

第1章 如何用 DAP 仿真器下载程序

1.1 仿真器简介

本书配套的仿真器为 Fire-Debugger，遵循 ARM 公司的 CMSIS-DAP 标准，支持所有基于 Cortex 内核的单片机，常见的 M3、M4 和 M7 都可以完美支持。

Fire-Debugger 支持下载和在线仿真程序，支持 XP/WIN7/WIN8/WIN10 这四个操作系统，免驱，不需要安装驱动即可使用，支持 KEIL 和 IAR 直接下载，非常方便。

1.2 硬件连接

把仿真器用 USB 线连接电脑，如果仿真器的灯亮则表示正常，可以使用。然后把仿真器的另外一端连接到开发板，给开发板上电，然后就可以通过软件 KEIL 或者 IAR 给开发板下载程序。

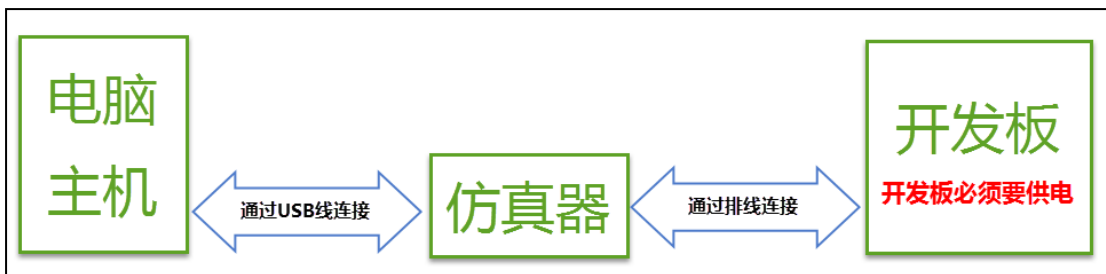


图 1-1 仿真器与电脑和开发板连接方式

1.3 仿真器配置（KEIL）

在仿真器连接好电脑和开发板且开发板供电正常的情况下，打开编译软件 KEIL，在魔术棒选项卡里面选择仿真器的型号，具体过程看图示：

1. Debug 选项配置

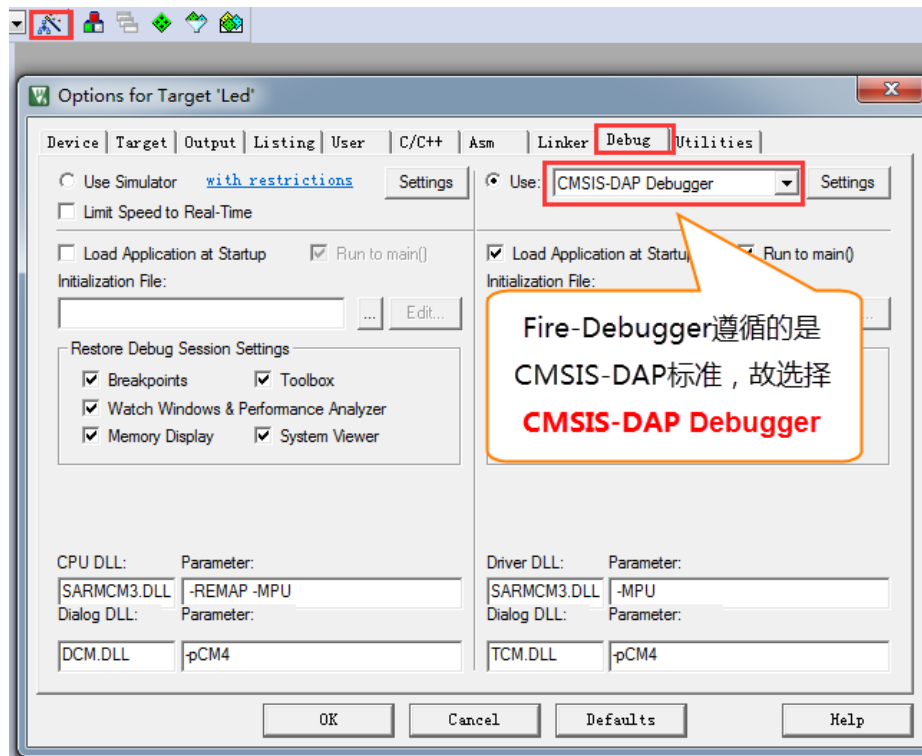


图 1-2 Debug 选择 CMSIS-DAP Debugger

2. Utilities 选项配置

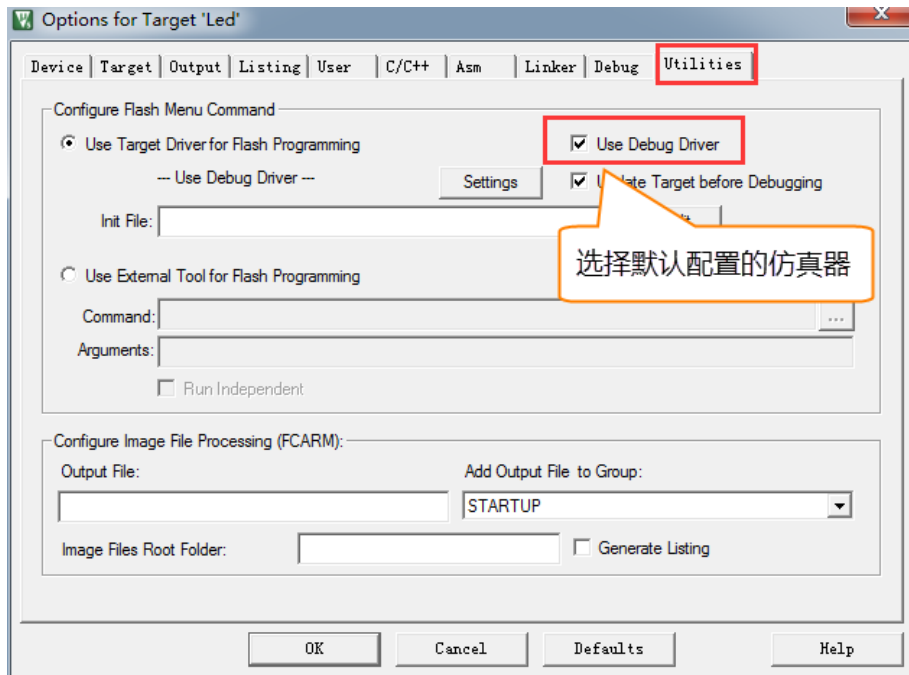


图 1-3 Utilities 选择 Use Debug Driver

3. Debug Settings 选项配置

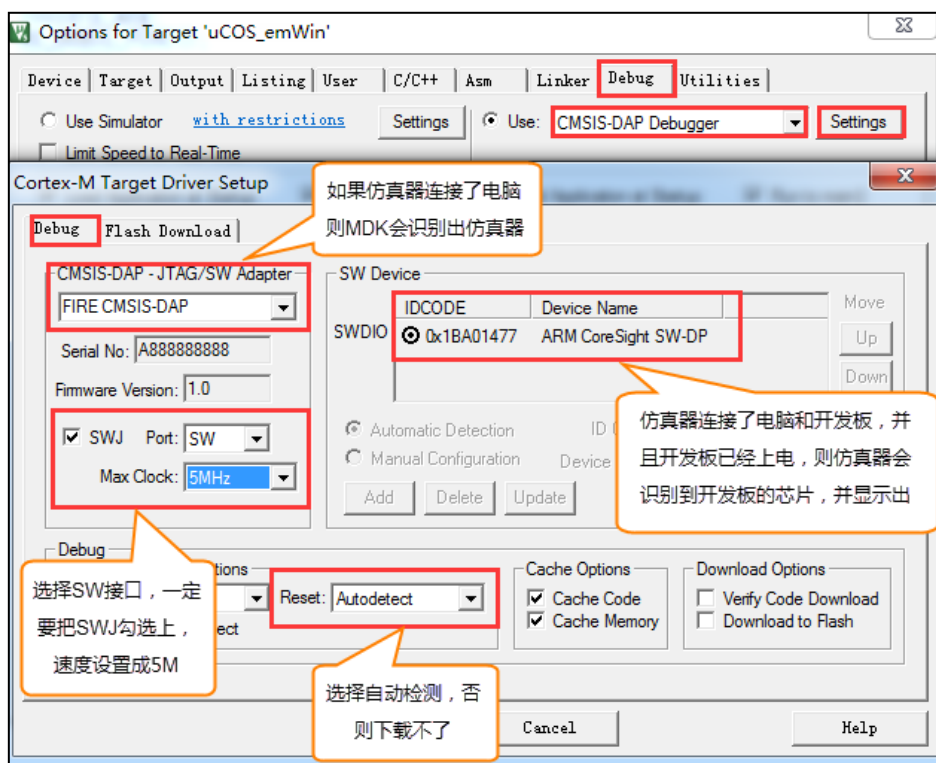


图 1-4 Debug Settings 选项配置

1.4 选择目标板

选择目标板，具体选择多大的 FLASH 要根据板子上的芯片型号决定。秉火 STM32 开发板的配置是：F1 选 512K，F4 选 1M。这里面有个小技巧就是把 Reset and Run 也勾选上，这样程序下载完之后就会自动运行，否则需要手动复位。擦除的 FLASH 大小选择 Sectors 即可，不要选择 Full Chip，不然下载会比较慢。

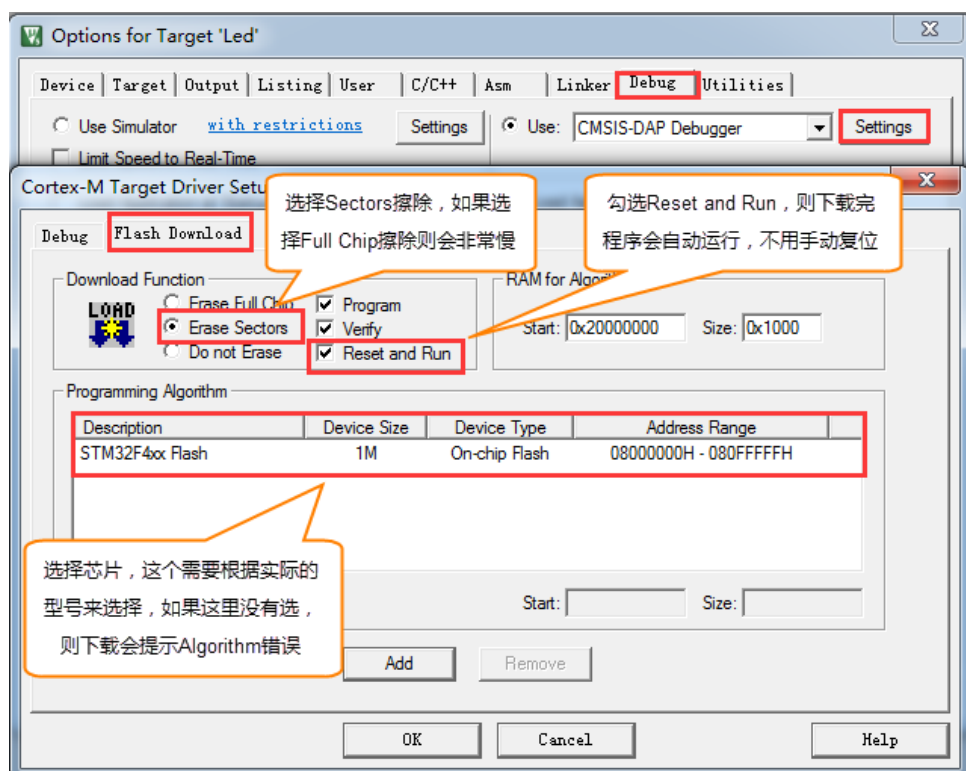


图 1-5 选择目标板

1.5 下载程序

如果前面步骤都成功了，接下来就可以把编译好的程序下载到开发板上运行。下载程序不需要其他额外的软件，直接点击 KEIL 中的 LOAD 按钮即可。

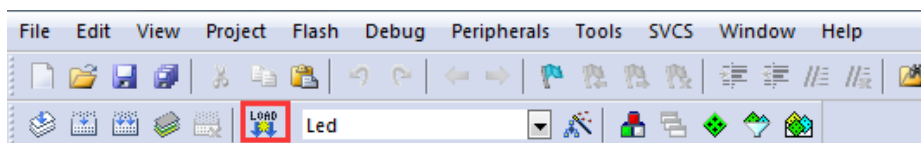


图 1-6 下载程序

程序下载后，Build Output 选项卡如果打印出 Application running...则表示程序下载成功。如果没有出现实验现象，按复位键试试。

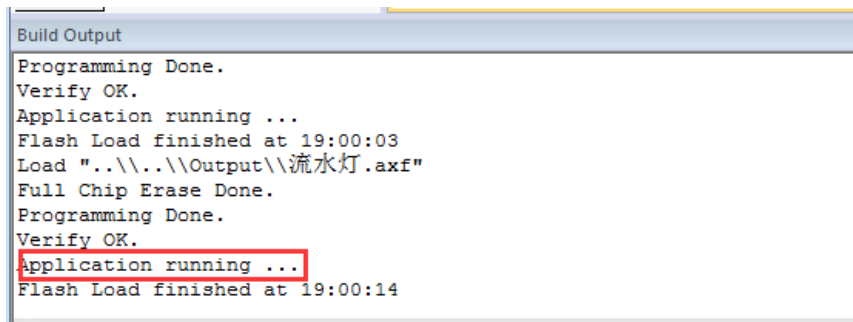


图 1-7 程序运行成功

1.6 使用 IAR 下载程序

使用 IAR 开发环境给芯片下载程序时，配置与 KEIL 的类似。

1. 右键工程，打开工程选项 Options...配置，见图 1-8。

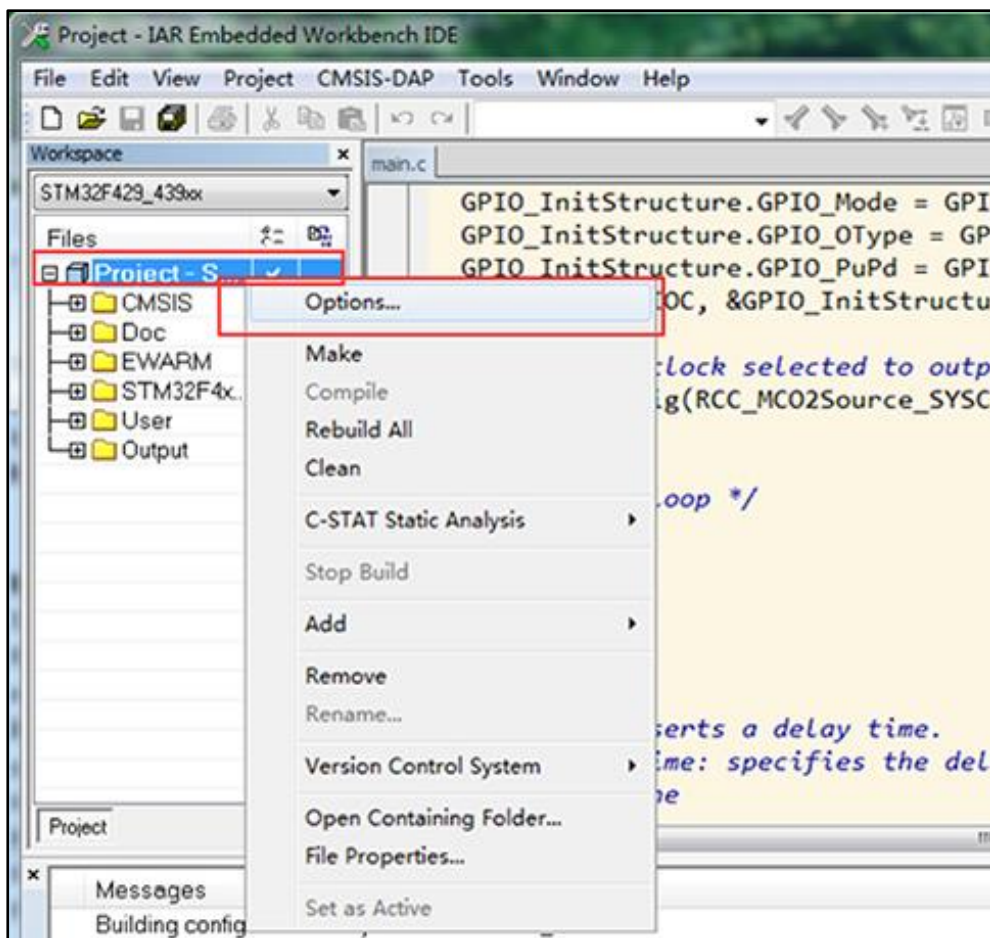


图 1-8 打开工程配置

2. 打开“Debugger”选项把“Driver”选择成“CMSIS DAP”，见图 1-9。

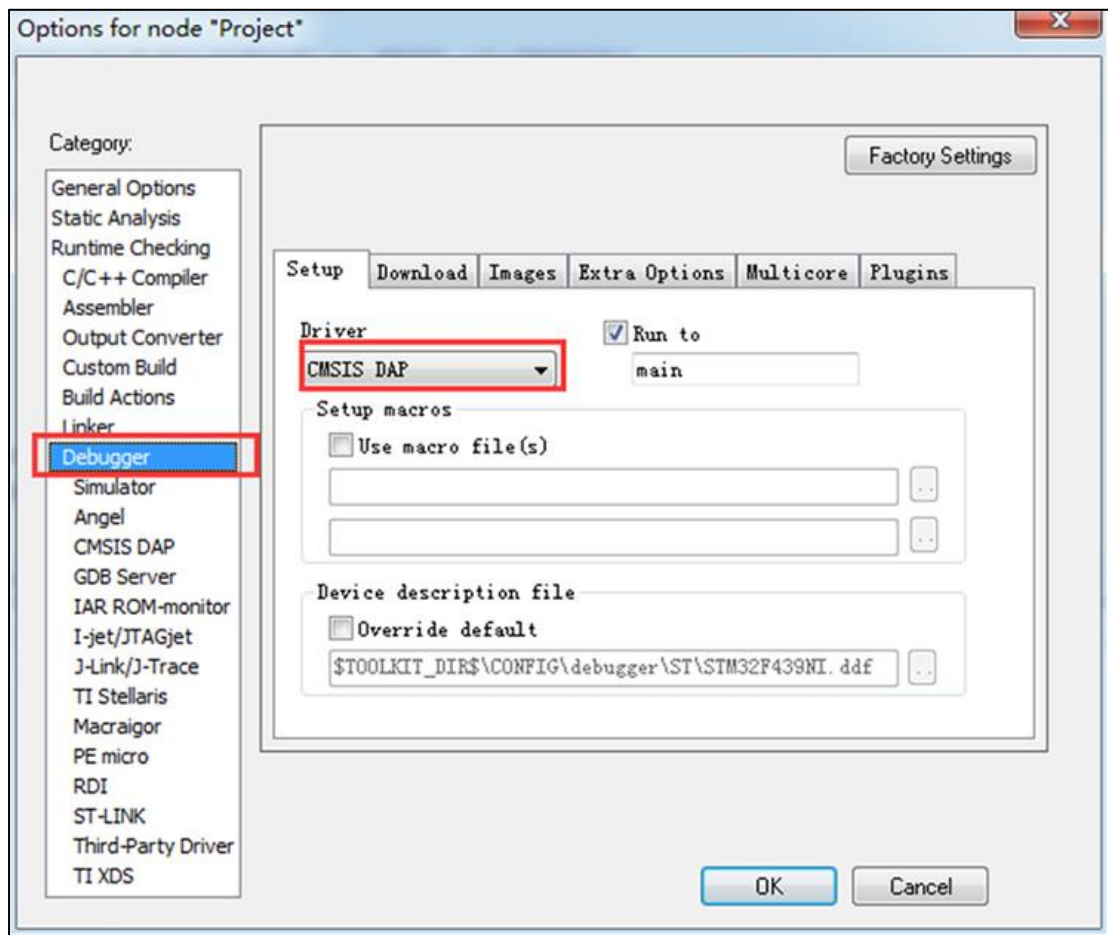


图 1-9 选择下载器为“CMSIS DAP”

3. 配置 CMSIS DAP 的下载方式以及时钟频率，见图 1-10。

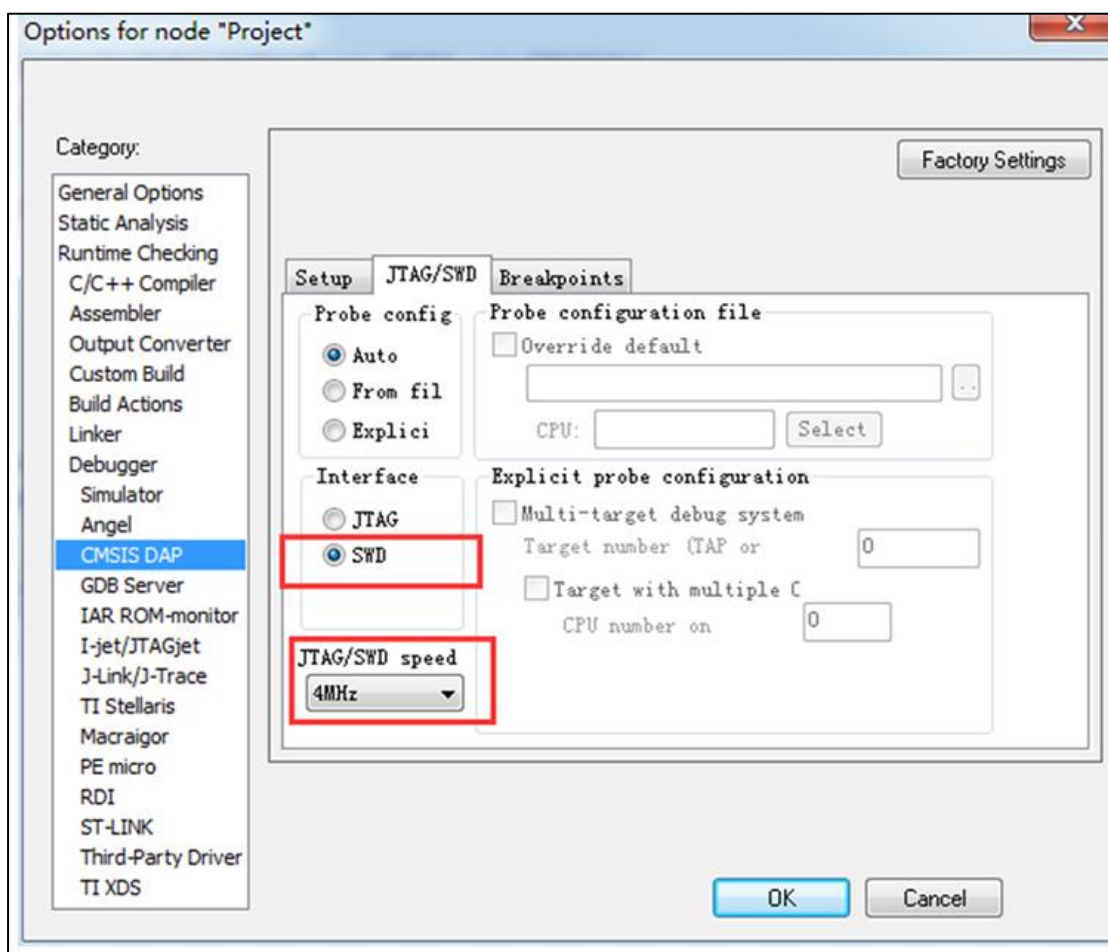


图 1-10 配置使用 CMSIS DAP 的下载方式、时钟频率

4. DAP 的配置已完成，工程正常编译后点击下载按钮即可下载程序，见图 1-11。

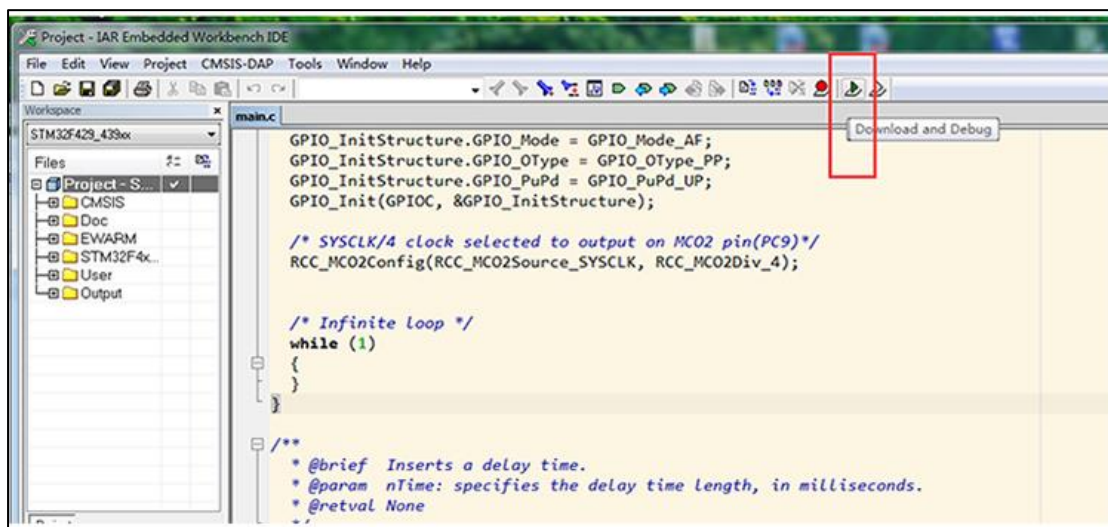


图 1-11 下载程序

1.7 使用 DAP 下载 bin 及 hex 程序

前面介绍的使用 KEIL 及 IAR 软件适合在开发期间下载程序，当需要量产时常常需要下载 bin 及 hex 格式的程序到芯片中，这时可以使用独立的工具 CoFlash 来下载。

CoFlash 下载配置非常简单，但它本身只支持 bin 及 elf 格式的方件，而要得到 bin 文件需要使用命令行操作，初学 STM32 的读者请可跳过本小节。

1.7.1 CoFlash 的下载配置

CoFlash 的使用过程如下：

1. 安装 CoFlash，该工具可到其官网下载：<http://coocox.org/software/CoFlash.php>，下载后直接双击文件完成安装。
2. 打开 CoFlash 软件，在它的“Config”界面根据目标芯片选择对应的型号、FLASH 大小，选择下载器为“CMSIS-DAP”，接口为“SWD”，最高时钟为“1MHz”，Reset 选择为“SYSRESETREQ”，见图 1-12。

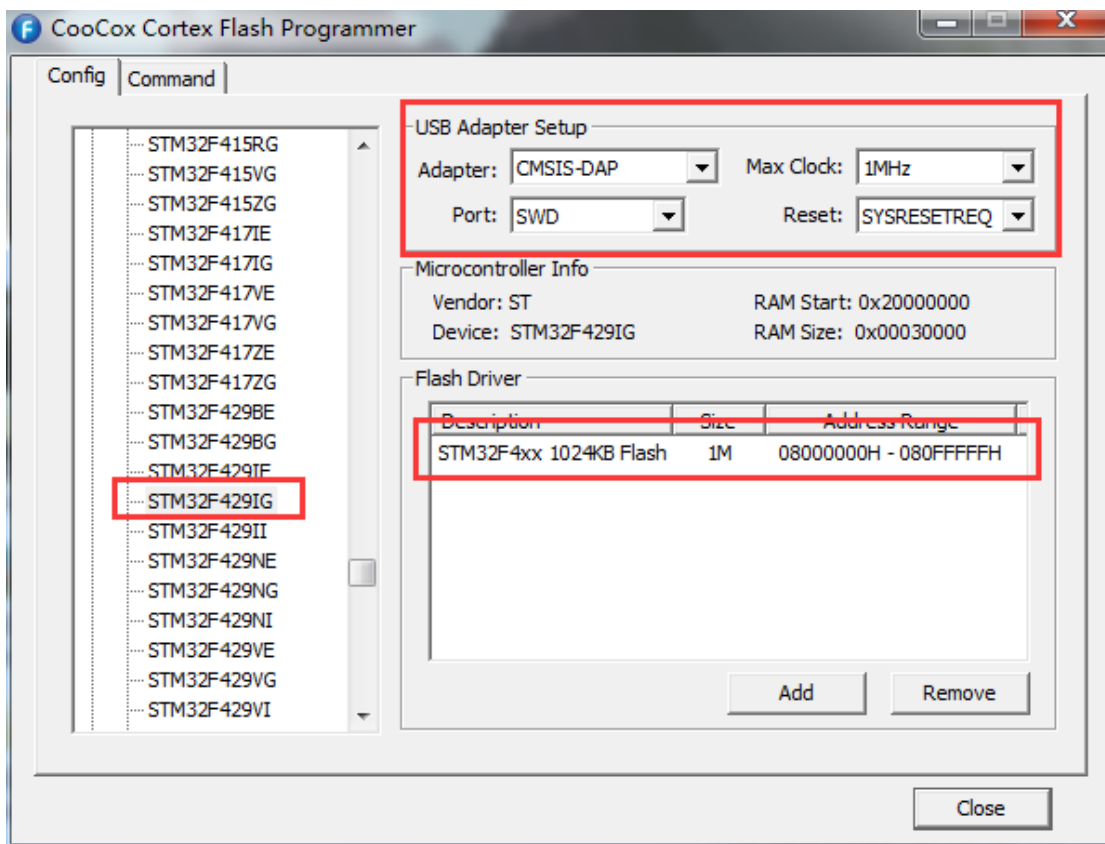


图 1-12 CoFlash 的 Config 配置

3. 选择要下载的 bin 文件，点击“Program”按钮即可下载程序，见图 1-13。

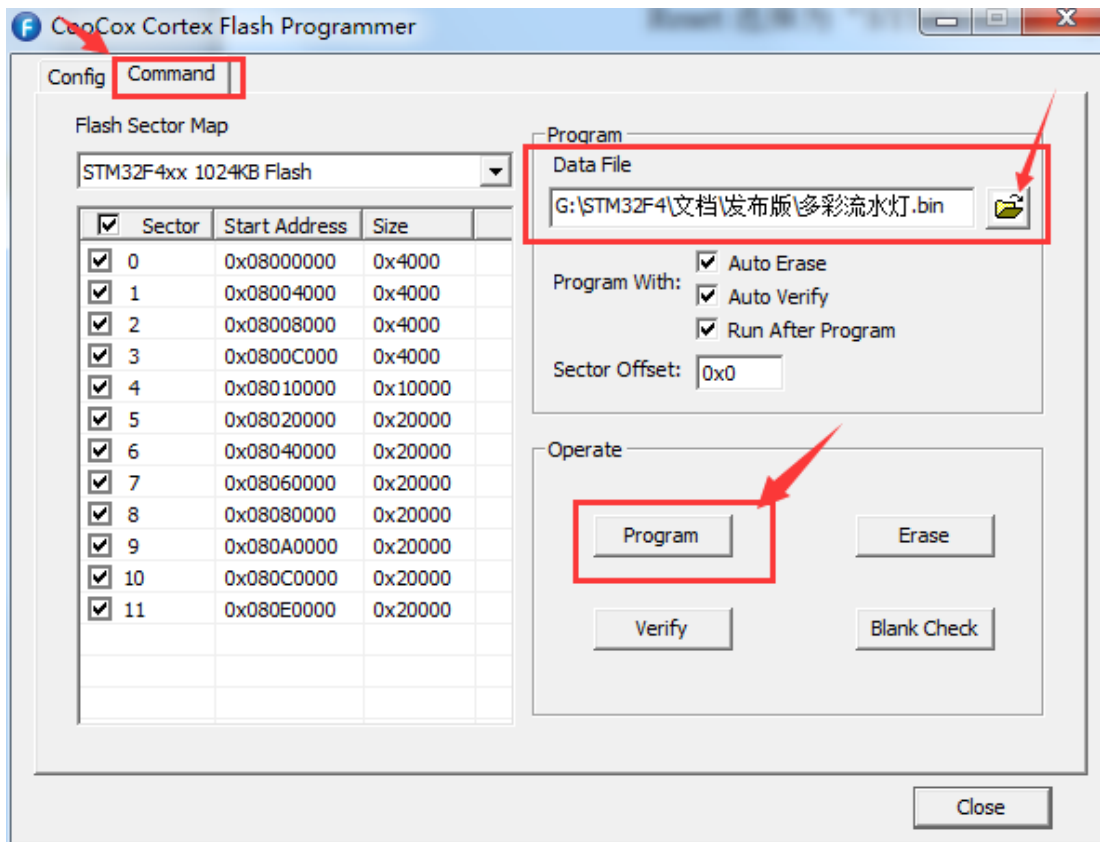


图 1-13 下载 bin 文件

4. 使用 CoFlash 下载时，在界面的左下角会有提示，在擦除过程有时进度条不会实时更新，请耐心等待。

1.7.2 如何通过 hex 文件生成 bin 文件

使用 KEIL 软件编译后可生成 hex 文件，这些 hex 文件是 Intel-Hex 格式的，可使用格式转换工具 Hex2Bin 得到 bin 文件，再通过 CoFlash 软件下载。

操作过程如下：

1. 下载 Hex2bin 工具，可到网址：<https://sourceforge.net/projects/hex2bin/>得到压缩包，解压后在目录：Hex2bin-2.2\Hex2bin-2.2\bin\Release 可找到 hex2bin.exe 工具。
2. 使用命令行输入转换命令：“**hex2bin 多彩流水灯.hex**”，其中 hex2bin 为 hex2bin.exe 工具所在的目录，多彩流水灯.hex 为待转换的 hex 格式文件的完整目录，见图 1-14。（注意 **hex2bin** 命令及目标文件都要输入完整的目录！！下面的演示是 **hex2bin.exe** 及 **hex** 文件都在命令行当前目录下的操作）

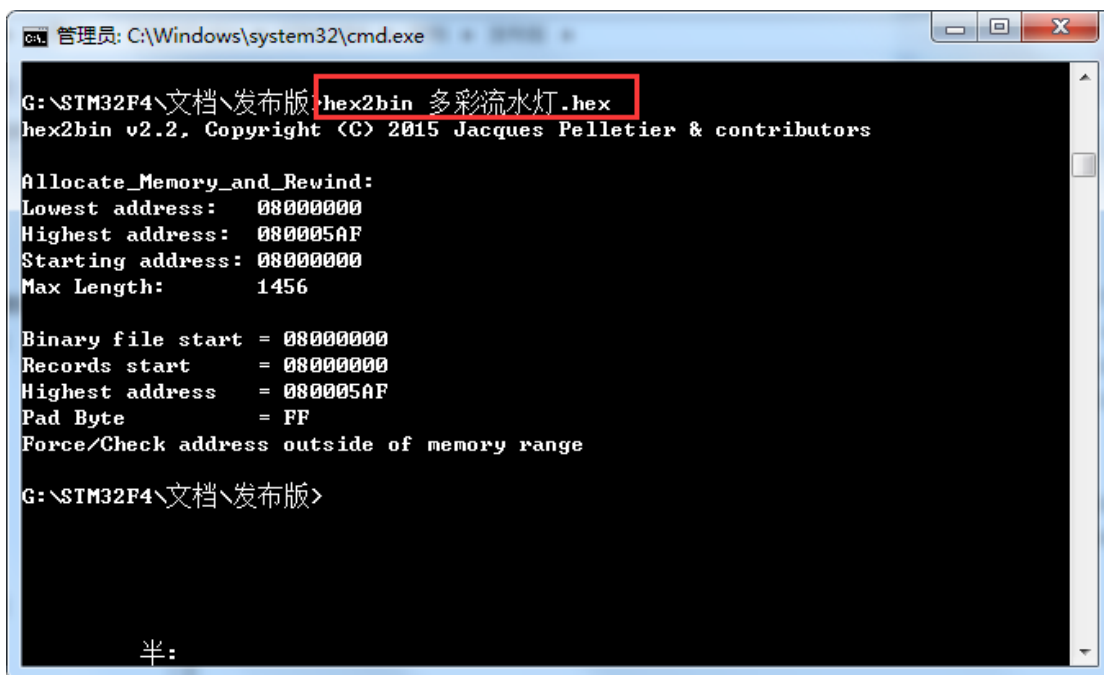


图 1-14 使用 hex2bin 转换得到 bin 文件

- 命令执行正常后，会在 hex 文件所在的目录下生成同名的 bin 格式文件，使用该文件即可通过 CoFlash 工具下载程序到芯片中。
- 关于 hex2bin 工具的其他说明可输入命令：“hex2bin -h”来查看详细说明。

若是使用 KEIL 软件开发的工程，也可以在 KEIL 软件中直接嵌入 KEIL 的 fromelf 命令直接生成 bin 文件，关于这方面的详细配置，可参考《零死角玩转 STM32—F429》的《MDK 的编译过程及文件类型全解》章节学习。