

# SWD 下载说明

SWD 下载方式是一种简单高效的下载方式，它占用 IO 口少，接线方便，本最小系统板专门留有 SWD 的下载口。下面仔细讲解一下 SWD 的下载步骤。

1、首先保证最小系统板的 BT0 和 BT1 引脚接低电平，所以我们要使用跳帽将 BT0 和 BT1 分别接到 GND 上，如下图 1 所示：

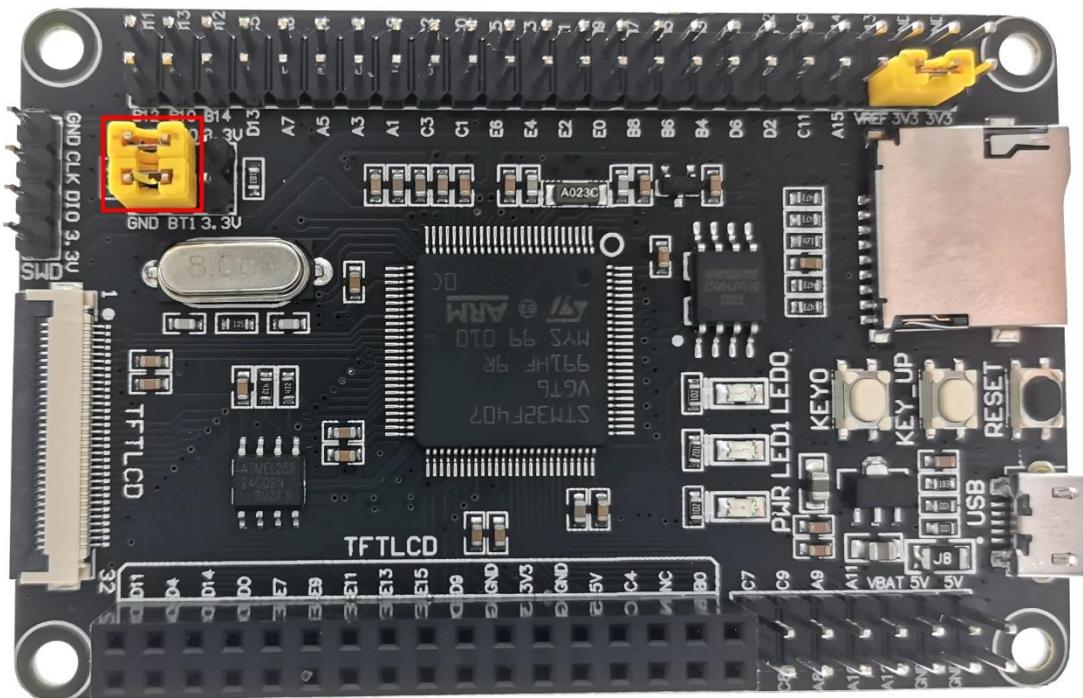


图 1 BT0 和 BT1 接 GND

2、找到最小系统板 SWD 接口，将下载器（这里使用 ST-LINK）的 3.3V、DIO、CLK、GND 引脚和 SWD 接口引脚一一对应连接起来，仿真器的另一端接电脑。如图 2 所示：



图 2 SWD 接口连接仿真器

3、硬件连接完成后，将最小系统板上电，然后打开 keil 工具软件，点击 按钮->选择 Debug->在 Use 里选择 ST-Link Debugger->点击 Settings 按钮，如图 3 所示：

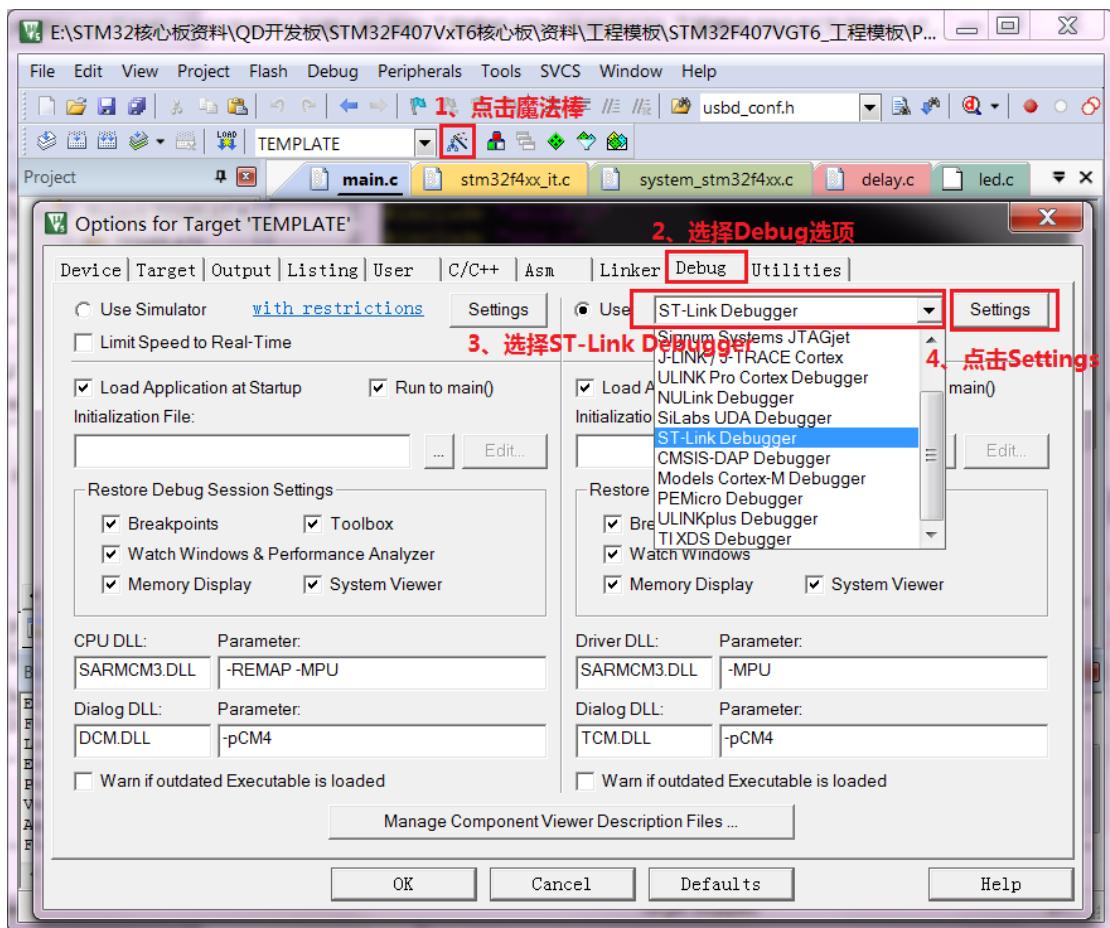


图 3 Debug 选项设置

4、在第 3 步的基础上点击 Use 旁边的 Settings 按钮，弹出如图 4 所示界面，如果 SWDIO 里面出现 ST-Link 设备名称，则说明 ST-LINK 下载器连接成功。Port 一定要选择 SW 模式。时钟频率要根据实际情况设置，如果下载出错，则可以适当降低时钟频率，一般使用默认值。最后按确定键保存退出。在第 3 步的界面按 OK 键保存退出。

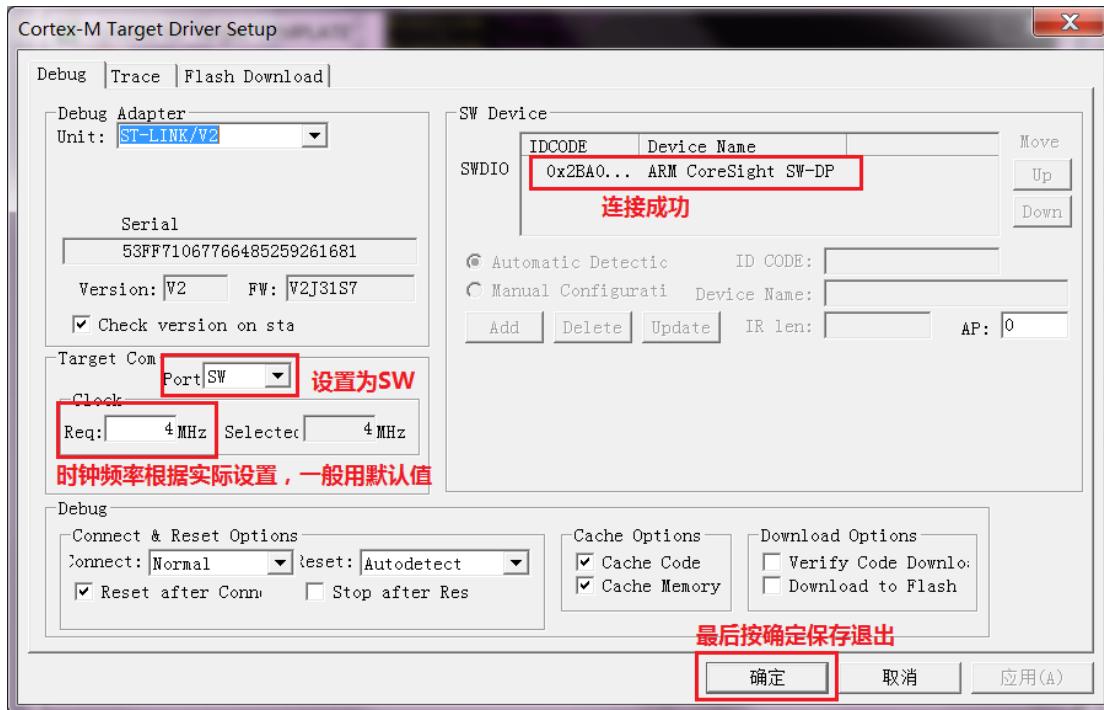


图 4 ST-Link 设置

5、点击 按钮->选择 Utilities->点击 Settings 按钮->选择 Flash, 如图 5 所示。

之所以需要勾选 **Reset and run** 选项，是为了保证程序下载后，可以自动运行，如果不勾选，程序下载后，需要按 reset 按键才会运行。

Programming Algorithm 里的 Flash 是 keil 软件根据我们所选择的器件型号自动选择的。

Keil 软件里面有 flash 算法，不同的器件对应不同的 flash。如果这里的 flash 选择为空，则可以通过 Add 按钮去手动添加。

最后点击确认按钮保存退出，再点击 OK 按钮保存退出到 keil 界面。

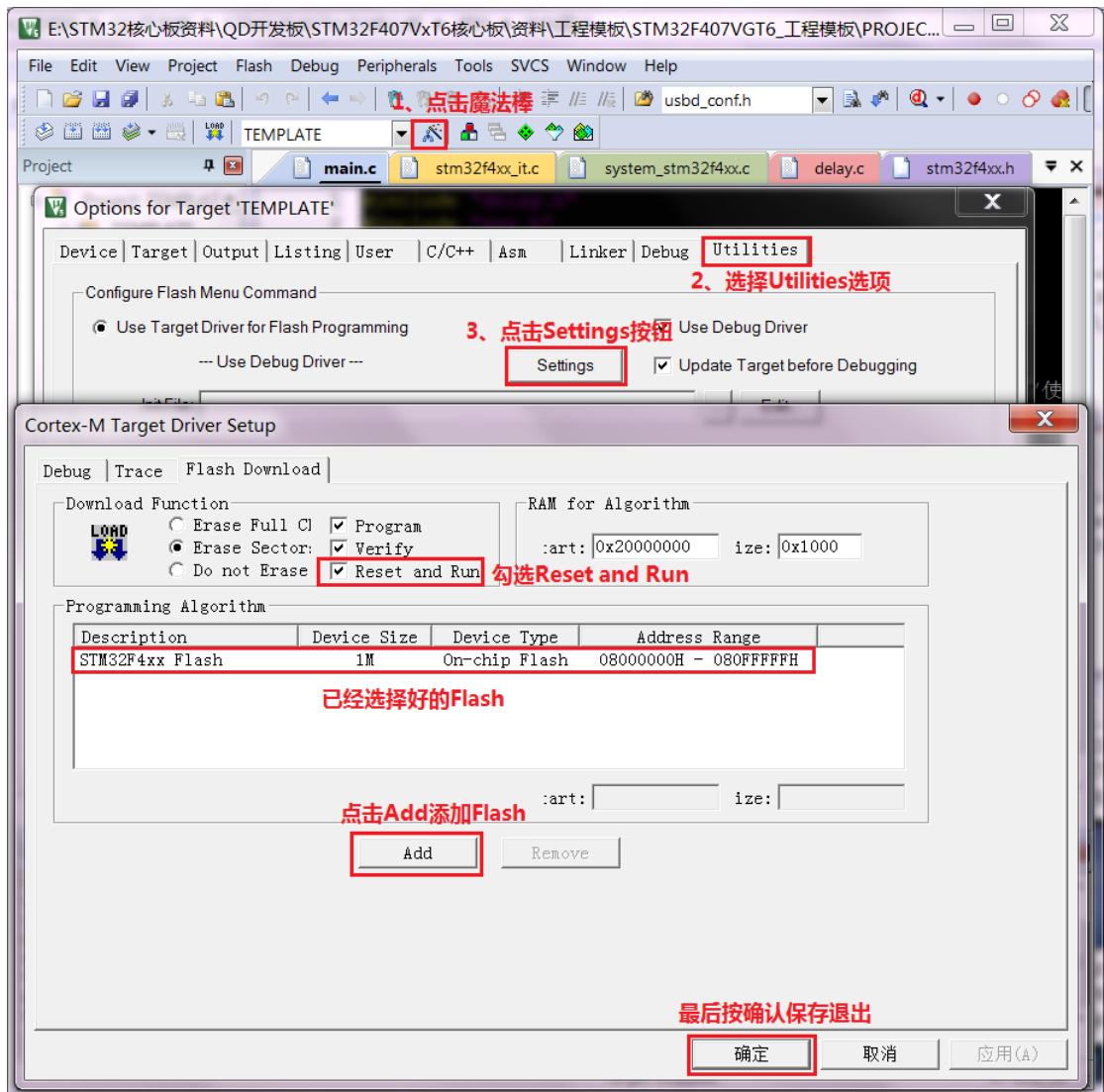


图 5 flash 设置

6、最后编译程序，待编译成功后，就可以使用 SWD 方式进行下载了。