ESP8266 SDK 使用手册

Version 1.0.1

Espressif Systems IOT Team

Table of Contents

1. 前言

本文主要介绍基于ESP8266物联网模块的SDK相关使用方法，包括开发工具使用以及SDK软件包架构等。

更多ESP8266的信息，请访问：http://bbs.espressif.com/

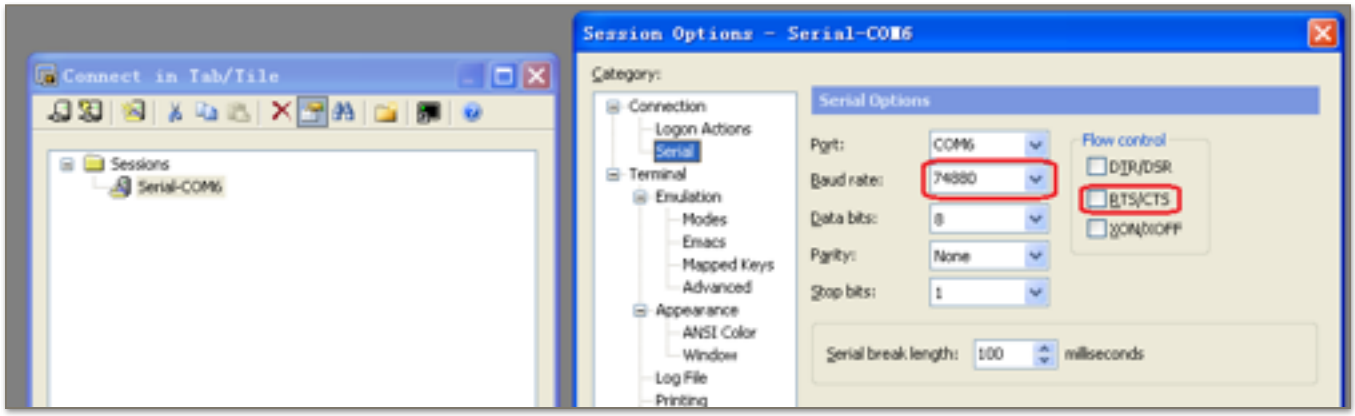
新手指南位于BBS http://bbs.espressif.com/viewforum.php?f=21

2. 开发工具

以下列出建议使用的串口工具和烧录工具，客户也可以选择使用其他同样功能的工具。串口工具，用于打印信息，进行调试；烧录工具，用于下载软件到 flash 中。

2.1. 串口工具 - SecureCRT

ESP8266模块采用74880波特率，需要在SecureCRT中进行设置。



2.2. 烧录工具 - FLASH_DOWNLOAD_TOOLS

Espressif 提供工具 “ESP_FLASH_DOWNLOAD” 实现多个 bin 文件的一键烧录，将编译生成的多个 *.bin 文件一次性下载到 ESP8266 母板的 SPI Flash 中。

ESP_FLASH_DOWNLOAD 使用说明:

1. 烧录文件勾选区：选择要烧录的bin文件，以及设置对应的烧录地址；
2. SPI FLASH CONFIG 区：配置 SPI Flash 的属性，按键 “`CombineBin`” 将上述勾选了的 bin 文件合成一个 `target.bin`，按键 “`Default`” 将 SPI Flash 的配置恢复默认值。
3. Mac 地址: ESP8266 的 MAC 地址。

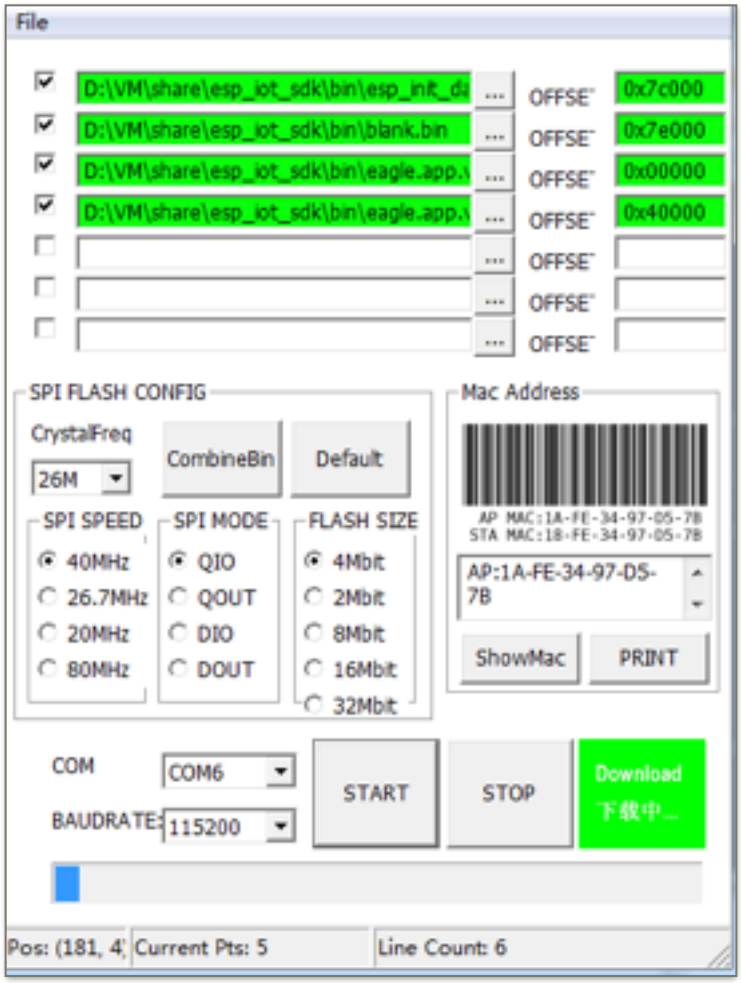
ESP8266 母板上跳线设置为 **MTDO**：**0**，**GPIO0**：**0**，**GPIO2**：**1**，进入下载模式。

操作步骤如下：

- 如下绿色显示区域，选择要烧录的 bin 文件 → 填写烧录地址 → 勾选待烧录的选项。

- 设置 COM 口和波特率。
- 点击 "START" 开始下载。
- 下载完成后，将母板断电，修改跳线为运行模式，上电正常运行。
  母板上跳线设置为 **MTDO：0，GPIO0：1，GPIO2：1**，可进入运行模式。

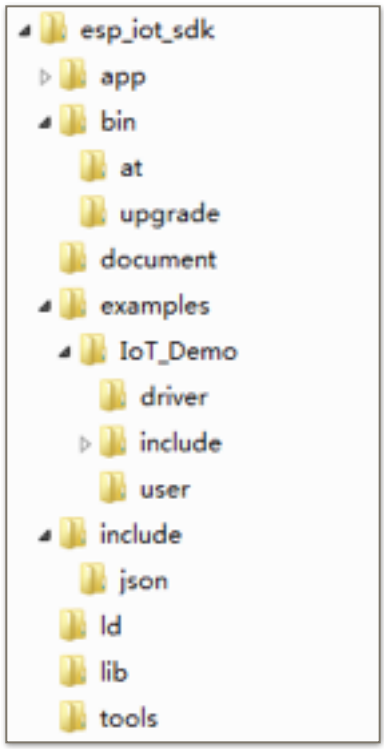
  注意：进行跳线操作时，请断电操作。



3. SDK 软件包

3.1. 目录结构

SDK软件包中包含了进行二次开发所需的头文件、库文件以及其他编译所需的文件。目录结构如下图：



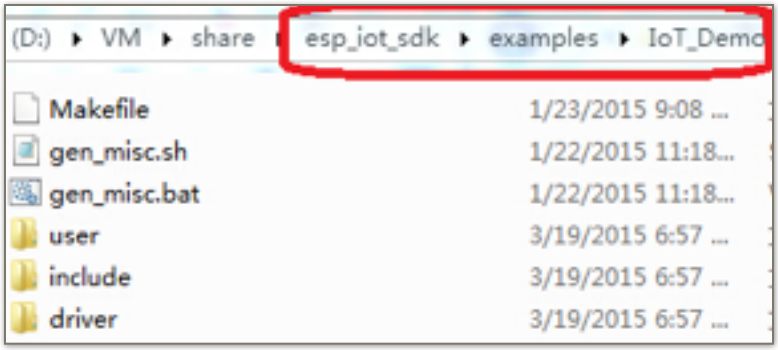
具体说明:

- "app" 目录为用户工作主目录，用户级代码及头文件均放在此目录下编译。
- "bin" 目录存放需下载到 Flash 的 bin 文件，其中：
  - "at" 文件夹 - Espressif 提供的支持 AT+ 指令的 bin 文件；
  - "upgrade" 文件夹 - 编译生成的支持云端升级的 bin 文件（user1.bin 或 user2.bin）；
  - "bin" 文件夹根目录 – 编译生成的不支持云端升级的 bin 文件，和其他 Espressif 提供的 bin 文件。
- "examples" 目录存放 SDK 的上层示例代码，使用时需将子目录（例如 IoT_Demo 目录）下的所有内容到 "app" 目录下编译；
- "include" 目录为 SDK 自带头文件，包含了用户可使用的相关 API 函数及其他宏定义，用户不需修改；
- "ld" 目录为 SDK 软件编译链接时所需文件，用户不需修改；

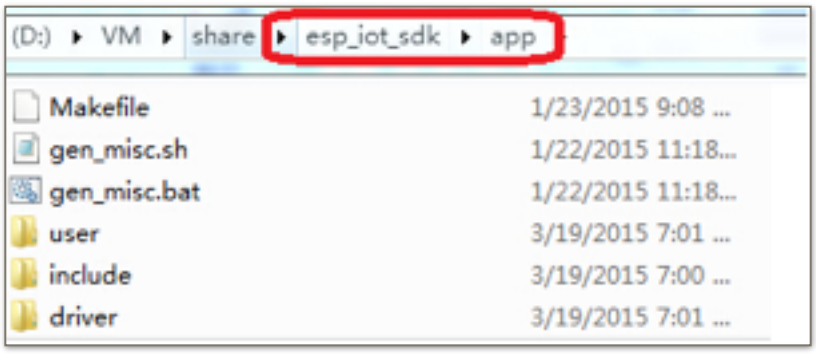
- "lib" 目录为 SDK 编译所需库文件；
- "tools" 目录为编译生成 bin 文件所需的工具，用户不需修改。

2. 编译

注意，将 esp_iot_sdk\examples 子目录内的文件拷贝到 esp_iot_sdk\app 目录下进行编译。例如，拷贝编译 IOT_Demo：



拷贝上图路径所有文件到 esp_iot_sdk\app 目录下进行编译。



2.1. 编译 esp_iot_sdk_v0.9.5 及之后版本软件

esp_iot_sdk_v0.9.5 及之后版本的软件简化了编译脚本。

编译指令： ./gen_misc.sh

```
esp8266@esp8266-VirtualBox:~/Share/esp_iot_sdk/app$ ./gen_misc.sh
Please follow below steps(1-5) to generate specific bin(s):
STEP 1: choose boot version(0=boot_v1.1, 1=boot_v1.2+, 2=none)
enter(0/1/2, default 2):
```

根据提示，按用户需求输入编译参数。

注意，

- 不同的编译参数支持的 boot.bin 版本不同，如上图说明；推荐使用更新版本的 boot；
- 每个 bin 编译成功后，会提示该 bin 的烧录位置，例如

```
eagle.app.v6.flash.bin---------->addr:0x00000
eagle.app.v6.irom0text.bin------>addr:0x40000
!!!
esp8266@esp8266-VirtualBox:~/Share/esp_iot_sdk/app$
```

或者,

```
Generate user1.512.old.bin successully in folder bin/upgrade.
Support boot_v1.1 and +
user1.512.old.bin------>addr:0x1000
!!!
esp8266@esp8266-VirtualBox:~/Share/esp_iot_sdk/app$
```

2.2. 编译 esp_iot_sdk_v0.9.4 及之前版本软件

不支持云端升级的编译指令为： ./gen_misc.sh.

支持云端升级（FOTA）的编译步骤如下：

(1) 运行 ./gen_misc_plus.sh 1 ，在 /esp_iot_sdk/bin/upgrade 路径下生成 user1.bin

(2) 运行 make clean， 清除之前的编译信息；

(3) 运行 ./gen_misc_plus.sh 2 ，在 /esp_iot_sdk/bin/upgrade 路径下生成 user2.bin

注意:

1) 详细的云端升级功能说明，请参见文档 “**云端升级实现方案**”。
2) esp_iot_sdk_v0.7 及以前的版本，不支持云端升级。
3) esp_iot_sdk_v0.8 及之后的版本，支持云端升级，同时也兼容之前的编译及烧录方式。

3. 烧录说明

以下两种方式，根据实际需求，选择一种烧录方法即可，可以根据编译完成时的提示地址烧录。

3.1. 不支持云端升级

注意:

- master_device_key.bin 是 ESP8266 设备享受 Espressif 云端服务的身份证明，如不使用 Espressif Cloud 可以不烧录，否则，仅烧录一次即可；
- 主程序 bin 文件为: eagle.app.v6.flash.bin 和 eagle.app.v6.irom0text.bin。
- 烧录 blank.bin 作为初始化

1. 512KB Flash

- blank.bin: 由 Espressif 在 SDK 中提供，烧录到 0x7E000
- eagle.app.v6.flash.bin: 如上编译生成，烧录到 0x00000
- master_device_key.bin: 向 Espressif 云端服务器申请，烧录到 0x3E000
- eagle.app.v6.irom0text.bin: 如上编译生成，烧录到 0x40000
- esp_init_data_default.bin: 由 Espressif 提供，存储射频相关参数的初始值，烧录到 0x7C000.

2. 1MB 及以上容量 Flash

- blank.bin: 由 Espressif 在 SDK 中提供，烧录到 Flash 的倒数第二个扇区，例如 1MB Flash 烧到 0xFE000, 4MB Flash 烧到 0x3FE000
- eagle.app.v6.flash.bin: 如上编译生成，烧录到 0x00000
- master_device_key.bin: 向 Espressif 云端服务器申请，烧录到 0x7E000
- eagle.app.v6.irom0text.bin: 如上编译生成，烧录到 0x80000
- esp_init_data_default.bin: 由 Espressif 提供，存储射频相关参数的初始值，烧录到 Flash 的倒数第四个扇区，例如 1MB Flash 烧到 0xFC000, 4MB Flash 烧到 0x3FC000

3.2. 支持云端升级(FOTA)

注意:

- 支持云端升级 (FOTA) 的软件无需烧录 user2.bin，可以通过网络升级下载 user2.bin 到 Flash 并重启运行，后文仅作为说明 user2.bin 的实际存放位置。
- master_device_key.bin 是 ESP8266 设备享受 Espressif 云端服务的身份证明，如不使用 Espressif Cloud 可以不烧录，否则，仅烧录一次即可；

1. 512KB Flash

- blank.bin: 由 Espressif 在 SDK 中提供，烧录到 Flash 0x7E000;
- esp_init_data_default.bin: 由 Espressif 提供，存储射频相关参数的初始值，烧录到 0x7C000.
- boot.bin: 由 Espressif 在 SDK 中提供，烧录到 0x00000;

- user1.bin: 如上编译生成，烧录到 0x01000;
- user2.bin: 如上编译生成，烧录到 0x41000;
- master_device_key.bin: 向 Espressif 云端服务器申请，烧录到 0x3E000;

2. 1MB 及以上容量 Flash

- blank.bin: 由 Espressif 在 SDK 中提供，烧录到 Flash 的倒数第二个扇区，例如 1MB Flash 烧到 0xFE000, 4MB Flash 烧到 0x3FE000
- boot.bin: 由 Espressif 在 SDK 中提供，烧录到 0x00000;
- user1.bin: 如上编译生成，烧录到 0x01000;
- user2.bin: 如上编译生成，烧录到 0x81000;
- master_device_key.bin: 向 Espressif 云端服务器申请，烧录到 0x7E000
- esp_init_data_default.bin: 由 Espressif 提供，存储射频相关参数的初始值，烧录到 Flash 的倒数第四个扇区，例如 1MB Flash 烧到 0xFC000, 4MB Flash 烧到 0x3FC000