LM4871
产品说明书

规范修订历史：

版本	发行时间	新制/修订内容
V1.0	2020/03	新增
V1.1	2021/01	修改订单信息
V1.2	2023/02	更换新模板
V1.3	2024/03	增加应用注意事项以及整体排版

概述

4871是一颗单通道AB类音频功率放大器。在电源电压5.0V下，THD+N=10%时，可以在4欧姆负载上输出2.6W的功率。

4871应用电路简单，仅需极少数的外围器件，就能提供高品质低失真的输出。

4871具有关断功能，极大的延长系统的待机时间。过热保护功能增强系统的可靠性。POP声抑制功能改善了系统的听觉感受，同时简化系统调试。

其主要特点如下：

- 输出功率：
- -1.6W(VDD=5.0V,RL=8Ω,THD+N=10%)
- -2.6W(VDD=5.0V,RL=4Ω,THD+N=10%)

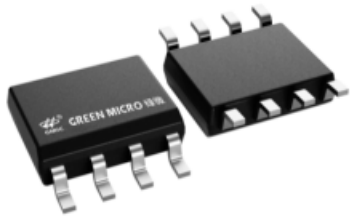
—2.8W(VDD=5.0V,RL=3Ω,THD+N=10%)

- 工作电压：2.5Vto5.5V
- 开机POP声抑制功能
- 过热保护功能

应用：

- FM播放器
- 插卡音箱/USB音箱/蓝牙音箱
- 笔记本电脑
- 便携式DVD

产品外观

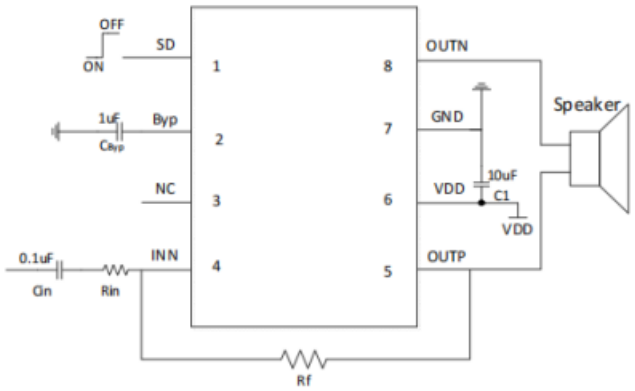


SOP-8

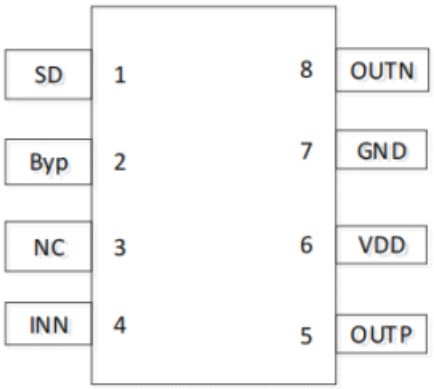
订购信息

名称	封装	丝印	包装	包装数量
LM4871MBS	SOP-8	LM4871 318	编带	2500PCS/盘

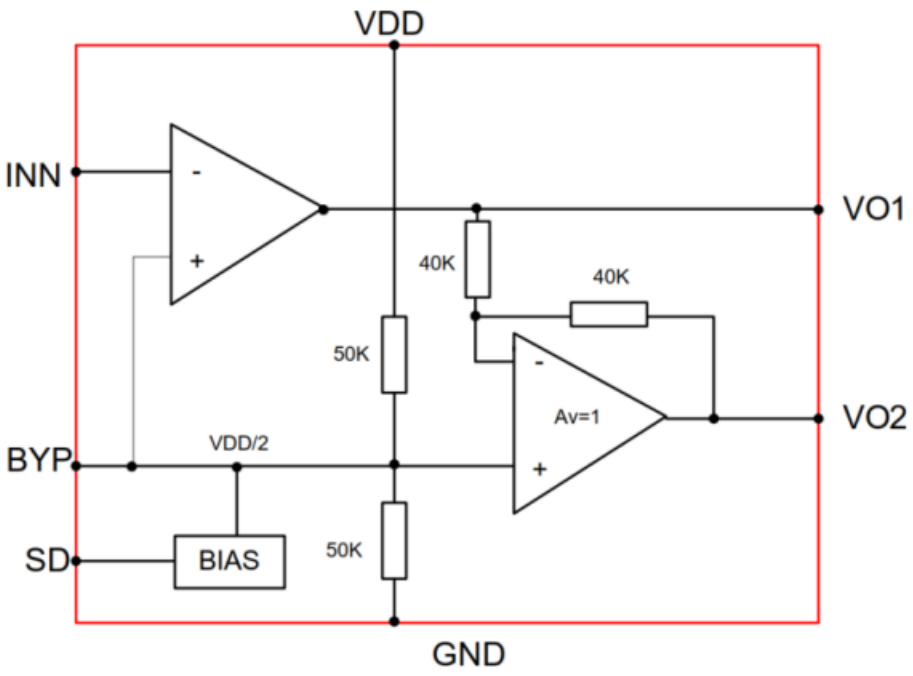
典型应用电路图



引脚排列



功能框图



管脚描述

管脚	符号	I/O	描述
1	SD	I	系统关断控制(高电平关机，低电平工作)
2	Byp	I	参考电压
3	NC		空脚
4	INN	I	音频负输入端
5	OUTP	O	音频正输出端口
6	VDD	P	电源
7	GND	G	地
8	OUTN	O	音频负输出端口

绝对最大额定值

V_{DD}	供电电压	-0.3Vto6V
V_I	输入电压	-0.3VtoVDD+0.3V
T_A	工作温度	-40°Cto85°C
T_j	结温	-40°Cto125°C
T_{STG}	储存温度	-65°Cto150°C
T_{SLD}	焊接温度	300°C,5sec

注：绝对最大额定值是指设备的寿命受到损害的值，在绝对最大额定条件下会引起芯片的永久性损伤

推荐额定值

			MIN	MAX	UNIT
V_{DD}	供电电压	VDD	2.5	5.5	V
V_{IH}	SD高电平	V_{DD}=5.0V	2		V
V_{IL}	SD低电平	V_{DD}=5.0V		0.6	V
RL_{MIN}	最小负载	V_{DD}=5.0V	3		Ω

热阻参数

Parameter	Symbol	Package	MAX	UNIT
热阻(Junction to Ambient)	θ_{JA}	SOP8	115	°CM
热阻(Junction to Case)	θ_{JC}		63	°CN

电性参数

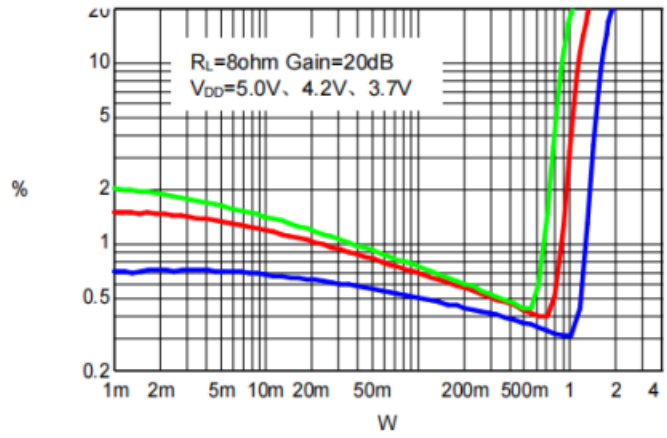
(VDD=5V,Gain=20dB,RL=8Ω,T=25℃,unless otherwise noted.)

Symbol	Parameter	Test Conditions		MIN	TYP	MAX	UNIT
Po	输出功率	THD+N=10%,f=1KHZ,R_L=4Ω	V_{DD}=5.0V		2.6		W
			V_{DD}=4.2V		1.8		
			V_{DD}=3.7V		1.4		
		THD+N=1%,f=1KHZ,R_L=4Ω	V_{DD}=5.0V		1.9		W
			V_{DD}=4.2V		1.3		
			V_{DD}=3.7V		1.0		
		THD+N=10%,f=1KHZ,R_L=8Ω	V_{DD}=5.0V		1.6		W
			V_{DD}=4.2V		1.15		
			V_{DD}=3.7V		0.9		
		THD+N=1%,f=1KHZ,R_L=8Ω	V_{DD}=5.0V		1.2		W
			V_{DD}=4.2V		0.85		
			V_{DD}=3.7V		0.65		
THD+N	总谐波失真+噪声	V_{DD}=5.0V,Po=1.0W,RL=4Ω	f=1KHz		0.6		%
		V_{DD}=3.7V,Po=0.5W,RL=4Ω			0.8		
Gv	增益	Rn=22K,R=120K	V_{DD}=3.7V		18		dB
PSRR	电源纹波抑制比	V_{DD}=4.2V±200mVp-p	f=1KHz		50		dB
SNR	信噪比	V_{DD}=5.0V,Vorms=1V,Gv=20dB	f=1KHz		85		dB
Vn	残余噪声	V_{DD}=5.0V,Input floating with Cin=0.1μF	A-weighting		55		μV
			No A-weighting		80		
Dyn	动态范围	V_{DD}=5.0V,THD=1%	f=1KHz		92		dB
I_Q	静态电流	V_{DD}=5.0V	V_{SD}=0.3V No Load		7.0		mA
		V_{DD}=4.2V			4.5		
		V_{DD}=3.7V			3.2		
I_{SD}	关断电流	V_{DD}=2.0Vto5.0V	V_{SD}=3.3V		1		μA
Vos	失调电压	V_{DD}=5V,AC_GND			10		mV
Tst	启动时间	C_{Byp}=1.0uF			150		mS
OTP	温度保护	JunctionTemperature,NoLoad	V_{DD}=5.0V		175		°C
OTH	迟滞温度				30		

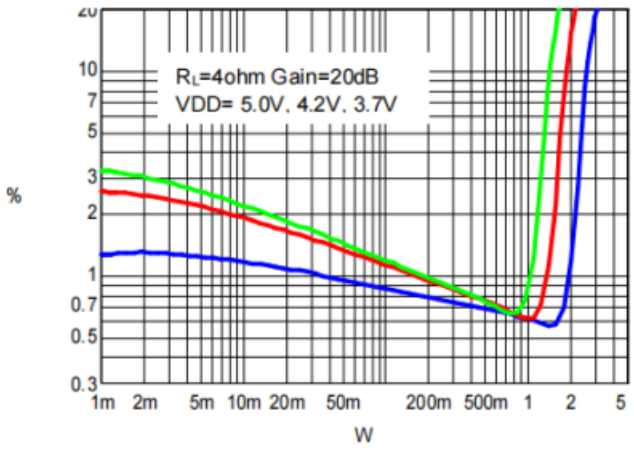
典型特征曲线

(VDD =5V, Gain=20dB, R_L =8Ω, T =25°C, unless otherwise noted.)

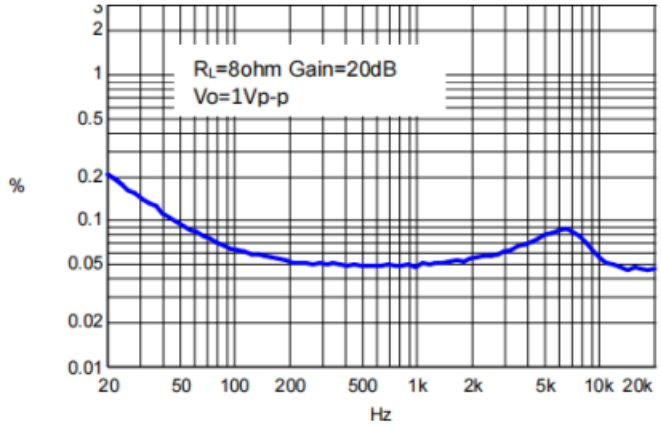
THD+N vs Output Power



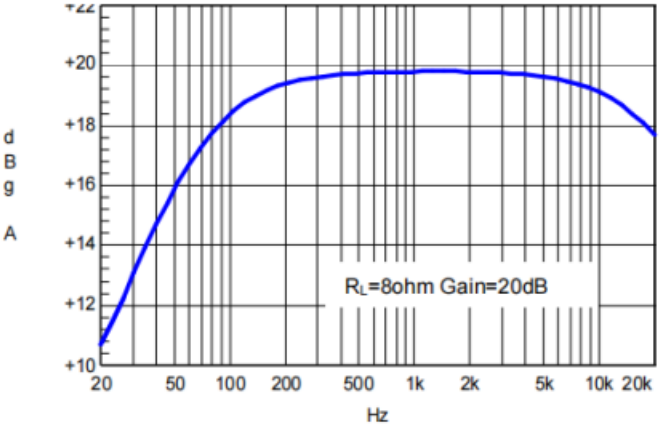
THD+N vs Output Power



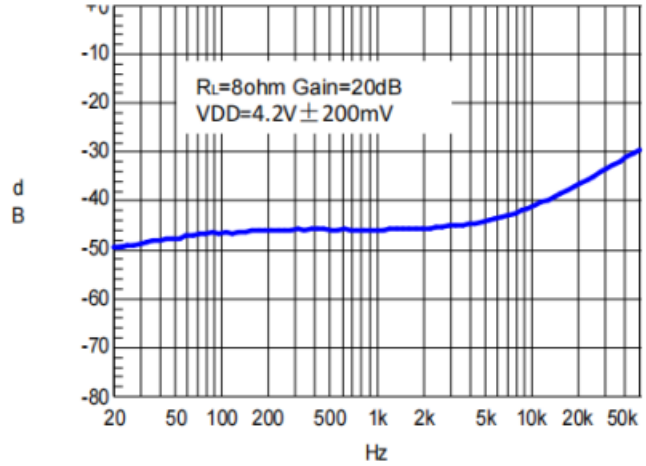
THD+N VS Frequency



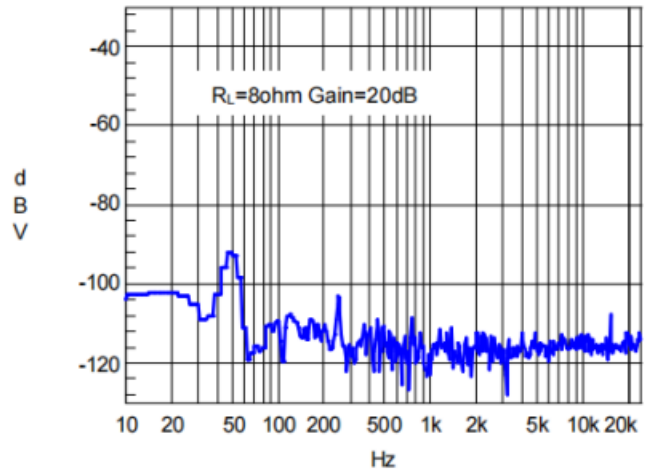
Frequency Response



PSRR



Noise Floor FFT



应用信息

输入电阻(Ri)

4871的增益由音量调节控制的输入电阻(RI)和反馈电阻RF)控制。

增益计算如下：

$$Av = 2 X \frac{Rf}{RI} \left(\frac{V}{V}\right)$$

其中，输入电阻RI为外部的输入电阻，Rf为外部反馈电阻。输入电容(Ci)输入电容与输入电阻构成一个高通滤波器，其截至频率可由下试得出：

$$f_c=\frac{1}{(2\pi RiCi)}$$

Ci的值不仅会影响到电路的低频响应，而且也会影响电路启动和关断时所产生的POP声，输入电容越大，则到达其稳定工作点所需的电荷越多，在同等条件下，小的输入电容所产生的POP声比较小。

偏置电容CBYP

偏置电容是最关键的电容，它与几个重要性能相关，当电路启动时，偏置电容决定了放大器的开启速度，偏置电容同时会影响到电路的噪声和电源抑制比以及开关机的POP声。

为避免启动时的POP声，偏置电压的上升速度应该比输入偏置电压的上升速度慢。

关断工作模式

为了减少在关断模式下的功率损耗，4871带有关闭放大器偏置的关断电路。当SD引脚为低电平时，放大器正常工作。当SD引脚为高电平时，放大器被关闭，工作电流达到最小；SD引脚默认高电平。

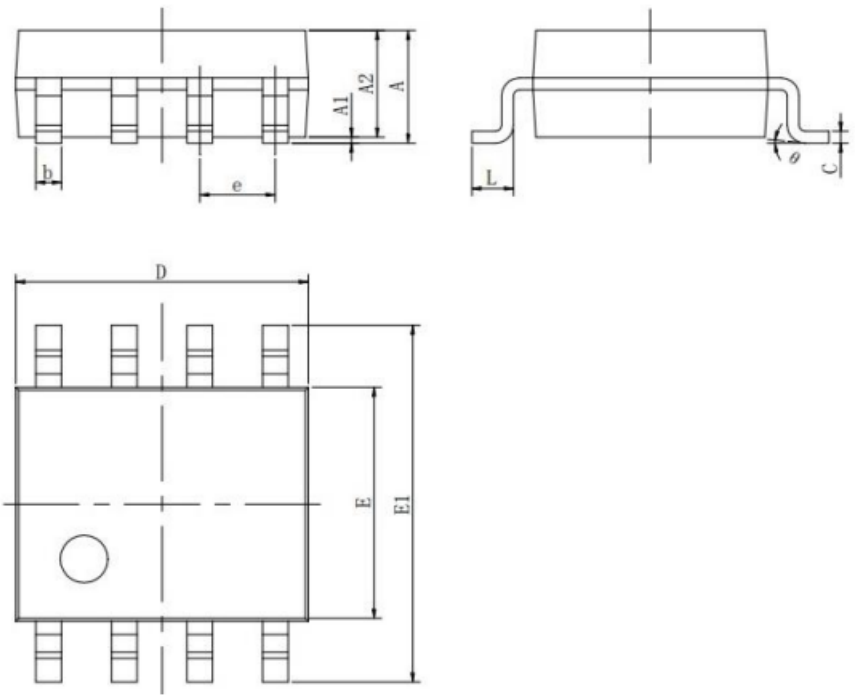
过温保护

4871带有过温保护电路以防止内部温度超过175°C时器件损坏。在不同器件之间，这个值有25°C的差异。当内部电路超过设置的保护温度时，器件进入关断状态，输出被截止。当温度下降30°C后，器件重新正常工作。

封装外形图

SOP-8

Unit : mm



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.800	0.053	0.071
A1	0.050	0.250	0.004	0.010
A2	1.250	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	4.780	5.000	0.185	0.197
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.300	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°

重要声明

- 绿微芯片保留无通知更改产品及文档的权利，客户应在订货前获取并核实最新技术资料的完整性，同时，绿微芯片对非官方修订文件不承担任 何责任或义务。
- 整份产品规格书中任何项参数仅供参考，实际应用测试为准；客户使用产品进行系统设计时，必须遵守安全规范并独立承担以下责任：按应用需求选则适配的绿微产品；完成应用的设计验证及全链路测试 ；确保应用符合目标市场安全法规或其他要求，因设计缺陷或违规操作导致的人身/财产损失，均由客户自行承担，与绿微芯片无关。
- 绿微芯片产品禁止用于生命维持、军事装备、航天航空关键应用等场景。超范围使用引发的一切事故与法律责任，皆由使用方自行承担，与绿微芯片无关。
- 绿微芯片的所有技术资源（含数据表、参考设计）均按“现状”提供，不保证无缺陷或泛用性，不做出任何明示或者暗示的担保。文档仅授权 用于本文件所述产品开发与研究，严禁非授权使用知识产权、公开复制和反向工程。违规使用索导致的索赔及损失，均由使用方承担，与绿微芯片无关。