山东大学 计算机科学与技术 学院

计算机组成与设计 课程实验报告

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 学号：202200400053 | 姓名：王宇涵 | | 班级： 2202 |
| 实验题目：RAM扩展实验 | | | |
| 实验学时：2 | | 实验日期: 2024-06-06 | |
| 实验目的：  了解半导体静态随机读写存储器RAM的工作原理及其使用方法。  掌握半导体存储器的字、位扩展技术。 | | | |
| 实验软件和硬件环境：  软件环境：  QuartusII软件  硬件环境：  1.实验室台式机  2.计算机组成与设计实验箱 | | | |
| 实验原理和方法：  实验内容:    实验要求：  ◆采用1K x 4 的LPM\_RAM的结构（参考实验8生成器件），构成1K x8的存储器。   * 选择五个不连续的存贮单元地址，分别存入不同内容，作单个存贮器单元的   读/写操作实验。  ◆采用1K x 4 的LPM\_RAM的结构，构成2K x4的存储器。  ◆必须使用译码器进行扩展（三输入都用，接开关）。   * 选择五个不连续的存贮单元地址，分别存入不同内容，作单个存贮器单元的   读/写操作实验。   * 选用适当芯片，根据各种控制信号的极性和时序要求，设计出实验线路图。 * 分别设计试验步骤。 * 使用开关进行数据加载，通过指示灯显示实验结果，记录试验现象，写出实验报告。给出字扩展试验中每片RAM芯片的地址范围。   参考器件：  隔离部件采用三态门TRI。  译码器采用74LS138  备注：为简化试验，地址可只用低4位（其余地址可接地）。 | | | |
| 实验步骤：   1. **原理图输入：根据图所示电路，完成电路原理图设计。**   位扩展    字扩展    **（2）管脚锁定：完成原理图中输入、输出的管脚锁定。**  可使平台工作于模式1，将地址位控制在键1到键3上, 数据位控制在红色按钮上, CLK控制在键7上, R/W控制在键8上, 其中片选信号控制在键4.    **（3）原理图编译、适配和下载：在QuartusⅡ环境中选择EP4CE6/10器件，进行原理图的编译和适配，无误后完成下载。**  **（4）功能测试：利用输入开关及发光二极管LD测试逻辑运算部件的功能并记录测试结果。**  **位扩展:**  查看RAM内存情况    读入数据FF, 正确    **字扩展**    将数据写入00000000000地址处    读出数据为A3 正确(红色按钮键1按钮坏了, 相当于3 + 7 = 10 = A)  （5）生成元件符号。 | | | |
| 仿真结果：  本次实验采取实际演示效果更明显, 因此不做仿真演示. | | | |
| 结论分析与体会:  在完成这项实验后，我收获颇丰。首先，通过采用1K x 4的LPM\_RAM结构构建1K x 8的存储器，我加深了对存储器扩展方法的理解。实验中选择了五个不连续的存储单元地址，并分别存入不同内容，进行了单个存储单元的读/写操作实验，使我熟练掌握了存储器的基本操作流程。  其次，利用1K x 4的LPM\_RAM结构构建了2K x 4的存储器，并使用74LS138译码器进行扩展。通过接入开关，进行了存储单元的读/写操作实验。我学习到了如何通过译码器扩展存储器，并掌握了译码器的工作原理和使用方法。  最后，我记录了实验现象，撰写了实验报告。这一过程不仅提高了我的实验报告撰写能力，也让我更好地理解了存储器扩展的实际应用。通过本次实验，我不仅掌握了理论知识，更积累了宝贵的实践经验。 | | | |
| 遇到的一些问题如下:   1. **如何命名元件ram?**   答 : 在设计的时候在output处设计的文件名, 即为ram文件名   1. **如何设计位扩展?**   答 : 数据位高位放入ram1, 低位放入ram2.   1. **如何设计字扩展?**   答 : 使用3-8译码器和片选信号, 使得输入为1时启用ram1的10位地址位, 输入为0时启用ram2的10位地址位. | | | |