



表 835-11-B5

无锡中微爱芯电子有限公司

Wuxi I-CORE Electronics Co., Ltd.

AiP3211/3212/3213/3214/3219

超高速推挽输出比较器

产品说明书

说明书发行履历：

版本	发行时间	新制/修订内容
2024-08-A0	2024-08	新制
2024-11-A1	2024-11	参数修正



# 目 录

1、概 述.....	1
2、功能框图及引脚说明 .....	3
2.1、功能框图.....	3
2.2、引脚排列图（TOP VIEW） .....	3
2.3、引脚说明.....	4
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.....	6
4、功能介绍.....	7
5、封装尺寸与外形图.....	8
5.1、SOT23-5 外形图与封装尺寸 .....	8
5.2、SOT23-6 外形图与封装尺寸 .....	9
5.3、SOT353 外形图与封装尺寸 .....	10
5.4、SOT363 外形图与封装尺寸 .....	11
5.5、SOP8 外形图与封装尺寸 .....	12
5.6、MSOP8 外形图与封装尺寸 .....	13
5.7、TSSOP8 外形图与封装尺寸 .....	14
5.8、DFN8 外形图与封装尺寸 .....	15
5.9、MSOP10 外形图与封装尺寸 .....	16
5.10、SOP14 外形图与封装尺寸.....	17
5.11、TSSOP14 外形图与封装尺寸 .....	18
6、声明及注意事项.....	19
6.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量 .....	19
6.2、注意 .....	19



## 1、概述

AiP321X 系列电路是一款具有内部迟滞的低功耗、超高速比较器，其中 AiP3211、AiP3212、AiP3214 分别是不带关断控制管脚的单通道、双通道和四通道比较器，AiP3213 为带关断控制管脚的单通道比较器，AiP3219 为带关断控制管脚的双通道比较器。比较器可实现轨到轨输入和推挽输出。该系列电路主要应用于高速采样电路、峰值和过零检测器、窗口比较器、时钟和数据信号恢复等领域。其主要特点如下：

- 工作电源：2.5V~5.5V
- 传播延时：6.7ns
- 单个比较器静态电流：1.4mA
- 失调电压： $\leq 10\text{mV}$
- 内部迟滞：7.2mV
- 轨到轨输入
- 推挽输出
- 工作温度范围：-40°C~125°C
- 封装形式：
  - AiP3211: SOT23-5/SOT353/SOP8
  - AiP3212: SOP8/MSOP8/TSSOP8/DFN8
  - AiP3213: SOT23-6/ SOT363/SOP8
  - AiP3214: SOP14/TSSOP14
  - AiP3219: MSOP10



## 订购信息：

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
AiP3211GB235.TR	SOT23-5	3211XX	3000 PCS/盘	30000 PCS/盒	塑封体尺寸： 2.9mm×1.6mm 引脚间距：0.95mm
AiP3211GC353.TR	SOT353	3211XX	3000 PCS/盘	30000 PCS/盒	塑封体尺寸： 2.1mm×1.3mm 引脚间距：0.65mm
AiP3211SA8.TR	SOP8	AiP3211	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸： 4.9mm×3.9mm 引脚间距：1.27mm
AiP3212SA8.TR	SOP8	AiP3212	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸： 4.9mm×3.9mm 引脚间距：1.27mm
AiP3212TB8.TR	TSSOP8	3212	5000 PCS/盘	10000 PCS/盒	塑封体尺寸： 3.0mm×4.4mm 引脚间距：0.65mm
AiP3212MA8.TR	MSOP8	AiP3212	5000 PCS/盘	10000 PCS/盒	塑封体尺寸： 3.0mm×3.0mm 引脚间距：0.65mm
AiP3212XB8.TR	DFN8	3212	3000 PCS/盘	30000 PCS/盒	塑封体尺寸： 2.0mm×2.0mm 引脚间距：0.5mm
AiP3213GB236.TR	SOT23-6	3213XX	3000 PCS/盘	30000 PCS/盒	塑封体尺寸： 2.9mm×1.6mm 引脚间距：0.95mm
AiP3213GC363.TR	SOT363	3213XX	3000 PCS/盘	30000 PCS/盒	塑封体尺寸： 2.1mm×1.3mm 引脚间距：0.65mm
AiP3213SA8.TR	SOP8	AiP3213	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸： 4.9mm×3.9mm 引脚间距：1.27mm
AiP3214SA14.TR	SOP14	AiP3214	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸： 8.7mm×3.9mm 引脚间距：1.27mm
AiP3214TA14.TR	TSSOP14	AiP3214	5000 PCS/盘	10000 PCS/盒	塑封体尺寸： 5.0mm×4.4mm 引脚间距：0.65mm
AiP3219MA10.TR	MSOP10	AiP3219	5000 PCS/盘	10000 PCS/盒	塑封体尺寸： 3.0mm×3.0mm 引脚间距：0.5mm

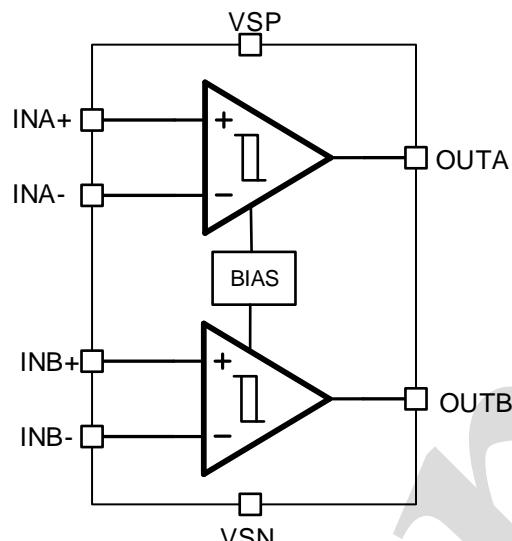
注 1：“XX”为可变内容，表示年份和封装批次流水号。

注 2：如实物与订购信息不一致，请以实物为准。



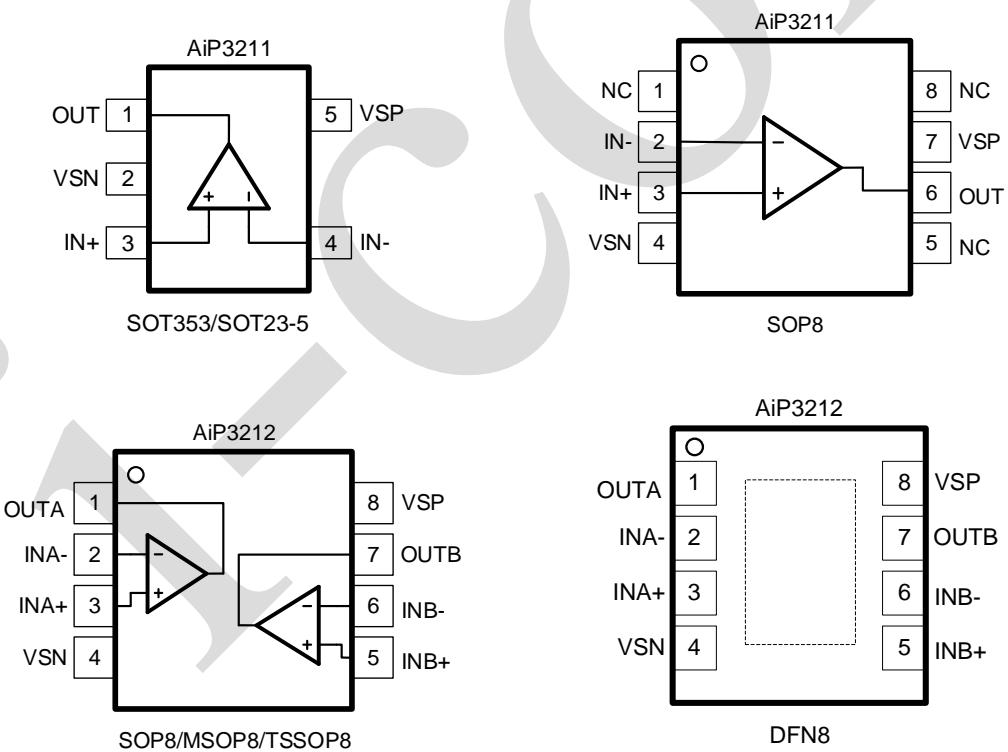
## 2、功能框图及引脚说明

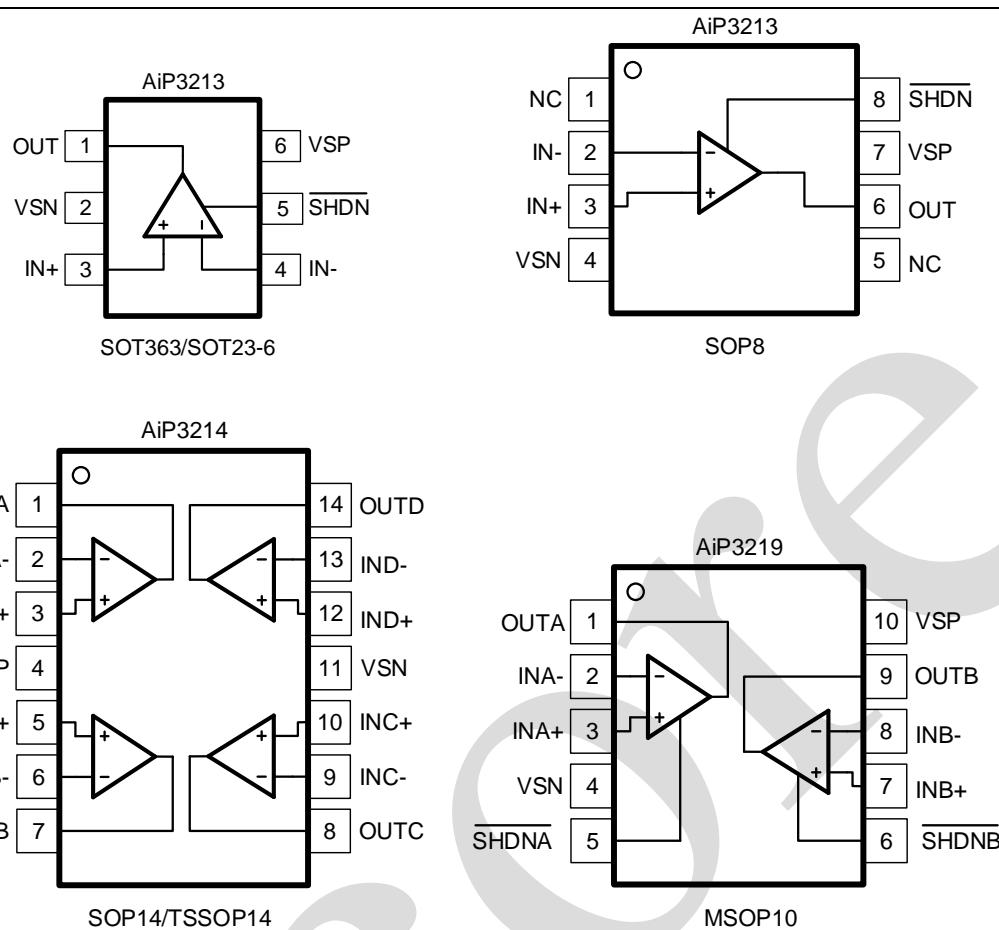
### 2.1、功能框图



AiP3212 功能框图

### 2.2、引脚排列图 (TOP VIEW)





### 2.3、引脚说明

#### AiP3211 引脚说明

引脚		符 号	功 能	
SOT235/SOT353	SOP8			
1	6	OUT	比较器输出端	
2	4	VSN	芯片地（负电源）	
3	3	IN+	比较器正端输入	
4	2	IN-	比较器负端输入	
5	7	VSP	芯片电源（正电源）	
—	1, 5, 8	NC	空脚	

#### AiP3212 引脚说明

引 脚	符 号	功 能	引 脚	符 号	功 能
1	OUTA	比较器 A 输出端	5	INB+	比较器 B 正端输入
2	INA-	比较器 A 负端输入	6	INB-	比较器 B 负端输入
3	INA+	比较器 A 正端输入	7	OUTB	比较器 B 输出端
4	VSN	芯片地（负电源）	8	VSP	芯片电源（正电源）



## AiP3213 引脚说明

引脚		符号	功能	
SOT236/SOT363	SOP8		功能	功能
1	6	OUT	比较器输出端	
2	4	VSN	芯片地（负电源）	
3	3	IN+	比较器正端输入	
4	2	IN-	比较器负端输入	
5	8	SHDN	比较器关断管脚，低电平时比较器关断，输出低电平，高电平时正常工作	
6	7	VSP	芯片电源（正电源）	
—	1, 5	NC	空脚	

## AiP3214 引脚说明

引脚	符号	功能	引脚	符号	功能
1	OUTA	比较器 A 输出端	8	OUTC	比较器 C 输出端
2	INA-	比较器 A 负端输入	9	INC-	比较器 C 负端输入
3	INA+	比较器 A 正端输入	10	INC+	比较器 C 正端输入
4	VSP	芯片电源（正电源）	11	VSN	芯片地（负电源）
5	INB+	比较器 B 正端输入	12	IND+	比较器 D 正端输入
6	INB-	比较器 B 负端输入	13	IND-	比较器 D 负端输入
7	OUTB	比较器 B 输出端	14	OUTD	比较器 D 输出端

## AiP3219 引脚说明：MSOP10

引脚	符号	功能	引脚	符号	功能
1	OUTA	比较器 A 输出端	6	SHDNB	比较器 B 关断管脚，低电平时比较器关断，输出低电平，高电平时正常工作
2	INA-	比较器 A 负端输入	7	INB+	比较器 B 正端输入
3	INA+	比较器 A 正端输入	8	INB-	比较器 B 负端输入
4	VSN	芯片地（负电源）	9	OUTB	比较器 B 输出端
5	SHDNA	比较器 A 关断管脚，低电平时比较器关断，输出低电平，高电平时正常工作	10	VSP	芯片电源（正电源）



### 3、电特性

#### 3.1、极限参数

除非另有规定,  $T_{amb}=25^{\circ}C$

参数名称	符号	条件	最小	最大	单位
电源电压	V <sub>SP</sub>	—	—	6	V
电源电流	I <sub>VSP</sub>	—	—	60	mA
贮存温度	T <sub>stg</sub>	—	-65	+150	°C
焊接温度	T <sub>L</sub>	SOT23-5/SOT23-6	260	—	°C
		SOT353/SOT363	260	—	
		TSSOP8/MSOP8/SOP8/ DFN8	260	—	
		MSOP10	260	—	
		TSSOP14	260	—	
		SOP14	260	—	
ESD 等级	V(ESD)	人体模型 (HBM)	4000	—	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 (单电源供电)	V <sub>S</sub>	2.5	5	5.5	V
电源电压 (双电源供电)	V <sub>S</sub>	±1.25	—	±2.75	V
工作环境温度	T <sub>amb</sub>	-40	—	+125	°C

#### 3.3、电气特性

除非另有规定,  $T_{amb}=25^{\circ}C$ ,  $V_{SP}=5V$ ,  $V_{SN}=0V$ ,  $C_L=15pF$

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
失调电压	V <sub>os</sub>	V <sub>CM</sub> =1.2V	-10	3	+10	mV
输入失调电压 温漂	ΔV <sub>os</sub> /ΔT	V <sub>CM</sub> =1.2V	—	5.4	—	μV/°C
输入迟滞电压	V <sub>hyst</sub>	V <sub>CM</sub> =1.2V	—	7.2	—	mV
输入偏置电流	I <sub>B</sub>	V <sub>CM</sub> =V <sub>SP</sub> /2	—	5	—	pA
输入失调电流	I <sub>os</sub>	V <sub>CM</sub> =V <sub>SP</sub> /2	—	5	—	pA
输入电阻	R <sub>IN</sub>	—	—	42	—	GΩ
输入电容	C <sub>IN</sub>	差分	—	2.5	—	pF
		共模	—	1	—	pF
共模抑制比	CMRR	V <sub>CM</sub> =V <sub>SN</sub> to V <sub>SP</sub>	—	82	—	dB
共模电压范围	V <sub>CM</sub>	—	V <sub>SN</sub> -0.1	—	V <sub>SP</sub> +0.1	V
电源抑制比	PSRR	—	—	89	—	dB
输出高电平电压	VOH	I <sub>OUT</sub> =4mA, V <sub>ID</sub> =500mV	V <sub>SP</sub> -0.2	V <sub>SP</sub> -0.08	—	V
		I <sub>OUT</sub> =0.4mA, V <sub>ID</sub> =500mV	V <sub>SP</sub> -0.05	V <sub>SP</sub> -0.01	—	V
输出低电平电压	VOL	I <sub>OUT</sub> =4mA, V <sub>ID</sub> =500mV	—	50	150	mV
		I <sub>OUT</sub> =0.4mA, V <sub>ID</sub> =500mV	—	6	20	mV
输出短路电流	I <sub>SINK</sub>	—	—	80	—	mA
	I <sub>SOURCE</sub>	—	—	82	—	mA
单个比较器静态	I <sub>Q</sub>	—	—	1.4	2.5	mA



电流						
上升时间	$t_R$	—	—	2	5	ns
下降时间	$t_F$	—	—	2	5	ns
传播延迟 (Low to high)	$T_{PD+}$	Overdrive=100mV, $V_{IN-}=1.2V$	—	5.4	10	ns
传播延迟 (High to low)	$T_{PD-}$	Overdrive=100mV, $V_{IN-}=1.2V$	—	6.7	12	ns
传播延迟偏移	$T_{PDSKEW}$	Overdrive=100mV, $V_{IN-}=1.2V$	—	1.3	—	ns

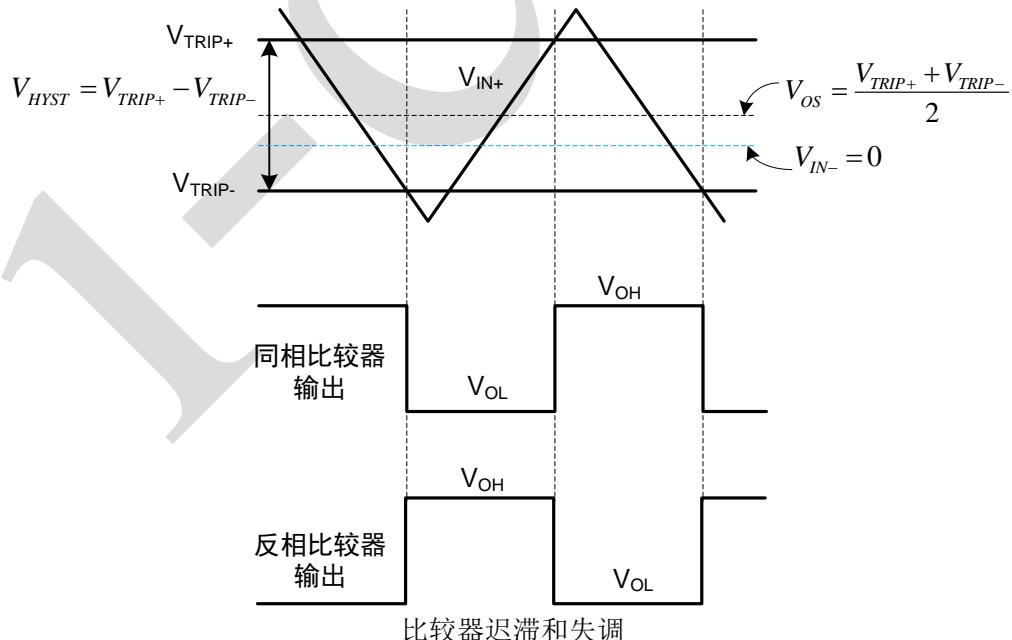
注：传播延迟偏移  $T_{PDSKEW} = T_{PD+} - T_{PD-}$ 。

#### 4、功能介绍

AiP321X 系列电路是一款具有内部迟滞的低功耗、超高速比较器，提供单通道、双通道和四通道比较器，可实现轨到轨输入和推挽输出。其中 AiP3213 和 AiP3219 带关断功能，当  $\overline{SHDNx}$  为高电平时，比较器正常工作，当  $\overline{SHDNx}$  为低电平时，比较器关断，输出低电平。AiP321X 电源电压范围为 +2.5V ~ +5.5V。

比较器设计了 7.2mV 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。

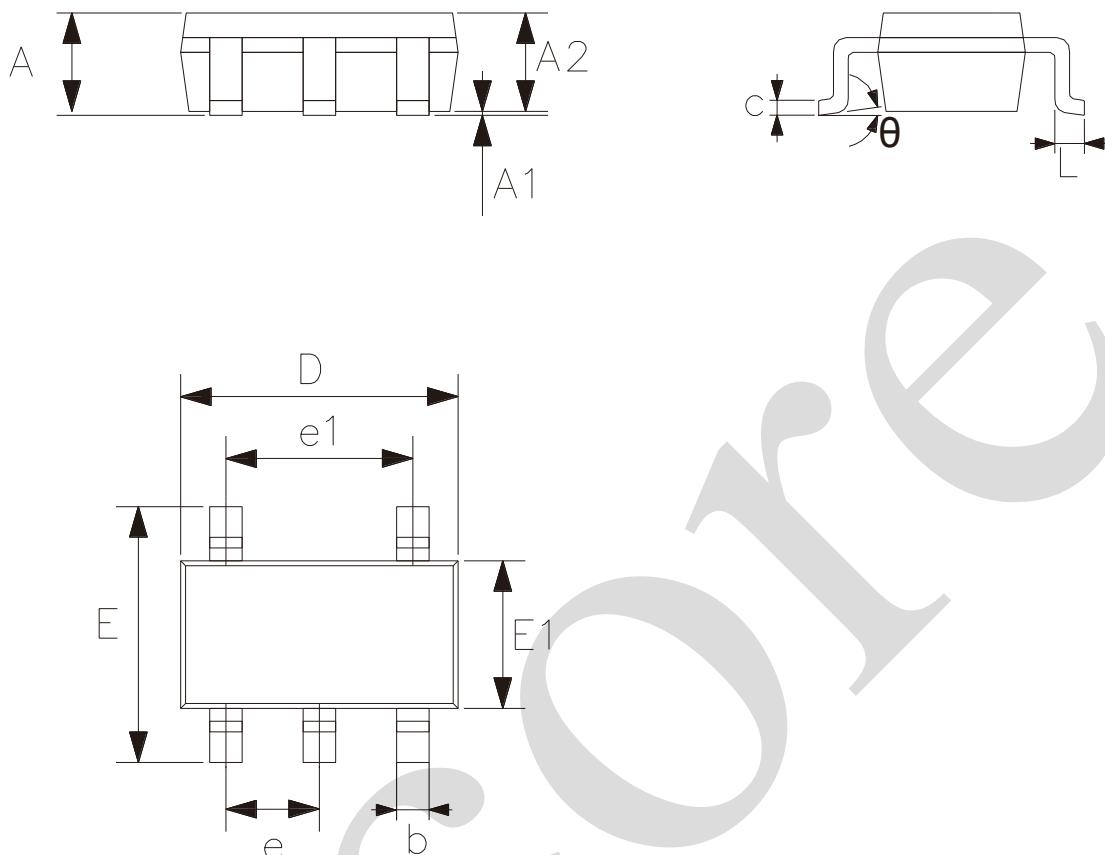
下图为 IN-固定，IN+变化时的情况。如果输入反过来，波形看起来会一样，只不过输出是反过来的。





## 5、封装尺寸与外形图

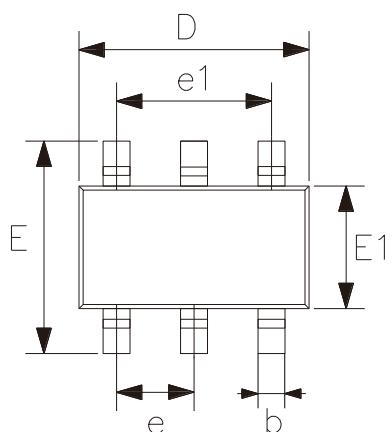
### 5.1、SOT23-5 外形图与封装尺寸



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°



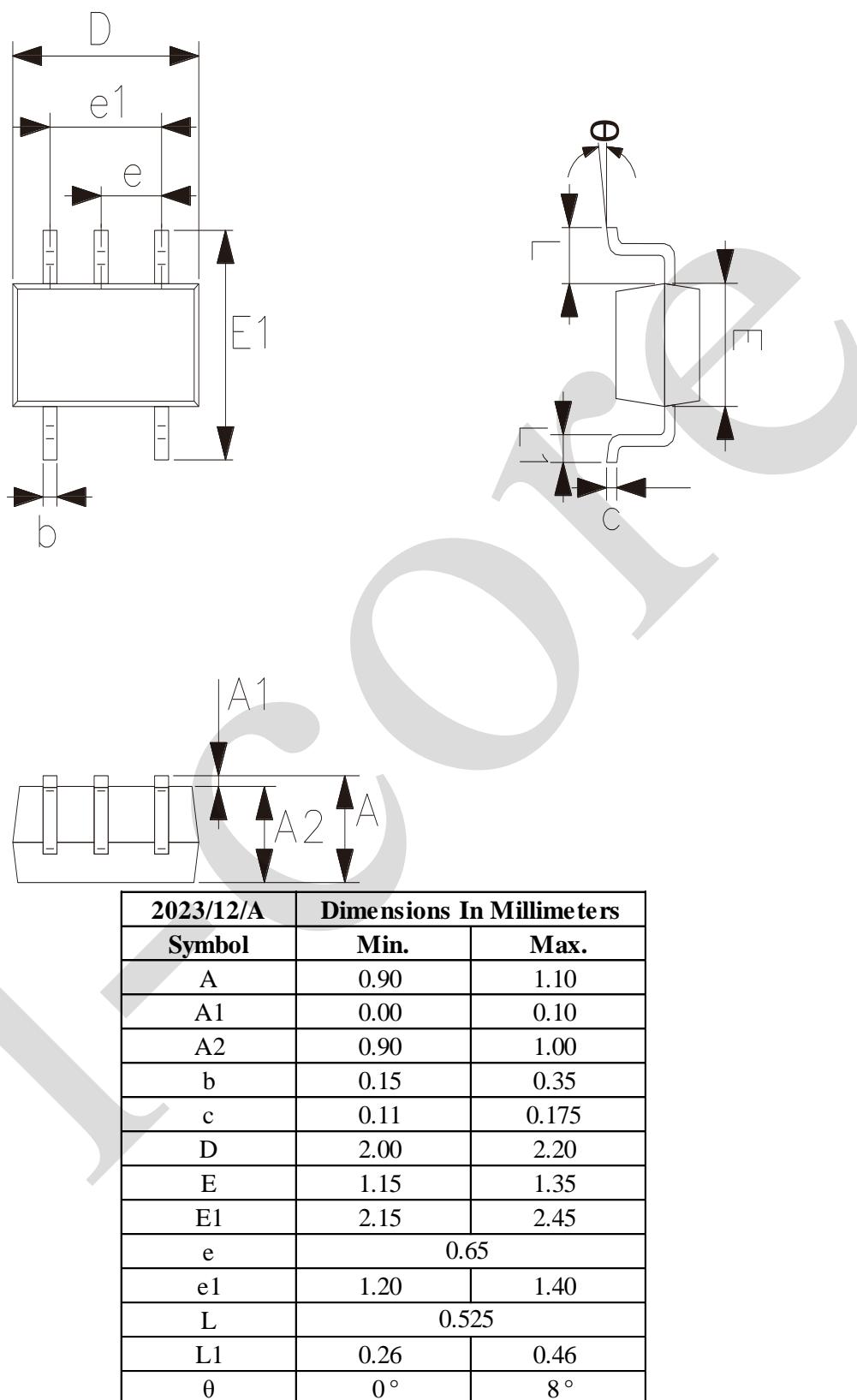
## 5.2、SOT23-6 外形图与封装尺寸



2023/12/A		Dimensions In Millimeters	
Symbol		Min.	Max.
A		—	1.25
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°

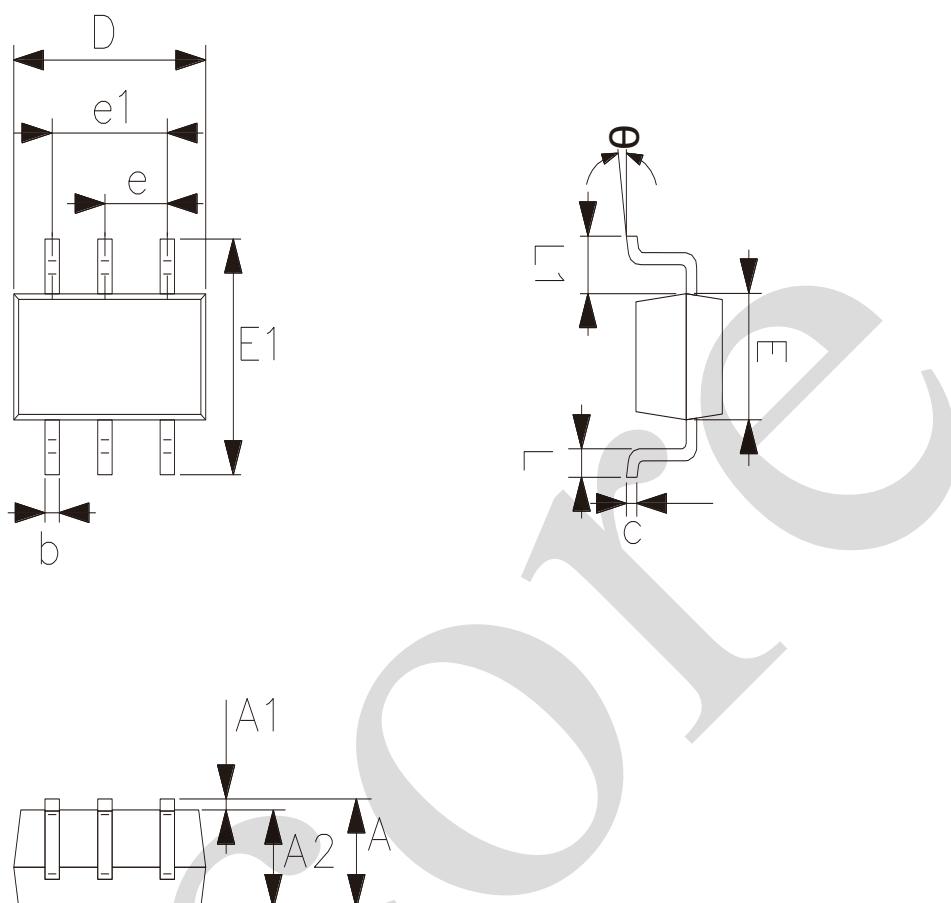


## 5.3、SOT353 外形图与封装尺寸





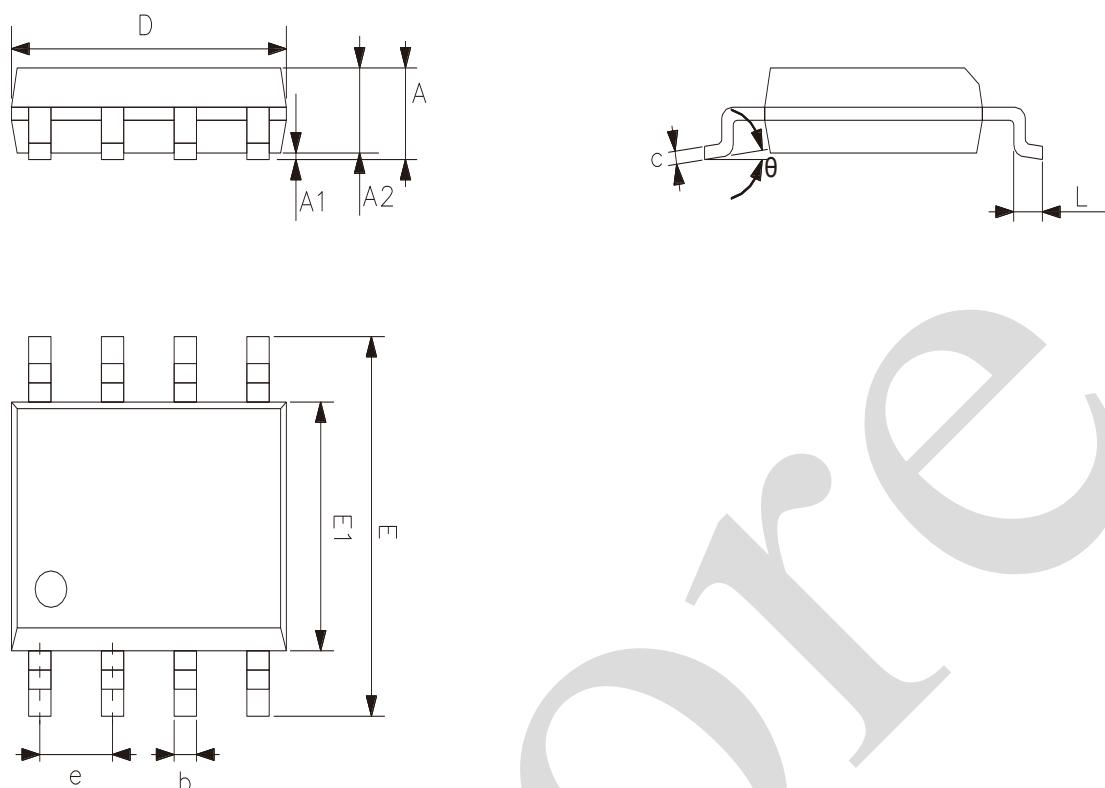
## 5.4、SOT363 外形图与封装尺寸



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
E1		2.15	2.45
E		1.15	1.35
e		0.65	
e1		1.20	1.40
L		0.26	0.46
L1		0.525	
θ		0°	8°



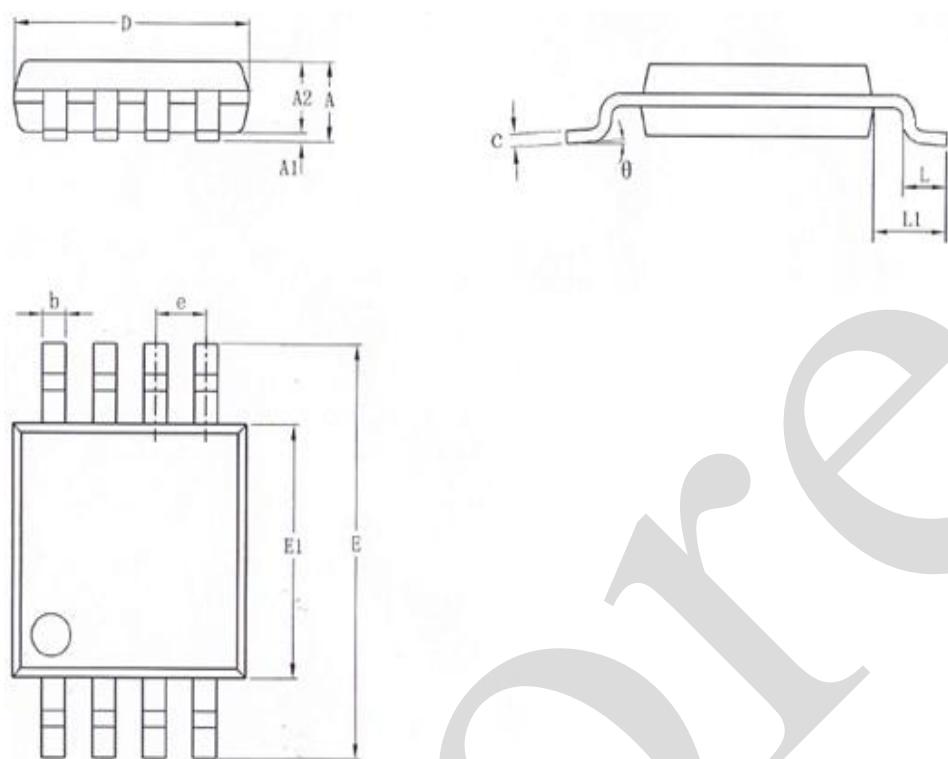
## 5.5、SOP8 外形图与封装尺寸



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 °



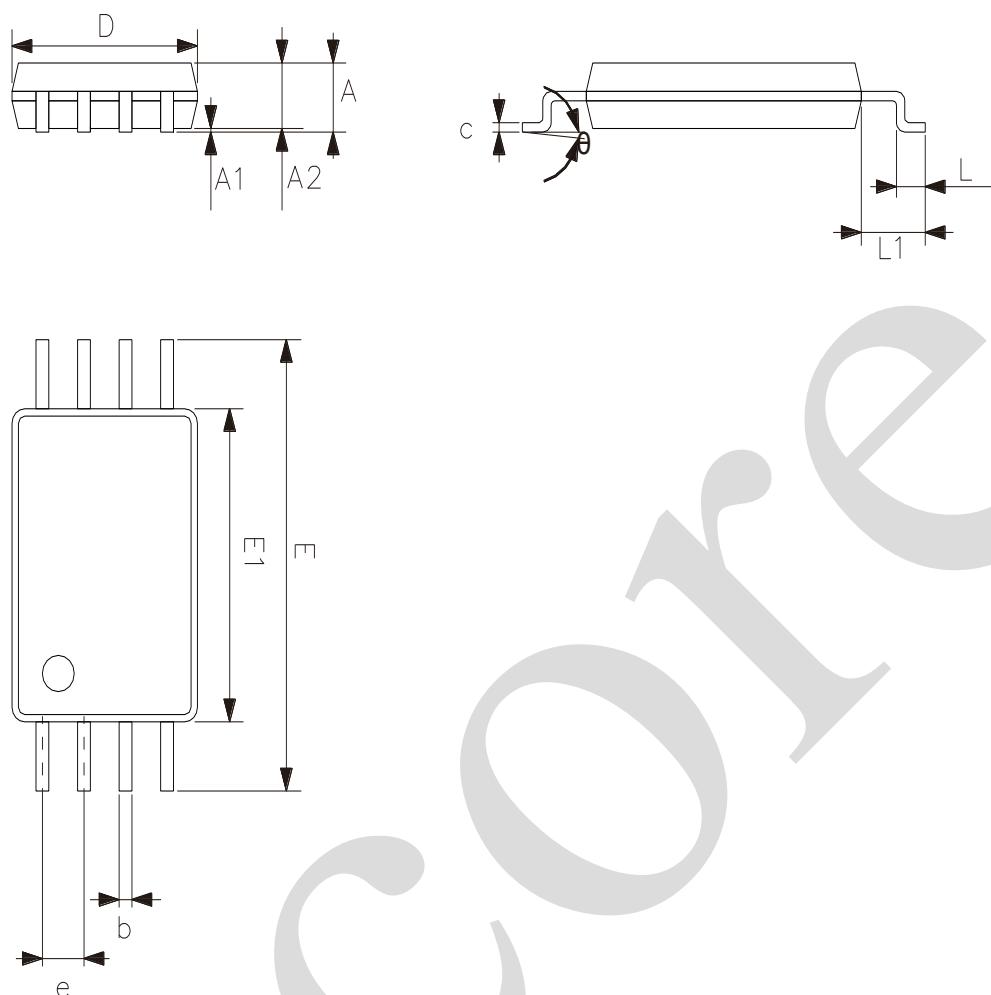
## 5.6、MSOP8 外形图与封装尺寸



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°



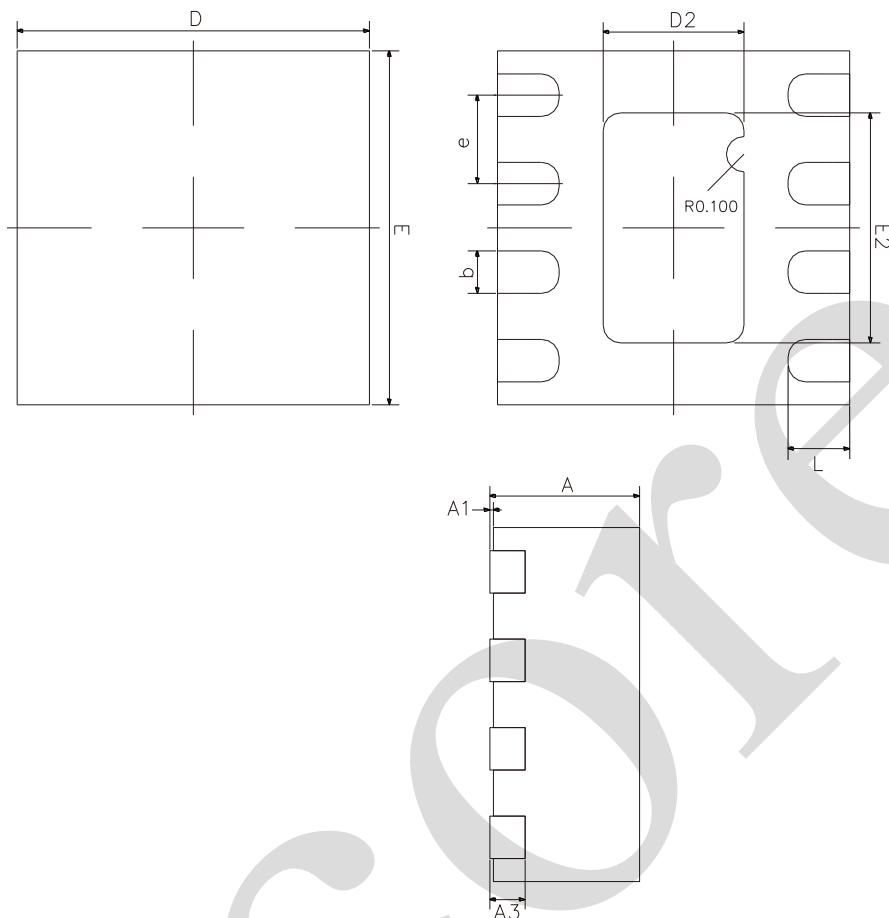
## 5.7、TSSOP8 外形图与封装尺寸



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	2.90	3.10
E1	4.30	4.50
E	6.20	6.60
e	0.65	
L	0.45	0.75
L1	1.00	
θ	0°	8°



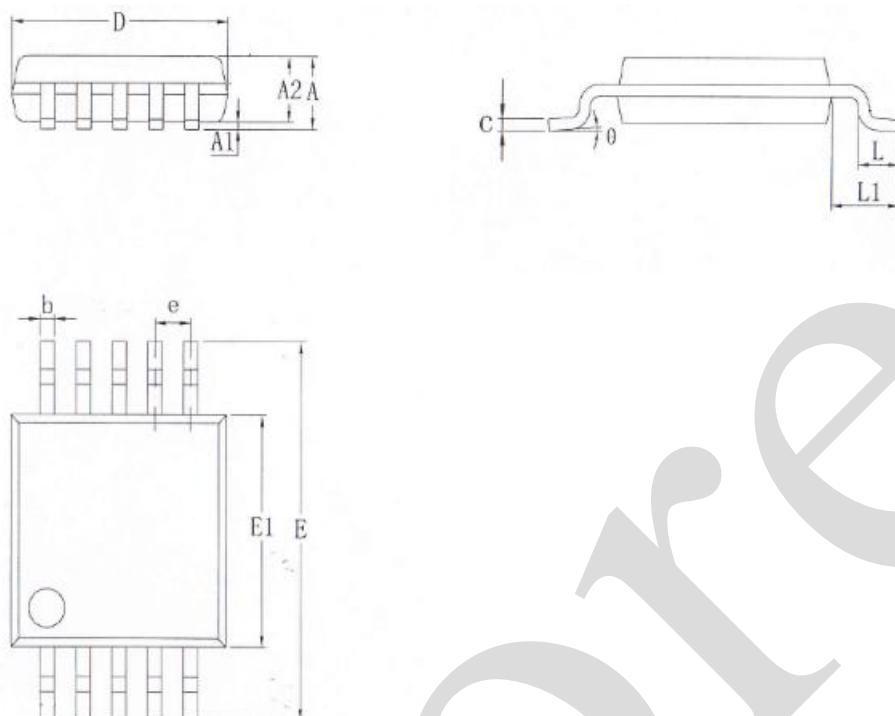
## 5.8、DFN8 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min	Max
A	0.70	0.80
A1	0.00	0.05
A3	0.20	
b	0.19	0.30
D	1.90	2.10
E	1.90	2.10
D2	0.60	0.85
E2	1.10	1.35
e	0.50	
L	0.30	0.40



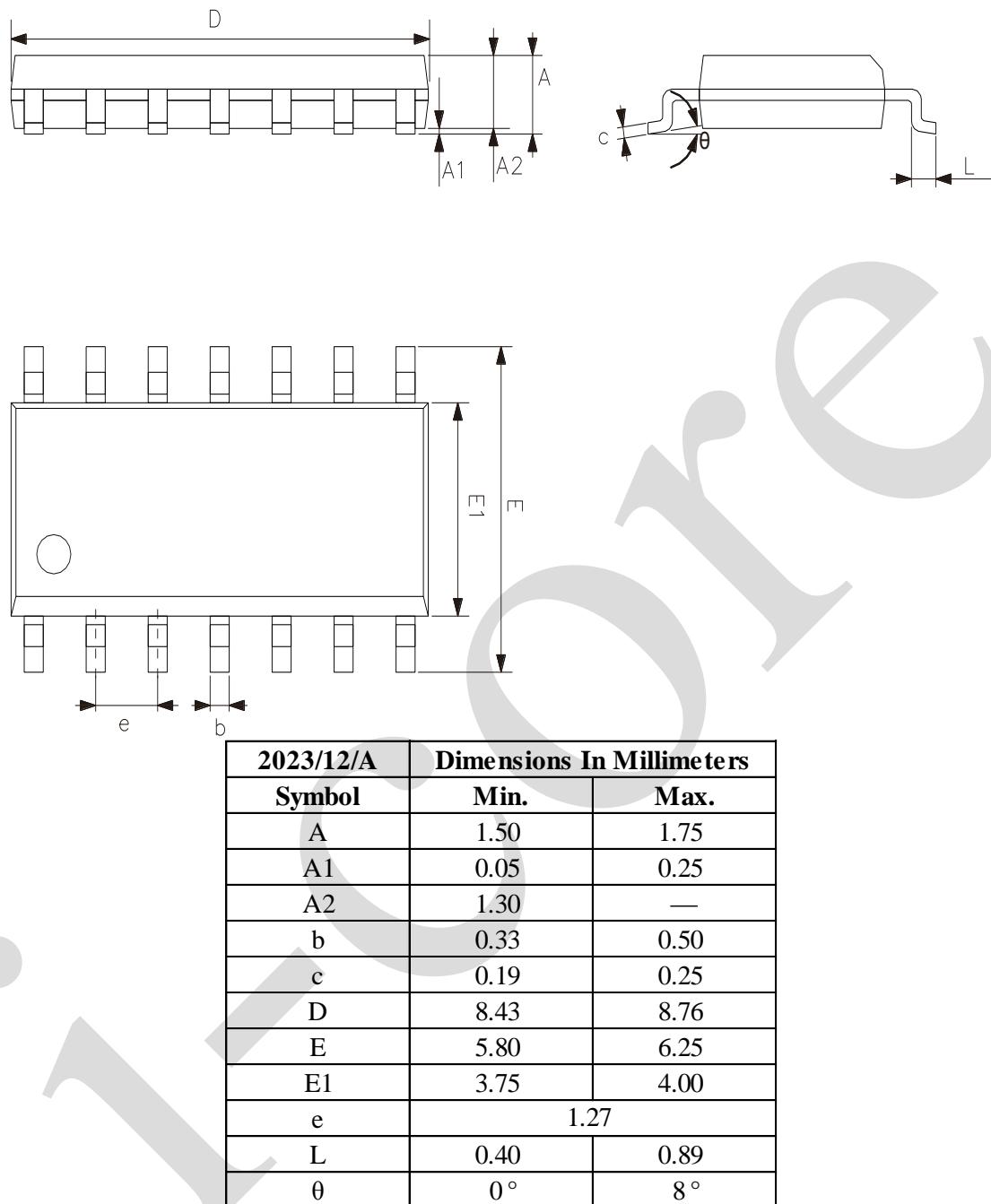
## 5.9、MSOP10 外形图与封装尺寸



2023/12/A		Dimensions In Millimeters	
Symbol		Min	Max
A		—	1.10
A1		0.05	0.15
A2		0.75	0.95
b		0.17	0.27
c		0.08	0.23
D		2.90	3.10
E		4.70	5.10
E1		2.90	3.10
e		0.50	
L		0.40	0.80
L1		0.95	
θ		0°	8°

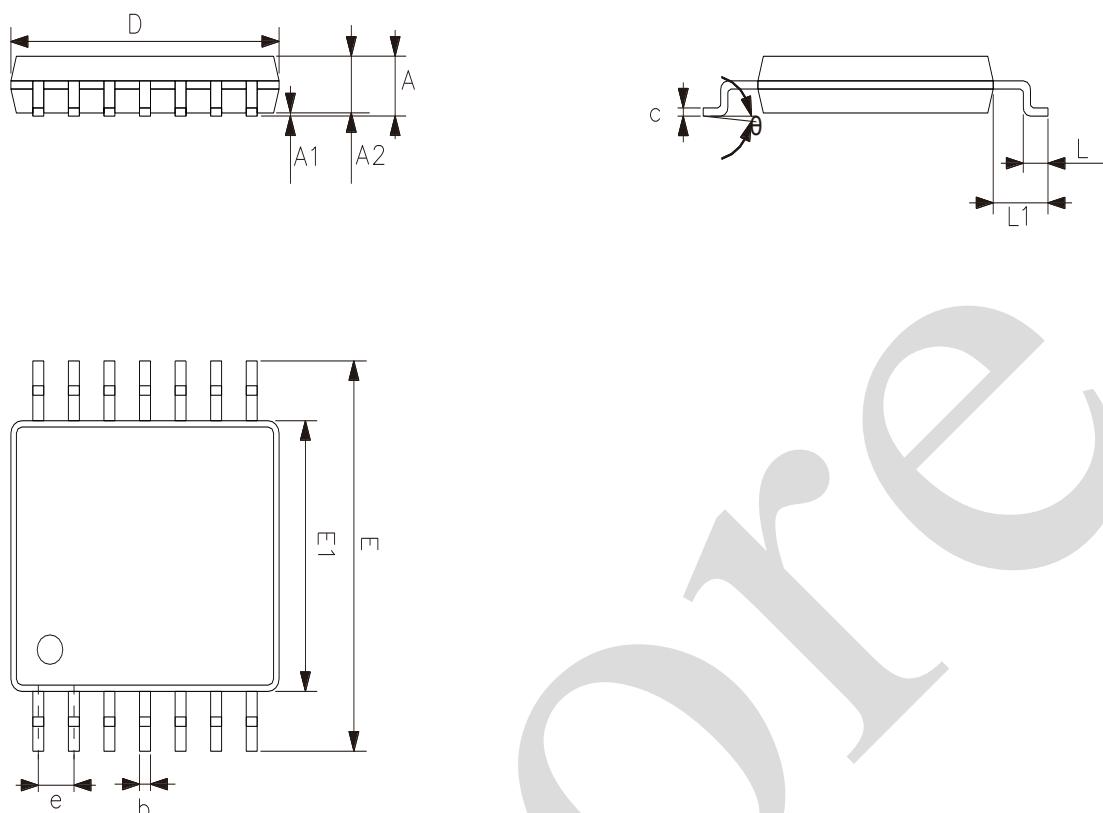


## 5.10、SOP14 外形图与封装尺寸





## 5.11、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 °



## 6、声明及注意事项

### 6.1、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)	六阶铬 (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 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。									

### 6.2、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产品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。