

# WT2000P4 录音芯片 产品手册

V1.08

## 免责声明:

广州唯创有限公司申明：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

|                          |   |
|--------------------------|---|
| 版本记录.....                | 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 |
| 4. 电气参数.....             | 5 |
| 4.1. 绝对最大额定参数.....       | 5 |
| 4.2. PMU 特性.....         | 5 |
| 4.3. IO 输入/输出电气逻辑特性..... | 5 |
| 5. 功能介绍.....             | 6 |
| 5.1. 按键功能介绍.....         | 6 |
| 5.2. 录音秒数介绍.....         | 6 |
| 5.3. 录音秒数与固定语音容量介绍.....  | 6 |
| 6. 电路设计参考.....           | 7 |
| 6.1. 最小系统参考线路.....       | 7 |
| 6.2. 差分录音参考线路.....       | 7 |
| 6.3. LED 参考线路.....       | 8 |
| 6.4. AD 按键参考线路.....      | 8 |
| 7. 封装信息.....             | 9 |
| 7.1. ESOP8 封装尺寸.....     | 9 |



## 版本记录

| 版本号   | 修改说明                          | 修改日期       |
|-------|-------------------------------|------------|
| V1.00 | 原始版本                          | 2024-05-10 |
| V1.01 | 修改差分录音线路图，添加单端录音线路图           | 2024-08-5  |
| V1.02 | 删除单端录音线路图                     | 2024-09-26 |
| V1.03 | 修改录音线路图，增加 AD 按键线路            | 2024-12-18 |
| V1.04 | 添加 LED 线路图                    | 2025-03-15 |
| V1.05 | 修改录音秒数勘误，修改 AD 按键上拉 R1，增加 VAD | 2025-03-25 |
| V1.06 | 修改最小系统原理图                     | 2025-11-10 |
| V1.07 | 修改 AD 按键原理图                   | 2025-12-22 |
| V1.08 | 更新 AD 按键原理图                   | 2026-04-03 |





## 1. 产品简介

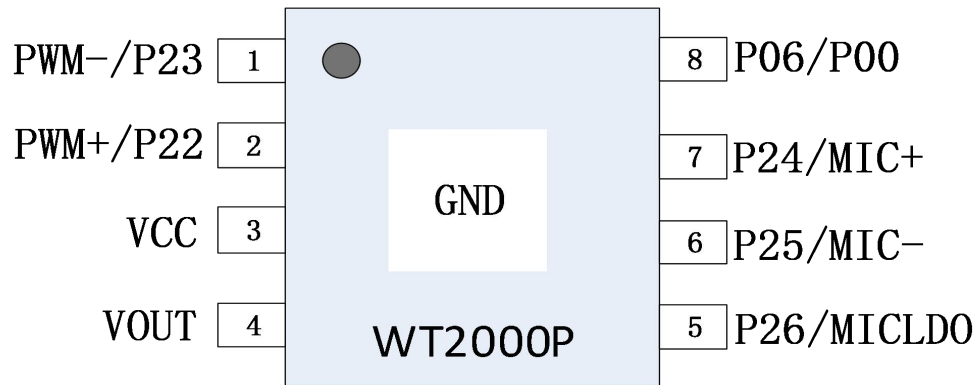
WT2000P4 是一款功能强大的高性价比语音芯片，采用 RISC-V 32 位处理器、最高频率可达 100MHz。芯片有音频专用加速指令，支持多种音频编解码算法，且能够直推 8 欧姆 0.5W 的喇叭，还有丰富的外设接口，非常适用音频播放和音频采集的应用场景。

## 2. 产品特点

- 工作电压：2.4-5.0V；
- 支持 MP3、S1A、MIDI、ADPCM 解码；
- 支持 DVC 数字音量控制；
- 内建 12bit 高精度 ADC 模块，支持高品质录音功能；
- 录音支持 16khz 采样，MP3 压缩，压缩码率可选 8\16\24\32\40\56\64kbps；
- 支持低电检测/低电复位；
- 支持看门狗中断和复位；
- 支持 16bit PWM 输出，直推 8 欧姆 0.5W 喇叭；
- 支持 IIC、UART 硬件通讯接口；
- 支持 VAD 语音活动检测、混响、啸叫抑制、变音、降噪等算法；
- 内置 2 路可编程 PWM；
- 内置 32KHZ 低功耗 RC 振荡器；
- 深度休眠电流：3uA，待机电流：30uA，工作电流：3mA（未播放）

### 3. 引脚描述

#### 3.1. 芯片封装管脚图



| PIN-NO. | PIN Name   | ATTR    | Description 描述 |
|---------|------------|---------|----------------|
| 1       | PWM-/P23   | I/O 5VT | 喇叭负极输出/I/O 口   |
| 2       | PWM+/P22   | I/O 5VT | 喇叭正极输出/I/O 口   |
| 3       | VCC        | P       | 电源正极           |
| 4       | VOUT       | P       | LDO 输出         |
| 5       | P26/MICLDO | I/O     | MIC 供电/I/O 口   |
| 6       | P25/MIC-   | I/O     | MIC 接口/I/O 口   |
| 7       | P24/MIC+   | I/O     | MIC 接口/I/O 口   |
| 8       | P06/P00    | I/O     | IO/串口/下载口      |
| 9       | GND        | P       | 电源地            |

**备注** I: 输入 O: 输出 P: 电源 5VT: 耐 5V 电压, 其余 IO 电压参考 VOUT。



## 4. 电气参数

### 4.1. 绝对最大额定参数

| 参数   | 标识                    | 最小   | 最大       | 单位  |
|------|-----------------------|------|----------|-----|
| Tamb | Ambient Temperature   | -40  | +85      | ° C |
| Tstg | Storage temperature   | -65  | +150     | ° C |
| VCC  | Supply Voltage        | 2.4  | 5.0      | V   |
| VOUT | 3.3V IO Input Voltage | -0.3 | VOUT+0.3 | V   |

### 4.2. PMU 特性

| 符号   | 含义             | 最小  | 典型  | 最大  | 单位 | 测试条件                         |
|------|----------------|-----|-----|-----|----|------------------------------|
| VCC  | Voltage Input  | 2.3 | 3.7 | 5.0 | V  |                              |
| VOUT | Voltage output | -   | 3.3 | -   | V  | VCC = 4.2V,<br>100mA loading |

### 4.3. IO 输入/输出电气逻辑特性

| IO input characteristics  |                           |          |    |           |    |             |
|---------------------------|---------------------------|----------|----|-----------|----|-------------|
| 符号                        | 含义                        | 最小       | 典型 | 最大        | 单位 | 测试条件        |
| 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 |

## 5. 功能介绍

### 5.1. 按键功能介绍

| 按键 | 功能描述  |
|----|---|
| K1 | <b>录音键:</b><br>按住录音, 松开停止录音;<br>录音开始时播放提示音“滴”一声, 录音结束时“滴滴”两声;<br>录音开始, LED1 亮, 录音结束, LED1 灭;<br>录音按键可以打断其它按键功能; |
| K2 | <b>播放录音键:</b><br>短按播放录音;<br>可以打断其它按键和自身;  |
| K3 | <b>播放固定语音键:</b><br>短按一次, 播放当前曲目语音;<br>可以打断其它按键和自身;  |
| K4 | <b>下一曲键:</b><br>短按一次, 曲目加一(全曲目大循环), 同时播放下一曲语音;<br>可以打断其它按键和自身;  |

### 5.2. 录音秒数介绍

| 码率     | 占用 FLASH/每秒 | 芯片录音秒数(无内置语音情况下) |
|--------|-------------|------------------|
| 16kbps | 2KB         | 约 183s           |
| 24kbps | 3KB         | 约 122s           |
| 32kbps | 4KB         | 约 91s            |
| 40kbps | 5KB         | 约 73s            |
| 48kbps | 6KB         | 约 61s            |
| 56kbps | 7KB         | 约 52s            |
| 64kbps | 8KB         | 约 45s            |

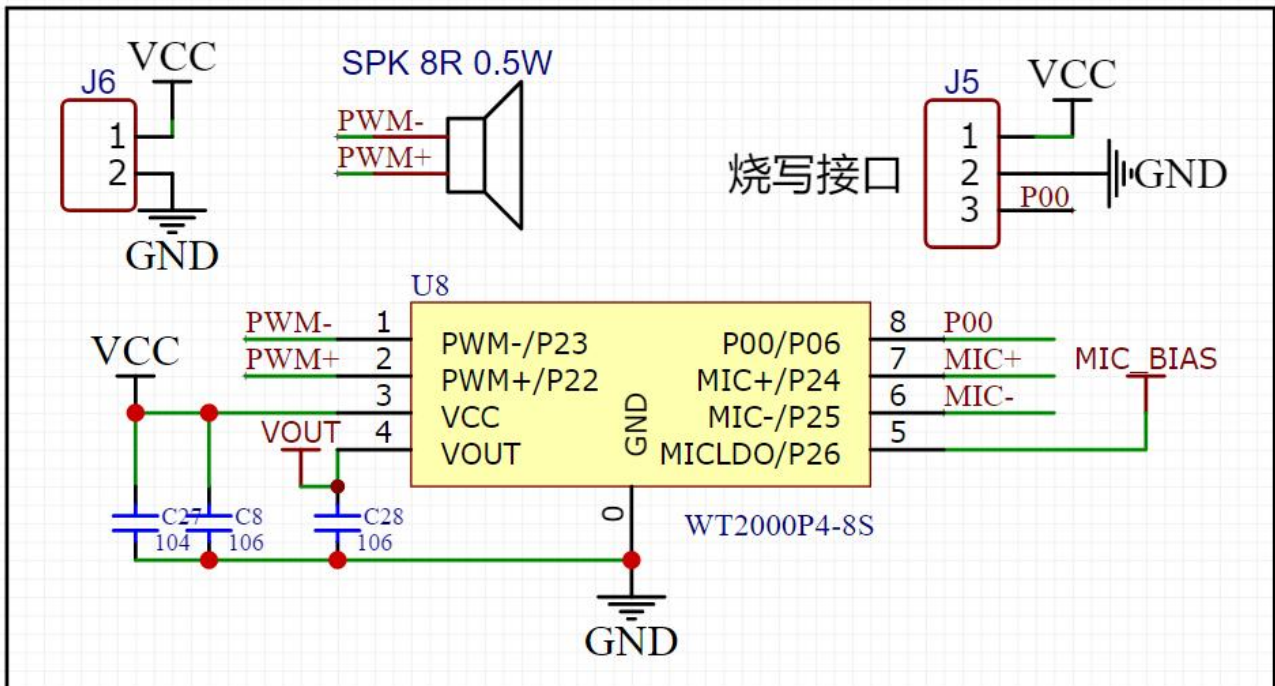
### 5.3. 录音秒数与固定语音容量介绍

片内内置 3Mbits 的数据存储空间, 录音存储与固定语音共用该存储。当存在固定语音时的录音描述计算方式如下:

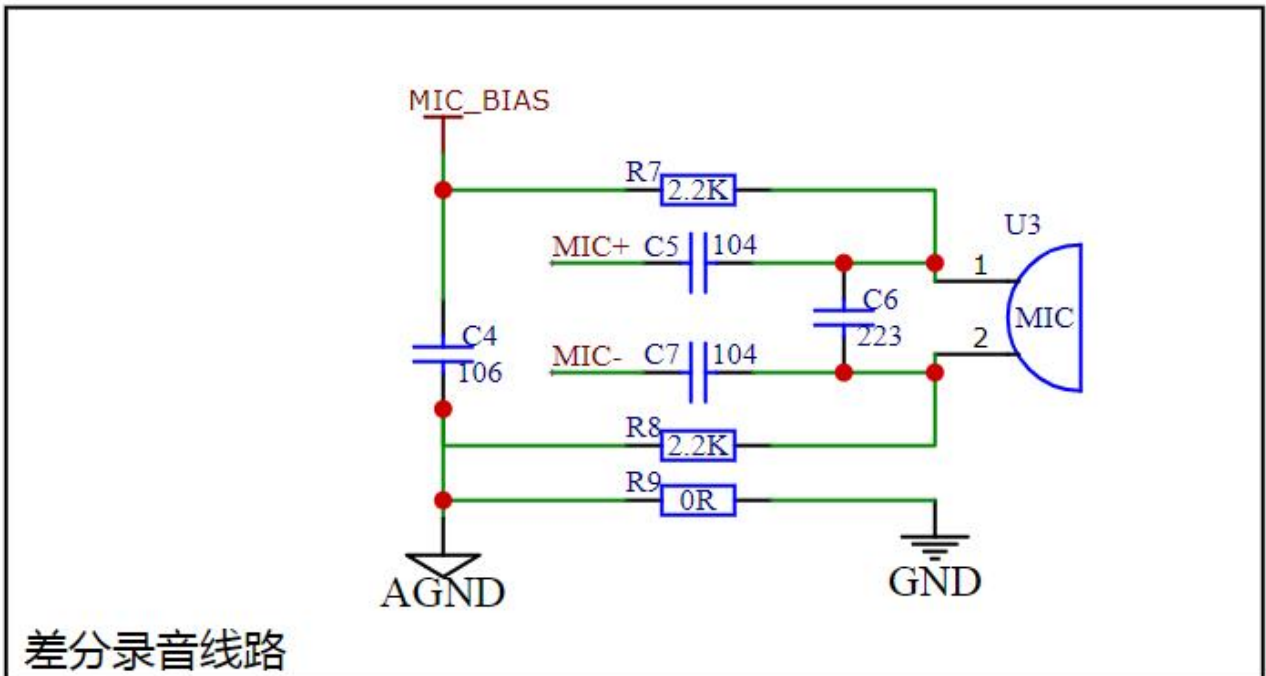
$$\text{可录音秒数} = (3\text{Mbit}-\text{MP3 文件大小}) / \text{对应录音码率每秒占用 FLASH}$$

## 6. 电路设计参考

### 6.1. 最小系统参考线路



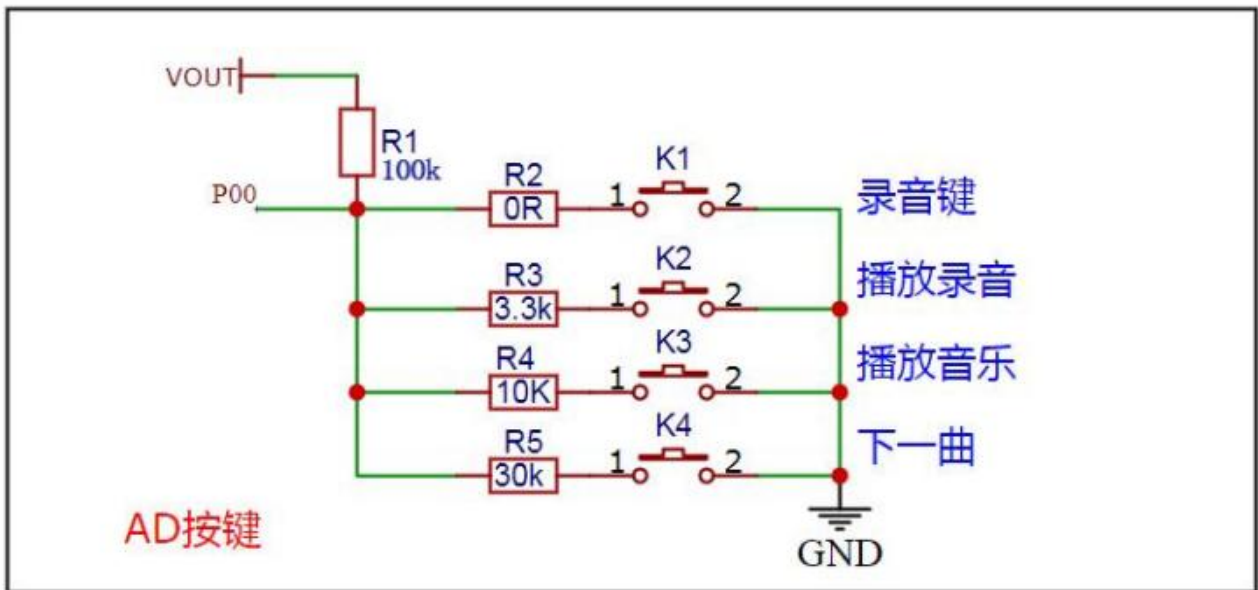
### 6.2. 差分录音参考线路



### 6.3. LED 参考线路



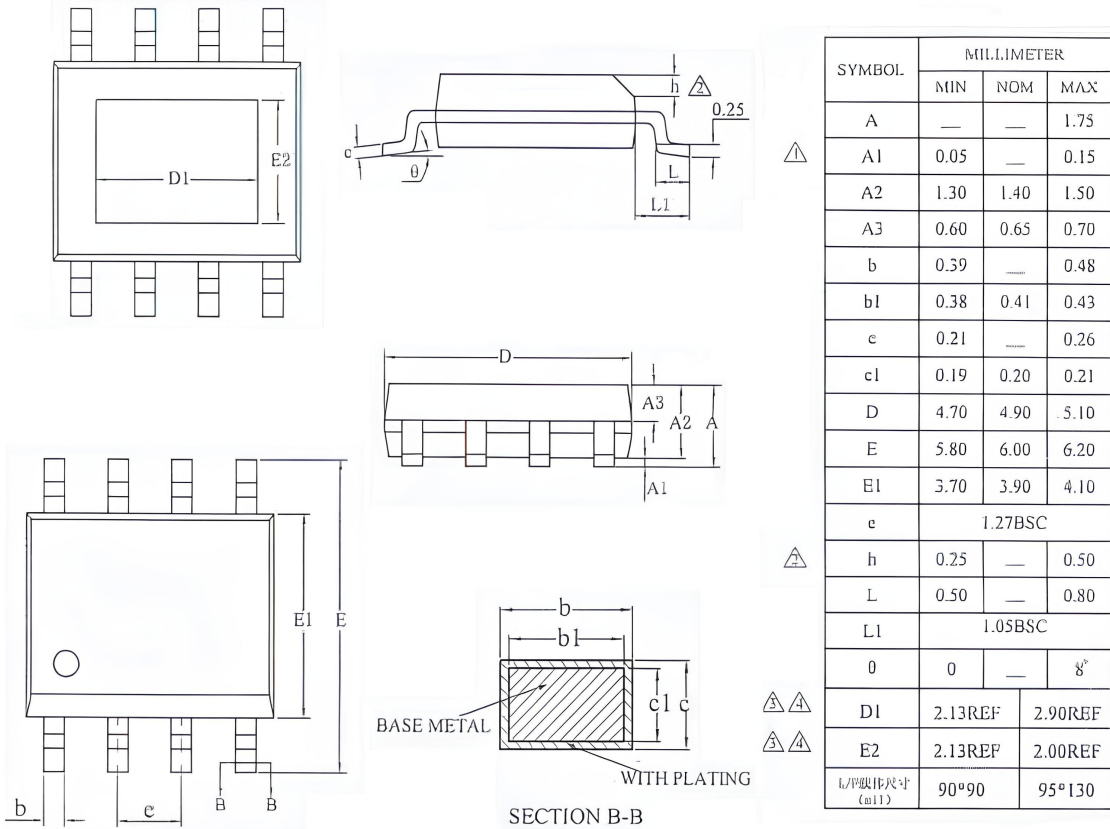
### 6.4. AD 按键参考线路





## 7. 封装信息

### 7.1. ESOP8 封装尺寸





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。

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 704-708 室

公司名称：深圳唯创知音电子有限公司（研发中心）

网址： [www.waytronic.com](http://www.waytronic.com)

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