Flash 下载工具

用户指南

相关产品：

- ESP32 系列
- ESP8266 系列

版本 1.1
乐鑫信息科技
版权所有 © 2019

关于本手册

本文档完整地介绍了乐鑫模组的 flash 下载过程、参数选择等事项，并同时列出了一些常见问题及其对应的解决方法。本文档适用于 3.6.0 及以上版本的下载工具。

发布说明

日期	版本	发布说明
2018.08	V1.0	首次发布。
2019.03	V1.1	• 更新章节 3.2.2.5，3.5，5.1，及附录 A； • 新增章节 4.1.3； • 删除章节 5.6。

文档变更通知

用户可通过乐鑫官网订阅页面 *https://www.espressif.com/zh-hans/subscribe* 订阅技术文档变更的电子邮件通知。

证书下载

用户可通过乐鑫官网证书下载页面 *https://www.espressif.com/zh-hans/certificates* 下载产品证书。

目录

1. 准备工作 1

2. 硬件介绍 2

2.1. 串口底板 2

2.2. 待下载设备 3

2.2.1. 工作模式 3

2.2.2. 设备连接 3

3. 软件介绍 4

3.1. 界面简介 4

3.2. SPIDownload 界面 6

3.2.1. 常用配置 6

3.2.2. 其他配置 7

3.2.2.1. CombineBin 按键 7

3.2.2.2. DoNotChgBin 选项 7

3.2.2.3. Default 按键 8

3.2.2.4. SpiAutoSet 选项 8

3.2.2.5. LOCK SETTINGS 选项 8

3.3. HSPIDownload 界面 8

3.4. MultiDownload 界面 9

3.5. RFConfig 界面 9

3.6. GPIOConfig 界面 9

4. 下载过程 11

4.1. ESP32 系列下载 11

4.1.1. 外置 Flash 类 ESP32 产品的下载示例 11

4.1.2. 内置 Flash 类 ESP32 产品的下载示例 16

4.1.3. 开启加密功能固件烧录 16

4.2. ESP8266 系列下载 21
4.2.1. ESP-WROOM-02 下载示例 21
4.2.2. ESP-WROOM-S2 下载示例 26
4.3. ESP8266 系列下载 27
5. 常见错误 28
5.1. COM 相关错误 28
5.2. 同步相关错误 28
5.3. Efuse 相关错误 29
5.4. 下载相关错误 29
5.5. 运行相关错误 29
A. 附录 – 下载程序文件夹结构 30

1. 准备工作

乐鑫模组在进行 flash 下载时所需的软、硬件资源如下方所示。

- 硬件设备：
  - 1 x USB 串口底板
  - 1 x 待下载设备
  - 1 x PC（操作系统支持 Windows XP、Windows 7、Windows 10）
- 软件设备：
  - 下载程序：*Flash* 下载工具（文件夹结构请参考 “附录 A”）

2. 硬件介绍

2.1. 串口底板

在本指南中，我们使用了乐鑫 ESP_Test Board（如图所示）为 USB 转串口底板，其核心部分为 USB 转 UART 芯片。客户也可以自行购买其他 USB 转 UART 芯片或底板，用于连接模组与 PC，进而将固件下载到设备。

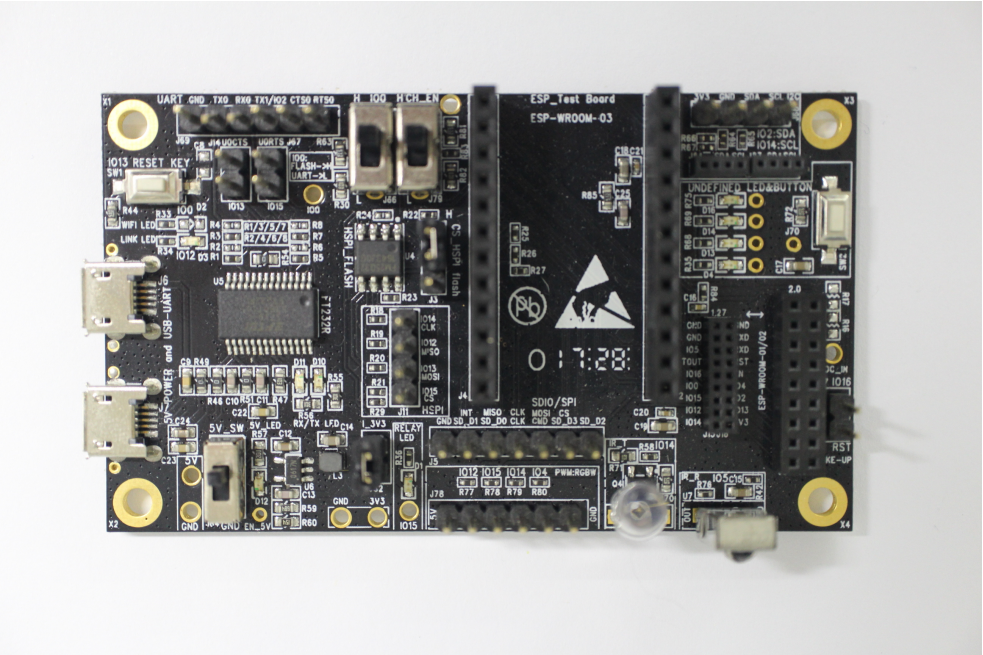


图 2-1. 串口底板

2.2. 待下载设备

2.2.1. 工作模式

设备有以下两种工作模式：

- 下载模式：芯片启动时，若 IO0 为低电平，芯片会进入下载模式。
- 运行模式：芯片启动时，若 IO0 为高电平，芯片会进入运行模式。

2.2.2. 设备连接

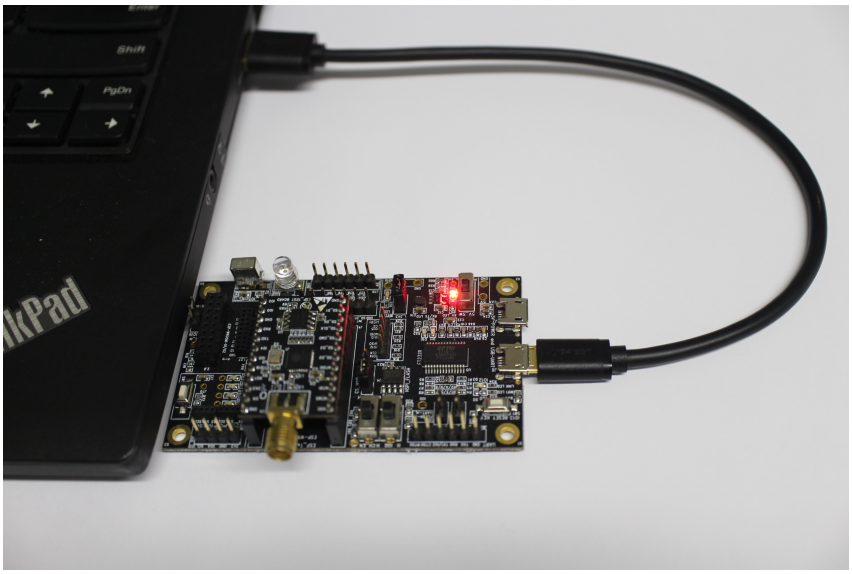


图 2-2. Flash 下载连接示意图 — ESP8266 系列

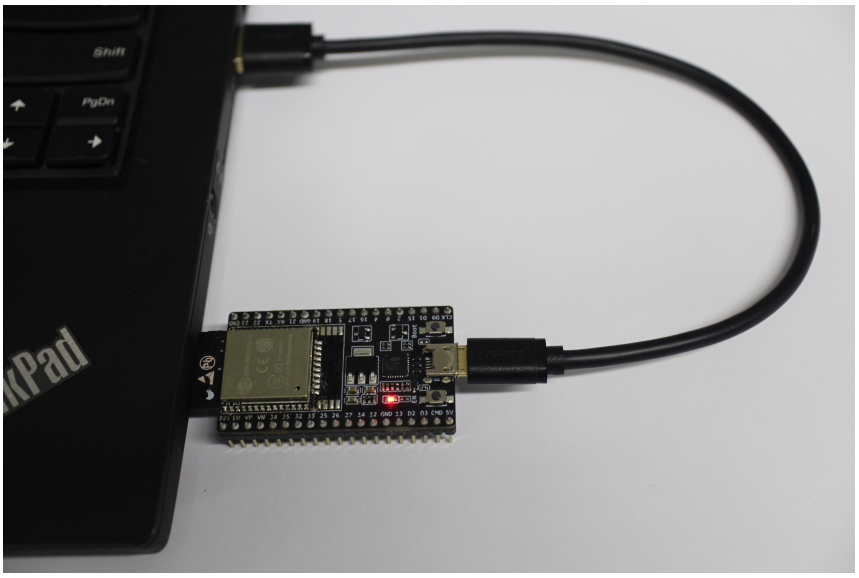


图 2-3. Flash 下载连接示意图 — ESP32

3. 软件介绍

3.1. 界面简介

乐鑫 Flash 下载工具的主界面如图 3-1 所示，用户可在本界面选择需要完成下载的具体设备。

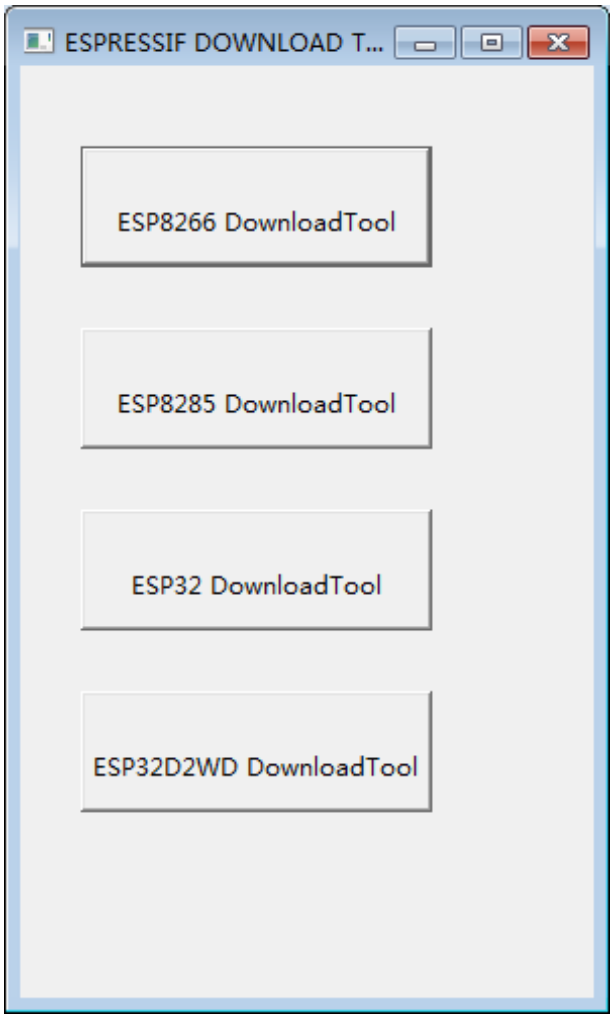


图 3-1. 设备选择

接着，工具将根据用户的选择，进入对应设备的操作界面。

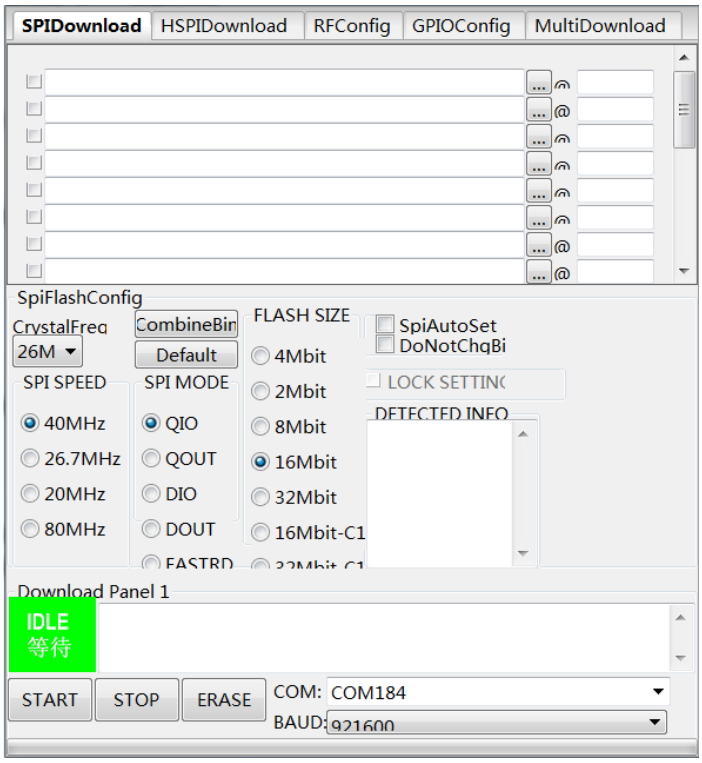


图 3-2. ESP8266 下载界面

可以看到，工具的 **“下载操作界面”** 分为 5 个子界面：

- *SPIDownload* 界面
- *HSPIDownload* 界面
- *RFConfig* 界面
- *GPIOConfig* 界面
- *MultiDownload* 界面

3.2. *SPIDownload* 界面

3.2.1. 常用配置

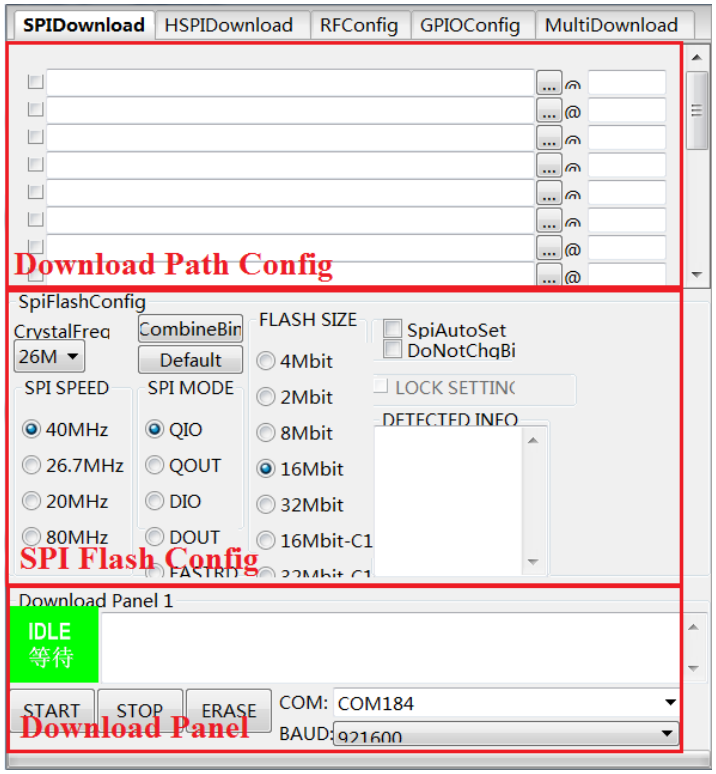


图 3-3. *SPIDownload* 界面

如图所示，SPIDownload 界面主要分为：

- ***Download Path Config***
  - 固件加载路径
  - 固件下载地址，以 16 进制格式填写
  - ***MasterKey*** 文件夹路径（仅当使用乐鑫 IOT demo 时才使用这个功能）
  - ***MasterKey*** 下载地址，以 16 进制格式填写
- ***SPI Flash Config***
  - ***CrystalFreq***：晶振频率（对于 ESP32，会忽略这个晶振选项）
  - ***SPI SPEED***：SPI 启动速率
  - ***SPI MODE***：SPI 启动模式
    - 对于 ESP8266，通常选择 QIO
    - 对于 ESP8285，固定选择 DOUT

    - 对于 ESP32，根据编译选项填写，或者直接选择 DoNotChgBin
  - ***FLASH SIZE***：所使用的 flash 大小，单位是 Mbits（在 ESP8266 下载界面中的 16Mbit-C1 和 32Mbit-C1 代表 flash 映射为 8 Mbit + 8 Mbit，反之为 4 Mbit + 4 Mbit）
  - ***DETECTED INFO***：自动检测到的 flash & 晶振信息
  - 其他：将在 3.2.2 节中介绍
- ***Download Panel***
  - ***START***：开始按键
  - ***STOP***：停止按键
  - ***ERASE***：擦除按键
  - ***COM***：下载串口
  - ***BAUD***：下载波特率

3.2.2. 其他配置

3.2.2.1. *CombineBin* 按键

CombineBin 按键可将 ***Download Path Config*** 中选中的多个固件打包成一个大固件，打包后的固件包含所有选中独立固件的内容、烧录地址及 ***SPI Flash Config*** 中的配置信息。因此，用户在使用 ***CombineBin*** 功能前应确认每个独立固件的地址和 ***SPI Flash Config*** 的配置是否准确无误。***CombineBin*** 会将文件列表中的文件按地址进行拼接，文件之间空余的部分，会以 0xff 进行填充。

接着，完成 ***Combine*** 后打包的固件将保存为 ***./combine/target.bin***。

> 📖 **说明：**
>
> 当用户再次点击 ***CombineBin*** 按键时，新生成的 *bin* 文件会将之前的 *target.bin* 文件覆盖，因此应及时对生成的 *target.bin* 进行重命名并保存。

3.2.2.2. *DoNotChgBin* 选项

如勾选该选项，***SPI Flash Config*** 在下载过程中会将当前界面的 flash 配置信息一并烧录到 flash 中，确保固件能以客户希望的 flash size 和 flash mode运行。

> 📖 **说明：**
>
> 该选项默认不勾选。*ESP32* 系列产品，建议选择本选项，从而使用编译过程的配置。

3.2.2.3. *Default* 按键

Default 按键可将 SPI 配置均还原成默认值。

> 📖 **说明：**
>
> 目前，乐鑫使用的 *flash* 型号中没有使用默认配置的 *flash* 型号。因此，该功能不建议客户使用。

3.2.2.4. *SpiAutoSet* 选项

该选项会自动设置 SPI 下载配置。勾选后，下载过程中会根据自动检测到的 flash 信息，填充 SPI 配置。

> 📖 **说明：**
>
> 由于实际硬件容量有时与系统分区逻辑不同，通常不建议使用。

3.2.2.5. *LOCK SETTINGS* 选项

该选项可将界面配置锁住并灰掉，主要适用于产线操作，避免产线误触导致的批量烧录问题。使能方式：

打开配置文件 ***./configure/esp**/spi_download.conf***，并将 [LOCK] 区域下的：

lock_settings = 0

修改为：

lock_settings = 1

3.3. *HSPIDownload* 界面

HSPIDownload 界面与 ***SPIDownload*** 完全相同，请见 3.2 节。

3.4. *MultiDownload* 界面

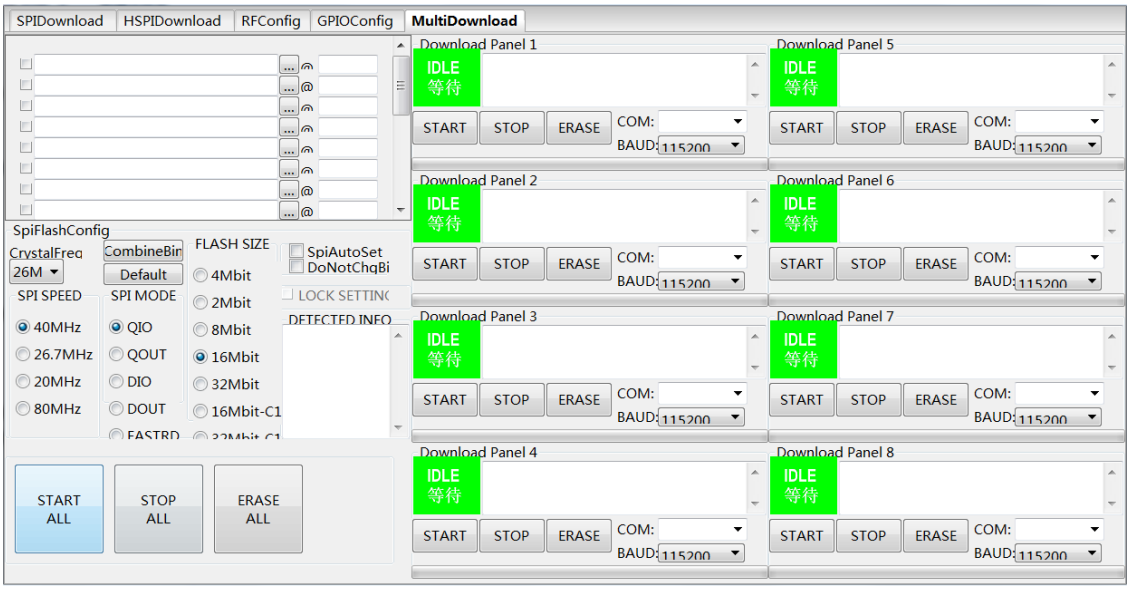


图 3-4. *MultiDownload* 界面

MultiDownload 界面与 ***SPIDownload*** 基本相同，仅需注意单独配置每一路的串口号和波特率即可，其他请见 3.2 节。

3.5. *RFConfig* 界面

本选项卡用于内部调试，不建议客户使用。

3.6. *GPIOConfig* 界面

本功能可修改上电管脚电平，即通过修改 bootloader 中的内容，生成新的 bootloader 文件，从而实现修改上电电平的目的。

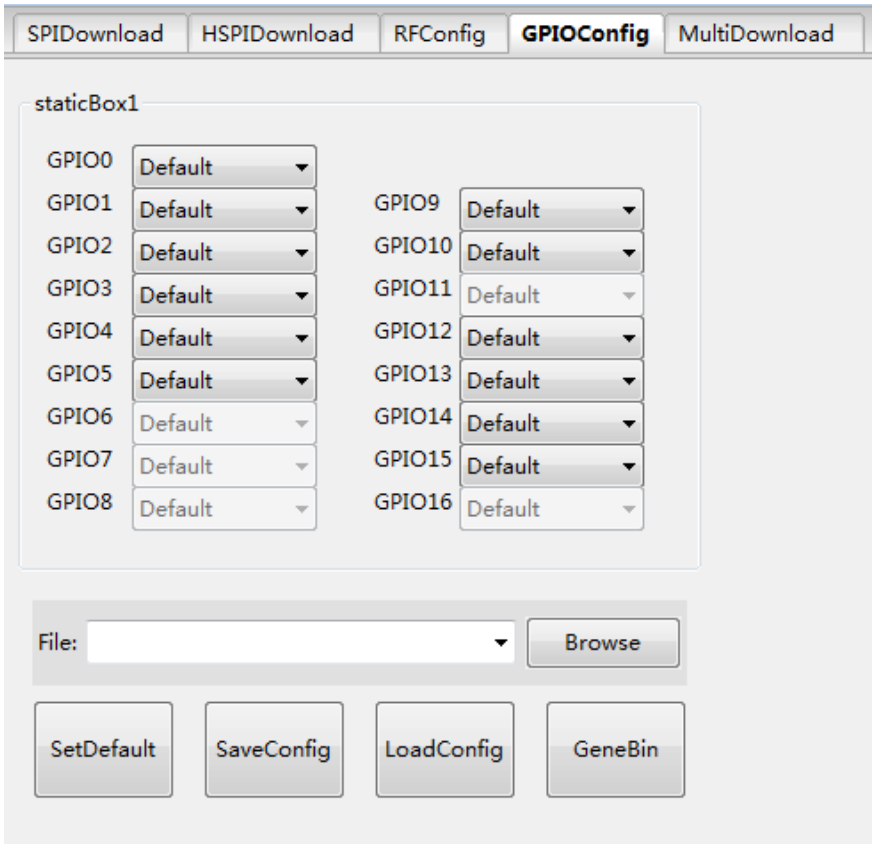


图 3-5. ***GPIOConfig*** **界面**

如图 3-5 所示，***GPIOConfig*** 界面从上到下分别为 ***staticsBox1*** 管脚电平配置界面、***File*** 固件加载地址及**按键栏**。

其中，**按键栏**共有 4 个按键：

- ***SetDefault***：将所有的 GPIO 都配置为 Default
- ***SaveConfig***：将当前的 GPIO 配置保存至配置文件中
- ***LoadConfig***：从配置文件中加载已有 GPIO 配置
- ***GeneBin***：将当前的 GPIO 配置保存至已经加载的 bootloader 文件中，并同时在相同路径下保存一个新的 bootloader。

> 📖 **说明：**
>
> 1. *本功能仅针对 ESP8266 系列产品；*
> 2. *ESP8266 的 IO6、IO7、IO8、IO11、IO16 不支持上电修改。*

4. 下载过程

4.1. ESP32 系列下载

4.1.1. 外置 Flash 类 ESP32 产品的下载示例

ESP32-WROOM-32 和 ESP32-WROVER 均属于外置 flash 的 ESP32 系列模组，外置 flash 的 ESP32 设备下载流程完全一样，这里以 ESP32-WROOM-32 为例。

> 📖 **说明：**
>
> 1. 如需使用带 *PSRAM* 的自制模组，*IO12* 在上电时刻需拉低，将 *flash* 的下载电平置为 *1.8 V*。*flash* 有工作电平，如果高于工作电压，*flash* 有损坏可能。
> 2. 本下载工具以 *IDF* 里面的 ***AT*** 为实验 *bin* 文件。
> 3. 在工程中使用 *make* 指令，编译后会有需要下载的 *bin* 文件和相应的文件下载地址。

1. 打开下载工具，进入主界面，点击 ***"ESP32 DownloadTool"***，如图4-1。

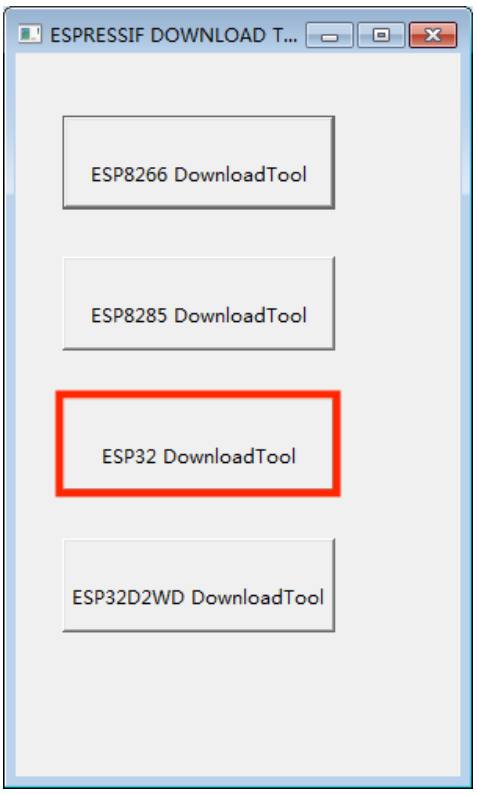


图 4-1.设备选择 — ESP32 DownloadTool

2. 进入下载页面，填入需要烧录的 bin 文件和对应的烧录地址，并根据自己实际需求填入 ***CrystalFreq***、***SPI SPEED***、***SPI MODE***、***FLASH SIZE***、***COM*** 及 ***BAUD***，如图 4-2。

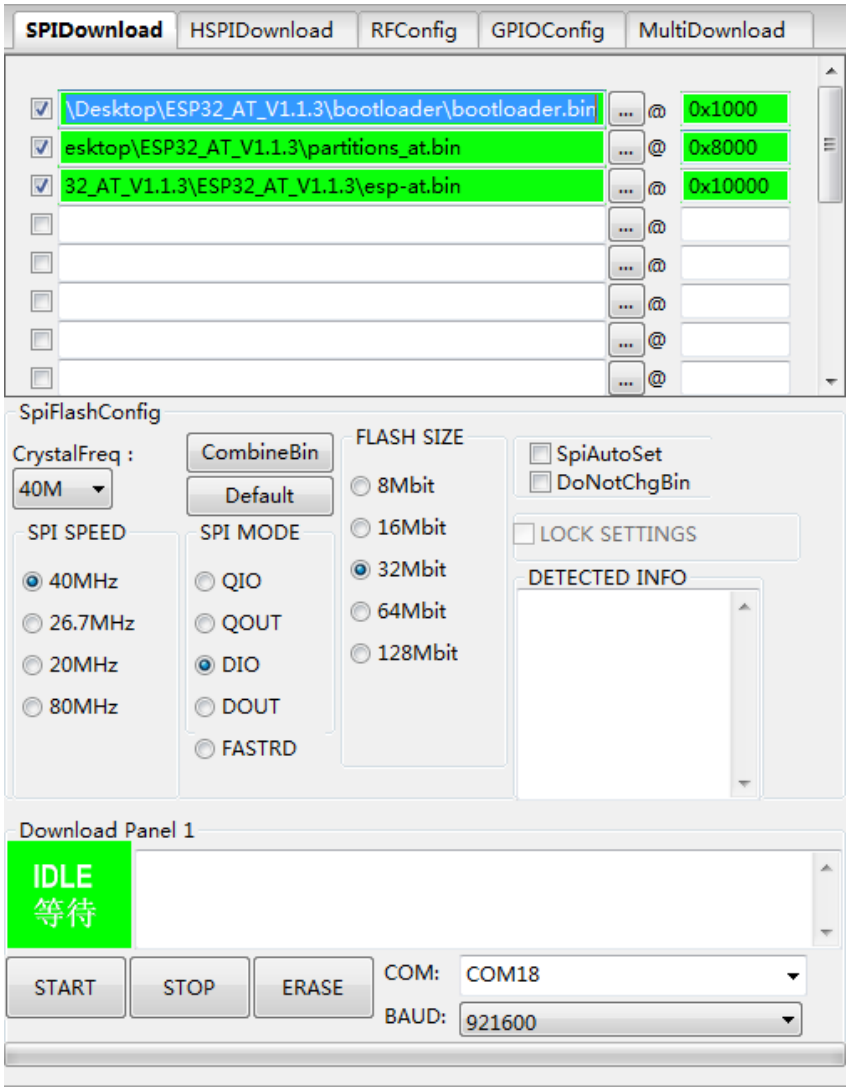


图 4-2. ESP32 DownloadTool — SPIDownload

3. 点击 ***START*** 开始下载。下载过程中，下载工具会读取 flash 的信息和芯片的 MAC 地址，如图 4-3。

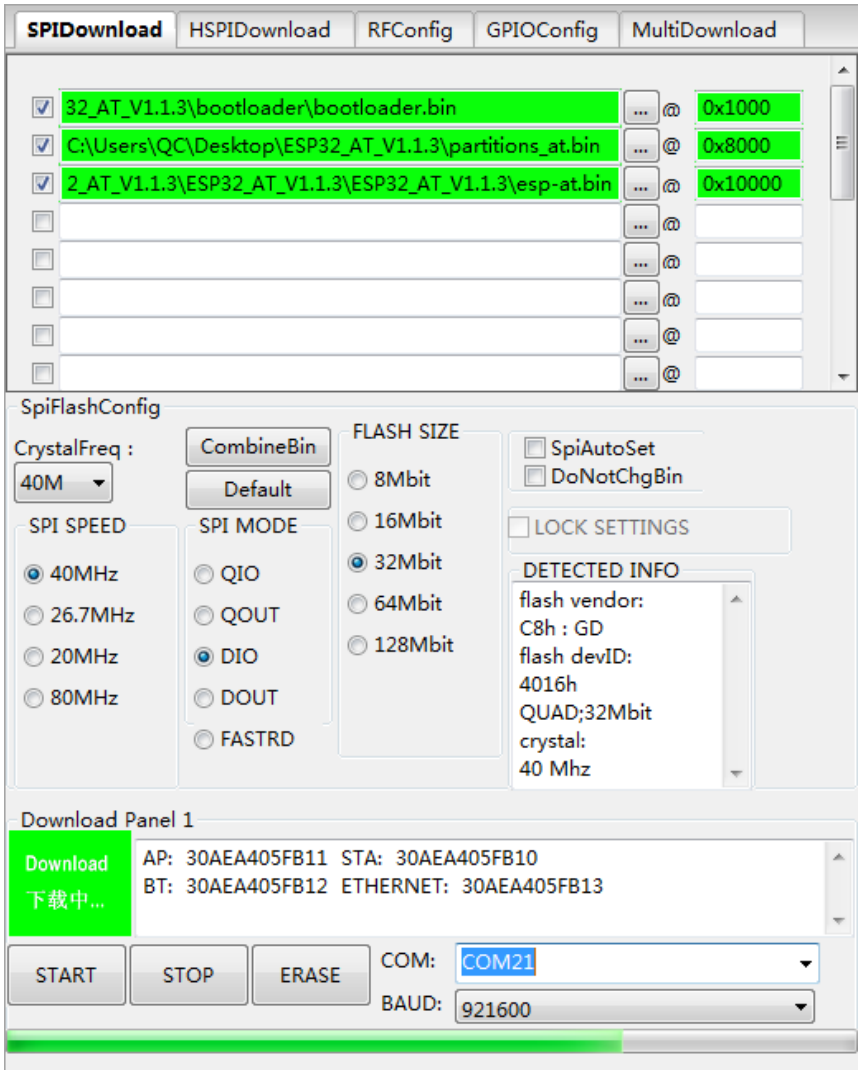


图 4-3. 正在下载

4. 下载完成后，下载工具的界面如图 4-4 所示。

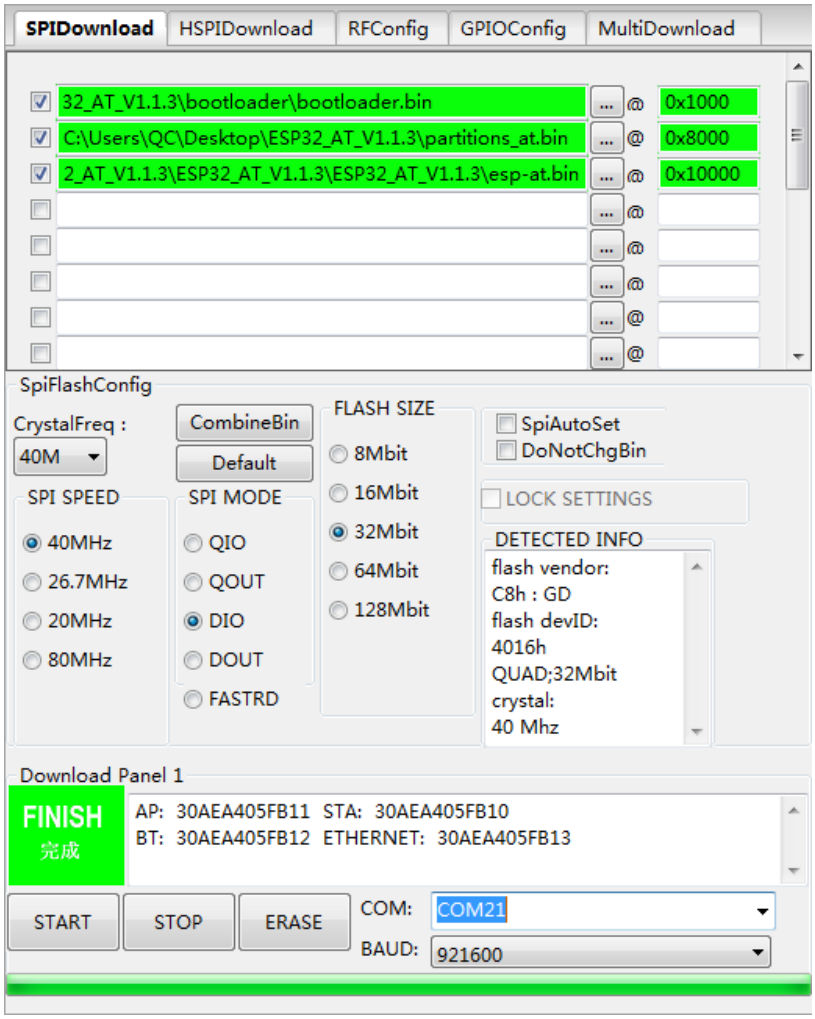


图 4-4. 完成下载

5. 打开串口工具，产品重新上电，检查上电 log。正确的上电 log 如图 4-5 所示：

```
[20:45:13.623] ets Jun  8 2016 00:22:57

rst:0x1 (POWERON_RESET),boot:0x13 (SPI_FAST_FLASH_BOOT)
configsip: 0, SPIWP:0xee
clk_drv:0x00,q_drv:0x00,d_drv:0x00,cs0_drv:0x00,hd_drv:0x00,wp_drv:0x00
mode:DIO, clock div:2
load:0x3fff0018,len:4
load:0x3fff001c,len:5744
[20:45:13.652] ho 0 tail 12 room 4
load:0x40078000,len:7684
load:0x40080000,len:7392
entry 0x4008039c
[0;32mI (30) boot: ESP-IDF v3.2-dev-43-gcf280e8-dirty 2nd stage bootloader[0m
[0;32mI (30) boot: compile time 14:44:50[0m
[0;32mI (30) boot: Enabling RNG early entropy source...[0m
[0;32mI (37) boot: SPI Speed      : 40MHz[0m
[0;32mI (41) boot: SPI Mode       : DIO[0m
[0;32mI (45) boot: SPI Flash Size : 2MB[0m
[0;32mI (49) boot: Partition Table:[0m
[0;32mI (52) boot: ## Label            Usage          Type ST Offset   Length[0m
[0;32mI (60) boot:  0 nvs              WiFi data        01 02 00009000 00006000[0m
[0;32mI (67) boot:  1 phy_init         RF data          01 01 0000f000 00001000[0m
[0;32mI (75) boot:  2 factory          factory app      00 00 00010000 00100000[0m
[0;32mI (82) boot: End of partition table[0m
[0;32mI (86) esp_image: segment 0: paddr=0x00010020 vaddr=0x3f400020 size=0x076dc ( 30428)
map[0m
[0;32mI (106) esp_image: segment 1: paddr=0x00017704 vaddr=0x3ffb0000 size=0x022b4 (  8884)
load[0m
[0;32mI (110) esp_image: segment 2: paddr=0x000199c0 vaddr=0x3ffb22b4 size=0x00000 (     0)
load[0m
[0;32mI (113) esp_image: segment 3: paddr=0x000199c8 vaddr=0x40080000 size=0x00400 (  1024)
load[0m
[0;32mI (122) esp_image: segment 4: paddr=0x00019dd0 vaddr=0x40080400 size=0x06240 ( 25152)
load[0m
[0;32mI (141) esp_image: segment 5: paddr=0x00020018 vaddr=0x400d0018 size=0x13418 ( 78872)
```

图 4-5. 上电 log

4.1.2. 内置 Flash 类 ESP32 产品的下载示例

ESP32-PICO-D4 和 ESP32-D2WD 均属于内置 flash 的 ESP32 系列模组。内置 flash 的 ESP32 的下载流程完全一样，这里以 ESP32-D2WD 为例。

1. 打开下载工具，进入主界面，点击 ***"ESP32D2WD DownloadTool"***，如图 4-6。

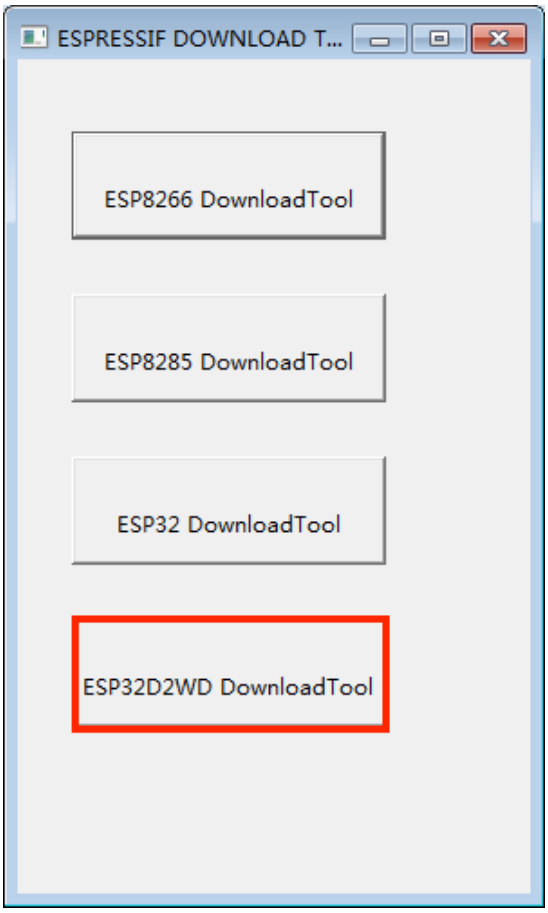


图 4-6.设备选择 — ESP32D2WD Download Tool

2. 后续操作步骤与外置 flash 类 ESP32 产品完全一致，请见 4.1.1 节。

4.1.3. 开启加密功能固件烧录

1. 配置加密功能，记事本打开配置文件 ***./configure/esp32/security.conf***，其中相关配置项的说明如下（True：使能，False：不使能）：
   - [DEBUG MODE]

     此模式下，可指定密钥文件路径，使所有烧录产品均使用同一密钥

     - debug_enable = False（是否使能 debug 模式）
     - debug_pem_path =（密钥文件路径）

- [SECURE BOOT]

  此配置项为开启 secure boot 时需要配置

  - secure_boot_en = False（是否使能 secure boot）
  - burn_secure_boot_key = False（是否烧录 secure boot 的密钥文件）
  - secure_boot_force_write = False（是否强制烧写 secure boot 的密钥文件）
  - secure_boot_rw_protect = False（烧写密钥文件后是否使能读写保护）

- [FLASH ENCRYPTION]

  此配置项为开启 flash 加密时需要配置

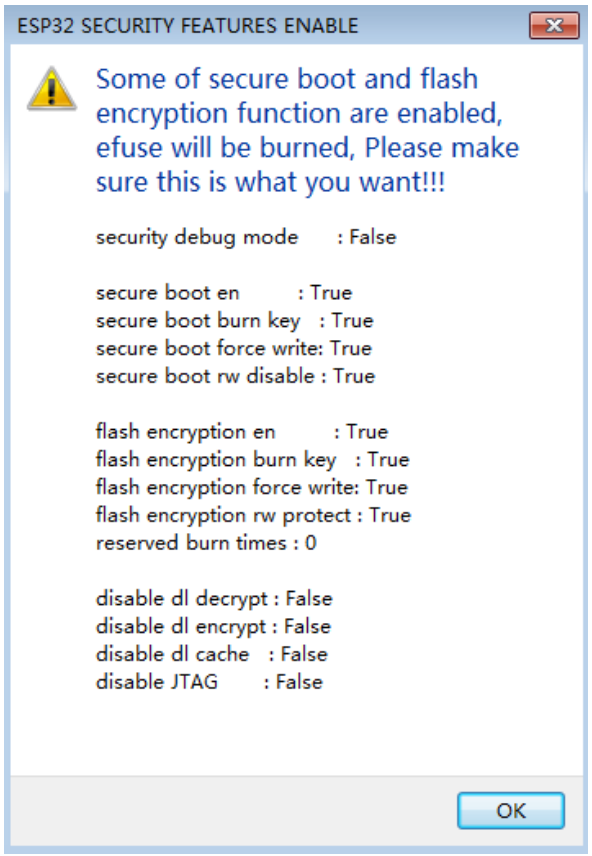
  - flash_encryption_en = False（是否开启 flash 加密功能）
  - burn_flash_encryption_key = False（是否烧录 flash 加密的密钥文件）
  - flash_encrypt_force_write = False（是否强制烧写 flash 加密的密钥文件）
  - flash_encrypt_rw_protect = False（烧录 flash 加密密钥文件后，是否使能读写保护）
  - reserved_burn_times = 0（是否预留烧录次数）

典型配置如下：

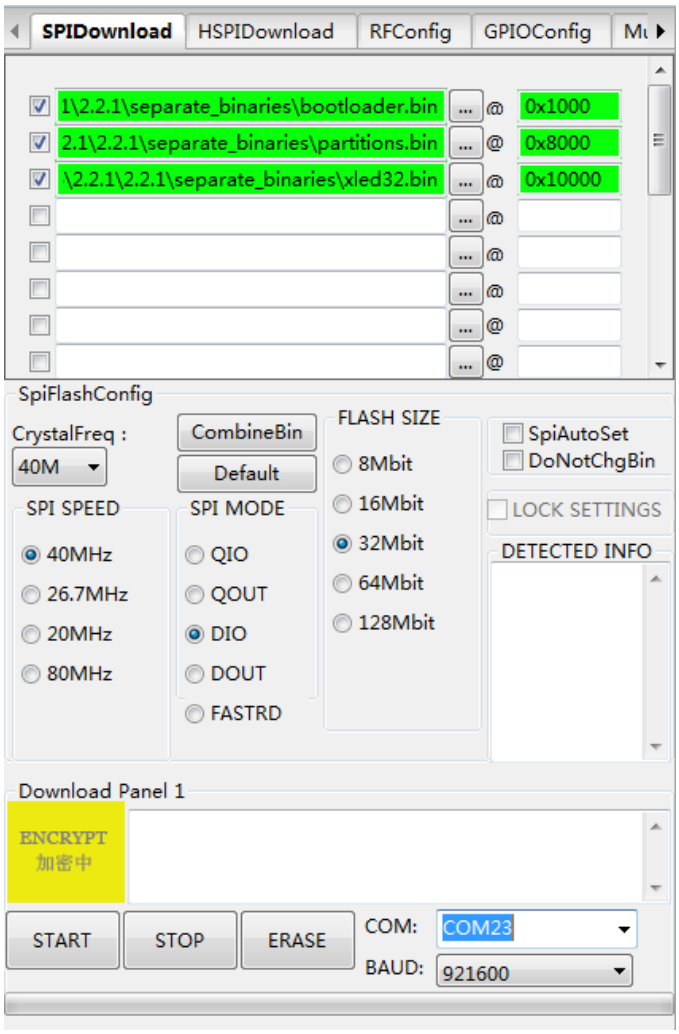
```
[DEBUG MODE]
debug_enable = False
debug_pem_path =

[SECURE BOOT]
secure_boot_en = True
burn_secure_boot_key = True
secure_boot_force_write = True
secure_boot_rw_protect = True

[FLASH ENCRYPTION]
flash_encryption_en = True
burn_flash_encryption_key = True
flash_encrypt_force_write = True
flash_encrypt_rw_protect = True
reserved_burn_times = 0

[AES KEY]
aes_key_en = False
burn_aes_key = False

[DISABLE FUNC]
jtag_disable = False
dl_encrypt_disable = False
dl_decrypt_disable = False
dl_cache_disable = False
```

2. 烧录过程

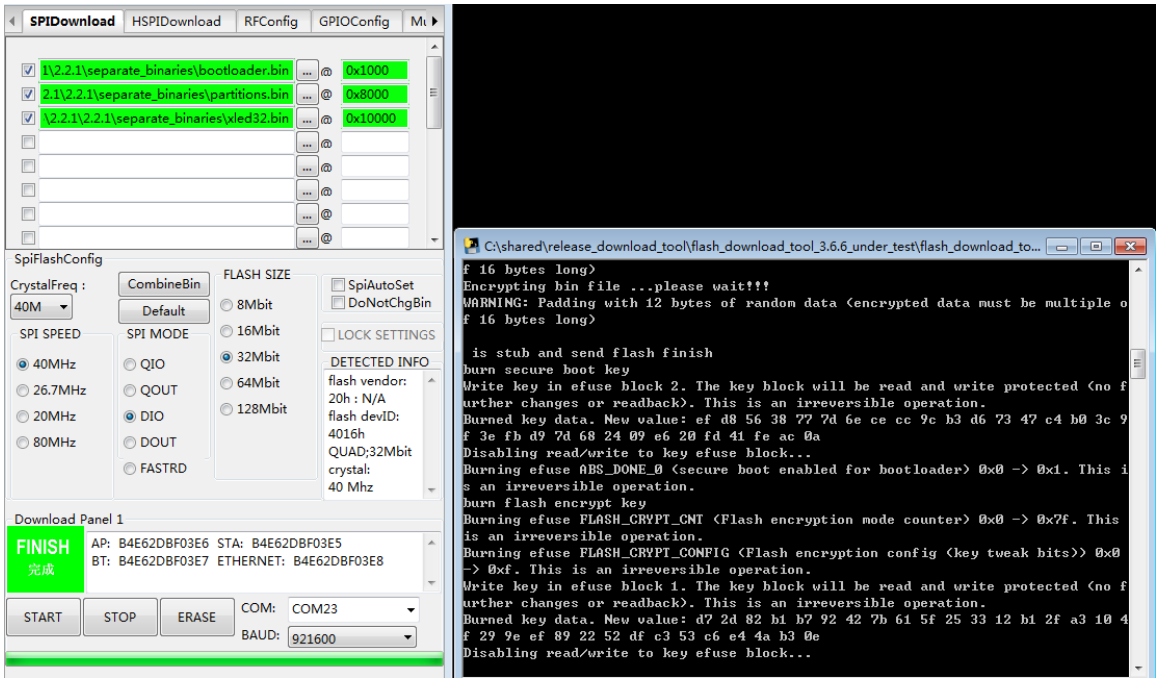
- 运行工具时会提示如下内容，需核对是否正确。



- 点击 ***START*** 按钮，开始烧录。烧录过程分两个阶段，首先进行加密过程，加密过程时间较长，耐心等待。加密完成后即进入烧录流程。



- 固件烧录完成后，会向芯片的 efuse 中烧录 key 等信息。待固件及 efuse 烧录完成后，显示 ***"FINISH /完成"***。如下图所示。



说明：

为防止已加密的模组重烧，工具烧录前会校验 *efuse* 信息，防止模组报废。

4.2. ESP8266 系列下载

4.2.1. ESP-WROOM-02 下载示例

1. 打开下载工具，选择***"ESP8266 DownloadTool"***，如图 4-7 所示。

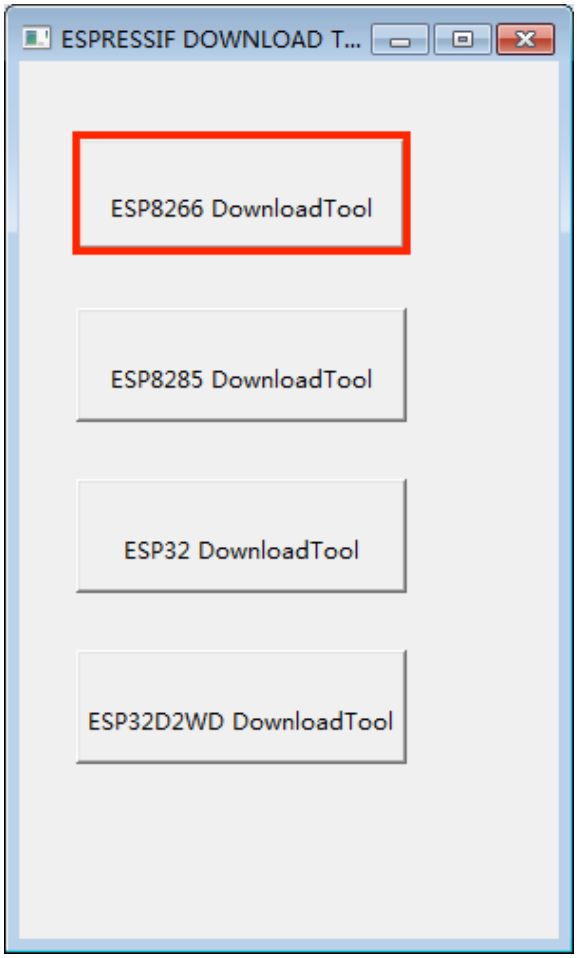


图 4-7. 设备选择 — ESP8266 DownloadTool

2. 填入需要烧录的 bin 文件和对应的烧录地址，并根据自己实际需求填入 ***CrystalFreq***、***SPI SPEED***、***SPI MODE***、***FLASH SIZE***、***COM*** 和 ***BAUD***。

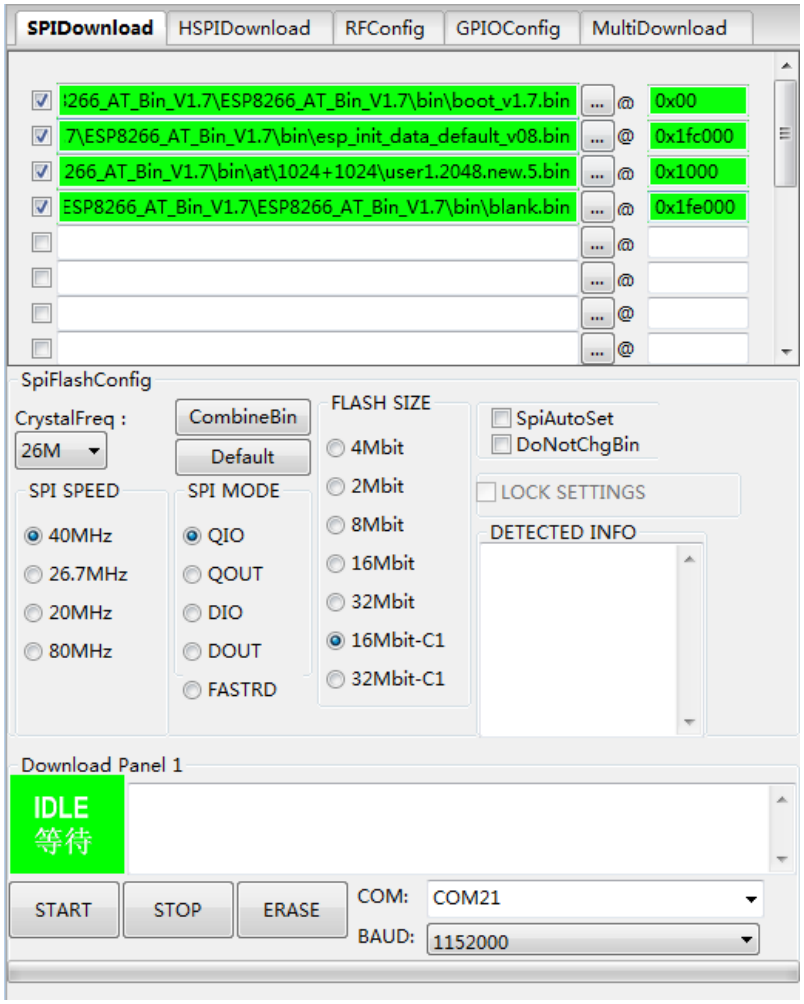


图 4-8. ESP8266 DownloadTool — SPIDownload

说明：

1. ***SpiFlashConfig*** 中的参数会被写到 *flash* 中。*flash* 在启动时会根据这些参数，配置 *flash* 启动模式。
2. 本例以 *AT* 固件作为实验 *bin* 文件。
3. 这里 ***CrystalFreq*** 选择 *26 M* 晶振，***SPI MODE*** 根据实际情况选择 *QIO* 或 *DIO* 模式，配置错误可能会导致固件无法正确运行。

3. 确认设备处在下载模式（打开串口助手，上电能看到 ***"ets Jan 8 2013,rst cause:1, boot mode:(1,2)"*** 字样）。
4. 断开与其他软件的串口连接（否则会烧录失败）。
5. 在 ***Download Path Config*** 中勾选需要下载的固件。
6. 根据 3.1 节中的说明，在 ***SpiFlashConfig*** 中选择合适的参数。
7. 选择下载的 ***COM*** 口和 ***BAUD***。
8. 点击 ***START*** 按键开始下载。
9. 下载过程中，下载工具会读取 flash 的信息和芯片的 MAC 地址，如图 4-9 所示。

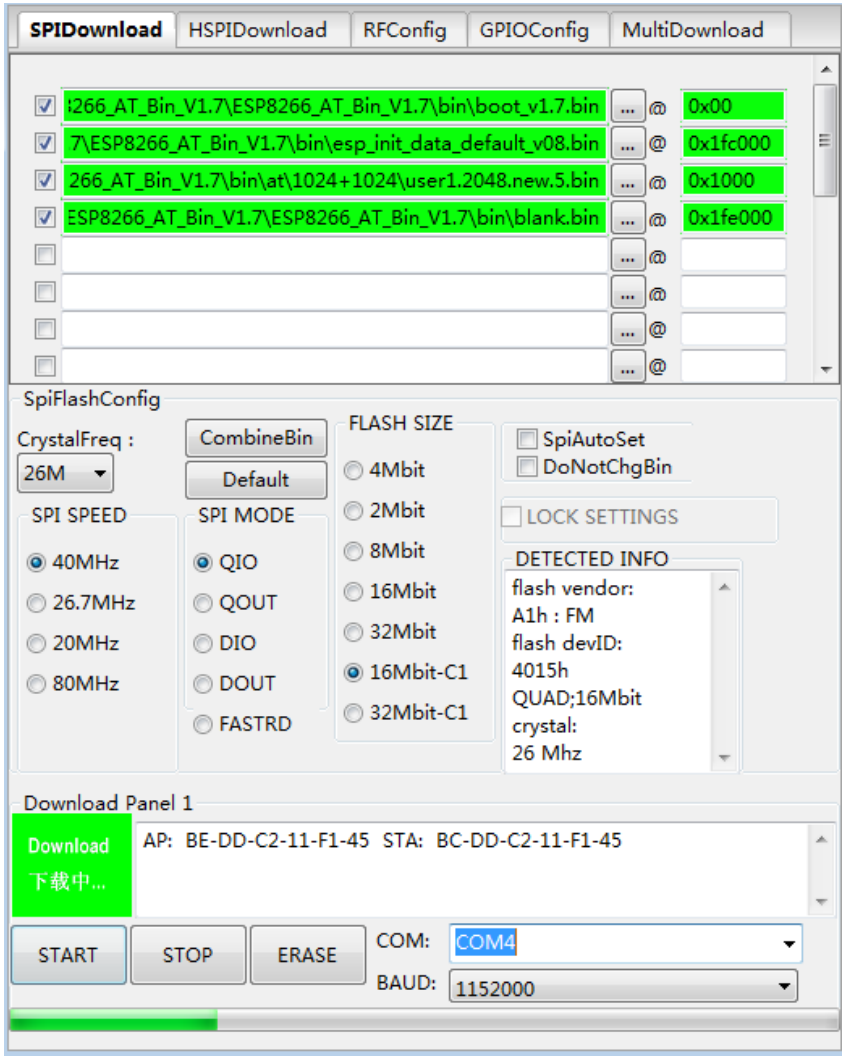


图 4-9. 正在下载

10. 下载完成后，下载工具的界面如图 4-10 所示。

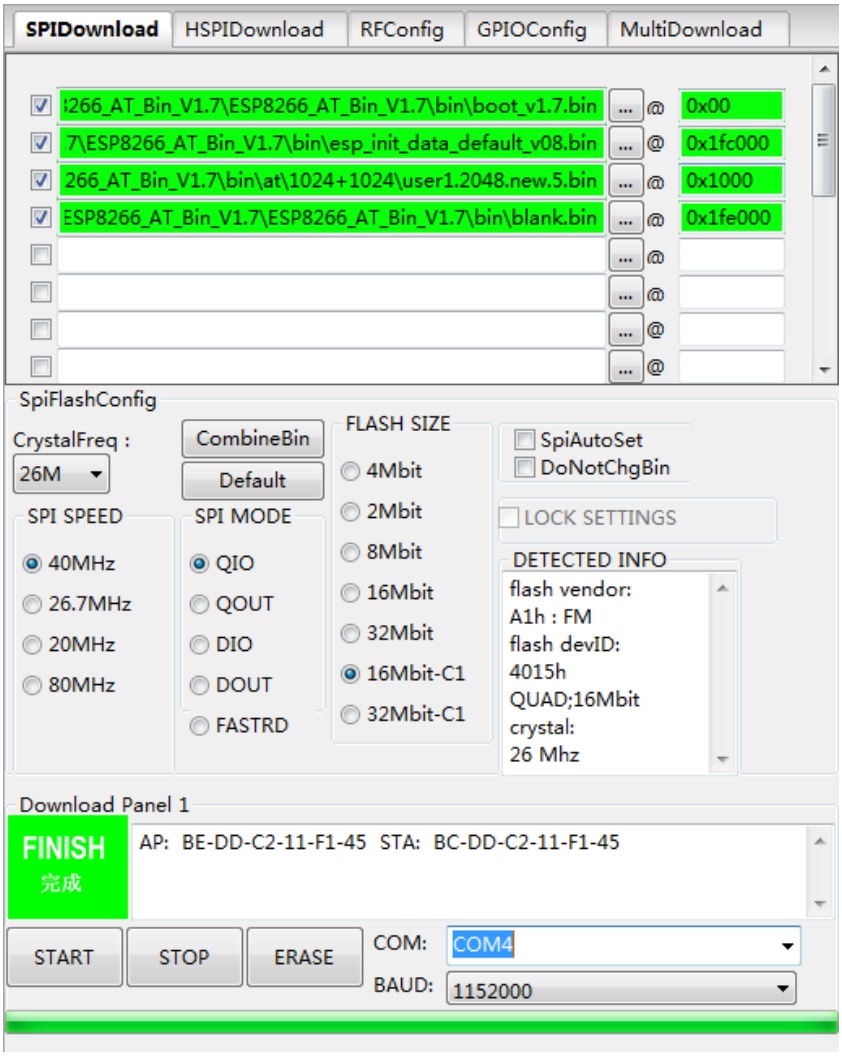


图 4-10. 完成下载

11. 打开串口工具，产品重新上电，检查上电 log。正确的上电 log 如图 4-11 所示（乱码是由于上电波特率为 74880，而 AT 命令接收的波特率为 115200）：

```
[21:13:57.235] jPY5dT9  5  q婭
A
一蟹婭
A锆囊T%jPY5dT9  5  q莢(浭P`  )遭X)遭PYPY!INIJa齊)嬉鯥q嗞蜵圴%菩滋妲繃籠I\YJ!*  晃%莥-y
A*  晃%莥55*  晃%莥)R5!*  晃%莥)Q
5h!uAA浭P`E)遭X)遭PYPY!INIJa狿)嬉讀q  蜵圴%菩滋鎳嬉籠I\YJ!婭
Az卍|'JPY5dT9  5  Q僆
A蛑鴕篤PJRA蛑奩PJRA蝢圓蛑L    R@9E迡KZQ    R5男P籤'  @      @         @         @         @
@)@       @         @         @         @         @         @         @         @
@         @         @         @         JPY5dT9  5  q莢(5浭P`  )遭X)遭PYPY!INIJa齊)嬉讀q嗞蜵圴%
菩滋鎳嬉籠I\YJ!*  %莥-y
A*  %莥55*  %莥)R5!*  %莥)Q
5h,!u1AA浭P`e)遭X)遭PYPY!INIJa齊)嬉讀q嗞蝢圴%菩滋妲嬉籠I\YJ!@         @         @         @
@)@       @         @         @         @         @         @         @         @         @
@         @         @         @         @         @PJRA蛑峈玁ㄊRA蛑扙宜1  5  覅 ㄊRA
一蝎R  T1  5  婰    JPY5dT9  5  qJPY5dT9  5  q莢(浭P`  )遭X)遭PYPY!INIJa齊)鮸讀q嗞蜵圴%菩滋鎳嬉
粅I\YJ!*  跱%莥-y
A*  跱%莥55*  跱%莥)R5!*  跲%莥)Q
5h!uAA浭P`  )遭X)遭PYPY!INIJa齊)嬉讀q嗞蝢 ┗%菩滋鎳嬉沮I\YJ!婭
A
一蟹婭
A鑲囊JPY5dT9  5  qJPY5dT9  5  q蕡(浭Ph)遭X)遭PYPY!INIJa齊)嬉讀q  蜵圴%菩滋鎳嬉籠I\YJ!*  嫀%莥-y
A*  嫀9%莥55*  嫀%莥)R5!*  嫀%莥)Q
5H!uAA浭Ph)遭X)遭PYPY!INIJa齊)嬉讀q嗞蜵圴%菩滋鎳嬉籠I\YJ!婭
AZ嚾\'僆
A蛑鴕篤PJRA蛑奩PJRA蝢圓蛑  R@9E迡KZQ    R5男P況'  @         @         @         `         @
@         `         @         @         @         @         @         @         `
@         @         @         @         @         @         @         @         @         @
@         @         @         @         @         @         @         @         @         @
@         @         @         @         @         @PJRA蛑峈娏ㄊRA蛑扙宜1  5  覅 ㄊRA
蚧蝎R  T1  5  婰    JPY5dT9  5  qJPY5dT9  5  q莢"(渟Ph)遭X)遭PYPY!INIJa齊)嬉讀q嗞蜵圴%菩滋鎳嬉籠
I\YJ!*  汝%莥-y
A*  汝%莥55*  汝%莥)R5!*  洀%莥)Q
5h!uAA浭PhE)遭X)遭PYPY!INIJa齊)嬉讀q嗞蜵 ┗%菩滋鎳嬉籠I\YJ!婭
```

图 4-11. 上电 Log

4.2.2. ESP-WROOM-S2 下载示例

ESP-WROOM-S2 下载与 ESP-WROOM-02 接近，区别在于以下几点：

- 上电之前需将 IO15 接地。
- 打开电源后，悬空 IO15，并保持电源开启状态。
- 下载模组时，选用 HSPI 下载，***CrystalFreq*** 选择 26 M 晶振，***SPI MODE*** 根据实际情况选择 ***QIO*** 或 ***DIO*** 模式，如图 4-12 所示。

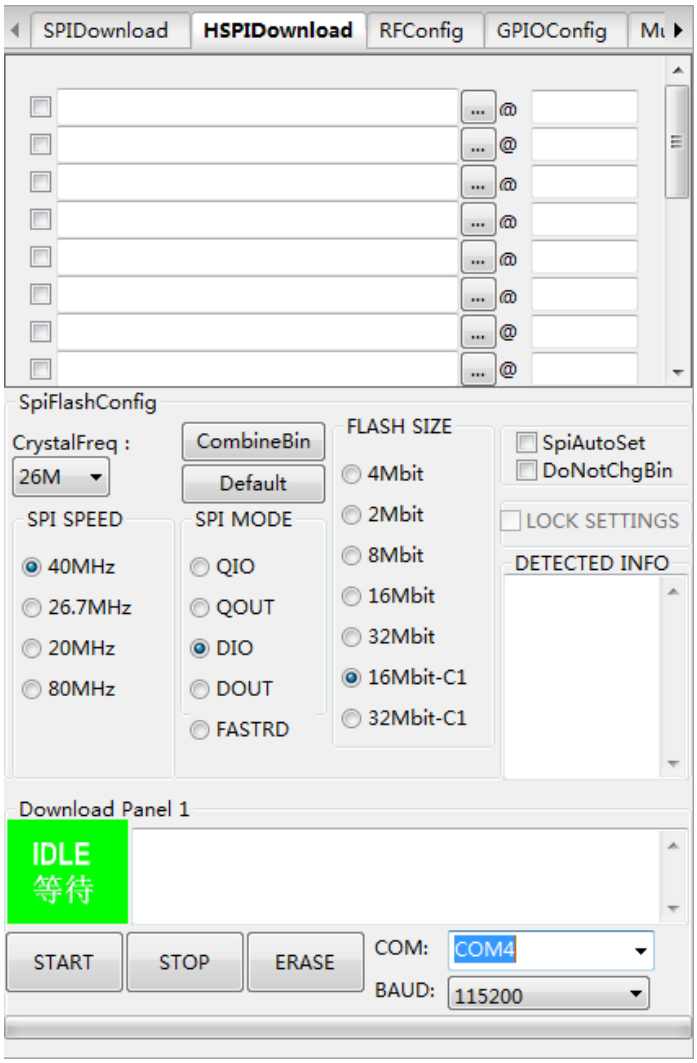


图 4-12. ESP8266 DownloadTool — HSPIDownload

- 后续操作步骤与 ESP-WROOM-02 完全一致，请见 4.2.1 节。

> 📖 **说明：**
>
> 配置错误可能会导致固件无法正确运行。

4.3. ESP8266 系列下载

1. 打开下载工具，选择 ***"ESP8285 DownloadTool"***，如图 4-13 所示：

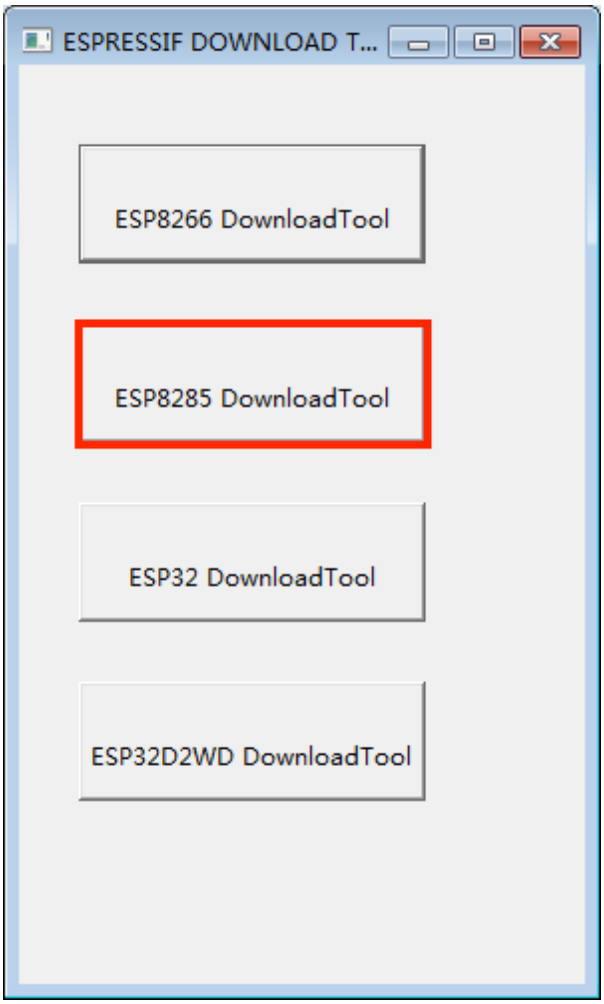


图 4-13. 设备选择 — ESP8285 DownloadTool

> 📖 **说明：**
>
> 对于 *ESP8285* 模组，***FLASH SIZE*** 一定要选择 *8 Mbit*、***SPI MODE*** 必须选择 ***DOUT*** 模式。因此，工具中的这几个选项已经固定，无法修改。

2. 后续操作步骤与 ESP-WROOM-02 完全一致，请见 4.2.1 节。

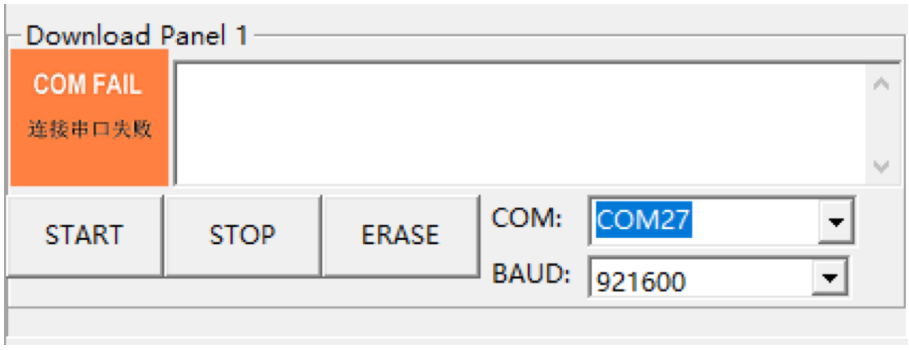
5. 常见错误

5.1. COM 相关错误

1. 打开工具后，在 COM 下拉菜单中找不到对应串口?

   答：首先查看设备管理器，确认串口已经安装成功。若没有成功，检查驱动是否有问题。

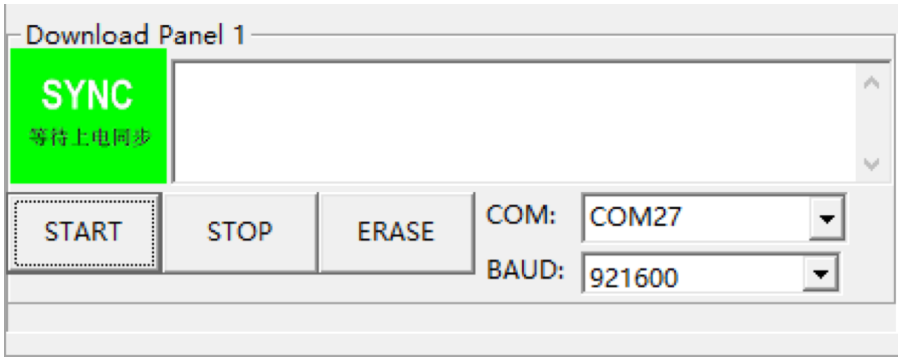
2. “连接串口失败”，如下图所示：



   答：首先，确认选择的 COM 口是否为需要下载的 COM 口；其次，检查串口是否被其他线程占用。

5.2. 同步相关错误

1. 工具一直停留在下图界面，该怎么解决?



   答：工具停留在同步过程中可能有以下几种原因。

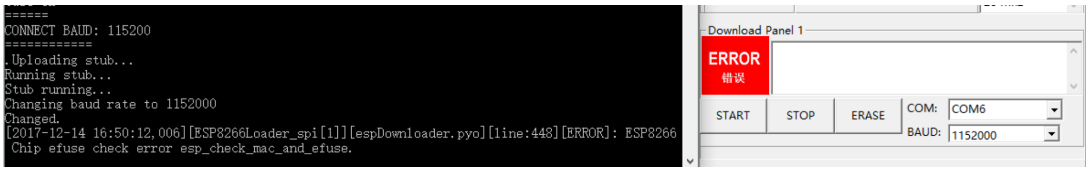
   - 硬件原因：
     - 串口底板没有接跳帽
     - 设备没有处于下载模式，确认方式请见第 3 章

- 所选用的 flash 型号不支持

- 软件原因：
  - 待下载的设备选择错误

5.3. Efuse 相关错误

1. 点击 START 后出现下图问题，是什么原因?



答：若下载命令行框中出现 ***"ESP8266 Chip efuse check error esp_check_mac_and_efuse"***，代表设备的 efuse 出现错误，可能有以下原因：

- 设备的 efuse 没有问题，待下载设备选择有误。此时，请重新选择待下载设备。
- 设备的 efuse 确有错误。此时，请联系乐鑫获取 esptool.exe 以及操作指令，并将 efuse 读出后交由乐鑫进行调试。

5.4. 下载相关错误

1. 下载过程出现错误，什么原因?

答：出现下载问题，请首先确认：

- 设备的 TX/RX 没有与其他软件复用
- 设备实际的 flash 不小于固件的大小
- 若出现 MD5 校验错误，请首先擦除整片 flash，然后尝试再次下载

5.5. 运行相关错误

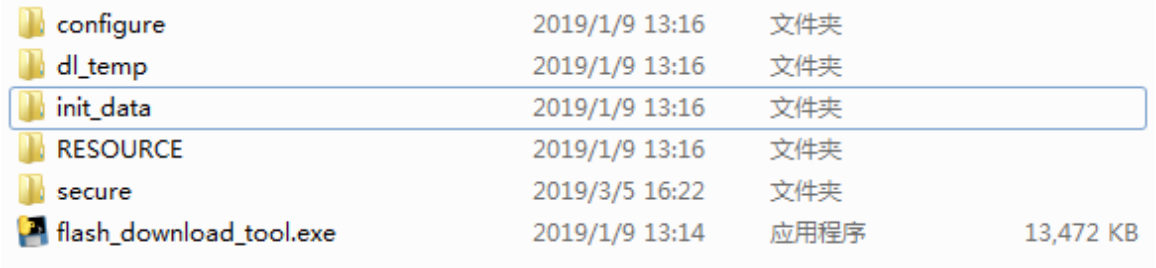
1. 固件下载完成后，重新上电 crash。

答：请首先确认烧录的固件本身没有问题，而后确认以下方面：

- 待下载设备的选择是否正确
- Flash 启动模式的配置是否正确
- Flash 下载模式的选择是否正确

A. 附录 – 下载程序文件夹结构

乐鑫 Flash 下载工具（ESP8266 & ESP32）为 zip 压缩文件包，内含可执行文件、相关库文件及一些子文件夹，如下图所示：



configure	2019/1/9 13:16	文件夹	
dl_temp	2019/1/9 13:16	文件夹	
init_data	2019/1/9 13:16	文件夹	
RESOURCE	2019/1/9 13:16	文件夹	
secure	2019/3/5 16:22	文件夹	
flash_download_tool.exe	2019/1/9 13:14	应用程序	13,472 KB

- configure 文件夹：存放下载配置文件
- dl_temp 文件夹：存放下载暂存的 bin 文件
- init_data 文件夹：存放 RF 初始参数
- RESOURCE 文件夹：存放工具图像文件
- secure 文件夹：存放开启加密配置时，下载中产生的中间文件
- flash_download_tool.exe：下载工具可执行文件

> 📖 **说明：**
>
> 如非要求，请勿更改任何文件夹内的文件。

乐鑫 IoT 团队

www.espressif.com

免责申明和版权公告

本文中的信息，包括供参考的 URL 地址，如有变更，恕不另行通知。

文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

Wi-Fi 联盟成员标志归 Wi-Fi 联盟所有。蓝牙标志是 Bluetooth SIG 的注册商标。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

版权归 © 2019 乐鑫所有。保留所有权利。