

Project No: ESP-12L

Date: 2019.09.16

Rev: V1.0

# 承认书

客户名称: \_\_\_\_\_

型号: \_\_\_\_\_ **ESP-12L** \_\_\_\_\_

博安通料号: \_\_\_\_\_

规格描述: \_\_\_\_\_ **ESP-12L 802.11 b/g/n Wi-Fi Module** \_\_\_\_\_

出厂签章:

编写	审核	批准
Wanghs		

客户承认签章:

检查	审核	批准

联系方式:

深圳研发地址: 深圳市宝安区西乡固戍二路华丰智慧创新港 C 座 408 室 深圳工厂地址: 深圳市宝安区西乡固戍航空路华丰第二工业园丰泽楼 B 座七楼 电话: 0755-29162996、0760-88580932 传真: 0760-89961414 网站: <a href="http://www.tech-now.com">http://www.tech-now.com</a>		
业务联系人:	手机:	邮箱:
技术联系人:	手机:	邮箱:
品质联系人:	手机:	邮箱:

# 规格书

ESP-12L 802.11 b/g/n Wi-Fi Module

ESP-12L

Version: V1.0



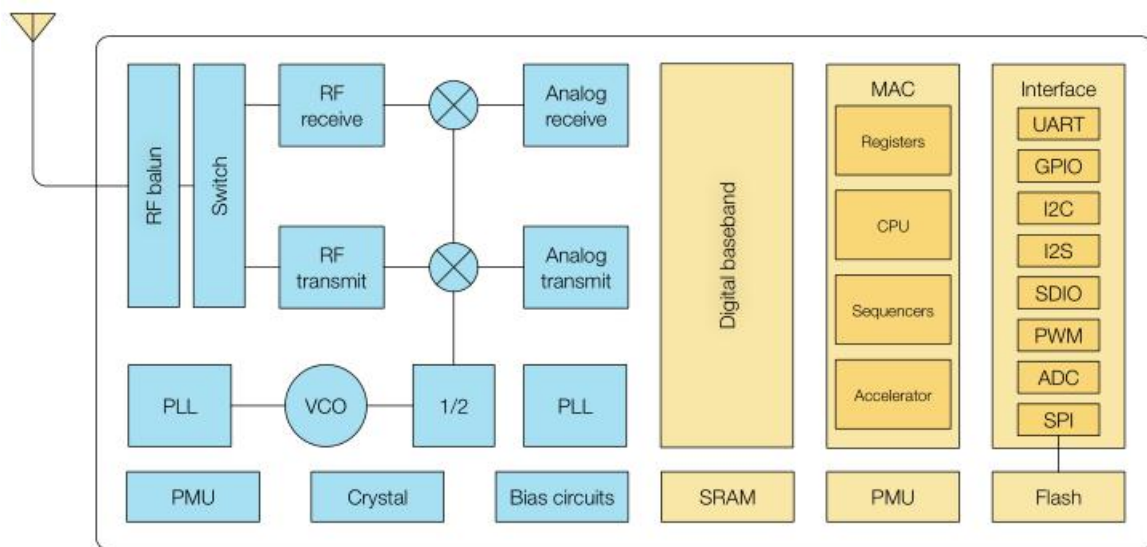


# 1. 概述

ESP-12L WiFi 模块的核心处理器 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 80 MHz 和 160 MHz，支持 RTOS，集成 Wi-Fi MAC/ BB/RF/PA/LNA。

ESP-12L WiFi 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，以最低成本提供最大实用性，为 WiFi 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 WiFi 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高系统性能，并减少内存需求。

另外一种情况是，ESP8266 负责无线上网接入承担 WiFi 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。

## 2. 特性参数

### 无线部分

Items	Description
WIFI	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 最小的 802.11b/g/n Wi-Fi SOC 模块</li> <li>● 内置 Tensilica L106 超低功耗 32 位微型 MCU，主频支持 80 MHz 和 160 MHz，支持 RTOS</li> <li>● 内置 1 路 10 bit 高精度 ADC</li> <li>● 支持 UART/GPIO/ADC/PWM/IIC 接口</li> <li>● 采用 SMD-16 封装</li> <li>● 集成 Wi-Fi MAC/ BB/RF/PA/LNA</li> <li>● 支持多种休眠模式，深度睡眠电流低至 20uA</li> <li>● 串口速率最高可达 4Mbps</li> <li>● 内嵌 Lwip 协议栈</li> <li>● 支持 STA/AP/STA+AP 工作模式</li> <li>● 支持安卓、IOS 的 Smart Config (APP) /AirKiss (微信) 一键配网</li> <li>● 支持串口本地升级和远程固件升级 (FOTA)</li> <li>● 通用 AT 指令可快速上手</li> <li>● 支持二次开发，集成了 Windows、Linux 开发环境</li> </ul>

### 安全部分

Items	Description
CPU	● Tensilica L106 32 bit 处理器
外设接口	● UART/SDIO/SPI/I2C/I2S/IR 遥控
	● GPIO/ADC/PWM/LED Light & Button
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	● 支持 Cloud Server Development/固件和 SDK，用于快速片上编程
网络协议	● IPv4、TCP/UDP/HTTP/MQTT
用户配置	● AT+ 指令集，云端服务器， Android/iOS APP

## 3. 应用领域

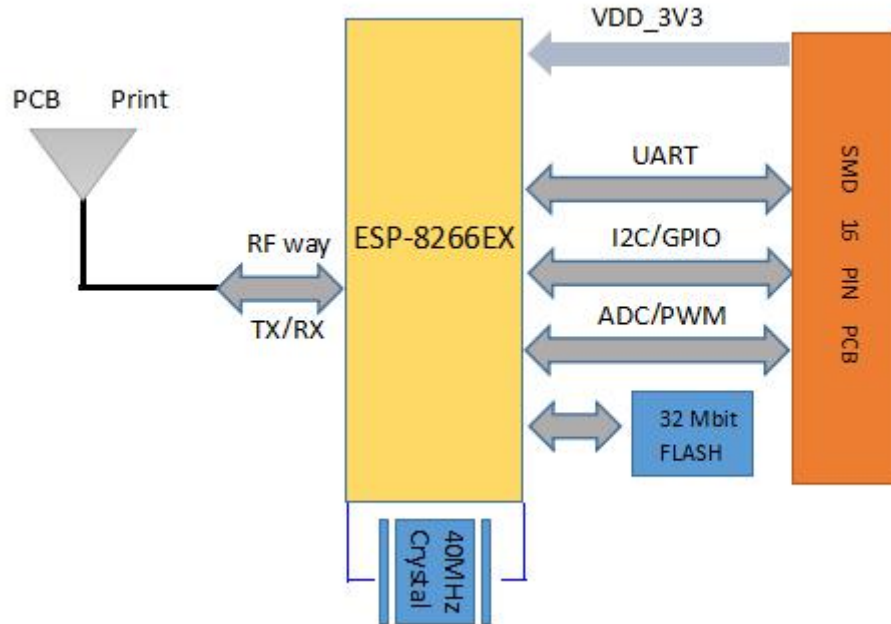
- 家用电器
- 家庭自动化
- 智能插座、智能灯
- 工业无线控制
- 婴儿监控器

- IP 摄像机
- 传感器网络
- 无线位置感知设备
- 安全 ID 标签
- 无线定位系统信标

## 4. 主要参数

Hardware Features	
Model	ESP-12L
Antenna Type	PCB Antenna
Major Chipset	ESP8266EX
Power Supply	供电电压3.0V ~ 3.6V, 供电电流 >500mA
Dimension	24 .0*16.0* 3.0mm (LxWxH) ±0.2mm
WIFI Wireless Features	
Wireless Standards	IEEE 802.11 b/g/n
Frequency Range	2.412-2.484GHz
Data Rates	802.11b : 1,2,5.5,11Mbps
	802.11g : 6,9,12,18,24,36,48,54Mbps
	802.11n : MCS0--MCS7 @ HT20
Work Mode	AP, Station, AP/Client
Others	
Environment (环境)	Operating Temperature: -20℃~85℃
	Storage Temperature: -40℃~125℃
	Operating Humidity: 10%~90% (non-condensing)
	Storage Humidity: 5%~90% (non-condensing )
Certification (认证)	RoHS compliance、FCC、CE、SRRC

## 5. Block Diagram



## 6. 电气参数

### 1) DC Characteristics

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	
ESD Protection (静电防护)	2000	V

ESP-12L series modules are Electrostatic Sensitive Devices and require special precautions while handling.



### ESD precautions:

The ESP-12L module are electrostatic sensitive devices (ESD) and require special ESD precautions typically applied to ESD sensitive components. Proper ESD handling and packaging procedures must be applied throughout the processing, handling, transportation and operation of any application that incorporates the ESP-12L module. Don't touch the module by hand or solder with non-anti-static soldering iron to avoid damage to the module.

### 2) 射频参数 (IEEE802.11b)

Items	Contents			
Specification	IEEE802.11b			
Mode	CCK 11 Mbps			
Channel frequency	2412 ~ 2484 MHz			
Freq.Error( $\pm 15$ ppm)	$\pm 10$ ppm			
RX (PER $\leq$ -76dBm@8%)	-85 dBm			
TX Characteristics	Min.	Typ.	Max.	Unit
Power Level ( $\pm 2$ dBm)		16		dBm
EVM ( $\leq$ -9 dB)		-21		dB

### 3) 射频参数 (IEEE802.11g)

Items	Contents			
Specification	IEEE802.11g			
Mode	OFDM 54Mbps			
Channel frequency	2412 ~ 2484 MHz			
Freq.Error( $\pm 15$ ppm)	$\pm 10$ ppm			
RX (PER $\leq$ -65dBm@10%)	-70 dBm			
TX Characteristics	Min.	Typ.	Max.	Unit
Power Level ( $\pm 2$ dBm)		14		dBm
EVM ( $\leq$ -25)		-34		dB

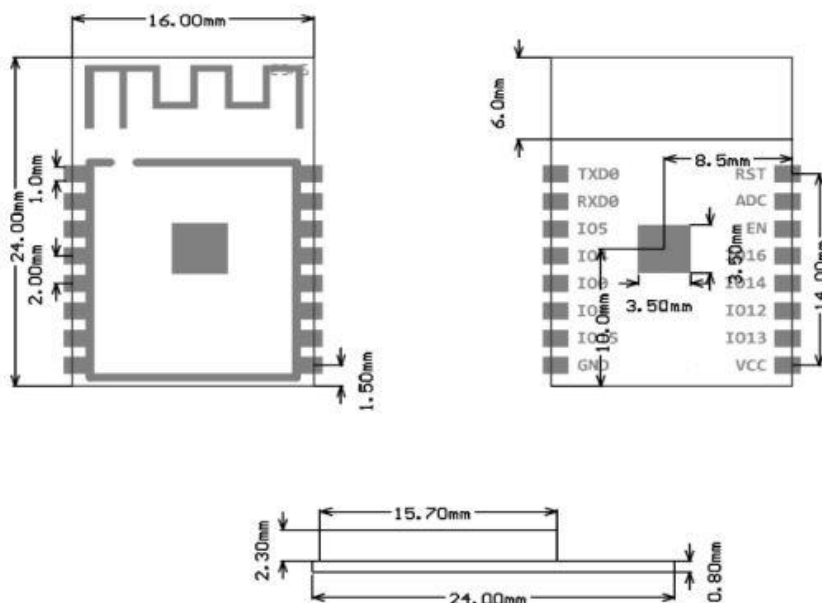
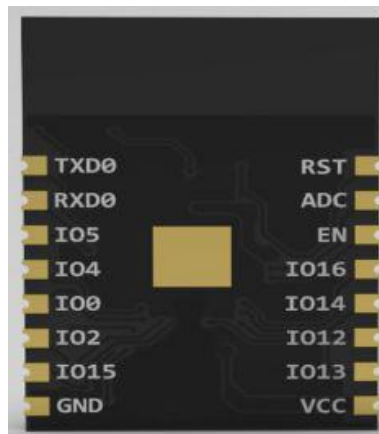
### 4) 射频参数 (IEEE802.11n(BW20\_MCS7))

Items	Contents
Specification	IEEE802.11n BW20_MCS7



Mode	BW20_MCS7 65 Mbps			
Channel frequency	2412 ~ 2484 MHz			
Freq.Error(±15ppm)	±10 ppm			
RX (PER≤-64dBm@10%)	-67 dBm			
TX Characteristics	Min.	Typ.	Max.	Unit
Power Level ( ±2dBm)		13		dBm
EVM (≤-28)		-31		dB

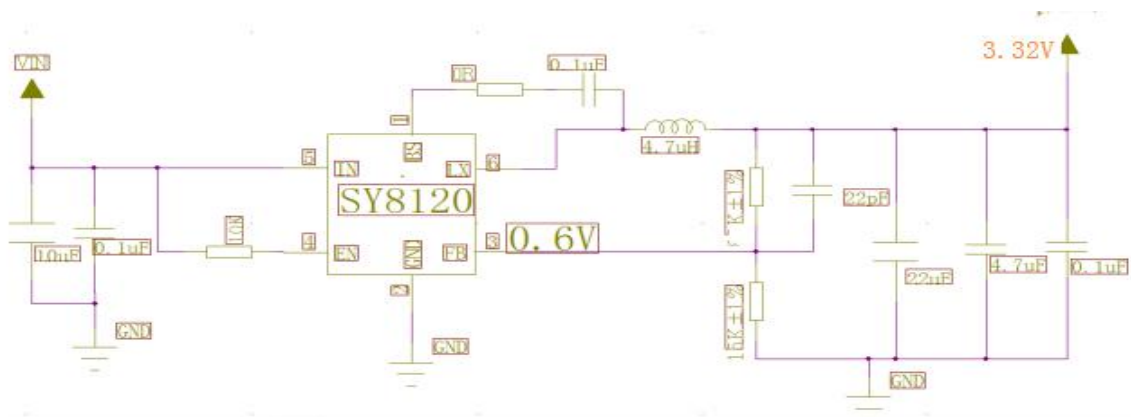
## 7. 封装尺寸及管脚定义



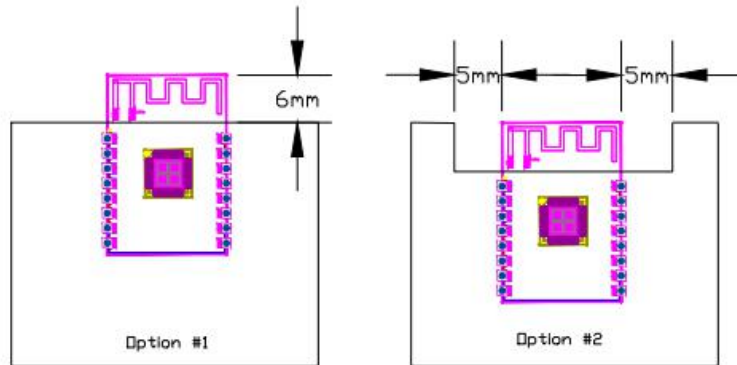
Pin No.	Definition		Description
1	RST	IO	复位引脚，低电平有效
2	ADC	IO	A/D转换结果。输入电压范围0~1V，取值范围：0~1024
3	EN	I	芯片使能端，高电平有效
4	IO16	IO	GPIO16，与RST 管脚相连时可做 deep sleep 的唤醒
5	IO14	IO	GPIO14; HSPI_CLK, IR_T, IC_SCL, I2SI_WS
6	IO12	IO	GPIO12; HSPI_MISO
7	IO13	IO	GPIO13; HSPI_MOSI; UART0_CTS
8	VCC	Power	3.3V VDD; 外部供电电源输出电流建议在500mA以上
9	GND	GND	接地
10	IO15	IO	GPIO15; I2SO_BCK; HSPI_CS; UART0_RTS
11	IO2	IO	GPIO2; UART1_TXD; I2C_SDA I2SO_WS
12	IO0	IO	GPIO0; 下载模式:外部拉低; 运行模式:悬空或外部拉高
13	IO4	IO	GPIO4
14	IO5	IO	GPIO5; IR_R
15	RXD	IO	UART0_RXD; GPIO3; I2SO_DATA
16	TXD	IO	UART0_TXD; GPIO1

## 8. 参考设计

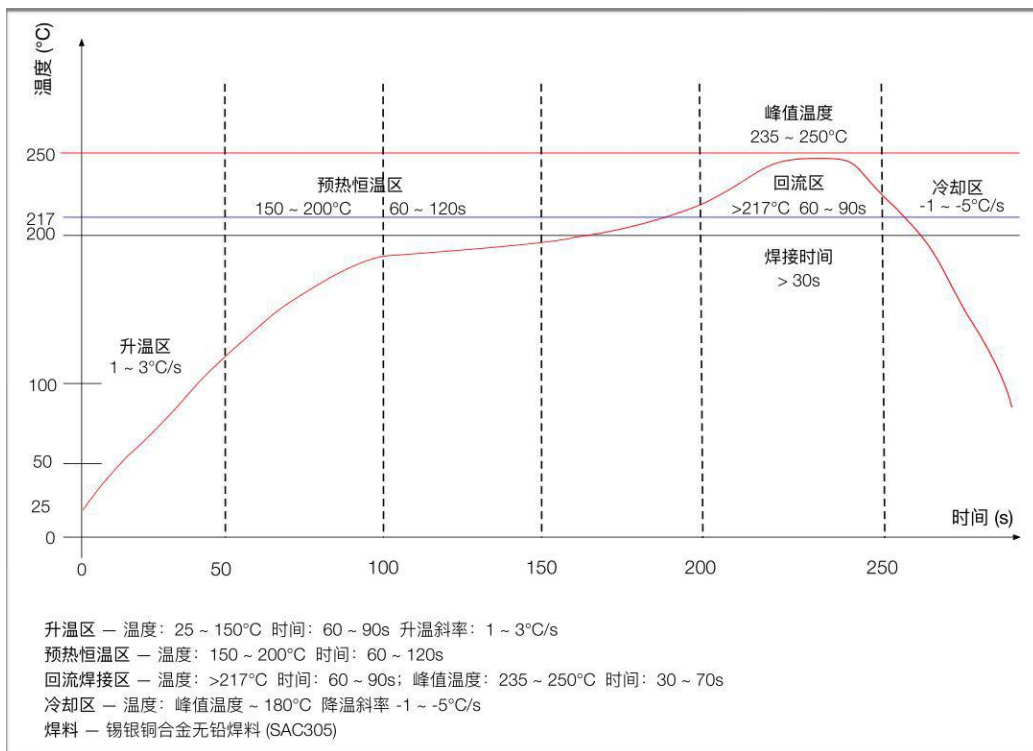
1) 电源参考设计：电流大于 350mA@3.3V，纹波小于 40mV



2) 模组在主板上的摆放位置（参考下图）：1、推荐天线部分超出主板边缘；2、天线部分 PCB 挖空；

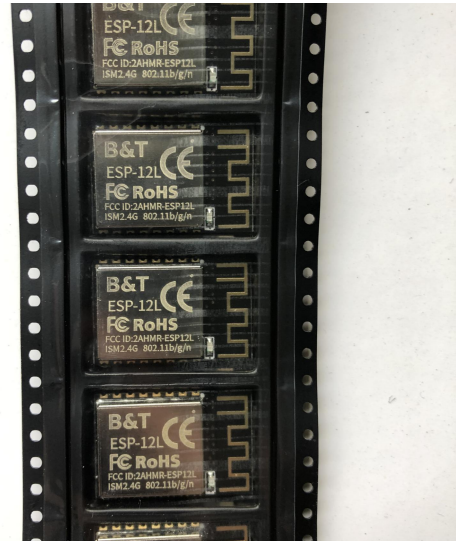


## 9. 回流焊曲线图



推荐回流焊曲线图

## 10. 包装信息



产品包装图