

实验六 同步/异步计数器的实现

姓名 侯少森 学号 18340055

一、异步计数器设计以及送七段码显示

1. 实验内容

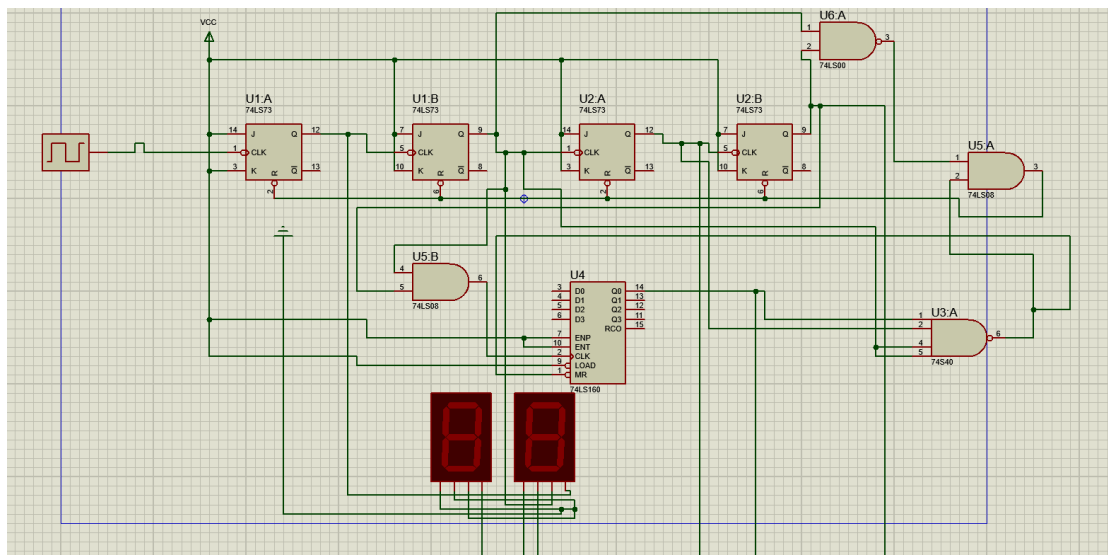
异步计数器的每一级的触发器的时钟信号是不同的, 触发器状态是不同步的. J-K 触发器每级时钟接如前一级触发器的 Q, J、K 输入均接高电平, 每当收到前一级触发器 Q 的下降沿时, Q 输出状态翻转, 从而实现计数器功能.

而送七段码显示则要利用 74LS160(十进制计数器)来实现十位的显示.

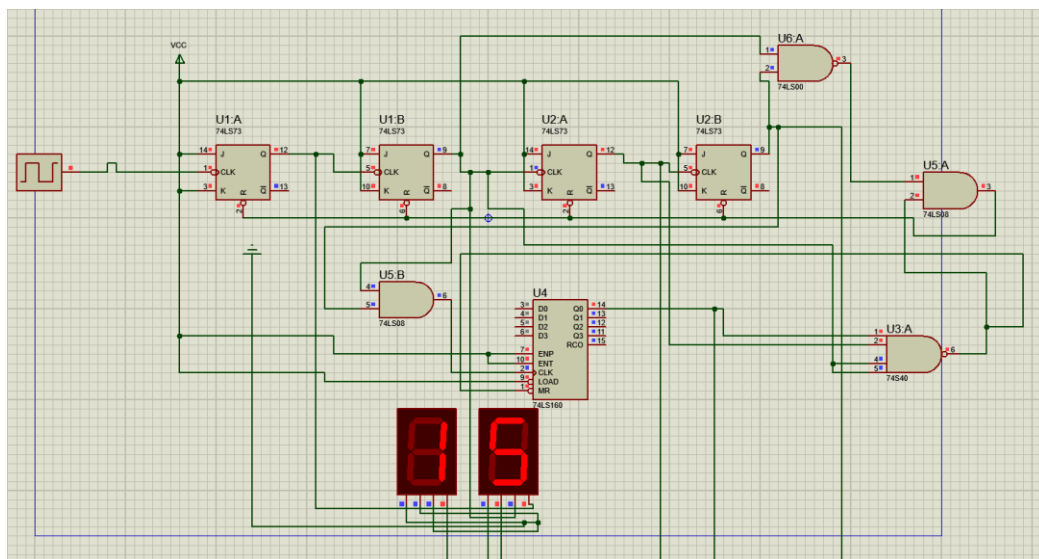
本计数器设计的是 0-15 的显示, 所以使用了个位到 10 清零, 十位到 16 清零的方式来实现.

2. 仿真电路与结果

(1) 在 proteus 上设计出仿真电路图:



(2) 点击运行, 仿真电路图的结果如下:



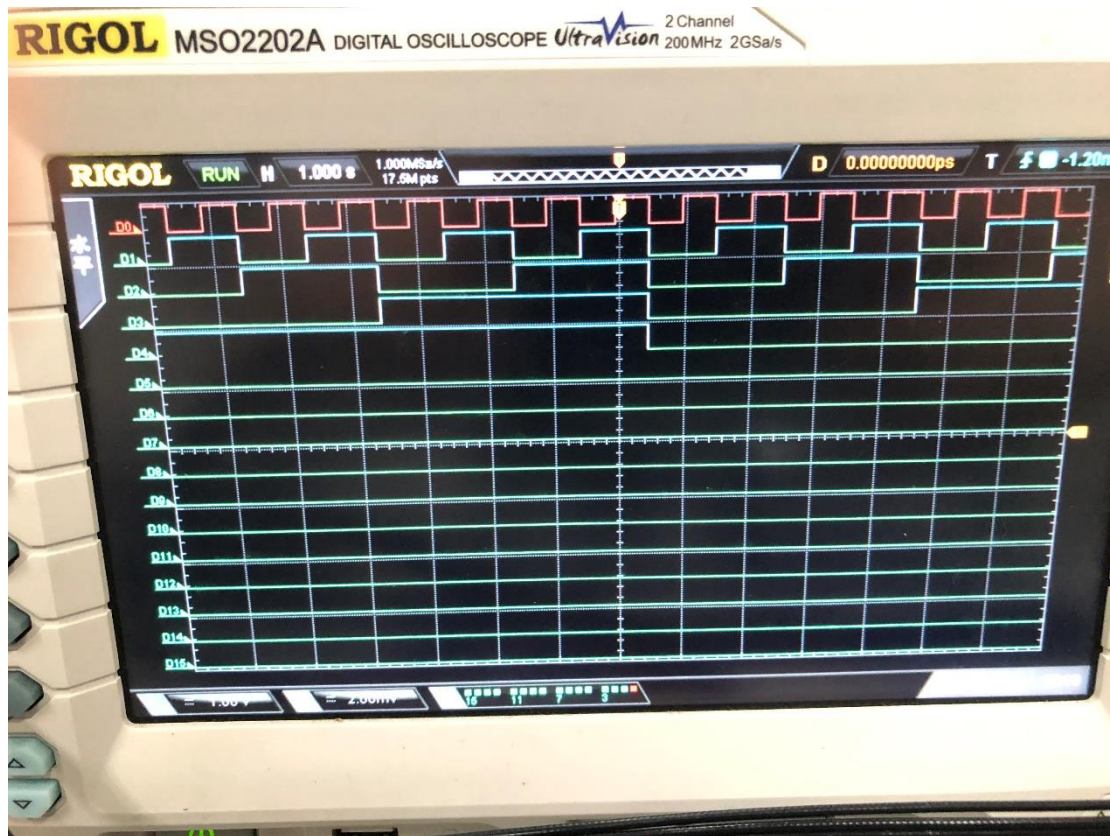
3. 实验结果与分析

(1) 按照仿真电路图连接实验电路。

(2) 实验结果图如下：

①七段码:显示的是 0-15(助教已经检查)

②示波器上的波形图(0-15)：



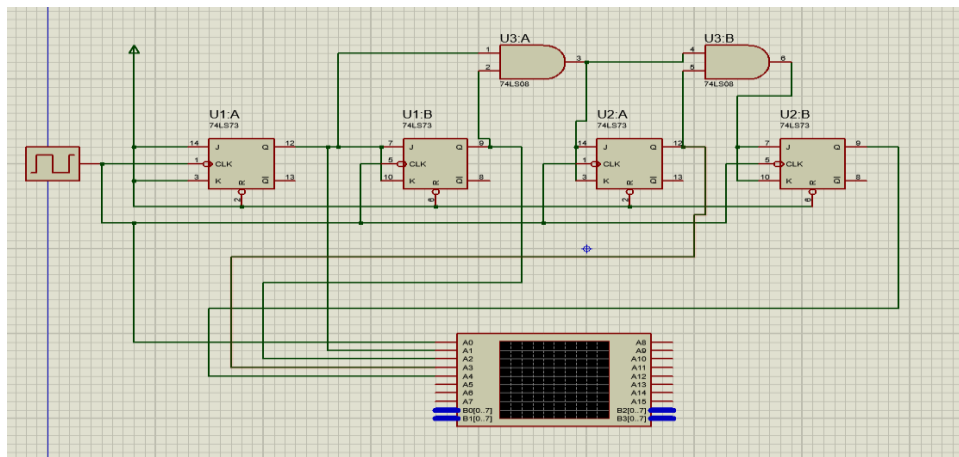
二、同步计数器设计

1. 实验内容

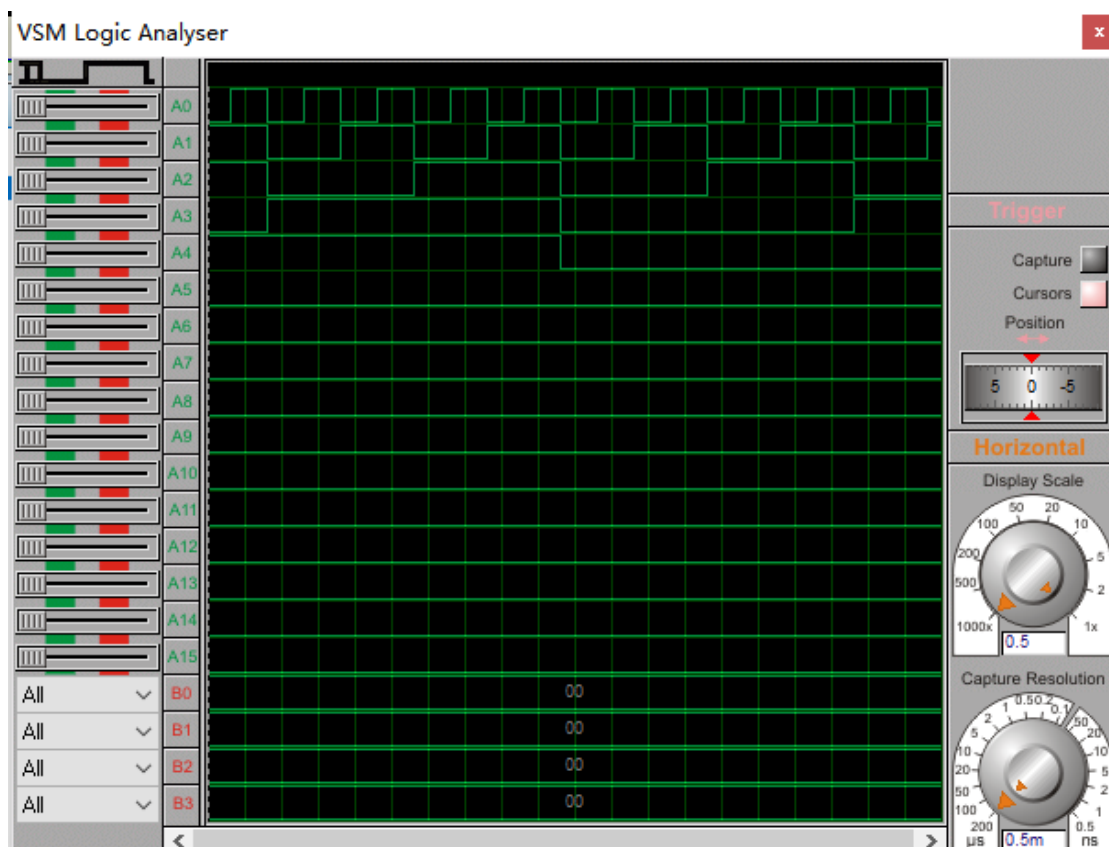
同步计数器的触发信号是同一个信号,每一级的触发器接的都是同一个时钟信号。

2. 仿真电路与结果

(1) 在 proteus 上设计出仿真电路图：



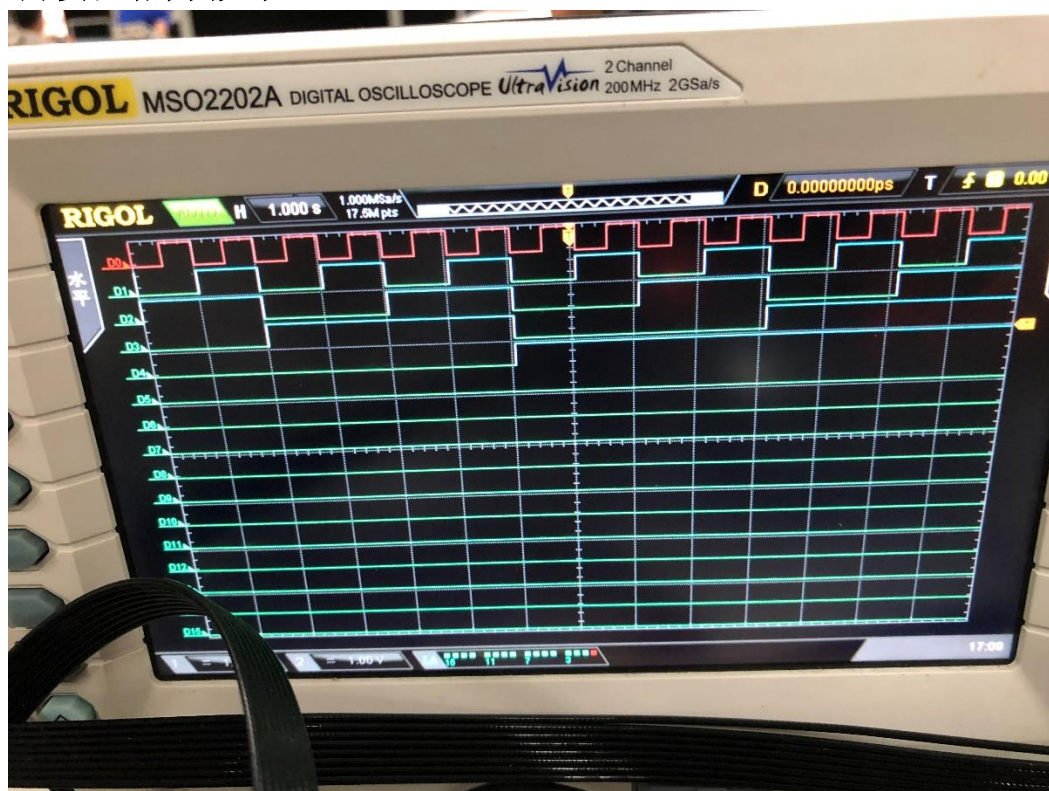
(2) 点击运行, 仿真电路图的结果如下:



3. 实验结果与分析

(1) 按照仿真电路图连接实验电路.

(2) 实验结果图如下:



三、实验总结

(1) 熟悉 J-K 触发器的逻辑功能, 掌握了 J-K 触发器构成异步计数器以及同步计数器的原理.

(2) 74LS160 对我来说是一个全新的芯片, 我需要自己去上网查找该芯片的内部结构来理解功能, 对我来说是个不小的挑战, 用了很长时间才理解.