

### 前言

本文档用于描述 PY32DfuTool 软件的安装以及使用。此软件通过使用 MCU 的 USB 外设，配合 PY32 MCU System Memory 中内嵌的自举程序，可以实现对 PY32 MCU 的 FLASH 及选项字节重写入。支持擦除、下载、校验、读取等功能。

此软件还可以嵌套至 Keil MDK 软件中使用，方便用户的开发与调试。

## 目录

<b>1</b>	<b>自举程序</b>	<b>3</b>
1.1	器件相关的自举程序参数	3
1.2	注意事项	3
<b>2</b>	<b>软件安装</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>硬件连接</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>软件使用</b>	<b>6</b>
4.1	器件选择	6
4.2	打开文件	6
4.3	下载设置	6
4.4	软件操作	7
<b>5</b>	<b>嵌入至 MDK 中使用</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>版本历史</b>	<b>9</b>

1 自举程序

1.1 器件相关的自举程序参数

表 1-1. 器件相关的自举程序参数

MCU	USB	RCC(MHz)	PID	BL ID	SRAM	System Memory
PY32F071 PY32F072	USB_DM: PA11 USB_DP: PA12	PLL_48 (HSI_24 x 2)	0x0448	0xA0	0x20000000 - 0x200007FF	0x1FFF0000 - 0x1FFF2F00
PY32F403	USB_DM: PA11 USB_DP: PA12	PLL_48 (HSI_8 x 6)	0x0413	0xA0	0x20000000 - 0x200007FF	0x1FFF0000 - 0x1FFF4F00

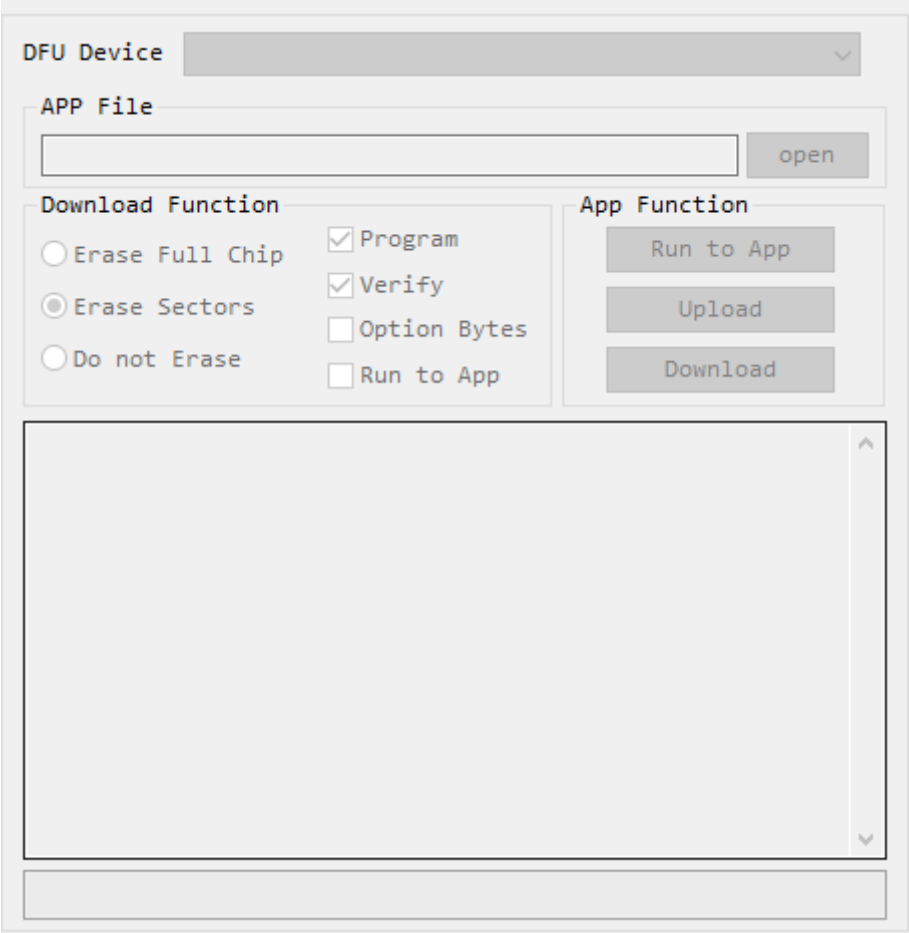
1.2 注意事项

此应用软件仅支持 Windows 操作系统。

## 2 软件安装

此软件为绿色免安装软件，解压后双击 PY32DfuTool\_x64.exe 即可使用。

图 2-1. PY32DfuTool 主界面



### 3 硬件连接

硬件连接前请确认 MCU 的 BOOT0 引脚接高电平，nBOOT1 为 1，选择 System memory 作为启动区。

表 3-1. Boot 配置

Boot mode configuration		Mode
nBOOT1 bit	BOOT0 pin	
X	0	选择 Main flash 作为启动区
1	1	选择 System memory 作为启动区
0	1	选择 SRAM 作为启动区

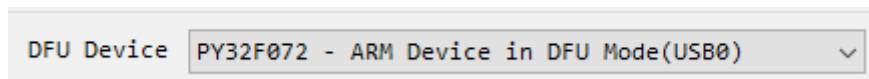
Boot loader 程序存储在 System memory，用于通过 USART/I2C/USB 等接口下载 Flash 程序。

使用 DFU 软件时请将 MCU 通过 USB 线与 PC 的 USB 口相连。

## 4 软件使用

### 4.1 器件选择

图 4.1-1. 选择 DFU 设备



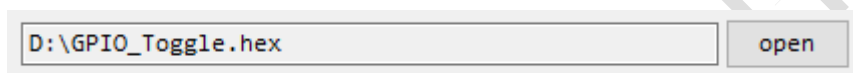
### 4.2 打开文件

软件支持打开\*.hex/\*.bin 两种格式的文件。

如果软件打开的是 hex 格式的文件，则软件会自动设置编程起始地址和程序运行地址。

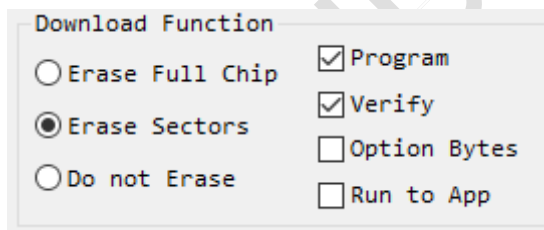
如果软件打开的是 bin 格式的文件，则软件会设置编程起始地址和程序运行地址为 0x08000000。

图 4.2-1. 打开文件



### 4.3 下载设置

图 4.3-1. 下载设置



- Erase Full Chip

“Erase Full Chip”即 mass erase，对应 Main Flash 整个地址区域。

若勾选此项，点击“Download”按钮则会执行 Erase Full Chip 操作。

- Erase Sectors

软件会根据加载的程序代码自动调整需要擦除的扇区。

若勾选此项，点击“Download”按钮则会执行 Erase Sectors 操作。

- Do not Erase

“Do not Erase”适用于以下两种情况：

- 芯片待编程的区域已经被擦除过
- SRAM编程

若勾选此项，点击“Download”按钮则不会执行 Erase 操作。

- Program

若勾选此项，点击“Download”按钮则会执行 Program 操作。

- Verify

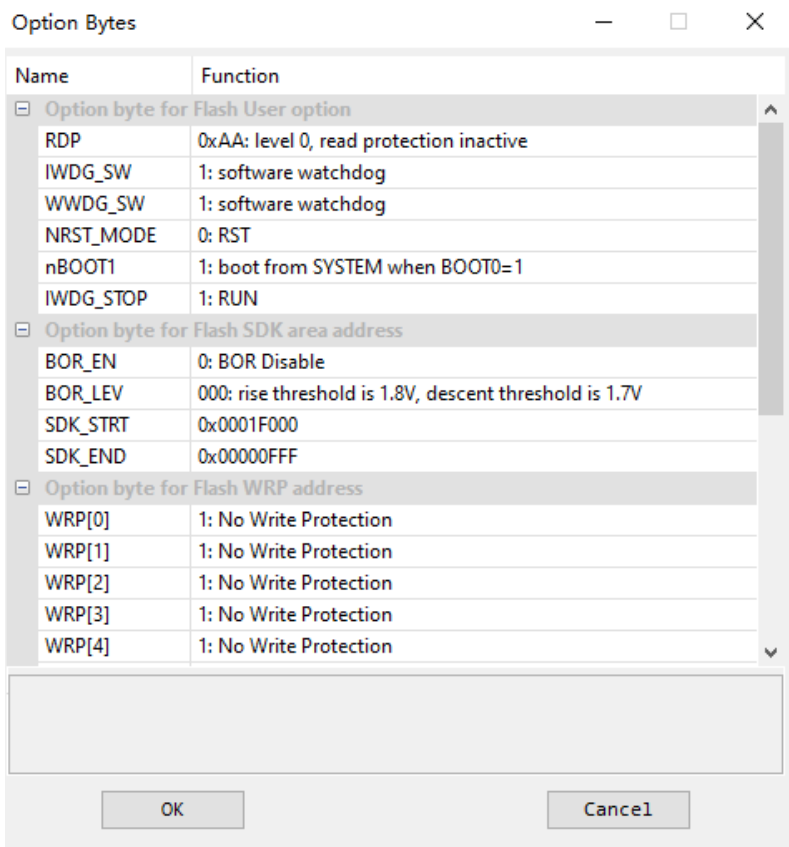
若勾选此项，点击“Download”按钮则会执行 Verify 操作。

- Option Bytes

软件默认只对 Main Flash 区域进行擦、写、读操作。

若勾选此项，点击“Download”按钮则会执行写 Option Bytes 操作。

图 4.3-2. 设置 Option Bytes



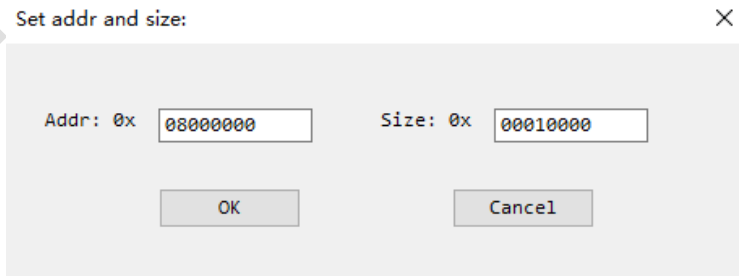
- Run to App  
若勾选此项，点击“Download”按钮则会使 MCU 从自举程序区域跳转至用户程序区域运行。

4.4 软件操作

- Run to App  
若点击此按钮，则会使 MCU 从自举程序区域跳转至用户程序区域运行。

- Upload  
读取指定地址及大小的数据至本地磁盘。

图 4.4-1. 设置读取的数据地址及大小



- Download  
根据“下载设置”章节的设置，软件依次执行“Erase Full Chip/Erase Sectors/Do no Erase”、“Program”、“Verify”、“Option Bytes”、“Run to App”操作。

## 5 嵌入至 MDK 中使用

打开 MDK, 进入 Option for Target 'XXXXX' 设置, 切换到 Utilities 选项卡, 选择 Use External Tool for Flash Programming, 在 Command 里选择 PY32DfuTool 的安装位置, 例如 D:\Program Files\PY32DfuTool\_x64.exe, 在 Arguments 里输入 #H 点击 OK, 设置完毕。然后直接点击工具栏的“LOAD”即可下载。使用此方法需要 MDK 软件生成 hex 格式的文件。

图 5-1. MDK 软件调用 PY32DfuTool 软件下载 Flash

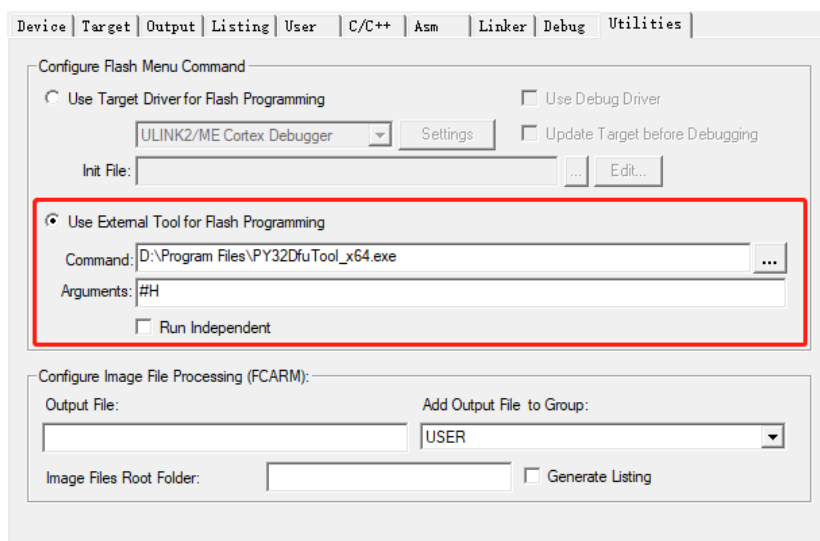
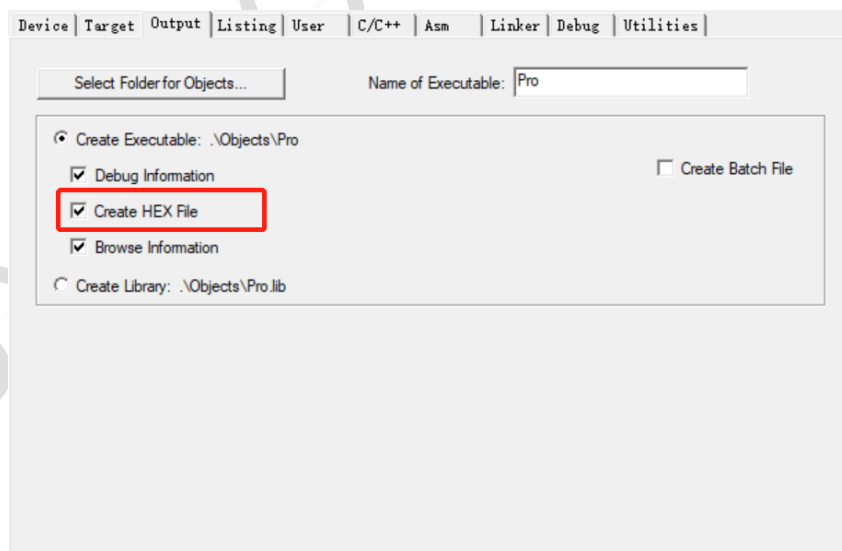


图 5-2. MDK 软件 Create HEX File





6 版本历史

版本	日期	更新记录
V1.0	2023-04-02	初版



Puya Semiconductor Co., Ltd.

**IMPORTANT NOTICE**

Puya Semiconductor reserves the right to make changes without further notice to any products or specifications herein. Puya Semiconductor does not assume any responsibility for use of any its products for any particular purpose, nor does Puya Semiconductor assume any liability arising out of the application or use of any its products or circuits. Puya Semiconductor does not convey any license under its patent rights or other rights nor the rights of others.