**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称：­ 数字电路**

**实验项目名称： 门电路逻辑功能与测试**

**学院： 计算机与软件学院**

**专业： 计算机类**

**指导教师： 王佳**

**报告人： 邓瑞霖 学号：2024150040**

**实验时间： 2025年 3月 27 日 星期四**

**实验报告提交时间： 2025年 3月 27 日 星期四**

**教务部制**

|  |
| --- |
| **实验目的：**  1.熟悉门电路逻辑功能，并掌握常用的逻辑电路测试方法；  2. 熟悉数字电路实验箱及双踪示波器的使用方法。 |
| **实验内容:**   1. 异或门逻辑功能测试   (2)利用与非门控制输出。 |
| **实验步骤**  **任务一 异或门逻辑功能测试**  1.按下图接线：  **7daa8d31ef87f67f0fcf9384f8cd29d**  集成电路74LS86是一片四2输入异或门电路，逻辑关系式为    其外引线排列图如图4-12所示。它的1、2、4、5、9、10、12、13号引脚为输入端1A、  1B、2A、 2B、3A、3B、4A、4B; 3、 6、8、11号引脚为输出端1Y、2Y、3Y、4Y; 7号引脚接地，14 号引脚接电源+5 V。   1. 打开实验箱并接通电源，打开电源开关 2. 芯片74LS86 的输入端1、2、4、5号引脚分别接至数字电路实验箱的任意4个电平开关的插孔，输出端 3、6、8分别接至数字电路实验箱的电平显示器的任意3个发光二极管的插孔,14号引脚接至数字电路实验箱的+5V电源的“+5V”插孔，7号引脚接至数字电路实验箱+5V电源的“GND”插孔 3. 根据图4-1设置电源开关，观察发光二极管是否发光，若发光则记为1（高电平），不发光则记为0（低电平），并用电压表测量输出端Y的电压值，记录电压表显示的电压，并将数据记入表中   2.测试实验数据并记录结果：   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 输入 | | | | 输出 | | | | | | K3 | K2 | K1 | K0 | A | B | C | （直流电压值） | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 4.99 | | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4.99 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0.00 |   3.与已知真值表对比：  异或门真值表：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | K1 | K0 | Y | | 0 | 0 | 0 | | 0 | 1 | 1 | | 1 | 0 | 1 | | 1 | 1 | 0 |   由异或门真值表推得：   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | K3 | K2 | K1 | K0 | A | B | C | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |   由上表可知，实验结果与异或门的真值表对比，一致，说明74LS86实现了异或逻辑功能  4.得出电压范围：  逻辑电平0电压范围为0.00V  逻辑电平1电压范围为4.99V。  **任务二 利用与非门控制输出**  1.按下图接线：  **4a55fe57c41721f5455f7ca6aa75a30**   1. 选一片 74LS00，并按图4-14接线。在输入端1号引线脚接入1kHz连续脉冲，将2号引线脚接至数字电路实验箱的任一逻辑电平开关，7号引线脚接数字电路实验箱+5V电源的“GND”插孔，14号引线脚接入数字电路实验箱的+5V电源的“+5V”插孔。 2. 用示波器观察2号引线端为0电平和1电平时的输入端1号引线脚和输出端3号引线脚的波形，并记录之。   2.用双踪示波器测得波形：  当开关S关闭，A端的波形图：    Y的波形图：    当S打开时，A端和Y端的波形图：（黄线为A端，蓝线为Y端） |
| **实验结论：**   1. 异或门的输出结果的规律是“相同为0，相反为1”,实验中表现为同时输入高电平或低电平时输出低电平，否则输出高电平； 2. 与非门同时输入高电平，输出为低电平，其余情况均输出高电平 3. 当与非门一个输入端接入连续脉冲，则与非门接高电平则其他信号可以通过，接低电平则输出恒为0，与非门的真值表是“有0出1，全1出0”。所以一个输入接时钟，就是用时钟控制与非门，当时钟脉冲为高电平时，允许信号通过，为低电平时关闭与非门。 |
| **思考题：**   1. **怎样判断门电路逻辑电路的功能是否正常?**   门电路功能正常与否的判断：  (1)按照门电路功能，根据输入和输出，列出真值表。  (2)按真值表输入电平，查看它的输出是否符合真值表。  (3)所有真值表输入状态时，它的输出都是符合真值表，则门电路功能正常；否则门电路功能不正常。   1. **如果与非门的一个输入端接入连续脉冲，那其余端什么状态时才允许脉冲通过?什么状态时禁止脉冲通过？**   当与非门一个输入端接入连续脉冲，则与非门接高电平则其他信号可以通过，接低电平则输出恒为0，与非门的真值表是“有0出1，全1出0”。所以一个输入接时钟，就是用时钟控制与非门，当时钟脉冲为高电平时，允许信号通过，为低电平时关闭与非门。  **3.与非门又称可控反相门，为什么?**  与非门又称可控反相门，是因为当其中一个输入端固定为高电平（1）时，另一个输入端的信号经过与非门后会被反相。  **4.芯片功能的常用测试手段或方法有几种?**  手段或方法：板级测试，晶圆CP测试，封装后成品FT测试，系统级SLT测试，可靠性测试，逻辑功能测试。 |
| 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。