

二一八一十六进制计数器（可预置）	54197/74197 54S197/74S197 54LS197/74LS197
------------------	---

简要说明

197 为可预置的二一八一十六进制计数器，共有 54/74197、54/74S197、54/74LS197 三种线路结构形式，其主要电特性的典型值如下：

型号	fc	P _D
54197/74197	70MHz	240mW
54S197/74S197	140 MHz	375 mW
54LS197/74LS197	40 MHz	80 mW

异步清除端 (\overline{CR}) 为低电平时，不管时钟端 (\overline{CP}_0 、 \overline{CP}_1) 状态如何，即可完成清除功能。

计数/置入控制 (CT/\overline{LD}) 为低电平时，不管时钟端 (\overline{CP}_0 、 \overline{CP}_1) 状态如何，即可完成预置功能。

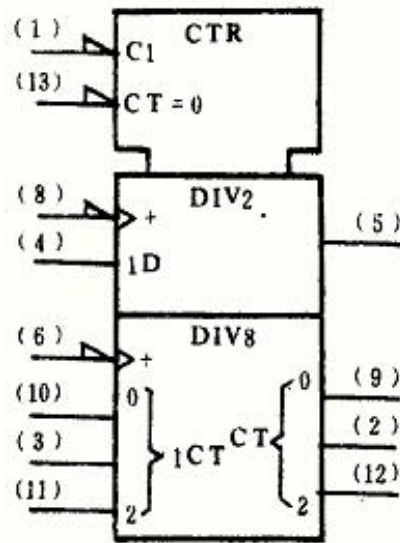
当 (CT/\overline{LD}) 为高电平时，在 (\overline{CP}_0 、 \overline{CP}_1) 脉冲下降沿作用下进行计数操作：

- a) 将 \overline{CP}_1 与 Q0 连接，计数脉冲由 \overline{CP}_0 输入，在 Q0、Q1、Q2、Q3 分别得到二、四、八、十六分频。
- b) 计数脉冲由 \overline{CP}_1 输入，在在 Q1、Q2、Q3 分别得到二、四、八分频。Q0 可独立使用。

197 还可作 4 位锁存器，此时 CT/\overline{LD} 作为选通端。当 CT/\overline{LD} 为低电平时，Q0~Q3 随 D0~D3 而变化；当 CT/\overline{LD} 为高电平时，只要时钟不作用，Q0~Q3 将保持不变。

54 (74) 197 与 54 (74) 177 的引出端排列和功能均相同，差别在速度—功耗值不同。

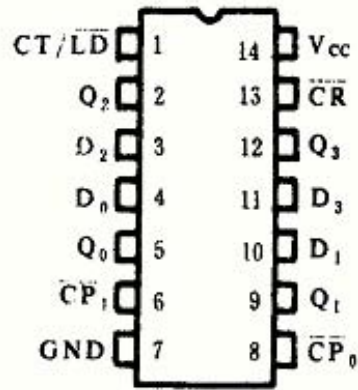
逻辑符号：



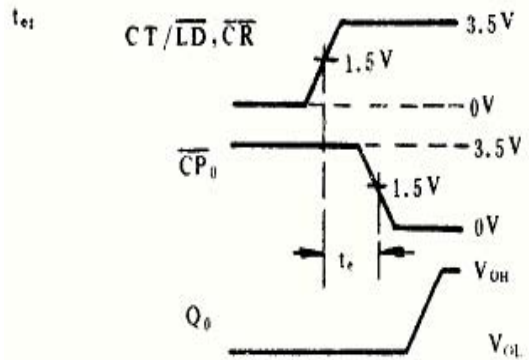
引出端符号	
\overline{CP}_0	二分频时钟输入端（下降沿有效）
\overline{CP}_1	五分频时钟输入端（下降沿有效）
\overline{CR}	异步清除端（低电平有效）
CT/\overline{LD}	计数控制端/异步并行置入控制端（低电平有效）
D0~D3	并行数据输入端
Q0~Q3	输出端

极限值	
电源电压	7V
输入电压	5.5V
\overline{CR} 与 CT/\overline{LD} 间电压	
54/74197, 54/74LS197	5.5V
工作环境温度	
54×××	-55~125°C
74×××	-0~70°C
储存温度	
	-65°C~150°C

外引线排列



- CT54197 (D, J, F)
- CT74197 (D, J, P, F)
- CT54S197 (D, J, F)
- CT74S197 (D, J, P, F)
- CT54LS197 (D, J, F)
- CT74LS197 (D, J, P, F)



功能表:

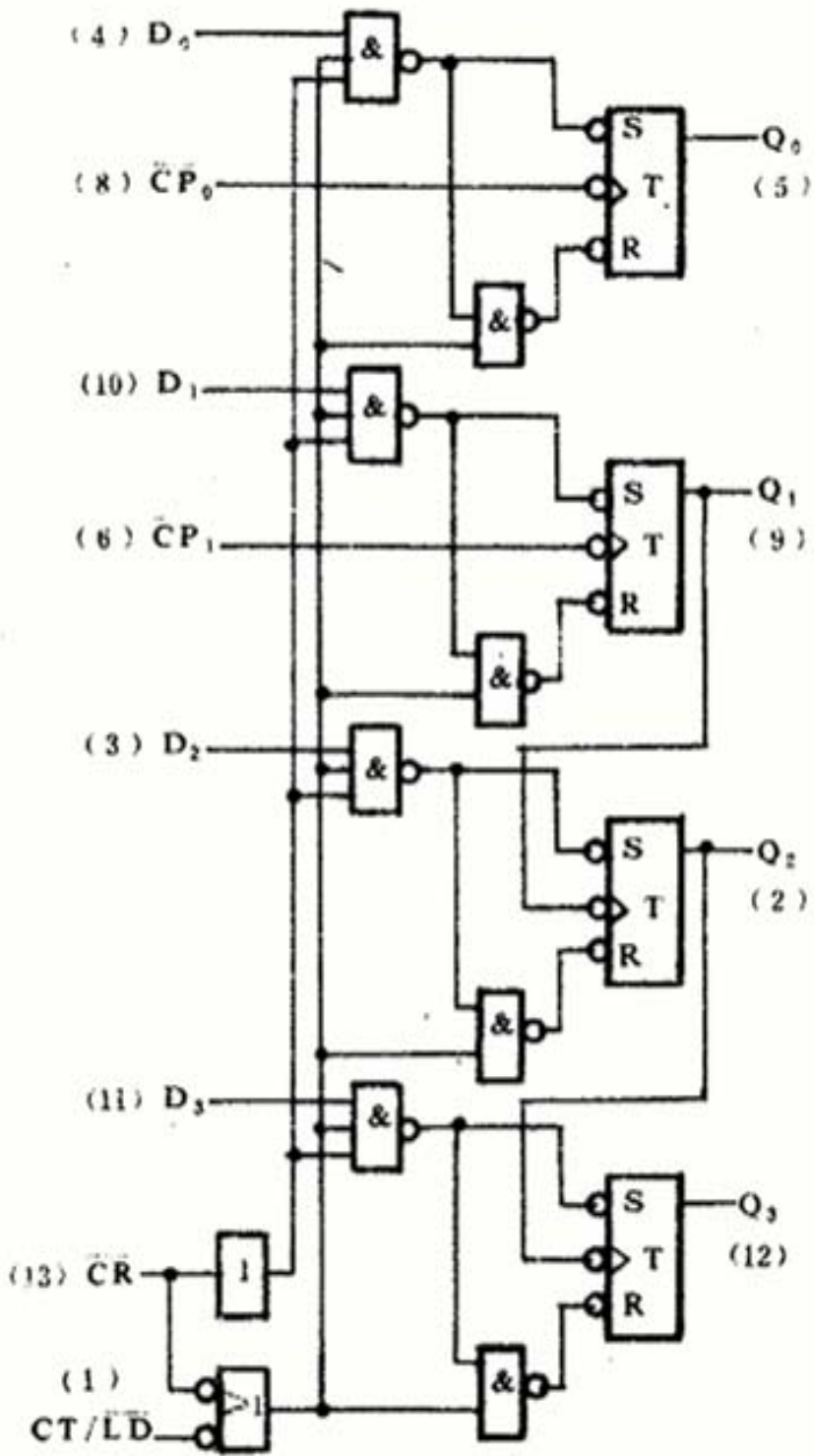
输 入							输 出			
\overline{CR}	CT/LD	CP	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	Q ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃
L	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L
H	L	X	d ₀	d ₁	d ₂	d ₃	d ₀	d ₁	d ₂	d ₃
H	H	↓	X	X	X	X	加 计 数			

计数	输 出			
	Q ₃	Q ₂	Q ₁	Q ₀
0	L	L	L	L
1	L	L	L	H
2	L	L	H	L
3	L	L	H	H
4	L	H	L	L
5	L	H	L	H
6	L	H	H	L
7	L	H	H	H
8	H	L	L	L
9	H	L	L	H
10	H	L	H	L
11	H	L	H	H
12	H	H	L	L
13	H	H	L	H
14	H	H	H	L
15	H	H	H	H

H—高电平
 L—低电平
 ↓—高到低电平跳变
 X—任意
 d₀~d₃ —D₀~D₃ 稳态
 输入电平

Q₀ 和 \overline{CP}_1 相连

逻辑图



推荐工作条件:

		54/74197			54/74S197			54/74LS197			单位
		最小	额定	最大	最小	额定	最大	最小	额定	最大	
电源电压 V_{CC}	54	4.5	5	5.5	4.5	5	5.5	4.5	5	5.5	V
	74	4.75	5	5.25	4.75	5	5.25	4.75	5	5.25	
输入高电平电压 V_{IH}		2			2			2			V
输入低电平电压 V_{IL}	54			0.8			0.8			0.7	V
	74			0.8			0.8			0.8	
输出高电平电流 I_{OH}				-800			-1000			-400	μ A
输出低电平电流 I_{OL}	54			16			20			4	mA
	74			16			20			8	
时钟频率 f_{cp}	$\overline{CP_0}$	0		50	0		100	0		30	MHz
	$\overline{CP_1}$	0		25	0		50	0		15	
建立时间 t_{set}	D (H)	10			6 \uparrow			10			ns
	D (L)	15			6 \uparrow			15			
脉冲宽度 T_w	$\overline{CP_0}$	10			5			20			ns
	$\overline{CP_1}$	20			10			30			ns
	\overline{CR}	15			30			15			ns
	\overline{LD}	20			5			20			ns
保持时间 t_H	D (H)	$t_{W(\overline{LD})}$			3 \uparrow			$t_{W(\overline{LD})}$			ns
	D (L)	$t_{W(\overline{LD})}$			3 \uparrow			$t_{W(\overline{LD})}$			
计数允许时间 t_e	CT/\overline{LD} 、 \overline{CR}	20			12			30			ns

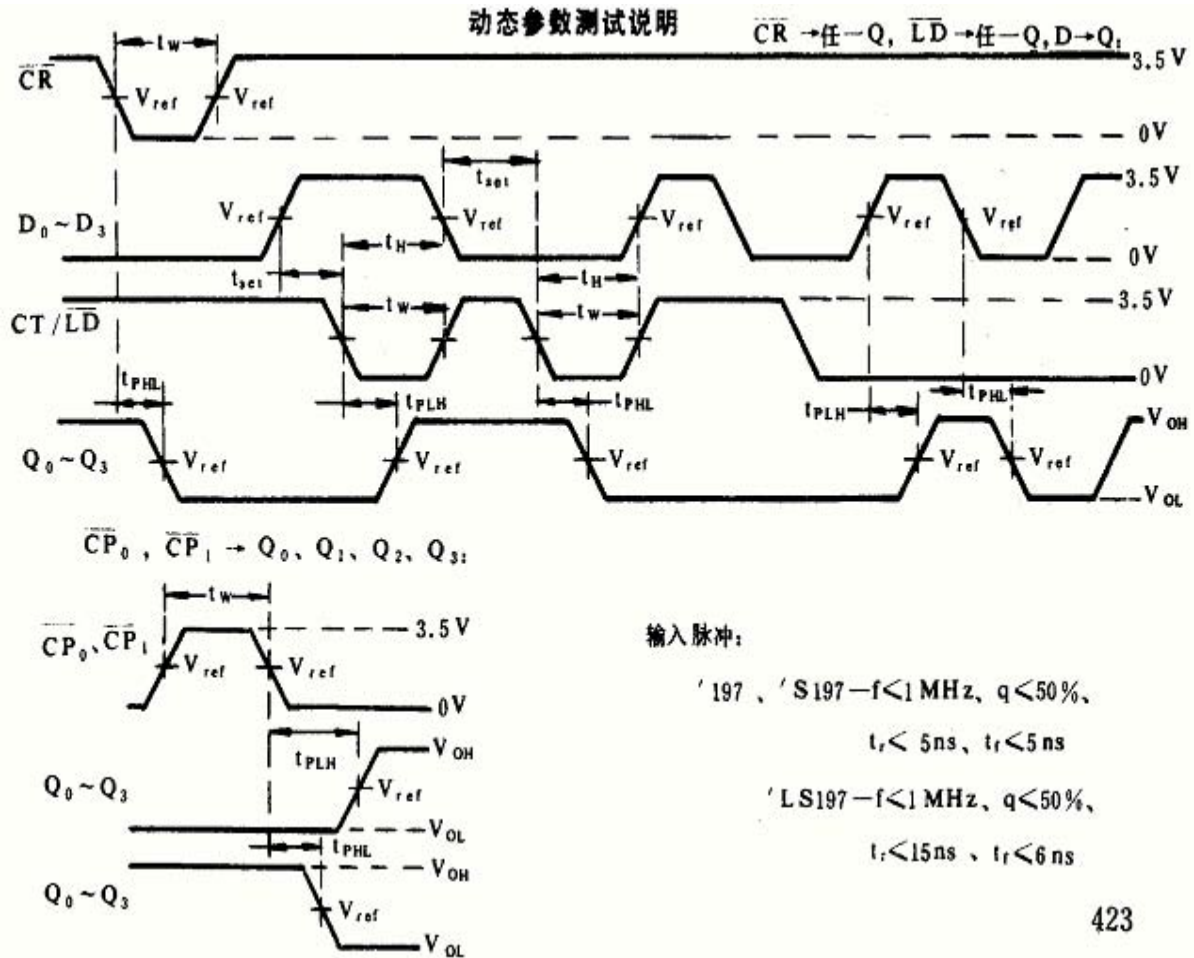
\uparrow 表示以 CT/\overline{LD} 上升沿为参考。

动态特性(T_A=25°C)

参 数 ^[2]		测 试 条 件	'197		'S197		'LS197		单 位
			最小	最大	最小	最大	最小	最大	
f _{max}	$\overline{CP_0} \rightarrow Q_0$	V _{cc} = 5V, C _L = 15Pf, R _L = 400Ω (S197 为 280Ω, SL197 为 2kΩ)	50		100		30		MHz
t _{PLH}	$\overline{CP_0} \rightarrow Q_0$			12		10		15	ns
t _{PHL}	$\overline{CP_0} \rightarrow Q_0$			15		10		21	ns
t _{PLH}	$\overline{CP_1} \rightarrow Q_1$			18		10		19	ns
t _{PHL}				21		12		35	ns
t _{PLH}	$\overline{CP_1} \rightarrow Q_2$			36		18		51	ns
t _{PHL}				42		22		63	ns
t _{PLH}	$\overline{CP_1} \rightarrow Q_3$			54		27		78	ns
t _{PHL}				63		33		95	ns
t _{PLH}	D → Q			24		12		27	ns
t _{PHL}				38		18		44	ns
t _{PLH}	$\overline{LD} \rightarrow \text{任一} Q$			33		18		39	ns
t _{PHL}				36		18		45	ns
t _{PHL}	$\overline{CR} \rightarrow \text{任一} Q$			37		37		51	ns

[2]: f_{max} 最大时钟频率。t_{PLH} 输出由低电平到高电平传输延迟时间 t_{PHL} 输出由高电平到低电平传输延迟时间

动态参数测试说明



静态特性 (TA 为工作环境温度范围)

参 数	测 试 条 件 ^[1]		'197		'S197		'SL197		单 位
			最小	最大	最小	最大	最小	最大	
V _{IK} 输入嵌位电压	V _{CC} =最小,	I _{ik} =-12mA		-1.5					V
		I _{ik} =-18mA				-1.2		-1.5	
V _{OH} 输出高电平电压	V _{CC} =最小 V _{IH} = 2V V _{IL} = 最大, I _{OH} =最大	54	2.4		2.5		2.5		V
		74	2.4		2.7		2.7		
V _{OL} 输出低电平电压	V _{CC} =最小, V _{IH} =2V, V _{IL} =最大, I _{OL} =最大	54		0.4		0.5		0.4	V
		74		0.4		0.5		0.5	
I _I 最大输入电压时输入电流	D, CT/ \overline{LD} \overline{CR} , \overline{CP}_0 、 \overline{CP}_1	V _{CC} =最大 V _I =5.5V		1		1		0.1	mA
				1		1		0.2	
I _{IH} 输入高电平电流	D, CT/ \overline{LD} \overline{CR} , \overline{CP}_0 、 \overline{CP}_1	V _{CC} =最大, V _{IH} =2.4V (S196 和 LS196 为 2.7V)		40		50		20	μA
				80		50		40	
I _{IL} 输入低电平电流	D, CT/ \overline{LD} \overline{CR} \overline{CP}_0 \overline{CP}_1	V _{CC} =最大, V _{IL} =0.4V (S197 为 0.5V)		-1.6		0.75		-0.4	mA
				-3.2		0.75		-0.8	
				-4.8		-8		-2.4	
				-3.2		-6		-1.3	
I _{OS} 输出短路电流	V _{CC} =最大	54	-20	-57	-30	-110	-20	-100	mA
		74	-18	-57	-30	-110	-20	-100	
I _{CC} 电源电流	V _{CC} =最大, 其余输入接地	54		59		110		27	mA
		74		59		120		27	

[1]: 测试条件中的“最小”和“最大”用推荐工作条件中的相应值。