



学院: 数据科学与计算机学院

专业: 计算机类

姓名: 廖永滨

学号: 17341097

日期: 2018 年 6 月 1 日

实验题目: 译码显示电路

实验报告

一. 实验内容:

- 1、使用 protues 仿真软件自行设计电路并在 LED 数码管同时显示出 8 位学号, 设计并仿真; 检查实验结果。
- 2、使用实验箱完成实验-四节拍发生器并检查实验结果。
- 3、使用实验箱完成点阵显示图案并检查实验结果。
- 4、在 vivado 上设计学号相关电路, 并烧在 basis3 上, 用 1 个开关随时切换显示前 4 位学号或显示后 4 位学号。

二. 实验思路:

1. 由方法二 (内容决定位置出发), 用 1 只 74ls197, 按顺序输出 8421 码, 并将其介入一个 74ls48 中转化为对应的编码。同时接入 2 个 74ls138 对得来的 8421 码进行选择, 使得对应数字显示在对应的 7seg 元件的对应位置。
2. 利用 194 右移功能, 实现 “0” (可以是任意数字) 向右边移动; 同时利用 JK 触发器翻转功能 ($J=1, K=1$), 控制 194 从右移变为并行送数, 从而实现节拍效果。
3. 明白实验箱点阵接口的机制, 采用列扫描模式显示图案 (实验箱点阵列为低电平选通), 74LS197+74LS138 实现逐列扫描, 此时时钟需接高频连续脉冲。采用门电路, 并利用原有的 74ls138 输出信号进行点阵图形的真值设计。
4. 与 1 原理相同, 增加了繁琐的烧板步骤, 以及机制的更改

三. 实验元件:

内容 1: CLOCK, 74LS197, 74LS138 * 2, 74LS48, 7SEG-MPX4-CA * 2,

NOT(非门)

2: CLOCK, JK 触发器, NOT (非门) , 74LS194, 7seg-mpx4-cc,

74LS48

3: CLOCK, 74LS138, 74LS197, 点阵, 大量与非门

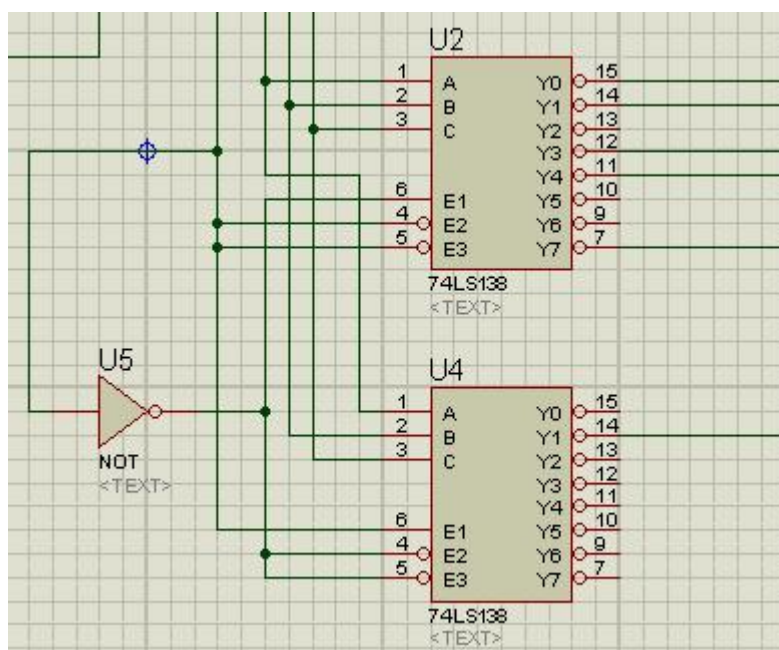
4: 同 1

四. 实验步骤

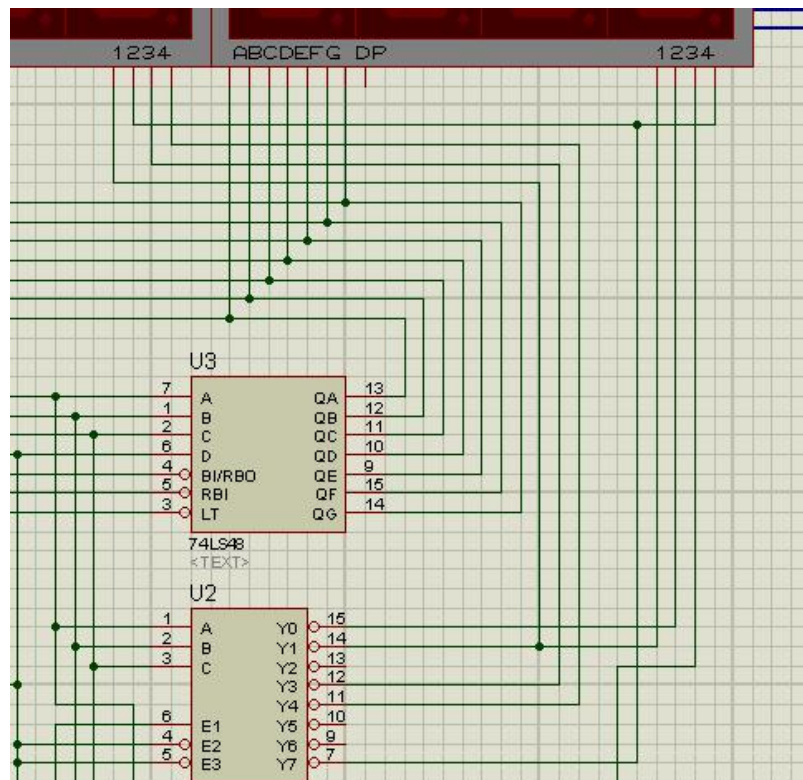
内容一. 实验步骤:

1. 让 74LS197 产生 4 位 8421 码, 接入 74LS48 中, Q0 接 A, Q1 接 B, Q2 接 C, Q3 接 D。并将 74LS48 的 QA 至 QG 接到 2 个 7seg-mpx4-ca 的 A 到 G 的对应位置, 使其转化为数字。

2. 将 2 个 74LS138 (3 线-8 线译码器) 改造成 1 个 4 线-16 线译码器, 具体如下:



3. 根据内容决定位置原理: 比如我的学号为 17341097, 将 Y0 接到位置 6, Y1 接到位置 1 和位置 5, 以此类推。如下:



内容二. 实验步骤

1. 将 74ls194 与 jk 触发器的 clk 端与 clock 相连，对于 jk 触发器，其 J 端接高电平，K 端接受 74ls194 的 Q3 取反的信号。
2. 将 74ls194 的 MR, S0, SL, SR, D1, D2, D3(有些端口实验箱没有，仅仅针对 proteus)接高，将 D0 接低，S1 接 Q 反。Q1, Q2, Q3, Q4 与 7seg-mpx4-cc 对应的 1-4 相接。
3. 对于 74LS48, A, B, C, D 端与模拟开关连接（proteus 为了方便，全部接地），QA-QG 与 7seg-mpx4-cc 对应。其余接高。具体参照下方仿真图。

内容三. 实验步骤:

1. 做真值表（左为 74ls138, 右为点阵）

| Y0 | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | Y6 | Y7 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 | R8 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

2. 根据真值表设计表达式(-表示取反)

$$R1 = Y3^- + Y4^-$$

$$R2 = Y2^- + Y5^-$$

$$R3 = Y1^- + Y6^-$$

$$R4 = R5 = Y0 - + Y7 -$$

$$R6 = R1 + R4$$

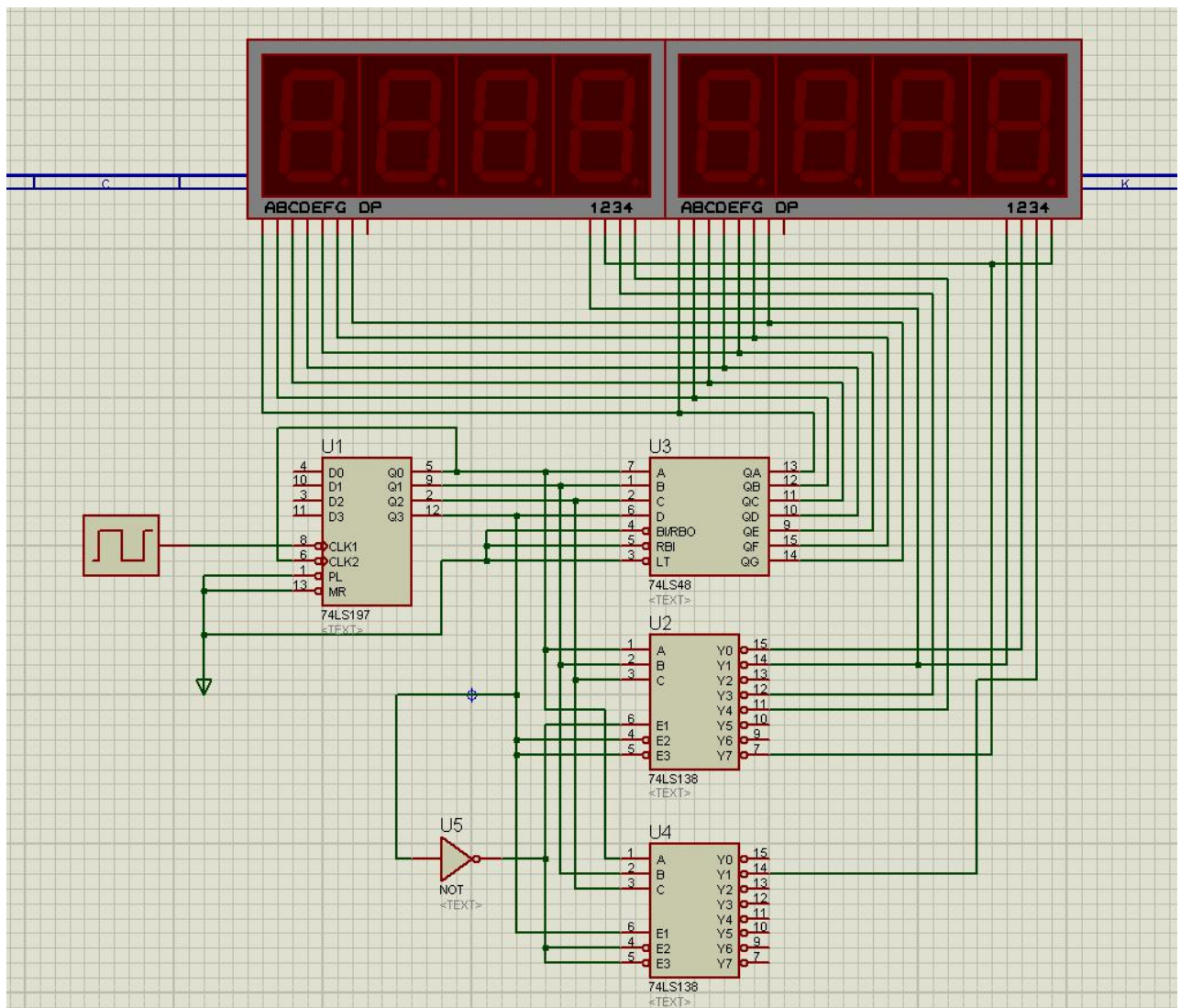
$$R7 = R2 + R3$$

3. 根据上述连接试验箱

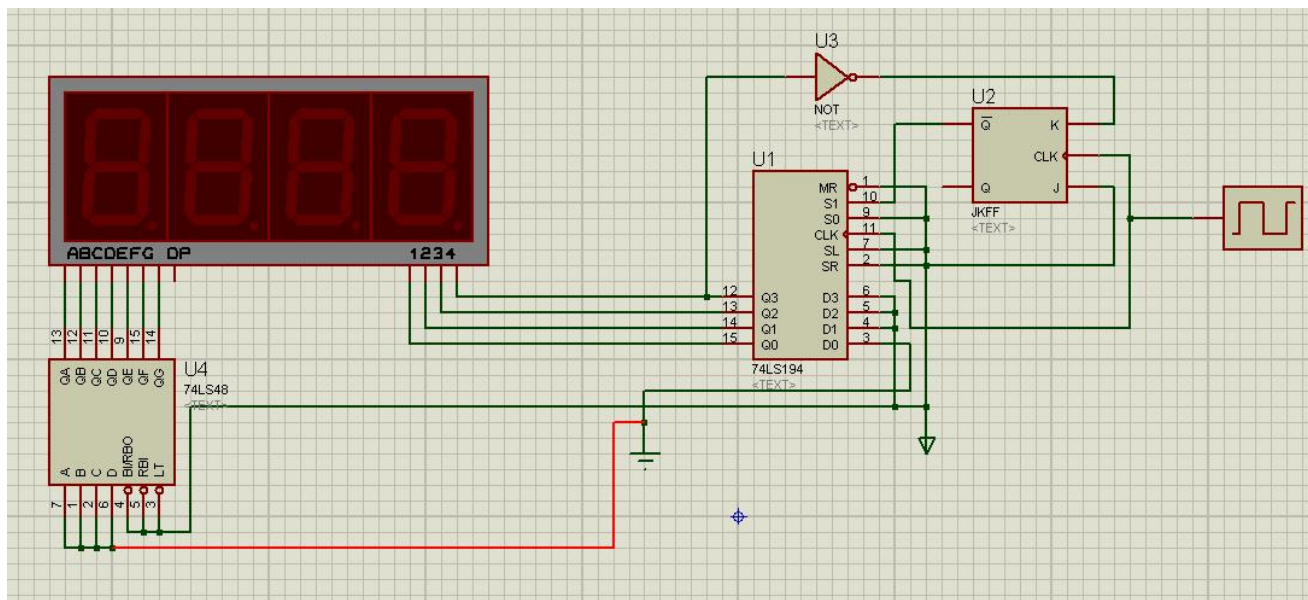
内容 4：略

五. 仿真设计图

实验内容 1:



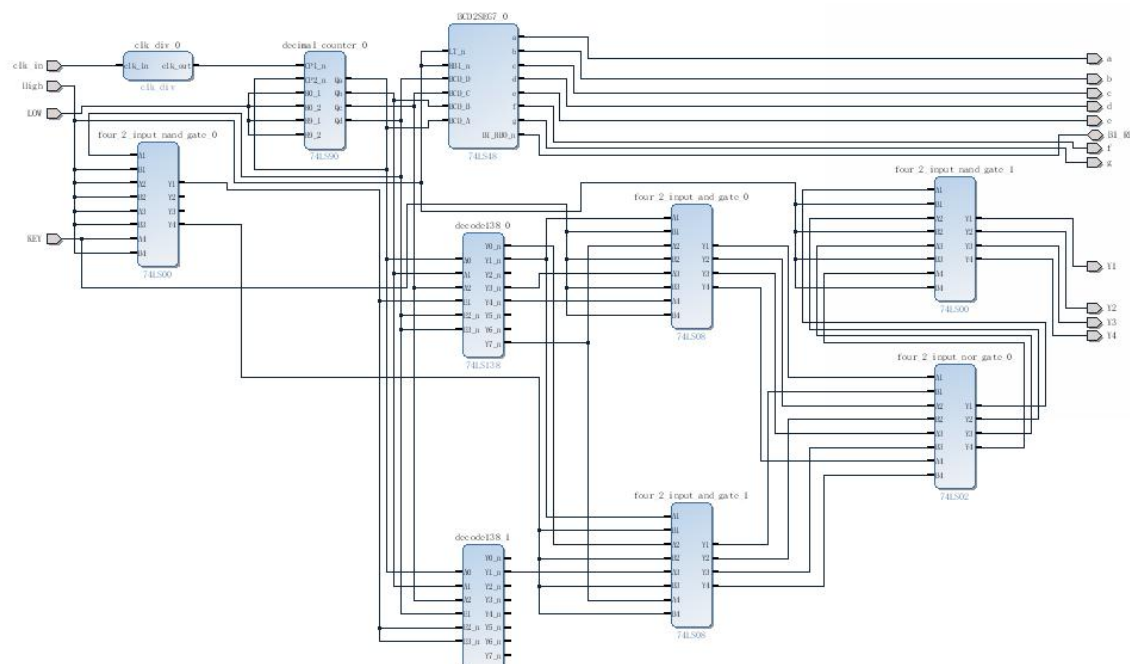
实验内容 2:



注: 其中高亮红线是方便检测用的, 实际上 A B C D 口应对应模拟开关, 此处都接地

实验内容 3: 无仿真

实验内容 4: VIVADO 仿真



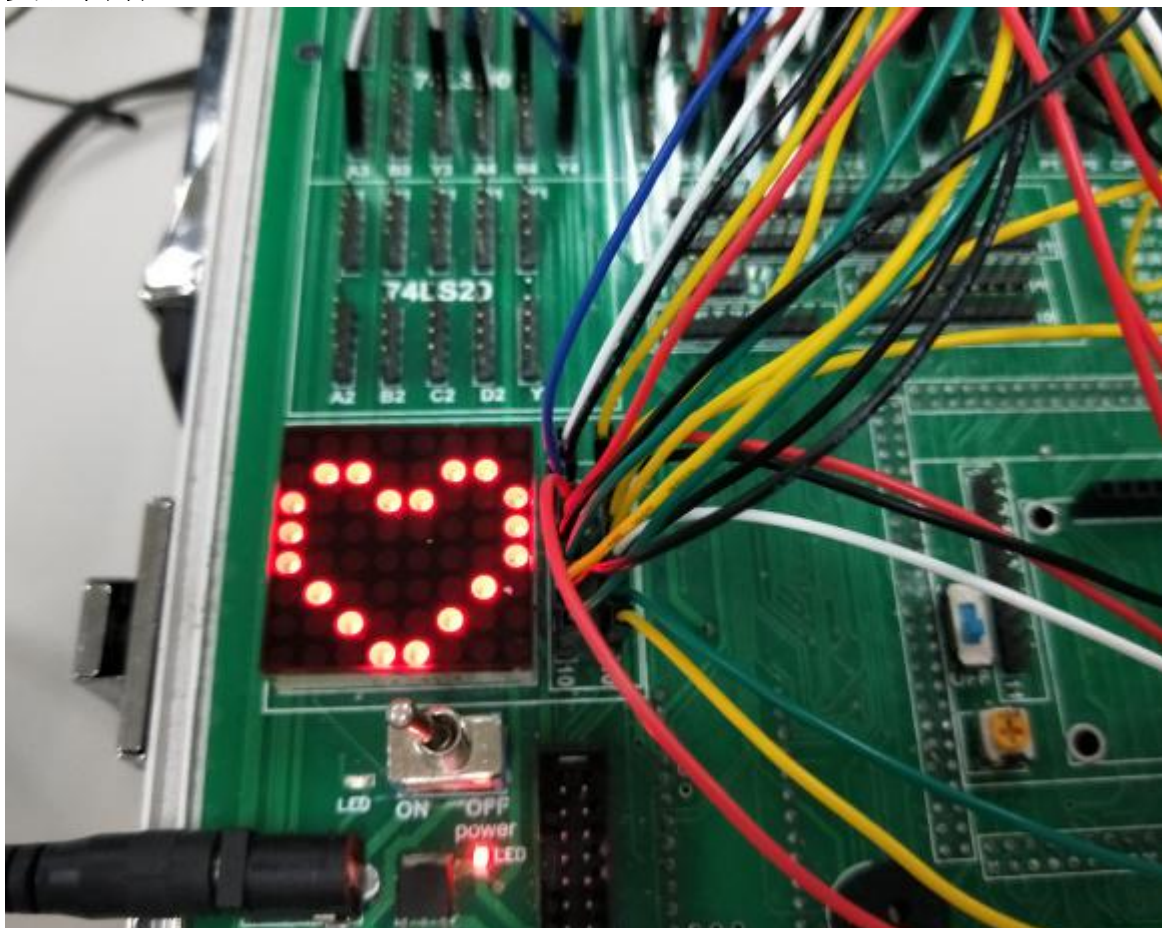
六. 实验结果与分析 (波形图)

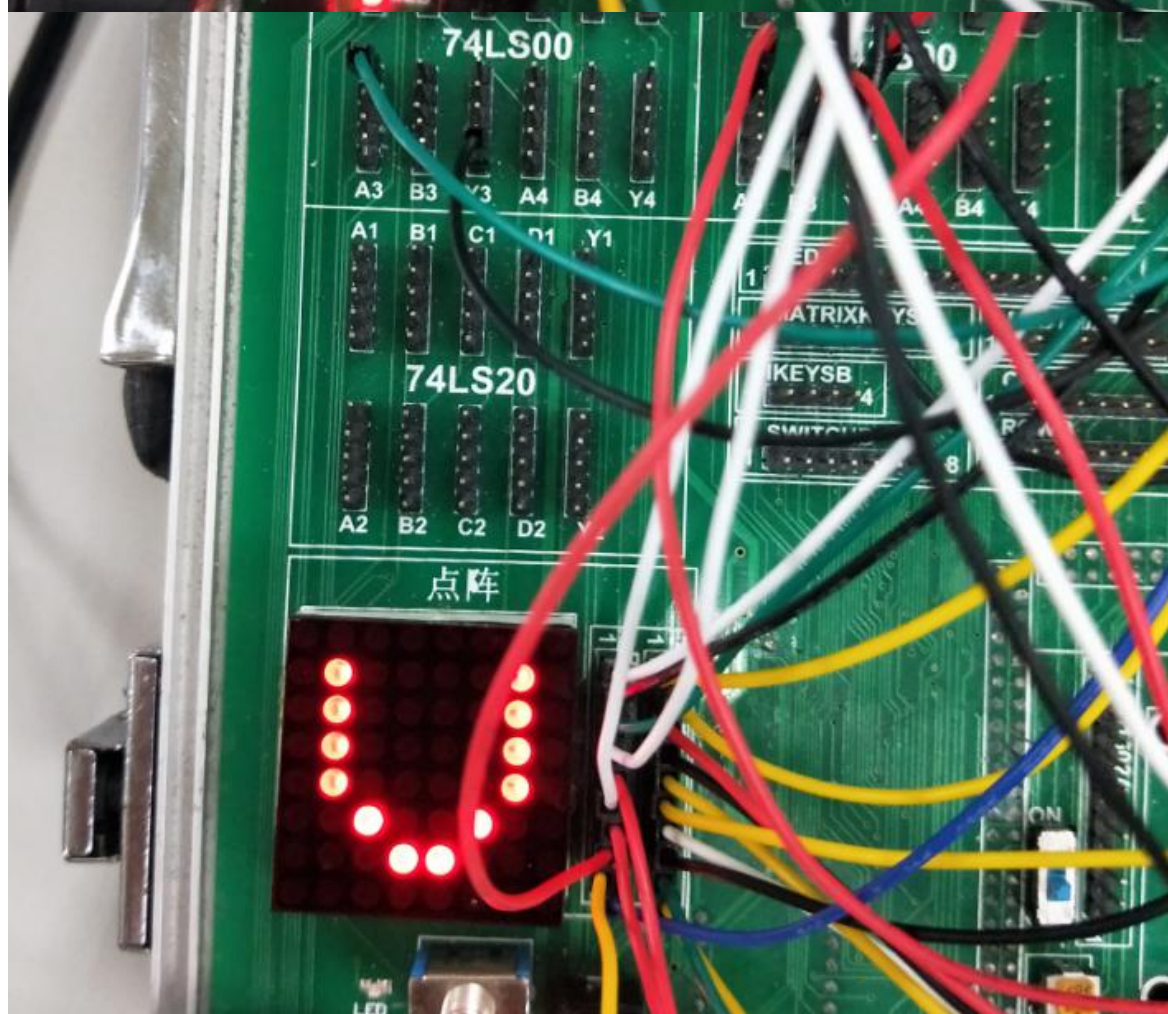
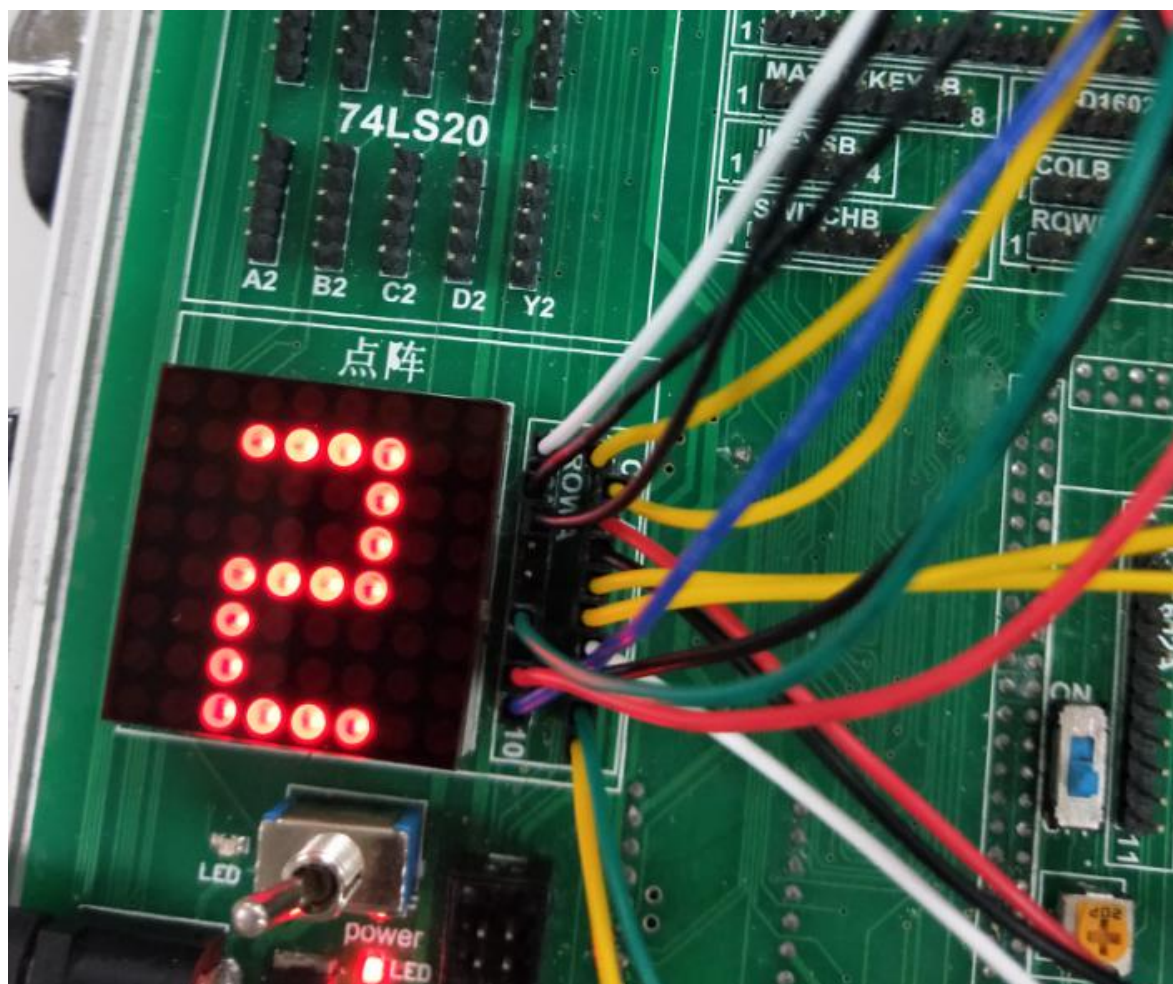
实验内容 1:

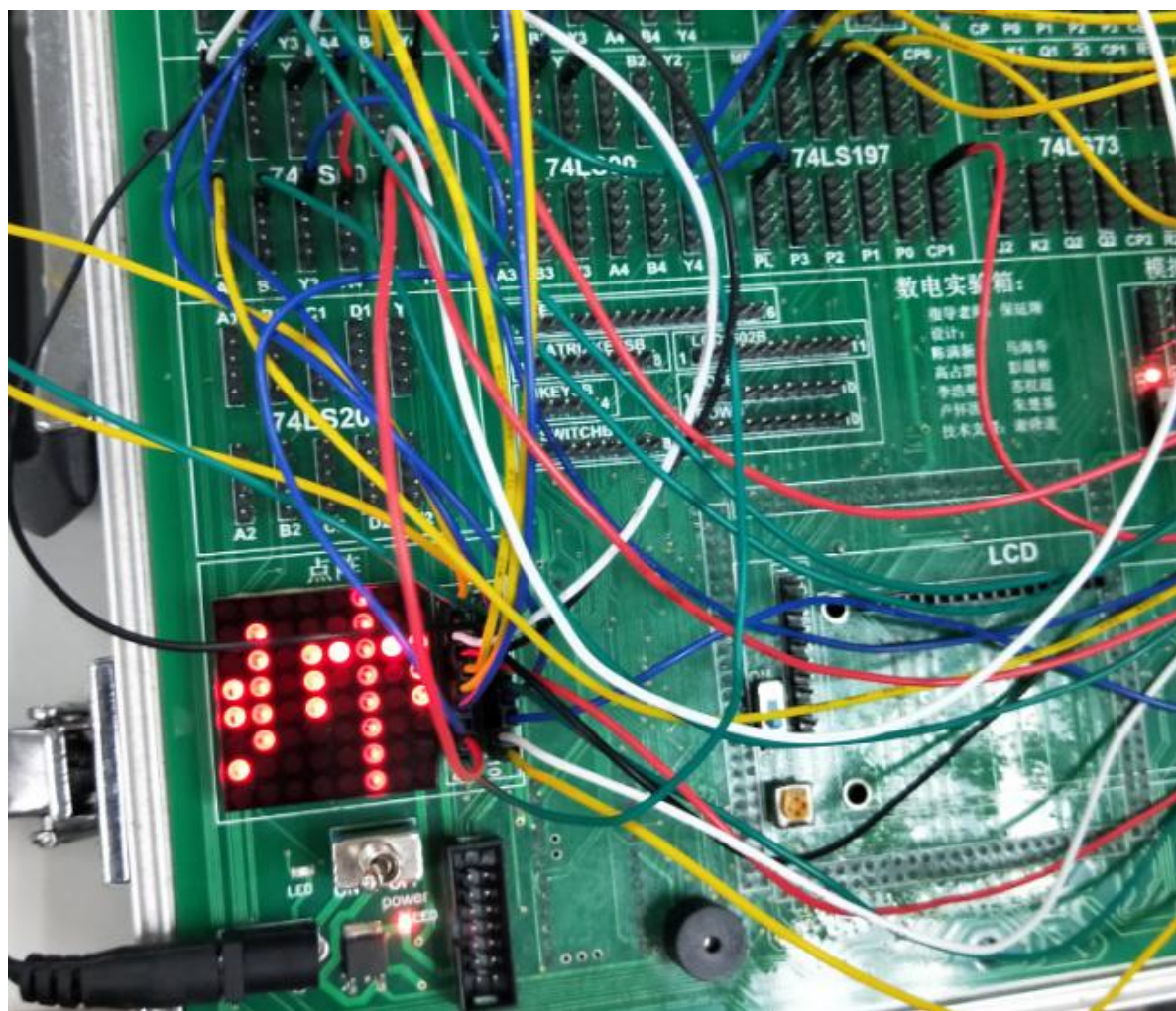


这是波形图

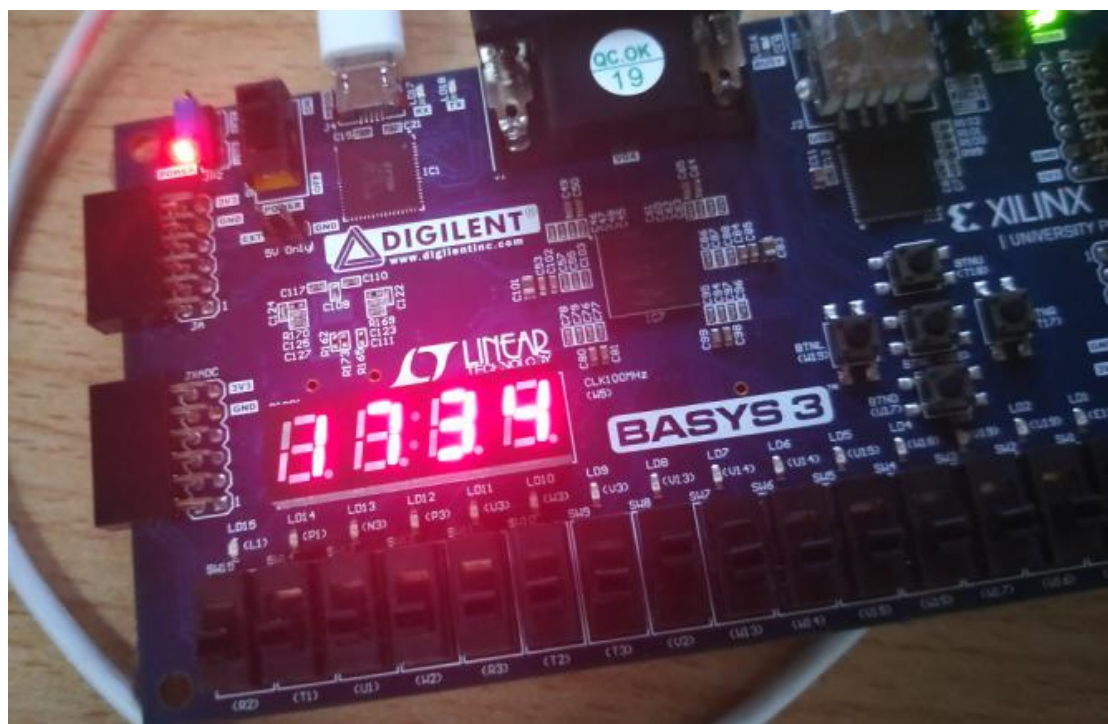
实验内容 3:

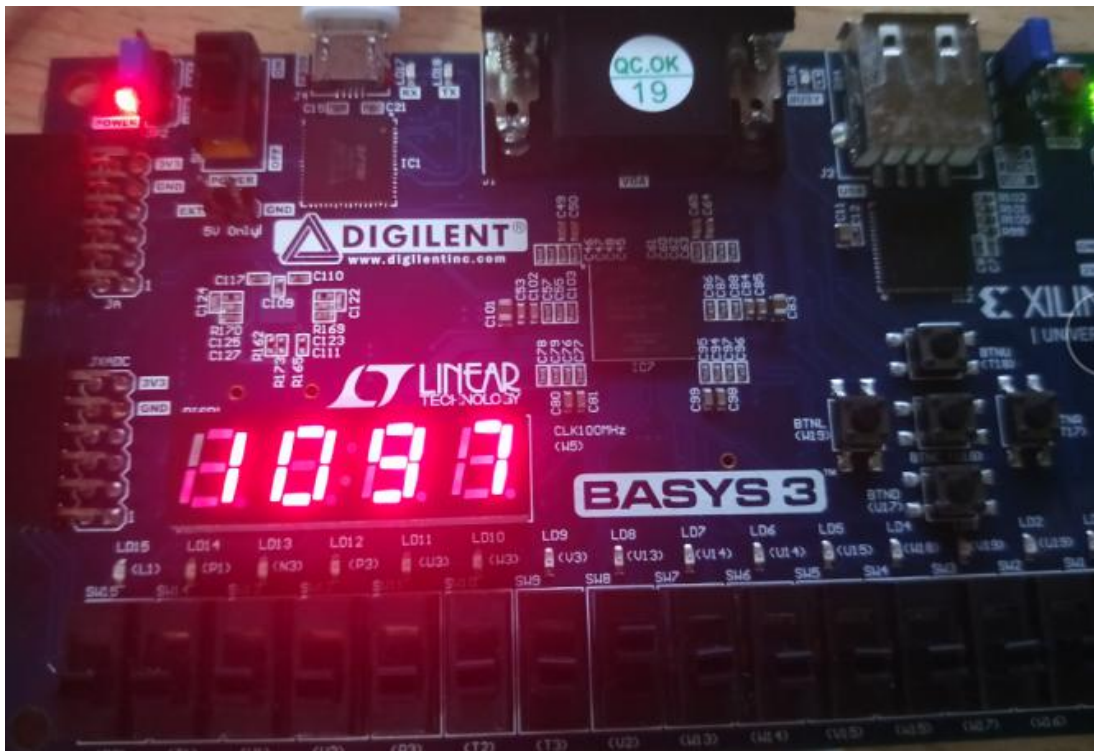






实验内容 4:





七. 实验心得体会:

- 1.明白了烧板的机制，了解到了 vivado 与 proteus 的不同。
- 2.了解了逐行扫描的机制原理