

# ESP-07S 规格书

版本 V1.0

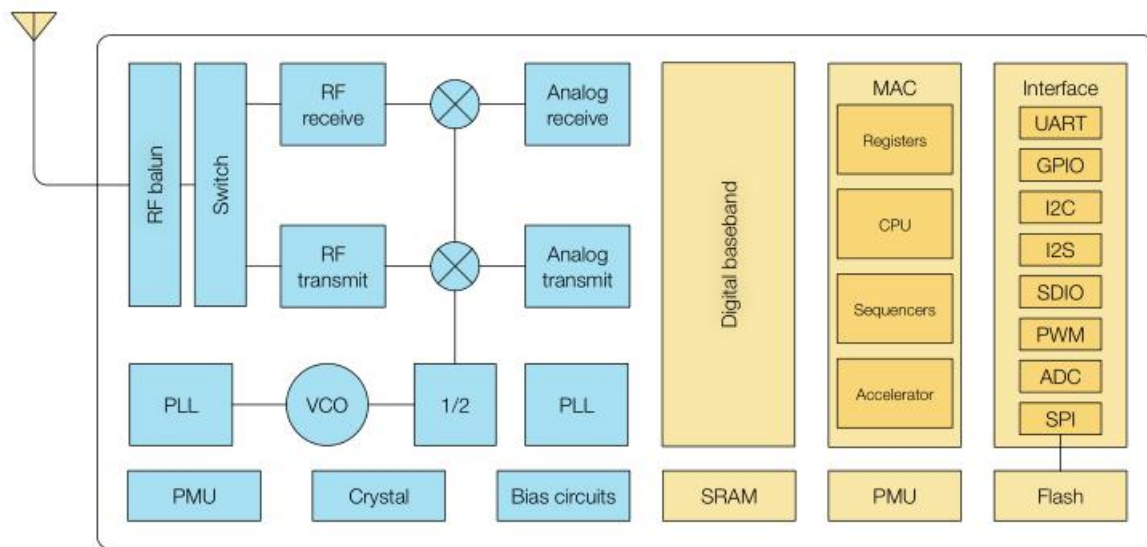
版权 ©2019

## 一、产品概述

ESP-07S 是由安信可科技开发的 Wi-Fi 模块，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 80 MHz 和 160 MHz，支持 RTOS，集成 Wi-Fi MAC/ BB/RF/PA/LNA。

ESP-07S Wi-Fi 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 Wi-Fi 功能嵌入其他系统提供无限可能。



ESP8266 拥有完整的且自成体系的 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 ESP8266 独立应用时，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。

另外一种情况是，ESP8266 只需通过 SPI/SDIO 接口或 UART 接口即可作为 Wi-Fi 适配器，应用到基于任何微控制器设计中。

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，大大地降低了前期开发的成本。

## 特性

- 完整的 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 80 MHz 和 160 MHz，支持 RTOS
- 内置 1 路 10 bit 高精度 ADC
- 支持 UART/GPIO/ADC/PWM/SPI/I2C 接口
- 采用 SMD-16 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
- 支持串口本地升级和远程固件升级 (FOTA)
- 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

## 主要参数

表 1 主要参数说明

模块型号	ESP-07S
封装	SMD-16
尺寸	17*16*3(±0.2)MM
天线形式	IPEX 接口
频谱范围	2400 ~ 2483.5MHz
工作温度	-40 °C ~ 85 °C
存储环境	-40 °C ~ 125 °C , < 90%RH
供电范围	供电电压 3.0V ~ 3.6V, 供电电流 >500mA; 典型值 3.3V
支持接口	UART/GPIO/ADC/PWM/SPI/I2C
IO 口数量	9
串口速率	支持 110 ~ 4608000 bps , 默认 115200 bps
安全性	WEP/WPA-PSK/WPA2-PSK
SPI Flash	默认 32Mbit
认证	FCC、CE、REACH、RoHs、SRRC

## 二、电气参数

### 电气特性

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	VDD	3.0	3.3	3.6	V
I/O	$V_{IL}/V_{IH}$	-	-	$0.25V_{IO}/3.6$	V
	$V_{OL}/V_{OH}$	-	-	$0.1V_{IO}/N$	V
	$I_{MAX}$	-	-	12	mA

### 射频性能

描述	典型值	单位
工作频率	2400 - 2483.5	MHz
<b>输出功率</b>		
11n 模式下, PA 输出功率为	$13 \pm 2$	dBm
11g 模式下, PA 输出功率为	$14 \pm 2$	dBm
11b 模式下, PA 输出功率	$16 \pm 2$	dBm
<b>接收灵敏度</b>		
CCK, 1 Mbps	$\leq -90$	dBm
CCK, 11 Mbps	$\leq -85$	dBm
6 Mbps (1/2 BPSK)	$\leq -88$	dBm
54 Mbps (3/4 64-QAM)	$\leq -70$	dBm
HT20 (MCS7)	$\leq -67$	dBm

### 功耗

下列功耗数据是基于 3.3V 的电源、25° C 的周围温度, 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, 于天线接口处完成。

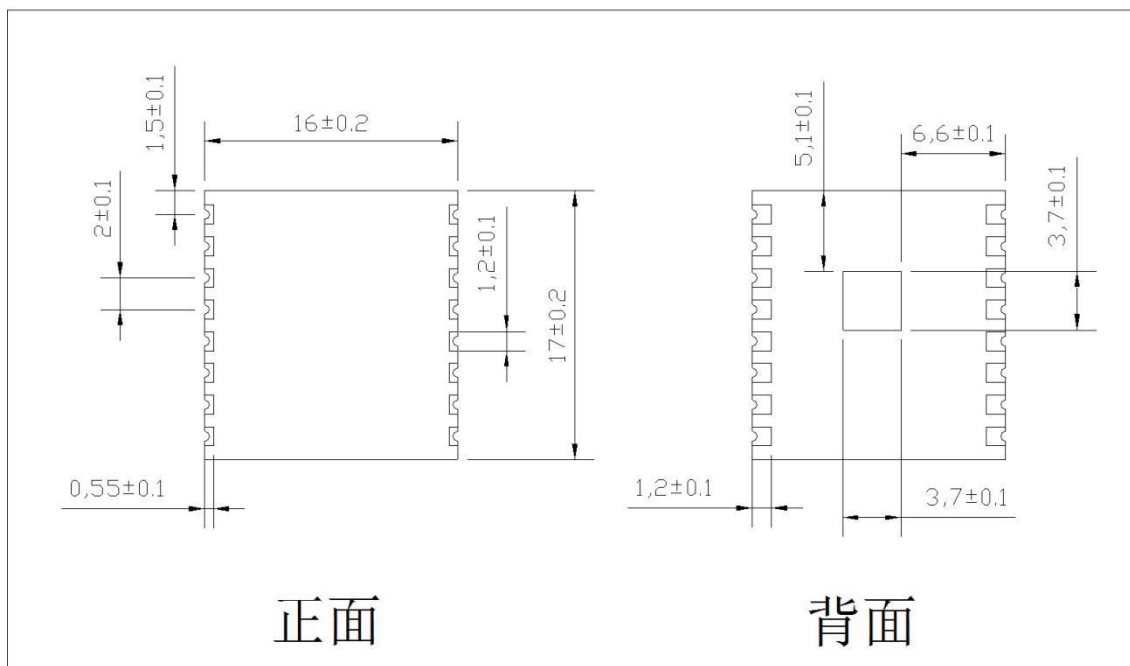
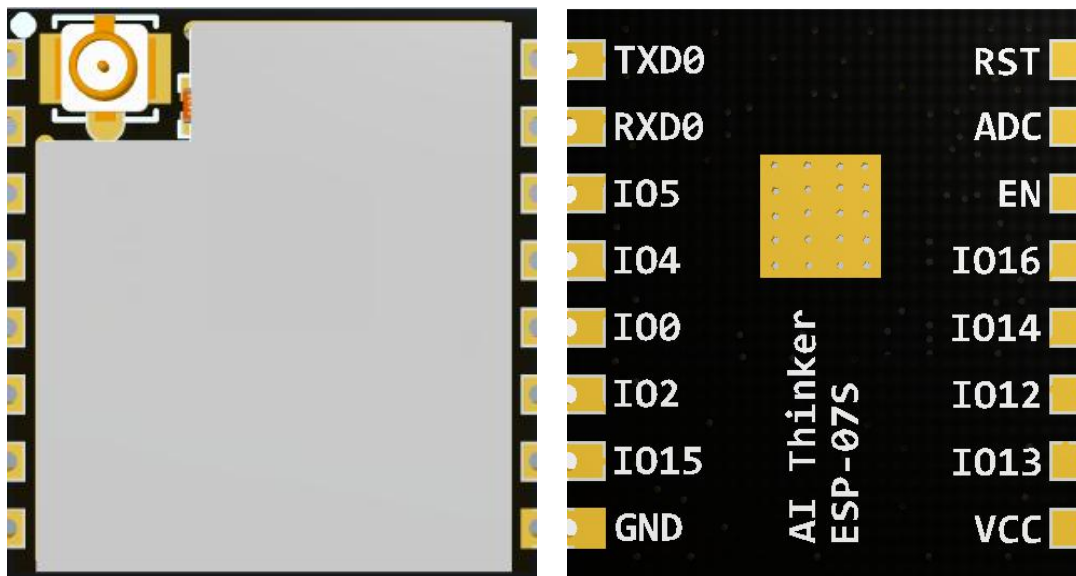
■ 所有发射数据是基于 90% 的占空比，在持续发射的模式下测得的。

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:

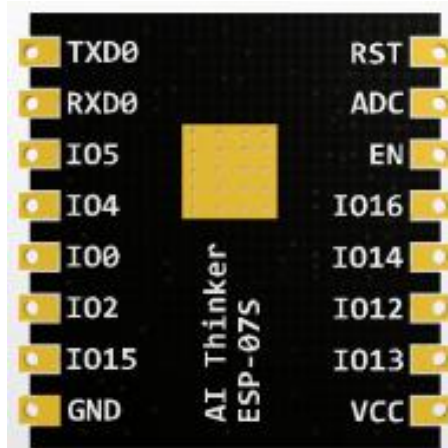
- Modem-sleep 用于需要 CPU 一直处于工作状态的应用，如 PWM 或 I2S 应用等。在保持 Wi-Fi 连接时，如果没有数据传输，可根据 802.11 标准（如 U-APSD），关闭 Wi-Fi Modem 电路来省电。例如，在 DTIM3 时，每睡眠 300 ms，醒来 3 ms 接收 AP 的 Beacon 包等，则整体平均电流约 20 mA。
- Light-sleep 用于 CPU 可暂停的应用，如 Wi-Fi 开关。在保持 Wi-Fi 连接时，如果没有数据传输，可根据 802.11 标准（如 U-APSD），关闭 Wi-Fi Modem 电路并暂停 CPU 来省电。例如，在 DTIM3 时，每睡眠 300 ms，醒来 3 ms 接收 AP 的 Beacon 包等，则整体平均电流约 2 mA。
- Deep-sleep 用于不需一直保持 Wi-Fi 连接，很长时间才发送一次数据包的应用，如每 100s 测量一次温度的传感器。例如，每 300s 醒来后需 0.3s ~ 1s 连上 AP 发送数据，则整体平均电流可远小于 1 mA。电流值 20  $\mu$ A 是在 2.5V 下测得的。

### 三、外观尺寸



## 四、管脚定义

ESP-07S 模组共接出 16 个接口，如管脚示意图，管脚功能定义表是接口定义。



ESP-07S 管脚示意图

管脚功能定义表

脚序	名称	功能说明
1	RST	复位脚，低电平有效
2	ADC	A/D 转换结果，电压范围 0~1V，取值范围：0~1024
3	EN	芯片使能端，高电平有效
4	I016	与 RST 管脚相连可做 Deep Sleep 唤醒
5	I014	HSPI_CLK/IR_T/I2C_CLK/I2SI_WS
6	I012	HSPI_MISO
7	I013	HSPI_MOSI/UART0_CTS
8	VCC	3.3V；外部供电电源输出电流建议在 500mA 以上
9	GND	接地
10	I015	HSPI_CS/U0_RTS/I2SO_BCK
11	I02	U1_TXD/I2C_SDA/I2SO_WS
12	I00	GPI00；下载模式：外部拉低，运行模式：悬空或者外部拉高
13	I04	GPI04
14	I05	IR_R



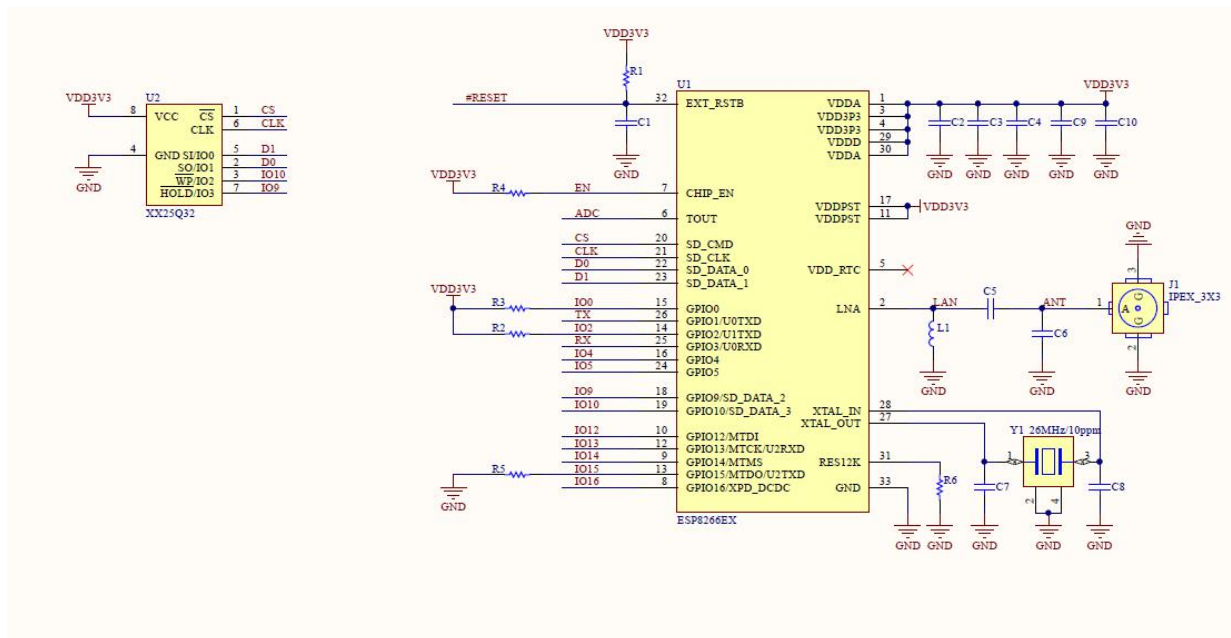
15	RX	RX 接收引脚
16	TX	TX 发送引脚

表 模组启动模式说明

模式	CH_PD (EN)	RST	GPI015	GPI00	GPI02	TXD0
下载模式	高	高	低	低	高	高
运行模式	高	高	低	高	高	高

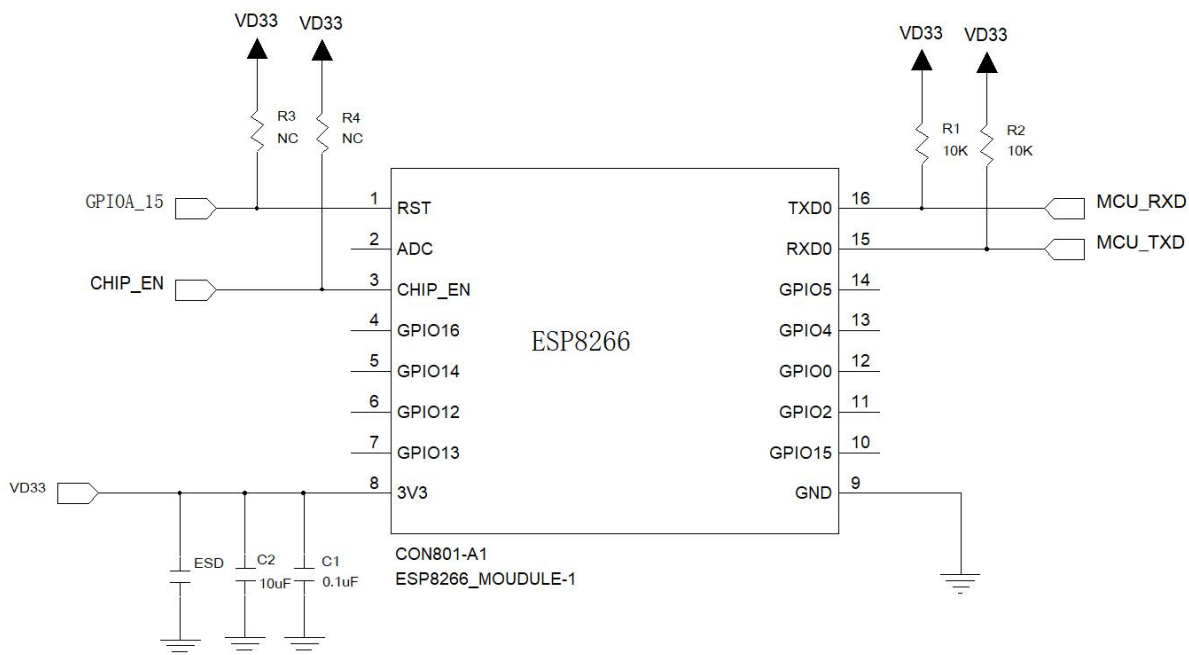
注意：部分引脚已经内部上拉，请参考原理图

## 五、原理图

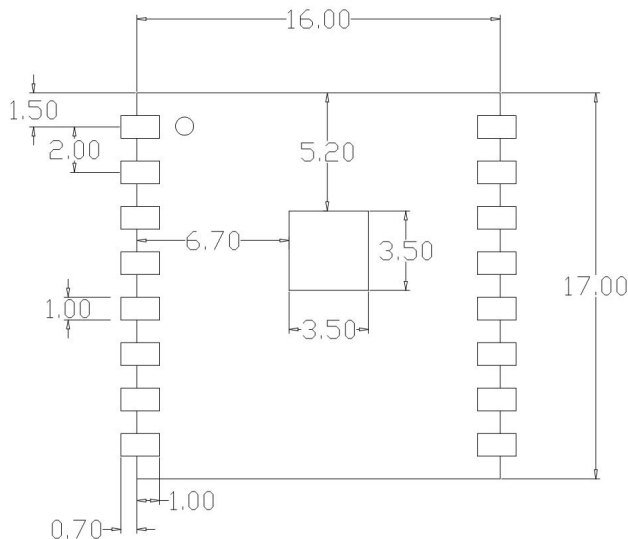


## 六、设计指导

### 1、应用电路



### 2、推荐模组封装设计尺寸



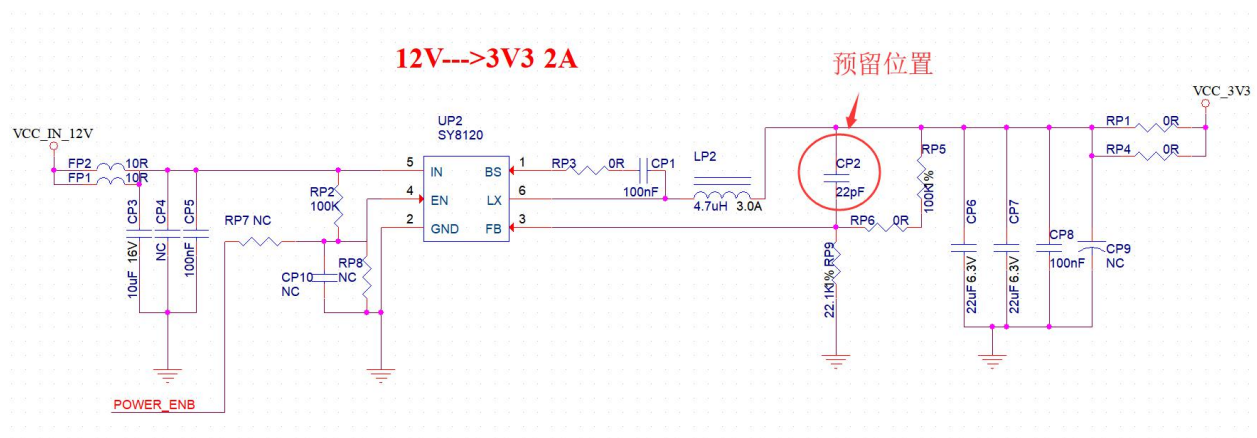
**注意：**此为 ESP-07S 模组封装图，推荐依照此图来设计 PCB 板，使模组能 PCB 板上正常工作；且设计焊盘时需注意，不能把 PCB 上的焊盘设计的比模组对应焊盘内缩偏移，而 PCB 焊盘相对模组焊盘外扩则不影响模组使用。

### 3、天线布局要求

- (1)、ESP-07S 需要外接天线使用，模块上留有 IPEX 天线座子。
- (2)、为了天线能达到最优的效果，天线装配的位置要远离金属件和高温器件。

#### 4、供电

- (1)、推荐 3.3V 电压，峰值 500mA 以上电流
- (2)、建议使用 LDO 供电；如使用 DC-DC 建议纹波控制在 30mV 以内。
- (3)、DC-DC 供电电路建议预留动态响应电容的位置，可以在负载变化较大时，优化输出纹波。
- (4)、3.3V 电源接口建议增加 ESD 器件。



#### 5、GPIO 口的使用

- (1)、模组外围引出了一些 GPIO 口，如需使用建议在 IO 口上串联 10-100 欧姆的电阻。这样可以抑制过冲，是两边电平更平稳。对 EMI 和 ESD 都有帮助。
- (2)、特殊 IO 口的上下拉，需参考规格书的使用说明，此处会影响到模组的启动配置。
- (3)、模组的 IO 口是 3.3V 如果主控与模组的 IO 电平不匹配，需要增加电平转换电路。
- (4)、如果 IO 口直连到外围接口，或者排针等端子，建议在 IO 走线靠近端子处预留 ESD 器件。

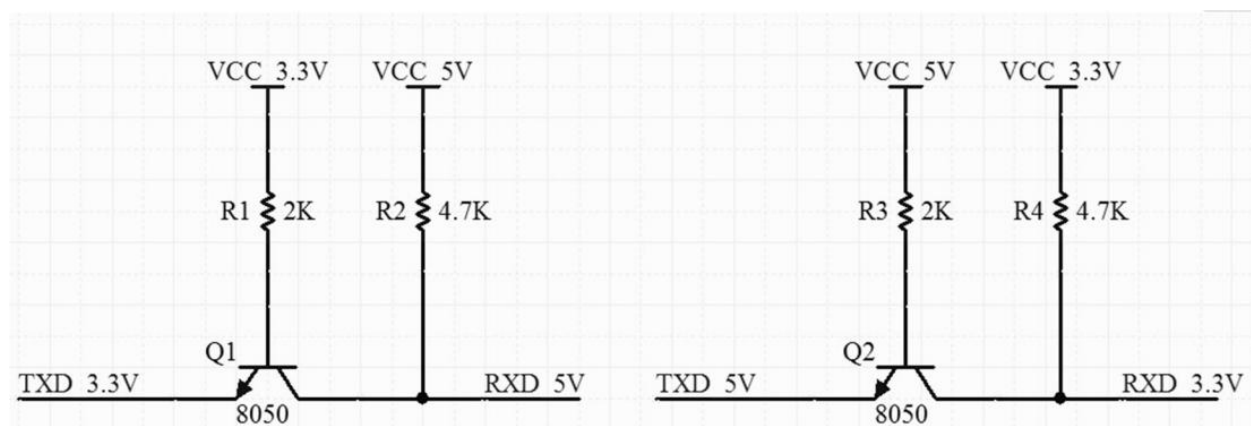
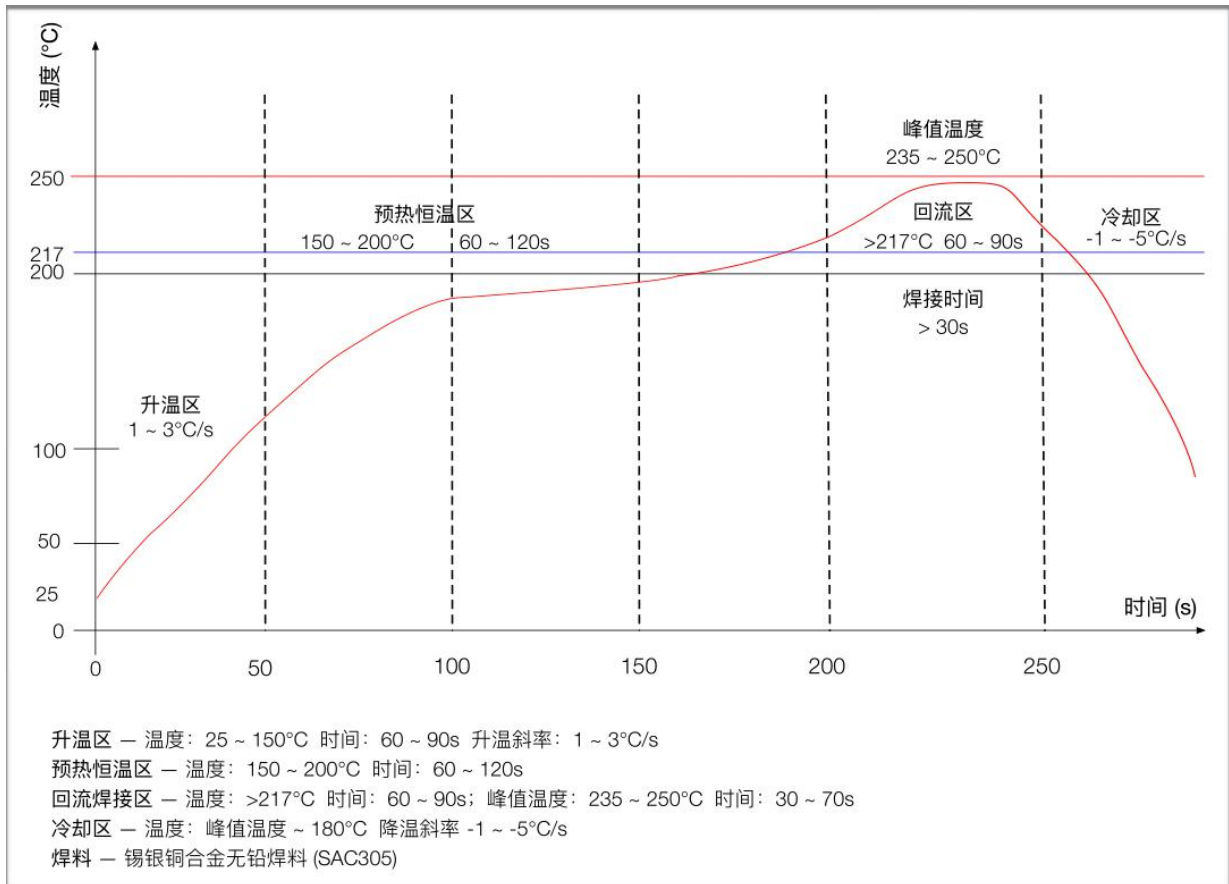


图 电平转换电路

## 七、回流焊曲线图



## 八、 包装信息

如下图示，ESP-07S 的包装为编带包装，下图为示意图。



## 九、 联系我们

官方官网: <https://www.ai-thinker.com>

开发 DOCS: <https://docs.ai-thinker.com>

官方论坛: <http://bbs.ai-thinker.com>

样品购买: <https://anxinke.taobao.com>

商务合作: [sales@aithinker.com](mailto:sales@aithinker.com)

技术支持: [support@aithinker.com](mailto:support@aithinker.com)

公司地址: 深圳市宝安区西乡固戍华丰智慧创新港 C 栋 410

联系电话: 0755-29162996

