

CXGM系列相机 千兆网工业相机 安装指南

Ver 0.3.9

2020-10-08

目录

目录	2
1 基本需求	4
1.1 计算机配置	4
1.2 操作系统	4
2 软件安装	4
3 网卡设置	5
3.1 IP 设置	5
3.2 关闭防火墙	7
3.3 INTEL 网卡性能设置	8
3.4 Realtek 网卡性能设置	10
4 硬件连接	12
5 相机 IP 地址设置	12
6 运行 Demo 软件	13
6.1 工具条	13
6.2 设置包尺寸	18
6.3 采集图像	19
6.4 设置曝光时间和增益	19
6.5 白平衡	21
6.6 设置外触发和闪光同步	22
6.6.1 设置触发极性	23
6.6.2 设置触发延时	23
6.6.3 设置闪光同步的信号源	24
6.7 软触发	25

6.7.2	单次软触发	25
6.8	设置采集图像大小(ROI,AOI,硬开窗).....	26
6.9	自动亮度控制设置.....	26
6.10	图像缩放	27
6.11	保存图像	27
6.12	序列帧采集	27
6.12.1	手动采集序列帧:	27
6.12.2	自动定时采集序列帧	27
6.13	序列帧设置对话框.....	28
6.14	录像	31
6.15	录像设置对话框.....	31
7	相机安装及尺寸图	35
7.1	S 系列.....	35
7.2	M 系列	36
7.3	L 系列.....	36
8	相机 I/O 连接图.....	38
8.1	S 系列.....	38
8.2	M 系列	40
8.3	L 系列.....	42

1 基本需求

1.1 计算机配置

- 处理器: Core2 duo 2.0 GHz
- 内存(RAM): 1 GByte
- 千兆网卡
 - 推荐使用 Intel Pro1000 系列 PCI-Express 网卡。

1.2 操作系统

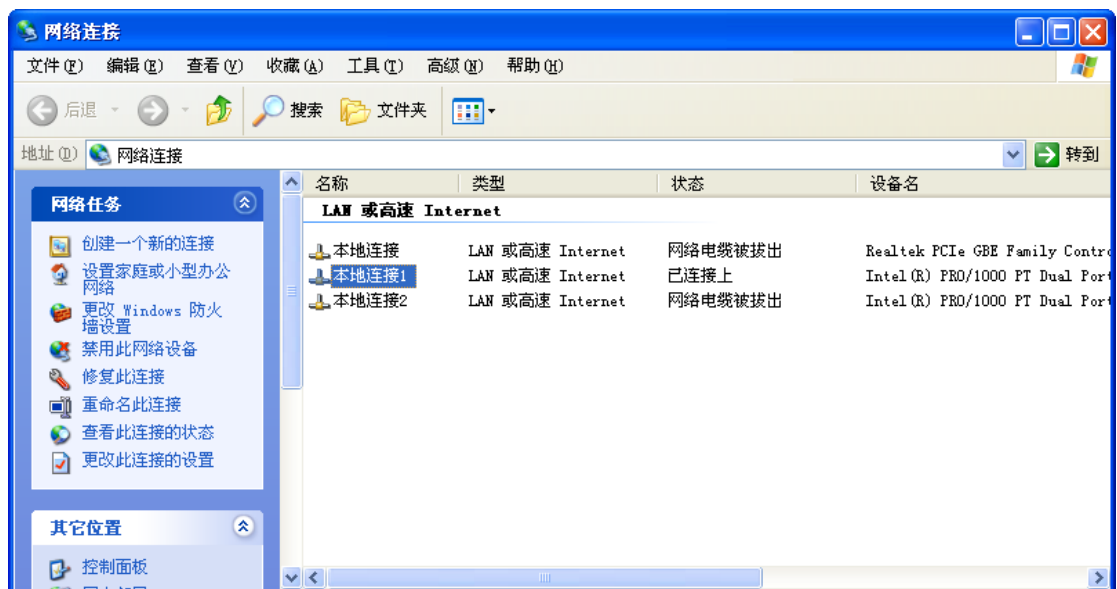
- 支持 Windows XP, WIN 7 32

2 软件安装

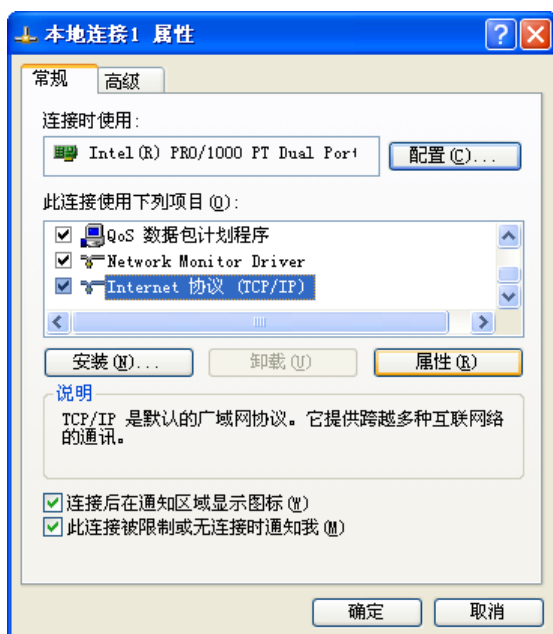
运行 `Gev_SDK_x64.exe` 安装 SDK

3 网卡设置

在网络连接中，首先选中连接了相机的网卡，然后点击鼠标右键，在右键菜单中选择属性



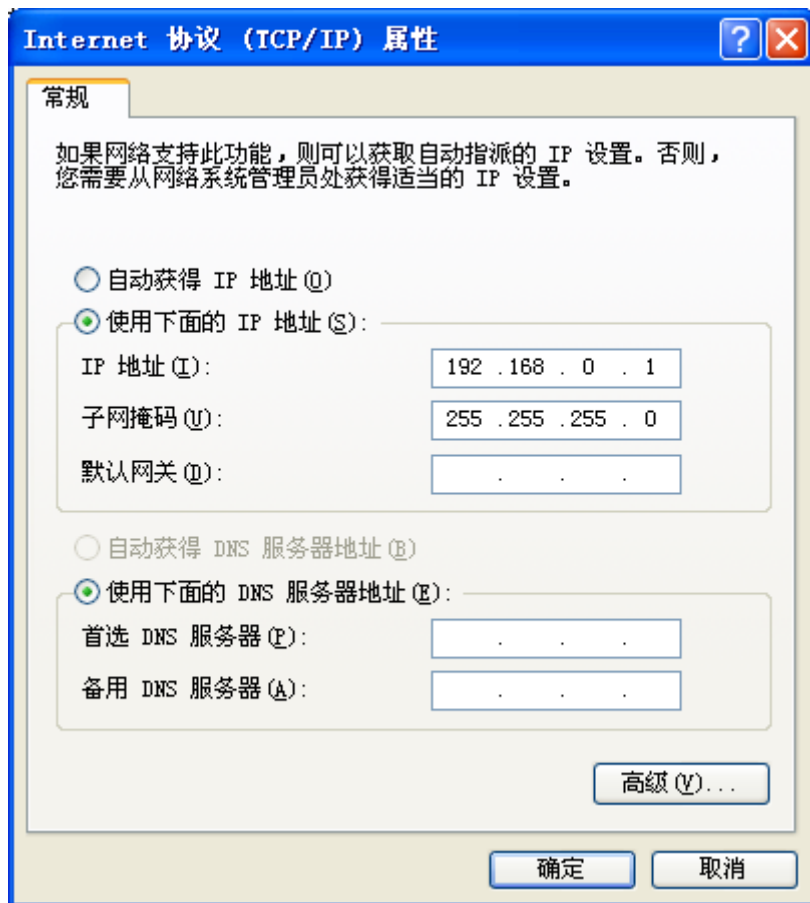
3.1 IP 设置



在属性对话框中选择 Internet 协议(TCP/IP)，然后点击属性按钮

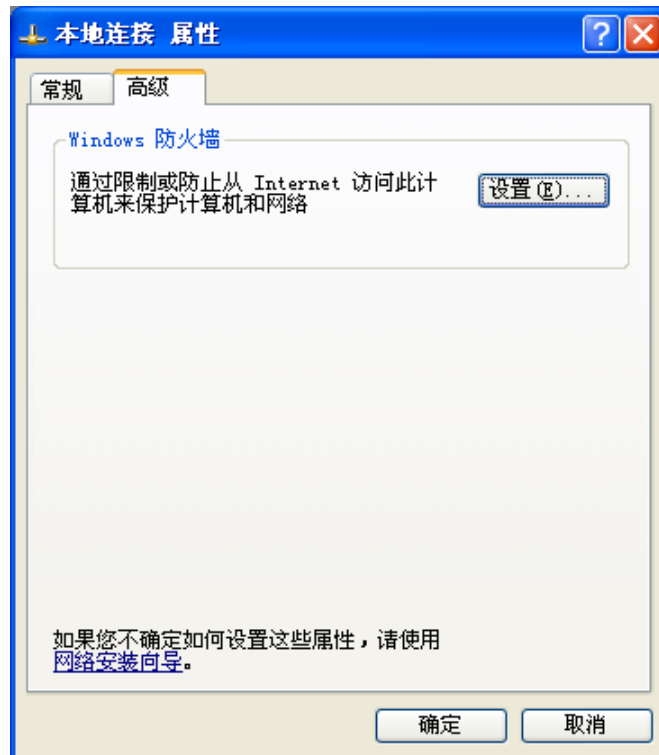
在 Internet 协议(TCP/IP)属性对话框中设置网卡的 IP 地址。

如果一台计算机上有多块网卡，必须将他们的 IP 设置在不同的网段。比如说子网掩码都是 255.255.255.0，如果网卡 1 的 IP 为 192.168.0.1，那么网卡 2 的 IP 就不能是 192.168.0.x，而应该是 192.168.y.x，y 为不是 0 的数

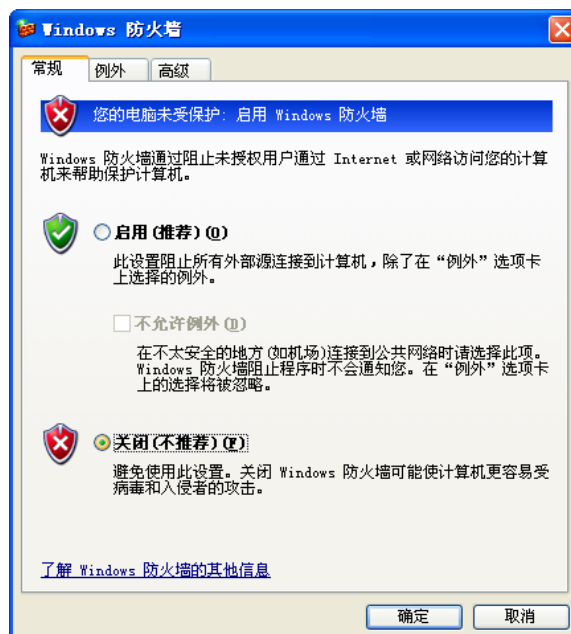


3.2 关闭防火墙

在属性对话框中，点击高级标签，切换到高级设置属性页。然后点击设置按钮。

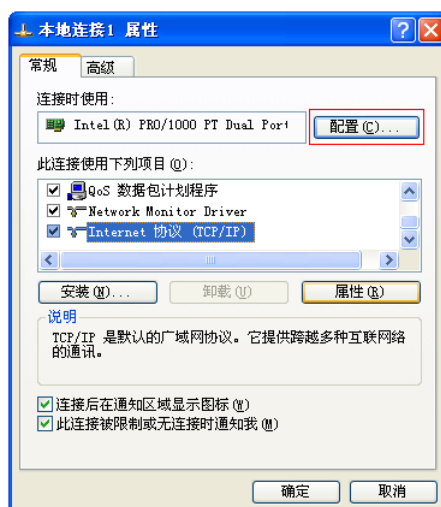


在 Windows 防火墙对话框中选择关闭选项，然后确认按钮。

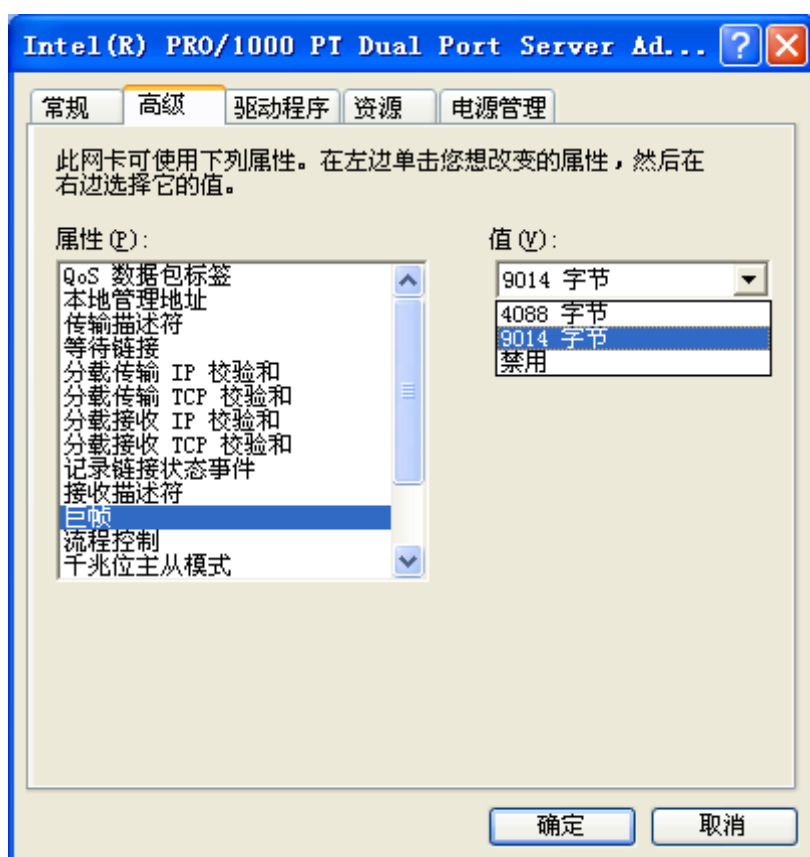


3.3 INTEL 网卡性能设置

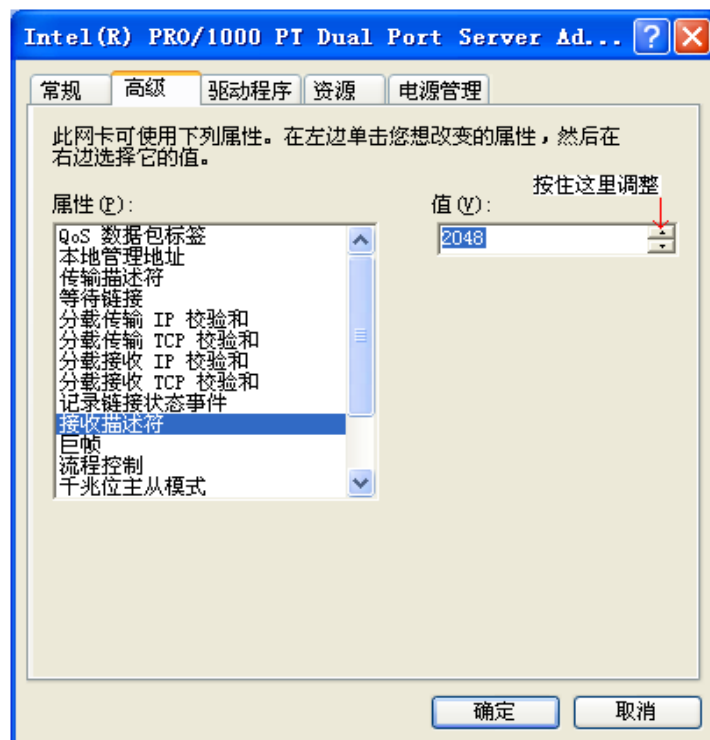
在本地连接属性对话框中点击配置按钮



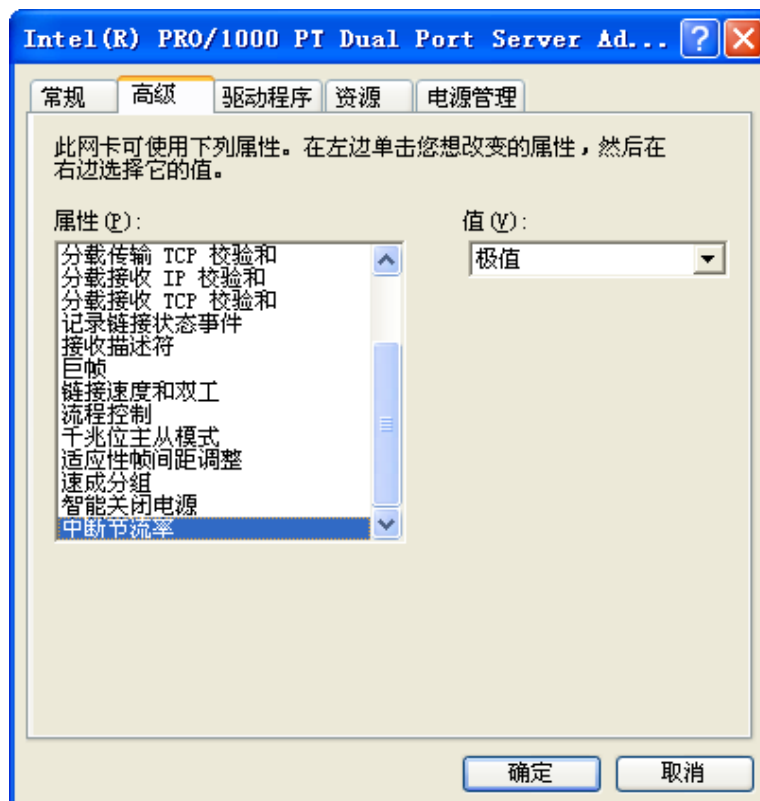
在网卡属性对话框中的属性列表中找到巨帧(JUMBO FRAME)项，在右侧值选项中选择字节最多的一项。如下图 9014 字节。



接收描述符一项，将值改为其允许的最大值。

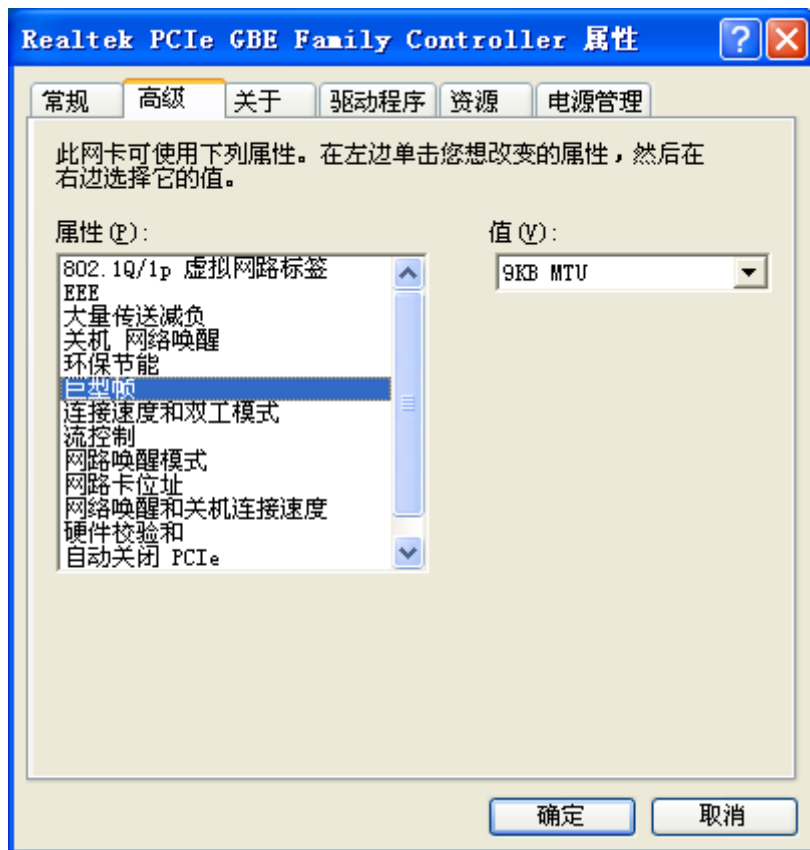


中断节流率改为极值



3.4 REALTEK 网卡性能设置

巨型帧(JUMBO FRAME) 设置为允许值的最大值，如下图的 9KB MTU。



3.5 网卡检测和设置工具



如果相机可以访问但是无法采集到图像，通常情况下是由于网卡巨型帧设置有误或者过滤驱动没有安装好。

用户可以通过工具软件 NIC_CONF 来检测和解决。

运行 NIC_CONF，窗口中的列表会列出网卡的设置。

3.5.1 巨型帧

如果巨型帧这一列[上图 1]有红色字体的项目，则表示有网卡的巨型帧设置不正确，请点击批量设置巨型帧按钮[上图 5]。软件会自动设置网卡的巨型帧设置。设置完毕后，需要重启计算机使之生效。

3.5.2 过滤驱动

如果过滤驱动这一列[上图 2]有红色字体项目，则表示过滤驱动没有安装，请点击安装过滤驱动按钮[上图 6]安装过滤驱动。

4 硬件连接

- 将网线(6 类或超 6 类线)一端插入网卡，另一端插入相机的 RJ45 插座。

为了适应工业环境，推荐使用带螺钉锁紧的网线插头。

- 将 12V 电源插入 6 针/12 针的电源和 I/O 接口

5 相机 IP 地址设置

运行 Gev SDK 组中的 CamConfig。

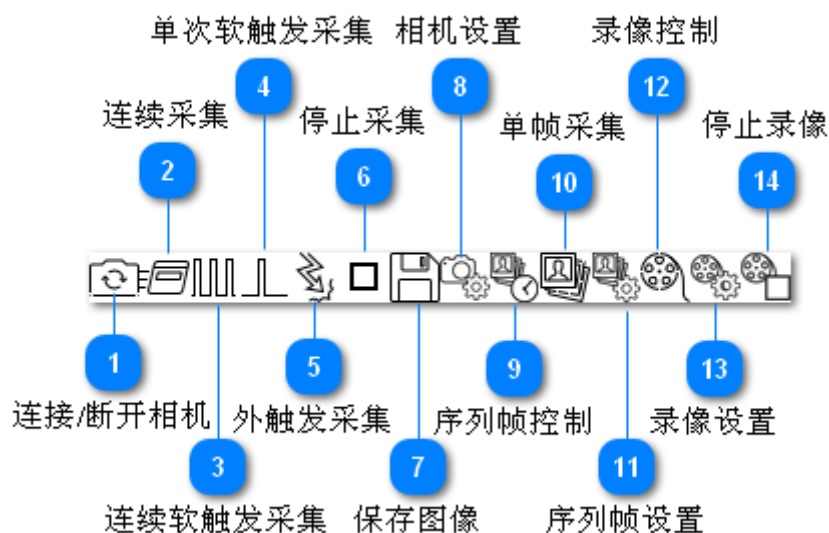
如果相机连接正常，将可以在 GigE 相机管理中看到该相机。

点击分配临时 IP 地址为相机分配可以与主机连接的 IP 地址。该 IP 地址在相机断电重启后会丢失。如果要为相机设置不会丢失的 IP 地址。在分配临时 IP 后点击 调整网络设置 按钮，为相机设置一个静态 IP。

6 运行 DEMO 软件

运行 Gev SDK 组中的 Demo。

6.1 工具条



1

连接/断开相机



点击此键，连接相机。

2

连续采集



连续采集。相机工作在FreeRun模式。

3

连续软触发采集



连续软触发采集。相机工作在软触发模式，软件会定时发送软触发指令给相机。发送软触发指令的频率可以在触发频率输入框输入。

4

单次软触发采集

 单次软触发模式。相机工作在软触发模式，用户每点击一次此按钮，触发相机采集一帧图像。

5

外触发采集

 外触发模式。相机工作在外触发模式，相机需要连接外触发电路，外部触发电路每给相机一个触发信号，相机就拍摄一帧图像。

6

停止采集

 停止采集。

7

保存图像

 保存图像。会弹出保存文件对话框，保存当前图像到用户指定的文件名。

8

相机设置

 相机参数设置。点击此键，弹出相机参数对话框，可以设置曝光时间、增益等参数。

9

序列帧控制

 定时采集序列帧控制。点击此键，弹出定时采集序列帧控制对话框，可以开始和停止采集序列帧。

10

单帧采集



采集到序列帧。点击此键，会将当前图像按照序列帧的文件名规则保存到磁盘。

11

序列帧设置



序列帧设置。点击此键，弹出序列帧设置对话框，可以设置序列帧的文件名、时间间隔等参数。

12

录像控制



录像控制。点击此键，弹出录像控制对话框，可以开始和停止录像。

13

录像设置



录像设置。点击此键，弹出录像设置对话框，可以设置录像的文件名、压缩格式、间隔、自动停止等参数。

14

停止录像

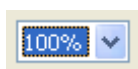


停止录像。



1

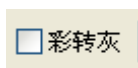
缩放



选择图像显示的比例。

2

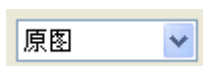
彩转灰



如果相机为彩色相机，选中此选项，可以将图像由彩色转为黑白。

3

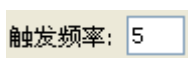
图像旋转和翻转



可以选择图像旋转或翻转。

4

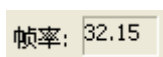
软触发频率



连续软触发采集模式下，通过此处设置每秒触发的次数。

5

采集帧率



显示实时采集的实际帧率。当计算机的性能不佳、录像模式下、采集序列帧模式下等CPU占用较高的情况下，实际帧率可能会低于设置的帧率。

6

光标坐标

当鼠标在图像上移动时，此处显示鼠标所在位置像素在图像中的坐标。以图像的左上角为原点。

7

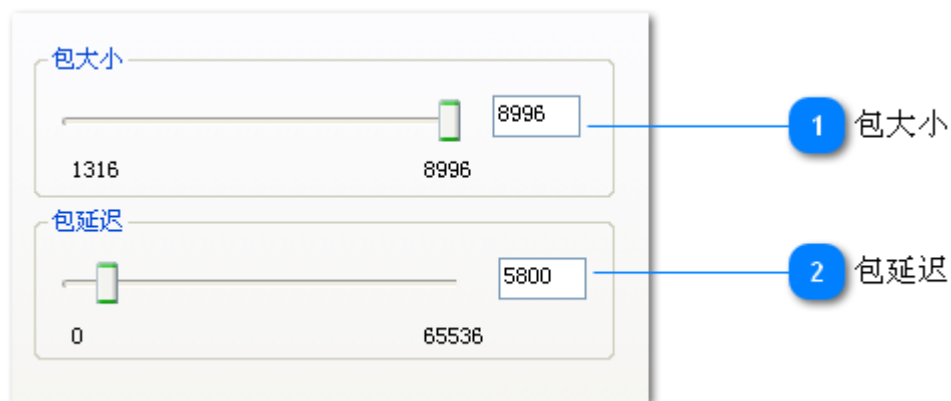
图像灰度值

当鼠标在图像上移动时，此处显示鼠标所在位置像素的灰度值。

6.2 设置包尺寸

我们相机的默认包大小比较大(8996)，如果你可以连接上相机，但是看不到图像，可能是因为你的网卡不支持这么大帧。请在网卡的属性处找到巨型帧(Jumbo Frame)的设置，将其设置到最大值。参见 [INTEL 网卡性能设置](#)。

点击属性按钮，在数据传输标签下，调整包大小，此值设置到比网卡支持的巨帧大小略小。比如巨帧支持 4KB，则该值设为 3876，以此类推。



如果网卡性能不佳(版本早于 8111D 的 Realtek 网卡、笔记本千兆网卡)，图像会出现不完整或者跳跃的现象。可以通过增大包延迟 (可以调整到 2000，5000 甚至更大)，或者通过设置更低的帧率来改善。

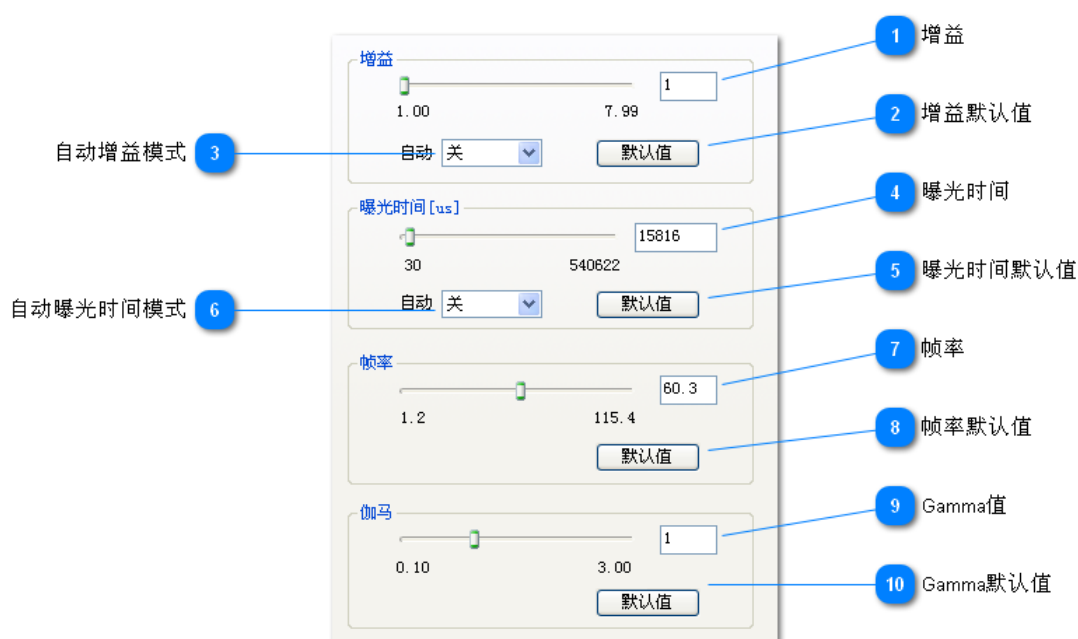
6.3 采集图像

点击连续采集按钮，软件开始采集图像。

点击停止按钮，软件停止采集图像。

6.4 设置曝光时间和增益

- 点击相机属性按钮，弹出属性设置对话框
- 在属性设置对话框中，点击采集标签
- 增益
 - 自动增益
 - ◆ 关：修改增益的值 [下图 1]可以改变相机的增益。该值为线性值，也就是说该值增大一倍，图像灰度值也随之增大一倍。
 - ◆ 调整一次：相机会自动调整增益，当图像亮度调整到目标亮度后，会将自动增益设置为关闭。
 - ◆ 持续调整：相机会一直根据亮度变化自动调整增益，尽量使图像亮度接近设定的目标亮度。
- 曝光时间
 - ◆ 关：修改曝光时间的值 [下图 4]可以改变相机的曝光时间。该值的单位为 us。
 - ◆ 调整一次：相机会自动调整曝光时间，当图像亮度调整到目标亮度后，会将自动曝光时间设置为关闭。
 - ◆ 持续调整：相机会一直根据亮度变化自动调整曝光时间，尽量使图像亮度接近设定的目标亮度。
- 修改帧率可修改连续采集时的最大帧率。



编程实现：

曝光时间 (hCam 为相机句柄，下同)：

```
GevSetExposureTime(hCam,30000); //设置曝光时间为 30000us
```

增益：

```
GevSetGain(hCam,3); //设置增益为3x
```

帧率：

```
GevSetFrameRate(hCam,32.2); //设置帧率为39.9
```

6.5 白平衡

- 当光照条件不同时，为了得到更加逼真的色彩，需要调整白平衡。点击属性页的白平衡页面，可以调整白平衡。
- 当自动白平衡关闭时，可以分别调整红绿蓝三个系数，从而调整图像中红绿蓝三色的比例。
- 当自动白平衡设置为调整一次时，相机会自动调整白平衡，当平衡时，会将白平衡关闭。
- 当自动白平衡设置为持续调整时，相机会持续自动调整白平衡。

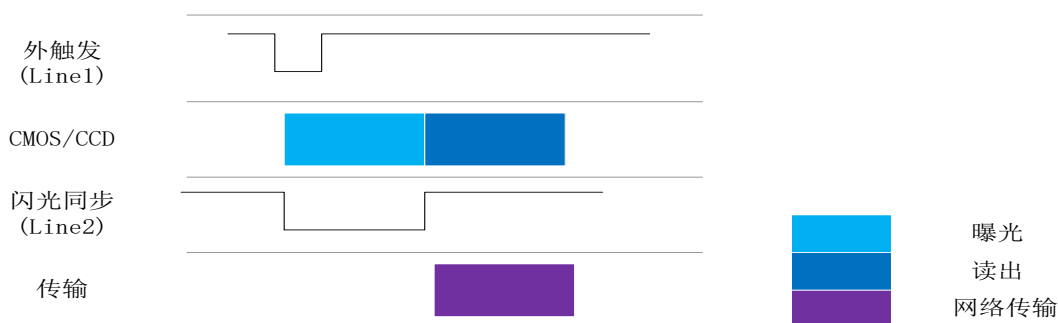


编程实现：

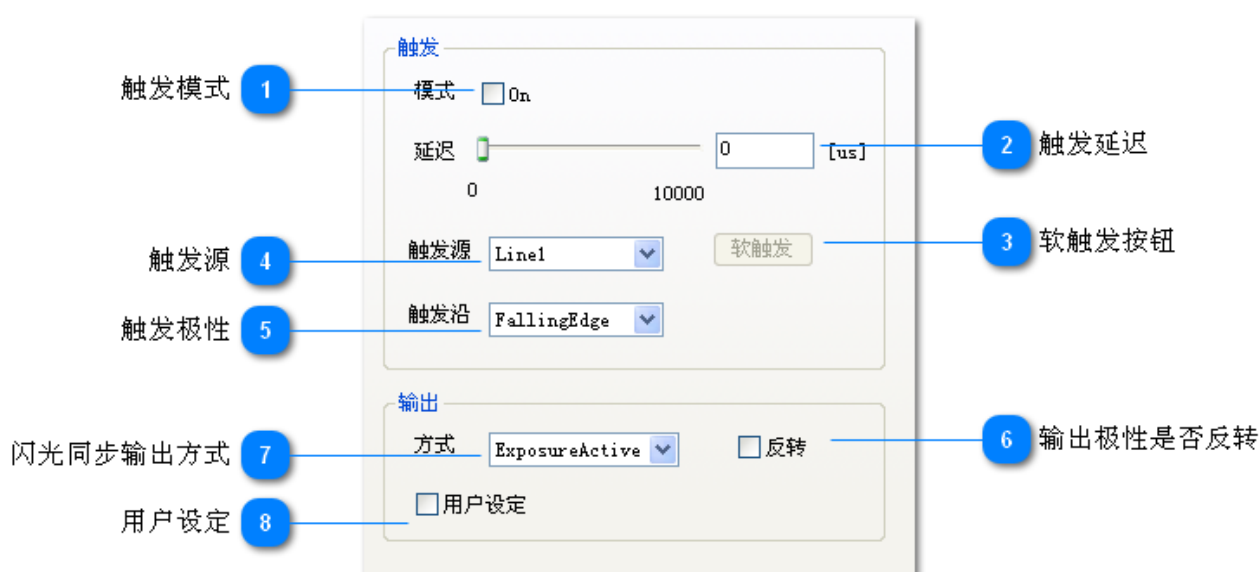
设置白平衡：

```
GevSetWhiteBalance(hCam,1.8, 1, 1.99);  
//红绿蓝比 (1.8： 1： 1.99)；
```

6.6 设置外触发和闪光同步



如果希望使用外部信号来触发相机开始采集。外部信号的连接请参考 8 相机 I/O 连接图。软件中需要作以下设置：



6.6.1 触发设置

- 触发模式设置为 On [上图 1]
- 触发源选择 Line1 [上图 4]
- 上升沿触发还是下降沿触发通过触发沿设置 [上图 5]
- 曝光时间的长短是由曝光时间[us]参数决定的

闪光同步设置

- 输出方式选择 ExposureActive，会在曝光的同时输出电平信号。
- 设置翻转可以选择在曝光时输出高电平还是低电平。

编程实现：

选择触发源 (来自于外部触发输入 (Line1) 而非软触发)：

```
GevSetTriggerSource(hCam, TriggerSource_Line1);
```

设置触发输出:

//设置输出和曝光同步

```
GevSetStrobeSource(hCam, LineSource_ExposureActive);
```

//设置输出极性反向,如果不设置此项,默认为常低,触发时输出高电平

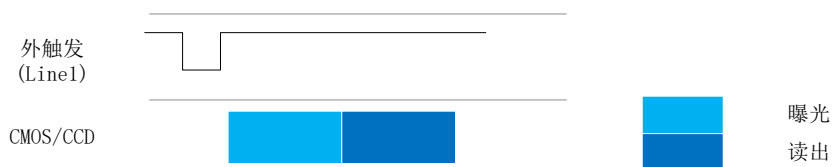
```
GevSetStrobeInvert(hCam,TRUE);
```

```
GevSetTriggerMode(hCam,TriggerMode_On); //打开触发模式
```

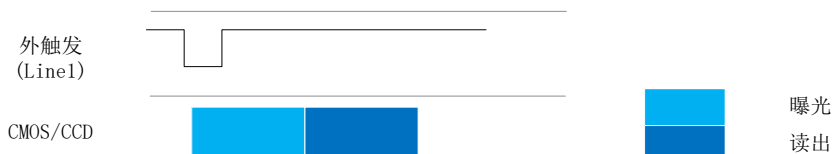
6.6.2 设置触发极性

点击触发沿后的下拉框,选择触发极性。

上升沿触发



下降沿触发



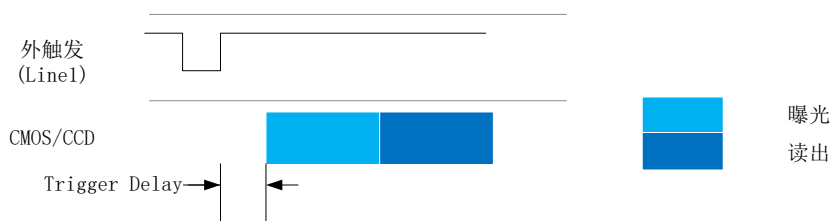
编程实现:

设置同步极性 (下降沿):

```
GevSetTriggerActivation(hCam, TriggerActivation_FallingEdge);
```

6.6.3 设置触发延时

可以通过延迟后面的滑块或输入框设置。



编程实现:

设置触发延迟 (单位: us):

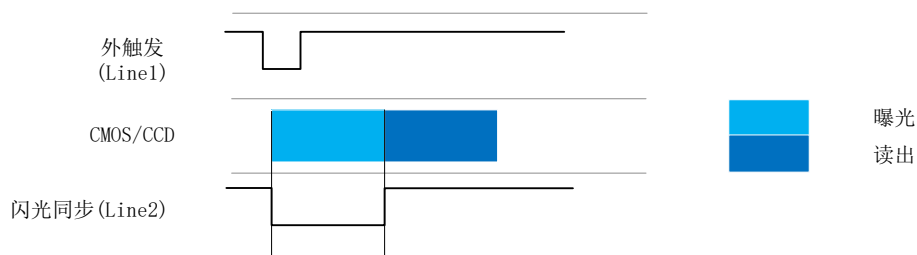
```
GevSetTriggerDelay(hCam,0); //设置触发延迟为零
```

6.6.4 设置闪光同步的信号源

点击输出方式后的下拉框[7]。

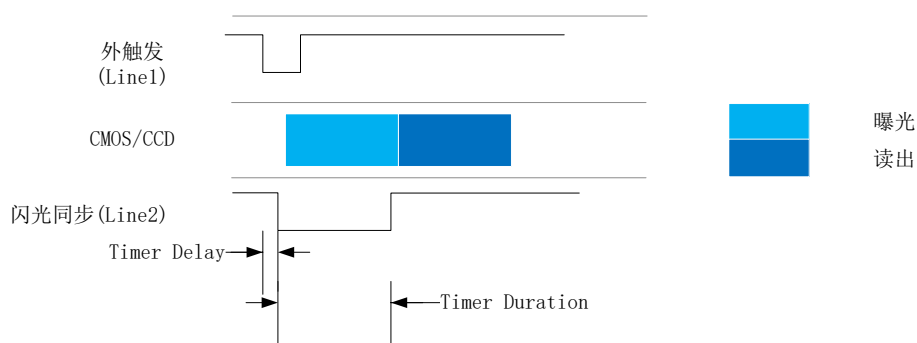
● Exposure Active

这种方式的优点是设置简单，闪光同步准确。缺点是由于 LED 从开始发光到达到亮度最大值需要一定的时间，因此如果曝光时间很短时，闪光会不是很亮。



● Timer1 Active

这种方式的优点是让 LED 灯在开始曝光之前开始点亮，等到开始曝光时，LED 已经达到了最大亮度。



编程实现：

设置同步信号源 (LineSource_ExposureActive)：

```
GevSetStrobeSource(m_hCam, LineSource_ExposureActive);
```


6.7 软触发

6.7.1.1 连续软触发

点击工具条中的连续软触发按钮，可以连续软触发。软触发的频率可以由触发频率输入框来设置。

6.7.2 单次软触发

点击工具条中的单次软触发按钮，可以实现单次软触发。每点击一次此按钮可以触发一次。点击停止采集按钮结束采集图像。

编程实现：

触发设置：

```
//选择触发源来自于软触发
```

```
GevSetTriggerSource(hCam, TriggerSource_Software);
```

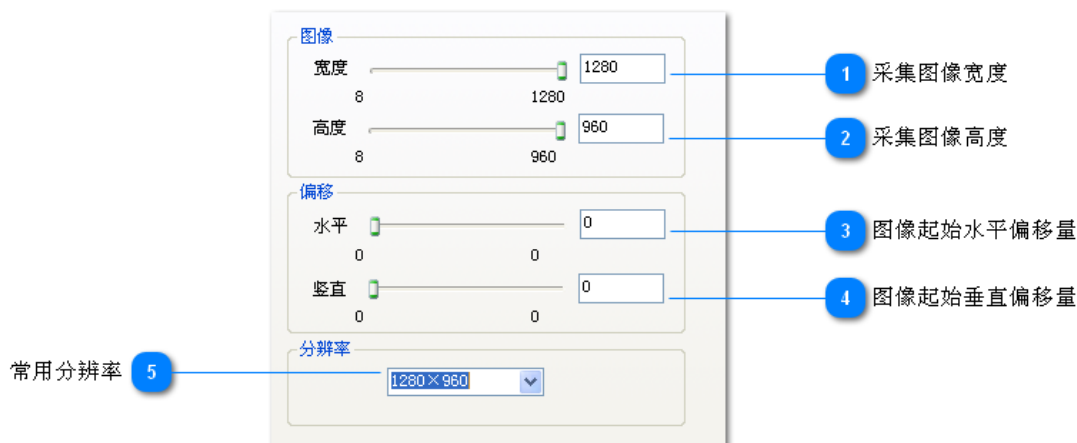
```
//打开触发模式
```

```
GevSetTriggerMode(hCam, TriggerMode_On);
```

触发：

```
GevTriggerSoftware(hCam);
```

6.8 设置采集图像大小(ROI,AOI,硬开窗)

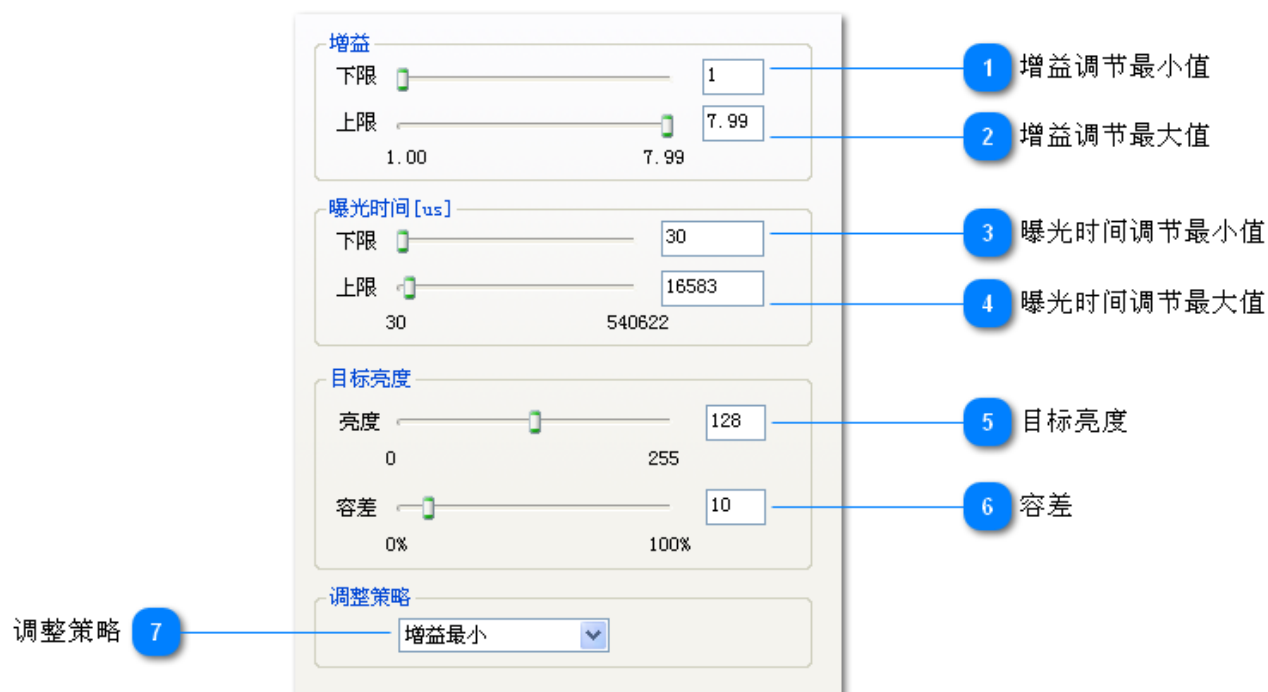


通过上图[1][2]可以设置图像可以设置采集图像的大小。如果仅采集局部图像，可以得到更高的采集帧率(注意：曝光时间也要相应调短)。

如果仅采集局部图像，可以通过上图[3][4]调节采集窗口的位置。

通过上图[5]可以直接选择常用的一些图像大小。

6.9 自动亮度控制设置



当设置自动增益、自动曝光时间到持续调整或调整一次时，相机会自动调整增益或曝光时间，使图像亮度尽量接近设定的目标亮度。

通过上图 1、2 限定自动调整增益的调整范围。

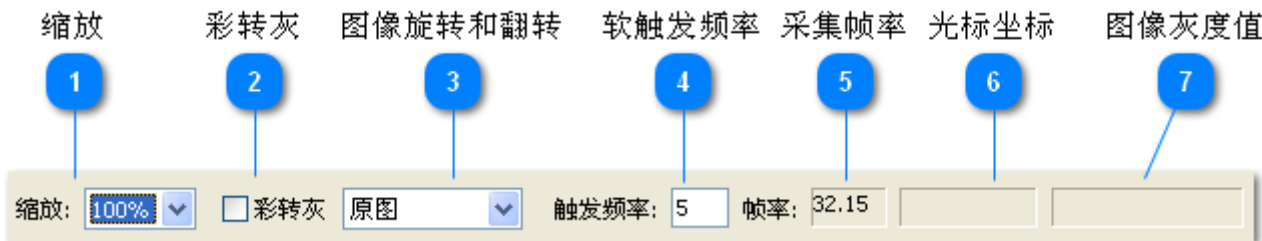
通过上图 3、4 限定自动调整曝光时间的调整范围。

通过上图 5 设定目标亮度。

通过上图 6 设定亮度容差[%]，如果目标亮度为 128,容差设置为 10 则图像亮度为 $128 \pm 10\%$ 时被认为达到目标亮度。

6.10 图像缩放

可以通过缩放下拉框，选择放大、缩小图像的比例。



6.11 保存图像

点击保存图像, 可以将图像保存到文件。

6.12 序列帧采集

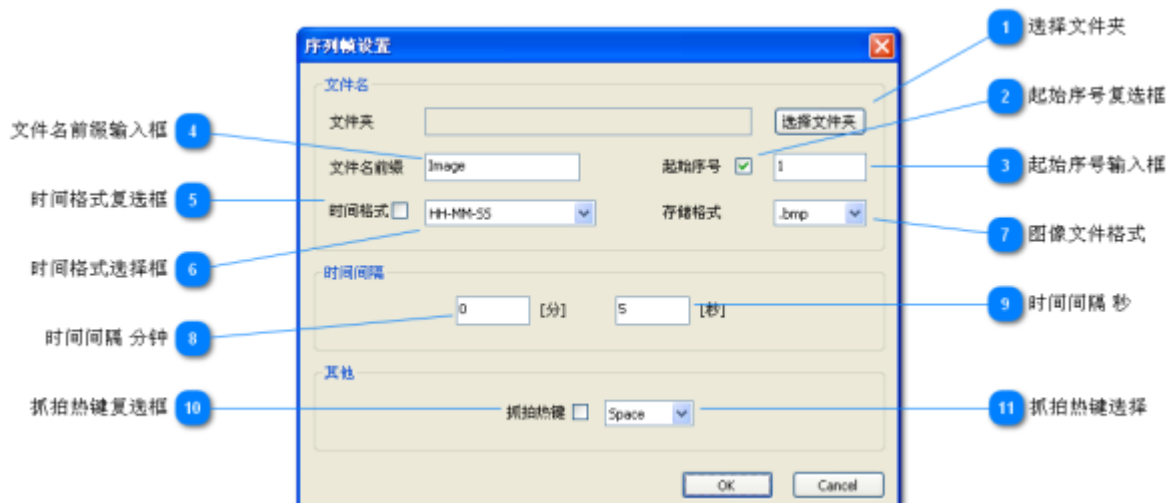
6.12.1 手动采集序列帧：

点击采集采集单帧到序列帧按钮, 会将当前图像按照序列帧的文件名规则保存到磁盘。

6.12.2 自动定时采集序列帧

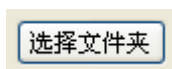
点击序列帧采集控制按钮, 弹出定时采集序列帧控制对话框，可以开始和停止定时采集序列帧。

6.13 序列帧设置对话框



1

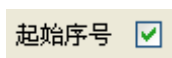
选择文件夹



选择序列帧保存的文件夹。默认为应用程序所在的文件夹。

2

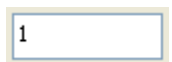
起始序号复选框



选择文件名中是否使用序号。如果选择使用则文件名中会出现0001.bmp,0002.bmp,0003.bmp

3

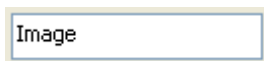
起始序号输入框



起始序号。文件名序号起始数字。

4

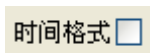
文件名前缀输入框

A rectangular text input field with a thin border, containing the text "Image".

文件名前缀。如果设为Image,则文件名为Image_0001.bmp。如果设置为Pic,则序列帧保存的文件名为Pic_0001.bmp。

5

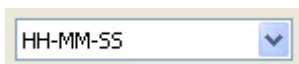
时间格式复选框

A rectangular button with the text "时间格式" followed by an unchecked checkbox.

选择文件名中是否包含时间。

6

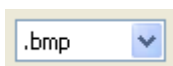
时间格式选择框

A rectangular dropdown menu with a light blue border, showing the text "HH-MM-SS" and a downward arrow icon.

如果选择文件名中包含时间，选择时间的格式。

7

图像文件格式

A rectangular dropdown menu with a light blue border, showing the text ".bmp" and a downward arrow icon.

选择图像保存的格式，可以选择BMP,JPEG,TIF

8

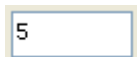
时间间隔 分钟



间隔多长时间自动保存一帧。此处设置间隔时间的分钟。

9

时间间隔 秒



设置间隔时间的秒。

10

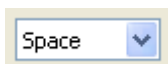
抓拍热键复选框



选择是否使用热键来抓拍图片。如果选中，则按相应热键，可以按照序列帧设置的文件名，保存当前图像到文件。

11

抓拍热键选择



当设置为 Space,则在按空格键时，会保存当前图像到文件。

6.14 录像

点击录像控制按钮。弹出录像控制对话框，可以开始和停止录像。

6.15 录像设置对话框



1

选择视频压缩格式

选择

选择视频压缩的格式。

2

使用自动文件名

☐ 使用自动文件名

选择是否使用自动文件名。如果不选则为Temp.avi

3

选择文件夹

选择视频文件保存的文件夹。如果没有选，默认为应用程序所在的文件夹。

4

文件名前缀

文件名前缀。如果设定为Video,则文件名为Video_0001.avi。

5

起始序号

☐ 起始序号

选择文件名中是否包含序号。如果选中，文件名为0001.avi,0002.avi

6

起始序号

设置文件名中序号起始的数字。如果为2，则第一个文件的文件名为0002.avi

7

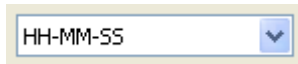
文件名中包含时间

☐ 文件名中包含时间

选择文件名中是否包含时间。如果选择，假设录像的时间为上午10点20分，则文件名中会出现10-20-00.avi

8

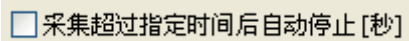
时间格式



选择文件名中时间的格式。选择HH-MM-SS，文件名中会出现时间。选择YY-MM-DD HH-MM-SS，则文件名中会包含日期和时间。

9

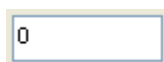
采集超过指定时间后自动停止 [秒]



选择是否以录像时间长度来结束录像。

10

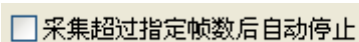
采集超过指定时间后自动停止 [秒]



设置录像的最长时间。

11

采集超过指定帧数后自动停止



选择是否以录像帧数来结束录像。

12

采集超过指定帧数后自动停止

设置录像的最大帧数。

13

采集超过指定文件大小后自动停止 [M]

☐ 采集超过指定文件大小后自动停止 [M]

选择是否以录像文件的大小来结束录像。

14

采集超过指定文件大小后自动停止 [M]

设置录像文件的大小。单位为兆字节。

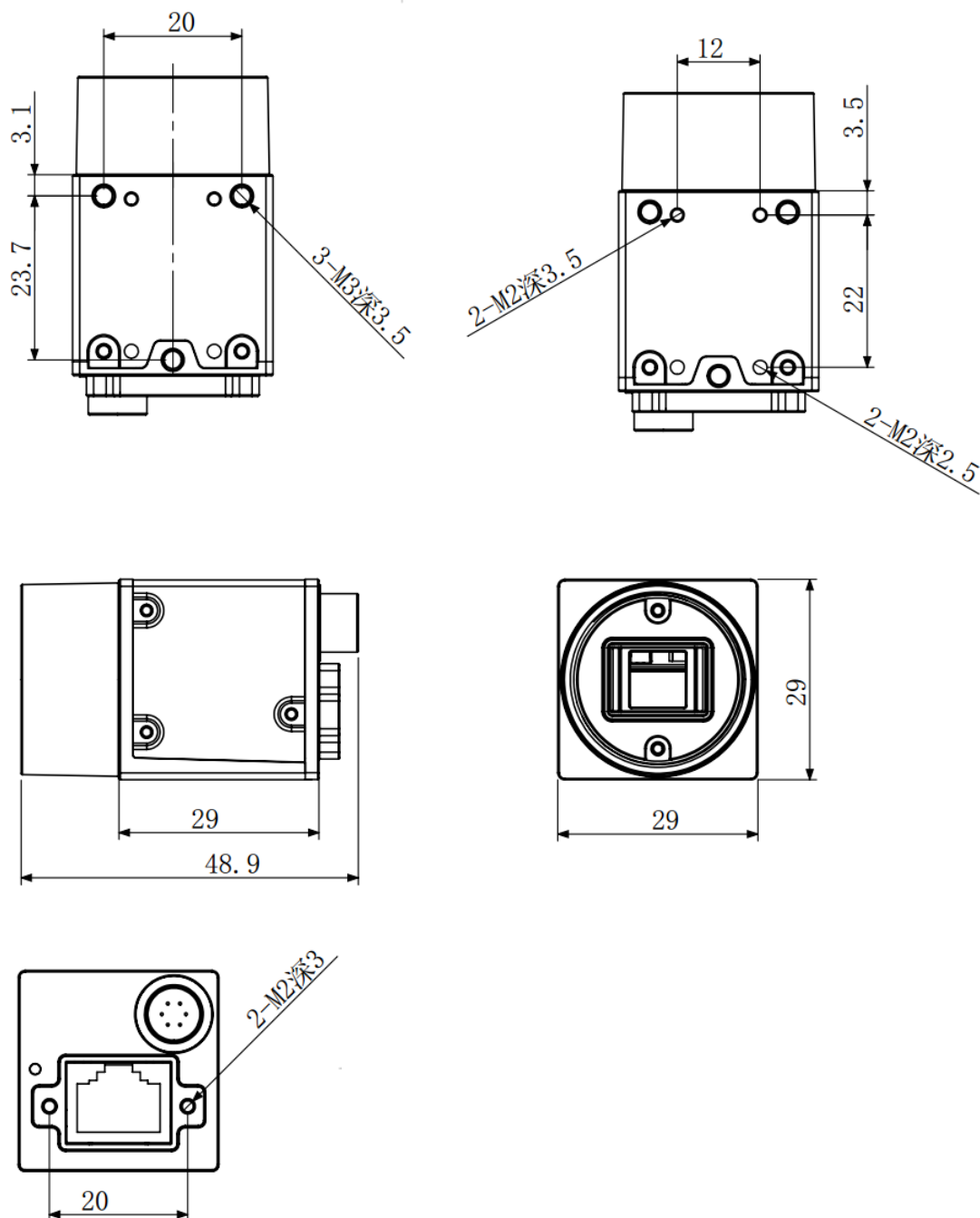
15

每N帧录1帧

如果不需要每一帧都录制下来，可以设置每N帧录制1帧。如果设置为2，则间隔1帧录制1帧。

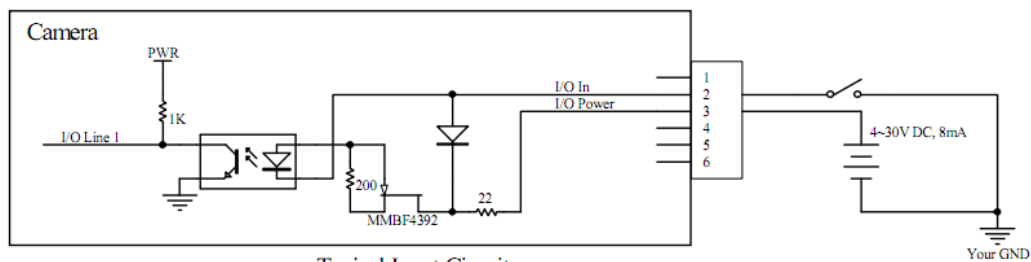
7 相机安装及尺寸图

7.1 S 系列

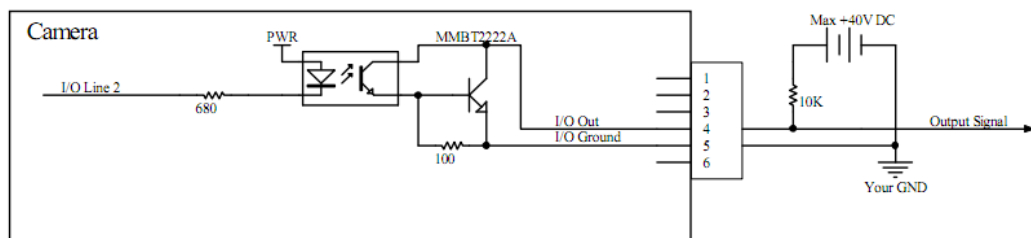


Tpye-C IO 线序

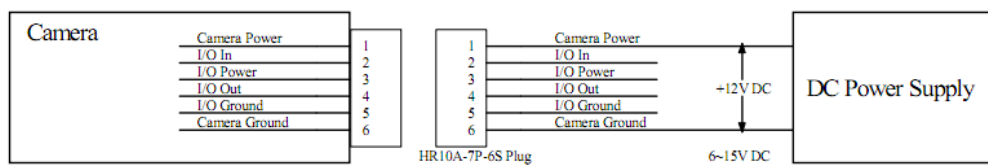
名称	颜色
电源正	红
电源地	蓝
输入正	棕
输入负	白
输出正	绿
输出负	黄



Typical Input Circuit



Typical Voltage Output Circuit



Standard Power and I/O Cable