

十进制同步加/减计数器（双时钟）

54193/74193
54LS193/74LS193

简要说明:

193 为可预置的十进制同步加/减计数器，共有 54193/74193，54LS193/74LS193 两种线路结构形式。其主要电特性的典型值如下:

型号	fc	P _D
54193/74193	32MHz	325mW
54LS193/74LS193	32MHz	95mW

193 的清除端是异步的。当清除端 (CLEAR) 为高电平时，不管时钟端 (C DOWN、C UP) 状态如何，即可完成清除功能。

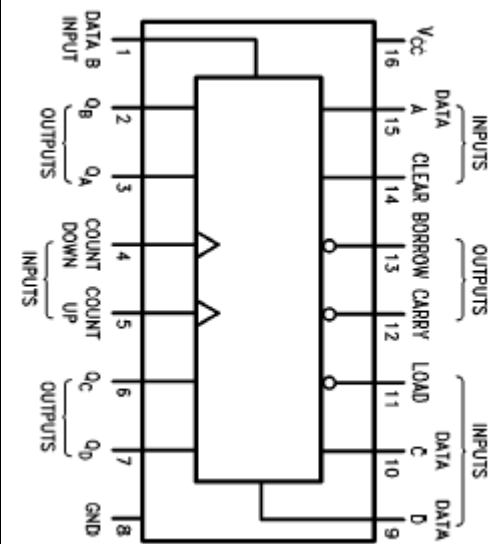
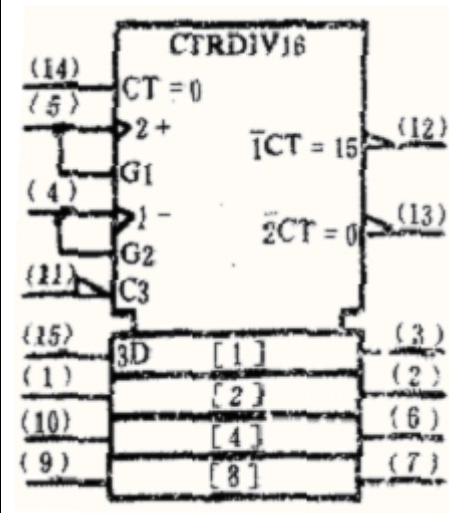
193 的预置是异步的。当置入控制端 (LOAD) 为低电平时，不管时钟 (C DOWN、C UP) 的状态如何，输出端 (Q_A—Q_D) 即可预置成与数据输入端 (A—D) 相一致的状态。

193 的计数是同步的，靠 C DOWN、C UP 同时加在 4 个触发器上而实现。在 C DOWN、C UP 上升沿作用下 Q_A—Q_D 同时变化，从而消除了异步计数器中出现的计数尖峰。当进行加计数或减计数时可分别利用 C DOWN 或 C UP，此时另一个时钟应为高电平。

当计数上溢出时，进位输出端 (CARRY) 输出一个低电平脉冲，其宽度为 C UP 低电平部分的低电平脉冲；当计数下溢出时，错位输出端 (BORROW) 输出一个低电平脉冲，其宽度为 C DOWN 低电平部分的低电平脉冲。

当把 BORROW 和 CARRY 分别连接后一级的 C DOWN、C UP，即可进行级联。

逻辑符号



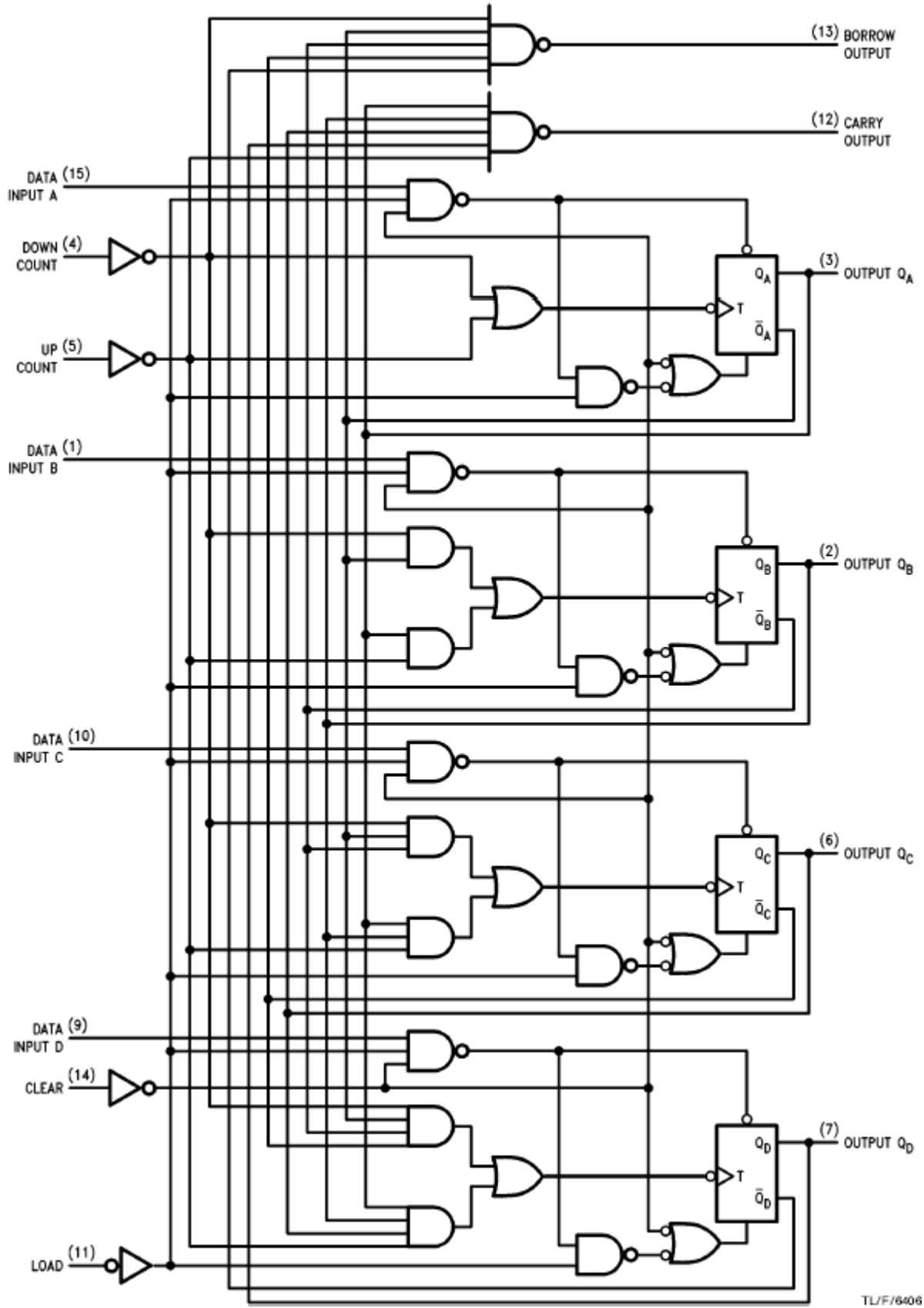
引出端符号

BORROW	错位输出端 (低电平有效)
CARRY	进位输出端 (低电平有效)
C DOWN	减计数时钟输入端 (上升沿有效)
C UP	加计数时钟输入端 (上升沿有效)
CLEAR	异步清除端
A—D	并行数据输入端
LOAD	异步并行置入控制端 (低电平有效)
Q _A —Q _D	输出端

极限值

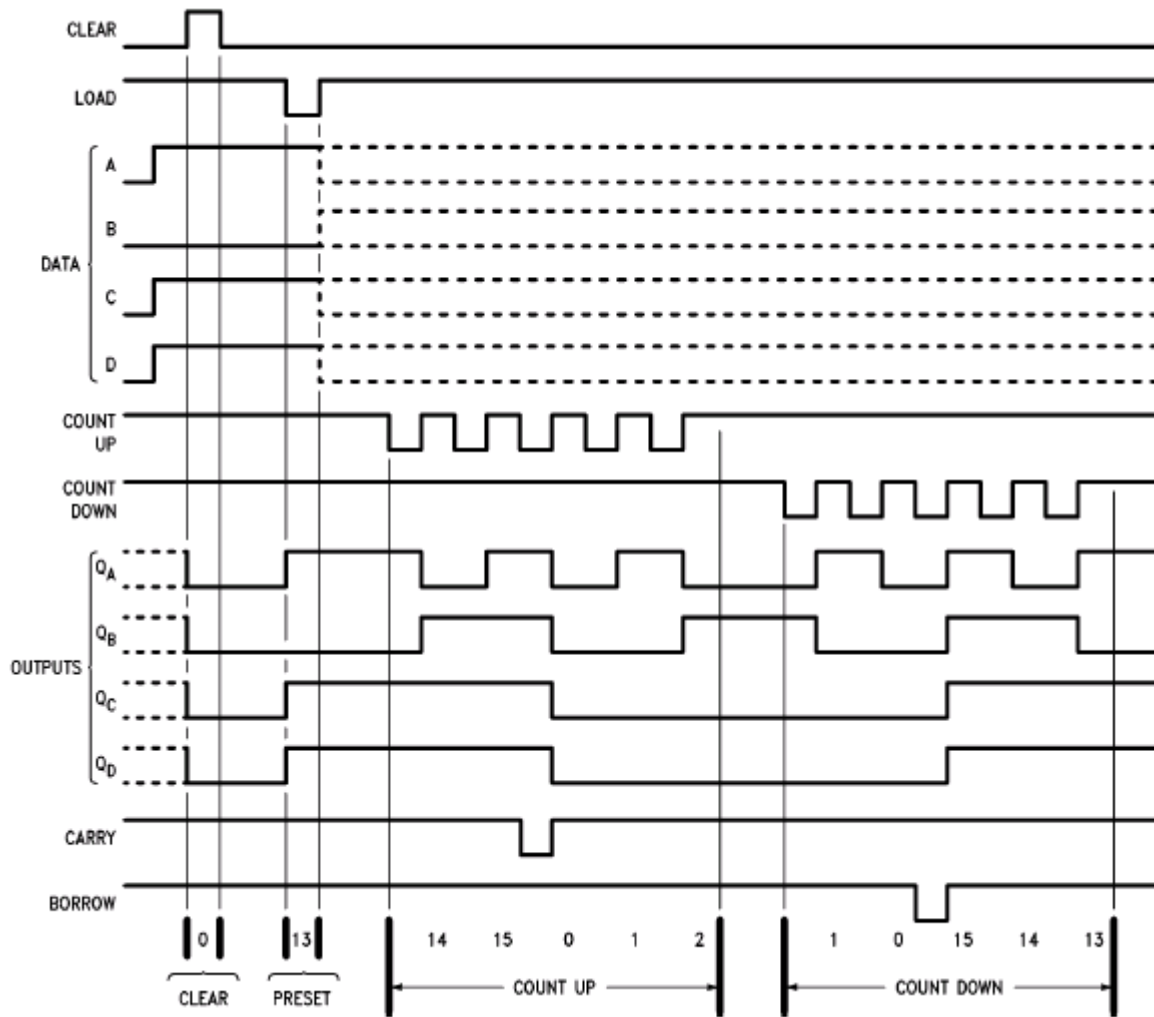
电源电压	7V
输入电压	
54/74193	5.5V
54/74LS193	7V
工作环境温度	
54×××	-55~125℃
74×××	0~70℃
储存温度	-65℃~150℃

逻辑图



TL/F/6406

时序图



推荐工作条件:

		54/74193			54/74LS193			单位
		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	V
	74	4.75	5	5.25	4.75	5	5.25	
输入高电平电压V _{iH}		2			2			V
输入低电平电压V _{iL}	54			0.8			0.7	V
	74			0.8			0.8	
输出高电平电流I _{OH}				-400			-400	uA
输出低电平电流I _{OL}	54			16			4	mA
	74			16			8	
时钟频率 f _{cp}		0		25	0		25	MHz
脉冲宽度T _w		C	20		20			ns
建立时间 t _{set}	A-D	20			20			ns
	CLEAR 无效				40			
保持时间 t _H		0			5			ns

静态特性 (T_A 为工作环境温度范围)

参 数	测 试 条 件 ^[1]		'193		'LS193		单 位
			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
		$I_{IK}=-18mA$				-1.5	
V_{OH} 输出高电平电压	V_{CC} =最小, $V_{IH}=2V$, V_{IL} =最大, $I_{OH}=-400\mu A$	54	2.4		2.5		V
		74	2.4		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		0.4	V
		74		0.4		0.5	
I_I 最大输入电压时输入电流	V_{CC} =最大, $V_I=5.5V$ (LS193 为 7V)			1		0.1	mA
I_{IH} 输入高电平电流	V_{CC} = 最大, $V_{IH}=2.4V$ (LS193 为 2.7V)			40		20	μA
I_{IL} 输入低电平电流	V_{CC} =最大, $V_{IL}=0.4V$			-1.6		-0.4	mA
I_{OS} 输出短路电流	V_{CC} =最大	54	-20	-65	-20	-100	mA
		74	-18	-65	-20	-100	
I_{CC} 电源电流	V_{CC} =最大, CLEAR 和 LD 接地, 其余接 4.5V	54		89		34	mA
		74		102		34	

[1]: 测试条件中的“最小”和“最大”用推荐工作条件中的相应值。

动态特性($T_A=25^\circ C$)

参 数 ^[2]		测 试 条 件	'193		'LS193		单 位
			最小	最大	最小	最大	
f_{max}		$V_{CC}=5V, C_L=15Pf, R_L=400\Omega$ ('LS193 为 2K Ω)	25		25		MHz
t_{PLH}	C UP \rightarrow CARRY			26		26	ns
t_{PHL}				24		24	ns
t_{PLH}	C DOWN \rightarrow BORROW			24		24	ns
t_{PHL}				24		24	ns
t_{PLH}	C UP、C DOWN \rightarrow 任一 Q			38		38	ns
t_{PHL}				47		47	
t_{PLH}	LOAD \rightarrow 任一 Q			40		40	ns
t_{PHL}				40		40	
t_{PHL}	CLEAR \rightarrow 任一 Q			35		35	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