

# 天津商业大学学生实验报告

开课实验室:

开课时间 2013 年 11 月 25 日

实验报告 2013 年 11 月 26 日

学院名称	信息工程学院	年级、专业、班	软件工程12-01班	学号	20125041	姓名	王靖伟	同组姓名		
课程名称	模拟与数字电路	实验项目名称	组合逻辑电路			指导教师	闫智			
实验类型	验证 <input type="checkbox"/> 综合 <input type="checkbox"/> 设计 <input type="checkbox"/> 创新 <input type="checkbox"/>								成绩	
教师评语	<div style="text-align: right;">教师签名: _____</div> <div style="text-align: right;">年 月 日</div>									

实验报告内容一般包括以下几个内容: 1、目的要求 2、仪器用具及材料(仪器名称及主要规格、用具名称) 3、实验内容及原理(简单但要抓住要点,写出依据原理) 4、操作方法与实验步骤 5、数据图表格(照片) 6、实验过程原始记录 7、数据处理及结果(按实验要求处理数据、结论) 8、作业题 9、讨论(对实验中存在的问题、进一步的想法等进行讨论)

实验报告内容:

## 一. 实验目的:

掌握一般组合逻辑电路的分析与综合方法.

## 二. 预习要求

1. 根据实验内容(一)分析密码锁和开锁密码.
2. 根据实验内容(一)的要求,分析画出它的逻辑图.

## 三. 实验设备:

1. 逻辑电路学习机      一台
2. 万用表      一块

## 四. 实验注意事项

1. 逻辑学习机组件板上各组件输出端不得接任何高低电平的输出端,即不能接“+5V”、“1”、“Q”、“ $\bar{Q}$ ”及其他任何组件的输出端,以免损坏组件.

注 1. 每个实验项目一份实验报告。2. 实验报告第一页学生必须使用规定的实验报告纸书写, 附页用实验报告附页纸或 A4 纸书写, 字迹工整, 曲线要画在坐标纸上, 线路图要整齐、清楚(不得徒手画)。3. 实验教师必须对每份实验报告进行批改, 用红笔指出实验报告中的错、漏之处, 并给出评语、成绩, 签全名、注明日期。4. 待实验课程结束以后, 要求学生把实验报告整理好, 交给实验指导教师, 加上实验课学生考勤及成绩登记表(见附件2)、目录和学院统一的封面(见附件3)后, 统一装订成册存档。

# 天津商业大学学生实验报告附页

开课实验室:

开课时间 年 月 日

实验报告 年 月 日

2. 插拔连线时,一定要拿出插头,不要用力拉导线,以防插头从导线上拉脱。不用线不要放在实验面板上,以免造成短路而烧毁组件。
3. 实验前,用万用表电阻挡检查所用导线,以防因断线影响实验正常进行。

## 五. 实验内容及数据记录.

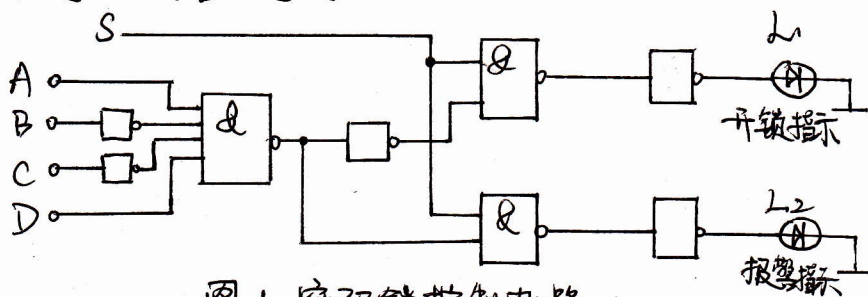


图1. 密码锁控制电路

(一) 图1为密码锁控制电路, ABCD为开锁密码, S端模拟钥匙孔, S=1表示钥匙插入锁孔, S=0表示相反, 开锁指示灯和报警指示灯为学习机上“显示状态”的两个发光二极管。当密码不正确而用钥匙开锁时, 锁不会被打开, (灯L1不亮)而产生报警(灯L2亮), 只有密码正确时, 用钥匙开锁, 锁才会被打开(灯L1亮)而不会产生报警(灯L2不亮)。按照预习时对密码的分析, 按图1接线, 用实验验证之。

① 根据图1得出逻辑式:

$$L_1 = \overline{A}\overline{B}\overline{C}D \cdot S \quad L_2 = \overline{A}\overline{B}C\overline{D} \cdot S$$

② 化简后:

$$L_1 = \overline{A}\overline{B}\overline{C}D \cdot S \quad L_2 = (\overline{A} + B + C + \overline{D}) \cdot S$$

③ 由于 S=0 时为关断状态, L<sub>1</sub> 与 L<sub>2</sub> 都为不亮。

∴ 真值表只列出 S=1 时的状态。

④ 通过分析可知, 此密码为 1001。

⑤ 实验后, S=0 时, ABCD 任何状态, L<sub>1</sub> 和 L<sub>2</sub> 都关断。S=1 时只有 1001 时, L<sub>1</sub> 亮而 L<sub>2</sub> 不亮, 所以实验前能分析结果得到验证。

表1. 当 S=1 时的真值表

A	B	C	D	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>
0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	1
0	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	1
0	1	0	0	0	1
0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	0	1
0	1	1	1	0	1
1	0	0	0	0	1
1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1
1	0	1	1	0	1
1	1	0	0	0	1
1	1	0	1	0	1
1	1	1	0	0	1
1	1	1	1	0	1



# 天津商业大学学生实验报告附页

开课实验室:

开课时间 年 月 日

实验报告 年 月 日

(二). 用与非门设计一组合逻辑电路, 供三人(A,B,C)表决使用. "1"表示赞成, "0"表示不赞成. 表决结果用学习机上"状态显示"的发光二极管来表示. 如果多数赞成, 则灯亮, 反之则不亮. 按照预习时所画出的逻辑图接线, 用实验验证之.

① 按照要求引出逻辑状态表.

② 根据逻辑状态表写出逻辑表达式

$$L = \bar{A}BC + A\bar{B}C + ABC + A\bar{B}\bar{C}$$

③ 通过卡诺图化简并变换为与非门关系

	BC	00	01	11	10
A					
0				1	
1		1	1	1	

$$L = BC + AC + AB$$

$$= \overline{\overline{BC} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{AB}}$$

$$= \overline{\overline{BC} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{AB}}$$

④ 画出逻辑电路图

⑤ 通过实验, 设计出的电路可以运行且符合题目要求, 设计结果得到验证。

表2 逻辑状态表

A	B	C	L
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

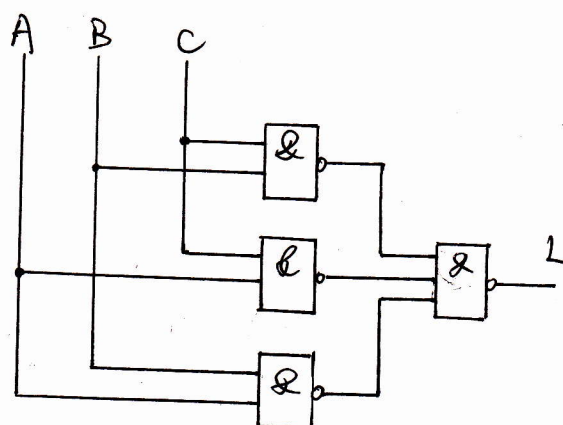


图2. 逻辑电路图

# 天津商业大学学生实验报告附页

开课实验室:

开课时间 年 月 日

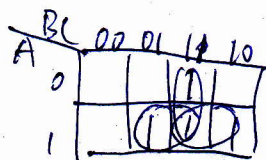
实验报告 年 月 日

(1) 100

(2)

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

$$F = \bar{A}BC + A\bar{B}C + AB\bar{C} + ABC$$



$$F = \overline{BC + AC + AB}$$

$$= \bar{B}\bar{C} \cdot \bar{A}\bar{C} \cdot \bar{A}\bar{B}$$

