-

**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称：­ 数字电路**

**实验项目名称： 集成触发器功能测试及转换**

**学院： 电子与信息工程学院**

**专业： 通信工程**

**指导教师： 周小安**

**报告人： 王俊彬 学号： 2020282017 班级： 04**

**实验时间： 2021年11月24日**

**实验报告提交时间： 2021年12月22日**

**教务部制**

|  |
| --- |
| 1. **实验目的**   1.熟悉并掌握RS、D、JK、T触发器的构成、工作原理和功能测试的方法；  2.掌握不同逻辑功能触发器的相互转换；  3.掌握三态触发器和锁存器的功能及使用方法；  4.学会触发器、三态触发器、锁存器的应用。 |
| 1. **实验要求** 2. 复习各种触发器的工作原理、逻辑功能及不同结构形式触发器的触发方式、工作特性； 3. 熟悉集成D触发器、JK触发器、三态输出RS触发器、D锁存器的引脚排列； 4. 复习各种触发器之间的功能转换方法。 |
| 1. **实验仪器与材料** 2. 双踪示波器； 3. RXS-1B数字逻辑电路实验箱； 4. 74LS74(双上升沿D触发器）、74LS76(双下降沿JK触发器）、74LS86(四2输入异或门) |
| 1. **实验说明**   触发器是具有记忆作用的基本单元，在时序电路中是必不可少的。触发器具有两个基  本性质：①在一定条件下，触发器可以维持在两种稳定状态上（0或1状态之一保持不变）：②在一定的外加信号作用下，触发器可以从一种状态转变成另一种稳定状态（0-1或1-0)，也就是说，触发器可记忆二进制的0或1，故被用作二进制的存储单元。  触发器可以根据有无时钟脉冲分为两大类：基本触发器和钟控触发器。从逻辑功能，即从触发器次态和现态以及输入信号之间的关系上，可以将钟控触发器分为RS触发器、D触发器、JK触发器、T触发器等几种类型。当CP有效时，  RS触发器的特性方程是：（约束条件：SR=O）  D触发器的特性方程是：  JK触发器的特性方程是：  T触发器的特性方程是：  触发器的特性方程是：  钟控触发器若按触发器方式，可分为电平触发(高电平触发、低电平触发)、边沿触发(上升沿触发、下降沿触发)和主从触发三种。电平触发：在时钟脉冲CP高（低）电平期间，触发器接受控制输入信号，从而改变其状态。电平触发方式的根本缺陷是空翻问题。边沿触发：仅在时钟CP的下降沿(1-0变化边沿）或上升沿（0-1变化边沿)触发器才能接受控制输入信号，从而改变其状态。主从触发：在时钟脉冲CP高电平期间，主触发器接受控制输入信号，时钟脉冲CP下降沿时刻从触发器可以改变状态——变为主触发器的状态。 |
| **五、实验任务**  1.任务一：维持-阻塞型D触发器的功能测试  74LS74的引脚排列图如图4-19所示。图中，端分别为异步置1端、置0端（或称异步置位、复位端），CP为时钟脉冲端。  试按下面步骤做实验：  （1）分别在端加低电平，观察并记录端的状态。当端同时加低电平时，输出将为高电平，但是此时如果端再同时加高电平，对应的输出状态是不确定的。  （2）令端为高电平，D端分别接入高、低电平，同时用手动脉冲作为CP，然后观察并记录当CP为0-1时Q端状态。  （3）当、CP=0(或CP=1)时，改变D端信号，然后观察Q端的状态是否变化。整理上述实验数据，并将结果填入表1中。  （4）令，将D和端相连，CP加入连续脉冲，然后用双踪示波器观察并记录Q相对于CP的波形。  表1 D触发器74LS74功能表   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  |  | | 0 | 0 | X | X | 0 | 1 | | 1 | 1 | | 0 | 1 | X | X | 0 | 0 | | 1 | 0 | | 1 | 1 | 上升沿 | 0 | 0 | 0 | | 1 | 0 | | 1 | 1 | 上升沿 | 1 | 0 | 1 | | 1 | 1 |     2.任务二：下降沿J-K触发器功能测试。  74LS76芯片的引脚排列图如图4-20所示。自拟实验步骤，测试其功能，并将结果填入表2中。  令J=K=1，且在CP端加入1kHz连续脉冲，然后用双踪示波器观察Q-CP波形，并与D触发器D和相连时观察到的Q端的波形相比较，看看有何异同点？  表2 双J-K下降沿触发器74LS76功能表   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  | CP | J | K |  |  | | 0 | 1 | X | X | X | X | 1 | | 1 | 0 | X | X | X | X | 0 | | 1 | 1 | 下降沿 | 0 | X | 0 | 0 | | 1 | 1 | 下降沿 | 1 | X | 0 | 1 | | 1 | 1 | 下降沿 | X | 0 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 下降沿 | X | 1 | 1 | 0 |   3.任务三：触发器功能转换。  （1）分别将D触发器和J-K触发器转换成T触发器，并列出表达式，画出实验接线图；  （2）接入1kHz连续脉冲，观察各触发器CP及Q端波形，并比较两者关系；  （3）自拟实验数据表并填写之。 |
| **六、实验结论及思考题**：   1. 触发器是具有记忆作用的基本单元，是时序电路的基本组成部分，它能根据驱动端及现态决定次态。 2. D触发器有置1和置0的功能，D为0时，触发器置0，D为1时，触发器置1。74LS74在上升沿来临时工作。 3. JK触发器有置1、置0、保持和翻转功能。J=0，K=0时为保持功能。J=0，K=1时为置0功能。J=1，K=0为置1功能。J=1，K=1为翻转功能。74LS76在下降沿来临时工作。 4. 经过分析设计，可将JK和D触发器改装成T触发器。 | |
| **指导教师批阅意见：**  **成绩评定：**  指导教师签字：  年 月 日 | |
| 备注： | |

注：1、报告内的项目或内容设置，可根据实际情况加以调整和补充。

2、教师批改学生实验报告时间应在学生提交实验报告时间后10日内。