

Siemens Automation Cooperation with Education

SIMIT Example Development

SIMIT 项目名称: 十字路口交通信号灯

V1.0

2007. 2

目 录

1. SIMIT 例程简介.....	1
2. SIMIT 例程功能描述.....	2
3. SIMIT 对象与 PLC 的输入和输出接口	2
4. 利用 SIMIT 对例程建模.....	3
5. 利用 SIMIT 设计例程操作界面.....	4
6. SIMIT 对象的 PLC 控制程序开发	4

Siemens SIMIT 例程对象开发计划书

例程名称	十字路口交通信号灯
版本	SIMIT5.0 SP1 HF1
开发单位	西安交通大学
联系人姓名	杨清宇
电话	13991975098
E-mail	yangqingyu@mail.xjtu.edu.cn

1. SIMIT 例程简介

某十字路口的东西方向和南北方向分别安装红、绿、黄交通信号灯，设置示意图如图 1

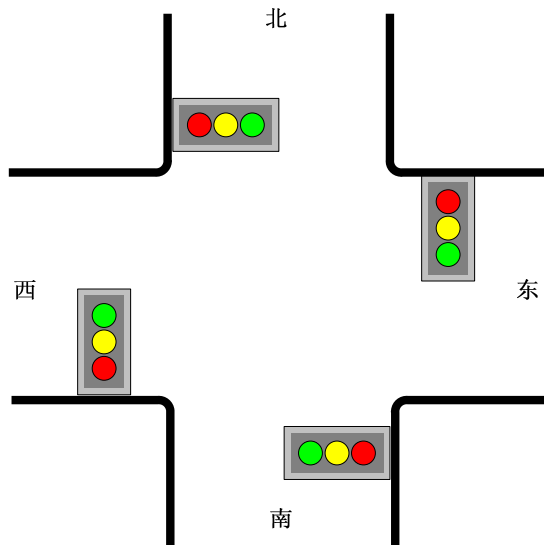


图 1 交通灯工作示意图

该十字路口交通信号灯系统工作流程如下：

1. 交通信号灯在白天和夜晚的工作状态不同，由选择开关进行控制；
2. 交通信号灯在白天工作时的具体控制要求为：当选择开关 SA 选在白天位置时，信号灯按照预先规定的时序循环往复工作，如表 0 所示；
3. 交通信号灯在夜晚工作的具体控制要求为：当选择开关 SA 选在夜晚位置时，红灯和绿灯停止工作，只有黄灯一直闪烁，闪烁的频率为 1 次/S。

表 0 交通信号灯工作时序

东 西 方 向	信号灯	绿 灯 亮	绿灯闪烁	黄 灯 亮	红灯亮		
	信号时 间	25S	3S(1次/S)	2S	30S		
南 北 方 向	信号灯	红灯亮			绿 灯 亮	绿灯闪烁	黄 灯 亮
	信号时间	30S			25S	3S(1次/S)	2S

2. SIMIT 例程功能描述

交通信号灯白天工作时的控制时序如图 2 所示：

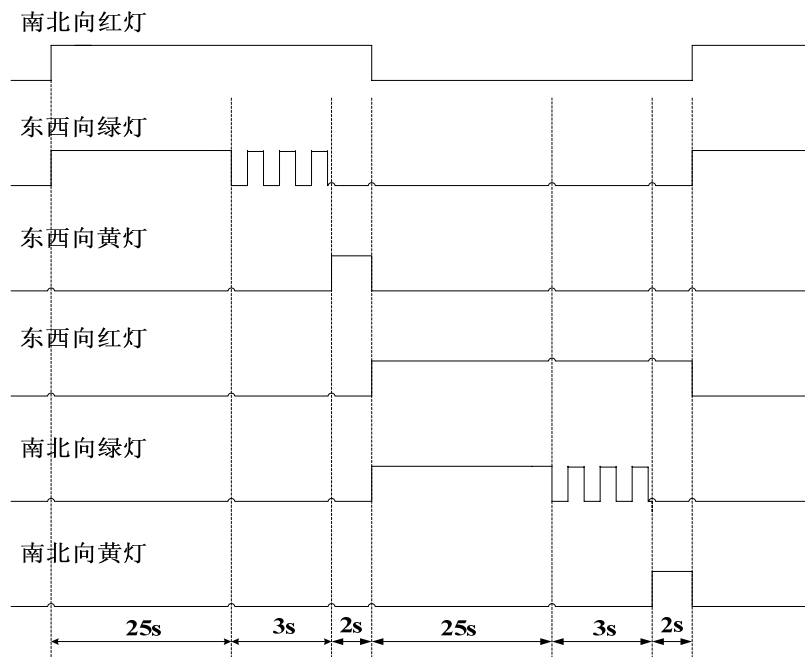


图 2 交通灯白天的工作时序

3. SIMIT 对象与 PLC 的输入和输出接口

表 1 数字量输入地址定义

数字量输入地址	符 号	定 义	备 注
I0.0	S0	启动按钮	
I0.1	S1	停止按钮	
I0.2	S2	选择白天工作	
I0.3	S3	选择夜晚工作	

表 2 数字量输出地址定义

数字量输出地址	符 号	定 义	备 注
Q4.0	H1	东西向绿灯亮	
Q4.1	H2	东西向黄灯亮	
Q4.2	H3	东西向红灯亮	
Q4.3	H4	南北向绿灯亮	
Q4.4	H5	南北向黄灯亮	
Q4.5	H6	南北向红灯亮	

表 3 模拟量输入地址定义

模拟量输入地址	符 号	定 义	备 注

表 4 模拟量输出地址定义

模拟量输出地址	符 号	定 义	备 注

4. 利用 SIMIT 对例程建模

在交通灯的操作界面中，设置了六个按钮，其中“start”和“stop”为对象测试按钮，其余四个为程序触发按钮。当按一下“start”后，东西和南北方向的指示灯便依次按工作时序闪烁一个周期，然后停止。再按一下“start”按钮，便重复上述过程。按下“stop”后，所有灯都会灭掉。未接程序之前的仿真表示，对象性能良好。

“开始”、“停止”、“白天”、“晚上”四个按钮为程序触发按钮。分别用来触发表2中所示的四个输入接口信号。当载入程序，开始仿真后，按下“开始”和“白天”按钮，交通信号指示灯便在程序的控制下按照控制要求不断地闪烁，直到按下“停止”按钮为止。当同时按下“开始”和“晚上”按钮时，只有黄灯在不停闪烁，闪烁频率为1秒/次。

关于对象动作的设计，此案例中用到的主要是“Show fill”显示填充这个动作，用于南北和东西向的交通指示灯的闪烁。此外，还设计了两个方向小车各一辆，用到的动作是“Move X”、“Move Y”，沿 X 轴和 Y 轴方向运动。操作界面的动作通过后台逻辑的控制来实现。

5. 利用 SIMIT 设计例程操作界面

十字路口交通信号灯系统的操作界面如图3所示。

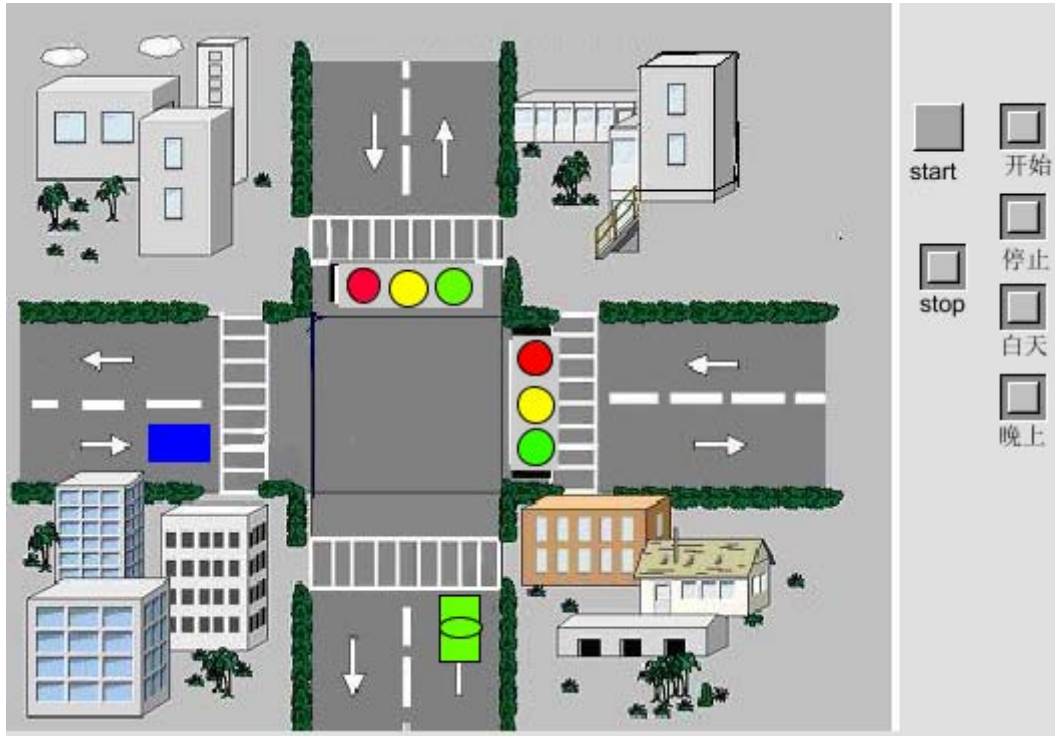


图 3 十字路口交通信号灯系统操作界面

6. SIMIT 对象的 PLC 控制程序开发

采用结构化编程方法进行PLC程序编制，交通灯的程序结构和流程如图4所示。

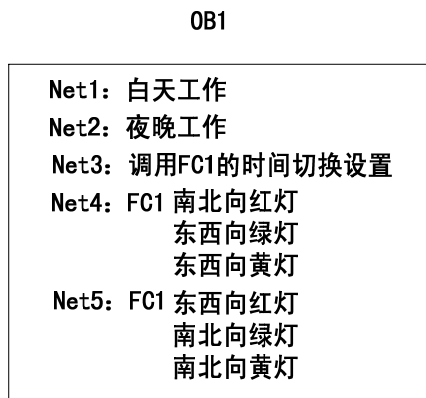


图 4 交通信号灯系统的程序结构和流程图

其中，FC1是主要的逻辑功能，其结构如图5所示。

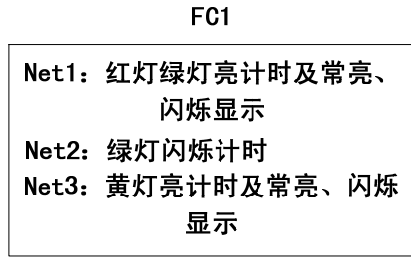
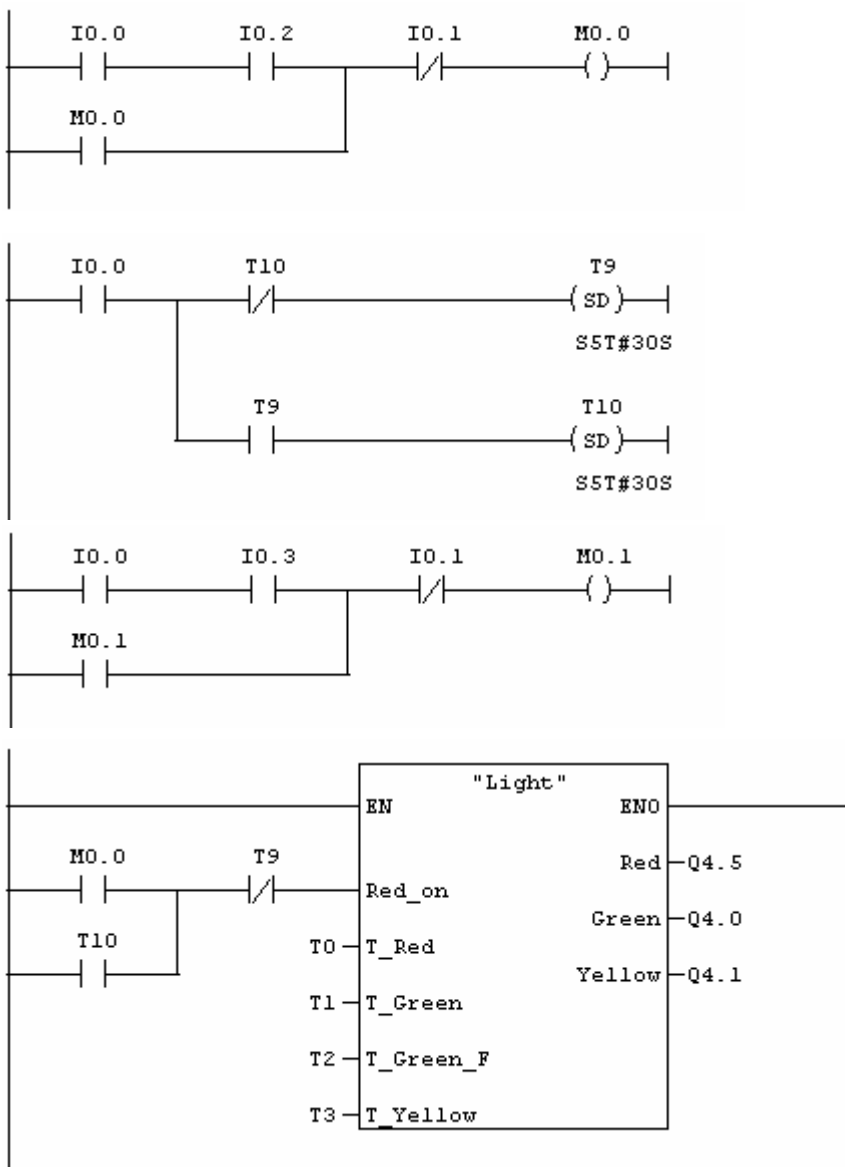
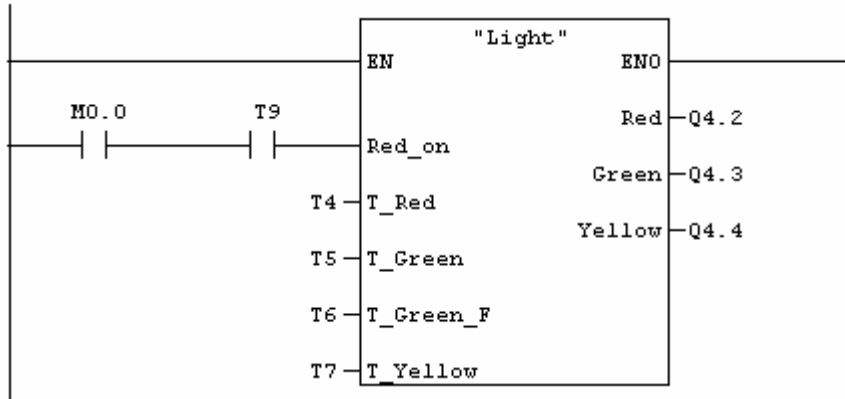


图 5 交通信号灯系统中 FC1 的结构和流程图

结构化的PLC程序如下：

OB1:





FC1:

