



WT32C3-01N 规格书

关于本文档

本文档为用户提供 WT32C3-01N 规格。

文档版本

请至启明官网下载最新版本文档

修订历史

请至文档修订页查看修订历史

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，包括使用本文档内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。

版权归©2020 启明所有。保留所有权利。

说明

由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更。深圳市启明云端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，深圳市启明云端科技有限公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是深圳市启明云端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。

文档修订记录

序号	版本号	变化状态	变更 (+/-) 说明	作者	日期
1	V1.0.0	C	创建文档	Fiona	2021-7-16

*变化状态：C——创建，A——增加，M——修改，D——删除

Wireless-Tag



目 录

1 模组概述.....5

 1.1 特性.....5

 1.2 描述.....5

 1.3 应用.....5

2 硬件框图.....6

3 管脚定义.....7

 3.1 管脚布局.....7

 3.2 管脚描述.....7

 3.3 Strapping 管脚.....7

4 电器特性.....9

 4.1 绝对最大额定值.....9

 4.2 建议工作条件.....9

 4.3 功耗特性.....9

5 应用说明.....10

 5.1 模块尺寸.....10

 5.2 回流焊曲线图.....10

 5.3 模组原理图.....10

 5.4 外围设计原理图.....11

1 模组概述

1.1 特性

MCU

- 内置 esp32-C3 芯片，RISC-V32 位单核处理器，主频最高 160MHZ
 - SRAM 400KB（其中 16KB 专用于 cache)
 - RTC SRAM 8KB
 - ROM 384KB

WIFI

- 支持 IEEE 802.11b/g/n 协议
- 工作信道中心频率范围：2400~2483.5 MHz
- 在 2.4GHz 频带支持 20MHz 和 40MHz 频宽
- 支持 1T1R 模式，数据速率高达 150Mbps
- 无线多媒体(WMM)
- 帧聚合(TX/RX A-MPDU， TX/RX A-MSDU)
- 立即块回复(Immediate Block ACK)
- 分片和重组(Fragmentation and defragmentation)
- 传输机会(Transmission opportunity， TXOP)
- Beacon 自动监测（硬件 TSF)
- 4x 虚拟 WI-FI 接口
- 同时支持基础结构网型(Infrastructure BSS)
- Station 模式、SoftAP 模式、Station+SoftAP

模式和混杂模式

- 天线分集
- 802.11 mc FTM

1.2 描述

WT32C3-01N 是通用型 WI-FI 和低功耗蓝牙（Bluetooth LE）模组，功能强大，具有丰富的外设接口，可用于智能家居、工业自动化、医疗保健、消费电子产品等领域。

该模块核心处理器 ESP32-C3 在较小尺寸封装中集成了业界领先的 RISC-V 32 位单核处理器，主频最高支持 160 MHz，PCB 板载天线。

该模块支持标准的 IEEE802.11 b/g/n 协议，低功耗蓝牙 5.0(Bluetooth LE)：Bluetooth 5、Bluetooth mesh。用户可以使用该模块为现有的设备添加蓝牙配网及联网功能，也可以构建独立的网络控制器。

1.3 应用

- 智能家居
 - 智能照明
 - 智能按钮
 - 智能插座
 - 智能门锁
 - 室内定位
- 工业自动化
 - 工业机器人
 - Mesh 组网
 - 人机界面
 - 工业总线应用
- 医疗保健
 - 健康监测
 - 婴儿监控器
- 消费电子产品
 - 智能手表、智能手环
 - OTT 电视盒、机顶盒设备
 - WI-FI 和蓝牙音箱
 - 具有数据上传功能的玩具和接近感应玩具
- 智慧农业
 - 智能温室大棚
 - 智能灌溉
 - 农业机器人
- 零售餐饮
 - POS 系统
 - 服务机器人
- 音频设备
 - 网络音乐播放器
 - 音频流媒体设备
 - 网络广播
- 通用低功耗 IoT 传感器集线器
- 通用低功耗 IoT 数据记录器

蓝牙

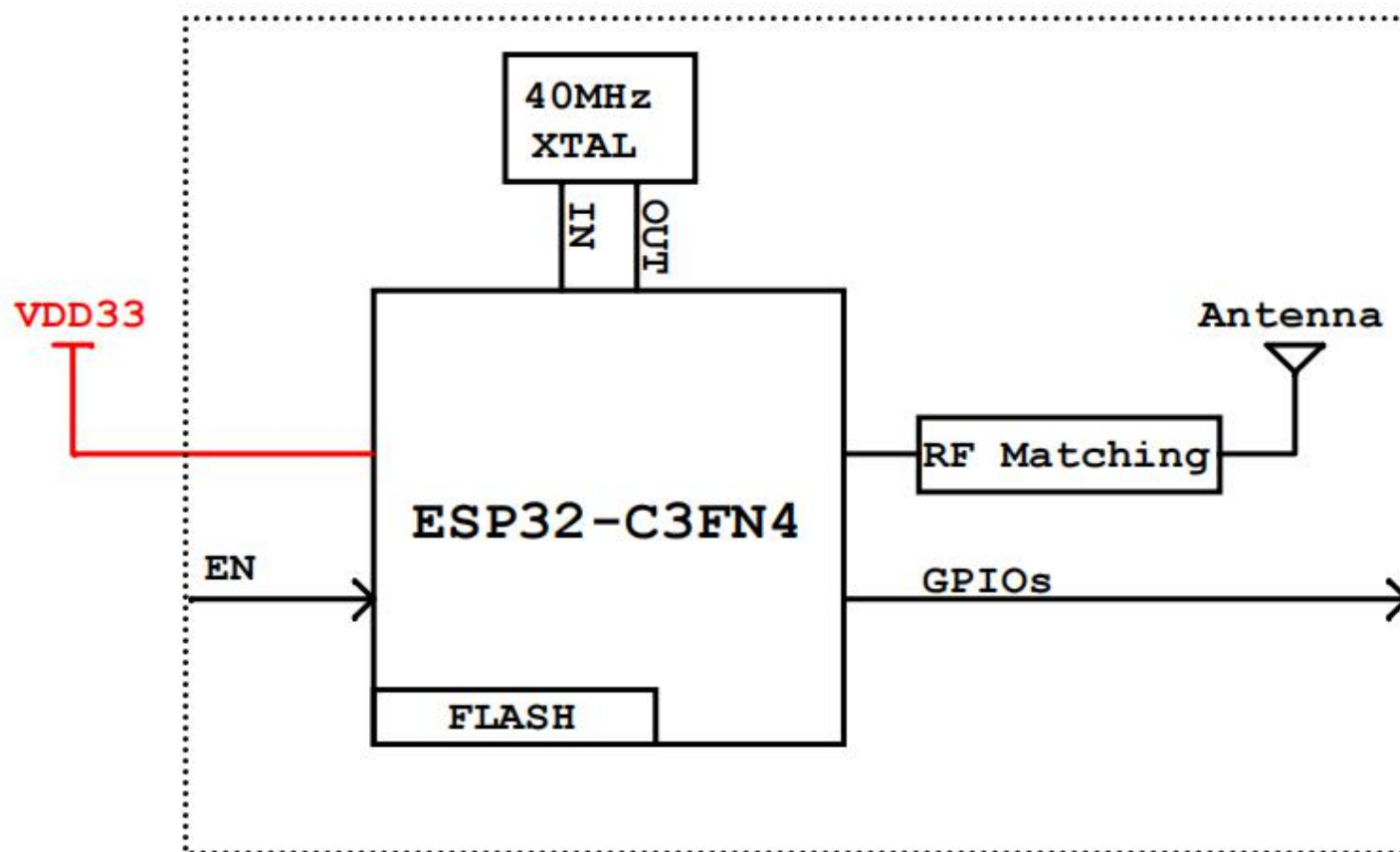
- 低功耗蓝牙(Bluetooth LE)：Bluetooth5、Bluetooth Mesh
- 速率支持 125Kbps，500Kbps，1Mbps，2Mbps
- 广播扩展(Advertising Extension)
- 多广播(Multiple Advertisement Sets)
- 信道选择(Channel Selection Algorithm #2)

硬件

- 模组接口：GPIO、SPI、UART、I2C、I2S、红外遥控(remote control peripheral)、LED PWM 控制器、通用 DMA 控制器、TWAI 控制器(兼容 ISO11898-1)、USB 串口/JTAG 控制器、温度传感器、SAR 模/数转换器
- 40MHz 集成晶振
- 4 MB SPI flash
- 工作电压/供电电压：3.0~3.6 V
- 工作环境温度：-40~85℃
- 采用 DIP-11 封装

2 硬件框图

图 1 硬件框图



3 管脚定义

3.1 管脚布局

图 2 管脚布局



管脚描述如所示。

表 1 引脚定义及描述

引脚	名称	描述
1	EN	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。 注意： 不能让 EN 脚悬空
2	IO1	GPIO1, ADC1_CH1, XTAL_32K_N (32.768 kHz 晶振输出)
3	IO6	GPIO6, MTCK, FSPICLK
4	IO10	GPIO10, FSPICS0
5	IO3	GPIO3, ADC1_CH3
6	3V3	供电
7	GND	接地
8	RX	U0RXD, GPIO20
9	TX	U0TXD, GPIO21
10	IO5	GPIO5, MTDI, ADC2_CH0, FSPIWP
11	IO4	GPIO4, MTMS, ADC1_CH4, FSPIHD

3.2 Strapping 管脚

ESP32-C3 系列共有三个 Strapping 管脚。

GPIO2

GPIO8

GPIO9

软件可以读取寄存器“GPIO_STRAPPING”中这几个管脚 strapping 的值。

在芯片的系统复位（上电复位、RTC 看门狗复位、欠压复位、模拟超级看门狗 (analog super watchdog) 复位、晶振时钟毛刺检测复位）过程中，Strapping 管脚对自己管脚上的电平采样并存储到锁存器中，锁存值为“0”或“1”，并一直保持到芯片掉电或关闭。

GPIO9 默认连接内部上拉。如果该管脚没有外部连接或者连接的外部线路处于高阻抗状态，则锁存值为“1”。

为改变 Strapping 的值，您可以应用外部下拉/上拉电阻，或者应用主机 MCU 的 GPIO 控制 ESP32-C3 系列上电复位时的 Strapping 管脚电平。

复位放开后，Strapping 管脚和普通管脚功能相同。

配置 Strapping 管脚的详细启动模式请参阅表 2。

注意：

部分引脚已经内部上拉，请参考原理图。

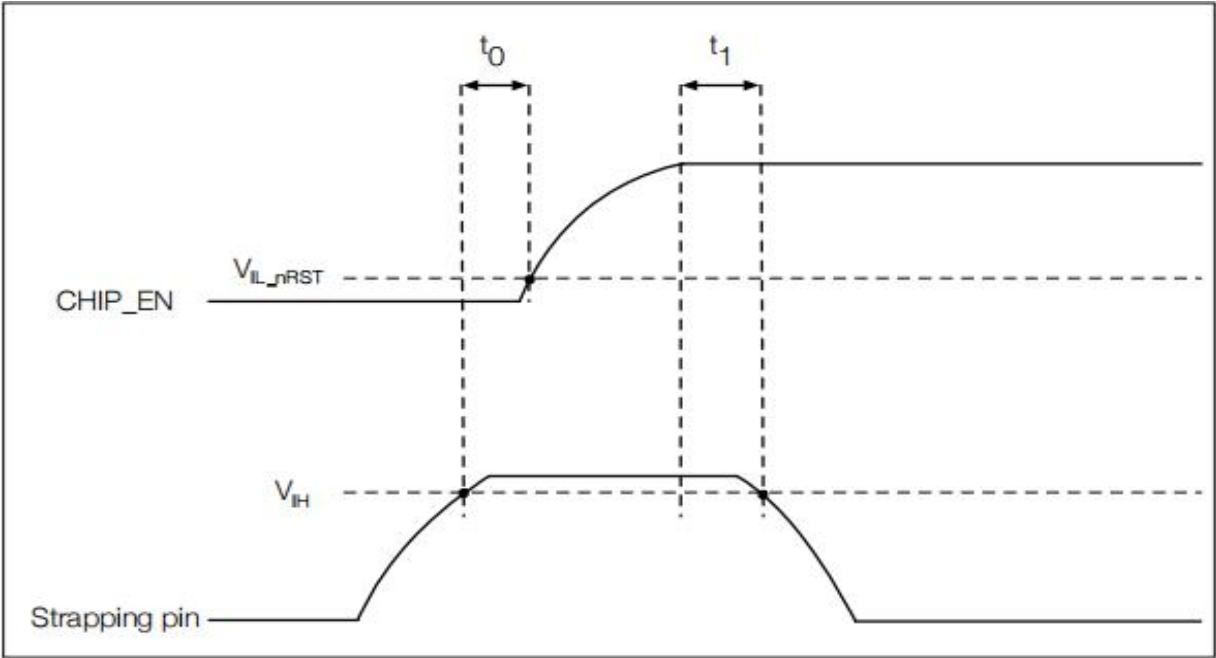
表 2 Strapping 管脚

系统启动模式 1			
管脚	默认	SPI 启动模式	下载启动模式
GPIO2	无	1	1
GPIO8	无	无关项	1
GPIO9	内部上拉	1	0
系统启动过程中，控制 ROM Code 打印			

管脚	默认	功能
GPIO8	无	eFuse 的 UART_PRINT_CONTROL 为 0 时，上电正常打印，不受 GPIO8 控制。 1 时，若 GPIO8 为 0，上电正常打印；若 GPIO8 为 1，上电不打印。 2 时，若 GPIO8 为 0，上电不打印；若 GPIO8 为 1，上电正常打印。 3 时，上电不打印，不受 GPIO8 控制。
Strapping 管脚的建立时间和保持时间的参数说明（参考下图）		
参数	说明	最小
t0	CHIP_EN 上电前的建立时间	0ms
T1	CHIP_EN 上电后的保持时间	3ms

如图 3 显示了 CHIP_EN 上电前和上电 Strapping 管脚的建立时间和保持时间。

图 3 建立时间和保持时间



说明：

1.GPIO8=0 且 GPIO9=0 不可使用。

4 电器特性

4.1 绝对最大额定值

超出绝对最大额定值可能导致器件永久性损坏。这只是强调的额定值，不涉及器件在这些或其它条件下超出本技术规格指标的功能性操作。
长时间暴露在绝对最大额定条件下可能会影响模组的可靠性。

符号	参数	最小值	最大值	单位
VDD33	电源管脚电压	-0.3	3.6	V
TSTORE	存储温度	-40	105	°C

4.2 建议工作条件

表 4 建议工作条件

符号	参数		最小值	典型值	最大值	单位
VDD	电源管脚电压		3.0	3.3	3.6	V
I _{VDD}	外部电源的供电电流		0.5	-		A
T _A	环境温度	85°C版	-40	-	85	°C
		105°C版			105	
Humidity	湿度		-	-	85	%RH

4.3 功耗特性

因为使用了先进的电源管理技术，模组可以在不同的功耗模式之间切换，具体不同功耗模式请看下面图表。

表 5 射频功耗

工作模式	描述		峰值（mA）
Active（射频工作）	TX	802.11b, 1Mbps, @20.5dBm	367
		802.11g, 54Mbps, @18dBm	284
		802.11n, HT20, MCS7, @17.5dBm	276
		802.11n, HT40, MCS7, @17dBm	252
	RX	802.11b/g/n, HT20	84
		802.11n, HT40	87

说明：

- 以上功耗数据是基于 3.3 V 电源、25 °C 环境温度，在 RF 接口处完成的测试结果。所有发射数据均基于 100%的占空比测得。
- 测量 RX 功耗数据时，外设处于关闭状态，CPU 处于空闲状态。

表 6 不同工作模式下的功耗

功耗模式	描述		典型值	单位
Modem-sleep ^{1 2}	CPU 处于工作状态 ³	802.11b, 1Mbps, @20.5dBm	23.7	mA
		802.11g, 54Mbps, @18dBm	20.6	mA
Light-sleep	—		0.3	mA
Deep-sleep	RTC 定时器+RTC 存储器		6.5	mA
Power-sleep			0	mA

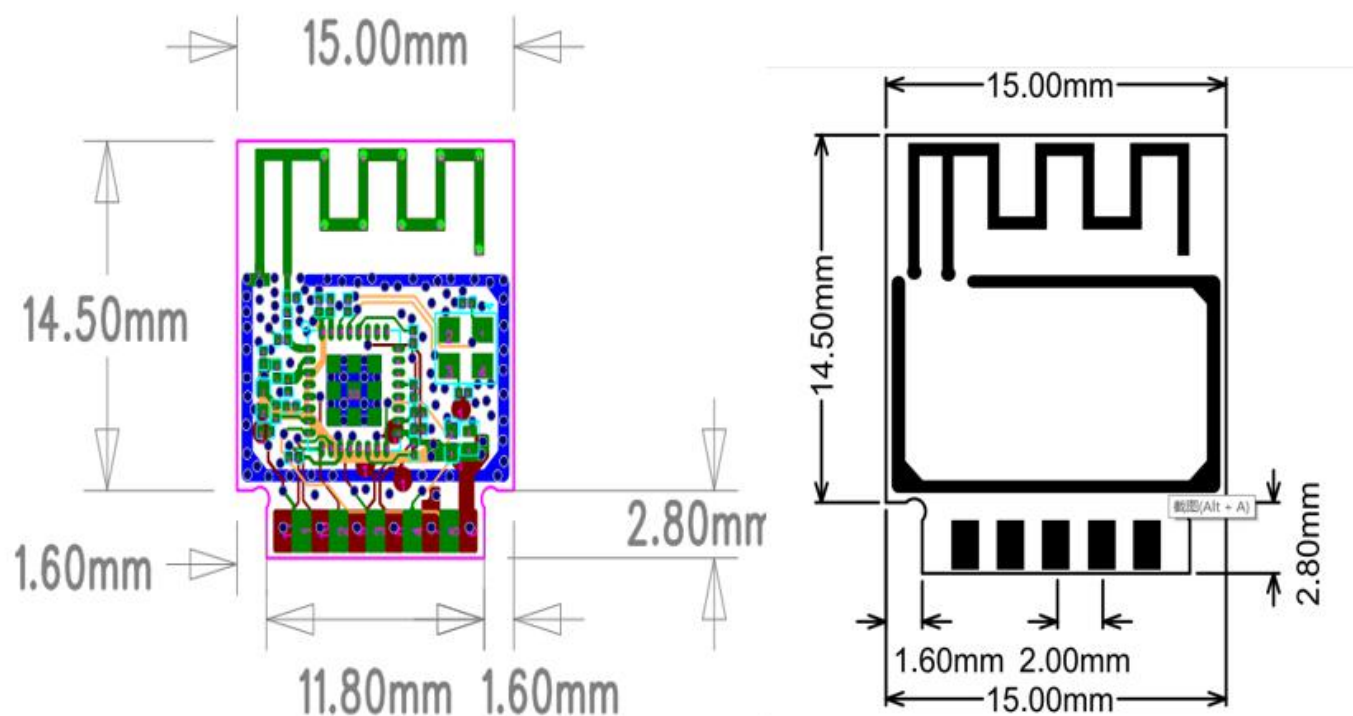
说明：

- 测量 Modem-sleep 模式功耗数据时，CPU 处于工作状态，cache 处于空闲状态。
- 在 Wi-Fi 开启的场景中，芯片可在 Active 和 Modem-sleep 模式之间切换，功耗也会在两种模式间变化。
- 在实际场景中，软件可根据 CPU 负载调节 CPU 的工作频率，以降低功耗。

5 应用说明

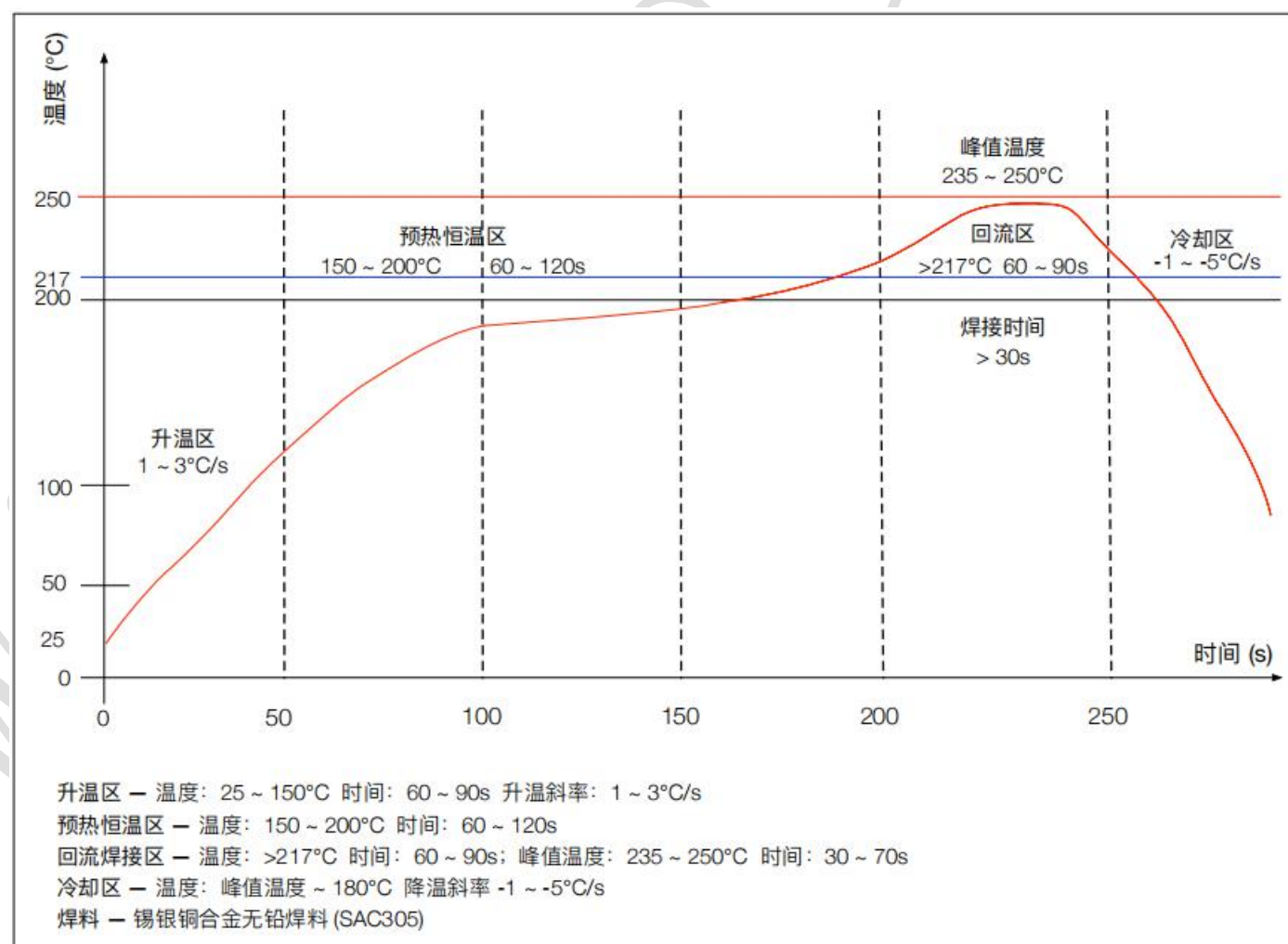
5.1 模块尺寸

图 4 模组尺寸



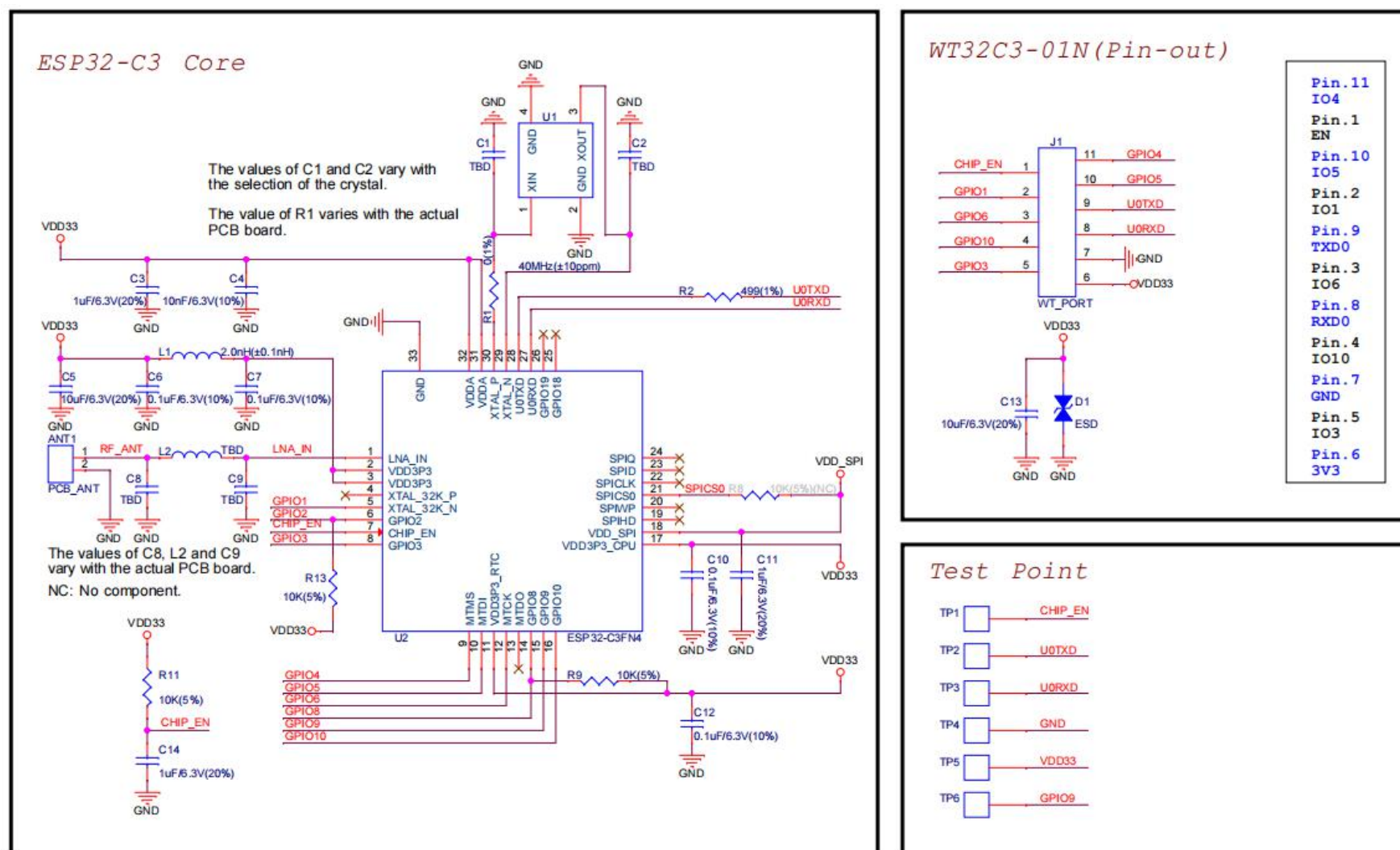
5.2 回流焊曲线图

图 5 回流焊曲线



5.3 模组原理图

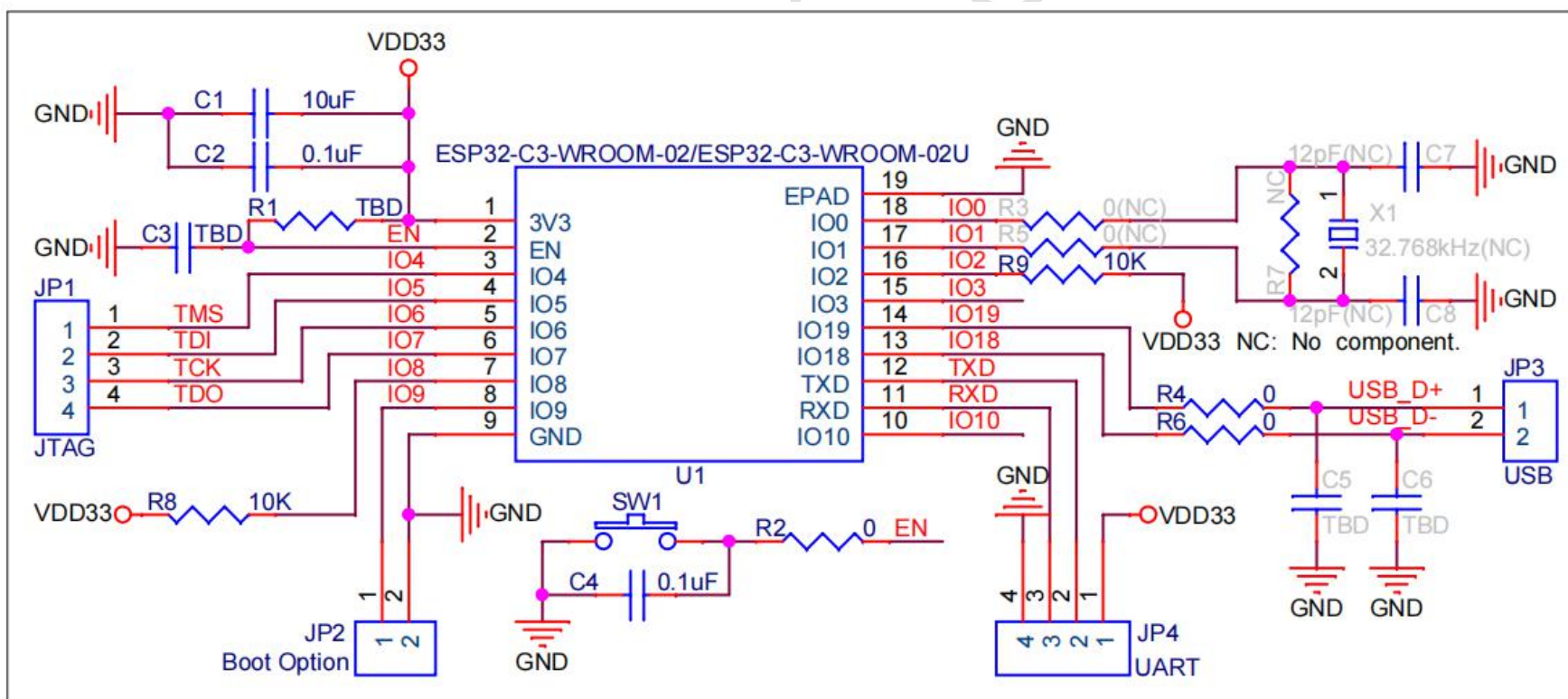
图 6 模组原理图



5.4 外围设计原理图

模组与外围器件（如电源、天线、复位按钮、JTAG 接口、UART 接口等）连接的应用电路图。

图 7 应用电路图



说明:

- EPAD 可以不焊接到底板，但是焊接到底板的 GND 可以获得更好的散热特性。如果您想将 EPAD 焊接到底板，请确保焊膏使用量正确。
- 为确保 ESP32-C3 系列芯片上电时的供电正常，EN 管脚处需要增加 RC 延迟电路。RC 通常建议为 $R = 10\text{ k}\Omega$ ， $C = 1\text{ }\mu\text{F}$ ，但具体数值仍需根据模组电源的上电时序和芯片的上电复位时序进行调整。



6 产品试用

- 销售邮箱: sales@wireless-tag.com
- 技术支持邮箱: technical@wireless-tag.com

Wireless-Tag