

广州唯创电子有限公司

WT588F02-16S 芯片



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

说明书以官网和业务员提供为准..... 1

版本记录: 1

1.概述:.....2

2. 功能简述:.....2

 选型注意:2

3.管脚描述:3

 3.1 管脚分布图.....3

4.极限参数:4

5. 直流/交流特性:4

6.一线串口通讯:5

 6.1 管脚分配:5

 6.2 一线语音地址对应关系:5

 6.3 一线语音及命令码对应表:5

 6.4 一线串口时序图:6

 T1: 1ms-20ms 推荐使用 5ms.....6

 T4: 40us-1ms 推荐用 200us.....6

 T5: 1: 2-1: 10 推荐使用 1:3 的比例.....6

7.程序范例.....7

8.应用电路.....8

 8.1 一线串口 PWM 电路.....8

 8.2 一线串口 PWM 功放输出电路.....8

 8.3 按键录音/播放控制 PWM 电路.....9

 8.4 按键录音/播放控制 PWM 功放输出电路.....9

9. 封装管脚图.....10

说明书以官网和业务员提供为准



版本记录：

版本号	修改说明	修改日期
V1.00	原始版本	2019-6-25
V1.01	修改描述不符的地方	2019-6-31
V1.02	修改部分备注	2019-9-06
V1.03	完善部分备注说明	2019-9-11
V1.04	修改部分备注	2019-12-20
V1.05	增加按键录音说明	2020-02-22
V1.06	修改和完善按键录音说明	2020-03-05
V1.07	修改和完善按键录音说明	2020-03-23
V1.08	修改和完善按键录音说明	2020-04-13
V1.09	增加 DAC 功放原理图	2020-04-15
V1.10	增加芯片内置 flash 说明以及可以反复烧写说明	2020-05-14
V1.11	修改芯片按键和串口控制的部分说明	2020-07-03
V1.12	指令部分说明完善以及原理图调整	2020-11-20
V1.13	修改关于待机功耗部分说明以及 DAC 原理图修改	2020-12-01
V1.14	原理图调整	2021-07-02



1.概述:

WT588F02A-16S 是深圳唯创知音电子有限公司最新研发的一款 **16 位 DSP 语音芯片**、**内部振荡 32Mhz**，**16 位的 PWM 解码**。强大功能让 WT588F02A-16S 成为语音芯片行业中的佼佼者。WT588F02A-16S 内置 2Mbit 的存储空间，若只存固定语音，最大可以支持存放 **320 秒** 语音内容，若只存录音，最大可以录 **70 秒** 左右语音内容；亦可支持外挂 flash，**最大可以挂 128Mbit** 的 flash（外挂 flash 与不外挂 flash 的主控程序不同，下单前请与我司业务员联系）。芯片内置**硬件 SPI、UART、IIC、比较器**等各类资源，可以为客户定制各种不同的个性化功能产品。

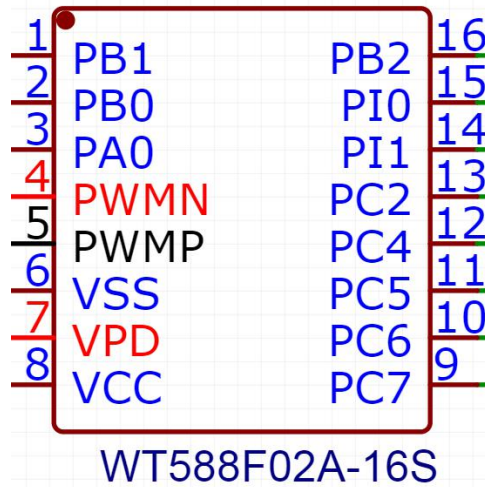
2. 功能简述:

- (1) 工作电压：2.0V~5.5V
- (2) 精准的+/-1%内部震荡，有低压复位(LVR=1.8V)看门狗计时
- (3) **16位PWM**纯音频输出，可直接驱动8Ω/0.5W喇叭和蜂鸣器，14位DAC音频输出，可外接功放
- (4) 内置看门狗；
- (5) 具备串口控制模式：一线串口（后续会有IIC接口出来）
- (6) 录音采样率：最大支持16Khz。固定语音（预留语音）采样率：最大支持32Khz；
- (7) 支持BUSY状态输出功能
- (8) 带自动增益控制的麦克风
- (9) 芯片内置2M bit的flash
- (10) 芯片主控程序和flash数据均可擦除再烧写

选型注意:

1. 芯片的控制方式和输出方式在烧写程序时已经设定好，订做芯片时需要和业务员说明应用要求。
2. 如果需要更低待机功耗芯片，请联系我司业务员。

3.管脚描述：



3.1 管脚分布图

Pad Name	Pad No.	ATTR.	Description 描述
PB1/PLAYE /S2	1	I/O	按键接口, PB1 有 30ms 高电平, 播放一次录音 PB1 有持续 2s 高电平, 循环播放录音, 断电停止播放 (按键程序有效)
PB0/REC/S1	2	I/O	按键接口, PB0 为高电平时录音, 为低电平或容量已满时停止录音 (按键程序有效)
PA0	3	I/O	DATA (串口程序有效)
PWMN	4	out	喇叭端口
PWMP	5	out	喇叭端口
VSS	6	Power	GND
VPD	7	Power	内部功放电源
VCC	8	Power	电源正极
PC7	9	I/O	MIC 接口端 (按照参考电路来接)
PC6	10	I/O	MIC 接口端 (按照参考电路来接)
PC5	11	I/O	MIC 接口端 (按照参考电路来接)
PC4	12	I/O	暂未使用, 可以配合客户做开发定制
PC2	13	NC	未使用
PI1	14	I/O	未使用
PI0	15	I/O	BUSY
PB2/PLAYL /S3	16	I/O	按键接口, PB2 为高电平时播放录音 (无法循环播放), 为低电平时播放停止 (播放到一半时变为低电平会停止播放) (按键程序有效)

4. 极限参数：

标识	范围值	单位
VDD~GND 电源电压	+2.0~+5.5	V
Vin 输入电压	-0.5<VDD+0.5	V
Top 工作温度	-20~ +75	°C
储存温度	-50~+150	°C

备注：样品在实验室测试的结果，芯片在-20°C~+75°C下，能够正常工作。

5. 直流/交流特性：

参数	象征	最低限度	典型	最大限度	测试条件
工作电压	VCC	2.0V		5.5V	
振荡频率	Fbank0	4.096MHz±3%		8.192MHz±3%	
振荡频率(BANK 7)	Fbank7		32.768MHz±3%		
RC 振荡器频率	Frc 1		65.536 MHz±3%		
低功率 rc 振荡器频率	frc 2	32768hz-5%		32768hz 15%	
工作电流	IOP		5mA		空载
IO 口逻辑电平 (H)	VIH	0.8 VCC			
IO 口逻辑电平 (L)	VIL			0.2VCC	
	ILK			0.1 UA	
IO 口输出电平 (H)	VOH	0.95VCC			空载
IO 口输出电平 (L)	VOL			0.05V	空载
IO 口驱动电流	IOH		16mA		VOUT=VCC-0.4V, PA 选择强度驱动选项
IO 口漏电流	IOL		-16 mA		Vout=0.4V PA 选择了强度驱动选项
IO 口下拉电阻	RPD		50K/220 K/1M/ 无穷大 可以进行选择配置 默认 1M 内部下拉		引脚拉下, PA

6. 一线串口通讯：

一线串口模式可以利用 MCU 通过 DATA 线给 WT588F 系列语音芯片发送数据以达到控制的目的。可以

实现控制语音播放、停止、循环等。

6.1 管脚分配:

封装形式	管脚	
	PA0	PIO
SOP16	DATA	BUSY

6.2 一线固定语音地址对应关系:

数据 (十六进制)	功能
00H	播放第 0 段固定语音
01H	播放第 1 段固定语音
02H	播放第 2 段固定语音
.....	
DDH	播放第 221 段固定语音
DEH	播放第 222 段固定语音
DFH	播放第 223 段固定语音

注意:如要播放该地址语音,只要发送该地址就能自动播放该地址语音,两条地址指令时间间隔需大于 4ms。

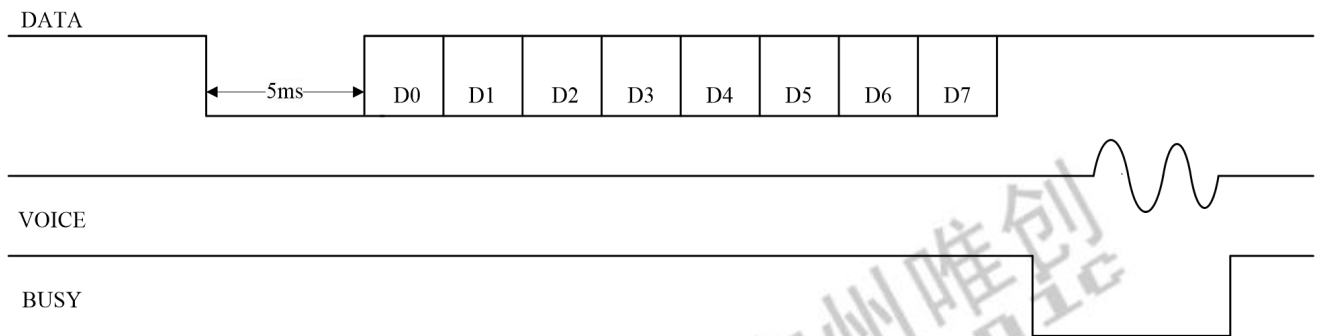
6.3 一线语音及命令码对应表:

命令码	功能	描述
E0H...E7H	E0 音量最小,E7 音量最大,共 8 级音量调节	在语音播放结束、播放过程中或者待机状态发此命令调节音量。
F2H	循环播放当前语音	执行此命令可循环播放当前段语音,可在语音播放/语音停止时发送。 F2 循环指令执行过程中,可被 FE 命令、普通地址指令、F3/F8 组合指令打断,并失效;需先发播放指令,再发循环播放指令。
F5H+XXH	录音第 XX 段指令	录音第 XX 段指令 录一段语音存放在录音区域(录音时有滴的一声提示)
F6H+XXH	播放第 XX 段录音	F6H+XXH 播放第 XX 段录音 播放录音区域的语音内容
FC+XXH	删除第 XX 段录音	删除第 XX 段录音文件(预留的固定语音暂时不开放删除功能)
FD	全部删除录音	删除全部录音文件(预留的固定语音暂时不开放删除功能)

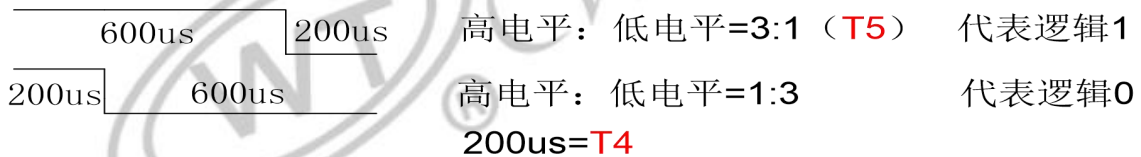
FEH	停止播放当前语音/停止当前录音	执行此命令可停止播放当前段语音或停止当前录音。
00H..DFH	播放固定语音	执行 XXH 播放芯片内部固定地址语音

注意：录音地址是从 01 地址开始的，即录第一段语音的时候是发 F5+01H,发完 F5 后 data 脚拉高 2ms 再拉低 5ms 然后再发后面地址。默认录音时间是根据程序录音段数进行平均分配的，芯片最多可以录 70 秒的录音，如果程序设置为可以录 10 段，那每段可以录 7 秒，如果程序设置可以录 5 段，那每段可以录 14 秒。客户下单时可以和业务员联系设置录音段数，客户也可以自己分配每段录音的时长，需在下单时和业务员说明。

6.4 一线串口时序图：



先把数据线拉低 5ms（时间范围为 5ms-20ms）后，发送 8 位数据，先发送低位，再发送高位，使用高电平和低电平比例来表示每个数据位的值。



注意：必须高电平在前，低电平在后。

推荐使用 200us：600us。取值范围：40us:120us ~ 400us:1200us。推荐使用 3:1 和 1:3 电平比例（电平比例范围为 3:1~5:1、1:3~1:5）以保障通讯稳定。

因为 WT588F 语音初始化时间需要较长时间，而且初始化期间无法响应指令，因此建议用户使用连码功能时一组连码地址发送之后延时 2ms 再发送下一组连码地址；但是 F3 与地址之间的间隔还是 2ms；

芯片 IO 口，默认内部 1M 下拉。因此客户在做低功耗休眠时，播放结束后可以将 DATA 拉低，防止倒灌电流；若 DATA 拉低，发指令前需将 DATA 拉高大于 5ms 后再发送指令。

7.程序范例

```
#define UC8 unsigned char
#define P_DATA P01
```

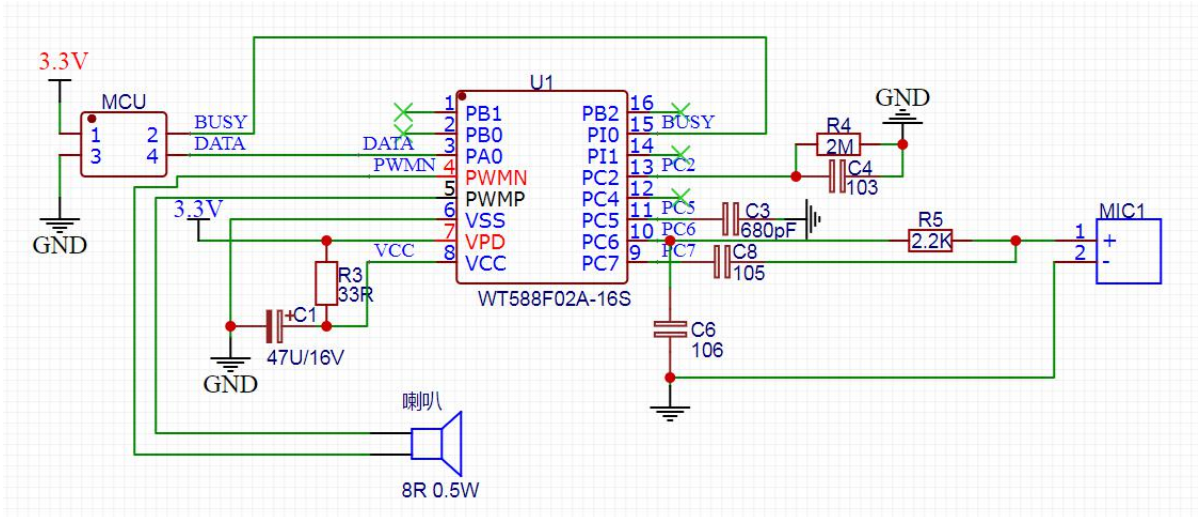



```
/*-----  
;模块名称:Line_1A_WT588F(UC8 DDATA)  
;功 能:实现一线串口通信函数  
;入 参: DDATA 为发送数据  
;出 参:  
;P_DATA 为数据口  
;-----*/  
Void Line_1A_WT588F( UC8 DDATA)  
{  
    UC8 S_DATA, j;  
    bit B_DATA;  
  
    S_DATA = DDATA;  
    P_DATA = 0;  
    Delay_1ms(5); //延时 5ms  
    B_DATA = S_DATA&0X01;  
  
    for(j=0;j<8;j++)  
    {  
        if(B_DATA == 1)  
        {  
            P_DATA = 1;  
            Delay_N10us(60); //延时 600us  
            P_DATA = 0;  
            Delay_N10us(20); //延时 200us  
        }  
        else  
        {  
            P_DATA = 1;  
            Delay_N10us(20); //延时 200us  
            P_DATA = 0;  
            Delay_N10us(60); //延时 600us  
        }  
        S_DATA = S_DATA>>1;  
        B_DATA = S_DATA&0X01;  
    }  
    P_DATA = 1;  
}
```

8.应用电路

8.1 一线串口 PWM 电路

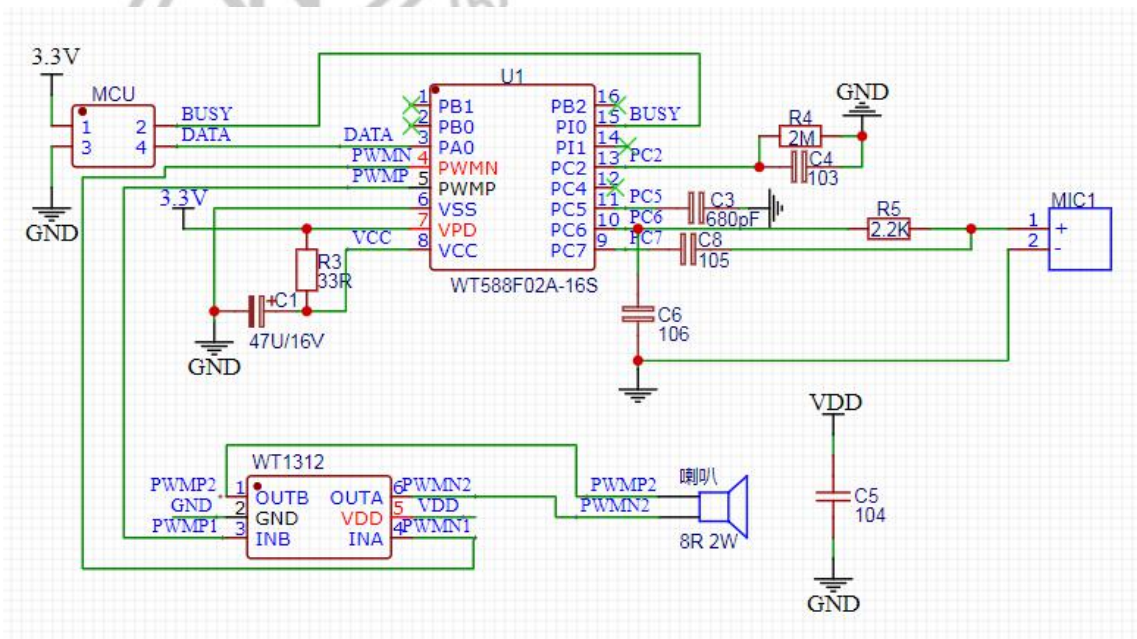
语音芯片的工作电压范围 2.0V-5.5V，PWM 输出



注意：布线时电容 C1 尽量靠近 WT588F02A-16S 芯片 VCC 脚，以增强 WT588F 系列语音芯片的抗干扰能力。如对录音音质不满意，可通过修改 R5、C6 滤波电路的参数进行调整，滤频 $F=1/(2\pi RC)$ 。

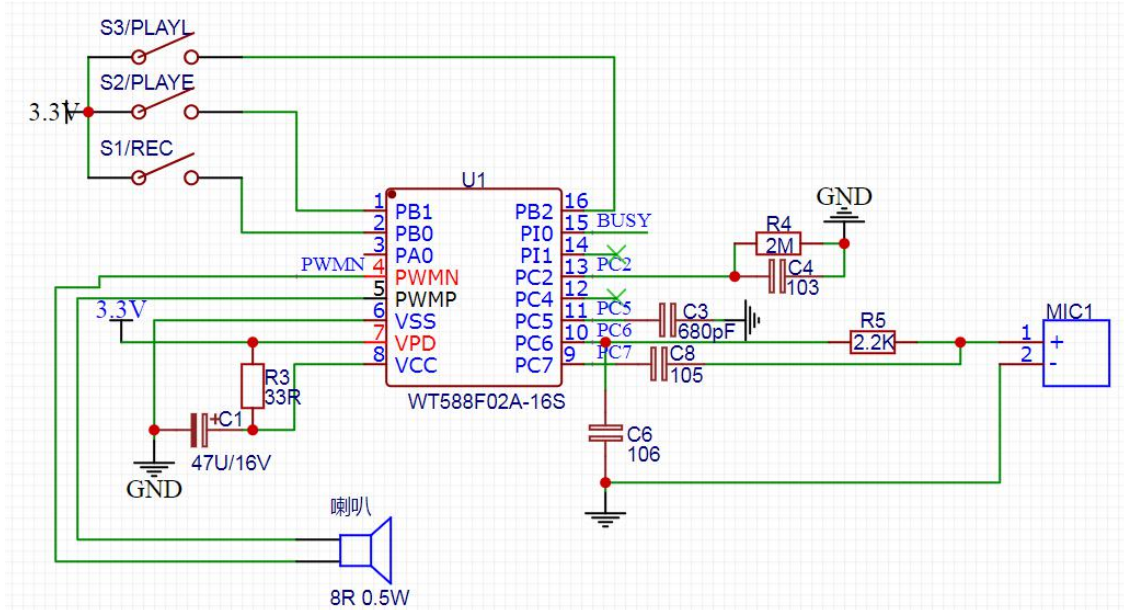
8.2 一线串口 PWM 功放输出电路

语音芯片的工作电压范围 2.0V-5.5V，外接功放输出



8.6 按键录音/播放控制 PWM 电路

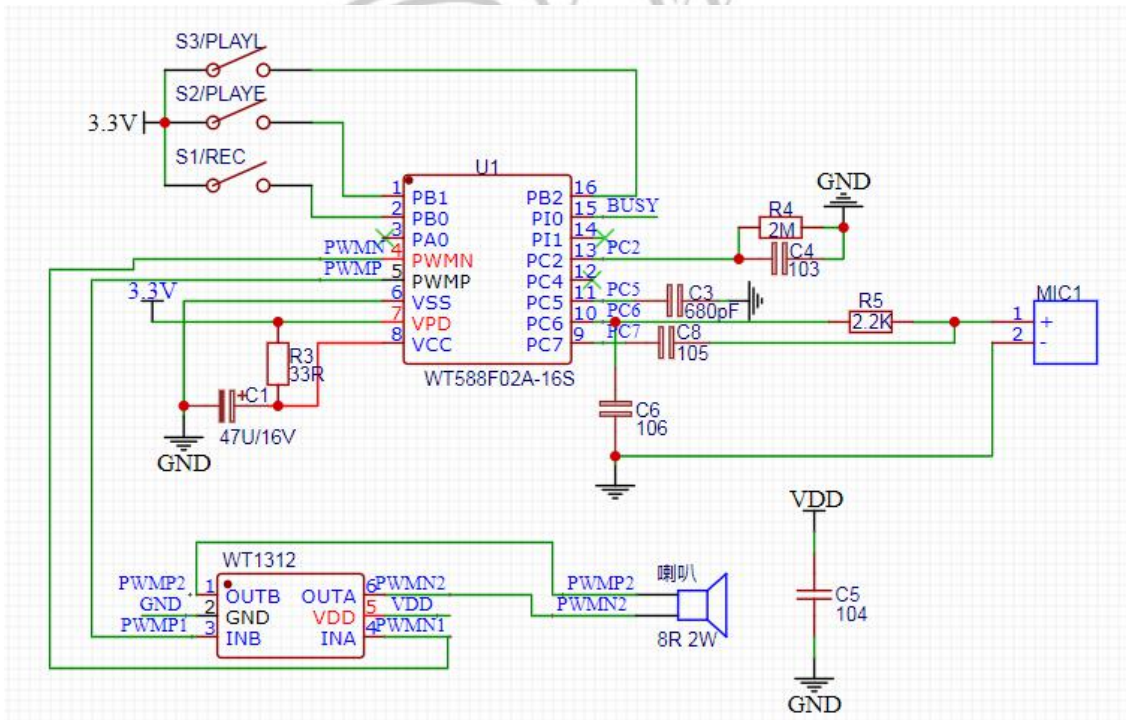
语音芯片的工作电压范围 2.0V-5.5V，PWM 输出



注意：布线时电容 C1 尽量靠近 WT588F02A-16S 芯片 VCC 脚，以增强 WT588F 系列语音芯片的抗干扰能力。如对录音音质不满意，可通过修改 R5、C6 滤波电路的参数进行调整，滤频 $F=1/(2\pi RC)$ 。

8.7 按键录音/播放控制 PWM 功放输出电路

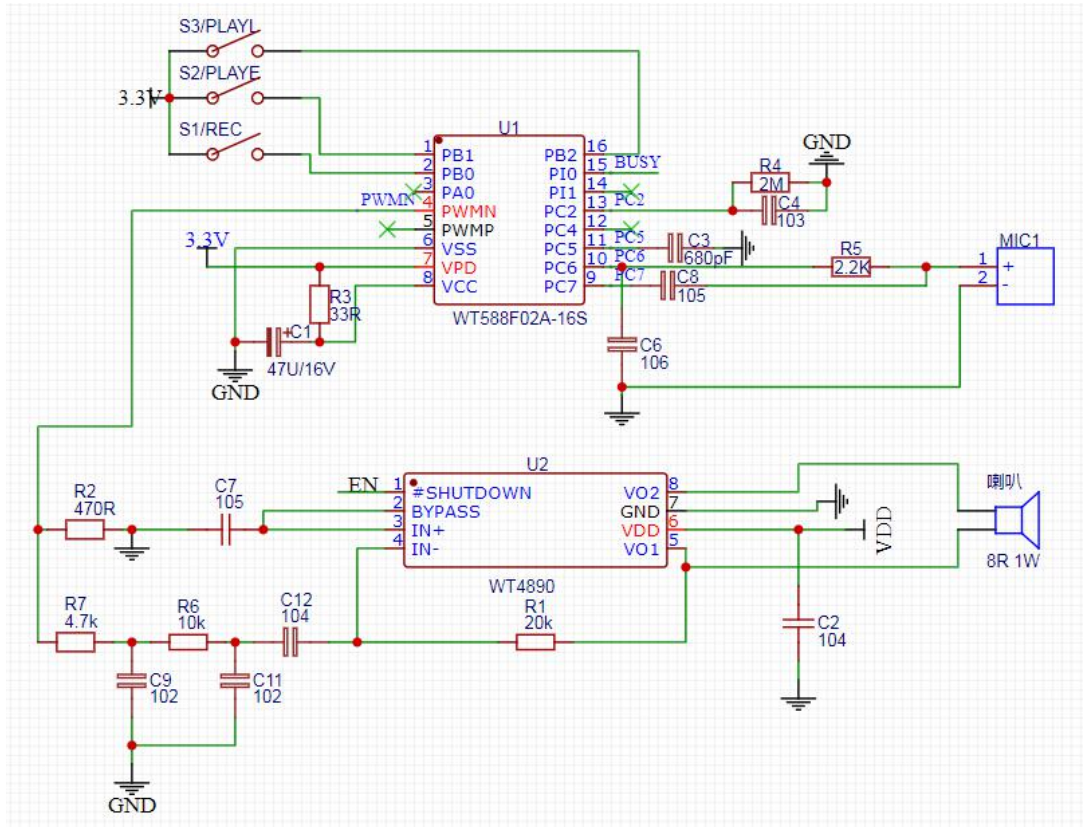
语音芯片的工作电压范围 2.0V-5.5V，外接功放输出



注意：布线时电容 C1 尽量靠近 WT588F02A-16S 芯片 VCC 脚，以增强 WT588F 系列语音芯片的抗干扰能力。如对录音音质不满意，可通过修改 R5、C6 滤波电路的参数进行调整，滤频 $F=1/(2\pi RC)$ 。

8.8 按键录音/播放控制 DAC 功放 (WT4890) 输出电路

语音芯片的工作电压范围 2.0V-5.5V，外接 WT4890 功放输出，支持 1W 的喇叭

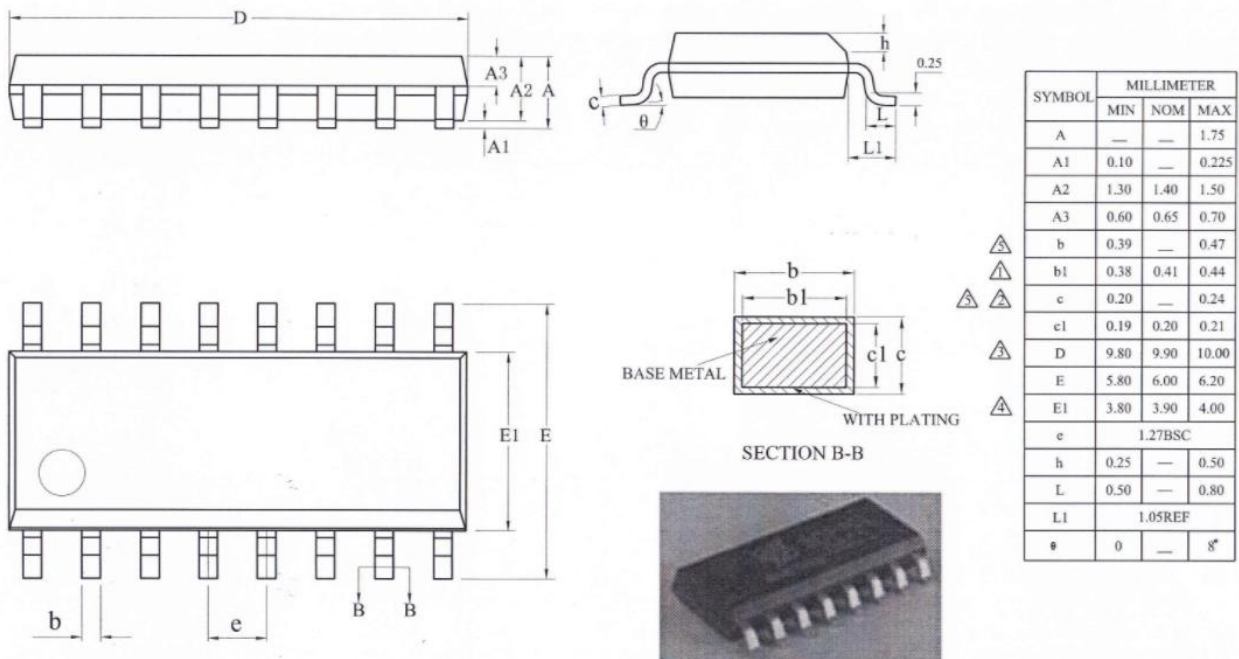


注意

- 1、布线时电容 C1 尽量靠近 WT588F02A-16S 芯片 VCC 脚，以增强 WT588F 系列语音芯片的抗干扰能力。如对录音音质不满意，可通过修改 R5、C6 滤波电路的参数进行调整，滤频 $F=1/(2\pi RC)$ 。
- 2、DAC 输出时，芯片电源脚和功放样品输入脚前都需加 RC 震荡电路，以提高音质，可参考以上原理图。
- 3、可以用 WT588F 芯片的 busy 脚来使能功放芯片，语音芯片标准程序播放时 busy 脚为高电平，不播放时为低电平（需根据功放使能状态做相应的电平转换）；也可以用单片机来使能功放芯片或外接电源一直使能功放芯片。（一直打开功放，播放前后可能会产生 popo 声，一般不建议使用）

IO 口	功能
S1/PB0/REC	按键接口， REC 为高电平时录音， 为低电平或容量已满时停止录音（按键程序有效）
S2/PB1/PLAYE	按键接口， PLAYE 有 30ms 高电平， 播放一次录音 PLAYE 有持续 2s 高电平， 循环播放录音， 断电停止播放（按键程序有效）
S3/PB2/PLAYL	按键接口， PLAYL 为高电平时播放录音（无法循环播放）， 为低电平时播放停止（播放到一半时变为低电平会停止播放）（按键程序有效）

9. 封装管脚图





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

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 706 -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

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