

## 基于 ESP8266EX 芯片的 WIFI 插针模块及其应用

## 特性

## • 802.11 WIFI

- 支持 802.11 b/g/n, 基于 ESP8266EX
- 支持工作站、接入点、及其混合模式
- 支持 SmartConfig, Airkiss 等
- 支持机智云®等云接入, 兼容微信等业务
- 天线部分进行了优化
  - > 优化设计的小尺寸的 PCB 天线
  - > 经过实测优化的匹配网络
  - > 经过校准优化的射频频率, 针对每个
  - > 天线效率高, 超过 70%
  - > 准全向设计
  - > 带 IPEX 插座, 可外扩天线
- 最大输出功率: 不低于 20dBm
- 射频输入灵敏度: 不高于 -91dBm

## • 主机接口

- UART 串口: LVTTL, 波特率高达 2Mbps
- SPI / SDIO 接口
- 小型单排针插座, 脚间距 2mm

## • 板载 SPI Flash

- 512K~4Mbytes 可选

## • 2 个 LEDS

- 用于指示 WIFI 的状态
- 用户可编程

## • 扩展 IO 接口

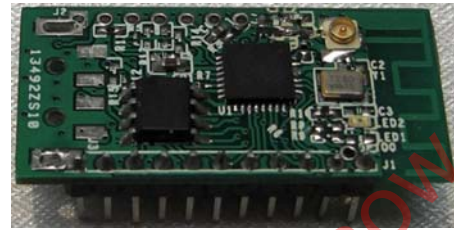
- 1 个 SPI 接口, 主/从; 或 SDIO 接口
- 1 个 HSPI 接口, 主/从
- 1 个 ADC 模拟输入, 复用
- 12 个 GPIO, 复用
- 12 个 GPIO 可被配置成 PWM 输出
- 提供 Reset 的外部控制管脚
  - > 通过 CHIP\_EN 退出深度休眠, 完全将 Reset 管脚释放给外部应用

## • 低功耗

- 支持自动唤醒的深度休眠、轻度休眠、板载芯片的部分和彻底待机模式
- 未使用芯片管脚针按低功耗做出了优化
- 总功耗
  - > 平均 : 130mW
  - > 峰值 : 420mW
  - > 待机 : <1mW

## • 小尺寸高度集成模块

- PCB 尺寸: 31x15x0.8mm



## • SDK 和 API

- 兼容乐鑫 SDK 及其开发环境
- 可提供基于 VC 和 Linux 的 API 库

## • 开发、调试、和烧写工具

- 兼容大多数 SDK 集成开发环境, 包括乐鑫或其他供应商的开发环境
- 可提供一些集成库, 如 WEB 服务器和云联接
- 可提供自定义 S8266WIFI® 调试和下载工具



## • 配套的调试烧写工具

- 可提供配套的调试编程伴侣, 带 USB 转串口芯片和排针插座, 实现串口向 USB 的转化, 方便调试和编程

## • 环境温度

- 工作温度: -40~ 85°C
- 存储温度: -40~125°C

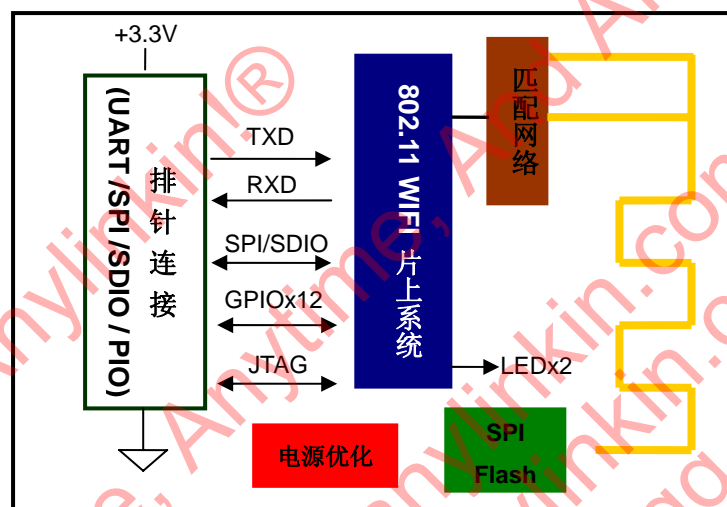
## 应用

- 2.4-GHz 802.11b/g/n 系统
- 家居、楼宇自动化, 智能家居、灯光系统
- 工业控制和监测通信
- 低功耗无线传感网络
- 消费电子
- 健康管理和医疗

## 描述

M8266WIFI® 是一款低成本、灵活、功能强大、高性能和绿色环保的 802.11 b/g/n 无线模块。它包含有LVTTTL 串口数据排针接口, 提供UART和SPI/SDIO 串行主机通信接口; 一个高性能和高度集成的无线片上系统芯片ESP8266EX, 提供智能的无线连接; 同时, 还带有一些IO外设接口和LED灯, 可用于用户扩展。

M8266WIFI® 的设计经过仔细考虑, 以使用户的二次开发、固件更新、简便部署和批量生产, 针对家居、工业控制、消费类电子的应用, 特别适合数字控制通信系统, 或者作为中央单元的通信接入口, 或者作为终端单元的上联口。



## 极限条件

		最小	最大	单位
供电电压	排针插头 VCC 供电电压			伏
IO 电压	排针插头 IO 管脚电压			伏
输入射频水平				dBm
温度范围	存储	-40	125	°C
	正常工作	-40	85	°C
ESD	人体模型		2	千伏
	机器模型		500	伏

## 推荐工作条件

		最小	最大	单位
供电电压	排针插头 VCC 供电电压	3.0	3.6	伏
IO 电压	排针插头 IO 管脚电压	VIL, 输入逻辑 0 电平	-0.3      0.25	伏
		VIH, 输入逻辑 1 电平	0.75VCC      3.6	
		VOL, 输出逻辑 0 电平	0.1VCC	
		VOH, 输出逻辑 1 电平	0.8VCC	
IO 电流	排针插头 IO 管脚的输出电流		12	mA

## 功耗表

	测试条件		最小	典型	最大	单位
$I_{V_{BUS}}$ (测量点: 排针连接器的 VCC 管脚上的输入电流, VCC=+3.3V) 注 1	正常模式	关闭 RF		22		mA
		STA 模式	模块连接着热点, 但是没有数据通信	27		mA
			模块连接着热点, 且进行数据通信	110		mA
			模块在搜索热点	112		mA
		AP 模式		120		mA
	休眠模式	轻度休眠		<0.2		mA
		深度休眠		<0.2		mA
	从串口启动			62 <sup>注 2</sup>		mA
	下载编程			62 <sup>注 2</sup>		mA

注释:

注 1: 测量的是排针连接器的 VCC 管脚上的输入电流, 而非地管脚上的电流。测量得到的数值, 包括了模块的全部能量消耗, 包括 WIFI 芯片、FLASH 芯片、LED 灯、以及其他一些无源芯片的消耗。

注 2: 测量时, 芯片从串口启动。

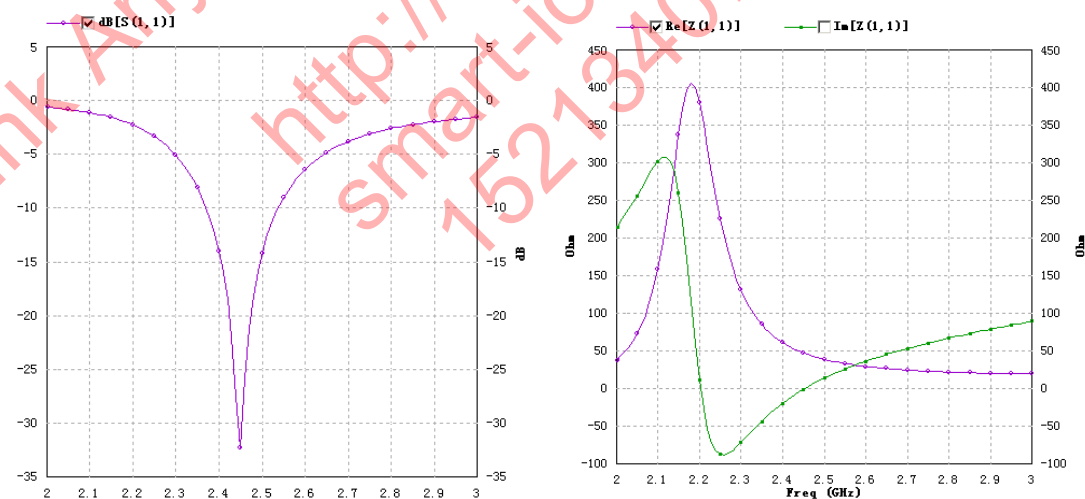
## 射频规范

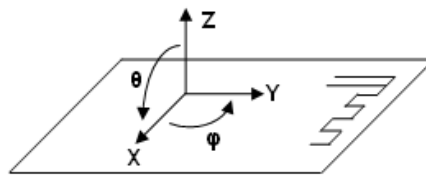
## • 射频参数

参数	最大	典型	最小	单位
天线增益		1.1		dBi
最大方向性		2.4		dBi
S(1,1)	不带外壳, 2.45GHz		-32 <sup>note1</sup>	dB
	带外壳, 2.45GHz		-29 <sup>note1</sup>	
VSWR, @2.45GHz			1.05 <sup>note1</sup>	
-10dB阻抗带宽 (-10dB) <sup>注1</sup>		180 (2.36-2.54)		MHz (GHz)
3dB增益带宽(3dB) <sup>注1</sup>		710 (2.21-2.92)		MHz (GHz)
天线效率 <sup>注1</sup>	74.4			%
发射功率 <sup>注1</sup>	20			dBm
接收灵敏度 <sup>注1</sup>			-91	dBm
无障碍传输距离			150 <sup>注2</sup>	m

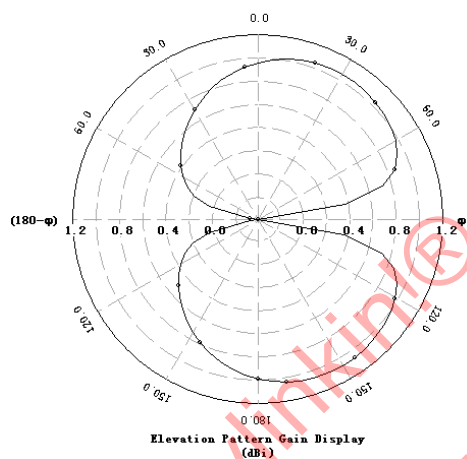
注释:

1. 测量条件: 50ohm 阻抗匹配
2. 测量条件: 50ohm 阻抗匹配、2.45GHz、250kbps, 1% PER

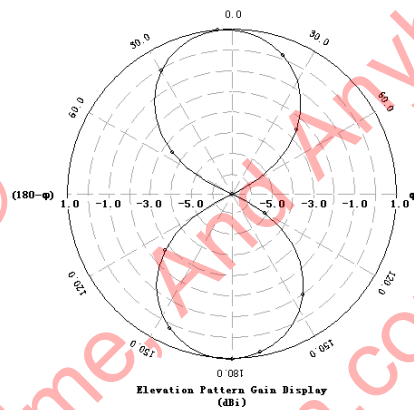




—  $f=2.45\text{ GHz}$ , E-total,  $\phi=0\text{ (deg)}$



—  $f=2.45\text{ GHz}$ , E-total,  $\phi=90\text{ (deg)}$



- 和其他模块的主观比较

TBD

## LED 灯的 GPIO 控制

LED1	GPIO0	WIFI LED	开灯: GPIO 输出低 关灯: GPIO 输出高
LED2	GPIO5	LINK LED	开灯: GPIO 输出低 关灯: GPIO 输出高

## 启动时的跳线电阻

	影响信号	焊上	不焊
R5	mTDO/BootSel2	下拉	悬空, 通过芯片内部上拉
R6	GPIO0/BootSel1	下拉	悬空, 通过芯片内部上拉
R7	GPIO2/BootSel0	下拉	悬空, 通过芯片内部上拉

## 可扩展的 IO 资源单排针插座

## 1. 单排针插座插孔 J1

- 尺寸: 孔内(直)径 0.75mm 孔间距 2mm
- 共 11 个管脚, 管脚 1 位于远离天线一侧
- 可参考手册中的实物图

PIN 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
基本功能	GND	TXD	RXD	nRST	SPI nHold	SPI nWP	SPI nCS	SPI CLK	SPI MISO	SPI MOSI	+3.3V
复用功能 1					SDIO DATA2	SDIO DATA3	SDIO CMD	SDIO CLK	SDIO DATA0	SDIO DATA1	
复用功能 2		GPIO01	GPIO03		GPIO09	GPIO10	GPIO11	GPIO06	GPIO07	GPIO08	
ADC 输入复用									√		

## 2. 单排针插座插孔 J2

- 尺寸: 孔内(直)径 0.75mm 孔间距 2mm
- 共 7 个管脚, 管脚 1 位于远离天线一侧
- 可参考手册中的实物图

PIN#	1	2	3	4	5	6	7
基本功能	GND	nRESET	JTAG mTDO	JTAG mTCK	JTAG mTDI	JTAG mTMS	+3.3 V
复用功能 1			HSPI nCS	HSPI MOSI	HSPI MISO	HSPI CLK	
复用功能 2			GPIO15	GPIO13	GPIO12	GPIO14	
ADC 输入复用				√			

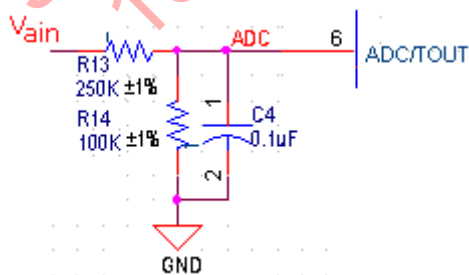
## 模数转化 ADC 输入管脚

### 1. ADC 输入管脚复选

	跳线电阻	焊上	不焊
J1.9	R12 = 0	ADC 输入	SD_D0/GPIO7
J2.3	R11 = 0	ADC 输入	mTCK/ GPIO13

### 2. 模数转化 ADC 输入电平和采集数值

ADC输入范围 ( $V_{ain}$ )	模数转化数值范围 ( $D_{adc}$ )	计算公式	转化精度
0 ~ 3.5V	0 ~ 1024	$V_{ain} = \frac{D_{adc}}{1024} \times \frac{(250 + 100)}{100}$	10-bit ADC

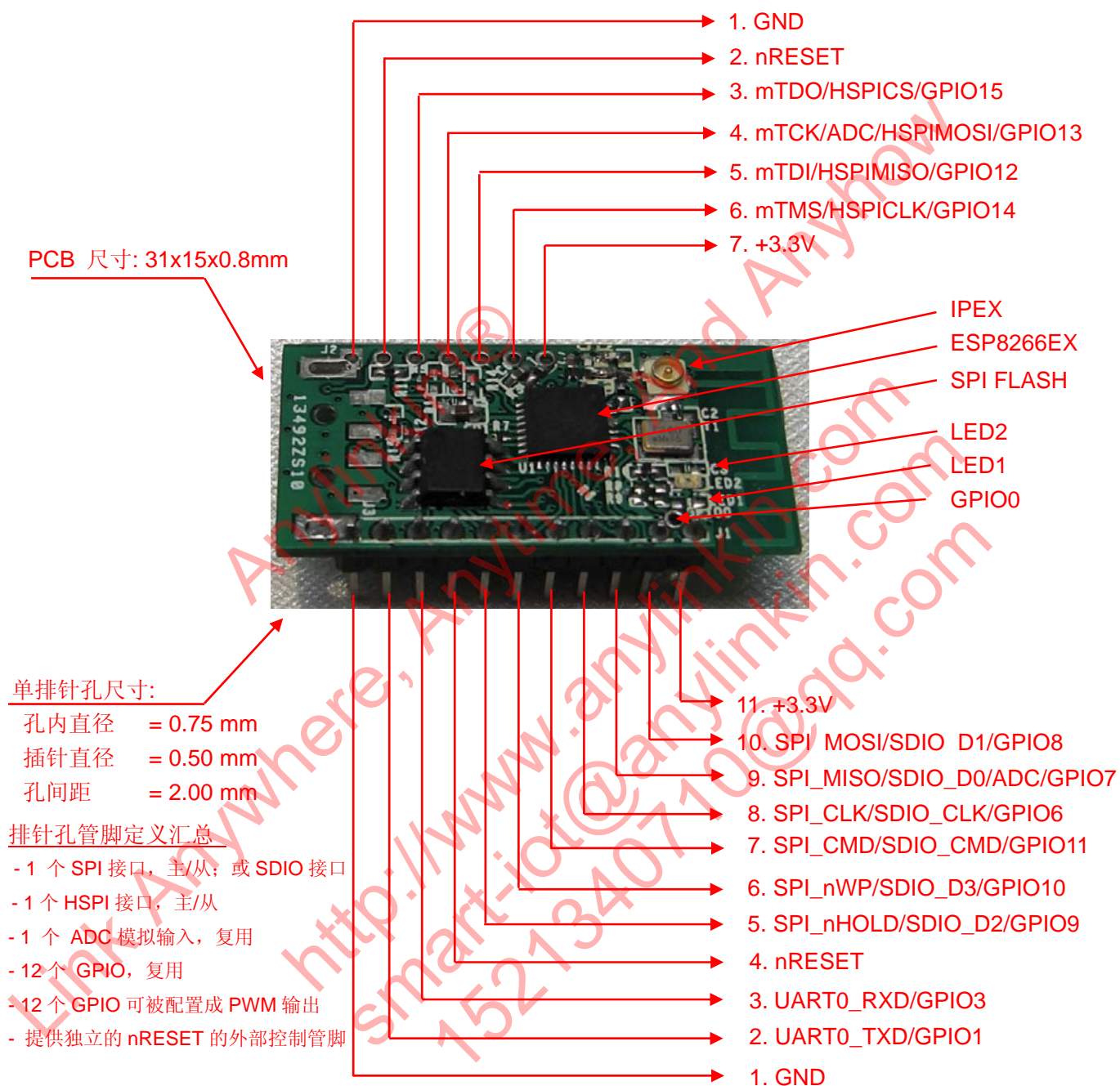


### 3. ADC 使用注意事项

当相应管脚作为 ADC 输入时, 复用的 GPIO 管脚需要配置为高阻输入状态。



## 实物图

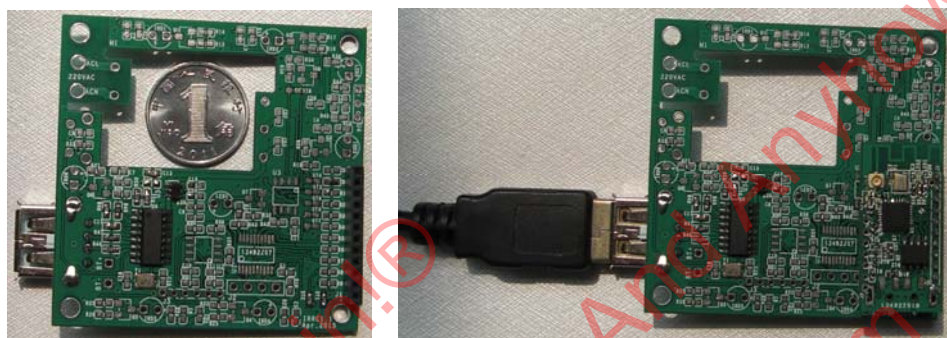




## 软件和 IDE

### - 烧写调试伴侣

为了方便模块的调试和编程烧写, 同时提供了一个调试和烧写的工具模块。如下图所示, 该工具模块提供了一个排针插槽可以插上 M8266WIFI 模块, 同时提供一个 USB-UART 的转化接口。



可以上淘宝购买该模块:

<http://item.taobao.com/item.htm?id=522154585184>



### - S8266WIFI® 调试和下载工具

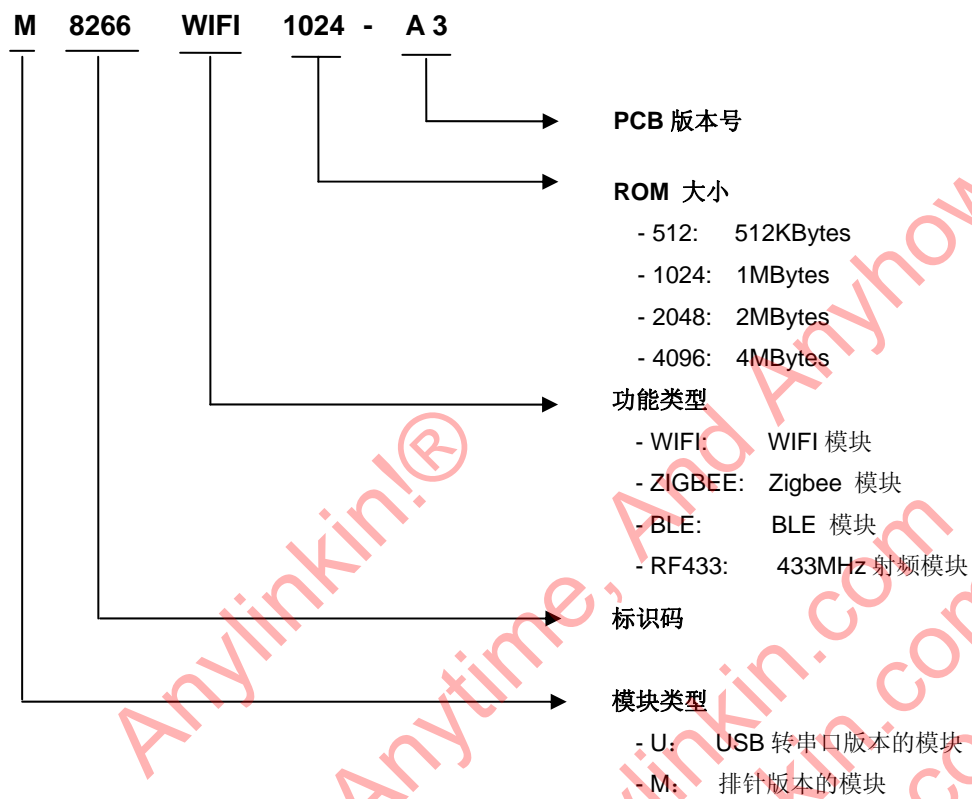
请参看文档 《S8266-ESP8266EX 调试与下载工具用户手册》

工具下载地址: <http://pan.baidu.com/s/1pJy3bUN>

<http://item.taobao.com/item.htm?id=45515911244>



## 采购信息



## • 购买地址

@Taobao

<http://item.taobao.com/item.htm?id=522158628730>

@eBay

<http://www.ebay.com/itm/282162896341>