

## 修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2018/11/11	第一次发布

## 免责声明和版权公告

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。

文中所得测试数据均为正点原子实验室测试所得，实验结果可能略有差异。

Wi-Fi 联盟成员标志归 Wi-Fi 联盟所有。

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。

最终解释权归广州市星翼电子科技有限公司所有。

## 注 意

由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更，广州星翼电子科技有限公司保留再没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利。本手册仅作为使用指导，广州市星翼电子科技有限公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是广州市星翼电子科技有限公司并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈诉、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。

## 目录

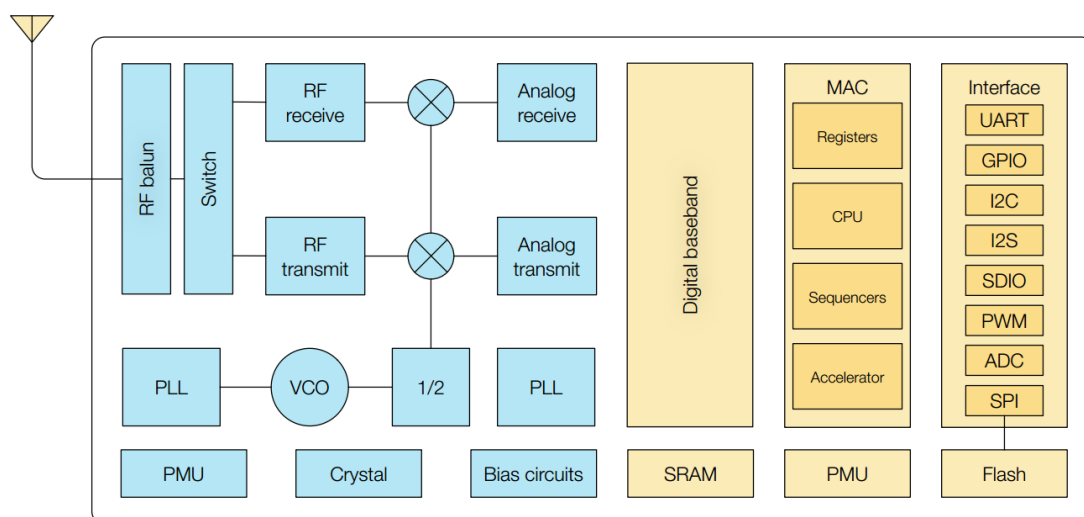
一、产品概述.....	2
1.1、外观尺寸.....	3
1.2、特性.....	4
1.3、主要参数.....	5
二、管脚定义.....	6
三、电气参数.....	8
3.1、电气特性.....	8
3.2、Wi-Fi 射频 .....	9
3.3、功耗.....	10
四、回流焊曲线图.....	11
五、原理图.....	12
六、最小系统.....	13
七、推荐 PCB 设计 .....	14
八、外围走线建议.....	16
九、联系我们.....	17

## 一、产品概述

ATK-ESP-01 Wi-Fi 模块是由广州市星翼电子科技有限公司开发的，该模块核心处理器 ESP8266 在较小尺寸封装中集成了业界领先的 Tensilica L106 超低功耗 32 位微型 MCU，带有 16 位精简模式，主频支持 80MHz 和 160MHz，支持 RTOS，集成 Wi-Fi MAC/BB/RF/PA/LNA。

ATK-ESP-01 模块支持标准的 IEEE802.11 b/g/n 协议，完整的 TCP/IP 协议栈。用户可以使用该模块为现有的设备添加联网功能，也可以构建独立的网络控制器。

ESP8266 是高性能无线 SOC。以低成本提供最大实用性，为 Wi-Fi 功能嵌入其他系统提供无限可能。

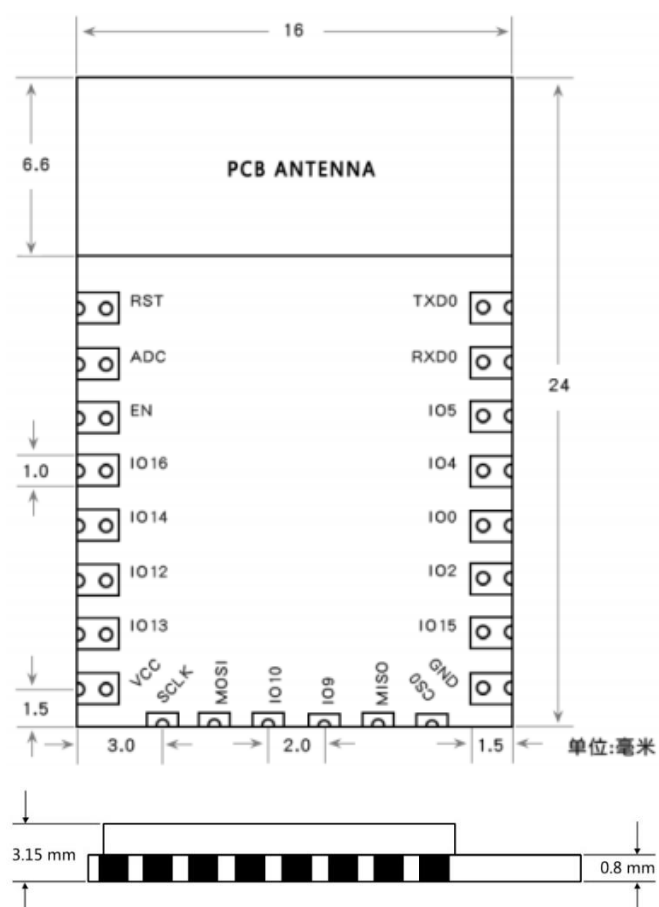
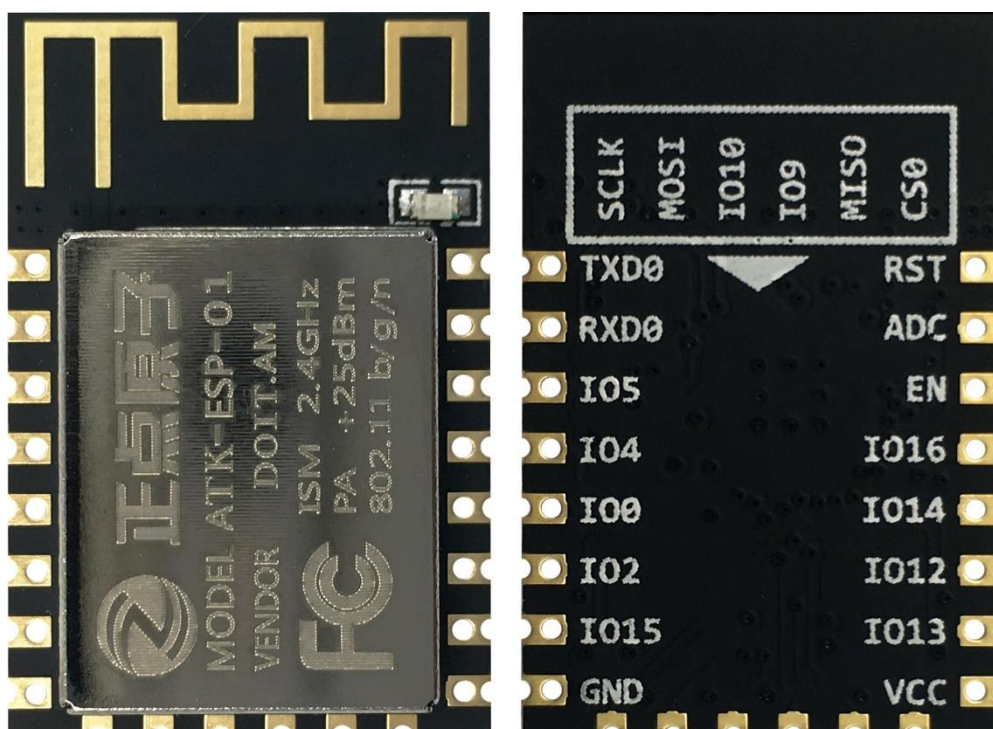


ESP8266 是一个完整且自成体系的 Wi-Fi 网络解决方案，能够独立运行，也可以作为从机搭载于其他主机 MCU 运行。ESP8266 在搭载应用并作为设备中唯一的应用处理器时，能够直接从外接闪存中启动。内置的高速缓冲存储器有利于提供系统性能，并减少内存需求。

另一种情况是，ESP8266 负责无线上网接入承担 Wi-Fi 适配器的任务时，可以将其添加到任何基于微控制器的设计中，连接简单易行，只需通过 SPI/SDIO 接口或 I2C/UART 口即可。

ESP8266 强大的片上处理和存储能力，使其可通过 GPIO 口集成传感器及其他应用的特定设备，实现了最低前期的开发和运行中最少地占用系统资源。

## 1.1、外观尺寸



## 1.2、特性

- 最小的 802.11b/g/n Wi-Fi SOC 模块
- 内置 Tensilica L106 超低功耗 32 位微型 MCU，主频支持 80MHz 和 160MHz，支持 RTOS
- 内置 1 路 10bit 高精度 ADC
- 支持 UART/GPIO/ADC/PWM/IIC 接口
- 采用 SMD-22 封装
- 集成 Wi-Fi MAC/BB/RF/PA/LNA
- 支持多种休眠模式，深度睡眠电流低至 20uA
- 串口速率最高可达 4Mbps
- 内嵌 lwip 协议栈
- 支持 STA/AP/STA+AP 工作模式
- 支持安卓、IOS 的 Smart Config(APP)/AirKiss(微信) 一键配网
- 支持串口本地升级固件
- 通用 AT 指令可快速上手
- 支持二次开发，集成了 Windows、Linux 开发环境

## 1.3、主要参数

表 1.1 主要参数说明

项目	说明
模块型号	ATK-ESP-01
封装	SMD22
尺寸	24*16*3 (±0.2) mm
认证	FCC、CE、RoHS
SPI FLASH	32Mbit
支持接口	UART、GPIO、ADC、PWM
I/O 口	9
串口速率	支持 300~4608000 bps，默认 115200 bps
频谱范围	2412 ~ 2484MHz
天线形式	板载 PCB 天线
发射功率	802.11b: 16±2dBm (@11Mbps) 802.11g: 14±2dBm (@54Mbps) 802.11n: 13±2dBm (@HT20, MCS7)
接收灵敏度	CCK, 1Mbps : -90dBm CCK, 11Mbps : -85dBm 6Mbps (1/2 BPSK): -88dBm 54Mbps (3/4 64-QAM): -70dBm HT20, MCS7 (65Mbps, 72.2Mbps): -67dBm
功耗 (典型值)	持续发送=>平均值: ~71mA, 峰值: 300mA Modem Sleep: ~20mA Light Sleep: ~2mA Deep Sleep: ~0.02mA
安全性	WEP/WPA-PSK/WPA-PSK
供电范围	供电电压 3.0V~3.6V, 供电电流 >500mA
工作温度	-20 °C ~ 85 °C
存储环境	-40 °C ~ 85 °C, <90%RH

## 二、管脚定义

ATK-ESP-01 模组共接出 16 个接口，如图 2.1，表 2.2 是接口定义。

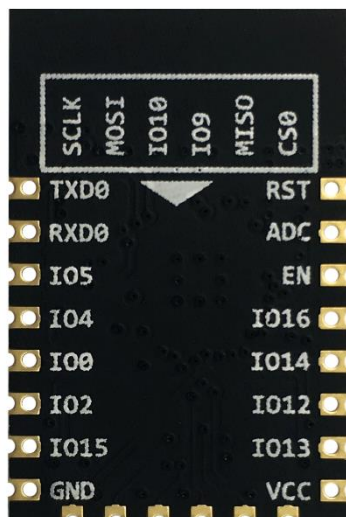


图 2.1 ATK-ESP-01 管脚示意图

表 2.2 管脚功能定义

序号	管脚名称	功能说明
1	RST	复位（低电平有效）
2	ADC	A/D 转换引脚，输入电平范围 0~1V，取值范围：0~1024
3	EN	芯片使能端，高电平有效
4	IO16	GPIO16；接到 RST 管脚时可做 deep sleep 的唤醒
5	IO14	GPIO14；HSPI_CLK
6	IO12	GPIO12；HSPI_MISO
7	IO13	GPIO13；HSPI_MOSI；UART0_CTS
8	VCC	3.3V 供电(VDD)；外部供电电源电流建议在 500mA 以上
9	GND	数字地
10	IO15	GPIO15；MTDO；HSPICS；UART0_RTS
11	IO2	GPIO2；UART1_TXD
12	IO0	GPIO0；下载模式：外部拉低，运行模式：悬空或者外部拉高
13	IO4	GPIO4



14	IO5	GPIO5; IR_R
15	RXD0	UART0_RXD; GPIO3
16	TXD0	UART0_TXD; GPIO1

表 2.3 ATK-ESP-01 模组启动模式说明

模式	CH_PD (EN)	RST	GPIO15	GPIO0	GPIO2	TXD0
下载模式	高	高	低	低	高	高
运行模式	高	高	低	高	高	高

注意：部分引脚已经内部上拉，请参考原理图

## 三、电气参数

### 3.1、电气特性

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
存储温度	—	-40	正常温度	85	℃
工作温度	—	-20	20	85	℃
最大焊接温度	IPC/JEDEC J-STD-020	—	—	260	℃
供电电压	VDD	2.7	3.3	3.6	V
I/O	$V_{IL}/V_{IH}$	—	$-0.3/0.75V_{IO}$	$0.25V_{IO}/3.6$	V
	$V_{OL}/V_{OH}$	—	$N/0.8V_{IO}$	$0.1V_{IO}/N$	V
	$I_{MAX}$	—	—	12	mA

## 3.2、Wi-Fi 射频

描述	最小值	典型值	最大值	单位
输入频率	2400	—	2483.5	MHz
输入反射值	—	—	-10	dB
<b>输出功率</b>				
72.2Mbps 下, PA 输出功率	15.5	16.5	17.5	dBm
11b 模式下, PA 输出功率	19.5	20.5	21.5	dBm
<b>接收灵敏度</b>				
CCK, 1Mbps	—	-90	—	dB
CCK, 11Mbps	—	-85	—	dB
6Mbps (1/2 BPSK)	—	-88	—	dB
54Mbps (3/4 64-QAM)	—	-70	—	dB
HT20, MCS7 (65Mbps, 72.2Mbps)	—	-67	—	dB
<b>邻频抑制</b>				
OFDM, 6Mbps	—	37	—	dB
OFDM, 54Mbps	—	21	—	dB
HT20, MCS0	—	37	—	dB
HT20, MCS7	—	20	—	dB

### 3.3、功耗

下列功耗数据是基于 3.3V 的电源，25℃的环境温度，并使用内部稳压器测得。

■ 所有测量均在没有 SAW 滤波器的情况下，于天线接口出完成。

■ 所有发射数据是基于 90%的占空比，在持续发射的模式下测得的。

模式	最小值	典型值	最大值	单位
传送 802.11b, CCK 11Mbps, POUT=+17dBm	—	170	—	mA
传送 802.11g, OFDM 54Mbps, POUT= +15dBm	—	140	—	mA
传送 802.11n, MCS7, POUT=+13dBm	—	120	—	mA
接收 802.11b, 包长 1024 字节, -80dBm	—	50	—	mA
接收 802.11g, 包长 1024 字节, -70dBm	—	56	—	mA
接收 802.11n, 包长 1024 字节, -65dBm	—	56	—	mA
Modem-Sleep <sup>①</sup>	—	20	—	mA
Light-Sleep <sup>②</sup>	—	2	—	mA
Deep-Sleep <sup>③</sup>	—	20	—	uA
Power OFF	—	0.5	—	uA

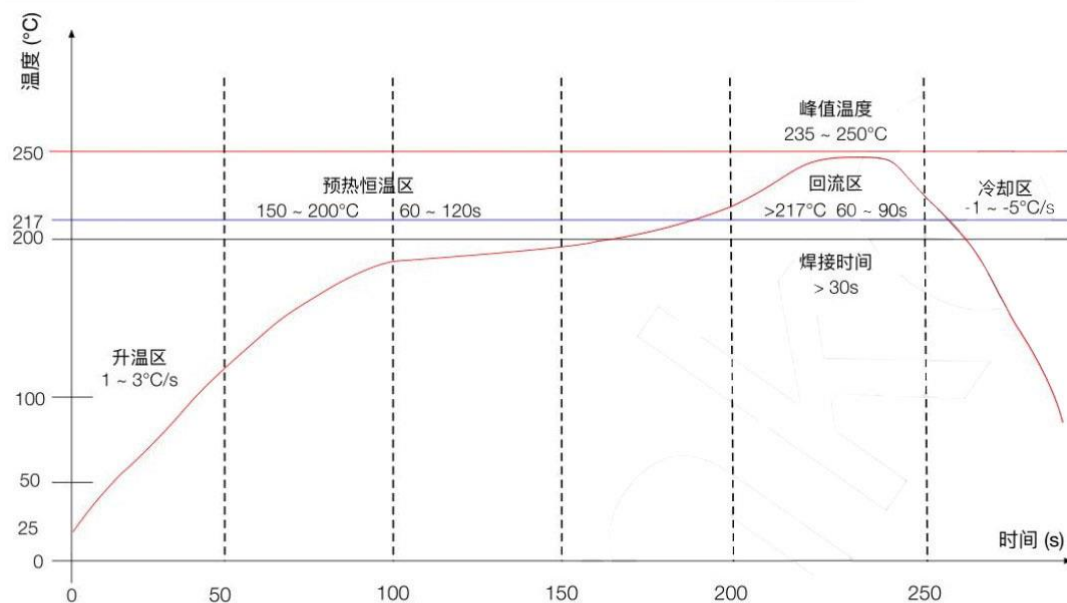
#### 说明：

① Modem-Sleep 用于 CPU 一直处于工作状态的应用，如 PWM 或 IIS 应用等。在保持 Wi-Fi 连接时，如果没有数据传输，可根据 802.11 标准（如 U-APSD），关闭 Wi-Fi Modem 电路来省电，例如，在 DTIM3 时，每睡眠 300ms，唤醒 3ms 接收 AP 的 Beacon 包等，则整体平均电流约 20mA。

② Light-Sleep 用于 CPU 可暂停的应用，如 Wi-Fi 开关，在保持 Wi-Fi 连接时，如果没有数据传输，可根据 802 标准（如 U-PAD），关闭 Wi-Fi Modem 电路并暂停 CPU 来省电。例如，在 DTIM3 时，没睡眠 300ms，醒来 3ms 接收 AP 的 Beacon 包等，则整体平均电流 2mA。

③ Deep-sleep 用于不需要一直保持 Wi-Fi 连接，很长时间才发送一次数据包的应用，如每 100ms 测量一次温度的传感器。例如，每 300ms 醒来后 0.3s~1s 连上 AP 发送数据，则整体平均电流可远小于 1mA。电流值 20uA 是在 2.5V 下测得的。

## 四、回流焊曲线图



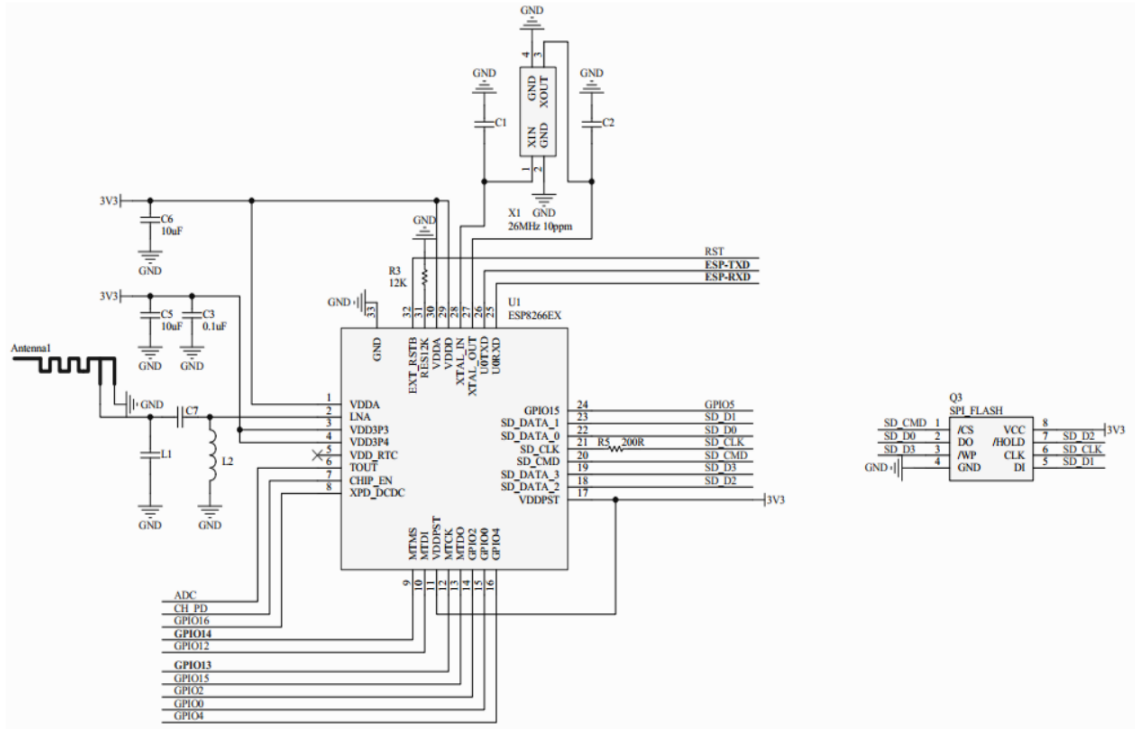
升温区 — 温度: 25 ~ 150°C 时间: 60 ~ 90s 升温斜率: 1 ~ 3°C/s

预热恒温区 — 温度: 150 ~ 200°C 时间: 60 ~ 120s

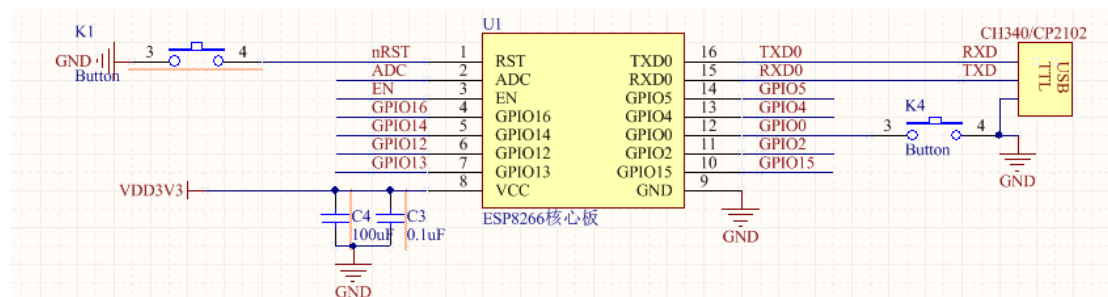
回流焊接区 — 温度: >217°C 时间: 60 ~ 90s; 峰值温度: 235 ~ 250°C 时间: 30 ~ 70s

冷却区 — 温度: 峰值温度 ~ 180°C 降温斜率: -1 ~ -5°C/s

焊料 — 锡银铜合金无铅焊料 (SAC305)



## 六、最小系统



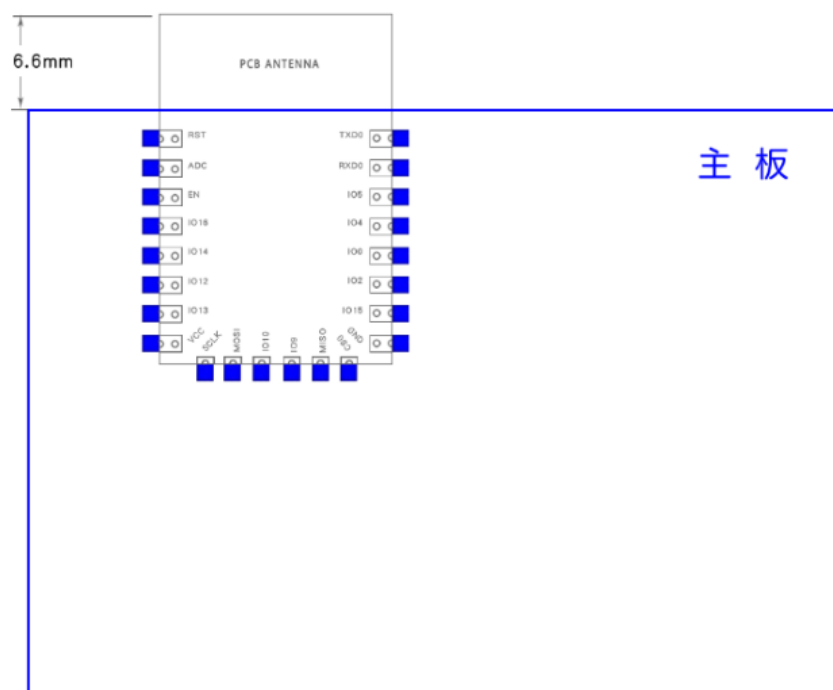
说明：

- ① 模块 IO 最大输出电流为 12 mA；
- ② 模块电源典型值为 3.3 V DC；
- ③ 模块低电平复位有效；
- ④ 模块固件在线升级需要在满足 3) 的条件下，IO0 拉低，并复位模块；固件升级完成后，GPIO0 释放，并复位模块；
- ⑤ 模块的 RXD 接 MCU 的 TXD，模块的 TXD 接 MCU 的 RXD；

## 七、推荐 PCB 设计

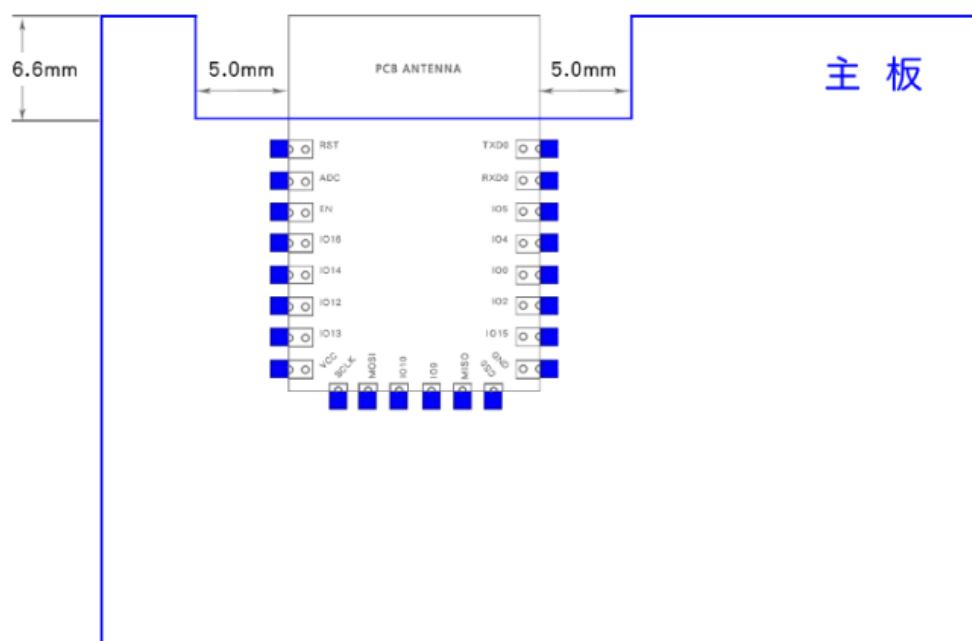
ATK-ESP-01 模组可以焊接到 PCB 板上。为了使终端产品获得最佳的射频性能，请注意根据本指南合理设计模组及天线在底板上的摆放位置。

建议将模组沿 PCB 板边放置，天线在板框外或者沿板边放置且下方挖空，参考方案 1 及方案 2；将 PCB 天线放在底板上也是允许的，只要天线下方不铺铜即可，参考方案 3。

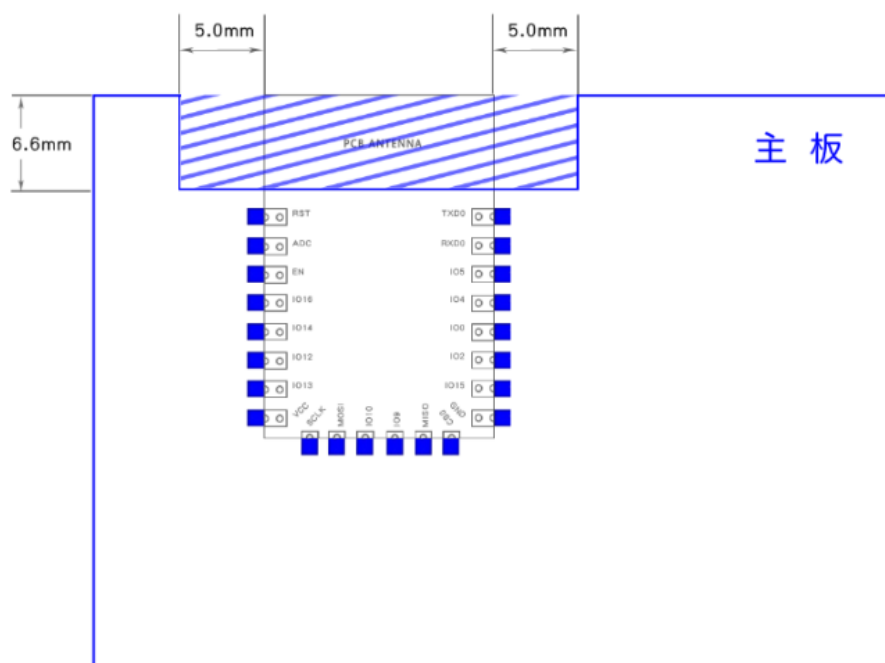


方案 1：天线在板框外





方案 2: 天线沿板边放置且下方挖空



方案 3: 天线沿板边放置且下方均不铺铜

## 八、外围走线建议

ATK-ESP-01 集成了高速 GPIO 和外设接口，这可能会产生严重的开关噪声。如果一些应用对于功耗和 EMI 特性要求较高，建议在数字 I/O 线上串联 10 ~ 100 欧姆的电阻。这样可以在开关电源时抑制过冲，并使信号变得平稳。串联电阻也能在一定程度上防止静电释放（ESD）。

## 九、联系我们

官网地址: <http://www.alientek.com>

官方论坛: <http://www.openedv.com>

样品购买: <https://openedv.taobao.com>

商务合作: [liujun6037@foxmail.com](mailto:liujun6037@foxmail.com)

技术支持: [login-mail@foxmail.com](mailto:login-mail@foxmail.com)



公司地址: 广东省广州市白云区广州民营科技园弘实商务大厦 906

联系电话: 020-38271790

