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 17 周

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验项目 | 设计和使用计数器 | 实验时间 | 2020.12.21 |
| 实验目的 | 构建一个模-8计数器。 | | |
| 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.打开Vivado，创建新的RTL工程，选定器件名为xc7a35tcpg236-1，用英文进行命名。  2.进入配置页面，首先打开Project Setting添加IP核，本实验所需的IP核仍为Lab\_IP,选中该目录即可自动添加。  3.认真观察并考虑本实验原理图的布线（图1，选自实验手册），画出原理草图，点击Create Block Design，按照原理草图，添加适当的IP核，使用鼠标连线并确定输入输出，进行端口命名。注意，本实验涉及的IP核中含有比较陌生的JK\_FF和 lab\_clk（时钟分频模块），要注意接线。实际原理图见图2，端口命名与输入输出见图3。    图1    图2  4.再次检查原理图无误后，进入左侧的Source页面并右击刚刚所做的设计图，选择Generate Output Products，在对话框中确认配置并生成顶层文件。稍后再次右击并选择 Create HDL Wrapper，保持默认选项，创建实例化代码文件。  5. 在导航栏的 RTL Analysis 里选择打开 Elaborated Design，如图3.在IO-Planning窗口中对引脚进行配置，设置应用引脚对应的PIN码，本实验中涉及了时钟模块，故PIN码不能乱按。依照实验手册进行设置，I/O std 栏均设为 LVCMOS33 即可。引脚分配情况见图3，对照表见表1.    图3   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 引脚名 | CLK | K | Q0 | Q1 | Q2 | | PIN | W5 | R2 | N3 | P1 | L1 | | 实际意义 | 时钟电路 | 开关 | 二极管 | 二极管 | 二极管 | | | |
| （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） | 表1  6.完成后，在导航栏选择打开 Run synthesis进行综合验证，完毕后转入Run Implementation，再选择 Generate Bitstream生成编译文件，等待对文件进行编译，完成后打开Hardware Manager进行验证。  7.连接板卡，接通电源，在设备栏中选择Open Recent Target寻找设备，选中设备后再单击Program device下载文件到板卡，进行板级验证。验证结果见图4、图5.    图4    图5 | | |
| 实验结果分析 | 按实验手册所述，将开关K闭合后应观察到Q2Q1Q0 呈现 000-001-010-011-100-101-110-111-000 的循环，实验中也确实观察到了这种状况，实验成功。 | | |
| 实验方案的缺陷及改进意见 | 1.本实验涉及到时钟电路，PIN引脚配置必须精确。  2.要严格按照实验手册操作。 | | |
| 心得体会、问题讨论 | 1.在观察实验结果时要细心判别各二极管的亮暗情况。  2.连接板卡后应该记得打开电源。 | | |
| 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。