

WT2000 B01模块

V1.03

2020-09-10

Note :

WAYTRONIC ELECTRONIC CO.,LTD. reserves the right to change this document without prior notice. Information provided by WAYTRONIC is believed to be accurate and reliable. However, WAYTRONIC makes no warranty for any errors which may appear in this document. Contact WAYTRONIC to obtain the latest version of device specifications before placing your orders. No responsibility is assumed by WAYTRONIC for any infringement of patent or other rights of third parties which may result from its use. In addition,WAYTRONIC products are not authorized for use as critical components in life support devices/systems or aviation devices/systems, where a malfunction or failure of the product may reasonably be expected to result in significant injury to the user, without the express written approval ofWAYTRONIC.



WT2000B01 模块使用说明书 V1.03

模块简介

WT2000B01 模块功能强大的新型高品质 MP3 录音模块，从多方面满足客户的要求。本模块可烧写多段录音程序，支持 16Mbit 和 32Mbit 两种容量的内置存储器，按索引序号录入语音和播放语音，可通过按键控制，实现音量加减，上下曲选择，播放/暂停，录音/停止录音的功能，也可通过串口控制，发送播放指令，录音指令，查询指令等实现功能。





目录

1. 产品特点.....4

2. 引脚描述.....4

3. 电气参数.....5

 3.1、LDO 电气参数..... 5

 3.2、I/O 电气参数..... 5

 3.3、音频 DAC 电气参数..... 5

 3.4、其他参数..... 6

4. 控制模式.....6

 4.1. 按键控制..... 6

 4.2. 串口控制..... 6

 4.2.1. 协议命令格式..... 6

 4.2.2. 播放类写操作指令..... 7

 4.2.2.1.写操作指令返回码格式..... 7

 4.2.2.2.指定文件索引播放命令 (A0) 8

 4.2.2.3.音量控制命令(AE)..... 8

 4.2.3.录音类操作指令..... 8

 4.2.3.1.录音命令(D5)..... 8

 4.2.3.2.停止录音命令(D9)..... 9

 4.2.3.3.删除最后一段语音命令 (DB) 9

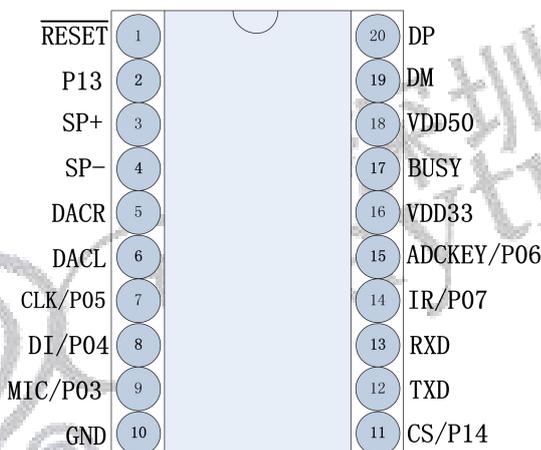


4.2.3.4.全删除命令(DE).....	9
4.2.4.读操作指令.....	9
4.2.4.1.读取当前设置音量(C1).....	9
4.2.4.2.读取当前工作状态(C2).....	10
4.2.4.3.读取存储体内音乐文件总数(C5).....	10
4.2.4.4.读取当前播放文件的曲目号(C9).....	10
5. 应用电路图.....	11
5.1、直接驱动喇叭的应用电路.....	11
5.2、按键电路图.....	11
5.3、外接功放应用电路.....	12
5.4、麦克风 MIC 电路图.....	12
6. 封装尺寸.....	133
7. 历史版本.....	133

1. 产品特点

- 支持内置存储器中 MP3 格式的文件播放，录音生成 MP3 格式的音频文件；
- 内置存储器最多可录制 32 段语音；
- 录音文件按索引顺序进行存储和播放；
- 同时支持按键控制和UART通讯，功能更强，控制更灵活方便；
- 可以通过ADKEY按键进行外部拓展实现音量+、音量-、上一曲、下一曲、播放/暂停、录音/停止录音的功能；
- DC 5V 供电。
- **上电初始化反应时间 3s。**

2. 引脚描述



WT2000B01

管脚号	管脚名称	类型	功能描述
1	RESET	I	内部存储器控制引脚(外部下载器对内部存储器进行下载时需要对该引脚进行控制)
2	P13	IO	IO 口，
3	SP+	AO	喇叭接线端
4	SP-	AO	喇叭接线端
5	DACR	IO	DAC 右声道输出
6	DACL	IO	DAC 左声道输出
7	CLK/P05	I	内部存储器的接口时钟信号输入端
8	DI/P04	I	内部存储器的接口数据信号输入端
9	MIC/P03	I/O	麦克风接线端
10	GND	PWP	电源地
11	P14	I/O	内部存储器的片选端
12	TXD	O	UART 异步串口数据输出端
13	RXD	I	UART 异步串口数据输入端



14	P07	I/O	I/O 口, 暂未使用
15	ADCKEY/P06	I	ADC 按键连接端
16	VCC33	PWP	LDO 3.3V 电源输出端。
17	BUSY	I/O	忙信号
18	VDD50	PWP	模块电源端
19	DM	IO	USB 数据端 DM
20	DP	IO	USB 数据端 DP

注：电源输出端 VDD33 切勿给外部设备供电，以免影响模块工作。仅供连接上拉电阻等低功耗器件。

3. 电气参数

3.1、LDO 电气参数

温度：-40~85°C

名称	功能	最小值	典型值	最大值	单位	条件
Vin	LDO 输入电压	3.2	5.0	5.5	V	-
Vout1.2	LDO 1.2V 输出电压	-	1.2	-	V	
Vout3.3	LDO 3.3V 输出电压	-	3.3	-	V	
Iout1.2	LDO 1.2V 输出电流	-	50	-	mA	
Iout3.3	LDO 3.3V 输出电流	-	150	-	mA	

3.2、I/O 电气参数

温度：25°C

名称	功能	最小值	典型值	最大值	单位	条件
VIL	低电平输入电压	-	-	30%*VDDIO	V	VDDIO=3.3V
VIH	高电平输入电压	70%*VDDIO	-	-	V	VDDIO=3.3V
IIL	低电平驱动电流	8	-	-	mA	
IIH	高电平驱动电流	24	-	-	mA	

3.3、音频 DAC 电气参数

温度：25°C

名称	标记	条件	最小值	典型值	最大值	单位
静态电流	无负载时的电流	无负载	-	19.5	-	mA
工作电流	播放状态下的电流	8R/1W 的喇叭, 音量级别 31 级	-	388	-	mA

SNR&DR	信噪比	QFP48	-	92	-	dB
SNR&DR	信噪比	SSOP28&SOP16	-	82	-	dB
THD+N	总谐波失真	10K 欧姆负载	-	-70	-	dB
PWRAB	DAC 输出功率	32 欧姆负载	-	-	16	mW
VPP	DAC 最大输出幅值电压	10K 欧姆负载	-	-	2.8	V

3.4、其他参数

名称	功能	最小值	典型值	最大值	单位	条件
工作温度	-	-40	-	85	°C	
存储温度	-	-40	-	85	°C	

4. 控制模式

4.1. 按键控制

ADKEY 保留标准 MP3 功能操作（具体连接方法参考典型电路连接）

按键	操作	功能及操作
VOL+	短按	音量+
VOL-	短按	音量-
PREV	短按	选择上一文件
NEXT	短按	选择下一文件
PLAY/PAUSE	短按	播放/暂停
RECORD/STOP	短按	录音/停止录音

注：ADKEY 按键可以根据客户需要适当调整，阻值按照我们常用阻值分配。

4.2. 串口控制

4.2.1. 协议命令格式

- WT2000 内置标准 UART 异步串口接口，属于 3.3V TTL 电平接口。可通过 MAX3232 芯片转换成 RS232 电平。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：

串口:	COM1	▼
波特率:	9600	▼
校验位:	无校验	▼
数据位:	8	▼
停止位:	1	▼

十六进制发送
 字符格式发送

起始码	长度	操作码	参数	校验码	结束码
0X7E	见下文	见下文	见下文	见下文	0XEF

注：数据全部为十六进制数。“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。

通讯控制指令

CMD 详解	对应功能	输入参数
A0	指定文件索引播放命令	文件索引
AE	音量控制命令	音量级数
D5	录音命令	文件索引
D9	停止录音命令	无
DB	删除最后一段语音	文件名
DE	全删除命令	无

通信查询命令

CMD 详解	对应功能	返回参数（十六进制）
C1	查询当前设置音量	0XC1 XX, 音量值
C2	查询当前工作状态	0XC2 XX, 工作模式
C5	读取存储体内音乐文件总数	0XC5 XX, 文件数量
C9	查询当前播放文件曲目	0XC9 XX, 曲目索引地址

4.2.2. 播放类写操作指令

4.2.2.1. 写操作指令返回码格式

XX

注：执行完每条写命令之后，返回该命令相对应的一个字节的操作码。

4.2.2.2.指定文件索引播放命令 (A0)

此命令可以指定存储体中对应索引音频播放，受文件存放的顺序影响。文件排序按照索引顺序。

起始码	长度	命令	曲目低位	校验码	结束码
7E	04	A0	01	A5	EF

注：指定播放时，如果指定的曲目不存在时，不影响当前曲目播放

返回码：→00 表示：OK 开始播放；

→01 表示：EMP 无此文件；

→05 表示：FAIL 命令出错；

4.2.2.3.音量控制命令(AE)

音量等级共有 32 级，分别为 00~31 (00~1F)，其中 00 为静音，31 级为最大音量。(默认音量为 31 级)

起始码	长度	命令	音量等级	校验码	结束码
7E	04	AE	1F	D1	EF

范例中为发送最大音量 31 级，本条指令可以实时修改调节音量，音量可以掉电记忆（有 EEPROM 存在时）。

返回码：→00 表示：OK 命令执行成功，播放的音量被设为指定的值；

→05 表示：FAIL 命令出错；

4.2.3.录音类操作指令

4.2.3.1.录音命令(D5)

录音按索引顺序录音

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	D5	D8	EF

录音前总曲目数量是 N，新录曲目序号是 N+1。

返回码：→77 77 77.... (连续返回码) 表示：正在录音；

→01 表示：存储满；

→05 表示：FAIL 命令出错；

注：1.录音期间，再次发送录音指令，返回码 02，不影响录音的继续

2.连发两次录音指令，返回码 00，已占用一个地址

4.2.3.2.停止录音命令(D9)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	D9	DC	EF

收到该命令后，停止当前录音，并生成完成的录音文件

返回码：→00 表示：OK 停止录音，并成功生成录音文件；

→05 表示：FAIL 命令出错，无法停止录音；

4.2.3.3.删除最后一段语音命令 (DB)

此命令可以删除存储体中最后一段语音

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	DB	DE	EF

返回码：→00 表示：OK 删除成功；

→05 表示：FAIL 命令出错；

4.2.3.4.全删除命令(DE)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	DE	E1	EF

收到该命令后，将会删除存储体内的所有音频文件

返回码：→00 或 FF 表示：OK 删除成功；

→05 表示：FAIL 命令出错；

4.2.4.读操作指令

4.2.4.1.读取当前设置音量(C1)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	C1	C4	EF

返回格式：

操作码	返回值
0XC1	音量值 (00-1F)

4.2.4.2.读取当前工作状态(C2)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	C2	C5	EF

返回格式：

操作码	返回值
0XC2	01：播放
	02：停止
	03：暂停
	04：录音

4.2.4.3.读取存储体内音乐文件总数(C5)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	C5	C8	EF

返回格式：

操作码	返回值
0XC5	XX 文件总数 (十六位值)

4.2.4.4.读取当前播放文件的曲目号(C9)

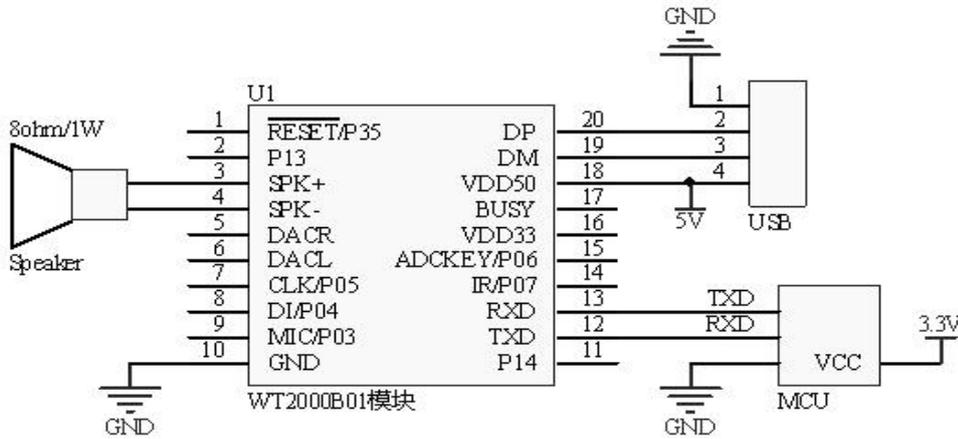
起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	C9	CC	EF

返回格式

操作码	返回值
0XC9	XX 曲目索引地址(十六进制)

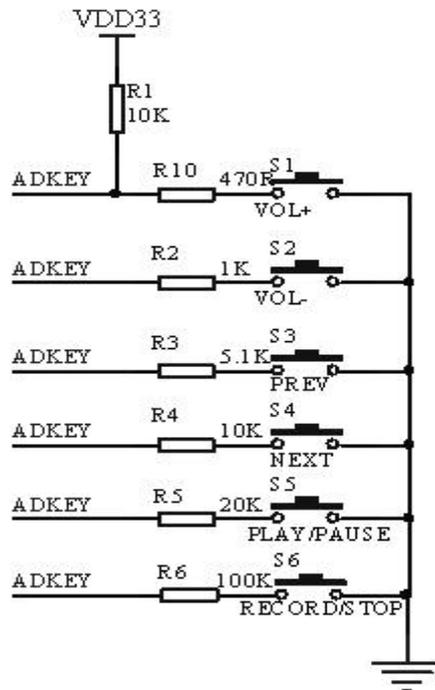
5. 应用电路图

5.1、直接驱动喇叭的应用电路



注意：WT2000 B01 的 IO 端口是 3.3V 电平，因此直接与 3.3V 单片机直接连接。与 5V 单片机连接需要增加电平转换电路

5.2、按键电路图

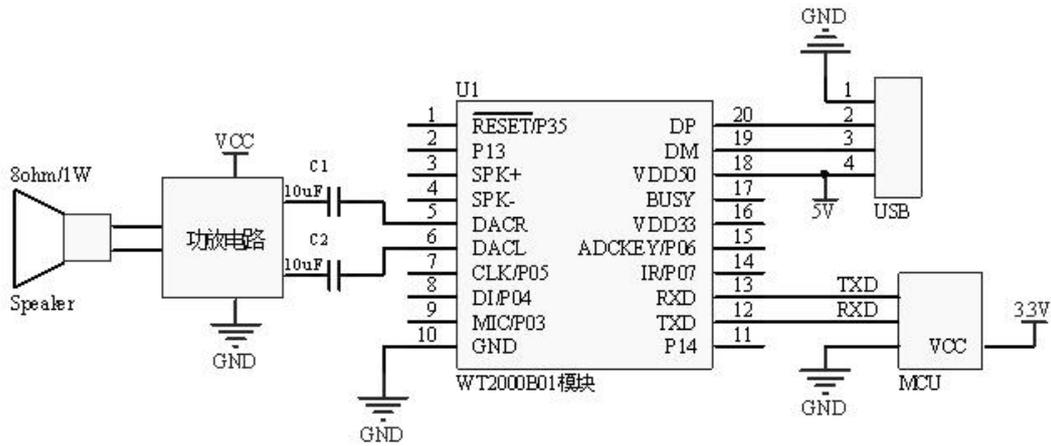


备注：ADKEY 接不通电阻值有不同的功能如下述：

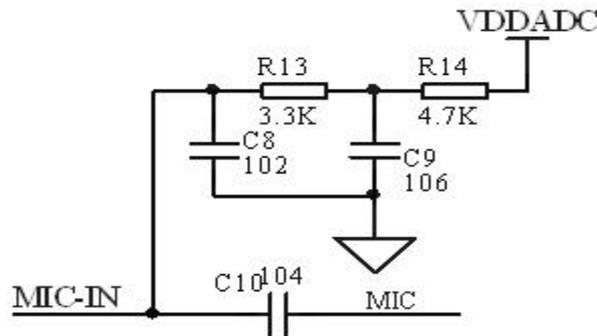
- 1、音量加接阻值 470R
- 2、音量减接阻值 1K
- 3、上一曲接阻值 5.1K
- 4、下一曲接阻值 10K

- 5、播放/暂停接阻值 20K
- 6、录音/停止录音接阻值 100K

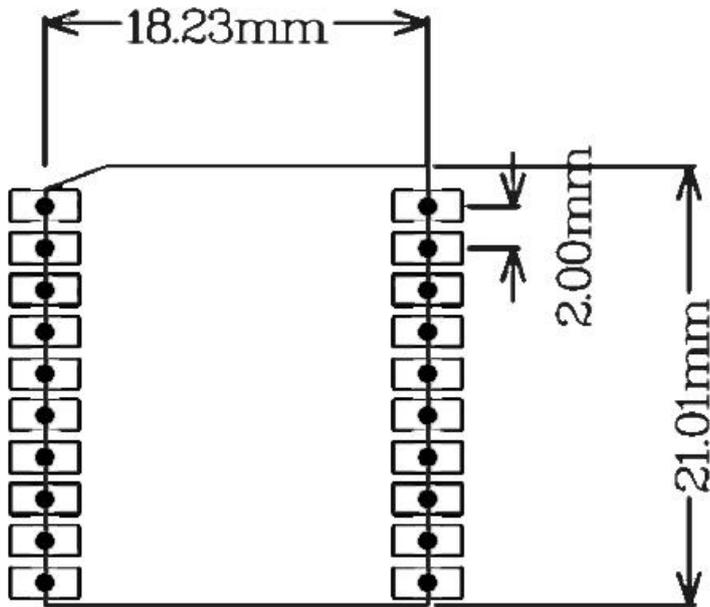
5.3、外接功放应用电路



5.4、麦克风 MIC 电路图



6. 封装尺寸



7. 历史版本

版本号	修改日期	说明
V1.00	2014-4-21	原始版本
V1.01	2014-5-28	更新版本，修改布局，描述，更改一些参数，模块引脚图，电路图
V1.02	2017-01-18	修改公司地址
V1.03	2020-09-10	增加产品封装尺寸



深圳市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，为一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、更好的体现语音IC的实用价值。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（2014-4）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

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11栋4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

网址：www.w1999c.com

地址：广州市花都区天贵路62号TGO天贵科创D座409室

分公司名称：北京唯创虹泰科技有限公司

电话：010-89756745

传真：010-89750195

E-mail：BHL8664@163.com

网址：www.wcht1998.com.cn

地址：北京昌平区立汤路186号龙德紫金3号楼902室