



AiP8651/AiP8651B/AiP8652/AiP8653/ AiP8654/AiP8659

1. 1MHz轨到轨运算放大器

产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2025-04-A0	2025-04	新制
2025-08-A1	2025-08	参数修正
2025-11-A2	2025-11	增加 AiP8611B 型号; 修改共模输入电压范围



目 录

1、概 述.....	3
2、功能框图及引脚说明.....	6
2.1、引脚排列图（TOP VIEW）	6
2.2、引脚说明	8
3、电特性.....	9
3.1、极限参数.....	9
3.2、推荐使用条件	9
3.3、电气特性.....	10
4、测试线路.....	11
5、特性曲线.....	12
6、功能介绍.....	12
7、封装尺寸与外形图.....	13
7.1、SOT23-5 外形图与封装尺寸	13
7.2、SOT23-6 外形图与封装尺寸	14
7.3、SOT353 外形图与封装尺寸	15
7.4、SOT363 外形图与封装尺寸	16
7.5、SOP8 外形图与封装尺寸.....	17
7.6、MSOP8 外形图与封装尺寸	18
7.7、TSSOP8 外形图与封装尺寸	19
7.8、MSOP10 外形图与封装尺寸	20
7.9、SOP14 外形图与封装尺寸	21
7.10、TSSOP14 外形图与封装尺寸	22
7.11、DFN8 外形图与封装尺寸	23
7.12、DIP8 外形图与封装尺寸.....	24
7.13、DIP14 外形图与封装尺寸.....	25
8、声明及注意事项.....	26
8.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量	26
8.2、注意.....	26



1、概述

AiP865x系列为低功耗轨到轨输入/输出运算放大器，其中AiP8651、AiP8651B、AiP8652和AiP8654分别是不带使能控制引脚的单通道、双通道和四通道运放，AiP8653和AiP8659分别为带使能控制管脚的单通道和双通道运放。该电路工作电压低至2.2V，每个放大器静态电流为45uA。放大器增益带宽积为1.1MHz，单位增益稳定，适合用于电池供电设备、便携式设备、传感器接口、有源滤波器等。其主要特点如下：

- 增益带宽积：1.1MHz
- 转换速率：0.56V/ μ s
- 单位增益稳定
- 失调电压： ≤ 3 mV
- 失调电压温漂：1 μ V/ $^{\circ}$ C
- 输入共模范围：(V₋)-0.1V~(V₊)+0.1V
- 静态电流/放大器：45 μ A
- 供电范围：2.2V~5.5V
- 温度范围：-40 $^{\circ}$ C~125 $^{\circ}$ C
- 封装形式：
 - AiP8651：SOT23-5/SOT353/ SOP8/MSOP8
 - AiP8651B：SOT23-5/SOT353
 - AiP8652：MSOP8/SOP8/TSSOP8/DIP8/DFN8
 - AiP8653：SOT23-6/SOT363/SOP8/MSOP8
 - AiP8654：SOP14/TSSOP14/DIP14
 - AiP8659：MSOP10



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
AiP8652DA8.TB	DIP8	AiP8652	50 PCS/管	40 管/盒	2000 PCS/盒	塑封体尺寸: 9.2mm×6.4mm 引脚间距: 2.54mm
AiP8654DA14.TB	DIP14	AiP8654	25 PCS/管	40 管/盒	1000 PCS/盒	塑封体尺寸: 19.0mm×6.4mm 引脚间距: 2.54mm

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
AiP8651GB235.TR	SOT23-5	8651XX	3000PCS/盘	30000PCS/盒	塑封体尺寸: 2.9mm×1.6mm 引脚间距: 0.95mm
AiP8651GC353.TR	SOT353	8651XX	3000PCS/盘	30000PCS/盒	塑封体尺寸: 2.1mm×1.3mm 引脚间距: 0.65mm
AiP8651SA8.TR	SOP8	AiP8651	4000PCS/盘	8000PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP8651MA8.TR	MSOP8	AiP8651	5000PCS/盘	10000PCS/盒	塑封体尺寸: 3.0mm×3.0mm 引脚间距: 0.65mm
AiP8651BGB235.TR	SOT23-5	8651BXX	3000PCS/盘	30000PCS/盒	塑封体尺寸: 2.9mm×1.6mm 引脚间距: 0.95mm
AiP8651BGC353.TR	SOT353	KZXX	3000PCS/盘	30000PCS/盒	塑封体尺寸: 2.1mm×1.3mm 引脚间距: 0.65mm
AiP8652SA8.TR	SOP8	AiP8652	4000PCS/盘	8000PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP8652MA8.TR	MSOP8	AiP8652	5000PCS/盘	10000PCS/盒	塑封体尺寸: 3.0mm×3.0mm 引脚间距: 0.65mm
AiP8652TB8.TR	TSSOP8	8652	5000PCS/盘	10000PCS/盒	塑封体尺寸: 4.4mm×3.0mm



					引脚间距: 0.65mm
AiP8652XA8.TR	DFN8	AiP8652	3000PCS/盘	30000PCS/盒	塑封体尺寸: 3.0mm×3.0mm 引脚间距: 0.65mm
AiP8653GB236.TR	SOT23-6	8653XX	3000PCS/盘	30000PCS/盒	塑封体尺寸: 2.9mm×1.6mm 引脚间距: 0.95mm
AiP8653GC363.TR	SOT363	8653XX	3000PCS/盘	30000PCS/盒	塑封体尺寸: 2.1mm×1.3mm 引脚间距: 0.65mm
AiP8653SA8.TR	SOP8	AiP8653	4000PCS/盘	8000PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP8653MA8.TR	MSOP8	AiP8653	5000PCS/盘	10000PCS/盒	塑封体尺寸: 3.0mm×3.0mm 引脚间距: 0.65mm
AiP8654SA14.TR	SOP14	AiP8654	4000PCS/盘	8000PCS/盒	塑封体尺寸: 8.7mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP8654TA14.TR	TSSOP14	AiP8654	5000PCS/盘	10000PCS/盒	塑封体尺寸: 5.0mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm
AiP8659MA10.TR	MSOP10	AiP8659	5000PCS/盘	10000PCS/盒	塑封体尺寸: 3.0mm×3.0mm 引脚间距: 0.50mm

注 1: “XX” 为可变内容, 表示封装批次流水号。

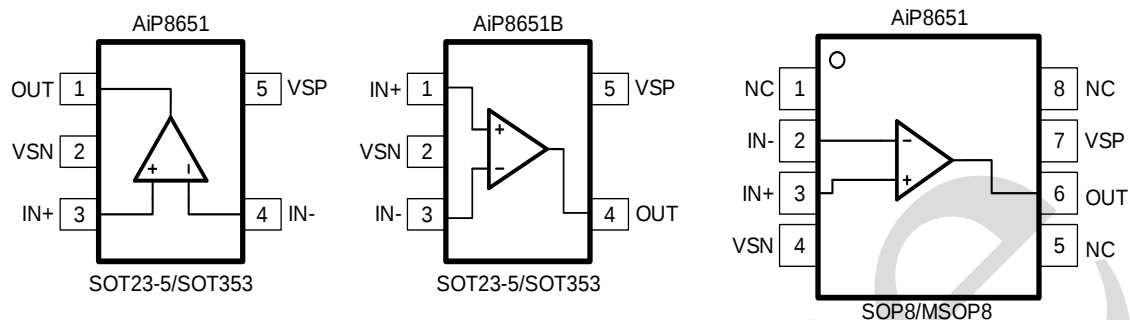
注 2: 如实物与订购信息不一致, 请以实物为准。



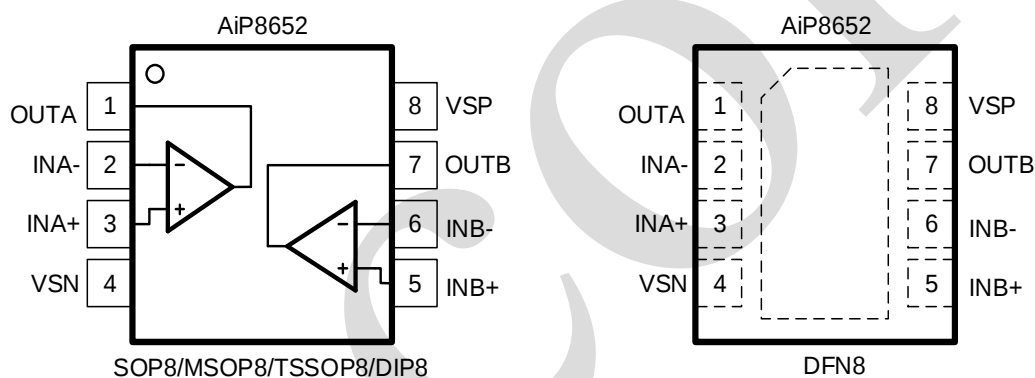
2、功能框图及引脚说明

2.1、引脚排列图 (TOP VIEW)

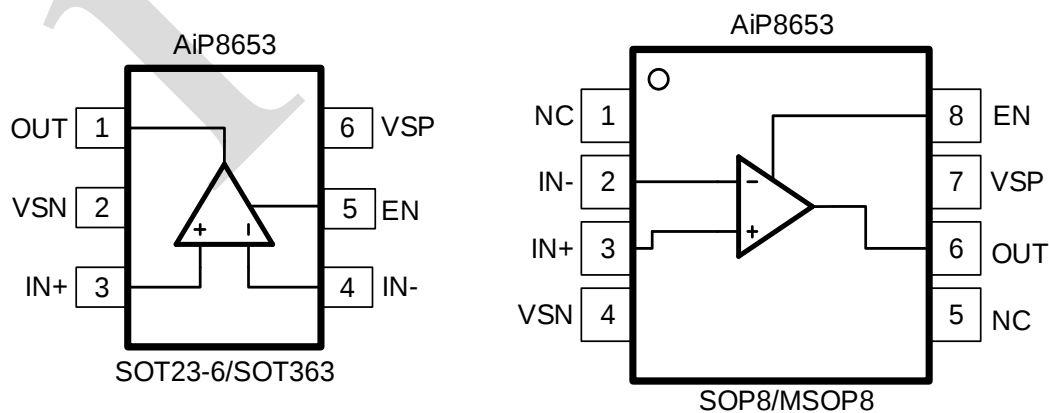
AiP8651/AiP8651B:



AiP8652:

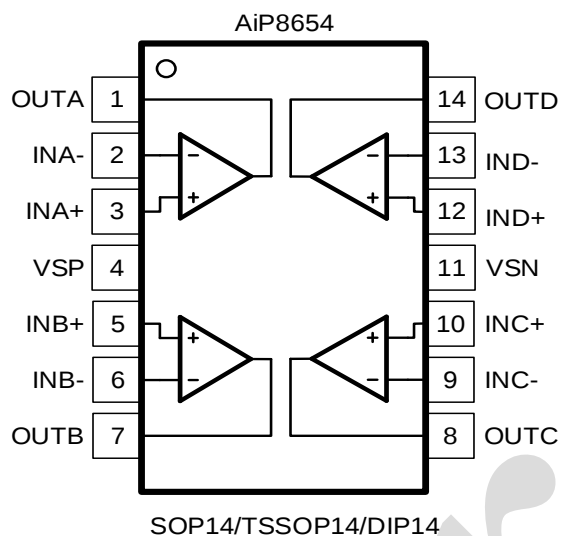


AiP8653:

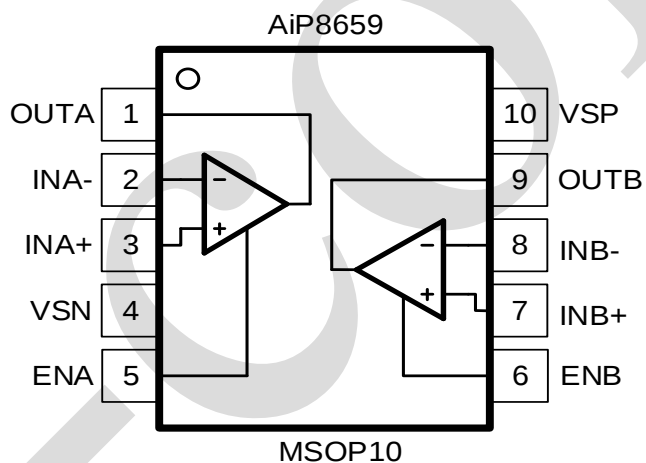




AiP8654:



AiP8659:





2.2、引脚说明

AiP8651/AiP8651B 引脚说明

引 脚			符 号	功 能
AiP8651		AiP8651B		
SOT23-5/SOT353	SOP8/MSOP8	SOT23-5/SOT353		
1	6	4	OUT	运放输出端
2	4	2	VSN	芯片地（负电源）
3	3	1	IN+	运放正输入端
4	2	3	IN-	运放负输入端
5	7	5	VSP	芯片电源（正电源）
—	1, 5, 8	—	NC	悬空端口

AiP8652 引脚说明：SOP8，MSOP8，TSSOP8，DIP8，DFN8

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

AiP8653 引脚说明

引 脚		符 号	功 能
AiP8653			
SOT23-6/SOT353	SOP8/MSOP8		
1	6	OUT	运放输出端
2	4	VSN	芯片地（负电源）
3	3	IN+	运放正输入端
4	2	IN-	运放负输入端
5	8	EN	使能管脚，低电平时运放关断，高电平时正常工作
6	7	VSP	芯片电源（正电源）
—	1, 5	NC	悬空端口

AiP8654 引脚说明：SOP14，TSSOP14，DIP14

引 脚	符 号	功 能	引 脚	符 号	功 能
1	OUTA	运放 A 输出端	8	OUTC	运放 C 输出端
2	INA-	运放 A 负端输入	9	INC-	运放 C 负端输入
3	INA+	运放 A 正端输入	10	INC+	运放 C 正端输入
4	VSP	芯片电源（正电源）	11	VSN	芯片地（负电源）
5	INB+	运放 B 正端输入	12	IND+	运放 D 正端输入
6	INB-	运放 B 负端输入	13	IND-	运放 D 负端输入
7	OUTB	运放 B 输出端	14	OUTD	运放 D 输出端



AiP8659 引脚说明：MSOP10

引 脚	符 号	功 能	引 脚	符 号	功 能
1	OUTA	运放 A 输出端	6	ENB	运放 B 使能管脚，低电平时运放关断，高电平时正常工作
2	INA-	运放 A 负端输入	7	INB+	运放 B 正端输入
3	INA+	运放 A 正端输入	8	INB-	运放 B 负端输入
4	VSN	芯片地（负电源）	9	OUTB	运放 B 输出端
5	ENA	运放 A 使能管脚，低电平时运放关断，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， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$

参 数 名 称	符 号	条 件		额 定 值	单 位
电源电压	VSP	—		6	V
电源电流	I _{VSP}	—		60	mA
贮存温度	T _{stg}	—		-65~+150	℃
焊接温度	T _L	10 秒	SOT23-5/SOT23-6	260	℃
			SOT353/SOT363	260	℃
			TSSOP8/MSOP8/SOP8	260	℃
			DIP8	250	℃
			DIP14	245	℃
			SOP14/TSSOP14	260	℃
			MSOP10	260	℃
			DFN8	260	℃
ESD 等级	V(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（单电源供电）	VS	2.2	5	5.5	V
电源电压（双电源供电）	VS	± 1.1	± 2.5	± 2.75	V
工作环境温度	T_{amb}	-40	—	+125	$^{\circ}\text{C}$



3.3、电气特性

(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{SP}=5\text{V}$, $V_{SN}=0\text{V}$, $V_{CM}=V_{OUT}=V_{SP}/2$, $R_L=10\text{k}\Omega$, $C_L=100\text{pF}$)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
工作电压范围	VSP	—	2.2	—	5.5	V
单个运放静态电流	I_Q	AiP8651	—	45	70	μA
		AiP8651, $-40^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$	—	—	80	μA
		AiP8652, AiP8654	—	44	70	μA
		AiP8652, AiP8654, $-40^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$	—	—	80	μA
输入失调电压	V_{OS}	$V_{cm}=V_{SP}/2$	-3	—	+3	mV
		$V_{cm}=V_{SP}/2$, $-40^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$	-5	—	+5	mV
输入失调电压温漂	$\Delta V_{OS}/\Delta T$	$-40^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$	—	1	—	$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
电源抑制比	PSRR	$V_S=2.2\text{V}\sim 5.5\text{V}$, $V_{cm}=0.5\text{V}$, $-40^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$	60	85	—	dB
开环大信号增益	A_{VOL}	$V_{OUT}=0.15\text{V}\sim 4.85\text{V}$, $R_{LOAD}=2\text{k}\Omega$, $-40^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$	70	86	—	dB
		$V_{OUT}=0.01\text{V}\sim 4.95\text{V}$, $R_{LOAD}=10\text{k}\Omega$, $-40^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$	70	88	—	dB
输入偏置电流	I_B	—	—	4	—	pA
输入失调电流	I_{OS}	—	—	1	—	pA
输入电容	C_{IN}	差分	—	1.5	—	pF
		共模	—	3	—	
共模抑制比	CMRR	$V_{SP}=5.5\text{V}$, $V_{CM}=-0.1\text{V}\sim 4\text{V}$, $-40^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$	65	86	—	dB
		$V_{SP}=5.5\text{V}$, $V_{CM}=-0.1\text{V}\sim 5.6\text{V}$, $-40^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$	50	78	—	dB
共模输入电压范围	V_{CM}	$-40^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$	(V-)-0.1	—	(V+)+0.1	V
输出电压摆幅	V_{OH}	$R_{LOAD}=10\text{k}\Omega$	—	4.991	—	V
	V_{OL}	$R_{LOAD}=10\text{k}\Omega$	—	5	—	mV
输出短路电流	I_{SC}	Sink current	—	56	—	mA
		Source current	—	45	—	mA
相位裕度	PM	$R_{LOAD}=10\text{k}\Omega$, $C_{LOAD}=100\text{pF}$	—	60	—	$^{\circ}$
增益带宽积	GBWP	$f=1\text{kHz}$	—	1.1	—	MHz
摆率	SR	$A_v=1$, $V_{OUT}=1.5\text{V}\sim 3.5\text{V}$, $R_{LOAD}=10\text{k}\Omega$, $C_{LOAD}=100\text{pF}$	—	0.56	—	$\text{V}/\mu\text{s}$
过载恢复时间	t_{OV}	$V_{IN}*\text{Gain}\geq V_{SP}$	—	3.8	—	μs



建立时间	t_s	$G=1$, $1.5V\sim 3.5V$, 0.1%	—	5	—	μs
输入电压噪声	V_n	$f=0.1Hz\sim 10Hz$	—	1	—	μV_{PP}
输入电压噪声 密度	e_n	$f=1kHz$	—	32	—	$nV/\sqrt{Hz}$
		$f=10kHz$	—	30	—	
总谐波失真和 噪声	THD+N	$f=0.1kHz$, $A_v=1$, $R_L=10k\Omega$, $V_{OUT}=2V_{PP}$	—	-100	—	dB
		$f=1kHz$, $A_v=1$, $R_L=10k\Omega$, $V_{OUT}=2V_{PP}$	—	-90	—	
使能/关闭 (AiP8653, AiP8659)						
关闭电流	I_{SD}	—	—	8	—	nA
关闭时间	t_{OFF}	—	—	2	—	μs
开启时间	t_{ON}	—	—	20	—	μs
使能输入高电平	V_H	—	1.6	—	—	V
使能输入低电平	V_L	—	—	—	0.6	V

4、测试线路

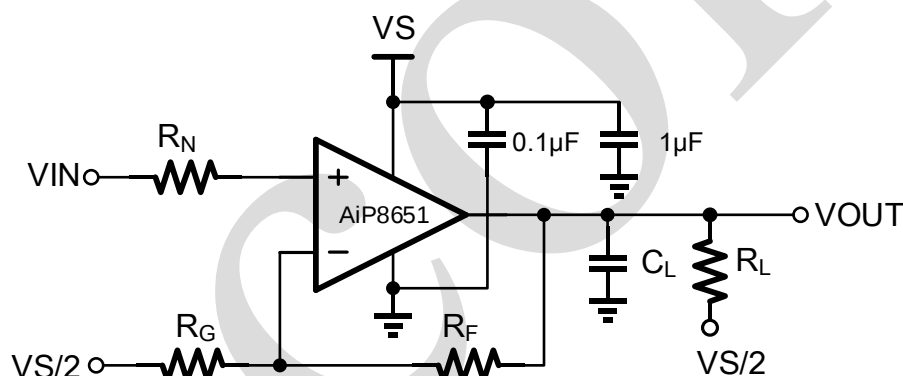


图 1 同相 AC 和 DC 测试电路

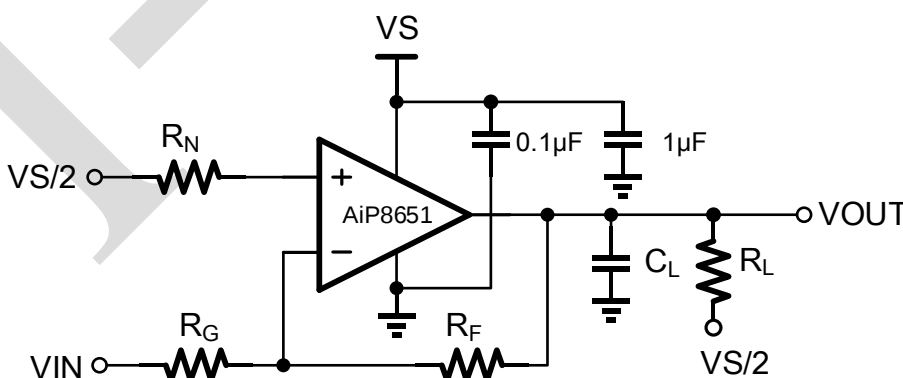
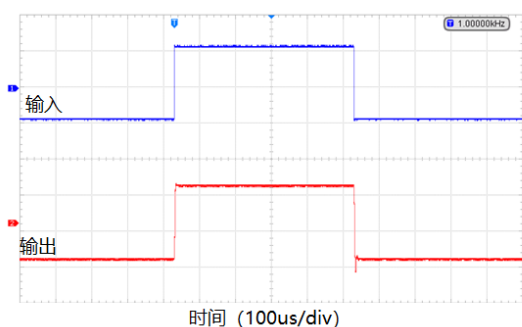


图 2 反相 AC 和 DC 测试电路



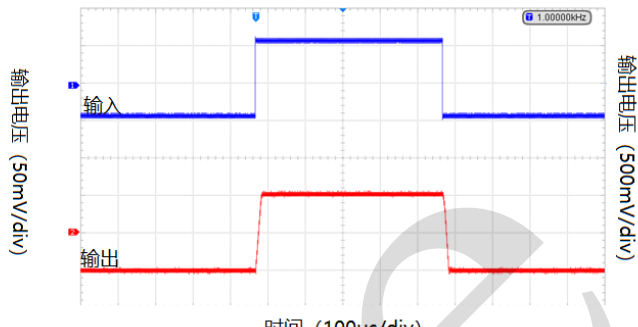
5、特性曲线

(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{SP}=5\text{V}$, $V_{SN}=0\text{V}$, $V_{CM}=V_{OUT}=V_{SP}/2$, $R_L=10\text{k}\Omega$ 且连接至 $V_{SP}/2$, $C_L=100\text{pF}$)



时间 (100us/div)

小信号放大



时间 (100us/div)

大信号放大

6、功能介绍

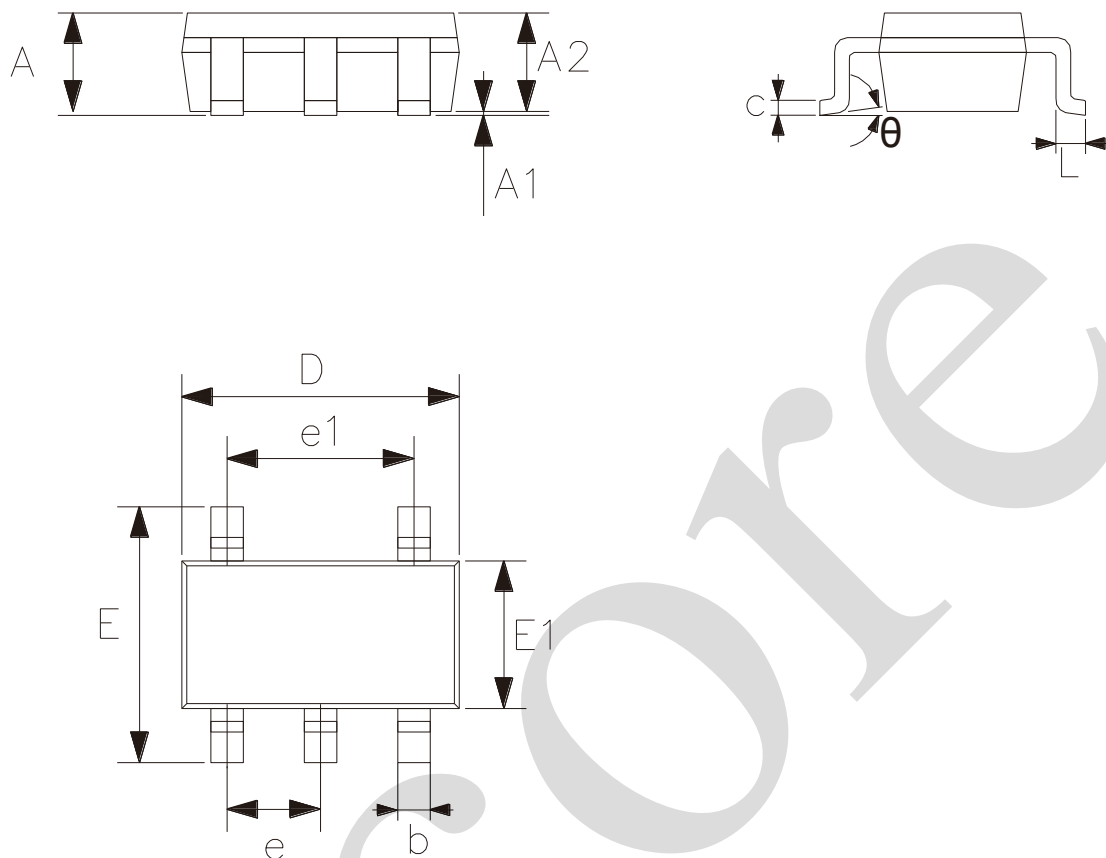
AiP865x 系列为低功耗轨到轨输入/输出运算放大器。输入级包括两个 CMOS 差分放大级, PMOS 级和 NMOS 级, 它们在共模输入电压的不同范围内工作。使用推挽输出 CMOS 结构作为运放输出级来最小化功耗同时提供足够的输出驱动电流。在芯片内部对交流稳定性进行补偿, 最大可承受 100pF 容性负载。

芯片电源电压工作范围为 2.2V~5.5V, 工作温度范围 -40°C ~ 125°C 。每个放大器静态电流为 45uA, 放大器增益带宽积为 1.1MHz, 单位增益稳定, 适合用于电池供电设备、便携式设备、传感器接口、有源滤波器等。



7、封装尺寸与外形图

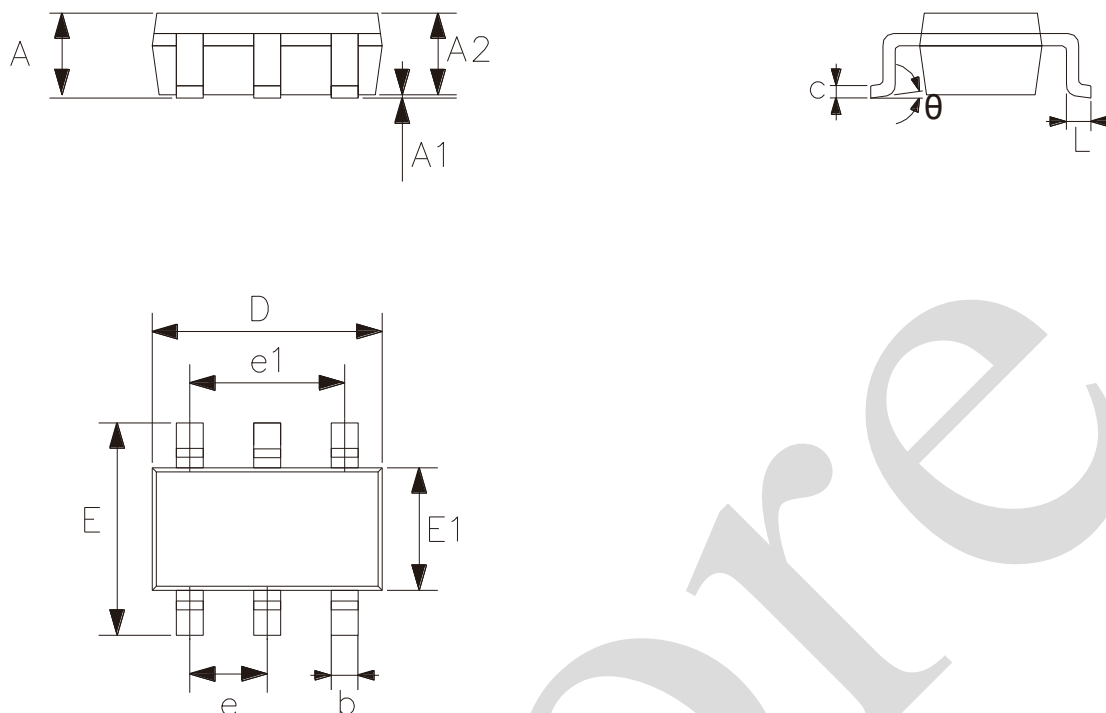
7.1、SOT23-5 外形图与封装尺寸



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°



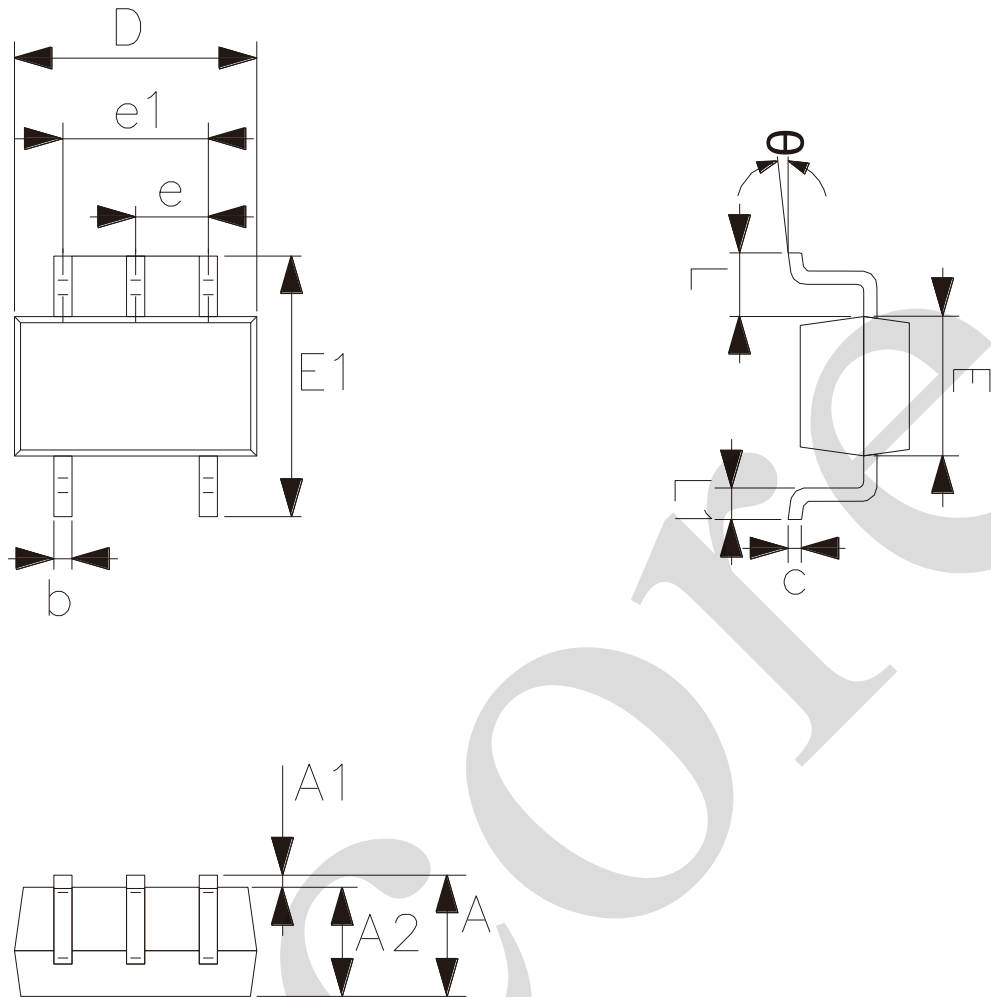
7.2、SOT23-6 外形图与封装尺寸



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°



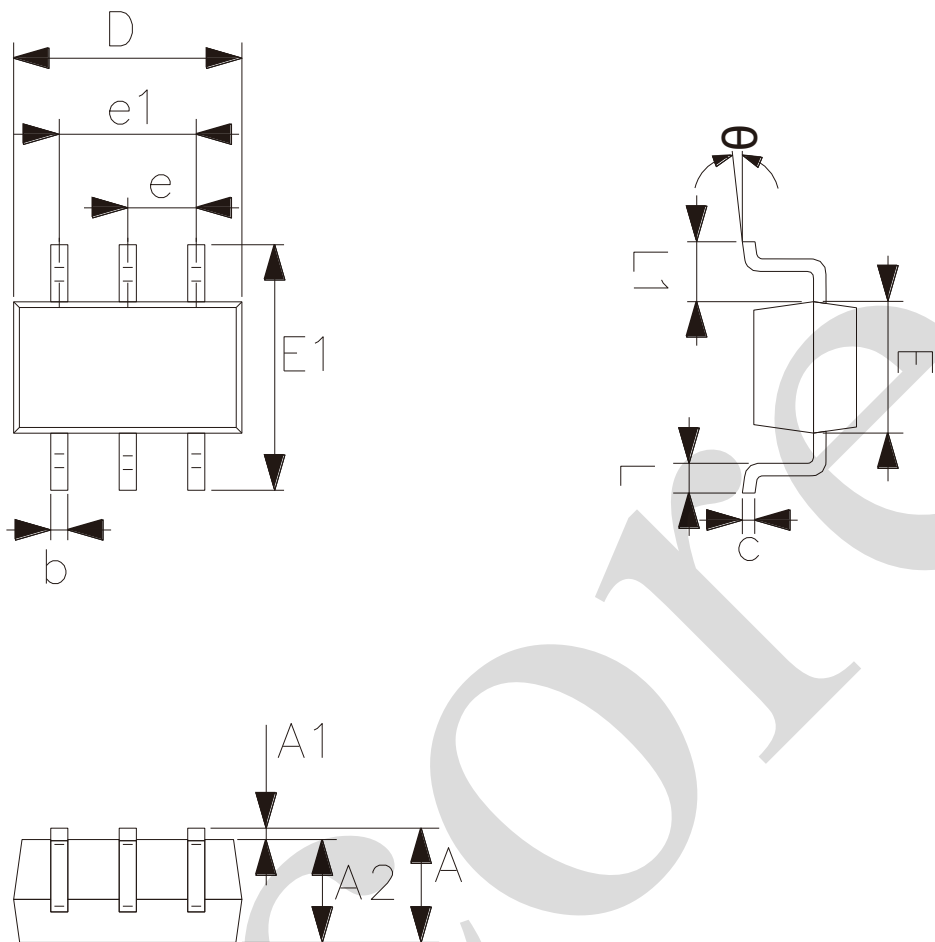
7.3、SOT353 外形图与封装尺寸



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°



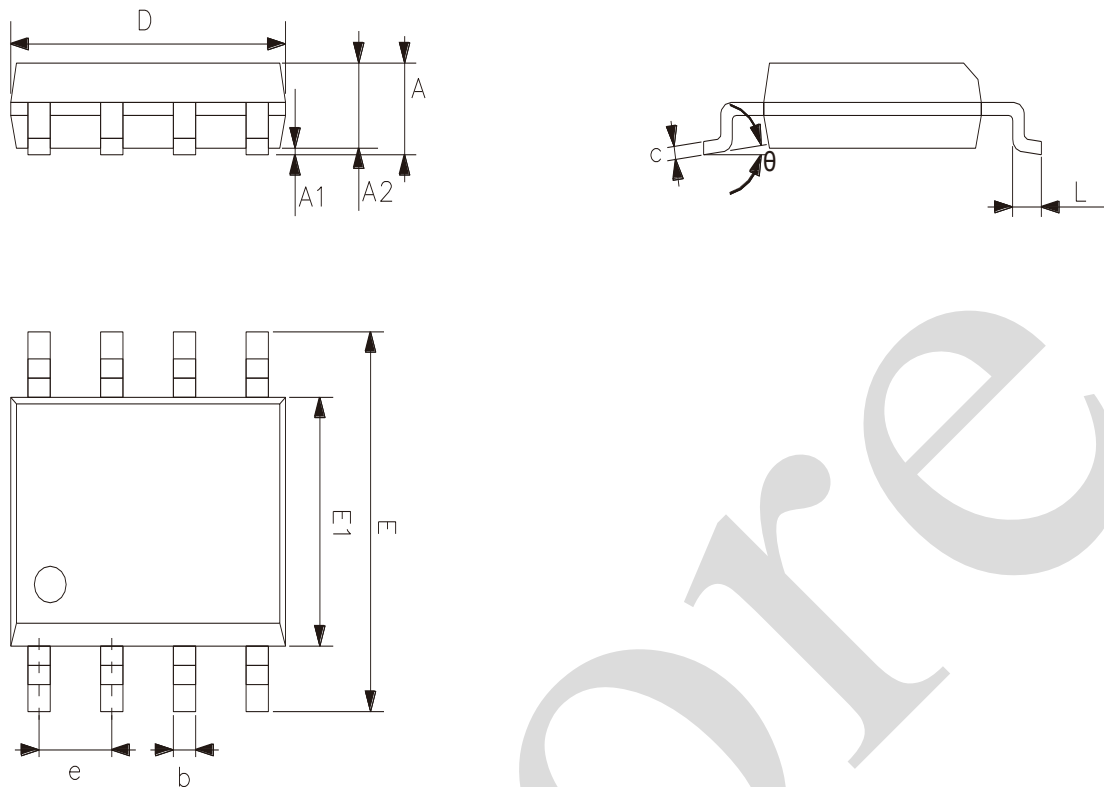
7.4、SOT363 外形图与封装尺寸



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°



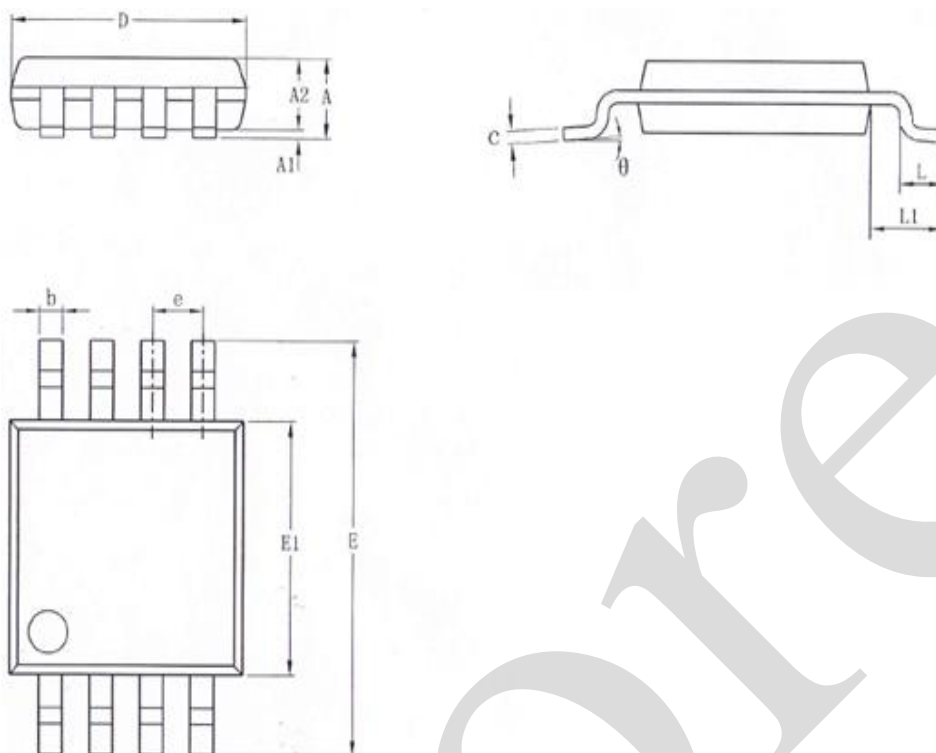
7.5、SOP8 外形图与封装尺寸



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°



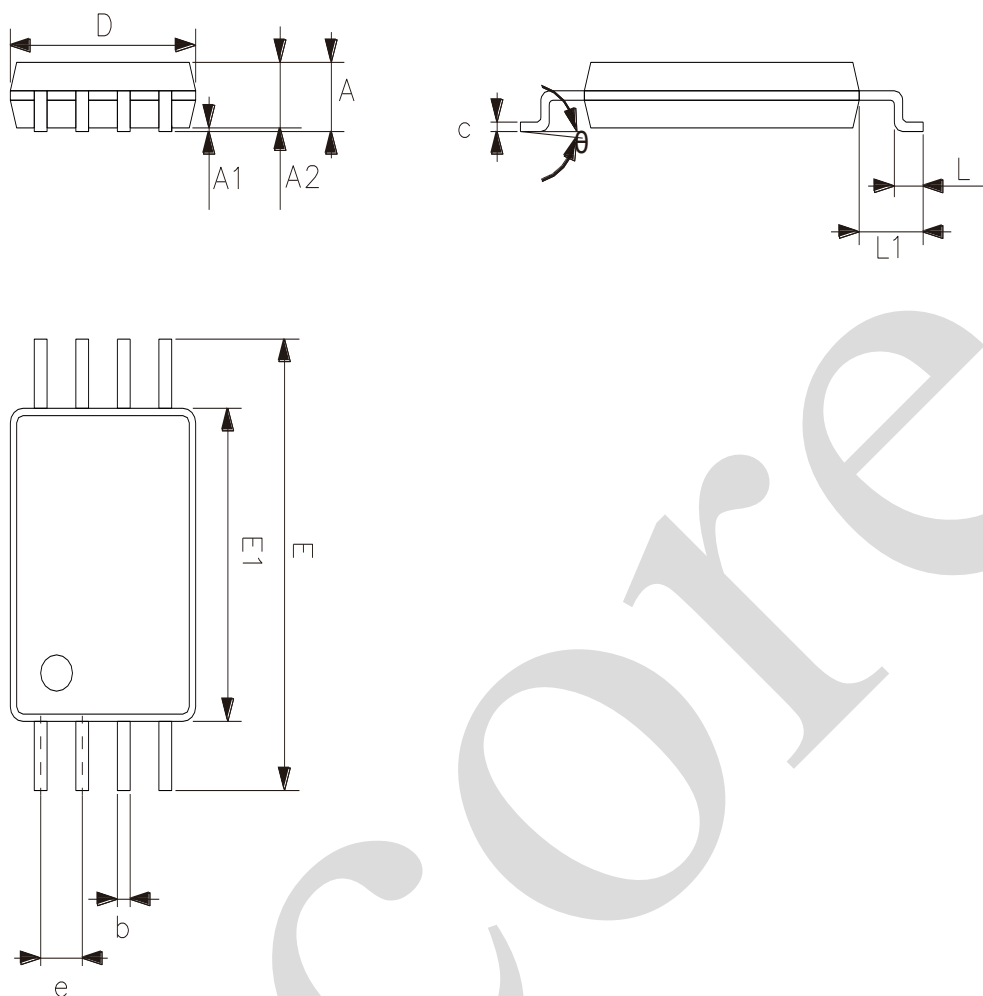
7.6、MSOP8 外形图与封装尺寸



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°



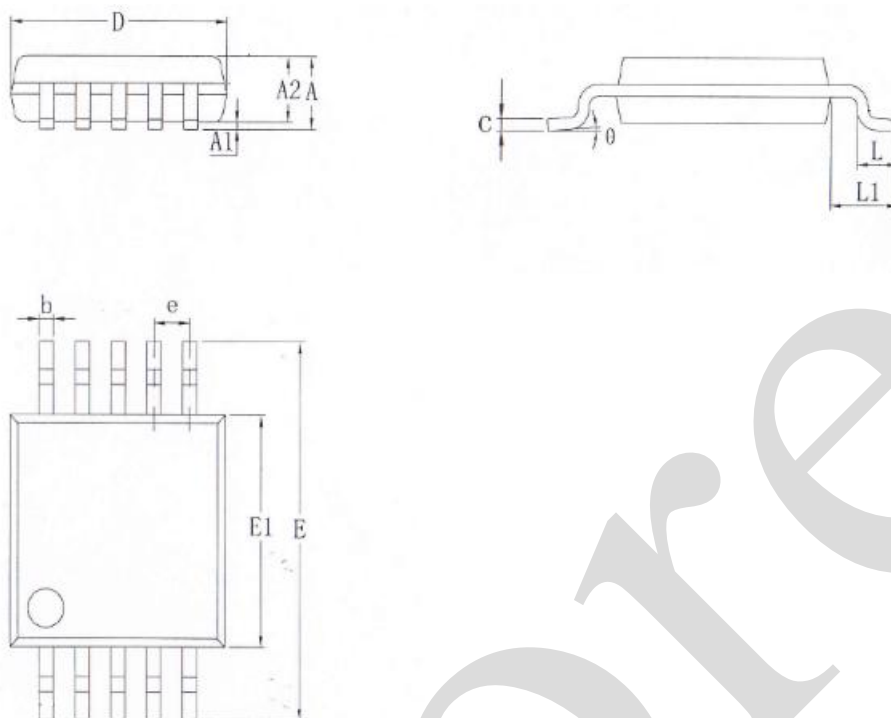
7.7、TSSOP8 外形图与封装尺寸



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°



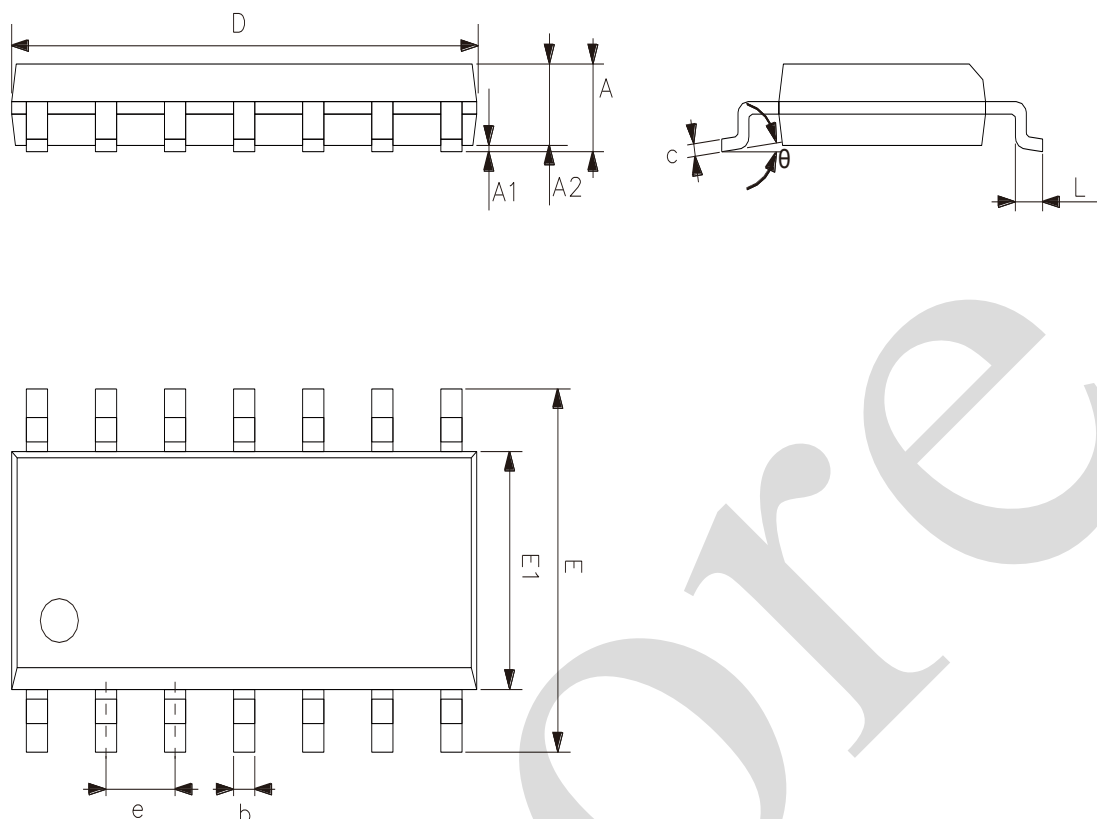
7.8、MSOP10 外形图与封装尺寸



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°



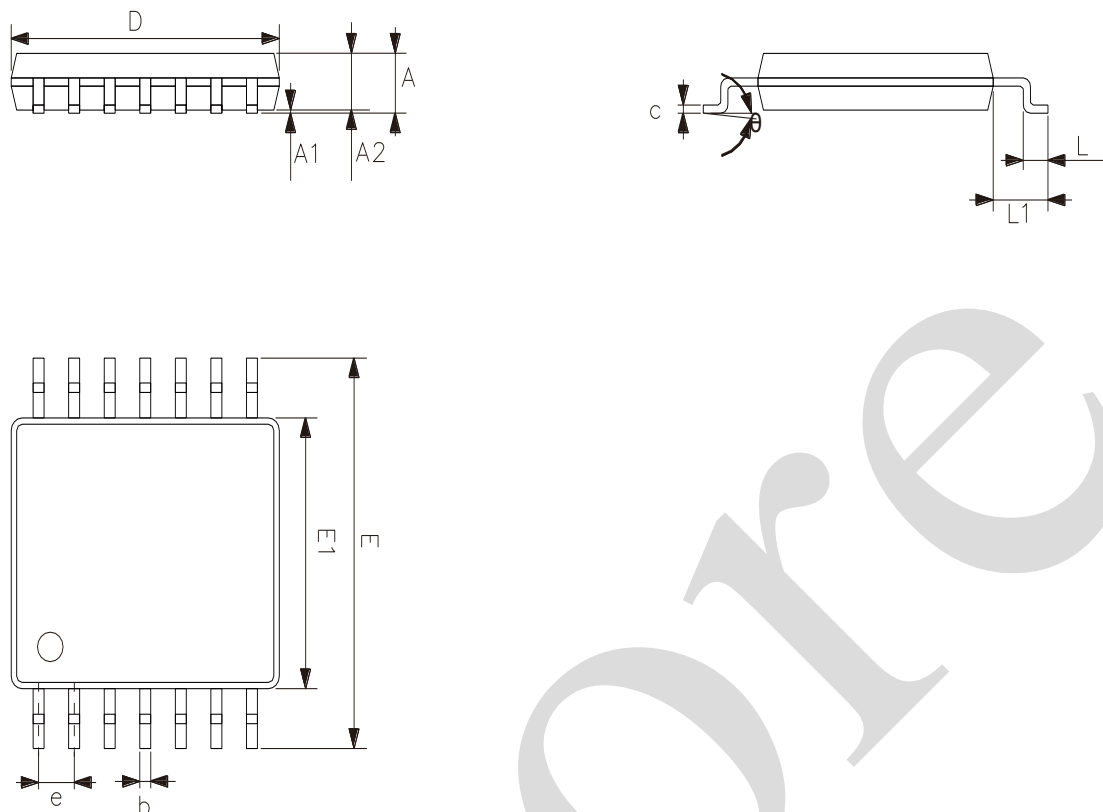
7.9、SOP14 外形图与封装尺寸



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°



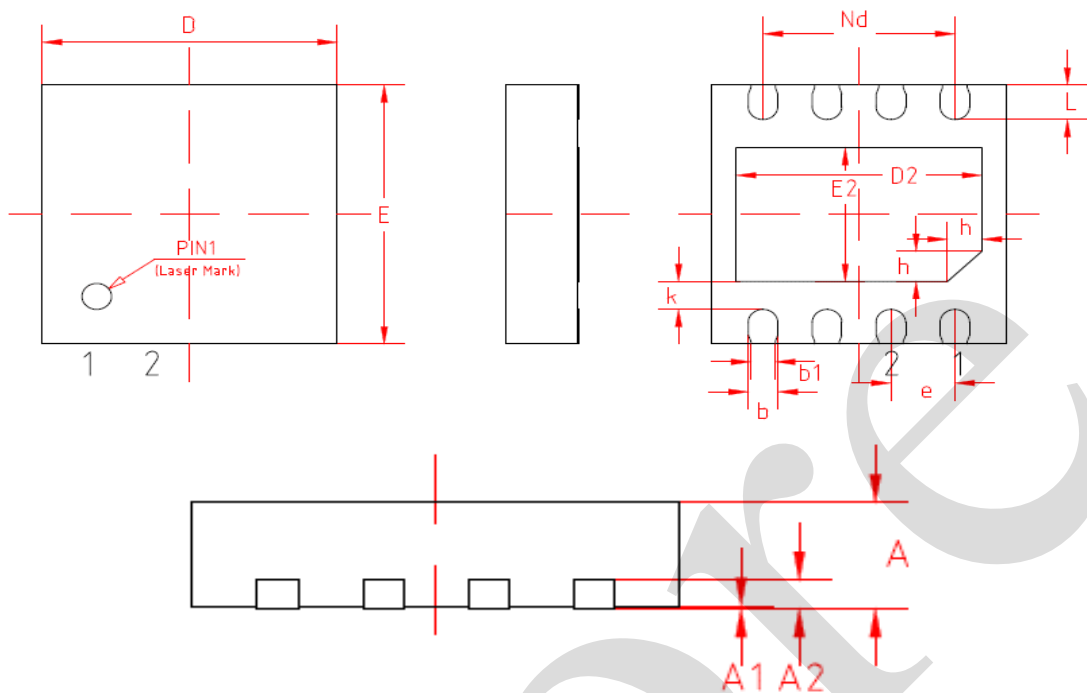
7.10、TSSOP14 外形图与封装尺寸



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°



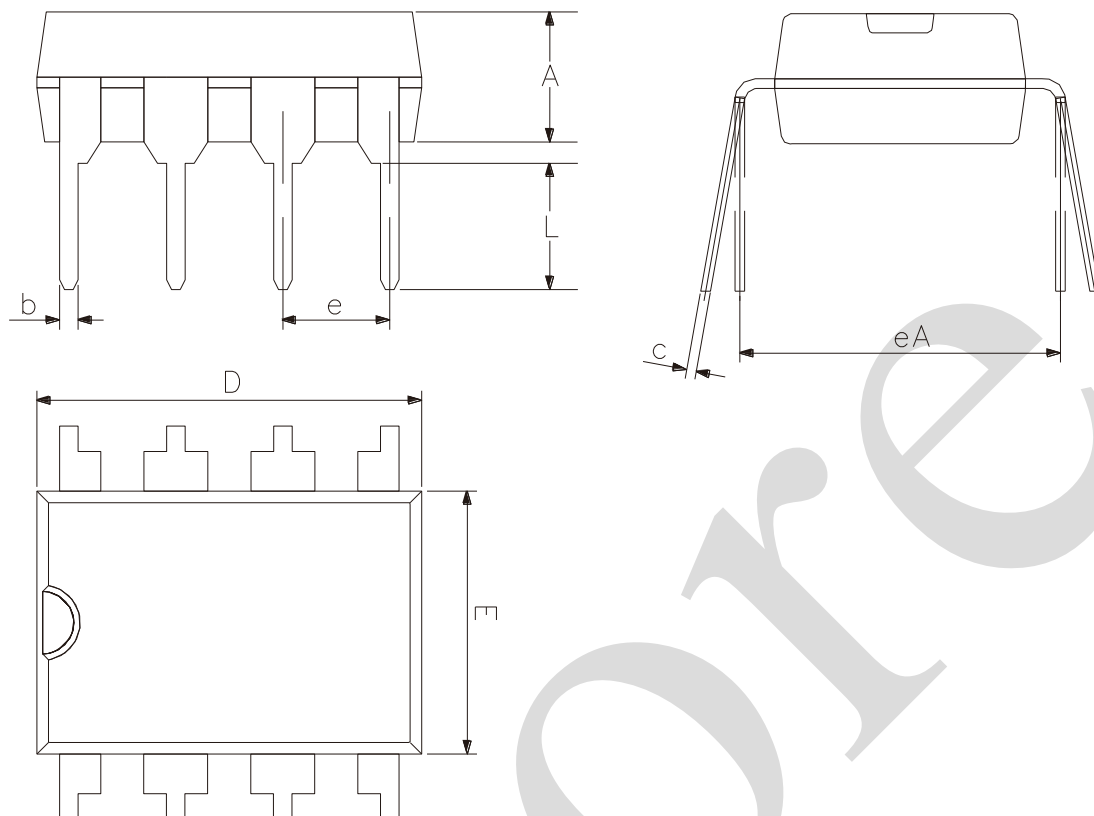
7.11、DFN8 外形图与封装尺寸



2025/03/B	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min	Max
A	0.70	0.80
A1	—	0.05
b	0.25	0.35
c	0.18	0.25
D	2.90	3.10
D2	2.40	2.60
E	2.90	3.10
E2	1.45	1.65
e	0.65	
L	0.30	0.50
h	0.20	0.40



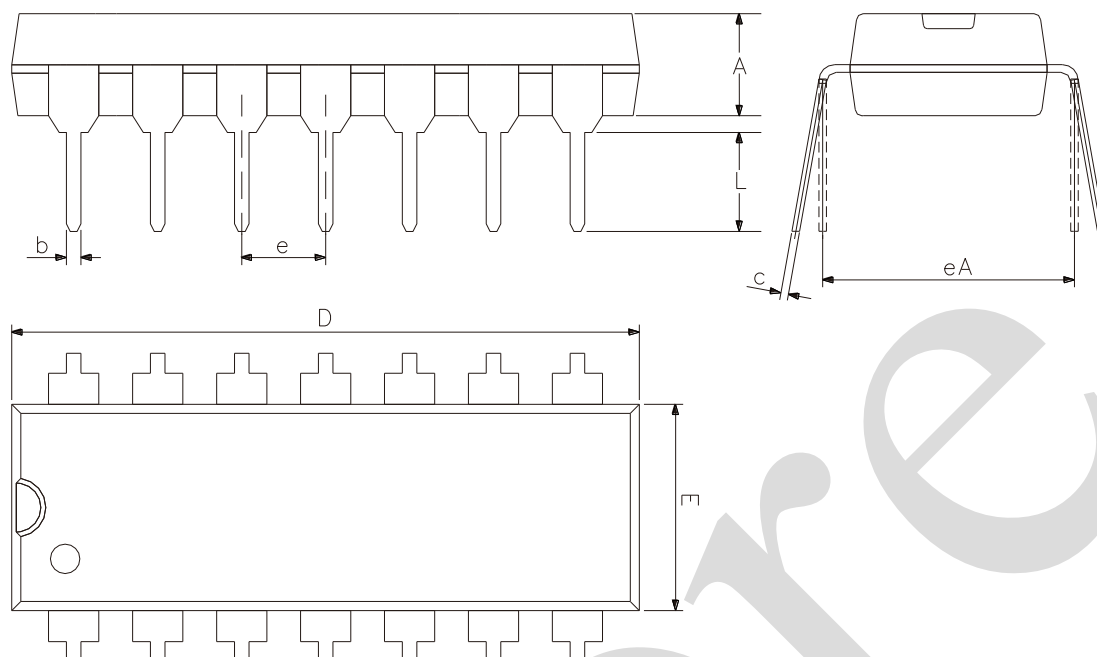
7.12、DIP8 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min	Max
A	3.00	3.60
b	0.36	0.56
c	0.20	0.36
D	9.00	9.45
E	6.15	6.60
e	2.54	
eA	7.62	9.30
L	3.00	—



7.13、DIP14 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min	Max
A	3.05	3.60
b	0.33	0.56
c	0.20	0.36
D	18.80	19.40
E	6.20	6.60
e	2.54	
eA	7.62	10.90
L	2.92	—



8、声明及注意事项

8.1、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。									

8.2、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。