



TC8002S (文件编号: S&CIC1122)

2W 音频功放 IC

一、TC8002S 概述

TC8002S 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（4Ω）的最大输出功率为 2W。对于手提设备而言，当 VDD 作用于关断端时，TC8002S 将会进入关断模式，此时的功耗极低，IQ 仅为 0.6uA。

TC8002S 是专为中低档的应用场合所设计的音频功放 IC。所需外围元件少且在 2.5V~5.0V 的输入电压下即可工作。

二、TC8002S 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：SOP-8。

三、TC8002S 产品应用

- 可应用于手提设备，台式电脑及低电压工作的音频设备。

四、TC8002S 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 | 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、TC8002S 功能说明

➢ 桥路设置

TC8002S 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 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数量相同，相位相反。因此 TC8002S 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。



TC8002S (文件编号: S&CIC1122)

2W 音频功放 IC

➤ 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：

$$P_{D\text{MAX}} = (T_{J\text{MAX}} - T_A) / \theta_{JA}$$

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

➤ 基准电压

电压基准端的外接电容应尽可能的靠近 TC8002S，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。CB 值的大小取决于对 PSRR 的要求。

➤ 关断功能

为了减少功耗，TC8002S 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，TC8002S 不工作，这时 TC8002S 的工作电流降低到 0.6uA。当关断端电压略低于 VDD 时，TC8002S 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 TC8002S 关断端的电平处于一个正确的状态，以保证 TC8002S 不会进入错误的工作状态。

六、TC8002S 极限参数(Ta=25°C)

| 特性 | 符号 | 范围 | 单位 |
|------|------------------|---------------------------|----|
| 工作电压 | V _{DD} | 5.5 | 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、TC8002S 电气参数(VDD=5V, RL=8Ω, Ta=25°C)

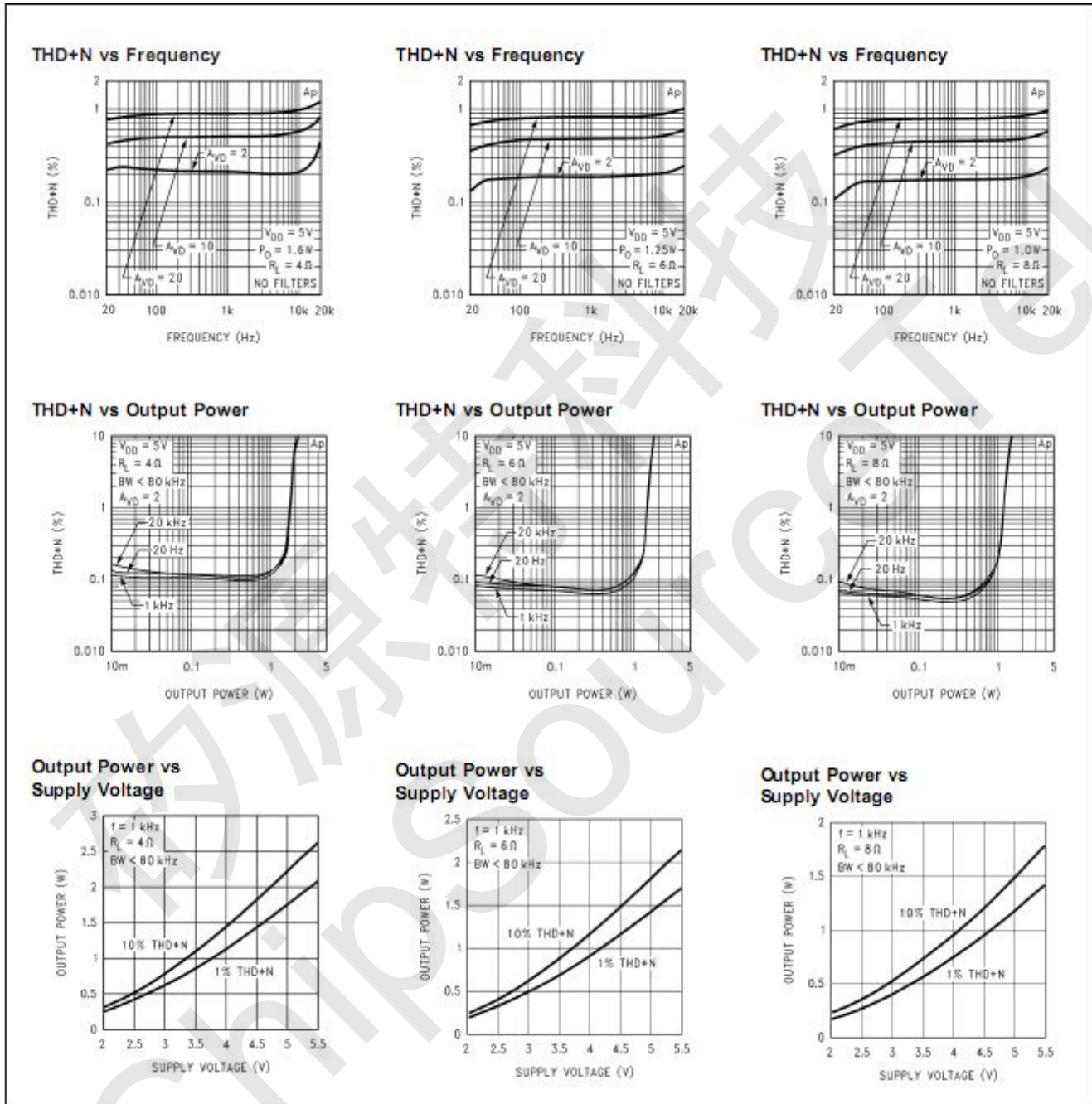
| 名称 | 符号 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 | 测试条件 |
|----------|-----------------|-----|------|-----|----|--|
| 工作电压 | V _{DD} | 2.5 | -- | 5.0 | V | |
| 静态电流 | I _{DD} | -- | 2 | -- | mA | V _{IN} =0V, I _O =0mA |
| 关断电流 | I _{SD} | -- | 0.6 | 2 | uA | V _{PIN1} =V _{DD} |
| 输出偏压 | V _{OS} | -- | 5.0 | 50 | mV | V _{IN} =0V |
| 输出功率 | P _O | -- | 1.28 | -- | W | THD=10%, f=1KHz, R _L =8Ω |
| 总谐波失真+噪音 | THD+N | -- | 1.6 | -- | % | 20Hz≤f≤20KHz, A _{VD} =2, R _L =8Ω, P _O =1W |
| 电源抑制比 | | -- | 60 | -- | dB | V _{DD} =4.9V~5.1V |



TC8002S (文件编号: S&CIC1122)

2W 音频功放 IC

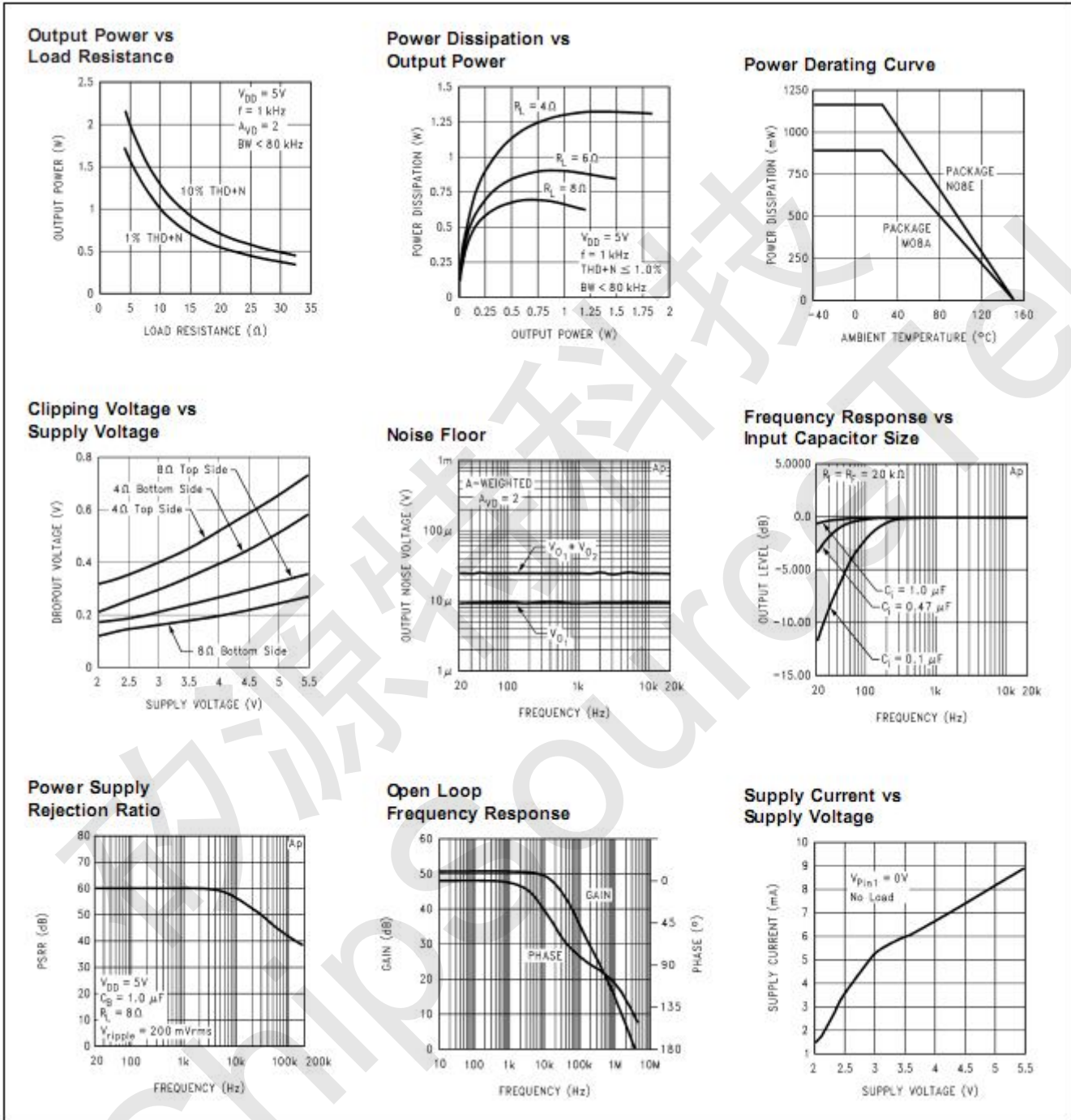
八、TC8002S 特性参数





TC8002S (文件编号: S&CIC1122)

2W 音频功放 IC

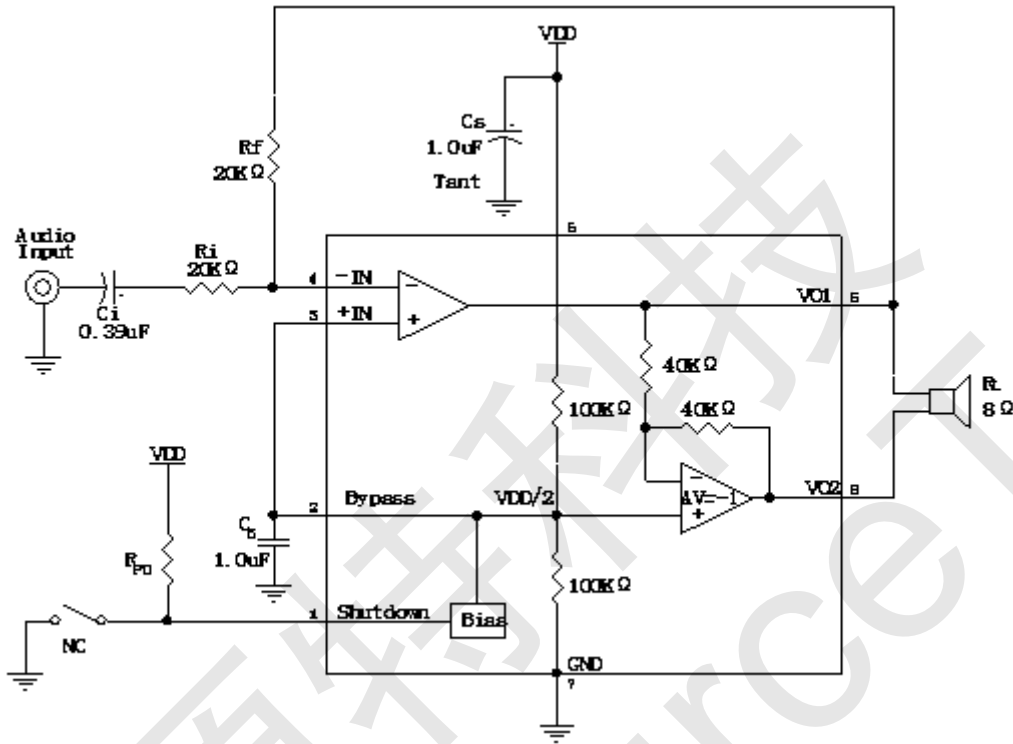




TC8002S (文件编号: S&CIC1122)

2W 音频功放 IC

九、TC8002S 电路原理图



十、TC8002S 封装尺寸图

SOP-8

