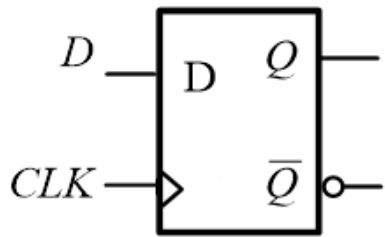


4.5.2 时序波形

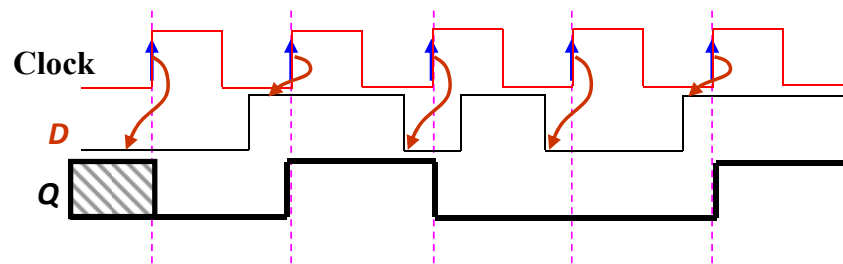
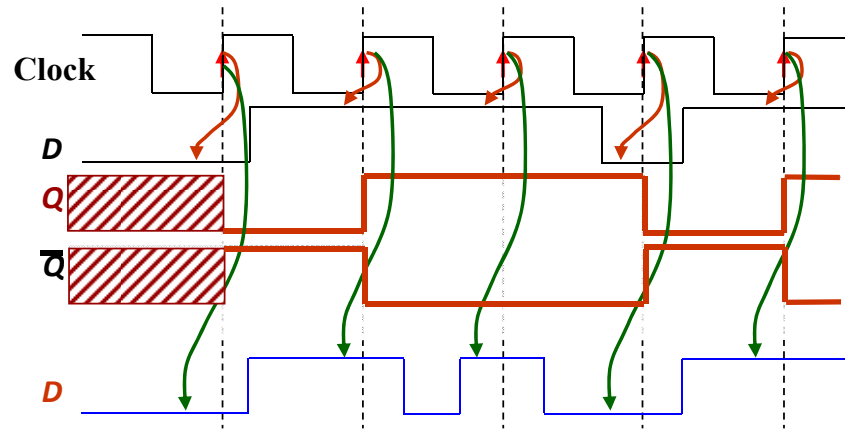
时序波形的画法步骤：

- ① 以 CLK 和触发器动作特点为基准，确定同步变化时刻（或时段）；
- ② 按时间顺序，当触发器能够改变状态时，根据触发器的状态方程或状态转移真值表确定其次态；
- ③ 如有异步清0、置1端，画波形时要随时注意其是否有效，一旦有效，立刻改变触发器状态，直至异步控制端无效。

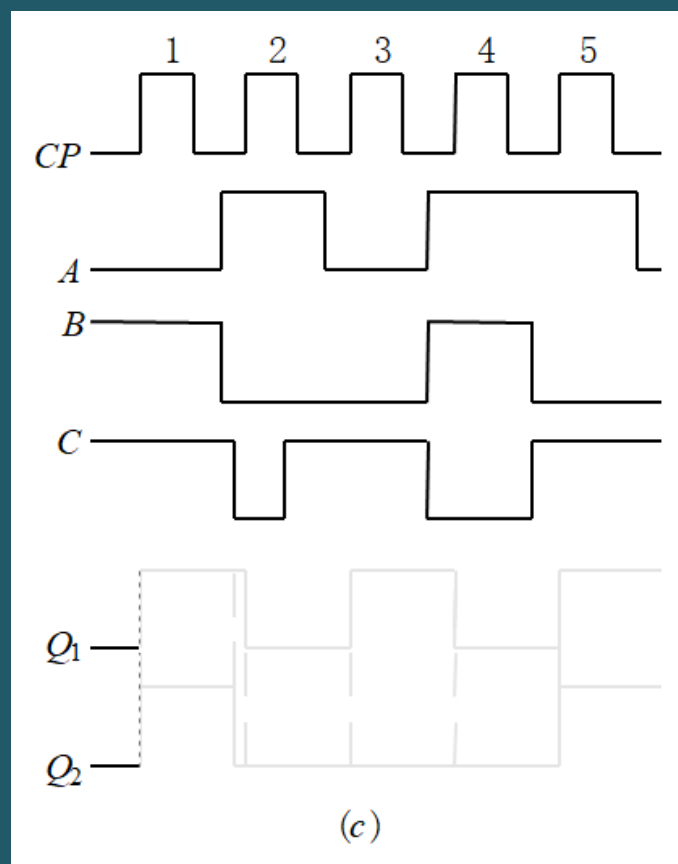
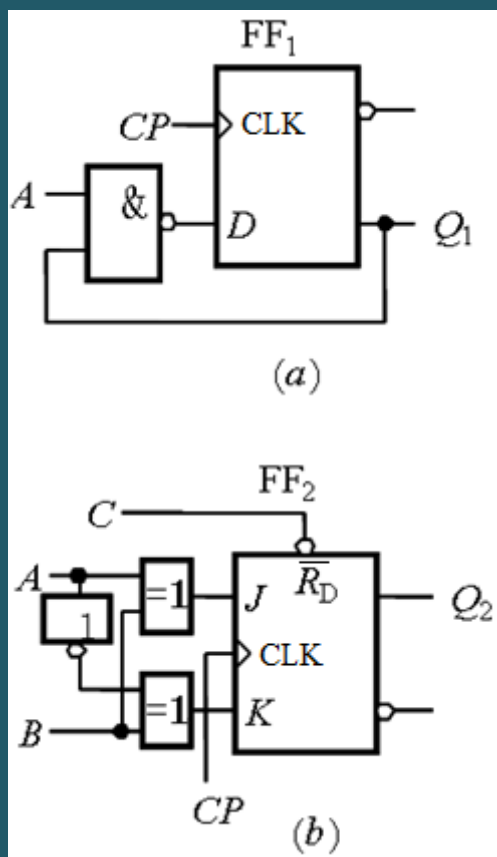
上升沿触发的D触发器时序波形：

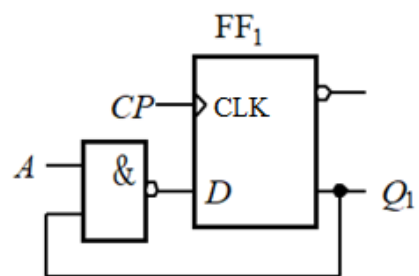


思考：该例给出了
不同输入D得到相
同输出Q，和相同
输入D得到不同输
出Q，为什么？



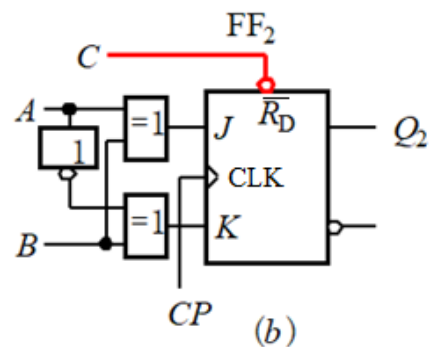
【例】边沿触发器组成的电路分别如图(a)、(b)所示，其输入波形见图(c)，试分别画出 Q_1 、 Q_2 端的波形。（设电路初态均为0）





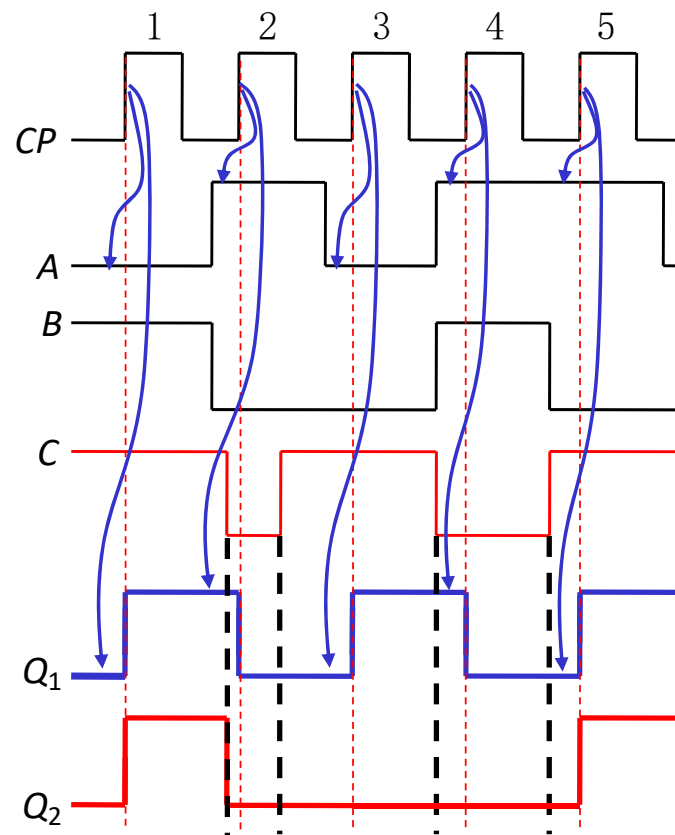
(a)

$$Q_1^{n+1} = D = \overline{A}Q_1$$



(b)

$$\begin{aligned} Q_2^{n+1} &= J\overline{Q}_2 + \overline{K}Q_2 \\ &= (A \oplus B) \cdot \overline{Q}_2 + (\overline{A \oplus B})Q_2 \\ &= A \oplus B \end{aligned}$$



(c)



4.5节小结:

- (1) 各种类型触发器的逻辑符号
- (2) 基本、钟控、主从和边沿触发器动作特点
- (3) 时序波形的画法步骤
- (4) 触发器电路实例分析

第四章总结：

- (1) 基本RS触发器（具有保持功能）
- (2) 时钟控制的基本RS触发器（工作时间可控）
- (3) 时钟控制的D、JK、T触发器（没有约束条件）
- (4) 时钟控制触发器的空翻现象
- (5) 主从触发器和边沿触发器（在边沿处改变状态）
- (6) 各种触发器符号
- (7) 简单触发器电路时序波形图