

## 单通道AB类音频功率放大器

### 功能

- XA9107AB 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 1.26W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。
- XA9107AB 采用 DFN2\*2-8 封装，特别适用于大音量、小体积的便携系统中。XA9107AB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，是您智能穿戴、安防、GPS的完美解决方案。

### 特性

- 效率高达 75%
- 对 FM 无干扰，高效率，音质优
- AB类
- 1.26W 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
- AB类负载8Ω

$V_{DD}=5V, P_o=1.26W, THD+N \leq 10\%$

$V_{DD}=5V, P_o=0.93W, THD+N \leq 1\%$

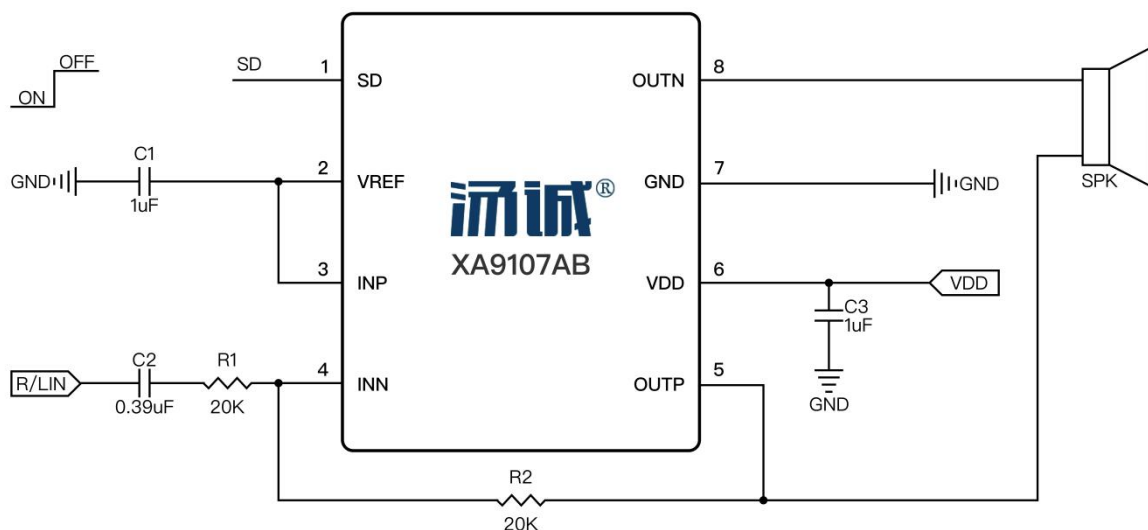
$V_{DD}=3.7V, P_o=0.7W, THD+N \leq 10\%$

$V_{DD}=3.7V, P_o=0.5W, THD+N \leq 1\%$

### 应用

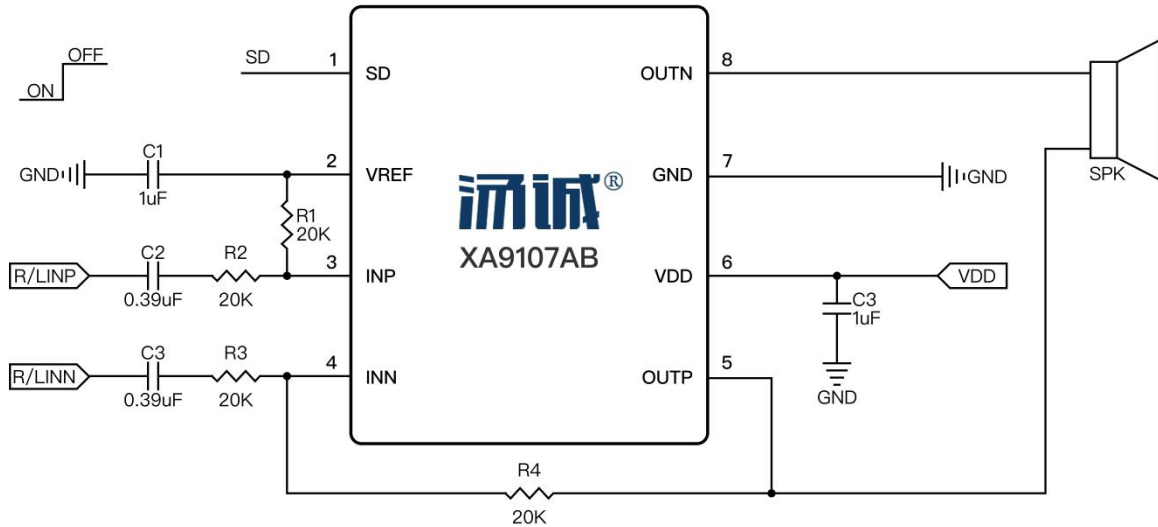
- 智能穿戴
- 安防
- GPS
- MP3/MP4/MP5/CD

### 典型应用图 (单端)



# 单通道AB类音频功率放大器

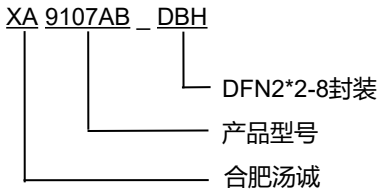
## 典型应用图 (差分)



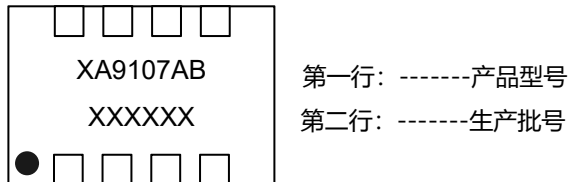
## 订购资讯

芯片型号	封装类型	包装类型	丝印	最小包装数量 (pcs)
XA9107AB_DBH	DFN2*2-8	编带	XA9107AB XXXXXX	3000/卷

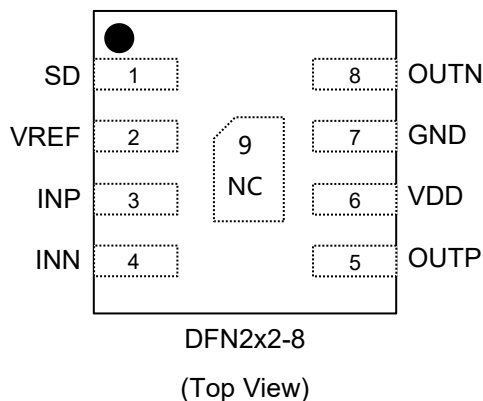
## 命名及规则解释



## 丝印说明



## 引脚分布图



## 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	INP	I	正相输入端
4	INN	I	反项输入端
5	OUTP	O	功放输出正
6	VDD	I	功率电源
7	GND	O	功率地
8	OUTN	O	功放输出负
9	NC	-	空脚，建议接地散热用

### 芯片极限值

名称	描述	参数
V <sub>DD</sub>	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。

### 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
T <sub>A</sub>	工作环境温度	-40	85	°C

## 单通道AB类音频功率放大器

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

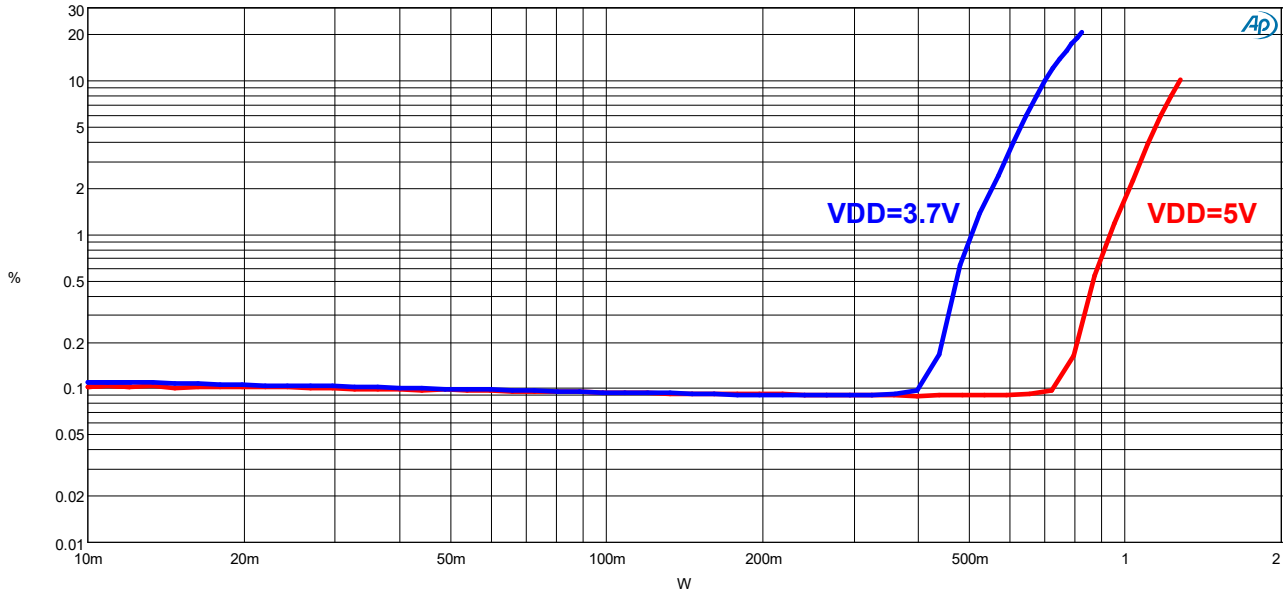
参数	符号	测试条件	最小值	标准值	最大值	单位
输入电压范围	$V_{DD}$		1.5		5.5	V
静态电流	$I_Q$	$V_{DD}=3.7V$ , no load		15.3		mA
关断电流	$I_{SD}$	$V_{DD}=3.7V$		1		$\mu\text{A}$
输出失调电压	$V_{OS}$	$V_{IN} = 0V$		1		mV
输出功率	$P_o$	THD+N=10%	$V_{DD}=5V$		1.26	W
			$V_{DD}=3.7V$		0.7	
		THD+N=1%	$V_{DD}=5V$		0.93	
			$V_{DD}=3.7V$		0.5	
总谐波失真和噪声	THD+N	$P_O=1W$ , $f=1\text{kHz}$		0.07		%
效率	$\eta$	$f=1\text{kHz}$ THD+N =10%		75		%
输出噪声	$V_n$	$f = 20\text{Hz}$ 到 $20\text{kHz}$ 输入交流接地		90		$\mu\text{V}$
信噪比	SNR	A 加权, $A_v = 20\text{dB}$ , THD+N = 1%		85		dB

# 单通道AB类音频功率放大器

## 典型特性曲线

THD+N VS. Output Power

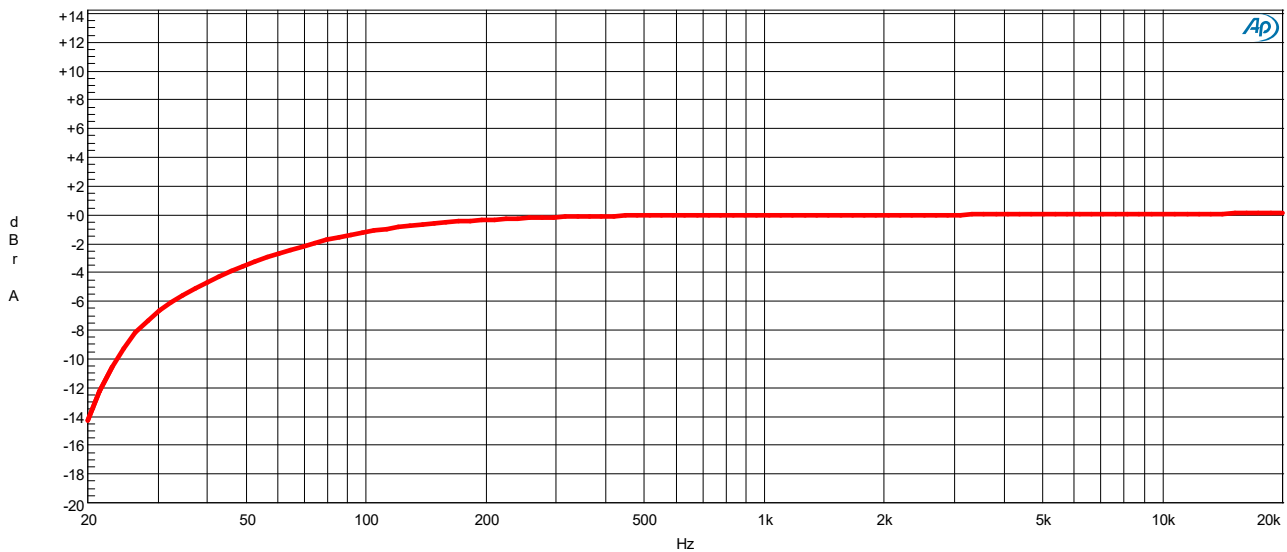
$R_L=33\mu H+8\Omega$ ,  $T_A=25^\circ C$



Sweep	Trace	Color	Line Style	Thick	Data	Axis	Comment
1	1	Red	Solid	4	Analyzer:THD+N Ratio A	Left	VDD=5V Po=1.26W10%0.93W1%
3	1	Blue	Solid	4	Analyzer:THD+N Ratio A	Left	VDD=3.7V Po=0.7W10%0.5W1%

## Frequency Response

IN:C = 104, R=22K,  $R_L=33\mu H+8\Omega$ ,  $T_A=25^\circ C$



Sweep	Trace	Color	Line Style	Thick	Data	Axis	Comment
1	1	Red	Solid	4	Analyzer:Amplitude A	Left	

## 单通道AB类音频功率放大器

### XA9107AB 应用说明

#### ● 输入电阻 (Ri) 的选择

XA9107AB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：

$$A_{VD} = 2(Rf/Ri)$$

#### ● 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。XA9107AB 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。

$$f_c = \frac{1}{2\pi RiCi}$$

#### ● 输入电容 (Ci) 的选择

XA9107AB 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：

$$f_c = \frac{1}{2\pi RiCi}$$

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：

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

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

## 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 上拉，悬空默认音频关闭。

### ● 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：

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

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  $T_{JMAX}(150^{\circ}C)$ ，可以通过增加散热铜箔来增加散热性能。

### ● XA9107AB PCB 布线注意事项

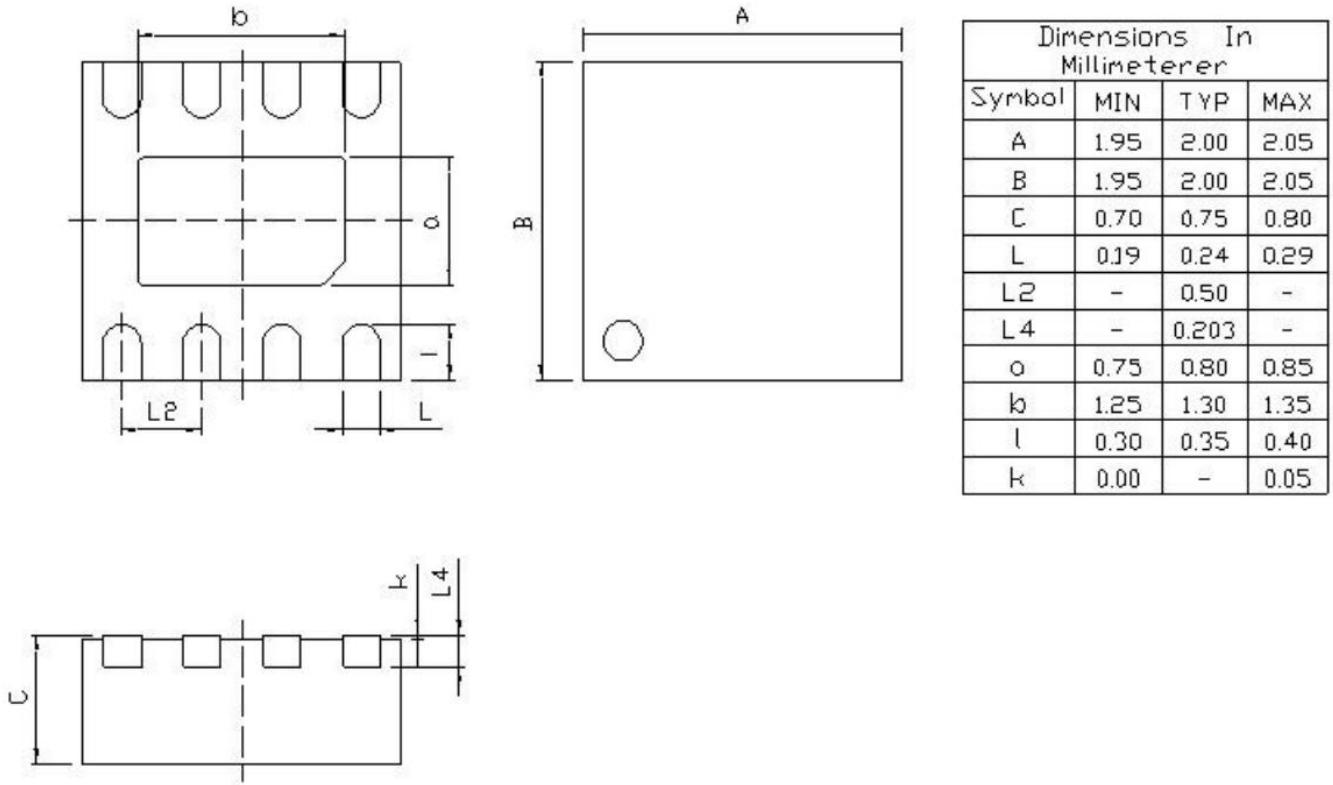
音源的输入所对应的模拟地和芯片本身的模拟地必须单独走线，且走线远离干扰源，音频输入电阻  $R_i$  尽量靠近输入管脚，音源输入线避开与板上大的扰动线（如 PGND）并行走线，以避免底噪的产生。

要做好散热处理，保证它最高温度不超过 80 度。

## 单通道AB类音频功率放大器

### 芯片的封装

DFN2\*2-8 封装尺寸



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