

描述

HM8875是一款内置升压功能的高效率、无滤波器单声道带防破音功能F类音频功率放大器。

HM8875的差分输入架构有效地提高了对RF噪声的抑制能力。防破音功能解决了不同音源输出幅度不一致的问题，同时带来不失真的完美音乐享受。无需滤波器的PWM调制结构及增益内置方式减少了外部元件、PCB面积和系统成本,并简化了设计。快速启动时间和纤小的封装尺寸使得HM8875成为蓝牙音箱和其它便携式音频产品的最佳选择。

HM8875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。

HM8875采用ESOP8封装。

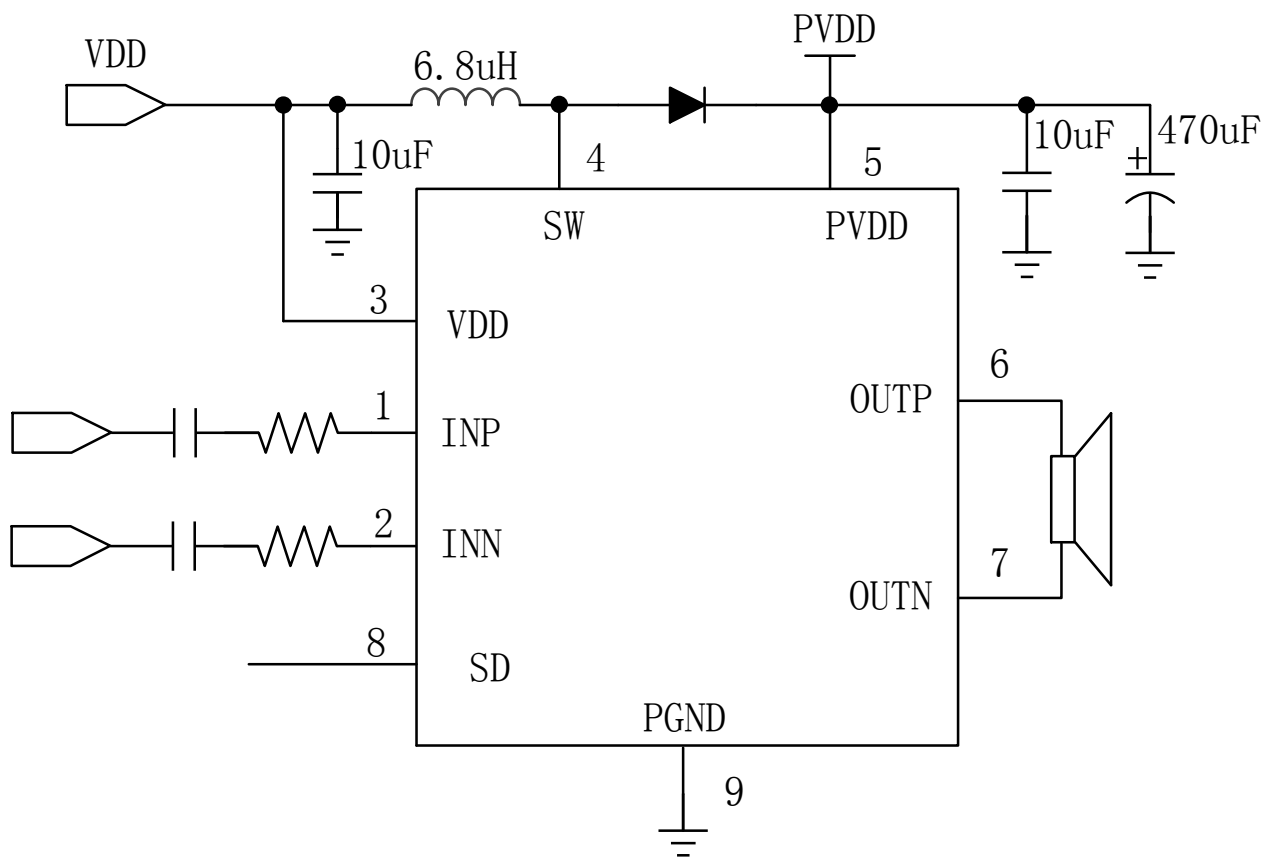
特性

- D类输出功率：
—5W (PVDD=6.5V, $R_L = 4\ \Omega$, THD+N=10%)
- 工作电压：3.2V to 6.0V
- 低失真和低噪声
- 两种防破音模式可选
- 开机POP声抑制功能
- 过热保护功能

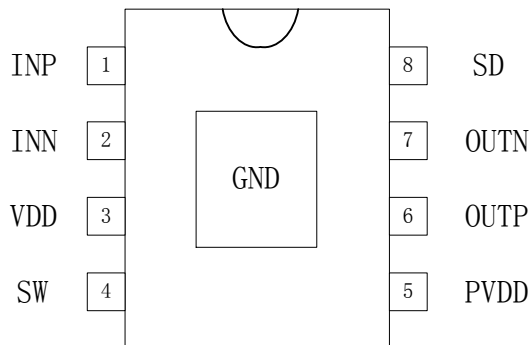
应用

- 蓝牙音箱
- 背包音箱

典型应用电路图



引脚排列



管脚描述

管脚	符号	I/O	描述
1	INP	I	音频正输入端
2	INN	I	音频负输入端
3	VDD	I	电源
4	SW	I/O	开关管脚
5	PVDD	I	音频功率电源（同时是升压模块电压反馈管脚）
6	OUTP	O	音频正输出端
7	OUTP	O	音频正输出端
8	SD	I	音频使能管脚（带一线脉冲控制模式切换和防破音）
9	PGND		音频功率地线(芯片底部散热片)

订货信息

料号	封装	表面印字	包装
HM8875	ESOP8	HM8875 XXXXXXX	4000 颗/卷

绝对最大额定值

V_{DD}	供电电压	-0.3V to 6.2V
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

推荐额定值

			MIN	MAX	UNIT
V_{DD}	供电电压		3.2	6.0	V
V_{IH}	SD 高电平	PVDD=6.5V	1.7		V
V_{IL}	SD 低电平	PVDD=6.5V		0.7	V

热阻参数

Parameter	Symbol	Package	MAX	UNIT
热阻(Junction to Ambient)	θ_{JA}	ESOP8	90	°C/W
热阻(Junction to Case)	θ_{JC}	ESOP8	11	°C/W

Boost Module and D MODE Electrical Characteristics

(VDD =5V, Gain=20dB, RL =4Ω, T =25°C, unless otherwise noted.)

Symbol	Parameter	Test Conditions		MIN	TYP	MAX	UNIT
VDD	Supply Voltage			3.2	-	6.0	V
PO	Output Power	THD+N=10%,f=1kHz,RL=4 Ω	VDD=5.0V		5		W
			VDD=3.6V		4.3		
		THD+N=1%,f=1kHz,RL=4 Ω	VDD=5.0V		3.6		W
			VDD=3.6V		3.6		
THD+N	Total Harmonic Distortion Plus Noise	VDD=5.0V, PO=2W, RL=4 Ω	f=1kHz		0.1		%
		VDD=3.6V, PO=1W, RL=4 Ω			0.1		
Gv	Gain		Ri = 33K		23.5		dB
PSRR	Power Supply Ripple Rejection	VDD=5V±200mVp-p	f=1kHz		60		dB
SNR	Signal-to-Noise Ratio	VDD=5.0V, Vo rms=1V, Gv=20dB	f=1kHz		85		dB
Vn	Output Noise	VDD=5.0V,Input floating with CIN=0.1μF	A-weighting		120		μV
			No A-weighting		180		
Dyn	Dynamic Range	VDD=5.0V,THD=1%	f=1kHz		90		dB
IQ	Quiescent Current	VDD=5.0V	No Load		10		mA
		VDD=3.2V			5		
ISD	Shutdown Current	VDD=3.2V to 6V	VSD=0V			10	μA
Vos	Offset Voltage	VDD=5V			10		mV
Fosc	Oscillator Frequency				300		kHz
Tst	Setup Time	Bypass capacitor =1uF			300		mS
OTP	—	No Load, Junction Temperature	VDD=5.0V		180		°C
OTH	—				40		

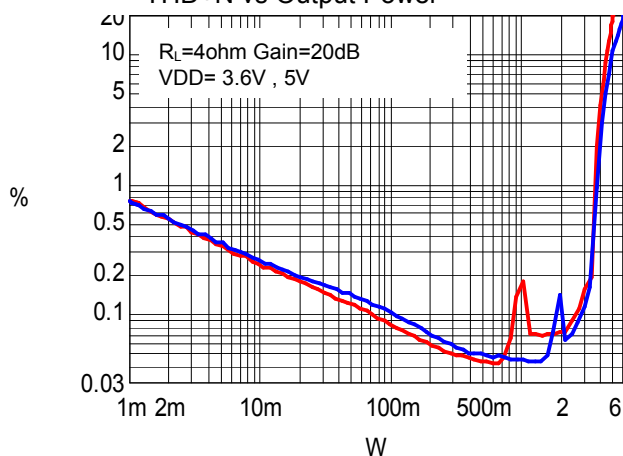
Boost Module Electrical Characteristics

Symbol	Parameter	Test Conditions	MIN	TYP	MAX	UNIT
Fsw	Boost Frequency	VDD=5.0V		600		kHz
PVDD	Boost output Voltage	VDD=5.0V		6.5		V
Ilim	Boost input current limit	VDD=5.0V		5		A

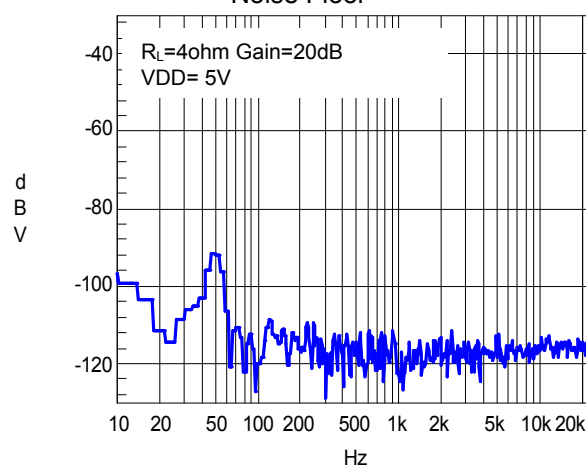
Typical Operating Characteristics

(VDD = 5V, Gain=23dB, $R_L = 4\Omega$, T = 25°C, unless otherwise noted.)

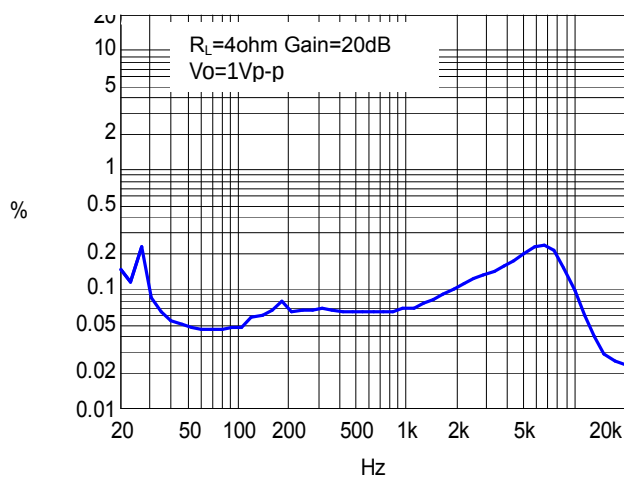
THD+N vs Output Power



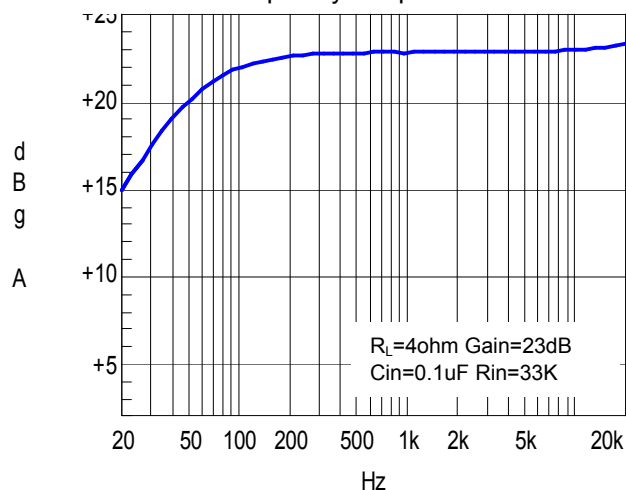
Noise Floor



THD+N VS FREQUENCY



Frequency Response



F Mode Electrical Characteristics

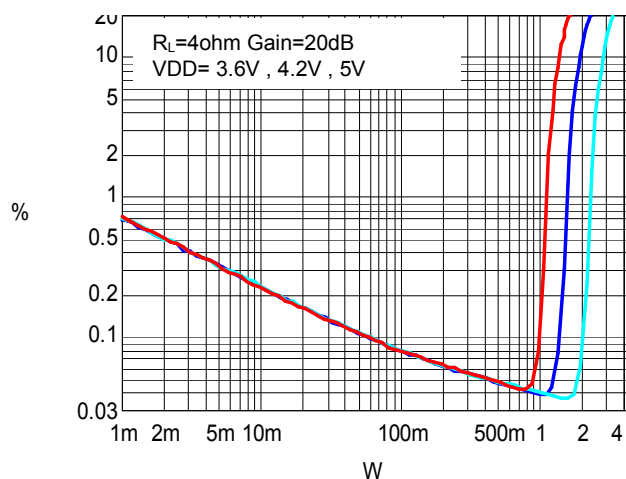
(V_{DD} =5V, Gain=20dB, R_L =4Ω, T =25°C, unless otherwise noted.)

Symbol	Parameter	Test Conditions		MIN	TYP	MAX	UNIT
V _{DD}	Supply Voltage			3.2	-	6.0	V
P _O	Output Power	THD+N=10%, f=1kHz, R _L =4 Ω	V _{DD} =5.0V		2.7		W
			V _{DD} =3.6V		1.4		
		THD+N=1%, f=1kHz, R _L =4 Ω	V _{DD} =5.0V		2.1		W
			V _{DD} =3.6V		1.1		
THD+N	Total Harmonic Distortion Plus Noise	V _{DD} =5V, P _O =2W, R _L =4 Ω			0.2		%
		V _{DD} =3.6V, P _O =1W, R _L =4 Ω			0.3		
G _V	Gain		R _i = 33K		23		dB
PSRR	Power Supply Ripple Rejection	V _{DD} =5V ± 200mVp-p	f=1kHz		65		dB
SNR	Signal-to-Noise Ratio	V _{DD} =5.0V, V _{o rms} =5.1V, G _V =20dB	f=1kHz		83		dB
V _n	Output Noise	V _{DD} =5.0V, Input floating with C _{IN} =0.1μF	A-weighting		120		μV
			No A-weighting		150		
Dyn	Dynamic Range	V _{DD} =5.0V, THD=1%	f=1kHz		90		dB
I _Q	Quiescent Current	V _{DD} =5.0V	No Load		45		mA
		V _{DD} =3.2V			15		
I _{SD}	Shutdown Current	V _{DD} =3.2V to 6V	V _{SD} =0V			10	μA
V _{OS}	Offset Voltage	V _{DD} =5V			10		mV
T _{st}	Setup Time	Bypass capacitor =1uF			300		mS

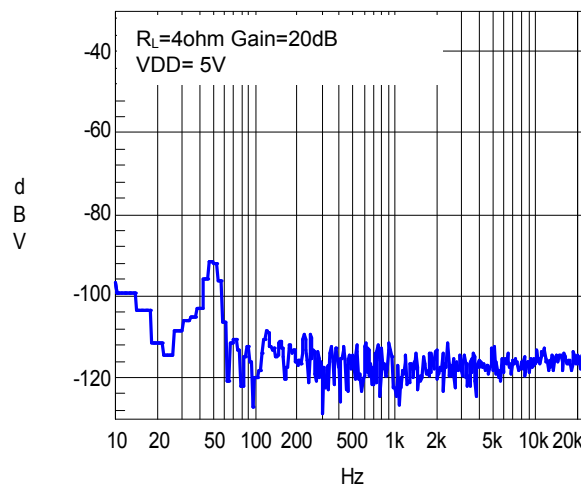
Typical Operating Characteristics

(VDD = 5V, Gain=20dB, $R_L = 4\Omega$, T = 25°C, unless otherwise noted.)

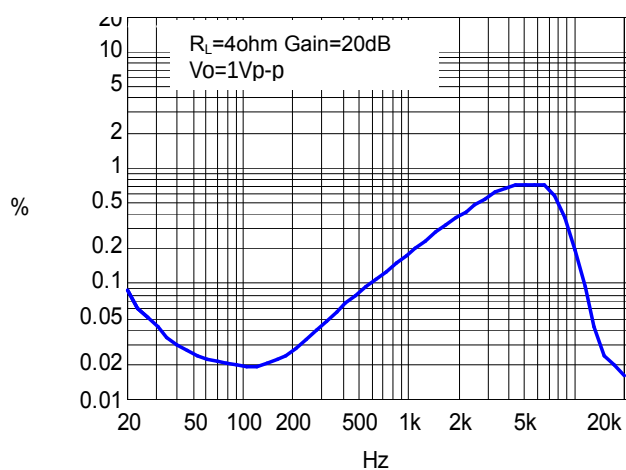
THD+N vs Output Power



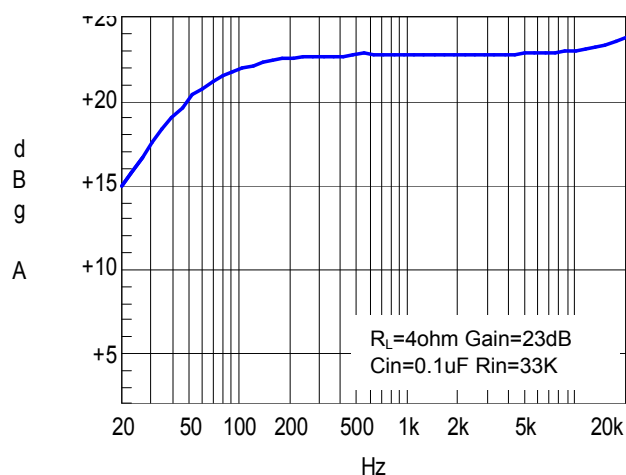
NOISE FLOOR FFT



THD+N VS FREQUENCY



Frequency Response



应用信息

输入电阻(Ri)

HM8875的增益由音量调节控制的输入电阻(RI)和反馈电阻(RF)控制。有如下的增益计算公式：

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

其中， Ri为芯片外部的可调节输入电阻；反馈电阻Rf为225K（反馈电阻为内部固定，不可外部调节）。

例如，外部输入电阻为33K，则放大倍数为：

$$A_v = 2 \times 225 / (33) = 13.6 \text{ 倍} = 23\text{dB}$$

输入电容 (Ci)

输入电容与输入电阻构成一个高通滤波器，其截止频率可由下式得出：

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

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。

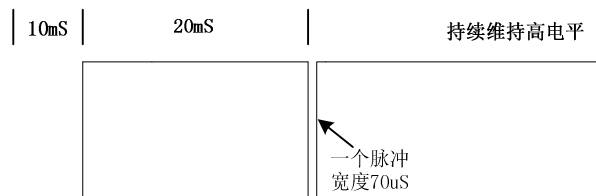
SD管脚控制

SD管脚是功放的使能管脚。SD管脚为高电平时，功放正常工作，SD管脚为低电平时，功放关断。芯片有四个工作状态，分别是D类防破音模式1，D类防破音模式2，D类防破音关闭，AB类防破音关闭。以上四个工作模式通过SD管脚一线脉冲控制。

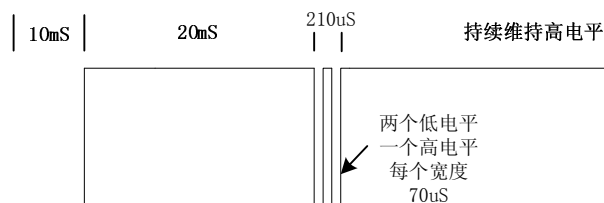
D类防破音模式1的输出音量比D类防破音模式2要大一些，但是失真同时也大一些。追求较低失真同时要求防破音功能，可以选择D类防破音模式2。如果追求较大的声音，则选择D类防破音模式1。

四个一线脉冲控制方式如下：

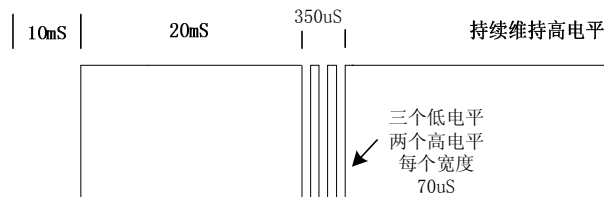
1.切换到D类防破音模式1的波形



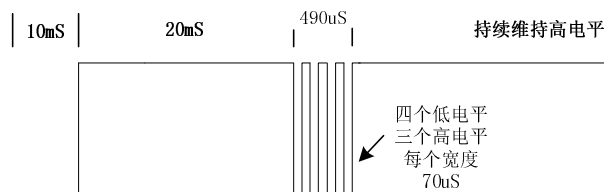
2.切换到D类防破音模式2的波形



3.切换到D类防破音关闭的波形



4.切换到AB类防破音关闭的波形



过温保护

HM8875 带有过温保护电路以防止内部温度超过180℃时器件损坏。在不同器件之间，这个值有25℃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℃后，器件重新正常工作。

封装图 (ESOP8)

