

本文档专为初用 JLINK 调试 ALIENTEK MiniSTM32 开发板的朋友编写。

先申明，STM32 支持 2 种模式仿真和下载，即：1、JTAG 模式，此模式需要用到 5 个 IO 口(JTMS/JTCK/JTDO/JNTRST); 2、SWD 模式，此模式只需要 2 个 IO 口(SWDCLK 和 SWDIO)。

首先，我们来了解一下这些问题的根源所在：之所以会存在大家一系列的 JLINK 无法下载、无法调试的问题，其根本原因 ALIENTEK MiniSTM32 开发板的一些连接外设的 IO 口和 JLINK 的调试口共用了。如图 1 所示：

PB4/JNTRST	56	PB4	LCD_D4	JTRST	
PB3/JTDO	55	PB3	LCD_D3	JTDO	
PD2/TIM3_ETR	54	PD2	LED1		
PC12	53	PC12	IIC_SCL		
PC11	52	PC11	IIC_SDA		
PC10	51	PC10	LCD_BL		
PA15/JTDI	50	PA15	JTDI	PS_CLK	KEY1
PA14/JTCK/SWCLK	49	PA14	JTCK		
VDD	48	VCC3.3	C9		
VSS	47	GND	104		
PA13/JTMS/SWDIO	46	PA13	JTMS	PS_DAT	KEY0
	45	PA12	JTDO		

图 1 JTAG 与外设 IO 口连接情况

从图 1 可以看出，JTAG 模式的 5 个 IO 口，除了 JTCK 外，其他都和外设 IO 共用了。并且和重要外设 LCD 共用（LCD_D3 和 LCD_D4）。其次，JTDI 与 PS_CLK（PS/2 的时钟线）、KEY1 共用，JTMS 与 PS_DAT（PS/2 的数据线）、KEY0 共用，同时该线也是 SWD 的 IO 线。正是因为这样的连接关系，所以在使用 LCD(包括 OLED)的时候，我们必须禁止 JTAG，以使得 LCD_D3 和 D4 可以作为正常 IO 口用。此时，如果 PA13 没有用来做普通 IO 口用的话，是可以 JLINK 的 SWD 模式来仿真和调试的（SWD 模式需要的 SWDIO 和 SWDCLK，也就是 PA13 和 PA14）。但是，一旦你使用了 LCD，同时又用到了 PS/2 或者 KEY0 或则 KEY1 等外设的时候，JTAG 和 SWD 模式就都必需被禁止才能正常使用（单独用 KEY1，可以用 SWD 模式下载，注意仅仅是下载，而不能调试，因为 Jlink 的电平，会影响到 KEY1 的状态）。

因为 ALIENTEK MiniSTM32 开发板的大部分例程都需要用到 LCD，会导致 JTAG 无法使用，所以我们多次强调大家不要用 JTAG 模式，而要选择 SWD 模式。SWD 模式，仅仅会导致 KEY0、KEY1 以及 PS/2 口无法调试，注意这里是不能调试，但是是可以下载的，下载的前提：之前保存在 STM32 里面的程序，没有一直禁止 SWD 口（一个程序循环周期里面 SWD 使能的时间至少超过 10ms）。一旦这个条件得到了满足，JLINK 就可以通过 SWD 模式连接到板子上的 STM32，并给其下载代码，调试代码（有 KEY 及 PS/2 的部分不能调试）。所以，一旦你的板子出现了连接不上的情况，一般就是当前保存在 STM32 上面的程序，没有满足这个条件。

好了，介绍了以上的知识之后，我们再来看看大家的问题吧。

问题一、在 Options for Target'Target 1'选项卡里面，设置 Cortex-M3 J-Link 的时候，弹出如图 2 所示的错误信息：

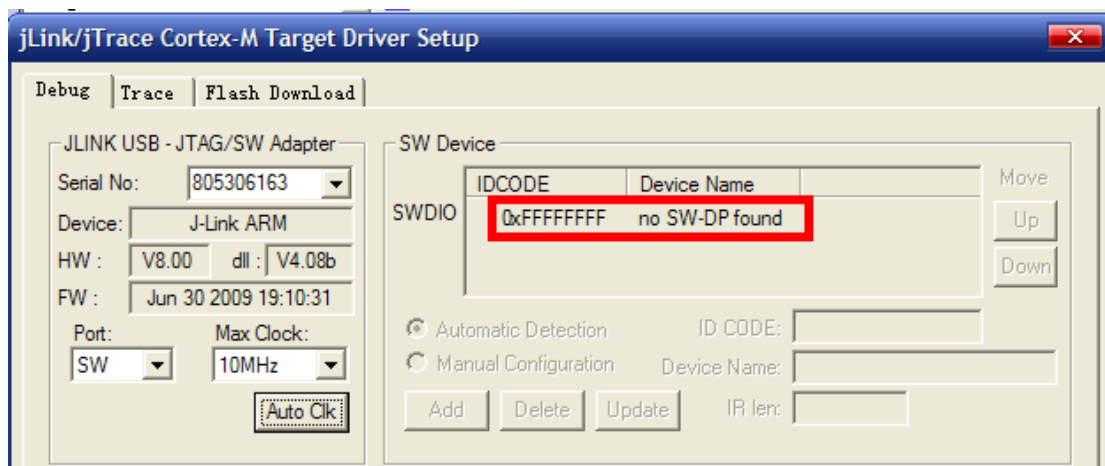


图 2 设置 Cortex-M3 J-Link 提示错误

问题说明: 图中红圈提示信息为 SWD 模式下, 没有找到器件。说明我们虽然设置了 SWD 模式, 但是还是未能找到 STM32。这种情况, 一般是由于 STM32 里面跑了把 SWD 模式给禁止的程序, 可能是一直禁止 (比如 PS/2 例程), 可能是 SWD 开启时间太短 (2.0 早期版本的按键实验例程)。

解决办法: 把 B0 接 V3.3 (B1 默认接 GND, 以下类同, **注意, 此时仅仅能下载代码, 并不能用 JLINK 仿真! 因为 STM32 工作在 ISP 模式, 不会执行用户代码!**), 再点击 Auto Clk, 一般就能发现到芯片了, 如图 3 所示:

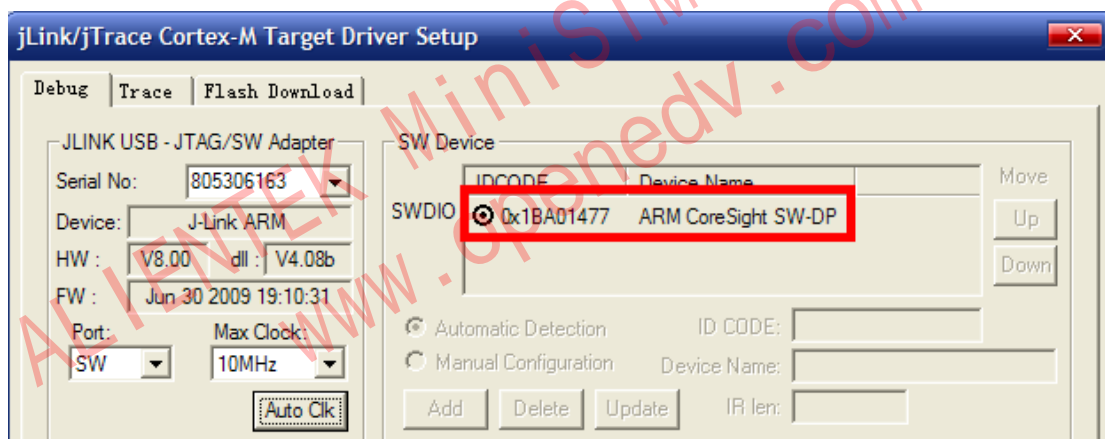


图 3 SWD 模式下找到了 STM32 芯片

问题 2、在问题 1 里面, STM32 芯片被正常的找到, 但是当点击下载 (📁) / 仿真 (🔍) 按钮的时候, 出现如图 4 所示的错误信息:



图 4 下载/仿真连接失败

问题分析：出现这个问题的原因，和问题一的原因基本一样，但是由于在下载或者仿真的时候，可能重试次数不如前者，导致无法正常连接到芯片，而前者可以连接到。所以出现了这样的问题。

解决办法：1，把 B0 接 V3.3，再下载（**注意，此时仅仅能下载代码，并不能用 JLINK 仿真！因为 STM32 工作在 ISP 模式，不会执行用户代码！**）。2，通过串口下载一个没有禁止 SWD 模式的代码（如跑马灯例程）或者擦除芯片。然后再用 SWD 模式下载。

问题三、在下载/仿真的时候出现如图 5 所示的错误界面：



图 5 下载仿真出错

问题分析：此界面提示在 JTAG 口没有找到 Cortex M 的器件，典型的是在开始使用的时候，忘记在 Options for Target'Target 1'选项卡里面设置为 SWD 模式了。因为我们的开发板很多实例程序都禁止了 JTAG，而使能的是 SWD 模式。

解决办法：1，去 Options for Target'Target 1'选项卡里面设置 JLINK 工作在 SWD 模式下。2，同问题二的解决办法 1。3，通过串口下载一个未禁止 JTAG 模式的程序（比如跑马灯实验）或者擦除芯片，再用 JTAG 下载。

大部分用户在使用的时候，碰到的基本上就是以上这三类问题了。如果大家碰到类似的问题，用上面提供的解决办法，一般都能解决。

另外，注意 STM32 的启动模式，在 B0 接 V3.3，B1 接 GND 的时候，STM32 是工作在 ISP 模式的，此时尽管可以随便的下载代码到开发板，但是，并不能让下载进去的代码执行，如果需要对代码执行，请务必把 B0 接 GND！

还有些程序虽然可以通过 JLINK 下载，但是不能用 JLINK 仿真（比如按键实验程序），碰到这样的程序，大家就用串口调试吧。

最后，再一次提醒大家：用 SWD 模式，别用 JTAG 模式！



ALIENTEK

正点原子@ALIENTEK

2010-12-9