

实验六 计数器/移位寄存器显示学号

宋渝杰 18340146

一、计数器顺时针显示学号（实际上显示 17340256）

1. 实验内容

次态表：

当态			次态		
Q2	Q1	Q0	Q2	Q1	Q0
0	0	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	0
1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0
0	1	0	1	0	1
1	0	1	1	1	0
1	1	0	0	0	1

J-K 触发器性质：

Qn	Qn+1	J	K
0	0	0	X
0	1	1	X
1	0	X	1
1	1	X	0

函数表达式：

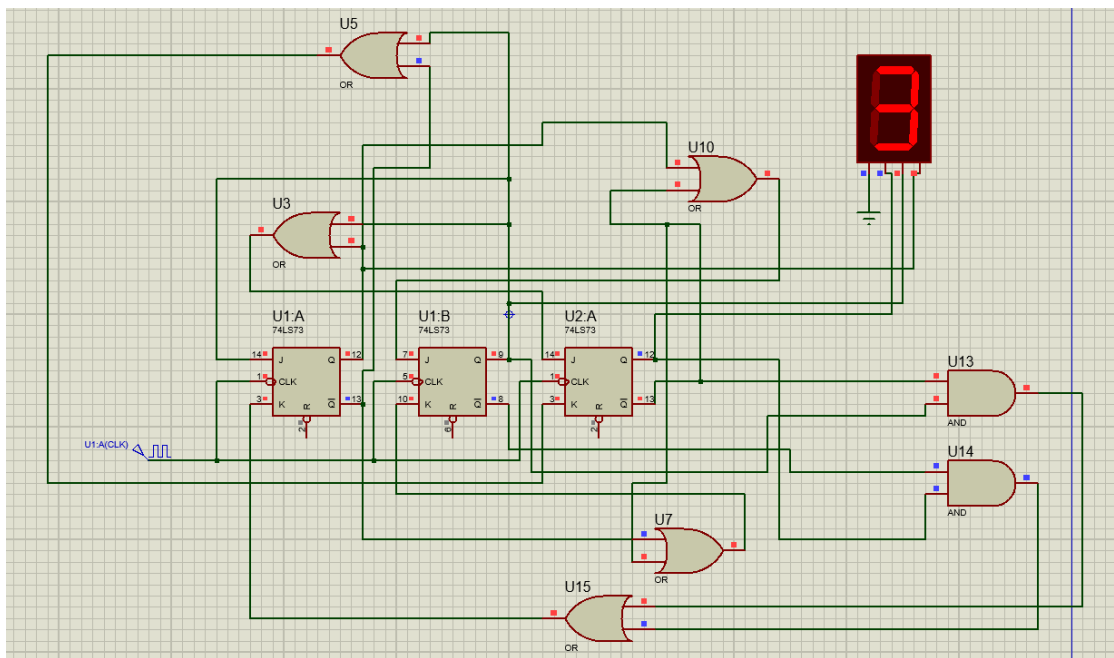
$$J_2 = Q_0 + Q_1, J_1 = Q_0 + Q_2 \text{ 反}, J_0 = Q_1$$

$$K_2 = Q_1 + Q_0 \text{ 反}, K_1 = Q_2 \text{ 反} + Q_0 \text{ 反}, K_0 = Q_2 \text{ 反} * Q_1 + Q_2 * Q_1 \text{ 反}$$

设计思路说明：

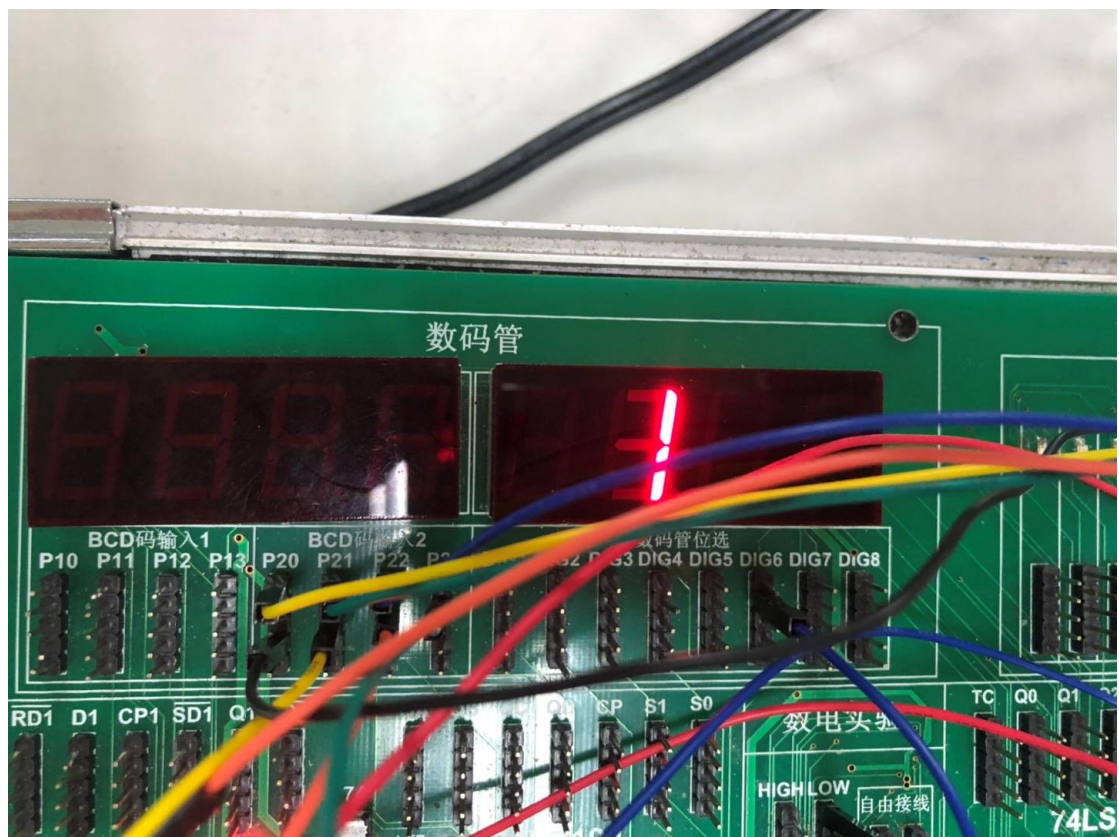
使用书本的方法：次态表→触发器性质→卡诺图（上面省略）→函数表达式→连线（下图）即可。

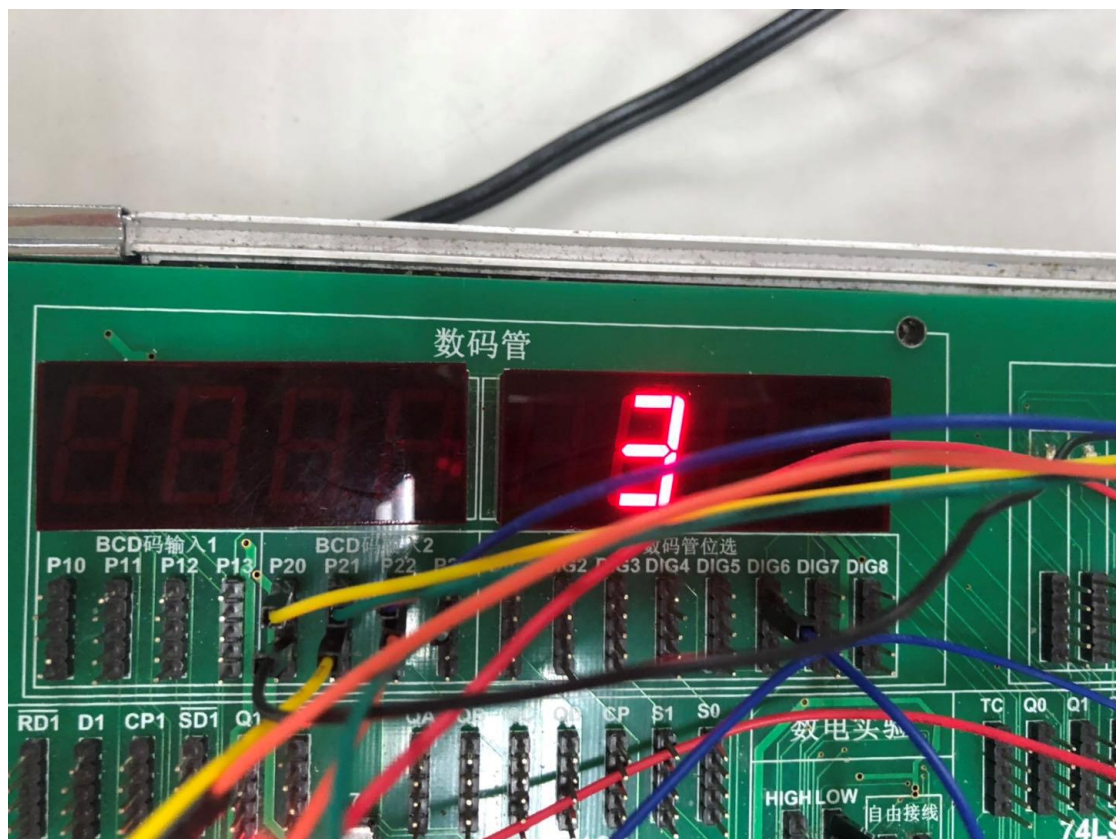
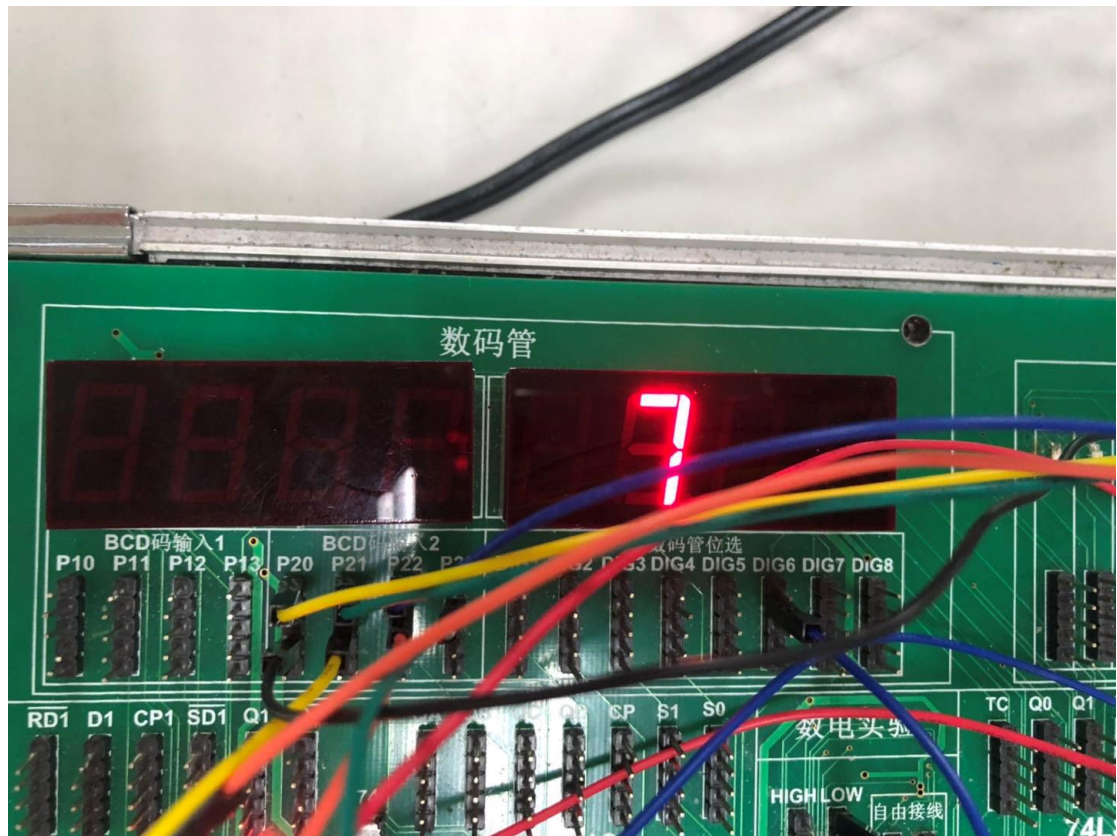
2. 仿真电路与结果

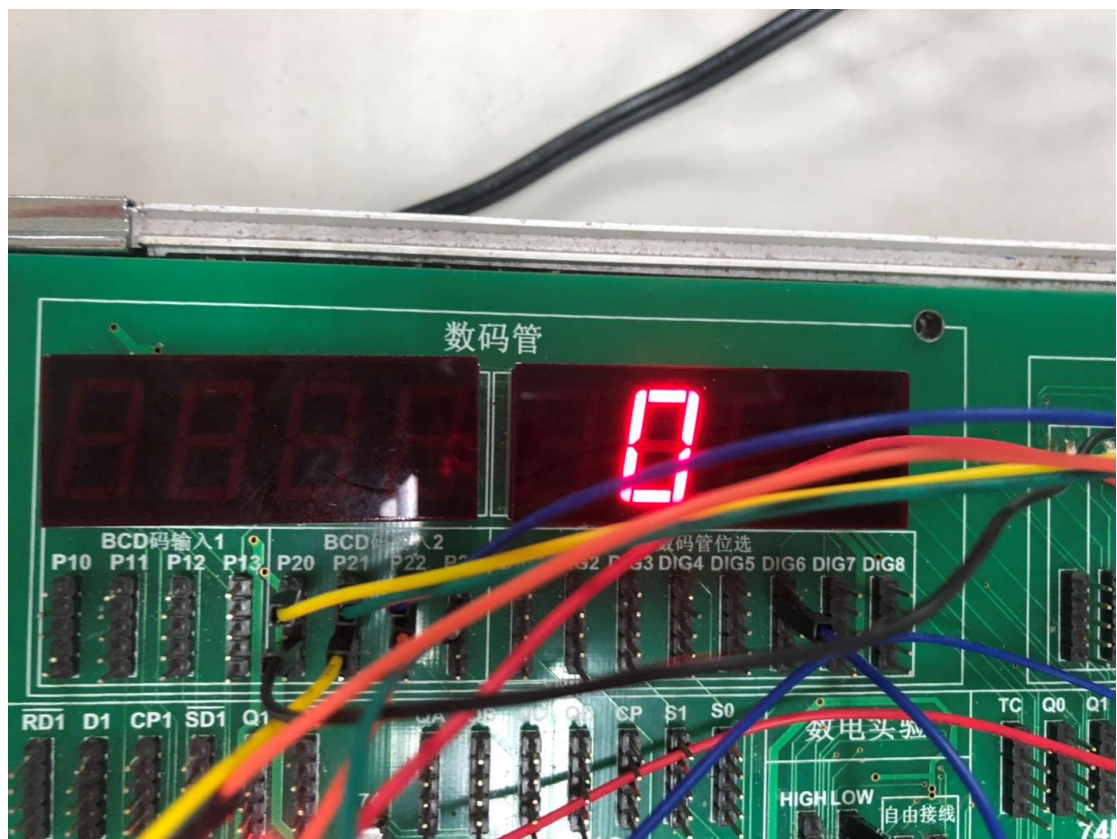
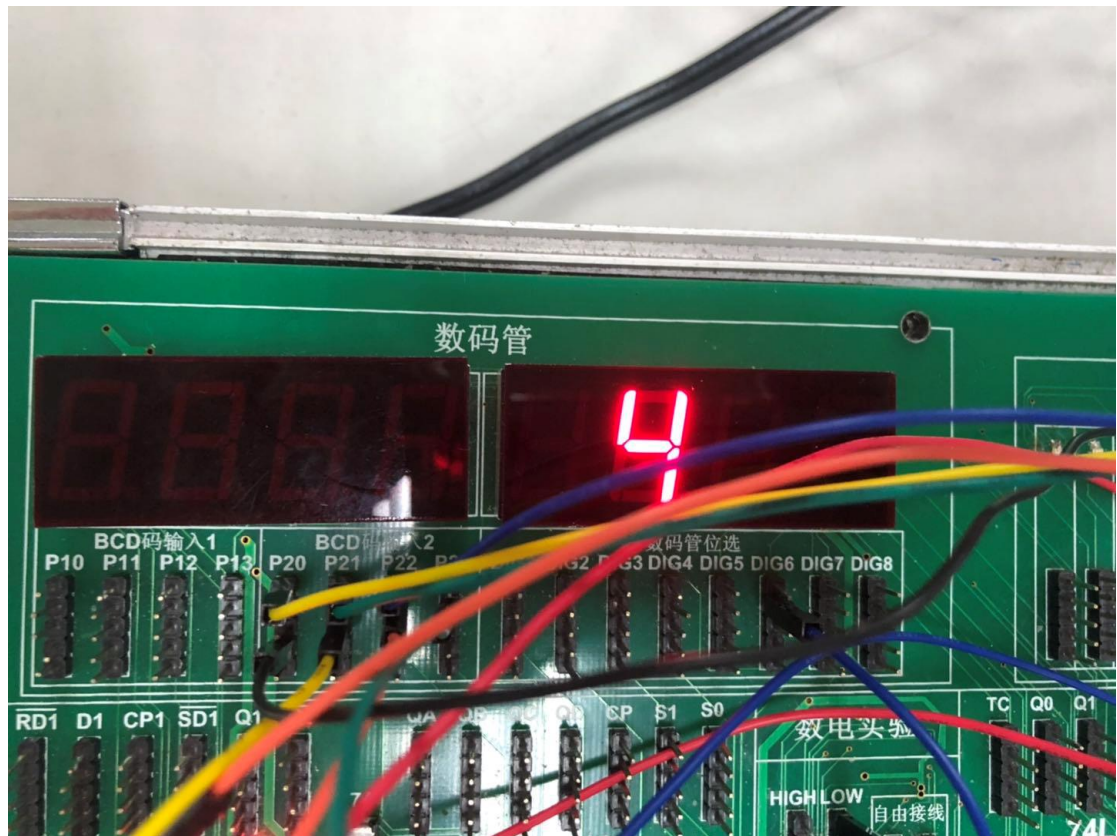


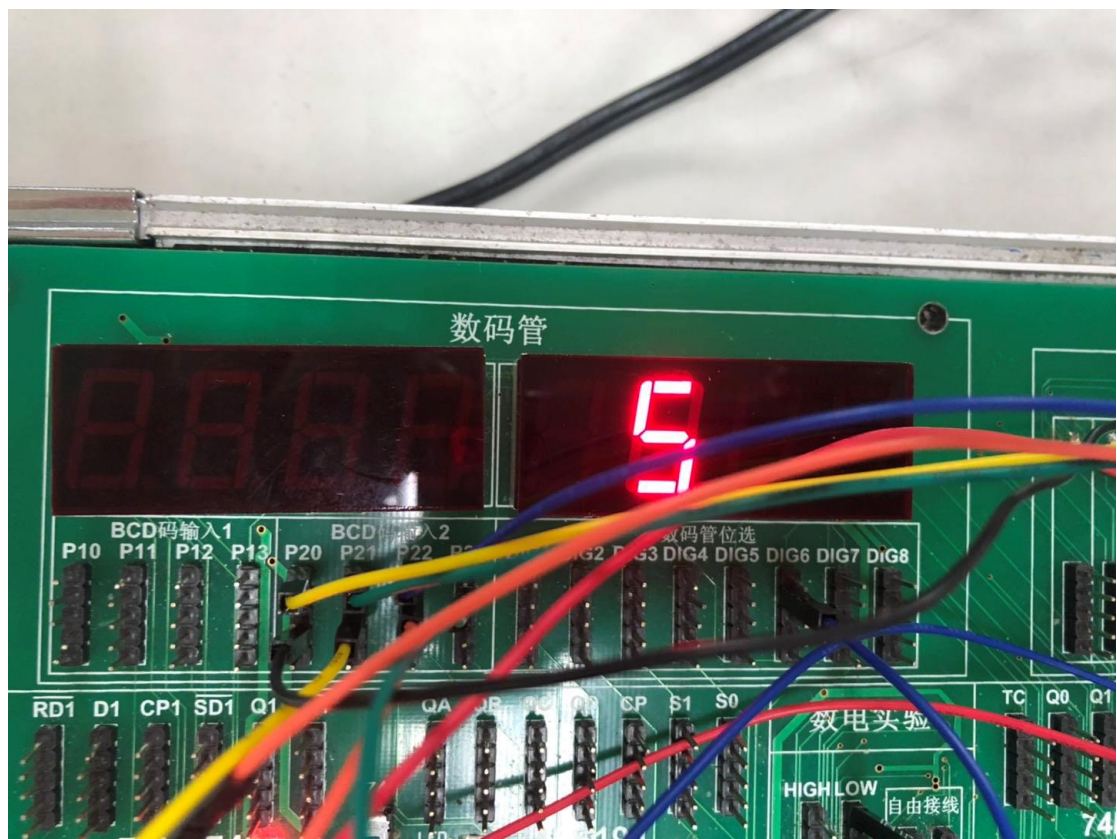
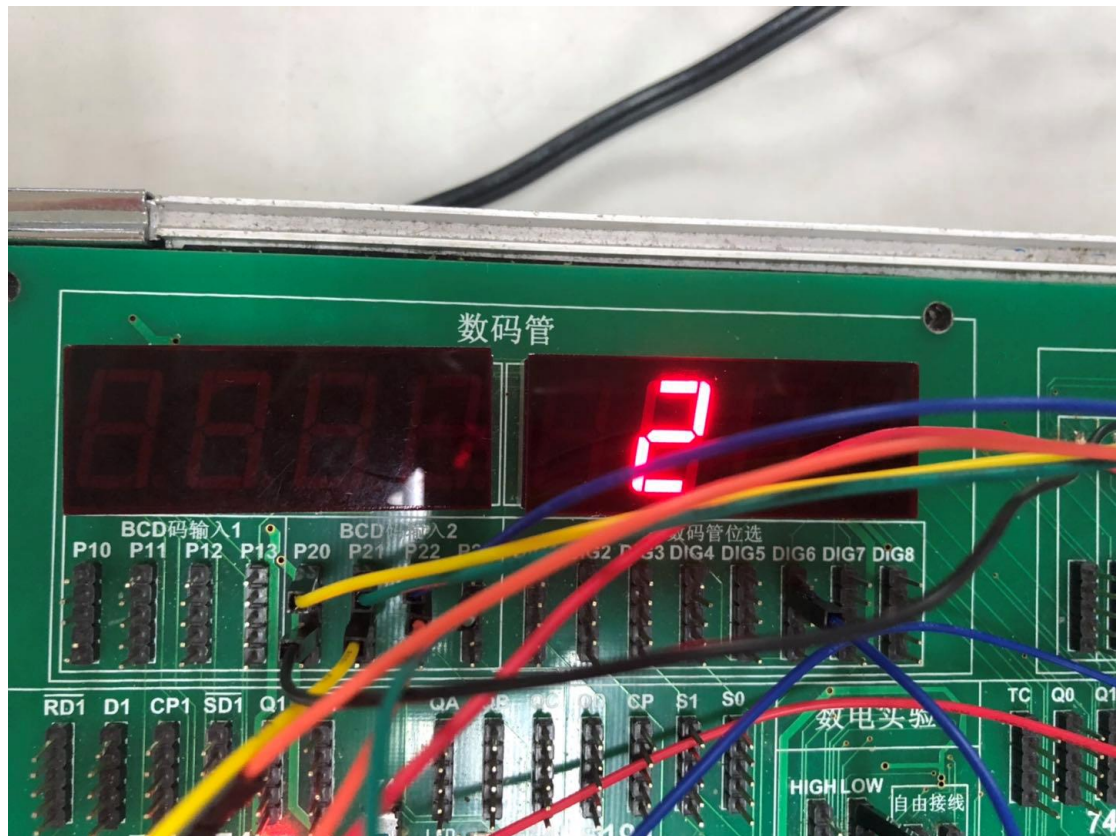
上图为 17340256 的一个截图

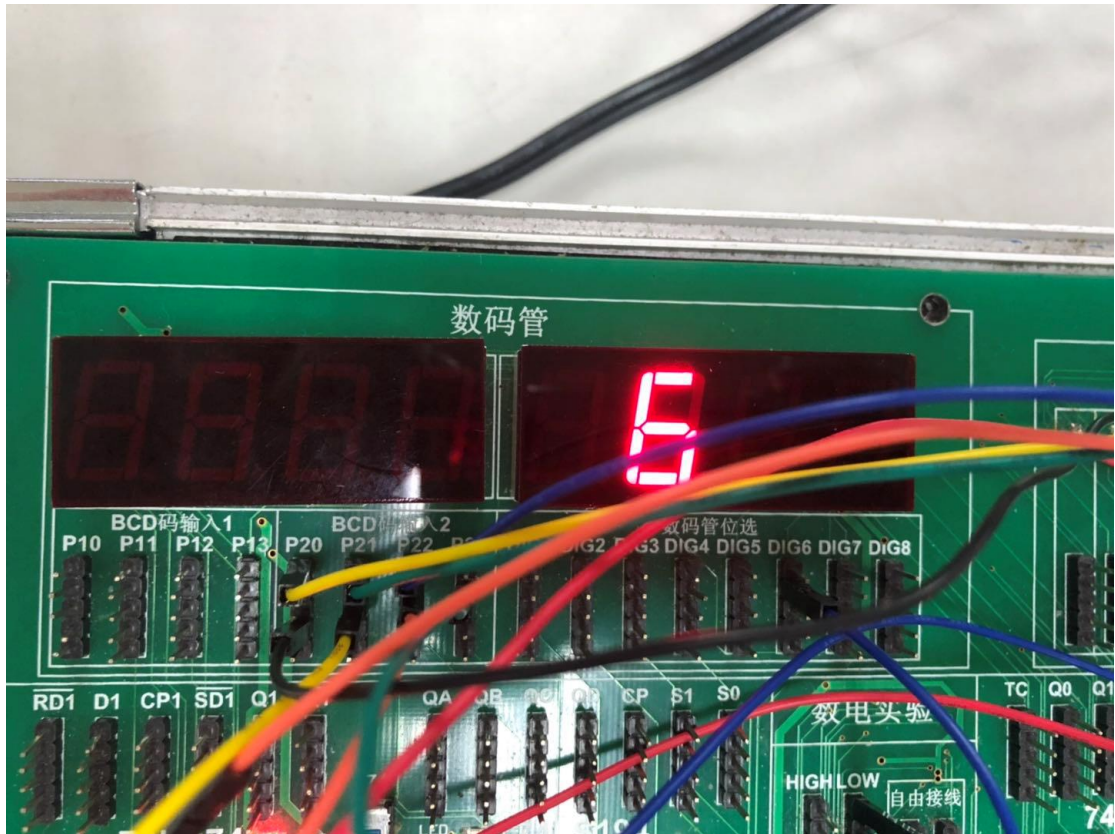
3、实验结果与分析











结果分析论证：

实验箱中没有或门，实验中把或表达式转换为与非表达式后，使用与非门实现，其他情况合乎预期。

二、74LS194 移位寄存器显示学号

1. 实验内容

194 输出与学号 BCD 码对应关系表：

194 输出				BCD 码 (18340146)							
Q4	Q3	Q2	Q1	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0

函数表达式：

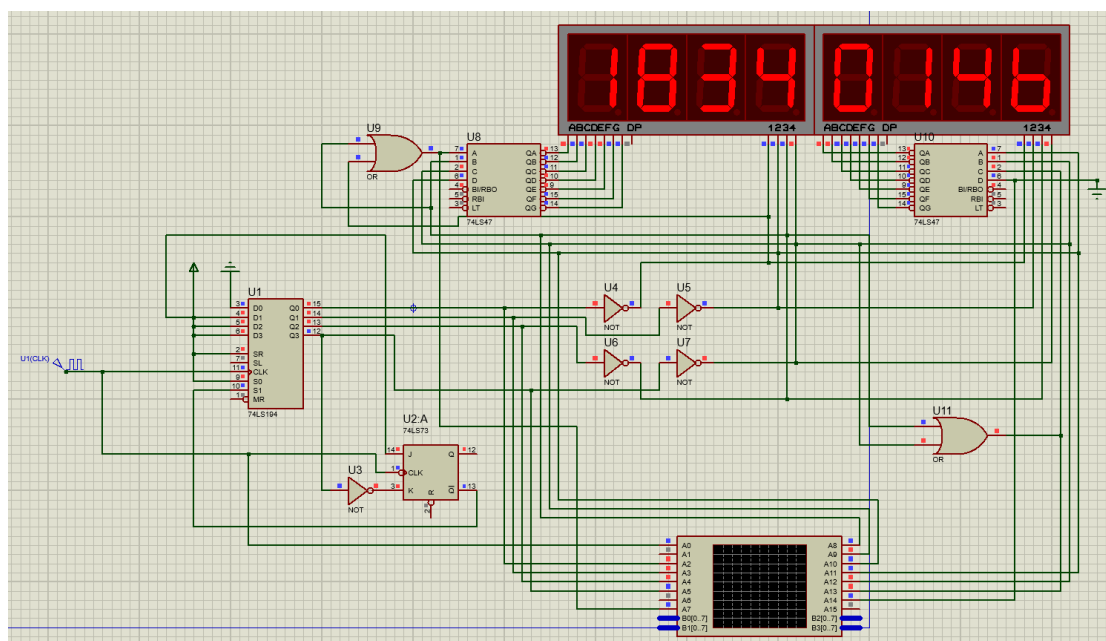
左：D3 = Q3 反，D2 = Q1 反，D1 = Q2 反，D0 = Q4 反 + Q2 反

右: $D3 = 0$, $D2 = Q2 \text{ 反} + Q1 \text{ 反}$, $D1 = Q1 \text{ 反}$, $D0 = Q3 \text{ 反}$

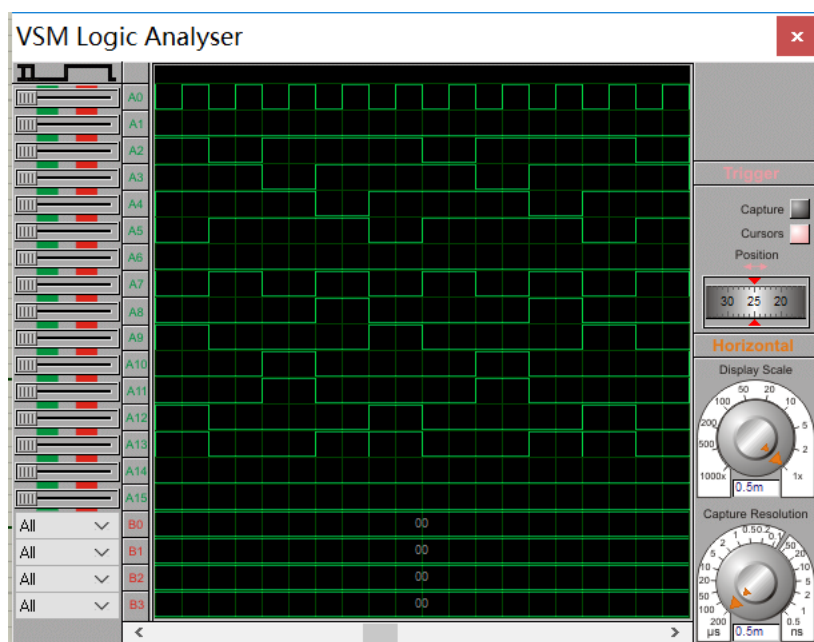
设计思路说明:

根据实验书上的图连接好 74LS194, 实现 $0111 \rightarrow 1011 \rightarrow 1101 \rightarrow 1110$ 的循环输出, 将该输出接入到 7 段管的显示选择端, 然后根据上述学号函数表达式, 输入到 7 段管的 BCD 码端, 即可实现。

2. 仿真电路与结果

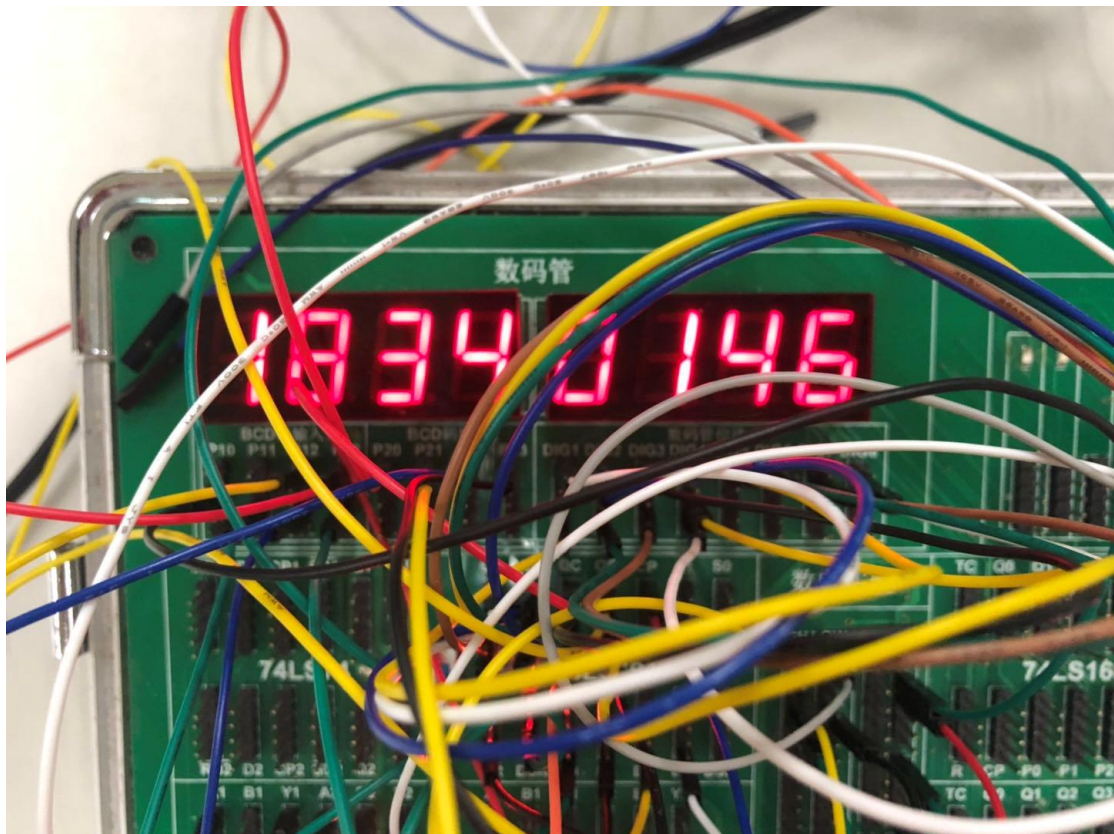


由于仿真 7 段管的输入端结构与实验箱上有很大的区别, 使用了 74LS47 进行编码, 数码管位选通段也加了反相器 (共阳极), 实现效果基本一致。



上图中 A0 波形为时钟，A2-A5 为 4 位数码管端选通信号，A7-A10，A11-A14 为 8 位 BCD 码的波形

3. 实验结果与分析



结果分析论证：

结果基本符合预期。

三、实验总结

实验中遇到的问题：

1. 仿真中用了几个或门，而实验箱中没有或门；
2. 实验课前没学过移位寄存器和实验十五的内容

解决方案：

1. 用逻辑等价变换把“或”改成“与非”，然后用实验箱的与非门实现
2. 自己翻书思考了半个小时后大致搞懂

收获：

1. 按时完成了两个实验
2. 提前学会了移位寄存器的原理和 74LS194 的用法