

## 1. 测试平台介绍

开发板：CH32F103C8T6和CH32F203C8T6开发板

MCU：CH32F103C8T6、CH32F203C8T6

主频：72MHz(F103)、144MHz(F203)

## 2. 引脚连接说明

显示模块使用1.25mm间距8P带接头的杜邦线和单片机连接，模块连接如下图所示：

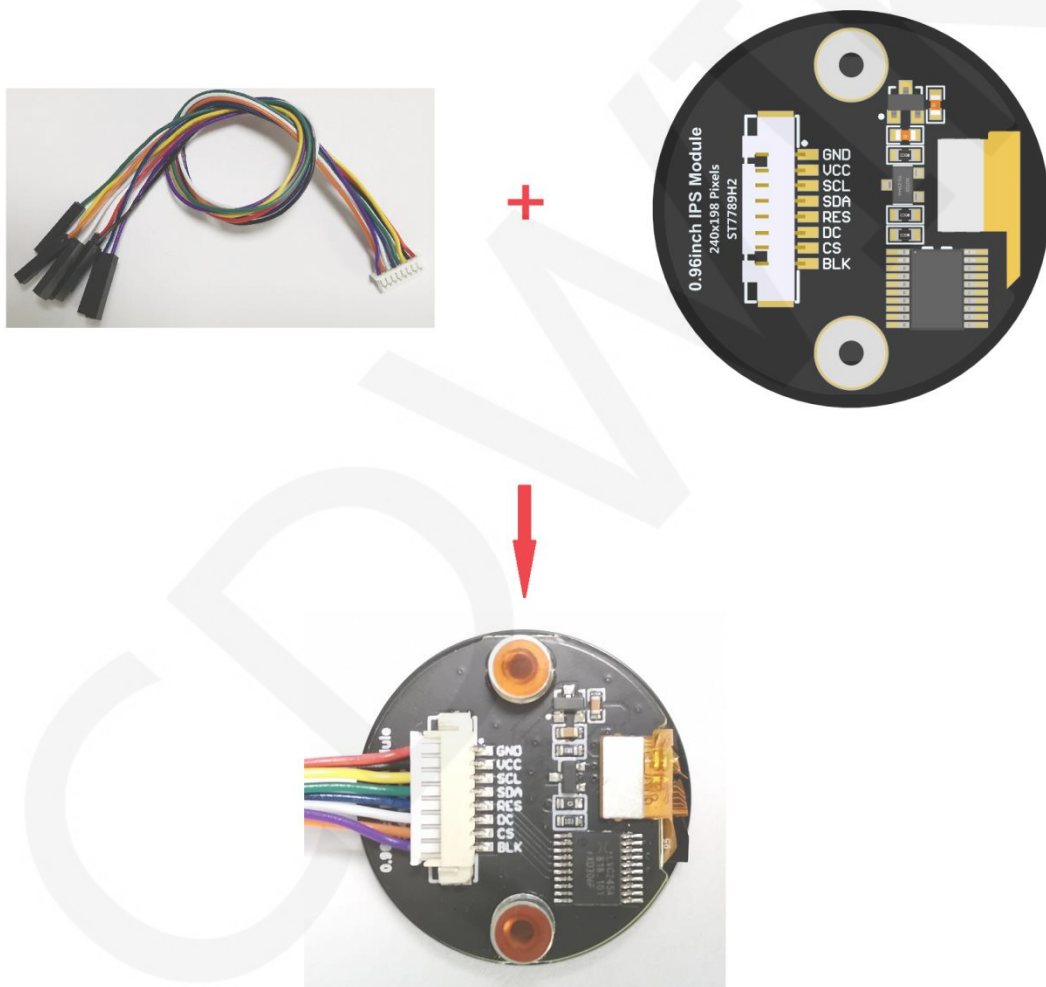


图1. 模块接线图

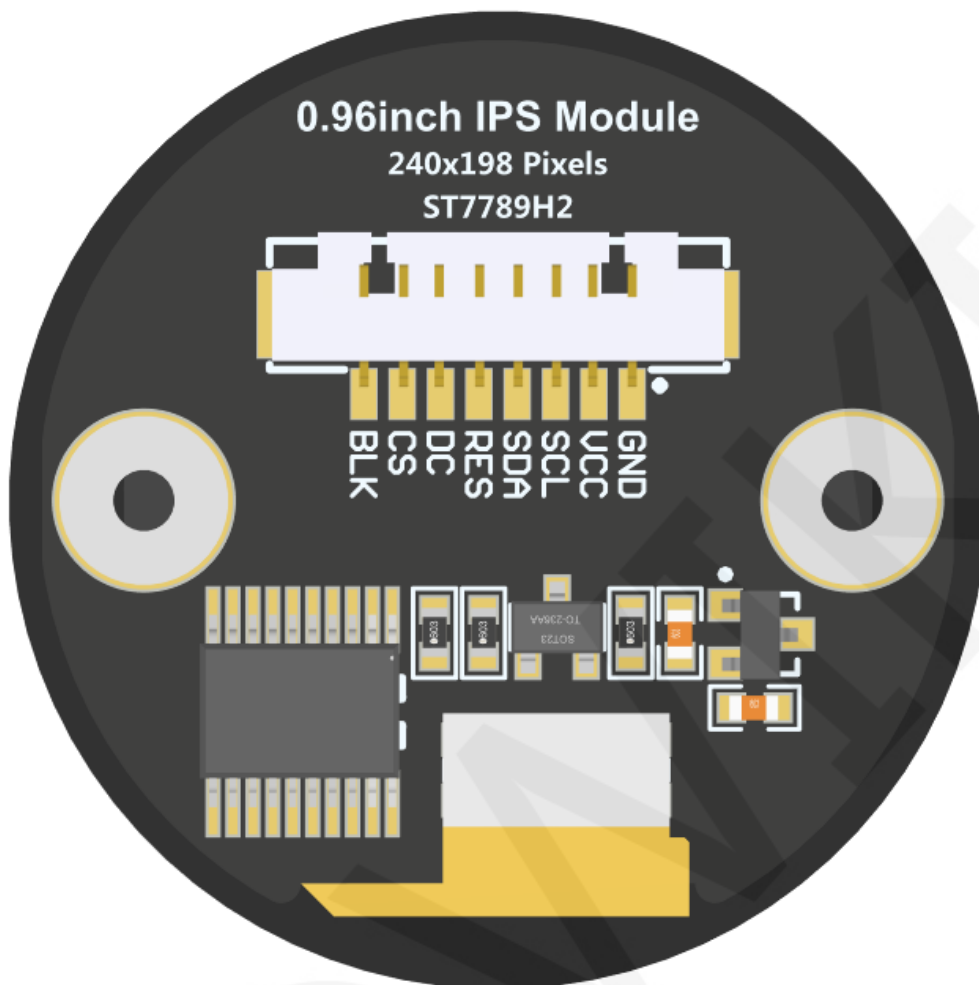
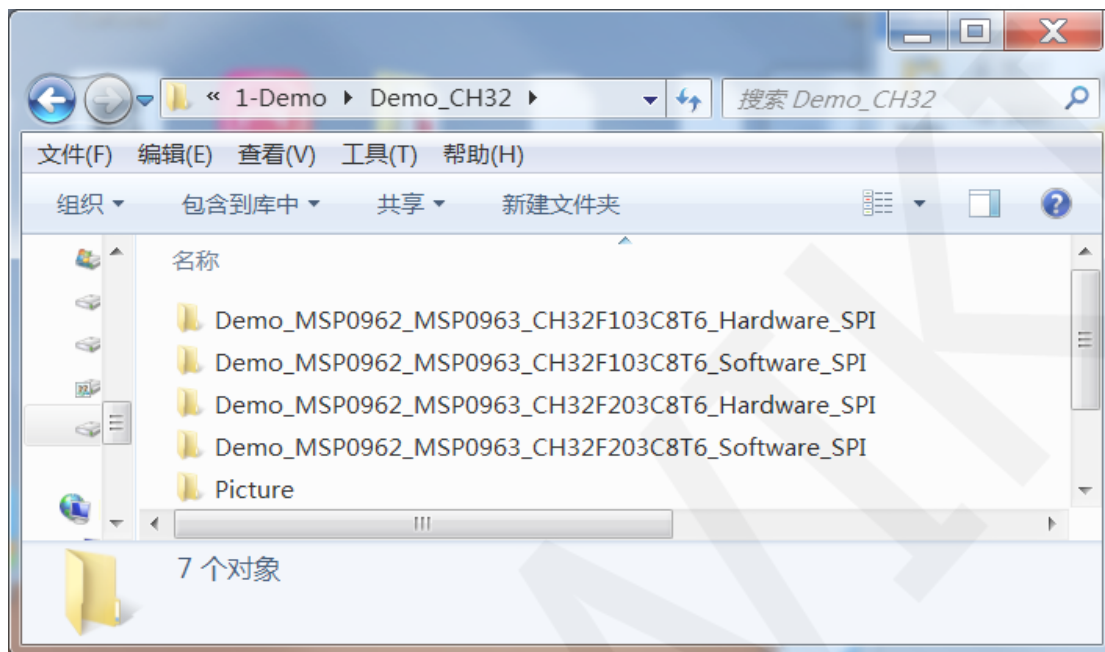


图2. 模块背面图

CH32F103C8T6/CH32F203C8T6测试程序引脚直插说明			
序号	模块引脚	对应CH32F103/CH32F203开发板接线引脚	备注
1	GND	GND	液晶屏电源地
2	VCC	5V/3.3V	液晶屏电源正（推荐接5V。接3.3V时，背光亮度会稍暗）
3	SCL	PA5	液晶屏SPI总线时钟信号
4	SDA	PA7	液晶屏SPI总线写数据信号
5	RES	PB8	液晶屏复位控制信号，低电平复位
6	DC	PB7	液晶屏命令/数据选择控制信号 高电平：数据，低电平：命令
7	CS	PB9	液晶屏片选控制信号，低电平有效
8	BLK	PB6	液晶屏背光控制信号（如需要控制，请接引脚，如不需控制，可以不接）

### 3. 例程功能说明

本套示例程序包含CH32F103C8T6和CH32F203C8T6两种MCU程序，每种MCU程序里又包含硬件SPI程序和软件SPI程序，其位于**Demo\_CH32**目录下，如下图所示：



示例程序里包含如下测试项：

- A、主界面显示；
- B、菜单界面显示；
- C、简单的刷屏；
- D、矩形绘制及填充；
- E、圆形绘制及填充；
- F、三角形绘制及填充；
- G、英文显示；
- H、中文显示；
- I、图片显示；
- J、动态数字显示；
- K、旋转显示；

示例程序显示方向切换说明：

在lcd.h中找到宏定义**USE\_HORIZONTAL**，如下图所示：

```
#define USE_HORIZONTAL 0 // 用户配置区 // 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

## 4. 例程使用说明

### ✧ 安装开发工具软件

首先得安装开发工具软件，这里用的是Keil5，其下载和安装方法请自行网上查阅。

### ✧ 安装器件库

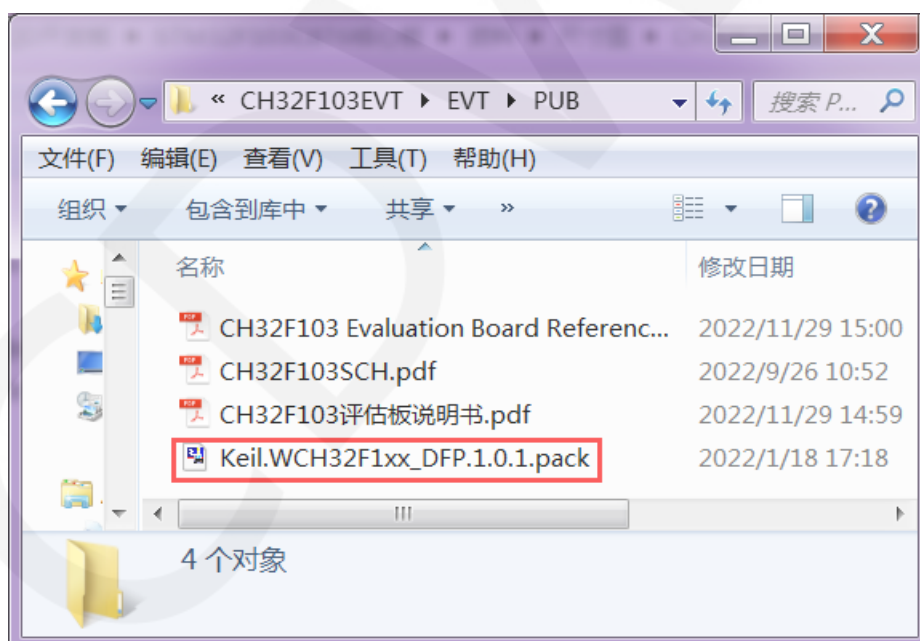
安装好keil5软件后，需要安装CH32的器件库（如已安装则省略），下载地址如下：

CH32F103C8T6: [https://www.wch.cn/downloads/CH32F103EVT\\_ZIP.html](https://www.wch.cn/downloads/CH32F103EVT_ZIP.html)

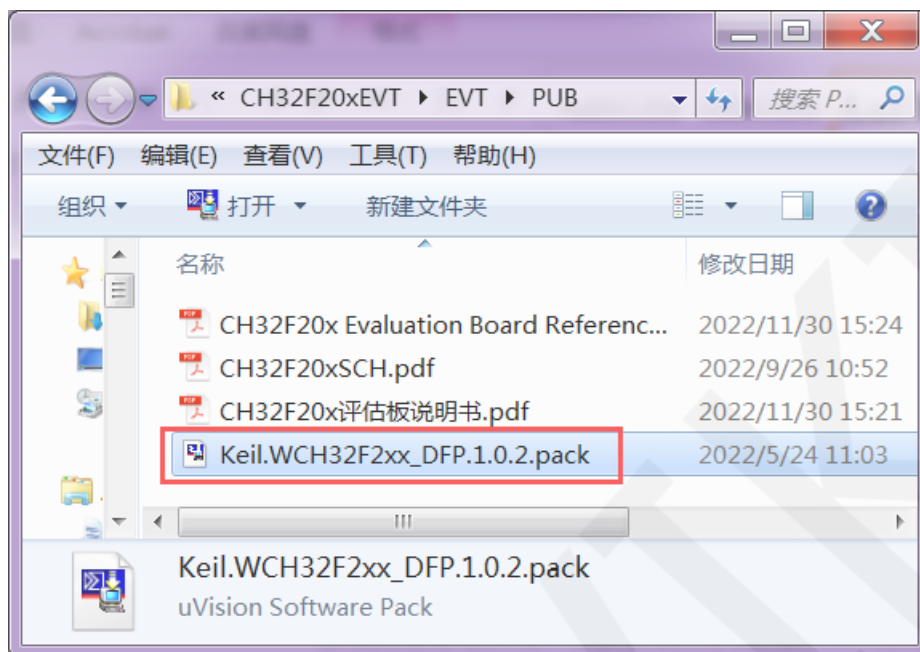
CH32F203C8T6: [https://www.wch.cn/downloads/CH32F20xEVT\\_ZIP.html](https://www.wch.cn/downloads/CH32F20xEVT_ZIP.html)

下载官方资料包后解压，在EVT\Pub目录下可以找到pack文件，如下图所示：

CH32F103C8T6的pack:



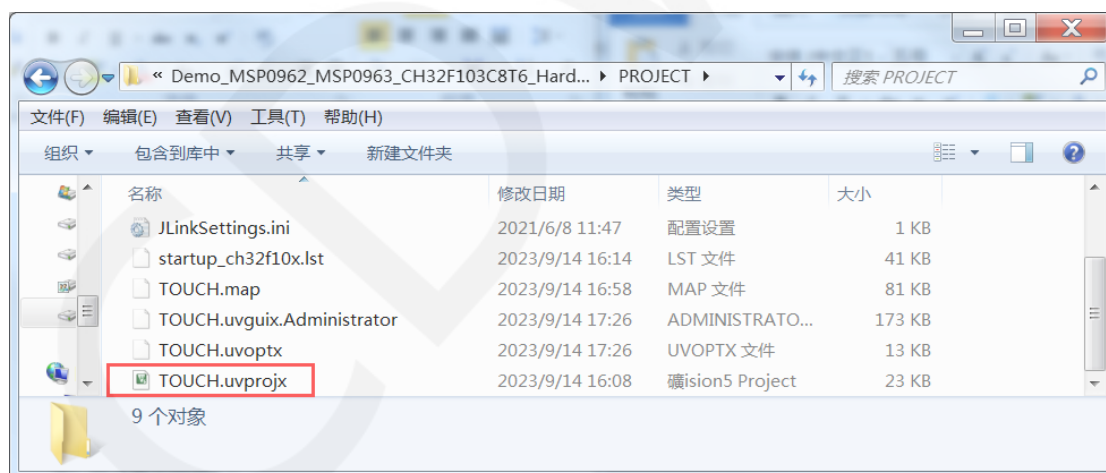
CH32F203C8T6的pack:



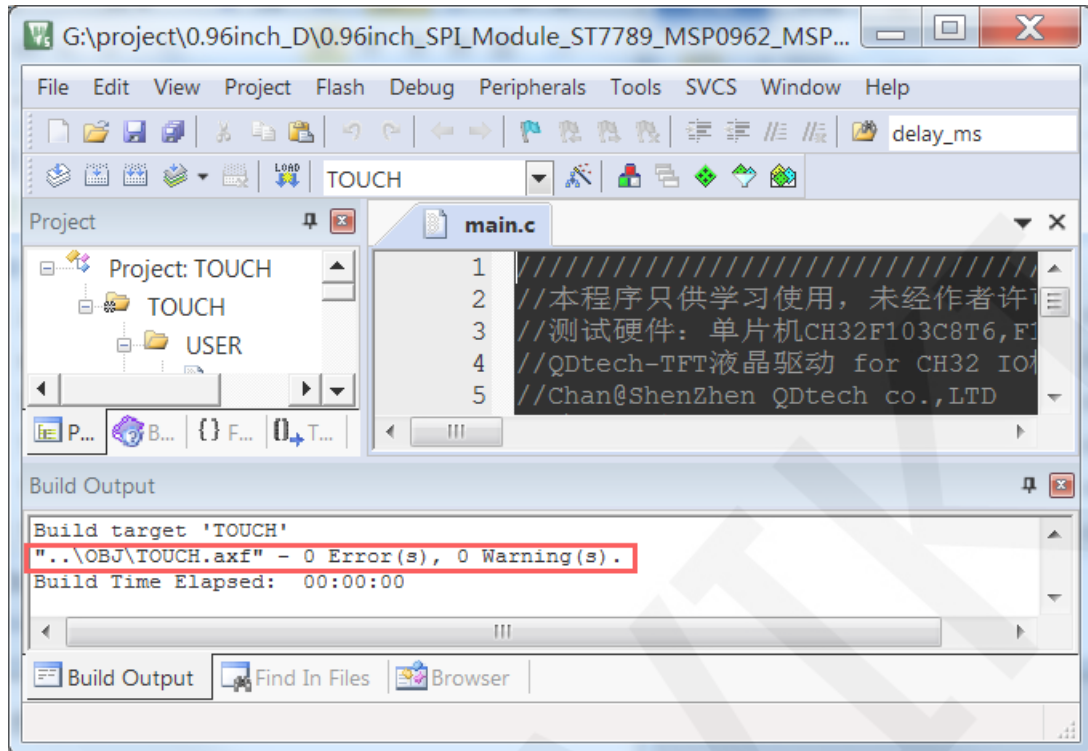
双击pack文件根据提示安装。

#### ✧ 编译程序

库安装完成之后，打开示例程序下的 **PROJECT** 目录，找到 **uvprojx** 文件，双击打开示例工程，如下图所示：



打开示例工程后，就可以对工程代码进行修改（当然也可以不修改），修改完成后，点击编译按钮对代码进行编译，出现如下提示则说明编译成功，如下图所示：



#### ❖ 下载并运行程序

开发板支持 SWD 下载、USB 下载以及串口下载

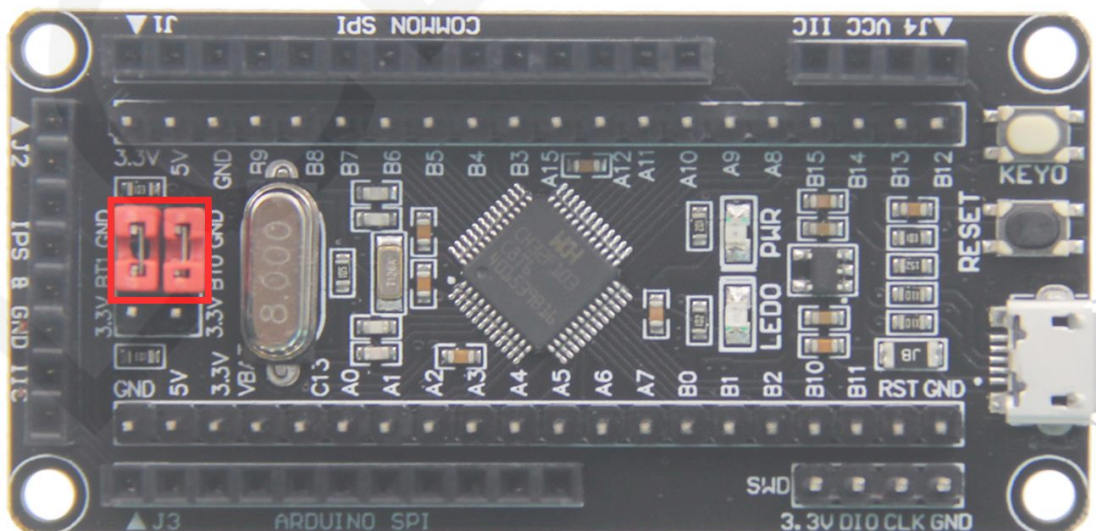
SWD 下载时，可使用 ST-Link 或 WCH-Link 下载器。

这里介绍一下 SWD 下载，其他下载方法介绍请参考开发板资料包里的说明文档或者上网查阅。

SWD 下载步骤如下（以 CH32F103C8T6 开发板为例）：

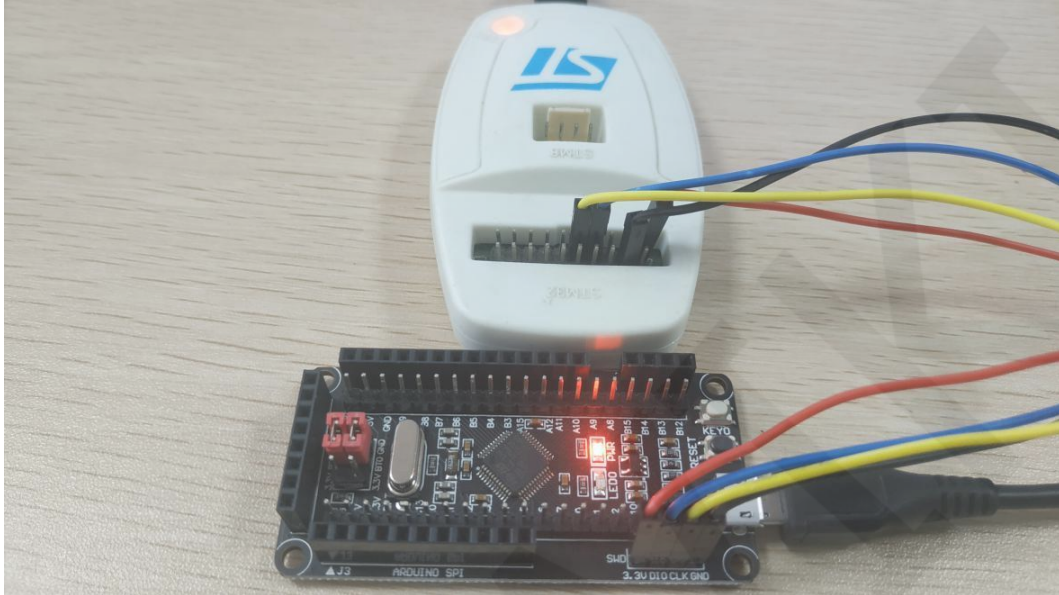
A、首先确保 MCU 的 BT0 和 BT1 引脚都保持低电平，如下图所示：

CH32F103C8T6 的 BT0 和 BT1 引脚都是用跳帽接 GND。

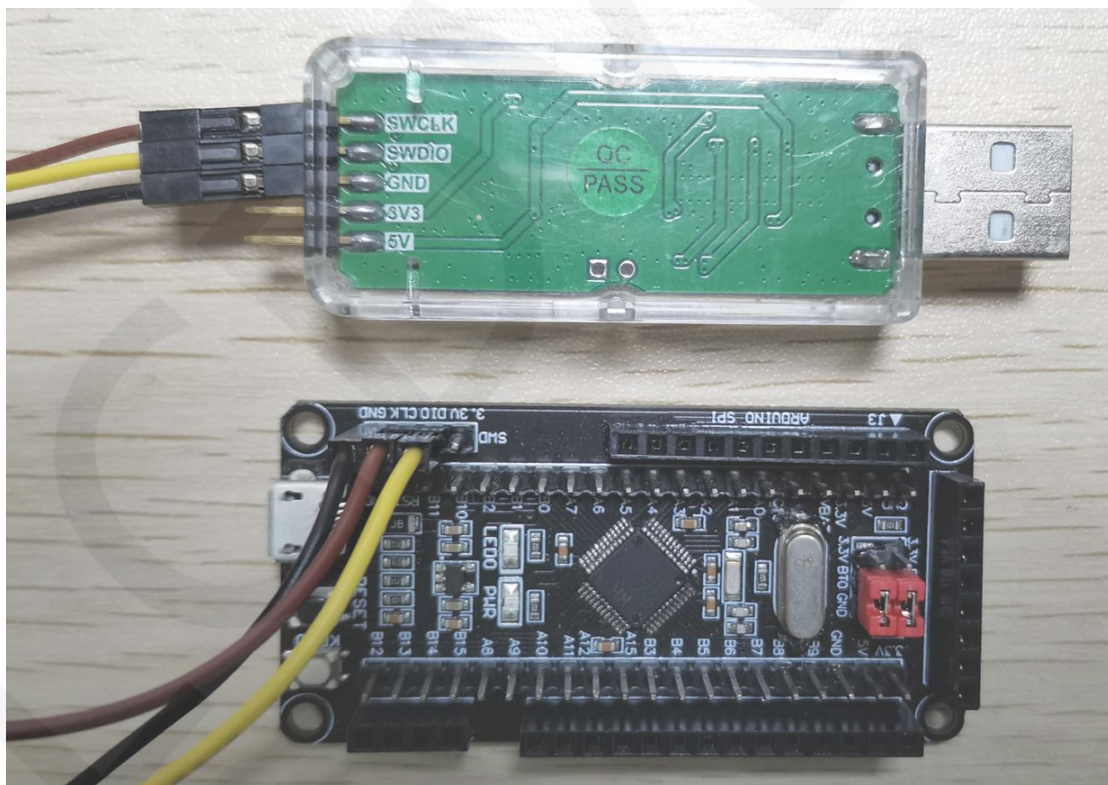


B、找到开发板 SWD 接口，将它和将仿真器（理论上只要支持 SWD 协议的仿真器都支持）引脚一一对应连接起来，如下图所示：

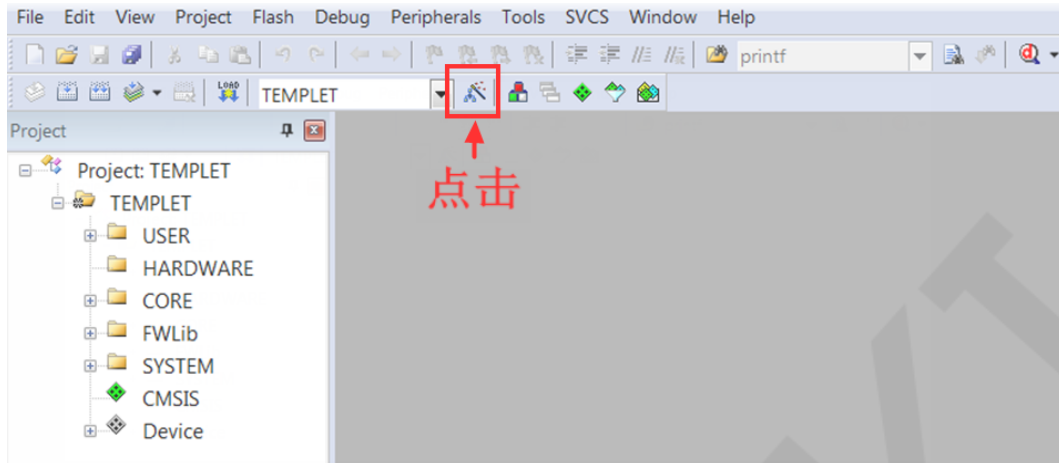
和 ST-Link 连接：



和 WCH-Link 连接：



C、打开 KEIL 工具软件，点击如下图所示按钮：



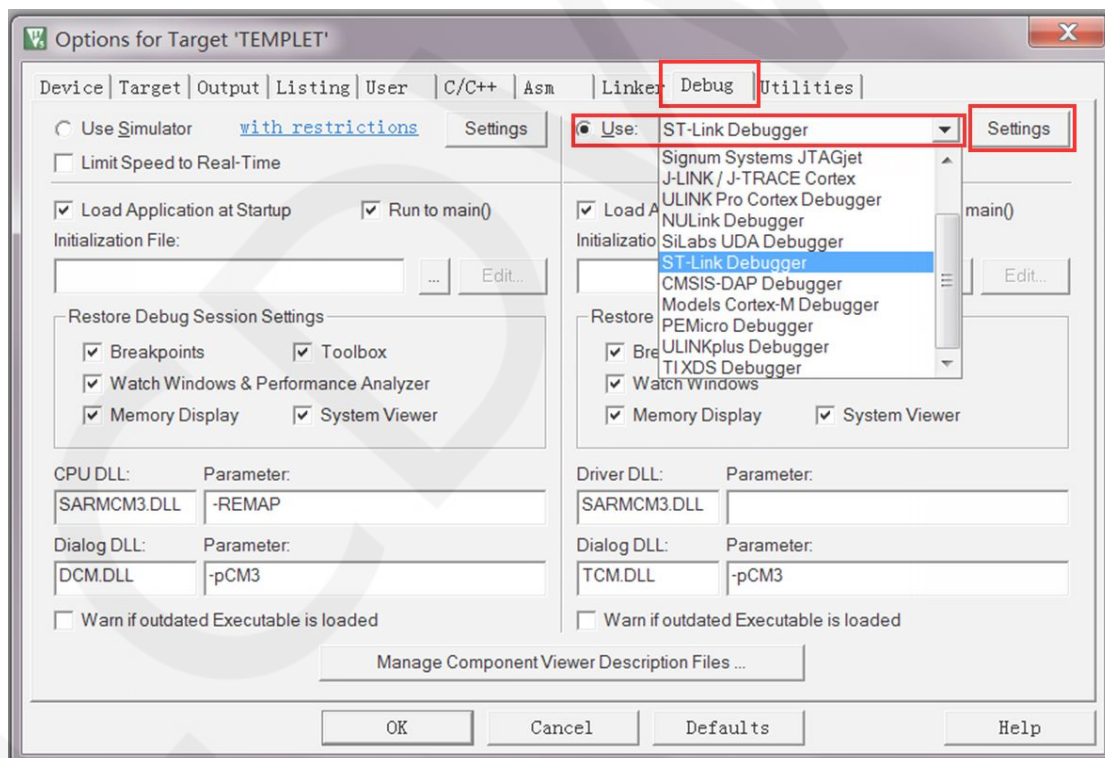
D、在弹出的界面里点击 **Debug** 按钮，然后在 **Use** 里选择仿真器。

如果使用 **ST-Link**，请选择 **ST-LINK Debugger**

如果使用 **WCH-Link**，请选择 **CMSIS-DAP Debugger**

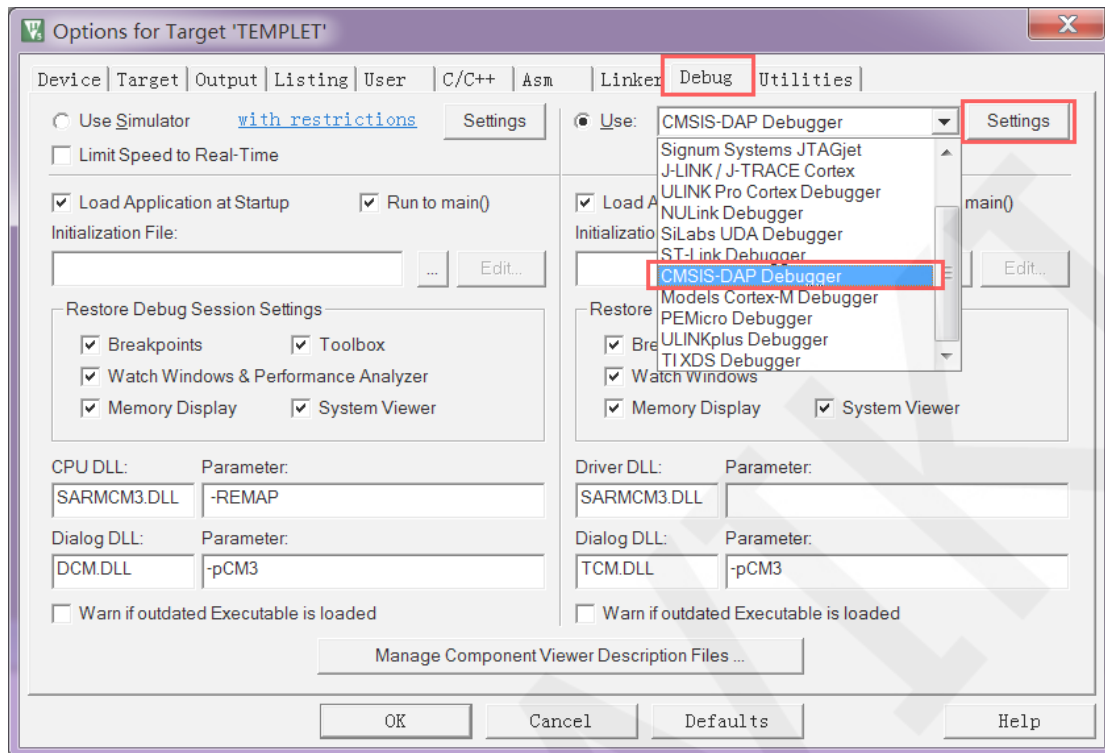
如下图所示：

使用 ST-Link：



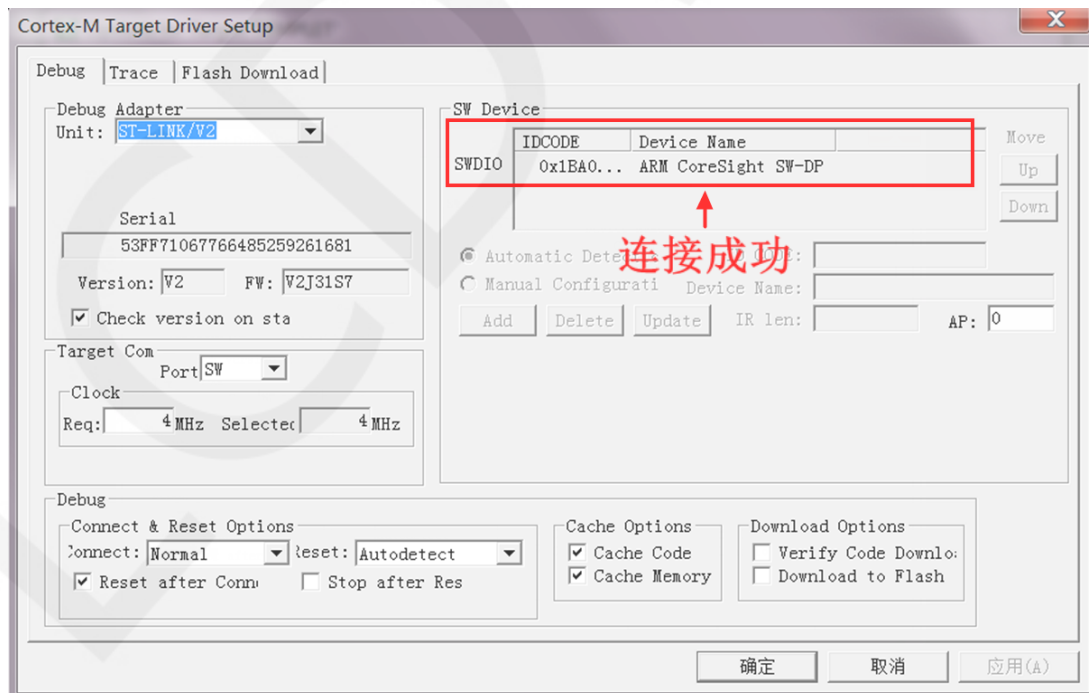


使用 WCH-Link:

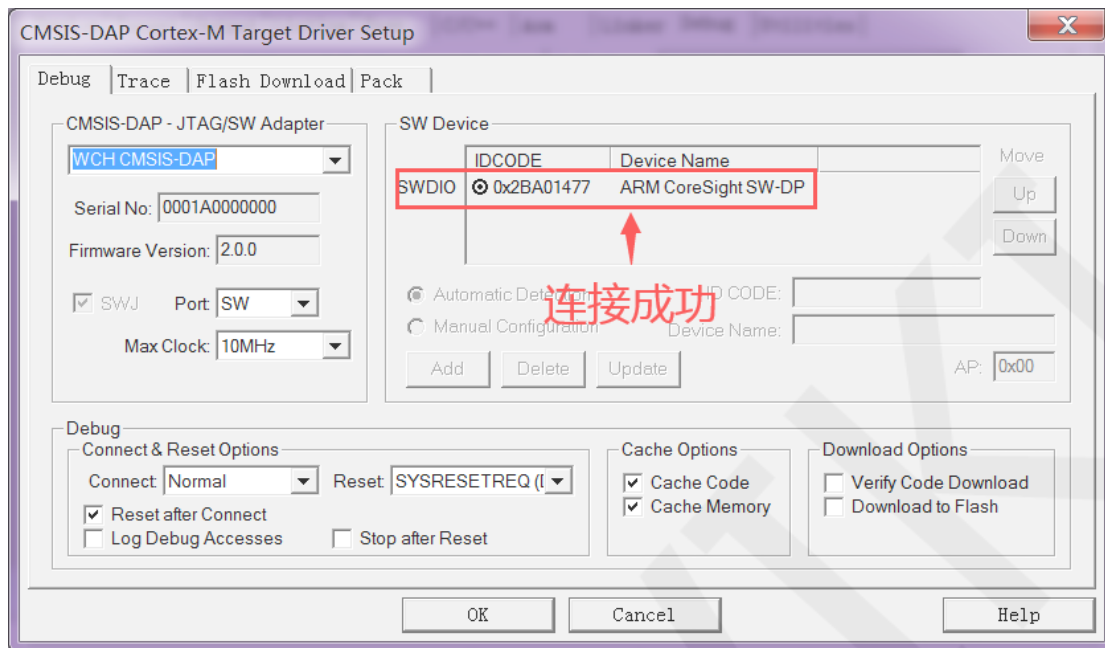


E、将开发板上电，然后点击 **Use** 旁边的 **Settings** 按钮（如上步操作所示），弹出如下界面，则说明仿真器连接成功：

ST-Link 连接成功：

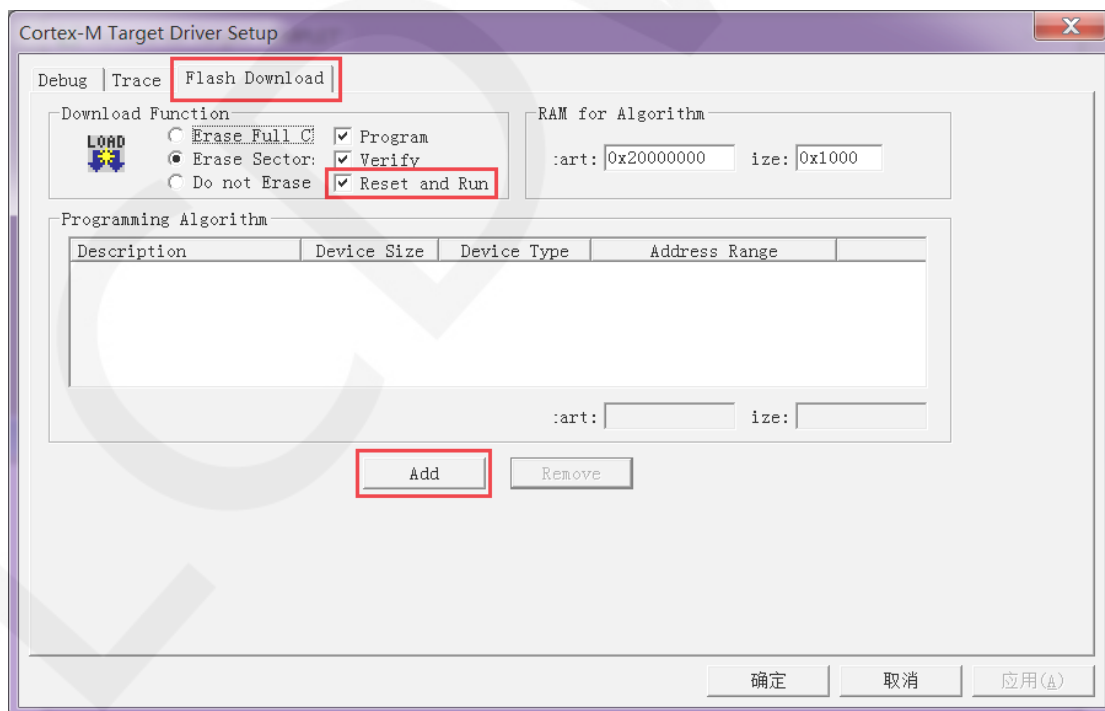


WCH-Link 连接成功:

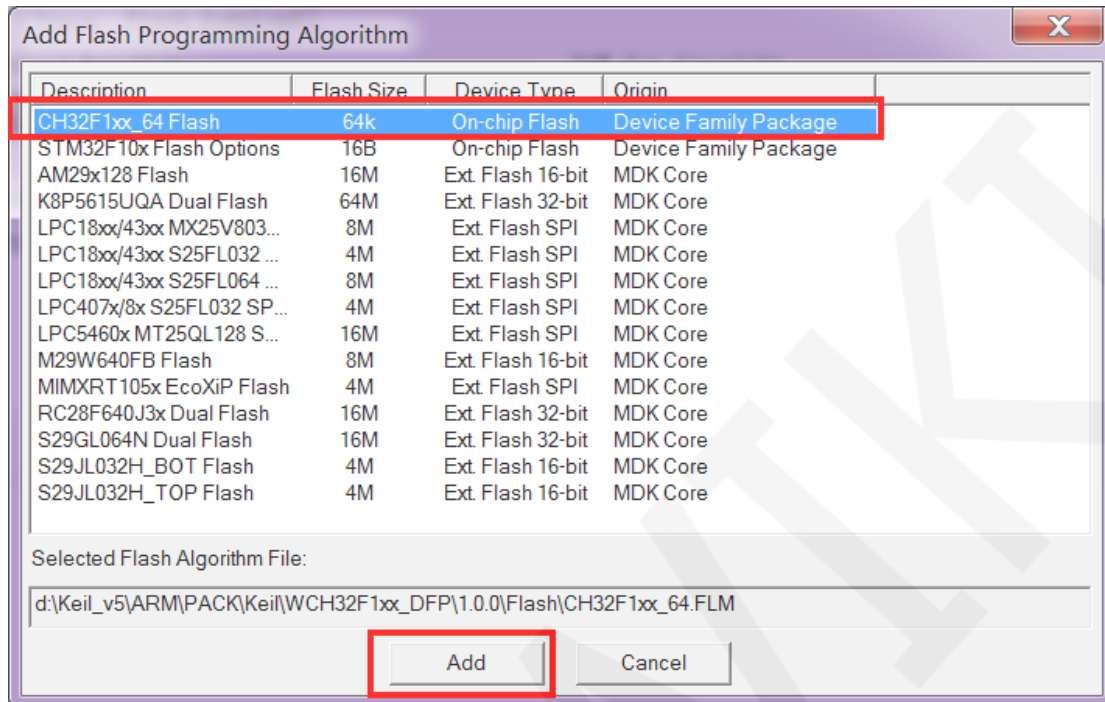


F、点击 **Flash Download** 按钮，进入 flash 设置界面，如下图所示（如果 flash 已经选择好，则该步骤可以省略）：

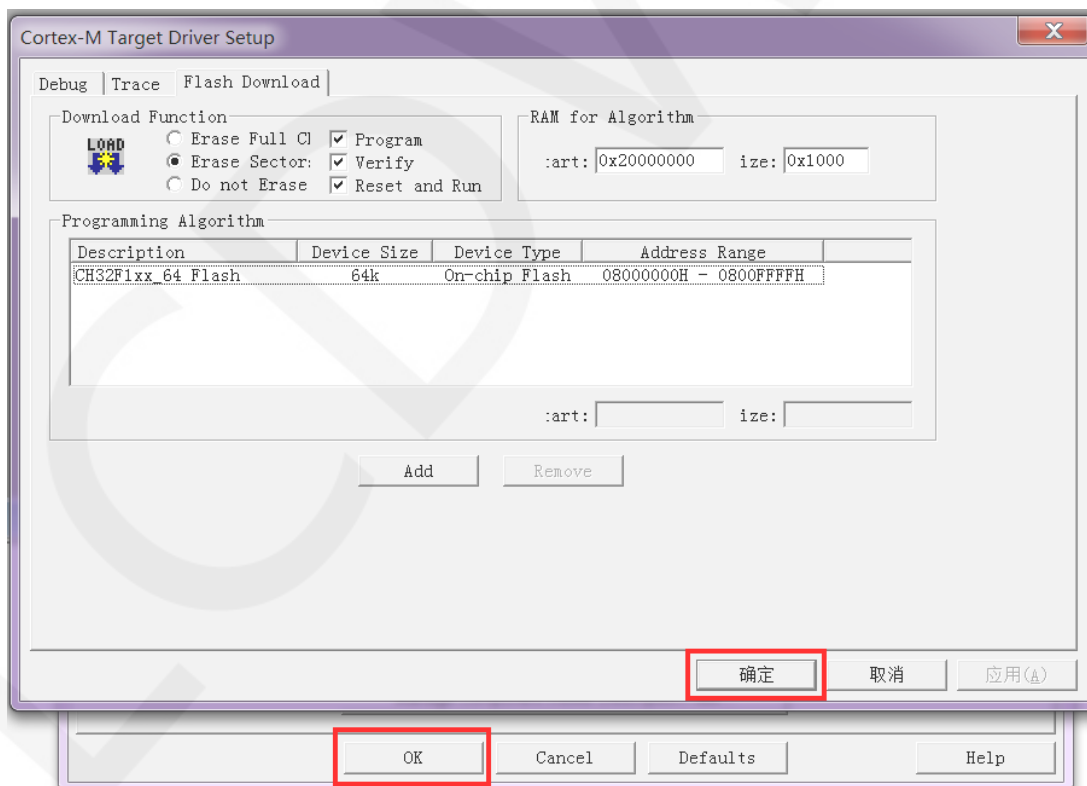
如果想要程序下载成功后自动运行，则需要将 **Reset and Run** 勾选，否则下载成功后需按复位键或者断电重启才会运行程序。



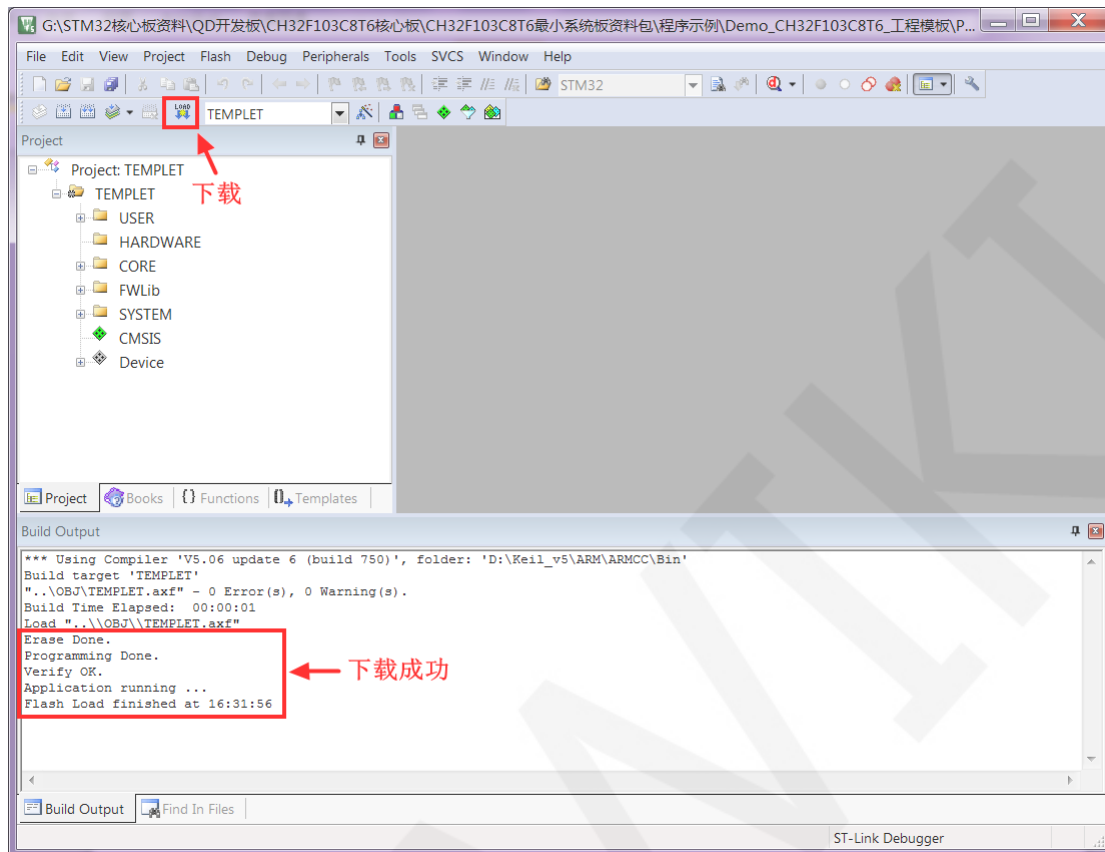
- G、点击 **Add** 按钮 (如上图所示) 选择 flash, 一般都是选择第一个(算法已经处理好了), 选择好了, 点击下方的 **Add** 按钮退出, 如下如所示:



- H、点击 **确定** 按钮和 **OK** 按钮, 退出设置界面, 如下图所示:



I、点击**下载**按钮进行程序下载，出现如下提示，则说明下载成功，如下图所示：



J、显示模块如果正常显示字符和图形，则说明程序运行成功