## 实验任务书——交通灯控制系统设计

某个主干道与次干道公路十字交叉路口，为确保人员及车辆安全、迅速地通过，在交叉路口分别设置了两组红、绿、黄三色信号灯。红灯禁止通行；绿灯允许通行；黄灯亮提醒行驶中的车辆减速通行。交通灯控制系统示意图如图1.1所示。

设计一个交通灯控制系统，具体功能要求如下。

1. 电路有4个输入，分别为高峰期信号H、主干道通行请求MR、次干道通行请求SR和紧急状态控制信号（Online），其中，主干道通行请求（MR）包括主干道方向有车辆信号和次干道有行人通过信号，次干道通行请求（SR）包括次干道方向有车辆信号和主干道有行人通过信号。 电路输出为红灯、绿灯和黄灯的剩余时间以及主干道和次干道的红灯、绿灯和黄灯的状态。可用2个七段数码管和6个Led灯显示。

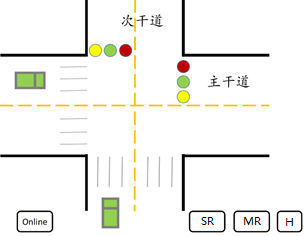


图1.1 交通灯控制系统示意图

1. 初始状态，为主次干道均黄灯闪烁，显示0；
2. 紧急状态时，主干道绿灯常亮，显示99；
3. 主干道通行指主干道绿灯或主干道黄灯，次干道红灯。高峰期，主干道绿灯倒计时27s，黄灯3s；非高峰期，主干道绿灯倒计时12s，黄灯3s；
4. 次干道通行指次干道绿灯或次干道黄灯，主干道红灯，次干道绿灯倒计时12s，黄灯3s；
5. 非紧急状态时（Online=0），若主干道有通行请求，次干道无通行请求，初始状态下直接进入主干道通行，否则，当前通行状态结束后，为主干道通行；
6. 非紧急状态时（Online=0），若主干道无通行请求，次干道有通行请求，初始状态下直接进入次干道通行，否则，当前通行状态结束后，为次干道通行；
7. 非紧急状态时（Online=0），主次干道都有通行请求时，初始状态下直接进入主干道通行，否则，当前通行状态结束后，两干道交替通行，即主干道通行变为次干道通行，次干道通行变为主干道通行；
8. 非紧急状态时（Online=0），若主干道、次干道均无通行请求，则当前通行状态结束后，进入初始状态；
9. 当Online=1时，若次干道为通行状态，需次干道通行状态结束才能进入紧急状态；当Online=1时，若主干道为通行状态，直接进入紧急状态；
10. 紧急状态结束，根据高峰期信号，进入高峰期或非高峰期主干道通行状态。