## 实验五 同步时序逻辑电路设计与分析

### 一、实验目的

1、熟悉Multisim14.0仿真软件环境；

2、掌握集成触发器的功能和使用方法；

3、掌握同步时序逻辑电路的设计与分析的方法。

### 二、实验原理

计数器是数字系统中用的较多的基本逻辑器件，它的基本功能是统计时钟脉冲的个数，即实现计数操作，它也可用与分频、定时、产生节拍脉冲和脉冲序列等。例如，计算机中的时序发生器、分频器、指令计数器等都要使用计数器。

计数器的种类很多。按构成计数器中的各触发器是否使用一个时钟脉冲源来分，可分为同步计数器和异步计数器；按进位体制的不同，可分为二进制计数器、十进制计数器和任意进制计数器；按计数过程中数字增减趋势的不同，可分为加法计数器、减法计数器和可逆计数器；还有可预置数等等。

### 三、实验任务

1、采用JK触发器的模4可逆计数器的设计与分析

模4计数器要求在X输入为0时，按照自加1递增计数，当X输入为1时，按照自减1递减计数，按照同步时序逻辑电路设计方法和步骤完成电路设计，并分析电路功能。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **输入** | **现态** | | **次态** | |
| **X** | **y2n** | **y1n** | **y2n+1** | **y1n+1** |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |



2、请用D触发器（74LS74）实现以上模4可逆计数器功能。

### 四、思考题

请用JK触发器实现011序列检测器的功能，输入序列如101011100110