

## 150-mW 立体声音频功率放大器

### 产品概述

LN4812 是一款立体声差分输入音频功率放大电路，适用于移动电话和其他内置扬声器的便携式音频设备。它能够为 16Ω 负载提供 150mW 功率的稳定输出。

LN4812 在关断时的工作电流小于 100nA，可以为系统节省能量。同时通过外部电阻可设置功放的增益，方便使用。

LN4812 采用小型的 MSOP-10 封装，便于高密度安装。

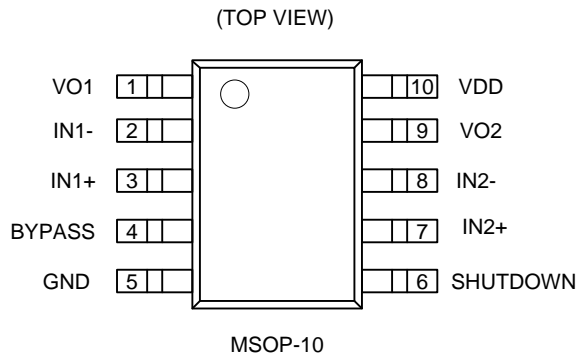
### 关键指标

- 150mW 立体声输出
- 差分输入

### 订购信息

订购型号	封装形式
LN4812SR	MSOP-10

### 引脚配置



### 引脚功能描述

引脚号	引脚名称	功能描述
1	VO1	通道1输出
2	IN1-	通道1的差分-输入
3	IN1+	通道1的差分+输入
4	BYPASS	内部偏置电压
5	GND	地
6	SHUTDOWN	使能端口，高电平关断
7	IN2+	通道2的差分+输入
8	IN2-	通道2的差分-输入
9	VO2	通道2输出
10	VDD	电源输入端

- 关断电流小于 0.1uA
- 内置“波波”声消除电路
- 宽输入电压范围：2.2V-5.0V

### 用途

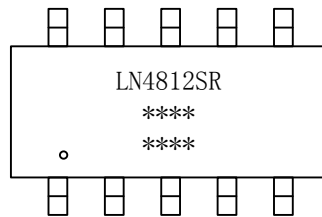
- 移动电话
- PDA
- 蓝牙耳机

### 封装

- MSOP-10

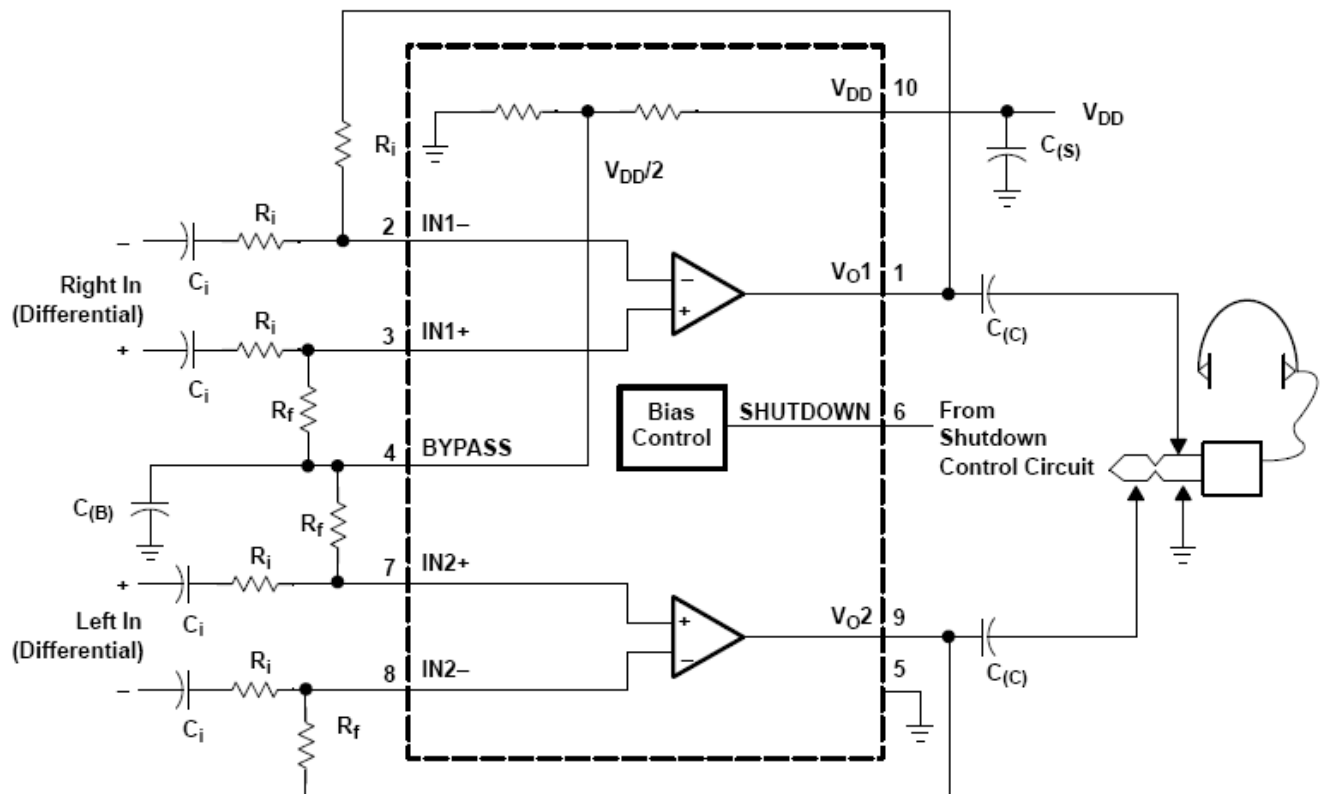
**打印信息**

- MSOP-10



第二行为晶圆版本信息

第三行为生产信息

**典型应用电路图**

**绝对最大额定值**

项目	符号	值	单位
工作电压	VDD	-0.3—5.0	V
输入电压	VIN	-0.3—VDD+0.3	V
工作温度	Topr	-40—85	°C
贮存温度	Tstg	-65—150	°C
ESD 参数 (HBM)	-	4000	V

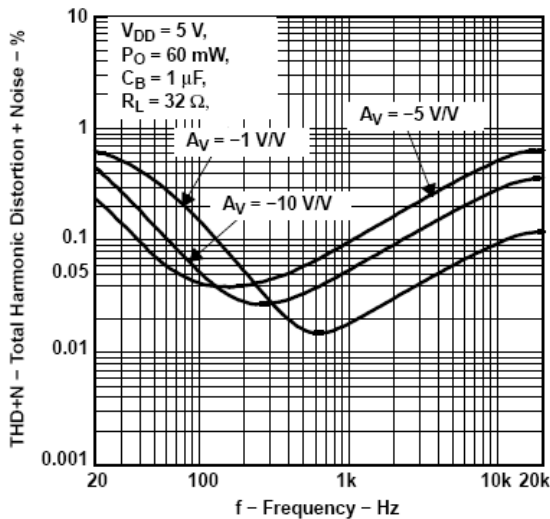
**电学特性参数**
**VDD=5V**

 (除非特别说明,  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ )

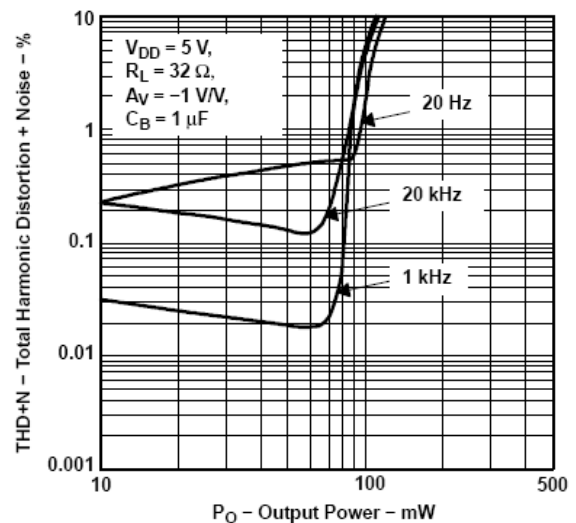
符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
$I_{DD}$	静态电流		—	1.5	3	mA
$I_{SD}$	关断电流	$V_{shutdown}=5V$	—		0.1	$\mu\text{A}$
$V_{SDIH}$	关断电压 输入高电平		1.2	—	—	V
$V_{SDIL}$	关断电压 输入低电平		—	—	0.4	V
$V_{OS}$	输出失调电压	$A_V=2V/V$	—		15	mV
$P_O$	输出功率(每通道)	THD = 1% (max); $f = 1\text{ kHz}$ 16 $\Omega$ Load		150		mW
$T_{WU}$	启动时间		—	170	220	ms
$T_{SD}$	热关断温度		150	170	190	$^{\circ}\text{C}$
THD+N	总谐波失真 +噪声	$P_o = 100\text{mWrms}$ ; 20-20KHz	—	0.06	—	%
Bom	最大输出功率带宽	$G=10$ , THD<5%	20			KHz
PSRR	电源抑制比	$V_{ripple} = 200\text{mV}$ sine p-p $f=1\text{kHz}$	55	60	—	dB
PCS	通道隔离度	1KHz		90		dB
$T_{SDT}$	关断时间	16 $\Omega$ Load	—	1.0	—	ms

**特性曲线**

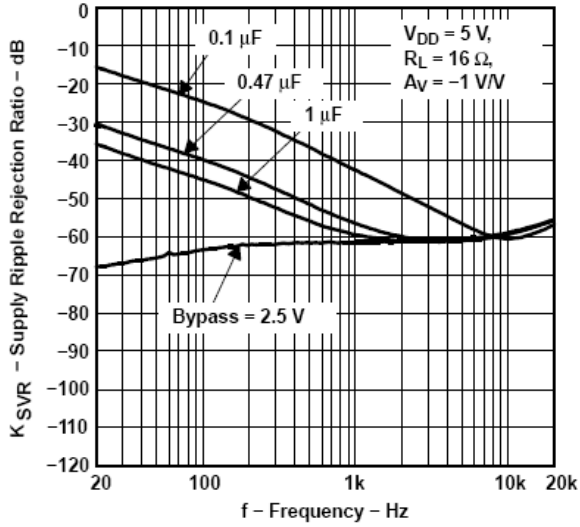
总谐波失真+噪声 VS 频率



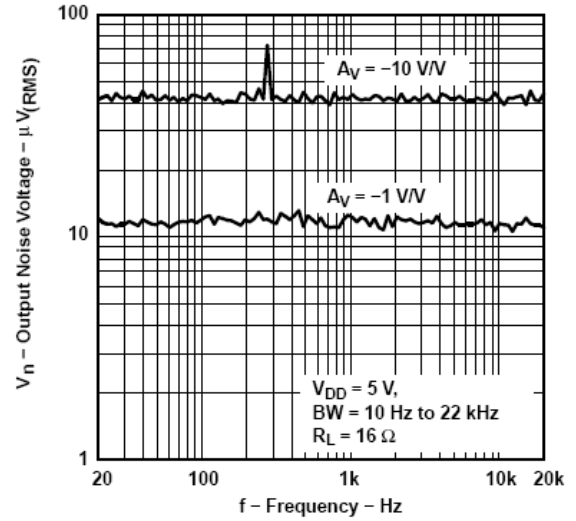
总谐波失真+噪声 VS 输出功率



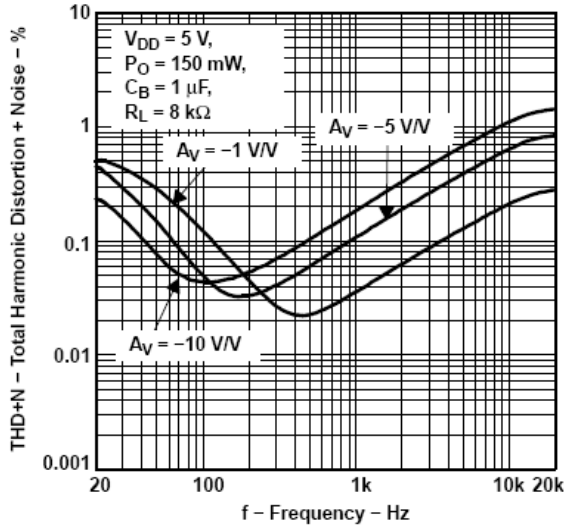
电源抑制比 VS 频率



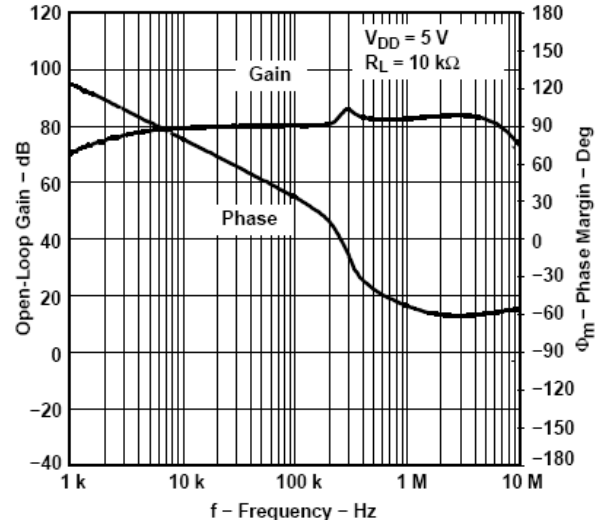
输出噪声电压 VS 频率



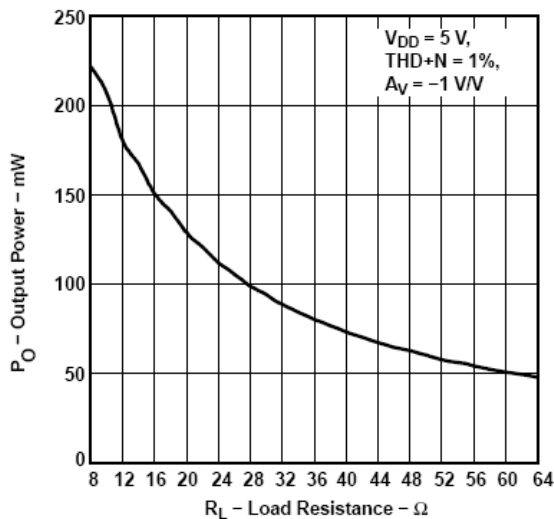
串扰 VS 频率



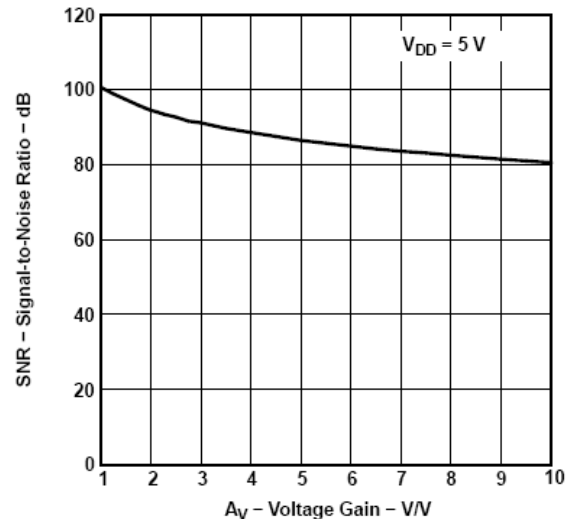
开环增益/相位裕度 VS 频率



输出功率 VS 负载电阻



信噪比 VS 电压增益



## ■ 应用信息

### ● 增益电阻的选取

LN4812 的增益电阻由客户自行选择，通常的增益： $GAIN = - (Rf/Ri)$ ，通常  $Ri$  选取 5K-20K 的电阻。

当  $Rf > 50K$  时，建议采用金属膜电阻，这样得到更好的性能。同时为了防止系统的不稳定建议  $Rf$  并联一个电容  $Cf$ ，与  $Rf$  一起形成低通滤波网络，低通滤波器的截止频率为  $f_c = 1/(2\pi RfCf)$ 。

假设  $Rf = 100K$ ， $Cf = 5pF$ ， $f_c$  大约在 318KHz。

### ● 输入 $Ci$ 电容的选取

输入电容  $Ci$  与输入电阻  $Ri$  形成一个高通滤波器。 $f_c(\text{highpass}) = f_c = 1/(2\pi RiCi)$ 。 $Ci$  的选取会直接影响低频信号的品质。

假设  $Ri = 10K$ ，我们需要允许 20Hz 的低频进入放大器，则  $Ci$  要求大约 1uF。

另外电容的寄生的 ESR 电阻对音频信号也会产生影响，建议采用低 ESR 电阻的陶瓷电容。

### ● 电源耦合电容 $C(s)$

为了使 LN4812 工作良好，通常在靠近 LN4812 的电源端口并联一个 0.1uF 陶瓷电容和 10uF 铝电解电容，滤去电源的高频噪声和低频噪声。

### ● BYPASS 电容 $C(B)$

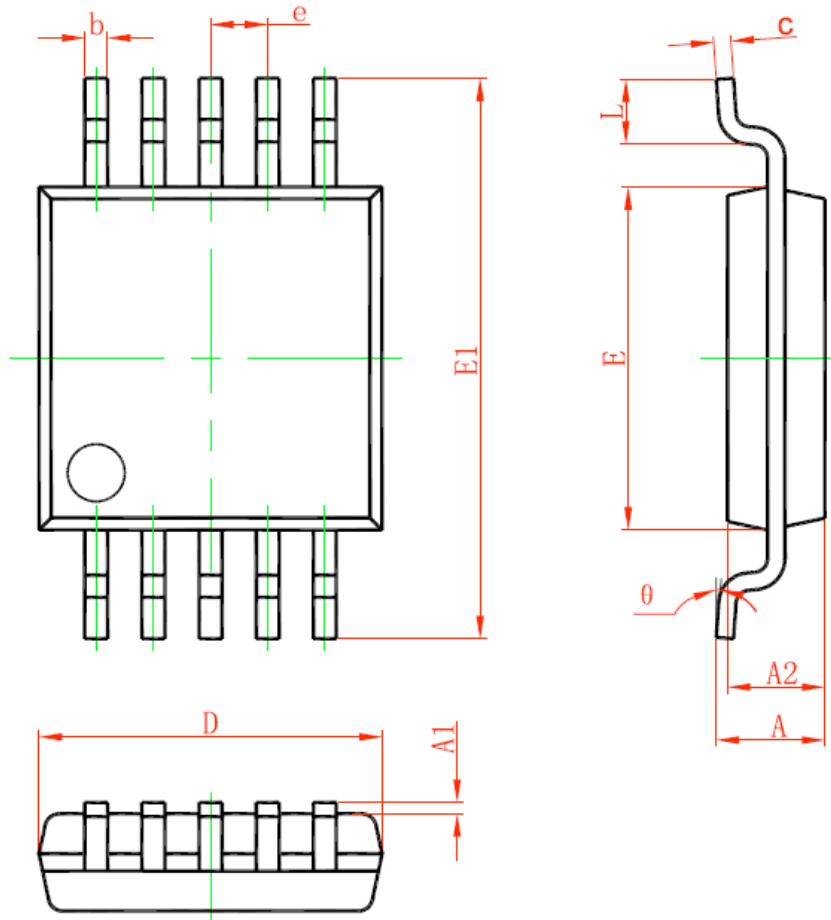
BYPASS 电路是通过内部的电阻分压网络来实现的，内部电阻设计为两个串联的 100K。通常为了得到好的工作特性，要求满足  $CB * 100K > RiCi$ 。

例如， $Ri = 10K, Ci = 1uF$ ，则  $CB$  取值最好大于 0.1uF，建议选取 1uF 以上。

### ● 输出耦合电容 $C(C)$

输出耦合电容的作用是隔离输出的直流，允许输出的交流进入负载。因此它与  $RL$  也形成了一个滤波网络。

$f_c = 1/(2\pi RLCc)$ 。从公式可以看出， $Cc$  的选取跟  $RL$  密切相关，不同的  $RL$  对应不同的  $Cc$ 。在功放应用中，同时需要遵循的原则是： $C_B * 100K > RiCi \gg RLC_C$ 。应用时需要注意！

**■ 封装信息**
**MSOP-10**


Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	0.820	1.100	0.032	0.043
A1	0.020	0.150	0.001	0.006
A2	0.750	0.950	0.030	0.037
b	0.180	0.280	0.007	0.011
c	0.090	0.230	0.004	0.009
D	2.900	3.100	0.114	0.122
e	0.50(BSC)		0.020(BSC)	
E	2.900	3.100	0.114	0.122
E1	4.750	5.050	0.187	0.199
L	0.400	0.800	0.016	0.031
θ	0°	6°	0°	6°