

产品目录

目录

1. 产品特性.....2

2. 产品说明.....2

3. 典型应用领域.....2

4. 器件信息.....2

5. 管脚定义与功能.....3

6. 典型应用图.....4

7. 极限工作参数.....5

8. 电器特性.....6

9. 测试曲线图.....7

10. 应用说明 ..... 8

11. LAOUT注意事项 ..... 9

12. 封装尺寸图 ..... 10

## SL2239 2X6.6W、F类、带耳机功能、双声道音频功率放大器

### ■ 概述

SL2239一款携带耳机切换功能双声道的音频功率放大器。可以实现耳机和功放相互切换功能。同时SL2239具备一线脉冲功能,可以只通过一个I/O口来控制芯片的D类、AB类和芯片的关断模式。

SL2239 具有 DRC (Dynamic range control) 技术,降低了大功率输出时,由于波形切顶带来的失真。SL2239 采用 QFN-16L 封装。

### ■ 应用

- ✧ 蓝牙音箱、USB音响
- ✧ 智能音箱、扩音机
- ✧ 导航仪
- ✧ 便携游戏机
- ✧ 平板电脑、PSP
- ✧ MP3、MP4
- ✧ 手机

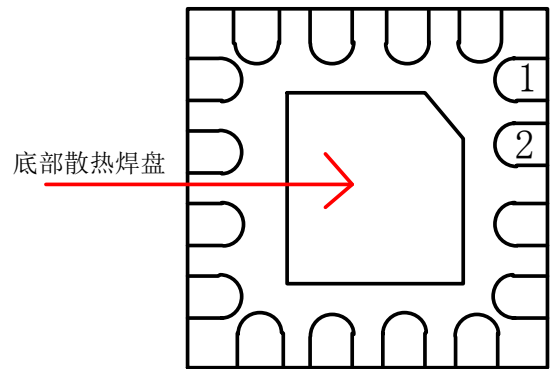
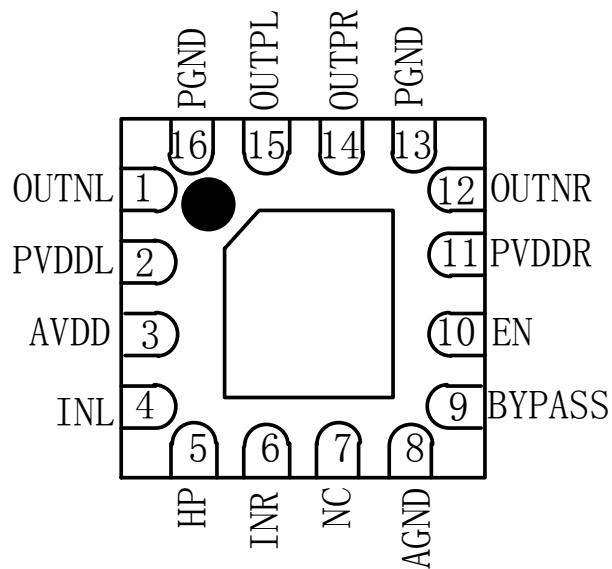
### ■ 特性

- ✧ 无滤波的 D 类/AB 类放大器、低静态电流和低 EMI
- ✧ FM 模式无干扰
- ✧ 优异的爆破声抑制电路
- ✧ 超低底噪、超低失真
- ✧ 10% THD+N, VDD=5V,  $8\Omega + 15\mu\text{H}$  负载下提供高达  $2 \times 1.25\text{W}$  的输出功率
- ✧ 1% THD+N, VDD=6.5V  $8\Omega + 15\mu\text{H}$  负载下提供高达  $2 \times 2.1\text{W}$  的输出功率
- ✧ 10% THD+N, VDD=7V,  $4\Omega + 33\mu\text{H}$  负载下 提供高达  $2 \times 6.6\text{W}$  的输出功率
- ✧ 1% THD+N, VDD=7V,  $4\Omega + 33\mu\text{H}$  负载下 提供高达  $2 \times 4.9\text{W}$  的输出功率
- ✧ 过温保护、短路保护
- ✧ 封装形式 QFN-16L
- ✧ 关断电流  $< 1\mu\text{A}$

### ■ 封装信息

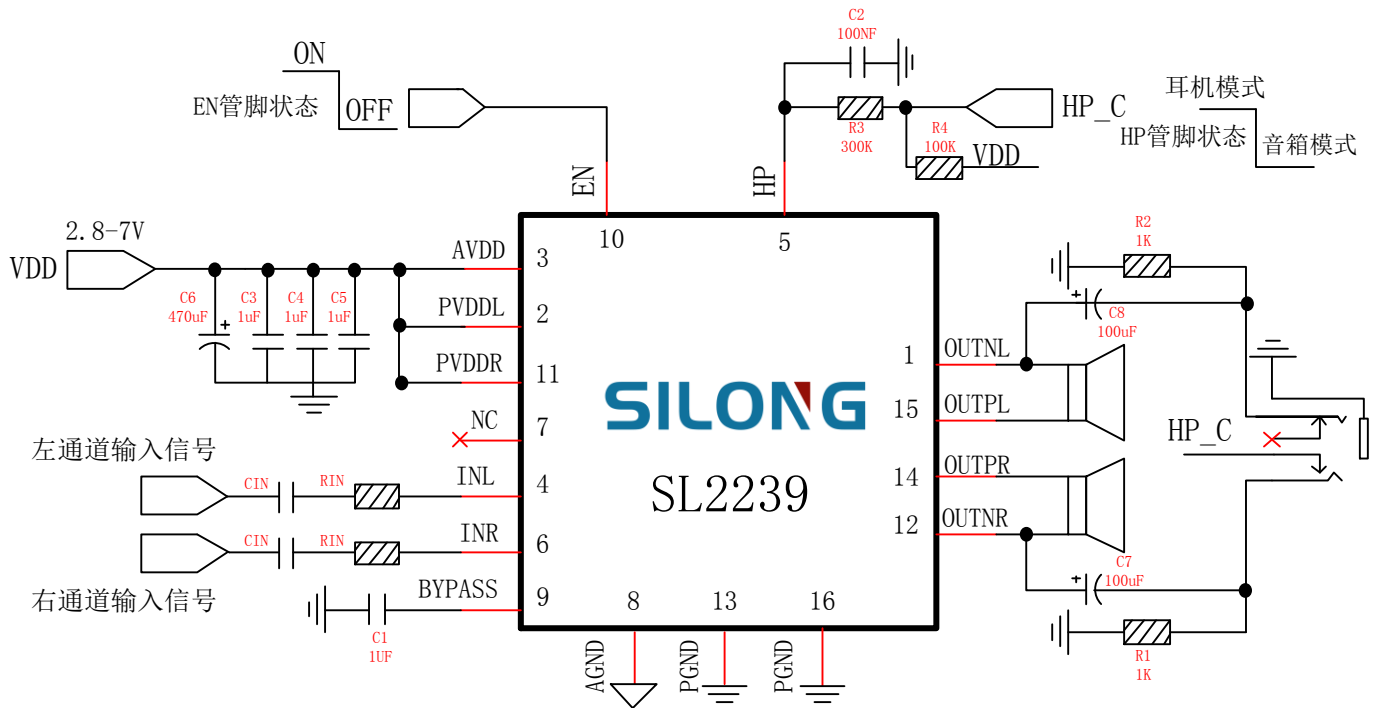
芯片型号	封装类型	封装尺寸
SL2239	QFN-16L	3*3

## 管脚定义与信息



管脚编号	管脚名称	I/O	功 能
1	OUTNL	I	左通道反向输出
2	PVDDL	I	左通道功率电源端口
3	AVDD	I	芯片供电端口
4	INL	I	左通道输入信号端口
5	HP	I	耳机/音箱模式控制，高电平为耳机模式，低电平为音箱模式
6	INR	I	右通道输入信号端口
7	NC	0	此悬空管脚
8	AGND	0	模拟电源负端
9	BYPASS	0	内部模拟基准源，接旁路电容下地
10	EN	0	芯片关断控制，低电平关断，高电平为打开。
11	PVDDR	I	右通道功率电源端口
12	OUTNR	I	左通道反向输出
13	PGND	I	功率电源负端
14	OUTPR	I	右通道正向输出
15	OUTPL	I	右通道正向输出
16	PGND	I	功率电源负端

## 典型应用图



## 极限工作参数:

- 输入电压范围.....2.8V-7V
- SD管脚电压.....0V-5V
- 最大结温.....150℃
- ESD 电压.....2000V
- 推荐工作温度范围.....-40℃ to +85℃
- 储存温度范围.....-45℃ to +120℃
- 焊接温度 (10S内) .....+230℃

超过上述极限工作参数范围可能导致芯片永久性的损坏。长时间暴露在上述任何极限条件下可能影响芯片的可靠性和寿命。

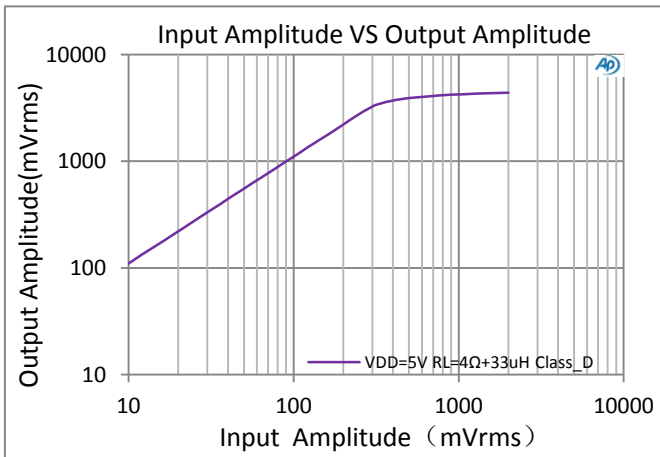
## 电气特性:

测试条件 AV=25dB, TA=25℃, 无特殊说明的项目均是在VBAT=5V, RL=4 Ω

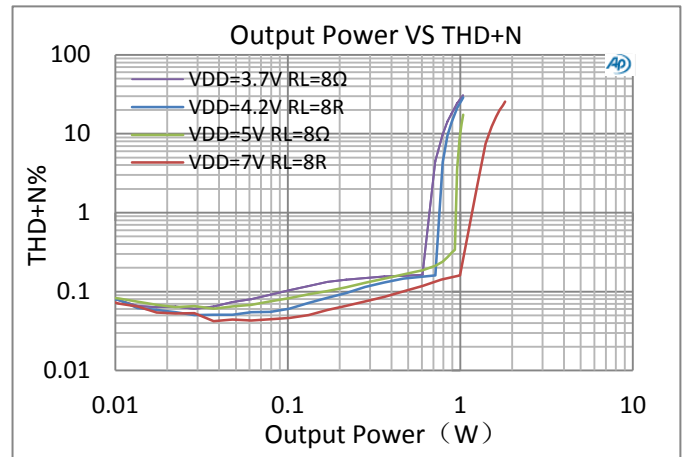
描述	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
静态电流	$I_{DD}$	VDD =5V, D类	—	11	23	mA
		VDD =5V, AB类		23	24	mA
关断电流	$I_{SHDN}$	VDD=3V to 5 V	—	1		uA
静态底噪	$V_n$	D类 VDD=5V , AV=20DB, Awting		130		uV
静态底噪	$V_n$	AB类 VDD=5V , AV=20DB, Awting		80		
D类频率	$F_{SW}$	VDD=5V		750		kHz
输出失调电压	$V_{os}$	$V_{IN}=0V$		10		mV
启动时间	$T_{start}$	Vdd=5V, Bypass=1uF		170		MS
增益	$A_v$	D类模式, $R_{IN}=27k$		≈20.5		DB
电源关闭电压	$V_{ddEN}$	EN=1		<1.6		V
电源开启电压	$V_{ddopen}$	EN=1		>2.8		V
EN关断电压	$V_{ENEN}$			<0.7		V
EN开启电压	$V_{ENopen}$			>1.3		V
D类开启电压	$MODE_{/D}$			>1.8		V
过温保护	$O_{TP}$			180		℃
静态导通电阻	$R_{DSON}$	$I_{DS}=0.5A$ $V_{GS}=4.2V$	P_MOSFET		150	
内置输入电阻	$R_s$	N_MOSFET		120		m Ω
			7.5K		k Ω	
内置反馈电阻	$R_f$			185K		k Ω
效率	$\eta_c$			90.3		%

输出功率	$P_o$	f=1kHz THD+N=1%, RL=8 Ω ;	VDD=3.7V		0.66		W
			VDD=4.2V		0.86		
			VDD=5V		1.25		
			VDD=6.5V		2.1		
		f=1kHz THD+N=1%, RL=4 Ω ;	VDD=4.2V		1.85		
			VDD=5V		2.7		
			VDD=6V		3.8		
			VDD=7V		4.9		
总谐波失真加噪声	THD+N	VDD=5V $P_o=1W$ RL=4 Ω	f=1kHz		0.08		%

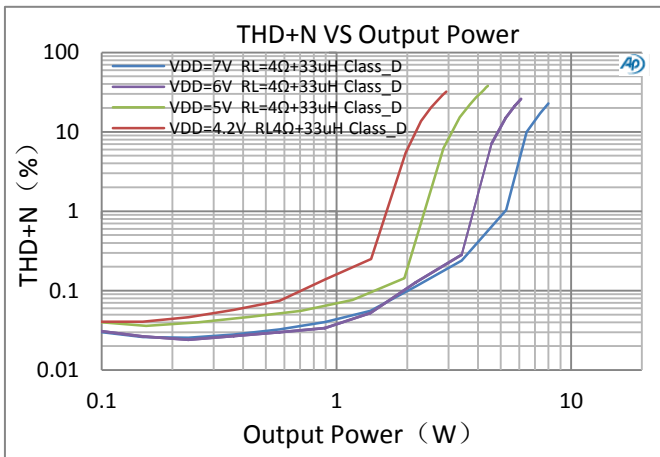
# 性能特性曲线:



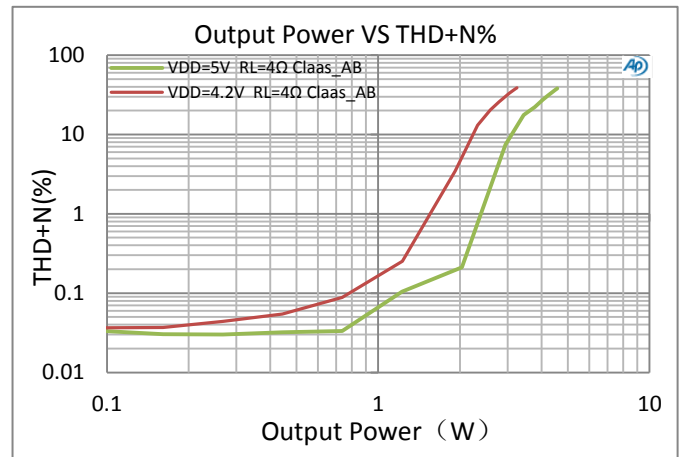
Input mplitude VS. Output Amplitude



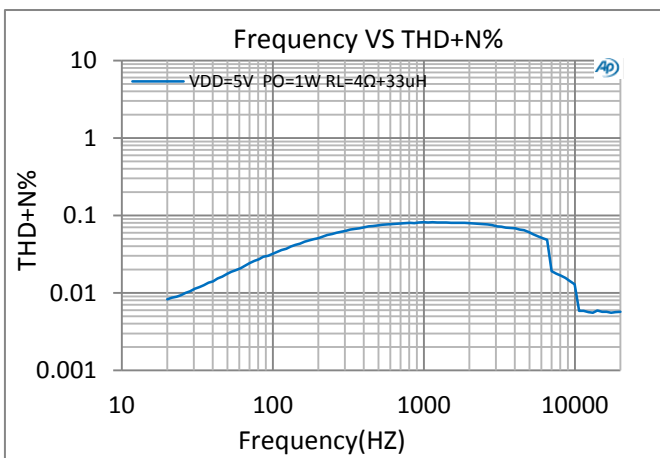
THD+N VS .Output Power Class\_D



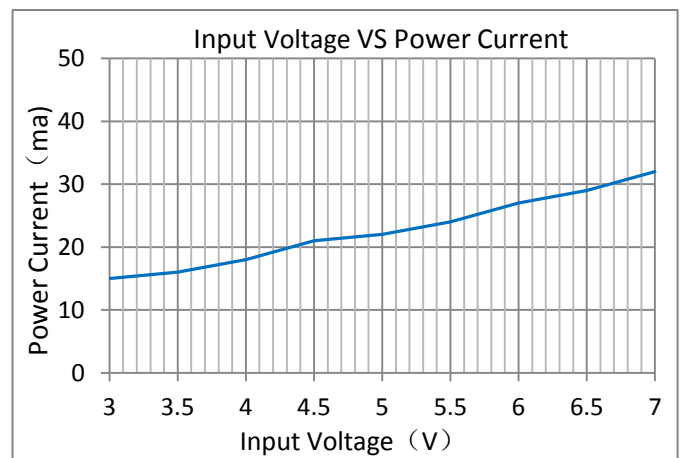
THD+N VS .Output Power Class\_D



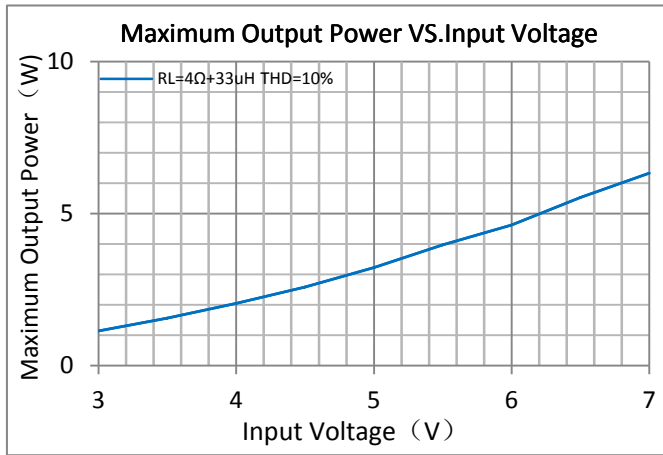
THD+N VS. Output Power Class\_AB



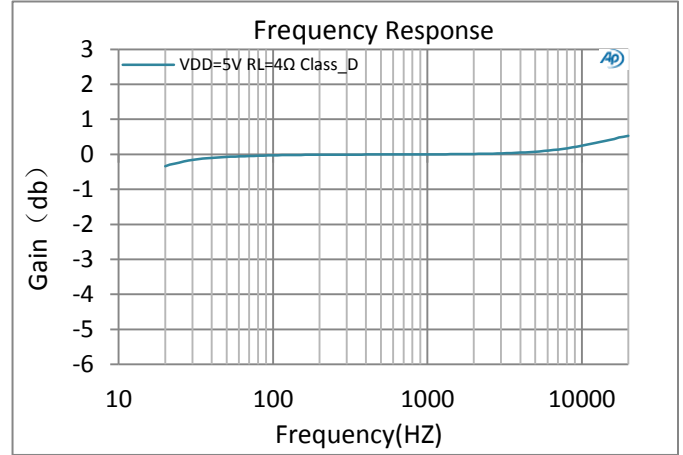
Frequency VS.TH D+N



Power Crrent VS. Supply Voltage



Input Voltage VS. Maximum Output Power



Frequency Response

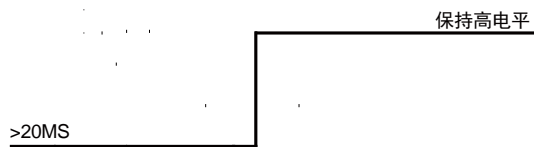
## ■ 应用说明

### ● EN管脚控制

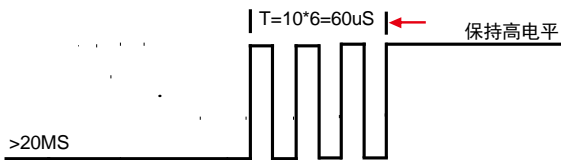
SL2239可以通过一线脉冲模式来进入芯片的模式切换，仅使用一个IO口即可切换功放多种工作模式。

EN管脚软件控制（一线脉冲）：EN管脚输入不同脉冲信号切换功放：

#### 1、芯片切换到D类模式波形：



#### 4、芯片切换到AB类模式波形：



### ● HP管脚控制

HP管脚是控制音箱模式和耳机模式切换功能。可以通过高低电平来对这个管脚进行控制。

HP 管脚	功能状态
高电平	耳机模式
低电平	音箱模式

### ● 功放增益控制

D类模式时输出为（PWM信号）数字信号，AB类输出为模拟信号，其增益均可通过 $R_{IN}$ 调节。

$$A_v = 2 \times \frac{185K\Omega}{(R_{IN} + 7.5K\Omega)}$$

$A_v$ 为增益，通常用DB表示，上述计算结果单位为倍数、20Log倍数=DB。

### ● 输入电容

输入电容（ $C_{IN}$ ）和输入电阻（ $R_{IN}$ ）组成高通滤波器，其截止频率为：

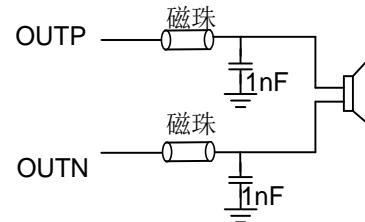
$$f_c = \frac{1}{2\pi \times (R_{IN} + 7.5K) \times C_{IN}}$$

### ● Bypass电容

Byp电容是非常重要的，该电容的大小决定了功放芯片的开启时间，同时Byp电容的大小会影响芯片的电源抑制比、噪声、以及POP声等重要性能。建议将该电容设置为1uf, 因该Byp的充电速度速度比输入信号端的充电速度越慢，POP声越小。

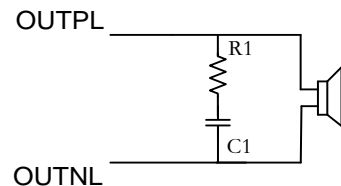
### ● EMI处理

对于输出走线较长或靠近敏感器件时，建议加上磁珠和电容，能有效减小EMI。器件靠近芯片放置。



### ● RC缓冲电路

如喇叭负载阻抗值较小时，建议在输出端并一个电阻和一个电容来吸收电压尖峰，防止芯片工作异常。电阻推荐使用：2Ω-5Ω，电容推荐：500PF-10N





## ■ PCB设计注意事项

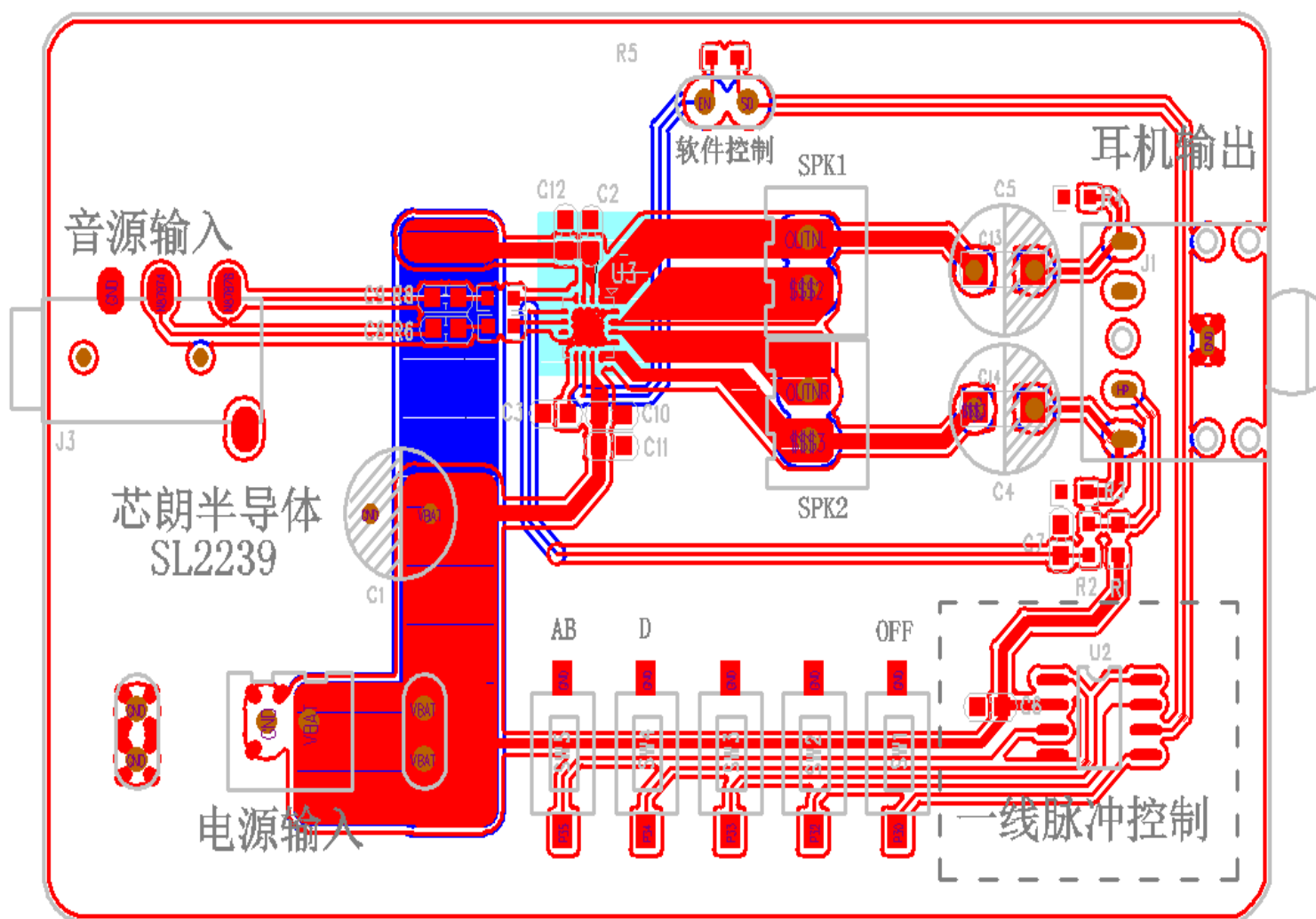
电源供电脚（VDD）走线网络中如有过孔必须使用多孔连接，并加大过孔内径，不可使用单个过孔直接连接，电源电容尽量靠近管脚放置。

输入电容（Cin）、输入电阻（Rin）尽量靠近功放芯片管脚放置，走线最好使用包地方式，可以有效地抑制其他信号耦合的噪声。

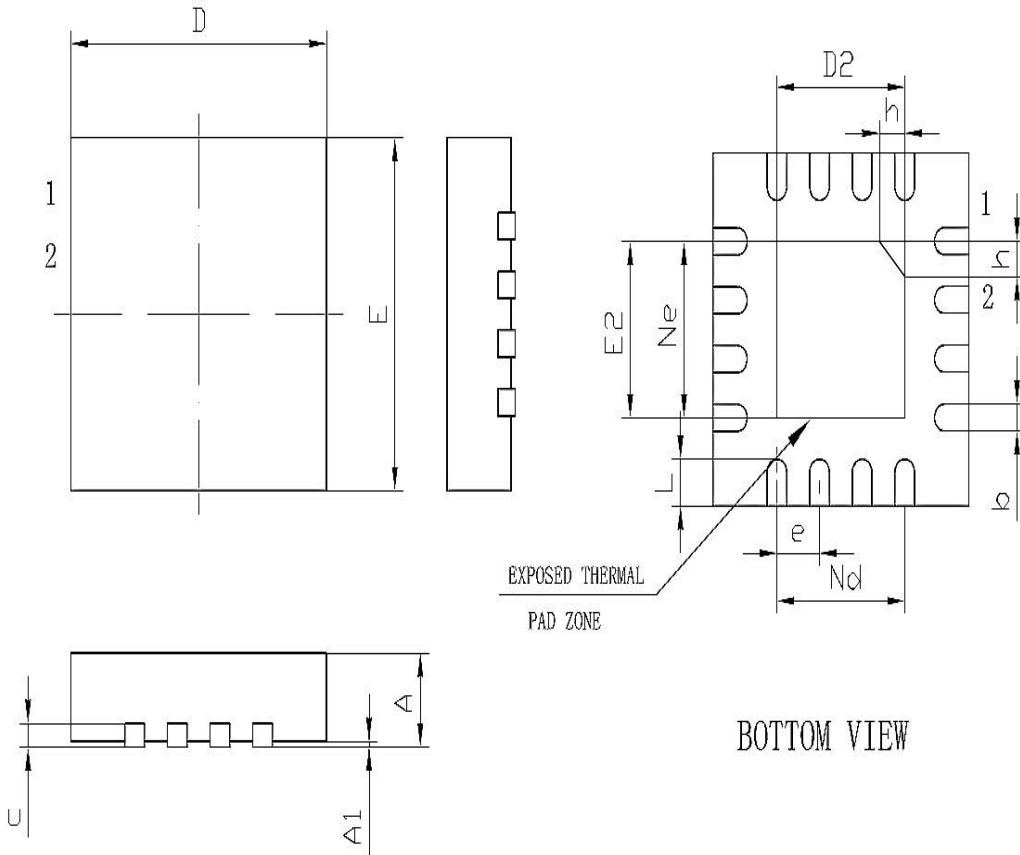
SL2239 的底部散热片建议焊接在 PCB 板上，用于芯片散热，建议 PCB 使用大面积敷铜来连接芯片中间的散热片，并有一定范围的露铜，帮助芯片散热。

SL2239 输出连接到喇叭的管脚走线管脚尽可能的短，并且走线宽度需在 0.5mm 以上。

## ■ DEMO板参考图



■ 芯片封装 QFN16L\_3\*3



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	—	0.02	0.05
b	0.18	0.25	0.30
c	0.18	0.20	0.25
D	2.90	3.00	3.10
D2	1.40	1.50	1.60
e	0.50BSC		
Ne	1.50BSC		
Nd	1.50BSC		
E	2.90	3.00	3.10
E2	1.40	1.50	1.60
L	0.35	0.40	0.45
h	0.25	0.30	0.35
L/P载体尺寸 (mil)	75X75		

声明 1: 芯朗半导体(深圳)有限公司保留在任何时间、不另行通知的情况下对规格书的更改权。

声明 2: 芯朗半导体(深圳)有限公司提醒: 请务必严格应用建议和推荐工作条件使用。如超出推荐工作条件以及不按应用建议使用, 本公司不保证产品后续的任何售后问题。