

單音1.9W / 立體音300mW 功率放大器 低工作電壓，無POP噪訊，待機功能

特性

- 工作電壓: 2.4V ~ 6.5V。
- 待機電流 18uA(5V)。
- THD+N = 1% 之輸出功率。

模式	負載	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

- 耳機偵測。
- 穩定的增益，無POP噪訊。
- 待機與一般操作轉換無延遲時間。

描述

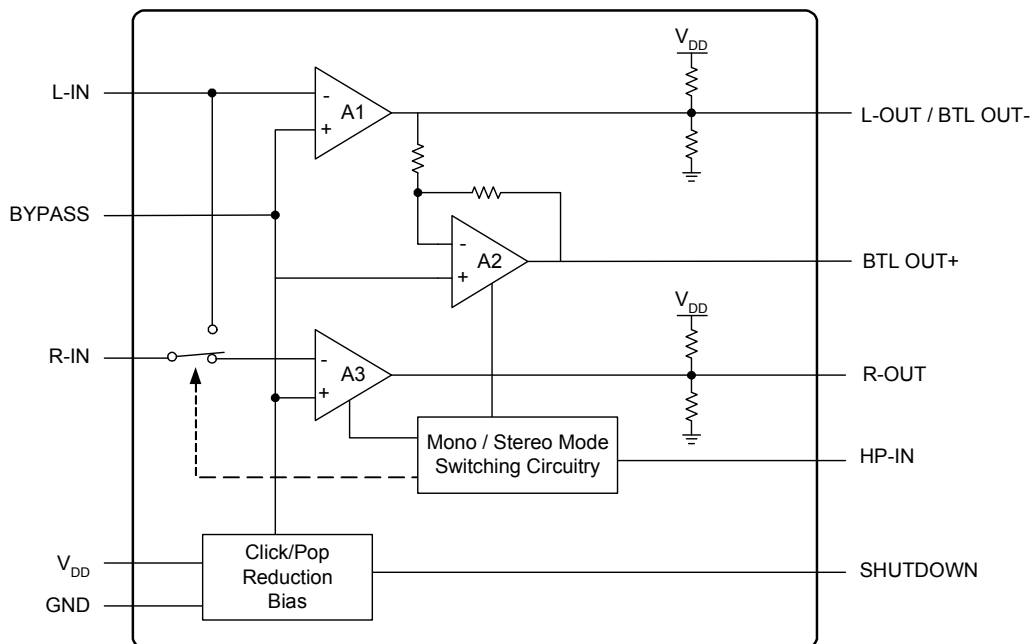
MS6853是一顆低失真功率放大器，能驅動一個單音4歐姆喇叭(BTL模式)，功率可達1.9瓦，或一組32歐姆立體聲耳機(2*90毫瓦 SE模式)。能利用耳機偵測功能自動偵測BTL模式與SE模式。BTL結構不需要在輸出端加上外部耦合電容。待機與一般操作轉換無延遲時間。MS6853的增益取決於外部電阻。

MS6853適合於可攜式裝置的優異特性，包含低工作電壓、低功率消耗、待機模式，封裝有MSOP10（帶有散熱片）、TSSOP14。

產品應用

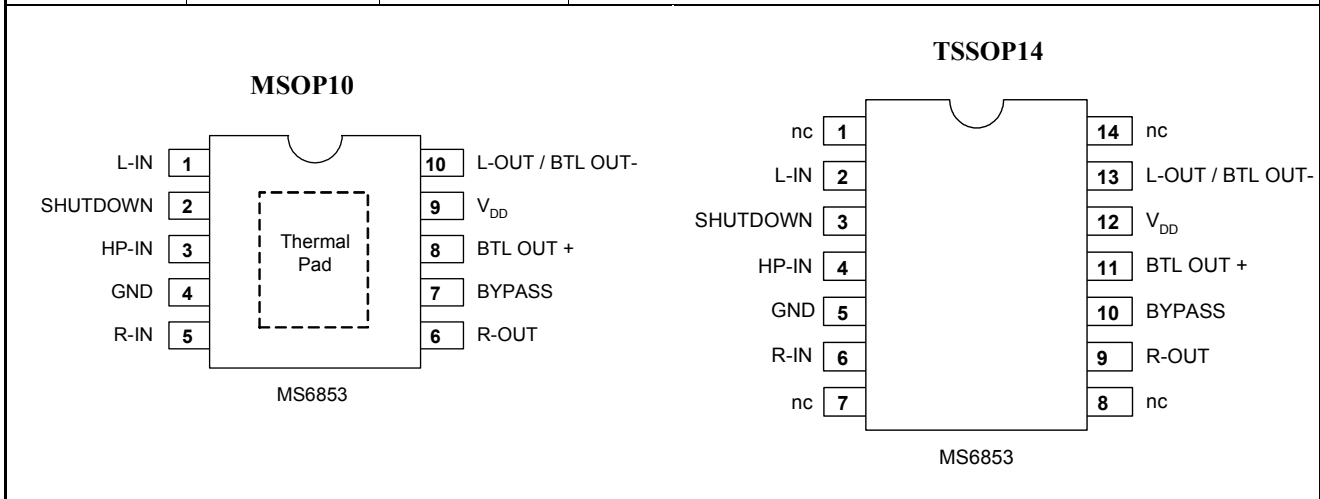
- 桌上型電腦音效卡。
- 可攜式音頻裝置。
- PDA。
- 掌上型遊戲機。
- 電子字典。
- 相容IC：SSM2250, LM4853。
- 封裝種類有MSOP10（帶有散熱片）與TSSOP14。

方塊圖



腳位配置

符號	MSOP10腳位	TSSOP14腳位	描述
L-IN	1	2	左聲道輸入
SHUTDOWN	2	3	待機控制腳位 (TTL 輸入準位)
HP-IN	3	4	耳機輸入偵測腳位 (Low : BTL模式, High : SE模式)
GND	4	5	接地
R-IN	5	6	右聲道輸入
R-OUT	6	9	右聲道輸出
BY PASS	7	10	參考電壓 (C _{BP} 需為0.1μF ~ 10μF)
BTL OUT+	8	11	BTL正端輸出
VDD	9	12	供給電源
L-OUT/BTL OUT-	10	13	左聲道輸出或BTL負端輸出
nc	-	1,7,8,14	空腳



訂購資訊

封裝形式	產品編號	封裝正印	運送包裝
10-Pin MSOP (lead free)	MS6853MGTR	6853G	3.5k Units Tape and Reel
10-Pin MSOP (lead free)	MS6853MGU	6853G	80 Units Tube
14Pin TSSOP (lead free)	MS6853TGTR	MS6853G	2.5Units Tape and Reel
14Pin TSSOP (lead free)	MS6853TGU	MS6853G	98Units Tube

遵循RoHS規範

最大容許規格

符號	參數	額定值	單位
V _{DD}	工作電壓	6.5	V
V _{ESD}	抗靜電處理	-3000 to 3000	V
T _{STG}	儲存溫度	-65 to 150	°C
T _A	工作環境溫度	-40 to 85	°C
T _J	最大接合溫度	150	°C
T _S	焊接溫度 (10秒)	260	°C
R _{THJA}	接面熱阻 (介質: 空氣) MSOP10 (附加散熱片) TSSOP14	50 150	°C/W

5V 電氣特性

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

符號	參數	測試條件	最小值	額定值	最大值	單位
I _Q	靜態電流	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}	待機電流	待機模式, V _{SD} =V _{DD}		18		uA
V _{SDH}	待機控制 (高準位)		2.0	-	-	V
V _{SDL}	待機控制 (低準位)		-	-	0.8	V
V _{HPINH}	HP-IN 輸入電壓 (高準位)	滯後 (Hysteresis) 電壓	-	0.75V _{DD}	-	V
V _{HPINL}	HP-IN 輸入電壓 (低準位)		-	0.65V _{DD}	-	V
CS	聲道隔離度	SE模式, R _L =32Ω	100	110	-	dB
PSRR	電源漣波拒斥比	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	總諧波失真	SE模式, R _L =32Ω, 60mW	-	-73	-68	dB
			-	0.022	0.04	%
S/N	信號雜訊比	SE模式, A-weighting	90	95	-	dB
P _o	輸出功率	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 電氣特性

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

符號	參數	測試條件	最小值	額定值	最大值	單位
I _Q	靜態電流	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}	待機電流	待機模式, V _{SD} =V _{DD}	-	12	-	uA
CS	聲道隔離度	SE模式, R _L =32Ω	100	110	-	dB
PSRR	電源漣波拒斥比	BTL模式, R _L =8Ω C _{BP} =1uF, f=100Hz	-	73	-	dB
		SE模式, R _L =32Ω C _{BP} =10uF, f=100Hz	-	67	-	dB
THD+N	總諧波失真	SE模式, R _L =32Ω, 25mW	-	-70	-65	dB
			0.032	0.056	%	
S/N	信號雜訊比	SE模式, A-weighting	89	94	-	dB
P _o	輸出功率	BTL模式, R _L = 4Ω THD+N = 1%	-	0.83	-	W
		BTL模式, R _L = 8Ω THD+N = 1%	-	0.54	-	W
		SE模式, R _L = 8Ω THD+N = 1%	-	125m	-	W
		SE模式, R _L = 32Ω THD+N = 1%	-	43m	-	W

2.7V 電氣特性

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

符號	參數	測試條件	最小值	額定值	最大值	單位
I _Q	靜態電流	BTL模式, V _{IN} =0V, I _O =0A	-	2	-	mA
		SE模式, V _{IN} =0V, I _O =0A	-	2	-	mA
I _{SD}	待機電流	待機模式, V _{SD} =V _{DD}	-	7.5	-	uA
CS	聲道隔離度	SE模式, R _L =32Ω	100	110	-	dB
PSRR	電源漣波拒斥比	BTL模式, R _L =8Ω C _{BP} =1uF, f=100Hz	-	73	-	dB
		SE模式, R _L =32Ω C _{BP} =10uF, f=100Hz	-	67	-	dB
THD+N	總諧波失真	SE模式, R _L =32Ω, 15mW	-	-69	-64	dB
			0.036	0.063	%	
S/N	信號雜訊比	SE模式, A-weighting	87	92	-	dB
P _o	輸出功率	BTL模式, R _L = 4Ω THD+N = 1%	-	0.51	-	W
		BTL模式, R _L = 8Ω THD+N = 1%	-	0.35	-	W
		SE模式, R _L = 8Ω THD+N = 1%	-	85m	-	W
		SE模式, R _L = 32Ω THD+N = 1%	-	25m	-	W

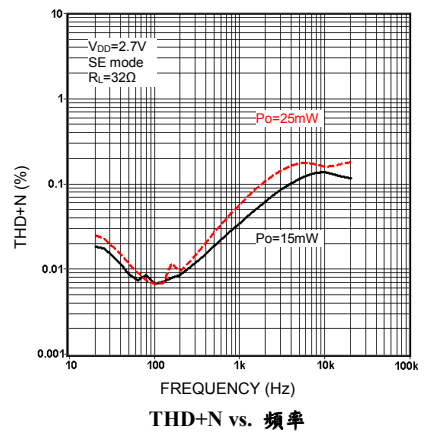
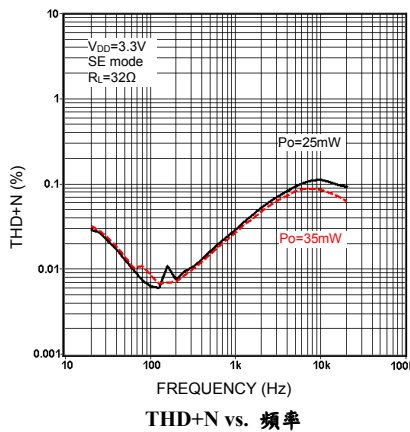
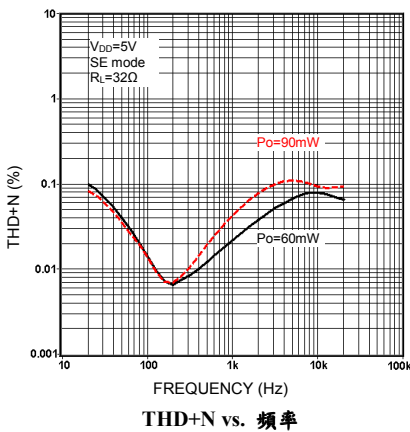
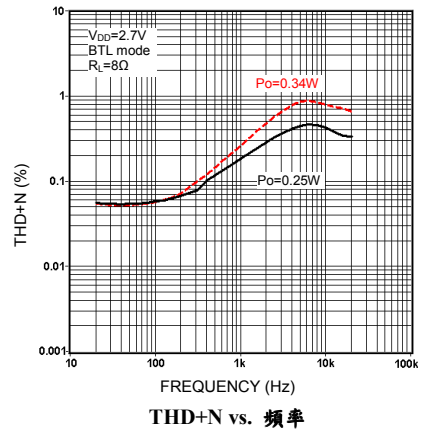
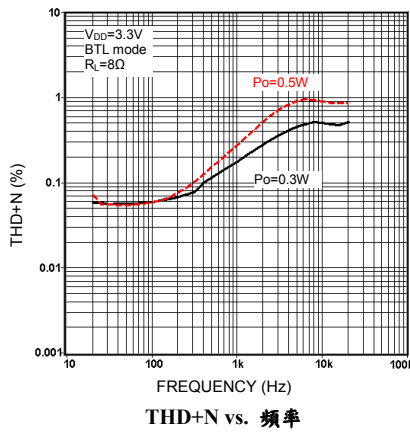
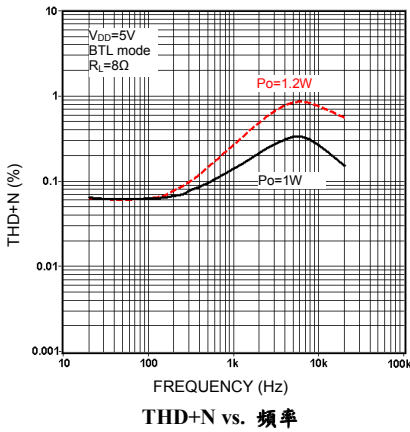
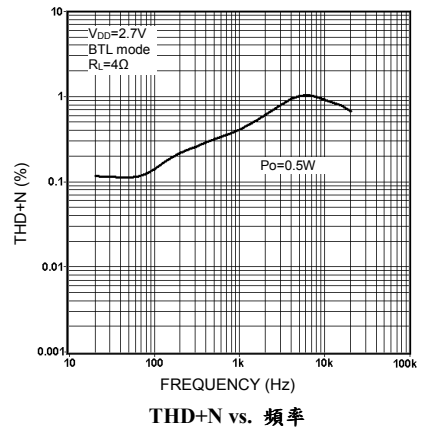
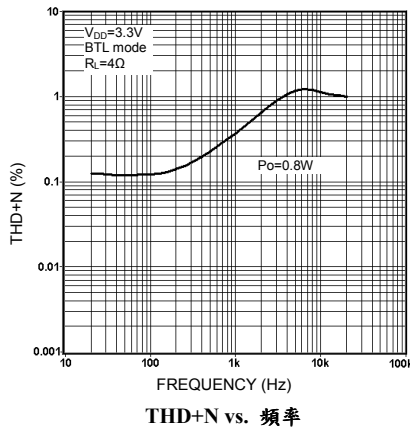
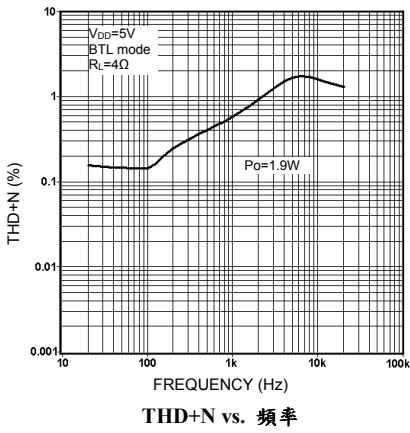
2.4V 電氣特性

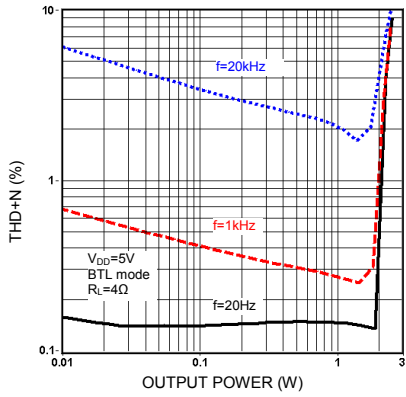
Ta = 25°C, V_{DD} = 2.4V, f = 1kHz, BW < 30kHz。

符號	參數	測試條件	最小值	額定值	最大值	單位
THD+N	總諧波失真	SE模式, R _L = 32Ω, 15mW	-	-68	-63	dB
				0.0398	0.07	%
S/N	信號雜訊比	SE模式, A-weighting	86	90	-	dB
P _o	輸出功率	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

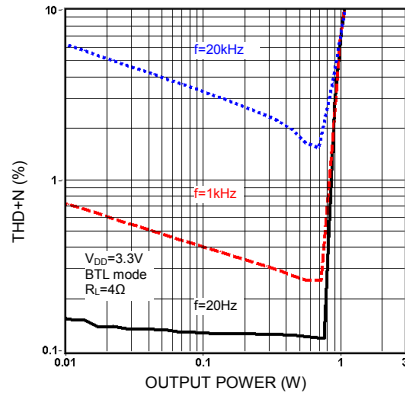
典型的特性曲線圖

Ta = 25°C, BW < 30kHz。

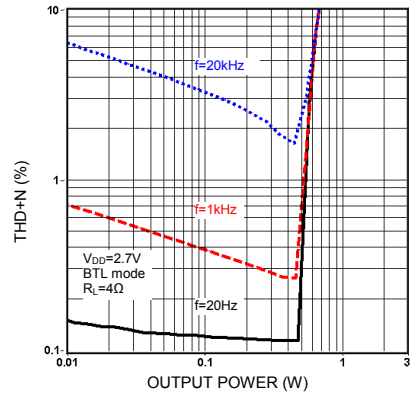




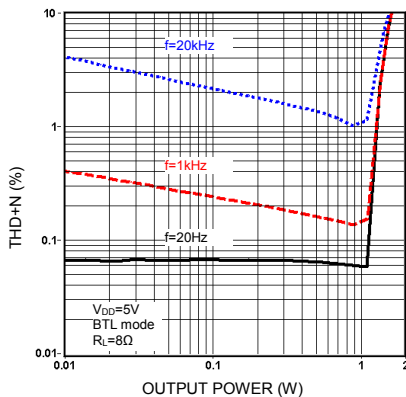
THD+N vs. 輸出功率



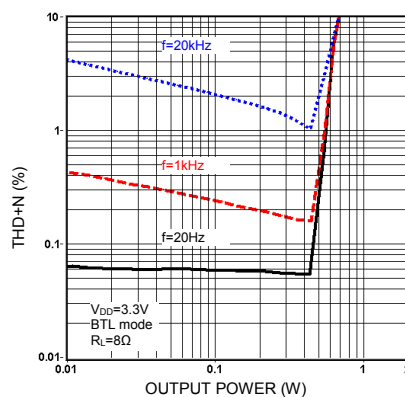
THD+N vs. 輸出功率



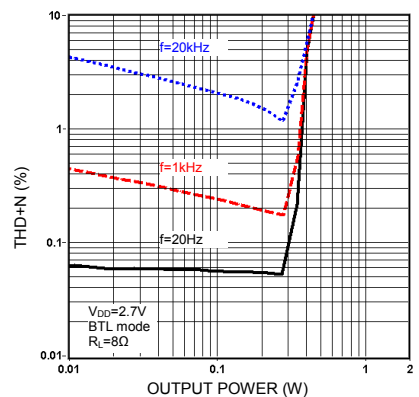
THD+N vs. 輸出功率



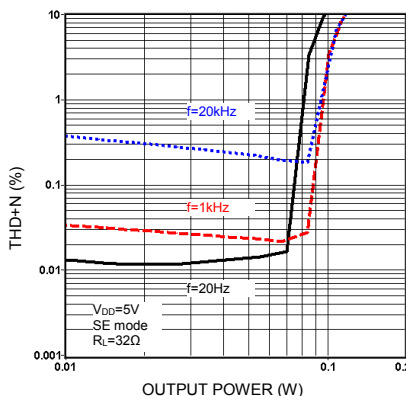
THD+N vs. 輸出功率



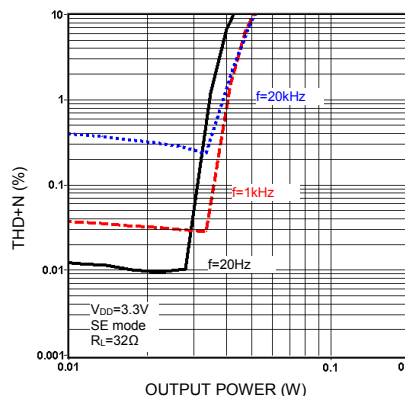
THD+N vs. 輸出功率



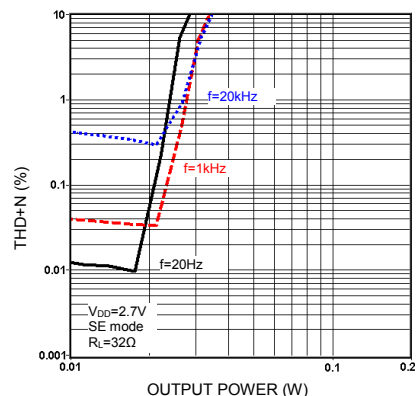
THD+N vs. 輸出功率



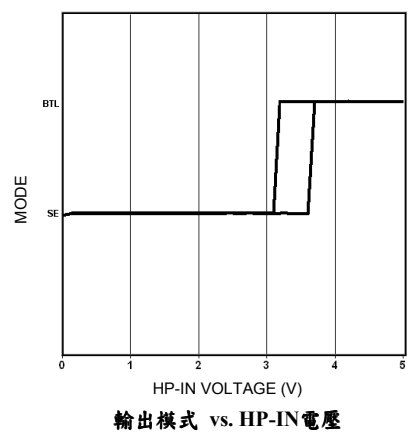
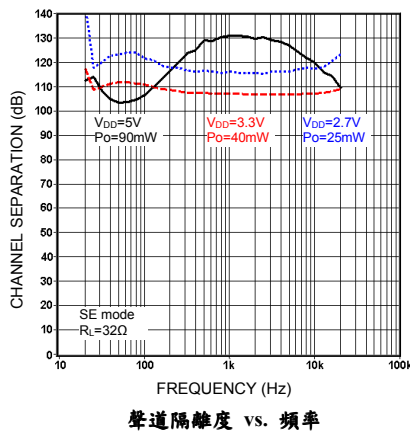
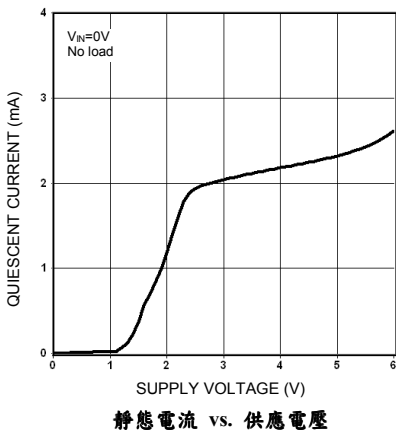
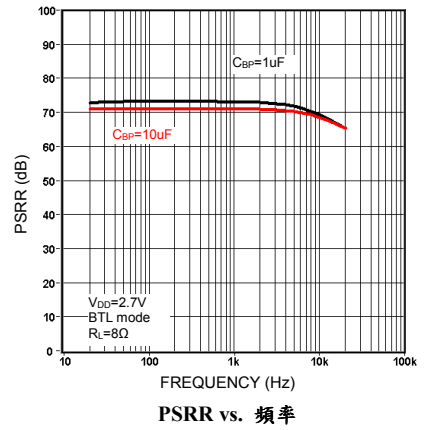
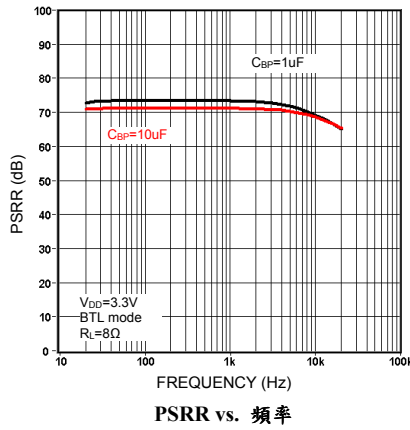
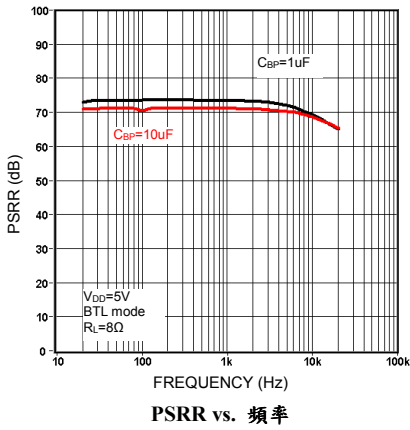
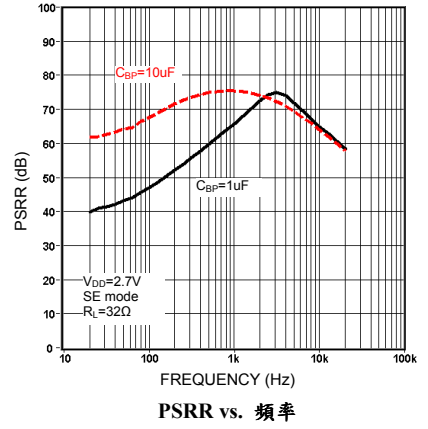
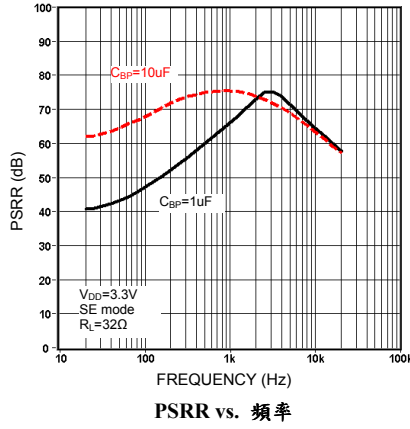
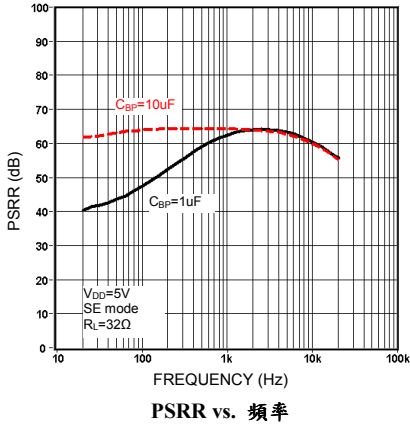
THD+N vs. 輸出功率



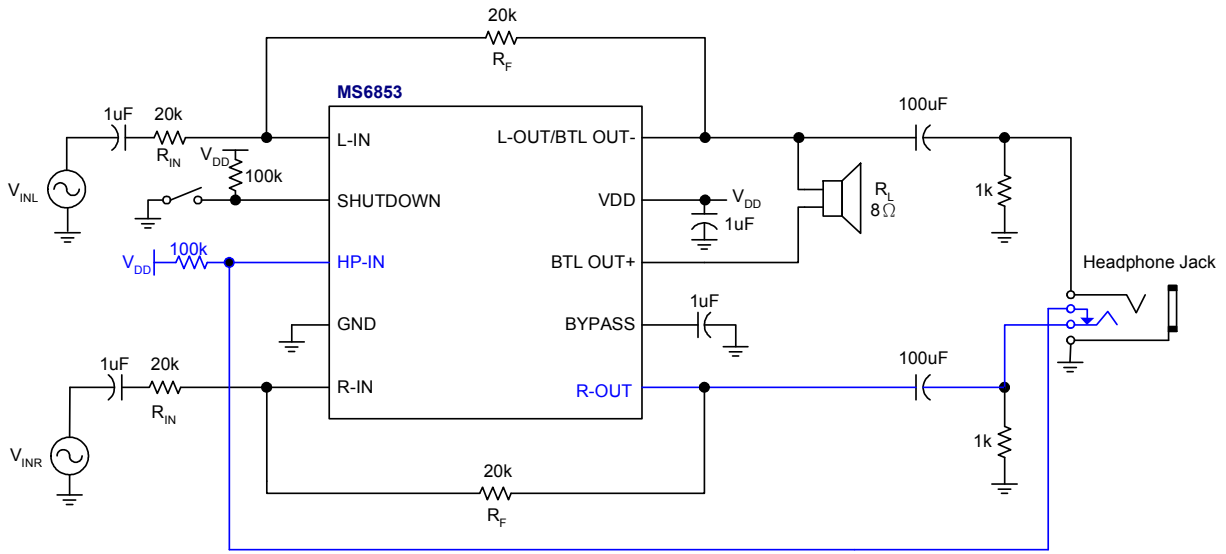
THD+N vs. 輸出功率



THD+N vs. 輸出功率

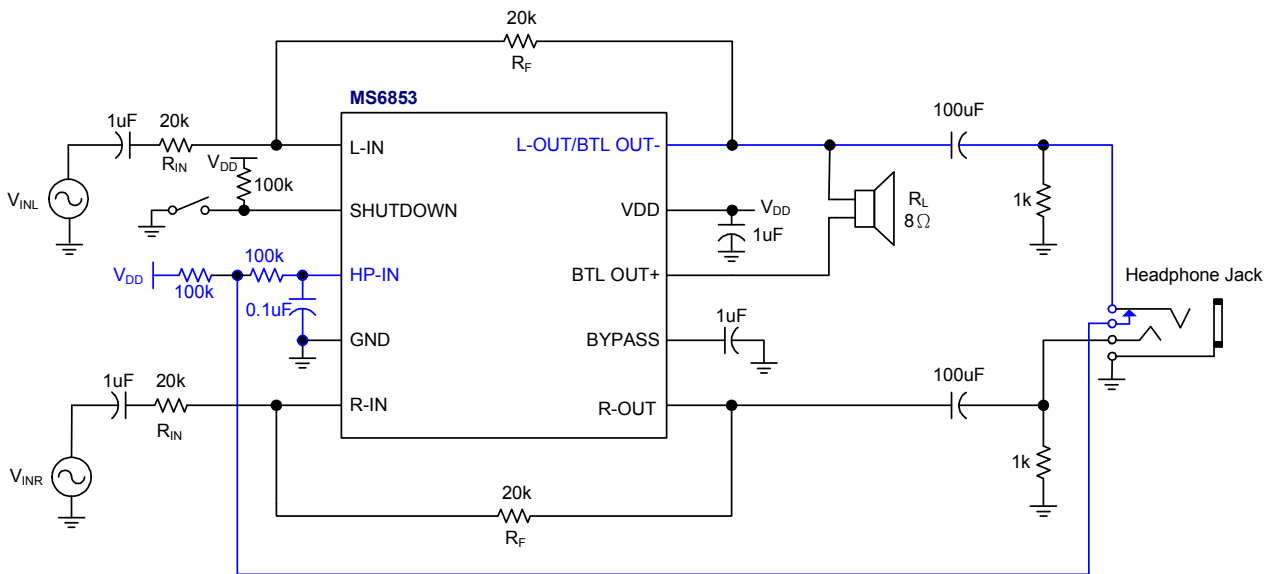


應用資訊
基本應用範例



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

圖一 音頻放大器應用電路 (HP-IN 連接到右聲道)



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

圖二 音頻放大器應用電路 (HP-IN 連接到左聲道)

SE 模式與 BTL 模式操作

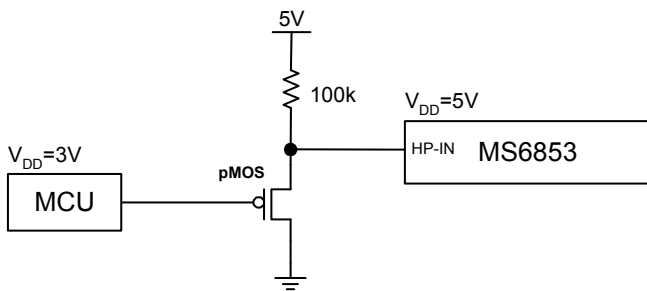
如方塊圖（第一頁）與圖一所示，在SE模式時，MS6853中的A1與A3為獨立的放大器，其增益由外部電阻 R_F 與 R_{IN} 決定， $A_V = -R_F/R_{IN}$ 。A2待機為高輸出阻抗。

在BTL模式，A3待機至高阻抗狀態，R-IN與L-IN在內部相接在一起，因此音頻訊號 V_{INL} 與 V_{INR} 在A1的輸入端相加。A2則由兩個固定的內部電阻構成 $A_V = -1$ 之閉迴路增益。A1與A2的輸出即用來驅動單音BTL輸出。

HP-IN 操作

MS6853可以很容易的切換單音BTL模式與立體音SE模式。兩種模式的切換取決於耳機控制腳位HP-IN。當耳機插入耳機座時，HP-IN提升至高準位至SE模式，而沒有接上耳機時，HP-IN為低準位，工作在BTL模式。

此處需注意，HP-IN輸入是一個遲滯電壓，控制範圍是 $0.65V_{DD} \sim 0.75V_{DD}$ ，如果系統之準位不符合，則需作一簡單準位位移電路來解決此問題。以下圖為例，MS6853電源 $V_{DD} = 5V$ ，即HP-IN控制範圍為 $3.25V (0.65V_{DD})$ 到 $3.75V (0.75V_{DD})$ ，MCU工作電壓為 $3V$ ，因此需加上一準位位移電路以準確控制MS6853之模式轉換。



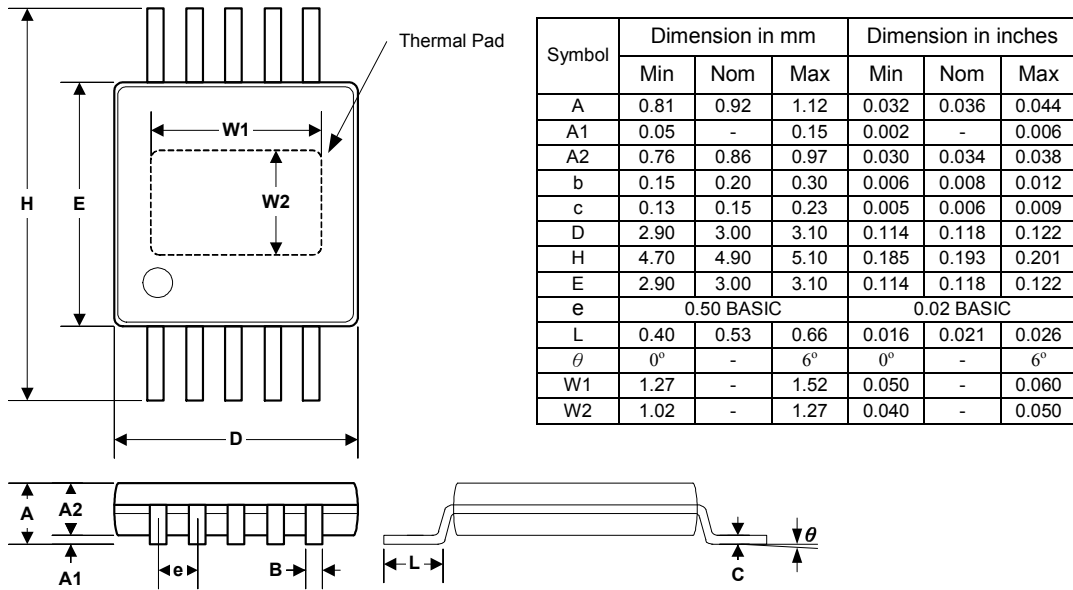
散熱片的使用方法

MS6853封裝具有底部散熱片。散熱片必須焊於PC板的接地，使IC產生的熱能傳導至PC板的裸銅面，增加的散熱面積與周圍進行熱對流有效提高散熱效率。

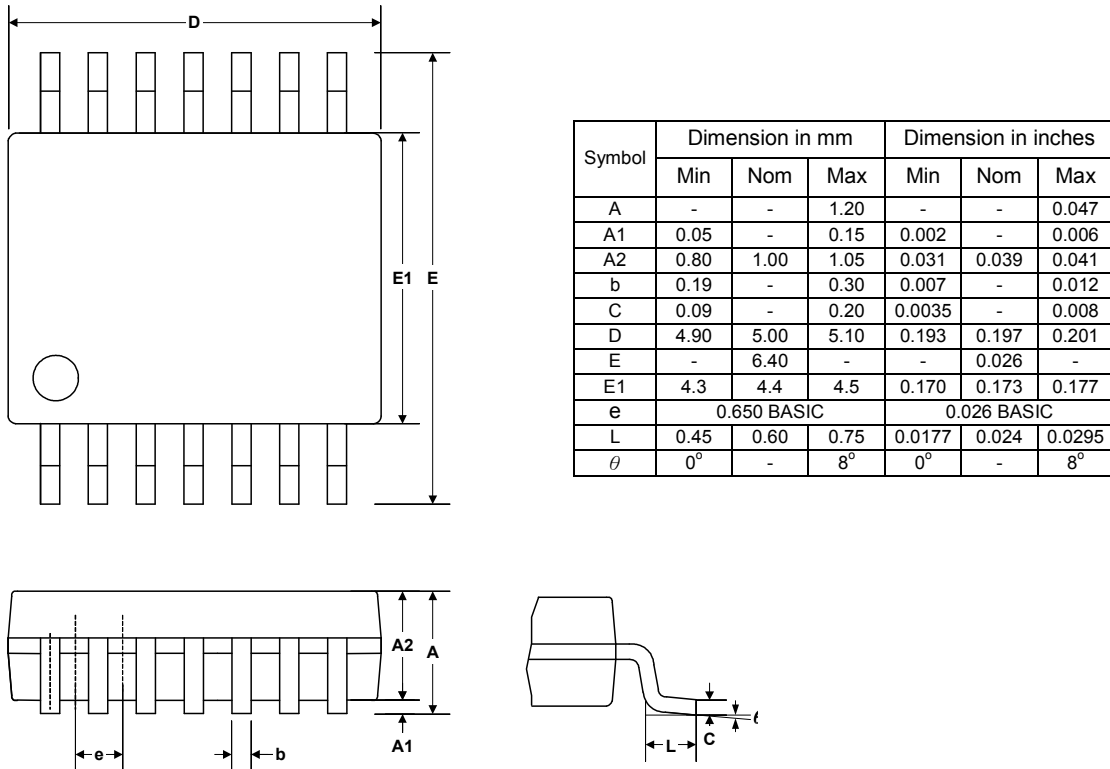
PC板上層若無裸銅面，則可以於散熱片底部增加9個直徑13mil的貫孔，將熱傳導至PC板底層，若貫孔充滿錫膏，可增加熱傳導效率。

封裝尺寸

MSOP10 (Thermal Pad)

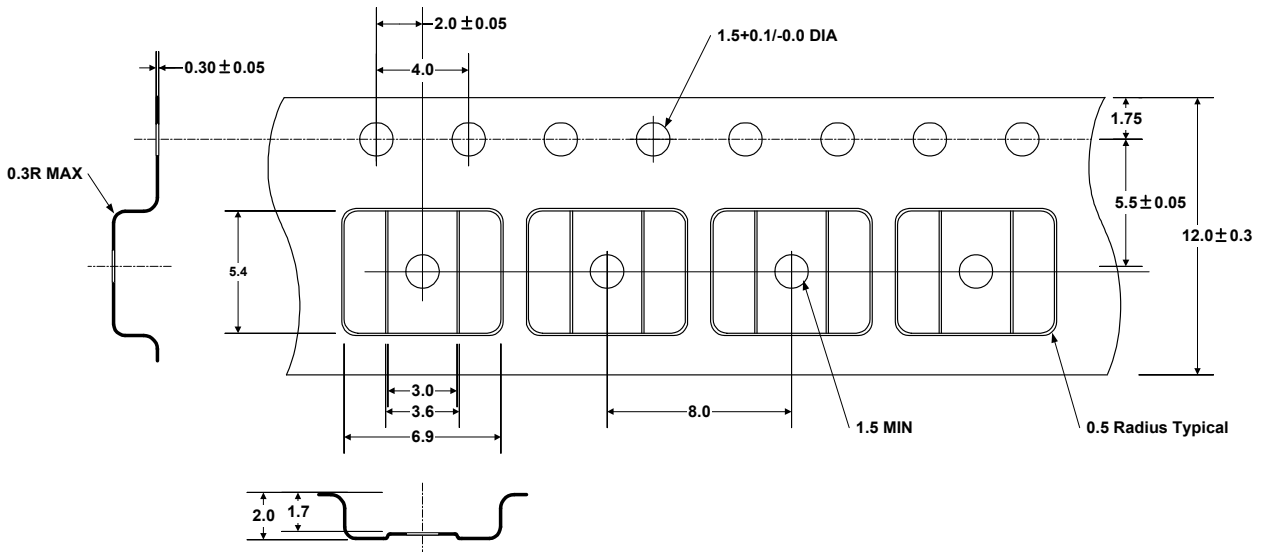


TSSOP14



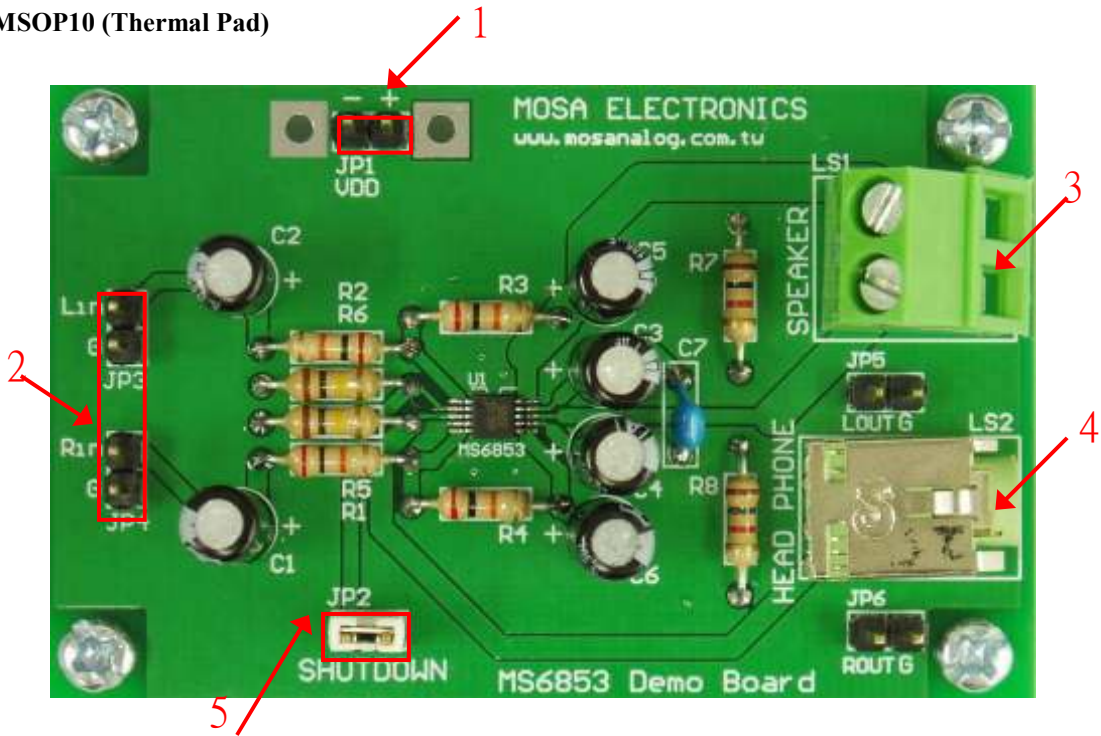
捲帶式包裝 (TAPE & REEL) (單位 : mm)

MSOP10



展示版

MSOP10 (Thermal Pad)



TSSOP14



功能描述

1. 電源輸入

輸入電壓範圍為2.4V ~ 6.5V。

2. 輸入端

連接至音頻訊號。

3. 揚聲器輸出

連接至8歐姆或4歐姆之揚聲器。

4. 耳機座

使用3.5mm 的32歐姆耳機

5. 待機模式控制

當短路環短路時系統為工作模式，當短路環開路時則進入待機模式。

SE 模式與 BTL 模式操作

當耳機接上耳機座系統自動切至SE模式，而耳機座未接上耳機時則為BTL模式。

電路

