测试平台介绍:

开发板： Apollo STM32F4/F7、F429_V1

MCU： STM32F429IGT6、STM32F767IGT6、STM32H743IIT6

主频： 180MHz、216MHz、400MHz（与以上MCU依次对应）

晶振： 25MHz、25MHz、25MHz（与以上MCU依次对应）

接线说明:

在接线之前有两点需要注意：触摸屏选择和DISP电阻焊接。

1、触摸屏选择

如果选择电容触摸屏，则焊接CTOUCH电路；如果选择电阻触摸屏，则焊接RTOUCH电路（如图1所示）。如果需要经常换触摸屏，则最简单的切换方法就是将其他的元器件焊接好，只切换两个虚线框里的排阻。如果不需要触摸屏或者已经焊接好电路，此步骤可以省略。

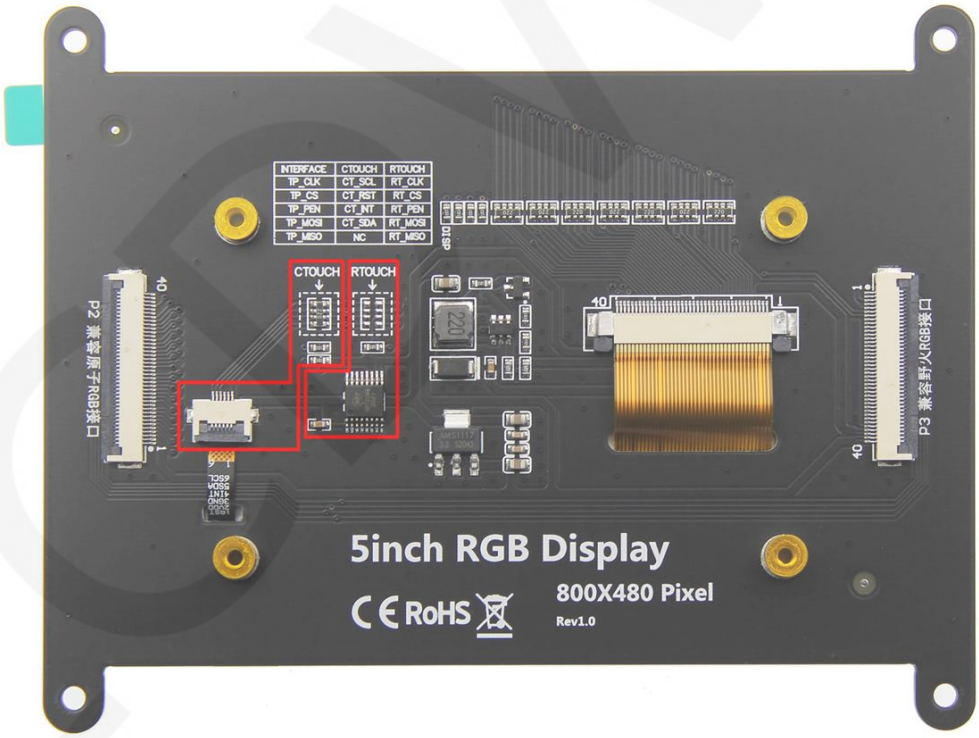


图1. 选择触摸屏

2、DISP电阻焊接

接野火开发板使用时，需要将DISP电阻去掉（如图2红框所示），否则开发板复位后，屏没有显示。

接正点原子开发板使用时，需将DISP电阻焊接，否则屏任何时候都没显示。

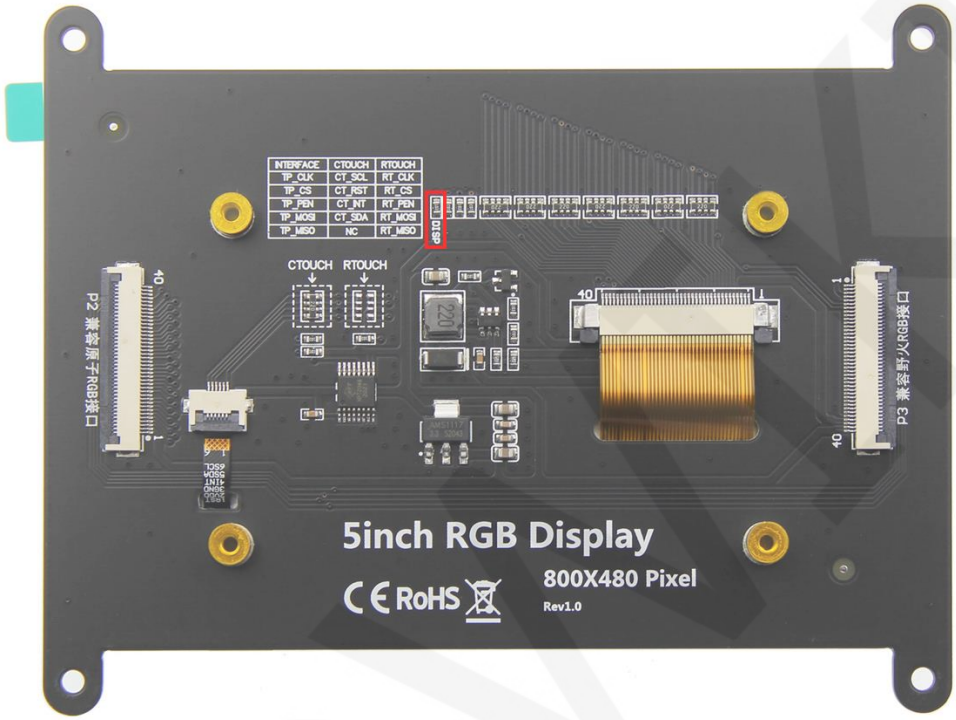


图2. DISP电阻

接线分两步进行：

A、 使用40pin软排线连接显示模块上的RGB接口。其中P2接口兼容正点原子开发板，P3接口兼容野火开发板（如图3所示，图中是以连接P2接口为例，P3接口的连接方法和这一致）。



图3. 连接RGB显示模块

B、 显示模块连接成功后，再将软排线的另一端连接开发板（如图4和图5所示）。需要注意的是要确保排线不要插反，让显示模块接口的1~40脚和开发板接口的1~40脚一一对应连接起来。

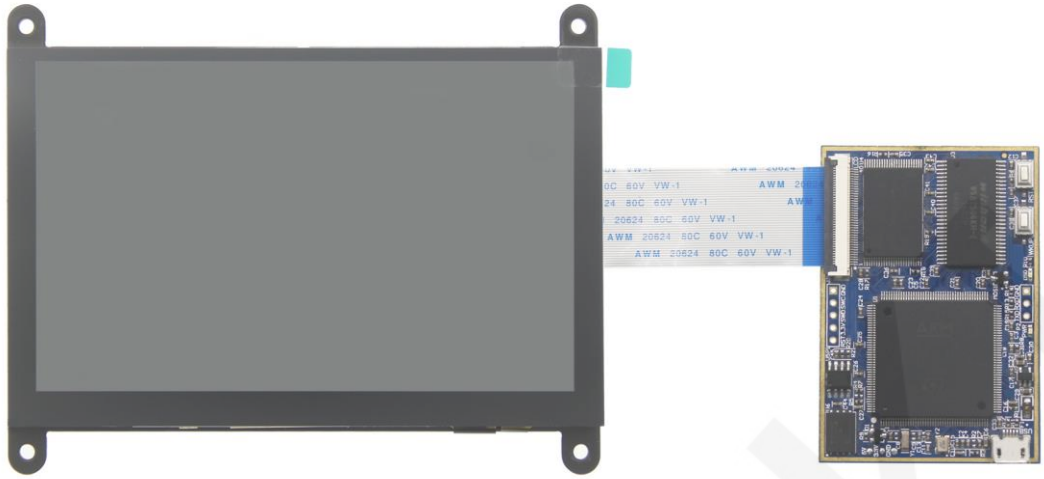


图4. 连接原子核心开发板

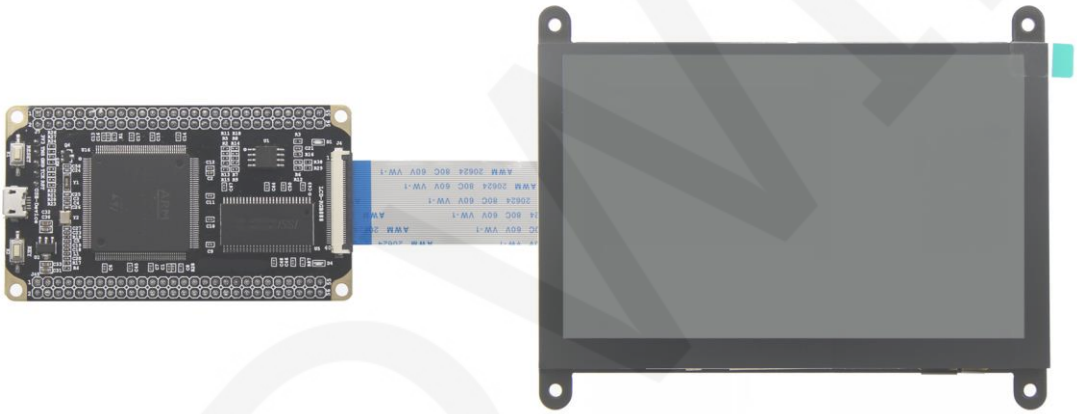


图5. 连接野火核心开发板

正点原子STM32F429/STM32F767/STM32H743核心板 RGB LCD连接说明			
序号	显示模块 座子引脚	对应STM32F429IGT6、 STM32F767IGT6、 STM32H743IIT6单片机 内部连接引脚	备注
1	VCC5	5V	电源输入引脚（接5V）
2	VCC5	5V	电源输入引脚（接5V）
3	R0	GND	8位RED数据引脚（其中R0~R2没使用）
4	R1	GND	

5	R2	GND	
6	R3	PH9	
7	R4	PH10	
8	R5	PH11	
9	R6	PH12	
10	R7	PG6	
11	GND	GND	电源地
12	G0	GND	8位GREEN数据引脚（其中G0、G1没使用）
13	G1	GND	
14	G2	PH13	
15	G3	PH14	
16	G4	PH15	
17	G5	PI0	
18	G6	PI1	
19	G7	PI2	
20	GND	GND	电源地
21	B0	GND	8位BLUE数据引脚（其中B0~B2没使用）
22	B1	GND	
23	B2	GND	
24	B3	PG11	
25	B4	PI4	
26	B5	PI5	
27	B6	PI6	
28	B7	PI7	
29	GND	GND	电源地
30	PCLK	PG7	像素时钟控制引脚
31	HSYNC	PI10	水平同步信号控制引脚
32	VSYNC	PI9	垂直同步信号控制引脚
33	DE	PF10	数据使能信号控制引脚
34	BL	PB5	液晶屏背光控制引脚
35	TP_CS	PI8	电容触摸屏复位引脚（电阻触摸屏片选引脚）
36	TP_MOSI	PI3	电容触摸屏IIC总线数据引脚(电阻触摸

			屏SPI总线写数据引脚）
37	TP_MISO	PG3	电阻触摸屏SPI总线读数据引脚(电容触摸屏没使用）
38	TP_CLK	PH6	电容触摸屏IIC总线时钟控制引脚(电阻触摸屏SPI总线时钟控制引脚）
39	TP_PEN	PH7	触摸屏中断控制引脚
40	RST	NRST	液晶屏复位控制引脚（低电平有效）

野火STM32F429_V1核心板RGB LCD连接说明			
序号	显示模块座子引脚	对应STM32F429IGT6单片机内部连接引脚	备注
1	TP_SCL	PH4	电容触摸屏IIC总线时钟控制引脚
2	TP_SDA	PH5	电容触摸屏IIC总线数据引脚
3	TP_PEN	PD13	触摸屏中断控制引脚
4	TP_RST	PD11	电容触摸屏复位引脚
5	GND	GND	电源地
6	BL	PD7	液晶屏背光控制引脚
7	DISP	PD4	液晶屏显示使能引脚（高电平有效）
8	DE	PF10	数据使能信号控制引脚
9	HSYNC	PI9	水平同步信号控制引脚
10	VSYNC	PI10	垂直同步信号控制引脚
11	PCLK	PG7	像素时钟控制引脚
12	B7	PB9	8位BLUE数据引脚
13	B6	PB8	
14	B5	PA3	
15	B4	PI4	
16	B3	PG11	
17	B2	PD6	
18	B1	PG12	
19	B0	PE4	
20	G7	PI2	8位GREEN数据引脚
21	G6	PC7	

22	G5	PI0	
23	G4	PH15	
24	G3	PG10	
25	G2	PH13	
26	G1	PE6	
27	G0	PE5	
28	R7	PG6	8位RED数据引脚
29	R6	PB1	
30	R5	PA12	
31	R4	PA11	
32	R3	PB0	
33	R2	PH8	
34	R1	PH3	
35	R0	PH2	
36	GND	GND	电源地
37	VCC3.3	3.3V	电源输入引脚（接3.3V）
38	VCC3.3	3.3V	电源输入引脚（接3.3V）
39	VCC5	5V	电源输入引脚（接5V）
40	VCC5	5V	电源输入引脚（接5V）

例程功能说明：

1、本套测试程序可以用于RGB LCD，其中F429_V1_Core_STM32F429IGT6测试程序用于野火开发板RGB LCD测试（支持RGB565和RGB888），其他的测试程序用于正点原子开发板的RGB LCD（只支持RGB565）测试；

2、本套测试程序分别适用于STM32F429IGT6、STM32F767IGT6、STM32H743IIT6这三种STM32单片机平台；

3、请按照上述接线说明找到相应的开发板和单片机进行接线；

4、本套测试支持四个方向的显示切换，具体方法见以下显示方向切换说明；

5、本套测试程序支持电阻触摸屏和电容触摸屏切换，具体方法见以下触摸屏类型切换说明；

6、 本套测试程序支持触摸屏工作方式切换（轮询和中断两种方式），具体方法见以下触摸屏工作方式切换说明；

7、 本套测试程序包含以下几个测试项：

A、主界面显示测试；

B、读ID和颜色值测试；

C、简单的刷屏测试；

D、矩形绘制及填充测试；

E、圆形绘制及填充测试；

F、 三角形绘制及填充测试；

G、英文显示测试；

H、中文显示测试；

I、 图片显示测试；

J、 屏幕旋转显示测试；

K、触摸屏手写测试；

显示方向切换说明：

在lcd.h中找到宏定义USE_HORIZONTAL，如下图所示：

```
//////////////////////////////////用户配置区///////////////////////////////////
#define USE_HORIZONTAL      0//定义液晶屏顺时针旋转方向  0-0度旋转，1-90度旋转，2-180度旋转，3-270度旋转
```

USE_HORIZONTAL 0 //0° 旋转

USE_HORIZONTAL 1 //90° 旋转

USE_HORIZONTAL 2 //180° 旋转

USE_HORIZONTAL 3 //270° 旋转

触摸屏类型切换说明

在touch.h中找到宏定义TP_TYPE，如下图所示：

```
//电容触摸屏和电阻触摸屏选择定义
#define TP_TYPE 1     //0-电阻触摸屏，1-电容触摸屏
```

TP_TYPE 0 //使用电阻触摸屏

TP_TYPE 1 //使用电容触摸屏

注意：

软件上切换了触摸屏类型，硬件上也要同步切换，如以上图1所示。

触摸屏工作方式切换说明

在touch.h中找到宏定义SCAN_TYPE，如下图所示：

```
//触摸屏工作模式选择定义
#define SCAN_TYPE 0    //0-轮询模式，1-中断模式
```

SCAN_TYPE 0 //使用轮询模式

SCAN_TYPE 1 //使用中断模式