全局曝光 Sensor 通用使用说明 v1.01、概述

USB 相机支持两种输出模式，连续模式和触发模式。连续模式为相机默认的连续输出视频流。触发模式分为软件触发和硬件触发。软件触发由第三方软件配置接口来驱动 DSP 产生触发信号来触发；硬件触发直接由外部硬件信号触发产生。触发模式、曝光时间和 Sensor 增益都有对应参数和接口供开发者控制。

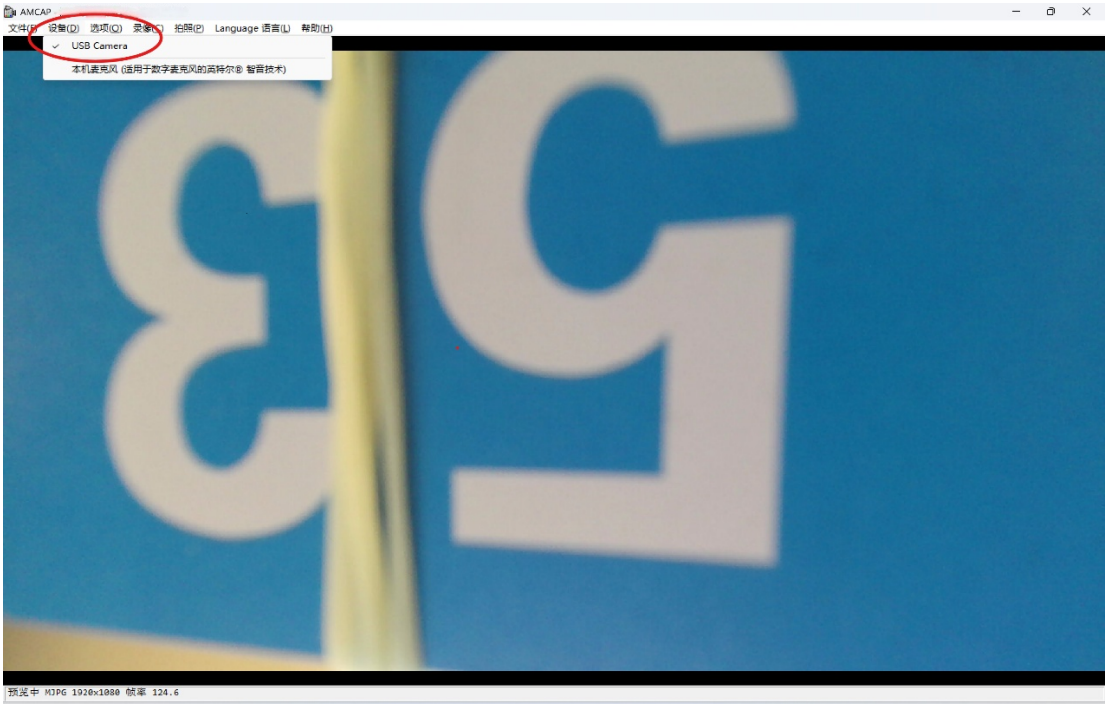
在触发模式下，相机收到触发信号后开始曝光，在曝光结束后再输出图像，输出图像后停止输出等待新的触发信号。因为需要曝光时间+输出图像时间+一些冗余时间，实际能配置的触发频率会低于当前配置的“***原始出图频率***”才能正常触发；

以下文档都以 windows 上的预览软件 AMCAPv9.33 软件为示例；开发者可以和 FAE 联系获得这个软件；

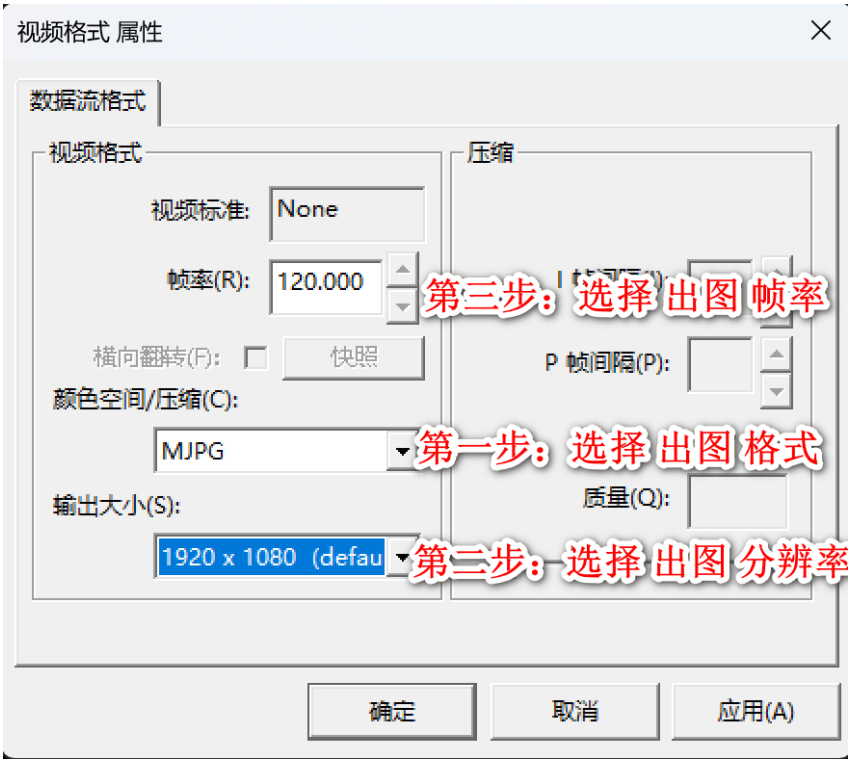
以下文档对于 支持的全局曝光 Sensor 都是通用的；

2、出图设置

1）插上 USB 摄像头之后，通过“设备”下拉菜单，选择要预览出图的摄像头，这里选择了“USB Camera”这个摄像头，如图：



2）配置出图的格式、分辨率和帧率；通过调整“选项->视频格式”实现。如下图：



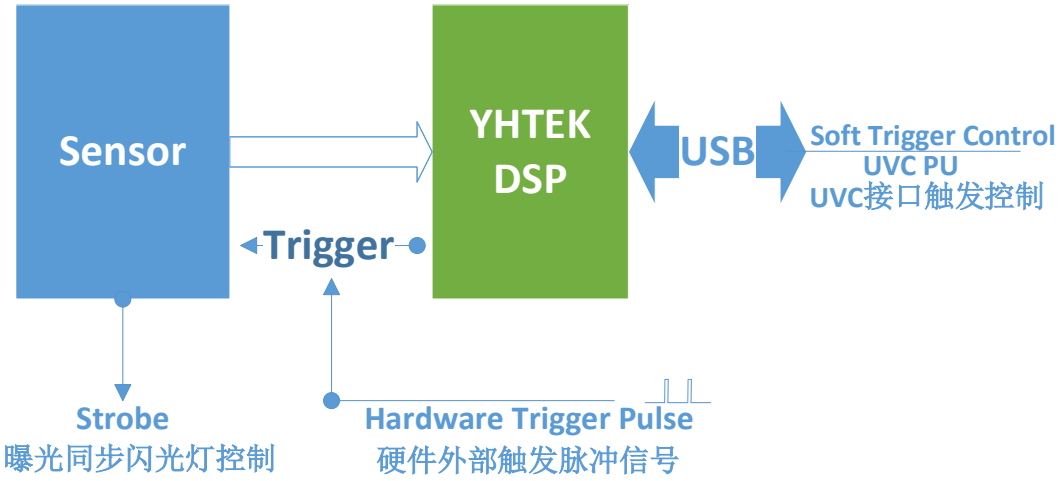
说明：这里配置的帧率 即是 连续模式下的帧率，也是本文提及的 “*原始出图频率*”；

注意：AMCAP 自带掉电保存参数功能；如需保存 AMCAP 软件调整后的参数属性值（掉电之后，下次再打开相机时可默认调用上一次打开时设置的参数），需要在 AMCAP 软

件端设置完属性值后 先点 “应用”，然后点 “确定”，再正常关闭 AMCAP 软件，否则无法保存调整后的参数属性值。

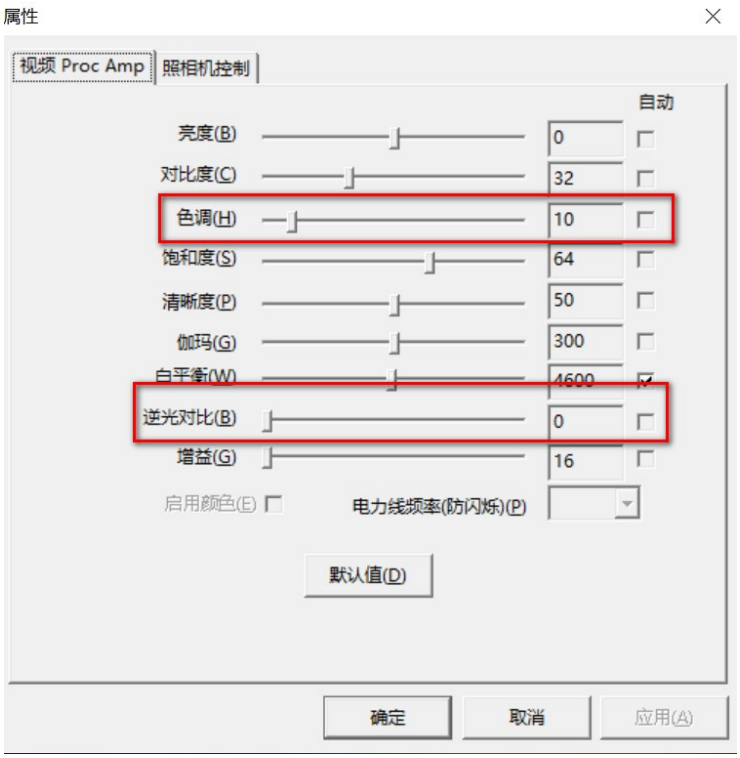
3、触发示意图

触发示意图



3.1 模式选择和参数配置

通过调整“选项->视频属性->视频 Proc Amp->色调和逆光对比”实现。



逆光对比 – 触发模式选择 配置选项，有 0 / 1 / 2 / 3 四个选项；

色调 - 软件触发频率 配置选项，用于设定触发脉冲频率，参数值设定范围为[0,100]。参数含义：0-关闭触发；1-100 对应的触发频率=100/（100/设定值）；比如，当前值设置 2，对应的触发频率=2；当前设置值 3，对应的触发频率=3；当前设置值 8，对应的触发频率=8；当前设置值 50，对应的触发频率=50；当前设置值 60，对应的触发频率=100；51 及以上触发频率都是 100；注意除不尽的时候都是舍弃小数位；

3.2 触发配置

3.2.1“逆光对比”设置为“0”

相机进入 ***连续出图模式***，相机连续输出视频流；

3.2.2“逆光对比”设置为“1”

相机进入 ***软件连续触发*** 模式，结合“色调”选项配置软件触发频率，即可实现相机软件连续触发；

3.2.3“逆光对比”设置为“2”

相机进入 ***硬件触发*** 模式，通过外部所提供的 ***脉冲*** 触发实现：

外部触发信号如下示例：



触发信号说明：

1) 触发高电平：1.8V;

2) 脉冲宽度：实测大部分 Sensor 在 10uS 到 1mS 之间都是可以的；如有特殊可参考不同 Sensor 手册；

3) 触发频率：

   a) 自动曝光模式下，默认情况下，触发频率需要小于 FPS/2；FPS 为初始 “***原始出图频率***”，比如 30FPS、60FPS、120FPS 等；实测 比 FPS/2 减去 2~5 帧 的触发频率是可以达成的；

   如果需要提高帧率，需要联系 FAE 修改最大曝光时间，通过限制曝光时间以提升触发频率；

   b) 手动曝光模式下，同样需要控制曝光时间来达到需要的触发频率；

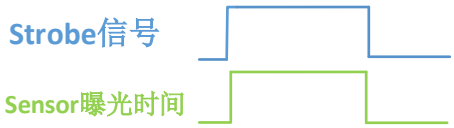
   说明：在发现触发之后，有图像输出，但是出图的帧率不对，大概率是曝光时间不满足这个触发频率，需要降低曝光时间（自动曝光联系 FAE 或手动曝光改下曝光时

间)；

3.2.4“逆光对比”设置为“3”

相机进入 ***软件单帧触发*** 模式，结合“色调”选项，即可实现相机单帧触发出图；第三方软件通过 UVC PU 控制接口的“色调(Hue)”参数进行固定指令(十进制 90 十六进制 0x5A)控制单帧触发。发一次 90 ，触发一帧并出图。没有指令，不输出帧。

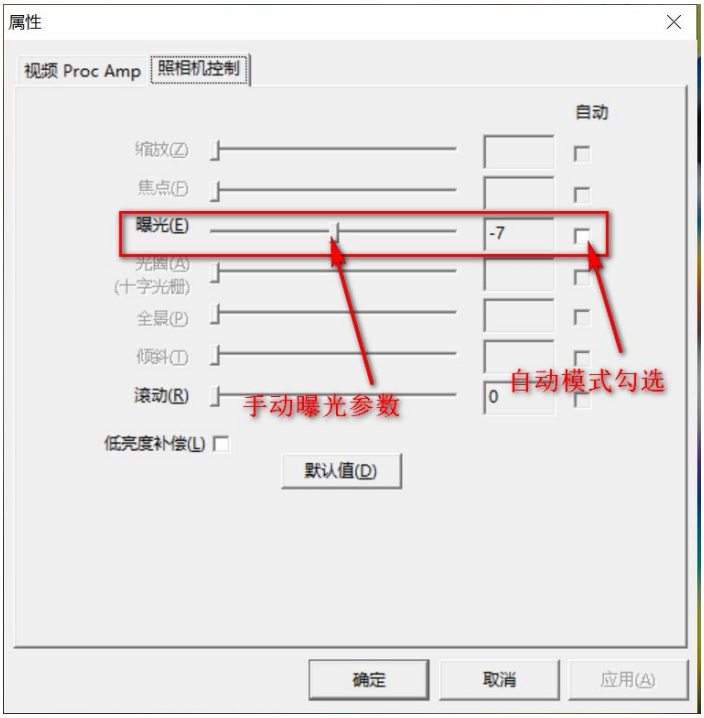
3.3 闪光灯配置



如上图所示，Strobe 高电平的时候代表 Sensor 正在曝光；通过 Strobe 信号接外部 LED 灯，可以让亮灯与 Sensor 曝光同步；

3.4 曝光配置

Exposure（曝光）可手动配置，通过调整“选项->视频属性->照相机控制->曝光”实现。



需要取消自动曝光勾选，手动曝光参数才会生效；（自动曝光勾选取消时，代码会自动执行一次手动曝光参数设置；）

自动曝光模式下，DSP 会自行控制曝光；“曝光”值与实际曝光时间 如果是 windows 系统，微软做了转换，映射成了 15 个档位，每个档位换算关系是 $1/2^{value}$，单位：毫秒；对应表格如下：

取值 VALUE	**对应曝光时间（单位 mS）**
-14	0.061
-13	0.122
-12	0.244
-11	0.488
-10	0.976
-9	1.95
-8	3.9

-7	7.8125
-6	15.625
-5	31.25
-4	62.5
-3	125
-2	250
-1	500
0	1000

说明：

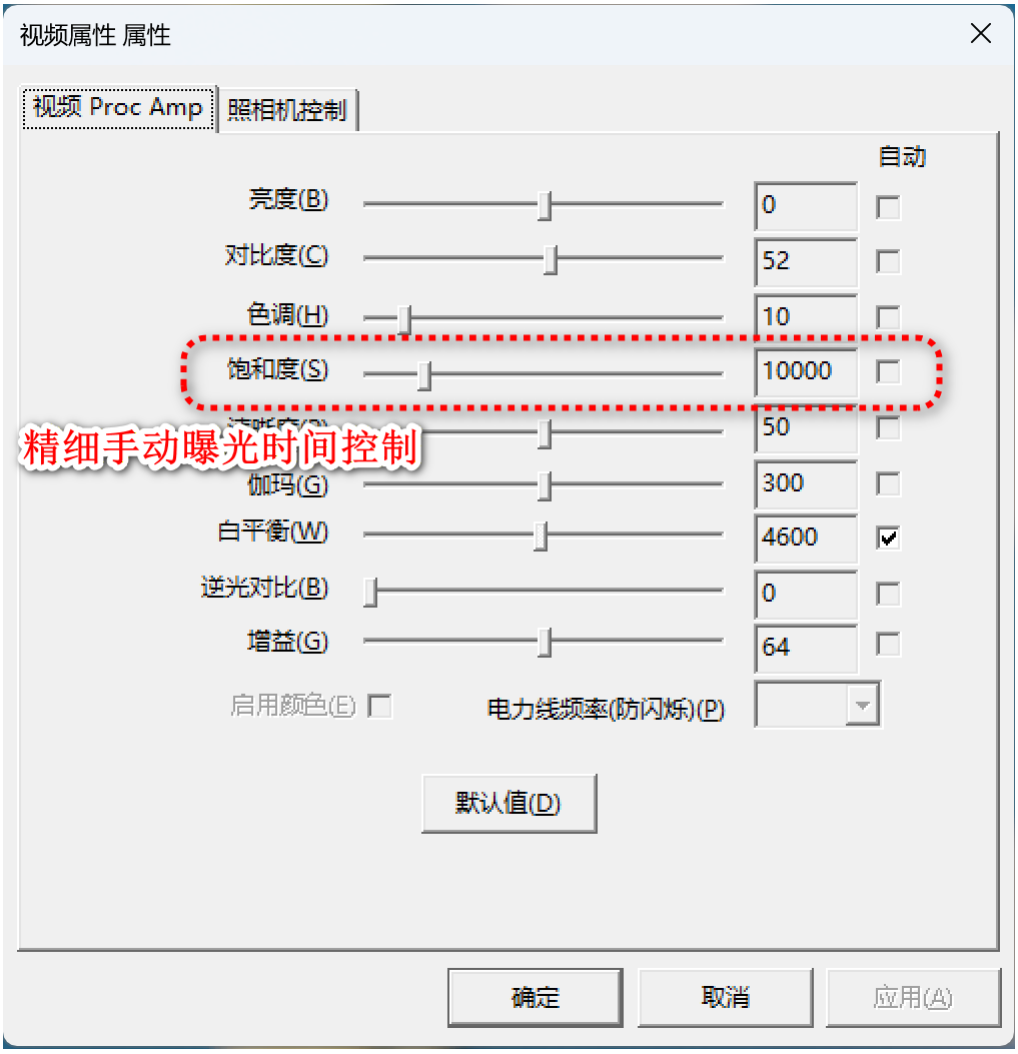
1）如果应用软件能取得底层函数，实际的范围是[0,10000]，单位为：10mS，0 无效；

3.5 更精细的曝光时间配置

如果开发者不能调用手动曝光参数的底层接口，觉得 windows 的 15 档位不够精细，通过调整“选项->视频属性->视频 Proc Amp ->饱和度”来实现更精准的手动曝光时间控制。

这里的饱和度只在手动曝光模式下才起左右，需要取消自动曝光勾选。

范围[1，65535]，单位：uS;



说明：

1）自动曝光切换到手动曝光参数时，手动曝光参数会执行一次，但这里的“饱和度”并不会执行，需要单独调用；

2）这里的“饱和度”控制和“手动曝光参数”都是配置的曝光时间，两者都会影响最终的曝光时间，请开发者在进入手动曝光模式后，确定最终使用的是哪个接口并配置相应接口。

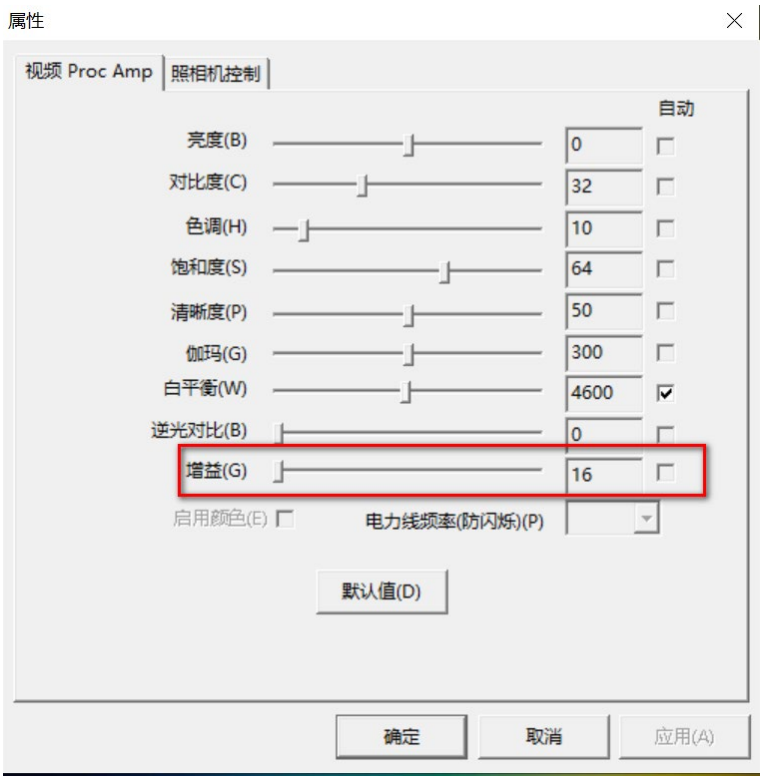
3.6 增益配置

增益(Gain)可手动配置，在手动曝光模式下可配置，在自动曝光模式下没有作用。这

里增益实际配置的是 Sensor 增益。增益越大图像越亮，增益越大噪声越大。不建议太大；优先配置曝光时间，再配置增益；

通过调整“选项->视频属性->视频 Proc Amp->增益”实现。

增益(Gain)范围[16,256] 精度 1/16。实际对应 sensor 增益为：增益（Gain）/16。



4、接口引脚定义

PCB 端子 4 PIN 脚的丝印定义如下（板子不同，脚位可能不同，具体看丝印）：

1- GPIO 输入/输出，预留，3.3V 基准；

2- TRIGGER 或 FSIN 输入脚，硬件触发输入，1.8V 基准；

3- STROBE 输出脚，闪光灯信号输出，1.8V 基准；

4- GND 地

外部触发输入硬件连接：连接 2 脚和 4 脚

闪光灯信号输出硬件连接：连接 3 脚和 4 脚

5、其它说明

1) 如果发现您手上的产品没有上述的某些功能，请联系客户更新最新适配的 Firmware；