

〈习题五〉作业参考答案

5.5 给出逻辑电路图如图 5.24 所示，试分析该电路的逻辑功能，并给出逻辑功能的真值表。

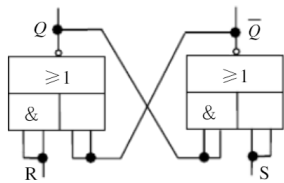
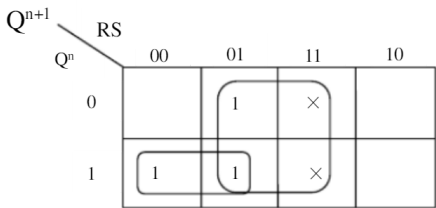


图 5.24 题 5.5 的逻辑电路图

答：逻辑功能的真值表

R	S	$Q^n$	$Q^{n+1}$
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	×
1	1	1	×



$$\begin{cases} Q^{n+1} = S + \bar{R}Q^n \\ S \bullet R = 0 \end{cases}$$

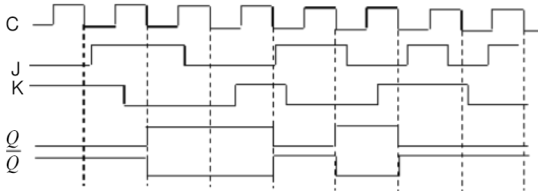
这是一个与由或非门构成的基本 R-S 触发器功能一样的触发器。

复制

@巷弄里的小店

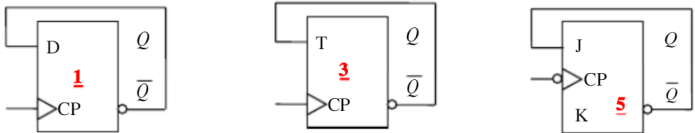
Baidu文库

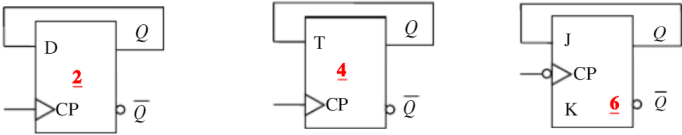
5.7 假设给出的主从 J-K 触发器的输入波形如图所示，并假设初始状态为 0，试画出  $Q$  及  $\bar{Q}$  端的波形。



解：

5.8 写出图 5.27 所示的各触发器的次态方程。



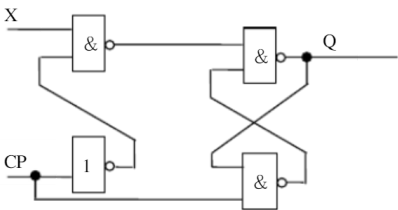


- 答：1、 $Q^{n+1} = D = \overline{Q^n}$
- 2、 $Q^{n+1} = D = Q^n$
- 3、 $Q^{n+1} = T\overline{Q^n} + \overline{T}Q^n = \overline{Q^n}\overline{Q^n} + Q^nQ^n = \overline{Q^n} + Q^n = 1$
- 4、 $Q^{n+1} = T\overline{Q^n} + \overline{T}Q^n = Q^n\overline{Q^n} + \overline{Q^n}Q^n = 0 + 0 = 0$
- 5、 $Q^{n+1} = J\overline{Q^n} + \overline{K}Q^n = \overline{Q^n}\overline{Q^n} + 0Q^n = \overline{Q^n} + 0 = \overline{Q^n}$
- 6、 $Q^{n+1} = J\overline{Q^n} + \overline{K}Q^n = Q^n\overline{Q^n} + 0Q^n = 0 + 0 = 0$

5.9 有一触发器的电路结构如图 5.28 所示，试给出该触发器的状态转移真值表，写出其特征方程。

@巷弄里的小店  
Baidu文库

复制



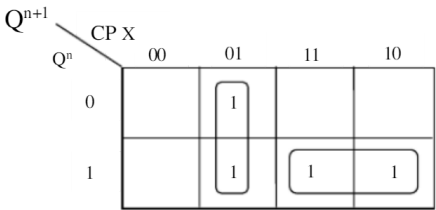
答：当 CP=1 时，电路不接受输入信号 X， $Q^{n+1} = Q^n$ 。

当 CP=0 时，电路接收输入信号 X， $Q^{n+1} = X$ 。

其状态转移真值表如下：

CP	X	$Q^n$	$Q^{n+1}$
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

画出卡诺图，进行化简。



由此可得其特征方程为： $Q^{n+1} = \overline{CP} \bullet X + CP \bullet Q^n$ 。

5. 13 如何用 T 触发器实现 D 和 J-K 触发器的逻辑功能，画出相应的逻辑电路图。

解：

(1)作出 D 触发器的状态转移真值表,再根据次态求出在实现 D 触发器的前提下 T 的输入,如下:

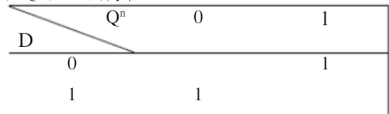
D	$Q^n$	T	$Q^{n+1}$
0	0	0	0

@巷弄里的小店  
Baidu文库

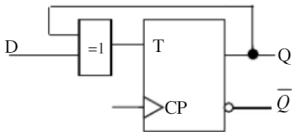


0	1	1	0
1	0	1	1
1	1	0	1

作卡诺图化简出 T 关于  $Q^n$  和 D 的方程:



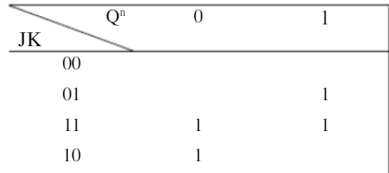
可得:  $T=D \oplus Q^n$   
画逻辑电路图如下:



(2) 作出 J-K 触发器的状态转移真值表,再根据次态求出在实现 J-K 触发器的前提下 T 的输入,如下:

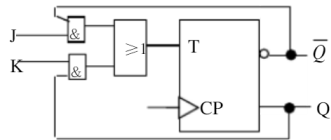
J	K	$Q^n$	T	$Q^{n+1}$
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	1	0

画出 T 关于 J, K, Q 的卡诺图,如下:



化简得到:  
 $T=J\overline{Q^n} + KQ^n$

逻辑电路图如下:



@巷弄里的小店  
Baidu文库