SN74AHCT1G08DBVR-HX/SN74AHCT1G08DCKR-HX 单通道2输入正与门

概述

SN74AHCT1G08DBVR-HX/SN74AHCT1G08DCKR-HX 是一款单通道 2 输入正与门，其可以在 2.0V 到 5.5V 的供电电压范围内工作。SN74AHCT1G08DBVR-HX/SN74AHCT1G08DCKR-HX 器件在正逻辑中执行布尔函数 Y=A·B 或 $Y=\overline{A+B}$。该器件可用于 I_{off} 局部断电应用。该器件断电时 I_{off} 电路会禁用输出，防止回流电流对器件造成损坏。

该器件采用 SOT23-5 和 SC70-5 封装。工作温度范围在-40℃至+125℃。

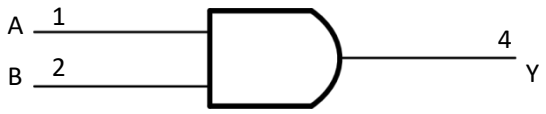
特性

- ★ 输入兼容 TTL 电压
- ★ 低功耗：0.1μA(典型值)
- ★ 工作电压范围：2.0V~5.5V
- ★ 工作温度范围：-40℃~+125℃
- ★ 高输出驱动：供电 5.0V 时，输出驱动±32mA

应用

- ★ 条码扫描器
- ★ 血压检测仪
- ★ 网络附加存储(NAS)
- ★ CPAP 机
- ★ 主动降噪
- ★ 指纹识别

逻辑图示

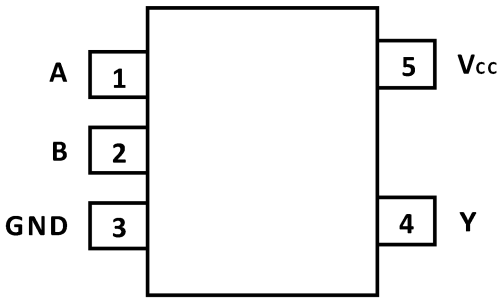


功能表

输入		输出
A	**B**	**Y**
H	H	H
L	H	L
H	L	L
L	L	L

Y=A•B　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	A	I	A 输入
2	B	I	B 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	最大值	单位
θ_{JA}	结至环境热阻 (4)	SOT23-5 SC70-5		230 376	°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)	±2000	V
带电器件模型 (CDM)	±1000	
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。

电气特性

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	2.0	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	1.0 1.5 2.0		V
低电平输入电压	V_{IL}	V_{CC}=2.0V V_{CC}=3.3V V_{CC}=4.5V to 5.5V		0.3 0.55 0.8	V
输入电压	V_I		0	5.5	V
输出电压	V_O		0	V_{CC}	V
输入转换上升或下降速率	$\Delta t/\Delta v$	V_{CC}=2.0V to 5.5V		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 I_{OH} = -8mA I_{OH} = -24mA I_{OH} = -32mA	2.0V to 5.5V 2.0 3.3 4.5V 5V 5.5V	全温	V_{CC}-0.1 1.6 2.5 3.8 4.2 4.8			V
V_{OL}	I_{OL} = 100μA I_{OH} = 8mA I_{OH} = 24mA I_{OL} = 32mA	2.0V to 5.5V 2.0 3.3 4.5V 5V 5.5V	全温			0.1 0.45 0.55 0.55 0.5 0.45	V
I_I A 或 B 输入	V_I=5.5V or GND	0V to 5.5V	+25℃ 全温		±0.1	±5	μA
I_{off}	V_I or V_O=5.5V	0V	+25℃ 全温		±0.1	±10	μA
I_{CC}	V_I=5.5V or GND, I_O=0	2.0V to 5.5V	+25℃ 全温		0.1	10	μA
ICCT	One input at 3.4V, Other inputs at V_{CC} or GND	5.5V	全温			500	μA
C_i (输入点容)	V_{CC}=0V, f=10MHz	0V	+25℃		6		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

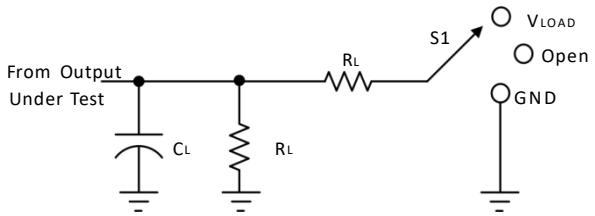
参数	符号	测试条件		最小值 (2)	典型值 (3)	最大值 (2)	单位
传播延迟	t_{pd}	V_{CC}=2.0V±0.2V V_{CC}=3.3V±0.3V V_{CC}=5V±0.5V	C_L=30pF, R_L=500Ω C_L=50pF, R_L=500Ω C_L=50pF, R_L=500Ω		15.5 13.5 4.1		ns
功耗电容	C_{pd}	V_{CC} =5V	f=10MHz		22		pF

(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) 该参数由设计和/或特性确保, 未在生产中进行测试。

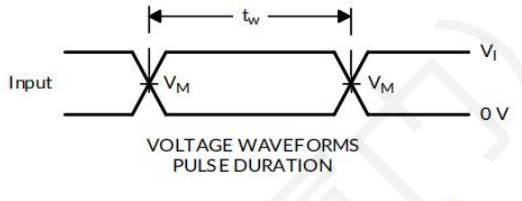
(3) 典型值表示在表征时确定的最可能的参数规范。实际典型值可能随时间变化, 也将取决于应用和配置。

参数测量信息

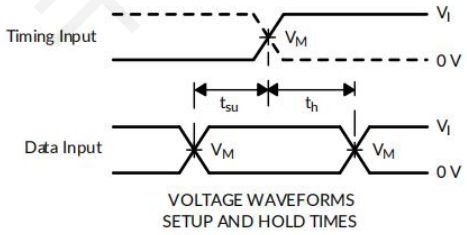


TEST	S1
t_{PLH}/t_{PHL}	Open
t_{PLZ}/t_{PZL}	V_{LOAD}
t_{PHZ}/t_{PZH}	GND

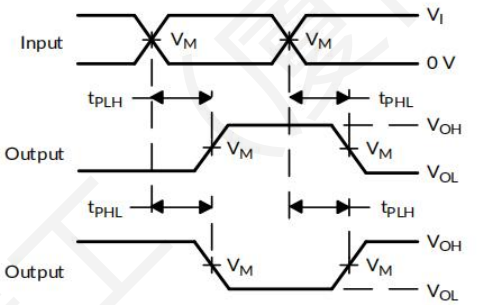
V_{CC}	INPUTS		V_M	V_{LOAD}	C_L	R_L	V_Δ
	V_I	t_r/t_f					
2.0V±0.2V	V_{CC}	≤2ns	$V_{CC}/2$	2 x V_{CC}	30pF	500Ω	0.15V
3.3V±0.3V	3V	≤2.5ns	1.5V	6V	50pF	500Ω	0.3V
5V±0.5V	V_{CC}	≤2.5ns	$V_{CC}/2$	2 x V_{CC}	50pF	500Ω	0.3V



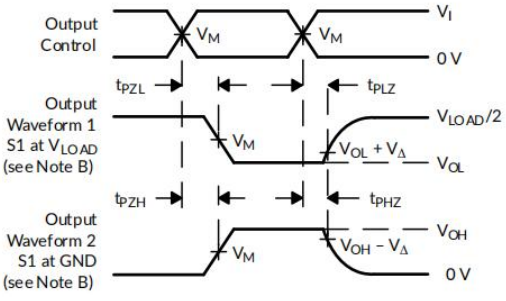
VOLTAGE WAVEFORMS
PULSE DURATION



VOLTAGE WAVEFORMS
SETUP AND HOLD TIMES



VOLTAGE WAVEFORMS PROPAGATION DELAY
TIMES INVERTION AND NONINVERTING OUTPUTS



VOLTAGE WAVEFORMS ENABLE AND DISABLE TIMES
LOW-AND HIGH-LEVEL ENABLING

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。

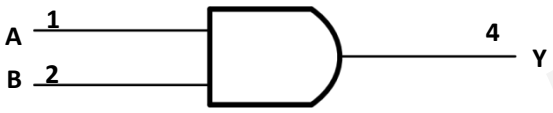
图 1. 负载电路和电压波形

详细说明

概览

SN74AHCT1G08DBVR-HX/SN74AHCT1G08DCKR-HX 是一个单通道 2 输入正与门。在正逻辑中执行布尔函数(Y=A • B 或 $Y=\overline{\overline{A}+\overline{B}}$)。低 I_{CC} 电流使该器件可用于功率敏感型或电池供电型应用。稳健的输入允许该器件以 4.1ns 的传播延迟进行上升转换。

功能框图



特性说明

- 该器件的 V_{CC} 优化为 5V。
- 输入接受 2V 的 V_{IH} 电平。
- 通过慢速边沿速率将输出振铃降至最低。
- 输入兼容 TTL 电压。

应用与设计

应用信息

SN74AHCT1G08DBVR-HX/SN74AHCT1G08DCKR-HX 是单通道与门，常用于电源时序控制或 LED 状态指示等通用功能。由于该器件配置为 "仅当所有输入为高电平时才输出高电平，否则输出低电平"，只有当连接的所有系统都发送高电平或就绪信号时，与器件输出相连的 LED 才会变为高电平。

设计要求

该器件采用 CMOS 技术，并具有平衡输出驱动。应注意避免总线争用，因为它可能会驱动超过最大限制的电流。高驱动也会在轻负载中产生快速边沿，因此应考虑布线和负载条件以防止出现振铃现象。

电源建议

电源引脚应配备良好的旁路电容器，以防电源干扰。对于单电源供电的设备，建议使用 0.1μF 的电容器；对于具有多个 V_{CC} 引脚的设备，则建议每个电源引脚使用 0.01 μF 或 0.022 μF 的电容器。可以并联多个旁路电容器来抑制不同频率的噪声。通常会同时使用 0.1μF 和 1 μF 的电容器进行并联。旁路电容器应尽可能靠近电源引脚安装。

PCB 版图设计

PCB 布局设计注意事项

在使用多位逻辑器件时，建议避免让输入引脚处于悬空状态。在实际应用中，数字逻辑器件的部分功能有时可能暂不启用，例如：仅使用三输入与门中的两个输入端，或在四路缓冲器中仅启用其中三个通道。对于这些未使用的输入引脚，我们建议不要使其悬空，因为悬空状态下外部连接点的电压处于不确定状态，可能影响器件的稳定工作，甚至引发异常行为。

为确保系统可靠运行，以下规则适用于所有应用场景，请您务必参考并遵循：

所有闲置的输入引脚均应通过适当方式接入确定的逻辑电平（即施加高电平或低电平偏置），以彻底消除悬空带来的潜在风险。

具体应接入高电平（如接至 VCC）还是低电平（如接至 GND），需结合器件的功能特性综合判断；在满足电气规范的前提下，可根据电路布局、布线便利性及设计习惯灵活选择，兼顾可靠性与实施便捷性。

PCB 布局示意图

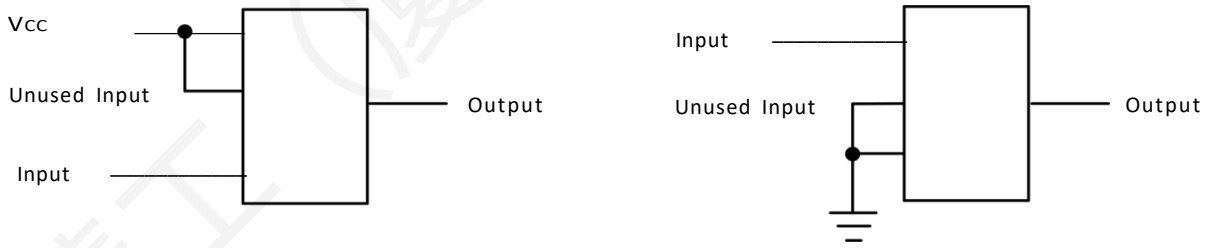
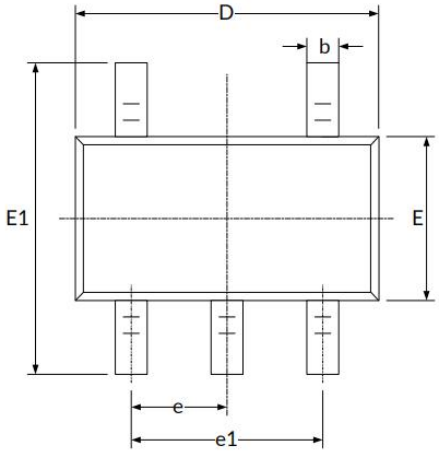
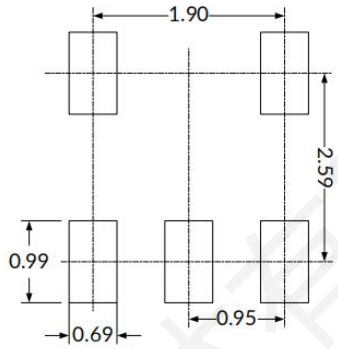


图 **2. PCB** 布局框图

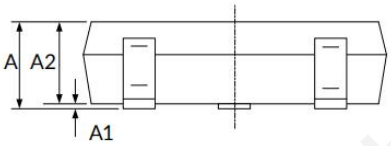
封装规格

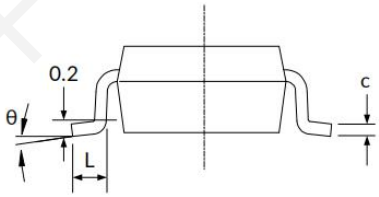
SOT23-5(SN74AHCT1G08DBVR-HX)





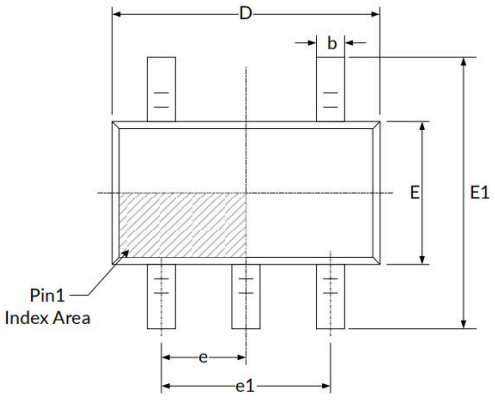
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)

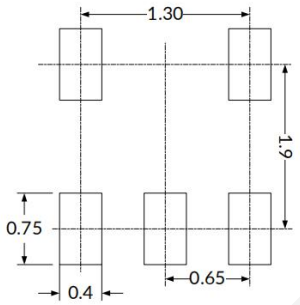




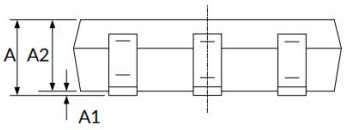
符号	尺寸 （单位： 毫米）		尺寸 （单位： 英寸）	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A (1)	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D (1)	2.820	3.020	0.111	0.119
E (1)	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC) (2)		0.037(BSC) (2)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

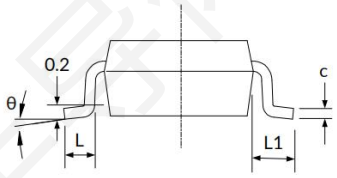
SC70-5(SN74AHCT1G08DCKR-HX)





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
SN74AHCT1G08DBVR-HX	-40°C ~125°C	SOT23-5	MSL3	3000/盘
SN74AHCT1G08DCKR-HX	-40°C ~125°C	SC70-5	MSL3	3000/盘