

ARM 实验的准备工作说明

一、普中实验套件具有以下 4 种实验方法

1) 51 程序直接下载模式

MCS51 实验程序经 keil 编译后，直接下载到 51 芯片中；该模式不能对代码进行调试，只能观察运行结果，适合于简单程序的开发。

2) 51 程序仿真器调试模式

该模式能对代码进行调试，在 KEIL 环境中设置断点、观察或设置运行过程中的变量，来发现和纠正程序异常，这是程序开发的基本方法。

3) ARM 程序直接下载模式

ARM(STM32F13C8)程序的直接下载到 STM32F13C8 芯片中；该模式不能对代码进行调试，只能观察运行结果，适合于简单程序的开发。该模式与模式 1) 相类似，不再详述。

4) ARM 程序仿真器调试模式

该模式能对代码进行调试，在 KEIL 环境中设置断点、观察或设置运行过程中的变量，来发现和纠正程序异常，这是程序开发的基本方法。

二、ARM 程序仿真器调试模式的实施步骤

以 Windows10（操作系统）、keil5.18（集成开发环境）、st-link2（调试器）为例说明：

1) 在 Windows10 环境下，安装 keil5.18（也可以是其它版本）

- a) keil5.18 以管理员身份运行；
- b) 如果要编译代码长度大于 32KB 的程序，则需要升级软件的许可证(号)。

2) 安装或导入 STM32F1XX 的仿真参数包

- a) 启动 keil5，在菜单中，导入已经下载的 STM32F1XX 仿真参数包，因为实验中要用到 STM32F103C8；
- b) 或者启动 keil5，调入工程文件（实验代码），选择芯片时，keil5 会自动提示，在联网的状态下，自动下载和安装 STM32F1XX 仿真参数包。

3) 安装 st-link2 的驱动程序

在笔记本的 USB 接口中插入 st-link2，以管理员身份运行 st-link2 driver for window10；

安装完毕,重新插拔 st-link2,在 windows10 设备管理器的 USB 设备子项中出现 STM st-link 的提示,则安装成功。

4) 给 keil5.18 安装兼容 keil4 版本的补丁程序

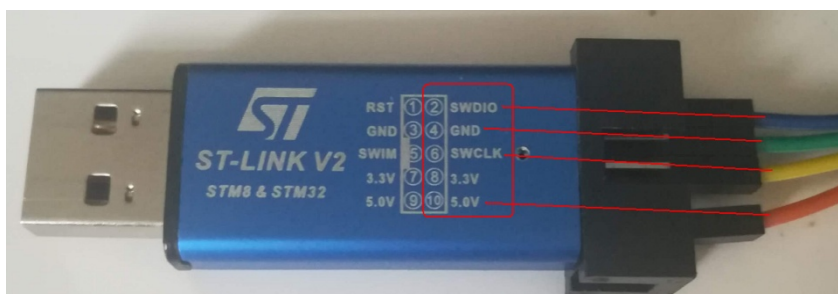
普中套件提供的 ARM 实验程序是 keil4 版本的工程文件,与 keil5 版本有较大的差别,keil5.18 不能直接打开 keil4 版本的实验程序。解决方法:

- a) 按 keil5.18 的提示,升级工程文件到 keil5 版本;
- b) 按 keil5.18 的提示,联网下载兼容 keil4 版本的补丁程序,与 keil5.18 对应的补丁;
- c) 建立新的工程文件(keil5 版本),添加 keil4 版本实验程序中的主要文件。

其中方法 b) 比较方便。

5) ST-LINK2 的接线

- a) ST-LINK2 的选用。ARM 核心模块安装了 JTAG (20 芯插座) 调试接口, JTAG 可仿真多种 ARM 芯片,但考虑到 JTAG 调试器体积大(不能放入套件的盒子中)、不能向外供电的缺点,选用了体积小、可对外供电的 ST-LINK2 (缺点是只能仿真 ST 公司的芯片);而 stm32f 系列 MCU 是同时支持 JTAG 和 SWD 调试接口的。



b) ST-LINK2 的接线

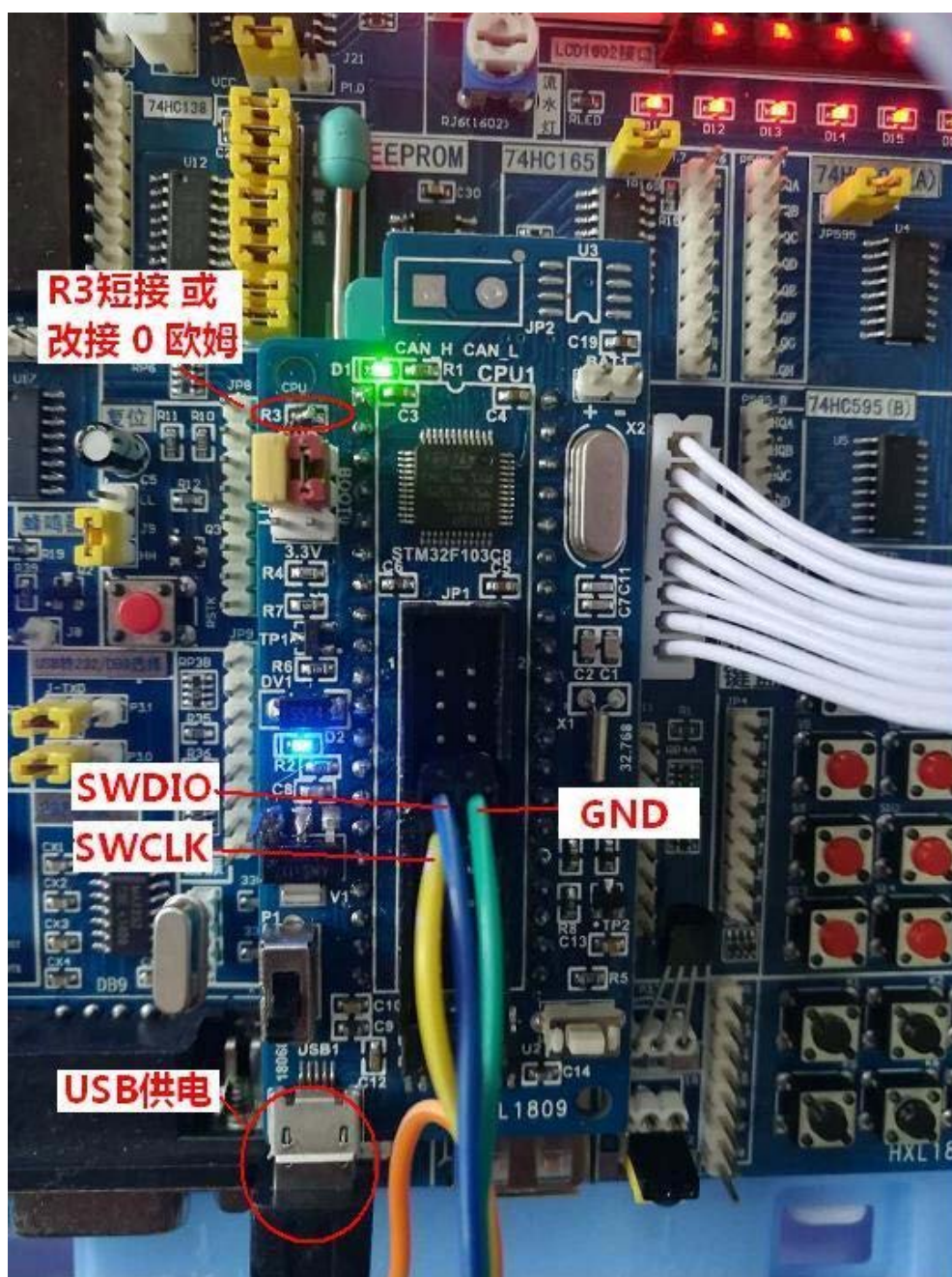


图 1 ST-LINK2 接线

c) 普中套件的供电方式

底板采用 5V 供电，ARM 核心模块采用 3.3V 供电，做 ARM 实验时需要同时共给 2 种电源。可采用以下 2 种方法：

第一种方式，用笔记本的一个 USB 接口 5V 电源；ARM 核心模块的 3.3V 由 ST-LINK2 提供，此时需要用到笔记本的 2 个 USB 接口；



图 2 USB 供电

第二种方式，ST-LINK2 可同时提供 5V 和 3.3V 电源，在 ARM 核心模块的 5V 输入端焊接一根查针，连接 ST-LINK2 输出的 5V，经 ARM 核心模块上的稳压模块产生 3.3V。此时只要用到笔记本的一个 USB 接口，比较简洁。

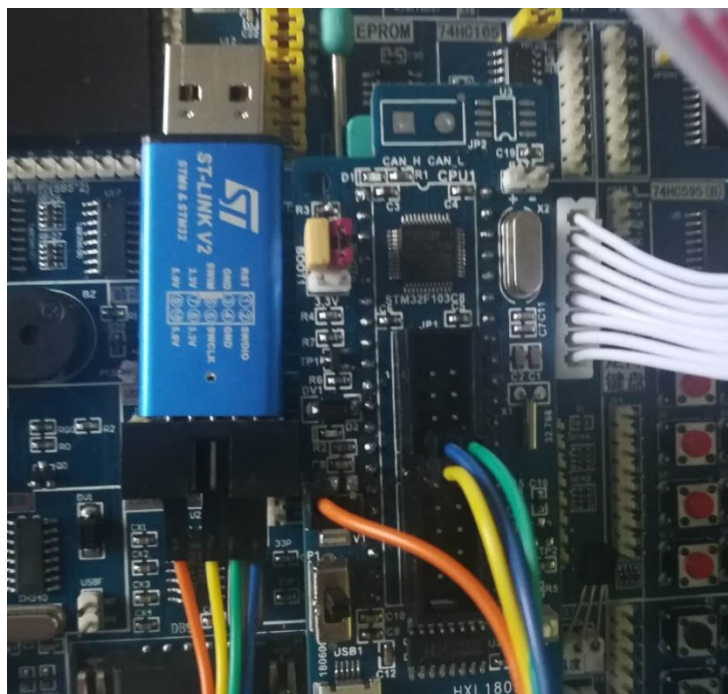


图 3 ST-LINK2 供电接线

6) R3 (10K) 电阻修改

- a) ARM 核心模块的 BOOT0 引脚经过一个 R3(10K)电阻,连接跳线开关(标记为 BOOT0, 红色), 这样不论 BOOT0 跳线开关连接电源地(上端)还是 3.3V(下端), BOOT0 始终为高电平。导致不能进入到 FLASH(0x8000,000)运行程序,即不能进入模式 4 (ARM 程序仿真器调试模式), 实验代码调试异常; 上电后只能进入 BootLoader(0x1FFF0020) 运行程序,即只能进行模式 3 (ARM 程序直接下载模式);
- b) 改进方法是把 R3(10K)电阻换成 0 欧姆电阻,或短路;
- c) 当需要采用模式 4 (ARM 程序仿真器调试模式)时, BOOT0 跳线(红色)接电源地(上端);
- d) 当需要采用模式 3 (ARM 程序仿真器调试模式)时, BOOT0 跳线(红色)接 3.3V 正电源(下端)。