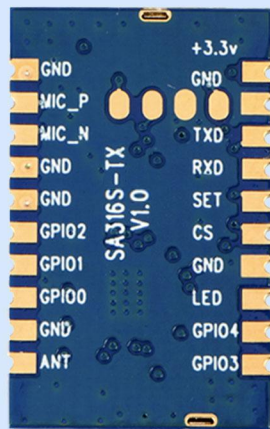
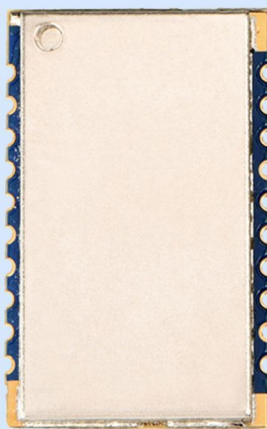
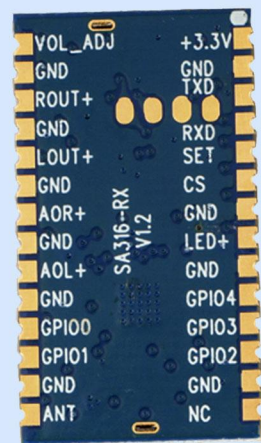
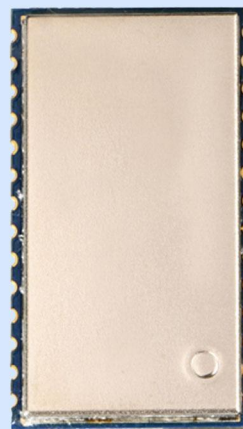


产品规格书



SA316S-TX



SA316-RX

目 录

一、 产品描述	3
二、 产品特点	3
三、 应用领域	3
四、 内部框图	3
五、 性能参数	4
六、 产品配置说明	5
七、 典型应用电路	7
八、 脚位定义	8
九、 机械尺寸(单位: mm)	10
附录: 炉温曲线图	11

注: 文档修订记录

历史版本号	发布时间	修改内容
V1.0	2021-7	初次发布
V1.1	2022-6	增加产品配置说明
V1.2	2022-8	修改脚位定义
V1.3	2023-2	修改应用电路图

一、 产品描述

SA316 系列产品分为发射端模块 SA316S-TX 和接收端模块 SA316-RX, 该系列方案采用了无线高品质的语音传输芯片来设计, 它可以支持外部 PCM / IIS 双模数字音频接口, 同时模块为客户提供了标准化的串行接口, 使用者可通过串口指令简单快捷地来设置模块的收发频率、声音大小和咪头增益等参数, 在对音质要求比较高的场合广泛应用。

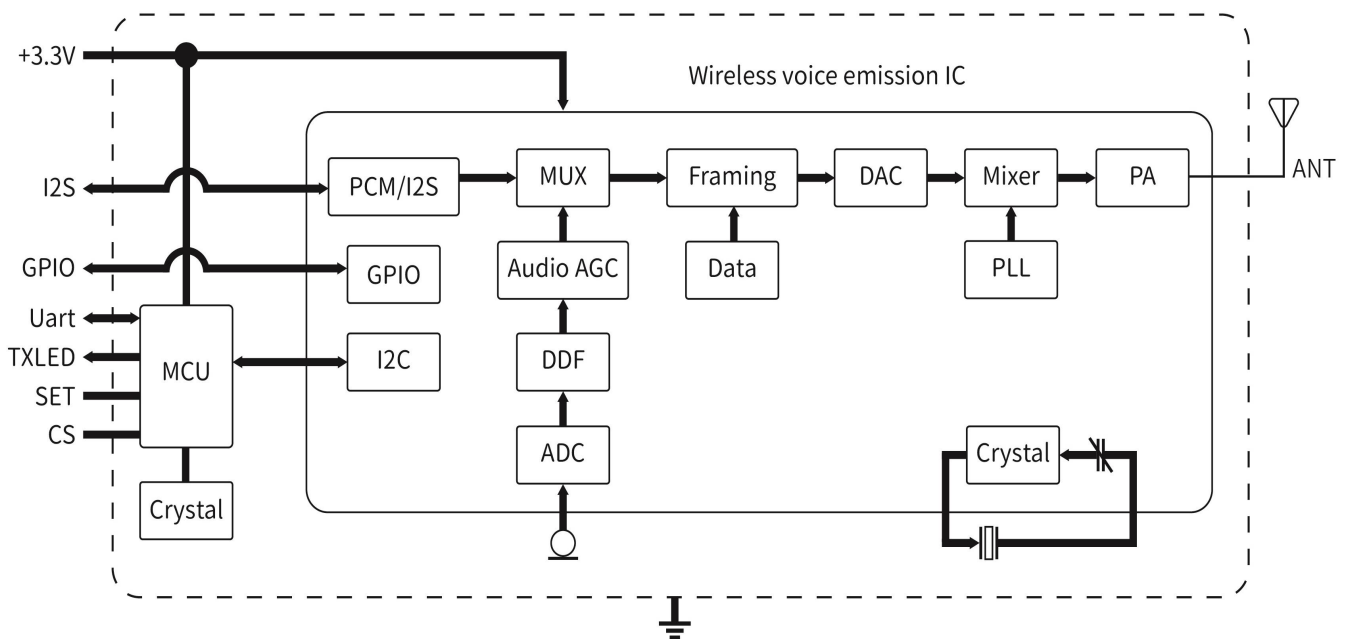
二、 产品特点

- **UHF 频段: 500MHz/868 /915MHz**
- **频率响应: 20 Hz-20 KHz**
- **可定制 450~980 MHz**
- **从麦克风输入到音频输出延迟小于 3ms**
- VHF 频段: 160~270 MHz**
- **数字调制方式: pi/4 DQPSK;**
- **开阔地传输距离为 200 米**
- **占用带宽: <300 KHz;**
- **接收灵敏度: -96 dBm**
- **传输速率 204.8 Ksps**
- **音频信噪比: 86dB**
- **采样率: 48 KHz**

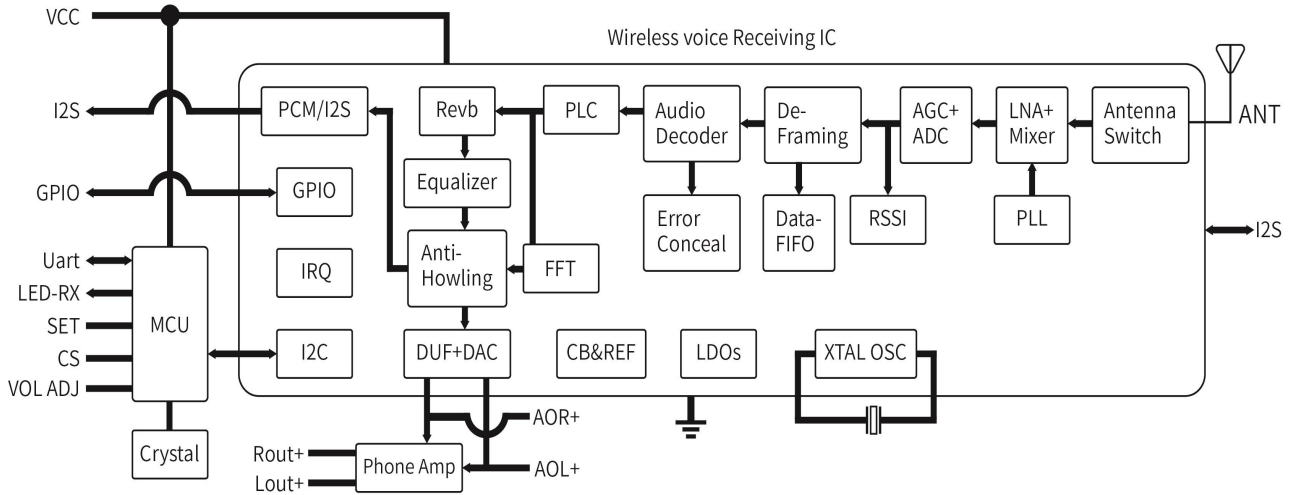
三、 应用领域

- 有线音箱变无线音箱
- 无线耳机
- 无线话筒
- 高品质无线音频传输

四、 内部框图



SA316S-TX 方框图



SA316-RX 方框图

五、性能参数

参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
工作电压范围		2.8	3.3	3.6	V
工作温度范围		-20	25	60	°C
工作频率范围	@UHF	500		980	MHz
	@VHF	160		270	MHz
音频发射接收延时			4		ms
串口波特率			9600		bps
电 流 消 耗					
休眠电流 (SA316-RX)			<0.4		mA
休眠电流 (SA316S-TX)			5	10	uA
接收电流 (SA316-RX)	@VCC=3.3V		< 115		mA
发射电流 (SA316S-TX)	@发射时		< 90		mA
	@不发射时		<54		mA
发 射 参 数					
发射功率	@VCC=3.3V	0	10		dBm
发射带宽 (BW)			300		KHz
邻道功率比 (ACPR)	@600KHz		-60		dBc
麦克最大输入电压			0.3	1.5	Vrms
音频频率响应范围		20		20k	Hz
接 收 参 数					
接收灵敏度			-96		dBm
音频输出幅度 (差分)			400		mVrms
音频输出驱动电阻			600		Ohm
信噪比 (SNR)	@1KHz, Vmic=-30dBv		86		dB
总谐波失真 (THD)	@48K 采样率, Vmic=-30dBv		0.07		%

六、 产品配置说明



1) Version: 模块的固件版本 1.2

2) Channel: 可选择 1-16 频道

配置 SA316 的通道要外部供电

每个频段有分为 16 个信道，相邻信道之间相差 1MHz，具体对应频率如下表所示：

频段	信道	1	2	3	4	5	6	7	8
500	频率(MHz)	500	501	502	503	504	505	506	507
	信道	9	10	11	12	13	14	15	16
515	频率(MHz)	508	509	510	511	512	513	514	515
频段	信道	1	2	3	4	5	6	7	8
852	频率(MHz)	852	853	854	855	856	857	858	859
	信道	9	10	11	12	13	14	15	16
867	频率(MHz)	860	861	862	863	864	865	866	867

3) Output Power: 0-10dBm; 默认: 10dBm

4) Input Source: MIC or IIS; 默认: MIC

5) Format: 使用 IIS 时，可以选择高位在前或低位在前

6) Net ID: 网络 ID，当发射与接收的网络 ID 一致时才能通讯

7) Volume: 声音高低，默认 37%

8) Signal Strength Threshold: 阈值越小越灵敏，当输入音源能量强度大于阈值时，发射音频



1) Version: 模块的固件版本 1.4

2) Channel: 可选择 1-16 频道

配置 SA316 的通道要外部供电

每个频段有分为 16 个信道，相邻信道之间相差 1MHz，具体对应频率如下表所示：

频段	信道	1	2	3	4	5	6	7	8
500	频率(MHz)	500	501	502	503	504	505	506	507
	信道	9	10	11	12	13	14	15	16
515	频率(MHz)	508	509	510	511	512	513	514	515
频段	信道	1	2	3	4	5	6	7	8
852	频率(MHz)	852	853	854	855	856	857	858	859
	信道	9	10	11	12	13	14	15	16
867	频率(MHz)	860	861	862	863	864	865	866	867

3) Anti-Howl: 防啸叫。

4) Input Source: MIC or IIS; 默认: MIC

5) Format: 使用 IIS 时，可以选择高位在前或低位在前

6) Net_ID: 网络 ID，当发射与接收的网络 ID 一致时才能通讯

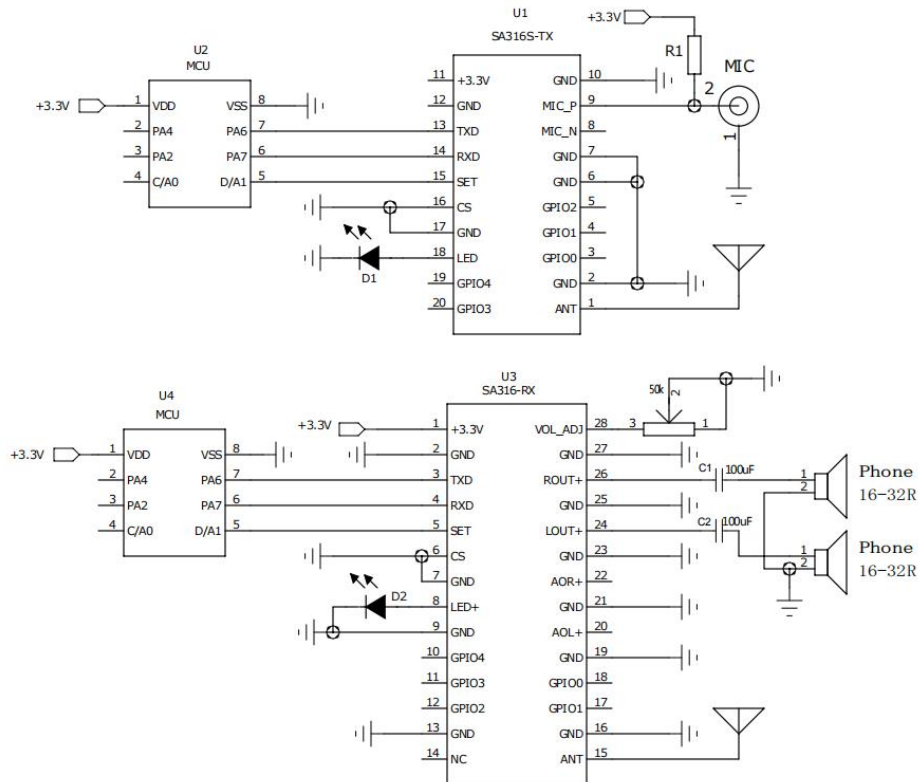
7) Power_Saving: 省电模式，默认: 关闭

8) Volume: 声音高低，默认 77%

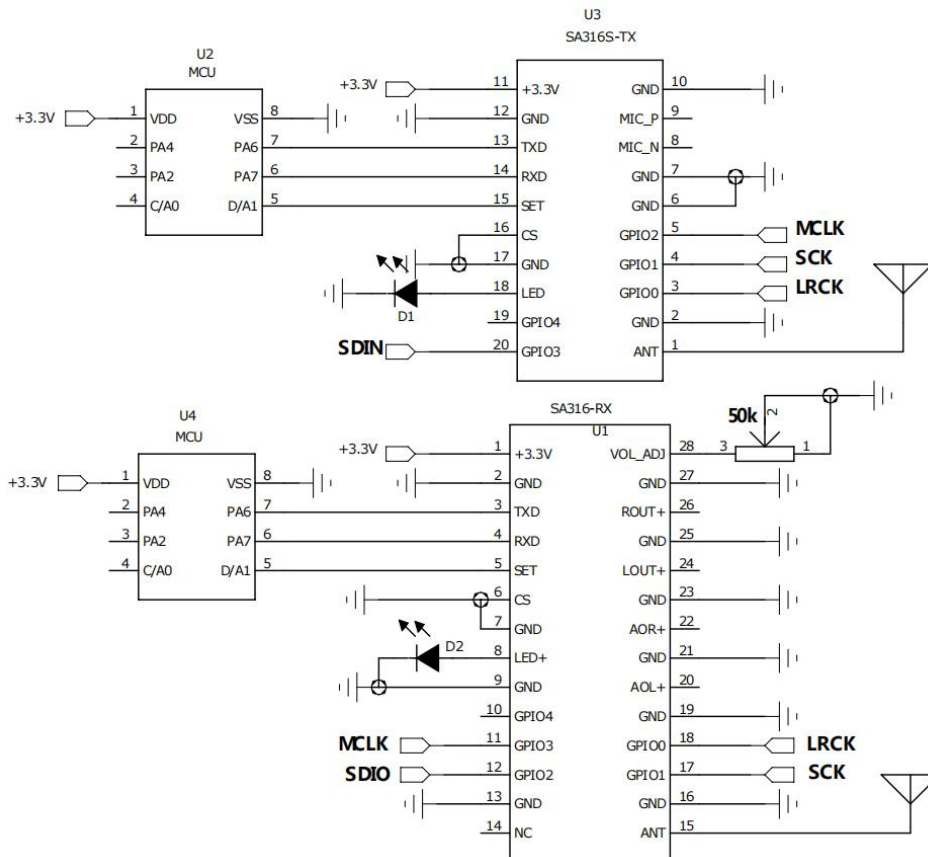
9) Signal Strength Threshold: 阈值越小越灵敏，当接收到音频能量强度大于阈值时，接收到声音

七、典型应用电路

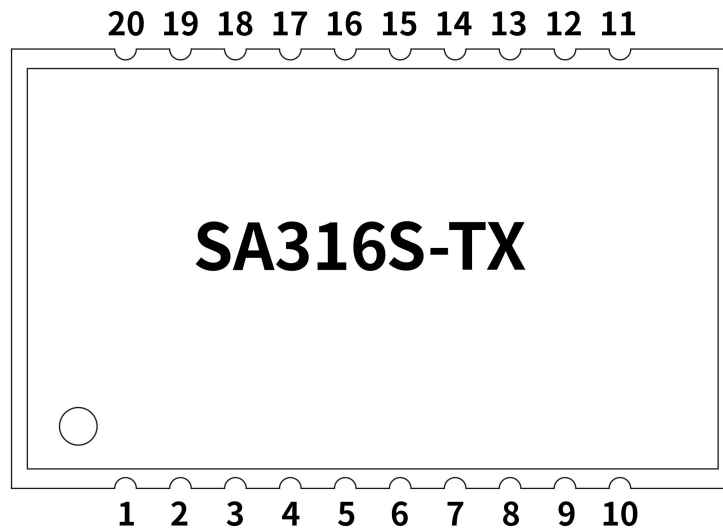
➤ 模拟输入模拟输出应用电路



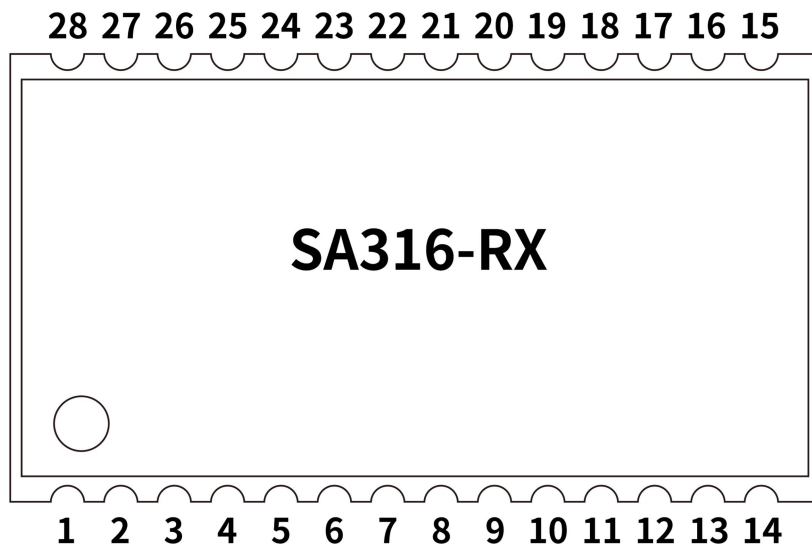
➤ IIS 输入输出应用电路



八、脚位定义



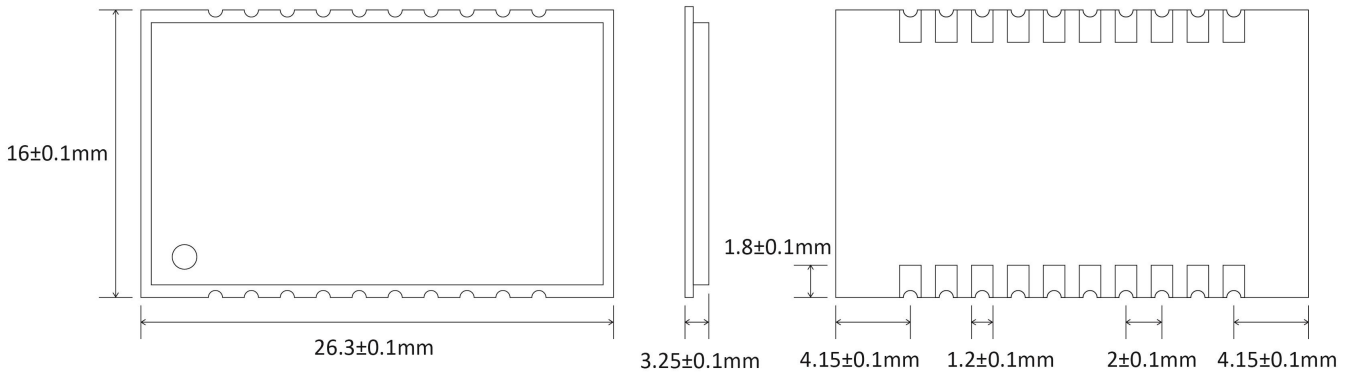
脚位编号	引脚定义	I/O	电平标准	描述
1	ANT	0		射频信号输出，接 50 欧天线
2、6、7、10、 12、17	GND		0V	接电源负极
3	GPI00	I/O	0-3.3V	内接音频芯片的 GPI00，用 I2S 模式时，可配置成 LRCK
4	GPI01	I/O	0-3.3V	内接音频芯片的 GPI01，用 I2S 模式时，可配置成 SCK
5	GPI02	I/O	0-3.3V	内接音频芯片的 GPI02，用 I2S 模式时，可配置成 MCLK
8	MIC_N	I		麦克风输入负端，可悬空
9	MIC_P	I		麦克风输入正端，（信号小于 300mVrms 内最佳）
11	VCC		+3.3V	电源正输入（2.8V-3.6V，典型 3.3V）
13	TXD	0	0-3.3V	串口数据输出
14	RXD	I	0-3.3V	串口数据输入
15	SET	I	0-3.3V	功能暂时保留
16	CS	I	0-3.3V	模块休眠脚（低电平工作，高电平休眠）
18	LED	0	0-3.3V	输出指示，发射信号时输出高，不发射信号时输出低
19	GPI04	I/O	0-3.3V	内接音频芯片的 GPI04
20	GPI03	I/O	0-3.3V	内接音频芯片的 GPI03，用 I2S 模式时可配置成 SDIN



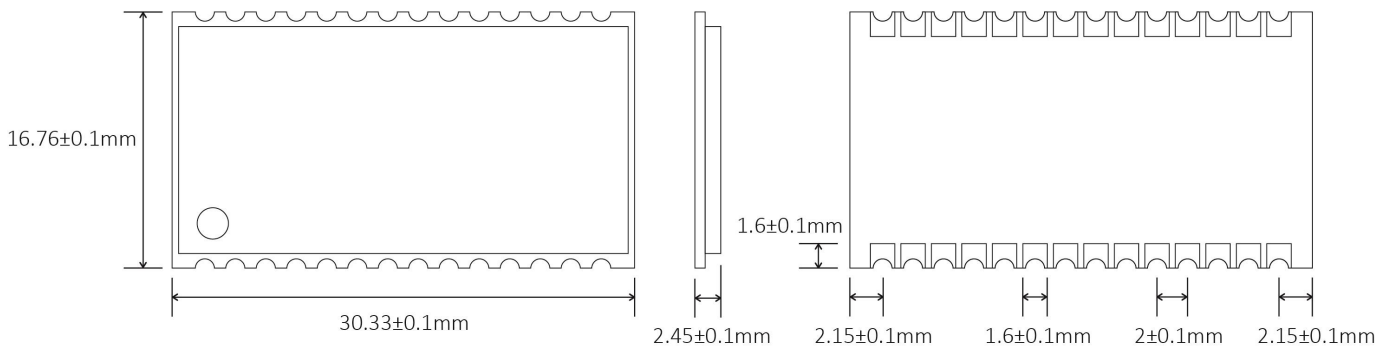
脚位编号	引脚定义	I/O	电平标准	描述
1	VCC		+3.3V	电源正输入 (2.8V-3.6V, 典型 3.3V)
2, 7, 9, 13, 16, 19, 21, 23, 25, 27	GND		0V	接电源负极
3	TXD	0	0-3.3V	串口数据输出
4	RXD	I	0-3.3V	串口数据输入
5	SET	I	0-3.3V	功能暂时保留
6	CS	I	0-3.3V	模块休眠脚 (低电平工作, 高电平休眠)
8	LED	0	0-3.3V	输出指示, 收到信号后输出高, 无信号时变低
10	GPI04	I/O	0-3.3V	内接音频芯片的 GPI04
11	GPI03	I/O	0-3.3V	内接音频芯片的 GPI03, 用 I2S 模式时可配置成 MCLK
12	GPI02	I/O	0-3.3V	内接音频芯片的 GPI02, 用 I2S 模式时, 可配置成 SDIO
15	ANT	I		射频信号输入, 接 50 欧天线
17	GPI01	I/O	0-3.3V	内接音频芯片的 GPI01, 用 I2S 模式时, 可配置成 SCK
18	GPI00	I/O	0-3.3V	内接音频芯片的 GPI00, 用 I2S 模式时, 可配置成 LRCK
20	AOL+	0		芯片音频输出负端 (最高 600mVrms)
22	AOR+	0		芯片音频输出正端 (最高 600mVrms)
24	LOUT+	0		放大后的音频输出左声道输出, 串连 100UF 电容后可直接驱动耳机
26	ROUT+	0		放大后的音频输出右声道输出, 串连 100UF 电容后可直接驱动耳机
28	VOL_ADJ	I		音量调节脚位, 外接 50K 欧可调电位器

九、机械尺寸(单位: mm)

➤ SA316S-TX

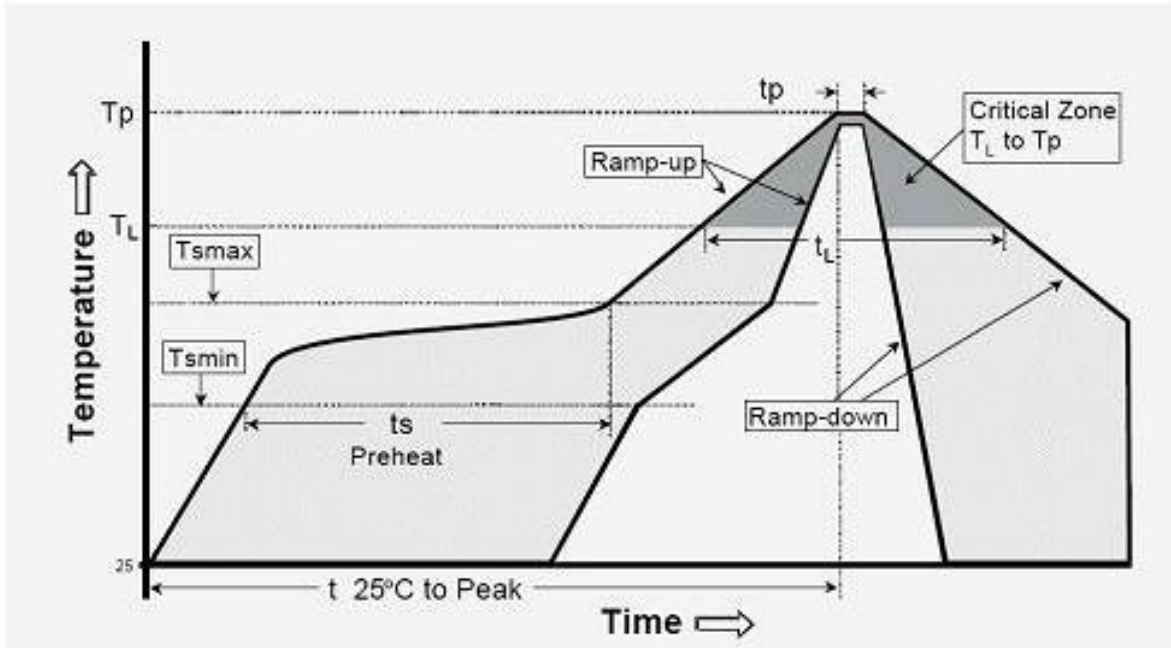


➤ SA316-RX



附录：炉温曲线图

We recommend you should obey the IPC related standards in setting the reflow profile:



IPC/JEDEC J-STD-020B the condition for lead-free reflow soldering	big size components (thickness $\geq 2.5\text{mm}$)
The ramp-up rate (Tl to Tp)	3°C/s (max.)
preheat temperature	
- Temperature minimum (T _{min})	150°C
- Temperature maximum (T _{max})	200°C
- preheat time (ts)	60~180s
Average ramp-up rate(T _{max} to Tp)	3°C/s (Max.)
- Liquidous temperature(T _L)	217°C
- Time at liquidous(t _L)	60~150 second
peak temperature(T _p)	245+/-5°C