

实验十七 交通灯控制系统

实验目的

- 1、巩固有限状态机设计方法。
- 2、掌握交通灯控制原理。
- 3、学会利用 FPGA 设计交通灯控制系统。

实验内容

实现一个十字路口（南北和东西方向）交通灯信号控制器。该十字路口的南北和东西方向都有红、黄、绿三种颜色的信号灯。请根据交通规则，给出交通灯的状态表和状态转换图，延迟时间以秒计算。

实验原理(供参考)

交通灯状态表和状态转移图如下图所示，如果使用频率为 3Hz 的时钟来驱动电路，那么延迟 1S 可以用三个时钟得到，类似的，用 15 个时钟可以得到 5 秒的延迟，count 用于延迟计数，在状态转移时归零，并重新开始计数。

状态	南北	东西	延迟 (s)
0	绿	红	5
1	黄	红	1
2	红	红	1
3	红	绿	5
4	红	黄	1
5	红	红	1

实验步骤（供参考，具体步骤请同学自行完成）

- 1、画出交通灯的状态转换图。
- 2、新建项目，调用时钟分频器，产生 3Hz 的时钟来驱动电路。
- 3、编写交通灯模块，及顶层模块实现交通灯控制系统，并下载开发板演示，验证。