

四路 2 输入或非门

概述

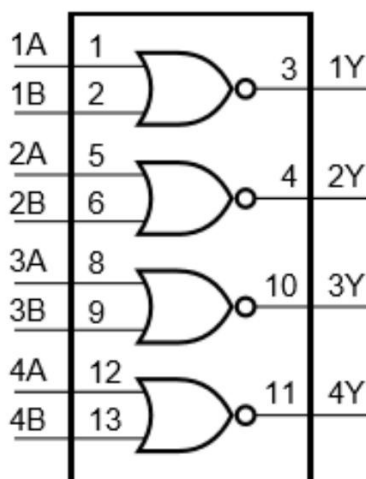
CD4001 是单片宽电压范围 CMOS 集成电路，因此具有低功耗、抗干扰和使用灵活性强的优点。它具有对称的源和漏电流驱动能力，符合 CD4000 系列输出驱动器标准。这些驱动器也可以将输出缓冲，供给较高的增益，提高转换性能。

在 VDD 和 VSS 之间设有二极管，以保护所有的输入端不受静态电流的干扰。

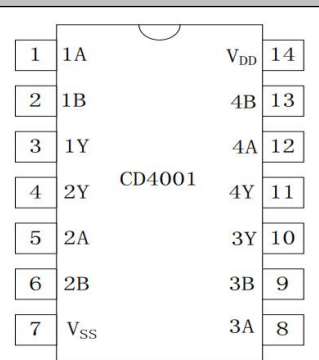
主要特点

- 宽工作电压：3V to 15V
- 输入电平与 LSTTL 兼容
- 5V，10V，15V 三档参数
- 对称输出能力
- 最大输入电流：1 μ A（15V，所有温度范围）
- 工作温度范围：-20 $^{\circ}$ C to +85 $^{\circ}$ C。
- 封装形式：DIP14 和 SOP14

内部框图和逻辑图（单路）



引脚说明

引脚排列	引脚序号	引脚名称	I/O	描述
	1、5、8、12	nA	I	输入
	2、6、9、13	nB		
	3、4、10、11	nY	O	输出
	7	V _{SS}	GND	地（0V）
	14	V _{DD}	P	电源电压

逻辑真值表

输入		输出
nA	nB	nY
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	L

(1) n 是可变的, 代表 1 到 4

(2) H=高电平, L=低电平。

极限参数 (除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, 电压以 $V_{SS}=0\text{V}$ (通常接地)为参考。)

参数	符号	条件	最小值	最大值	单位
电源电压	V_{DD}		-0.5	+18	V
输入电压	V_I		-0.5	$V_{DD}+0.5$	V
输入钳位电流	I_{IK}	$V_I < 0.5$ 或 $V_I > V_{DD}+0.5\text{ V}$	-	± 10	mA
存储温度	T_{stg}		-65	+150	$^{\circ}\text{C}$
工作温度环境	T_{amb}		-20	+85	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度	T_L	10 秒	265		$^{\circ}\text{C}$
结温	T_J		150		$^{\circ}\text{C}$
总功率损耗	P_D	$T_{amb}=-20$ 到 $+85^{\circ}\text{C}$	DIP14	700	mW
			SOP14	500	mW

注意: 超过以上极限值有可能造成芯片的永久性损坏。

推荐工作条件

参数	符号	最小值	最大值	单位
工作电压	V_{DD}	3	15	V
输入电压	V_I	0	V_{DD}	V
环境温度	T_{amb}	-20	+85	$^{\circ}\text{C}$

电气特性

直流参数 (除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $V_I=V_{SS}$ 或 V_{DD} , $V_{SS}=0\text{V}$)

参数	符号	测试条件			最小值	典型值	最大值	单位
		V_O	V_I	V_{DD}				
电源电流	I_{DD}	—	0, 5	5	—	0.01	0.25	μA
		—	0, 10	10	—	0.01	0.5	μA
		—	0, 15	15	—	0.01	1	μA
低电平输出电流	I_{OL}	0.4	0, 5	5	0.51	1	—	mA
		0.5	0, 10	10	1.3	2.6	—	mA
		1.5	0, 15	15	3.4	6.8	—	mA
高电平输出电流	I_{OH}	4.6	0, 5	5	-0.51	-1	—	mA
		2.5	0, 5	5	-1.6	-3.2	—	mA
		0.5	0, 10	10	-1.3	-2.6	—	mA
		1.5	0, 15	15	-3.4	-6.8	—	mA
低电平输出电压	V_{OL}	—	0, 5	5	—	0	0.05	V
		—	0, 10	10	—	0	0.05	V
		—	0, 15	15	—	0	0.05	V
高电平输出电压	V_{OH}	—	0, 5	5	4.95	5	—	V
		—	0, 10	10	9.95	10	—	V
		—	0, 15	15	14.95	15	—	V
低电平输入电压	V_{IL}	0.5, 4.5	—	5	—	—	1.5	V
		1, 9	—	10	—	—	3.0	V
		1.5, 13.5	—	15	—	—	4.0	V
高电平输入电压	V_{IH}	0.5	—	5	3.5	—	—	V
		1	—	10	7.0	—	—	V
		1.5	—	15	11.0	—	—	V
输入漏电	I_I	—	0, 15	15	—	$\pm 10^{-5}$	± 0.1	μA

交流参数 (除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{SS}=0\text{V}$, $t_r/t_f=20\text{ns}$, $C_L=50\text{pF}$, $R_L=200\text{K}\Omega$)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
传输延迟时间	t_{PHL}, t_{PLH}	参考图 2 $V_{DD}=5\text{V}$	—	125	250	ns
		$V_{DD}=10\text{V}$	—	60	120	ns
		$V_{DD}=15\text{V}$	—	45	90	ns
转换时间	t_{THL}, t_{TLH}	参考图 2 $V_{DD}=5\text{V}$	—	100	200	ns
		$V_{DD}=10\text{V}$	—	50	100	ns
		$V_{DD}=15\text{V}$	—	40	80	ns
输入电容	C_I	任一输入	—	5	7.5	pF

交流测试电路

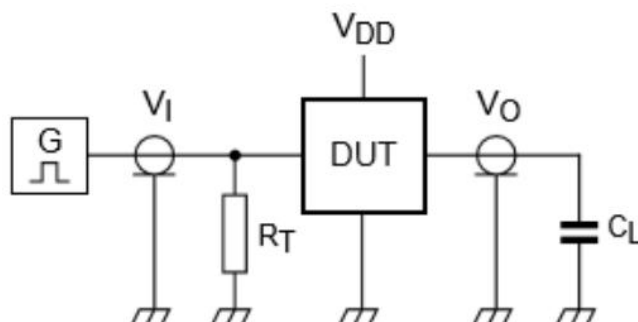


图1：开关时间的测试电路

注：

DUT=待测器件

C_L =负载电容

R_T =输出电阻等效于脉冲发生器的输出阻抗 Z_o

电源电压	输入		负载
V_{DD}	V_I	t_r, t_f	C_L
5V~15V	V_{SS} 或 V_{DD}	$\leq 20ns$	50pF

交流测试波形

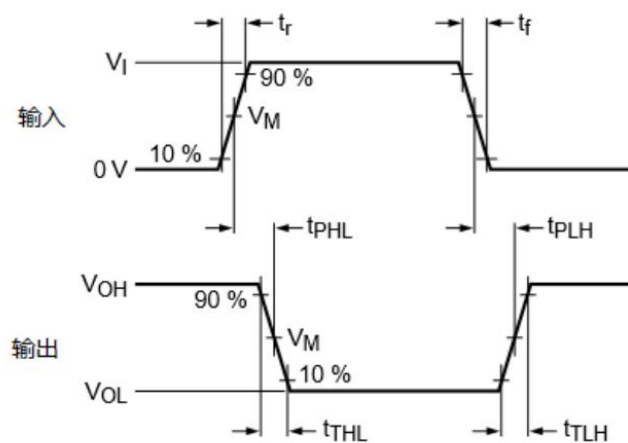
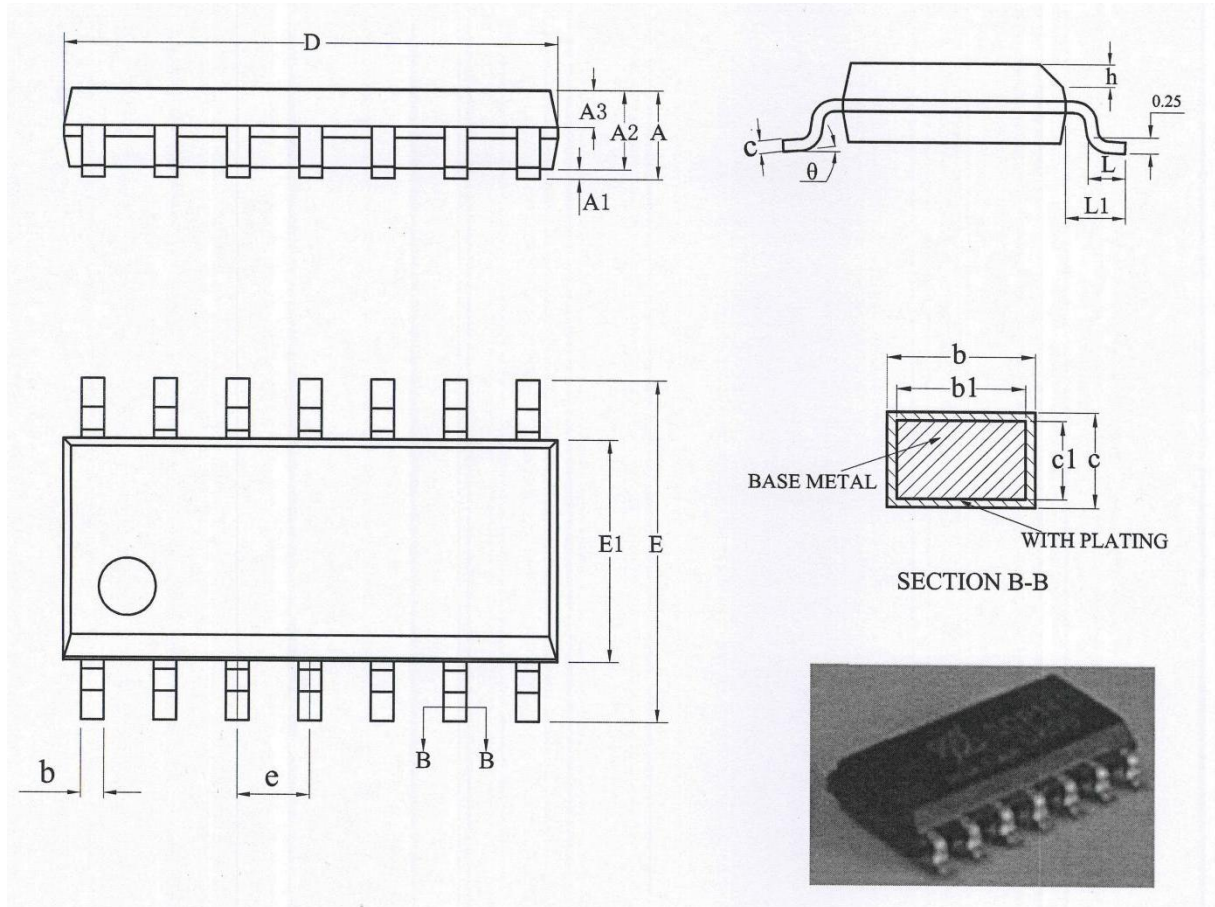


图2：传输延迟，输出转换时间

电源电压	输入	输出
V_{DD}	V_M	V_M
5V~15V	$0.5V_{DD}$	$0.5V_{DD}$

封装信息

14 引脚塑料 SOP14



符号	最小值 (mm)	典型值 (mm)	最大值 (mm)	符号	最小值 (mm)	典型值 (mm)	最大值 (mm)
A	—	—	1.75	D	8.55	8.65	8.75
A1	0.10	—	0.225	E	5.80	6.00	6.20
A2	1.30	1.40	1.50	E1	3.80	3.90	4.00
A3	0.60	0.65	0.70	e	1.27BSC		
b	0.39	—	0.47	h	0.25	—	0.50
b1	0.38	0.41	0.44	L	0.50	—	0.80
c	0.20	—	0.24	L1	1.05REF		
c1	0.19	0.20	0.21	θ	0°	—	8°