

## WT85711功放芯片说明书

---

V1.02

**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 of WAYTRONIC.

## AB/D切换，5.0W单声道音频功率放大器

### 概要

WT85711是一款FM无干扰、AB类功放D类功放两种模式可切换的5.0W单声道音频放大器

WT85711采用独创的AERC( Adaptive Edge Rate Control)技术,能提供优异的全带宽EMI抑制能力,在不加任何辅助设计时,在 FCC Part15 Class B标准下仍然具有超过20dB的裕量WT85711无需滤波器的PWM调制结构及增益内置方式减少了外部元件、PCB面积和系统成本,并简化了设计。高达90%的效率快速启动时间和纤小的封装尺寸使得WT85711成为便携式音频产品的绝佳选择。

WT85711内置了过流保护短路保护和过热保护,有效的保护芯片在异常的工作条件下不被损坏。WT85711提供了带散热片的ESOP8封装形式供客户选择,其额定的工作温度范围为-40° C至85° C

封装  
ESOP8

### 描述

输出功率

Po at 10%THD+N, VDD=5V

RL=4Ω 3.12W(典型值)

RL=2Ω 5.00W(典型值)

Po at 10% THD+N, VDD= 3.7V

RL=4Ω 1.77W(典型值)

RL=2Ω 2.63W(典型值)

•AB类/D类工作模式切换功能

独创的AERC技术提供优异的全带宽EMI抑制能力

优异的"噼噍-咔嚓"(pop- noise)杂音抑制能力

优异的低噪抑制功能

•反馈电阻300K

•工作电压范围:2.5V到5.5V

无需滤波的 Class-D结构

•高达90%的效率

高电源抑制比(PSRR):在217Hz下为72dB

•快速的启动时间(150ms)

低静态电流(5mA)

低关断电流(<0.1pA)

过流保护,短路保护和过热保护

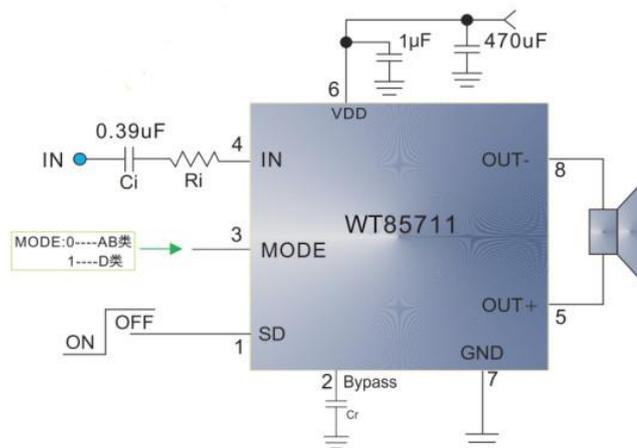
符合Rohs标准的无铅封装

应用

•USB音箱/蓝牙音箱

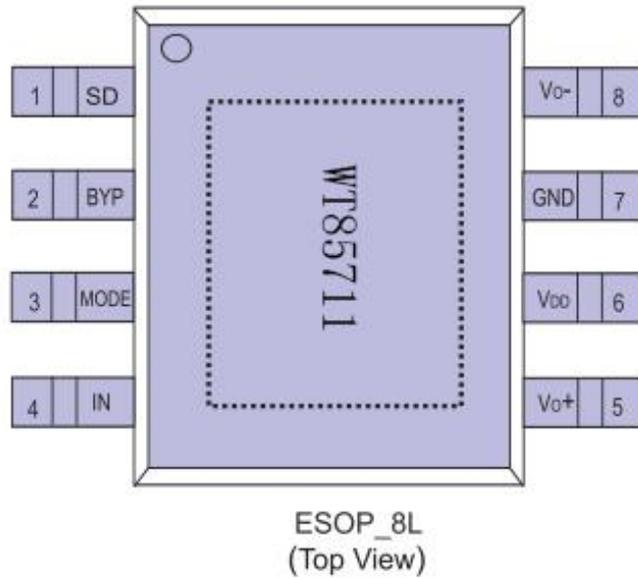
•扩音器

### 典型应用图



WT85711应用电路图

## 引脚排列及定义



序号	符号	单位
1	SD	掉电控制管脚，低电平有效
2	BYP	模拟参考电压
3	MODE	AB类/D类切换选择，低电平选择AB类模式，高电平选择D类模式，
4	IN	音频输入端
5	VO+	正相音频输出
6	VDD	电源
7	GND	地
8	VO-	负相音频输出

**极限参数表**

参数	描述	数值	单位
VDD	无信号输入时供电电源	6	V
V1	输入电压	-0.3 TO VDD +0.3	V
TJ	结工作温度范围	-140 TO 150	°C
TSDR	引脚温度（焊接10秒）	260	°C
TSTG	存储温度范围	-65 TO 150	°C

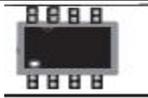
**推荐工作环境**

参数	描述	数值	单位
VDD	输入电压	2.5~5.5	V
TA	环境温度范围	-40~85	°C
TJ	结温范围	-40~125	°C

**热效应信息**

参数	描述	数值	单位
$\theta_{ja}$ (ESOP8)	封装热阻--芯片到环境热阻	40	C/W

**订购信息**

产品型号	封装形式	器件标识	包装类型	数量
WT85711	ESOP-8L		管装	100 units

**ESD范围**

ESD范围HBM(人体静电模式)-----+4kV  
 ESD范围MM(机器静电模式)-----+400V

1.上述流程仅仅是器件工作的极限值，不建议器件的工作条件超过此极限值，否则会对器件的可靠性及寿命产生影响，甚至造成永久性的损坏。

2.PCB板放置WT85711的地方需要有散热设计，使得WT85711底部的散热片和PCB板的散热区域相连，并通过过控和地相连。

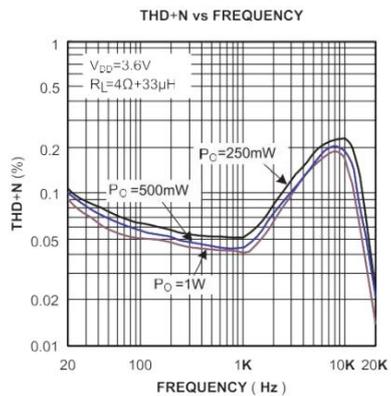
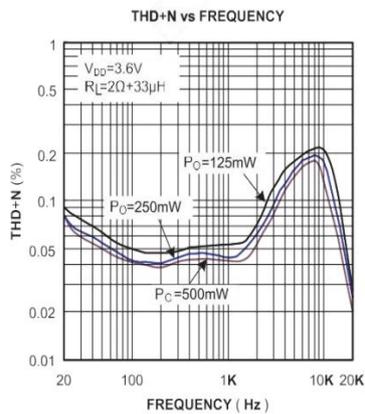
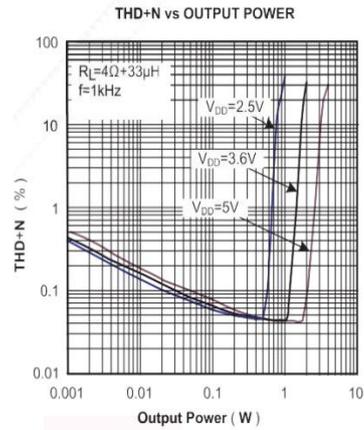
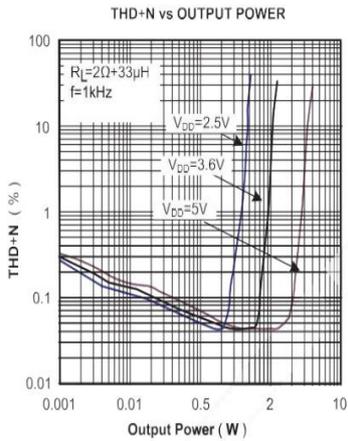
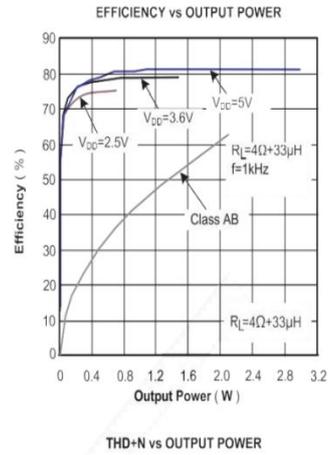
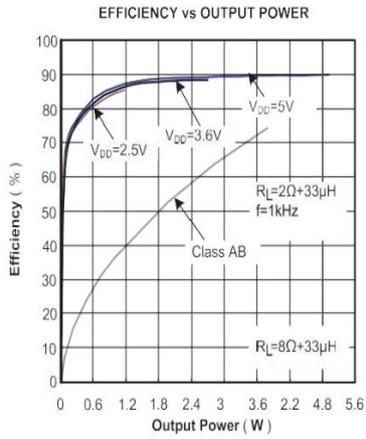
## 电气参数(D类模式) TA=25°C (除非特殊说明)

参数	描述	测试条件	最小	典型值	最大	单位
v <sub>oo</sub>	输出失调电压	V <sub>IN</sub> =0V Av=2V/V VDD=2.5V to 6.5V		5	25	MV
PSRR	电源纹波抑制比	VDD=2.5V to 5.5V. 217HZ		-70		DB
CMRR	共模抑制比	输入管脚短接, V <sub>op</sub> =2.5V to 5.5V		-72		DB
IDD	静态电流	VDD=5.0V,无负载,无滤波		5		MA
		VDD=3.6V,无负载,无滤波		4		
ISD	关断电流			0.1		UA
RDS	源漏导通电阻	VDD=5.5V		210		MΩ
		VDD=3.6V		280		
	关断状态下输出阻抗	VSHUTOOW=0.35V		2		KΩ
F(SW)	调制频率	VDD=2.7V to 5.5V		350		KHZ

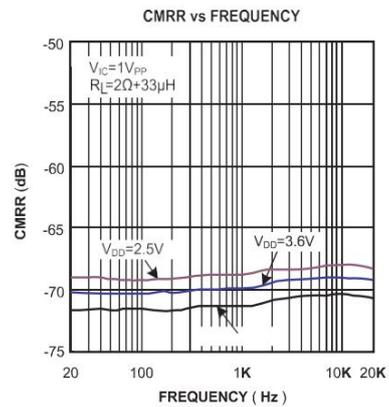
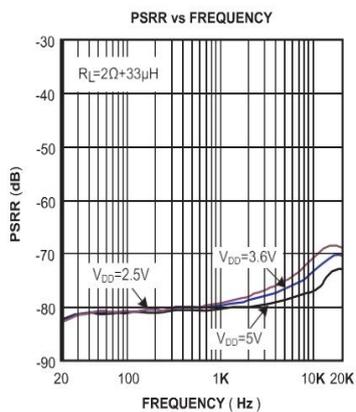
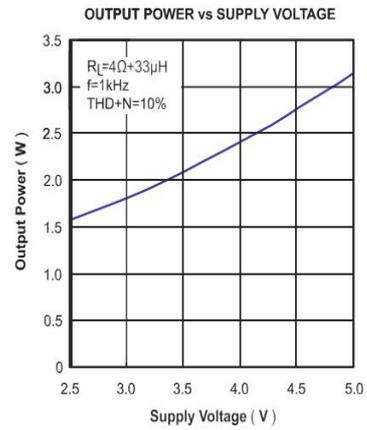
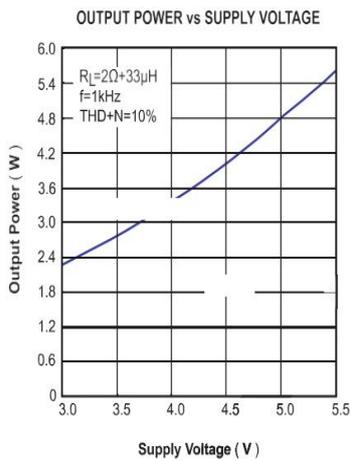
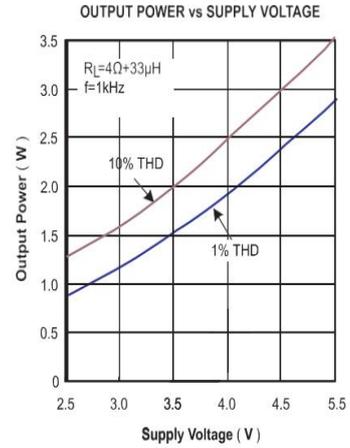
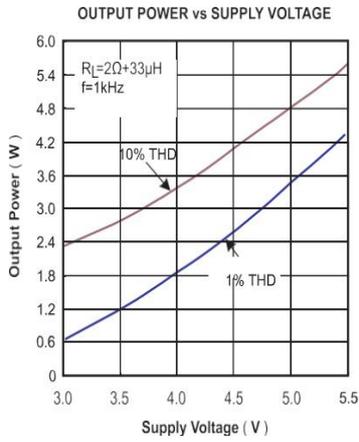
## 工作特性 TA=25°C RL=4Ω (除非特殊说明)

参数	描述	测试条件	最小	典型	最大	单位
P <sub>O</sub>	输出功率	VDD=5.0V, THD=10%, f=1KHZ, RL=2Ω(D类)		5.00		W
		VDD=5.0V, THD=10%, f=1KHZ, RL=2Ω(AB类)		4.80		
		VDD=5.0V, THD=10%, f=1KHZ, RL=4Ω(D类)		3.12		
		VDD=5.0V, THD=1%, f=1KHZ, RL=4Ω(AB类)		3.07		
THD+N	总谐波失真+噪声	VDD=5.0V, P <sub>o</sub> =3.0W, f=1KHZ, RL=2Ω		0.07		%
		VDD=5.0V, P <sub>o</sub> =1.0W, f=1KHZ, RL=4Ω		0.04		
N	效率	VDD=5.0V, P <sub>o</sub> =0.6W, f=1KHZ, RL=4Ω(D类)		90		%
SNR	信噪比	VDD=5.0V, P <sub>o</sub> =0.5W, f=1KHZ, RL=20		85		DB

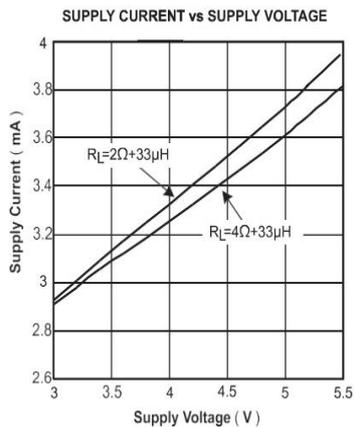
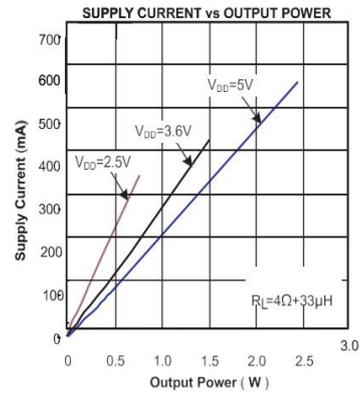
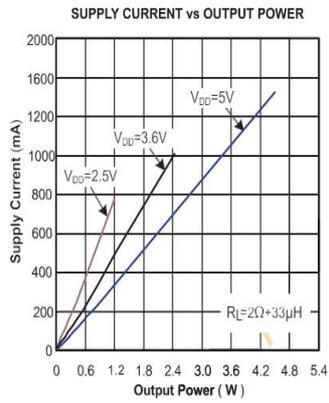
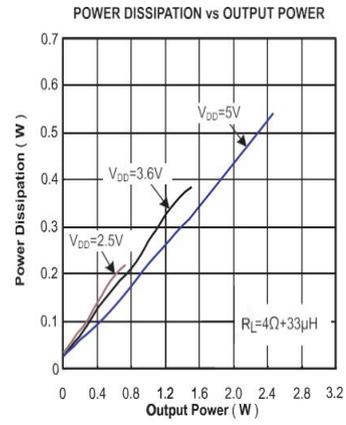
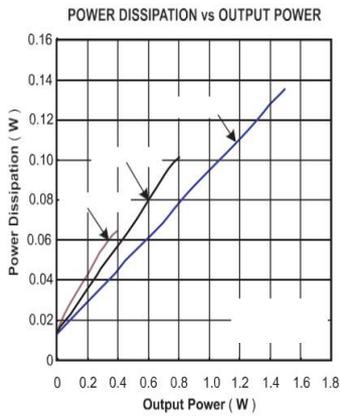
典型特征曲线TA=25°C,RL=4Ω 除非特殊说明



典型特征曲线TA=25°C,RL=4Ω 除非特殊说明



典型特征曲线  $TnA=25$  Gain=2V,  $RL=4Q$  (除非特别说明)



### 产品特性

WT85711是一款FM无干扰、AB类功放D类功放两种模式可切换的5.0W单声道音频放大器。在5V电源下,能够向2Ω负载提供5.0W的输出功率,并具有高达90%的效率

WT85711采用专有的AERC(Adaptive Edge Ratecontrol)技术,在音频全带宽范围内极大地降低了EMI的干扰,对60cm的音频线,在FCC的标准下具有超过20dB的裕量。WT85711在D类模式下无需滤波器的PWM调制结构减少了外部元件数目,PCB面积和系统成本,并且简化了设计。芯片内置了过流保护,过热保护和欠压保护功能,这些功能保证了芯片在异常的工作条件下关断芯片,有效地保护了芯片不被损坏,当异常条件消除后,WT85711有自恢复功能可以让芯片重新工作效率输出晶体管的开关工作方式决定了WT85711D类放大器的高效率。在D类模式下,输出晶体管就像是一个电流调整开关,切换过程中消耗的额外功率基本可以忽略不计。输出级相关的功率损耗主要是由MOSFET导通电阻与电源电流产生的I<sup>2</sup>R。WT85711的效率可达90%无需滤波器,WT85711的D类模式采用无需滤波器的PWM调制方式,省去了传统D类放大器的LC滤波器,提高了效率,为便携式设备的音频子系统提供了一个更小面积,更低成本的实现方案

### Pop& Click:抑制

WT85711内置专有的时序控制电路,实现全面的Pop& Click抑制,可以有效地消除系统在上电点,Wakeup和Shutdown操作时可能会出现的瞬态噪声。

### 保护电路

WT85711在应用的过程中,当芯片发生输出管脚和电源或地短路,或者输出之间的短路故障时,过流保护电路会关断芯片以防止芯片被损坏。短路故障消除后,WT85711自动恢复工作。当芯片温度过高时,芯片也会被关断。温度下降后,WT85711可以继续正常工作。当电源电压过低时,芯片也将被关断电源电压恢复后芯片会再次启动

### MODE模式

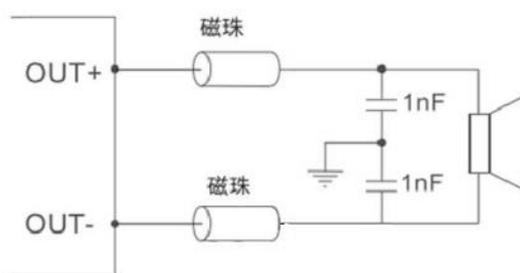
AB类,D类切换控制功能使用MODE管脚控制。MODE管脚置高的时候,WT85711工作在D类的模式之下:MODE管脚置低的时候,WT85711工作在AB类的模式之去耦电容WT85711是一款高性能的AB类/D类集成的音

频放大器电源端需要加适当的电源供电去耦电容WT85711是一款高性能的AB类/D类集成的音频放大器电源端需要加适当的电源供电去耦电容来确保其高效率和最佳的总谐波失真。同时为得到良好的高频瞬态性能,希望电容的ESR值要尽量的小,一般选择典型值为1μF的电容旁路到地。去耦电容在布局上应该尽可能的靠近芯片的VoD放置。把去耦电容放在与WT85711较近的地方对于提高WT85711的效率非常重要。因为器件和电容间的任何电阻或自感都会导致效率的降低。如果希望更好的滤掉低噪音,则需要根据具体应用添加一个10μF或者更大的去耦电容。

### 应用信息

#### 磁珠和电容

WT85711在没有磁珠和电容的情况下,对于60cm的音频线,仍可满足FCC标准的要求。在输出音频线过长或器件布局靠近EMI敏感设备时,建议使用磁珠,电容。磁珠和电容要尽量靠近WT85711放置,如下图所示。



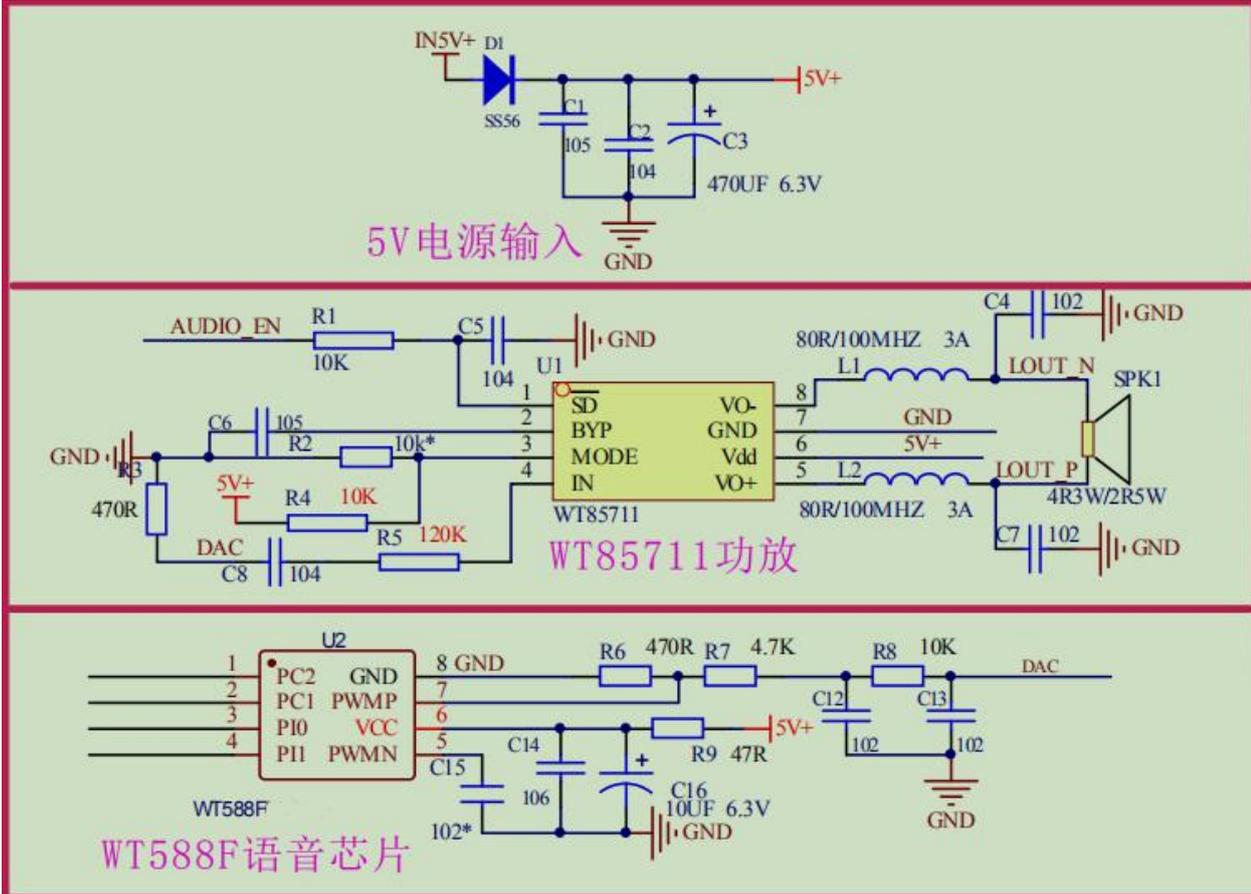
#### 输入电容(Cn)

输入电阻和输入电容之间构成了一个高通滤波器,其截止频率如下式:

$$f_c = \frac{1}{(2\pi R_{in} C_{in})}$$

输入电容的值非常重要,一般认为它直接影响着电路的低频性能。无线电话中的喇叭对于低频信号通常不能很好的响应,可以在应用中选取比较大的fc以滤除217HZ噪声引入的干扰。电容之间良好的匹配对提升芯片的整体性能和Pop&Click的抑制都有帮助,因此要求选取精度为10%或者更小的电容。

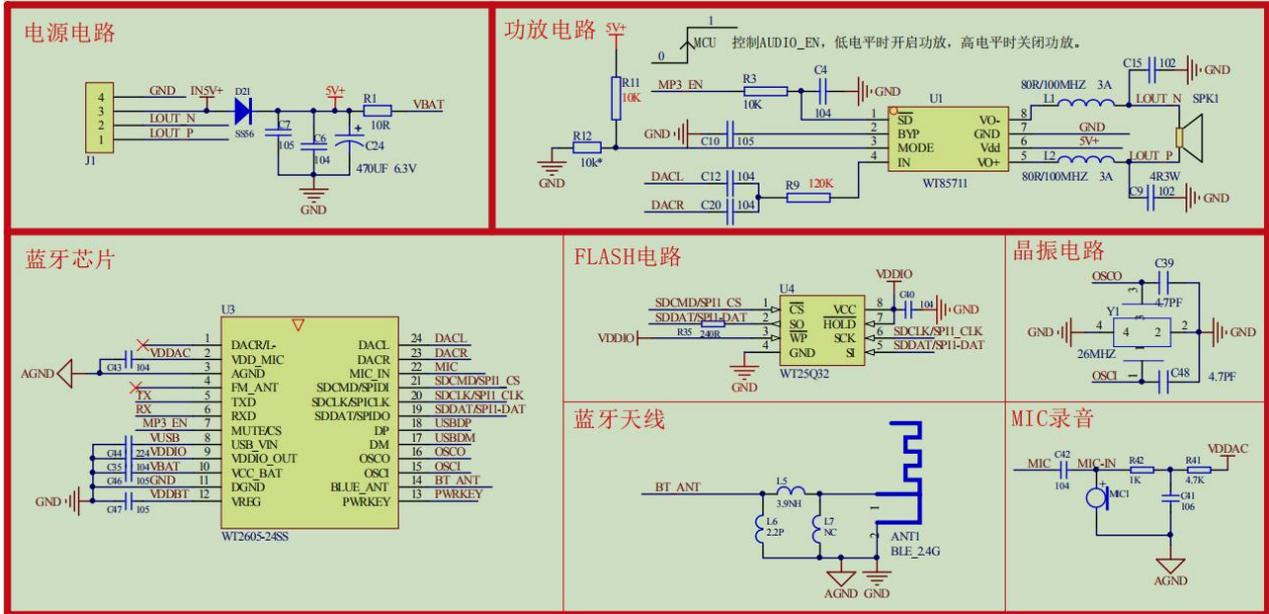
WT588F芯片应用电路



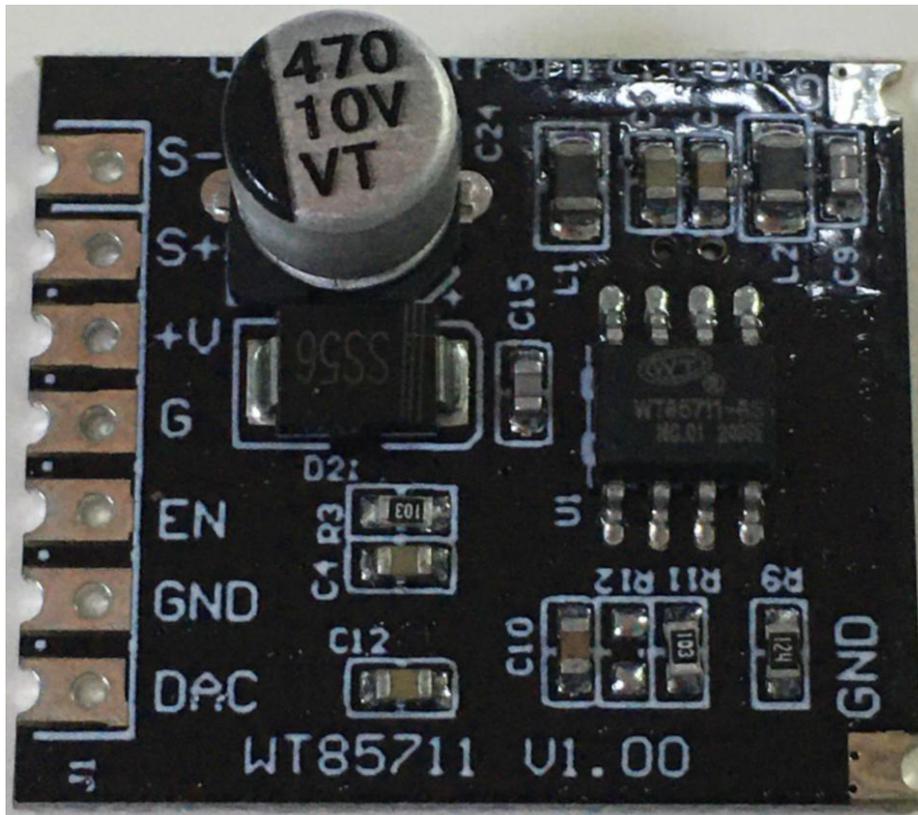
注:可以用WT588F芯片的第一脚来使能功放芯片, 语音芯片不播放时第一脚为高电平, 播放时为低电平 (需根据功放使能状态做相应的电平转换); 也可以用单片机来使能功放芯片或外接电源一直使能功放芯片。

\*表示此部分可以不接

WT2605-24SS芯片应用电路



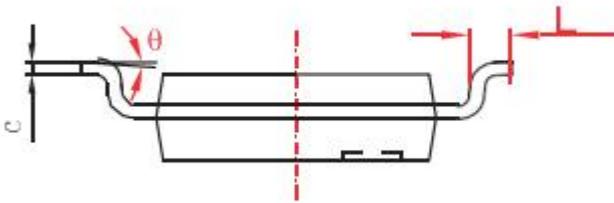
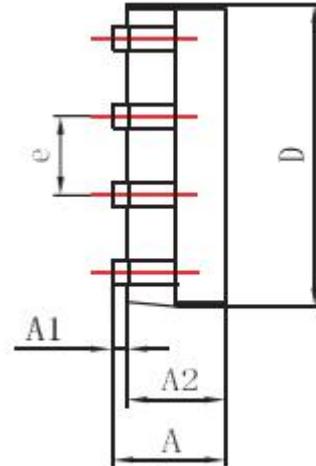
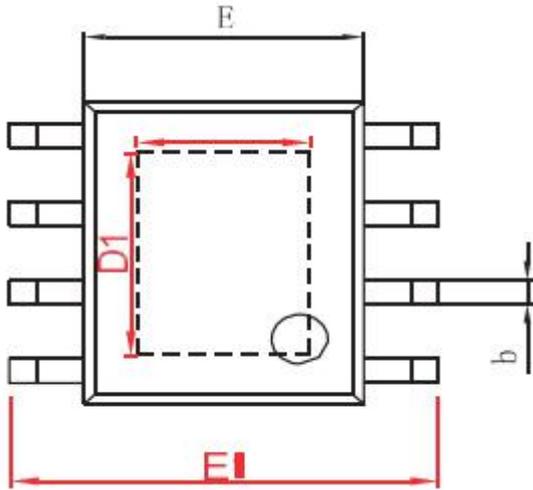
## WT85711功放模块使用说明



1. S+、S-脚为模块的音频输出脚，外接喇叭，可外接 $2\Omega$  5W的喇叭。
2. VDD和GND脚为模块的供电脚，供电范围为2.5-5.5V。
3. EN脚为功放的使能脚，EN脚为低电平时，功放芯片工作；EN脚为高电平时，功放芯片不工作。
4. 第六脚GND脚为共地脚，可用于功放模块和语音模块之间的共地，如果功放模块和语音模块为同一电源供电时可不接。
5. DAC脚为音频输入脚，音频信号通过DAC脚输入给功放芯片。

## 封装信息

WT85711 ESOP 8L



字符	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.050	0.150	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
D1	3.202	3.402	0.126	0.134
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
E2	2.313	2.513	0.091	0.099
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
theta	0	8	0	8

## Notes

- 1)所有尺寸都为毫米
- 2)参考 JEDEC MO-187标准



### MOS电路操作注意事项

静电在很多地方都会产生,采取下面的预防措施,可以有效防止MOS电路由于受静电影响而引起的损坏

- .操作人员要通过防静电腕带接地。
- .设备外壳必须接地。
- .装配过程中使用的工具必须接地。
- .必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。

## 历史版本

版本	日期	说明
V1.00	2020-08-06	初始版本
V1.01	2020-11-10	修改模块图片
V1.02	2021-02-20	原理图修改

**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。

我们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、WT2605、WT5001、WT588D、WTH、WTV、WTN等，语音识别系列包含：WTK6900、WTK6900B、WTK6900C、WTK6900CE等，功放芯片系列包含:WT4890、WT8302、WT8509、WT85711、WT8623、WT8673、WT8576、WT8002等,每一款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（2020-3）为止更新换代一起出了11种MP3解决方案，并且得到市场的广泛认可。其中的WT2000、WT2003、WT2605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。

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](mailto:864873804@qq.com)

网址：[www.w1999c.com](http://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](mailto:BHL8664@163.com)

网址：[www.wcht1998.com.cn](http://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