

数字电路实验十二

姓名：熊彦钧 学号：23336266

一、实验目的

1. 74LS194 功能测试。
2. 根据实验原理使用 74LS194 和 J-K 触发器实现四节拍顺序脉冲发生器。
3. 根据实验原理使用 74LS194 和 J-K 触发器实现八节拍顺序脉冲发生器。
4. 采用显示位置决定显示内容的设计方法，自行设计电路在 8 位七段数码管同时显示出 8 位学号。

二、实验要求

1. 按实验内容写出详细的设计和实验过程。
2. 分析 CP 脉冲上升沿和下降沿的输入顺序对实验结果的影响。

其中各步骤具体要求如下：

步骤 1：74LS194 的 CP 接手动正脉冲，CR 接手动负脉冲，A、B、C、D 接模拟开关，QA、QB、QC、QD 接 LED 电平显示器。按下表顺序操作，先测试 74LS194 的清零功能，然后通过并行送数功能将 74LS194 输出端 QA、QB、QC、QD 初始状态设置为 0110，接下来分别测试 74LS194 的左移和右移功能，记录并检查实验箱的

LED 电平显示器输出是否符合下表 12-2 中 QA、QB、QC、QD 的输出。

步骤 2:。将四节拍顺序脉冲发生器的输出端接入 LED 电平显示器，检查并记录 74LS194 的输出 QA、QB、QC、QD 是否符合四节拍发生器的循环。

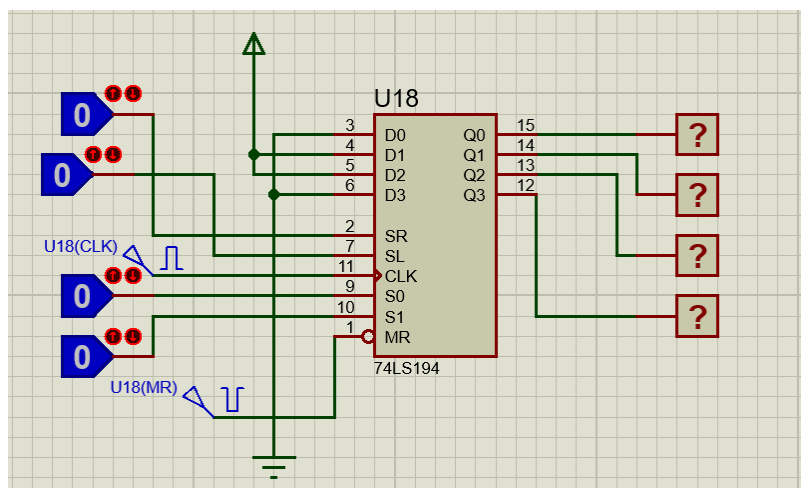
步骤 3: 将八节拍顺序脉冲发生器的输出端接入 LED 电平显示器，检查并记录 74LS194 的输出 QA、QB、QC、QD 是否符合八节拍发生器的循环。

步骤 4:，自行设计电路在 8 位七段数码管同时显示出 8 位学号。要求使用示波器数字通道截图并记录时钟信号、8 位七段数码管位选信号以及 4 位 BCD 码的波形。

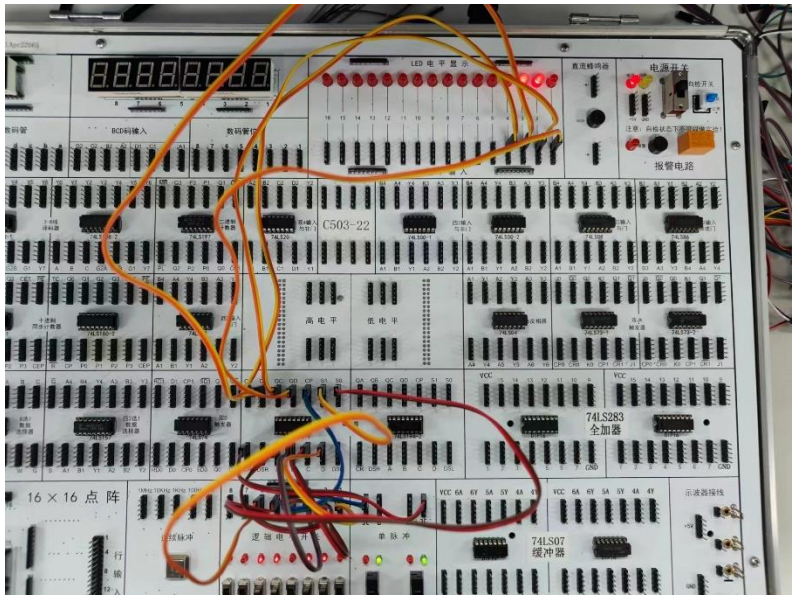
三、实验结果

1. 74LS194 功能测试:

按照实验要求，使用仿真软件设计的电路如下:



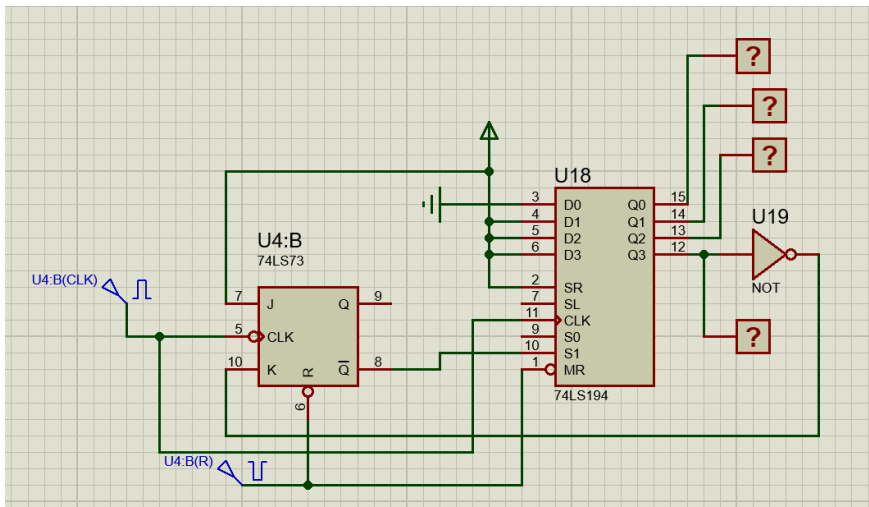
依据仿真电路，在实验箱上连线以及部分测试结果如下：



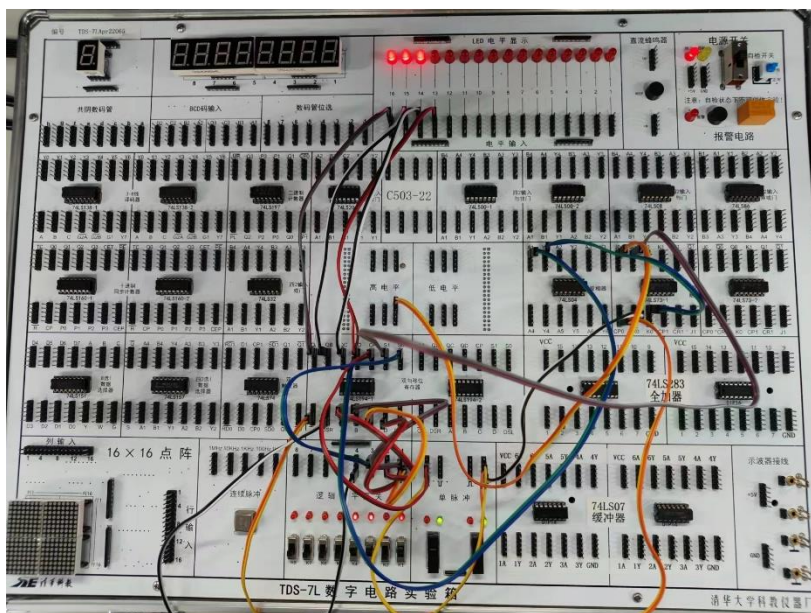
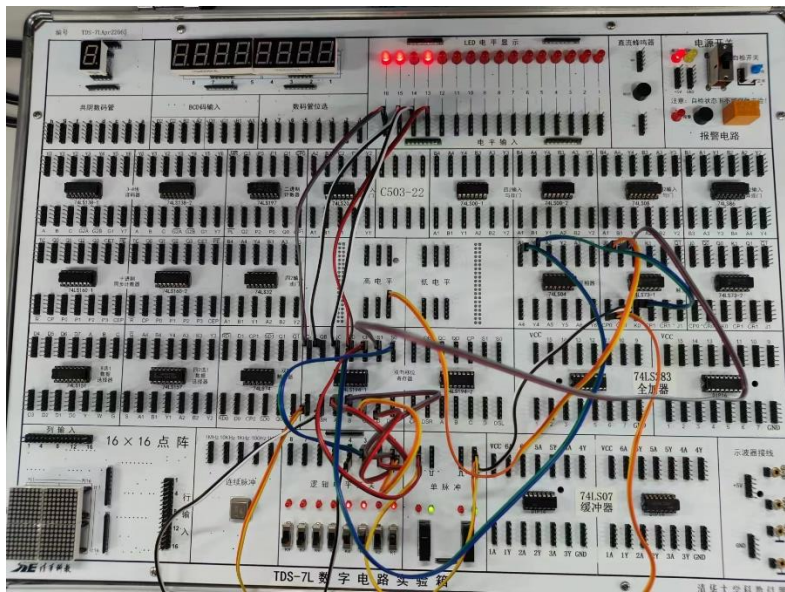
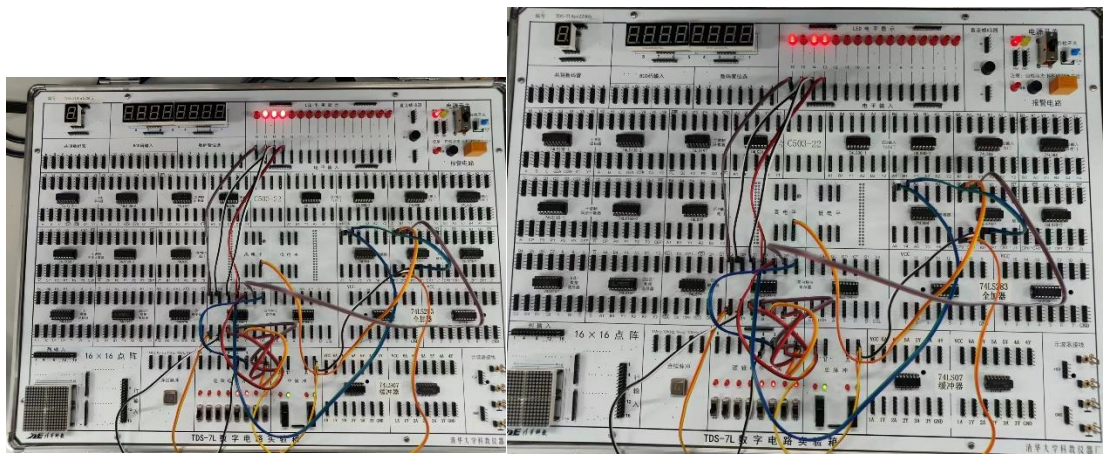
经过检验发现，LED 电平显示器输出符合期望中 QA、QB、QC、QD 的输出，74LS194 正常运行。

2. 根据实验原理使用 74LS194 和 J-K 触发器实现四节拍顺序脉冲发生器：

根据实验要求，在仿真软件上设计的电路如下：



依据仿真电路，在实验箱连线结果以及部分测试结果如下：

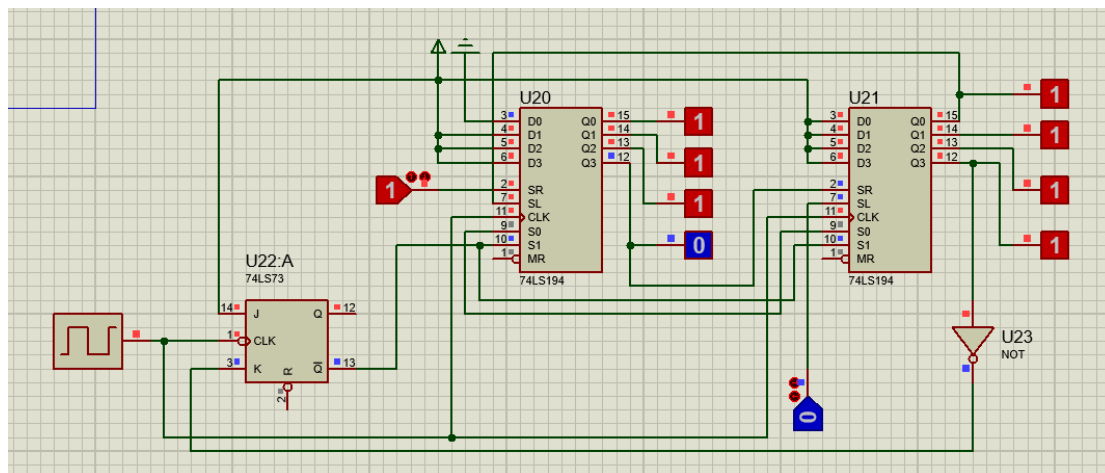


经过检验，74LS194 的输出 QA、QB、QC、QD 符合四节拍发生器

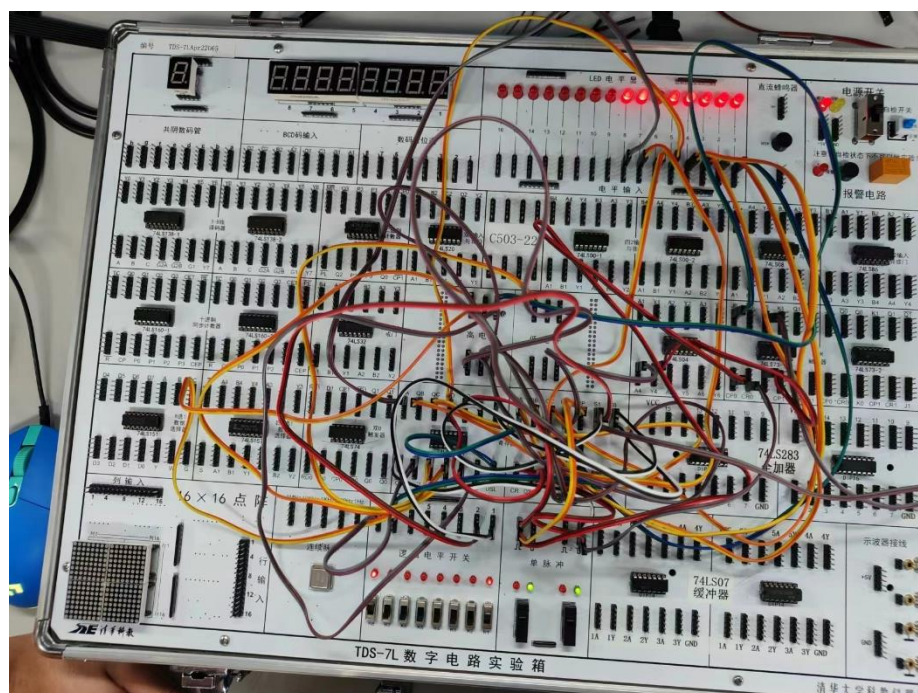
的循环。

3. 根据实验原理使用 74LS194 和 J-K 触发器实现八节拍顺序脉冲发生器：

依据实验原理，在仿真软件上设计的电路如下：



依据仿真电路，在实验箱上连线如下：

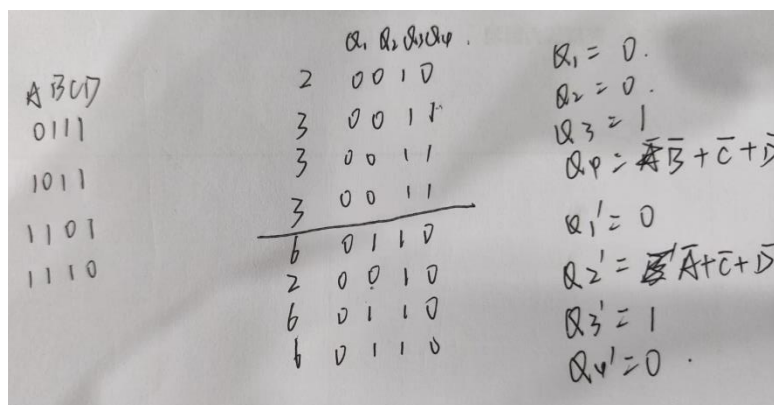


经过检验，74LS194 的输出 QA、QB、QC、QD 符合八节拍发生器

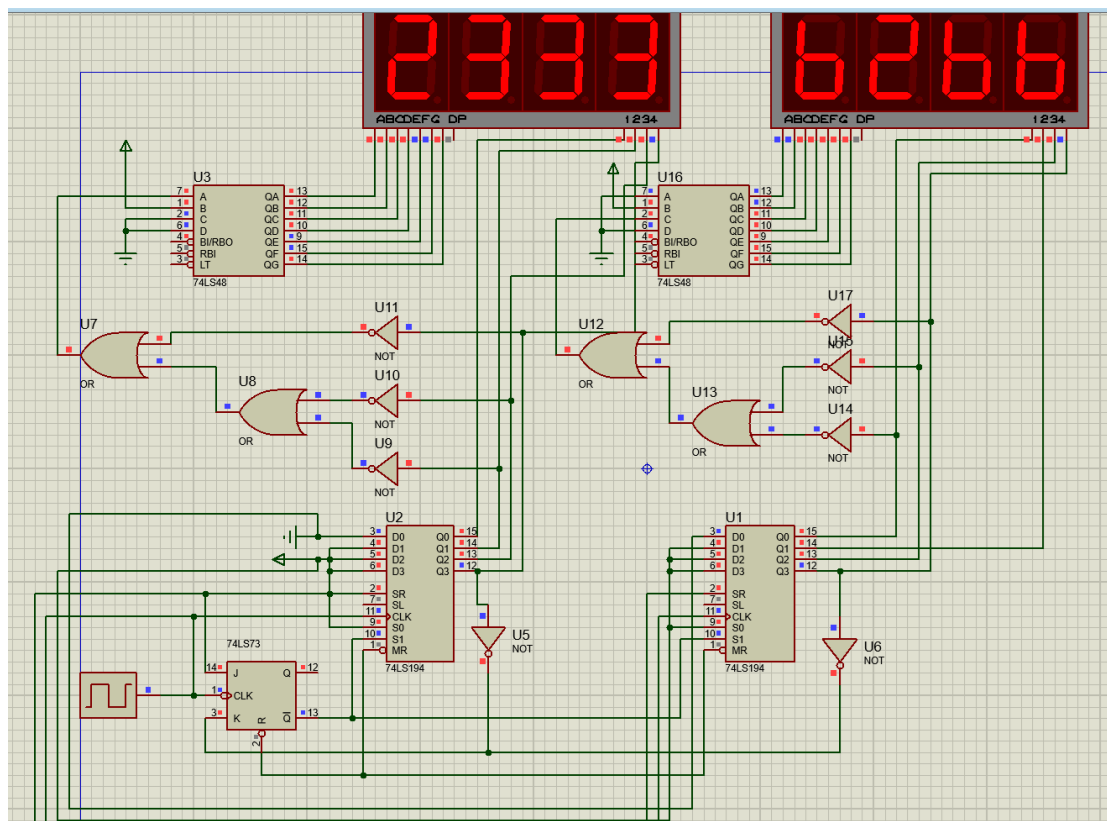
的循环。

4. 采用显示位置决定显示内容的设计方法，自行设计电路在 8 位七段数码管同时显示出 8 位学号：

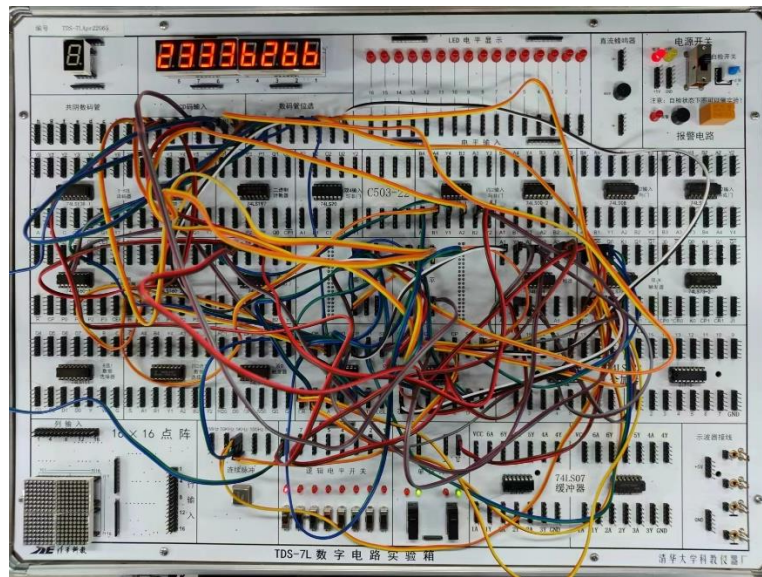
本人学号为 23336266，若设定两个四节拍顺序脉冲发生器的输入端均为 0111，则 74LS48 的八个输入对应的逻辑如下



根据上图的逻辑关系以及实验要求，使用仿真软件设计的电路下：



依据仿真电路，在实验箱上连线如下：



四、实验总结

本实验需要注意的地方是：

1. 数码管译码器应选择 74LS48，不但与实验箱上的译码器相同，而且恰好对应 74LS194 的低电平有效输出，不需要再对 74LS194 的输出取反。
2. 本实验既可以把两个 74LS194 级联成一个八节拍顺序脉冲发生器，也可以分别使用两个四节拍顺序脉冲发生器，不过二者在 74LS48 的输入端逻辑存在差异。
3. 实验箱上连接最后一个实验的电路时，需要把其中 JK 触发器或 74LS194 的其中一个清零信号接到手动负脉冲上，并且摁一次手动负脉冲后数码管才会显示数字，如果不加入手动负脉冲进行手动清零，74LS194 将不工作。

