

## SA326 特点

- 1.小体积，多功能，操作简便，上电就能工作
- 2.无线高保真音频传输,采样率高达 48KHz
- 3.低延时，从麦克风输入到接收音频输出延时小于 3ms
- 4.数据采用 32 位加密传输

## 产品规格书



SA326F30-TX



SA326-TX



SA326-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 .....	5
六、 产品配置说明 .....	6
七、 模块接口说明 .....	8
八、 脚位定义 .....	9
九、 机械尺寸(单位: mm) .....	12
附录: 炉温曲线图 .....	14

### 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	2022-4	增加产品配置说明
V1.2	2022-8	修改产品配置图、模块接口说明图和封面图
V1.3	2024-4	增加了 SA326F30-TX 参数

V1.3

## 一、 产品描述

SA326 系列产品分为发射端模块 SA326-TX, SA326F30-TX 和接收端模块 SA326-RX, 该产品是 SA316-TX, SA316F30, SA316-RX 模块的应用板, 上电就能工作, 还可以用 PC 软件直接设置模块的频率, 声音大小等参数, 极大的简化了用户的开发难度, 本产品对音质要求比较高的场合广泛应用。

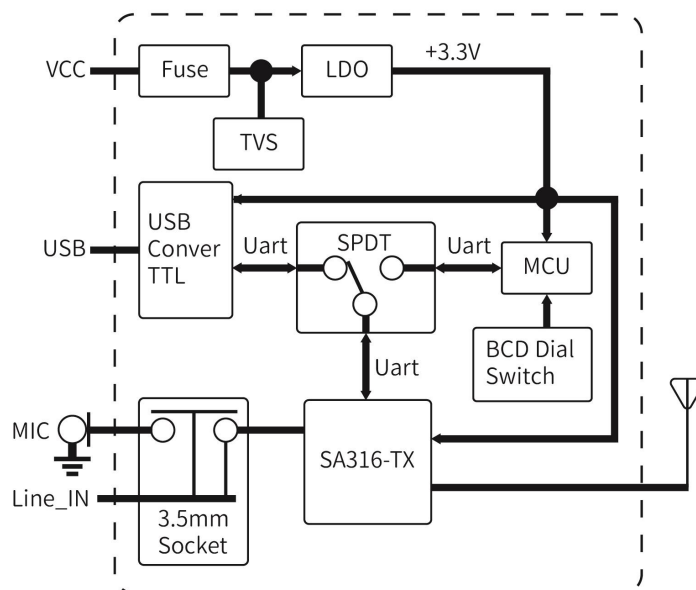
## 二、 产品特点

- UHF 频段: 500MHz/868 /915MHz
- 频率响应: 30 Hz-20 KHz
- 可定制: 500~980 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
- SA326F30-TX 开阔地传输距离为 1500 米
- 占用带宽: <300 KHz
- SA326-TX 开阔地传输距离为 200 米
- 传输速率 204.8 Ksps
- 接收灵敏度: -96 dBm
- 采样率: 48 KHz
- 音频信噪比: 86 dB

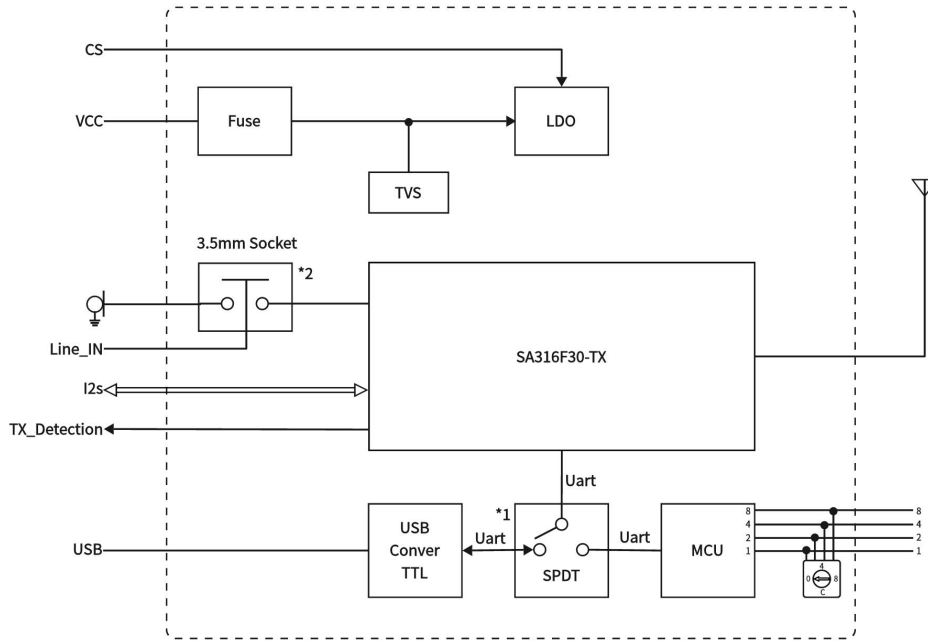
## 三、 应用领域

- 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

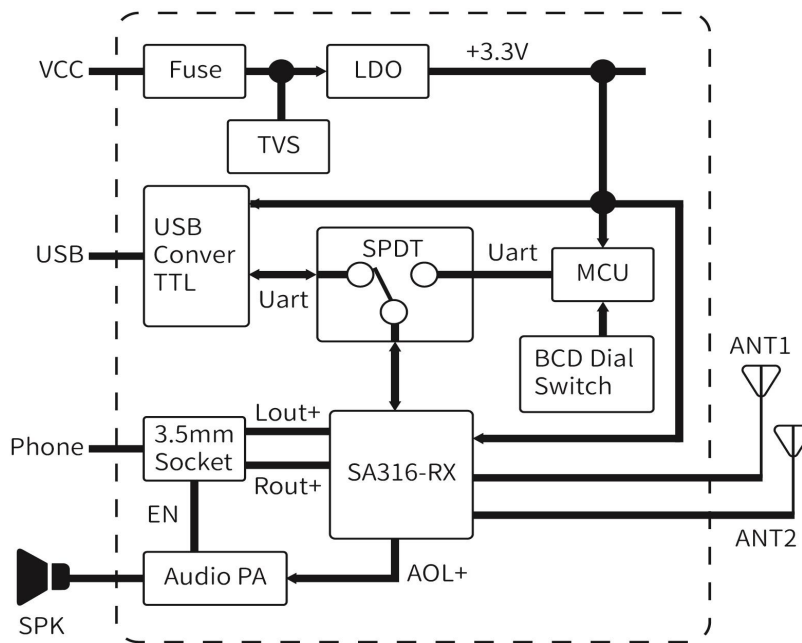


SA326-TX 方框图



SA326F30-TX 方框图

- 1.当外接 USB 供电时，8421 编码器调频率无用
- 2.当 3.5mm 插座有插头插入时，板上的咪头没有功能

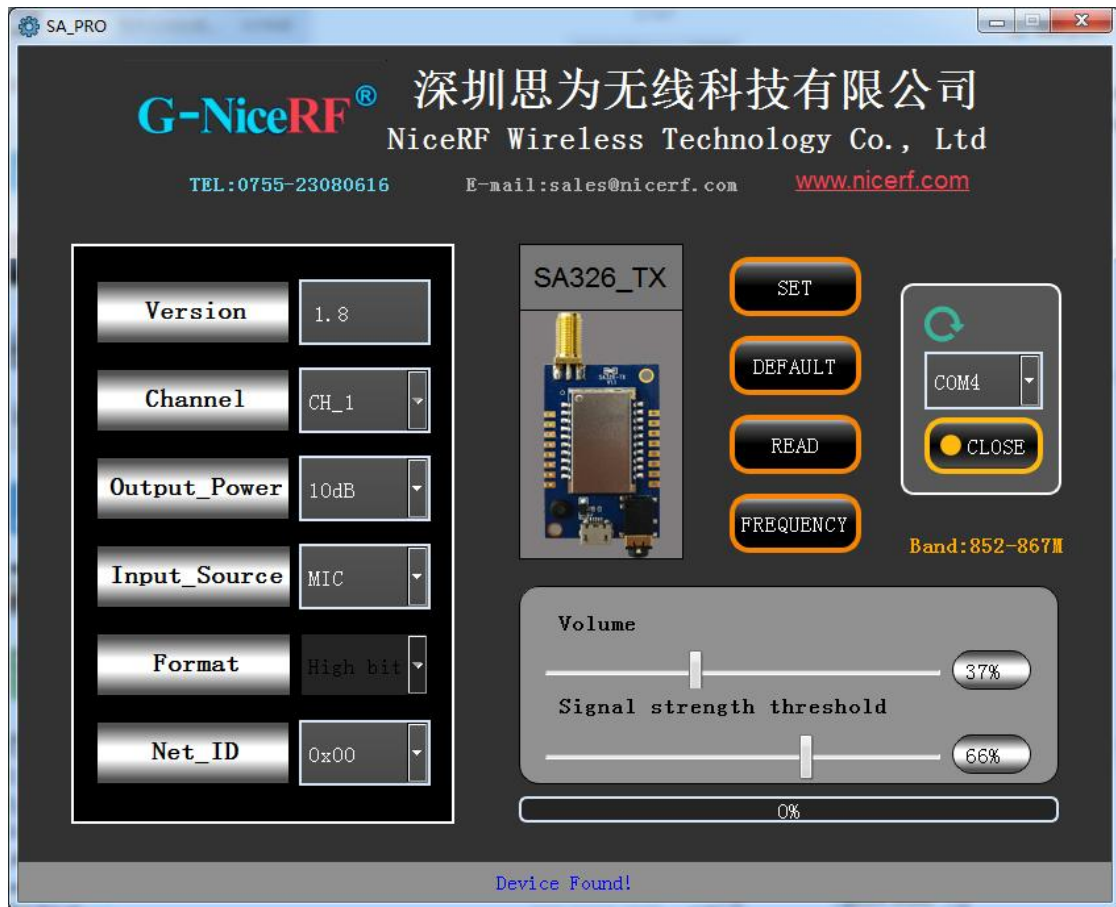


SA326-RX 方框图

**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		3.3	4.2	5	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
<b>电 流 消 耗</b>					
休眠电流 (SA326-RX)			<45		uA
休眠电流 (SA326F30-TX)			<20		uA
接收电流 (SA326-RX)	@VCC=4.2V		< 140		mA
发射电流 (SA326-TX)	不发射时		< 75		mA
	发射时		<120		mA
发射电流 (SA326F30-TX)	不发射时@5v		< 75		mA
	发射时@5v, 30dBm		< 600		mA
<b>发 射 参 数</b>					
发射功率	@VCC=4.2V	9	10	11	dBm
	@VCC=5.0V	29	30	31	dBm
发射功率范围	@VCC=4.2V	0		10	dBm
	@VCC=5.0V	20		30	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		30		20k	Hz
<b>接 收 参 数</b>					
接收灵敏度			-96		dBm
音频输出幅度(差分)			1000		mVrms
LOUT+, ROUT+驱动电阻			16-32		Ohm
SPKP, SPKN 驱动电阻			4-8		Ohm
信噪比 (SNR)	@1KHz		86		dB
总谐波失真 (THD+N)	@48K 采样率		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 SA326 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
852	信道	1	2	3	4	5	6	7	8
	频率(MHz)	852	853	854	855	856	857	858	859
867	信道	9	10	11	12	13	14	15	16
	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 SA326 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

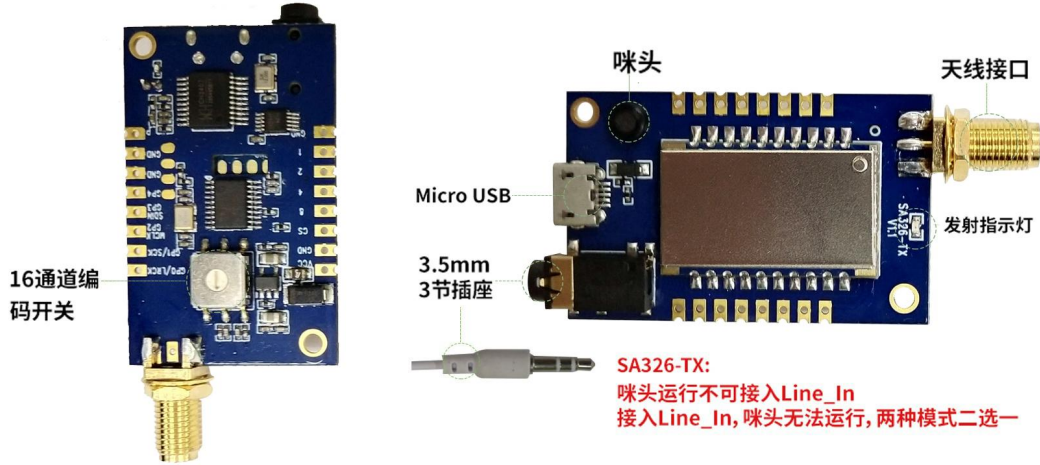
7) Power\_Saving: 省电模式，默认: 关闭

8) Volume: 声音高低，默认 77%

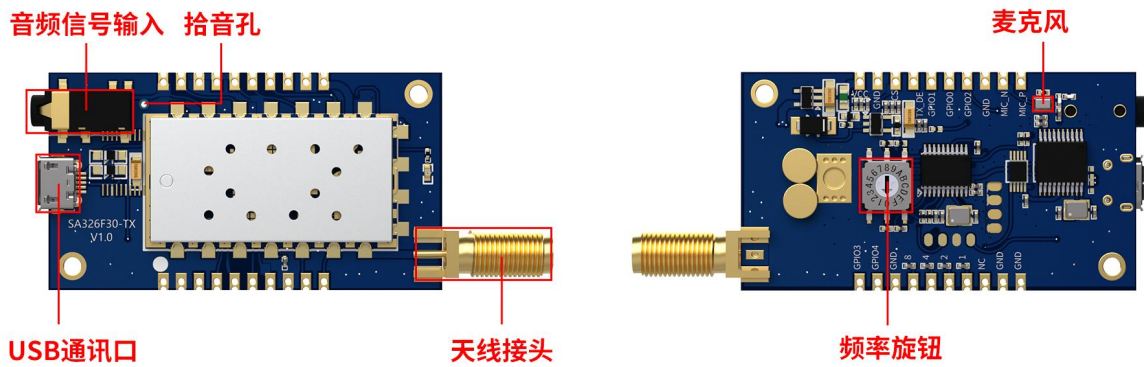
9) Signal Strength Threshold: 阈值越小越灵敏，当接收到音频能量强度大于阈值时，接收到声音

## 七、模块接口说明

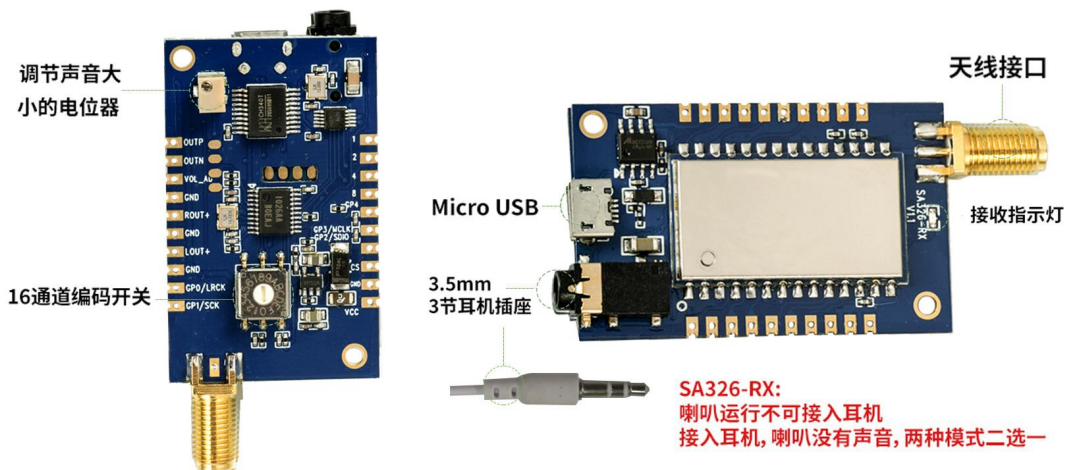
### ➤ SA326-TX



### ➤ SA326F30-TX



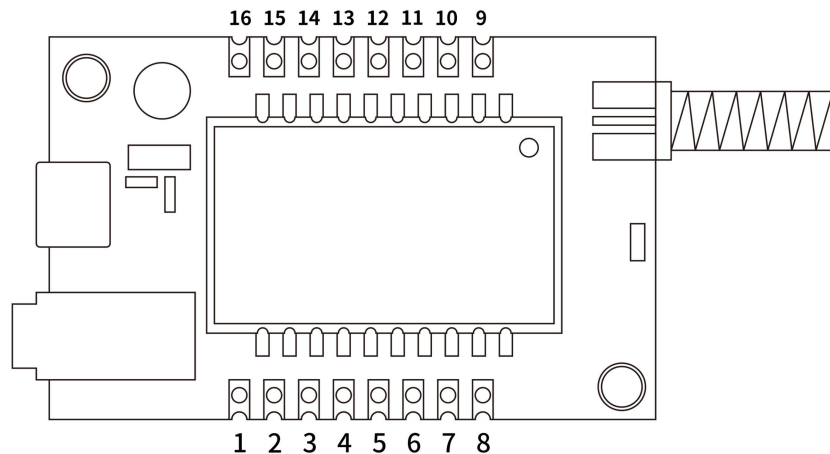
### ➤ SA326-RX





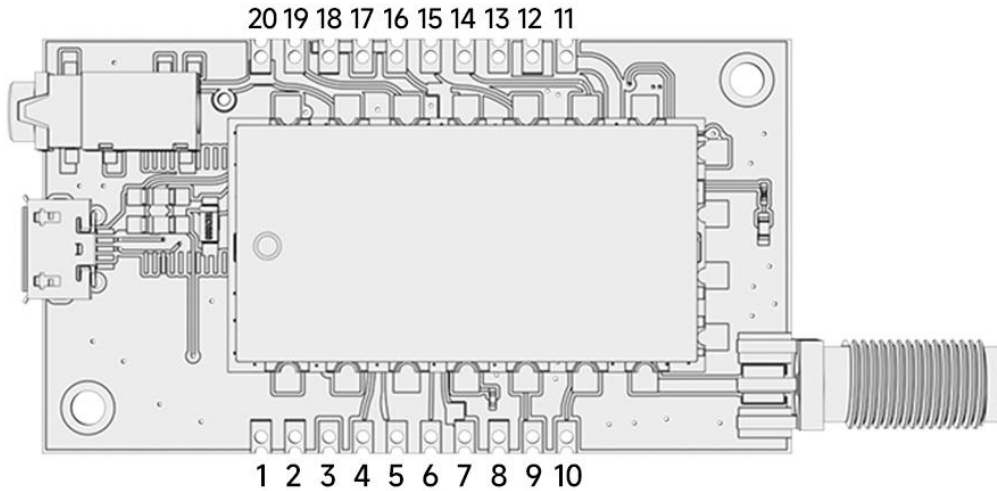
## 八、脚位定义

### ➤ SA326-TX



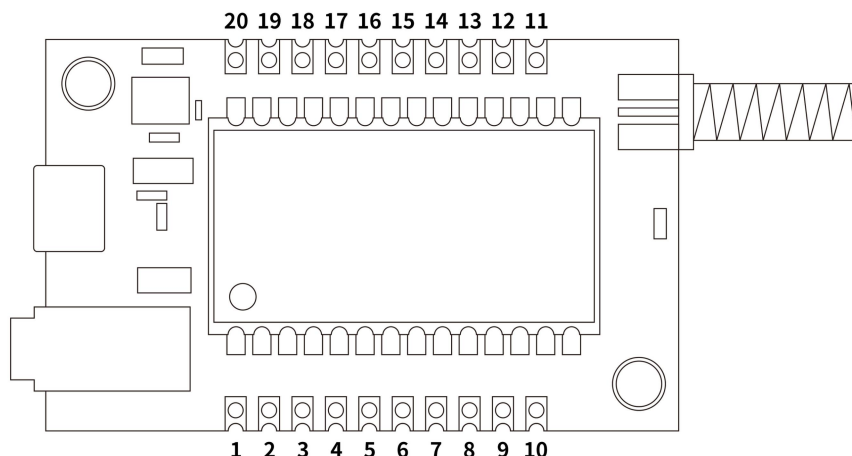
脚位编号	引脚定义	I/O	电平标准	描述
1	GND		0	接电源负极
2	1	I	0-3.3V	频率 16 通道 8421 编码, 第 1 位, 默认“1”输出
3	2	I	0-3.3V	频率 16 通道 8421 编码, 第 2 位, 默认“1”输出
4	4	I	0-3.3V	频率 16 通道 8421 编码, 第 4 位, 默认“1”输出
5	8	I	0-3.3V	频率 16 通道 8421 编码, 第 8 位, 默认“1”输出
6	CS	I/O	0-3.3V	内接 LDO 的 EN, 拉低休眠, 内部有上拉, 默认“1”输出
7	GND		0	接电源负极
8	VCC		3.3-6V	外接电源正极. (典型值 4V)
9	GPI00	I/O	0-3.3V	内接 SA316-TX 的 GPI00, 用 I2S 模式时, 可配置成 LRCK
10	GPI01	I/O	0-3.3V	内接 SA316-TX 的 GPI01, 用 I2S 模式时, 可配置成 SCK
11	GPI02	I/O	0-3.3V	内接 SA316-TX 的 GPI02, 用 I2S 模式时, 可配置成 MCLK
12	GPI03	I/O	0-3.3V	连接 SA316-TX 的 GPI03, 用 I2S 模式时可配置成 SDIN
13	GPI04	I/O	0-3.3V	内接音频芯片的 GPI04
14, 15	GND		0	接电源负极
16	MIC_P	I		麦克风输入正端, (信号小于 300mVrms 内最佳)

## ➤ SA326F30-TX



脚位编号	引脚定义	I/O	电平标准	描述
1, 2, 8, 12, 18	GND		0	接电源负极
3	NC			
4	1	I	0-3.3V	频率 16 通道 8421 编码, 第 1 位, 默认 “1” 输出
5	2	I	0-3.3V	频率 16 通道 8421 编码, 第 2 位, 默认 “1” 输出
6	4	I	0-3.3V	频率 16 通道 8421 编码, 第 4 位, 默认 “1” 输出
7	8	I	0-3.3V	频率 16 通道 8421 编码, 第 8 位, 默认 “1” 输出
9	GPIO4	I/O	0-3.3V	内接音频芯片的 GPIO4
10	GPIO3	I/O	0-3.3V	连接 SA316F30-TX 的 GPIO3, 用 I2S 模式时可配置成 SDIN
11	VCC		3.3-5V	外接电源正极. (典型值 4V)
13	CS	I	0-5V	内接 LDO 的 EN, 拉低休眠, 内部有上拉, 默认 “1” 输出
14	TX_DE	0	0-3.3V	发射指示脚, 发射时为高电平, 不发射时为低电平
15	GPIO1	I/O	0-3.3V	内接 SA316-TX 的 GPIO1, 用 I2S 模式时, 可配置成 SCK
16	GPIO0	I/O	0-3.3V	内接 SA316-TX 的 GPIO0, 用 I2S 模式时, 可配置成 LRCK
17	GPIO2	I/O	0-3.3V	内接 SA316-TX 的 GPIO2, 用 I2S 模式时, 可配置成 MCLK
19	MIC_N	I		麦克风输入负端, 可以接咪头负极或者接地
20	MIC_P	I		麦克风输入正端, (信号小于 200mVrms 内最佳)

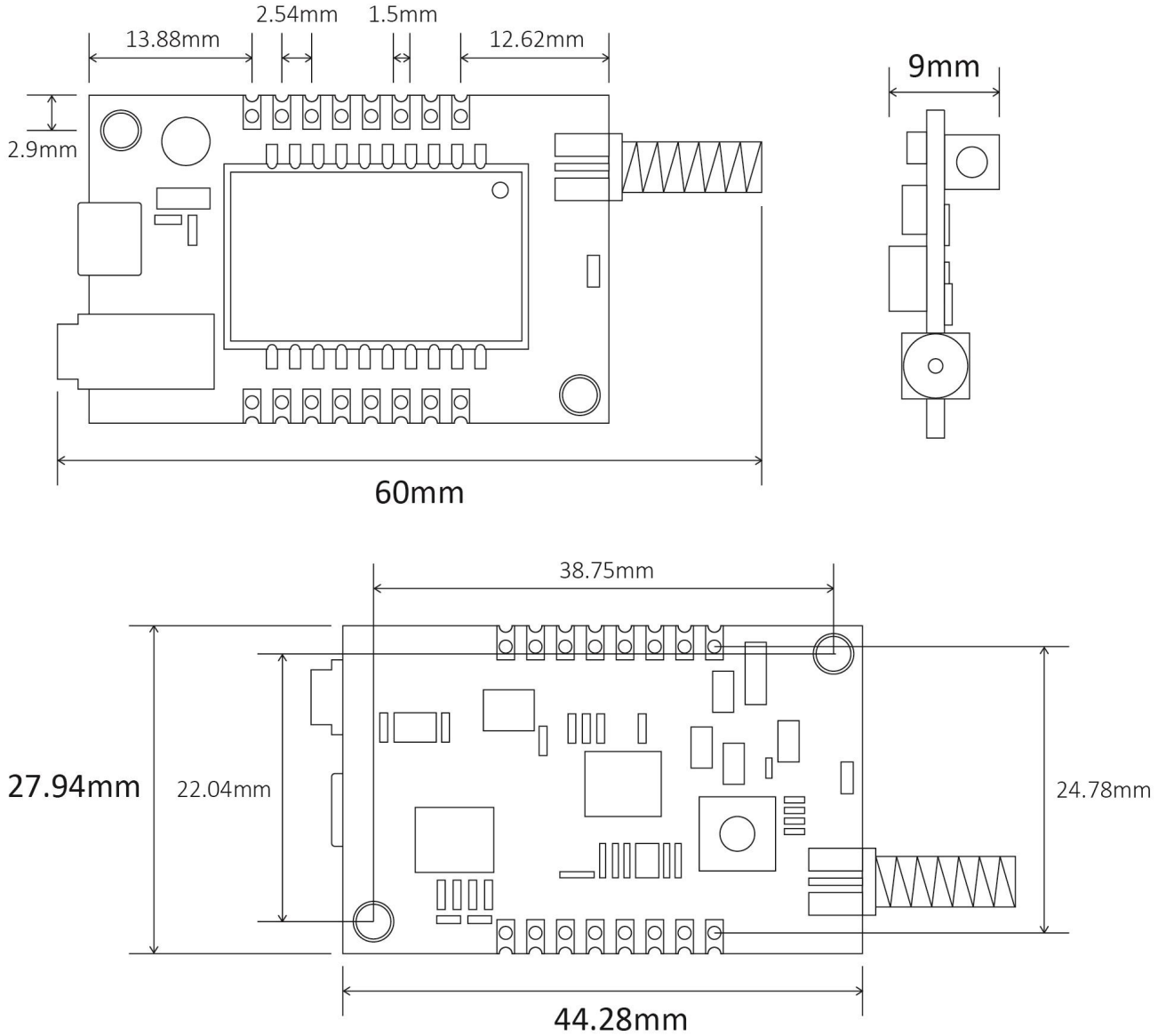
## ➤ SA326-RX



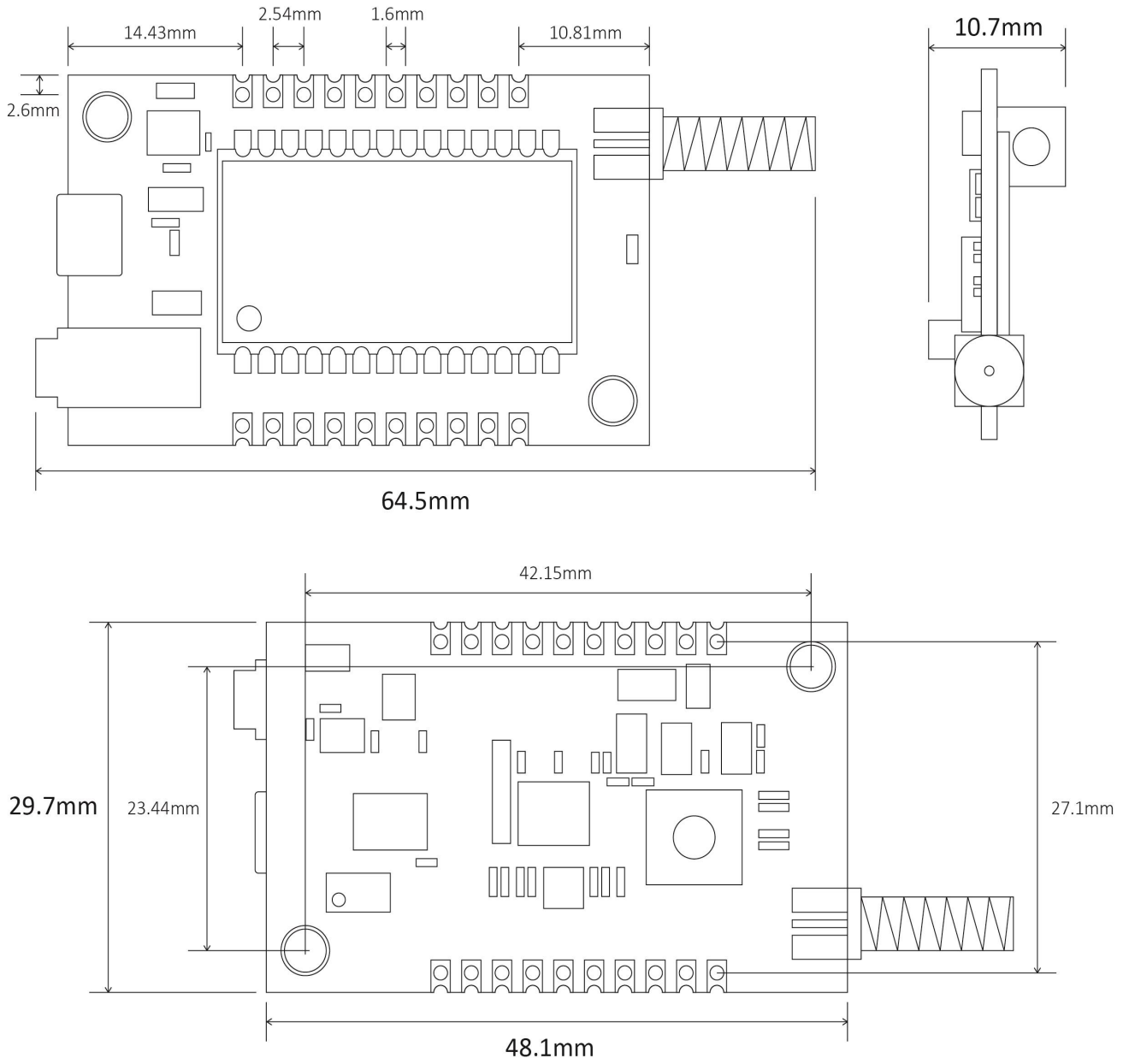
脚位编号	引脚定义	I/O	电平标准	描述
1	1	I	0-3.3V	频率 16 通道 8421 编码, 第 1 位, 默认“1”输出
2	2	I	0-3.3V	频率 16 通道 8421 编码, 第 2 位, 默认“1”输出
3	4	I	0-3.3V	频率 16 通道 8421 编码, 第 4 位, 默认“1”输出
4	8	I	0-3.3V	频率 16 通道 8421 编码, 第 8 位, 默认“1”输出
5	GPI04	I/O	0-3.3V	连接 SA316-RX 的 GPI04
6	GPI03	I/O	0-3.3V	内接 SA316-RX 的 GPI03, 用 I2S 模式时可配置成 MCLK
7	GPI02	I/O	0-3.3V	内接 SA316-RX 的 GPI02, 用 I2S 模式时, 可配置成 SDIO
8	CS	I/O	0-3.3V	内接 LDO 的 EN, 拉低休眠, 内部有上拉, 默认“1”输出
9	GND	I	0	接电源负极
10	VCC	I	3.3-6V	外接电源正极. (典型值 4V)
11	GPI01	I/O	0-3.3V	内接 SA316-RX 的 GPI01, 用 I2S 模式时, 可配置成 SCK
12	GPI00	I/O	0-3.3V	内接 SA316-RX 的 GPI00, 用 I2S 模式时, 可配置成 LRCK
13	GND	I	0	接电源负极
14	LOUT+	0		接 SA316-RX 的 LOUT+, 可直接驱动耳机
15	GND	I	0	接电源负极
16	ROUT+	0		接 SA316-RX 的 ROUT+, 可直接驱动耳机
17	GND	I	0	接电源负极
18	VOL-ADJ	I	3.3V	音量调节脚位, 模块已接 50K 欧可调电位器, 已可以外接电位器
19	SPKN	0		功放输出脚, 外接 4 欧或 8 欧 2W 的喇叭
20	SPKP	0		功放输出脚, 外接 4 欧或 8 欧 2W 的喇叭

九、机械尺寸(单位: mm)

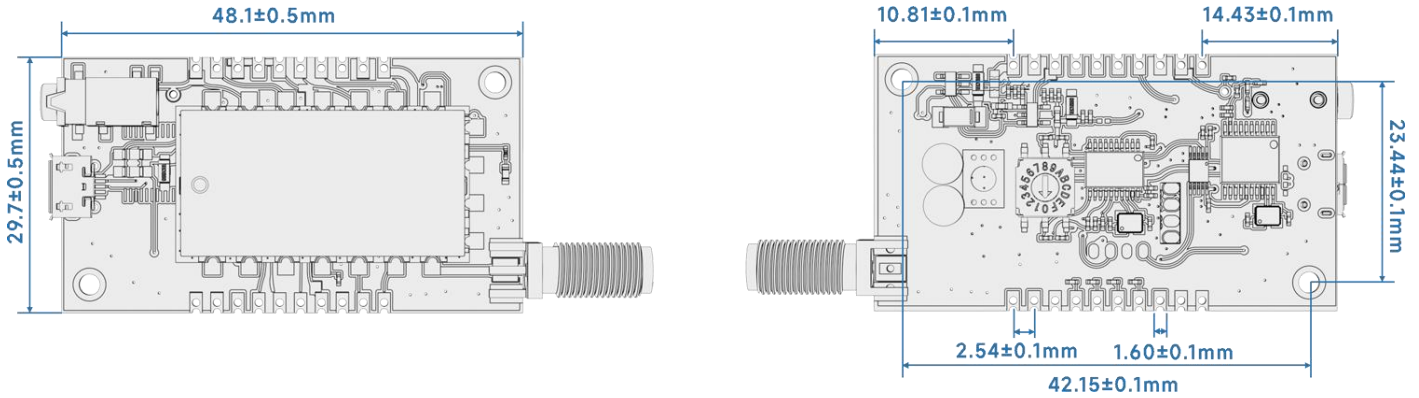
➤ SA326-TX



➤ SA326-RX

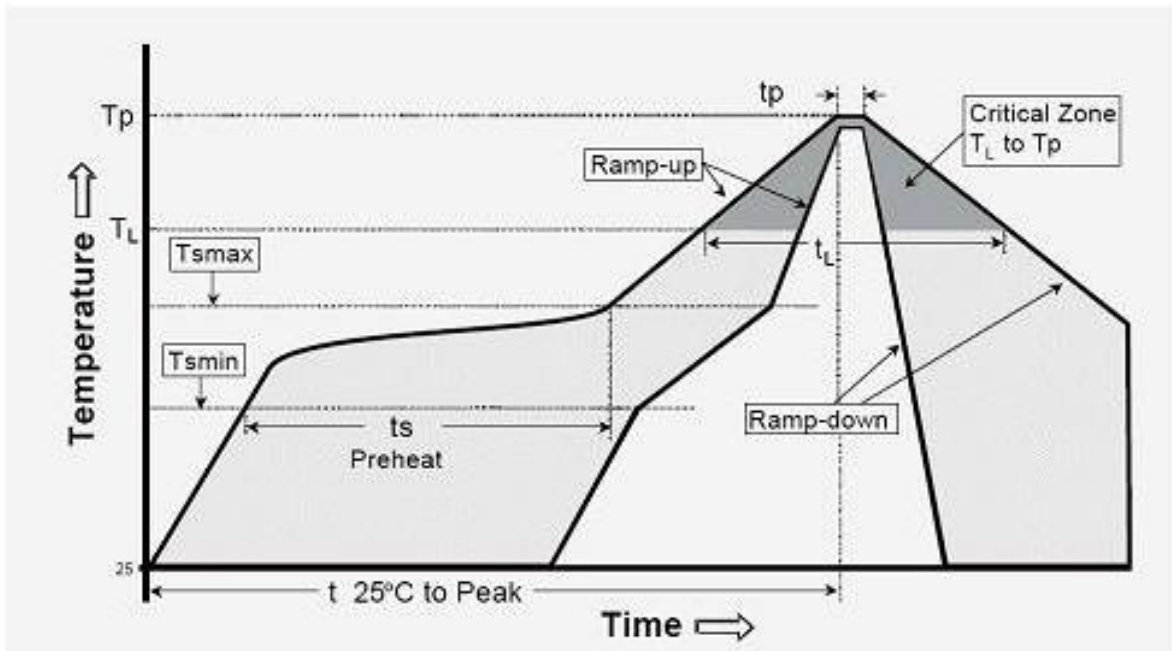


➤ SA326F30-TX



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 <sub>min</sub> )	150°C
- Temperature maximum (T <sub>max</sub> )	200°C
- preheat time (t <sub>s</sub> )	60~180s
Average ramp-up rate(T <sub>max</sub> to Tp)	3°C/s (Max.)
- Liquidous temperature(T <sub>L</sub> )	217°C
- Time at liquidous(t <sub>L</sub> )	60~150 second
peak temperature(T <sub>p</sub> )	245+/-5°C