**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称：­ 数字电路**

**实验项目名称： 译码器功能测试与应用**

**学院： 计算机与软件学院**

**专业： 计算机科学与技术**

**指导教师： 王佳**

**报告人： 邓瑞霖 学号：2024150040**

**实验时间： 2025年4 月 10 日 星期 四**

**实验报告提交时间： 2025年 4月 10 日 星期 四**

**教务部制**

|  |
| --- |
| **实验目的：**  1.了解和正确使用MSI组合逻辑部件  2. 掌握一般组合逻辑电路的特点及分析、设计方法  3.学会对所设计的电路进行逻辑功能测试的方法 |
| **实验内容:**  (1)测试74LS138的逻辑功能  (2)用74LS138和门电路产生多输出逻辑函数  **实验器材:**  RXS-1B数字电路实验箱  芯片：74LS138（3线-8线译码器）、74LS00（与非门）、74LS20（与非门） |
| **实验步骤**  **任务一 测试74LS138的逻辑功能**  **1.按系列接线图接线**  6f4ba7d3cf9f13bed9ed567ae3ed869  **2.接线**  **将一片 74LS138插入RXS-1B 数字电路实验箱的 IC 空插座中，并按图4-15 接线。A0、A1、A2、STA、ST:、ST。端是输入端，分别接至数字电路实验箱的任意6个电平开关;、￥6、￥￥4、3、2、、o是输入端，分别接至数字电路实验箱的电平显示器的任意8个发光二极管的插孔:8号引脚接至RXS-1B型数字电路实验箱的电源“GND”:16号引脚+5 V接至 RXS-1B数字电路实验箱的电源“+5V”。按表 4-2中的输入值设置电平开关状态，观察发光二极管(简称LED)的状态，并将结果填入表中。最后根据实验数据归纳出74LS138芯片的功能。**    **3.测试数据与实验结果**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 输入 | | | | | 输出 | | | | | | | | | 使能 | | 选择 | | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | A2 | A1 | A0 | | | X | 1 | X | X | X | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 0 | X | X | X | X | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |   当使能条件满足时，输出端仅对应输入编码的位为低电平（如输入000时Y0=0）。  使能端无效时，所有输出为高电平。  **任务二 用74LS138和门电路产生多输出逻辑函数**   1. **函数表达式**   **将Z1 Z2 Z3 写成用输出Y表示的表达式**    **2.画电路接线图**  **函数Z1的逻辑门电路设计：**    **函数Z2的逻辑门电路设计**    **函数Z3的逻辑门电路设计：**    **3.接线并进行实验**    **4.真值表记录实验数据**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 输入 | | | 输出 | | | | | A2 | A1 | A0 | Z1 | Z2 | Z3 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |   **5.推出函数表达式**    **实测结果与真值表一致，逻辑功能正确。** |
| **实验结论：**  1、74LS138具有三个使能输入端，仅STA为1且STB非+STC非=0才工作。且输入高电平有效，输出低电平有效。  2、74LS138可以和门电路搭配表达函数。  3、通过译码器与门电路组合，成功实现了目标函数，验证了组合逻辑设计的灵活性。  **思考题：**  **74LS138的功能是什么?**  74LS138 是一种3线-8线二进制译码器/多路分配器，属于TTL逻辑家族的中规模集成电路（MSI）。它的核心功能是将3位二进制输入编码转换为8个互斥的低电平有效输出，并可通过使能端灵活控制工作状态  **n变量完全译码器能实现什么样的组合逻辑函数?**  n变量完全译码器（如74LS138为3-8译码器）可以生成任意n输入变量的组合逻辑函数  **74LS138译码器的输出特点：**  输出低电平有效，使能端控制严格，输入与输出对应 |
| 指导教师批阅意见：  成绩评定：  指导教师签字：  年 月 日 |
| 备注： |

注：1、报告内的项目或内容设置，可根据实际情况加以调整和补充。

2、教师批改学生实验报告时间应在学生提交实验报告时间后10日内。