

# WT2000A3-42N

## 录音芯片说明书

V1.03

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

版本号	修改说明	修改日期
V1.00	原始版本	2025-10-15
V1.01	新增 SPI 相关应用原理图	2025-11-21
V1.02	修改 DP、DM 管脚描述错误	2025-12-22
V1.03	增加存储容量说明	2026-03-05

# 边录音 | 边传输 | 边存储

## 三合一高效工作



录音



蓝牙传输



存储



双MIC → WT2000A3-42N NO XX XXXX → 蓝牙6.0 → 手机

TF卡 / SPI Flash / U盘

**实时监听 + 实时备份 重要录音不丢失**

# 目录

1.产品简介 .....	4
2.产品特点 .....	4
3.引脚描述 .....	7
3.1.芯片封装管脚图 .....	7
3.2.电路设计参考 .....	10
3.2.1.UART 差分单麦应用原理图 .....	10
3.2.2.UART 双麦应用原理图 .....	11
3.2.3.SPI 差分单麦应用原理图 .....	11
3.2.4.SPI 双麦应用原理图 .....	12
4.电气参数 .....	12
4.1.绝对最大额定参数 .....	12
4.2.PMU 特性 .....	13
4.3.IO 输入/输出电气逻辑特性 .....	14
4.4.DAC 特性 .....	15
4.5.ADC 特性 .....	16
5.回炉焊温度曲线图 .....	17
6.封装信息 .....	18
6.1.WT2000A3-42N 封装尺寸 .....	18

## 1. 产品简介

WT2000A3-42N 专业录音芯片，集成 24 位高精度 AD 采集，105dB 高信噪比，THD+N 低至-77dB，并搭载专业降噪算法，支持单麦降噪或双麦降噪。内置 32 位双核 DSP（160MHz 主频），4×5mm 紧凑封装（QFN42）。支持 TF 卡/SPI-Flash/U 盘多介质存储，集成蓝牙 6.0 实现边录边传，串口支持实时数据输出与存储，并带时间戳功能，适配录音笔、会议系统及录音工牌等专业设备。

## 2. 产品特点

- 工作电压：2.2-4.5V
- 32 位双核 DSP，最大速度 160MHz
- 支持 24MHz 晶振
- 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 $\geq$ 105dB
- 双通道 24 位 ADC，信噪比 $\geq$ 95dB
- 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

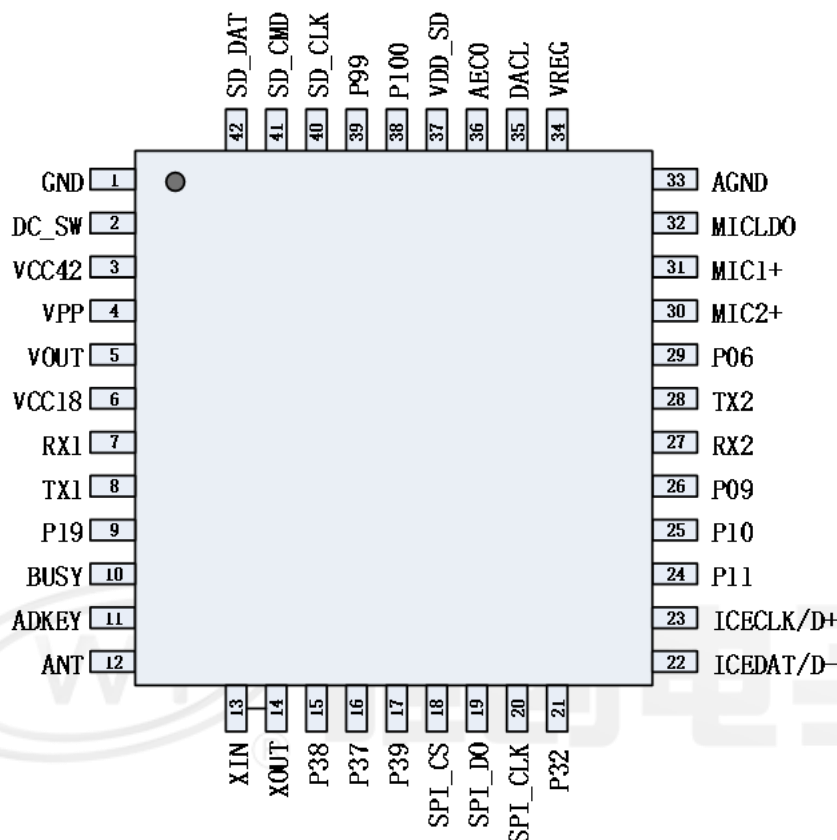
- 支持双 MIC 录音，录音时功耗 5mA 以内，（不含存储器和蓝牙传输，关闭降噪）
- 录音文件名按照年月日时分来生成，24 小时制。（用户可以自定义，如：客户定义+年月日时分（wczy2510111325））
- 时钟源由内部生成，可以由串口指令获取校准时间，也可以由蓝牙获取校准时间
- 录音格式可以自定义，默认 opus 格式，可选 mp3 格式
- 录音采样率，可以自定义，默认 opus 格式采样率 16kbps；（可选 mp3 格式，默认 128kbps，48khz）
- 默认：边录音，边蓝牙传输，边存储（tf 卡/SPI-Flash/U 盘）。最大可以支持外挂 256Mbit 的 SPI-Flash，128G 的 TF 卡和 128G 的 U 盘等（TF 和 U 盘支持格式 FAT 或 FAT32 或 EXFAT）；（没有存储器，则不存储。蓝牙协议部分，请查阅后文），优先级 u 盘大于内置 tf 卡/SPI-Flash
- 可通过串口指令切换录音模式：  
打开蓝牙下：（默认打开蓝牙）
  - a.边录音，边蓝牙传输，边存储。（默认模式，如果不挂存储器，则边录音，边蓝牙传输）
  - b.边录音，边存储，蓝牙不传输。（可以发指令控制）关闭蓝牙：
  - c.边录音，边存储，不输出数据（需要传输，则后面可以通过指令，来选择输出的文件）
  - d.边录音，边存储，串口传输数据（没有存储器，则不存储，直接串口输出）
- 存储在存储器中的录音文件，可以通过发送指令，指定某一段，串口/SPI 输出音频数据
- 串口波特率默认：115200（码率越大波特率需要做对应调整，出厂前可配置）
- 录音文件，一小时建一个文件进行存储；如果开启录音时，不足整点，则整点后自动更换。（如：开启录音时时，13 点 20 分。则录音 40 分钟后，是 14 点，则前面 40 分钟

的文件单独保存。后面 14 点~15 点会存储一个文件，15 点~16 点会存储一个文件)；

- 录音文件，可以删除，可以格式化，也可以按照时间来进行删除（比如发指令删除某年某月某日某时之前的，则自动删除，对应文件名的文件）
- 可查询当前录音存储器剩余容量（剩余容量提醒功能和剩余容量自动删除功能）
- 录音方式：
  - a.AD 按键，k1 短按开启录音，再次短按结束录音；长按 2 秒进行休眠。k2 短按播放，长按 2 秒唤醒休眠。k3 短按上一曲，k4 短按下一曲；
  - b.串口指令，开启录音，结束录音；串口指令进入深度休眠。串口指令唤醒。
- 休眠状态下，要求超低功耗。
- 录音过程，busy 闪烁 1hz 频率，播放时，busy 输出高，平时低。蓝牙连接中 3hz 闪烁，蓝牙连接 ok，常亮（输出高）
- pc 连接电脑，可以读取 tf 卡或者 sdcard 的内容

## 3. 引脚描述

### 3.1. 芯片封装管脚图



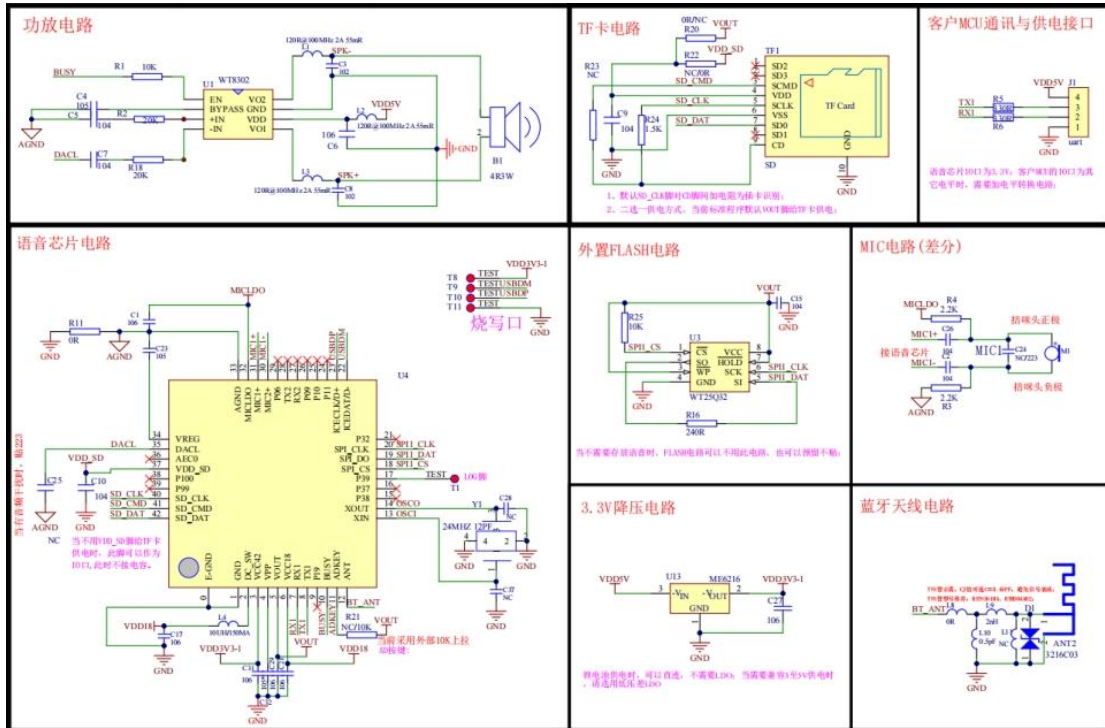
PIN-NO.	名称	功能说明
0	E-GND	底部焊盘地（必须接地）
1	GND	电源地
2	DC_SW	内部降压、外部接电感
3	VCC42	电源输入，最高不可超过 4.5V
4	VPP	内部电源脚，暂未开启
5	VOUT	内部电源（LDO）输出（必须接 106 电容到地）
6	VCC18	内部电源脚，必须接电容到地

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 DM
23	ICECLK/D+	USB DP
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	AECO	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

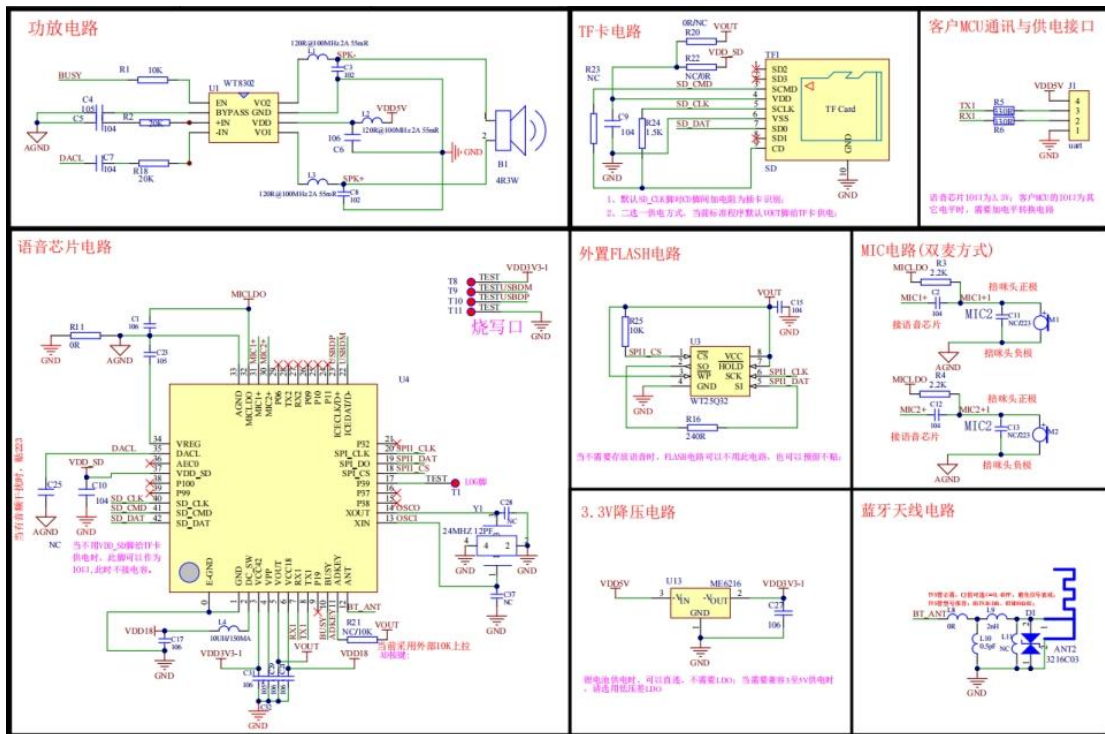
### 3.2. 电路设计参考

#### 3.2.1. UART 差分单麦应用原理图



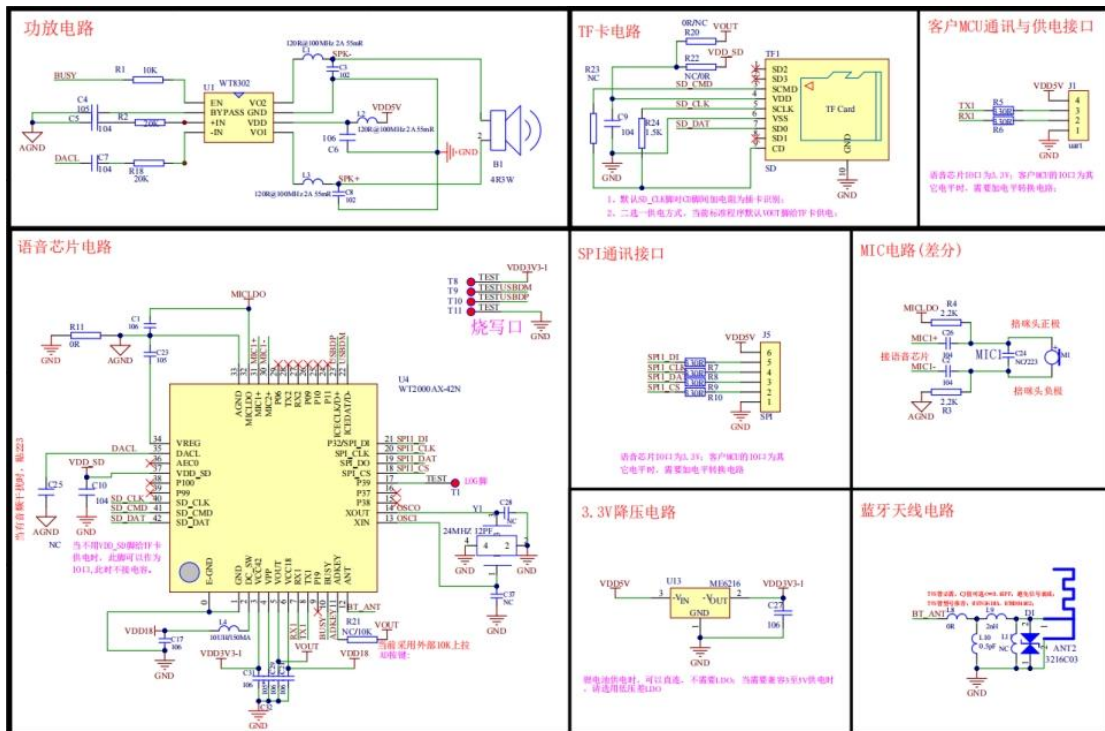
注：蓝牙天线电路根据程序功能选择，若无蓝牙功能，可以不做蓝牙天线设计。

### 3.2.2.UART 双麦应用原理图



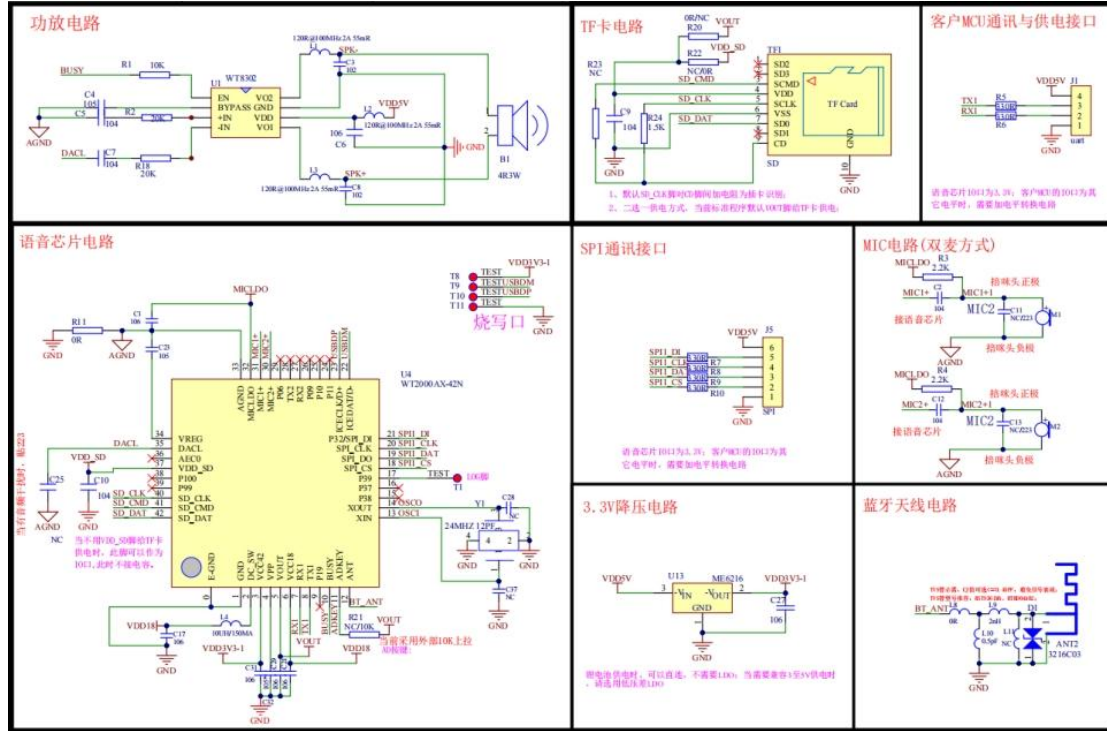
注：蓝芽天线电路根据程序功能选择，若无蓝芽功能，可以不做蓝芽天线设计。

### 3.2.3.SPI 差分单麦应用原理图



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。

### 3.2.4.SPI 双麦应用原理图



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。

## 4.电气参数

### 4.1.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

## 4.2.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

### 4.3.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 Voltage	-0.3	–	$0.3 * V_{OUT}$	V	$V_{OUT} = 3.0V$
VIH	High-Level Input Voltage	$0.7 * V_{OUT}$	–	$V_{OUT} + 0.3$	V	$V_{OUT} = 3.0V$
High Voltage Resistant IO input characteristics						
Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
VIL	Low-Level Input Voltage	-0.3	–	$0.3 * V_{OUT}$	V	$V_{OUT} = 3.0V$
VIH	High-Level Input Voltage	$0.7 * V_{OUT}$	–	+5V	V	$V_{OUT} = 3.0V$
GPIO & High Voltage Resistant IO output characteristics						
Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
VOL	Low-Level	–	–	$0.1 * V_{OUT}$	V	$V_{OUT} = 3.0V$

	Output Voltage					
VOH	High-Level Output Voltage	0.9* VOUT	-	-	V	VOUT = 3.0V

#### 4.4.DAC 特性

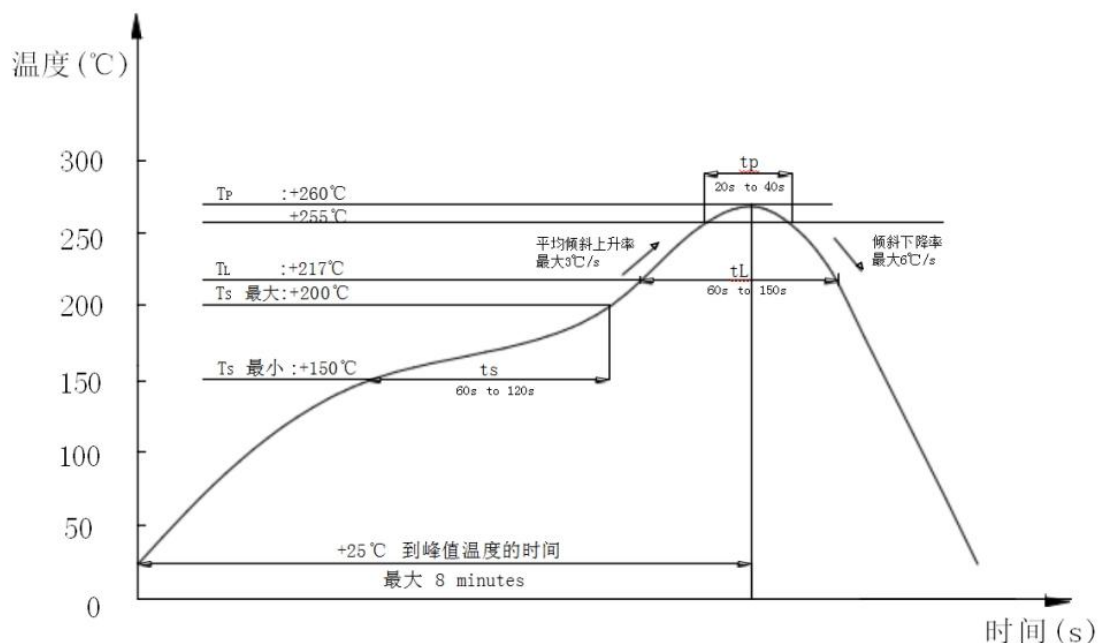
Parameter	MODE	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
Frequency Response		20	-	20K	Hz	
Output Swing	Differential		1		Vrms	1KHz/0dB
	Single-ended	-	520	-	mVrms	
THD+N	Differential	-	-77	-	dB	10k ohm loading With A-Weighted Filter
	Single-ended	-	-77	-	dB	
S/N	Differential	-	105	-	dB	
	Single-ended	-	105	-	dB	
Dynamic Range	Differential	-	104	-	dB	1KHz/-60dB
	Single-ended	-	98	-	dB	10k ohm loading With A-Weighted Filter

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

#### 4.5.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 Fin=1KHz 75mVrms
THD+N	–	-73	–	dB	

## 5. 回炉焊温度曲线图



无铅工艺-回焊炉温度曲线

### Specification

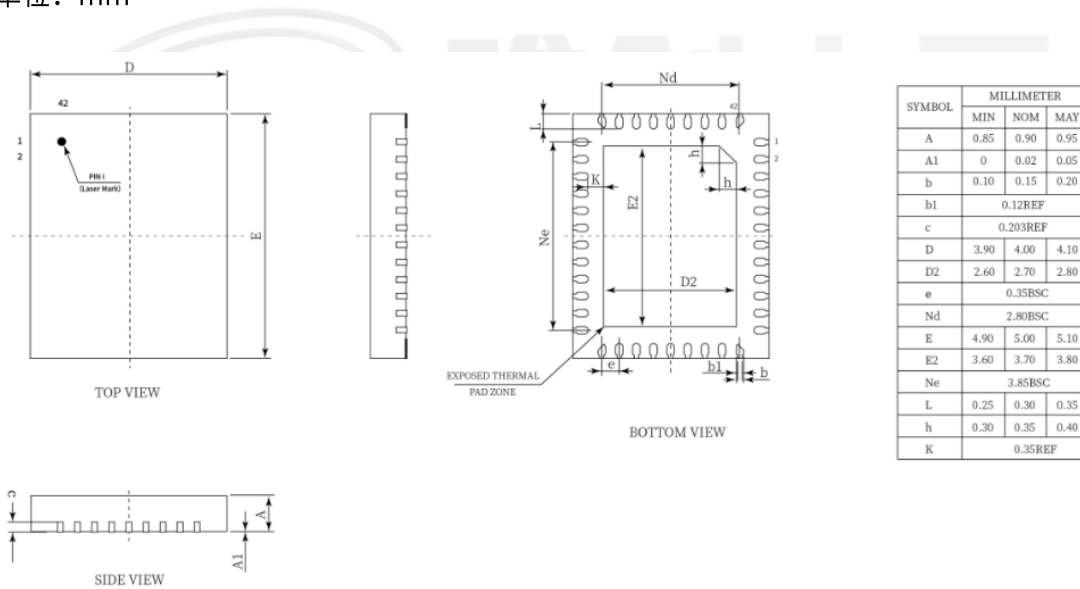
分布图特征	无铅封装
平均倾斜上升率 TL to Tp	最大 3°C/秒
预热 最小温度 ( $T_s$ min) 最大温度 ( $T_s$ Max) 时间 (最小-最大) ( $t_s$ )	150°C 200°C 60-120 秒
$T_{smax}$ -TL 倾斜上升率 ( $T_{smax}$ to Tp)	最大 3°C/秒
保持以上时间 温度 (TL)	217°C

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

## 6. 封装信息

### 6.1. WT2000A3-42N 封装尺寸

单位: mm



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\***