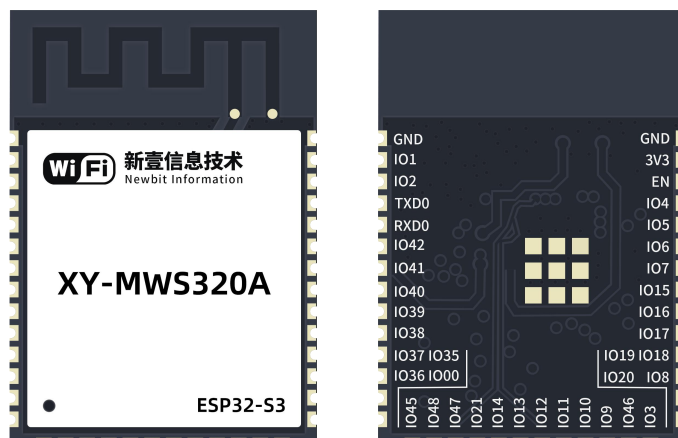


深圳市新一信息技术有限公司

XY-MWS320A Wi-Fi 模块规格书

Ver0.0.1

**Part Number:XY-MWS320A**

版本历史:

版本号	发布日期	修订人	说明
V0.0.1	2026.09.01	胡新阳	初始版本

注:

由于随着产品的硬件及软件的不断改进，本文档可能会有所更改，恕不另行告知，最终应以最新版的文档为准。

最新资料请移步至官网：www.newbitinfo.com 下载，或直接联系我司获取

本模块封装没有上传至嘉立创，请使用我们提供的模块封装！

目录

概述	2
模块特性	3
XY-MWS320A 的技术参数表	4
引脚定义	5
工作模式	5
引脚功能描述	5
尺寸和Layout	6
电气特性	7
功耗参数	7
Wi-Fi 无线射频特性	8
Wi-Fi 射频规格	8
Wi-Fi 射频发射器 (TX) 特性	8
Wi-Fi 射频接收器 (RX) 特性	8
蓝牙无线射频特性	10
低功耗蓝牙射频	10
低功耗蓝牙射频发射器 (TX) 特性	11
低功耗蓝牙射频接收器 (RX) 特性	12
外设	14
外设概述	14
UART 控制器	14
SPI 控制器	14
IIC 控制器	15
LED PWM 控制器	16
红外遥控	16
模拟信号处理	16
温度传感器	17
外围设计建议	17
模块原理图	17
外围设计原理图	18
贴片生产注意事项	18
模块布局参考建议	19
联系我们	20

概述

XY-MWS320A 是一款高度集成的低功耗 802.11b/g/n 无线局域网（WLAN）控制器模块，支持 Wi-Fi 和 BLE 双模共存。该模块基于 ESP32-S3 (S3RH2, S3R8系列) 芯片，集成了 Xtensa® 双核 32-bit LX7，主频最高 240 MHz、WLAN MAC、1T1R WLAN 基带、射频和蓝牙功能，所有这些都集成在一个芯片中。此外，模块还提供了一组可配置的 GPIO，用户可以根据不同应用需求将其配置为数字外设进行控制。

XY-MWS320A 模块自带内部存储器，支持完整的 Wi-Fi 协议栈，简化了应用开发流程。它兼容标准 IEEE802.11 b/g/n/e/i 协议，并提供完整的 TCP/IP 协议栈，用户可将其用于为现有设备增添 Wi-Fi 功能，也可以将其作为独立的网络控制器使用。无论用途如何，XY-MWS320A 都以极具竞争力的价格，提供了丰富的应用选择。

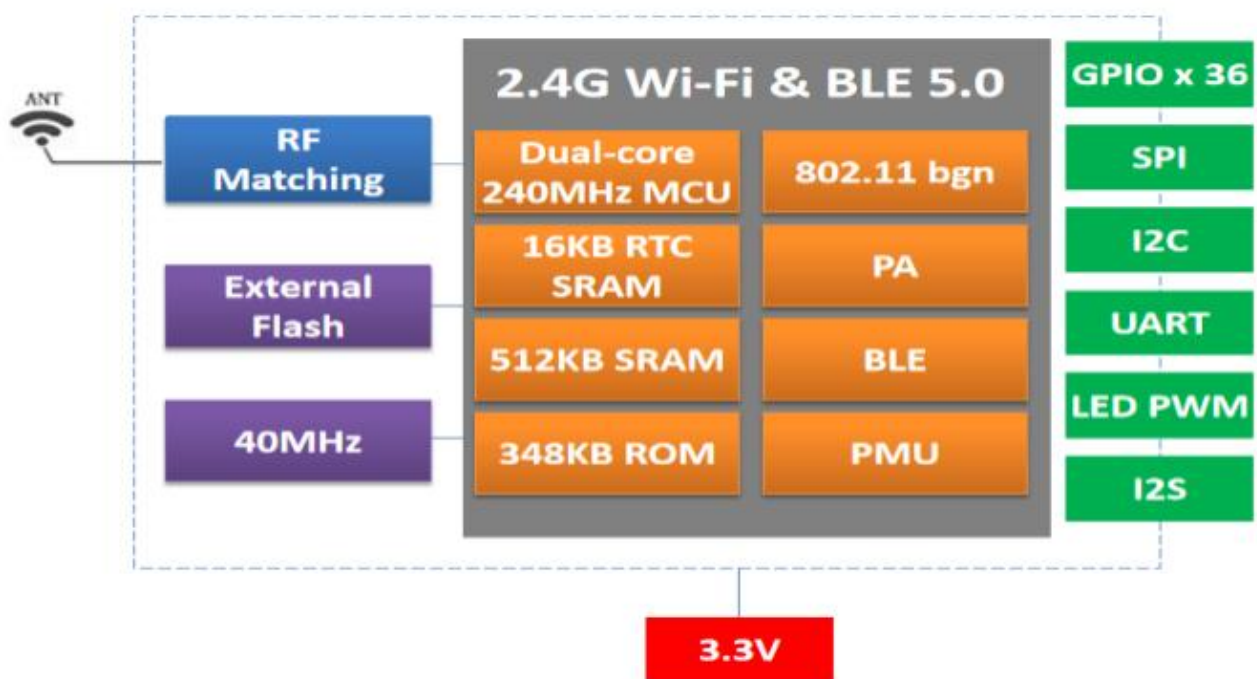


图 1 XY-MWS320A 模块结构

模块特性

CPU 和片上存储器

- 芯片：ESP32-S3 (S3RH2, S3R8系列)
- CPU 主频：240 MHz
- 模组封装：18mm*25.5mm*3mm
- 4/8/16 MByte embedded flash
- 384KB ROM
- 512 KB SRAM ; 16 KB RTC SRAM
- 工作温度：-40℃-85℃

Wi-Fi

- 符合 IEEE 802.11 b/g/n 标准
- 工作信道的中心频率范围：2412 ~ 2484 MHz
- 在 2.4GHz 频段支持 20MHz 和 40MHz 的带宽。
- 1T1R 模式，数据传输速率达 150 Mbps
- TX/RX A-MPDU, TX/RX A-MSDU
- 立即块确认
- 碎片化与碎片整理
- 自动信标监测（硬件 TSF）
- 4 个虚拟 Wi-Fi 接口
- 同时支持基础结构型网络 (Infrastructure BSS) Station 模式、SoftAP 模式、Station + SoftAP 模式和混杂模式
- 802.11 mc FTM
- Wi-Fi 与蓝牙共存，共用同一个天线

蓝牙

- 蓝牙低功耗：BLE 5.0, mesh
- 速率：125 Kbps, 500 Kbps, 1 Mbps, 2 Mbps
- 广播能力扩展
- 多广播设置
- 更高的传输可靠性，优化信道使用

外围接口

- GPIO 最多 36 个
- UART * 2
- IIC
- SPI
- EN
- PWM x 6
- ADC

应用

- 串口透明传输
- 无线网络探测器
- 智能电源插头/智能 LED 灯
- Mesh 网络
- 传感器网络
- 超终端设备（OTT 设备）
- 无线定位系统信标
- 工业现场总线

XY-MWS320A 的技术参数表

类型	项目	参数
WiFi	频率	2.4G~2.5G (2412M~2484M)
	发射功率	802.11b: +19 dBm
		802.11g: +17 dBm
		802.11n: +15 dBm (MCS7)
	接收灵敏度	802.11b: -88 dBm (11Mbps)
		802.11g: -76 dBm(54Mbps)
		802.11n: -71 dBm(MCS7)
	EVM	-25dB @802.11b,11Mbps @21dBm
		-28dB @802.11n,54Mbps @19dBm
		-30dB @802.11n,HT40,MCS7 @18.5dBm
BLE	天线	PCB antenna / U.FL
	射频功率控制范围	-24~10 dBm
硬件参数	CPU	Xtensa® 双核 32-bit LX7
	接口	UART/SPI/I2C/I2S/SDIO/TWAI(CAN 2.0)/MCPWM/PWM/USB OTG/GPIO
	工作电压	3.0V ~ 3.6V
	工作温度	-40°C ~ 85°C
	环境温度	-40°C ~ 105°C
软件参数	封装尺寸	18mm x 25.5mm x 3mm
	Wi-Fi 工作模式	STA, Soft-AP and sniffer modes
	加密模式	WPS / WEP / WPA / WPA2 / WPA3
	升级接口	UART Download
	软件升级	SDK
	网络协议	IPv4, TCP/UDP/HTTP/FTP/MQTT

引脚定义

XY-MWS320A Wi-Fi 和 BLE 模块接口定义如下所示：

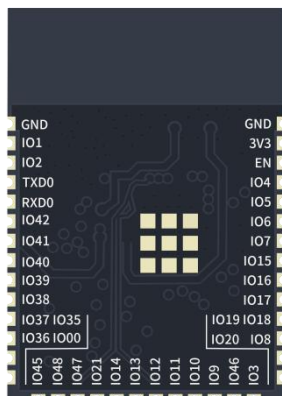


图 2 XY-MWS320A 引脚定义

工作模式

模式	IO9 电平
UART 下载模式	低
Flash 启动模式	高（默认）

引脚功能描述

引脚序号	引脚名称	类型	功能
1	VCC	O	电源，3.3 伏/500 毫安（推荐值）
2	EN	I/O	工作使能脚： 高电平使能（内部上拉）
3	IO4	I/O	ADC1_CH4, MTMS, FSPIHD
4	IO5	I/O	ADC2_CH0, MTDI, FSPIWP
5	IO6	I/O	FSPICK, MTCK
6	IO7	I/O	FSPID, MTDO
7	IO8	I/O	GPIO8
8	IO9	I/O	GPIO9
9	GND	O	电源地
10	IO10	I/O	FSPICSO
11	RXD	I/O	串口 rx
12	TXD	I/O	串口 tx

引脚序号	引脚名称	类型	功能
13	IO18	I/O	USB-D-
14	IO19	I/O	USB-D+
15	IO3	I/O	ADC1_CH3
16	IO2	I/O	ADC 1_CH2, FSPIQ, 内部上拉
17	IO1	I/O	ADC1_CH1, XTAL_32K_N
18	IO0	I/O	ADC1_CH1,XTAL_32K_P

尺寸

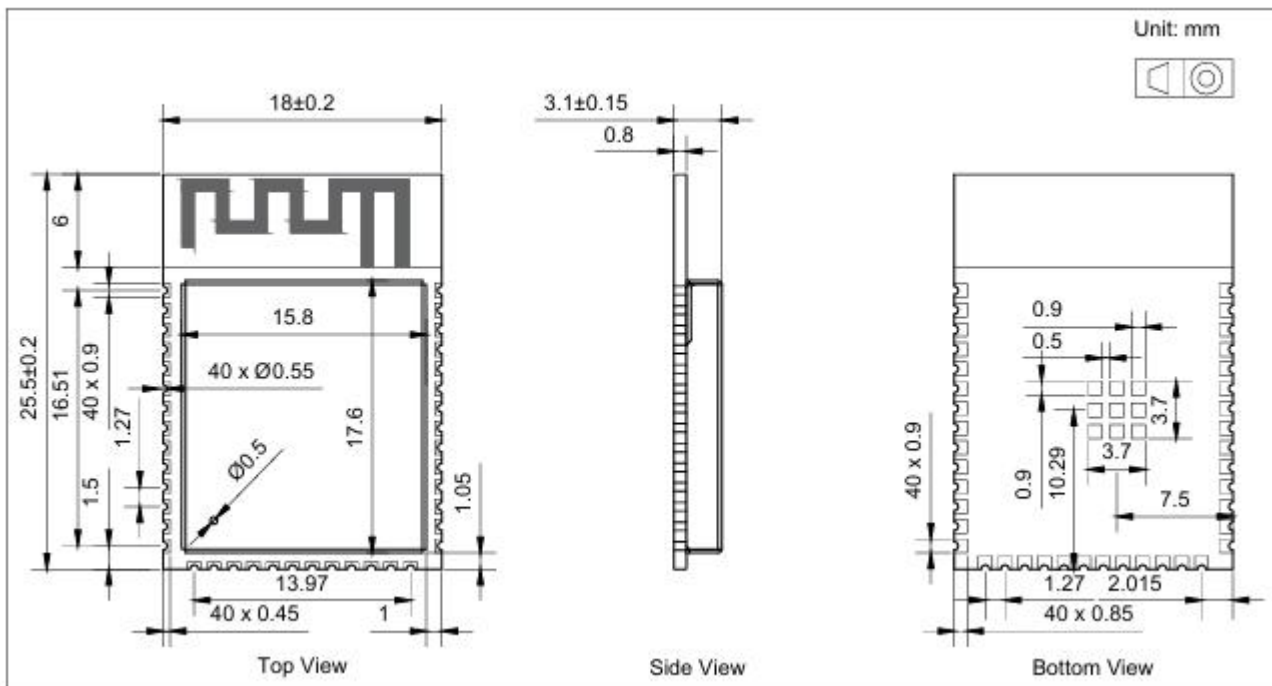


图 3 XY-MWS320A

电气特性

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
存储温度	-	-40	-	150	°C
焊接温度	IPC/JEDEC J-TD-020	-	-	260	°C
工作电压	-	3.0	3.3	3.6	V
I/O	VIL	-0.3	-	0.25*VDD	V
	VIH	0.75*VDD	-	VDD+0.3	
	VOL	-	-	0.1*VDD	
	VOH	0.8*VDD	-	-	
静电释放：数量 (Human model)	TAMB = 25°C	-	-	2	KV
静电释放：数量 (Machine model)	TAMB = 25°C	-	-	0.5	KV

功耗参数

参数	最小值	典型值	最大值	单位
RX 11b /g/n, HT20	--	-	88	mA
RX 11n, HT40	-	-	91	mA
TX 11b, 1Mbps @19dBm	-	-	326	mA
TX 11g, 54Mbps @17dBm	-	-	270	mA
TX 11n, HT20, MCS7, @15dBm	-	-	256	mA
TX 11n, HT40, MCS7, @15dBm	-	-	260	mA
Modem-sleep, CPU 工作状态 @40MHz	-	18	-	mA
轻睡模式	-	240	-	uA
深度睡眠模式, RTC 定时器 + RTC 存储器开启	-	7	-	uA
电源关闭, CHIP_PU 设置为低电平	-	1	0	uA

当 XY-MWS320A 模块开始工作时 (RF 校准工作会消耗最大电流), 其峰值电流消耗超过 400 毫安。因此, 推荐使用的电源电流应不低于 500 毫安。注意:

1. 激活模式: 中央处理器 (CPU) 和射频 (RF) 均处于开启状态。2. Modem-sleep: CPU 开启, 射频和基带关闭, 但通信仍保持连接。3. 轻睡模式: CPU 被关闭。实时时钟/外部中断/MAC 可以唤醒芯片。但通信连接状态仍保持不变。4. 深度睡眠模式: 仅实时时钟 (RTC) 处于开启状态。

Wi-Fi 无线射频特性

Wi-Fi 射频规格

名称	描述
工作信道中心频率范围	2412 ~2484 MHz
无线标准	IEEE 802.11b/g/n

Wi-Fi 射频发射器 (TX) 特性

项目	速率	最小值 (dBm)	典型值 (dBm)	最大值 (dBm)
发射功率	802.11b	—	19	—
发射功率	802.11g, 54Mbps	—	17	—
发射功率	802.11n, MCS7	—	15	—
发射 EVM	802.11b, 11Mbps @19dBm	—	-24	—
发射 EVM	802.11g, 54Mbps @17dBm	—	-27	—
发射 EVM	802.11n, HT20, MCS7 @15dBm	—	-29	—
发射 EVM	802.11n, HT40, MCS7 @15dBm	—	-29	—

Wi-Fi 射频接收器 (RX) 特性

802.11b 标准下的误包率 (PER) 不超过 8% , 802.11g/n 标准下不超过 10%。

项目	速率	最小值 (dBm)	典型值 (dBm)	最大值 (dBm)
接收灵敏度	802.11b, 1Mbps	—	-98	—
接收灵敏度	802.11b, 11Mbps	—	-88	—
接收灵敏度	802.11g, 6Mbps	—	-94	—
接收灵敏度	802.11g, 54Mbps	—	-76	—
接收灵敏度	802.11n, HT20, MCS0	—	-93	—
接收灵敏度	802.11n, HT20, MCS7	—	-74	—
接收灵敏度	802.11n, HT40, MCS0	—	-90	—
接收灵敏度	802.11n, HT40, MCS7	—	-71	—

项目	速率	最小值 (dBm)	典型值 (dBm)	最大值 (dBm)
接收邻道抑制	802.11b, 1Mbps	—	35	—
接收邻道抑制	802.11b, 11Mbps	—	35	—
接收邻道抑制	802.11g, 6Mbps	—	31	—
接收邻道抑制	802.11g, 54Mbps	—	14	—
接收邻道抑制	802.11n, HT20, MCS0	—	31	—
接收邻道抑制	802.11n, HT20, MCS7	—	13	—
接收邻道抑制	802.11n, HT40, MCS0	—	19	—
接收邻道抑制	802.11n, HT40, MCS7	—	8	—

蓝牙无线射频特性

低功耗蓝牙射频

名称	描述
工作信道中心频率范围	2402 ~ 2480 MHz
射频发射功率范围	-24.0 ~10.0 dBm

低功耗蓝牙射频发射器 (TX) 特性

项目	参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
1M	RF 功率控制范围	—	-24	4	10	dBm
1M	邻道发射功率 @F0±2MHz	—	—	-37	—	dBm
1M	邻道发射功率 @F0±3MHz	—	—	-42	—	dBm
1M	邻道发射功率 @F0±>3MHz	—	—	-44	—	dBm
1M	调制特性 Δf_{1avg}	—	—	213	—	kHz
1M	调制特性 Δf_{2max}	—	—	196	—	kHz
1M	调制特性 ICFT	—	—	-10	—	kHz

低功耗蓝牙射频接收器 (RX) 特性

项目	参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
1M	灵敏度 @30.8% PER	—	-92	—	-103	dBm
1M	最大接收信号 @30.8% PER	—	0	—	—	dBm

外设

外设概述

XY-MWS320A 集成了丰富的外设，包括 SPI、UART、I2C、I2S、SDIO、TWAI® (CAN 2.0) 控制器、MCPWM、LED PWM 控制器、USB OTG 控制器、红外遥控 (RMT)、温度传感器、SAR 模/数转换器等。

UART 控制器

XY-MWS320A 有两个 UART 接口，即 UART0 和 UART1，支持异步通信（RS232 和 RS485）和 IrDA，通信速率可达到 5 Mbps。UART 支持 CTS 和 RTS 信号的硬件流控以及软件流控（XON 和 XOFF）。两个 UART 接口通过共用的 UHCIO 接口与 GDMA 相连，均可被 GDMA 访问或者 CPU 直接访问。

管脚分配

UART0 接口，连接发送和接收信号 (U0TXD and U0RXD) 的管脚通过 IO MUX 与 GPIO21 ~ GPIO20 复用。其他信号可以通过 GPIO 交换矩阵到任意 GPIO。

SPI 控制器

XY-MWS320A 具有以下 SPI 接口：

- SPI0，供 XY-MWS320A 的 GDMA 控制器与 Cache 访问封装内或封装外 flash
- SPI1，供 CPU 访问封装内或封装外 flash
- SPI2，通用 SPI 控制器，通过 GDMA 分配 DMA 通道进行访问

SPI0 和 SPI1 特性

- 支持 SPI、Dual SPI、Quad SPI、QPI 模式
- 时钟频率可配置，STR 模式下最高可达 120 MHz
- 数据传输以字节为单位

SPI2 特性

- 支持主机或从机模式

- 通过 GDMA 分配 DMA 通道进行访问
- 支持 SPI 、 Dual SPI 、 Quad SPI 、 QPI 模式
- 时钟极性 (CPOL) 和相位 (CPHA) 可配置
- 时钟频率可配置
- 数据传输以字节为单位
- 读写数据位序可配置：最高有效位 (MSB) 优先，或最低有效位 (LSB) 优先
- 主机模式
 - 支持双线全双工通信，时钟频率最高可达 80 MHz
 - 支持单线、双线和四线半双工通信，时钟频率最高可达 80 MHz
 - 具有六个 SPI_CS 管脚，可与六个独立 SPI 从机相连
 - CS 建立和保持时间可配置
- 从机模式
 - 支持双线全双工通信，时钟频率最高可达 60 MHz
 - 支持单线、双线和四线半双工通信，时钟频率最高可达 60 MHz

管脚分配

SPI0/1 接口的管脚通过 IO MUX 与 GPIO12 ~ GPIO17 复用。

SPI2 接口的管脚通过 IO MUX 与 GPIO2 、 GPIO4 ~ GPIO7 、 GPIO10 和 JTAG 接口管脚复用。

IIC 控制器

XY-MWS320A 有一个 I2C 总线接口，根据您的配置，总线接口可以用作 I2C 主机或从机模式。I2C 接口支持：

- 标准模式 (100 Kbit/s)
- 快速模式 (400 Kbit/s)
- 速度最高可达 800 Kbit/s，但受制于 SCL 和 SDA 上拉强度
- 7 位寻址模式和 10 位寻址模式
- 双寻址模式
- 7 位广播地址

管脚分配

USB 串口/JTAG 控制器的管脚与 GPIO18 ~ GPIO19 复用。

双线汽车接口

XY-MWS320A 带有一个 TWAI® 控制器，具有如下特性：

- 兼容 ISO 11898-1 协议 (CAN 规范 2.0)

- 支持标准帧格式（11 位 ID）和扩展帧格式（29 位 ID）
- 比特率从 1 Kbit/s 到 1 Mbit/s
- 多种操作模式：工作模式、只听模式和自检模式（传输无需确认）
- 64 字节接收 FIFO
- 数据接收过滤器（支持单过滤器和双过滤器模式）
- 错误检测与处理：错误计数器、可配置的错误中断阈值、错误代码记录和仲裁丢失记录

管脚分配

TWAI 管脚可以为任意GPIO，通过 GPIO 交换矩阵配置。

LED PWM 控制器

LED PWM 控制器可以用于生成六路独立的数字波形，具有如下特性：

- 波形的周期和占空比可配置，占空比精度可达 14 位
- 多种时钟源选择，包括 APB 总线时钟、外置主晶振时钟
- 可在 Light-sleep 模式下工作
- 支持硬件自动步进式地增加或减少占空比，可用于 LED RGB 彩色梯度发生器

管脚分配

LED PWM 管脚可以为任意GPIO，通过 GPIO 交换矩阵配置。

红外遥控

红外遥控器（RMT）支持双通道的红外发射和双通道的红外接收。通过程序控制脉冲波形，遥控器可以支持多种红外协议和单线协议。四个通道共用一个 192 × 32 位的存储模块来存放收发的波形。

管脚分配

RMT 管脚可以为任意 GPIO，通过 GPIO 交换矩阵配置。

模拟信号处理

SAR ADC

XY-MWS320A 集成了两个 12 位 SAR ADC，支持更多模拟通道输入（ADC1 有 10 个通道）。

- ADC1 支持 10 个模拟通道输入，已在工厂校准。
- ADC2 支持 10 个模拟通道输入，未在工厂校准。

管脚分配

SARADC 管脚与GPIO0 ~ GPIO5、JTAG 接口管脚、SPI2 接口管脚和连接外部无源或有源晶振的管脚复用。

温度传感器

温度传感器生成一个随温度变化的电压。内部 ADC 将传感器电压转化为一个数字量。

温度传感器的测量范围为 -40°C 到 125°C 。温度传感器一般只适用于监测芯片内部温度的变化，该温度值会随着微控制器时钟频率或 I/O 负载的变化而变化。一般来讲，芯片内部温度会高于工作环境温度。

外围设计建议

Wi-Fi 模块已经集成到高速 GPIO 和外设接口中，这可能会产生开关噪声。如果对功耗和电磁干扰（EMI）特性有较高要求，建议连接一个 $10\sim 100$ 欧姆的串联电阻，这可以抑制电源切换时的过冲，并且能够平滑信号。同时，它还可以防止静电放电（ESD）。

模块原理图

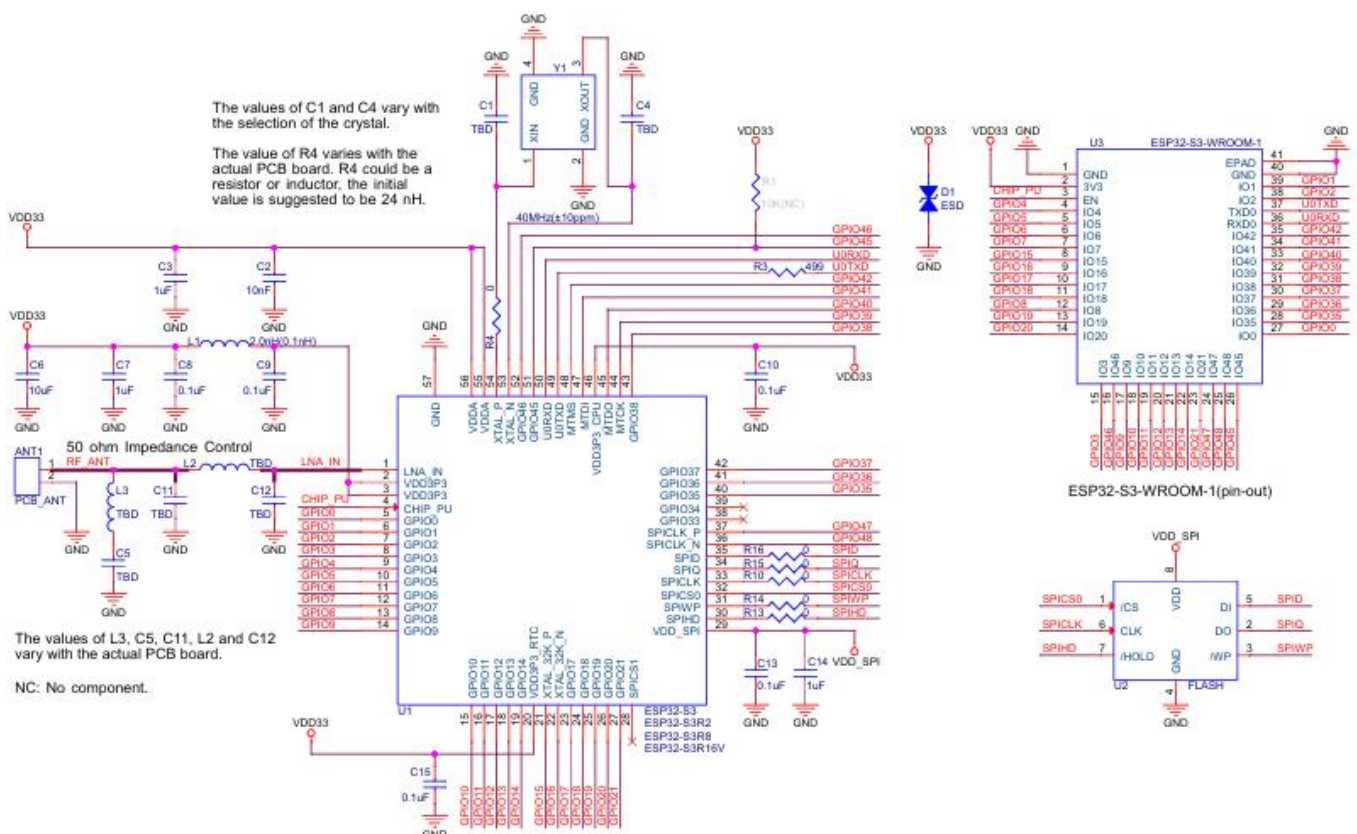


图 6 XY-MWS320A 原理图

外围设计原理图

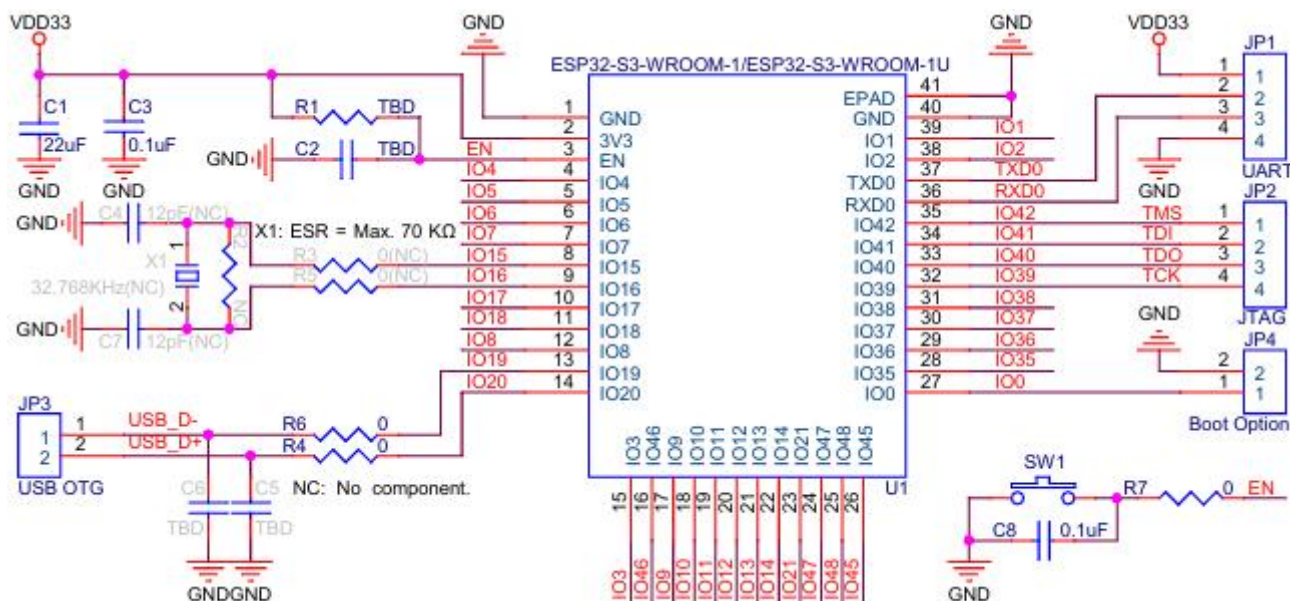
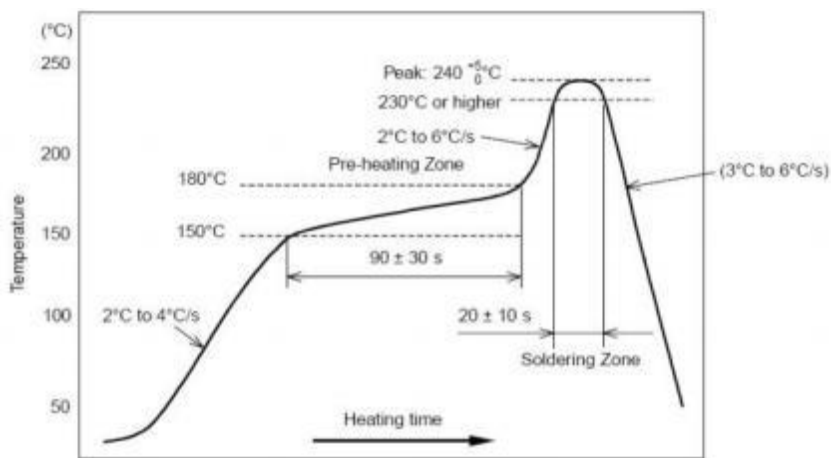


图 7 外围设计原理图

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，请确保使用适量焊膏，避免过量焊膏造成模组与底板距离过大，影响管脚与底板之间的贴合。

为确保模块上电时的供电正常，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。

贴片生产注意事项



用户批量贴片时，回流焊温度不要超过 245°C，请参考图 8 温度曲线。

图 8 部件的焊接耐热性温度曲线（焊接点）

模块布局参考建议

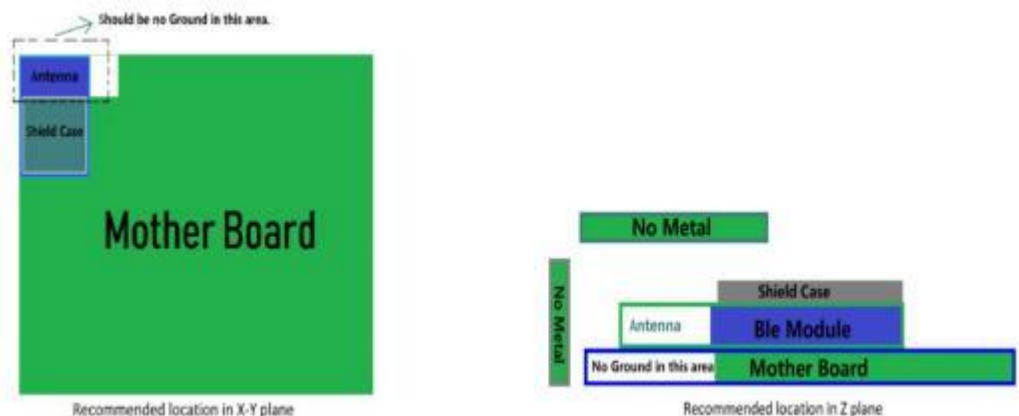


图 9 模块布局参考图

- (1) 模块天线远离其他电路，下方不走线、不铺铜。
- (2) 用户最终产品外壳靠近天线部分不能采用金属材质（包括含金属颗粒涂料的喷涂）。
- (3) 模块的接入电源建议使用磁珠进行隔离。
- (4) 请检查电源稳定性，电压不能大幅频繁波动。
- (5) 器件接地要良好，减少寄生电感。

联系我们

深圳市新一信息科技有限公司

SHENZHEN NEWBIT INFO TECHNOLOGY CO., LTD.

Tel:0755 - 2332 0814 Web: www.newbitinfo.com

Fax:0755 - 2332 0814 E-mail: sales@newbitinfo.com

地址: 深圳市龙岗区环球物流中心 1611-1616

Add: Room1612- Room 1616, Global Logistics Center Building ,Longgang Dist, Shenzhen