



■ PHY622X

PhyWriter User Guide

Version 3.0

Author: YU ZHENG

Security: Public

Date: 2020.12

PhyPlus

Copyright © 2020 Phyplus Microelectronics Limited All rights reserved.
Reproduction in whole or in part is prohibited without the prior written permission of the copyright holder.



Revision History

Revision	Author	Date	Description
V1.0	XinRong Huang	2020.2.31	Initial Version
V2.0	Yu Zheng	2020.12.4	增加 efuse 及 external file 说明
V3.0	Yu Zheng	2021.2.23	增加固件版本校验以及 sector 擦除功能
V4.0	Yu Zheng	2021.10.19	增加命令行功能

目录

1	软件概述	1
2	设备信息区	1
2.1	USB 信息	2
2.2	Channel Enable	2
2.3	Beep Control	2
2.4	LanguageSel	3
2.5	FCT Mode EN 和 ADC Check Sel	3
2.6	MAC 信息和 Total OK Count	3
2.7	软件版本信息	3
3	烧录文件配置区	4
3.1	Application file 配置	4
3.2	External file 配置	5
3.3	Configuration file 配置	5
3.4	EFUSE file 配置	6
4	MAC 配置区	8
5	烧录功能配置区	9
6	配置操作区	10
6.1	Download setting	10
6.2	Export setting	12
6.3	Import setting	13

7 信息缓存区	15
8 其它配置区	15
9 Hexf 更新模式	15
10 命令行模式 (initial)	16

图表目录

Figure 1 软件概述	1
Figure 2 设备信息区	2
Figure 3 Channel Enable	2
Figure 4 Beep	3
Figure 5 Language	3
Figure 6 烧录文件配置区	4
Figure 7 选择程序文件	4
Figure 8 选择程序成功	5
Figure 9 选择 bin 文件	5
Figure 10 bin 文件选择成功	5
Figure 11 选择配置文件	6
Figure 12 配置文件选择成功	6
Figure 13 选择 efuse 文件	7
Figure 14 efuse 文件选择成功	7
Figure 15 efuse 文件数据格式	7
Figure 16 MAC 配置开关（开）	8
Figure 17 MAC 配置开关（关）	8
Figure 18 start/stop address	8
Figure 19 step	9
Figure 20 Increase Seg	9
Figure 21 烧录功能配置	9
Figure 22 Download setting	11
Figure 23 Download setting 成功	12
Figure 24 export setting	12
Figure 25 选择 Export setting 文件	13
Figure 26 Import setting	14

1 软件概述

本软件由七部分组成，设备信息区、烧录文件配置区、MAC 配置区、烧录功能配置区、配置操作区、信息缓存区和其他配置区，如错误!未找到引用源。所示：

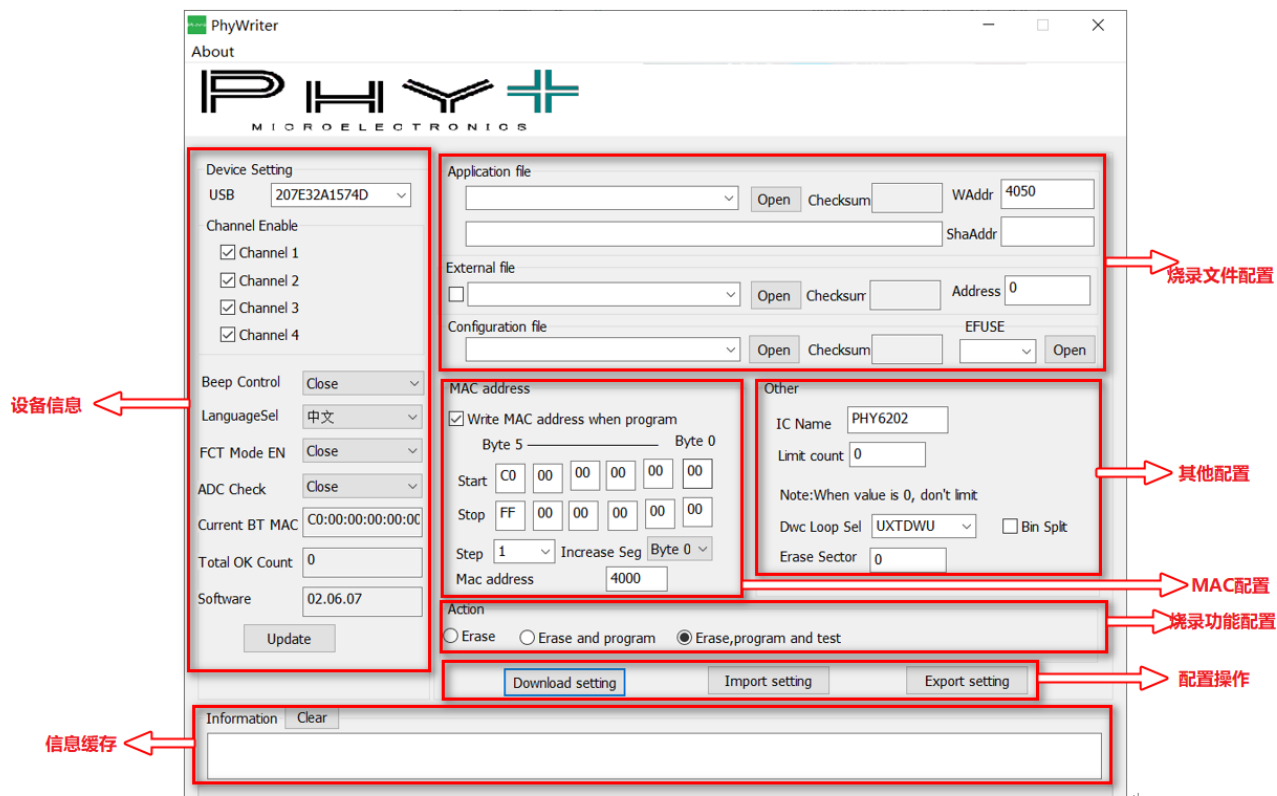
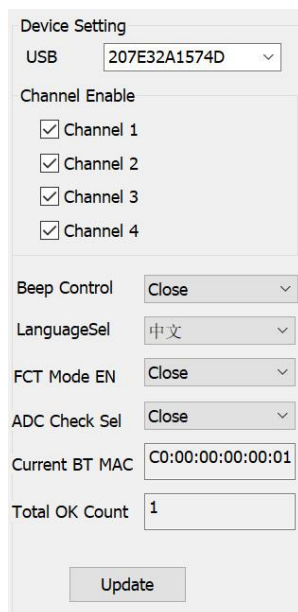


Figure 1 软件概述

2 设备信息区

设备信息区可以细分为USB 信息，Channel Enable，Beep Control，LanguageSel，FCT Mode EN，ADC Check Sel，MAC 信息和 Total OK Count，如错误!未找到引用源。所示：



Device Setting

USB: 207E32A1574D

Channel Enable

- ☒ Channel 1
- ☒ Channel 2
- ☒ Channel 3
- ☒ Channel 4

Beep Control: Close

LanguageSel: 中文

FCT Mode EN: Close

ADC Check Sel: Close

Current BT MAC: C0:00:00:00:00:01

Total OK Count: 1

Update

Figure 2 设备信息区

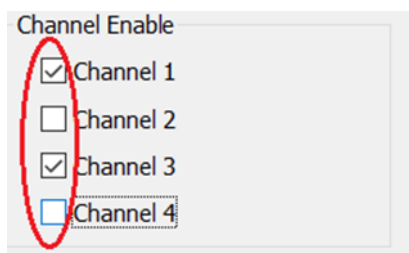
2.1 USB 信息

显示当前 USB 连接的信息，只读。

显示信息的前提是 USB 正常运行，可通过下载提供的 BootLoader 固件进行更新，一般自动寻找设备。

2.2 Channel Enable

可以通过此功能配置待测 DUT channel 的开关，更改后实时生效，掉电后该配置会保存。每个 channel 对应各自的硬件，目前只支持 4 个 channel，如需配置，只需将 channel 编号选中勾选，如**错误!未找到引用源。**为选中 channel1 和 channel3:



Channel Enable

- ☒ Channel 1
- ☐ Channel 2
- ☒ Channel 3
- ☐ Channel 4

Figure 3 Channel Enable

2.3 Beep Control

此功能为蜂鸣器开关，蜂鸣器用于开机提示以及测试结果的反馈，如果关闭则主机不会有什么蜂鸣器的声音。

通过下拉框选择是打开或者关闭，更改后实时有效，掉电后该配置会保存，下拉框如**错误!未找到引用源。**所示:

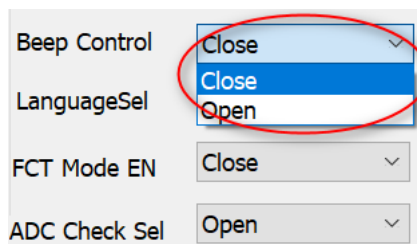


Figure 4 Beep

2.4 LanguageSel

此功能为语言选择开关，切换后烧录器显示屏能够实时切换成中文或英文。

通过下拉框选择是打开或者关闭，更改后实时有效，掉电后该配置会保存，下拉框如下错误!未找到引用源。所示：

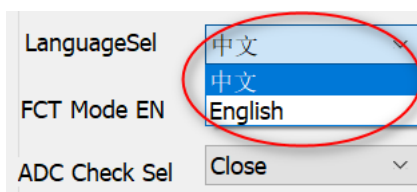


Figure 5 Language

2.5 FCT Mode EN 和 ADC Check Sel

FCT Mode EN 为 FCT mode 使能选项，打开后，不能进行 DUT 烧写，且命令只有 er512 和 efuse key 的命令。打开 FCT 模式后，如果想要恢复 DUT 烧写功能，需要先把 FCT 模式关闭，DUT 设备发送 er512 擦除 flash 后，才能够通过烧录器按钮进行 DUT 烧写功能。

ADC Check Sel 读取当前烧录器中的保存值，显示到 phywriter 中，默认打开。ADC 校准功能是针对 6202，6252 芯片，会把校准结果填写到 flash 中的指定位置。Total OK Count 信息显示是主机目前烧录成功的次数，十进制显示。

上述两种信息表示的都是当前（重新上电后）的数据，更改后实时有效，掉电后该配置会保存。

2.6 MAC 信息和 Total OK Count

MAC 信息显示主机 MCU 此时的 MAC 地址信息，只读，长度 6 个 byte，根据 hex 进行编码。

Total OK Count 信息显示是主机目前烧录成功的次数，十进制显示。

上述两种信息表示的都是历史数据，而不是当前（重新上电后）的数据，同时数据不会实时更新，需要进行手动 update。

2.7 软件版本信息

显示软件版本号，例如显示 02.06.07 即为版本号 v2.6.7。对比软件版本与上位机版本是否一致，不一致报错：firmware version is not compatible with tool。不一致情况下点击下载配置，会弹出版本不兼容报错框且配置参数不会被下载到烧录器中。

3 烧录文件配置区

烧录文件配置包括 Application file 配置, External file 配置, Configuration file 配置和 EFUSE 配置, 如下错误!未找到引用源。所示:

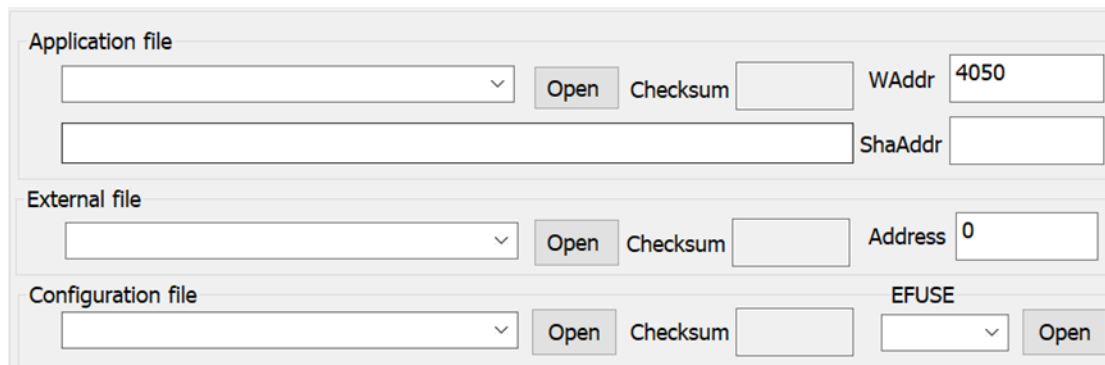


Figure 6 烧录文件配置区

3.1 Application file 配置

Application file 为烧录程序文件, hexf 文件, 操作如下:

Step1: 点击 Application file 栏右下侧的 Open 按钮, 在弹框中选择 .hexf 文件, 点击打开, 如错误!未找到引用源。所示:

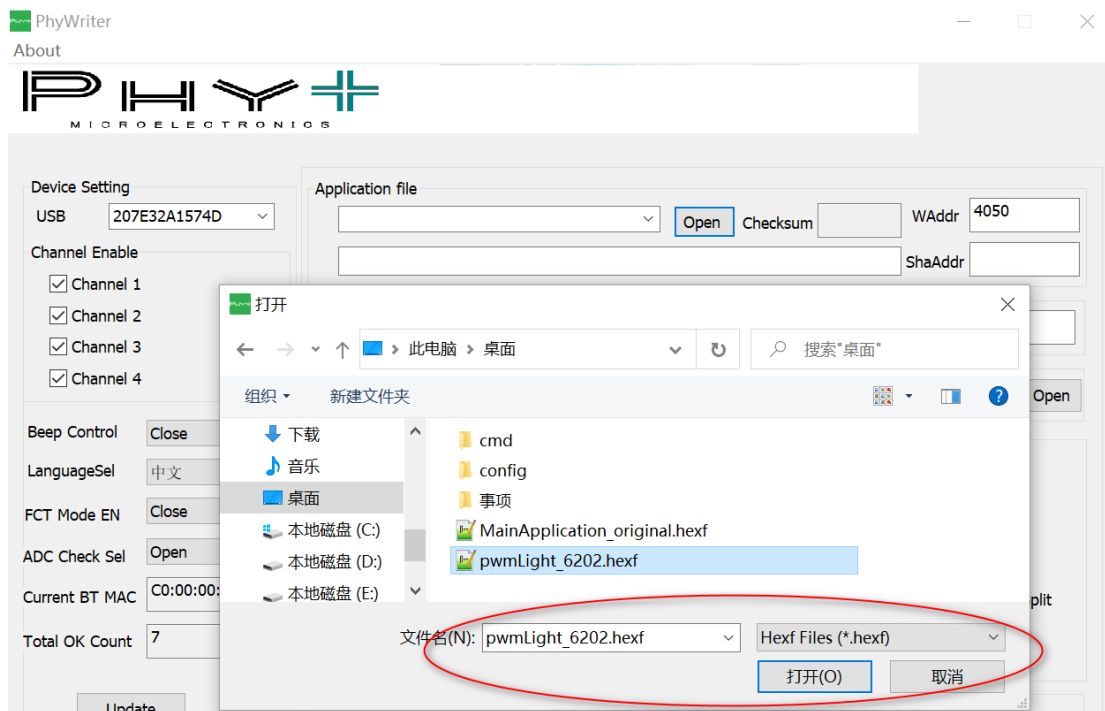


Figure 7 选择程序文件

Step2: 导入成功后, 下拉框中会显示文件路径, 同时 File Checksum 栏会显示文件的 crc32 的值, 此值是软件自动计算, 32 位数据, 编码为 hex, 一般不为 0, 如错误!未找到引用源。所示:

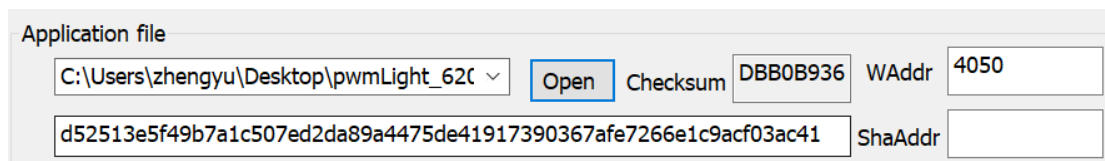


Figure 8 选择程序成功

成功后，可导出或者下载到主机 MCU，后面章节会详细介绍。

右侧的 WAddr 栏为 hexf 文件 crc32 运算后的值的存储在 DUT 的 flash 中的地址，默认地址为 4050。下方的长栏为 32Byte 的 hexf 文件的 sha 数值，长栏右侧 ShaAddr 为 sha 数值的存储地址，默认为空。如果 ShaAddr 的地址为空，则表示 sha 数值不会被存储；如果 ShaAddr 的地址不为空，则 sha 数值会被写到 ShaAddr 的地址中。

3.2 External file 配置

External file 为烧录的 bin 文件，操作如下：

Step1: 点击 Open file，在弹框中选择文件，点击打开，如**错误!未找到引用源。**所示：

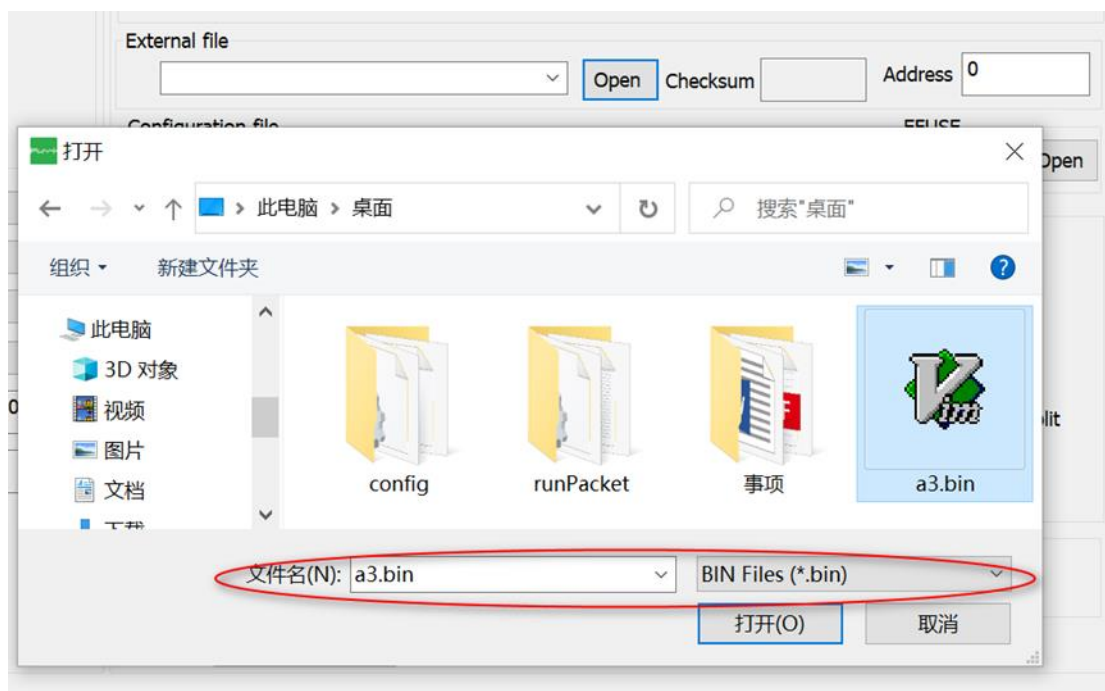


Figure 9 选择 bin 文件

Step2: 导入成功后，下拉框中会显示文件路径，同时 File Checksum 栏会显示文件的 sum 值，此值是软件自动计算，32 位数据，编码为 hex，一般不为 0，如**错误!未找到引用源。**所示：

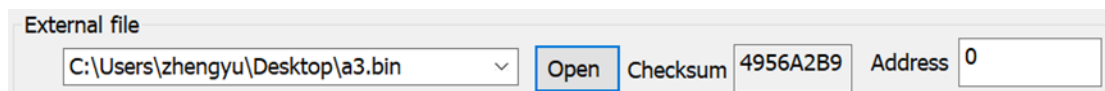


Figure 10 bin 文件选择成功

成功后，可导出或者下载到主机 MCU，后面章节会详细介绍。

右侧的 Address 栏为 File Checksum 栏的值的存储地址，默认为 0。

3.3 Configuration file 配置

Configuration file 为烧录的配置文件，csv 文件，操作如下：

Step1: 点击 Open file，在弹框中选择文件，点击打开，如**错误!未找到引用源。**所示：

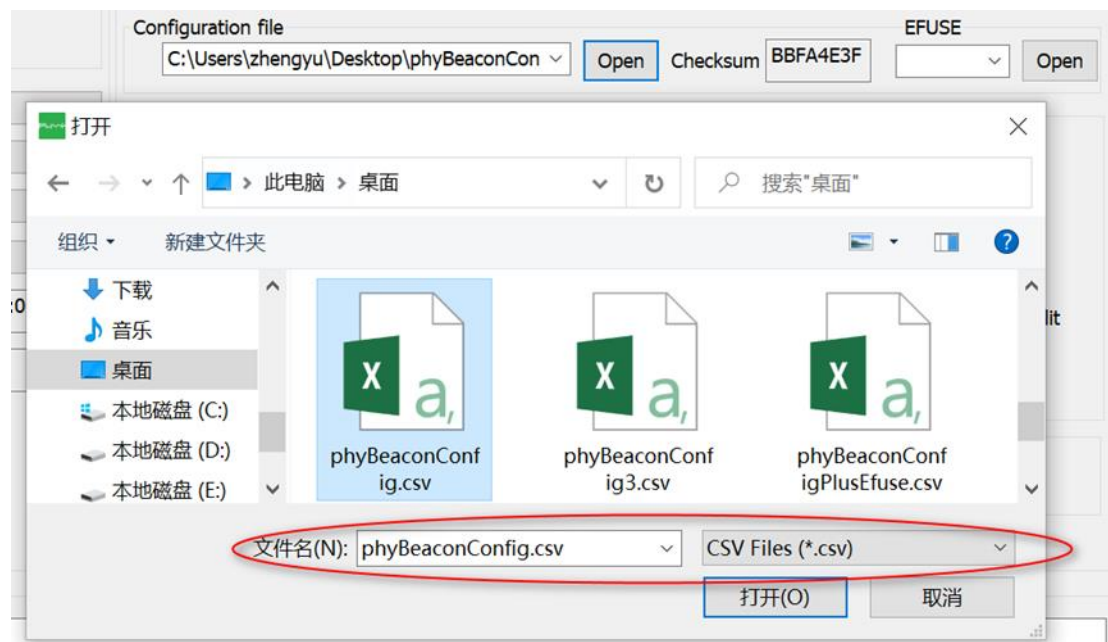


Figure 11 选择配置文件

Step2: 导入成功后，下拉框中会显示文件路径，同时 File Checksum 栏会显示文件的 sum 值，此值是软件自动计算，32 位数据，编码为 hex，一般不为 0，如**错误!未找到引用源。**所示：

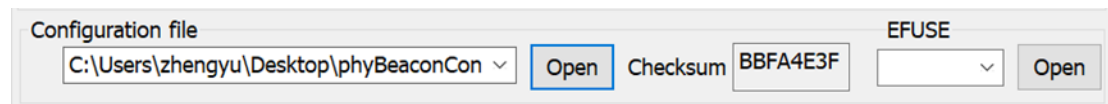


Figure 12 配置文件选择成功

成功后，可导出或者下载到主机 MCU，后面章节会详细介绍。

3.4 EFUSE file 配置

EFUSE file 为烧录的 efuse 文件，csv 文件，操作如下：

Step1: 点击 Open file，在弹框中选择文件，点击打开，如**错误!未找到引用源。**所示：

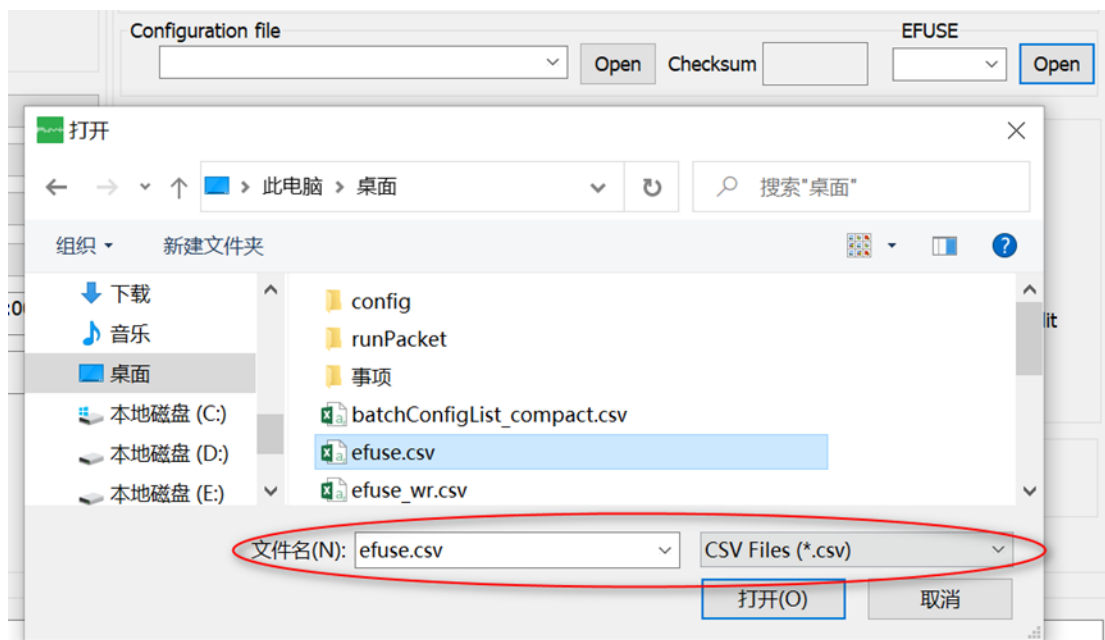


Figure 13 选择 efuse 文件

Step2: 导入成功后，下拉框中会显示文件路径，如**错误!未找到引用源。**所示：

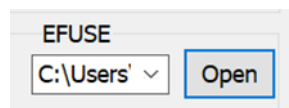


Figure 14 efuse 文件选择成功

Efuse 文件数据格式要求为第二行地址为 FFFFFFFF+block index。例如，想要烧写 block 0 的值，地址栏应该写为 FFFFFFFF00；想要烧写 block 1 的值，地址栏应该写为 FFFFFFFF01。数据类型识别符为 K。第三行对应为数据，数据行只能为 1 行，数据长度为 8Byte。数据格式如**错误!未找到引用源。**所示：

	A	B	C
1	#efuse0	#efuse1	
2	FFFFFFF00-K	FFFFFFF01-K	
3	abababab11223344	11bbccdd11bbccdd	
4			
5			

Figure 15 efuse 文件数据格式

所示数据含义依次为烧写 efuse block0，烧写的数据 data 0 的值为 abababab，data 1 的值为 11223344；烧写 efuse block1，烧写的数据 data 0 的值为 11bbccdd，data 1 的值为 11bbccdd。请注意，data1 的值不能大于 0xFFFFFFFF，此为 ROM 中的代码限制。

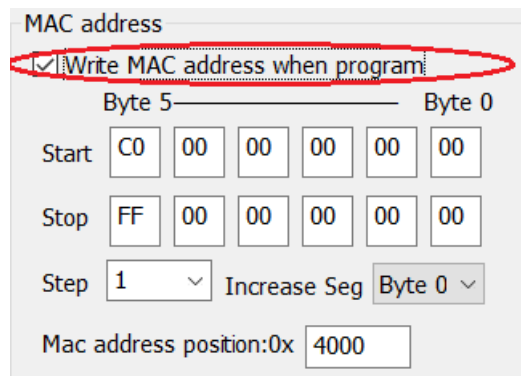
成功后，可导出或者下载到主机 MCU，后面章节会详细介绍。

请注意，虽然 efuse file 配置和 configuration file 配置导入的文件都为 csv 文件，但文件内容互不兼容，即 efuse file 中不应包含 configuration file 的内容。

4 MAC 配置区

此功能为配置 MAC 地址信息，操作如下：

Step1: 配置 MAC address Enable，如果需要烧录 MAC 地址，需要将此打开，打开后，接下来的配置才能继续，配置可编辑，如错误!未找到引用源。所示：



MAC address

☒ Write MAC address when program

Byte 5 ————— Byte 0

Start C0 00 00 00 00 00

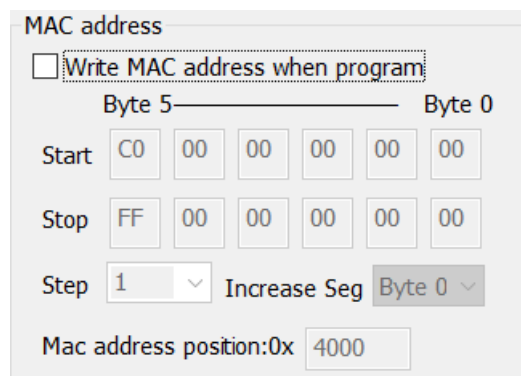
Stop FF 00 00 00 00 00

Step 1 Increase Seg Byte 0

Mac address position:0x 4000

Figure 16 MAC 配置开关（开）

如果不需要烧录 MAC 地址，可以将此功能关闭，关闭后配置没法编辑，如下错误!未找到引用源。所示：



MAC address

☐ Write MAC address when program

Byte 5 ————— Byte 0

Start C0 00 00 00 00 00

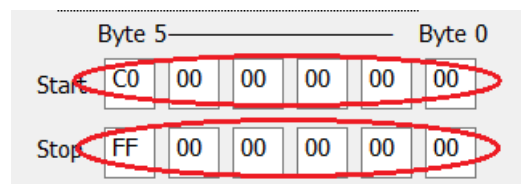
Stop FF 00 00 00 00 00

Step 1 Increase Seg Byte 0

Mac address position:0x 4000

Figure 17 MAC 配置开关（关）

Step2: 打开 MAC 地址配置开关后，首先配置 Start/Stop MAC address，MAC 地址长度为 6 个 byte，hex 编码，都可以进行编辑，从左到右依次为 Byte5 到 Byte0；start address 地址要小于 stop address，例如要配置 MAC 地址从 C0:00:00:00:00:00 到 FF:00:00:00:00:00，如下 Figure 18 start/stop address 所示：



Byte 5 ————— Byte 0

Start C0 00 00 00 00 00

Stop FF 00 00 00 00 00

Figure 18 start/stop address

Step3: 配置 Step，此功能为 MAC 地址增长的步进值，可以在下拉框里面选择步进值，或者直接输入，十进制编码，默认为 1，如 Figure 19 step 所示：

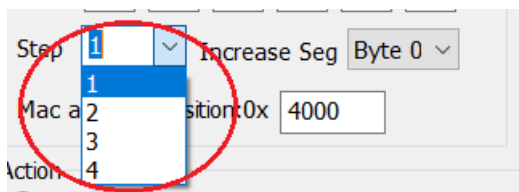


Figure 19 step

Step4: 配置 Increase Seg, 此功能跟 Step 配合使用, 用于选择哪一个 Byte 进行增长, 可以在下拉框中进行选择, 值的范围为 Byte0—Byte5, 默认为 Byte0, 如 Figure 20 Increase Seg 所示:

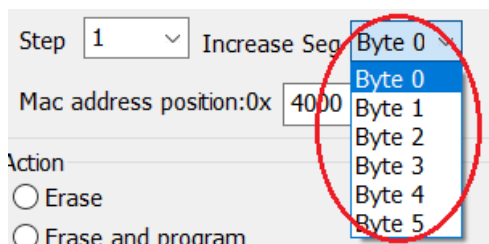


Figure 20 Increase Seg

Step5: 配置 position, 此地址是针对 DUT 而言, 烧录 MAC 地址的 DUT flash 地址, PHY 系列的芯片地址没有特别规定, 统一为 0x4000; 如需修改, 咨询相关技术人员。

配置成功后, 可导出或者下载到主机 MCU, 后面章节会详细介绍。

5 烧录功能配置区

烧录功能配置区有三个单选项: Erase、Erase and program 和 Erase,program and test, 每个选项代表所要执行相关的功能, 如下 Figure 21 烧录功能配置为选中第三种功能 (Erase,program and test):

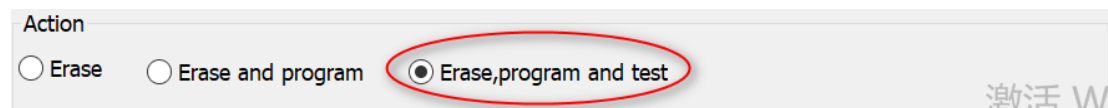


Figure 21 烧录功能配置

1) Erase: 只有擦除功能, 擦除为全部擦除。

2) Erase and program:

有擦除和烧写功能, 顺序为先擦除再进行烧写程序到 DUT, 擦除为全部擦除, 烧写的内容为在烧写配置区进行配置的程序和配置文件。

3) Erase,program and test:

有擦除, 烧写和测试功能, 顺序为先擦除然后烧写程序到 DUT, 最后进行测试, 擦除为全部擦除, 烧写的内容为在烧写配置区进行配置的程序和配置文件, 测试的内容包括 DUT 晶振校准和 RF 测试。

晶振校准利用 DUT 设备发送固定频率的 pwm, 利用 STM32 TIM capture 功能, 计算出读到的频率, 然后倒推出频偏, 在根据主 MCU 本真的频偏, 计算出总的频偏, 举例如下:

主 MCU 频偏为 10ppm, pwm 频率固定在 1.25KHz (Input Freq), MCU 主频 84MHz (MCU Freq), 根据输入捕获获取的频率为 1249.95655029198Hz, 则该 DUT 晶振的频偏为。

$$(1249.95655029198/1250-1) * 1000000 + 10 = -24.7597664189792 \text{ (ppm)}$$

可以根据不同的频率测试集中性, 一般 kHz 级别的足够了, 以下为不同的输入频率对应的频偏结果。

Before calibration										
Input Freq(Hz)	MCU Freq	Divider	Top_cnt	Start tick	Stop tick	Delta(dec)	Delta(hex)	CNT	Result_value	ppm
1250	84000000	128	99	45DC7	879EF2	8601899	83412B	128	1249.95655	-34.75977
125	84000000	128	999	2E6922	54EF4DE	86019004	5208B8C	128	124.9956347	-34.92252
244.140625	84000000	1	65535	19A58EBF	1C4594CA	44041739	2A0060B	128	244.1320494	-35.12577

RF 测试的原理：有两颗 RF 功能比较好的芯片作为 Golden（当前烧录器上的 golden 型号为 6202），与待测 DUT 进行 RF 收发测试，两则交替进行，直到完成所有的收发，根据 uart 通信读取的结果判定 PASS 还是 FAIL。

对于芯片型号为 6252 的 dut 设备，rf 测试过程为：给 dut channel 1 和 dut channel 3 发送 rf 命令，给 golden 1 和 golden 2 发送 rf 命令，接下来 golden 1 与 channel 1 通讯，golden 2 与 channel 3 通讯，golden 侧在 500ms 内接收到反馈的 rf 测试结果，经过结果值的拆解，拆解出 golden 与 channel 之间发送包的个数，个数大于 90 个则烧录器反馈 rf 测试通过，否则 rf 测试不通过。如果 500ms 时间内，golden 没有收到反馈的数据，烧录器则会反馈未收到数据。接下来进行 channel 2 与 golden 1 以及 channel 4 与 golden 2 之间的 rf 测试，原理同上，判断输出结果仍同上。

对于芯片型号为 6202 或 6212 的 dut 设备，rf 测试过程为：给 dut channel 1 和 dut channel 3 发送 rf 命令，给 golden 1 和 golden 2 发送 rf 命令。接下来 golden 1 与 channel 1 通讯，golden 2 与 channel 3 通讯。给 dut channel 2 和 dut channel 4 发送 rf 命令，给 golden 1 和 golden 2 发送 rf 命令。接下来 golden 1 与 channel 2 通讯，golden 2 与 channel 4 通讯。接下来四个 dut channel 侧在 3s 内接收到反馈的 rf 测试结果，经过结果值的拆解，拆解出 golden 与 channel 之间发送包的个数，个数大于 70 个则烧录器反馈 rf 测试通过，否则 rf 测试不通过。如果 3s 时间内，dut 侧没有收到反馈的数据，烧录器则会反馈未收到数据。

配置成功后，可导出或者下载到主机 MCU，后面章节会详细介绍。

6 配置操作区

配置操作区的功能为针对以上配置进行操作，包括 Download setting, Import setting 和 Export setting。

6.1 Download setting

下载配置到主 MCU，点击下载按钮后，可以根据下方进度条查看进度，下载成功后弹出成功提示，如 Figure 22 Download setting 和 Figure 23 Download setting 成功所示。

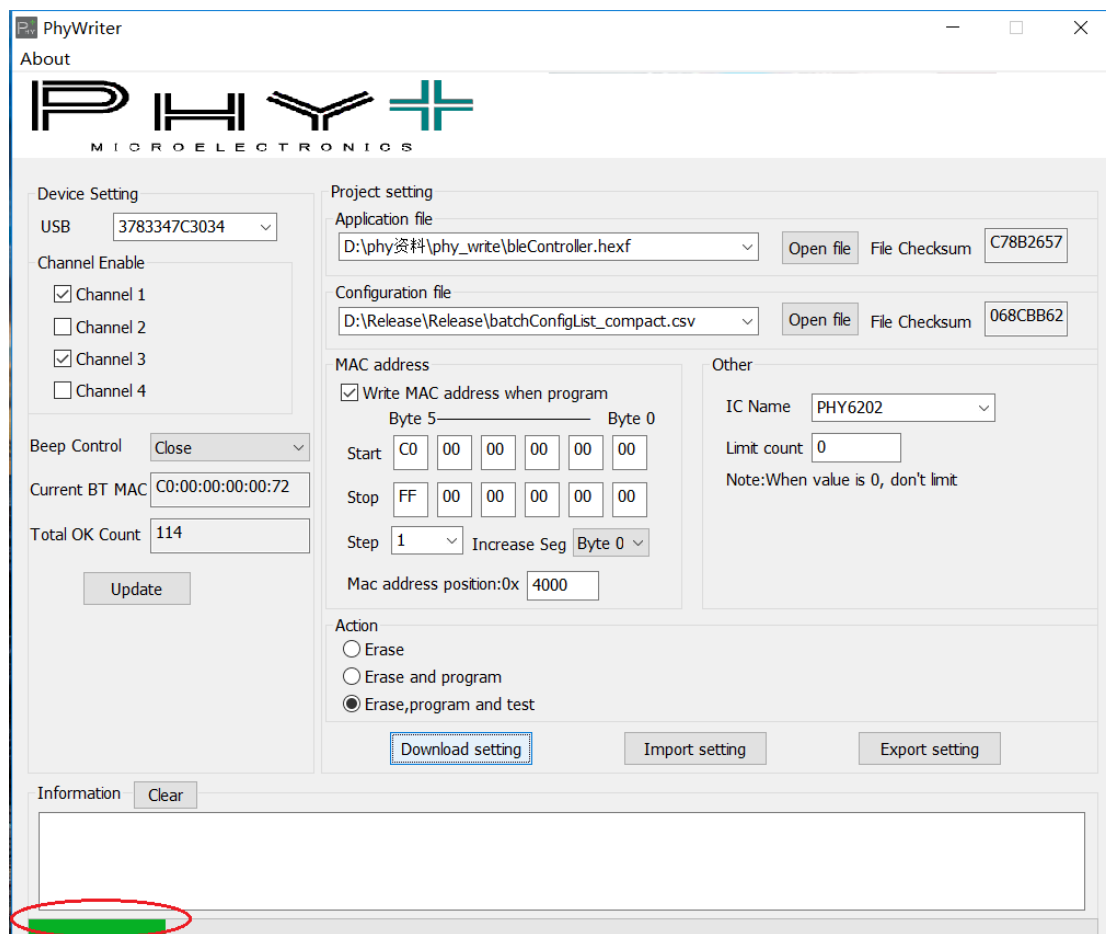


Figure 22 Download setting

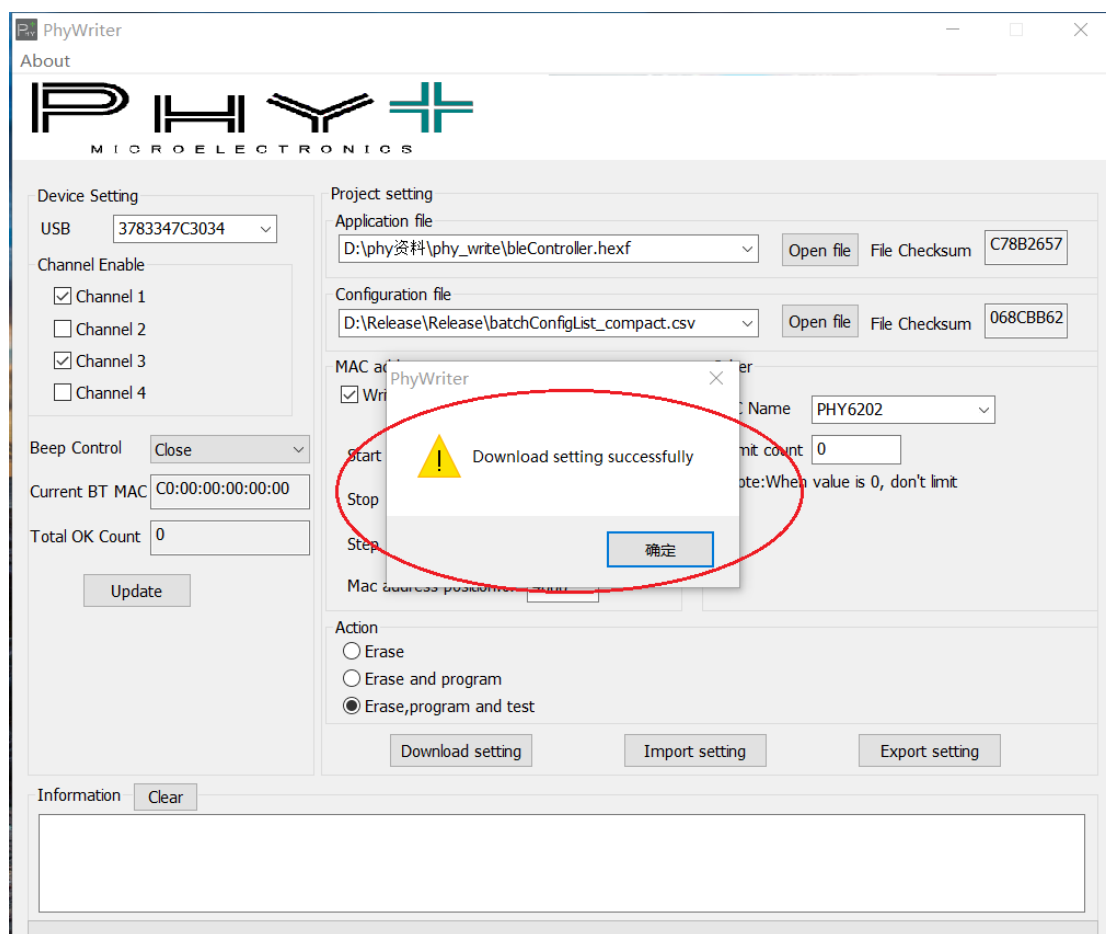


Figure 23 Download setting 成功

6.2 Export setting

导出现在的配置, 点击导出按钮之后, 在弹出的对话框中选择是否要加密或者认证, 点击 OK, 如 Figure 24 export setting。

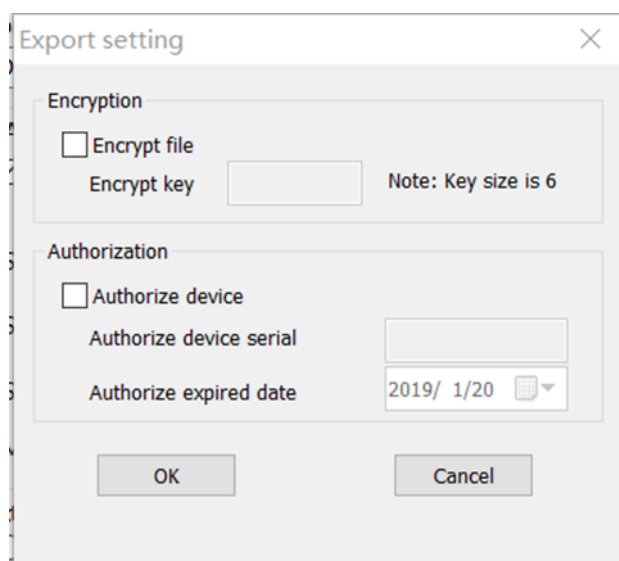


Figure 24 export setting

在弹出的对话框中，选择保存的路径以及文件名，点击保存，如下 Figure 25 选择 Export setting 文件所示：

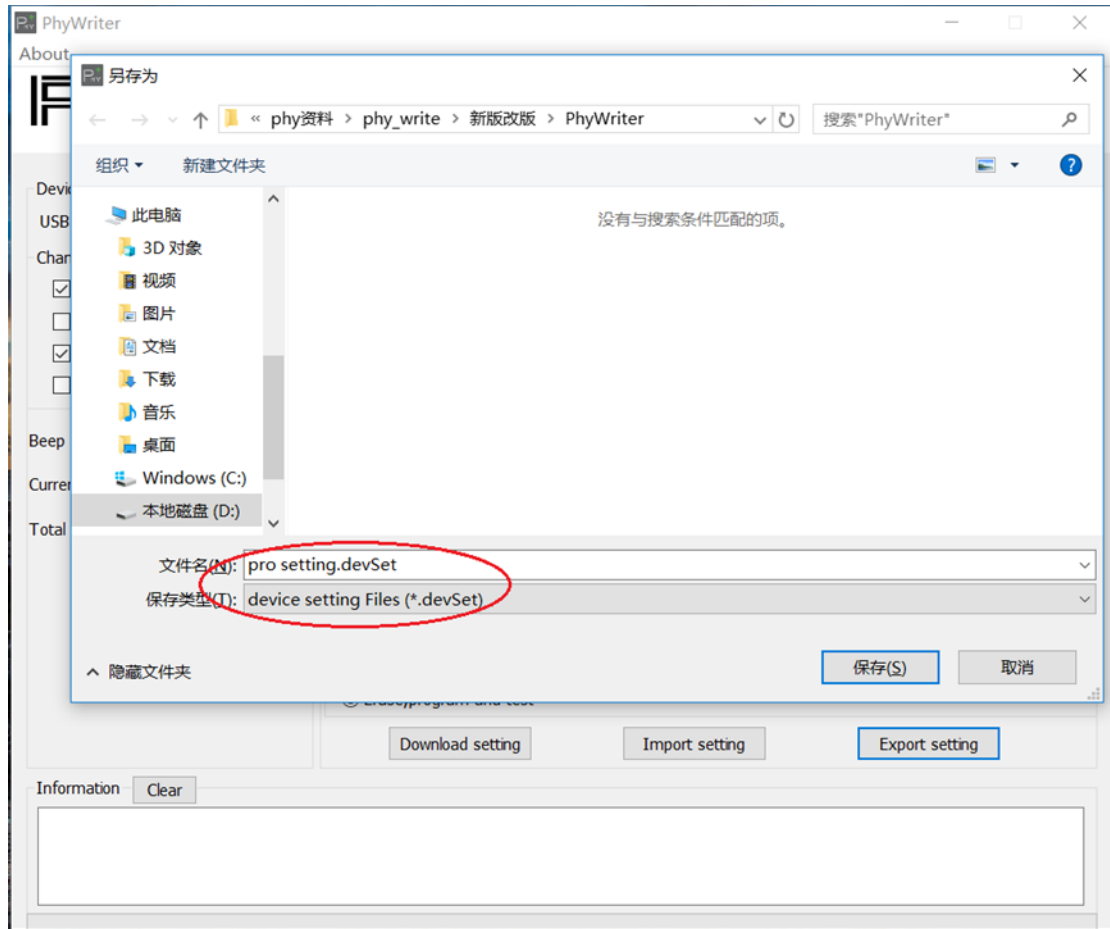


Figure 25 选择 Export setting 文件

导出配置保存的信息为：烧录文件配置区，MAC 配置区，烧录功能配置区以及其他配置区中的内容。

6.3 Import setting

导入已保存的配置，点击导入按钮，选择导入的文件，点击打开如 Figure 26 Import setting 所示：

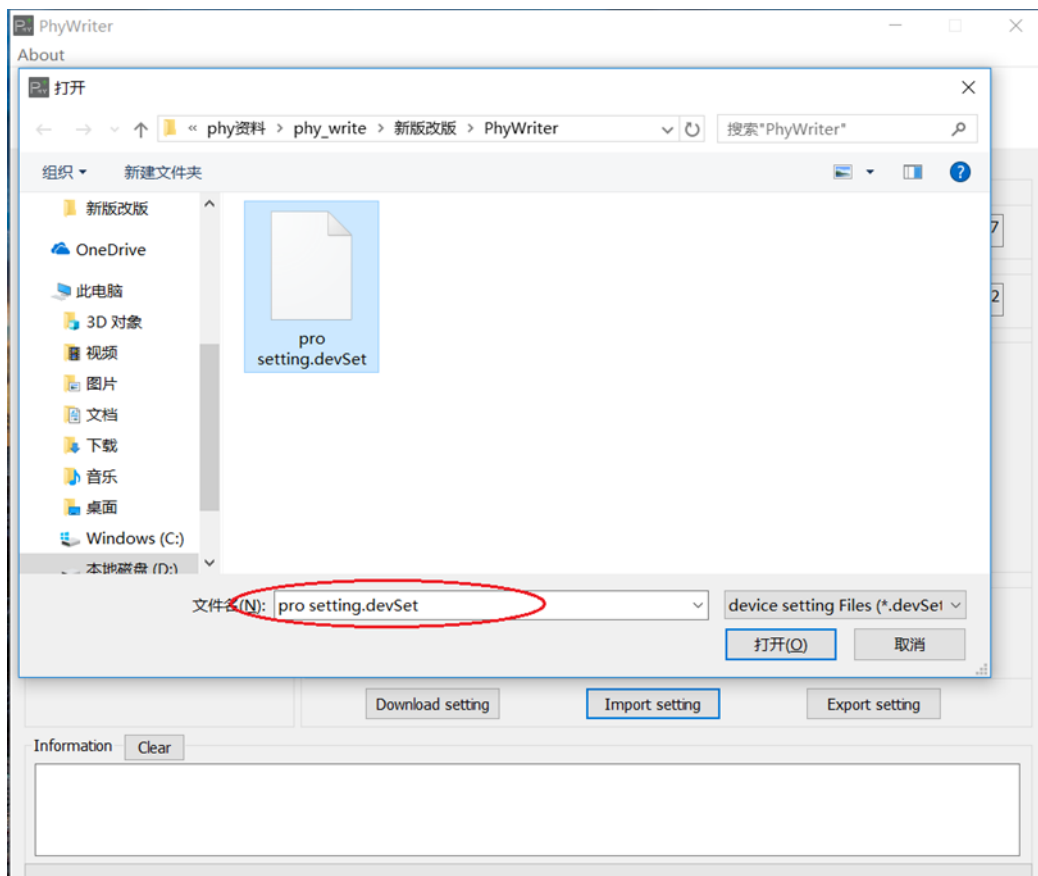


Figure 26 Import setting

注意：点击导入配置后，文件名变为 **import setting**。导入配置后，不可重复点击 **download setting**，下载配置完成后如果还需要继续下载，需要重新导入配置再点击下载。

7 信息缓存区

该缓存区显示 USB 打印的信息，只读，可以进行清除。

8 其它配置区

- IC Name: 可以手动输入芯片名称，更改后进行下载，名称才生效。
- Limit count: 修改限制次数，0 代表没限制，更改后进行下载，限制次数才生效。
- Dwc Loop Sel: 有 TM 和没有 TM 时的连接方式的选择。更改后进行下载，连接方式才生效。默认 No dwc，即有 TM。UXTDWU 即为没有 TM 时的双线连接方式。其余的即为没有 TM 情况下的单线连接方式。需要根据 dut 特性正确选择连接方式。
- Erase Sector: 填写要擦除的 flash 的 sector 地址，比如填写 5000 后，点击 download setting 按键，点击烧录按钮后，可以验证 dut 设备 flash 位置为 5000 地址的内容被擦除掉。此外，如果需要把擦除掉的地址上重新烧录配置信息，需要在配置文件栏添加 csv 格式的文件，文件中的地址应该位于想要擦除的 sector，同时 application file 栏和 external file 栏不应存在内容，否则上位机会报错。点击 download setting 后，MAC 地址栏检测到 Erase Sector 栏有内容会自动取消勾选，不进行 MAC 地址烧写的过程，烧写完成后不会显示 MAC 地址信息。按烧录器烧写按钮即可开始 4 个通道的擦除和循环 csv 文件第一行的重新烧写操作。csv 文件格式及上位机操作界面如下图 27 所示：

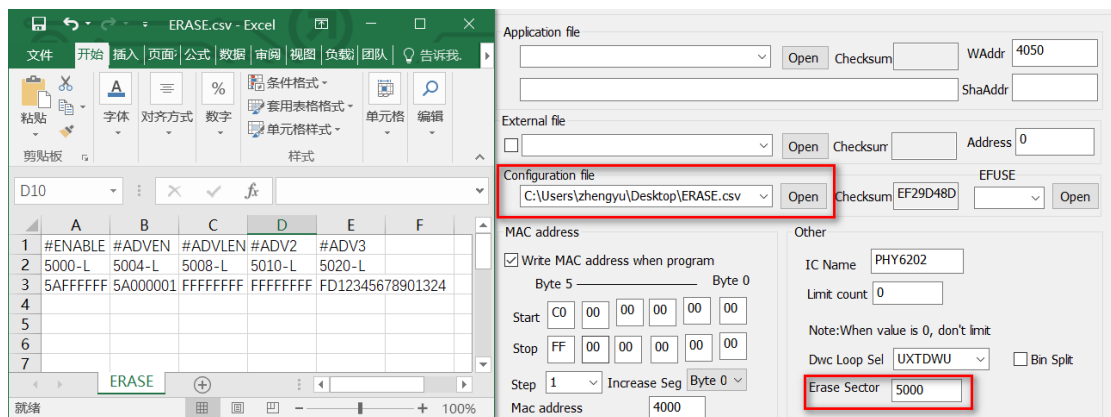
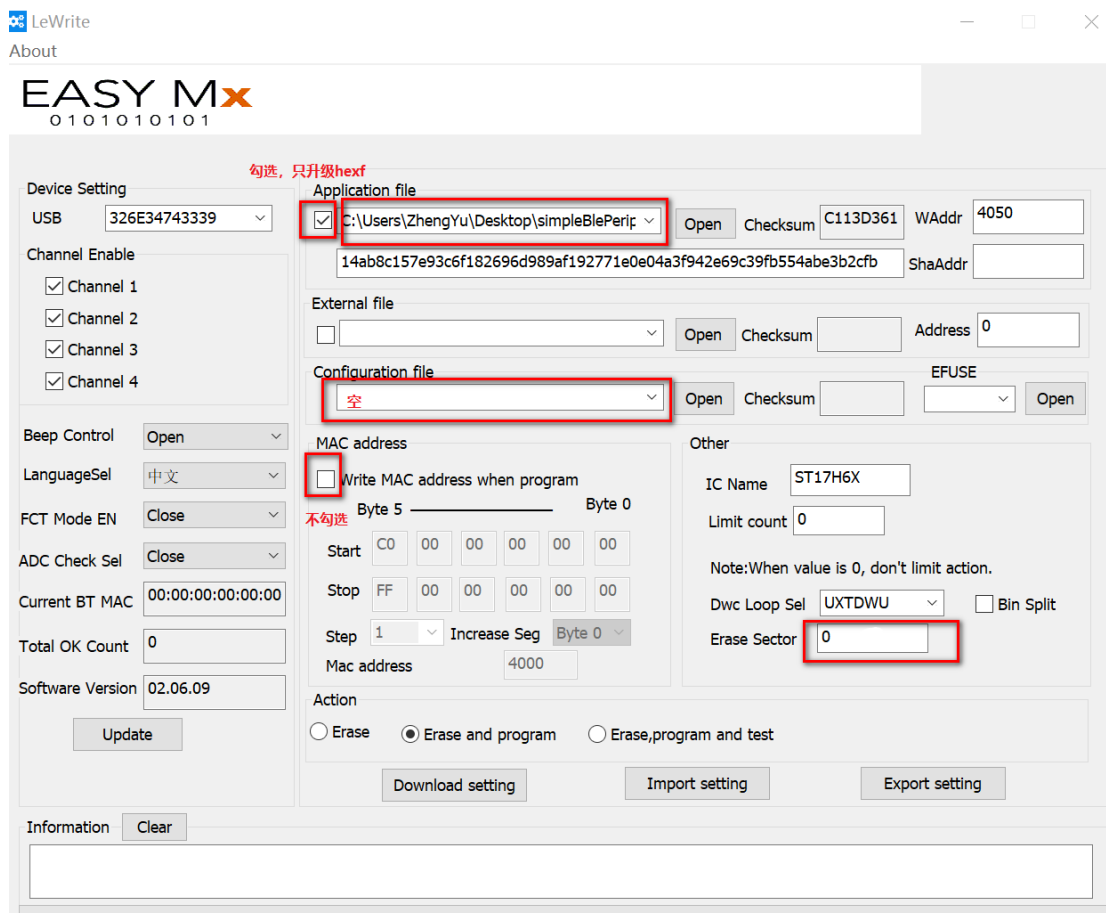


Figure 27 Erase Sector

9 Hexf 更新模式

Ui 界面包含 erase sector 框的话，说明烧录器支持只更新 hexf 文件的模式，此模式操作方法为：



点击 download setting 后，按烧录器烧录按钮，烧录器即可在保持 hexf 文件外所有信息的情况下，只更新芯片中 hexf 文件中的内容。

10 命令行模式 (initial)

目前 2.7.3 版本开始增加了命令行运行模式 (log 输出目前只支持英文显示)，操作方法是：如发送命令为：

```
PhyWriter.exe m 12:34:56:78:9a:bc,d,f,h C:\Users\ZhengYu\Desktop\hexhexf\pwmLight_6212.hexf,q 1,a 4
```

代表的含义为：

PhyWriter.exe 为调用

m 代表 mac 地址，后边的为 mac 地址值。注意如果是大于一个通道处于打开状态，两个 mac 地址之间通过“+”连接。例如：m 12:34:56:78:9a:bc+11:22:33:44:55:66

d 代表读取 mac 地址

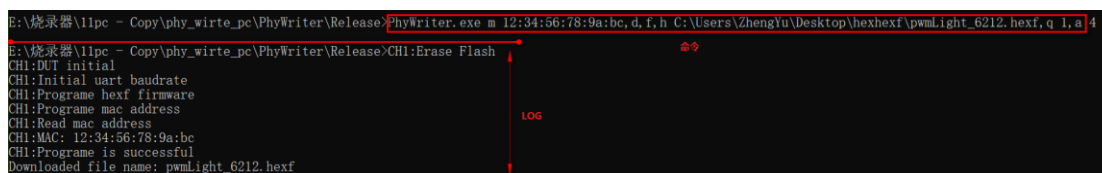
f 代表擦除加烧写操作

h 代表烧写 hexf 文件，后边的为 hexf 文件的路径

q 代表当前处于打开状态的通道个数，后边的 1 代表一个通道处于打开状态，其余 3 个通道处于关闭状态。注意 q 的值要与 ui 界面中的通道使能个数保持一致。

a 代表连接方式，后边的 4 代表 UXTDWU 连接，0 代表 no dwc 连接，1 代表 UXTL16，2 代表 URC32M，3 代表 UDLL48

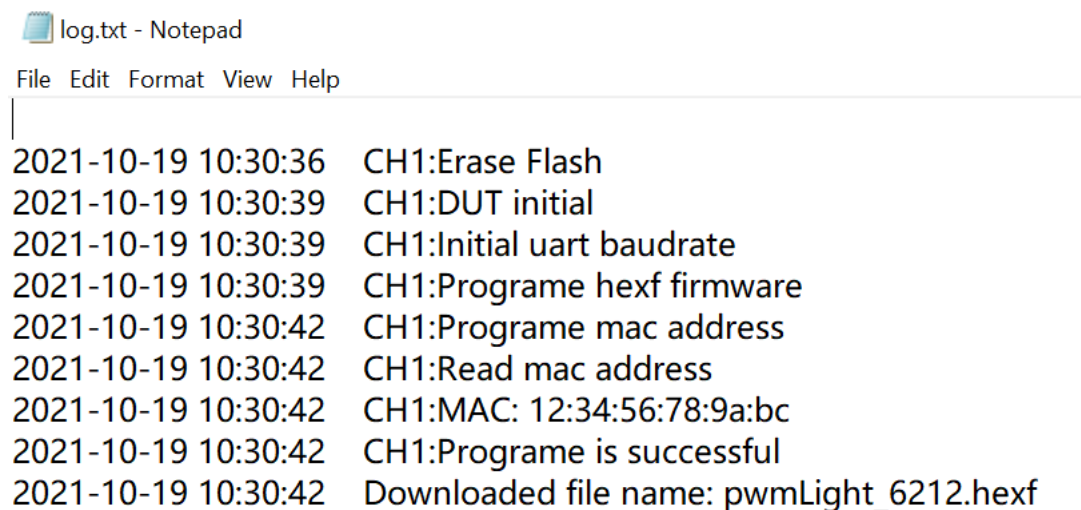
运行结果：



```

E:\烧录器\llpc - Copy\phy_wirte_pc\PhyWriter\Release>PhyWriter.exe m 12:34:56:78:9a:bc,d,f,h C:\Users\ZhengYu\Desktop\hexhexf\pwmLight_6212.hexf,q 1,a 4
E:\烧录器\llpc - Copy\phy_wirte_pc\PhyWriter\Release>CH1:Erase Flash
CH1:DUT initial
CH1:Initial uart baudrate
CH1:Programe hexf firmware
CH1:Programe mac address
CH1:Read mac address
CH1:MAC: 12:34:56:78:9a:bc
CH1:Programe is successful
Downloaded file name: pwmLight_6212.hexf
  
```

PhyWriter.exe 所在的文件夹同时也会生成一个 log.txt 文件，保存 log 信息。注意：txt 文件只保存当前 log 信息，重新运行后，会被刷新。



```

log.txt - Notepad
File Edit Format View Help

2021-10-19 10:30:36 CH1:Erase Flash
2021-10-19 10:30:39 CH1:DUT initial
2021-10-19 10:30:39 CH1:Initial uart baudrate
2021-10-19 10:30:39 CH1:Programe hexf firmware
2021-10-19 10:30:42 CH1:Programe mac address
2021-10-19 10:30:42 CH1:Read mac address
2021-10-19 10:30:42 CH1:MAC: 12:34:56:78:9a:bc
2021-10-19 10:30:42 CH1:Programe is successful
2021-10-19 10:30:42 Downloaded file name: pwmLight_6212.hexf
  
```