

立体声 2.1W 无咔哒声 音频功率放大器

产品概述

LN2012 是一款数字音频功率放大器，最大输出功率为 2.1W ($R_L=4\Omega$) $\times 2$ ，驱动扬声器的同时降低脉冲输出信号的失真和信号的噪声，实现了高标准的低失真率和低噪声特性。

LN2012 能够在输入过冲信号时自动抑制输出信号中的咔哒声。对于由电池供电的输入掉电引起的咔哒声，LN2012 同样也能消除。启动时间和释放时间可由外部电阻或电容设定。左声道和右声道独立的省电功能使得待机时消耗电流最小化。芯片内置了保护扬声器的短路电流保护功能，过温保护功能，低电压故障预防功能。

产品特点

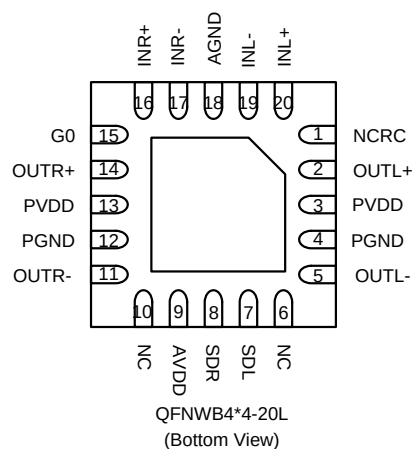
- 最大输出
2.1 W $\times 2$ ch ($V_{DDP}=V_{DDA}=5.0V$, $R_L=4\Omega$, THD+N=1%)
0.75W $\times 2$ ch ($V_{DDP}=V_{DDA}=3.6V$, $R_L=8\Omega$, THD+N=10%)
- 失真率(THD+N)
0.03 % ($V_{DDP}=V_{DDA}=3.6V$, $R_L=8\Omega$, $P_o=0.4W$, 1kHz)
- 效率
84 % ($V_{DDP}=V_{DDA}=3.6V$, $R_L=8\Omega$, $P_o=600mW$)
- 通道分离
95dB ($V_{DDP}=V_{DDA}=3.6V$, $R_L=8\Omega$, $A_v=18dB$, 1kHz)
- 输出无咔哒声
- 2 通道独立的电源关闭控制功能
- 温度保护功能

用途

- 多媒体显示器
- 笔记本电脑和台式计算机
- 便携电子设备

封装

- QFNWB4 $\times 4$ -20L



订购信息

订购型号	封装形式
LN2012SQ	QFNWB4 $\times 4$ -20L

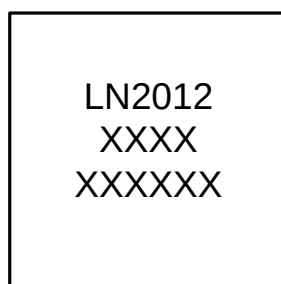
■ 引脚配置

引脚号	引脚名称	I/O	功能描述
1	NCRC	I/O	无咔哒声控制引脚
2	OUTL+	O	正输出端(差分+) 左通道
3	PVDD	Power	电源输入
4	PGND	GND	接地端
5	OUTL-	O	负输出端 (差分 -) 左通道
6	NC		悬空或与 AGND引脚相连
7	SDL	I	左通道的关断引脚, 低电平关断
8	SDR	I	右通道的关断引脚, 低电平关断
9	AVDD	Power	模拟电源输入
10	NC		悬空或与 AGND引脚相连
11	OUTR-	O	负输出端 (差分 -) 右通道
12	PGND	GND	接地端
13	PVDD	Power	电源输入
14	OUTR+	O	正输出端(差分+) 右通道
15	G0	I	增益设置引脚
16	INR+	A	正输入端I (差分 +) 右通道
17	INR-	A	负输出端 (差分-) 右通道
18	AGND	GND	模拟地
19	INL-	A	负输入端(差分-) 左通道
20	INL+	A	正输入端 (差分+) 左通道

(注意) I:输入端 ; O: 输出端; A:模拟端.

■ 打印信息

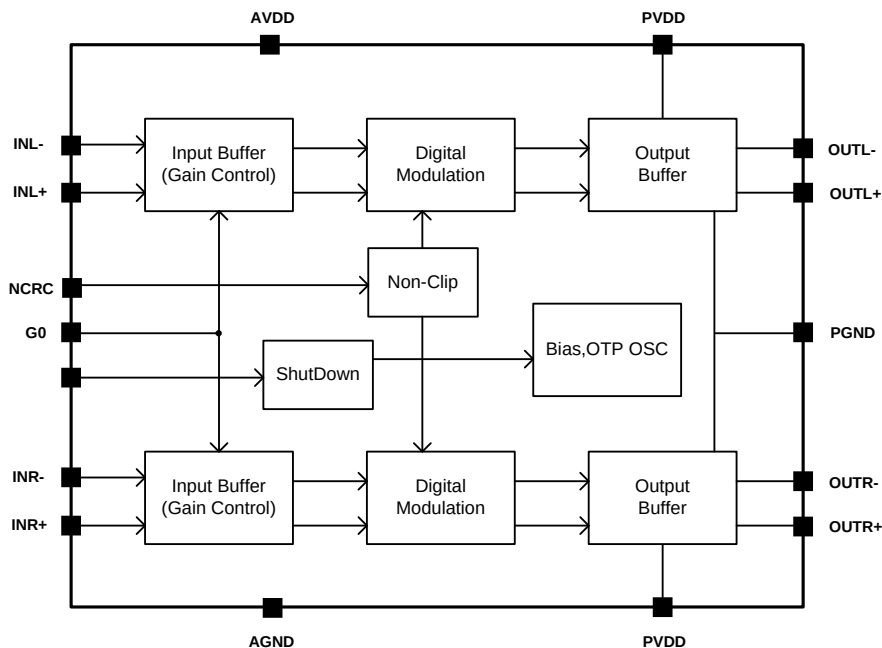
- QFNWB4*4-10L



QFNWB4*4-20L
(TOP VIEW)

XXXX表示生产信息, 由生产定义!

功能框图



操作功能

第一级放大器增益设置功能

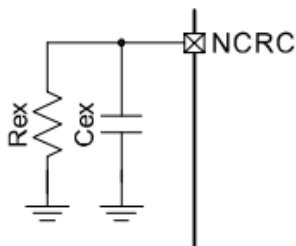
引脚 G0 可以设置 LN2012 增益。当芯片的消除咔哒声功能未启用时，G0 引脚和增益的关系如下：

G0	增益值	输入阻抗 (Z_{in})
L	24dB	15.5k Ω
H	18dB	28k Ω

Non-Clip 控制功能

此项功能在输入过冲时控制输出以获得最大不失真输出电平。LN2012 也能消除在输入电源断电时造成输出的咔哒声。

在 NCRC 引脚连接一个电阻 (R_{ex}) 和电容 (C_{ex}) 可以设置 Non-Clip 控制的启动时间和释放时间。



$R_{ex}(M\Omega)$	1	4.7	1	1
$C_{ex}(\mu F)$	1	1	0.47	4.7
启动时间 (ms)	10	10	4.7	47
释放时间 (s)	0.8	3.8	0.38	3.8

绝对最大额定值

项目	符号	最小值	最大值	单位
PVDD 电压范围	V_{DDP}	-0.3	6.0	V
AVDD 电压范围	V_{DDA}	-0.3	6.0	V
模拟输入电压范围	V_{IN}	-0.3	$V_{DDA}+0.3$	V
结温	T_{JMAX}		125	°C
存储温度	T_{STG}	-50	125	°C

电学特性参数

直流特性 (除非特殊说明, 测试条件为 $V_{DDP}=V_{DDA}=2.7V$ to 5. 5V, $T_a=-40^{\circ}C$ to $85^{\circ}C$)

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
AVDD 消耗电流	I_{DD}	$V_{DDA}=3.6$, 无负载		6.0		mA
PVDD 消耗电流	I_{DD}	$V_{DDA}=3.6$, 无负载 无信号输入		2.0		mA
待机电流	I_{PD}	SDL=SDR=0			1	uA
SDL, SDR ,G0 高输入电压	V_{IH}		1.35			V
SDL, SDR ,G0 低输入电压	V_{IL}				0.35	V

交流特性 (除非特殊说明, 测试条件为 $V_{DDP}=V_{DDA}=2.7V$ to 5. 5V, $T_a=-40^{\circ}C$ to $85^{\circ}C$)

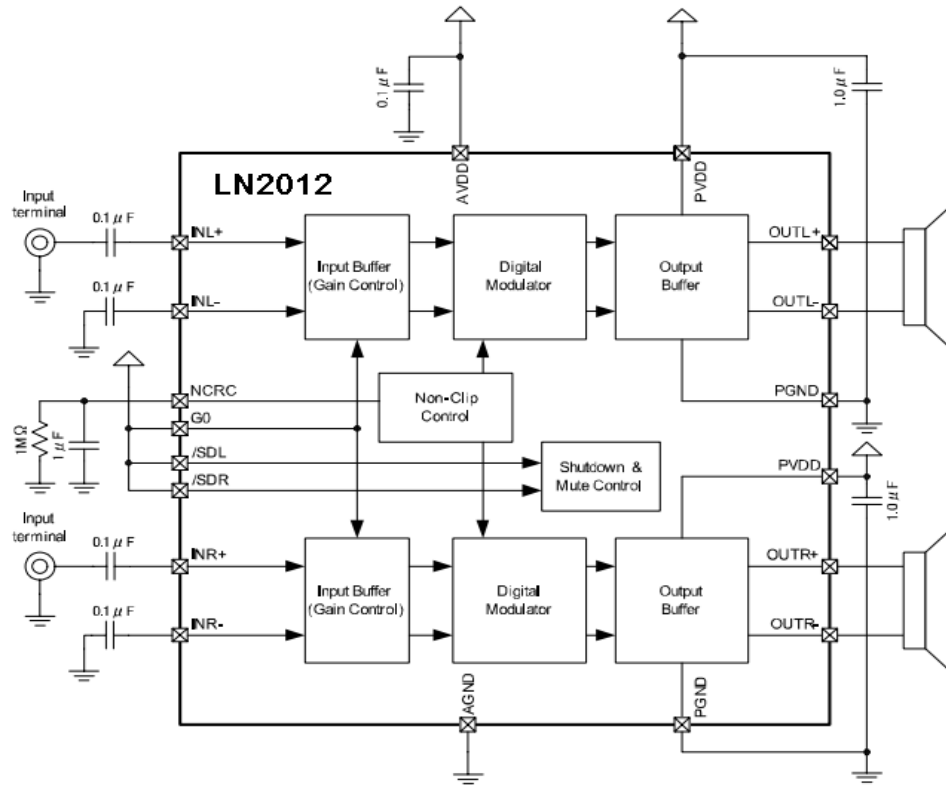
项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
启动时间	T_{STUP}			3.5		ms
输入截止频率	f_c	$C_{IN}=0.1\mu F$, $A_V=18dB$		57		Hz
启动时间	T_{AT}	$V_{DDA}=3.6$ $A_V=10dB$ $C_{ex}=1\mu F$, $R_{ex}=1M\Omega$		10		ms
释放时间	T_{RL}	$V_{DDA}=3.6$ $A_V=10dB$ $C_{ex}=1\mu F$, $R_{ex}=1M\Omega$		0.8		s
载波时钟频率	f_{PWM}			500		kHz

模拟特性 (除非特殊说明, 测试条件为 $V_{DDP}=V_{DDA}=3.6V$, $T_a=25^{\circ}C$, $R_L=8\Omega$)

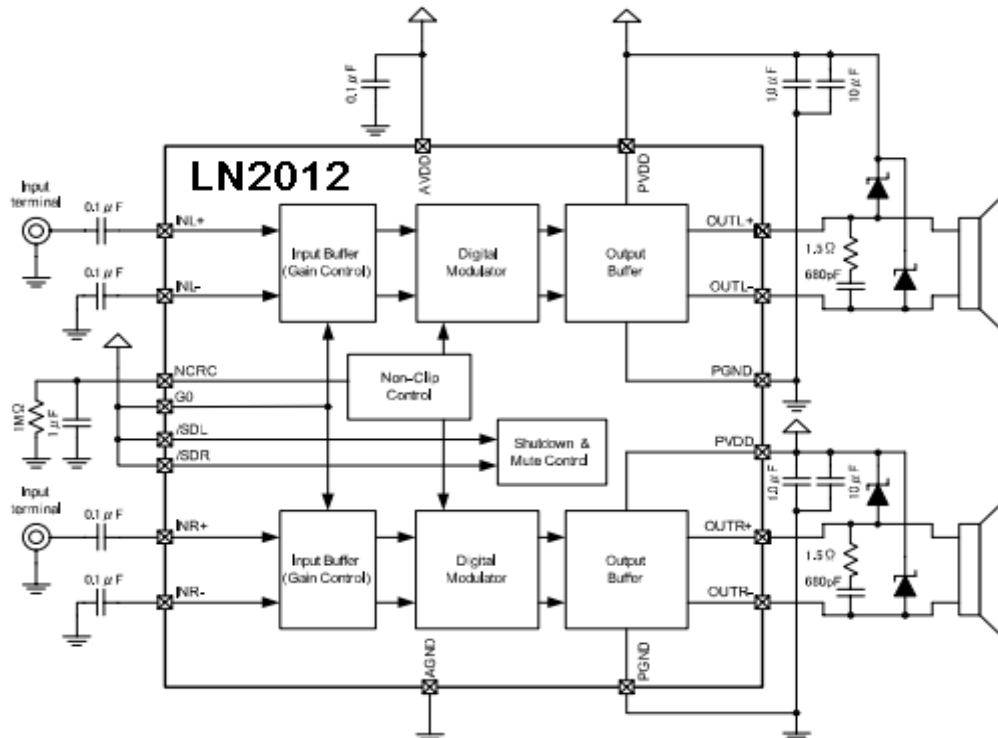
项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
最大输出	P_O	$R_L=4\Omega$ $f=1kHz$ $THD+N=10\%$ $V_{DDA}=V_{DDP}=5$		2.1		W
电压增益	A_V	G0=L		24		dB
		G0=H		18		
THD+Noise		$V_{DDA}=3.6$ $A_V=10dB$ $C_{ex}=1\mu F$, $R_{ex}=1M\Omega$		0.03		%
PSRR		217Hz to PVDD		-85		dB
Non-Clip 最大衰减增益	A_a			-10		dB

■ 典型应用电路

● 应用 1. ($2.7V \leq PVDD \leq 4.5V$)

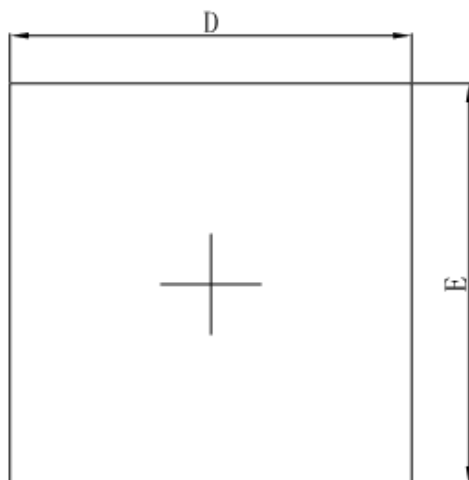


● 应用 2. ($4.5V \leq PVDD$)

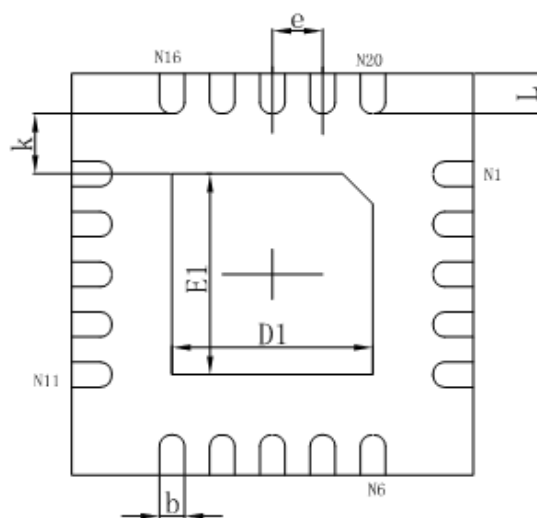


封装信息

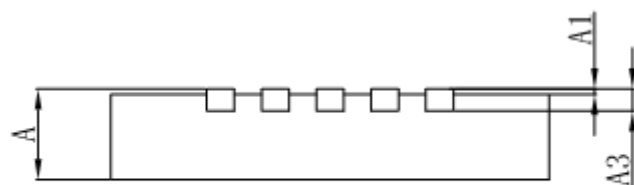
- QFNWB4×4-20L



Top View



Bottom View



Side View

Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	0.700/0.800	0.800/0.900	0.028/0.031	0.031/0.035
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A3	0.203REF.		0.008REF.	
D	3.900	4.100	0.154	0.161
E	3.900	4.100	0.154	0.161
D1	1.900	2.100	0.075	0.083
E1	1.900	2.100	0.075	0.083
k	0.200MIN.		0.008MIN.	
b	0.180	0.300	0.007	0.012
e	0.500TYP.		0.020TYP.	
L	0.300	0.500	0.012	0.020