

# ATMEL SAM-BA™ and SAM-PROG 用户手册

译者: [www.mcuzone.com](http://www.mcuzone.com)

版本: Rev2.0

日期: 2007-06

# 目 录

- 一、SAM-BA™ and SAM-PROG 简介
- 二、SAM-BA™ 工作流程
- 三、SAM-BA™ 安装
- 四、SAM-BA™ 烧写 AT91SAM7S 的具体操作
- 五、SAM-BA™ 烧写 AT91SAM7X 系列的注意事项
- 六、SAM-BA™ 烧写 AT91SAM9260/9261 的具体操作

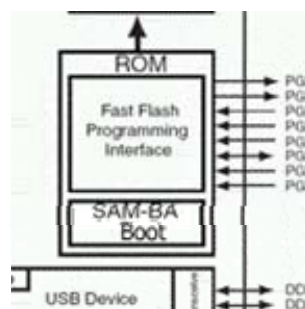
## 一、SAM-BA™ and SAM-PROG: Atmel's Flasher Tools

术语：

——SAM-BA GUI（SAM-BA 图形用户界面）和 SAM-PROG 为 PC 端应用程序

——SAM-BA BOOT 为固化于微控制器端的应用程序

SAM-BA™ Boot



ATMEL 的应用程序（SAM-BA GUI 和 SAM-PRO）均使用了嵌入在 ROM 中的 SAM-BA Boot 固件。SAM-BA Boot 固件对芯片进行如下初始化：

- 启动 PLL 输出，为 USB 外设提供一个 48MHz 的工作频率，
- 连接 USB 外设，
- 连接 USART 外设，
- 等待一个来自于 USB 或者 COM 的主机连接（PC）。

SAM-BA 的主要特性如下：

- 通过 RS232 或者 USB 接口提供 ISP 操作，
- 可以通过基于 Windows 的 GUI 或者基于 DOS 的命令行进行操作，
- 运行于 Win2000 和 WinXP，
- 可以显示存储器 and 外设的内容，
- 目标器件存储器（FLASH）操作：读、写、擦除、配置、校验等

——允许使用用户脚本

## 二、SAM - Boot Assistant (SAM-BA™)



——第一点：

本快速入门适用于以下器件：

——AT91SAM7S32 和 AT91SAM7S64 适用于 REV E 及以上版本(产品 ID: 58814E)

——AT91SAM7S321 适用于 REV A 及以上版本（产品 ID: 58837A）

——AT91SAM7S128 和 AT91SAM7S256 适用于 REV B 及以上版本（产品 ID: 58818B）



——第二点：

——AT91SAM7S-EK（或者用户自己的基于 AT91SAM7S 的应用）必须遵从包含两个步骤的“系统恢复程序（System Recovery Procedure）”启动时序。此步骤将在后面介绍。



——第三点：

——Win2000 或 XP 操作系统

——SAM-BA GUI 应用程序

——USB 或 RS232 端口

**信息：**

以下表格指示了在上电或者手工复位后通过一些引脚配置进入 SAM-BA BOOT（ISP）状态：

Pin Name	Level	Level	Default State after reset
TST	1	1	Pull-down
PA0/PGMEN0	1	1	Pull-up
PA1/PGMEN1	1	1	Pull-up
PA2/PGMEN2	0	1	Pull-up
Boot up Application ->	FFPI	SAM-BA Boot	

Other pin setting about TST, PA[0,1,2]/PGMEN[0,1,2] are reserved.

## 系统恢复程序（System Recovery Procedure）

1，目标板下电，

2，重新对目标板上电之前请确保 **TST**，**PA0/PGMEN0**，**PA1/PGMEN1**，**PA2/PGMEN2** 信号已经置位（参见上面的表格），由于 **PA0/PGMEN0**，**PA1/PGMEN1**，**PA2/PGMEN2** 内置上拉电阻，且复位后上拉电阻使能，而 **TST** 复位后为下拉电阻使能，故只要将 **TST** 信号上拉即可，对于 **AT91SAM7S-EK**，短接 **JP5** 即可，

译者注：步骤 2 假设 **TST**，**PA0-2** 均未接外部上拉或者下拉电阻，如果有接则请自行保证信号的电平符合上表，

3，目标板上电，并请等待 10 秒钟，

4，下电，将 **TST** 信号悬空，对于 **AT91SAM7S-EK** 拔掉 **JP5** 短路帽即可，

5，上电，此时目标板上的 **SAM-BA Boot** 应用程序已经运行于 **FLASH** 并等待来自于 **USB** 或者 **DBGU** 的主连接（**PC**），

注意：当 **FLASH** 安全位（**SECURITY BIT**）置位后，该系统恢复程序（**System Recovery Procedure**）将不能执行。

译者注：此时需要通过将 **ERASE** 信号拉高以清除安全位。

信息：系统恢复程序（**System Recovery Procedure**）执行了哪些操作？

执行了如下操作：

- 强制 AT91SAM7S 从内部 ROM 启动（第一次上电，TST=1），
- 解锁 FLASH 的头两个区，
- 擦除 FLASH 的头两个区（8KB），
- 复制 SAM-BA Boot 到 FLASH 空间的头 4.5KB 空间，
- 锁定 FLASH 头两个区，
- 启动 SAM-BA Boot（第二次上电，TST=0）。

SAM-BA Boot 运行在目标板的内部 FLASH，并等待通过 USB 插座来自 SAM-PRO 应用程序的串行连接。

注意：对于 AT91SAM7S32，用户只能使用 DBGU（USART）方式来进行连接，因为 7S32 没有集成 USB 片上外设。

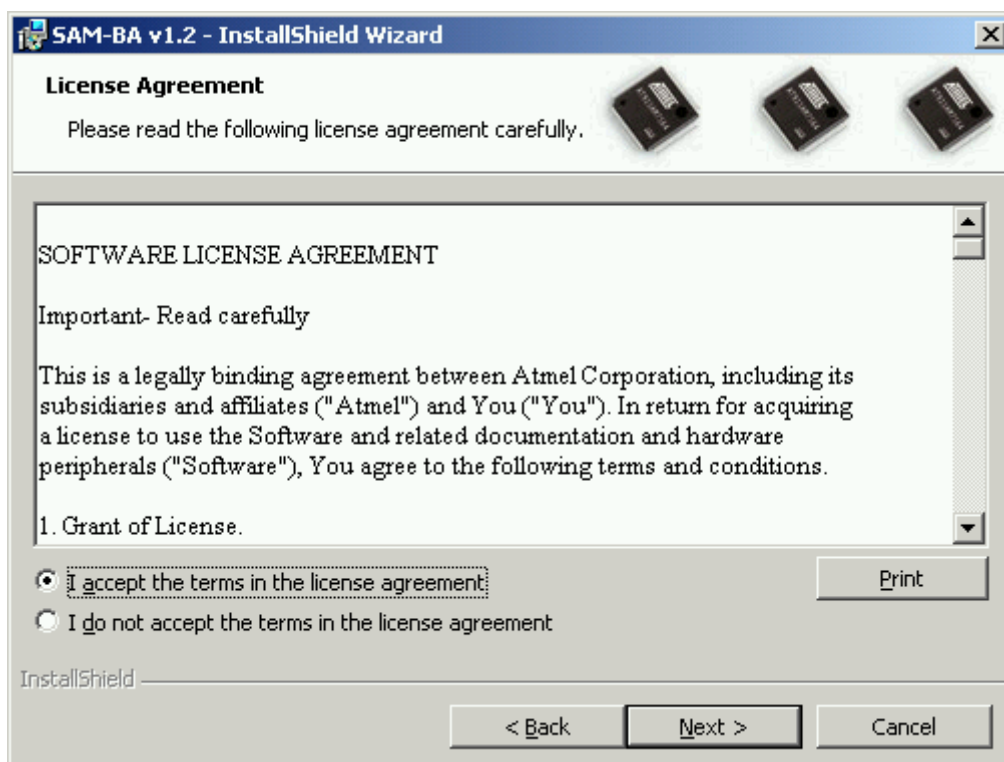
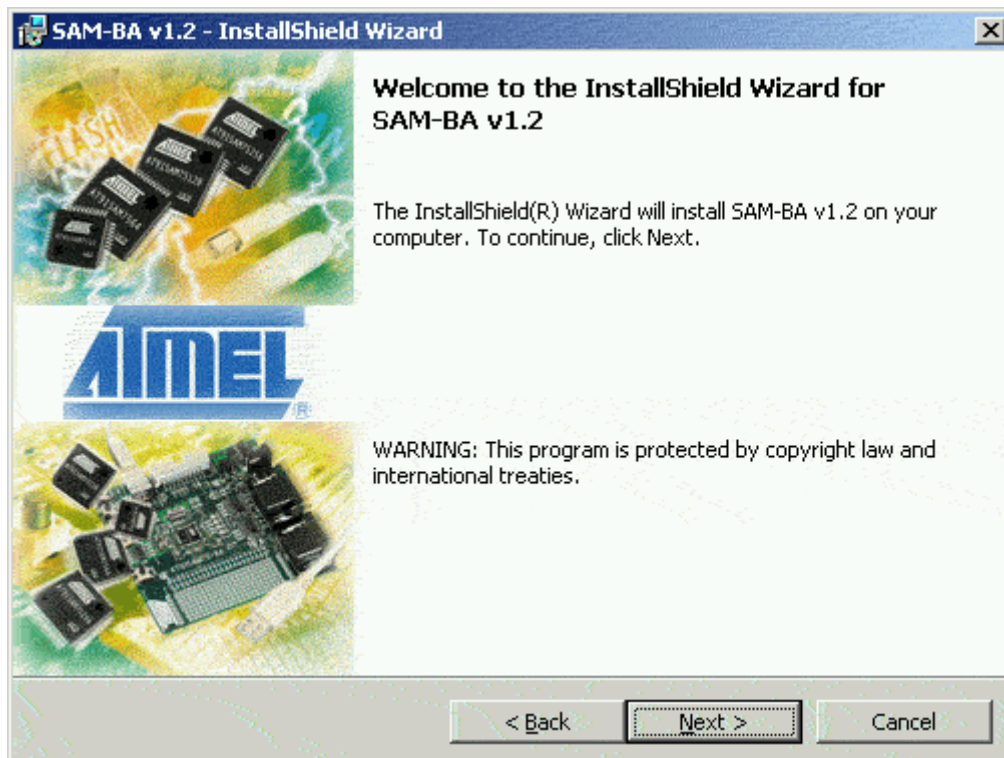
### 三、在 PC 端安装 SAM-BA 应用软件

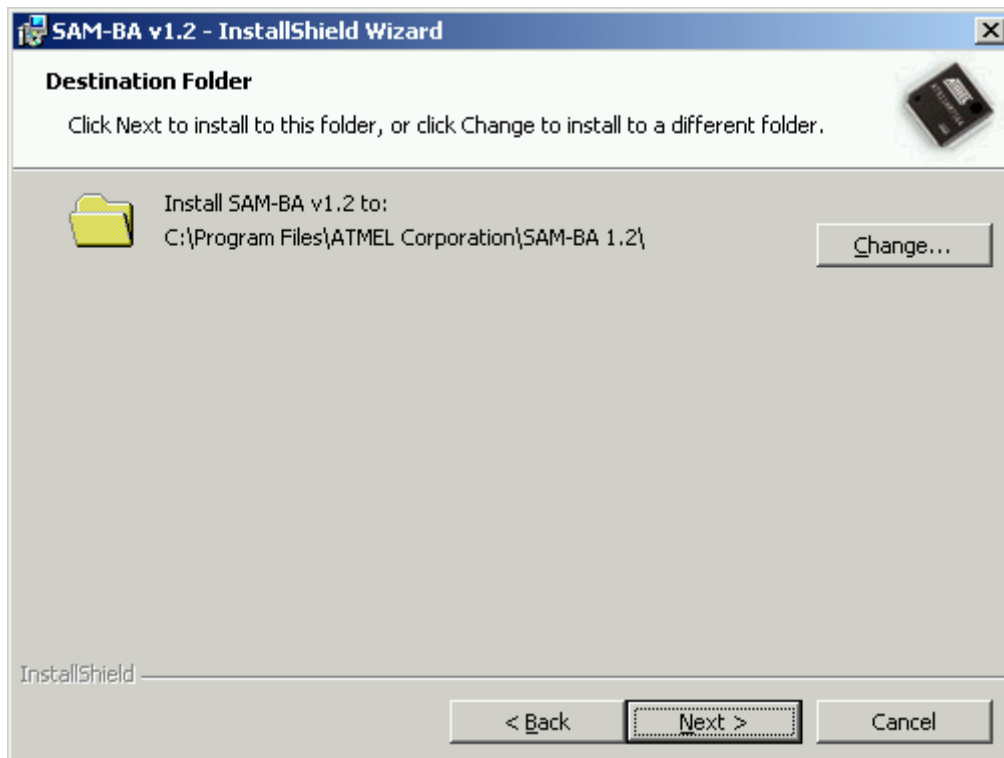
首先下载 SAM-BA 软件，然后按照如下步骤进行安装：



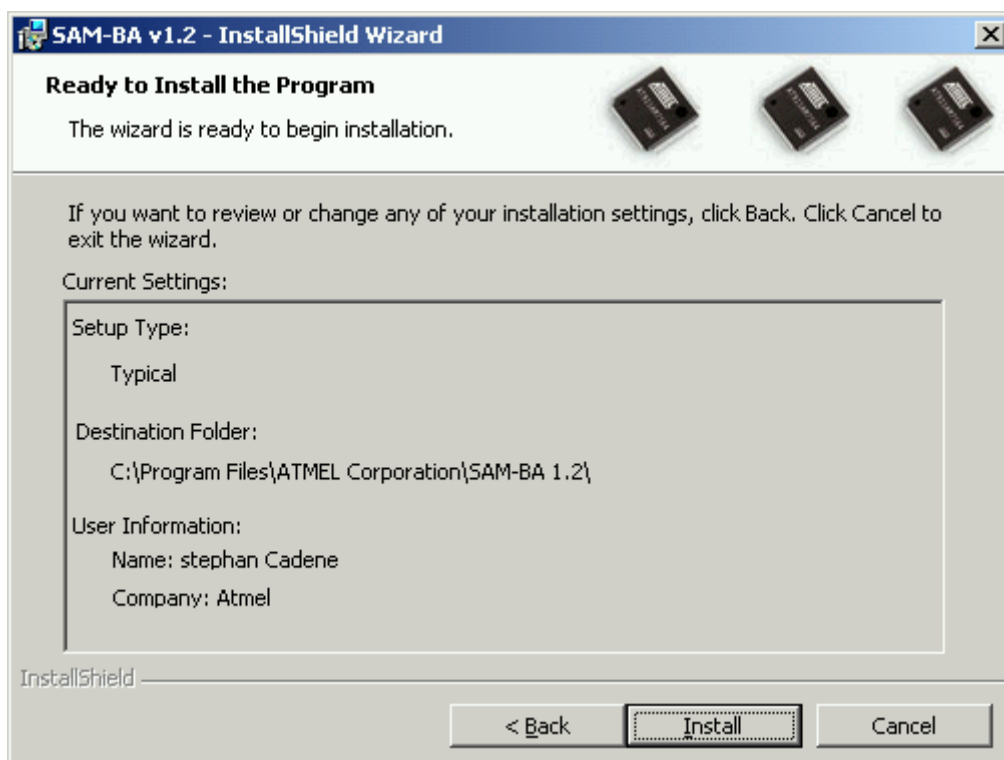
点击 NEXT 按钮







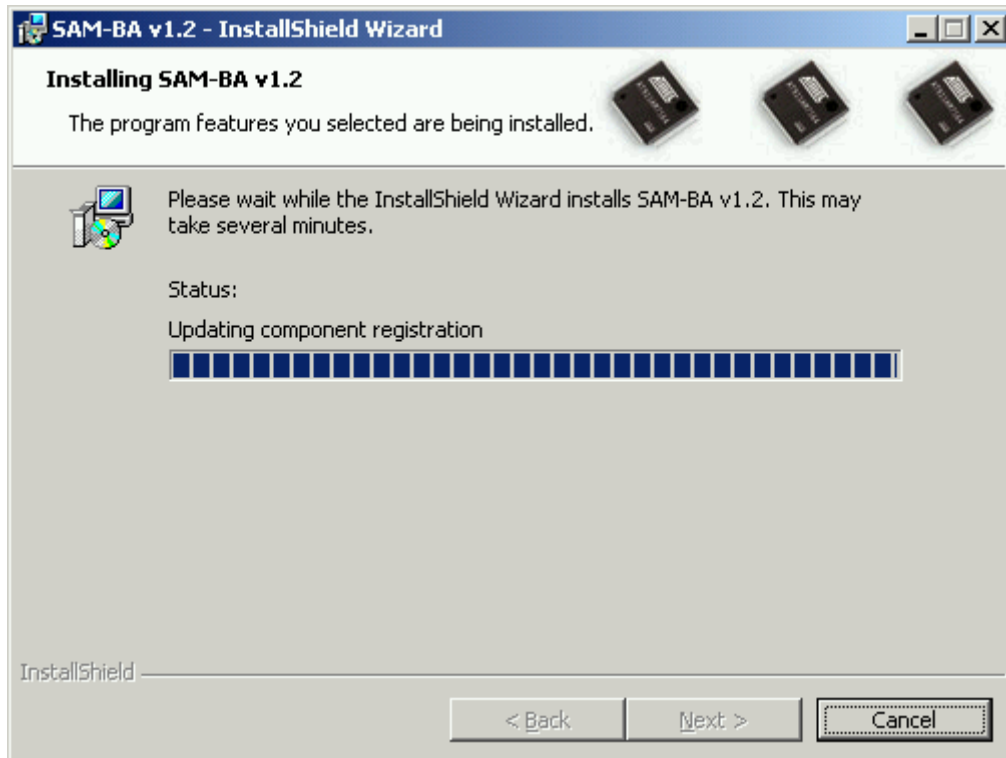
点击“Install”进行安装：



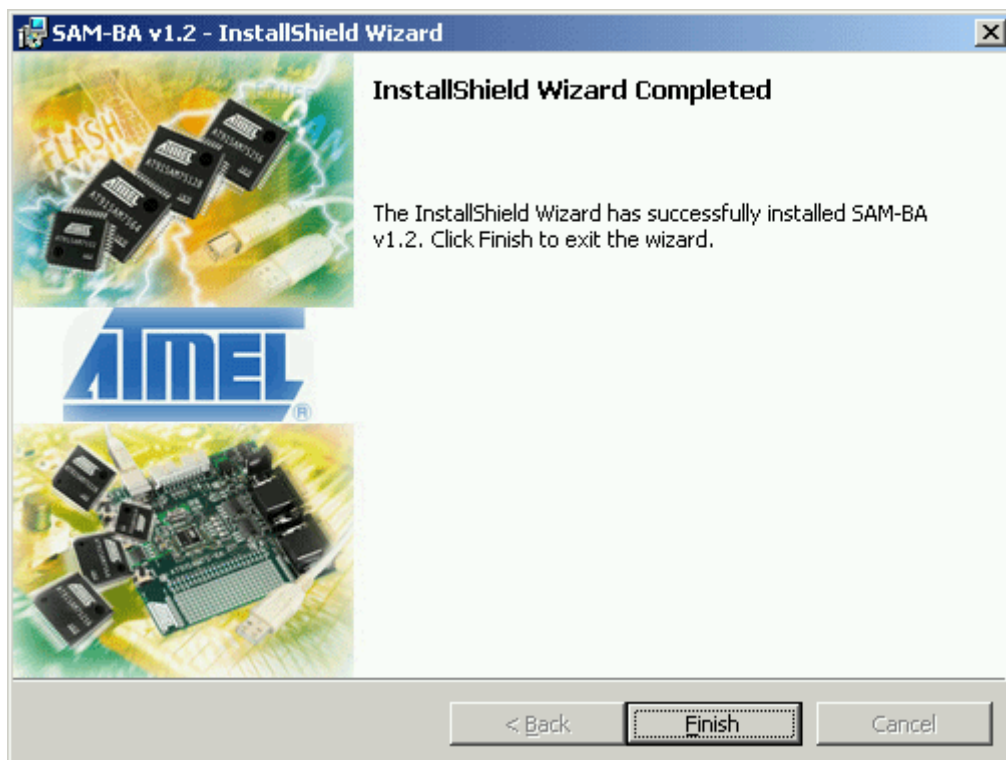
SAM-BA 将安装到 PC，包含以下内容：

——SAM-BA GUI 应用程序；

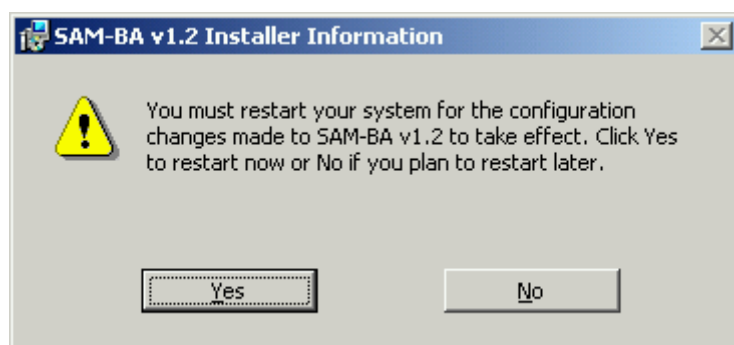
——USB 驱动（通过 USB 连接的时候需要用到）。



点击“FINISH”完成安装

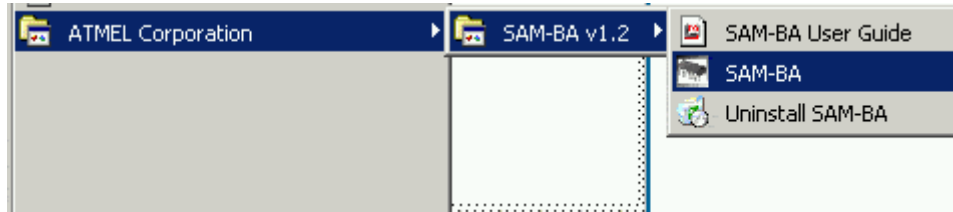


重新启动以使设置生效

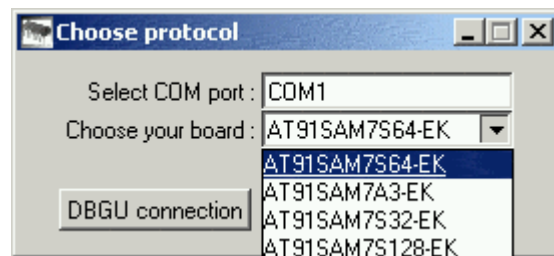


## 四、连接目标板和 PC

打开软件：

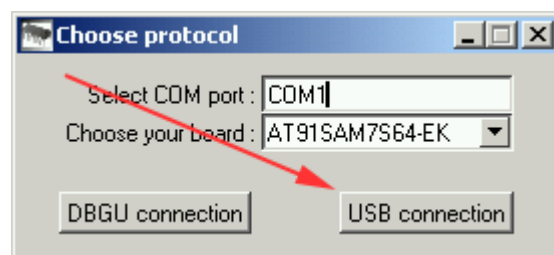


选择器件：



选择连接方式（先介绍 USB 连接方式）：

译者注：似乎 AT91SAM7S 系列芯片出厂后并没有将 SAM-BA Boot 固件复制到 FLASH 存储器的头两个区，所以当第一次通过 USB 连接目标板和 PC 机的时候 Windows 将提示“无法识别的硬件”，这时候就需要按照“系统恢复程序（System Recovery Procedure）”步骤来复制 SAM-BA Boot 固件到 FLASH 并运行。



SAM-BA GUI 已经启动，目标板和 PC 已经连接：

**SAM-BA 1.2**

File   Script File   Connect/Deconnect   Help

AT91SAM7S64-EK Memory Display

Starting Address :    Format :   

Size :    byte(s)

0xFFFFFFFF	0xFFFFFFFF	0xFFFFFFFF	0xFFFFFFFF	0xFFFFFFFF
0xFFFFFFFF	0xFFFFFFFF	0xFFFFFFFF	0xFFFFFFFF	0xFFFFFFFF
0xFFFFFFFF	0xFFFFFFFF	0xFFFFFFFF	0xFFFFFFFF	0xFFFFFFFF

SRAM   FLASH

Download / Upload File

Send File Name :      

Receive File Name :      

Address :    Size (For Receive File) :    byte(s)  

Script(s) :

SAM-BA console display active (Tcl8.4.9 / Tk8.4.9)

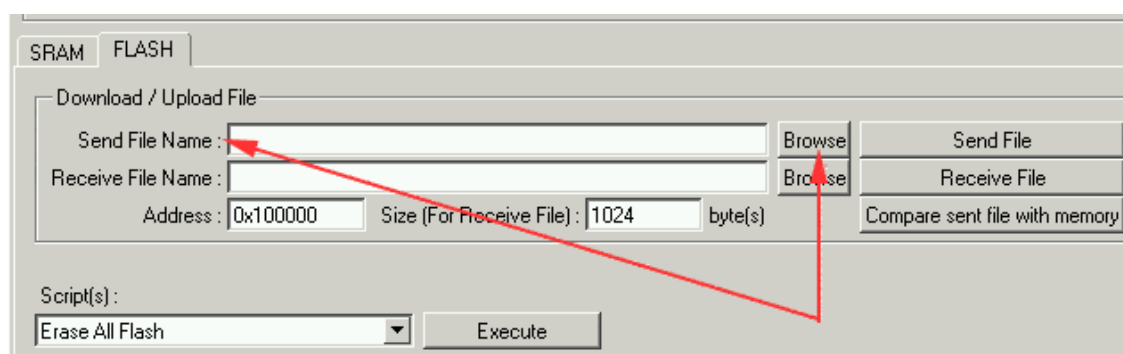
(SAM-BA 1.2) 1 %

(SAM-BA 1.2) 1 %

## 如何将“Mass storage/File Manager”示例烧入 FLASH?

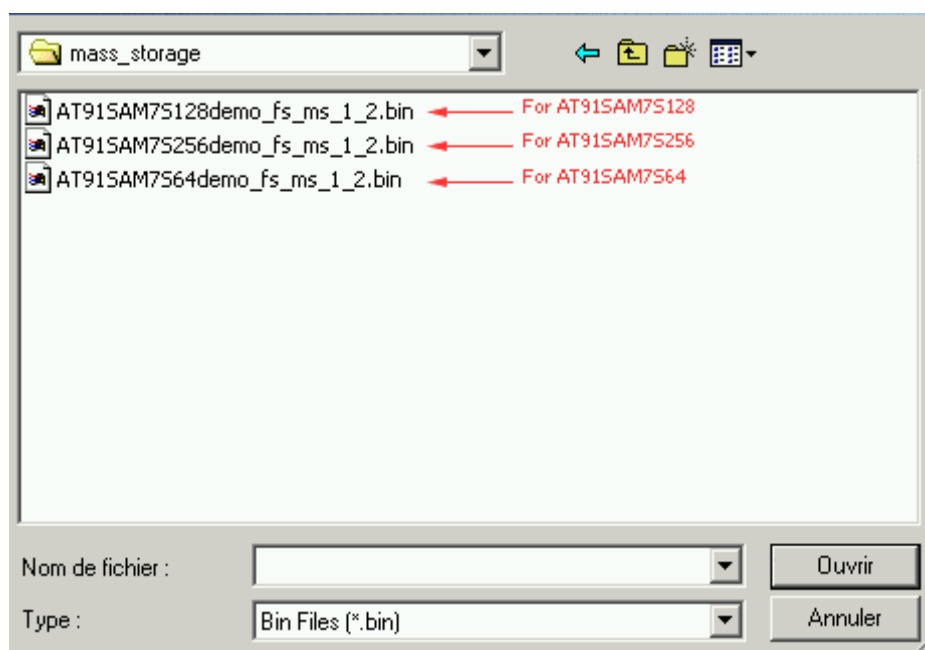
首先下载“Mass storage/File Manager Application”并解压，该压缩包包含了为 AT91SAM7S 系列的各个不同芯片准备的 mass storage software 的 BIN 文件。

在 SAM-BA 的主界面，点击“Browse”选择文件：

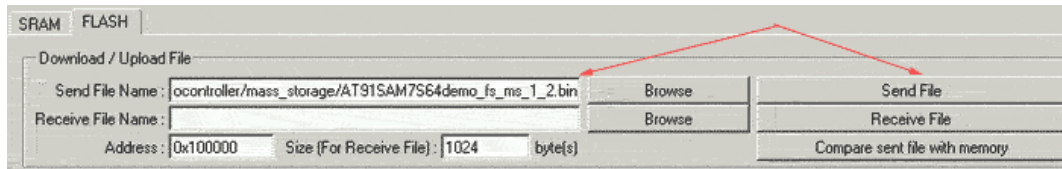


为不同的目标芯片选择不同的 BIN 文件，参见下表：

File Name		Target
AT91SAM7S64demo_fs_ms_1_2.bin	->	AT91SAM7S64
AT91SAM7S128demo_fs_ms_1_2.bin	->	AT91SAM7S128
AT91SAM7S256demo_fs_ms_1_2.bin	->	AT91SAM7S256



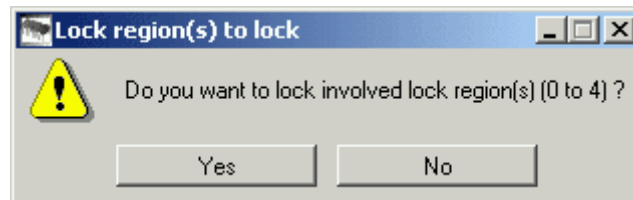
点击“Send File”按钮将选中的 BIN 文件烧写到 FLASH:



SAM-BA 将会询问用户是否解锁需要写入的区域（系统恢复程序加的锁），选择“YES”：



FLASH 写入后 SAM-BA 会询问是否对写入的区加锁，用户可以视个人需要进行选择：



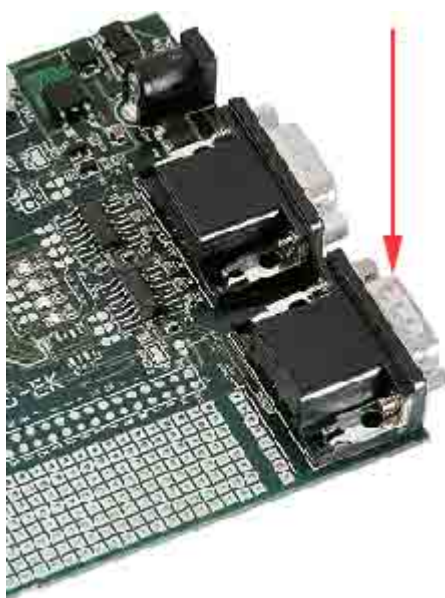
点击“File”菜单下的“Quit”退出程序

拔下 USB 电缆并重新插入 Windows 将提示发现新硬件，并自动安装好驱动程序，然后可以通过 IE 浏览器看到一个“USB Mass Storage Device”。

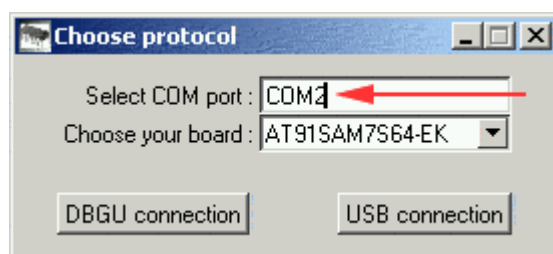


## DBGU 方式连接

通过 DBGU 接口连接 PC 和目标板：



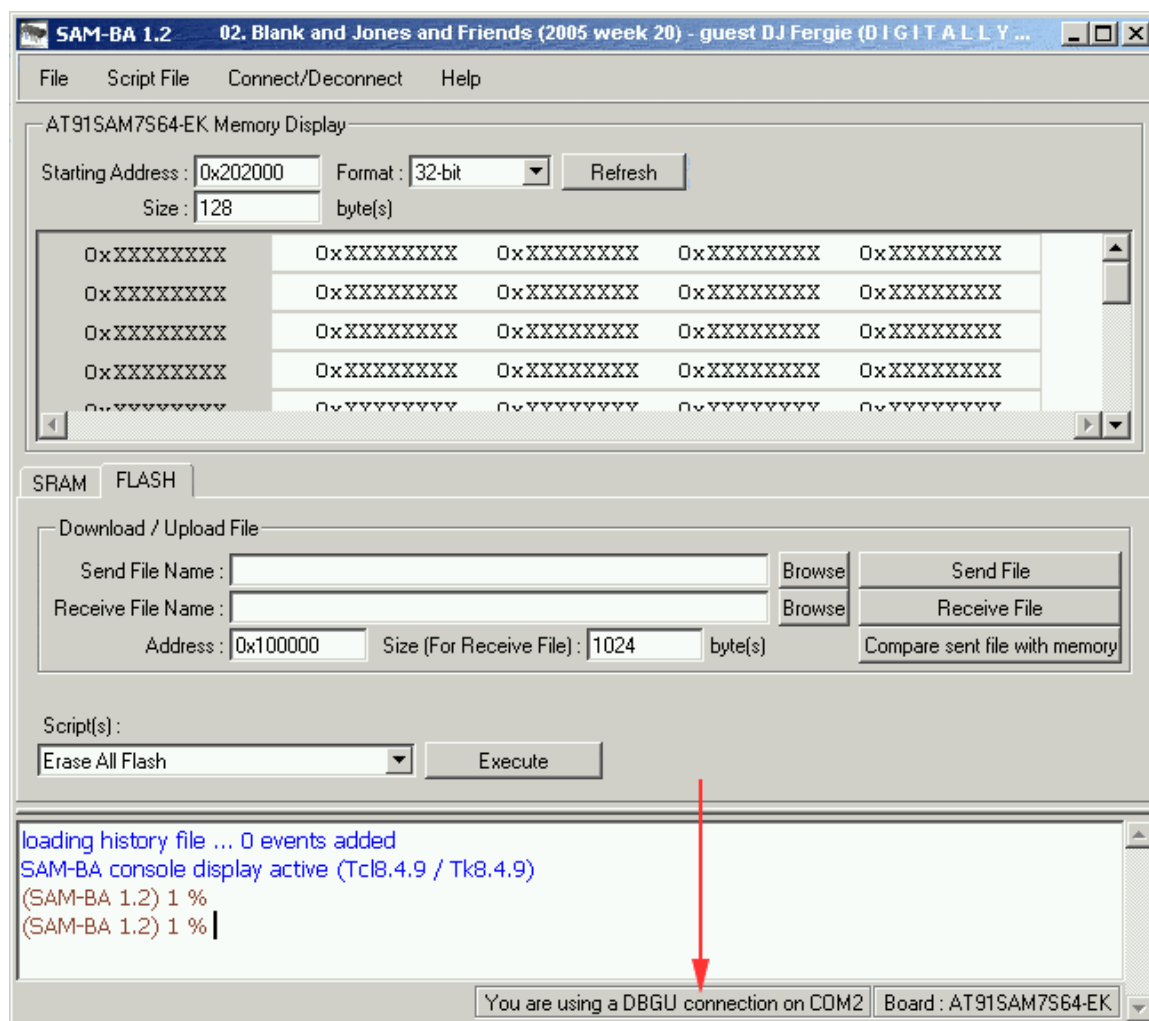
选择目标芯片和 COM 端口：



点击“DBGU”进行连接。

注意：如果用 DBGU 连接的话不能将 USB 线连接到 USB 口上，不然 SAM7S 将默认从 USB 口进行 ISP 操作！！即，使用 DBGU 的时候不能连接 USB 口，或者将 USB 口的 1.5K 上拉电阻取消（对于 ATMEL 的 EK 而言，USB 口由一个 IO 控制，可以不考虑这个问题，如果用户自己的目标板上没有用 IO 来控制 USB 口的 1.5K 上拉电阻的话就要注意这个问题！Mcuzone 推出的 S64-DEK 和 GMCUAB-DMA16 均没有用 IO 来控制 USB 口的 1.5K 上拉电阻！所以使用 S64-DEK 或 GMCUAB-DMA16 进行 DBGU 操作的时候请注意！）。

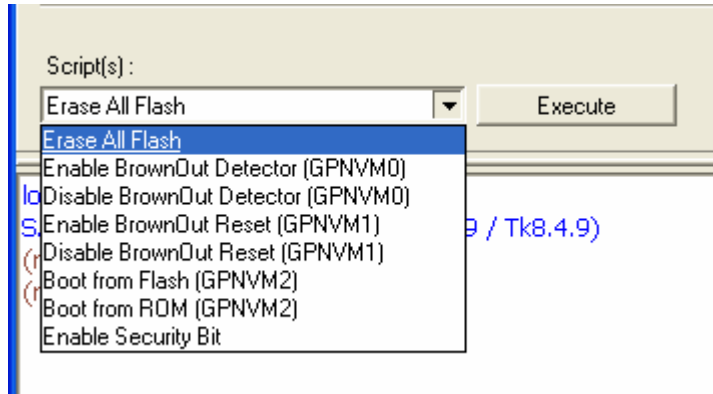
SAM-BA 已经通过 DBGU 连接了 PC 和目标板：



DBGU 连接方式下烧写 BIN 文件的过程和 USB 连接方式完全相同。

## 五、SAM-BA™ 烧写 AT91SAM7X 系列的注意事项

在 SAM-BA V1.8 版本，Script 命令有所增加：



当用 SAM-BA V1.8 编程 AT91SAM7X256 的时候，需要在“Send File”完成后执行“Boot from Flash(GPNVM2)”命令（见上图），不然下载下去的程序将不能正确执行，系统复位后会仍然从 ROM 启动；设置了“Boot from Flash(GPNVM2)”命令后，一旦复位，就会从 FLASH 启动，运行用户程序。当需要重新用 SAM-BA V1.8 烧写的时候，只需要短接一下 ERASE，然后复位（有可能复位不起作用，此时请插拔电源）进入 Boot 状态，和 AT91SAM7S 系列相比，AT91SAM7X 系列可以省却 10 秒的等待时间。

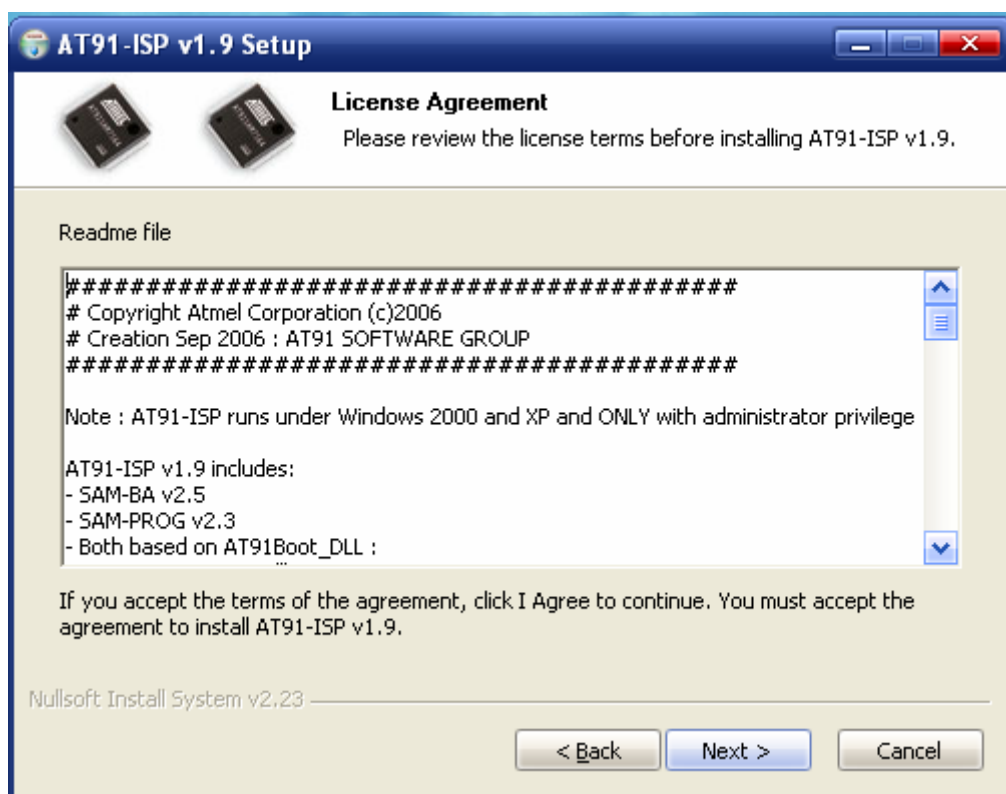
利用 SAM-BA 编程 AT91SAM7X256 的步骤（基于 ATMEL 的 AT91SAM7X-EK）：

- 1，短接 ERASE (J8)跳线；
- 2，AT91SAM7X EK 上电；
- 3，断开电源，拔掉 ERASE (J8)跳线；
- 4，重新上电，板子将从片内 ROM 启动，SAM-BA Boot Recovery 已经启动。

如果需要 AT91SAM7X-EK，请直接和 [www.mcuzone.com](http://www.mcuzone.com) 联系。

## 六、SAM-BA™ 烧写 AT91SAM9260 的具体操作

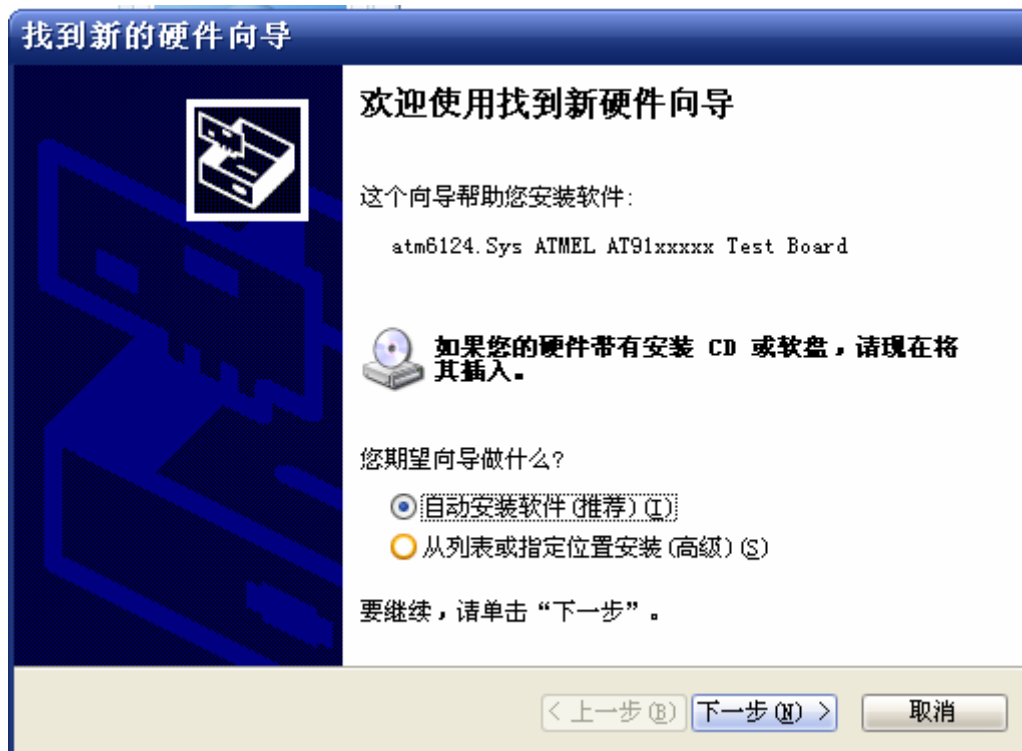
随着新器件的不断推出，SAM-BA 也不停更新，当前版本是 2.5，可以到 ATMEL 的网站下载“Install AT91-ISP v1.9.exe”，这个软件包里面包好了 SAM-BA 2.5 和 SAM-PROG V2.3，还有一些别的资料。安装过程和低版本基本一致：



在安装新版的 AT91-ISP 的时候，程序会检查是否有旧版本存在，如果发现旧版本，安装软件会先卸载旧版本，然后安装新版本。安装完成建议重启一下电脑。

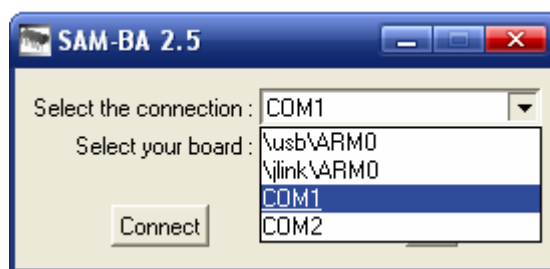
AT91SAM9260 可以通过 USB Device 或者 DBGU 进行连接，下面分别进行介绍。

安装好 AT91-ISP 后，插上 AT91SAM9260 的 USB Device，这个时候系统会提示发现新硬件：

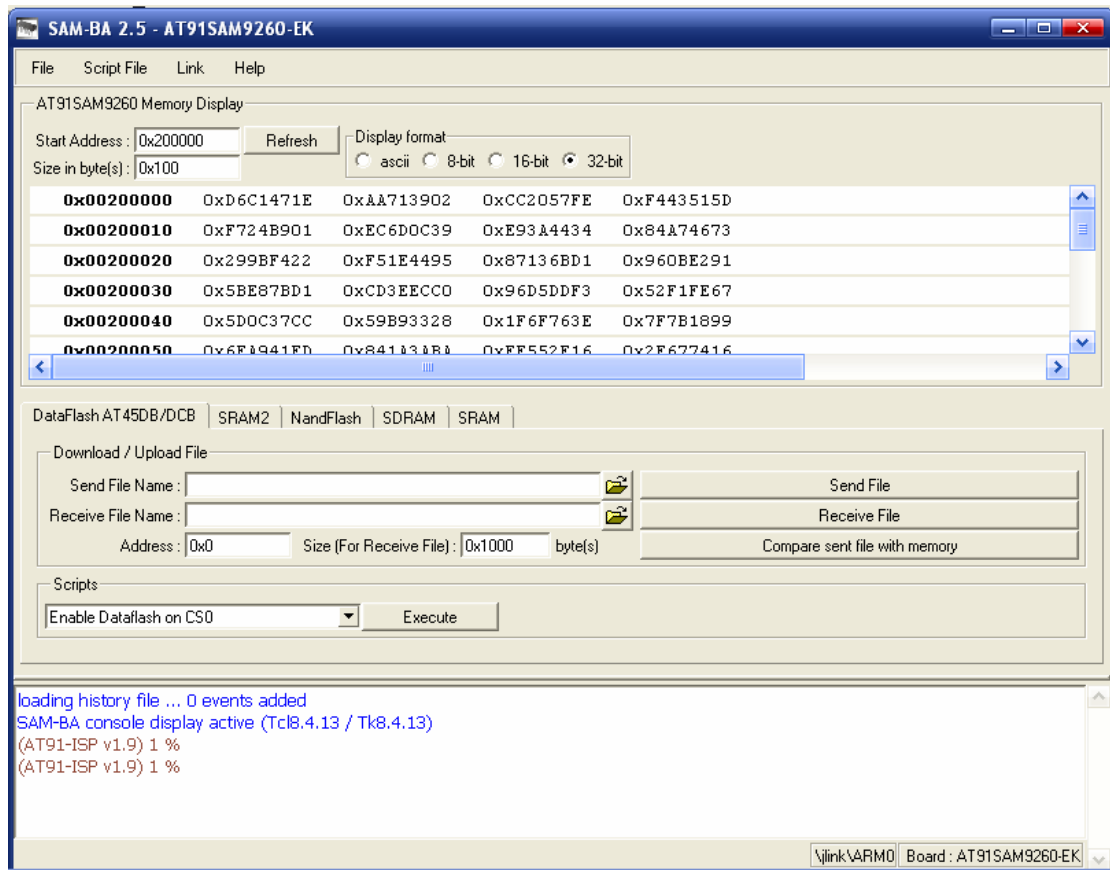


选择自动安装即可。

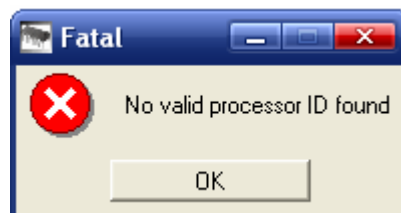
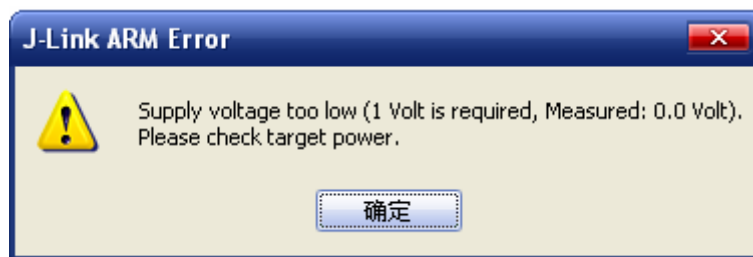
安装完成后，打开 SAM-BA，SAM-BA 会去查找它说认识的设备，如下图：



可以看到，SAM-BA 不仅找到了通过 USB 口连接的 AT91SAM9260，还找到了 J-LINK，如果 J-LINK 连接到了 AT91SAM9260，点击 connect 按钮，将出现相应的对话框：



如果 JLINK 没有连接目标板，点击 connect 后会提示：

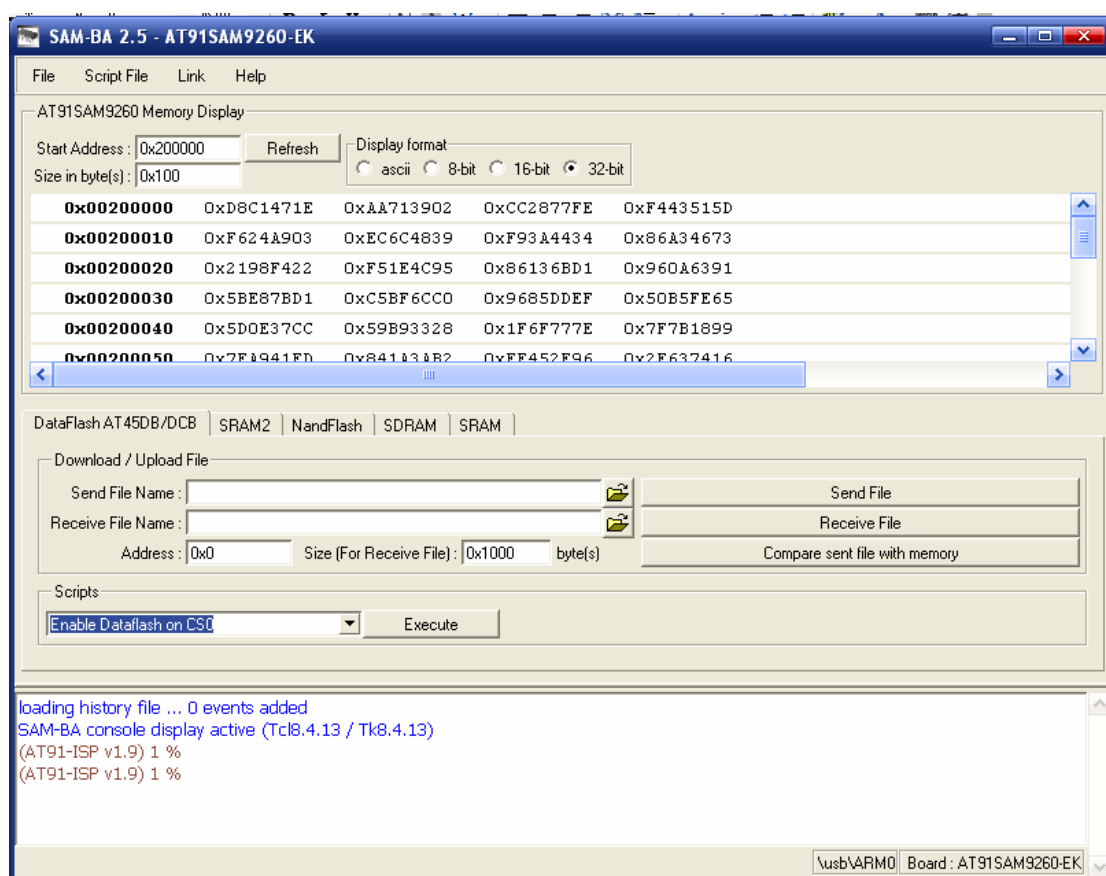


注意：如果没有手段断开 AT45DBXXX 的片选，而实际又烧了启动代码进去，现在又想重新烧写 AT45DBXXX，这个时候可以用 JLINK 来连接，然后擦除 AT45DBXXX。

一般，我们选择 USB\ARM0 进行连接：



点 connect 后出现下图：



在这个界面，我们可以完成非常多的任务。

可以初始化 AT45DB/DCB 芯片，可以全片擦除 AT45DB/DCB 芯片，下载文件到 AT45DB/DCB；还可以读取、下载到 SRAM，SRAM2，SDRAM；另外，9260/9261 都包含了对 NAND FLASH 的支持，可以直接烧写 NAND FLASH，

注意：

用 SAM-BA 来擦除和烧写 AT45DB 器件的时候，需要耐心等待一段较长的时间，以 AT45DB642 为例，擦除过程大概需要 1 分 30 秒，在此期间，SAM-BA 和死机没有两样，请勿结束 SAM-BA 进程；擦除 K9F1208，大概需要 30 秒左右的时间。烧写的时候，如果文件较大，也会占用较长的时间，请一定耐心等待。另外，在进行擦除操作之前，请先进行初始化操作。具体操作是通过“Scripts”下拉菜单选择初始化，然后点“Execute”。

注意：

把 AT91SAM9260 插上 USB 之前，请确认几个跳线的位置：

- 1，BMS 跳线：请悬空，即上拉到 VCC，这样子才从片内 ROM 启动；
- 2，OSCSEL 跳线：下拉到地，即使用片内 32K 时钟；



## 附录 版本说明

### Rev2.0:

2007-06 修订，加入 SAM-BA2.5 的新特性，并列举 9260/9261 的操作步骤。

### Rev1.2:

2006-05 修订，加入用 SAM-BA V1.8 编程 AT91SAM7X256 的注意事项。

### Rev1.1:

2006-01 修订，加入 DBGU 连接部分的注意事项！重要！

### Rev1.0:

2005-08 完成，原始版本，翻译自 ATMEL 官方 PDF。

请多多访问 [www.mcuzone.com](http://www.mcuzone.com)，以获取最近更新！