

《PLC 技术及应用》

实验指导书

《实验六 顺序功能图系统设计练习》

姓名：_____

学号：_____

日期：_____

成绩：_____

实验地点：机电信息大楼 A109 PLC 实验室

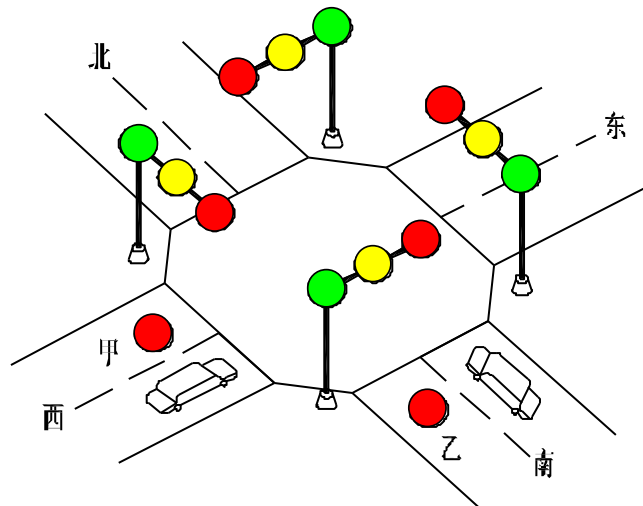
PLC 实验六 顺序功能图系统设计练习

一、 实验目的

用步进指令来实现十字交通灯、机械手动作等的模拟，进一步熟练掌握 PLC 的编程和程序调试。

题 1：交通灯的模拟控制

一、十字交通灯示意图



实验面板图中，甲模拟东西向车辆行驶状况；乙模拟南北向车辆行驶状况。东西南北四组红绿黄三色发光二极管模拟十字路口的交通灯。

二、实验内容

a)控制要求：启动信号有效时，系统开始工作，具体要求为：

1. 南北红灯亮 5s、同时东西绿灯亮 5s。
2. 5s 到时，南北红灯维持亮，东西绿灯闪烁，甲灯闪烁，此状态维持时间 3s。
3. 3s 到时，南北红灯继续亮,东西绿灯灭，东西黄灯亮 2s，甲灯继续闪烁。
4. 2s 到，东西黄灯灭，甲灯灭，南北红灯灭。东西红灯亮，南北绿灯亮。此状态维持 5s。
5. 5s 到时，东西红灯维持亮，南北绿灯闪烁，乙灯闪烁，此状态维持时间 3s。
6. 3s 到时，东西红灯继续亮,南北绿灯灭，南北黄灯亮 2s，乙灯继续闪烁。
7. 2s 到，南北黄灯灭，乙灯灭，东西红灯灭。回到 1

当停止按钮按下时，所有信号灯都熄灭。

b. I/O 分配

输入:起动—X0 停止—X1

输出:甲—Y0 乙—Y1

南北:红—Y4 黄—Y3 绿—Y2

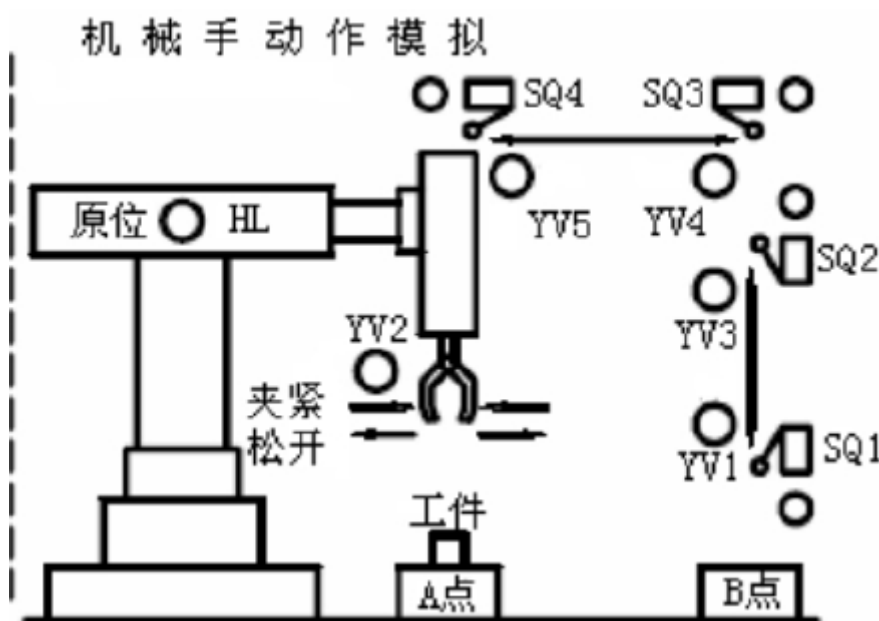
东西:红—Y7 黄—Y6 绿—Y5

三、实验要求：1) 在编程软件中，对所用到的 I/O 口应进行功能注释。

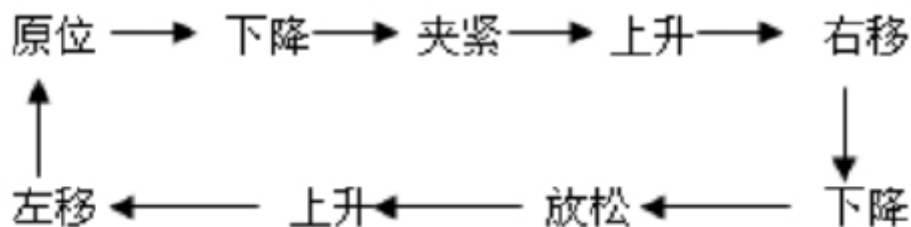
2) 设计出该系统的状态流程图、步进梯形图，并验证实验结果。

题 2 机械手控制

一、机械手模拟系统示意图



示意图说明：图中，为一个将工件由 A 处传送到 B 处的机械手，上升/下降和左移/右移的执行用双线圈二位电磁阀推动气缸完成。当某个电磁阀线圈通电，就一直保持现有的机械动作，例如一旦下降的电磁阀通电，机械手下降，即使线圈再断电，仍保持现有的下降动作状态，直到相符方向的线圈通电为止。另外，夹紧/放松由单线圈二位电磁阀推动气缸完成，线圈通电执行夹紧动作，线圈断电执行放松动作。设备装有上、下限位和左、右限位开关，它的工作过程如图所示，有八个动作，即为：



二、实验内容

a). I/O 分配(可能有误, 现场注意对照)

输入:起动—X0 停止—X1 上升限位—X2 下降限位—X3

左移限位—X4 右移限位—X5 光电开关 PS（有无工件检查）—X6

输出: YV1—Y0 上升 YV2—Y1 下降 YV3—Y2 右移 YV4—Y3 左移

YV5—Y4 夹紧 传送带 A—Y5 传送带 B—Y6

b)控制要求:

当机械手处于原位时,上升限位开关 X2,左限位开关 X4 及启动开关 X0 均处于接通状态时, Y1 接通,执行下降动作。

当下降到位时，下限位开关 X3 接通，Y1 断开，停止下降，夹紧线圈 Y4 接通，执行夹紧动作，延时 0.5s。

机械手夹紧工件后, 上升线圈 Y0 接通, 执行上升动作, Y4 保持接通, 继续夹紧工作。

当上升到位时, 上限位开关 X2 接通, Y0 断开, 停止上升, 右移线圈 Y2 接通, 执行右移动作。

当右移到位时，右限位开关 X5 接通，Y2 断开，停止右移，X6 接通时，下降线圈 Y1 接通，执行下降动作。

当下降到位时,下限位 X3 接通, Y1 断开,停止下降动作, Y4 断开,机械手松开工件,同时延时 0.5s,

使上升线圈 Y0 接通，机械手又上升，至上限位置，X2 接通，Y0 断开，停止上升，左移线圈 Y3 接通，执行左移动作。

当左移到位时，X4 接通，Y3 断开，停止左移，机械手返回原位。

如果在机械手工作过程中按下过停止按钮，则机械手走完一个周期后停止，否则机械手重复执行。

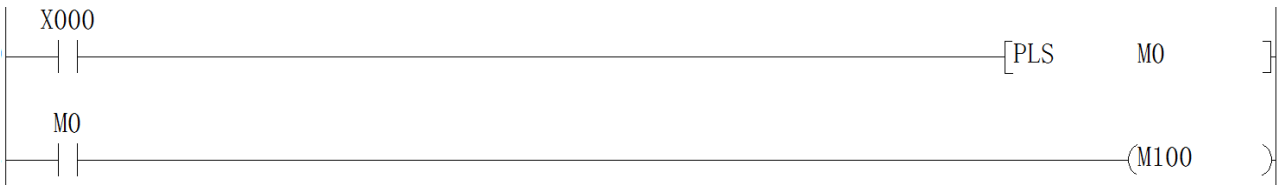
三、实验要求：1) 在编程软件中，对用到的 I/O 口功能进行注释。

2) 设计出该系统的顺序功能图、步进梯形图，并验证实验结果。

注意：FX2 系列 PLC 不支持 LDP 指令。如



可改为



题 3 四节传送带模拟控制

一、控制要求

起动后，先起动最末的皮带机，1s 后再依次起动其它的皮带机；停止时，先停止最初的皮带机，1s 后再依次停止其它的皮带机；当某条皮带机发生故障时，该机及前面的应立即停止，以后的每隔 1s 顺序停止；当某条皮带机有重物时，该皮带机前面的应立即停止，该皮带机运行 1s 后停止，再 1s 后接下去的一台停止，依此类推。注意：该系统还可以配合功能指令编程。

二、I/O 分配

输入：起动—X0 停止—X1

负载故障 A—X2 负载故障 B—X3 负载故障 C—X4 负载故障 D—X5

输出：M1—Y0 M2—Y1 M3—Y2 M4—Y3

