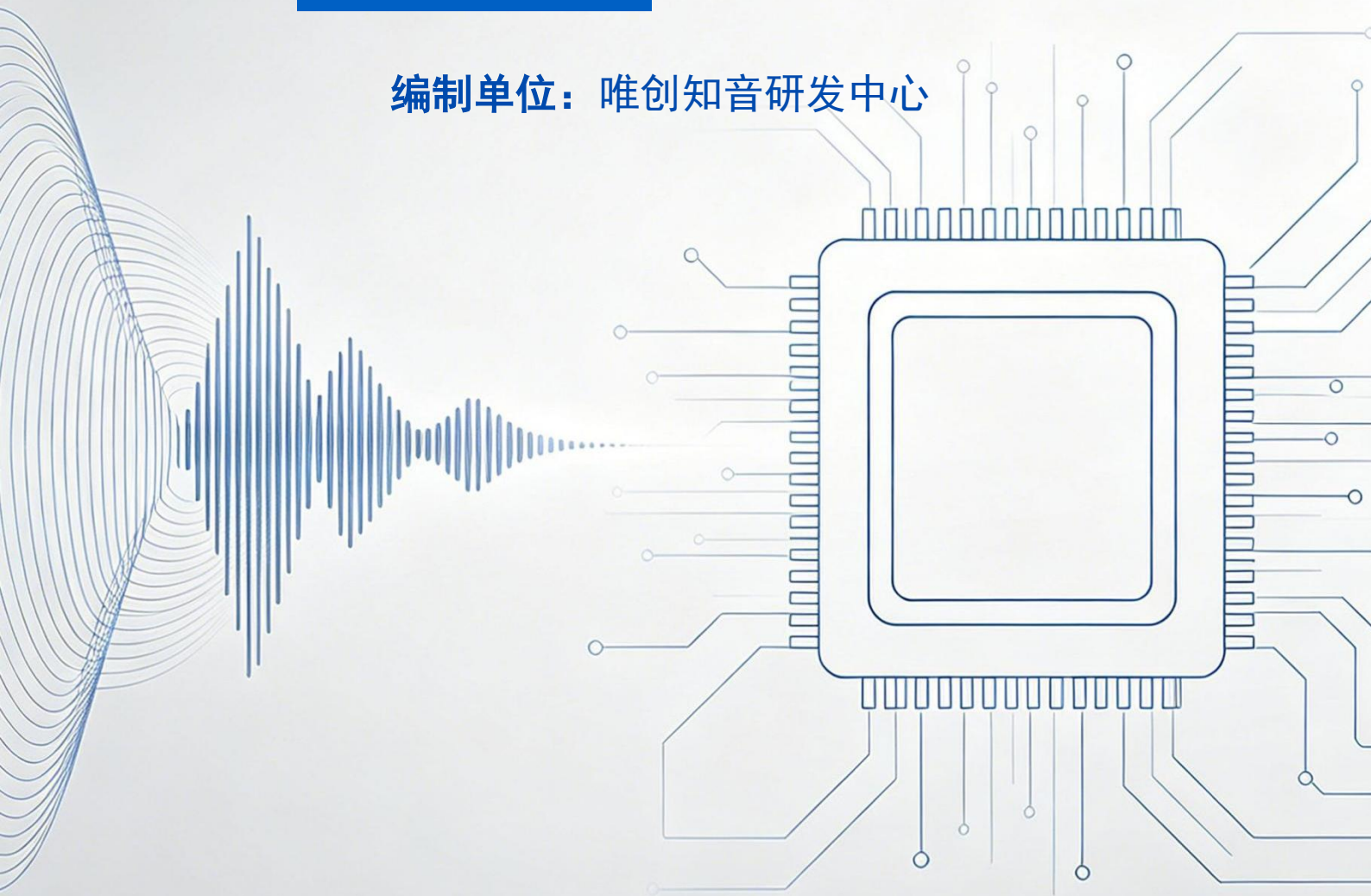


WT2605CX

系列芯片说明书

V1.08

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 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

修订版本

版本	日期	描述
V1.00	2024-01-04	初版
V1.03	2024-05-21	更新芯片规格原理图
V1.04	2024-12-25	更新工程选项、芯片型号
V1.05	2025-7-23	修改晶振参数说明
V1.06	2025-10-9	优化管脚说明
V1.07	2025-12-25	去掉原理图参考
V1.08	2026-03-28	更新管脚说明

双模蓝牙 | DAC双声道

WT2605C-32N

音频蓝牙芯片

32位DSP处理器

蓝牙播放BLE数传

内置Class D功放

自由换语音快速调样

WT2605C-32N
PJ XX XXXX

极速出样

量大优质

厂家直销

技术支持

售后无忧

目录

1.产品简介	4
2.产品应用领域	5
3.芯片特点	6
4.封装管脚图	8
5.功能介绍	10
5.1.标准 AT 命令协议	10
5.1.1.协议命令格式	10
6.工程选项、指令说明书	11
7.电路设计参考	12
7.2.晶振电路分部	13
7.3. PCB 参考天线	14
8.电气参数	14
8.1. 绝对最大额定参数	14
8.2.PMU 特性	14
8.3.IO 输入/输出电气逻辑特性	15
8.4.模拟 DAC 特性	16
8.5.ADC 特性	16
9.封装信息	17
9.1 QFN32 封装尺寸	17

1. 产品简介

WT2605CX 是一款功能强大的高品质语音芯片，采用了高性能 32 位处理器、最高频率可达 240MHz。具有低成本、低功耗、高可靠性、通用性强等特点，现有 WT2605CX-32N（体积小 4*4MM）的封装芯片。定制串口通讯协议标准（AT）指令，同时也支持蓝牙连接播放功能。支持 SPI-Flash、TF 卡、U 盘做为存储器。带有文件索引播放、插播、单曲循环、所有曲目循环、随机播放等功能。32 级音量可调、最大可以支持外挂 128Mbit 的 Flash，32G 的 TF 卡和 32G 的 U 盘。



WT2605C X -32N

“WT”:代表唯创

“2605C”:代表产品系列

“X”:代表产品容量

“4”:代表4Mbit

“8”:代表8Mbit

“32N”:代表产品封装类型，为QFN32，4*4MM

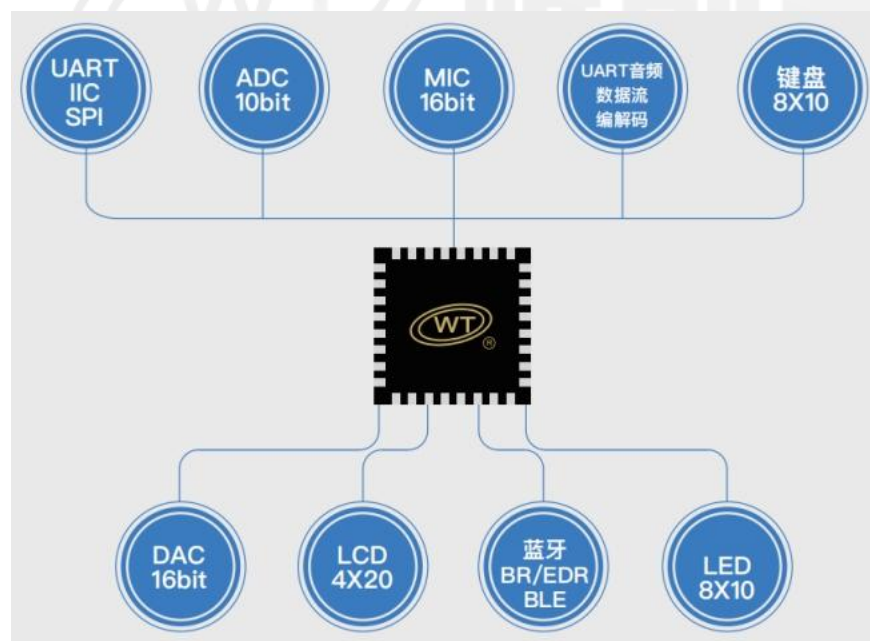
注：具体以实物为准，以上仅做丝印简要描述，NO 后缀为芯片产品批次

2. 产品应用领域

该芯片主要用于短距离的蓝牙音乐传输，可以方便地和笔记本电脑，手机，PAD 等数码产品的蓝牙设备相连，实现音乐的无线传输和录音。

- 蓝牙立体声耳机、免提电话、车载音响系统、车载免提、便捷式导航设备
- 三轮电动车仪表、汽车仪表、健身器材、医疗设备、蓝牙音箱、智能家电、共享设备、智能家居、白噪声音响、白噪声耳机。

典型应用方案

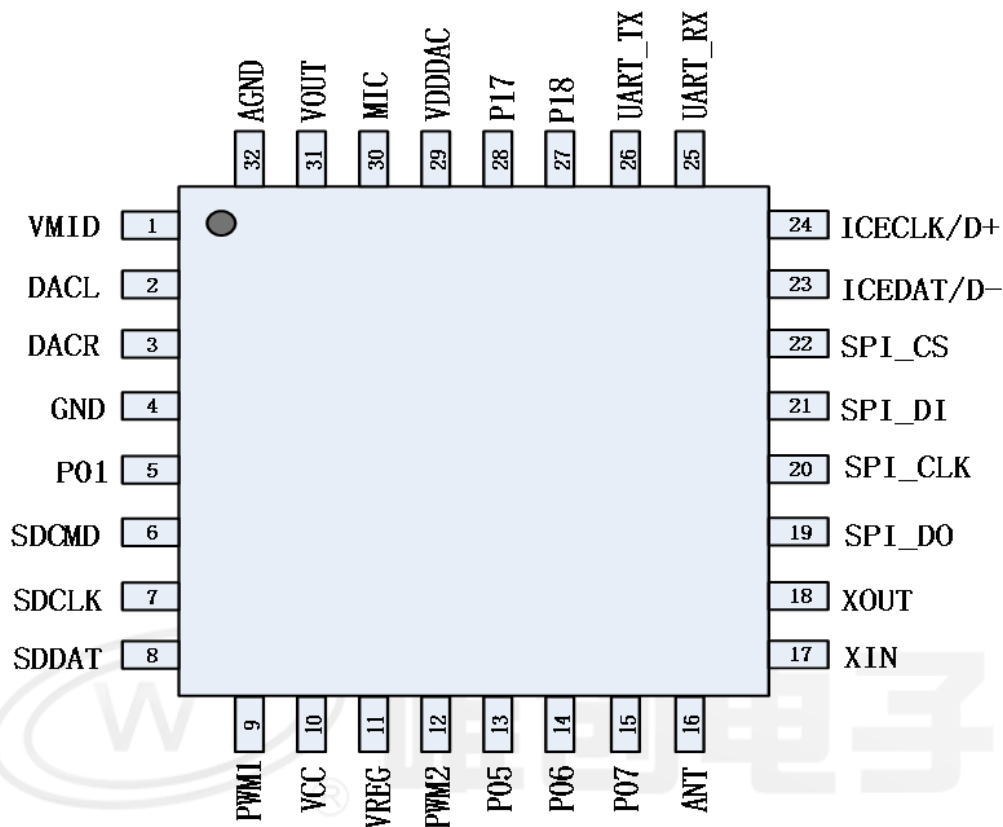


3. 芯片特点

- WT2605C 为双模蓝牙，即音频蓝牙和数传蓝牙，蓝牙版本:5.3+BR+EDR+BLE;
- 支持蓝牙协议:
a2dp\avctp\avdtp\avrcp\hfp\spp\smp\att\gap\gatt\rfcomm\sdp\l2cap;
- 支持蓝牙音频解码:SBC、AAC;
- 支持蓝牙音乐播放歌词/专辑封面推送;
- 支持蓝牙通话、来电报号、电话本/通话记录推送;
- 支持蓝牙 BLE 数据传输，PHY 速率 2M;
- 支持 BLE 主机角色、从机角色、主/从一体模式;
- 最大支持 128Mbit SPI-Flash、32G 的 TF 卡、32G 的 U 盘，三类外设设备之间，可互相拷贝音频；可通过 TF 卡、U 盘，更新语音芯片程序;
- 支持 FAT，FAT32 文件系统;
- 控制方式:AT 通信接口，默认波特率 115200;
- 上电默认不播放，具备 BUSY 状态指示、BUSY 播放时为高电平(可配置);
- 音频输出方式，DAC 立体声输出;
- 支持语音高品质音频格式，(8kbps~320kbps)声音优美，.MP3、.WAV 格式;
 - 芯片的工作电压范围 2.8V-5.0V;
 - 蓝牙上电后，搜索音频蓝牙名称为：BT_WT2605C;
 - 蓝牙晶振参数：24MHZ_12PF，±10PPM;
 - 蓝牙上电连接手机后会显示蓝牙电量图标，4.2V 以上，电量百分比为 100%;
 - 蓝牙连接距离 10M 内，蓝牙芯片布局请参考下文电路设计部分;

- 本司蓝牙音频功能主要分为两个模式：蓝牙模式和音频模式，上电默认蓝牙模式，打开手机蓝牙即可搜索连接；音频模式，即通过串口发送指令控制 Flash、TF 卡、U 盘内音频播放，两者可通过 [AT+CHMODE 指令切换](#)，详情指令操作参考下文，两个模式不能同时运行(即不能在播放蓝牙音乐的同时又控制 Flash/TF 卡/U 盘内音频播放)；
- 在 MP3 模式下，有 U 盘和 TF 卡时，先响应 TF 卡，再响应 U 盘；支持 U 盘/TF 卡热插拔；
- 音频编解码器支持 16 位立体声 DAC 和两个通道 16 位 ADC；
- 高性能立体声，ADC 具有 90dB 的信噪比；
- 上电默认处于蓝牙模式，手机打开搜索蓝牙即可，连上蓝牙后，芯片 TX 脚会给出：BT_STA:6 (6: 表示连接成功) 返码，断开蓝牙会自动返回：BT_STA:9 (9 表示断开连接) ，详情请参考[指令说明](#)；
- **重点注意:**语音芯片如果需要挂 flash。建议使用“唯创”出的 flash,其他厂商的 flash,不能保证可以正常工作。(建议将 150mil 和 208mil 尺寸兼容扩展画上,更方便备货)；

4. 封装管脚图



WT2605CX-32N

PIN-NO.	名称	功能说明
0	GND	底部焊盘地（必须接地）
1	VMID	连接一个 1uF 外部电容到地
2	DACL	DAC 左声道音频输出
3	DACR	DAC 右声道音频输出
4	GND	需要接底部焊盘 GND
5	P01	IO 口

6	SDCMD	SD 卡片选
7	SDCLK	SD 卡时钟
8	SDDAT	SD 卡数据
9	PWM1	PWM 通道 1
10	VCC	电源输入, 2.8-5.0V
11	VREG	内部参考电压脚, 接一个 1uf 电容到地
12	PWM2	PWM 通道 2
13	P05	IO 口
14	P06	IO 口, 使能是否进入透传 (需要 BLE 透传下发数据时建议此 IO 预留出)
15	P07	IO 口
16	ANT	蓝牙天线脚
17	XIN	晶振 OSC1
18	XOUT	晶振 OSC0
19	SPI_DO	SPI Flash 数据输出
20	SPI_DLK	SPI Flash 时钟
21	SPI_DI	SPI Flash 数据输入
22	SPI_CS	SPI Flash 片选
23	ICEDAT/D-	烧录口/USB D-
24	ICECLK/D+	烧录口/USB D+
25	UART_RX	UART1_RX, 语音芯片数据接收

26	UART_TX	UART1_TX,语音芯片数据发送
27	P18	BUSY, 播放状态指示管脚
28	P17	IO 口
29	VDDDAC	DAC 电源
30	MIC	麦克风输入
31	VOUT	内部电源 (LDO) 输出 (必须接 106 电容到地)
32	AGND	模拟地 (与 GND 直连或经过 0R 再与 GND 相连)

5.功能介绍

5.1.标准 AT 命令协议

5.1.1.协议命令格式

标准 AT 串口模式，属于 3.3V TTL 电平接口。通讯数据格式是：(BT->MCU) TX 直接输出数据；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：



串口：COM1
 波特率：115200
 校验位：无校验
 数据位：8
 停止位：1

起始码	命令	参数	连接符	参数类型	结束
AT	见下文	见下文	见下文	见下文	\r\n

注意：“命令”是指特定的英文词所组成的指令含义。“参数”是指命令词后，连接符“=”所指定的具体含义。“参数类型”有“=[logo]” “[index]” “[name]” “[path]” “[Value]” “[step]” “[logo]” “[slogo]” “[dogo]”等（详解见下文）

注意：所有的 Flash 语音播放都是指内部 FLash 的语音播放操作。主要可以先实现 FLash 索引播放，插播等指令；

另有 TF 卡和 U 盘外设备语音播放等，主要可以先实现 TF 卡和 U 盘索引播放，指定文件名播放，插播，OTA 升级等指令；

蓝牙模式状态下：支持 Android 、 iOS 、笔记本蓝牙 、车载蓝牙等 连接控制播放操作。

6.工程选项、指令说明书

序号	功能代码	功能说明	芯片型号	通讯接口	指令类型
1	A001	本地音频播放+录音	WT2605C8	URAT	AT 指令
2	A021	流媒体	WT2605C8	URAT	AT 指令
3	L009	蓝牙音频+蓝牙通话+本地音频播放	WT2605C8	URAT	AT 指令
4	L010	蓝牙音频+蓝牙通话+语音控制	WT2605C8	URAT	AT 指令
5	L011	蓝牙音频+蓝牙通话+BLE+本地音频播放	WT2605C8	URAT	AT 指令
6	L012	蓝牙音频+蓝牙通话+BLE+本地音频播放	WT2605C8	URAT	十六进制指令

7	L013	本地音频播放+BLE	WT2605C8	URAT	AT 指令
8	L020	蓝牙音频发射	WT2605C8	URAT	AT 指令

7. 电路设计参考

7.1. 射频电路注意事项

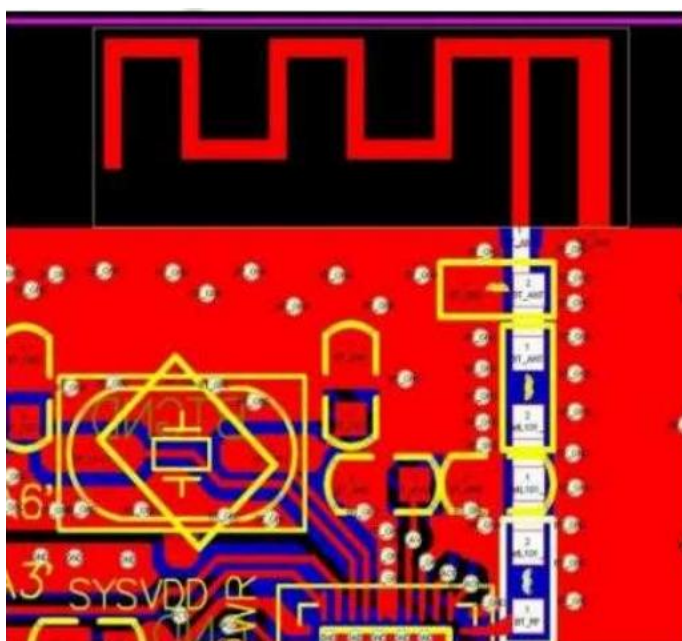
l 射频走线需要走 50ohm 阻抗线，走线尽量短和宽，不要有过孔，最好和芯片同层。不能走直角，尽量使用圆弧走线或 135°角走线，走线宽度保持一致，避免分支走线，周围地孔屏蔽。确保射频走线底层有完整的地平面，并且与芯片底部的 GND 相连。

l 预留 π 形匹配电路，靠近芯片 RF 脚放置，用于天线匹配，天线匹配阻抗往 50 Ω 方向调，元件参数值根据天线和 PCB 布局实测后确定。

l 天线尽量使用倒 F 形。

l 天线必须放置在板边，严禁被 GND 包裹，且正反面需要净空区，远离金属和电池，远离高频噪声源。

l 天线使用导线作为天线时， π 型电路串接 3.6pF 电容。

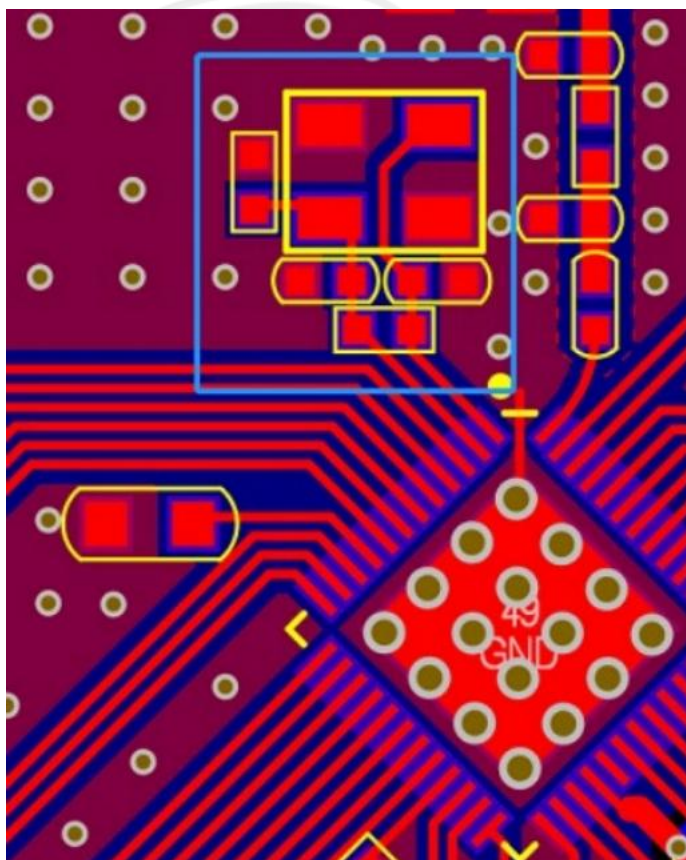


7.2.晶振电路分部

l 晶振走线尽量短，尽量不要有过孔，与 RF 微带线之间用地线隔离。负载电容靠近晶振放置，晶振底层尽量不要走其它信号线，晶振周围包地处理。晶振为敏感元件，不得靠近磁感应元件，晶振和晶振外部匹配电容禁止触碰，应用时需增加绝缘隔离措施。

l 晶振选用 24MHz，频率公差 ± 10 PPM，负载电容 12pF。由于晶振自身频偏过大，工作温度稳定度差等原因，可能会导致 WT2605C 性能指标下降，甚至无法工作。推荐选用外壳接地的贴片晶振，性能更加稳定。

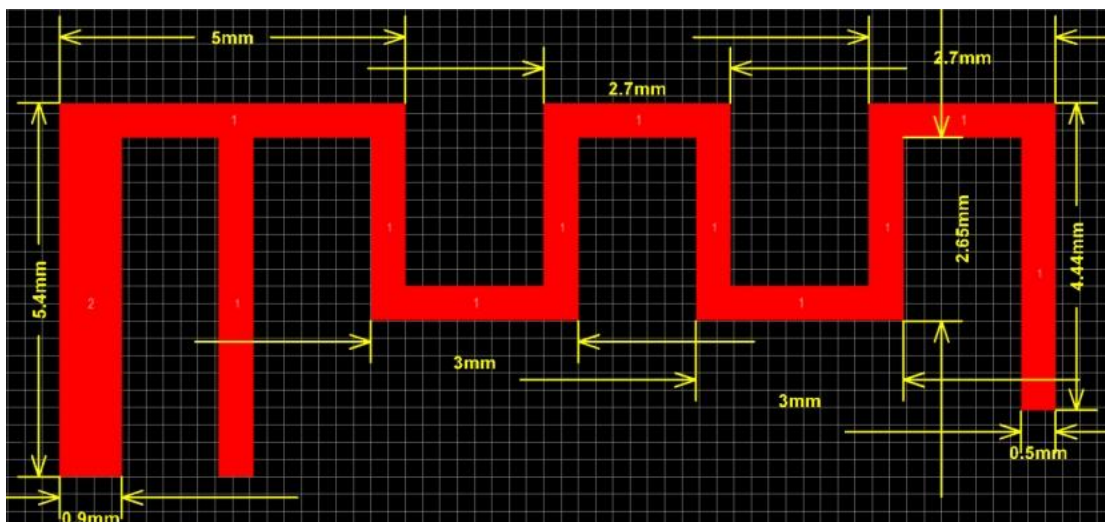
l 实际应用中，即使物料不变，由于布局、PCB 板材等差异会产生频偏，因此每个方案量产前都需要取几台样机测量一下频偏，通过调整晶振负载电容或者相应寄存器的值使得频偏控制在 ± 25 KHz 以内。



7.3. PCB 参考天线

PCB 板载天线可满足一般应用需求，但是性能稍差、易受干扰，优点是成本低廉、整机组装方便。对于产品尺寸小、性能要求高的应用，请选用贴片陶瓷天线或外置天线。

倒 F 天线



8. 电气参数

8.1. 绝对最大额定参数

Symbol	Parameter	Min	Max	Unit
Tamb	Ambient Temperature	-40	+85	°C
Tstg	Storage temperature	-65	+150	°C
VCC	Supply Voltage	-0.3	5.0	V
VVOUT	3.3V IO Input Voltage	-0.3	3.6	V

8.2.PMU 特性

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
--------	-----------	-----	-----	-----	------	-----------------

VCC	Voltage Input	2.8	3.7	5.0	V	2.8V
VVcc	Voltage output	2.8	3.0	3.4	V	VCC = 3.7V, 100mA loading
IVOUT	Loading current	—	—	100	mA	VCC=3.7V

8.3.IO 输入/输出电气逻辑特性

IO input characteristics						
Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
VIL	Low-Level Input Voltage	0.3	—	0.3* Vout	V	VOUT = 3.3V
VIH	High-Level Input Voltage	0.7* VOUT	—	VOUT+0.3	V	VOUT = 3.3V
IO output characteristics						
VOL	Low-Level Output Voltage	—	—	0.33	V	VDDIO = 3.3V
VOH	High-Level Output Voltage	2.7	—	—	V	VDDIO = 3.3V

8.4. 模拟 DAC 特性

Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
Frequency Response	20	—	16K	Hz	1KHz/0dB 100kohm loading A-Weighted Filter
THD+N	—	-65	—	dB	
S/N	—	95	—	dB	
Output Swing	—	0.54	—	Vrms	
Dynamic Range	—	92	—	dB	1KHz/-60dB 100kohm loading With A-Weighted Filter
Output Resistance	— [®]	8.3	—	K	—

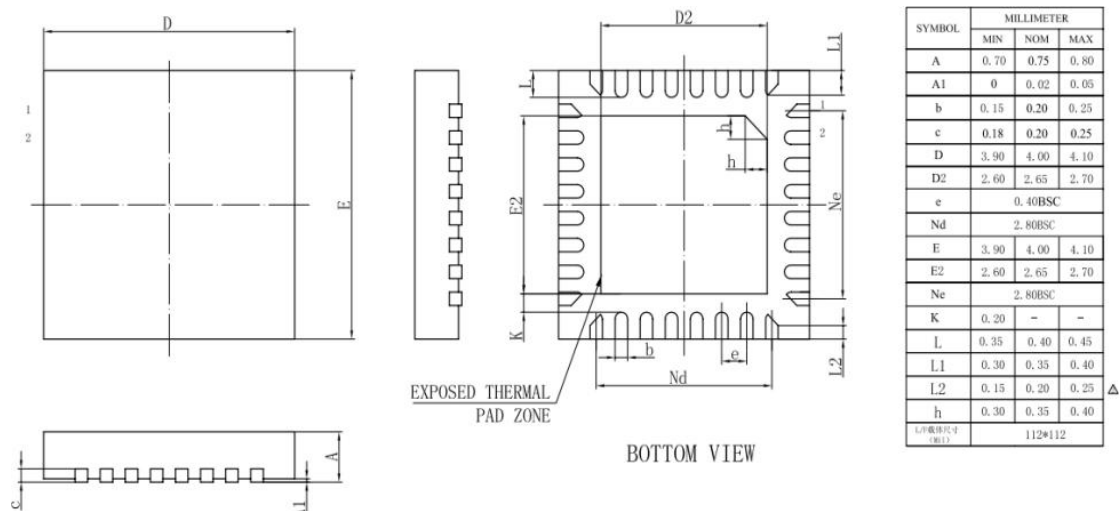
8.5. ADC 特性

Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
Dynamic Range	—	75	—	dB	1KHz/210mVrms
S/N	—	79	—	dB	line mode :6dB with cap
THD+N	—	-70	—	dB	PGAIS=2

9. 封装信息

9.1 QFN32 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

网 址：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