

浙江大学

本科实验报告

课程名称： 数字逻辑设计

姓 名：

学 院： 计算机科学与技术学院

专 业： 计算机科学与技术

学 号：

指导教师： 马德

2021 年 9 月 21 日

浙江大学实验报告

课程名称：数字逻辑设计

实验项目名称：基本开关电路

学生姓名：

专业：计算机科学与技术

学号：

指导老师：马德

实验日期：2021年9月18日

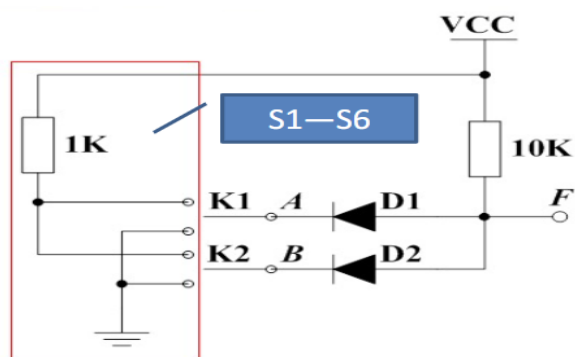
一、实验目的

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. 掌握用二极管、三极管构成简单逻辑电路的方法

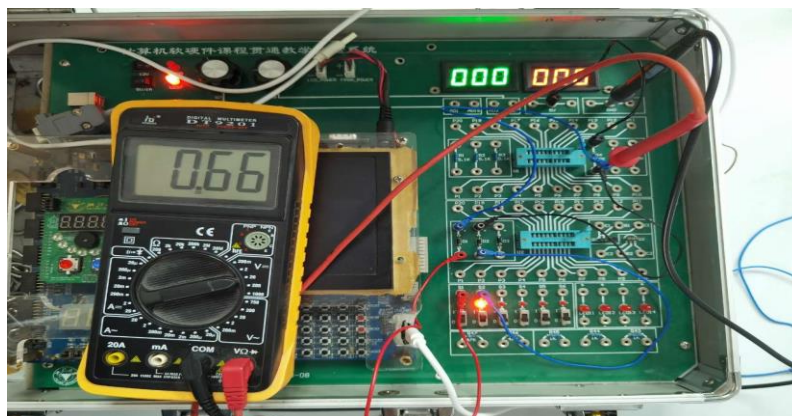
二、操作方法与实验步骤

1. 用二极管实现正逻辑“与门”

① 按实验电路图连接好电路，并进行简单检查。

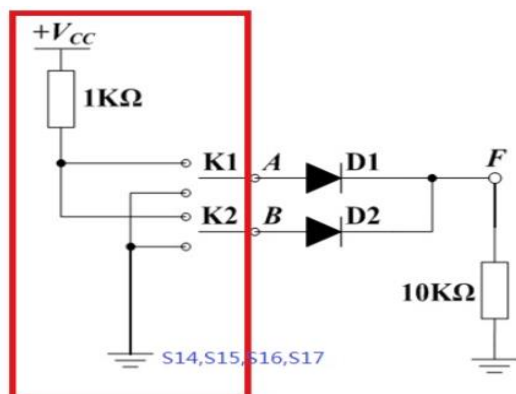


② 调整开关 S1 和 S2，输入不同电平组合，测量 A、B、F 的电平值，并判断逻辑关系。（略去大部分电压测量照片）

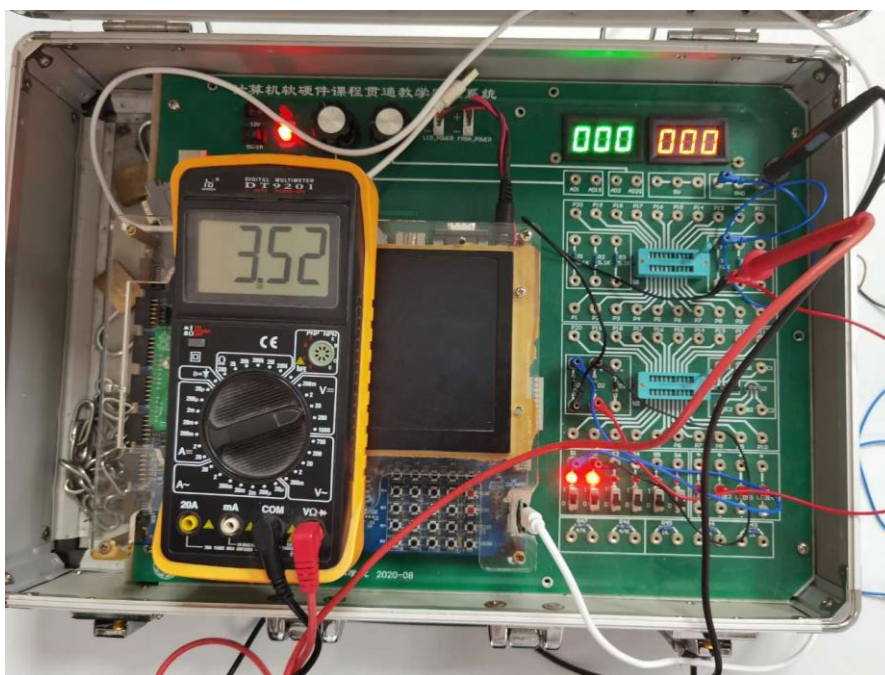


2. 用二极管实现正逻辑“或门”

① 按实验电路图连接好电路，并进行简单检查。



② 调整开关 S1 和 S2，输入不同电平组合，测量 A、B、F 的电压值，并判断逻辑关系。（略去大部分电压测量照片）



3. 三极管极性测量

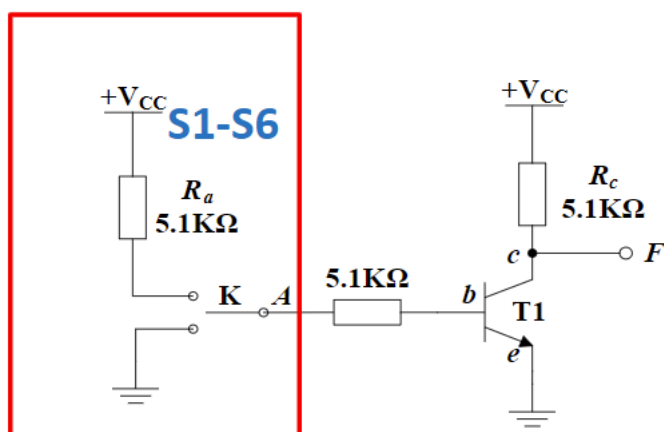
① 将万用表量程调到二极管位置，测量三极管中间的一脚与两边的一脚，通过示数三极管是 NPN 型还是 PNP 型，并确定基极 b。

② 将万用表量程调至 hFE 位置，将三极管按 b 极插入万用表面板上的三极管测试插座，集电极 c 和发射极 e 随便插；然后调换 c 极和 e 极位置，比较前后两次示数大小，按插入后示数较大的方式确定三极管的 c 极和 e 极。



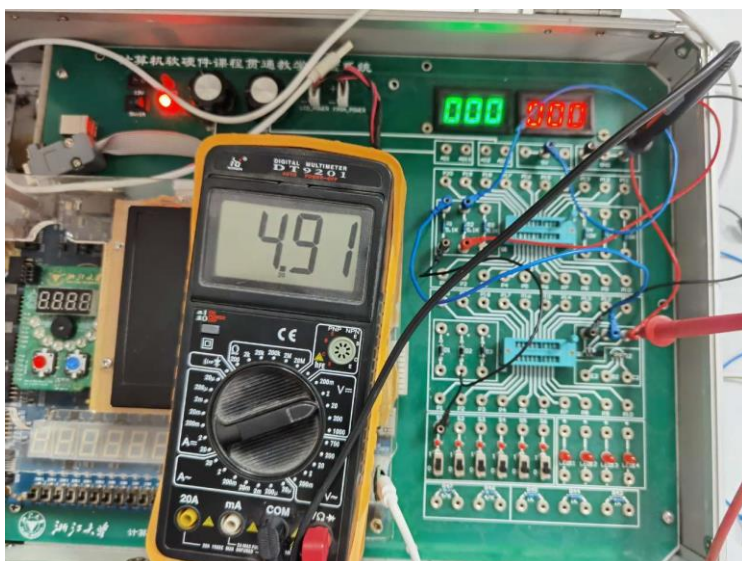
4. 用三极管实现正逻辑“非门”

① 按实验电路图连接好电路，并进行简单检查。



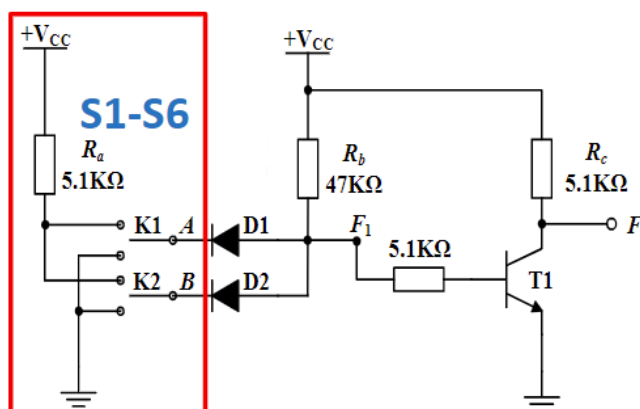
② 调整开关 S1，输入不同电平，测量 A、F 的电压值，并判断逻辑关系。

（略去大部分电压测量照片）

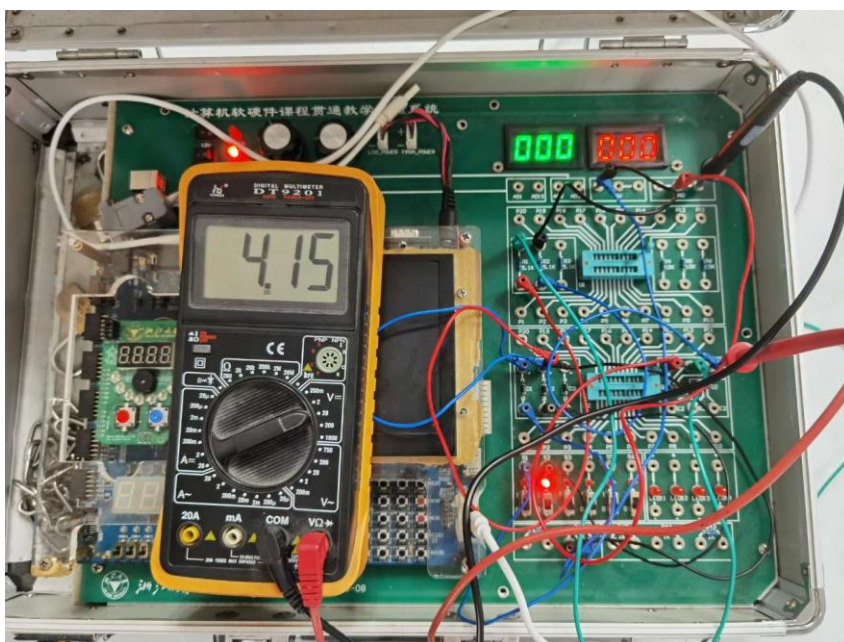


5. 用二极管和三极管实现正逻辑“与非门”

① 按实验电路图连接好电路，并进行简单检查。



② 调整开关 S1 和 S2，输入不同电平组合，测量 A、B、F 的电压值，并判断逻辑关系。（略去大部分电压测量照片）



三、实验数据记录和处理

1. 用二极管实现正逻辑“与门”

V_A/V	V_B/V	V_F/V	F 逻辑值
4.90	4.90	4.90	高电平
4.91	0.12	0.66	低电平
0.12	4.91	0.66	低电平
0.10	0.10	0.61	低电平

2. 用二极管实现正逻辑“非门”

V_A/V	V_B/V	V_F/V	F 逻辑值
4.02	4.02	3.52	高电平
3.43	0.08	2.91	高电平
0.08	3.43	2.91	高电平
0.08	0.08	0.00	低电平

3. 用三极管实现正逻辑“非门”

V_A/V	V_F/V	F 逻辑值
3.30	0.00	低电平
0.08	4.91	高电平

4. 用二极管和三极管实现正逻辑“与非门”

V_A/V	V_B/V	V_F/V	F 逻辑值
4.91	4.18	0.01	低电平
4.91	0.00	4.13	高电平
0.09	4.91	4.15	高电平
0.09	0.00	4.64	高电平

四、实验结果与分析

1. 大多数数据符合电路对称性，且在要求的电平范围内逻辑门都能正确运作。
2. 实验结果验证了二极管、三极管构成逻辑电路的功能，并验证了逻辑门电路的正确性。