

# 实验五 J-K 转 D 和同步异步计数器

宋渝杰 18340146

## 一、使用 J-K 触发器实现 D 触发器

### 1. 实验内容

触发器性质：

J-K 触发器：

J	K	Q0→Q1
0	0	0→0;1→1
0	1	0→0;1→0
1	0	0→1;1→1
1	1	0→1;1→0

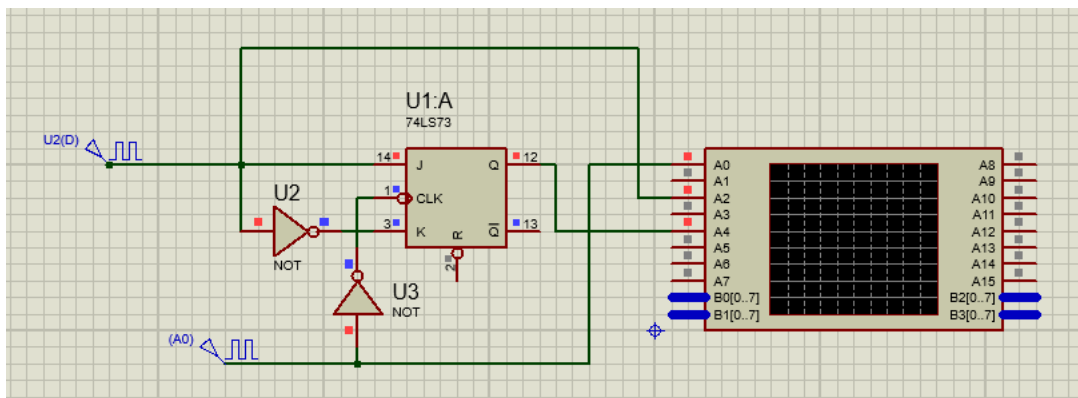
D 触发器：

D	Q0→Q1
0	0→0;1→0
1	0→1;1→1

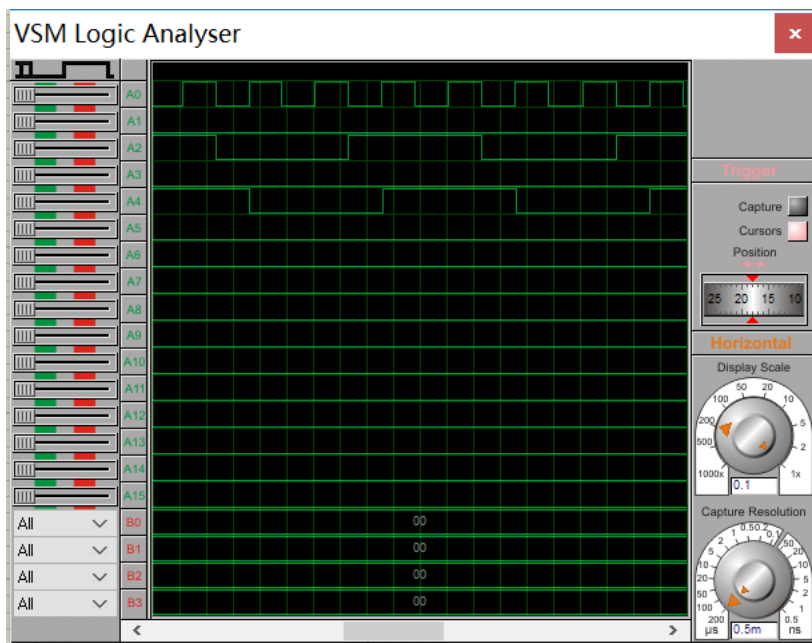
设计思路说明：

由上述触发器性质知，当  $D = J = K$  反 时，两种触发器的效果相同，因此可以根据 J 接输入，K 接反相器取反再接输入即可。

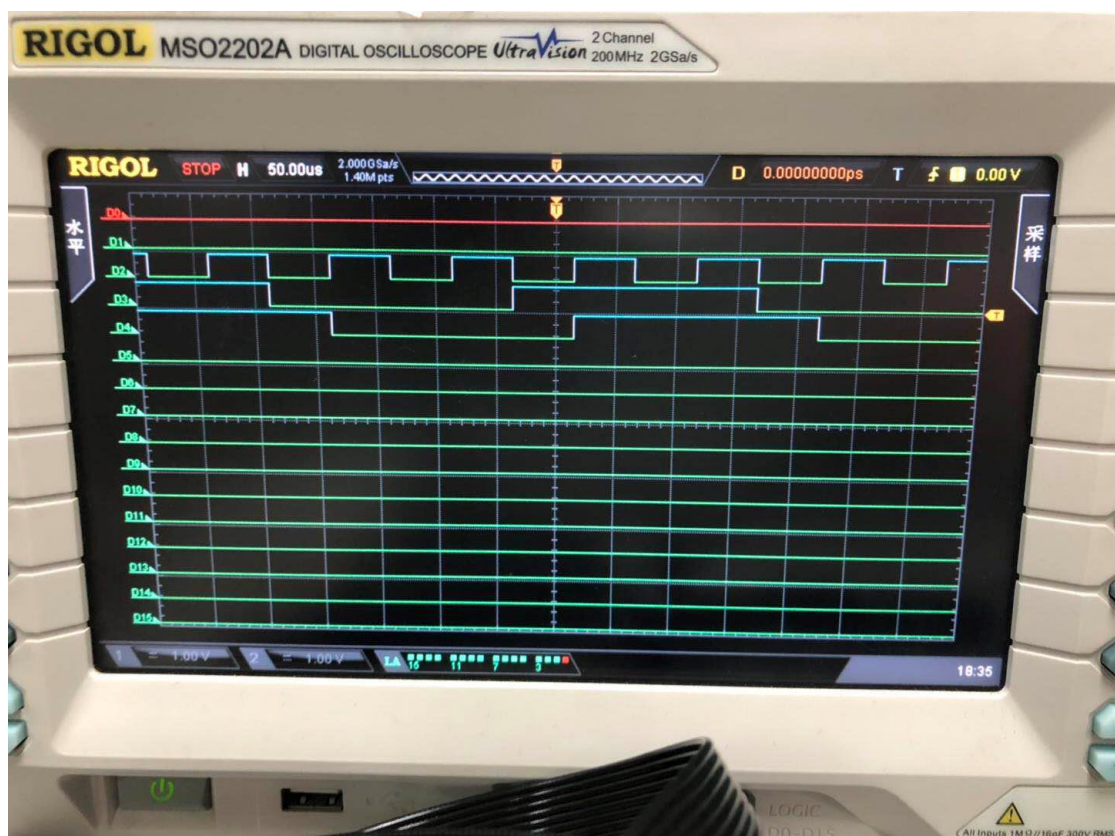
### 2. 仿真电路与结果



上图为 J-K 触发器实现 D 触发器后的动态测试

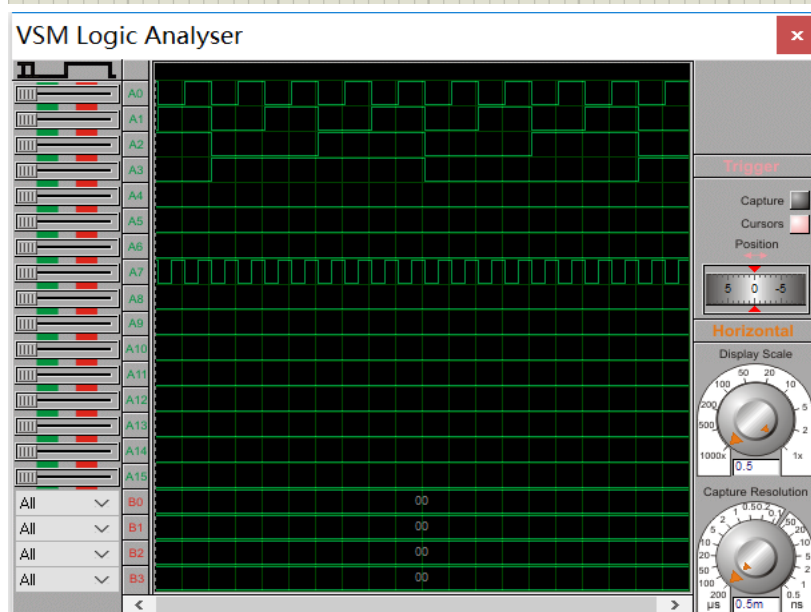


### 3、实验结果与分析



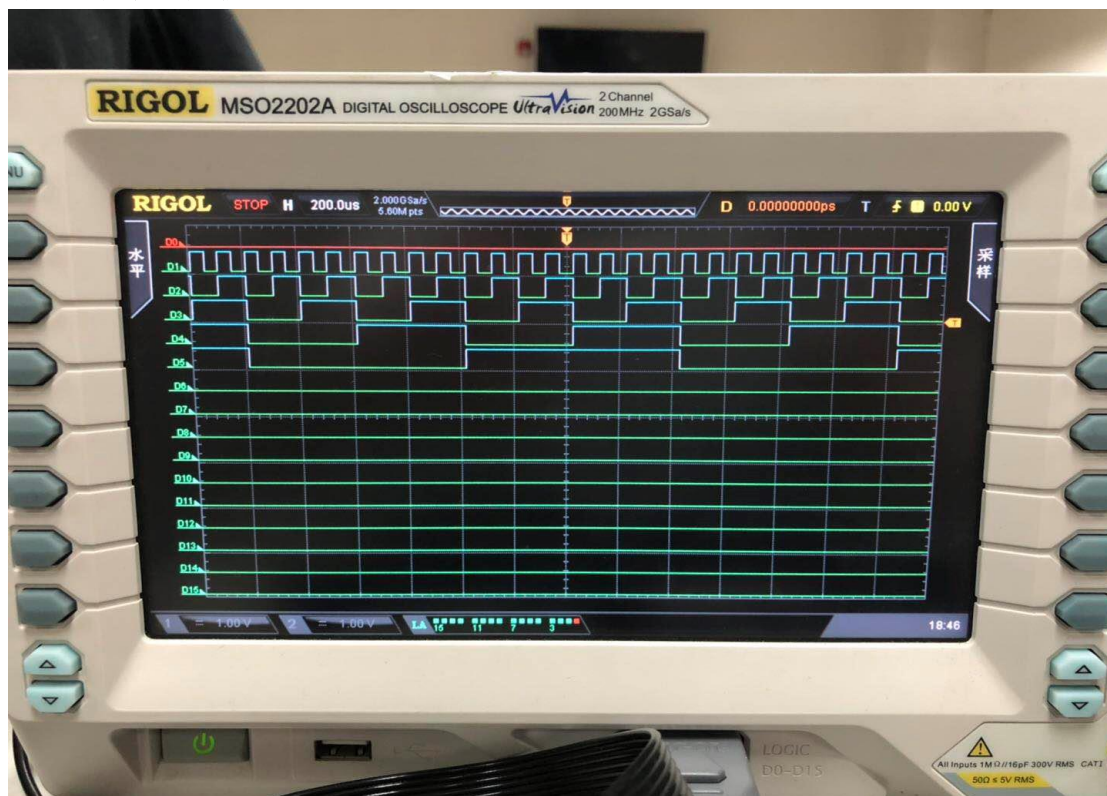
结果分析论证：

实验箱中没有两种不同的频率，于是使用了 J-K 触发器实现 div4 频率，

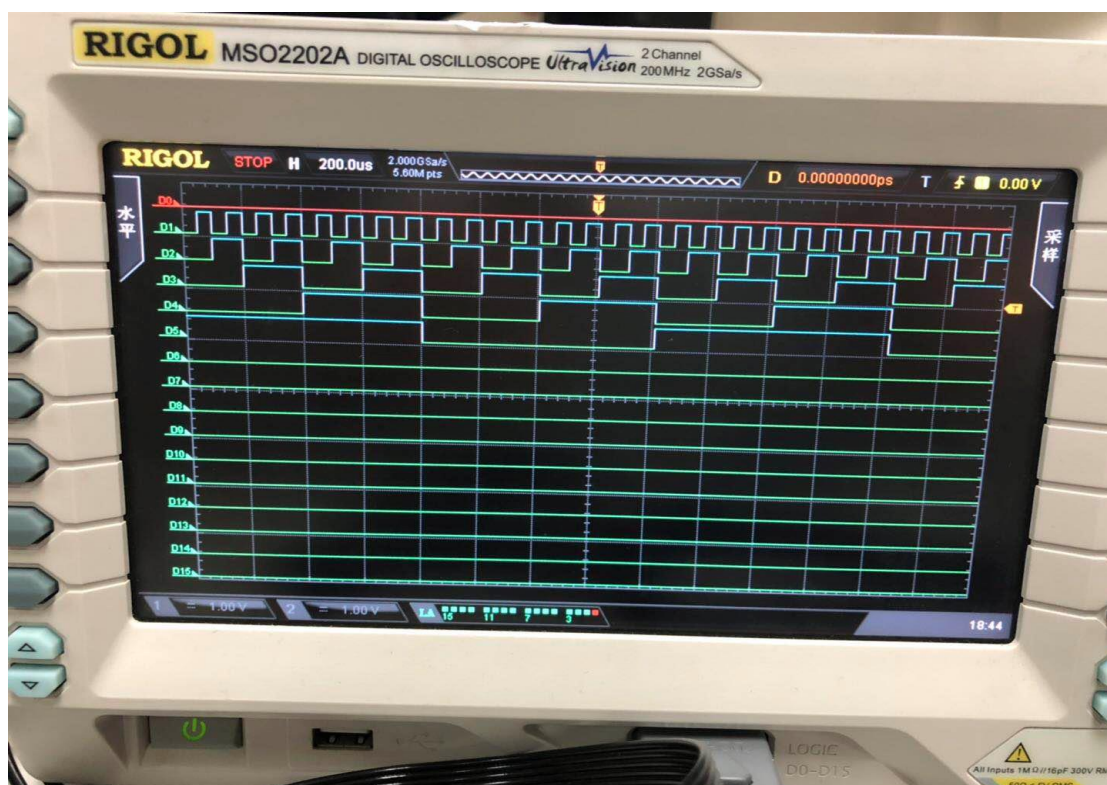


上图触发器为下降沿触发。

### 3. 实验结果与分析



上图为上升沿触发



上图为下降沿触发

### 结果分析论证:

结果基本符合预期。

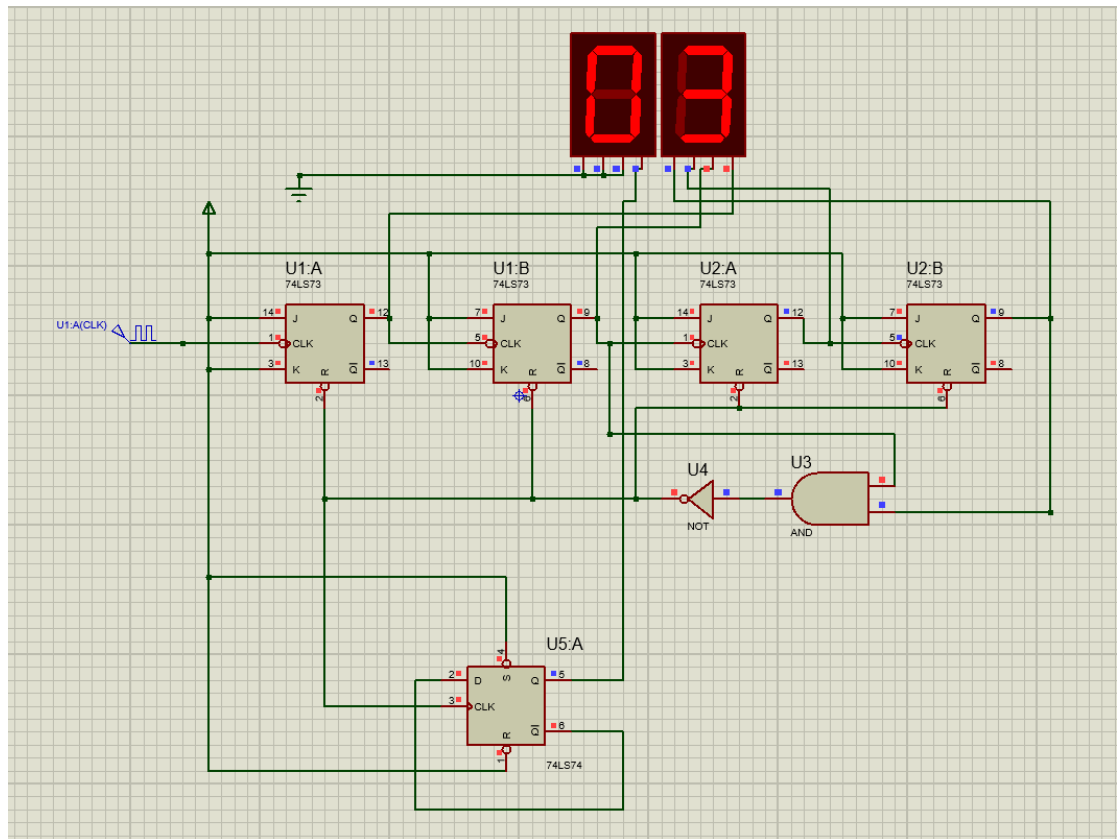
### 三、异步计数器的实现和 0-19 计数器的实现

## 1. 实验内容

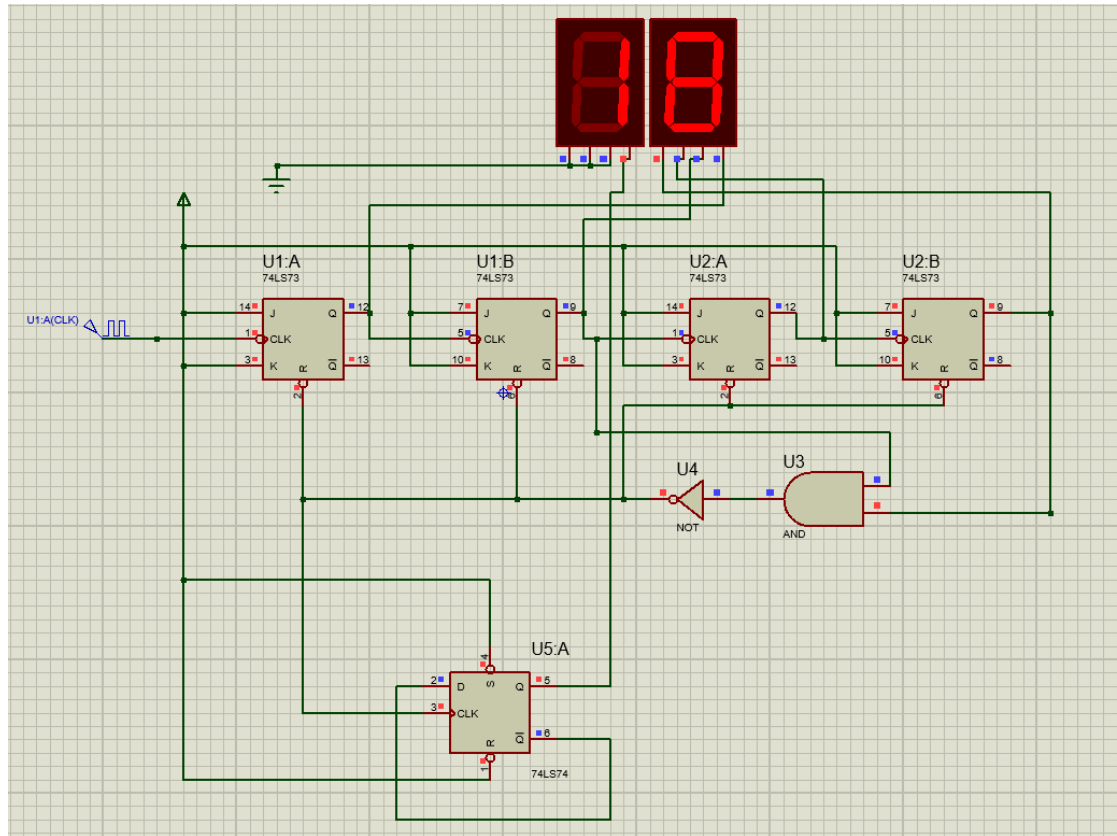
### 设计思路说明:

根据书本的异步计数器的电路图，进行对应的连接。此时当计数器计算到 10 时，Q3 和 Q1 为 1，用与非门连接 Q3 和 Q1 并输出到 4 个触发器的清零端实现清零，实现个位数 0-9 的变化；并同时将该输出输入到第 5 个触发器的时钟端，实现十位数 0-1 的变化，以此来实现 0-19 计数器的功能。最后将 Q0-Q3 输入到个位数七段管，Q4 输入到十位数七段管进行显示。

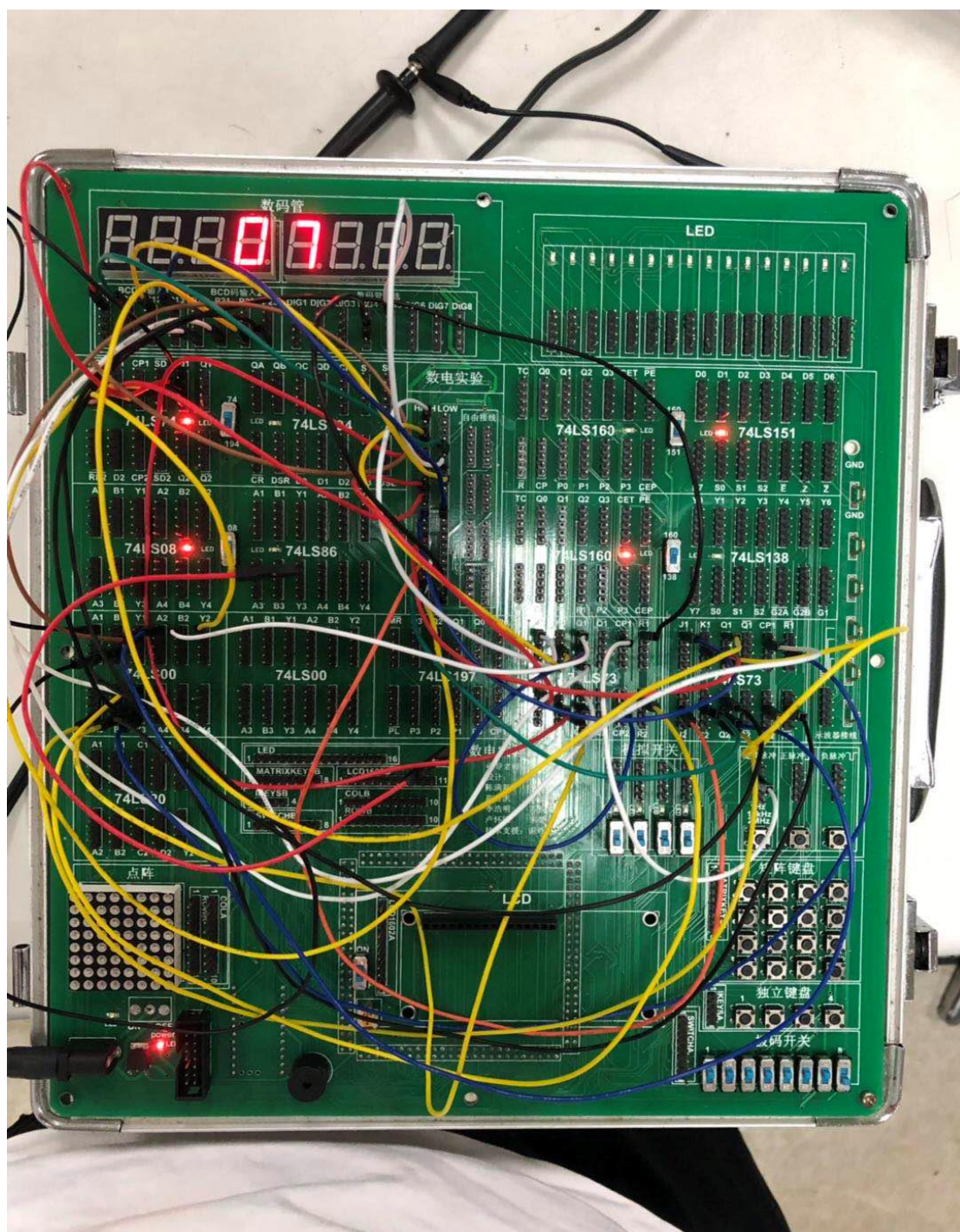
## 2. 仿真电路与结果



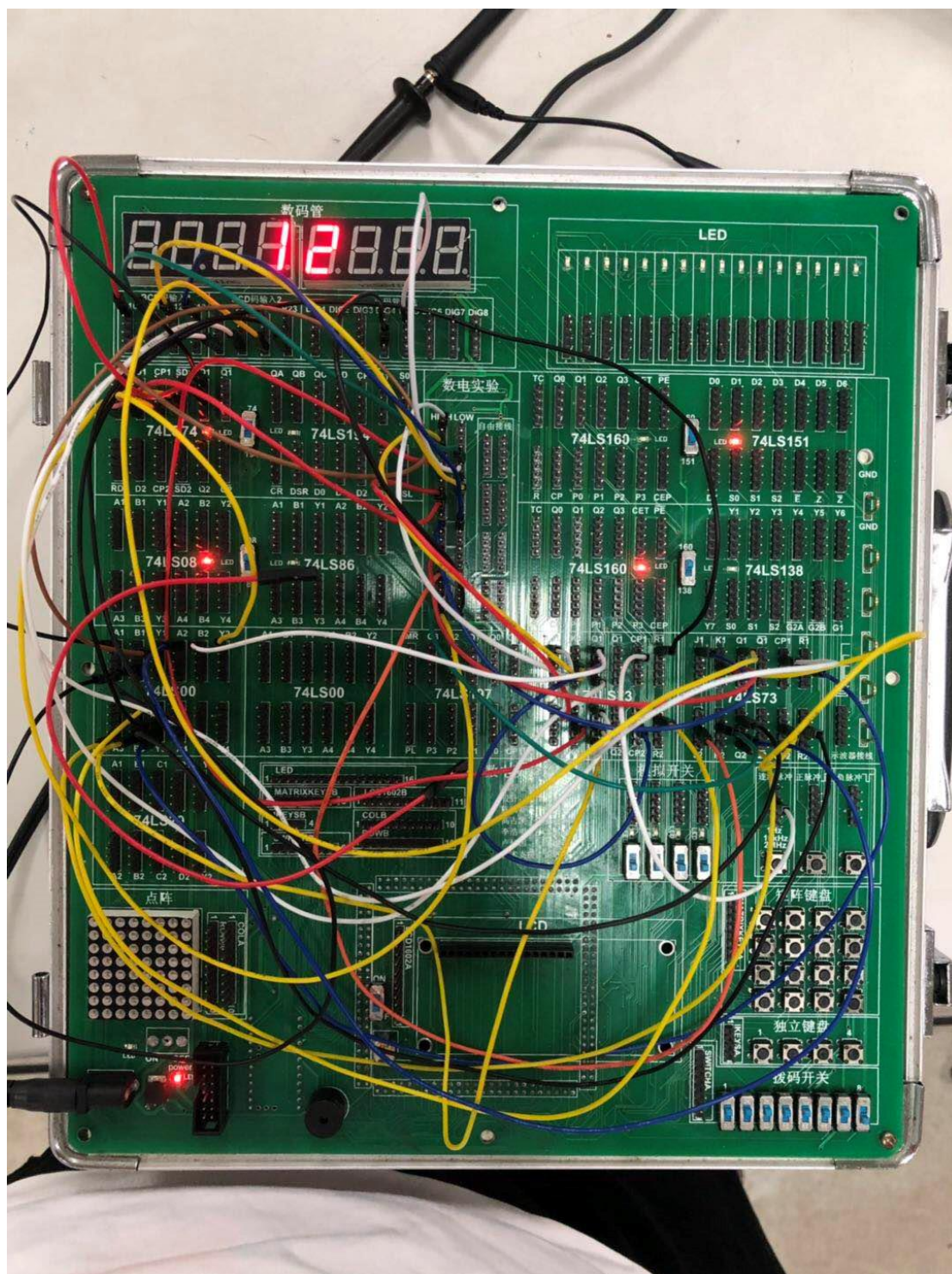




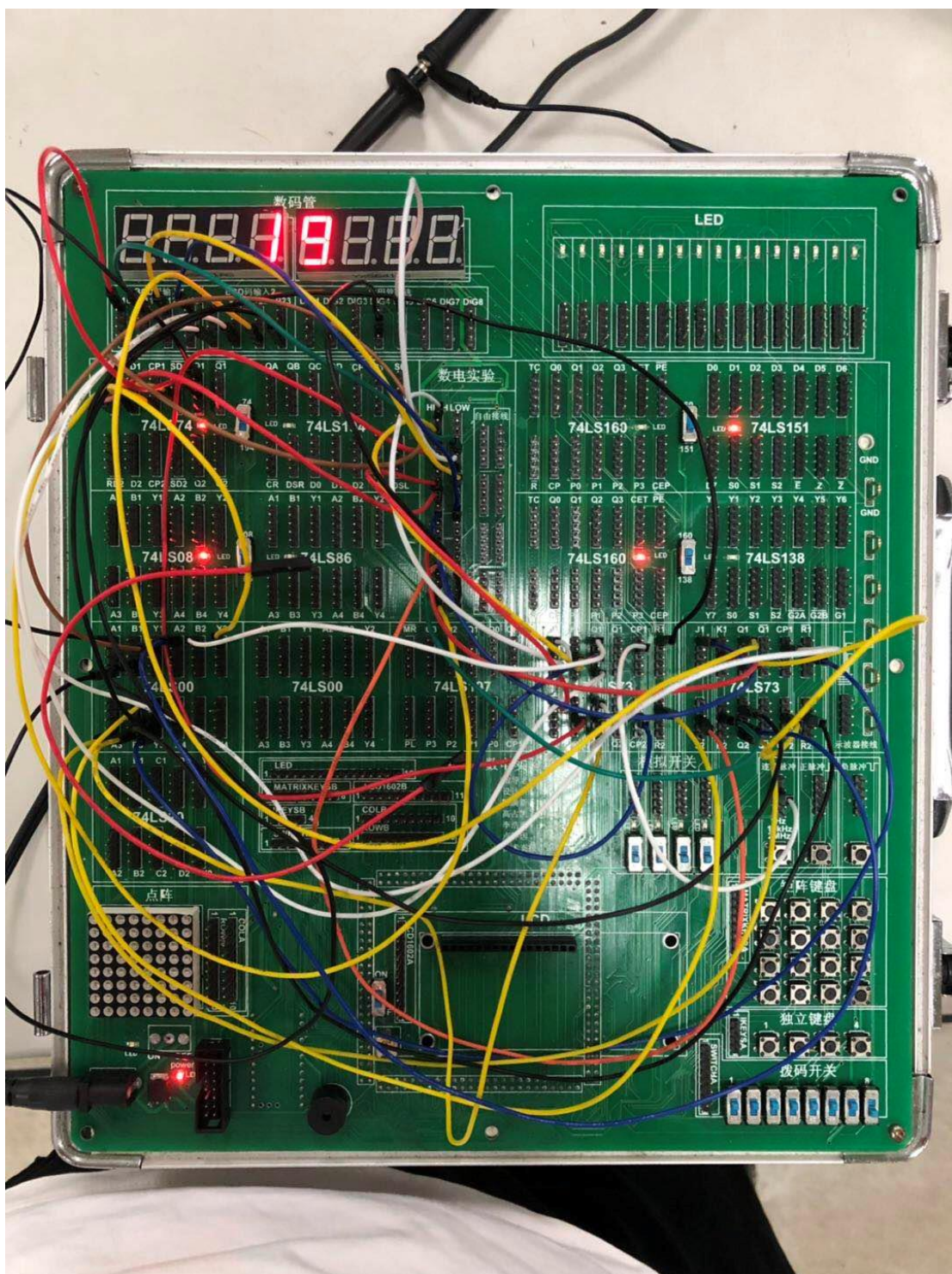
### 3. 实验结果与分析











结果分析论证：

实验箱缺少一块 J-K 触发器，使用一块 D 触发器进行代替，其他结果基本符合预期。

#### 四、实验总结

实验中遇到的问题：

1. 老问题，实验箱坏的
2. 一开始还不是特别熟练计数器的连接

解决方案：

1. 继续到处换箱子...
2. 自己翻书思考了半个小时后大致搞懂

收获：

1. 提前完成了所有实验