ESP8266 快速入门指南



版本 1.0 版权 © 2016

关于本手册

本手册为 ESP8266 快速入门指南, 结构如下:

章	标题	内容
第1章	快速玩转开发板	介绍如何使用开发板,烧录可运行固件。
第2章	快速编译代码	以 <i>ESP8266_NONOS_SDK\AT</i> 为例,介绍如何编译代码。
第3章	ESP8266 学习资源	列举 ESP8266 的必读文档和其它学习资源。
第4章	RTOS SDK 编译	介绍编译步骤和框架结构。
第5章	常用调试方法	介绍常用调试方法和示例代码。
第6章	官方模组 ESP- WROOM-02 烧录方式	介绍官方模组 ESP-WROOM-02 烧录方式

发布说明

日期	版本	发布说明
2016.08	V1.0	首次发布。

1.	快速	玩转开发板1
	1.1.	硬件准备1
	1.2.	软件准备1
	1.3.	ESP8266 开发板烧录教程2
2.	快速	编译代码
	2.1.	工具获取6
	2.2.	搭建编译环境6
	2.3.	编译步骤
3.	ESP	3266 学习资源11
	3.1.	入门必读文档11
	3.2.	其它相关资源11
4.	RTO	S SDK 编译12
	4.1.	编译步骤12
	4.2.	RTOS SDK 框架结构15
5.	常用 [·]	调试方法16
	5.1.	常用调试方法16
		5.1.1. 添加 UART 打印
		5.1.2. Fatal 查证方法16
	5.2.	示例代码学习16
6.	官方	模组 ESP-WROOM-02 烧录方式17



快速玩转开发板

1.1. 硬件准备

- ESP8266EX 硬件模块,可从以下方案中,选择其一。
 - 乐鑫官方开发板 ESP-LAUNCHER, 见表 1-1;
 - 乐鑫官方模组 ESP-WROOM-02, 见第 6 章。
- PC, 建议使用 Windows XP 或 Windows 7 系统。
- Micro USB 线。

说明:

- 如要使用其他集成 ESP8266EX 的开发板或者模组,请使用相应厂商提供的开发固件。
- 如需购买 *ESP-WROOM-02* 或 *ESP-LAUNCHER*,请访问乐鑫网上商店: https://espressif.taobao.com。

表 1-1. 硬件准备

开发板方案

- 1 个 ESP-LAUNCHER
- 1根 Micro USB 数据线



🚹 注意:

ESP8266 Wi-Fi 模块需要保证 3.3V 电源和最少 500 mA 的电流。

1.2. 软件准备

- 乐鑫官方 ESP8266 Flash Download Tool
 - 下载链接: http://www.espressif.com/support/download/other-tools
- 获取乐鑫 ESP8266 开发板默认固件
 - ESP8266 SDK 下载链接: http://www.espressif.com/support/download/sdks-demos



- PC 串口工具
 - 推荐使用 SecureCRT/ mini-com
 - 以上推荐串口工具可以支持 ESP8266 的默认波特率 74880

1.3. ESP8266 开发板烧录教程

1. 以 *ESP8266_NONOS_SDK_V2.0.0_16_07_19* 为例,下载并解压缩后,乐鑫官方编译可运行的 AT 固件位于路径:

ESP8266_NONOS_SDK_V2.0.0_16_07_19\ESP8266_NONOS_SDK\bin



图 1-1. ESP8266_NONOS_SDK bin 文件夹

2. 开发板设置

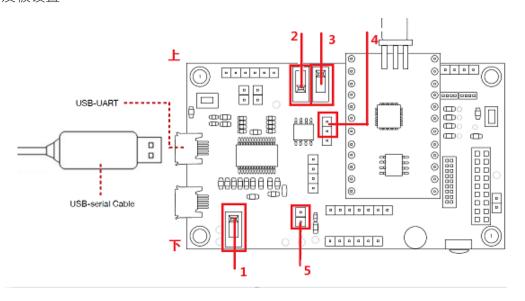


图 1-2. ESP8266 开发板

- 标号 1 开关拨下;
- 标号2开关拨下;
- 标号 3 开关拨上;



- 标号 4 跳线帽插入上方的两个针脚;
- 标号 5 插入跳线帽。
- 3. 使用 micro USB 线连接 ESP8266 开发板和 PC, 在 PC 端安装驱动。

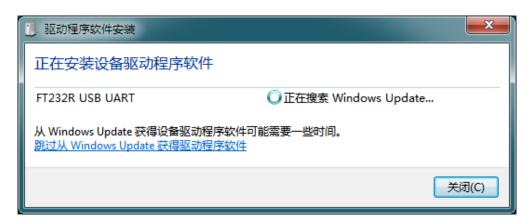


图 1-3. PC 安装驱动

安装结束画面:

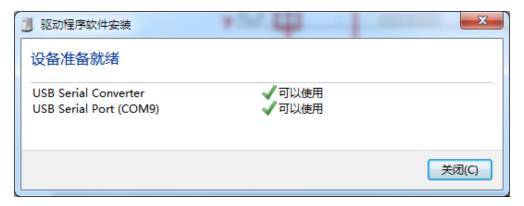


图 1-4. PC 安装驱动完成



4. 在 PC 打开烧录工具,双击运行: ESPFlashDownloadTool_v3.3.4.exe。

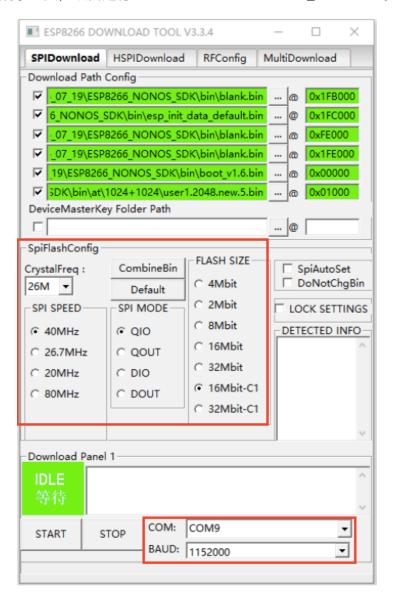


图 1-5. ESP8266 Flash Download Tool

例如上图, 使用 16 Mbit Flash, 1024+1024 map, 烧录如下:

BIN	烧录地址	说明
blank.bin	0x1FB000	初始化 RF_CAL 参数区。
esp_init_data_default.bin	0x1FC000	初始化其他射频参数区,至少烧录一次。 当 RF_CAL 参数区初始化烧录时,本区域也需烧录。
blank.bin	0xFE000	初始化用户参数区。
blank.bin	0x1FE000	初始化系统参数区。
boot.bin	0x00000	主程序,位于 \bin 。



BIN	烧录地址	说明
user1.2048.new.5.bin	0x01000	主程序,位于 \bin\at\1024+1024 。

说明:

- 根据开发板的实际硬件情况配置烧录工具 SpiFlashConfig 区域和 COM 口。
- 更多关于烧录 AT 固件的信息,请参考文档 《ESP8266 AT 指令集》。
- 5. 点击烧录工具的 **START** 按键,进入**等待上电同步**状态。

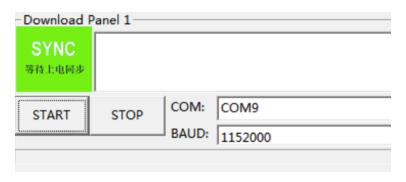


图 1-6. ESP8266 Download Tool 等待上电同步

6. 将 ESP8266 开发板上电,开始下载。

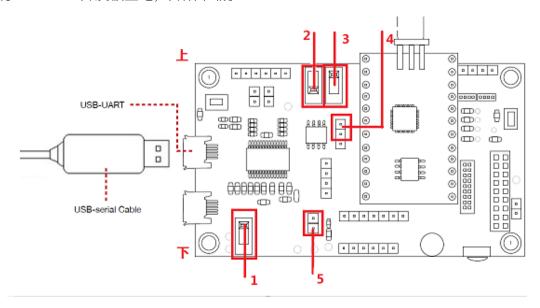


图 1-7. ESP8266 开发板

ESP8266 开发板标号 1 开发拨向上方,开发板上电,进入下载状态。

Espressif 2/33 2016.08



烧录工具开始下载固件到 ESP8266 开发板中,**DETECTED INFO** 区域显示工具检测到的 ESP8266 开发板 Flash 信息。

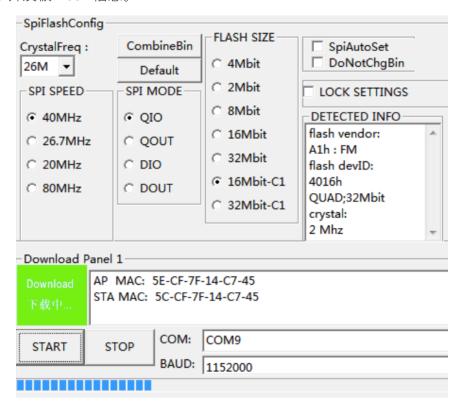


图 1-8. ESP8266 Download Tool 正在下载

等待下载完成后,将 ESP8266 开发板标号 1 开关拨下,关闭开发板电源。

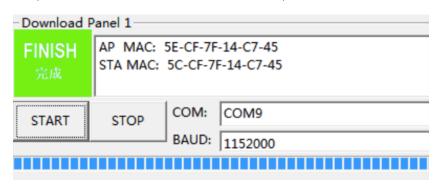


图 1-9. ESP8266 Download Tool 下载完成



7. 在 PC 打开串口工具,配置波特率为 115200,配置 New line mode。

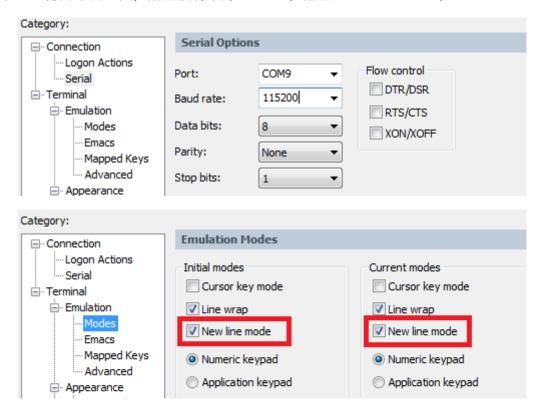


图 1-10. PC 串口工具配置

8. 设置 ESP8266 开发板为运行模式, 上电启动开发板。

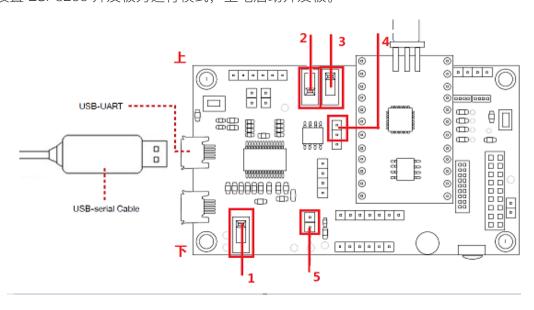


图 1-11. ESP8266 开发板

将 ESP8266 开发板标号 2 开关拨上,设置开发板为运行模式;将标号 1 开关拨上,开启开发板电源。

Espressif 4/33 2016.08



PC 串口工具打印一串乱码(这是正常现象,因为启动时波特率为 74880)后,出现 "ready" 信息,表示 ESP8266 开发板正常运行。

通过串口工具,输入指令 "AT+GMR" 后,回车,显示 AT 固件版本信息。

```
        顾r?b呙ff?€frf¬rf¬ш歸f¬?霉i滥?b咪ff寣b嗄f€¬+b咪ff?|?rf¬rf¬
        ready
        AT+GMR
        AT version:1.3.0.0(Jul 14 2016 18:54:01)
        SDK version:2.0.0(656edbf)
        compile time:Jul 19 2016 18:44:22
        OK
```

图 1-12. AT 串口打印信息

更多 AT 指令及使用示例请参考文档《ESP8266 AT 指令集》和《ESP8266 AT 指令使用示例》。



快速编译代码

本章以编译 $ESP8266_NONOS_SDK$ 的 AT 固件为例,介绍如何快速编译乐鑫 AT 固件。

2.1. 工具获取

- 1. 乐鑫建议 PC 环境为: Windows XP/ Windows 7
- 2. 乐鑫目前官方提供的开发环境为 Lubuntu,为了方便开发环境的快速搭建,乐鑫提供了基于虚拟机 VirtualBox 的 Lubuntu 镜像、获取途径如下:
 - VirtualBox-5.0.16-105871-Win.exe

https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads

• Lubuntu 镜像 ESP8266_lubuntu_20141021.ova

百度云盘: https://pan.baidu.com/s/1dEOw8bZ

下载密码: v81b

Google: https://drive.google.com/folderview?

id=0B5bwBE9A5dBXaExvdDExVFNrUXM&usp=sharing

2.2. 搭建编译环境





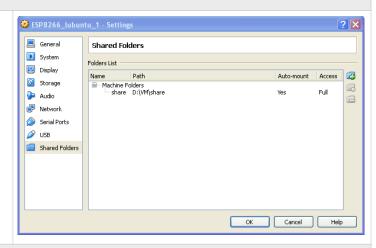




步骤 结果

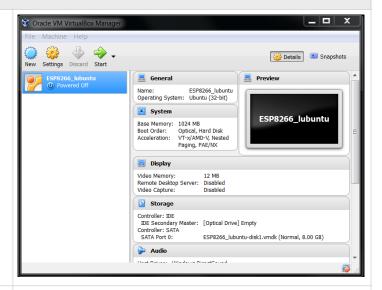
4. 设置虚拟机共享文件夹。

- PC 本地新建 *D:\VM\share* 文件夹, 作为与虚拟机共享的文件夹。
- 在虚拟机主菜单中选择 Machine > Settings > Shared Folders...,系 统显示如右图 frace 所示对话框。
- 在 *Machine Folders* 中选择虚拟机 的共享文件夹。如: *D:\VM\share*。



5. 运行虚拟机。

- 双击 ESP8266_lubuntu 或单击 Start 运行虚拟机。



- 系统显示 ESP8266 虚拟机,如右图
 析示。
- 如果虚拟机进入待机状态,显示如下图
 所示锁定对话框,请输入解锁密码: espressif。



• 点击虚拟机桌面的 "LXTerminal" 进入 编译,详见后文章节 2.3 编译步骤。



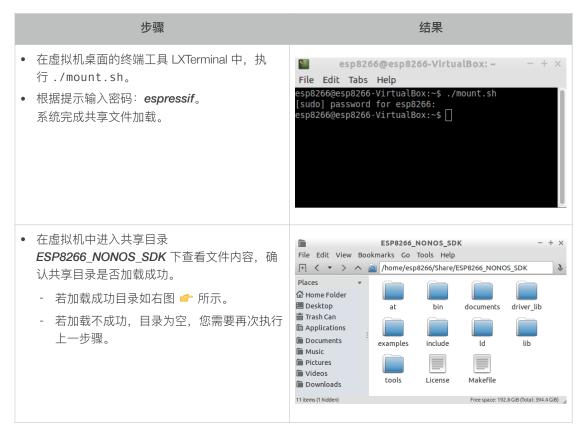


2.3. 编译步骤

- 1. 运行虚拟机,点击虚拟机桌面上的终端工具 LXTerminal。
- 2. 在 PC 本地复制 ESP8266_NONOS_SDK 至与虚拟机共享的目录中。



3. 加载共享目录。





4. 在终端 LXTerminal 中切换到 /share/ESP8266_NONOS_SDK/at 路径,进行编译。

步骤	结果
• 在虚拟机终端工具 LXTerminal 中,执行指令: cd /home/esp8266/Share/ ESP8266_NONOS_SDK/at, 切换路径。	esp8266@esp8266-VirP8266_NONOS_SDK/at - + × File Edit Tabs Help esp8266@esp8266-VirtualBox:~\$./mount.sh [sudo] password for esp8266: esp8266@esp8266-VirtualBox:~\$ cd /home/esp8266/Share/ESP8 266_NONOS_SDK/at
 在编译路径下,执行指令: ./gen_misc.sh,开始编译。 例如,STEP1~5依次输入编译选项:1,1,2,0,5。 	esp8266@esp8266-VirtualBox:~/Share/ESP8266_NONOS_SDK/at\$./gen_misc.sh gen_misc.sh version 20150511 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):

说明:

详细的编译说明,请参考文档《ESP8266 SDK 入门指南》。

5. 编译成功后系统显示生成的 BIN 文件及其下载到 Flash 中的地址,如下所示。

```
Support boot_v1.4 and +

Generate user1.2048.new.5.bin successfully in folder bin/upgrade.

boot.bin----->0x00000

user1.2048.new.5.bin--->0x01000

!!!
```

说明:

您可以进入 /home/esp8266/Share/ESP8266_NONOS_SDK/bin/upgrade 目录检查生成的 BIN 文件。

6. 参考前文章节 1.3 ESP8266 开发板烧录教程,将生成的 BIN 文件烧录到开发板中,运行 AT 指令。



ESP8266 学习资源

3.1. 入门必读文档

- ESP8266 技术规格表
- ESP8266 SDK 入门指南

下载链接: http://www.espressif.com/support/download/documents

3.2. 其它相关资源

• ESP8266 文档下载: http://www.espressif.com/support/download/documents

• ESP8266 工具下载: http://www.espressif.com/support/download/other-tools

• ESP8266 SDK 下载: http://www.espressif.com/support/download/sdks-demos

• ESP8266 APK 下载: http://www.espressif.com/support/download/apks

• ESP8266 示例代码: http://www.espressif.com/support/explore/sample-codes

• ESP8266 常见问题检索: http://www.espressif.com/support/explore/fags

• ESP8266 官方论坛: http://bbs.espressif.com



RTOS SDK 编译

4.1. 编译步骤

1. *ESP8266_RTOS_SDK* 下载链接: https://github.com/espressif/ESP8266_RTOS_SDK ESP8266_IOT_PLATFORM 是基于 ESP8266_RTOS_SDK 的应用示例。

下载链接: https://github.com/espressif/ESP8266_IOT_PLATFORM

2. 在 PC 本地复制 *ESP8266_RTOS_SDK* 和 *ESP8266_IOT_PLATFORM* 到与虚拟机共享的目录中。



3. 运行虚拟机,点击虚拟机桌面上的终端工具 LXTerminal。





4. 加载共享目录。



5. 修改 ESP8266_IOT_PLATFORM\gen_misc.sh 文件,设置 SDK_PATH 和 BIN PATH。



6. 修改 ESP8266_IOT_PLATFORM\makefile 文件。





7. 在终端 LXTerminal 中切换到 /share/ESP8266_IOT_PLATFORM 路径,进行编译。

+ 在虚拟机终端工具 LXTerminal 中,执行指令:
 cd /home/esp8266/Share/
 ESP8266_IOT_PLATFORM - + ×
 File Edit Tabs Help
 esp8266@esp8266-VirtualBox:-% cd /home/esp8266_IOT_PLATFORM - + ×
 File Edit Tabs Help
 esp8266@esp8266-VirtualBox:-% cd /home/esp8266/Share/Esp8266_IOT_PLATFORM - + ×
 File Edit Tabs Help
 esp8266@esp8266-VirtualBox:-% cd /home/esp8266/Share/Esp8266_IOT_PLATFORM - + ×
 file Edit Tabs Help
 esp8266@esp8266-VirtualBox:-% cd /home/esp8266/Share/Esp8266_IOT_PLATFORM - + ×
 file Edit Tabs Help
 esp8266@esp8266-VirtualBox:-% cd /home/esp8266/Share/Esp8266_IOT_PLATFORM - + ×
 file Edit Tabs Help
 esp8266@esp8266-VirtualBox:-% cd /home/esp8266_IOT_PLATFORM - + ×
 file Edit Tabs Help
 esp8266@esp8266-VirtualBox:-% cd /home/esp8266_IOT_PLATFORM - + ×
 file Edit Tabs Help
 esp8266@esp8266-VirtualBox:-% cd /home/esp8266_IOT_PLATFORM - + ×
 file Edit Tabs Help
 esp8266@esp8266-VirtualBox:-% cd /home/esp8266_IOT_PLATFORM - + ×
 file Edit Tabs Help
 esp8266@esp8266-VirtualBox:-% cd /home/esp8266_IOT_PLATFORM - + ×
 file Edit Tabs Help
 esp8266@esp8266-VirtualBox:-% cd /home/esp8266_IOT_PLATFORM - + ×
 file Edit Tabs Help
 esp8266@esp8266-VirtualBox:-% cd /home/esp8266_IOT_PLATFORM - + ×
 file Edit Tabs Help
 esp8266@esp8266-VirtualBox:-% cd /home/esp8266_IOT_PLATFORM - + ×
 file Edit Tabs Help
 esp8266@esp8266-VirtualBox:-% cd /home/esp8266_IOT_PLATFORM - + ×
 file Edit Tabs Help
 esp8266@esp8266-VirtualBox:-% cd /home/esp8266_IOT_PLATFORM - + ×
 file Edit Tabs Help
 esp8266@esp8266-VirtualBox:-% cd /home/esp8266_IOT_PLATFORM - + ×
 file Edit Tabs Help
 esp8266@esp8266-VirtualBox:-% cd /home/esp8266_IOT_PLATFORM - + ×
 file Edit Tabs Help
 esp8266@esp8266-VirtualBox:-% cd /home/esp8266_IOT_PLATFORM - + ×
 file Edit Tabs Help
 esp826

道 说明:

详细的编译说明,请参考文档《ESP8266 SDK 入门指南》。

8. 编译成功后系统显示生成的 BIN 文件及其下载到 Flash 中的地址,如下所示。

```
Support boot_v1.4 and +

Generate user1.1024.new.2.bin successfully in BIN_PATH

boot.bin----->0x00000

user1.1024.new.2.bin--->0x01000

!!!
```

说明:

您可以进入 /home/esp8266/Share/ESP8266_RTOS_SDK/bin/upgrade 目录检查生成的 BIN 文件。

9. 将生成的 BIN 文件烧录到开发板中,运行测试。

说明:

ESP8266 默认波特率为 74880。



4.2. RTOS SDK 框架结构

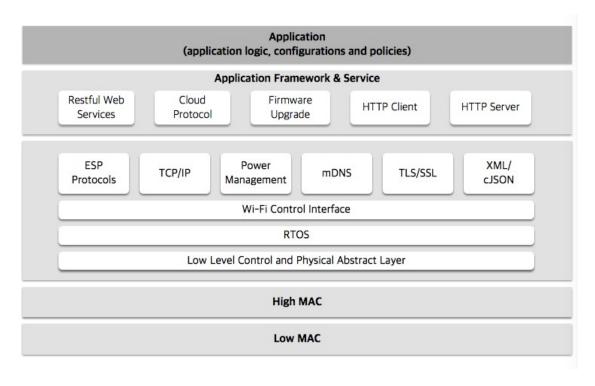


图 4-1. ESP8266_RTOS_SDK 结构



常用调试方法

5.1. 常用调试方法

5.1.1. 添加 UART 打印

对于 ESP8266 NONOS SDK, 示例代码

os_printf("SDK version:%s\n", system_get_sdk_version());

对于 ESP8266_RTOS_SDK, 示例代码

printf("SDK version:%s\n", system get sdk version());

5.1.2. Fatal 查证方法

如果运行过程中,出现 fatal exception 打印信息, ESP8266 异常重启。

Fatal exception (28):

epc1=0x4025bfa6, epc2=0x00000000, epc3=0x00000000, excvaddr=0x0000000f, depc=0x00000000

查证步骤如下:

1. 在当前运行固件的文件夹(*ESP8266_SDK\bin*)中,找到当前运行固件对应的 *.S* 文件。

例如,烧录运行的是 eagle.flash.bin 和 eagle.irom0text.bin,则对应 eagle.S 文件。

- 2. 在运行固件对应的 .S 文件中搜索 exception 报错的 epc1 地址(形如 0x40XXXXX), 定位问题出现在哪个函数。
- 3. 在出现问题的函数调用前后,添加 UART 打印信息,进一步查证。

5.2. 示例代码学习

示例代码链接: http://www.espressif.com/support/explore/sample-codes



6. 官方模组 ESP-WROOM-02 烧 录方式

固件烧录步骤如下:

1. 将 ESP-WROOM-02 的如表 6-1 所示的管脚引出。



表 6-1. ESP-WROOM-02 的管脚

2. 按照图 6-1 用杜邦线将 ESP-WROOM-02 和 USB 转 TTL 串口模块连接。

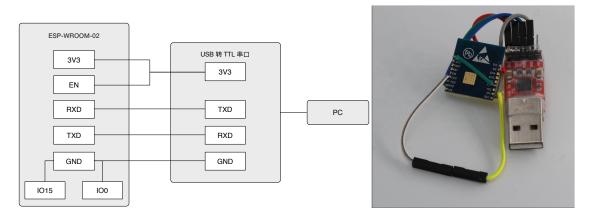


图 6-1. ESP-WROOM-02 下载模式

- 3. 将 USB 转 TTL 串口模块与 PC 机连接。
- 4. 通过下载工具(ESP8266 Download Tool)将固件下载到 Flash 中。

Espressif 17/19 2016.08



说明:

关于如何下载固件,请参考章节 1.3 ESP8266 开发板烧录教程。

- 5. 下载完毕后,将 IOO 悬空或者上拉,使 ESP-WROOM-02 切换为工作模式。
- 6. 重新上电,芯片初始化时会从 Flash 中读取程序运行。

说明:

IOO 管脚为内置高电平,更多 ESP-WROOM-02 的硬件信息,请参考《ESP-8266 系统描述》和《ESP-WROOM-02 技术规格表》。



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© 2016 乐鑫所有。保留所有权利。