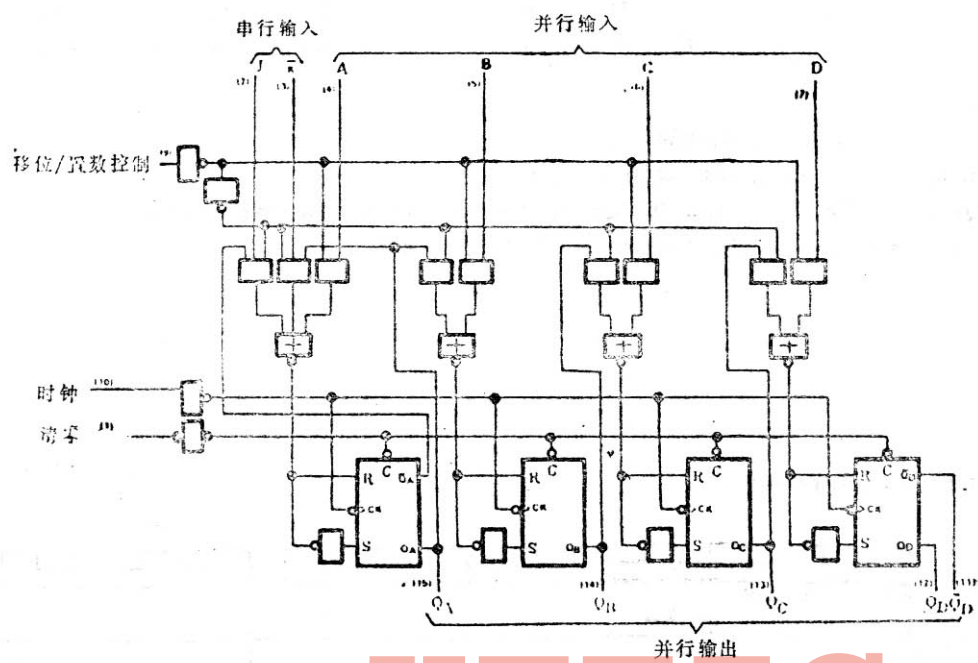


54LS195A/74LS195A 四位并行存取移位寄存器

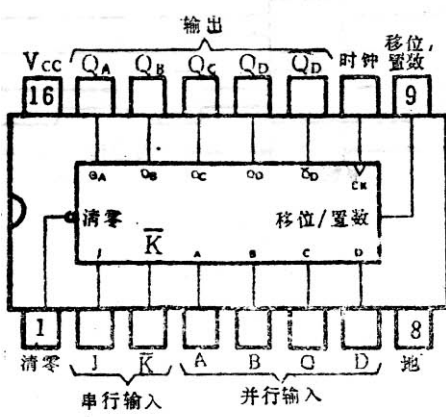
典型参数:  $f_{CK} = 30\text{MHz}$   $P_D = 70\text{mw}$

逻辑图



KTTIC

外引线排列图



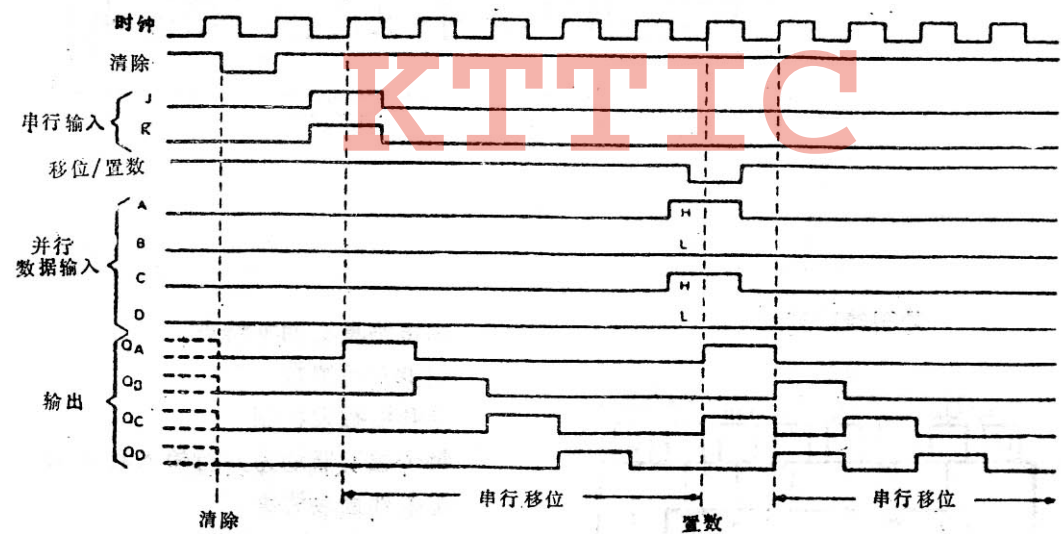
- 本电路具有如下特点:
- 同步并行置数
  - 上升沿触发控制
  - 每个触发器均为并行输入和输出
  - 无条件直接清零
  - J和K输入端输入到第一级
  - 最后一级为互补输出
  - 本电路用于高性能的:
  - 累加器/处理器
  - 串行到并行, 并行到串行的变换器

功 能 表

输 入			输 出										
清 零	移位/置数	时钟	串 行		并 行				Q <sub>A</sub>	Q <sub>B</sub>	Q <sub>C</sub>	Q <sub>D</sub>	Q <sub>D</sub>
			J	K	A	B	C	D					
L	×	×	×	×	×	×	×	×	L	L	L	L	H
H	L	↑	×	×	a	b	c	d	a	b	c	d	d
H	H	L	×	×	×	×	×	×	Q <sub>AO</sub>	Q <sub>BO</sub>	Q <sub>CO</sub>	Q <sub>DO</sub>	Q <sub>DO</sub>
H	H	↑	L	H	×	×	×	×	Q <sub>AO</sub>	Q <sub>AO</sub>	Q <sub>B1</sub>	Q <sub>C1</sub>	Q <sub>C1</sub>
H	H	↑	L	L	×	×	×	×	L	Q <sub>A1</sub>	Q <sub>B1</sub>	Q <sub>C1</sub>	Q <sub>C1</sub>
H	H	↑	H	H	×	×	×	×	H	Q <sub>A1</sub>	Q <sub>B1</sub>	Q <sub>C1</sub>	Q <sub>C1</sub>
H	H	↑	H	L	×	×	×	×	Q <sub>A1</sub>	Q <sub>A1</sub>	Q <sub>B1</sub>	Q <sub>C1</sub>	Q <sub>C1</sub>

- 说明：
- ① ↑为从“低”到“高”电平的跃变
  - ② a, b, c, d为A, B, C, D输入端相应的稳态输入电平
  - ③ QAO, QBO, QCO, QDO为QA, QB, QC, QD输出端在已建立稳定态输入条件之前的电平
  - ④ QA<sub>n</sub>, QB<sub>1</sub>, QC<sub>1</sub>为QA, QB, QC在时钟最新的跃变之前的电平

典型清除、移位、和置数时序



54LS195A / 74LS195A 参数

符 号	参 数 名 称		参 数 值			单 位
			最小	典型	最大	
V <sub>CC</sub>	电源电压	54	4.5	5	5.5	V
		74	4.75	5	5.25	
I <sub>OH</sub>	输出高电平电流				-400	μ A
I <sub>OL</sub>	输出低电平电流	54LS195A				mA
		74LS195A				
f <sub>CK</sub>	时钟频率		0		30	MHz
t <sub>W (CK)</sub>	时钟输入脉冲宽度		16			ns
t <sub>W (CR)</sub>	清零输入脉冲宽度		12			ns
t <sub>su</sub>	建立时间	移位/置数	25			ns
		串行/并行数据	15			
		清除无效态	25			
t <sub>re</sub>	移位/置数恢复时间				10	ns
t <sub>h</sub>	串行/并行数据维持时间		0			ns
T <sub>A</sub>	工作环境温度	54	-55		125	℃
		74	0		70	

符 号	参 数 名 称		参 数 值			单位	测 试 条 件
			最小	典型	最大		
V <sub>IH</sub>	输入高电平		2			V	
V <sub>IL</sub>	输入低电平	54			0.7	V	
		74			0.8	V	
V <sub>CD</sub>	输入钳位电压				-1.5	V	V <sub>CC</sub> =最小 I <sub>I</sub> =-18mA
V <sub>OH</sub>	输入高电平	54	2.5	3.4		V	V <sub>CC</sub> =最小 V <sub>IH</sub> =2V V <sub>IL</sub> =最大 I <sub>OH</sub> =-400 μ A
		74	2.7	3.4			
V <sub>OL</sub>	输出低电平	54, 74		0.25	0.4	V	I <sub>OL</sub> =4mA V <sub>CC</sub> =最小 I <sub>OL</sub> =8mA V <sub>IL</sub> =最大 V <sub>IH</sub> =2V
		74		0.35	0.5		
I <sub>I</sub>	输入电流（最大输入电压时）				0.1	mA	V <sub>CC</sub> =最大 V <sub>I</sub> =7V
I <sub>IH</sub>	输入高电平电流				20	μ A	V <sub>CC</sub> =最大 V <sub>I</sub> =2.7V
I <sub>IL</sub>	输入低电平电流				-0.4	mA	V <sub>CC</sub> =最大 V <sub>I</sub> =0.4V
I <sub>OS</sub>	短路输出电流		-15		-100	mA	V <sub>CC</sub> =最大
I <sub>CC</sub>	电源电流			14	21	mA	V <sub>CC</sub> =最大 注
f <sub>max</sub>	最大时钟频率		30	39		MHz	
t <sub>PHL</sub>	传输延迟时间（从清零到输出）			19	30	ns	C <sub>L</sub> =15pF R <sub>L</sub> =2kΩ
t <sub>PLH</sub>	传输延迟时间（从时钟到输出）			14	22	ns	
t <sub>PHL</sub>	传输延迟时间（从时钟到输出）			17	26	ns	

注：测I<sub>CC</sub>时，全部输出端开路，移位/置位接地，J、 $\overline{K}$ 和数据输入端接4.5V，先将清除端瞬时接地，然后接4.5V，

再将时钟端瞬时接地后接4.5V。

## 54LS195A / 74LS195A 说明：

本电路是以有并行输入 并行输出、 $J \downarrow \overline{K}$  串行输入 移位/置数控制输入和无条件直接清零为特征的，部输入都经缓冲以降低对输入驱动的要求，电路有两种工作方式：

并行（并排置数） 移位

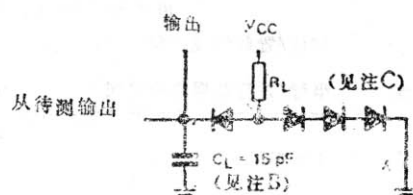
( $Q_A$ 朝着 $Q_D$ 的方向)

完成并行置数是通过加4 个数据位和取移位/置数控制输入为低电平来实现的。将数据输入到相应的触发器上，并在时钟输入的正跃变之后出现在输出端上，当寄存期间，串行数据即被禁止。在移位/置数控制

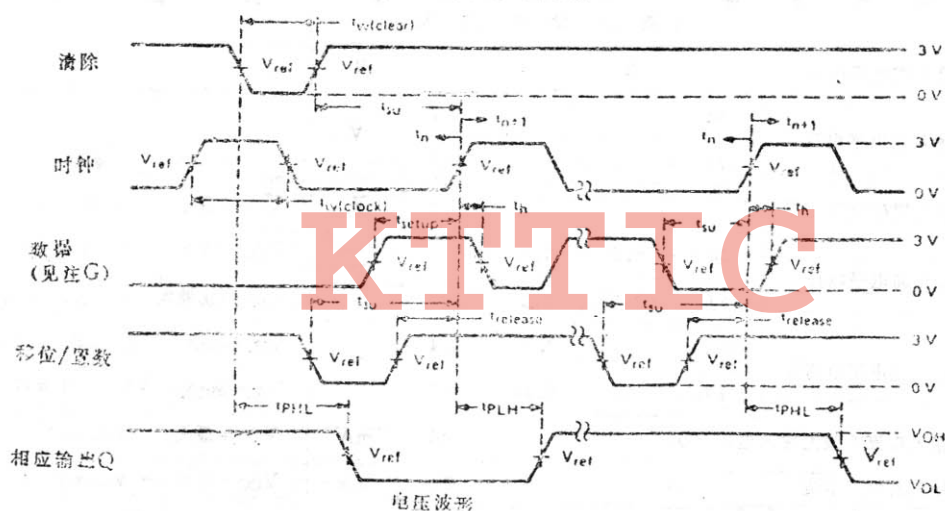
入为“高”时，同步地完成移位，这种串行方式的数据是在 $J \uparrow K$ 输入端上送入的，

这些输入端允许电路的第一级去执行如在功能表上所示的  $J \uparrow K$ 、D 型或 T 型触发器的功能。

### 参数测量说明



## 待测输出的负载



注: A. 时钟脉冲发生器特性如下:  $Z_{out} \approx 50 \Omega$ ,  $PRR \leq 1 \text{ MHz}$ , LS195A,  $t_r \leq 15 \text{ ns}$ ,  $t_f \leq 6 \text{ ns}$  测  $f_{\max}$  时, 需改变时钟 PRR。

B、C<sub>L</sub>包括探针和夹具电容。

C. 所有二极管都是1N3064。

D. 每次测试前先加清除脉冲。

E. LS195A,  $V_{ref} = 1.3V$ .

F. 传输延迟时间 ( $t_{PHL}$ 和 $t_{PLH}$ ) 在 $t_{n+1}$ 处测量。用功能测试方法在 $t_{n+4}$ 处检验数据的移位是否合适。

G. 除移位/置数输入仍保持高电平外, J和 $\bar{k}$ 输入的测试与数据A、B、C和D输入相同。

H.  $t_n$  = 时钟转换前的位时间;

 $t_{n+1}$  = 1个时钟转换后的位时间;

$t_{n+4}$  = 4个时钟转换后的位时间。

图1. 开关时间

②清除、时钟或移位/置数输入等效电路见附图1。  $R_{eq} = 17\text{K}\Omega$ ；③J、 $\overline{K}$ 、A、B、C、D输入等效电路见附图5， $R_{eq} = 15\text{K}\Omega$ ；④输出等效电路见附图11。  $R = 120\Omega$

54LS195A / 74LS195A 参数

符 号	参 数 名 称		参 数 值			单 位
			最小	典型	最大	
V <sub>CC</sub>	电源电压	54	4.5	5	5.5	V
		74	4.75	5	5.25	
I <sub>OH</sub>	输出高电平电流				-400	μA
I <sub>OL</sub>	输出低电平电流	54			4	mA
		74			8	
f <sub>CK</sub>	时钟频率	时钟1 输入	0		30	MHz
		时钟2 输入	0		15	
t <sub>w</sub>	脉冲宽度	时钟1 输入	20			ns
		时钟2 输入	30			
		清零	15			
		置数	20			
t <sub>su</sub>	输入建立时间	高电平数据	10			ns
		低电平数据	15			
t <sub>h</sub>	输入维持时间	高电平数据	20			ns
		低电平数据	20			
t <sub>E</sub>	计数赋能时间		30			ns
T <sub>A</sub>	工作环境温度	54	-55		125	℃
		74	0		70	

KTTIC

符 号	参 数 名 称		参 数 值			单位	测 试 条 件	
			最小	典型	最大			
V <sub>IH</sub>	输入高电平电压		2			V		
V <sub>IL</sub>	输入低电平电压	54			0.7	V		
		74			0.8	V		
V <sub>CD</sub>	输入钳位电压			-0.65	-1.5	V	V <sub>CC</sub> =最小 I <sub>I</sub> =-18mA	
V <sub>OH</sub>	输入高电平电压	54	2.5	3.4		V	V <sub>CC</sub> =最小 V <sub>IH</sub> =2V V <sub>IL</sub> =最大 I <sub>OH</sub> =-400 μA	
		74	2.7	3.4				
V <sub>OL</sub>	输出低电平电压	54,74		0.25	0.4	V	I <sub>OL</sub> =4mA	V <sub>CC</sub> =最小
		74		0.35	0.5		I <sub>OL</sub> =8mA	V <sub>IL</sub> =最大 V <sub>IH</sub> =2V
I <sub>I</sub>	输入电流（最大输入电压时）	数据、计/置			0.1	mA	V <sub>CC</sub> =最大 V <sub>I</sub> =5.5V	
		清0 时钟1			0.2			
		时钟2			0.4			
I <sub>IH</sub>	输入高电平电流	数据、计/置			20	μA	V <sub>CC</sub> =最大 V <sub>I</sub> =2.7V	
		清0 时钟1			40			
		时钟2			80			
I <sub>IL</sub>	输入低电平电流	数据、计/置			-0.4	mA	V <sub>CC</sub> =最大 V <sub>I</sub> =0.4V	
		清0			-0.8			
		时钟1			-2.4			
		时钟2			-2.8			

符 号	参 数 名 称		参 数 值			单位	测 试 条 件
			最小	典型	最大		
I <sub>OS</sub>	短路输出电流		-15		-100	mA	V <sub>CC</sub> =最大
I <sub>CC</sub>	电源电流			16	27	mA	V <sub>CC</sub> =最大 注
f <sub>max</sub>	从时钟1	Q <sub>A</sub>	30	40		MHz	C <sub>L</sub> =15pF R <sub>L</sub> =2kΩ
t <sub>PLH</sub>	时钟1	Q <sub>A</sub>		8	15	ns	
t <sub>PHL</sub>				13	20		
t <sub>PLH</sub>	时钟2	Q <sub>B</sub>		16	24	ns	
t <sub>PHL</sub>				22	33		
t <sub>PLH</sub>	时钟2	Q <sub>C</sub>		33	57	ns	
t <sub>PHL</sub>				41	62		
t <sub>PLH</sub>	时钟2	Q <sub>D</sub>		12	18	ns	
t <sub>PHL</sub>				30	45		
t <sub>PLH</sub>	A、B、C、D	Q <sub>A</sub> .Q <sub>B</sub> .Q <sub>C</sub> .Q <sub>D</sub>		20	30	ns	
t <sub>PHL</sub>				29	44		
t <sub>PLH</sub>	置数	任意		27	41	ns	
t <sub>PHL</sub>				30	45		
t <sub>PHL</sub>	清零	任意		34	51	ns	

输入等效电路同LS197  
其中时钟输入等效电路输入 R1、R2、R3  
时钟1：8kΩ  
时钟2：6 kΩ

注：I<sub>CC</sub>在所有输入接地和所有输出端开路下测量

