



AiP3201/AiP3201B/AiP3202/AiP3204 高速低功耗差分比较器

产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2023-03-A1	2023-03	新制
2023-05-A2	2023-05	添加SOT353封装形式
2024-12-A3	2024-12	新增产品型号AiP3201B



目 录

1、概 述.....	3
2、引脚排列及说明.....	5
2.1、引脚排列图.....	5
2.3、引脚说明.....	5
2.3.1、AiP3201 引脚说明.....	5
2.3.2、AiP3201B 引脚说明.....	6
2.3.3、AiP3202 引脚说明.....	6
2.3.4、AiP3204 引脚说明.....	6
3、电特性.....	6
3.1、极限参数.....	6
3.2、推荐使用条件.....	6
3.3、电气特性.....	7
4、特性曲线.....	8
5、功能介绍.....	10
6、封装尺寸与外形图.....	11
6.1、SOT23-5 外形图与封装尺寸.....	11
6.2、SOT353 外形图与封装尺寸.....	12
6.3、SOT553 外形图与封装尺寸.....	13
6.4、MSOP8 外形图与封装尺寸.....	14
6.5、SOP8 外形图与封装尺寸.....	15
6.6、SOP14 外形图与封装尺寸.....	16
6.7、TSSOP14 外形图与封装尺寸.....	17
7、声明及注意事项.....	18
7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量.....	18
7.2、注意.....	18



1、概述

AiP3201、AiP3201B、AiP3202和AiP3204分别是单通道、双通道和四通道比较器电路，具有快速响应、低功耗、轨到轨输入、低失调电压和高输出驱动电流等特性，可应用于检测设备、测试和测量、高速采样系统等。其主要特点如下：

- 传输延时：50ns（典型）
- 输入共模范围：-0.2V~V_{CC}+0.2V
- 输入失调电压：1mV
- 推挽输出
- 电源范围：+2.7V~5.5V
- 工业温度范围：-40℃~125℃
- 封装形式：
 - AiP3201：SOT23-5/SOT353
 - AiP3201B：SOT553
 - AiP3202：SOP8/MSOP8
 - AiP3204：SOP14/TSSOP14

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
AiP3202SA8.TB	SOP8	AiP3202	100 PCS/管	100 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸： 4.9mm×3.9mm 引脚间距：1.27mm
AiP3202MA8.TB	MSOP8	AiP3202	100 PCS/管	100 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸： 3mm×3mm 引脚间距：0.65mm
AiP3204SA14.TB	SOP14	AiP3204	50 PCS/管	200 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸： 8.7mm×3.9mm 引脚间距：1.27mm
AiP3204TA14.TB	TSSOP14	AiP3204	96 PCS/管	200 管/盒	19200 PCS/盒	塑封体尺寸： 5.0mm×4.4mm 引脚间距：0.65mm



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
AiP3201GB235.TR	SOT23-5	3201XX	3000 PCS/盘	30000 PCS/盒	塑封体尺寸: 2.9mm×1.6mm 引脚间距: 0.95mm
AiP3201GC353.TR	SOT353	3201XX	3000 PCS/盘	30000 PCS/盒	塑封体尺寸: 2.1mm×1.3mm 引脚间距: 0.65mm
AiP3201BGG553.TR	SOT553	GWXX	3000 PCS/盘	30000 PCS/盒	塑封体尺寸: 1.6mm×1.2mm 引脚间距: 0.5mm
AiP3202SA8.TR	SOP8	AiP3202	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP3202MA8.TR	MSOP8	AiP3202	5000 PCS/盘	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 3mm×3mm 引脚间距: 0.65mm
AiP3204SA14.TR	SOP14	AiP3204	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸: 8.7mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP3204TA14.TR	TSSOP14	AiP3204	5000 PCS/盘	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 5.0mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm

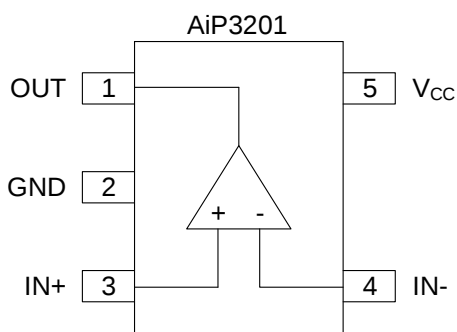
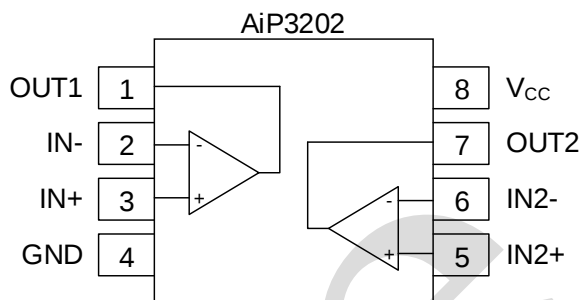
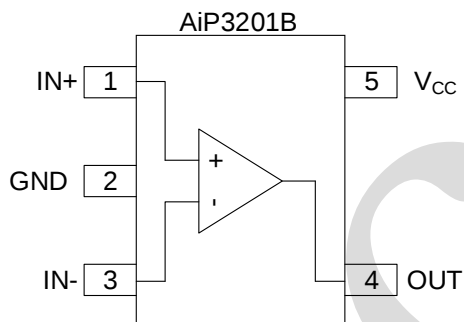
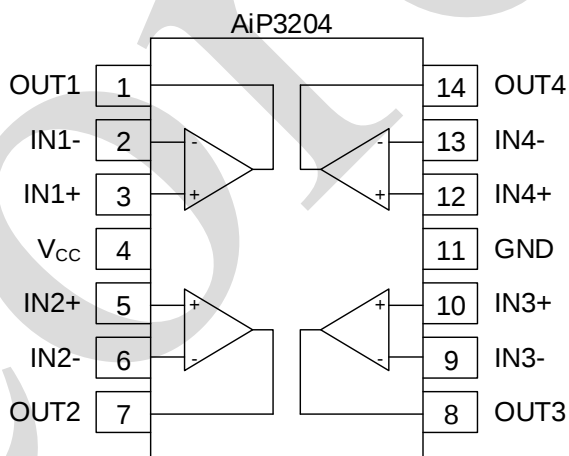
注 1: “XX” 为可变内容, 表示年份和封装批次流水号。

注 2: 如实物与订购信息不一致, 请以实物为准。



2、引脚排列及说明

2.1、引脚排列图

**SOT23-5/SOT353****SOP8/MSOP8****SOT553****SOP14/TSSOP14**

2.3、引脚说明

2.3.1、AiP3201 引脚说明

引脚	符号	功能
1	OUT	输出
2	GND	负电源, 接地
3	IN+	比较器正端输入
4	IN-	比较器负端输入
5	V _{CC}	正电源



2.3.2、AiP3201B 引脚说明

引 脚	符 号	功 能
1	IN+	比较器正端输入
2	GND	负电源, 接地
3	IN-	比较器负端输入
4	OUT	输出
5	V _{CC}	正电源

2.3.3、AiP3202 引脚说明

引 脚	符 号	功 能	引 脚	符 号	功 能
1	OUT1	比较器 1 输出	5	IN2+	比较器 2 正端输入
2	IN1-	比较器 1 负端输入	6	IN2-	比较器 2 负端输入
3	IN1+	比较器 1 正端输入	7	OUT2	比较器 2 输出
4	GND	负电源, 接地	8	V _{CC}	正电源

2.3.4、AiP3204 引脚说明

引 脚	符 号	功 能	引 脚	符 号	功 能
1	OUT1	比较器 1 输出	8	OUT3	比较器 3 输出
2	IN1-	比较器 1 负端输入	9	IN3-	比较器 3 负端输入
3	IN1+	比较器 1 正端输入	10	IN3+	比较器 3 正端输入
4	V _{CC}	正电源	11	GND	负电源, 接地
5	IN2+	比较器 2 正端输入	12	IN4+	比较器 4 正端输入
6	IN2-	比较器 2 负端输入	13	IN4-	比较器 4 负端输入
7	OUT2	比较器 2 输出	14	OUT4	比较器 4 输出

3、电特性

3.1、极限参数

除非另有规定, T_{amb}=25℃

参 数 名 称	符 号	条 件	额 定 值	单 位
电源电压	V _{CC}	—	6	V
信号输入端口	电压	V _I	—	-0.5~(V _{CC})+0.5
	电流	I _I	—	±10
输出对地短路电流	I _O	—	100	mA
最大结温	T _J	—	150	℃
贮存温度	T _{stg}	—	-65~+150	℃
焊接温度	T _L	10 秒	260	℃
ESD 等级	ESD	人体模型 (HBM)	2000	V

3.2、推荐使用条件

参 数 名 称	符 号	最小	典型	最大	单 位
电源电压	V _{CC}	2.7	—	5.5	V
工作环境温度	T _{amb}	-40	—	+125	℃



3.3、电气特性

除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$

参 数 名 称	符 号	测 试 条 件	V _{CC} =2.7V			V _{CC} =5V			单 位	
			最小	典型	最大	最小	典型	最大		
电源供电										
额定电压	V _{CC}	—	2.7	—	5.5	2.7	—	5.5	V	
静态电流 (AiP3201)	I _Q	—	—	85	140	—	95	160	μA	
		T _{amb} =-40℃~+125℃	—	—	160	—	—	180	μA	
静态电流 (AiP3202)		—	—	85	140	—	95	160	μA	
		T _{amb} =-40℃~+125℃	—	—	160	—	—	180	μA	
静态电流 (AiP3204)		—	—	170	280	—	190	320	μA	
		T _{amb} =-40℃~+125℃	—	—	320	—	—	360	μA	
失调电压										
输入失调电压	V _{IO}	V _{CM} =V _{CC} /2	—	1	5	—	1	5	mV	
		T _{amb} =-40℃~+125℃	—	—	6	—	—	6	mV	
输入失调电压温漂	dV _{OS} /dT	T _{amb} =-40℃~+125℃	—	1	10	—	1	10	μV/℃	
电源抑制比	PSRR	—	65	85	—	65	85	—	dB	
输入迟滞	—	—	—	1	—	—	1	—	mV	
输入偏置电流										
输入偏置电流	I _{IB}	V _{CM} =V _{CC} /2	—	1	50	—	1	50	pA	
		T _{amb} =-40℃~+125℃	—	—	5	—	—	5	nA	
输入失调电流	I _{IO}	V _{CM} =V _{CC} /2	—	1	50	—	1	50	pA	
		T _{amb} =-40℃~+125℃	—	—	2.5	—	—	2.5	nA	
输入电压范围										
共模电压范围	V _{CM}	T _{amb} =-40℃~+125℃	-0.2	—	V _{CC} +0.2	-0.2	—	V _{CC} +0.2	V	
共模抑制比	CMRR	-0.2V<V _{CM} <V _{CC} +0.2V	65	85	—	60	70	—	dB	
输入阻抗										
输入电阻	R _{IN}	—	—	12.5	—	—	12.5	—	GΩ	
输入电容	C _{IN}	差模	—	3.3	—	—	2.9	—	pF	
		共模	—	2.9	—	—	2.5	—	pF	
开关特性										
传输延时	t _{pd}	低转高	输入驱动=20mV, C _L =15pF	—	67	80	—	60	75	ns
			输入驱动=100mV, C _L =15pF	—	51	65	—	50	60	ns
			T _{amb} =-40℃~+125℃	—	—	90	—	—	85	ns
		高转低	输入驱动=20mV, C _L =15pF	—	72	80	—	66	75	ns
			输入驱动	—	52	65	—	49	60	ns



			$=100\text{mV}$, $C_L=15\text{pF}$						
			$T_{\text{amb}}=-40^{\circ}\text{C}\sim+125^{\circ}\text{C}$	—	—	90	—	—	85 ns
传输延时 偏移	—	输入驱动 $=20\text{mV}$, $C_L=15\text{pF}$		—	5	—	—	6	ns
传输延时通 道间误差	—	输入驱动 $=20\text{mV}$, $C_L=15\text{pF}$		—	—	10	—	—	10 ns
上升时间	t_r	10%~90%		—	3.5	—	—	2.6	ns
下降时间	t_f	10%~90%		—	3.6	—	—	2.8	ns
输出									
电压输出 摆幅	ΔV_{OL}	$I_{\text{SINK}}=4\text{mA}$	—	196	260	—	160	190	mV
		$T_{\text{amb}}=-40^{\circ}\text{C}\sim+125^{\circ}\text{C}$	—	—	320	—	—	225	mV
	ΔV_{OH}	$I_{\text{SOURCE}}=4\text{mA}$	—	184	250	—	120	150	mV
		$T_{\text{amb}}=-40^{\circ}\text{C}\sim+125^{\circ}\text{C}$	—	—	350	—	—	170	mV
短路电流 (单个比较 器)	I_{SC}	I_{SC} 沉电流	18	23	—	40	55	—	mA
		$T_{\text{amb}}=-40^{\circ}\text{C}\sim+125^{\circ}\text{C}$	15	—	—	35	—	—	mA
		I_{SC} 源电流	16	20	—	50	65	—	mA
		$T_{\text{amb}}=-40^{\circ}\text{C}\sim+125^{\circ}\text{C}$	14	—	—	45	—	—	mA

4、特性曲线

除非另有规定, $T_{\text{amb}}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{CC}}=+5\text{V}$, 输入驱动(V_{OD})= 20mV 。

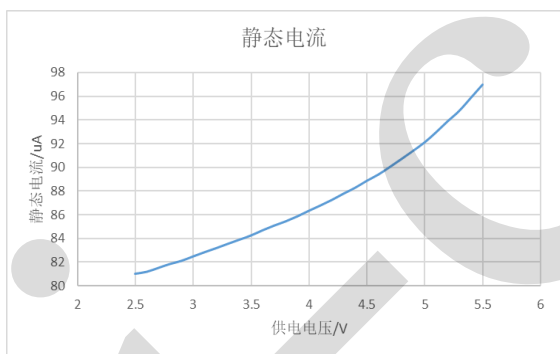


图 1 静态电流与供电电压

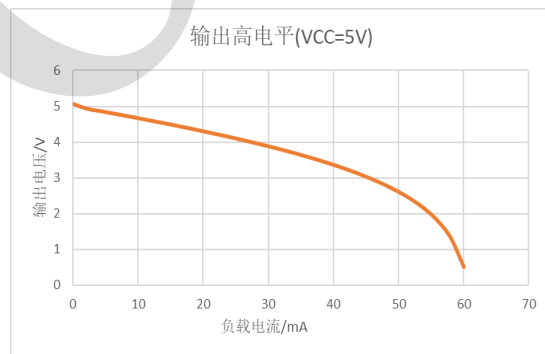


图 2 输出高电平与负载电流 ($V_{\text{CC}}=5\text{V}$)

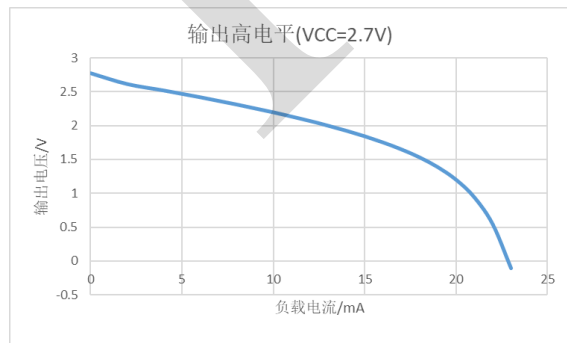


图 3 输出高电平与负载电流 ($V_{\text{CC}}=2.7\text{V}$)

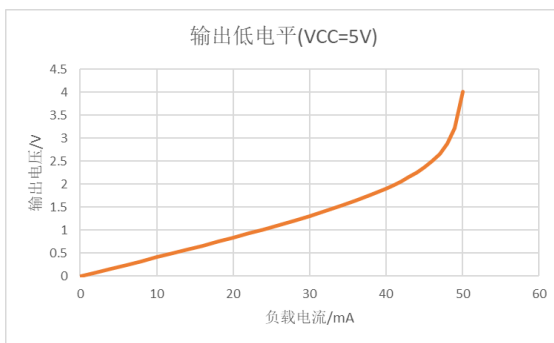


图 4 输出低电平与负载电流 ($V_{\text{CC}}=5\text{V}$)

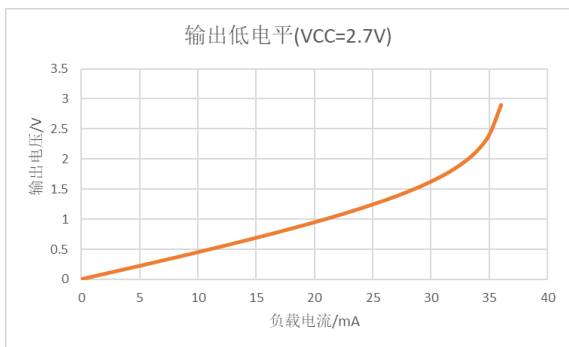


图 5 输出低电平与负载电流 ($V_{CC}=2.7V$)

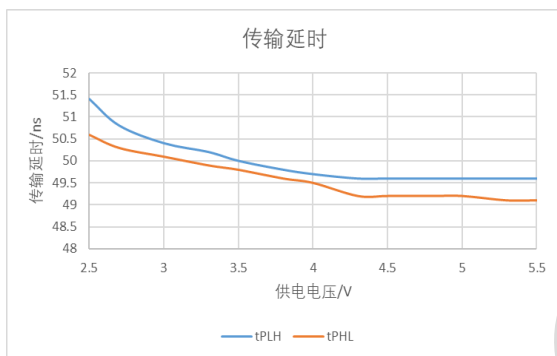


图 6 传输延时与供电电压

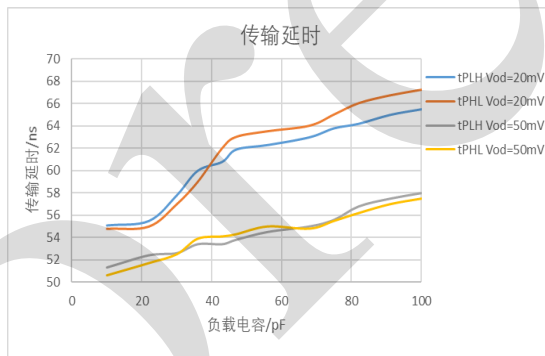


图 7 传输延时与负载电容

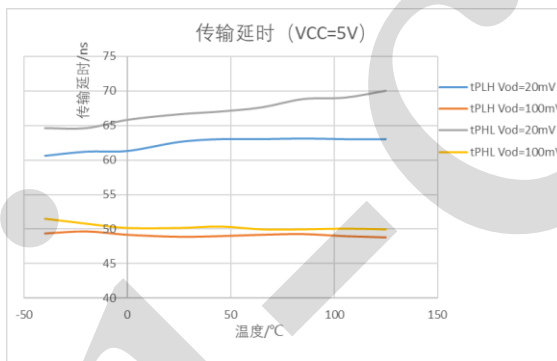


图 8 传输延时与温度 ($V_{CC}=5V$)

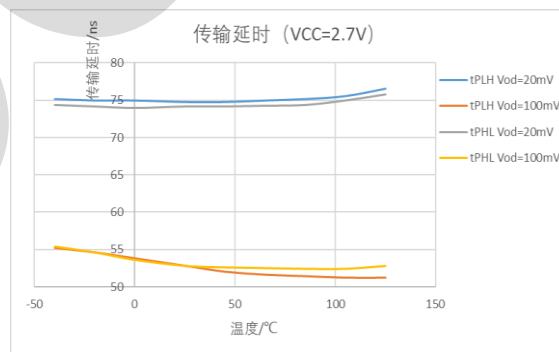


图 9 传输延时与温度 ($V_{CC}=2.7V$)

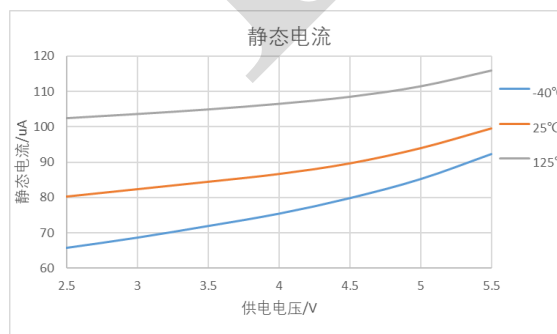


图 10 静态电流与温度

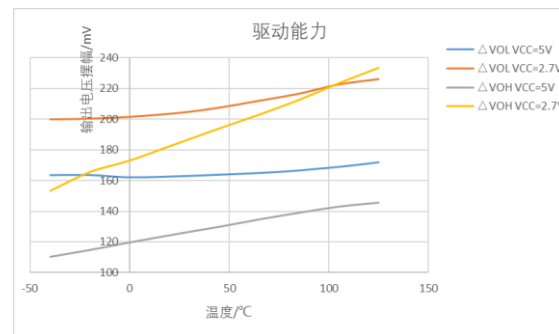


图 11 驱动能力与温度



5、功能介绍

AiP320x 为推挽输出比较器，具有内部迟滞、低传输延时、低功耗的特点。轨到轨输入电压范围和低电压单电源供电使其成为便携式设备的理想选择。

比较器设计了 1mV 的内部迟滞，以防止出现由于噪声或不期望的寄生反馈引起的振荡。比较器中的迟滞产生两个触发电压，一个用于上升的输入电压，另一个用于下降的输入电压。两个触发电压之间的差即为迟滞电压，而两个触发电压的平均值是失调电压。当比较器的输入电压相等时，迟滞可有效地使比较器的一个输入电压迅速超过另一个，从而使输入离开振荡发生的区域。为了进一步提高迟滞和噪声裕量，可通过使用外部电阻来实现。

图 12 为 V_{IN-} 固定， V_{IN+} 变化时的情况。如果输入反过来，波形看起来会一样，只不过输出是反过来的。

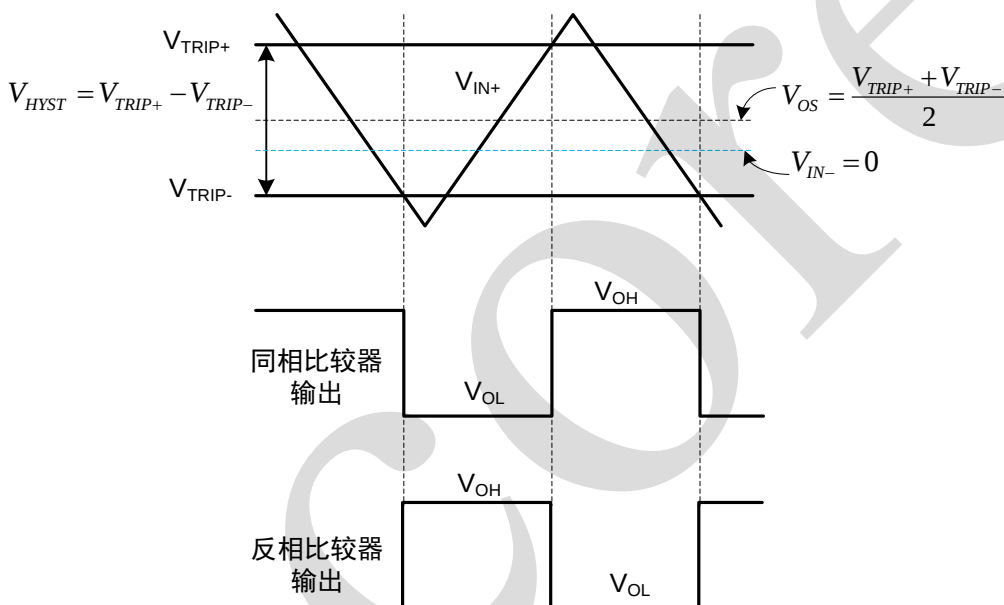
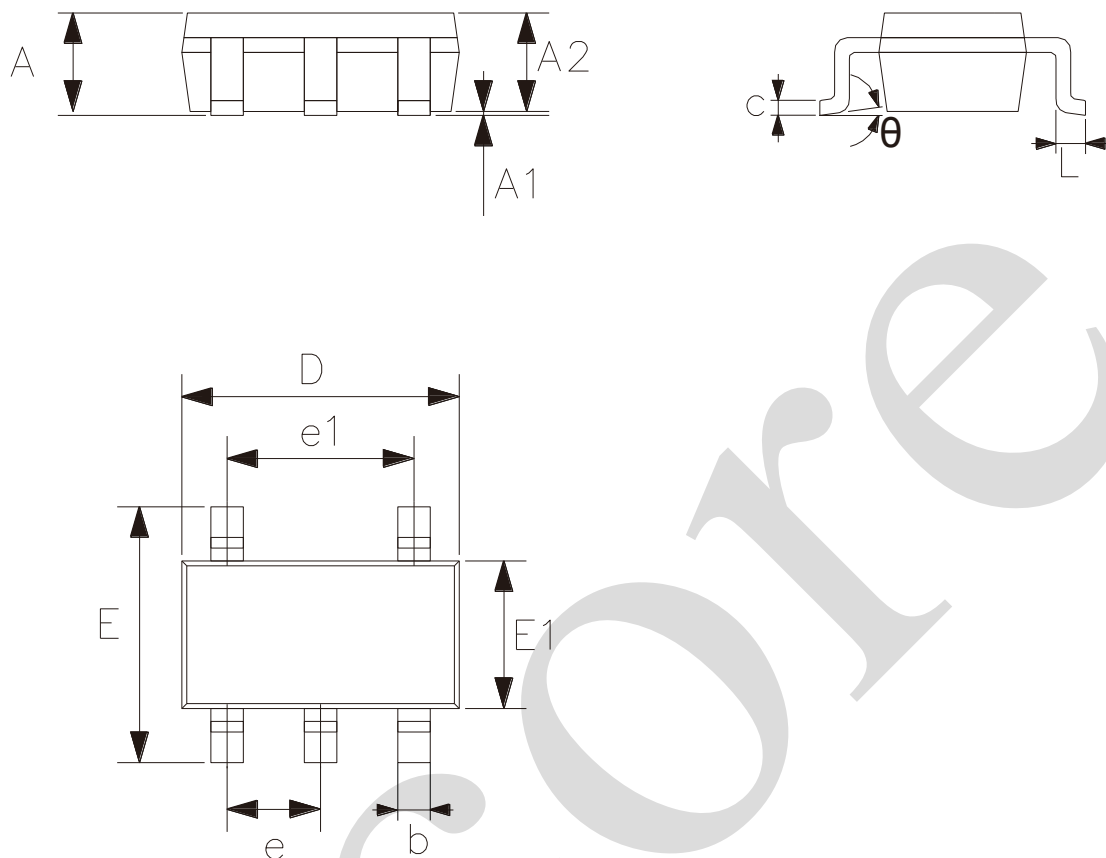


图 12 比较器迟滞和失调



6、封装尺寸与外形图

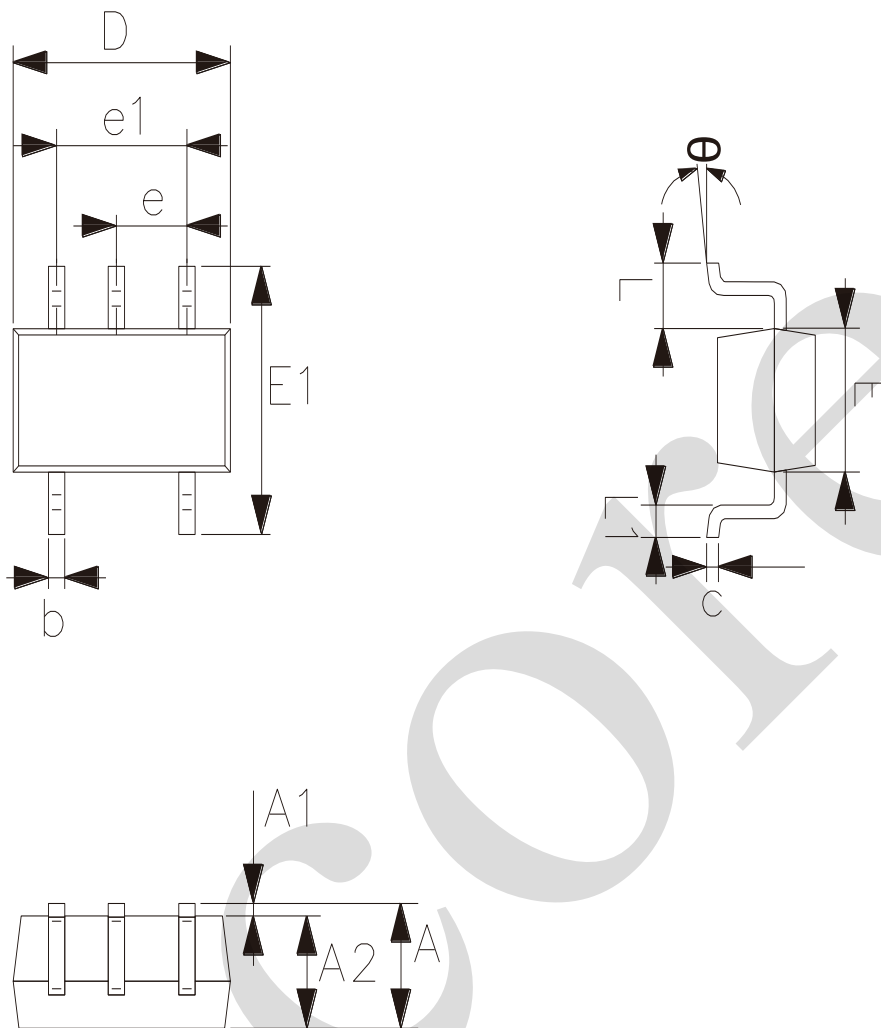
6.1、SOT23-5 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min.	Max.
A	—	1.26
A1	0.00	0.12
A2	1.00	1.20
b	0.30	0.50
c	0.10	0.20
D	2.82	3.02
E	2.60	3.00
E1	1.50	1.70
e	0.95	
e1	1.80	2.00
L	0.30	0.60
θ	0°	8°



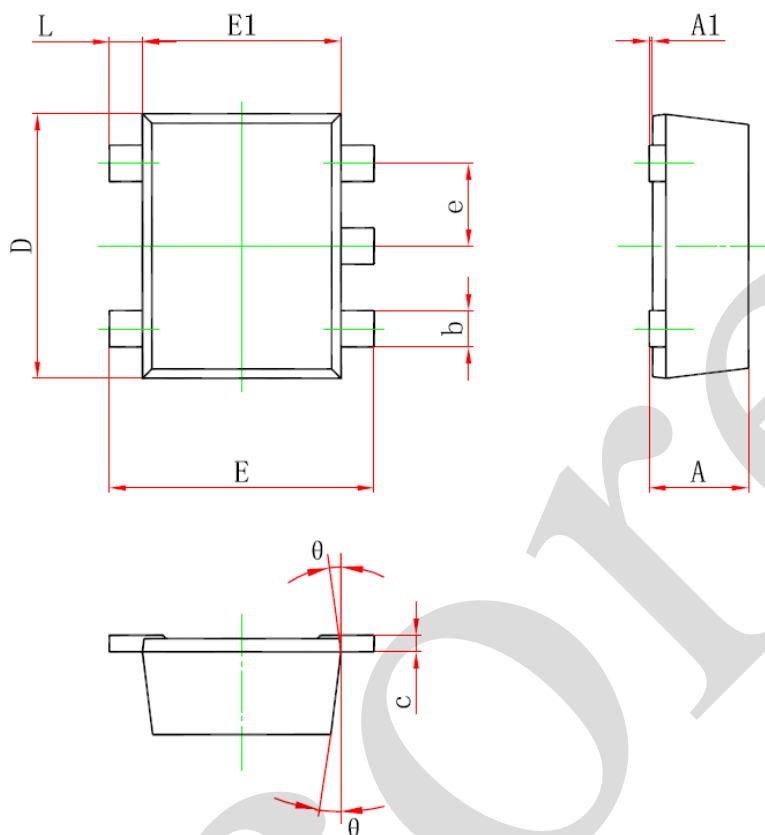
6.2、SOT353 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min.	Max.
A	0.90	1.10
A1	0.00	0.10
A2	0.90	1.00
b	0.15	0.35
c	0.11	0.175
D	2.00	2.20
E	1.15	1.35
E1	2.15	2.45
e	0.65	
e1	1.20	1.40
L	0.525	
L1	0.26	0.46
θ	0°	8°



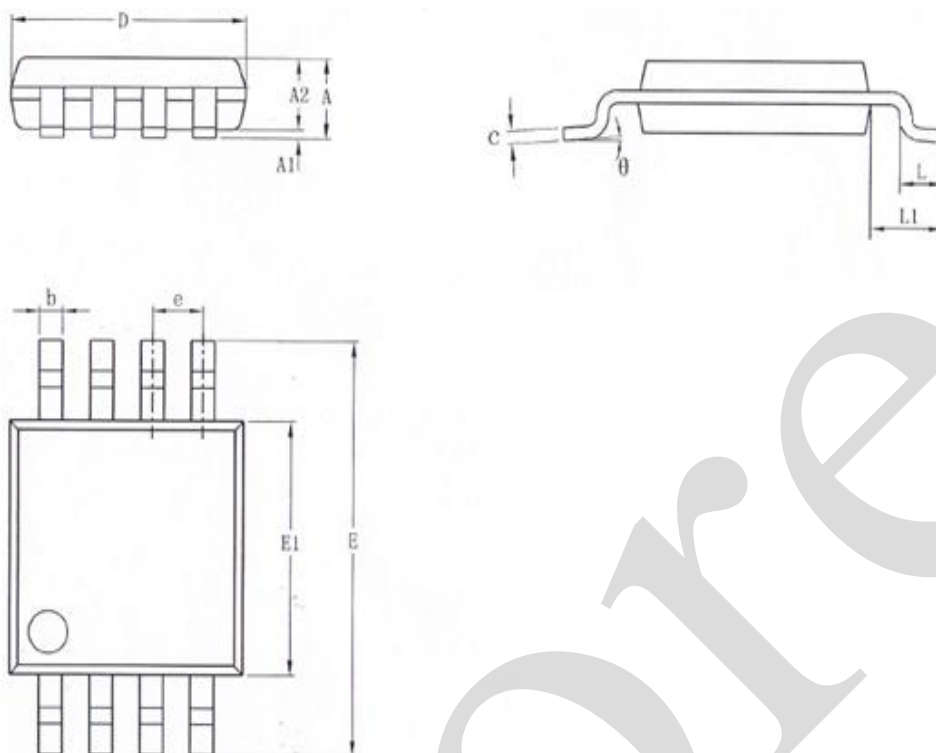
6.3、SOT553 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min	Max
A	0.525	0.60
A1	0	0.05
e	0.45	0.55
c	0.09	0.16
D	1.50	1.70
b	0.17	0.27
E1	1.10	1.30
E	1.50	1.70
L	0.10	0.30
θ	7°	



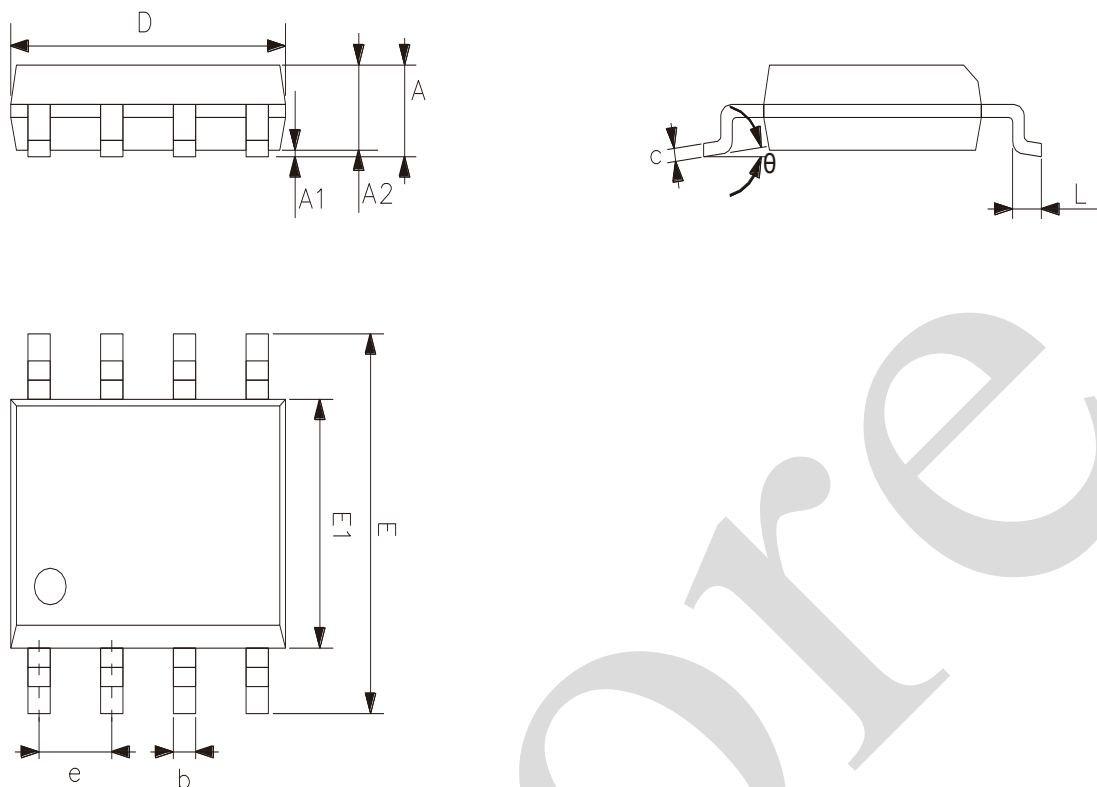
6.4、MSOP8 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min	Max
A	—	1.10
A1	0.05	0.15
A2	0.75	0.95
b	0.22	0.38
c	0.08	0.23
D	2.90	3.10
E	4.70	5.10
E1	2.90	3.10
e	0.65	
L	0.40	0.80
L1	0.95	
θ	0°	8°



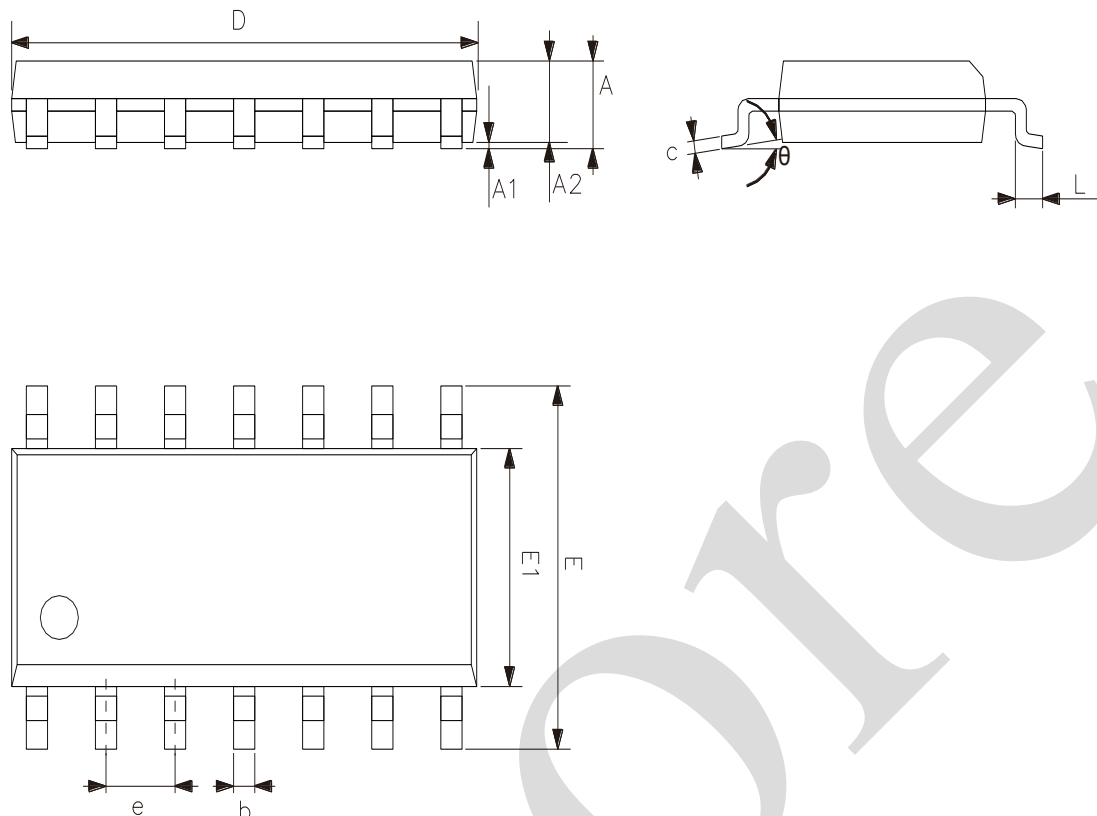
6.5、SOP8 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min.	Max.
A	1.35	1.80
A1	0.05	0.25
A2	1.25	1.55
D	4.70	5.10
E	5.80	6.30
E1	3.70	4.10
b	0.306	0.51
c	0.19	0.25
e	1.27	
L	0.40	0.89
θ	0°	8°



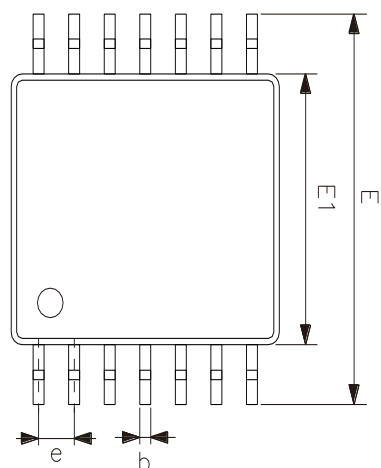
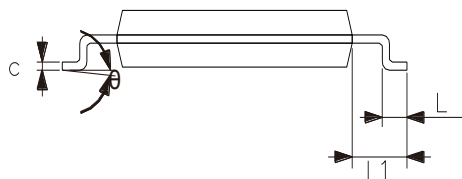
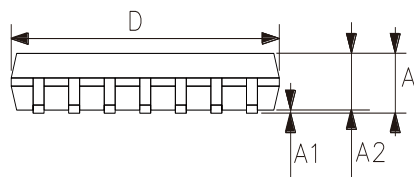
6.6、SOP14 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min.	Max.
A	1.50	1.75
A1	0.05	0.25
A2	1.30	—
b	0.33	0.50
c	0.19	0.25
D	8.43	8.76
E	5.80	6.25
E1	3.75	4.00
e	1.27	
L	0.40	0.89
θ	0°	8°



6.7、TSSOP14 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	1.05
b	0.19	0.30
c	0.09	0.20
D	4.90	5.10
E1	4.30	4.50
E	6.20	6.60
e	0.65	
L	0.45	0.75
L1	1.00	
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 (PBD Es)	邻苯二 甲酸二 丁酯 (DBP)	邻苯二 甲酸丁 苯酯 (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。