



AiP2904 双通道运算放大器

产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2019-03-A1	2019-03	新制
2019-12-A2	2019-12	更新订购信息
2022-01-A3	2022-01	修改订购信息
2022-03-A4	2022-03	修改电压范围
2023-02-B1	2023-02	更换模板
2023-06-B2	2023-06	参数修正
2023-07-B3	2023-07	新增DFN8封装
2024-02-B4	2024-02	新增TSSOP8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.....	5
2.3、引脚说明.....	5
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
3.3.1、电参数特性表.....	6
4、参数测试线路.....	7
5、典型应用线路.....	7
5.1、应用线路.....	7
6、封装尺寸与外形图.....	8
6.1、DIP8 外形图与封装尺寸.....	8
6.2、SOP8 外形图与封装尺寸.....	9
6.3、DFN8 外形图与封装尺寸.....	10
6.4、TSSOP8 外形图与封装尺寸.....	11
7、声明及注意事项.....	12
7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量.....	12
7.2、注意.....	12



1、概述

AiP2904内部包含两个独立的、高增益、内部频率补偿的双运算放大器。适合于电源电压范围很宽的单电源使用,也适用于双电源工作模式。在推荐的工作条件下,电源电流与电源电压无关。应用范围包括传感放大器、音频放大器、工业控制、DC增益部件和所有使用常规运算放大器的场合。

其主要特点如下:

- 工作电压范围
单电源: 3V~36V
双电源: $\pm 1.5\text{V} \sim \pm 18\text{V}$
- 低电源电流,与电源电压无关: 典型值0.7mA
- 宽的单位增益带宽: 0.7MHz
- 内置频率补偿
- 低的输入偏置和失调参数
输入失调电压: 典型值3mV
输入失调电流: 典型值2nA
输入偏置电流: 典型值20nA
- 差分输入电压范围等于最大额定电源电压: $\pm 36\text{V}$
- 开环差分电压增益: 典型值100dB
- 封装形式: SOP8/DIP8/DFN8/TSSOP8



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
AiP2904DA8.TB	DIP8	AiP2904	50 PCS/管	40 管/盒	2000 PCS/盒	塑封体尺寸: 9.2mm×6.4mm 引脚间距: 2.54mm
AiP2904SA8.TB	SOP8	AiP2904	100 PCS/管	100 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP2904TB8.TB	TSSOP8	2904	100 PCS/管	200 管/盒	20000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.4mm×3.0mm 引脚 间距: 0.65mm

编带:

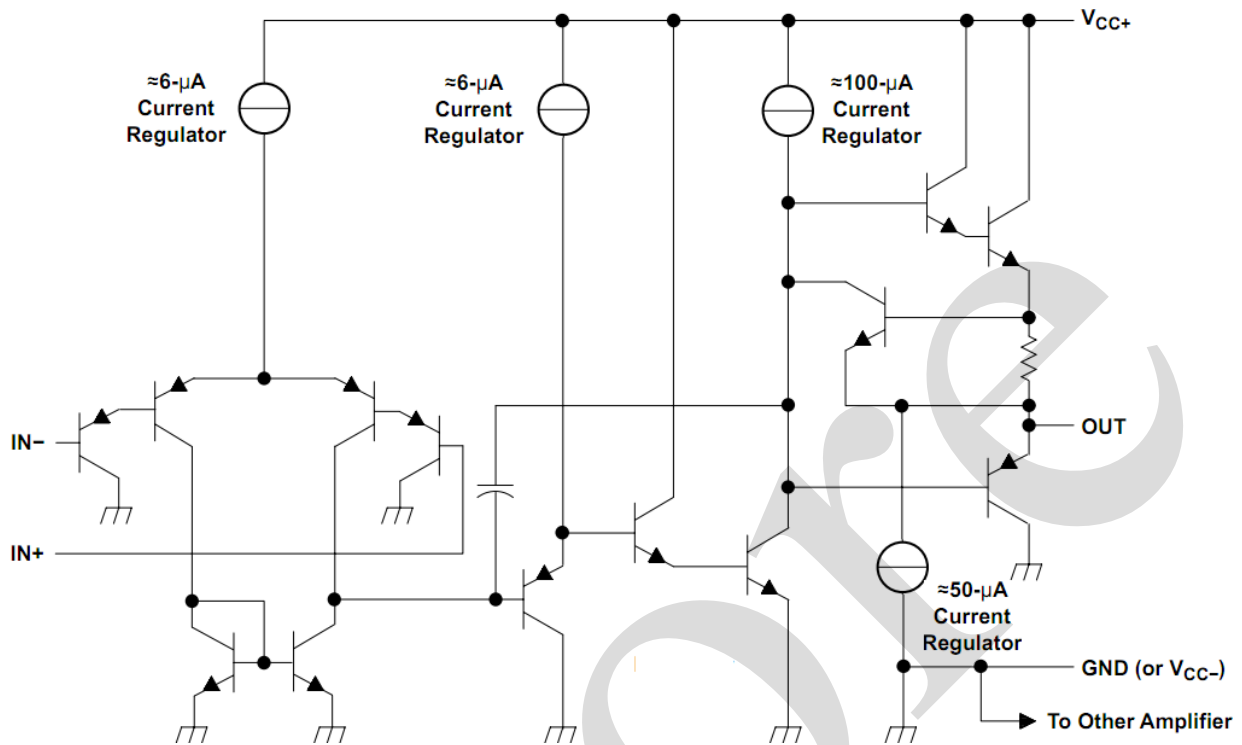
产品料号	封装形式	打印标识	编带盘装数	编带盒装数	备注说明
AiP2904SA8.TR	SOP8	AiP2904	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP2904XB8.TR	DFN8	2904	3000 PCS/盘	30000 PCS/盒	塑封体尺寸: 2.0mm×2.0mm 引脚间距: 0.50mm
AiP2904TB8.TR	TSSOP8	2904	5000 PCS/盘	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.4mm×3.0mm 引脚间距: 0.65mm

注: 如实物与订购信息不一致, 请以实物为准。

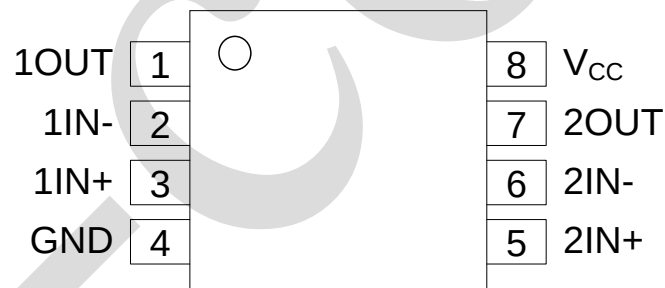


2、功能框图及引脚说明

2.1、功能框图



2.2、引脚排列图



2.3、引脚说明

引脚	符 号	功 能
1	1OUT	通道 1 输出
2	1IN-	通道 1 负输入
3	1IN+	通道 1 正输入
4	GND	地
5	2IN+	通道 2 正输入
6	2IN-	通道 2 负输入
7	2OUT	通道 2 输出
8	V _{CC}	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		V_{CC}	—		40 或 ± 20	V
差分输入电压		V_{ID}	—		± 40	V
输入电压		V_I	—		-0.3~40	V
热阻	DIP8	θ_{JA}	—		110	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
	SOP8				160	
工作结温		T_J	—		150	$^{\circ}\text{C}$
储存温度		T_{stg}	—		-65~150	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度		T_L	10 秒	DIP8	250	$^{\circ}\text{C}$
				SOP8/DFN8/TSSOP8	260	

3.2、推荐使用条件

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
电源电压	V_{CC}	—	3	—	36	V
共模电压范围	V_{CM}	—	0	—	$V_{CC}-2$	V
工作温度范围	T_{amb}	—	-40	—	125	$^{\circ}\text{C}$

3.3、电气特性

3.3.1、电参数特性表

(除非另有规定, $V_{CC}=5\text{V}$, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$)

参数名称	符号	条件及测试方法	T_{amb}	额定值			单位
				最小	典型	最大	
输入失调电压	V_{IO}	$V_{CC}=5\sim 36\text{V}$, $V_{IC}=V_{ICR(\min)}$, $V_O=1.4\text{V}$	25 $^{\circ}\text{C}$	—	3	7	mV
			全温	—	—	10	
输入失调电流	I_{IO}	$V_O=1.4\text{V}$	25 $^{\circ}\text{C}$	—	2	50	nA
			全温	—	—	300	
输入偏置电流	I_{IB}	$V_O=1.4\text{V}$	25 $^{\circ}\text{C}$	—	-20	-250	nA
			全温	—	—	-500	
共模输入范围	V_{ICR}	$V_{CC}=5\sim 36\text{V}$	25 $^{\circ}\text{C}$	0~ $V_{CC}-1.5$	—	—	V
			全温	0~ $V_{CC}-2$	—	—	
输出高电平	V_{OH}	$RL\geq 2\text{k}\Omega$	25 $^{\circ}\text{C}$	3.5	—	—	V
		$V_{CC}=36\text{V}$	全温	22	—	—	
			全温	23	24	—	
输出低电平	V_{OL}	$RL\leq 10\text{k}\Omega$	全温	—	5	20	mV
大信号差分放大	A_{VD}	$V_{CC}=15\text{V}$, $V_O=1\text{V}\sim 11\text{V}$, $RL\geq 2\text{k}\Omega$	25 $^{\circ}\text{C}$	25	100	—	V/mV
			全温	15	—	—	
共模抑制比	CMRR	$V_{CC}=5\sim 36\text{V}$, $V_{IC}=V_{ICR(\min)}$	25 $^{\circ}\text{C}$	65	100	—	dB
电源抑制比	PSRR	$V_{CC}=5\sim 36\text{V}$	25 $^{\circ}\text{C}$	65	100	—	dB
通道隔离度	V_{O1}/V_{O2}	$f=1\text{kHz}\sim 20\text{kHz}$	25 $^{\circ}\text{C}$	—	120	—	dB



输出电流	I_O	$V_{CC}=15V$, $V_{ID}=1V$, $V_O=0$	Source	25℃	-20	-30	—	mA
		$V_{CC}=15V$, $V_{ID}=-1V$, $V_O=15V$	Sink	全温	-10	—	—	
				25℃	10	20	—	
				全温	5	—	—	
输出短路电流	I_{OS}	$V_{CC}=5V$, $V_O=0V$, $GND=-5V$		25℃	—	±40	±60	mA
工作电流	I_{CC}	$V_O=2.5V$, 无负载		全温	—	0.7	1.2	mA
		$V_{CC}=36V$, $V_O=0.5V_{CC}$, 无负载		全温	—	1	2	
摆率	SR	$V_{CC}=\pm 18V$, $R_L=1M\Omega$, $C_L=30pF$, $V_I=\pm 10V$		全温	—	0.3	—	V/us
单位增益带宽	GBP	$V_{CC}=\pm 18V$, $R_L=1M\Omega$, $C_L=20pF$		全温	—	0.7	—	MHz
等效输入噪声	e_N	$V_{CC}=\pm 18V$, $R_s=100\Omega$, $f=1kHz$, $V_I=0V$		全温	—	40	—	nV/ $\sqrt{Hz}$

4、参数测试线路

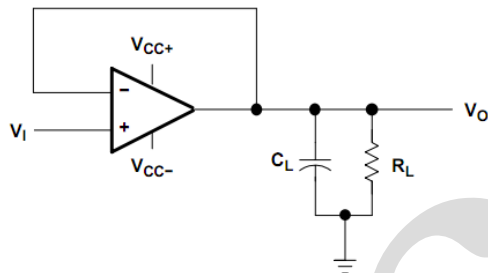


图 11: 单位增益放大器

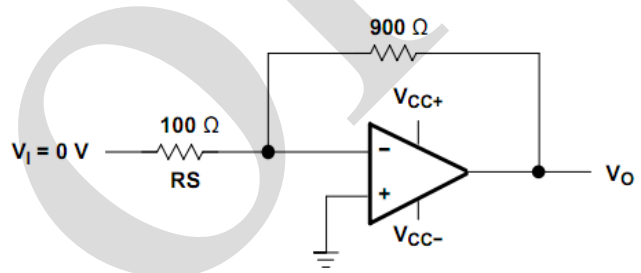
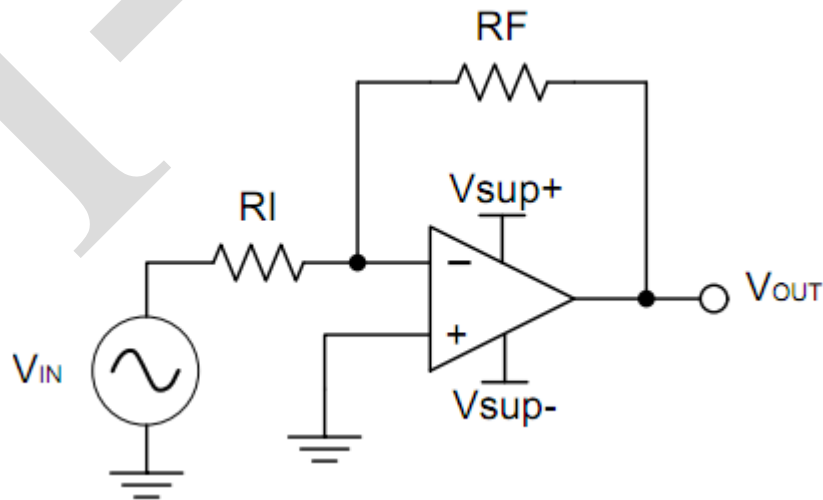


图 2: 噪声测试线路

5、典型应用线路

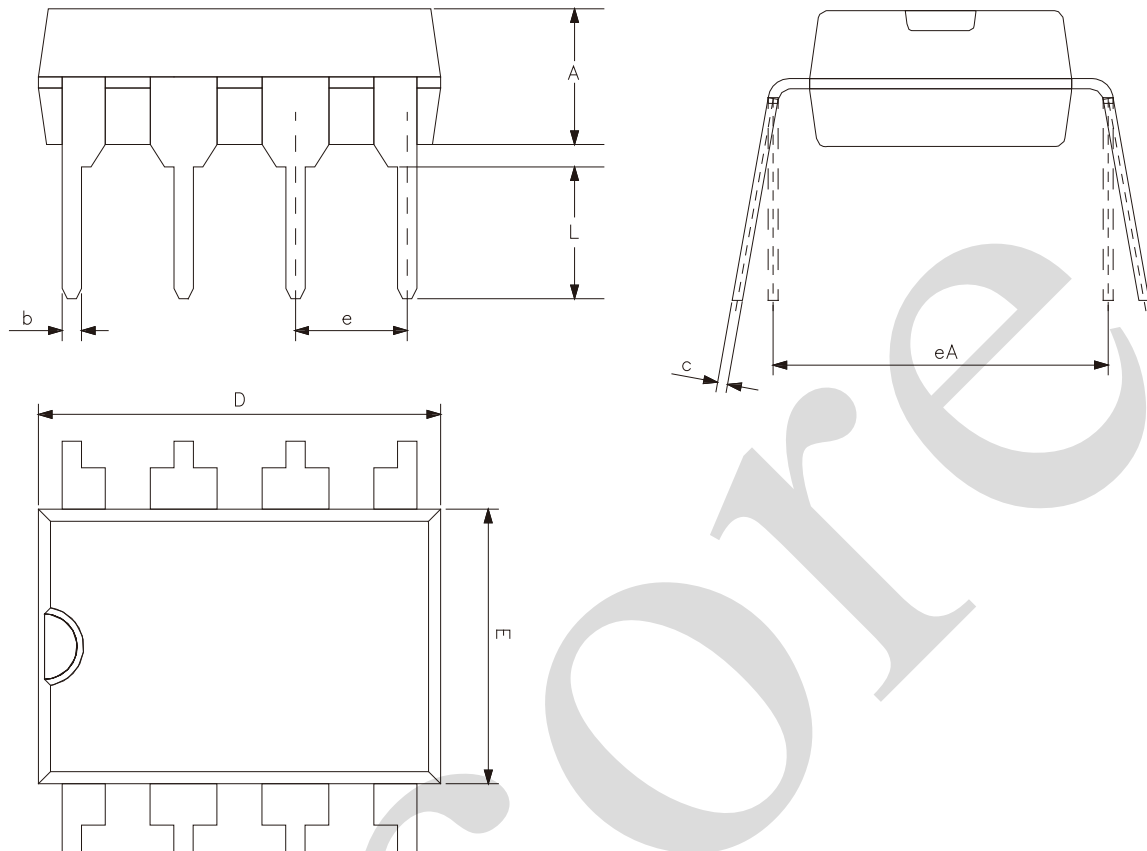
5.1、应用线路





6、封装尺寸与外形图

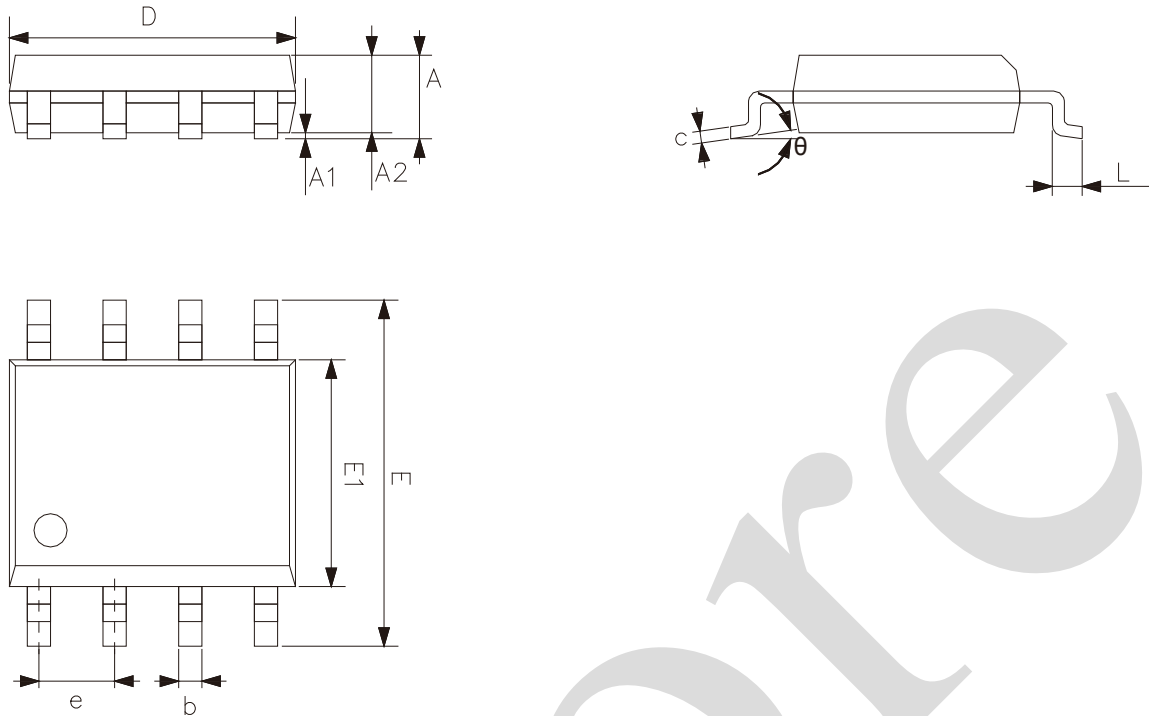
6.1、DIP8 外形图与封装尺寸



符 号	尺寸 (mm)	
	最小	最大
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	—



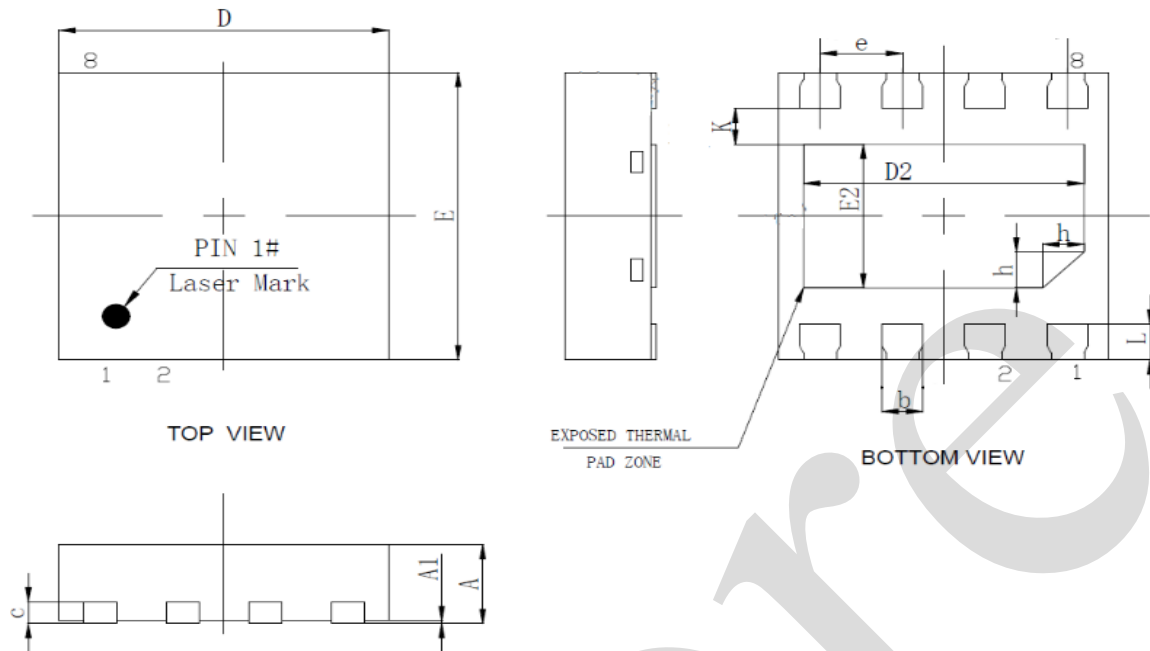
6.2、SOP8 外形图与封装尺寸



符 号	尺寸 (mm)	
	最小	最大
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°



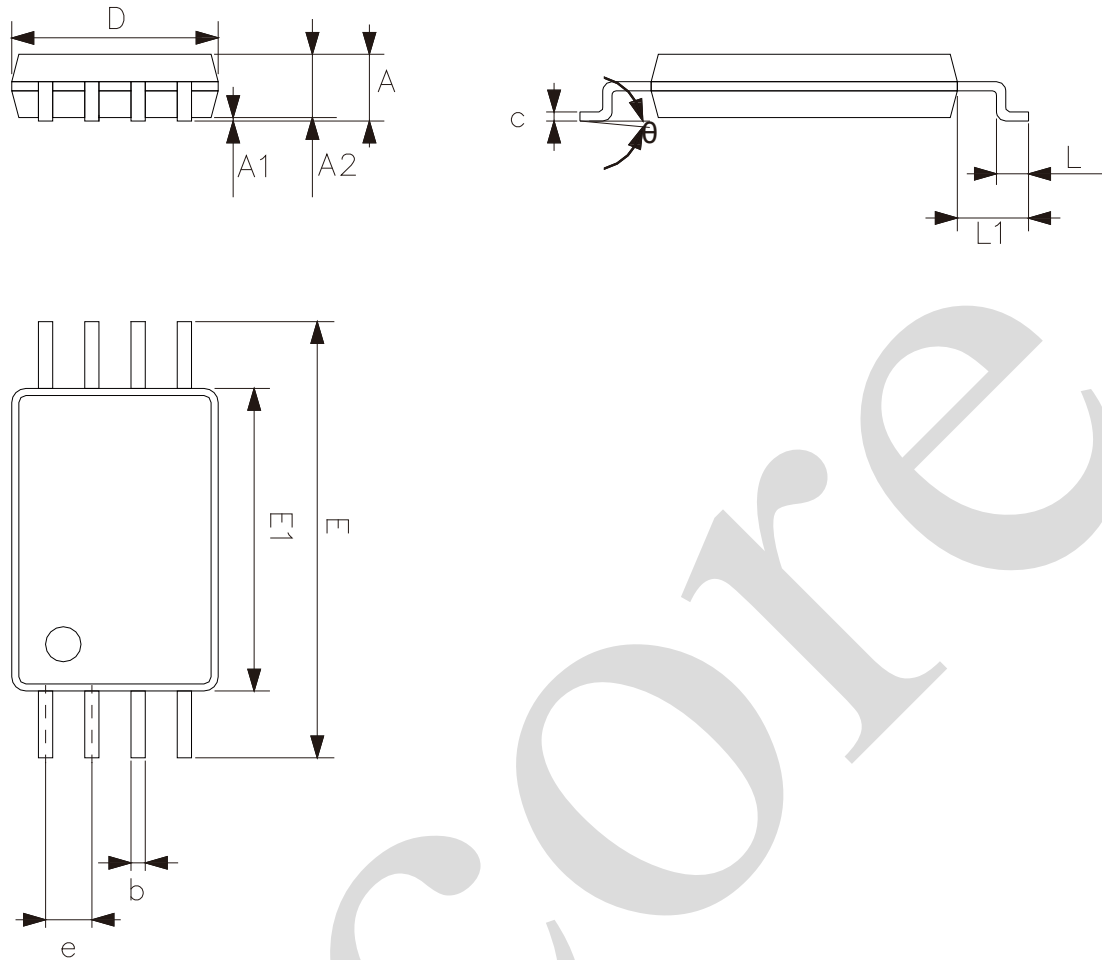
6.3、DFN8 外形图与封装尺寸



符 号	尺寸 (mm)	
	最小	最大
A	0.50	0.60
A1	0.00	0.05
b	0.20	0.30
c	0.15	
D	1.90	2.10
D2	1.60	1.80
E	1.90	2.10
E2	0.90	1.10
e	0.50	
L	0.20	0.30
h	0.20	0.30
K	0.25	



6.4、TSSOP8 外形图与封装尺寸



符 号	尺寸 (mm)	
	最小	最大
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
E	6.20	6.60
E1	4.30	4.50
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 (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。