

总钻风调试方法及问题锦集

偶尔有同学购买到摄像头回去之后使用例程采集，发现图像不对或者没有图像，然后急急忙忙的来找我，咨询我为什么没图呢！同学们遇到这样的情况的时候，切记不要紧张，摄像头发货前都是测试过，看过图像了才发货的。那么遇到这样的问题怎么办呢！首先不要着急，静下心来好好按照以下步骤进行调试。

在调试前需要确认自己手里的产品前，需要先确认自己的单片机是否是例程支持的单片机，目前我们例程支持如下单片机，K60DN 系列、K60FX、K66FX。K60DN 与 K60FX 直接使用资料里面提供的例程，打开之后再左上角可以切换单片机型号。K66FX 需要联系客服发送 K66 库，K66 库里面有总钻风的驱动程序，可以直接使用。如果使用的是例程支持的单片机，然后确认自己的软件版本，IAR 尽量使用 7.7 版本，MDK 尽量使用 MDK5.17 版本。如果没有可以在群里下载（群文件查找使用搜索功能更加便捷），如果使用老版本 IAR 或 MDK 打不开程序或打开有问题，请升级至上面推荐的版本，切记升级后从新下载例程然后打开，打开程序后务必按照检查《逐飞科技 K60 库配置信息》文档检查配置信息是否正确。

之前的版本中采集到的图像是有黑边的，主要原因是因为单片机速度不够造成的，经过测试可以超频实现无黑边图像采集。采集无黑边图像除了频率，程序中还需要改一个地方，

下图红色方框中，设置的 DMA 触发方式为下降沿需要改成上升沿，才能实现无黑边图像采集，如果单片机频率不够，不能更改为上升沿，因为容易出现锯齿现象。

```
//摄像头采集初始化
DisableInterrupts;
//DMA通道0初始化，PTC18触发源(默认上升沿)，源地址为C_IN_DATA(1) (PTC8-PTC15)，目的地址
dma_portx2buff_init(DMA_CH0, (void *)16C_IN_DATA(1), (void *)image, C18, DMA_BYTE1, CC
port_init(C18, ALT1 | DMA_FALLING | PULLDOWN); //PCLK 触发源设置
DMA_DIS(DMA_CH0); //禁用DMA通道
DMA_IRQ_CLEAN(DMA_CH0); //清除通道传输中断标志位
DMA_IRQ_EN(DMA_CH0); //允许DMA通道中断
DMA_EN(DMA_CH0); //使能DMA

disable_irq(PORTC_IRQn); //关闭PTC的中断
//port_init(C7, ALT1 | IRQ_FALLING | PULLDOWN); //行中断
port_init(C6, ALT1 | IRQ_FALLING | PULLDOWN); //场中断，下降沿触发中断。
set_irq_priority(PORTC_IRQn, 1); //中断优先级
enable_irq(PORTC_IRQn);
EnableInterrupts;
```

- 1、可以采用 K60FN K60FN K66 等频率高的单片机进行采集。
- 2、如果使用的是一行采集完成进入 DMA，然后继续采集下一行的方式，需要将内核频率设置为 170MHz，总线 85MHz。
- 3、如果使用的全图采集完毕才进中断的方式，需要将内核频率设置为 150MHz，总线 75MHz。

接下来我们开始调试步骤。

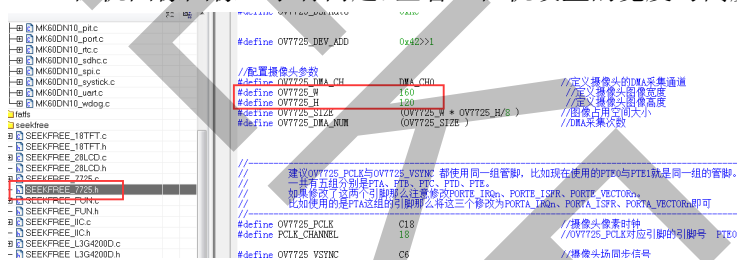
第一、上位机收不到数据

- 1、使用的单片机型号不是库所支持的。
- 2、串口线连接错误，或者连接不稳定。
- 3、注意例程备注的连接方式。备注的串口连接，我已经主动帮大家交叉了，大家只要对照着连接就好，不要再次交叉。
- 4、最不可原谅的错误，单片机没有上电
- 5、摄像头的场（VSY）、像素（PCLK）时钟与单片机没有连接好。
- 6、查看摄像头的电源灯是否点亮，摄像头排线是否连接好，排线得注意正反。
- 7、检查摄像头电源是否使用的 3.3V 供电，切记不能使用 5V 供电。
- 8、如果使用杜邦线连接，确保连接牢靠无松动，使用万用表测量是否连通。

正常情况下只要连接 OK，下载例程上位机都应该会收到数据的。如果没有数据通过在线调试的方式，检查是否执行了串口发送语句，如果执行了，一般就是串口连接线没有连接好，如果程序一直在 FOR 循环一直等待采集完成标志位，那么一般就是摄像头的场（VSY）、像素（PCLK）时钟与单片机没有连接好。

第二、上位机接收到数据但是图像不对

- 1、检查 usb 转 ttl 与单片机是否连接好，是否共地。
- 2、注意例程备注的连接方式。备注的串口连接，我已经主动帮大家交叉了，大家只要对照着连接就好，不要再次交叉。
- 3、在远程调试过程中，我发现有些小伙伴的 USB 转 TTL 质量好像不是很好，导致在 115200 的波特率下数据传输有问题，因此上位机的数据收不到或者是错误的。
- 4、在远程调试过程中，也有一部分小伙伴使用蓝牙进行图像传输，但是收到的数据全是错误的，导致图像显示错误。（这里我们不探讨为什么蓝牙传输不行，我个人的意见是，蓝牙传输必然可行，只是没用对而已）。在没有确认摄像头是否 OK 前，我们尽量使用可靠方案。
- 5、如果单片机与摄像头不是使用的同一个电源，那么检查摄像头与单片机是否共地。
- 6、如果图像出现缺色的现象 仔细检查每根数据线，是否连接通。
- 7、如果图像全黑，很有可能是摄像头的 VSY 和 PCLK 没有连接好，导致单片机根本无法采集摄像头的数据而造成的。我们可以使用代码进行测试，以确定是否连接好。我们在场中断里面写一个变量++，我们在线调试查看该变量的数据，如果变量在变动，说明 VSY 连接是没问题的，否则就是连接有问题。PCLK 使用同样的方法在 DMA 中断里面写一个变量++也可以测试出来。
- 8、上位机图像显示有问题，查看上位机设置的宽度与高度是否与程序设置的一样。



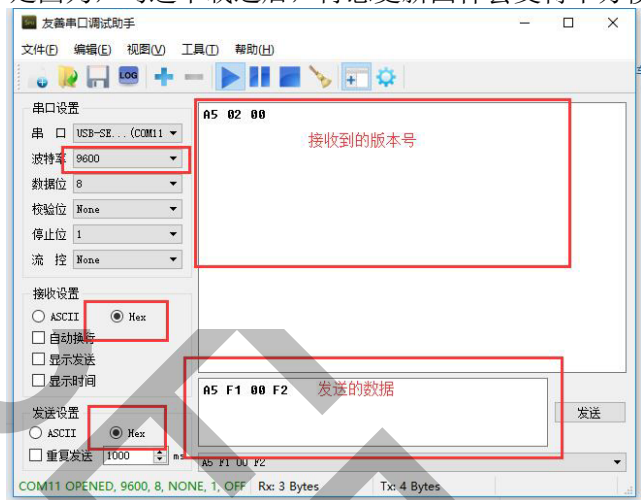
- 9、有的小伙伴觉得自己确实设置的是程序中的数据，但是却没有注意一点，就是上位机宽度与高度填写反了，导致图像显示有问题。
- 10、不要使用单片机的串口 4 发送图像数据。
- 11、尽量使用我们提供的上位机。

第三、之前用的好好的，突然没有图像了或者图像花屏了。

一般造成这个原因有以下几个原因

- 1、摄像头的配置串口（即转接板的 SDA、SCL 引脚）没有连接好导致从未对摄像头进行过配置。这个问题主要出现在 V2 版本之前的摄像头中，因为之前的例程没有接受回传数据校验，在 V2 版本中如果出现这个问题则会在初始化中持续等待。（这里提示下，如果在比赛中遇到了配置的串口线突然断了，这个时候就会造成程序在初始化不出来，但是比赛又迫在眉睫不容等待，这个时候我们可以把程序中对摄像头配置的代码屏蔽掉，只保留采集初始化代码，一般也是可以正常工作的，这是为什么呢？因为摄像头上的 51 有 eeprom，每次收到新的配置数据后将会把配置数据写入 eeprom，每次上电的时候加载 eeprom 的配置数据。）
- 2、摄像头上的单片机固件程序丢失（很少有人有这样的问题，目前遇到过一个小伙伴出现过，也咨询过 STC 官方，他们说板子干扰太大造成的）。固件是否丢失这个问题怎么确定呢？直接把摄像头使用 USB 转 TTL 连接到电脑，然后使用串口助手模仿单片机那样发送配置数据（如下图，发送的数据是获取当前配置的 FPS 数据，摄像头的 SCL 连接串口 RX，SDA 连接 TX），看看是否回传了正确的数据，在使用串口助手的时候记得勾选 HEX 显示与

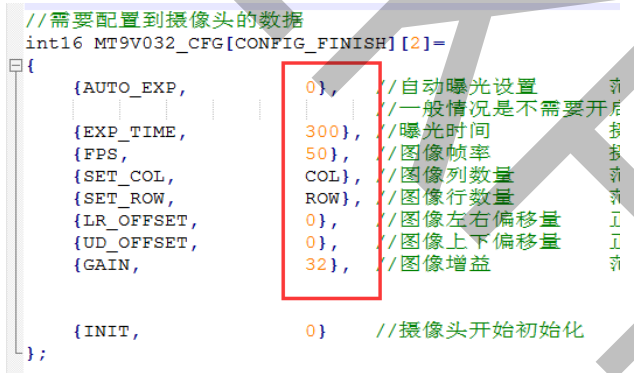
HEX 发送。如果有正确回传数据说明固件是 OK 的，那就好好检查下单片机与摄像头的串口是否连接通或者正确。如果没有回传数据就联系技术获取固件，然后自己刷一下，可以通过勾选某两个引脚为低才下载选项实现及时有干扰也不会出现固件丢失的情况。默认不勾选是因为，勾选下载之后，再想更新固件会变得不方便。



通过以上方法一般可以采集到正确的图像

总钻风摄像头参数详细解释

在 V2 版本中调节参数是极为方便的，因为只需要修改 MT9V032_CFG 数组的内容即可。



修改参数的时候，只需要修改左图红色方框中的数据即可。每个数据左边对应的是该数据的含义，这样修的时候非常方便辨认。INIT 后面的数据不要修改

AUTO_EXP: 该参数用于自动曝光程度设置，设置为 0 即关闭自动曝光，如果需要使用自动曝光，建议曝光时间设置为 700。其实在自动曝光开启的时候，曝光时间的作用编程了，自动曝光值的最大值，自动调节的时候曝光时间不会大于 700。一般不需要使用自动曝光，毕竟比赛场地光线不会出现严重的不均匀，一般都是比较均匀的，我的个人建议是，采用固定曝光时间，在比赛场地调节下曝光时间就好了。（特别说明，在第十二届西部赛区比赛的小伙伴说曝光时间需要改到 50 才正常，因为一般实验室光线没有体育馆光线好，因此造成差异比较大，所以大家在设置的时候要大胆尝试，不要认为不可能这么小）

EXP_TIME: 曝光时间/最大曝光时间，自动曝光关闭的时候为曝光时间，否则最大曝光时间，数据可以随便填写越大越亮，摄像头收到数据后如果超过了能够设置的最大值，摄像头会配置最大值，通过获取配置数据的函数，可以查看具体设置的是多少。曝光时间越短图像的动态性能越好，因此建议在不影响程序处理图像的前提下越低越好。

FPS: 摄像头帧率设置，设置 50 即为 50 帧，填写的时候可以按照自己的需求填写，摄像头收到数据后如果超过了能够设置的最大值，摄像头会配置最大值，通过获取配置数据的函数，可以查看具体设置的是多少。建议大家使用 50、100 这两种帧率避免工频干扰。（分

分辨率在 80*60 时最高 FPS 可达 498 帧)

SET_COL、SET_ROW: 设置图像的分辨率列的范围是 1-752, 行的范围是 1-480。图像分辨率为 752*480、376*240、188*120, 这三种分辨率视野是一样的, 因为后面两种分别是通过 752*480 除以 2 和 4 压缩得到的 (376*240 就是 752*480 行列除以 2 得到的)。其他分辨率都是通过裁剪得到的, 比如 752*400 与 376*240 两个分辨率, 376*240 视野反而比 752*400 的视野广, 因为 752*400 是通过 752*480 裁剪得到的。对于 K60 单片机来说列大于 188 时是无法采集完成的图像的, 如果使用的是 K66 单片机可以将内核频率超频到 250M, 可以采集列为 376 以下分辨率的, 行的数量不影响。如果行*列大于了 32767, 则必需使用一行采集完成进入中断, 然后采集下一行的方式才行, 因为 DMA 一次最多能触发 32767 次。

LR_OFFSET, UD_OFFSET: 设置图像的行列偏移。简而言之就是将图像进行左右移动、上下移动。LR_OFFSET 为正值时右偏移, 为负值时左偏移, 列为 188 376 752 时无法设置偏移, 摄像头收偏移数据后会自动计算最大偏移, 如果超出则设置计算出来的最大偏移。UD_OFFSET 为正值时上偏移, 为负值时下偏移, 行为 120 240 480 时无法设置偏移, 摄像头收偏移数据后会自动计算最大偏移, 如果超出则设置计算出来的最大偏移。有的时候摄像头安装并没有歪斜但是图像却感觉是偏移了, 这样的情况可以调节镜座的位置得到改变, 有的小伙伴觉得麻烦, 这下就可以改改软件就好喽。

GAIN: 图像增益, 在曝光时间不变的情况下增益设置越大图像越亮, 一般设置为 32。过大的增益可能会导致图像看起来泛白。

在使用的过程中经常出现的一些问题和大家爱问的问题

Q: 如何二值化

A: 主要分为两种方法, 硬件二值化和软件二值化。软件二值化资料包里有一个软件, 可以给大家展示效果, 比赛应该用大津法的多一点。总钻风如何硬件二值化呢, 将摄像头的最高位与单片机数据口最低位连接, 单片机其他数据口接地。比如例程中单片机用的数据口为 C8-C15, 那么摄像头的 D7 与单片机的 C8 连接, 单片机 C9-C15 接地。这样采集到的图像不是 0 就是 1。其实这样二值化相当于阈值设置的是 127。然后调节曝光时间来达到调节阈值的效果。效果可能没有软件二值化的好。

Q: 这款摄像头带 FIFO 吗?

A: 不带 FIFO

Q: 数据口可以使用其他 IO 口吗, 有什么要求吗

A: 可以使用其他 IO 口, 有一定要求, 比如使用 A 口, 那么你就只有四种选择, A0-A7, A8-A15, A16-A23, A24-A31。必须使用这样的连续的 IO, 使用 A7-A14 这样的端口虽然是连续的 IO 但是却是不行的, 必须严格按照上面四种使用。

Q: 为什么上位机显示这么慢?

A: 因为串口传输速度有限, 因此上位机刷新的慢。建议购买店铺的 TFT 可以直接配套例程在液晶屏上显示图像, 比上位机快的多。

Q: 图像效果不好、有暗纹?

A: 一般是由于电源的问题引起的, 特别是使用电脑 USB 接口供电的最容易引起这个问题,

在实际测试中使用 USB 接口供电效果确实不那么好,我们测试摄像头的时候用的电源是 7.2V 电池然后稳压到 3.3V 给摄像头供电的。

问题将会根据大家的提问持续追加，方便之后购买的同学调试。

如上诉方法都试过了还是不行，那么在上班时间（周一至周五 早九点至晚 6 点找技术，技术 QQ3184284598）

UNLOCKPRO