

## 四路 2 输入施密特触发与非门

### 概述

CD4093 是一个四路 2 输入与非门电路，每一路的两个输入端都有施密特触发器。正阈值电压 ( $V_{T+}$ ) 与负阈值电压 ( $V_{T-}$ ) 的值是不同的，正阈值电压 ( $V_{T+}$ ) 与负阈值电压 ( $V_{T-}$ ) 之间的差值被定义为迟滞电压 ( $V_H$ )。使用此器件时，必须将未使用的输入连接到  $V_{DD}$ 、 $V_{SS}$  或其他输入。

CD4093 采用 SOP14 和 DIP14 封装形式。

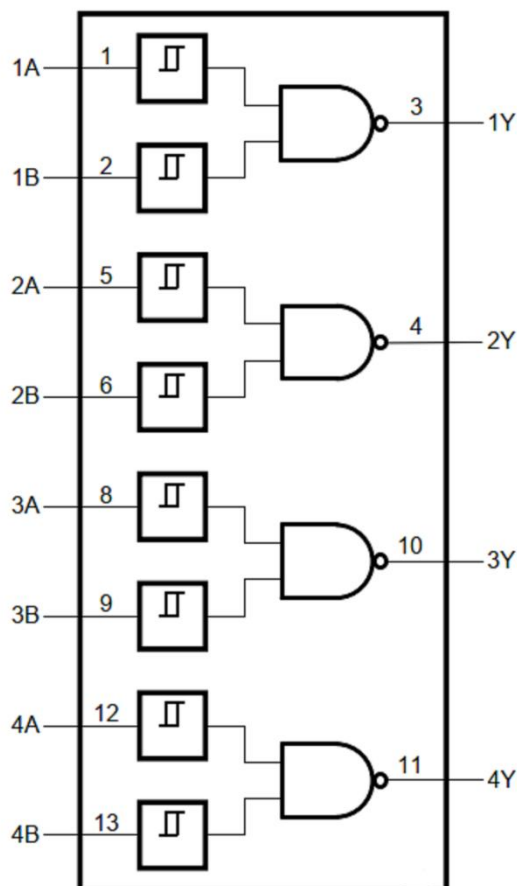
### 主要特点

- 宽工作电压范围：3 ~ 15V
- 施密特输入工作
- 全静态工作
- 5V, 10V 和 15V 参数额定值
- 标准对称输出特性

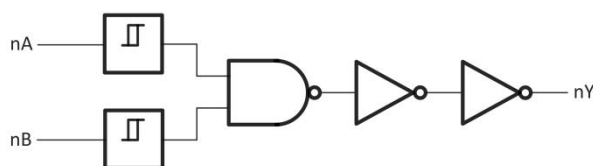
### 主要应用领域

- 脉波整形器
- 高噪声环境系统
- 单稳多谐振荡器
- 非稳多谐振荡器
- 与非逻辑门

### 功能框图及逻辑框图



功能框图



逻辑框图 (单路)

## 管脚说明

管脚序号	管脚名称	I/O	描述	引脚排列图
1	1A	I	第 1 路数据输入	
2	1B	I	第 1 路数据输入	
3	1Y	O	第 1 路数据输出	
4	2Y	O	第 2 路数据输出	
5	2A	I	第 2 路数据输入	
6	2B	I	第 2 路数据输入	
7	V <sub>SS</sub>	P	地 (0V)	
8	3A	I	第 3 路数据输入	
9	3B	I	第 3 路数据输入	
10	3Y	O	第 3 路数据输出	
11	4Y	O	第 4 路数据输出	
12	4A	I	第 4 路数据输入	
13	4B	I	第 4 路数据输入	
14	V <sub>DD</sub>	P	电源电压	

## 真值表

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

## 极限参数

参数	标识	值
电源电压 (电压参考 V <sub>SS</sub> 脚)	V <sub>DD</sub>	-0.5 ~ 18V
输入电压 (所有输入)	V <sub>IN</sub>	-0.5 ~ V <sub>DD</sub> +0.5V
输入电流 (任一输入)	I <sub>IN</sub>	±10mA
工作温度	T <sub>A</sub>	-20 ~ +85℃
最大工作结温	T <sub>J</sub>	150℃
存储温度	T <sub>S</sub>	-65 ~ +150℃
焊接温度 (10s)	T <sub>W</sub>	260℃

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（若无其他规定， $V_{SS}=0V$ ， $T_{amb}=25^{\circ}C$ ）

参数	标识	最小值	最大值	单位
电源电压	$V_{DD}$	3	15	V
输入电压	$V_{IN}$	0	$V_{DD}$	V

直流电气特性（若无其他规定， $V_{SS}=0V$ ， $T_{amb}=25^{\circ}C$ ）

参数	标识	测试条件			最小值	典型值	最大值	单位
		$V_O$	$V_I$	$V_{DD}$				
静态电流	$I_{DD}$	-	0, 5	5	0	-	0.1	$\mu A$
		-	0, 10	10	0	-	0.1	$\mu A$
		-	0, 15	15	0	-	0.1	$\mu A$
低电平输出电流	$I_{OL}$	0.4	0, 5	5	1	1.9	-	mA
		0.5	0, 10	10	2	5.5	-	mA
		1.5	0, 15	15	10	22	-	mA
高电平输出电流	$I_{OH}$	4.6	0, 5	5	-1	-2.4	-	mA
		2.5	0, 5	5	-4	-9.2	-	mA
		9.5	0, 10	10	-2	-5.2	-	mA
		13.5	0, 15	15	-10	-20	-	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
输入漏电	$I_{IL}$	-	0, 15	15	-0.1	-	$\pm 0.1$	$\mu A$

交流电气特性（若无其他规定， $V_{SS}=0V$ ， $t_r/t_f=20ns$ ， $C_L=50pF$ ， $R_L=200K\Omega$ ， $T_{amb}=25^{\circ}C$ ）

参数	标识	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
传输延迟 (输入-输出)	$t_{PHL}, t_{PLH}$	参考图 2	$V_{DD}=5V$	-	190	ns
			$V_{DD}=10V$	-	90	ns
			$V_{DD}=15V$	-	65	ns
输出转换时间	$t_{THL}, t_{TLH}$	参考图 2	$V_{DD}=5V$	-	100	ns
			$V_{DD}=10V$	-	50	ns
			$V_{DD}=15V$	-	40	ns
输入电容	$C_{IN}$	任一输入	-	5	7.5	pF

传输特性（若无其他规定， $V_{SS}=0V$ ， $T_{amb}=25^{\circ}C$ ）

参数	标识	测试条件			最小值	典型值	最大值	单位
		$V_O$	$V_{IN}$	$V_{DD}$				
正阈值电压	$V_{T+}$	-	[1]	5	3.3	3.5	3.7	V
		-	[1]	10	6.4	6.5	6.6	
		-	[1]	15	9.3	9.4	9.5	
		-	[2]	5	3.3	3.5	3.7	
		-	[2]	10	6.4	6.5	6.6	
		-	[2]	15	9.3	9.4	9.5	
负阈值电压	$V_{T-}$	-	[1]	5	1.6	1.7	1.8	V
		-	[1]	10	3.6	3.7	3.8	
		-	[1]	15	5.5	5.6	5.7	
		-	[2]	5	1.6	1.7	1.8	
		-	[2]	10	3.6	3.7	3.8	
		-	[2]	15	5.5	5.6	5.7	
滞后电压	$V_H$	-	[1]	5	1.5	1.8	2.1	V
		-	[1]	10	2.6	2.8	3	
		-	[1]	15	3.6	3.8	4	
		-	[2]	5	1.5	1.8	2.1	
		-	[2]	10	2.6	2.8	3	
		-	[2]	15	3.6	3.8	4	

注:

[1] 在端口 1, 5, 8, 12 或 2, 6, 9, 13 上接输入；其他输入接到  $V_{DD}$

[2] 在端口 1 和 2, 5 和 6, 8 和 9 或 12 和 13 上接输入；其他输入接到  $V_{DD}$

## 交流测试电路

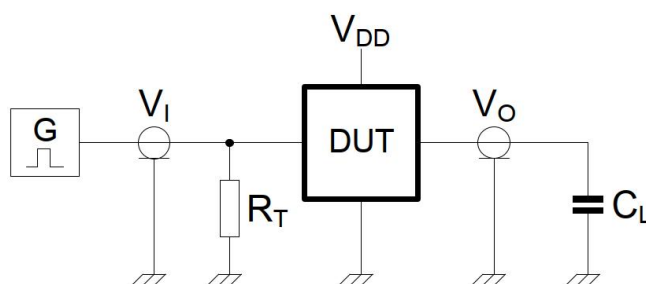


图 1 开关时间测试电路

测试电路定义:

DUT=被测设备

$C_L$ =负载电容，包括夹具和探头电容

$R_T$ =端子电阻应等于脉冲发生器的输出阻抗  $Z_o$

## 交流测试波形

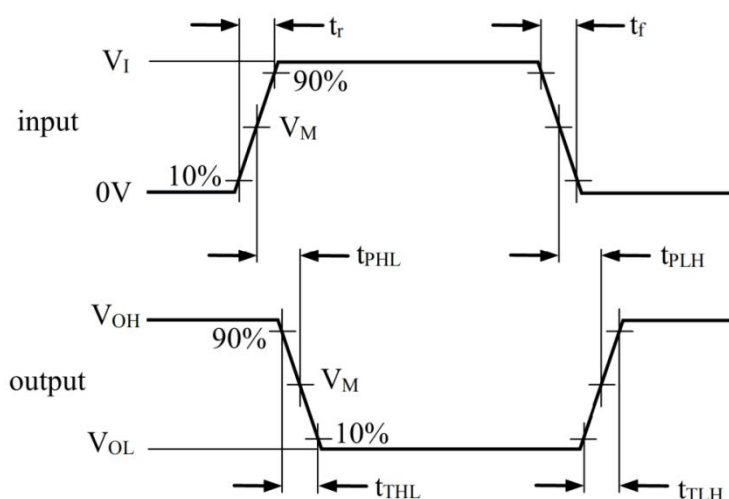


图 2 传输延时和输出转换时间

测量点:

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

测试数据:

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

## 传输特性波形

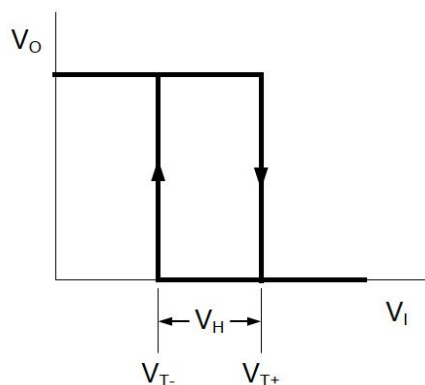


图 3 施密特传输特性

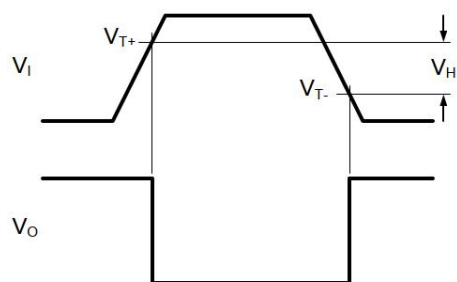
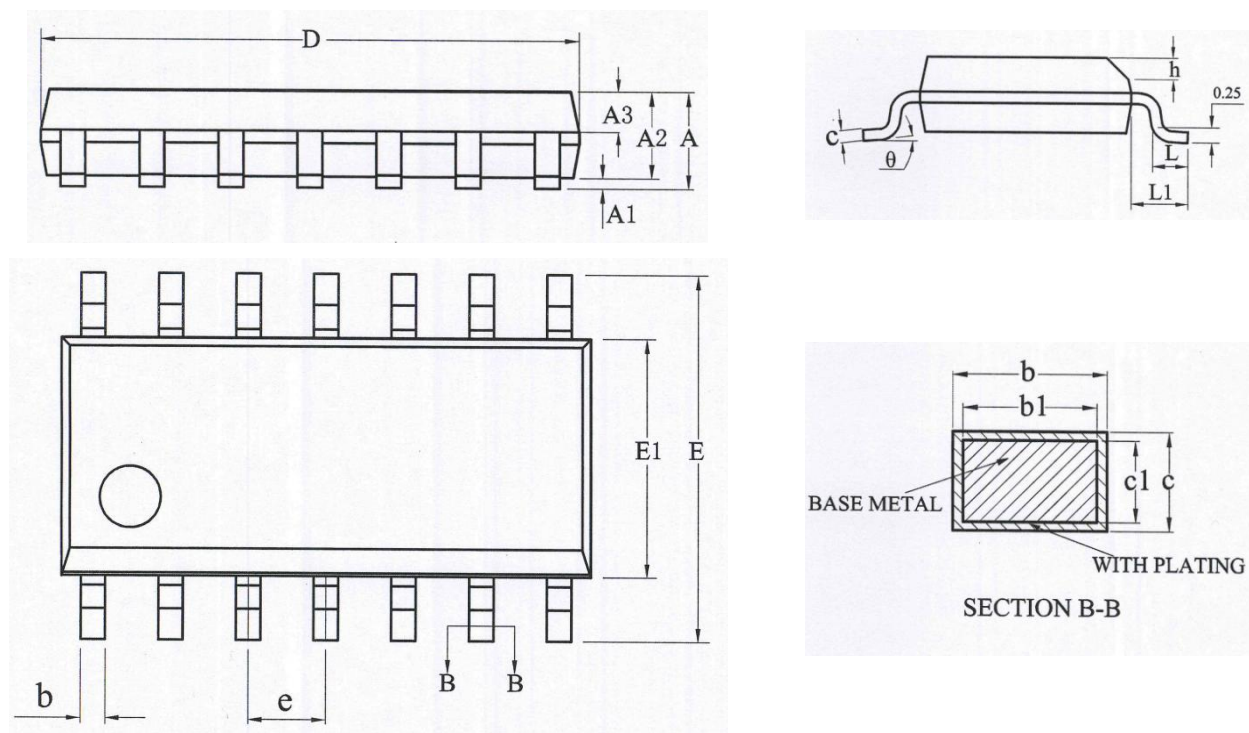


图 4  $V_{T+}$ 、 $V_{T-}$ 和  $V_H$  的定义

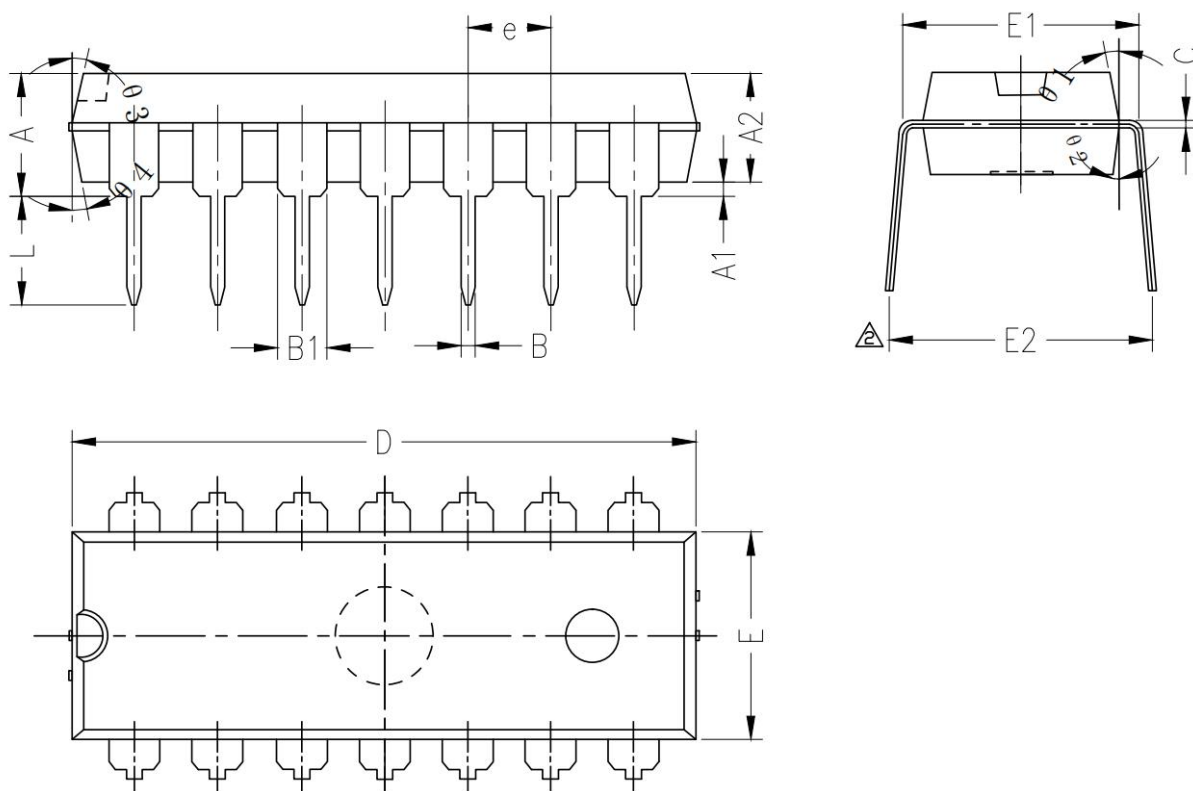
# 封装机械数据:

## SOP14封装



标号	毫米			标号	毫米		
	MIN	NOM	MAX		MIN	NOM	MAX
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°

DIP14封装



标号	毫米			标号	毫米		
	MIN	NOM	MAX		MIN	NOM	MAX
A	3.75	3.81	3.95	E1	7.35	7.62	7.85
A1	0.51	-	-	e	2.54 (BSC)		
A2	3.20	3.30	3.45	L	3.00	3.20	3.60
B	0.38	0.48	0.56	E2	8.00	8.40	8.80
B1	1.52 (BSC)			θ1	9°	-	15°
C	0.20	0.25	0.34	θ2	7°	-	13°
D	18.80	19.05	19.30	θ3	8°	-	14°
E	6.20	6.35	6.50	θ4	5°	-	12°