

MIX3018

3W 立体声 F 类音频功率放大器

描述

MIX3018是一款高效率、无滤波器3W立体声 F类音频放大器。超低的EMI非常适合应用于带FM功能的便携式设备中。

MIX3018的单端输入架构和极高的PSRR有效地提高了MIX3018对RF噪声的抑制能力。无需滤波器的PWM调制结构及增益内置方式减少了外部元件、PCB面积和系统成本,并简化了设计。高达90%的效率,快速启动时间和纤小的封装尺寸使得MIX3018成为插卡音箱和其他便携式音频产品的最佳选择。

MIX3018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

MIX3018提供SOP16封装

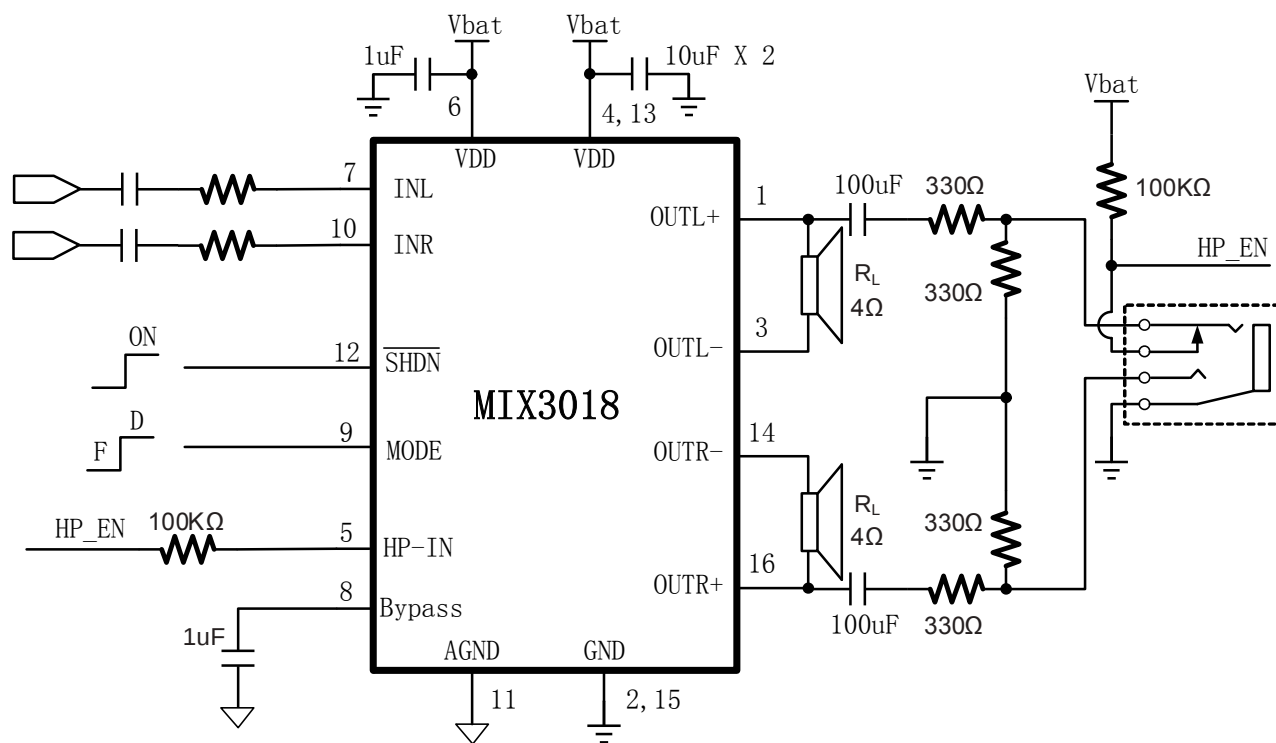
特性

- 拥有专利的F类架构
- D类输出功率:
-3W (VDD=5.0V, $R_L=4\Omega$, THD+N=10%)
- F类输出功率:
-2.95W (VDD=5.0V, $R_L=4\Omega$, THD+N=10%)
- 工作电压: 2.5V to 5.5V
- 低失真和低噪声
- 开机POP声抑制功能
- 关机电流小于1uA
- 过热保护功能
- 管脚兼容MIX3008(性能升级)

应用

- 插卡音箱 / USB音箱
- 笔记本电脑
- 液晶电视 / 液晶显示器

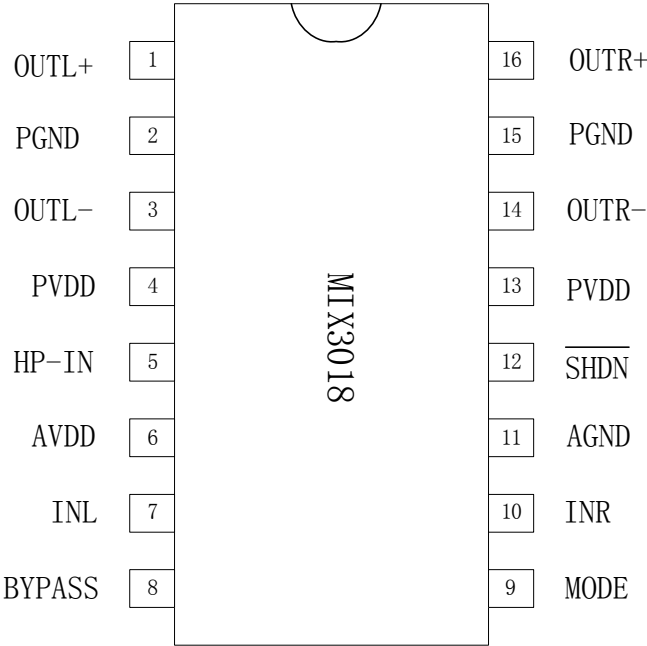
典型应用电路图



MIX3018

3W 立体声 F 类音频功率放大器

管脚排列



管脚描述

管脚	符号	I/O	描述
1	OUTL+	O	左通道正输出端
2,15	PGND		功率地线
3	OUTL-	O	左通道负输出端
4,13	PVDD		功率电源
5	HP-IN	I	耳机切换（低电平为喇叭输出，高电平耳机输出）
6	AVDD		模拟电源
7	INL	I	左通道信号输入
8	BYPASS	I	旁路电容（电容要接到信号地线）
9	MODE	I	模式选择（默认下拉，F 类）
10	INR	I	右通道信号输入
11	AGND		模拟地线
12	$\overline{\text{SD}}$	I	系统关断（高电平功放工作，可以单线切换模式）
14	OUTR-	O	右通道负输出端
16	OUTR+	O	右通道正输出端

MIX3018

3W 立体声 F 类音频功率放大器

订货信息

料号	封装	表面印字	包装
MIX3018	SOP16	MIX3018 XXXXXXX	2500颗/卷

绝对最大额定值

V_{DD}	供电电压	-0.3V to 6V
V_I	输入电压	-0.3V to $V_{DD}+0.3V$
T_A	工作温度	-40°C to 85°C
T_J	结温	-40°C to 125°C
T_{STG}	储存温度	-65°C to 150°C
T_{SLD}	焊接温度	300°C, 5sec

推荐额定值

			MIN	MAX	UNIT
V_{DD}	供电电压	VDD	2.5	5.5	V
V_{IH}	SD高电平	$V_{DD}=5.0V$	2		V
	MODE高电平		2		
	HP-IN高电平		4		
V_{IL}	SD低电平	$V_{DD}=5.0V$		0.6	V
	MODE低电平			0.6	
	HP-IN低电平			0.6	

热阻参数

Parameter	Symbol	Package	MAX	UNIT
热阻 (Junction to Ambient)	θ_{JA}	SOP16	115	°C/W

MIX3018

3W 立体声 F 类音频功率放大器

D Mode 电性参数

(VDD =5V, Gain=20dB, RL =8Ω, T =25°C, unless otherwise noted.)

Symbol	Parameter	Test Conditions		MIN	TYP	MAX	UNIT
VIN	电源电压			2.5	-	5.5	V
PO	D 类模式输出功率	THD+N=10%,f=1KHZ,RL=4Ω	VDD=5.0V		3		W
			VDD=3.6V		1.55		
		THD+N=1%,f=1KHZ,RL=4Ω	VDD=5.0V		2.5		W
			VDD=3.6V		1.3		
		THD+N=10%,f=1KHZ,RL=8Ω	VDD=5.0V		1.72		W
			VDD=3.6V		0.9		
		THD+N=1%,f=1KHZ,RL=8Ω	VDD=5.0V		1.45		W
			VDD=3.6V		0.75		
THD+N	总谐波失真+噪声	VDD=5.0V, PO=1W, RL=4Ω	f=1KHz		0.05		%
		VDD=3.6V, PO=0.5W, RL=4Ω			0.07		
		VDD=5.0V, PO=0.5W, RL=8Ω	f=1KHz		0.03		%
		VDD=3.6V, PO=0.25W, RL=8Ω			0.04		
Gv	D 类模式增益		Ri=30K		20		dB
PSRR	电源纹波抑制比	VDD=4.2V ±200mVp-p	f=1KHz		65		dB
SNR	信噪比	VDD=5.0V,Vo rms=1V, Gv=20dB	f=1KHz		85		dB
Vn	残余噪声	VDD=5.0V,Input floating with CIN=0.1μF	A-weighting		80		μV
			No A-weighting		100		
Dyn	动态范围	VDD=5.0V,THD=1%	f=1KHz		90		dB
η	效率	RL=8Ω, Po=1.5W	f=1KHz		90		%
		RL=4Ω, Po=2.5W			83		
IQ	静态电流	VDD=5.0V	No Load		10		mA
		VDD=3.0V			6		
ISD	关断电流	VDD=2.5V to 4.2V	VSD=3.3V			1	μA
Vos	失调电压	VIN=0V, VDD=5V			10		mV
Fosc	工作频率				650		khz
Tst	启动时间	Bypass capacitor =1uF			200		mS
OTP	温度保护	No Load, Junction Temperature	VDD=5.0V		180		°C
OTH	—				40		

MIX3018

3W 立体声 F 类音频功率放大器

F Mode Electrical Characteristics

(VDD =5V, Gain=20dB, RL =8Ω, T =25°C, unless otherwise noted.)

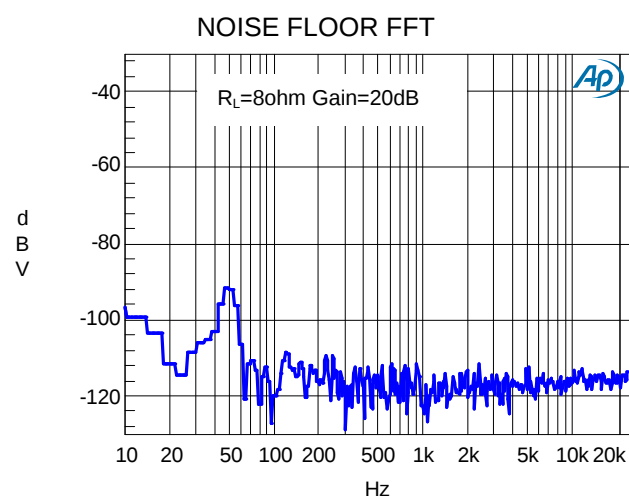
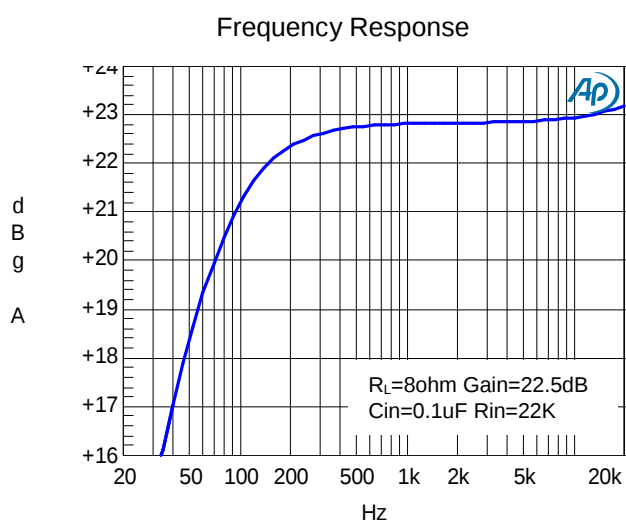
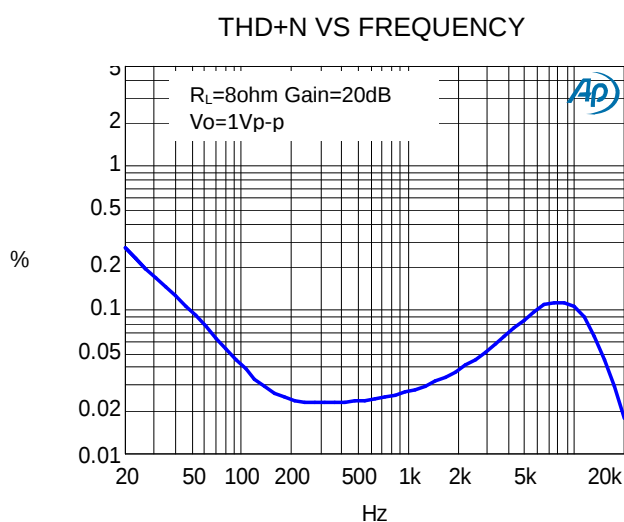
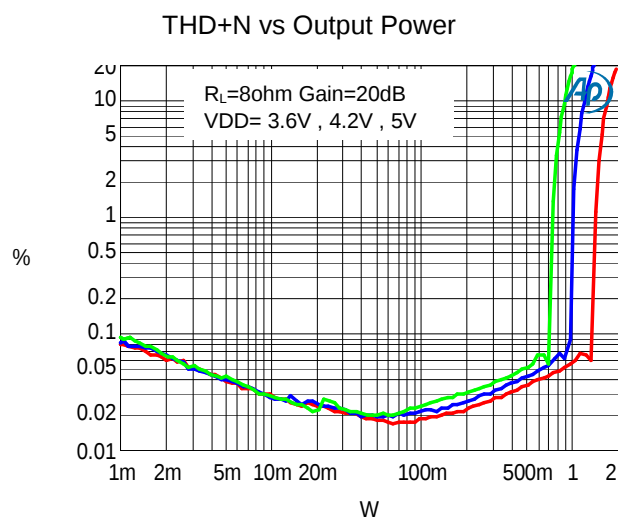
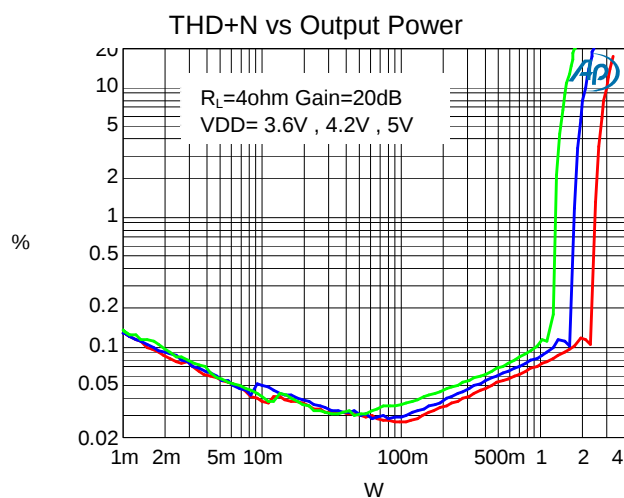
Symbol	Parameter	Test Conditions		MIN	TYP	MAX	UNIT
PO	F 类模式输出功率	THD+N=10%,f=1KHZ,RL=4Ω	VDD=5.0V		2.95		W
			VDD=3.6V		1.5		
		THD+N=1%,f=1KHZ,RL=4Ω	VDD=5.0V		2.45		W
			VDD=3.6V		1.2		
		THD+N=10%,f=1KHZ,RL=8Ω	VDD=5.0V		1.7		W
			VDD=3.6V		0.9		
THD+N	总谐波失真+噪声	VDD=5.0V, PO=1W, RL=4Ω	f=1KHz		0.08		%
		VDD=3.6V, PO=1W, RL=4Ω			0.3		
		VDD=5.0V, PO=0.5W, RL=8Ω	f=1KHz		0.05		%
		VDD=3.6V, PO=0.5W, RL=8Ω			0.2		
Gv	F 类模式增益		Ri=30K		20		dB
PSRR	电源纹波抑制比	VDD=4.2V ±200mVp-p	f=1KHz		70		dB
SNR	信噪比	VDD=5.0V,Vorms=1V, Gv=20dB	f=1KHz		85		dB
Vn	残余噪声	VDD=5.0V,Input floating with Cin=0.1μF	A-weighting		80		μV
			No A-weighting		100		
Dyn	动态范围	VDD=5.0V, THD=1%	f=1KHz		90		dB
Pe	耳机输出功率	Vdd=5V,RL=16Ω, THD+N=1%	f=1KHz		200		mW
		Vdd=5V,RL=32Ω, THD+N=1%			90		
IQ	静态电流	VDD=5.0V	No Load		12.5		mA
		VDD=3.0V			6		
ISD	关断电流	VDD=2.5V to 4.2V	VSD=3.3V			1	μA
VOS	失调电压	Vin=0V, VDD=5V			10		mV
Tst	启动时间	Bypass capacitor =100nF			300		mS
OTP	温度保护	No Load, Junction Temperature	VDD=5.0V		180		°C
OTH	—				40		

MIX3018

3W 立体声 F 类音频功率放大器

典型特征曲线 (D类工作模式)

(VDD = 5V, Gain=20dB, $R_L = 8\Omega$, T = 25°C, unless otherwise noted.)

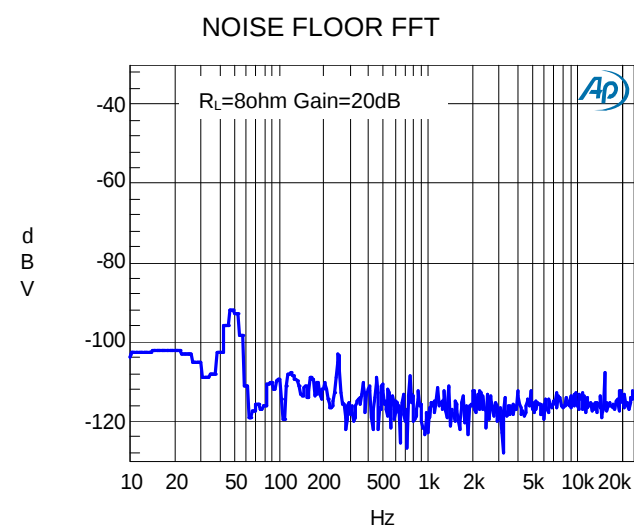
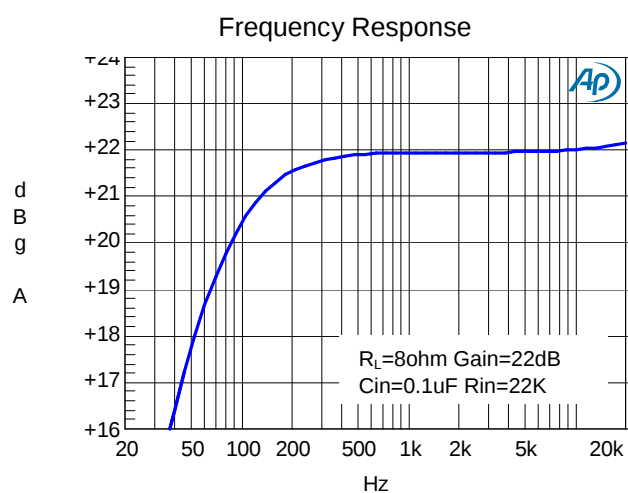
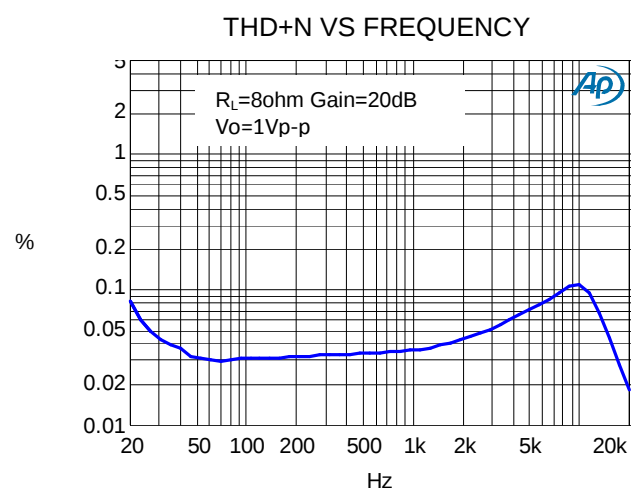
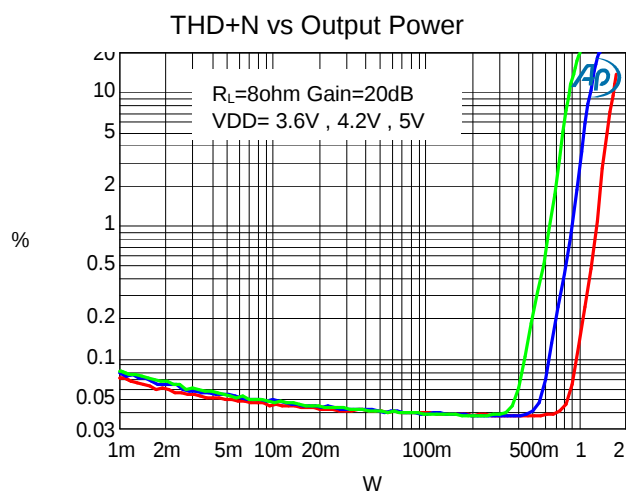
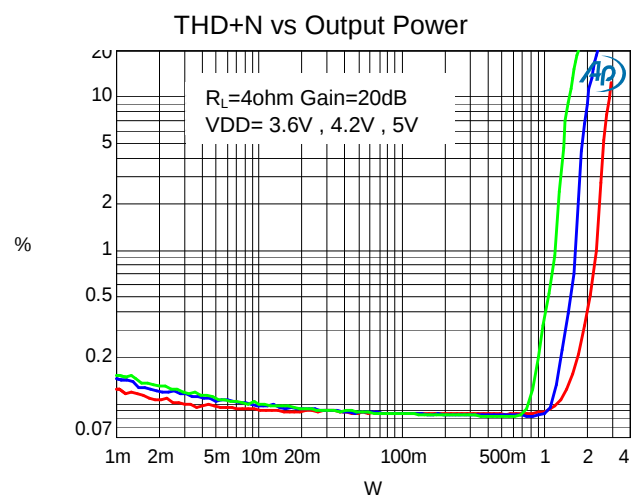


MIX3018

3W 立体声 F 类音频功率放大器

典型特征曲线（F类工作模式）

(VDD =5V, Gain=20dB, $R_L=8\Omega$, T =25°C, unless otherwise noted.)



MIX3018

3W 立体声 F 类音频功率放大器

应用信息

输入电阻(Ri)

MIX3018的增益由音量调节控制的输入电阻(RI)和反馈电阻(RF)控制。

增益计算如下：

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

其中，输入电阻RI为外部的输入电阻（MIX3018内部没有集成输入电阻），反馈电阻Rf为150K（反馈电阻为内部固定，不可外部调节）。

输入电容 (Ci)

输入电容与输入电阻构成一个高通滤波器，其截至频率可由下式得出：

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

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。

偏置电容Cbyp

偏置电容是最关键的电容，它与几个重要性能相关，当电路启动时，偏置电容决定了放大器的开启速度，偏置电容同时会影响到电路的噪声和电源抑制比以及开关机的POP声。

为避免启动时的POP声，偏置电压的上升速度应该比输入偏置电压的上升速度慢。

过温保护

MIX3018 带有过温保护电路以防止内部温度超过180℃时器件损坏。在不同器件之间，这个值有25℃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 40℃后，器件重新正常工作。

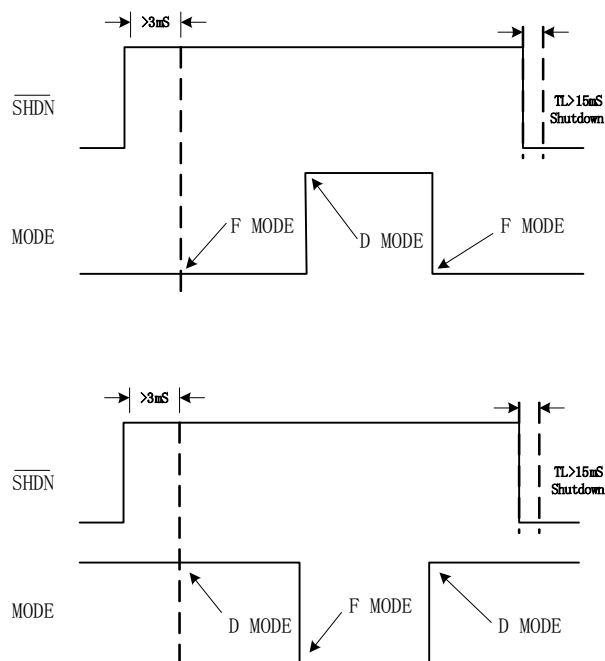
关断和模式选择

MIX3018具有两种工作模式，一种为高效率的D类工作模式，另一种为无FM干扰的F类工作模式。通过MODE管脚和SHDN管脚的时序配合。选择其中的一组，灵活切换。

MIX3018 的可以通过 MODE 管脚的高低电平或者 SHDN 管脚的波形时序，都能实现模式切换的功能。具体实现切换的波形分三种情况：

1. 兼容模式：SHDN 管脚只有单个高低电平

兼容模式下，控制芯片切换的时序和 MIX3008，MIX3009 完全一致。



MIX3018

3W 立体声 F 类音频功率放大器

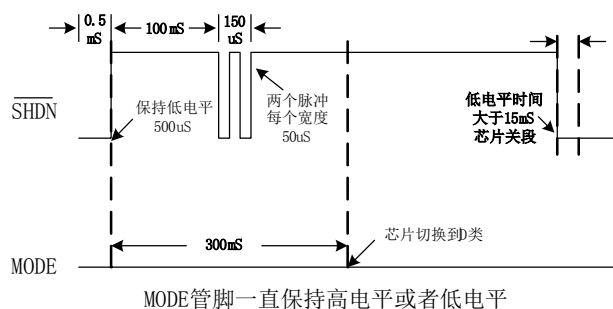
2. 单线切换模式:

单线切换模式下, 需要保持MODE管脚一直为高电平或者低电平不变。通过发送到SHDN的脉冲数量来决定是切换到D类还是F类。

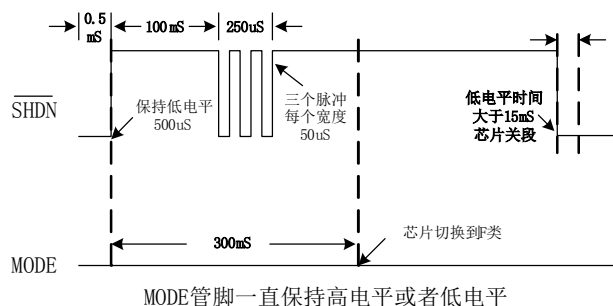
切换之前, 需要先给SHDN管脚一个500uS的低电平, 然后保持高电平时间100mS, 之后, 发送两个50uS低电平脉冲, 芯片切换到D类; 发送三个50uS的低电平脉冲, 芯片切换到F类。

第一个低电平时间, 可以在0.4mS到1mS之间, 推荐使用0.5mS; 保持高电平时间, 可以在80mS到200mS之间, 推荐使用100mS; 低电平脉冲宽度可以在20uS到100uS之间, 推荐使用50uS。

切换到D类的推荐时序

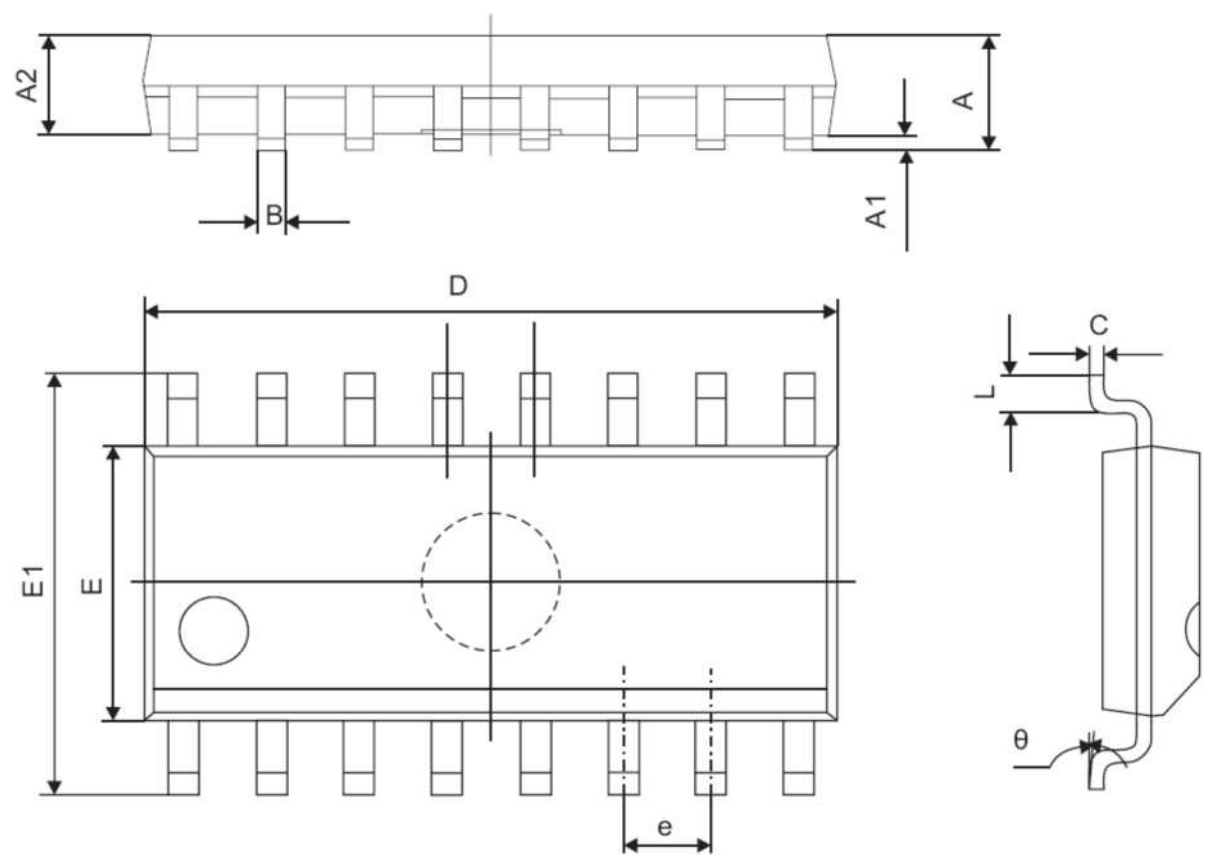


切换到F类的推荐时序



MIX3018
3W 立体声 F 类音频功率放大器

管脚尺寸 SOP-16



Symbol	Dimensions Millimeters	
	Min	Max
A	1.350	1.750
A1	0.100	0.250
A2	1.350	1.550
B	0.330	0.510
C	0.190	0.250
D	9.800	10.000
E	3.800	4.000
E1	5.800	6.300
e	1.270(TYP)	
L	0.400	1.270
θ	0°	8°

声明：本公司不对本公司产品以外的任何电路使用负责，也不提供其专利许可。
本公司保留在任何时间、没有任何通报的前提下修改产品资料和规格的权利。