



灵星芯微 芯片经营

CD4093 (LX)

4路2输入施密特与非门

产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2020-06-A1	2020-06	新制
2023-04-B1	2023-04	更换模板
2023-09-B2	2023-09	修改参数



灵星芯微 精密检测

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.....	6
2.4、功能表.....	6
3、电特性	6
3.1、极限参数.....	6
3.2、推荐使用条件.....	7
3.3、电气特性.....	7
3.3.1、直流参数 1.....	7
3.3.2、直流参数 2.....	8
3.3.3、交流参数.....	8
3.3.4、传输特性 1.....	8
3.3.5、传输特性 2.....	9
4、测试线路	10
4.1、交流测试线路.....	10
4.2、交流测试波形.....	10
4.3、传输特性波形.....	10
4.4、测试点.....	11
4.5、测试数据.....	11
5、封装尺寸与外形图	12
5.1、DIP14 外形图与封装尺寸.....	12
5.2、SOP14 外形图与封装尺寸.....	13
5.3、TSSOP14 外形图与封装尺寸.....	14
6、声明及注意事项	15
6.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量.....	15
6.2、注意.....	15



1、概述

CD4093是一个4路2输入与非门。每个输入都有一个施密特触发器电路。

正阈值电压 V_{T+} 和负阈值电压 V_{T-} 的值不一样。正阈值电压 V_{T+} 和负阈值电压 V_{T-} 之间的差异被定义为迟滞电压 V_H 。

它的工作电压为3V~15V。未使用的输入必须连接到 V_{DD} ， V_{SS} 或其他输入。

其主要特点如下：

- 电源电压范围：3V~15V
- 施密特输入工作
- 全静态工作
- 5V，10V和15V参数额定值
- 标准对称输出特性
- 工作环境温度范围为-40°C~+125°C
- 封装形式：DIP14/SOP14/TSSOP14



灵星芯微 集成电路

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
CD4093BE (LX)	DIP14	CD4093BE	25 PCS/管	40 管/盒	1000 PCS/盒	塑封体尺寸: 19.0mm×6.4mm 引脚间距: 2.54mm
CD4093BM (LX)	SOP14	CD4093BM	50 PCS/管	200 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 8.7mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
CD4093PW (LX)	TSSOP14	CD4093	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
CD4093BM (LX)	SOP14	CD4093BM	4000PCS/盘	8000PCS/盒	塑封体尺寸: 8.7mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
CD4093PW (LX)	TSSOP14	CD4093	5000PCS/盘	10000PCS/盒	塑封体尺寸: 5.0mm×4.4mm 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

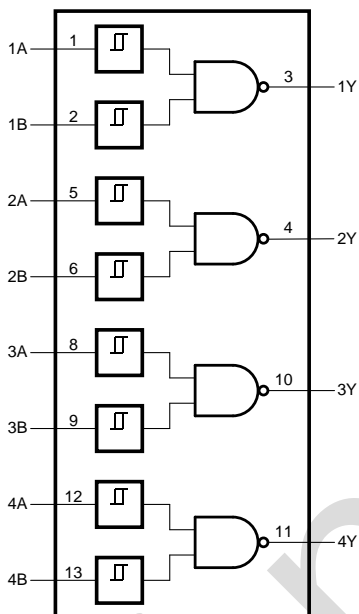


图 1 功能框图

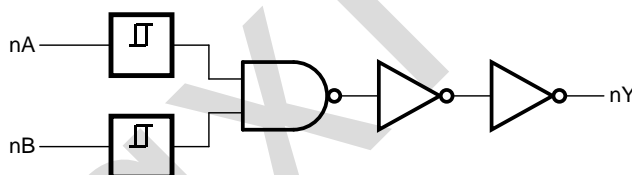
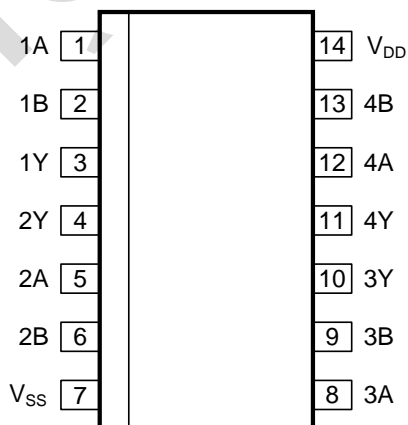


图 2 逻辑框图

2.2、引脚排列图





2.3、引脚说明

引脚	符号	功能
1	1A	数据输入
2	1B	数据输入
3	1Y	数据输出
4	2Y	数据输出
5	2A	数据输入
6	2B	数据输入
7	V _{SS}	地 (0V)
8	3A	数据输入
9	3B	数据输入
10	3Y	数据输出
11	4Y	数据输出
12	4A	数据输入
13	4B	数据输入
14	V _{DD}	电源电压

2.4、功能表

输入		输出
nA	nB	nY
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

注: H=高电平; L=低电平。

3、电特性

3.1、极限参数

(除非另有规定, T_{amb}=25°C, V_{SS}=0V)

参数名称	符号	条件	最小	最大	单位
电源电压	V _{DD}	—	-0.5	+18	V
直流输入电流	I _{IK}	任何一个输入	—	±10	mA
输入电压	V _I	所有输入	-0.5	V _{DD} +0.5	V
贮存温度	T _{stg}	—	-65	+150	°C
总功耗	P _{tot}	—	—	500	mW
设备功耗	P	每个输出晶体管	—	100	mW
焊接温度	T _L	10 秒	DIP	245	°C
			SOP/TSSOP	260	°C



3.2、推荐使用条件

参数名称	符号	条件	最小	典型	最大	单位
电源电压	V_{DD}	—	3	—	15	V
工作环境温度	T_{amb}	在自由空气中	-40	—	+125	°C

3.3、电气特性

3.3.1、直流参数 1

(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{SS}=0\text{V}$)

参数名称	符号	测试条件 (V)			$T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$			单位
		V_O	V_{IN}	V_{DD}	最小	典型	最大	
静态电流	I_{DD}	—	0, 5	5	—	—	1	uA
		—	0, 10	10	—	—	2	uA
		—	0, 15	15	—	—	4	uA
低电平输出电流	I_{OL}	0.4	0, 5	5	0.51	1	—	mA
		0.5	0, 10	10	1.3	2.6	—	mA
		1.5	0, 15	15	3.4	6.8	—	mA
高电平输出电流	I_{OH}	4.6	0, 5	5	-0.51	-1	—	mA
		2.5	0, 5	5	-1.6	-3.2	—	mA
		9.5	0, 10	10	-1.3	-2.6	—	mA
		13.5	0, 15	15	-3.4	-6.8	—	mA
低电平输出电压	V_{OL}	—	0, 5	5	—	0	0.05	V
		—	0, 10	10	—	0	0.05	V
		—	0, 15	15	—	0	0.05	V
高电平输出电压	V_{OH}	—	0, 5	5	4.95	5	—	V
		—	0, 10	10	9.95	10	—	V
		—	0, 15	15	14.95	15	—	V
输入漏电流	I_I	—	0, 15	15	—	—	±1	uA



3.3.2、直流参数 2

(除非另有规定, $T_{amb}=-40^{\circ}\text{C}\sim+125^{\circ}\text{C}$, $V_{SS}=0\text{V}$)

参数名称	符号	测试条件 (V)			$T_{amb}=-40^{\circ}\text{C}$		$T_{amb}=+85^{\circ}\text{C}$		$T_{amb}=+125^{\circ}\text{C}$		单位
		V_O	V_{IN}	V_{DD}	最小	最大	最小	最大	最小	最大	
静态电流	I_{DD}	—	0, 5	5	—	1	—	30	—	30	μA
		—	0, 10	10	—	2	—	60	—	60	μA
		—	0, 15	15	—	4	—	120	—	120	μA
低电平输出电流	I_{OL}	0.4	0, 5	5	0.61	—	0.42	—	0.36	—	mA
		0.5	0, 10	10	1.5	—	1.1	—	0.9	—	mA
		1.5	0, 15	15	4	—	2.8	—	2.4	—	mA
高电平输出电流	I_{OH}	4.6	0, 5	5	-0.61	—	-0.42	—	-0.36	—	mA
		2.5	0, 5	5	-1.8	—	-1.3	—	-1.15	—	mA
		9.5	0, 10	10	-1.5	—	-1.1	—	-0.9	—	mA
		13.5	0, 15	15	-4	—	-2.8	—	-2.4	—	mA
低电平输出电压	V_{OL}	—	0, 5	5	—	0.05	—	0.05	—	0.05	V
		—	0, 10	10	—	0.05	—	0.05	—	0.05	V
		—	0, 15	15	—	0.05	—	0.05	—	0.05	V
高电平输出电压	V_{OH}	—	0, 5	5	4.95	—	4.95	—	4.95	—	V
		—	0, 10	10	9.95	—	9.95	—	9.95	—	V
		—	0, 15	15	14.95	—	14.95	—	14.95	—	V
输入漏电流	I_I	—	0, 15	15	—	± 1	—	± 1	—	± 1	μA

3.3.3、交流参数

(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{SS}=0\text{V}$, t_r , $t_f=20\text{ns}$, $C_L=50\text{pF}$, $R_L=200\text{k}\Omega$)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位	
传输延时	t_{PHL} , t_{PLH}	见图4	$V_{DD}=5\text{V}$	—	45	100	ns
			$V_{DD}=10\text{V}$	—	25	60	ns
			$V_{DD}=15\text{V}$	—	20	50	ns
转换时间	t_{THL} , t_{TLH}	见图4	$V_{DD}=5\text{V}$	—	30	70	ns
			$V_{DD}=10\text{V}$	—	25	60	ns
			$V_{DD}=15\text{V}$	—	20	50	ns
输入电容	C_I	任何输入	—	5	7.5	pF	

3.3.4、传输特性 1

(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{SS}=0\text{V}$)

参数名称	符号	测试条件 (V)			$T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$			单位
		V_O	V_{IN}	V_{DD}	最小	典型	最大	
正阈值电压	V_{T+}	—	[1]	5	2.2	2.9	3.6	V
		—	[1]	10	4.6	5.9	7.1	V
		—	[1]	15	6.8	8.8	10.8	V
		—	[2]	5	2.6	3.3	4	V
		—	[2]	10	5.6	7	8.2	V
		—	[2]	15	6.3	9.4	12.7	V



负阈值电压	V_{T-}	—	[1]	5	0.9	1.9	2.8	V
		—	[1]	10	2.5	3.9	5.2	V
		—	[1]	15	4	5.8	7.4	V
		—	[2]	5	1.4	2.3	3.2	V
		—	[2]	10	3.4	5.1	6.6	V
		—	[2]	15	4.8	7.3	9.6	V
滞后电压	V_H	—	[1]	5	0.3	0.9	1.6	V
		—	[1]	10	1.2	2.3	3.4	V
		—	[1]	15	1.6	3.5	5	V
		—	[2]	5	0.3	0.9	1.6	V
		—	[2]	10	1.2	2.3	3.4	V
		—	[2]	15	1.6	3.5	5	V

注:

[1] 在端口1, 5, 8, 12或2, 6, 9, 13上接输入; 其他输入接到 V_{DD}

[2] 在端口1和2, 5和6, 8和9或12和13上接输入; 其他输入接到 V_{DD}

[3] 见图5和图6

3.3.5、传输特性 2

(除非另有规定, $T_{amb}=-40^{\circ}\text{C}\sim+125^{\circ}\text{C}$, $V_{SS}=0\text{V}$)

参数名称	符号	测试条件 (V)			$T_{amb}=-40^{\circ}\text{C}$		$T_{amb}=+85^{\circ}\text{C}$		$T_{amb}=+125^{\circ}\text{C}$		单位
		V_O	V_{IN}	V_{DD}	最小	最大	最小	最大	最小	最大	
正阈值电压	V_{T+}	—	[1]	5	2.2	3.6	2.2	3.6	2.2	3.6	V
		—	[1]	10	4.6	7.1	4.6	7.1	4.6	7.1	V
		—	[1]	15	6.8	10.8	6.8	10.8	6.8	10.8	V
		—	[2]	5	2.6	4	2.6	4	2.6	4	V
		—	[2]	10	5.6	8.2	5.6	8.2	5.6	8.2	V
		—	[2]	15	6.3	12.7	6.3	12.7	6.3	12.7	V
负阈值电压	V_{T-}	—	[1]	5	0.9	2.8	0.9	2.8	0.9	2.8	V
		—	[1]	10	2.5	5.2	2.5	5.2	2.5	5.2	V
		—	[1]	15	4	7.4	4	7.4	4	7.4	V
		—	[2]	5	1.4	3.2	1.4	3.2	1.4	3.2	V
		—	[2]	10	3.4	6.6	3.4	6.6	3.4	6.6	V
		—	[2]	15	4.8	9.6	4.8	9.6	4.8	9.6	V
滞后电压	V_H	—	[1]	5	0.3	1.6	0.3	1.6	0.3	1.6	V
		—	[1]	10	1.2	3.4	1.2	3.4	1.2	3.4	V
		—	[1]	15	1.6	5	1.6	5	1.6	5	V
		—	[2]	5	0.3	1.6	0.3	1.6	0.3	1.6	V
		—	[2]	10	1.2	3.4	1.2	3.4	1.2	3.4	V
		—	[2]	15	1.6	5	1.6	5	1.6	5	V

注:

[1] 在端口1, 5, 8, 12或2, 6, 9, 13上接输入; 其他输入接到 V_{DD}

[2] 在端口1和2, 5和6, 8和9或12和13上接输入; 其他输入接到 V_{DD}

[3] 见图5和图6



4、测试线路

4.1、交流测试线路

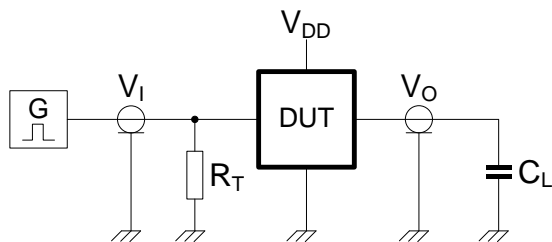


图3 开关时间的测试电路

测试电路的定义:

DUT=被测设备

C_L =负载电容, 包括探针、夹子上的电容

R_T =终端电阻须与信号发生器的输出阻抗 Z_o 匹配

4.2、交流测试波形

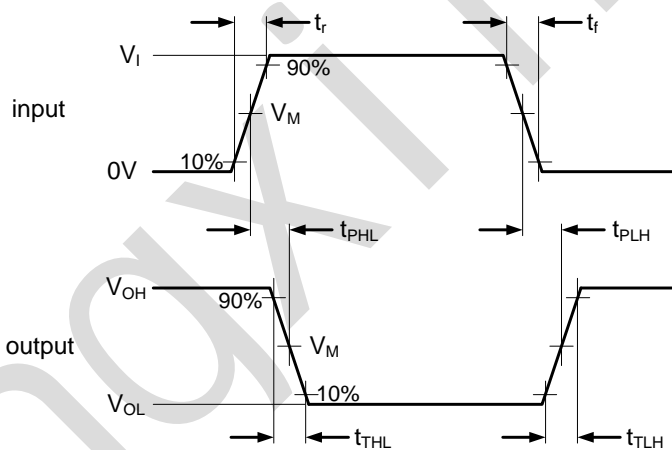


图4 传输延时和输出转换时间

4.3、传输特性波形

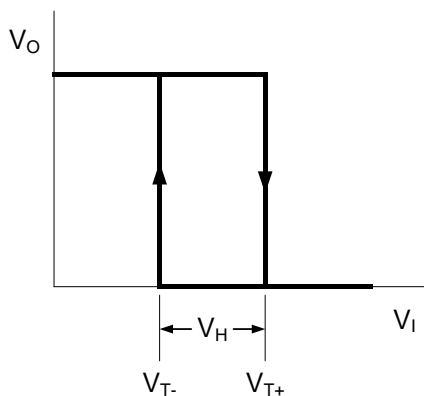


图5 传输特性

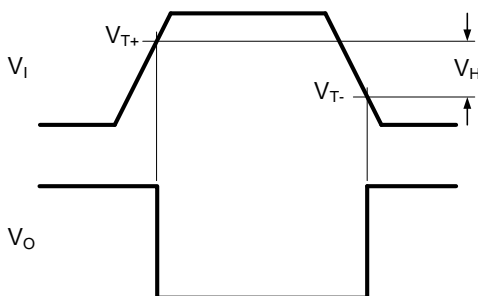


图6 显示 V_{T+} , V_{T-} (介于30%和70%之间) 和 V_H 定义的波形

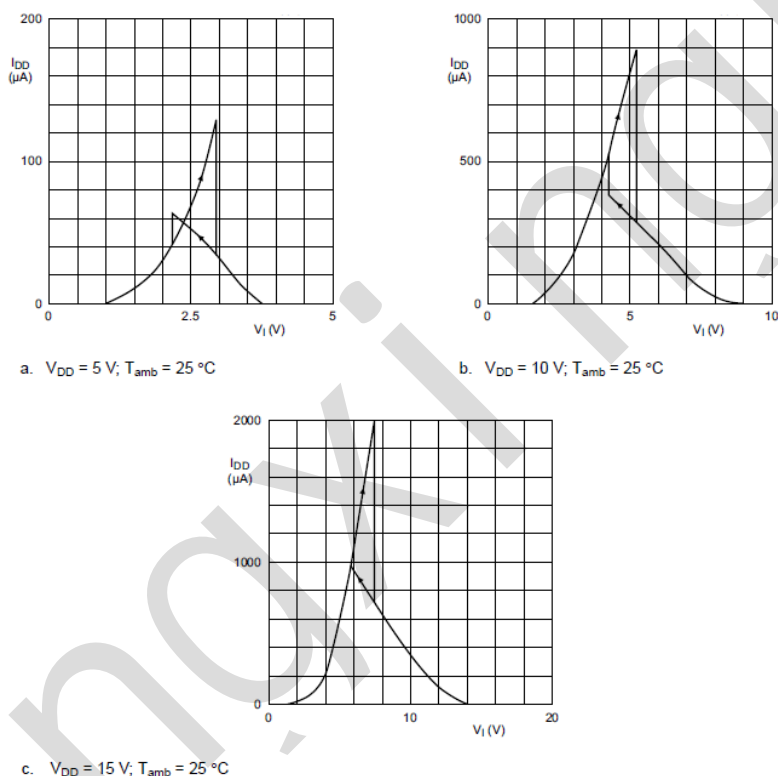


图7 典型漏电流与输入的关系

4.4、测试点

电源电压	输入	输出
V_{DD}	V_M	V_M
5V~15V	$0.5 \times V_{DD}$	$0.5 \times V_{DD}$

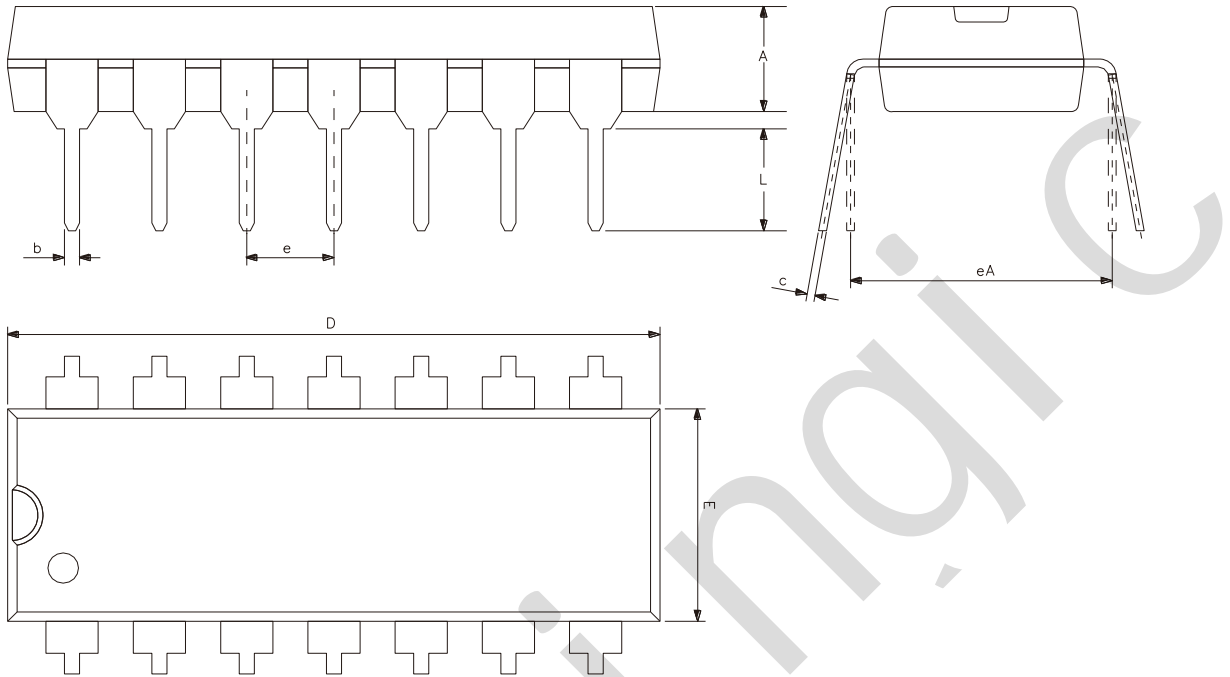
4.5、测试数据

电源电压	输入		负载
V_{DD}	V_I	t_r, t_f	C_L
5V~15V	V_{SS} 或 V_{DD}	$\leq 20ns$	50pF



5、封装尺寸与外形图

5.1、DIP14 外形图与封装尺寸

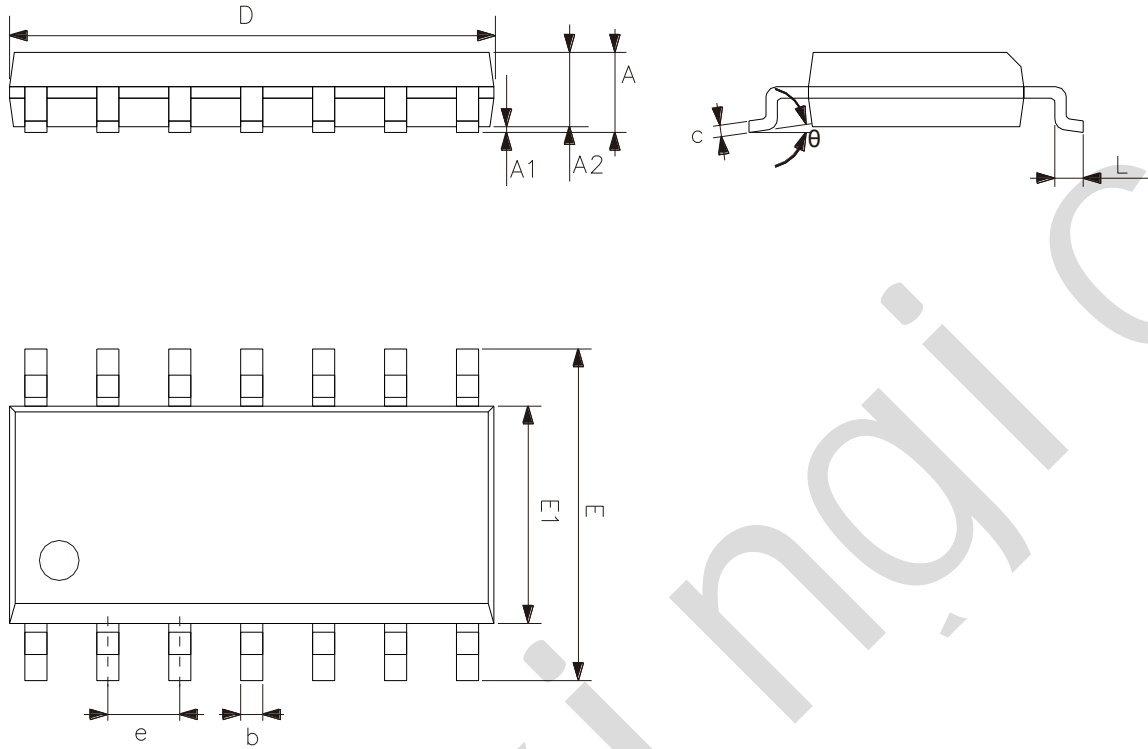


符号	尺寸 (mm)	
	最小	最大
A	3.05	3.60
b	0.33	0.56
c	0.20	0.36
D	18.80	19.40
E	6.20	6.60
e	2.54	
eA	7.62	10.90
L	2.92	—



灵星芯微 专注经营

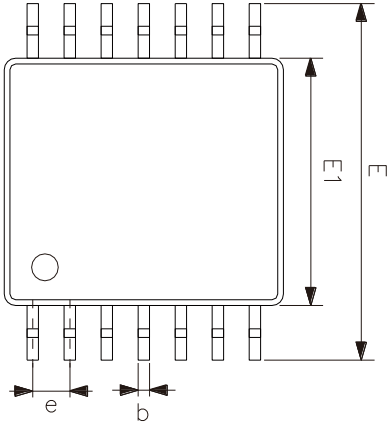
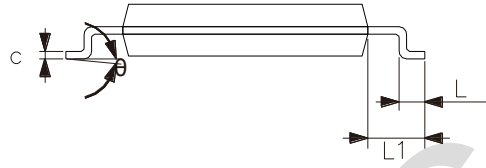
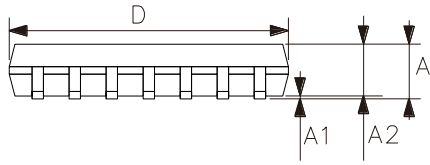
5.2、SOP14 外形图与封装尺寸



符号	尺寸 (mm)	
	最小	最大
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°



5.3、TSSOP14 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	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)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBBs)	多溴联苯醚 (PDBEs)	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。									

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。

X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

Click to view similar products for [Logic Gates](#) category:

Click to view products by [lingxingic](#) manufacturer:

Other Similar products are found below :

[74HC85N](#) [NL17SG32DFT2G](#) [CD4068BE](#) [NL17SG86DFT2G](#) [NLX1G11AMUTCG](#) [NLX1G97MUTCG](#) [74LS38](#) [74LVC1G08Z-7](#)
[CD4025BE](#) [NLV17SZ00DFT2G](#) [NLV17SZ126DFT2G](#) [NLV27WZ17DFT2G](#) [NLV74HC02ADR2G](#) [74HC32S14-13](#) [74LS133](#)
[74LVC1G32Z-7](#) [74LVC1G86Z-7](#) [NLV74HC14ADR2G](#) [NLV74HC20ADR2G](#) [NLVVHC1G09DFT1G](#) [NLX2G86MUTCG](#)
[74LVC2G32RA3-7](#) [74LVC2G00HD4-7](#) [NL17SG02P5T5G](#) [74LVC2G86HK3-7](#) [NLVVHC1G14DFT2G](#) [NLX1G99DMUTWG](#)
[NLVVHC1G00DFT2G](#) [NLV7SZ57DFT2G](#) [NLV74VHC04DTR2G](#) [NLV27WZ00USG](#) [NLU1G86CMUTCG](#) [NLU1G08CMUTCG](#)
[NL17SZ32P5T5G](#) [NL17SZ00P5T5G](#) [NL17SH02P5T5G](#) [74AUP2G00RA3-7](#) [NLVVHC1GT00DFT2G](#) [NLV74HC02ADTR2G](#)
[NLX1G332CMUTCG](#) [NLVHCT132ADTR2G](#) [NL17SG86P5T5G](#) [NL17SZ05P5T5G](#) [NLV74VHC00DTR2G](#) [NLVVHC1G02DFT1G](#)
[NLV74HC86ADR2G](#) [74LVC2G32HK3-7](#) [74LVC2G86RA3-7](#) [NL17SZ38DBVT1G](#) [NLV18SZ00DFT2G](#)