



AiP1370

带功率限制的 $2 \times 20\text{W}$ D类立体声 放大器

产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2023-01-T1	2023-01	新制
2023-12-T2	2023-12	修改标题和封装
2024-01-A1	2024-01	参数修正
2024-04-A2	2024-04	内容修订
2024-05-A3	2024-05	内容修订
2024-06-A4	2024-06	新增封装



目 录

1、概 述.....	3
2、功能框图及引脚说明.....	5
2.1、功能框图.....	5
2.2、引脚排列图.....	6
2.2、引脚说明.....	6
3、电特性.....	7
3.1、极限参数.....	7
3.2、推荐使用条件.....	7
4、功能介绍.....	8
4.1、待机模式.....	8
4.2、增益设置.....	8
4.3、热保护.....	8
4.4、欠压检测.....	8
4.5、功率限制功能.....	9
4.6、PBTL（单声道）功能.....	9
5、典型应用图.....	9
5.1、BTL 模式应用图.....	9
5.2、PBTL 模式.....	10
6、封装尺寸与外形图.....	11
6.1、ETSSOP28 外形图与封装尺寸.....	11
6.2、ESSOP28 外形图与封装尺寸.....	12
7、声明及注意事项.....	13
7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量.....	13
7.2、注意.....	13



1、概述

AiP1370是一款带可调功率限制功能的高性能D类立体声放大器。工作电压范围: 5.8V~20.0V。电源20V时驱动8Ω喇叭, 输出功率达20W/CH、THD≤1%。

AiP1370提供双BTL应用, 电源20V时驱动4Ω喇叭, 输出功率达40W。可调功率限制功能允许用户设定小于5V一半的电压, 限制流过喇叭的电流总值。输出DC检测可预防喇叭长时间电流施压, 导致损坏。在无滤波应用中, AiP1370提供高性能的EMC。集成了输出短路功能和过温保护及恢复功能。

AiP1370主要应用于LCD 电视、消费类音频设备

主要特点如下:

- 工作电压范围: 5.8V~20.0V
- BTL Mode: 10W/CH@4Ω、THD≤1%、VDD=12V
- BTL Mode: 20W/CH@4Ω、THD≤10%、VDD=15V
- BTL Mode: 10W/CH@8Ω、THD≤10%、VDD=12V
- BTL Mode: 20W/CH@8Ω、THD≤1%、VDD=20V
- PBTL Mode: 40W@4Ω、THD≤10%、VDD=20V
- 88% 的功率效率
- 差分输入
- 4 种可选择及固定增益设置
- 短路保护及自动恢复选项
- 低压检测
- POP 声抑制
- 可调功率限制功能
- 输出 DC 检测
- 无滤波网络应用
- 过温保护及恢复功能
- 封装形式: ETSSOP28/ESSOP28



订购信息:

管装:

产品料号	封装形式	打印标识	管装数	盒装管	盒装数	备注说明
AiP1370TE28.TB	ETSSOP28	AiP1370	30 PCS/管	120 管/盒	3600 PCS/盒	塑封体尺寸: 9.7mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm
AiP1370VE28.TB	ESSOP28	AiP1370	50 PCS/管	100 管/盒	5000 PCS/盒	塑封体尺寸: 9.8mm×3.8mm 引脚间距: 0.635mm

编带:

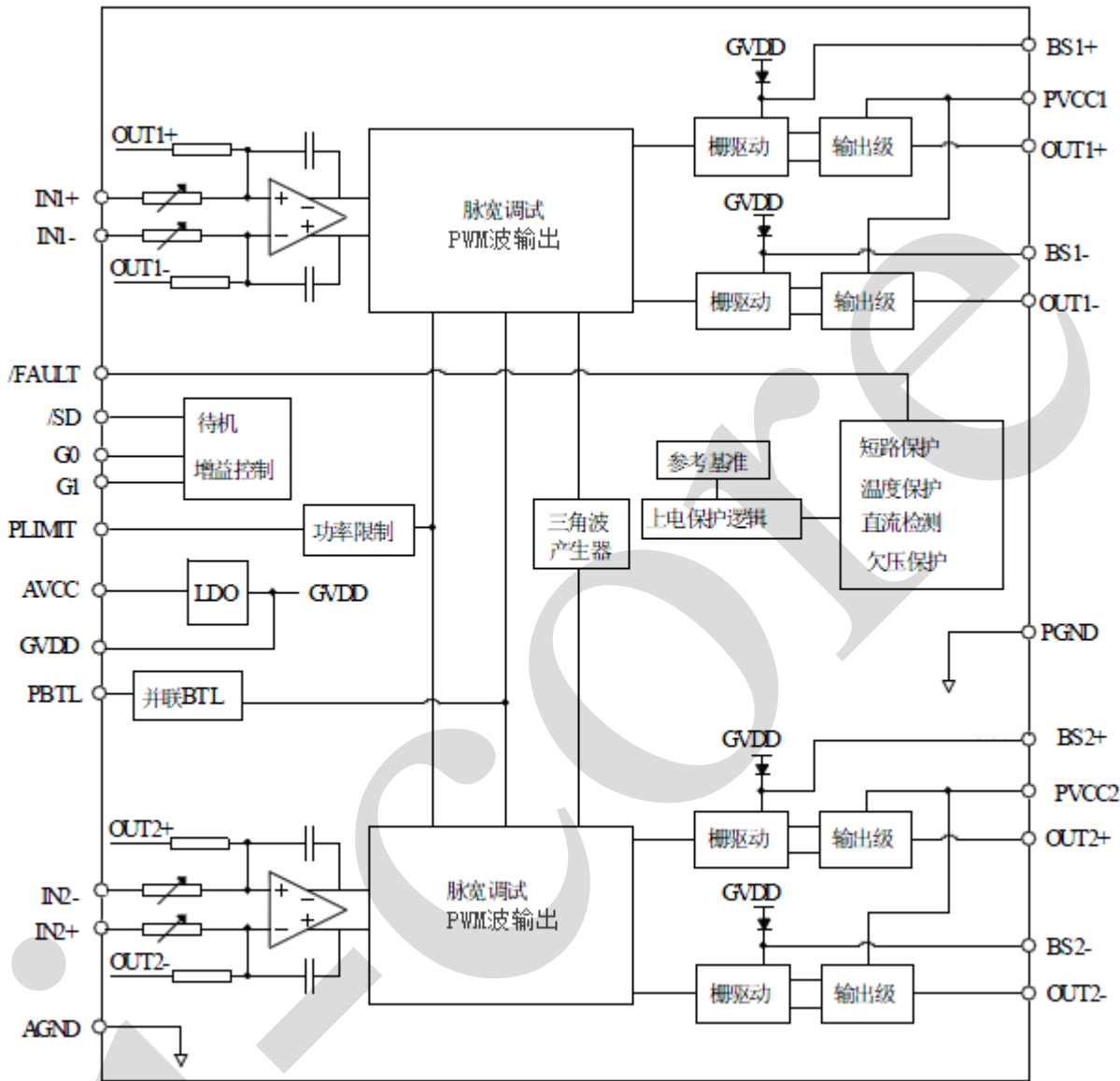
产品料号	封装形式	打印标识	编带盘装数	编带盒装数	备注说明
AiP1370TE28.TR	ETSSOP28	AiP1370	2500PCS/盘	5000PCS/盒	塑封体尺寸: 9.7mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm
AiP1370VE28.TR	ESSOP28	AiP1370	4000PCS/盘	8000PCS/盒	塑封体尺寸: 9.8mm×3.8mm 引脚间距: 0.635mm

注: 如实物与订购信息不一致, 请以实物为准。



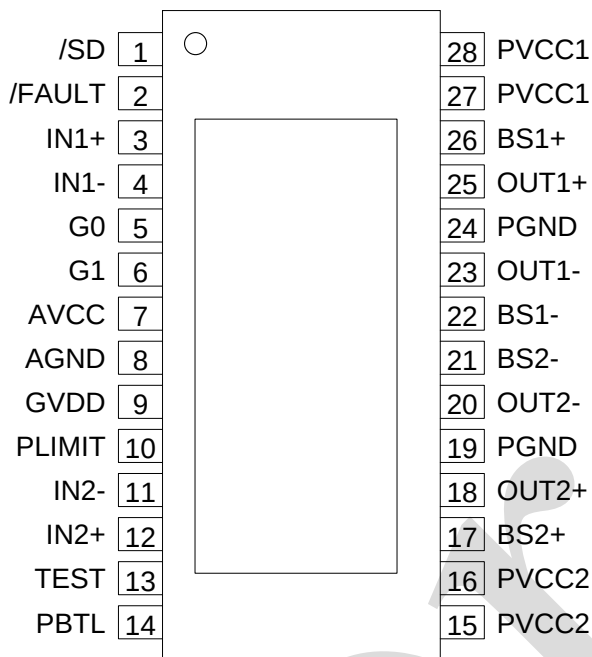
2、功能框图及引脚说明

2.1、功能框图





2.2、引脚排列图



2.2、引脚说明

引脚	符号	IO 属性	功 能
1	/SD	I	关断信号，高使能；电压可高至 AVCC
2	/FAULT	O	漏极输出用于显示短路或者直流检测故障，电压接近 AVCC，短路故障可以通过连接 /FAULT 和 /SD 引脚来自动恢复，否则，短路和直流检测故障必须通过 PVCC 重置
3	IN1+	I	1 声道正输入
4	IN1-	I	1 声道负输入
5	G0	I	增益选择低位，接高电平时通过 100k 接到 AVCC
6	G1	I	增益选择高位，接高电平时通过 100k 接到 AVCC
7	AVCC	P	模拟电源
8	AGND	O	模拟地，连接到散热片
9	GVDD	I	上管栅驱动电压，同时作 PLIMIT 端电源
10	PLIMIT	I	功率限制电平调整，通过在 GVDD 和 GND 之间的电阻分压来设置限制功率大小；连接到 GVDD 则无功率限制功能
11	IN2-	I	2 声道负输入
12	IN2+	I	2 声道正输入
13	TEST	I	静音逻辑输入，悬空或低电平为电路正常工作，高电平为静音，接高电平时通过 100k 接到 AVCC
14	PBTL	I	并联 BTL 模式开关，接高电平时进入并联
15	PVCC2	P	2 声道功率电源，1、2 声道电源输入内部相连
16	PVCC2	P	2 声道功率电源，1、2 声道电源输入内部相连
17	BS2+	I	2 声道正输出上管自举
18	OUT2+	O	2 声道正输出
19	PGND	P	功率地



20	OUT2-	O	2 声道负输出
21	BS2-	I	2 声道负输出上管自举
22	BS1-	I	1 声道负输出上管自举
23	OUT1-	O	1 声道负输出
24	PGND	P	功率地
25	OUT1+	O	1 声道正输出
26	BS1+	I	1 声道正输出上管自举
27	PVCC1	P	1 声道功率电源, 1、2 声道电源输入内部相连
28	PVCC1	P	1 声道功率电源, 1、2 声道电源输入内部相连
Thermal Pad		P	散热片

3、电特性

3.1、极限参数

(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$)

参 数 名 称	符 号	条 件	额 定 值	单 位
电源电压	PVCC1、PVCC2、AVCC	—	0~21	V
贮存温度	T_{stg}	—	-65~+150	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度	T_L	10 秒	260	$^{\circ}\text{C}$

3.2、推荐使用条件

参 数 名 称	符 号	条 件	额 定 值		单 位
			最小	最大	
电源电压	PVCC	PVCC1、PVCC2、AVCC	5.8	20.0	V
高电平输入电压	V_{IH}	/SD、G0、G1、PBTL	2	—	V
低电平输入电压	V_{IL}	/SD、G0、G1、PBTL	—	0.8	V
高电平输入电流	I_{IH}	/SD、G0、G1、PBTL	—	50	μA
低电平输入电流	I_{IL}	/SD、G0、G1、PBTL	—	5	μA
工作环境温度	T_{amb}	—	-40	85	$^{\circ}\text{C}$

3.3、电气特性 (除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, PVCC=12V)

参 数	符 号	条 件	最小	典型	最大	单 位
电源电压	PVCC1	—	5.8	—	20.0	V
	PVCC2					
	AVCC					
静态电流	I_{DD}	/SD=2V, no load	—	25	35	mA
关断模式电流	I_{SD}	GAIN1/0=0, SD=0.8V, no load	—	12	25	μA
输出失调电压	V_{OS}	$V_{IN}=0\text{V}$, Gain=36dB	—	2.0	15	mV
稳压器输出	GVDD	IGVDD=0.1mA	4.75	5.0	5.25	V
增益	GAIN	GAIN0=0V, GAIN1=5V	19	20	21	dB
		GAIN0=5V, GAIN1=0V	25	26	27	dB
		GAIN0=5V, GAIN1=5V	31	32	33	dB



		GAIN0=0V, GAIN1=5V	35	36	37	dB
输出功率	PO	THD+N=1%, f=1kHz, PVCC=15V, RL=4Ω	—	15	—	W
		THD+N=10%, f=1kHz, PVCC=15V, RL=4Ω	—	20	—	W
		THD+N=1%, f=1kHz, PVCC=20V, RL=8Ω	—	20	—	W
		THD+N=10%, f=1kHz, PVCC=12V, RL=8Ω	—	10	—	W
		THD+N=1%, f=1kHz, PVCC=12V, RL=8Ω	—	7.5	—	W
总谐波失真+噪声	THD+N	PVCC=20V, RL=8Ω, f=1kHz, PO=10W (half-power)	—	0.4	—	%
		PVCC=12V, RL=8Ω, f=1kHz, PO=5W (half-power)	—	0.3	—	%
输出噪声	Vn	F=20Hz~20kHz, Gain=20dB, RL=8Ω	—	100	—	uV
振荡频率	Fosc	—	250	—	370	KHz

4、功能介绍

4.1、待机模式

在正常工作时, /SD接高电位。/SD引脚拉低时, 输出关断, 电路进入待机模式。如果/Sd引脚悬空, 由于端口内部设置下拉电阻, 芯片默认待机模式。

4.2、增益设置

AiP1370 的增益由输入引脚 G0 和 G1 设置。通过改变 AiP1370 的输入电阻, 实现了不同的增益。下表列出了各自增益和输入电阻的关系:

G1	G0	输入电阻 R_{in} (kΩ)	增益 (dB)
0	0	60	20
0	1	30	26
1	0	15	32
1	1	9	36

4.3、热保护

如果内部结温高于150℃, 扬声器驱动器的输出将被禁用并处于低电平状态。AiP1370恢复正常运行温度约为125℃。保护温度变化在10%左右。/FAULT引脚上未报告热保护故障。

4.4、欠压检测

当GVDD电压低于2.8V或AVCC电压低于4V时, 1/2声道扬声器驱动器将被禁用并保持在低电平状态。否则, AiP1370恢复正常操作。



4.5、功率限制功能

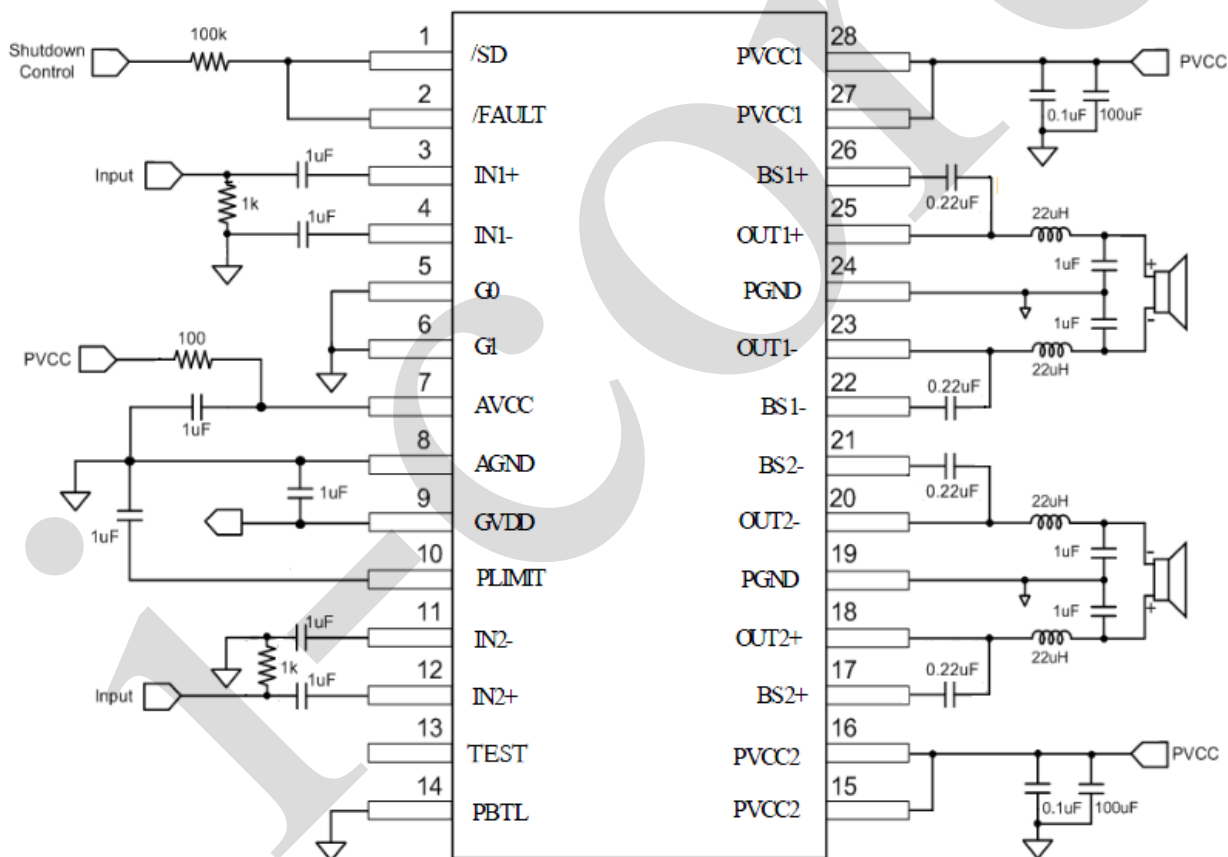
PLIMIT引脚上的电压可用于限制第一增益控制放大器输出的功率。在GVDD和接地之间添加一个电阻分压器,以在PLIMIT引脚处设置电压VPLIMIT。电压VPLIMIT设置输出峰间电压的限制。PLIMIT在1.25V~2.2V范围内可调。将PLIMIT引脚接地或GVDD,以禁用功率限制功能。

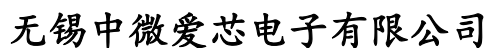
4.6、PBTL (单声道) 功能

AiP1370提供并行BTL操作的应用,每个通道的两个输出直接连接。如果PBTL引脚被拉高,则1、2声道的正、负输出同步同相。在PBTL模式下将输入信号应用于2声道输入,让1声道输入接地,并将扬声器置于1、2输出之间。输出摆幅是正常模式下的两倍。参见PBTL (单声道) 模式操作的应用电路示例。对于正常的BTL (立体声) 操作,将PBTL引脚连接到地。

5、典型应用图

5.1、BTL 模式应用图





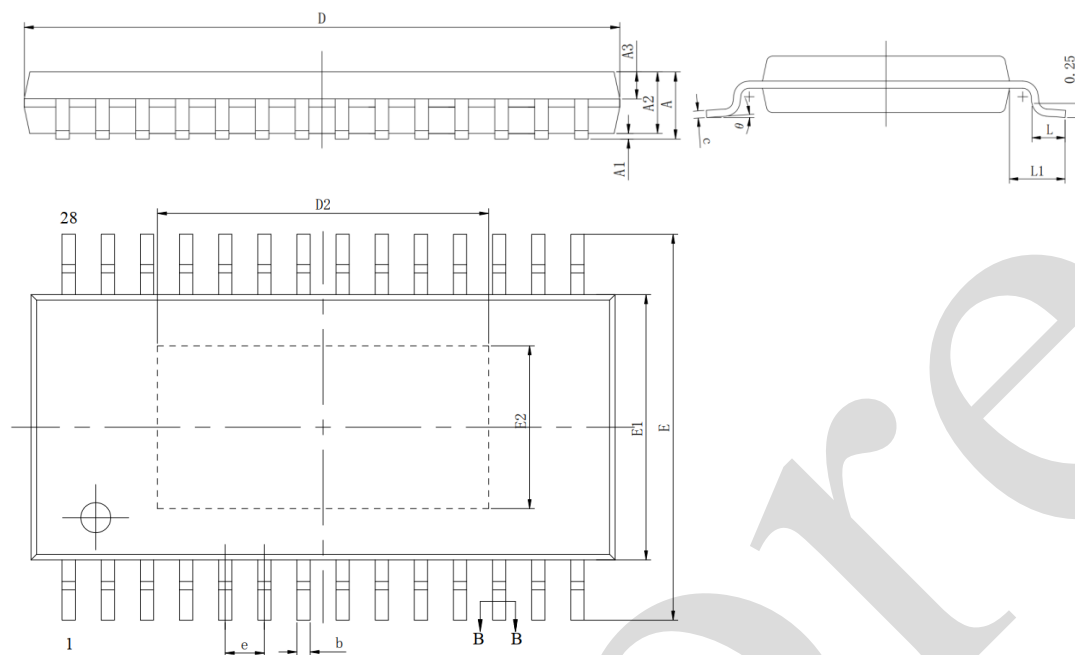
编号: AiP1370-AX-YX-B029

Figure 1: Pin connections of the ADXL345. The diagram shows two views of the 14-pin device. The left view shows connections for pins 1 through 14, including /SD, /FAULT, IN1+, IN1-, G0, GI, AVCC, AGND, GVDD, PLIMIT, IN2-, IN2+, TEST, and PBTL. The right view shows connections for pins 15 through 28, including PVCC1, BS1+, OUT1+, PGND, OUT1-, BS1-, BS2-, OUT2-, PGND, OUT2+, BS2+, PVCC2, and PVCC2. Various components like resistors (100k, 100, 1k), capacitors (1uF, 0.1uF, 100uF, 0.47uF), and inductors (22uH) are shown connected to the pins.



6、封装尺寸与外形图

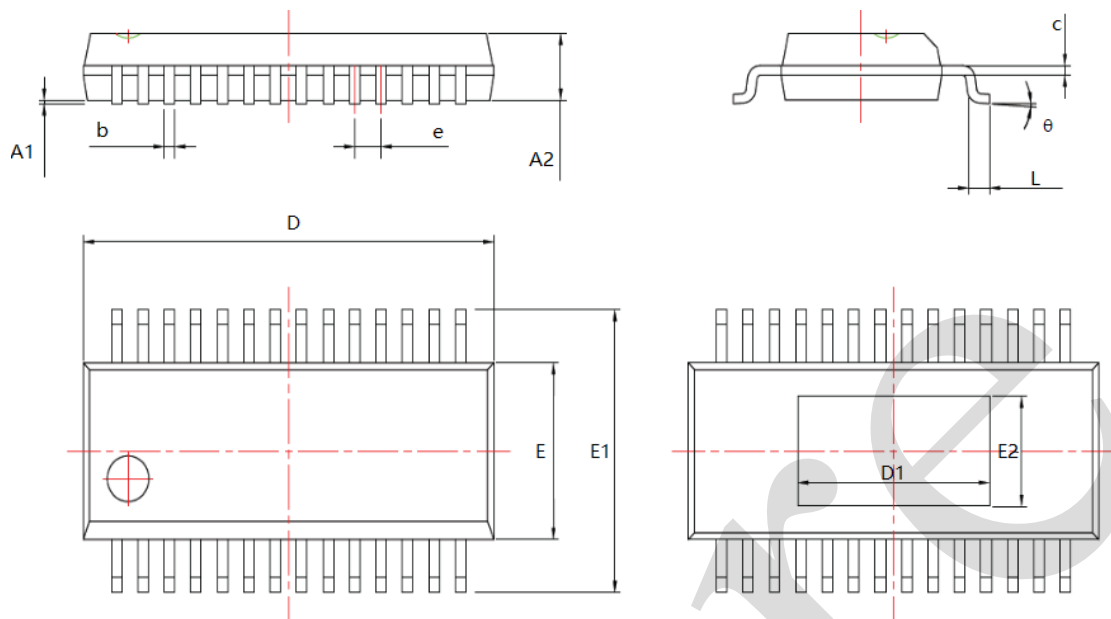
6.1、ETSSOP28 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min	Max
A	—	1.20
A1	0.05	0.15
A2	0.80	1.00
b	0.20	0.29
c	0.13	0.18
D	9.60	9.80
E	6.20	6.60
E1	4.30	4.50
D2	5.50	
E2	2.70	
e	0.65	
L	0.45	0.75
L1	1.00	
θ	0°	8°



6.2、ESSOP28 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min	Max
A1	0.02	0.08
A2	1.40	1.50
b	0.254	
c	0.203	
D	9.75	9.85
D1	4.60	
E	3.75	3.85
E2	2.50	
E1	6.25	6.45
e	0.635	
L	0.35	0.65
θ	0°	8°



7、声明及注意事项

7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素									
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBBs)	多溴联苯醚 (PBDEs)	邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)	邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP)	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP)	邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)
引线框	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
说明	○: 表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×: 表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。									

7.2、注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料;

本资料仅供参考, 本公司不作任何明示或暗示的保证, 包括但不限于适用性、特殊应用或不侵犯第三方权利等。

本产品不适用于生命救援、生命维持或安全等关键设备, 也不适用于因产品故障或失效可能导致人身伤害、死亡或严重财产或环境损害的应用。客户若针对此类应用应自行承担风险, 本公司不负任何赔偿责任。

客户负责对使用本公司的应用进行所有必要的测试, 以避免在应用或客户的第三方客户的应用中出现故障。本公司不承担这方面的任何责任。

本公司保留随时对本资料所发布信息进行更改或改进的权利, 本资料中的信息如有变化, 恕不另行通知, 建议采购前咨询我司销售人员。

请从本公司的正规渠道获取资料, 如果由本公司以外的来源提供, 则本公司不对其内容负责。