**实验十二 基于LPM的流水灯设计**

**一、实验数据记录**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **实验名称** | **实验十二 基于LPM的流水灯设计** | | | |
| **器件** |  | | | |
| 1. **实验任务（1）：利用lpm\_rom设计一个流水灯电路，至少具有三种花型，每种花型包含状态至少8个。（必做）**  |  | | --- | | 1. **设计思路**   **lpm\_rom可以根据输入的值（地址）输出对应的值（找到地址对应的值）。这里设置了32个不同的地址，所以计数器的位数为，需要一个5位计数器。**  **将计数器产生的地址输入lpm\_rom中，便可以输出对应的值。**  **（2）配置数据文件**    **（2）计数器模块电路及波形（包含波形正确性分析）**  **电路图（部分）：**    **波形图：**    **对输出端,满足以下状态转移方程：**    **每输入一个计数脉冲CP，输出Q的值增加1。当增加到31时，输入一个计数脉冲CP，Q回到0，重新开始计数。**  **（3）流水灯电路及波形（包含波形正确性分析）**  **电路图：**    **波形图：**    **a控制计数器产生输入地址，clk为时钟信号，a与clk同步产生脉冲信号。每产生一个脉冲信号，计数器的值增加1，将对应的二进制码输入ROM中，同时在clk的上升沿信号作用下，ROM根据输入的地址寻找对应的值，并输出。**  **由波形图可知，模拟结果与数据文件的设置值相同。** | | | | | |
| 1. **实验任务（2）：利用lpm\_rom设计一个乘法器，能够完成九九乘法表。输入乘数a[3..0]和b[3..0]，输出乘积q[7..0]。**   **（1）设计思路**  **乘数的范围是0—10，可以将乘数转换为8421码。把地址设置成8位，每4位便可以表示一个乘数。**  **（2）配置数据文件**    **（3）乘法器电路图**    **（4）仿真波形及结果分析**    **a，b为乘数的8421码，clk控制时钟** | | | | |
| **故障记录（记录实验过程中的故障现象及解决方案）** | | | | |
| **实验成绩** | |  | **指导老师签字** |  |