

浙江大学

本科实验报告

课程名称： 数字逻辑设计

姓 名： 蒋奕

学 院： 计算机学院

系： 计算机系

专 业： 计算机科学与技术

学 号： 3210103803

指导教师： 马德

2022 年 9 月 19 日

浙江大学实验报告

课程名称：____数字逻辑设计____实验类型：____硬件实验____

实验项目名称：____常见数字仪器的使用____

学生姓名：蒋奕 专业：____计算机科学与技术____学号：____3210103803____

同组学生姓名：____任庭旭____指导老师：____马德____

实验地点：____东 4-509____实验日期：____2022 年 9 月 19 日____

一、实验目的：

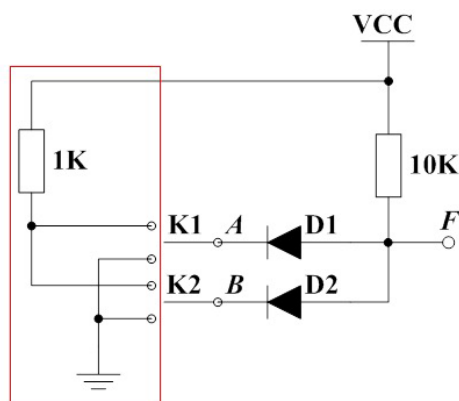
- ①掌握逻辑开关电路的基本结构
- ②掌握二极管导通和截止的概念
- ③用二极管、三极管构成简单逻辑门电路
- ④掌握最简单的逻辑门电路构成操作方法与实验步骤

实验一：用二极管实现正逻辑与门，并测量输入输出电压参数，分析其逻辑功能。拨动开关对应的插孔 S1~S6，能直接用作 A、B 输入端，产生高电平和低电平。

①根据下图在实验箱中通过导线连接电路，检查二极管、电源电压和极性、电阻值等是否连接正确

②Vcc 接实验箱中+5V 直流电源。

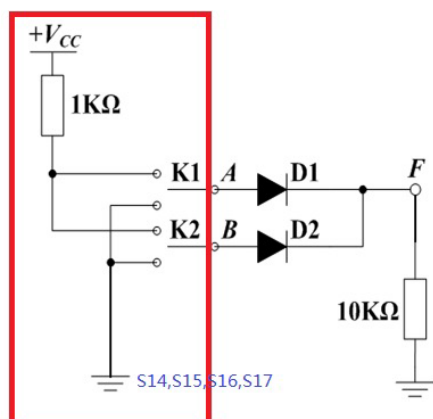
③输入高低电平通过开关 S1~S6 产生。输入 A,B 的不同电平组合，用万用表或实验箱中的直流电压表测量 A,B 及对应输出 F 的电压值。最后判断逻辑关系是否满足 $F = AB$



实验二：用二极管实现正逻辑或门，并测量输入输出电压参数，分析其逻辑功能

①根据下图在实验箱中连接电路，检查二极管、电源电压和极性、电阻值等是否连接正确

②输入高低电平通过开关 S1~S6 产生。输入 A,B 的不同电平组合，用万用表或实验箱中的直流电压表测量输入 A,B 及对应输出 F 的电压值。最后判断逻辑值是否满足 $F = A + B$



实验三：用三极管反向特性实现正逻辑非门，测量输入输出电压参数，分析其逻辑功能

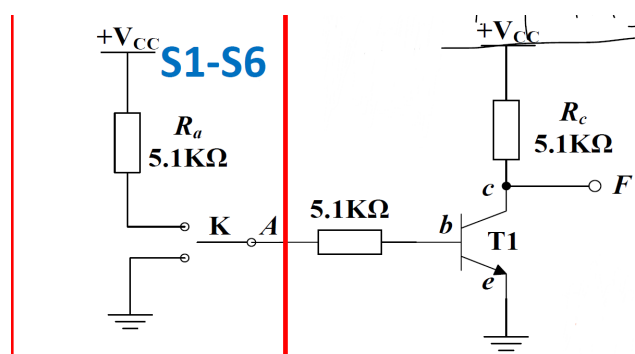
① 根据下图在实验箱上连好电路，检查三极管及电源极性、电阻值是否等是否连接正确。

注：检查三极管极性时，万用表黑表笔接 b 端红表笔接 c 端，万用表示数为 0.714，故测得结果为 NPN 型

②将+5V 直流电源接入 VCC 端

③输入 A 端的高、低电平用开关 S1~S6 产生。测量 A 和输出端 F 对应的电压值，填入右表。

④判断逻辑关系是否满足 $F = NOT(A)$ 示波器测量的峰峰值折算成有效值，与万用表用交流档读取的有效值进行比较



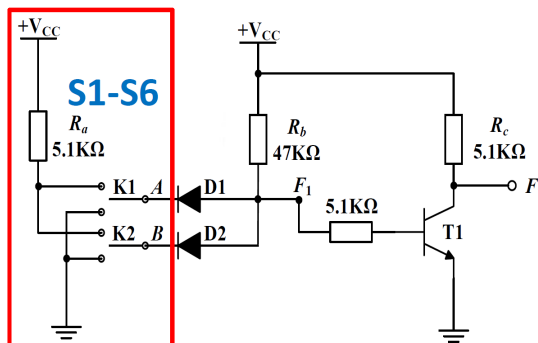
实验四：采用前面的与门和非门实现与非门，测量输入输出电压参数，分析其逻辑功能

在实验箱上连好电路，检查二极管、三极管及电源极性、电阻值等是否正确。

① 将+5V 直流电源接入 VCC

② 输入 A,B 端的高、低电平用开关 S1~S6 产生。测量 A,B 及输出端 F 对应的电压值。

③ 判断逻辑关系是否满足 $F = NOT(A AND B)$



二、实验数据记录和处理

实验一：用二极管实现正逻辑与门，并测量输入输出电压参数，分析其逻辑功能。

VA/V	VB/V	VF/V	F 逻辑值
0.16	0.17	0.62	0
4.97	0.10	0.67	0
0.13	4.98	0.68	0
4.97	4.98	4.98	1

实验二：用二极管实现正逻辑或门，并测量输入输出电压参数，分析其逻辑功能

VA/V	VB/V	VF/V	F 逻辑值
0.09	0.09	0.00	0
3.50	0.10	2.97	1
0.09	3.49	2.98	1
4.09	4.09	3.58	1

实验三：用三极管反向特性实现正逻辑非门，测量输入输出电压参数，分析其逻辑功能

VA/V	VF/V	F 逻辑值
0.09	4.97	1
2.84	0.00	0

实验四：采用前面的与门和非门实现与非门，测量输入输出电压参数，分析其逻辑功能

VA/V	VB/V	VF/V	F 逻辑值
0.09	0.09	4.82	1
4.96	0.10	4.47	1
0.10	4.97	4.45	1
4.96	4.97	0.42	0

二、 实验结果与分析

实验测量结果基本和预测结果一样。可能因为实验设备老旧的原因使得一些数据反复测量都与预期值有一定偏差。

三、 讨论、心得 （选填）

实验过程中我体会到要认真对待每一次操作，正如我多次因为不小心而选择了过大的万用表量程使得数据获取失败。