

## 关于 OV7670 摄像头 的分辨率设置

最近一直在纠结如何把 OV7670 输出的 图片分辨率缩小,以减少数据量来适应数据的传输,在网上看了好多也没有关于寄存器的具体设置,最终又读了几遍数据手册,加上网友们写的帖子的启发,总结出如下结论,希望大家批评指正。

Ov7670 的寄存器中跟分辨率有关的寄存器主要是一下几个:

0x17 HSTART	输出格式-行频开始高八位 (低三位在HREF[2: 0])
0x18 HSTOP	输出格式-行频结束高八位 (低三位在HREF[5: 3])
0x19 VSTRT	输出格式-场频开始高八位 (低二位在VREF[1: 0])
0x1A VSTOP	输出格式-场频结束高八位 (低二位在 VREF[3: 2])
0x03 VREF	位[3: 2]VREF 结束的低两位(高八位见VSTOP[7:0]) 位[1: 0]VREF 开始的低两位(高八位见 VSTOP[7:0])
0x32 HREF	读写HREF控制 位[5: 3]: HREF结束的低3位 (高8位在HSTOP) 位[2: 0]: HREF 结束的低 3 位 (高 8 位在 HSTOP)

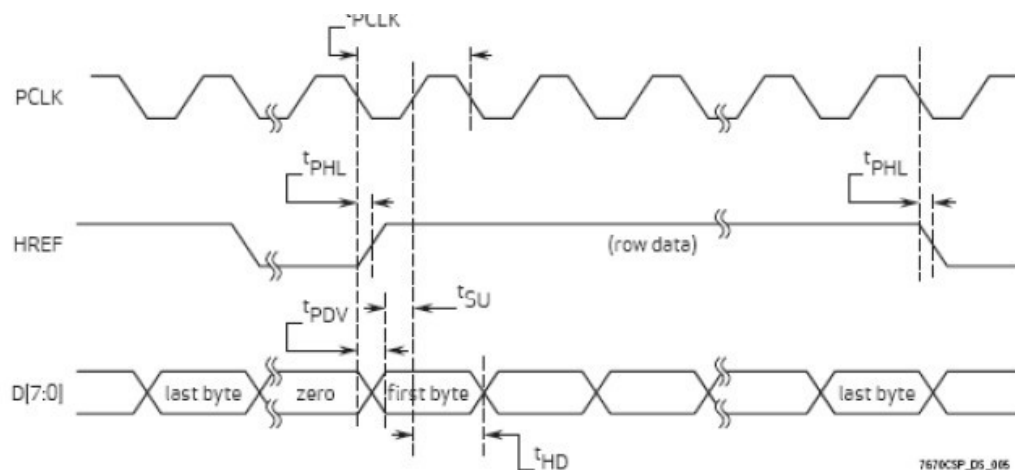
网上给的一般的设置方式是这样的: QVGA RGB565 320\*240

```
{0x32, 0x80},  
{0x17, 0x17},  
{0x18, 0x05},  
{0x19, 0x02},  
{0x1a, 0x7b},  
{0x03, 0x0a},
```

先把这几个寄存器的值计算一下可以发现设置是这样的 :

HSTART	HSTOP	VSTART	VSTOP
184	40	10	490

先看一下 HREF 的意义:



可以看出 HREF 的高电平宽度等于我们所要显示的一行像素的数据的个数:

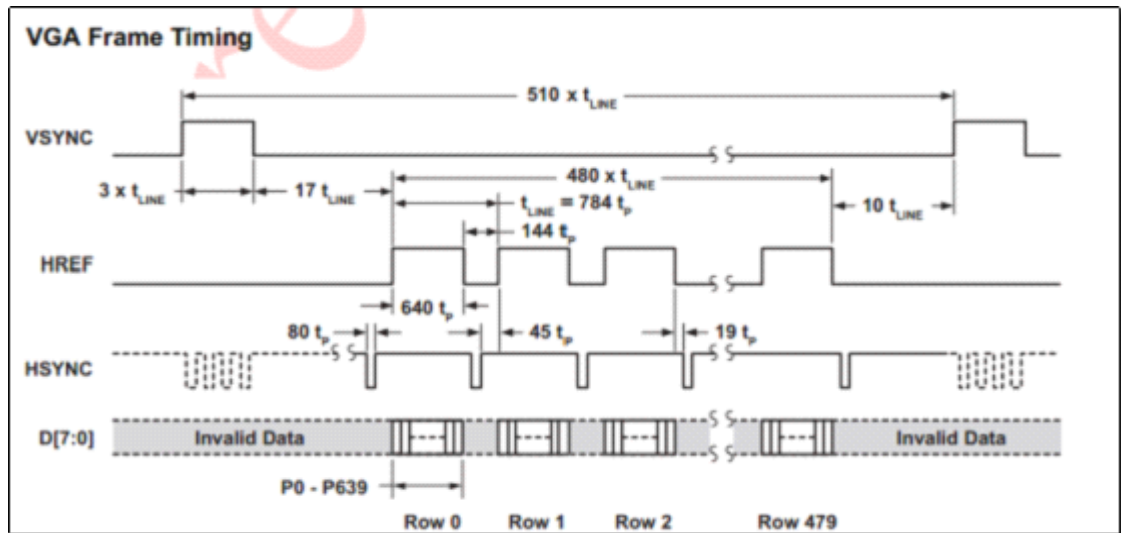
$HREF = WEIGHT * 2$ ; 乘以二是因为每个像素点是有两个数据

$HSTOP = HSTART + HREF$ ;

$184 + 320 * 2 = 824$ ;

可是 HSTOP 是 40; 这里的 40 是  $824 \% 784$  得到的

为什么对 784 取余数可以看下数据手册中的这个图:



计算 PCLK 的参数，如下：

VSYNC:  $510 \times \text{Line} = 3 \times t_{LINE} + 15 \times t_{LINE} + 480 \times t_{LINE}$

HREF:  $784 \times t_p = 640 \times t_p + 144 \times t_p$

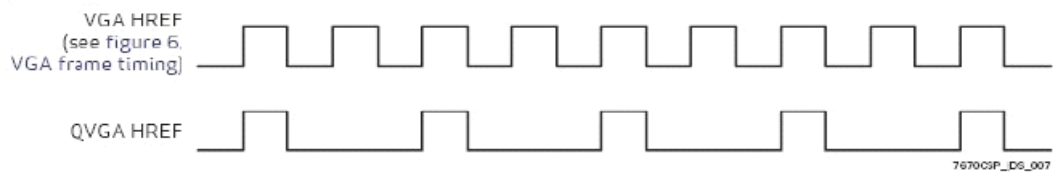
HSYNC:  $784 \times t_p = 80 \times t_p + 45 \times t_p + 640 \times t_p + 19 \times t_p$

VGA RGB565, YUV 30fps:

$PCLK = 784 \times 510 \times 30 \times 2 \text{ (byte)} = 23990400 = 24\text{MHz}$

再看 VGA 和 QVGA 的区别：

图7 QVGA时序



通过这几幅图可以看出来 VSTART VSTOP 这两个寄存器决定了采集的行数也就是高度  
 $VSTART = HEIGHT \times 2 + VSTOP$ ;

通过比较 QVGA 和 VGA 时序的区别可以看出 乘以二的原因

这样我们就可以写一个简单的函数来设置 OV7670 的分辨率了

输入图像的行起始点，场起始点， 宽度 ， 高度计算得到相应寄存器的值

编译环境: keil mdk

```
void OV7670_config_window(u16 startx,u16 starty,u16 width, u16 height)
{
    u16 endx=(startx+width*2)%784;
    u16 endy=(starty+height*2);
    u8 x_reg, y_reg;
    u8 state,temp;

    state = rdOV7670Reg(0x32, &x_reg );
    x_reg &= 0xC0;
    state = rdOV7670Reg(0x03, &y_reg );
    y_reg &= 0xF0;

    //设置 HREF
    temp = x_reg|((endx&0x7)<<3)|(startx&0x7);
    state = wrOV7670Reg(0x32, temp );
    temp = (startx&0x7F8)>>3;
    state = wrOV7670Reg(0x17, temp );
    temp = (endx&0x7F8)>>3;
    state = wrOV7670Reg(0x18, temp );

    //设置 VREF
    temp = y_reg|((endy&0x3)<<2)|(starty&0x3);
    state = wrOV7670Reg(0x03, temp );
    temp = (starty&0x3FC)>>2;
    state = wrOV7670Reg(0x19, temp );
    temp = (endy&0x3FC)>>2;
    state = wrOV7670Reg(0x1A, temp );
}
```

我们设置 `OV7670_config_window(184, 10, 320, 240)` 的图片如下:



我们设置 `OV7670_config_window(184, 10, 160, 120)` 的图片为:



同理设置 `OV7670_config_window(184+160*2, 10+120*2, 160, 120)` 的图片为:



微笑 smile

2012/08/16