

**2021级电子技术基础实验**

**综合测试**

|  |  |
| --- | --- |
| **课程名称：** | 电子技术基础实验 |
| **学 院：** | 信息网络安全学院 |
| **专 业：** | 计算机科学与技术 |
| **班 级：** | 计科2021级5班 |
| **姓 名：** | 孙久猛 |
| **学 号：** | 2124030160 |
| **指导教师：** | 花元涛 |
| **日 期：** | 2022年6月16日 |

《电子技术基础》课程组制

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称： | 电子技术基础实验 | 任课教师： | 花元涛 |
| 机 房： | 实训楼0222 | 计算机编号： | E5 |
| 测试班级： | 计科2021级4班 | 学生姓名： | 孙久猛 |
| 测试日期： | 2022年6月16日 | 综合测试成绩： |  |
| 实验名称： | 综合测试 | | |
| 测试设备、环境 | 计算机及Multisim开发环境 | | |
| 测试目的 | 1.熟悉《电子技术基础》专业软件Multisim的使用；  2.掌握组合逻辑电路相应芯片的功能及其特性，包括编码器、译码器、数据选择器、显示译码器等；  3.灵活应用各类芯片设计特定功能的电路； | | |
| 实验内容及要求 | 1.8线-3线优先编码器74148N仿真  2.3线-8线译码器74ALS138M仿真  3.显示译码器仿真  4.数据选择器仿真 | | |
| 电路工作的基本原理 | **1.8线—3线优先编码器74148N**  为仿真验证74148N的辑功能，构建了一个仿真实验电路，如图1示。4148N输人、输出端，皆为低电平有效。打开电源开关，在所有输人全为低电平时，输出端只有 EO端点亮，说明输入端D7有效，3个输出端A2A1表示三位二进制数00，这时按0~5中的任何数字键，输出都不发生变化，说明7具有最高的优先权;按数字键7，对应的指示灯点亮，输入端D7失效，3个输出端中A0点亮，表示三位二进制001，这时按0~5中的任何数字键，输出都不发生变化，说明6具有继7之后第十位优先权;依次类推，在7~1都点亮以后，3个输出灯都点亮，表示三位二进制数111;按数字键0(无输人信号)，输出端EO熄灭，CS点亮，表示电路可以工作，但没有输入信号;按Space键(EI输入为1)，此时EO、GS都点亮，表明芯片不可以工作，无法接收输入信号。  **2.3线-8线译码器74ALS138M**  3线-8线译码器74ALS138M构成的仿真实验电路如图2所示，译码器的使能端成有效电平，输入端C、B、A对应000~111不同输入时，芯片输出端分别，从引脚15~7输出，低电平，对应小灯灭，例如图中C、B、A输入为101时，引脚10输出，低电平，小灯 X5 灭。  **3.显示译码器**  图3是七段显示译码器74LS48D电路。三个使能控制端接高电平，A、BCD为四位二进制输入端，如果四个输人端，皆为低电平(如图中所示)，则输出端数码管，显示为0。输入端，分别输人0001~1001时，输出分别是1~9;对应1010~1110，分别显示相应的符；而输入为1111时，一般把1010~1111这6种输入当作伪码处理。  **4.数据选择器**  在数字逻辑设计中，有时需要从一组输人数据中选出某一数据，选择哪个数据是通过数据选择端来进行控制，这种控制芯片就是数据选择器。数据选择器74151N电路如图4所示。输入信号采用信号发生器，给出1kHz、5V的方波信号，由DO输人，则选择器地址输人端CBA必须处于000状态时，才可以把信号送到输人端，得到图5-75所示的输人与输出波形。同理，如果方波送到D1输人端，则CBA必须处于001状态，才可以把信号送到输出端。 | | |
| 调试过程及实验结果 | **1.8线—3线优先编码器74148N**    图1 8线-3线优先编码器74148N电路  **2.3线-8线译码器74ALS138M**    图2 3线-8线译码器74ALS138M电路  **3.显示译码器**  图3 七段显示译码器74LS48D电路  **4.数据选择器**  图4 数据选择器74151N电路 | | |
| 小结、建议及体会  在本次的实验课程设计中，四个数字电路：8线-3线优先编码器74148N仿真、3线-8线译码器74ALS138M仿真、显示译码器仿真、数据选择器仿真。利用二进制的编码器与译码器的工作原理，对输入的信息做出相应的处理。核心的计算方法“8421”法，使实验的输入数据通过优先的处理方式，及时反馈输出。  通过对电工与电子实验这门课程的学习，学会了很多知识，收获了很多。实验课让我们收获了许多课本上那些空洞的理论知识无法授予我们的技能。让我们的动手能力大大的提高了。这对我们以后的生活是很有用的，因为我们生活中经常要用到电工方面的知识，特别是在如今这各种家用电器已经广泛普及的时代。随便一台电器都要用的各种电学知识，当电器遭到小小的损坏时，我们就可以不必花费大量的金钱与精力送到维修店去修。自己有时就能动手把它修好。所以说对电工与电子这门课程的学习对于我们今后的生活是有好处的。关于数字电路的有关内容掌握的比较多，在加上课后的查阅资料，所以值得一说。虽然实验之前的仿真我们做得很好，并且设计了好几种实验方案，也都具体地画出了电路图，但是在具体地实验过程中还是遇到了不小的困难。在仿真中，我们所有的元件都是知道其参数的，在实验中，我们知道的只是元件的理论上的参数，实际上因为元件经过多次使用，其性能会有所变化，与理论值有出入，但我们在仿真时又是要求十分精确的，这就导致了实验中的结果出现差错时，我们需要改动的地方就很多。  通过本学期的实验设计，我了解应特别注意以下几点：  (1)刚开始创建工程时选择的目标芯片一定要与实验板上的芯片相对应。  (2)连接电路时要注意保证线与端口连接好，并且注意不要画到器件图形符号的虚线框里面。  (3)保存波形文件时，注意文件名必须与工程名一致，因为在多次为一个工程建立波形文件时，一定要注意保存时文件名要与工程名一致，否则不能得到正确的仿真结果。  (4)仿真时间区域的设定与输入波形周期的设定一定要协调，否则得到波形可能不便于观察或发生错误。  (5)对团队合作的意识培养起到了很大的帮助，虽然抓烙铁的是一只手，可是后面有许多个头脑在指挥和支持着，大家一起分析电路图，一起解决我们面前的每一个难题。也使班上同学之间的友谊更加深刻，班级更加团结了！  任课教师签字： | | | |
|  | | | |
|  | | | |