

### 具有关机模式的双通道 140mW 耳机放大器

#### ■ 产品概述

LM4809 是一款带关机功能的双通道耳机音频功率放大器。在 5V 输入工作电压下，负载 16Ω 时，平均输出功率为 140mW，总谐波失真 THD+N 小于 0.1%。当 SHUTDOWN 管脚电压为 GND 时，芯片工作在关断模式下，此时芯片的功耗极低，IQ 仅为 0.4uA；同时芯片内置噪音消除电路，消除了芯片启动和关断过程中的噗噗声和咔嗒声。

LM4809 采用 MSOP8 封装，具有输入工作电压范围宽 (2.0V~5.5V)，外围简单，成本低等优点，是高保真、小功率电子产品的理想器件。

#### ■ 主要特性

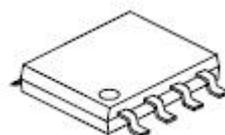
- 无需输出耦合电容或外部缓冲电路
- 在 16Ω 负载，噪声及谐波失真 < 0.1% (f=1KHz) 时，输出功率为 140mW
- 在 32Ω 负载，噪声及谐波失真 < 0.1% (f=1KHz) 时，输出功率为 80mW
- 关机电流典型值为 0.4uA
- 具有过热保护功能

#### ■ 管脚描述

序号	管脚名字	功能描述	序号	管脚名字	功能描述
1	Vo1	音量输出端 1	8	VDD	电源
2	IN1	音频输入端 1	7	Vo2	音量输出端 2
3	BYP	电压基准端	6	IN2	音频输入端 2
4	GND	接地端	5	SD	低电平有效，关机管脚

- 增益通过外围可以调整，增益带宽最高 2.5MHz
- 极少外部元器件、节省 PCB 空间和 BOM 成本

#### ■ 封装外形

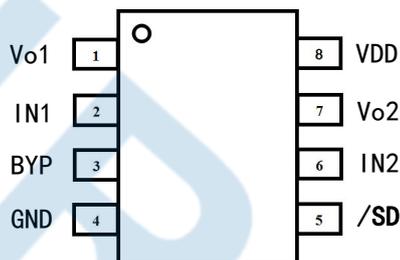


MSOP-8

#### ■ 典型应用

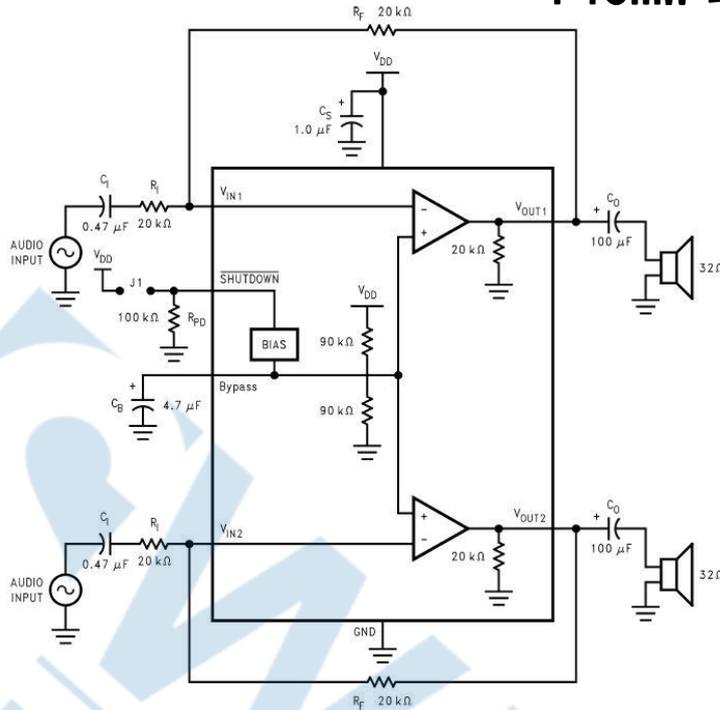
- 耳机功放驱动
- 手机耳机、网络主持人耳麦、KTV 耳麦
- 便携式音响、学习机、游戏机
- 语言玩具、故事机

#### ■ 管脚配置



**具有关机模式的双通道  
140mW 耳机放大器**

■ 功能框图



■ 功能说明

(一) 桥路设置

LM4809 内部共有 2 个相同的运放工作。

2 个运放增益可在外部用  $R_f$  和  $R_i$  两个电阻进行设置 (IN1 和 IN2 端口)，两个运放产生的信号幅度相同，相位相同。因此 LM4809 增益如下：

$$A_{VD} = R_f / R_i$$

(二) 功耗

使用桥接的运放电路，负载上产生的功耗也很大，因此在规定电压的条件下，负载功耗如下：

$$P_{D_{MAX}} = 2X(V_{DD})^2 / (2\pi^2 R_L)$$

因此在 5V 输入，16Ω 负载情况下，负载最大功耗为 160mW。芯片允许最大自功耗计算如下：

$$P_{D_{MAX}} = (T_{J_{MAX}} - T_A) / \theta_{JA}$$

$P_{D_{MAX}}$  是最大环境温度  $T_A$ 、最大允许结温  $T_{J_{MAX}}$  (150° C) 和热阻  $\theta_{JA}$  的函数。

注：MSOP 封装热阻  $\theta_{JA} = 210^\circ \text{C/W}$

(三) 基准电压

电压基准端的外接电容  $C_B$  应尽可能的靠近芯

片，这个电容提高了内部偏置电压的稳定性，并且减少了 PSRR 的影响。可以通过加大 BYPASS 端的对地电容值来改善 PSRR，电容  $C_B$  值的大小取决于对 PSRR 的要求，一般选用 0.1uF~10uF 的陶瓷电容。推荐使用 1uF 的电容。

(四) 关断功能

为了减少功耗，LM4809 的关断端可以关闭外部的偏置电路。当关断端为低电平时，运放关闭，芯片不工作，这时的工作电流降低到 0.4uA。当关断端电压略高于 GND 时，芯片工作状态不稳定。所以，关断端应置于一个稳定的电压值，以避免芯片进入错误的工作状态。

在很多应用场合，关断端的电平转换都是由处理器来驱动的。当使用单向闸刀开关实现电平转换时，可以在关断端加下拉电阻，这样当开关关断时，因下拉电阻的作用，使得芯片关断端的电平处于一个正确的状态，以保证 LM4809 不会进入错误的工作状态。

### 具有关机模式的双通道 140mW 耳机放大器

■ 电气参数 (在 VDD=5V 条件下测试, Ta=25°C)

符号	参数	条件	典型值	极限范围	单位
Vdd	供电电源	-	5	2.0-6.0	V
Idd	供电电流	Vin=0V, Io=0A, 无负载	-	5	mA
I <sub>SD</sub>	关机电流	Vin=0V, SD=GND	0.4	1	uA
Vos	输出偏置电流	Vin=0V	4.0	50	mV
Po	输出功率	THD+N=0.1%, f=1kHz	-	-	-
		RL=16Ω	140	-	mW
		RL=32Ω	80	-	mW
THD+N	总谐波失真	Po=50mW, RL=32Ω f=20Hz ~ 20kHz	0.3	-	%
串扰	通道隔离	RL=32Ω ; Po=70mW	70	-	dB
PSRR	电源抑制比	CB=1.0uF, Vr <sub>ripple</sub> =200mVPP, f=1KHz 正弦波, 输入接 50Ω 电阻	70	-	dB
V <sub>SDIH</sub>	关机高电平	-	-	0.8xVDD	V
V <sub>SDIL</sub>	关机低电平	-	-	0.2xVDD	V

■ 封装尺寸图

● MSOP8

