

河南大学
物理与电子国家级实验教学示范中心
实 验 报 告



课程名称: 逻辑设计实验

实验名称: 触发器

学 院: 计算机与信息工程学院

专 业: 数据科学与大数据技术

姓 名: 杨佳森 学 号: 212080106

指导教师: 宋崇平

实验地点: 210 序 号: 13

实验时间: 2022 年 11 月 29 日

实验目的或要求:

1. 熟悉并掌握 R-S, D, J-K 触发器的构成、工作原理和功能测试方法。
2. 学会正确使用触发器集成芯片。
3. 了解不同逻辑功能相互转换的方法。

实验原理及电路:

1. 触发器是构成各种时序电路的最基本逻辑单元, 它有两个稳定状态, 具有记忆功能, 能够记住一位二进制信息。

2. R-S 触发器
$$\begin{cases} Q^{n+1} = \bar{S} + RQ^n \\ R + S = 1 \end{cases}$$

D 触发器
$$Q^{n+1} = D$$

J-K 触发器
$$Q^{n+1} = J\bar{Q}^n + \bar{K}Q^n$$

T 触发器
$$Q^{n+1} = T\bar{Q}^n + \bar{T}Q^n$$

实验内容和步骤:

1. 找到74LS74按图接线

用上升沿点动脉冲CP(12), 改变D、 \bar{R}_d 和 \bar{S}_d 的电平, 记录输出结果。

令 $\bar{S}_d = \bar{R}_d = 1$, 将D和 \bar{Q} 相连, CP加连续脉冲, 用双踪示波器观察并记录Q相对于CP的波形。

2. 找到74LS112按图接线。

用下降沿点动脉冲CP(12), 改变J、K、 \bar{R}_d 和 \bar{S}_d 的电平, 记录输出结果。

令J=K=1, CP加连续脉冲, 用双踪示波器观察并记录Q和CP的波形, 并比较它和DFF的D与 \bar{Q} 相连时观察到的Q的波形有何异同?

3. 将D角触发器和JK角触发器转换成T角触发器, 列出表达式, 画出电路图。

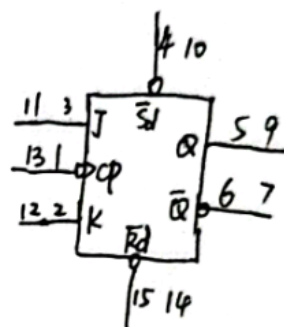
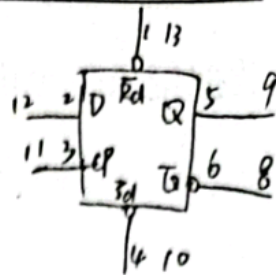
接入连续脉冲, 观察各角触发器CP及Q端波形, 比较两个关系。

电路仿真分析:

一般情况下这两端应该是低电平有效, \bar{R}_d 为置0端,

\bar{S}_d 为置1端, 正常工作时应该全是1, $\bar{R}_d = 0$, 输出Q=0,

$\bar{S}_d = 0$, 输出Q=1。



数据记录与分析:

