



深圳市矽源特科技有限公司

ShenZhen ChipSourceTek Technology Co. ,Ltd.



CST8302S
差分输入
3.3W单通道D类
音频功放

用户手册

2023/3/11

V1.0



CST8302S 概述:

CST8302S是一款 3.3W 的单通道 D 类音频功放放大器。

CST8302S的差分输入架构和极高的PSRR有效地提高了CST8302S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CST8302S成为便携式音频产品的最佳选择。

CST8302S最高耐压可达 7.0 V 。

CST8302S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。

CST8302S提供带散热片的MSOP8封装

CST8302S 特性:

- CST8302S 输出功率:**
- 1.6W (VDD=5.0V, RL=8Ω, THD+N=10%)
 - 3.3W (VDD=5.0V, RL=4Ω, THD+N=10%)
 - 1.2W (VDD=4.2V, RL=8Ω, THD+N=10%)
 - 2.3W (VDD=4.2V, RL=4Ω, THD+N=10%)

工作电压: 2.5V to 7.0V

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

CST8302S 应用:

安防监控系统

故事机设备

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

CST8302S 极限参数:

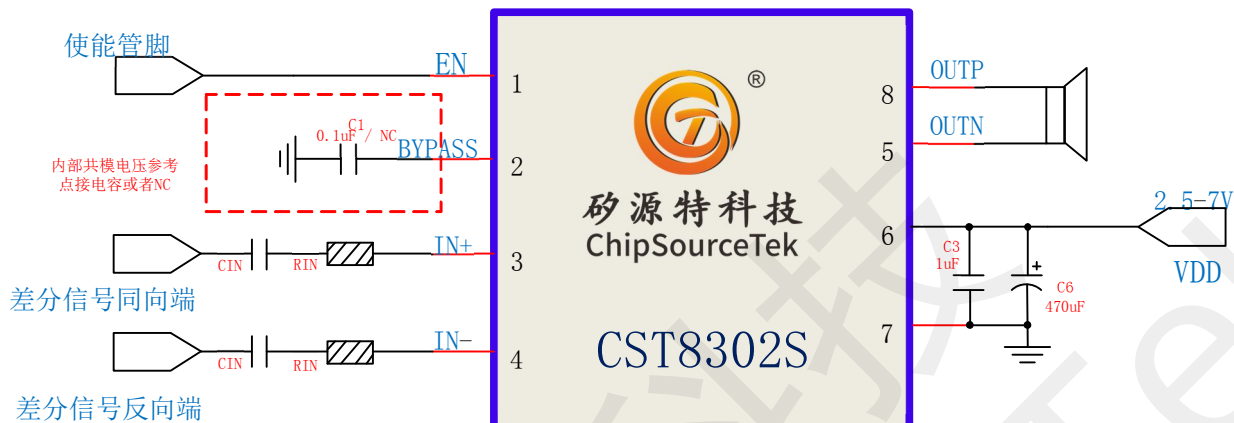
参数	符号	值	单位
供电电压	V _{DD}	7.5V(MAX)	V
存储温度	T _{STG}	-65 ~ 150	°C
结温度	T _J	160	°C



深圳市矽源特科技有限公司

ShenZhen ChipSourceTek Technology Co. ,Ltd.

CST8302S 典型应用原理图:



CST8302S 引脚示意图及引脚说明:

Number	Name	I/O	Pin Description
1	EN	I	使能控制。高电平开启，低电平关闭
2	BYPASS	O	内部共模参考电压点，接电容下地或者 NC
3	IN+	I	模拟输入端，同相
4	IN-	I	模拟输入端，反相
5	OUTN	O	输出端负极
6	VDD	P	电源正端
7	GND	IO	电源负端
8	OUTP	O	输出端正极

CST8302S 推荐工作条件:

参数	符号	数值	单位
供电电压	V _{DD}	2.5~7.0V	V
工作环境温度	T _{STG}	-40 ~ 85	°C
结温度	T _J	160	°C



深圳市矽源特科技有限公司

ShenZhen ChipSourceTek Technology Co., Ltd.

CST8302S电气特性: $A_v=20\text{dB}$, $T_A=25^\circ\text{C}$, 无特殊说明的项目均是在 $V_{DD}=5\text{V}$, Class_D 类 $R_L=4\Omega$ 条件下测试:

描述	符号	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
静态电流	IDD	VDD = 3.7V		-	2.8	-	mA
				-	-	-	
关断电流	I _{sd}	VDD=3.0V to 5.0V		-	1		uA
静态底噪	V _n	VDD=3.7V, $A_v=20\text{dB}$, $A_{w\text{ting}}$			80		uVrms
D 类频率	FSW	VDD= 5V			515		kHz
信噪比	S _{NR}	VDD=3.7V $R_L=4R$ $P_O=1W$			87		dB
输出失调电压	V _{OS}	VIN=0V			10		mV
启动时间	T _{start}	VDD=5V, Bypass=0.1uF			52		ms
增益	A _v	RIN=20k			21.6		dB
电源关闭电压	VDD _{OFF}	EN=H				1.0	V
电源开启电压	VDD _{ON}	EN=H		2.5			V
EN 开启电压	EN _{ON}	EN=H		1.5		5	V
EN 关断电压	EN _{OFF}	EN=L				0.6	V
过温保护	OTP				180		°C
静态导通电阻	RDS _{ON}	IDS=0.5A VDD=4.2V	P_MOSFET		150		mΩ
			N_MOSFET		120		
内置输入电阻	R _s				0		KΩ
内置反馈电阻	R _f				300		KΩ
效率	η _C	VDD=5.0V $R_L=4R$ $P_O=3W$			88		%

CST8302S Class-D 功率: $A_v=20\text{dB}$, $T_A=25^\circ\text{C}$, 无特殊说明的项目均是在 $V_{DD}=5\text{V}$, 4Ω 条件下测试:

参数	符号	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
输出功率	P _O	THD+N=10%, f=1kHz, RL=2Ω;	VDD=7.0V	-	11.0	-	W
			VDD=6.0V		8.1		
			VDD=5.0V		5.8		
			VDD=3.7V	-	3.4	-	
		THD+N=10%, f=1kHz, RL=4Ω;	VDD=7.0V	-	6.4	-	
			VDD=6.0V		4.9		
			VDD=5.0V		3.1		
			VDD=3.7V		1.7		
		THD+N=10%, f=1kHz, RL=8Ω;	VDD=7.0V		2.3		
			VDD=6.0V		1.8		
			VDD=5.0V		1.2		
			VDD=3.7V		0.6		
总谐波失真加噪声	THD+N	VDD=5V $P_O=1W$ $R_L=4R$	F=1kHz		0.03		%

CST8302S ESD 信息:

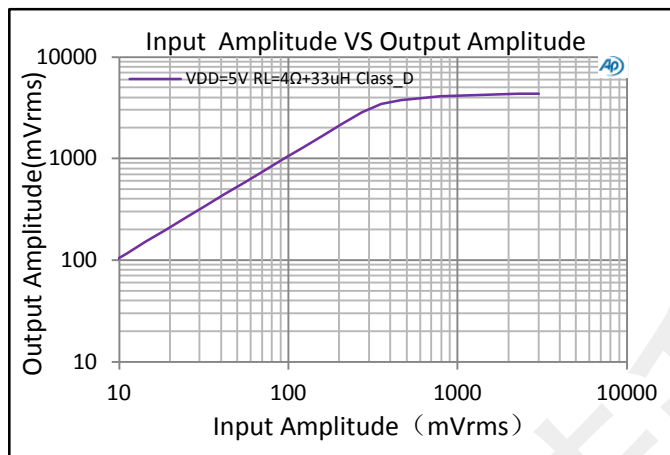
参数	符号	数值	单位
人体静电	HBM	±2000	V
机器模型静电	CDM	±300	V



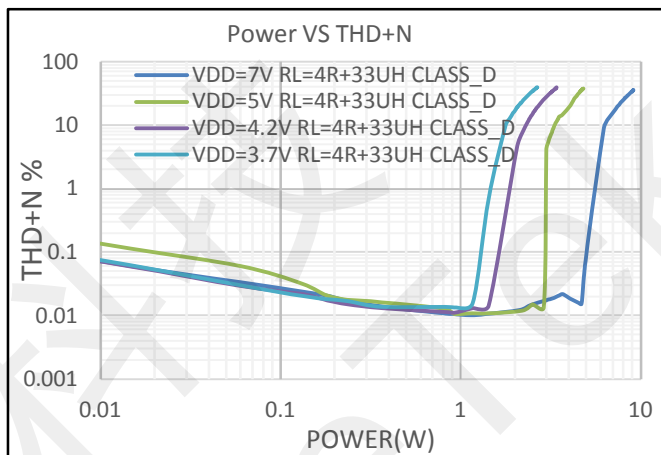
CST8302S 订购说明:

Part No.	Package	Mark*	Tape/Reel
CST8302S	mSOP8	CST-LOGO-CST8302S XXXXXX	4000 颗/盘

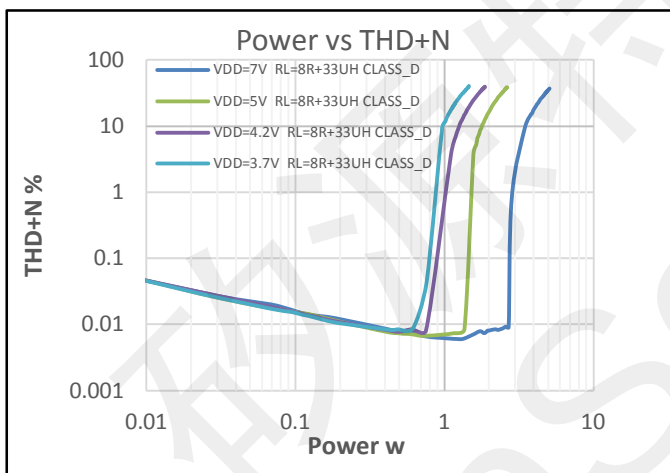
CST8302S 性能特性曲线 特性曲线测试条件(T_A=25°C)



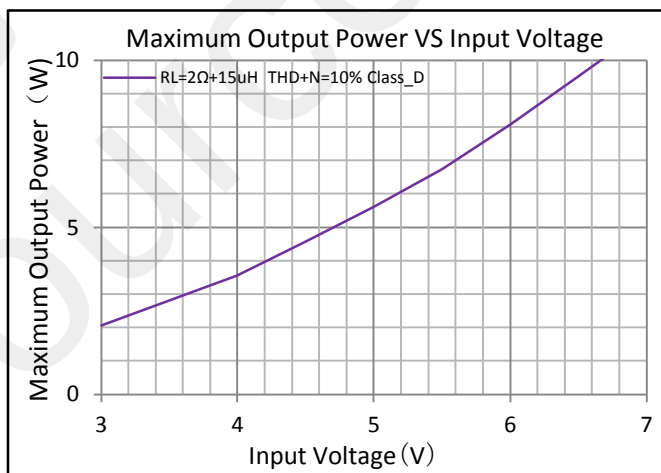
1、Input Amplitude VS Output Amplitude



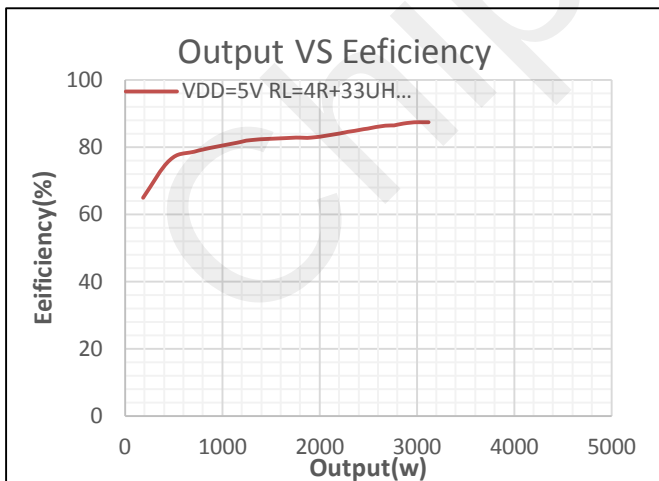
2、Power VS THD+N



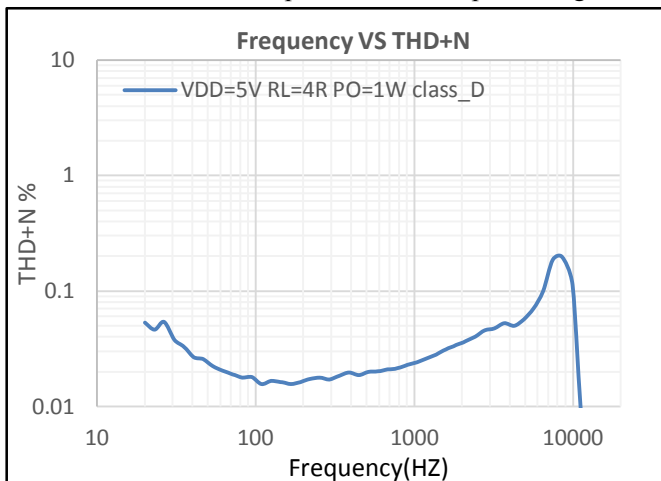
3、Power vs THD+N



4、Maximum Output Power VS Input Voltage



5、Output VS Efficiency



6、Frequency VS THD+N



CST8302S 应用信息:

输入电容 (Ci): RIN 电阻的单位为 KΩ、300KΩ 为内部反馈电阻 (RF), 0Ω 为内置串联电阻 (RS), RIN 由用户 根据实际供电电压、输入幅度、和失真度定义输入电容 (CIN) 和输入电阻 (RIN) 组成高通滤波器, 其截止频率为:

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

Bypass 电容: Bypass 电容是非常重要的, 该电容的大小决定了功放芯片的开启时间, 同时 Bypass 电容的大小会影响芯片的电源抑制比、噪声、以及 POP 声等重要性能。建议将该电容设置为 0.1μF, 因该 Bypass 的充电速度比输入信号端的充电速度越慢, POP 声越小

功放增益控制: D 类模式时输出为 (PWM 信号) 数字信号, 其增益均可通过 RIN 调节。

$$A_v = \frac{300 \text{ K}\Omega}{R_{IN}}$$

AV 为增益, 通常用 dB 表示, 上述计算结果单位为倍数、20Log 倍数=dB。

EN 管脚控制: CST8302S 的 EN 管脚为高电平时, 功放芯片打开, 正常工作, 。EN 管脚为低电平时, 功放芯片关断。EN 管脚不能悬空管脚状态对应下图表格:

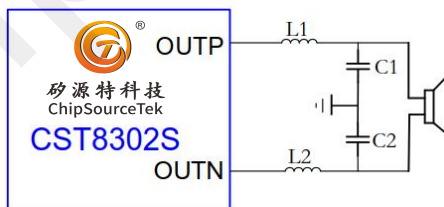
EN管脚	芯片状态
0~0.6V	关闭
1.5~5V	打开

RC 缓冲电路: 如喇叭负载阻抗值较小时, 建议在输出端并一个电阻和一个电容来吸收电压尖峰, 防止芯片工作异常。

电阻推荐使用: 2Ω-8Ω, 电容推荐: 500PF-10NF



EMI处理: 对于输出走线较长或靠近敏感器件时, 建议加上磁珠和电容, 能有效减小EMI。器件靠近芯片放置



过温保护: CST8302S 有过温保护电路以防止内部温度超过165℃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15℃后, 器件重新正常工作。

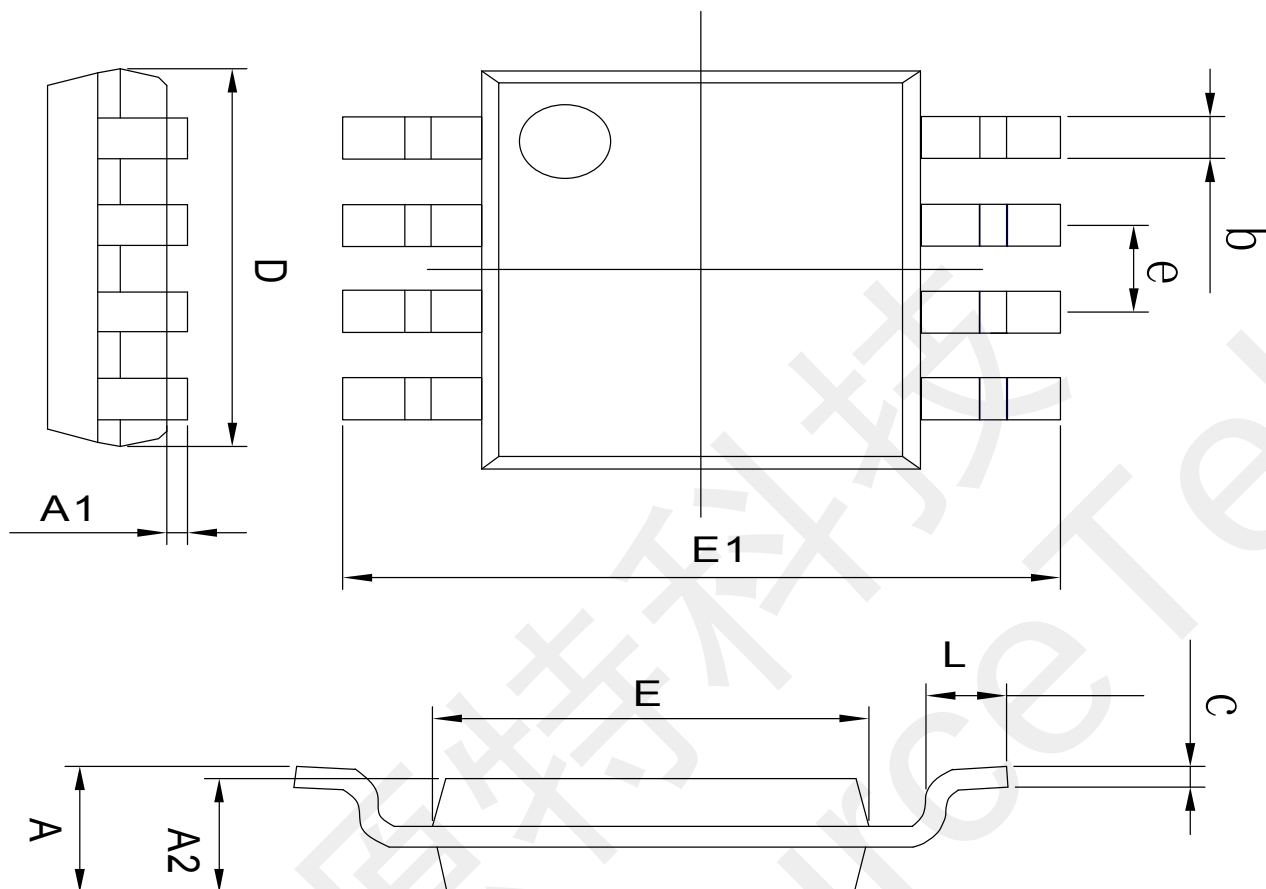
PCB设计注意事项

电源供电脚 (VDD) 走线网络中如有过孔必须使用多孔连接, 并加大过孔内径, 不可使用单个过孔直接连接, 电源管脚滤波电容尽量靠近芯片管脚放置。

输入电容 (Cin)、输入电阻 (Rin) 尽量靠近功放芯片管脚放置, 走线最好使用包地方式, 可以有效的抑制其他信号耦合的噪声。



CST8302S封装信息:



Marking: CST8302S

Symbol	Dimensions In Milli meters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	0.82	1.100	0.032	0.043
A1	0.020	0.150	0.001	0.006
A2	0.750	0.9500	0.030	0.037
b	0.250	0.380	0.010	0.015
c	0.090	0.230	0.004	0.009
D	2.900	3.100	0.114	0.122
E	2.900	3.100	0.114	0.122
E1	4.750	5.050	0.187	0.199
L	0.400	0.800	0.016	0.031
e	0.650 (BSC)		0.026 (BSC)	

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。