

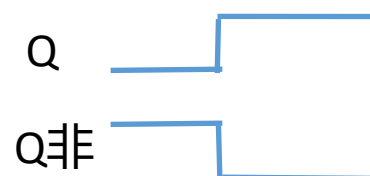
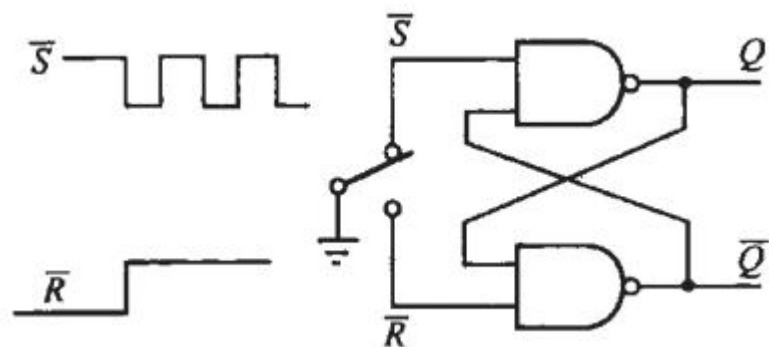
1. (此处输入为非信号) 初始情况该SR锁存器 $S = 0$ ,  $R = 1$ , 输出端 $Q = 1$ ,  $Q$ 非为0, 当拨动开关时,  $S = 1$ ,  $R = 0$ , 输出端 $Q = 1$ ,  $Q$ 非为0, 改变了输出信号 $Q$ 的状态。

当 $R$ 和 $S$ 的状态在0和1之间进行多次转换,

按下按键时,  $R = 1$ ,  $Q = 0$ , 不影响 $R$ 端对应与非门的输出状态,

同理松开按键时,  $S = 1$ ,  $Q$ 非为0, 同样不影响对应与非门的输出状态,

因此开关每按压一次,  $Q$ 点的输出信号仅发生一次变化



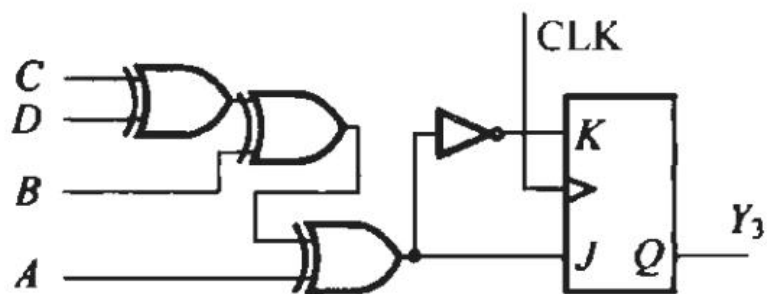
2. JK触发器J与K输入为取反关系，J端输入为 $A \oplus B \oplus C \oplus D$

JK触发器的特征方程为  $Q^{n+1} = J\bar{Q}^n + \bar{K}Q^n$

则此时触发器次态方程为 $Q^{n+1} = A \oplus B \oplus C \oplus D$

CLK脉冲到来时，当 $A \oplus B \oplus C \oplus D$ 为1时输出端 $Y_3$ 为1

即当A,B,C,D取值为0001, 0010, 0100, 0111, 1000, 1011, 1101, 1110时输出端为1



状态方程为

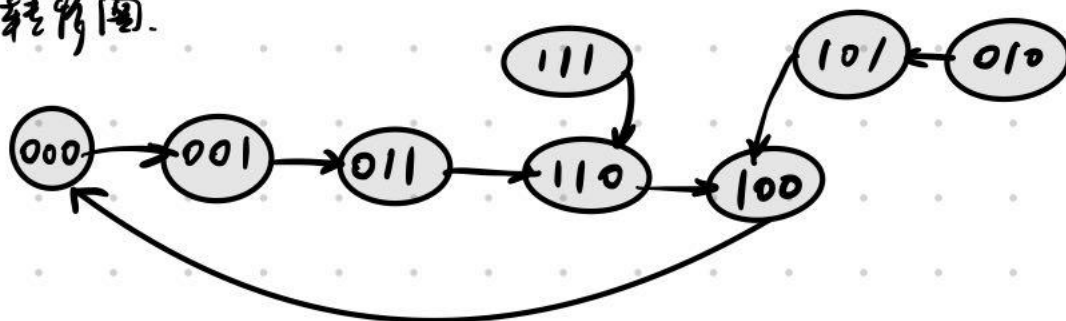
3.

$$Q_3^{n+1} = D_2 = Q_2^n \quad Q_2^{n+1} = D_1 = Q_1^n \quad Q_1^{n+1} = D_0 = \overline{Q_3^n} \overline{Q_2^n}$$

状态转移表

PS			NS		
$Q_3^n$	$Q_2^n$	$Q_1^n$	$Q_3^{n+1}$	$Q_2^{n+1}$	$Q_1^{n+1}$
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	1
0	1	1	1	1	0
1	1	0	1	0	0
1	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0
1	0	1	0	1	0
1	1	1	1	1	0

状态转移图



4. (13)

输入为 93

$$Z = Q_1 Q_2$$

激励方程

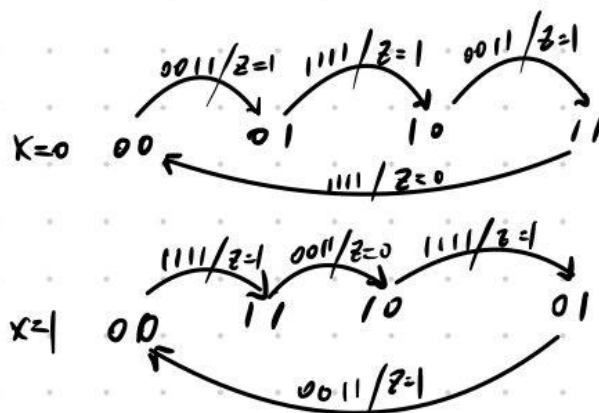
$$J_2 = Q_1 \oplus X, \quad J_1 = 1$$

$$K_2 = Q_1 \oplus X, \quad K_1 = 1$$

状态转移表

X	PS	激励				次态		输出 Z
		$J_2, K_2$	$J_1, K_1$	$Q_2^{n+1}$	$Q_1^{n+1}$	$Q_2^{n+1}$	$Q_1^{n+1}$	
0	0 0	0 0	1 1	0	1	0	1	1
0	0 1	1 1	1 1	1	0	1	0	1
0	1 0	0 0	1 1	1	1	1	1	1
0	1 1	1 1	1 1	0	0	0	0	0
1	0 0	1 1	1 1	1	1	1	1	1
1	1 1	0 0	1 1	1	0	1	0	0
1	1 0	1 1	1 1	0	1	0	1	1
1	0 1	0 0	1 1	0	0	0	0	1

(X=0 为  $J_2, K_2, J_1, K_1$  顺序)



Q1 |  $X=0$  时为 mod 4 加法计数器

$X=1$  时为 mod 4 加法计数器

5.

状态表

NS \ PS	0	1
$S_0$	$S_0$	$S_1$
$S_1$	$S_1$	$S_2$
$S_2$	$S_3$	$S_2$
$S_3$	$S_3$	$S_0$

MDS状态表

PS	NS	Condition
$S_0$	$S_0$	$\bar{F}$
	$S_1$	$k$
$S_1$	$S_1$	$\bar{F}$
	$S_2$	$k$
$S_2$	$S_3$	$\bar{F}$
	$S_2$	$k$
$S_3$	$S_3$	$\bar{F}$
	$S_0$	$k$

状态  $\Rightarrow$  4 状态  $Q_A \dots Q_D$

	$Q_A$	$Q_B$	$Q_C$	$Q_D$
$S_0$	1	0	0	0
$S_1$	0	1	0	0
$S_2$	0	0	1	0
$S_3$	0	0	0	1

由 MDS 图可变为

PS	NS	Condition
$Q_A Q_B Q_C Q_D$	$Q_A Q_B Q_C Q_D$	
	1 0 0 0	$\bar{F}$
1 0 0 0	0 1 0 0	$k$
	0 1 0 0	$\bar{F}$
0 1 0 0	0 0 1 0	$k$
	0 0 1 0	$\bar{F}$
0 0 1 0	0 0 1 0	$k$
	0 0 0 1	$\bar{F}$
0 0 0 1	1 0 0 0	$k$

则有  $Q_A^{n+1} = Q_A^n \bar{F} + Q_D^n k$

$Q_B^{n+1} = Q_A^n k + Q_B^n \bar{F}$

$Q_C^{n+1} = Q_B^n k + Q_C^n k$

$Q_D^{n+1} = Q_C^n \bar{F} + Q_D^n \bar{F}$

