

DAPLink使用手册

够用的硬件

能用的代码

实用的教程

屋脊雀工作室编撰

DAPLink是ARM官方调试器，以前叫CMSIS DAP，现在改名叫DAPLink。软硬件都是开源的，在github上可以找到原理图和源码。

功能

DAPLink 提供3个接口：

1. drag-n-drop programming
2. a serial port
3. debugging support

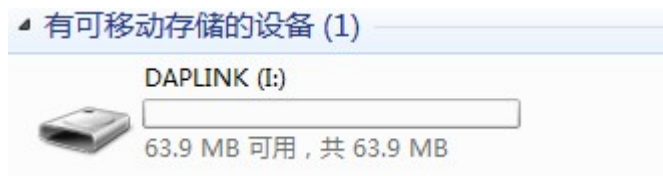
这3个功能都是通过一个USB口连接，USB在电脑上生成3个设备：

1. MSD (mass storge disk/文件夹)
2. CDC (串口)
3. HID (调试)

drag-n-drop programming

- 下载目标文件

DAPLink连接到电脑后，在电脑上可以看到一个U盘文件夹。如下图：



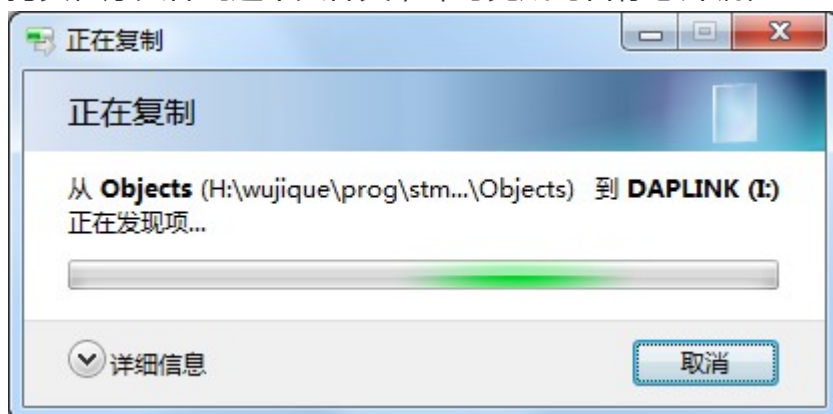
打开U盘，有两个文件

名称	修改日期	类型	大小
 DETAILS.TXT	2016/3/22 16:30	文本文档	1 KB
 MBED.HTM	2016/3/22 16:30	Chrome HTML D...	1 KB

DETAILS.TXT是MSD配置，默认内容如下：

```
# DAPLink Firmware - see https://mbed.com/daplink
Unique ID: 5050000007849548000000000000000000000000097969902
HIC ID: 97969902
Auto Reset: 0
Automation allowed: 0
Overflow detection: 0
Daplink Mode: Interface
Interface Version: 0246
Git SHA: b202ddc3fc89ff9750dc01afea7de4641b54666d
Local Mods: 0
USB Interfaces: MSD, CDC, HID
Interface CRC: 0x929415d5
Remount count: 0
```

拷贝程序文件到这个文件夹，即可完成对目标芯片编程。



如果编程失败，在文件夹内有一个FAIL.TXT文件说明失败原因。

支持的文件格式：

- Raw binary file
- Intel Hex

- 固件和目标芯片

当前一个DAPLink固件通常只支持一种CPU。如要对不同的芯片进行drag-n-drop programming，请更新对应目标芯片的固件。

以下是当前github代码支持的目标芯片的固件：

k20dx_bl	k20dx_frdmk20dx_if	k20dx_frdmk22f_if	k20dx_frdmk28f_if	k20dx_frdmk64f_if	k20dx_frdmk66f_if
k20dx_frdmk82f_if	k20dx_frdmke15z_if	k20dx_frdmk02z_if	k20dx_frdmk05z_if	k20dx_frdmk125z_if	k20dx_frdmk126z_if
k20dx_frdmk127z_if	k20dx_frdmk128z_if	k20dx_frdmk143z_if	k20dx_frdmk146z_if	k20dx_frdmk182z_if	k20dx_frdmkw24d_if
k20dx_frdmkw41z_if	k20dx_hexiwear_if	k20dx_hvpke18f_if	k20dx_rapid_jot_if	k20dx_rbl_if	k20dx_rblnano_if
k20dx_twrke18f_if	k20dx_twrkl28z72m_if	k20dx_xdot_l151_if	kl26z_bl	kl26z_microbit_if	kl26z_nina_b1_if
lpc11u35_glowpan_borderrouter...	lpc11u35_glowpan_borderrouter...	lpc11u35_glowpan_borderrouter...	lpc11u35_96b_nitrogen_if	lpc11u35_archble_if	lpc11u35_archlink_if
lpc11u35_archmax_if	lpc11u35_archpro_if	lpc11u35_arm_watch_efm32_if	lpc11u35_arm_watch_nrf51_if	lpc11u35_arm_watch_stm32f411_if	lpc11u35_blueninja_if
lpc11u35_c027_if	lpc11u35_cocorico_if	lpc11u35_ff_lpc546xx_if	lpc11u35_ff1705_l151_if	lpc11u35_gr_peach_if	lpc11u35_hrm1017_if
lpc11u35_lpc812xpresso_if	lpc11u35_lpc824xpresso_if	lpc11u35_lpc4088dm_if	lpc11u35_lpc4088qsb_if	lpc11u35_mbed_cloud_connect_if	lpc11u35_mtb_laird_bl652_if
lpc11u35_mtb_murata_abz_078_if	lpc11u35_mtb_mxchip_emw3166_if	lpc11u35_mtb_nina_b112_if	lpc11u35_mtb_rak811_if	lpc11u35_mtb_usi_wm_bn_bm_22_if	lpc11u35_mtb_wise1510_if
lpc11u35_mtb_wise1530_if	lpc11u35_mtb_wise1570_if	lpc11u35_mtconnect04s_if	lpc11u35_nz32_sc151_if	lpc11u35_ro359b_if	lpc11u35_ssci_chibi_if
lpc11u35_ssci824_if	lpc11u35_ssci1114_if	lpc11u35_sscity_if	lpc11u35_tiny_if	lpc11u35_vbluno51_if	lpc11u35_wizwiki_w7500_eco_if
lpc11u35_wizwiki_w7500_if	lpc11u35_wizwiki_w7500p_if	lpc4322_bl	lpc4322_lpc54114xpresso_if	lpc4322_lpc54608xpresso_if	sam3u2c_bl
sam3u2c_mkit_dk_dongle_nrf5x_if	sam3u2c_ncs36510f_if	sam3u2c_ublox_evk_nina_b1_if			

固件名称：lpc11u35_arm_watch_stm32f411_if，代表使用lpc11u35芯片的DAPLink，MSD支持stm32f411。

官方一直在持续更新，如果有兴趣，你也可以自己增加目标芯片。

还可以移植DAPLink到不同的芯片上，国内已经有人将DAPLink移植到STM32上。

官方已经放出STM32版本的原理图，固件暂时没看到。

不同的芯片，FLASH编程方法不同。

ARM为什么不把所有算法整合呢？芯片空间不够？

• MSD命令

参考说明文档：MSD_COMMANDS.md

可以通过MSD接口对DAPLink发送一些指定的简单命令。

只要拷贝一个指定名字的文件到MSD内，就可以让DAPLink进行一些操作，或者配置DAPLink。

在拷贝指令文件时，需要按住复位按键，或者是DAPLink处于automation-allowed模式（进入automation-allowed模式也需要通过指令文件）。

.act 文件触发一个动作

.cfg 则是一个配置

拷贝文件到MSD后，需要重新加载DAPLink MSD，指令或配置才生效。实测，DAPLink会自动重新挂载MSD。

Action Commands

start_bl.act

start_if.act

assert.act

refresh.act

erase.act：This file triggers an erase of the target's flash.

Configuration Commands

auto_rst.cfg：更新文件到目标芯片后，自动运行。默认关闭。请看DETAILS.TXT文件内Automation allowed: 0。

hard_rst.cfg：与auto_rst.cfg对应，关闭自动运行。

auto_on.cfg：This file turns on automation-allowed mode. In this mode, DAPLink

MSD commands can be triggered without needing to hold down the RESET button.

auto_off.cfg : This file turns off automation-allowed mode. This mode is off by default

ovfl_on.cfg

ovfl_off.cfg.

个人认为这些命令用处并不是很大。

serial port

DAPLink通过USB CDC方式虚拟出一个串口。将DAPLink的TX和RX连接到目标板串口，可做调试信息串口使用。

- 驱动安装

WIN7系统需要安装串口驱动，驱动文件名叫： mbedWinSerial_16466.exe

- 使用

跟其他USB转串口一样使用。

CDC串口挂载久了（例如插在电脑一晚上不关机），会传输失败，插拔DAPLink即可。

- 注意事项

实测，CDC串口不能直接对目标芯片进行ISP。

XP系统不支持CDC

debugging support

在支持CMSIS-DAP 协议的IDE上可使用DAPLink在线调试目标芯片，功能类似JLINK、STLINK。

下面IDE支持DAP协议：

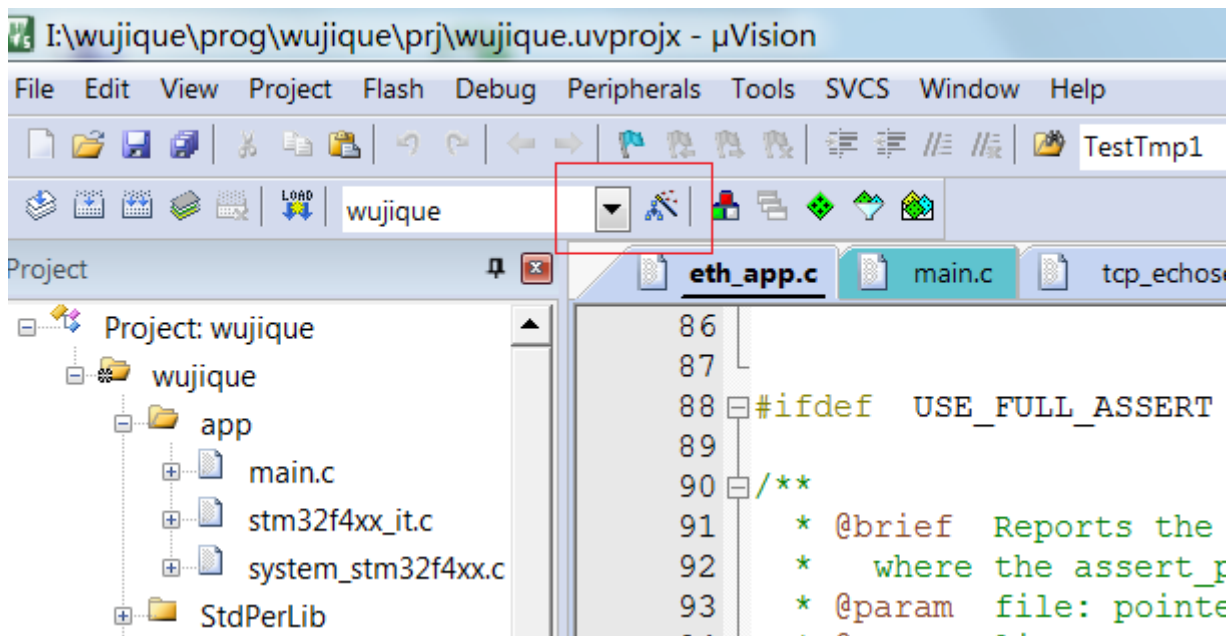
pyOCD

uVision

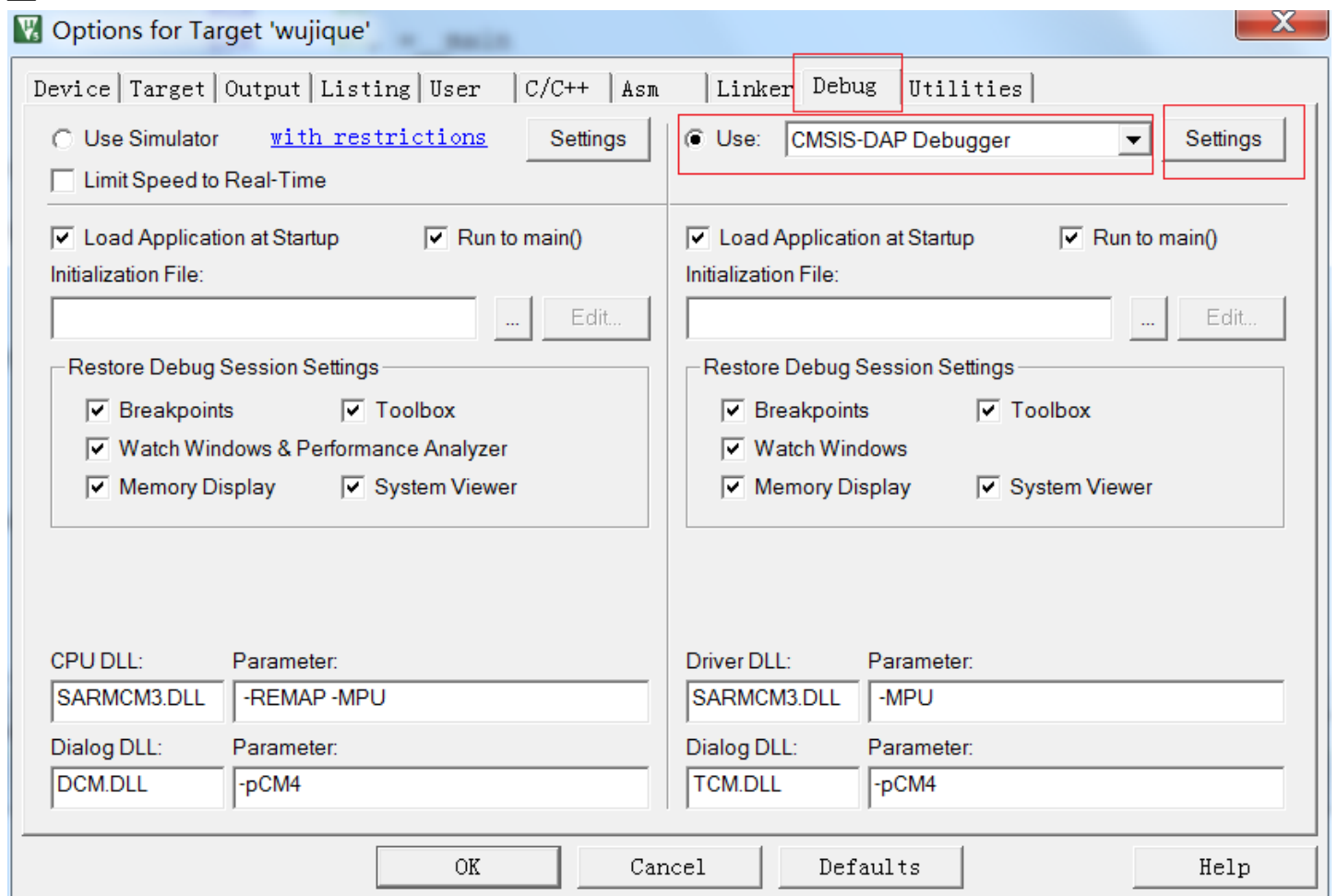
IAR

- MDK设置

点击红框内的魔术棒按钮，进入工程Option。

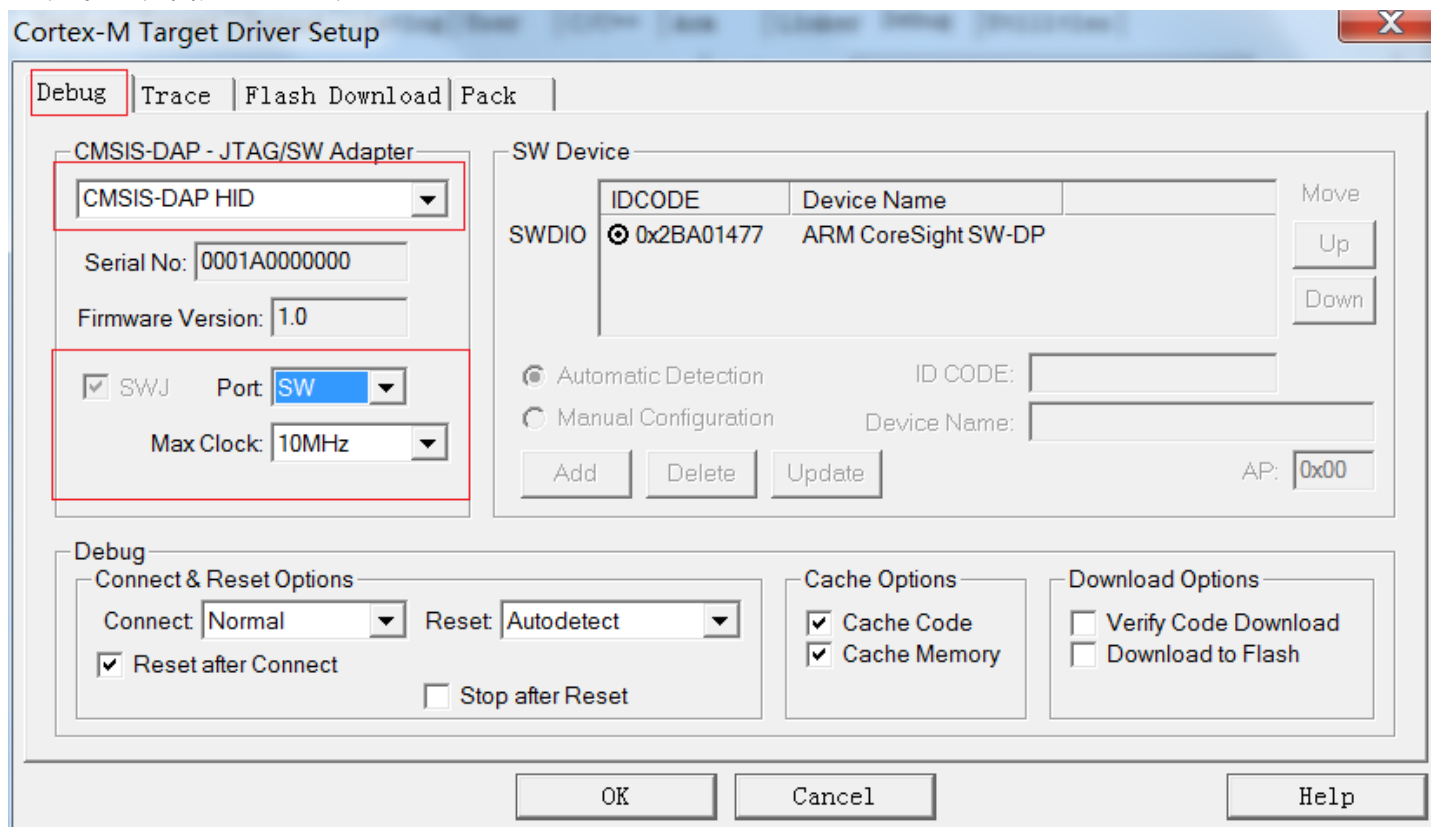


点击Debug标签页，在仿真器下来菜单内旋转CMSIS-DAP Debugger，然后点击Settings进入调试器设置



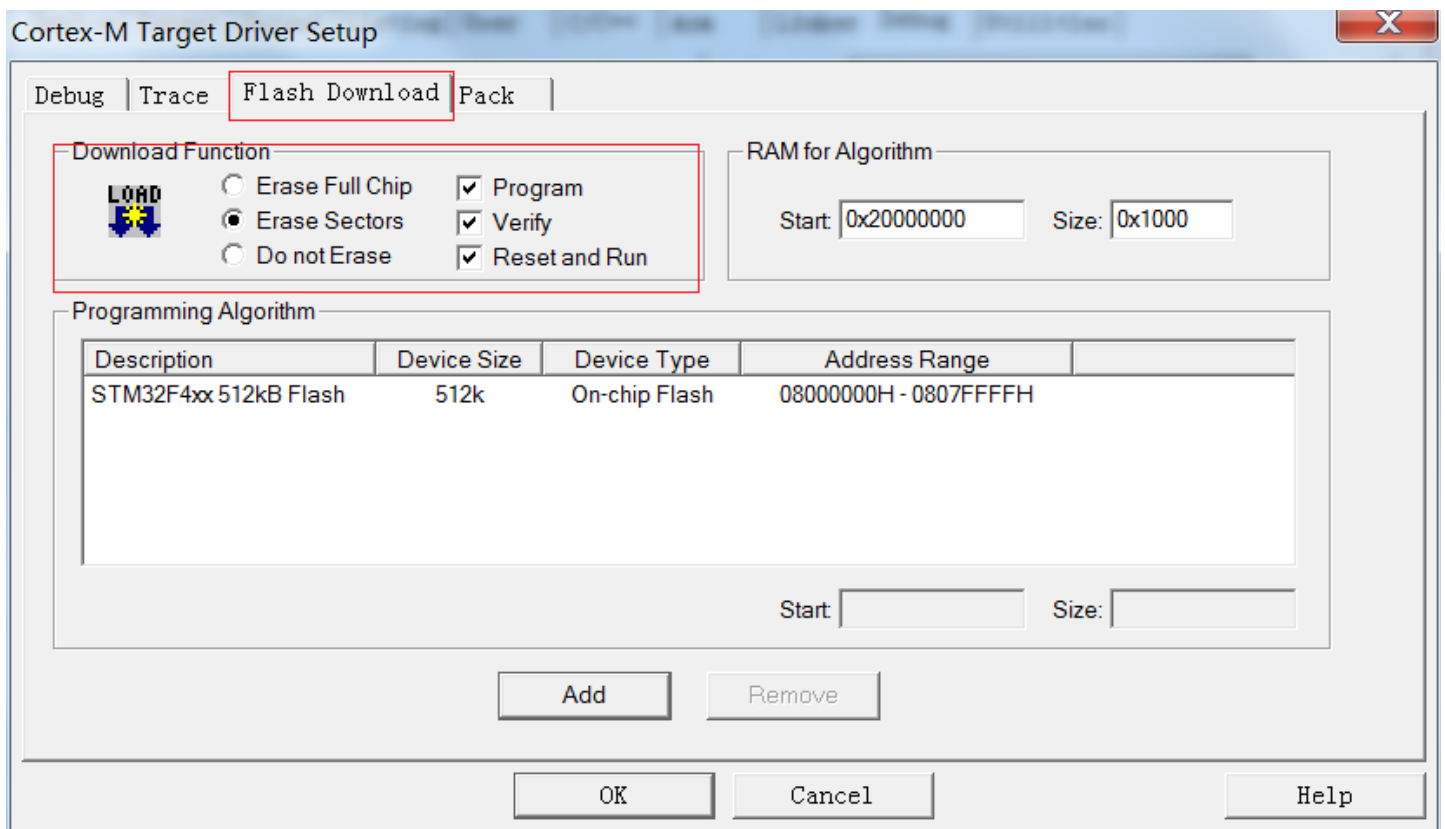
进入调试器设置后，在Debug标签页，
选择CMSIS-DAP HID或DAPLink CMSIS-DAP。（如果是其他DAP，名称可能会修改，选择对应的即可）
Port选择框选择SW。
Max Clock可以设置为最高的10MHz（使用优质杜邦线连接，长度最好不要大于40CM）

如果接线没有问题，在右边SW Device框内已经可以读到IDCODE跟Device Name。
如读不到，并且左边第三个红框内的SWJ不是灰色，而且没有勾上，请勾上。
还读不到设备则请检查硬件连接。

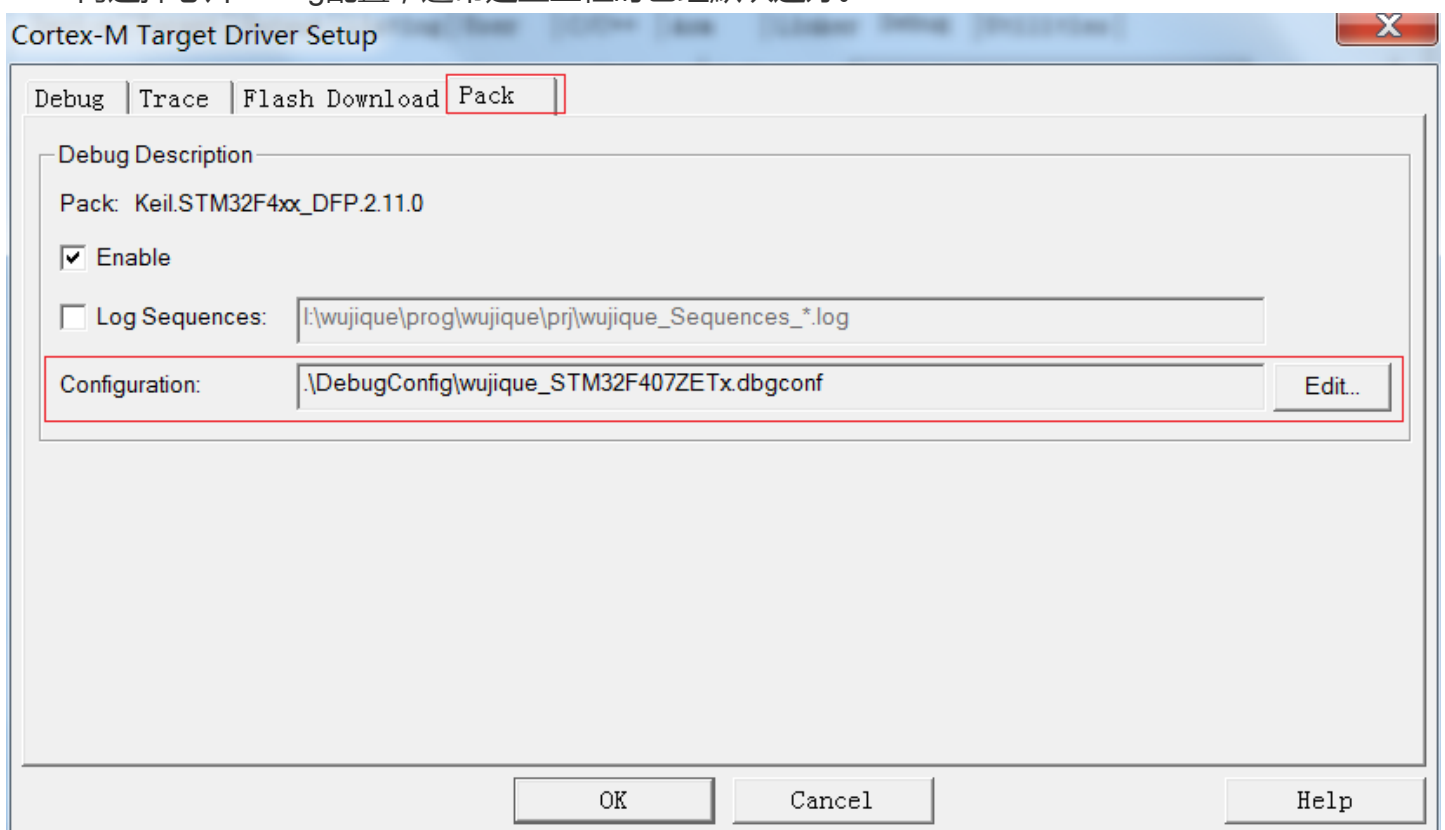


点击Flash Download标签页，在Download Function中进行下载配置。
Erase选择第二个，不要选第一个，否则每次都擦除正片，非常耗时间。
在下部空白框内可以看到芯片信息。
勾上Reset and Run。

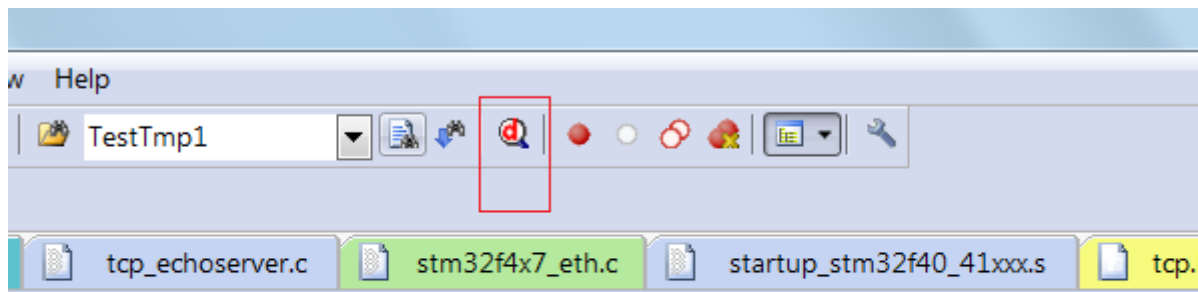
下部Programming Algorithm请选择对应FLASH编程方法。内置FLASH芯片通常会有默认选项。如果FLASH是外置，例如RT1052，需要添加对应FLASH编程方法。



Pack内选择芯片debug配置，通常建立工程时已经默认选好。

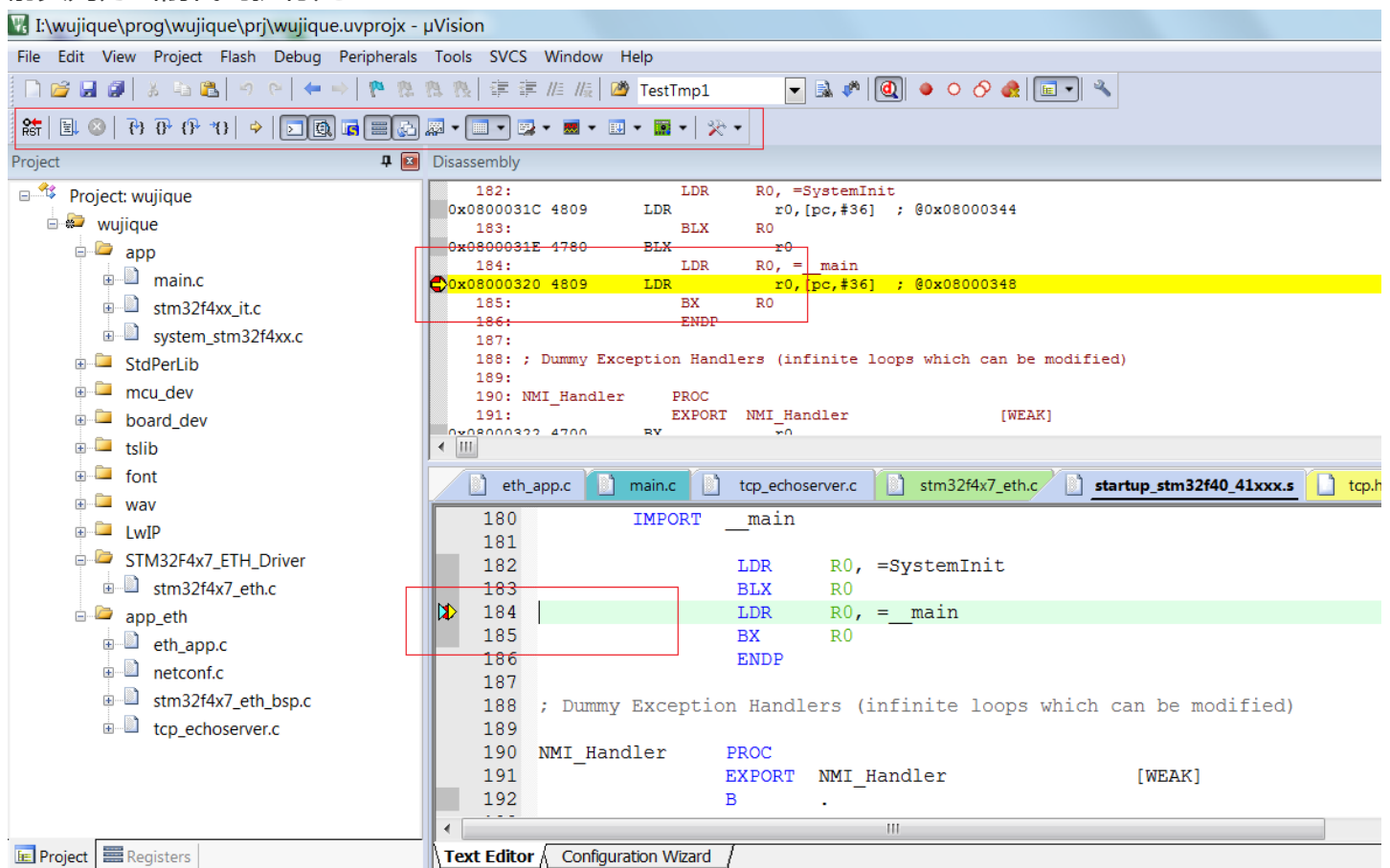


配置成功后，在MDK菜单栏的红色d按钮进行调试。

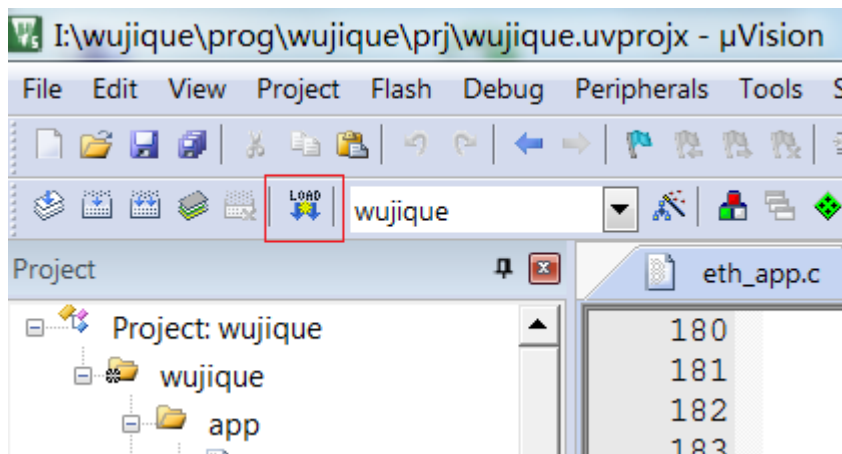


FULL_ASSERT

进入调试模式后，在原来菜单下多了一行调试按钮。
并且默认弹出了汇编框（上半部分），下部为C代码。
箭头则为当前代码执行处。

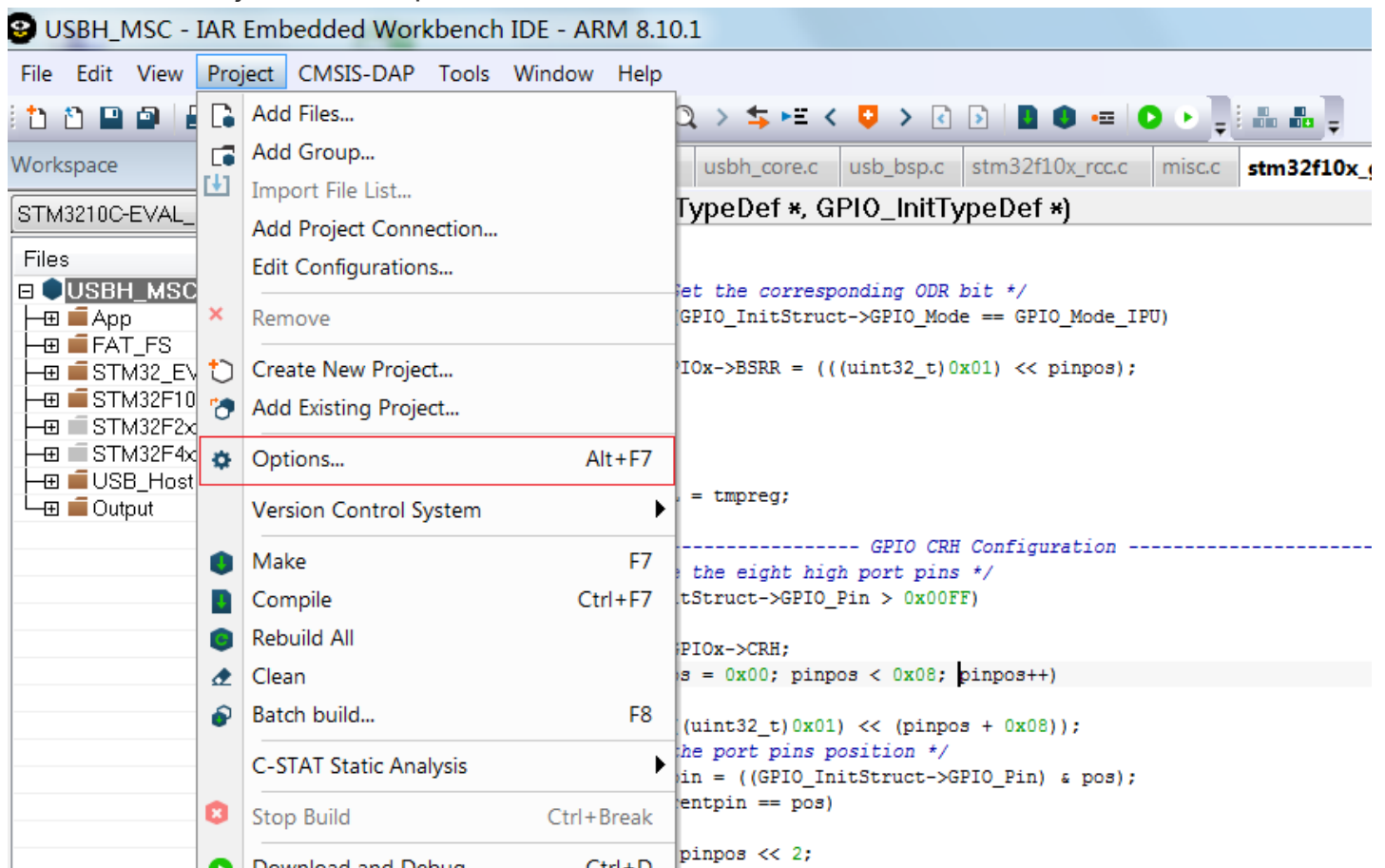


如果不需要调试，仅仅是下载，则可以通过MDK菜单栏左上角的LOAD按钮完成。

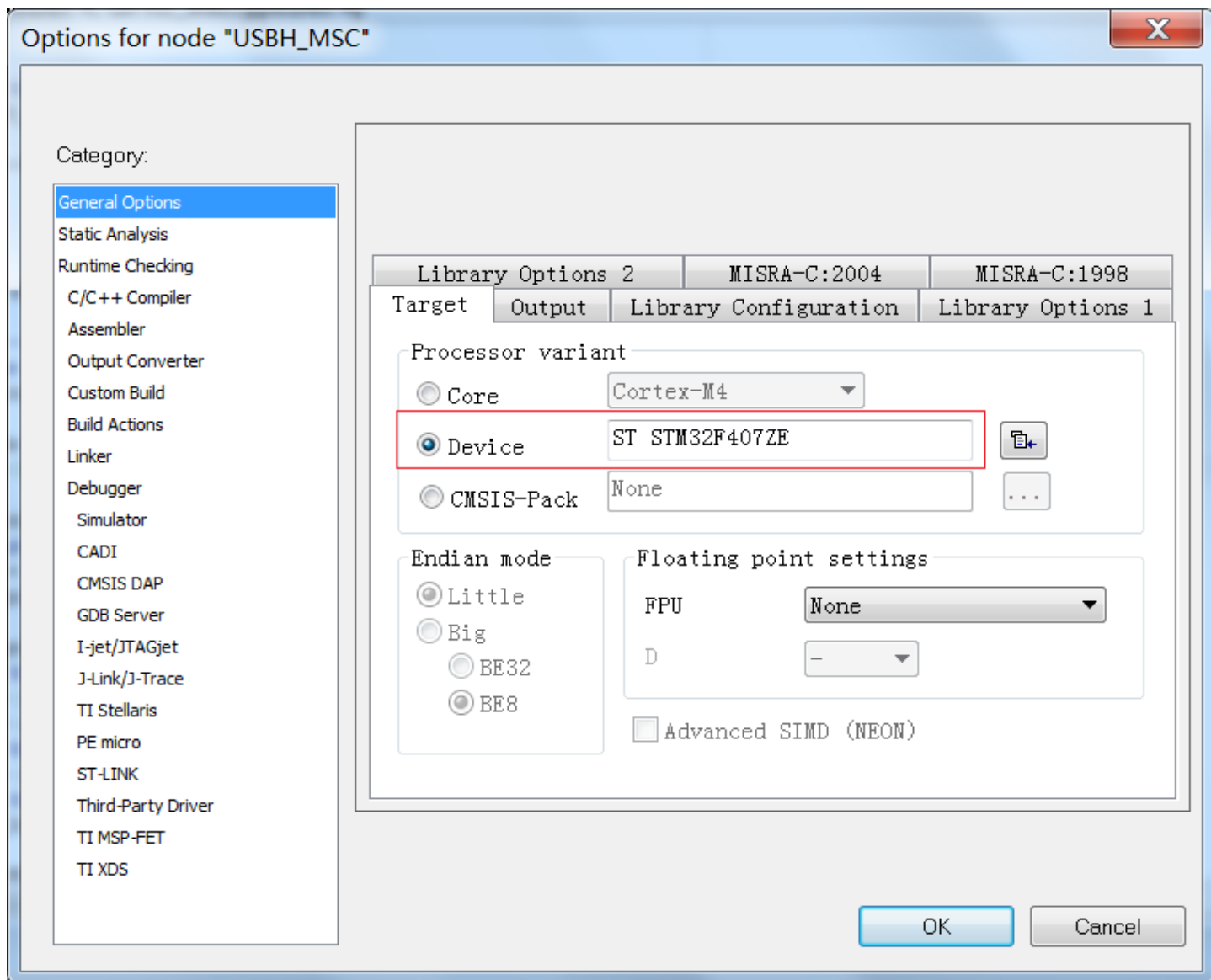


- IAR设置

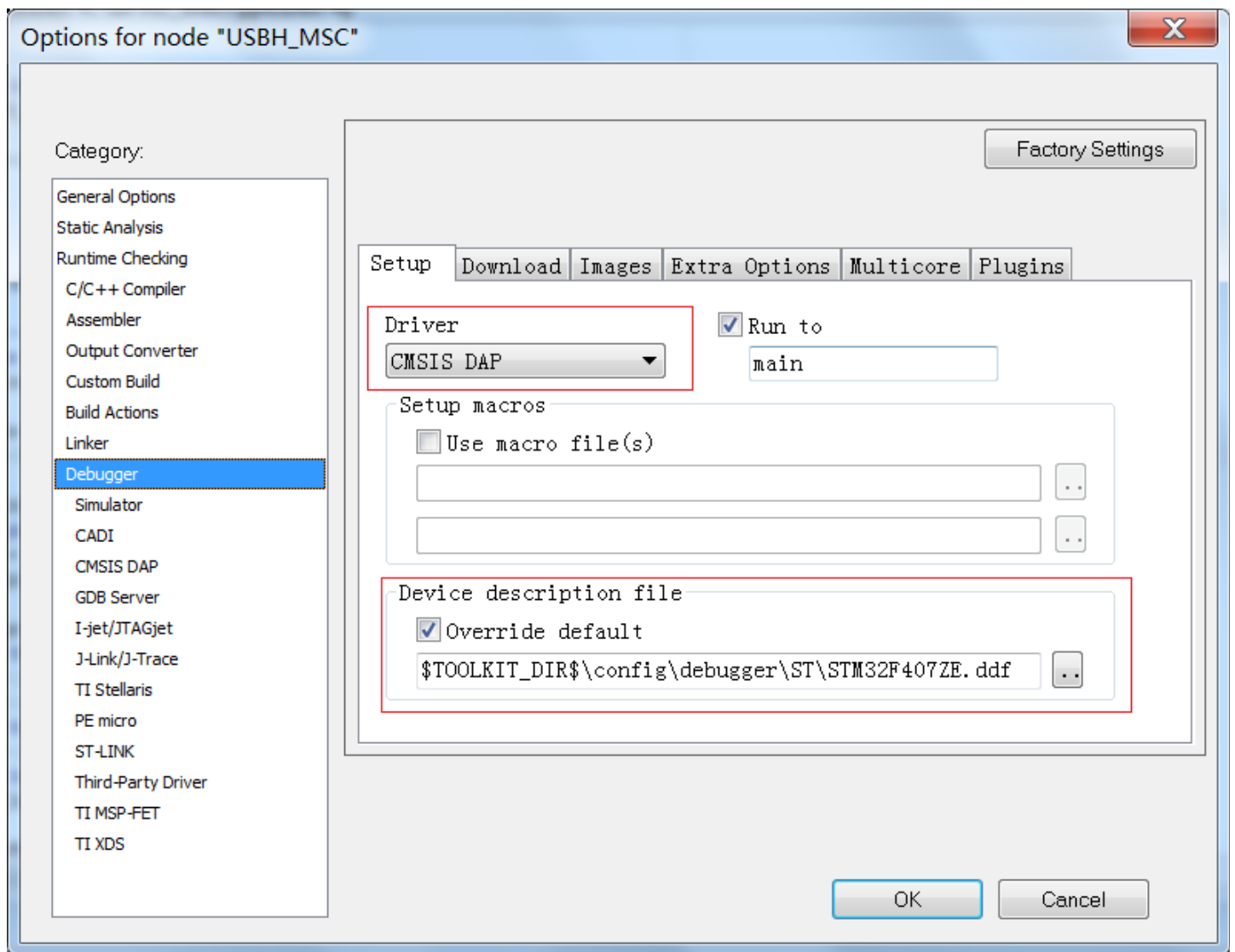
DAPLink & CMSIS dap同样支持IAR，IAR建议使用较新版本。本说明使用的是IAR 8.10。在工程内点击Project菜单内的Options进入设置。



通常，在General Options内的芯片在工程建立是已经选择好。本处用的是407ZE。

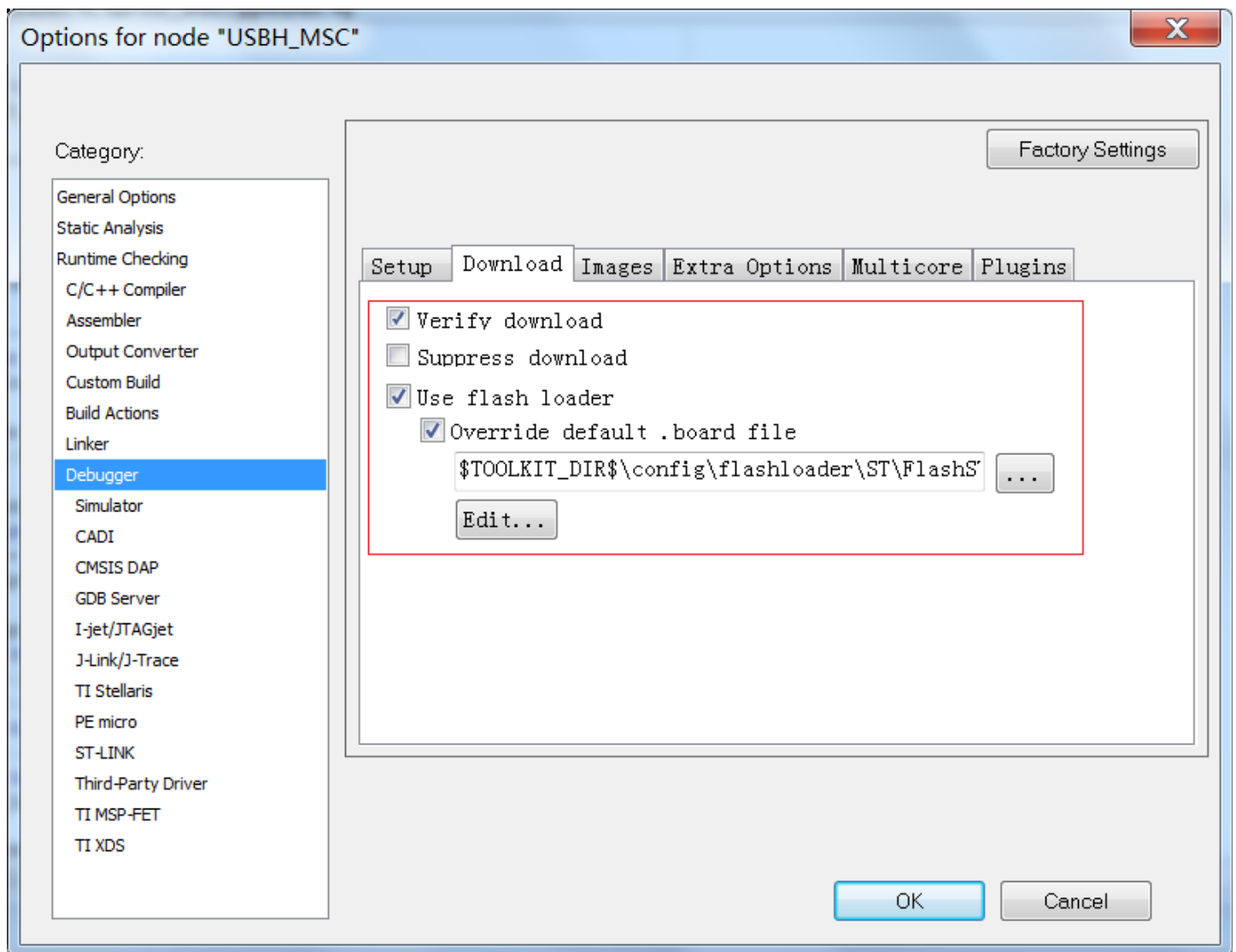


在Debugger菜单内，Driver选择CMSIS DAP。下部红色框内的Device description file文件一定要选择对应的ddf文件，否则会出现连接失败。

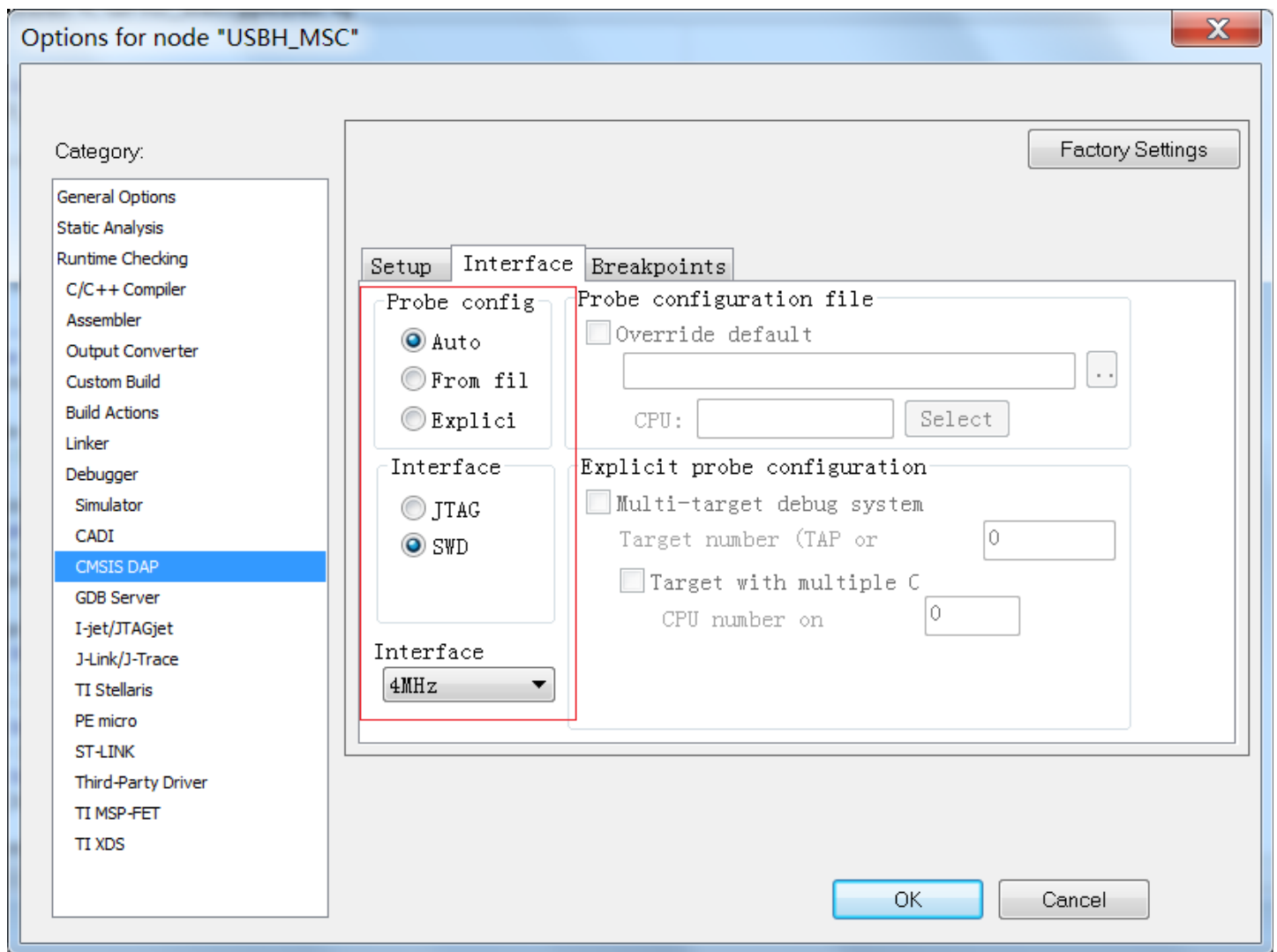


同样在Debugger菜单的Download标签页内，.board file要选择正确，否则同样会提示错误。但是有时候IAR并没有带我们使用的IC的板文件，我们可以选择相同内核，相同FLASH，相同RAM的IC的板文件。

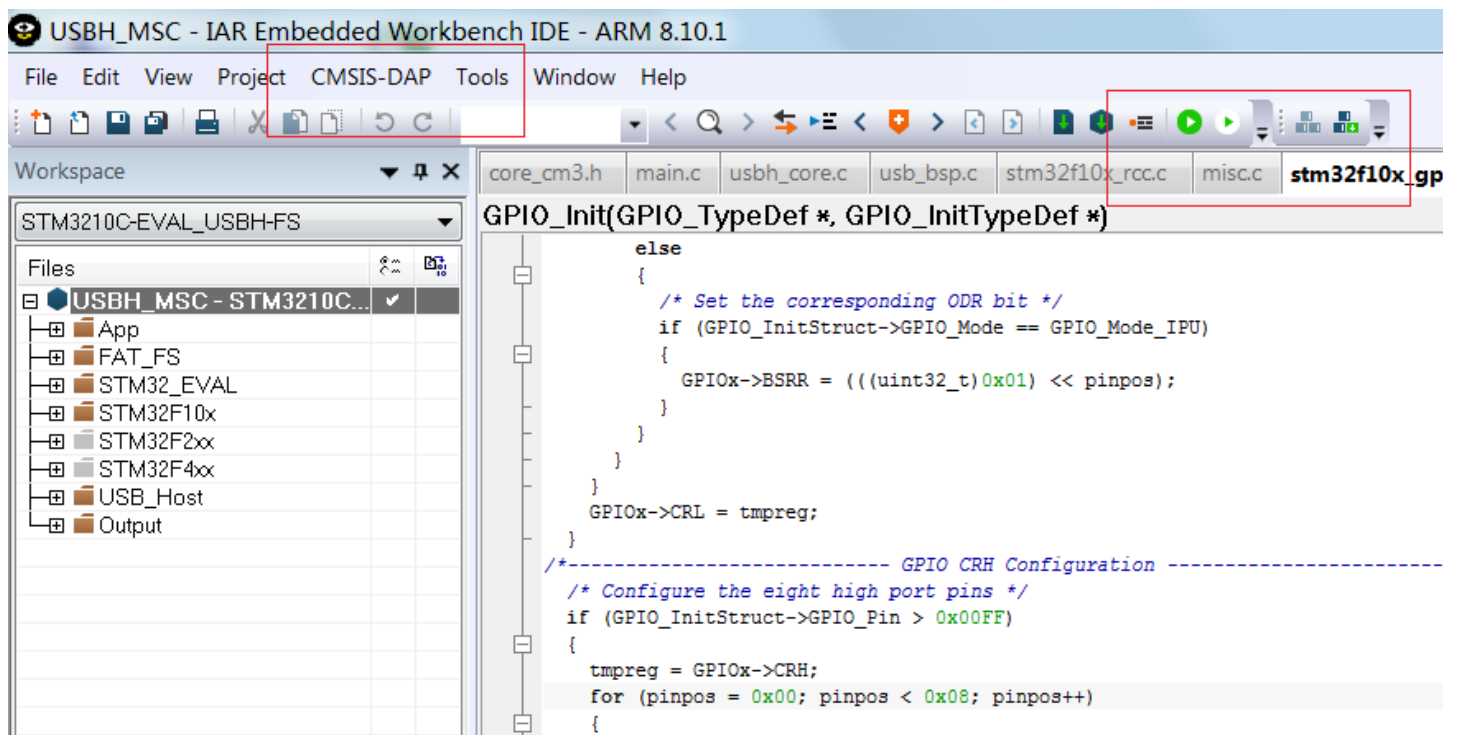
IAR并没有407ZE的板文件，我们选择了一个FlashSTM32F401xE.board替代。



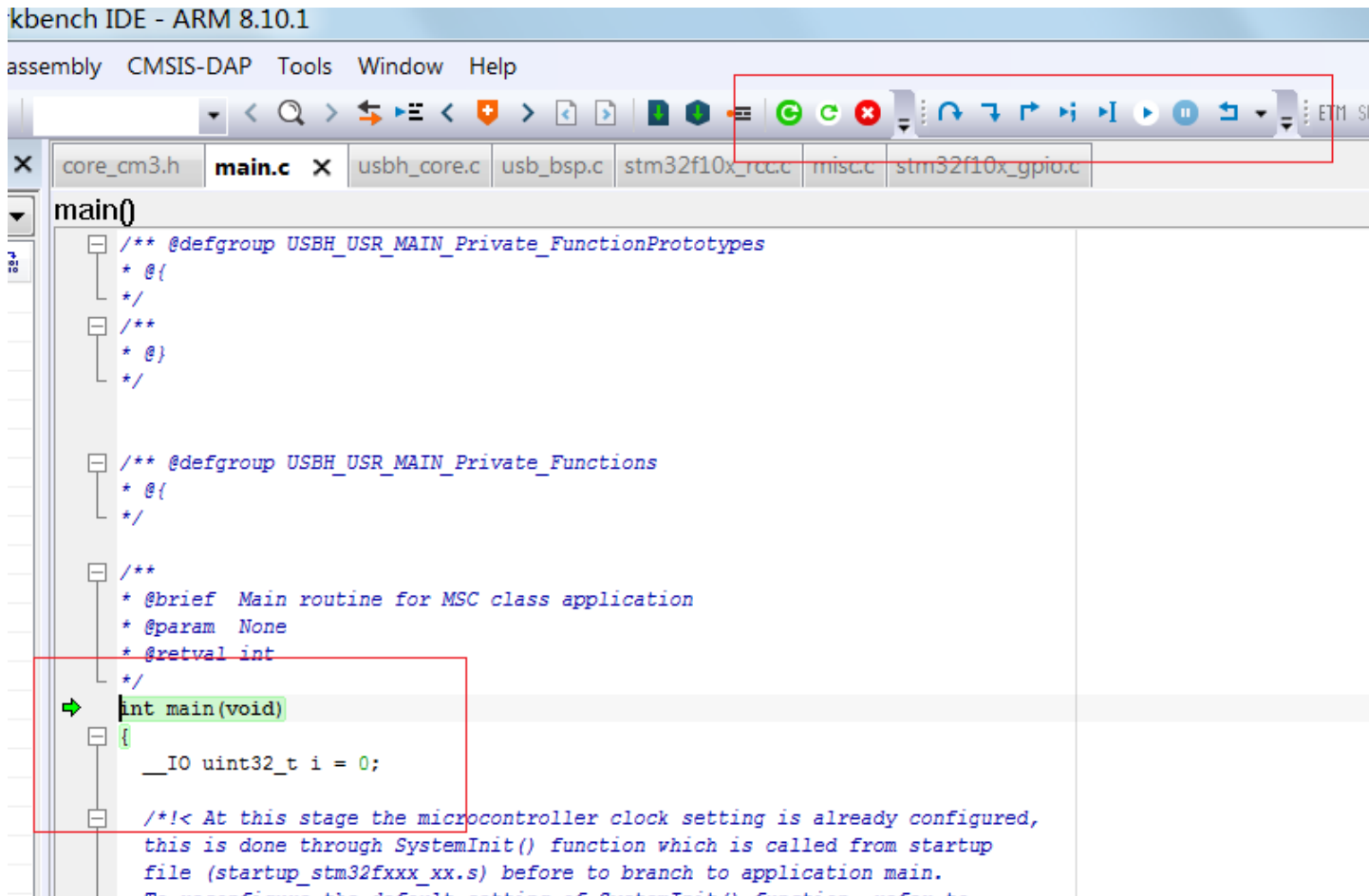
在左侧CMSIS DAP菜单下的Interface标签页内，选择SWD接口，速度可以选择10MHz。



配置完成后，在IAR菜单上显示了CMSIS-DAP，在这个菜单内可以进行FLASH操作。具体自己熟悉。在菜单栏左边，点击绿色小箭头按钮，可以进行调试仿真。



程序下载后进入调试模式，在菜单栏左边有对应调试按钮。



屋脊雀DAPLink

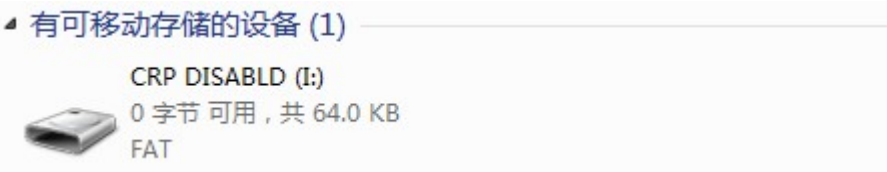
屋脊雀DAPLink使用官方方案，用LPC11U35芯片做DAPLink。用这个芯片的好处有两点：

- 1. 可随时和官方同步。
- 2. 芯片ISP自带MSD接口，不需要DAPLink的BOOT，更新固件时不会有成砖头的风险。

相对SMT32方案，贵了差不多10块钱吧（芯片淘宝价，非批量价格）。




- 硬件说明
- 固件更新

- 1. 按住复位键，将DAPLink接到电脑USB接口，电脑将出现一个叫“CRP DISABLD”的目录。



- 2. 进入目录，将原来的firmware.bin删除，拷贝新固件到目录。
- 3. 拔插DAPLink，新固件即可生效。

DAPLink固件工程编译后生成多个固件，不同固件作用请参考BUILD_OUTPUT.md，我们用带crc字符的固件即可。

 lpc11u35_arm_watch_stm32f411_if.axf	2018/4/26 21:59	AXF 文件	655 KB
 lpc11u35_arm_watch_stm32f411_if.bin	2018/4/26 21:59	BIN 文件	60 KB
 lpc11u35_arm_watch_stm32f411_if_crc.bin	2018/4/26 21:59	BIN 文件	60 KB

固件编译

请参考github仓库说明文档。

end