

# 数字电路实验八

姓名：熊彦钧 学号：23336266

## 一、实验目的

1. 在实验箱上使用点阵显示任一自选固定图案（数字、字母或图形）。

## 二、实验要求

1. 按实验内容写出详细的设计过程，用 Proteus 软件画出电路图并进行仿真测试；
2. 按实验内容分别描述每个实验过程，分析实验中出现的問題；
3. 总结点阵的扫描式显示实现方法，陈述实验过程所得。

实验具体步骤如下：

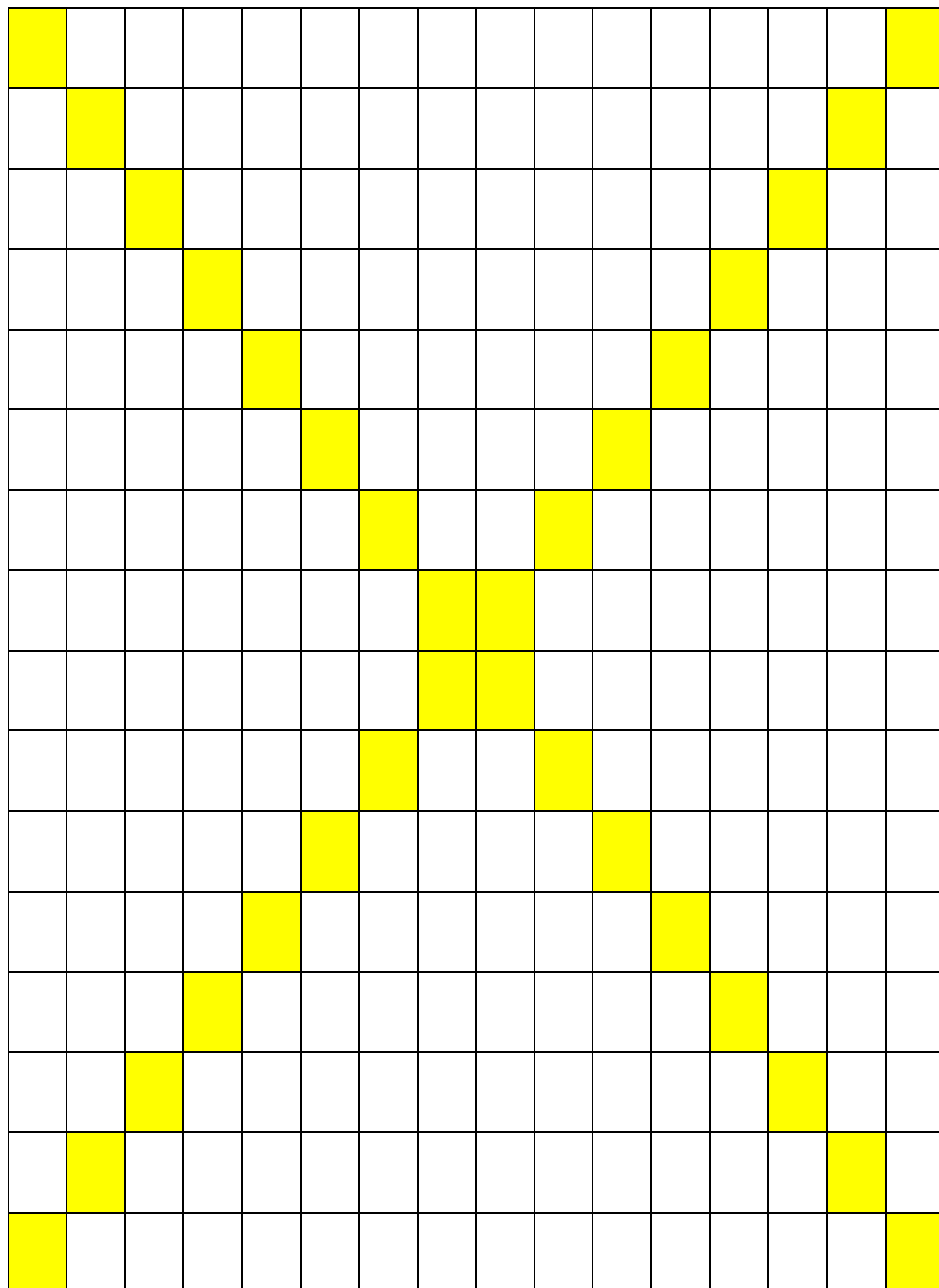
- (1) 根据所需显示的图案，在点阵上确定二极管的亮灭。
- (2) 使用 74LS197 搭建八进制计数器，并将八进制计数器的输出连入 3-8 线译码器 74LS138，生成点阵的列扫描信号。如下图 8-5 所示，对于左右对称的图案，可使用列扫描信号每次选通点阵对称的两列。（对于左右不对称的图案，则应使用 74LS197 搭建十六进制计数器，并与使用两片 74LS138 搭建的 4-16 线译码器生成每次选通一列的列扫描信号）
- (3) 根据二极管亮灭的位置，列出以 74LS197 八进制计数为输入、行电平为输出的真值表（列扫描）。

(4) 列出行输出表达式。

(5) 选择合适门电路或中规模集成电路元件实现电路逻辑。

### 三、实验结果

本次实验确定的图案为本人的姓的拼音首字母 X，其中 X 的点阵图如下



X 的真值表如下

输入			输出															
Q3	Q2	Q1	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0

行输出的逻辑表达式如下：

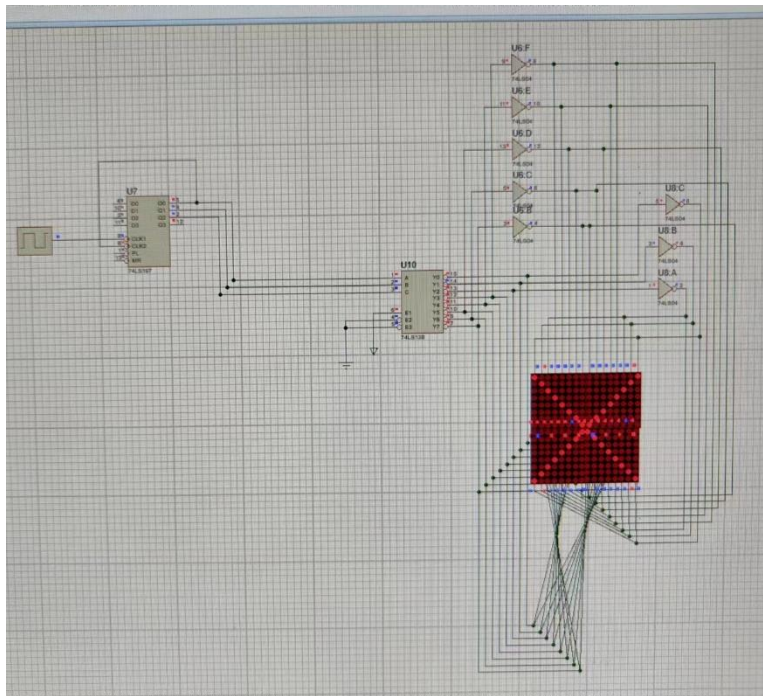
$$R1=R16=\overline{Q3Q2Q1}=Y0 \quad R2=R15=\overline{Q3Q2Q1}=Y1$$

$$R3=R14=\overline{Q3Q2Q1}=Y2 \quad R4=R13=\overline{Q3Q2Q1}=Y3$$

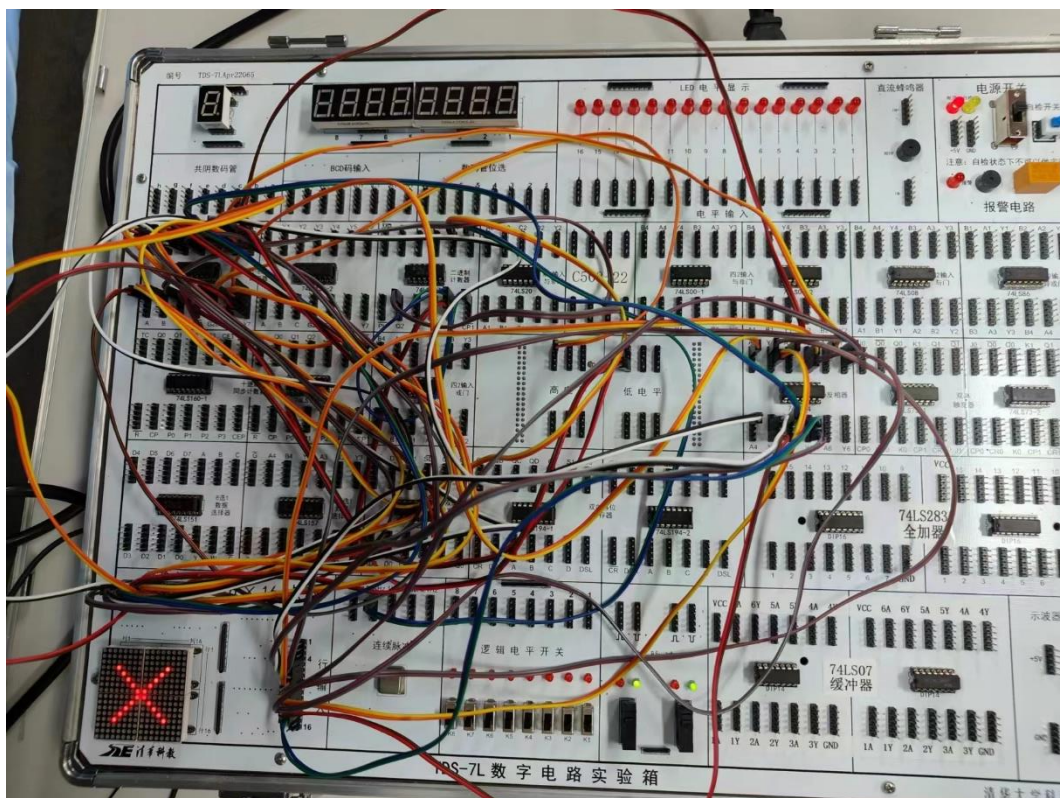
$$R5=R12=\overline{Q3Q2Q1}=Y4 \quad R6=R11=\overline{Q3Q2Q1}=Y5$$

$$R7=R10=\overline{Q3Q2Q1}=Y6 \quad R8=R9=\overline{Q3Q2Q1}=Y7$$

根据逻辑表达式，设计的仿真电路如下



根据仿真电路，实验箱上连线如下



#### 四、实验总结

该实验常见问题如下：

- 1.由于 74LS138 的输出是低电平有效，因此在依据真值表写出逻辑表达式的时候要仔细留意
- 2.由于实验箱上的接线针数量不够，因此实验箱上的图像只能显示目标图像的一部分
- 3.要注意行输入是高电平有效，列输入是低电平有效。