

# 实验八 利用四节拍顺序脉冲发生器显示学号

姓名 侯少森 学号 18340055

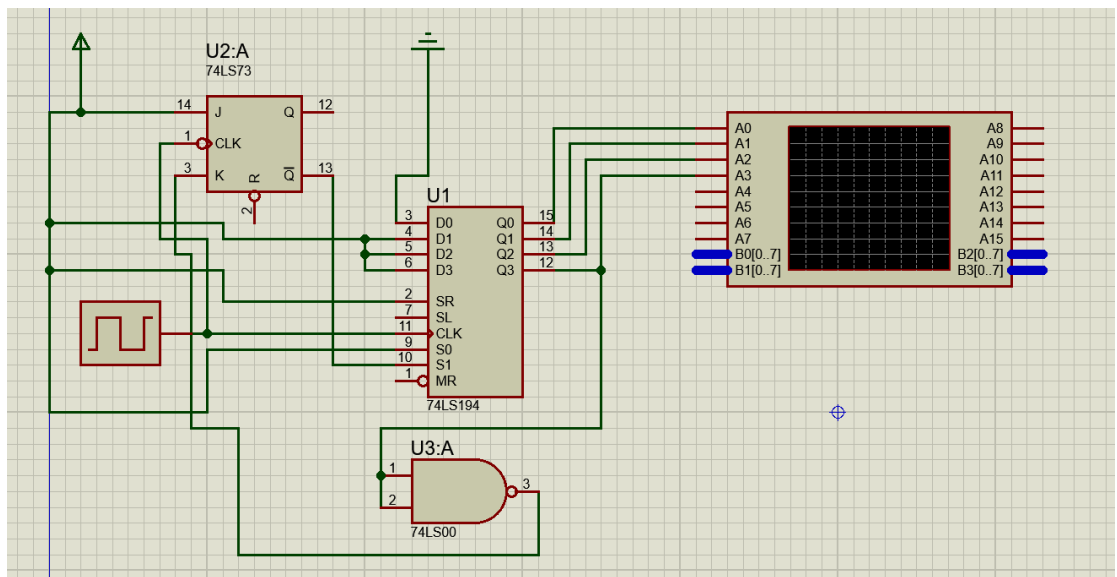
## 一、检查节拍发生器的循环设计

### 1. 实验内容

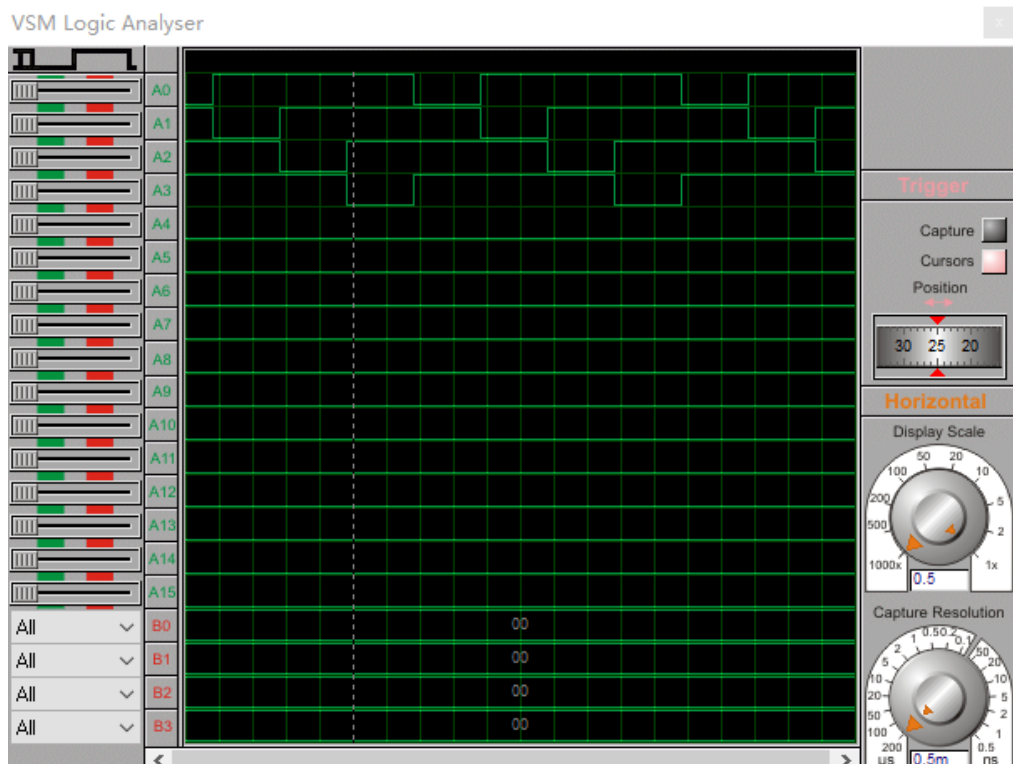
将 74LS194 按照四节拍顺序脉冲发生器接好, 使用示波器检查  $Q_A-Q_D$  是否符合节拍发生器 0111→1011→1101→1110

### 2. 仿真电路与结果

(1) 在 proteus 上设计好仿真电路图:

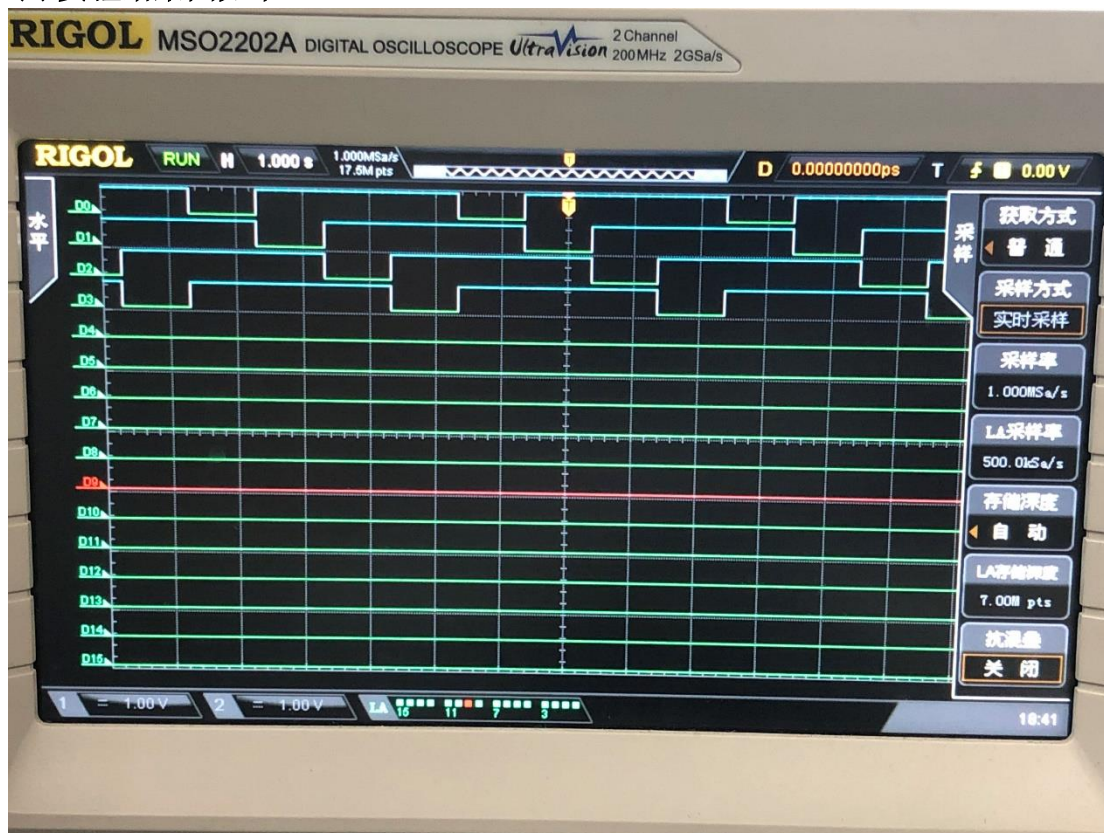


(2) 仿真结果图如下:



### 3. 实验结果与分析

- (1) 在实验箱上连接好设计的电路
- (2) 实验结果图如下：



可以看出符合节拍发生器 0111→1011→1101→1110 的循环。

## 二、显示八位学号设计

### 1. 实验内容（不限但包括真值表构建、函数表达式）

该实验要用到移位寄存器 74LS194.

(1) 将 74LS194 接成四节拍顺序脉冲发生器，接入数码管位选通端  $DIG_1 \sim DIG_4$  同时也接入  $DIG_5 \sim DIG_8$ ，注意 74LS194 的时钟要接高频信号，以使数码管同时显示 8 位数字。

(2) 列出真值表，输入为  $DIG_1 \sim DIG_8$ ，输出为 2 组 4 联装 7 段数码管 BCD 码输入端  $P_{13}$ 、 $P_{12}$ 、 $P_{11}$ 、 $P_{10}$ 、 $P_{23}$ 、 $P_{22}$ 、 $P_{21}$ 、 $P_{20}$ 。八输入八输出真值表格式见下页：（当前显示的八位学号是 18340055）

输入								输出							
$DIG_1$	$DIG_2$	$DIG_3$	$DIG_4$	$DIG_5$	$DIG_6$	$DIG_7$	$DIG_8$	$P_{13}$	$P_{12}$	$P_{11}$	$P_{10}$	$P_{23}$	$P_{22}$	$P_{21}$	$P_{20}$
0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1

1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

(3) 画出相应的卡诺图：

$P_{10}$ :

$\begin{array}{c} \text{DIG}_3\text{DIG}_4 \\ \text{DIG}_1\text{DIG}_2 \end{array}$	00	01	11	10
00	X	X	X	X
01	X	X	1	X
11	X	1	X	0
10	X	X	0	X

$P_{11}$ :

$\begin{array}{c} \text{DIG}_3\text{DIG}_4 \\ \text{DIG}_1\text{DIG}_2 \end{array}$	00	01	11	10
00	X	X	X	X
01	X	0	0	X
11	X	1	X	0
10	X	X	0	X

$P_{12}$ :

$\begin{array}{c} \text{DIG}_3\text{DIG}_4 \\ \text{DIG}_1\text{DIG}_2 \end{array}$	00	01	11	10
00	X	X	X	X
01	X	X	0	X

11	X	0	X	1
10	X	X	0	X

$P_{13}$ :

$\begin{array}{c} \text{DIG}_3\text{DIG}_4 \\ \text{DIG}_1\text{DIG}_2 \end{array}$	00	01	11	10
00	X	X	X	X
01	X	X	0	X
11	X	0	X	0
10	X	X	1	X

$P_{20}/P_{22}$ :

$\begin{array}{c} \text{DIG}_3\text{DIG}_4 \\ \text{DIG}_1\text{DIG}_2 \end{array}$	00	01	11	10
00	X	X	X	X
01	X	X	0	X
11	X	1	X	1
10	X	X	0	X

$P_{21}/P_{23}$ :

$\begin{array}{c} \text{DIG}_3\text{DIG}_4 \\ \text{DIG}_1\text{DIG}_2 \end{array}$	00	01	11	10
---	----	----	----	----

00	X	X	X	X
01	X	X	0	X
11	X	0	X	0
10	X	X	0	X

(4) 根据卡诺图得出对应的表达式 (因为 Word 有些符号无法表示, 故在下边的表达式中将 DIG 缩写为 D):

$$P_{10} = \bar{D}_1 + \bar{D}_3$$

$$P_{11} = \bar{D}_3$$

$$P_{12} = \bar{D}_4$$

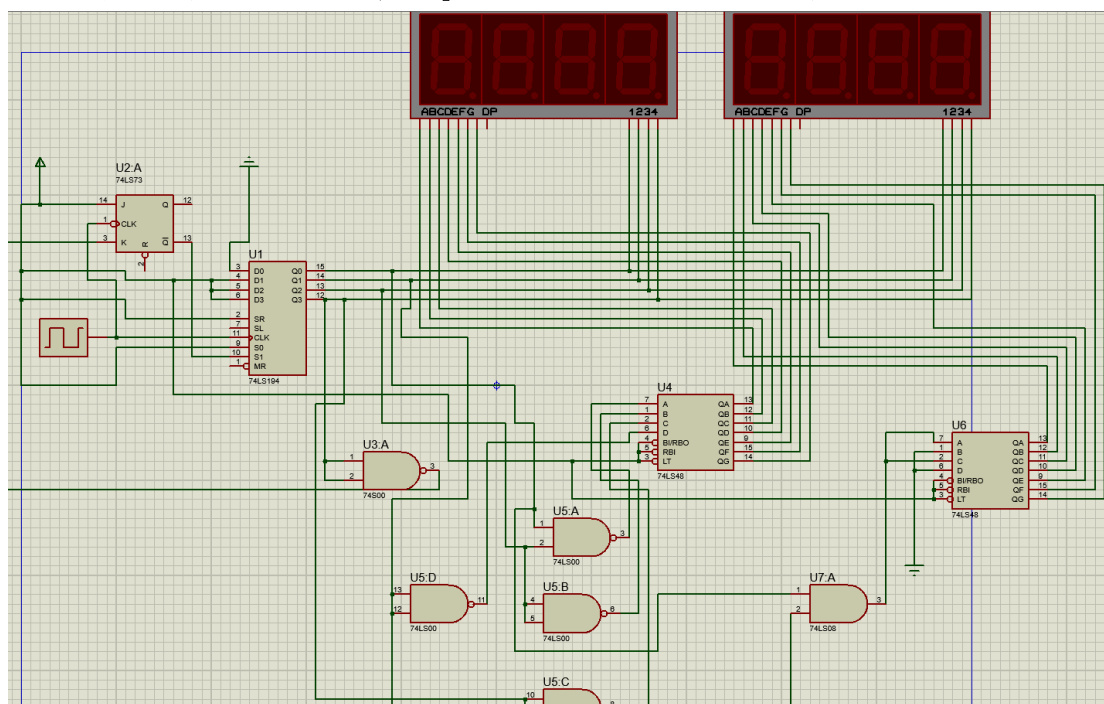
$$P_{13} = \bar{D}_2$$

$$P_{20} = P_{22} = D_1 D_2$$

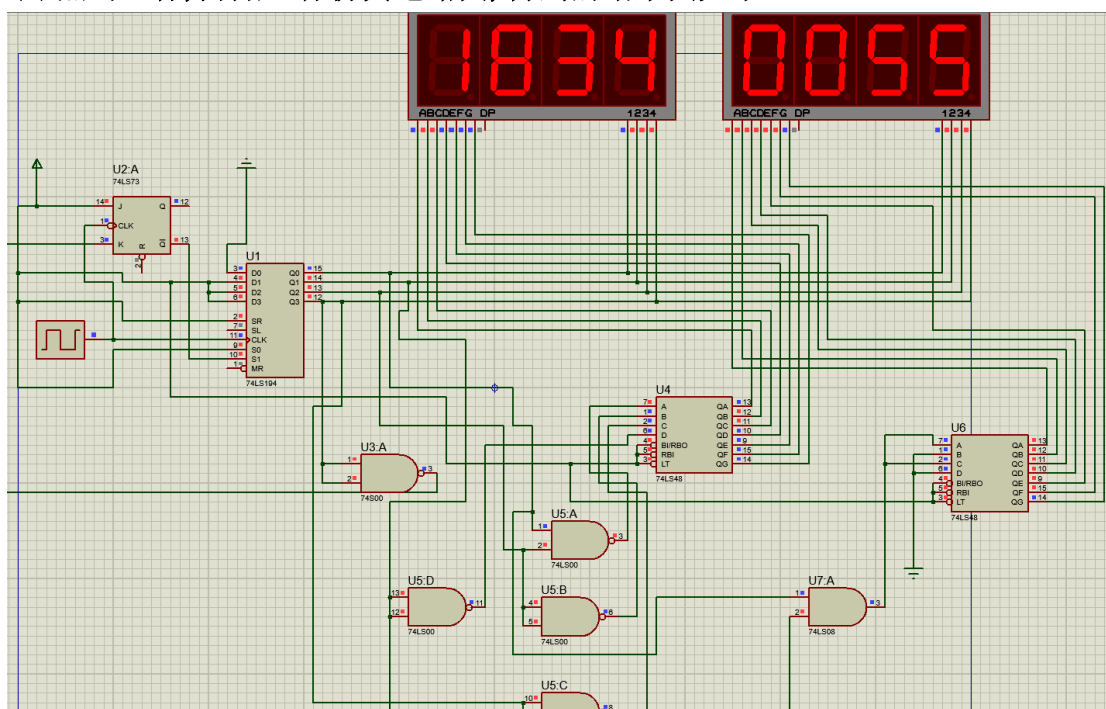
$$P_{21} = P_{23} = 0$$

## 2. 仿真电路与结果

(1) 根据上面得到的表达式, 在 proteus 上设计出仿真电路图:



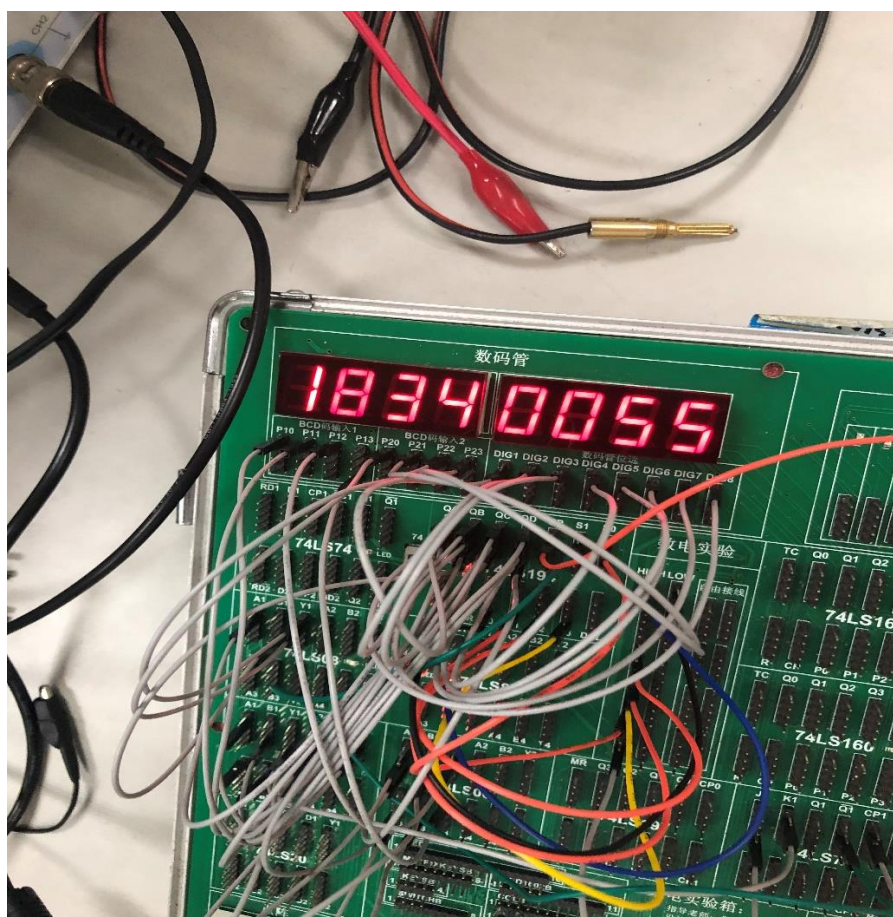
(2) 点击运行, 开始运行仿真电路图, 得到的结果图如下:



### 3. 实验结果与分析

(1) 在实验箱上连接好设计的电路

(2) 实验结果图如下:



### 三、实验总结

- (1) 74LS194 是上升沿触发, 74LS73 是下降沿触发. 所以在功能测试时要按手动正脉冲使得 74LS194 的 CP 端收到上升沿.
- (2) 掌握了移位寄存器的逻辑功能和使用方法
- (3) 掌握了 J-K 触发器的应用