# 山东大学<u>计算机科学与技术</u>学院 计算机组成与设计课程实验报告

学号: 202300130183 姓名: 宋浩宇 班级: 23 级人工智能

实验题目: 节拍脉冲发生器时序电路实验

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。

硬件环境:

13th Gen Intel(R) Core(TM) i9-13980HX 2.20 GHz

32.0 GB (31.6 GB 可用)

康芯 KX-CDS FPGA 平台

芯片 Cyclong IV E EP4CE6E22C8

软件环境:

Windows 11 家庭中文版 23H2 22631.4317

Intel Quartus II 13.0sp1(64 bit)

实验内容与设计:

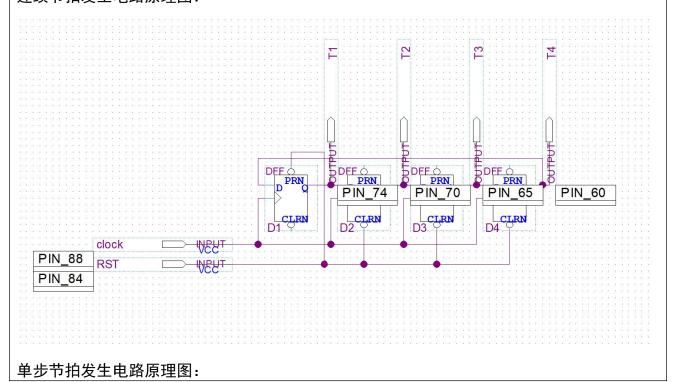
1、实验内容

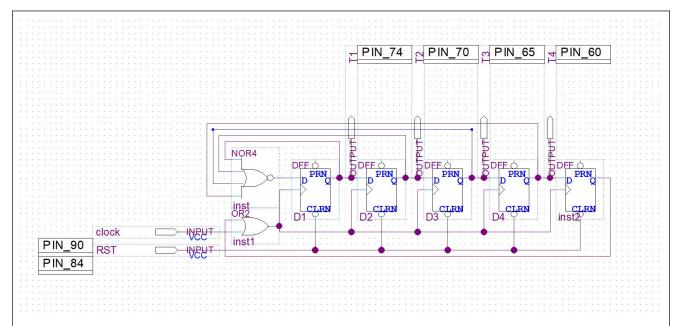
完成连续节拍发生电路设计和单步节拍发生电路设计

2、实验原理图

必做实验原理图:

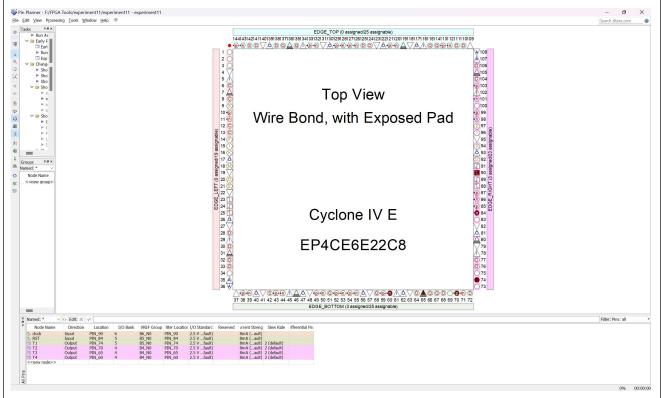
连续节拍发生电路原理图:



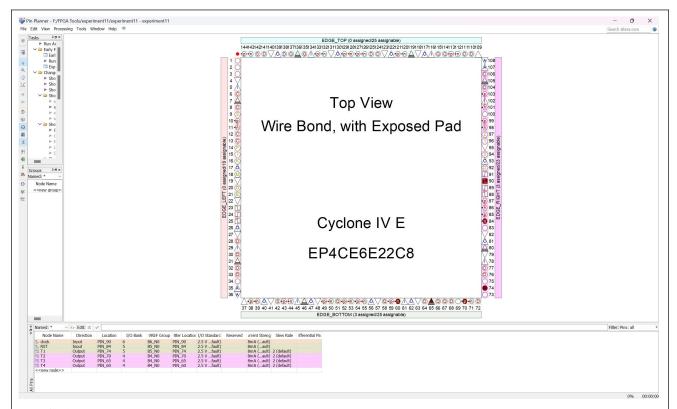


## 必做实验引脚图:

连续节拍发生电路引脚图:



单步节拍发生电路引脚图:



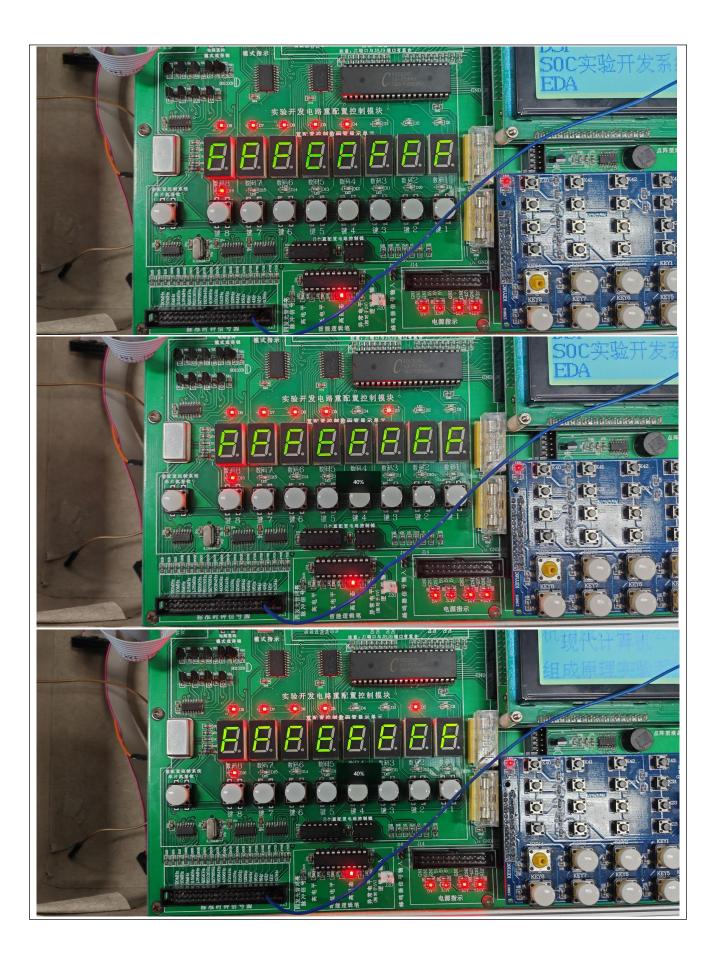
#### 3、实验步骤

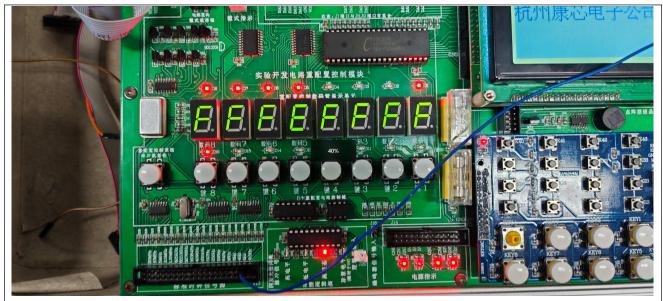
#### 必做实验步骤:

- (1) 原理图输入: 从元件库选择合适的器件完成原理图的输入
- (2) 管脚锁定:对于连续节拍发生电路,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。对于单步节拍发生电路,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。
- (3)原理图编译、适配和下载:在 Quartus || 环境中选择 Cyclong IV E EP4CE6E22C8 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:利用开关和指示灯测试结果,并分析结果的正确性。
- 4、实验结果

必做实验结果:

连续节拍发生电路:

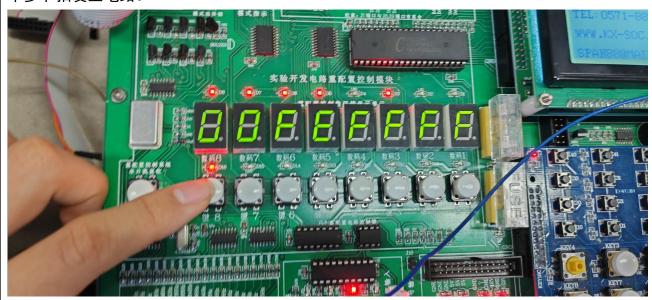




#### 效果描述为:

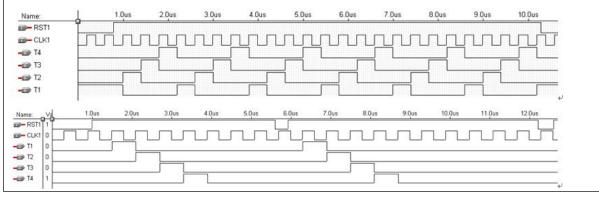
以上为连续节拍发生电路的一个周期

单步节拍发生电路:



#### 效果描述:

由于单步节拍发生电路的一个周期与连续节拍发生电路是一致的,因此不在放重复的图片。具体的效果可参考以下波形图:



### 结论分析与体会:

根据结果分析,实验平台的实验结果与预测结果一致,故成功完成了连续节拍发生电路和单步节拍发生电路的设计。

主要体会是,连续节拍发生电路和单步节拍发生电路的效果都是将单脉冲的时钟转化为相邻 且分割开的周期稳定的信号,可以有效的周期性的控制几个异步工作的元件或者在某个流程 上有先后顺序需要时钟控制的元件。