

## 四路 2输入或非门

### 1、概述

CD4001是一款四路2输入或非门电路。输出完全缓冲，可实现输出阻抗的最高抗噪声和模式不敏感性。

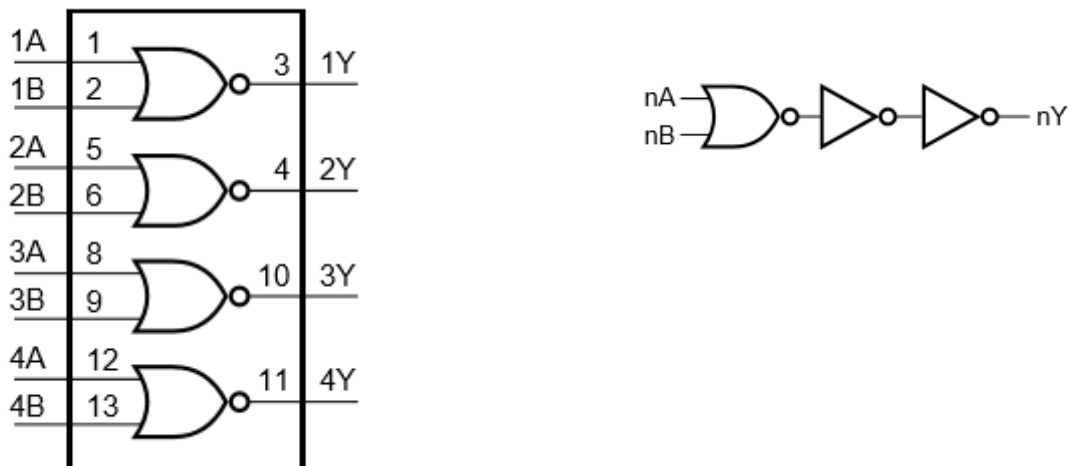
$V_{DD}$ 的推荐工作范围为3V到15V，以 $V_{SS}$ （通常接地）为参考，没有使用的输入必须接 $V_{DD}$ 、 $V_{SS}$ 或另一个输入。这个芯片适合使用于工业领域。

其主要特点如下：

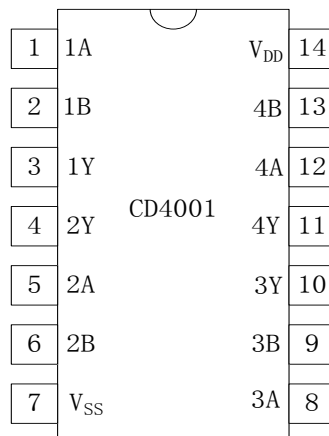
- 完全静电操作
- 5V、10V、15V参数等级
- 标准的对称输出特性
- 输入和输出具有相对的静电影响保护
- 封装形式：DIP14/SOP14/TSSOP14

### 2、功能框图及引脚说明

#### 2.1、功能框图



#### 2.2、引脚排列图



## 2.3、引脚说明

引脚	符号	功能
1、5、8、12	nA	输入
2、6、9、13	nB	输入
3、4、10、11	nY	输出
7	V <sub>SS</sub>	地 (0V)
14	V <sub>DD</sub>	电源电压

n 是可变的，代表 1 到 4。

## 2.4、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。

## 3、电特性

3.1、极限参数（除非另有规定，T<sub>amb</sub>=25℃，电压以 V<sub>SS</sub>=0V（通常接地）为参考。）

参数名称	符号	条件	最小	典型	最大	单位
电源电压	V <sub>DD</sub>		-0.5		+18	V
输入钳位电流	I <sub>IK</sub>	V <sub>I</sub> <-0.5 或 V <sub>I</sub> >V <sub>DD</sub> +0.5V	-		±10	mA
输入电压	V <sub>I</sub>		-0.5		V <sub>DD</sub> +0.5	V
输出钳位电流	I <sub>OK</sub>	V <sub>O</sub> <-0.5 或 V <sub>O</sub> >V <sub>DD</sub> +0.5V	-		±10	mA
输入/输出电流	I <sub>I/O</sub>		-		±10	mA
电源电流	I <sub>DD</sub>		-		50	mA
贮存温度	T <sub>stg</sub>		-65		+150	℃
工作环境温度	T <sub>amb</sub>		-40		+85	℃
总功率损耗	P <sub>tot</sub>	T <sub>amb</sub> =-40℃到 +85℃	DIP14	-	700	mW
			SOP14	-	500	mW
焊接温度	T <sub>L</sub>	10 秒	DIP		245	℃
			SOP		250	℃

注：对于 DIP 封装，温度超过 70℃，温度每升高 1℃，额定功耗减少 12 mW。

对于 SOP 封装，温度超过 70℃，温度每升高 1℃，额定功耗减少 8mW。

## 3.2、推荐使用条件

参数名称	符号	最小	典型	最大	单位
电源电压	V <sub>DD</sub>	3	-	15	V
输入电压	V <sub>I</sub>	0	-	V <sub>DD</sub>	V
环境温度	T <sub>amb</sub>	-40	-	+85	℃

## 3.3、电气特性

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

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
高电平输入电压	$V_{IH}$	$V_{DD}=5\text{V}$	3.5		-	V
		$V_{DD}=10\text{V}$	7.0		-	V
		$V_{DD}=15\text{V}$	11.0		-	V
低电平输入电压	$V_{IL}$	$V_{DD}=5\text{V}$	-		1.5	V
		$V_{DD}=10\text{V}$	-		3.0	V
		$V_{DD}=15\text{V}$	-		4.0	V
高电平输出电压	$V_{OH}$	$V_{DD}=5\text{V}$	4.95		-	V
		$V_{DD}=10\text{V}$	9.95		-	V
		$V_{DD}=15\text{V}$	14.95		-	V
低电平输出电压	$V_{OL}$	$V_{DD}=5\text{V}$	-		0.05	V
		$V_{DD}=10\text{V}$	-		0.05	V
		$V_{DD}=15\text{V}$	-		0.05	V
高电平输出电流	$I_{OH}$	$V_{DD}=5\text{V}$ , $V_O=2.5\text{V}$	-1.4		-	mA
		$V_{DD}=5\text{V}$ , $V_O=4.6\text{V}$	-0.5		-	mA
		$V_{DD}=10\text{V}$ , $V_O=9.5\text{V}$	-1.3		-	mA
		$V_{DD}=15\text{V}$ , $V_O=13.5\text{V}$	-3.4		-	mA
低电平输出电流	$I_{OL}$	$V_{DD}=5\text{V}$ , $V_O=0.4\text{V}$	0.5		-	mA
		$V_{DD}=10\text{V}$ , $V_O=0.5\text{V}$	1.3		-	mA
		$V_{DD}=15\text{V}$ , $V_O=1.5\text{V}$	3.4		-	mA
输入漏电流	$I_I$	$V_{DD}=15\text{V}$	-		$\pm 0.1$	$\mu\text{A}$
静态电流	$I_{DD}$	$V_{DD}=5\text{V}$ , 输入接 VDD 或 VSS	-		0.25	$\mu\text{A}$
		$V_{DD}=10\text{V}$ , 输入接 VDD 或 VSS	-		0.5	$\mu\text{A}$
		$V_{DD}=15\text{V}$ , 输入接 VDD 或 VSS	-		1.0	$\mu\text{A}$
输入电容	$C_I$		-		7.5	pF

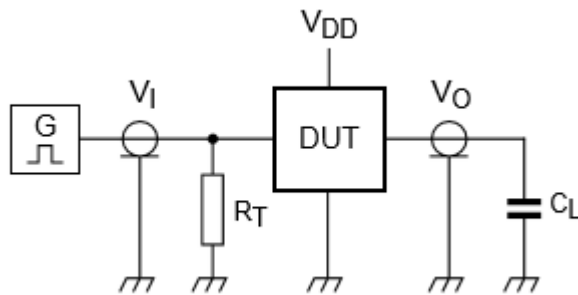
3.3.2、交流参数（除非另有规定， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{SS}=0\text{V}$ ）

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
传输延迟时间	$t_{PHL}$	$V_{DD}=5\text{V}$	-	60	120	ns
		$V_{DD}=10\text{V}$	-	25	50	ns
		$V_{DD}=15\text{V}$	-	20	40	ns
	$t_{PLH}$	$V_{DD}=5\text{V}$	-	50	100	ns

转换时间		$V_{DD}=10V$	-	25	45	ns
		$V_{DD}=15V$	-	20	35	ns
	$t_{THL}$	$V_{DD}=5V$	-	60	120	ns
		$V_{DD}=10V$	-	30	60	ns
		$V_{DD}=15V$	-	20	40	ns
	$t_{TLH}$	$V_{DD}=5V$	-	60	120	ns
$V_{DD}=10V$		-	30	60	ns	
$V_{DD}=15V$		-	20	40	ns	

### 4、线路测试

#### 4.1、交流测试线路



注：DUT:待测电路

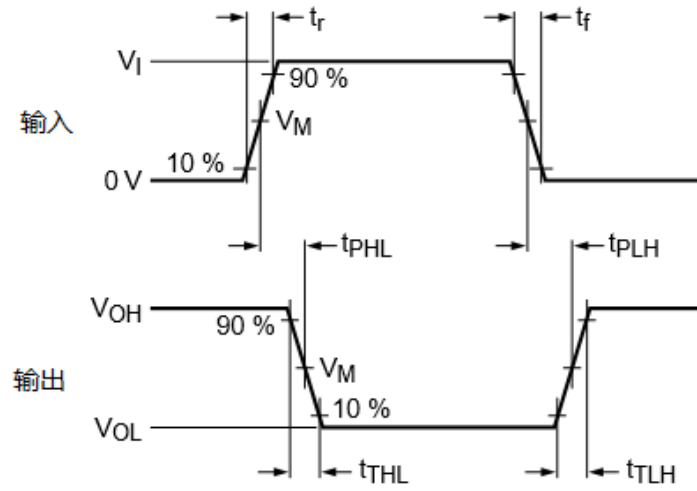
$C_L$ :负载电容

$R_T$ :输出电阻等效于脉冲发生器的输出阻抗  $Z_o$

测试条件:

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

### 4.2、交流测试波形



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