实验课程名称： 可编程控制器原理及应用B

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实验项目名称** | 交通灯的模拟控制 | | | **实验成绩** |  |
| **实 验 者** | 林兆先 | **专业班级** | 测控2203 | **理论课序号** | 88 |
| **同 组 者** |  | | | **实验日期** | 2025年5月11日 |
| 第一部分：实验预习报告   1. 实验目的   用 PLC 构成交通灯控制系统。   1. 实验内容   本次实验要求使用PLC构建交通灯控制系统。实验的控制逻辑包括：起动后南北红灯亮并维持25秒，同时东西绿灯亮，1秒后东西车灯甲亮。20秒后，东西绿灯闪烁，3秒后熄灭，随即东西黄灯亮2秒后灭，东西红灯亮。此时南北红灯灭，南北绿灯亮，1秒后南北车灯乙亮。南北绿灯亮25秒后闪烁，3秒后熄灭，乙灭，黄灯亮2秒后熄灭，南北红灯亮，东西绿灯亮，整个过程循环进行。     1. 实验步骤   按照电气原理图把实验接线接好，确认无接线错误。  将实验程序下载到 PLC 中，运行 PLC。  按下 SB1 启动程序，观察实验运行现象. | | | | | |
| 第二部分：实验过程记录   1. 实验过程记录：   本次实验要求用PLC构成交通灯控制系统，其控制要求如下：  起动后，南北红灯亮并维持25s。在南北红灯亮的同时，东西绿灯也亮，1s 后，东西车灯即甲亮。到20s时，东西绿灯闪亮，3s后熄灭，在东西绿灯熄灭后 东西黄灯亮，同时甲灭。黄灯亮2s后灭东西红灯亮。与此同时，南北红灯灭， 南北绿灯亮。1s 后，南北车灯即乙亮。南北绿灯亮了25s后闪亮，3s后熄灭， 同时乙灭，黄灯亮2s后熄灭，南北红灯亮，东西绿灯亮，循环。  交通灯的模拟控制接线图如下所示，其可以理解为：下按钮SB1时，PLC接收到输入信号并依照程序控制灯的开关。PLC通过输出端口Q0.0到Q0.7控制8个灯的亮灭，模拟交通灯的红、黄、绿灯的顺序变化。每个灯对应一个输出端口，控制交通灯的状态转换。    （1）交通灯的控制接线图如下所示：    （2）当按下“起动”按钮时，实验现象呈现为南北向绿灯常亮，且乙车的绿灯也常亮，说明此时乙车可以通行。    到第20s时，绿灯开始闪亮，并在3s后南北向绿灯熄灭，此时东西向红灯熄灭，从下图可以观察到，东西向绿灯高亮，南北灯红灯高亮，此时甲车的绿灯高亮，表示甲车可通行。     1. 交通灯梯形图： | | | | | |
| 第三部分 思考题  （1）“交通灯系统手动优先控制方案设计”  实现一种手动优先控制功能，比如“当南北方向车流量大时，可以手动让南北绿灯常亮，东西方向红灯常亮，优先放行南北方向”。其大致思路如下：  1）在原有的PLC电路基础上，新增一个手动控制输入，即在PLC输入端新增一个开关信号（例如输入I0.1），用来切换自动模式和手动优先南北绿灯模式。  2）在原有的PLC程序基础上，进行逻辑改进：  在程序主循环开始部分，增加判断语句，如果手动控制信号为真，则直接将南北绿灯输出置为常亮，将南北红灯、东西绿灯、东西黄灯、东西车灯等全部关闭或保持灭灯状态，保持南北绿灯常亮状态，且忽略定时器计时逻辑。  如果手动控制信号为假，则执行原自动交通灯控制程序，实现正常的循环切换。  3）灯光输出控制：  手动模式下，强制输出南北绿灯相关输出信号为高电平，东西方向红灯（Q0.0，Q0.3）保持高电平，确保东西方向禁止通行。 | | | | | |