

# PLC/变频器/触摸屏 综合应用技术

主讲：苏桂文

# 项目二：基于PLC的交通灯控制系统

## 任务目标

- 任务1：单流程步进实现的十字路口交通灯控制
- 任务2：并行流程步进实现的十字路口交通灯控
- 任务3：基于PLC控制的按钮式人行道信号灯控制（选择流程）

## 知识、能力目标

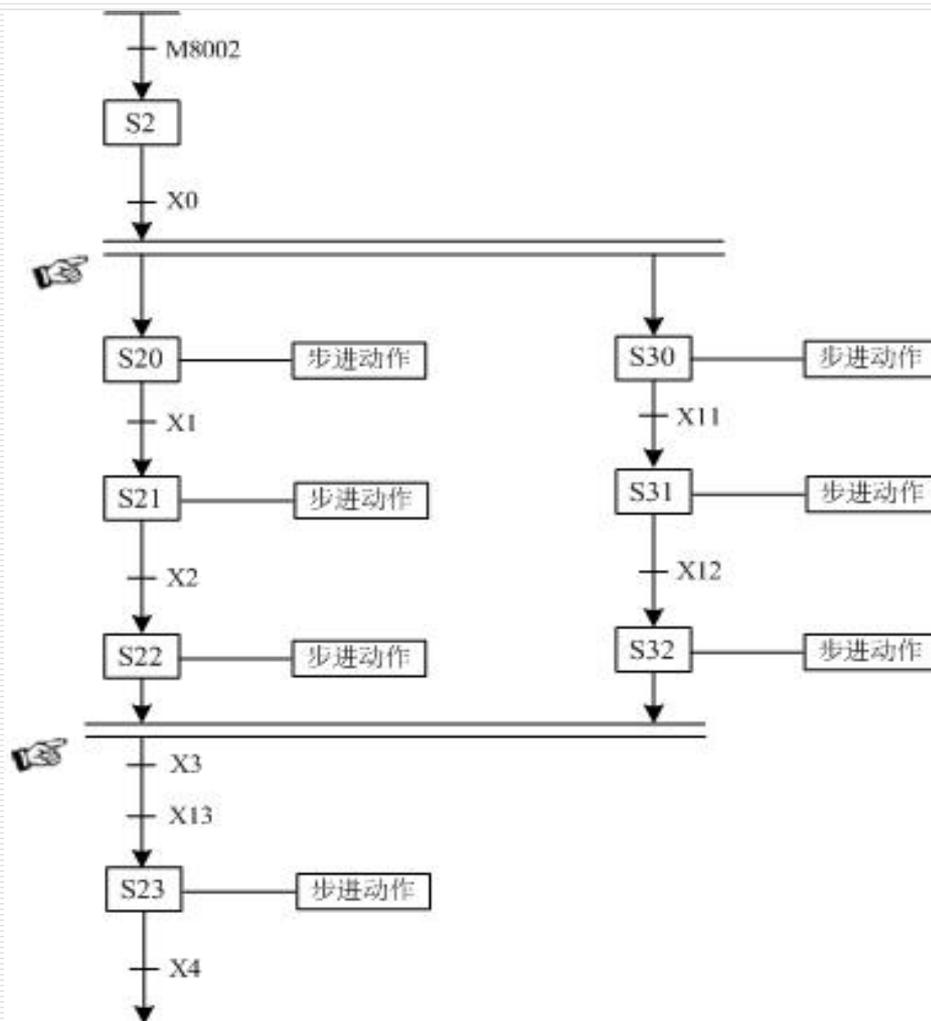
- 1、掌握PLC的另一种编程方法：状态转移图(顺序功能图)法,掌握状态转移图法的编程步骤。
- 2、掌握步进指令的编程方法，同时要求能用步进指令灵活地实现从状态转移图到步进梯形图的转换。
- 3、掌握单流程结构、选择性分支结构和并行分支结构的状态编程。

## 任务2：并行流程步进实现的十字路口交通灯控制

## 并行分支状态转移图

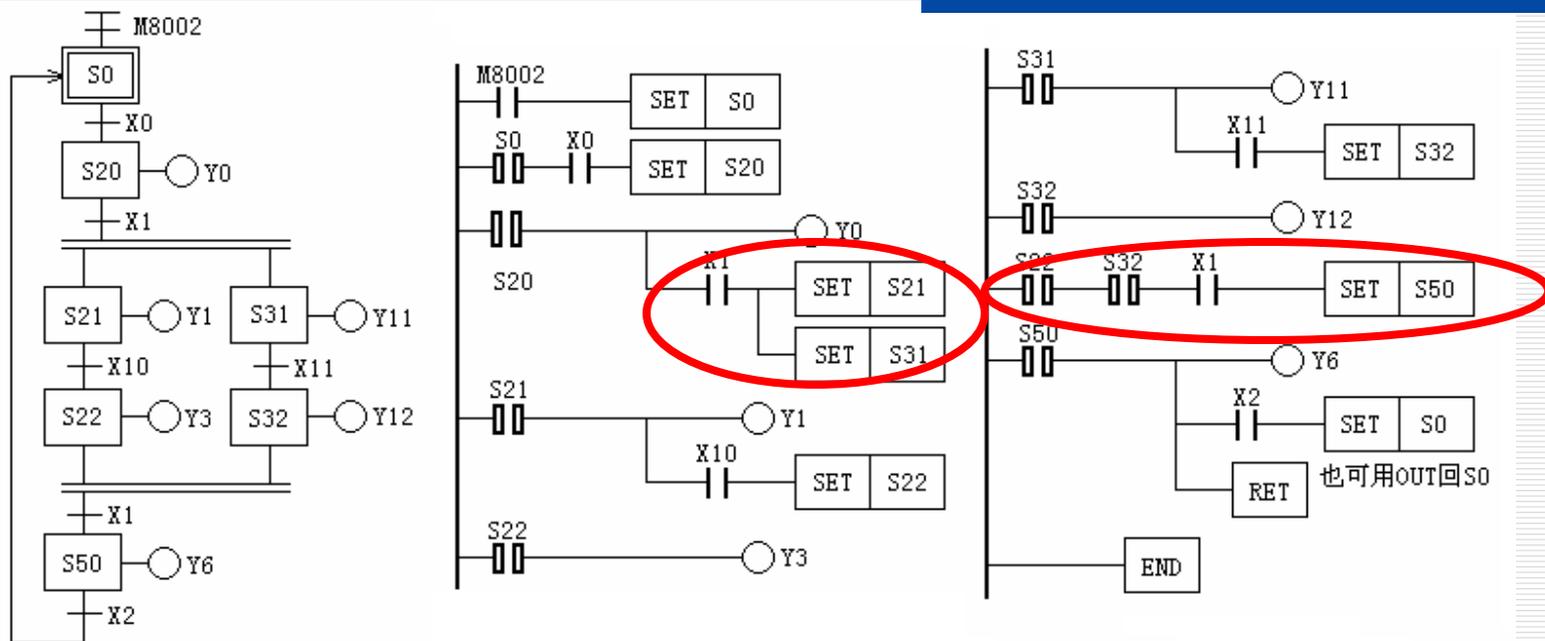
——有多条路径，且多条路径同时执行，这种分支方式称为并行分支。

- 由**S20**、**S21**、**S22** 及 **S30**、**S31**、**S32**组成两个单序列，它们是同时工作的，
- 设计梯形图时应保证这两个序列同时开始工作和同时结束。
- 为了与选择性分支区分，其对应的横线画成双线。



## 任务2：并行流程步进实现的十字路口交通灯控制

### 并行分支、汇合的编程

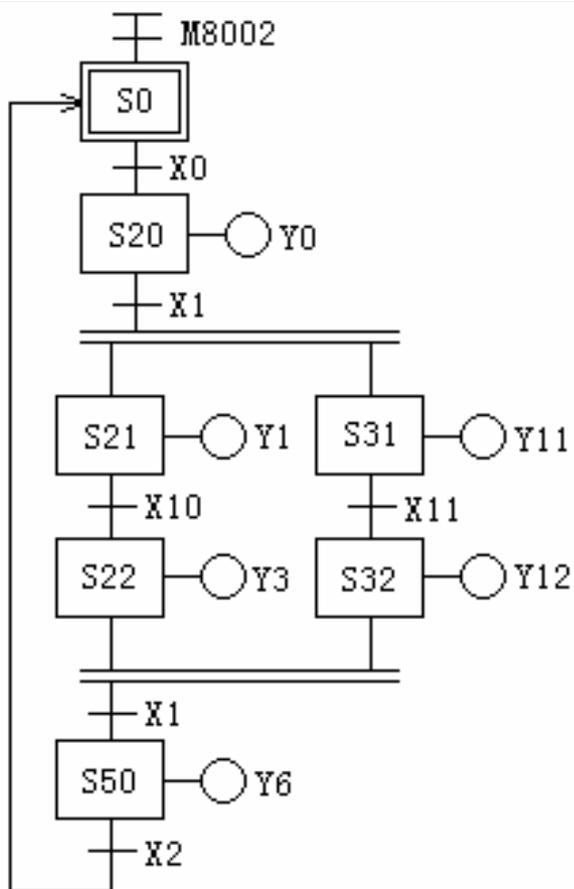


□ **分支状态的处理：** 同一个条件**同时**转移到多个分支；然后依顺序处理完所有的分支；

□ **进行汇合状态的处理：** 先进行汇合前的状态处理，再**集中**处理汇合状态。

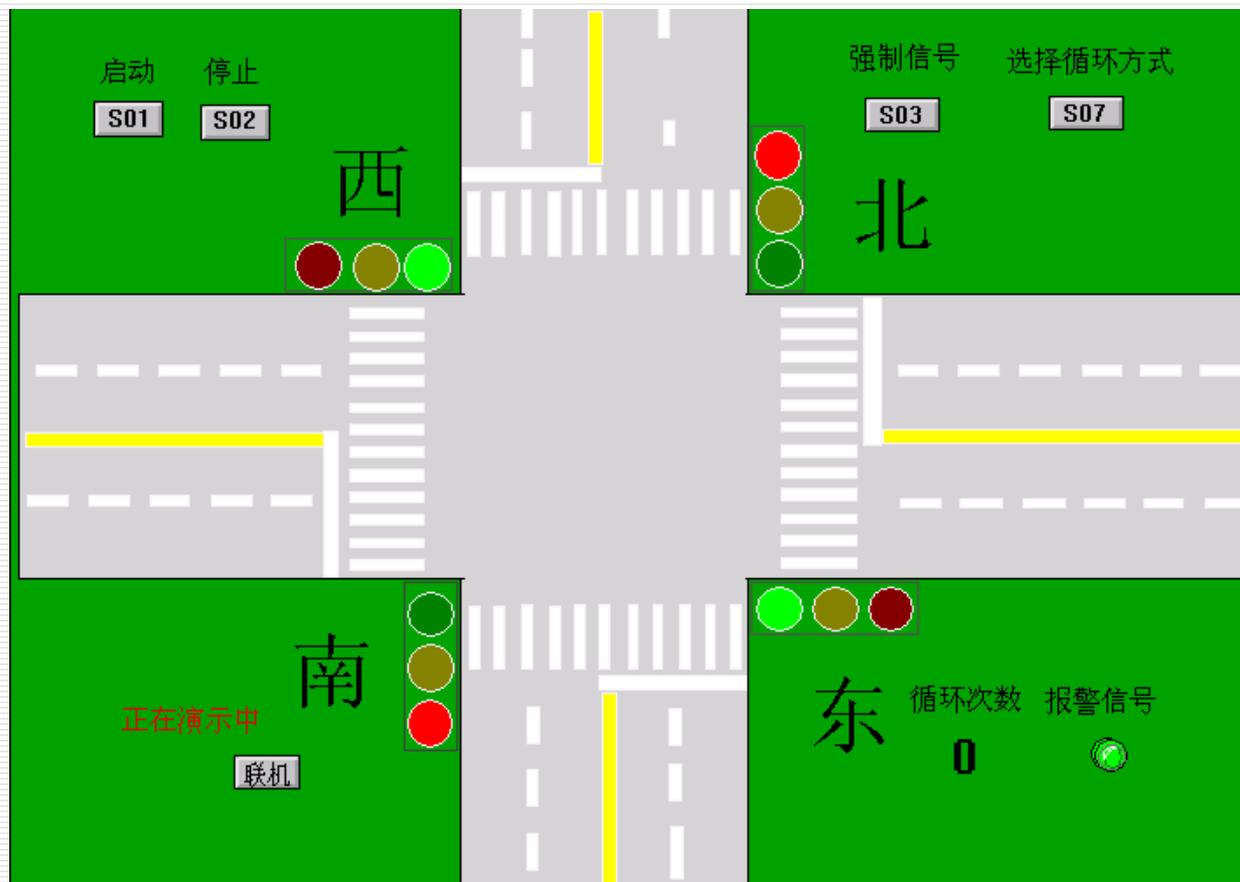
## 任务2：并行流程步进实现的十字路口交通灯控制

### 并行分支、汇合的编程



- 1、装载： **STL S20**
- 2、驱动： **OUT Y0** 或 **SET Y0**
- 3、转移：  
**LD X1      SET S21**  
**LD X1      SET S31**

## 任务2：并行流程步进实现的十字路口交通灯控制



### 任务2：并行流程步进实现的十字路口交通灯控制

#### 其控制流程如下：

(1) 南北红灯亮并保持15秒钟，同时东西绿灯亮，但保持10秒，到10秒时东西绿灯闪亮3次（每周期1秒）后熄灭；继而黄灯亮，并保持2秒钟，到2秒时东西黄灯熄灭，红灯亮，同时，南北红灯熄灭，绿灯亮。

(2) 东西红灯亮并保持10秒钟，同时，南北绿灯亮，但保持5秒钟，到5秒时南北绿灯闪亮3次（每周期1秒）后熄灭；继而黄灯亮，并保持2秒钟，到2秒时南北黄灯熄灭，红灯亮，同时，东西红灯熄灭，绿灯亮。

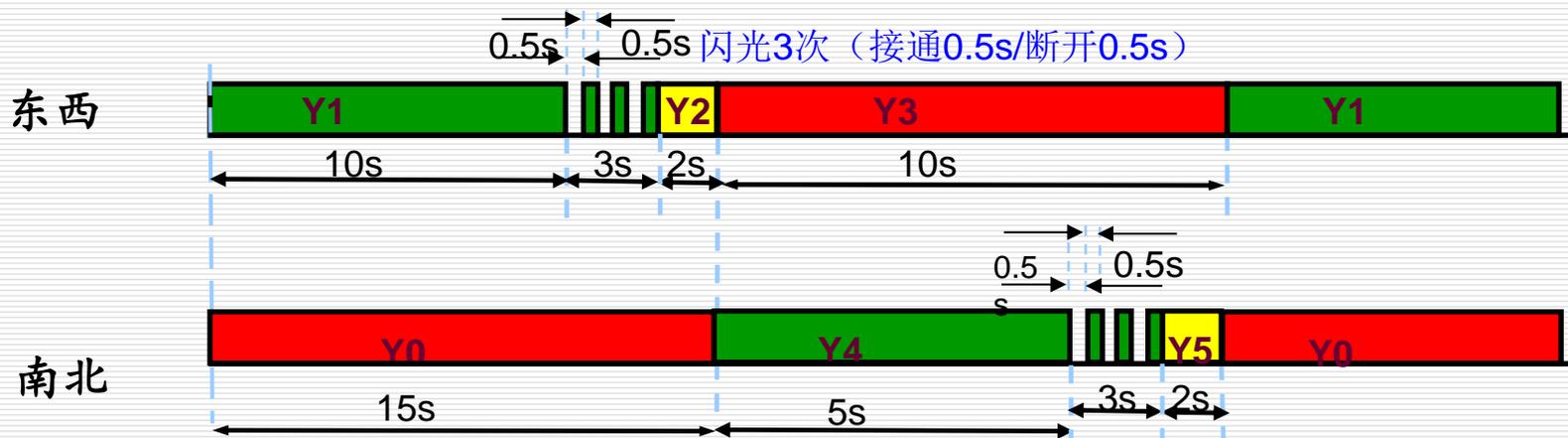
解：（1）确定输入/输出（I/O）分配表

输 入		输 出	
输入设备	输入编号	输出设备	输出编号
启动开关S01	X00	南北红灯	Y00
		东西绿灯	Y01
		东西黄灯	Y02
		东西红灯	Y03
		南北绿灯	Y04
		南北黄灯	Y05

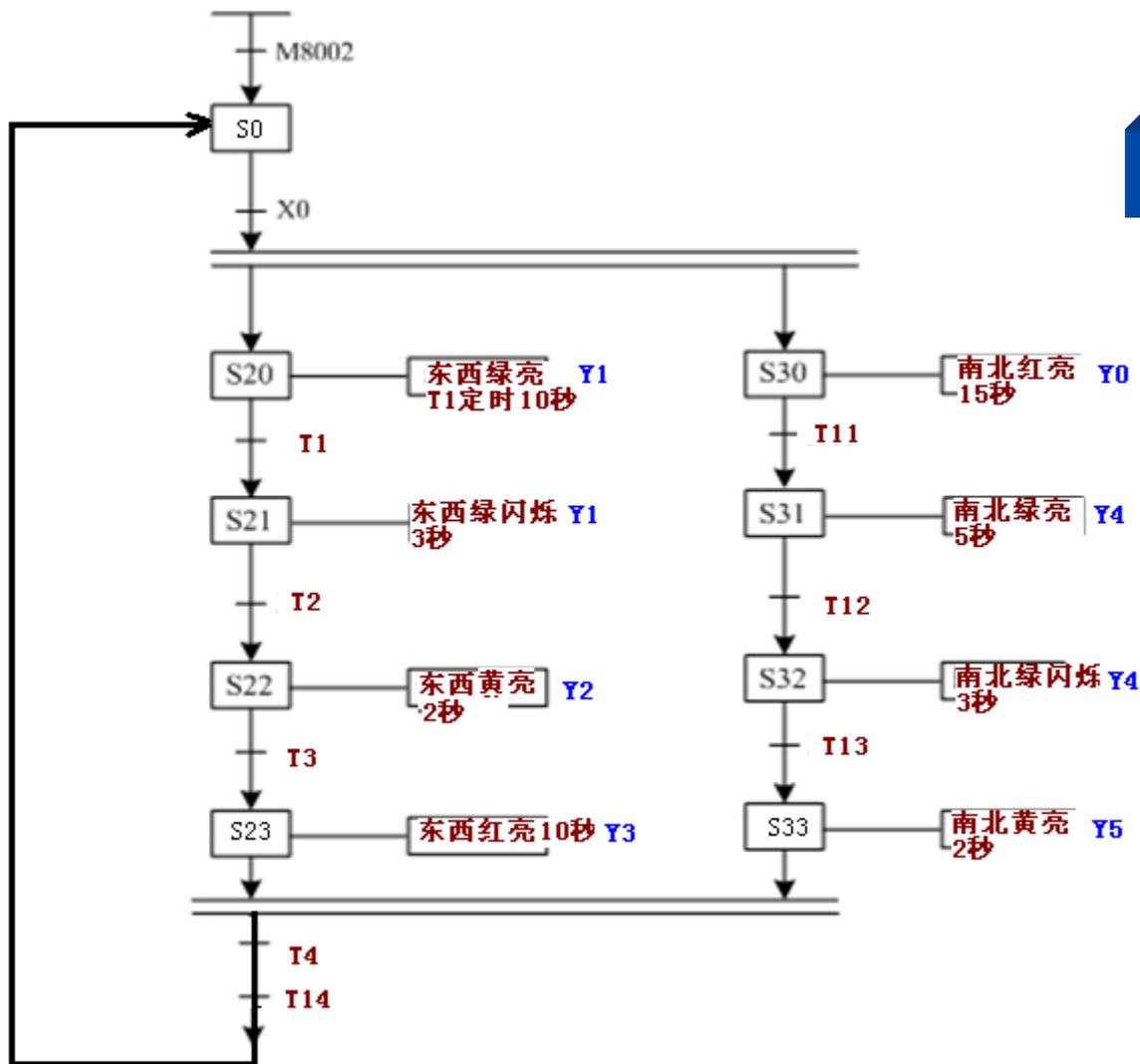
## 任务2：并行流程步进实现的十字路口交通灯控制

I/O分配表  
时序图

输入		输出	
输入设备	输入编号	输出设备	输出编号
启动开关S01	X00	南北红灯	Y00
		东西绿灯	Y01
		东西黄灯	Y02
		东西红灯	Y03
		南北绿灯	Y04
		南北黄灯	Y05



## 任务2：并行流程步进实现的十字路口交通灯控制

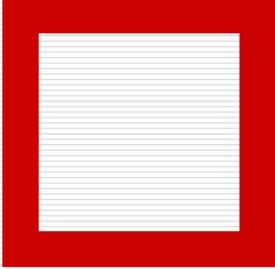


方法2：用并行流程

???

# 课后作业：用PLC与触摸屏实现按钮式人行道交通灯模拟控制

- 项目要求：
- 假定在一个车多人少的路口，为了保证车辆交通顺畅，避免车辆在无人过马路时的无谓等待，特设置按钮式人行道交通灯控制，要求如下：
- 系统有一个总开关，启动后，若没有路人按“切换按钮”时，车行道绿灯保持常亮，人行道红灯保持常亮。
- 若有人要过马路，可按下“切换按钮”，此时，车行道绿灯变闪烁10秒，然后变黄灯3秒（此时人行道仍然是红灯），最后车行道变红灯，人行道变绿灯，实现信号灯切换；
- 切换之后，人行道绿灯保持20秒（假定路人已经足够时间过马路），然后绿灯闪烁5秒，之后重新回复到第（1）步状态。
- 为了避免不间断的有路人过马路时，影响车行道的行车通畅，要求确保车行道绿灯必须常亮30秒之后才能启动切换信号的程序。

 **END**