



## 一、概述

TC8002D 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，TC8002D 将会进入关断模式，此时的功耗极低，IQ 仅为 0.6uA。

TC8002D 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。

## 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
	1	SHUTDOWN	I	关断端口
	2	BYPASS	I/O	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。

## 五、功能说明

### ➤ 桥路设置

TC8002D 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 TC8002D 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：



### TC8002D (文件编号: S&CIC0934)

### 3W 音频功放 IC

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

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：

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

注：SOP 封装  $\theta_{JA} = 140^\circ\text{C/W}$

#### ➤ 基准电压

电压基准端的外接电容应尽可能的靠近 TC8002D，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，TC8002D 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，TC8002D 不工作，这时 TC8002D 的工作电流降低到 0.6uA。当关断端电压略低于 VDD 时，TC8002D 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 TC8002D 关断端的电平处于一个正确的状态，以保证 TC8002D 不会进入错误的工作状态。

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

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

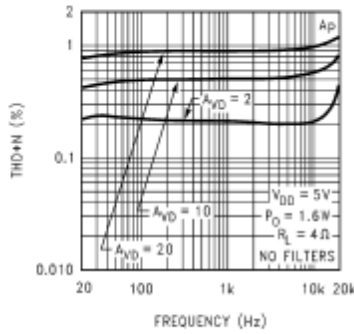
### 七、电气参数 ( $V_{DD} = 5V$ , $R_L = 8\Omega$ , $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

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

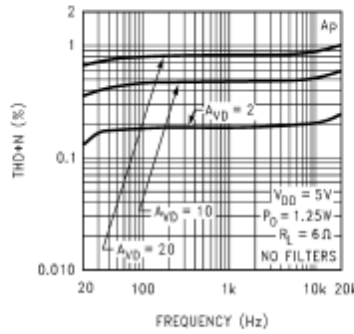


#### 八、特性参数

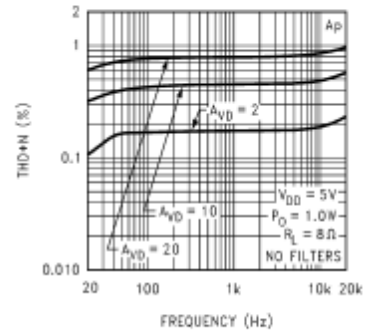
#### THD+N vs Frequency



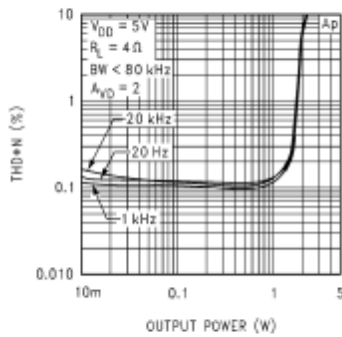
#### THD+N vs Frequency



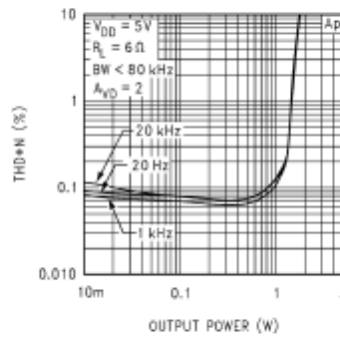
#### THD+N vs Frequency



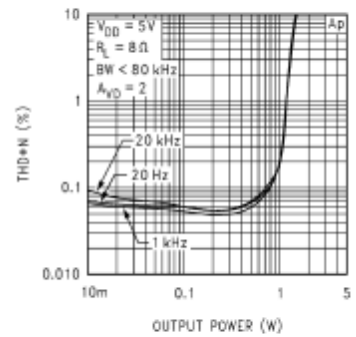
#### THD+N vs Output Power



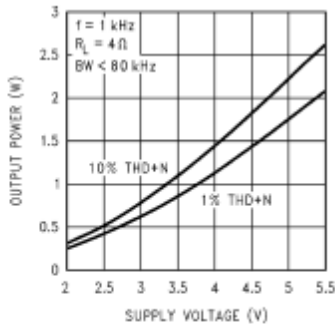
#### THD+N vs Output Power



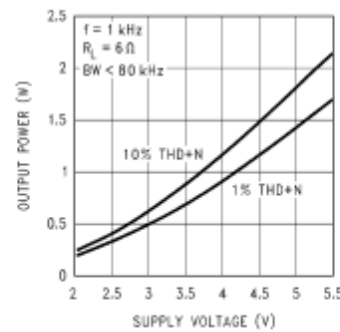
#### THD+N vs Output Power



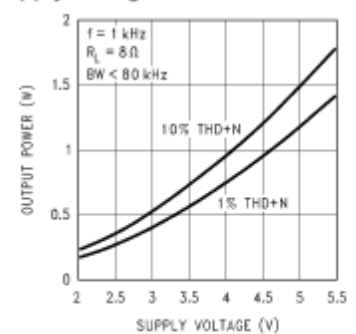
#### Output Power vs Supply Voltage



#### Output Power vs Supply Voltage

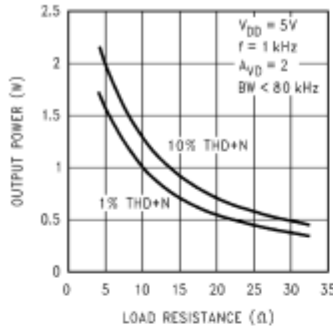


#### Output Power vs Supply Voltage

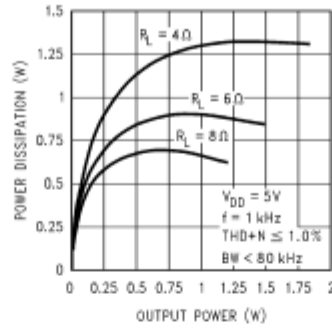




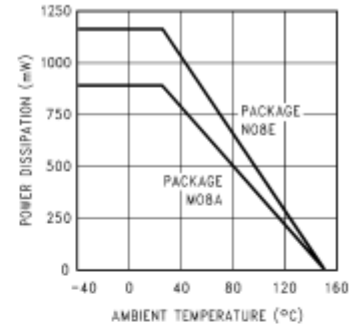
#### Output Power vs Load Resistance



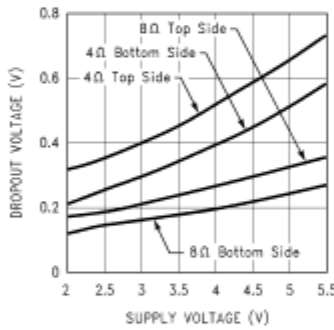
#### Power Dissipation vs Output Power



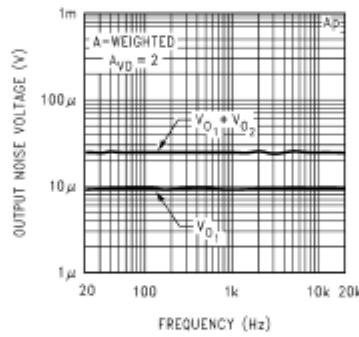
#### Power Derating Curve



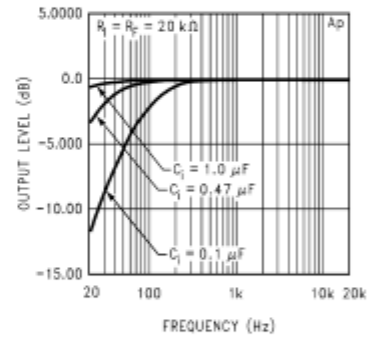
#### Clipping Voltage vs Supply Voltage



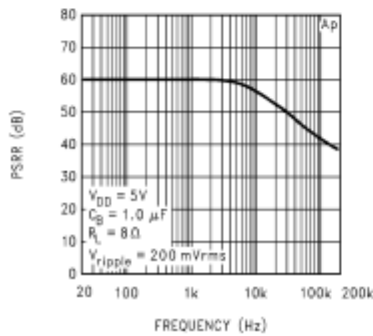
#### Noise Floor



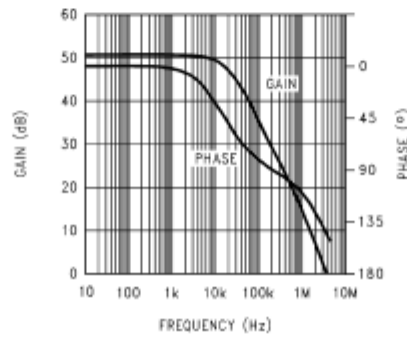
#### Frequency Response vs Input Capacitor Size



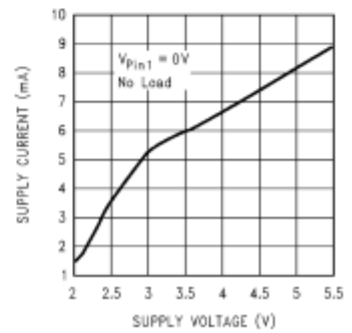
#### Power Supply Rejection Ratio



#### Open Loop Frequency Response

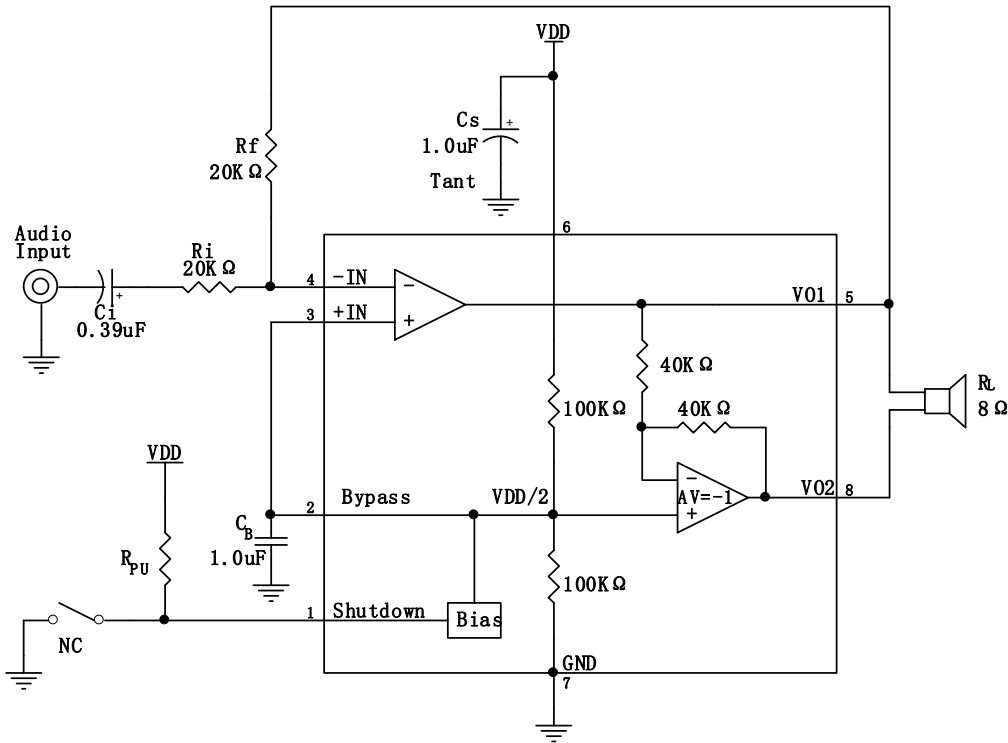


#### Supply Current vs Supply Voltage



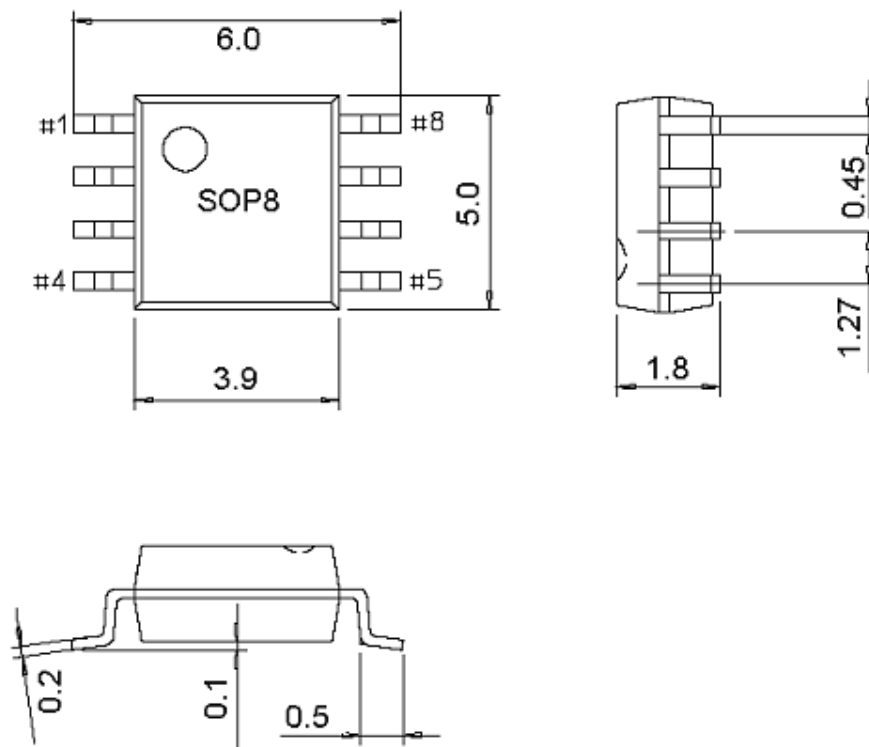


#### 九、电路原理图



#### 十、封装尺寸图

SOP-8



## X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

*Click to view similar products for [Audio Amplifiers](#) category:*

*Click to view products by [Fuman](#) manufacturer:*

Other Similar products are found below :

[LV47002P-E](#) [AZ386MTR-E1](#) [NCP2811AFCT1G](#) [NCP2890AFCT2G](#) [IS31AP4915A-QFLS2-TR](#) [TDA1591T](#) [AS3561-BWLT-500](#)  
[TDA7563AH](#) [TDA7850H](#) [TS2012EIJT](#) [NCP2809BMUTXG](#) [NJW1157BFC2](#) [TPA6201A1ZQVR](#) [LV49821VH-MPB-H](#) [LV4904V-TLM-E](#)  
[IS31AP4996-GRLS2-TR](#) [NCP2823BFCT1G](#) [LA4450L-E](#) [IS31AP2036A-CLS2-TR](#) [TDA7563ASMTR](#) [AS3561-DWLT](#) [MP1720DH-12-LF-P](#)  
[SABRE9601K](#) [THAT1646W16-U](#) [PAM8965ZLA40-13](#) [TSDP10XX1NLGXZBX](#) [TSDP11XX1NBGIZBX](#) [TSDP10XX1NBGIZBX](#)  
[NJM4580CV-TE1](#) [BD5638NUX-TR](#) [BD37543FS-E2](#) [BD3814FV-E2](#) [TPA3110LD2PWPR](#) [AS3435-EQFP](#) [VA2218TSG28](#)  
[TAS5766MRMTR](#) [TPA3140D2PWPR](#) [TS2007EIJT](#) [IS31AP2005-DLS2-TR](#) [SSM2518CPZ-R7](#) [TAS5766MDCA](#) [TFA9879HN/N1,118](#)  
[AS3410-EQFP-500](#) [FDA4100LV](#) [TPA3140D2PWP](#) [TPA6120A2RGYR](#) [BD3812F-E2](#) [MAX98400AETX+](#) [MAX98306ETD+T](#) [TS4994EIJT](#)