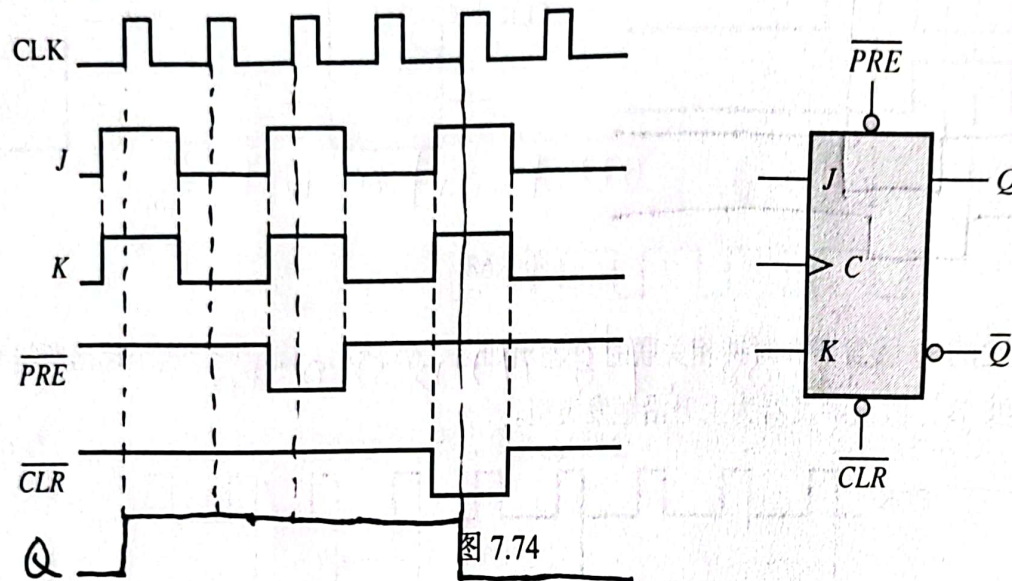


14. 如果图 7.74 中的信号加在 J-K 触发器的输入，出初始时为低电平。



15. 对于具有如图 7.75 所示输入的下沿触发的 J-K 触发器，给出和时钟相关联的  $Q$  的输出波形。设  $Q$  输出初始时为低电平。

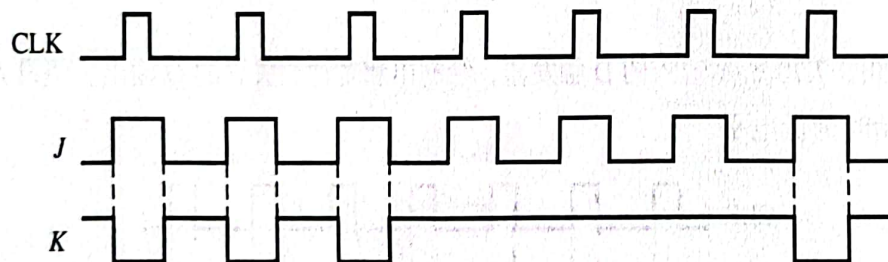


图 7.75

16. 如图 7.76 所示，下面的串行数据通过与门加在触发器上。确定在  $Q$  输出上所得到的串行数据。每个位间都有一个时钟脉冲。假设  $Q$  输出初始为 0，并且  $\overline{PRE}$  和  $\overline{CLR}$  输入都是高电平。最右边的位首先加入。  
 $J_1$ : 1010011;  $J_2$ : 0111010;  $J_3$ : 1111000;  $K_1$ : 0001110;  $K_2$ : 1101100;  $K_3$ : 1010101

~~Q: 0000~~      ~~Q: 11000~~      Q: 0011000



$\bar{R}$ 

图 7.63

4. 门控 S-R 锁存器的输入如图 7.64 所示, 确定输出  $Q$  和  $\bar{Q}$ 。给出它们和使能输入的正确关系。假设初始时为低电平。

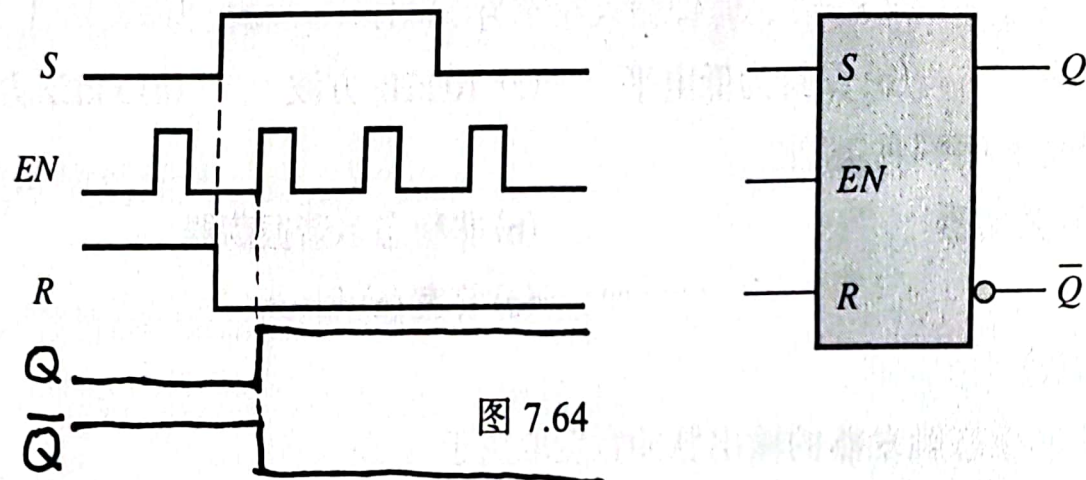


图 7.64

5. 对于图 7.65 输入, 确定门控 D 锁存器的输出。

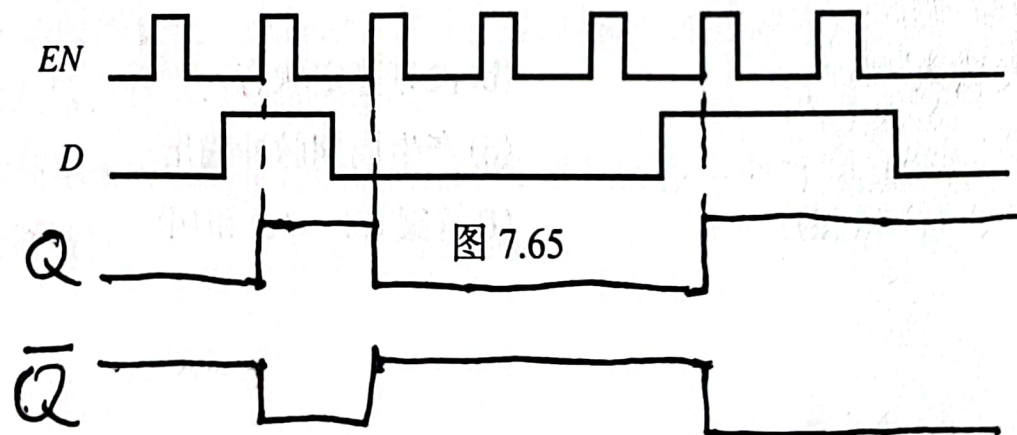


图 7.65





图 7.66

7. 观察到的门控 D 锁存器的输入波形如图 7.67 所示。如果锁存器的初始状态为复位，请绘制时序图，指出所期望看到的  $Q$  的输出波形。

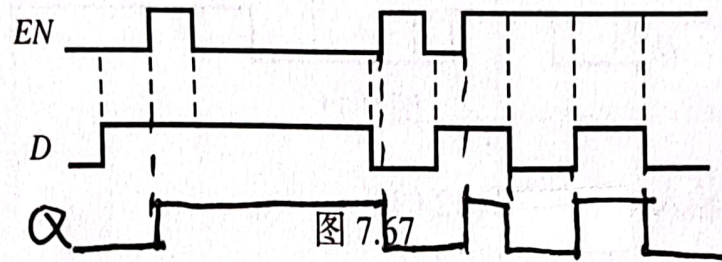


图 7.67

## 7.2 节 边沿触发器

8. 两个边沿触发的 J-K 触发器如图 7.68 所示。如果输入如图所示的那样，请绘制出和时钟关联的每个触发器的  $Q$  输出，并解释两者之间的区别。触发器的初始状态为复位。

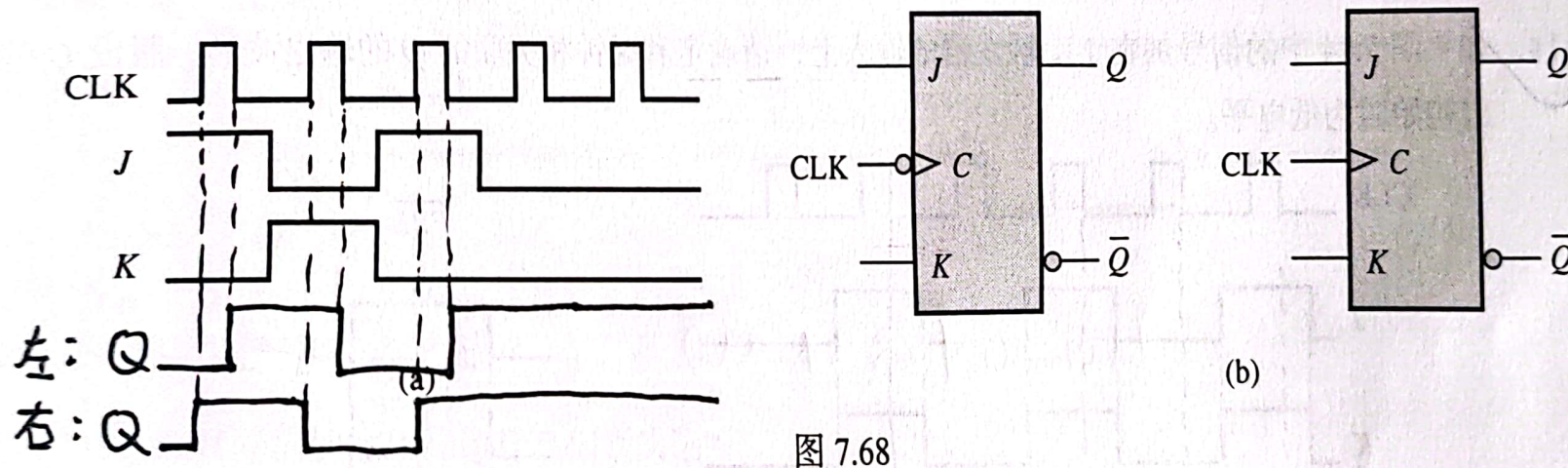


图 7.68

9. 边沿触发的 D 触发器和时钟相关联的  $Q$  输出如图 7.69 所示。确定产生这个输出所需要的  $D$  输入上



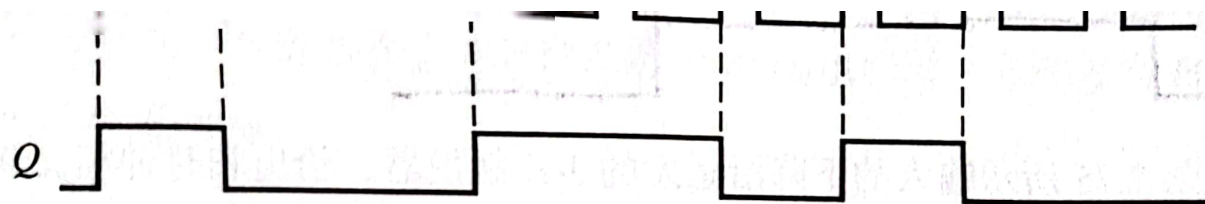


图 7.69

10. 对于具有如图 7.70 所示输入的 D 触发器，绘制出和时钟相关联的  $Q$  输出。假设为上升沿触发并且  $Q$  输出初始时为低电平。

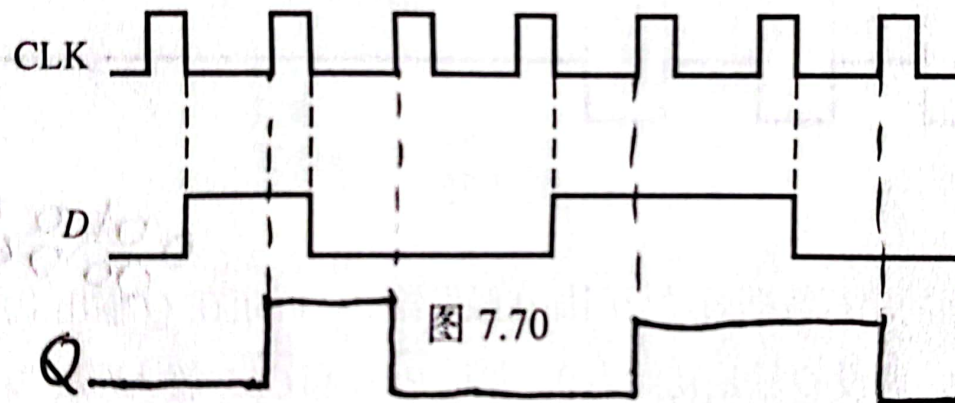


图 7.70

11. 对于如图 7.71 所示的输入，给出习题 10 的解。





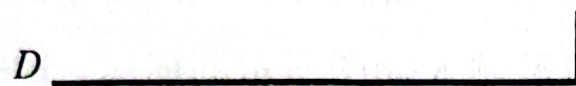


图 7.73

14. 如果图 7.74 中的信号加在 J-K 触发器的输入上, 请确定和时钟相关联的  $Q$  的输出波形。假设  $Q$  出初始时为低电平。

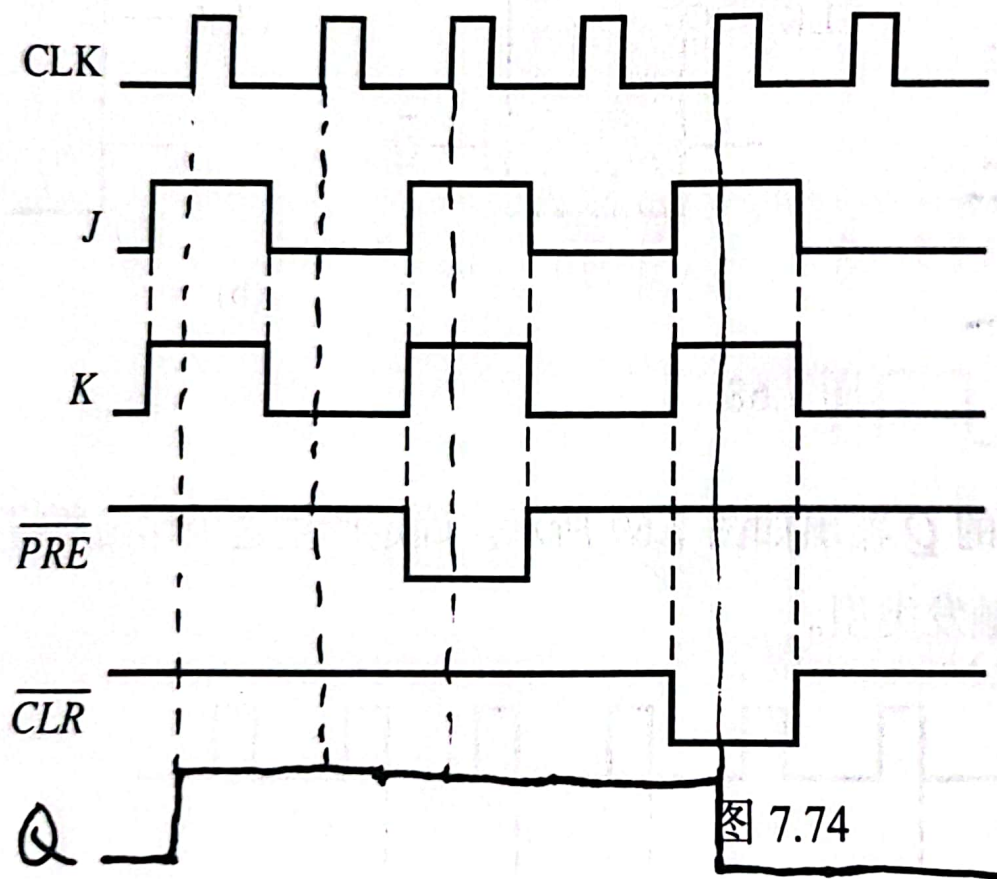
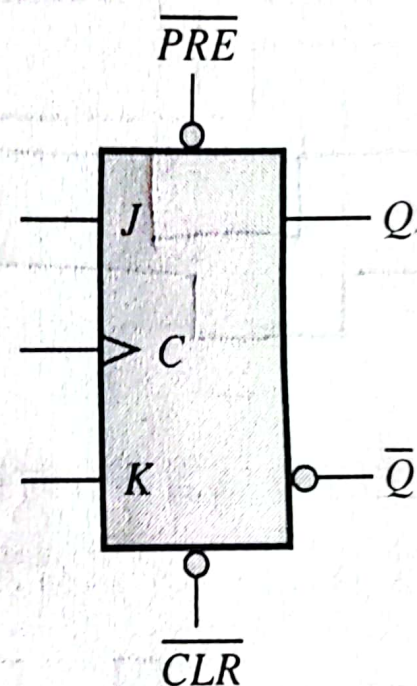


图 7.74



15. 对于具有如图 7.75 所示输入的下降沿触发的 J-K 触发器, 给出和时钟相关联的  $Q$  的输出波形。设  $Q$  输出初始时为低电平。



17. 对于图 7.76 中的电路, 完成图 7.77 的时序图, 画出  $Q$  (初始时为低电平) 的输出波形。假设  $\overline{PRE}$  和  $\overline{CLR}$  输入保持为高电平。

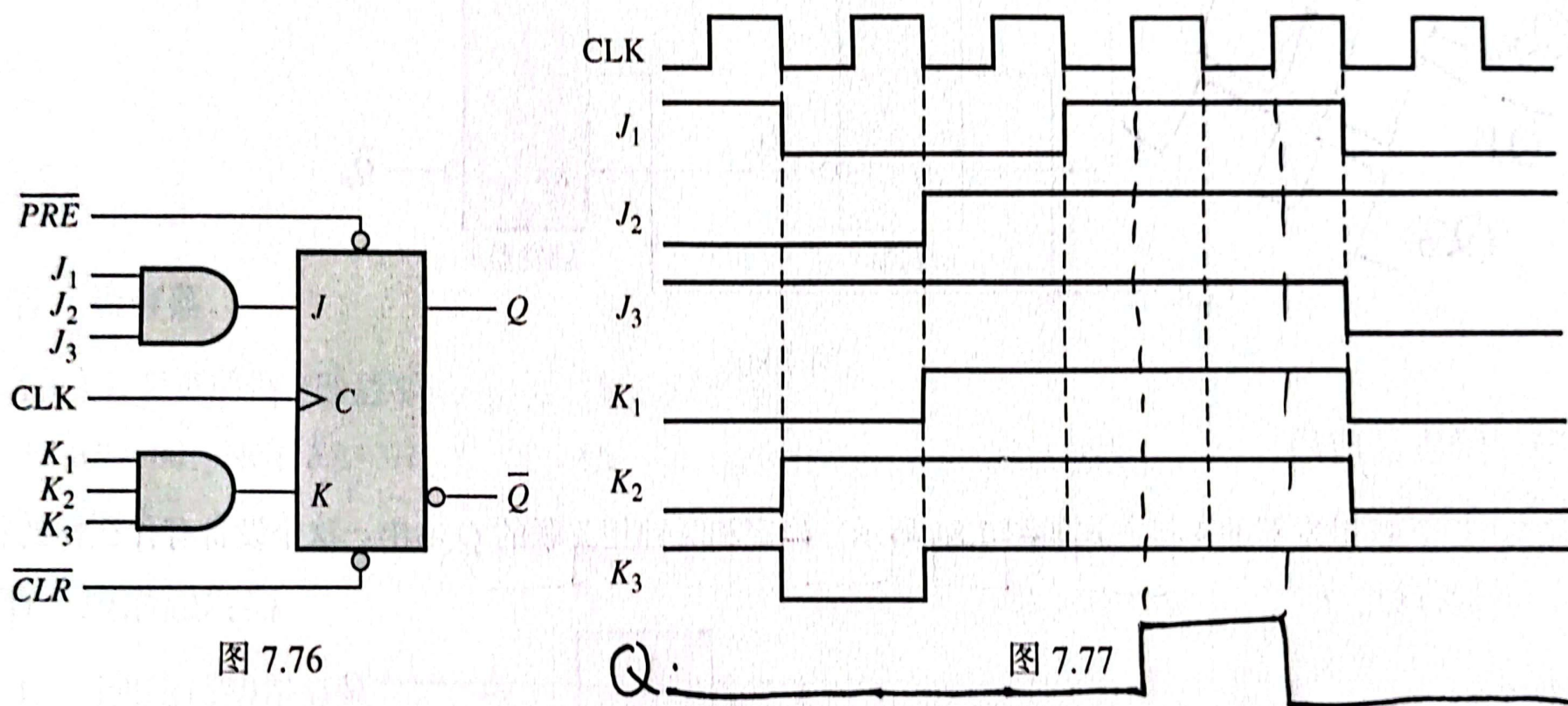
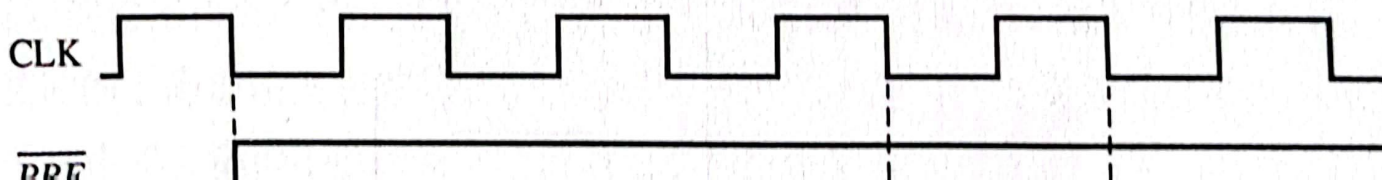


图 7.76

图 7.77

18. 使用习题 17 中的  $J$  和  $K$  输入, 但是  $\overline{PRE}$  和  $\overline{CLR}$  输入和时钟的关系如图 7.78 所示, 给出习题 17 的解。





### 7.3 节 触发器运算特性

19. 触发器的功率损耗由什么因素决定?
20. 通常, 生产商的数据表指定和触发器相关的 4 种不同的传输延迟时间。给出每一种时间的名称并加以描述。
21. 某个触发器的数据表指定时钟脉冲的最小高电平时间为 30 ns, 最小低电平时间为 37 ns。那么最大运行频率是多少?
22. 如图 7.79 所示的触发器的初始状态为复位。给出  $Q$  输出和时钟脉冲之间的关系, 假设传输延迟  $t_{PLH}$  (时钟脉冲到  $Q$ ) 是 8 ns。

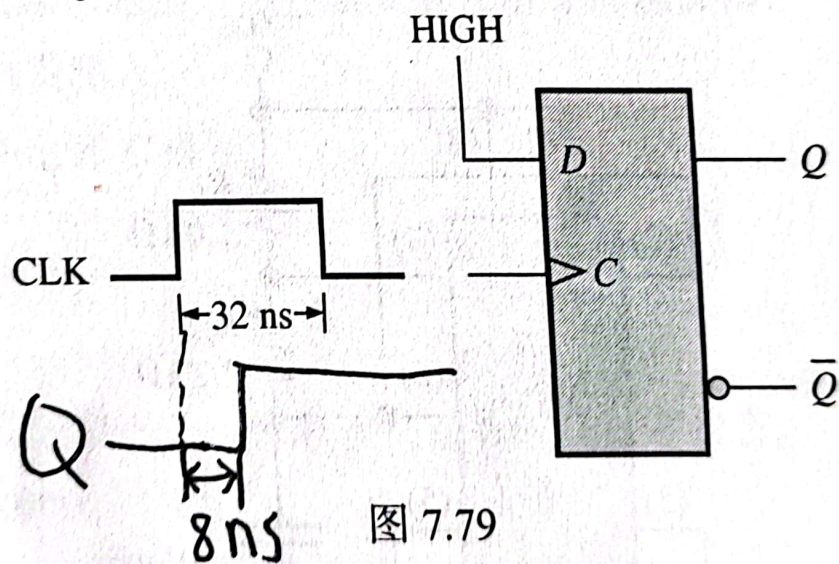


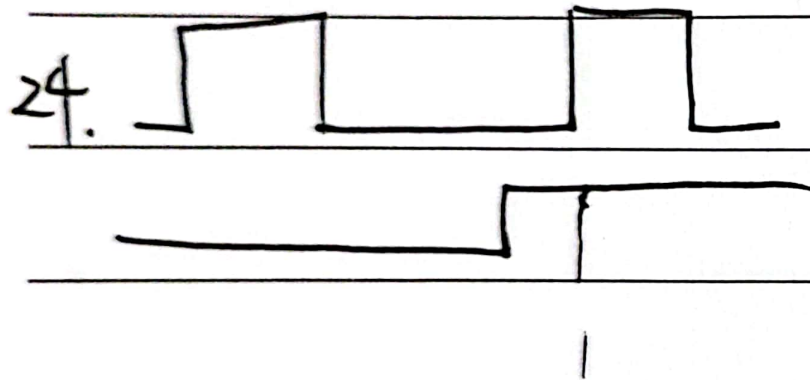
图 7.79

23. 运行在+5 V 直流电源上的一个特定触发器所需要的直流电流为 10 mA。某个数字设备使用 15 个这样的触发器。确定+5 V 直流电源所需要的电流容量及该系统的总功率损耗。



32. see book, 5 times

33. See book



$$\frac{1}{7\text{ns}} = 143\text{MHz}$$





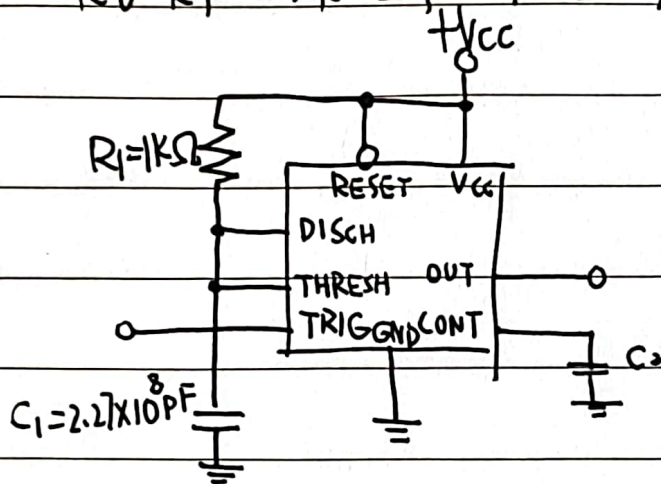
$$27. t_w = 0.7 \times 3.3 \times 2000 = 4620 \text{ ns}$$

$$28. t_w = 0.32 R_C \left(1 + \frac{0.7}{R}\right), R = \frac{t_w}{0.32 C} - 0.7 = \frac{5000}{3200} - 0.7 \approx 0.862 \text{ k}\Omega$$

~~$$29. t_w = 1.1 R_1 C_1 = 250000 \text{ ns}$$~~

$$29. t_w = 1.1 R_1 C_1 = 0.25 \times 10^9 \text{ ns}, R_1 C_1 \approx 2.27 \times 10^8$$

~~let~~ let  $R_1 = 1 \text{ k}\Omega, C_1 = 2.27 \times 10^8 \text{ pF}$



$$30. f = \frac{1.44}{(R_1 + 2R_2)C_1} = \frac{1.44}{(5.4) \times 0.01 \text{ MF}} = 2.66 \text{ KHz}$$

$$31. \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_1 + R_2}{R_1 + 2R_2} = 0.75 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1.44}{(R_1 + 2R_2)C} = 20 \text{ KHz} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} R_1 = 1.8 \text{ k}\Omega \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} R_2 = 0.9 \text{ k}\Omega \end{array} \right.$$

