

实验十五 四节拍顺序脉冲发生器的实现

18342048 软工教务一班 李佳

一、实验目的

- 1.掌握移位寄存器的逻辑功能和使用方法

二、实验仪器及器件

1. 数字电路实验箱、数字万用表、示波器。
2. 器件：74LS194, 74LS00, 74LS73。

三、实验预习

1. 预习 74LS194 使用方法
2. 根据实验任务，画出所需实验线路及记录表格

四、实验原理

略

五、实验内容

1. 74LS194 功能测试。
2. 实现四节拍顺序发生器。使用“0-1”显示器检查 194 的输出 QA-QD 是否符合节拍发生器 0111->1011->1101->1110 的循环。
3. 实现四位七段数码管扫描译码显示电路。

采用显示位置决定显示内容的方法。

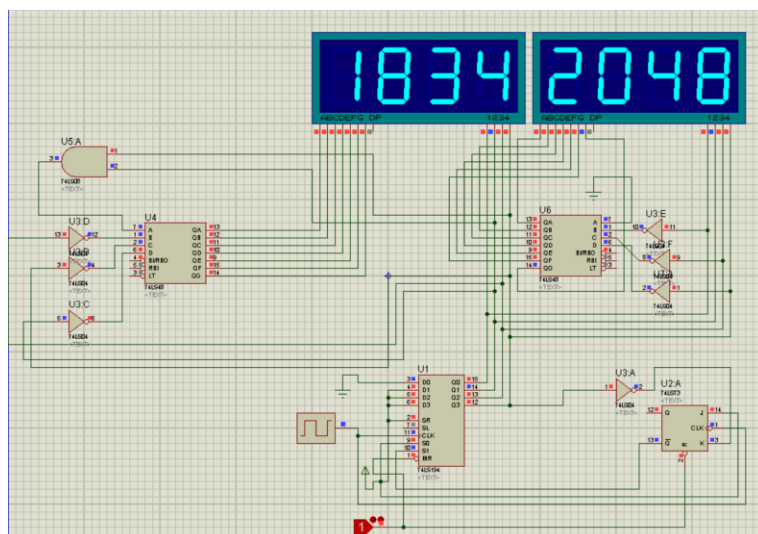
前四位: 1834

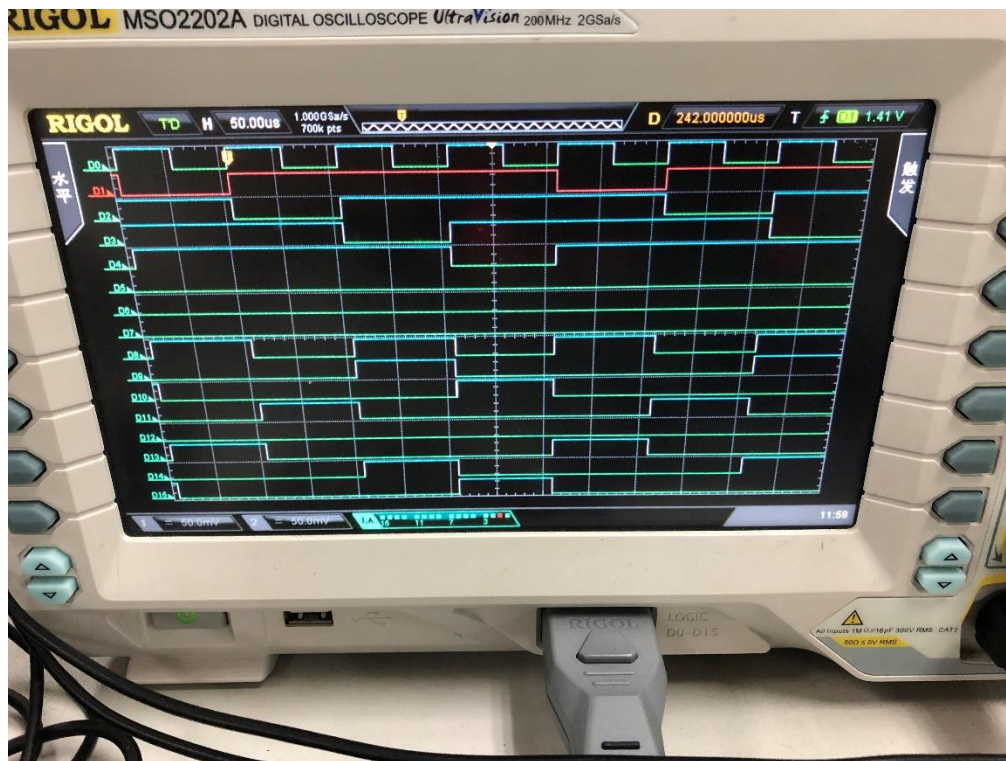
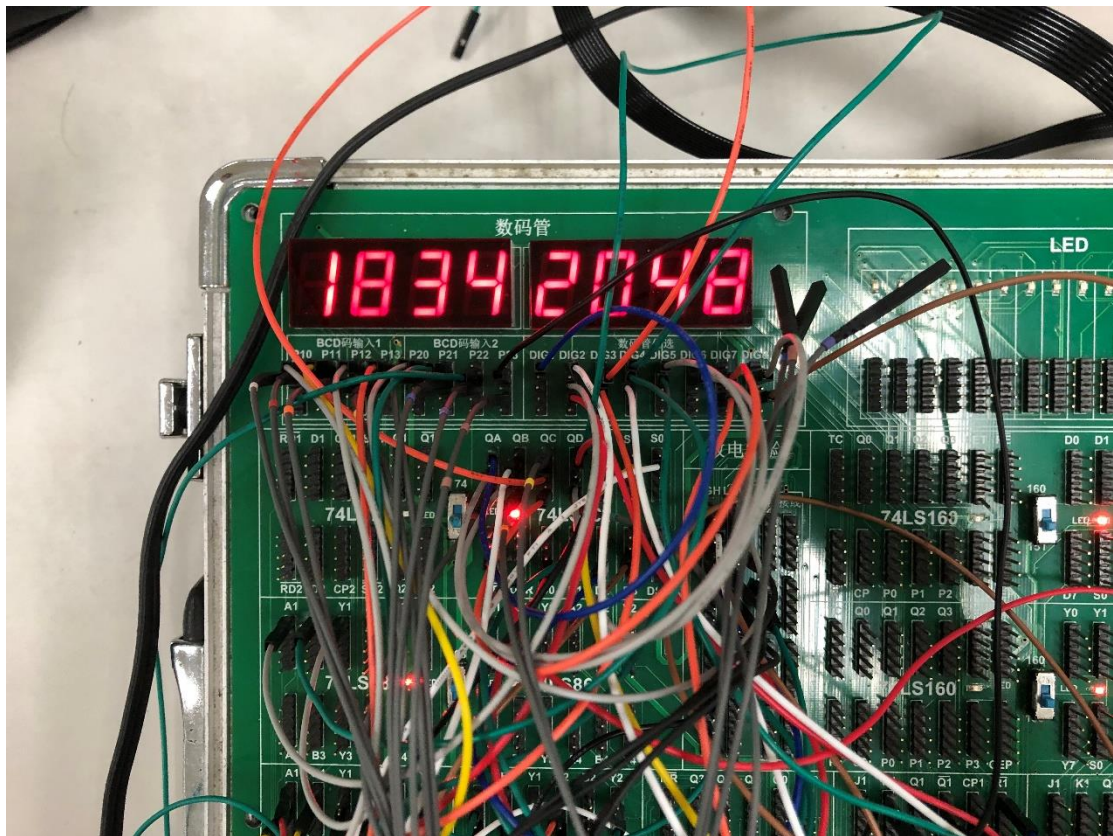
DIG1	DIG2	DIG3	DIG4	A	B	C	D
0	1	1	1	1	0	0	0
1	0	1	1	0	0	0	1
1	1	0	1	1	1	0	0
1	1	1	0	0	0	1	0

$$D \sim (DIG2)$$

DIG1	DIG2	DIG3	DIG4	A	B	C	D
0	1	1	1	0	1	0	0
1	0	1	1	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	0	1

D= ~ (DIG4)





从上到下依次为：
D0: 时钟
D1-D4: 4 位数
码管
D8-D15:
8 位 BCD 码

实验十七 特殊计时器的实现

18342048 软工教务一班 李佳

一、实验目的

熟悉 J-K 触发器的逻辑功能，掌握 J-K 触发器构成计数器的方法。

二、实验仪器及器件

1. 实验箱、万用表、示波器。
2. 器件：74LS73, 74LS00, 74LS08, 74LS20。

三、实验预习

1. 预习时序逻辑电路设计方法。
2. 按实验内容设计逻辑电路画出逻辑图。

四、实验原理

略

五、实验内容

1. 用 JK 触发器和门电路设计一个特殊的十进制同步计数器 (01-02-03-04-05-06-07-08-09-10)，用逻辑分析仪观察并记录 CP 和每一位的输出波形。

0001 → 0010 → 0011 → 0100 → 0101 → 0110 →
0111 → 1000 → 1001 → 1010

$Q_3^n Q_2^n Q_1^n Q_0^n$

$Q_3^n \backslash Q_2^n$	00	01	11	10
00	X	0010	0100	1111
01	0101	0110	1000	0111
11	X	X	X	X
10	1001	1010	X	X

$Q_3^{n+1} Q_2^{n+1} Q_1^{n+1} Q_0^{n+1}$

$Q_3^n Q_2^n$

$Q_3^n \backslash Q_2^n$	00	01	11	10
00	X	0	0	1
01	1	0	1	1
11	X	X	X	X
10	1	0	X	X

$Q_3^n Q_2^n$

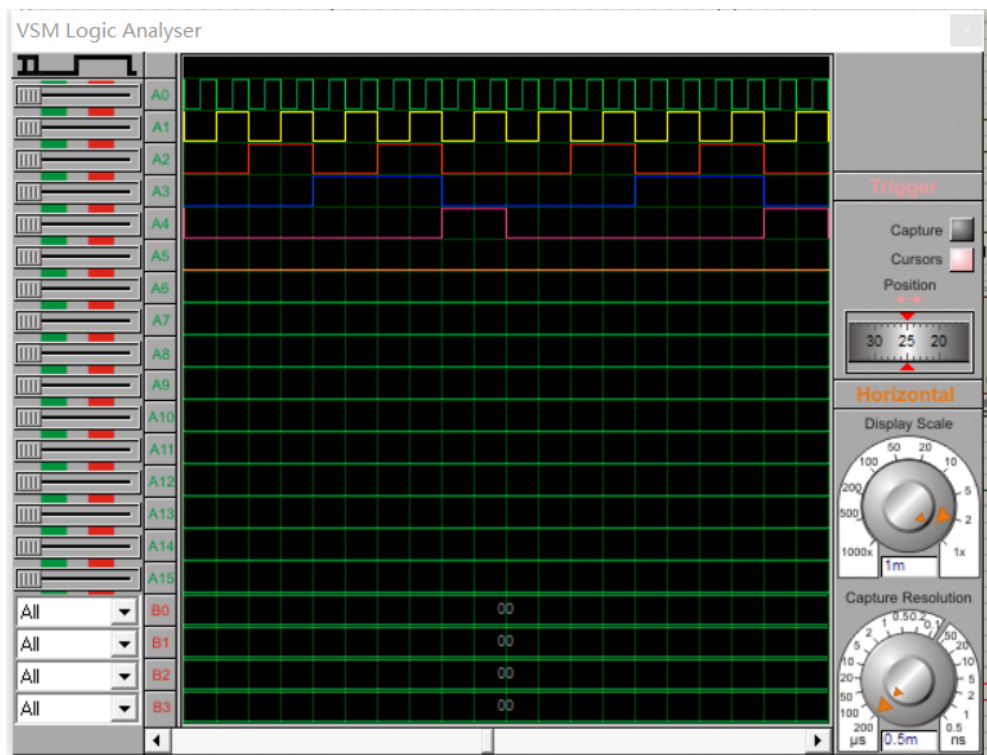
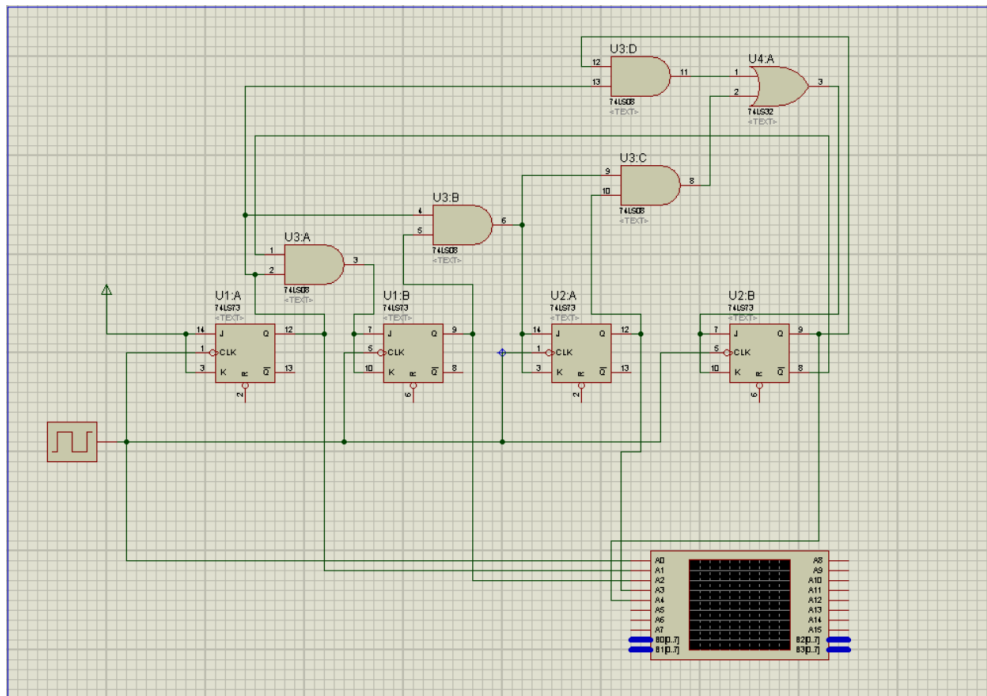
$Q_3^n \backslash Q_2^n$	00	01	11	10
00	X	0	0	0
01	0	0	1	0
11	X	X	X	X
10	1	1	X	X

$Q_3^n Q_2^n$

$Q_3^n \backslash Q_2^n$	00	01	11	10
00	X	0	0	0
01	0	0	1	0
11	X	X	X	X
10	1	1	X	X

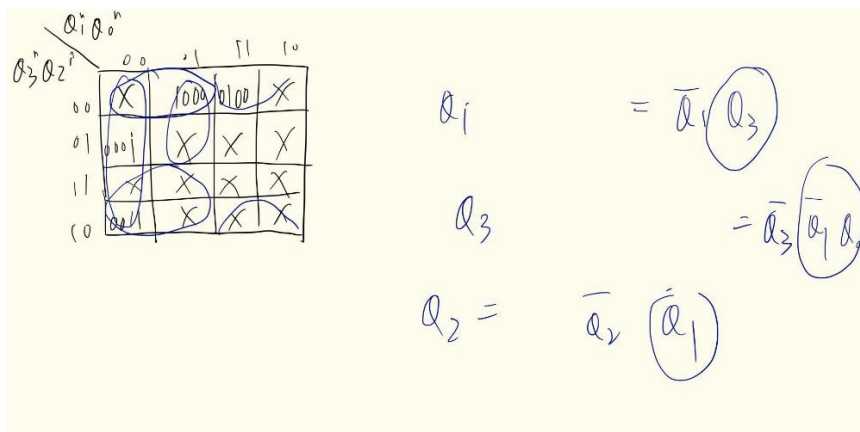
$Q_2^{n+1} = Q_3 \cdot Q_1 \cdot \bar{Q}_2 + \bar{Q}_3 \cdot Q_2$

$J_0 = K_0 = 1$
 $J_1 = K_1 = Q_0 \cdot \bar{Q}_3$
 $J_2 = K_2 = Q_0 \cdot Q_1$
 $J_3 = K_3 = Q_0 \cdot Q_1 \cdot Q_2 + Q_0 \cdot Q_3$



从上到下依次为：
CP
Q0
Q1
Q2
Q3

- 设计状态转化 (01-08-03-04)，结合实验十五知识，显示学号前四位 1834。
化简卡诺图得

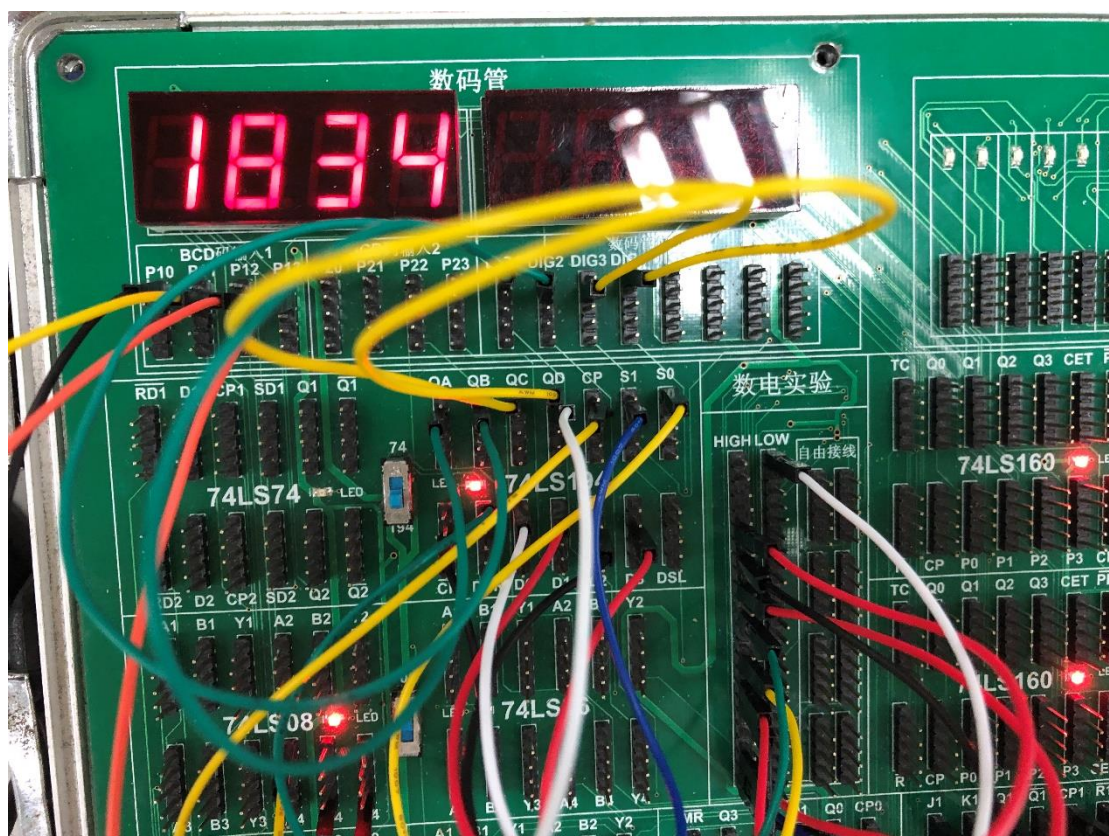


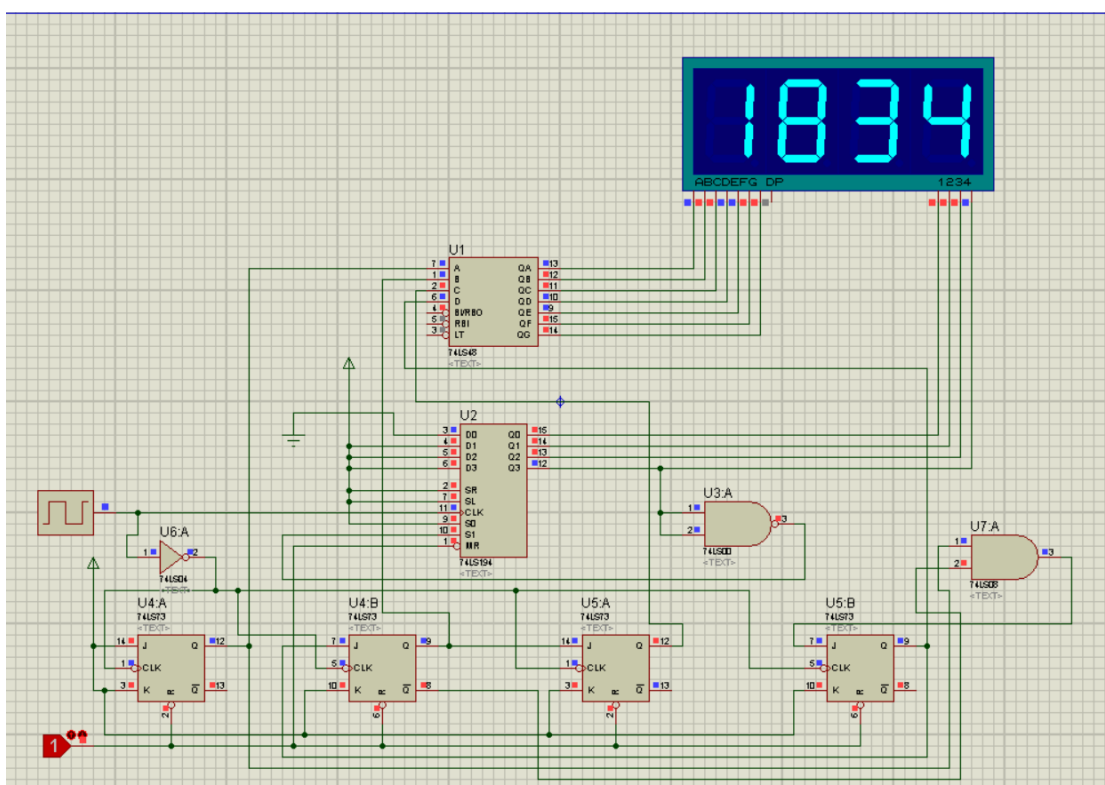
$J_0 = K_0 = 1$

$J_1 = Q_3 \quad K_1 = 1$

$J_2 = Q_1 \quad K_2 = 1$

$J_3 = \overline{Q_1} Q_0 \quad K_3 = 0$





六、实验心得

- 1) 学会了四节拍顺序脉冲发生器的使用
- 2) 学会了显示位置决定显示内容的显示方法
- 3) 学会了使用次态卡诺图化简的方法使用 JK 触发器设计任意特殊计数器
- 4) 注意在次态卡诺图化简过程中不一定要化简成最小乘积项之和，而要考虑转化成触发器驱动方程时的最简化
- 5) 检查自启动