山东大学 学院

课程实验报告

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 学号： | 姓名： | | 班级： |
| 实验题目： CPU综合实验 | | | |
| 实验学时： 4 | | 实验日期： 2020年12月21日星期一 | |
| 实验目的：  熟练掌握CPU原理，并且能自己设计一个简单的CPU。CPU综合实验电路包括运算器电路和控制器电路。运算器由三个寄存器R0、R1、R2、移位器、加法器等构成，并组装在一起构成ALU算术逻辑运算部件。在微指令控制下实现相加运算。 | | | |
| 硬件环境：  256×24ROM 74161 74273，实验五的设计的电路等 | | | |
| 软件环境：QuartusII | | | |
| 实验内容与设计：  1、实验内容  CPU综合实验电路包括运算器电路和控制器电路。下图给出了CPU综合实验结构框图。  运算器由三个寄存器R0、R1、R2、移位器、加法器等构成，并组装在一起构成ALU算术逻辑运算部件，参照四位补码运算器电路框图所示。  实验结构框图：    2、实验原理图：  图一    图二    图三    3、实验步骤  (1) 调用ALU模块、μPC模块及门电路按 CPU综合实验结构框图完成连线。  (2) 管脚定义：实验平台工作于模式5，ALU的输入数据a3-a0依次锁定在μIR23-μIR420上，CPR0、CPR1、CPR2依次锁定在μIR7-μIR5上，LM、DM、RM、C0依次锁定在μIR4-μIR1上，P锁定在键8上。Q3-Q0依次锁定在D4-D1上。  (3) 适配、下载  (4) 编制微程序  4、实验结果  指令集数据    端口数据     1. 初始状态      1. 不断读取指令      1. 第一组指令（6+8直传）     4）第二组指令（5+4左移）    5）第三组指令（7+8右移）    结果符合预期  6）结果表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 输入 | | | | 输出 | | Clk | Clr | P | URD | D[3..0] | | 每一个脉冲读取指令地址加一 | 给输入电平后可以正常运行 | 每一个脉冲数据进行读取 | | 输出指令集操作结果 | | | | |
| 结论分析与体会：  通过该实验更深入的了解了CPU实验。并且通过该实验理解了CPU的工作原理，了解了各个电子模块的功能。并设计了一个简单的CPU（CROM存储指令通过每一次的地址递增读取指令），并且实现了一些列简单的指令，实验结果符合预期。更加深入的掌握了CPU的工作原理。为之后的课程设计实验打下了基础，使用控制器这样就能通过每一次地址加一来实现读取指令，控制着CPU运算器对相应的指令进行一些列的操作。  但是对于该元件的应用的理解还有所欠缺，对该元件具体如何应用和为什么应用理解的还不够到位。所以希望在之后能够更好的了解该元件的应用，更深入的了解运行机理。  在这一次实验中，还有很多不足。对电子元件了解不够全面，导致在设计时候浪费很多时间。但是通过该次实验，对计算机中CPU的原理理解的更加熟练。而且对电子元件的功能作用有了更深刻的认识。通过这次实验，发现了不足，但是也有提升，希望能在以后的实验学习中继续发现不足增加自己的知识。 | | | |

注：实验报告的命名规则：学号\_姓名\_实验n\_班级