

# WT2606A3

## 语音识别芯片说明书 V1.00

编制单位：唯创知音研发中心



**广州唯创电子有限公司**

官网：[www.w1999c.com](http://www.w1999c.com) 服务热线：020-85638557

地址：广东省广州市花都区新华街天贵大厦A座704-708室

版本更新

版本	日期	描述
V1.00	2025-12-08	初版



# 目录

1.产品简介	4
2.芯片特征	4
3.引脚描述	5
3.1.QFN42 封装管脚	5
4.功能介绍	7
4.1.UART 硬件连接	7
4.2.UART 控制协议	7
4.2.1.查询当前软件版本 (C0)	7
4.2.2.音量控制指令 (A1)	8
4.2.3.发码控制唤醒 (A7)	8
4.2.4.发码控制退出唤醒 (A7)	8
4.3.标准词条	8
5.电路设计参考	9
5.1.QFN42 封装应用框图	9
6.电气参数	10
6.1.绝对最大额定参数	10
6.2.PMU 特性	10
6.3.IO 输入/输出电气逻辑特性	10
6.4.DAC 特性	11
6.5.ADC 特性	12
7.回炉焊温度曲线图	12
8.封装信息	13
8.1.WT2606A3-42N 封装尺寸	13
9.麦克风参数	13

# 1. 产品简介

WT2606A3 为本地语音触发引擎的辨识芯片，内置 2MB SPI FLASH/4MB SPI FLASH。具有低成本、高可靠性、通用性强的特点。在语音技术上实现了可靠的唤醒识别率、远距离的唤醒、低误唤醒率、丰富的语音控制指令条数、较强的抗噪音能力、较快的响应识别时间，支持打断唤醒和连续识别功能，让语音交互更自然流畅。

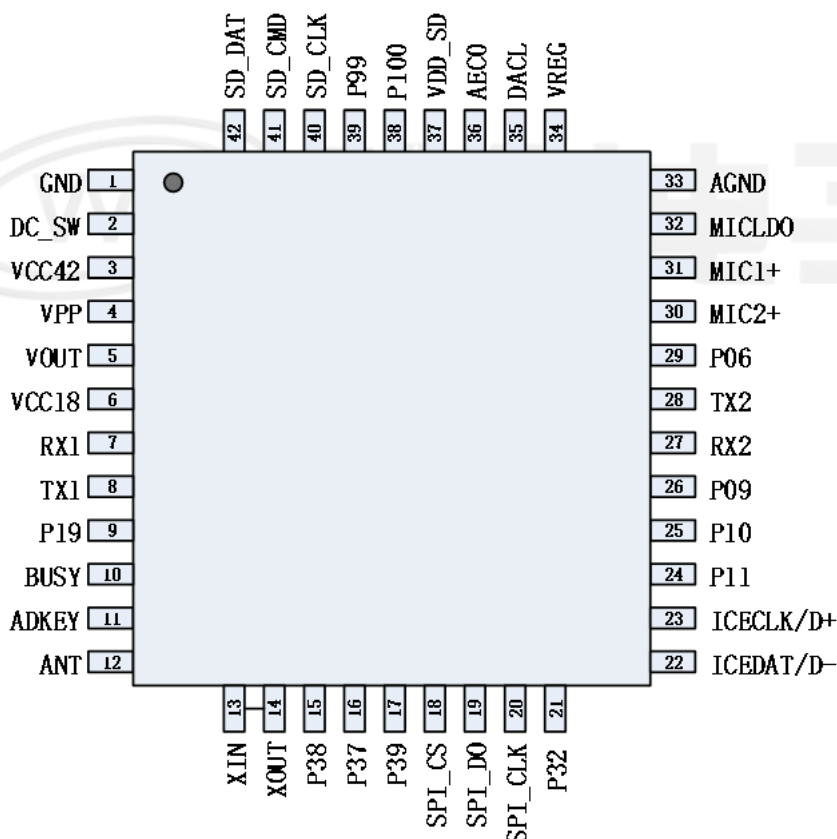
# 2. 芯片特征

- **内核和存储**
  - 高性能 32 位内核，主频 160MHz，支持硬件浮点运算
  - 内置可选 2MB SPI FLASH/4MB SPI FLASH
- **AI 算法**
  - 离线语音识别，采用最新的神经网络算法，具有识别精准，误判率低等优势，3 米远场可靠识别
  - 语音降噪算法：过滤掉稳态噪声、对动态噪声也有很好的抑制作用，噪音下也可准确识别
- **音频**
  - 支持 MP2、MP3、WMA、APE、FLAC、AAC、M4A、WAV、OPUS 音频解码
  - 多麦克风环境噪音消除 (ENC)
  - 双通道 24 位 DAC，信噪比  $\geq 105\text{dB}$
  - 双通道 24 位 ADC，信噪比  $\geq 95\text{dB}$
  - 音 频 DAC 采 样 率 支 持  
8kHz/11.025kHz/16kHz/22.05kHz/24kHz/32kHz/44.1kHz/48kHz/64kHz/88.2kHz/  
96kHz
  - 音 频 ADC 采 样 率 支 持  
8kHz/11.025kHz/16kHz/22.05kHz/24kHz/32kHz/44.1kHz/48kHz
- **电源**
  - 工作电压：2.2-4.5V
- **外设**
  - 六个多功能 32 位定时器，支持捕获和 PWM 模式
  - 一个全速 USB 2.0 OTG 控制器
  - 一个全双工 UART
  - 所有 GPIO 上的外部唤醒/中断

- 工作温度
  - 工作温度：-40°C至+ 85°C
  - 储存温度：-65°C至+ 150°C
- 封装
  - QFN42
- 应用领域
  - 智能家电（生活电器、健康家电、厨房家电等）
  - 智能卫浴、智能照明、智能机电、智能家居。
  - 智能玩具

## 3.引脚描述

### 3.1.QFN42 封装管脚



PIN-NO.	名称	功能说明
0	E-GND	底部焊盘地（必须接地）
1	GND	电源地
2	DC_SW	内部降压、外部接电感
3	VCC42	电源输入，最高不可超过 4.5V

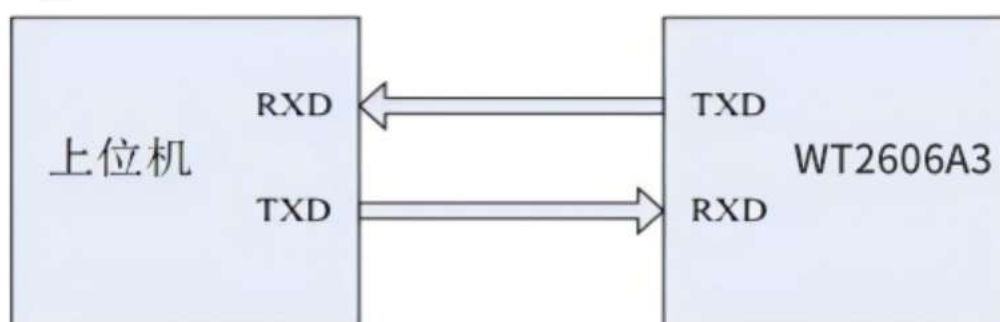
4	VPP	内部电源脚，暂未开启
5	VOUT	内部电源 (LDO) 输出 (必须接 106 电容到地)
6	VCC18	内部电源脚，必须接电容到地
7	RX1	RX1, 语音芯片数据接收, 与 MCU 模块通讯
8	TX1	TX1, 语音芯片数据发送, 与 MCU 模块通讯
9	P19	IO 口
10	BUSY	BUSY, 播放状态指示管脚
11	ADKEY	AD 按键
12	ANT	蓝牙天线脚
13	XIN	OSCI
14	XOUT	OSCO
15	P38	IO 口/MIC 拾音指示灯
16	P37	IO 口
17	P39	IO 口/透传 IO 控制
18	SPI_CS	SPI Flash 片选
19	SPI_DO	SPI Flash 数据口
20	SPI_CLK	SPI Flash 时钟
21	P32	IO 口
22	ICEDAT/D+	USB DP
23	ICECLK/D-	USB DM
24	P11	IO 口
25	P10	IO 口
26	P09	IO 口
27	RX2	RX2
28	TX2	TX2
29	P06	IO 口
30	MIC2+	单端咪头 2+/差分咪头 1-
31	MIC1+	单端咪头 1+/差分咪头 1+
32	MICLDO	MIC 供电口
33	AGND	模拟地 (与 GND 直连或经过 0R 再与 GND 相连)
34	VREG	内部电源脚，必须接电容到地
35	DACL	左声道音频输出
36	AEC0	回声消除 1 路
37	VDD_SD	SD 卡供电口
38	P100	IO 口

39	P99	IO 口
40	SD_CLK	SD 卡时钟脚
41	SD_CMD	SD 卡片选脚
42	SD_DAT	SD 卡数据脚

## 4.功能介绍

### 4.1.UART 硬件连接

芯片 UART 接口硬件连接方式如下图所示：



图表 WT2606A3 芯片 UART 接口连接示意图

### 4.2.UART 控制协议

标准 UART 异步串口接口，属于 3.3V TTL 电平接口。通讯数据格式是：起始位：1 位；数据位：8 位；奇偶位：无；停止位：1 位。使用电脑串口调试助手，需要正确设置串口的参数，设置如图：



起始码	长度	扩展码	命令码	词条 ID	累加和校验	结束码
0X7E	06	FF 06	01	见下文	见下文	0XEF

注意：“长度”是指长度+扩展码+命令码+词条 ID+校验和的长度，“累加和校验”是指长度+扩展码+命令码+词条 ID 的累加和的低字节。

#### 4.2.1.查询当前软件版本 (C0)

起始码	长度	命令码	校验码	结束码
7E	03	C0	C3	EF

示例：发→◇7E 03 C0 C3 EF

收←◆7E 1C C0 57 54 43 32 35 30 38 32 30 2D 41 39 2D 4B 36 2D 53 30 30 31 56 31 2E 30 31 77 EF

‘57 54 43 32 35 30 38 32 30 2D 41 39 2D 4B 36 2D 53 30 30 31 56 31 2E 30 31’ 16 进制转字符串表示为：WTC250820-A9-K6-S001V1.01，“WTC”：公司代指，“250820”：2025 年 08 月 20 日发布的程序，“A9”：本司内部代码，“K6”：对应软件代码，“S001”：功能代码，“V1.01”：版本号。

注意：该指令用于版本确认，追溯查询版本问题，精确定位等

## 4.2.2.音量控制指令（A1）

音量等级 1~5 级可调，最小非静音，带掉电记忆功能。

起始码	长度	扩展码	命令码	音量等级	校验码	结束码
7E	07	FF 06	A1	00 xx	xx	EF

范例中为发送最小音量 1 级，本条指令可以实时修改调节音量。

示例：发→◇7E 07 FF 06 A1 00 01 AE EF//设置音量等级为 1 级

收←◆7E 06 FF 06 A1 05 B1 EF

## 4.2.3.发码控制唤醒（A7）

起始码	长度	扩展码	命令码	参数	校验码	结束码
7E	06	FF 06	A7	00	B2	EF

示例：发→◇7E 06 FF 06 A7 00 B2 EF //发码唤醒

收←◆7E 06 FF 06 A7 05 B7 EF //唤醒成功

## 4.2.4.发码控制退出唤醒（A7）

起始码	长度	扩展码	命令码	参数	校验码	结束码
7E	06	FF 06	A7	FF	B1	EF

示例：发→◇7E 06 FF 06 A7 FF B1 EF //发码退出唤醒

收←◆7E 06 FF 06 00 FF 0A EF //退出唤醒成功

## 4.3.标准词条

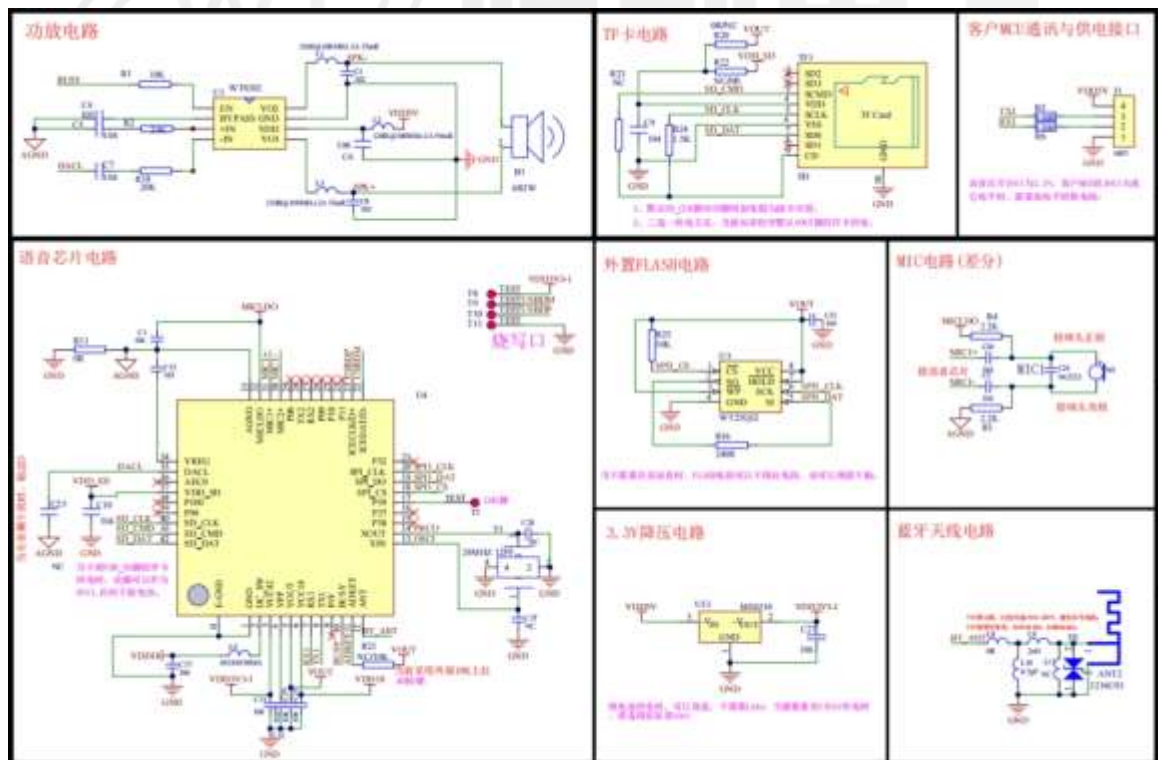
序号	词组	词条	播放	UART 串口输出	串口控制播报指令
0	开机语		欢迎使用小蜂管家智能开关面板	7E 06 FF 06 01 00 0C EF	
1	10S 自动退出唤醒		退下了	7E 06 FF 06 01 FF 0A EF	
2	唤醒词	小蜂管家	我在	7E 06 FF 06 01 01 0D EF	7E 07 FF 06 A0 00 01 AD EF

3	命令词	打开灯光	打开灯光	7E 06 FF 06 01 02 0E EF	7E 07 FF 06 A0 00 02 AE EF
4		关闭灯光	关闭灯光	7E 06 FF 06 01 03 0F EF	7E 07 FF 06 A0 00 03 AF EF
5		调亮灯光	调亮灯光	7E 06 FF 06 01 04 10 EF	7E 07 FF 06 A0 00 04 B0 EF
6		调暗灯光	调暗灯光	7E 06 FF 06 01 05 11 EF	7E 07 FF 06 A0 00 05 B1 EF
7		调到黄光	调到黄光	7E 06 FF 06 01 06 12 EF	7E 07 FF 06 A0 00 06 B2 EF
8		调到白光	调到白光	7E 06 FF 06 01 07 13 EF	7E 07 FF 06 A0 00 07 B3 EF
9		调到自然光	调到自然光	7E 06 FF 06 01 08 14 EF	7E 07 FF 06 A0 00 08 B4 EF
10		音量增大	音量增大 (最大时播报已是最大音量)	7E 06 FF 06 01 09 15 EF	7E 07 FF 06 A0 00 09 B5 EF
11		音量减小	音量减小 (最小时播报已是最小音量)	7E 06 FF 06 01 0A 16 EF	7E 07 FF 06 A0 00 0A B6 EF

图表 4- 语音命令表

## 5. 电路设计参考

### 5.1. QFN42 封装应用框图



注：蓝牙天线电路根据程序功能选择，若无蓝牙功能，可以不做蓝牙天线设计。

## 6. 电气参数

### 6.1. 绝对最大额定参数

Symbol	Parameter	Min	Max	Unit
Topt	Operating temperature	-40	+85	°C
Tstg	Storage temperature	-65	+150	°C
VCC42	Supply Voltage	-0.3	4.5	V
VOUT	Voltage applied at VOUT	-0.3	3.6	V

### 6.2. PMU 特性

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
VCC42	Voltage Input	2.2	3.7	4.5	V	
<b>Operating mode</b>						
VOUT	Voltage output	–	3.0		V	VCC42 = 4.2V, 10mA loading
	Loading current	–		200	mA	VOUT=3.2V@VCC42 = 3.5V
DCVOUT	Voltage output	–	1.25		V	VOUT=3.0V, 10mA loading
	Loading current	–	–	100	mA	DCVOUT=1.25V@VOUT=3.0v on LDO mode
		–	–	180	mA	DCVOUT=1.25V@VCC42=3.0v on DCDC mode
EVOUT	Voltage output	–	1.1	–	V	DCVOUT=1.25V, 1mA loading
	Loading current	–	–	5	mA	EVOUT=1.1V@DCVOUT=1.25v
<b>Low Power mode</b>						
VOUT	Loading current	–	–	10	mA	VOUT=3V@VCC42 = 4.2V

### 6.3. IO 输入/输出电气逻辑特性

GPIO input characteristics						
Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
VIL	Low-Level Input	-0.3	–	0.3* VOUT	V	VOUT = 3.0V

	Voltage					
VIH	High-Level Input Voltage	0.7* VOUT	–	VOUT+0.3	V	VOUT = 3.0V
<b>High Voltage Resistant IO input characteristics</b>						
<b>Symbol</b>	<b>Parameter</b>	<b>Min</b>	<b>Typ</b>	<b>Max</b>	<b>Unit</b>	<b>Test Conditions</b>
VIL	Low-Level Input Voltage	-0.3	–	0.3* VOUT	V	VOUT = 3.0V
VIH	High-Level Input Voltage	0.7* VOUT	–	+5V	V	VOUT = 3.0V
<b>GPIO &amp; High Voltage Resistant IO output characteristics</b>						
<b>Symbol</b>	<b>Parameter</b>	<b>Min</b>	<b>Typ</b>	<b>Max</b>	<b>Unit</b>	<b>Test Conditions</b>
VOL	Low-Level Output Voltage	–	–	0.1* VOUT	V	VOUT = 3.0V
VOH	High-Level Output Voltage	0.9* VOUT	–	–	V	VOUT = 3.0V

## 6.4.DAC 特性

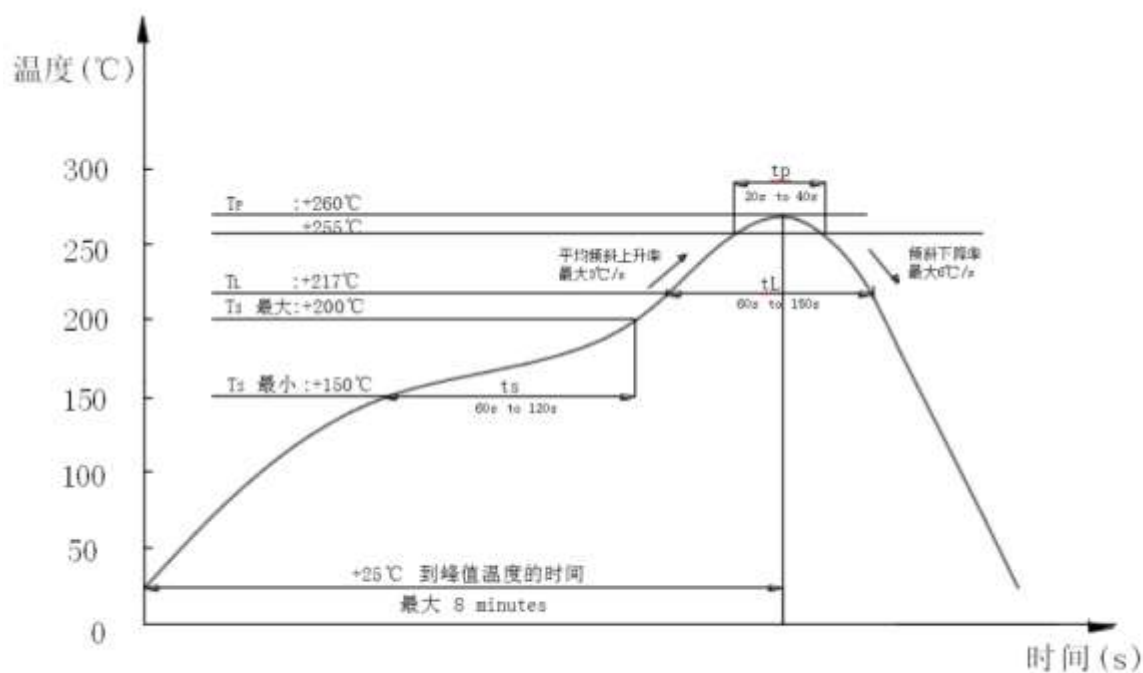
Parameter	MODE	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
Frequency Response		20	–	20K	Hz	1KHz/0dB 10k ohm loading With A-Weighted Filter
Output Swing	Differential		1		Vrms	
	Single-ended	–	520	–	mVrms	
THD+N	Differential	–	-77	–	dB	
	Single-ended	–	-77	–	dB	
S/N	Differential	–	105	–	dB	
	Single-ended	–	105	–	dB	
Dynamic Range	Differential	–	104	–	dB	
	Single-	–	98	–	dB	10k ohm loading

	ended					With A-Weighted Filter
Noise Floor	Differential	–	5.8	–	uVrms	A-Weighted Filter
	Single-ended	–	5.8	–	uVrms	

## 6.5.ADC 特性

Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
Dynamic Range	–	94	–	dB	Fsample=44.1kHz,Gain=0dB Fin=1KHz 590mVrms
S/N	–	95	–	dB	Fsample=44.1kHz,Gain=0dB Fin=1KHz 590mVrms
THD+N	–	-75	–	dB	
S/N	–	76	–	dB	Fsample=44.1kHz,Gain=18dB
THD+N	–	-73	–	dB	Fin=1KHz 75mVrms

## 7.回炉焊温度曲线图



无铅工艺-回炉焊温度曲线

### Specification

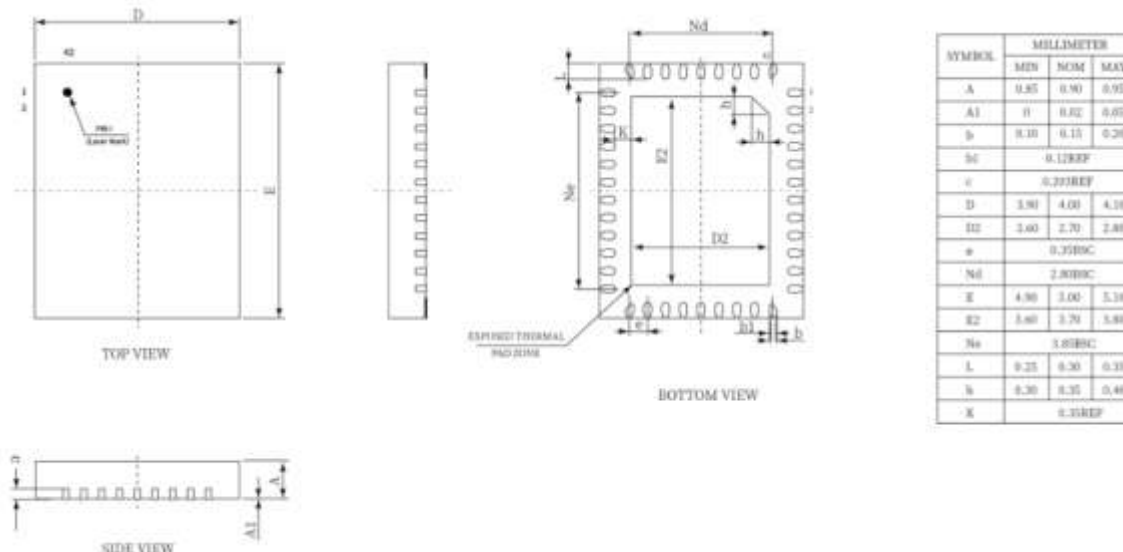
分布图特征	无铅封装
平均倾斜上升率 TL to Tp	最大 3°C/秒

预热	
最小温度 (Ts min)	150°C
最大温度 (Ts Max)	200°C
时间 (最小-最大) (ts)	60-120 秒
Tsmax-TL 倾斜上升率 (Tsmax to Tp)	最大 3°C/秒
保持以上时间	
温度 (TL)	217°C
时间 (tL)	60-150 秒
峰值温度 (Tp)	260+5/-0°C
实际峰值温度 5°C 内的时间 (tp)	30S 以上
倾斜下降率	最大 6°C/秒
25°C 到峰值温度的时间	最大 8 分钟

## 8. 封装信息

### 8.1. WT2606A3-42N 封装尺寸

单位: mm



## 9. 麦克风参数

WT2606A3 模块支持驻极体麦克风, 使用型号如下:

推荐型号	JMO-627BA283R-10TC38
------	----------------------

图表 - 麦克风型号

NO	Parameter	Condition	Limits			Unit
			Min	Nom	Max	
1	Directivity	Omni-directional				
2	Sensitivity	1kHz(0dB=1V/Pa)	-31	-28	-25	dB
3	Current Consumption	VCC=2.0V , RL =2.2kΩ			0.5	mA
4	Operating Voltage		1.0	2.0	10	V
5	Total Harmonic Distortion	94dB SPL@1kHz			1	%
		115dB SPL@1kHz			3	%
6	Sensitivity vs. Voltage	+Vs=2V to 1.5V			3	dB
7	S/N Ratio	f=1kHz, Pin=1Pa, (A-Weighted curve)		70		dB
8	Max Input S.P.L.	f=1kHz			115	dB S.P.L.



广州唯创电子有限公司成立于 1999 年，研发总部位于广东省深圳市宝安区，是一家深耕语音技术领域近 30 年的国家高新技术企业。公司专注于语音芯片研发、语音处理算法优化及智能语音交互解决方案设计，已形成覆盖研发、生产、销售的全产业链发展格局。旗下拥有着力语音芯片及交互解决方案的广州唯创电子（1999 年成立）和上海小语音（2019 年成立）、专注智能安防领域的唯创安全（2016 年成立）、聚焦语音交互硬件的唯创知音语音提示器的武汉唯尼创科技（2018 年成立）、专注声光传感模组制造的唯创迅捷（2018 年成立）五大核心子公司，服务网络辐射全球 30 多个国家和地区。

经过多年技术创新发展，公司建立了完善的语音芯片产品体系，包含语音播放芯片、大功率语音芯片、语音识别芯片、AI 对话芯片、蓝牙语音芯片、多路混音芯片、非接触式传感芯片、录音芯片等全系列产品，其中语音降噪算法和低功耗语音唤醒技术达到国际先进水平。公司还是专业的 MP3 芯片研发制造商，自 2004 年开始生产 MP3 芯片并提供解决方案，历经 8 代产品迭代，WT2605、WT2003 等明星产品以卓越音质表现获得市场广泛认可。产品广泛应用于智能家居、医疗器械、汽车电子、智能安防、消费电子、工业自动化、共享设备、玩具娱乐等 12 大核心领域，并深度拓展至机器人、新能源、人工智能等前沿应用场景。

公司拥有 4000 平方米标准化生产基地，员工 200 余人，月产能 3000 万片以上，建立了从产品研发、测试、声音处理到应用指导的完整质量管控体系。作为行业领先企业，公司每年研发投入占销售额的 20%，累计获得 90+ 项核心技术专利，累计服务超 30000 家企业客户，深受多家世界 500 强企业好评，产品远销 30 多个国家和地区。公司秉持“创造客户价值”和“多快好省”的服务理念，以卓越的 IC 软硬件开发能力为客户提供快捷的语音及智能物联网定制化解决方案，缩短产品开发周期，致力于成为全球语音芯片及交互方案的领导品牌，让生活更加智能化、人性化。

**公司名称：**广州唯创电子有限公司

**电 话：**[020-85638557](tel:020-85638557)

**E - mail：**[864873804@qq.com](mailto:864873804@qq.com)

**网 址：**[www.w1999c.com](http://www.w1999c.com)

**地址：**广州市花都区新华街道天贵大厦 A 座 7 楼

**公司名称：**深圳唯创知音电子有限公司（研发中心）

**地 址：**深圳市宝安区福永街道中粮（福安）智汇创新园 6 栋 2 楼

## 免责声明：

广州电子有限公司始终致力于为您提供优质产品与服务，温馨提示如下：

产品信息：规格和技术参数可能随时更新，不会逐一通知，请在使用前查阅官网获取最新信息。

知识产权：使用我司产品时，请确保不侵犯第三方权利，由此产生的责任由使用方自行承担。

适用范围：产品主要面向常规消费电子，不适用于航空航天、军事国防、生命维持系统等关键应用。若客户自行用于上述场景，产生的任何风险或损失均由客户自行承担。

技术支持：如有疑问，欢迎随时联系技术支持团队，我们将竭诚为您服务。

**\*本说明书最终解释权归唯创知音所有\***