

THSMS-D(S7-300)实验报告

课程名：工程实践训练



光电信息与计算机工程学院
电气与信息工程实验中心

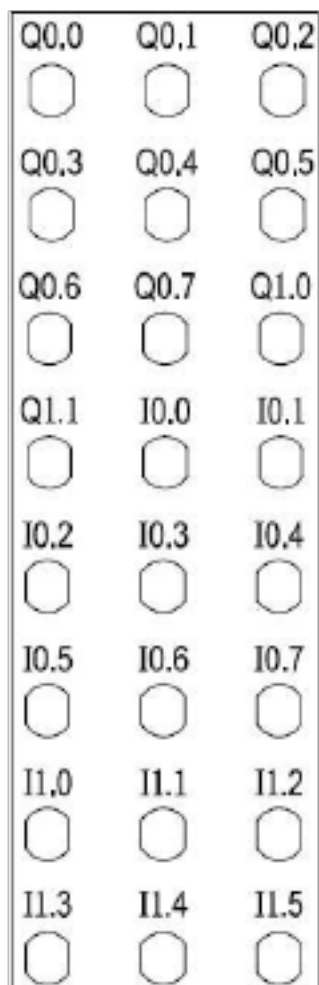
实验一 基本指令的编程练习

(一) 与或非逻辑功能实验

一、实验目的

1. 熟悉 PLC 实验装置，S7-300 系列编程控制器的外部接线方法
2. 了解编程软件 STEP7 的编程环境，软件的使用方法。
3. 掌握与、或、非逻辑功能的编程方法。

二、基本指令编程练习的实验面板图



左图中的接线孔，通过防转座插锁紧线与 PLC 的主机相应

输入输出插孔相接。I 为输入点，Q 为输出点。

上图中下面两排 I0.0 ~ I1.5 为输入按钮和开关，模拟开关量的输入。

上一排 Q0.0 ~ Q1.1 是 LED 指示灯，接 PLC 主机输出端，用以模拟输出负载的通与断。

梯形图参考程序



通过程序判断 Q0.1、Q0.2、Q0.3、Q0.4 的输出状态，然后再输入并

运行程序加以验证。

参考程序如下：

Network1	O I 0.3	Network4
A I 0.0	= Q 0.2	ON I 0.6
A I 0.1	Network3	ON I 0.7
= Q 0.1	AN I 0.4	= Q 0.4
Network2	AN I 0.5	
O I 0.2	= Q 0.3	

四、实验步骤

程序中的 I0.0 至 I0.7 分别对应控制实验单元输入开关 I0.0 至 I0.7。

通过专用 PC/MPI 电缆连接计算机与 PLC 主机。打开编程软件 STEP7 逐条输入程序，检查无误后，将所编程序下载到主机内，并将可编程控制器主机上的 STOP/RUN 开关拨到 RUN 位置，运行指示灯点亮，表明程序开始运行，有关的指示灯将显示运行结果。

分别拨动输入开关 I0.0 至 I0.7，观察输出指示灯 Q0.1、Q0.2、Q0.3、Q0.4 是否符合逻辑。

小结：西门子编程入门，主要是熟悉整个应用过程及简单的编程。书上已有现成的，轻松愉快，遗憾的是这个实验好像未算在内。

(二) 定时器/计数器功能实验

在 S21 S7-300 模拟实验挂箱上完成本实验。

一、实验目的

掌握定时器、计数器的正确编程方法，并学会定时器和计数器扩展方法，用编程软件对可编程控制器的运行进行监控。

1. 定时器的认识实验

定时器的控制逻辑是经过时间继电器的延时动作，然后产生控制作用。其控制作用同一般时间继电器。它可分为：脉冲定时器 (SP)、扩展脉冲定时器 (SE)、接通延时定时器 (SD)、保持型接通延时定时器 (SS) 和断开延时定时器 (SF)

实验参考程序：

Network1 A I 1.0 L S5T#20S SD T 0	NOP 0 NOP 0 NOP 0 A T 0	= Q 0.5
--	----------------------------------	---------

2. 定时器扩展实验

由于 PLC 的定时器和计数器都有一定的定时范围和计数范围。如果需要的设定值超过机器范围，我们可以通过几个定时器和计数器的串联组合来扩充设定值的范围。

实验参考程序：

Network1 A(A I 1.1 L S5T#10S SD T 1 NOP 0	NOP 0 NOP 0 A T 1) L S5T#10S SD T 2	NOP 0 NOP 0 NOP 0 A T 2 = Q 0.6
---	---	---

3. 计数器认识实验

西门子 S7-300 系列的内部计数器分为加计数器，减计数器和加减计数器三种。

实验参考程序：

Network1 A(A I 1.2 CU C 0 BLD 101 NOP 0 NOP 0	A M 0.0 R C 0 L C 0 T MW 10 NOP 0 A C 0)	A(L MW 10 L 5 >=I) = Q 0.7
--	---	---

4. 计数器的扩展实验

计数器的扩展与定时器扩展的方法类似。

实验参考程序：

Network1 A I 1.3 = L 20.0 A L 20.0 CU C 1 BLD 101	A(L MW 12 L 3 >=I) CU C 2	A(L MW 14 L 3 >=I) = Q 1.0
--	--	---

NOP 0	BLD 101	
NOP 0	NOP 0	
A M 0.0	NOP 0	
R C 1	A M 0.0	
L C 1	R C 2	
T MW 12	L C 2	
NOP 0	T MW 14	
NOP 0	NOP 0	
A(A C 2	
A L 20.0)	

小结：主要是熟悉西门子 PLC 中定时器及计数器的工作原理。也就是码码字，看看热闹。

实验二 四节传送带的模拟

在 S21 S7-300 模拟实验挂箱上完成本实验。

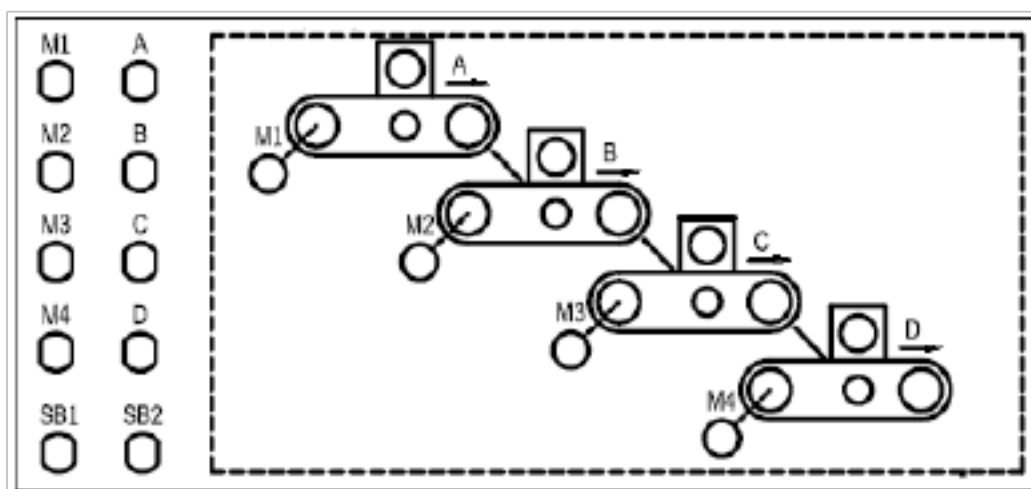
一、实验目的

通过使用各基本指令，进一步熟练掌握 PLC 的基本编程和程序调试。

二、控制要求

有一个用四条皮带运输机的传送系统，分别用四台电动机带动，控制要求如下：启动时先启动最末一条皮带机，经过 5 秒延时，再依次启动其它皮带机。停止时应先停止最前一条皮带机，待料运送完后再依次停止其它皮带机。当某条皮带机发生故障时，该皮带机及其前面的皮带机立即停止，而该皮带机以后的皮带机待运完后才停止。例如 M2 故障，M1 M2 立即停，经过 5 秒延时后，M3 停，再过 5 秒，M4 停。当某条皮带机上有重物时，该皮带机前面的皮带机停止，该皮带机运行 5 秒后停，而该皮带机以后的皮带机待料运完后才停止。例如，M3 上有重物，M1 M2 立即停，再过 5 秒，M4 停。

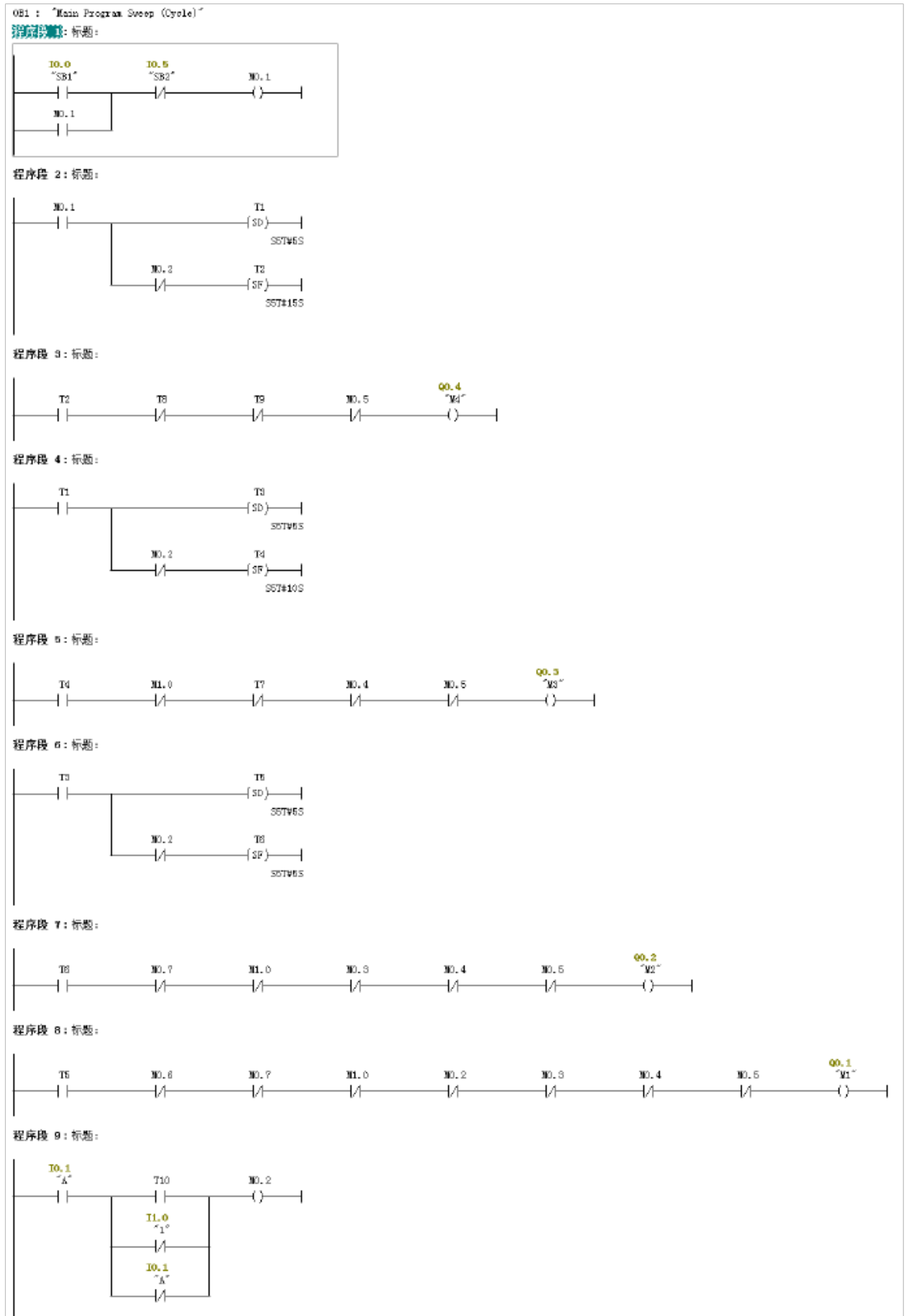
三、四节传送带的模拟实验面板图：

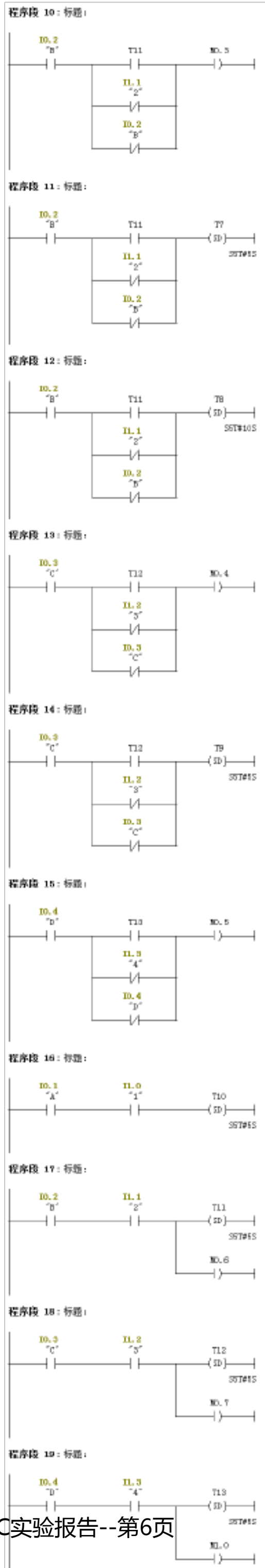


四、输入/输出连线列表

面板	M1	M2	M3	M4	A	B	C	D	SB1	SB2
PLC	Q0.1	Q0.2	Q0.3	Q0.4	I0.1	I0.2	I0.3	I0.4	I0.0	I0.5

五、LAD图程序





小结：n 多开通延时及断开延时器，程序编的又长又臭，做职员的话大概早就被老板炒了吧。结果是圆满的。总算没有白干。

实验三 自动配料系统模拟实验

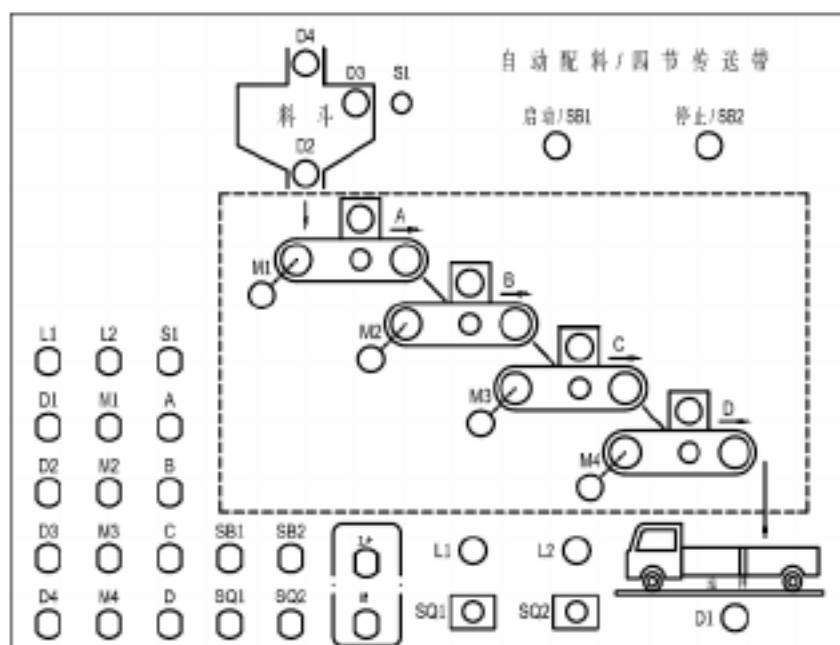
一、实验目的

- (1) 熟练掌握 PLC 的编程和程序调试。
- (2) 了解掌握工业中自动配料系统的工作过程和编程方法。

二、控制要求

系统启动后，配料装置能自动识别货车到位情况和能够自动对货车进行配料，当车装满时，配料系统能自动关闭。

三、自动配料系统模拟实验面板图



四、输入输出列表

面板	SB1	SB2	S1	SQ1	SQ2	D1	D2	D3
PLC	I0.0	I0.1	I0.2	I0.3	I0.4	Q0.0	Q0.1	Q0.2
面板	D4	L1	L2	M1	M2	M3	M4	
PLC	Q0.3	Q0.4	Q0.5	Q0.6	Q0.7	Q1.0	Q1.1	

五、工作过程

(1) 初始状态

红灯 L2 灭，绿灯 L1 亮，表明允许汽车开进装料。料斗出料口 D2 关闭，若料位传感器 S1 置为 OFF (料斗中的物料不满)，进料阀开启进料 (D4 亮)。当 S1 置为 ON (料斗中的物料已满)，则停止进料 (D4 灭)。电动机 M1 M2 M3 和 M4 均为 OFF。

(2) 装车控制

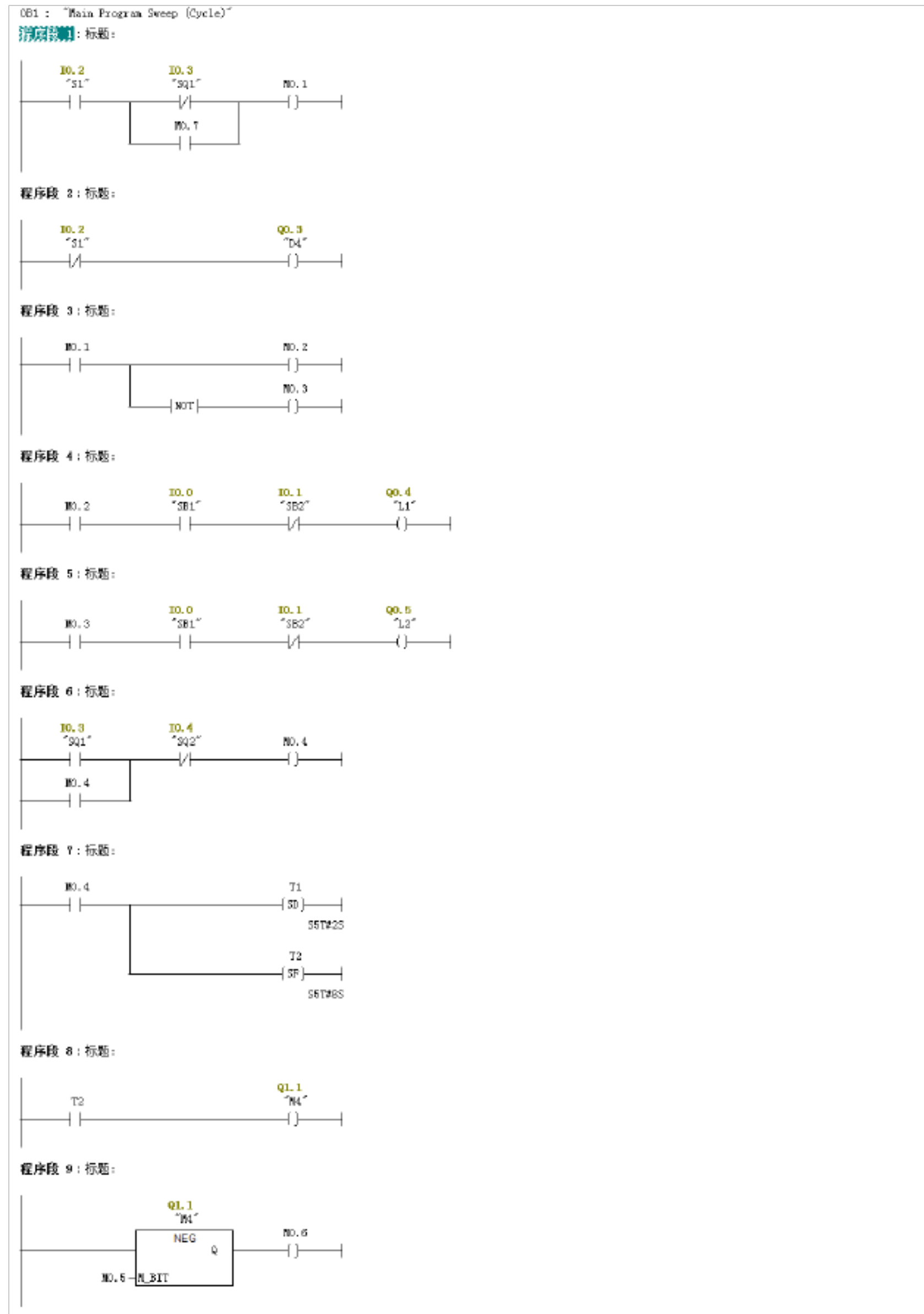
装车过程中，当汽车开进装车位置时，限位开关 SQ1 置为 ON，红灯信号灯 L2 亮，绿灯 L1 灭；同时启动电机 M4 经过 2S 后，再启动启动 M3 再经 2S 后启动 M2 再经过 2S 最后启动 M1 再经过 2S 后才打开出料阀 (D2 亮)，物料经料斗出料。

当车装满时，限位开关 SQ2 为 ON，料斗关闭，2S 后 M1 停止，M2 在 M1 停止 2S 后停止，M3 在 M2 停止 2S 后停止，M4 在 M3 停止 2S 后最后停止。同时红灯 L2 灭，绿灯 L1 亮，表明汽车可以开走。

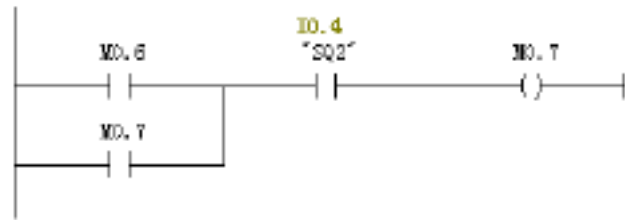
(3) 停机控制

按下停止按钮 SB2，自动配料装车的整个系统终止运行。

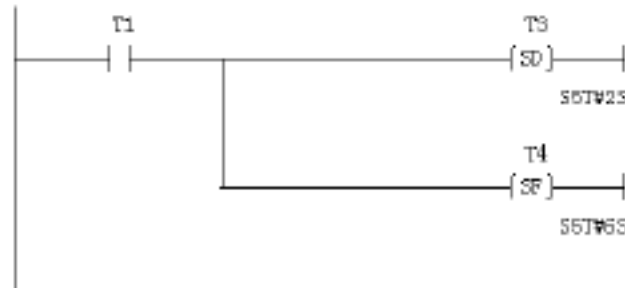
六、LAD图程序



程序段 10: 标题:



程序段 11: 标题:



程序段 12: 标题:



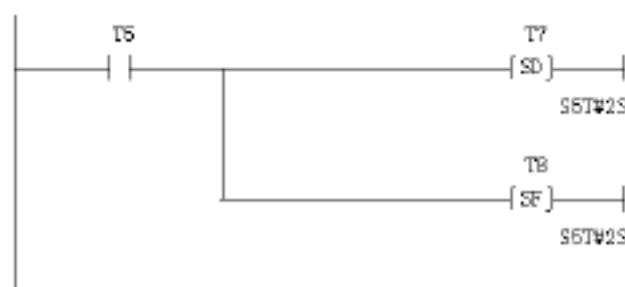
程序段 13: 标题:



程序段 14: 标题:



程序段 15: 标题:



程序段 16: 标题:



程序段 17: 标题:



小结: 又是 n 多的定时器, 好在这次长度稍微控制了一下。

实验四 十字路口交通灯控制的模拟

一、实验目的

熟练使用各基本指令, 根据控制要求, 掌握 PLC 的编程方法和程序调试方法, 使学生

PLC解决一个实际问题的全过程。

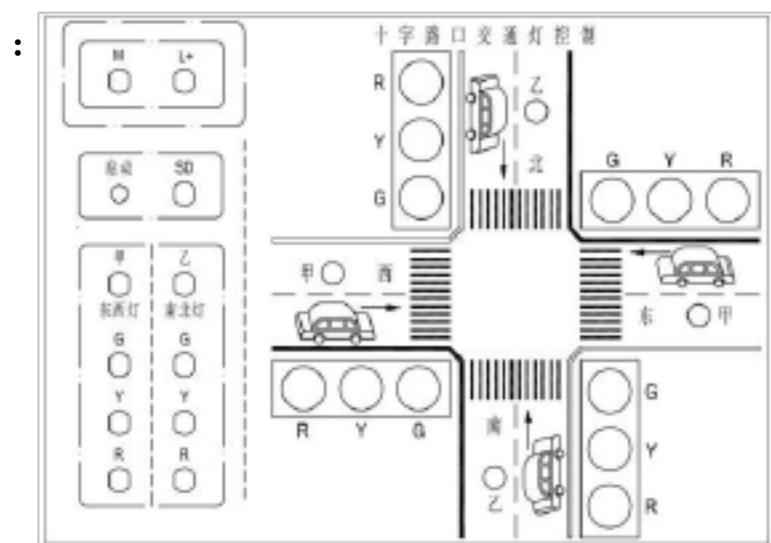
二、控制要求

信号灯受一个启动开关控制，当启动开关接通时，信号灯系统开始工作，且先南北红灯亮，东西绿灯亮。当启动开关断开时，所有信号灯都熄灭。

南北红灯亮维持 25 秒，在南北红灯亮的同时东西绿灯也亮，并维持 20 秒。到 20 秒时，东西绿灯闪亮，闪亮 3 秒后熄灭。在东西绿灯熄灭时，东西黄灯亮，并维持 2 秒。到 2 秒时，东西黄灯熄灭，东西红灯亮，同时，南北红灯熄灭，绿灯亮。

东西红灯亮维持 30 秒。南北绿灯亮维持 20 秒，然后闪亮 3 秒后熄灭。同时南北黄灯亮，维持 2 秒后熄灭，这时南北红灯亮，东西绿灯亮。周而复始

三、十字路口交通灯控制的实验面板图



四、输入/输出列表

面板	SD	南北 G	南北 Y	南北 R	东西 G	东西 Y	东西 R	甲	乙
PLC	I0.0	Q0.0	Q0.1	Q0.2	Q0.3	Q0.4	Q0.5	Q0.7	Q0.6

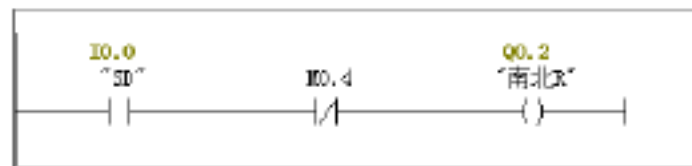
五、工作过程

当启动开关 SD 合上时，I0.0 触点接通，Q0.2 得电，南北红灯亮；同时 Q0.2 的动合触点闭合，Q0.3 线圈得电，东西绿灯亮。1 秒后，T49 的动合触点闭合，Q0.7 线圈得电，模拟东西向行驶车的灯亮。维持到 20 秒，T43 的动合触点接通，与该触点串联的 T59 动合触点每隔 0.5 秒导通 0.5 秒，从而使东西绿灯闪烁。又过 3 秒，T44 的动断触点断开，Q0.3 线圈失电，东西绿灯灭；此时 T44 的动合触点闭合、T47 的动断触点断开，Q0.4 线圈得电，东西黄灯亮，Q0.7 线圈失电，模拟东西向行驶车的灯灭。再过 2 秒后，T42 的动断触点断开，Q0.4 线圈失电，东西黄灯灭；此时启动累计时间达 25 秒，T37 的动断触点断开，Q0.2 线圈失电，南北红灯灭，T37 的动合触点闭合，Q0.5 线圈得电，东西红灯亮，Q0.5 的动合触点闭合，Q0.0 线圈得电，南北绿灯亮。1 秒后，T50 的动合触点闭合，Q0.6 线圈得电，模拟南北向行驶车的灯亮。又经过 25 秒，即启动累计时间为 50 秒时，T38 动合触点闭合，与该触点串联的 T59 的触点每隔 0.5 秒导通 0.5 秒，从而使南北绿灯闪烁；闪烁 3 秒，T39 动断触点断开，Q0.0 线圈失电，南北绿灯灭；此时 T39 的动合触点闭合、T48 的动断触点断开，Q0.1 线圈得电，南北黄灯亮，Q0.6 线圈失电，模拟南北向行驶车的灯灭。维持 2 秒后，T40 动断触点断开，Q0.1 线圈失电，南北黄灯灭。这时启动累计时间达 5 秒钟，T41 的动断触点断开，T37 复位，Q0.3 线圈失电，即维持了 30 秒的东西红灯灭。

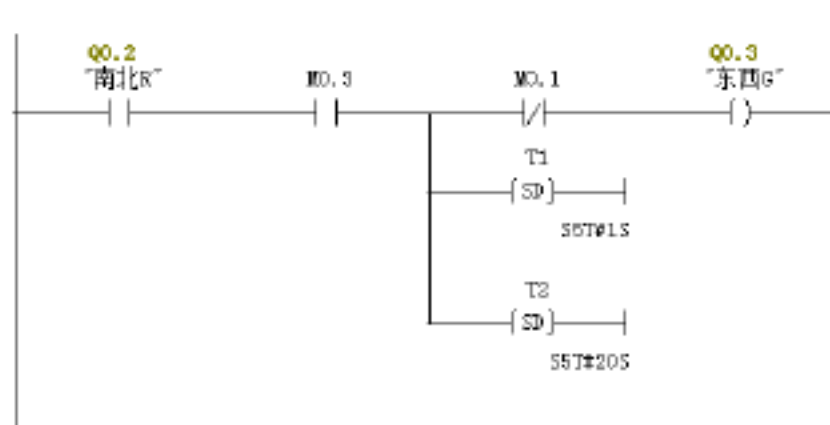
六、LAD图程序

OB1 : "Main Program Sweep (Cycle)"

程序段 1: 标题:



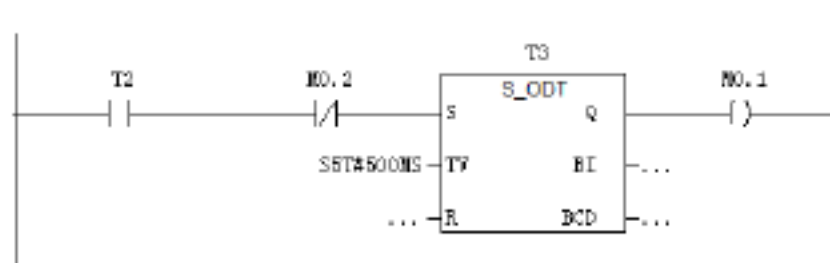
程序段 2: 标题:



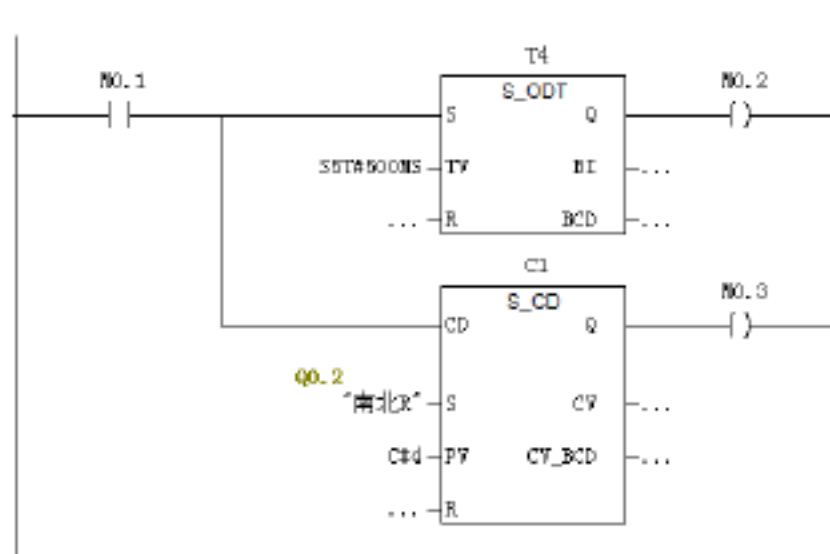
程序段 3: 标题:



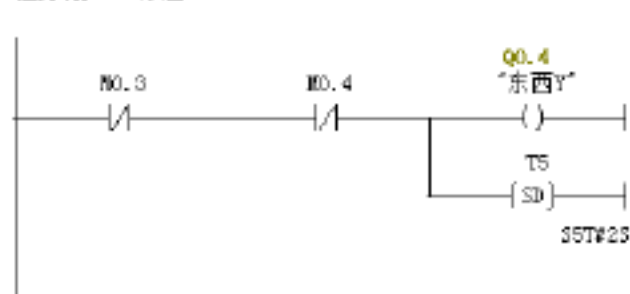
程序段 4: 标题:



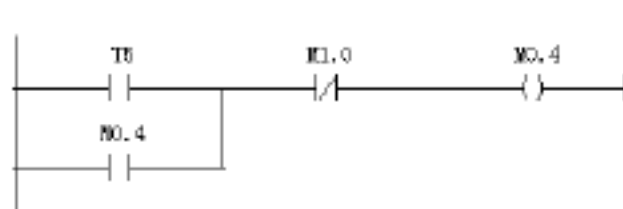
程序段 5: 标题:



程序段 6: 标题:



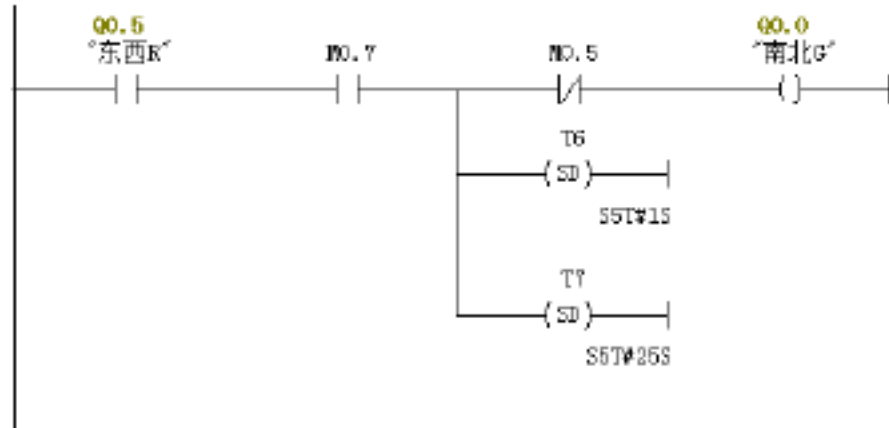
程序段 7: 标题:



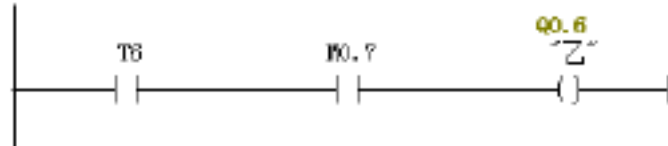
程序段 8: 标题:



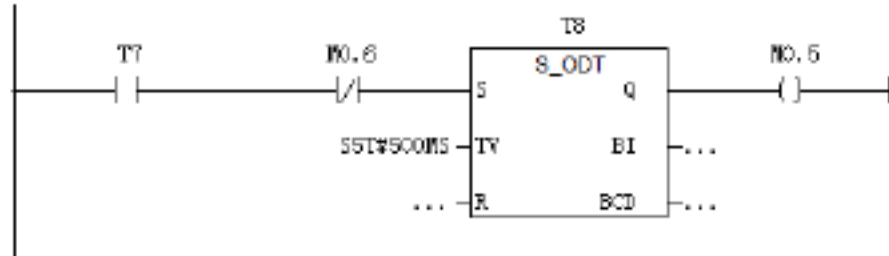
程序段 9: 标题:



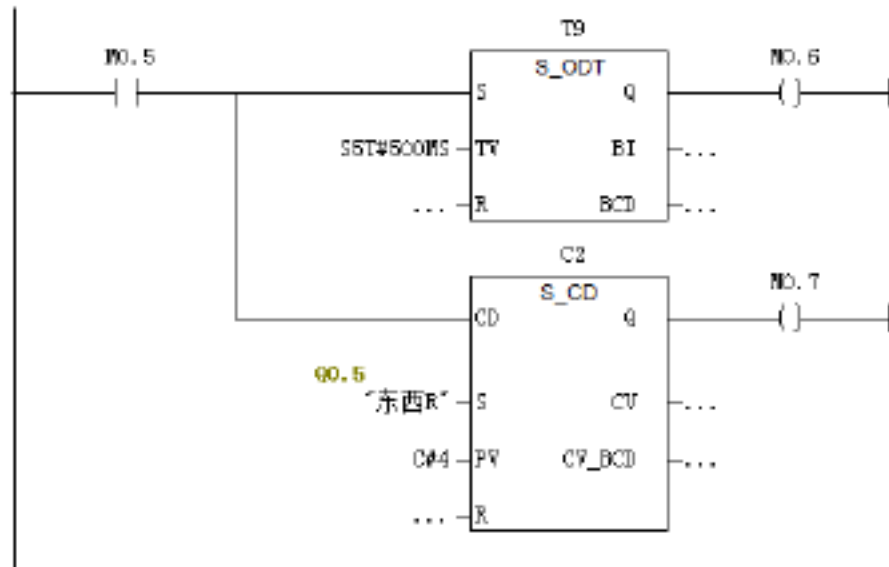
程序段 10: 标题:



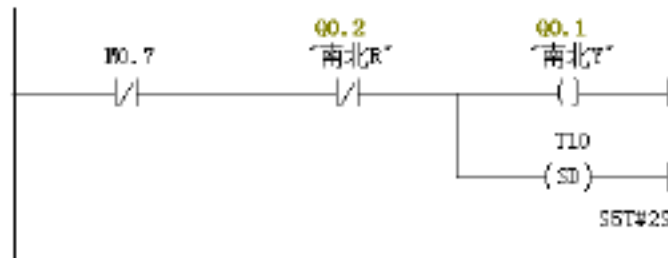
程序段 11: 标题:



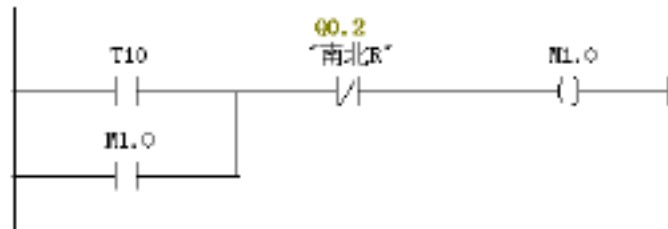
程序段 12: 标题:



程序段 13: 标题:



程序段 14: 标题:



: 三菱里编了半天, 怎么到这里感觉是最简单的一个, 难道是因为有了前车之鉴? 还是定时器。

装配流水线控制的模拟

在 S22 S7-300 模拟实验挂件完成本实验。

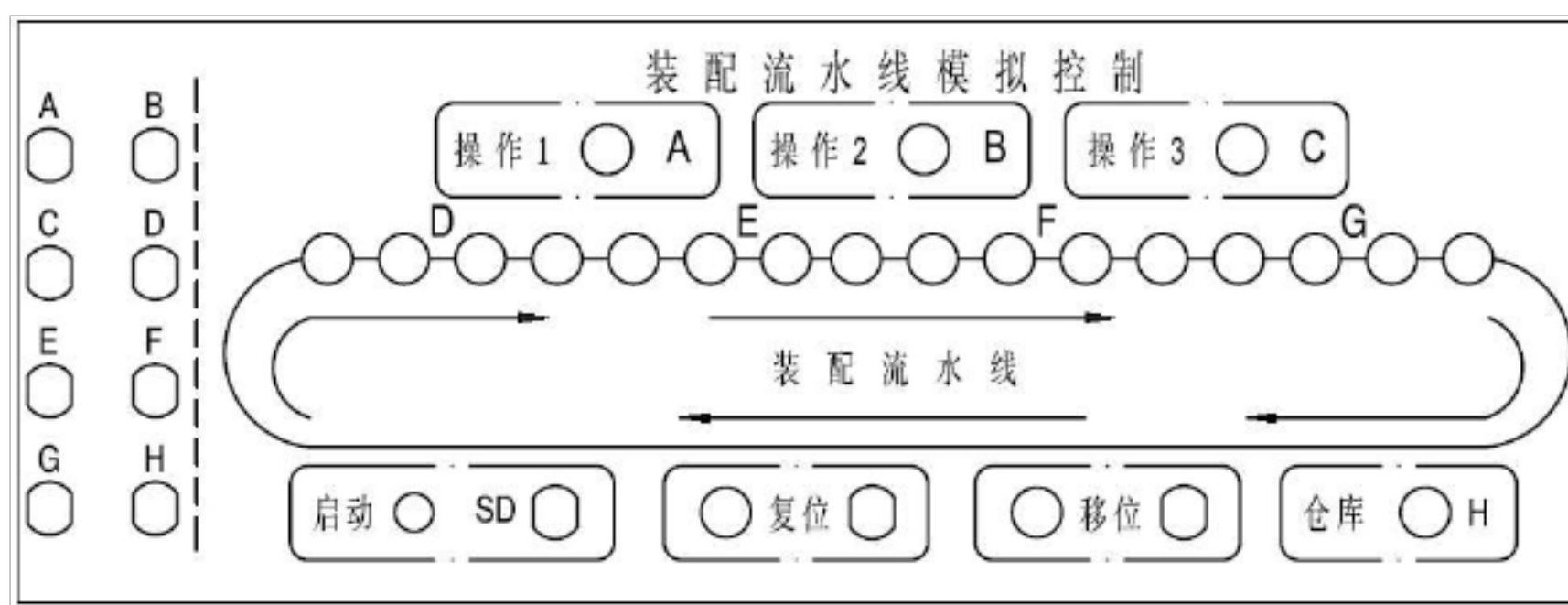
一、实验目的

了解移位寄存器指令(包括左移位,右移位指令)在控制系统中的应用及编程方法。

二、实验原理

使用移位寄存器指令,可以大大简化程序设计。移位寄存器指令所描述的操作过程如下:若在输入端输入一串脉冲信号,在移位脉冲作用下,脉冲信号依次移到移位寄存器的各个继电器中,并将这些继电器的状态输出,每个继电器可在不同的时间内得到由输入端输入的一串脉冲信号。

三、装配流水线模拟控制的实验面板图



图中左框中的 A~H表示动作输出(用 LED发光二极管模拟),右侧框中的 A~G表示各个不同的操作工位。

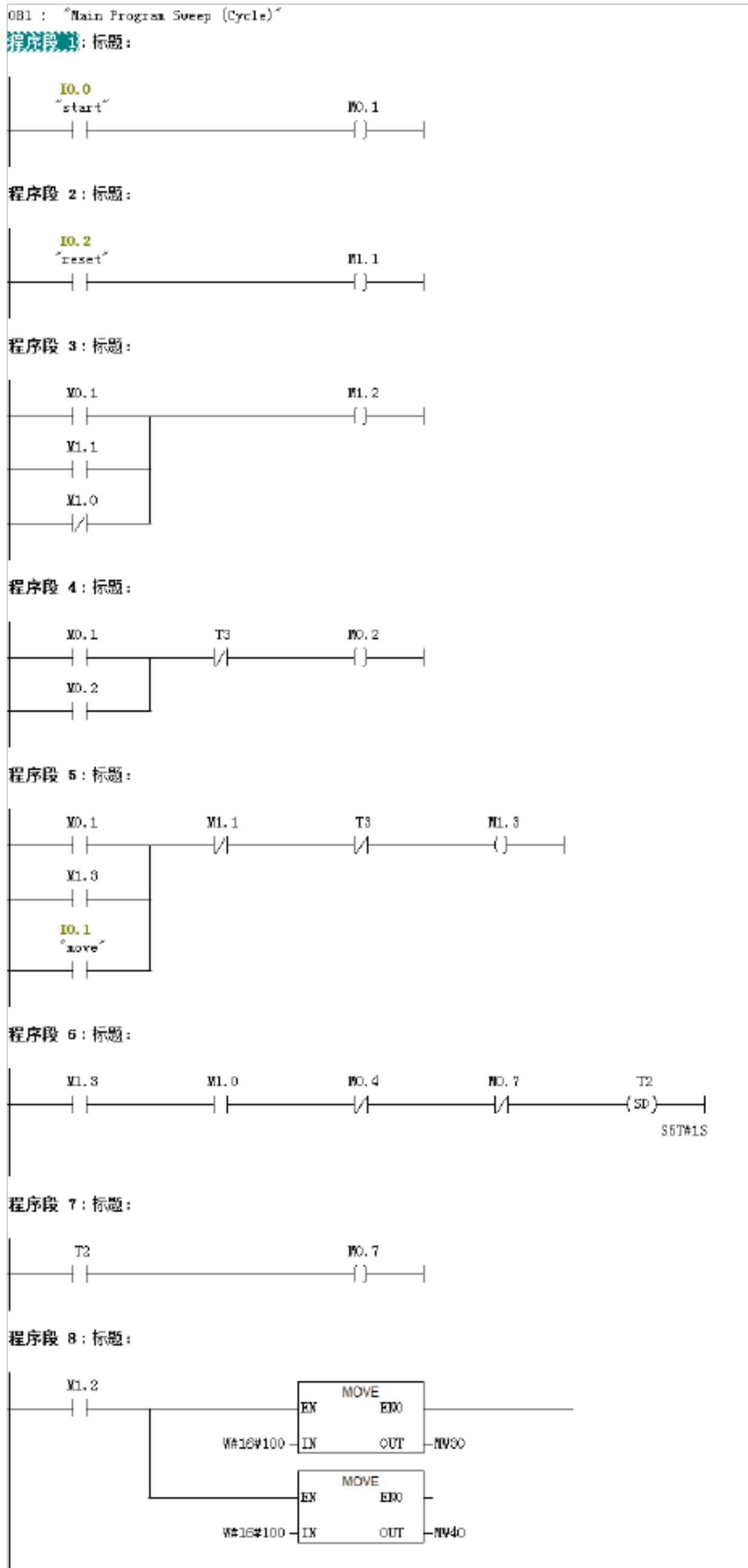
四、输入/输出接线列表

面板	启动	复位	移位	A	B	C
PLC	I0.0	I0.2	I.1	Q0.0	Q0.1	Q0.2
面板	D	E	F	G	H	
PLC	Q0.3	Q0.4	Q0.5	Q0.6	Q0.7	

五、实验要求

传送带共有十六个工位,工件从1号位装入,分别在A(操作1)、B(操作2)、C(操作3)三个工位完成三种装配操作,经最后一个工位后送入仓库;其它工位均用于传送工件。

六、LAD图程序



: 移位寄存器的应用，书上说的变量表完全用不来，最后还是没用它，呵呵，没它照样能活嘛！但好像有点繁琐。

轧钢机控制系统模拟

在 S30 模拟实验挂箱中轧钢机控制系统模拟实验区完成本实验。

一、实验目的

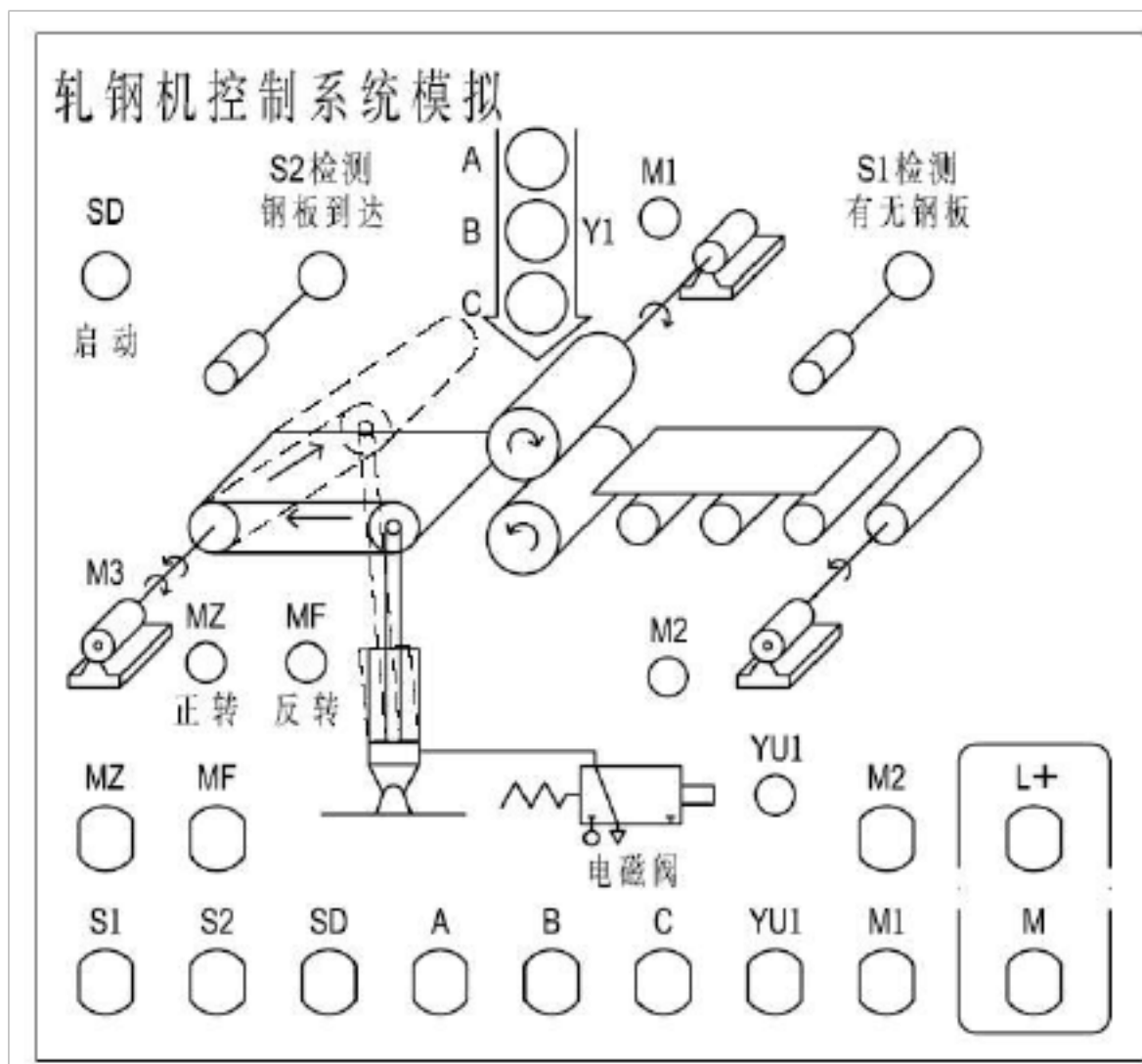
用 PLC 构成轧钢机控制系统，熟练掌握 PLC 的编程和程序调试方法。

二、控制要求

当启动按钮 SD 接通，电机 M1 M2 运行，传送钢板，检测传送带上有无钢板的传感器 S1 的信号（即开关为 ON，表示有钢板，电机 M3 正转（MZ 灯亮）；S1 的信号消失（为 OFF），检测传送带上钢板到位后的传感器 S2 有信号（为 ON，表示钢板到位，电磁阀动作（YU1 灯亮），电机 M3 反转（MF 灯亮）。Y1 给一向下压下量，S2 信号消失，S1 有信号，电机 M3 正转……重复上述过程。

Y1 第一次接通，发光管 A 亮，表示有一向下压下量，第二次接通时，A B 亮，表示有两个向下压下量，第三次接通时，A B C 亮，表示有三个向下压下量，若此时 S2 有信号，则停机，须重新启动。

三、轧钢机控制系统模拟的实验面板图：



四、输入/输出接线列表

输入	SD	S1	S2
接线	I0.0	I0.1	I0.2

输出	M1	M2	MZ	MF	A	B	C	YU1
接线	Q0.0	Q0.1	Q0.2	Q0.3	Q0.4	Q0.5	Q0.6	Q0.7

六、LAD 图程序

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/947125155201006146>