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：  节拍脉冲发生器时序电路实验 | | | |
| 实验学时：2 | | 实验日期: 2024-04-25 | |
| 实验目的：  掌握节拍脉冲发生器的设计方法，理解节拍脉冲发生器的工作原理。 | | | |
| 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：  连续节拍发生电路可由4个D触发器组成（见图11-1），可产生4个等间隔的时序信号T1~T4，其中CLK1为时钟信号，由实验台右边的方波信号源clock0提供，clock0具有1Hz~50MHz的多种方波信号频率。实验者可根据实验自行选择信号频率。当RST1为低电平时，T1输出为“1”，而T2、T3、T4输出为“0”；当RST1由低电平变为高电平后，T1~T4将在CLK1的输入脉冲作用下，周期性地轮流输出正脉冲，机器进入连续运行状态（EXEC）。    （1）连续节拍发生电路设计  设计工程文件，硬件电路如图11-1所示。使实验平台工作于模式5，主系统时钟源接4Hz，键8控制RST1，高电平时可以看到，发光管D1、D2、D3、D4分别显示T1、T2、T3、T4的输出电平，锁定引脚并硬件下载测试。引脚锁定后进行编译、下载和硬件测试实验。将实验过程和实验结果写进实验报告。  (2)单步节拍发生电路设计  用单步节拍发生电路可以对微程序进行单步运行调试，电路如图11-3所示。该电路每当RST1出现一个负脉冲后，仅输出一组T1、T2、T3、T4节拍信号，直到RST1出现下一个负脉冲，波形如图11-4所示。    设计工程文件，硬件电路如图11-3所示。使实验平台工作于模式5，主系统时钟源接4Hz，键8控制RST1，高电平时可以看到，发光管D1、D2、D3、D4分别显示T1、T2、T3、T4的输出电平，锁定引脚并硬件下载测试。引脚锁定后进行编译、下载和硬件测试实验。将实验过程和实验结果写进实验报告。 | | | |
| 实验步骤：   1. **原理图输入：根据如图所示电路，完成逻辑运算的电路原理图设计。**   连续节拍发生电路    单步节拍发生电路设计    **（2）管脚锁定：完成原理图中输入、输出的管脚锁定。**  平台工作于模式5  将RST分配于键1上  将CLK分配于时钟周期脉冲上  将T3-T1依次分配在 LED 指示灯 D4-D1 上，  **输入：**  RST——键2——D10——PIO1——PIN\_55  CLK——CLKB0——PIN90  **输出：**  T1——D1——PIO8——PIN\_60  T2——D2——PIO9——PIN\_65  T3——D3——PIO10——PIN\_70  T4——D4——PIO11——PIN\_74  **（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：利用输入输出测试逻辑运算部件的功能并记录测试结果。**  我们首先通过手动输入产生输出            我们接入与频率相关的接口, 则不需要手动输入便自动产生周期输入            其中连续节拍脉冲器和单步节拍脉冲器差别在于:  前者输出灯会不断重复0到4位置的过程  后者输出灯在RST1不变的情况下, 只会产生一次0到4位置的过程  则两者产生效果图与上述相同, 不再赘述.  **（5）生成元件符号。** | | | |
| 仿真结果：  仿真结果与预期结果完全相符, 成功!  **连续节拍脉冲器波形**    **单步节拍脉冲器波形** | | | |
| 结论分析与体会：  本次实验, 我们通过输入原理图和仿真实验验证并设计了连续节拍发生电路和单步节拍发生电路, 深刻理解了二者的区别, 懂得了节拍脉冲发生器的原理, 成功完成了实验.  期间我们也遇到了一些问题:   1. **当输入要求频繁时, 手动输入繁琐, 如何自动化实现输入?**   答: 将输入端口接入频率端口, 即可实现规定频率输入, 其中频率越高变化速度越快.   1. **编译成功, 但是无法start下载电路图**   答: 没有选择USB-booster, 选择后解决问题. | | | |
|  | | | |