# 实验六 R-S、D、J-K触发器

1. **实验目的**

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、学会正确实验触发器集成芯片

3、了解不同逻辑功能FF相互转换的方法

1. **实验仪器及材料**
2. 双踪示波器
3. 器件 74LS00 二输入端四与非门

74LS74 双D触发器

74LS112 双J-K触发器

1. **实验内容**
2. 基本R-S 锁存器功能测试：两个与非门首尾相连构成基本R-S锁存器的电路如左图所示。
3. 试按下面的顺序在输入端加信号：



 ; ; ; 

观察并记录锁存器的Q和Q非端的状态，将结果填入表6.1中，并说明在上述各种输入状态下，R-S 锁存器执行的是什么功能。





图6.1 基本R-S 所存电路

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | 逻辑功能 |
| 0 | 1 |  |  |  |
| 1 | 1 |  |  |  |
| 1 | 0 |  |  |  |
| 1 | 1 |  |  |  |

1. 当、都接低电平时，观察、端的状态，当、同时由低电平跳为高电平时，观察、端的状态，重复3-5次看、的状态是否相同。根据观察结果，说明基本R-S触发器“不定”状态的含义。
2. D触发器功能测试

双D型正边沿维持-阻塞性触发器74LS74中端为异步置1端，为异步清0端。CP为时钟脉冲端。

1. 分别在、端加低电平，观察并记录*Qn*、*Qn+1*端的状态。
2. 令、端为高电平，D端分别为高、低电平，观察CP为0、上升沿、1、下降沿时Q端状态的变化。
3. 当==1、CP=0（或CP=1），改变D端信号，观察Q端的状态是否变化。整理实验数据完成表6.2
4. 令==1、将D和相连，CP加连续脉冲，通过仿真观察时序波形图，并记录Q对于CP的波形

表6.2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | *CP* | *D* | *Qn* | *Qn+1* |
| 0 | 1 | ╳ | ╳ | 0 |  |
| 1 |  |
| 1 | 0 | ╳ | ╳ | 0 |  |
| 1 |  |
| 1 | 1 | 🡩 | 0 | 0 |  |
| 1 |  |
| 1 | 1 | 🡩 | 1 | 0 |  |
| 1 |  |

1. 负边沿J-K触发器74LS112芯片。自拟实验步骤测试其功能，并将结果填入表6.3中。若J=K=1时，CP端加连续脉冲，通过仿真观察Q-CP波形，和DFF的D和端相连时观察的Q端的波形相比较，有什么不同？

表6.3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | CP | J | K | Qn | Qn+1 |
| 0 | 1 | ╳ | ╳ | ╳ | ╳ |  |
| 1 | 0 | ╳ | ╳ | ╳ | ╳ |  |
| 1 | 1 | 🡫 | 0 | ╳ | 0 |  |
| 1 | 1 | 🡫 | 1 | ╳ | 0 |  |
| 1 | 1 | 🡫 | ╳ | 0 | 1 |  |
| 1 | 1 | 🡫 | ╳ | 1 | 1 |  |

1. 触发器功能转换
2. 将D触发器和J-K触发器 转换成T'触发器，列出表达式，画出实验电路图。
3. 接入连续脉冲，观察各触发器CP和Q端波形比较两者关系。
4. 自拟实验表格并填写。
5. 触发器的简单应用

用触发器可以很容易地实现对输入脉冲信号的分频功能。图6.2中，用D触发构成的分频电路实现对CP1脉冲的二分频，用JK触发器构成的分频电路实现对CP2脉冲的四分频。按图接线，Q1和Q2分别接到2个发光二极管，CP1和CP2同时接到单脉冲的输出端。按动单脉冲按钮，观察Q1与CP1和Q2与CP2的对应关系，把观察的结果记录到自制的表中，根据表中的数据画出Q1、Q2与CP对应的波形图。

注意：在按下和释放单脉冲按钮的时刻，就应对Q1和Q2的状态变化进行观察。

D1div2 JK1div4

图6.2 二分频和四分频电路

1. **实验报告**
   1. 整理实验数据并填表
   2. 写出实验内容3、4的实验步骤及表达式。
   3. 画出实验内容4的电路图及相应表格。
   4. 画出实验内容5的时序波形图。
   5. 回答各实验中提出的问题。

附录：74LS112引脚图 74LS75引脚图

