



## 12.5W, 单通道, 内置自适应升压, H 类音频功率放大器

### ANT8918特性:

- 输出功率  
12.5W (3Ω, 3.7V, THD+N=10%)  
10.5W (3Ω, 3.7V, THD+N=1%)  
10.5W (4Ω, 3.7V, THD+N=10%)  
8.5W (4Ω, 3.7V, THD+N=1%)
- 高效率自适应升压
- 升压供电端 10 级限流可调
- AB/D 类工作模式切换
- ALC 防破音控制
- 优异的上、下电 pop-click 噪声抑制
- 抖频设计超低 EMI
- 全差分电路结构, 抗干扰能力强
- 内置过热保护, 过流保护
- 无铅无卤封装, ESOP8

### ANT8918应用:

- 便携式蓝牙音箱, WIFI 音箱
- AI 音箱
- 小拉杆箱

### ANT8918订购信息:

产品型号	封装形式	器件标识	包装方式
ANT8918	ESOP8		编带

### ANT8918概述:

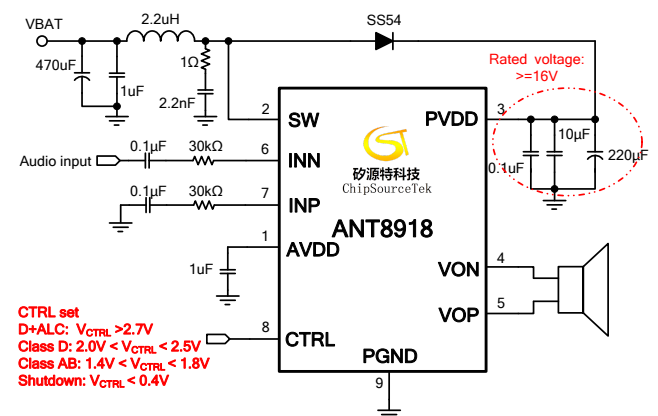
ANT8918是一款高集成度、内置高效自适应升压的高信噪比, 低底噪, 具有ALC(防破音)功能的H类音频功率放大器。升压供电端支持10级限流可调, 在功放工作期间, 可实时软件调整限流值, 防止电池过度放电。在锂电池3.7V供电时, 驱动单通道3Ω负载可以输出12.5W恒定功率。

ALC功能能够自动检测输出失真, 动态调整放大器增益, 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。AB/D类切换功能同IC使能管脚复用, 应用非常灵活。

此外, ANT8918内置过流保护、过热保护功能, 确保芯片在各种应用环境中的可靠性, 稳定性。

### ANT8918典型应用原理图:





### ANT8918引脚定义:



### ANT8918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，外接 1uF 电容到地
2	SW	P	SWITCH 端
3	PVDD	P	升压输出以及音频供电管脚
4	VON	O	音频负相输出端
5	VOP	O	音频正相输出端
6	INN	I	音频负相输入端
7	INP	I	音频正相输入端
8	CTRL	I	关断控制，AB/D 类模式选择，ALC 及限流控制脚
9	PGND	P	功率地

### ANT8918极限参数:

参数	范围		单位	说明
	最小值	最大值		
VBAT 电源电压	-0.3	6	V	
CTRL 控制管脚电压		5.5	V	
T <sub>A</sub> 环境工作温度	-40	85	°C	
T <sub>stg</sub> 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。



## ANT8918电气特性:

限定条件: (VBAT=3.7V, T<sub>A</sub>=25°C, Class D, Rload=4Ω, f=1kHz, 除非特别说明)

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>直流参数</b>						
电源电压	VBAT		2.8		5.5	V
Shutdown 电流	I <sub>SD</sub>	V <sub>CTRL</sub> =0		0.1	5	μA
静态工作电流	I <sub>Q</sub>	V <sub>CTRL</sub> =1	Class AB	1.8		mA
			Class D	6		mA
输出失调电压	V <sub>OS</sub>	V <sub>CTRL</sub> =1		10	20	mV
升压振荡器频率	F <sub>sw</sub>	V <sub>CTRL</sub> =1		550		kHz
效率	η	P <sub>O</sub> =8.5W@THD+N=1%		70		%
<b>交流参数</b>						
谐波失真加噪声	THD+N	P <sub>O</sub> =0.1W		0.07		%
		P <sub>O</sub> =1W		0.03		
		P <sub>O</sub> =5.0W		0.05		
输出功率	P <sub>O</sub>	R <sub>L</sub> =3Ω	THD+N=10%	12.5		W
			THD+N=1%	10.5		W
		R <sub>L</sub> =4Ω	THD+N=10%	10.5		W
			THD+N=1%	8.5		W
空闲通道输出噪声	V <sub>N</sub>	GAIN=20dB, A-wt		75		μV
信噪比	SNR	GAIN=20dB, A-wt		100		dB
电源电压抑制比	PSRR	f=1kHz		-72		dB
振荡器频率	F <sub>OSC</sub>	Class D		310		kHz
<b>CTRL 控制电平</b>						
Shutdown 电压阈值	V <sub>SD</sub>		0		0.4	V
Class AB 电压阈值	V <sub>Class AB</sub>		1.4		1.8	
Class D 电压阈值	V <sub>Class D</sub>		2.0		2.5	
Class D+ALC 电压阈值	V <sub>Class D+ALC</sub>		2.7		5.0	
<b>保护</b>						
过热保护阈值	OTP			150		°C
过热保护滞回				20		°C



## ANT8918应用说明:

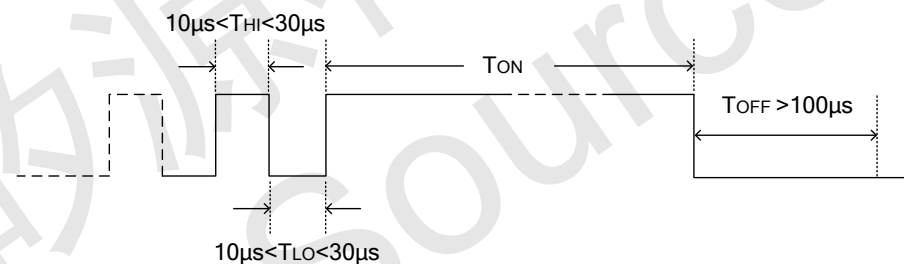
### 1. CTRL 设置

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（200K），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 开启和关闭控制管脚，可通过外部电压控制开启和关闭。

$2.7V < V_{CTRL} < 5.0V$	D 类防破音打开 (Class D + ALC ON)
$2.0V < V_{CTRL} < 2.5V$	D 类防破音关闭 (Class D + ALC OFF)
$1.4V < V_{CTRL} < 1.8V$	AB 类打开 (Class AB)
$V_{CTRL} < 0.4V$	芯片关断

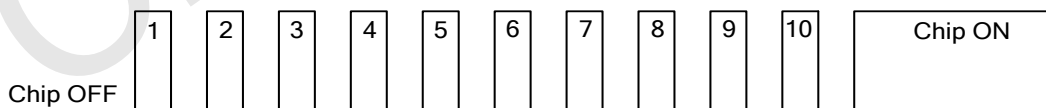
ANT8918 可通过 CTRL 管脚进行升压供电端 (VBAT) 限流设置，支持 10 级限流可调。通过脉冲个数来设定升压供电端 (VBAT) 电流，限制升压输出功率。如果电池输出电流较小，那么在 CTRL 上电过程中进行功率限制即可，工作至低电时，可以通过继续增加上升沿数目来进一步降低最大功率，来防止电池被拉死。

CTRL 脚限流时序要求如下:



其中  $T_{HI}$  是脉冲高电平宽度， $T_{LO}$  是脉冲低电平宽度， $T_{ON}$  是芯片工作的时间， $T_{OFF}$  是芯片关断的时间。

例如，CTRL 脚十个脉冲限流后芯片工作的时序如下:





CTRL 脚无脉冲（直接高电平时）VBAT 端限流 5A，有脉冲时脉冲个数对应 VBAT 端限流值参考：

1 个脉冲	4.90A	6 个脉冲	4.18A
2 个脉冲	4.76A	7 个脉冲	4.04A
3 个脉冲	4.62A	8 个脉冲	3.90A
4 个脉冲	4.47A	9 个脉冲	3.75A
5 个脉冲	4.33A	10 个脉冲	3.60A

## 2. 增益设置

ANT8918 输入端采用差分放大结构，可应用差分或者单端输入接法。ANT8918 内部集成了反馈电阻，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：

$$\text{Class AB:} \quad A_v = \frac{150\text{k}\Omega}{R_{in}}$$

$$\text{Class D:} \quad A_v = \frac{330\text{k}\Omega}{R_{in}}$$

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。

## 3. 输入电阻 $C_{in}$

输入电阻  $R_{in}$  和输入电容  $C_{in}$  之间构成了一个高通滤波器，其截止频率计算公式如下：

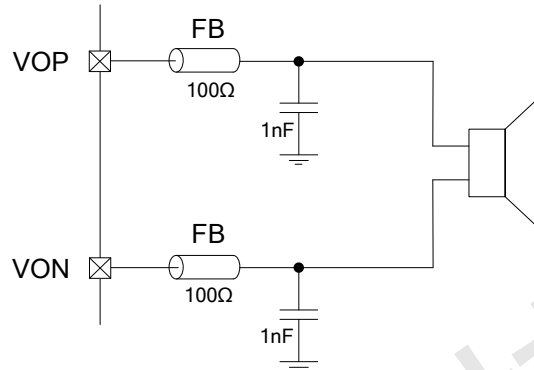
$$f_c = \frac{1}{2\pi R_{in} C_{in}}$$

输入电容值的选择非常重要，一般认为它直接影响着电路的低频特性，但并不是电容值越大越好。无线电电话中的喇叭对于低频信号通常不能很好地响应，可以在应用中选择比较大的  $f_c$  以滤除 217Hz 噪声引入的干扰。电容之间良好的匹配对提升芯片的整体性能和 Pop&Click 的抑制都有帮助，因此要求选取精度为 10%或更高精度的电容。

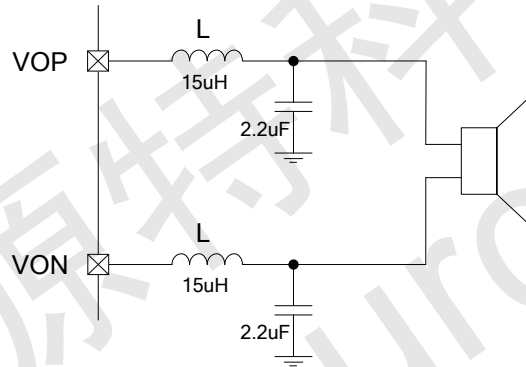


#### 4. 输出滤波器

ANT8918 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脚磁珠滤波器，如下图所示：



如果 ANT8918 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：



#### 5. 肖特基二极管的选择

ANT8918 的 Boost 部分采用非同步整流架构，需外接肖特基二极管进行续流。肖特基二极管对 IC 的整体性能影响很大，不合适的选型可能导致整机效率偏低，甚至在 IC 的 SW 端产生很大的反向过冲电压，使 IC 烧毁。我们建议 ANT8918 最好使用能过 5A 电流的肖特基二极管，推荐 SS54。Layout 时要注意肖特基与电感和 PVDD 端的连线尽可能宽尽可能短，不适合的走线会使 SW 端过冲振铃变大，影响 EMI，甚至烧毁 IC。

#### 6. Boost 电感的选择

根据纹波稳定性和升压转换效率等考虑，推荐电感使用 2.2μH 且其 DRC 要足够小，饱和电流在 5A 或以上。





## 7. PVDD 端电容选择

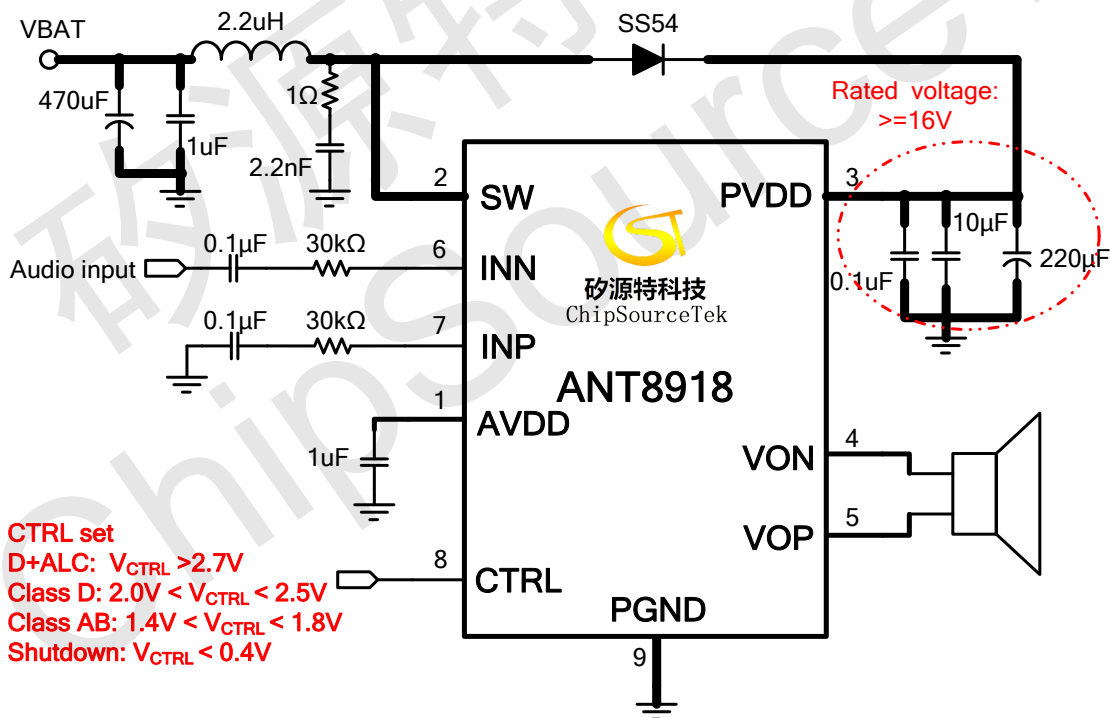
ANT8918 的 PVDD 是升压输出也是内置功放的电源输入。要求使用两组电容：一组是 0.1uF 和 10uF 组成去耦电容；一组 220uF 的电解滤波电容。PVDD 端滤波电容耐压值要求 16V 或以上。0.1uF 电容尽可能靠近 PVDD 脚，10uF 电容尽可能靠近肖特基二极管负端。220uF 电容建议使用高频低阻系列的电解电容，可以有效的提高效率，减少电压纹波。

## 8. 芯片 PGND

ANT8918 的 PGND 和 ANGND 打线在基板上（芯片底部散热盘上），layout 时一定要在要注意芯片底部与 PCB 上 PGND 的连接。为防止生产漏锡，建议 PCB 上 ANT8918 正下方 PGND 过孔孔径不要太大或过于密集防止贴片生产漏锡导致 ANT8918 的 PGND 不连锡或连锡不充分影响芯片性能，甚至烧毁 IC。

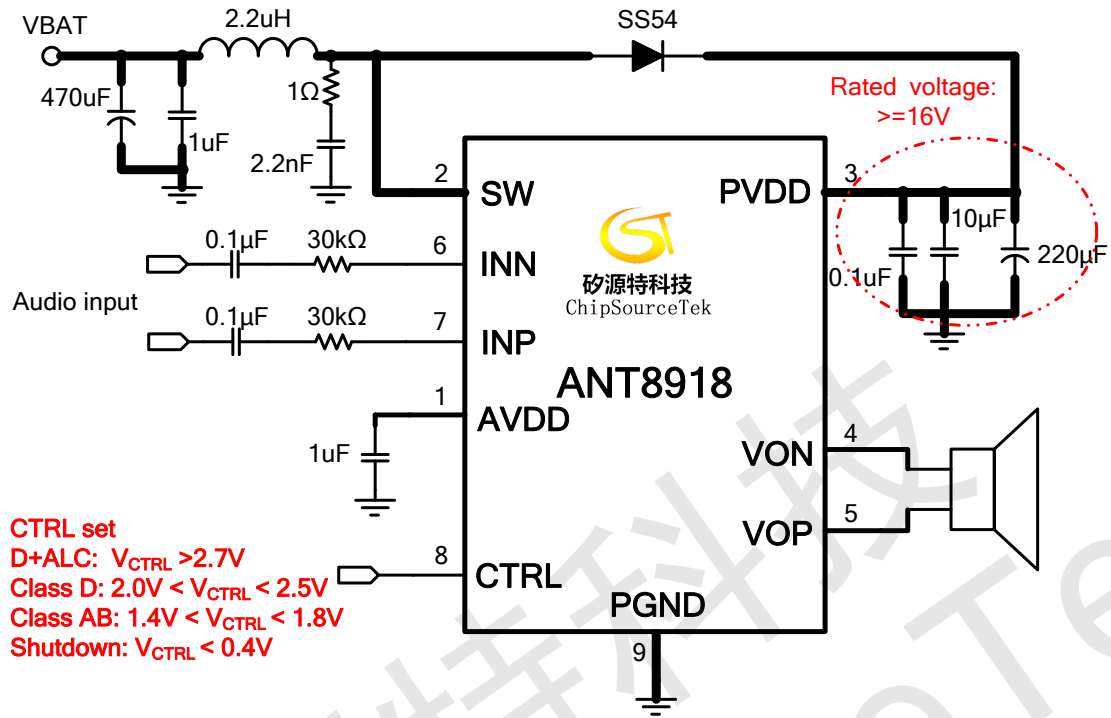
## 9. 典型应用电路

ANT8918 单端输入模式电路图





## ANT8918 差分输入模式电路图



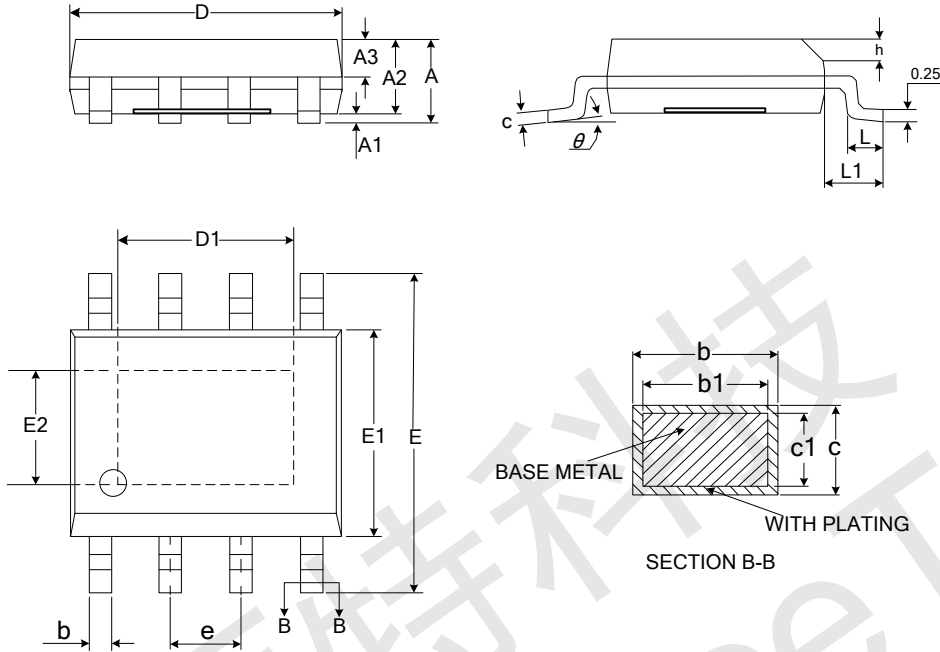
矽源特科技  
ChipSourceTek





ANT8918 封装尺寸图 :

ESOP8 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	3.30 BSC		
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.70	3.90	4.10
E2	2.40 BSC		
e	1.27 BSC		
h	0.25	—	0.50
L	0.50	—	0.80
L1	1.05BSC		
θ	0	—	8°