

1、概述

HM4809 是一款双通道音频功率放大器，电源电压为 5V 时，在保证 THD+N 等于 0.1% 的条件下可向 16Ω 负载提供每通道 140mW 的输出功率。该款专用的音频功率放大器用较少的外围器件并提供高质量输出。因 HM4809 不需要自举电容或缓冲网络，它特别适用于低功耗便携式系统。HM4809 的增益可通过外部电阻来设置。它有一个外部可控的、低电平工作、低功耗的关机模式，同时内部有过热保护功能。

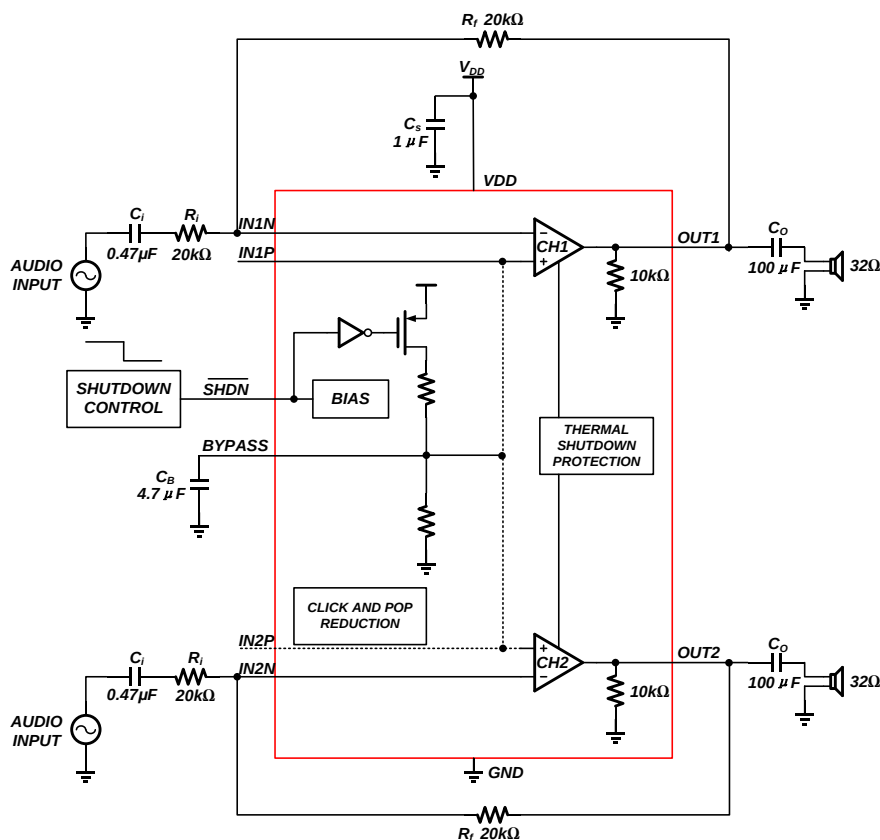
HM4809 主要应用于便携式系统、耳机放大器，麦克风前置放大器、笔记本电脑、手机、掌上电脑、GPS。

主要特点：

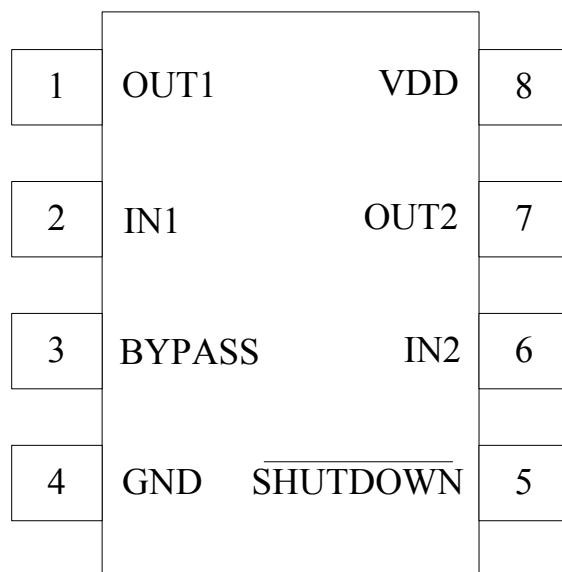
- 5V 供电时，THD+N 为 0.1% ($f=1\text{kHz}$)，可向 16Ω 负载提供每通道 140mW 的输出功率
- 3.3V 供电时，THD+N 为 0.1% ($f=1\text{kHz}$)，可向 32Ω 负载提供每通道 80mW 的输出功率
- 低关断电流，关断电流为 $0.4\mu\text{A}$
- 低电平有效关断模式
- 集成“咔嗒/噼啪”声抑制电路
- 增益可调
- 封装形式：MSOP8/SOP8

2、功能框图及引脚说明

2.1、功能框图



2.2、引脚排列图



2.3、引脚说明及结构原理图

引脚	符 号	功 能
1	OUT1	1 通道输出
2	IN1	1 通道输入
3	BYPASS	内部参考电压
4	GND	地
5	/SHUTDOWN	关断模式，低电平时有效，高电平时正常工作
6	IN2	2 通道输入
7	OUT2	2 通道输出
8	VDD	电源

3、电特性

3.1、 极限参数

除非另有规定， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$

参 数 名 称	符 号	条 件	额 定 值	单 位
电源电压	V_{CC}		6	V
工作环境温度	T_{amb}		-40~+85	$^{\circ}\text{C}$
贮存温度	T_{stg}		-65~+150	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度	T_L	10 秒 SOP	250	$^{\circ}\text{C}$

3.2、电气特性

3.2.1、 电气参数 1

(除非另有规定， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=5\text{V}$)

参 数 名 称	符 号	测 试 条 件	最小	典型	最大	单 位
工作电压	VDD	$V_{IN}=0\text{V}$ ，无负载	2.0	5.0	5.5	V
工作电流	IDD	无负载			6.5	mA
关断电流	ISD	$V_{SHUTDOWN}=0\text{V}$ ，		0.5	5	uA

输出失调电压	VOS	VIN=0V		4	50	mV
输出功率	PO	THD=0.1%, RL=32Ω	70	80		mW
		THD=0.1%, RL=16Ω		140		mW
失真度	THD	PO=50mW, RL=32Ω		0.3		%
通道串扰	α_{cs}	PO=70mW, RL=32Ω,		70		dB
电源抑制比	PSRR	$C_B=1\mu F, V_{RIPPLE}=200mV$		70		dB
输入高电平电压	VSDIH		1.4			V
输入低电平电压	VSDIL				0.4	V

3.2.1、电气参数 2

(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}C, V_{CC}=3.3V$)

参 数 名 称	符 号	测 试 条 件	最小	典型	最大	单 位
工作电流	IDD	无负载			2.5	mA
关断电流	ISD	$V_{SHUTDOWN}=0V$,			1.8	uA
输出失调电压	VOS	VIN=0V		4		mV
输出功率	PO	THD=0.1%, RL=32Ω		30		mW
		THD=0.1%, RL=16Ω		60		mW
失真度	THD	PO=50mW, RL=32Ω		0.4		%
通道串扰	α_{cs}	PO=70mW, RL=32Ω,		70		dB
电源抑制比	PSRR	$C_B=1\mu F, V_{RIPPLE}=200mV$		70		dB
输入高电平电压	VSDIH		1.4			V
输入低电平电压	VSDIL				0.4	V

4、功能介绍

4.1、关断模式

HM4809 可以通过将 SHUTDOWN 引脚拉低关断所有内部电路，可以将静态电流降低至 0.5uA。SHUTDOWN 引脚为高时，电路正常工作。具体应用时，可以通过多种方式将 SHUTDOWN 引脚拉低，包括机械开关或者微控制器。

4.2、BYPASS 端口电容选择

BYPASS 端口外接一个 4.7uF 的电容到地可以改善内部运放共模偏置电压的稳定性和运放的 PSRR 特性。电容越大，PSRR 特性越好。然而过大的外接电容会延缓运放工作点的建立。BYPASS 端口电容的选择需要对 PSRR、POP 声的抑制以及成本进行权衡考虑。

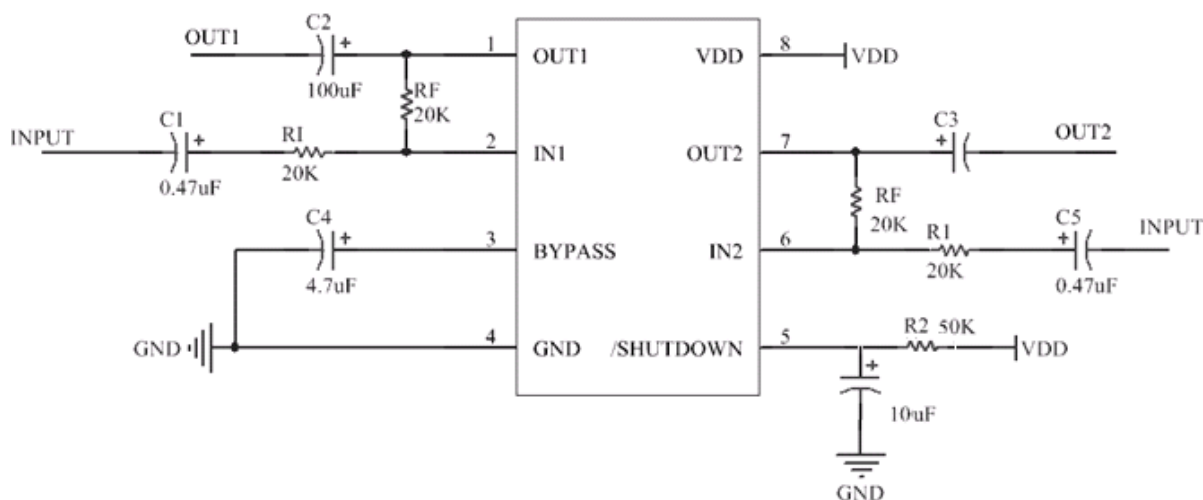
4.3、POP 声的抑制

HM4809 具有抑制开关机 POP 声的功能。开机包括系统上电以及 SHUTDOWN 从低电平变为高电平两种情况。系统上电后，HM4809 的内部放大器工作在跟随模式。内部电流源对 BYPASS 端口的电容进行充电。当 BYPASS 引脚的电压达到 1/2VDD 后，放大器根据外围电阻的配置工作在比例放大模式。

4.4、过温保护

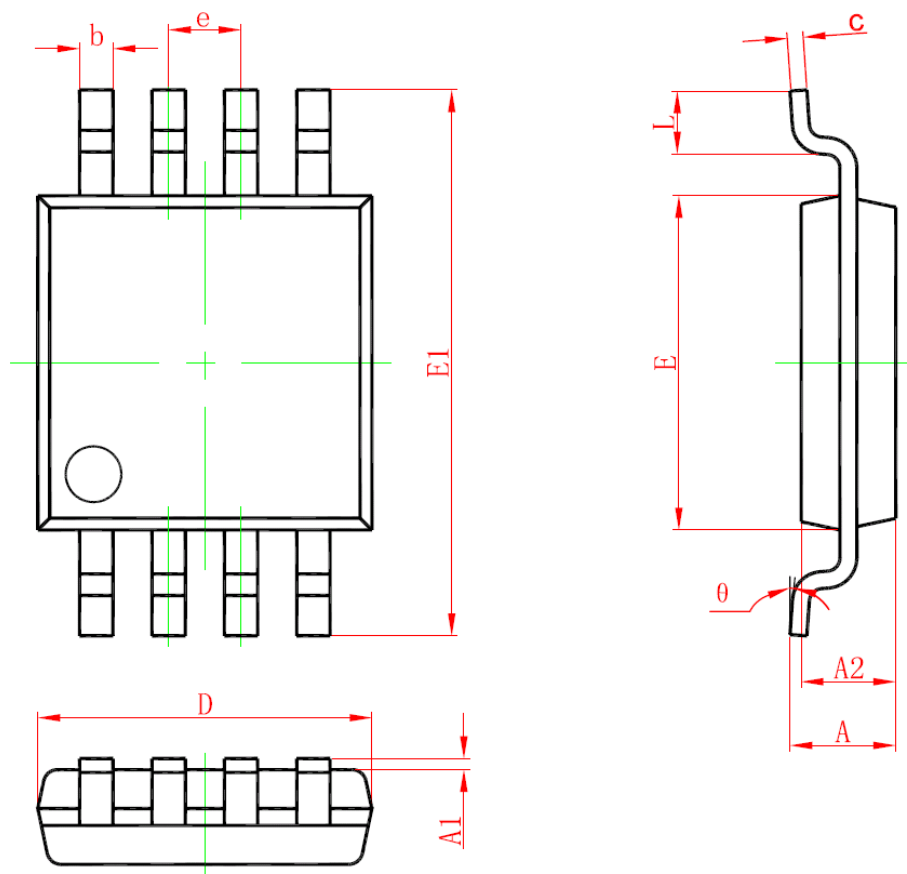
当环境温度超过临界点后，过温保护功能将运放电路停止工作，防止温度继续升高损坏电路。

5、典型应用线路与说明



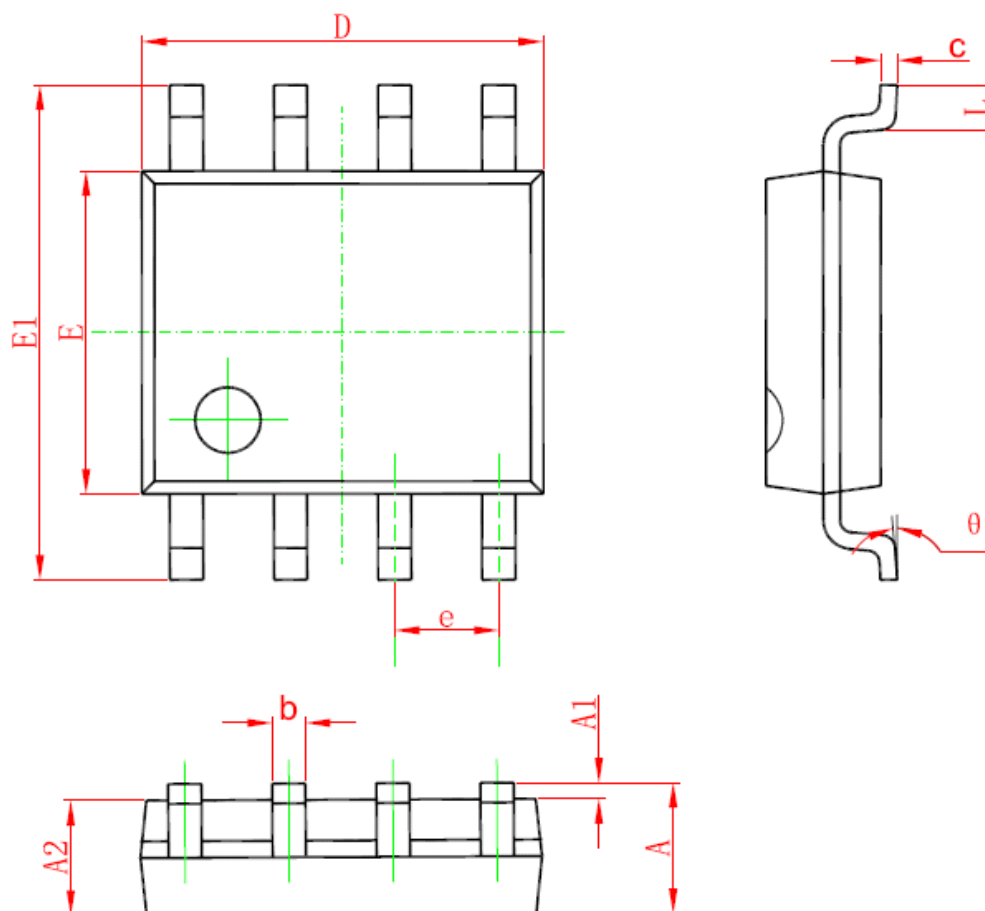
6、封装尺寸与外形图

6.1、MSOP8 外形图与封装尺寸



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	0.820	1.100	0.032	0.043
A1	0.020	0.150	0.001	0.006
A2	0.750	0.950	0.030	0.037
b	0.250	0.380	0.010	0.015
c	0.090	0.230	0.004	0.009
D	2.900	3.100	0.114	0.122
e	0.650(BSC)		0.026(BSC)	
E	2.900	3.100	0.114	0.122
E1	4.750	5.050	0.187	0.199
L	0.400	0.800	0.016	0.031
θ	0°	6°	0°	6°

6.2、SOP8 外形图与封装尺寸



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	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
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

7、声明及注意事项：

7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBBs)	多溴联苯醚 (PBDEs)
引线框	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○
说明	○：表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×：表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。					