

1、概 述

HM74LVC1G04 提供单路反相器。输入可以为 3.3 V 或 5 V，这些特性允许该电路在混合的 3.3 V 和 5 V 环境中使用。

所有的输入端口的施密特触发器使电路能允许较慢输入上升时间和下降时间。

该电路在 Power-down 应用模式下，会使用到 I_{OFF} 电流， I_{OFF} 电流会在防止倒灌电流损坏电路的条件下关断输出。其主要特点如下：

- 具有较宽的电源电压范围：1.65 V 至 5.5 V
- 高抗噪能力
- ± 24 mA 输出驱动 ($V_{CC} = 3.0$ V)
- CMOS 低功耗
- 输入电压高达 5V
- 封装形式：SOT-353/SOT23-5

2、功能框图及引脚说明

2.1、功能框图

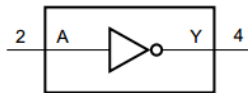


图 1 逻辑符号



图 2 IEC 逻辑符号

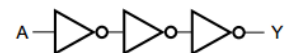
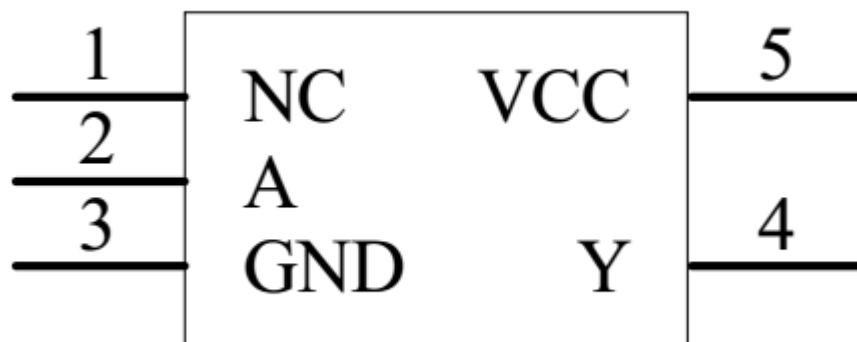


图 3 逻辑框图

2.2、引脚排列图



2.3、引脚说明

引脚	符 号	功 能
1	NC	未连接
2	A	数据输入
3	GND	地 (0V)
4	Y	数据输出
5	VCC	电源

2.4、真值表

输入 A	输出 Y
L	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， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ ）

参数名称	符号	条件	最小	典型	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}	$V_O > V_{CC}$ 或 $V_O < 0V$	-	-	± 50	mA
输出电压	V_O	工作模式	-0.5	-	$V_{CC}+0.5$	V
		掉电模式	-0.5	-	+6.5	V
输出电流	I_O	$V_O = 0V \sim V_{CC}$	-	-	± 50	mA
电源电流	I_{CC}		-	-	100	mA
地电流	I_{GND}		-100	-	-	mA
总功耗	P_{tot}	$T_{amb} = -40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$	-	-	250	mW
贮存温度	T_{stg}		-65	-	+150	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度	T_L	10 秒	-	245	-	$^{\circ}\text{C}$

注：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	工作模式	0	-	V_{CC}	V
		$V_{CC}=0V$ ，掉电模式	0	-	5.5	V
环境温度	T_{amb}		-40	-	+85	$^{\circ}\text{C}$
输入上升和下降比率	$\Delta t / \Delta V$	$V_{CC}=1.65V \sim 2.7V$	-	-	20	ns/V
		$V_{CC}=2.7V \sim 5.5V$	-	-	10	ns/V

3.3、电气特性

3.3.1 直流参数（除非另有规定， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $GND=0V$ ）

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
输入高电平电压	V_{IH}	$V_{CC}=1.65V \sim 1.95V$	$0.65V_{CC}$	-	-	V
		$V_{CC}=2.3V \sim 2.7V$	1.7	-	-	V
		$V_{CC}=2.7V \sim 3.6V$	2.0	-	-	V
		$V_{CC}=4.5V \sim 5.5V$	$0.7V_{CC}$	-	-	V
输入低电平电压	V_{IL}	$V_{CC}=1.65V \sim 1.95V$	-	-	$0.35V_{CC}$	V
		$V_{CC}=2.3V \sim 2.7V$	-	-	0.7	V
		$V_{CC}=2.7V \sim 3.6V$	-	-	0.8	V
		$V_{CC}=4.5V \sim 5.5V$	-	-	$0.3V_{CC}$	V
输出高电平	V_{OH}	$I_O = -100\mu A$; $V_I = V_{IH}$ 或 V_{IL}	$V_{CC}-0.1$	-	-	V

电压		$V_{CC}=1.65V\sim 5.5V$					
		$I_O=-4mA; V_{CC}=1.65V$		1.2	-	-	V
		$I_O=-8mA; V_{CC}=2.3V$		1.9	-	-	V
		$I_O=-12mA; V_{CC}=2.7V$		2.2	-	-	V
		$I_O=-24mA; V_{CC}=3.0V$		2.3	-	-	V
		$I_O=-32mA; V_{CC}=4.5V$		3.8	-	-	V
输出低电平电压	V_{OL}	$I_O=100\mu A; V_{CC}=1.65V\sim 5.5V$	$V_I=V_{IH}$ 或 V_{IL}	-	-	0.10	V
		$I_O=4mA; V_{CC}=1.65V$		-	-	0.45	V
		$I_O=8mA; V_{CC}=2.3V$		-	-	0.30	V
		$I_O=12mA; V_{CC}=2.7V$		-	-	0.40	V
		$I_O=24mA; V_{CC}=3.0V$		-	-	0.55	V
		$I_O=32mA; V_{CC}=4.5V$		-	-	0.55	V
输入漏电流	I_I	$V_{CC}=0\sim 5.5V; V_I=V_{CC}$ 或 GND		-	± 0.1	± 5	μA
掉电模式漏电流	I_{OFF}	$V_{CC}=0V; V_I$ 或 $V_O=5.5V$		-	± 0.1	± 10	μA
工作电流	I_{CC}	$V_I=V_{CC}$ 或 GND; $I_O=0A; V_{CC}=1.65V\sim 5.5V$		-	0.1	10	μA
串通电流	ΔI_{CC}	每个引脚; $V_{CC}=2.3V\sim 5.5V; V_I=V_{CC} 0.6V; I_O=0A$		-	1	500	μA
输入电容	C_I	$V_{CC}=3.3V; V_I=GND\sim V_{CC}$		-	5	-	pF

3.3.2 交流参数 (除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}C, GND=0V$)

参 数 名 称	符 号	测 试 条 件	最小	典型	最大	单 位
A 到 Y 的传输延时	t_{PHL}/t_{PLH}	$V_{CC}=1.65V\sim 1.95V$	-	22	-	ns
		$V_{CC}=2.3V\sim 2.7V$	-	15	-	ns
		$V_{CC}=2.7V$	-	14	-	ns
		$V_{CC}=3.0V\sim 3.6V$	-	14	-	ns
		$V_{CC}=4.5V\sim 5.5V$	-	13	-	ns
功率损耗电容	C_{PD}	$V_I=GND\sim V_{CC}, V_{CC}=3.3V$	-	14	-	pF

注: 1、典型值的测量条件为 $T_{amb}=25^{\circ}C, V_{CC}=1.8V, 2.5V, 2.7V, 3.3V$ 和 $5V$ 。

2、 C_{PD} 用于决定动态功率损耗 (P_D 单位为 μW):

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

f_i =输入频率 (MHz)

f_o =输出频率 (MHz)

C_L =输出负载电容 (pF)

V_{CC} =电源电压 (V)

N =输入开关数

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

4、测试线路

4.1、交流波形

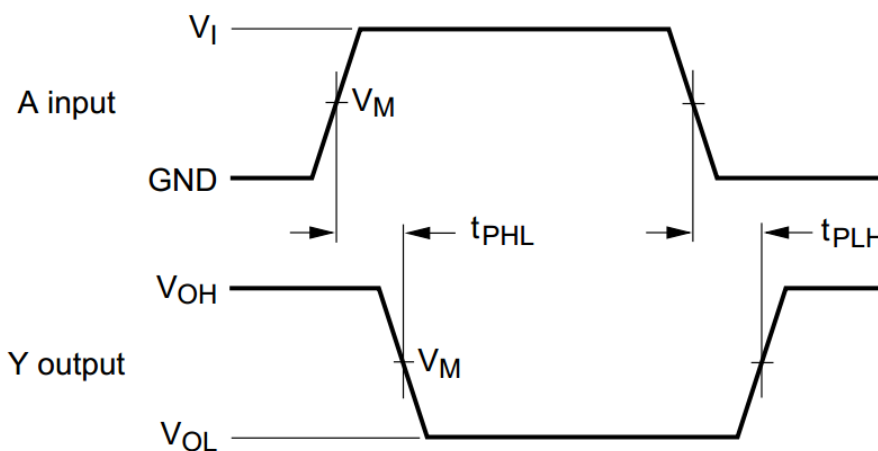
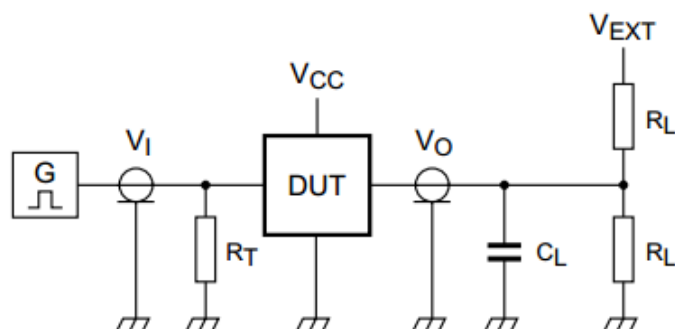


图 3 输入 A 到输出 Y 传输延时

4.2、测试点

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

4.3、交流测试线路



测试电路定义：

R_T =与信号发生器输出阻抗相匹配的端口电阻

C_L =负载电容

R_L =负载电阻

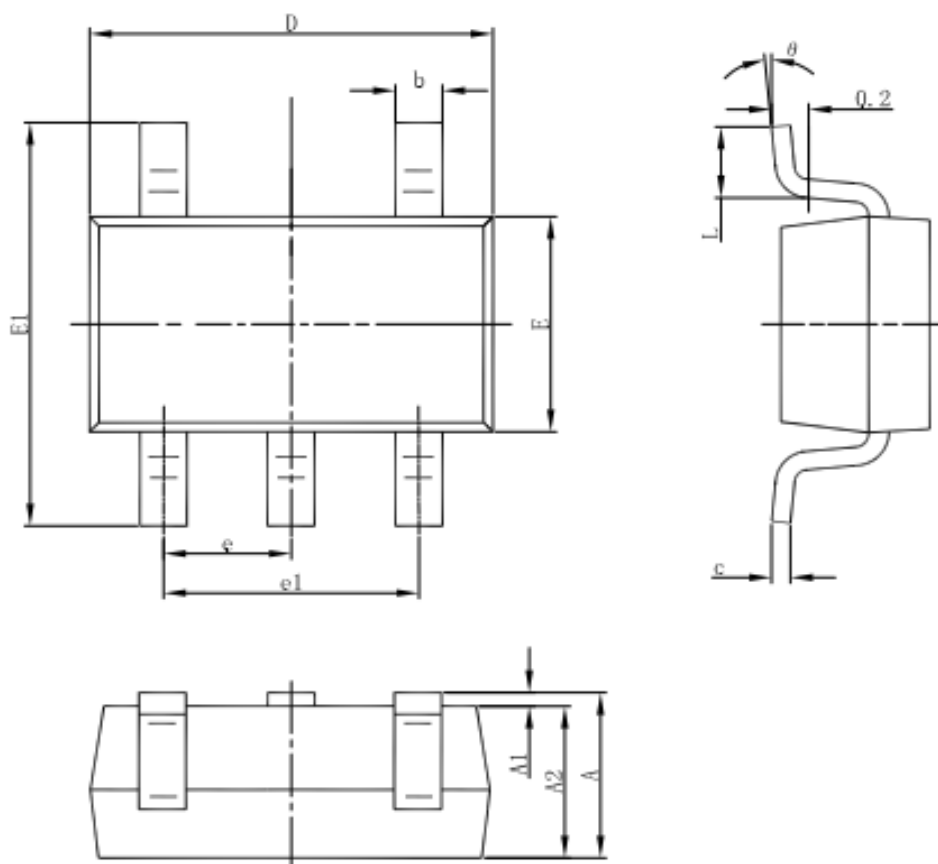
V_{EXT} =用于测量切换时间的外部电压

4. 4、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_{PHL}/t_{PLH}
1.65 V ~ 1.95 V	V_{CC}	$\leq 2.0ns$	30pF	1K Ω	打开
2.3 V ~ 2.7 V	V_{CC}	$\leq 2.0ns$	30pF	500 Ω	打开
2.7 V	2.7V	$\leq 2.5ns$	50pF	500 Ω	打开
3.0 V~3.6 V	2.7V	$\leq 2.5ns$	50pF	500 Ω	打开
4.5 V~ 5.5 V	V_{CC}	$\leq 2.5ns$	50pF	500 Ω	打开

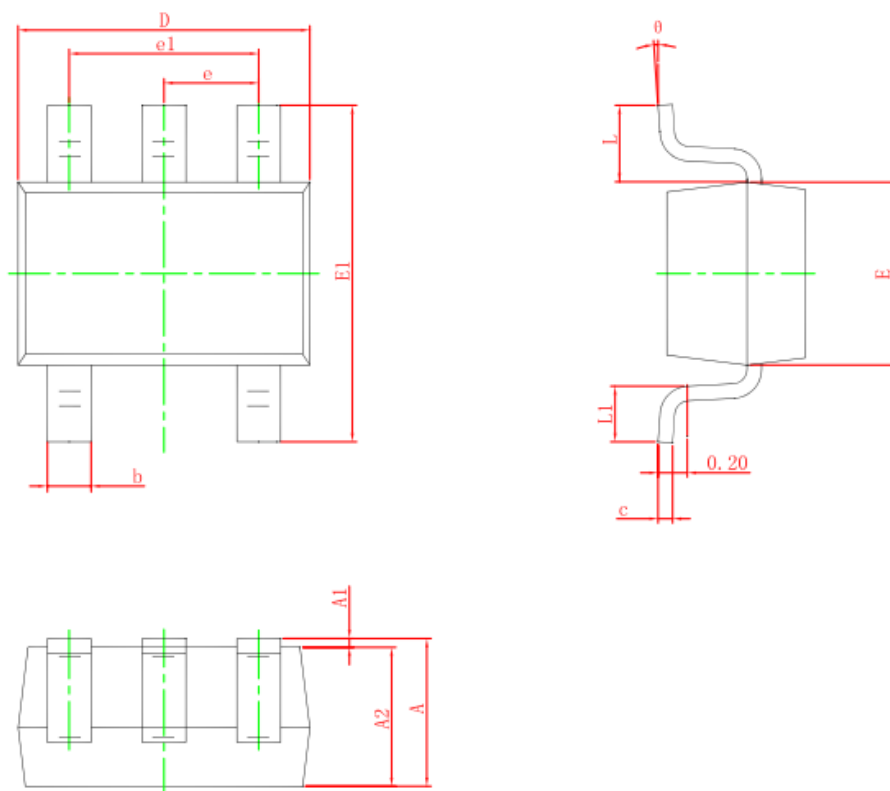
5、封装尺寸与外形图

5.1、SOT23-5 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
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	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
θ	0°	8°	0°	8°

5.2、SOT-353 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 (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。									

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。