



未无科技（杭州）有限公司

M0 AI对话模组规格书

管脚兼容乐鑫ESP32S3 WROOM模组

版本V1.2

©未无科技（杭州）有限公司 2025

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。

文中所得测试数据均为未无科技实验室测试所得，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。

最终解释权归未无科技科技（杭州）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。未无科技（杭州）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，未无科技（杭州）有限公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是未无科技科技（杭州）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。

文件制定/修订/废止履历表

版本	日期	制定/修订内容	制定	核准
V1.0	2024.10.4	首次制定	袁南	关刘
V1.1	2024.12.4	更新描述	陈聪	徐刚
V1.2	2025.13.9	更新芯片描述	陈聪	徐刚

目录

目录

免责声明和版权公告	2
注意	2
文件制定/修订/废止履历表	3
目录	4
一、产品概述	6
二、电气参数	8
三、外观尺寸	10
四、管脚定义	13
表 3: 管脚定义	13
五、模组启动模式说明	2
六、天线布局要求	2
七、供电	3
八、外围设计原理图	3
九、回流焊曲线图	4
十、包装信息	5
十一、联系我们	6

一、产品概述

M0模组是一款基于乐鑫ESP32S3R8 WiFi+BLE主控芯片开发的模组，采用2.4G频段、WiFi802.11b/g/n和BLE5.0基带/MAC设计，具有高性能、低成本、敏捷开发的特性。适用于低功耗和高性能类AI对话应用开发。

M0模组管脚兼容乐鑫ESP32S3 WROOM模组，可以实现替换升级为AI对话。

M0模组采用乐鑫S3 WROOM系列模组相同的邮票孔设计，并额外提供了3组直插孔便于无底板连接。

软件方面，标准化：预先集成直连小智AI的标准固件，可定制SDK，可协助终端产品实现定制功能、量产和认证。支持USB本地升级和远程固件升级（FOTA）。

硬件方面，高集成度：支持USB数据通信，支持USB供电，集成5V到3.3V LDO，集成锂电池充电管理，支持边充电边使用，板载充电指示灯、数字硅基麦克风、D类数字功放、WS2812B RGB LED、片外8MB flash、电池电量监测电路。接上喇叭就可以AI对话。

结构方面，超小尺寸：与乐鑫S3 WROOM模组相同尺寸18x25mm。

其微控制器子系统包含低功耗的32位RISC CPU、高速缓存和存储器，可通过电源管理单元控制低功耗模式，同时，最高可支持AES256位加密引擎，具备多种安全特性。

M0模组支持多种低功耗工作状态，能够满足各种应用场景的功耗需求。

M0模组提供丰富的外设接口，包括4G、OLED、LCD、SDIO、SPI、I2C、IRremote、PWM、ADC、DAC、PIR和GPIO接口。

M0模组具有多种特有的硬件安全机制。硬件加密加速器支持AES128/192/256位加密引擎，支持SHA-1/224/256, 真随机数发生器(TRNG)，公钥加速器（PKA）等，能够完美地应用于各种加密产品。

主要参数

模块型号	M0模组
封装	SMD-40贴片
尺寸	18.0*25.0*2.8(±0.2)MM
天线形式	板载陶瓷天线
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 4.5V ~ 6.5V , 供电电流 >500mA
支持接口	SDIO/SPI/UART/I2C/IR remote/PWM/ADC/DAC/PIR/GPIO
串口速率	支持 110 ~ 4608000 bp s , 自动波特率
安全性	AES/SHA/PKA
SPI Flash	8MB

典型应用

玩具	AI陪聊玩具
手表	AI对话手表
车载	车载陪伴音箱
智能家居	AI对话中控面板、智慧厨房
消费电子	智能音箱
服务机器人	对话模块、双目显示眼睛模块
音频设备	AI对话音频

二、 电气参数

M0模组是静电敏感设备，在搬运时需要采取特殊预防措施。



电气特性

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压VBUS	VDD	4.5	5.0	6.5	V
I/O	VIL/VIH	-	-	0.25VIO/3.6	V
	VOL/VOH	-	-	0.1VIO/N	V
	IMAX	-	-	200	mA

射频性能

描述	典型值	单位
工作频率	2400 - 2483.5	MHz
输出功率		
11n 模式 HT20， PA 输出功率为	15±2	dBm
11g 模式下， PA 输出功率为	16±2	dBm
11b 模式下， PA 输出功率	18±2	dBm
接收灵敏度		
CCK， 1 Mbps	< =-97	dBm

CCK , 11 Mbps	< =-88	dBm
6 Mbps (1/2 BPSK)	< =-92	dBm
54 Mbps (3/4 64-QAM)	< =-75	dBm
HT20 (MCS7)	< =-72	dBm

功耗

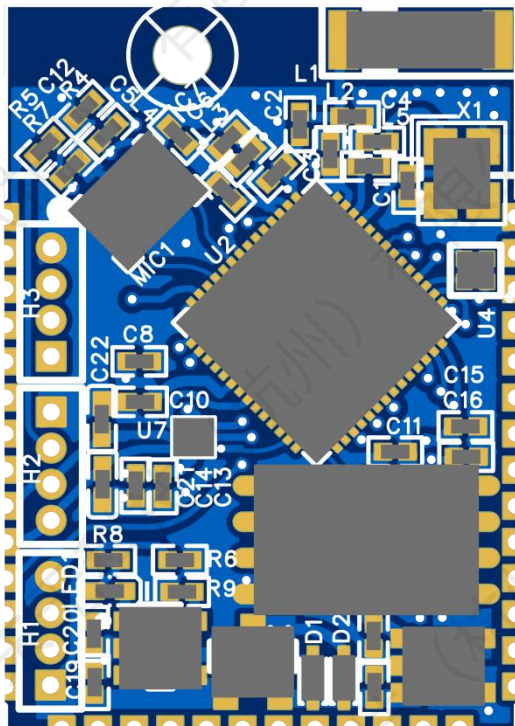
下列功耗数据是基于 USB 5V 的电源、25°C 的周围温度，并使用内部稳压器测得。

- 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。

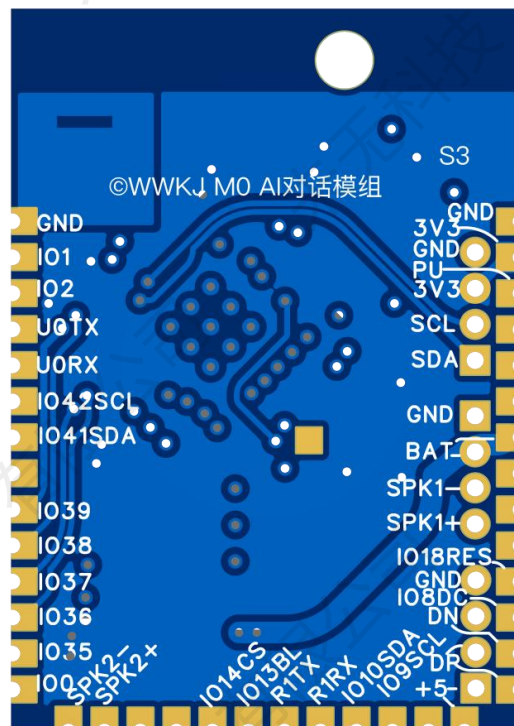
模式	最小值	典型值	最大值	单位
传送 802.11b , CCK 1Mbps , POUT=+21dBm	-	180	320	mA
传送 802.11g , OFDM 54Mbps , POUT =+18dBm	-	145	250	mA
传送 802.11n , MCS7 , POUT =+17dBm	-	135	250	mA
接收802.11b ,包长1024 字节 , -80dBm	-	40	-	mA
接收802.11g ,包长1024 字节 , -70dBm	-	40	-	mA
接收802.11n ,包长1024 字节 , -65dBm	-	40	-	mA
Deep-Sleep	-	30	-	μA
Power Off	-	1	-	μA

三、外观尺寸

M0模组 外观图及丝印



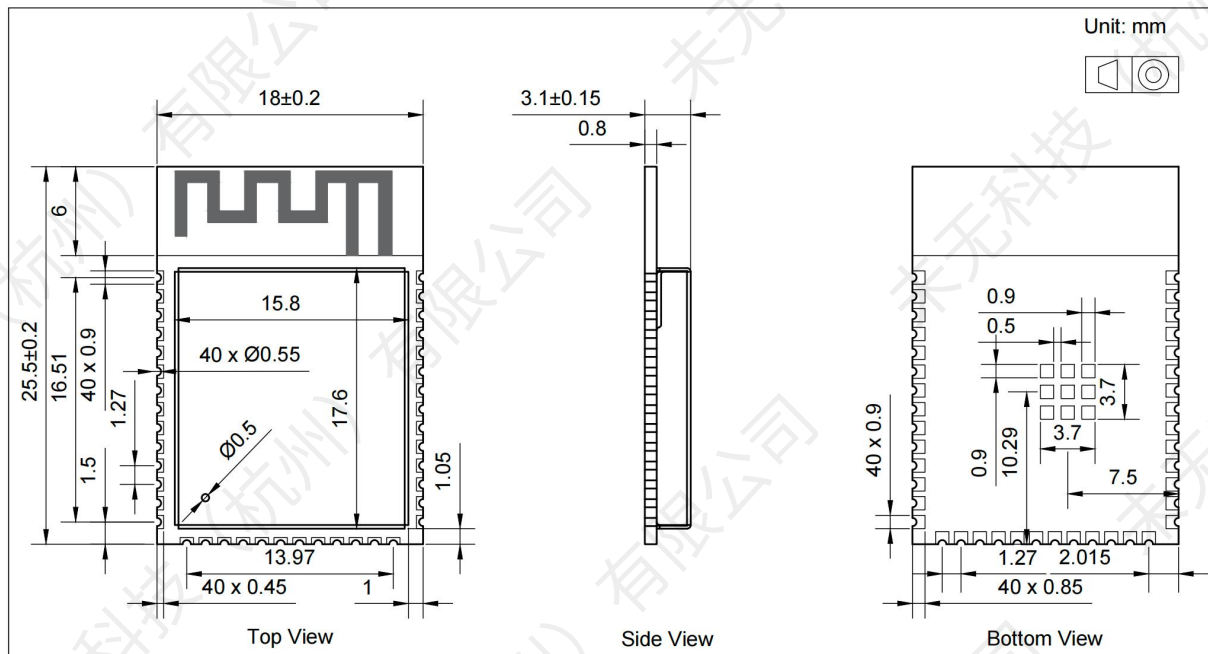
(顶视图)



(底视图)

(图片及丝印仅供参考，以实物为准)

模组尺寸



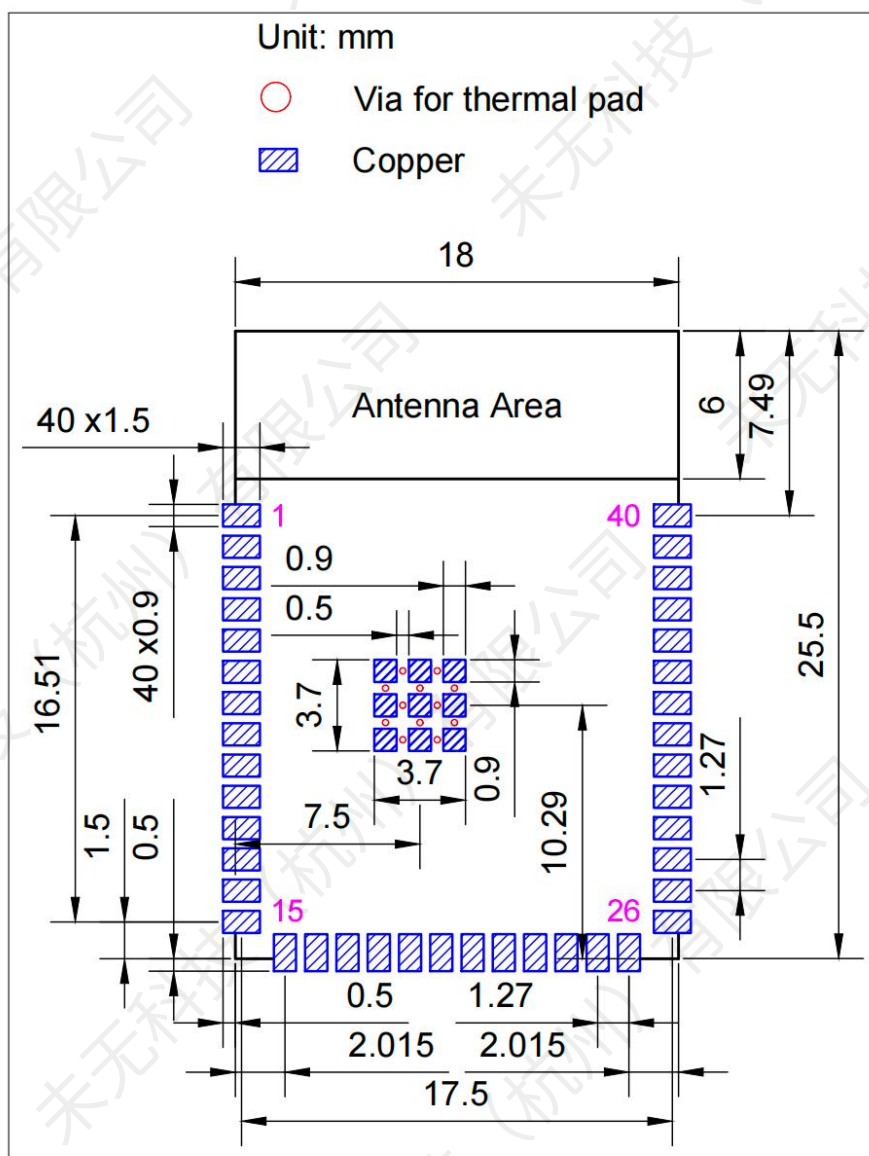
说明：

有关卷带、载盘和产品标签的信息，请参阅 [《乐鑫模组包装信息》](#)。

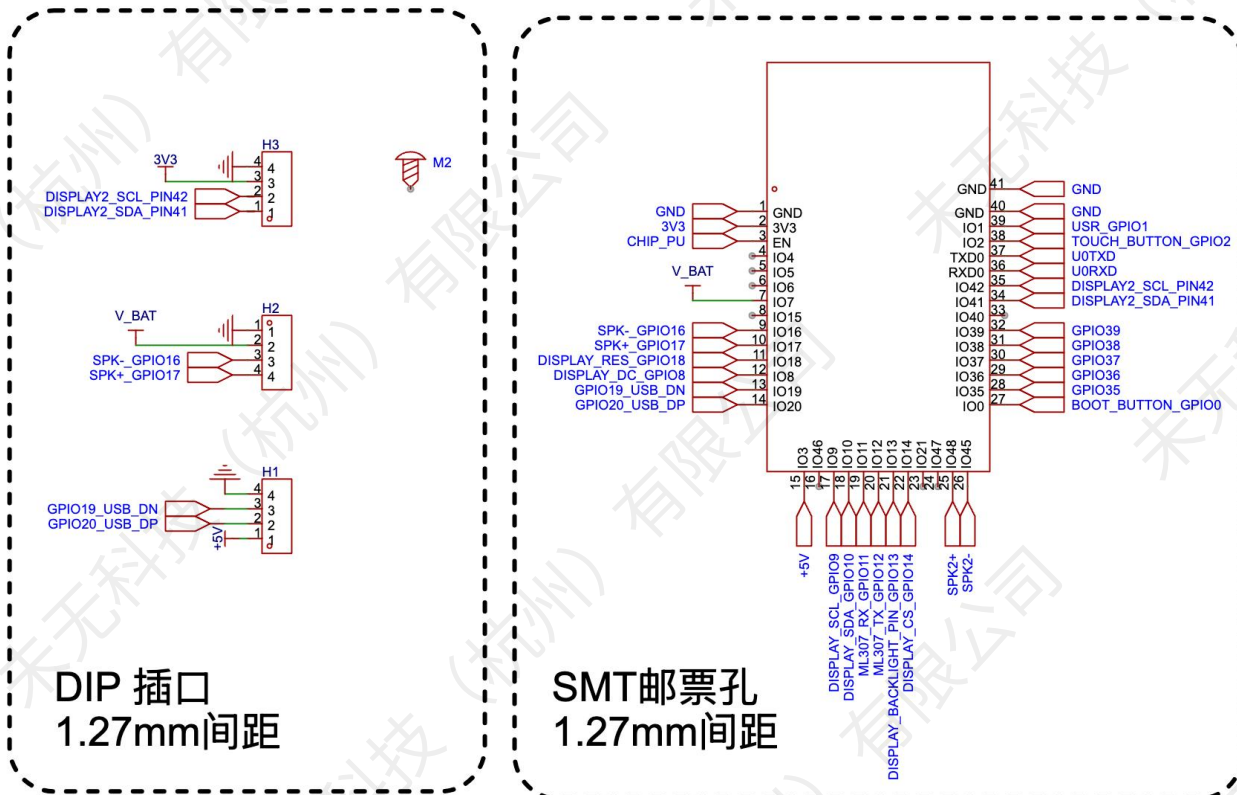
PCB 封装图形

本章节提供以下资源供您参考：

- 推荐 PCB 封装图，标有 PCB 设计所需的全部尺寸。详见图 [M0推荐 PCB 封装图](#)。
- 推荐 PCB 封装图的源文件，用于测量图 [11](#) 和 [12](#) 中未标注的尺寸。您可用 [Autodesk Viewer](#) 查看 [ESP32-S3-WROOM-1](#) 的封装图源文件。
- [ESP32-S3-WROOM-1](#) 的 3D 模型。请确保下载的 3D 模型为 .STEP 格式（注意，部分浏览器可能会加.txt 后缀）。



四、管脚定义



M0模组 (DIP-12 & SMT32) 管脚示意图
(顶视图)

(图片及丝印仅供参考，以实物为准)

M0模组共接出DIP 12个接口和 SMD 32个接口引出，如管脚示意图，管脚功能定义表是接口定义。

管脚定义

模组共有 41个管脚。

通用IO管脚名称释义、管脚功能释义、以及外设管脚分配请参考 [《ESP32-S3 系列芯片技术规格书》](#)。

表 3: 管脚定义

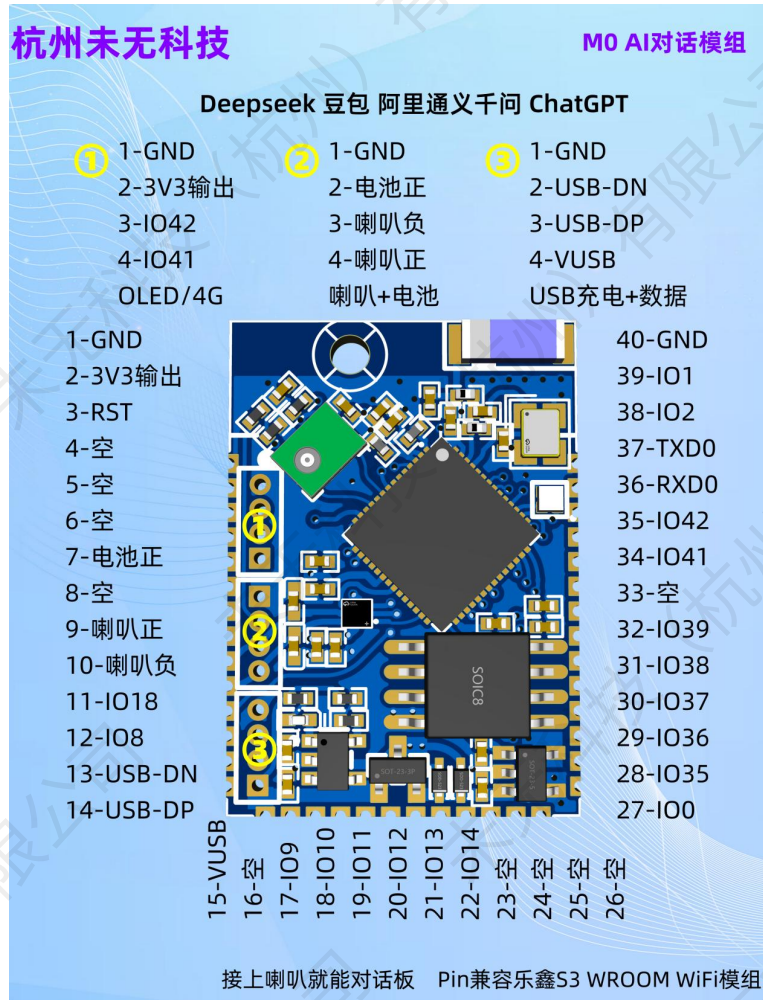
名称	序号	类型 ^a	功能
GND	1	P	接地
3V3	2	P	供电 输出

			高电平：芯片使能；
EN	3	I	低电平：芯片关闭； EN 管脚内置已经上拉，可以浮空。
IO4	4	I/O/T	未引出
IO5	5	I/O/T	未引出
IO6	6	I/O/T	未引出
IO7	7	P	3.7V 锂电池正极输入
IO15	8	I/O/T	未引出
IO16	9	O	麦克风正极
IO17	10	O	麦克风负极
IO18	11	I/O/T	RTC_GPIO18, GPIO18, U1RXD, ADC2_CH7, CLK_OUT3
IO8	12	I/O/T	RTC_GPIO8, GPIO8, TOUCH8, ADC1_CH7, SUBSPICS1
IO19	13	I/O/T	RTC_GPIO19, GPIO19, U1RTS, ADC2_CH8, CLK_OUT2, USB_D-
IO20	14	I/O/T	RTC_GPIO20, GPIO20, U1CTS, ADC2_CH9, CLK_OUT1, USB_D+
IO3	15	P	VUSB USB +5V 输入
IO46	16	I/O/T	未引出
IO9	17	I/O/T	RTC_GPIO9, GPIO9, TOUCH9, ADC1_CH8, FSPIHD, SUBSPIHD
IO10	18	I/O/T	RTC_GPIO10, GPIO10, TOUCH10, ADC1_CH9, FSPICS0, FSPIIO4, SUBSPICS0
IO11	19	I/O/T	RTC_GPIO11, GPIO11, TOUCH11, ADC2_CH0, FSPID, FSPIIO5, SUBSPID
IO12	20	I/O/T	RTC_GPIO12, GPIO12, TOUCH12, ADC2_CH1, FSPICLK, FSPIIO6, SUBSPICLK
IO13	21	I/O/T	RTC_GPIO13, GPIO13, TOUCH13, ADC2_CH2, FSPIQ, FSPIIO7, SUBSPIQ
IO14	22	I/O/T	RTC_GPIO14, GPIO14, TOUCH14, ADC2_CH3, FSPIWP, FSPIDQS, SUBSPIWP
IO21	23	I/O/T	未引出
IO47 ^c	24	I/O/T	未引出
IO48 ^c	25	I/O/T	未引出
IO45	26	I/O/T	未引出
IO0	27	I/O/T	RTC_GPIO0, GPIO0
IO35 ^b	28	I/O/T	SPIIO6, GPIO35, FSPID, SUBSPID
IO36 ^b	29	I/O/T	SPIIO7, GPIO36, FSPICLK, SUBSPICLK
IO37 ^b	30	I/O/T	SPIDQS, GPIO37, FSPIQ, SUBSPIQ
IO38	31	I/O/T	GPIO38, FSPIWP, SUBSPIWP

见下页

名称	序号	类型 ^a	功能
IO39	32	I/O/T	MTCK, GPIO39, CLK_OUT3, SUBSPICS1
IO40	33	I/O/T	未引出
IO41	34	I/O/T	MTDI, GPIO41, CLK_OUT1
IO42	35	I/O/T	MTMS, GPIO42
RXD0	36	I/O/T	U0RXD, GPIO44, CLK_OUT2
TXD0	37	I/O/T	U0TXD, GPIO43, CLK_OUT1
IO2	38	I/O/T	RTC_GPIO2, GPIO2, TOUCH2, ADC1_CH1
IO1	39	I/O/T	RTC_GPIO1, GPIO1, TOUCH1, ADC1_CH0
GND	40	P	接地
EPAD	41	P	接地

接上页



五、模组启动模式说明

复位释放后，GPIO0 和 GPIO46 共同决定启动模式。详见表6芯片启动模式控制。

表 4: 芯片启动模式控制

启动模式	GPIO0	GPIO46
SPI Boot	1	任意值
Joint Download Boot ²	0	0

¹ 加粗表示默认值和默认配置。

² Joint Download

Boot 模式下支持以下下载方式：

- USB Download Boot :
 - USB-Serial-JTAG Download Boot
 - USB-OTG Download Boot
- UART Download Boot

在 SPI Boot 模式下，ROM 引导加载程序通过从 SPI flash 中读取程序来启动系统。

在 Joint Download Boot 模式下，用户可通过 USB 或 UART0 接口将二进制文件下载至 flash，或将二进制文件下载至 SRAM 并运行 SRAM 中的程序。

除了 SPI Boot 和 Joint Download Boot 模式，ESP32-S3 还支持 SPI Download Boot 模式详见 [《ESP32-S3 技术参考手册》](#) 章节 芯片 Boot 控制。

六、天线布局要求

(1) 在主板上的安装位置，建议以下 2 种方式：

方案一：把模组放在主板边沿，且天线区域伸出主板边沿。

方案二：把模组放在主板边沿，主板边沿在天线位置挖空一个区域。

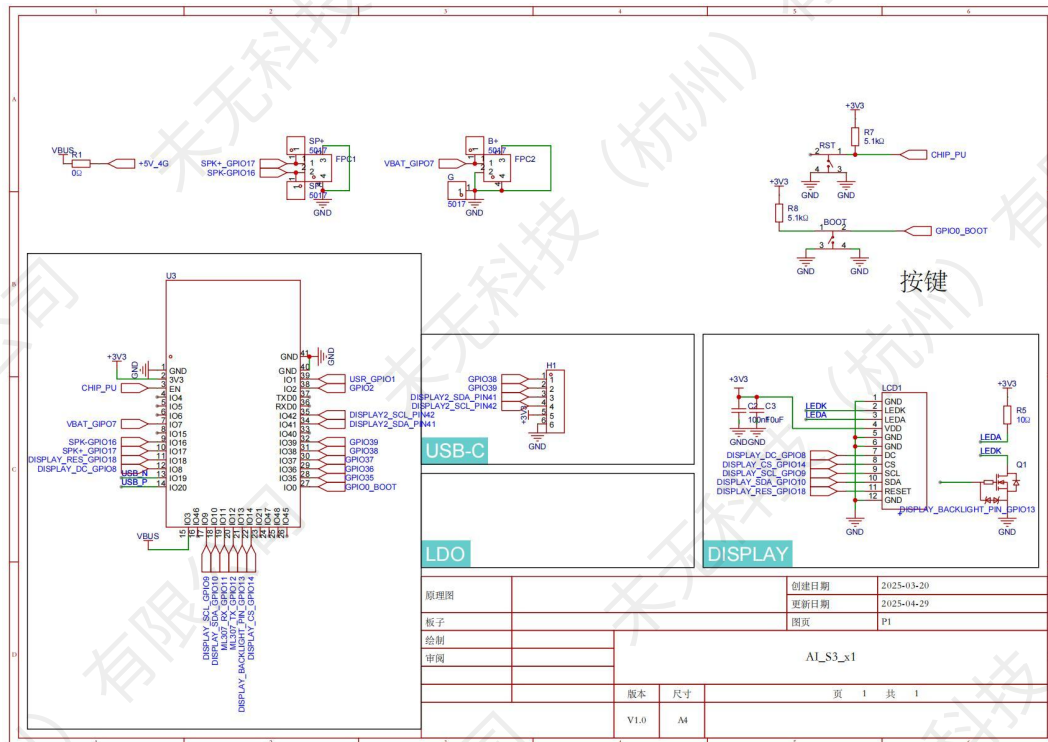
(2) 为了满足板载天线的性能，天线周边禁止放置金属件，远离高频器件。

七、供电

- (1) 推荐5V电压输入，峰值 500mA 以上电流。
- (2) 外接电池充电电流为200mA。
- (3) 放电电流要大于200mA系统才能正常工作。
- (4) 3.3V为对外供电，负载不要超过200mA。

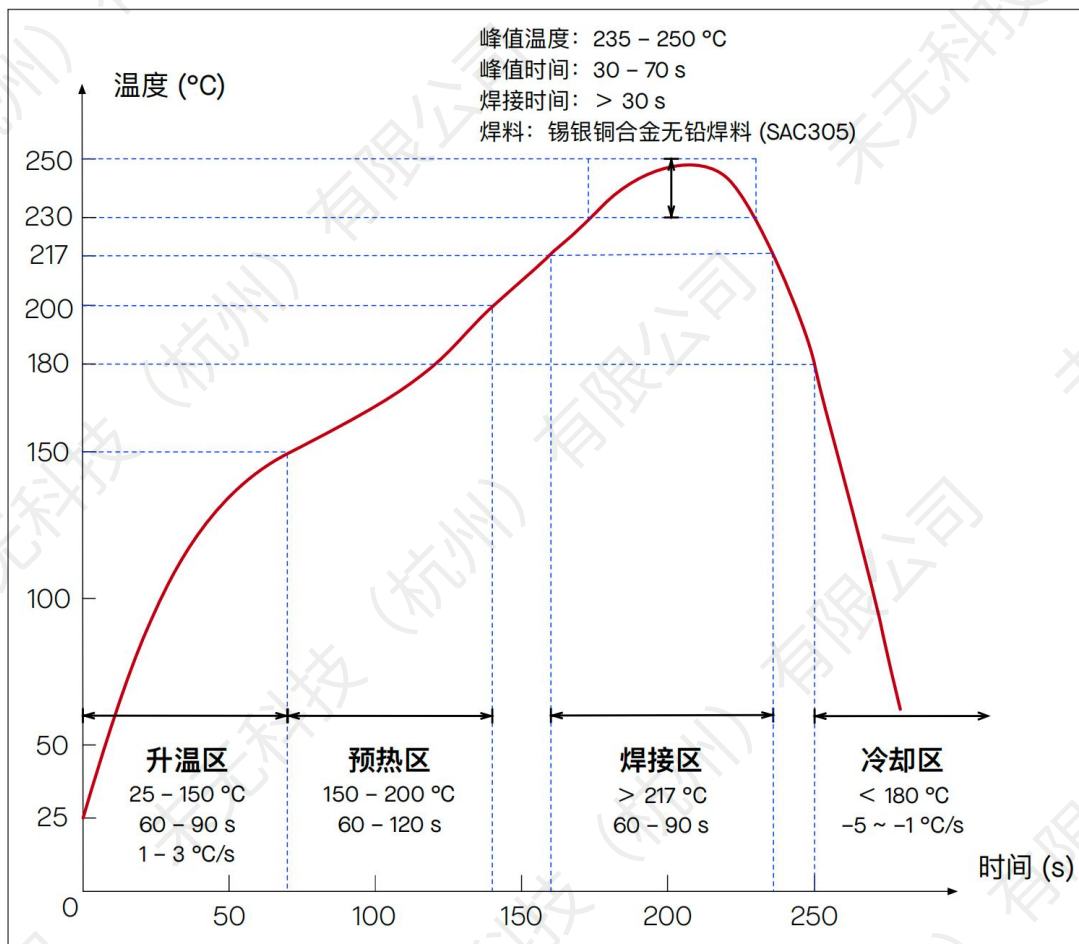
八、外围设计原理图

模组与外围器件(如4G、LCD、电源、天线、复位按钮、 JTAG 接口、UART 接口等) 连接的应用电路图。



九、回流焊曲线图

建议模组只过一次回流焊。



回流焊温度曲线

十、包装信息

如下图示，M0模组的包装默认为编带。



十一、联系我们

未无科技(杭州)有限公司

www.inftee.com

商务合作：srm@inftee.com

浙江省杭州市上城区飞之江路海运国际大厦22层

客服热线：+86 19266812008

