

android camera(四)：camera 驱动 GT2005 - CLK - 博客频道

摄像头主要参数：

- 1、MCLK 24MHz；
- 2、PCLK 48~52MHz~；
- 3、电压 1.8V(1.5V)、2.8V；
- 4、scl（IIC时钟）100KHz或者400KHz。

一、摄像头驱动

我们以GT2005为例，来讲述一个摄像头驱动的调试过程：

摄像头和主控的关系图，如下：



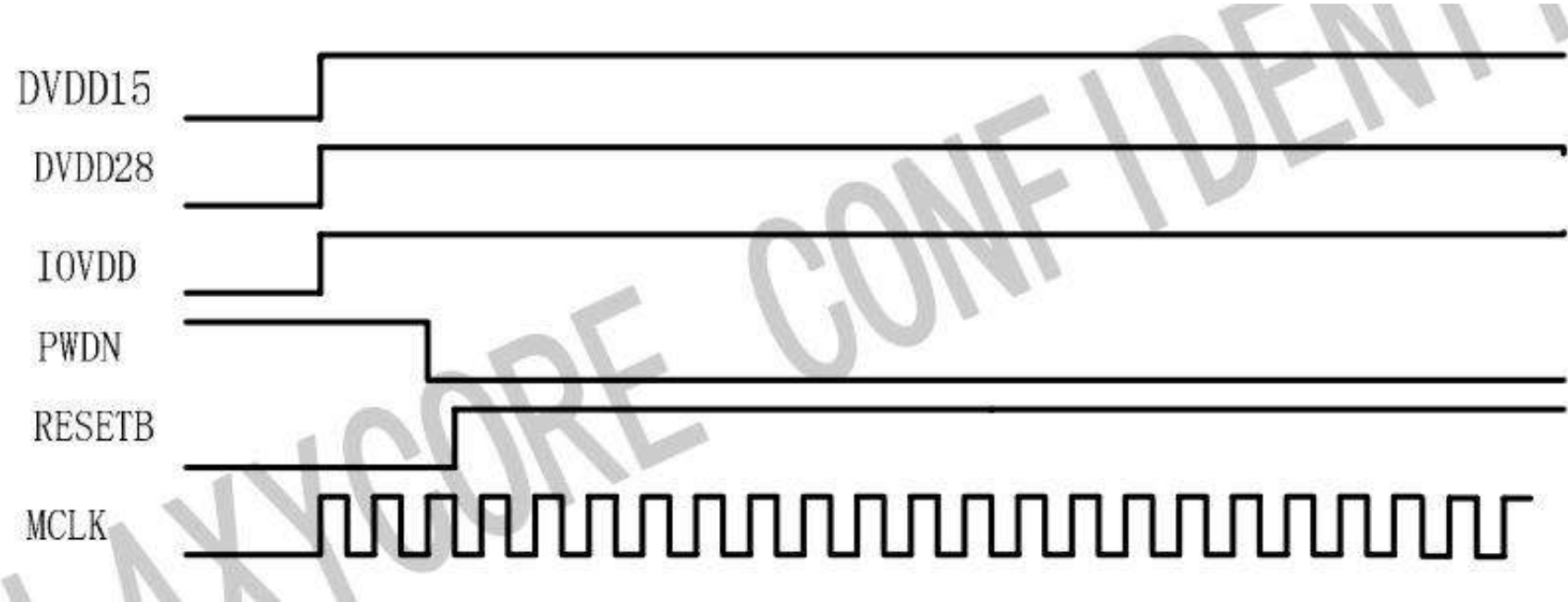
摄像头驱动比较简单，完成一面三大步就可以：

摄像头的上电、时钟这些基本条件；IIC保证摄像头的初始化；摄像头工作后传回数据到主控。
完成这三个步骤就完成了摄像头基本工作的调试。

1、 摄像头的上电、时钟这些基本条件的实现

电源部分，上电时对应规格书，确认上电时序；MCLK摄像头的主时钟是否提供，看下面是和电和规格书中的

（1）、主意摄像头工作要两组电压：1.8V（1.5V）、2.8V还有MCLK



程序中对电源控制：我们在arch\arm\mach-smdkv310.c中，完成上面两个步骤的代码，（这一点不同平台也许有所不同，这里这是一个实例，这部分代码只是针对三星平台的）

```
1. #ifdef CONFIG_VIDEO_GT2005
2. static void set_cam2005_main_power(int onoff)
3. {
4.     unsigned int gpio;
5.     int err;
6.     if(onoff)
7.     {
```

```

8.         err = gpio_request(S5PV210_GPB(2), "GPB");
9.         if (err)
10.             printk(KERN_ERR "#### failed to request GPB2 for CAM\n");
11.             s3c_gpio_cfgpin(S5PV210_GPB(2), S3C_GPIO_OUTPUT);
12.             s3c_gpio_setpull(S5PV210_GPB(2), S3C_GPIO_PULL_UP);
13.             gpio_direction_output(S5PV210_GPB(2), 1);
14.             gpio_free(S5PV210_GPB(2));
15.         //RESET
16.         err = gpio_request(S5PV210_GPE1(4), "GPE1");
17.         if (err)
18.             printk(KERN_ERR "#### failed to request GPE1_4 for CAM\n");
19.             s3c_gpio_setpull(S5PV210_GPE1(4), S3C_GPIO_PULL_NONE);
20.             gpio_direction_output(S5PV210_GPE1(4), 0);
21.             mdelay(100);
22.             gpio_direction_output(S5PV210_GPE1(4), 1);
23.             gpio_free(S5PV210_GPE1(4));
24.         //PWDN CAM_back
25.         err = gpio_request(S5PV210_GPB(4), "GPB");
26.         if (err)
27.             printk(KERN_ERR "#### failed to request GPB4 for CAM\n");
28.             s3c_gpio_cfgpin(S5PV210_GPB(4), S3C_GPIO_OUTPUT);
29.             s3c_gpio_setpull(S5PV210_GPB(4), S3C_GPIO_PULL_UP);
30.             gpio_direction_output(S5PV210_GPB(4), 0);
31.             mdelay(100);
32.             gpio_direction_output(S5PV210_GPB(4), 1);
33.             gpio_free(S5PV210_GPB(4));
34.     }
35.     else
36.     {
37.         .....
38.     }
39.     return;
40. }
41. #endif

1. static int smdkv210_cam_clk_init(void)
2. {
3.     unsigned int tempvalue=0;
4.     tempvalue = readl(S5P_CLK_DIV1);
5.     tempvalue = (tempvalue &0xffff0fff);
6.     writel(tempvalue, S5P_CLK_DIV1);
7.     tempvalue = readl(S5P_CLK_SRC1);
8.     tempvalue = (tempvalue &0xffff0fff)|0x00001000;
9.     writel(tempvalue, S5P_CLK_SRC1);
10.    return 0;
11. }

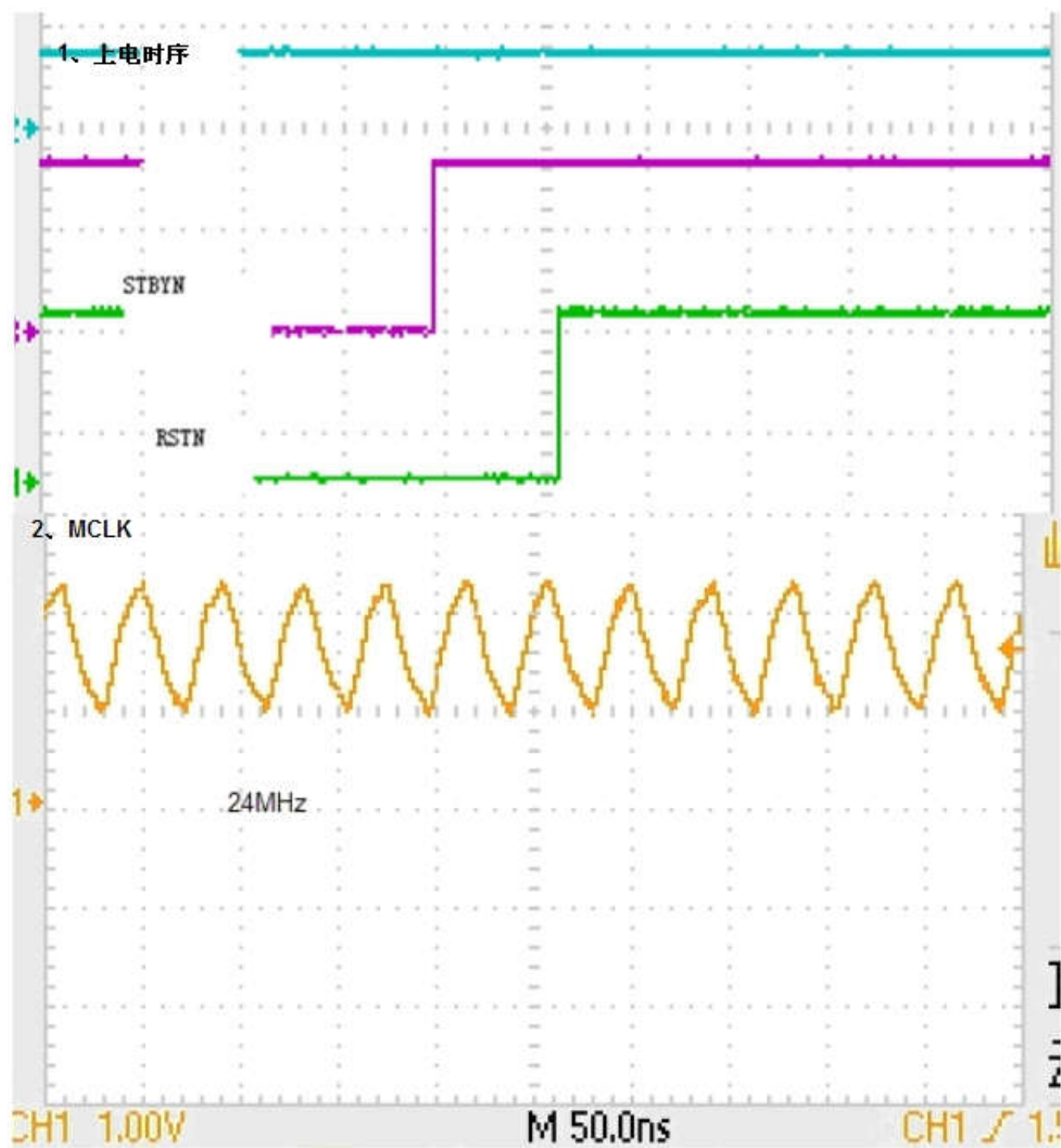
```

这时拿示波器抓到上电时的波形和MCLK24MHZ的时钟，信号就说明我们完成了这一步，其实在实际工作中，我们一般出问题的时候才会测这些数据，确认问题点。

上电时序：

(1)、上电时序；

(2)、MCLK如下所示。



2、 IIC和一些参数的配置

```

1. #ifdef CONFIG_VIDEO_GT2005
2. static struct GT2005_platform_data GT2005_plat = {
3.     .default_width = 640,
4.     .default_height = 480,
5.     .pixelformat = V4L2_PIX_FMT_UYVY,    // .freq = 24000000,
6.     .is_mipi = 0,
7. };
8. static struct i2c_board_info GT2005_i2c_info = {
9.     I2C_BOARD_INFO("GT2005", 0x78 >> 1), //1、IIC地址
10.    .platform_data = >2005_plat,
11. };
12. static struct s3c_platform_camera GT2005 = {
13. #ifdef CAM_ITU_CH_A
14.     .id          = CAMERA_PAR_A,
15. #else
16.     .id          = CAMERA_PAR_B,
17. #endif
18.     .type        = CAM_TYPE_ITU,    //2、数据接口选择(ITU\MIPI等)
19.     .fmt         = ITU_601_YCBCR422_8BIT,
20.     .order422    = CAM_ORDER422_8BIT_CBCRY, //3、图像数据格式
21.     .i2c_busnum  = 1,
22.     .info        = >2005_i2c_info,
23.     .pixelformat = V4L2_PIX_FMT_UYVY,
24.     .srclk_name  = "mout_mpll",      //4、这部分关系到时钟
25.     .clk_name    = "sclk_cam1",
26.     .clk_rate    = 24000000,        /* 24MHz */
27.     .line_length = 640,             /* 640*480 */
28.     /* default resol for preview kind of thing */
29.     .width       = 640,
30.     .height      = 480,
31.     .window      = {

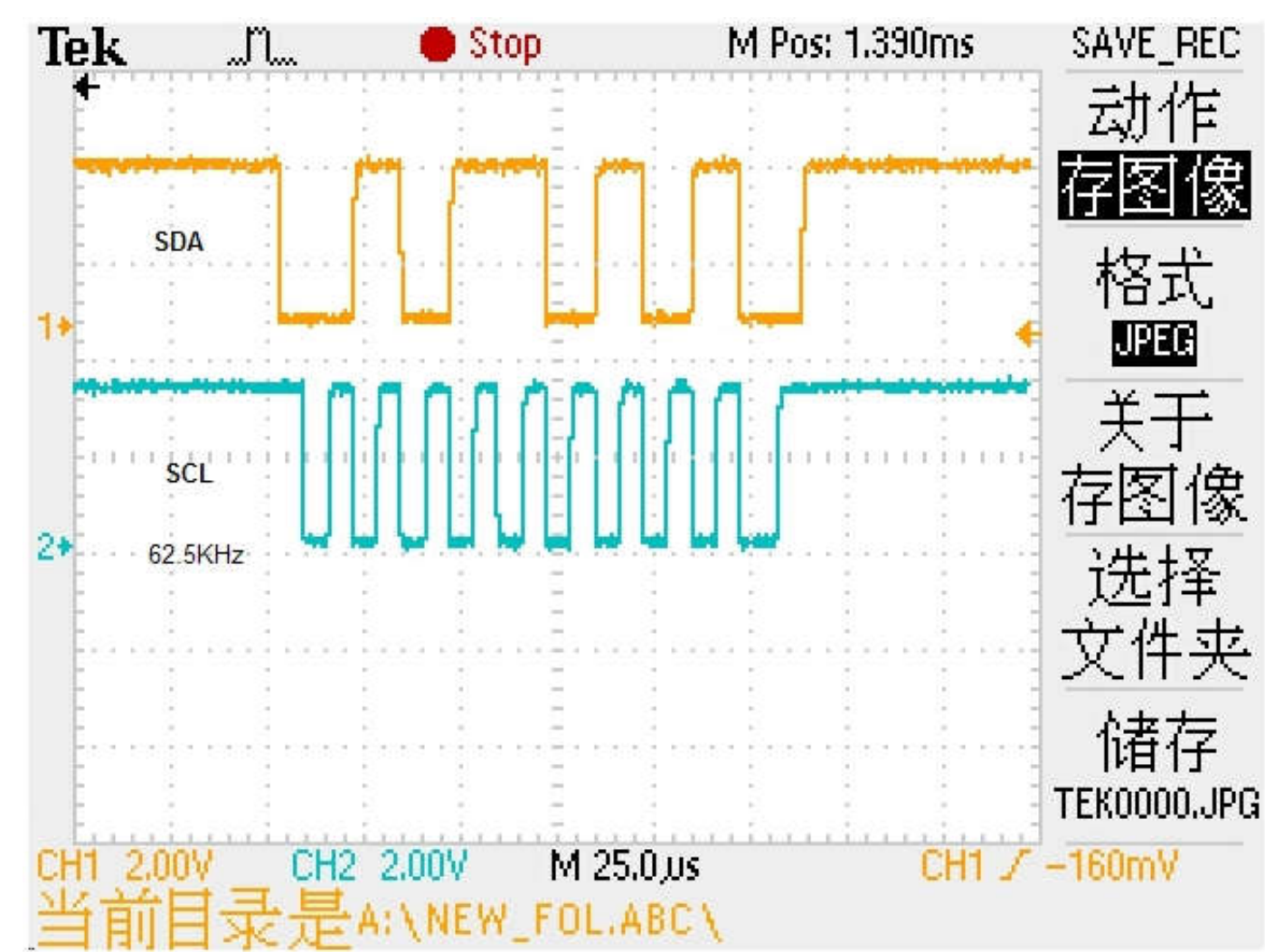
```

```
32.         .left      = 16,
33.         .top        = 0,
34.         .width      = (640 - 16),
35.         .height     = 480,
36.     },
37.     /* Polarity */                               //5、信号的极性,
38.     .inv_vsync      = 1,
39.     .inv_href       = 0,
40.     .inv_hsync      = 1,
41.     .initialized     = 0,
42.     .cam_power=set_cam2005_main_power
43. };
44. #endif
```

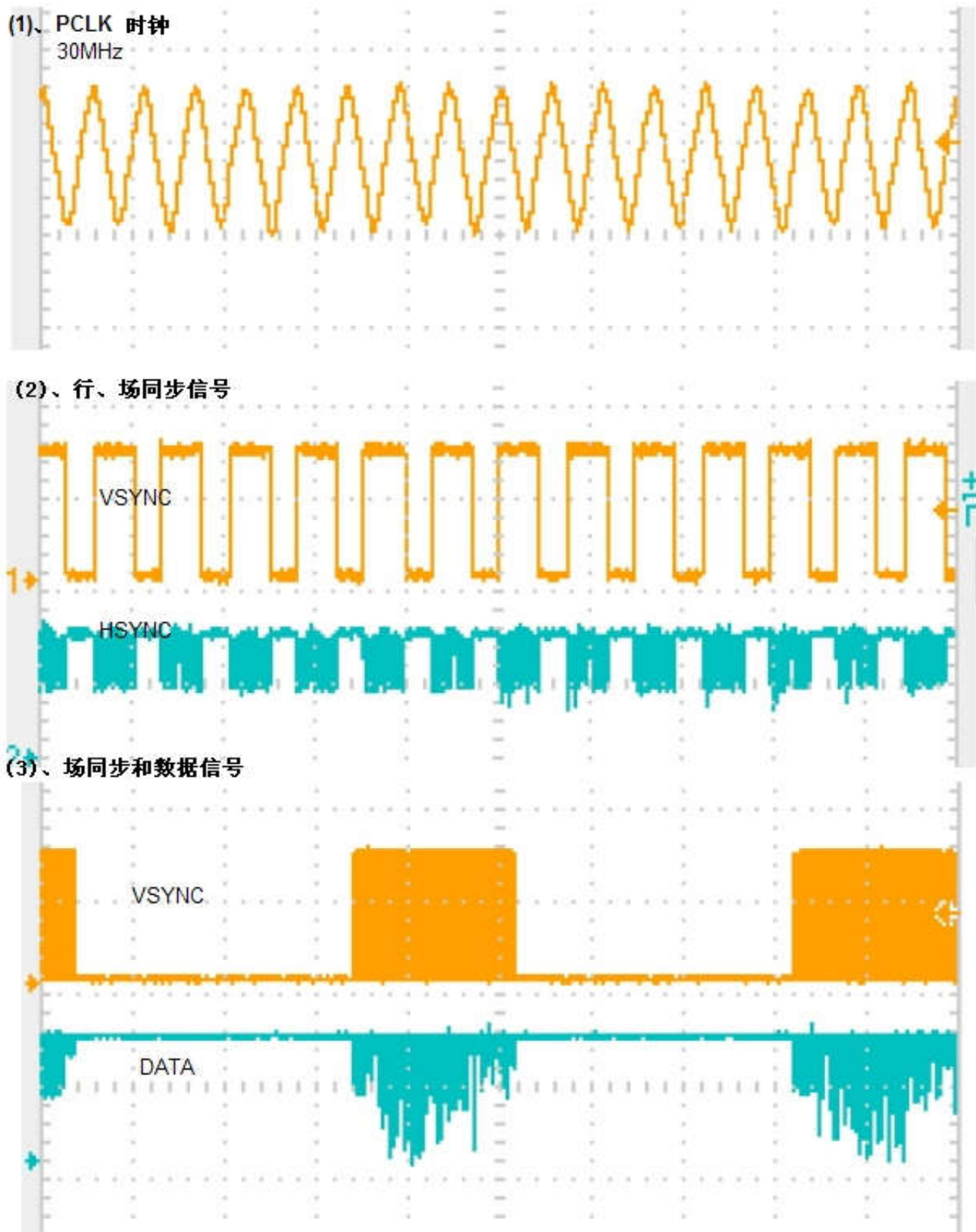
注意下面几个参数：

- (1)、IIC地址
- (2)、数据接口选择(ITU\MIPI等)，这几个数据接口我们在前面提到过；
- (3)、图像数据格式，这就是我们前面提到的YVU\UVY之类不同的数据顺序；
- (4)、这部分关系到时钟；
- (5)、输出信号的极性，就是我们PCLK、VSYNC、HSVNC这些信号的极性，不正确时会没有图像之类现象，这个也要注意了。

完成这一步确认IIC通信是否正常，如下图所抓到波形：



3、 完成上面两步，摄像头基本配置完成，我们确认下输出端PCLK、VHSN、SVSN、D1-D7



二、摄像头调试过程中常遇到的问题

1、录相在预览时正常，播放录像时花屏 (程序解释为三星s5pv210/s5pv310是的，其它的可以参考，找相应代码)



原因分析：

- (1) 录相用fimc2，
在android/device/samsung/proprietary/libcamera/SecCamera.cpp中
int SecCamera::startRecord(void)
- (2) 所用的视频格式，在
android/device/samsung/proprietary/libcamera/SecCameraHWInterface.cpp中

```
void CameraHardwareSec::m_initDefaultParameters(int camera_id)

1.  int default_preview_pixel_format = mSecCamera->getPreviewDefaultPixelFormat();
2.      switch (default_preview_pixel_format) {
3.      default:
4.      case V4L2_PIX_FMT_NV21:
5.          p.setPreviewFormat(CameraParameters::PIXEL_FORMAT_YUV420SP);
```

```
6.         break;
7.     case V4L2_PIX_FMT_NV12T:
8.         p.setPreviewFormat("yuv420sp_tiled");
9.         break;
10.    }
11. 其中mSecCamera->getPreviewDefaultPixelFormat()在
12.  vendor\sec\sec_proprietary\smdkc110\libcamera\SecCamera.cpp中实现,
13.  int SecCamera::getPreviewDefaultPixelFormat(void)
14.  {
15.      return  DEFAULT_PREVIEW_PIXEL_FORMAT;
16.  }
17. 在android/device/samsung/proprietary/libcamera/SecCamera.h中设定初始值。我们这里设的是
18.  #ifdef DUAL_PORT_RECORDING
19.      #define DEFAULT_PREVIEW_PIXEL_FORMAT    (V4L2_PIX_FMT_NV21)
20.  #else
21.      #define DEFAULT_PREVIEW_PIXEL_FORMAT    (V4L2_PIX_FMT_NV12T)
22.  #endif
```

以上得出视频格式为V4L2_PIX_FMT_NV21。

2、图像干扰问题，如下图所示



原因可能是：

- (1)、摄像头模组有问题，换一个摄像头试一下；
- (2)、数据线驱动能力不足，这个可以在摄像头寄存器里面改，问下摄像头模组FAE，看改那些地方；
- (3)、两个摄像头共用数据线时，不工作的摄像头会把工作的数据信号减弱；
- (4)、PCB 走线太长，也会有干扰，不过我觉得这个可能性小，调试好就一款这样的的，模组厂FAE说的，不过他们模组本身也有问题，两方面因素都有吧：PCB（线过长）、模组打样也有问题。

3、YUV顺序不对：

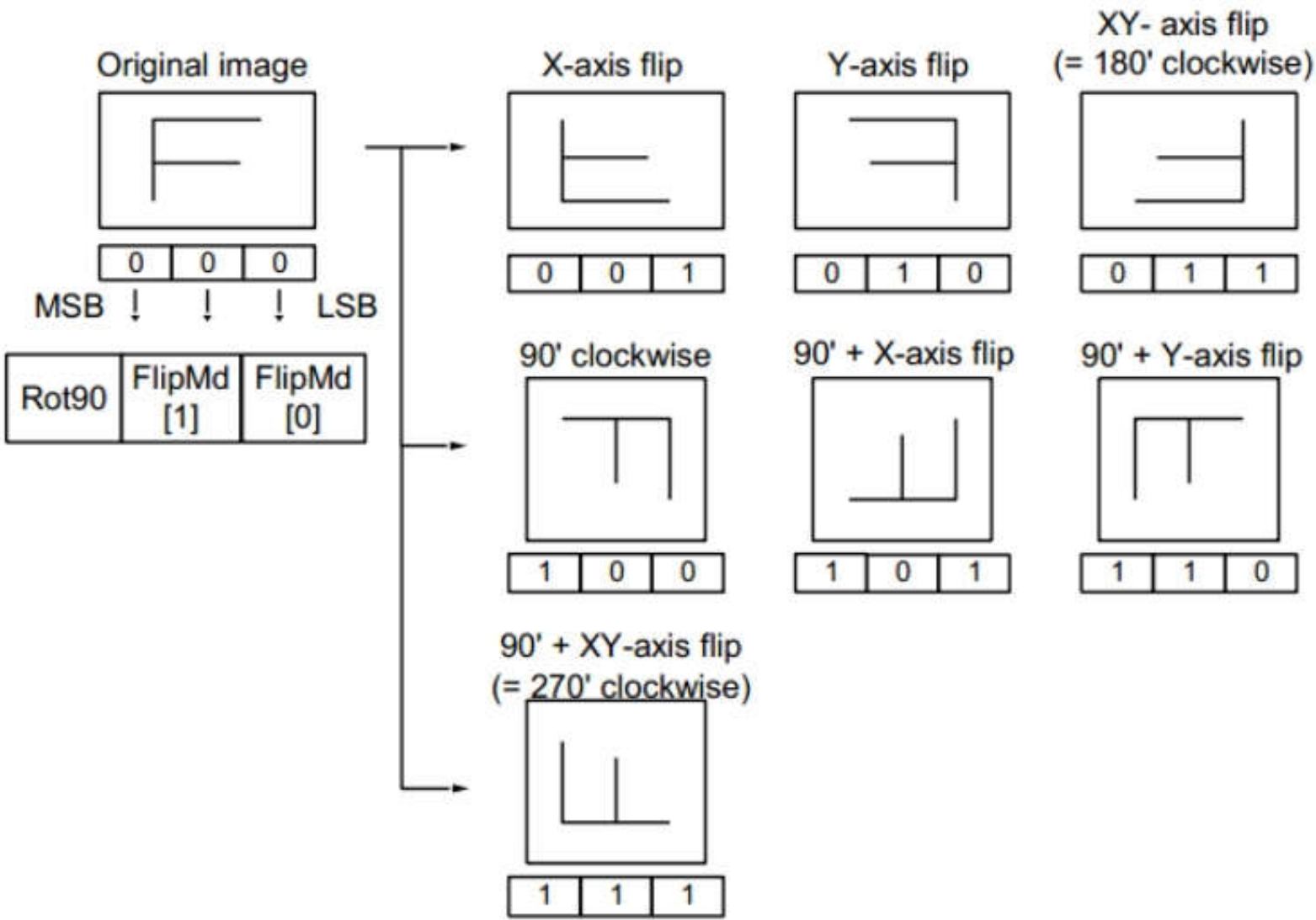
yuv顺序不对时，出现如下现象。



看下摄像头规格书，把相应寄存器的值改一下就可以了。如下以红框里是不同yuv顺序，找到改为相应的。

0x0113	V_OUTPUT[7:0]	8	0x00	RW	04D0h : default (1200mcs)
0x0114	YUV422	1	0x00	RW	[3] YUV422
	FOYCSEL	1			Select YUV mode.Please select "0".
	FOUVSEL	1			[2:1] Selection YUV order
					0h : UYVY
					1h : VYUY
					2h : YUYV
					3h : YVYU
	RAWOUT	1			[0] Selection output format
					0h : YUV422
					1h : Raw 10bits
0x0115	PICFEE[3:0]	4	0x00	RW	Selection picture effect

4、 预览方向不对（摄像头寄存器只能改以 180度为基数的，90度的就要在FIMC中改）
想知道和比较明确说明翻转角度，最常用的就是写一个“F”，然后看预览里的是怎么转的。



上面有90度的翻转，因为这是FIMC中的寄存器，一般不会改这一部分的值。要不就在模组寄存器中改，要不就在上层。上面只是说明如何去确认图像翻转。

看下GT2005关于翻转的寄存器吧：

					1 : Streaming
0x0101	VREVON	1	0x00	RW	[1] VREVON Selection verical flip 0h : Normal 1h : vertical flip
	HREVON	1			[0] HREVON Selection Horizontal mirror 0h : Normal 1h : Horizontal mirror
0x0102	VLAT ON	1	0x00	RW	[1] VLAT ON

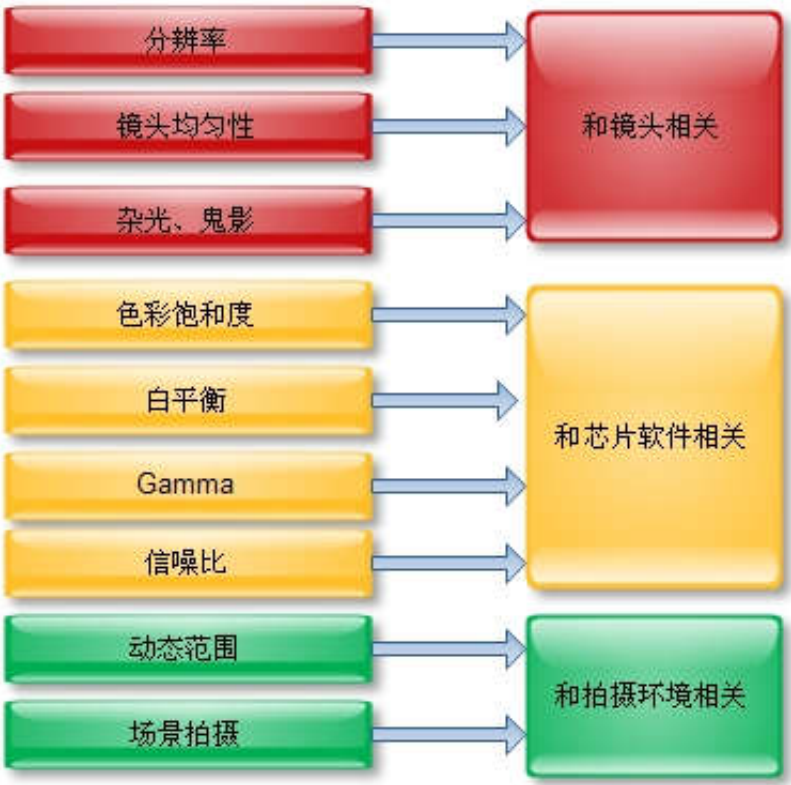
5、 杂光, 鬼影：

其行业的专业术语统称为Flare, 是指在拍摄光源或者强光物体时, 边缘出现光影或出现一个完整物体的影子, 而且这种现象只能减轻不能完全消失, 原因是由于镜片的材质导致光线不但存在折射还存在反射, 整机由于镜头面到保护镜片距离很大会更明显！



6、 常见问题相关

摄像头效果评测都有哪些？



以上以gt2005为例，说了一下摄像头驱动，和驱动中常见到的问题，如果上面的问题解决，摄像头点亮，说明在平台是运行是没问题的，小的问题和细节，要找模组厂的FAE过来协助解决，不过你想多研究一下的话，也可以，如果项目允许，就多看看，做到调试一个驱动，所有问题都了解，这样对工作经验、积累很重要的，希望对大家有用。