**数字逻辑与FPGA 实验报告**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实验名称：** | 实验三 触发器及其应用 | | | | |
| **班 级：** | 物联网19-2班 | **姓 名：** | 付炎平 | **学 号：** | 2019217819 |
| **实验地点：** | 综合实验楼一307 | **日 期：** | 2020.12.24 | | |

|  |
| --- |
| 1. **实验目的：** 2. 掌握基本RS触发器、D触发器、JK触发器的工作原理。 3. 学会正确测试RS触发器、D触发器、JK触发器的逻辑功能。   3、熟悉触发器之间相互转换的方法。  4、了解用触发器构成自循环寄存器的电路结构及工作过程。 |
| 1. **实验环境：** 2. 与非门74LS00 2片 3. 双D触发器74LS74 2片 4. 双JK触发器74LS73 2片 5. 万用表和示波器 6. 实验箱 |
| 1. **实验内容和要求：** 2. 设计基本RS触发器并验证其功能。 3. 验证D触发器功能。 4. 验证JK触发器功能。 5. 将JK触发器转换成D触发器和T触发器。 6. 用D触发器构成自循环寄存器（又称环形计数器）。 7. 用两片D触发器74LS74芯片构成异步二进制加／减计数器 8. 采用两片74LS73芯片和一片74LS00芯片构成异步二进制加／减计数器 |
| 1. **实验步骤：**      |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 输 入 | | 输 出 | | | R | S | Q | Q | | 0 | 0 | 1\* | 1\* | | 0 | 1 | 1 | 0 | | 1 | 0 | 0 | 1 | | 1 | 1 | Q | Q |      |  |  | | --- | --- | | 输 入 | 输 出 | | PR CLR CK D | Q Q | | L H X X | H L | | H L X X | L H | | H H ↑ H | H L | | H H ↑ L | L H | | H H L X | Q Q |      |  |  | | --- | --- | | 输 入 | 输 出 | | RD CK J K | Q Q | | L X X X | 0 1 | | H L L | 0 1 | | H L H | 0 1 | | H H L | 1 0 | | H H H | .0 1 |     是否感觉奇怪：结果出不来。不用惊慌，为了考验大家的纠错能力。图4.7中没有画出置1引脚的连线。对于74芯片来说，4号引脚和10号引脚是置1引脚。仿照置0引脚连线法，给置1引脚连上线。然后再次进行实验，结果就有了。 |
| 1. **实验结果与分析（**含程序、数据记录及分析和实验总结等**）：**   1.    2.    3.    6.    四位二进制异步加法计数器   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CP | 输 入 | | | | 输 出 | | | | 显示字型 | | Q3 | Q2 | Q1 | Q0 | Q3n+1 | Q2n+1 | Q1n+1 | Q0n+1 |  | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | | 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | | 6 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | | 7 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 6 | | 8 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | | 10 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 9 | | 11 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 10 |     四位二进制异步减法计数器   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | CP | 输 入 | | | | 输 出 | | | | 显示字型 | | Q3 | Q2 | Q1 | Q0 | Q3n+1 | Q2n+1 | Q1n+1 | Q0n+1 |  | | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 9 | | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 10 | | 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 11 | | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 12 | | 7 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 13 | | 8 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 14 | | 9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 15 | | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | |
| **六、教师评语：**  **实验成绩： 教师：（签名要全称） 年 月 日** |