

USBDM/SWD 驱动安装及使用指南

版本 2.1

注意，本说明是针对第八届大赛提供给参赛队伍的新款五合一 BDM/SWD 调试器的说明，该调试器可以支持 S08，S12，ColdFire V1，Kinetis K 系列以及 Kinetis L 系列处理器。其中 Kinetis K 系列处理器是基于 Cortex-M4 内核的处理器，而 Kinetis L 系列处理器是基于 Cortex-M0+内核的处理器。

1, USBDM SWD 整体外观

图 1 是 USBDM SWD 的内部外观，左侧是 mini USB-B 型接口，可以连接到用户的 PC 端 USB 主机接口。右侧提供调试接口：6-pin 座为传统的 BDM 调试接口，支持 S08、S12 和 ColdFire V1 处理器；高密 10-pin 座为 SWD 调试接口，支持 Kinetis K 系列和 Kinetis L 系列处理器。



图 1 USBDM 内部外观

2, 驱动安装步骤

2.1, 安装需求:

硬件需求: 1 根 USB A 型接口到 mini B 型接口的 USB 转接线

软件需求: WinXP/Win7

2.2, 下载相关驱动和安装文件

USBDM 是开源的调试器，它是由 pgo 维护的一个软硬件结合的项目，主要是针对 Freescale 公司的 S08，S12，ColdFire，DSP 以及 Kinetis 系列处理器的调试器。用户可以在 <http://sourceforge.net/projects/usbdm/files/Version%204.10.2/Installation/> 上下载到 4.10.2 版本的驱动安装文件和软件包。

其中 [USBDM_4_10_2_Win.msi](#) 是 USBDM 的软件和补丁安装包，主要是为不同版本的 Codewarrior 安装 USBDM 调试器的支持等。具体的使用步骤可以参考“USBDM 驱动固件升级安装使用指南”文档。

其中 [USBDM_Drivers_1_0_0_Win_x64.msi](#) 和 [USBDM_Drivers_1_0_0_Win_x32.msi](#) 分别是安装 USBDM 需要的驱动文件，分别对应 windows 的 64 位和 32 位操作系统，用户需要根据具体自己的操作系统选择不同的文件安装。这两个驱动文件都包含了 USBDM 的调试器驱

动程序和 CDC 串口驱动程序。如果用户使用的是专门为 S08, S12, ColdFire V1, Kinetis K, Kinetis L 系列开发的 USBDM 调试器, 则安装成功以后会找到 2 个 USB 设备, 一个是 USBDM 调试器本身, 另外一个为 CDC 串口, 可以用于配合调试, 使用标准的串口通讯程序就可以打开该串口, 比如超级终端, Putty, SecureCRT, 串口调试助手等。

以 32 位操作系统 Windows XP 为例, 安装 USBDM_Drivers_1_0_0_Win_x32.msi 完成以后, 会在 C:\Program Files\pgo\USBDM Drivers 1.0.0\Drivers 下找到相关的驱动文件, 当 USBDM 第一次连接到电脑上时, 可以指定该目录来寻找驱动文件。

下图 2 所示, 是在一台 Windows XP 操作系统的 PC 上找到的设备清单:

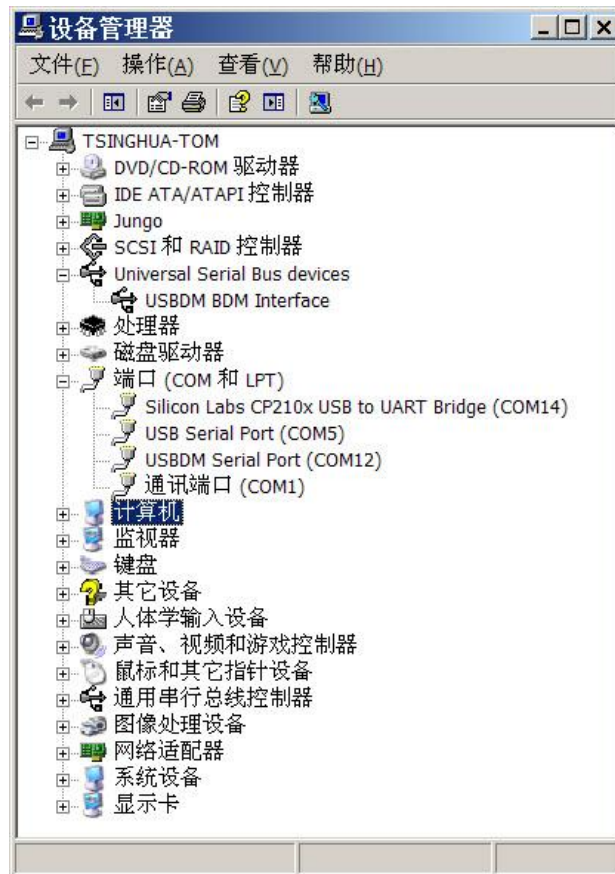


图 2, USBDM 驱动安装完成以后的设备列表

在图 2 中, USBDM BDM Interface 是 USBDM 调试器, 而 USBDM Serial Port 是 CDC 串口的设备显示。以上图为例, 可以用超级终端打开 COM12。

下面是一次完整的安装驱动的过程的说明, 供参考。

2.2.1 连接 USBDM 到电脑

使用 mini USB 线将 USBDM 与 PC 连接, 系统将提示安装硬件驱动, 如下图 3 所示。

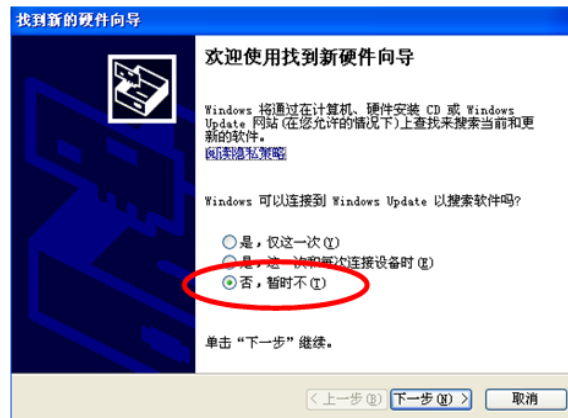


图 3

选择“从指定位置安装”，点击“下一步”，如下图 4 所示。

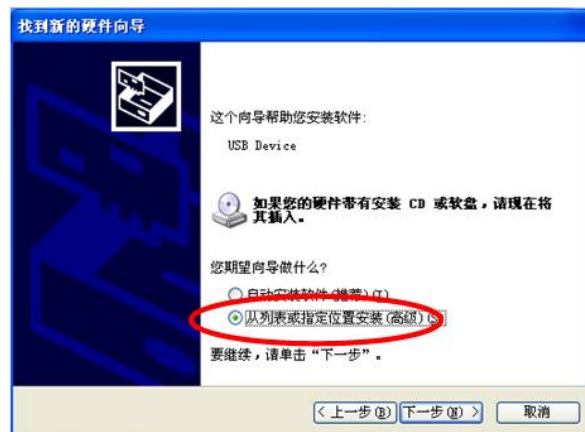


图 4

选择路径“..\USBDM Driver\USBDM_Win32_4_6a\Win32\USB_Driver\Drivers”，确认后点击“下一步”，如下图 5。

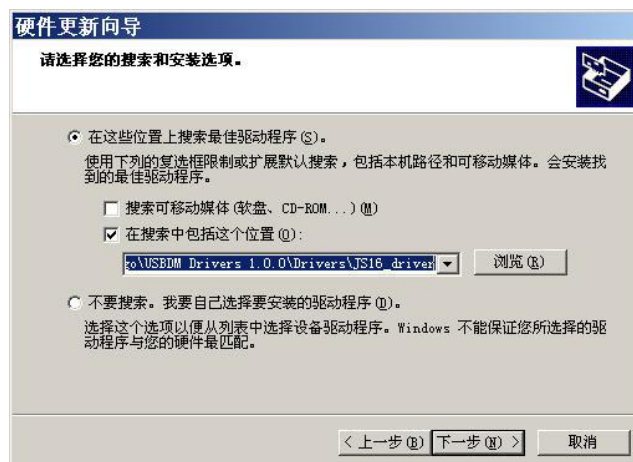


图 5

系统会在以上指定的路径中搜索驱动并进行安装，待安装完成后，点击“完成”即可。具体过程如下图 6、7 所示。



图 6



图 7

3, USBDM 的使用

3.1, 硬件说明

USBDM 目前支持 S08, S12, ColdFire V1, Kinetis K 和 Kinetis L 系列处理器的调试。其中 S08, S12 和 ColdFire V1 使用的是 BDM 调试接口，而 Kinetis K 和 Kinetis L 使用的 SWD 调试接口。

需要注意的是，Kinetis K 系列处理器同时提供了 JTAG 和 SWD 调试接口，而未来的 Kinetis L 系列则只支持 SWD 调试接口，不支持 JTAG 调试。

在 2012 年的第七届智能车大赛中，我们为全国各大高校提供的 Kinetis K10 配套 USBDM 是 JTAG 版本的。这个 USBDM JTAG 版本，调试 Kinetis K 处理器是不存在任何问题，同时支持 ColdFire V2 V3 V4 以及 DSP 的调试。但是，该调试器无法调试 Kinetis L 系列处理器，这个是历史原因，请大家谅解。

因此，在第八届提供的新版本五合一 USBDM/SWD 调试器，同时提供了 BDM 和 SWD 调试接口，BDM 接口支持 S08、S12 和 ColdFire V1 处理器，而通过 SWD 调试接口支持 Kinetis K 系列和 Kinetis L 系列处理器。

关于 SWD 和 JTAG 的对比，在很多公司的文档中都有详细描述。总体来讲，SWD 是新

的趋势，SWD 比 JTAG 速度更快，引脚数目更少，更适合引脚较少的单片机，比如 Kinetis L 系列的以 Cortex-M0+ 为核心处理器的小型单片机。这些类型的单片机有的仅有 16 或者 32 个引脚，这个时候 JTAG 不再适合，而 SWD 仅使用 2 个信号来和处理器通讯，仅比 S08 和 S12 的 BDM 多一个信号线，但是更加高速。在 TI 公司的 spmy004.pdf 文档中，给出了一个比较典型的对比：

Component	ITM	ETM	JTAG	SWD	SWO
Features	<i>printf</i> msg	instr trace	test/ debug	debug	msg
Transfer Speed ^a	—	—	640 KBps	1,500 KBps	—
Pins Needed	1 (SWO)	4	5	2 ^b	1 ^b
Stellaris Feature	yes	no	yes	yes	yes

a. At 20 MHz

b. Shared with JTAG pins

图 8，SWD 和 JTAG 的对比

对于 USBDM，使用 SWD 也可以获得更快的调试，下载速度。以 2012 年我们为大赛提供的 USBDM JTAG 调试器为例，使用 V4.9.4b 固件时，JTAG 下载速度是大约 5Kbytes/S，而使用 V4.10.2 固件时，JTAG 下载速度大约是 8Kbytes/S。而采用 SWD 调试下载速度是 18KBytes/S，可以直观的看到 SWD 调试器的速度更快。

在 USBDM SWD 版本的调试器中，一端是用来和 PC 连接的 mini B 型 USB 接口，另外一端有 2 种接口，分别是用于 S08, S12 和 ColdFire V1 调试的 BDM 接口和用于 Kinetis K 和 Kinetis L 调试的 SWD 接口。

其中 BDM 接口使用的是标准的 2.54mm 间距的 2 乘 3 双排插针接口。

SWD 接口使用的是标准的 1.27mm 间距的 2 乘 5 双排插针接口，SWD 接口使用了更密的排针和排线，为了避免损坏，这个双排插针使用了牛角来防止拖拉损坏。

BDM 接口引线说明：

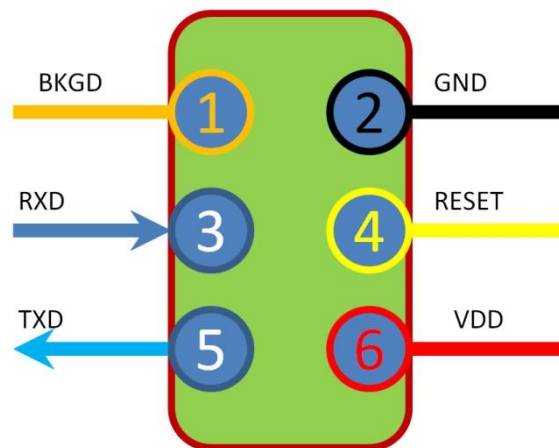


图 9，BDM 调试接口引线说明

SWD 接口引线说明：

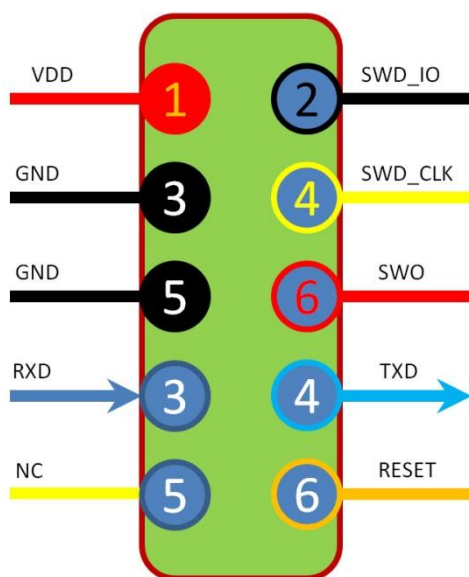


图 10, SWD 调试接口引线说明

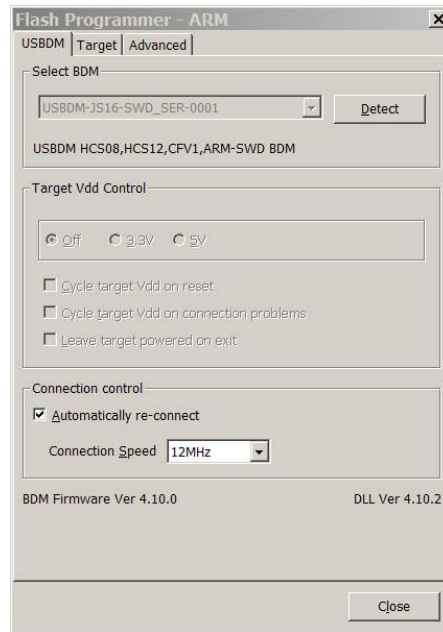
注意, 为了教学成本和减少配套设备, 在 USBDM 上提供了一个 TTL 电平的串口接口, 是配合 CDC 串口来使用的。BDM 和 SWD 接口都有富裕的引脚用来连接这两个信号。USBDM 上提供了 JP2 和 JP3 来用户选择是否使用这个内建的调试用串口。

当 JP2 和 JP3 使用跳线帽连接上时, RXD 和 TXD 连接到接插件; 而当 JP2 和 JP3 悬空时, RXD 和 TXD 不连接到接插件上。其中 RXD 指的是从目标系统输出到 USBDM, 而 TXD 指的是从 USBDM 输出到目标系统。一般来讲, 要将目标系统的单片机的串口输出连接到 RXD, 而将目标系统单片机的串口输入连接到 TXD。

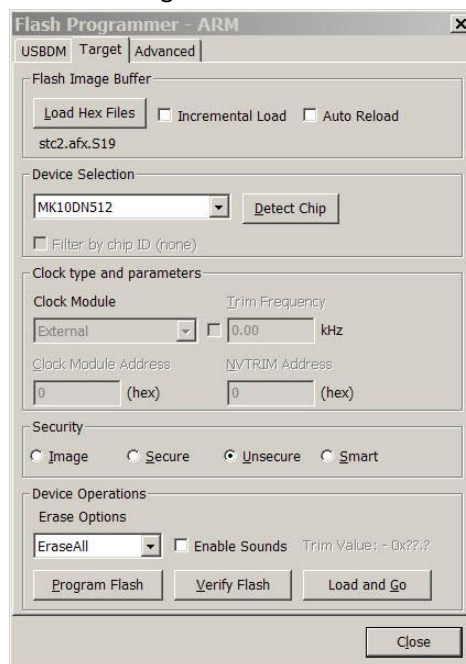
3.2, USBDM 提供的编程器和固件升级软件

USBDM 是开源的调试器, 它为广大单片机爱好者提供了一套非常友好易用的编程工具。这样子大家可以在生产, 批量, 测试中不使用庞大的 Codewarrior 工具, 而只是使用 USBDM 调试器提供的 stand-alone programmer 来为目标系统编程。下面以 ARM 为例来说明。

安装完成 USBDM 以后, 会有很多工具栏, 其中 ARM Programmer 是为 Kinetis K 及 Kinetis L 系列处理器编程。启动该软件如下:



如果 USBDM 安装运行正常，则在 BDM 设备栏会出现相应的设备。最下面的 Connection Speed 可以选择通讯速度。然后可以点击 Target 来选择文件以及设备，需要注意的是，如果没有找到 USBDM，则不能点击进入 Target 界面。



用户可以选择 S19 文件，选择处理器的型号，最终选择编程或者下载、运行来烧写程序到单片机中。如图是 Load and Go 命令的界面：

