

# 中科爱讯 Wi-Fi 探针 TZ-1003 Wi-Fi 模块

规格书

版本 2.2.1

2018 年 6 月 22 日

## 目录

1. 产品概述 .....	1
1.1 特点 .....	2
1.2 模块外设 .....	3
1.3 应用场景 .....	3
1.4 模块型号 .....	3
2. 接口定义 .....	4
3. 外型与尺寸 .....	6
4. 电气特性 .....	7
5. 功耗 .....	7
6. Wi-Fi射频特征 .....	8
7. 推荐炉温曲线 .....	9
8. 模块最小系统 .....	10
9. 外围走线建议 .....	11
10. 联系我们 .....	11

## 1. 产品概述

TZ-1003 模块核心处理器采用高性价比芯片 ESP8285。该芯片在较小尺寸封装中集成了增强版的 Tensilica's L106 钻石系列 32-bit 内核处理器，带片上 SRAM。ESP8285 拥有完整的 Wi-Fi 网络功能，既能够独立应用，也可以作为从机搭载于其他主机 MCU 运行。当 ESP8285 托管应用时，能够直接从外接 Flash 中启动。内置的高速缓冲存储器有利于提高系统性能，并且优化存储系统。此外 ESP8285 只需通过 SPI/SDIO 接口或 I2C/UART 口即可作为 Wi-Fi 适配器，应用到基于任何微控制器的设计中。

TZ-1003 模块支持标准的 IEEE802.11 b/g/n/e/i 协议以及完整的 TCP/IP 协议栈。用户可以使用该模块为现有设备添加联网功能，也可以构建独立的网络控制器。

TZ-1003 模块以最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。



图 1.1 模块结构图

模块主要技术参数如下：

表 1 模块主要参数

分类	项目	参数
Wi-Fi	频率范围	2.4G~2.5G(2400M~2483.5M)
	发射功率	802.11b: +20 dBm
		802.11g: +17 dBm
		802.11n: +14 dBm
接收灵敏度	802.11b: -91 dbm (11Mbps)	

		802.11g: -75 dbm (54Mbps)
		802.11n: -72 dbm (MCS7)
	天线	PCB 板载天线
硬件	CPU	Tensilica L106 32 bit 微控制器
	外设	UART/SDIO/SPI/I2C/I2S/IR 遥控
		GPIO/ADC/PWM/SPI/I2C/I2S
	工作电压	2.5V ~ 3.6V
	工作电流	平均电流: 80 mA
	工作温度	-40°C ~ 125°C
	环境温度范围	-40°C ~ 125°C
封装大小	16mm x 24mm x 3mm	
软件	Wi-Fi 模式	Station/SoftAP/SoftAP+Station
	安全机制	WPA/WPA2
	加密类型	WEP/TKIP/AES
	升级固件	UART Download/OTA (通过网络)
	软件开发	Non-RTOS/RTOS/Arduino IDE 等
	网络协议	IPv4、TCP/UDP/HTTP/FTP/MQTT
	用户配置	AT+ 指令集/云端服务器/ Android/iOS APP

## 1.1 特点

### ■ SOC 特性

- 内置 Tensilica L106 超低功耗 32 位微处理器，主频支持 80MHz 和 160MHz，支持 RTOS
- 内置 TCP/IP 协议栈
- 内置 1 路 10 bit 高精度 ADC
- 外设接口 HSPI、UART、I2C、I2S、IR Remote Control、PWM、GPIO
- 深度睡眠保持电流为 10uA，关断电流小于 5uA
- 2 ms 之内唤醒、连接并传递数据包
- 待机状态消耗功率小于 1.0mW(DTIM3)
- 内置 1M 字节 SPI Flash

### ■ Wi-Fi 特性

- 支持 802.11 b/g/n/e/i
- 支持 Station、SoftAP、SoftAP+STA 模式

- 支持 Wi-Fi Direct(P2P)
- 支持 CCMP(CBC-MAC、计数器模式)、TKIP(MIC、RC4)、WAPI(SMS4)、WEP(RC4)、CRC 的硬件加速
- P2P 发现, P2P GO 模式/GC 模式和 P2P 电源管理
- WPA/PA2 PSK 和 WPS
- 802.11 i 安全特征: 预认证和 TSN
- 支持 802.11n (2.4 GHz)
- 802.1h/RFC1042 帧封装
- 支持无缝漫游
- 支持 AT 远程升级及云端 OTA 升级
- 支持 Android 和 iOS 设备 SmartConfig 功能

### 1.2 模块外设

- 2xUART
  - 1xADC
  - 1xEn
  - 1x 唤醒管脚
  - 1xHSPI
  - 1xI2C
  - 1xI2S
  - 最多 10xGPIOs
- 工作温度范围: -40°C-125°C
  - 模块尺寸: 12.3mm×15mm

### 1.3 应用场景

- 家用电器
- 智能插座、智能灯
- 婴儿监控器
- 传感器网络
- 安全 ID 标签
- 无线定位系统信标
- 家庭自动化
- Mesh 网络
- IP 摄像机
- 可穿戴电子产品
- 无线位置感知
- 工业无线控制

### 1.4 模块型号

名称	天线类型
TZ-1003	IPEX 外置天线

## 2.接口定义

模块的工作模式选择和每个管脚定义如下表所示。

表 2.1 引脚模式

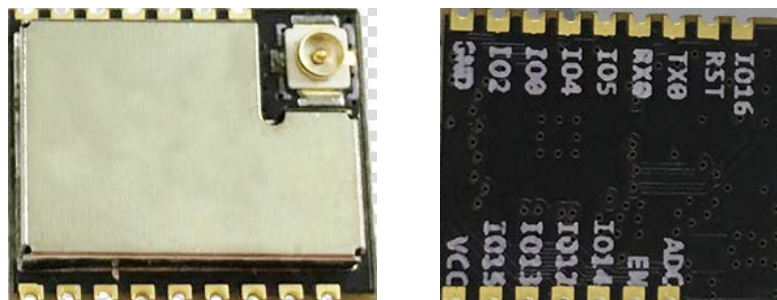
模式	GPIO15 (模块内部已对地接电阻)	GPIO0	GPIO2
UART 下载模式	低	低	高
FlashBoot 模式	低	高	高

**表 2.2 模块管脚功能定义**

序号	Pin 脚名称	类型	功能说明
1	ADC	I	A/D 转换管脚。输入电压范围 0~1V，取值范围：0~1024
2	EN	I	芯片使能端，高电平：有效，芯片正常工作；低电平：芯片关闭，电流很小
3	IO14	I/O	GPIO14; HSPI_CLK
4	IO12	I/O	GPIO12; HSPI_MISO
5	IO13	I/O	GPIO13; HSPI_MOSI; UART0_CTS
6	IO15	I/O	GPIO15; MTDO; HSPICS; UART0_RTS; 模块内部已对地接电阻
7	VCC	P	模块电源：3.3V
8	GND	P	GND
9	IO2	I/O	GPIO2; UART1_TXD;
10	IO0	I/O	GPIO0; SPI_CS2;
11	IO4	I/O	GPIO4
12	IO5	I/O	GPIO5
13	RXD	I/O	GPIO3; 可用作烧写 Flash 时 UART Rx
14	TXD	I/O	GPIO1; 可用作烧写 Flash 时 UART Tx
15	RST	I	外部重置信号（低电平有效），复位模块；模块内部已接上拉电阻
16	IO16	I/O	GPIO16

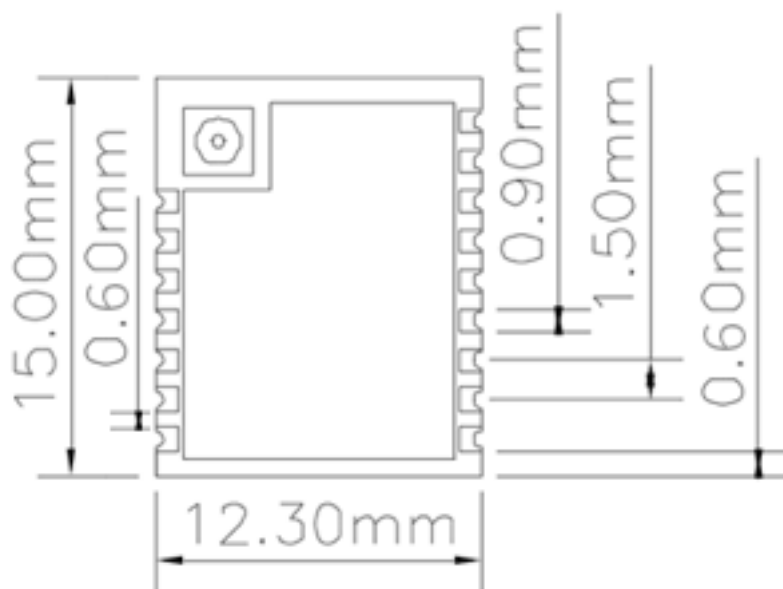
### 3.外型与尺寸

模块的外观及尺寸如下所示。

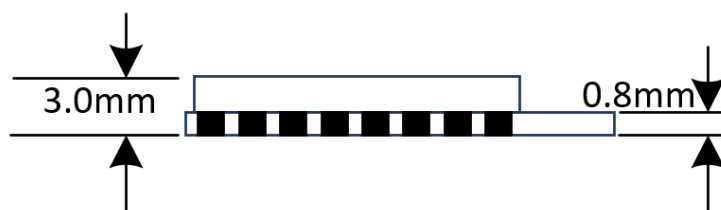


图表 2

图 3.1 TZ-1003 模块外观



(a) 俯视图



(b) 侧视图

图 3.2TZ-1003 尺寸图



表 3TZ-1003 模块尺寸对照表

长	宽	高	PAD 尺寸 (底部)	Pin 脚间距
12.3mm	15mm	3mm	0.9mmx1.7mm	1.5mm

## 4. 电气特性

表 4 电气特性

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
存储温度范围	-	-40	正常温度	125	°C
最大焊接温度	IPC/JEDEC J-STD-020	-	-	260	°C
工作电压	-	2.5	3.3	3.6	V
I/O	$V_{IL}/V_{IH}$	-	-0.3/0.75V <sub>I0</sub>	0.25V <sub>I0</sub> /3.6	V
	$V_{OL}/V_{OH}$	-	N/0.8V <sub>I0</sub>	0.1V <sub>I0</sub> /N	
	$I_{MAX}$	-	-	12	mA
静电释放量 (人体模型)	TAMB=25°C	-	-	2	KV
静电释放量 (人体模型)	TAMB=25°C	-	-	0.5	KV

## 5. 功耗

表 5 功耗

参数	最小值	典型值	最大值	单位
Tx802.11b, CCK 11Mbps, POUT=+17dBm	-	170	-	mA
Tx802.11g, OFDM 54 Mbps, POUT =+15dBm	-	140	-	mA
Tx802.11n, MCS7, POUT =+13dBm	-	120	-	mA
Rx 802.11b, 1024 Bytes 包, -80dBm	-	50	-	mA
Rx 802.11g, 1024 Bytes 包, -70dBm	-	56	-	mA
Rx 802.11n, 1024 Bytes 包, -65dBm	-	56	-	mA
Modem-sleep <sup>①</sup>	-	15	-	mA
Light-sleep <sup>②</sup>	-	0.9	-	mA
Deep-sleep <sup>③</sup>	-	20	-	μA
关闭	-	0.5	-	μA

注①: Modem-Sleep 模式用于需要 CPU 一直处于工作的场景, 如应用于 PWM 或 I2S 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, 保持睡眠 300ms, 醒来 3ms 间隔唤醒接收 AP 的 Beacon 包, 则电流约 15mA。

注②: Light-Sleep 模式用于 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 802.11 标准(如 U-APSD), 关闭 Wi-Fi Modem 电路并暂停 CPU 来省电。例如, 在 DTIM3 时, 保持睡眠 300ms, 每 3ms 间隔唤醒来接收 AP 的 Beacon 包, 则整体平均电流约 0.9mA。

注③: Deep-Sleep 模式应用于不需一直保持 Wi-Fi 连接的场景, 很长时间才发送一次数据包的应用(如没 100s 测量一次温度的传感器), 每 300s 醒来后需要 0.3-1s 连上 AP, 则整体平均电流可小于 1mA。

## 6. Wi-Fi 射频特征

下表中数据是在室内温度下, 电压为 3.3V 和 1.1V 时分别测得。

表 6Wi-Fi 射频特征

参数	最小值	典型值	最大值	单位
输入频率	2412	-	2484	MHz
输入阻抗	-	50	-	$\Omega$
输入反射	-	-	-10	dB
72.2Mbps 下, PA 的输出功耗	15.5	16.5	17.5	dBm
11b 模式下, PA 的输出功耗	19.5	20.5	21.5	dBm
灵敏度	-	-	-	-
DSSS, 1Mbps	-	-98	-	dBm
CCK11, Mbps	-	-91	-	dBm
6Mbps(1/2 BPSK)	-	-93	-	dBm
54Mbps(3/4 64-QAM)	-	-75	-	dBm
HT20, MCS7(65 Mbps, 72.2 Mbps)	-	-72	-	dBm
邻道抑制				
OFDM, 6Mbps	-	37	-	dB
OFDM, 54Mbps	-	21	-	dB
HT20, MCS0	-	37	-	dB
HT20, MCS7	-	20	-	dB

## 7. 推荐炉温曲线

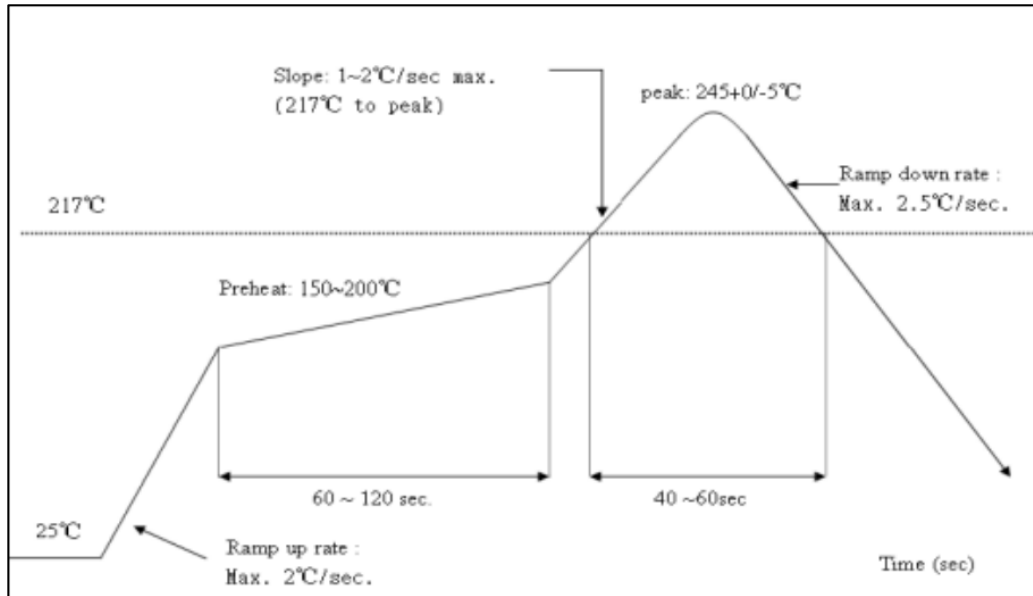


图 7 推荐炉温曲线

## 8. 模块最小系统

模块最小系统电路图如下：

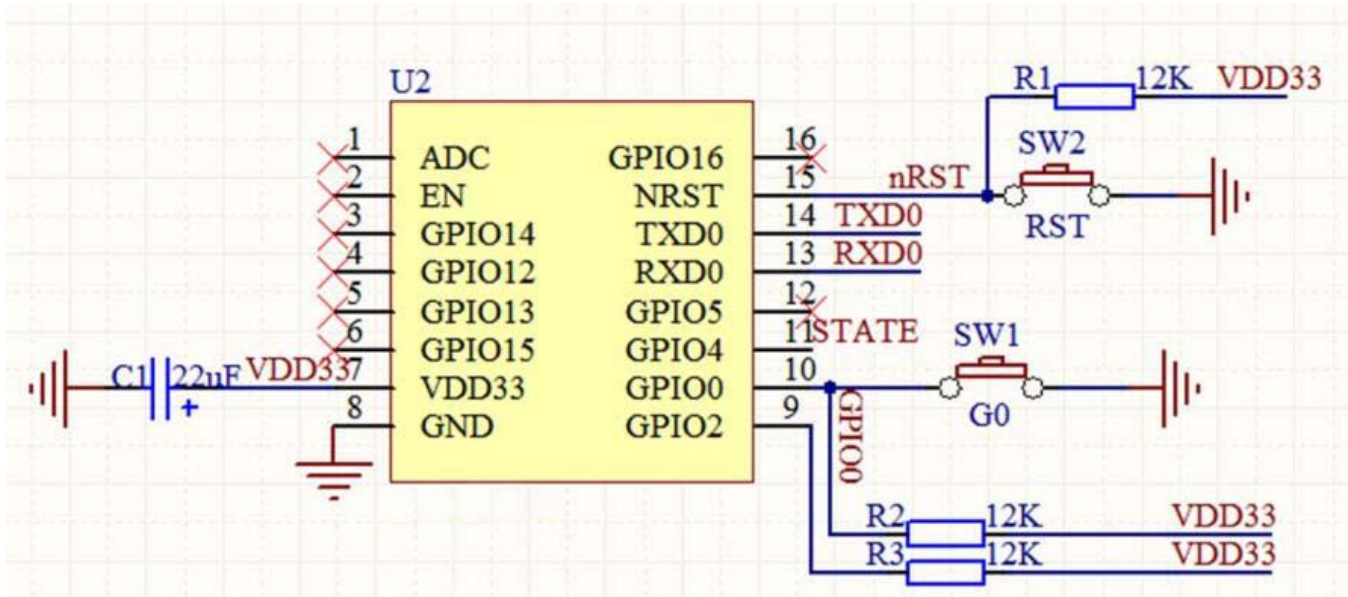


图 8 最小系统

注：

- (1) 模块供电电压为直流 3.3V；
- (2) Wi-Fi 模块 IO 最大输出电流为 12mA；
- (2) Wi-Fi 模块 NRST 管脚低电平有效；EN 使能管脚高电平有效；
- (4) Wi-Fi 模块进入升级模式：GPIO0 处于低电平，然后模块复位上电；Wi-Fi 模块进入正常工作模式：GPIO0 处于高电平，模块复位上电。
- (5) Wi-Fi 模块的 RXD 接外部 MCU 的 TXD，Wi-Fi 模块的 TXD 接外部 MCU 的 RXD；

## 9. 外围走线建议

Wi-Fi 模块集成了高速 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，同时这种做法也能在一定程度上防止静电释放（ESD）。

## 10. 联系我们

网站：[www.mncats.com](http://www.mncats.com)

电话：400-8596-500

QQ 客服：3155910229