**数字逻辑与数字系统课程实验报告**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 数字逻辑与数字系统 | 班级 | 23物联网工程一班 | 实验日期 | 2024.5.9 |
| 姓名 | 曹烨，贺兵 | 学号 | 2305040107  2305040114 | 实验成绩 |  |
| 实验名称 | 门电路逻辑功能及测试 | | | | |
| 实  验  目  的  及  要  求 | 一．实验目的  1. 掌握数字电路搭建及万用表的使用方法。  2. 掌握基本门电路逻辑功能的测试方法。  3. 了解TTL和CMOS器件的使用特点  二．实验预习要求  1. 复习基本门电路的逻辑功能及逻辑函数表达式。  2. 复习实验的各芯片结构和管脚图，见下文附图。  3. 复习实验所用的相关原理。 | | | | |
| 实  验  环  境  与  设  备 | 三、实验仪器及器件  面包板、稳压电源及导线若干  万用表 1台  1KΩ电阻 4只  74LS00 二输入端四与非门 1片  74LS86 二输入端四异或门 1片  CD4001 二输入端四或非门 1片  74LS125 三态门 1片  发光二极管 1只 | | | | |
| 实  验  报  告  内  容 | 四、实验内容  1．测试四2输人与非门74LS00一个与非门的输入和输出之间的逻辑关系。  2．测试四2输入异或门74LS86一个异或门的输入和输出之间的逻辑关系。  3．测试四2输入或非门CD4001一个或非门的输入和输出之间的逻辑关系。  4. 测试74LS125一个三态门输入和输出之间的逻辑关系。   1. 原理   1.与非门的逻辑功能：有0出1，全1出0  2.异或门的逻辑功能：相同出0，不同出1  3.或非门的逻辑功能：有1出0，全0出1  4.三态门的逻辑功能：为低电平时F=，为高电平时F呈现高阻态   1. 测试方法   1. 静态测试法：就是给门电路输入端加固定高、低电平，用万用表、发光二极管等测输出电平。   1. 实验过程 2. 准备好各实验器材，先将芯片的VCC与GND端接好 3. 将输出端接到发光二极管上，发光二极管需要串联个1k的电阻，防止烧坏 4. 将线路接收完毕后，通上5V电源。用万用表测量相应的电压，观察二极管的亮暗。 5. 测量完后切断电源，改变相应输入数据继续测量。 6. 实验记录   74LS00与非门逻辑功能测试结果记录表   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 输入 | | | | 输出　Y1 | | | | A1 | | B1 | | 理论逻辑值 | 观测电平（发光管指示灯） | 实测电压(V) | | 逻辑值 | 实测电压(V) | 逻辑值 | 实测电压(V) | | 0 | -1.3 | 0 | -1.1 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 1 | 5.1 | 1 | 1 | 5.09 | | 1 | 5.09 | 0 | 0 | 1 | 1 | 5.09 | | 1 | 5.06 | 1 | 5.05 | 0 | 0 | 0 |   74LS86异或门逻辑功能测试结果记录表   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 输入 | | | | 输 出　Y1 | | | | A1 | | B1 | | 理论逻辑值 | 观测电平（发光管指示灯） | 实测电压(V) | | 逻辑值 | 实测电压(V) | 逻辑值 | 实测电压(V) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | | 0 | 0.04 | 1 | 4.88 | 1 | 1 | 5 | | 1 | 5.06 | 0 | 0 | 1 | 1 | 5.07 | | 1 | 5.09 | 1 | 5.09 | 0 | 0 | 0 |   CD4001或非门逻辑功能测试结果记录表   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 输入 | | | | 输出　Y | | | | A | | B | | 理论逻辑值 | 观测电平（发光管指示灯） | 实测电压(V) | | 逻辑值 | 实测电压(V) | 逻辑值 | 实测电压(V) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4.01 | | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | | 1 | 5.01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 1 | 5.1 | 1 | 5.1 | 0 | 0 | 0 |   74LS125三态门逻辑功能测试结果记录表   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 输入 | | | | 输出　Y1 | | | | A1 | | C1（使能端） | | 理论逻辑值 | 观测电平（发光管指示灯） | 实测电压(V) | | 逻辑值 | 实测电压(V) | 逻辑值 | 实测电压(V) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 1 | 5.1 | 0 | 0 | 0 | | 1 | 5.09 | 0 | 0 | 1 | 1 | 5.00 | | 1 | 5.10 | 1 | 5.10 | 0 | 0 | 0 | | | | | |
|  | 1. 总结与体会   门电路是最基本的组成部分，通过对各种门电路的逻辑功能及其测试的实验，我们可以深入理解数字电路的基本原理和实际应用。  1. 基础知识的重要性：通过实验，强化了对基本门电路逻辑功能的理解。每种门电路的逻辑特性是构建复杂数字电路的基础，熟练掌握这些基本门电路的功能对于后续学习和设计复杂电路至关重要。  2. 动手能力的提升：实际动手搭建电路的过程提高了我的动手能力和实验技能。尤其是在连接和调试电路时，需要细心和耐心，任何一个连接错误都可能导致实验失败。  3. 问题解决能力的培养：在实验过程中难免会遇到一些问题，例如电路不工作或输出不符合预期。这些问题的出现让我学会了如何进行系统性的故障排除，从电路连接、元件性能、供电情况等方面逐一排查问题，培养了我的问题解决能力。  4. 理论与实践的结合：通过将理论知识应用到实际实验中，加深了对数字逻辑的理解。实际操作中遇到的挑战和问题，使我更深刻地认识到理论与实践的结合在工程教育中的重要性。  5. 团队合作的价值：实验中，通过与同学的合作和交流，我们可以互相学习、取长补短，共同解决实验中遇到的难题。这不仅提高了实验效率，也促进了团队协作能力的培养。 | | | | |
|  |  | | | | |