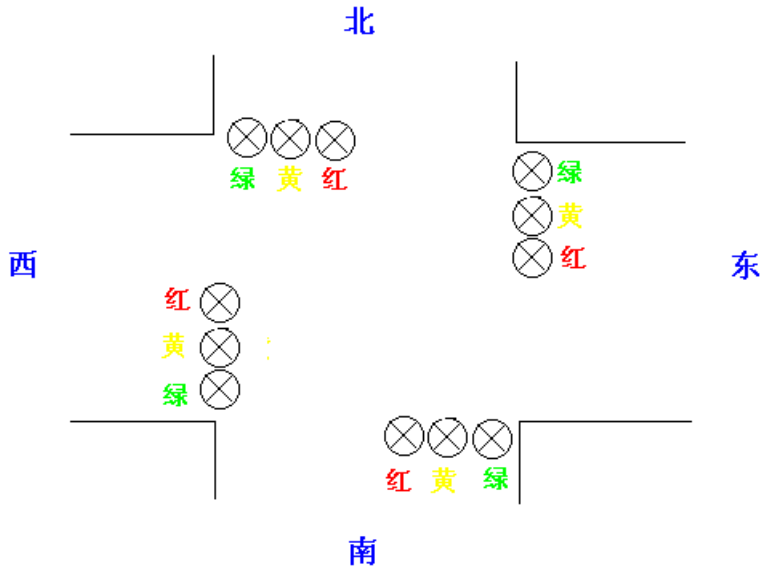
十字路口的交通指挥信号灯布置如下图：



一、控制要求

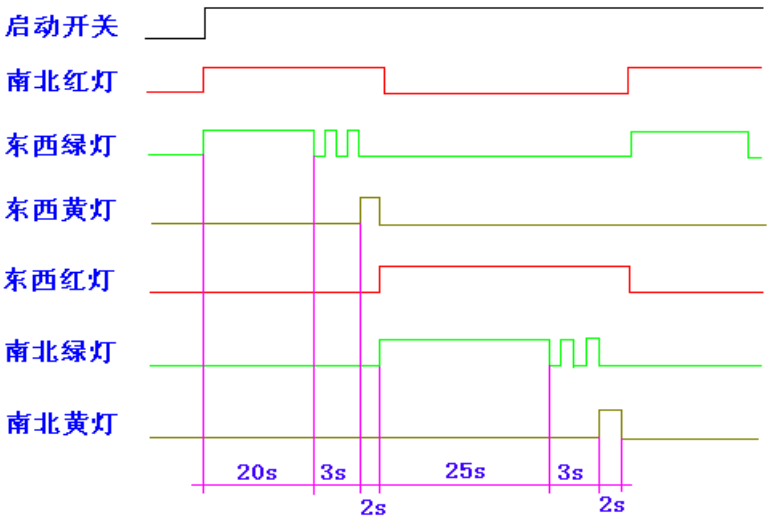
（1）信号灯系统由一个启动开关控制，当启动开关接通时，该信号灯系统开始工作，当启动开关关断时，所有信号灯都熄灭。

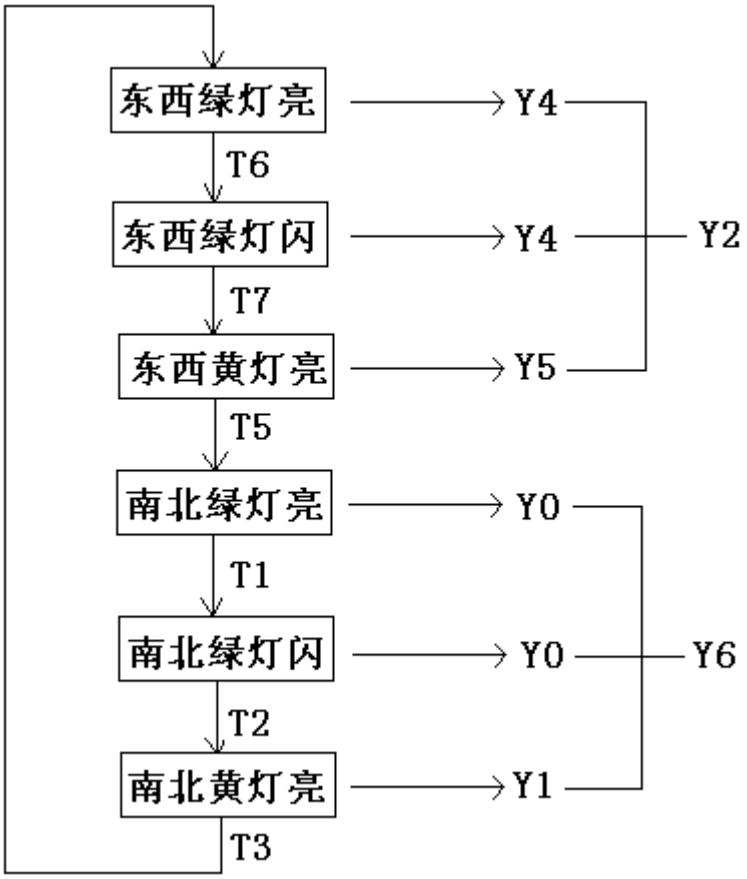
（2）南北绿灯和东西绿灯不能同时亮。如果同时亮应关闭信号灯系统，并立刻报警。

（3）南北红灯亮维持 25s。在南北红灯亮的同时东西绿灯也亮，并维持 20s。到 20s 时，东西绿灯闪亮，闪亮 3s 后熄灭，此时，东西黄灯亮，并维持 2s。到 2s 时，东西黄灯熄灭，东西红灯亮。同时，南北红灯熄灭，南北绿灯亮。

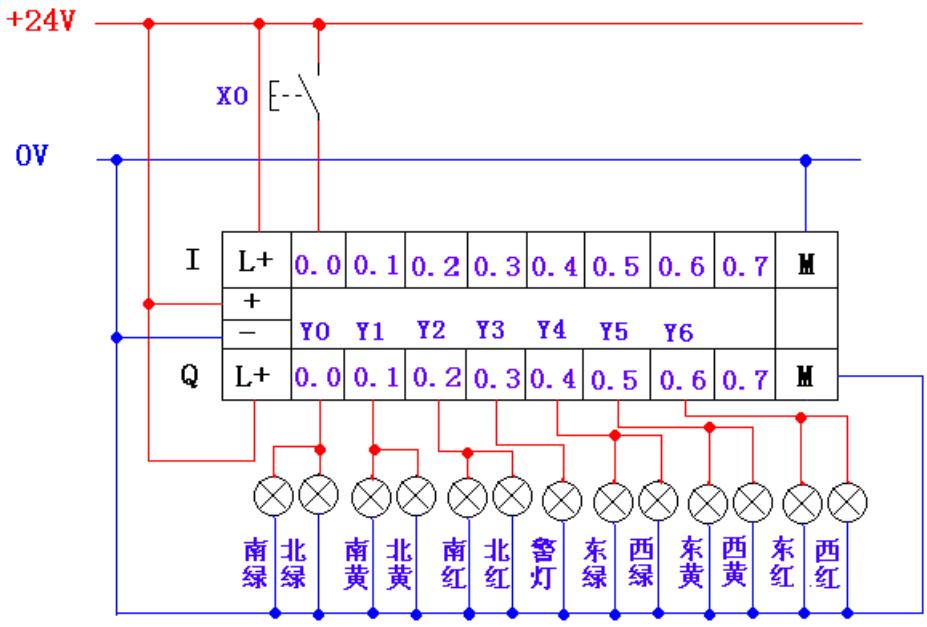
（4）东西红灯亮维持 30s。南北绿灯亮维持 25s，然后闪亮 3s 后熄灭。同时南北黄灯亮，维持 2s 后熄灭，这时南北红灯亮，东西绿灯亮。

（5）以上南北、东西信号灯周而复始地交替工作状态，指挥着十字路口的交通，其时序如下所示。





二、PLC 接线

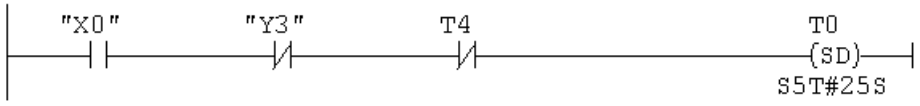


三、定义符号地址

	Symbol	Address	Data Type
1	X0	I 0.0	BOOL
2	Y0	Q 0.0	BOOL
3	Y1	Q 0.1	BOOL
4	Y2	Q 0.2	BOOL
5	Y3	Q 0.3	BOOL
6	Y4	Q 0.4	BOOL
7	Y5	Q 0.5	BOOL
8	Y6	Q 0.6	BOOL

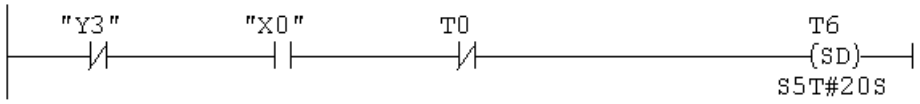
四、梯形图程序

Network 1： 南北红灯工作25s设定

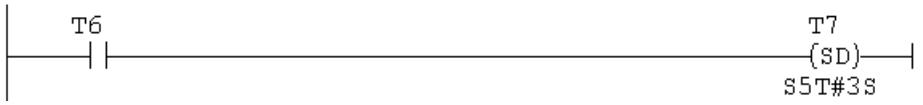


Network 2： 东西红灯工作30s设定

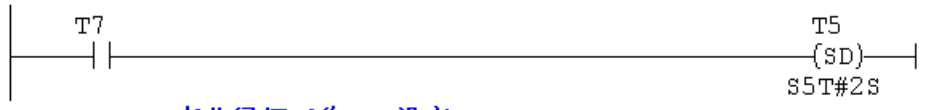
Network 3： 东西绿灯工作20s设定



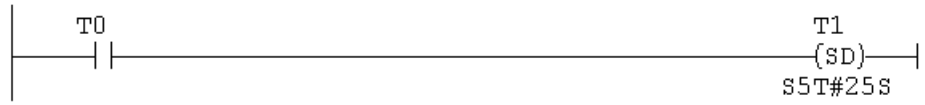
Network 4： 东西绿灯闪烁3s设定



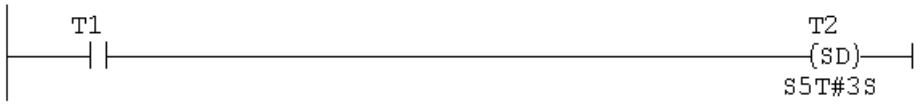
Network 5： 东西黄灯工作2s设定



Network 6： 南北绿灯工作25s设定

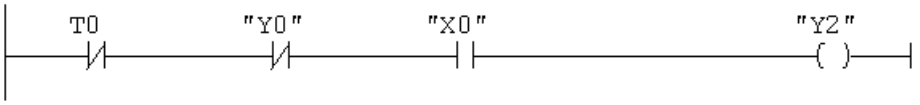


Network 7： 南北绿灯闪烁3s设定



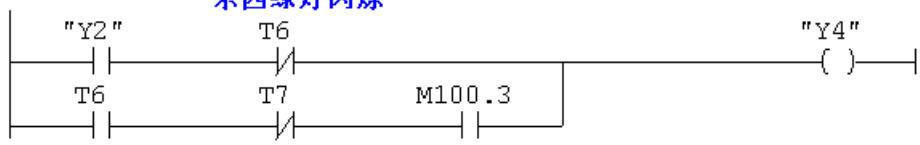
Network 8： 南北黄灯工作2s设定

Network 9： 南北红灯工作

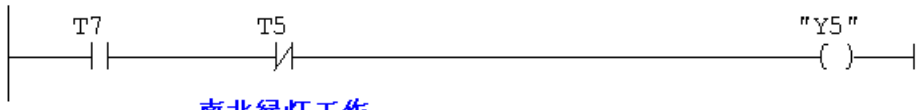


Network 10： 东西红灯工作

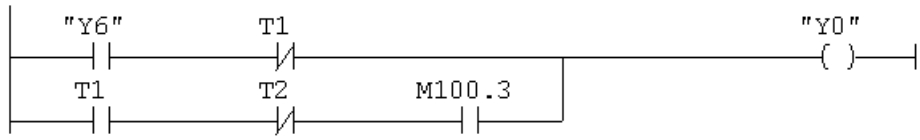
Network 11： 东西绿灯工作
东西绿灯闪烁



Network 12： 东西黄灯工作

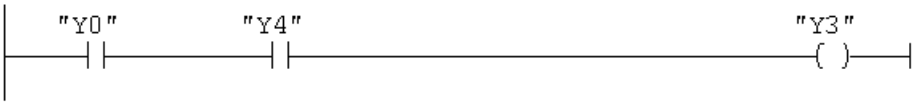


Network 13： 南北绿灯工作
南北绿灯闪烁

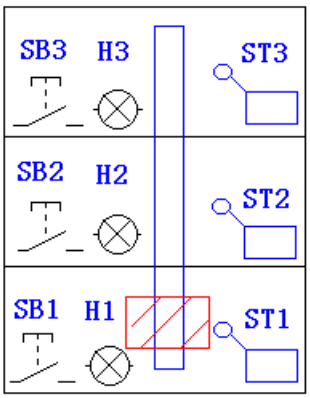


Network 14： 南北黄灯工作

Network 15： 南北东西绿灯同时亮报警



如下所示是三层楼电梯示意图。电梯的上升、下降由一台电动机控制；正转时电梯上升、反转时电梯下降。各层设一个呼叫开关（SB1、SB2、SB3）、一个呼叫指示灯（H1、H2、H3）、一个到位行程开关（ST1、ST2、ST3）。



三层楼电梯示意图

控制要求：

（1）各层的呼叫开关为按钮式开关，SB1、SB2 及 SB3 均为瞬间接通有效（即瞬间接通的即放开仍有效）。

（2）电梯箱体上升途中只响应上升呼叫，下降途中只响应下降呼叫，任何反方向呼叫均无效，简称为不可逆响应。具体动作要求，如下表。

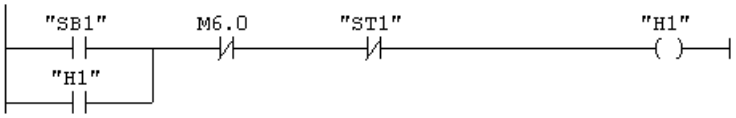
（3）各楼层间有效运行时间应小于 10S，否则认为有故障、自动令电动机停转。

序号	输　入		输　出	
	原停层	呼叫层	运行方向	运　行　结　果
1	1	3	升	上升到 3 层停，这期间经过 2 层时不停
2	2	3	升	上升到 3 层停
3	3	3	停	呼叫无效
4	1	2	升	上升到 2 层停
5	2	2	停	呼叫无效
6	3	2	降	下降到 2 层停
7	1	1	停	呼叫无效
8	2	1	降	下降到 1 层停
9	3	1	降	下降到 1 层停，这期间经过 2 层时不停
10	1	2、3	升	先升到 2 层暂停 2S 后，再升到 3 层停
11	2	1、3	降	下降到 1 层停
12	2	3、1	升	上升到 3 层停
13	3	2、1	降	先降到 2 层暂停 2S 后，再降到 1 层停

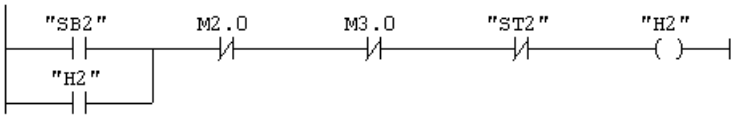
14	任意	任意	任意	楼层间运行时间必须小于 **10S**，否则停

	Symbol	Address	Data Type	Comment
1	H1	Q 0.0	BOOL	1层呼叫指示灯
2	H2	Q 0.1	BOOL	2层呼叫指示灯
3	H3	Q 0.2	BOOL	3层呼叫指示灯
4	Motor-	Q 0.4	BOOL	电梯下降
5	Motor+	Q 0.3	BOOL	电梯上升
6	SB1	I 0.0	BOOL	1层呼叫开关
7	SB2	I 0.1	BOOL	2层呼叫开关
8	SB3	I 0.2	BOOL	3层呼叫开关
9	ST1	I 0.3	BOOL	1层到位开关
10	ST2	I 0.4	BOOL	2层到位开关
11	ST3	I 0.5	BOOL	3层到位开关

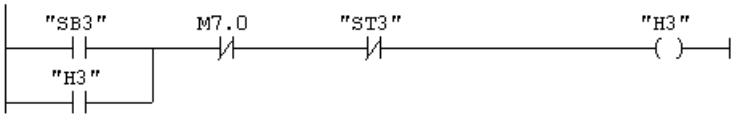
Network 1 : Title:



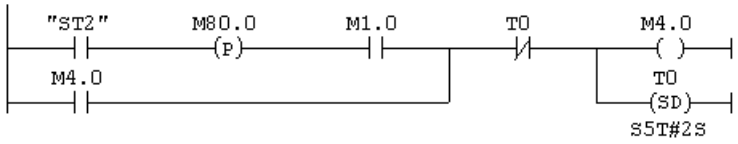
Network 2 : Title:



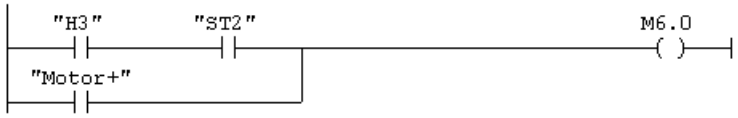
Network 3 : Title:



Network 4 : Title:

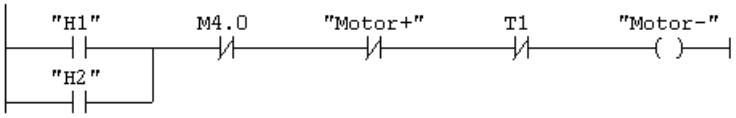


Network 5 : Title:

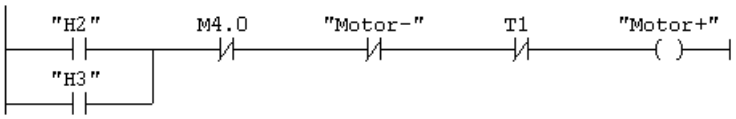


Network 6 : Title:

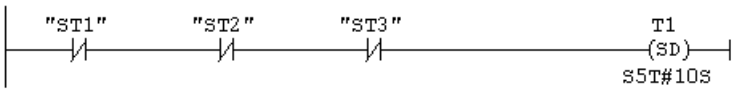
Network 7 : Title:



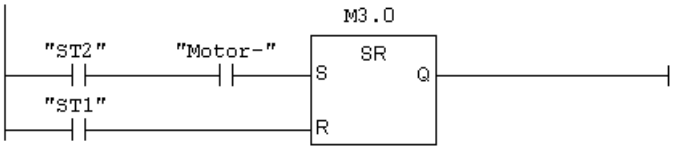
Network 8 : Title:



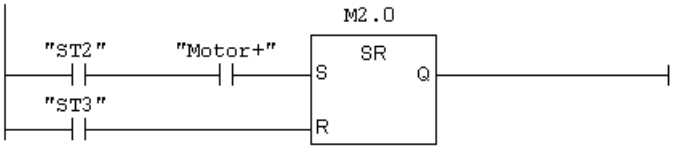
Network 9 : Title:



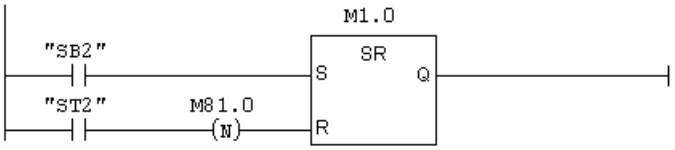
Network 10 : Title:



Network 11 : Title:

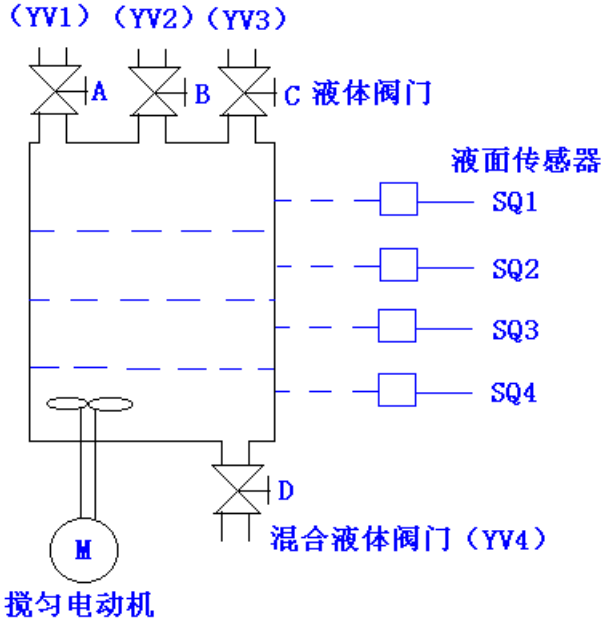


Network 12 : Title:



多种液体自动混合装置的 PLC 控制

如图所示为三种液体混合装置，SQ1、SQ2、SQ3 和 SQ4 为液面传感器，液面淹没时接通，液体 A、B、C 与混合液阀由电磁阀 YV1、YV2、YV3、YV4 控制，M 为搅匀电动机，其控制要求如下：



1. 初始状态

装置投入运行时，液体 A、B、C 阀门关闭，混合液阀门打开 20s 将容器放空后关闭。

2. 起动操作

按下启动按钮 SB1，装置开始按下列给定规律运转：

①液体 A 阀门打开，液体 A 流入容器。当液面达到 SQ3 时，SQ3 按通，关闭液体 A 阀门，打开液体 B 阀门。

②当液面达到 SQ2 时，关闭液体 B 阀门，打开液体 C 阀门。

③当液面达到 SQ1 时，关闭液体 C 阀门，搅匀电动机开始搅拌。

④搅匀电动机工作 1min 后停止搅动，混合液体阀门打开，开始放出混合液体。

⑤当液面下降到 SQ4 时，SQ4 由接通变断开，再过 20s 后，容器放空，混合液阀门关闭，开始下一周期。

3. 停止操作

按下停止按钮 SB2 后，要将当前的混合操作处理完毕后，才停止操作（停在初始状态）

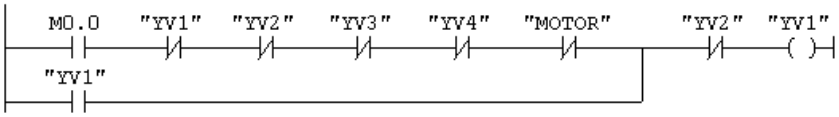
参考程序：

Network 1 : Title:

Comment:

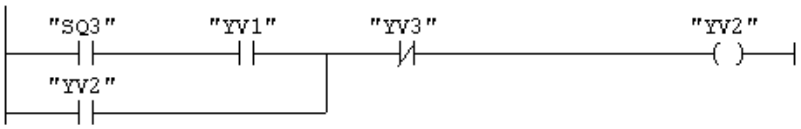
Network 2 : Title:

Comment:



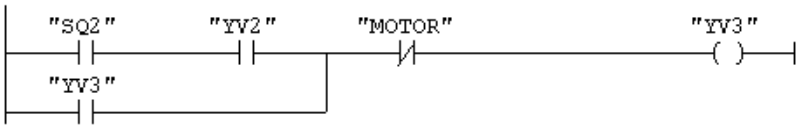
Network 3 : Title:

Comment:



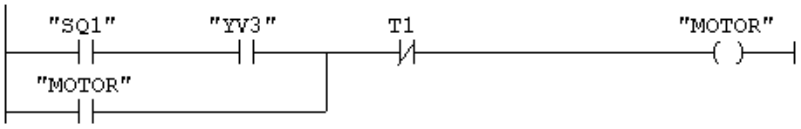
Network 4 : Title:

Comment:



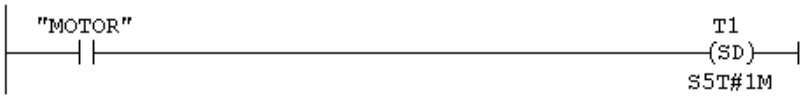
Network 5 : Title:

Comment:



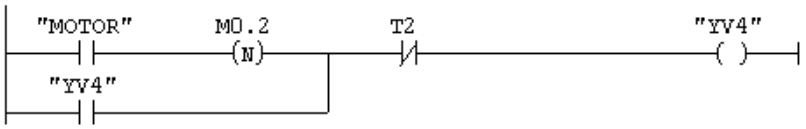
Network 6 : Title:

Comment:



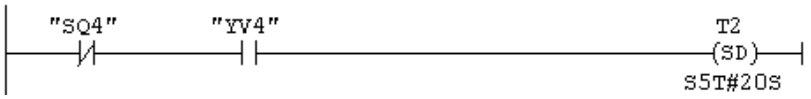
Network 7 : Title:

Comment:



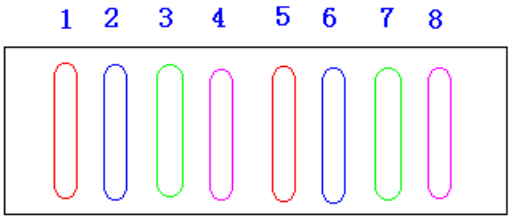
Network 8 : Title:

Comment:



霓虹灯广告屏控制器的设计

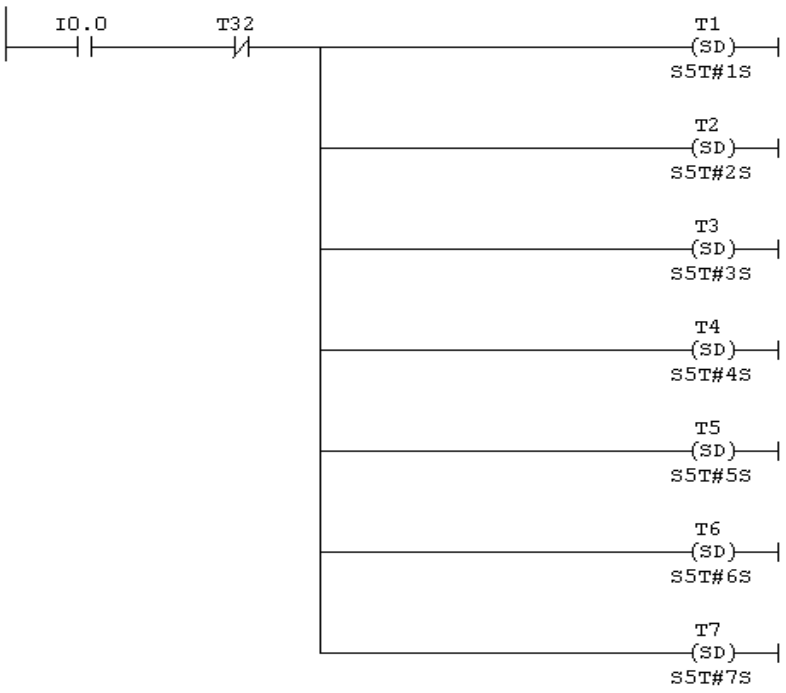
用 PLC 对霓虹灯广告屏实现控制，其具体要求如下：



该广告屏中间 8 个灯管亮灭的时序为第 1 根亮→第 2 根亮→第 3 根亮→…→第 8 根亮，时间间隔为 1s，全亮后，显示 10s，再反过来从 8→7→…→1 顺序熄灭。全灭后，停亮 2s，再从第 8 根灯管开始亮起，顺序点亮 7→6→…→1，时间间隔为 1s，显示 20s，再从→2→…→8 顺序熄灭。全熄灭后，停亮 2s，再从头开始运行，周而复始。

参巧梯形图程序：

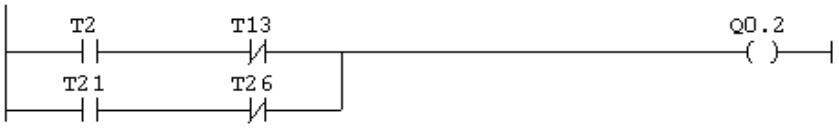
Network 1：Title:



Network 2 : Title:

Network 3 : Title:

Network 4 : Title:



Network 5 : Title:

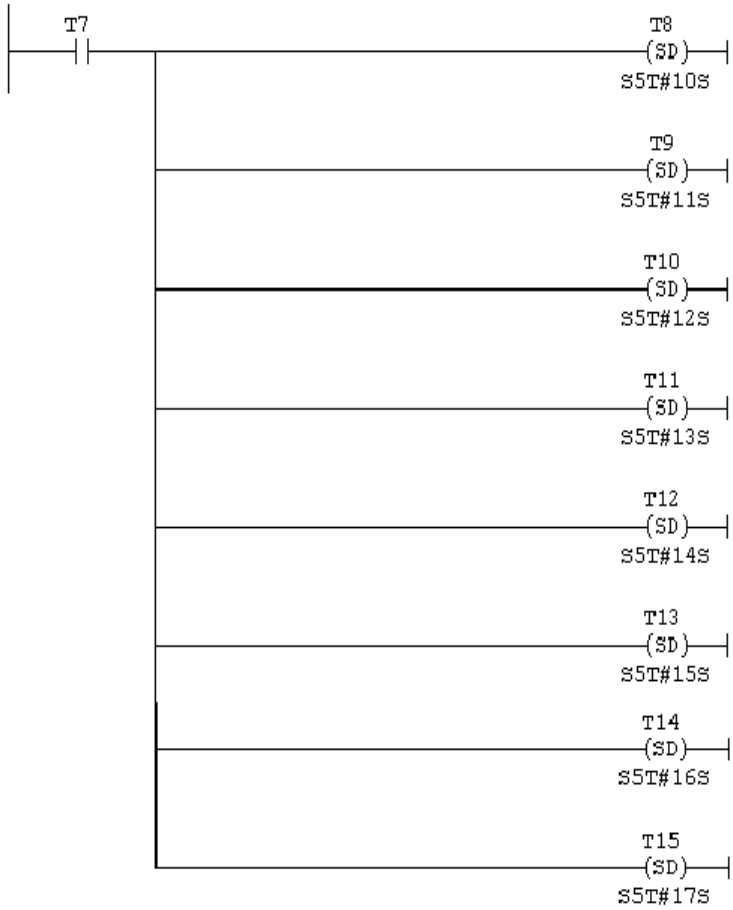
Network 6 : Title:

Network 7 : Title:

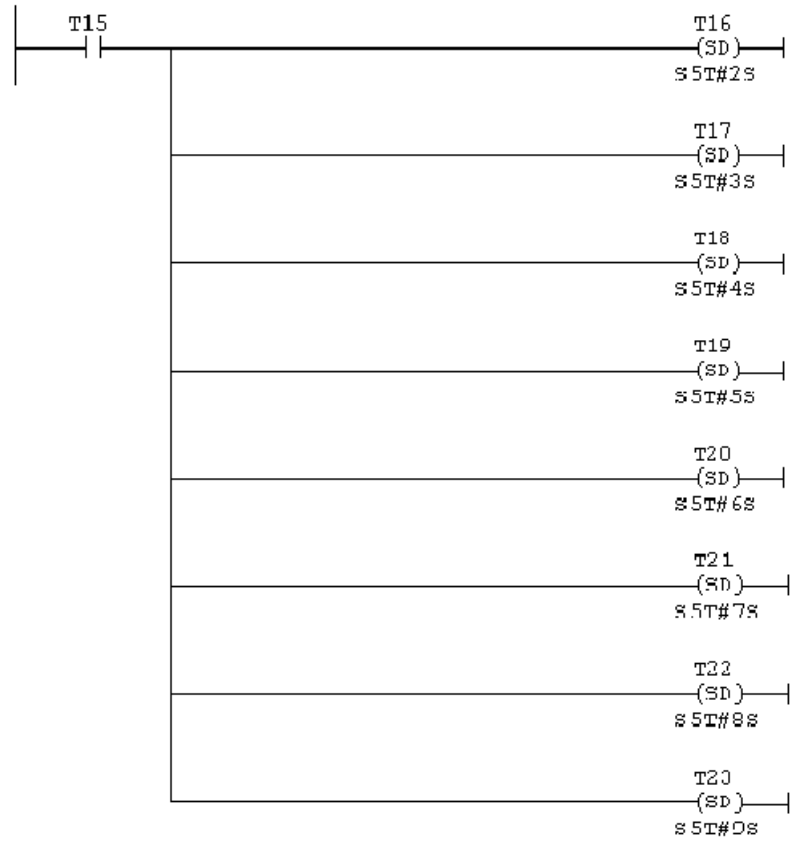
Network 8 : Title:

Network 9 : Title:

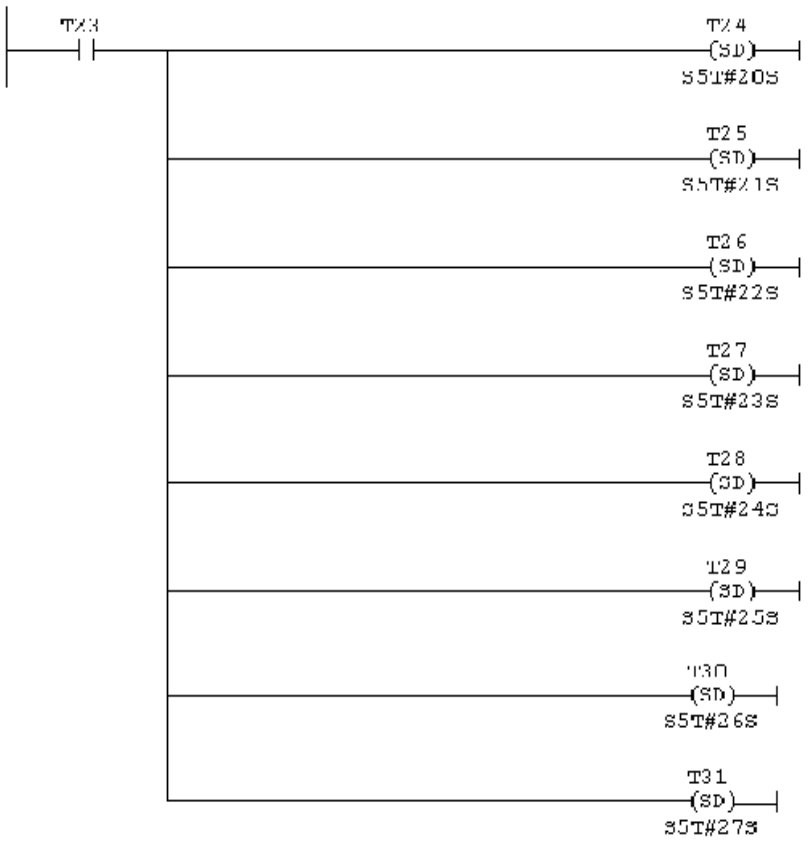
Network 10 : Title:



Network 11 : Title:



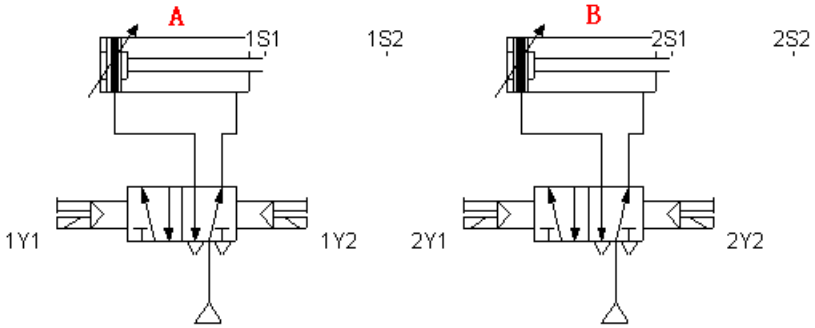
Network 12 : Title:



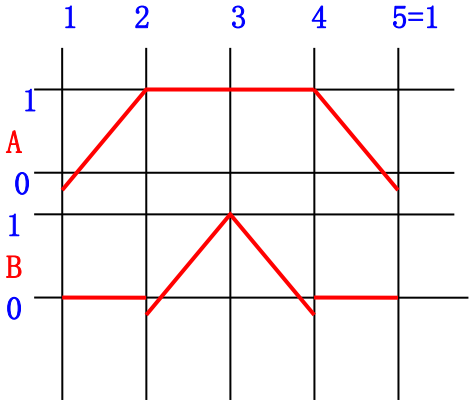
Network 13 : Title:

设计程序,使两个气缸顺序动作,其顺序为:A1B1B0A0。

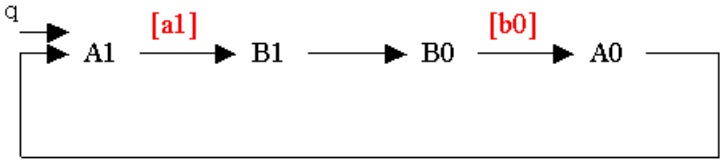
（一）气控回路



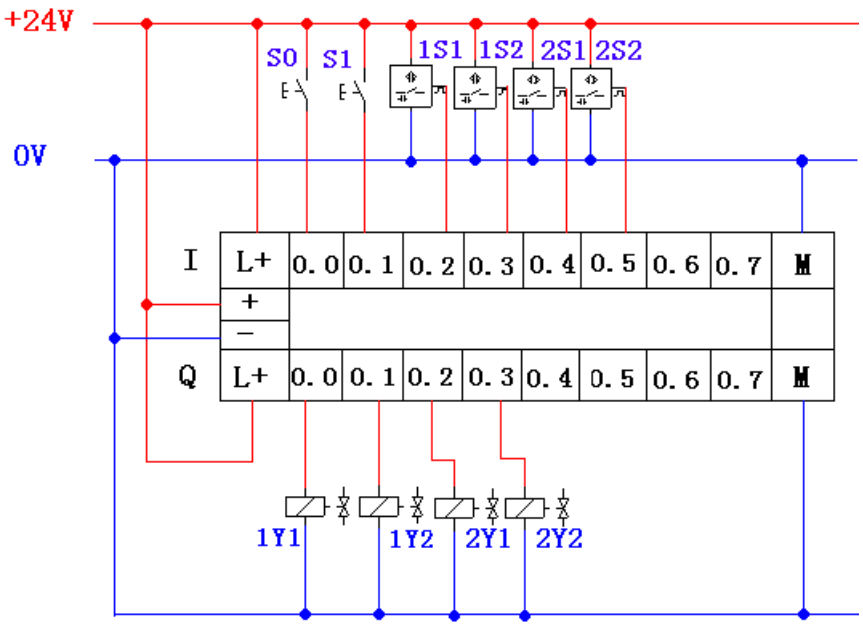
(二)位移-步骤图



（三）I 型障碍信号分析



（四）PLC 接线

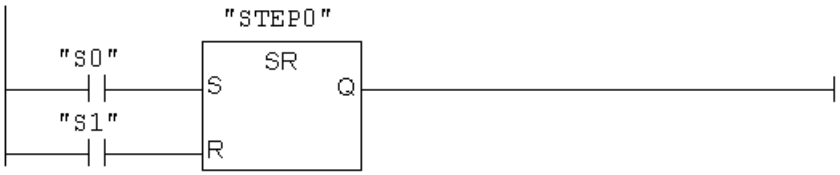


（五）定义符号地址

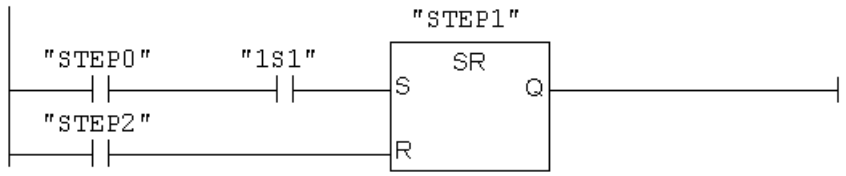
	Symbol	Address	Data Type
1	S0	I 0.0	BOOL
2	S1	I 0.1	BOOL
3	1S1	I 0.2	BOOL
4	1S2	I 0.3	BOOL
5	2S1	I 0.4	BOOL
6	2S2	I 0.5	BOOL
7	1Y1	Q 0.0	BOOL
8	1Y2	Q 0.1	BOOL
9	2Y1	Q 0.2	BOOL
10	2Y2	Q 0.3	BOOL
11	STEP0	M 0.0	BOOL
12	STEP1	M 0.1	BOOL
13	STEP2	M 0.2	BOOL
14	STEP3	M 0.3	BOOL
15	STEP4	M 0.4	BOOL

（六）梯形图程序

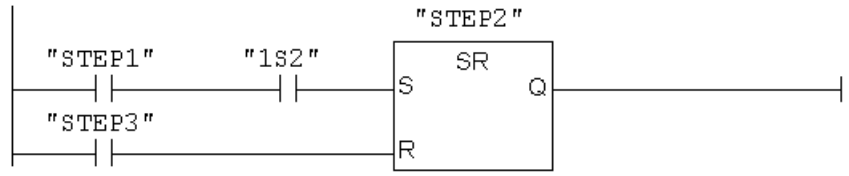
Network 1：



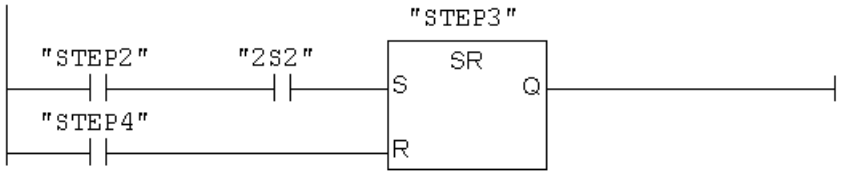
Network 2：



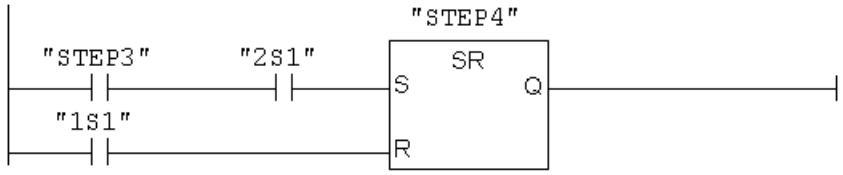
Network 3 :



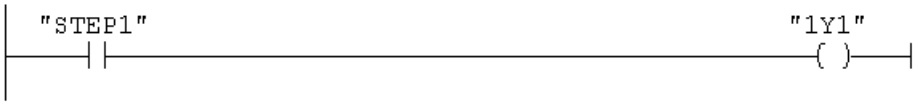
Network 4 :



Network 5 :



Network 6 :



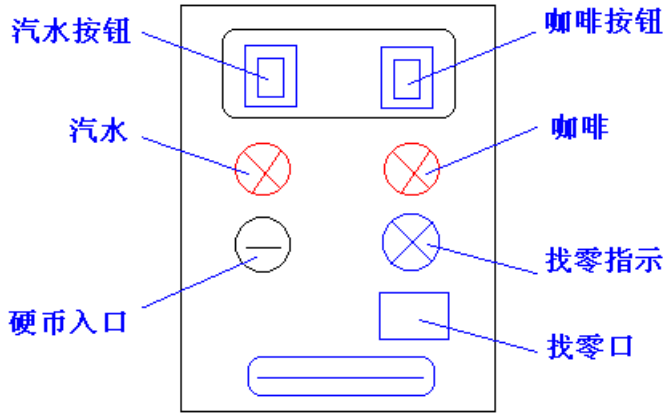
Network 7 :

Network 8 :

Network 9 :

自动售货机的 PLC 控制

如下图所示的自动售货机示意图，其工作要求如下：

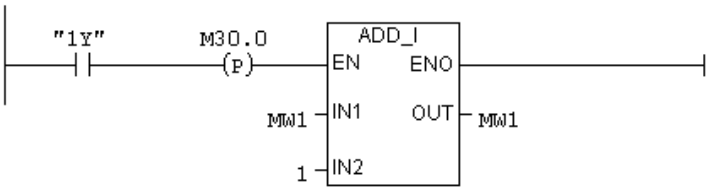


1. 此售货机可投入 1 元、5 元或 10 元硬币。
2. 当投入的硬币总值超过 12 元时，汽水按钮指示灯亮；当投入的硬币总值超过 15 元时，汽水及咖啡按钮指示灯都亮。
3. 当汽水按钮灯亮时，按汽水按钮，则汽水排出 7s 后自动停止，这段时间内，汽水指示灯闪动。
4. 当咖啡按钮灯亮时，按咖啡按钮，则咖啡排出 7s 后自动停止，这段时间内，咖啡指示灯闪动。
5. 若投入硬币总值超过按钮所需的钱数(汽水 12 元，咖啡 15 元)时，找钱指示灯亮，表示找钱动作，并退出多余的钱。

参考答案：

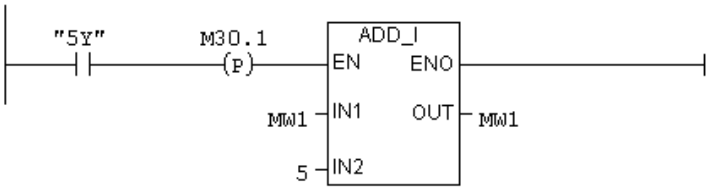
Network 1 : Title:

Comment:



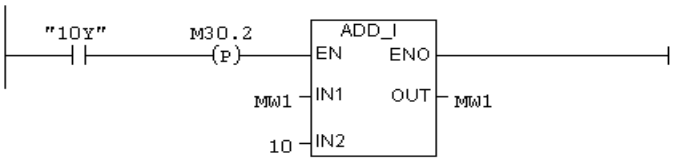
Network 2 : Title:

Comment:



Network 3 : Title:

Comment:



Network 4 : Title:

Comment:

Network 5 : Title:

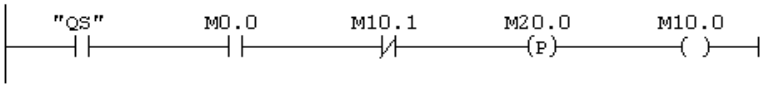
Comment:

Network 6 : Title:

Comment:

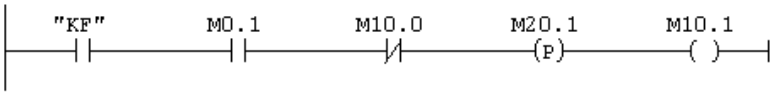
Network 7 : Title:

Comment:



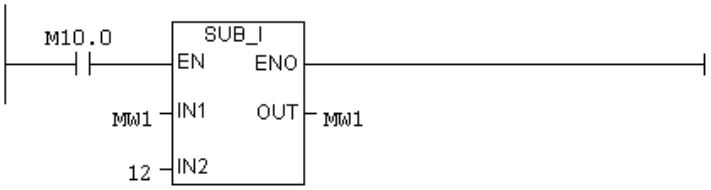
Network 8 : Title:

Comment:



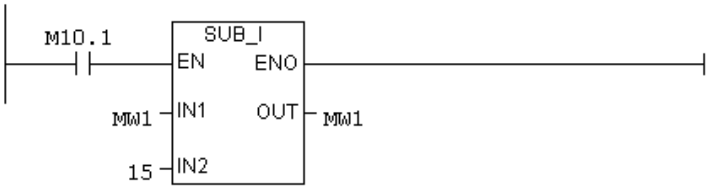
Network 9 : Title:

Comment:



Network 10 : Title:

Comment:



Network 11 : Title:

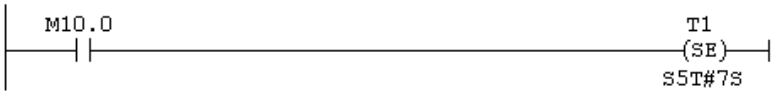
Comment:

Network 12 : Title:

Comment:

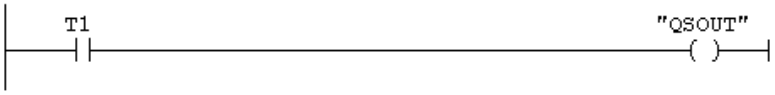
Network 13 : Title:

Comment:



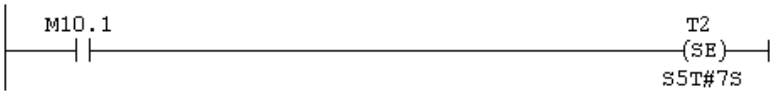
Network 14 : Title:

Comment:



Network 15 : Title:

Comment:

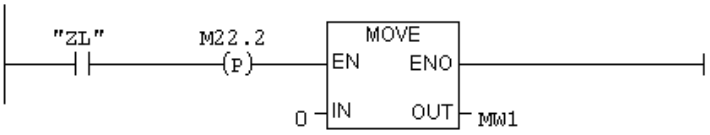


Network 16 : Title:

Comment:

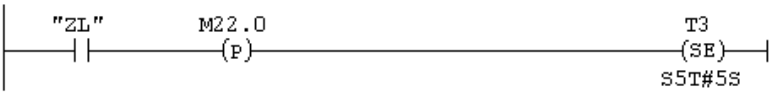
Network 17 : Title:

Comment:



Network 18 : Title:

Comment:



Network 19 : Title:

Comment: