

四段增益选择,静音控制,2X130W 立体声&180W单声道 D类音频功率放大器

概要

CS8759E 是一款2X130W立体声D类音频放大器;这款器件在顶层设计了散热焊盘,在焊盘上连接散热器后可以达到2X130W以上持续的功率输出,在34V的电源电压下立体声可以驱动低至4Ω的负载,32V的电源情况下单声道驱动低至3Ω的负载输出180W的连续功率,CS8759E具备先进的EMI抑制技术,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。CS8759E内置了过流保护和过热保护,有效的保护芯片在异常的工作条件下不被损坏。CS8759E最高可达到92%以上的效率,45V以上的耐压设计为芯片提供了超高的可靠性,可以有效的降低生产过程中的不良比例。CS8759E提供了特殊的EQB28封装形式供客户选择,合适的封装尺寸为客户安装散热器件提供了最大的方便,其额定的工作温度范围为-20℃至85℃。

描述

- 输出功率 (THD+N=1%)
VDD = 24V@RL = 4Ω 2X60W
VDD = 32V@RL = 4Ω 2X105W
输出功率 (PBT模式, THD+N=1%)
VDD = 24V@RL = 4Ω 66W
VDD = 34V@RL = 4Ω 126W
VDD = 32V@RL = 3Ω 150W
- 单电源供电,宽电源电压范围: 8V~36V
- 高可靠性设计: 50V耐压设计
- 效率: 92%@PVCC=15V PO=2X20W
- 四段增益可选, 静音功能控制
- 过流保护后有自恢复以及自锁模式可选
- 低功耗可选: 音频系统带滤波网络,静态电流30mA@24V
- 输出引脚方便布线布局
- 自举电容补电模式可选
- 良好的失真和防啸声功能
- 差分输入
- 增强型封装设计: 顶层散热焊盘的特殊设计

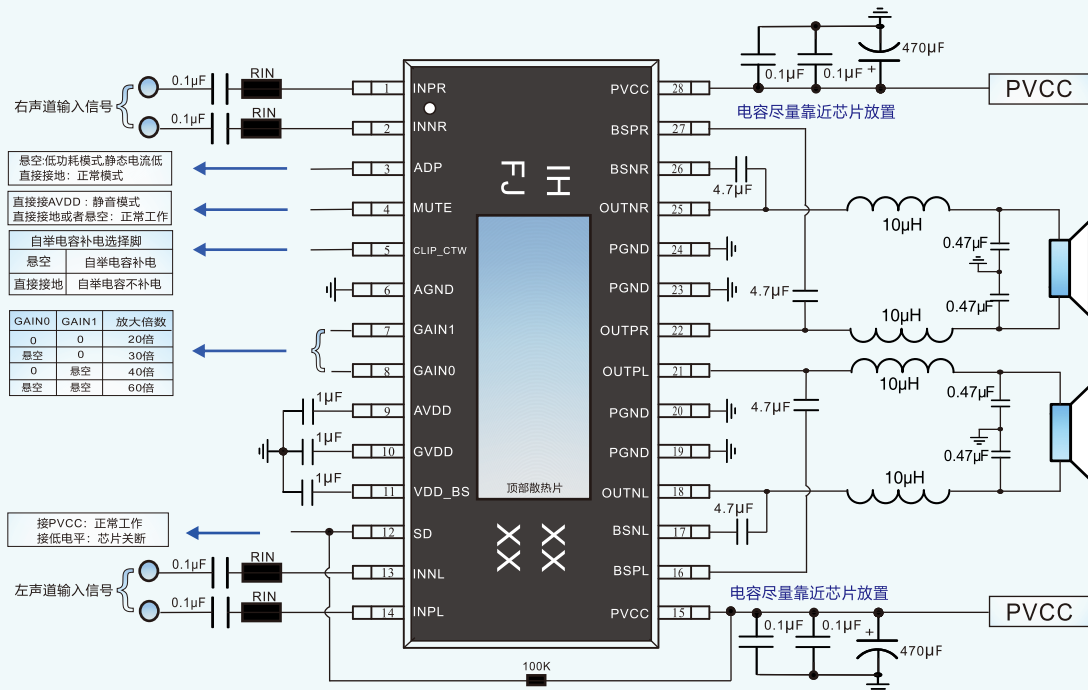
封装

- EQB28

应用:

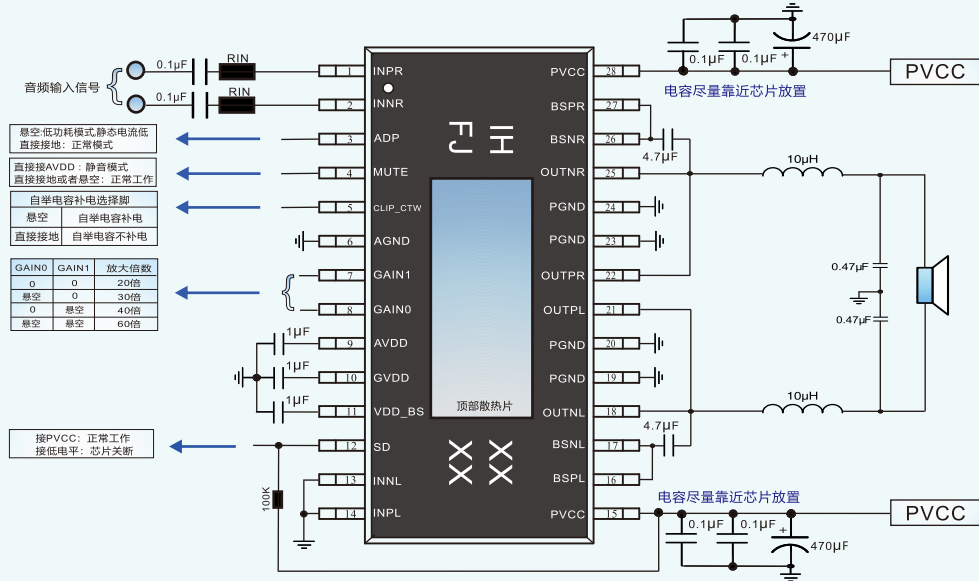
- 车载音频
- 有源扬声器及低音炮
- 微型Combo系统

典型应用图

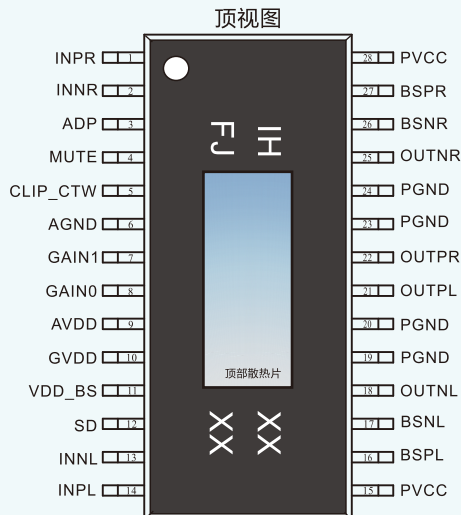


备注:
• 注意PVCC管脚电容耐压,要预留充足的余量

CS8759E PBTL模式应用图

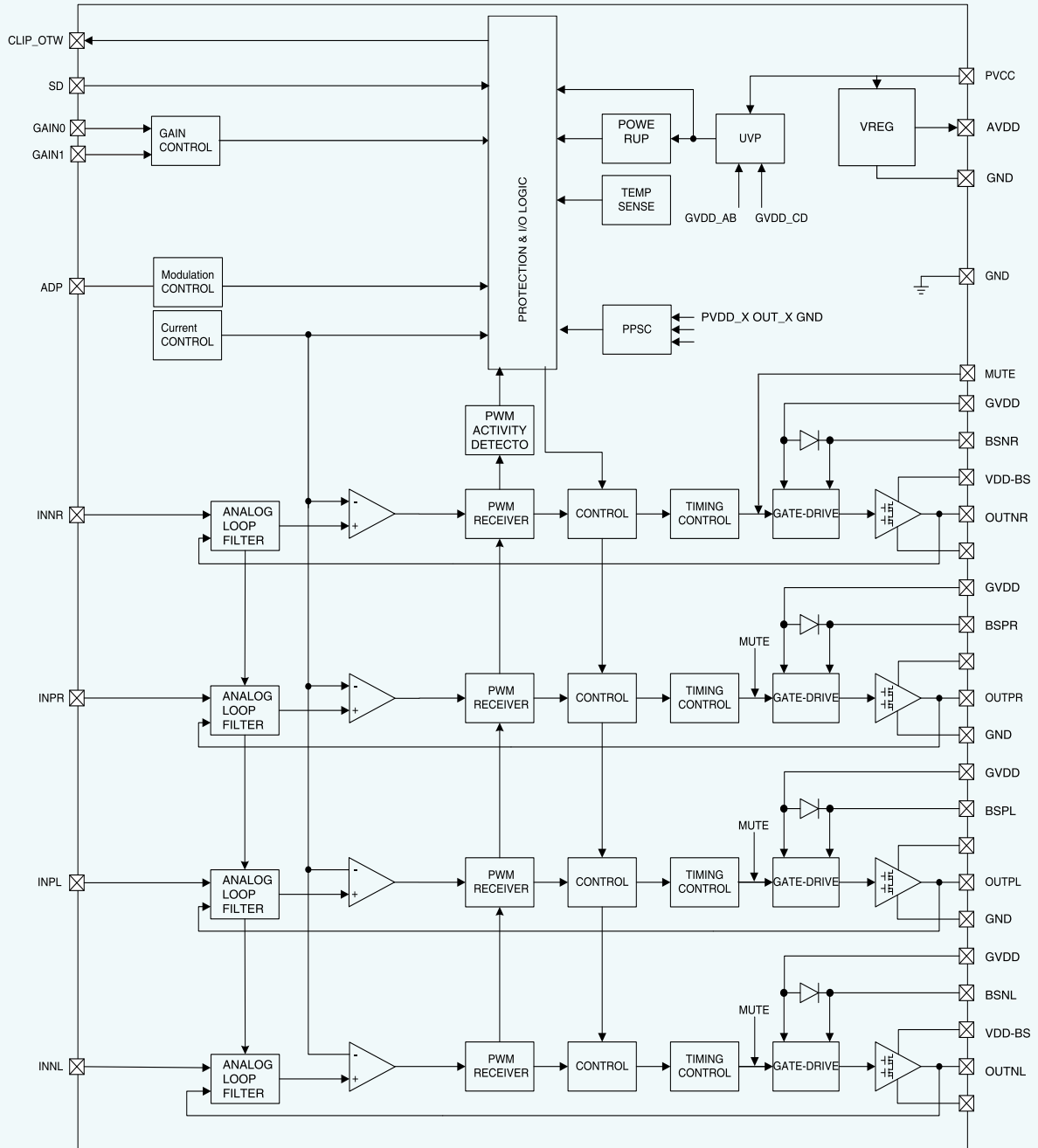


引脚排列以及定义--EQB28



序号	说明	属性	功能
1	INPR	I	右声道音频输入正端
2	INNRR	I	右声道音频输入负端
3	ADP	I	低功耗控制选择管脚
4	MUTE	I	静音控制管脚
5	CLIP_OTW	I	自举电容补电控制管脚
6	AGND	P	模拟地
7	GAIN1	I	功放增益选择脚
8	GAIN0	I	功放增益选择脚
9	AVDD	I	内部5V稳压源,接1μF电容到地
10	GVDD	I	下管栅驱动电压,接1μF电容到地
11	VDD_BS	I	上管栅驱动电压,接1μF电容到地
12	SD	I	关断控制管脚
13	INNLL	I	左声道音频输入负端
14	INPLL	I	左声道音频输入正端
15,28	PVCC	P	功率电源
16	BSPL	I	左声道正输出上管自举
17	BSNL	I	左声道负输出上管自举
18	OUTNLL	O	左声道输出负端
19,20,23,24	PGND	P	功率地
21	OUTPLL	O	左声道输出正端
22	OUTPR	O	右声道输出正端
25	OUTNR	O	右声道输出负端
26	BSNR	I	右声道负输出上管自举
27	BSPR	I	右声道正输出上管自举

功能框图



极限参数表¹

			数值
V _{CC}	供电电源	PV _{CC} ,BSNX,BSPX,OUTX,SD	-0.3V to 50V
V _I	输入管脚电压	INN _X ,INP _X ,ADP,CLIP_OTW GAIN _X ,MUTE,GVDD	-0.3V to 6.0V -0.3V to 6.0V
T _A	工作温度范围		-20°C to 85°C
T _J	结工作温度范围		-40°C to 150°C
T _{stg}	存储温度范围		-40°C to 150°C

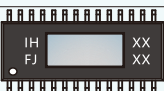
推荐工作环境

参数	描述	数值	单位
PV _{CC}	电源电压	8~36	V
T _A	环境温度范围	-20~85	°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	包装类型	数量
CS8759E	EQB28		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。

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	PVCC	8	36	V
V _{IH} 输入高电平	低压管脚	2		V
V _{IL} 输入低电平	低压管脚		0.2	V
I _{IH} 高电平输入电流	低压管脚, PVCC=20V		50	uA
I _{IL} 低电平输入电流	低压管脚, PVCC=20V		5	uA

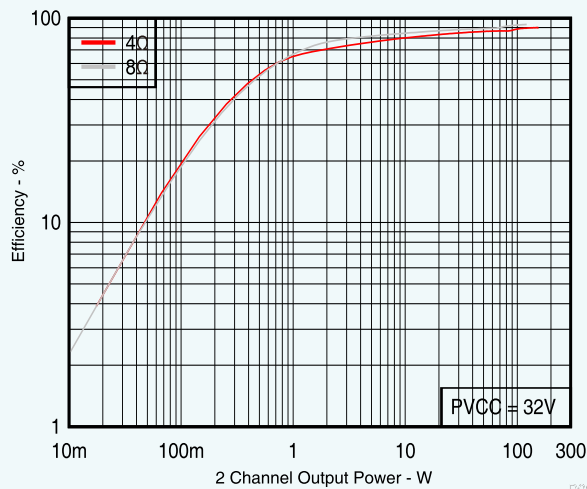
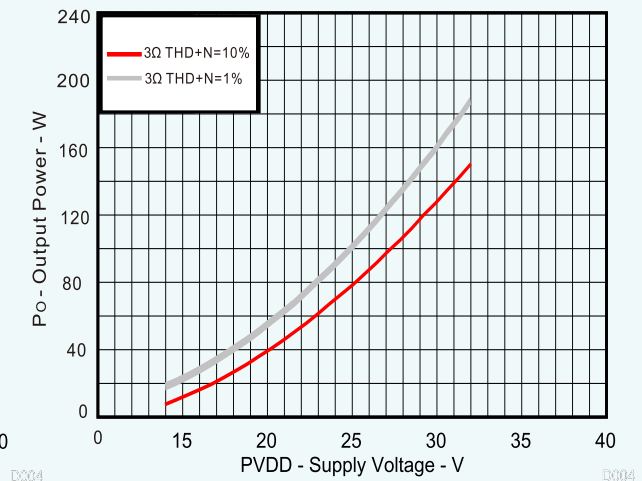
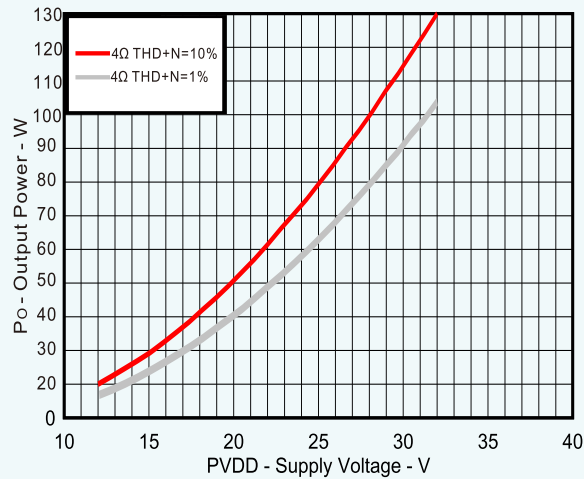
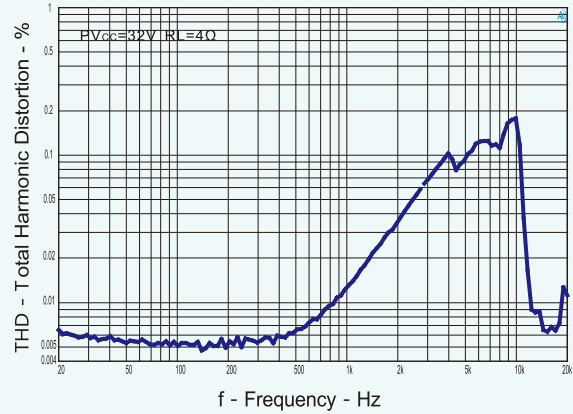
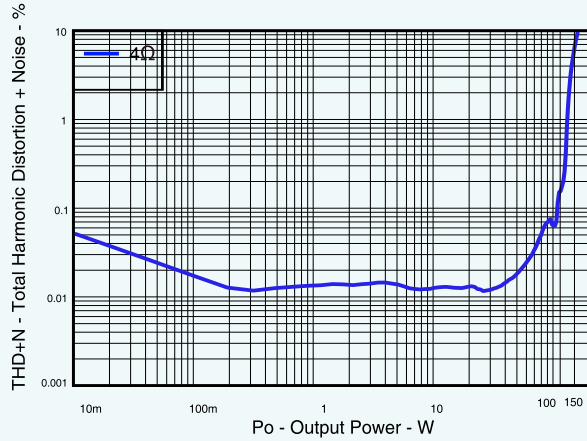
直流参数

描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V _{osl} 输出失调电压	V _N =0V, GAIN(R,L)=36dB		6	15	mV
I _{CC} 静态电流	SD=2V, 4Ω喇叭, PVCC=18V, ADP悬空		30	40	mA
I _{CC(SD)} 关断电流	SD=0V, 无负载和滤波, PVCC=18V		100	600	uA
r _{DS(on)} 漏源导通电阻	PV _{CC} =21V, I _O =500mA, T _J =25°C		80		mΩ
	上管				
	下管		80		
t _{on} 开启时间	SD=2V		210		ms
t _{OFF} 关断时间	SD=0V		2		us
GVDD 栅驱动电压	I _{GVDD(R,L)} =100 mA	4.25	4.75	5.25	V
f _{OSC} 振荡频率		270	300	330	kHz

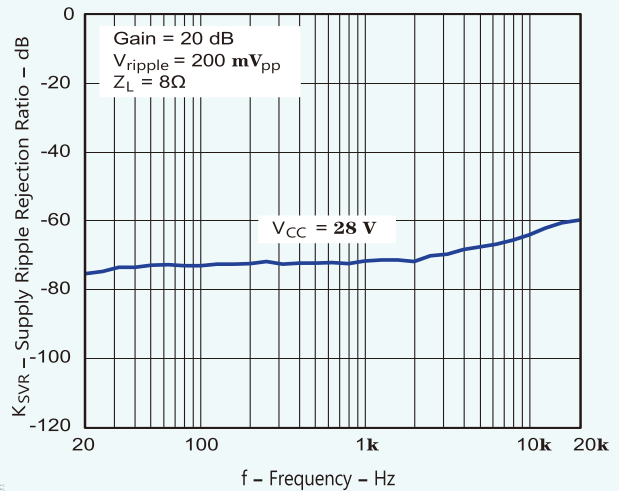
交流参数

描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
K _{SVR} 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	PVCC=24V, f=1kHz, P _O =20W		0.05		%
输出噪声	20~22kHz, Aweight, Gain=20dB		100		uV
			-78		dBV
效率	PV _{CC(R,L)} =15V, f=1kHz, P _O =20W		92		%
SNR 信噪比	Gain(R,L)=20dB 时最大输出, THD+N < 1%, f=1kHz		102		dB
热保护温度			170		°C
迟滞温度			15		°C
P _O	输出功率	V _{DD} = 24V@RL = 4 Ω	THD+N=10%@P _O =2X75W THD+N=1%@P _O =2X60W		
		V _{DD} = 28V@RL = 4 Ω	THD+N=10%@P _O =2X102W THD+N=1%@P _O =2X82W		
		V _{DD} = 30V@RL = 4 Ω	THD+N=10%@P _O =2X116W THD+N=1%@P _O =2X93W		
		V _{DD} = 32V@RL = 4 Ω	THD+N=10%@P _O =2X130W THD+N=1%@P _O =2X105W		
	输出功率 PBTL模式	V _{DD} = 24V@RL = 4 Ω	THD+N=10%@P _O =82W THD+N=1%@P _O =66W		
		V _{DD} = 28V@RL = 4 Ω	THD+N=10%@P _O =111W THD+N=1%@P _O =89W		
		V _{DD} = 30V@RL = 4 Ω	THD+N=10%@P _O =127W THD+N=1%@P _O =102W		
		V _{DD} = 32V@RL = 4 Ω	THD+N=10%@P _O =144W THD+N=1%@P _O =116W		
		V _{DD} = 32V@RL = 3 Ω	THD+N=10%@P _O =180W THD+N=1%@P _O =150W		
		V _{DD} = 34V@RL = 4 Ω	THD+N=10%@P _O =155W THD+N=1%@P _O =126W		

典型特征曲线 所有测试都基于1KHz信号(除非特殊说明)



Efficiency vs Output Power



SUPPLY RIPPLE REJECTION RATIO vs FREQUENCY

应用说明

CS8759E 是一款2X130W立体声D类音频放大器;在供电电压32V的PBTTL模式的情况下,负载为3Ω的情况下最大可以输出180W的单声道连续功率.CS8759E具备先进的EMI抑制技术,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。CS8759E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。CS8759E最高可达到92%以上的效率, 45V的耐压设计为芯片提供了超高的可靠性,可以有效的降低生产过程中的不良比例。

增益设置

CS8759E设置了增益控制管脚GAIN, 且GAIN内部设置了上拉电阻,下表为CS8759E增益控制方式以及对应集成的输入和反馈电阻值。

GAIN0	GAIN1	放大倍数	输入电阻	反馈电阻
0	0	20倍	40K	800K
悬空	0	30倍	26K	780K
0	悬空	40倍	20K	800K
悬空	悬空	60倍	13K	780K

短路保护和自动恢复

CS8759E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, CS8759E立即关闭输出, 当输出端短路故障排除后, CS8759E只需等待110ms即可自恢复。

温度保护

CS8759E的温度保护是防止当温度超过170°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。

静音功能以及关机控制

SD 输入端口在CS8759E正常工作时应该是高电位, SD 拉向低电位时输出关断, 电路进入待机模式, SD端最高可以接到PVCC.MUTE输入端口在CS8759E正常工作时应该是低电位, MUTE 直接拉向AVDD或者高电位时CS8759E输出级关断, CS8759E进入静音模式, MUTE端最高耐压为6V。

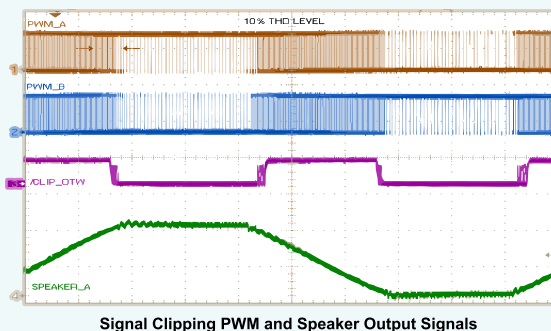
ADP管脚

CS8759E通过ADP管脚对芯片进行静态电流的管理, 当ADP管脚悬空的时候, CS8759E整个音频系统连同滤波网络只消耗30mA的整体电流, 这个功能在高电压供电的时候, 将大大降低芯片本身的功耗, 从而降低对系统散热的要求。当ADP直接接地的时候, 整个音频电路将消耗100mA的电流。

CLIP_OTW管脚

CS8759E有一个内置检测器监控OUT_X引脚的PWM活动。正常情况下它能够驱动无削波输出信号到PVCC和GND轨。但在两种情况下会出现问题: 一是输入信号电压过大导致音频信号削波, 二是CB3C电流保护被激活。这两种情况都会导致放大器反馈环路进入饱和状态。这时输出PWM信号就会停止。

为了解决这个问题, CS8759E设计了特殊机制: 通过向栅极驱动注入窄脉冲来维持输出活动。这些窄脉冲每4个PWM帧注入一次, 这样在削波或CB3C状态下的有效开关频率就降低到正常频率的1/4。关于信号削波的指示, CLIP_OTW引脚会发出信号。当信号电平降低、设备恢复正常操作时, 这个指示会自行清除。CLIP_OTW脉冲在输出削波开始时产生, 通常在THD水平达到0.01%左右, 起始脉冲宽度约为500ns。

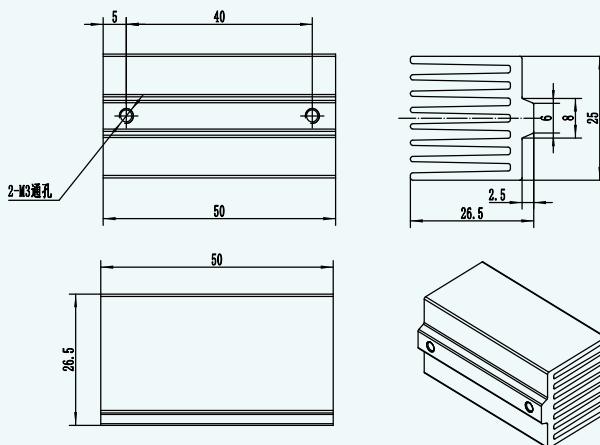


CS8759E PCB设计指南

为了提供音频系统的设计可靠性能, 请在设计CS8759E的PCBLayout时候, 要特别注意以下几点: 芯片的大电流路径为: VIN→芯片PVCC→GND。大电流路径的走线规则为尽可能的粗以减小PCB走线带来的阻抗。CS8759E的供电脚, 必须贴两个陶瓷电容0.1uF并尽可能的靠近芯片管脚。供电电解电容建议用470uF。且要特别注意电容的耐压选择, 我们建议电容耐压至少是供电电压2倍以上的耐压, 所有的GND包括各个电容的GND都应该有良好的连接, 可以就近与大面积GND的铜箔相连接, 尽可能的减小地回路阻抗和感抗。

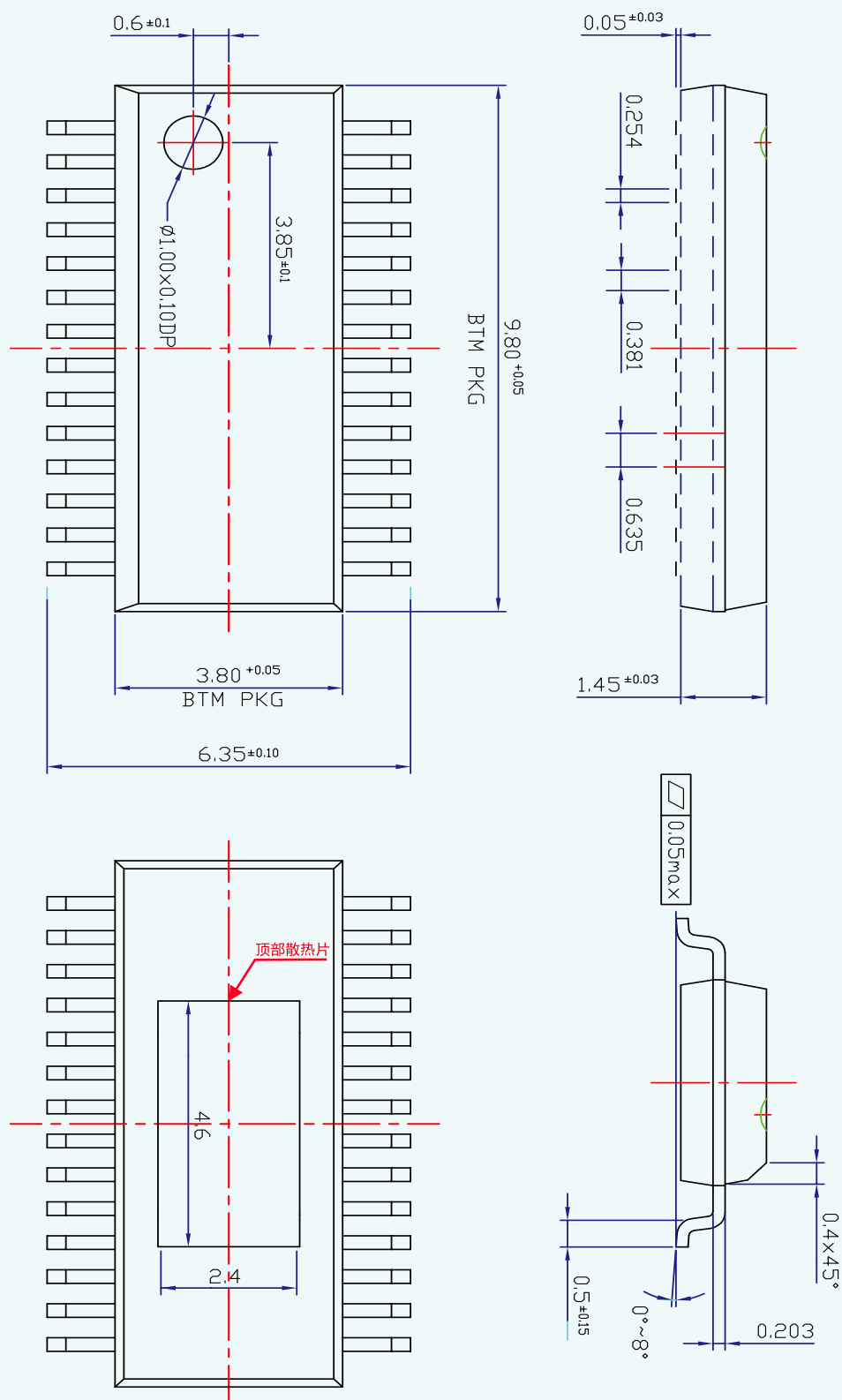
针对CS8759E 应用的散热推荐

CS8759E我们推荐音频子系统使用如下规格的铝合金散热片, 其尺寸如图:



封装信息

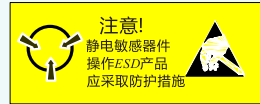
CS8759E PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS (units:mm)



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电路由于受静电放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。



声明:

- 上海智浦欣微电子有限公司保留说明书的更改权,恕不另行通知! 客户在使用前应获取最新版本资料,并验证相关信息是否完整和最新。
- 任何半导体产品在特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能, 买方有责任在使用上海智浦欣产品进行系统设计和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施, 以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生!
- 产品品质的提升永无止境, 上海智浦欣微电子有限公司将竭诚为客户提供更优秀的产品!