SN74LVC1G04DBVR-HX/SN74LVC1G04DCKR-HX 单通道 CMOS 反相器 (非门)

概述

SN74LVC1G04DBVR-HX/SN74LVC1G04DCKR-HX 是一款单通道 CMOS 反相器（非门），支持 1.65 V 至 5.5 V 的宽范围供电电压。该器件实现标准布尔逻辑函数：$Y = \overline{A}$。

作为一款高性能 CMOS 器件，SN74LVC1G04DBVR-HX/SN74LVC1G04DCKR-HX 兼具高输出驱动能力与低静态功耗特性，且在全工作电压范围内保持优异的功耗表现。器件提供 SOT23-5 和 SC70-5 两种小型化表面贴装封装。额定工作温度范围为 –40 °C 至 +125 °C。

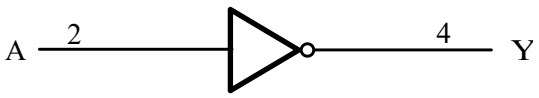
特性

- ★ 工作电压范围: 1.65V~ 5.5V
- ★ I_{off} 支持部分断电模式操作
- ★ 工作温度范围: -40°C ~ +125°C
- ★ 输入电压高至 5.5V
- ★ 高输出驱动:供电 3.0V 时,输出驱动 ±24mA
- ★ 低功耗: 0.1μA (典型值)

应用

- ★ 个人导航设备(GPS)
- ★ 蓝光播放器和家庭影院
- ★ 台式机或笔记本电脑
- ★ 数码摄像机(DVC)
- ★ 移动电话
- ★ 交流接收器
- ★ 便携式媒体播放器

逻辑图示

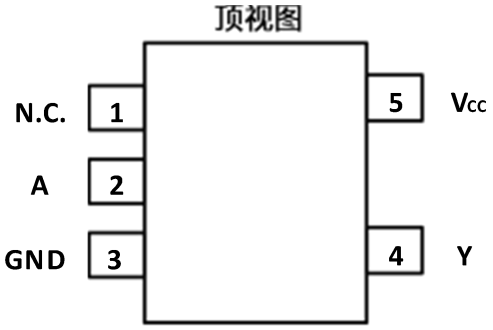


功能表

输入	输出
A	**Y**
H	L
L	H

$Y=\overline{A}$　H=高电平　L=低电平

引脚定义和功能 (顶视图)



SOT23-5 / SC70-5

引脚	引脚名称	I/O	功能说明
1	N.C.	-	无连接
2	A	I	A 输入
3	GND	P	接地
4	Y	O	Y 输出
5	V_{CC}	P	电源

绝对最大额定参数

在自然通风温度范围内 (除非特别注明) (1) (2)

			最小值	最大值	单位
V_{CC}	电源电压范围		-0.5	6.5	V
V_I	输入电压范围 (2)		-0.5	6.5	V
Vo	应用于高阻抗或断电状态下的任一输出的电压范围 (2)		-0.5	6.5	V
Vo	适用于高电平或低电平状态下的任一输出的电压范围 (2) (3)		-0.5	V_{CC}+0.5	V
I_{IK}	输入钳位电流	V_I<0		-50	mA
I_{OK}	输出钳位电流	V_O<0		-50	mA
I_O	连续输出电流			±50	mA
	通过 V_{CC} 或 GND 的连续电流			±100	mA

结至环境热阻参数

	参数	最小值	最小值	最大值	单位
θ_{JA}	结至环境热阻 (4)	SOT23-5 SC70-5		230 380	°C/W

温度参数

	参数	最小值	最大值	单位
温度参数	结温, T_J (5)	-65	150	°C
	储存温度范围, T_{stg}	-65	150	

ESD 等级

以下 ESD 信息仅针对在防静电保护区内操作的敏感设备。

	标称值	单位
人体模型 (HBM)	±4000	V
带电器件模型 (CDM)	±1500	
机械模型 (MM)	±200	



ESD 灵敏性警告

ESD 损坏的范围可以从细微的性能下降到完全的设备失效。精密集成电路可能更容易受到损坏， 因为非常小的参数变化有可能导致器件不符合其公布的参数规格

注意:

(1) 这里只表示产品在测试条件下得到的极限值， 并不表示产品在这些条件下或者其他超出规格限定的参数条件下能够正常工作， 超过上述绝对最大额定值所规定的范围将对产品造成损害，无法预测产品在上述条件外的工作状态。如果产品长期在上述条件外的条件下工作，可能影响产品性能。

(2) 如果遵守输入和输出电流额定值，则可能会超过输入和输出负电压额定值。

(3) V_{CC} 的值在推荐工作条件表中提供。

(4) 封装热阻抗根据 JESD-51 标准计算。

(5) 最大功耗是有关 T_J $(_{MAX})$ $R_{\theta JA}$和 T_A的函数。任意环境温度下的最大功耗为 $P_D = (T_{J(MAX)} - T_A) / R_{\theta JA}$ 。适用于直接焊接到 PCB 上的封装。

典型电气参数

在推荐的自然通风温度范围内 (典型值测试条件为: T_A = +25°C, 全温=-40°C~125°C ， 除非特别注明) (1)

推荐工作条件

参数	符号	测试条件	最小值	最大值	单位
电源电压	V_{CC}	工作 仅保留数据	1.65 1.5	5.5	V
高电平输入电压	V_{IH}	V_{CC}=2.0V V_{CC}=3.3V V_{CC}=4.5V to 5.5V	0.6×Vcc 1.7 2 0.7×Vcc		V
低电平输入电压	V_{IL}	V_{CC} = 1.65 V to 1.95 V V_{CC} = 2.3 V to 2.7 V V_{CC} = 3 V to 3.6 V V_{CC} = 4.5 V to 5.5 V		0.35×Vcc 0.7 0.8 0.3×Vcc	V
输入电压	V_I		0	5.5	V
输出电压	V_O		0	5.5	V
输入转换上升或下降速率	Δt/Δv	V_{CC} = 1.8 V± 0.15 V, 2.5 V ± 0.2 V V_{CC} = 3.3 V± 0.3 V V_{CC} = 5 V± 0.5 V		20 10 5	ns/V
自然通风条件下的工作温度范围	T_A		-40	+125	°C

(1) 器件的所有未使用输入端口必须保持在 V_{CC} 或 GND 上， 以确保器件正常运行。

直流特性

参数	测试条件	V_{CC}	温度	最小值 (2)	典型值 (3)	最大值 (2)	单位
V_{OH}	I_{OH} = -100μA	1.65V to 5.5V	全温	V_{CC}-0.1			V
	I_{OH} = -4mA	1.65V		1.2			
	I_{OH} = -8mA	2.3V		1.9			
	I_{OH} = -16mA	3V		2.4			
	I_{OH} = -24mA			2.3			
	I_{OH} = -32mA	4.5V		3.8			
V_{OL}	I_{OL} = 100μA	1.65V to 5.5V	全温			0.1	V
	I_{OL} = 4mA	1.65V				0.45	
	I_{OL} = 8mA	2.3V				0.3	
	I_{OL} = 16mA	3V				0.4	
	I_{OL} = 24mA					0.55	
	I_{OL} = 32mA	4.5V				0.55	
I_I A 输入	V_I=5.5V or GND	0V to 5.5V	+25℃		±0.1		μA
			全温			±5	
I_{off}	V_I or V_O=5.5V	0	+25℃		±0.1		μA
			全温			±10	
I_{CC}	V_I=5.5V or GND, I_O=0	1.65V to 5.5V	+25℃		0.1		μA
			全温			10	
ΔI_{CC}	One input at V_{CC}-0.6V, Other inputs at V_{CC} or GND	3V to 5.5V	全温			500	μA
输入电容(C_i)	V_I=V_{CC} or GND	3.3V	+25℃		4		pF

(1) 器件的所有未使用输入端口必须保持在 V_{cc} 或 GND 上，以确保器件正常运行。

(2) 极限值是在 25℃ 条件下进行的 100% 生产测试。通过使用统计质量控制 (SQC) 方法的相关性来确保工作温度范围的限制。

(3) 典型值表示在表征时确定的最可能的参数规范。实际典型值可能随时间变化，也将取决于应用和配置。

交流特性

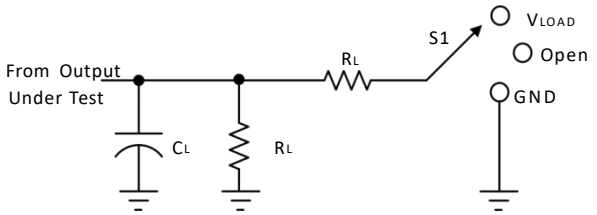
参数	符号	测试条件		最小值(2)	典型值(3)	最大值(2)	单位
传播延迟	t_{pd}	V_{CC}=1.8V±0.15V	C_L=30pF, R_L=1kΩ		13.0		ns
		V_{CC}=2.5V±0.2V	C_L=30pF, R_L=500Ω		5.1		
		V_{CC}=3.3V±0.3V	C_L=50pF, R_L=500Ω		4.2		
		V_{CC}=5V±0.5 V	C_L=50pF, R_L=500Ω		3.3		
功耗电容	C_{pd}	V_{CC}=1.8V	f=10MHz		16		pF
		V_{CC}=2.5V			18		
		V_{CC}=3.3V			18		
		V_{CC}=5V			20		

(1) 器件的所有未使用输入端口必须保持在 V_{cc} 或 GND 上，以确保器件正常运行。

(2) 该参数由设计和/或特性确保，未在生产中进行测试。

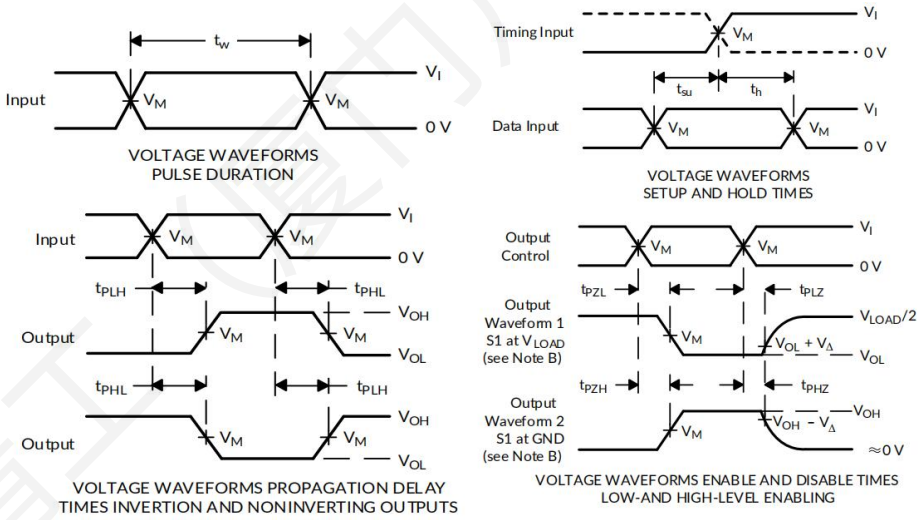
(3) 典型值表示在表征时确定的最可能的参数规范。实际典型值可能随时间变化，也将取决于应用和配置。

参数测量信息



TEST	S1
t_{PLH}/t_{PHL}	Open
t_{PLZ}/t_{PZL}	V_{LOAD}
t_{PHZ}/t_{PZH}	GND

V_{CC}	INPUTS		V_M	V_{LOAD}	C_L	R_L	V_Δ
	V_I	t_r/t_f					
1.8V±0.15V	V_{CC}	≤2ns	$V_{CC}/2$	2 x V_{CC}	30pF	1kΩ	0.15V
2.5V±0.2V	V_{CC}	≤2ns	$V_{CC}/2$	2 x V_{CC}	30pF	500Ω	0.15V
3.3V±0.3V	3V	≤2.5ns	1.5V	6V	50pF	500Ω	0.3V
5V±0.5V	V_{CC}	≤2.5ns	$V_{CC}/2$	2 x V_{CC}	50pF	500Ω	0.3V



注意：A. C_L 包括探头和夹具电容。

B. 波形 1 用于具有内部条件的输出，即输出为低电平，除非被输出控制器禁用。
波形 2 用于具有内部条件的输出，即输出为高电平，除非被输出控制器禁用。

C. 所有输入脉冲均由具有以下特性的发生器提供：PRR ≤ 10 MHz, Z_O = 50 Ω。

D. 输出一次测量一个,每次测量有一个过渡。

E. t_{PLZ} 和 t_{PHZ} 与 t_{dis} 相同。

F. t_{PZL} 和 t_{PZH} 与 t_{en} 相同。

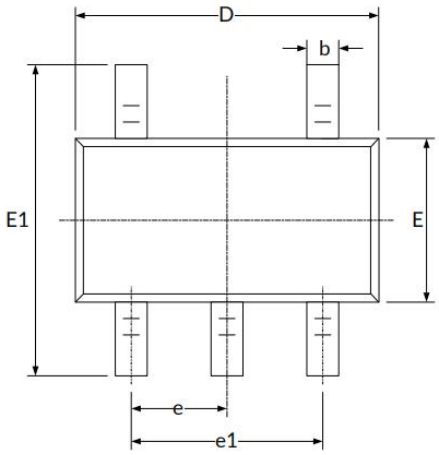
G. t_{PLH} 和 t_{PHL} 与 t_{pd} 相同。

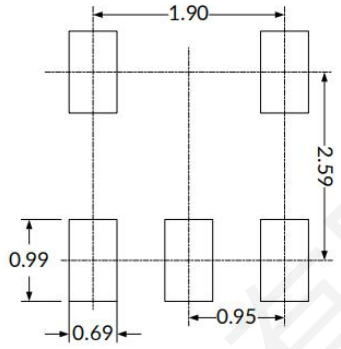
H. 并非所有参数和波形都适用于所有设备。

图 1. 负载电路和电压波形

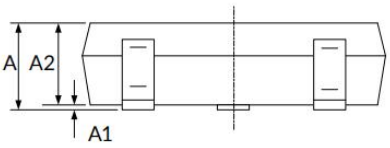
封装规格

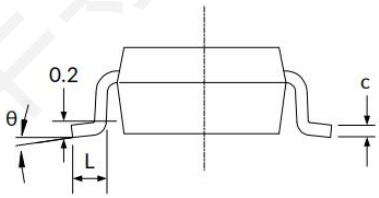
SOT23-5(SN74LVC1G04DBVR-HX)





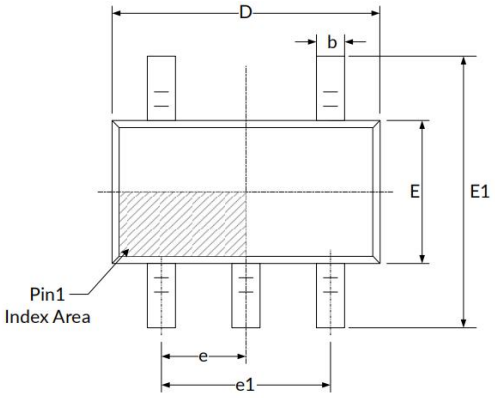
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)

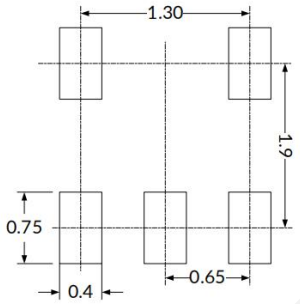




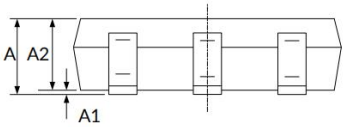
符号	尺寸 （单位： 毫米）		尺寸 （单位： 英寸）	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A (1)	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D (1)	2.820	3.020	0.111	0.119
E (1)	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC) (2)		0.037(BSC) (2)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°

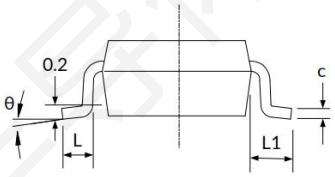
SC70-5(SN74LVC1G04DCKR-HX)





RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)





符号	尺寸 （单位： 毫米）		尺寸 （单位： 英寸）	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A (1)	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 (1)	2.000	2.200	0.079	0.087
E (1)	1.150	1.350	0.045	0.053
E1	2.150	2.450	0.085	0.096
e	0.650(BSC) (2)		0.026(BSC) (2)	
e1	1.300(BSC) (2)		0.051(BSC) (2)	
L	0.260	0.460	0.010	0.018
L1	0.525		0.021	
θ	0°	8°	0°	8°

产品名称	温度范围	封装类型	MSL	包装规格
SN74LVC1G04DBVR-HX	-40°C ~125°C	SOT23-5	MSL3	3000/盘
SN74LVC1G04DCKR-HX	-40°C ~125°C	SC70-5	MSL3	3000/盘