

# 数字电路与逻辑设计实验报告

学院：数据科学与计算机

专业：计算机类

姓名：郑康泽

学号：17341213

日期：2018 年 5 月 29 号

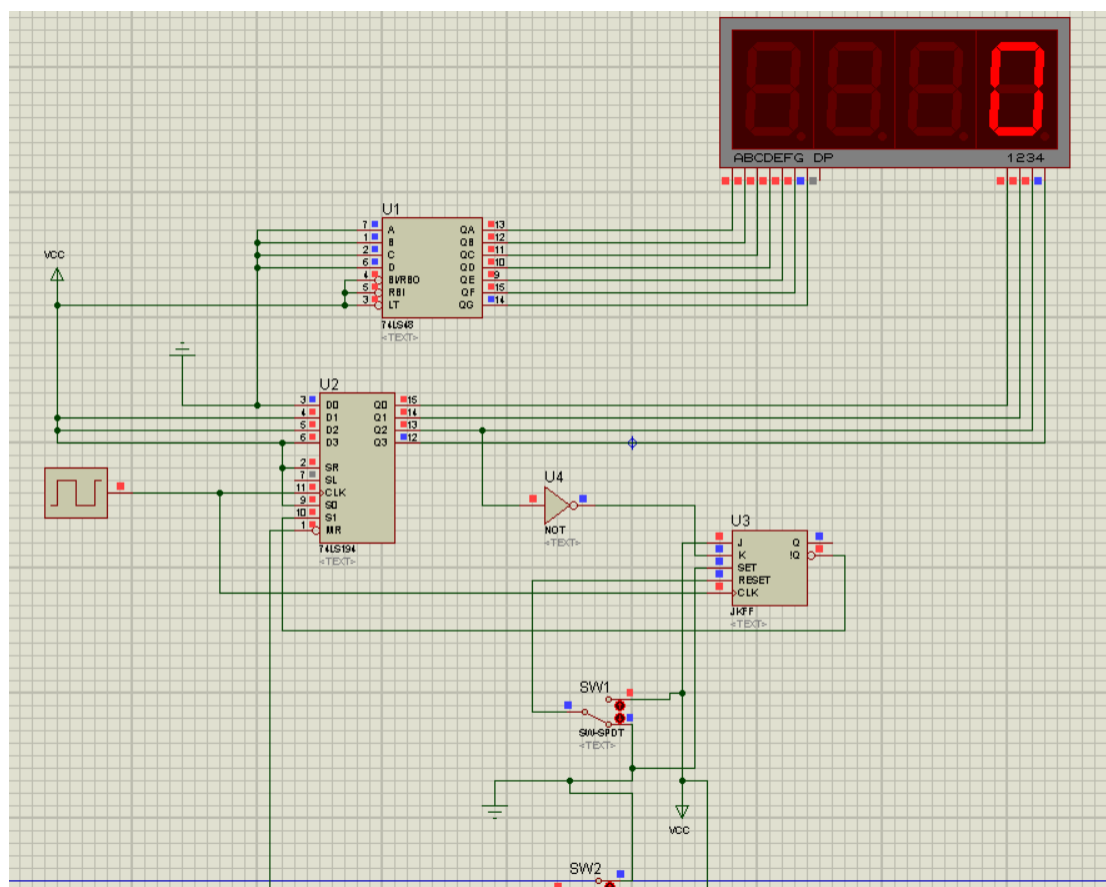
实验题目：译码显示电路

## 内容三预习报告

使用模拟开关作为 BCD 码输入译码显示电路，应可以观察到数码管按照节拍顺序依次在对应数位上显示当前所设 BCD 码对应数字。

注意：实验箱上数码管是共阴极，其位选通端 DIG1~DIG8 均为低电平有效；实验箱上 74LS48 已与数码管连好，无须再连线。74LS48 只引出 A3、A2、A1、A0 四个引脚分别依次对应两个四位数码管的 P13、P12、P11、P10 和 P23、P22、P21、P20 作为数码管 BCD 码输入端。注意：启动节拍发生器时，应先清零，即将清零模拟开关放置在低电平，待清零置数后，清零模拟开关放置在高电平。

仿真电路图：



备注：SW1 和 SW2 是用来模拟清零的，仿真结果发现 JK 触发器的 K 端口接  $\bar{Q}_3$  并不能实现

0111—1011—1101—1110 的循环，而是会在 1110 之后出现 1111，所以将 K 端口连成  $\bar{Q}$

2, 实现此循环。

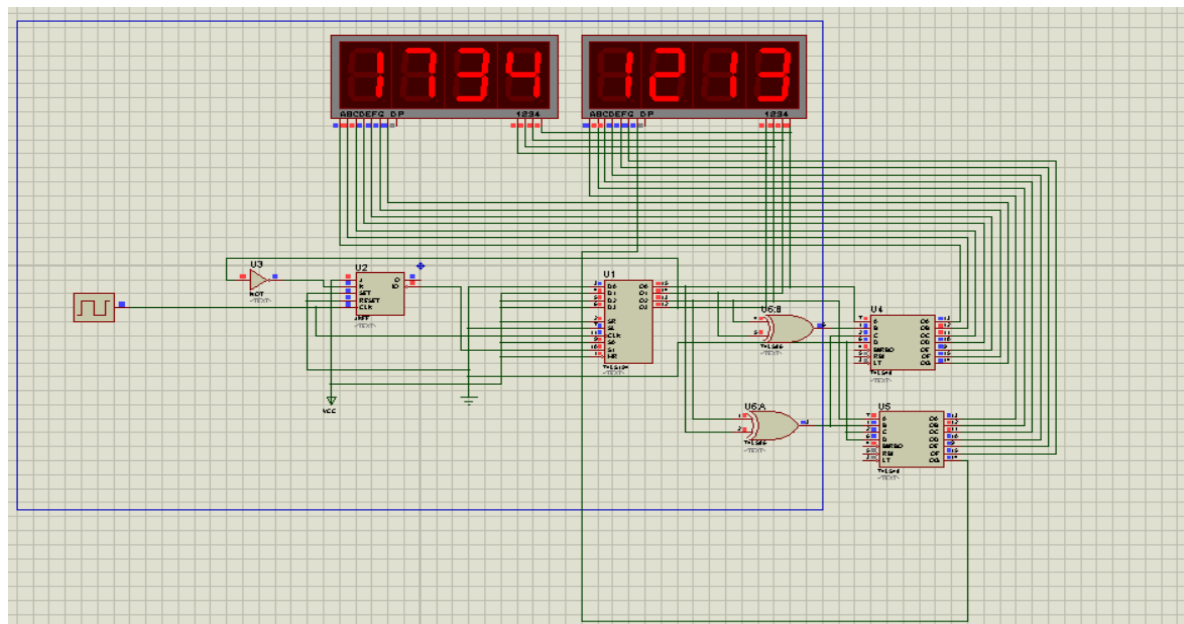
## 内容四预习报告

具有公共端的 7 段数码管的扫描式显示：将 7 段数码管的位选信号和每一位显示数据 BCD 码一一对应，利用数码管的余辉效应和人眼的视觉暂留效应，选择合适的扫描频率逐位显示数据，以达到多个数码管“同时”显示不同数据效果。

方法一：显示位置决定显示内容

将 74LS194 接成四节拍器顺序脉冲发生器，根据它的输出生成该显示的数字，例如要生成 1734 这四个数字，应该在 0111 时生成数字 1，1011 时生成数字 7，1101 时生成数字 3，1110 时生成数字 4，如何生成可根据真值表画出卡诺图，然后用 74LS48 实现。

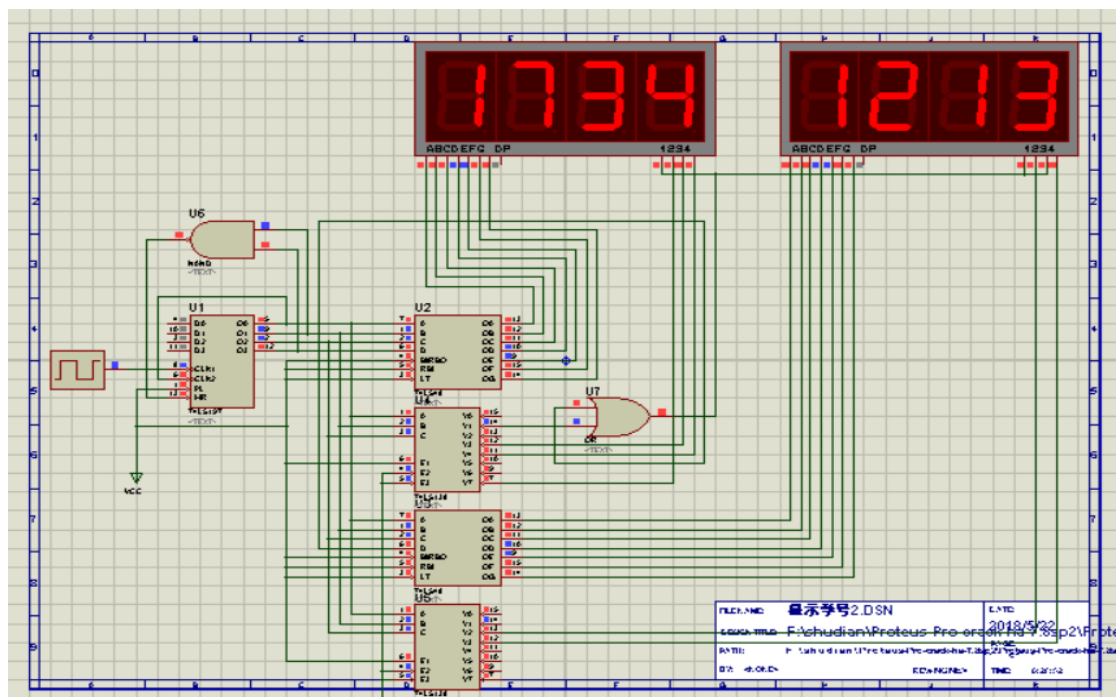
仿真电路：



方法二：显示内容决定显示位置

用 74LS197 自动生成 BCD 码，首先要把它接成 10 进制，并将它与 74LS48 相连，接到 7 段数码管上。如何决定显示位置呢？比如我要显示 1734，那么当 BCD 码为 0001 时，数码管选通信号为 0111，当 BCD 码为 7 时，选通信号为 1011，以此类推。我们可以通过数据分配器（74LS138）来实现，将 BCD 码的前三位连到它的输入端，选择输出端  $\bar{Y}_0 \sim \bar{Y}_7$  与选通信号相连，但是由于只连通了 BCD 码前三位，所以无法区别 1 和 9、0 和 8，所以要特别处理。

仿真电路：



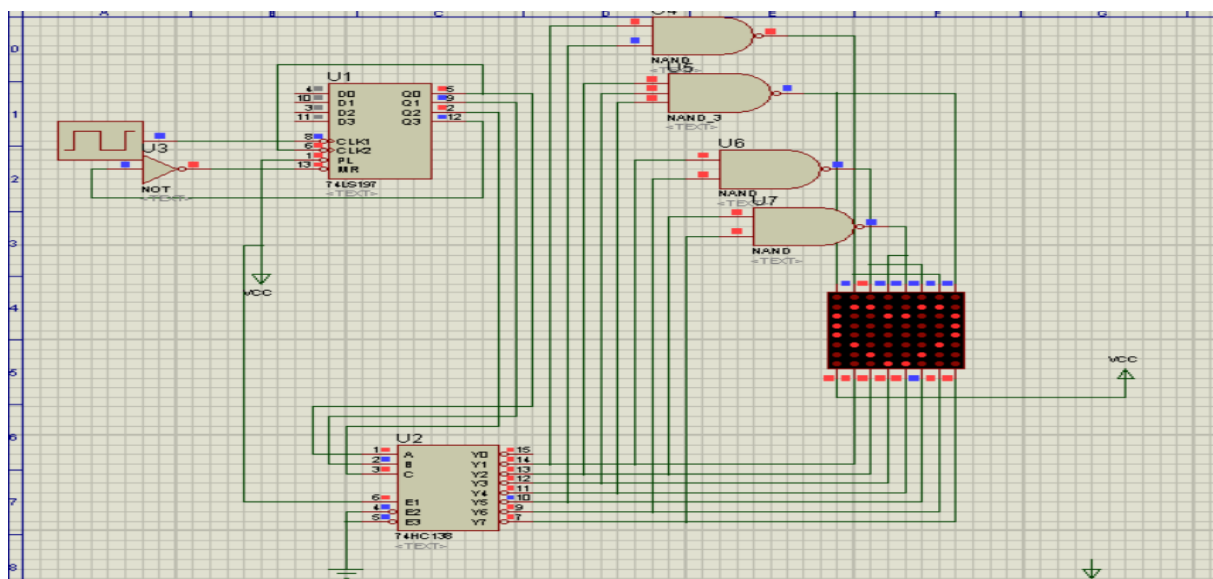
## 内容五预习报告

使用实验箱上的 8\*8 点阵显示任一固定图形，可采用列扫描模式显示图案，74LS197+74LS138 实现逐列扫描，注意时钟需接高频连续脉冲。

注意：proteus 中点阵由 64 个发光二极管组成，当二极管所在位置的行电平为低，列电平为高时，相应的二极管就被点亮。

由于我选择了 138（输出为反）所以我进行的是行扫描，然后根据每一行需要点亮的 LED 进行选择，可由 138 的输出进行取反或与非到达高电平的效果。

仿真电路：



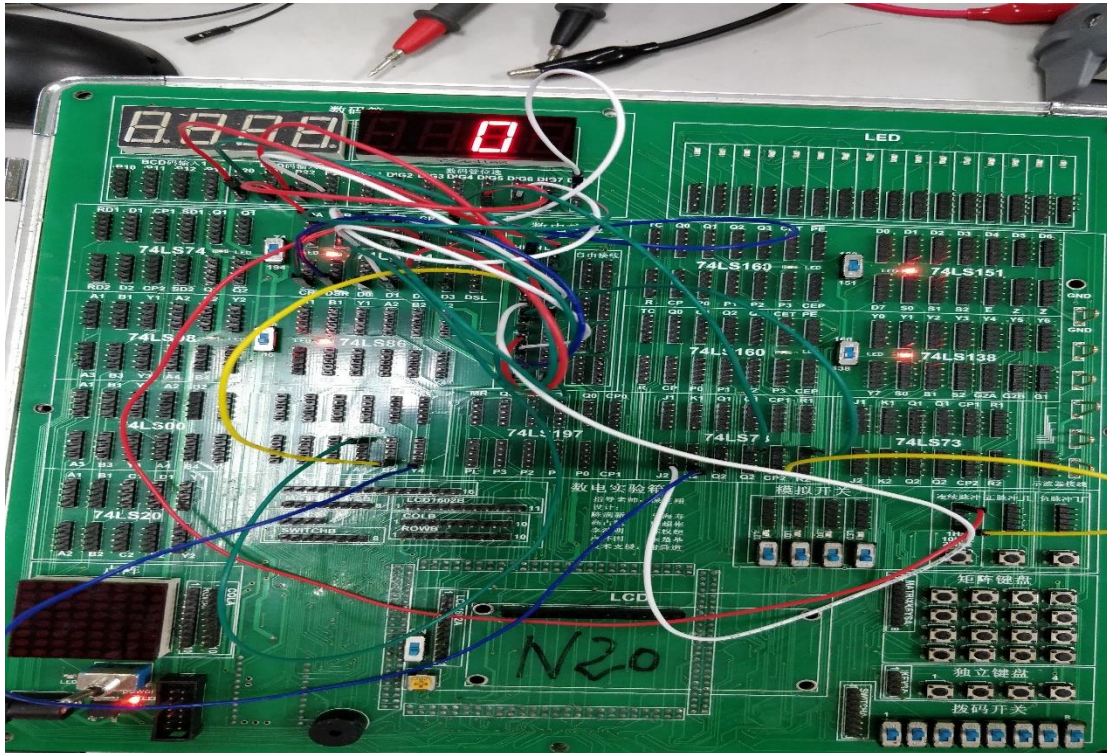
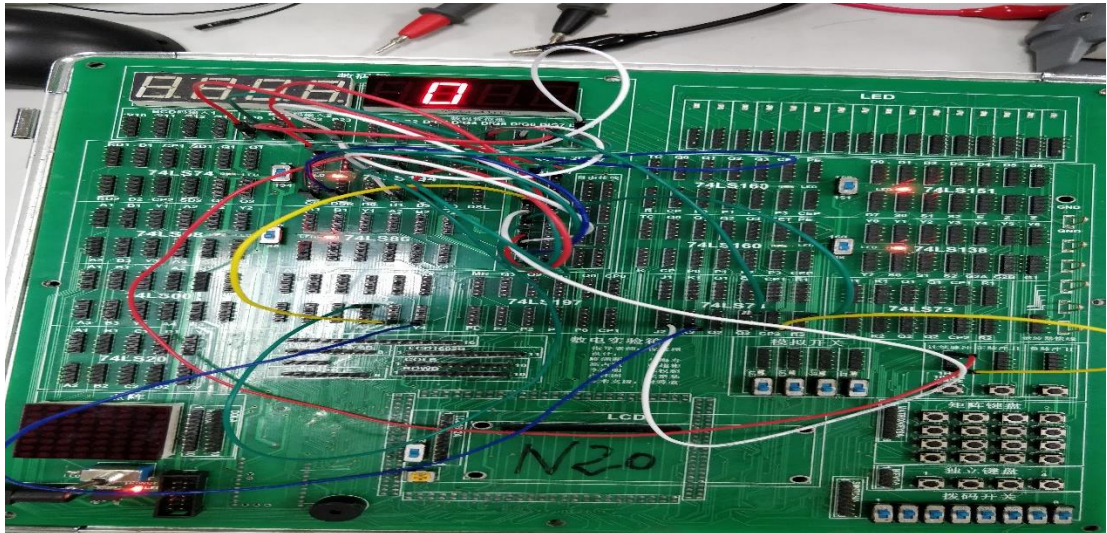
分析：因为第 0 列在扫描到第 2、3、4 行时要点亮，所以将  $\bar{Y}_2$ 、 $\bar{Y}_3$ 、 $\bar{Y}_4$  与非起来，以到达效



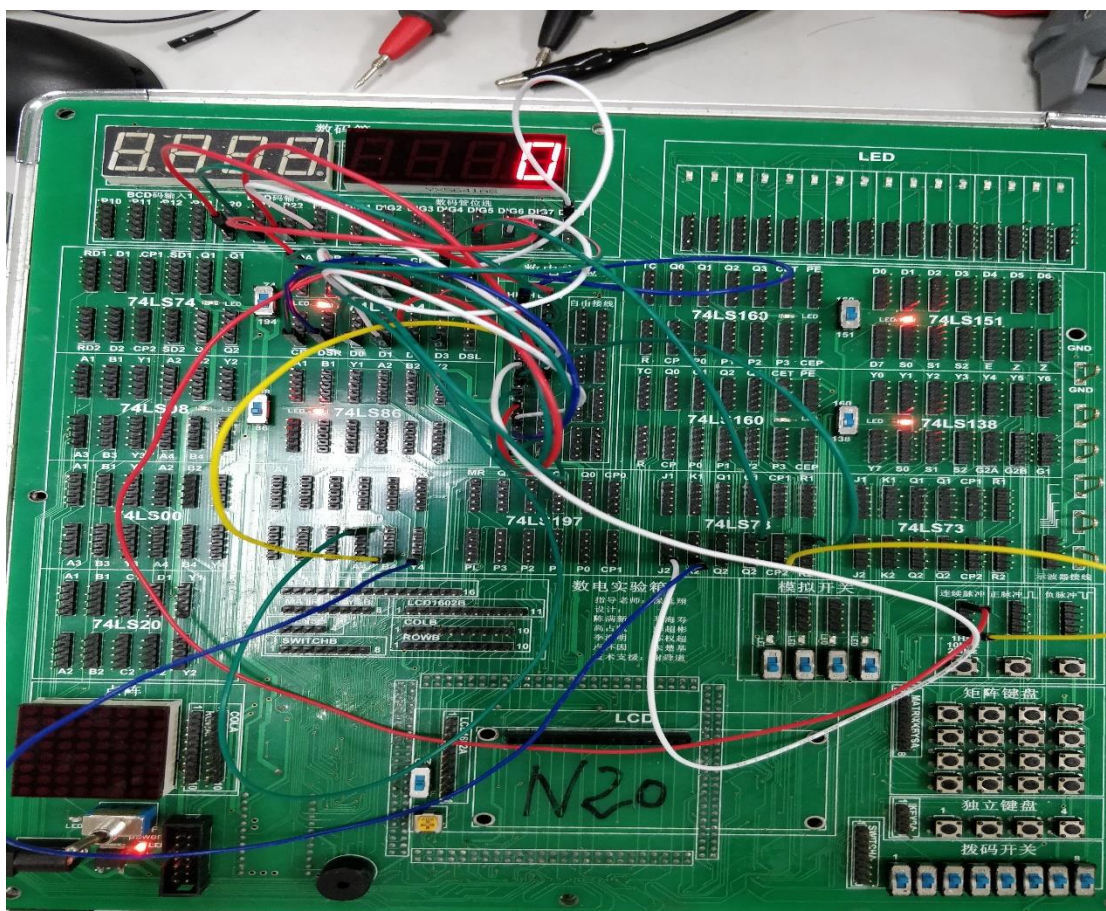
果。

## 内容三实验报告

1. 实验仪器：数字电路实验箱  
器件：74LS76、74LS194、74LS00、连续脉冲、高低电平
2. 代码转换电路设计：具体设计与仿真已在预习报告中完成
3. 转换电路效果检验：  
实验连接电路：







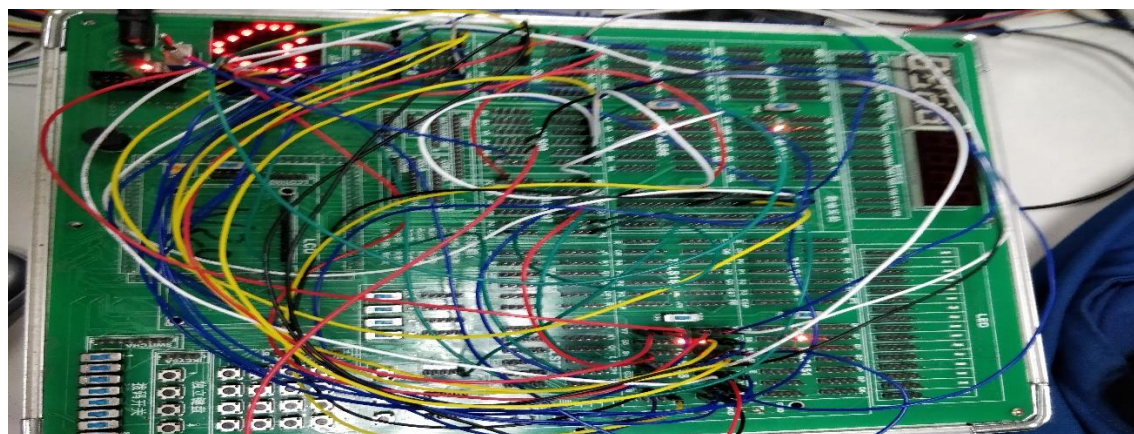
实验分析与讨论：

实验中发现 JK 触发器的 K 端口连入 $\bar{Q}_3$ 是正确的，但是 proteus 就不知道为什么了。

74LS00 还是用来当非门来用。

## 内容五实验报告

1. 实验仪器：数字电路实验箱  
器件：74LS00、74LS20、点阵、74LS138、高低平
2. 代码转换电路设计：具体设计与仿真已在预习报告中完成
3. 转换电路效果检验：  
实验连接电路：



实验心得与体会：

- A . 本次实验都是利用余晖效应，完成各种图案的显示。所以说有些图案不是一起呈现，而是分部分完成，加上极快的频率，使它完成集体呈现的效果。
- B . 熟悉了节拍器的搭建。
- C . 熟悉了数字电路实验箱的其他器件。