



深圳唯创知音电子有限公司

Shenzhen Waytronic Electronic Co., Ltd

WT8623 芯片资料

版本号：V1.03



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.



目录

一、历史版本.....	2
二、产品简介.....	3
三、芯片管脚定义及说明.....	4
四、典型原理图.....	5
五、极限参数.....	6
六、电气参数-直流.....	7
七、电气参数-交流.....	8
八、典型特性曲线.....	9
九、产品特性.....	16
十、应用信息.....	17
十一、标准应用电路.....	18
十二、电路设计注意事项.....	19
十三、EMC 认证建议.....	19
十四、丝印说明.....	20
十五、封装尺寸.....	21
十六、包装信息.....	22





一、历史版本

版本	日期	说明
V1.00	2021-02-20	初始版本
V1.01	2021-03-29	完善原理图
V1.02	2022-12-26	调整说明书布局及增加设计建议等
V1.03	2023-05-05	优化布局



二、产品简介

WT8623 是一款单声道高效 D 类音频功率放大器。在 15V 供电 1KHz 音源带 3Ω 喇叭可输出 35W；先进的 EMI 抑制技术使得在输出端口采用廉价的铁氧体磁珠滤波器就可以满足 EMC 要求。

WT8623 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。WT8623 在单面 PCB 的情况下, 供电电压在 9V 以内, 以驱动低至 2Ω 负载的扬声器, 最高可提供 18W 的连续功率; 在双面 PCB 的情况下, 供电电压在 15V 驱动 4Ω 负载可以提供 30W 的连续功率。WT8623 具有高达 92% 的效率, 使得在播放音乐的时候不需要额外的散热器。

WT8623 提供纤小的 ESOP16 封装形式供客户选择, 可以为客户节省可观的 PCB 面积, 其额定的工作温度范围为-40℃至 85℃

实物图片



特性参数

- ①四级增益可调;
- ②快速的启动时间(100ms);
- ③效率高达 92%, 无需散热片;
- ④免滤波功能;
- ⑤采用 ESOP16 封装;
- ⑥短路保护和自动恢复功能的温度保护;
- ⑦宽工作电压范围: 5.7-17V;

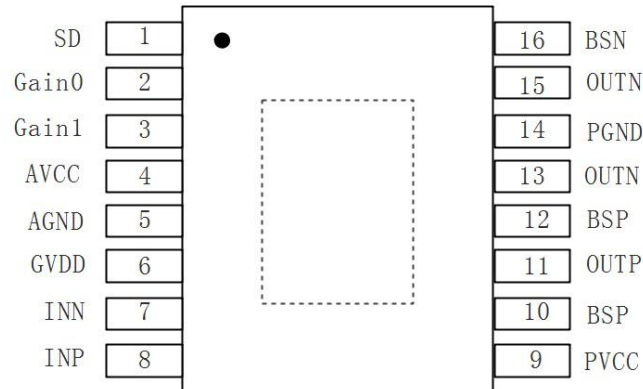
应用领域

- ①LCDTV
- ②多媒体音箱
- ③家庭音响系统

WT8623 芯片订购信息

芯片型号	封装类型	包装类型	最小包装数量 (PCS)	备注
WT8623	ESOP16	管装	50/管	丝印说明: 根据批次会有变化, 详见后边丝印说明。

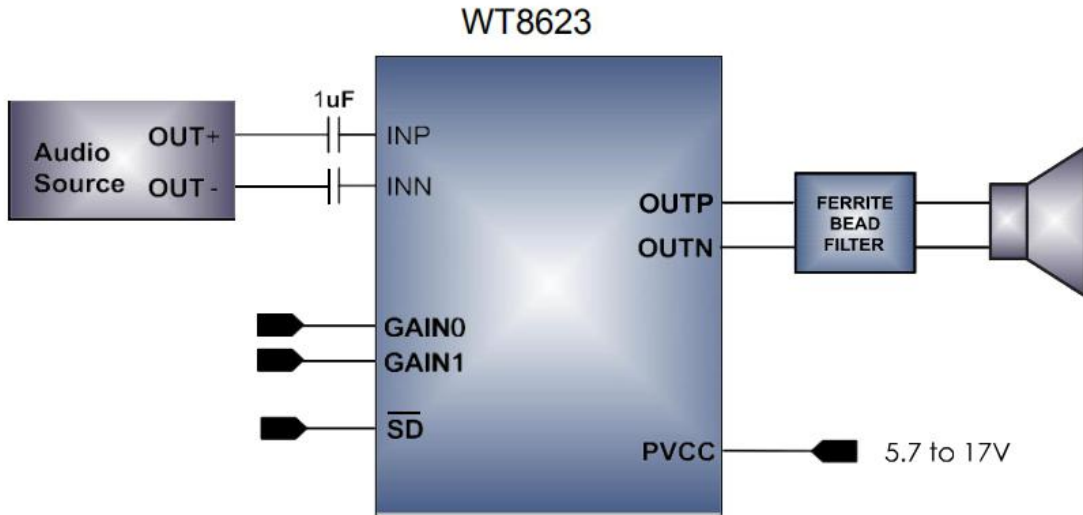
三、芯片管脚定义及说明



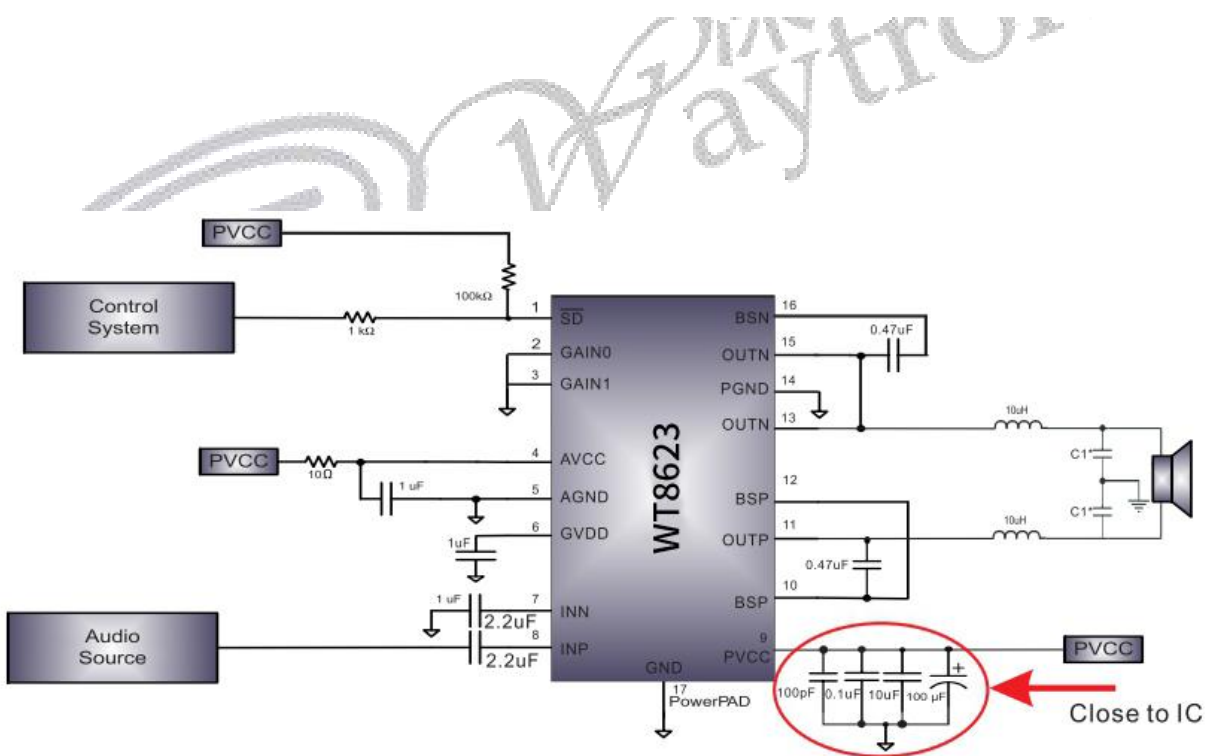
WT8623-16S

脚位号	符号	描述
1	SD	使能控制，高电平芯片正常工作，低电平芯片停止工作
2	Gain0	增益配置；与 Gain1 配合组成 4 个增益等级
3	Gain1	增益配置；与 Gain0 配合组成 4 个增益等级
4	AVCC	模拟电源
5	AGND	模拟地，最好能接 0Ω 电阻接轨到功放输出端电容地
6	GVDD	上管栅驱动电压
7	INN	音频输入负端
8	INP	音频输入正端
9	PVCC	功率电源
10	BSP	正输出上管自举
11	OUTP	音频输出正端
12	BSP	正输出上管自举
13	OUTN	音频输出负端
14	PGND	功率地，需要与芯片底部散热地进行连通
15	OUTN	音频输出负端
16	BSN	负输出上管自举
0	GND	芯片底部散热地，与芯片功率地要有效连通

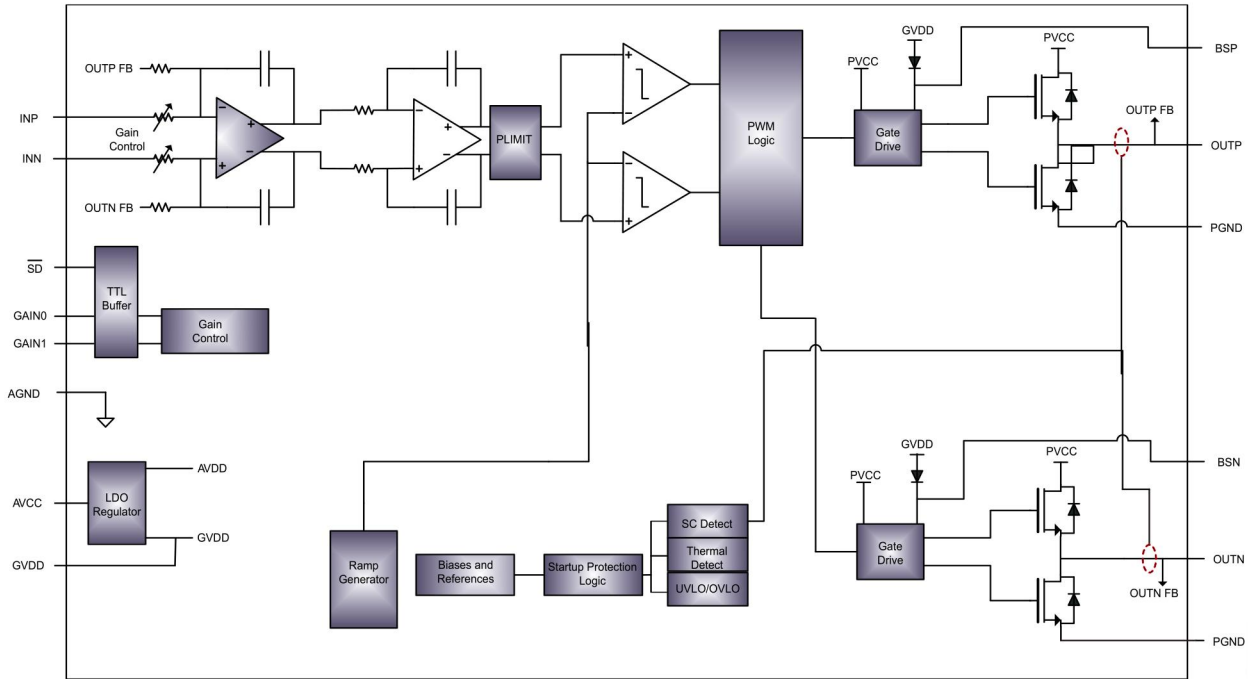
四、典型原理图



差分输入应用线路图



单端输入应用线路图



说明：本原理图仅用展现芯片内、外部电路，实际应用请参照第 16 页的 WT8623 原理图。

五、极限参数

参数	最小值	最大值	单位	说明
电源电压	5.7	18	V	
储存温度	-65	150	°C	
输入电压	0.3	$V_{CC}+0.3$	V	SD、Gain0、Gain1
音频输入	0.3	6.3	V	INN、INP
耐 ESD 电压 1	±2000		V	HBM
耐 ESD 电压 2	±200		V	MM
结温	-40	170	°C	推荐最高 150°C
推荐工作温度	-40	85	°C	
推荐工作电压	5.7	17	V	
过压保护		18	V	
热阻				
JA (ESOP16)		45	°C/W	
JC (ESOP16)		10	°C/W	
焊接温度		260	°C	10 秒内

六、电气参数-直流

6.1、基本测试环境 TA = 25°C, VCC = 12V, RL = 8 Ω

参数	描述	测试条件	最小	典型值	最大	单位
$ V_{OS} $	输出失调电压	$V_I=0V$, Gain=36dB		1.5	15	mV
I_{CC}	静态电流	SD=2V, PV _{CC} =12V, 无负载		6.5	9	mA
$I_{CC}(SD)$	关断电流	SD=0V, PV _{CC} =12V, 无负载		20	50	uA
$r_{DS}(ON)$	源漏导通电阻	$V_{CC}=12V$, $I_O=500mA$, $T_J=25^\circ C$ 上管		80		mΩ
		$V_{CC}=12V$, $I_O=500mA$, $T_J=25^\circ C$ 下管		80		
Gain 增益	Gain1≤0.8V (逻辑低)	Gain0≤0.8V (逻辑低)	19	20	21	dB
		Gain0=2V (逻辑高)	25	26	27	dB
	Gain1=2V (逻辑高)	Gain0≤0.8V (逻辑低)	31	32	33	dB
		Gain0=2V (逻辑高)	35	36	37	dB
t_{ON}	开启时间	SD=2V (逻辑高)		100		mS
t_{OFF}	关断时间	SD≤0.8V (逻辑低)		2		uS
GVDD	栅驱动电压	$I_{GVDD}=100mA$	4	4.5	5	V

6.1、基本测试环境 TA = 25°C, VCC = 16V, RL = 8 Ω

参数	描述	测试条件	最小	典型值	最大	单位
$ V_{OS} $	输出失调电压	$V_I=0V$, Gain=36dB		1.5	15	mV
I_{CC}	静态电流	SD=2V, PV _{CC} =16V, 无负载		10	15	mA
$I_{CC}(SD)$	关断电流	SD=0V, PV _{CC} =16V, 无负载		50		uA
$r_{DS}(ON)$	源漏导通电阻	$V_{CC}=16V$, $I_O=500mA$, $T_J=25^\circ C$ 上管		80		mΩ
		$V_{CC}=16V$, $I_O=500mA$, $T_J=25^\circ C$ 下管		80		
Gain 增益	Gain1≤0.8V (逻辑低)	Gain0≤0.8V (逻辑低)	19	20	21	dB
		Gain0=2V (逻辑高)	25	26	27	dB
	Gain1=2V (逻辑高)	Gain0≤0.8V (逻辑低)	31	32	33	dB
		Gain0=2V (逻辑高)	35	36	37	dB
t_{ON}	开启时间	SD=2V (逻辑高)		110		mS
t_{OFF}	关断时间	SD≤0.8V (逻辑低)		2		uS
GVDD	栅驱动电压	$I_{GVDD}=2mA$	4	4.5	5	V

七、电气参数-交流

基本测试环境 TA = 25°C

描述		测试条件	最小	典型值	最大	单位		
KSVR	电源纹波抑制比	1kHz, 200mVpp 纹波 Gain=20dB, 输入交流耦合到地		70		dB		
THD+N	总谐波失真加噪声	VCC=14V, f=1KHz, Po=12W(半功率)		0.1		%		
Vn	输出噪声	20-22kHz, 加滤波器, Gain=20db		90		uV		
				-80		dBV		
	串扰	Vo=1Vrms, Gain=20db, f=1KHz		-100		dB		
SNR	信噪比	Gain=20dB 时最大输出 THD+N<1%, f=1 KHz		102		dB		
fOSC	振荡频率			330		KHz		
	热保护温度			170		°C		
	迟滞温度			15		°C		
PO	单面 PCB	输出功率 (供电 9V 内)	PO at 10% THD+N, VCC= 7.4V, RL=2Ω		12.5		W	
			PO at 1% THD+N, VCC= 7.0V, RL=2Ω		10.0			
			PO at 10% THD+N, VCC= 9V, RL=2Ω		18.35			
			PO at 1% THD+N, VCC= 9V, RL=2Ω		15			
	单面 PCB	输出功率 (供电 15V 内)	PO at 10% THD+N, VCC= 12V, RL=4Ω		19.6			
			PO at 1% THD+N, VCC=12V, RL=4Ω		16.0			
			PO at 10% THD+N, VCC=15V, RL=4Ω		30.0			
			PO at 1% THD+N, VCC=15V, RL=4Ω		24.3			
	双面 PCB	输出功率 (供电 15V 内)	PO at 10% THD+N, VCC= 12V, RL =3Ω		23.6			
			PO at 1% THD+N, VCC= 12V, RL=3Ω		19.1			
			PO at 10% THD+N, VCC= 15V, RL=3Ω		35.0			
			PO at 1% THD+N, VCC= 15V, RL=3Ω		29.3			
		双面 PCB	输出功率 (供电 16V 内)	PO at 10% THD+N, VCC= 12V, RL=4Ω		19.6		
				PO at 1% THD+N, VCC=12V, RL=4Ω		16.0		
				PO at 10% THD+N, VCC=16V, RL=4Ω		32.0		
				PO at 1% THD+N, VCC= 16V, RL=4Ω		27.5		

八、典型特性曲线

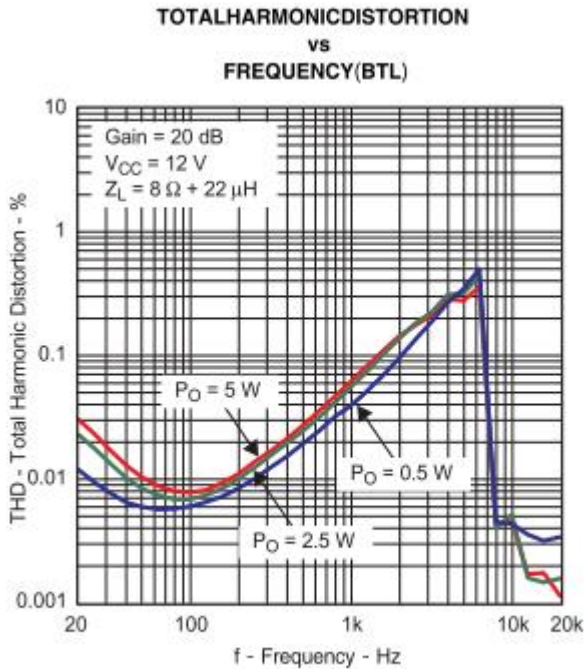


Figure2.

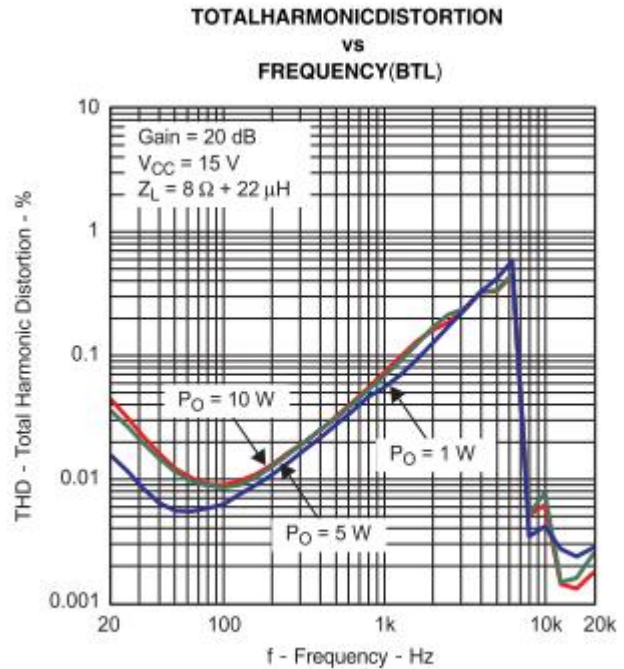


Figure3.

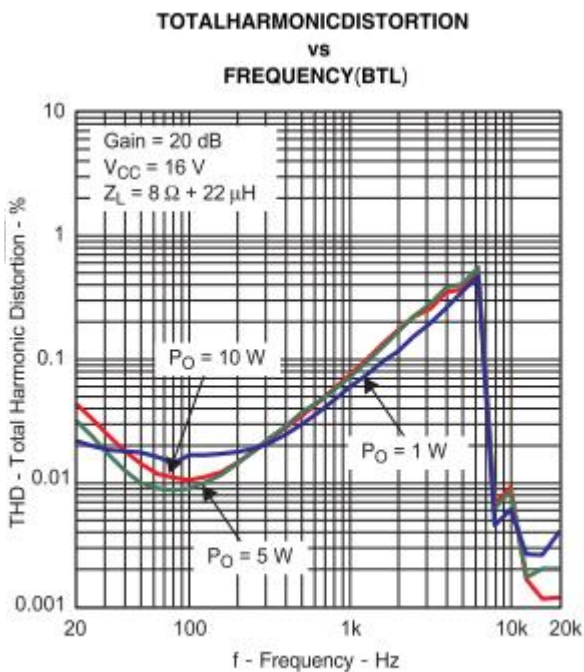


Figure4.

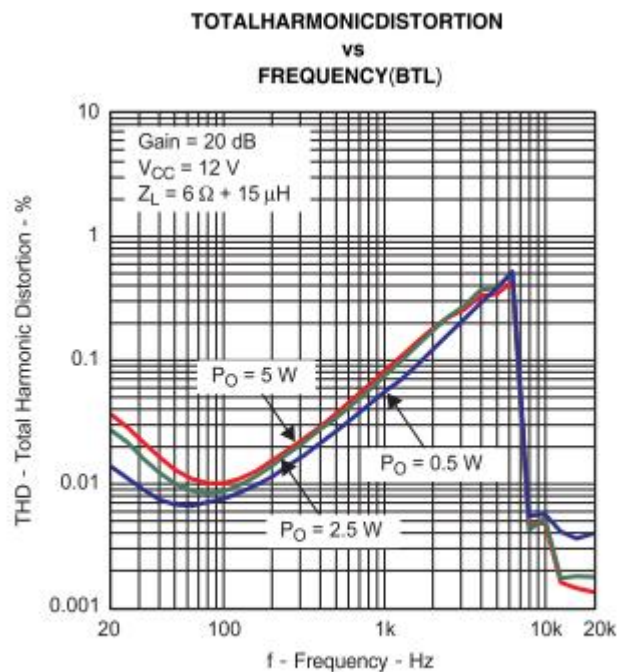


Figure5.

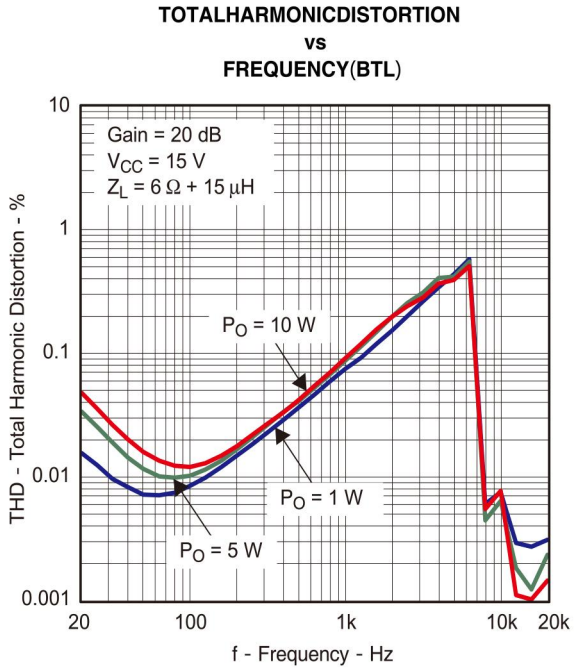


Figure6.

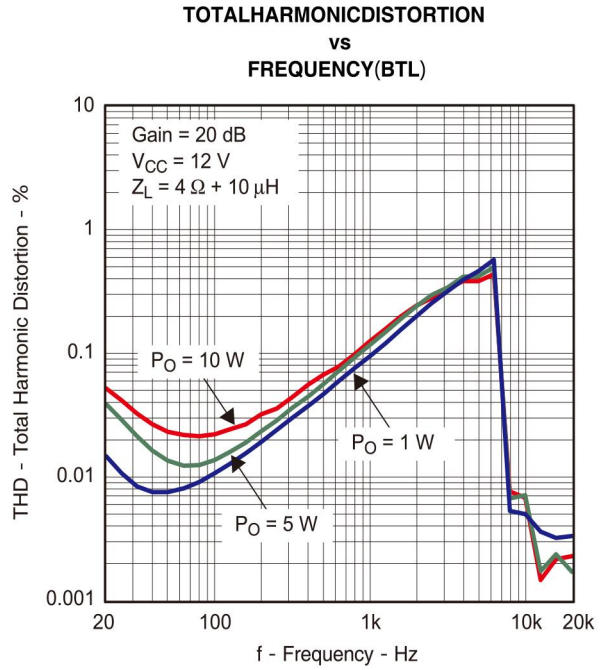


Figure7.

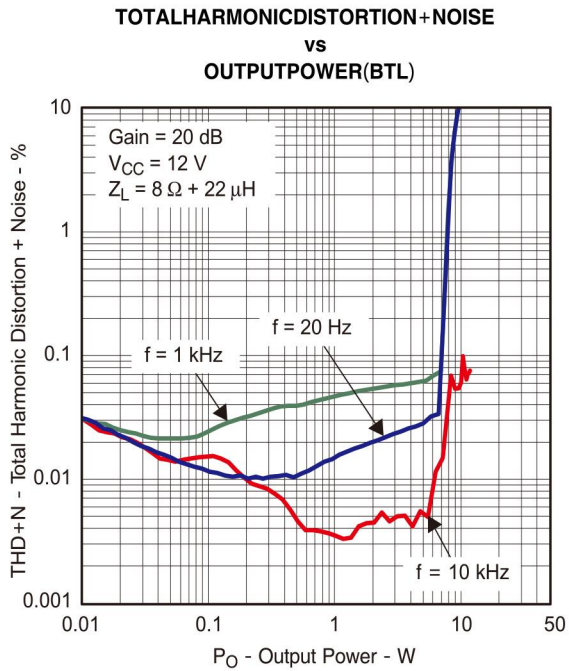


Figure8.

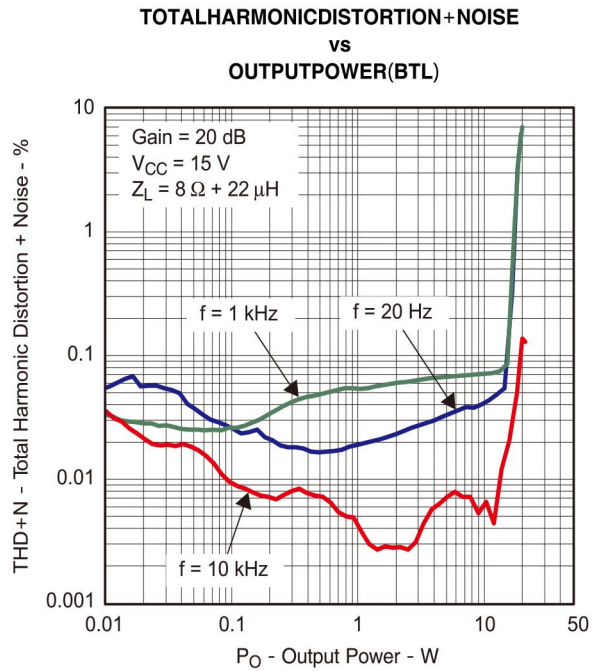


Figure9.

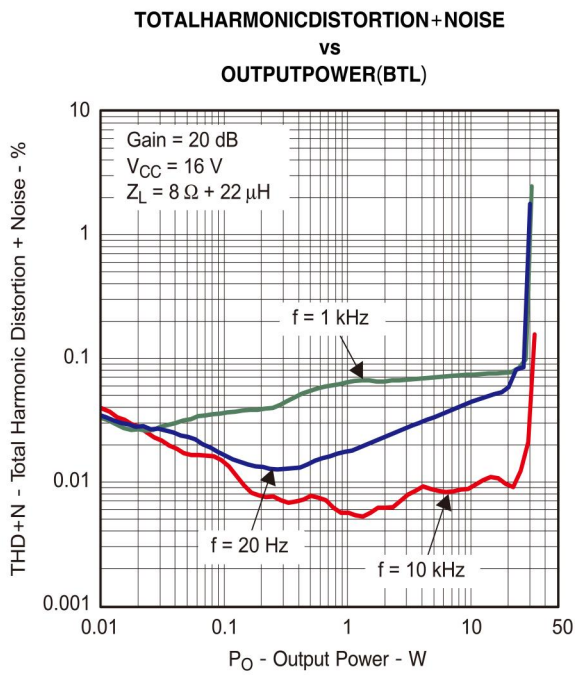


Figure10.

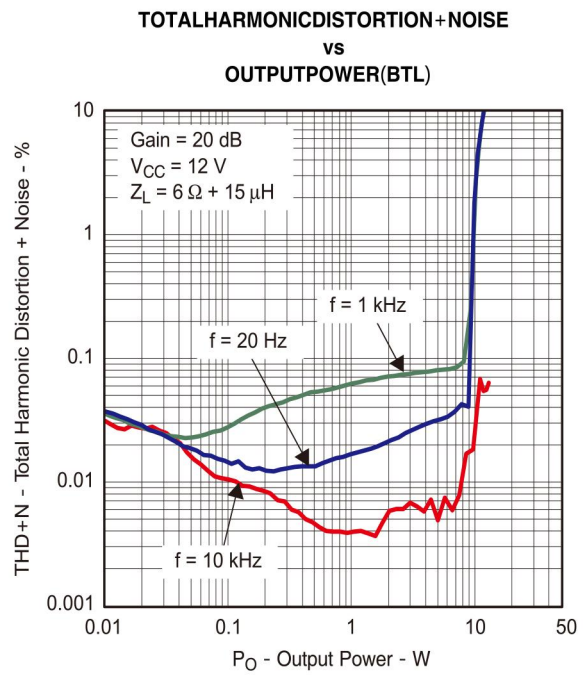


Figure11.

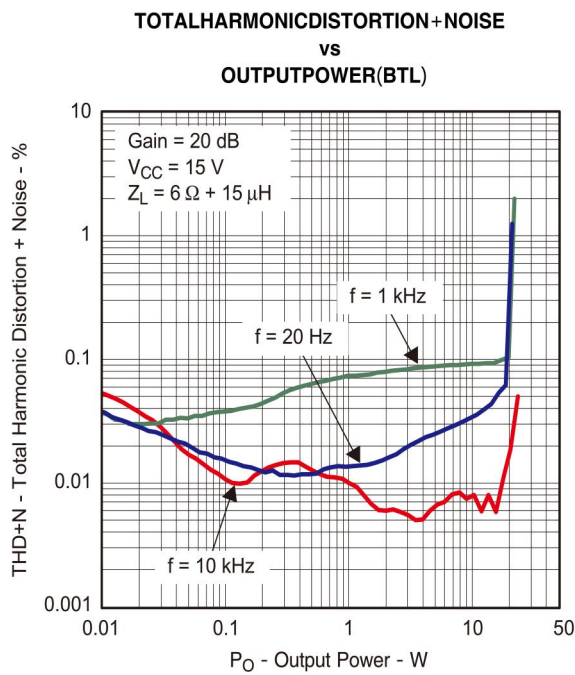


Figure12.

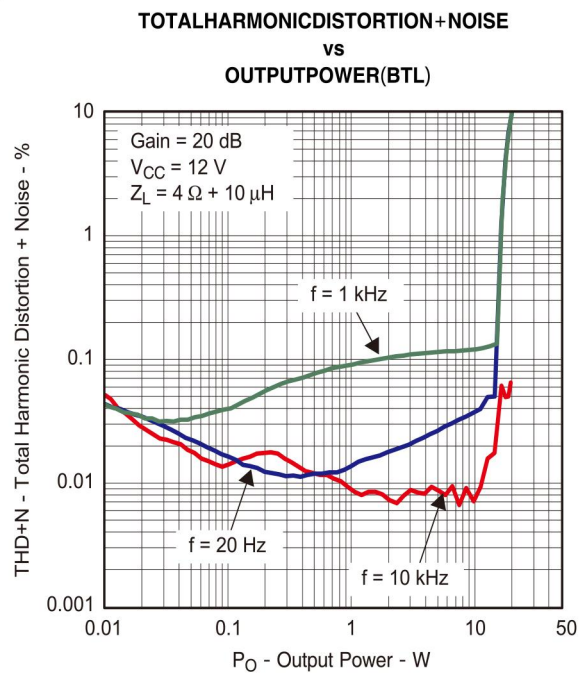


Figure13.

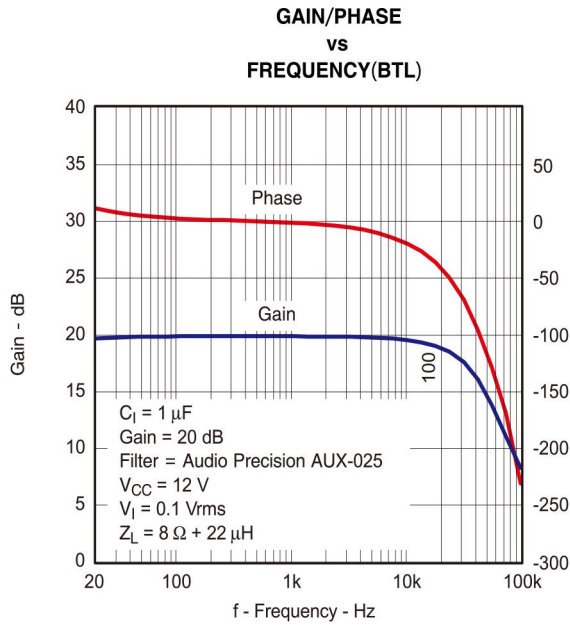
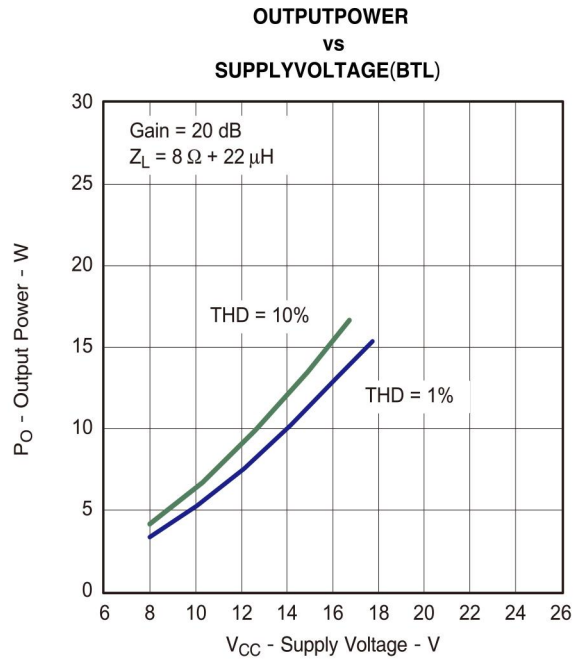


Figure14.



Note: Dashed Lines represent thermally limited regions.

Figure15.

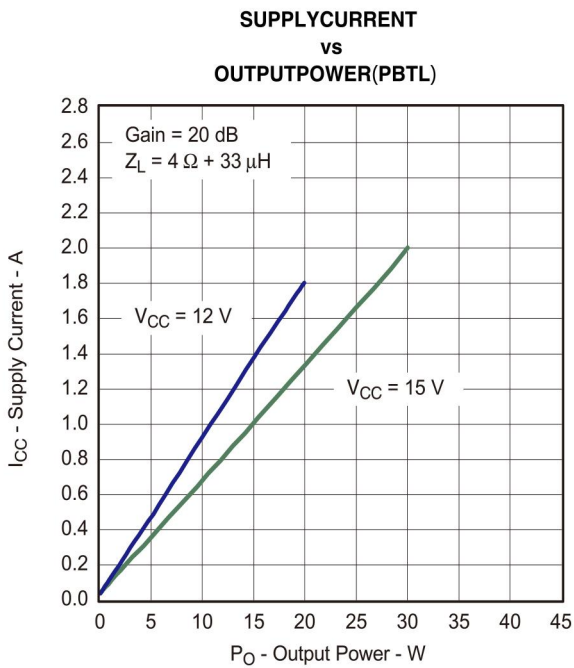


Figure16.

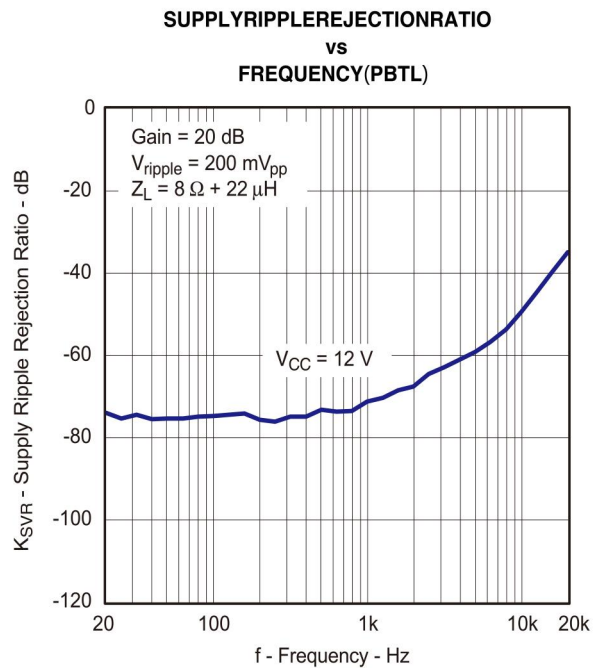
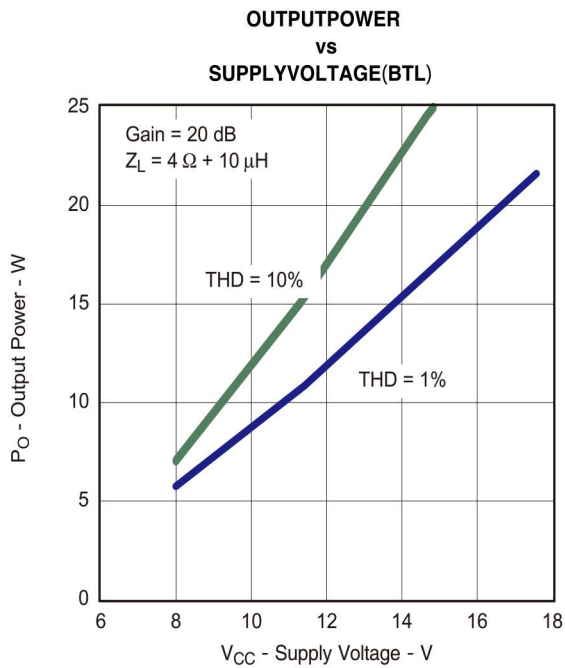
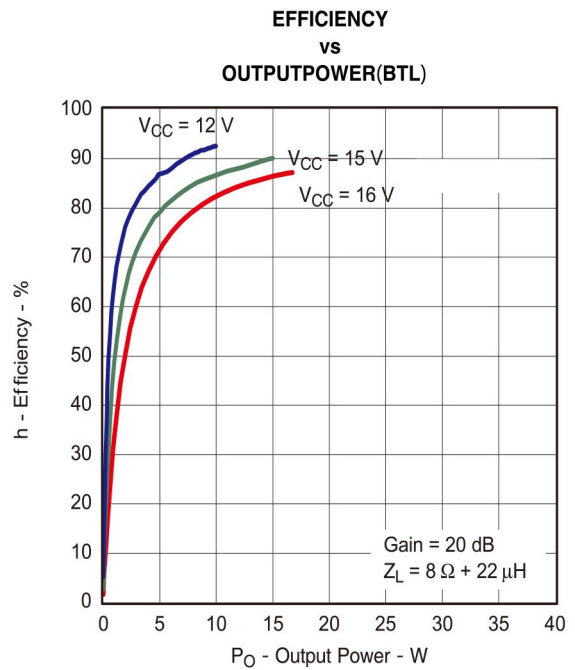


Figure17.



Note: Dashed Lines represent thermally limited regions.

Figure 18.



Note: Dashed Lines represent thermally limited regions.

Figure 19.

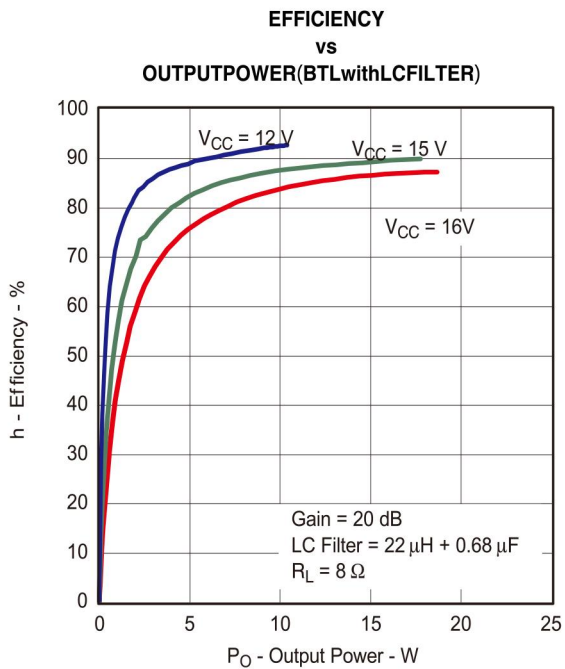
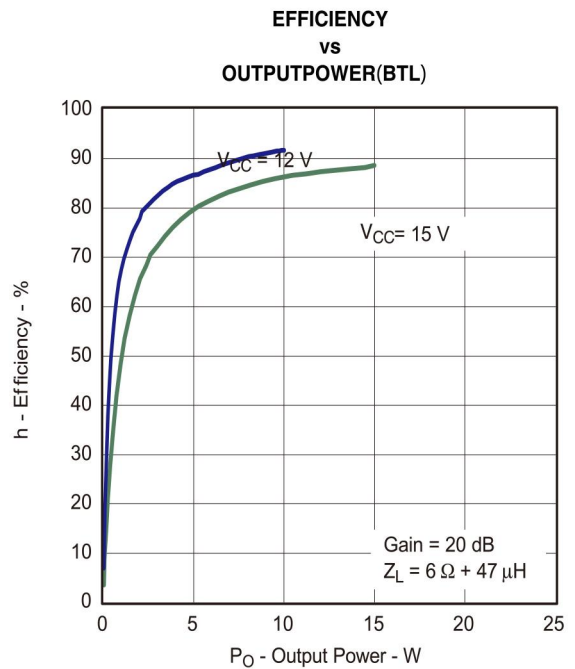


Figure 20.



Note: Dashed Lines represent thermally limited regions.

Figure 21.

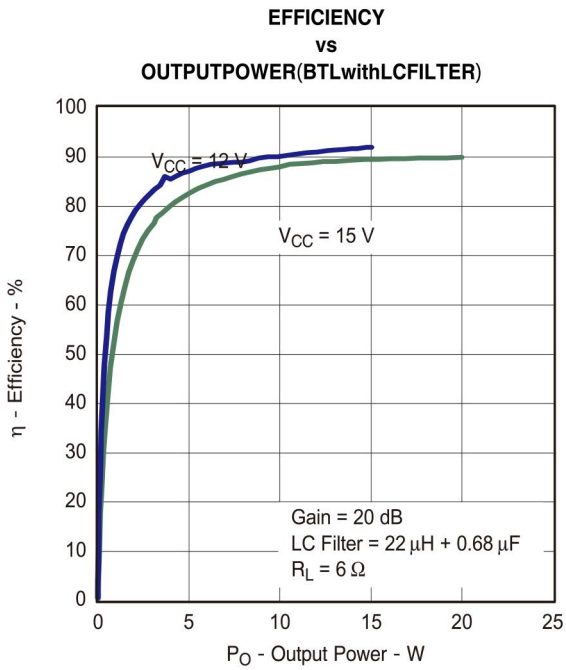


Figure22.

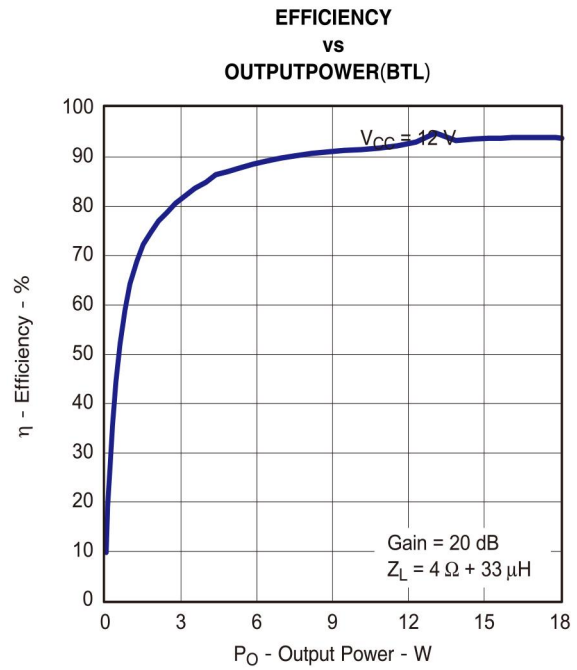


Figure23.

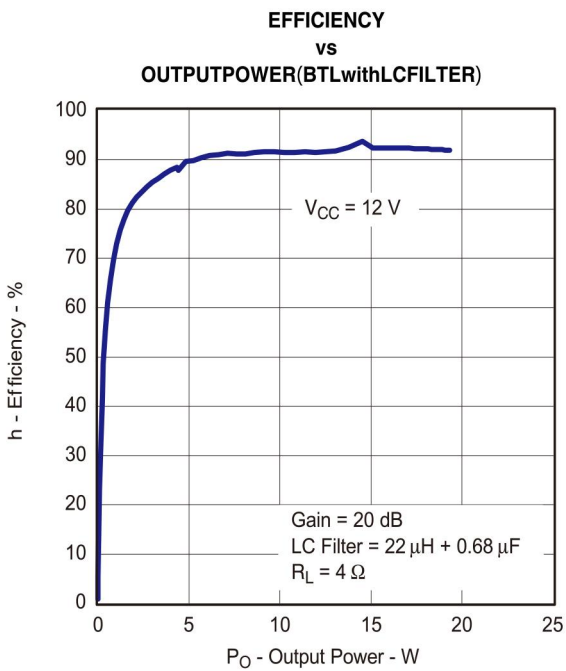
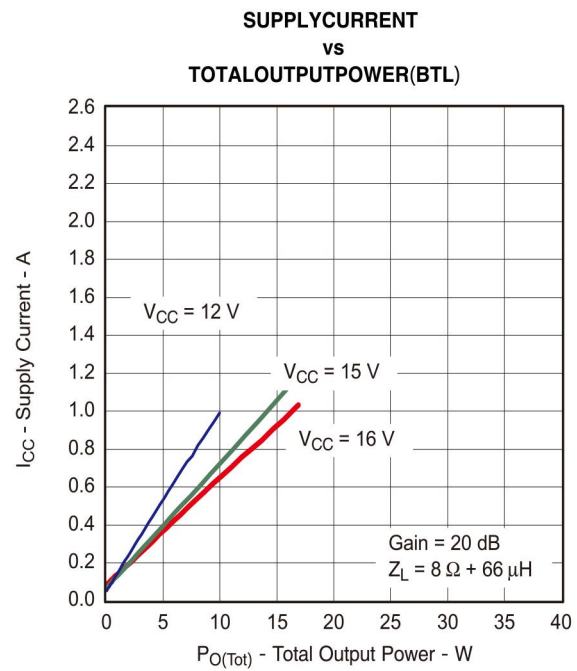


Figure24.



Note:Dashed Lines represent the thermally limited regions.

Figure25.

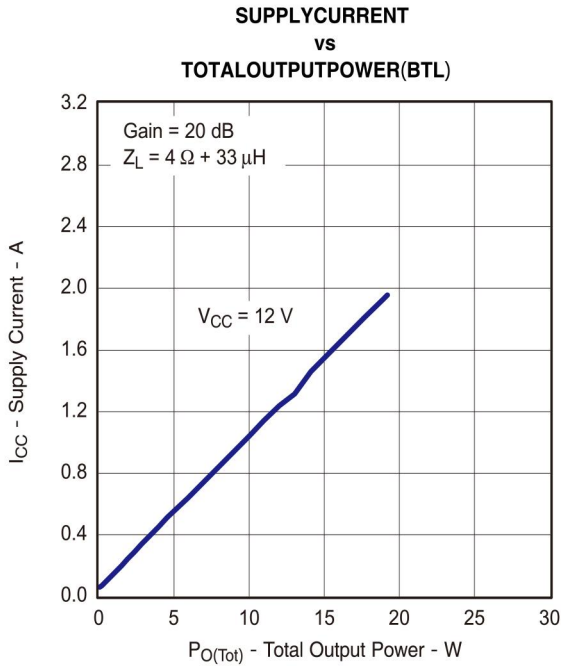


Figure26.

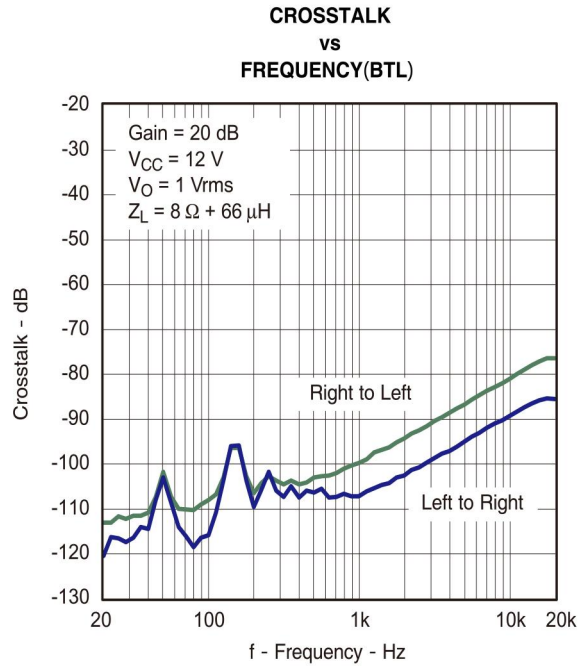


Figure27

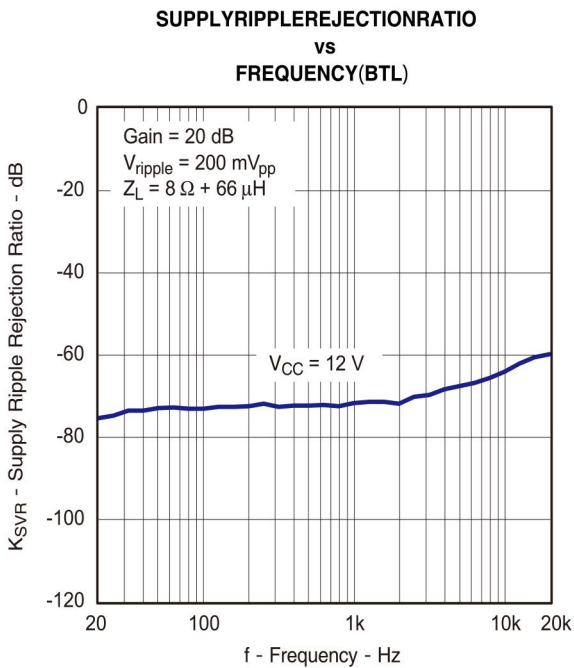


Figure28.

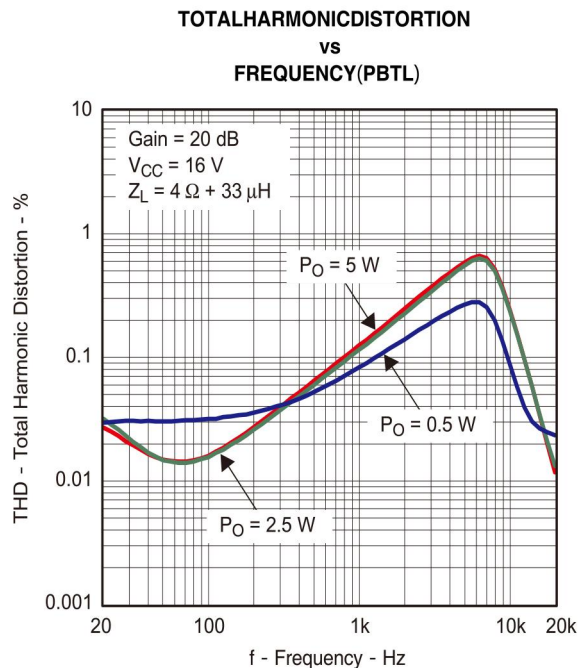


Figure29.

九、产品特性

9.1、待机模式

SD 输入端口在配置逻辑高电平时功放正常工作, 拉向逻辑低电平时输出关断, 电路进入待机模式。不能让 SD 悬空不连接, 因为这样将使得功放出现不可预知状态。为了实现最佳的关断性能在关断电源之前将功放放置于待机模式, 通过 MCU 合理控制可以去除“POP”声音。

9.2、增益设置

GAIN0、GAIN1 用于配置增益, 共有 4 种增益设置, 见下表。是通过改变放大器内部的输入和反馈电阻来实现的。这使得输入阻抗(Z_i)取决于增益的设定。实际的增益设定由电阻比率来决定, 所以增益随各元件本身的变化很小。0 为逻辑低电平, 1 为逻辑高电平。

GAIN1	GAIN0	放大倍数	典型输入	反馈电阻
0	0	10	20	200
0	1	22	13	290
1	0	43	7.87	340
1	1	70	5.25	368

9.3 短路保护与自动恢复功能

WT8623 对输出端短路引起的过电流状态进行了保护, 当发生短路时, WT8623 立即关闭输出, 当输出端短路故障排除后, WT8623 只需等待 110ms 即可自恢复。

9.4 温度保护

WT8623 的温度保护是防止当温度超过 150°C 时器件的损坏。在此温度点器件间有 $\pm 15^{\circ}\text{C}$ 的上下容许范围。一旦温度超过设定的温度点, 器件进入关闭状态, 无输出, 当温度下降 20°C 后温度保护就会消除, 芯片开始正常工作。

9.5、启动和关闭时序

为了优化开关机的 POP 声, 在系统设计时需要注意主芯片和 WT8623 器件的启动时序。启动时序分为电源时序和使能时序两种, 电源时序是指系统中各种芯片电源供电或断电的时序。而使能时序可理解为系统供电稳定后由系统主控决定的器件功能使能的先后次序。

对于电源时序来说, 由于多数主芯片的音频输出在上电和断电过程中不太稳定, 理想的上电次序是系统主芯片先于 WT8623 上电。然后 WT8623 的 PVCC 再供电。断电的理想时序正好相反, 为 WT8623 的电源先切断, 然后再切断主控芯片的供电。但是通常 WT8623 的 PVCC 取自于系统的主电源, 该电源一般在开机后最先输出。随后再通过 DC/DC 或 LDO 降压给主芯片供电。所以 WT8623 一般在主芯片稳定前已经供电并启动。这种设计中, 上电时必须保证 WT8623 的 SD 脚处于拉低状态, 避免主芯片上电过程中的 POP 声输出。掉电时, 也需要将 WT8623 置于逻辑低电平状态, 避免主芯片掉电时的 POP 声输出。通常上电过程的 POP 声较容易解决, 但系统掉电时需要使用掉电检测电路来强制 WT8623 的 SD 快速拉低来解决掉电 POP 声的问题。

9.6、使能时序

由于主芯片音频模拟输出的偏置电压一般在输出使能后建立, 此时需要保持 WT8623 的 SD 脚拉低, 等待主芯片模拟输出的偏置电压稳定后才可以将 SD 置高开启功放。相反, 需要关闭主芯片音频模拟输出功能时, 需要先拉低 SD 将功放关闭后, 再关闭主芯片的模拟输出信号。这样的时序是为了保证主芯片模拟输出的偏置电压掉电时不会引起 POP 声。

9.7、差分与单端输入方式对比

WT8623 器件的模拟输入是标准的差分输入接口。在系统设计中, 推荐使用差分输入方式来接主芯片的音频输出。使用差分输入方式可以使得 POP 声的控制相对简单、信号抗干扰能力强。差分输入方式和单端输入方式的对比如下表所示

项目 \ 输入方式	差分输入方式	单端输入方式
抗噪声干扰能力	差分输入有较强的共模噪声抑制性能	无抑制功能,需要在 PCB 走线布局方面多加注意
启动/关闭时 POP 声性能	差分输入的对称性保证了最优的开关机 POP 声性能	单输入需仔细设计输入网络及控制电路,避免输入不平衡引起 POP 声

不过在实际应用中,由于多数主芯片的音频模拟输出是单端模式,WT8623 的差分输入必须配置为单端接法才能使用。以致于大多客户选择单端输入方式。

使用单端输入模式时需注意以下几点

A、单端输入模式应用时需要更加注意音频信号的走线和地平面的分布,因为单端输入模式没有能力抑制系统中的共模干扰信号。

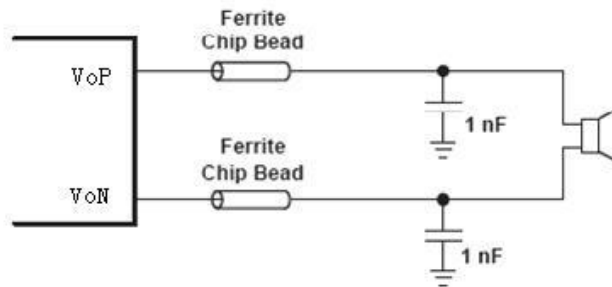
B、相比差分信号输入模式下,单端输入,需要输入两倍的输入信号电平来达到相同的输出功率。

C、单端输入模式必须注意 P/N 脚电路网络的阻抗匹配,尽量不要在输入级使用复杂的滤波网络。不合适的阻抗网络会引起开关机的 POP 声 WT8623 单面 PCB 注意事项。

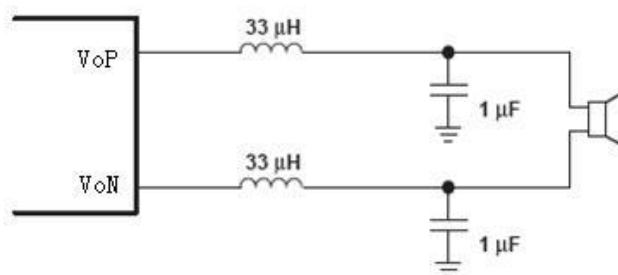
十、应用信息

10.1、WT8623 输出滤波器

先进的 EMI 抑制技术使得在输出端口采用廉价的铁氧体磁珠滤波器就可以满足 EMC 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/电感,电容。磁珠/电感和电容要尽量靠近 WT8623 放置。在一些环境等条件不允许和一些特殊的情况下,要加入输出滤波器,加入低通滤波器,比如 LC 滤波器;大部分客户需要过 EMC 认证时,此电路非常有必要使用。



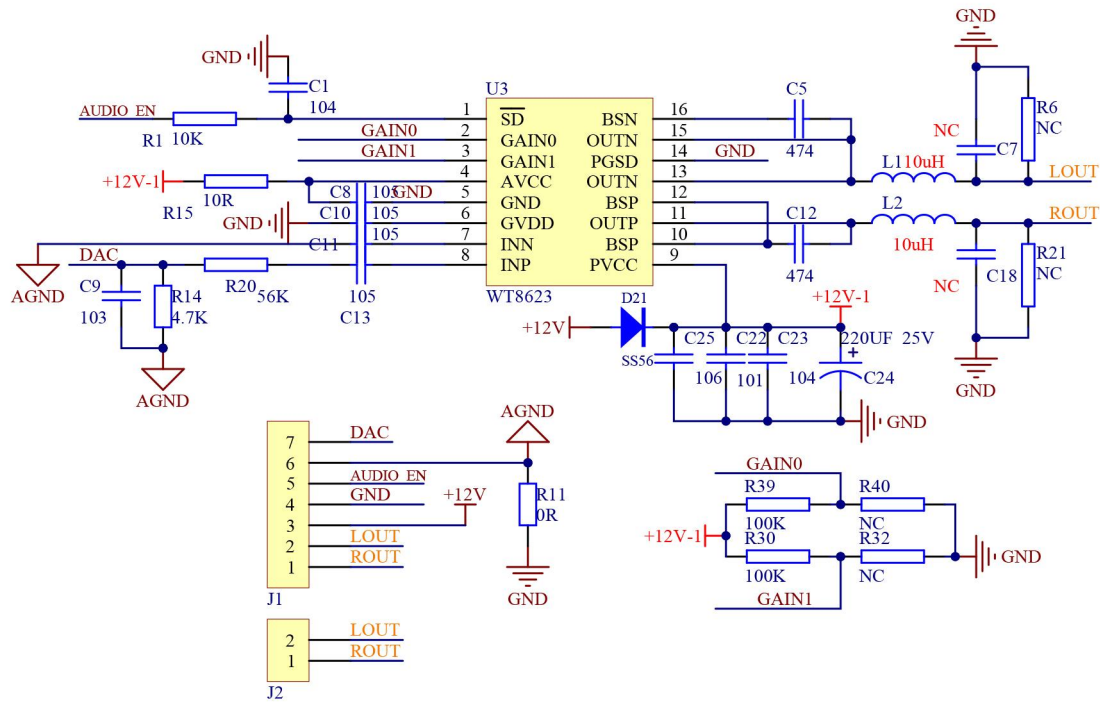
输出加贴片铁氧体磁珠滤波器典型应用电路



输出加 LC 滤波器典型应用电路

十一、标准应用电路

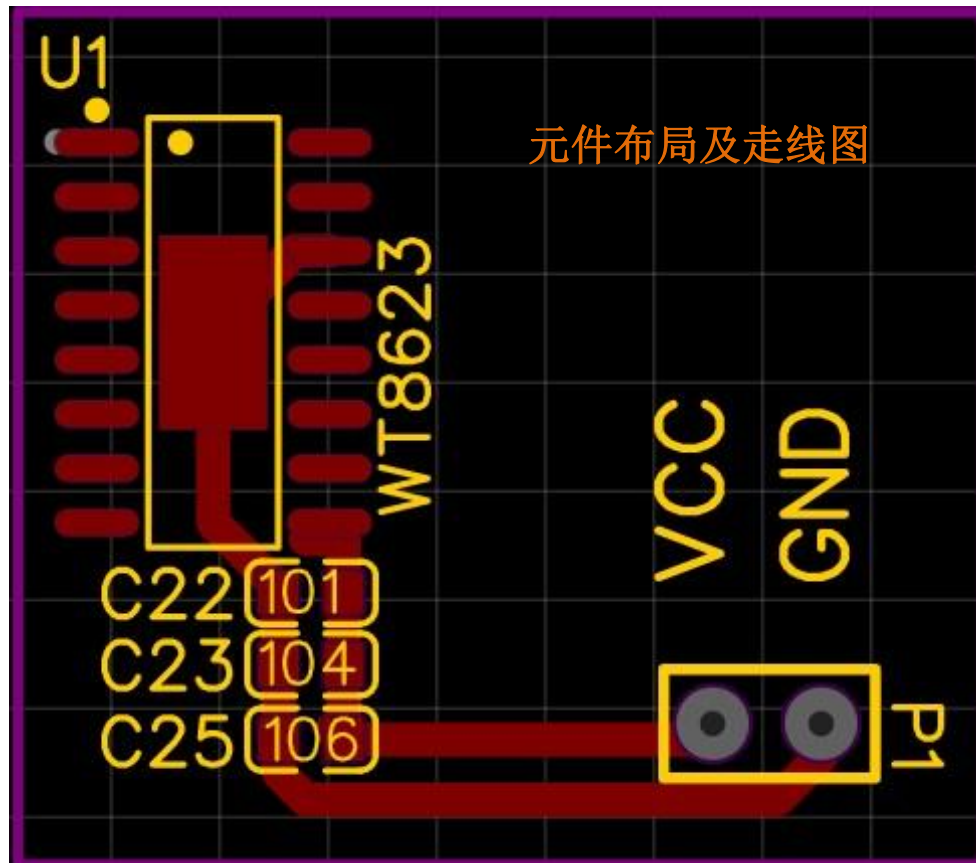
12.1、原理图



本原理图中的 D21 为防反用的二极管且带有 0.3V 降压，如果客户电源比较稳定及不需要防反时，可以去除二极管。

十二、电路设计注意事项

- 13.1、音频输入线路及元件远离干扰源；如：高频信号、天线、PWM 脉冲信号等；
- 13.2、MCU 的 IO 口控制功放使能脚走线应该远离功放输出与音频信号线路及元件，前者会致误触发风险，后者会给音频信号带去一些干扰。
- 13.3、音频输入脚尽可能接一个 103 到地；
- 13.4、芯片周边电容必须靠近芯片管脚放置；
- 13.5、电源走线到功放电源脚时，必须先经过电容再到功放电源脚；电容与功放电源脚距离最近边在 1.5mm 左右；（详见下边的元件布局及走线图）
- 13.6、音频电路信号途径元件及走线采用 GND 包围走线，减少干扰；
- 13.7、功放输出连接到喇叭的管脚走线管脚尽可能的短，并且走线宽度在 1mm 以上。
- 13.8、芯片底部散热地需要有足够大的散热面积，也就是地铺铜的面积尽可能大；当 PCB 为双面板时，芯片底部焊盘多打一些过孔，过孔间的中心间距 1mm。



十三、EMC 认证建议

14.1、功放供电电路中加入 LC 的“ π ”滤波电路，电感选择建议：10 至 22 μ H 3A；

14.2、在设计功放最大功率输出时，建议预留空间，失真度通过输入电阻与反馈电阻进行调节，在满足音量需求的情况下，将失真度设定在 1%即可；

14.3、模拟地与数字地采用 0R 电阻或者磁珠隔离，需要注意电阻与磁珠的封装选择，需要能过足够大的电流。

14.4、功放输出接 LC 滤波器后再接喇叭；（详见 10.1）电感功率要求选择好，比如，功放输出做到了 4R32W，那么电感的选择为 33 μ H 3A。



十四、丝印说明

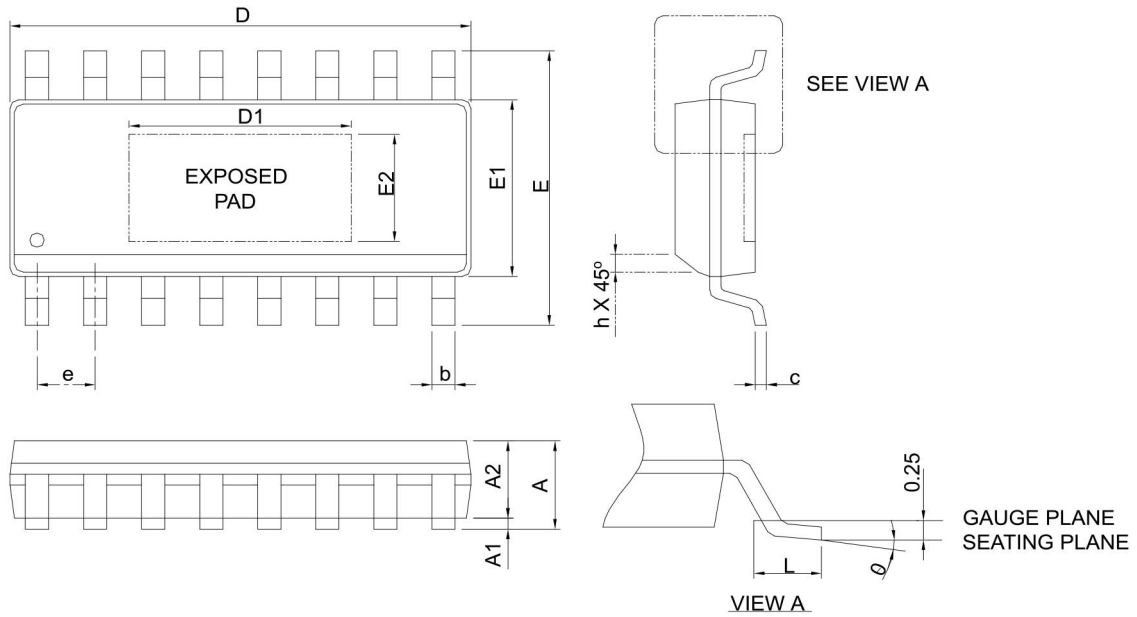
WT

8623

为唯创品牌，
不会随意变更。

为主型号
不会随意变更。

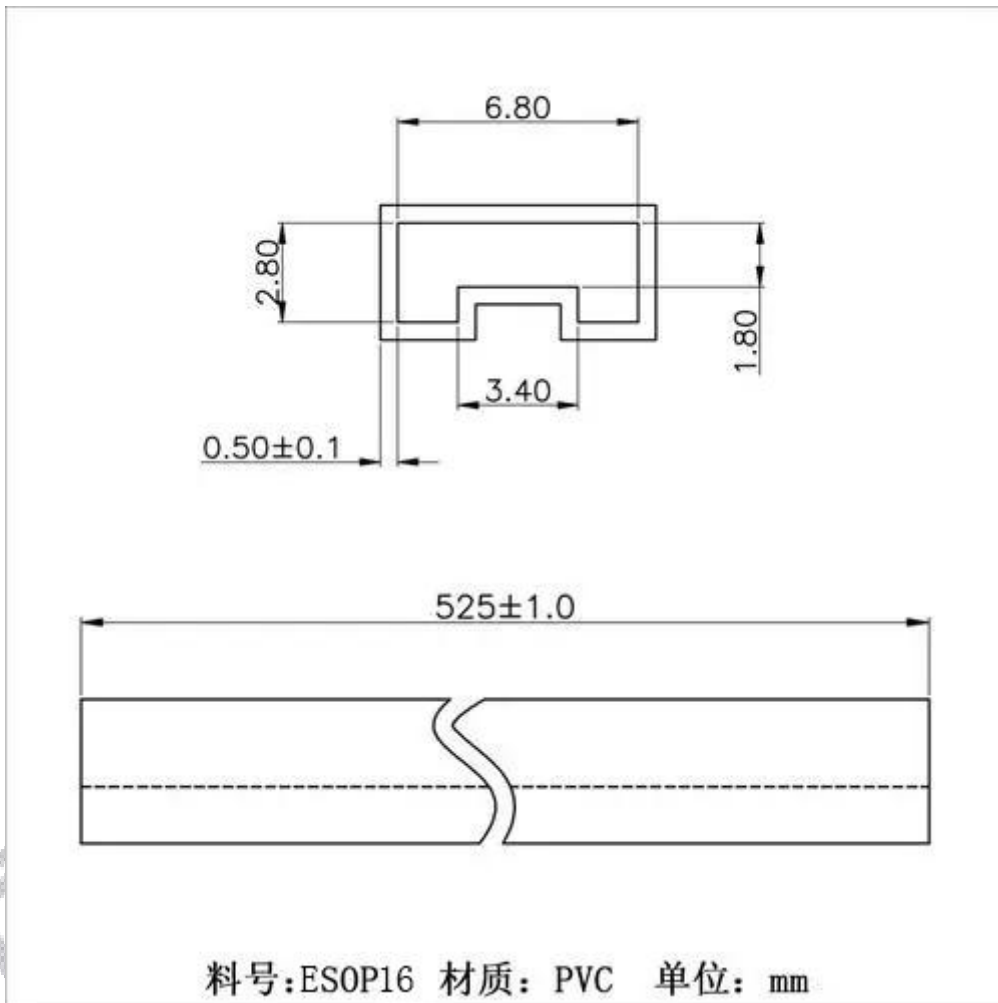
十五、封装尺寸



SYMBOL	ESOP16L			
	MILLIMETERS		INCHES	
	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
A		1.75		0.069
A1	0.00	0.15	0.000	0.006
A2	1.25		0.049	
b	0.31	0.51	0.012	0.020
c	0.17	0.25	0.007	0.010
D	9.80	10.00	0.386	0.394
D1	3.50	4.50	0.138	0.177
E	5.80	6.20	0.228	0.244
E1	3.80	4.00	0.150	0.157
E2	2.00	3.00	0.079	0.118
e	1.27 BSC		0.050 BSC	
h	0.25	0.50	0.010	0.020
L	0.40	1.27	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

- Note : 1. Follow from JEDEC MS-012 BC.
 2. Dimension "D" does not include mold flash, protrusions or gate burrs.
 Mold flash, protrusion or gate burrs shall not exceed 6 mil per side.
 3. Dimension "E" does not include inter-lead flash or protrusions.
 Inter-lead flash and protrusions shall not exceed 10 mil per side.

十六、包装信息





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，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:WT2605、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 WT2605 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 WT2605、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

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 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