

# 深圳大学实验报告

课程名称： 数字电路

实验项目名称： 实验五：MSI时序逻辑电路应用

学院： 计算机与软件学院

专业： 软件工程（腾班）

指导教师： 雷海军

报告人： 黄亮铭 学号： 2022155028 班级： 腾班

实验时间： 2023 年 05 月 31 日

实验报告提交时间： 2023 年 05 月 31 日

教务处制

1 实验目的：

- 1) 熟悉设计逻辑电路的过程；
- 2) 设计一电路以驱动八只灯，并使其七亮一暗，且这一暗灯按一定节拍循环右移。

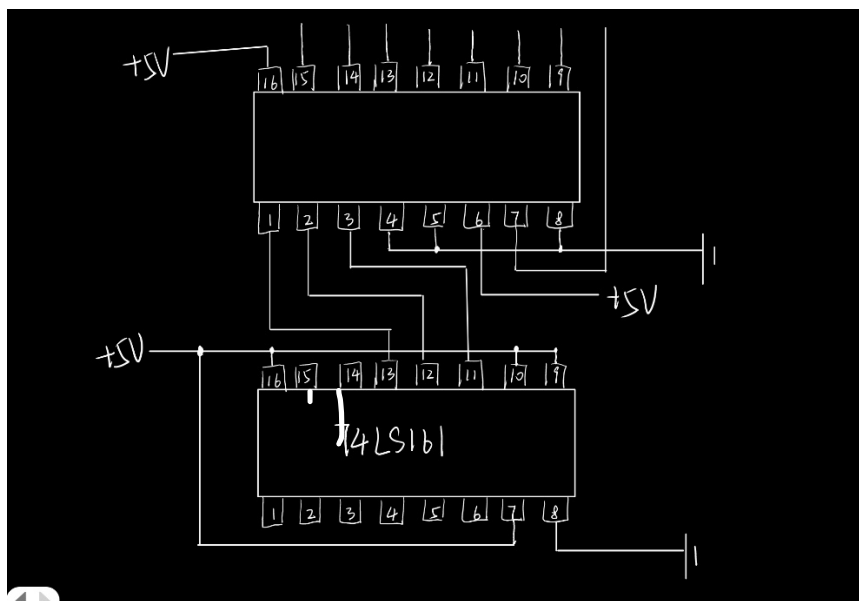
2 实验仪器与材料

- 1) 一片四位二进制计数器（74LS90）；
- 2) 3-8 译码器（74LS138）。

### 3 实验内容及步骤:

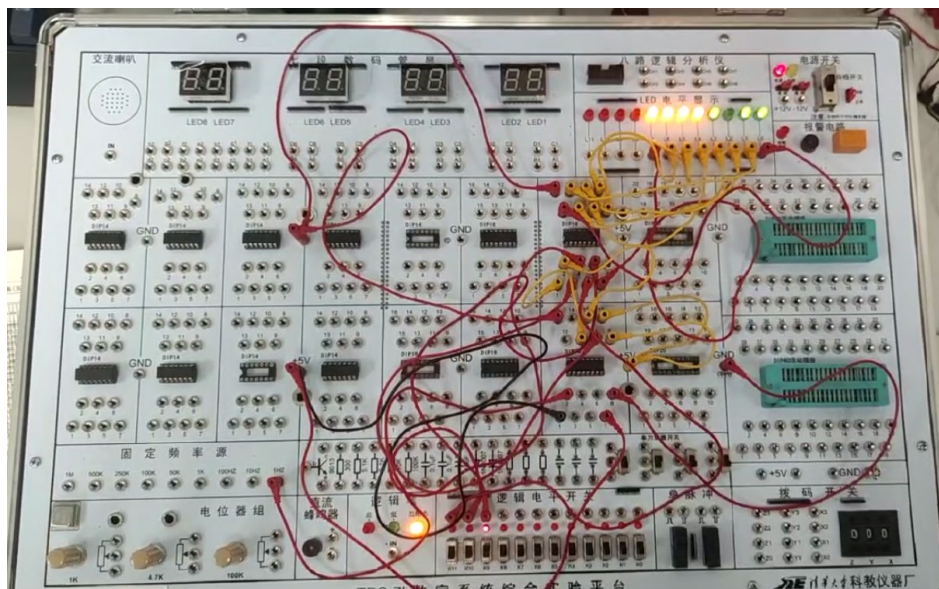
任务: 彩灯流水电路的设计

- 1) 根据实验要求, 74LS161 的 1、7、9、10、16 应该接+5V, 2 即 CP 应该接 1Hz 固定频率, 输出端 13、12、11 分别接 74LS138 的 1、2、3; 74LS138 的 6、16 应该接+5V, 4、5、8 应该接地, 7 和 9~15 分别接 LED 灯 L0~L7。
- 2) 根据上述分析, 画出实验电路简图 (下面的芯片为 14LS161、上面的芯片为 74LS138);



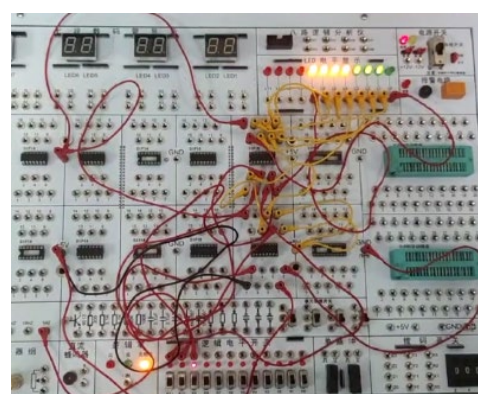
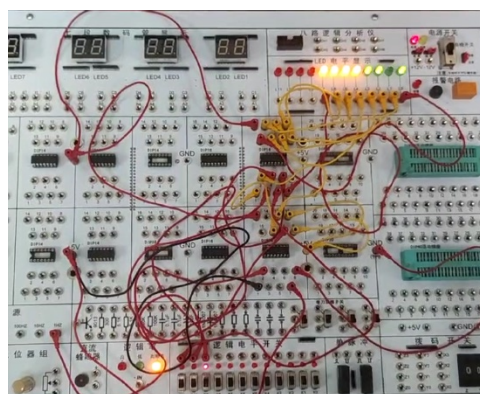
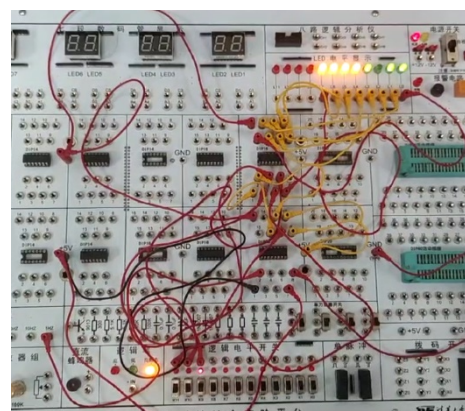
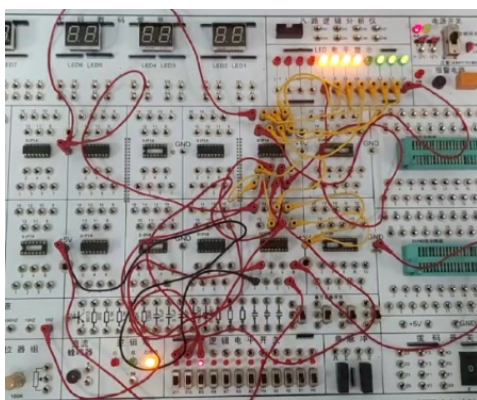
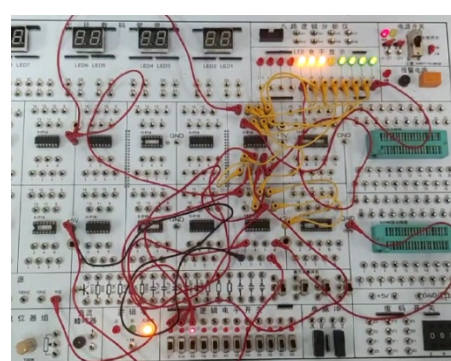
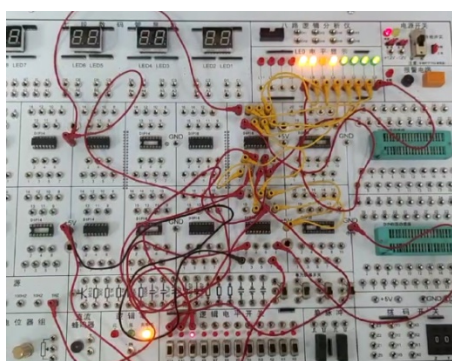
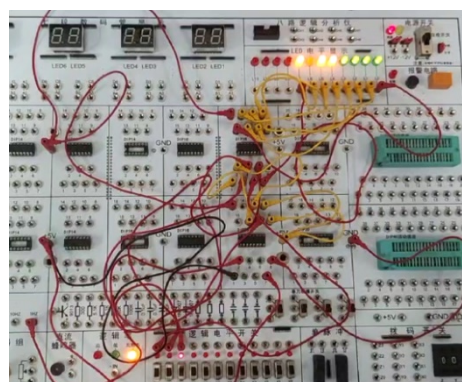
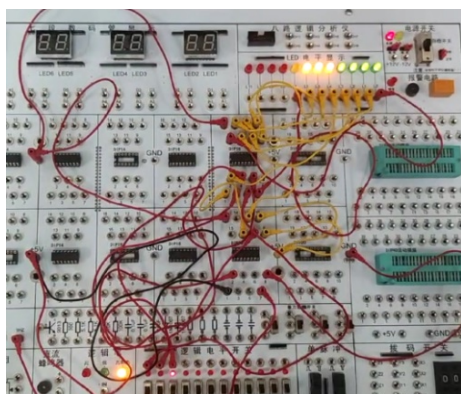
实验电路图

- 3) 根据设计的电路进行接线, 接线如图所示 (部分在分析时接+5V 的端口接到了手动控制开关的地方);



接线图

4) 实验结果展示;



#### 4 实验思考与总结分析：

##### 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，那电路该如何改动。

答：只需要在 74LS138 的输出端再接一个与非门（同一个输出接与非门的两个输入）取反即可。

2) 现代城市有各种复杂的、变化以财的彩灯图案（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架图吗？

答：可以。以上述 74LS161 和 74LS138 组成的电路为一基本单位，这些彩灯图案的电路可以看作是有无数基本单位组成的大型电路。

##### 总结分析：

1) 不足之处：在接完线打开电源开关的时候，发现 8 盏全亮；

DEBUG 方法：先将 74LS138 的三个输入端 1、2、3 接到手动开关处，通过手动调试排除该芯片的问题，然后检查 74LS161 的接线，发现该芯片的 7、9 端口接地，将其接+5V 之后，电路恢复正常，DEBUG 成功。

2) 本次实验成功实现彩灯流水电路；

3) 通过本次实验，增强了 DEBUG 能力；

4) 通过本次实验，提高了设计时序逻辑电路的能力；

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。