

## 单通道AB类音频功率放大器

### 功能

- XA9107 是一款单声道AB类音频功率放大电路。最大能够给8Ω负载的喇叭提供持续的1.2W的功率。其低噪声脉宽调制架构，减少了外部元器件数量，电路板面积的消耗，系统的成本，简化了设计。
- XA9107 采用 DFN2\*2-8 封装，特别适合用于大音量、小体重的便携系统中。XA9107内部具有过热自动关断保护机制；通过配置外围参数可以调整放大器的电压增益及最佳音质效果，方便应用，是您 USB 低音炮、收音机外放、MP3 播放器完美的解决方案。

### 特性

- 效率高达 75%
- 对 FM 无干扰，高效率，音质优
- AB类
- 1.2W 输出功率 (10% THD, 8Ω负载)
- 宽工作电压范围：1.5V-5.5V
- 优异的上掉电 pop 声抑制

- 不需驱动输出耦合电容、自举电容和缓冲网络
- 单位增益稳定
- 过热保护，过流，以及欠压保护
- 采用 DFN2\*2-8 封装
- 负载8Ω

VDD=5V Po=1.2W@10%, 0.84W@1%

VDD=4.2V Po=0.85W@10%, 0.59W@1%

VDD=3.7V Po=0.66W@10%, 0.46W@1%

VDD=3.3V Po=0.52W@10%, 0.36W@1%

### 应用

- 收音机
- GPS
- MP3/MP4/MP5/CD
- 数码相机
- IPC、手掌游戏机

### 订购资讯

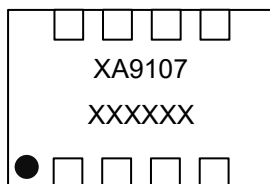
芯片型号	封装类型	包装类型	丝印	最小包装数量 (pcs)
XA9107_DBH	DFN2*2-8	编带	XA9107 XXXXXX	3000/盘

### 命名及规则解释

XA 9107 \_ DBH



### 丝印说明



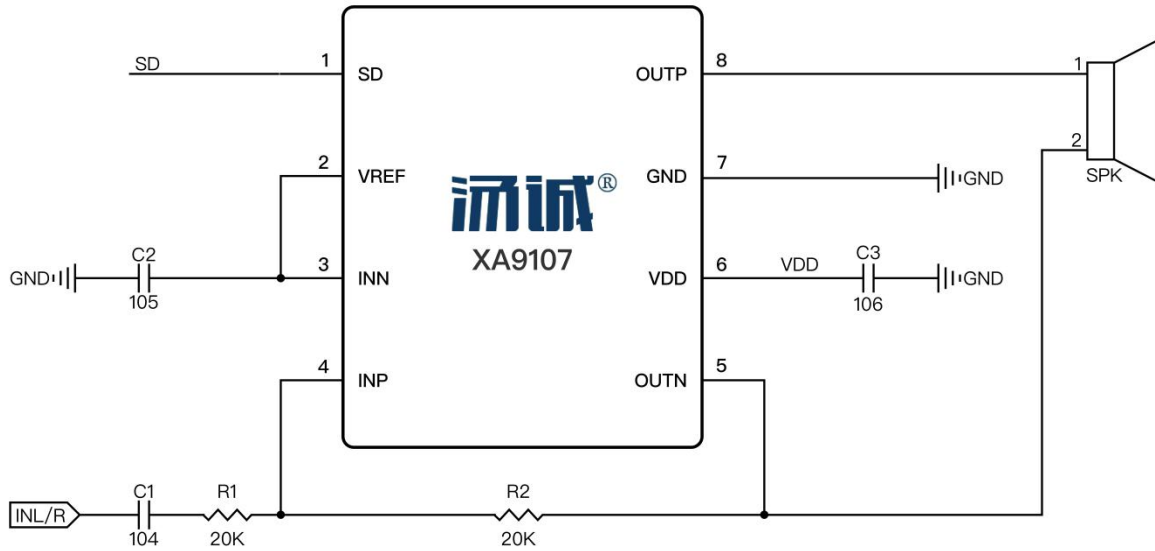
第一行：-----产品型号

第二行：-----生产批号

注：初始版本，以最终版本为准！

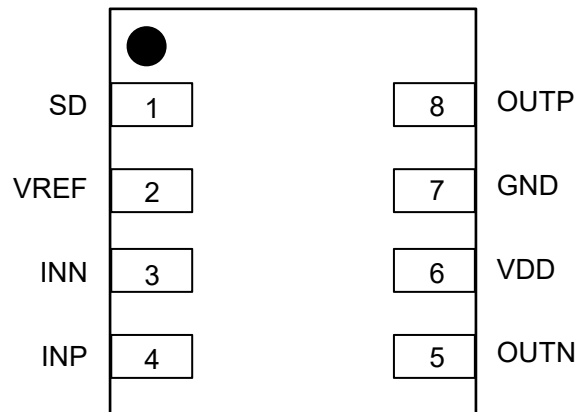
## 单通道AB类音频功率放大器

### 典型应用图



注：在每次关闭功放使能（即SD脚给高电平）之前，主控要先关闭音频信号。

### 引脚分布图



注：初始版本，以最终版本为准！

## 单通道AB类音频功率放大器

### 管脚描述

管脚号	管脚名称	I/O	描述
1	SD	I	系统关断控制（高电平关断、低电平工作）
2	VREF	I	内部参考电压外接去耦电容
3	INN	I	反相输入端
4	INP	I	正相输入端
5	OUTN	O	功放输出负
6	VDD	I	功率电源
7	GND	O	功率地
8	OUTP	O	功放输出正

### 芯片极限值

名称	描述	参数
VDD	供电电压	1.5V至+5.5V
T <sub>A</sub>	环境工作温度	-40°C至+85°C
T <sub>J</sub>	结工作温度	-40°C至+150°C
T <sub>stg</sub>	贮藏温度	-65°C至+150°C
	焊接温度	260°C

注：在极限值之外的任何其他条件下，芯片的工作性能不予保证。

注：初始版本，以最终版本为准！

## 单通道AB类音频功率放大器

### 推荐工作条件

参数	描述	最小值	最大值	单位
PVDD	工作电压	1.5	5.5	V
SD	高电平输入电压	1	5.5	V
	低电平输入电压	0	0.2	V
TA	工作环境温度	-40	85	°C

### 芯片性能指标特性 $T_A = 25^\circ\text{C}$ $GND=0V$ , $R_L=8\Omega+33\mu\text{H}$ , $F_{in}=1\text{kHz}$ , $R_{in}=20K$ $C_{in}=0.1\mu\text{F}$

符号	参数	测试条件	最小值	标准值	最大值	单位
VDD	输入电压范围		1.5		5.5	V
I <sub>Q</sub>	静态电流	VDD=3.7V, no load		15.3		mA
ISD	关断电流	VDD=3.7		1		μA
VOS	输出失调电压	V <sub>IN</sub> = 0V		1		mV
P <sub>o</sub>	输出功率	THD+N=10%	VDD=5V		1.2	W
			VDD=3.7V		0.66	
		THD+N=1%	VDD=5V		0.84	
			VDD=3.7V		0.46	
THD+N	总谐波失真和噪声	P <sub>O</sub> =1W, f=1kHz		0.07		%
η	效率	f=1kHz THD+N = 10%		75		%
V <sub>n</sub>	输出噪声	f=20Hz 到 20kHz 输入交流接地		90		μV
SNR	信噪比	A 加权, A <sub>v</sub> = 20dB, THD+N=1%		85		dB

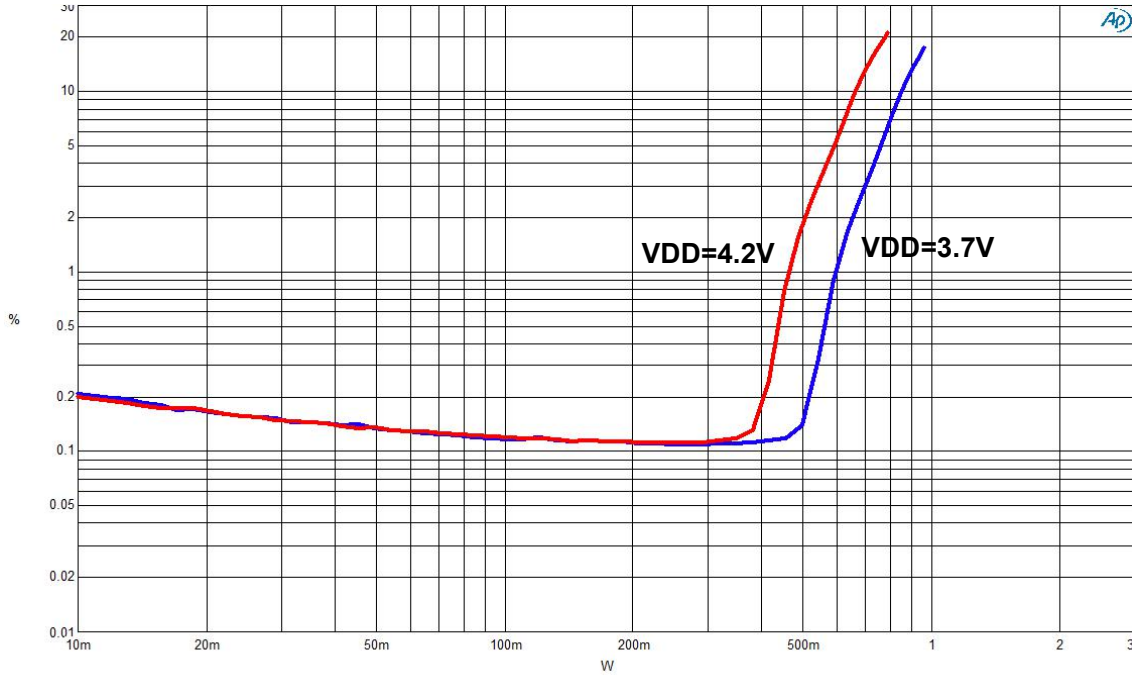
注：初始版本，以最终版本为准！

## 单通道AB类音频功率放大器

### 典型特性曲线

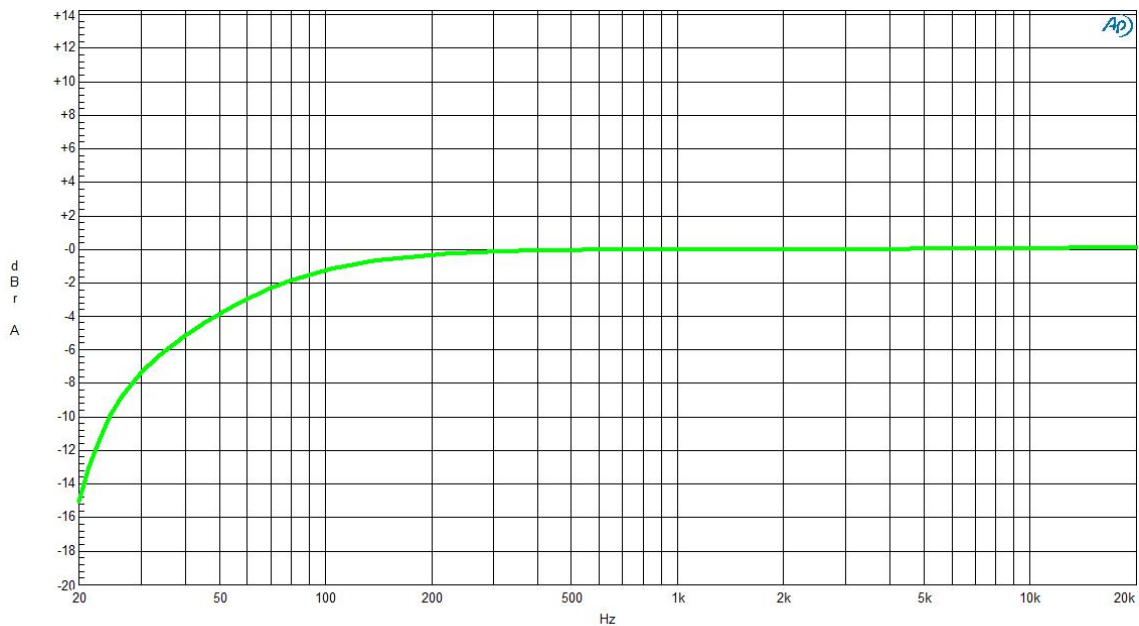
- THD+N VS. Output Power

RL=33uH+8Ω, TA=25°C



- Frequency Response

IN:C = 104, R=22K, RL=33uH+8Ω, TA=25°C



注：初始版本，以最终版本为准！

## 单通道AB类音频功率放大器

### XA9107 应用说明

#### ● 输入电阻 (Ri) 的选择

XA9107内置两级放大器，第一级增益可通过外置电阻进行配置，而第二级增益是内部固定的。通过选择输入电阻 (Ri) 的参数值可以配置放大器的增益：

$$A_V = 2(R_f/R_i)$$

#### ● 退耦电容 (Cs) 的选择

在放大器的应用中，电源的旁路设计很重要，特别是对应用方案的噪声性能及电源电压纹波抑制性能。XA9107 是高性能的音频功率放大器，需要适当的电源退耦以确保它的高效率和低谐波失真。退耦电容采用低阻抗陶瓷电容，尽量靠近芯片电源供电引脚。因为电路中任何电阻，电容和电感都可能影响到功率转换的效率。一个 470uF 或更大的电解电容放置在功率电源的附近会得到更好的滤波效果。典型的电容为 470uF 的电解电容并上 10uF +0.1uF 的陶瓷电容。

#### ● 输入电容 (Ci) 的选择

XA9107 输入系统中，输入端是个高通滤波器，输入电容是必须的。输入端作为高通滤波器时，滤波器截止频率的计算公式如下：

$$f_c = \frac{1}{2\pi R_i C}$$

输入电阻和输入电容的参数直接影响到滤波器的下限频率，从而影响放大器的性能。输入电容的计算公式如下：

$$C_i = \frac{1}{2\pi R_i f_c}$$

如果信号的输入频率在音频范围内，输入电容的精度可以是±10%或者更高，因为电容不匹配会影响到滤波器的性能。

除了系统的成本和尺寸外，噪声性能被输入耦合电容大小影响，一个大的输入耦合电容需要更多的电荷以达到静态直流电压（通常为电源中点电压即 1/2VDD），这些电荷来自于反馈的输出，往往在器件使能时产生噪声。因此，基于所需要的低频响应的基础上最小化输入电容，开启噪声能够被最小化。

注：初始版本，以最终版本为准！

## 单通道AB类音频功率放大器

### ● SD 脚模式设置

通过 SD 脚可以设置关闭或打开，具体控制方式如下表：

SD	模式
<0.3V	音频打开
1 <SD <VDD	音频关闭

注：内部默认 300K 下拉，悬空默认音频打开。

### ● 芯片功耗与散热设计

功耗对于放大器来讲是一个关键指标之一，差分输出的放大器的最大自功耗为：

$$P_{D\text{MAX}} = 4 \times (V_{DD})^2 / (2 \times \pi^2 \times R_L)$$

注：必须注意，自功耗是输出功率的函数。

在进行电路设计时，不能够使得芯片内部的结温高于 TJMAX(150°C)，可以通过增加散热铜箔来增加散热性能。

### ● XA9107 PCB 布线注意事项

音源的输入所对应的模拟地和芯片本身的模拟地必须单独走线，且走线远离干扰源，音频输入电阻 Ri 尽量靠近输入管脚，音源输入线避开与板上大的扰动线（如 PGND）并行走线，以避免底噪的产生。

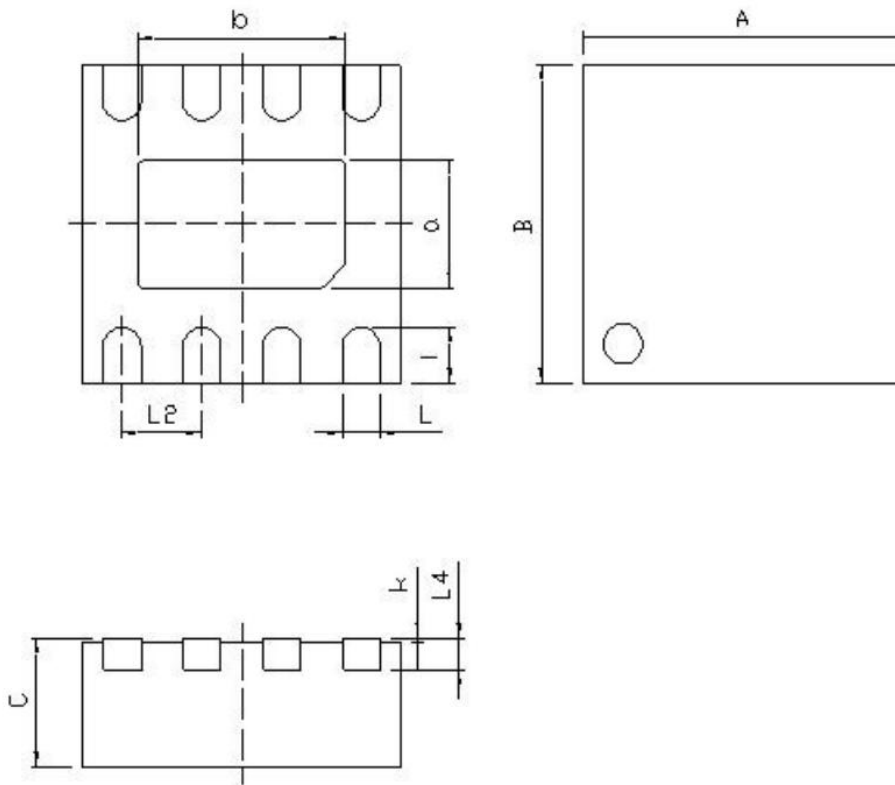
要做好散热处理，保证它最高温度不超过 80 度。

注：初始版本，以最终版本为准！

## 单通道AB类音频功率放大器

### 芯片的封装

DFN2\*2-8 封装尺寸



Dimensions In Millimeterer			
Symbol	MIN	TYP	MAX
A	1.95	2.00	2.05
B	1.95	2.00	2.05
C	0.70	0.75	0.80
L	0.19	0.24	0.29
L2	-	0.50	-
L4	-	0.203	-
o	0.75	0.80	0.85
b	1.25	1.30	1.35
l	0.30	0.35	0.40
k	0.00	-	0.05

当本手册内容改动及版本更新将不再另行通知，合肥市汤诚集成电路设计有限公司保留所有权利

注：初始版本，以最终版本为准！