

ESP32-S3-AI-2 核心模组规格书

v1.0

目录

ESP32-S3-AI-2 核心模组规格书	1
1. 产品概述	3
2. 主要参数	3
3. 两款模组参数对比图	3
4. 外观尺寸和封装	4
4.1 外观	4
4.2 尺寸	5
4.3 参考PCB封装	5
5. 管脚定义	6
6. 模组原理图	8
7. 外围参考设计原理图和实物图	9

1. 产品概述

ESP32-S3-AI-2是针对AI联网语音应用市场开发的一款低成本、小尺寸、高集成度的模组，集成了ESP32-S3R8芯片、16MB FLASH、ES8311+ES7210音频阵列、LPA2103A功放芯片、LGS4056HDA充电芯片、复位电路、电池电量检测、IPEX天线座，内置回声消除电路，可外接2路麦克风输入。尺寸仅为19.5mm*18mm。

原则上连接5V输入、喇叭、咪头（麦克风）、IPEX接口2.4G天线、电池(可选)、屏幕(可选)，即可搭建AI联网语音应用的最简架构。

2. 主要参数

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
模块供电电压	/	3.7	5	5.5	V	NOTE1
模块IO接口电压	/	3	3.3	3.6	V	/
锂电池供电电压	/	3.7	4.2	4.35	V	/
锂电池充电电流	/	/	176	/	mA	/

NOTE1: 5V为模块典型供电电压，输入电压超过5.5V有概率会损坏模块。

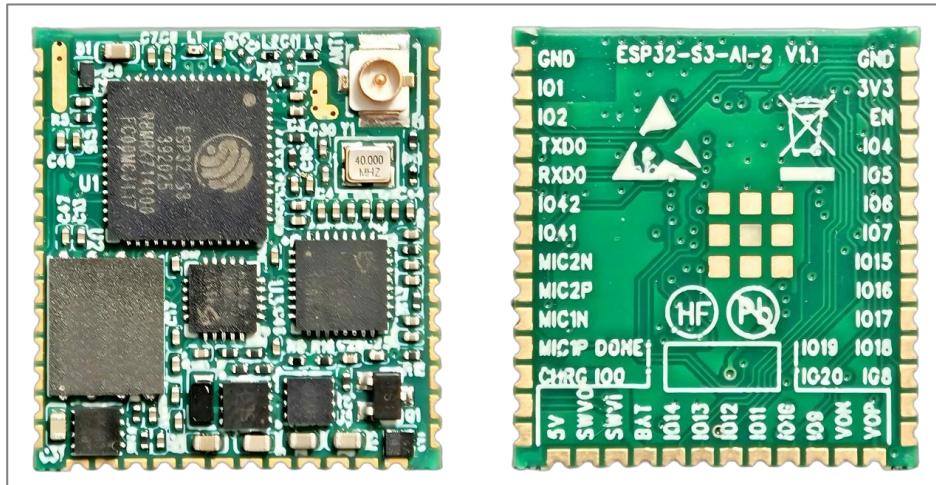
3. 两款模组参数对比图

两款模组参数对比（相同部分）		
	ESP32-S3-AI-1	ESP32-S3-AI-2
尺寸		19.5mm*18mm
MCU		ESP32-S3R8
FLASH		16MB
充电芯片		板载LGS4056HDA锂电池充电芯片
复位		板载阻容复位电路
电池电量检测		板载电阻分压，已连接到GPIO3检测
功放芯片使能控制		已连接到GPIO46控制
模组引出可用GPIO	22个额外可用于开发的GPIO（包含IO0，不包含TXD0和RXD0）	
两款模组参数对比（不同部分）		
音频编解码	ES8311	ES8311+ES7210
麦克风	板载麦克风	需外接双路咪头
天线	板载2.4G陶瓷天线	板载IPEX接口需外接2.4G天线
功放	NS4150B，最大输出功率5V/2.8W 建议使用3W4Ω喇叭	LPA2103A，最大输出功率5V/2.5W 建议使用2W4Ω喇叭
电源芯片	LDO线性电源	DC-DC开关电源，发热低，效率高
回声消除	不支持	支持
3.3V输出功率	尽量不使用，否则模组发热增大	可以驱动小功率器件
特点	集成度高，使用方便，适合简单产品	性能更完善，适合商用产品

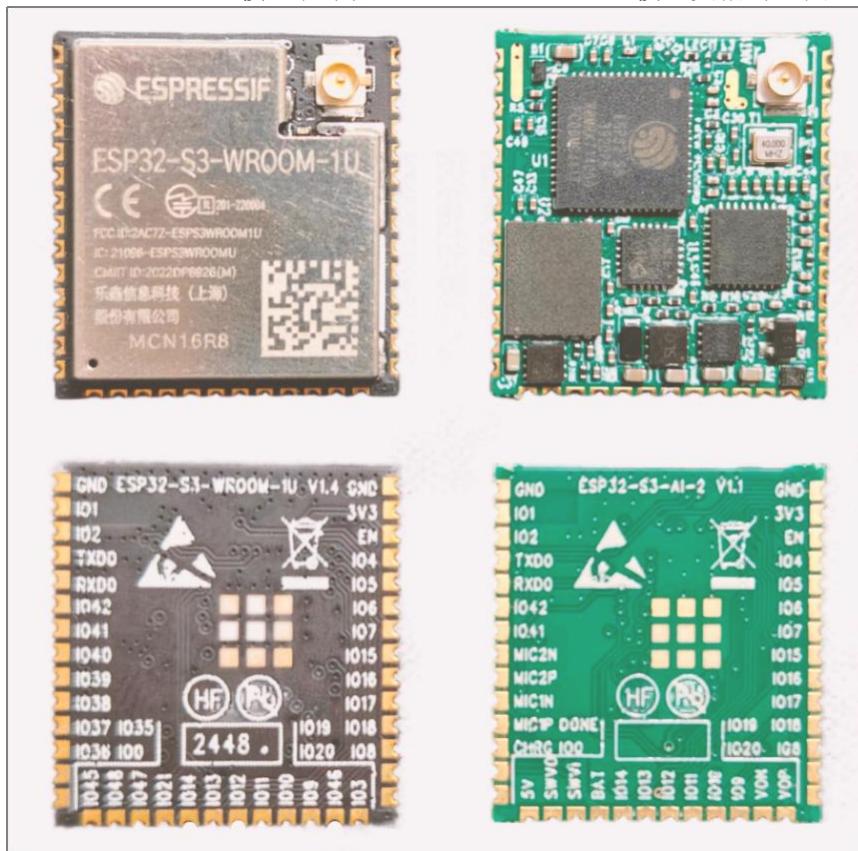
4. 外观尺寸和封装

4.1 外观

ESP32-S3-AI-2模组正面和背面实拍图

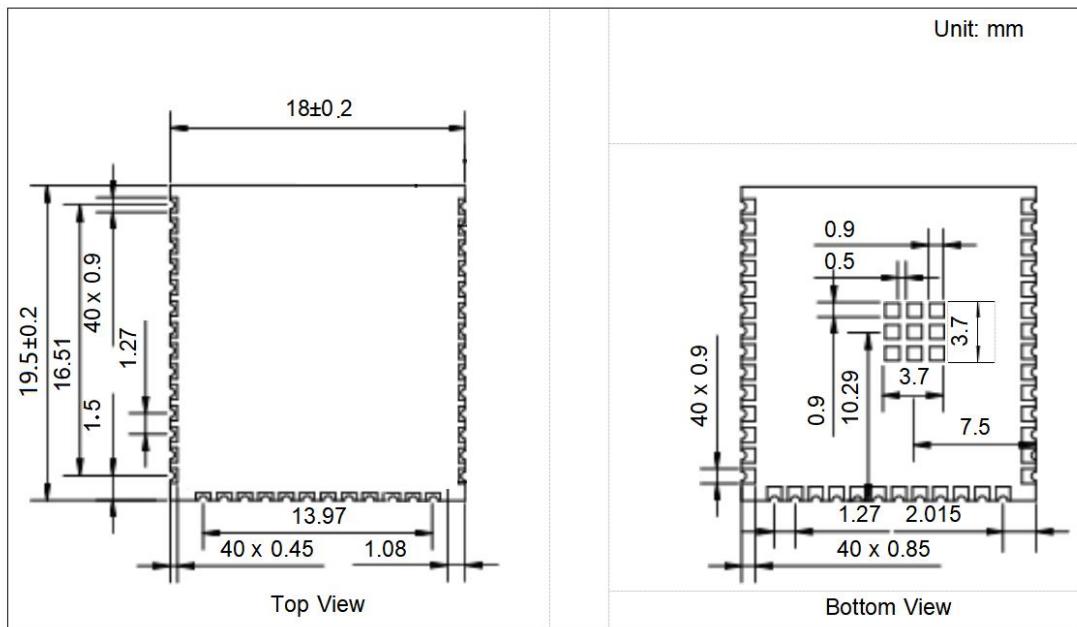


ESP32-S3-AI-2模组和乐鑫ESP32-WROOM-1U模组实拍对比图



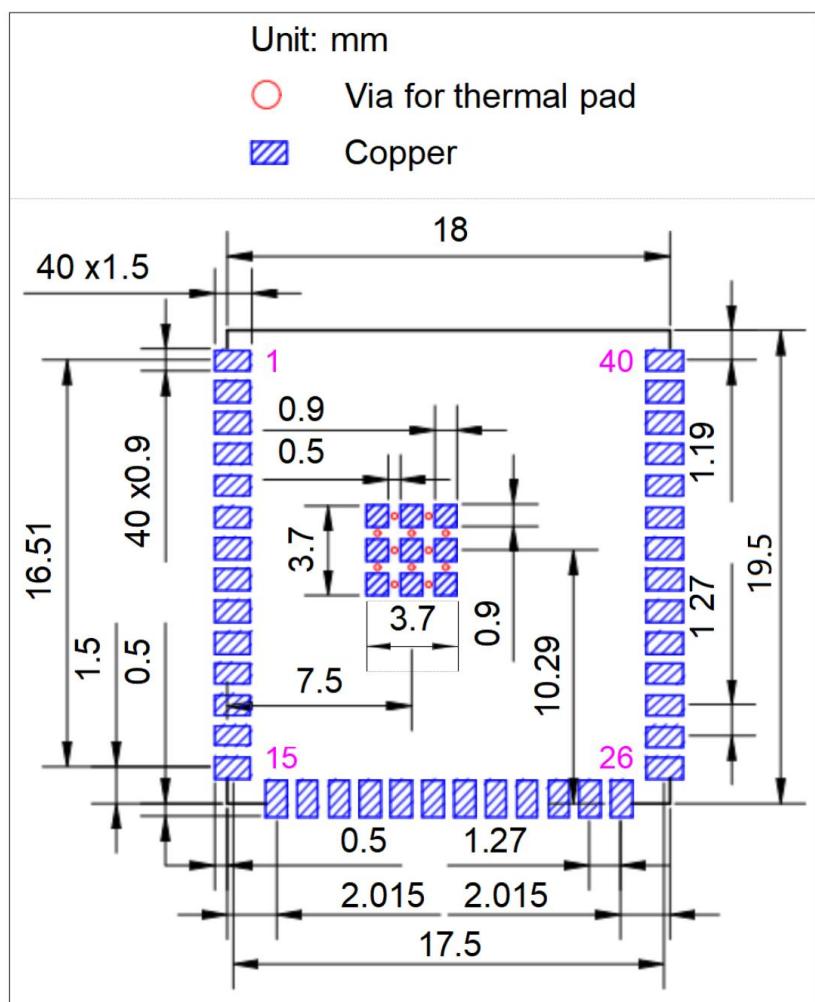
4.2 尺寸

ESP32-S3-AI-2模组尺寸标注图



4.3 参考PCB封装

ESP32-S3-AI-2模组参考PCB封装图



5. 管脚定义

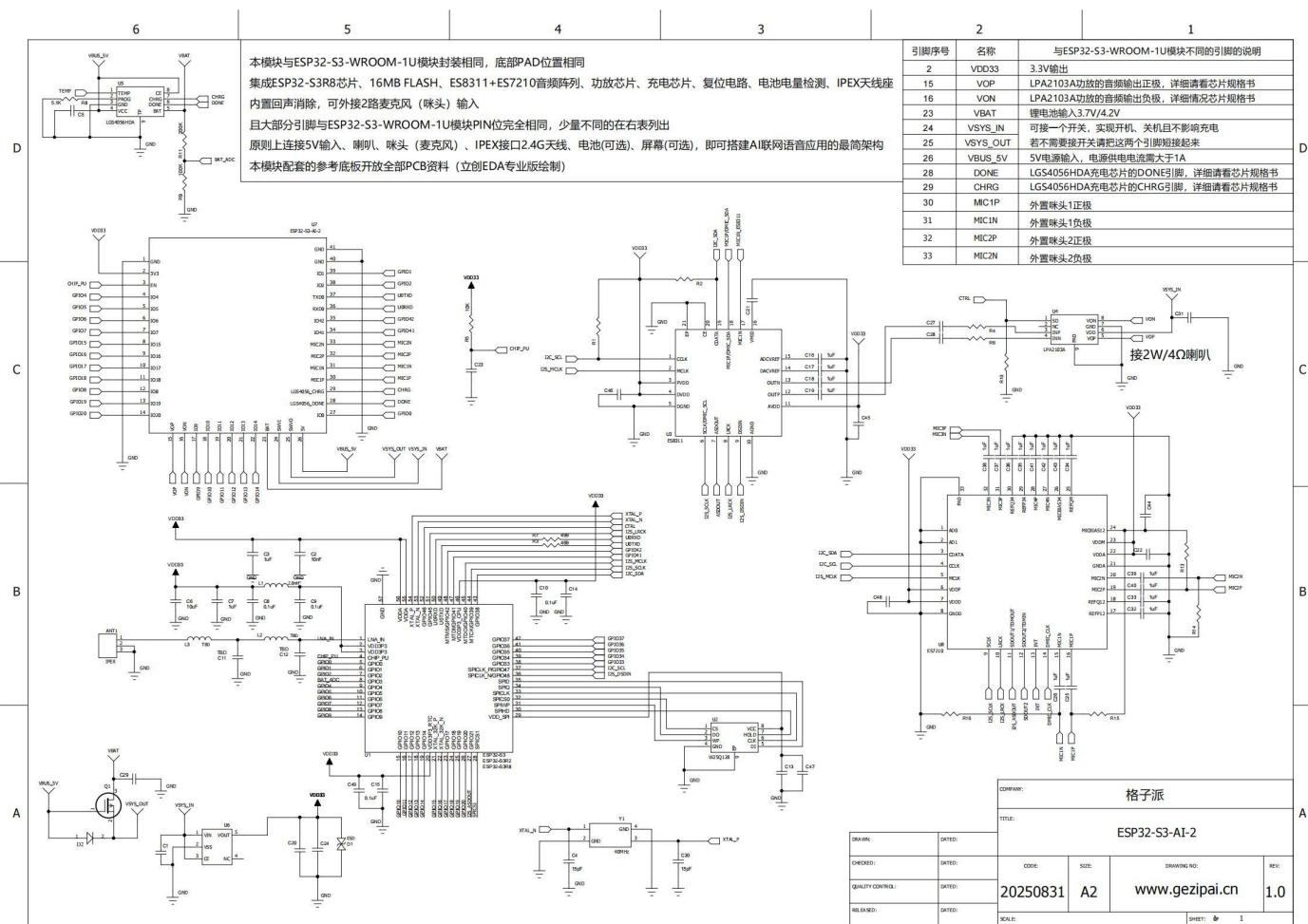
本模组与乐鑫官方的ESP32-S3-WROOM-1U模组大部分引脚定义相同，不同的部分用红色字体标出。

名称	序号	类型 ^a	功能
GND	1	P	接地
3V3	2	P	模组板载DC-DC芯片的3.3V输出
EN	3	I	高电平：芯片使能； 低电平：芯片关闭； 模组已经内置阻容复位电路
IO4	4	I/O/T	RTC_GPIO4, GPIO4, TOUCH4, ADC1_CH3
IO5	5	I/O/T	RTC_GPIO5, GPIO5, TOUCH5, ADC1_CH4
IO6	6	I/O/T	RTC_GPIO6, GPIO6, TOUCH6, ADC1_CH5
IO7	7	I/O/T	RTC_GPIO7, GPIO7, TOUCH7, ADC1_CH6
IO15	8	I/O/T	RTC_GPIO15, GPIO15, U0RTS, ADC2_CH4, XTAL_32K_P
IO16	9	I/O/T	RTC_GPIO16, GPIO16, U0CTS, ADC2_CH5, XTAL_32K_N
IO17	10	I/O/T	RTC_GPIO17, GPIO17, U1TXD, ADC2_CH6
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+
VOP	15	O	LPA2103A功放的音频输出正极，详细请看芯片规格书
VON	16	O	LPA2103A功放的音频输出负极，详细请看芯片规格书
IO9	17	I/O/T	RTC_GPIO9, GPIO9, TOUCH9, ADC1_CH8, FSPIHD, SUBSPIHD
IO10	18	I/O/T	RTC_GPIO10, GPIO10, TOUCH10, ADC1_CH9, FSPICSO, FSPIIO4, SUBSPICS0
IO11	19	I/O/T	RTC_GPIO11, GPIO11, TOUCH11, ADC2_CH0, FSPIID, 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
VBAT	23	P	锂电池输入3.7V，充满4.2V
VSYS_IN	24		可接一个开关，实现模组通电、断电且不影响电池充电 若不需要接开关请把这两个引脚短接起来
VSYS_OUT	25		
VBUS_5V	26	P	5V电源输入，电源供电电流需大于1A
IO0	27	I/O/T	RTC_GPIO0, GPIO0
DONE	28		LGS4056HDA的DONE引脚，详细请看芯片规格书
CHRG	29		LGS4056HDA的CHRG引脚，详细请看芯片规格书

MIC1P	30	I	外置咪头1正极
MIC1N	31	I	外置咪头1负极
MIC2P	32	I	外置咪头2正极
MIC2N	33	I	外置咪头2负极
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

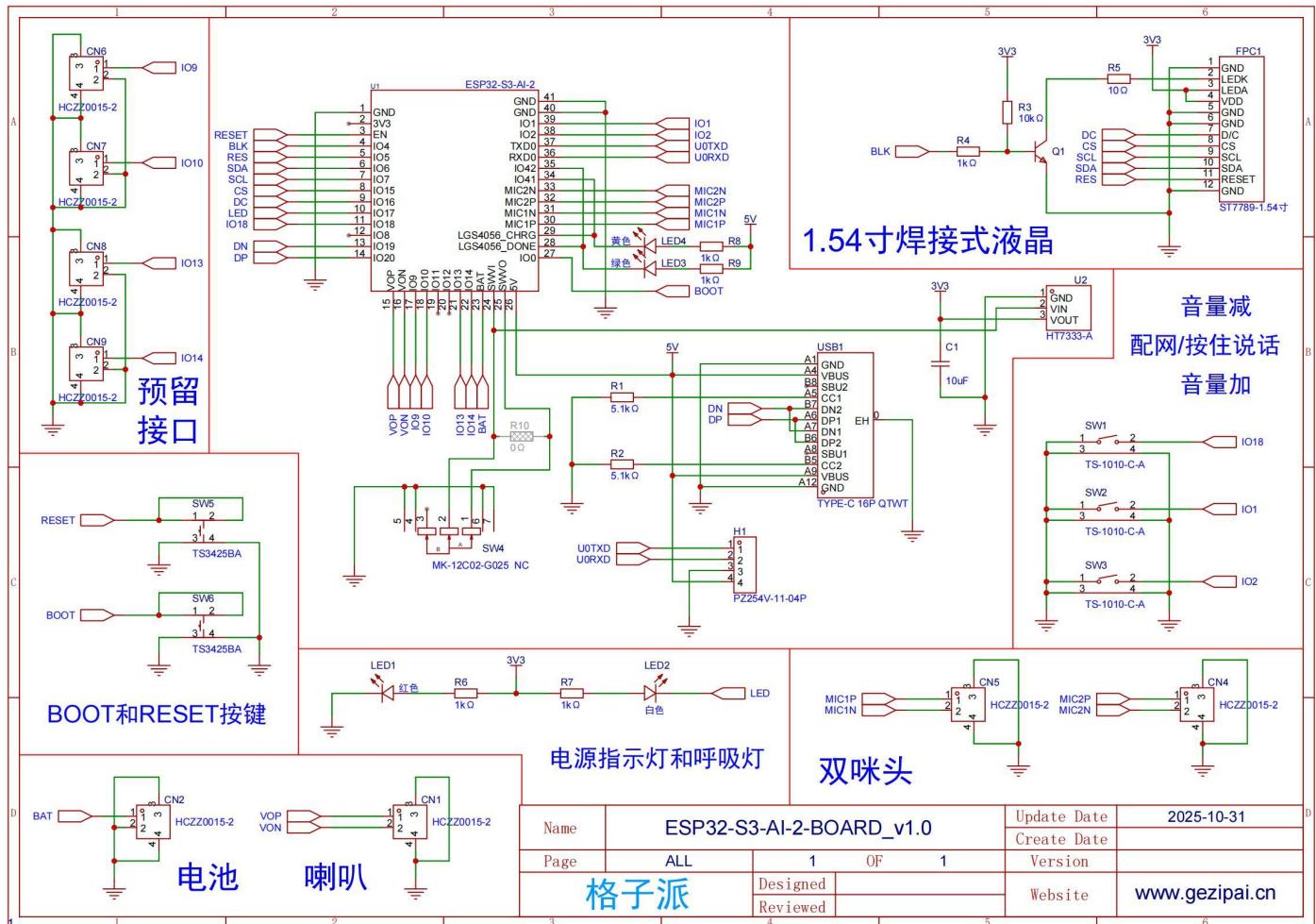
^a P: 电源; I: 输入; O: 输出; T: 可设置为高阻。

6. 模组原理图



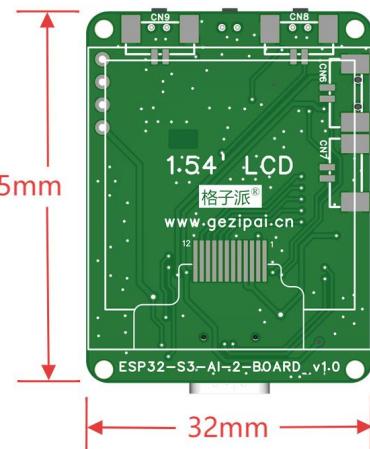
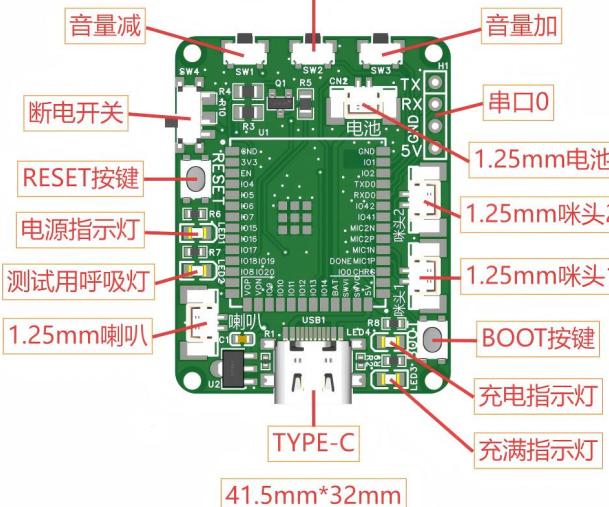
注意：本原理图仅供参考，因生产批次不同，实际线路和器件型号或参数可能会发生变更。

7. 外围参考设计原理图和实物图



上电3秒内按一下：进入配网模式
上电3秒后：按住可以说话

适用：1.54寸LCD 12PIN焊接屏
240*240分辨率 ST7789驱动



其它尺寸屏幕可更改底板

- 参考测试底板提供立创EDA专业版绘制的完整原理图和PCB图。
- 参考测试底板尺寸为41.5mm*32mm，板上包含1.25mm喇叭插座、1.25mm电池插座、TYPE-C座（连接模组D+和D-）、电源指示灯、1.54寸LCD屏幕接口、电池充电指示灯、电池充满指示灯、呼吸灯、通断电开关、BOOT和RESET按键、3个轻触开关、2个1.25咪头插座、4个预留1.25插座

免责申明和版权公告

本文中的信息，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。

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。

本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，本公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但并不能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。

官方网址：www.gezipai.cn