

## 一、概述

8002D 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，8002D 将会进入关断模式，此时的功耗极低，IQ 仅为 0.6uA。

8002D 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。

## 二、功能特点

- 无需输出耦合电容或外部缓冲电路。
- 待机电流 0.6uA。
- 稳定的增益输出。
- 外部增益设置。
- 封装形式：SOP8、SOP8-PP、DIP8、MSOP8。

## 三、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。

## 四、管脚排列及说明

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

注：I：输入；O：输出；POWER：电源。

## 五、功能说明

### ➤ 桥路设置

8002D 内部共有 2 个运放，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 RF 和 RJ 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幅度相同，相位相反。因此 8002D 增益如下： $A_{VD} = 2 \times (R_f/R_i)$

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：

$$P_{D\text{MAX}} = 4 \times (V_{DD})^2 / (2\pi^2) R_L$$

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如下：

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

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

### ➤ 基准电压

电压基准端的外接电容应尽可能的靠近 8002D，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。CB 值的大小取决于对 PSRR 的要求。

### ➤ 关断功能

为了减少功耗，8002D 的关断端可以关闭外部的偏置电路。当关断端为高电平时，运放关闭，8002D 不工作，这时 8002D 的工作电流降低到 0.6μA。当关断端电压略低于 VDD 时，8002D 工作状态不稳定。所以，关断端应置于一个稳定的电压值，以免 IC 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完成的。当使用单向闸刀开关实现电平转换时，可以在关断端加上拉电阻，这样当开关关断时，因上拉电阻的作用，使得 8002D 关断端的电平处于一个正确的状态，以保证 8002D 不会进入错误的工作状态。

## 六、极限参数( $T_{\text{a}}=25^{\circ}\text{C}$ )

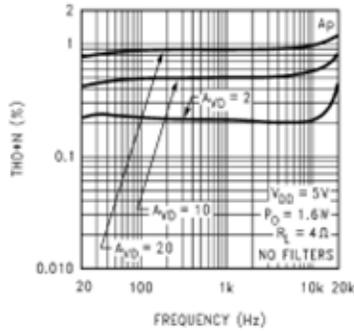
特性	符号	范围	单位
工作电压	$V_{\text{DD}}$	6	V
输入电压	$V_{\text{IN}}$	-0.3~ $V_{\text{DD}}+0.3$	V
工作温度	$T_{\text{OPR}}$	-65~+150	°C
环境温度	$T_{\text{A}}$	-40~+85	°C
节点温度	$T_{\text{J}}$	150	°C

## 七、电气参数( $V_{\text{DD}}=5\text{V}$ , $R_{\text{L}}=8\Omega$ , $T_{\text{a}}=25^{\circ}\text{C}$ )

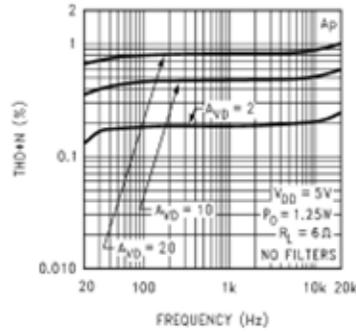
名称	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
工作电压	$V_{\text{DD}}$	2.0	--	5.5	V	
静态电流	$I_{\text{DD}}$	--	6.5	12	mA	$V_{\text{IN}}=0\text{V}$ , $I_{\text{O}}=0\text{mA}$
关断电流	$I_{\text{SD}}$	--	0.6	2	uA	$V_{\text{PIN1}}=V_{\text{DD}}$
输出偏压	$V_{\text{OS}}$	--	5.0	50	mV	$V_{\text{IN}}=0\text{V}$
输出功率	$P_{\text{O}}$	--	1.2	--	W	THD=1%, $f=1\text{KHz}$ , $R_{\text{L}}=8\Omega$
		--	2	--		$R_{\text{L}}=4\Omega$
		--	2.38	--		$R_{\text{L}}=3\Omega$
		--	1.5	--		THD=10%, $f=1\text{KHz}$ , $R_{\text{L}}=8\Omega$
		--	2.5	--		$R_{\text{L}}=4\Omega$
		--	3	--		$R_{\text{L}}=3\Omega$
总谐波失真+噪音	THD+N	--	0.25	--	%	$20\text{Hz} \leq f \leq 20\text{KHz}$ , $A_{\text{VD}}=2$ , $R_{\text{L}}=8\Omega$ , $P_{\text{O}}=1\text{W}$
电源抑制比		--	60	--	dB	$V_{\text{DD}}=4.9\text{V} \sim 5.1\text{V}$

## 八、特性参数

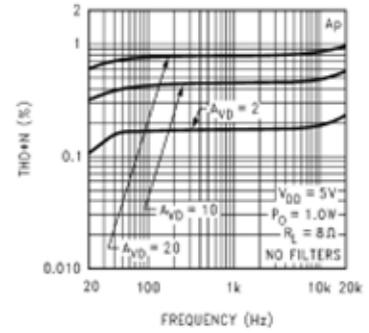
**THD+N vs Frequency**



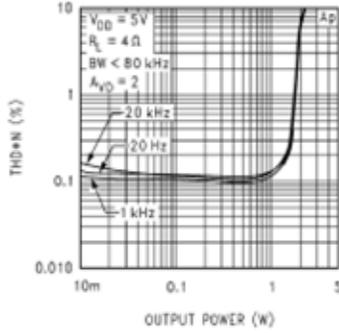
**THD+N vs Frequency**



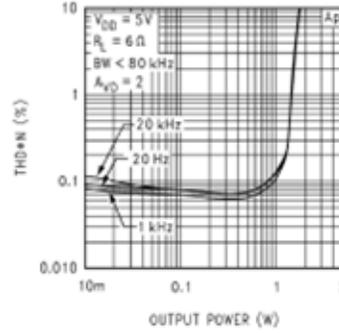
**THD+N vs Frequency**



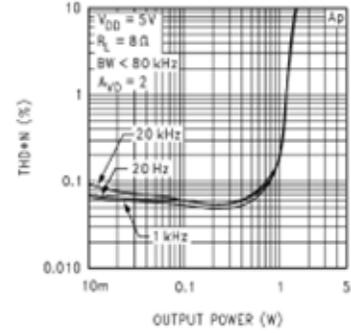
**THD+N vs Output Power**



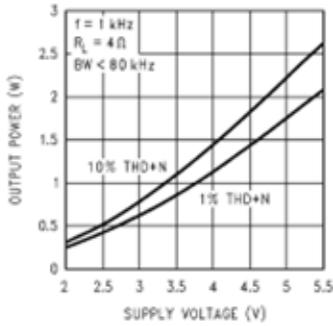
**THD+N vs Output Power**



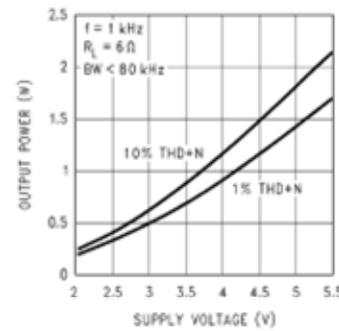
**THD+N vs Output Power**



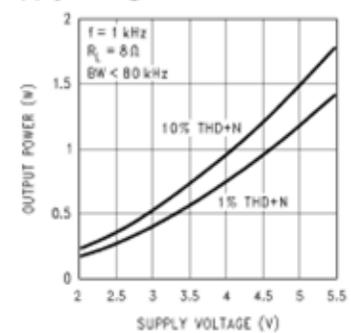
**Output Power vs Supply Voltage**



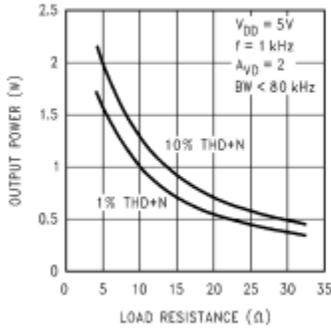
**Output Power vs Supply Voltage**



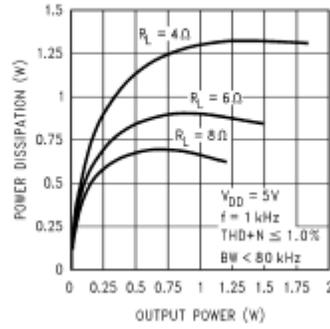
**Output Power vs Supply Voltage**



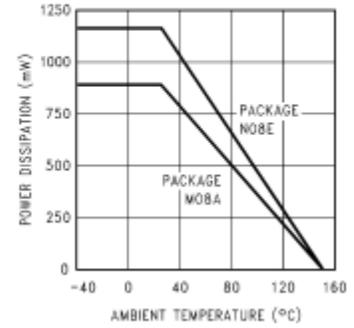
### Output Power vs Load Resistance



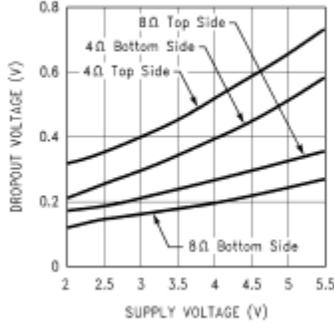
### Power Dissipation vs Output Power



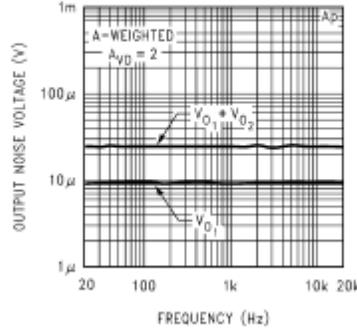
### Power Derating Curve



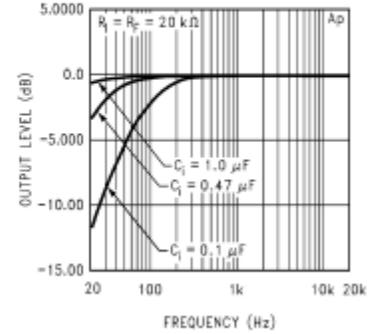
### Clipping Voltage vs Supply Voltage



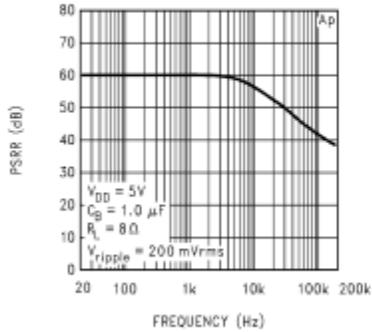
### Noise Floor



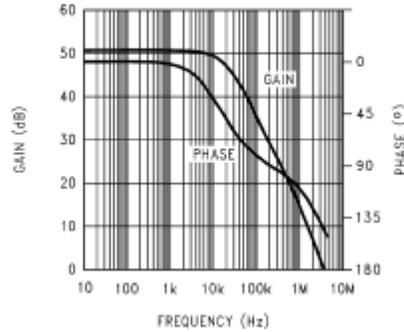
### Frequency Response vs Input Capacitor Size



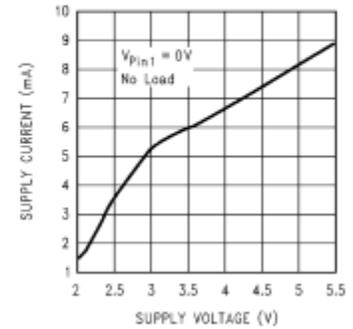
### Power Supply Rejection Ratio



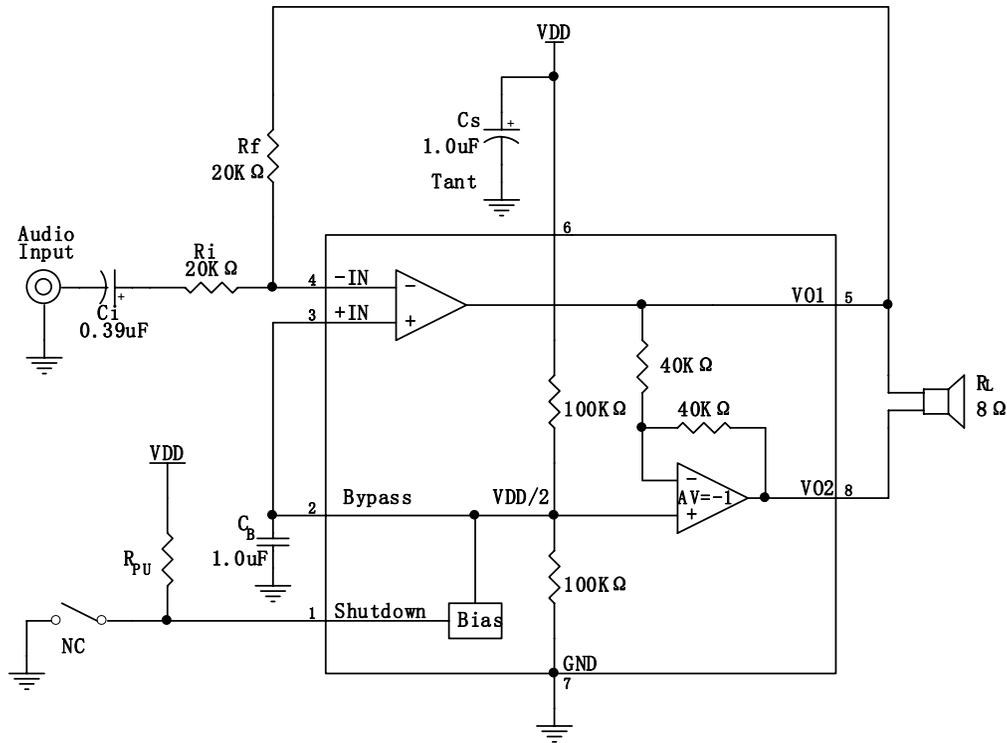
### Open Loop Frequency Response



### Supply Current vs Supply Voltage

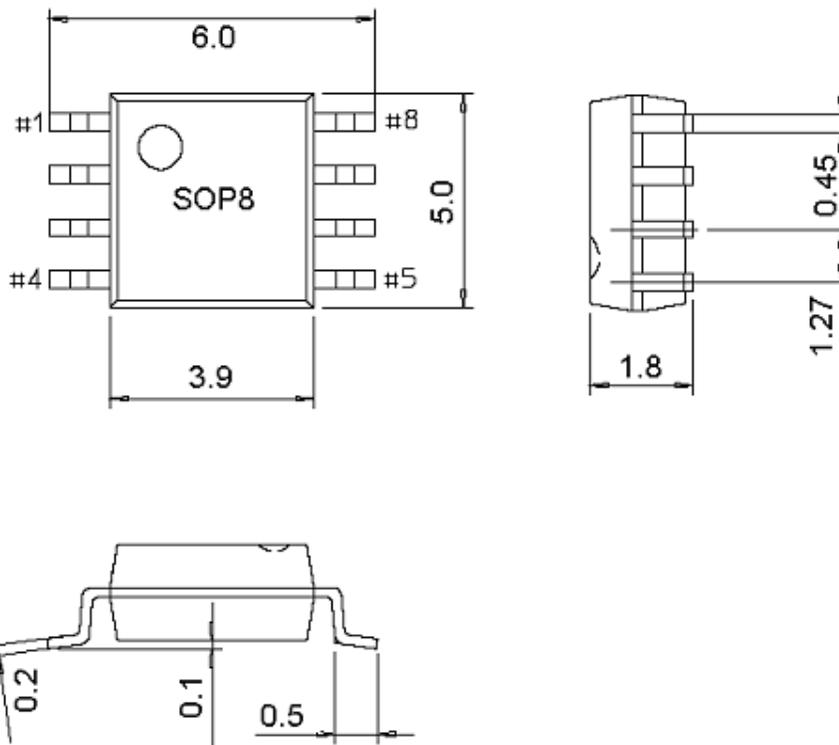


## 九、电路原理图

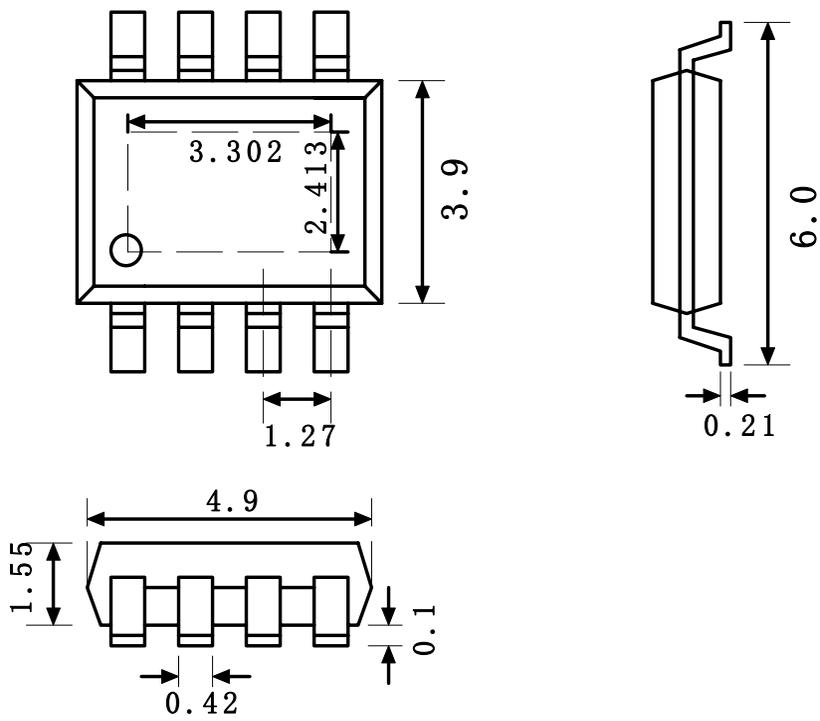


## 十、封装尺寸图

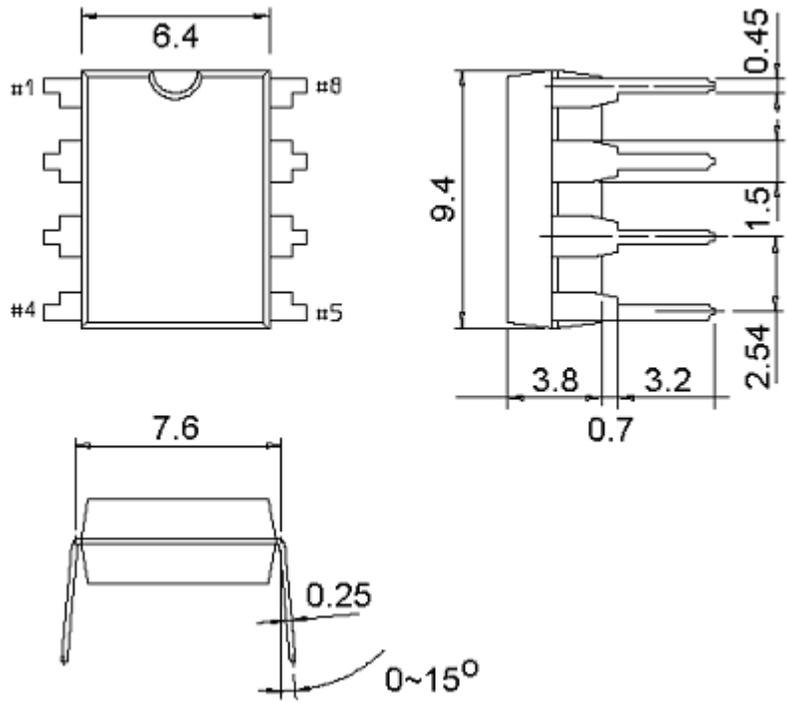
SOP-8



SOP8-PP (带散热片)



DIP-8



MSOP8

