

浙江大学实验报告

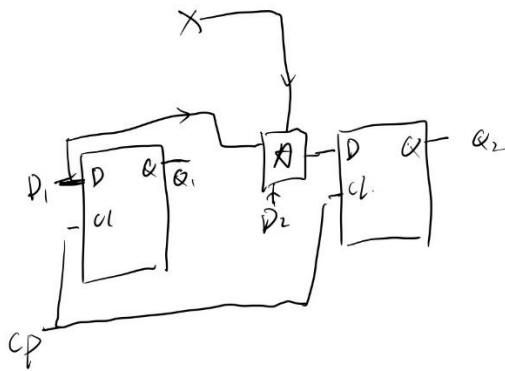
实验名称：集成触发器的应用 2 指导老师：周箭 实验类型：探究型

一、实验目的

进一步了解集成触发器的应用。

二、实验内容、实验电路和实验原理

利用集成触发器实现移位寄存器，要求实现串行输入和并行输入，用控制端 X 控制。



串行： $D = D_1$ 并行： $D = D_2$
 有 $D = \bar{X}D_1 + XD_2$
 即 $D = \bar{X}D_1 \cdot \bar{X}D_2$
 图中A电路可用四与非门完成。

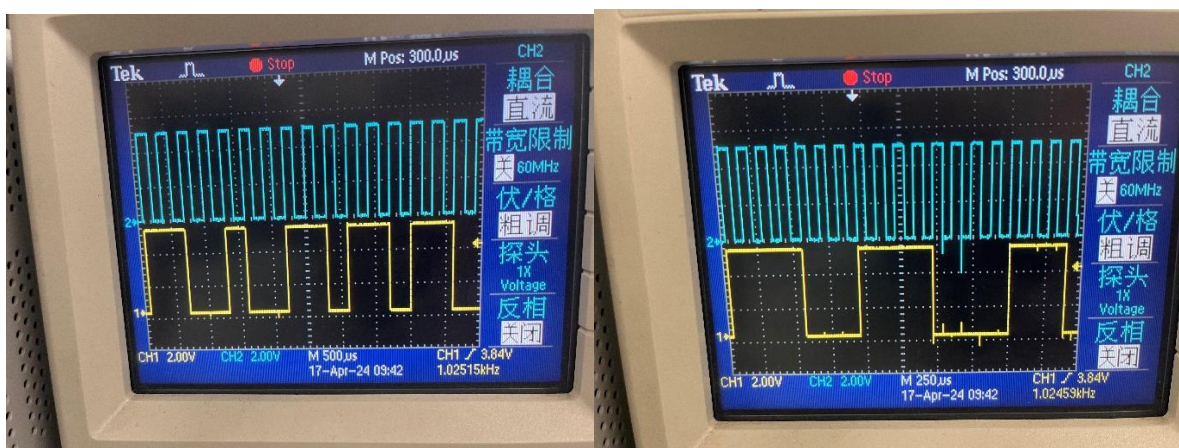
三、主要仪器设备与实验元器件

数字电路实验箱、74 芯片一片、00 芯片一片

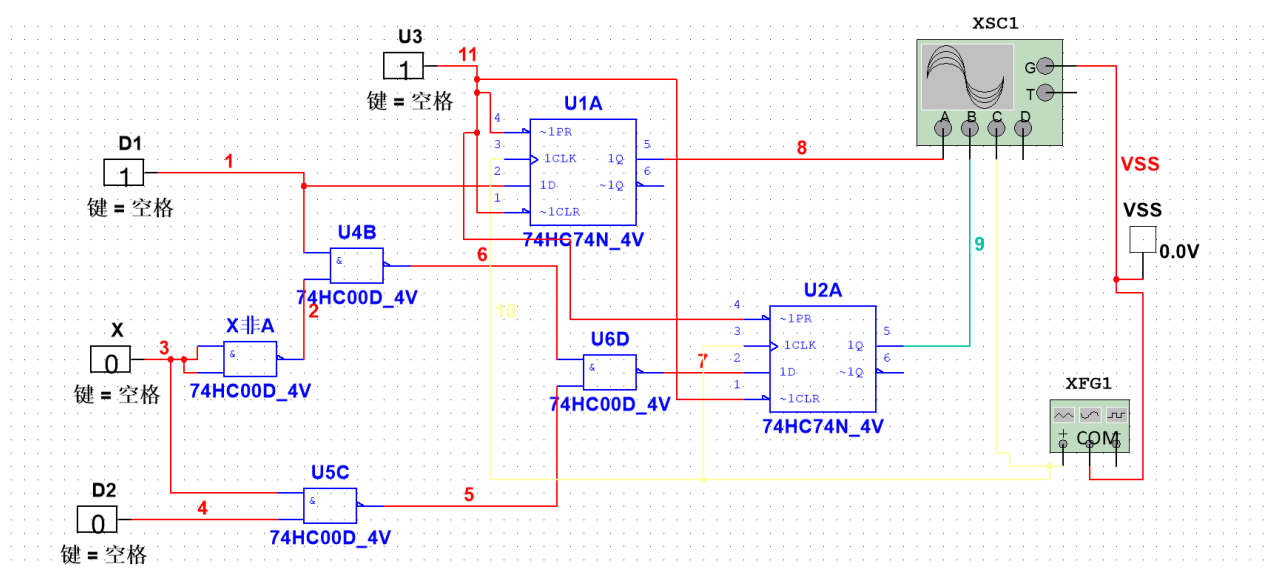
四、实验步骤与操作方法

- 1、设计实验电路；
- 2、选择合适的芯片组装电路；
- 3、测试电路功能是否正常；
- 4、改变 CP 脉冲为高频，接示波器观察输出，再将输入信号也改为高频，观察输出；
- 5、记录实验结果；

五、实验数据记录和处理



上图为将 cp 脉冲和 D1 都接高频信号后，Q2 和 CP 信号波形（上方为 CP 脉冲）（此时为串行输入）



上图为仿真电路

六、实验结果分析

实验基本达到预期，通过控制 X 端能实现串行输出和并行输入的切换。

后续将 CP 脉冲和 D1 输入都接到高频信号后，在串行输入下，可以观察到输出信号 Q2 呈现出不同脉宽变化，且随着 D1 频率减小，现象会不明显。这就是由于 CP 脉冲和 D1 输入信号频率不是简单整数比，产生的复杂输出。

仿真时发现串行输入没有时间延迟，两个信号一起变化了，可能是所有门电路都是理想门电路。

七、讨论、心得

本次实验比较简单，但没有给出具体的电路设计，这给了我们比较大的发挥空间（虽然最后比较好的方案就那么一两个）。

在电路设计过程中，我没有按照常规的画卡诺图法来分析，而是选择分析逻辑，我发现在这样逻辑很清晰的电路中，很容易写出表达式，并用逻辑电路表示。因此看来，其实卡诺图更适合复杂、难以概括出逻辑的电路设计。