**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称：­ 数字电路**

**实验项目名称： 彩灯流水电路的设计**

**学院： 计算机与软件学院**

**专业： 软件工程**

**指导教师： 王佳**

**报告人： 学号：**

**实验时间： 2025年 5月 23 日 星期 五**

**实验报告提交时间： 2025年5 月 24 日 星期六**

**教务部制**

|  |
| --- |
| **实验目的：**  1.学习用集成触发器构成计数器的方法  2. 熟悉中规模集成十进制计数器、中规模集成四位双向移位寄存器的逻辑功能及测试方法  3.学习计数器的功能扩展  4.掌握时序逻辑电路的分析和设计方法 |
| **实验内容:**  用一片四位二进制计数器（74LS161）和3-8译码器（74LS138）设计彩灯流水电路 |
| **实验步骤**   1. **设计思路**   1)把 74LS161 的、、CTT、CTp、Vcc 接到+5V 处，GND 接地，CP 接脉冲信号。  2)把 74LS138 的 15、14、13、12、11、10、9、7 端接到 LED 灯，4 和 5 端、GND 接 地，6 端接高电平，Vcc 接+5V。  3)把 74LS161 的 Q0、Q1、Q2 接到 74LS138 的 A0、A1、A2 端。   1. **画出实验电路**     图1 电路图   1. **接线**     图2 接线图   1. **分析实验结果：**   闭合开关通电，观察在1HzCLK信号输入时的输出情况。可以观察到，八只灯自左向右依次熄灭，每秒钟变化一次。    图3-10 流水彩灯效果图   1. **解决思考题**   （1）如果本设计题改为八只灯七暗一亮，且这一亮灯按一定节拍循环右移，那么电路该如何改动？  可以附加两片74LS04，将74LS138的所有输出信号对应输入74LS04的输入端，在将其输出到灯上。  **（**2）现代城市有各种复杂的、变化异彩的彩灯图案 (有左移的、有右移的、有方的、有圆的、有上移的、有下移的)，你能构思出现实中这些彩灯图案的电路框图吗？  各种图形其实都是通过控制一个个单独的灯泡的亮暗而实现的，左移右移上移下移可以通过改变灯泡的位置就可以实现。本次实验只是实现一横排灯泡有规律的亮或暗，城市中的彩灯图案可以视作多个横排灯泡并联而成组成的面，看似复杂但其实原理和本次实验是相同的。  （a）控制部分：输入设备：例如开关、按钮或传感器，用于触发彩灯图案的变化。控制器：例如微控制器或可编程逻辑控制器（PLC），用于接收输入信号并控制彩灯图案。控制信号发生器：控制器通过控制信号发生器生成不同的控制信号，用于驱动彩灯图案的变化。  （b）彩灯部分：彩灯阵列：一组彩灯，可以是LED灯或其他类型的灯。驱动电路：用于为每个彩灯提供适当的电流和电压。信号选择器：根据控制信号的指示，选择要点亮的彩灯或彩灯组合。  （c）电源部分：电源单元：提供所需的电源电压和电流。电源管理器：用于监测和管理电源的状态和功耗 |
| **实验结论：**  本次实验主要学习和了解的计数器、译码器的使用，并且学会了利用四位二进制计数器（74LS161）和3-8译码器（74LS138）设计电路。该实验最终成功地设计出电路。总之，通过这次实验，学会了分析时序逻辑电路的输入和输出关系，并基于这些关系进行电路设计。 |
| 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。