

## 立体声 2.1W 无咔哒声 音频功率放大器

### ■ 产品概述

JTML2012 是一款数字音频功率放大器，最大输出功率为 2.1W (RL=4Ω) ×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。

JTML2012 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，JTML2012 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

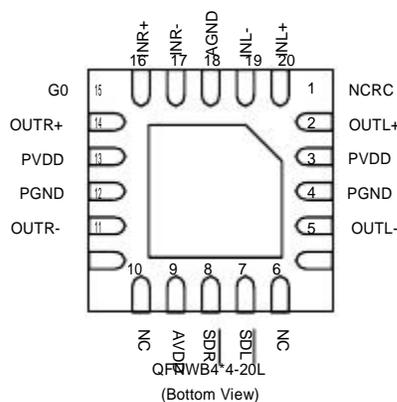
- 最大输出 (VDDP=VDDA=5.0V, RL=4Ω, THD+N=1%)  
2.1 W×2ch  
0.75W×2ch (VDDP=VDDA=3.6V, RL=8Ω, THD+N=10%)
- 失真率(THD+N)  
0.03 % (VDDP=VDDA=3.6V, RL=8 Ω, Po=0.4W, 1kHz)
- 效率(VDDP=VDDA=3.6V, RL=8 Ω, Po==600mW)  
84 %
- 通道分离  
95dB (VDDP=VDDA=3.6V, RL=8 Ω, Av=18dB, 1kHz)
- 输出无咔哒声
- 2 通道独立的电源关闭控制功能
- 温度保护功能

### ■ 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

- QFNWB4×4-20L



### ■ 订购信息

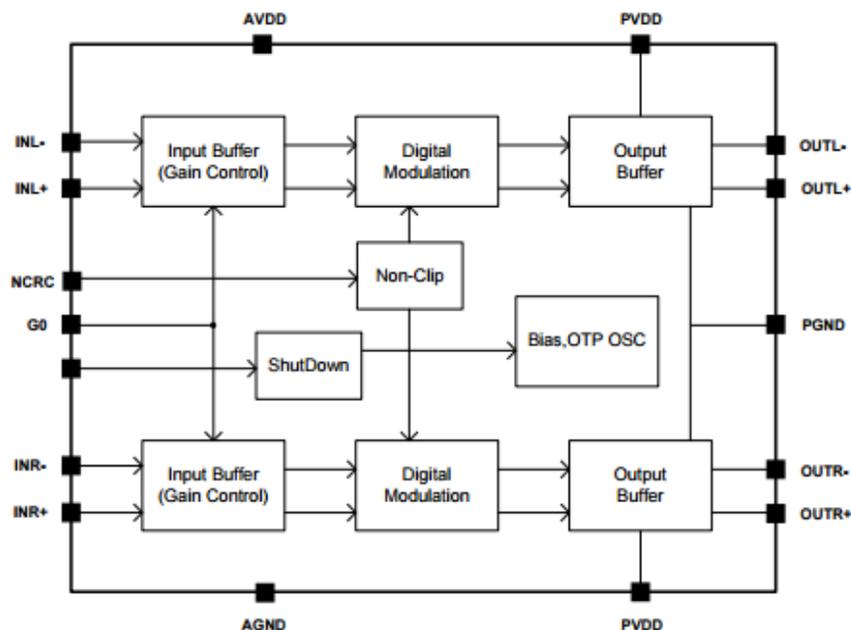
订购型号	封装形式
JTML2012SQ	QFNWB4×4-20L

## ■ 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
8	SDR	I	右通道的关断引脚
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(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.

## ■ 功能框图



■ 操作功能

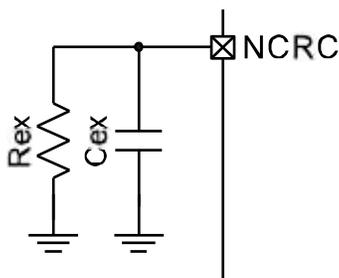
● 第一级放大器增益设置功能

引脚 G0 可以设置 JTML2012 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	12dB	44k $\Omega$
H	18dB	28k $\Omega$

● 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。JTML2012 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。



<b>Rex(M<math>\Omega</math>)</b>	1	4.7	1	1
<b>Cex(uF)</b>	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	$^{\circ}C$
存储温度	$T_{STG}$	-50	125	$^{\circ}C$

## ■ 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	$\mu A$
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

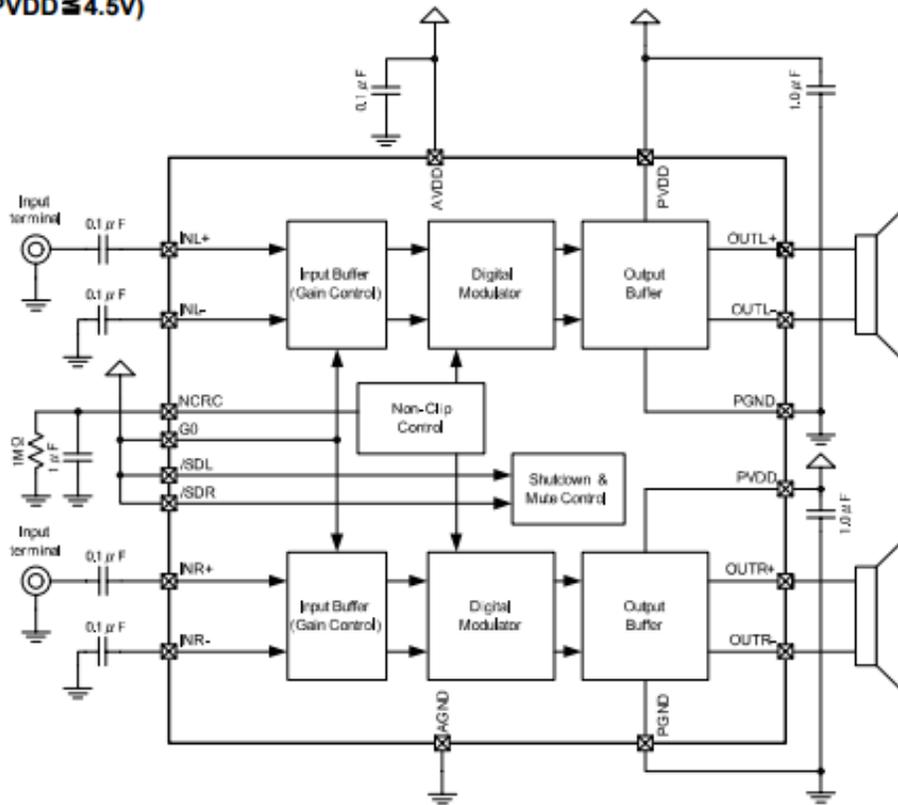
### ● 模拟特性

(除非特殊说明, 测试条件为  $V_{DDP} = V_{DDA} = 3.6V$ ,  $T_a = 25^\circ C$ ,  $R_L = 8\Omega$ , Non-clip 控制关闭)

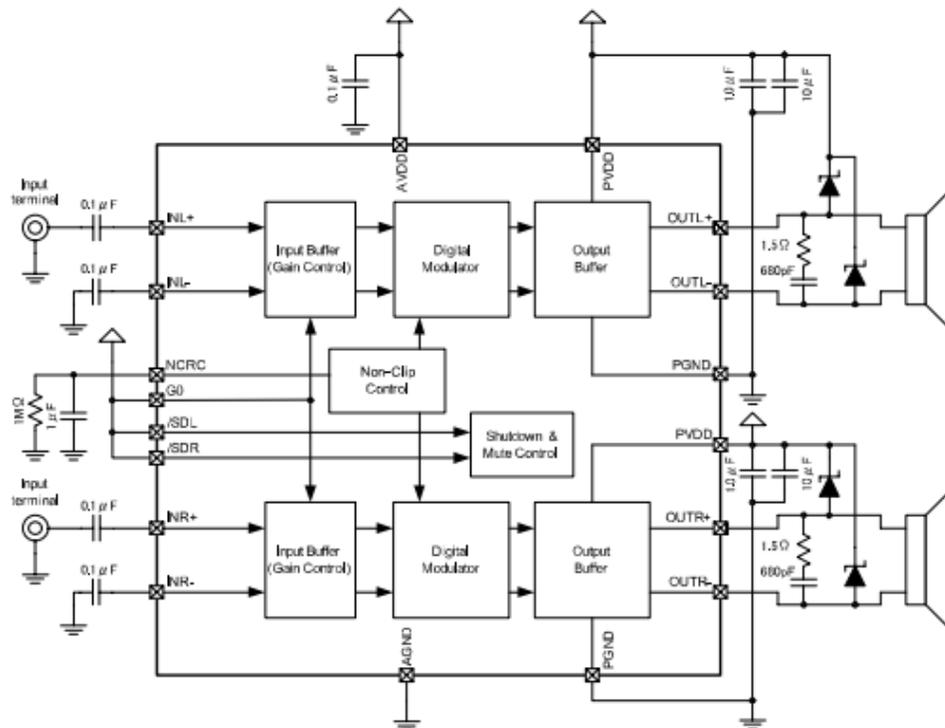
项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
最大输出	$P_O$	$R_L=4\Omega$ $f=1kHz$ $THD+N=10\%$ $V_{DDA}=V_{DDP}=5$		2.1		W
电压增益	$A_v$	G0=L		12		dB
		G0=H		18		
THD+Noise		$V_{DDA}=3.6$ $A_v=10dB$ $C_{ex}=1\mu F$ , $R_{ex}=1M\Omega$		0.03		%
PSRR		217Hz to PVDD		-85		dB
Non-Clip 最大衰减增益	$A_a$			-10		dB

■ 典型应用电路

● 应用 1. ( $2.7V \leq PVDD \leq 4.5V$ )

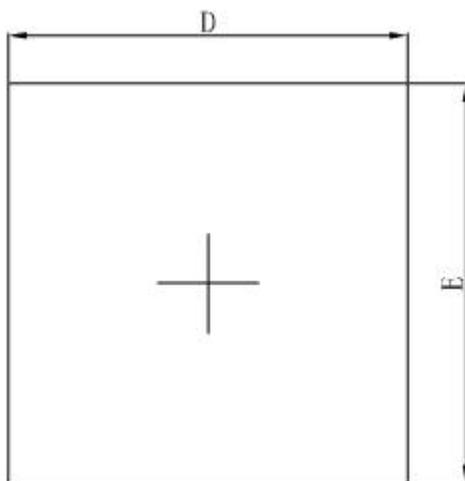


● 应用 2. ( $4.5V \leq PVDD$ )

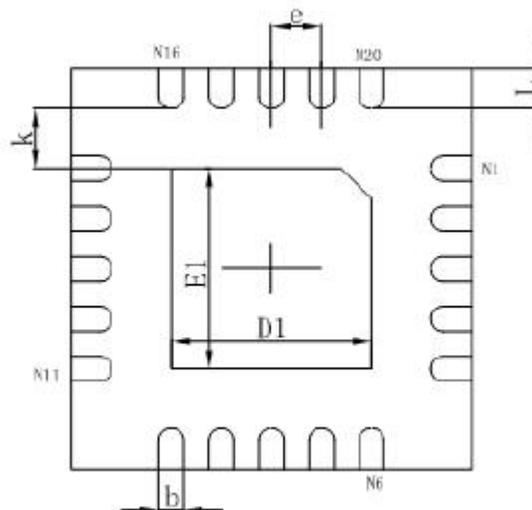


■ 封装信息

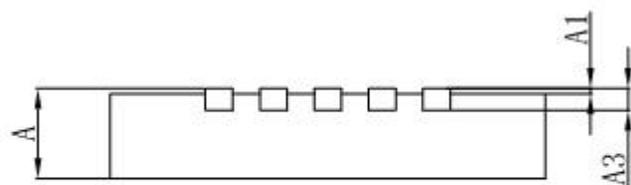
- QFNWB4×4-20L



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