



## MIX2919

## 5.5 W 单通道电荷泵升压防破音 F 类功放

### 描述

MIX2919是专用于蓝牙音响的单通道内置电荷泵升压 F类功放，带有防破音功能。

MIX2919的差分输入架构有效地提高了对RF噪声的抑制能力。防破音功能解决了不同音源输出幅度不一致的问题，同时带来不失真的完美音乐享受。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,并简化了设计。高效率的自适应电荷泵升压功能，快速启动时间和纤小的封装尺寸使得MIX2919成为蓝牙音箱和其他便携式音频产品的最佳选择。

MIX2919具有关断功能，极大的延长系统的待机时间。过热保护功能增强系统的可靠性。POP声抑制功能改善了系统的听觉感受，同时简化系统调试。

MIX2919采用ESOP10封装。

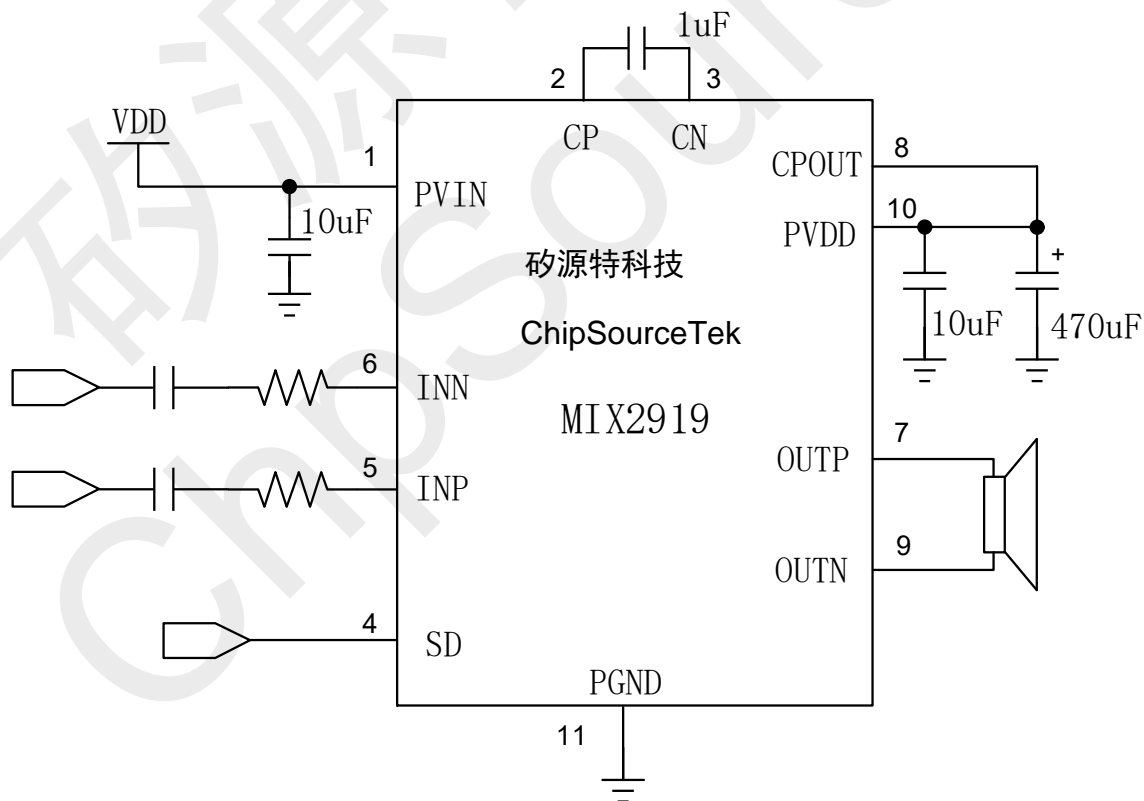
### 特性

- D类输出功率(NCN OFF):
  - 5.5W ( $V_{bat}=4.2V$ ,  $R_L=3\Omega$ ,  $THD+N=10\%$ )
  - 4.5W ( $V_{bat}=4.2V$ ,  $R_L=4\Omega$ ,  $THD+N=10\%$ )
- 工作电压 : 2.5V to 4.5V
- 低失真和低噪声
- 自适应升压功能，效率高
- 两种防破音模式可选
- 开机POP声抑制功能

### 应用

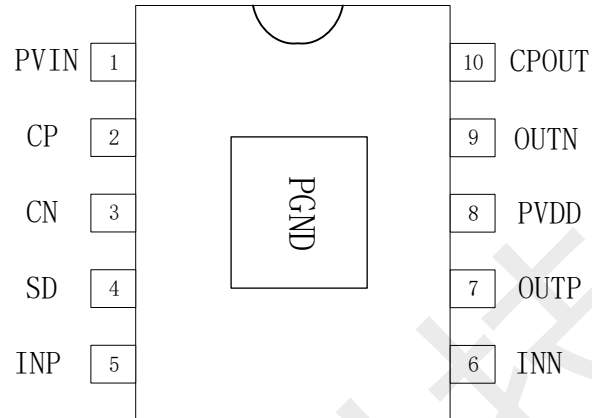
- 蓝牙音箱
- WIFI音箱

### 典型应用电路图





引脚排列



管脚描述

管脚	符号	I/O	描述
1	PVIN	I	电荷泵功率电源
2	CP	I/O	电荷泵电容
3	CN	I/O	电荷泵电容
4	SD	I	使能管脚（带一线脉冲控制模式切换）
5	INP	I	音频正输入端
6	INN	I	音频负输入端
7	OUTP	O	音频正输出端
8	PVDD	I	音频功率电源
9	OUTN	O	音频负输出端
10	CPOUT	O	电荷泵升压输出
11	PGND		芯片底部散热片（功率地线，不可悬空）



**MIX2919**

**5.5 W 单通道电荷泵升压防破音 F 类功放**

订货信息

料号	封装	表面印字	包装
MIX2919	ESOP10	MIX2919 XXXXXXX	4000 颗/卷

绝对最大额定值

PVIN	供电电压	-0.3V to 5.5V
V <sub>I</sub>	输入电压	-0.3V to PVIN+0.3V
T <sub>A</sub>	工作温度	-40°C to 85°C
T <sub>J</sub>	结温	-40°C to 125°C
T <sub>STG</sub>	储存温度	-65°C to 150°C
T <sub>SLD</sub>	焊接温度	300°C, 5sec

推荐额定值

			MIN	MAX	UNIT
PVIN	供电电压		2.5	4.5	V
VIH	SD 高电平	PVIN=3.6V	1.65		V
VIL	SD 低电平	PVIN=4.5V		0.6	V
RL	负载交流阻抗 (@1KHz)	PVIN=2.5 - 4.5V	3.0		Ω

热阻参数

Parameter	Symbol	Package	MAX	UNIT
热阻(Junction to Ambient)	θ <sub>JA</sub>	ESOP10	45	°C/W
热阻(Junction to Case)	θ <sub>Jc</sub>	ESOP10	12	°C/W



**MIX2919**

**5.5 W 单通道电荷泵升压防破音 F 类功放**

**Charge-Pump Module and D MODE Electrical Characteristics**

(P<sub>VIN</sub> = 3.6V, Gain=23.6dB, R<sub>L</sub> =4Ω, T =25°C, unless otherwise noted.)

Symbol	Parameter	Test Conditions	MIN	TYP	MAX	UNIT
P <sub>VIN</sub>	Supply Voltage		2.5	-	4.5	V
P <sub>O</sub>	Output Power	THD+N=10%, f=1KHZ, R <sub>L</sub> =3Ω NCN OFF	P <sub>VIN</sub> =4.2V	5.5		W
			P <sub>VIN</sub> =3.6V	4.5		
		THD+N=10%, f=1KHZ, R <sub>L</sub> =4Ω NCN OFF	P <sub>VIN</sub> =4.2V	4.5		W
			P <sub>VIN</sub> =3.6V	4.0		
		THD+N=1%, f=1KHZ, R <sub>L</sub> =3Ω NCN OFF	P <sub>VIN</sub> =4.2V	3.9		W
			P <sub>VIN</sub> =3.6V	3.8		
PSRR		THD+N=1%, f=1KHZ, R <sub>L</sub> =4Ω NCN OFF	P <sub>VIN</sub> =4.2V	3.7		W
			P <sub>VIN</sub> =3.6V	3.6		
THD+N	Total Harmonic Distortion Plus Noise	f=1KHz	P <sub>VIN</sub> =4.2V, P <sub>O</sub> =2W, R <sub>L</sub> =4 Ω	0.3		%
			P <sub>VIN</sub> =3.6V, P <sub>O</sub> =1W, R <sub>L</sub> =4 Ω	0.3		
G <sub>v</sub>	Gain	R <sub>i</sub> = 33K		23.6		dB
	Power Supply Ripple Rejection	P <sub>VIN</sub> =3.6V±200mVp-p f=1KHz		58		dB
SNR	Signal-to-Noise Ratio	P <sub>VIN</sub> =3.6V, V <sub>o rms</sub> =1V, G <sub>v</sub> =20dB f=1KHz		85		dB
V <sub>n</sub>	Output Noise	P <sub>VIN</sub> =3.6V, Input floating with C <sub>IN</sub> =0.1μF	A-weighting	110		μV
			No A-weighting	160		
Dyn	Dynamic Range	P <sub>VIN</sub> =3.6V, THD=1% f=1KHz		89		dB
I <sub>q</sub>	Quiescent Current	P <sub>VIN</sub> =4.2V	No Load	4		mA
		P <sub>VIN</sub> =3.0V	CP off	3		
I <sub>SD</sub>	Shutdown Current	P <sub>VIN</sub> =2.5V to 4.5V V <sub>SD</sub> =0V			10	μA
Fosc	Oscillator Frequency			285		khz
Tst	Setup Time			32		mS
OTP	—	No Load, Junction Temperature	P <sub>VIN</sub> =3.6V	180		°C
OTH	—			40		

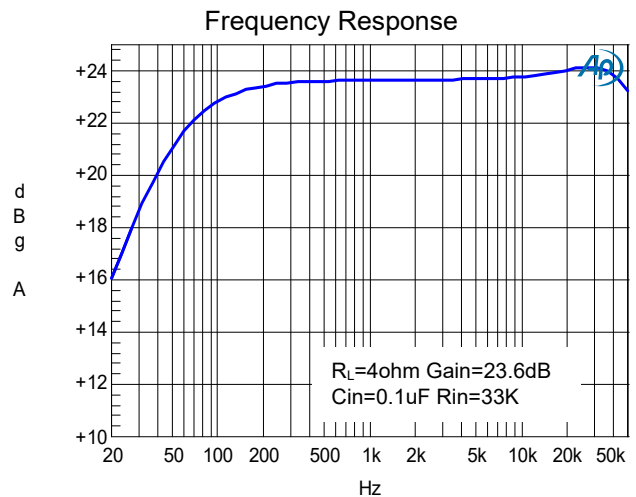
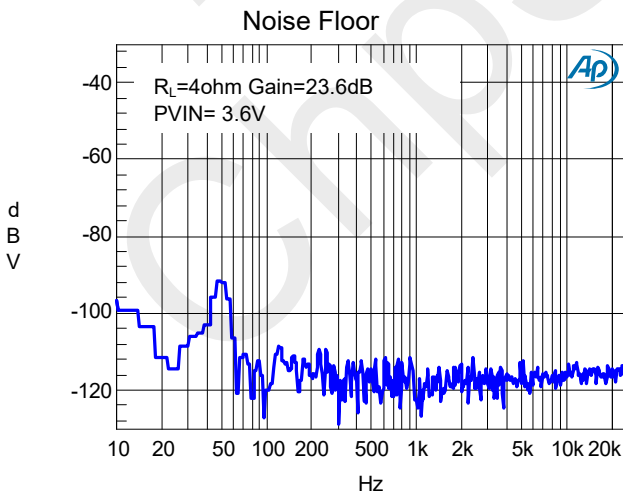
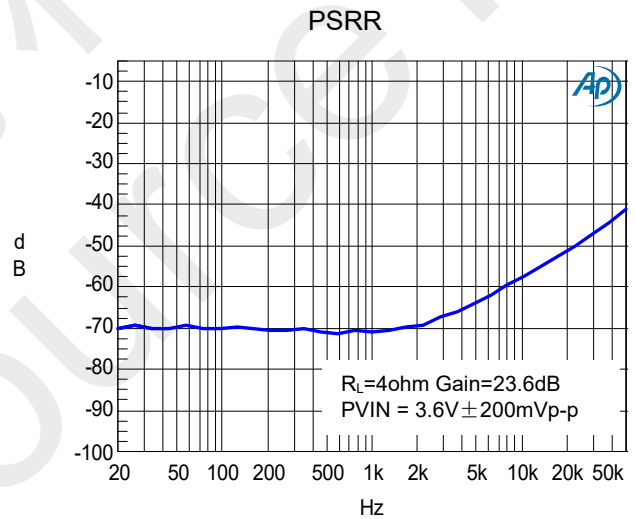
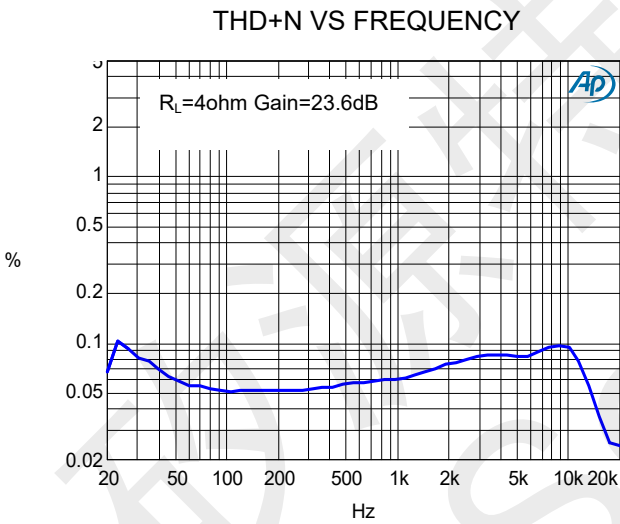
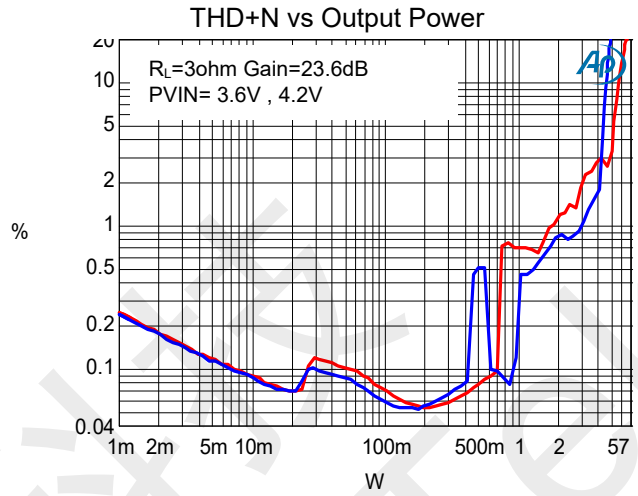
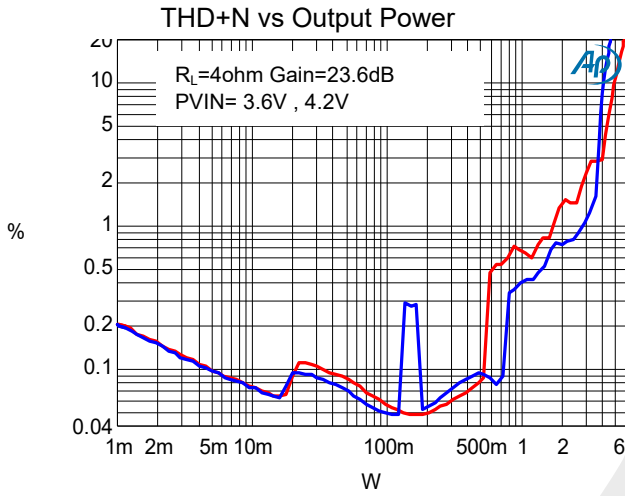
**Charge Pump Electrical Characteristics**

Symbol	Parameter	Test Conditions	MIN	TYP	MAX	UNIT
P <sub>VIN</sub>	Supply Voltage		2.5		4.5	V
F <sub>sw</sub>	CP Frequency	P <sub>VIN</sub> =3.6V		2300		kHz
T <sub>ss</sub>	CP softstart time	P <sub>VIN</sub> =3.6V		480		uS



Typical Operating Characteristics

( $P_{VIN} = 3.6V$ , Gain=23.6dB,  $R_L = 4\Omega$ ,  $T = 25^\circ C$ , unless otherwise noted.)





## F Mode Electrical Characteristics

( $P_{VIN} = 3.6V$ , Gain=23.6dB,  $R_L = 4\Omega$ ,  $T = 25^\circ C$ , unless otherwise noted.)

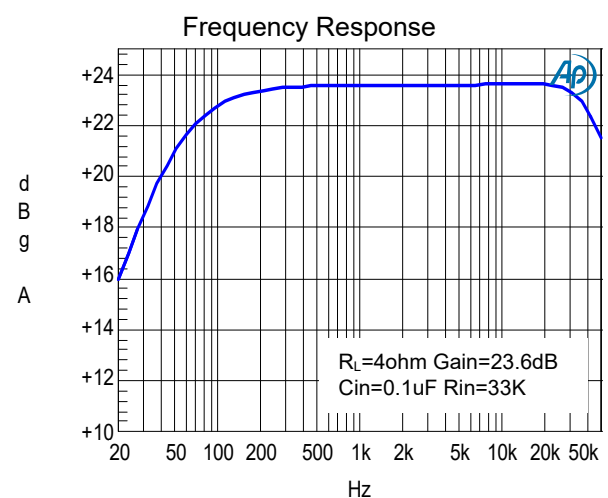
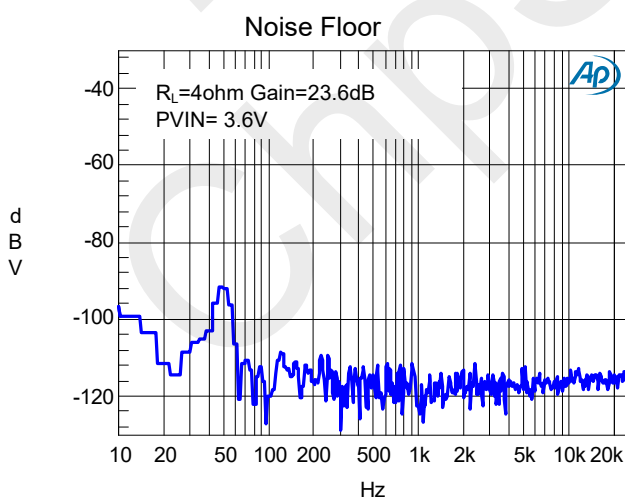
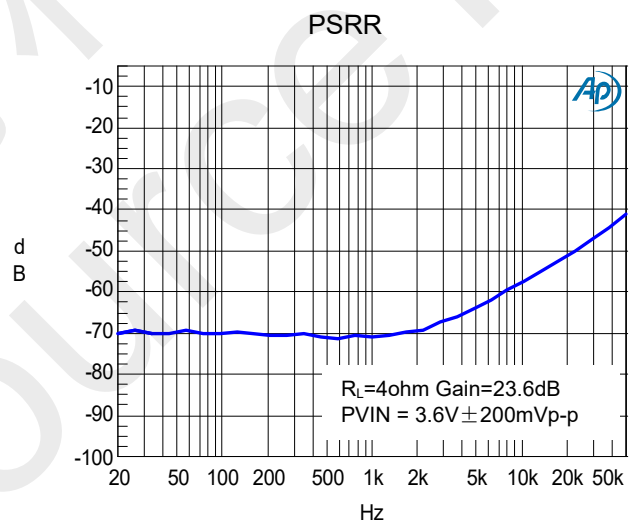
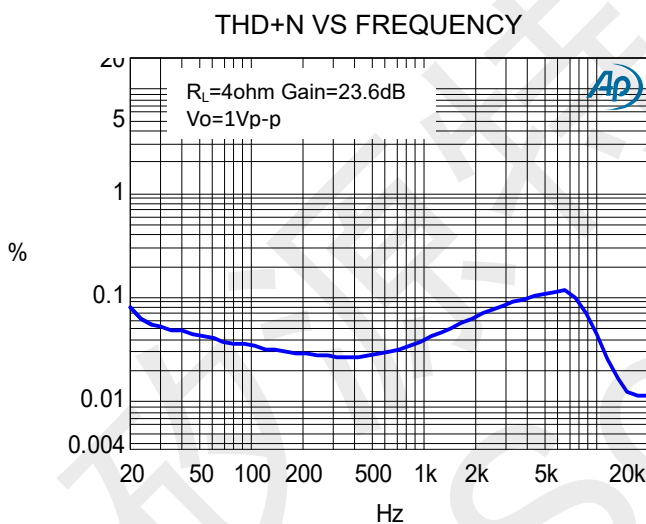
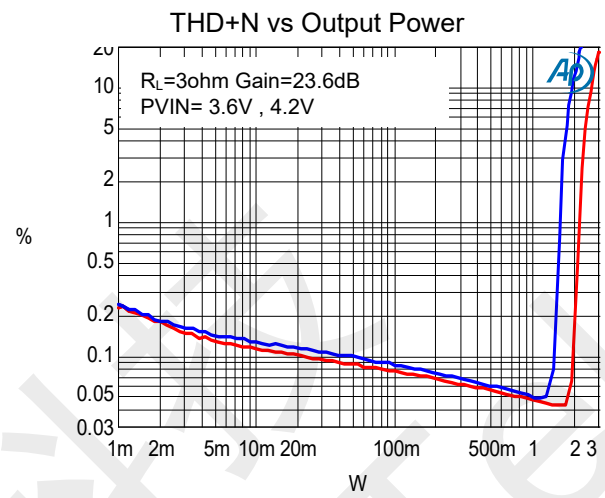
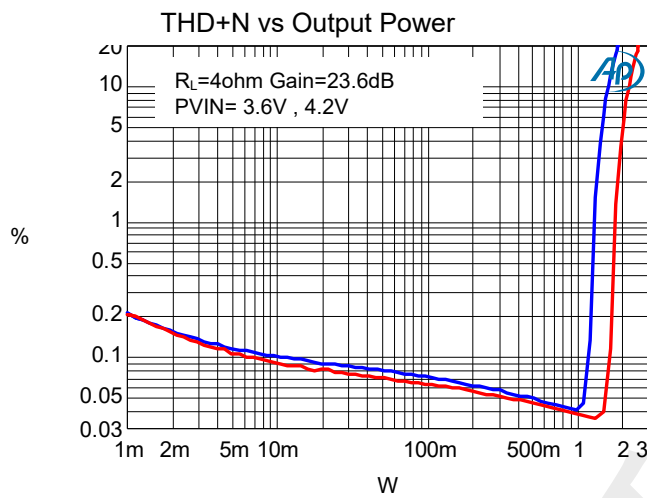
Symbol	Parameter	Test Conditions	MIN	TYP	MAX	UNIT
AVIN	Supply Voltage		2.5	-	4.5	V
Po	Output Power	THD+N=10%, f=1KHZ, $R_L=3\Omega$	PVIN=4.2V	2.5		W
			PVIN=3.6V	1.8		
		THD+N=1%, f=1KHZ, $R_L=3\Omega$	PVIN=4.2V	2.1		W
			PVIN=3.6V	1.55		
Po	Output Power	THD+N=10%, f=1KHZ, $R_L=4\Omega$	PVIN=4.2V	2.1		W
			PVIN=3.6V	1.55		
		THD+N=1%, f=1KHZ, $R_L=4\Omega$	PVIN=4.2V	1.8		W
			PVIN=3.6V	1.25		
THD+N	Total Harmonic Distortion Plus Noise	PVIN=4.2V, $P_O=1W$ , $R_L=4\Omega$	f=1KHz	0.15		%
		PVIN=3.6V, $P_O=0.5W$ , $R_L=4\Omega$		0.15		
Gv	Gain	$R_i = 33K$		23.6		dB
PSRR	Power Supply Ripple Rejection	$P_{VIN}=3.6V \pm 200mVp-p$	f=1KHz	58		dB
SNR	Signal-to-Noise Ratio	$AVIN=3.6V$ , $V_o rms=1V$ , $G_v=20dB$	f=1KHz	85		dB
Vn	Output Noise	$AVIN=3.6V$ , Input floating with $C_{IN}=0.1\mu F$	A-weighting	110		$\mu V$
			No	160		
			A-weighting			
Dyn	Dynamic Range	$AVIN=3.6V$ , THD=1%	f=1KHz	89		dB
Iq	Quiescent Current	$AVIN=4.2V$	No Load	16		mA
		$AVIN=3.0V$	CP off	10		
I <sub>SD</sub>	Shutdown Current	$AVIN=2.5V$ to $4.5V$	$V_{SD}=0V$		10	$\mu A$





### Typical Operating Characteristics

( $P_{VIN} = 3.6V$ , Gain=23.6dB,  $R_L = 4\Omega$ ,  $T = 25^\circ C$ , unless otherwise noted.)





## 应用信息

### 输入电阻(Ri)

MIX2919的增益由音量调节控制的输入电阻(Ri)和反馈电阻(Rf)控制。有如下的增益计算公式：

$$A_v = 2 \times \frac{R_f}{R_i} \left( \frac{V}{V} \right)$$

其中， Ri为芯片外部的可调节输入电阻；反馈电阻Rf为250K（反馈电阻为内部固定，不可外部调节）。

例如，外部输入电阻为33K，则放大倍数为：

$$A_v = 2 \times 250 / (33) = 15.1 \text{ 倍} = 23.6 \text{ dB}$$

### 输入电容 (Ci)

输入电容与输入电阻构成一个高通滤波器，其截止频率可由下式得出：

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

Ci的值不仅会影响到电路的低频响应，而且也会影响电路启动和关断时所产生的POP声，输入电容越大，则到达其稳定工作点所需的电荷越多，在同等条件下，小的输入电容所产生的POP声比较小。

### SD管脚和防破音 (NCN) 控制

SD管脚是功放的使能管脚。SD管脚为高电平时，功放正常工作，SD管脚为低电平时，功放关断。

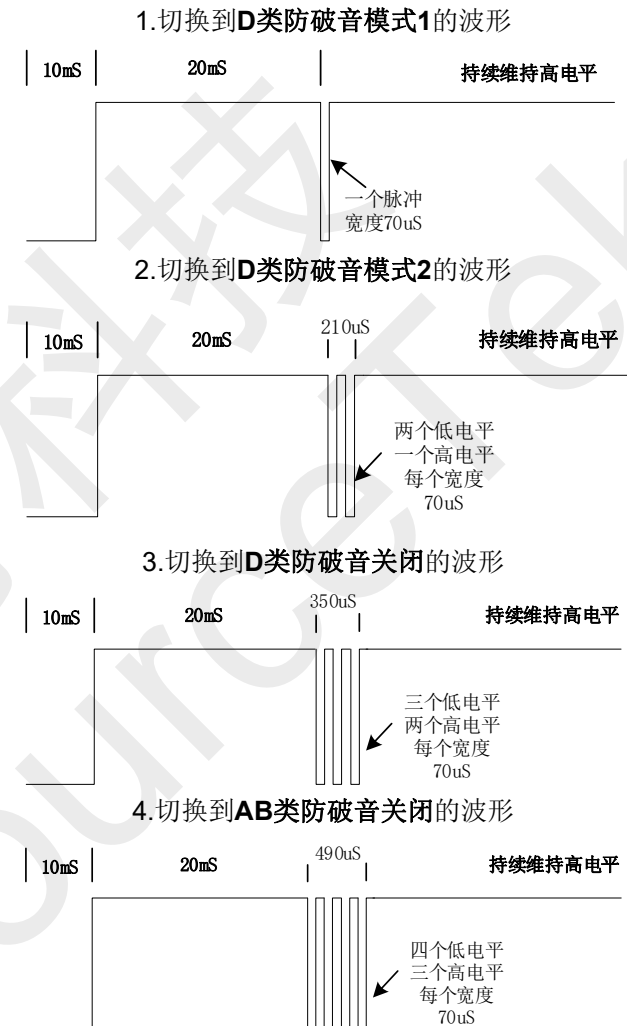
芯片有四个工作状态，分别是D类防破音模式1，D类防破音模式2，D类防破音关闭，AB类防破音关闭。

当SD管脚直接拉高时，芯片默认工作在D类防破音模式1；当SD管脚直接拉低，芯片关闭。如果需要切换其它工作模式，需要通过SD管脚一线脉冲控制。D类防破音模式1的输出音量比D类防破音模式2要大一些，但是失真同时也大一些。追求较低失真同时要求防破音功能，可以选择D类防破音模式2。如果追求较大的声音，则选择D类防破音模式1。

电荷泵升压部分是自适应的，当芯片需要较大的输出功率时，升压部分自动启动，提供能量。但音量减小

时，升压部分自动关闭，降低电源消耗，提高工作效率。

四个一线脉冲控制方式如下：



### 过温保护

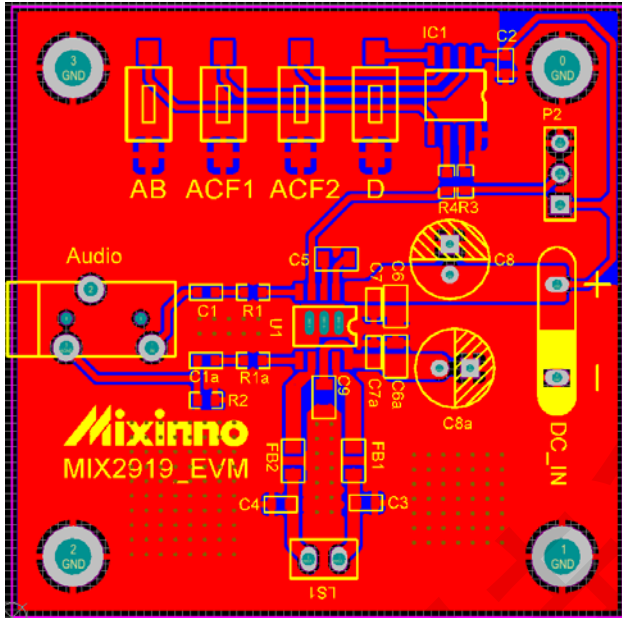
MIX2919 带有过温保护电路以防止内部温度超过180°C时器件损坏。在不同器件之间，这个值有25°C的差异。当内部电路超过设置的保护温度时，器件进入关断状态，输出被截止。当温度下降 30°C后，器件重新正常工作。





应用信息

评估板PCB走线



PVIN 是升压部分供电管脚，所以 PVIN 的耦合电容尽量靠近芯片管脚和功率地线 PGND。CPOUT 是升压输出管脚，PVDD 是功放供电管脚，这两个管脚的耦合电容也需要尽量靠近芯片管脚和功率地线 PGND。PVDD 管脚需要对地连接电解电容，以获得较好的低频效果。为了较好 EMI 的效果，CP, CN 管脚走线尽量短，OUTP 和 OUTN 管脚尽量粗短，以降低 EMI 辐射。



ESOP10

