



AOS
SEMICONDUCTOR

产品规格说明书

Product Data Sheet

AOS74HC02D

WEB | www.aossemi.cn 



电源管理IC



通信接口芯片



二三极管



LDO稳压器



逻辑器件



MOSFETs



运算放大器



显示驱动



MCU单片机



光电器件

AOS74HC02D

Data Sheet

Logic Gates

4路2输入或非门

概述

74HC02是4路2输入或非门。输入内置钳位二极管。这样就可以使用限流电阻将输入接口连接到超过 V_{CC} 的电压。

特点

输入电平: 74HC02: CMOS 电平
工作环境温度范围: $-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$
封装形式: DIP14/SOP14/TSSOP14

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
AOS74HC02D	SOP14	AOS74HC02	4000 PCS/盘	8000 PCS/盘	塑封体尺寸： 8.7mm × 3.9mm 引脚间距：1.27mm



AOS74HC02D

Data Sheet

功能框图及引脚说明
功能框图

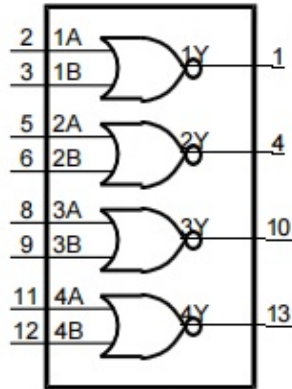


图 1 逻辑符号

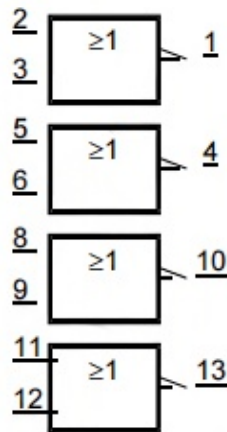


图 2 IEC 逻辑符号

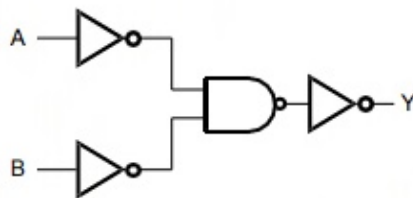


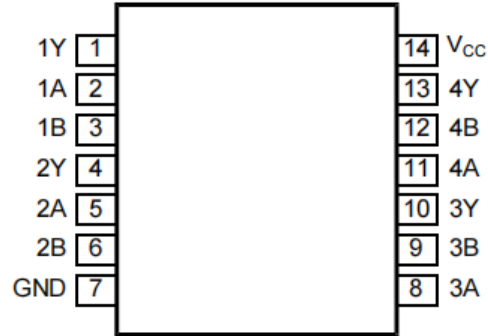
图 3 逻辑框图



AOS74HC02D

Data Sheet

引脚排列图



引脚说明

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



AOS74HC02D

Data Sheet

功能表

输入		输出
nA	nB	nY
L	L	H
X	H	L
H	X	L

注：

H = 高电平；L = 低电平；X = 无关



AOS74HC02D

Data Sheet

电特性 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	+7	V
输入钳位电压	I_{IK}	$V_I < -0.5V$ or $V_I > V_{CC} + 0.5V$	-	± 20	mA
输出钳位电压	I_{OK}	$V_O < -0.5V$ or $V_O > V_{CC} + 0.5V$	-	± 20	mA
输出电流	I_O	$V_O = -0.5V \sim (V_{CC} + 0.5V)$	-	± 25	mA
电源电流	I_{CC}	-	-	50	mA
地电流	I_{GND}	-	-50	-	mA
总功耗	P_{tot}	-	-	500	mW
贮存温度	T_{stg}	-	-65	+150	
焊接温度	T_L	10s	DIP	245	
			SOP	250	

注：

- [1] DIP14封装：高于70°C， P_{tot} 的值以12mW/K线性降低。
- [2] SOP14封装：高于70°C， P_{tot} 的值以8mW/K线性降低。
- [3] (T)SSOP14 封装：高于60°C， P_{tot} 的值以5.5mW/K线性降低。



AOS74HC02D

Data Sheet

推荐使用条件

参数名称	符号	条件	最小	典型	最大	单位
AOS74HC02						
电源电压	V_{CC}	-	2.0	5.0	6.0	V
输入电压	V_i	-	0	-	V_{CC}	V
输出电压	V_o	-	0	-	V_{CC}	V
输入上升和下降转换速率	t/ V	$V_{CC}=2.0V$	-	-	625	ns/V
		$V_{CC}=4.5V$	-	1.67	139	ns/V
		$V_{CC}=6.0V$	-	-	83	ns/V
工作环境温度	T_{amb}	-	-40	-	+105	



AOS74HC02D

Data Sheet

电气特性 直流参数 1

(除非另有规定, $T_{amb}=25$, $GND=0V$)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位	
AOS74HC02							
高电平输入电压	V_{IH}	$V_{CC}=2.0V$	1.5	1.2	-	V	
		$V_{CC}=4.5V$	3.15	2.4	-	V	
		$V_{CC}=6.0V$	4.2	3.2	-	V	
低电平输入电压	V_{IL}	$V_{CC}=2.0V$	-	0.8	0.5	V	
		$V_{CC}=4.5V$	-	2.1	1.35	V	
		$V_{CC}=6.0V$	-	2.8	1.8	V	
高电平输出电压	V_{OH}	$V_I=V_{IH}$ or V_{IL}	$I_O=-20\mu A; V_{CC}=2.0V$	1.9	2.0	-	V
			$I_O=-20\mu A; V_{CC}=4.5V$	4.4	4.5	-	V
			$I_O=-20\mu A; V_{CC}=6.0V$	5.9	6.0	-	V
			$I_O=-4.0mA; V_{CC}=4.5V$	3.98	4.32	-	V
			$I_O=-5.2mA; V_{CC}=6.0V$	5.48	5.81	-	V
低电平输出电压	V_{OL}	$V_I=V_{IH}$ or V_{IL}	$I_O=20\mu A; V_{CC}=2.0V$	-	0	0.1	V
			$I_O=20\mu A; V_{CC}=4.5V$	-	0	0.1	V
			$I_O=20\mu A; V_{CC}=6.0V$	-	0	0.1	V
			$I_O=4.0mA; V_{CC}=4.5V$	-	0.15	0.26	V
			$I_O=5.2mA; V_{CC}=6.0V$	-	0.16	0.26	V
输入漏电流	I_I	$V_I=V_{CC}$ or $GND; V_{CC}=6.0V$	-	-	± 1.0	μA	
静态电流	I_{CC}	$V_I=V_{CC}$ or $GND; I_O=0A; V_{CC}=6.0V$	-	-	2.0	μA	
输入电容	C_i	-	-	3.5	-	pF	



AOS74HC02D

Data Sheet

直流参数 2

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

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位	
AOS74HC02							
高电平输入电压	V_{IH}	$V_{CC} = 2.0V$	1.5	-	-	V	
		$V_{CC} = 4.5V$	3.15	-	-	V	
		$V_{CC} = 6.0V$	4.2	-	-	V	
低电平输入电压	V_{IL}	$V_{CC} = 2.0V$	-	-	0.5	V	
		$V_{CC} = 4.5V$	-	-	1.35	V	
		$V_{CC} = 6.0V$	-	-	1.8	V	
高电平输出电压	V_{OH}	$V_I = V_{IH} \text{ or } V_{IL}$	$I_O = -20\mu A; V_{CC} = 2.0V$	1.9	-	-	V
			$I_O = -20\mu A; V_{CC} = 4.5V$	4.4	-	-	V
			$I_O = -20\mu A; V_{CC} = 6.0V$	5.9	-	-	V
			$I_O = -4.0mA; V_{CC} = 4.5V$	3.84	-	-	V
			$I_O = -5.2mA; V_{CC} = 6.0V$	5.34	-	-	V
低电平输出电压	V_{OL}	$V_I = V_{IH} \text{ or } V_{IL}$	$I_O = 20\mu A; V_{CC} = 2.0V$	-	-	0.1	V
			$I_O = 20\mu A; V_{CC} = 4.5V$	-	-	0.1	V
			$I_O = 20\mu A; V_{CC} = 6.0V$	-	-	0.1	V
			$I_O = 4.0mA; V_{CC} = 4.5V$	-	-	0.33	V
			$I_O = 5.2mA; V_{CC} = 6.0V$	-	-	0.33	V
输入漏电流	I_I	$V_I = V_{CC} \text{ or } GND;$ $V_{CC} = 6.0V$	-	-	± 1.0	μA	
静态电流	I_{CC}	$V_I = V_{CC} \text{ or } GND; I_O = 0A; V_{CC} = 6.0V$	-	-	20	μA	



AOS74HC02D

Data Sheet

直流参数 3

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

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
AOS74HC02						
高电平输入电压	V_{IH}	$V_{CC} = 2.0V$	1.5	-	-	V
		$V_{CC} = 4.5V$	3.15	-	-	
		$V_{CC} = 6.0V$	4.2	-	-	
低电平输入电压	V_{IL}	$V_{CC} = 2.0V$	-	-	0.5	
		$V_{CC} = 4.5V$	-	-	1.35	
		$V_{CC} = 6.0V$	-	-	1.8	
高电平输出电压	V_{OH}	$V_I = V_{IH} \text{ 或 } V_{IL}$	$I_O = -20\mu A; V_{CC} = 2.0V$	1.9	-	
			$I_O = -20\mu A; V_{CC} = 4.5V$	4.4	-	-
			$I_O = -20\mu A; V_{CC} = 6.0V$	5.9	-	-
			$I_O = -4.0mA; V_{CC} = 4.5V$	3.7	-	-
			$I_O = -5.2mA; V_{CC} = 6.0V$	5.2	-	-
低电平输出电压	V_{OL}	$V_I = V_{IH} \text{ 或 } V_{IL}$	$I_O = 20\mu A; V_{CC} = 2.0V$	-	-	0.1
			$I_O = 20\mu A; V_{CC} = 4.5V$	-	-	0.1
			$I_O = 20\mu A; V_{CC} = 6.0V$	-	-	0.1
			$I_O = 4.0mA; V_{CC} = 4.5V$	-	-	0.4
			$I_O = 5.2mA; V_{CC} = 6.0V$	-	-	0.4
输入漏电流	I_I	$V_I = V_{CC} \text{ 或 } GND; V_{CC} = 6.0V$	-	-	± 1	μA
静态电流	I_{CC}	$V_I = V_{CC} \text{ or } GND; I_O = 0A; V_{CC} = 6.0V$	-	-	40	μA



AOS74HC02D

Data Sheet

交流参数 1

(除非另有规定, $T_{amb}=25$, $GND=0V$)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位	
AOS74HC02							
nA, nB到nY的 传输延时	t_{pd}	见图5 ^[1]	$V_{CC}=2.0V$	-	25	90	ns
			$V_{CC}=4.5V$	-	9	18	ns
			$V_{CC}=5.0V$; $C_L=15pF$	-	7	-	ns
			$V_{CC}=6.0V$	-	7	15	ns
转换时间	t_t	见图5 ^[2]	$V_{CC}=2.0V$	-	19	75	ns
			$V_{CC}=4.5V$	-	7	15	ns
			$V_{CC}=6.0V$	-	6	13	ns
功耗电容	C_{PD}	每个封装 ; $V_I=GND \sim V_{CC}$ [3]	-	22	-	pF	

注:

[1] t_{pd} 与 t_{PLH} 和 t_{PHL} 相同。

[2] t_t 与 t_{THL} 和 t_{TLH} 相同。

[3] C_{PD} 用于确定动态功耗 (PD单位为 μW)。

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

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



AOS74HC02D

Data Sheet

交流参数 2

(除非另有规定, $T_{amb} = -40 \sim +85$, $GND = 0V$, $C_L = 50pF$)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位	
AOS74HC02							
nA, nB到nY的传输 延时	t_{pd}	见图5 ^[1]	$V_{CC} = 2.0V$	-	-	115	ns
			$V_{CC} = 4.5V$	-	-	23	ns
			$V_{CC} = 6.0V$	-	-	20	ns
转换时间	t_t	见图5 ^[2]	$V_{CC} = 2.0V$	-	-	95	ns
			$V_{CC} = 4.5V$	-	-	19	ns
			$V_{CC} = 6.0V$	-	-	16	ns

注：

[1] t_{pd} 与 t_{PLH} 和 t_{PHL} 相同。

[2] t_t 与 t_{THL} 和 t_{TLH} 相同。



AOS74HC02D

Data Sheet

交流参数 3

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

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位	
AOS74HC02							
nA, nB到nY的传输延时	t_{pd}	见图5 ^[1]	$V_{CC} = 2.0V$	-	-	135	ns
			$V_{CC} = 4.5V$	-	-	27	ns
			$V_{CC} = 6.0V$	-	-	23	ns
转换时间	t_t	见图5 ^[2]	$V_{CC} = 2.0V$	-	-	110	ns
			$V_{CC} = 4.5V$	-	-	22	ns
			$V_{CC} = 6.0V$	-	-	19	ns

注：

[1] t_{pd} 与 t_{PLH} 和 t_{PHL} 相同。

[2] t_t 与 t_{THL} 和 t_{TLH} 相同。



AOS74HC02D

Data Sheet

测试线路 交流测试线路

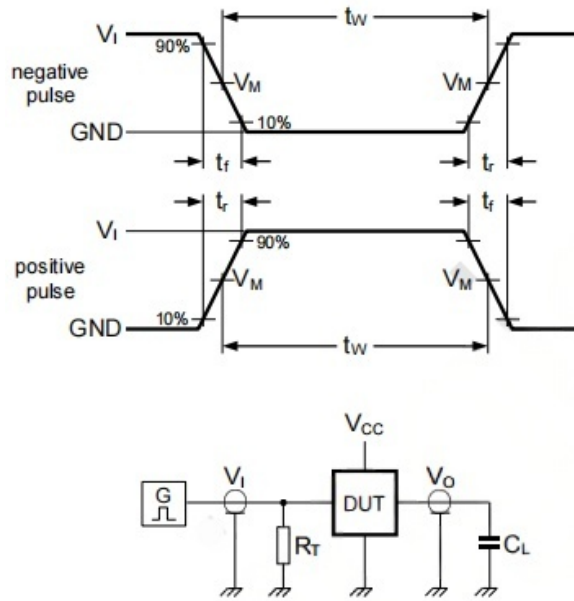


图4 测量开关时间的测试电路

测试电路的定义：

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

交流测试波形

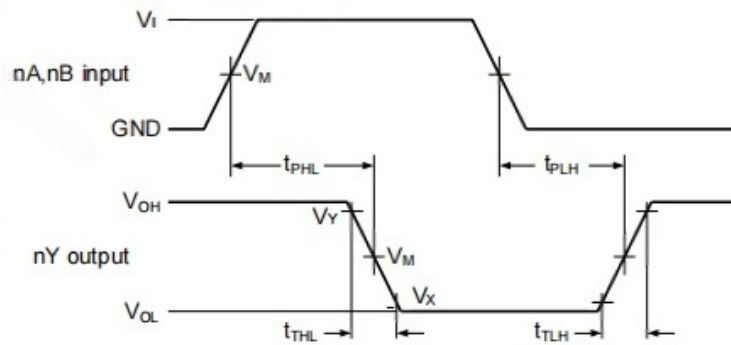


图5 输入到输出传输延迟及输出转换时间



AOS74HC02D

Data Sheet

测试点

类型	输入	输出		
	V_{in}	V_{in}	V_x	V_y
AOS74HC02	$0.5 \times V_{CC}$	$0.5 \times V_{CC}$	$0.1 \times V_{CC}$	$0.9 \times V_{CC}$

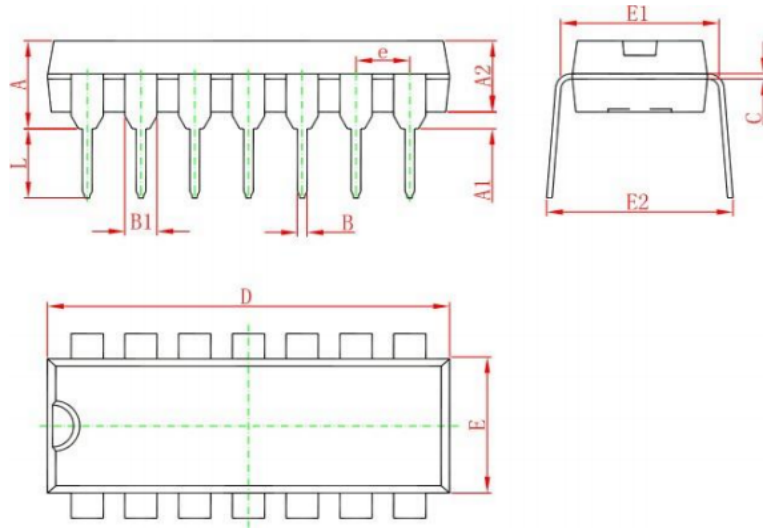
测试数据

类型	输入		负载	测试
	V_i	t_r, t_f	C_L	
AOS74HC02	V_{CC}	6.0ns	15pF, 50pF	t_{PLH}, t_{PHL}



AOS74HC02D

Data Sheet

封装尺寸与外形图
DIP14 外形图与封装尺寸

Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	3.710	4.310	0.146	0.170
A1	0.510		0.020	
A2	3.200	3.600	0.126	0.140
B	0.380	0.570	0.015	0.022
B1	1.524 (BSC)		0.060 (BSC)	
C	0.204	0.360	0.008	0.014
D	18.800	19.200	0.740	0.756
E	6.200	6.600	0.244	0.260
E1	7.320	7.920	0.288	0.312
e	2.540 (BSC)		0.100 (BSC)	
L	3.000	3.600	0.118	0.142
E2	8.400	9.000	0.331	0.354



AOS74HC02D

Data Sheet

SOP14 外形图与封装尺寸

