



ESP32-SU 规格书

版本 V1.0.0

版权©2021

文件履历表

[illegible]

目录

1. 产品概述	4
1.1. 特性	5
2. 主要参数	6
2.1. 静电要求	6
2.2. 电气特性	7
2.3. Wi-Fi 射频性能	7
2.4. BLE 射频性能	8
2.5. 功耗	8
3. 外观尺寸	9
4. 管脚定义	10
5. 原理图	13
6. 设计指导	14
6.1. 模组应用指导电路	14
6.2. 供电	14
6.3. GPIO 口的使用	16
7. 回流焊曲线图	17
8. 产品相关型号	18
9. 产品包装信息	19
10. 联系我们	19
免责声明和版权公告	20
注意	20

1. 产品概述

ESP32-SU 是一款通用型 Wi-Fi+BT+BLE MCU 模组，功能强大，用途广泛，可以用于低功耗传感器网络和要求极高的任务，例如语音编码、音频流和 MP3 解码等。

此款模组的核心是 ESP32 芯片，具有可扩展、自适应的特点。该芯片配置两个内核，可以被单独控制或上电。用户可以切断 CPU 的电源，利用低功耗协处理器来不断地监测外设的状态变化或某些模拟量是否超出阈值。ESP32 还集成了丰富的外设，包括电容式触摸传感器、霍尔传感器、低噪声传感放大器，SD 卡接口、以太网接口、高速 SDIO/SPI、UART、I2S 和 I2C 等。ESP32-SU 模组内置 Xtensa®32-bit LX6 双核处理器，主频支持 80MHz、160MHz 和 240MHz。

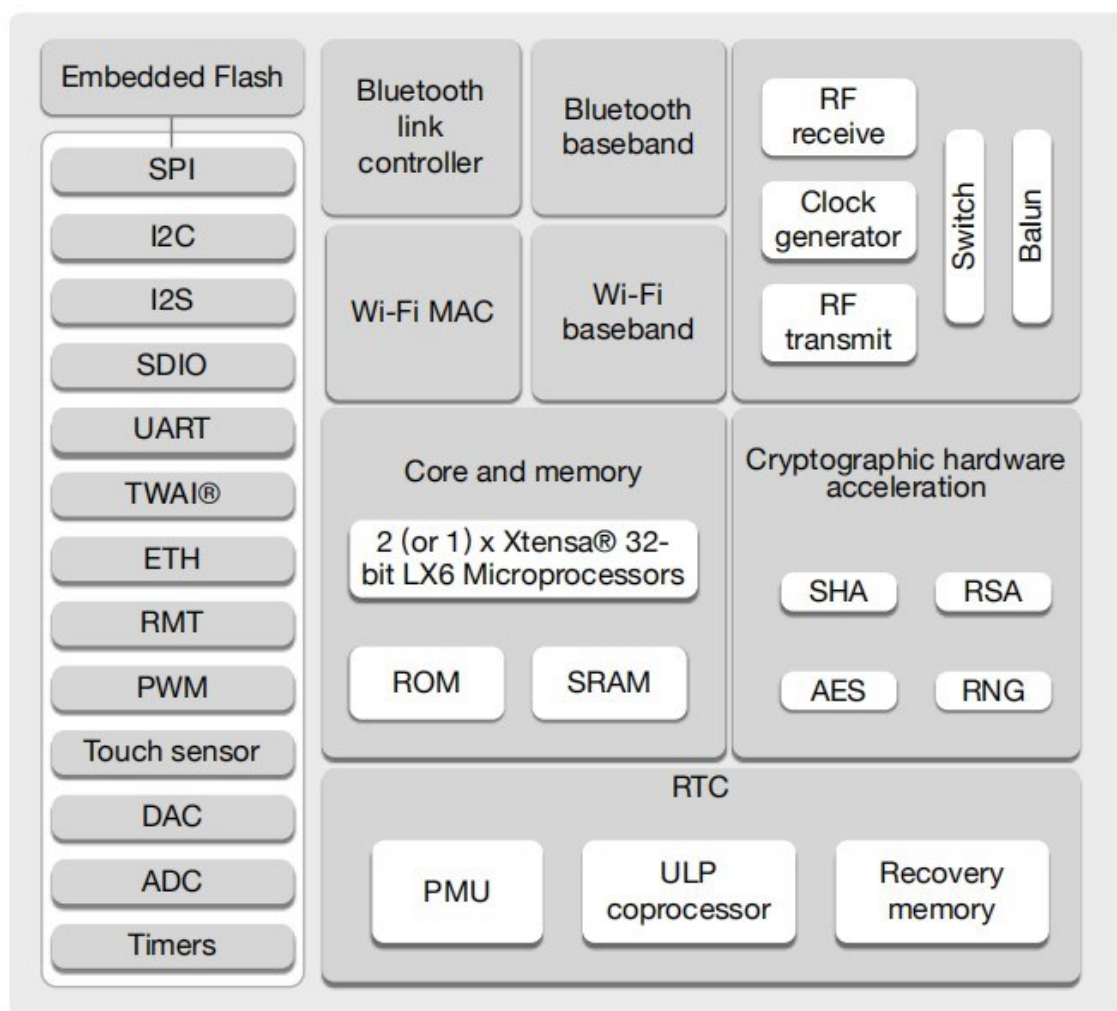


图 1 主芯片架构图

1.1. 特性

- 完整的 802.11b/g/n Wi-Fi+BT+BLE SoC 模块
- 采用低功耗双核 32 位 CPU，可作应用处理器
- 主频高达 240MHz，运算能力高达 600DMIPS
- 内置 520KB SRAM
- 支持 UART/SPI/I2C/PWM/ADC/DAC 等接口
- 采用 SMD-38 封装，方便焊接与测试
- 支持多种休眠模式
- 支持 STA/AP/STA+AP 模式和混杂模式
- 支持安卓、IOS 的 SmartConfig（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
- 内嵌 Lwip 和 FreeRTOS

2. 主要参数

表 1 主要参数说明

模组型号	ESP32-SU
封装	SMD-38
尺寸	18*19.2*3.1(±0.2)mm
天线接口	IPEX 座子
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
支持接口	UART/GPIO/ADC/PWM/I2C/I2S/SPI/SDIO/DAC
IO 口数量	26 个
串口速率	支持 300~4608000bps, 默认 115200bps
蓝牙	蓝牙 4.2BR/EDR 和 BLE 标准
安全性	WEP/WPA-PSK/WPA2-PSK
SPI Flash	4MByte (默认)

2.1. 静电要求

ESP32-SU 模块是静电敏感设备，在搬运时需要采取特殊预防措施。



图 2 ESD 防静电图

2.2. 电气特性

表 2 电气特性表

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}	-	-0.3/0.75VDD	-	0.25VDD/VDD+0.3	V
	V _{OL} /V _{OH}	-	N/0.8VIO	-	0.1VIO/N	V
	I _{MAX}	-	-	-	12	mA

2.3. Wi-Fi 射频性能

表 3 Wi-Fi 射频性能表

描述	典型值	单位
工作频率	2400-2483.5	MHz
输出功率		
11n, MCS7	13±2	dBm
11g, 54Mbps	14±2	dBm
11b 模式	18±2	dBm
接收灵敏度 (典型值)		
11b, 1Mbps	-97	dBm
11b, 11Mbps	-88	dBm
11g, 6Mbps	-93	dBm
11g, 54Mbps	-75	dBm
11n, HT20(MCS7)	-72	dBm
11n, HT40(MCS7)	-69	dBm

2.4. BLE 射频性能

表 4 BLE 射频性能表

描述	典型值	单位
输出功率		
发射功率	7±2	dBm
接收灵敏度低功耗蓝牙（典型值）		
灵敏度@30.8%PER	-93	dBm

2.5. 功耗

下列功耗数据是基于 3.3V 的电源、25°C 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，于天线接口处完成。
- 所有发射数据是基于 50% 的占空比，在持续发射的模式下测得的。

表 5 功耗表

模式	最小值	平均值	最大值	单位
传送 802.11b, DSSS1Mbps, POUT=+19.5dBm	-	240	-	mA
传送 802.11g, OFDM54Mbps, POUT=+14dBm	-	190	-	mA
传送 802.11n, MCS7, POUT=+13dBm	-	183	-	mA
接收 802.11b/g/n	-	112	-	mA
接收 802.11n, 40MHz	-	118	-	mA
Light-Sleep	-	1.4	-	mA
Deep-Sleep	-	5	-	μA

4. 管脚定义

ESP32-SU 模组共接出 38 个管脚，如管脚示意图，管脚功能定义表是接口定义。

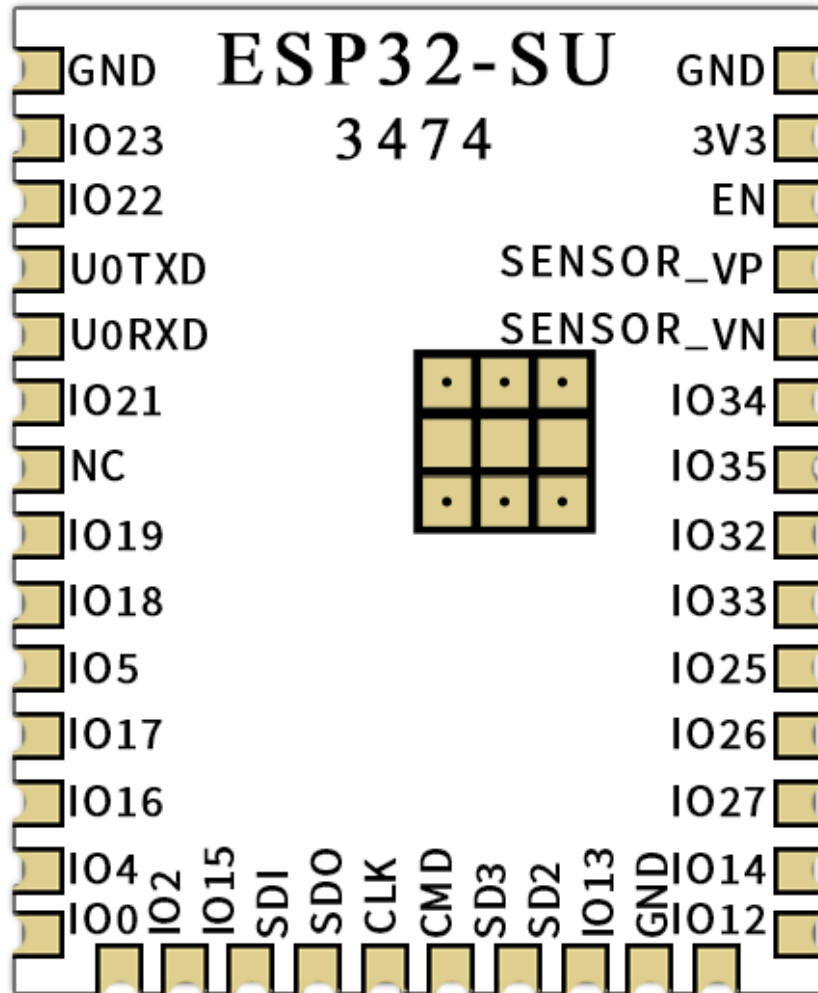


图 5 模组管脚示意图（底视图）

表 6 管脚功能定义表

序号	名称	功能说明
1	GND	接地
2	3V3	3.3V 供电 (VDD),外部供电电源输出电流建议在 500mA 以上
3	EN	芯片使能端,高电平有效
4	SENSOR_VP	GPIO36,SENSOR_VP,ADC_H,ADC1_CH0,RTC_GPIO0
5	SENSOR_VN	GPIO39,SENSOR_VN,ADC1_CH3,ADC_H,RTC_GPIO3
6	IO34	GPIO34,ADC1_CH6,RTC_GPIO4
7	IO35	GPIO35,ADC1_CH7,RTC_GPIO5
8	IO32	GPIO32,XTAL_32K_P(32.768kHz crystaloscillator input),ADC1_CH4,TOUCH9,RTC_GPIO9
9	IO33	GPIO33,XTAL_32K_N(32.768kHz crystaloscillator output),ADC1_CH5,TOUCH8,RTC_GPIO8
10	IO25	GPIO25,DAC_1,ADC2_CH8,RTC_GPIO6,EMAC_RXD0
11	IO26	GPIO26,DAC_2,ADC2_CH9,RTC_GPIO7,EMAC_RXD1
12	IO27	GPIO27,ADC2_CH7,TOUCH7,RTC_GPIO17,EMAC_RX_DV
13	IO14	GPIO14,ADC2_CH6,TOUCH6,RTC_GPIO16,MTMS,HSPICLK, HS2_CLK,SD_CLK,EMAC_TXD2
14	IO12	GPIO12,ADC2_CH5,TOUCH5,RTC_GPIO15,MTDI,HSPIQ, HS2_DATA2,SD_DATA2,EMAC_TXD3
15	GND	接地
16	IO13	GPIO13,ADC2_CH4,TOUCH4,RTC_GPIO14,MTCK,HSPID, HS2_DATA3,SD_DATA3,EMAC_RX_ER
17	SHD/SD2	不可做 IO 口使用,SD_DATA2,SPIHD,HS1_DATA2,U1RXD
18	SWP/SD3	不可做 IO 口使用,SD_DATA3,SPIWP,HS1_DATA3,U1TXD
19	SCS/CMD	不可做 IO 口使用,SD_CMD,SPICS0,HS1_CMD,U1RTS
20	SCK/CLK	不可做 IO 口使用,SD_CLK,SPICLK,HS1_CLK,U1CTS
21	SDO/SD0	不可做 IO 口使用,SD_DATA0,SPIQ,HS1_DATA0,U2RTS
22	SDI/SD1	不可做 IO 口使用,SD_DATA1,SPID,HS1_DATA1,U2CTS
23	IO15	GPIO15,ADC2_CH3,TOUCH3,MTDO,HSPICS0,RTC_GPIO13, HS2_CMD,SD_CMD,EMAC_RXD3

24	IO2	GPIO2,ADC2_CH2,TOUCH2,RTC_GPIO12,HSPIWP,HS2_DATA0,SD_DATA0
25	IO0	GPIO0,ADC2_CH1,TOUCH1,RTC_GPIO11,CLK_OUT1,EMAC_TX_CLK
26	IO4	GPIO4,ADC2_CH0,TOUCH0,RTC_GPIO10,HSPIHD,HS2_DATA1,SD_DATA1,EMAC_TX_ER
27	IO16	GPIO16,HS1_DATA4,U2RXD,EMAC_CLK_OUT
28	IO17	GPIO17,HS1_DATA5,U2TXD,EMAC_CLK_OUT_180
29	IO5	GPIO5,VSPICS0,HS1_DATA6,EMAC_RX_CLK
30	IO18	GPIO18,VSPICLK,HS1_DATA7
31	IO19	GPIO19,VSPIQ,U0CTS,EMAC_TXD0
32	NC	-
33	IO21	GPIO21,VSPICLK,EMAC_TX_EN
34	RXD0	GPIO3,U0RXD,CLK_OUT2
35	TXD0	GPIO1,U0TXD,CLK_OUT3,EMAC_RXD2
36	IO22	GPIO22,VSPICLK,U0RTS,EMAC_TXD1
37	IO23	GPIO23,VSPICLK,HS1_STROBE
38	GND	接地

注意：部分引脚已经内部上拉，请参考原理图。

表 7 系统启动模式

系统启动模式			
管脚	默认	SPI 启动模式	下载启动模式
IO0	上拉	1	0
IO2	下拉	无关项	0

The schematic diagram illustrates the internal components and connections of the ESP32-S2 module. Key components include:

- Microcontroller:** U2 ESP32, showing pin connections for VDDA, VDDSP, VDDIO, VDDIO2, VDDIO3, VDDIO4, VDDIO5, VDDIO6, VDDIO7, VDDIO8, VDDIO9, VDDIO10, VDDIO11, VDDIO12, VDDIO13, VDDIO14, VDDIO15, VDDIO16, VDDIO17, VDDIO18, VDDIO19, VDDIO20, VDDIO21, VDDIO22, VDDIO23, VDDIO24, VDDIO25, VDDIO26, VDDIO27, VDDIO28, VDDIO29, VDDIO30, VDDIO31, VDDIO32, VDDIO33, VDDIO34, VDDIO35, VDDIO36, VDDIO37, VDDIO38, VDDIO39, VDDIO40, VDDIO41, VDDIO42, VDDIO43, VDDIO44, VDDIO45, VDDIO46, VDDIO47, VDDIO48, VDDIO49, VDDIO50, VDDIO51, VDDIO52, VDDIO53, VDDIO54, VDDIO55, VDDIO56, VDDIO57, VDDIO58, VDDIO59, VDDIO60, VDDIO61, VDDIO62, VDDIO63, VDDIO64, VDDIO65, VDDIO66, VDDIO67, VDDIO68, VDDIO69, VDDIO70, VDDIO71, VDDIO72, VDDIO73, VDDIO74, VDDIO75, VDDIO76, VDDIO77, VDDIO78, VDDIO79, VDDIO80, VDDIO81, VDDIO82, VDDIO83, VDDIO84, VDDIO85, VDDIO86, VDDIO87, VDDIO88, VDDIO89, VDDIO90, VDDIO91, VDDIO92, VDDIO93, VDDIO94, VDDIO95, VDDIO96, VDDIO97, VDDIO98, VDDIO99, VDDIO100.
- Power Supply:** VCC_3V3 and VDD_SDO sections with decoupling capacitors (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17) and a USB-to-UART bridge (U1 W25QXX).
- Crystal Oscillator:** Y1 40MHz.
- Connectors:** J1 IPEX, J2, J3, J4, J5, J6, J7, J8, J9, J10, J11, J12, J13, J14, J15, J16, J17, J18, J19, J20, J21, J22, J23, J24, J25, J26, J27, J28, J29, J30, J31, J32, J33, J34, J35, J36, J37, J38, J39, J40, J41, J42, J43, J44, J45, J46, J47, J48, J49, J50, J51, J52, J53, J54, J55, J56, J57, J58, J59, J60, J61, J62, J63, J64, J65, J66, J67, J68, J69, J70, J71, J72, J73, J74, J75, J76, J77, J78, J79, J80, J81, J82, J83, J84, J85, J86, J87, J88, J89, J90, J91, J92, J93, J94, J95, J96, J97, J98, J99, J100.

The diagram is labeled "Title" and "ESP32-S2".

图 6 模组原理图

6. 设计指导

6.1. 模组应用指导电路

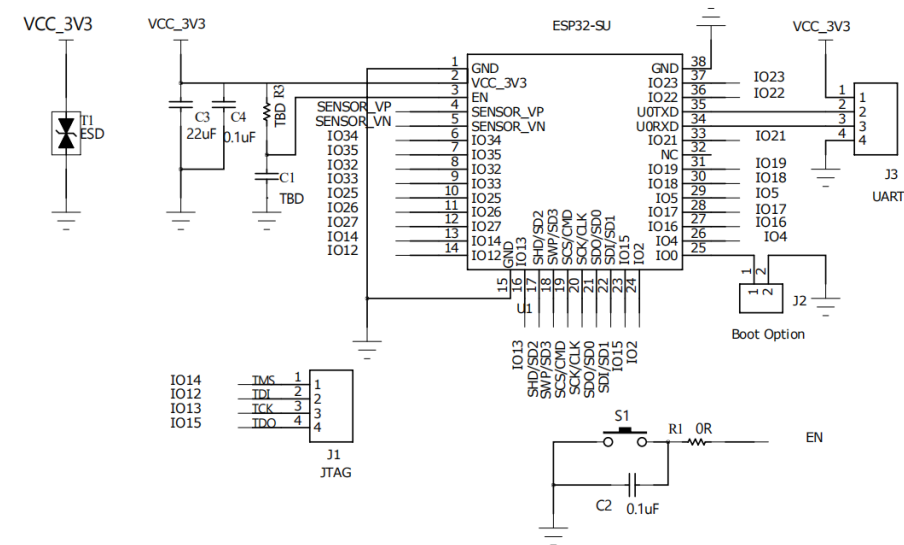


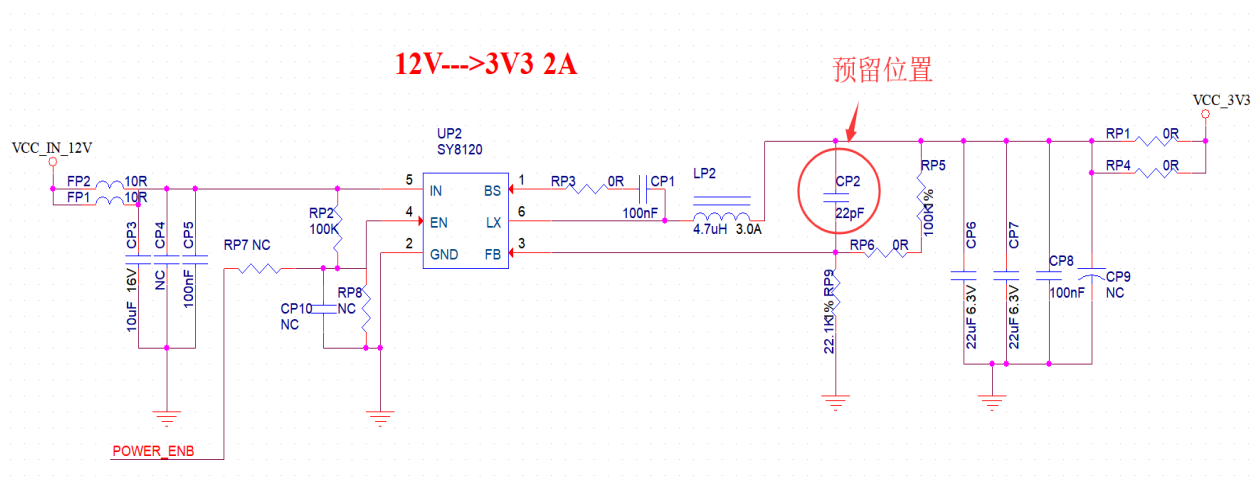
图 7 应用电路图

注意：

- IO0 为启动控制脚，高电平时处于正常工作模式，低电平时处于烧录固件模式。芯片内部默认高电平。
- 为确保芯片上电时的供电正常，EN 管脚处需要增加 RC 延迟电路。模组内部 EN 引脚已有 10k 上拉电阻。

6.2. 供电

- 推荐 3.3V 电压，峰值 500mA 以上电流。
- 建议使用 LDO 供电；如使用 DC-DC 建议纹波控制在 30mV 以内。
- 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。
- 3.3V 电源接口建议增加 ESD 器件



6.3. GPIO 口的使用

- 模组外围引出了一些 IO 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，使两边电平更平稳，对 EMI 和 ESD 都有帮助。
- 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。
- 模组的 IO 口是 3.3V 如果主控与模组的 IO 口电平不匹配，需要增加电平转换电路。
- 如果 IO 口直连到外围接口，或者排针等端子，建议在 IO 口走线靠近端子处预留 ESD 器件。

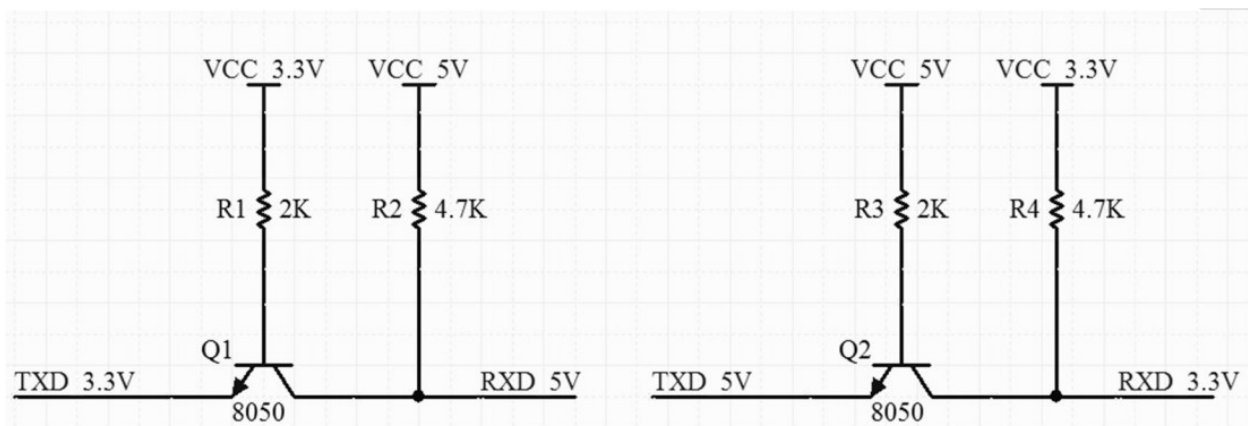


图 9 电平转换电路

7. 回流焊曲线图

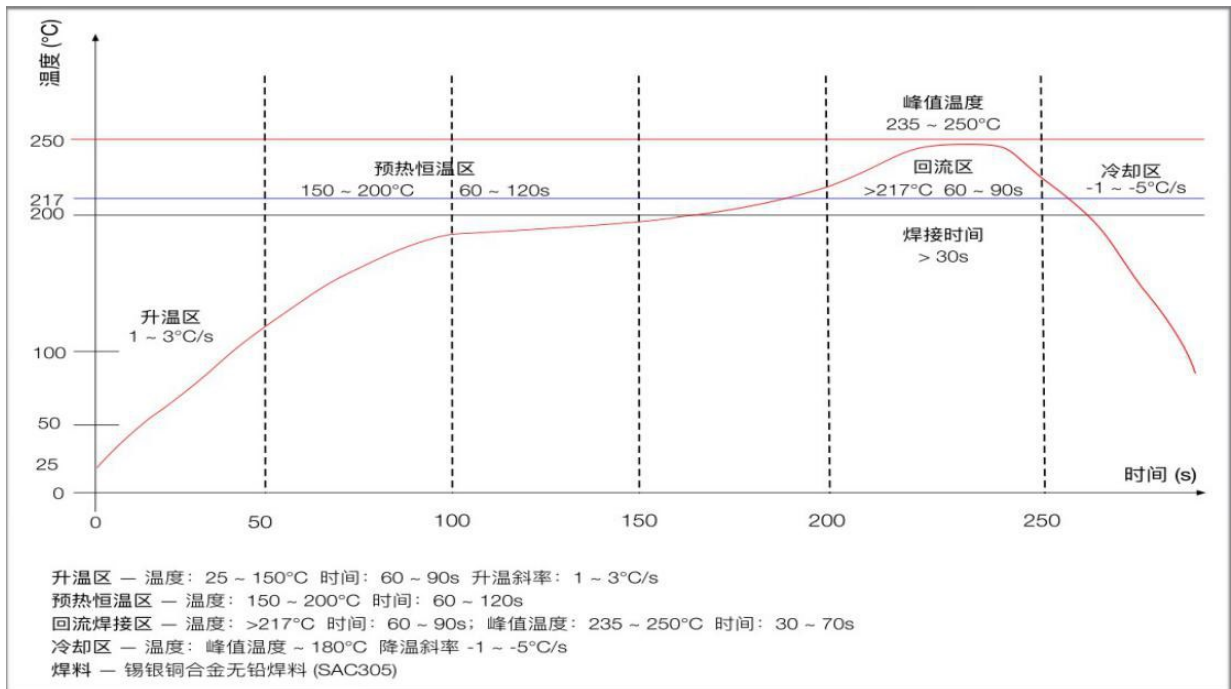


图 10 回流焊曲线图

8. 产品相关型号

表 8 产品相关型号表

产品型号	封装	尺寸	天线接口
ESP32-SU	SMD-38	19.2*18.0*3.0(± 0.2)mm	IPEX 座子
ESP32-S	SMD-38	25.5*18.0*3.0(± 0.2)mm	板载 PCB 天线 /IPEX 座子兼容
NodeMCU-32 (配 ESP32-S 模组)	DIP-30	48.26*25.4(± 0.2)mm	板载 PCB 天线 /IPEX 座子兼容
产品相关信息: https://docs.ai-thinker.com			

9. 产品包装信息

ESP32-SU 模组采用编带包装，700pcs/盘。如下图所示：



图 11 包装编带图

10. 联系我们

[安信可官网](#)

[官方论坛](#)

[开发 DOCS](#)

[安信可领英](#)

[天猫旗舰店](#)

[淘宝店铺](#)

[阿里国际站](#)

技术支持邮箱：support@aithinker.com

国内商务合作：sales@aithinker.com

海外商务合作：overseas@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 403、408-410

联系电话：0755-29162996



问问安信可



安信可公众号

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，包括使用本文档信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。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安信可实验室测试所得，实际结果可能略有差异。

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。

最终解释权归深圳市安信可科技有限公司所有。

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。

深圳市安信可科技有限公司保留在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，深圳市安信可科技有限公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是深圳市安信可科技有限公司并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。