



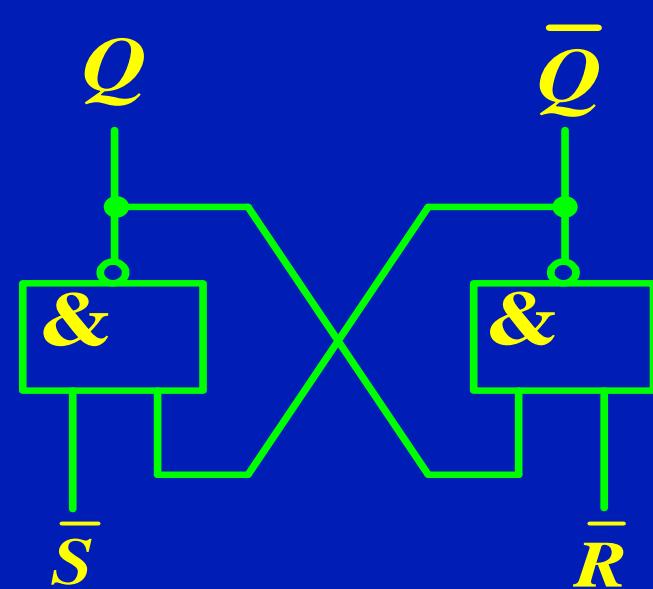
触发器

- 触发器(trigger): 具有记忆功能，能够存储一位二进制信号的基本逻辑单元。
- 触发器在逻辑功能上具有以下基本特点：
 - 有两个自行保持的稳定状态“0”和“1”状态
 - 根据输入信号的不同可以置成“0”或“1”状态
 - 输入信号消失后，能将获得的状态保持。



基本RS触发器

电路结构



基本RS触发器

S : 置位（置1）端

\bar{R} : 复位（置0）端



逻辑功能

正常情况下，两输出端的状态保持相反。通常以 Q 端的逻辑电平表示触发器的状态，即 $Q=1$ ， $\bar{Q}=0$ 时，称为“1”态；反之为“0”态。

01010010
01010100
10010101
00101010
01010010
10010010
10010101
00101001
01010010

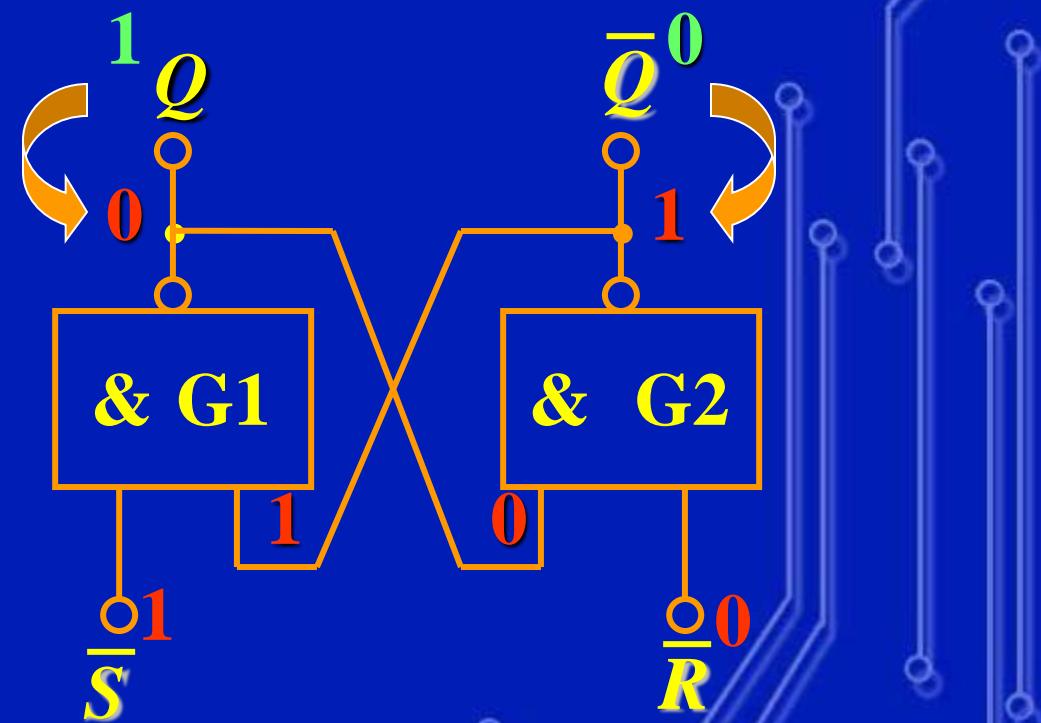


触发器输出与输入的逻辑关系

$$(1) \bar{S}=1, \quad \bar{R}=0$$

设触发器原态
为“1”态。

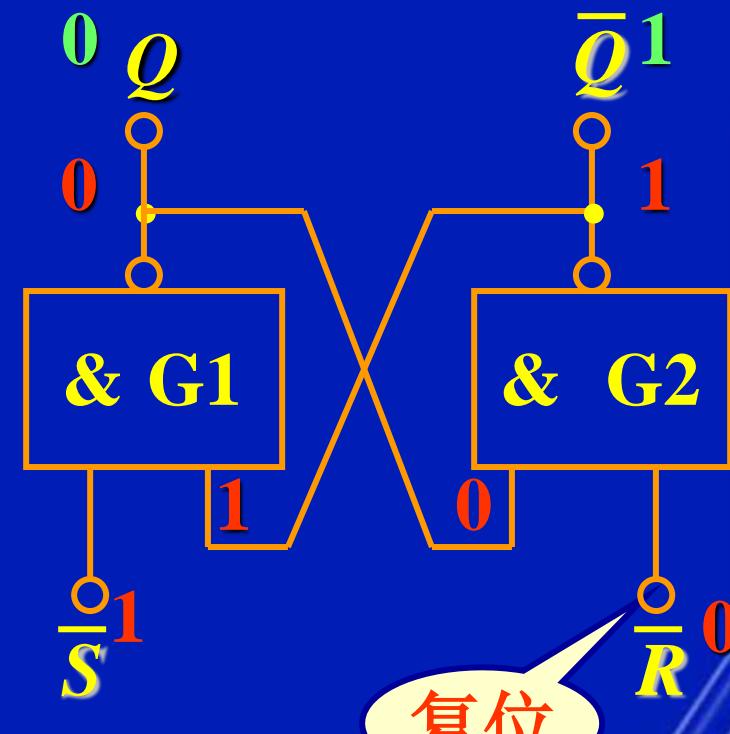
翻转为“0”态



设原态为“0”态

触发器保持
“0”态不变

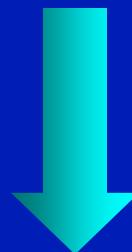
结论：不论触发器原来为何种状态，当 $\bar{S}=1$, $\bar{R}=0$ 时，将使触发器置“0”或称为复位。



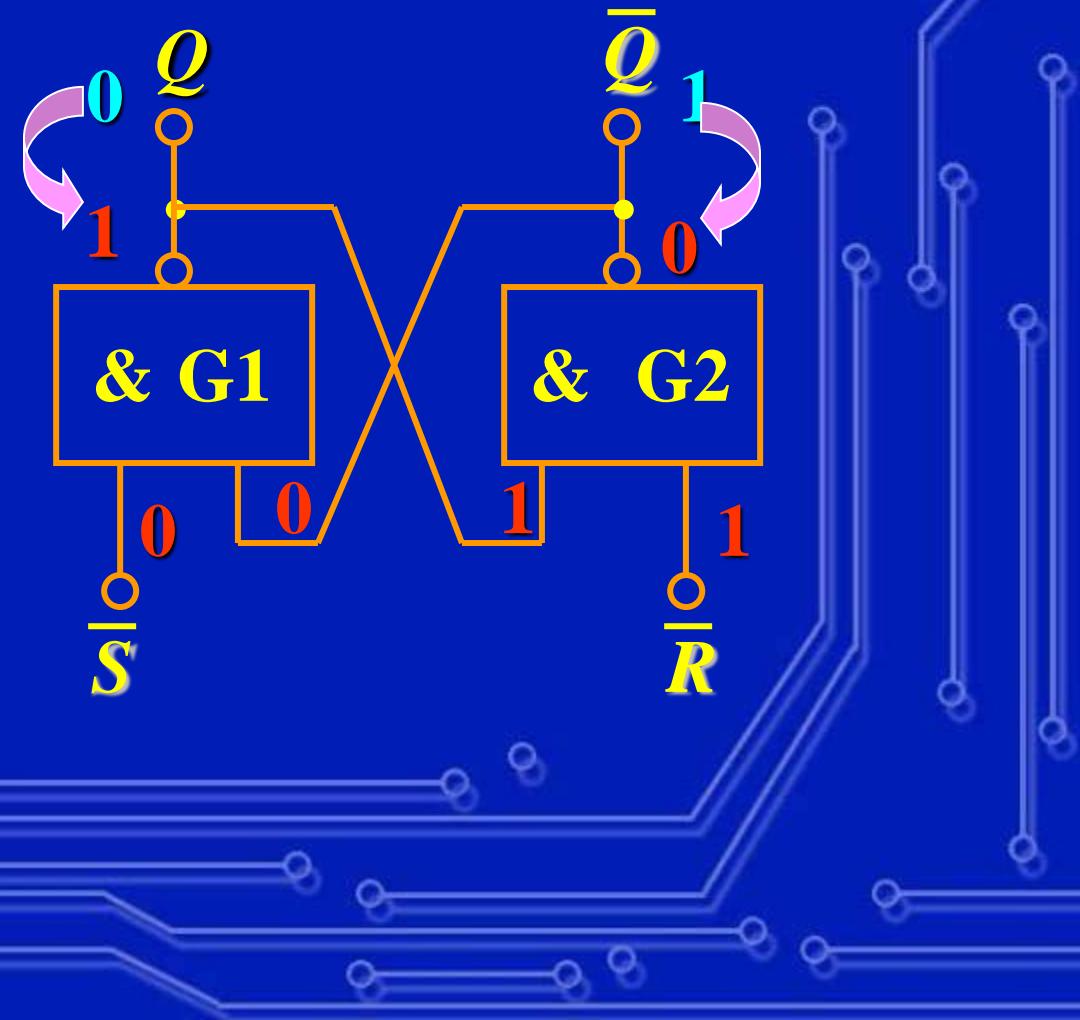


(2) $\bar{S}=0$, $\bar{R}=1$

设原态为“0”态



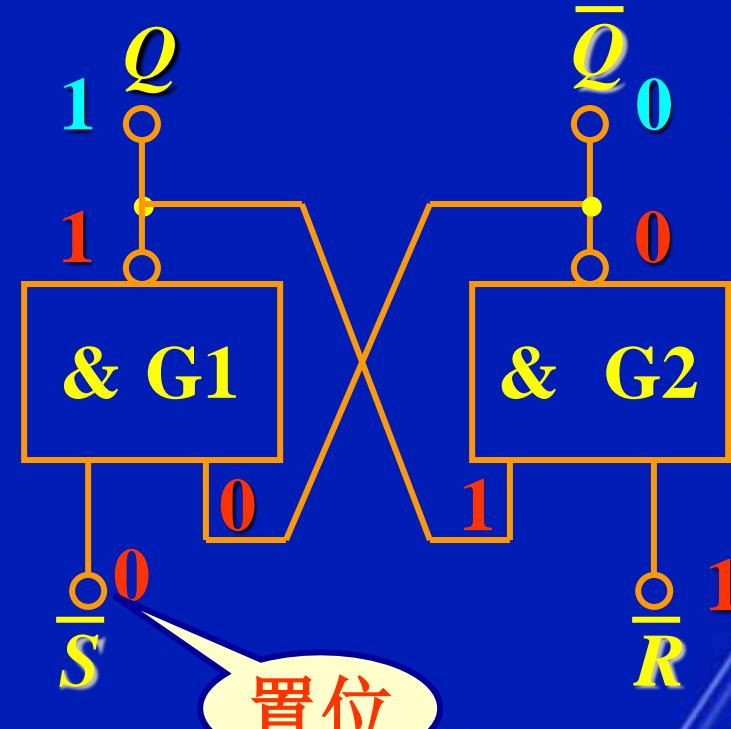
翻转为“1”态



设原态为“1”态

触发器保持
“1”态不变

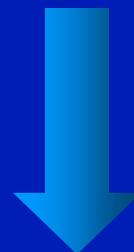
结论：不论
触发器原来
为何种状态，
当 $\bar{S}=0$ ，
 $\bar{R}=1$ 时，
将使触发器
置“1”或称
为置位。



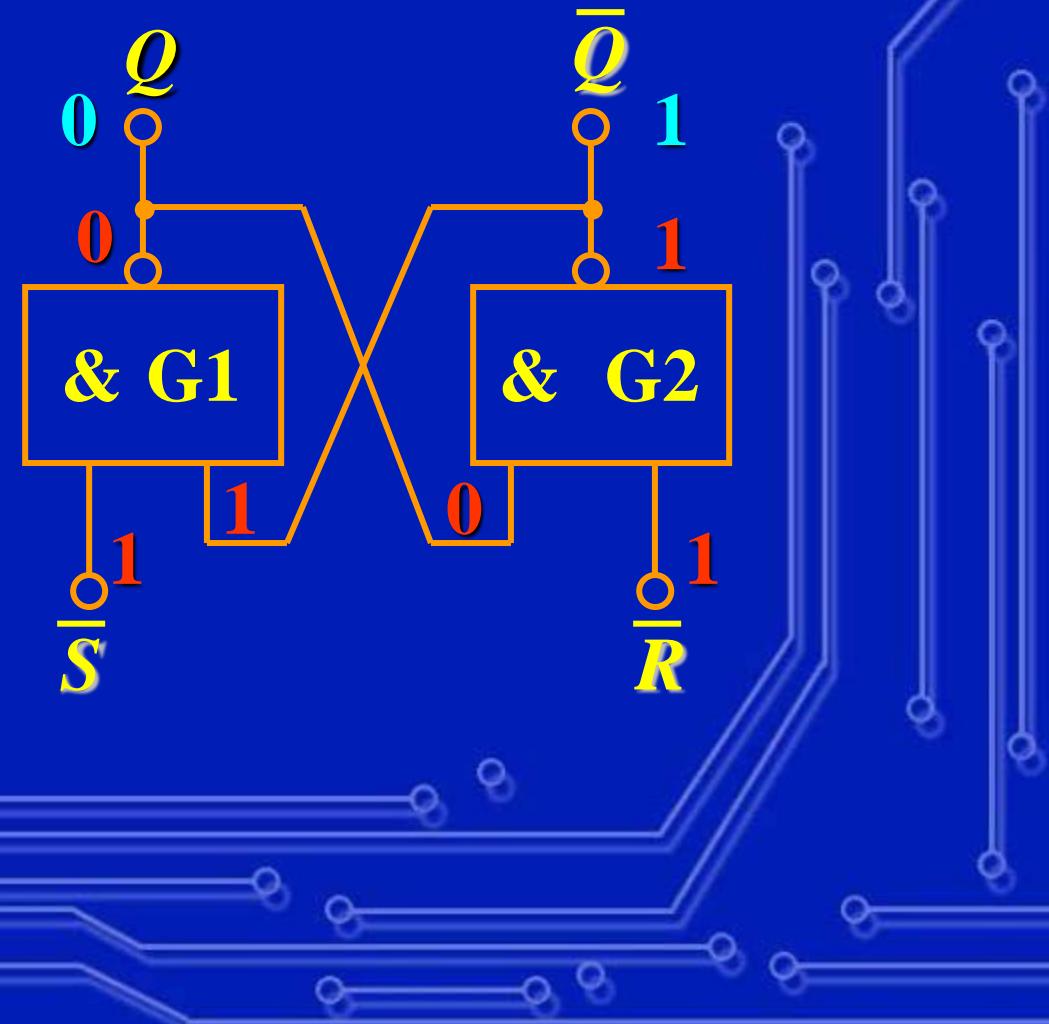


(3) $\bar{S}=1$, $\bar{R}=1$

设原态为“0”态



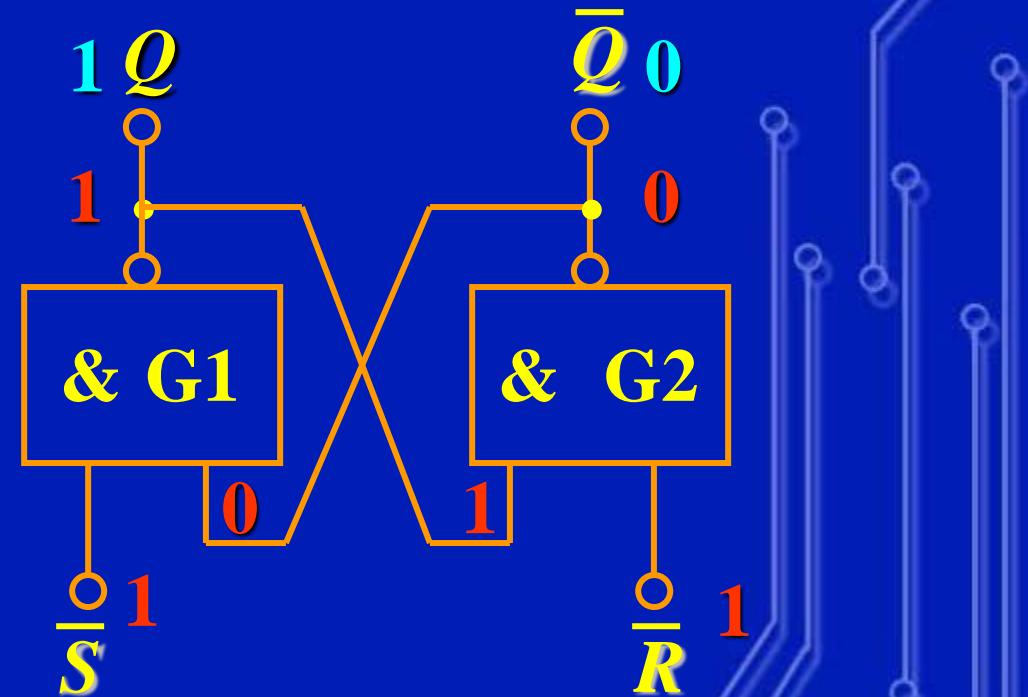
保持为“0”态





设原态为“1”态

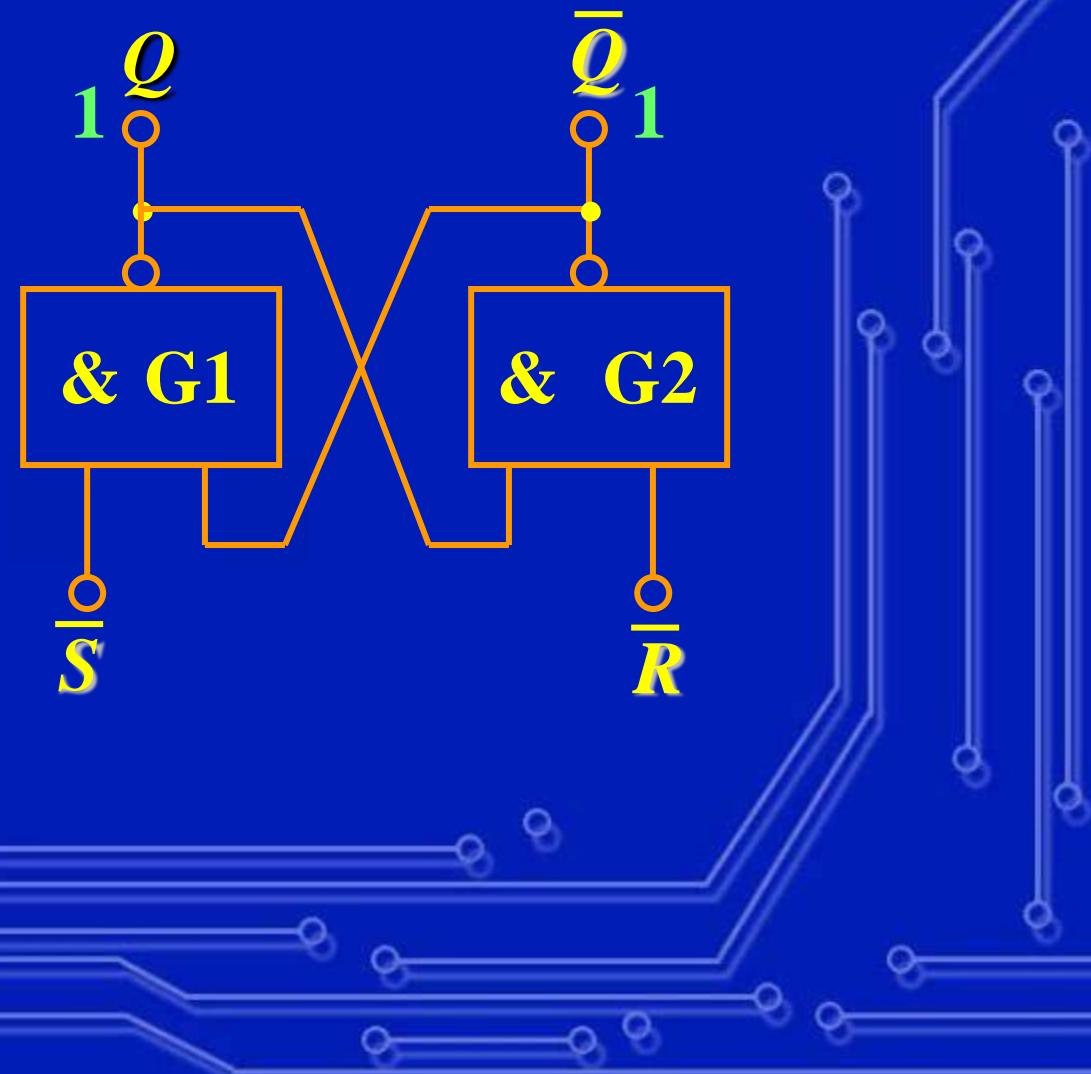
当 $\bar{S}=1$,
 $\bar{R}=1$ 时,
触发器保持
原来的状态,
即触发器具
有记忆功能。



(4) $\bar{S}=0, \bar{R}=0$



当信号 $\bar{S} = \bar{R} = 0$ 同时变为1时，由于与非门的翻转时间不可能完全相同，触发器状态可能是“1”态，也可能是“0”态。





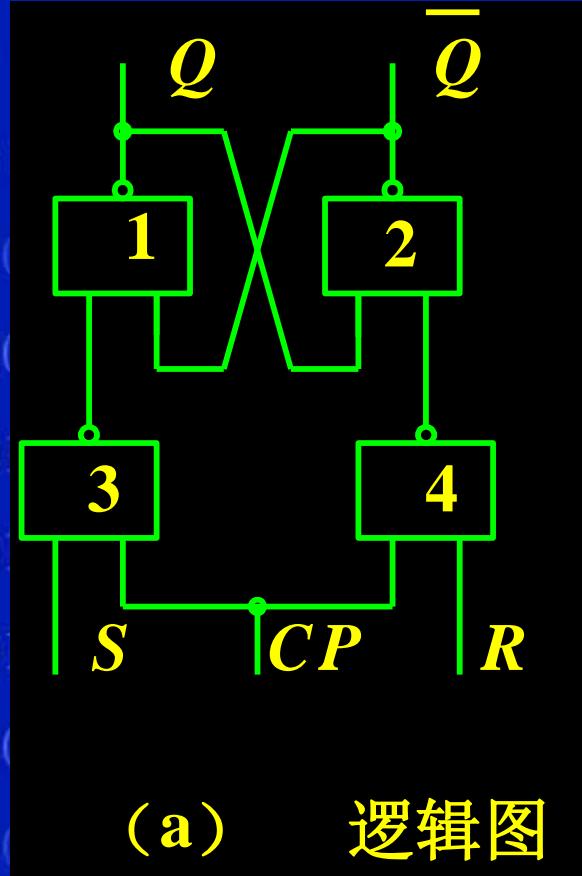
基本 RS 触发器状态表

\bar{S}	\bar{R}	Q	功能
1	0	0	置0
0	1	1	置1
1	1	不变	保持
0	0	1*	不定

注意：1*表示不正常状态，0信号消失后，触发器状态不定。



同步（可控）RS触发器

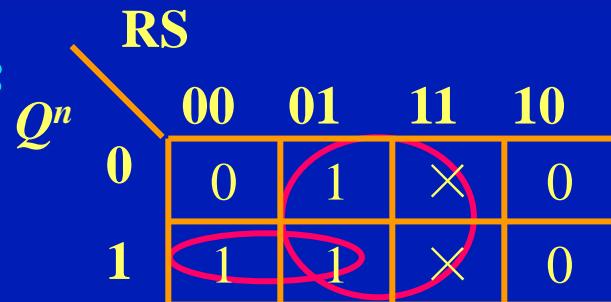


同步RS触发器特性表

CP	R	S	Q^{n+1}	说明
0	X	X	Q^n	不变
1	1	0	0	置0
1	0	1	1	置1
1	0	0	Q^n	不变
1	1	1	X	不定



次态图:

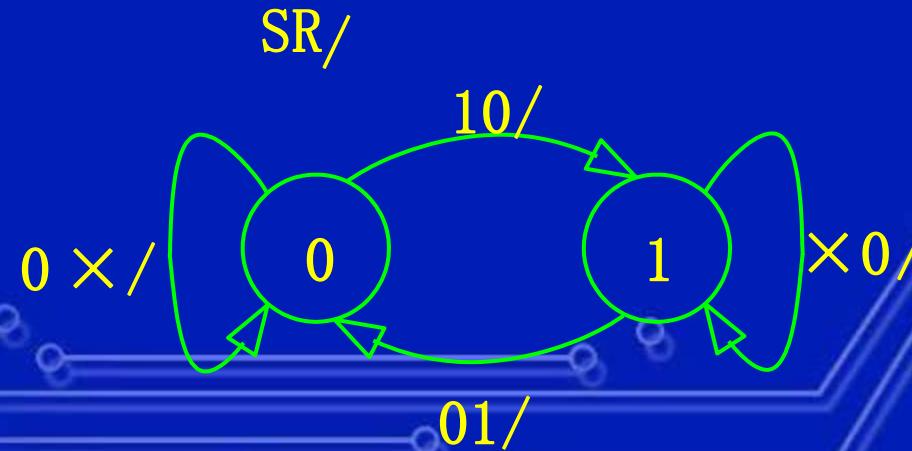


驱动表

$Q^n \rightarrow Q^{n+1}$	S	R
0 0	0	X
0 1	1	0
1 0	0	1
1 1	X	0

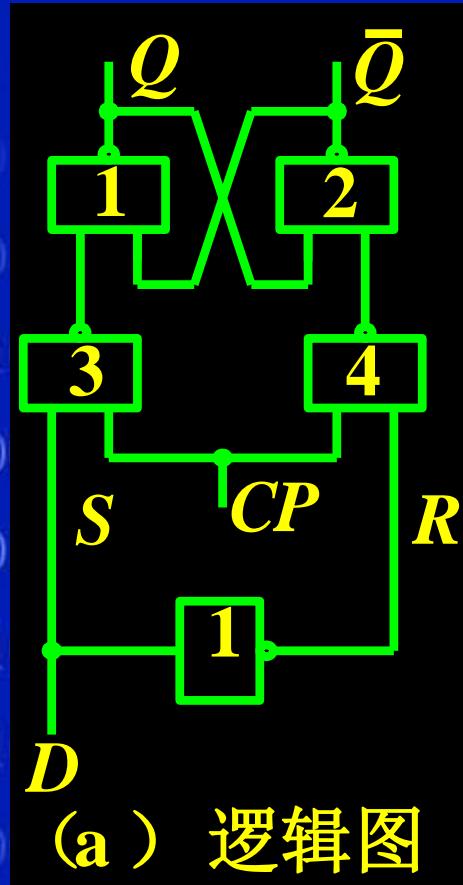
特性方程: $Q^{n+1} = S + \bar{R} Q^n$

状态转换图:





D触发器



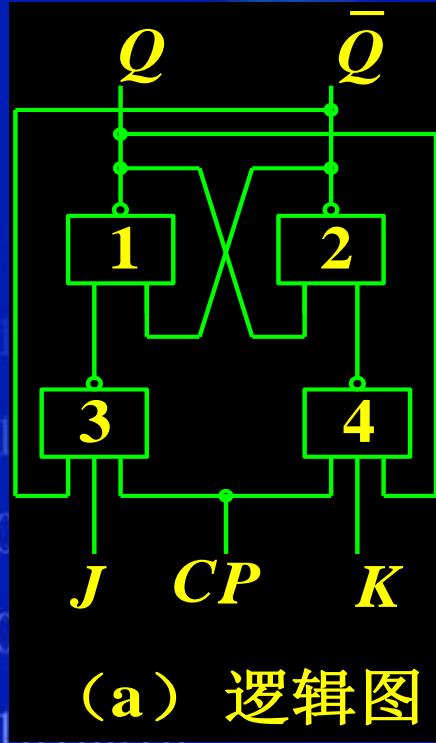
特性方程：

$$Q^{n+1} = S + \bar{R}Q^n = D + \bar{D}Q^n = D$$

D触发器特性表

CP	D	Q^{n+1}	说明
0	×	Q^n	不变
1	0	0	置0
1	1	1	置1

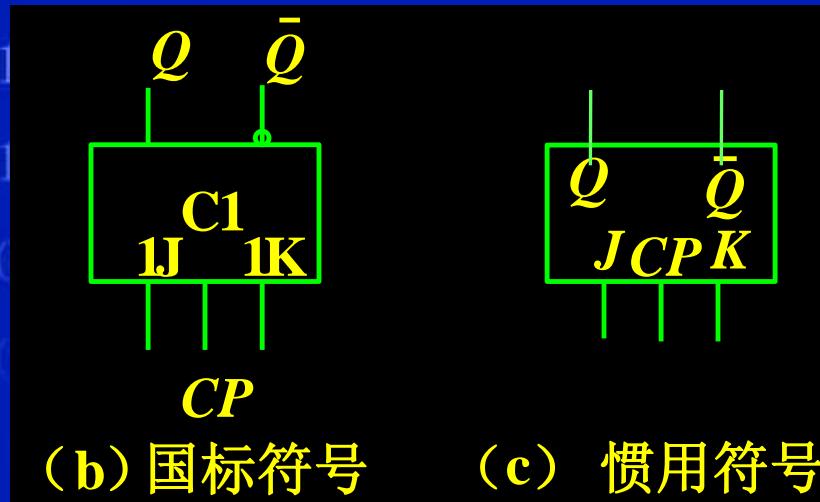
JK触发器



特性方程: $Q^{n+1} = J\bar{Q}^n + \bar{K}Q^n$

JK触发器特性表

CP	J	K	Q^{n+1}	说 明
0	×	×	Q^n	状态不变
1	0	0	Q^n	0 保持
1	1	1	\bar{Q}^n	1 翻转
1	1	0	1	置1
1	0	1	0	置0





T' 触发器: $J=K=1$

- 其特性方程为

$$Q^{n+1} = \overline{Q^n}$$

