

数字电路实验七

姓名：熊彦钧 学号：23336266

一、实验目的

自行设计电路在数码管上同时显示出 8 位学号。要求使用示波器记录时钟信号、8 位数码管位选通信号以及 4 位 8421 码的波形。

二、实验要求

1. 按实验内容写出详细的设计过程，用 Proteus 软件画出电路图并进行仿真测试。
2. 按实验内容分别描述每个实验过程，分析实验中出现的問題。
3. 总结具有公共端的七段数码管扫描式显示实现方法，并陈述实验过程所得。

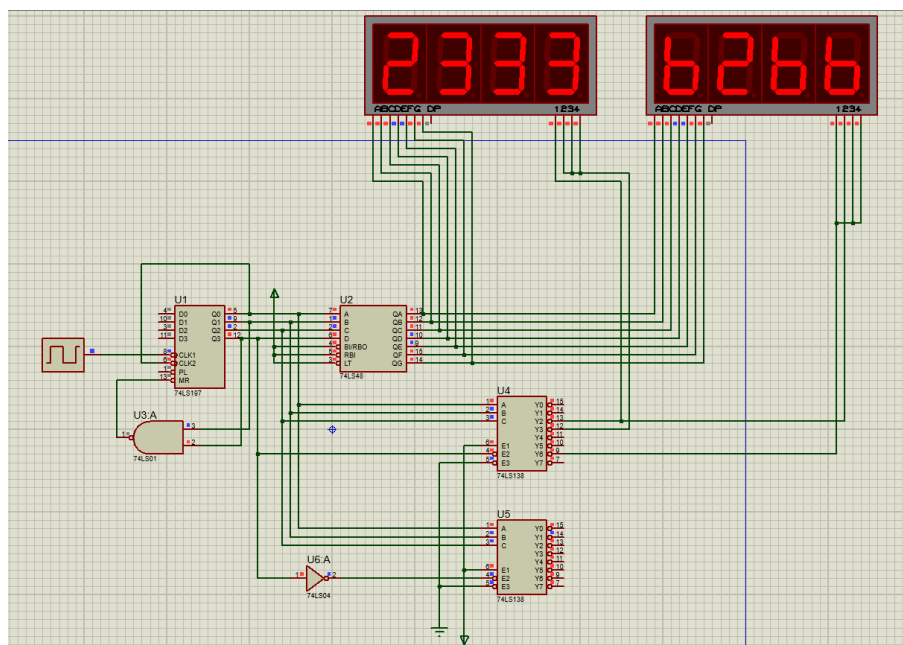
实验详细步骤如下：

将七段数码管的位选信号和每一位显示数据 8421 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。

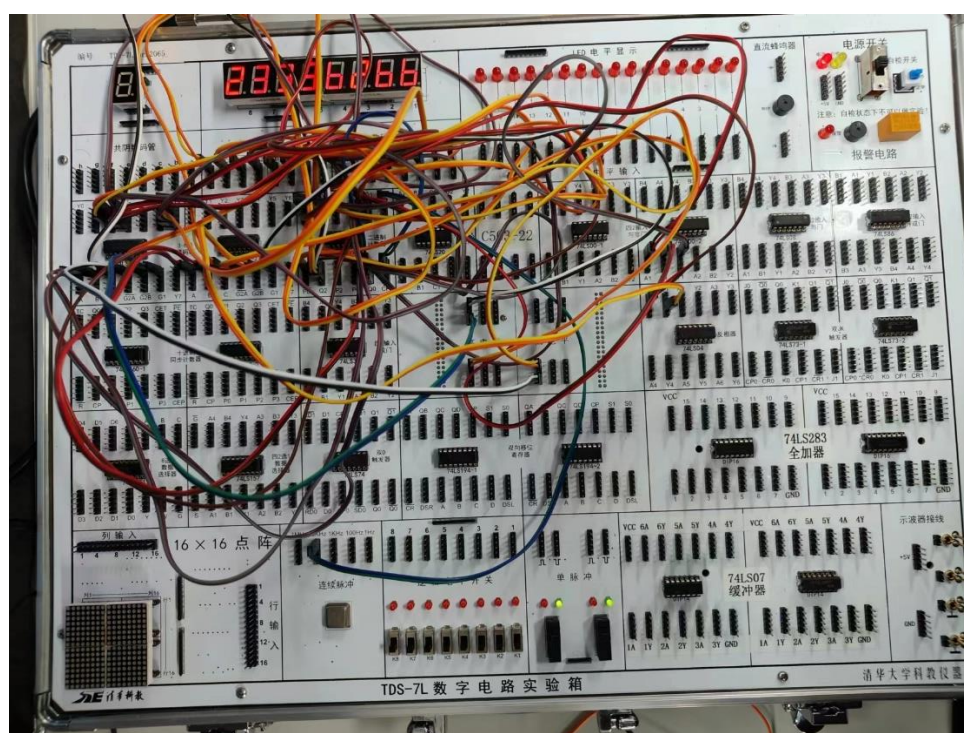
通过 74LS197 产生十六进制或十进制计数，接入数码管 8421 码输入端,从中挑选出需要显示的数字，由每一个数字去选择要显示的位置。七段数码管的位选信号可通过将显示内容的 8421 码作为地址码接入 74LS138 地址输入端或通过逻辑门电路实现。

三、实验结果

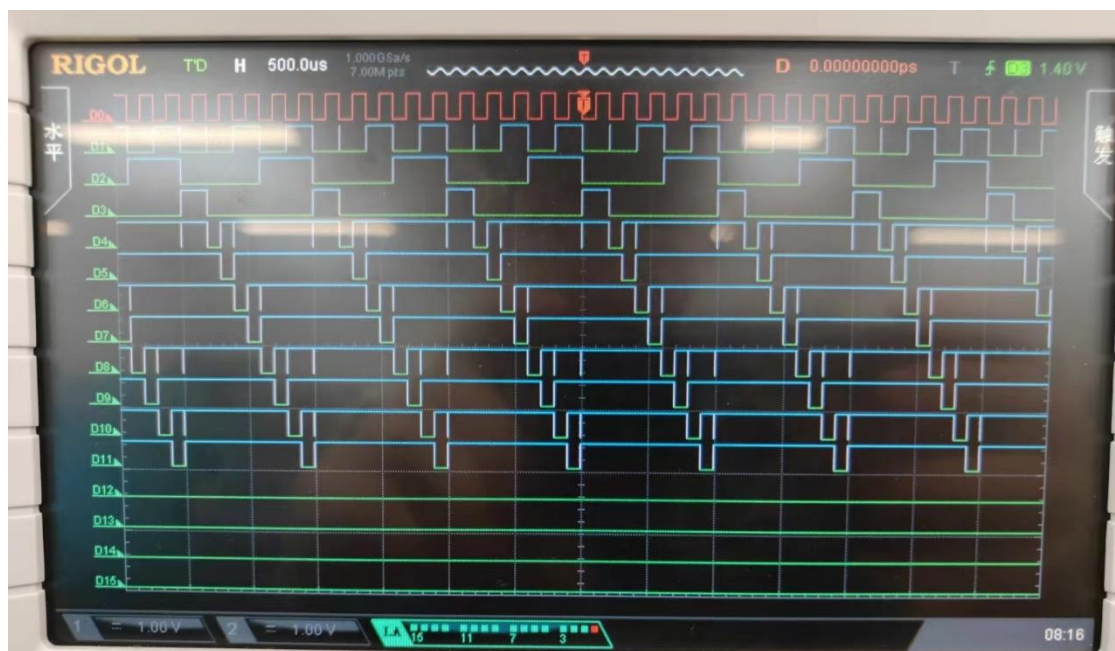
依据实验步骤，在 proteus 上面进行仿真实验的结果如下，其中数码管显示的内容为本人的学号 23336266



实验箱连接如下



使用示波器记录相关的波形，示波器波形图如下



其中 D0 为时钟信号，D0-D3 为 4 位十进制 8421 码的波形，D4-D11 为 8 位数码管的选通信号。

四、实验总结

实验常见问题如下：

- 1.学号出现 0、1、8、9 时容易出现错误，因为 74LS197 接成十六进制计数器时，会出现无效选通信号（A-F），因此需要将 74LS197 截断为十进制计数器。
- 2.若输入的连续脉冲频率过低，肉眼可能无法同时观察到八位数字，应当设置为较大频率（如实验箱上面的 10khz），让数码管的闪烁频率超过人眼可以观察到的范围。