

四 2 输入与非门（斯密特触发器）

概述

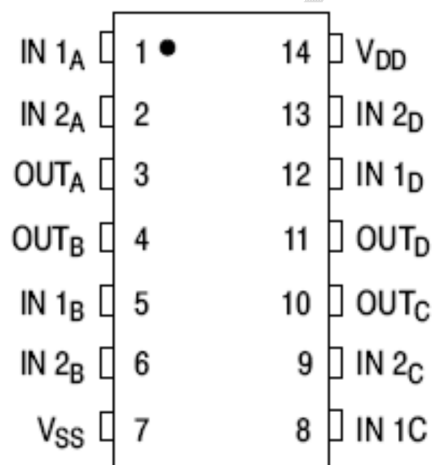
CD4093B 是具有施密特触发功能四 2 输入的与非门。该电路是单片宽电压范围 CMOS 集成电路，因此具有低功耗、抗干扰和使用灵活性强的优点。该电路可代替 CD4011B 的逻辑功能，但是提高了抗干扰能力。

CD4093B 的电路结构和性能与美国 MOTOROLA 公司的 MC14093B 相一致。

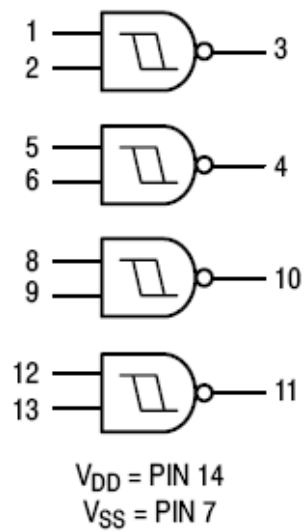
特点

- ◆ 宽工作电压范围：3~18V
- ◆ 驱动能力：2 个低功耗 TTL、1 个低功耗肖特基 TTL 或 2 个 HTL 负载
- ◆ 所有的输入端皆有保护网络
- ◆ 每一个输入端都有独立的施密特触发器

管脚图



✎ 逻辑框图



✎ 极限参数

符号	参数	数值	单位
V_{DD}	电源电压范围	-0.5~+18	V
V_{IN}, V_{OUT}	输入电压范围	-0.5~ $V_{DD}+0.5$	V
I_{IN}, I_{OUT}	输入或输出电流	± 10	mA
P_D	最大功率耗散	500	mW
T_{stg}	储存温度范围	-65~+150	°C
T_L	点焊温度	260	°C
T_A	工作环境温度	CD4093B	0~+70
		CD4093BC	-40~+85
		CD4093BM	-55~+125

电参数

 (除非特别说明, 在环境温度 $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, 时钟频率 $F_{clock}=40\text{KHz}$ 条件下测试。)

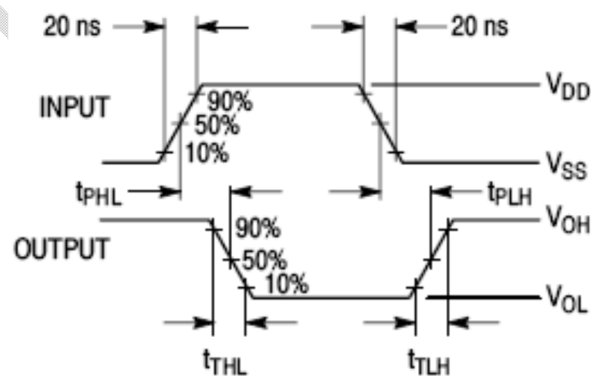
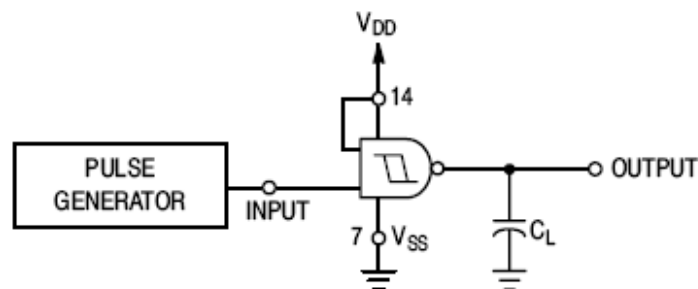
参数	符号	条件	V_{DD}	-55°C		25°C			$+125^{\circ}\text{C}$		单位
				最小	最大	最小	典型	最大	最小	最大	
静态电流	I_{DD}	$V_{IN}=V_{DD}$ 或 V_{SS}	5		0.25		0.0005	0.25		7.5	μA
			10		0.5		0.001	0.5		15	
			15		1		0.0015	1		30	
输出低电平	V_{OL}	$V_{IN}=V_{DD}$	5		0.05		0	0.05		0.05	V
			10		0.05		0	0.05		0.05	
			15		0.05		0	0.05		0.05	
输出高电平	V_{OH}	$V_{IN}=V_{SS}$	5	4.95		4.95	5		4.95		V
			10	9.95		9.95	10		9.95		
			15	14.95		14.95	15		14.95		
低电平输出电流	I_{OL}	$V_{OL}=0.4$	5	0.64		0.51	0.88		0.36		mA
		$V_{OL}=0.5\text{V}$	10	1.6		1.3	2.25		0.9		
		$V_{OL}=1.5\text{V}$	15	4.2		3.4	8.8		2.4		
高电平输出电流	I_{OH}	$V_{OH}=2.5\text{V}$	5	-3		-2.4	-4.2		-1.7		mA
		$V_{OH}=4.6\text{V}$	5	-0.64		-0.51	-0.88		-0.36		
		$V_{OH}=9.5\text{V}$	10	-1.6		-1.3	-2.25		-0.9		
		$V_{OH}=13.5\text{V}$	15	-4.2		-3.4	-8.8		-2.4		
输入电流	I_{IN}	$V_{IN}=15\text{V}$	15		3		10^{-5}	0.3		1	μA
输入电容	C_{IN}	$V_{IN}=0$	-				5	7.5			pF
总电源电流*	I_T	$C_L=50\text{pF}$	5	$I_T=(1.2\mu\text{A}/\text{kHz})f+I_{DD}$						μA	
			10	$I_T=(2.4\mu\text{A}/\text{kHz})f+I_{DD}$							
			15	$I_T=(3.6\mu\text{A}/\text{kHz})f+I_{DD}$							
阈值电压	V_{T+}	正触发	5	2.2	3.6	2.2	2.9	3.6	2.2	3.6	V
			10	4.6	7.1	4.6	5.9	7.1	4.6	7.1	
			15	6.8	10.8	6.8	8.8	10.8	6.8	10.8	
	V_{T-}	负触发	5	0.9	2.8	0.9	1.9	2.8	0.9	2.8	V
			10	2.5	5.2	2.5	3.9	5.2	2.5	5.2	
			15	4	7.4	4	5.8	7.4	4	7.4	
滞后电压	V_H		5	0.3	2	0.3	1.1	2	0.3	2	V
			10	1.2	3.4	1.2	1.7	3.4	1.2	3.4	
			15	1.6	5	1.6	2.1	5	1.6	5	

 *: I_{OH} 和 I_{OL} 是同时测试一个输出得出的结果。

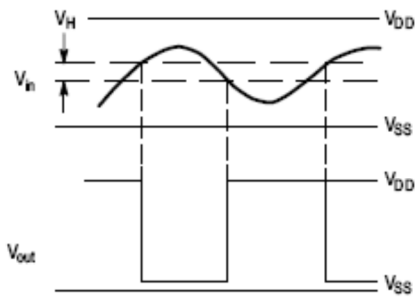
✎ 动态电参数 (CL=50PF, TA=25°C)

符号	项目	V _{DD}	最小值	典型值	最大值	单位
t _{TLH}	输出上升时间	5V		100	200	ns
		10V		50	100	
		15V		40	80	
t _{THL}	输出下降时间	5V		100	200	ns
		10V		50	100	
		15V		40	80	
t _{PLH}	传输延迟时间	5V		125	250	ns
t _{PHL}		10V		50	100	
		15V		40	80	

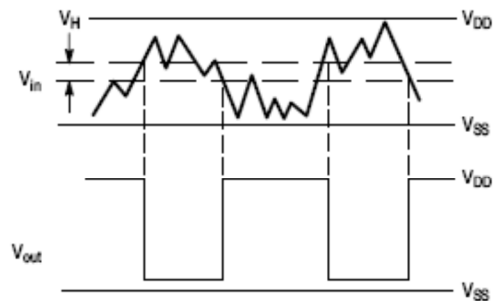
✎ 测试电路及波形图



✎ 施密特触发器典型应用



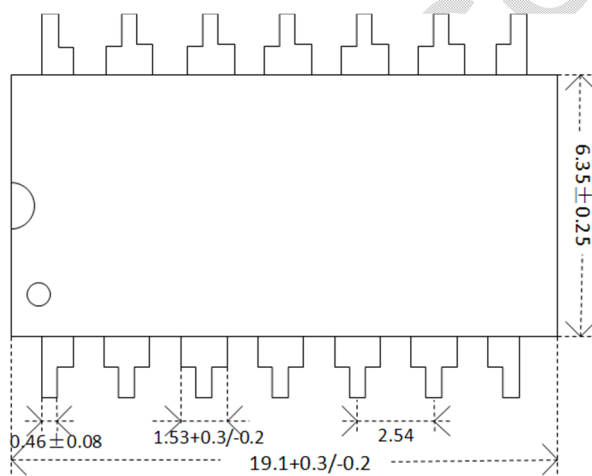
(a) Schmitt Triggers will square up inputs with slow rise and fall times.



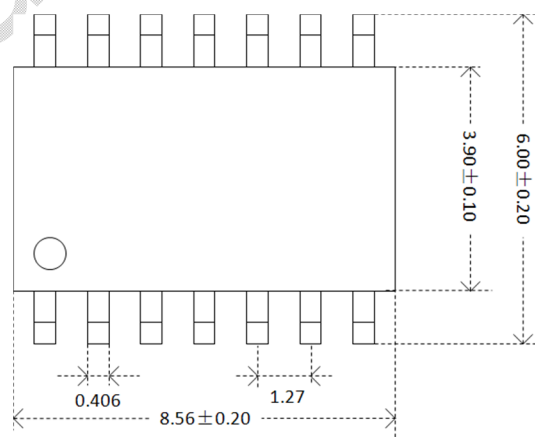
(b) A Schmitt trigger offers maximum noise immunity in gate applications.


✎ 封装尺寸图

DIP14 封装:




SOP14 封装:





订货信息

产品型号	供货方式
CD4093BD	DIP14（直插）封装，塑管，每管 25 只。
CD4093BP	SOP14（贴片）封装，塑管，每管 50 只。
CD4093BCD	DIP14（直插）封装，塑管，每管 25 只。
CD4093BCP	SOP14（贴片）封装，塑管，每管 50 只。
CD4093BM	DIE（裸片）


文档修改记录

更改版本	更改内容（每行一项）	更改日期&更改者（简写）
V11	添加订货信息	20130123 by anyh
V11	静态电流测试条件改为“ $V_{IN}=V_{DD}$ 或 V_{SS} ”	20150227 by zxy
V11	输出低电平测试条件改为“ $V_{IN}=V_{DD}$ ”	20150227 by zxy
V11	输出高电平测试条件改为“ $V_{IN}=V_{SS}$ ”	20150227 by zxy
V11	增加 C、M 两种型号	20151012 by zxy


文档信息

创建日期：2008-3-27