

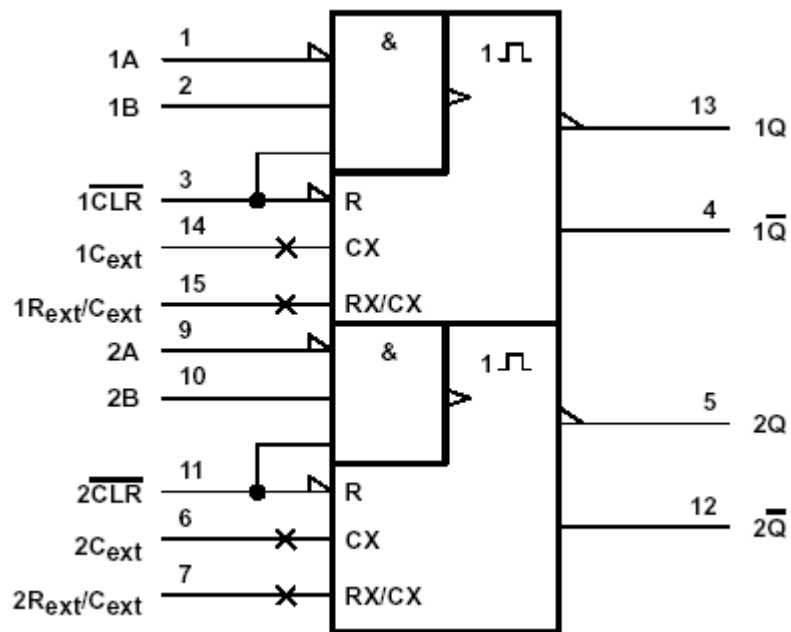
双单稳态触发器（有施密特触发器）		54221/74221 54LS211/74LS221										
简要说明		逻辑符号：										
<p>221 为具有两个施密特触发器输入的单稳态触发器，共有 54（74）221 和 54（74）LS221 两种线路结构形式，其主要电特性的典型值如下：</p> <table><tr><th>型号</th><th>输出脉冲范围</th><th>P_D</th></tr><tr><td>54221/74221</td><td>20ns → 21ns/28ns</td><td>130mW</td></tr><tr><td>54/74LS221</td><td>20ns → 49ns/70ns</td><td>23mW</td></tr></table> <p>221 的工作特性与 54/74121 实际上相同，相当于两个 54/74121，只不过多了清除端（\overline{CLR}）。221 的引出端排列与 123 相同。</p> <p>由于正触发输入端（B）采用了施密特触发器，因此有较高的抗扰度，典型值为 1.2V。又由于内部有锁存电路，故对电源 V_{cc} 也有较高的抗扰度，典型值为 1.5V。</p> <p>221 经触发后，输出（Q、\overline{Q}）就不受输入（A、B）跳变的影响，而与定时元件（C_{ext}、R_T）有关，或者被\overline{CLR}中止。</p> <p>在全温度和V_{cc}范围内，输出脉冲宽度为：$t_{wQ} \approx 0.7C_{ext} \cdot R_T$。</p> <p>如果 R_T 选用最大推荐值，占空比可高达 90%。</p> <p>由于内部补偿作用，输出脉冲宽度的稳定性与温度 V_{cc} 无关，而仅受 C_{ext}、R_T 精度的限制。</p>		型号	输出脉冲范围	P _D	54221/74221	20ns → 21ns/28ns	130mW	54/74LS221	20ns → 49ns/70ns	23mW		
型号	输出脉冲范围	P _D										
54221/74221	20ns → 21ns/28ns	130mW										
54/74LS221	20ns → 49ns/70ns	23mW										
引出端符号		双列直插封装										
<p>1C_{ext}, 2C_{ext} 外接电容端</p> <p>1Q、2Q 正脉冲输出端</p> <p>1\overline{Q}、2\overline{Q} 负脉冲输出端</p> <p>1\overline{CLR}、2\overline{CLR} 清除端（低电平有效）</p> <p>1R_{ext}/C_{ext}、2R_{ext}/C_{ext} 外接电阻/电容端</p> <p>1B、2B 正触发输入端</p> <p>1A、2A 负触发输入端</p>												
极限值												
电源电压		7V										
输入电压												
54（74）221		5.5V										
54（74）LS221		7V										
工作环境温度												
54×××		-55~125℃										
74×××		-0~70℃										
储存温度		-65℃~150℃										

功能表

INPUTS			OUTPUTS	
$\overline{\text{CLR}}$	A	B	Q	$\overline{\text{Q}}$
L	X	X	L	H
X	H	X	L	H
X	X	L	L	H
H	L	\uparrow	$\text{H}\downarrow$	$\text{H}\downarrow$
H	\downarrow	H	$\text{H}\downarrow$	$\text{H}\downarrow$
\uparrow	L	H	$\text{H}\downarrow$	$\text{H}\downarrow$

H—高电平 L—低电平 X—任意电平 \uparrow —低到高电平跳变

逻辑图



静态特性 (TA 为工作环境温度范围)

参 数		测 试 条 件 ^[1]		‘221		‘LS221		单位
				最小	最大	最小	最大	
V _{IT+} 输入正向阈值电压	A, B	V _{cc} =最小				2	2	V
V _{IT-} 输入负向阈值电压	A, B	V _{cc} =最小	54	0.8		0.7		V
			74	0.8		0.8		
V _{IK} 输入嵌位电压		V _{cc} =最小, I _{ik} =-12mA (LS221 为-18mA)			-1.5		-1.5	
V _{OH} 输出高电平电压		V _{cc} =最小, I _{OH} =最大	54	2.4		2.5		V
			74	2.4		2.7		
V _{OL} 输出低电平电压		V _{cc} =最小, 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 (LS221 为 7V)			1		0.1	mA
I _{IH} 输入 高 电 平电流	A	V _{cc} =最大, V _{IH} =2.4V			40		20	μA
	B, \overline{C} \overline{L} \overline{R}				80		20	
I _{IL} 输入低电平 电流	A	V _{cc} =最大,V _{IL} =0.4V			-1.6		-0.4	mA
	B, \overline{C} \overline{L} \overline{R}				-3.2		-0.8	
I _{OS} 输出短路电流		V _{cc} =最大	54	-20	-55	-20	-100	mA
			74	-18	-55	-20	-100	
I _{CC} 电源电流		V _{cc} =最大	静态		50		11	mA
			触发		80		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。

推荐工作条件:

		54/74221			54/74LS221			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	
输出高电平电流I _{OH}				-800			-400	μA
输出低电平电流I _{OL}	54			16			4	mA
	74			16			8	
输入脉冲上升(下降) 率d _v /dt	B	1			1			V/s
	A	1			1			V/μs
脉冲宽度T _w	B、A	50			40			ns
	\overline{C} \overline{L} \overline{R}	20			40			ns
建立时间 t _{set}	\overline{C} \overline{L} \overline{R} 无效态	15			15			ns
外接定时电阻 R _{ext}	54	1.4		30	1.4		70	K Ω
	74	1.4		40	1.4		100	
外接定时电容 C _{ext}		0		1000	0		1000	μF

占空比 q	$R_T = 2k\Omega$			67			50	%
	$R_T = R_{ext}$ 最大			90			90	%

动态特性($T_A=25^\circ\text{C}$)

参 数 ^[2]		测 试 条 件		'221		'LS221		单位
				最小	最大	最小	最大	
t_{PLH}	$A \rightarrow Q$	$V_{CC} = 5V,$ $C_L = 15pF,$ $R_L = 400\Omega$ ('LS221 为 $2K\Omega$)	$C_{ext} = 80pF$ $R_{ext} = 2K\Omega$		70		70	ns
t_{PHL}	$A \rightarrow \overline{Q}$				80	0	80	ns
t_{PLH}	$B \rightarrow Q$				55		55	ns
t_{PHL}	$B \rightarrow \overline{Q}$				65		65	ns
t_{PLH}	$\overline{C} \overline{L} \overline{R} \rightarrow \overline{Q}$				40		65	ns
t_{PHL}	$\overline{C} \overline{L} \overline{R} \rightarrow Q$				27		55	
t_{WQ}	$A, B \rightarrow Q, \overline{Q}$		$C_{ext} = 80pF, R_{ext} = 2K\Omega$	70	150	70	150	ms
			$C_{ext} = 0, R_{ext} = 2K\Omega$	20	50	20	70	
			$C_{ext} = 100pF, R_{ext} = 10K\Omega$	650	750	600	750	
			$C_{ext} = 1\mu F, R_{ext} = 10K\Omega$	6.5	7.5	6	7.5	

[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, t_{WQ} 输出脉冲宽度