

		文件名称	JCD 应用文档			
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版次	E	页码	第 1 页 共 39 页	
	版本	发布者	修改内容		审查者	日期
	A	panlin	初版		梁余秋	2016/08/22
	B	zwj	增加二维码功能描述		梁余秋	2018/09/02
	C	zwj	增加上电延时描述		梁余秋	2020/09/08
	D	zwj	增加64颜色值表		梁余秋	2020/10/15
	E	Xzj	优化文档		梁余秋	2025/07/04

目 录

1、资源信息

2、硬件说明

3、软件说明

4、用户接口

4.1、指令详解

4.2、颜色表（c 从 0~63）

4.3、BTN 指令 style 样式列表

4.4、编程实例

5、图片存储及读取操作说明

6、附录

6.1、图片 BIN 文件脱机上传流程

6.2、模块设置上电自动加载功能（开机 Logo 功能）

6.3、模块显示变化的数字

2

6

8

12

12

18

20

21

24

32

32

34

39

		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版 次	E	页码	第 2 页 共 39 页

前言：

集成串口屏（简称：JCD或者模块）是客户开发的串口模块系列产品，产品以简约、高效为设计宗旨，设计过程中对其外形和软件做了大量的优化工作，其主要特点是：以二线UART为通信端口，提供通用的插接接头，方便用户接线调试；外形尺寸保持与市面上的彩色显示屏一致，同时提供四个组装定位孔，方便客户组装的同时，又不影响客户成品的结构设计；内嵌的图像处理器深度剥离了裸显示屏复杂的底层操作（数据寄存器/命令寄存器读写、初始化参数的调用、转屏寄存器的修改、背光电阻的调节和验证等等），抽离出一套高效的指令集，操作起来既简单又高效。基于以上软硬件方面的特点，集成串口屏适用于仪器、仪表、智能终端等众多场景。

此文档的内容适用我司开发的集成屏系列，其尺寸包含但不限于1.44寸（JC144）、1.8寸（JC018）、2.2寸（JC022/MF022/MF219）、2.4寸（JC024）、2.8寸（JC028）、3.5寸（JC035）。关于各个型号功能差异，具体查阅的<配置信息对比表>。

1、资源信息

(1)、JCD的字符显示仅支持中、英文，其使用GB2312编码格式，不支持UTF-8的编码，如需用到UTF-8编码的模块，可以考虑使用我司的SF及XF系列的产品。

(2)、JCD内部仅支持图片裸数据格式，因此图片需由sunstudio软件转换后由它（或者我们的脱机烧录器）下载到JCD的内部存储器件中，再通过指令调用FLASH的内容进行显示，目前Sunstudio只支持jpg格式的图片素材导入。

		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版次	E	页码	第 3 页 共 39 页

(3)、JCD系列默认内置中文字库(宋体)、英文字库、以及一个固定的图片存储空间，但不同的型号其配备的图片存储空间会有所不同, 具体查看产品的规格书或者本文档的<配置信息对比表>，如需要存储和显示更多的图片资源，可联系我们的业务或销售人员，我司可为更换大容量的存储器件

配置参数
中文字库
英文字库
图片存储空间

存储空间分布图

配置参数
16/24/32号中文字库
16/24/32号英文字库
2M图片空间

JCD存储配置1

配置参数
16/24/32/48号中文字库
16/24/32/48/72/96号英文字库
3M图片空间

JCD存储配置2

		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版次	E	页码	第 4 页 共 39 页

低2M (0~2097151) 系统数据存储空间
>2M的空间 (2097152开始), 用于存放用户图片(有2M、3M或者11M的大小,不同的HFD型号会有不同的配置)

存储空间地址分布

- 注意：
- ①、默认的情况下，模块出厂的FLASH存储配置按下面的规则：
小尺寸、小分辨率的型号一般使用上图的**JCD存储配置1**
中尺寸、分辨率稍高一点的型号会使用上图的**JCD存储配置2**
 - ②、考虑到版权和通用性的问题，模块出厂都是默认宋体字库，如需其他样式的字库可联系我司，使用我们单独开发的字库生成工具自行取模固化到模块中。
 - ③、不管是哪个FLASH的存储配置，图片的开始地址都是从2097152的地址开始存储。
 - ④、JCD是属于纯指令屏，并不支持页面和控件的概念，但可通过指令来灵活实现一些页面和控件的需求，这主要取决于单片机的编程能力。
 - ⑤、由于资源的限制，JCD有一些使用上的约束，具体查看规格书或者本文档的<配置信息对比表>，用户在使用过程中，超出模块的极限范围，将有可能导致显示异常。
 - ⑥、JCD有指令最大缓冲区的限制，具体查看规格书和本文档的<配置信息对比表>，如果发送的指令总长度超出此范围，该指令将会因为被截断而无法被解析执行。

		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版 次	E	页码	第 5 页 共 39 页

(7)、标准版本的JCD没有设置地址的功能，因此不支持485寻址通讯，但可接485驱动板，进行一对一的或者一对多的广播通讯，如需要直接和PLC等modbus协议的控制器和传感器通讯，可联系我们的业务或销售人员，我司可为客户做定制方案。



TTL转485驱动板

(8)、JCD不带实时时钟模块，如需用到时钟，应由用户主控芯片提供时钟信息，HFD只负责显示传输过来的时间信息。

(9)、JCD匹配使用的界面编辑软件是sunstudio, 不能使用sGUI和sHMI来为JCD做界面开发，否则将无法正常的工作。

(10)、配置信息对比表

产 品 型 号	屏 幕 分 辨 率	尺 寸 大 小	缓 冲 区 大 小	二 维 码 功 能	二 维 码 最 大 字 节 数 量	DIR (2) / DIR (3) 指令	DC48/ DC72/ DC96指令	最 大 图 片 数 量 ①	默 认 存 储 配 置 ②	备 注
JC144	128*128 (SQQVGA)	1.5寸	900	不支持	/	支持	不支持	255	配置1	/
JC018	128*160 (QQVGA)	1.8寸	512	不支持	/	支持	不支持	255	配置1	/

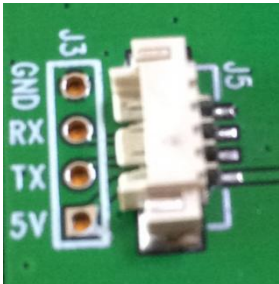
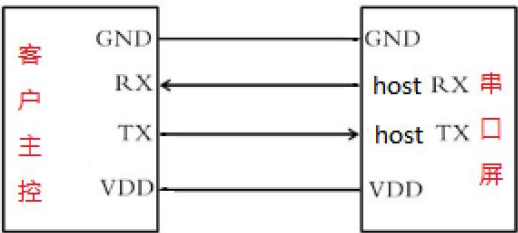
		JCD 应用文档									
		文件名称									
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版次	E	页码	第 6 页 共 39 页						
	MF022	176*220 (QCIF)	2.2寸	900	支持	180	不支持	不支持	255	配置1	/
	MF219	240*376 (WQVGA-1)	2.2寸	1024	支持	180	支持	支持	255	配置2	/
	JC024	240*320 (QVGA)	2.4寸	1024	不支持	/	支持	支持	255	配置2	/
	JC028	240*320 (QVGA)	2.8寸	1024	不支持	/	支持	支持	255	配置2	/
	JC035	320*480 (HVGA)	3.5寸	1024	支持	180	支持	支持	255	配置2	/

注意：

- ①、最大图片数量是指图片的总容量不超极限存储容量的情况下，可以支持到255张
- ②、默认存储配置为我司出货的标准，定制产品除外；配置的具体内容查看上面资源描述第3点的内容。

2、硬件说明

(1)、JCD支持UART串行口 (TX和RX两根线)，其中TX为主控的数据发送端，RX为主控的数据接收端，因此单片机和集成屏的连接只需要4根线连接即可，同时需要注意的是，集成屏的TX和客户主机的TX连接，集成屏的RX和客户主机的RX连接，不需要交叉连接。



		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版 次	E	页码	第 7 页 共 39 页

(2)、集成串口屏默认为5V供电，但内部通讯逻辑为3.3V的电平，不建议客户使用5V电平的单片机和模块直接通讯，如果客户主机系统只能提供2.8~3.3V供电电压的话，需修改背面PCB的跳线电阻。电源电压的具体配置如下：

- 1. 电阻R4短路 电阻R2开路 ——2.8~3.3V供电输入（修改背面PCB板的跳线电阻）
- 2. 电阻R2短路 电阻R4开路 ——5V供电输入（默认方式）

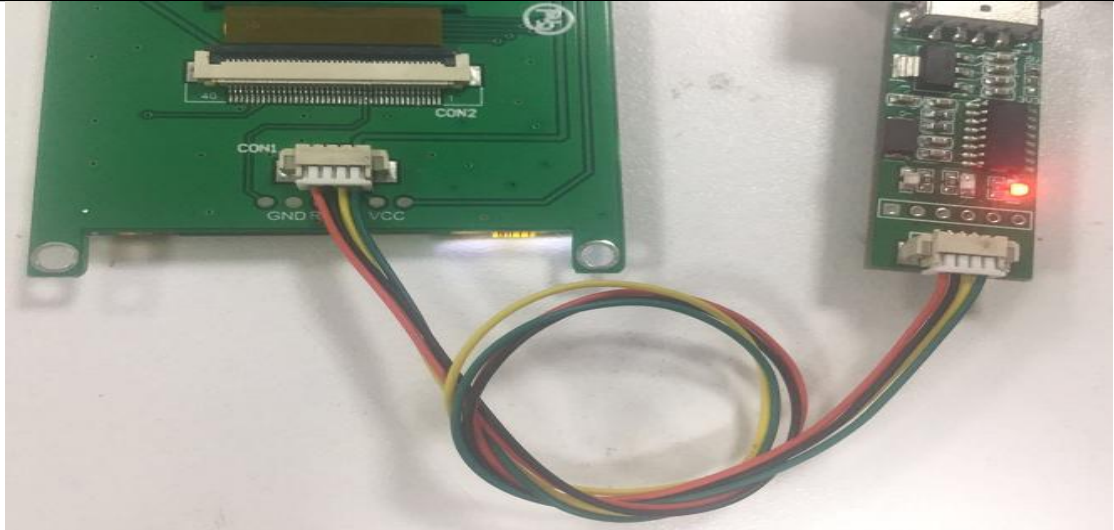
注意：后续新增产品有可能会使用单电源宽电压输入，减少修改电阻的麻烦，具体查看产品的规格说明或者联系我司业务确认最终的供电方法。

(3)、由于下载的时候使用电脑的串口软件工具发送命令和文件，所以需要找到一款USB转UART的工具，可以参考如下的工具，使用时接上电脑并更新驱动，然后把板子的TX和RX与工具的TX与RX顺接，并接上VDD与GND。



USB 转UART TTL 工具

		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版 次	E	页码	第 8 页 共 39 页



连接方法

3、软件说明

(1)、编程前的预备知识

①、显示屏的显存：

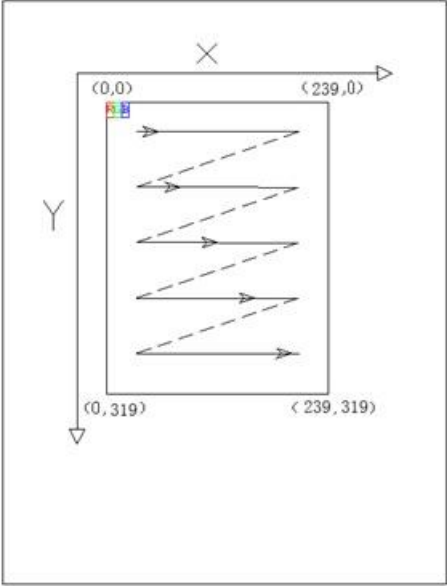
DDRAM就是显存，模块的显存和屏幕的分辨率是一一对应，如JC024模块的显存为：240*320*2=153600字节，其中的2表示一个显存单元占2个字节（即16位），其对应关系即：

2字节 → 16位 → 1像素 → 5位（红色）6位（绿色）5位（蓝色） 即RGB

②、显存地址：

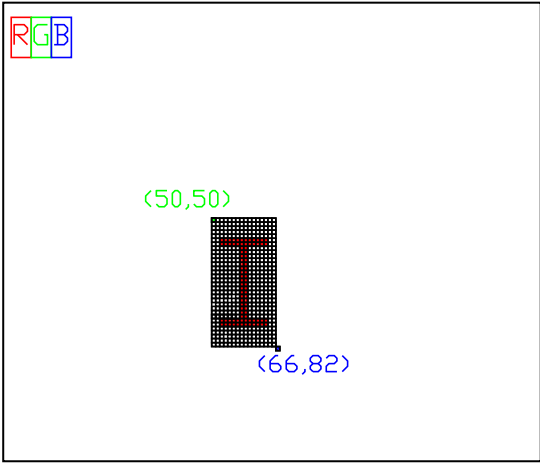
DDRAM的地址就是DDRAM的位置，其实就分解为X方向和Y方向两个位置，所以，DDRAM的地址就是X,Y的坐标，横屏模式从模块的左上角开始（注意模块要正放），X从左到右递增（如JC024集成屏从0开始直到319，再回到0点），Y从上到下递增（如JC024集成屏从0开始直到239，再回到0点），下图黑色方框为显示区域（即DDRAM），框内的蓝色的线表示的是扫描轨迹。注意，如果是竖屏模式的话，就要把屏幕竖过来，如JC024集成屏即X从0到239，Y从0到319。

		文件名称	JCD 应用文档		
		版 次	E	页码	第 9 页 共 39 页
文件编号	SSJ-YF-XM-002				



JC024竖屏模式的DDRAM地址排布

③、显示内容与显存地址的关系：



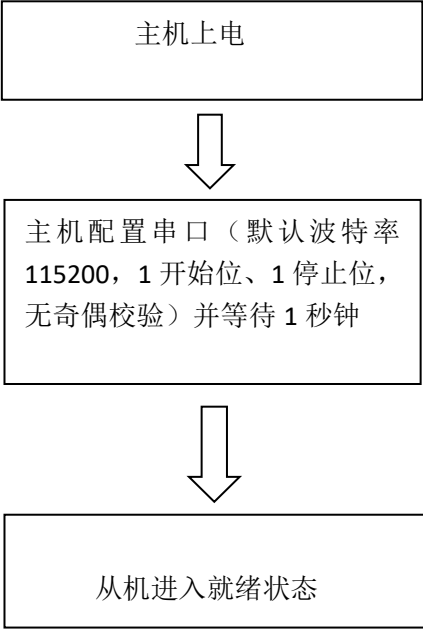
从上图可以看出，往显存中的（50,50）的开始位置写入‘I’，显示屏的内容与对应地址的内容一一对应。同样显存的地址和屏幕的位置是一致的。

集成串口屏已经屏蔽掉显示屏操作的很多细节内容，用户只需要提供带有显示屏的x，y位置的对应指令，就能够在屏幕上面对应的位置显示对应的内容。

(2)、 启动说明

JCD上电后会自动完成各个功能部件的初始化（LCD、FLASH），因此，主机需要等待1S左右，确保模块内部初始正常后才能够给它送指令，因此上电流程必须满足如下的条件：

		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版次	E	页码	第 10 页 共 39 页



(3)、软件交互

- ①、指令集是主控和JCD交互的唯一用户接口。
- ②、主机(上位机或者用户单片机)的波特率必须与JCD的一致，JCD的波特率可以通过发送BPS指令来修改，可修改的波特率为9600/19200/38400/115200四个，格式均为：1个停止位、8个数据位、无奇偶校验，如需要修改成9600的波特率，发送BPS(9600);\r\n给模块即可，注意由于模块修改波特率需要一定的时间，指令发送后，要等待模块回复OK\r\n才能掉电，否则模块的波特率会修改不成功。
- ③、JCD使用字符串协议，JCD的协议部分规定:指令与指令之间必须用;进行分割，指令或者指令串的后面要加\r\n JCD才会执行对应的指令或者指令串（为了方便用户每次少敲\r\n这两个控制字符，Sunstudio的发送窗口已经集成了\r\n 因此，不需要再重复敲入\r\n），模块接收到命令后，会回复OK\r\n，用于提醒用户可以发送下一条指令或者指令串了。上位机或者用户单片机发送命令一般会有如下2种方式：

		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版次	E	页码	第 11 页 共 39 页

指令串发送：

```
uart_send_str("BL(100);CLR(15);DCV16(0,0,' 您好，深圳！ ',1);\r\n");
```

```
checkbusy();
```

单指令发送(分多次发送)：

```
uart_send_str("BL(100);\r\n");
```

```
checkbusy();
```

```
uart_send_str("CLR(15);\r\n");
```

```
checkbusy();
```

```
uart_send_str("DC16(0,0,' 您好，深圳！ ',1)\r\n");
```

```
checkbusy();
```

注意：

- 1、指令串的最大长度不超过缓冲区的最大字节数。
- 2、指令是由ASCII字符构成的，除了指令部分的文本输入参数的内容可以存在全角字符或者中文字符外，其他的字符必须使用ASCII字符，指令的执行依赖于\r\n这6个字符，输入时一定要确保是英文的ASCII输入，而不是中文的全角输入！
- 3、如果模块没有收到\r\n这2个字符，指令是不会被执行的，接收到的内容只会存储在缓冲区中，当\r\n被识别到时，模块将执行缓冲区中的所有指令。
- 4、模块在执行指令时，用户主控需要查看当前指令/指令串是否已经执行完(执行完指令/指令串后，模块会回复OK\r\n)，才继续下发指令，如果发送太频繁而不查看模块的执行情况，有可能会

		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版次	E	页码	第 12 页 共 39 页

溢出，出现显示异常。

5、uart_send_str() 为单片机输出字符串给模块的函数代码，用户可参考我们的KEIL工程文件，根据自己的使用环境来实现

6、Checkbusy() 为单片机读取模块回传过来的OK\r\n字符串的函数代码，用户可参考我们的KEIL工程文件，根据自己的使用环境来实现

4、用户接口

4.1、指令详解

指令名称	指令说明		示例代码		备注
获取版本信息指令	指令	VER();	查询方式 (推荐)	UartSend("VER();\r\n"); CheckBusy();	CheckBusy() 的实现 查看工程代码 time 的值推 荐>=200(ms)
	使用说明	VER 为指令名称 无参数 功能：获取模块固化的版本信息，并显示在屏幕上面	延时方式 (不推荐)	UartSend("VER();\r\n"); Delaysms(time);	
设置波特率指令	指令	BPS(bps);	查询方式 (推荐)	UartSend("BPS(9600);\r\n"); CheckBusy();	此命令有掉电保护功能，但如果系统供电不稳定或者在保存命令执行时掉电，将会造成系统参数数据被覆盖，导致显示异常，建议在 sunstudio 上面先修改好，再装机运行！！ time 的值推 荐>500(ms)
	使用说明	BPS 为指令名称 带一个参数 如果要把波特率设置为 9600，则 BPS(9600);HFD 支持的波特率为：9600/19200/38400/115200	延时方式 (不推荐)	UartSend("BPS(9600);\r\n"); Delaysms(time);	
清空	指令	CLR(c);	查询方式 (推荐)	UartSend("CLR(1);\r\n"); CheckBusy();	time 的值基于模块的处理速度

		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版 次	E	页码	第 13 页 共 39 页
屏幕指令	使用说明	CLR 为指令名称 带一个参数 c 为清屏使用的背景颜色其范围在 0~63 之间, c 的参数见颜色值表	延时方式 (不推荐)	UartSend("CLR(1);\r\n"); Delaysms(time);	
显示图片指令	指令	FSIMG(addr, x, y, w, h, m);	查询方式 (推荐)	UartSend("FSIMG(2097152, 0, 0, 320, 480, 0);\r\n"); CheckBusy();	
	使用说明	FSIMG 为指令名称 带六个参数 addr 为图片存储在 flash 的开始地址 (x, y) 为图片显示在屏幕上的起始位置 w 为图片的宽度 h 为图片的高度 m 为图片显示方式: 0 为正常显示。	延时方式 (不推荐)	UartSend("FSIMG(2097152, 0, 0, 320, 480, 0);\r\n"); Delaysms(time);	time 的值基于模块的处理速度
屏幕切换方向指令	指令	DIR(d);	查询方式 (推荐)	UartSend("DIR(1);\r\n"); CheckBusy();	
	使用说明	DIR 为指令名称 带一个参数 d 为方向选择参数 d=0 为默认原始竖屏方向 d=1 为原始竖屏方向逆时针旋转 90° 的横屏。 d=2 为 d=1 顺时针旋转 180° 的竖屏状态 d=3 为 d=1 顺时针旋转 180 的横屏状态。	延时方式 (不推荐)	UartSend("DIR(1);\r\n"); Delaysms(time);	time 的值推荐>15(ms)
设置背光亮度	指令	BL(c);	查询方式 (推荐)	UartSend("BL(4);\r\n"); CheckBusy();	
	使用说明	BL 为指令名称 带一个参数 c 为背光的亮度值, 调节的范围为: 0~255, 其中 0 为全亮显示, 255 为关闭背光	延时方式 (不推荐)	UartSend("BL(4);\r\n"); Delaysms(time);	time 的值推荐>15(ms)
画点指令	指令	PS(x, y, c);	查询方式 (推荐)	UartSend("PS(0, 0, 3);\r\n"); CheckBusy();	
	使用说明	PS 为指令名称 带三个参数 (x, y) 为显示的起始位置 c 为点的颜色, 其范围在 0~63 之间, c 的参数见颜色值表	延时方式 (不推荐)	UartSend("PS(0, 0, 3);\r\n"); Delaysms(time);	time 的值推荐>20(ms)
画线指令	指令	PL(xs, ys, xe, ye, c);	查询方式 (推荐)	UartSend("PL(0, 0, 90, 90, 1);\r\n"); CheckBusy();	
	使用说明	PL 为指令名称 带五个参数 (xs, ys) 为显示起点位置 (xe, ye) 为显示终点位置 c 为线的颜色, 其范围在 0~63 之间, c 的参数见颜色值表	延时方式 (不推荐)	UartSend("PL(0, 0, 90, 90, 1);\r\n"); Delaysms(time);	time 的值基于模块的处理速度
画边框指令	指令	BOX(xs, ys, xe, ye, c);	查询方式 (推荐)	UartSend("BOX(0, 0, 100, 100, 1);\r\n"); CheckBusy();	
	使用说明	BOX 为指令名称 带五个参数 (xs, ys) 为显示起点位置 (xe, ye) 为显示终点位置 c 为方框的颜色, 其范围在 0~63 之间, c 的参数见颜色值表	延时方式 (不推荐)	UartSend("BOX(0, 0, 100, 100, 1);\r\n"); Delaysms(time);	time 的值基于模块的处理速度

		文件名称	JCD 应用文档			
		版 次	E	页码	第 14 页 共 39 页	
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版 次	E	页码	第 14 页 共 39 页	
画填充框指令	指令	BOXF(xs, ys, xe, ye, c);	查询方式 (推荐)	UartSend("BOXF(0, 0, 100, 100, 1);\r\n"); CheckBusy();	time 的值基于模块的处理速度	
	使用说明	BOXF 为指令名称 带五个参数 (xs, ys) 为显示起点位置 (xe, ye) 为显示终点位置 c 为方框的颜色, 其范围在 0~63 之间, c 的参数见颜色值表	延时方式 (不推荐)	UartSend("BOXF(0, 0, 100, 100, 1);\r\n"); Delaysms(time);		
画圆指令	指令	CIR(x, y, r, c);	查询方式 (推荐)	UartSend("CIR(10, 10, 5, 2);\r\n"); CheckBusy();	time 的值基于模块的处理速度	
	使用说明	CIR 为指令名称 带四个参数 (x, y) 为圆心的位置 r 为圆的半径, c 为圆的颜色 其范围在 0~63 之间, c 的参数见颜色值表	延时方式 (不推荐)	UartSend("CIR(10, 10, 5, 2);\r\n"); Delaysms(time);		
画填充圆指令	指令	CIRF(x, y, r, c);	查询方式 (推荐)	UartSend("CIRF(10, 10, 5, 2);\r\n"); CheckBusy();	time 的值基于模块的处理速度	
	使用说明	CIRF 为指令名称 带四个参数 (x, y) 为圆心的位置 r 为圆的半径, c 为圆的颜色 其范围在 0~63 之间, c 的参数见颜色值表	延时方式 (不推荐)	UartSend("CIRF(10, 10, 5, 2);\r\n"); Delaysms(time);		
设置背景色指令	指令	SBC(c);	查询方式 (推荐)	UartSend("SBC(1);\r\n"); CheckBusy();	此指令配合 DCV 指令和 DC48 带背景色的指令一起使用, 用于确定字体下面的底色。此指令上电执行一次就可以 time 的值推荐>15(ms)	
	使用说明	SBC 为指令名称 带一个参数 c 为背景的颜色值 其范围在 0~63 之间, c 的参数见颜色值表	延时方式 (不推荐)	UartSend("SBC(1);\r\n"); Delaysms(time);		
16 点高透明字符	指令	DC16(x, y, *str, c);	查询方式 (推荐)	UartSend("DC16(30, 30, '中国', 15);\r\n"); CheckBusy();	time 的值基于模块的处理速度和字符的内容	
	使用说明	DC16 为指令名称 带四个参数 (x, y) 为字符的开始位置 *str 为字符串的内容 c 为字符的颜色, 其范围在 0~63 之间, c 的参数见颜色值表	延时方式 (不推荐)	UartSend("DC16(30, 30, '中国', 15);\r\n"); Delaysms(time);		
24 点高透明字符	指令	DC24(x, y, *str, c);	查询方式 (推荐)	UartSend("DC24(30, 46, '中国', 1);\r\n"); CheckBusy();	time 的值基于模块的处理速度和字符的内容	
	使用说明	DC24 为指令名称 带四个参数 (x, y) 为字符的开始位置 *str 为字符串的内容 c 为字符的颜色, 其范围在 0~63 之间, c 的参数见颜色值表	延时方式 (不推荐)	UartSend("DC24(30, 46, '中国', 1);\r\n"); Delaysms(time);		
32 点高透明字符	指令	DC32(x, y, *str, c);	查询方式 (推荐)	UartSend("DC32(30, 80, '中国', 1);\r\n"); CheckBusy();	time 的值基于模块的处理速度和字符的内容	
	使用说明	DC32 为指令名称 带四个参数 (x, y) 为字符的开始位置 *str 为字符串的内容 c 为字符的颜色, 其范围在 0~63 之间, c 的参数见颜色值表	延时方式 (不推荐)	UartSend("DC32(30, 80, '中国', 1);\r\n"); Delaysms(time);		

		文件名称	JCD 应用文档			
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版 次	E	页码	第 15 页 共 39 页	
16 点高带底色字符	指令	DCV16(x, y, *str, c);	查询方式 (推荐)	UartSend("SBC(15);DCV16(30, 112, '中国', 1);\r\n"); CheckBusy();	time 的值基于模块的处理速度和字符的内容	
	使用说明	DCV16 为指令名称 带四个参数 (x, y) 为字符的开始位置 *str 为字符串的内容 c 为字符的颜色, 其范围在 0~63 之间, c 的参数见颜色值表 字符的底色由 SBC(c) 指令来确定	延时方式 (不推荐)	UartSend("SBC(15);DCV16(30, 112, '中国', 1);\r\n"); Delaysms(time);		
24 点高带底色字符	指令	DCV24(x, y, *str, c);	查询方式 (推荐)	UartSend("SBC(15);DCV24(30, 128, '中国', 1);\r\n"); CheckBusy();	time 的值基于模块的处理速度和字符的内容	
	使用说明	DCV24 为指令名称 带四个参数 (x, y) 为字符的开始位置 *str 为字符串的内容 c 为字符的颜色, 其范围在 0~63 之间, c 的参数见颜色值表 字符的底色由 SBC(c) 指令来确定	延时方式 (不推荐)	UartSend("SBC(15);DCV24(30, 128, '中国', 1);\r\n"); Delaysms(time);		
32 点高带底色字符	指令	DCV32(x, y, *str, c);	延时方式 (推荐)	UartSend("SBC(15);DCV32(30, 128, '中国', 1);\r\n"); CheckBusy();	time 的值基于模块的处理速度和字符的内容	
	使用说明	DCV32 为指令名称 带四个参数 (x, y) 为字符的开始位置 *str 为字符串的内容 c 为字符的颜色, 其范围在 0~63 之间, c 的参数见颜色值表 字符的底色由 SBC(c) 指令来确定	延时方式 (不推荐)	UartSend("SBC(15);DCV32(30, 128, '中国', 1);\r\n"); Delaysms(time);		
48 点高字符指令	指令	DC48(x, y, *str, c, m);	查询方式 (推荐)	UartSend("SBC(15);DC48(0, 0, '中国', 1, 0);\r\n"); CheckBusy();	time 的值基于模块的处理速度和字符的内容 DC48 只在中、大容量的模块才可用	
	使用说明	DC48 为指令名称 带五个参数 (x, y) 为字符的开始位置 *str 为字符串的内容 c 为字符的颜色, 其范围在 0~63 之间, c 的参数见颜色值表 m 为模式选择 0 为透明显示 1 为带底色显示(同 DCV 效果) 当 m 为 1 时, 字符的底色由 SBC(c) 指令来确定	延时方式 (不推荐)	UartSend("SBC(15);DC48(0, 0, '中国', 1, 0);\r\n"); Delaysms(time);		
72 点高字符指令	指令	DC72(x, y, *str, c, m);	查询方式 (推荐)	UartSend("DC72(0, 0, '123ABC', 1, 0);\r\n"); CheckBusy();	time 的值基于模块的处理速度和字符的内容 DC72 只能显示英文, 不能显示中文 DC72 只在中、大容量的模块才可用	
	使用说明	DC72 为指令名称 带五个参数 (x, y) 为字符的开始位置 *str 为字符串的内容 c 为字符的颜色, 其范围在	延时方式 (不推荐)	UartSend("DC72(0, 0, '123ABC', 1, 0);\r\n"); Delaysms(time);		

		文件名称	JCD 应用文档			
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版 次	E	页码	第 16 页 共 39 页	
		0~63 之间, c 的参数见颜色值表 m 为模式选择 0 为透明显示 1 为带底色显示 (同 DCV 效果) 当 m 为 1 时, 字符的底色由 SBC(c) 指令来确定				
96 点高字符指令	指令	DC96(x, y, *str, c, m);		查询方式 (推荐)	UartSend("DC96(0, 0, ' 123ABC', 1, 0); \r\n"); CheckBusy();	time 的值基于模块的处理速度和字符的内容
	使用说明	DC96 为指令名称 带五个参数 (x, y) 为字符的开始位置 *str 为字符串的内容 c 为字符的颜色, 其范围在 0~63 之间, c 的参数见颜色值表 m 为模式选择 0 为透明显示 1 为带底色显示 (同 DCV 效果) 当 m 为 1 时, 字符的底色由 SBC(c) 指令来确定		延时方式 (不推荐)	UartSend("DC96(0, 0, ' 123ABC', 1, 0); \r\n"); Delaysms(time);	
显示二维码指令 <1>	指令	QRCODE(x, y, str);		查询方式 (推荐)	UartSend("CLR(15);QRCODE(25, 45, Hi! ! 你好);\r\n"); CheckBusy();	MF022 模块专用指令 time 的值基于模块的处理速度和字符的内容
	使用说明	QRCODE 为指令名称 带三个参数 其中 (x, y) 为显示二维码的起始坐标 str 为显示字符串的内容, 二维码的大小为默认 128*128		延时方式 (不推荐)	UartSend("CLR(15);QRCODE(25, 45, Hi! ! 你好);\r\n"); Delaysms(time);	
显示二维码指令 <2>	指令	QRCODE(x, y, *str, size, c);		查询方式 (推荐)	UartSend("CLR(15);QRCODE(25, 45, Hi! ! 你好, 200, 0);\r\n"); CheckBusy();	time 的值基于模块的处理速度和字符的内容
	使用说明	QRCODE 为指令名称 带五个参数 其中 (x, y) 为显示二维码的起始坐标, *str 为显示字符串的内容, size 为二维码的大小 c 为二维码颜色, 其范围在 0~63 之间, c 的参数见颜色值表		延时方式 (不推荐)	UartSend("CLR(15);QRCODE(25, 45, Hi! ! 你好, 200, 0);\r\n"); Delaysms(time);	
显示 Button 指令	指令	BTN(x, y, w, h, *str, style, frame_color, Fcolor, Bcolor);		查询方式 (推荐)	UartSend("BTN(20, 80, 32, 16, '按钮', 1, 0, 1, 4);\r\n"); CheckBusy();	time 的值基于模块的处理速度和字符的内容

		文件名称	JCD 应用文档			
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版 次	E	页码	第 17 页 共 39 页	
	使用说明	BTN 为指令码 x, y 为 Button 的开始位置 w 是 button 的宽度 h 是 button 的高度 *str 为字符串的内容 style 为可选的样式(见 4.3 的 BTN 指令 style 样式列表) frame_color 指定纯色框的颜色 Fcolor 为字符的颜色 Bcolor 为背景颜色	延时方式 (不推荐)	UartSend("BTN(20, 80, 32, 16, '按钮', 1, 0, 1, 4);\r\n"); Delaysms(time);		
模式切换指令	指令	MODE_CFG(m);	查询方式(推荐)	UartSend("MODE_CFG(0);\r\n"); CheckBusy();	备注: m=1 和 m=2 这两条命令不能同时使用; 此命令有掉电保护功能, 但如果系统供电不稳定或者在保存命令执行时, 掉电将会造成系统参数数据被覆盖, 导致显示异常, 建议在 sunstudio 上面先发好命令, 在装机运行, 可避免这个问题。 time 的值>210(ms)	
	使用说明	此指令用于切换集成屏内部的模式开关 当 m=0 时, 集成屏工作模式 当 m=1 时, 集成屏开机能够载入用户预先设定好的代码, 如开机 logo 和开机动画等 当 m=2 时, FSIMG(addr, x, y, w, h, m); 指令的 addr 参数自动切换成序列, 比如 FSIMG(2097152, 0, 0, 320, 480, 0); 指令需要输入 2097152 切换成模式 2 时, 直接使用序号 0 就可以 FSIMG(0, 0, 0, 320, 480, 0);	延时方式(不推荐)	UartSend("MODE_CFG(0);\r\n"); Delaysms(time);		
上电启动设置指令	指令	BOOT_START(num);	查询方式(推荐)	/	系统上电后会依次执行写入的每个命令 备注: 此命令有掉电保护功能, 但如果系统供电不稳定或者在保存命令执行时, 掉电将会造成系统参数数据被覆盖, 导致显示异常, 需在 sunstudio 上面先发好命令, 再装机运行, 可避免这个问题。	
	使用说明	指令用于开机时运行预先载入的指令或者指令集, 其中 num 为指令的字节数, 含指令分隔符 (;) 和结束符 (\r\n). 此指令通过 sunstudio 写入, 要完成写入的功能必须完成 3 个步骤: 1. 发送 BOOT_START(num); 2. 等待模块回复 OK 后, 再将要写入的字符串 num 个字符一次写入到模块中, 等待模块回复 OK. 3 把模块的操作模式切换成 1, 即 MODE_CFG(1);	延时方式(不推荐)	例如: 1. BOOT_START(123); 2. CLR(15); DELAYMS(400); CLR(0); DELAYMS(400); BOX(0, 0, 175, 219, 1); DELAYMS(600); CLR(0); DELAYMS(400); FSIMG(2097152, 0, 0, 86, 100, 0); 3. MODE_CFG(1);		
PUT	指令	PUT_VAR(index, val1, val2, val3, val4);	查询方式(推荐)	UartSend("PUT_VAR(0, 11, 22, 33, 44);\r\n"); CheckBusy();	将 11, 22, 33, 44 分别写入到模块的 0/1/2/3 存储地址中。 time 的值基于模块的处理速度	

		JCD 应用文档			
		文件名称			
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版 次	E	页码	第 18 页 共 39 页
VAR 指令	使用说明	模块内置了 256 个字节的存储空间，用户可以保存一些字写信息，这里写入的内容掉电后可以保存。 Index 为存储单元的索引值，其范围为 0~255， val1/val2/val3/val4 为要写入的内容，其一次性可写入 4 个值，存储的位置分别为： index/index+1/index+2/index+3	延时方式（不推荐）	UartSend("PUT_VAR(0, 11, 22, 33, 44);\r\n"); Delaysms(time);	
GET_VAR 指令	指令	GET_VAR(index);	查询方式（推荐）	UartSend("GET_VAR(0);\r\n"); CheckBusy();	读取地址为 0 的 4 个存储单元的值
	使用说明	模块内置了 256 个字节的存储空间，用户可以保存一些字写信息，这里执行读取的操作 Index 为存储单元的索引值，其范围为 0~255，接收到此指令后，模块会返回 index/index+1/index+2/index+3，这四个地址的内容给到主控： {VAR:val1, val2, val3, val4} OK\r\n 其中 Val1 为 index 的值，val2 为 index+1 的值，val3 为 index+2 的值，val4 为 index+3 的值	延时方式（不推荐）	UartSend("GET_VAR(0);\r\n"); Delaysms(time);	

4.2、颜色表（c 从 0~63）

0	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	63

编号	16 位色值	编号	16 位色值
0	(0, 0, 0)	32	(248, 252, 0)
1	(248, 0, 0)	33	(0, 252, 248)
2	(0, 252, 0)	34	(0, 0, 0)

		文件名称	JCD 应用文档		
文件 编号	SSJ-YF-XM -002	版 次	E	页码	第 19 页 共 39 页
	3	(0, 0, 248)	35	(0, 0, 0)	
	4	(248, 252, 0)	36	(0, 0, 0)	
	5	(0, 252, 248)	37	(0, 0, 0)	
	6	(248, 0, 248)	38	(0, 0, 0)	
	7	(200, 204, 200)	39	(0, 0, 0)	
	8	(64, 64, 64)	40	(0, 76, 88)	
	9	(192, 64, 64)	41	(112, 184, 184)	
	10	(64, 192, 64)	42	(56, 112, 160)	
	11	(64, 64, 192)	43	(216, 112, 88)	
	12	(200, 204, 64)	44	(152, 120, 88)	
	13	(64, 204, 200)	45	(120, 120, 184)	
	14	(200, 68, 200)	46	(208, 152, 72)	
	15	(248, 252, 248)	47	(128, 72, 120)	
	16	(248, 252, 248)	48	(144, 172, 88)	
	17	(248, 0, 0)	49	(144, 96, 184)	
	18	(248, 252, 248)	50	(32, 8, 48)	
	19	(200, 204, 200)	51	(64, 156, 160)	
	20	(64, 64, 64)	52	(32, 116, 232)	
	21	(0, 0, 0)	53	(208, 72, 40)	
	22	(40, 100, 40)	54	(128, 160, 40)	
	23	(24, 248, 24)	55	(80, 80, 168)	
	24	(24, 248, 24)	56	(208, 124, 16)	
	25	(0, 100, 0)	57	(96, 16, 80)	
	26	(0, 252, 0)	58	(120, 152, 40)	
	27	(248, 0, 0)	59	(112, 48, 160)	
	28	(248, 252, 0)	60	(32, 36, 32)	
	29	(0, 252, 0)	61	(32, 112, 232)	
	30	(248, 0, 0)	62	(0, 0, 0)	
	31	(248, 252, 0)	63	(0, 0, 0)	

		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版次	E	页码	第 20 页 共 39 页

4.3、BTN 指令 style 样式列表

style	指定的样式
0	此BTN不带框，即为纯文本，等同于DC和DCV指令的效果
1	此BTN带下压框，模拟按钮按下的效果
2	此BTN带抬起框，模拟按钮抬起的效果
4	此BTN带由frame_color指定的颜色框
8	此BTN没有底色

如下为在显示屏上的显示效果：

Style=0时




Style=1时



Style=2时




Style=4时



其中框的颜色由frame_color来指定。

style=8时



为无底色

当style不等于8时 TEXT都是带底色的，如



注意：style=8可以与上面的style=0, style=1, style=2, style=4进行组合。

		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版 次	E	页码	第 21 页 共 39 页

4. 4、编程实例

主控（STM32F103RBT6）串口初始化：

```
void uart_init(u32 bound) {  
    //    GPIO_InitTypeDef GPIO_InitStructure;  
  
    USART_InitTypeDef USART_InitStructure;  
  
    NVIC_InitTypeDef NVIC_InitStructure;  
  
    RCC_APB2PeriphClockCmd(RCC_APB2Periph_USART1|RCC_APB2Periph_G  
PIOA|RCC_APB2Periph_AFIO, ENABLE); //USART1_TX    PA.9  
  
    GPIO_InitStructure.GPIO_Pin = GPIO_Pin_9;  
  
    GPIO_InitStructure.GPIO_Speed = GPIO_Speed_50MHz;  
  
    GPIO_InitStructure.GPIO_Mode = GPIO_Mode_AF_PP;  
  
    GPIO_Init(GPIOA, &GPIO_InitStructure);  
  
    //USART1_RX    PA.10  
  
    GPIO_InitStructure.GPIO_Pin = GPIO_Pin_10;  
  
    GPIO_InitStructure.GPIO_Mode = GPIO_Mode_IN_FLOATING;  
  
    GPIO_Init(GPIOA, &GPIO_InitStructure);  
  
    //Usart1 NVIC 初始化  
  
    NVIC_InitStructure.NVIC_IRQChannel = USART1_IRQn;  
  
    NVIC_InitStructure.NVIC_IRQChannelPreemptionPriority=3 ;  
  
    NVIC_InitStructure.NVIC_IRQChannelSubPriority = 3;    //  
  
    NVIC_InitStructure.NVIC_IRQChannelCmd = ENABLE;  
  
    NVIC_Init(&NVIC_InitStructure);  
  
    USART_InitStructure.USART_BaudRate = bound; //设置波特率为 9600;  
  
    USART_InitStructure.USART_WordLength = USART_WordLength_8b;  
  
    USART_InitStructure.USART_StopBits = USART_StopBits_1;
```

		文件名称	JCD 应用文档		
文件 编号	SSJ-YF-XM -002	版 次	E	页码	第 22 页 共 39 页

```
        USART_InitStructure.USART_Parity = USART_Parity_No;

        USART_InitStructure.USART_HardwareFlowControl =
USART_HardwareFlowControl_None;

        USART_InitStructure.USART_Mode = USART_Mode_Rx | USART_Mode_Tx;

        USART_Init(USART1, &USART_InitStructure);

        USART_ITConfig(USART1, USART_IT_RXNE, ENABLE);

        USART_Cmd(USART1, ENABLE);
    }

    void UartSend(char * databuf) //串口发送函数
    {
        u8 i=0;

        while (1)
        {
            if (databuf[i]!=0)//
{
                USART_SendData(USART1, databuf[i]); //
                while(USART_GetFlagStatus(USART1, USART_FLAG_TXE) == RESET) {} ; //
                i++;
            }
            else return;
        }
    }

    int main(void)
    {
        SystemInit(); //初始化RCC 设置系统主频为72MHZ

        delay_init(72); //延时初始化
```

		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版次	E	页码	第 23 页 共 39 页

```
uart_init(115200); //串口初始化为115200

delay_ms(500);

for(;;)
{
    UartSend("SBC(15);DIR(0);FSIMG(2329472,0,0,176,220,0);DIR(1);SBC(10);\r\n");

    CheckBusy();

    UartSend("DC32(0,0,'系统正在开机',1);\r\n");

    CheckBusy();

    UartSend("DC24(0,32,'模组型号JC-V01',2);\r\n");

    CheckBusy();

    UartSend("DC24(0,56,'2.2寸176X220分辨率',4);\r\n");

    CheckBusy();

    UartSend("DC16(0,80,'支持横竖屏切换',3);\r\n");

    CheckBusy();

    UartSend("DC16(0,96,'能实现图层叠加功能',1);\r\n");

    CheckBusy();

    UartSend("DC16(0,112,'背光亮度可以调节',1);\r\n");

    CheckBusy();

    UartSend("PS(10,10,14);\r\n");

    CheckBusy();

    UartSend("BOX(120,140,150,160,3);\r\n");

    CheckBusy();

    UartSend("CIRF(70,150,20,1);\r\n");

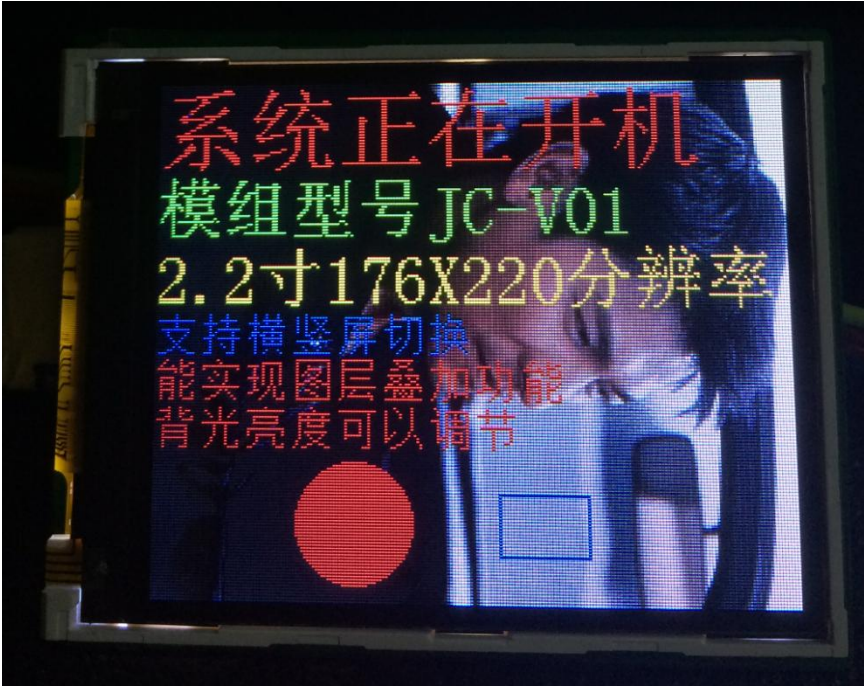
    CheckBusy();

    while(1);
}
```

		文件名称	JCD 应用文档		
		版 次	E	页码	第 24 页 共 39 页
文件编号	SSJ-YF-XM-002				

}

函数执行的效果：



完整的STM32测试工程请联系我司业务员索取。

5、图片存储及读取操作说明

（注意：如下的范例为240x320的图片，此模块为JC024，其他集型号按照实际的分辨率修改图片的最大尺寸）

（1）、 用户可以把图片存入到模块为用户开辟的图片存储空间中。 图片的存储空间对于不同的模块会有不同的大小，具体查阅上面的<配置信息对比表>

		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版 次	E	页码	第 25 页 共 39 页

低2M（0~2097151） 系统参数存储空间
（2097152开始）用户图片存储空间（共2M或者3M具体查看集成屏的配置差异）

图片存储空间分布

(2)、要下载的图片文件的获取方法：

从美工设计部门获取jpg后缀的图片素材，图片的大小不要超过集成屏的最大分辨率（比如JC024的分辨率是240*320，那么就要保证 获取的图片最大宽度为240，最大的高度为320，如果横屏显示的话，同样，最大的宽度不能超过320，最大的高度为240）

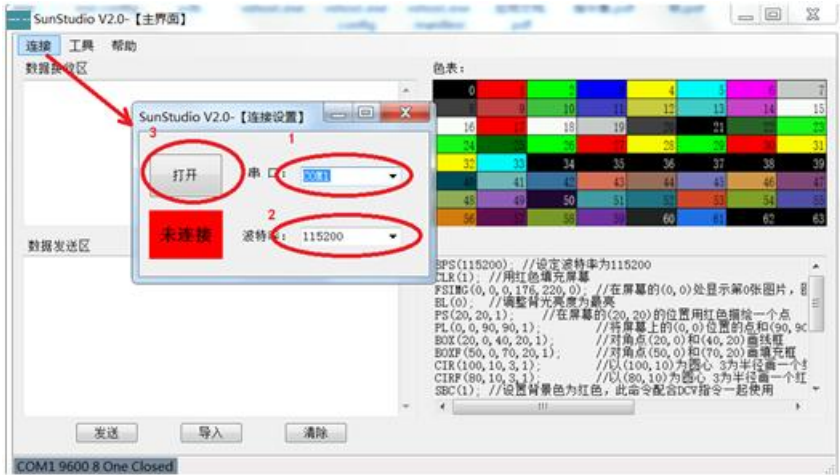


jpg素材的两种图片

(3)、图片文件写入到集成屏中：

		文件名称			
		JCD 应用文档			
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版 次	E	页码	第 26 页 共 39 页

①、打开sunstudio.exe开发工具，点击连接菜单，在弹出的对话框中选择COM端口、波特率，并点击打开按钮。其中COM口需要手动选择，这里的COM口是USB转UART工具虚拟出来的COM口，插上正确安装好USB转UART工具的驱动后，将工具和集成屏连接好，通过点击电脑的右键，资源管理器里面能够找到对应的COM号；选择好COM口，波特率设定为默认的115200，点击打开按钮，就可以打开COM口了。

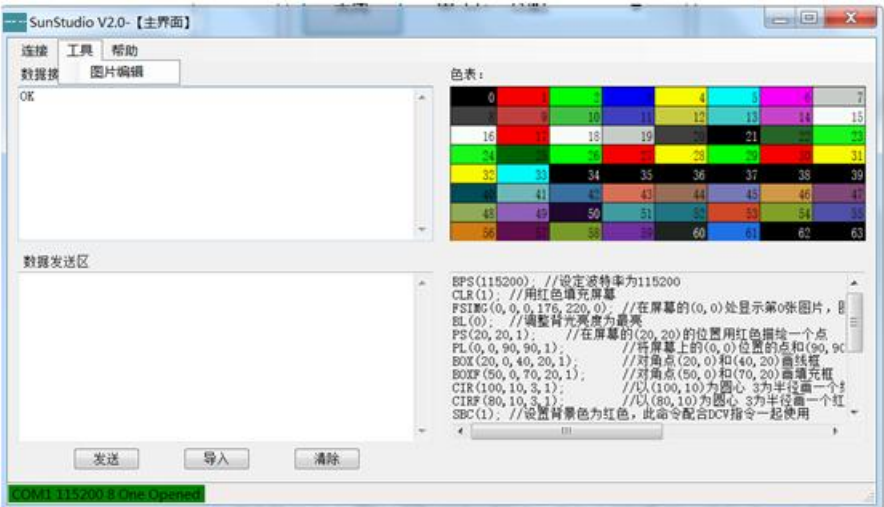


		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版 次	E	页码	第 27 页 共 39 页

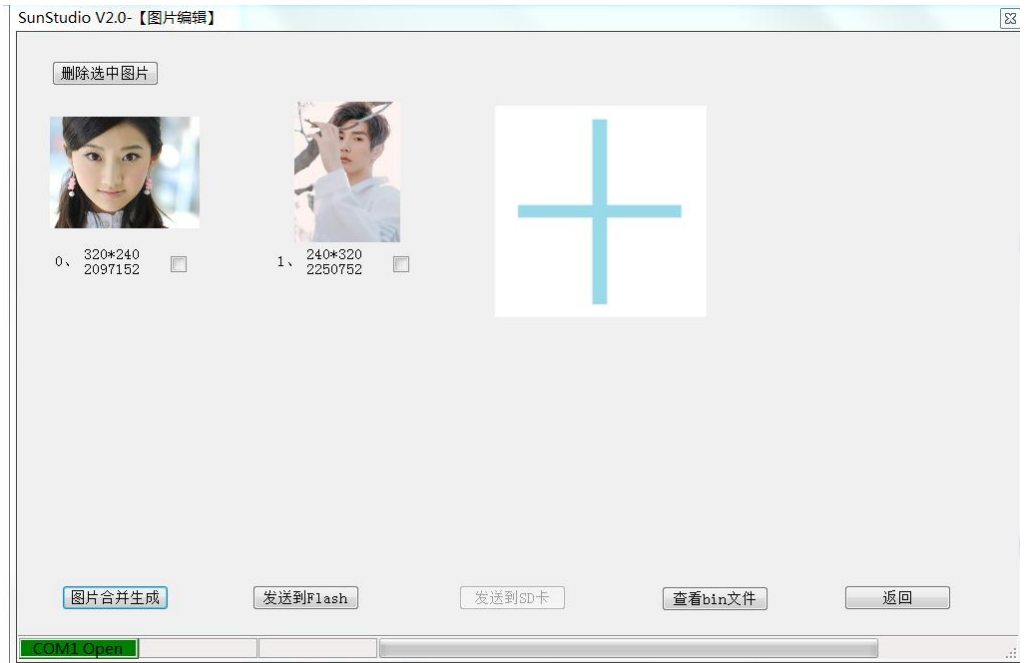
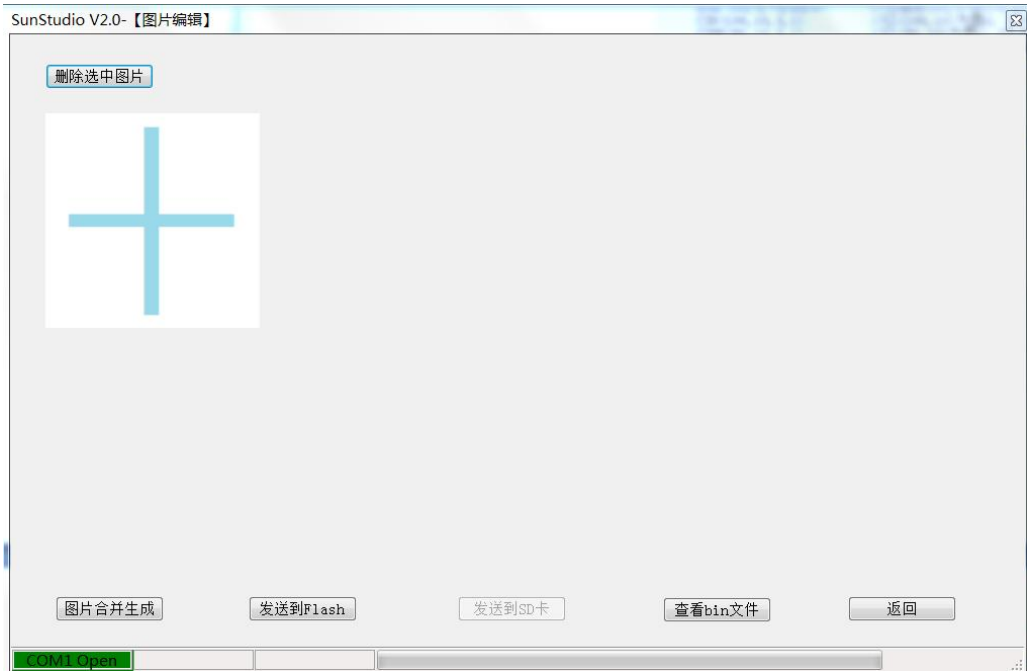


串口打开成功

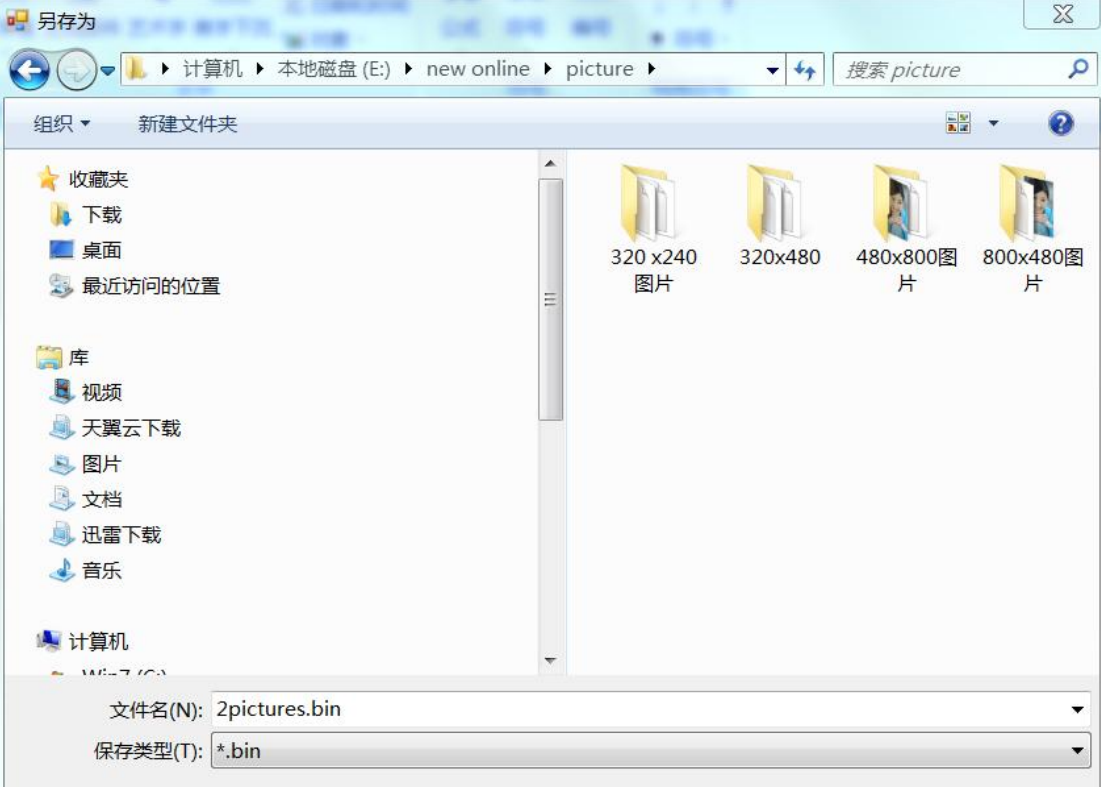
② 、打开工具菜单，选择图片编辑，进入图片取模的操作，通过 ‘+’ 号导入上面选取的2张jpg素材的图片，点击图片合并生成按钮，将2张图片合并成*.bin文件。



		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版次	E	页码	第 28 页 共 39 页

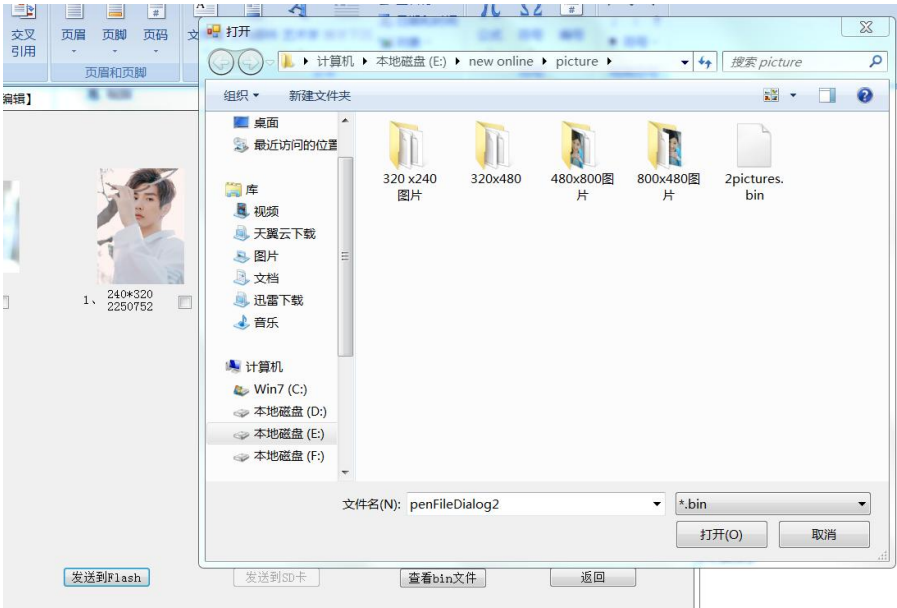


		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版 次	E	页码	第 29 页 共 39 页

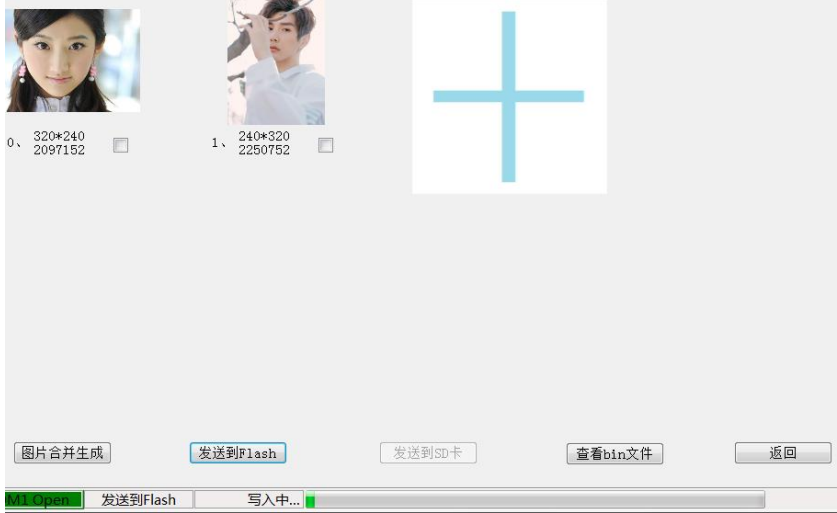


将2图片合并生成bin格式的文件

③、点击发送到Flash的按钮，选择合并生成后的2picutres.bin文件，软件会自动发送到集成屏中。

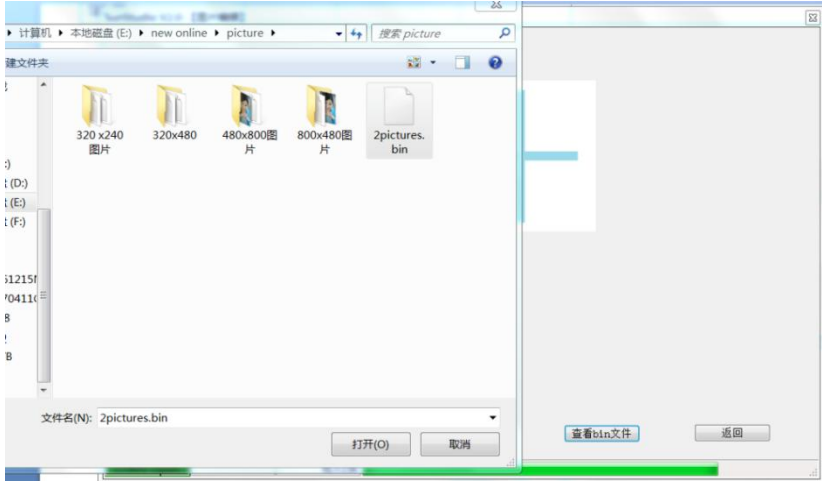


		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版 次	E	页码	第 30 页 共 39 页



等待写入进度完成

- (4)、显示下载到集成屏中的图片
- ①、通过sunstudio中的查看bin文件的功能，找到下载到集成屏的2pictures.bin文件，并查看其地址信息，通过地址信息很容易就能够查找到图片的编号、地址和横竖屏的设置。



		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版次	E	页码	第 31 页 共 39 页



②、

当MODE_CFG(0)时:

此时addr为Flash的实际地址，即显示第一张图片为:

```
DIR(1);FSIMG(2097152,0,0,320,240,0);\r\n
```

显示第二张图片为:

```
DIR(0);FSIMG(2250752,0,0,240,320,0);\r\n
```

当MODE_CFG(1)时:

此时addr为图片的编号，因此显示第一张图片为:

```
DIR(1);FSIMG(0,0,0,320,240,0);\r\n
```

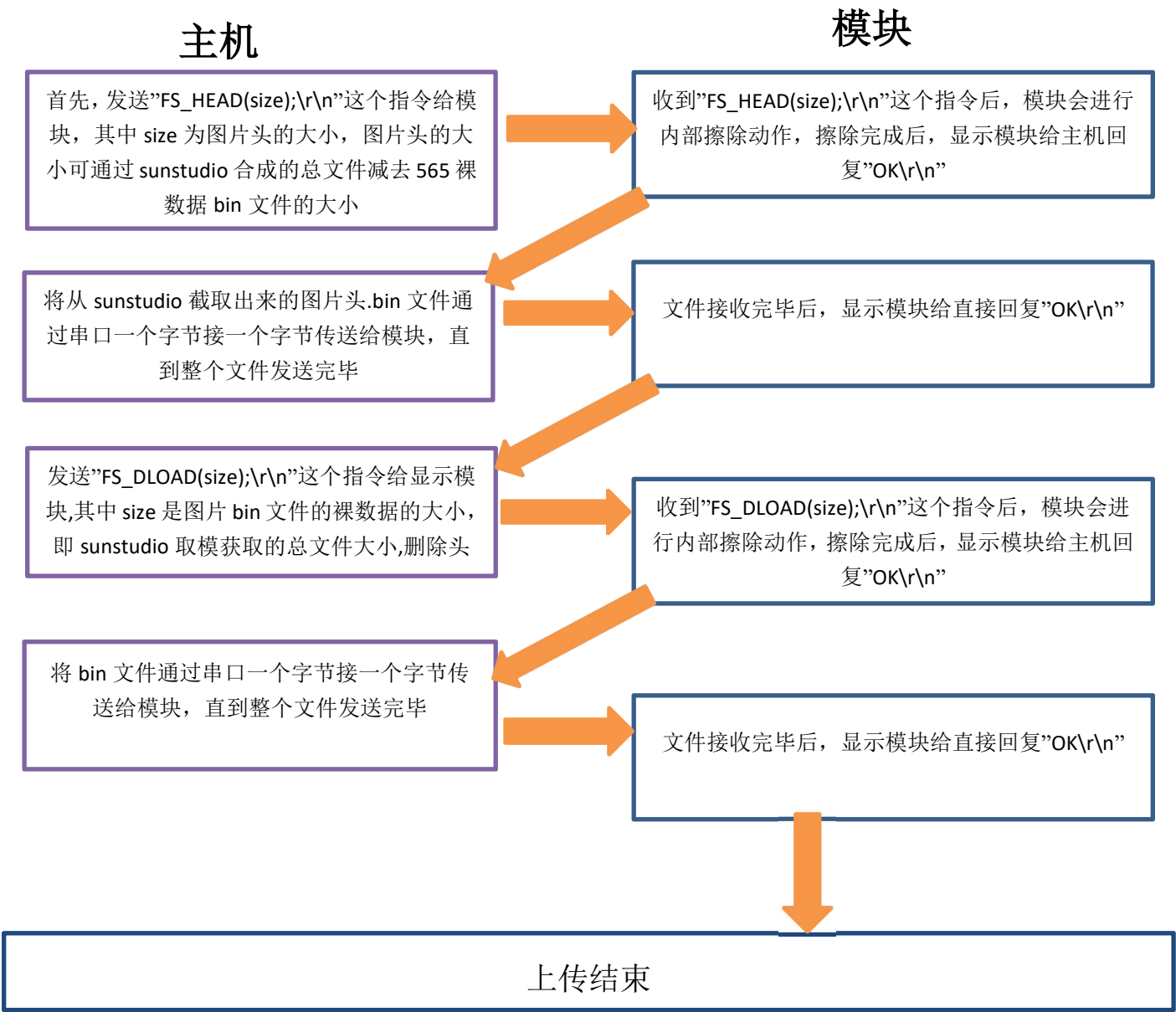
显示第二张图片为:

```
DIR(0);FSIMG(1,0,0,240,320,0);\r\n
```

		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版次	E	页码	第 32 页 共 39 页

6、附录

6.1、图片 BIN 文件脱机上传流程



		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版次	E	页码	第 33 页 共 39 页

图片的合并生成按钮按下后，执行如下操作：

1. 将上面编号1, 2, 3...的图片按顺序逐个取模，并记录各个图片的长与宽及合并后的文件大小信息

2. 取模的时候以565格式 RAW数据格式，最终生成PIC.BIN文件

3. 合并规则按照下面，最后生成header.BIN和PIC.BIN文件

占用字节数	内容描述	文件格式	文件名称
4字节	4个字节的文件总大小信息：WIDTH*HEIGHT*2*N	BIN格式	header.BIN
2字节	图片的总张数 (N_H*N_L 2字节)		
2字节	第一张图片的宽度 (WIDTH_H*WIDTH_L 2字节)		
2字节	第一张图片的高度 (HEIGHT_H*HEIGHT_L 2字节)		
2字节	第二张图片的宽度 (WIDTH_H*WIDTH_L 2字节)		
2字节	第二张图片的高度 (HEIGHT_H*HEIGHT_L 2字节)		
2字节	...		
2字节	...		
2字节	第N张图片的宽度 (WIDTH_H*WIDTH_L 2字节)		
2字节	第N张图片的高度 (HEIGHT_H*HEIGHT_L 2字节)		
WIDTH*HEIGHT*2 字节	第一张图片BIN数据大小	565 RAW 数据 BIN 格式	PIC.BIN
WIDTH*HEIGHT*2 字节	第二张图片BIN数据大小		
WIDTH*HEIGHT*2 字节	第三张图片BIN数据大小		
WIDTH*HEIGHT*2 字节	第四张图片BIN数据大小		
WIDTH*HEIGHT*2 字节	第N张图片BIN数据大小		

注意：上位机所发送给下位机的命令必须是：'命令\r\n' 格式，即命令+回车+换行

BIN 文件的组成结构

		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版 次	E	页码	第 34 页 共 39 页

6.2、模块设置上电自动加载功能（开机 Logo 功能）

上电启动自动加载指令步骤：

1：BOOT_START(31); 注：这个31是下面指令字节数加2
发送后有反馈OK了就可以继续下一步

2：发送需要开机显示的内容（对应的图片必须先烧录好）
发送有反馈OK后继续下一步：
FSIMG(2097152,0,0,480,320,0);

3.上电显示内容：
MODE_CFG(1);（如果要关闭就发送 MODE_CFG(0);
注： 发送完之后请拔掉集成屏再重新上电！

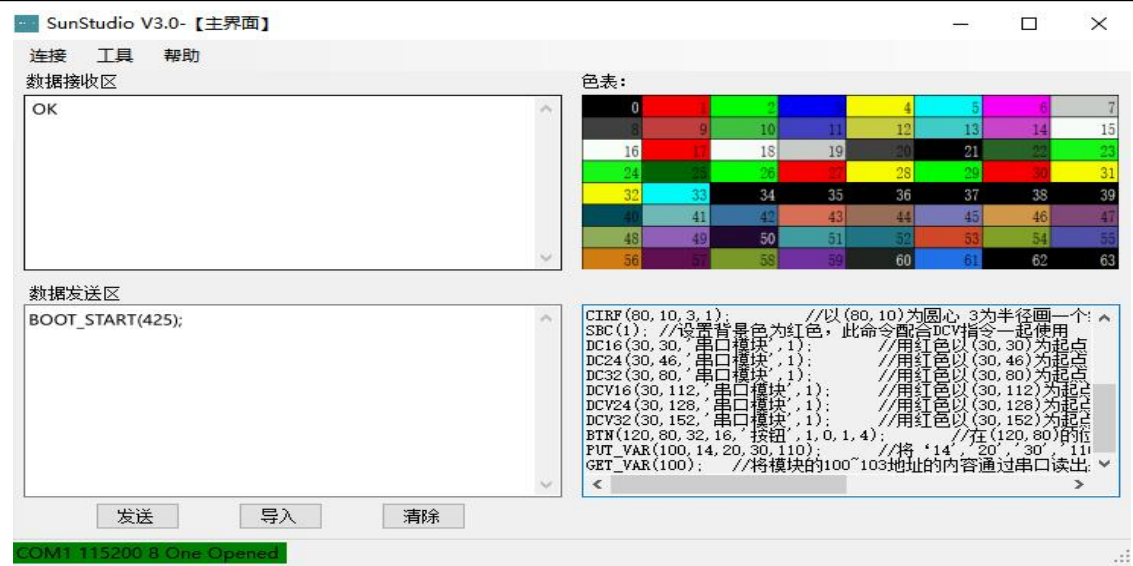
举例：

1、集成串口屏连接 USB-TTL 并打开 SunStudio.exe
连接对应串口 ， 发送：

BOOT_START(425);

这个 ” 425” 是以下字节数加 2 发送后如图反馈 OK 后就可 继续下一步

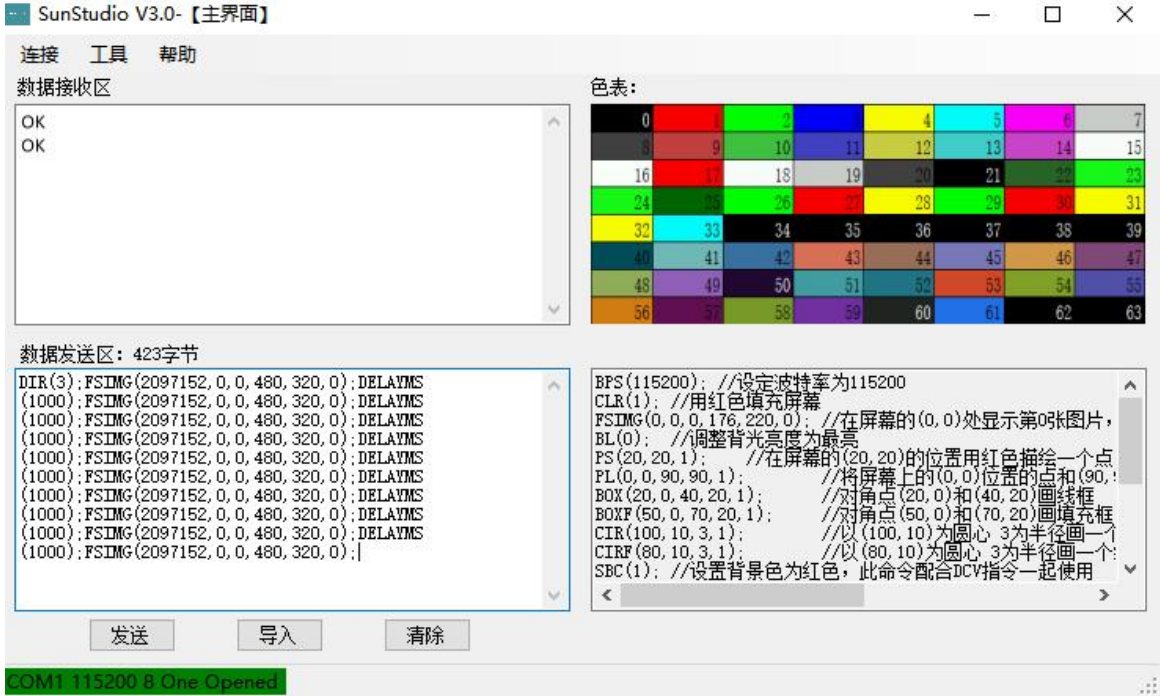
		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版次	E	页码	第 35 页 共 39 页



2、发送需要显示的内容（对应的图片必须先烧录好）， 发送有反馈 OK 后继续下一步：
DIR(3);

```
FSIMG(2097152,0,0,480,320,0);DELAYMS(1000);FSIMG(2404352,0,0,480,320,0);DELAYMS(1000);
FSIMG(2711552,0,0,480,320,0);DELAYMS(1000);FSIMG(3018752,0,0,480,320,0);DELAYMS(1000);
FSIMG(3325952,0,0,480,320,0);DELAYMS(1000);FSIMG(3633152,0,0,480,320,0);DELAYMS(1000);
FSIMG(3940352,0,0,480,320,0);DELAYMS(1000);FSIMG(4247552,0,0,480,320,0);DELAYMS(1000);
FSIMG(4554752,0,0,480,320,0);DELAYMS(1000);FSIMG(4861952,0,0,480,320,0);
```

		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版 次	E	页码	第 36 页 共 39 页



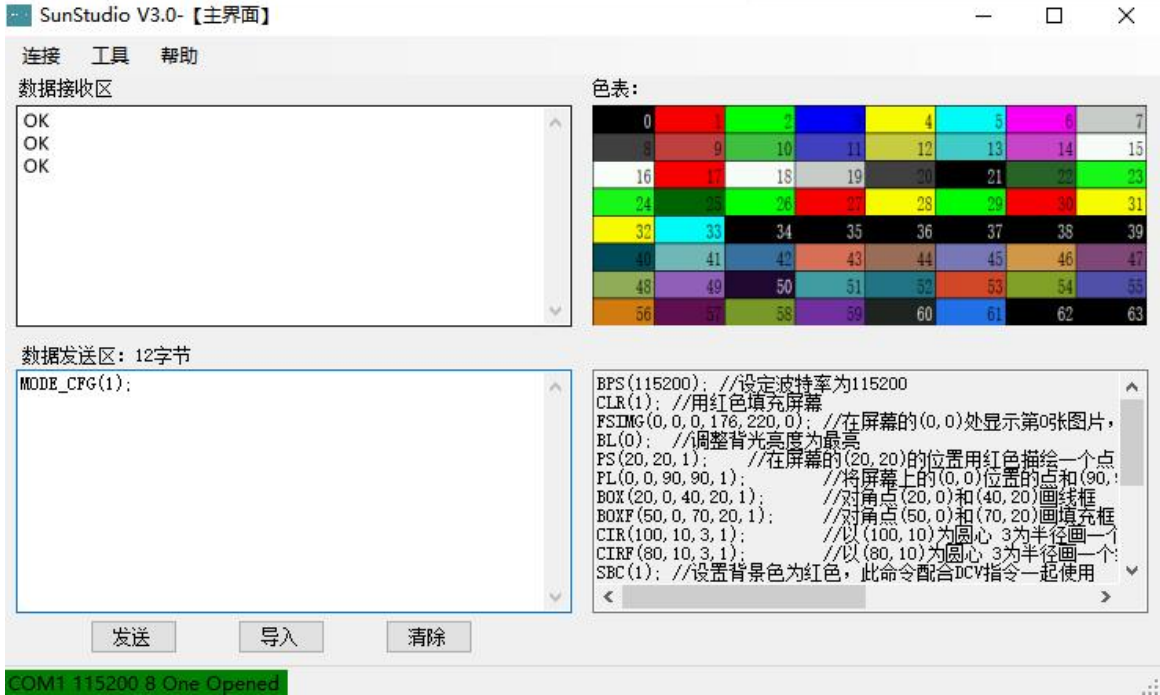
3、上电内容显示：

MODE_CFG(1)；

(如果需要关闭默认上电显示则发送： MODE_CFG(0)；)

发送完成之后请将模块重新上电（注意供电电压）

		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版次	E	页码	第 37 页 共 39 页



		文件名称	JCD 应用文档		
文件编号	SSJ-YF-XM-002	版 次	E	页码	第 38 页 共 39 页



实现最终效果

运行效果步骤：

J	JC
JCD	JCD串
JCD串口	JCD串口显
JCD串口显示	JCD串口显示模
JCD串口显示模块	JCD串口显示模块！

		文件名称	JCD 应用文档		
文件 编号	SSJ-YF-XM-002	版 次	E	页码	第 39 页 共 39 页

6.3、模块显示变化的数字

- 1、在工程里面插入 string.h 头文件
- 2、申明一个变量 k（初始化为 0），根据需要变量的内容确定类型，可以是整型或者是浮点型，以整型为例。
- 3、申请一个 u8 类型的 buf[20]数组，20 个字节为例
- 4、示例代码

```
for(;;)

{

sprintf(buf,"DCV32(0,80,'%2d',1);\r\n",k);

UartSend(buf);

CheckBusy(); // 模块忙检测

k++;

delay_ms(100);

}
```

5、显示效果

在屏幕的（0,80）的位置显示一个从 0 开始不断变化的红色的数字，字体的大小为 32 个点像素