**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  2305040116 | 实验成绩 |  |
| 实验名称 | 组合逻辑电路——译码器 | | | | |
| 实  验  目  的  及  要  求 | 一、实验目的:  1．熟悉MSI器件的功能。  2．掌握利用译码器设计组合逻辑电路的方法。  二、实验要求  1. 测试74LS138的逻辑功能。  2. 设计用3个开关控制一个电灯的逻辑电路，要求改变任何一个开关的状态都能控制电灯由亮变灭，或者由灭变亮，要求用74LS138和74LS20（四输入端双与非门）实现。 | | | | |
| 实  验  环  境  与  设  备 | 三、实验仪器及器件  面包板、电源及导线若干  万用表 1台  器件：  74LS20 四输入端双与非门 l片  74LS138 3—8线译码器 　 1片  74LS48 4线—7线译码驱动器 1片  7段共阴极的LED显示数码管 1只  发光二极管 8只  DIP拨码开关 1只  1KΩ电阻 10只 | | | | |
| 实  验  报  告  内  容 | 四、实验内容   1. 原理： 2. 译码为编码的逆过程，译码器是将编码时赋予代码的含义“翻译”过来，实现译码的逻辑电路。 3. 二进制译码器的输入为一组二进制代码，而输出的则是一组高、低电平信号。 4. 实验中的测试方法：   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. 实验步骤：   实验1：  1.搭建74LS138逻辑功能测试电路  2.实验验证其逻辑功能，填写实测真值表      实验2：  1.根据提示进行分析  2.由真值表写出逻辑函数表达式 F= *+ BC + AC + AB*  3.用74138实现逻辑函数，最小项和形式：F= m0+m3+m5+m6  4.画出接线图  5.按图搭建实验电路  6.实验验证其逻辑功能，填写实测真值表         1. 实验结果记录   实验1  表1 74LS138逻辑功能测试真值表   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **输入** | | | | | | **输出** | | | | | | | | | **G1** | **G2A** | **G2B** | **A** | **B** | **C** |  |  |  |  |  |  |  |  | | 0 | \* | \* | \* | \* | \* | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | \* | \* | \* | \* | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | \* | 1 | \* | \* | \* | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |   实验2  表2 三个开关控制一灯电路测试真值表   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 输 入 | | | 输 出 | | **A** | **B** | **C** | **F** | | 0 | 0 | 0 | 1 | | 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 | 0 |  1. 总结与体会     译码器是一种将二进制码转换为唯一的输出的组合逻辑电路。通过这次实验，我学到了很多关于138译码器的知识以及如何设计和应用。  1.逻辑设计：掌握了从真值表到逻辑电路的设计流程。简化逻辑表达式，提高了电路设计效率。  2.实践技能：熟悉了逻辑门电路的搭建和调试过程。通过实验，增强了动手能力和实际问题解决能力。  3.问题解决：在实现过程中遇到了连接错误和逻辑错误，通过反复调试找到了问题并加以解决。学会了系统性地分析和排查问题，提高了故障排除能力。  通过此次实验，我们对译码器的设计和实现有了深入的理解，并提升了逻辑电路设计和调试的能力。并通过实践操作，进一步巩固了对理论知识的理解。认识到理论知识的掌握对实际电路设计的重要性。 | | | | |