

WS8305DLS

Wireless Multiparty Audio Module

Data Sheet

- 7方**全双工**通话
- 免许可 ISM 433MHz 频段
- 传输加密
- 通信信道高达 416 个
- 支持通信分组
- 支持 LINE 和 MIC 输入切换
- 支持直接驱动耳机 (输出功率>40mW@16Ω)
- 无中心自组网
- 支持静音控制
- AT 指令配置
- 小体积便于集成 25*25mm

文档信息				
产品型号	WS8305DLS			
产品概述	Wireless Multiparty Audio Module			
文档类型	Data sheet			
文档编号				
文档版本	V1.0		2023.10.19	

文档版本更新				
序号	版本号	修订内容	修订日期	修订人
1	v1.0	初始版本	2023. 10.19	YT、SQ

目录

WS8305DLS.....	
11 产品概述.....	4
1.1 产品简介.....	4
1.2 特点功能.....	4
1.3 应用场景.....	4
2 引脚定义.....	
53 硬件设计.....	
64 功能介绍.....	7
4.1 工作模式.....	7
4.2 模块配置.....	7
4.3 状态指示.....	7
4.4 恢复出厂设置.....	8
4.5 出厂默认参数.....	8
4.6 AT 指令配置.....	8
4.6.1 AT 指令一览表.....	8
4.6.2 测试指令 AT.....	9
4.6.3 回显控制指令 ATE.....	9
4.6.4 复位指令 AT+RST.....	9
4.6.5 恢复出厂设置指令 AT+RESTORE.....	9
4.6.6 查看版本信息指令 AT+GMR.....	10
4.6.7 信道操作指令 AT+CHAN.....	10
4.6.8 组号操作指令 AT+NETID.....	10
4.6.9 无线通信密钥配置指令 AT+KEY.....	11
5 电气及其他参数.....	11
5.1 极限参数.....	11
5.2 工作参数.....	11
5.3 射频性能参数.....	11
5.4 其他参数.....	12
6 模组封装尺寸.....	
127 生产指导.....	13
7.1 回流焊曲线图.....	13
7.2 回流焊温度及时间.....	13

1 产品概述

1.1 产品简介

WS8305DLS 是一款由成都无声讯通科技有限公司设计并生产的支持全双工多方通话的音频模块。模块采用高性能 MCU 和实时操作系统方案设计，支持低功耗远距离传输。模块具备分组和加密功能，加密密钥用户可以自行设置。

1.2 特点功能

特点功能

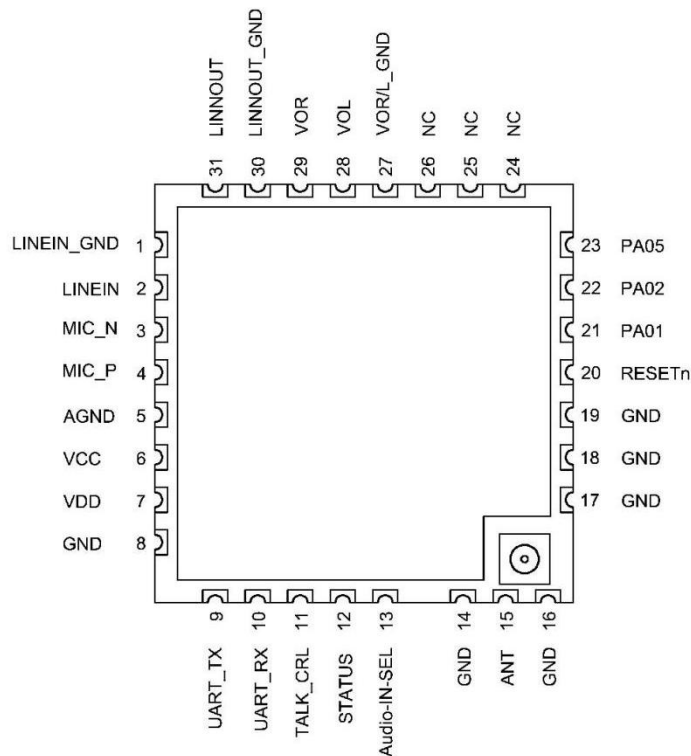
- 实测通信距离达 500m
- 支持七方全双工通话
- 支持免许可 ISM 433MHz 频段，支持 470MHz 抄表频段
- 支持所有模块做通话发起者
- 支持静音功能
- 支持 LINE 输入和 MIC 输入切换
- 支持 AT 指令配置模块
- 支持无线通信加密，加密密钥可设置
- 支持通信分组，想通组号才能通信
- 支持信道设置，信道数量多达 416 个
- 采用宽电压工作范围：3.3V~5.5V 支持各类电池应用场景
- 工业级标准设计，支持-40 ~ +85℃下长时间使用
- 双天线可选（IPEX/邮票孔），利于集成

1.3 应用场景

应用场景

- 语音头盔
- 酒店管理
- 智能家居
- 呼叫对话系统
- 楼宇通信系统

2 引脚定义

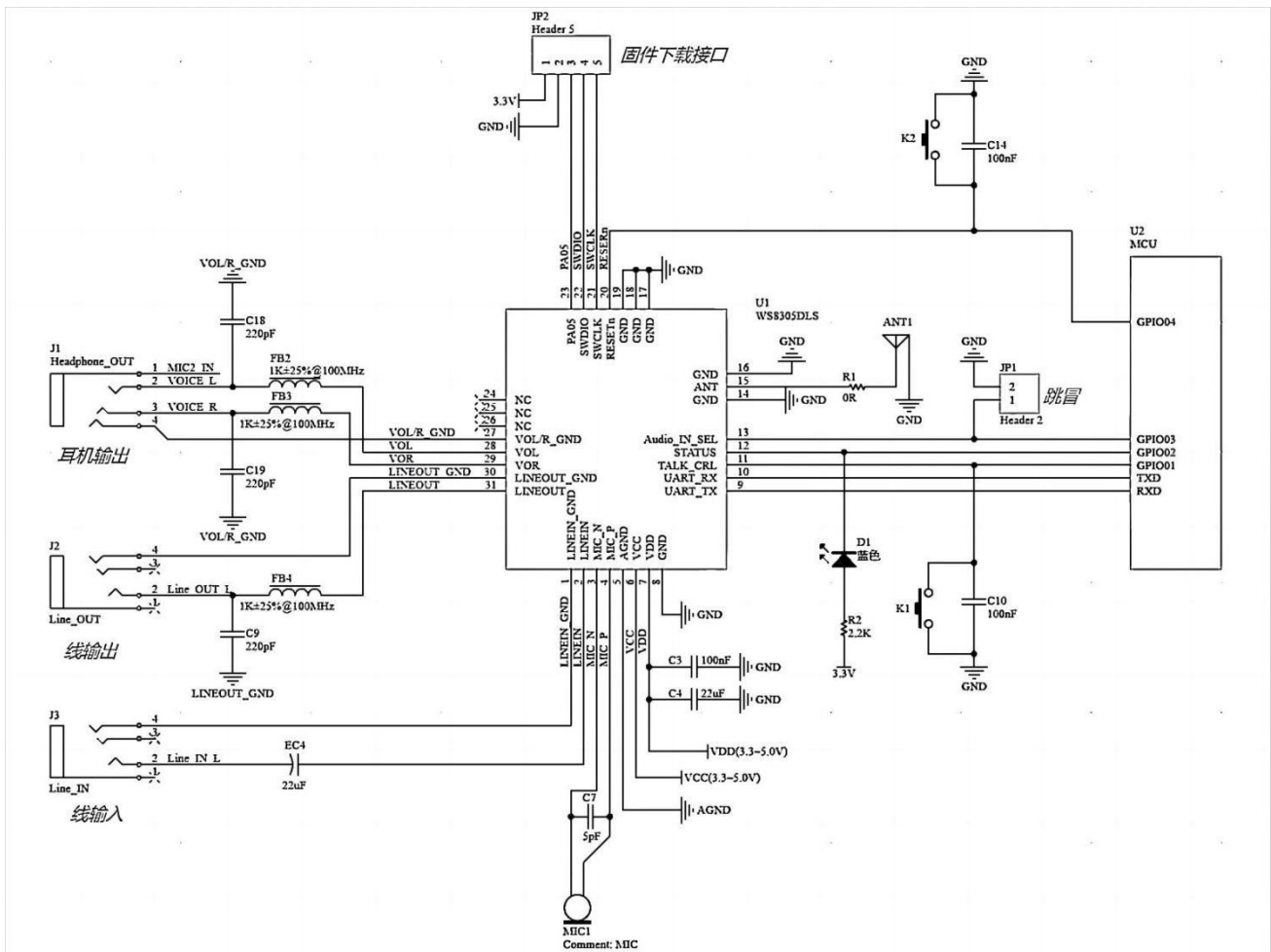


引脚号	引脚名	类型	描述
1	LINEIN_GND	Analogue GND	音频线输入模拟信号地
2	LINEIN	Analogue Input	音频线输入接口
3	MIC_N	Analogue Input	麦克风输入负
4	MIC_P	Analogue Input	麦克风输入正
5	AGND	Analogue GND	模拟电源地
6	VCC	Analogue Power	模拟供电，推荐范围 3.3V~5V（建议 3.6V 以上）
7	VDD	Power	数字供电，推荐范围 3.3V~5V（建议 3.6V 以上）
8	GND	Power	电源参考地
9	UART_TX	Digital Output	串口 UART TTL 引脚 TX
10	UART_RX	Digital Input	串口 UART TTL 引脚 RX
11	TALK_CRL	Digital Input	语音通信控制输入，低电平触发通信，再次触发停止通信；
12	STATUS	Digital Output	模块状态引脚，用于指示模块工作状态；
13	Audio_IN_SEL	Digital Input	语音输入端口选择，高电平 MIC 输入，低电平线输入，复位生效；
14	GND	Power	电源参考地
15	ANT	Analogue I/O	射频接口，邮票孔（50 欧姆特性阻抗）
16	GND	Power	电源参考地
17	GND	Power	电源参考地
18	GND	Power	电源参考地

19	GND	Power	电源参考地
20	RESETn	Digital Input	模组复位引脚，低电平有效
21	PA01	Digital Input	模组预留 GPIO
22	PA02	Digital I/O	模组预留 GPIO
23	PA05	Digital I/O	模组预留 GPIO
27	VOR/L_GND	Analogue GND	耳机输出模拟信号地
28	VOL	Analogue Output	耳机输出左声道
29	VOR	Analogue Output	耳机输出右声道
30	LINEOUT_GND	Analogue GND	音频线输出模拟信号地
31	LINEOUT	Analogue Output	音频线输出接口
24、25、26	NC	/	模组预留 I/O，悬空处理

在进行 PCB 设计时，未使用的引脚悬空处理

3 硬件设计



- 模组支持电压范围 3.3-5.5V，大于 3.6V 即可满足模组性能，于此模组为音频传输模组，为避免不必要的噪声产生，要成都无声讯通科技有限责任公司

求供电电源纹波小且满足瞬态 $\geq 300\text{mA}$ 带负载能力;

- WS8302DLS 模块外部建议增加 $22\mu\text{F}+0.1\mu\text{F}$ 电容靠近电源输入口;
- 音频模拟信号地需要采用单点接地 Layout 布局方式, 以尽可能的减小噪声产生;
- 音频模拟线注意远离射频信号链路, 电源线路等辐射较大源, 以尽可能的减小噪声产生;
- 串口连接外部设备或者 MCU 时, 建议 TXD 和 RXD 外部添加 $4.7\text{K}\sim 10\text{K}$ 上拉电阻到 3.3V 电源, 用于稳定数据传输;
- 推荐电路中复位引脚(RESETn), 模组状态引脚(STATUS), 模组状态引脚(Audio_IN-SEL), 均连接到 MCU 进行控制, 若有其它使用也可以直接连接 LED 或按键等。

4 功能介绍

4.1 工作模式

在同一个网络中, 模组最大支持 7 方全双工通话, 组内任何一个模块均可以发起通话, 同时, 发起通话的模块也可以结束通话。未发起通话的组内模块可以选择静音(输入输出双向静音)。

发起通话、结束通话和静音是由模块的同一个引脚控制, 只需要拉低 TALK_CTL, 并持续 15ms 以上的高电平(通常外接按键)。通话逻辑如下图所示:

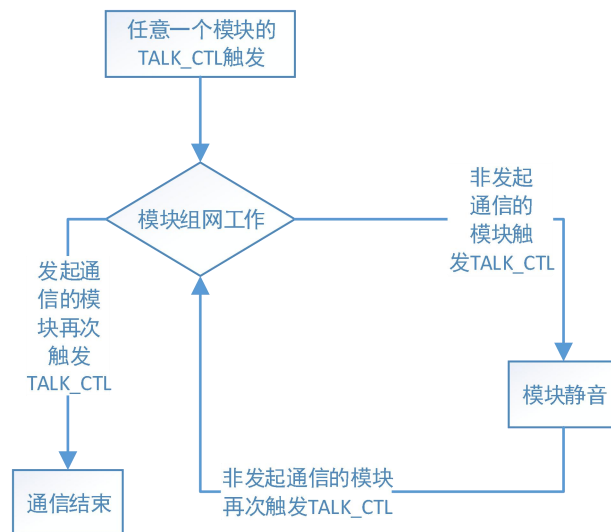


图 4.1-1 模块通话控制逻辑图

4.2 模块配置

模块 TXD、RXD 用于配置模块参数, 通过 USB 转 TTL 连接电脑, 电脑使用串口助手发送命令, 串口波特率 115200bps , 无校验, 配置命令详见<AT 指令配置>。

注意: 部分参数配置后需要重新模块生效, 建议配置后都进行模块重启操作。

4.3 状态指示

模块具备一个状态指示引脚 STATUS, 用于指示连接状态、静音状态、待机状态。

- 待机状态指示: 模块以 1s 周期输出占空比为百分之五十的方波。

- 通信发起者状态指示：模块以 200ms 周期输出占空比为百分之五十的方波。
- 非通信发起者接入网络指示（非静音指示）：模块以 500ms 周期输出占空比为百分之五十的方波。
- 非通信发起者接入网络指示（静音指示）：模块以 500ms 周期输出占空比为百分之十的方波。

4.4 恢复出厂设置

恢复出厂设置通过发送 AT 指令实现：通过配置串口发送 AT 指令 AT+RESTORE<CR><LF>，详情参考对应 AT 指令描述。

4.5 出厂默认参数

出厂默认参数：

配置波特率	默认信道	组号	默认密钥
115200bps	115	0	00000000DDCCBBAA0000000000000000

4.6 AT 指令配置

符号说明

符号	说明
<CR>	回车，十六进制 0x0D
<LF>	换行，十六进制 0x0A

4.6.1 AT 指令一览表

指令	描述	生效方式
AT	测试指令	--
ATE	设置/查询指令回显开关	立即生效
AT+RST	系统复位	立即生效
AT+RESTORE	恢复出厂设置	重启生效
AT+GMR	查询模块信息	--
AT+CHAN	设置/查询无线信道	重启生效（不重启可导致通信失败）
AT+NETID	设置/查询组号	立即生效
AT+KEY	设置无线通信秘钥	立即生效

4.6.2 测试指令 AT

执行指令	AT<CR><LF>
响应	<CR><LF>OK<CR><LF>
参数说明	无

4.6.3 回显控制指令 ATE

执行指令	ATE[<value>]<CR><LF>
响应	<CR><LF>OK<CR><LF>
参数说明	● <value> ➤ 0: 关回显 ➤ 1: 开回显
示例	ATE1<CR><LF> 开回显

4.6.4 复位指令 AT+RST

执行指令	AT+RST<CR><LF>
响应	<CR><LF>OK<CR><LF>
参数说明	无

4.6.5 恢复出厂设置指令 AT+RESTORE

执行指令	AT+RESTORE<CR><LF>
响应	<CR><LF>OK<CR><LF>
参数说明	无

4.6.6 查看版本信息指令 AT+GMR

执行指令	AT+GMR?<CR><LF>
响应	+GMR: <module name>,<version><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>
参数说明	无

4.6.7 信道操作指令 AT+CHAN

执行指令	查询 AT+CHAN?<CR><LF>	配置 AT+UART=<channel><CR><LF>
响应	+CHAN=<channel><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>	<CR><LF>OK<CR><LF>
参数说明	<channel>: 无线信道, 默认信道: 115 (433.25Mhz) ➤ 416 个信道, 支持频段 410.25 – 493.25MHz, 信道间隔 0.2M, 频率计算方式: frequency (M)= 410.25 + 0.2 * channel 说明: 1.模块相互通信需要信道一致。	
示例	AT+CH=115<CR><LF>	

4.6.8 组号操作指令 AT+NETID

执行指令	查询 AT+NETID?<CR><LF>	配置 AT+NETID=<netid><CR><LF>
响应	+NETID=<netid><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>	<CR><LF>OK<CR><LF>
参数说明	● <netid>: 模块组号 ➤ 0~65535: 模块组号 (默认 0) 注意: 当模块组号为 65535 时, 能加入任意一个信道相同的组。	

示例	AT+ NETID =1<CR><LF>
----	----------------------

4.6.9 无线通信密钥配置指令 AT+KEY

执行指令	配置 AT+KEY=<key><CR><LF>
响应	<CR><LF>OK<CR><LF>
参数说明	<key>：通信密钥（十六进制的 ASCII 类型，长度为 16bytes） 00000000DDCCBBAA0000000000000000：十六进制默认密钥 注意：密钥必须为 32 个十六进制字符，也就是 16 字节的十六进制字符。
示例	AT+KEY=00000000DDCCBBAA0000000000000000<CR><LF>

5 电气及其他参数

5.1 极限参数

参数	符号	最小值	最大值	单位
电源电压	VCC	-0.3	5.5	V
接口电压	VIN	-0.3	3.6	V
射频输入功率	RFIN	-	+10	dBm
储藏温度	TSTG	-40	125	°C

5.2 工作参数

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	VCC	3.3	3.7 / 5.0	5.5	V
通信电平	V _{IN}	-0.3	3.3	3.6	V
工作温度	T _{OP}	-40	-	85	°C

5.3 射频性能参数

参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
工作频段	410.25	433.25	493.25	MHz	信道间隔 0.2MHz

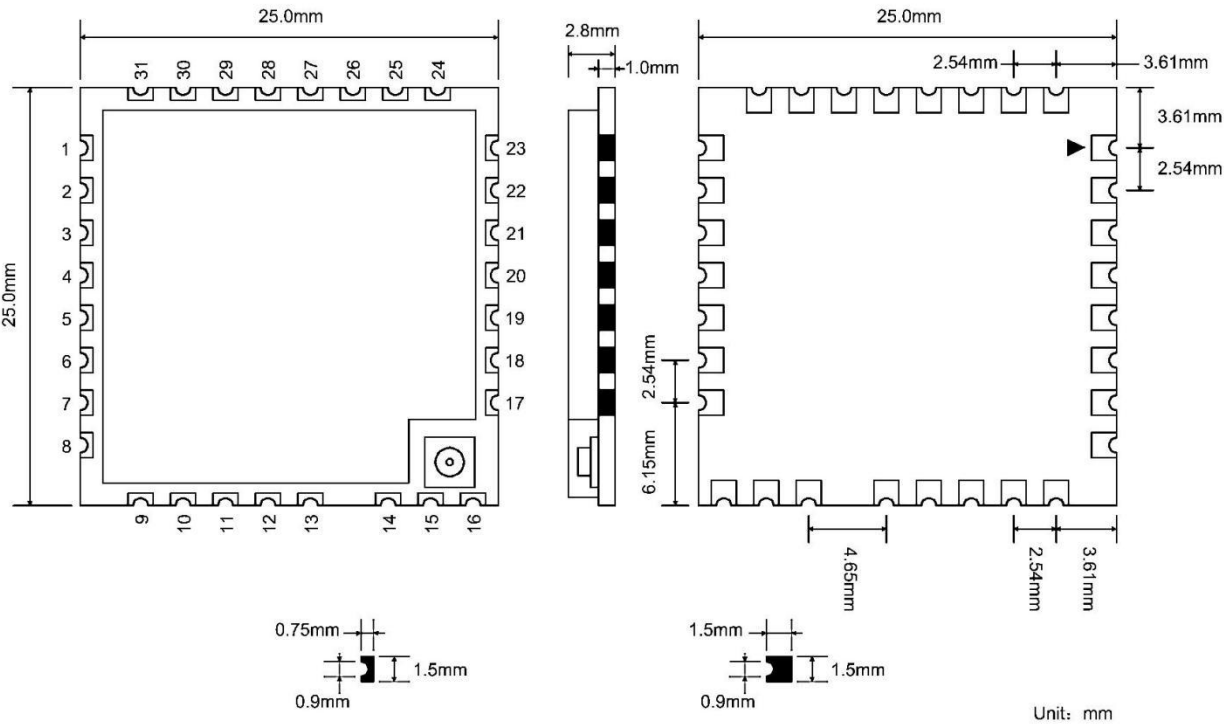
调制方式	GFSK			
发射功率	10.0	20	20	dBm
接收灵敏度	-	-113	-	dBm
通信电流	130	140	150	mA
待机电流	-	5.5	-	mA

20dBm 发射功率瞬时功耗, 平均功耗 32mA;

5.4 其他参数

参数	描述
通信接口	UART
射频接口	邮票孔，等效阻抗约 50Ω
封装方式	贴片式
接口方式	2.54mm 间距邮票孔
外形尺寸	25.0*25.0*2.8mm(含屏蔽罩)
重量	10g

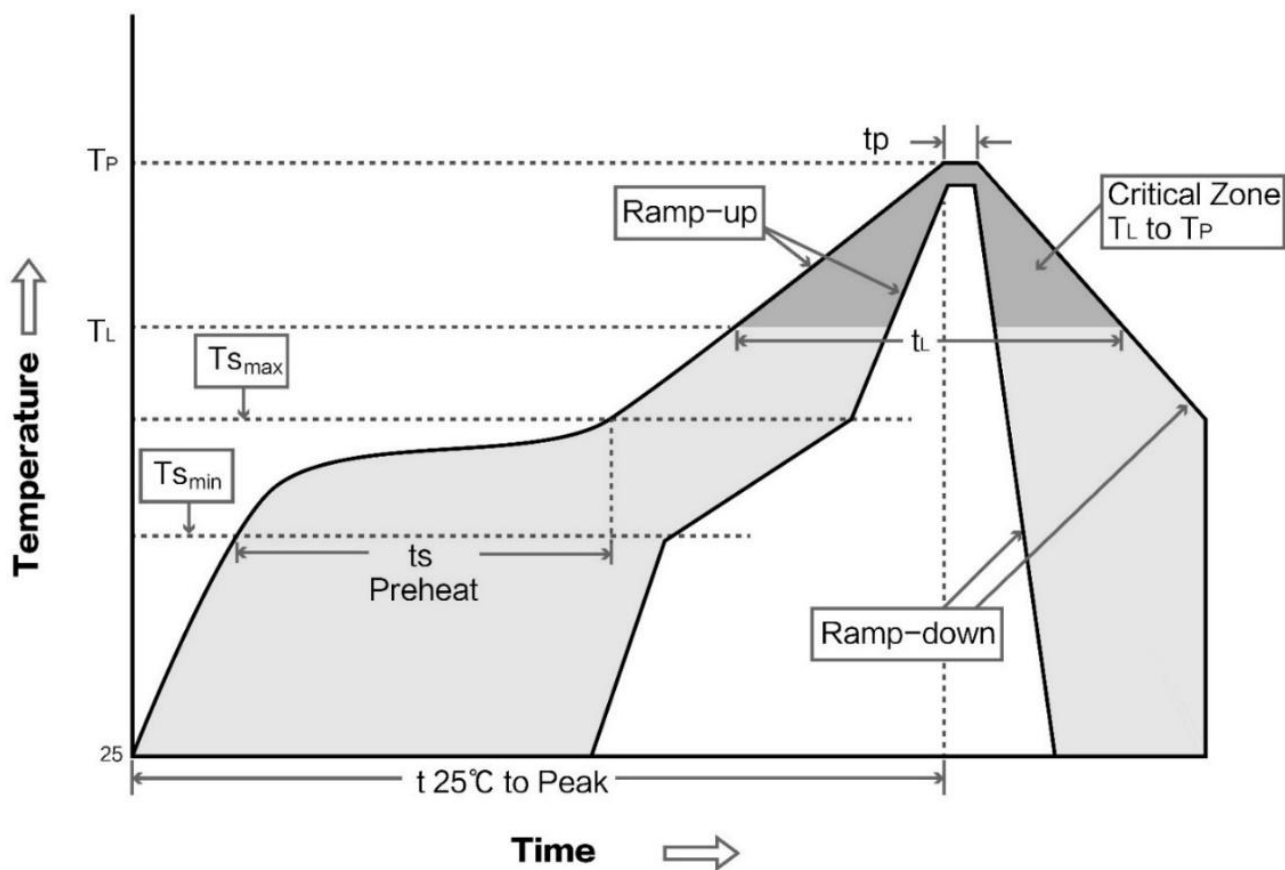
6 模组封装尺寸



- 推荐焊盘设计：长为 2*1.3mm = 2.6mm，宽为 1.5mm。

7 生产指导

7.1 回流焊曲线图



7.2 回流焊温度及时间

曲线特征	Profile Feature	Sn-Pb Assembly	Pb-Free Assembly
锡膏	Solder Paste	Sn63/Pb37	Sn96.5/Ag3/Cu0.5
最小预热温度	Preheat Temperature min (Tsmin)	100°C	150°C
最大预热温度	Preheat temperature max (Tsmax)	150°C	200°C
预热时间	Preheat Time (Tsmin to Tsmax)(ts)	60-120 sec	60-120 sec
平均上升速率	Average ramp-up rate(Tsmax to Tp)	3°C/second max	3°C/second max
液相温度	Liquidous Temperature (TL)	183°C	217°C
液相线以上的时间	Time (tL) Maintained Above (TL)	60-90 sec	30-90 sec

峰值温度	Peak temperature (Tp)	220-235°C	230-250°C
平均下降速率	Average ramp-down rate (Tp to Tsmax)	6°C/second max	6°C/second max
25°C到峰值温度的时间	Time 25°C to peak temperature	6 minutes max	8 minutes max