**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称：­ 数字电路**

**实验项目名称： 实验一：门电路逻辑功能及测试**

**学院 ： 计算机与软件学院**

**专业 ： 软件工程（腾班）**

**指导教师 ： 雷海军**

**报告人： 黄亮铭 学号： 2022155028 班级： 腾班**

**实验时间： 2023 年 04 月 19 日**

**实验报告提交时间： 2023年04月19日**

**教务处制**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1 实验目的：**   1. 熟悉门电路逻辑功能，并掌握常用的逻辑电路功能测试方法； 2. 熟悉RXS-1B数字电路实验箱及双踪示波器的使用方法； 3. 熟悉所用的集成电路的外引脚排列图，了解各引脚功能。 | | |
| **2实验仪器与材料：**   1. 双踪示波器； 2. RXS-1B数字电路实验箱； 3. 万用表； 4. 74LS00（四2输入与非门）1片、74LS86（四2输入异或门）1片； | | |
| **3 实验内容及步骤：**  任务一：异或门逻辑功能测试  （1）将一片74LS86插入RXS-1B数字电路实验箱的任意14引脚和IC空插座中。  （2）按下图连线并测试其逻辑功能。芯片74LS86的输入端1、2、4、5号引脚分别接至数字电路试验箱的任4各电平开关插孔，输出端3、6、8分别接至数字电路试验箱的+5V电源的“+5V”插孔，7号引脚接至数字电路试验箱+5V电源的“GND”插孔。    接线如图所示：    （3）将电平开关表格中的预设值设置，观察输出端A、B、Y所接电平显示器的发光二极管状态，并测量输出端Y的电压值。发光二极管为红色表示输出为高电平(1)，发光二极管为绿色表示输出为低电平(0)，将电平开关如下表设置，观察输出端A、B、Y所接电平显示器的发光二极管状态，并测量输出端Y的电压值。发光二极管为红色表示输出为高电平(1)，发光二极管为绿色表示输出为低电平(0)。  异或门逻辑功能测试的实验数据如下图：    （4）将表中的实验结果与异或门的真值表对比，得出结论：74LS86实现了异或逻辑功能；根据测量的电压值，得出逻辑电平0的电压范围为：0.00 ~ 0.17V，逻辑电平1的电压范围为：4.03 ~ 5.00V。  任务二：利用与非门控制输出  （1）选一片74LS00，并按下图接线。    接线如图所示：    （2）在输入端A输入1kHz连续脉冲，将S端接至数字电路实验箱的任一逻辑电平开关；用示波器观察S端为0电平和1电平时的输入端A和输出端Y的波形，并记录。    逻辑电平为0时A和Y的波形 逻辑电平为1时A和Y的波形 |
| **4 实验思考与总结分析：**  **思考题：**  (1)怎样判断门电路逻辑电路功能是否正常？  答：写出逻辑函数的表达式和真值表，与实验结果比对。若相同，则正常；否则不正常。  (2)如果与非门的一个输入端接连续脉冲，其余端何状态时允许脉冲通过？何状态不允许脉冲通过？  其余输入端为高电平“1”时，允许脉冲通过，输入和输出之间呈反相关系。而有一个输入端为低电平“0”时，将“与非”门封锁，不允许脉冲通过。  (5)与非门又称可控反相门，为什么？  其中一个输入端接高电平，就是反向门，接低电平，就固定输出高电平。这个反向门的开启和关断是可控的，所以称可控反向门。  (6)芯片功能常用测试手段有几种？  1、离线检测：在IC未焊入电路时，可用万用表测量各引脚对应于接地引脚之间的正、反向电阻值，并和完好的IC进行必较。  2、在线检测：①、直流电阻检测，同离线检测；②、直流工作电压测量。  3、交流工作电压测试法：用带有dB档的万能表，对IC进行交流电压近似值的测量。  4、 总电流测量：通过测IC电源的总电流，来判别IC的好坏。由于IC内部大多数为直流耦合，IC损坏时（如PN结击穿或开路）会引起后级倒口与截止，使总电流发生变化，所以测总电流可判断IC的好坏。观测回路电阻上的电压，即可算出电流值来。  **总结：**  (1) 通过完成任务一，得出实验结论：74LS86实现了异或逻辑功能；根据测量的电压值，得出逻辑电平0的电压范围为：0.00 ~ 0.17V，逻辑电平1的电压范围为：4.03 ~ 5.00V。  (2) 通过完成任务二，成功记录输出和输入的波形。 |

|  |
| --- |
| 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。