



深圳市矽源特科技有限公司

ShenZhen ChipSourceTek Technology Co. ,Ltd.



CST8102A
5.2W单通道AB/D类
音频功放

用户手册

2023/3/11

V1.0



CST8102A 概述:

CST8102A是一款高效率、无滤波器5.2W单声道 AB/D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。

CST8102A的单端输入架构和极高的PSRR有效地提高了CST8102A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，快速的启动时间和纤小的封装尺寸使得CST8102A成为便携式音频产品的最佳选择。

CST8102A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。

CST8102A提供带散热片的ESOP8封装

CST8102A 特性:

CST8102A AB类/D类切换功能

CST8102A D类输出功率:

-5.2W (VDD=5.0V, RL =2Ω, THD+N=10%)

CST8102A AB类输出功率:

-5.2W (VDD=5.0V, RL =2Ω, THD+N=10%)

工作电压: 2.5V to 5.5V

低失真和低噪声

开启POP声抑制功能

关断电流 (<1uA)

过热保护功能

CST8102A 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

CST8102A 订购说明:

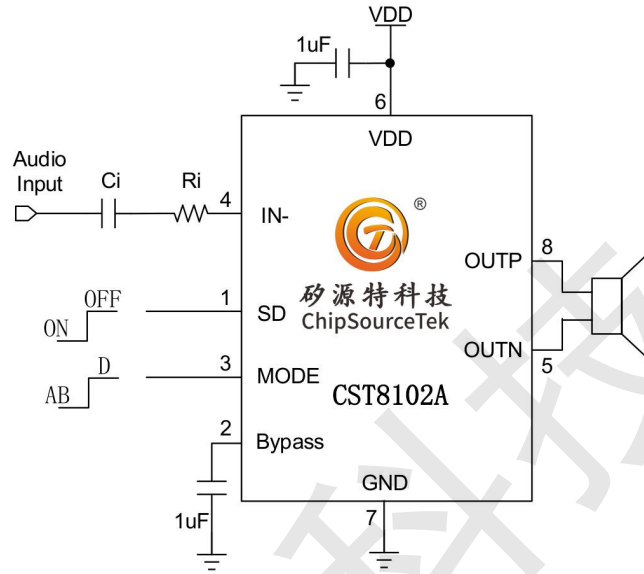
Part No.	Package	Mark*	Tape/Reel
CST8102A	eSOP8	CST-LOGO-CST8102A XXXXXX	4000 颗/盘

CST8102A ESD:

Parameter	Symbol
HBM	2KV
CDM	500V



CST8102A 典型应用原理图:



注：第 3 脚 MODE 引脚悬空为 D 类

CST8102A 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（高电平关机，低电平工作）
2	BYPASS	I	参考电压
3	MODE	I/O	D 类, AB 类选择
4	IN-	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

CST8102A 推荐工作条件:

Parameter	Symbol	Test Conditions	MIN	MAX	UNIT
供电电压	VDD	VDD	2.5	5.5	V
SD 高电平	VIH	VDD=5.0V	1.4		V
MODE 高电平			1.4		V
SD 低电平	VIL	VDD=5.0V		0.35	
MODE 低电平				0.35	V



CST8102A CLASS D Mode 电气特性: (除特别说明, $V_{DD}=5V$, $Gain=22dB$, $R_L=4\Omega$, $T=25^\circ C$,)

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, $R_L=4\Omega$	$V_{DD}=5.0V$	3.1		W
			$V_{DD}=3.6V$	1.7		
		THD+N=1%, f=1KHZ, $R_L=4\Omega$	$V_{DD}=5.0V$	2.8		W
			$V_{DD}=3.6V$	1.45		
		THD+N=10%, f=1KHZ, $R_L=2\Omega$	$V_{DD}=5.0V$	5.2		W
			$V_{DD}=3.6V$	2.9		
THD+N=1%, f=1KHZ, $R_L=2\Omega$	$V_{DD}=5.0V$	4.7		W		
	$V_{DD}=3.6V$	2.4				
总谐波失真+噪声	THD+N	$V_{DD}=5.0V$, $P_o=1W$, $R_L=4\Omega$	f=1KHZ	0.09		%
		$V_{DD}=3.6V$, $P_o=1W$, $R_L=4\Omega$		0.1		
		$V_{DD}=5.0V$, $P_o=2W$, $R_L=2\Omega$	f=1KHZ	0.1		%
		$V_{DD}=3.6V$, $P_o=2W$, $R_L=2\Omega$		0.2		
D类模式增益	G_v	$R_i=22K$		23		dB
电源纹波抑制比	PSRR	$V_{DD}=4.2V \pm 200mV_{p-p}$	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 $C_{IN}=0.1\mu F$	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	$R_L=2\Omega$, $P_o=4W$	f=1KHz	85		%
		$R_L=4\Omega$, $P_o=2.8W$		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	Fosc			600		khz
启动时间	Tst	Bypass capacitor =1uF		180		mS
--	OTP	No Load, Junction Temperature	$V_{DD}=5.0V$	165		$^\circ C$
--	OTH			40		

CST8102A 热效应参数:

Parameter	Symbol	Package	MAX	UNIT
热阻 (Junction to Ambient)	θ_{JA}	Esop8	40	$^\circ C/W$
热阻 (Junction to Case)	θ_{JC}	Esop8	11	$^\circ C/W$



深圳市矽源特科技有限公司

ShenZhen ChipSourceTek Technology Co. , Ltd.

CST8102A 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

CST8102A 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%,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 _{orms} =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		

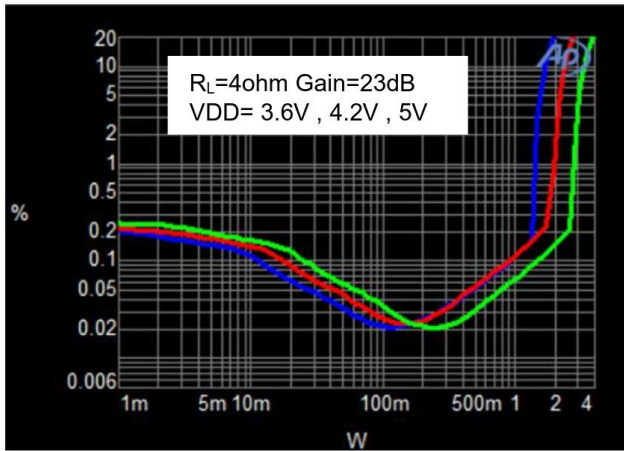


深圳市矽源特科技有限公司

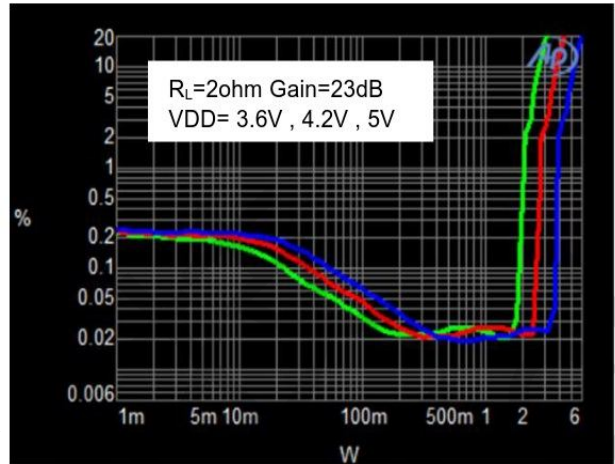
ShenZhen ChipSourceTek Technology Co., Ltd.

CST8102A CLASS D Mode 典型特片曲线: (除特别说明, VDD =5V, Gain=22dB, RL =4Ω, T =25°C,)

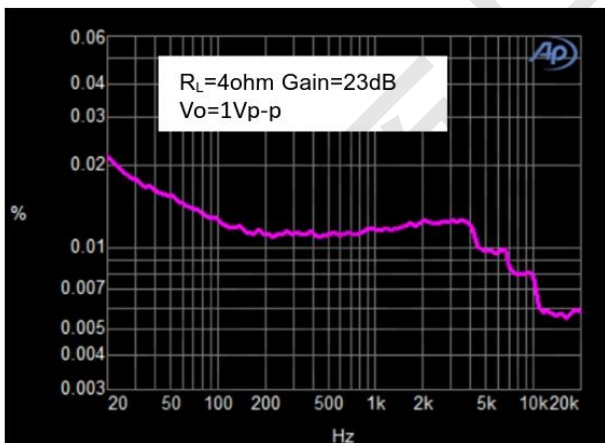
THD+N vs Output Power



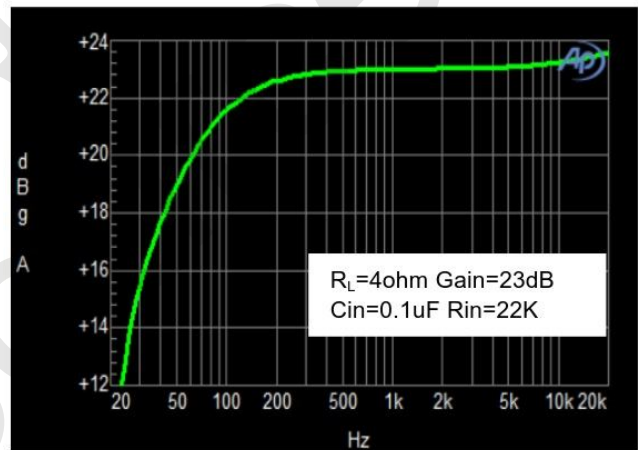
THD+N vs Output Power



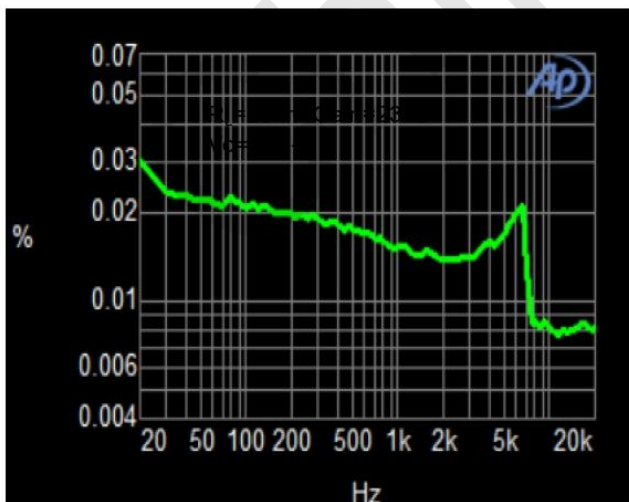
THD+N VS FREQUENCY



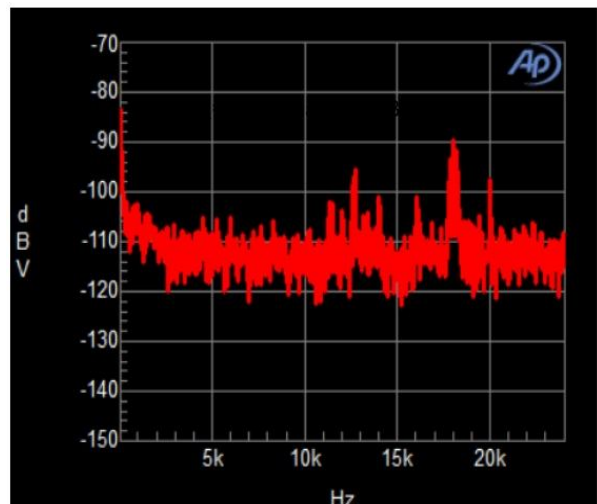
Frequency Response



THD+N VS FREQUENCY



NOISE FLOOR FFT



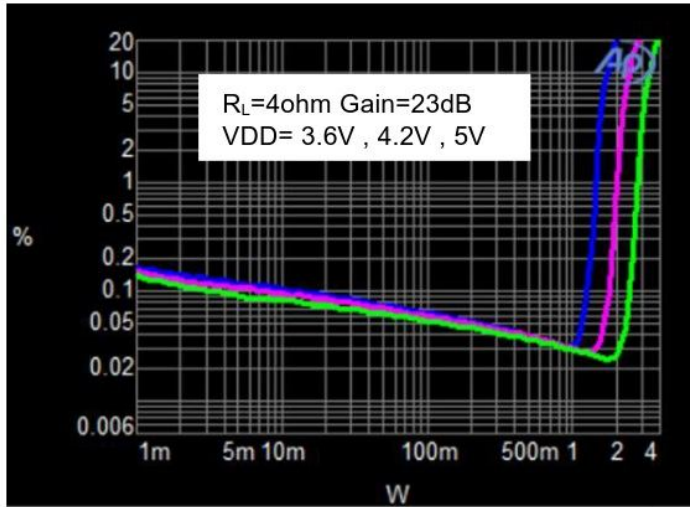


深圳市矽源特科技有限公司

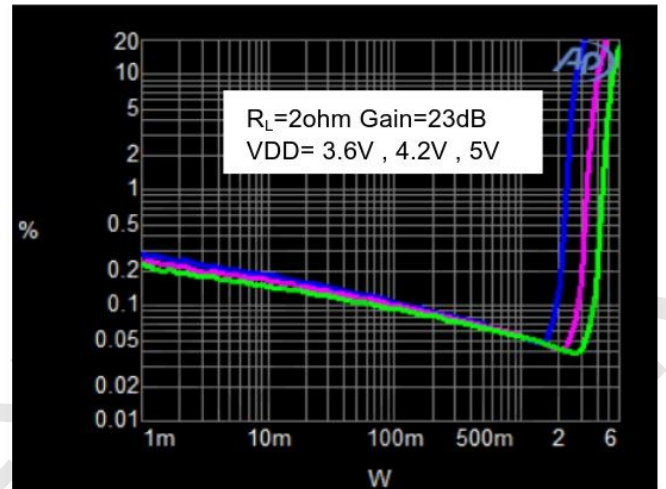
ShenZhen ChipSourceTek Technology Co., Ltd.

CST8102A CLASS AB Mode 典型特片曲线: (除特别说明, VDD =5V, Gain=23dB, RL =4Ω, T =25°C,)

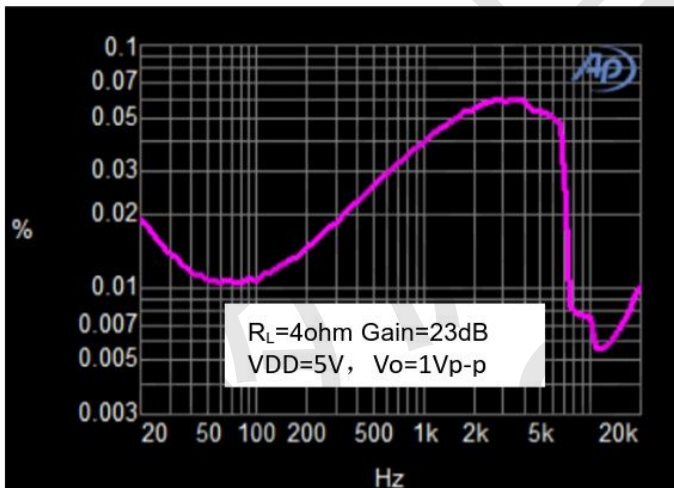
THD+N vs Output Power



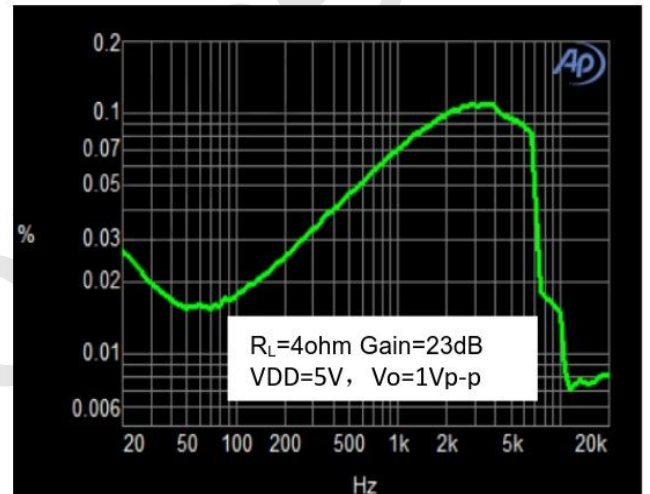
THD+N vs Output Power



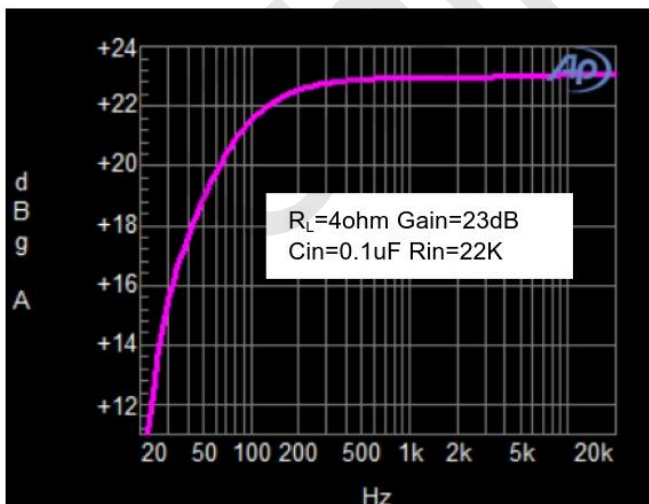
THD+N VS FREQUENCY



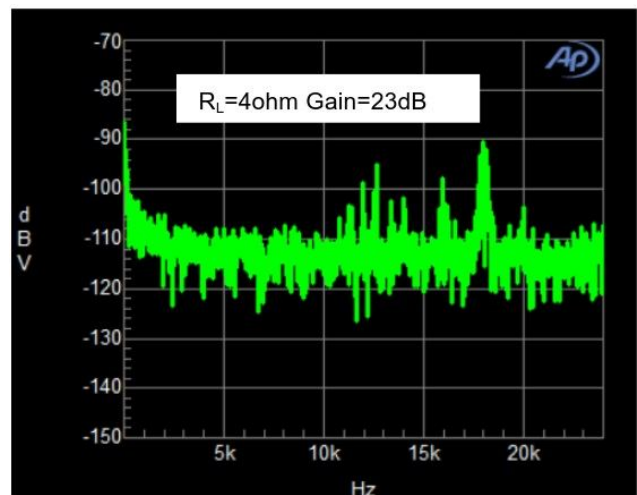
THD+N VS FREQUENCY



Frequency Response



NOISE FLOOR FFT





CST8102A 应用信息:

模式选择功能: CST8102A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AB类工作模式。通过MODE管脚选择其中的一组，灵活切换。当MODE管脚为逻辑高时，CST8102A工作在D类模式。当MODE管脚为逻辑低时，CST8102A工作在AB类模式。

输入电阻 (Ri): CST8102A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:

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

其中，输入电阻RI为外部的输入电阻（CST8102A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:

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

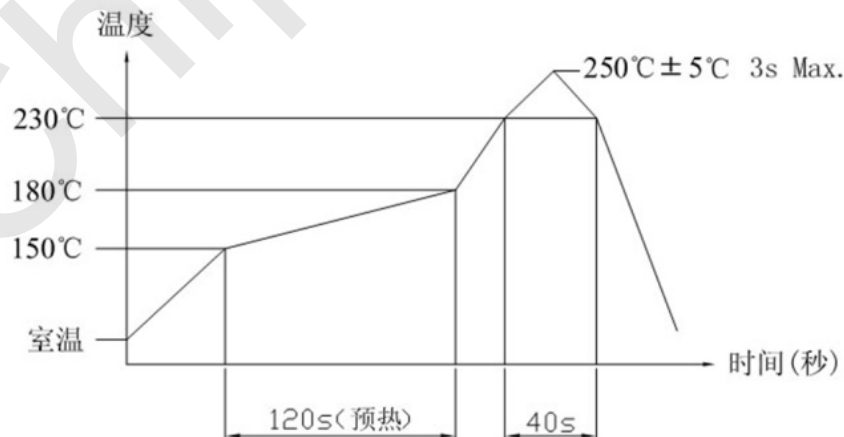
Ci的值不仅会影响到电路的低频响应，而且也会影响电路启动和关断时所产生的POP声，输入电容越大，则到达其稳定工作点所需的电荷越多，在同等条件下，小的输入电容所产生的POP声比较小。

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，CST8102A带有关闭放大器偏置的关断电路。当SD管脚电压为高电平时，放大器被关闭，工作电流达到最小。

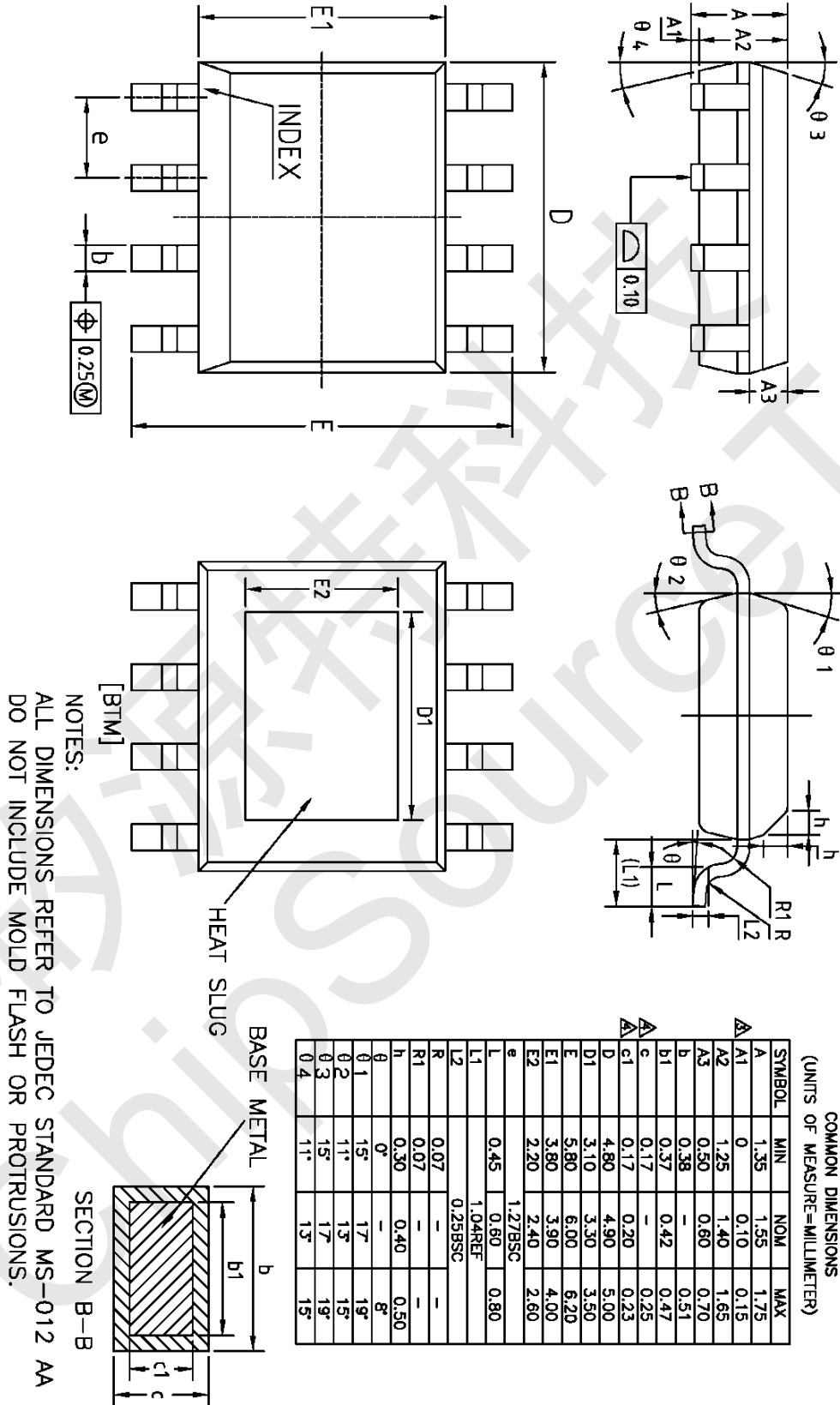
过温保护: CST8102A有过温保护电路以防止内部温度超过165°C时器件损坏。在不同器件之间，这个值有25°C的差异。当内部电路超过设置的保护温度时，器件进入关断状态，输出被截止。当温度下降40°C后，器件重新正常工作。

回流焊信息: CST8102A 温度分布曲线线:





CST8102A封装信息:



声明:

深圳市矽源特科技有限公司不对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。