ESP8266 快速入门指南



版本 1.5 版权 © 2023

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
第3章	RTOS SDK 编译	介绍编译步骤和框架结构。
第4章	常用调试方法	介绍常用调试方法和示例代码。
第5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
附录 A	学习资源	介绍 ESP8266 相关的必读资料,必备资源和视频资源。

发布说明

日期	版本	发布说明
2016.08	V1.0	首次发布。
2016.11	V1.1	增加附录 A—学习资源。
2017.01	V1.2	增加附录 A.2—必备资源中 RTOS 和 non-OS 常用功能的示例代码的链接。
2017.02	V1.3	修改章节 2.1 中 Lubuntu OVA 镜像文件的下载链接。
2017.05	V1.4	更新章节 1.2 和 1.3。
		• 删除附录中的一处失效链接;
2023.06	V1.5	• 在封面和页脚添加"不推荐用于新设计 (NRND)";
		• 注意,本文档已停止更新。



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7
	2.1.	工具获取7
	2.2.	搭建编译环境7
	2.3.	编译步骤10
3.	RTO	S SDK 编译12
	3.1.	编译步骤12
	3.2.	RTOS SDK 框架结构15
4.	常用	调试方法16
	4.1.	常用调试方法16
		4.1.1. 添加 UART 打印16
		4.1.2. Fatal 查证方法16
5.	官方	模组 ESP-WROOM-02 烧录方式17
A.	附录	—学习资源19
	A.1.	必读资料19
	A.2.	必备资源
	A.3.	视频资源







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5章。
- PC, 建议使用 Windows XP 或 Windows 7 系统。
- Micro-USB 数据线。

🛄 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



1 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: ESP8266 Flash Download Tools
- 获取乐鑫 ESP8266 开发板默认固件
 - ESP8266 SDK 下载链接: <u>ESP8266 SDK</u>
 - 乐鑫官方 AT 固件 (*ESP8266_NONOS_SDK\bin\at*),可参考同一路径下 *Readme* 文件烧录。烧录示例见后文章节 1.3。
- PC 串口工具 ESP8266 的默认波特率为 74880, 推荐使用可以支持默认波特率的串口工具。如果用 户使用第三方开发板,需要注意有些 USB-UART 转换器不能支持所有的波特率。



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。



3 驱动程序软件安装	
正在安装设备驱动程序软件	
FT232R USB UART	◯正在搜索 Windows Update
从 Windows Update 获得设备驱动程序软件 跳过从 Windows Update 获得驱动程序软件	可能需要一些时间。
	关闭(C)



安装结束画面:

1 驱动程序软件安装	7 DV 11	x
设备准备就绪		
USB Serial Converter USB Serial Port (COM9)	 ✓可以使用 ✓可以使用 	
		关闭(C)

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。

ESP8266 DO	■ ESP8266 DOWNLOAD TOOL V3.3.4 - □ ×					
SPIDownload	HSPID	ownload	RFConfig	MultiDo	wnload	
Download Path	Config-					
✓ _07_19\ESP	8266_N	ONOS_SDI	<∖bin\blank.bi	<mark>n</mark> @	0x1FB	000
✓ 6_NONOS_S	SDK\bin	\esp_init_d	ata_default.bi	<mark>n</mark> @	0x1FC	000
	8266_N	ONOS_SDH	(\bin\blank.bi	<mark>n</mark> @	0xFE0	00
	8266_N	ONOS_SDF	(\bin\blank.bi	<mark>n</mark> @	0x1FE	000
I 19\ESP8260	NONC	S_SDK\bir	h\boot_v1.6.bi	<mark>n</mark> @	0x000	00
☑ SDK\bin\at\	1024+1	024\user1.	2048.new.5.bi	<mark>n</mark> @	0x010	00
DeviceMasterKe	y Folde	r Path				
				@		
SpiFlashConfig CrystalFreq : 26M SPI SPEED 40MHz 26.7MHz 20MHz 80MHz	SpiFlashConfig CrystalFreq : CombineBin 26M SPI SPEED G 40MHz C 26.7MHz C 20MHz C 80MHz C 0DUT C 0DUT				SpiAutoS DoNotC DCK SET	Set hgBin TINGS NFO
Download Panel 1 IDLE 等待 START STOP COM: COM9 BAUD: 1152000						

图 1-5. ESP8266 Flash Download Tool

例如图 1-5,使用 16Mbit-C1 (1024+1024 map) Flash,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\at 。



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

🛄 说明:

请根据开发板的实际硬件情况配置烧录工具 SpiFlashConfig 区域和 COM 口。

5. 点击烧录工具的 START 按键,进入等待上电同步状态。

6. 将 ESP8266 开发板上电,开始下载。

将图 1-2 ESP8266 开发板中标号 1 拨上,给开发板上电;标号 2 开关拨下,进入下载 状态。

7. 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。

- SpiFlashConfig				
CrystalFreq :	CombineBin	FLASH SIZE	SpiAutoSet	
26M 🔻	Default	C 4Mbit	DoNotChgBin	
SPI SPEED	SPI MODE	○ 2Mbit	LOCK SETTINGS	
40MHz	QIO	C 8Mbit	DETECTED INFO	_
© 26.7MHz		C 16Mbit	flash vendor:	h.
C 20MHz	C DIO	C 32Mbit	A1h : FM flash devID:	
C 80MHz	C DOUT	I6Mbit-C1	4016h	
		C 32Mbit-C1	QUAD;32Mbit	
			2 Mhz	-
-Download Panel	1			
Download AP	MAC: 5E-CF-7F	-14-C7-45		_
下载中 STA MAC: 5C-CF-7F-14-C7-45				
START ST	COM:	COM9		
	BAUD:	1152000		_

图 1-6. ESP8266 Download Tool 正在下载



8. 等待下载完成后(如下图所示),将 ESP8266 开发板标号 1 开关拨下,关闭开发板电源。



图 1-7. ESP8266 Download Tool 下载完成

9. 在 PC 打开串口工具,配置波特率为 115200,配置新行模式。

🛄 说明:

如果使用 AT 指令,则波特率为 115200,并且要求设置新行模式。

10.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,给 开发板上电。

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

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



图 1-8. 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 SDK。

工具获取 2.1.

- 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

http://downloads.espressif.com/FB/ESP8266_GCC.zip

2.2. 搭建编译环境

步骤	结果。			
1. 进入 Windows 系统安装虚拟机。				
 双击 VirtualBox-5.0.16-105871- Win.exe 文件并按照提示安装虚拟机。 说明: VirtualBox 有不同的版本,本手册以 Windows V.5.0.16 版本为例。 双击 Oracle VM VirtualBox.exe 运行虚拟机程序,系统显示如右图 「 所示主菜单。 近日: 正5P8266 虚拟机会占用较大空间,请预留足够的空间。 	Prace VM VirtualBox Manager File Machine Help www.settings www.settings www.settings www.settings Welcome to VirtualBox! www.settings www.settings www.settings www.settings Welcome to VirtualBox! Welcome to VirtualBox! Welcome to virtualBox! www.settings www.settings			
2. 设置虚拟机文件夹。				



步骤	结果。
 新建文件夹,如: <i>D</i>:\VM。 在主菜单中选择 <i>File</i> > <i>Preferences</i>,系统进入如右图 ← 所示对话框。 选择 <i>General</i>,在 <i>Default Machine</i> <i>Folder</i> 中设置虚拟机的位置,如: <i>D</i>: \VM。 	VirtualBox - Settings ? × © General © Input © Update © Language © Display Poxy VBoxAuth OK Cancel Help
3. 导入虚拟机镜像文件。	
 在主菜单中选择 File > Import Appliance,系统显示如右图 ← 所示对话框。 选择需要导入的镜像文件,如: C: VESP8266_lubuntu_20141021.ova ,单击 Next。 单击 Import 确认导入。 	Import Virtual Appliance Appliance to import VirtualBox currently supports importing appliances saved in the Open Virtualization Format (OVF). To continue, select the file to import below. C:\ESP8266_lubuntu_20141021.ova Expert Mode Next Cancel



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 ← 所示对话框。 在 Machine Folders 中选择虚拟机 的共享文件夹。如: D:\VM\share。 	Sp8266_lubuntu_1 - Settings ? X General Shared Folders System Display Storage Audo-mount Access Audo Machine Folders Network Serial Ports USB Shared Folders Shared Folders Yes CK Cancel
5. 运行虚拟机。	
 导入成功后, <i>VirtualBox</i> 主菜单显 示名为 <i>ESP8266_lubuntu</i> 的虚拟 机,如右图 ← 所示。 双击 <i>ESP8266_lubuntu</i> 或单击 <i>Start</i> 运行虚拟机。 	Pracle VM VirtualBox Manager File Machine He Machine He Machine He Settings Discard Start Preview Start Preview Preview Mame: ESP8266_lubuntu Operating System: Ubuntu (32-bit) System Base Mernory: Base Mernory: 1024 MB Boot Order: Optical, Hand Disk Acceleration: VT-x/AMD-V, Mested Paging, PAE/NX ESP8266_lubuntu Elevention: Display Video Memory: 12 MB Remote Desktop Server: Disabled Video Memory: ESP8266_lubuntu-disk1.vmdk (Normal, 8.00 GB) Video Memory: ESP8266_lubuntu-disk1.vmdk (Normal, 8.00 GB) Video Memory: ESP8266_lubuntu-disk1.vmdk (Normal, 8.00 GB)
 系统显示 ESP8266 虚拟机,如右图 ・ 所示。 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。 ・ espressif ・ ・ ・	ESP8266 ubuntu [Running] - Oracle VM VirtualBox File Machine View Input Devices Help LxTerminal (1) IS (1) 18.26 (1) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2)



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。

步骤	结果
 PC本地复制 ESP8266_NONOS_SDK 文件夹 到虚拟机共享目录,如: D:\VM\share 目录。 将待编译的 ESP8266_NONOS_SDK/ examples/at 文件夹复制到 D: \VM\share\ESP8266_NONOS_SDK 目录下, 如右图 ← 所示。 	> VM > share > ESP8266_NONOS_SDK 名称 A<

3. 加载共享目录。

步骤	结果
 在虚拟机桌面的终端工具 <i>LXTerminal</i> 中,执行./mount.sh。 根据提示输入密码: <i>espressif</i>。 系统完成共享文件加载。 	<pre>esp8266@esp8266-VirtualBox: ~ - + × File Edit Tabs Help esp8266@esp8266-VirtualBox: ^\$./mount.sh [sudo] password for esp8266: esp8266@esp8266-VirtualBox: ~\$]</pre>
 在虚拟机中进入共享目录 ESP8266_NONOS_SDK 下查看文件内容,确认共享目录是否加载成功。 若加载成功目录如右图 ← 所示。 若加载不成功,目录为空,则需要再次执行上一步骤。 	ESP8266_NONOS_SDK - + x File Edit View Bookmarks Go Tools Help - + x File Edit View Bookmarks Go Tools Help - + x Flaces //ome/esp8266/Share/ESP8266_NONOS_SDK > Places + x G Home Folder + x Dosktop + x Trash Can + x Music + x Pictures + x Videos + x Downloads + x 11 items (1 hidden) + x



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 <i>LXTerminal</i> 中,执行指令: cd /home/esp8266/Share/ESP8266_NONOS_SDK/at 切换路径。 	<pre>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</pre>
 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。 	<pre>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): </pre>

🛄 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:

用户可以进入 /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。



RTOS SDK 编译

3.1. 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。

步骤	结果
PC 本地复制 <i>ESP8266_RTOS_SDK</i> 和 <i>ESP8266_IOT_PLATFORM</i> 文件夹到虚拟机共享 目录,如: <i>D</i> :\VM\share 目录。如右图 一 所示。	\rightarrow VM \rightarrow share
	名称 ^
	ESP8266_IOT_PLATFORM ESP8266_RTOS_SDK

3. 运行虚拟机,点击虚拟机桌面上的终端工具 LXTerminal。

步骤	结果
 ・ 开启 ESP8266 虚拟机,如右图 ← 所示。 如果虚拟机进入待机状态,显示锁定对话	ESP8266_lubuntu [Running] - Oracle VM VirtualBox — — X Machine View Devices Help
• 点击虚拟机桌面的 <i>LXTerminal</i> 进入编译。	LXTerminal



4. 加载共享目录。

	步骤	结果
 在 ?? 相 3 	至虚拟机桌面的终端工具 <i>LXTerminal</i> 中,执 〒 ./mount.sh。 艮据提示输入密码: <i>espressif</i> 。 系统完成共享文件加载。	<pre>esp8266@esp8266-VirtualBox:~ - + × File Edit Tabs Help esp8266@esp8266-VirtualBox:~\$./mount.sh [sudo] password for esp8266: esp8266@esp8266-VirtualBox:~\$]</pre>
• त	 五虚拟机中进入共享目录 ESP8266_RTOS_SDK下查看文件内容,确认 共享目录是否加载成功。 若加载成功目录如右图 ← 所示。 若加载不成功,目录为空,则需要再次执行 上一步骤。 	ESP8266_RTOS_SDK - + × File Edit View Bookmarks Go Tools Help Places G Home Folder Desktop Douments Music Music Plctures Videos Downloads 12 items

5. 修改 ESP8266_IOT_PLATFORM/gen_misc.sh 文件,设置 SDK_PATH 和 BIN_PATH。

	步骤	结果
•	设置	gen_misc.sh⊠ 10 11 export SDK PATH=~/Share/ESP8266 RTOS SDK
•	设置 BIN_PATH 为编译生成的固件将存放的路 径。	12 export BIN_PATH=~/Share/ESP8266_RTOS_SDK/bin
•	如右图一所示。	

6. 修改 ESP8266_IOT_PLATFORM/makefile 文件。

步骤	结果
将 ESP8266_IOT_PLATFORM/makefile 文件中的 LINKFLAGS_eagle.app.v6 区域的 -lminic 删去, 增加 -lcirom 和 -lmirom 两行, 如 右图所示。	LINKFLAGS_eagle.app.v6 = \



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



🛄 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:

用户可以进入 *Ihome/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。



3.2. RTOS SDK 框架结构



图 3-1. ESP8266_RTOS_SDK 结构



4.



4.1. 常用调试方法

4.1.1. 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());

4.1.2. 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=0x00000000f, depc=0x000000000

查证步骤如下:

- 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.

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 5-1 所示的管脚引出。

表 5-1. ESP-WROOM-02 的管脚

管脚名称	管脚状态	实物图
EN	上拉	
3V3	3.3 V 供电(VDD)	
I015	下拉	Pb Ale ava
100	UART 下载模式:下拉; FLASH 启动模式:悬空 / 上拉	TOT TOUT RST
GND	GND	105 13 IGND 10
RXD	UART 下载的接收端	TXD RXD 100
TXD	UART 下载的发送端,悬空 / 上拉	ID4 GND

2. 按照图 5-1 用杜邦线将 ESP-WROOM-02 和 USB 转 TTL 串口模块连接。





图 5-1. 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。



💷 说明:

关于如何下载固件,请参考**章节 1.3**。

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《ESP8266 系统描述》和《ESP-WROOM-02 技术规格表》。





附录-学习资源

A.1. 必读资料

• ESP8266 技术规格表

说明:该手册介绍了 ESP8266 产品参数,概述了 ESP8266(特点、协议、技术参数和 应用)、管脚的布局和定义、描述 ESP8266 上的功能模块和协议(包括 CPU、闪存和 存储、时钟、射频、Wi-Fi 和低功耗管理)、描述 ESP8266 上所集成的外设接口、电 气参数和封装信息。

• ESP8266 硬件资源

说明: 该压缩包的内容主要是硬件原理图, 包括板和模组的制造规范, 物料清单和原理 图。

• ESP8266 RTOS SDK 编程指南

说明:该手册提供 ESP8266_RTOS_SDK 的编程示例,包括熟悉 EAP8266 基础示例, 网络协议示例,和一些高级示例。

• ESP8266 AT 指令使用示例

说明: 该手册介绍几种常见的 Espressif AT 指令使用示例,包括单链接 TCP Client、 UDP 传输、透传、多链接 TCP Service 等。

• ESP8266 AT 指令集

说明:该手册提供了 ESP8266_NONOS_SDK 的 AT 指令说明,包括烧录 AT 固件、自定义 AT 命令、基本 AT 指令、Wi-Fi 相关的 AT 指令和 TCP/IP 相关的 AT 指令等。

• ESP8266 Non-OS SDK API 参考

说明:该手册提供了 ESP8266_NONOS_SDK 的 API 说明,包括对 ESP8266_NONOS_SDK 的概述、应用程序接口、TCP/UDP 接口、Mesh 接口、应用 相关接口、结构体与宏定义、外设驱动接口等。

• ESP8266 RTOS SDK API 参考

说明: 该手册提供了 ESP8266_RTOS_SDK 的 API 说明,包括对 ESP8266_RTOS_SDK Wi-Fi、Boot 等一系列接口函数。

• 常见问题



A.2. 必备资源

- <u>ESP8266 SDK</u> 说明:该页面提供了 ESP8266 所有版本 SDK。
- RTOS 示例代码

说明: 该页面提供了常用功能的示例代码。

• Non-OS 示例代码

说明: 该页面提供了常用功能的示例代码。

• ESP8266 工具

说明: 该页面提供了 ESP8266 Flash 下载工具以及 ESP8266 性能评估工具。

- <u>ESP8266 APK</u>
- ESP8266 认证测试指南
- ESP8266 官方论坛
- ESP8266 资源合集
- A.3. 视频资源
 - ESP8266 开发板使用教程
 - ESP8266 Non-OS SDK 编译教程



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© 2023 乐鑫所有。保留所有权利。