



# 深圳唯创知音电子有限公司

Shenzhen Waytronic Electronic Co., Ltd

## WT2605Ax 产品介绍

V1.06



### 免责声明:

深圳唯创知音电子有限公司申明：说明书以官网资料为准，如若资料内容有更新，不会一一进行通知。如若使用 IC 时导致侵犯到第三方专利或其他权利，不承担任何责任。如若使用我司 IC，在航空卫星军事设备，人身安全等领域，造成了重大财产损失或生命伤害，甚至生命死亡，我司不承担任何责任。

## 目录

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 版本更新 .....                       | 2  |
| 1. 产品简介 .....                    | 3  |
| 2. 产品特点 .....                    | 3  |
| 3. 引脚描述 .....                    | 4  |
| 3.1. 芯片封装管脚图 .....               | 4  |
| 3.2. WT2605A B01 模块 .....        | 5  |
| 3.3. ADKEY 功能 .....              | 6  |
| 3.4. 电路设计参考 .....                | 6  |
| 3.4.1. 芯片应用原理图 .....             | 6  |
| 3.4.2. WT2605A-B01 模块应用原理图 ..... | 8  |
| 4. 协议命令格式 .....                  | 9  |
| 指令发码格式 .....                     | 9  |
| 指令返回码格式 .....                    | 9  |
| 5. 电气参数 .....                    | 9  |
| 5.1. 绝对最大额定参数 .....              | 9  |
| 5.2. PMU 特性 .....                | 9  |
| 5.3. IO 输入/输出电气逻辑特性 .....        | 9  |
| 5.4. DAC 特性 .....                | 10 |
| 5.5. ADC 特性 .....                | 10 |
| 6. 回炉焊温度曲线图 .....                | 11 |
| 7. 封装信息 .....                    | 12 |
| 7.1. WT2605A8-24SS 封装尺寸 .....    | 12 |
| 7.2. WT2605A B01 模块尺寸 .....      | 12 |

## 版本更新

| 版本号   | 修改说明                | 修改日期       |
|-------|---------------------|------------|
| V1.00 | 原始版本                | 2025-08-06 |
| V1.01 | 增加蓝牙相关描述            | 2025-08-12 |
| V1.02 | 增加芯片特性参数描述，删除模式按键描述 | 2025-09-16 |
| V1.03 | 修改笔误                | 2025-10-13 |
| V1.04 | 修改原理图               | 2025-11-14 |
| V1.05 | 修改模块 spk 管脚定义       | 2025-12-15 |
| V1.06 | 增加 R1 电阻备注          | 2026-03-11 |

## 1. 产品简介

WT2605Ax 是一系列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 192MHz。具有低成本、低功耗、高可靠性、通用性强等特点，现有 WT2605A8-24SS 的封装芯片。带有地址播放、插播、单曲循环、所有曲目循环、随机播放、录音等功能，同时也支持低功耗蓝牙透传功能。32 级音量可调、最大可以支持外挂 128Mbit 的 Flash。

录音秒数介绍（以下列出常用的码率参数，其余的可自行根据公式计算得出）

| 码率     | 16Mb Flash 秒数 | 32Mb Flash 秒数 | 64Mb Flash 秒数 |
|--------|---------------|---------------|---------------|
| 16kbps | 1020 秒左右      | 2040 秒左右      | 4090 秒左右      |
| 32kbps | 510 秒左右       | 1020 秒左右      | 2040 秒左右      |
| 64kbps | 250 秒左右       | 510 秒左右       | 1020 秒左右      |

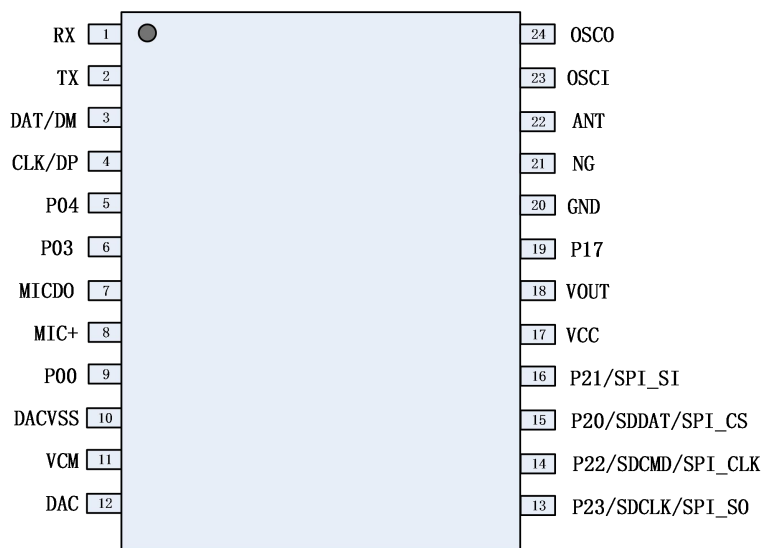
计算公式：录音时长（秒） = [可用 Flash 容量（Mb × 1024） ÷ 码率（kbps）]

## 2. 产品特点

- 工作电压：2.6-5.2V
- MP3 控制：标准 UART 通信接口，默认波特率 115200，支持通过串口命令设置波特率；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。0~31 级音量可调、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）。**注意：Flash 和 TF 卡暂不支持同时挂载；**
- 上电默认不播放；具备 BUSY 状态指示，上电默认 BUSY 播放时为高电平，不播放时为低电平（可发码修改默认配置）；
- 音频输出方式，样品默认 DAC 输出，不可修改，硬件支持 16bit DAC 输出；
- 支持语音高品质音频格式，（支持采样率 8K-44.1K，码率 8kbps~320kbps）声音优美，.MP3、.WAV 格式；
- 支持指令随机播放，无缝循环播放功能等；
- 最大可以支持 256Mbit 的 SPI-Flash；
- 音量可调，音量等级 32 级；
- 支持 BLE 蓝牙 5.4（蓝牙晶振参数：**24MHz\_12PF, ±10PPM**，不使用蓝牙功能的程序可不接晶振，备货时需与业务人员说明）；
- 通过 USB 接口连接电脑，电脑上显示 Flash 或 TF 卡盘符，直接从电脑拷贝音频到盘符，拷贝完成后，需拔掉 USB 线，再进行串口控制播放，否则串口发码无响应；
- 单芯片使用（使用内置容量）时内置语音需出厂前写入。
- 上电初始化时间 930ms-1.5s，因模拟 U 盘版本，需要挂载文件系统，初始化时间相对普通语音 IC 较长一点，建议 930ms-1.5s 后再与语音 IC 建立通信连接，进行发码控制；
- **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 尺寸兼容扩展画面上，更方便备货）。**

### 3. 引脚描述

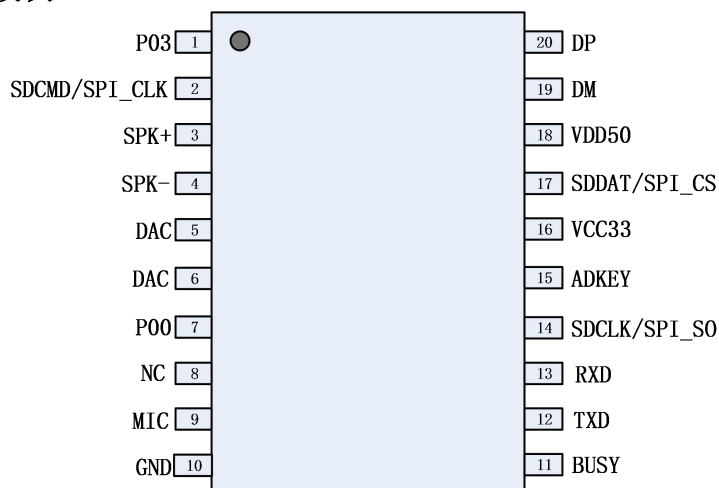
#### 3.1. 芯片封装管脚图



WT2605A8-24SS

| PIN-NO. | 名称                | 功能说明                |
|---------|-------------------|---------------------|
| 1       | RX                | UART_RX 通信端口        |
| 2       | TX                | UART_TX 通信端口        |
| 3       | DAT/DM            | 烧录脚/USB D-          |
| 4       | CLK/DP            | 烧录脚/USB D+          |
| 5       | P04               | BUSY 输出脚            |
| 6       | P03               | IO 口                |
| 7       | MICLDO            | 麦克风电源, 麦克风供电端       |
| 8       | MIC+              | 麦克风输入脚(+)           |
| 9       | P00               | IO 口                |
| 10      | DACVSS            | DAC 地               |
| 11      | VCM               | 接一个 105 外部电容到地      |
| 12      | DAC               | DAC 音频输出            |
| 13      | P23/SDCLK/SPI_S0  | SD 卡时钟脚/Flash 数据输出脚 |
| 14      | P22/SDCMD/SPI_CLK | SD 卡片选脚/Flash 时钟脚   |
| 15      | P20/SDDAT/SPI_CS  | SD 卡数据脚/Flash 片选脚   |
| 16      | P21/SPI_SI        | Flash 数据输入脚         |
| 17      | VCC               | 电源输入                |
| 18      | VOUT              | 接 106 电容到地          |
| 19      | P17               | ADKEY               |
| 20      | GND               | GND                 |
| 21      | NG                | NG                  |
| 22      | ANT               | 蓝牙天线脚               |
| 23      | OSCI              | 晶振 OSCI             |
| 24      | OSCO              | 晶振 OSCO             |

### 3.2. WT2605A B01 模块



**WT2605A-B01**

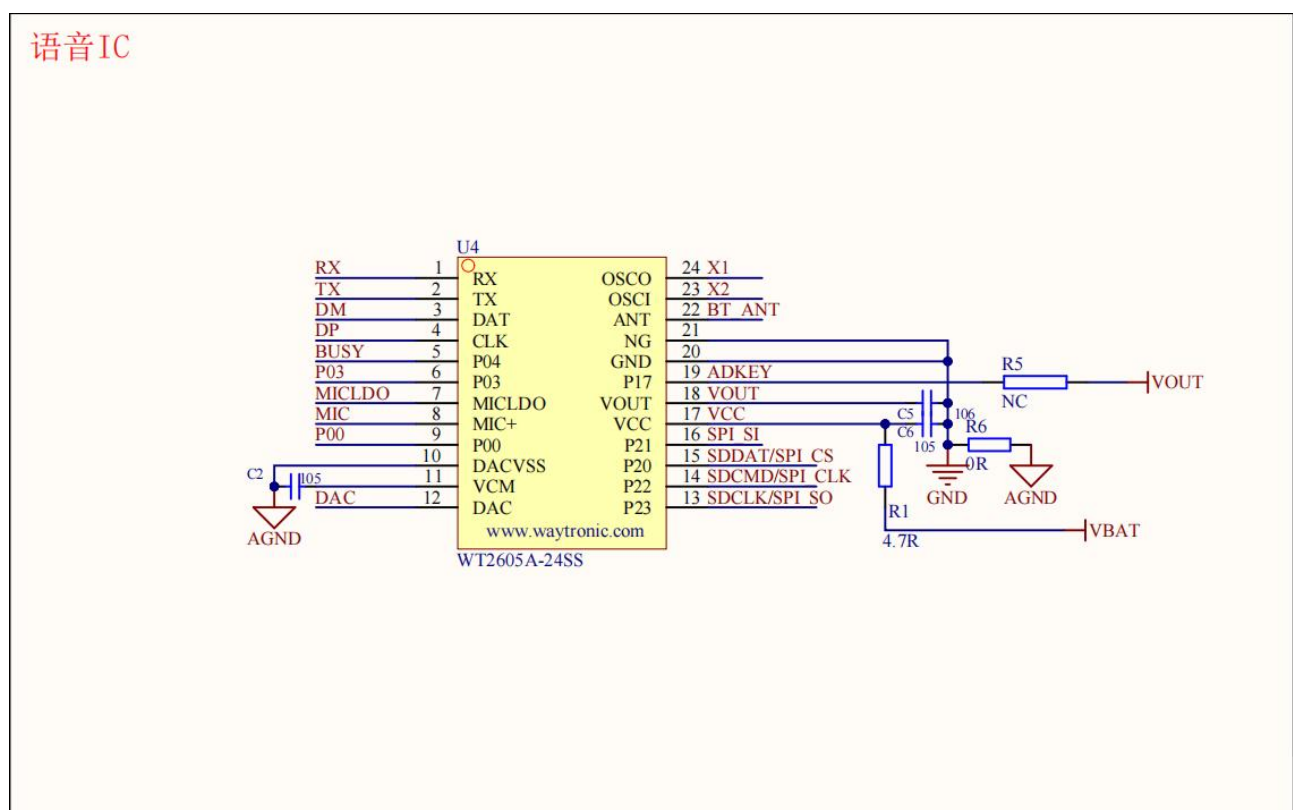
| PIN-NO. | 名称            | 功能说明                |
|---------|---------------|---------------------|
| 1       | P03           | IO 口                |
| 2       | SDCMD/SPI_CLK | SD 卡片选脚/Flash 时钟脚   |
| 3       | SPK+          | 模块内部功放输出            |
| 4       | SPK-          | 模块内部功放输出            |
| 5       | DAC           | DAC 音频输出            |
| 6       | DAC           | DAC 音频输出            |
| 7       | P00           | IO 口                |
| 8       | NC            | NC                  |
| 9       | MIC           | 麦克风输入脚              |
| 10      | GND           | 地                   |
| 11      | BUSY          | BUSY 输出脚            |
| 12      | TXD           | UART_TX 通信端口        |
| 13      | RXD           | UART_RX 通信端口        |
| 14      | SDCLK/SPI_SO  | SD 卡时钟脚/Flash 数据输出脚 |
| 15      | ADKEY         | ADKEY               |
| 16      | VCC33         | IO 电源3.3V           |
| 17      | SDDAT/SPI_CS  | SD 卡数据脚/Flash 片选脚   |
| 18      | VDD50         | 电源输入                |
| 19      | DM            | USB D-              |
| 20      | DP            | USB D+              |

### 3.3. ADKEY 功能

| 电阻值  | 短按功能                                                                     | 长按功能 |
|------|--------------------------------------------------------------------------|------|
| 0K   | <b>播放/暂停</b><br>在播放状态下，按一次暂停播放，再按一次继续播放；<br>在非播放状态下，播放上一次的语音，上电后默认播报第一首。 | /    |
| 12K  | 播放上一曲文件                                                                  | 音量+  |
| 47K  | 播放下一曲文件                                                                  | 音量-  |
| 150K | 停止播放                                                                     | /    |

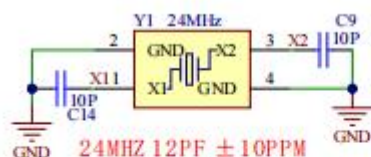
### 3.4. 电路设计参考

#### 3.4.1. 芯片应用原理图

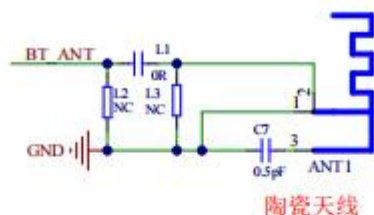


注：如 VBAT 供电为 3.3V，则 R1 为 0R；VBAT 供电为 5V 时，如出现高脉冲损坏芯片的，R1 可调大至 33R 以提高抗高脉冲能力。

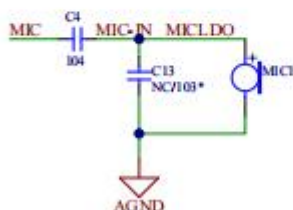
### 主频晶振电路



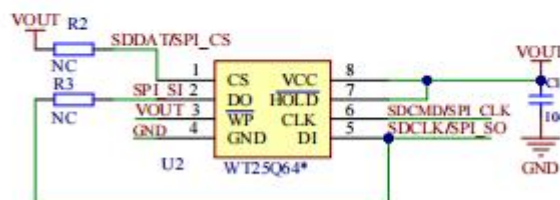
### 天线电路



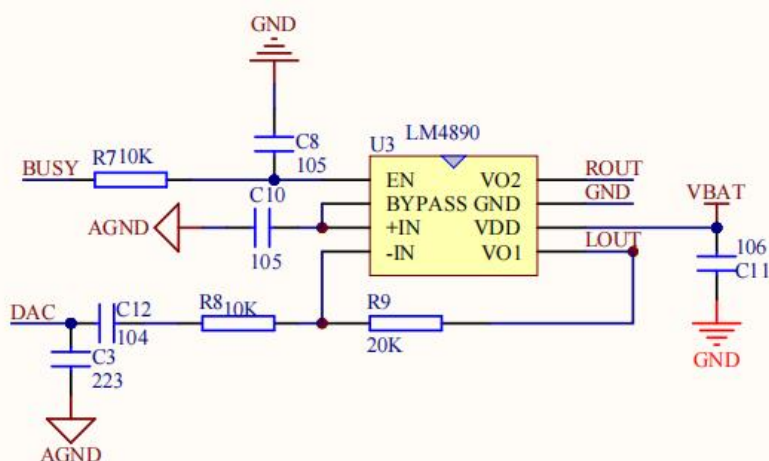
### 录音电路



### FLASH



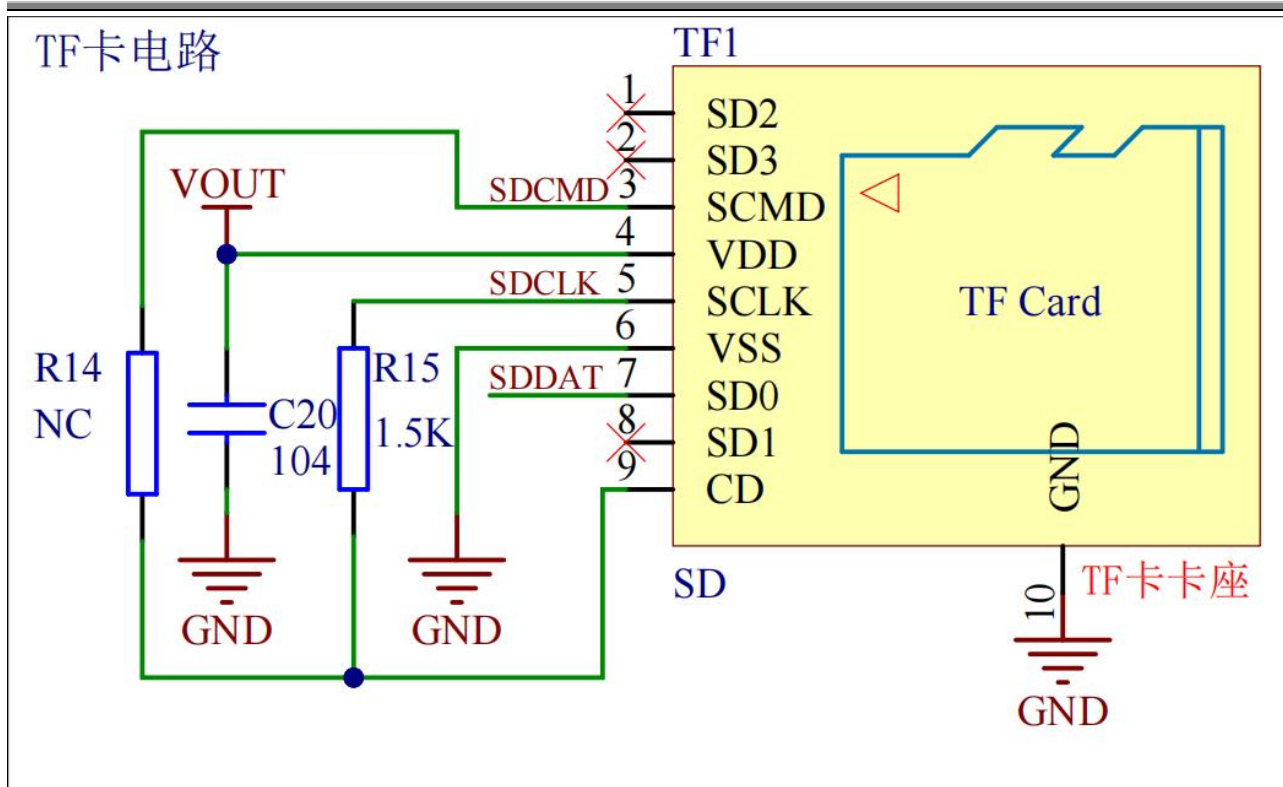
### 功放电路



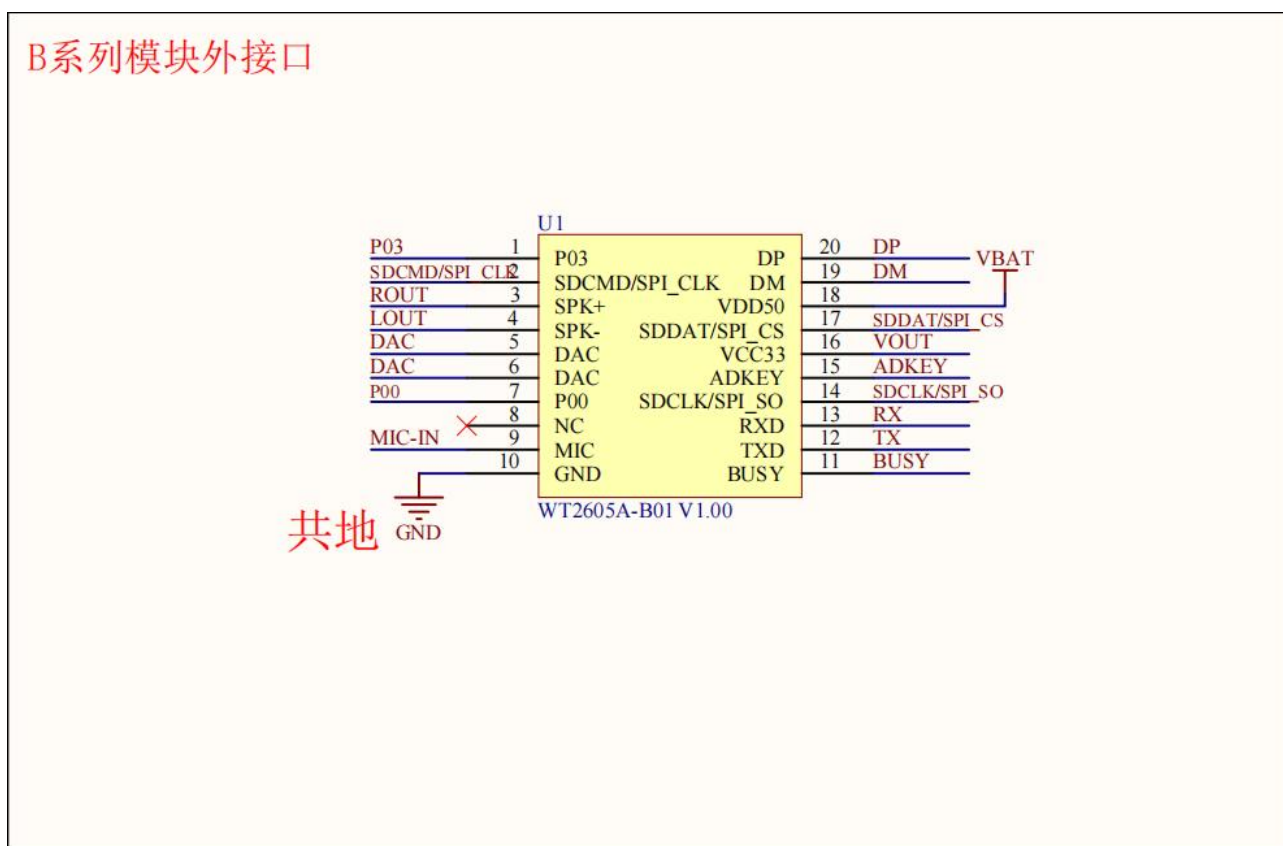
注：1、主频晶振电路为预留设计，R009/R010 功能可以不做此设计（即，不用蓝牙功能，不需要设计天线和晶振）

2、Flash 和 TF 卡暂不支持同时挂载，若需要挂载 TF 卡，将上图中 FLASH 部分替换为下图设计





3.4.2. WT2605A-B01 模块应用原理图



## 4. 协议命令格式

芯片内置标准 UART 异步串口接口，默认波特率 **115200**，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：

### 指令发码格式

| 起始码 | 长度  | 命令码 | 参数  | 累加和校验 | 结束码 |
|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
| 7E  | 见下文 | 见下文 | 见下文 | 见下文   | EF  |

### 指令返回码格式

| 起始码 | 长度  | 命令码 | 参数  | 累加和校验 | 结束码 |
|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
| 7E  | 见下文 | 见下文 | 见下文 | 见下文   | EF  |

**注意：**“长度”是指长度+命令码+参数+校验和的长度，“累加和校验”是指长度+命令码+参数的累加和的低字节。

## 5. 电气参数

### 5.1. 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        | 2.6  | 5.5      | V    |
| VOUT   | 3.3V IO Input Voltage | -0.3 | VOUT+0.3 | V    |

### 5.2. PMU 特性

| Symbol | Parameter      | Min | Typ | Max | Unit | Test Conditions           |
|--------|----------------|-----|-----|-----|------|---------------------------|
| VCC    | Voltage Input  | 2.6 | 3.7 | 5.2 | V    | -                         |
| VOUT   | Voltage output | -   | 3.3 | -   | V    | VCC = 4.2V, 100mA loading |

### 5.3. 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        | 0.7* | —   | VOUT+0.3  | V    | VOUT= 3.3V      |

|                                  |                           |      |   |      |   |            |
|----------------------------------|---------------------------|------|---|------|---|------------|
|                                  | Voltage                   | VOUT |   |      |   |            |
| <b>IO output characteristics</b> |                           |      |   |      |   |            |
| VOL                              | Low-Level Output Voltage  | —    | — | 0.33 | V | VOUT= 3.3V |
| VOH                              | High-Level Output Voltage | 2.7  | — | —    | V | VOUT= 3.3V |

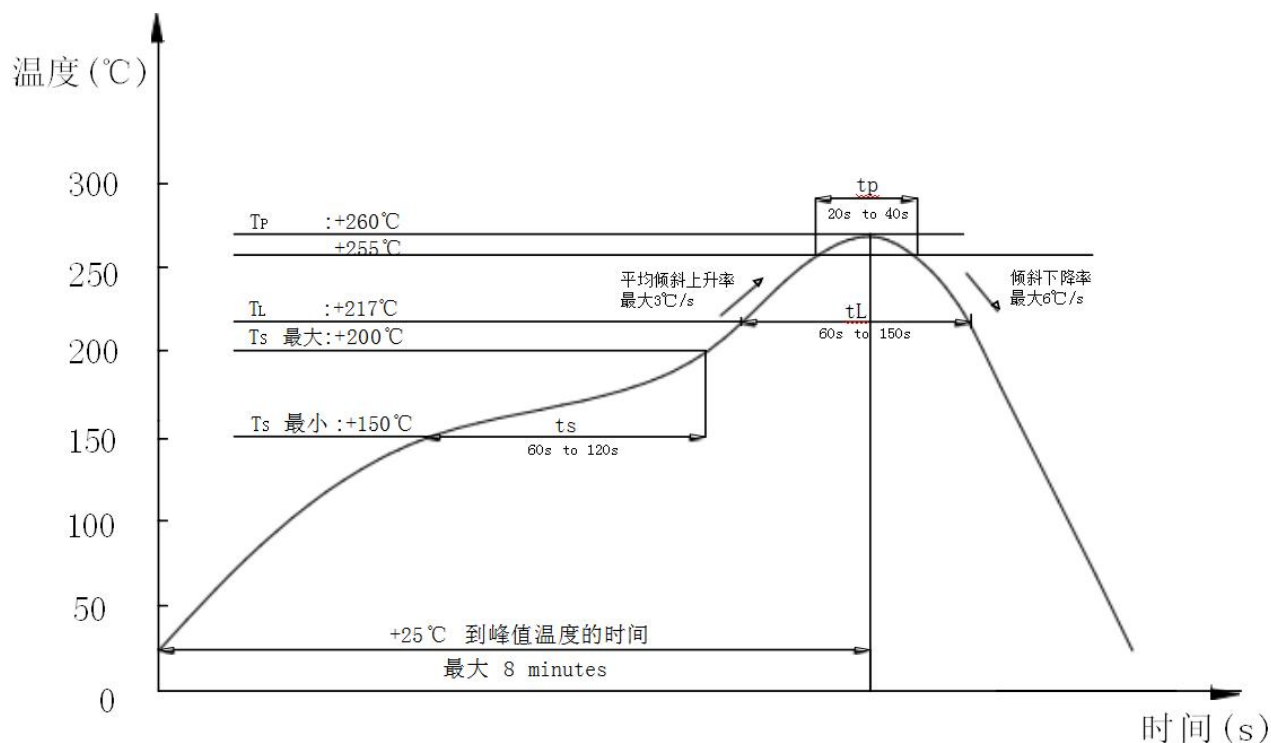
#### 5.4. DAC 特性

| Parameter          | Min | Typ | Max | Unit | Test Conditions                                        |
|--------------------|-----|-----|-----|------|--------------------------------------------------------|
| Frequency Response | 20  | —   | 20K | Hz   | 1KHz/0dB<br>10kohm loading<br>With A-Weighted Filter   |
| THD+N              | —   | -75 | —   | dB   |                                                        |
| S/N                | —   | 95  | —   | dB   |                                                        |
| Crosstalk          | —   | -90 | —   | dB   |                                                        |
| Output Swing       | —   | 1   | —   | Vrms |                                                        |
| Dynamic Range      | —   | 90  | —   | dB   | 1KHz/-60dB<br>10kohm loading<br>With A-Weighted Filter |
| DAC Output Power   | 11  | —   | —   | mW   | 32ohm loading                                          |

#### 5.5. ADC 特性

| Parameter     | Min | Typ | Max | Unit | Test Conditions                          |
|---------------|-----|-----|-----|------|------------------------------------------|
| Dynamic Range | —   | 90  | —   | dB   | Fsample=44.1kHz<br>Fin=1KHz 2mVpp Input  |
| S/N           | —   | 90  | —   | dB   | Fsample=44.1kHz<br>Fin=1KHz 1.2Vpp Input |
| THD+N         | —   | -70 | —   | dB   |                                          |
| Crosstalk     | —   | -80 | —   | dB   |                                          |

## 6. 回炉焊温度曲线图



无铅工艺-回焊炉温度曲线

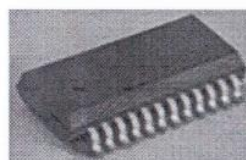
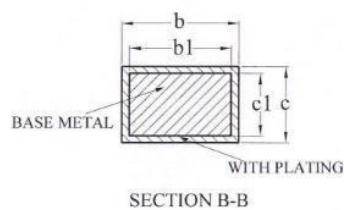
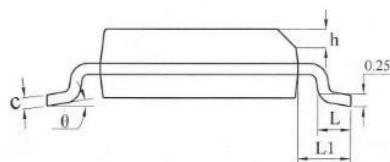
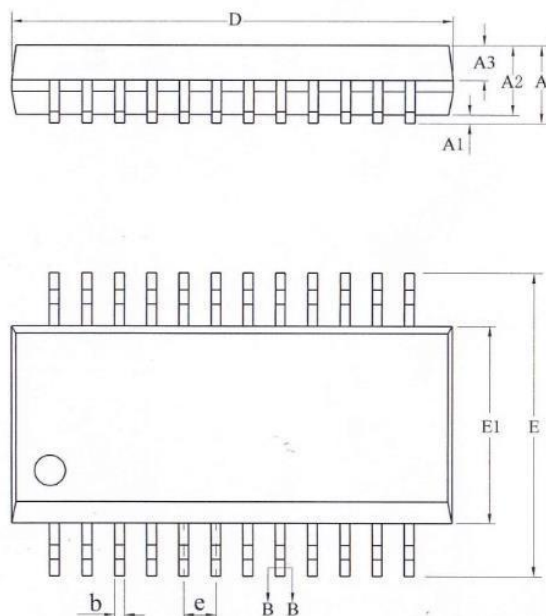
### Specification

|                                              |            |
|----------------------------------------------|------------|
| 分布图特征                                        | 无铅封装       |
| 平均倾斜上升率<br>TL to Tp                          | 最大 3°C/秒   |
| 预热<br>最小温度 ( $T_s$ min)                      | 150°C      |
| 最大温度 ( $T_s$ Max)                            | 200°C      |
| 时间 (最小-最大) ( $t_s$ )                         | 60-120 秒   |
| $T_{smax}$ -TL 倾斜上升率 ( $T_{smax}$ to $T_p$ ) | 最大 3°C/秒   |
| 保持以上时间<br>温度 (TL)                            | 217°C      |
| 时间 ( $t_L$ )                                 | 60-150 秒   |
| 峰值温度 ( $T_p$ )                               | 260+5/-0°C |
| 实际峰值温度 5°C 内的时间 ( $t_p$ )                    | 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    |

## 7. 封装信息

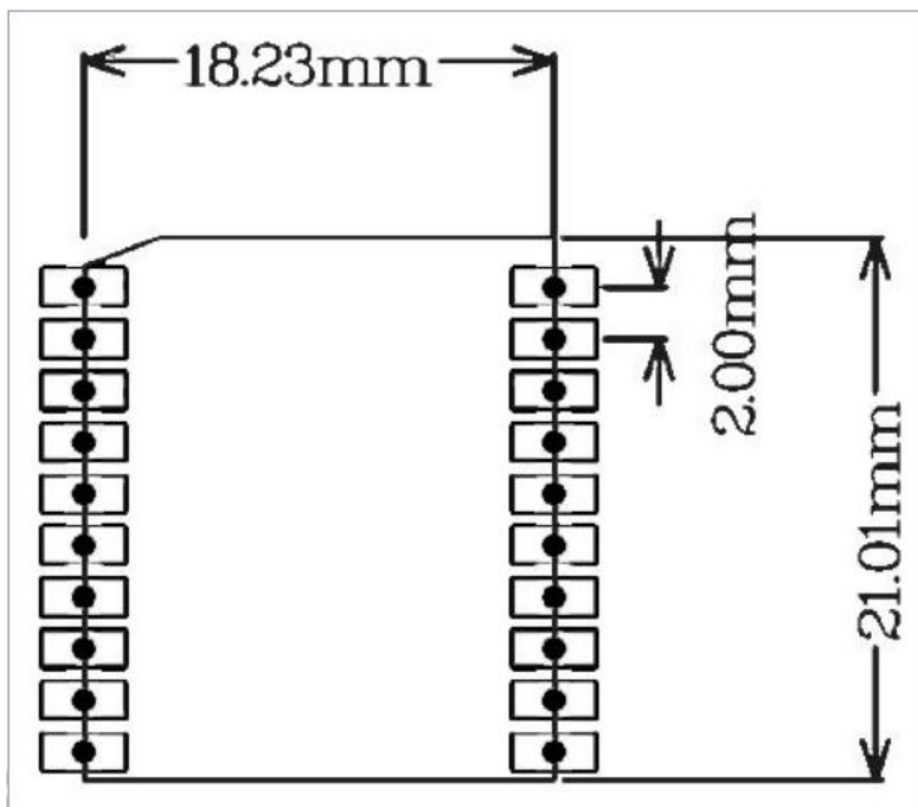
### 7.1. WT2605AX 封装尺寸

单位: mm



| SYMBOL | MILLIMETER |      |      |
|--------|------------|------|------|
|        | MIN        | NOM  | MAX  |
| A      | —          | —    | 1.75 |
| A1     | 0.10       | 0.15 | 0.25 |
| A2     | 1.30       | 1.40 | 1.50 |
| A3     | 0.60       | 0.65 | 0.70 |
| b      | 0.23       | —    | 0.31 |
| b1     | 0.22       | 0.25 | 0.28 |
| c      | 0.20       | —    | 0.24 |
| c1     | 0.19       | 0.20 | 0.21 |
| D      | 8.55       | 8.65 | 8.75 |
| E      | 5.80       | 6.00 | 6.20 |
| E1     | 3.80       | 3.90 | 4.00 |
| e      | 0.635BSC   |      |      |
| h      | 0.30       | —    | 0.50 |
| L      | 0.50       | —    | 0.80 |
| L1     | 1.05REF    |      |      |
| θ      | 0          | —    | 8°   |

### 7.2. WT2605A B01 模块尺寸



模块厚度: 2.76 mm ±0.2 mm

深圳唯创知音电子有限公司（原名：广州唯创电子有限公司）——于 1999 年创立于广州市天河区，是一家专注于语音技术研究、语音产品方案设计及控制等软、硬件设计的高新技术公司。业务范围涉及电话录音汽车电子、多媒体、家居防盗、通信、家电、医疗器械、工业自动化控制、玩具及互动消费类产品等领域。团队有着卓越的 IC 软、硬件开发能力和设计经验，秉持着「积极创新、勇于开拓、满足顾客、团队合作」的理念，为力争打造“语音业界”的领导品牌。

我公司是一家杰出的语音芯片厂家，从事语音芯片研究及外围电路开发；同时为有特别需求的客户制订语音产品开发方案，并且落实执行该方案，完成产品的研发、测试，声音处理，直至产品的实际应用指导等一系列服务。经过多年的发展，公司形成了一个完善的新品流程体系，能快速研发出新品以及完善产品。语音芯片系列包含:WT2000、WT2003、WT5001、WT588D、WTH、WTV、WTN 等，每一款语音芯片我们都追求精益求精、精雕细琢不断开发和完善，以求更佳的品质、为客户实现更多的价值。产品、模块、编辑软件等的人性化设计，使得客户的使用更方便。于 2006 年成立的北京唯创虹泰分公司主要以销售完整的方案及成熟产品为宗旨，以便于为国内北方客户提供更好的服务。

不仅如此，还推出的多种语音模块，如 WT2000 录音模块，通过外围电路的扩展，更贴近广大用户的需求。

我们也是 MP3 芯片研发生产厂家。随着公司的外围技术扩展，在 2004 年开始生产 MP3 芯片，以及提供 MP3 方案。在同行里面有相当高的知名度，到现在为止更新换代一起出了 8 种 MP3 解决方案，并且得到市场的广泛认可。其中的 WT2000、WT2003 等芯片以音质表现极其优秀不断被客户所接受并使用。

在语音提示器方面，我们也从事于语音提示器生产厂家：经过多年的技术储备，开始向语音提示器领域拓展，并且得到了可喜的成果，成为语音提示器生产厂家里的一员。根据探头的类别：有超声波语音提示器，红外人体感应语音提示器，光感应语音提示器。同时也针对不同的领域开发了：自助银行语音提示器，欢迎光临迎宾器，语音广告机，语音门铃等等产品。可以肯定将来会有更多的新产品上市，来满足广大的用户的需求。让我们的生活更加智能化，人性化。

总公司名称：深圳唯创知音电子有限公司

电话：0755-29605099 0755-29606621 0755-29606993

传真：0755-29606626

全国统一服务热线：4008-122-919

E-mail: [WT1999@waytronic.com](mailto:WT1999@waytronic.com)

网址: <http://www.waytronic.com>

地址：广东省深圳市宝安区福永镇福安机器人产业园 6 栋 2-3 楼

分公司名称：广州唯创电子有限公司

电话：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 A704-708 室