



AiP74LVC2G17 2路施密特缓冲器

产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2017-06-A1	2017-06	新制
2021-10-A2	2021-10	工作温度修改为-40℃~+105℃; 添加-40℃~+105℃参数表; 修改订购信息
2021-12-A3	2021-12	修改订购信息
2022-03-A4	2022-03	修改订购信息注 1



1、概述

AiP74LVC2G17提供2路施密特缓冲器。

输入可以为 3.3V 或 5V 驱动，这些特性允许该电路在 3.3V 和 5V 混合的环境中使用。

所有输入端口均有施密特触发器，使电路可兼容较慢输入上升时间与下降时间的输入信号。

I_{OFF} 使得该电路完全适用于具有局部掉电的应用。

I_{OFF} 电路禁止输出，以防止在断电时有害电流回流电路。

其主要特点如下：

- 具有较宽的电源电压范围：1.65V~5.5V
- 5V耐压输入，用于与5V逻辑接口
- ± 24 mA输出驱动 ($V_{CC}=3.0V$)
- CMOS低功耗
- 与TTL电平直接接口
- 工作环境温度范围为-40°C~+105°C
- 封装形式：SOT-23-6/SOT-363

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
AiP74LVC2G17GB236.TR	SOT-23-6	BIXX	3000 PCS/盘	30000 PCS/盒	塑封体尺寸： 2.9mm×1.6mm 引脚间距： 0.95mm
AiP74LVC2G17GC363.TR	SOT-363	BIXX	3000 PCS/盘	30000 PCS/盒	塑封体尺寸： 2.1mm×1.3mm 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、功能框图及引脚说明

2.1、功能框图

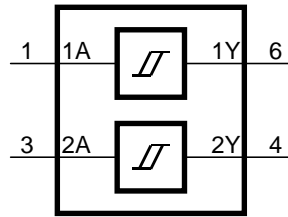


图 1 逻辑符号

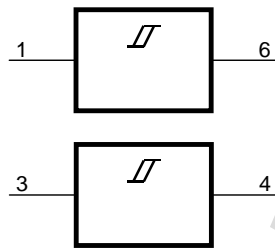


图 2 IEC 逻辑符号

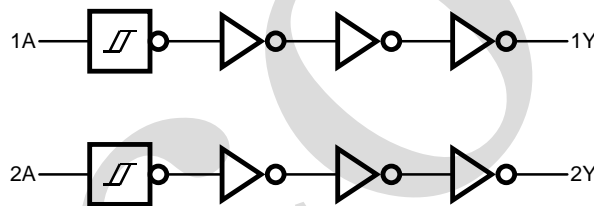
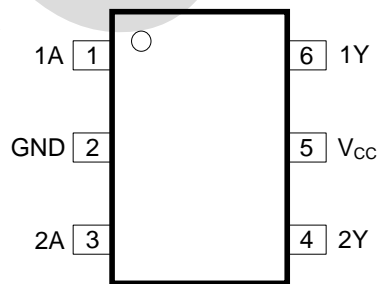


图 3 逻辑框图

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	GND	地 (0V)
3	2A	数据输入
4	2Y	数据输出
5	V _{CC}	电源电压
6	1Y	数据输出

2.4、功能表^[1]

输入	输出
nA	nY
L	L
H	H

注: [1] 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℃, GND=0V)

参数名称	符号	条件	最小	最大	单位
电源电压	V _{CC}	—	-0.5	+6.5	V
输入钳位电流	I _{IK}	V _I <0V	—	-50	mA
输入电压	V _I	—	-0.5	+6.5	V
输出钳位电流	I _{OK}	V _O <0V	—	-50	mA
输出电压	V _O	工作模式 ^[1]	-0.5	V _{CC} +0.5	V
		掉电模式 ^[1]	-0.5	+6.5	V
输出电流	I _O	V _O =0V~V _{CC}	—	±50	mA
电源电流	I _{CC}	—	—	100	mA
地电流	I _{GND}	—	—	-100	mA
总功耗	P _{tot}	—	-65	+150	mW
贮存温度	T _{stg}	—	—	300	℃
焊接温度	T _L	10 秒	250		℃

注: [1] 当 V_{CC}=0V 时 (掉电模式), 在正常工作下, 输出电压可以为 5.5V。

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 _{CC}	—	1.65	—	5.5	V
输入电压	V _I	—	0	—	5.5	V
输出电压	V _O	—	0	—	V _{CC}	V
工作环境温度	T _{amb}	—	-40	—	+105	℃



3.3、电气特性

3.3.1、直流参数 1

(除非另有规定, $T_{amb}=-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$, $\text{GND}=0\text{V}$)^[1]

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位	
高电平输出电压	V_{OH}	$V_I = V_{T+}$ 或 V_{T-}	$I_O=-100\mu\text{A};$ $V_{CC}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$	$V_{CC}-0.1$	—	—	V
			$I_O=-4\text{mA}; V_{CC}=1.65\text{V}$	1.2	—	—	V
			$I_O=-8\text{mA}; V_{CC}=2.3\text{V}$	1.9	—	—	V
			$I_O=-12\text{mA}; V_{CC}=2.7\text{V}$	2.2	—	—	V
			$I_O=-24\text{mA}; V_{CC}=3.0\text{V}$	2.3	—	—	V
			$I_O=-32\text{mA}; V_{CC}=4.5\text{V}$	3.8	—	—	V
低电平输出电压	V_{OL}	$V_I = V_{T+}$ 或 V_{T-}	$I_O=100\mu\text{A};$ $V_{CC}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$	—	—	0.10	V
			$I_O=4\text{mA}; V_{CC}=1.65\text{V}$	—	—	0.45	V
			$I_O=8\text{mA}; V_{CC}=2.3\text{V}$	—	—	0.30	V
			$I_O=12\text{mA}; V_{CC}=2.7\text{V}$	—	—	0.40	V
			$I_O=24\text{mA}; V_{CC}=3.0\text{V}$	—	—	0.55	V
			$I_O=32\text{mA}; V_{CC}=4.5\text{V}$	—	—	0.55	V
输入漏电流	I_I	$V_I=5.5\text{V}$ 或 $\text{GND};$ $V_{CC}=5.5\text{V}$	—	± 0.1	± 1	μA	
掉电漏电流	I_{OFF}	V_I 或 $V_O=5.5\text{V}; V_{CC}=0\text{V}$	—	± 0.1	± 2	μA	
静态电流	I_{CC}	$V_I=V_{CC}$ 或 $\text{GND}; I_O=0\text{A};$ $V_{CC}=5.5\text{V}$	—	0.1	4	μA	
串通电流	ΔI_{CC}	$V_I=V_{CC}-0.6\text{V}; I_O=0\text{A};$ $V_{CC}=2.3\text{V}\sim 5.5\text{V}$	—	5	500	μA	
输入电容	C_I	—	—	3.5	—	pF	

注: [1] 所有典型值都是在 $V_{CC}=3.3\text{V}$ 和 $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ 时测量的。

3.3.2、直流参数 2

(除非另有规定, $T_{amb}=-40^{\circ}\text{C}\sim+105^{\circ}\text{C}$, $\text{GND}=0\text{V}$)^[1]

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位	
高电平输出电压	V_{OH}	$V_I = V_{T+}$ 或 V_{T-}	$I_O=-100\mu\text{A};$ $V_{CC}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$	$V_{CC}-0.1$	—	—	V
			$I_O=-4\text{mA}; V_{CC}=1.65\text{V}$	0.95	—	—	V
			$I_O=-8\text{mA}; V_{CC}=2.3\text{V}$	1.7	—	—	V
			$I_O=-12\text{mA}; V_{CC}=2.7\text{V}$	1.9	—	—	V
			$I_O=-24\text{mA}; V_{CC}=3.0\text{V}$	2.0	—	—	V
			$I_O=-32\text{mA}; V_{CC}=4.5\text{V}$	3.4	—	—	V
低电平输出电压	V_{OL}	$V_I = V_{T+}$ 或 V_{T-}	$I_O=100\mu\text{A};$ $V_{CC}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$	—	—	0.10	V
			$I_O=4\text{mA}; V_{CC}=1.65\text{V}$	—	—	0.70	V
			$I_O=8\text{mA}; V_{CC}=2.3\text{V}$	—	—	0.45	V
			$I_O=12\text{mA}; V_{CC}=2.7\text{V}$	—	—	0.60	V
			$I_O=24\text{mA}; V_{CC}=3.0\text{V}$	—	—	0.80	V



			$I_O=32\text{mA}; V_{CC}=4.5\text{V}$	—	—	0.80	V
输入漏电流	I_I	$V_I=5.5\text{V或GND}; V_{CC}=5.5\text{V}$		—	± 0.1	± 1	μA
掉电漏电流	I_{OFF}	$V_I\text{或}V_O=5.5\text{V}; V_{CC}=0\text{V}$		—	—	± 2	μA
静态电流	I_{CC}	$V_I=V_{CC}\text{或GND}; I_O=0\text{A}; V_{CC}=5.5\text{V}$		—	—	4	μA
串通电流	ΔI_{CC}	$V_I=V_{CC}-0.6\text{V}; I_O=0\text{A}; V_{CC}=2.3\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	—	500	μA

注: [1] 所有典型值都是在 $V_{CC}=3.3\text{V}$ 和 $T_{amb}=25^\circ\text{C}$ 时测量的。

3.3.3、交流参数 1

(除非另有规定, $T_{amb}=-40^\circ\text{C}\sim +85^\circ\text{C}$, $GND=0\text{V}$)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型 ^[1]	最大	单位	
nA到nY的传输延时	t_{pd}	见图5 ^[2]	$V_{CC}=1.65\text{V}\sim 1.95\text{V}$	1.5	5.6	10.5	ns
			$V_{CC}=2.3\text{V}\sim 2.7\text{V}$	1.0	3.7	6.5	ns
			$V_{CC}=2.7\text{V}$	1.0	3.8	6.5	ns
			$V_{CC}=3.0\text{V}\sim 3.6\text{V}$	1.0	3.6	5.7	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}\sim 5.5\text{V}$	1.0	2.7	4.3	ns
功率损耗电容	C_{PD}	每个缓冲器; $V_{CC}=3.3\text{V}; V_I=GND\sim V_{CC}$ ^[3]	—	16.3	—	pF	

注:

[1] 典型值分别在 $T_{amb}=25^\circ\text{C}$ 和 $V_{CC}=1.8\text{V}, 2.5\text{V}, 2.7\text{V}, 3.3\text{V}$ 和 5.0V 时测量。

[2] t_{pd} 与 t_{PLH} 和 t_{PHL} 相同。

[3] C_{PD} 用于确定动态功耗 (P_D 单位为 μW)。

$P_D=C_{PD}\times V_{CC}^2\times f_i\times N+\sum(C_L\times V_{CC}^2\times f_o)$, 其中:

f_i =输入频率, 单位为MHz;

f_o =输出频率, 单位为MHz;

C_L =输出负载电容, 单位为pF;

V_{CC} =电源电压, 单位为V;

N =输入开关数;

$\sum(C_L\times V_{CC}^2\times f_o)$ = 输出总和。



3.3.4、交流参数 2

(除非另有规定, $T_{amb}=-40^{\circ}\text{C}\sim+105^{\circ}\text{C}$, $\text{GND}=0\text{V}$)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型 ^[1]	最大	单位	
nA到nY的传输延时	t_{pd}	见图5 ^[2]	$V_{CC}=1.65\text{V}\sim 1.95\text{V}$	1.5	—	13.1	ns
			$V_{CC}=2.3\text{V}\sim 2.7\text{V}$	1.0	—	8.5	ns
			$V_{CC}=2.7\text{V}$	1.0	—	8.5	ns
			$V_{CC}=3.0\text{V}\sim 3.6\text{V}$	1.0	—	7.1	ns
			$V_{CC}=4.5\text{V}\sim 5.5\text{V}$	1.0	—	5.4	ns

注:

[1] 典型值分别在 $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ 和 $V_{CC}=1.8\text{V}$, 2.5V , 2.7V , 3.3V 和 5.0V 时测量。

[2] t_{pd} 与 t_{PLH} 和 t_{PHL} 相同。

3.3.5、传输参数 1

(除非另有规定, $T_{amb}=-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$, $\text{GND}=0\text{V}$)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位	
正阈值电压	V_{T+}	见图6和图7	$V_{CC}=1.8\text{V}$	0.82	1.02	1.2	V
			$V_{CC}=2.3\text{V}$	1.03	1.25	1.45	V
			$V_{CC}=3.0\text{V}$	1.29	1.5	1.71	V
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	1.84	2.15	2.41	V
			$V_{CC}=5.5\text{V}$	2.19	2.6	2.91	V
负阈值电压	V_{T-}	见图6和图7	$V_{CC}=1.8\text{V}$	0.45	0.6	0.75	V
			$V_{CC}=2.3\text{V}$	0.64	0.8	0.96	V
			$V_{CC}=3.0\text{V}$	0.86	1.1	1.34	V
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	1.35	1.75	2.09	V
			$V_{CC}=5.5\text{V}$	1.61	2.15	2.59	V
滞后电压	V_H	$(V_{T+} - V_{T-})$; 见图6, 图7和图8	$V_{CC}=1.8\text{V}$	0.24	0.4	0.54	V
			$V_{CC}=2.3\text{V}$	0.26	0.4	0.57	V
			$V_{CC}=3.0\text{V}$	0.27	0.42	0.64	V
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	0.28	0.45	0.65	V
			$V_{CC}=5.5\text{V}$	0.29	0.47	0.75	V



3.3.6、传输参数 2

(除非另有规定, $T_{amb}=-40^{\circ}\text{C}\sim+105^{\circ}\text{C}$, $\text{GND}=0\text{V}$)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位	
正阈值电压	V_{T+}	见图6和图7	$V_{CC}=1.8\text{V}$	0.79	—	1.2	V
			$V_{CC}=2.3\text{V}$	1.00	—	1.45	V
			$V_{CC}=3.0\text{V}$	1.26	—	1.71	V
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	1.81	—	2.41	V
			$V_{CC}=5.5\text{V}$	2.16	—	2.91	V
负阈值电压	V_{T-}	见图6和图7	$V_{CC}=1.8\text{V}$	0.45	—	0.78	V
			$V_{CC}=2.3\text{V}$	0.64	—	0.99	V
			$V_{CC}=3.0\text{V}$	0.86	—	1.37	V
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	1.35	—	2.12	V
			$V_{CC}=5.5\text{V}$	1.61	—	2.62	V
滞后电压	V_H	$(V_{T+} - V_{T-})$; 见图6, 图7和图8	$V_{CC}=1.8\text{V}$	0.17	—	0.54	V
			$V_{CC}=2.3\text{V}$	0.20	—	0.57	V
			$V_{CC}=3.0\text{V}$	0.21	—	0.64	V
			$V_{CC}=4.5\text{V}$	0.22	—	0.65	V
			$V_{CC}=5.5\text{V}$	0.23	—	0.75	V

4、测试线路

4.1、交流测试线路

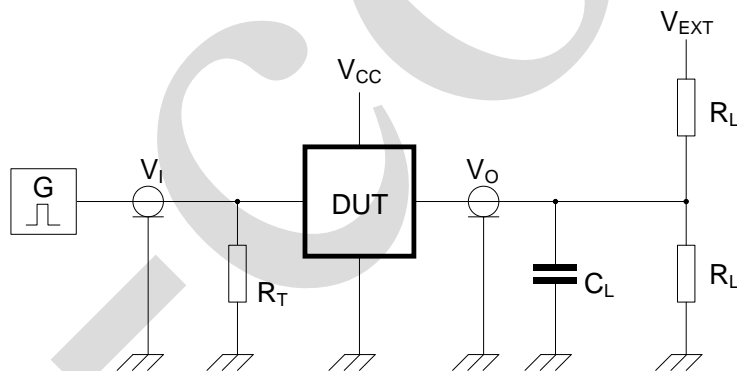


图4 测试开关时间的测试电路

测试电路的定义:

R_L =负载电阻

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

V_{EXT} =用于测量切换时间的外部电压



4.2、交流测试波形

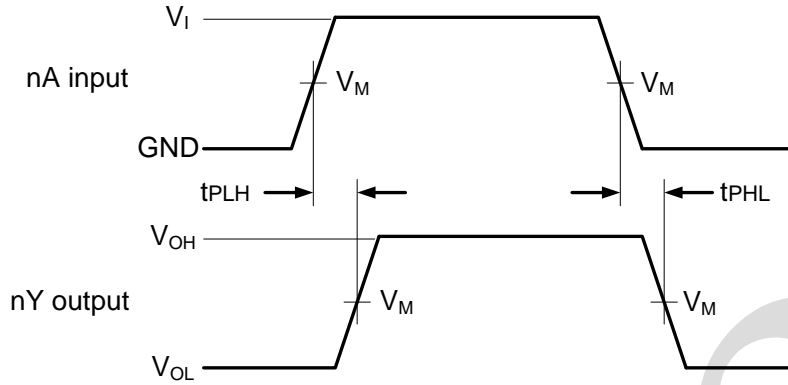


图5 输入nA到输出nY传输延迟及输出转换时间

4.3、传输特性波形

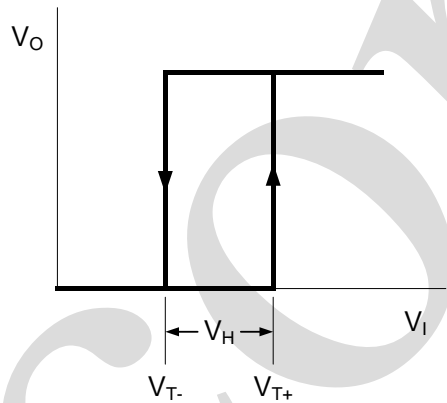


图6 传输特性

V_{T+} 和 V_{T-} 的限制为70%和20%:

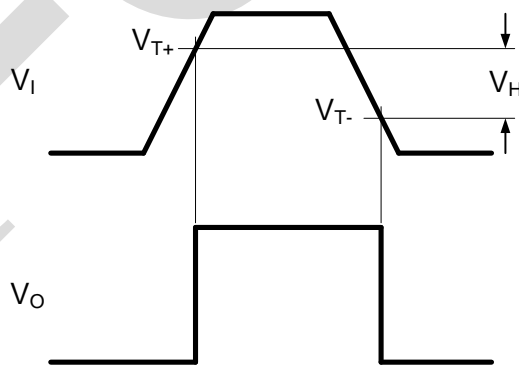


图7 V_{T+} , V_{T-} 和 V_H 的定义

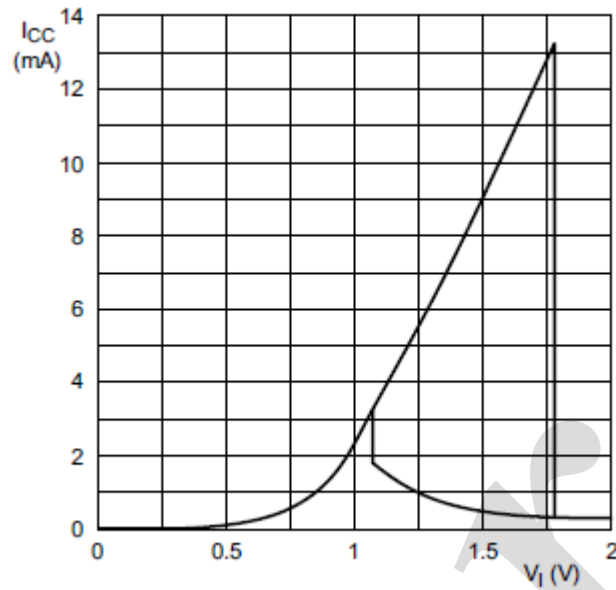
 $V_{CC}=3.0V$:

图8 典型传输特性

4.4、测试点

电源电压	输入	输出
V_{CC}	V_M	V_M
1.65V~1.95V	$0.5 \times V_{CC}$	$0.5 \times V_{CC}$
2.3V~2.7V	$0.5 \times V_{CC}$	$0.5 \times V_{CC}$
2.7V	1.5V	1.5V
3.0V~3.6V	1.5V	1.5V
4.5V~5.5V	$0.5 \times V_{CC}$	$0.5 \times V_{CC}$

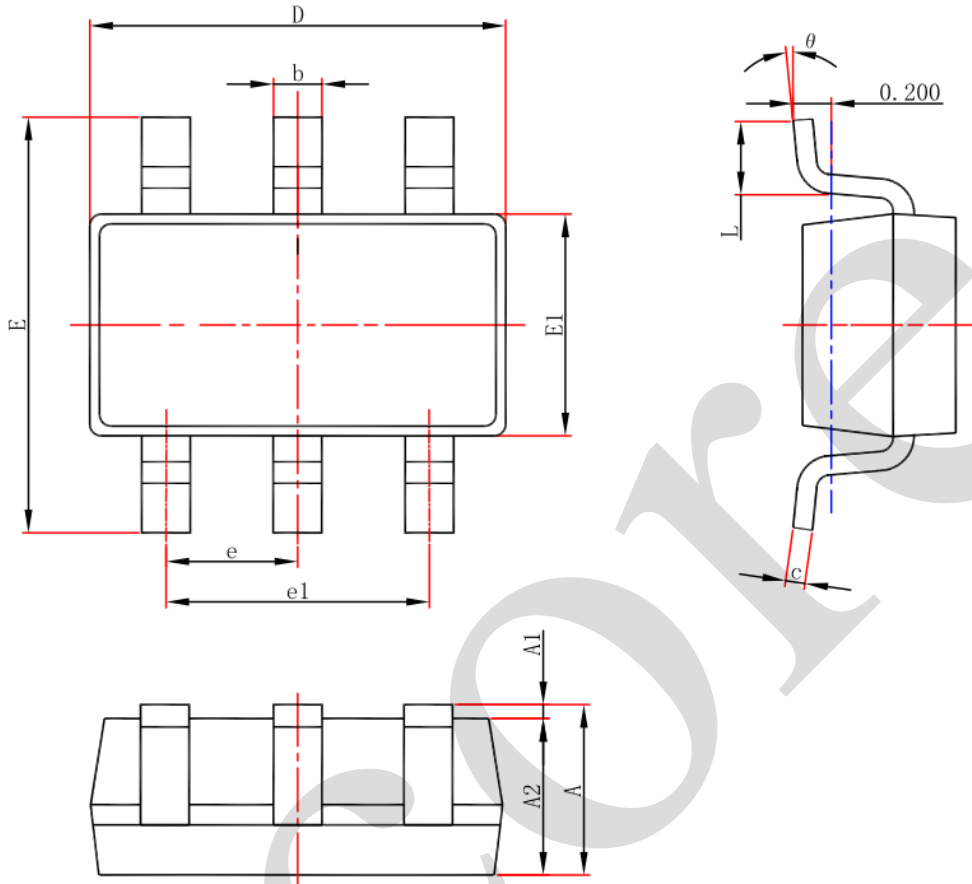
4.5、测试数据

电源电压	输入		负载		V_{EXT}
V_{CC}	V_I	$t_r=t_f$	C_L	R_L	t_{PLH}, t_{PHL}
1.65V~1.95V	V_{CC}	$\leq 2.0ns$	30pF	1k Ω	open
2.3V~2.7V	V_{CC}	$\leq 2.0ns$	30pF	500 Ω	open
2.7V	2.7V	$\leq 2.5ns$	50pF	500 Ω	open
3.0V~3.6V	2.7V	$\leq 2.5ns$	50pF	500 Ω	open
4.5V~5.5V	V_{CC}	$\leq 2.5ns$	50pF	500 Ω	open



5、封装尺寸与外形图

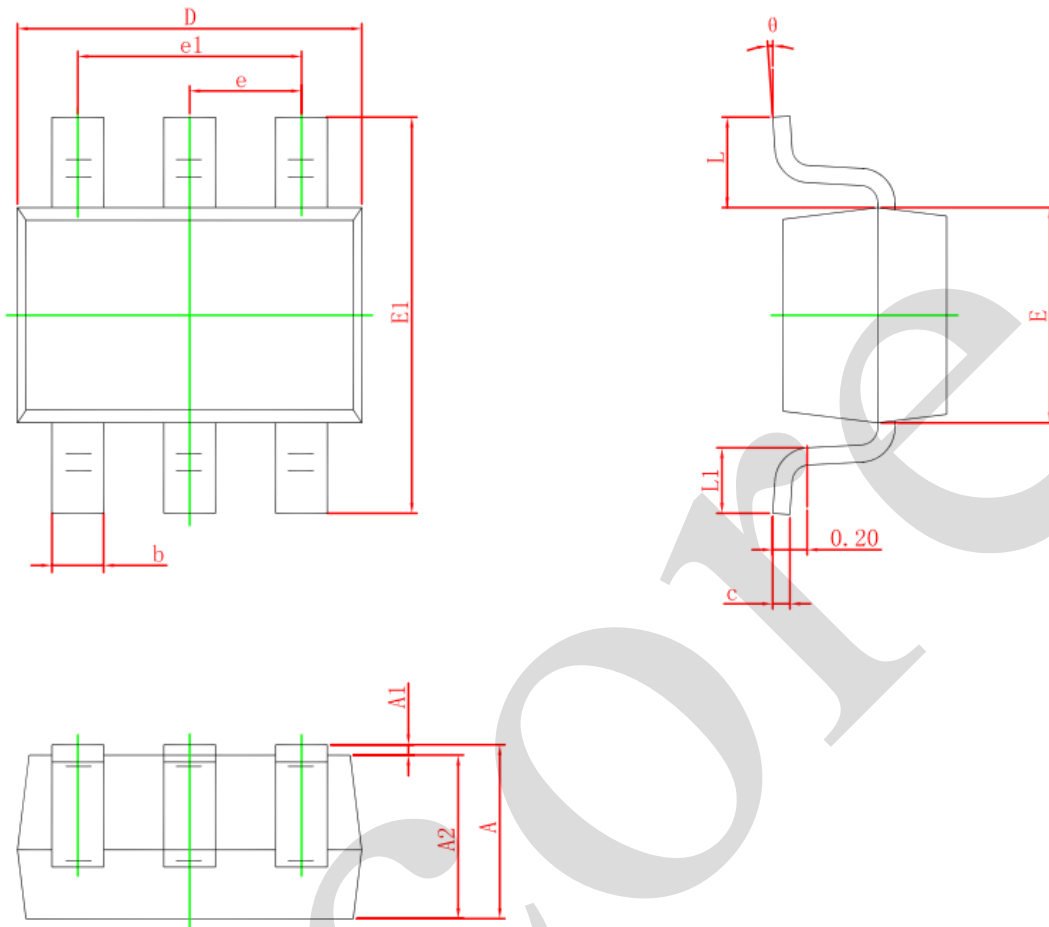
5.1、SOT-23-6 外形图与封装尺寸



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E1	1.500	1.700	0.059	0.067
E	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
theta	0°	8°	0°	8°



5.2、SOT-363 外形图与封装尺寸



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	0.900	1.100	0.035	0.043
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	0.900	1.000	0.035	0.039
b	0.150	0.350	0.006	0.014
c	0.080	0.150	0.003	0.006
D	2.000	2.200	0.079	0.087
E	1.150	1.350	0.045	0.053
E1	2.150	2.450	0.085	0.096
e	0.650 TYP.		0.026 TYP.	
e1	1.200	1.400	0.047	0.055
L	0.525 REF.		0.021 REF.	
L1	0.260	0.460	0.010	0.018
θ	0°	8°	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 (PBD Es)	邻苯二甲酸丁酯 (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;

本资料中的信息如有变化, 恕不另行通知;

本资料仅供参考, 本公司不承担任何由此而引起的任何损失;

本公司也不承担任何在使用过程中引起的侵犯第三方专利或其它权利的责任。