

## 带关断模式的音频功放IC

### 概述

ETK4871是一颗带关断模式的音频功放IC。在5V输入电压下工作时，负载（3Ω）上的平均功率为3W，且失真度不超过10%。而对于手提设备而言，当VDD作用于关断端时，ETK4871将会进入关断模式，此时的功耗极低， $I_Q$ 仅为0.6μA。

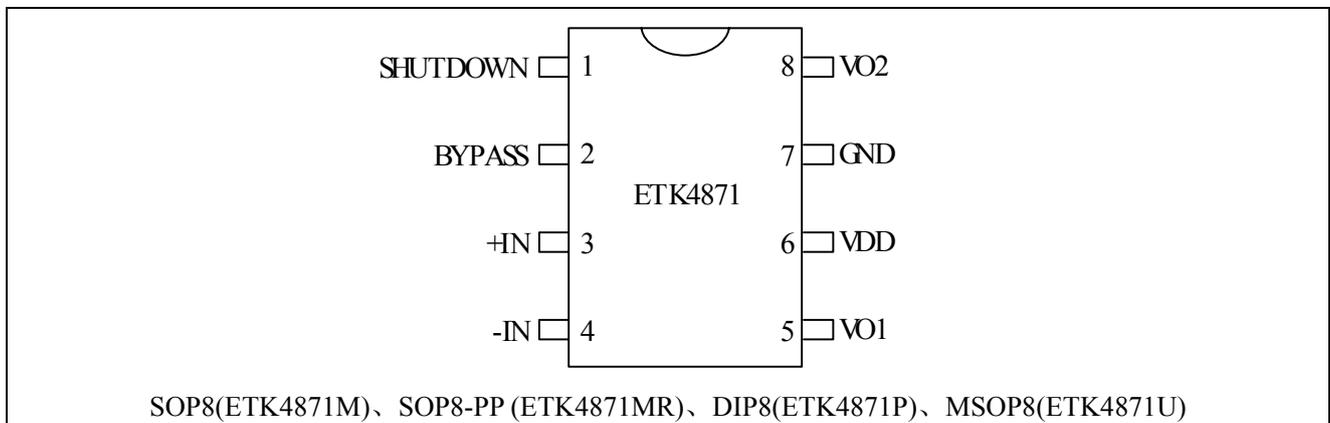
ETK4871是专为大功率、高保真的应用场合所设计的音频功放IC。所需外围元件少且在2.0V~5.5V的输入电压下即可工作。

### 功能特点

- 无需输出耦合电容或外部缓冲电路
- 稳定的增益输出
- 外部增益设置
- 封装形式：SOP8(ETK4871M)、SOP8-PP (ETK4871MR)、DIP8(ETK4871P)、MSOP8(ETK4871U)

注：ETK4871采用带散热片的SOP8封装形式，在封装形式中以SOP8-PP来区分，命名则在原来的规则上，再后缀字母R。

### 管脚排列图



### 应用：

可应用于手提设备，台式电脑及低电压工作的音频设备。

# ETK4871

## 管脚说明

管脚序号	名称	类型	说明
1	SHUTDOWN	I	关断端口。
2	BYPASS	I	电压基准端。
3	+IN	I	正向输入端。
4	-IN	I	反向输入端。
5	VO1	O	音量输出端 1。
6	VDD	POWER	电源端。
7	GND	POWER	接地端。
8	VO2	O	音量输出端 2。

注：

I：输入

O：输出

POWER：电源

## 功能说明

### 桥路设置

ETK4871内部共有2个运放工作，但2个运放的设置却有所不同。

第一个运放增益可在外部用 $R_F$ 和 $R_I$ 两个电阻进行设置（+IN和-IN端口），而第二个运放的增益则固定不变。第一个运放的输出信号实际上是第二个运放的输入信号，而且两个运放产生的信号数量相同，相位相反。因此ETK4871增益如下：

$$A_{VD} = 2 * (R_f/R_i)$$

为驱动负载，运放设置成桥接方式。桥接方式不同于一些常见的运放电路把负载的一边接到地，在同等条件下能使负载产生4倍的输出功率。

### 功耗

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

$$P_{DMAX} = 4 * (V_{DD})^2 / (2\pi^2) R_L$$

因此在5V输入，8Ω负载情况下，输出最大功耗为625mW。

但是此算法得出的结果大于下式：

$$P_{DMAX} = (T_{JMAX} - T_A) / \theta_{JA}$$

注：SOP封装 $\theta_{JA}=140^{\circ}\text{C}/\text{W}$ ，DIP封装 $\theta_{JA}=107^{\circ}\text{C}/\text{W}$ ，MSOP封装 $\theta_{JA}=210^{\circ}\text{C}/\text{W}$

### 基准电压

电压基准端的外接电容应尽可能的靠近ETK4871，0.1μF的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。C<sub>B</sub>值的大小取决于对PSRR的要求。

# ETK4871

## 关断功能

为了较少功耗的影响，ETK4871的关断端可以关闭外部的偏置电路。当关断端出现高电平时就关闭运放。关断端口电压为VDD，ETK4871的工作电流降低至空闲模式时的电流大小。关断端的电压值若略小于VDD，则ETK4871不工作，并且这时的电流值明显大于典型的空闲模式时的0.6μA。在一般情况下，关断端应置于一个稳定的电压值以免进入错误的状态。

在很多应用场合，关断端口的电平转换都是由处理器来完成的，但是也可以用单向闸刀开关来实现。外接一个上拉电阻，合上开关，因为关断端连接到地运放即开始工作。打开开关，外接上拉电阻的关系将使ETK4871不工作。这样就能保证ETK4871不在错误的状态下工作。

## 极限参数(Ta=25°C)

特性	符号	范围	单位
工作电压	V <sub>DD</sub>	6	V
输入电压	V <sub>IN</sub>	-0.3~V <sub>DD</sub> +0.3	V
工作温度	T <sub>OPR</sub>	-65~+150	°C
环境温度	T <sub>A</sub>	-40~+85	°C
节点温度	T <sub>J</sub>	150	°C

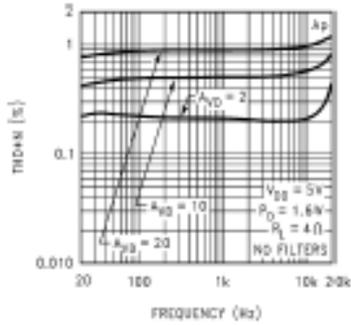
## 电参数(V<sub>DD</sub>=5V, R<sub>L</sub>=8Ω, Ta=25°C)

名称	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
工作电压	V <sub>DD</sub>	2.0		5.5	V	
静态电流	I <sub>DD</sub>		6.5	10	mA	V <sub>IN</sub> =0V, I <sub>O</sub> =0mA
关断电流	I <sub>SD</sub>		0.6	2	μA	V <sub>PIN1</sub> =V <sub>DD</sub>
输出偏压	V <sub>OS</sub>		5.0	50	mV	V <sub>IN</sub> =0V
输出功率	P <sub>O</sub>		1.2		W	THD=1%, f=1kHz, R <sub>L</sub> =8Ω
			1.5			THD=10%, f=1kHz, R <sub>L</sub> =8Ω
总谐波失真+噪音	THD+N		0.25		%	20Hz≤f≤20kHz, A <sub>VD</sub> =2, R <sub>L</sub> =8Ω, P <sub>O</sub> =1W
电源抑制比			60		dB	V <sub>DD</sub> =4.9V~5.1V

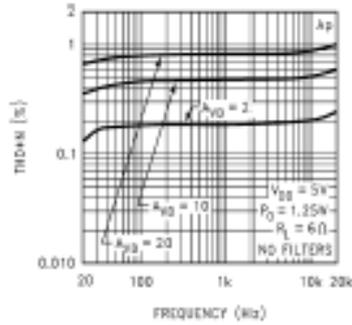
# ETK4871

## 特性参数

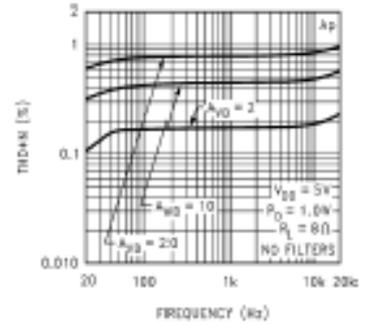
THD+N vs Frequency



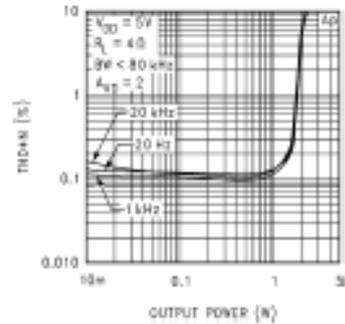
THD+N vs Frequency



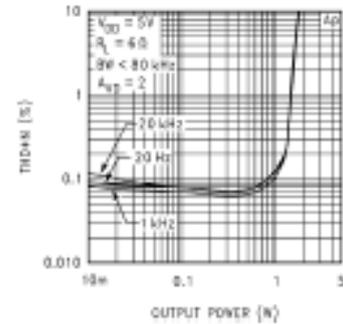
THD+N vs Frequency



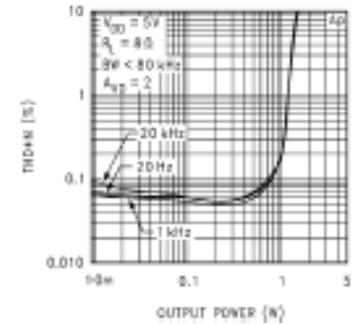
THD+N vs Output Power



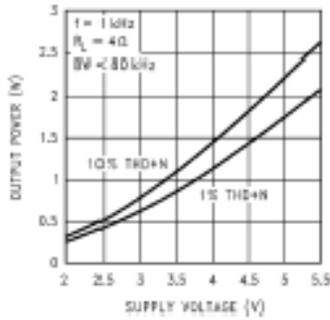
THD+N vs Output Power



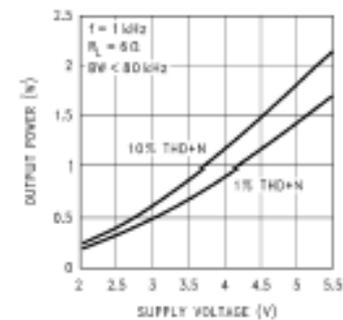
THD+N vs Output Power



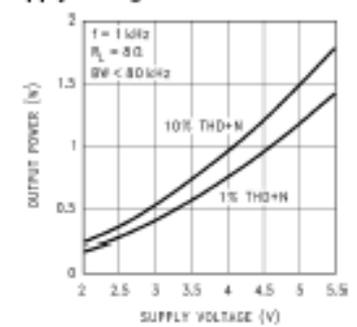
Output Power vs Supply Voltage



Output Power vs Supply Voltage

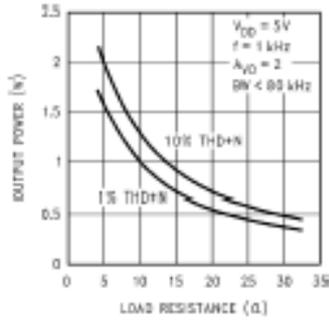


Output Power vs Supply Voltage

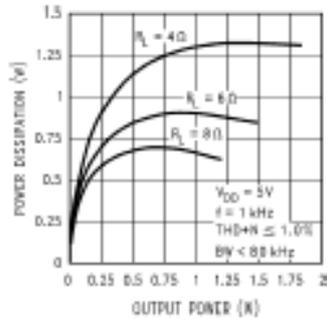


# ETK4871

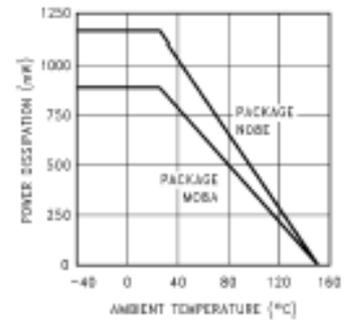
**Output Power vs Load Resistance**



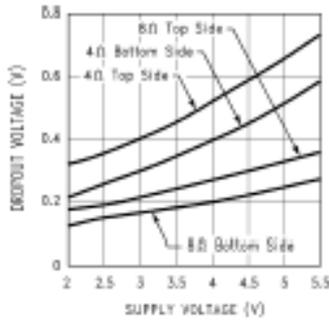
**Power Dissipation vs Output Power**



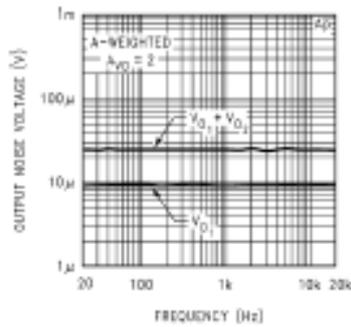
**Power Derating Curve**



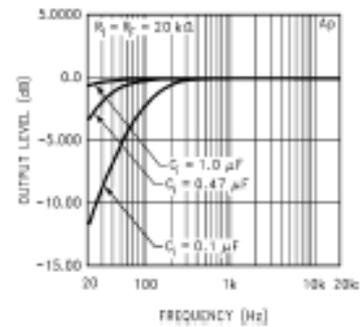
**Clipping Voltage vs Supply Voltage**



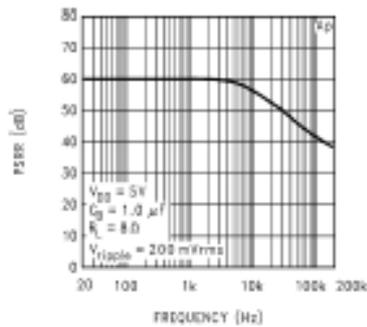
**Noise Floor**



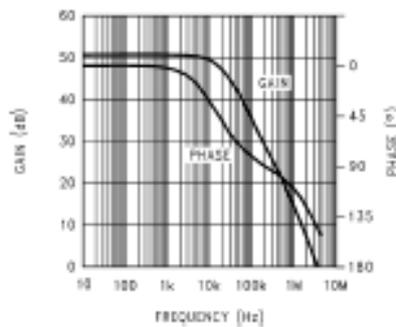
**Frequency Response vs Input Capacitor Size**



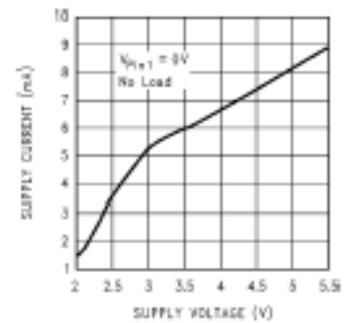
**Power Supply Rejection Ratio**



**Open Loop Frequency Response**

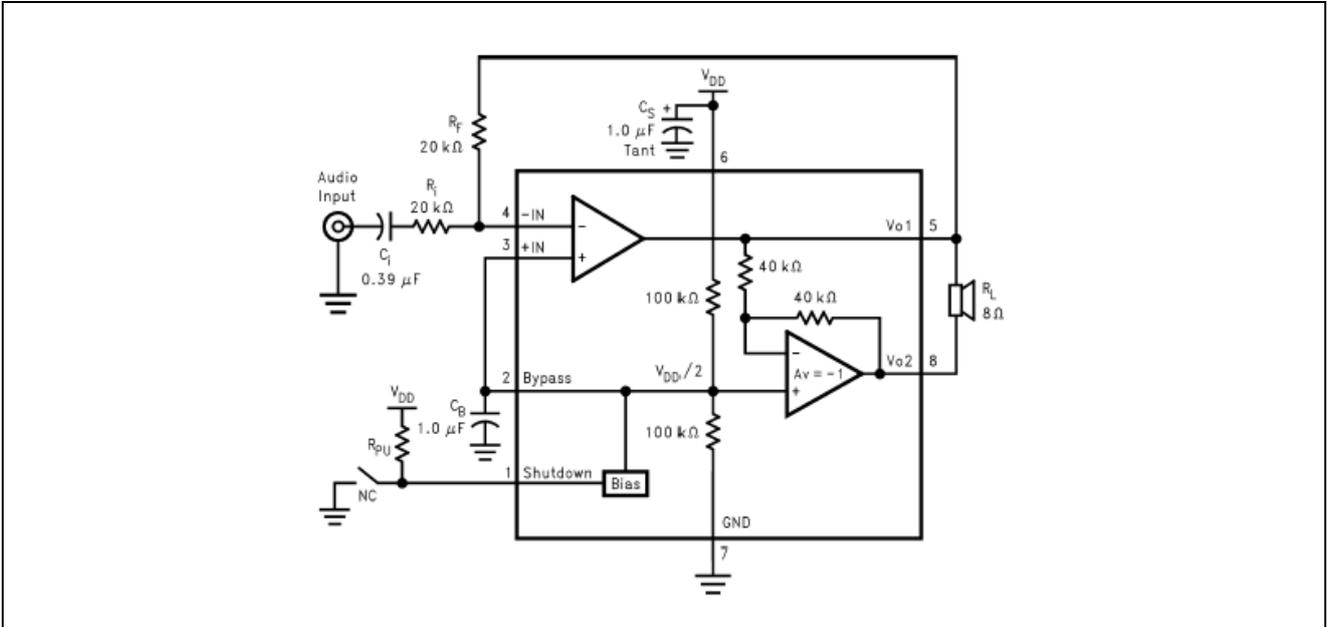


**Supply Current vs Supply Voltage**



# ETK4871

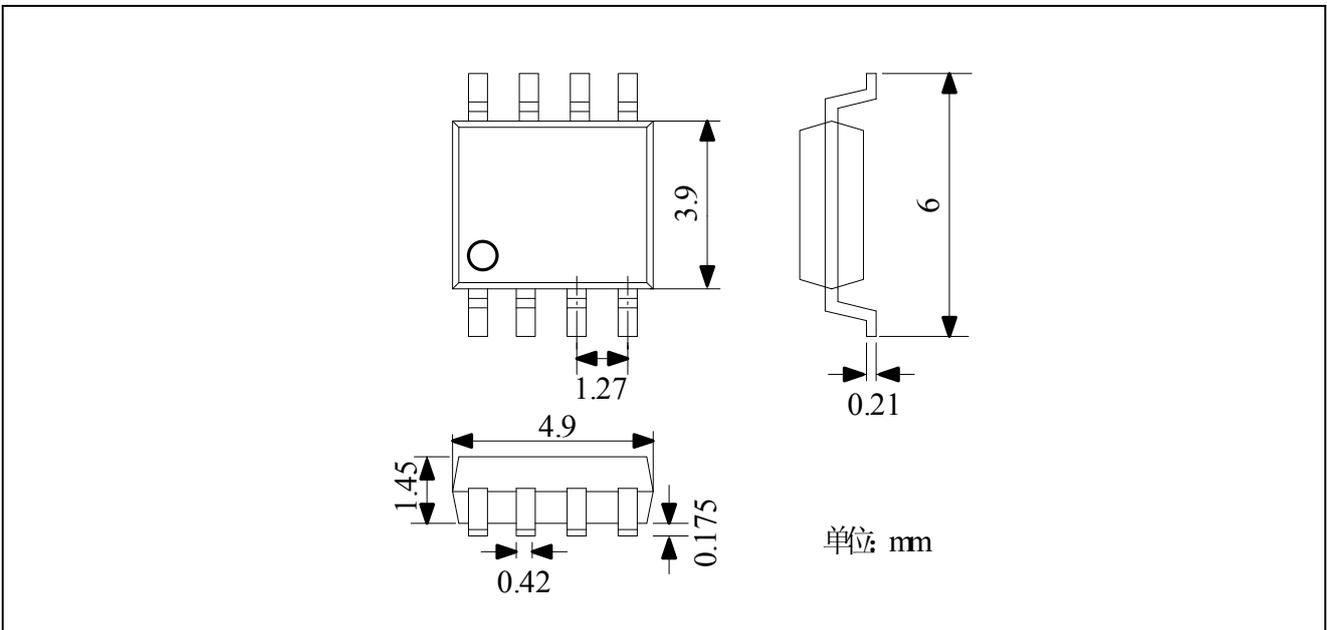
## 参考应用线路图



\*: 此电路仅供参考。

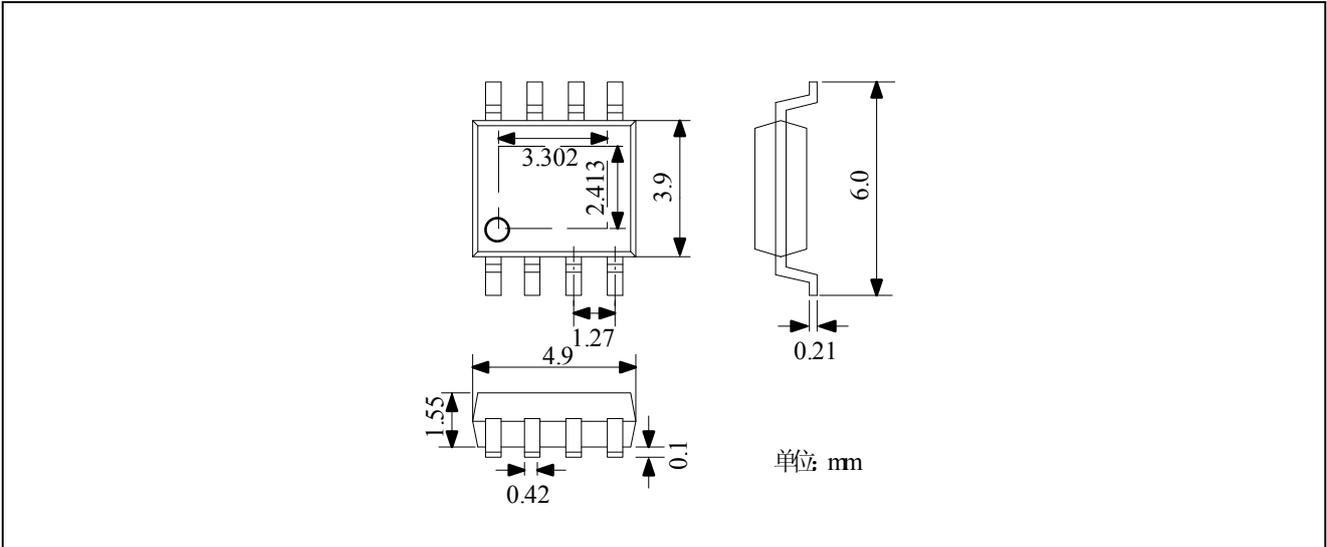
## 封装尺寸图

SOP8

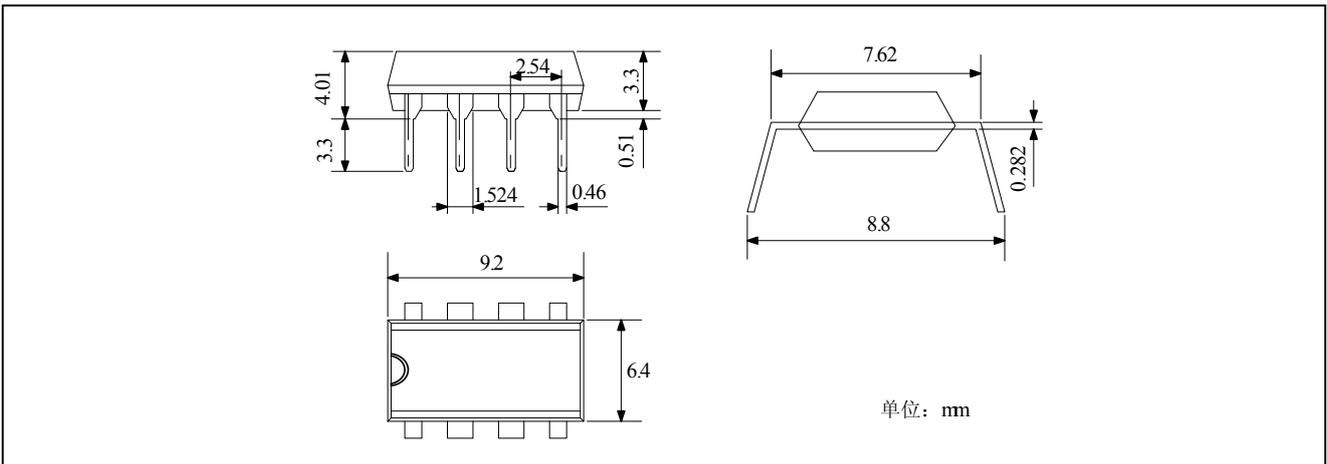


# ETK4871

## SOP8-PP(带散热片)



## DIP8



## MSOP8

