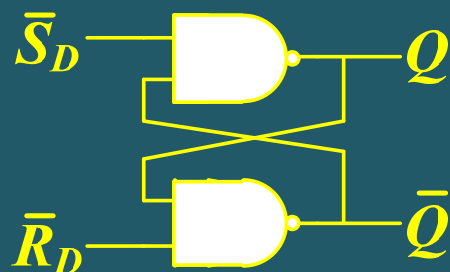
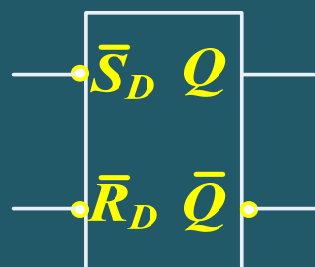


4.2 基本RS触发器的描述方法

一、状态转移真值表

低电平有效基本RS逻辑符号



R_D	S_D	Q^{n+1}
0	0	X
0	1	0
1	0	1
1	1	Q



输入		现态	次态
R_D	S_D	Q	Q^{n+1}
0	0	0	X
0	0	1	X
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

约束条件

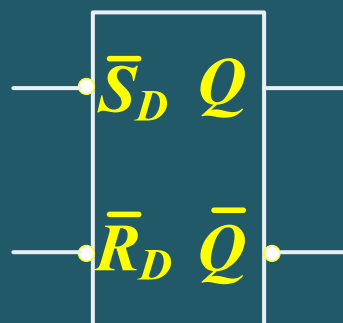
清0(Reset)

置1(Set)

保持(记忆)

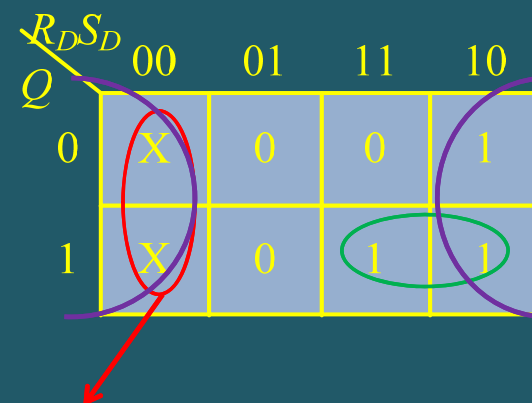
二、特征方程（状态方程）

低电平有效基本RS逻辑符号



R_D	S_D	Q	Q^{n+1}
0	0	0	X
0	0	1	X
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Q^{n+1} 卡诺图



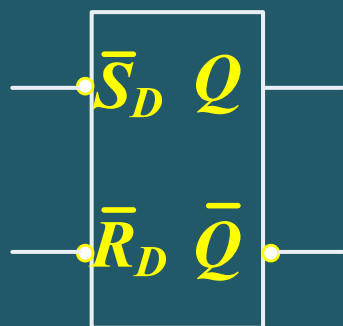
$$\overline{R_D} \overline{S_D} = 0$$

特征方程

$$\begin{cases} Q^{n+1} = \overline{S_D} + R_D Q \\ R_D + S_D = 1 \end{cases} \quad (\text{约束条件})$$

三、激励表

激励表(也称驱动表): 是表示触发器由当前状态 Q^n 转至确定的下一状态 Q^{n+1} 时, 对输入信号的要求。



逻辑符号

基本RS触发器的激励表:

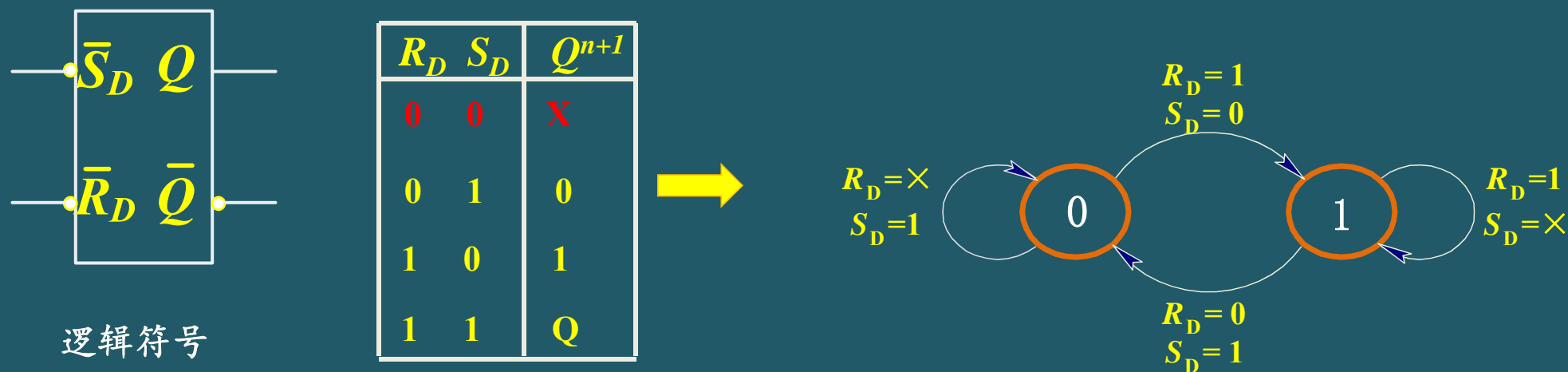
R_D	S_D	Q	Q^{n+1}
0	0	0	×
0	0	1	×
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

$Q^n \rightarrow Q^{n+1}$	R_D	S_D
0 → 0	×	1
0 → 1	1	0
1 → 0	0	1
1 → 1	1	×

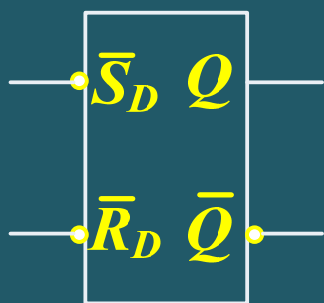
四、状态转移图

状态转移图是使用图形的方式来描述触发器的状态转移规律。

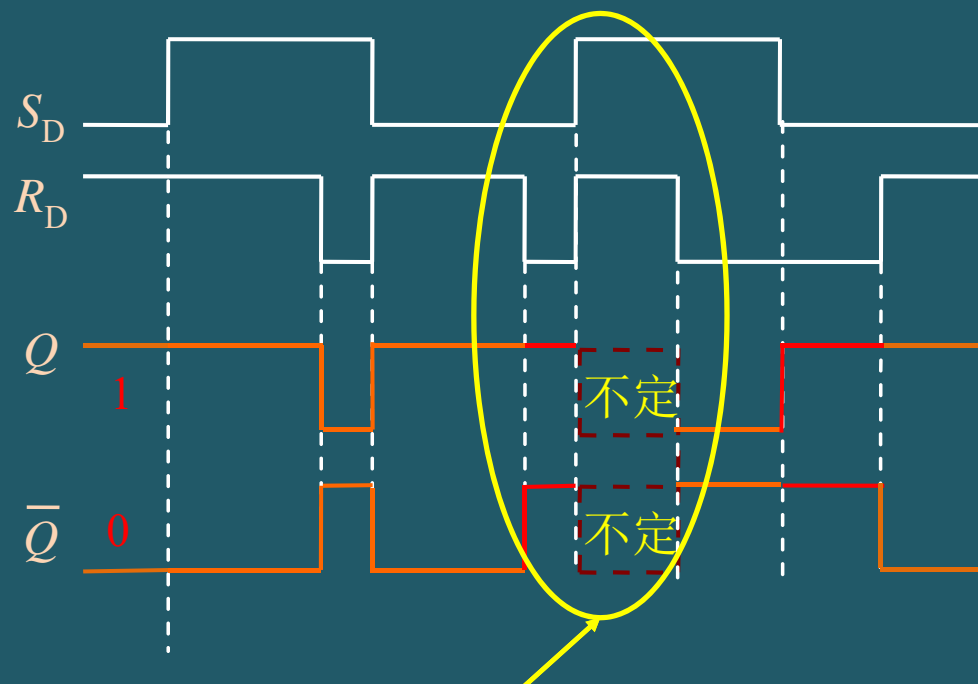
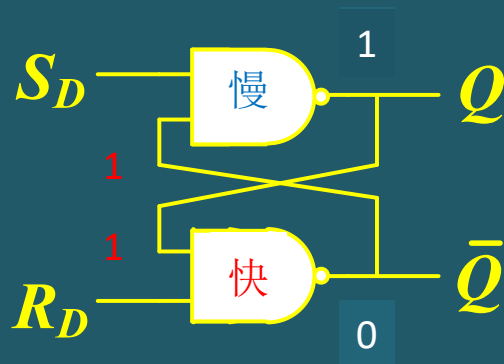
圆圈表示触发器的稳定状态，箭头表示在输入信号作用下状态转移的方向，箭头旁的标注表示转移条件。



五、时序波形图



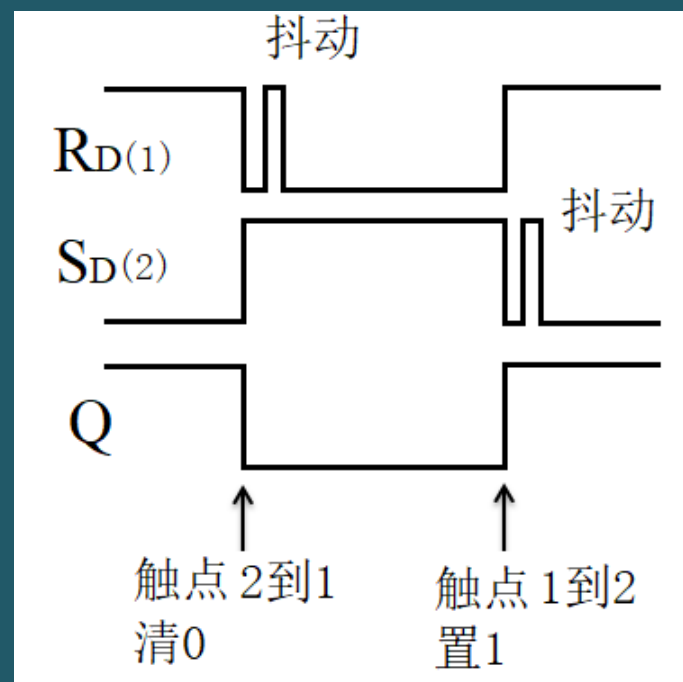
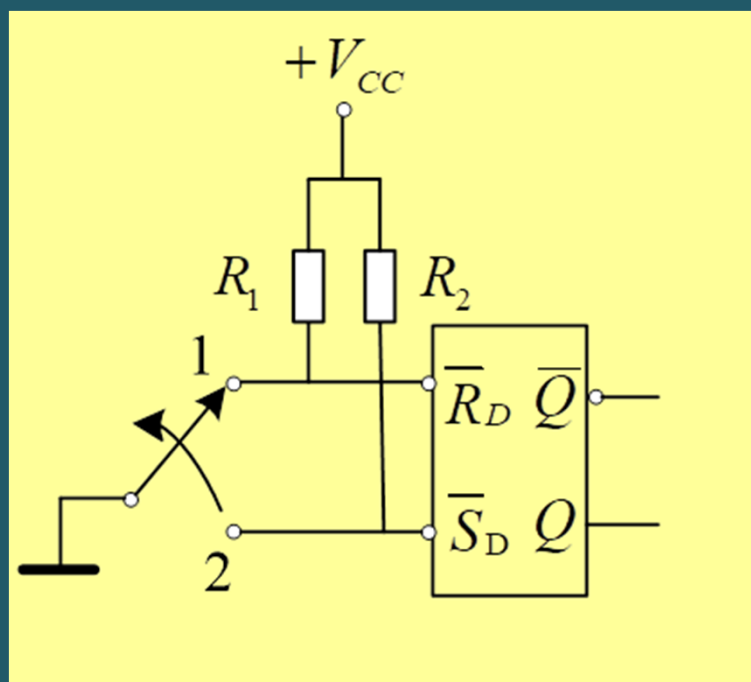
逻辑符号



不允许输入 $S_D R_D = 00$ 到保持输入 $S_D R_D = 11$ ，由于器件延时的不确定性，导致无法确定 Q 保持 0 还是 1。

基本RS触发器的不确定状态发生在何时？

应用：基本RS触发器构成的开关消抖电路如下图所示，该电路如何消除抖动？



R_D	S_D	Q^{n+1}
0	0	X
0	1	0
1	0	1
1	1	Q

4.2节小结:

- (1) 基本RS触发器的描述方法
状态转移真值表、特征方程、激励表、状态转移图、
时序波形
- (2) 基本RS触发器中约束条件导致的不确定状态
- (3) 基本RS触发器的按键消抖电路与分析