

实验全过程记录

实验名称	门电路测试及应用			时间	2022.11.23
				地点	线上
姓名		学号	2112010523	班 组	
同实验者		学号		班 组	

一、实验目的:

- ① 熟悉TTL集成逻辑门电路的功能和器件的使用规则
- ② 掌握基本TTL门电路的逻辑功能测试方法
- ③ 熟悉逻辑函数表达式之间转换的方法,会用指定器件实现该函数

二、实验内容: ④ 学会用基本TTL门电路实现简单功能电路

- ① 门电路逻辑功能测试
- ② 门电路电压传输特性
- ③ 用74x00设计实现

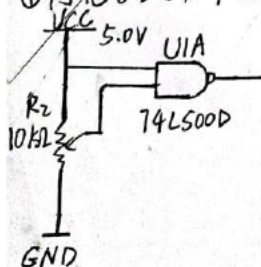
三、实验用设备仪器及材料:

Multism

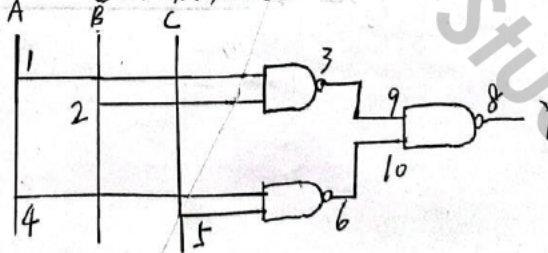
开关, 74LS00D, 7486N, 7402N, 可调电阻, 电压表, 探针

四、实验原理图:

① 门电路电压传输特性原理图



② 三人表决电路



五、实验方法及步骤:

① 门电路逻辑功能测试

1) 与非门逻辑功能测试: 用74LS00D连接电路, 输入端接逻辑电平开关输出插口中任意两个, 输出端接逻辑电平显示发光二极管任意一个, 变换逻辑电平开关, 分别获得两输入信号的所有组合状态, 测量对应的输出电平, 将输出逻辑状态填入测试表。

2) 异或门逻辑功能测试: 用7486N连接电路, 基本操作同(1)。

3) 或非门逻辑功能测试: 用7402N连接电路, 基本操作同(2)。

② 门电路电压传输特性

1) 调节电位器 R_p , 使门电路的输入电压 V_i 从0V逐渐增加到5V, 同时用电压表测出若干组对应的输入电压 V_i 和输出电压 V_o 的值, 填入表中, 根据表绘制电压传输特性曲线。

③ 用74XX00设计实现三人表决电路

设变量A、B、C, 其中A有一票否决权, 设计电路, 列出真值表并将表达式转化成与非-与非式, 用74LS00D实现, 测试其功能。

六、实验结果分析:

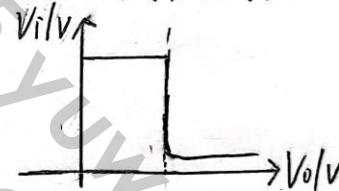
表I. 门电路功能测试真值表

7400			7402			7486		
①	②	③	②	③	①	①	②	③
A	B	Y_1	A	B	Y_2	A	B	Y_3
0	0	1	0	0	1	0	0	0
0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	1	0	0	0	0

表II. 电压传输特性曲线测量值

V_i/V	0.5	1.0	1.5	2.0	2.45	2.55	3.0	4.0	5.0
V_o/V	5	5	5	5	5	0	0	0	0

电压传输特性曲线



三人表决电路逻辑状态表

A	B	C	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

逻辑表达式: $Y = \overline{AB} \cdot \overline{AC}$

逻辑图见实验原理图2

成绩评定: _____

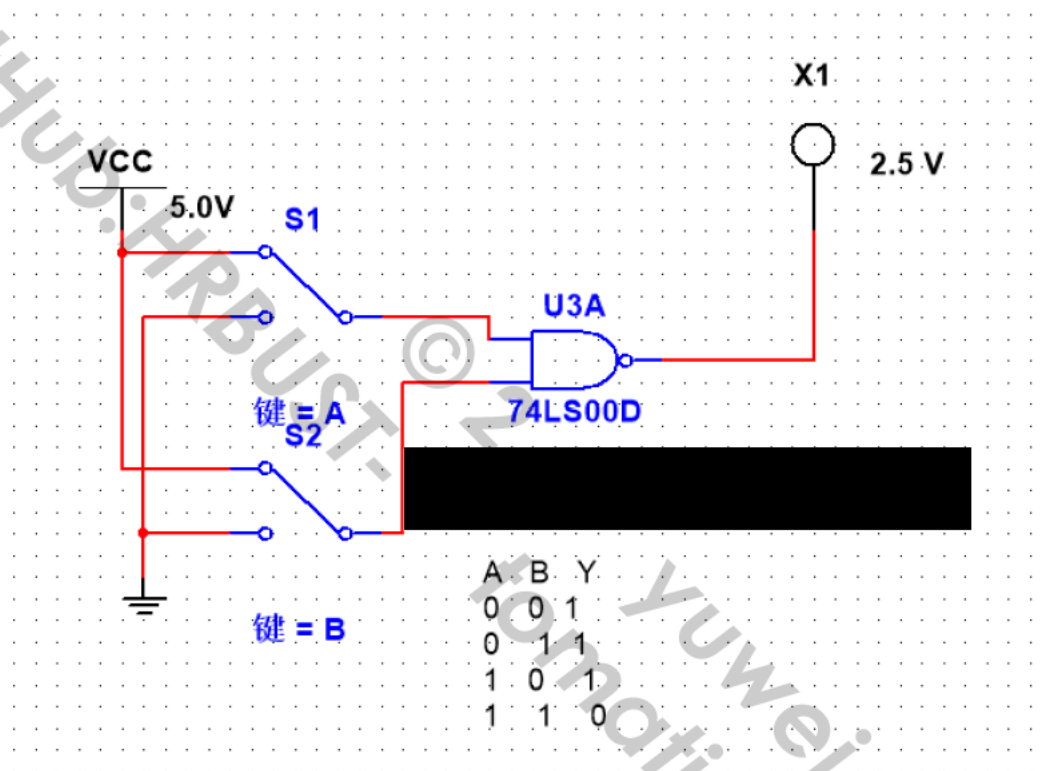
指导教师: _____

年 月 日

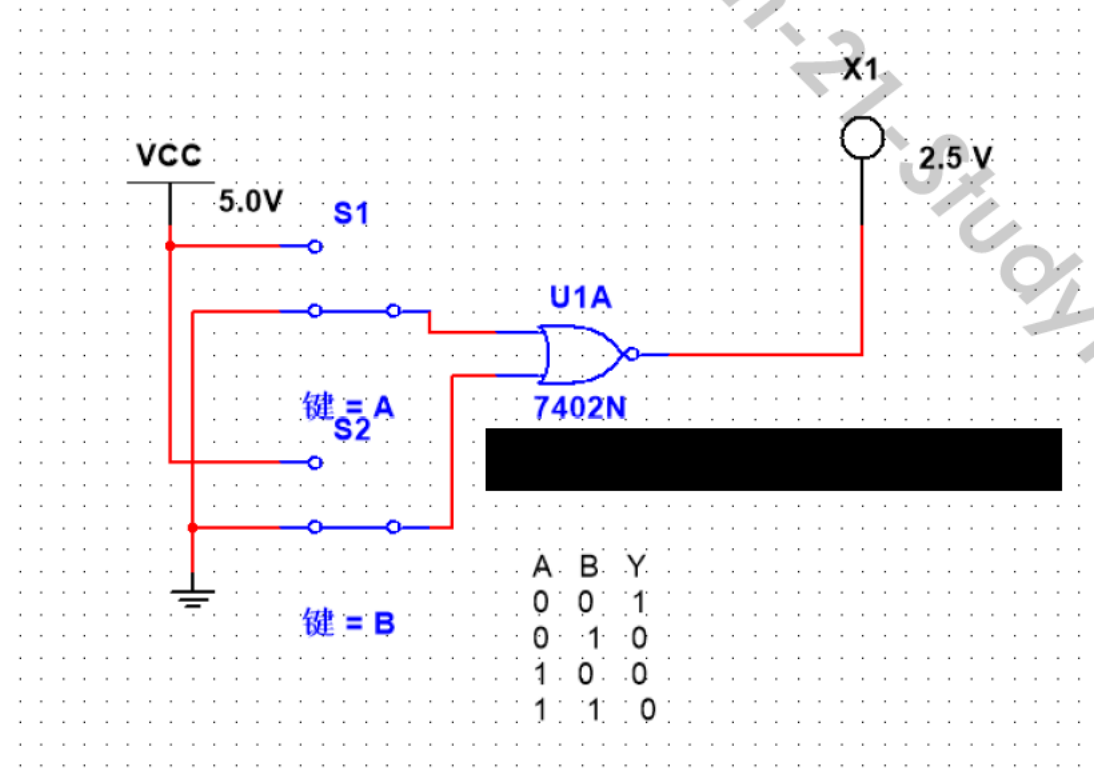
数电实验 1：门电路的功能测试及应用

(1) 门电路逻辑功能测试

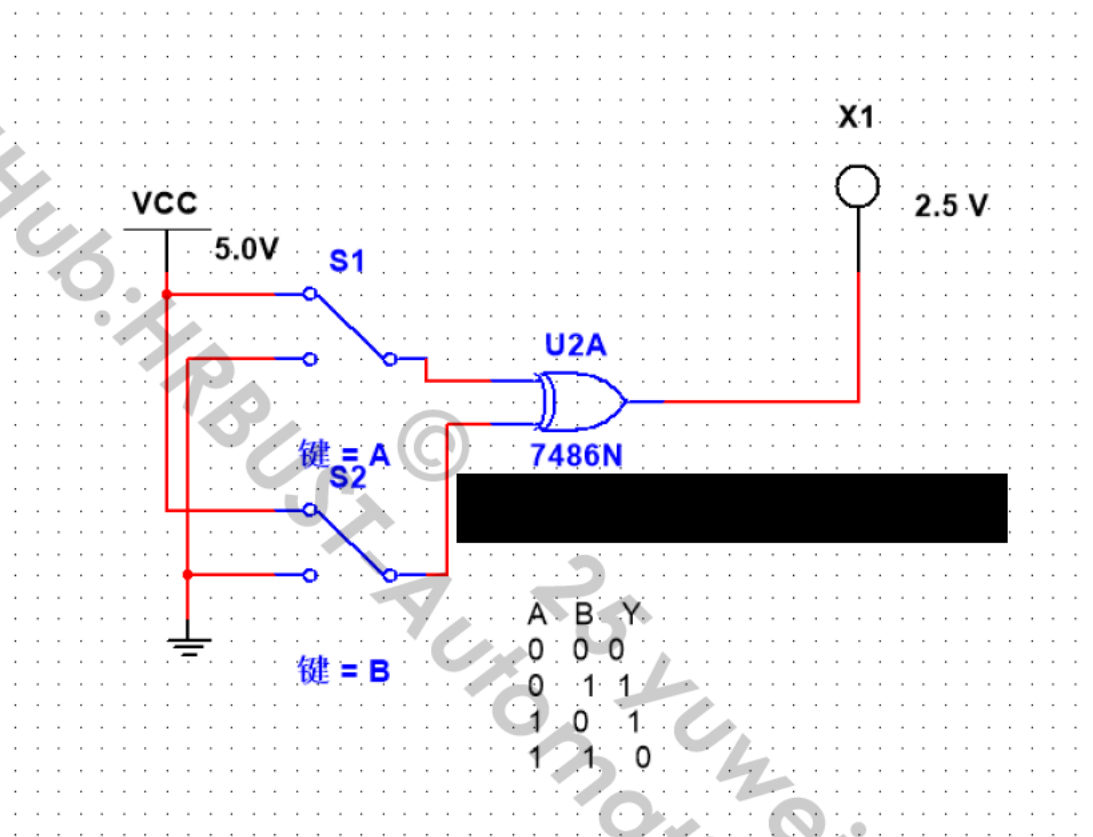
① 与非门



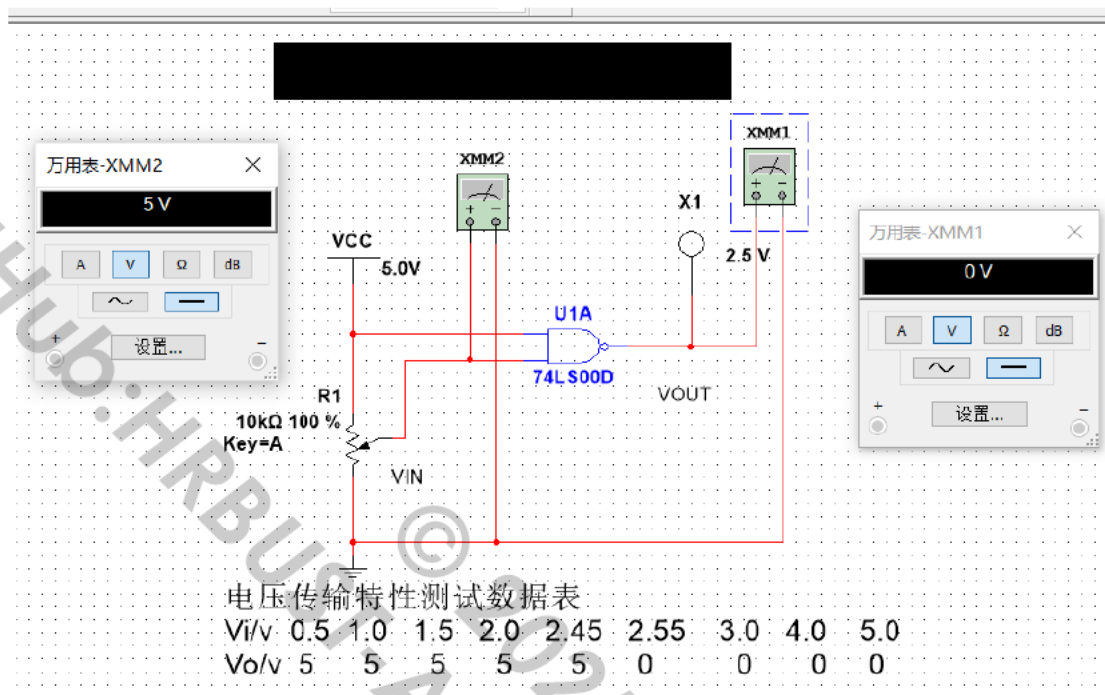
② 或非门



③ 异或门



(2) 门电路电压传输特性曲线



(3) 用 74XX00 设计实现三人表决电路

