

四与非门触发器 CD4093

概述

CD4093 是由四个施密特触发器电路组成，每个电路均为在两输入端具有施密特触发功能的 2 输入与非门，每个门在信号的上升、下降沿的不同点开、关，上升电压(V_P)和下降电压(V_N)之差定义为滞后电压 (ΔV_T)

所有输出端具有对称的灌拉电流能力，符合 B 系列输出驱动标准

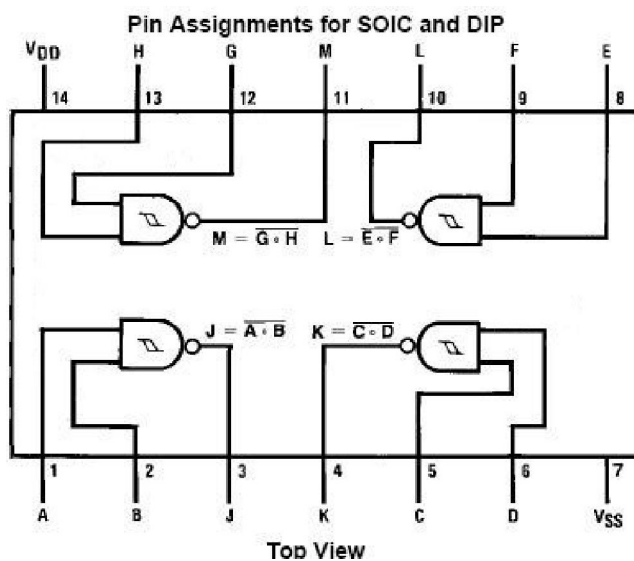
主要特点：

- ☆ 供电电源范围宽：3V~15V
- ☆ 每个输入端无需外加器件，都有一个施密特触发器
- ☆ 抗干扰能力强
- ☆ 对称的灌拉电流能力
- ☆ 上升沿下降沿时间无限制
- ☆ B 系列输出驱动标准

应用范围：

- 波形和脉冲整形
- 单稳态多频振荡器
- 高环境噪声系统
- 非稳态多谐振荡器

管脚排列图：



CD4093 引脚功能:

A	数据输入端	E	数据输入端	J	数据输出端
B	数据输入端	F	数据输入端	K	数据输出端
C	数据输入端	G	数据输入端	L	数据输出端
D	数据输入端	H	数据输入端	M	数据输出端
VDD	正电源	VSS	地	-	-

极限参数

DC Supply Voltage 直流供电电压 (VDD)	-0.5 to +18 VDC
Input Voltage 输入电压 (VIN)	-0.5 to VDD +0.5 VDC
Storage Temperature Range 储存温度范围 (TS)	-65°C to +150°C
Power Dissipation 功耗 (PD)	
Dual-In-Line 普通双列封装	700 mW
Small Outline 小外形封装	500 mW
Lead Temperature 焊接温度(TL)	
Soldering, 10 seconds) (焊接 10 秒)	260°C

推荐工作条件

DC Supply Voltage 直流供电电压 (VDD)	3 to 15 VDC
Input Voltage 输入电压 (VIN)	0 to VDD VDC
Operating Temperature Range 工作温度范围(TA)	0°C to +70°C

直流电气特性

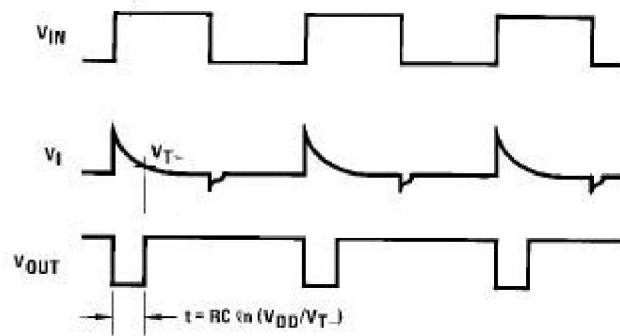
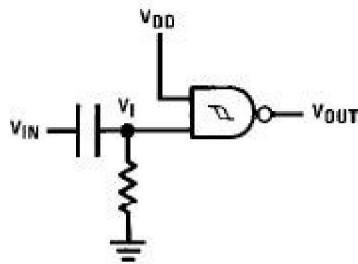
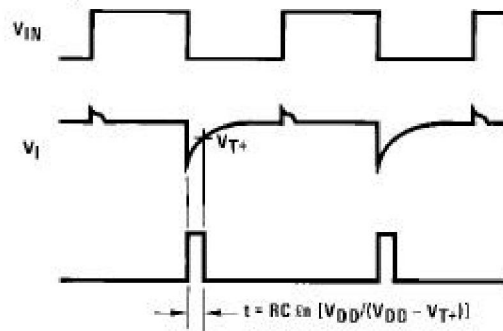
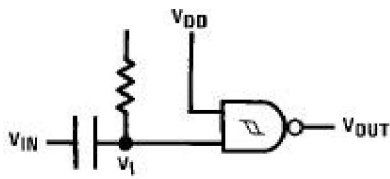
符号	参数	条件	+25°C			单位
			最小	典型	最大	
IDD	静态电流	VDD = 5V			1.0	μA
		VDD = 10V			2.0	
		VDD = 15V			4.0	
VOL	输出低电平电压	VIN = VDD, IO < 1μA				V
		VDD = 5V		0	0.05	
		VDD = 10V		0	0.05	
		VDD = 15V		0	0.05	
VOH	输出高电平电压	VIN = VSS, IO < 1μA				V
		VDD = 5V	4.95	5		
		VDD = 10V	9.95	10		

		VDD = 15V	14.95	15		
VT-	负向阈值电压（任何输入）	IO < 1μA				
		VDD=5V, VO =4.5V	1.5	1.7	2.25	V
		VDD=10V, VO = 9V	3.0	3.7	4.5	
		VDD=15V,VO=13.5V	4.5	5.6	6.75	
VT+	正向阈值电压（任何输入）	IO < 1μA				
		VDD = 5V, VO = 0.5V	2.75	3.4	3.5	V
		VDD = 10V, VO = 1V	5.5	6.5	7.0	
		VDD = 15V, VO = 1.5V	8.25	9.4	10.5	
VH	滞后(VT+ - VT-)(任何输入)	VDD = 5V	0.5	1.7	2.0	V
		VDD = 10V	1.0	2.8	4.0	
		VDD = 15V	1.5	3.8	6.0	
IOL	输出低电平电流	VIN = VDD				
		VDD=5V,VO =0.4V	0.44	0.88		mA
		VDD=10V,VO=0.5V	1.1	2.25		
		VDD=15V,VO =1.5V	3.0	8.8		
IOH	输出高电平电流	VIN = VSS				
		VDD=5V, VO =4.6V	0.44	-0.88		mA
		VDD =10V,VO=9.5V	-1.1	-2.25		
		VDD=15V,VO=13.5V	-3.0	-8.8		
IIN	输入电流	VDD=15V, VIN = 0V		-10 ⁻⁵	-0.3	μA

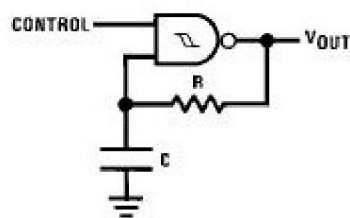
交流电气特性

符号	参数	Conditions 条件	最小	典型	最大	单位
tPHL tPLH	Propagation Delay Time 传递延迟时间	VDD = 5V		300	450	ns
		VDD = 10V		120	210	
		VDD = 15V		80	160	
tTHL tTLH	Transition Time 过渡时间	VDD = 5V		90	145	ns
		VDD = 10V		50	75	
		VDD = 15V		40	60	
CIN	Input Capacitance 输入电容	(Any Input)		5.0	7.5	pF
CPD	Power Dissipation Capacitance 耗散电容	(Per Gate)		24		pF

典型应用电路：



Gated Oscillator



Assume $t_1 + t_2 \gg t_{PHL} + t_{PLH}$ then:

$$t_0 = RC \ln [V_{DD}/V_{T-}]$$

$$t_1 = RC \ln [(V_{DD} - V_{T-})/(V_{DD} - V_{T+})]$$

$$t_2 = RC \ln [V_{T+}/V_{T-}]$$

$$f = \frac{1}{t_1 + t_2} = \frac{1}{RC \ln \frac{(V_{T+})(V_{DD} - V_{T-})}{(V_{T-})(V_{DD} - V_{T+})}}$$

