

## STM32测试平台介绍:

本套STM32测试程序使用的都是正点原子的开发板，具体说明如下：

开发板：MiniSTM32、Elite STM32、Explorer STM32F4、Apollo STM32F4/F7

MCU：STM32F103RCT6、STM32F103ZET6、STM32F407ZGT6、STM32F429IGT6（与以上开发板依次对应）

主频：72M、72M、168M、180M（与以上MCU依次对应）

晶振：8M、8M、8M、25M（与以上MCU依次对应）

此四种类型的开发板，功能相差不大，只是主频和性能有差异，对运行测试程序没有影响。

## 接线说明:

由于不同的开发板引脚位置不一样，而且预留外接的引脚也不一样（有些开发板没有将需要的引脚外接），为了方便接线，所以每种开发板的接线引脚不一致，具体说明如下：

STM32F103RCT6单片机测试程序接线说明			
序号	引脚丝印	对应MiniSTM32开发板接线	备注
1	VCC	5V/3.3V	液晶屏电源正(3.3V~5V)
2	GND	GND	液晶屏电源地
3	CS	PB11	液晶屏片选控制信号
4	RESET	PB12	液晶屏复位控制信号
5	DC/RS	PB10	液晶屏寄存器/数据选择控制信号
6	SDI (MOSI)	PB15	液晶屏SPI总线写数据信号
7	SCK	PB13	液晶屏SPI总线时钟信号
8	LED	PB9	液晶屏背光控制信号（高电平点亮，如不需要控制，请接3.3V）
9	SDO (MISO)	PB14	液晶屏SPI总线读数据信号（如果不需要，可以不接）
10	T_CLK	PC0	触摸屏SPI总线时钟信号
11	T_CS	PC13	触摸屏片选控制信号
12	T_DIN	PC3	触摸屏SPI总线写数据信号
13	T_DO	PC2	触摸屏SPI总线读数据信号
14	T_IRQ	PC10	触摸屏触摸中断检测信号

## STM32F103ZET6单片机测试程序接线说明

序号	引脚丝印	对应Elite STM32开发板接线	备注
1	VCC	5V/3.3V	液晶屏电源正(3.3V~5V)
2	GND	GND	液晶屏电源地
3	CS	PB11	液晶屏片选控制信号
4	RESET	PB12	液晶屏复位控制信号
5	DC/RS	PB10	液晶屏寄存器/数据选择控制信号
6	SDI (MOSI)	PB15	液晶屏SPI总线写数据信号
7	SCK	PB13	液晶屏SPI总线时钟信号
8	LED	PB9	液晶屏背光控制信号（高电平点亮，如不需要控制，请接3.3V）
9	SDO (MISO)	PB14	液晶屏SPI总线读数据信号（如果不需要，可以不接）
10	T_CLK	PC0	触摸屏SPI总线时钟信号
11	T_CS	PC13	触摸屏片选控制信号
12	T_DIN	PC3	触摸屏SPI总线写数据信号
13	T_DO	PC2	触摸屏SPI总线读数据信号
14	T_IRQ	PC10	触摸屏触摸中断检测信号

## STM32F407ZGT6单片机测试程序接线说明

序号	引脚丝印	对应Explorer STM32F4开发板接线	备注
1	VCC	5V/3.3V	液晶屏电源正(3.3V~5V)
2	GND	GND	液晶屏电源地
3	CS	PB15	液晶屏片选控制信号
4	RESET	PB12	液晶屏复位控制信号
5	DC/RS	PB14	液晶屏寄存器/数据选择控制信号
6	SDI (MOSI)	PB5	液晶屏SPI总线写数据信号
7	SCK	PB3	液晶屏SPI总线时钟信号
8	LED	PB13	液晶屏背光控制信号（高电平点亮，如不需要控制，请接3.3V）
9	SDO (MISO)	PB4	液晶屏SPI总线读数据信号（如果不需要，可以不接）
10	T_CLK	PB0	触摸屏SPI总线时钟信号
11	T_CS	PC5	触摸屏片选控制信号
12	T_DIN	PF11	触摸屏SPI总线写数据信号

13	T_DO	PB2	触摸屏SPI总线读数据信号
14	T_IRQ	PB1	触摸屏触摸中断检测信号

### STM32F429IGT6单片机测试程序接线说明

序号	引脚丝印	对应Apollo STM32F4/F7开发板接线	备注
1	VCC	5V/3.3V	液晶屏电源正(3.3V~5V)
2	GND	GND	液晶屏电源地
3	CS	PD11	液晶屏片选控制信号
4	RESET	PD12	液晶屏复位控制信号
5	DC/RS	PD5	液晶屏寄存器/数据选择控制信号
6	SDI (MOSI)	PF9	液晶屏SPI总线写数据信号
7	SCK	PF7	液晶屏SPI总线时钟信号
8	LED	PD6	液晶屏背光控制信号（高电平点亮，如不需要控制，请接3.3V）
9	SDO (MISO)	PF8	液晶屏SPI总线读数据信号（如果不需要，可以不接）
10	T_CLK	PH6	触摸屏SPI总线时钟信号
11	T_CS	PI8	触摸屏片选控制信号
12	T_DIN	PI3	触摸屏SPI总线写数据信号
13	T_DO	PG3	触摸屏SPI总线读数据信号
14	T_IRQ	PH11	触摸屏触摸中断检测信号

### 例程功能说明：

- 1、本套测试程序含有4种STM32单片机的测试程序，分别是：STM32F103RCT6、STM32F103ZET6、STM32F407ZGT6、STM32F429IGT6；
- 2、每种单片机的测试程序都包含有软件SPI和硬件SPI两种功能测试；
- 3、使用每种单片机的软件SPI功能或者硬件SPI功能时，接线引脚定义一致，只是初始化不一样；
- 4、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；
- 5、本套测试支持四个方向的显示切换，具体见显示方向切换说明；
- 6、每次切换显示方向后，触摸屏都需要进行校准；
- 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、简单的刷屏测试;
- C、矩形绘制及填充测试;
- D、圆形绘制及填充测试;
- E、三角形绘制及填充测试;
- F、英文显示测试;
- G、中文显示测试;
- H、图片显示测试;
- I、 旋转显示测试;
- J、 触摸屏手写测试;

8、如果模块不带触摸或者不需要触摸功能，请将触摸屏手写测试项去掉;

## 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