



具备扩频功能,低空载电流,固定24倍增益,免滤波,2X40W立体声,80W单声道 D类音频放大器

概要

CS8673E 是一款2x40W立体声;在单声道使用的情况下;最高可输出80W高效D类音频功率放大电路。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。CS8673E音频功率放大器是为需要输出高质量音频功率的系统设计的,它采用表面贴装技术,只需少量的外围器件,便使系统具备高质量的音频输出功率。

CS8673E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。CS8673E可以驱动低至4Ω负载的扬声器,最高可提供80W的连续功率;CS8673E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。

CS8673E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°C至85°C。

封装

- ESOP16

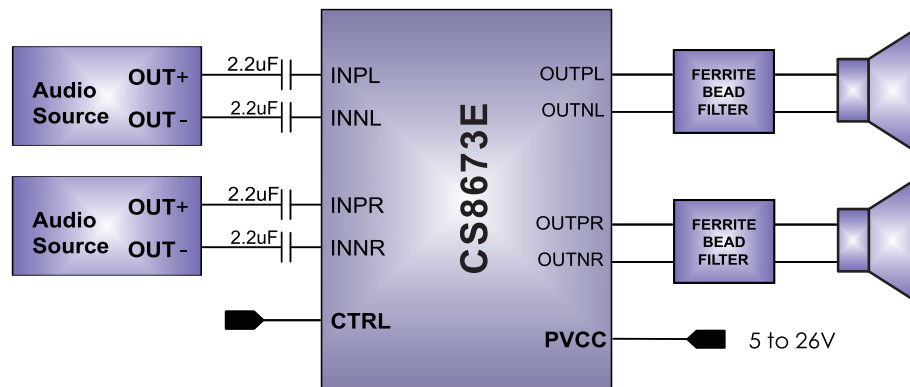
描述

- 输出功率@单通道
 - PO at 10% THD+N, VDD = 18V@RL = 4 Ω 47W
 - PO at 10% THD+N, VDD = 21V@RL = 4 Ω 64W
 - PO at 10% THD+N, VDD = 24V@RL = 4 Ω 82W
- 输出功率@立体声
 - PO at 10% THD+N, VDD = 16V@RL = 4 Ω 2X33W
 - PO at 10% THD+N, VDD = 21V@RL = 8 Ω 2X33W
 - PO at 10% THD+N, VDD = 24V@RL = 8 Ω 2X42W
- 较大的电源电压范围5V~26V
- 效率高达92%, 无需散热片
- 固定24倍增益, 集成15K输入电阻, 360K的反馈电阻
- 扩频功能
- 音频系统带滤波网络, 待机电流小于20mA
- 免滤波功能
- 输出管脚方便布线布局
- 良好短路保护和具备自动恢复功能的温度保护
- 良好的失真和防啸声功能
- 差分输入

应用:

- LCD TV
- 家庭音响系统

典型应用图





典型应用图

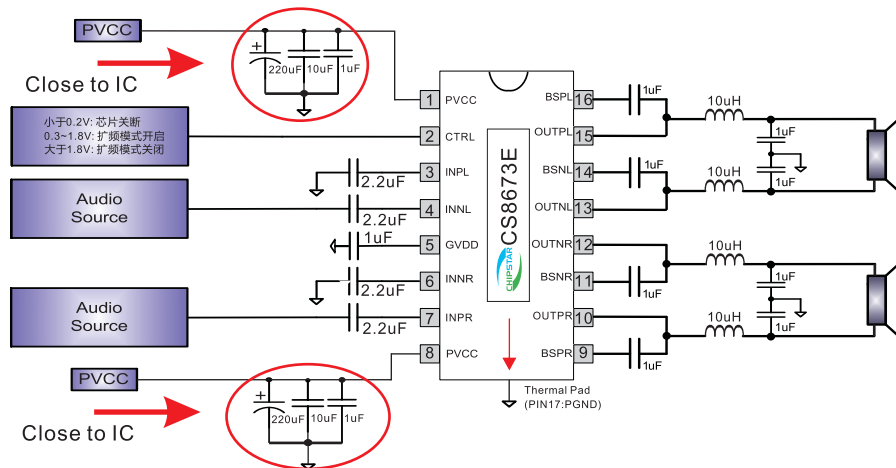


图1 单端输入立体声输出典型应用图

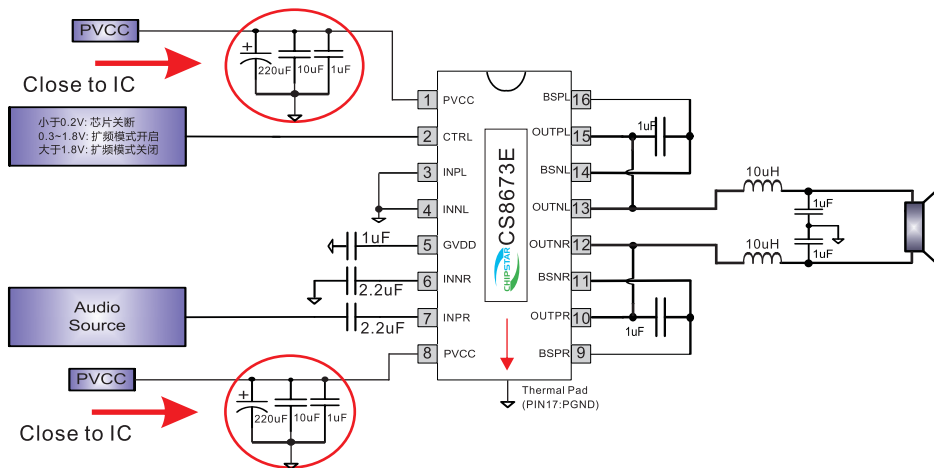
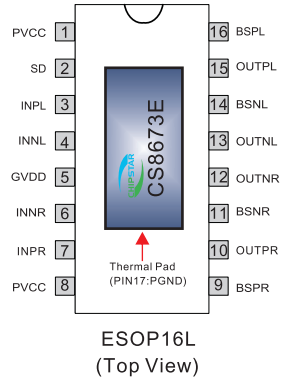


图2 单端输入,PBTTL 输出单声道典型应用图



引脚排列以及定义



| 序号 | 说明 | 属性 | 功能 |
|----|-------|----|-------------------------------|
| 1 | PVCC | P | 功率电源 |
| 2 | CTRL | I | 待机逻辑;扩频选择控制端; TTL 逻辑电压允许到AVCC |
| 3 | INPL | I | 左声道音源输入正端 |
| 4 | INNL | I | 左声道音源输入负端 |
| 5 | GVDD | P | 上管栅驱动电压 |
| 6 | INNR | I | 右声道音源输入负端 |
| 7 | INPR | I | 右声道音源输入正端 |
| 8 | PVCC | P | 功率电源 |
| 9 | BSPR | I | 右声道正输出上管自举 |
| 10 | OUTPR | O | 右声道输出正端 |
| 11 | BSNR | I | 右声道负输出上管自举 |
| 12 | OUTNR | O | 右声道输出负端 |
| 13 | OUTNL | O | 左声道输出负端 |
| 14 | BSNL | I | 左声道负输出上管自举 |
| 15 | OUTPL | O | 左声道输出正端 |
| 16 | BSPL | I | 左声道正输出上管自举 |
| 17 | PGND | P | 功率地(散热片) |



极限参数表¹

| | | | 单位 |
|------------------|---------|------|-----------------------------|
| V _{CC} | 供电电源 | PVCC | 0.3Vto28V |
| V _I | 输入管脚电压 | CTRL | 0.3VtoV _{CC} +0.3V |
| T _A | 工作温度范围 | | -40°C to 85°C |
| T _J | 结工作温度范围 | | -40°Cto170°C |
| T _{stg} | 存储温度范围 | | -65°C to150°C |

推荐工作环境

| 参数 | 描述 | 数值 | 单位 |
|-----------------|--------|---------|----|
| V _{DD} | 电源电压 | 5~26.0 | V |
| T _A | 环境温度范围 | -40~85 | °C |
| T _J | 结温范围 | -40~150 | °C |

热效应信息

| 参数 | 描述 | 数值 | 单位 |
|-----------------|------------------|----|------|
| θ _{JA} | 封装热阻---芯片到环境热阻 | 45 | °C/W |
| θ _{JC} | 封装热阻---芯片到封装表面热阻 | 10 | °C/W |

订购信息

| 产品型号 | 封装形式 | 器件标识 | 包装尺寸 | 卷带宽度 | 数量 |
|---------|---------|------|------|------|----|
| CS8673E | ESOP16L | | 管装 | | 50 |

ESD 范围

ESD 范围HBM(人体静电模式) ----- ±2KV
ESD 范围MM(机器静电模式) ----- ±200V

1. 上述参数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，甚至造成永久性损坏。
2. PCB板放置CS8673E的地方,需要有散热设计.使得CS8673E底部的散热片和PCB板的散热区域相连，并通过过孔和地相连。



推荐的工作条件

| 描述 | 测试条件 | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|-------------------------|--|-----|------|----|
| V _{CC} 供电电源 | PV _{CC} | 5 | 26.0 | V |
| V _{IH} 输入高电平 | CTRL | 2 | | V |
| V _{IL} 输入低电平 | CTRL | | 0.8 | V |
| V _{OL} 输出高电平 | R _{PULL-UP} =100k, V _{CC} =15V | | 0.8 | V |
| I _{IH} 高电平输入电流 | CTRL, V _I =2V, V _{CC} =15V | | 50 | uA |
| I _{IL} 低电平输入电流 | CTRL, V _I =0.8V, V _{CC} =15V | | 5 | uA |
| OVP 过压保护 | | | 30.0 | V |

直流参数 T_A=25°C, V_{CC} = 12 V, R_L = 8 Ω (除非特殊说明)

| 描述 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|----------------------------|--|-----|-----|-----|----|
| V _{OS} 输出失调电压 | V _I = 0V | | 1.5 | 15 | mV |
| I _{CC} 静态电流 | CTRL=1V, 无负载, PV _{CC} =12V | | 6.5 | 9 | mA |
| I _{CC(SD)} 待机电流 | CTRL=0.2V, 无负载, PV _{CC} =12V | | 20 | 50 | uA |
| r _{DS(on)} 漏源导通电阻 | V _{CC} = 12V, I _O = 500mA, T _J = 25°C | 上管 | 80 | | mΩ |
| | | 下管 | 80 | | |
| t _{on} 开启时间 | CTRL=2V | | 100 | | ms |
| t _{OFF} 关断时间 | CTRL=0V | | 2 | | us |
| GVDD 栅驱动电压 | I _{GVDD} = 100 mA | 4.0 | 4.5 | 5.0 | V |

T_A=25°C, V_{CC} = 16 V, R_L = 8 Ω (除非特殊说明)

| 描述 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|----------------------------|--|-----|-----|-----|----|
| V _{OS} 输出失调电压 | V _I = 0V | | 1.5 | 15 | mV |
| I _{CC} 静态电流 | CTRL=1V, 无负载, PV _{CC} =16V | | 10 | 15 | mA |
| I _{CC(SD)} 待机电流 | CTRL=0.2V, 无负载, PV _{CC} =16V | | 50 | | uA |
| r _{DS(on)} 漏源导通电阻 | V _{CC} = 16V, I _O = 500mA, T _J = 25°C | 上管 | 80 | | mΩ |
| | | 下管 | 80 | | |
| t _{on} 开启时间 | CTRL=2V | | 110 | | ms |
| t _{OFF} 关断时间 | CTRL=0V | | 2 | | us |
| GVDD 栅驱动电压 | I _{GVDD} = 2mA | 4.0 | 4.5 | 5.0 | V |



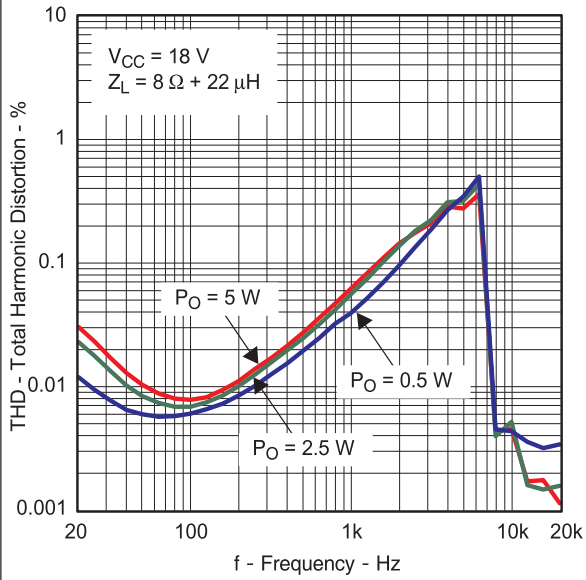
交流参数 $T_A=25^{\circ}\text{C}, V_{CC} = 14\text{V}, R_L = 4\ \Omega$ (除非特别说明)

| 描述 | | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|------------------|----------|---|-------------------------------------|------|-----|-----|
| KSVR | 电源纹波抑制比 | 1 kHz, 200 mVpp 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 | | % |
| V _n | 输出噪声 | 20~22kHz, 加滤波器 Gain=20dB | | 90 | | uV |
| | | | | -80 | | dBV |
| | 串扰 | Vo=1Vrms, Gain=20dB, f=1kHz | | -90 | | dB |
| SNR | 信噪比 | Gain=20dB 时最大输出 THD+N < 1%, f=1kHz | | 102 | | dB |
| f _{osc} | 振荡频率 | | | 300 | | kHz |
| | 热保护温度 | | | 170 | | °C |
| | 迟滞温度 | | | 15 | | °C |
| Po | 立体声输出 | 输出功率 | PO at 10% THD+N, VDD = 12V@RL = 4 Ω | 20 | | W |
| | | | PO at 1% THD+N, VDD = 12V@RL = 4 Ω | 16 | | |
| | | | PO at 10% THD+N, VDD = 16V@RL = 4 Ω | 33.5 | | |
| | | | PO at 1% THD+N, VDD = 16V@RL = 4 Ω | 27.5 | | |
| | | | PO at 10% THD+N, VDD = 18V@RL = 8 Ω | 24.5 | | |
| | | | PO at 1% THD+N, VDD = 18V@RL = 8 Ω | 20 | | |
| | | | PO at 10% THD+N, VDD = 21V@RL = 8 Ω | 33 | | |
| | | | PO at 1% THD+N, VDD = 21V@RL = 8 Ω | 27.5 | | |
| | | | PO at 10% THD+N, VDD = 24V@RL = 8 Ω | 42.5 | | |
| | | PO at 1% THD+N, VDD = 24V@RL = 8 Ω | 34.5 | | | |
| | PBTL单声道 | 输出功率 | PO at 10% THD+N, VDD = 12V@RL = 4 Ω | 22 | | |
| | | | PO at 1% THD+N, VDD = 12V@RL = 4 Ω | 17.6 | | |
| | | | PO at 10% THD+N, VDD = 18V@RL = 4 Ω | 47.6 | | |
| | | | PO at 1% THD+N, VDD = 18V@RL = 4 Ω | 38.5 | | |
| | | | PO at 10% THD+N, VDD = 21V@RL = 4 Ω | 64 | | |
| | | | PO at 1% THD+N, VDD = 21V@RL = 4 Ω | 51.5 | | |
| | | | PO at 10% THD+N, VDD = 24V@RL = 4 Ω | 82.2 | | |
| | | | PO at 1% THD+N, VDD = 24V@RL = 4 Ω | 65.2 | | |

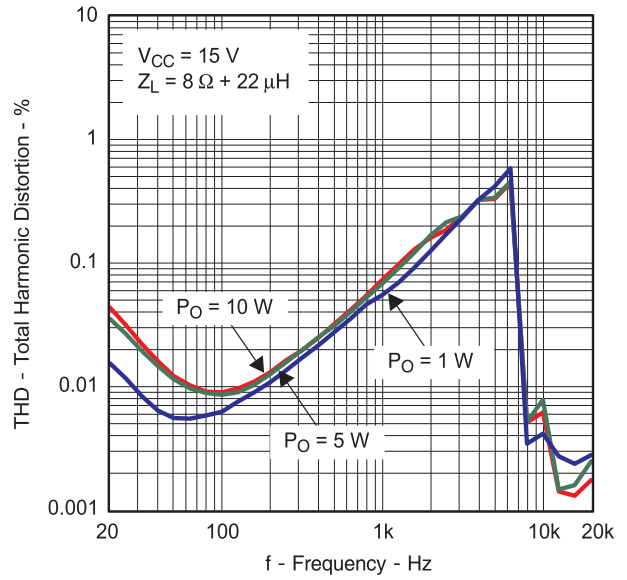


典型特征曲线 所有测试都基于1KHz信号(除非特殊说明)

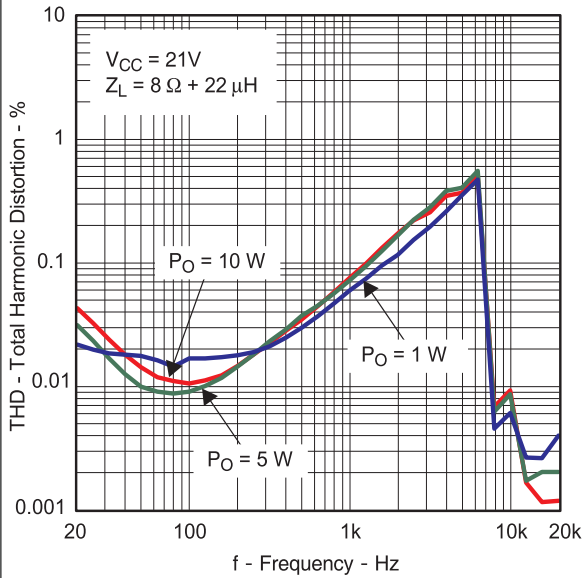
TOTALHARMONICDISTORTION
vs
FREQUENCY(BTL)



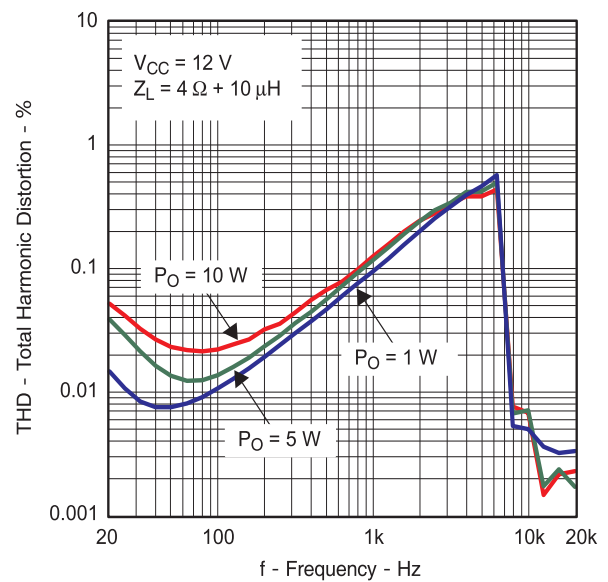
TOTALHARMONICDISTORTION
vs
FREQUENCY(BTL)



TOTALHARMONICDISTORTION
vs
FREQUENCY(BTL)

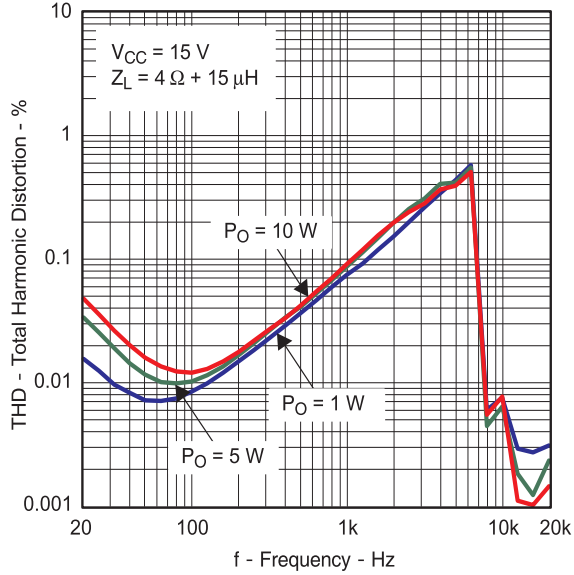


TOTALHARMONICDISTORTION
vs
FREQUENCY(BTL)

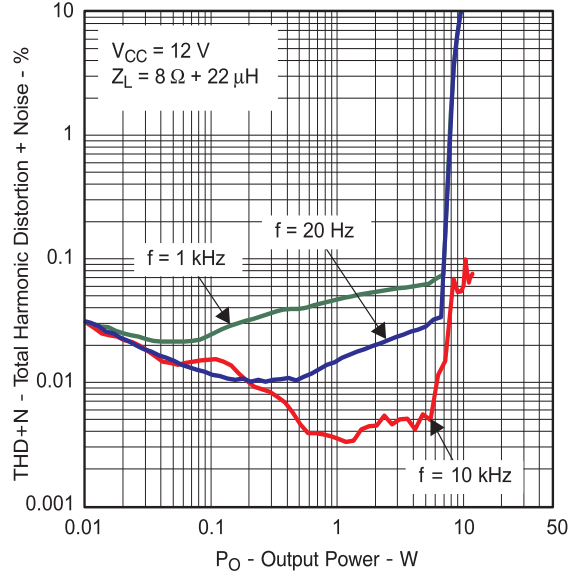




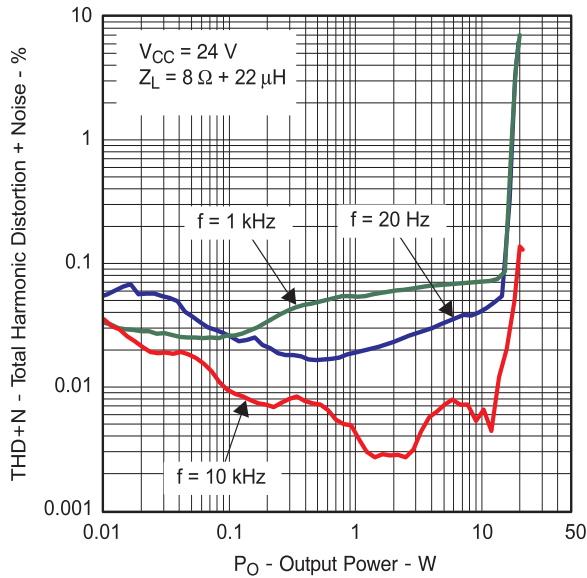
TOTALHARMONICDISTORTION
vs
FREQUENCY(BTL)



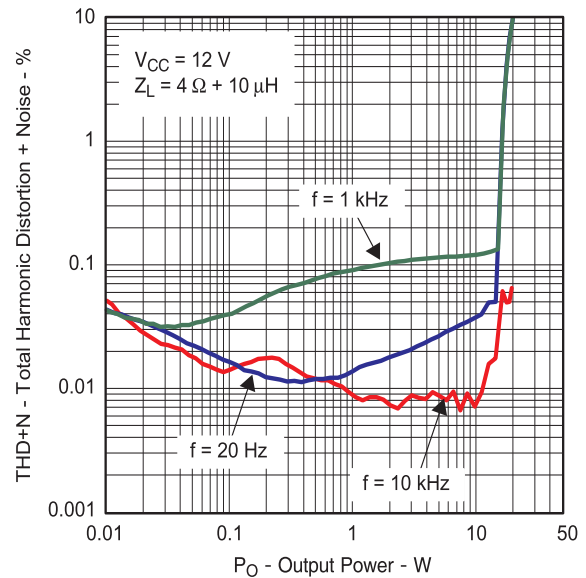
TOTALHARMONICDISTORTION+NOISE
vs
OUTPUTPOWER(BTL)



TOTALHARMONICDISTORTION+NOISE
vs
OUTPUTPOWER(BTL)

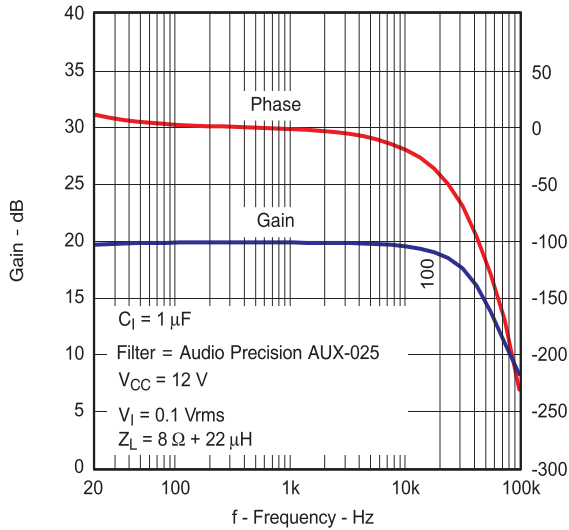


TOTALHARMONICDISTORTION+NOISE
vs
OUTPUTPOWER(BTL)

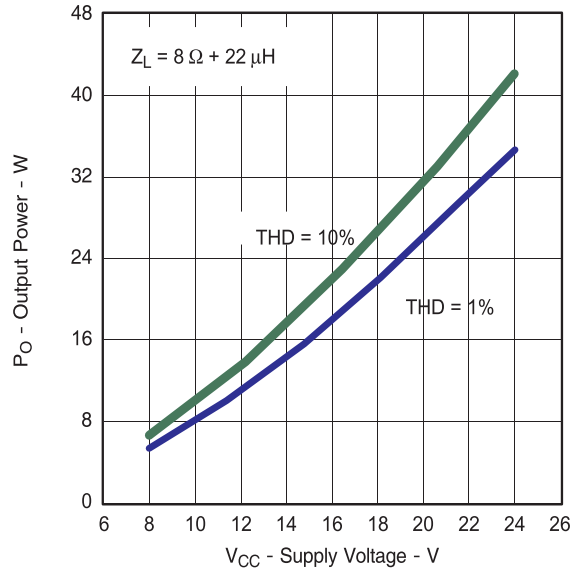




**GAIN/PHASE
vs
FREQUENCY(BTL)**

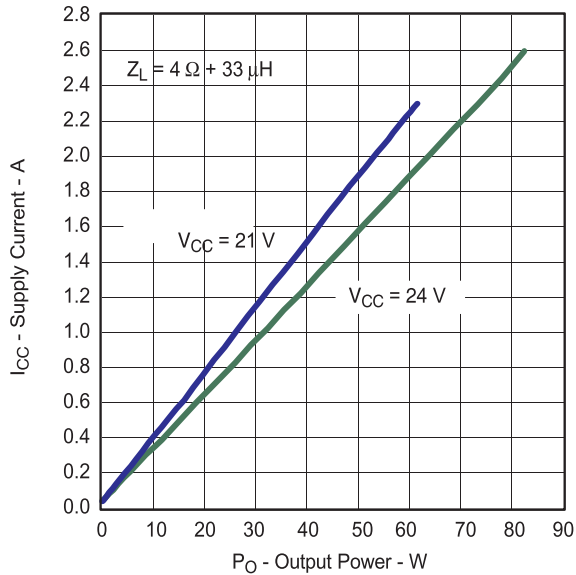


**OUTPUTPOWER
vs
SUPPLYVOLTAGE(STERO)**

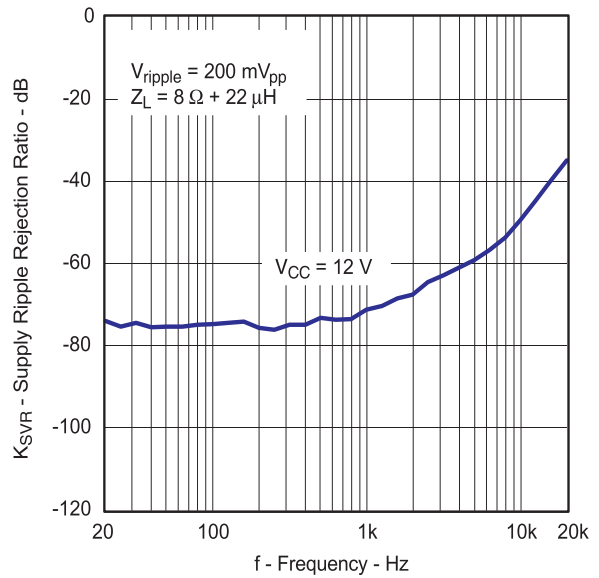


Note: Dashed Lines represent thermally limited regions.

**SUPPLYCURRENT
vs
OUTPUTPOWER(PBTL)**

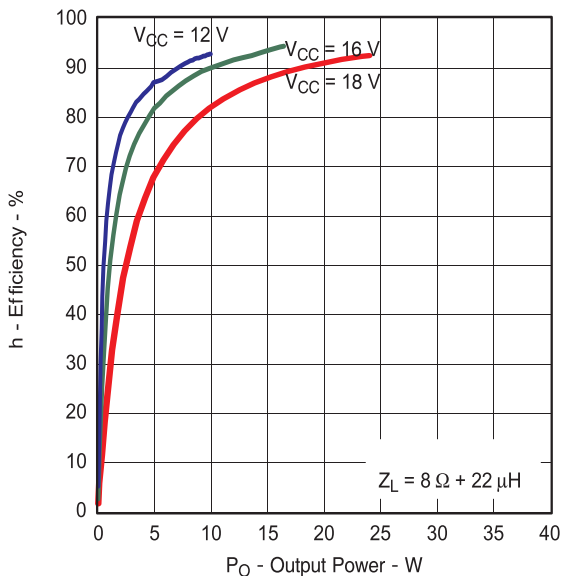


**SUPPLYRIPPLEREJECTIONRATIO
vs
FREQUENCY(PBTL)**



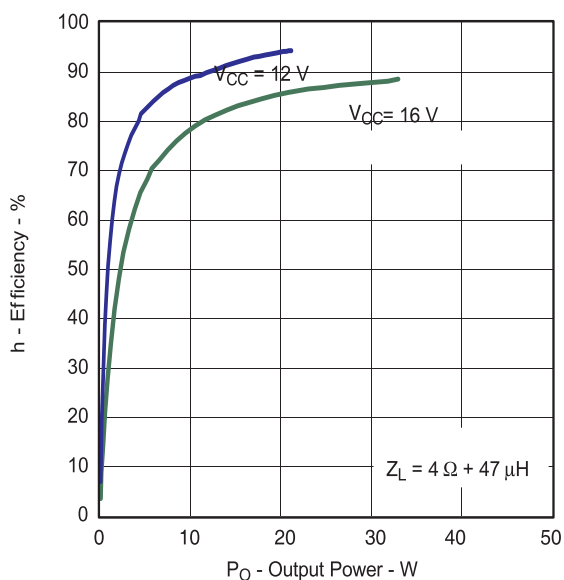


EFFICIENCY
vs
OUTPUTPOWER(BTL)



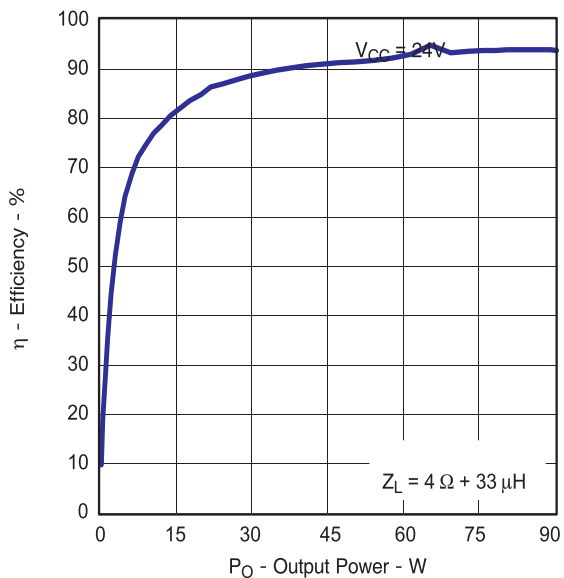
Note:DashedLinesrepresentthermallylimitedregions.

EFFICIENCY
vs
OUTPUTPOWER(BTL)

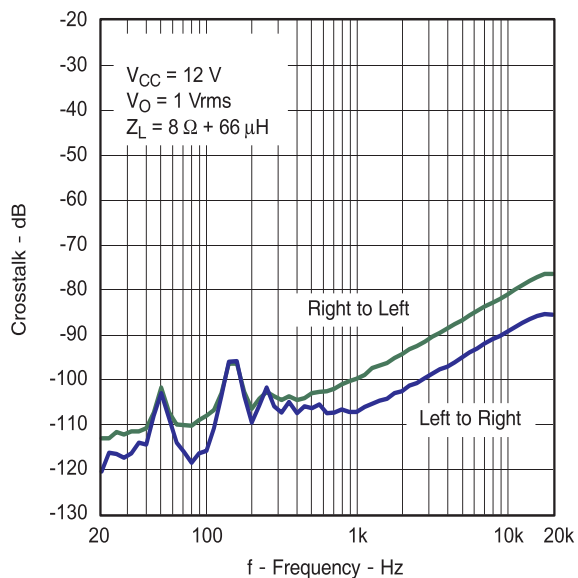


Note:DashedLinesrepresentthermallylimitedregions.

EFFICIENCY
vs
OUTPUTPOWER(BTL)



CROSSTALK
vs
FREQUENCY(BTL)

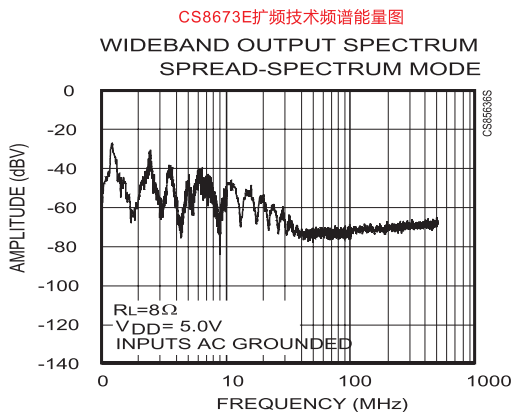
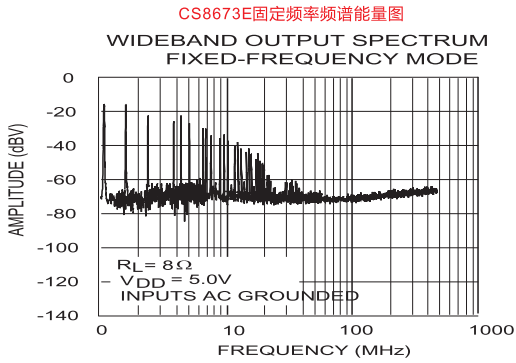




应用说明

待机模式以及扩频模式设置

当CTRL管脚电压小于0.2V以内，CS8673E则进入待机模式，正常工作的时候不能让CTRL悬空不连接，因为这样将使得运放出现不可预知状态。为了实现最佳的关断性能，在关断电源之前将运放置于待机模式。当CTRL管脚电压在0.3~1.8V之间，CS8673E正常工作并进入扩频模式。当CTRL管脚电压在1.8V以上，CS8673E正常工作并关闭扩频模式。CS8673E具有独特的扩频调制模式，在这种模式下，频谱成份在较宽的频带范围内展开，可有效的降低EMI(详见固定频率频谱能量图与扩频技术频谱能量图)。专有技术确保开关频率随周期变化不会降低音频重建性能或者效率。开关频率在中心频率300K附近±30K的范围内随机变化。调制方式不变，但是锯齿波的频率随周期改变，这样，能量分散到随频率增长的整个频带上，而不是将大量的频谱能量集中在开关频率的陪频处。在高达几MHZ的频带上，EMI等效于宽带频率的白噪声（参见EMI频谱图）。



短路保护和自动恢复

CS8673E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，CS8673E立即关闭输出，当输出端短路故障排除后，CS8673E只需等待110ms即可自恢复。

温度保护

CS8673E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±15°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，器件开始正常工作。

CS8673E的单端输入方式

CS8673E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驳主芯片的音频输出。使用差分输入方式可以使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：

差分、单端输入方式对比表

| | 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 | 单端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。 |

使用单端输入模式时需注意以下几点：

- 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公模干扰信号。
- 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。
- 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。

PBTL功能

CS8673E具备PBTL功能，在单声道情况，CS8673E可以驱动低至4Ω的负载，在24V的供电情况下，CS8673E可以在不带散热片的前提下提供80W以上的联系功率，在PBTL模式下，需要将INN1,INPL两个管脚直接接地即可，而不需要在前面增加耦合电容，如下图所示：

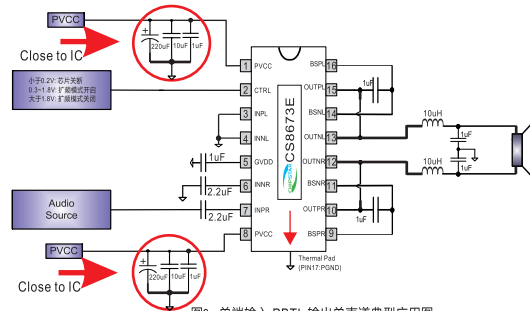
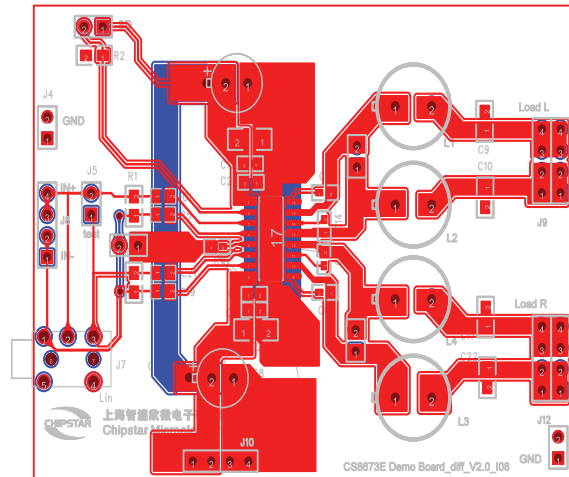


图3 单端输入,PBTL 输出单声道典型应用图

CS8673EPCB 注意事项：

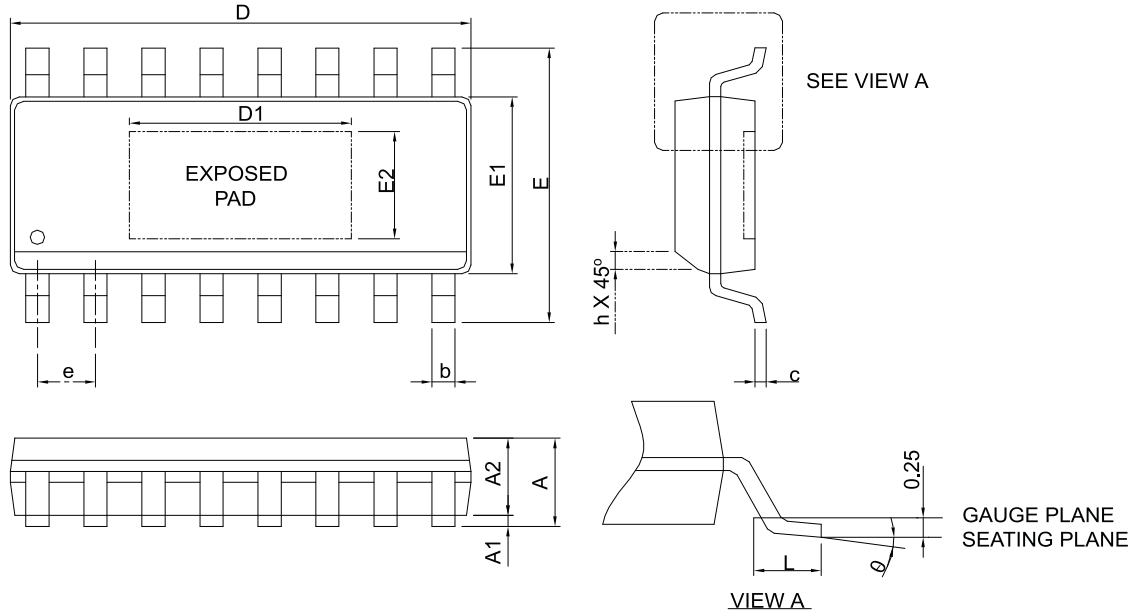
CS8673E底部散热片要与芯片的地相连，地要能承受足够的大电流。以下为单面PCB的layout示意图





封装信息

CS8673E ESOP16L



| 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.