



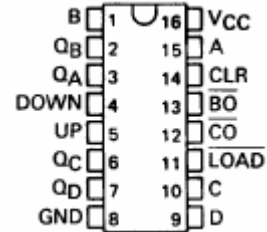
54LS193/74LS193

LSTTL 型递增/递减二进制计数器 (双时钟)

特点

- 内部有级联电路
- 同步操作
- 每触发器有单独的预置端
- 完全独立的清零输入端

外引线排列图



典型参数:

$f_{\text{工作频率}}=32\text{MHz}$

$P_d=95\text{mW}$

说明:

本电路复杂程度为 55 个等效门，是同步可逆递增/递减四位二进制计数器。本电路通过同时控制所有触发器而提供同步操作，以便在使用控制逻辑结构时，输出端的变化可相互重合。本工作方式避免了一般用异步(行波时钟)计数器所带来的计数输出的尖峰脉冲。

四个主从触发器的输出端，由两计数(时钟)输入之一的“低”到“高”电平的过渡而被触发。计数方向在其它计数输入端为“高”时，由脉冲的计数输入端所定。

本电路为全可编程的，当置数输入为“低”时，把所希望的数据送入数据输入端上，来把每个输出端预置到两电平之一。输出将符合独立于计数脉冲的数据输入的改变。该特点可使电路以预置输入而简单地更改计数长度用作 N 模数分频器(除法器)。

清零输入在加高电平时，迫使所有输出端为低电平。清零功能独立于计数输入和置数输入。清零、计数和置数等输入端都是缓冲过的，它降低了驱动的要求，这就可减少为长字所要求的时钟驱动器数等等。

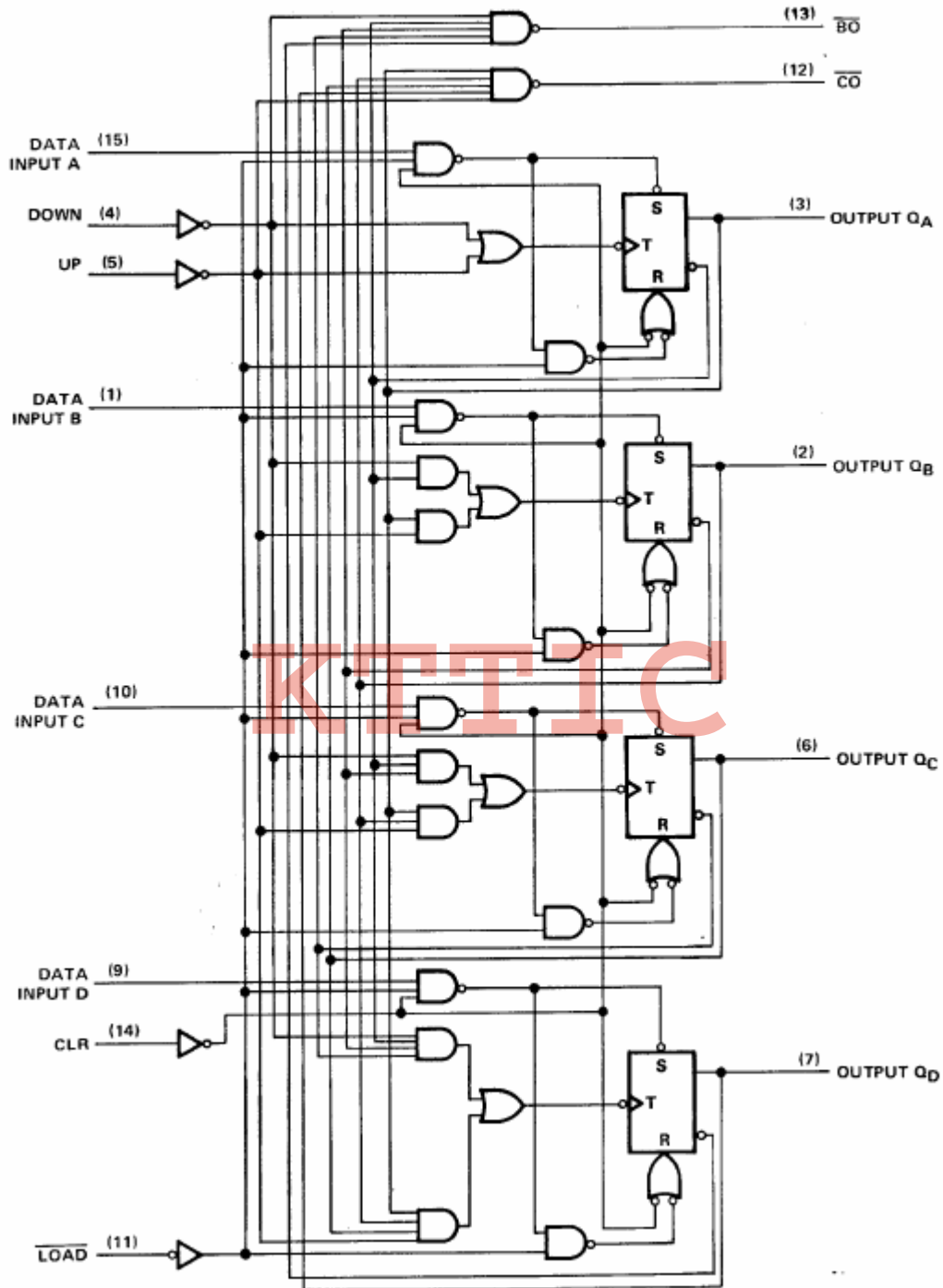
本电路都设计成可被直接级联而勿需外接电路。借位和进位两输出端可级联递增计数和递减计数两功能。借位输出在计数器下溢时，产生宽度等于递减计数输入的脉冲；同样，进位输出在计数器上溢时，产生宽度等于递加计数输入的脉冲。因而电路可进行反馈，而很容易的被级联。即把借位输出端和进位输出端分别反馈到后级计数器的减计数输入端和加计数输入端上即可。



54LS193/74LS193

LSTTL 型递增/递减二进制计数器 (双时钟)

逻辑图

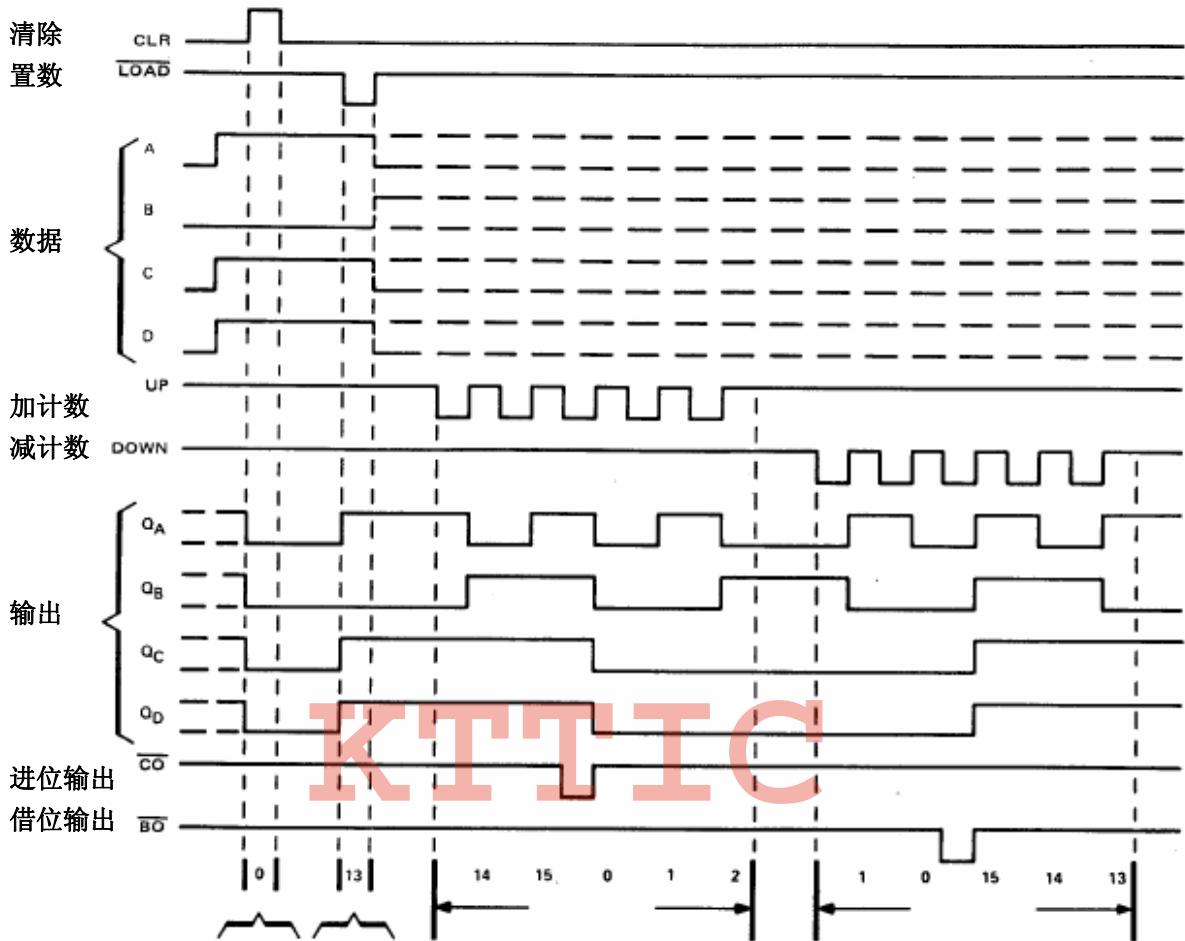




54LS193/74LS193

LSTTL 型递增/递减二进制计数器 (双时钟)

典型清除、计数时序



时序说明: 清除 预置 加计数 减计数

功能表

输入					工作模式
清除 CLR	置数 LOAD	加计数 UP	减计数 DOWN		
H	×	×	×		清除
L	L	×	×		预置
L	H	H	H		保持
L	H	↑	H		加计数
L	H	H	↑		减计数

H=高电平 L=低电平 ×=不定 (高或低电平) ↑=由“低”→“高”电平的跃变



54LS193/74LS193

LSTTL 型递增/递减二进制计数器 (双时钟)

推荐工作条件

符号	参数名称	74 II			54			单位
		参数值			参数值			
		最小	典型	最大	最小	典型	最大	
V <sub>CC</sub>	电源电压	4.75	5	5.25	4.5	5	5.5	V
V <sub>IH</sub>	输入高电平电压	2.0			2.0			V
V <sub>IL</sub>	输入低电平电压			0.8			0.7	V
I <sub>OH</sub>	输出高电平电流			-400			-400	μA
I <sub>OL</sub>	输出低电平电流			8			4	mA
f <sub>CK</sub>	时钟频率	0		25	0		25	MHz
t <sub>w</sub>	脉冲宽度	20			20			ns
t <sub>su</sub>	数据建立时间	20			20			ns
t <sub>h</sub>	数据保持时间	0			0			ns
t <sub>sn</sub>	清除无效态上升时间	40			40			ns
T <sub>A</sub>	工作环境温度	-40		85	-55		125	°C

电性能 (除特别说明外, 均为全温度范围)

符号	参数名称	测试条件	74 II			54			单位
			参数值			参数值			
			最小	典型	最大	最小	典型	最大	
V <sub>IK</sub>	输入钳位电压	V <sub>CC</sub> =最小 I <sub>I</sub> =-18mA			-1.5			-1.5	V
V <sub>OH</sub>	输出高电平电压	V <sub>CC</sub> =最小 V <sub>IL</sub> =最大 V <sub>IH</sub> =2V I <sub>OH</sub> =最大	2.7			2.5	3.4		V
V <sub>OL</sub>	输出低电平电压	V <sub>CC</sub> =最小 V <sub>IL</sub> =最大 V <sub>IH</sub> =2V I <sub>OL</sub> =最大			0.5		0.25	0.4	V
I <sub>I</sub>	输入电流 (最大输入电压时)	V <sub>CC</sub> =最大 V <sub>I</sub> =7V			0.1			0.1	mA
I <sub>IH</sub>	输入高电平电流	V <sub>CC</sub> =最大 V <sub>I</sub> =2.7V			20			20	μA
I <sub>IL</sub>	输入低电平电流	V <sub>CC</sub> =最大 V <sub>I</sub> =0.4V			-0.4			-0.4	mA
I <sub>OS</sub>	输出短路电流	V <sub>CC</sub> =最大 V <sub>O</sub> =0V	-20		-100	-20		-100	mA
I <sub>CC</sub>	电源电流	V <sub>CC</sub> =最大 (注)			34		19	34	mA

注: 测 I<sub>CC</sub> 时, 所有输出开路, 清零和置数输入接地, 所有其它输入接 4.5V。

所有典型值均在 V<sub>CC</sub>=5.0V, T<sub>A</sub>=25°C 下测量得出。

交流 (开关) 参数 (V<sub>CC</sub>=5.0V, T<sub>A</sub>=25°C)

符号	参数名称	从 (输入)	到 (输出)	测试条件	参数值			单位
					最小	典型	最大	
f <sub>max</sub>	最大时钟频率			C <sub>L</sub> =15pF R <sub>L</sub> =2kΩ	25	32		MHz
t <sub>PLH</sub>	传输延迟时间	加计数 (UP)	进位输出 C0			17	26	ns
t <sub>PHL</sub>	传输延迟时间					18	24	
t <sub>PLH</sub>	传输延迟时间	减计数 (DOWN)	借位输出 B0			16	24	ns
t <sub>PHL</sub>	传输延迟时间					15	25	
t <sub>PLH</sub>	传输延迟时间	任一计数	Q			27	38	ns
t <sub>PHL</sub>	传输延迟时间					30	47	
t <sub>PLH</sub>	传输延迟时间	置数 (LOAD)	Q			24	40	ns
t <sub>PHL</sub>	传输延迟时间					25	40	
t <sub>PHL</sub>	传输延迟时间	清零 CLR	Q			23	35	ns