

8002

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	2020/06	新增
V1.1	2022/01	修改订单信息
V1.2	2025/02	更换新模板
V1.3	2025/03	增加应用注意事项以及整体排版

概述

8002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。

8002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。

8002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。

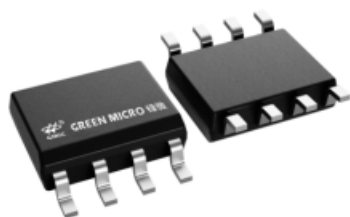
特性

- 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：2.5V to 5.5V
- 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

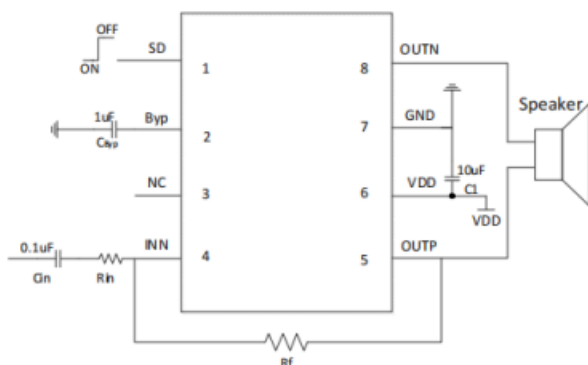


SOP-8

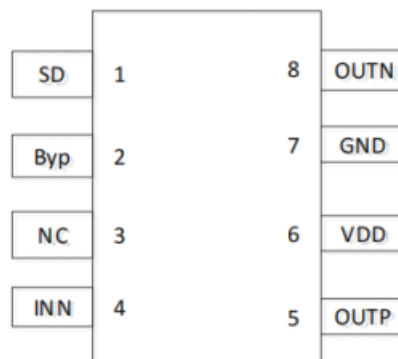
订购信息

名称	封装	打印名称	包装	包装数量
GM8002A	SOP-8	8002A 318	编带	2500PCS/盘
GM8002B	SOP-8	8002B 318	编带	2500PCS/盘
GM8002D	SOP-8	8002D 318	编带	2500PCS/盘

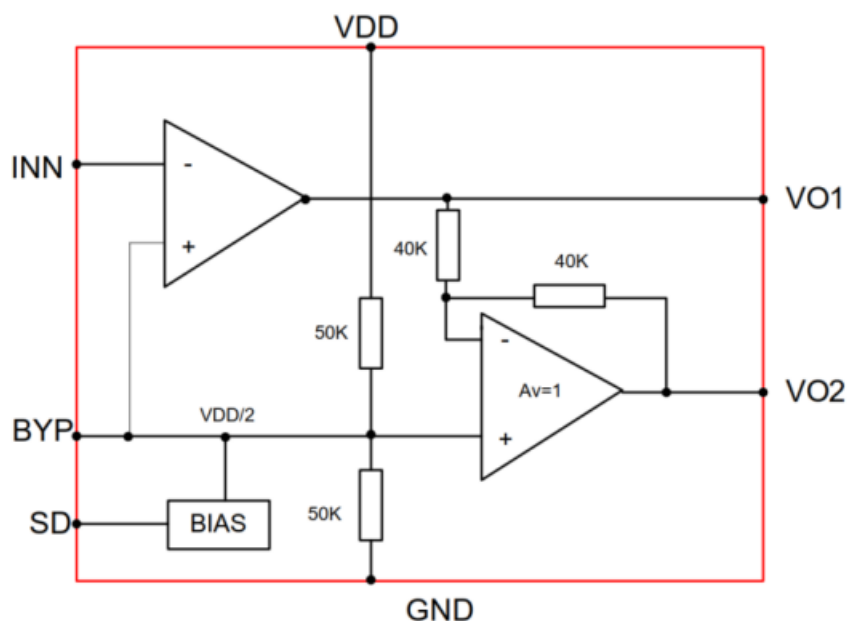
典型应用电路图



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	-0.3V to 6V
V_I	输入电压	-0.3V to $V_{DD}+0.3V$
T_A	工作温度	-40°C to 85°C
T_J	结温	-40°C to 125°C
T_{STG}	储存温度	-65°C to 150°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	°C/W
热阻(Junction to Case)	θ_{JC}		63	°C/W

电性参数

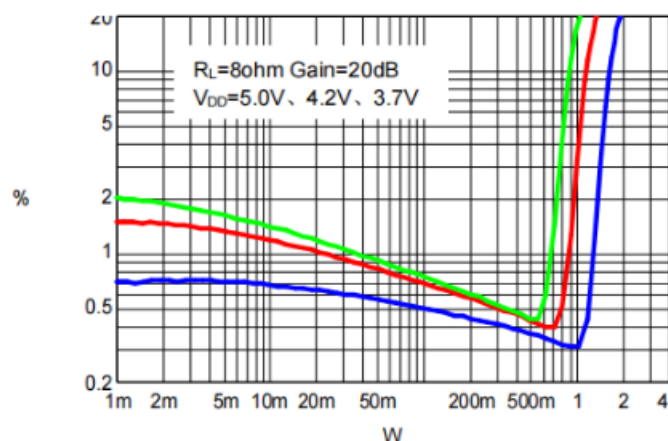
(VDD=5V, Gain=20dB, $R_L=8\Omega$, $T=25^\circ\text{C}$, unless otherwise noted.)

Symbol	Parameter	Test Conditions		MIN	TYP	MAX	UNIT
Po	输出功率	THD+N=10%, f=1KHZ, $R_L=4\Omega$	$V_{DD}=5.0V$		2.6		W
			$V_{DD}=4.2V$		1.8		
			$V_{DD}=3.7V$		1.4		
		THD+N=1%, f=1KHZ, $R_L=4\Omega$	$V_{DD}=5.0V$		1.9		W
			$V_{DD}=4.2V$		1.3		
			$V_{DD}=3.7V$		1.0		
		THD+N=10%, f=1KHZ, $R_L=8\Omega$	$V_{DD}=5.0V$		1.6		W
			$V_{DD}=4.2V$		1.15		
			$V_{DD}=3.7V$		0.9		
		THD+N=1%, f=1KHZ, $R_L=8\Omega$	$V_{DD}=5.0V$		1.2		W
			$V_{DD}=4.2V$		0.85		
			$V_{DD}=3.7V$		0.65		
THD+N	总谐波失真+噪声	$V_{DD}=5.0V, P_o=1.0W, R_L=4\Omega$	f=1KHz		0.6		%
		$V_{DD}=3.7V, P_o=0.5W, R_L=4\Omega$			0.8		
G_v	增益	$R_{in}=22K, R_f=120K$	$V_{DD}=3.7V$		18		dB
PSRR	电源纹波抑制比	$V_{DD}=4.2V \pm 200mV_{p-p}$	f=1KHz		50		dB
SNR	信噪比	$V_{DD}=5.0V, V_{rms}=1V, G_v=20dB$	f=1KHz		85		dB
V_n	残余噪声	$V_{DD}=5.0V$, Input floating with $C_{in}=0.1\mu F$	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	$V_{DD}=2.0V$ to $5.0V$	$V_{SD}=3.3V$		1		μA
V_{OS}	失调电压	$V_{DD}=5V, AC_GND$			10		mV
Tst	启动时间	$C_{Byp}=1.0\mu F$			150		mS
OTP	温度保护	Junction Temperature, No Load	$V_{DD}=5.0V$		175		$^\circ C$
OTH	迟滞温度				30		

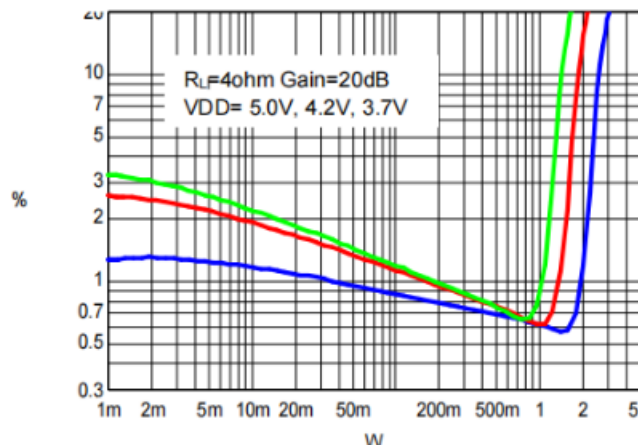
典型特征曲线

(VDD = 5V, Gain = 20dB, $R_L = 8\Omega$, $T = 25^\circ\text{C}$, unless otherwise noted.)

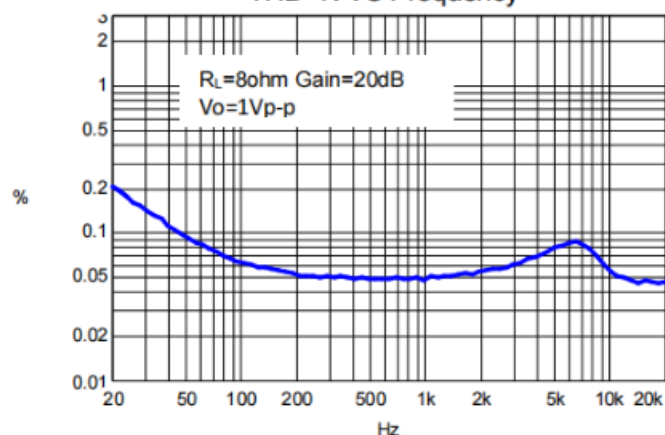
THD+N vs Output Power



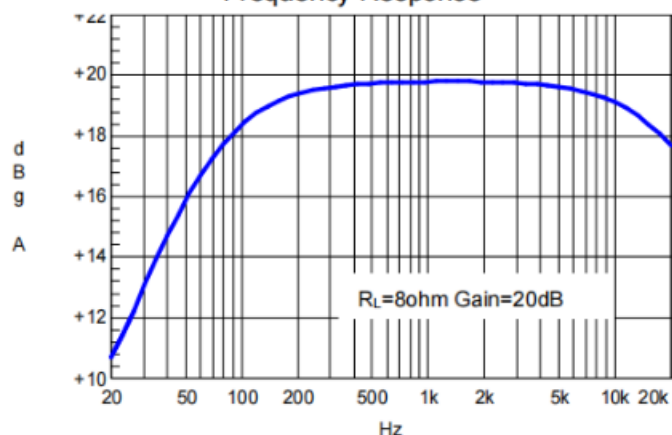
THD+N vs Output Power



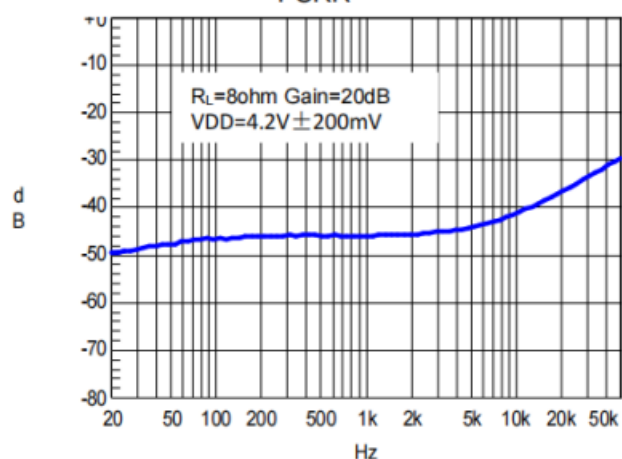
THD+N VS Frequency



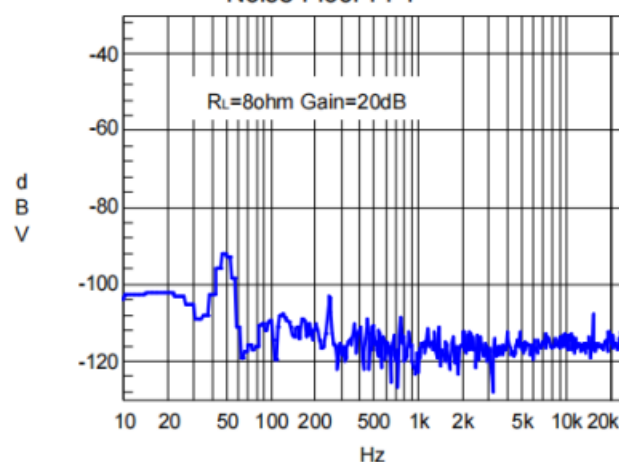
Frequency Response



PSRR



Noise Floor FFT



应用信息

输入电阻(Ri)

8002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：

$$A_v = 2 \times \frac{R_f}{R_i} \left(\frac{V}{V} \right)$$

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，其截至频率可由下式得出：

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

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C_{BYP}

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。

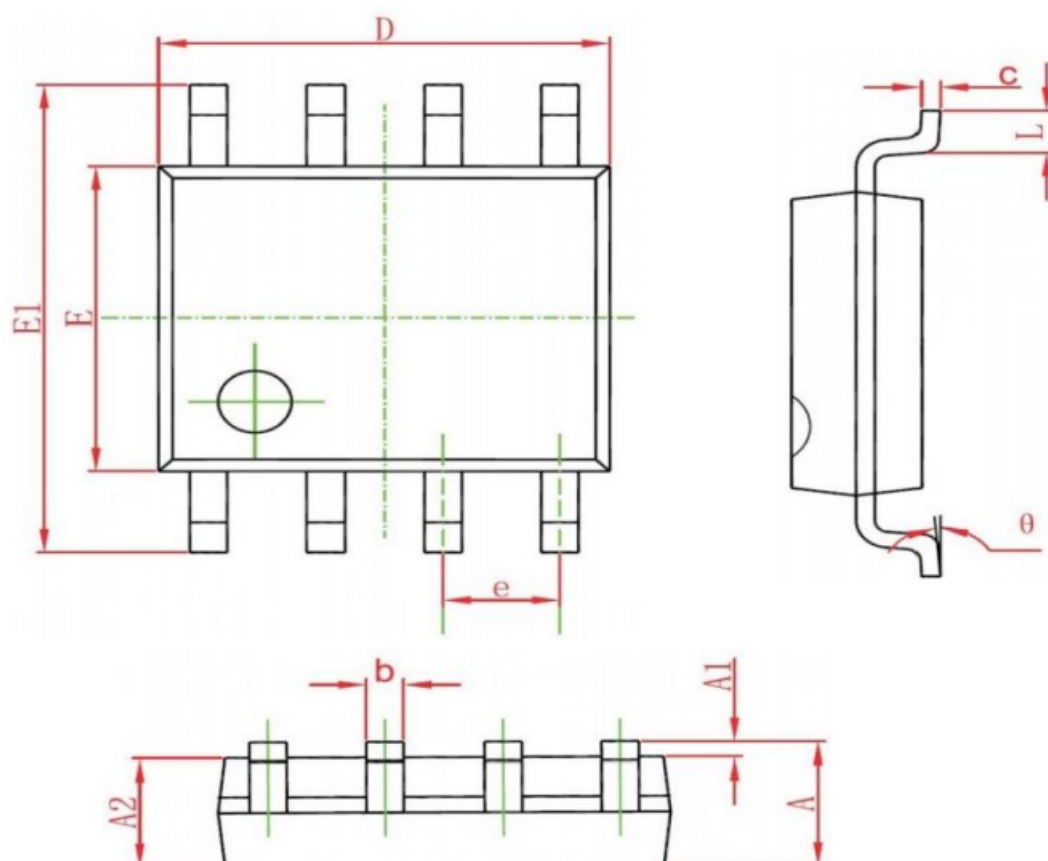
关断工作模式

为了减少在关断模式下的功率损耗，8002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

8002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。

封装图(SOP8)



符号	毫米(mm)		英寸(Inch)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	1.550	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
C	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.27(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050

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 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。