

ANT9122 产品手册

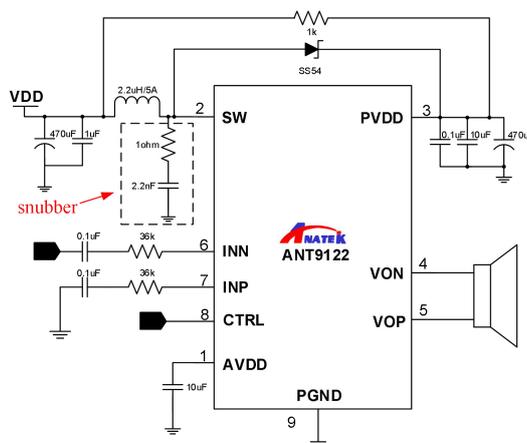
概要

ANT9122 是一款高效率自适应升压，超低 EMI，单通道 H 类音频功放。芯片内部集成多路电源轨自适应升压单元，在锂电池 7.4V 供电时，驱动 4ohm 负载在 1%失真度下，可以输出 21.5W 的功率。ANT9122 同时支持 AB 类工作模式并且可以与 D 类模式实现动态切换。

CTRL 管脚支持电压设置工作模式，可设置 D 类模式的 ALC 开启或关闭状态、AB 类模式。ALC 功能能够自动检测输出失真，动态调整放大器增益，确保输出的音频信号 $THD+N < 1\%$ ，可以避免因为音乐等输入信号幅度过大，或者电池电压波动而引起的输出削顶失真，显著提高音乐品质并且可以提高听感。AB 类工作模式，可以确保在带有收音机功能的应用中无任何干扰。同时 CTRL 管脚还支持电池防拉死设定，避免应用环节出现意外宕机。模式切换、功率设定功能同 IC 使能管脚复用，应用非常灵活。

此外，ANT9122 内置过流保护、过热保护、短路保护功能，确保芯片在各种应用环境中的可靠性，稳定性。

典型应用电路



- 注：1) 负载用 4ohm 时，电感饱和电流要 5A 以上，续流二极管要用 5A 以上（推荐一颗 SS54）；
2) 在 EMI 需求较高时，建议预留 snubber 电路焊接位，视情况决定是否焊接阻容。

特性

- 21.5W/7.4V/1%输出功率@ $R_{LOAD}=4ohm$
- 多路电源轨自适应升压
- ALC 自动增益防破音控制
- 电池防拉死设定
- AB 类/D 类切换双模式
- 超低 EMI、超低底噪
- 综合效率高达 75%
- 全差分电路结构，抗干扰能力强
- 优异的上、下电 pop-click 噪声抑制
- 5V~9V 单电源电压供电。
- 过热保护，过流保护
- eSOP8 封装

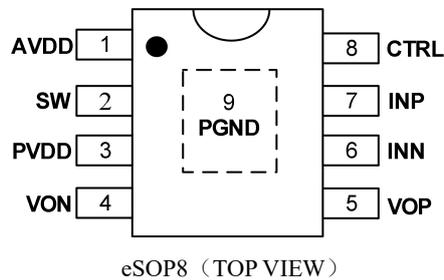
应用

- 便携式蓝牙音箱，WIFI 音箱
- 智能音箱
- 便携式扩音器

订购信息

产品型号	封装形式	器件标识	包装方式
ANT9122	eSOP8	ANT9122	编带

引脚定义



引脚功能描述

序号	符号	I/O/P/A	描述
1	AVDD	A	内部电路供电脚位。
2	SW	P	SWITCH 端。
3	PVDD	P	升压输出以及音频供电管脚。
4	VON	P	音频负向输出端。
5	VOP	P	音频正向输出端。
6	INN	A	音频负相输入端。
7	INP	A	音频正相输入端。
8	CTRL	I	关断控制以及模式选择管脚。
9	PGND	P	功率地。

极限参数

参数	范围		单位	说明
	最小值	最大值		
电源电压 VDD	-0.3	10	V	
CTRL,INN,INP	-0.3	5	V	
环境工作温度	-40	85	°C	
工作结温	-40	150	°C	
储存温度	-40	125	°C	
耐 ESD 电压 (人体模型)	2000		V	HBM
焊接温度		260	°C	15 秒内

注：在极限值之外或任何其他条件下，芯片的工作性能不予保证。

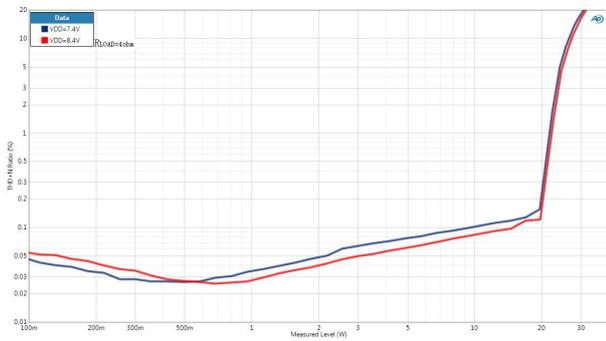
电气特性

限定条件: (VBAT=7.4V, TA=25°C, Rload=4ohm)

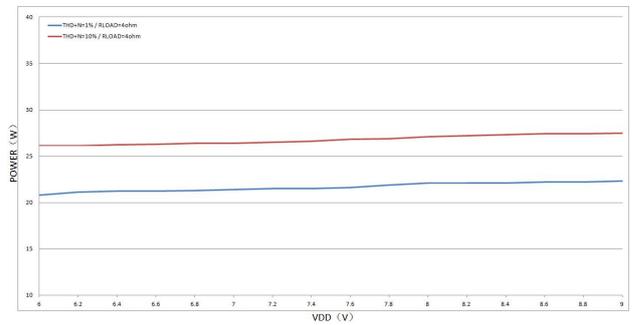
参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
直流参数						
电源电压	VDD		5.0		9.0	V
Power down 电流	I _{SD}	CTRL=0		0.1	5	uA
静态工作电流	I _{DD}	CTRL=1, Vin=0, I _{LOAD} =0		13.7		mA
振荡器频率	F _{OSC}	CTRL=1, Vin=0	230	280	330	KHz
输出失调电压	V _{OS}	CTRL=1, Vin=0, I _{LOAD} =0		7	20	mV
效率	η	P _{OUT} =21.5W@THD=1%		75		%
交流参数						
输出功率	P _o	R _L =4ohm, THD=1%		21.5		W
		R _L =4ohm, THD=10%		26.5		W
		R _L =4ohm, ALC ON		20		W
谐波失真加噪声	THD+N	P _{out} =0.1W		0.065		%
		P _{out} =1W		0.025		
		P _{out} =20W		0.13		
输出噪声	V _N	A _v =22dB A-wt		80		uV
信噪比	SNR	A _v =22dB, A 加权, THD+N=1%		110		dB
电源电压抑制比	PSRR	f=1K		-70		dB
CTRL 控制电平						
Shutdown 电压	V _{SD}				0.5	V
ClassAB 电压阈值	V _{ClassAB}		1		1.5	
ALC OFF 电压阈值	V _{ALCOFF}		1.7		2.2	
ALC ON 电压阈值	V _{ALCON}		2.4		5.0	
保护						
过热保护阈值	OTP			150		°C
过热保护滞回				20		°C

典型特性曲线

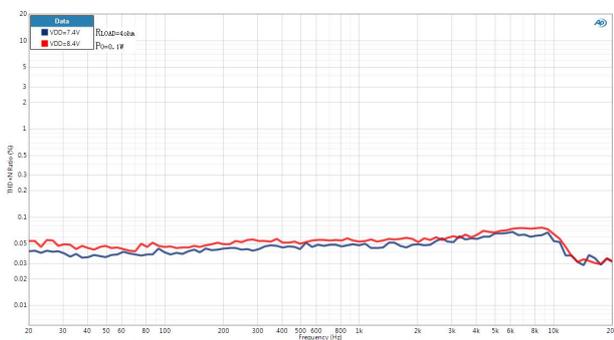
注：以下曲线为 $R_{LOAD}=4\Omega$ 时测试值



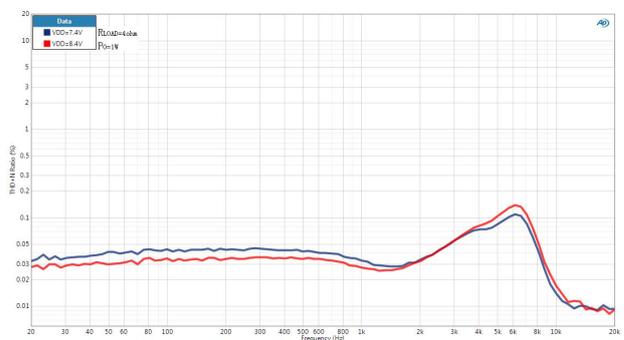
P_o VS. THD+N%



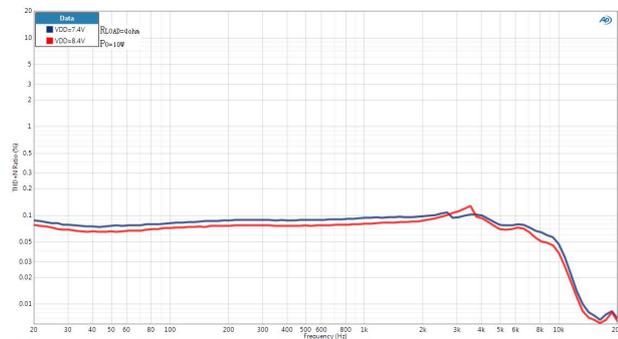
VDD VS. Power



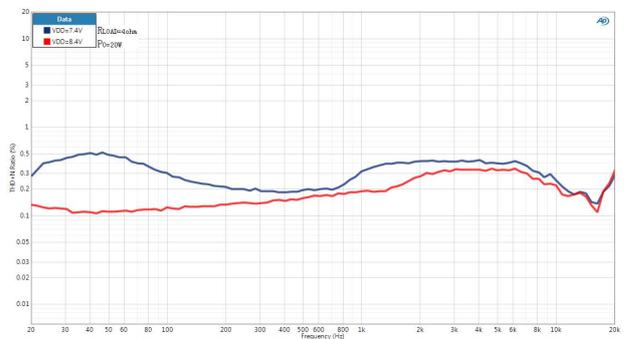
Frequency VS. THD+N%



Frequency VS. THD+N%



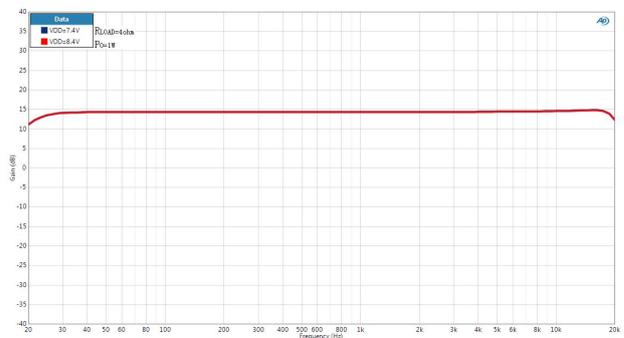
Frequency VS. THD+N%



Frequency VS. THD+N%



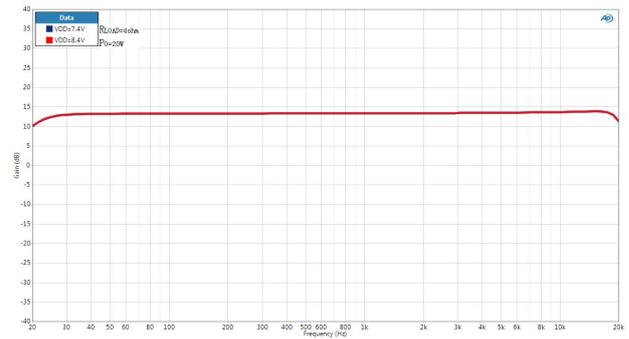
Frequency VS. GAIN



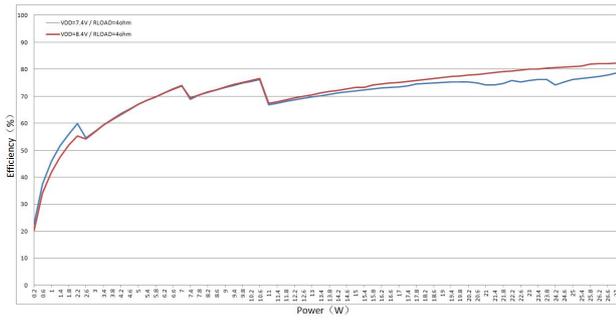
Frequency VS. GAIN



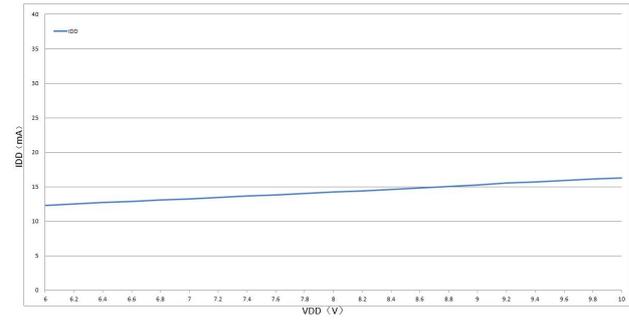
Frequency VS. GAIN



Frequency VS. GAIN



Power VS. Efficiency



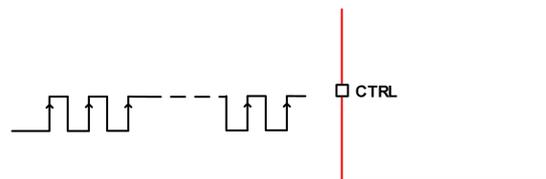
VDD VS. IDD

CTRL 使能控制

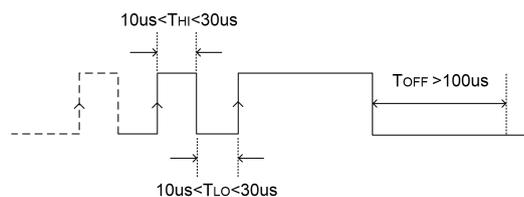
CTRL 管脚是 IC 使能以及模式控制管脚，低电平时芯片关闭，高电平时芯片打开。该管脚内部有下拉电阻（默认 63K），悬空时处于关闭状态。CTRL 管脚同时也是 AB 类模式，D 类模式的 ALC 开启或者关闭控制管脚，可通过外部电压控制开启或者关闭。

2.4V < 电平 < 5.0V	D 类防破音打开 ALC ON
1.7V < 电平 < 2.2V	D 类防破音关闭 ALC OFF
1V < 电平 < 1.5V	音频打开，AB 类
电平 < 0.5V	芯片关闭

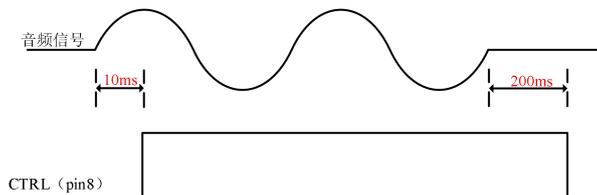
芯片还可以通过 CTRL 管脚进行电池防拉死控制，通过上升沿个数来设定最大输入功率，如果电池输出电流较小，那么在 CTRL 上电过程中进行功率限制即可，工作至低电时，可以通过继续增加上升沿数目来进一步降低最大功率，来防止电池被拉死。



加在 CTRL 管脚的一线脉冲高电平宽度 (T_{HI}) 要求 $10\mu s < T_{HI} < 30\mu s$ 。低电平宽度 (T_{LO}) 要求 $10\mu s < T_{LO} < 30\mu s$ 。进入 SHUT DOWN 模式低电平保持时间 (T_{OFF}) 要求 $T_{OFF} > 100\mu s$ 。时序图如下：



由于使能存在多种控制模式，所以在实际应用中，要保证音频信号有效 10ms 后，CTRL 信号才开启 IC，使能无效时，要保证音频信号停止 200ms 后，再让 CTRL 信号关闭 IC。如下图所示



*注：以上的高电平是在对应的逻辑状态下的高电平。比如防破音打开，高电平范围为 2.4V-5V；防破音关闭，高电平范围为 1.7V-2.2V。

ANT9122 外围参数设置

增益设置：

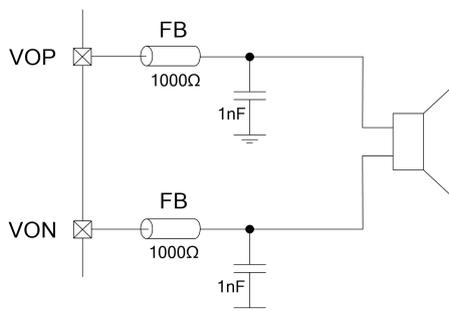
ANT9122 输入端采用差分放大结构，可应用差分或者单端输入接法，放大倍数相同。ANT9122 内部集成 20K 输入电阻，反馈电阻为 600K。可通过修改外置输入电阻调节增益，增益的设置遵循以下公式：

$$A_v = \frac{600k\Omega}{(R_{in} + 20k\Omega)}$$

其中 R_{in} 为外置的输入电阻，客户可以根据自身对增益的需要，灵活设置 R_{in} 的值。

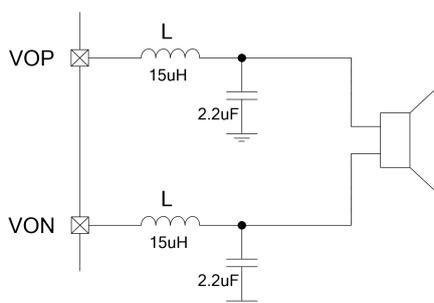
输出滤波器：

ANT9122 在 EMI 要求不高的应用时，可以在输出端直接连喇叭或在输出端加磁珠的方式，如下图所示：



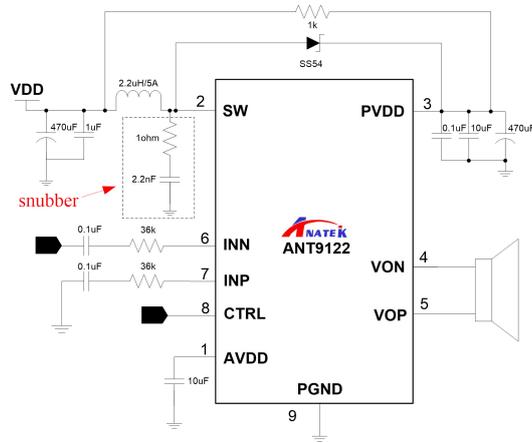
输出端加磁珠的设计图

如果 ANT9122 应用于 EMI 要求比较高的系统中，可以在输出端串接 LC 滤波器的方式，如下图所示：

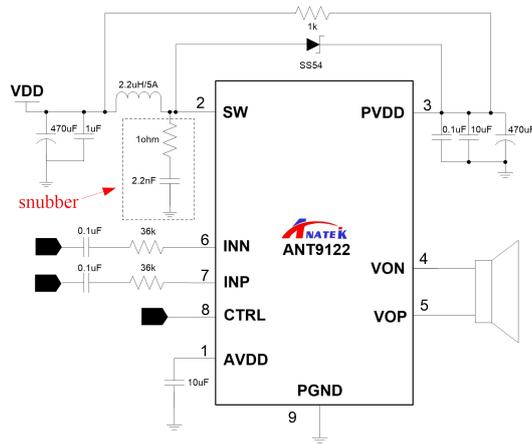


输出端加 LC 输出滤波器设计图

ANT9122 单端输入模式电路图

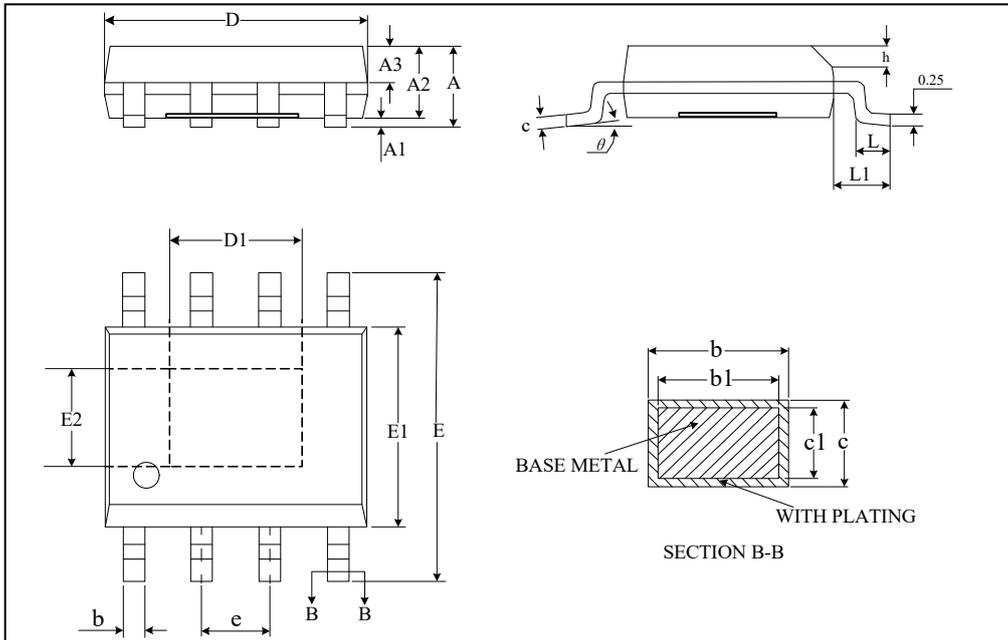


ANT9122 差分输入模式电路图



封装尺寸图

eSOP-8 封装尺寸图



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.75
A1	0.10	—	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	—	0.48
b1	0.38	0.41	0.43
c	0.21	—	0.26
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.70	4.90	5.10
D1	1.90	2.00	2.20
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.70	3.90	4.10
E2	1.90	2.00	2.20
e	1.27BSC		
h	0.25	—	0.50
L	0.50	—	0.80
L1	1.05BSC		
θ	0	—	8°