

# 开关信号实验报告

班级：信安 2101 班

学号：202109070105

姓名：孙照海

## 目录

1	实验项目一 .....	3
1.1	项目名称 .....	3
1.2	实验目的 .....	3
1.3	实验资源 .....	3
2	实验任务 .....	4
2.1	实验任务 A .....	4
2.2	实验任务 B .....	7
2.3	实验任务 C .....	10
3	总结 .....	12
3.1	实验中出现的問題 .....	12
3.2	心得体会 .....	12

# 1 实验项目一

## 1.1 项目名称

开关电路和按键信号抖动

## 1.2 实验目的

- 1) 认识开关电路，掌握按键状态判别、开关电路中逻辑电平测量、逻辑值和逻辑函数电路。
- 2) 掌握按键信号抖动简单处理方法。
- 3) 实现按键计数电路

## 1.3 实验资源

HBE 硬件基础电路实验箱、示波器、万用表

按键开关（4 端子）、带自锁按钮开关（6 端子，单刀双掷）、74LS160 芯片

## 2 实验任务

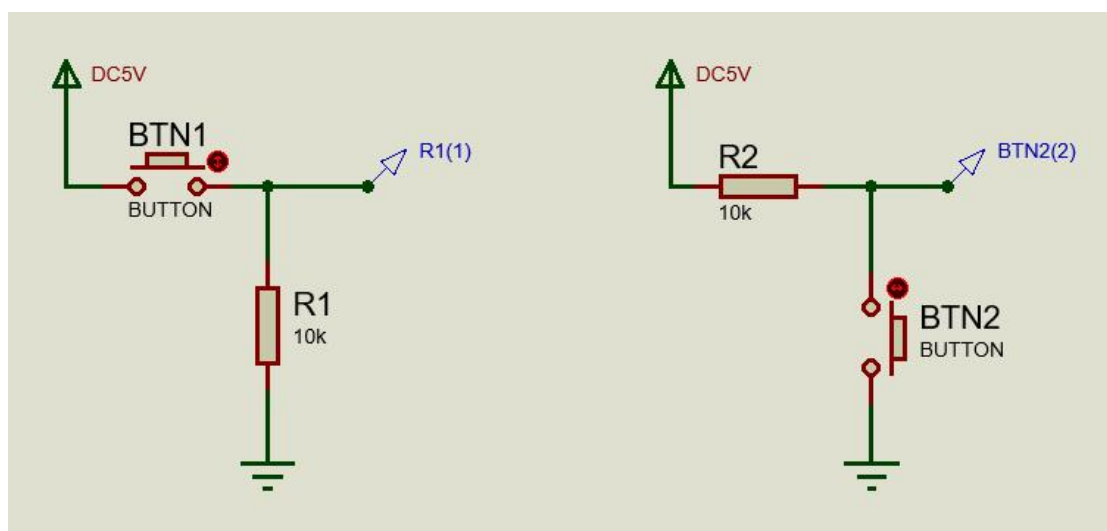
### 2.1 实验任务 A

任务名称：认识开关电路，掌握按键状态判别、开关电路中逻辑电平测量、逻辑值和逻辑函数电路。

搭建电路如图所示：按键开关电路 A 和按键开关电路 B，并使用万用表检测按键开关状态时测量点的电压值并进行记录。

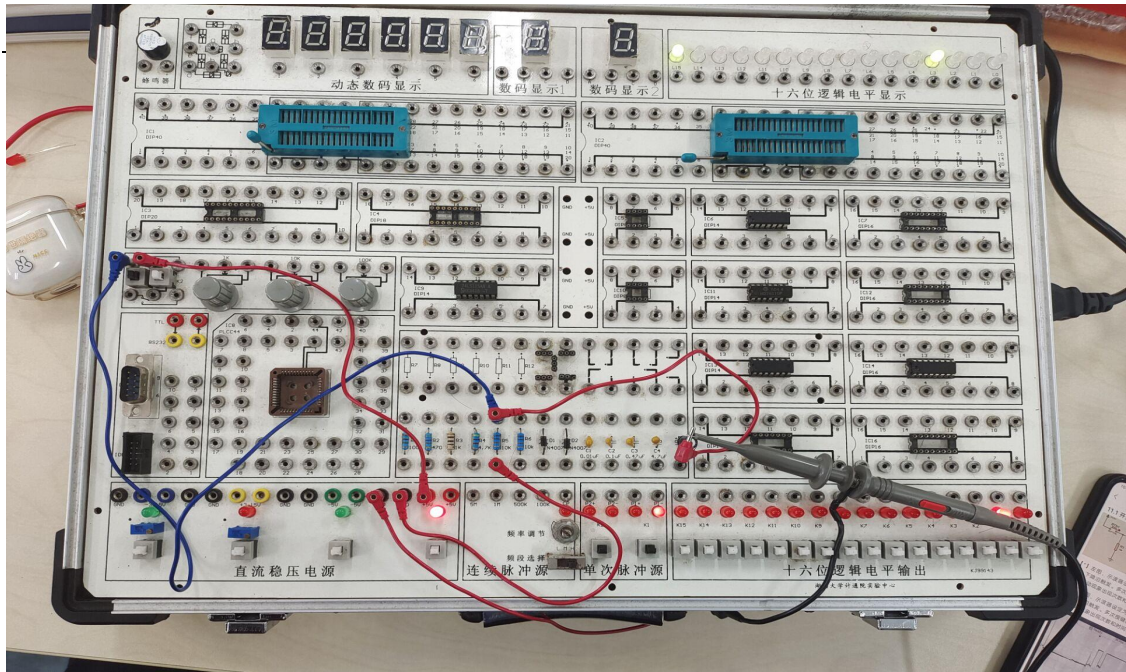
高电平有效：当按钮按下时，测量电压为高。

低电平有效：当按钮按下时，测量电压为低。主要用于控制信号，抗干扰能力强。



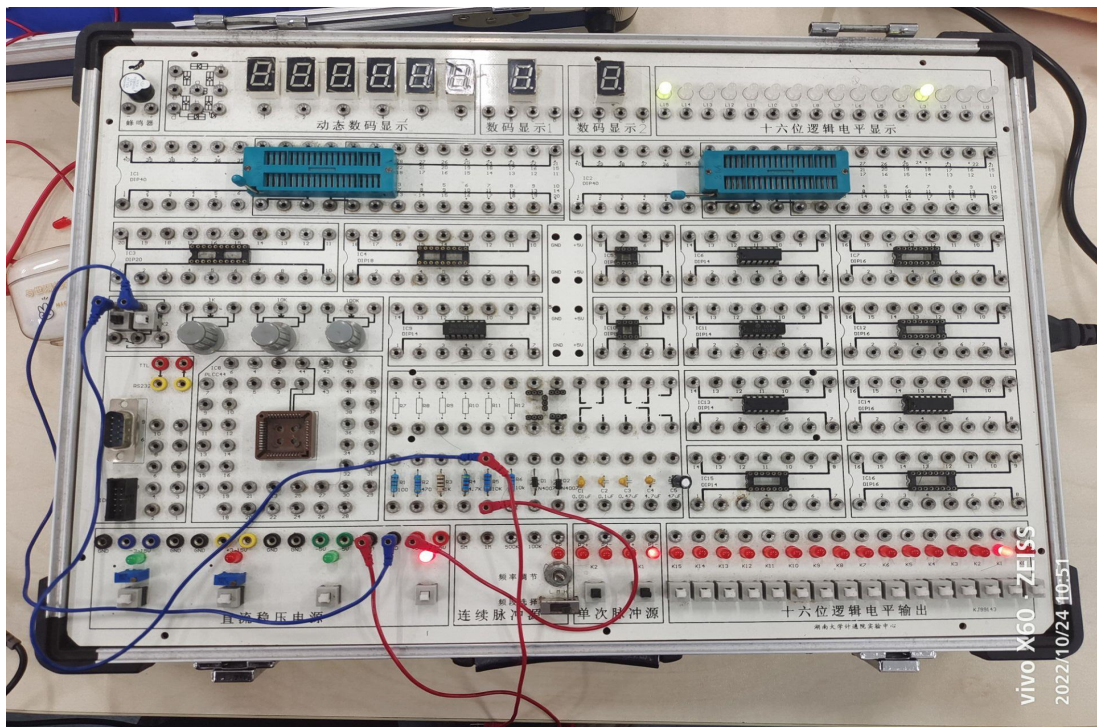
#### 【按键开关电路 A】

按键开和关时测量点电压分别为：本图为高电平有效



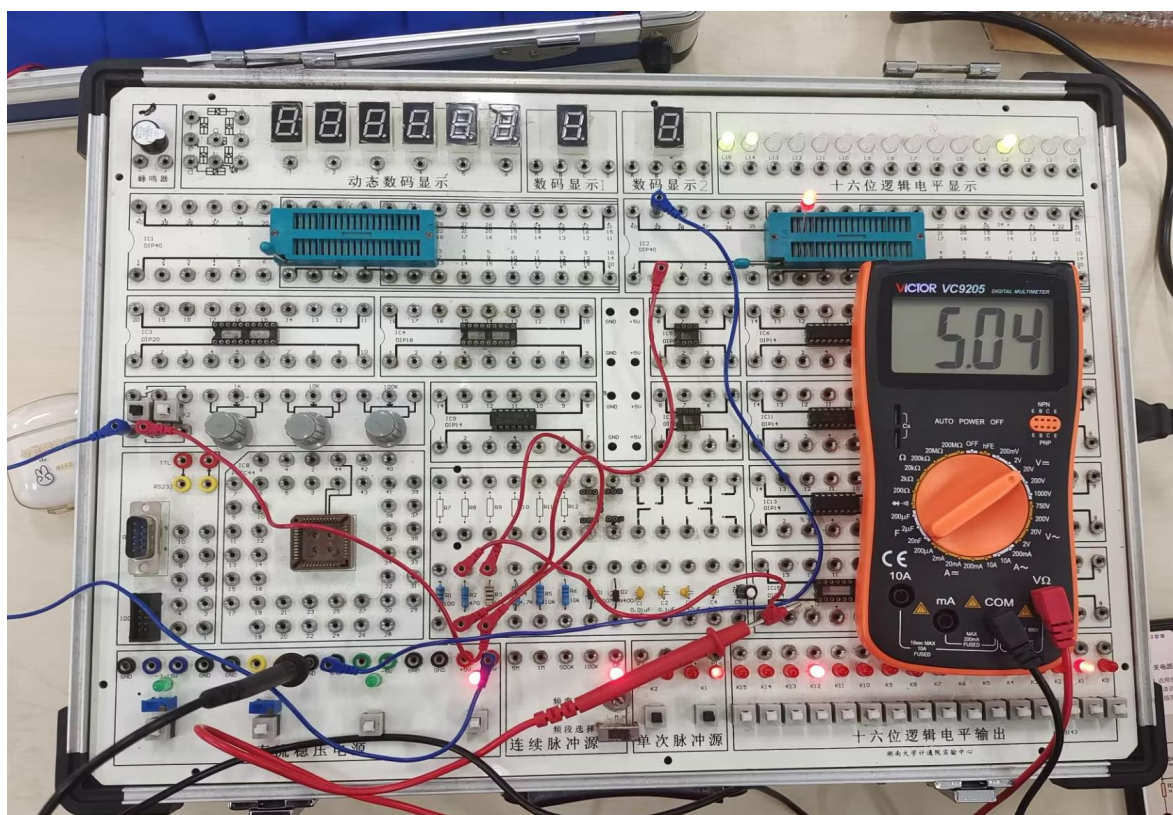
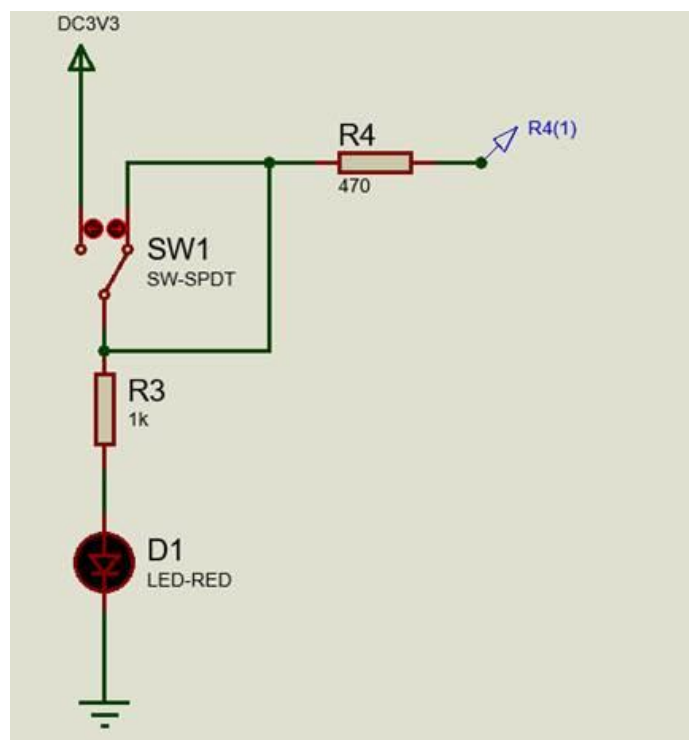
### 【按键开关电路 B】

按键开和关时测量点电压分别为：本图低电平有效



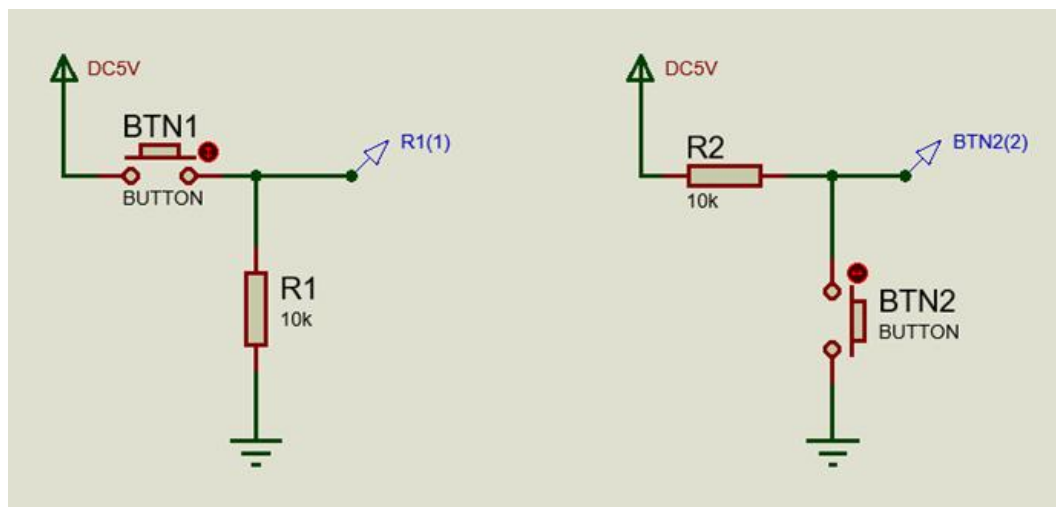


选用按钮型电平开关实现带 LED 灯显示开关电路。请说明灯状态所指示的开关状态，通过测点电压值简述理由（直流电压源输入 3.3V）。

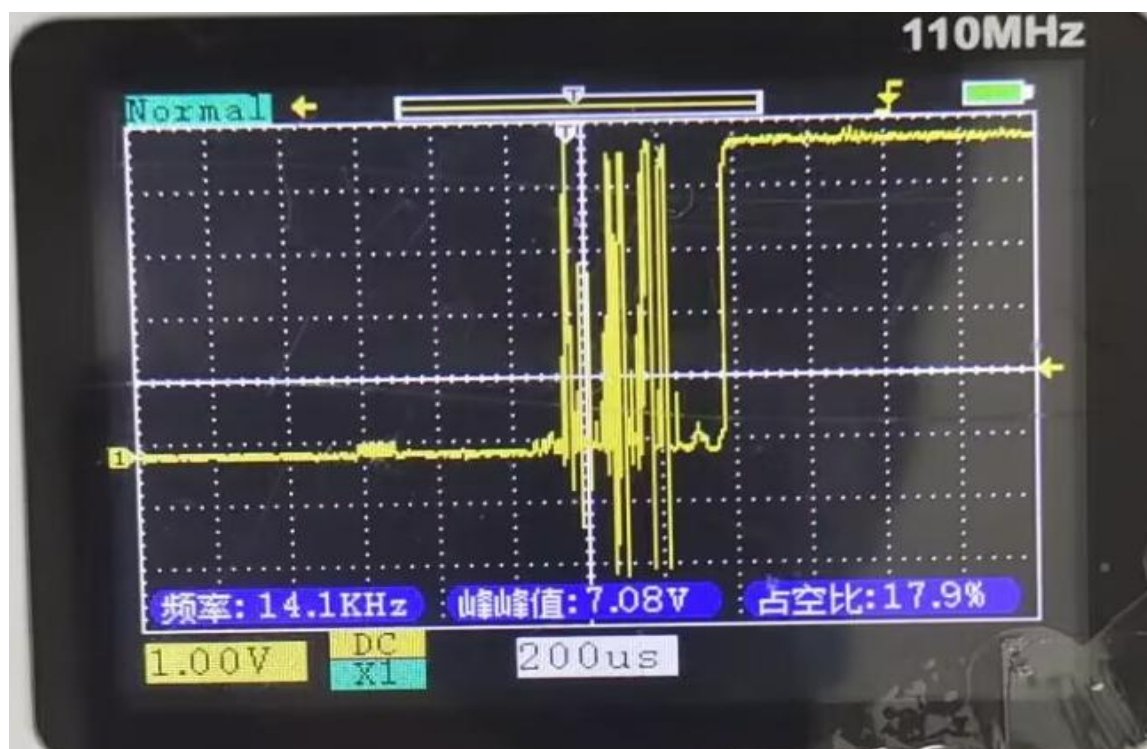


## 2.2 实验任务 B

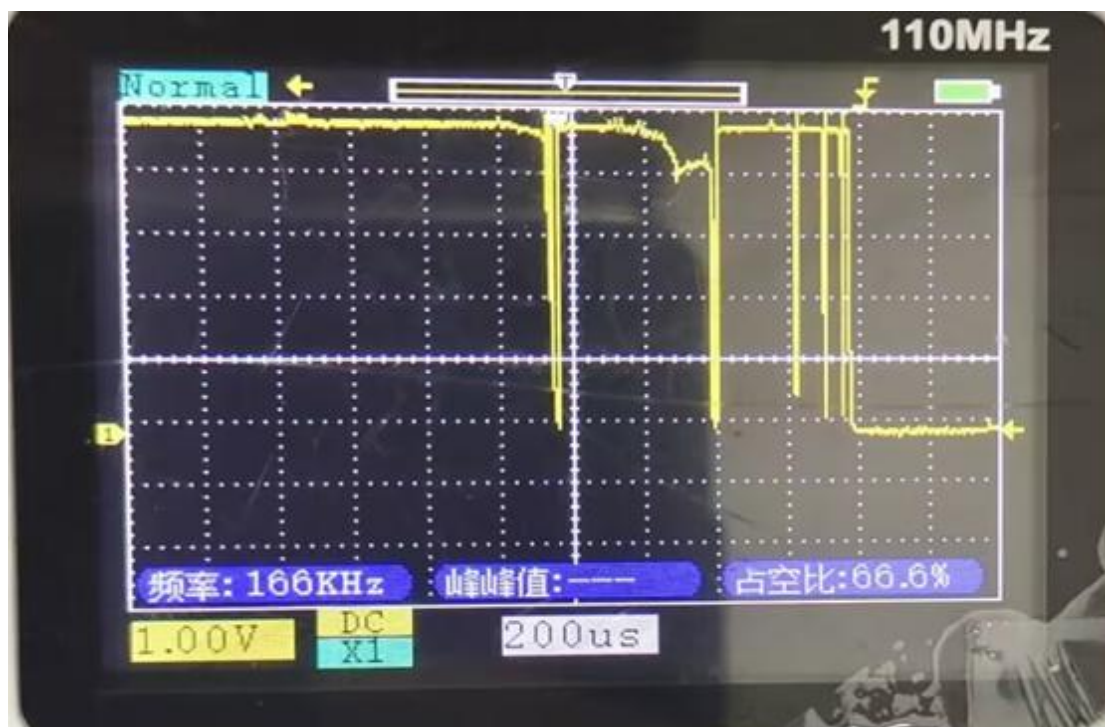
任务名称：掌握按键信号抖动简单处理方法



【\*】左图，示波器设定为单通道捕获，正常模式，下降沿触发。20次按键按下动作记录信号下降沿抖动现象出现次数。18次

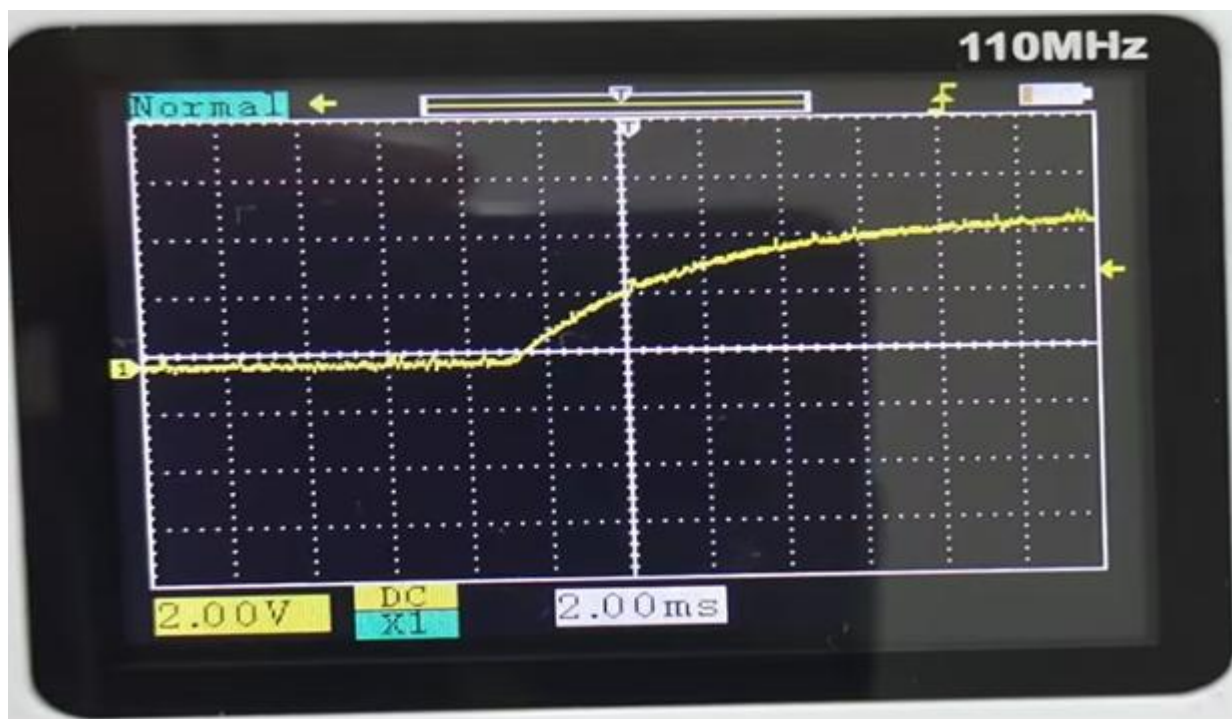


【\*】右图，示波器设定为单通道捕获，正常模式，下降沿触发。20次按键按下动作记录信号下降沿抖动现象出现次数。19次



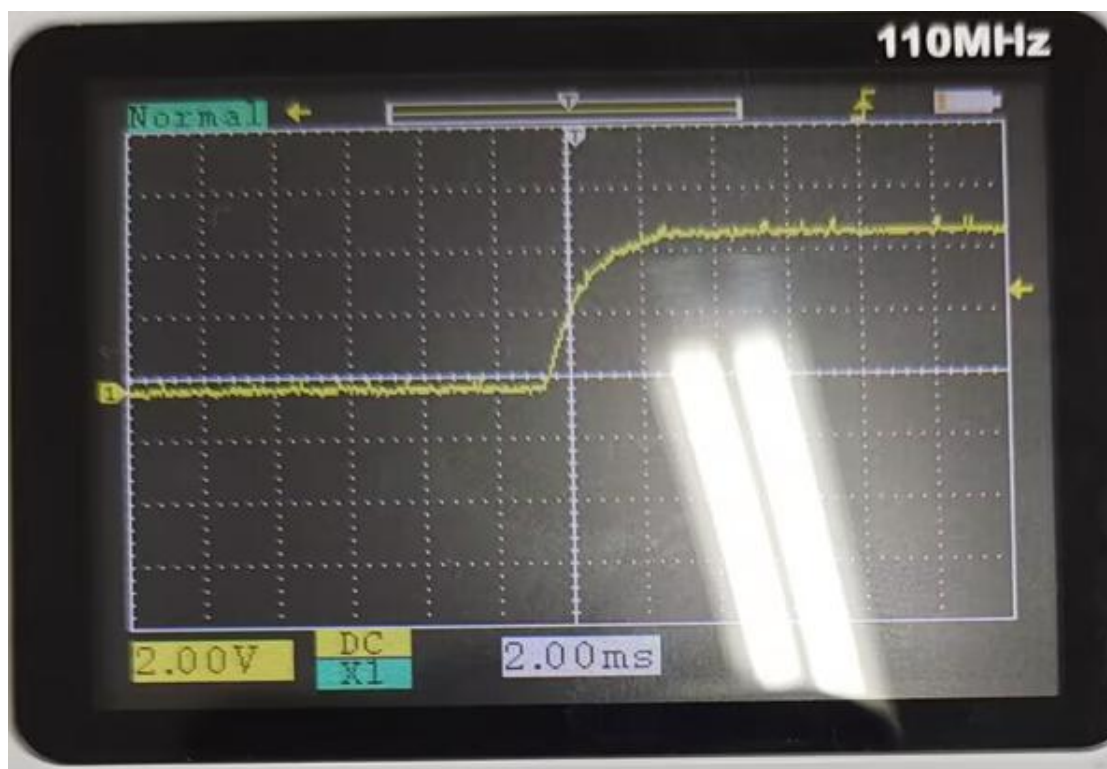
【\*】右图上按键两端子间依次单独并联 0.01uf 电容后波形、0.1uf 和 0.47uf 电容后，各选择记录一次比较典型的平滑的波形。

0.01uf 电容

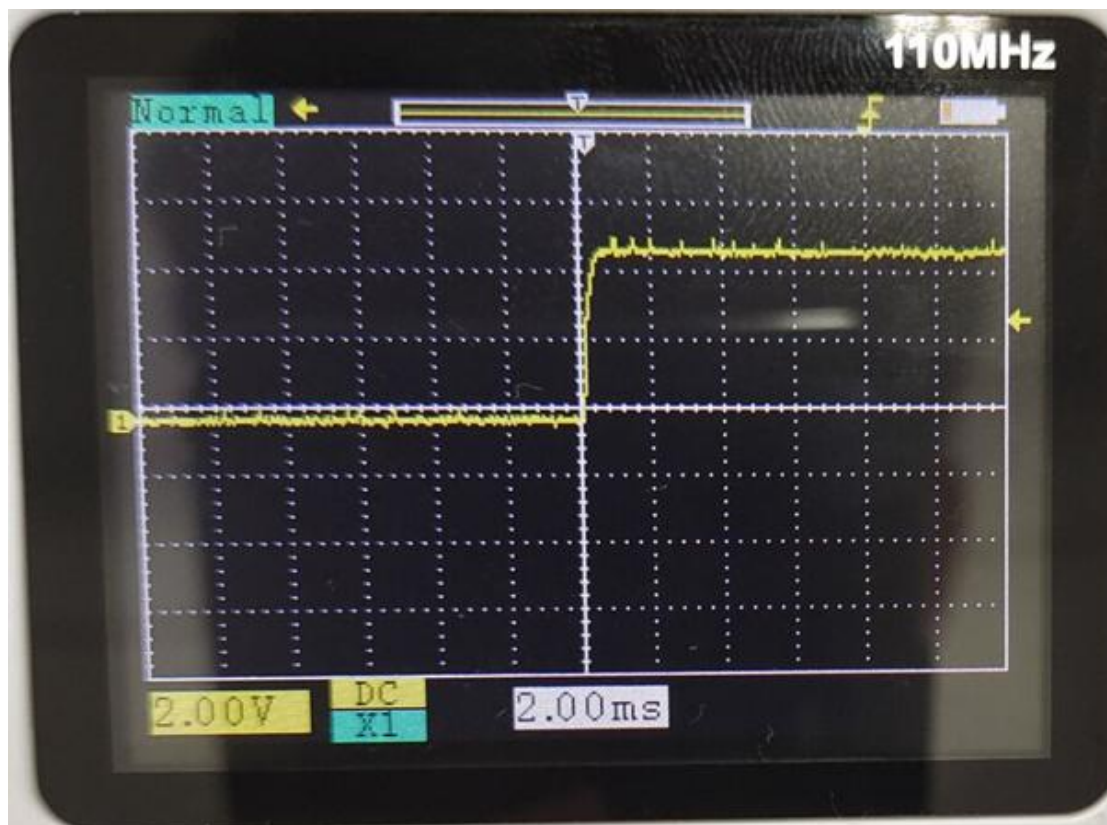




0.1 $\mu$ f 电容

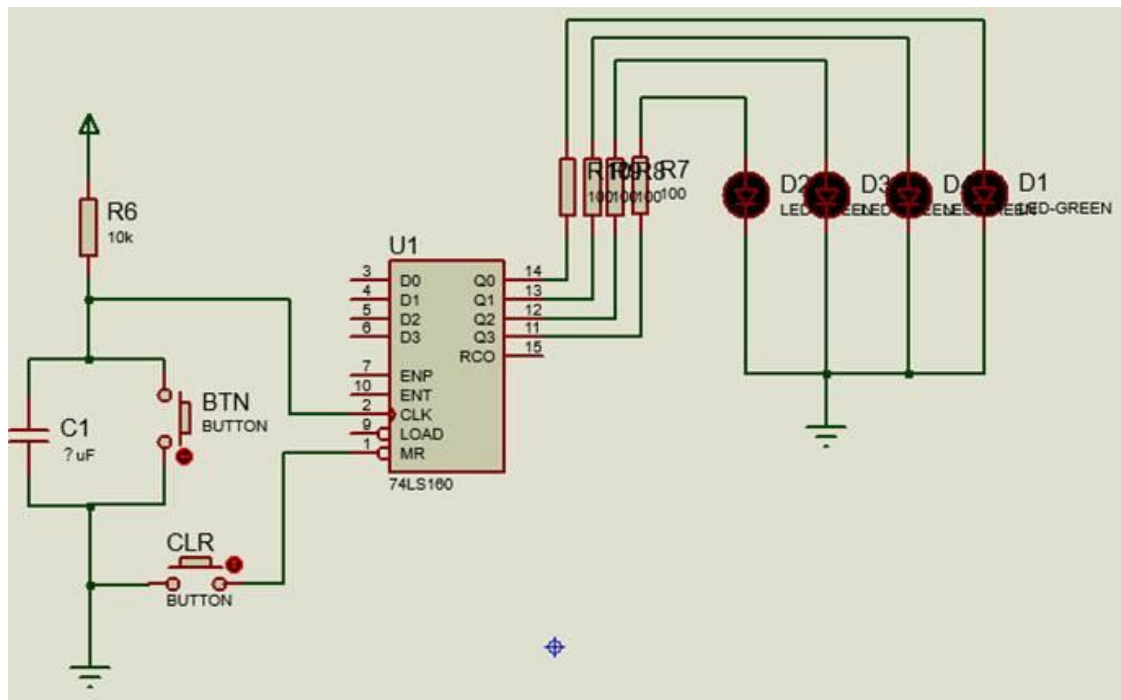


0.47 $\mu$ f 电容

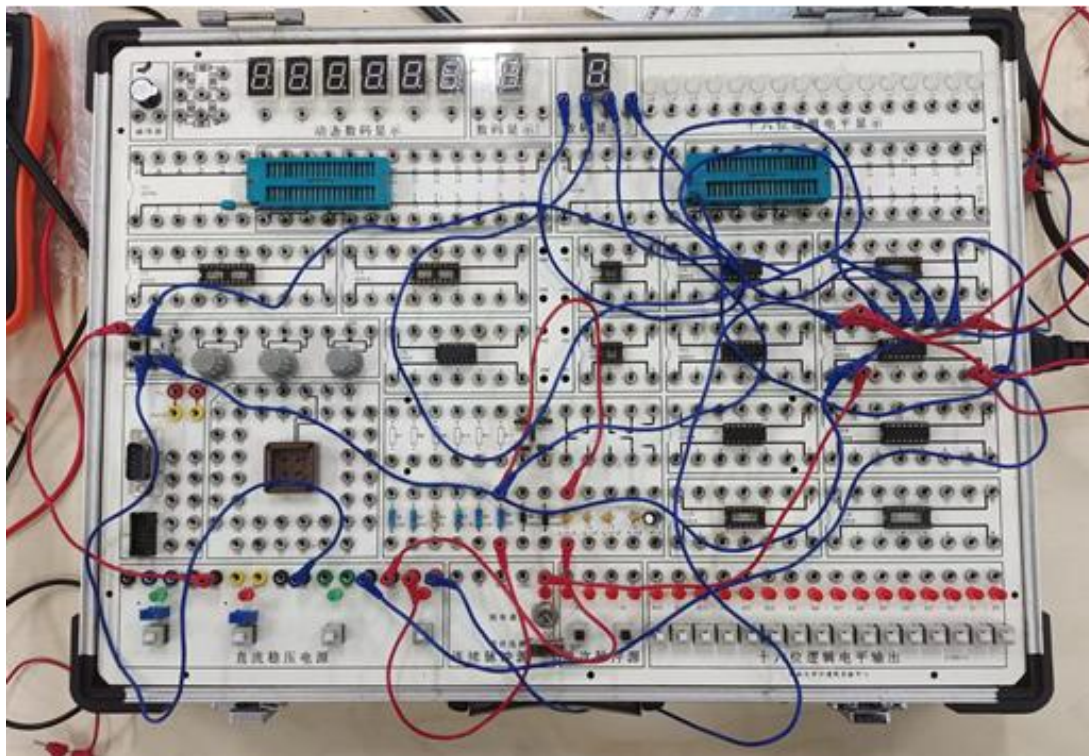


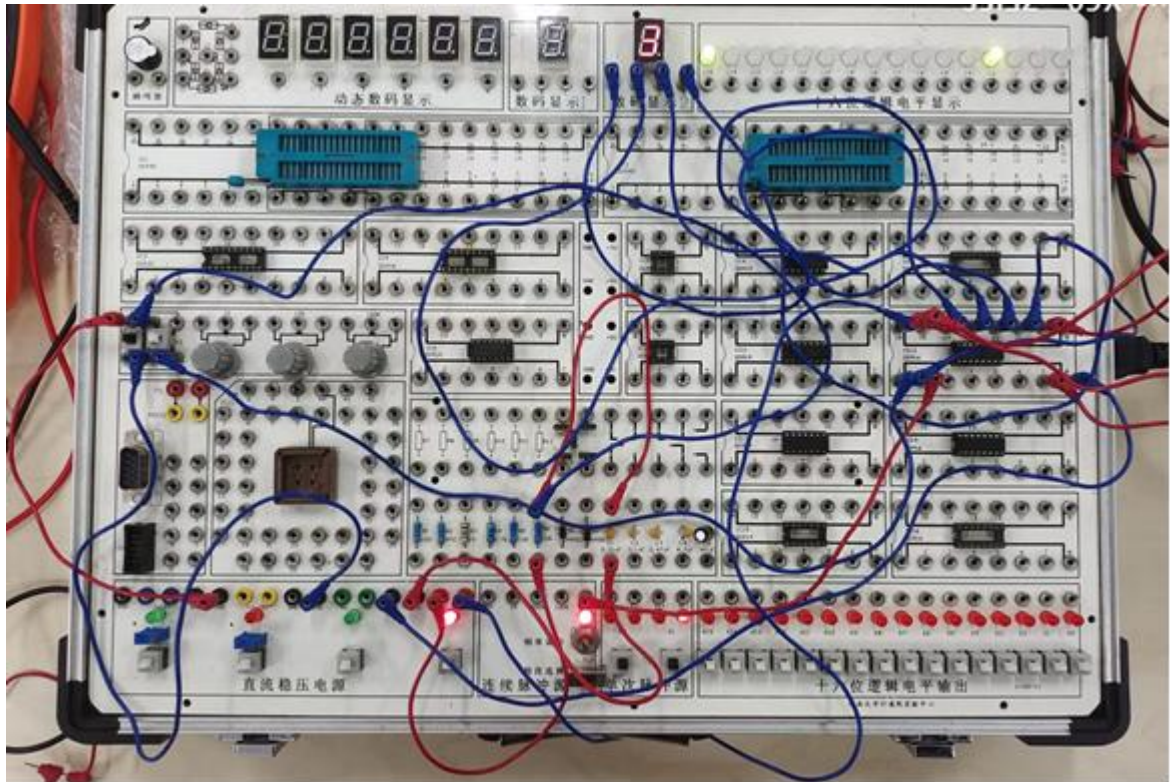
## 2.3 实验任务 C

任务名称：实现按键计数电路



测量电路连接图





## 3 总结

### 3.1 实验中遇到的问题

1. 电路测量可能会因为芯片损坏而导致无法进行计数
2. 手动按动开关来出发脉冲信号进行计数较为困难，可利用电路箱上的连续脉冲源代替
3. 低电平有效电路利用下降沿触发难以捕捉到上升沿抖动信号，可更换为上升沿触发

### 3.2 心得体会

遇到问题时，可对输入信号加以改变。捕捉信号时若遇到不容易捕捉的信号，可以采取改变触发方式的方法。