

CC4027B 型双 J-K 主从触发器

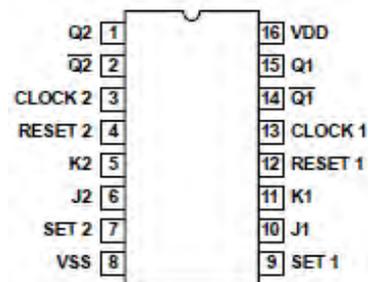
一、概述

CC4027B 是一种含有两个同样的互补对称 J-K 主从触发器的单片集成电路。每个触发器都有各自的 J、K、SET、RESET 和 CLOCK 输入信号端。CC4027B 在完成控制、寄存器和触发功能方面是很有用的。呈现在 J 和 K 输入端上的逻辑电平与内部的自导引一道控制着每一个触发器的状态。触发器状态的改变是与时钟脉冲正向转换同步。置位和复位与时钟无关，而是当高电平信号出现在置位或者复位输入端时启动的。

特点

- 有置位和复位能力
- 静态触发器工作一状态不确定，与时钟电平是高还是低有关
- 中速运行—在 10V 下，时钟的触发频率为 16MHz (典型值)
- 标准对称的输出特性
- 5-V, 10-V, 和 15-V 参数额定
- 在 18V 和 25°C 情况下的最大输入电流为 100nA

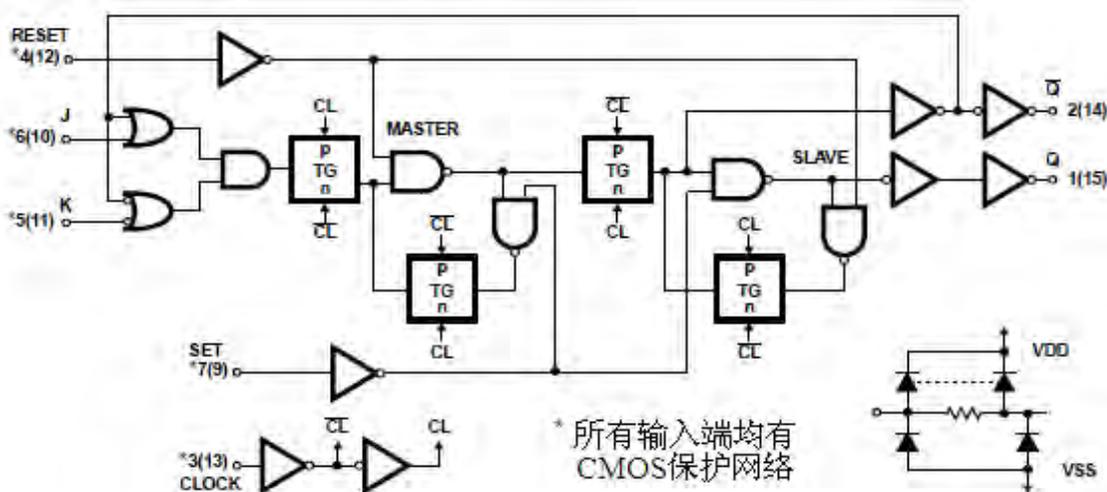
外引线排列图 (顶视图)



DIP、CSOP 型

二、电路原理图

逻辑图 (1/2)



真值表

目前的状态					CL*	下一个状态	
输入				输出		输出	
J	K	S	R	Q		Q	\bar{Q}
H	×	L	L	L		H	L
×	L	L	L	H		H	L
L	×	L	L	L		L	H
×	H	L	L	H		L	H
×	×	L	L	×		不变	
×	×	H	L	×	×	H	L
×	×	L	H	×	×	L	H
×	×	H	H	×	×	H	H

注：H——高电平；L——低电平；×——随意；*——电平变化。

三、电特性

绝对最大额定值

 电源电压 (V_{DD}): $-0.5V \sim +20V$

 输入电压 (V_I): $-0.5V \sim V_{DD}+0.5V$

 直流输入电流 (I_I): $\pm 10mA$

 工作温度范围 (T_A): $-55^\circ C \sim +125^\circ C$

推荐工作条件

 电源电压 (V_{DD}): $+3V \sim +18V$;

 数据建立时间 (t_s): $\geq 200ns$ ($V_{DD}=5V$)

 $\geq 75ns$ ($V_{DD}=10V$)

 $\geq 50ns$ ($V_{DD}=15V$)

 时钟脉冲宽度 (t_w): $\geq 140ns$ ($V_{DD}=5V$)

 $\geq 60ns$ ($V_{DD}=10V$)

 $\geq 40ns$ ($V_{DD}=15V$)

 时钟输入频率(触发型) (f_{CL}): $\leq 3.5MHz$ ($V_{DD}=5V$)

 $\leq 8MHz$ ($V_{DD}=10V$)

 $\leq 12MHz$ ($V_{DD}=15V$)

 时钟上升或下降时间 (t_{rCL} , t_{fCL}): $\leq 45\mu s$ ($V_{DD}=5V$)

 $\leq 5\mu s$ ($V_{DD}=10V$)

 $\leq 2\mu s$ ($V_{DD}=15V$)

 置位或复位脉宽 (t_{RW}): $\geq 180ns$ ($V_{DD}=5V$)



$\geq 80\text{ns}$ ($V_{DD}=10\text{V}$)

$\geq 50\text{ns}$ ($V_{DD}=15\text{V}$)

输入高电平电压 (V_{IH} , min): 3.5V ($V_{DD}=5\text{V}$)

7V ($V_{DD}=10\text{V}$)

11V ($V_{DD}=15\text{V}$)

输入低电平电压 (V_{IL} , max): 1.5V ($V_{DD}=5\text{V}$)

3V ($V_{DD}=10\text{V}$)

4V ($V_{DD}=15\text{V}$)

静态电参数

特 性	符号	测试条件			极 限 值					单位
		V_0	V_1	V_{DD}	-55	-40	25	+85	+125	
		(V)			(°C)					
静态电源电流(最大)	I_{DD}		5/0	5	1	1	1	30	30	μA
			10/0	10	2	2	2	60	60	
			15/0	15	4	4	4	120	120	
			20/0	20	20	20	20	600	600	
输出低时吸入电流 (最小)	I_{OL}	0.4	5/0	5	0.64	0.61	0.51	0.42	0.36	mA
		0.5	10/0	10	1.6	1.5	1.3	1.1	0.9	
		1.5	15/0	15	4.2	4	3.4	2.8	2.4	
输出高时流出电流 (最小)	I_{OH}	4.6	5/0	5	-0.64	-0.61	-0.51	-0.42	-0.36	mA
		2.5	5/0	5	-2.0	-1.8	-1.6	-1.3	-1.15	
		9.5	10/0	10	-1.6	-1.5	-1.3	-1.1	-0.9	
		13.5	15/0	15	-4.2	-4	-3.4	-2.8	-2.4	
最大输入电压时的输入 电流	I_i		18/0	18	± 0.1			± 1		μA
输出低电平电压 (最大)	V_{OL}		5/0	5	0.05					V
			10/0	10	0.05					
			15/0	15	0.05					
输出高电平电压 (最小)	V_{OH}		5/0	5	4.95					V
			10/0	10	9.95					
			15/0	15	14.95					



动态电参数

特 性			测 试 条 件 (除另有规定外, $T_A=25^{\circ}\text{C}$)		极 限 值		单 位
					最小	最大	
传输 延迟 时间	高到低 (t_{PHL}) 低到高 (t_{PLH})	时钟到 \overline{Q} 或 \overline{Q}	$R_i=200 \times (1 \pm 5\%) \text{ k}\Omega$ $C_i=50 \times (1 \pm 10\%) \text{ pF}$ $t_r=t_f=20\text{ns}$	$V_{DD}=5\text{V}$	-	300	ns
				$V_{DD}=10\text{V}$	-	130	
				$V_{DD}=15\text{V}$	-	90	
	低到高 (t_{PLH})	置位到 \overline{Q} 或 复位到 \overline{Q}		$V_{DD}=5\text{V}$	-	300	ns
				$V_{DD}=10\text{V}$	-	130	
				$V_{DD}=15\text{V}$	-	90	
	低到高 (t_{PLH})	置位到 \overline{Q} 或复位到 \overline{Q}		$V_{DD}=5\text{V}$	-	400	ns
				$V_{DD}=10\text{V}$	-	170	
				$V_{DD}=15\text{V}$	-	120	
转换 时间	高到低 (t_{THL}) 低到高 (t_{TLH})	$V_{DD}=5\text{V}$	-	200	ns		
		$V_{DD}=10\text{V}$	-	100			
		$V_{DD}=15\text{V}$	-	80			
最大时钟输入频率 (触发型) (f_{CL})			$R_i=200 \times (1 \pm 5\%) \text{ k}\Omega$ $C_i=50 \times (1 \pm 10\%) \text{ pF}$ $t_r=t_f=5\text{ns}$	$V_{DD}=5\text{V}$	3.5	-	MHz
				$V_{DD}=10\text{V}$	8	-	
				$V_{DD}=15\text{V}$	12	-	
最小时钟脉宽 (t_w)			$R_i=200 \times (1 \pm 5\%) \text{ k}\Omega$ $C_i=50 \times (1 \pm 10\%) \text{ pF}$ $t_r=t_f=20\text{ns}$	$V_{DD}=5\text{V}$	-	140	ns
				$V_{DD}=10\text{V}$	-	60	
				$V_{DD}=15\text{V}$	-	40	
最小置位或复位脉宽 (t_w)				$V_{DD}=5\text{V}$	-	180	ns
				$V_{DD}=10\text{V}$	-	80	
				$V_{DD}=15\text{V}$	-	50	
最小数据建立时间 (t_s)				$V_{DD}=5\text{V}$	-	200	ns
				$V_{DD}=10\text{V}$	-	75	
				$V_{DD}=15\text{V}$	-	50	
时钟输入上升或下降时间 (t_{rCL}, t_{fCL})			$V_{DD}=5\text{V}$	-	45	μs	
			$V_{DD}=10\text{V}$	-	5		
			$V_{DD}=15\text{V}$	-	2		
输入电容 (C_i)			任何输入	-	7.5	pF	

四、典型测试应用线路图

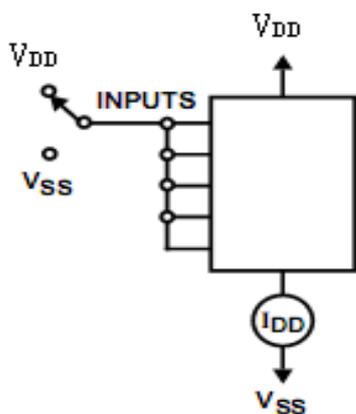


图 1 静态电流测试电路

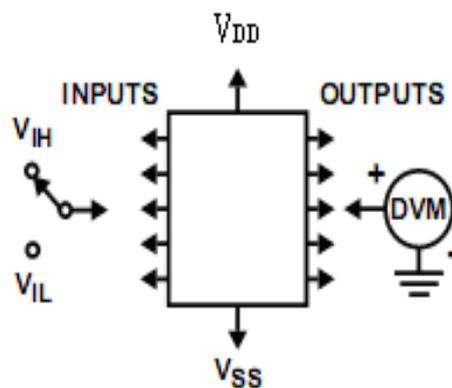


图 2 输入电压测试电路

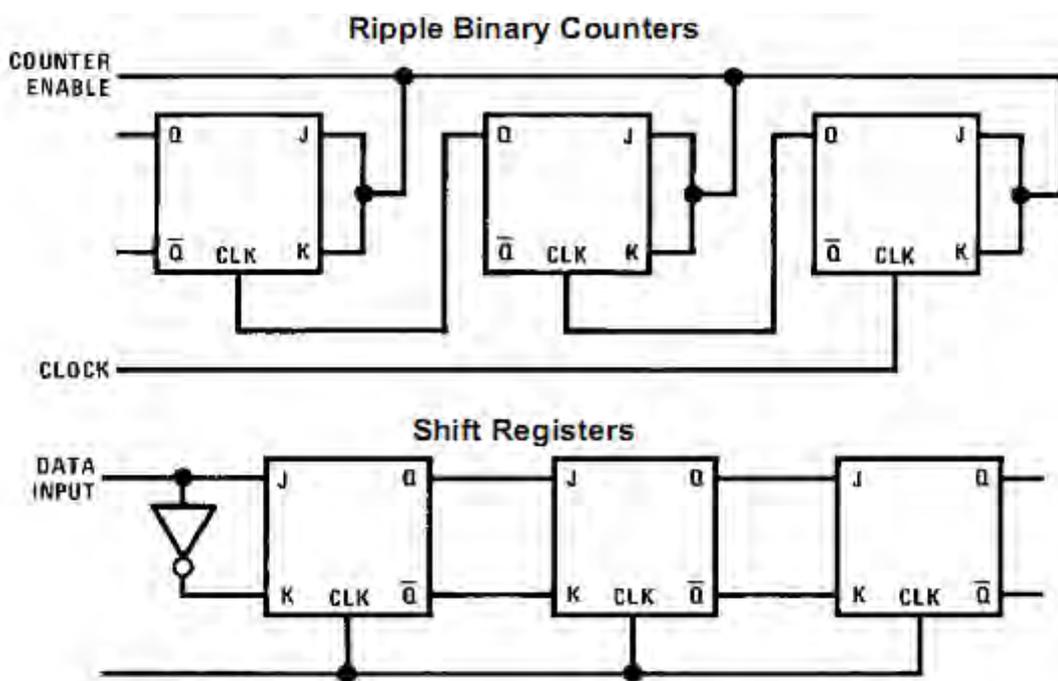


图 3 计数器和寄存器的接法