

描述

- TCS7191B是一款高效率、无滤波器3.1W单声道D类音频放大器。
- TCS7191B的单端输入架构和极高的PSRR有效地提高了TCS7191B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,快速地启动时间和纤小的封装尺寸使得TCS7191B成为便携式音频产品的最佳选择。
- TCS7191B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
- TCS7191B提供MSOP8封装

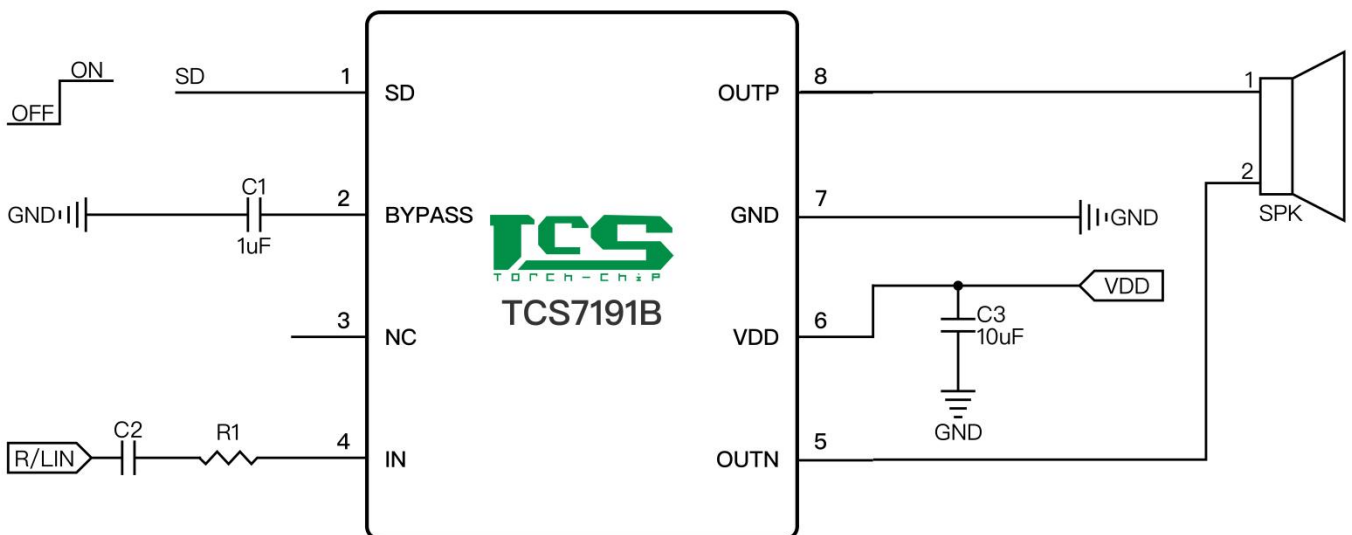
特性

- D类输出功率:
 - 3.0W (VDD=5.0V, RL =4Ω, THD+N=10%)
 - 1.65W (VDD=5.0V, RL =8Ω, THD+N=10%)
- 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

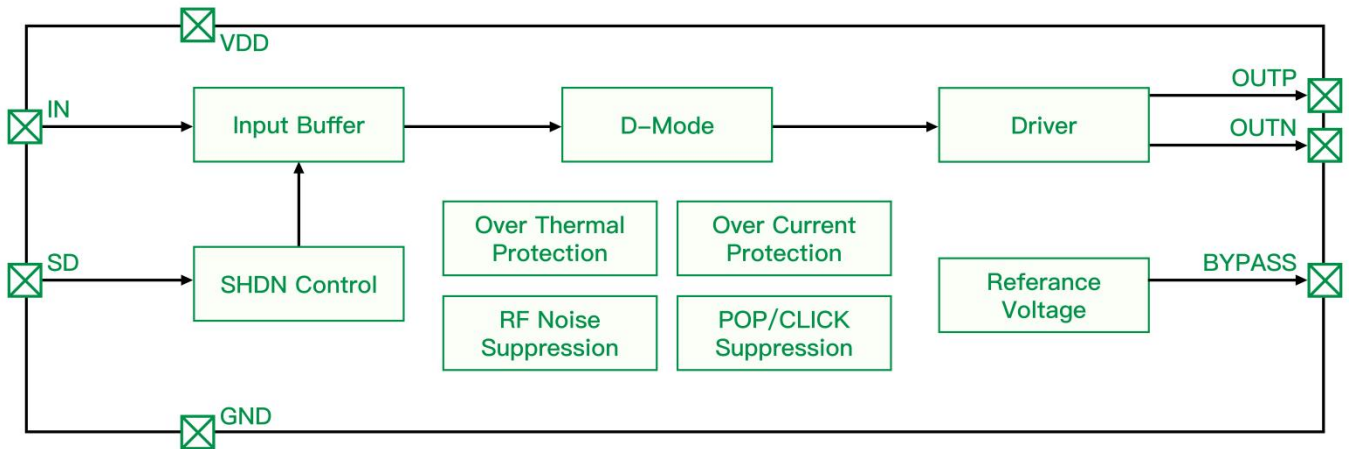
应用

- MP3/MP4/MID
- 手机, 平板电脑
- 智能语音助手

典型应用电路图



功能框图



管脚描述

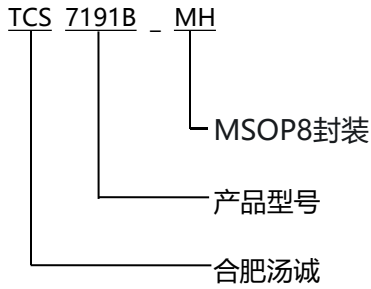
管脚	符号	I/O	描述
1	SD	I	系统关断控制（低电平关机，高电平工作）
2	BYPASS	I	参考电压
3	NC	-	空脚
4	IN	I	音频负输入端
5	OUTN	O	音频负输出端
6	VDD	P	电源
7	GND	P	地
8	OUTP	O	音频正输出端

P = Power, I = Input, O = Output, I/O = Input / Output

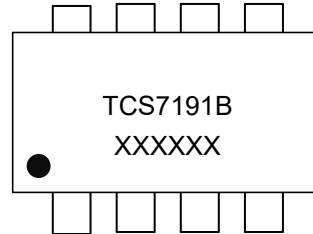
订购资讯

料号	封装	表面印字	包装
TCS7191B_MH	MSOP8	TCS7191B XXXXXXX	3000颗/卷

命名及规则解释

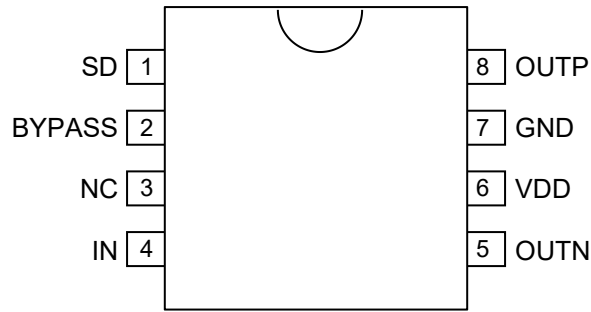


丝印说明



第一行: -----产品型号
第二行: -----生产批号

引脚分布图



绝对最大额定值

V_{DD}	供电电压	-0.3V to 5.25V
V_I	输入电压	-0.3V to $V_{DD}+0.3V$
T_A	工作温度	-20°C to 60°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	5.2	V
V_{IH}	SD高电平	$V_{DD}=5.0V$	2.2		V
V_{IL}	SD低电平	$V_{DD}=5.0V$		0.6	V

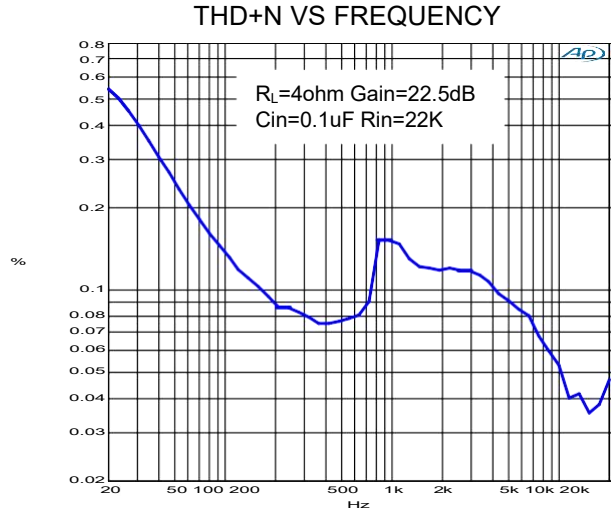
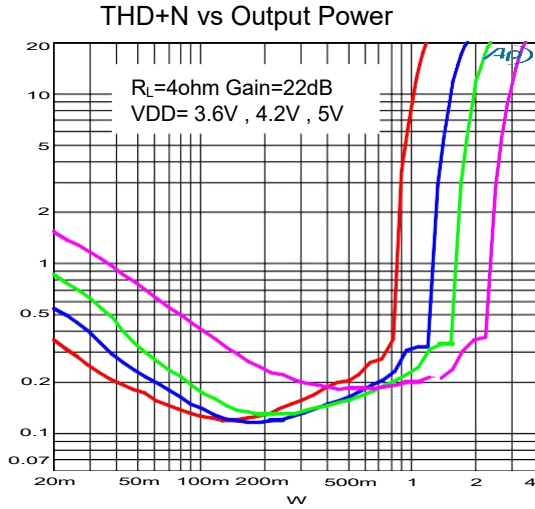
芯片性能指标特性

(VDD =5V, Gain=22dB, RL =4Ω, T =25°C, unless otherwise noted.)

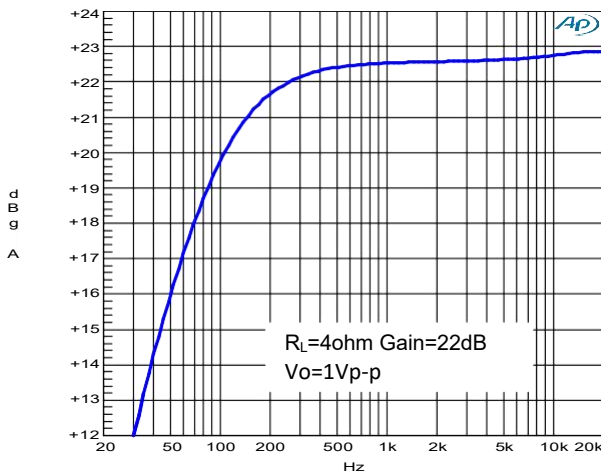
符号	参数	测试条件	最小值	标准值	最大值	单位
V _{IN}	电源电压		2.5	-	5.2	V
P _O	D类模式输出功率	THD+N=10%, f=1KHZ, R _L =4Ω	V _{DD} =5.0V	3.0		W
			V _{DD} =3.6V	1.6		
		THD+N=1%, f=1KHZ, R _L =4Ω	V _{DD} =5.0V	2.6		W
			V _{DD} =3.6V	1.3		
THD+N	总谐波失真 + 噪声	f=1KHz	V _{DD} =5.0V, P _O =0.5W, R _L =8Ω	0.12		%
			V _{DD} =3.6V, P _O =1W, R _L =4Ω	0.08		
G _V	增益	R _i = 22K		23		dB
PSRR	电源纹波抑制比	VDD=4.2V ±200mVp-p		65		dB
SNR	信噪比	VDD=5.0V, Vo rms=2V, GV=22dB		-83		dB
V _n	残余噪声	V _{DD} =5.0V, Input floating with C _{IN} =0.1μF	A-weighting	115		μV
			No A-weighting	151		
Dyn	动态范围	V _{DD} =5.0V, THD=1%		-88		dB
η	效率	R _L =4Ω, P _O =2W	f=1KHz	82		%
		R _L =8Ω, P _O =1W		90		
I _Q	静态电流	V _{DD} =3.5V, R=8Ω	No Load	5.52		mA
I _{SD}	关断电流	V _{DD} =2.5V to 5.5V	V _{SD} =0.3V		1	μA
V _{OS}	失调电压	V _{IN} =0V, V _{DD} =5V		50		mV
F _{osc}	工作频率			450		khz
T _{st}	启动时间	Bypass capacitor =1uF		116		mS
OTP	-	No Load, Junction Temperature	V _{DD} =5.0V	180		°C
OTH	-			30		

典型特征曲线

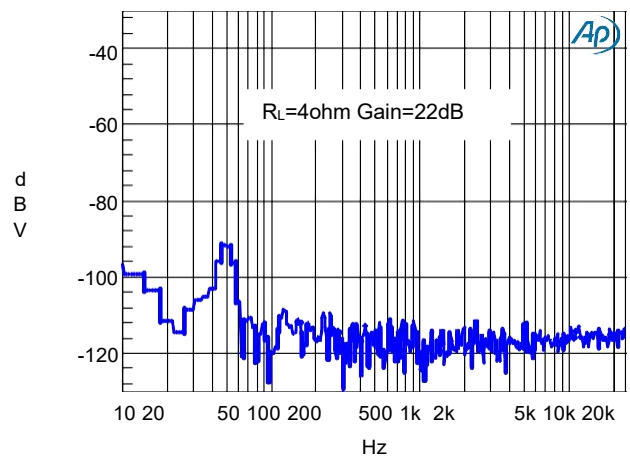
(VDD =5V, Gain=22dB, RL =4Ω, T =25°C, unless otherwise noted.)



Frequency Response



NOISE FLOOR FFT



应用信息

输入电阻(Ri)

TCS7191B的增益由音量调节控制的输入电阻(RI)和反馈电阻(RF)控制。增益计算公式:

$$A_v = \frac{R_f}{R_i + 8K} \left(\frac{V_o}{V_i} \right)$$

其中, RI为芯片外部的可调节输入电阻;反馈电阻Rf为400K(反馈电阻为内部固定,不可外部调节)。

例如,外部输入电阻为22K,则放大倍数为: $A_v = 400 / (22+8) = 13.33$ 倍 = 22.49dB

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。

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,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。

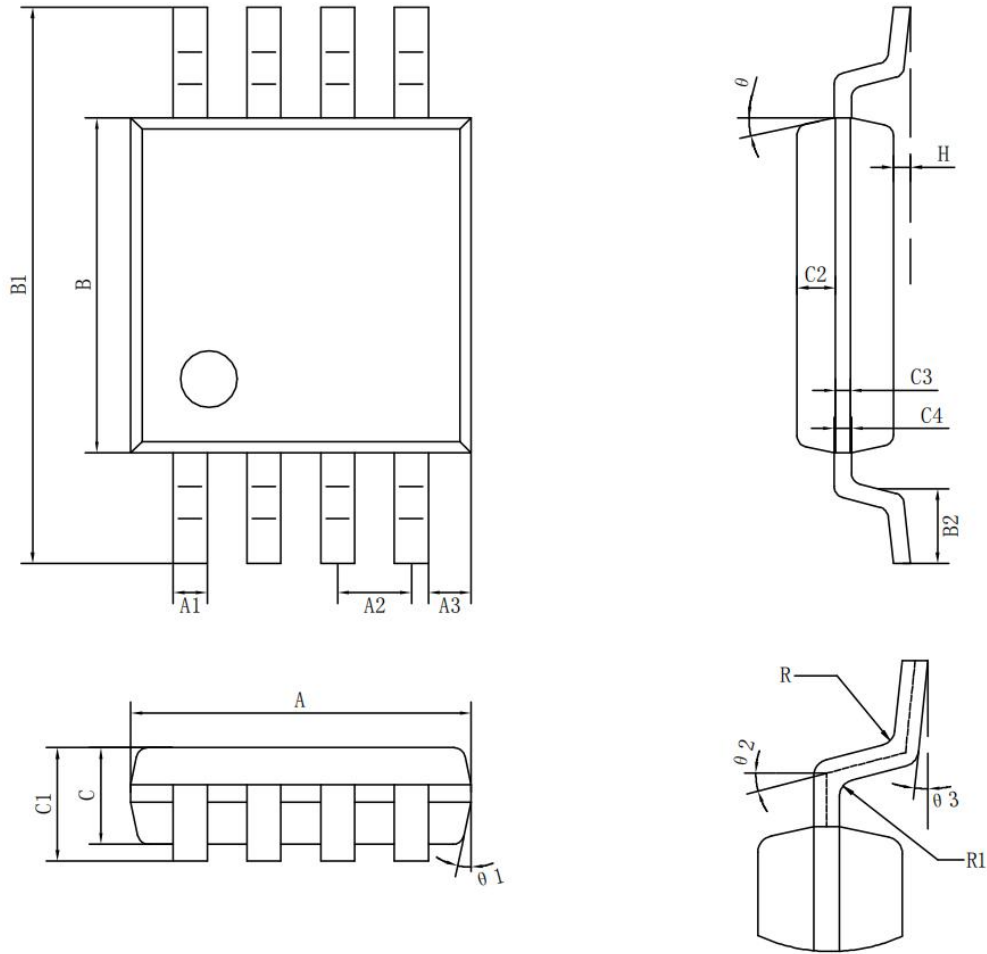
关断工作模式

为了减少在关断模式下的功率损耗,TCS7191B带有关闭放大器偏置的关断电路。当SD引脚为低电平时,放大器被关闭,工作电流达到最小。

过温保护

TCS7191B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。

MSOP8 封装尺寸



标注	尺寸	Min (mm)	Max (mm)	标注	尺寸	Min (mm)	Max (mm)
A		2.90	3.10	C3		0.152	
A1		0.28	0.35	C4		0.15	0.23
A2		0.65TYP		H		0.00	0.09
A3		0.375TYP		∅		12° TYP4	
B		2.90	3.10	∅ 1		12° TYP4	
B1		4.70	5.10	∅ 2		14° TYP4	
B2		0.45	0.75	∅ 3		0°~6°	
C		0.75	0.95	R		0.15TYP	
C1		--	1.10	R1		0.15TYP	
C2		0.328TYP					

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公司保留所有权利