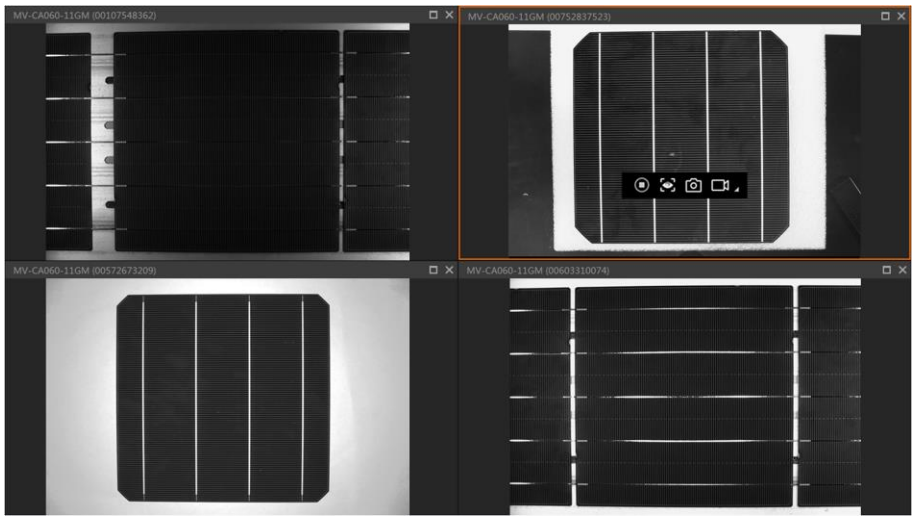


图7-5 多画面全屏

- 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。

7.4 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。

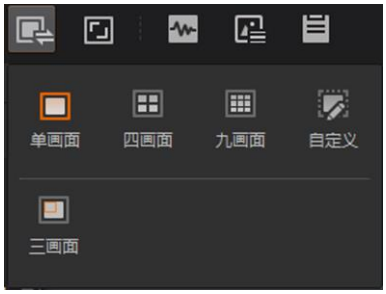


图7-6 画面布局

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。

> 说明
> 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。

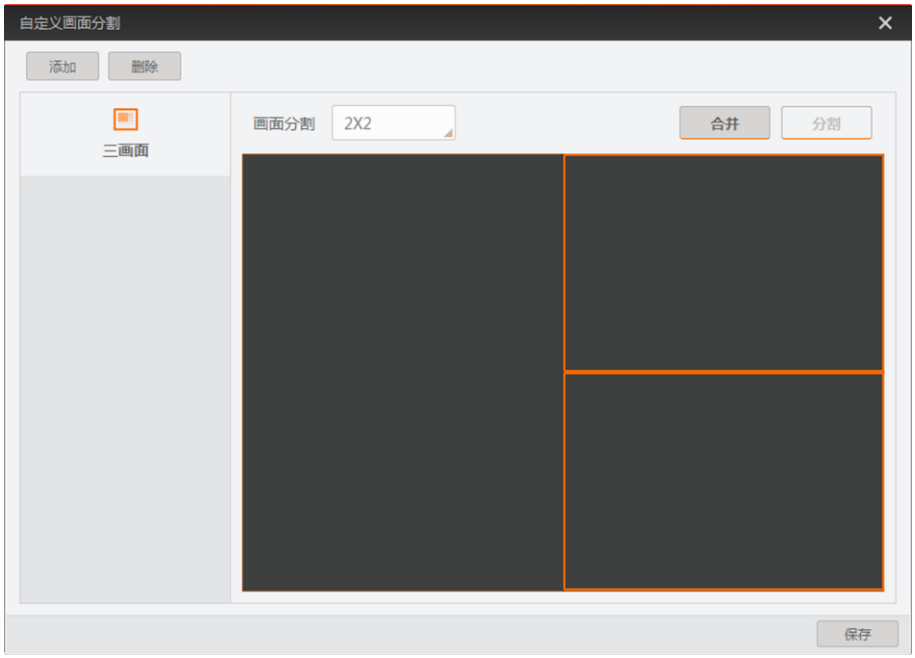


图7-7 设置自定义画面布局

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*。

7.5 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。
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。



录像相关信息

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7-9 连续抓图相关信息

7.6 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。

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7-10 设置十字辅助线

2. 选择使用*窗口坐标*或*图像坐标*。

> 说明
> 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。

3. 在**X轴**和**Y轴**中设置辅助线中心点的X坐标和Y坐标。

> 说明
> 点击**位置**的*居中*按钮时，辅助线中心点与窗口或图像的中心点重合。

4. 通过**粗细**设置辅助线的线条粗细。
5. 点击**颜色**处的，进入颜色选择窗口，选择颜色并点击*OK*。
6. **可选操作**：启用*中心缩放*，客户端放大/缩小图像时以十字辅助线中心点为中心进行放大/缩小。
7. 点击打开十字辅助线。

7.7 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。

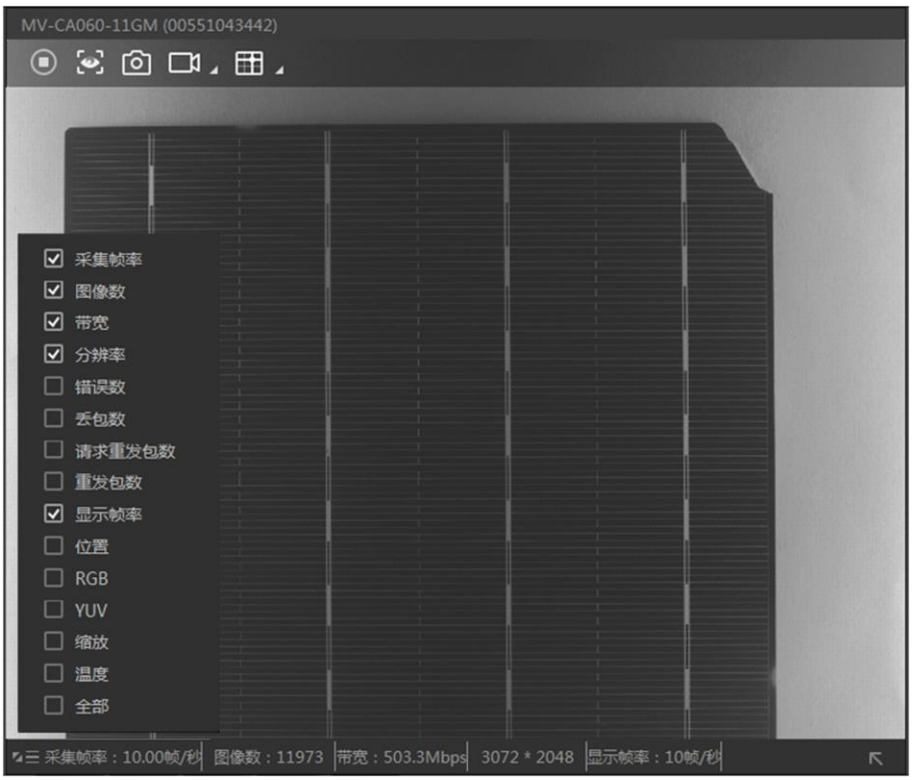


图7-11 查看单相机状态

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、RGB、YUV、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。

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。



图7-12 查看多相机状态

状态工具的显示项可通过点击工具右上角的**更多**进行设置。勾选的状态信息显示在状态工具中，不勾选的状态信息不显示。

7.8 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。

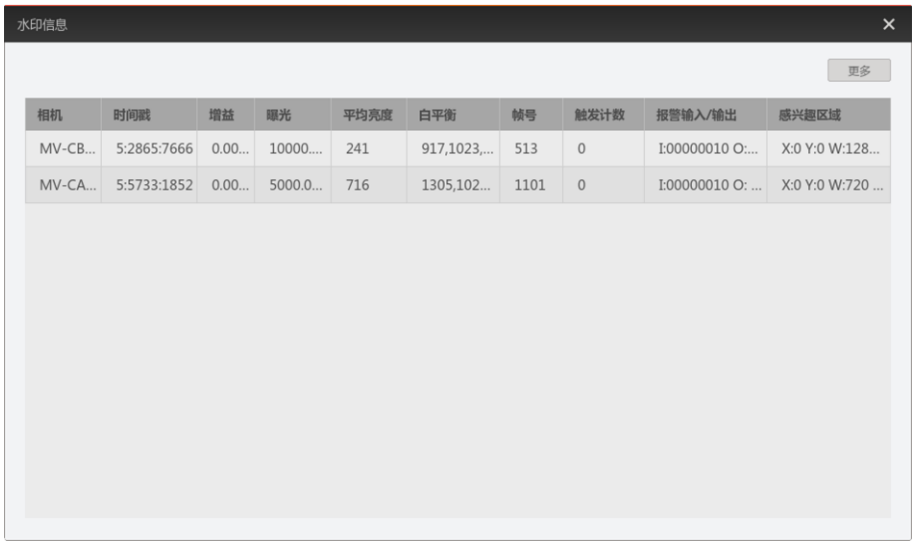


图7-13 查看水印信息

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。

用户可通过点击窗口右上角的**更多**设置显示的水印信息。

7.9 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。

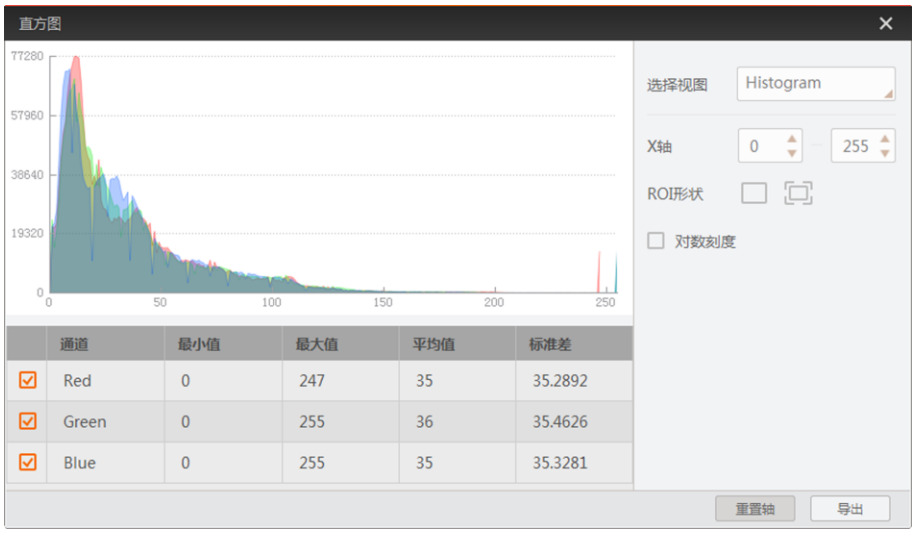


图7-14 彩色图像直方图

选择视图

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。

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。

7.10 更多功能

相机预览时还可进行其他操作，例如放大/缩小、自适应/原比例等。
相关功能介绍如下：

- 放大/缩小：对当前预览的图像进行放大/缩小操作。可通过图像预览窗口右键单击选择*放大/缩小*和快捷键实现。

  说明

  客户端默认以鼠标当前选中的图像位置为中心进行放大/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。

- 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*和快捷键实现。
- 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*和快捷键实现。

第 8 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。

8.1 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。

操作步骤

1. 通过菜单栏的*工具* → *IP配置工具*打开IP配置工具，如下图所示。



图8-1 IP配置工具

2. 在上图左侧，将显示当前PC上的所有网口，可进行以下操作。
   - 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。
   - 单击GigE右侧的图标 ，可手动枚举网口相机。
3. 通过以下任一方法打开修改IP地址窗口。
   - 在工具右侧双击需要修改IP地址的相机。
   - 在工具右侧选中需要修改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8-2 修改IP地址

4. 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

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。

5. **可选操作**：设置**设备用户ID**。
6. 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。

8.2 固件升级

固件升级工具支持对网口相机和USB相机进行固件升级，分别通过网线和USB3.0线进行固件升级。

前提条件

确认需要固件升级的相机处于可用状态。

操作步骤

1. 通过菜单栏的*工具* → *固件升级工具*，进入固件升级工具，如下图所示。

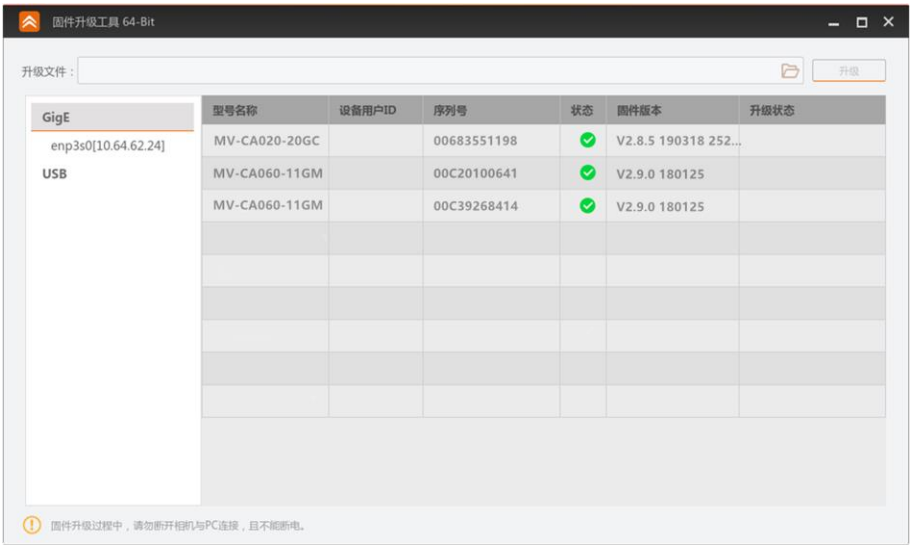


图8-3 固件升级工具

2. 在上图左侧，将显示当前PC上GigE和USB接口的信息，可进行以下操作。
   - 选中*GigE*或*USB*时，右侧显示当前该类型接口下能搜索到的设备。
   - 选中某个接口时，右侧只显示该接口下能搜索到的设备。
   - 通过GigE和USB右侧的 ，可手动枚举各接口下的相机。
3. 工具右侧选中需要固件升级的相机。
4. 单击 选择固件升级包（dav文件）。
5. 单击*升级*按钮。

说明

- 升级固件过程中，请勿断开相机与PC的连接，并保证相机处于工作状态。
- 设备升级成功后将自动重启。

此时工具左上角会显示当前升级中、完成和失败的情况，如下图所示。可通过工具右上角的*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8-4 升级固件时状态

8.3 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8-5 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8-1 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。

8.4 系统信息工具

系统信息工具可以查看安装 MVS 客户端PC的基本信息。

操作步骤

1. 打开系统终端。
2. 执行命令*cd /opt/MVS/bin*，进入bin目录下。
3. 执行命令*./System_Info.sh*，打开系统信息工具。
   系统信息工具主要可查看PC处理器型号、处理器内核数、可用内存、字节顺序、操作系统和屏幕分辨率等信息，如下图所示。



图8-6 系统信息工具

4. **可选操作**：点击*存储为文件*可将系统信息以 txt 文档存储到本地，文档名称和存储路径可自行设置。

第 9 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。

9.1 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。



图9-1 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。

9.2 SDK日志

日志查看工具可以查看MVS中使用的SDK产生的日志信息。
日志查看工具中可以查看MvCameraControl.so、MVGigEVisionSDK.so以及MvUsb3vTL.so等so文件产生的日志。

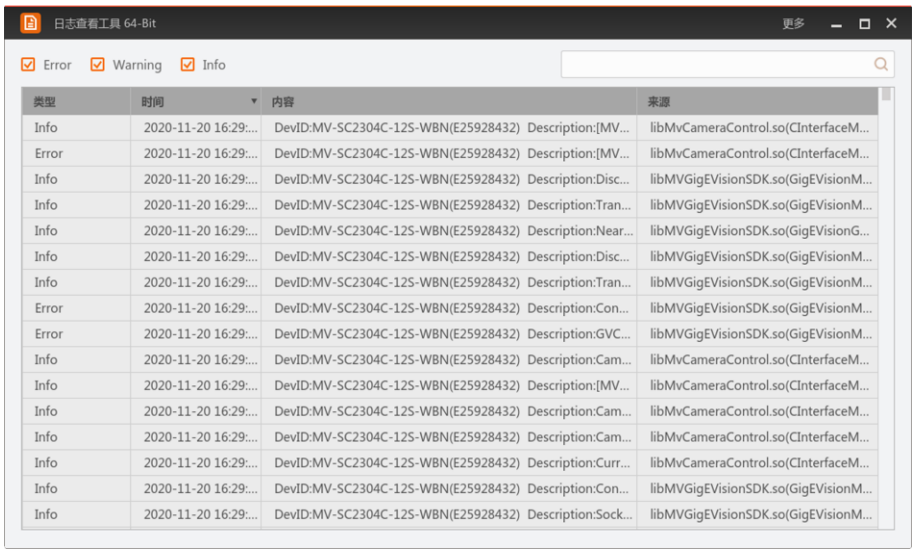


图9-2 SDK日志信息

9.2.1 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。
每条日志信息包含类型、时间、内容和来源。
日志分为Error、Warning、Info三种类型，可通过左上角筛选类型部分是否勾选来决定日志查看工具中是否显示。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***搜索***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。

日志以设置的更新间隔时间进行刷新。
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。
选中具体的日志信息，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。

9.2.2 日志配置

SDK日志可通过右上角的*更多*对日志查看进行设置。

操作步骤

1. 点击日志查看工具右上角的*更多*进入日志配置界面，如下图所示。



图9-3 日志配置

2. 勾选或添加需要显示日志的so文件 。

说明

MvCameraControl.so、MVGigEVisionSDK.so以及MvUsb3vTL.so的动态库日志是否显示可直接勾选，其他so文件需手动填写文件名称后点击*添加*。MvCameraControl对客户端操作均有作用；MVGigEVisionSDK只对客户端使用GigE接口相机有作用；MvUsb3vTL只对客户端使用USB接口相机有作用。

3. 通过**最大日志显示数**设置SDK日志显示的数量，默认值为1000，范围为1 ~ 100000。
4. 通过**更新间隔**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。
5. 点击*确定*。

第 10 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MVS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MVS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*网口相机环境配置*。
- MVS软件版本可通过菜单栏的帮助查询。

10.1 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。

10.2 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。

10.3 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。

10.4 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。

10.5 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。

10.6 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。

第 11 章 联系我们

若本手册无法解决您的问题，可联系我们获得支持。

- 网站支持：访问*http://www.hikrobotics.com*获得相关文档和在线技术支持。
- 热线支持：通过0571-86611880直线联系我们。
- 邮件支持：反馈邮件到tech_support@hikrobotics.com，我们的支持人员会及时回复。



杭州海康机器人技术有限公司
HANGZHOU HIKROBOT TECHNOLOGY CO.,LTD.

杭州市滨江区丹枫路399号
0571-86611880
www.hikrobotics.com