

**实验报告**

**学院名称： 信息产业学院**

**专业名称： 计算机科学与技术**

**课程名称： 数字逻辑电路设计**

**班 级： 211060104学号：21106010413**

**学生姓名： 刘钟泽**

**指导老师： 郝晓丽**

2022年11月4日

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学生姓名 | 刘钟泽 | | 学号 | 21106010413 | 实验成绩 |  |
| 实验项目名称 | | 计数器及其设计 | | | | |
| 实验地点 | |  | | 实验日期 | 2022年11月4日 | |
| 实验目的和要求 1、实验目的：  （1）熟悉仿真软件Multisim 2011的基本用法；  （2）熟悉和掌握计数器的功能以及测试方法；  （3）掌握任意进制计数器的构成方法，熟悉清零法和预置法的特点，运用集成计数器构成任意N进制计数器；  （4）熟悉数码管的基本功能和使用方法。  2、实验要求：  （1）将实验电路截图并标出电路名称；  （2）列出实验步骤，观察测试现象，记录、整理实验结果，给出计数器的功能表；  （3）比较清零法和预置法的特点。 实验内容和原理 1、计数器功能测试  测试计数器74LS161, 给出功能表。  启动Multisim 2011仿真系统，在电路设计窗口按照图6.1创建计数器功能测试电路。 主要仪器设备 1、计算机  2、仿真软件Multisim 2001 操作方法与实验步骤 1、单击电路窗口右上角仿真开关或按F5运行，当数码管计数到任意非零计数状态时，将开关J3输入端接地，观察数码管显示，看计数器是否清零，完成计数器的清零功能测试。  2、将开关J3输入端接高电平，单击电路窗口右上角仿真开关停止仿真，并设置预置数为0111，如图6.2所示，单击电路窗口右上角仿真开关运行，将开关J2输入端接地，观察数码管显示，看计数器是否被预置为0111（7），即QDQCQBQA=DCBA，完成计数器的预置功能测试。(预置数可以任意设置)  3、将开关J1、J2、J3输入端接高电平，即在预置(LOAD=1)、清零(CLR=1)信号无效、使能信号(ENT=ENP=1)有效的情况下，使计数器从0000~1111计数，观察数码管以及指示灯的显示；开关J2、J3输入端继续接高电平，将开关J1输入端接地，即在使能信号(ENT=ENP=0)无效的情况下，观察数码管的显示，看计数器是否还能正常计数。  总结归纳以上情况，给出计数器74LS161的功能表 实验数据记录和处理   图6.1 计数器测试电路    图6.2 计数器预置功能测试电路    图6.3 计数器预置为7时的电路    图6.4 测试清零功能    图6.4 测试0~16任意数的预置功能（上图为14） 实验结果与分析 74LS161功能  1、当清零端CR=“0”，计数器输出Q3、Q2、Q1、Q0立即为全“0”，这个时候为异步复位功能。  2、当CR=“1”且LD=“0”时，在CP信号上升沿作用后，74LS161输出端Q3、Q2、Q1、Q0的状态分别与并行数据输入端D3，D2，D1，D0的状态一样，为同步置数功能。  3、当CR=LD=EP=ET=“1”、CP脉冲上升沿作用后，计数器加1。  4、还有一个进位输出端CO，其逻辑关系是CO= Q0·Q1·Q2·Q3·CET。  其中引脚的作用分别为：  1、(CLR非)是异步清零端  2、(LD非)是同步置数控制端  3、ENT和ENP是计数控制端  4、CLK用作时钟信号输入端  5、D0D1D2D3用作4位预置数据输入  6、Q0Q1Q2Q3表示四位计数器的状态  7、RCO为计数器进位输出端  清零法：即将数据输出端Q接上与非门后接回清零端RD'  预置法：即将数据输出端Q接上与非门后接回并行启用控制端LD' 讨论、心得 通过本次的实验，我了解了74161的实践的基本的方法，更了解了74161的计数的功能以及原理，在这次的实验中，我遇到了很多的问题，首先就是我的图画错了，就是我把反馈预制和反馈复位弄反了，但是我通过仔细的观察，我真的理解了74161的工作原理。  我深深的体会的知识的力量，它不但会影响到我的心情，因为当我不明白一个问题的时候，我会很着急我的心情会很低落，当我真的解决了一个问题的时候，我会很自豪，我的心情会很好，我终于体会到知识的力量就是他不但会给你带来快乐，还会增长的信心。 | | | | | | |