

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 | A0 | PB10 | 液晶屏寄存器/数据选择控制信号 |
| 6 | SDA | 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） |

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 | A0 | PB10 | 液晶屏寄存器/数据选择控制信号 |
| 6 | SDA | 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） |

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 | A0 | PB14 | 液晶屏寄存器/数据选择控制信号 |
| 6 | SDA | 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） |

| 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 | A0 | PD5 | 液晶屏寄存器/数据选择控制信号 |
| 6 | SDA | 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） |

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、3D菜单显示测试；
 - B、主界面显示测试
 - 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、 旋转显示测试；
- 8、 本模块不带触摸功能，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