



深圳市矽源特科技有限公司

ShenZhen ChipSourceTek Technology Co. ,Ltd.



CST8302
差分输入
单通道AB/D类
音频功放

用户手册

2023/3/11

V1.0



CST8302 概述:

CST8302 是一款 FM 无干扰、带防破音 AB/D 类可切换、高效率、无滤波器的 5.2W 单声道音频功率放大器。超低的 EMI 非常适合应用于带 FM 功能的便携式设备中。

CST8302 的差分输入架构和极高的 PSRR 有效地提高了 CST8302 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 CST8302 成为便携式音频产品的最佳选择。

CST8302 具有极低的关断电流，极大的延长系统的待机时间。OCP、OTP、UVLO 保护功能增强系统的可靠性。开启、关闭 POP-click 抑制功能改善了系统的听觉感受，同时简化系统调试。

CST8302 提供带散热片的 ESOP8 封装

CST8302 特性:

CST8302 AB类、D类切换功能

2种防破音可选，防破音压缩范围-10dB

D类输出功率: p

-5.2W (VDD=5.0V, RL =2Ω, THD+N=10%) -3.1W (VDD=5.0V, RL =4Ω, THD+N=10%)

CST8302 AB类输出功率:

-5.2W (VDD=5.0V, RL =2Ω, THD+N=10%)

-3.1W (VDD=5.0V, RL =4Ω, THD+N=10%) 工作电压: 2.5V to 5.5V

低失真和低噪声

开启、关闭 POP-click 抑制功能

关断电流 (<1uA)

OCP、OTP、UVLO 保护功能

CST8302 应用:

安防监控系统

智能门锁应用

便携式音频设备

扩音器

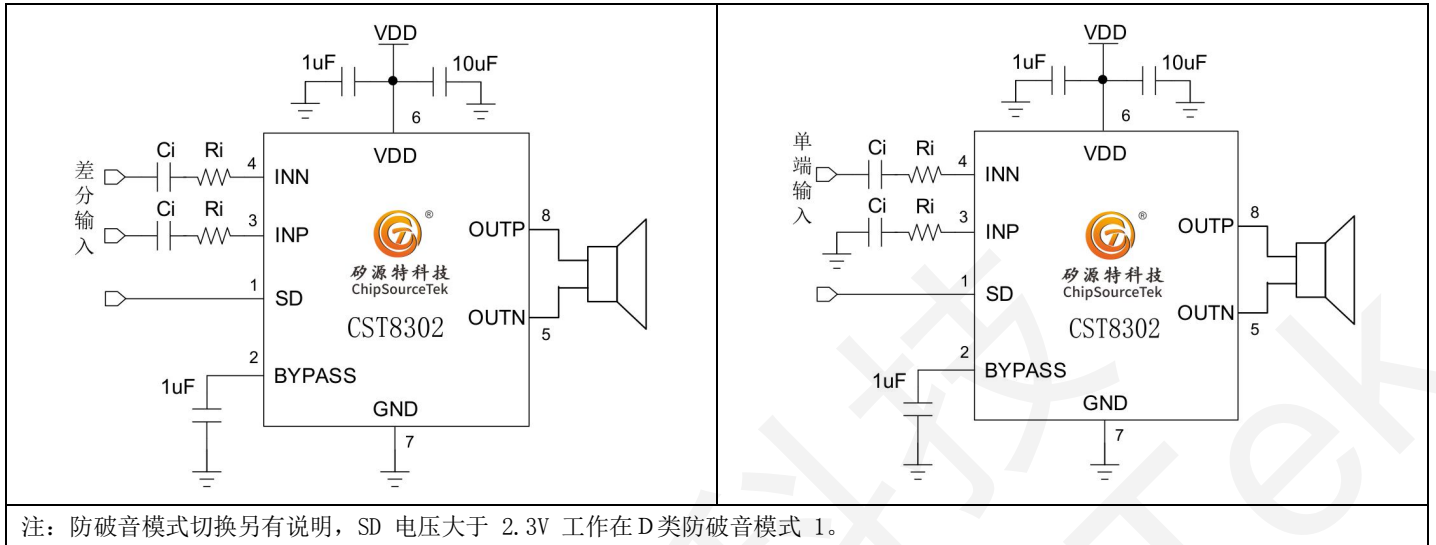
插卡音箱、蓝牙市音箱, USB 音箱

CST8302 订购说明:

Part No.	Package	Mark*	Tape/ Reel
CST8302	eSOP8	CST-LOGO-CST8302 XXXXXX	4000 颗/盘



CST8302 典型应用原理图:



注：防破音模式切换另有说明，SD 电压大于 2.3V 工作在 D 类防破音模式 1。

CST8302 引脚示意图及引脚说明:

Number	Name	I/O	Pin Description
1	SD	I	系统关断控制 (SD 电压大于 2.3V 工作在 D 类防破音模式 1; SD 电压在 1.7V~2.1V 工作在 D 类防破音关闭; SD 电压在 1.2V~1.5V 工作在 AB 类; SD 电压小于 0.35V, 芯片关断;)
2	BYPASS	I	参考电压
3	INP	I	音频正输入端
4	INN	I	音频负输入端
5	OUTN	O	音频负输出端
6	VDD		电源
7	GND		地
8	OUTP	O	音频正输出端
9	(Thermal Pad)	GND	芯片底部散热片接地

CST8302 推荐工作条件:

Parameter	Symbol	Test Conditions	MIN	MAX	UNIT
供电电压	V _{DD}	V _{DD}	2.5	5.5	V
SD 高电平 (防破音模式 1)	V _{IH}	V _{DD} = 2.5V to 5.0V	2.3	5.5	V
SD 高电平 (防破音模式关)			1.7	2.1	V
SD 高电平 (AB 类模式)			1.2	1.5	V
SD 低电平	V _{IL}	V _{DD} = 2.5V to 5.0V		0.35	V



深圳市矽源特科技有限公司

ShenZhen ChipSourceTek Technology Co. , Ltd.

CST8302 CLASS D Mode 电气特性: (除特别说明, VDD =5V, Gain=22dB, RL =4Ω, T =25°C,)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	V _{IN}		2.5	-	5.5	V
D类模式输出功率	P _O	THD+N=10%,f=1KHZ,RL=4Ω	V _{DD} =5.0V	3.1		W
			V _{DD} =3.6V	1.7		
		THD+N=1%,f=1KHZ,RL=4Ω	V _{DD} =5.0V	2.8		W
			V _{DD} =3.6V	1.45		
		THD+N=10%,f=1KHZ,RL=2Ω	V _{DD} =5.0V	5.2		W
			V _{DD} =3.6V	2.9		
总谐波失真+噪声	THD+N	V _{DD} =5.0V, P _O =1W, RL=4Ω	f=1KHZ	0.09		%
		V _{DD} =3.6V, P _O =1W, RL=4Ω		0.1		
		V _{DD} =5.0V, P _O =2W, RL=2Ω	f=1KHZ	0.1		%
		V _{DD} =3.6V, P _O =2W, RL=2Ω		0.2		
D类模式增益	G _v	R _i = 22K		23		dB
电源纹波抑制比	PSRR	V _{DD} =4.2V ± 200mVp-p	f=1KHz	60		dB
信噪比	SNR	V _{DD} =5.0V, V _{rms} =1V, G _v =22dB	f=1KHz	-82		dB
残余噪声	V _n	V _{DD} =5.0V, Input floating with C _{IN} =0.1μF	A-weighting	87		μV
			No A-weighting	107		
动态范围	Dyn	V _{DD} =5.0V, THD=1%	f=1KHz	-88		dB
效率	η	RL=2Ω, P _O =4W	f=1KHz	85		%
		RL=4Ω, P _O =2.8W		90		
静态电流	I _Q	V _{DD} =5.0V	No Load	5		mA
		V _{DD} =3.0V		3		
关断电流	I _{SD}	V _{DD} =2.5V to 5V	V _{SD} =0.3V		1	μA
失调电压	V _{OS}	V _{IN} =0V, V _{DD} =5V		10	40	mV
工作频率	F _{OSC}			600		khz
启动时间	T _{ST}	Bypass capacitor =1uF		180		mS
--	OTP	No Load, Junction Temperature	V _{DD} =5.0V	165		°C
--	OTH			40		

CST8302 热效应参数:

Parameter	Symbol	Package	MAX	UNIT
热阻(Junction to Ambient)	θ _{JA}	Esop8	40	°C/W
热阻(Junction to Case)	θ _{JC}	Esop8	11	°C/W



CST8302 极限参数:

参数	符号	值	单位
供电电压	V _{DD}	-0.3V to 6.0V	V
输入电压	V _I	-0.3V to V _{DD} +0.3V	V
工作温度	T _A	-40°C to 85°C	°C
结温	T _J	-40°C to 125°C	°C
储存温度	T _{STG}	-65°C to 150°C	°C
焊接温度	T _{SLD}	300°C, 5sec	°C

CST8302 CLASS AB Mode 电气特性: (除特别说明, V_{DD} =5V, Gain=22dB, R_L =4Ω, T =25°C,)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
F 类模式输出功率	P _o	THD+N=10%,f=1KHZ,R _L =4Ω	V _{DD} =5.0V	3.1		W
			V _{DD} =3.6V	1.7		
		THD+N=1%p,f=1KHZ,R _L =4Ω	V _{DD} =5.0V	2.6		W
			V _{DD} =3.6V	1.25		
		THD+N=10%,f=1KHZ,R _L =2Ω	V _{DD} =5.0V	5.2		W
			V _{DD} =3.6V	2.85		
THD+N=1%,f=1KHZ,R _L =2Ω	V _{DD} =5.0V	4.7		W		
	V _{DD} =3.6V	2.25				
总谐波失真+噪声	THD+N	V _{DD} =5.0V, P _o =1W, R _L =4Ω	f=1KHZ	0.06		%
		V _{DD} =3.6V, P _o =1W, R _L =4Ω		0.12		
		V _{DD} =5.0V, P _o =2W, R _L =2Ω	f=1KHZ	0.1		%
		V _{DD} =3.6V, P _o =2W, R _L =2Ω		0.26		
AB 类模式增益	G _v	R _i = 22K		23		dB
电源纹波抑制比	PSRR	V _{DD} =4.2V ± 200mVp-p	f=1KHz	62		dB
信噪比	SNR	V _{DD} =5.0V, V _{rms} =1V, G _v =22dB	f=1KHz	-82		dB
残余噪声	V _n	V _{DD} =5.0V, Input floating with C _{IN} =0.1μF	A-weighting	81		μV
			No A-weighting	103		
动态范围	Dyn	V _{DD} =5.0V, THD=1%	f=1KHz	-85		dB
静态电流	I _q	V _{DD} =5.0V	No Load	10		mA
		V _{DD} =3.0V		7		
关断电流	I _{SD}	V _{IN} =0V, V _{DD} =5V			1	μA
失调电压	V _{os}	V _{IN} =0V, V _{DD} =5V		10	40	mV
启动时间	T _{st}	Bypass capacitor =1uF		180		mS
--	OTP	No Load, Junction Temperature	V _{DD} =5.0V		165	°C
--	OTH				40	

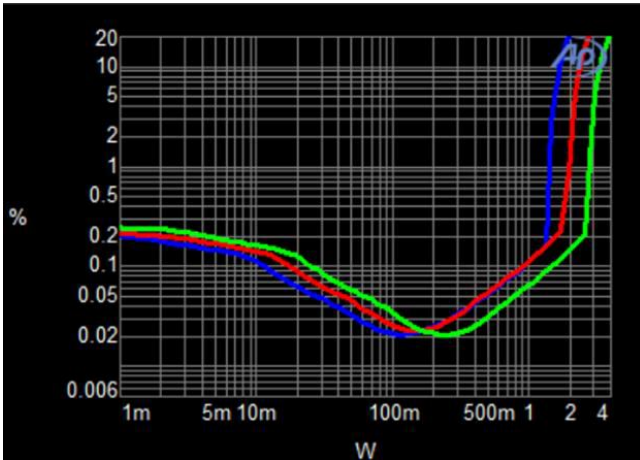


深圳市矽源特科技有限公司

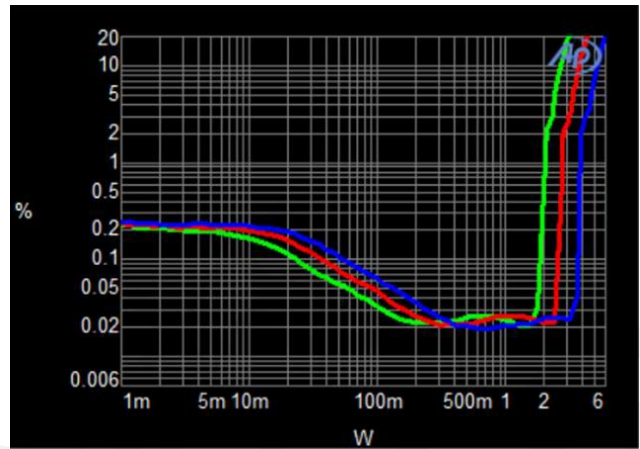
ShenZhen ChipSourceTek Technology Co., Ltd.

CST8302 CLASS D Mode 典型特片曲线: (除特别说明, VDD =5V, Gain=22dB, RL =4Ω, T =25°C,)

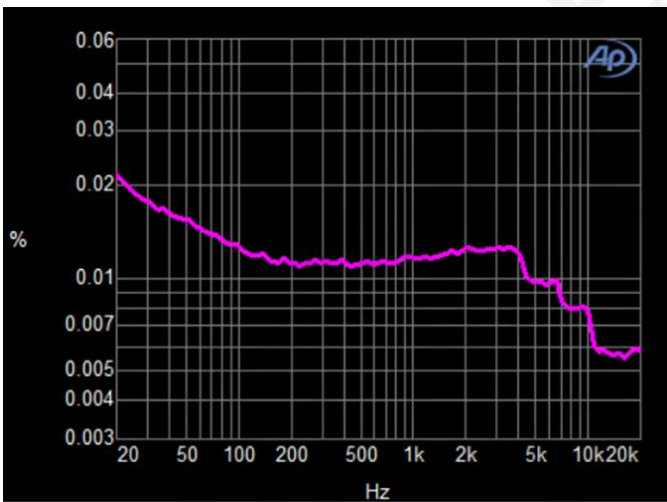
THD+N vs Output Power



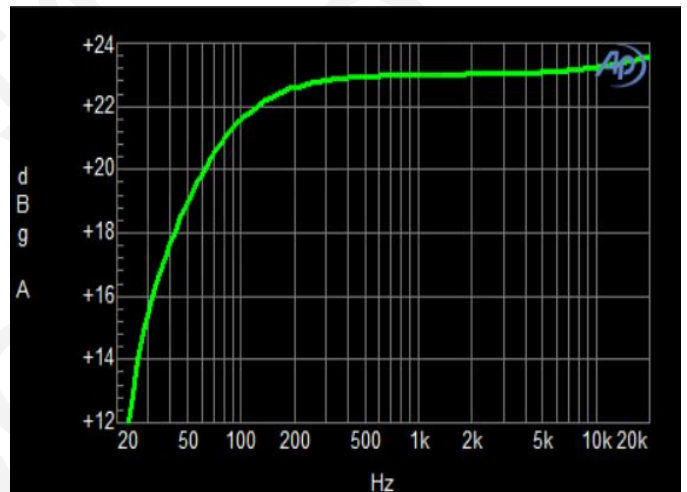
THD+N vs Output Power



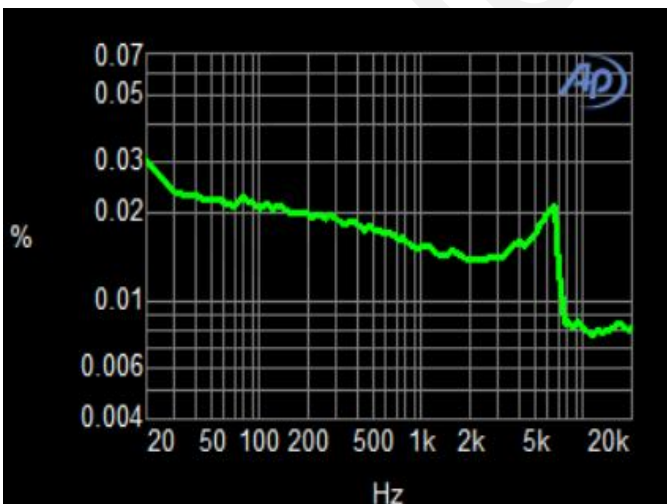
THD+N VS FREQUENCY



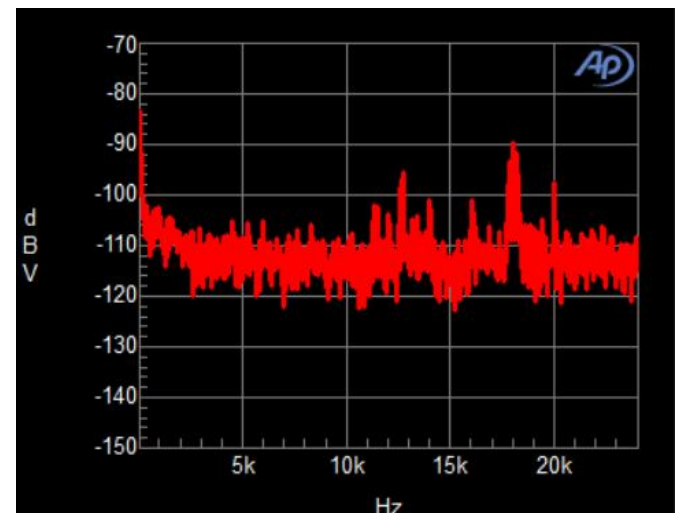
Frequency Response



THD+N VS FREQUENCY



NOISE FLOOR FFT



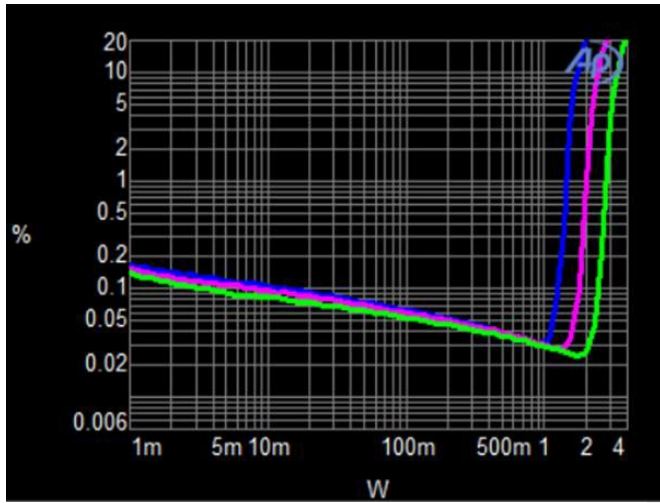


深圳市矽源特科技有限公司

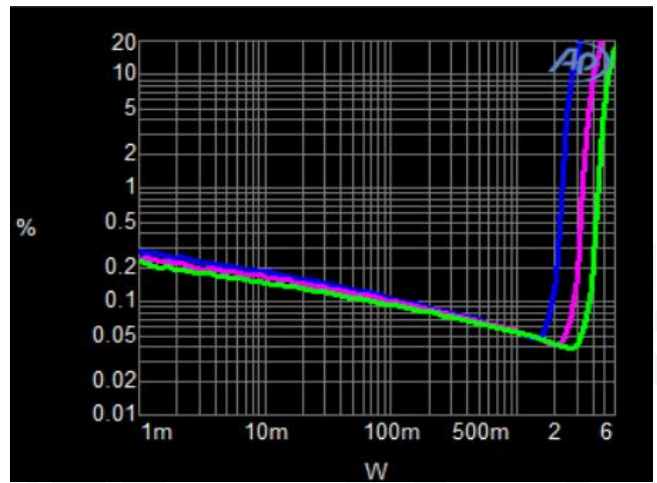
ShenZhen ChipSourceTek Technology Co., Ltd.

CST8302 CLASS AB Mode 典型特片曲线: (除特别说明, VDD =5V, Gain=23dB, RL =4Ω, T =25°C,)

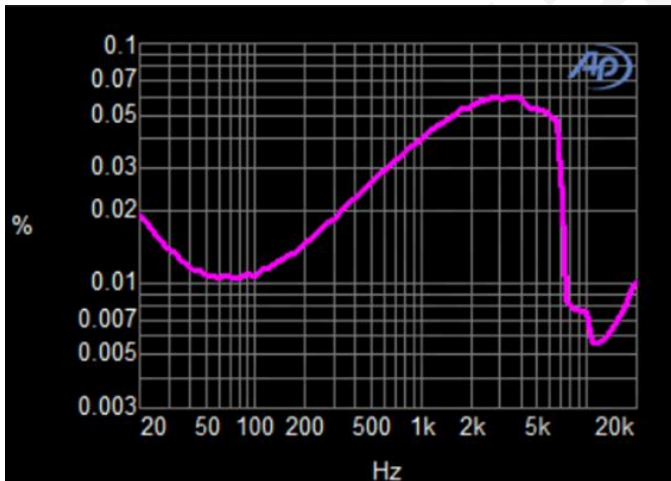
THD+N vs Output Power



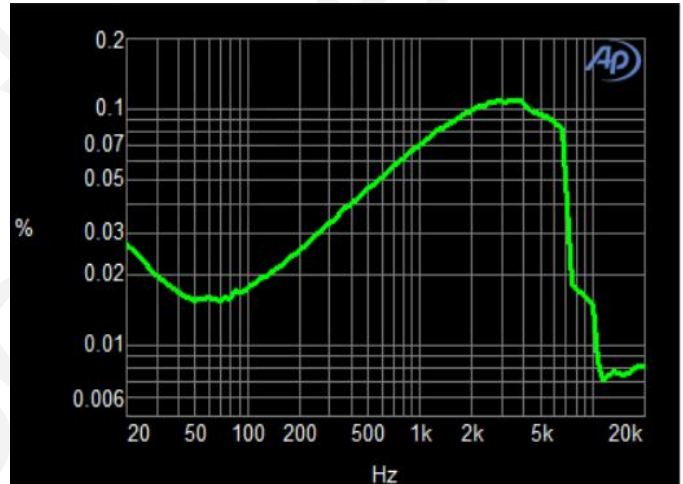
THD+N vs Output Power



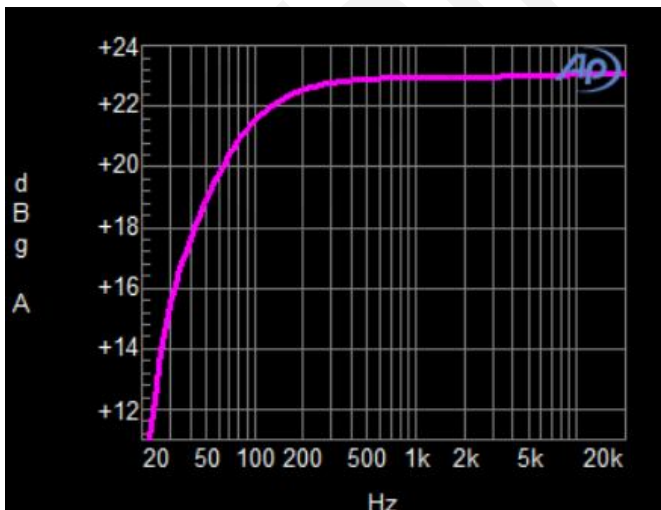
THD+N VS FREQUENCY



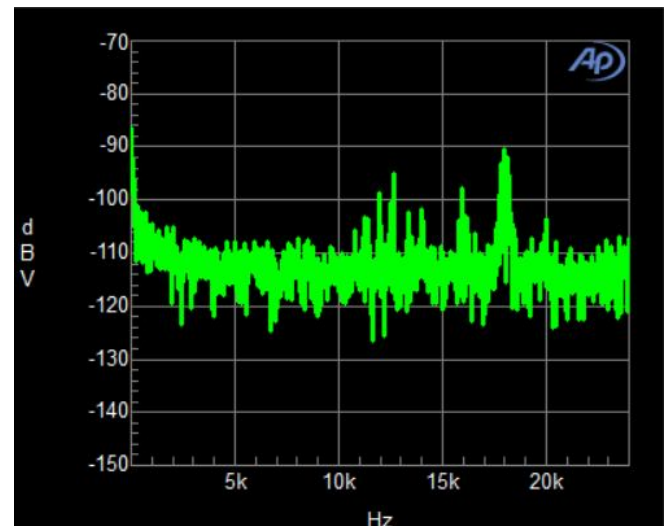
THD+N VS FREQUENCY



Frequency Response



NOISE FLOOR FFT





CST8302 应用信息:

输入电阻(Ri): CST8302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:

$$A_v = \frac{R_f}{R_i + 5} \left(\frac{V}{V} \right)$$

其中, 输入电阻RI为外部的输入电阻 (CST8302内部 集成输入电阻为5KΩ), 反馈电阻Rf为400KΩ (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: $A_v = 400 / (22+5) = 14.8 \text{倍} = 23.4 \text{ Db}$

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。

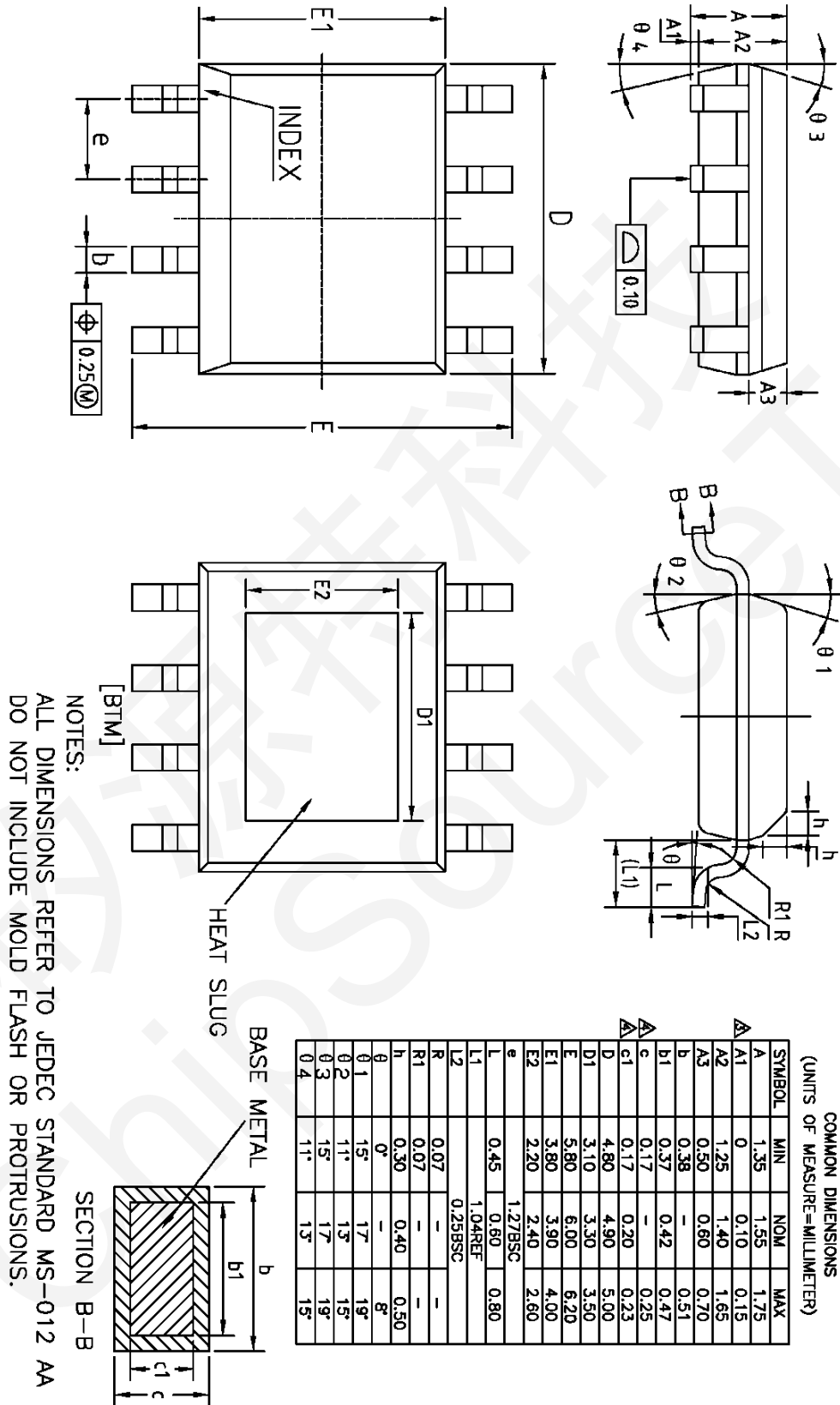
偏置电容CBYP: 偏置电容是最关键的电容, 它与几个重要性能相关, 当电路启动时, 偏置电容决定了放大器的开启速度, 偏置电容同时会影响到电路的噪声, 电源抑制比以及开关机的POP声。为避免启动时的POP声, 偏置电压的上升速度应该比输入偏置电压的上升速度慢。

SD管脚控制: 为了减少在关断模式下的功率损耗, CST8302带有关闭放大器偏置的关断电路。当SD管脚电压小于0.35V, 芯片关断, 工作电流达到最小。当SD管脚电压在 1.7V~2.1V则CST8302进入D类防破音关闭的模式。当 SD电压在1.2V~1.5V工作在AB类。当SD管脚直接拉高且电压大于2.3V, CST8302默认进入到D类防破音模式1。

过温保护: CST8302有过温保护电路以防止内部温度超过165°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40°C后, 器件重新正常工作。



CST8302封装信息:



声明:

深圳市矽源特科技有限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。 深圳市矽源特科技有限公司保留

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。