

兼容2.0&2.1&4.0音响应用,四通道4X70W&2.1应用2X60+120W &2.0应用2X99W D类音频功率放大器

概要

CS8726E 是一款4X70W四通道D类音频放大器,其可以兼容2.0,2.1,4.0三种类型的音响应用组合,这款器件在顶层设计了散热焊盘,焊盘上连接散热器后在供电电压26V的情况下,最大可以输出4X70W的连续功率;CS8726E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。CS8726E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。CS8726E最高可达到92%以上的效率,36V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。CS8726E提供了特殊的EFB40封装形式供客户选择,合适的封装尺寸为客户安装散热器提供了最大的方便,其额定的工作温度范围为-20°C至85°C。

描述

- 输出功率: 4通道
 $V_{DD} = 24V @ R_L = 4\Omega$ THD+N=10% $P_{O} = 4 \times 75W$
 $V_{DD} = 24V @ R_L = 4\Omega$ THD+N=1% $P_{O} = 4 \times 62W$
 $V_{DD} = 26V @ R_L = 4\Omega$ THD+N=1% $P_{O} = 4 \times 70W$
 $V_{DD} = 28V @ R_L = 6\Omega$ THD+N=1% $P_{O} = 4 \times 60W$
- 输出功率: 2.1应用: $V_{DD} = 24V$, THD+N=1%
 $P_{O} = 2 \times 34W$ $R_L = 8\Omega$ (高音) $P_{O} = 2 \times 60W$ $R_L = 4\Omega$ (高音)
 $P_{O} = 60W$ $R_L = 4\Omega$ (低音) $P_{O} = 120W$ $R_L = 2\Omega$ (低音)
- 输出功率: 2.0应用
 $V_{DD} = 24V @ R_L = 3\Omega$ THD+N=1% $P_{O} = 2 \times 77W$
 $V_{DD} = 28V @ R_L = 4\Omega$ THD+N=1% $P_{O} = 2 \times 80W$
- 单电源供电,宽电源电压范围: 5V~28V
- 音频系统带滤波网络,静态电流100mA@24V
- 高可靠性设计: 36V耐压设计
- 单片可实现2.0,2.1,4.0等各种音响组合
- 效率: 92% @ $P_{VCC} = 26V$ $R_L = 8\Omega$ $P_{O} = 4 \times 20W$
- 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
- 增强型封装设计: 顶层散热焊盘的EFB40特殊设计

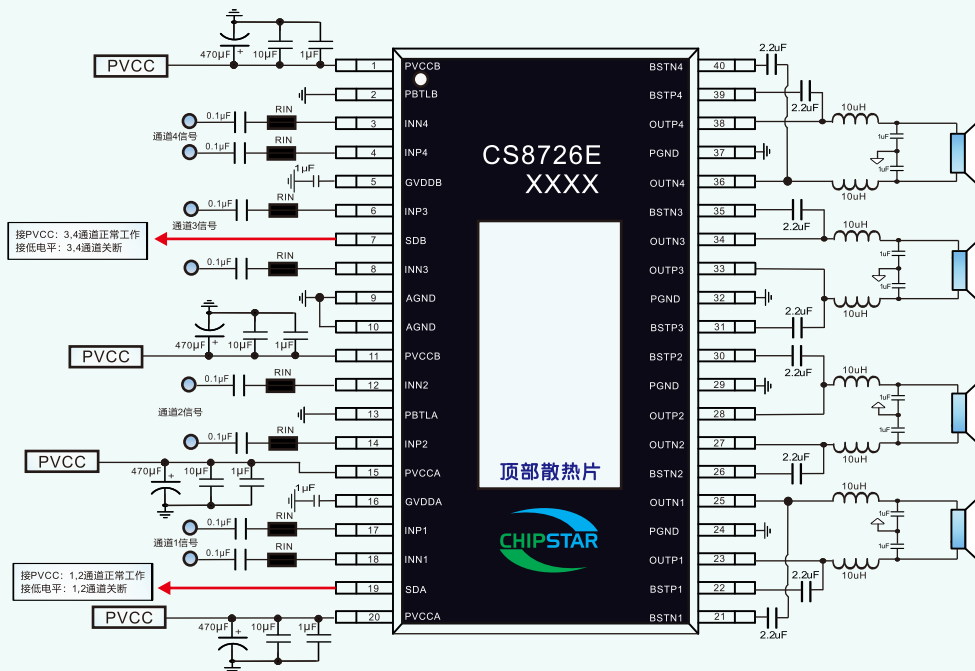
封装

- EFB40

应用:

- 车载音频
- 家庭音响系统
- 紧急呼叫

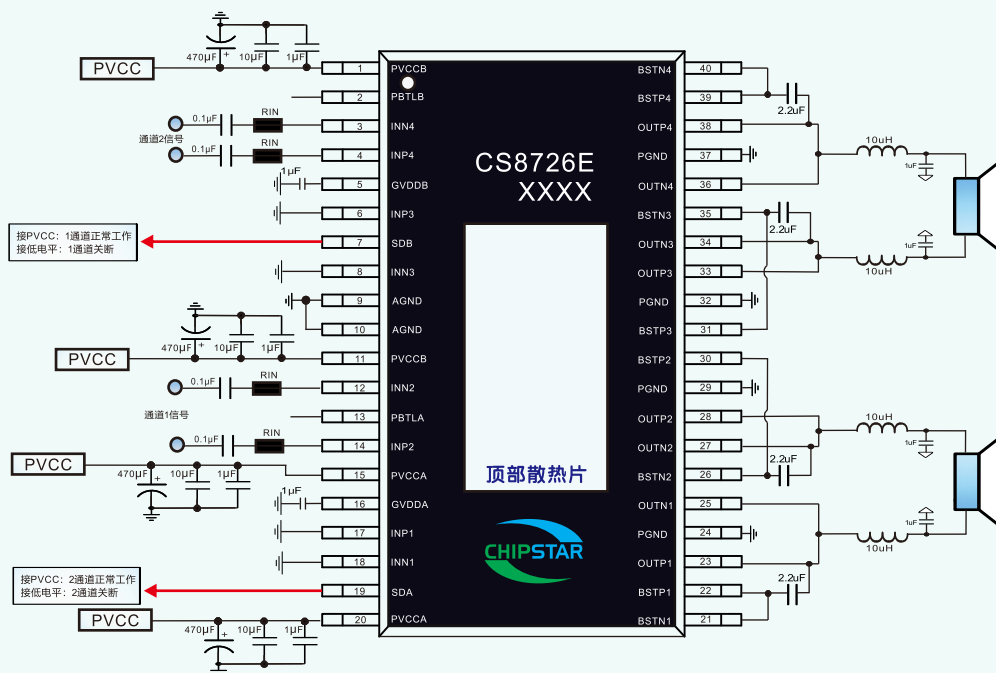
四通道典型应用图



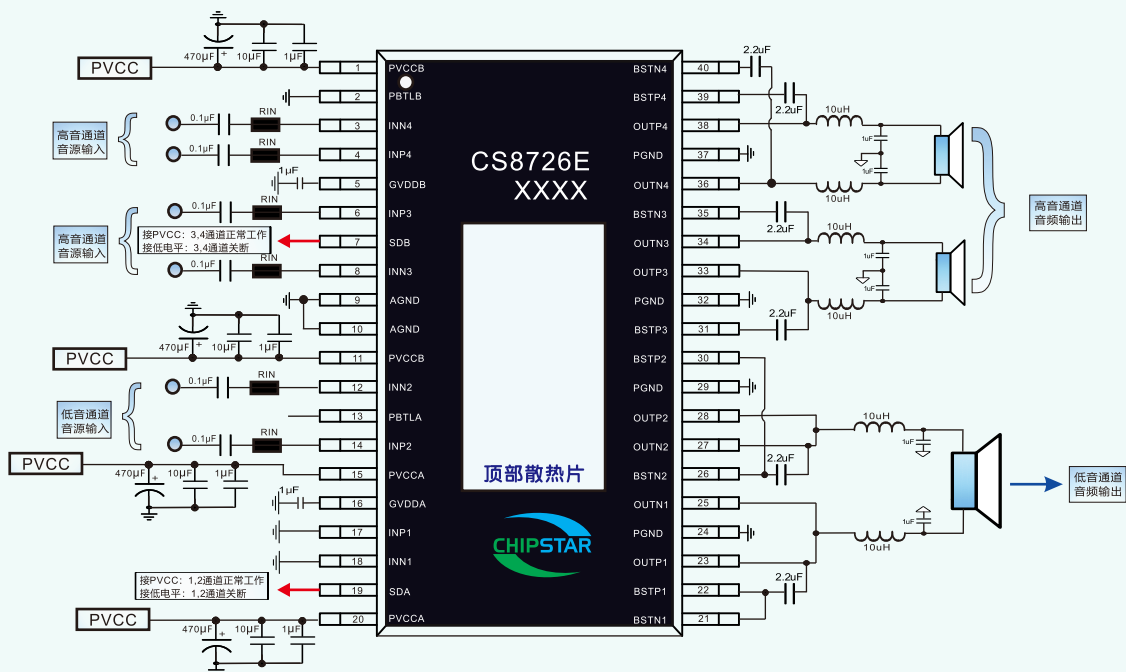
备注:

- 输出电感建议选择饱和电流5A以上
- 集成9K输入电阻和540K的反馈电阻,增益计算方法: $GAIN = 540K / (R_{IN} + 9K)$

典型应用图--2.0应用图



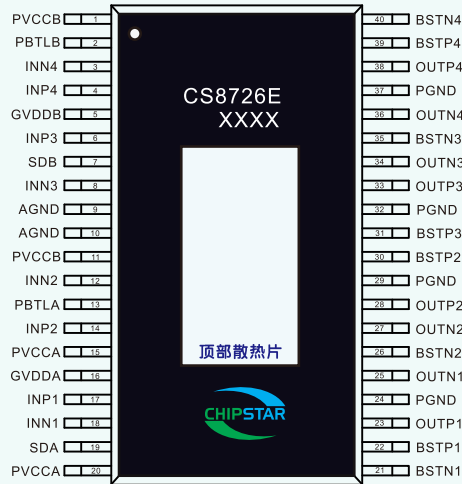
典型应用图--2.1应用图



备注:

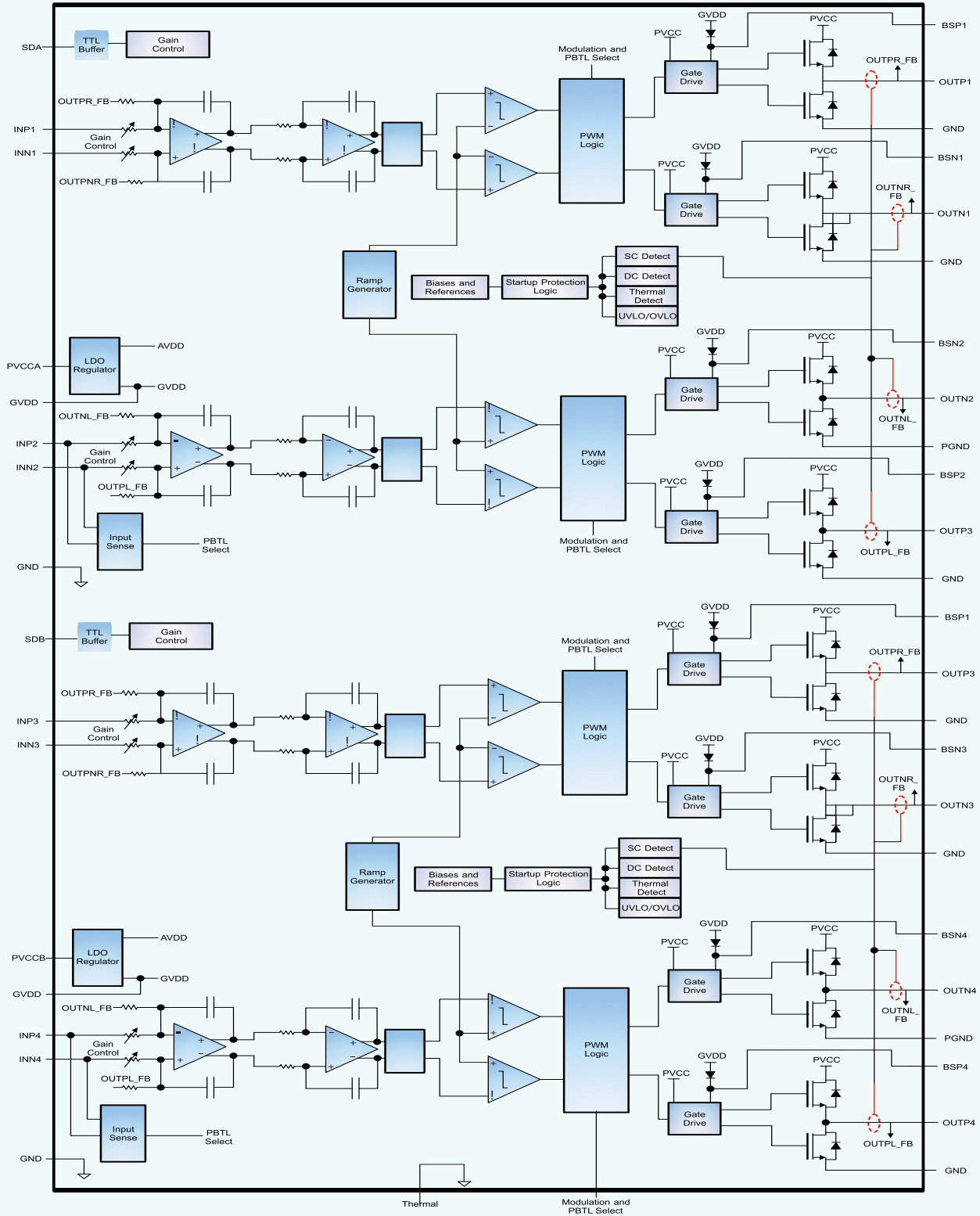
- 输出电感建议选择饱和电流6A以上
- 集成9K输入电阻和540K的反馈电阻,增益计算方法: $GAIN = 540K / (RIN + 9K)$

引脚排列以及定义



管脚	说明	I/O	功能	管脚	说明	I/O	功能
1	PVCCB	电源	通道3,4模块功率电源	21	BSTN1	输入	通道1负输出上管自举
2	PBTLB	输入	通道3,4模块PBT控制脚,悬空为单声道模式	22	BSTP1	输入	通道1正输出上管自举
3	INN4	输入	通道4音频信号输入负端	23	OUTP1	输出	通道1音频输出正端
4	INP4	输入	通道4音频信号输入正端	24	PGND	地	功率地
5	GVDDDB	输入	上管栅驱动电压	25	OUTN1	输出	通道1音频输出负端
6	INP3	输入	通道3音频信号输入正端	26	BSTN2	输入	通道2负输出上管自举
7	SDB	输入	通道3,4模块关断控制脚	27	OUTN2	输出	通道2音频输出负端
8	INN3	输入	通道3音频信号输入负端	28	OUTP2	输出	通道2音频输出正端
9	AGND	地	模拟地	29	PGND	地	功率地
10	AGND	地	模拟地	30	BSTP2	输入	通道2正输出上管自举
11	PVCCB	电源	通道3,4模块功率电源	31	BSTP3	输入	通道3正输出上管自举
12	INN2	输入	通道2音频信号输入负端	32	PGND	地	功率地
13	PBTLA	输入	通道1,2模块PBT控制脚,悬空为单声道模式	33	OUTP3	输出	通道3音频输出正端
14	INP2	输入	通道2音频信号输入正端	34	OUTN3	输出	通道3音频输出负端
15	PVCCA	电源	通道1,2模块功率电源	35	BSTN3	输入	通道3负输出上管自举
16	GVDDA	输入	上管栅驱动电压	36	OUTN4	输出	通道4音频输出负端
17	INP1	输入	通道1音频信号输入正端	37	PGND	地	功率地
18	INN1	输入	通道1音频信号输入负端	38	OUTP4	输出	通道4音频输出正端
19	SDA	输入	通道1,2模块关断控制脚	39	BSTP4	输入	通道4正输出上管自举
20	PVCCA	电源	通道1,2模块功率电源	40	BSTN4	输入	通道4负输出上管自举

功能框图



极限参数表¹

			数值
V _{CC}	供电电源	PVCC	-0.3V to 36V
V _I	输入管脚电压	SDA,SDB INN,INP	-0.3V to 36V -0.3V to 5.0V
T _A	工作温度范围		-40°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	5~28	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	12	°C/W
θ _{JC}	封装热阻---芯片到封装表面热阻	5	°C/W

订购信息

产品型号	封装形式	器件标识	包装类型	数量
CS8726E	EFB40		管装	36

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	5	28	V
V _{IH} 输入高电平	SDA,SDB	1.5		V
V _{IL} 输入低电平	SDA,SDB		0.3	V
I _{IH} 高电平输入电流	SDA,SDB, V _I =2V, V _{CC} =20V		50	uA
I _{IL} 低电平输入电流	SDA,SDB, V _I =0.2V, V _{CC} =20V		5	uA

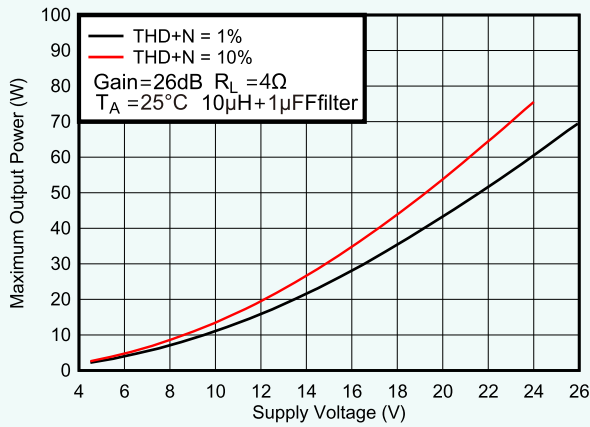
直流参数

描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V _{OS} 输出失调电压	V _{IN} =0V, GAIN=36dB		6	15	mV
I _{CC} 静态电流	SD=2V, 4Ω喇叭, PVCC=24V		100	120	mA
I _{CC(SD)} 待机电流	SD=0V, 无负载和滤波, PVCC=24V		40	60	uA
r _{DS(on)} 漏源导通电阻	V _{CC} =21V, I _O =500mA, T _J =25°C	上管	80		mΩ
		下管	80		
t _{on} 开启时间	SD=2V		220		ms
t _{OFF} 关断时间	SD=0V		4		us
GVDD 栅驱动电压	I _{GVDD} =100 mA	4.25	4.75	5.25	V
f _{OSC} 振荡频率		270	300	330	kHz

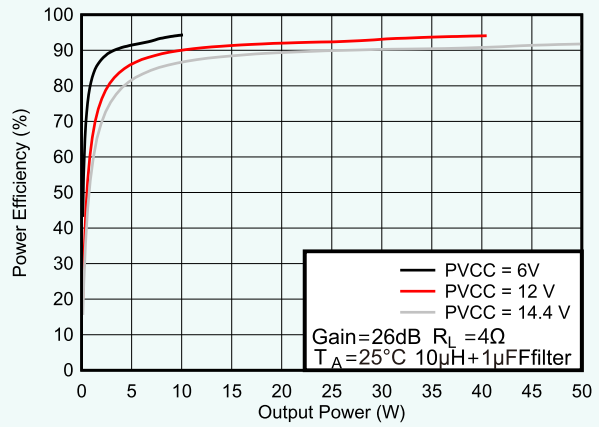
交流参数

描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
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		%
V _n 输出噪声	20~22kHz, Aweight, Gain=20dB		100		uV
			-78		dBV
效率	PVCC=26V, f=1kHz, R _L =8Ω, P _O =2X20W		95		%
SNR 信噪比	Gain=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	4通道应用	V _{DD} = 22V@R _L = 4Ω	THD+N=10%@P _O =4X62W THD+N=1%@P _O =4X50W		
		V _{DD} = 24V@R _L = 4Ω	THD+N=10%@P _O =4X75W THD+N=1%@P _O =4X62W		
		V _{DD} = 26V@R _L = 4Ω	THD+N=1% @P _O =4X70W		
		V _{DD} = 28V@R _L = 6Ω	THD+N=10%@P _O =4X73W THD+N=1%@P _O =4X60W		
	2通道应用	V _{DD} = 22V@R _L = 3Ω	THD+N=10%@P _O =2X80W THD+N=1%@P _O =2X64W		
		V _{DD} = 24V@R _L = 3Ω	THD+N=10%@P _O =2X96W THD+N=1%@P _O =2X77W		
		V _{DD} = 26V@R _L = 4Ω	THD+N=10%@P _O =2X85W THD+N=1%@P _O =2X68W		
		V _{DD} = 28V@R _L = 4Ω	THD+N=10%@P _O =2X99W THD+N=1%@P _O =2X80W		
	2.1应用	V _{DD} = 22V@R _L = 2X4Ω+2Ω	THD+N=1% @P _O =2X50W+100W		
		V _{DD} = 24V@R _L = 2X4Ω+2Ω	THD+N=1% @P _O =2X60W+120W		
		V _{DD} = 26V@R _L = 2X6Ω+3Ω	THD+N=1% @P _O =2X50W+100W		
		V _{DD} = 28V@R _L = 2X6Ω+3Ω	THD+N=1% @P _O =2X60W+120W		

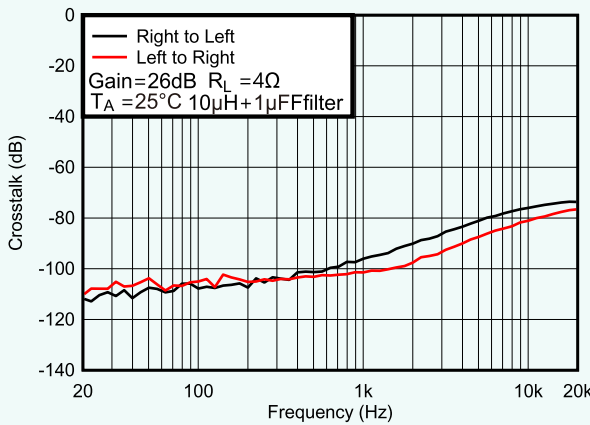
典型特征曲线 所有测试都基于1KHz信号(除非特殊说明)



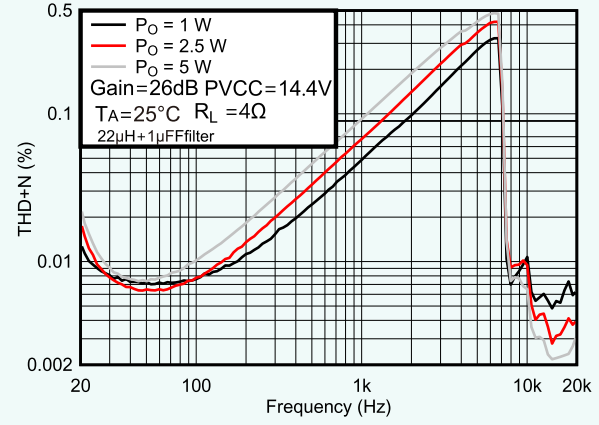
Maximum Output Power (BTL) vs Supply Voltage



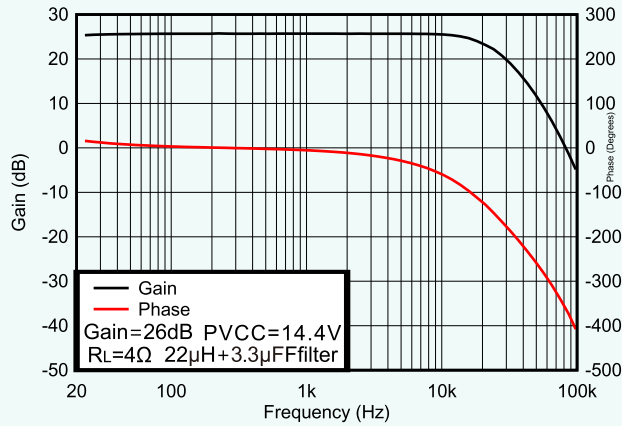
Power Efficiency (BTL) vs Output Power



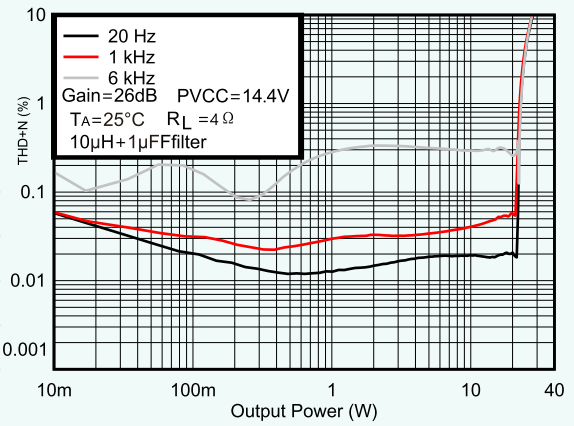
Crosstalk vs Frequency



Total Harmonic Distortion + Noise (BTL) vs Frequency



Gain and Phase (BTL) vs Frequency



Total Harmonic Distortion + Noise (BTL) vs Output Power

应用说明

CS8726E 是一款4X70W四通道D类音频放大器,其可以兼容2.0,2.1,4.0三种类型的音响应用组合;这款器件在顶层设计了散热焊盘,焊盘上连接散热器后在供电电压26V的情况下,最大可以输出4X70W@1%的连续功率;CS8726E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。CS8726E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。CS8726E最高可达到92%以上的效率,36V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。

增益设置

CS8726E集成了9K的输入电阻以及540K的反馈电阻, CS8726E的增益计算公司为: $GAIN=540/(RIN+9K)$

短路保护和自动恢复

CS8726E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,CS8726E立即关闭输出,当输出端短路故障排除后,CS8726E只需等待110ms即可自恢复。

温度保护

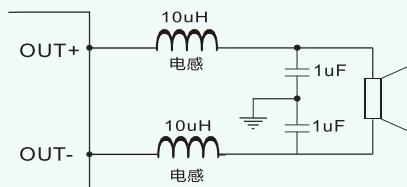
CS8726E的温度保护是防止当温度超过170°C时器件的损坏。在此温度点器件间有 $\pm 15^{\circ}\text{C}$ 的上下容许范围。一旦温度超过设定的温度点,器件进入关闭状态,无输出,当温度下降20°C后温度保护就会消除,器件开始正常工作。

关机控制

SDA,SDB输入端口在CS8726E正常工作时应该是高电位,SDA拉向低电位时通道1,2输出关断, SDB拉向低电位时通道3,4输出关断,当SDA,SDB都为低电平的时候,CS8726E进入待机模式,SDA,SDB端最高可以接到PVCC。

电感和电容

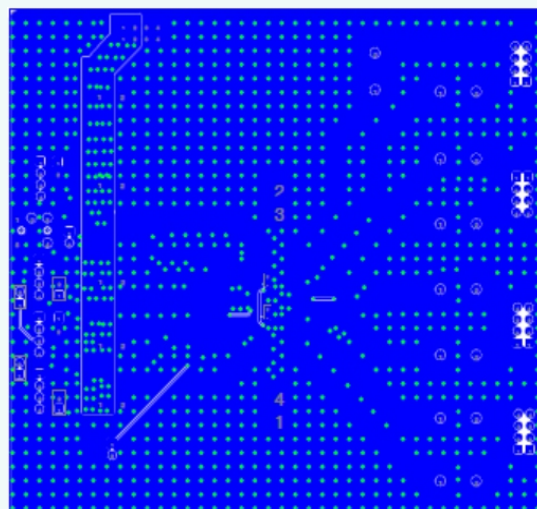
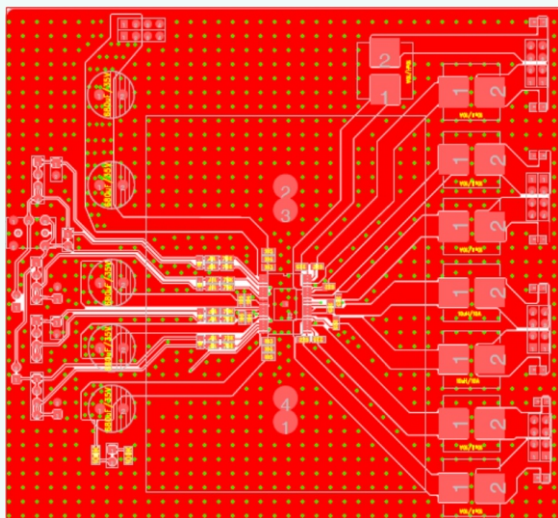
CS8726E需要在输出端加载电感和滤波电容,建议在使用过程中电感需要达到6A以上的饱和电流,具体参数如下图:



CS8726E PCB设计指南

为了提供音频系统的设计可靠性能,请在设计CS8726E的PCBLayout时候,要特别注意以下几点:

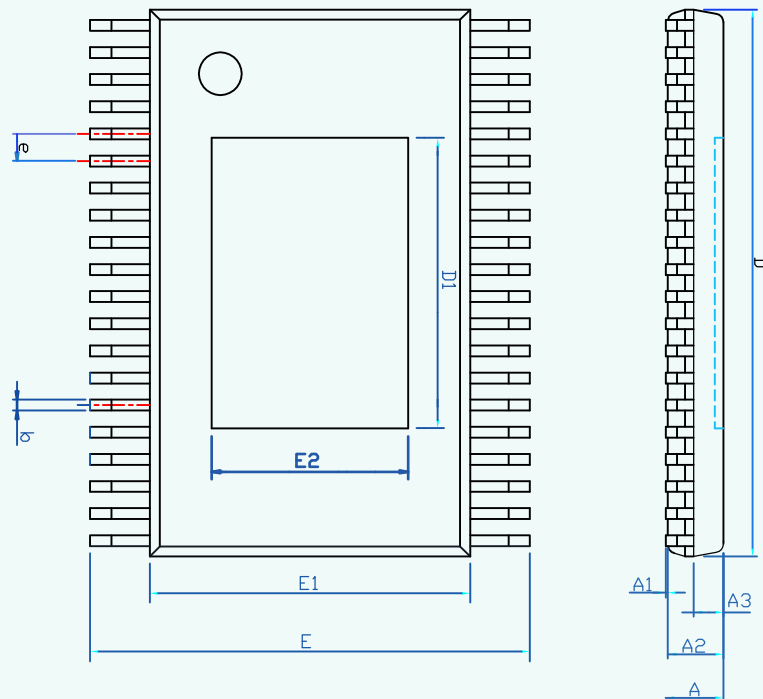
芯片的大电流路径为: VIN→芯片PVCC→GND。大电流路径的走线规则为尽可能的粗短,露铜加锡以减小PCB走线带来的阻抗。CS8726E的供电脚,必须贴两个陶瓷电容10uF和1uF,并尽可能的靠近芯片管脚。供电电解电容建议用470uF/50V。所有的GND包括各个电容的GND都应该有良好的连接,可以就近与大面积GND的铜箔相连接,尽可能的减小地回路阻抗和感抗,以下为Demo示例图片:



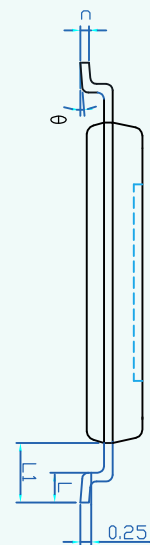
Demo Board的散热片推荐使用长宽高分别为: 60mmX80mmx26mm的高密齿状散热片。

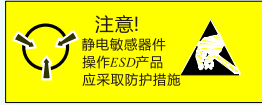
封装信息

CS8726E EFB40 Package Outline Dimensions units:mm



SYMBOL	MILLMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	-	-	1.43
A1	0.02	0.05	0.08
A2	1.20	1.30	1.40
A3	0.65	0.70	0.75
b	0.20	--	0.30
c	0.20	--	0.24
D	12.70	12.80	12.90
D1	6.80REF		
e	0.635 BSC		
E	10.25	10.35	10.45
E1	7.40	7.50	7.60
E2	4.60REF		
L	0.55	0.70	0.85
L1	1.40REF		
θ	0°	-	8°





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！