

数电实验 5

姓名： 梁冠軒

学号： 19335118

一、实验目的

组合电路中的竞争与冒险。

二、实验要求

1、

$$F=AB+\overline{B}CD+\overline{A}CD$$

要求只有原变量输入即实现时不能用模拟开关的反变量，要实现反变量，用非门。没有非门，可用与非门（与 1 与非）或异或门（与 1 异或）。要能观察到竞争冒险现象，实现时应尽可能使同一变量的经过两条路径到达同一点时，两条路径相差的门数尽可能多。


$$F=AB.C BD .AD$$

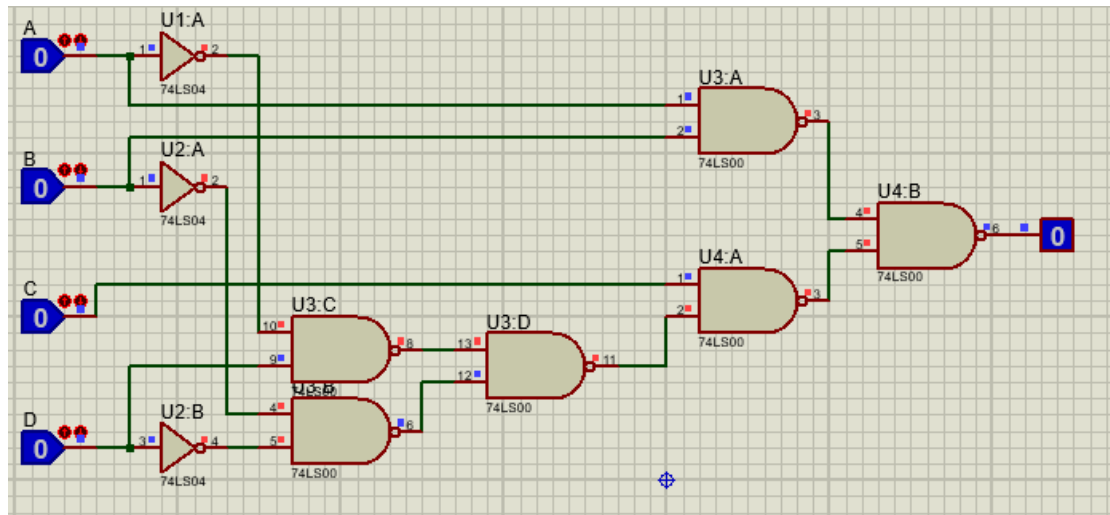
按上式画逻辑图。

- 2、 写出真值表。
- 3、 静态测试验证真值表。（模拟开关设置输入，0-1 显示器检查输出是否符合真值表）。
- 4、 设置 $B=C=D=1$ 观测 A 的险象。
- 5、 判断险象是否影响下一级电路的正常工作，应看毛刺的幅度大小。
- 6、 在输出端加一个电容（几百微法），设置 $B=C=D=1$ ，观测险象是否消除
- 7、 使用公式 $AB+AC+BC=AB+AC+BC$ ，添加冗余项，观察险象是否消除。

本实验中， $F=AB+BCD+ACD=AB+BCD+ACD+BCD$ 。

三、实验内容

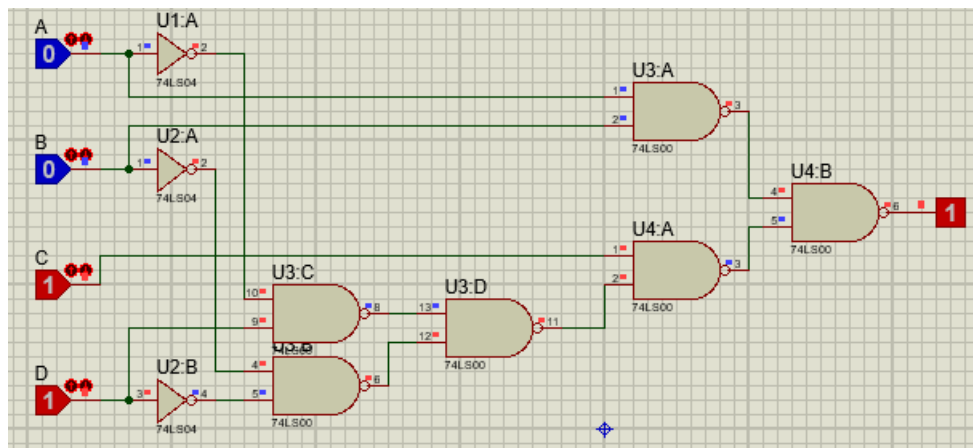
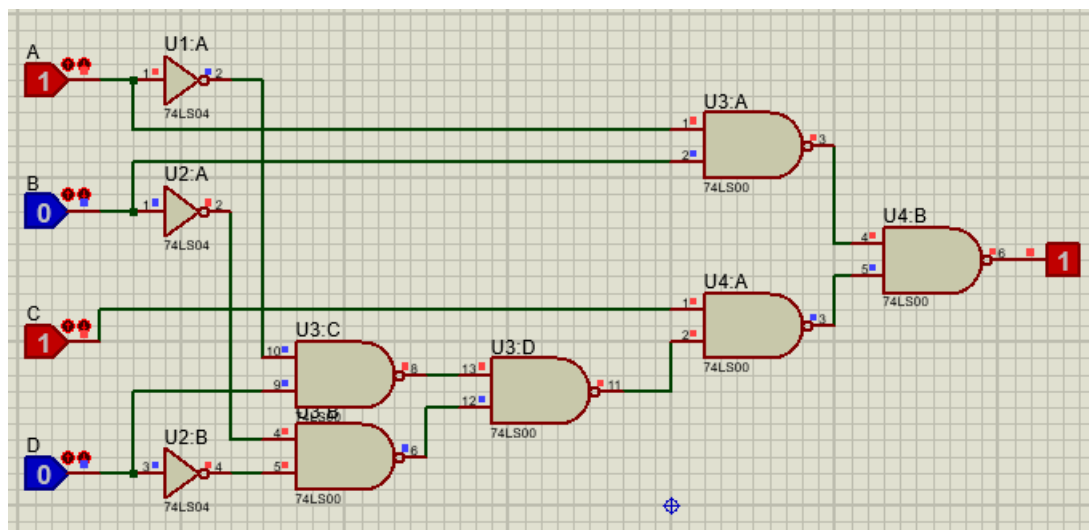
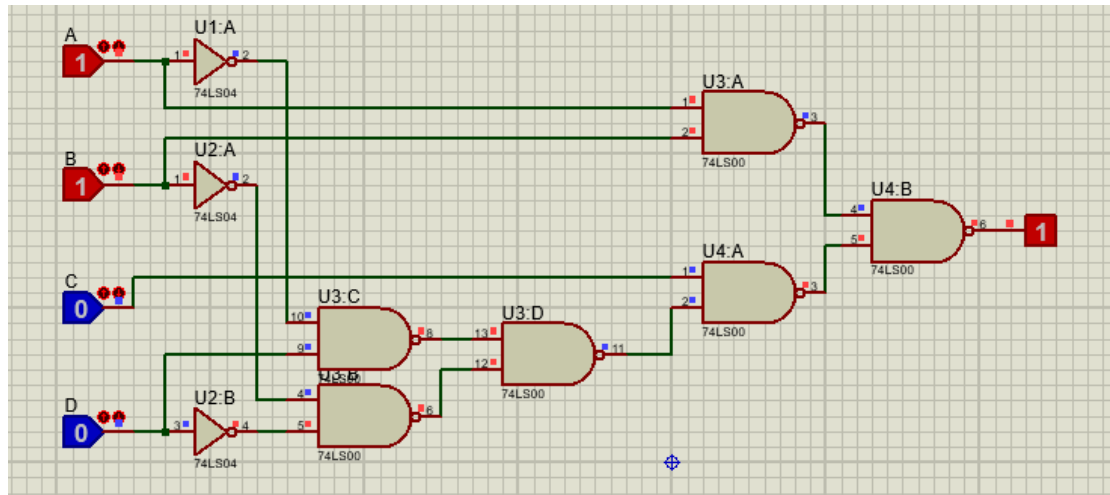
- 1: 用与非门的逻辑图：

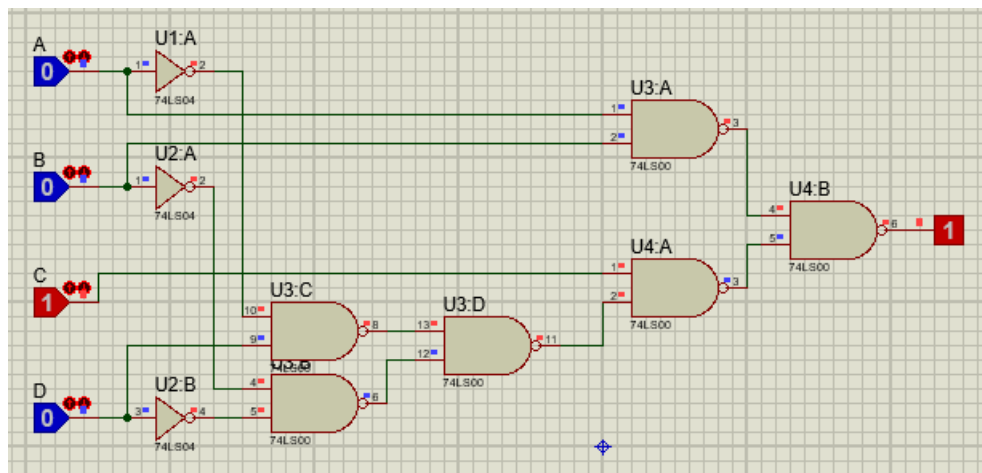
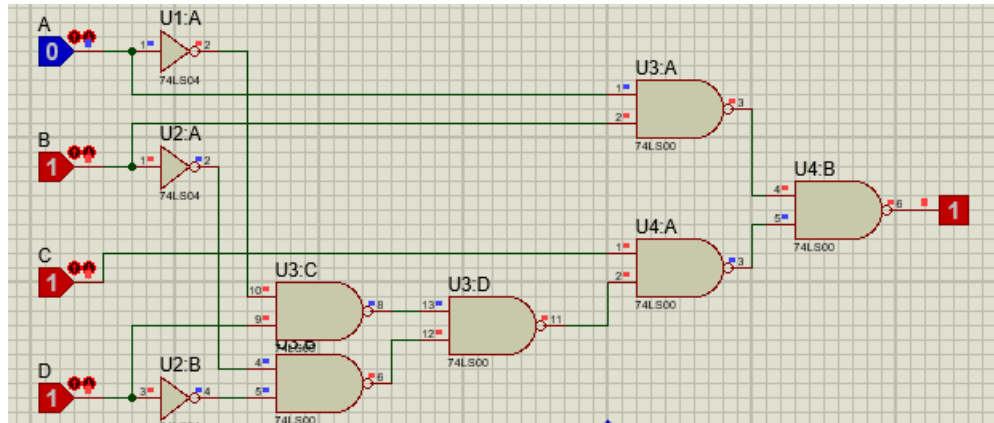


2: 真值表:

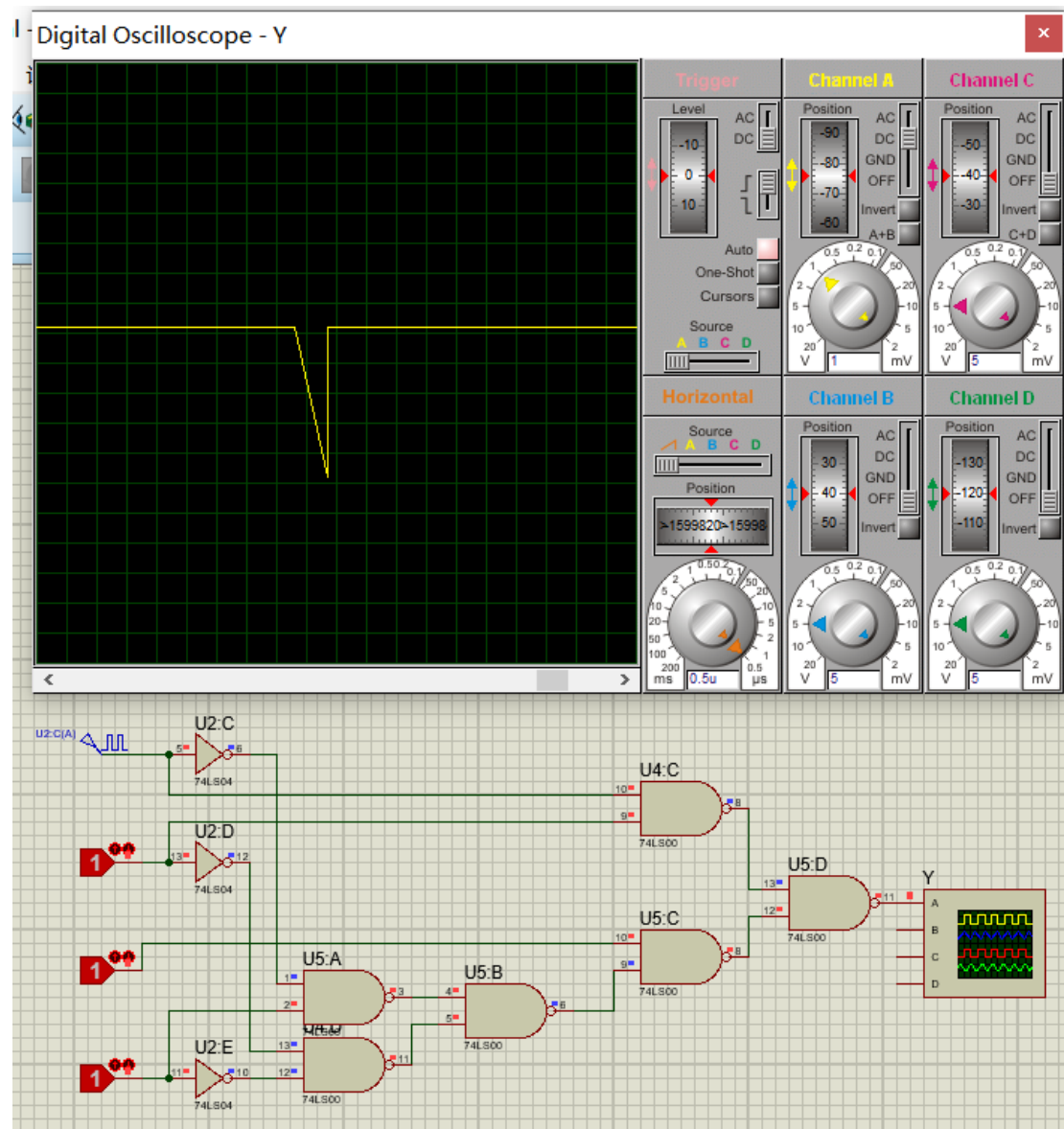
A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

3: 验证真值表:



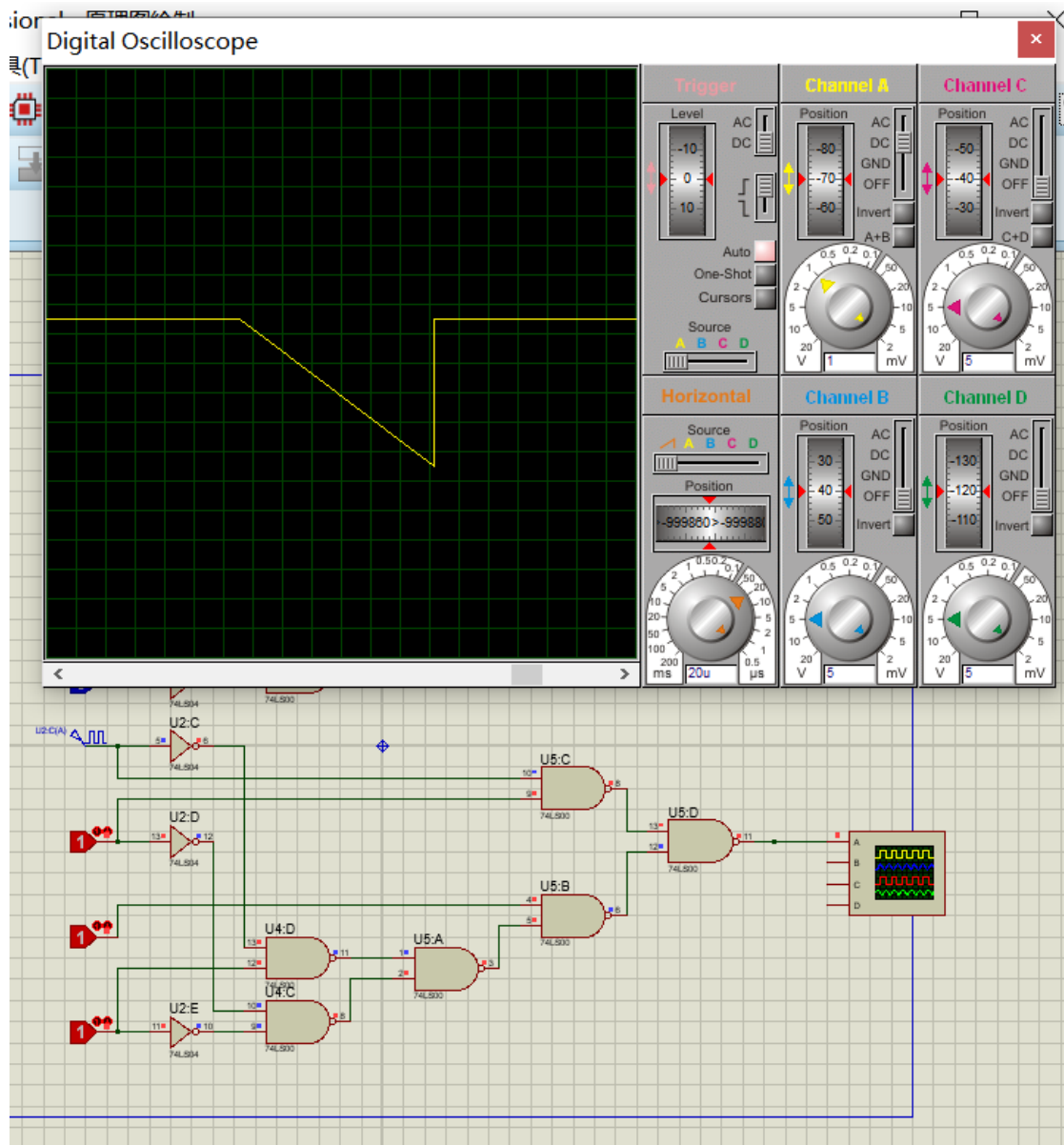


4: BCD 为 1, 观察 A 的险像:

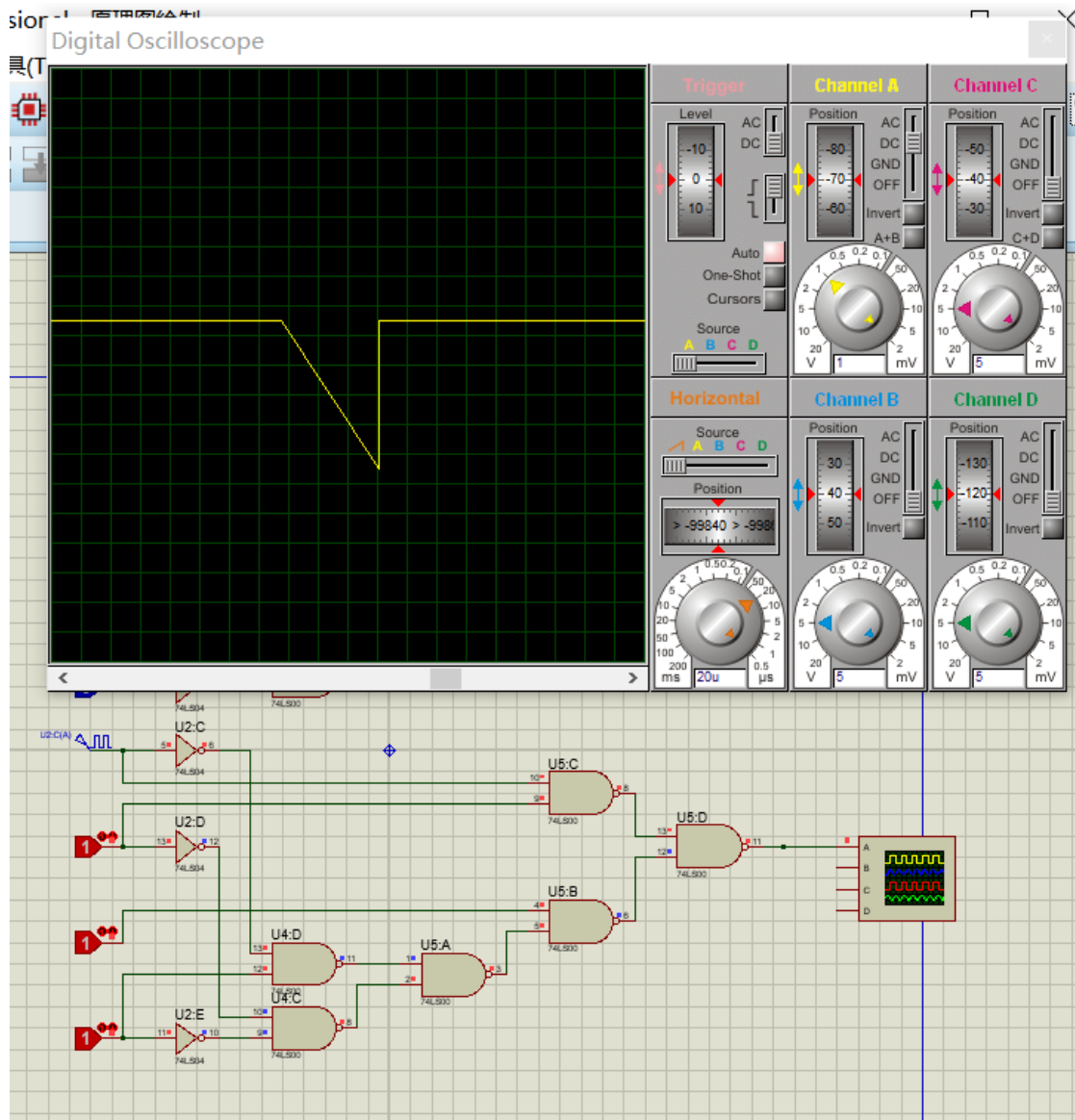


5:频率越小，毛刺宽度越大，影响下级电路越大。

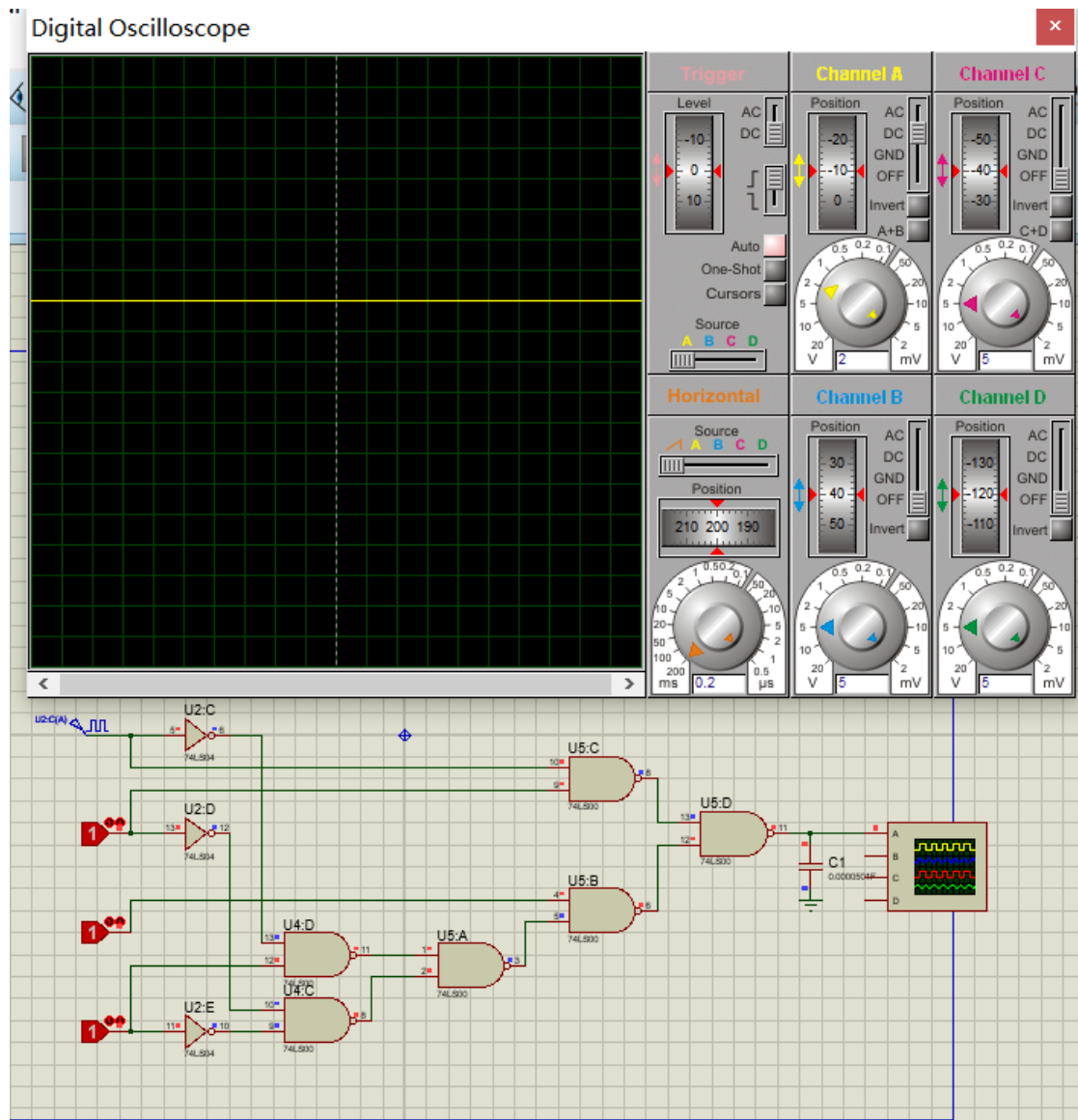
频率为 1 时：



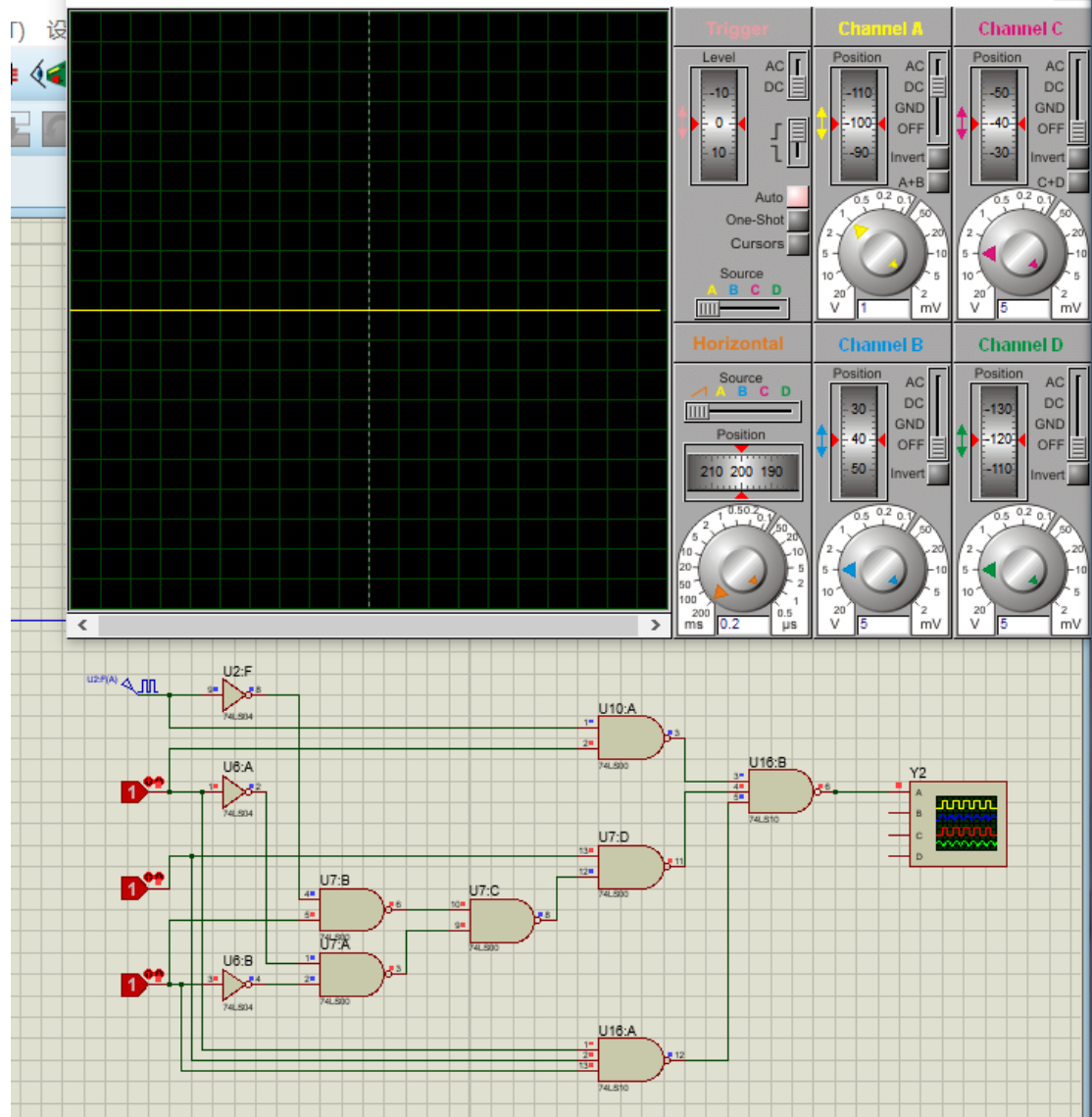
频率为 10 时：



6: 输出端加一个 500 微法的电容，险像消失。



7: 添加冗余项，险像消失。



四、实验总结

通过实验懂得了消除竞争冒险的多种方法,可以添加电容,也可以添加冗余项消除险像。