

实验报告格式

实验准备

1. 实验目的和要求（或电路需要现实的功能及主要性能指标）
2. 实验原理及实现方案
3. 实验电路设计与参数选择
4. 需测量参数及数据测量方法
5. 理论计算数据记录格式
6. 实验数据记录格式
7. 实验使用仪器设备（包括仪器设备名称、型号、规格、编号、使用状况）
8. 实验过程或实验步骤

实验过程

1. 实验步骤和实验数据记录
2. 实验最终电路和电路参数
3. 实验中出现的問題及解决分案

实验总结

1. 实验数据处理
2. 实验误差分析
3. 实验结果讨论
4. 思考题

注：页面不够可以加页

一、实验目的与要求：

- 1) 用与非门设计一个组合逻辑电路，接收8421 BCD码 $B_3 B_2 B_1 B_0$ ，当 $2 < B_3 B_2 B_1 B_0 < 7$ 时输出为1。
- 2) 用与非门设计一个组合逻辑电路，接收4位二进制 $B_3 B_2 B_1 B_0$ ，当 $2 < B_3 B_2 B_1 B_0 < 7$ 时输出为1。

二、实验设计方案

~~1. 实验设计万案~~

输入输出信号编码

输入信号：用四位二进制数 $B_3 B_2 B_1 B_0$ 为输入信号

输出信号：Y 代表是否满足 $2 < Y < 7$ 的条件，"1" 满足，"0" 不满足

实验一真值

B_3	B_2	B_1	B_0	Y
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	X
1	0	1	1	X
1	1	0	0	X
1	1	0	1	X
1	1	1	0	X
1	1	1	1	X

图1: 真值表

实验二

B_3	B_2	B_1	B_0	Y
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

图2: 真值表

$B_3 B_2$	00	01	11	10
00	0	1	X	0
01	0	1	X	0
11	1	0	X	X
10	0	1	X	X

图3: 卡诺图

逻辑化简

$B_3 B_2$	00	01	11	10
00	0	1	0	0
01	0	1	0	0
11	1	0	0	0
10	0	1	0	0

图4: 卡诺图

由实验一的真卡诺图,如图3所示,化简得到与或表达式如式1,考虑到只有与非门器件,转化得到与非与非表达式

$$Y = BC + \overline{B}CD + \overline{A}BD \quad (1)$$

$$Y = \overline{\overline{BC} \cdot \overline{\overline{B}CD} \cdot \overline{\overline{A}BD}} \quad (2)$$

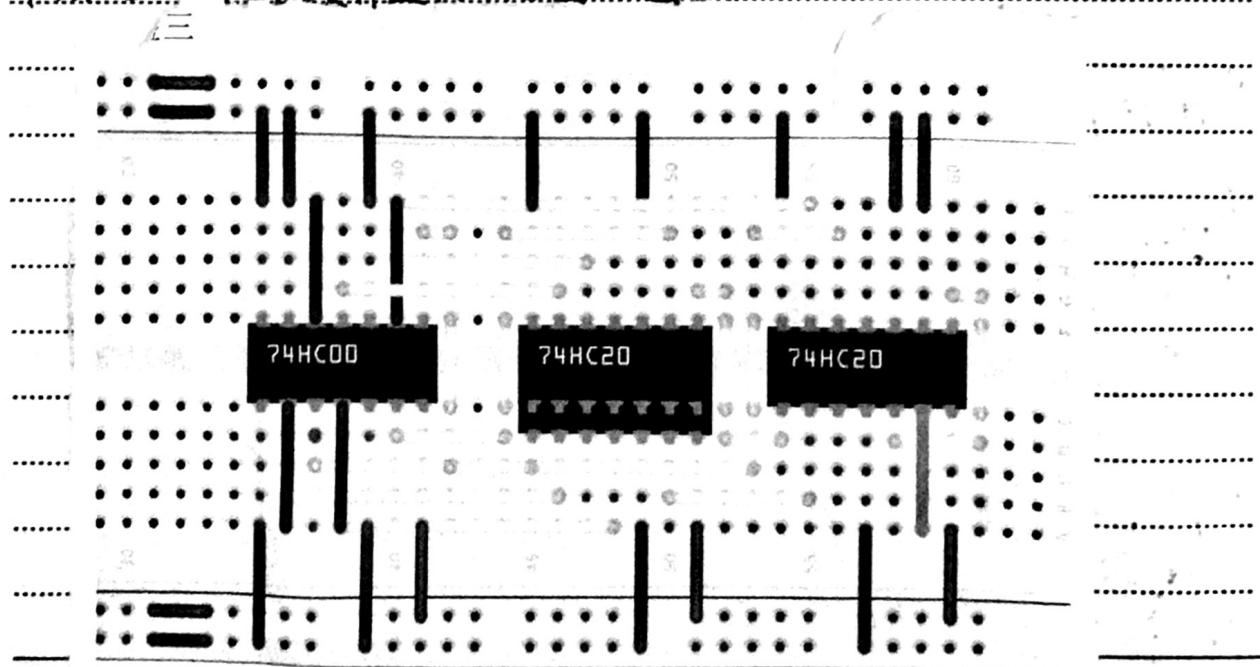
由实验二的真卡诺图,如图4所示,化简得到与或表达式如式3,考虑到只有与非门器件,转化得到与非与非表达式

$$Y = \overline{\overline{A}BCD + \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}BD} \quad (3)$$

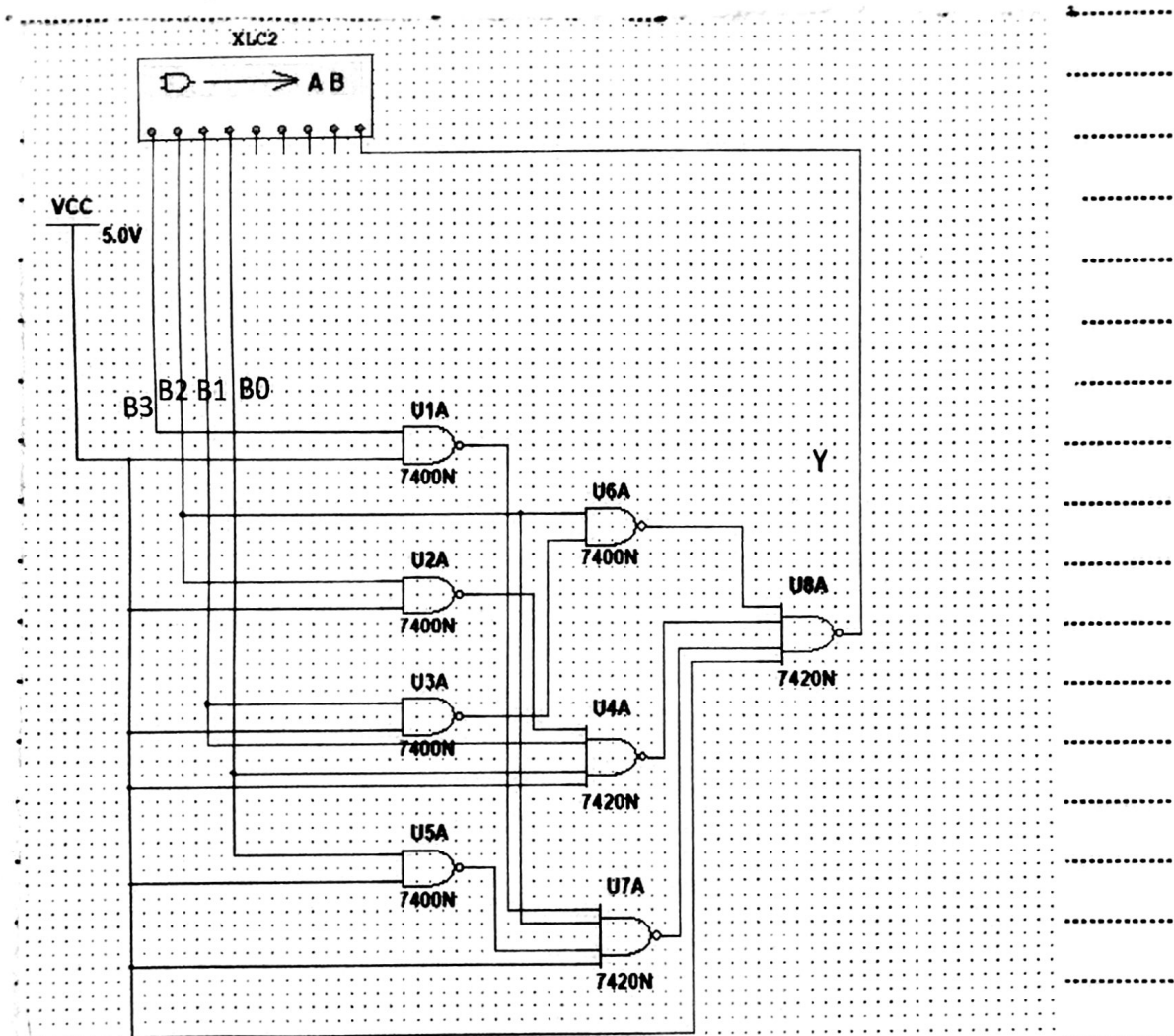
$$Y = \overline{\overline{A}BCD + \overline{A}B\overline{C} \cdot \overline{A}BD} \quad (4)$$

硬件连接示意图

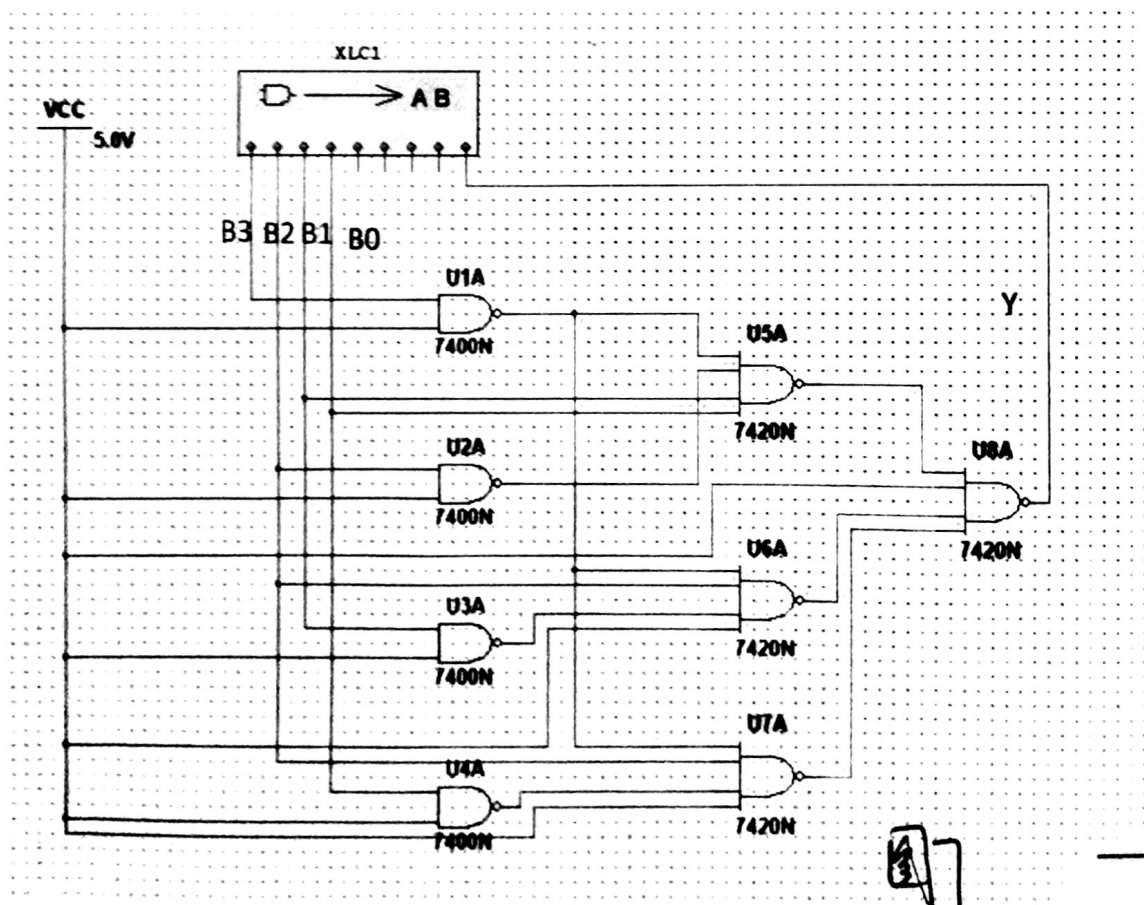
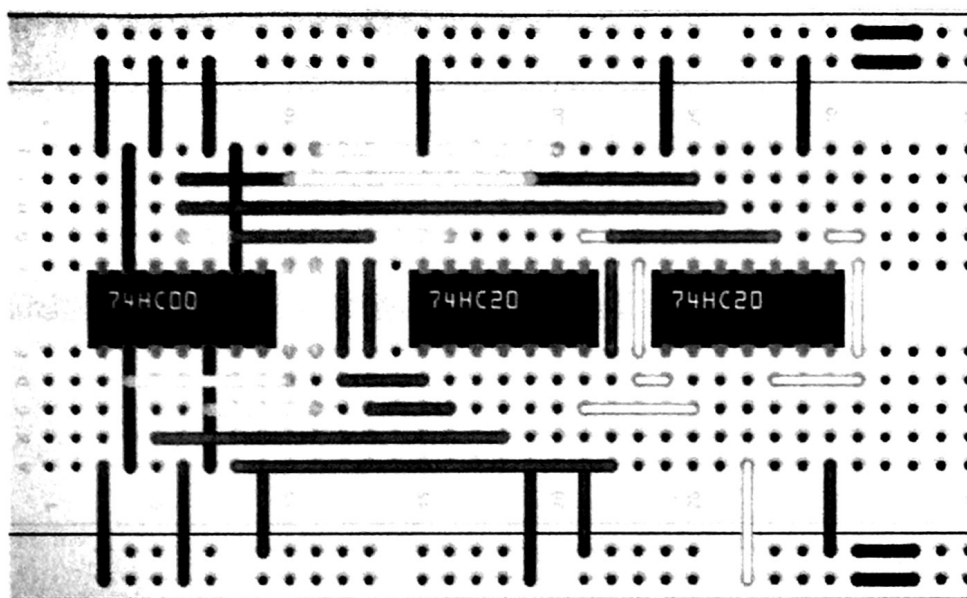
实验一: 根据电路原理图,查询教材附录“常用集成电路型号和引脚图”,可知,硬件电路需要4个输入5个输出5个两输入与非门和3个四输入与非门(其中四个与非门用于生成反变量);即可选片74HC00 & 2片74HC20实现。硬件连接示意图如图6。



东南大学实验报告用纸 图6



实验二：根据电路原理图，查询教材附录“常用集成电路型号和引脚图”，
 可知，硬件电路需要集 4 个 5 非门，4 个四输入 5 非门，即可以选择
 1 片 74HC00 与 2 片 74HC20 实现。硬件连接示意图
 如图 8 所示，并将管脚分配反标注到电路原理图。



尔南入子实验报告用纸

测试方案

4个输入信号,用实验箱上的逻辑电平开关实现,1个输出端连接到实验箱上的LED,按照真值表要求,拨动逻辑电平开关改变输入信号值,遍历16种输入组合,并观察输出信号值,输出LED亮则输出为1,灭则输出为0,将测试结果填入表1,表2

实验1

B_3	B_2	B_1	B_0	Y	测试值
0	0	0	0	0	
0	0	0	1	0	
0	0	1	0	0	
0	0	1	1	1	
0	1	0	0	1	
0	1	0	1	1	
0	1	1	0	1	
0	1	1	1	0	
1	0	0	0	0	
1	0	0	1	0	
1	0	1	0	X	
1	0	1	1	X	
1	1	0	0	X	
1	1	0	1	X	
1	1	1	0	X	
1	1	1	1	X	

实验2

B_3	B_2	B_1	B_0	Y	测试值
0	0	0	0	0	
0	0	0	1	0	
0	0	1	0	0	
0	0	1	1	1	
0	1	0	0	1	
0	1	0	1	1	
0	1	1	0	1	
0	1	1	1	0	
1	0	0	0	0	
1	0	0	1	0	
1	0	1	0	0	
1	0	1	1	0	
1	1	0	0	0	
1	1	0	1	0	
1	1	1	0	0	
1	1	1	1	0	