四川大学计算机学院数字逻辑实验

实 验 报 告

学号：2020141460049 姓名：陈仲文 专业：计算机类 班级：行政四班 第 15 周

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验项目 | 设计多路选择器并进行验证 | 实验时间 | 2020.12.07 |
| 实验目的 | 设计一个多路选择器 | | |
| 实验环境 | Vivado | | |
| 实验内容及步骤（含电路原理图/Verilog程序、管脚分配、仿真结果等；扩展内容也列入本栏） | 1.在Vivado中创建一个新工程并用英文命名，器件选择设定为xc7a35tcpg236-1，并通过点选Project Setting中的IP来添加通用IP核。  2.观察实验手册提供的接线图（图1），点击Create Block Design进行布线，添加逻辑门并设置输入输出端口，完成后的接线图见图2.这里需要特别注意的是，由于实验提供的通用IP核不包含原理图中的“四输入或门”，根据布尔代数式化简原理，在图中用三个互相连接的二输入或门代替。    图1 实验手册原理图    图2 实际接线图  3.在侧边栏的Source中选择设计图并点选Generate Output Products，再点击Generate生成输出文件后，选择Create HDL Wrapper创建HDL代码文件，保持原设定并等待创建完成。  4. 在导航栏的 RTL Analysis 里选择打开 Elaborated Design，进入设置界面，如图3所示。调整到I/O PLANNING，在屏幕下方对输入输出端口进行引脚关联，状态设置为LVCMOS33。关联结果见图4和表1.保存文件并用英文命名。    图3 Elaborated Design界面    图4 引脚关联图   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 端口 | D0 | D1 | D2 | D3 | S0 | S1 | Y | | PIN | V17 | V16 | W16 | W17 | W15 | V15 | U16 | | 状态 | 开关1 | 开关2 | 开关3 | 开关4 | 开关5 | 开关6 | 二极管 |   表1 端口-PIN对照表  5. 在导航栏的 Synthesis 里选择打开 Run synthesis，随后依次选择Run Implementation，Generate Bitstream和Open Hardware Manager完成综合验证、工程实现、生成编译文件、，打开硬件管理器等一系列操作。  6.连接板卡并打开电源，选择最近连接的设备，下载文件到电路板进行验证。验证结果见图5至图9. | | |
| （接上）  实验内容及步骤（含电路原理图/Verilog程序、管脚分配、仿真结果等；扩展内容也列入本栏） | 图5    图6    图7    图8    图9 | | |
| 实验结果分析 | 本实验的真值表如表2所示。与实验手册对比，发现完全吻合，实验成功。   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 输入S0 | 输入S1 | 输出Y | | 0 | 0 | 与D0相同 | | 0 | 1 | 与D1相同 | | 1 | 0 | 与D2相同 | | 1 | 1 | 与D3相同 |   表2 真值表 | | |
| 实验方案的缺陷及改进意见 | 1.实验手册中的电路图含有四输入或门，但在通用IP核中没有这样的逻辑门，故使用三个或门代替。即：(A+B+C+D)=(A+B)+(C+D).  2.在设置PIN时需要考虑连接端口的位置以及是否方便操作验证。 | | |
| 心得体会、问题讨论 | 1.在创建文件时忘记添加IP核，这一点需要注意。  2.试验结束拔出板卡的时候，应该先在电脑上选择删除板卡，再安全拔出，否则会报错。 | | |
| 指导老师评 议 | 成绩评定： 指导教师签名： | | |

实验报告说明

数字逻辑课程组

**实验名称** 列入实验指导书相应的实验题目。

**实验目的** 目的要明确，要抓住重点，可以从理论和实践两个方面考虑。可参考实验指导书的内容。在理论上，验证所学章节相关的真值表、逻辑表达式或逻辑图的实际应用，以使实验者获得深刻和系统的理解，在实践上，掌握使用软件平台及设计的技能技巧。一般需说明是验证型实验还是设计型实验，是创新型实验还是综合型实验。

**实验环境** 实验用的软硬件环境（配置）。

**实验内容（**含电路原理图/Verilog程序、管脚分配、仿真结果等；扩展内容也列入本栏**）** 这是实验报告极其重要的内容。这部分要写明经过哪几个步骤。可画出流程图，再配以相应的文字说明，这样既可以节省许多文字说明，又能使实验报告简明扼要，清楚明白。

**实验结果分析** 数字逻辑的设计与实验结果的显示是否吻合，如出现异常，如何修正并得到正确的结果。

**实验方案的缺陷及改进意见** 在实验过程中发现的问题，个人对问题的改进意见。

**心得体会、问题讨论** 对本次实验的体会、思考和建议。