

18V 4Ω 34W单声道AB/D类带防破音 音频功率放大器

功能

- XA8879C是一款差分输入，超低EMI，无需滤波器，18V输入4Ω 34W单声道AB/D类音频功率放大器，享受大功率高保真音乐的同时兼顾享受清晰的FM收台数量。
- 通过I/O来控制AB/D防破音开启不同工作模式，优异的抑制PO音技术，在全带宽范围内极大地降低了EMI干扰，最大限度地减少了对其他外部元件的影响。其输出无需滤波器的PWM调制结构减少了外部元件、PCB面积和系统成本。
- 12V输入8Ω喇叭，工作效率>94%优秀的效率表现确保了18V工作无需单独外挂散热片播放音乐。

特性

- 工作电压范围：5V-18V
- 电平设置工作模式
- 无需输出滤波器
- 差分输入

● D类输出功率：

9.5W: 9V/4Ω, THD=10%
16.4W: 12V/4Ω, THD=10%
25W: 15V/4Ω, THD=10%
34W: 18V/4Ω, THD=10%

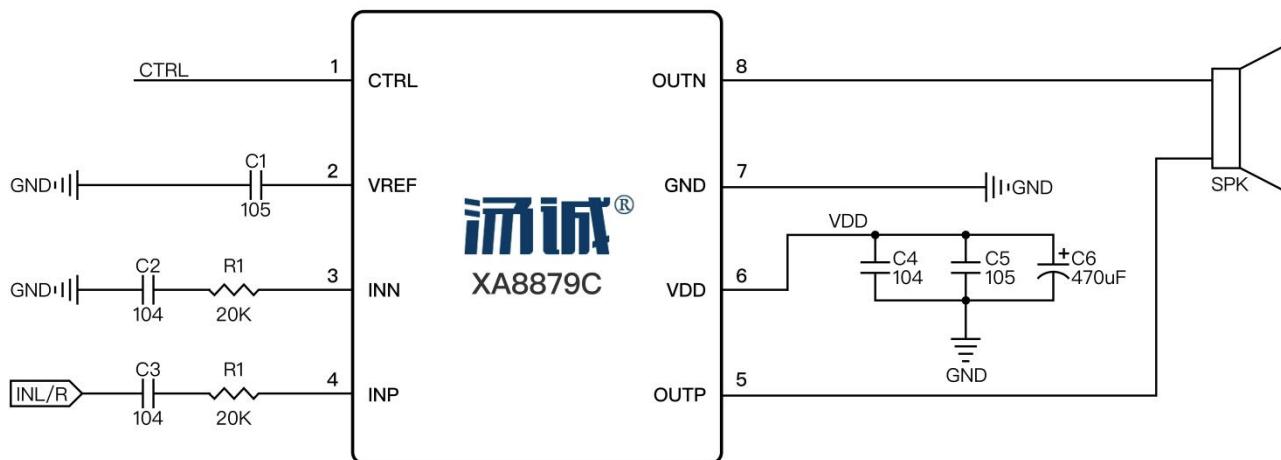
22.5W: 防破音, 18V/4Ω, THD=1%

- 优异的“上电，掉电”噪声抑制
- 过流保护、过热保护、欠压保护、输出短路保护
- ESOP-8 封装
- 防破音功能
- 18V 4Ω喇叭播放音乐，无需外挂散热片

应用

- 大功率蓝牙音响
- 移动音箱扩音器
- 其他消费类音频设备

典型应用图



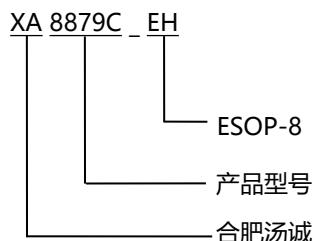
注：CTRL 默认300K电阻下拉

18V 4Ω 34W单声道AB/D类带防破音 音频功率放大器

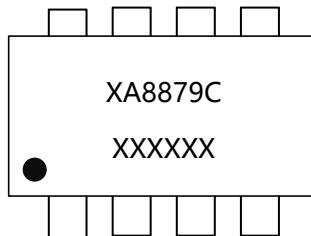
订购资讯

芯片型号	封装类型	包装类型	丝印	最小包装数量 (pcs)
XA8879C_EH	ESOP-8	编带	XA8879C XXXXXX	4000/卷

命名及规则解释



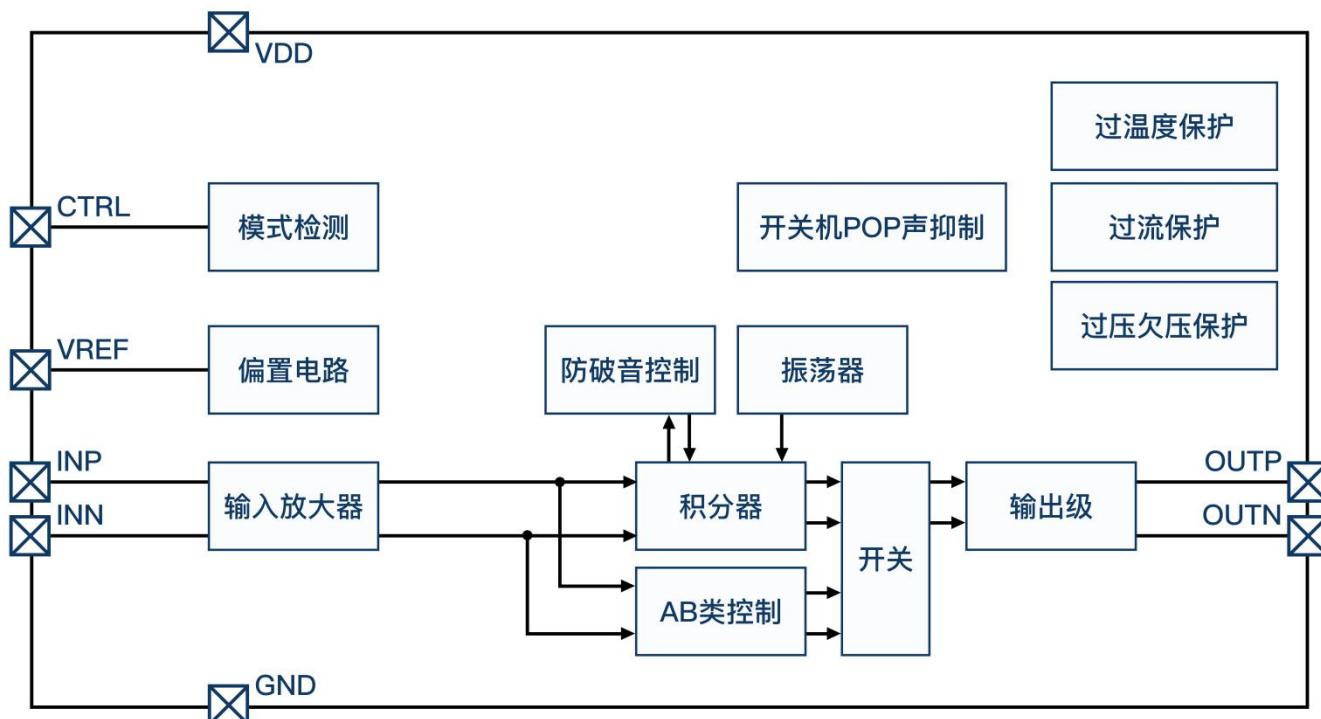
丝印说明



第一行: -----产品型号

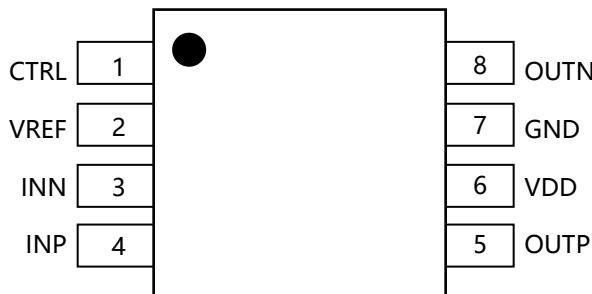
第二行: -----生产批号

原理框图



18V 4Ω 34W单声道AB/D类带防破音 音频功率放大器

管脚配置



编号	管脚名称	管脚描述
1	CTRL	模式控制端
2	VREF	内部参考电压外接去耦电容
3	INN	放大器负输入端
4	INP	放大器正输入端
5	OUTP	输出正端
6	VDD	电源输入
7	GND	电源地
8	OUTN	输出负端

极限工作参数

名称	描述	参数
VDD	供电电压	5V至+20V
T _A	环境工作温度	-40°C至+85°C
T _J	结工作温度	-40°C至+150°C
T _{stg}	贮藏温度	-65°C至+150°C
	焊接温度	260°C

注：超过上述极限工作参数范围可能导致芯片永久性的损坏。长时间工作在上述任何极限条件下可能会影响芯片的可靠性和寿命。

18V 4Ω 34W单声道AB/D类带防破音 音频功率放大器

电气特性

工作条件 (除非特别说明): $T=25^{\circ}\text{C}$, $VDD=12\text{V}$, $RL=4\Omega$ 。

参数	符号	测试条件	最小值	标准值		最大值	单位
				AB类	D类		
推荐工作电压	VDD		5	9		18	V
电源静态电流	I _{DD}	VDD = 7.4V		12.8	12.2		mA
		VDD = 12V		20.5	21.1		mA
		VDD = 15V		28.2	29.6		mA
关断漏电流	I _{SD}	V _{CTRL} = 0V		36.5			μA
输出失调电压	V _{OS}	V _{IN} = 0V, Gain = 25dB		18	25		mV
电源抑制比	PSRR	217Hz		-70			dB
		20kHz		-72			dB
输出功率	Po	THD+N=10%	VDD=9V	8	9.5		W
			VDD=12V	/	16.4		
			VDD=15V	/	25		
			VDD=18V	/	34		
		THD+N=1%	VDD=9V	7	7.8		
			VDD=12V	/	14		
			VDD=15V	/	20.8		
			VDD=18V	/	29		
共模抑制比	CMRR			-80	-80		dB
调制频率	f _{SW}				470		kHz
启动时间	T _{on}				142		ms
总失真度+噪声	THD+N	Gain=25dB, f=1kHz R _L =4Ω, P _O =1W			0.03		%
信噪比	SNR	Gain=25dB, f=1kHz R _L =4Ω, VDD=12V, THD+N=1%			94		dB
热保护温度	OTP				120		°C
输出噪声	VN	AC_GND, A加权		90	125		uV

注意: 芯片在较高电压工作时, 应保证良好的散热环境以避免过温保护。

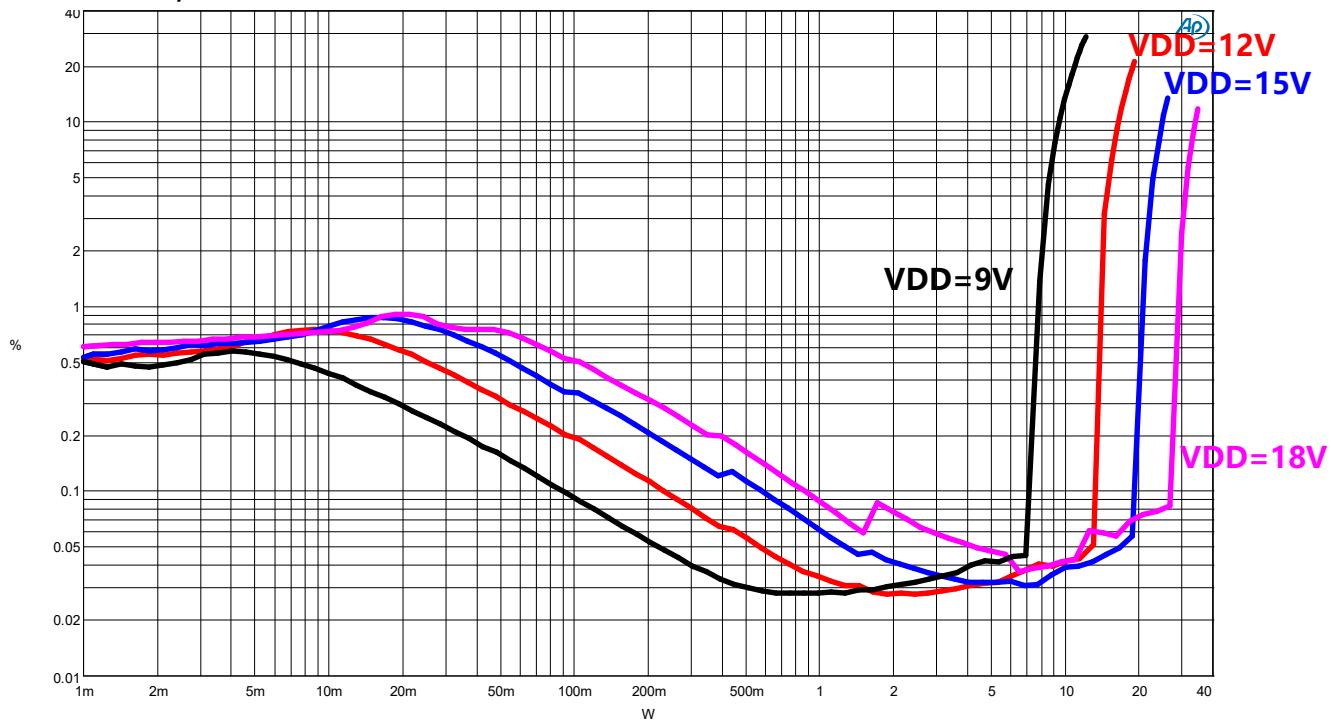
18V 4Ω 34W单声道AB/D类带防破音 音频功率放大器

典型特性曲线

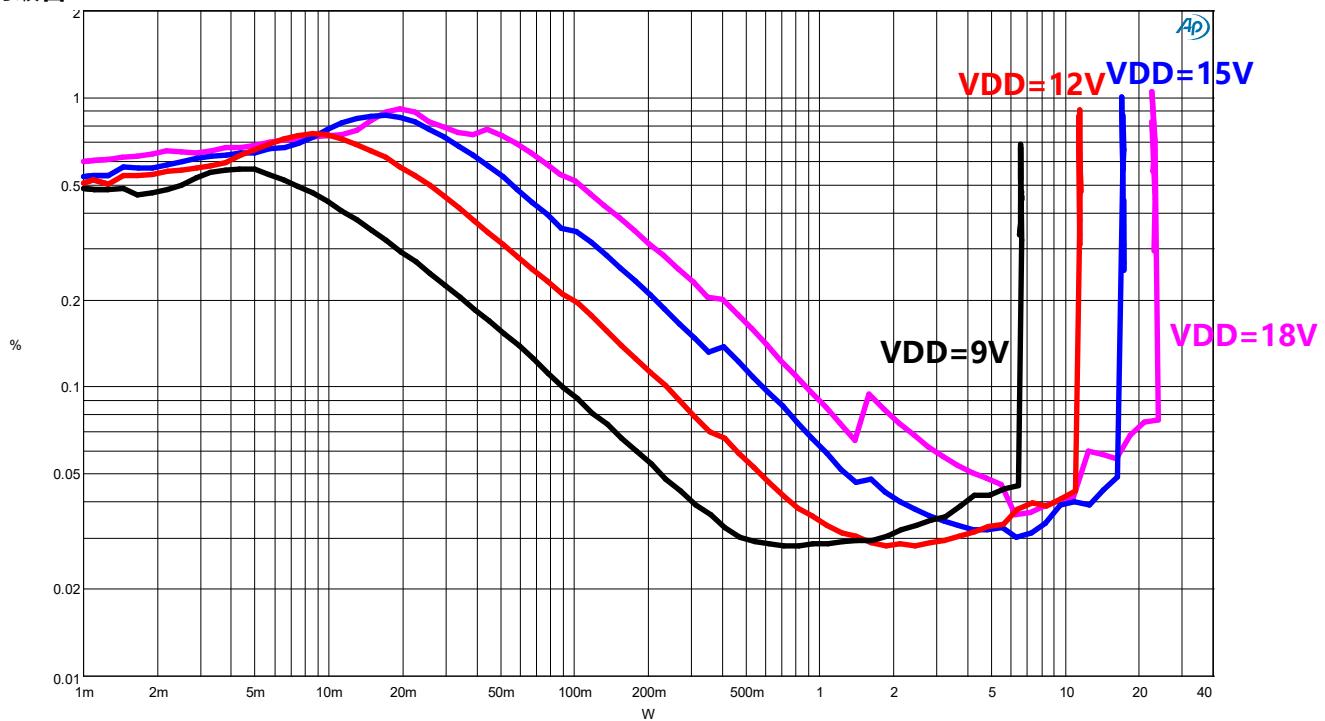
Class D:

- THD+N VS Output Power

RL=33uH+4Ω, TA=25°C



● 防破音

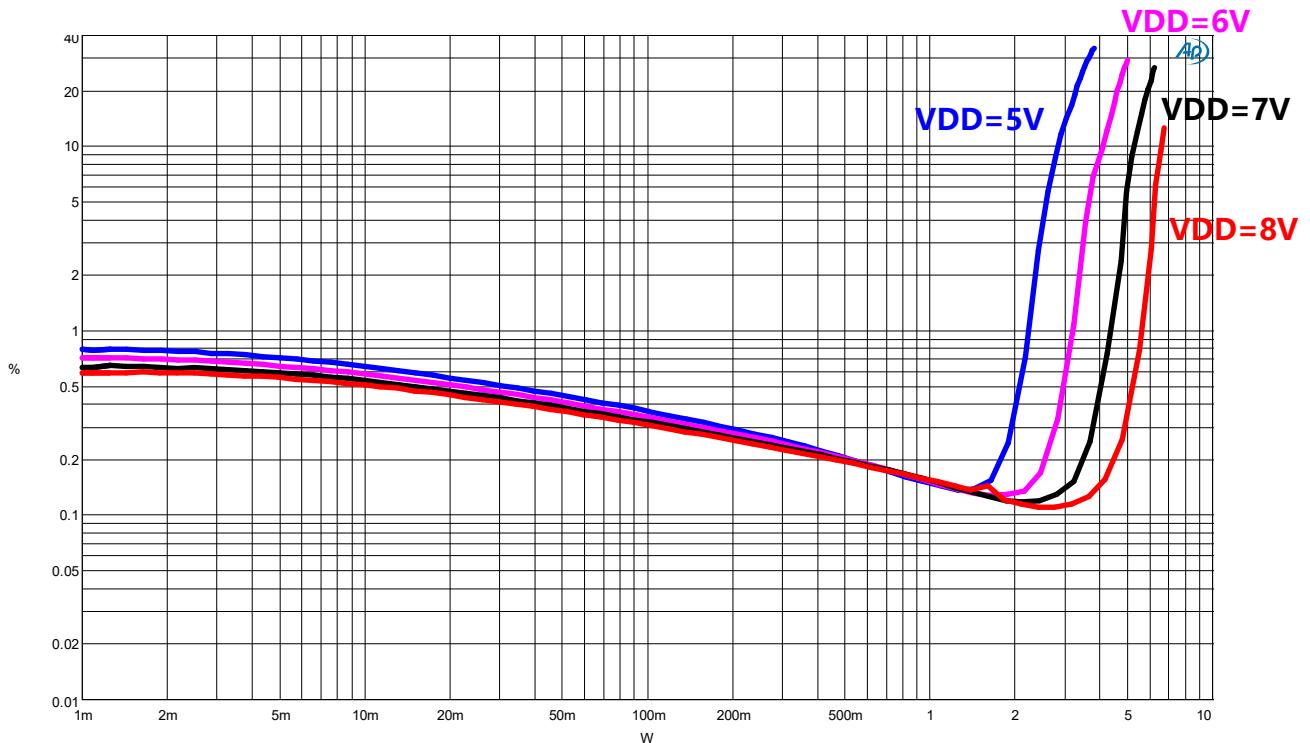


18V 4Ω 34W单声道AB/D类带防破音 音频功率放大器

AB类：

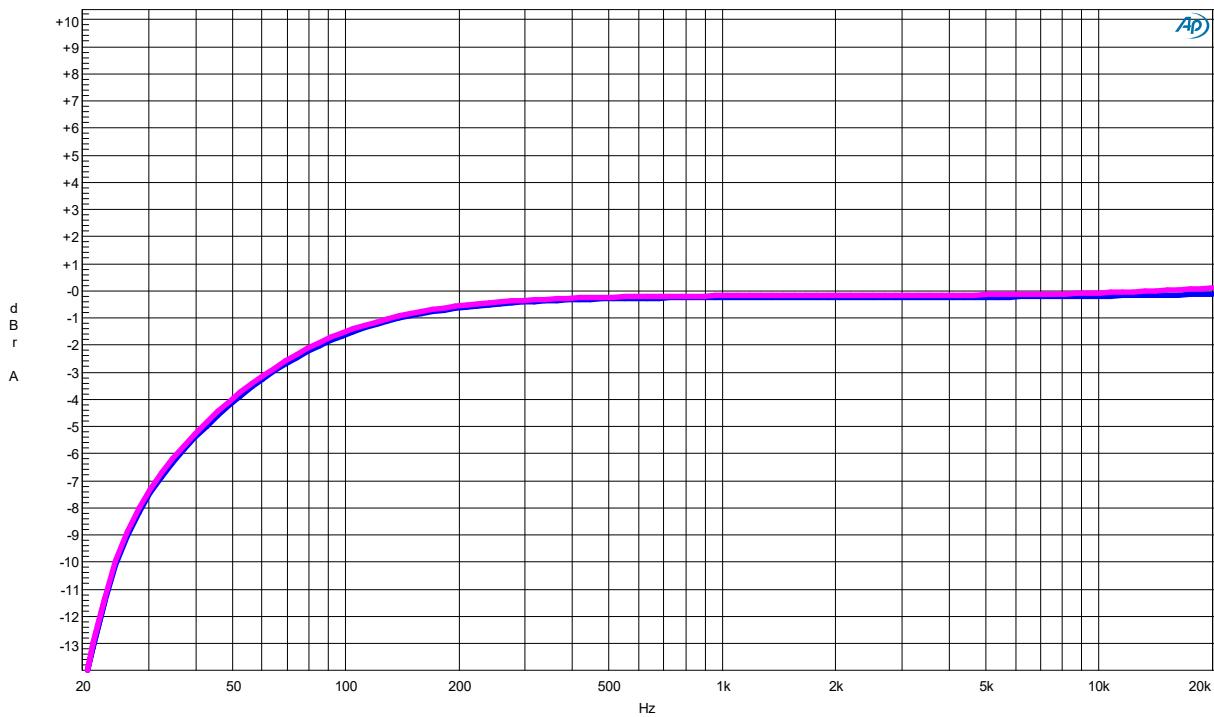
- THD+N VS. Output Power

RL=33uH+4Ω, TA=25°C



- Frequency Response

IN:C=104, R=10K, RL=33uH+4Ω, TA=25°C



18V 4Ω 34W单声道AB/D类带防破音 音频功率放大器

应用说明

● CTRL 模式设置

通过 CTRL 脚可以设置关闭, D 类和 AB 类工作模式, 具体控制方式如下表:

CTRL	模式
0V~0.2V	关闭
1V~1.8V	AB 类
1.9V~2.4V	D 类防破音
2.5~5.5V	D类

注意: 当芯片供电电压为 12V 或更高, 且进入 AB 类工作模式时, 由于芯片发热严重, 会触发过温保护。

● 输入电阻 (Ri) 的选择

XA8879C 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:

$$GAIN = 576K / (Ri + 6K)$$

● 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。XA8879C 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

XA8879C 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:

$$f_c = \frac{1}{2\pi (Ri + 6K)C_i}$$

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:

$$C_i = \frac{1}{2\pi (Ri + 6K)f_c}$$

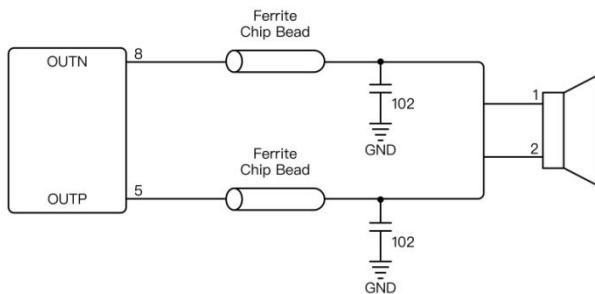
如果信号的输入频率在音频范围内, 输入电容的精度可以是±10%或者更高, 因为电容不匹配会影响到滤波器的性能。

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。

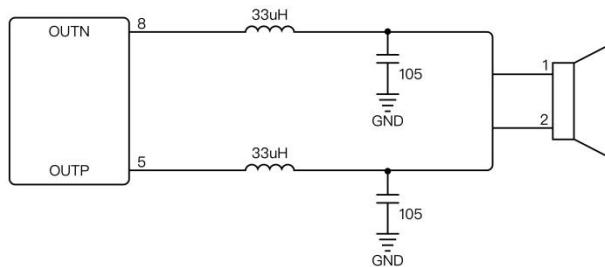
18V 4Ω 34W单声道AB/D类带防破音 音频功率放大器

● D类输出滤波器

在不加输出滤波器的情况下使用 XA8879C 到扬声器的连线的长度一般在 100mm 以下。在手机等便携式通信设备应用中，都可以不用输出滤波器。在一些环境等条件不允许和一些特殊的情况下，要加入输出低通滤波器，比如 LC 滤波器。



输出加贴片铁氧体磁珠滤波器典型应用电路



输出加 LC 滤波器典型应用电路 (截止频率为 27KHz)

● 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 $T_{J\text{MAX}}$ (150°C)，可以通过增加散热铜箔来增加散热性能。

在进行 PCB 设计的时候，要充分考虑 XA8879C 散热问题。要求在贴片层附上铜箔并且在 XA8879C 散热片处裸露铜箔，以便于 IC 的散热片良好地与 PCB 板铜箔接触，达到良好的散热效果。多面板，要求在顶层和底层附上铜箔而且在 XA8879C 散热片处裸露铜箔，另外在 IC 的衬底及周围打上过孔以达到良好的散热效果。

如果芯片仍然达不到要求，则需要增大负载阻抗、降低电源电压或降低环境温度来解决。

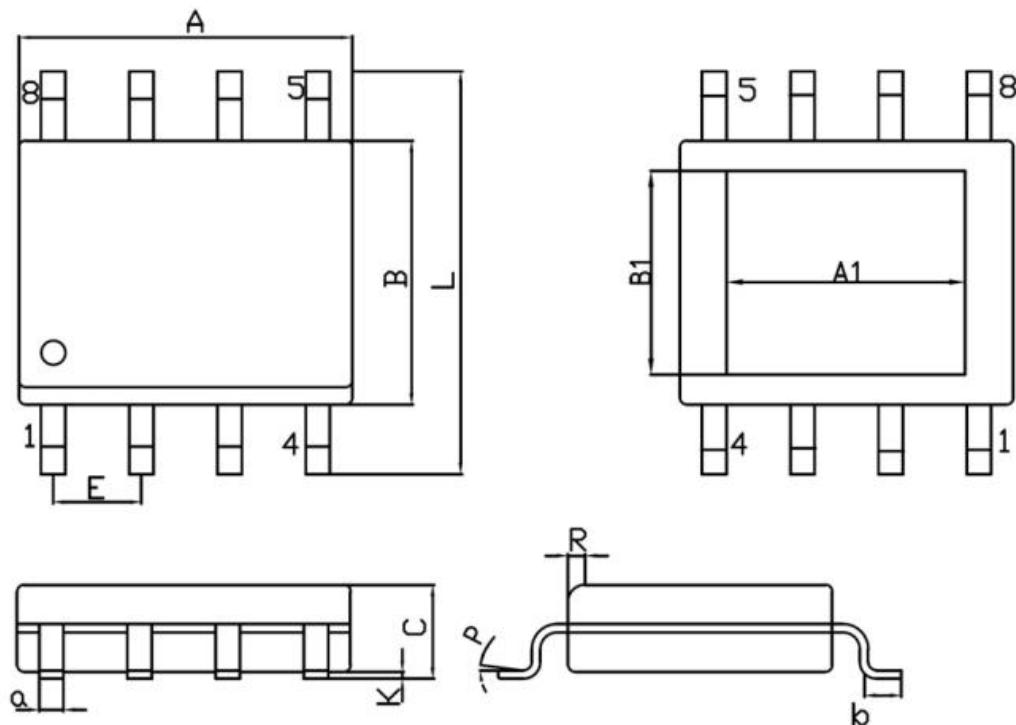
● XA8879C PCB 布线注意事项

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。

18V 4Ω 34W单声道AB/D类带防破音 音频功率放大器

芯片的封装

ESOP8 封装尺寸



SYMBOL	DIMENSIONS IN MILLIMETERS		SYMBOL	DIMENSIONS IN MILLIMETERS	
	MIN	MAX		MIN	MAX
A	4.70	5.10	C	1.35	1.75
B	3.70	4.10	a	0.35	0.49
L	6.00	6.40	R	0.30	0.60
E	1.27BSC		P	0°	7°
K	0.02	0.10	b	0.40	1.25
A1	3.1	3.5	B1	2.2	2.6

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