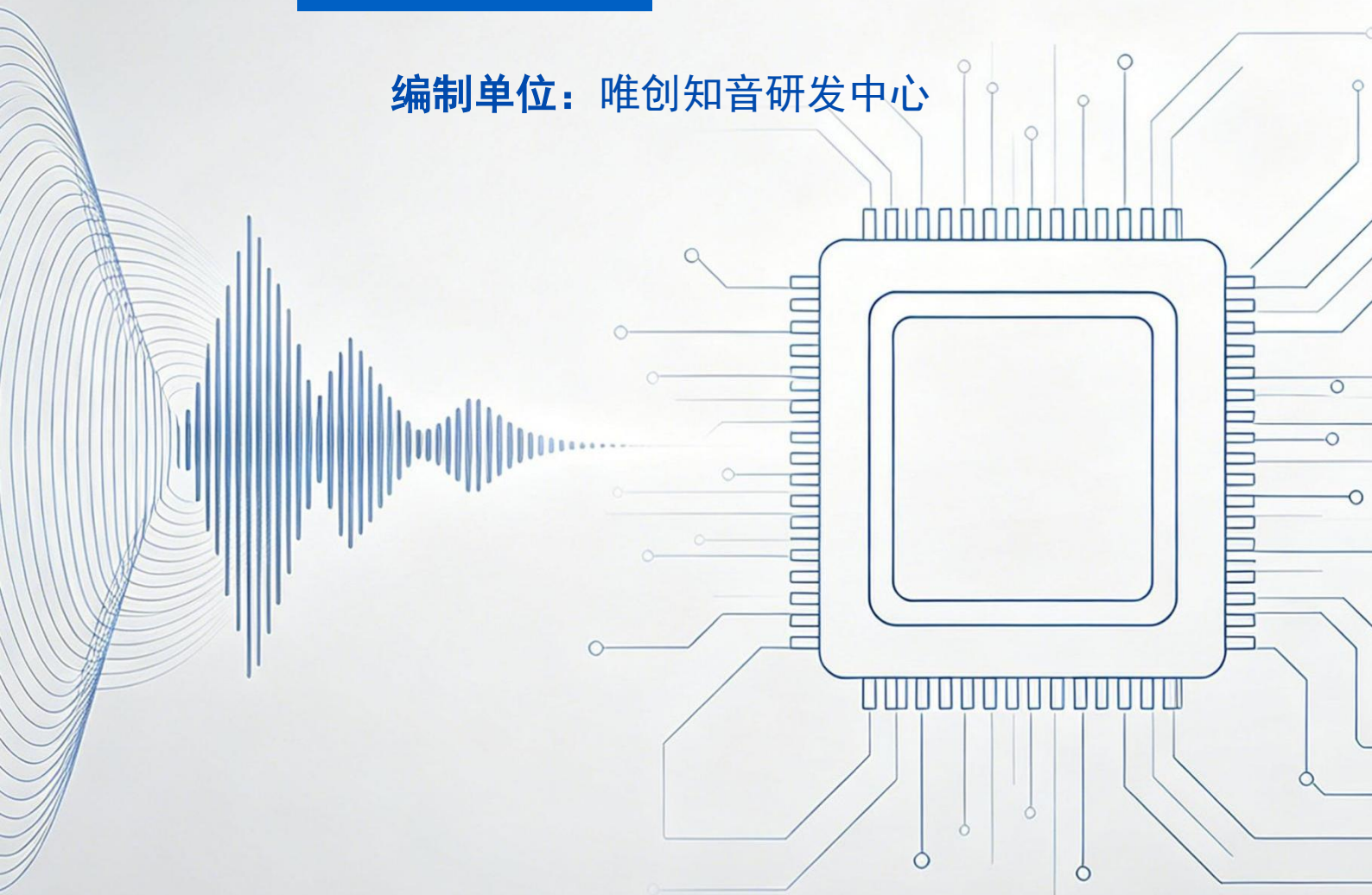


WT2605B05

蓝牙模块说明书 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 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	2023-06-29	初版
V1.01	2023-10-10	新增模块尺寸规格
V1.03	2025-7-23	修改晶振参数说明





WT2605B05

音频蓝牙模块

蓝牙5.0双模 | MP3播放 | TF卡/U盘 | UART串口控制



蓝牙5.0
双模



MP3/WAV
解码



TF卡/U盘
播放



UART串口
控制



内置功放
输出



支持OTA
升级

✓ 低功耗 ✓ 高音质 ✓ 体积小 ✓ 传输稳定 ✓ 开发简单

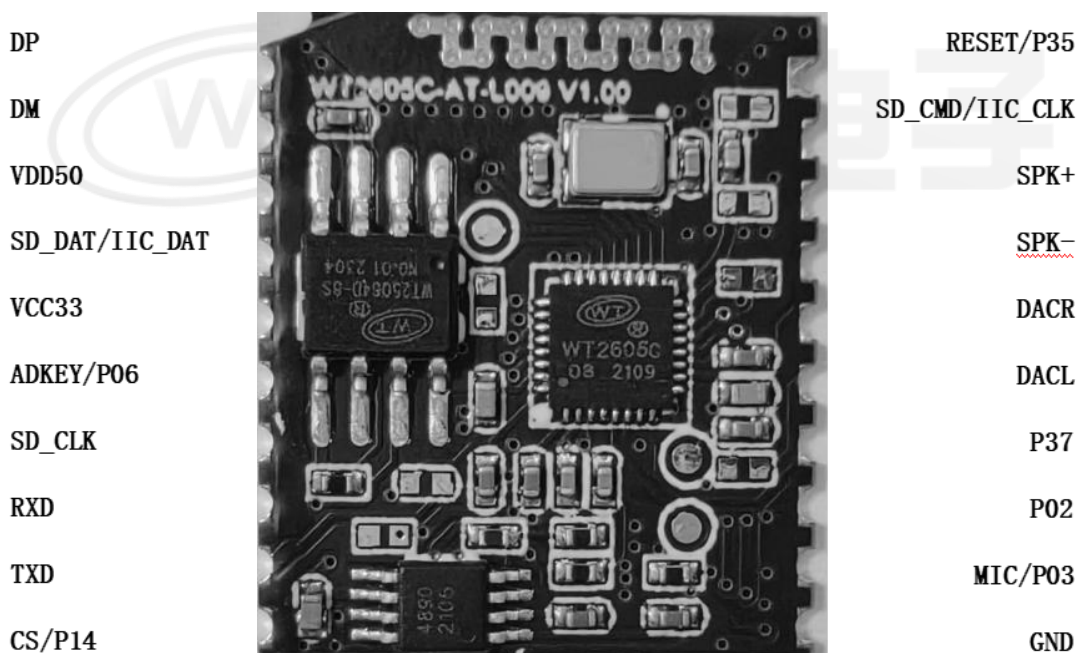
目录

1.产品概述	4
2.产品应用领域	5
3.模块特点	5
4.功能框图简介	7
5.管脚描述	7
5.1.模块管脚介绍	7
6.B 系列模块测试板 V1.03 正反面图	9
7.测试板功能分析	10
8.电路设计参考	12
8.2.晶振电路分部	16
8.3. PCB 参考天线	17
9.电气参数	18
9.1. 绝对最大额定参数	18
9.2. PMU 特性	18
9.3. IO 输入/输出电气逻辑特性	18
9.4. 模拟 DAC 特性	19
9.5. ADC 特性	20
10.封装信息	20
10.1 WT2605B05 模块尺寸	20

1. 产品概述

WT2605B05-V1.00 音频蓝牙模块是广州唯创电子有限公司自主研发的智能型无线音频数据传输、MP3 音频播放产品，是低成本高效率的立体声无线传输方案，具有集成度高，体积小，低功耗，传输速度快等特点，只需在模块外围加上少许的元器件就可以实现高品质立体声音频的无线接收。本身采用免驱动方式，客户只需要把芯片接入应用产品，就可以快捷的实现音乐无线传输，享受蓝牙芯片的乐趣。

WT2605B05-V1.00 主要具备三大功能特点：自带 MP3 功能、双模蓝牙功能、UART 串口控制。模块内置 Flash，可以外挂 U 盘和 TF 卡。



注：图片为推广及考虑到多用户实际使用情况，语音 IC、Flash、功放上日期及批次为历史版本，如有客户想了解丝印的具体含义及细节（日期、批次等），可与本司业务沟通，提供丝印资料说明

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。

- 蓝牙音响
- 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

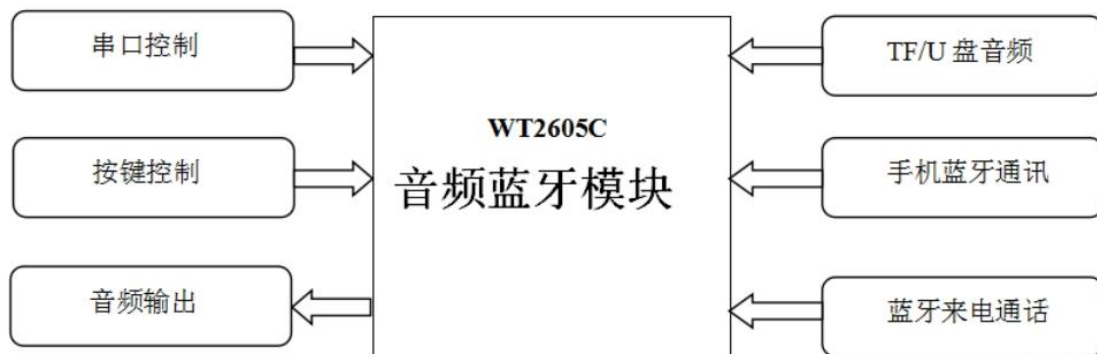
3. 模块特点

- 芯片的工作电压范围 2.8V-5.0V;
 - WT2605B05 为双模蓝牙，即音频蓝牙和数传蓝牙，双模蓝牙功能符合蓝牙 5.0 和 BLE 规范;
 - 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，具体型号参考可与本司业务沟通;
 - 蓝牙上电连接手机后会显示蓝牙电量图标;
 - 蓝牙连接距离尽量保持在 10M 以内，效果会比较好，蓝牙芯片布局请参考下述原理图说明;
 - 采用 WT2605B05 芯片为核心，同时支持 SPI-FLASH、TF 卡、U 盘三种存储方式;
- SPI-FLASH 存放为固定音源区（可更新），使用 U 盘更换内容，最大可以支持外挂

- 128Mbit 的 Flash ， 32G 的 TF 卡和 32G 的 U 盘等；
- 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)；
 - 标准 UART (AT) 通信接口，可以灵活实现指定地址播放、指定文件名播放、指定文件夹内文件播放、音量级数、上下曲、播放停止、存储器切换和选择播放模式等；
 - USB 接口作用；(1) 可支持挂载 U 盘播放；(2) 具有 U 盘升级 IC 固件功能，OTA 固件升级；
 - 支持 FAT、FAT32 文件系统，支持 MP3、WAV 格式)；
 - 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；
 - 典型 TX 输出功率+2db；
 - 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)；
 - 支持 U 盘升级模块固件程序，建议画板时预留出 USB 接口；

4.功能框图简介

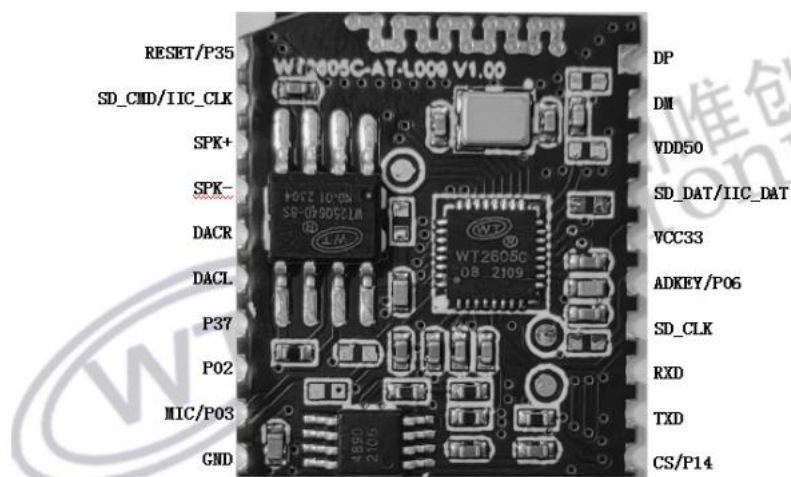
模块内部结构组成：音频蓝牙芯片、Flash、24M 晶振、1W 功放（不用时可通过电阻直接连到外部输出）。



5.管脚描述

5.1.模块管脚介绍

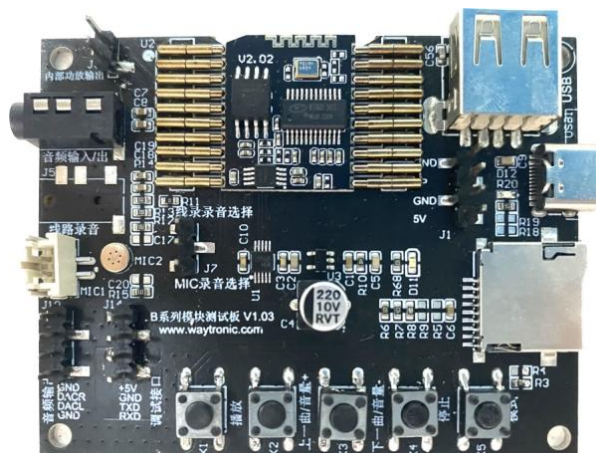
WT2605B05 模块片管脚介绍



管脚	名称	功能说明
1	P35	IO 口

2	SD_CMD	SD 卡片选
3	ROUT	模块内部功放左声道输出
4	LOUT	模块内部功放右声道输出
5	DACR	蓝牙 IC DAC 右声道音频输出
6	DACL	蓝牙 IC DAC 左声道音频输出
7	P37	IO 口
8	P02	IO 口
9	MIC-IN	麦克风输入脚
10	GND	地
11	CS/P14/BUSY	
12	TXD	UART1_TX,模块数据发送
13	RXD	UART1_RX,模块数据接收
14	SD_CLK	
15	ADKEY/P06	IO 口
16	VCC33	IO 电源 3.3V
17	SD_DAT/IIC_DAT	
18	VDD50	电源输入
19	DM/D-	USB D-
20	DP/D+	USB D+

6.B 系列模块测试板 V1.03 正反面图



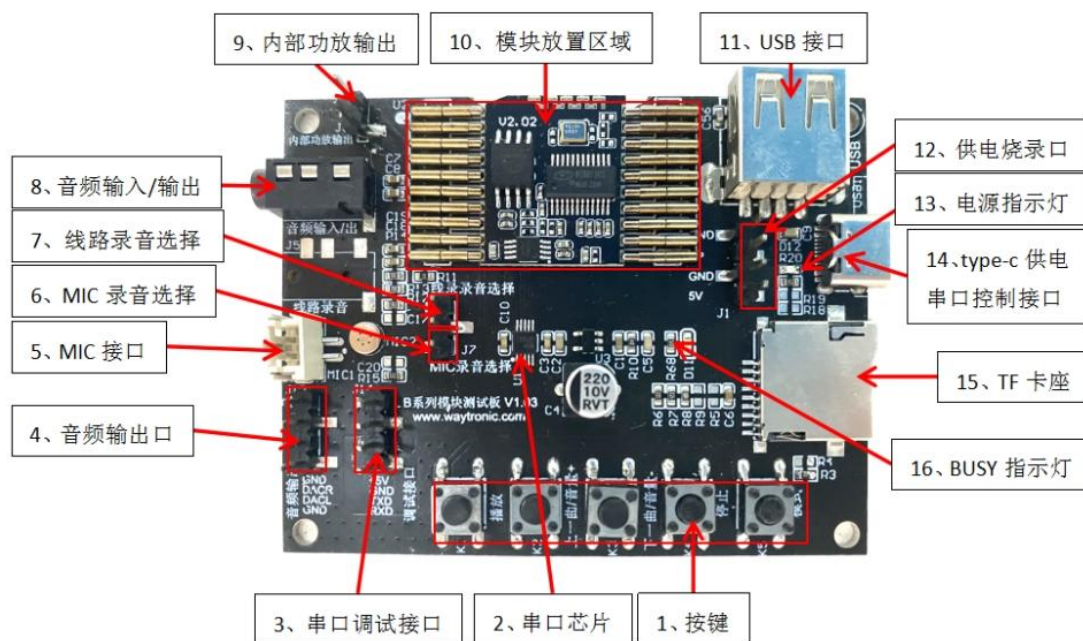
正面



反面

创电子

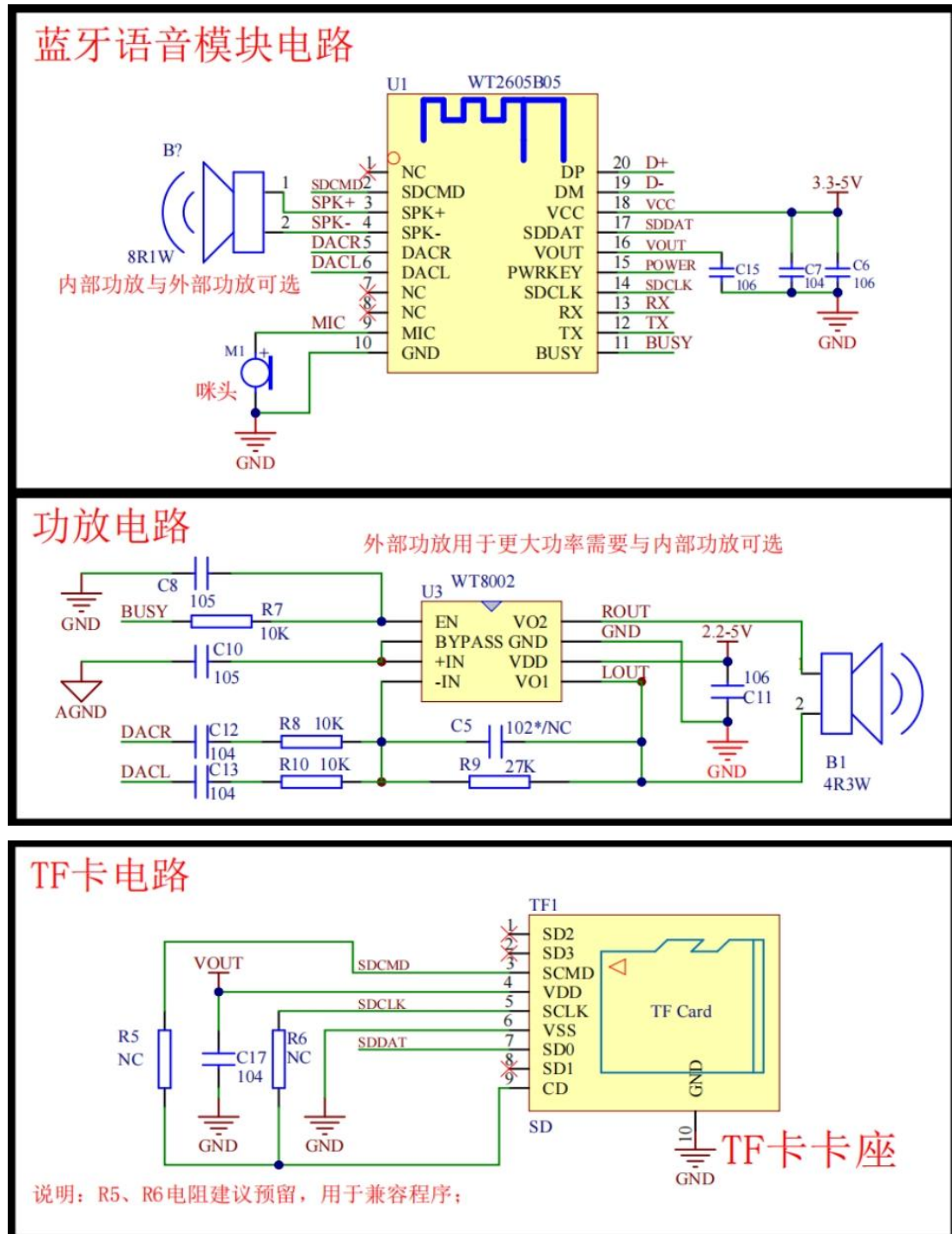
7.测试板功能分析



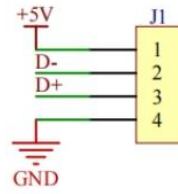
1. 按键控制，可进行播放，上一曲/音量+，下一曲/音量-，停止，模式（需确保模块已烧录对应程序，按键功能才能正常使用）
2. 串口芯片，连接 14、ype-c 供电串口控制接口通过串口芯片给 MCU 发指令
3. 串口调试接口，使用串口工具给 MUC 发指令
4. 外接功放输出端口，可搭配本司功放模块板使用
5. MIC 接口，可外接 MIC 也可以通过测试板上自带的 MIC 录音
6. MIC 录音选择，短接 6、MIC 录音选择通过测试板上自带的 MIC 录音也可通过 MIC 接口外接 MIC 录音
7. 线路录音选择，暂不支持此功能
8. 音频输入/输出，插上耳机，即可收听到声音
9. 内部功放输出，外接喇叭可输出音频
10. 模块放置区域，如图所示模块 1 脚朝左上方放置

11. USB 接口，在测试板已装好模块后，有以下功能：1、USB 连接电脑可作声卡使用；2、可将模块程序升级文件放到 U 盘内，插到此接口，进行程序升级更新；3、插入 TF 卡后，连接 USB 到电脑可识别盘符，进行文件拷贝；4、通过串口指令，可将 U 盘内音频文件拷贝到模块内部 flash 也可进行 U 盘索引播放
12. 供电烧录口，通过 GND、5V 接口给测试板供电、通过 GND、DP、5V 接口可以给模块进行烧录程序。烧录方法：烧写串口连接 GND、DP 后烧写软件打开烧录文件打开串口点击开始烧录再接上 5V 即可开始烧录
13. 电源指示灯，供电正常，红色指示灯会亮起
14. type-c 供电串口控制接口，使用 type-c 数据线连接电脑端口可以给测试板供电也可以通过测试板上的串口芯片给 MCU 发指令
15. TF 卡座，注意：TF 卡座插入处：R3（CMD 配置下拉）和 R4（CLK 配置下拉），取决于模块内部程序配置，一般为 CMD 配置下拉，只需 R3 接 1.5k 电阻，WT2605C-AT-L009V1.00 模块 CLK 配置下拉，只需 R3 接 1.5k 电阻，通过插入 TF 卡可以进行 SD 卡索引播放、SD 卡录音、SD 卡拷贝到 FLASH
16. BUSY 指示灯，根据模块内程序 BUSY 状态控制亮灭（高电平亮，低电平灭）

8. 电路设计参考



程序更新及U盘电路



说明：程序更新与U盘接口建议预留



注意事项：

二、语音模块：

1. 1、语音模块支持UART串口控制，当需要下载器更新内部语音芯片程序时，MCU的TX/RX需要设为浮空状态，通讯口是3.3V，MCU的IO口为5V时，需要串220R电阻或者接电平转换电路；
1. 2、语音模块烧写口D+、D-，一般情况下要求预留端口，方便更新程序；
1. 3、语音模块供电：建议工作电压范围3.3-5V，语音模块电源（VCC与VOUT）都需要接电容到地，并且走线路径必须小于1cm；
1. 4、在PCB布局时，语音模块各电源脚需要接电容到地，电源的走线必须先经过电容再连接到模块电源脚，电容GND网络到模块GND脚与电容3.3-5V网络到模块VCC脚间距离分别小于5mm；电容GND网络到模块GND脚与电容VOUT网络到芯片VOUT脚间距离小于5mm；
1. 5、DAC输出音频电路信号走线及途径元件尽可能用地包围走线，避开无线信号、数字信号走线，不要走平行线，减小干扰；
1. 6、咪头布局应该远离噪声干扰源（含振动物体、喇叭等），走线及途径元件尽可能用地包围走线，避开无线信号、数字信号走线，不要走平行线，减小干扰；
1. 7、语音模块有内置1W功放可以直推8R1W喇叭，同时也有DACR、DACL音频信号输出，当客户需要用更大功率的功放时，采用DACR与DACL音频信号做为功放音频输入，此时，将内置功放输出的SPK+与SPK-悬空既可；
1. 8、模块内置有天线电路，当客户采用蓝牙功能时，PCB设计需要给模块天线留出合适的净空范围；建议将模块天线边放置于避开干扰源的PCB板边；
1. 9、模块封装方面，建议客户采用我司标准封装，如果客户自行设计封装时，不要将焊盘设计超出模块焊盘尺寸0.05mm，否则可能会有短路的风险；减小短路建议：在放置模块的区域加一层丝印覆盖；

二、功放芯片：

- 2.1、在PCB布局时，功放芯片电源需要接电容到地，电源的走线必须先经过电容再连接到芯片电源脚，电容GND网络到功放芯片GND脚与电容2.2-5V网络到功放VDD脚间距离分别小于5mm；
- 2.2、PCB设计时，为了避免功放工作时影响电源系统的稳定性，建议电源走线为分支走线（Y型走线），从电源输入端电容正极开始分支走线；
- 2.3、地分割走线：当系统电路有数字信号或无线信号，建议将语音模块与功放芯片的地线独立，单点连接；
- 2.4、解决“POPO”声：可通过客户MCU的IO口或语音模块BUSY脚来控制功放使能。

8.1.射频电路注意事项

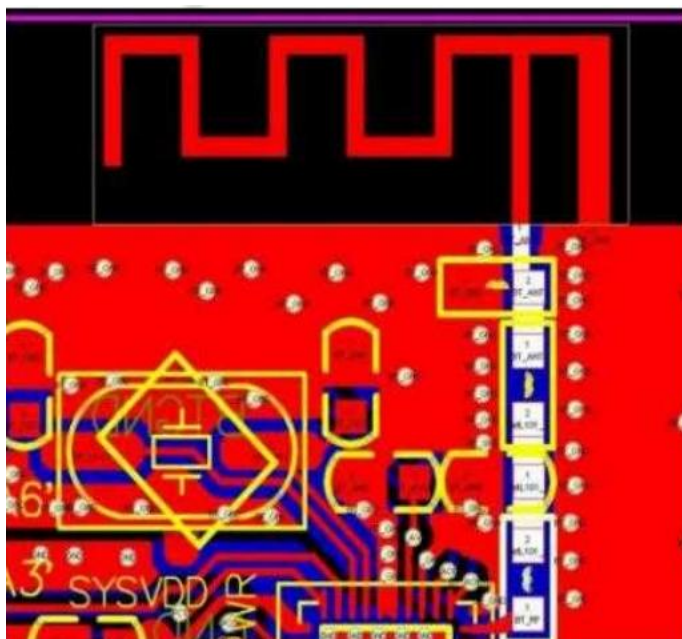
l 射频走线需要走 50ohm 阻抗线，走线尽量短和宽，不要有过孔，最好和芯片同层。不能走直角，尽量使用圆弧走线或 135°角走线，走线宽度保持一致，避免分支走线，周围地孔屏蔽。确保射频走线底层有完整的地平面，并且与芯片底部的 GND 相连。

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。

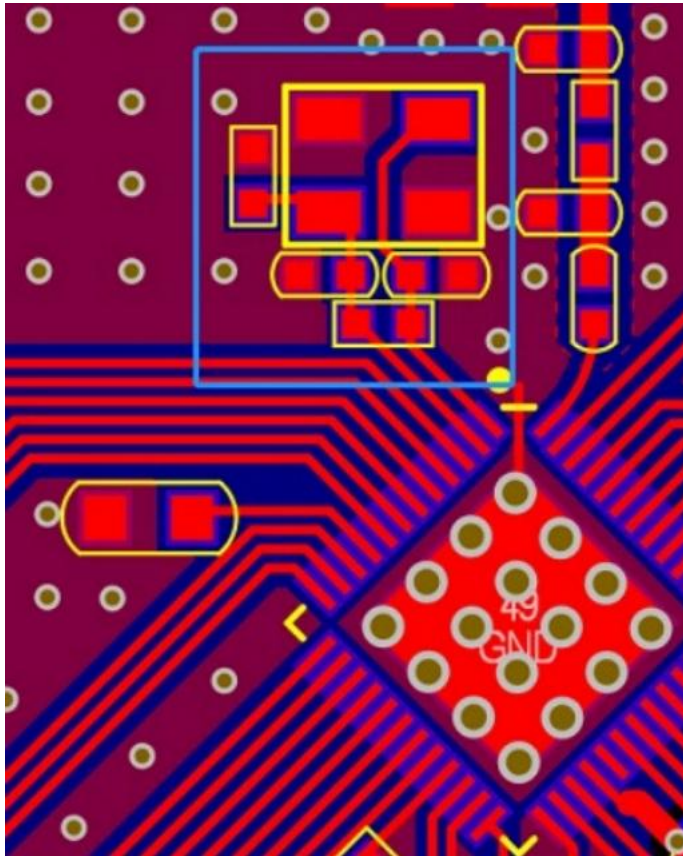


8.2.晶振电路分部

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 $\pm 10\text{PPM}$ ，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 WT2605B05 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。

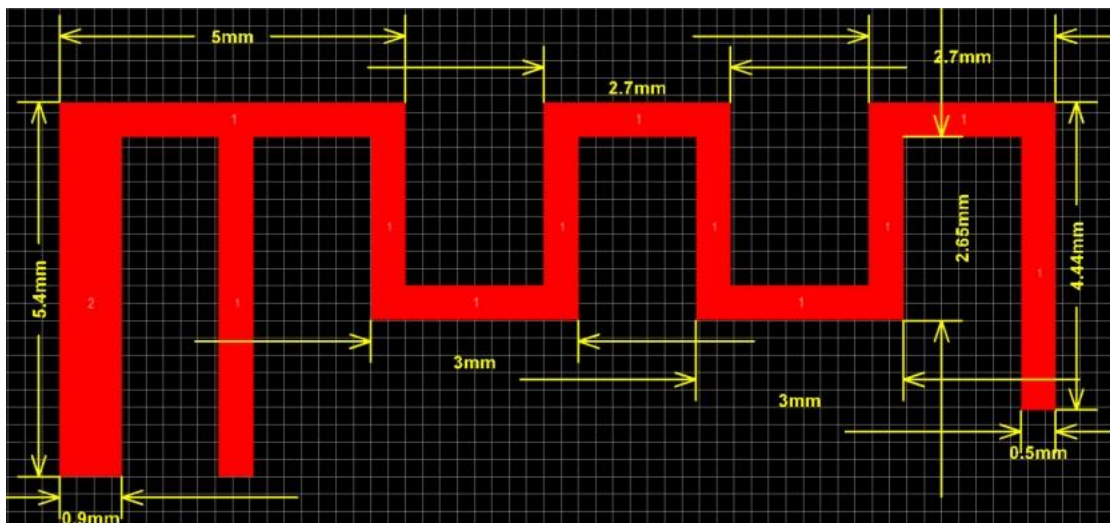
l 实际应用中，即使物料不变，由于布局、PCB 板材等差异会产生频偏，因此每个方案量产前都需要取几台样机测量一下频偏，通过调整晶振负载电容或者相应寄存器的值使得频偏控制在 $\pm 25\text{KHz}$ 以内。



8.3. 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



9. 电气参数

9.1. 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	5.5	V
VOUT	3.3V IO Input Voltage	-0.3	3.6	V

9.2. PMU 特性

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
VCC	Voltage Input	2.8	3.7	5.5	V	2.8V
VVcc	Voltage output	2.0	3.0	3.4	V	VCC = 3.7V, 100mA loading
VOUT	Loading current	-	-	100	mA	VCC=3.7V

9.3. 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	VOUT = 3.3V
VOH	High-Level Output Voltage	2.7			V	VOUT = 3.3V

9.4. 模拟 DAC 特性

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

Output Resistance	—	8.3	—	K	—
-------------------	---	-----	---	---	---

9.5. ADC 特性

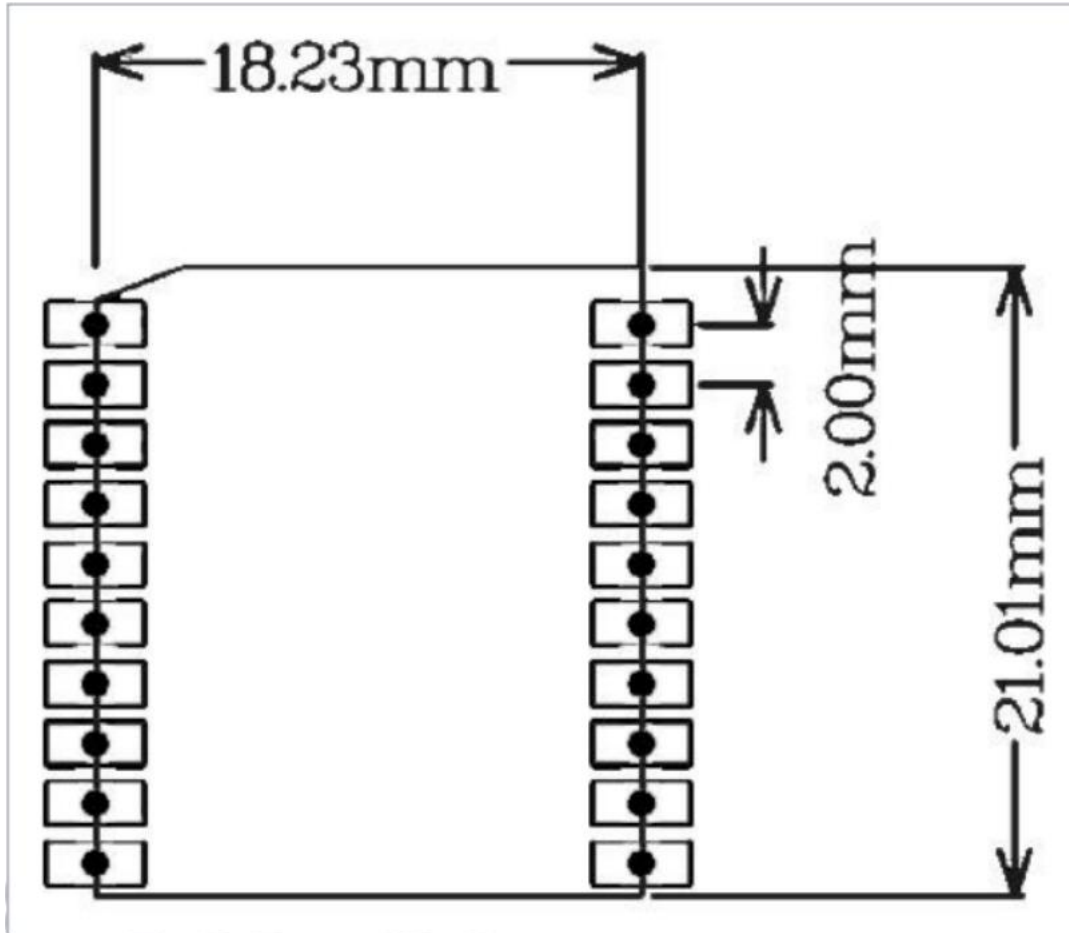
Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
Dynamic Range	—	75	—	dB	1KHz/210mVrms
S/N	—	79	—	dB	line mode :6dB with cap
THD+N	—	-70	—	dB	PGAIS=2

10. 封装信息

10.1 WT2605B05 模块尺寸

单位：mm





模块厚度: 2.85 mm \pm 0.2 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