单音1.9W / 立体音300mW 功率放大器
低工作电压，无POP噪讯，待机功能

特性

- 工作电压: 2.4V ~ 6.5V。
- 待机电流 18uA(5V)。
- THD+N = 1% 之输出功率。

模式	负载	5V	3.3V	2.7V
BTL	3Ω	2.1W	-	-
	4Ω	1.9W	0.83W	500mW
	8Ω	1.2W	0.54W	350mW
SE	8Ω	0.3W	125mW	85mW
	32Ω	90mW	43mW	25mW

- 耳机侦测。
- 稳定的增益，无POP噪讯。
- 待机与一般操作转换无延迟时间。

产品应用

- 桌面计算机声卡。
- 可携式音频装置。
- PDA。
- 掌上型游戏机。
- 电子字典。

- 相容IC：SSM2250, LM4853。

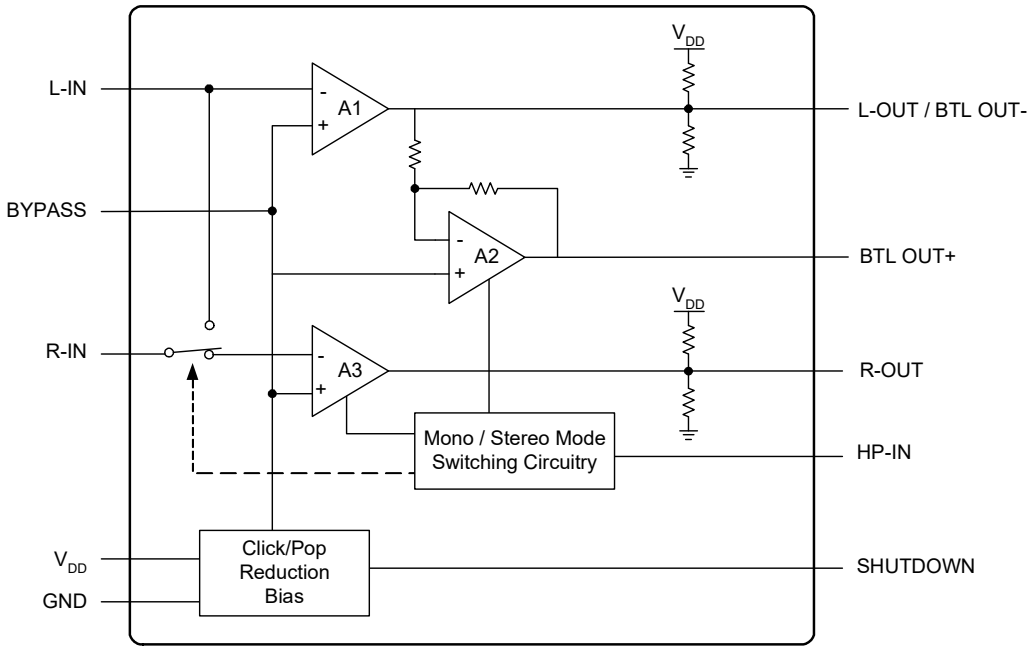
- 封装种类 MSOP10（带有散热片）。

描述

MS6853是一颗低失真功率放大器，能驱动一个单音4奥姆喇叭(BTL模式)，功率可达1.9瓦，或一组32奥姆立体声耳机(2*90毫瓦 SE模式)。能利用耳机侦测功能自动侦测BTL模式与SE模式。BTL结构不需要在输出端加上外部耦合电容。待机与一般操作转换无延迟时间。MS6853的增益取决于外部电阻。

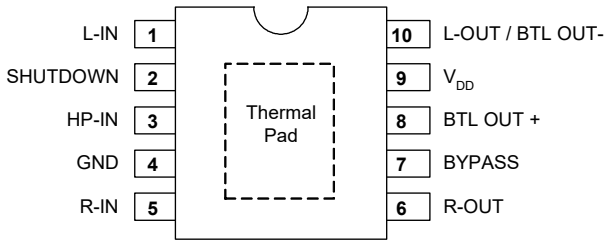
MS6853适合于便携设备的优异特性，包含低工作电压、低功率消耗、待机模式，封装有MSOP10（带有散热片）。

方块图



脚位配置

符号	脚位	描述
L-IN	1	左声道输入
SHUTDOWN	2	待机控制脚位（TTL 输入准位）
HP-IN	3	耳机输入侦测脚位（Low : BTL模式，High : SE模式）
GND	4	接地
R-IN	5	右声道输入
R-OUT	6	右声道输出
BY PASS	7	参考电压（C_{BP}需为0.1μF ~ 10μF）
BTL OUT+	8	BTL正端输出
VDD	9	供给电源
L-OUT/BTL OUT-	10	左声道输出或BTL负端输出



MS6853
MSOP10

订购信息

封装形式	产品编号	封装正印	运送包装
10-Pin MSOP (lead free)	MS6853MGTR	6853G	3.5k Units Tape and Reel
10-Pin MSOP (lead free)	MS6853MGU	6853G	80 Units Tube

遵循RoHS规范

最大容许规格

符号	参数	额定值	单位
VDD	工作电压	6.5	V
V_{ESD}	抗静电处理	-3000 to 3000	V
T_{STG}	储存温度	-65 to 150	℃
T_A	工作环境温度	-40 to 85	℃
T_J	最大接合温度	150	℃
T_S	焊接温度（10秒）	260	℃
R_{THJA}	接面热阻（介质：空气） MSOP10 (附加散热片)	50	℃/W

5V电气特性

Ta = 25°C, V_{DD}=5V, f=1kHz, BW<30kHz。

符号	参数	测试条件	最小值	额定值	最大值	单位
I_Q	静态电流	BTL模式，V_{IN}=0V, I_O=0A	-	2.4	-	mA
		SE模式，V_{IN}=0V, I_O=0A	-	2.4	-	mA
I_{SD}	待机电流	待机模式，V_{SD}=V_{DD}		18		uA
V_{SDH}	待机控制（高准位）		2.0	-	-	V
V_{SDL}	待机控制（低准位）		-	-	0.8	V
V_{HPINH}	HP-IN 输入电压（高准位）	滞后（Hysteresis）电压	-	0.75V_{DD}	-	V
V_{HPINL}	HP-IN 输入电压（低准位）		-	0.65V_{DD}	-	V
CS	声道隔离度	SE模式，R_L=32Ω	100	110	-	dB
PSRR	电源涟波拒斥比	BTL模式，R_L=8Ω C_{BP}=1uF, f=100Hz	-	73	-	dB
		SE模式，R_L=32Ω C_{BP} =10uF, f=100Hz	-	64	-	dB
THD+N	总谐波失真	SE模式，R_L=32Ω, 60mW	-	-73	-68	dB
			-	0.022	0.04	%
S/N	信号噪声比	SE模式，A-weighting	90	95	-	dB
Po	输出功率	BTL模式，R_L = 3Ω THD+N = 1%	-	2.1	-	W
		BTL模式，R_L = 4Ω THD+N = 1%	-	1.9	-	W
		BTL模式，R_L = 8Ω THD+N = 1%	-	1.2	-	W
		SE模式，R_L =8Ω THD+N = 1%	-	300m	-	W
		SE模式，R_L = 32Ω THD+N = 1%	-	90m	-	W

3.3V电气特性

Ta = 25°C，V_{DD}=3.3V，f=1kHz，BW<30kHz。

符号	参数	测试条件	最小值	额定值	最大值	单位
I_Q	静态电流	BTL模式，V_{IN}=0V, I_O = 0A	-	2.1	-	mA
		SE模式，V_{IN}=0V, I_O = 0A	-	2.1	-	mA
I_{SD}	待机电流	待机模式，V_{SD}=V_{DD}	-	12	-	uA
CS	声道隔离度	SE模式，R_L=32 Ω	100	110	-	dB
PSRR	电源涟波拒斥比	BTL模式，R_L=8 Ω C_{BP}=1uF, f=100Hz	-	73	-	dB
		SE模式，R_L=32 Ω C_{BP} =10uF, f=100Hz	-	67	-	dB
THD+N	总谐波失真	SE模式，R_L=32 Ω , 25mW	-	-70	-65	dB
				0.032	0.056	%
S/N	信号噪声比	SE模式，A-weighting	89	94	-	dB
Po	输出功率	BTL模式，R_L = 4 Ω THD+N = 1%	-	0.83	-	W
		BTL模式，R_L = 8 Ω THD+N = 1%	-	0.54	-	W
		SE模式，R_L =8 Ω THD+N = 1%	-	125m	-	W
		SE模式，R_L = 32 Ω THD+N = 1%	-	43m	-	W

2.7V电气特性

Ta = 25°C, V_{DD}=2.7V, f=1kHz, BW<30kHz。

符号	参数	测试条件	最小值	额定值	最大值	单位
I_Q	静态电流	BTL模式，V_{IN}=0V, I_O=0A	-	2	-	mA
		SE模式，V_{IN}=0V, I_O=0A	-	2	-	mA
I_{SD}	待机电流	待机模式，V_{SD}=V_{DD}	-	7.5	-	uA
CS	声道隔离度	SE模式，R_L=32 Ω	100	110	-	dB
PSRR	电源涟波拒斥比	BTL模式，R_L=8 Ω C_{BP}=1uF, f=100Hz	-	73	-	dB
		SE模式，R_L=32 Ω C_{BP} =10uF, f=100Hz	-	67	-	dB
THD+N	总谐波失真	SE模式，R_L=32 Ω，15mW	-	-69	-64	dB
				0.036	0.063	%
S/N	信号噪声比	SE模式，A-weighting	87	92	-	dB
Po	输出功率	BTL模式，R_L = 4 Ω THD+N = 1%	-	0.51	-	W
		BTL模式，R_L = 8 Ω THD+N = 1%	-	0.35	-	W
		SE模式，R_L = 8 Ω THD+N = 1%	-	85m	-	W
		SE模式，R_L = 32 Ω THD+N = 1%	-	25m	-	W

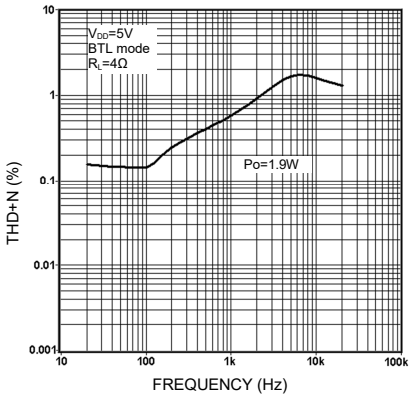
2.4V电气特性

Ta = 25°C, V_{DD}=2.4V, f=1kHz, BW<30kHz。

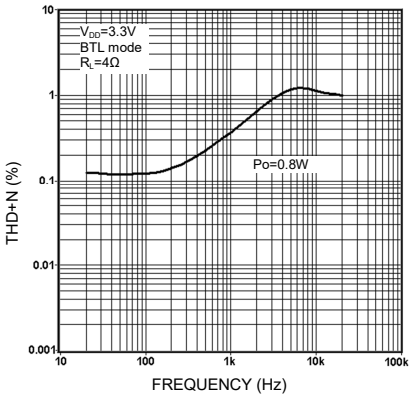
符号	参数	测试条件	最小值	额定值	最大值	单位
THD+N	总谐波失真	SE模式，R_L=32Ω，15mW	-	-68	-63	dB
				0.0398	0.07	%
S/N	信号噪声比	SE模式，A-weighting	86	90	-	dB
Po	输出功率	BTL模式，R_L = 4Ω THD+N = 1%	-	0.37	-	W
		BTL模式，R_L = 8Ω THD+N = 1%	-	0.27	-	W
		SE模式，R_L = 8Ω THD+N = 1%	-	67m	-	W
		SE模式，R_L = 32Ω THD+N = 1%	-	21m	-	W

典型的特性曲线图

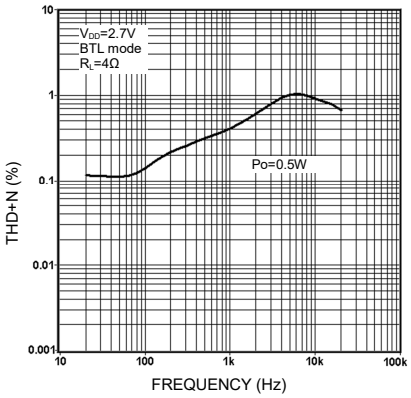
Ta = 25°C， BW<30kHz。



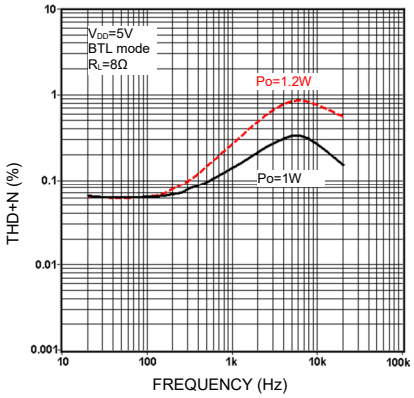
THD+N vs. 频率



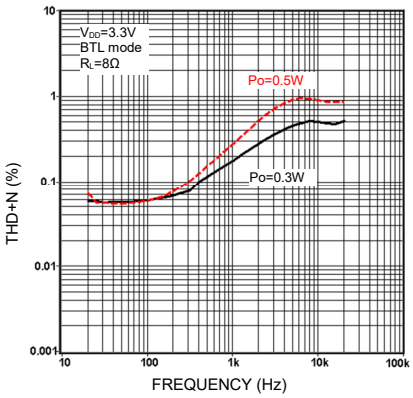
THD+N vs. 频率



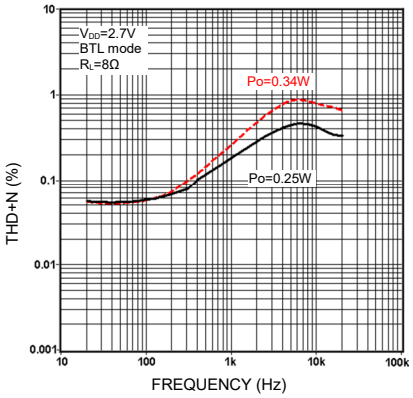
THD+N vs. 频率



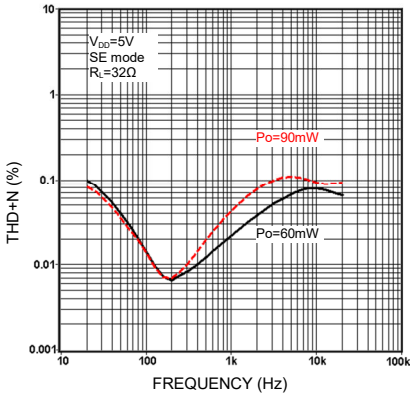
THD+N vs. 频率



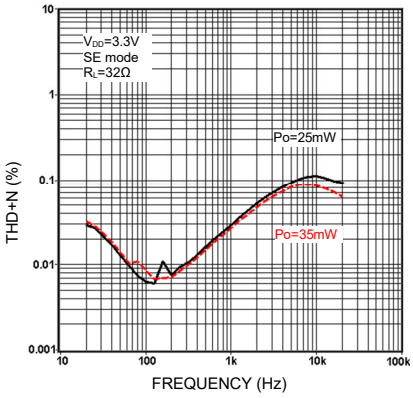
THD+N vs. 频率



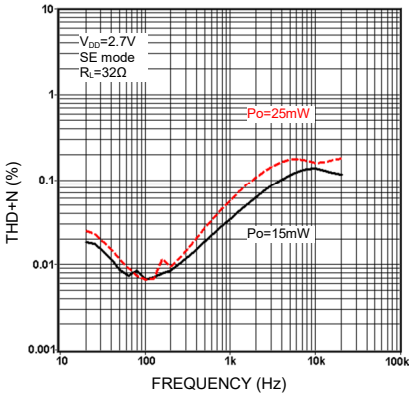
THD+N vs. 频率



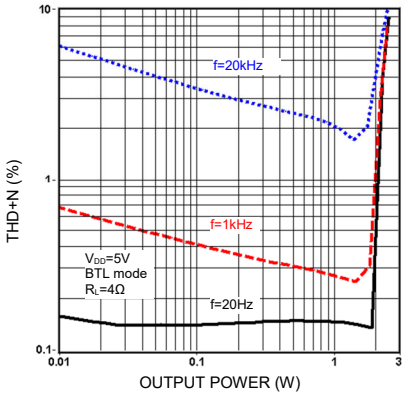
THD+N vs. 频率



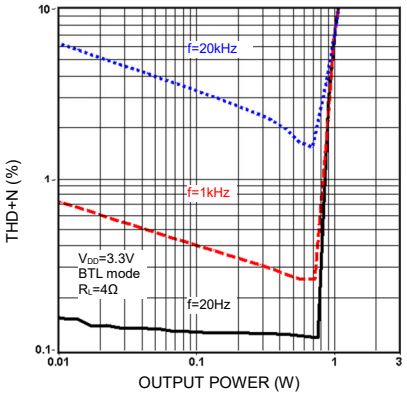
THD+N vs. 频率



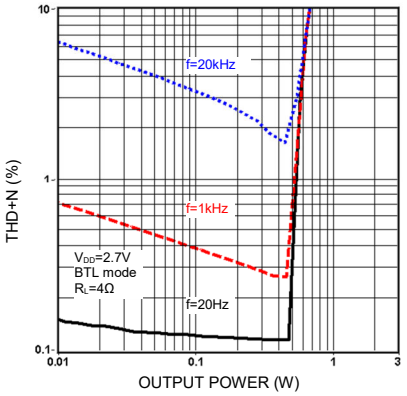
THD+N vs. 频率



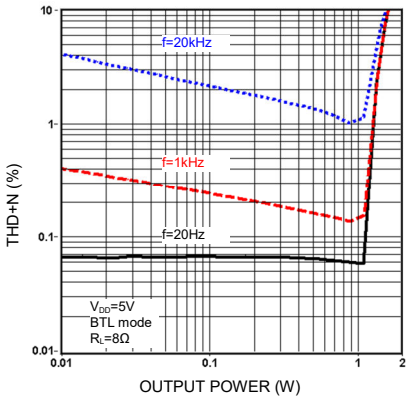
THD+N vs. 输出功率



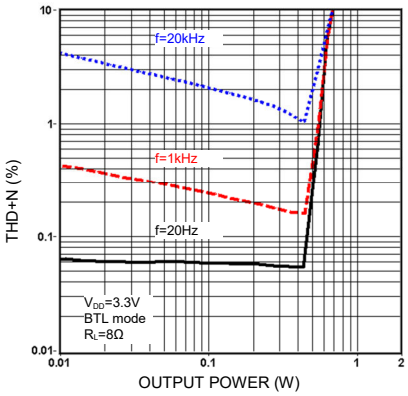
THD+N vs. 输出功率



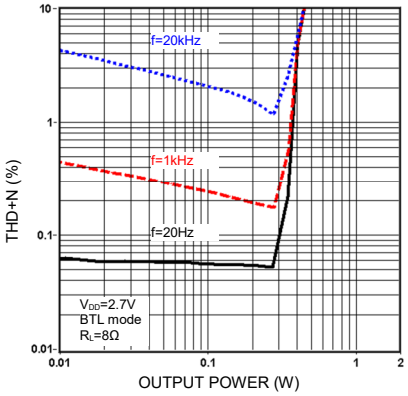
THD+N vs. 输出功率



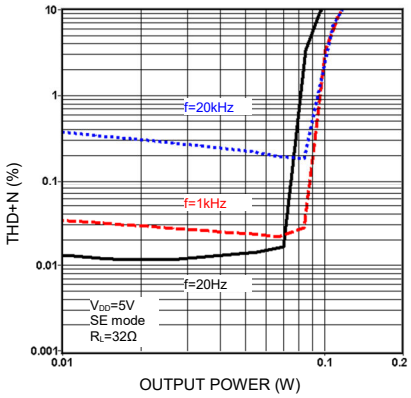
THD+N vs. 输出功率



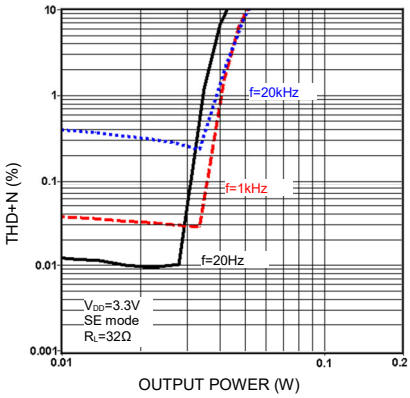
THD+N vs. 输出功率



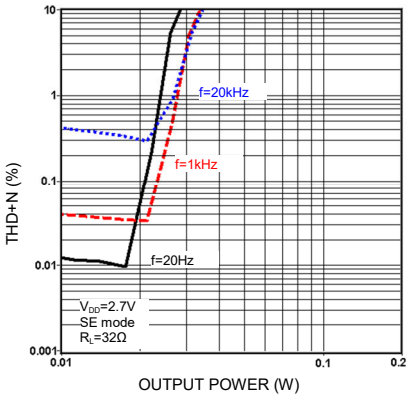
THD+N vs. 输出功率



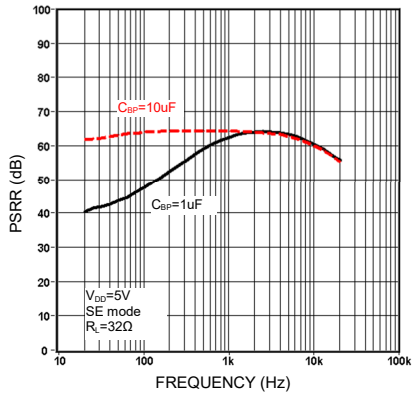
THD+N vs. 输出功率



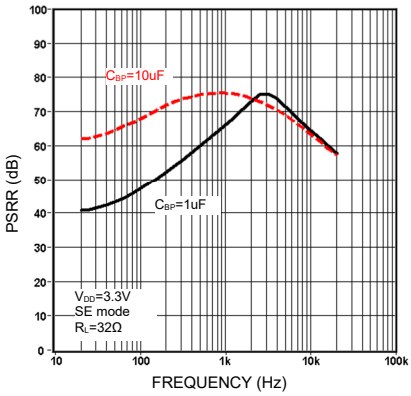
THD+N vs. 输出功率



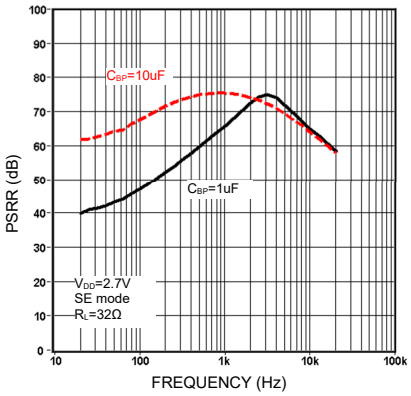
THD+N vs. 输出功率



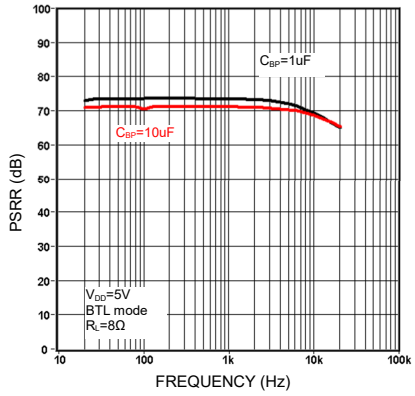
PSRR vs. 频率



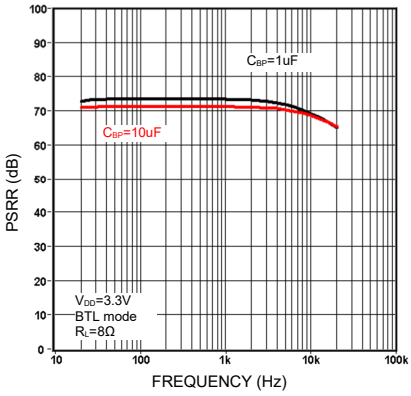
PSRR vs. 频率



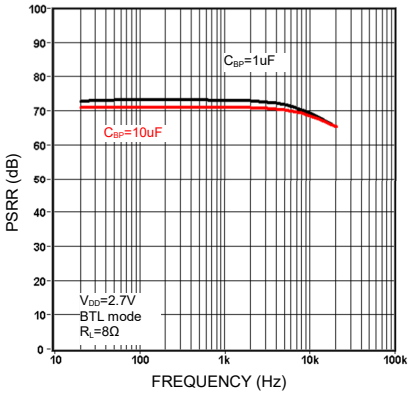
PSRR vs. 频率



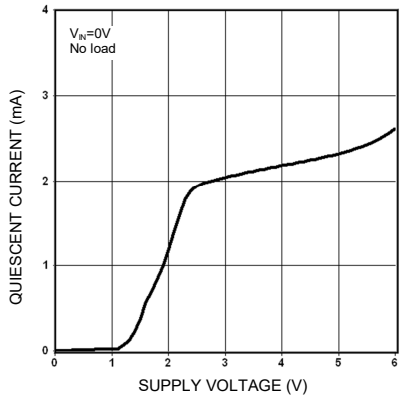
PSRR vs. 频率



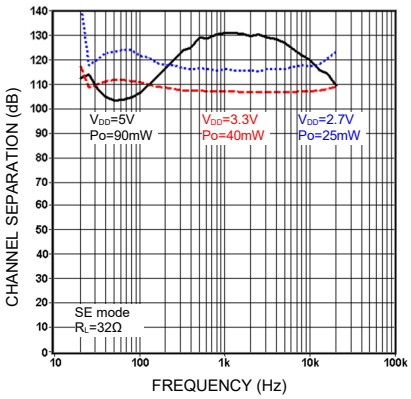
PSRR vs. 频率



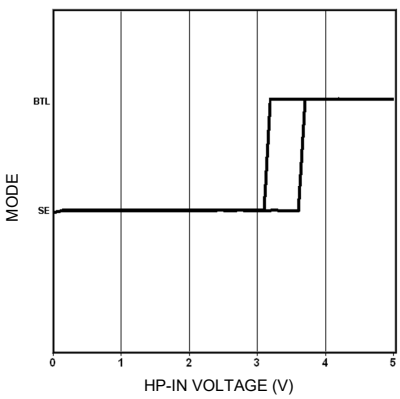
PSRR vs. 频率



静态电流 vs. 供应电压



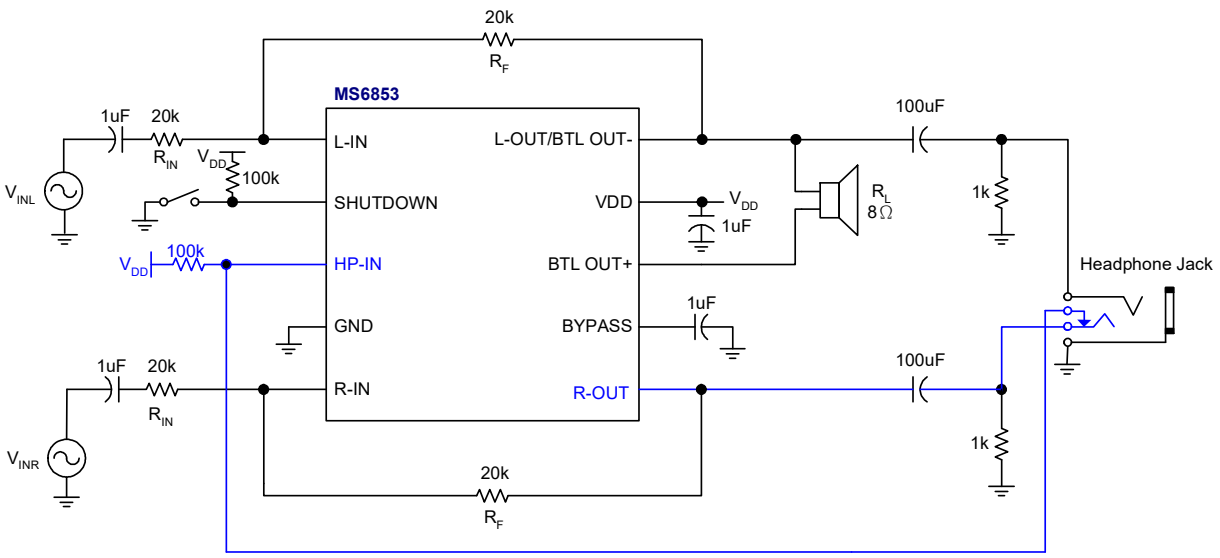
声道隔离度 vs. 频率



输出模式 vs. HP-IN电压

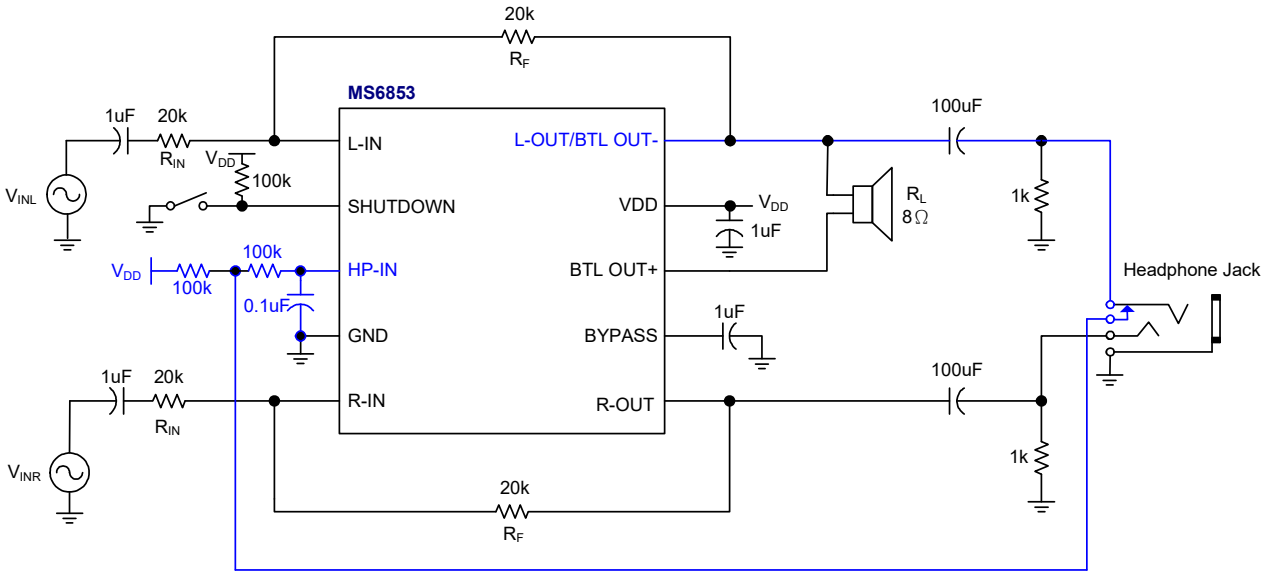
应用信息

基本应用范例



DC Gain = $-R_F / R_{IN} = -1$

图一　音频放大器应用电路（HP-IN连接到右声道）



DC Gain = $-R_F / R_{IN} = -1$

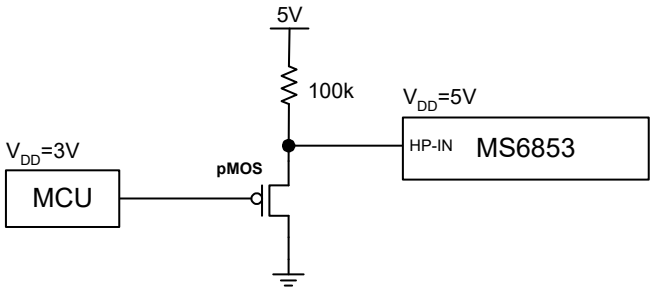
图二　音频放大器应用电路（HP-IN连接到左声道）

SE 模式与 BTL 模式操作

如方块图（第一页）与图一所示，在SE模式时，MS6853中的A1与A3为独立的放大器，其增益由外部电阻R_F与R_{IN}决定，$A_V = - R_F/R_{IN}$。A2待机为高输出阻抗。
在BTL模式，A3待机至高阻抗状态，R-IN与L-IN在内部相接在一起，因此音频讯号V_{INL}与V_{INR}在A1的输入端相加。A2则由两个固定的内部电组构成$A_V = -1$之闭回路增益。A1与A2的输出即用来驱动单音BTL输出。

HP-IN 操作

MS6853可以很容易的切换单音BTL模式与立体音SE模式。两种模式的切换取决于耳机控制脚位HP-IN。当耳机插入耳机座时，HP-IN提升至高准位至SE模式，而没有接上耳机时，HP-IN为低准位，工作在BTL模式。
此处需注意，HP-IN输入是一个迟滞电压，控制范围是$0.65V_{DD} \sim 0.75V_{DD}$，如果系统之准位不符合，则需作一简单准位位移电路来解决此问题。以下图为例，MS6853电源$V_{DD} = 5V$，即HP-IN控制范围为3.25V（$0.65V_{DD}$）到3.75V（$0.75V_{DD}$），MCU工作电压为3V，因此需加上一准位位移电路以准确控制MS6853之模式转换。



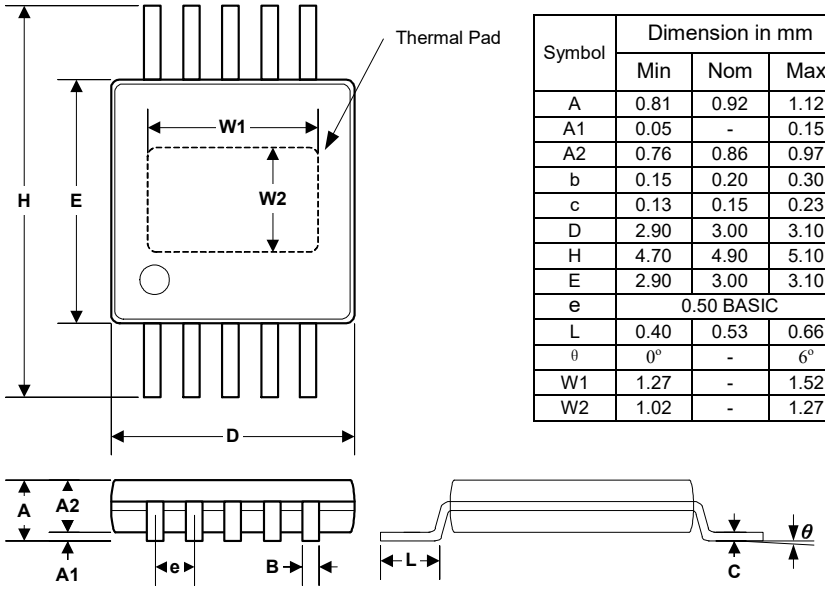
散热片的使用方法

MS6853封装具有底部散热片。散热片必须焊于PC板的接地，使IC产生的热能传导至PC板的裸铜面，增加的散热面积与周围进行热对流有效提高散热效率。

PC板上层若无裸铜面，则可以于散热片底部增加9个直径13mil的贯孔，将热传导至PC板底层，若贯孔充满锡膏，可增加热传导效率。

封装尺寸

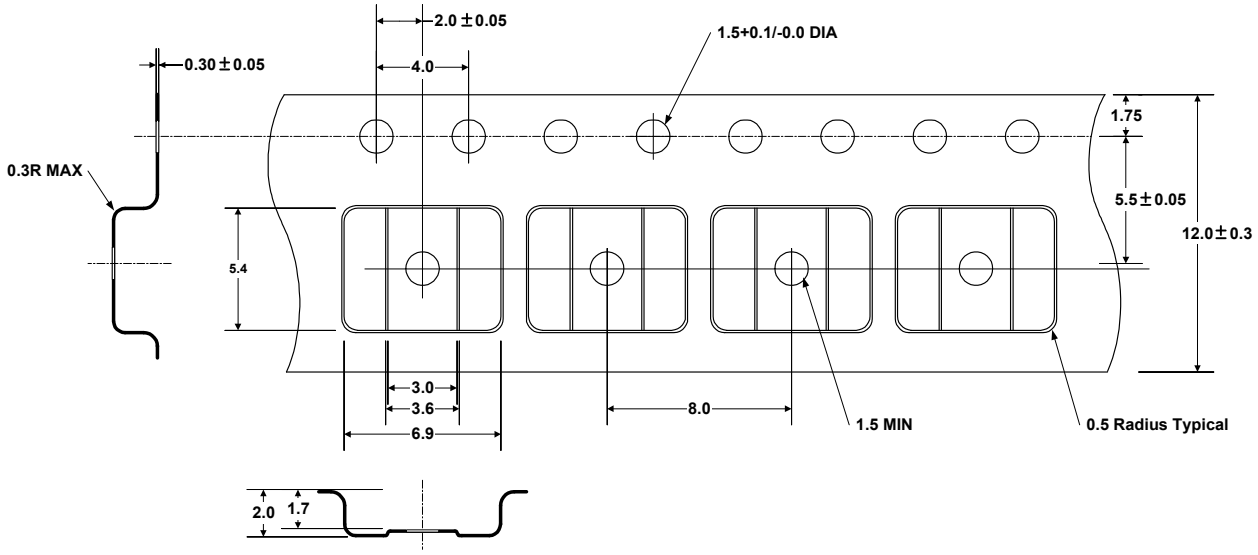
MSOP10 (Thermal Pad)



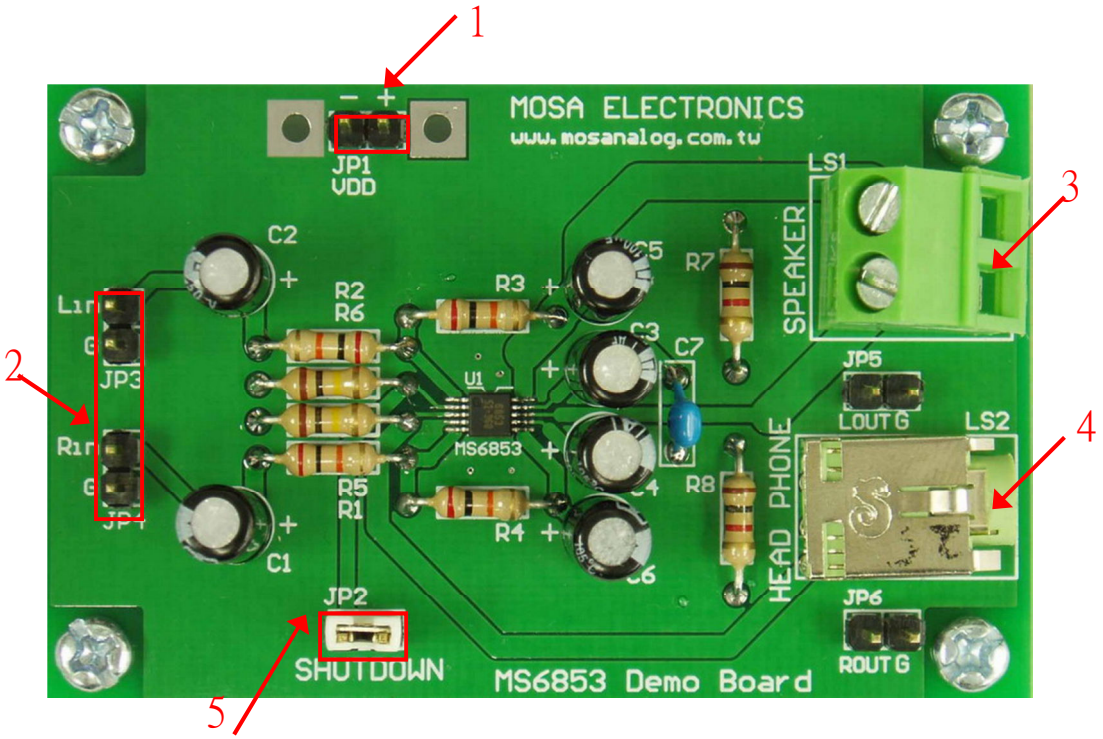
Symbol	Dimension in mm			Dimension in inches		
	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max
A	0.81	0.92	1.12	0.032	0.036	0.044
A1	0.05	-	0.15	0.002	-	0.006
A2	0.76	0.86	0.97	0.030	0.034	0.038
b	0.15	0.20	0.30	0.006	0.008	0.012
c	0.13	0.15	0.23	0.005	0.006	0.009
D	2.90	3.00	3.10	0.114	0.118	0.122
H	4.70	4.90	5.10	0.185	0.193	0.201
E	2.90	3.00	3.10	0.114	0.118	0.122
e	0.50 BASIC			0.02 BASIC		
L	0.40	0.53	0.66	0.016	0.021	0.026
θ	0°	-	6°	0°	-	6°
W1	1.27	-	1.52	0.050	-	0.060
W2	1.02	-	1.27	0.040	-	0.050

卷带式包装（TAPE & REEL）(单位 ：mm)

MSOP10



展示版



功能描述

1. 电源输入

输入电压范围为2.4V ~ 6.5V。

2. 输入端

连接至音频讯号。.

3. 扬声器输出

连接至8奥姆或4奥姆之扬声器。

4. 耳机座

使用3.5mm 的32奥姆耳机

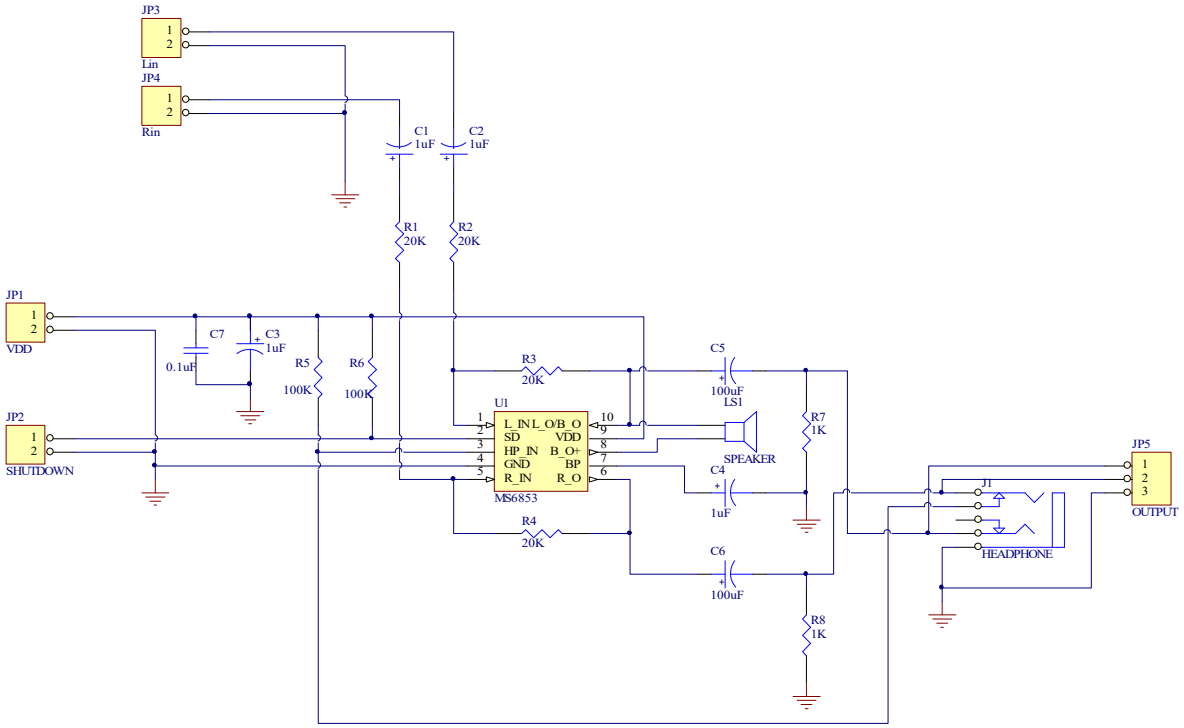
5. 待机模式控制

当短路环短路时系统为工作模式，当短路环开路时则进入待机模式。

SE 模式与 BTL 模式操作

当耳机接上耳机座系统自动切至SE模式，而耳机座未接上耳机时则为BTL模式。

电路


JP3
Lin
JP4
Rin
C1
1uF
C2
1uF
R1
20K
R2
20K
JP1
VDD
C7
0.1uF
C3
1uF
R5
100K
R6
100K
R3
20K
C5
100uF
LS1
R7
1K
JP2
SHUTDOWN
U1
L_IN
L_O/B_O
SD
VDD
HP_IN
B_O+
GND
BP
R_IN
R_O
MS6853
SPEAKER
C4
1uF
R4
20K
C6
100uF
R8
1K
J1
HEADPHONE
JP5
OUTPUT