广东科学技术职业学院

机械与电子工程学院

可编程控制器原理与应用

实验报告

班级：　09 数控 1

姓名：　郑晓峰

学号：　30 号

指导老师：　吴伟

目 录

第一章、基本系统指令编程实验……

实验一：三台电动机顺序启动（直译法）……

实验二：电机正反转……

第二章、定时器、计数器指令编程实验 ……

实验一：喷泉实验(时序图法)……

实验二：小车往返(限位法)……

第三章、步进指令（SFC）编程实验……

实验一：机械手运送大小球（选择分支）……

实验二：人行道交通灯控制（并行分支）……

第四章、功能指令编程实验……

实验一：五台电机同时 Y-△启动 (MOV指令)……

实验二：停车场自动管理 (CMP指令)……

实验三：路灯时钟控制（ZCP指令）……

实验四：一键控三灯（触点比较指令）……

实验五：解码指令（DECO）编程……

实验六：平均值指令（MEAN）编程……

实验七：通风系统控制（TCMP指令）……

实验八：SFTL/SFTR指令编程……

实验九：四则运算……

实验十：电磁炉功率控制（INC、DEC）……

第五章、PLC与变频器通信……

实验：PLC 控制变频器的运行……

第六章、模块通信……

实验一：FX2N-4DA-PT模块通信……

实验二：FX2N-2DA模块通信……

第一章、 基本系统指令编程实验

实验一 三台电动机顺序启动（直译法）

一 实验目的

1,学会三菱 GX-DEVELOPER编程软件的使用方法。

2,学会用各基本指令编程。

3,掌握直译法编程

二 实验材料

1、个人电脑 1 台

2、三菱 FX2N PLC 1 台

3、连接电缆 1 根

4、按钮操作板 1 块

5、导线 若干

三 实验内容

三台电动机顺序启动控制

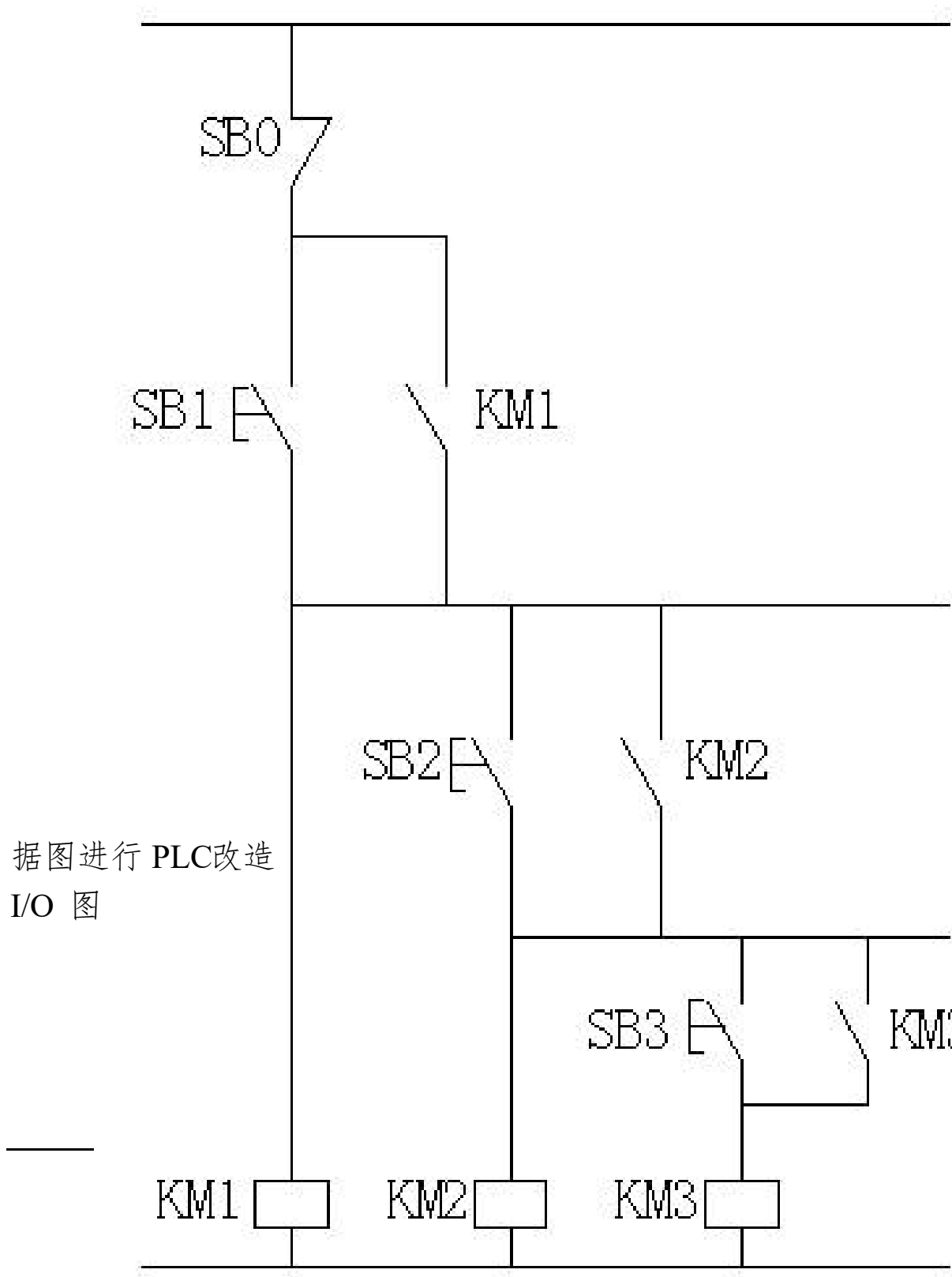
逻辑表达式：

$$KM_1=(SB_1+KM_1)*\overline{SB_0}$$

$$KM_2=(SB_2+KM_2)*KM_1$$

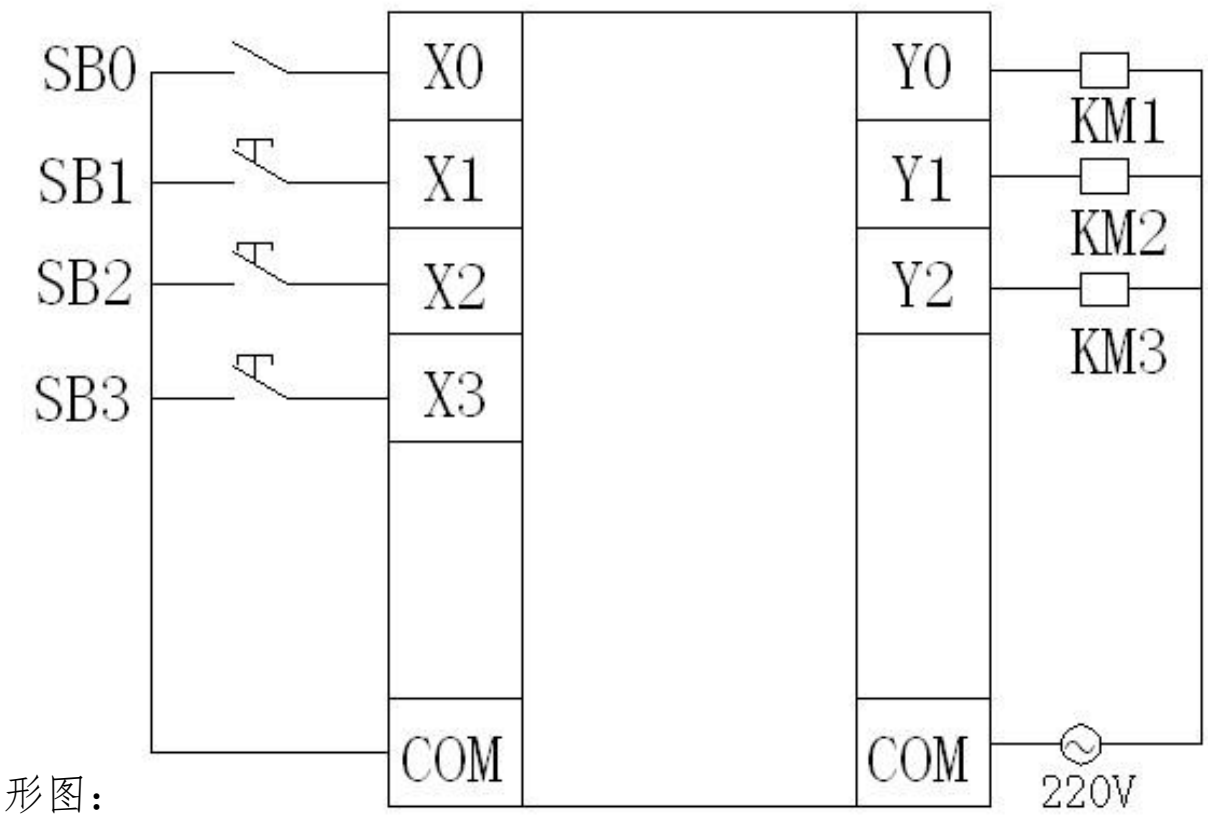
$$KM_3=(SB_3+KM_3)*KM_2$$

电气控制回路：



据图进行 PLC改造

I/O 图



梯形图：



第二章、定时器、计数器指令编程实验

实验一 喷泉实验(时序图法)

一．实训目的：

1、进一步熟悉三菱 GX-DEVELOPER 编程软件的使用方法；

2、了解各种编程元件的作用；

3、学会用定时器编程；

4、掌握时序图的编程方法。

二．实训器材：

1、个人电脑　　1 台

2、三菱 FX2N PLC　　1　　台

3、连接电缆　　1 根

4、按钮操作板　　1 块

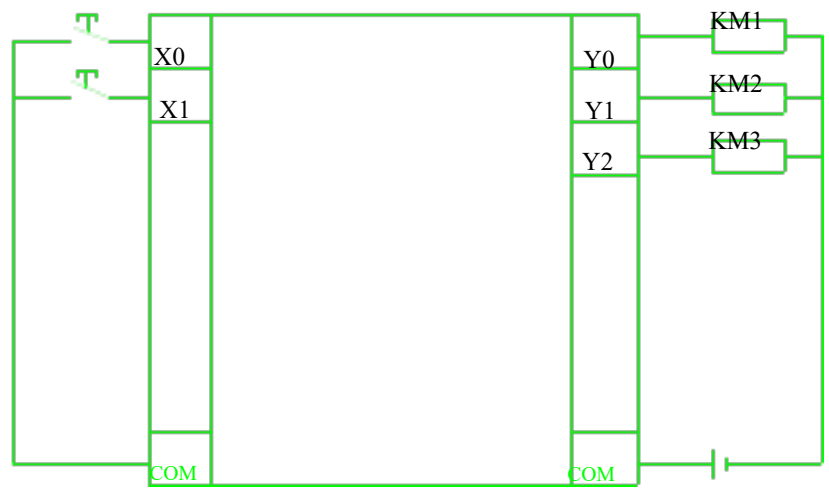
5、导线　　若干

三．实训要求：

设计喷泉电路，有三组喷头 A,B,C。A 先喷 5S，之后，B，C 同时喷 5S 后 B 停，再 5SC 停，同时 A,B 喷，A,B,C 同时喷 5S 后全停。

四．实训内容：

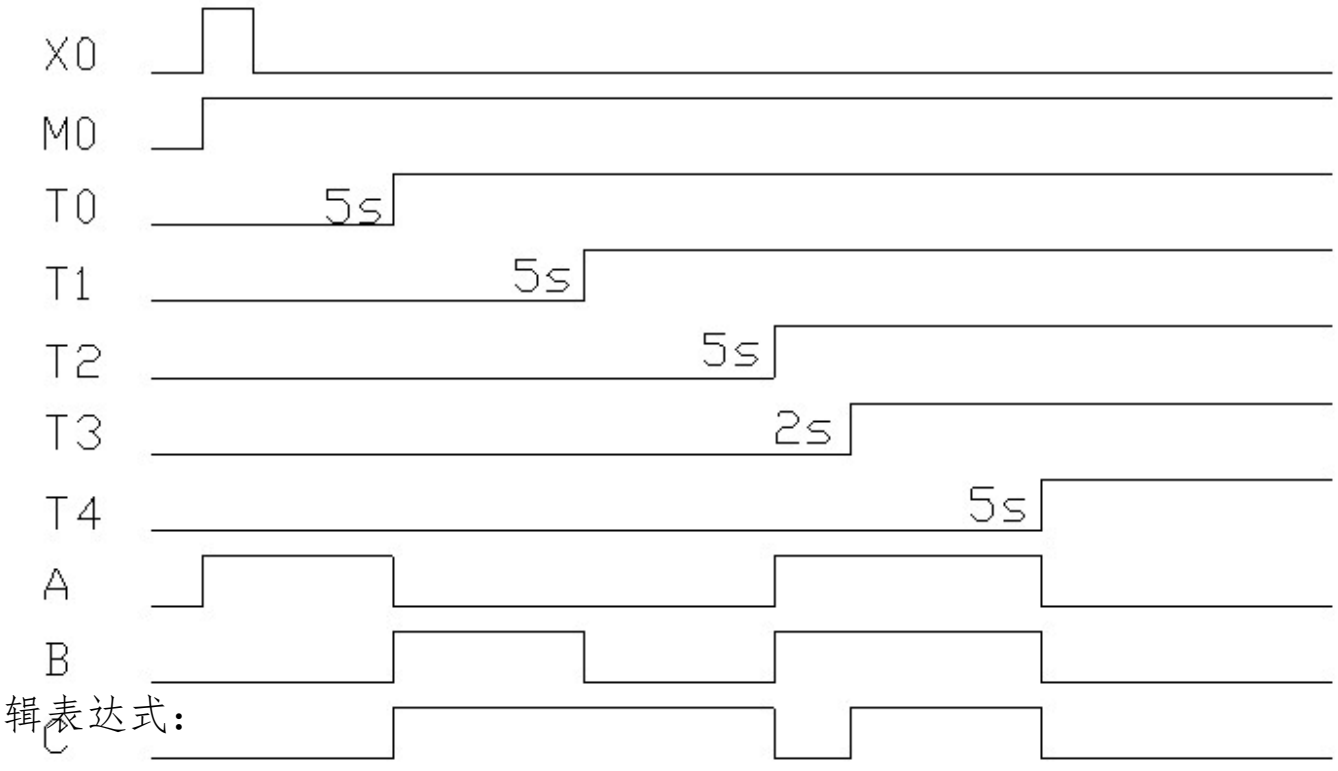
1.PLC I/O 接线图：



2.现场信号与 PLC I/O 编号对照表：

喷泉电路现场信号与 PLC I/O 编号对照表	
启动按钮	X0
停止按钮	X1
喷头 1	Y0
喷头 2	Y1
喷头 3	Y2

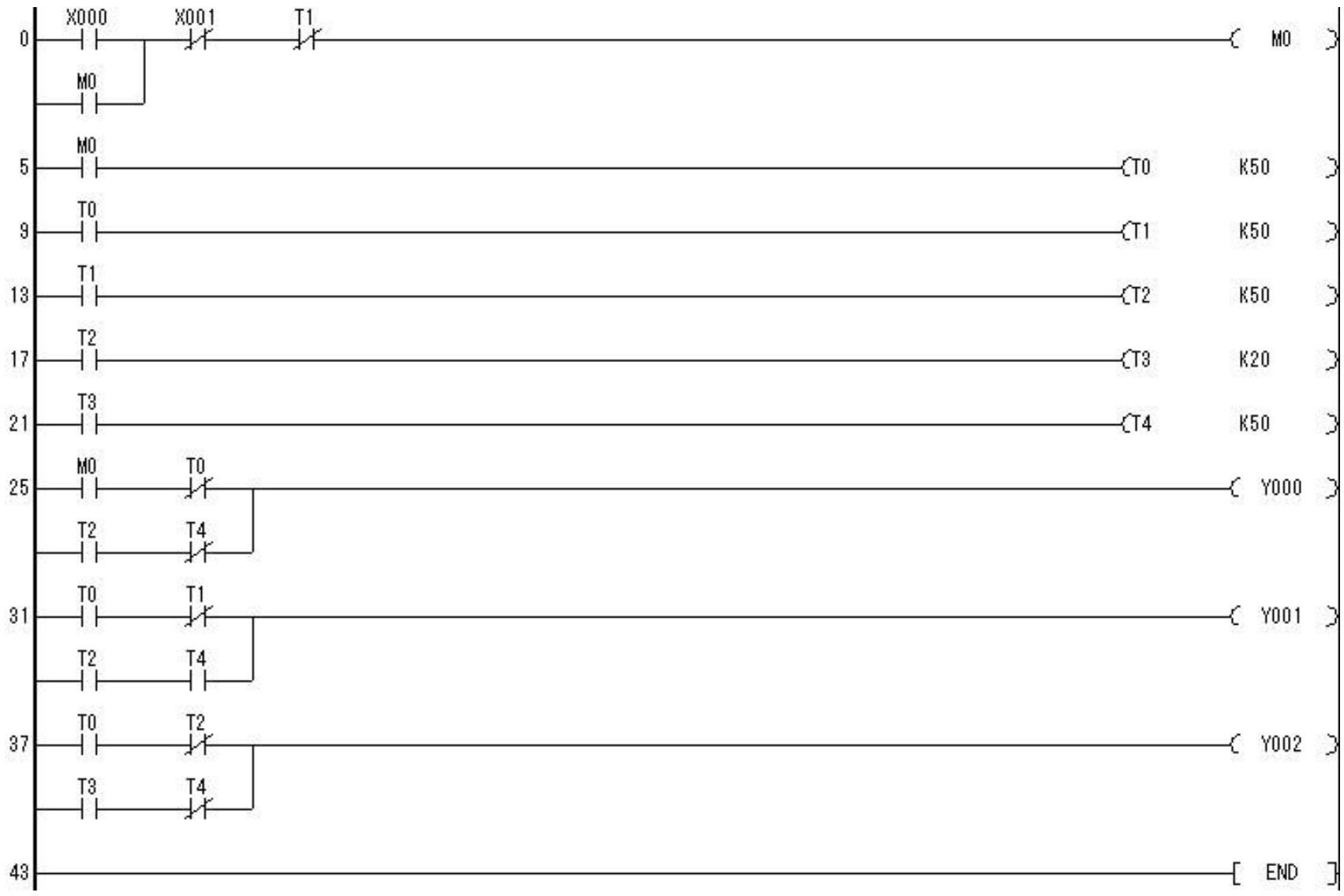
3 根据题目要求写时序图：



4. 逻辑表达式：

$Y_0=M_0T_0+T_2\overline{T_4}$　　$Y_1=T_0\overline{T_1}+T_2\overline{T_4}$　　$Y_2=T_0\overline{T_2}+T_3\overline{T_4}$

1. 程序梯形图：



实验二　小车往返(限位法)

一．实训目的：

1.理解 PLC 的基本结构与组成，熟悉 PLC 的控制原理；

2.掌握 PLC 的编程软件的使用与操作技巧；

3.掌握限位法的编程方法。

二．实训器材：

1、个人电脑　　1 台

2、三菱 FX2N PLC　　1　　台

3、连接电缆　　1 根

4、按钮操作板　　1 块

5、导线　　若干

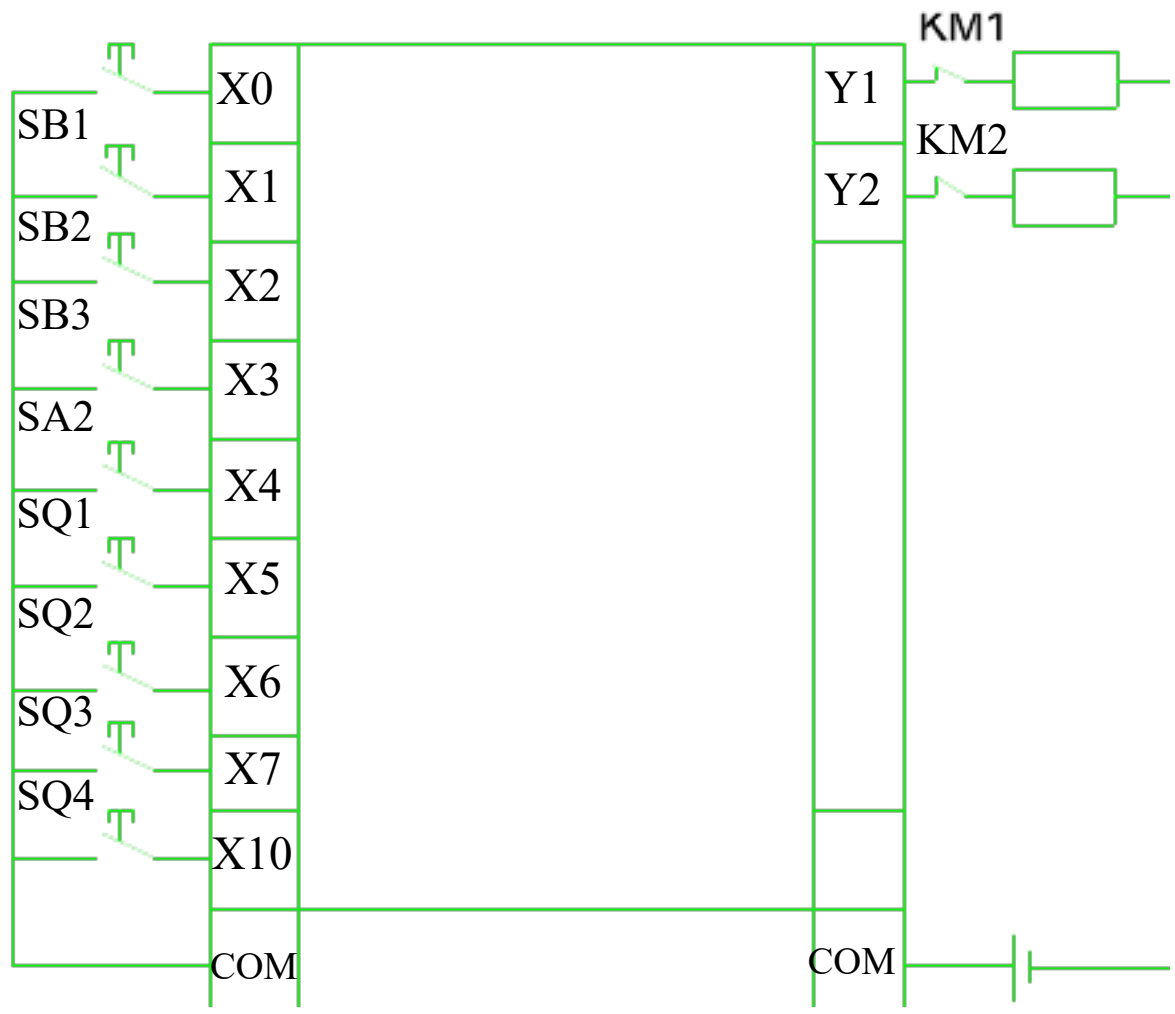
三．实训要求：

1.可自动循环工作；2.可以手动控制；3.可以单循环运行；4.6次循环控制 5.6次自动停止在原位。具体如图所示：

四．实训内容：

1.例题分析：小车在 SQ1、SQ2 之间来回运行，SQ3、SQ4 为爆闸开关，起保护作用，避免小车离开行程范围，SQ1 是小车的起点。SA1 为手动 自动切换开关，SA2 为单循环 多循环选择开关。题目要求 6 次自动停止在原位，因此用到计数器 C0，并要求开关清零。

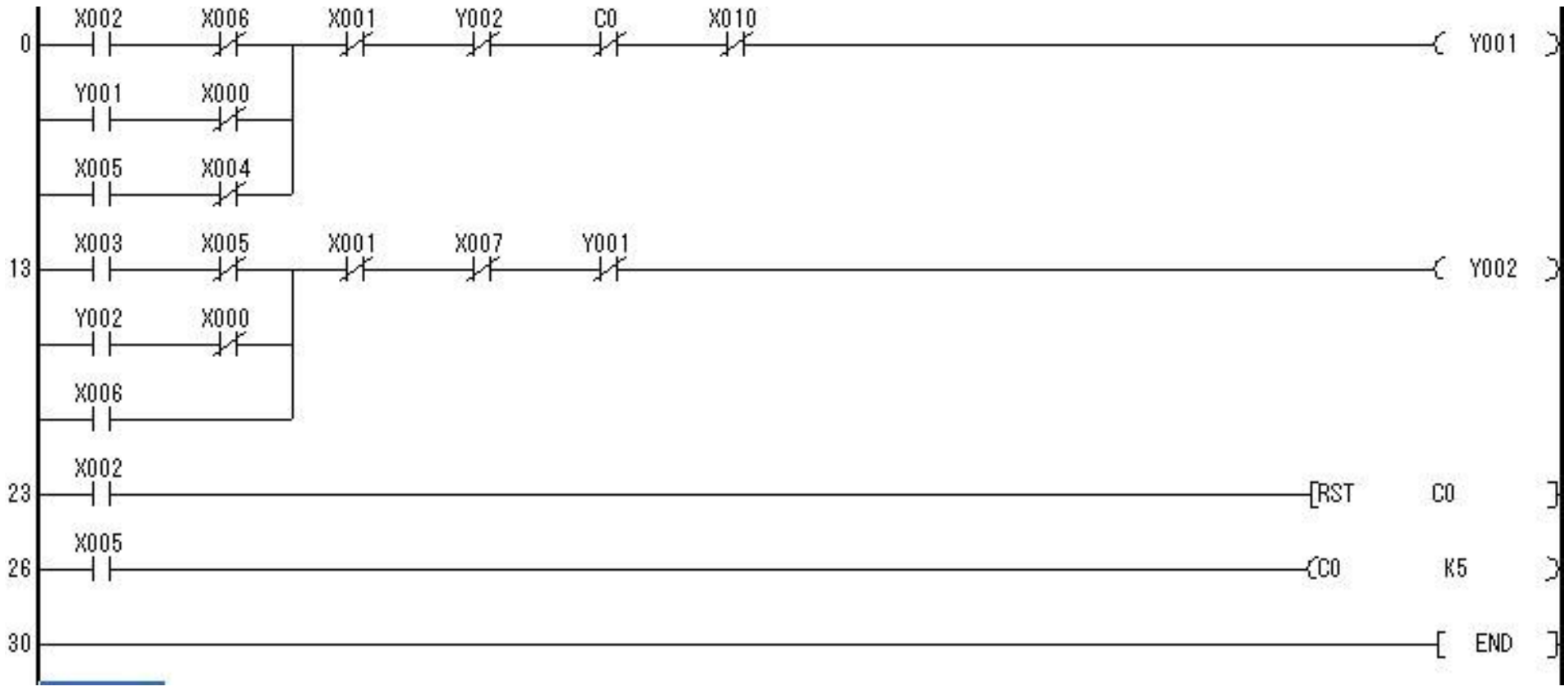
2.PLC I/O 接线图：



3.现场信号与 PLC I/O 编号对照表：

小车自动往返表现场信号 PLC I/O 编号对照		
名称	代号	编号
手动 自动选择开关	SA1	X0
停止按钮	SB1	X1
正转起点按钮	SB2	X2
反转启动按钮	SB3	X3
单循环 多循环选择开关	SA2	X4
行程开关	SQ1	X5
行程开关	SQ2	X6
行程开关	SQ3	X7
行程开关	SQ4	X10
正转接触器	KM1	Y1
反转接触器	KM2	Y2

4.程序梯形图：



第三章、步进指令（SFC）编程实验

实验一：机械手运送大小球（选择分支）

一 实验目的：

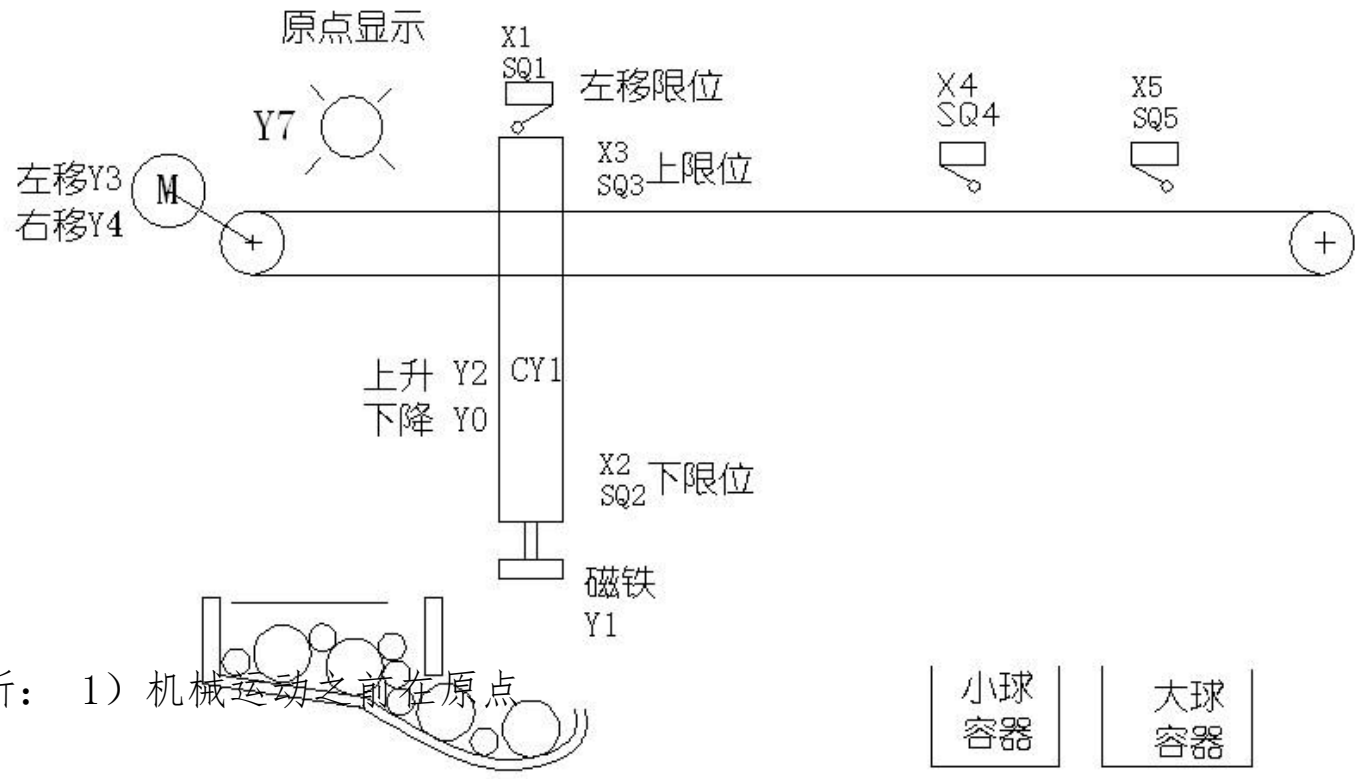
1. 学会步进指令（选择分支）编程
2. 学会编程软件的使用方法和梯形图的编写及简单功能的实现
3. 熟练可编程控制器的接线方式

二 实验材料：

1、个人电脑　　1 台
2、三菱 FX2N PLC　　1　　台
3、连接电缆　　1 根
4、按钮操作板　　1 块
5、导线　　若干

三 实验内容：

机械手运送大球、小球的控制



分析： 1）机械运动之前在原点

2）吸球是用磁铁

Y1 吸球，磁性最强——T1 K10 储磁时间

Y1 释放球，磁性最弱——T1 K10 放磁时间

3）选择分支 吸大球 $\overline{X2}$

吸小球 X2

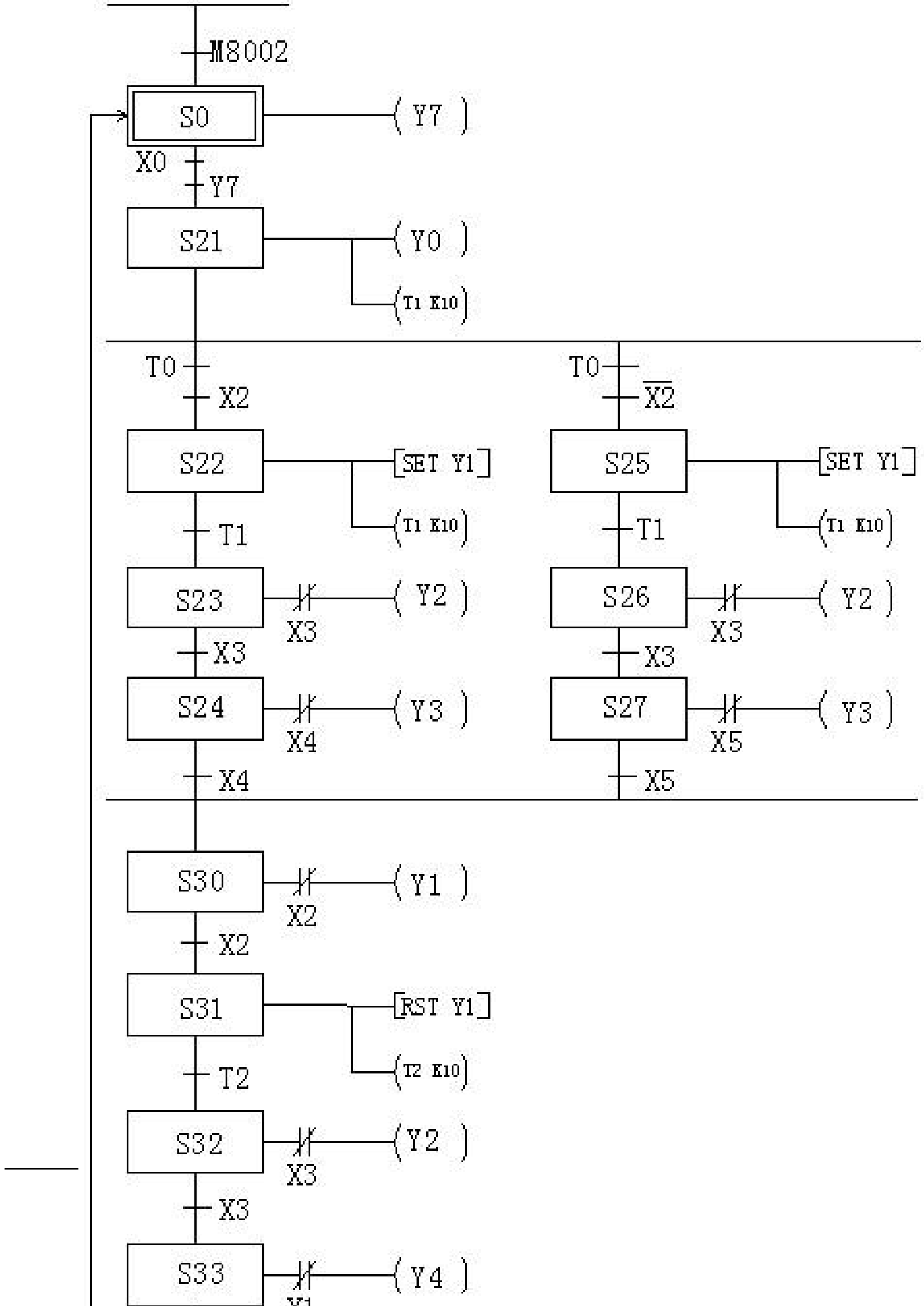
4）抓住球不放 SET Y1

释放球 RST Y1

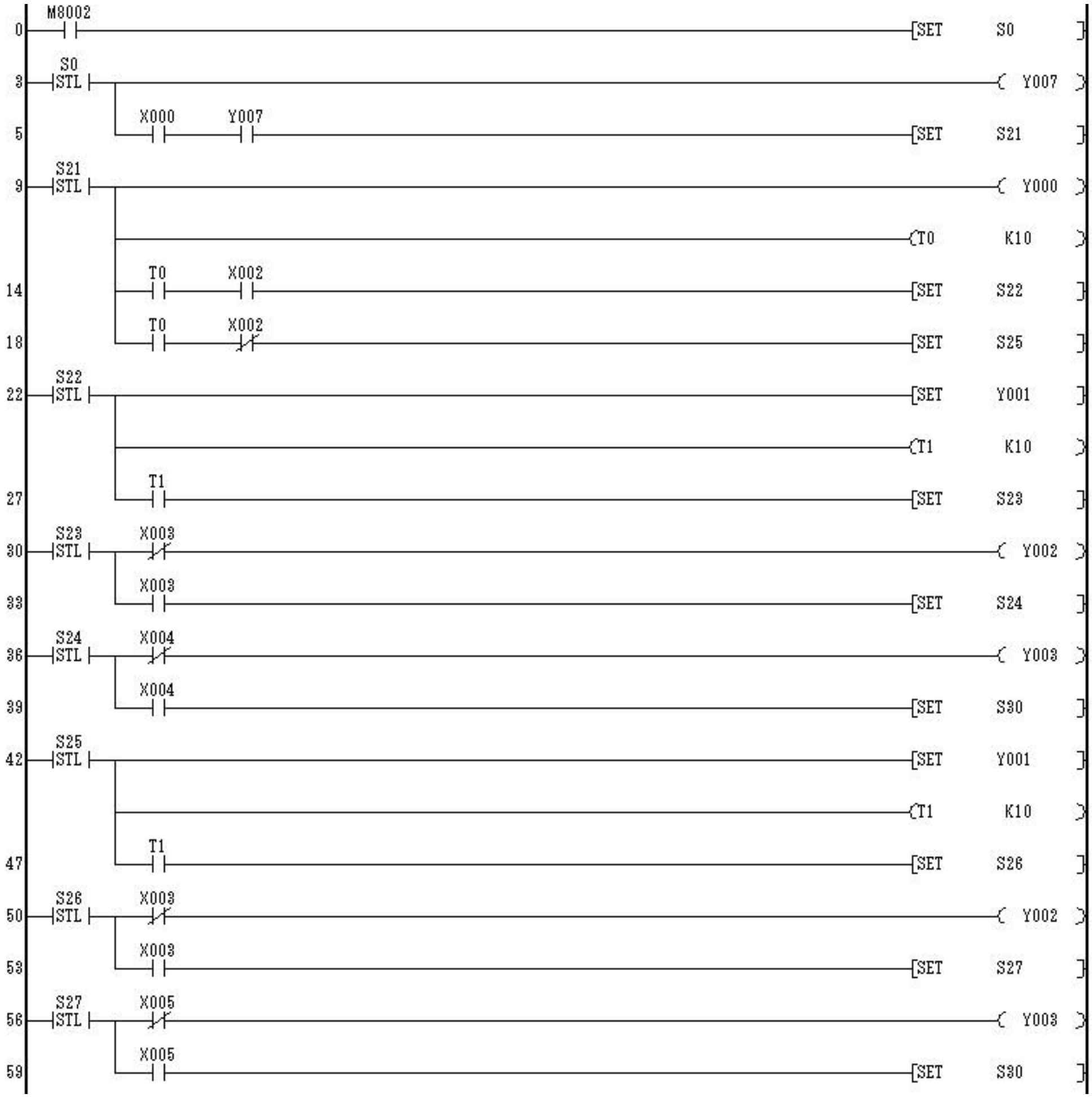
5）机械臂三个点动作一致的，不做在分支内（公共部分）

6）机械臂动作顺序：下降 Y_0→抓球 Y_1→上升 Y_2→右移 Y_3→下降 Y_0→释放 Y_1→上升 Y_2→左移 Y_4

SFC 图：



梯形图：


M8002
SET S0
S0 STL
Y007
X000 Y007
SET S21
S21 STL
Y000
T0 K10
T0 X002
SET S22
T0 X002
SET S25
S22 STL
SET Y001
T1 K10
T1
SET S23
S23 STL X003
Y002
X003
SET S24
S24 STL X004
Y003
X004
SET S30
S25 STL
SET Y001
T1 K10
T1
SET S26
S26 STL X003
Y002
X003
SET S27
S27 STL X005
Y003
X005
SET S30



实验二　人行道交通灯控制（并行分支）

一 实验目的:

在实际控制情景中，学习应用并行性分支的状态转移图和梯形图编制交通灯白天工作控制程序，继续感受和体会 PLC步进顺控程序设计的工作流程，掌握并行性分支的状态转移图和梯形图程序编写的方法技巧，学习跳转流程和复杂流程的状态转移图和梯形图处理方法。

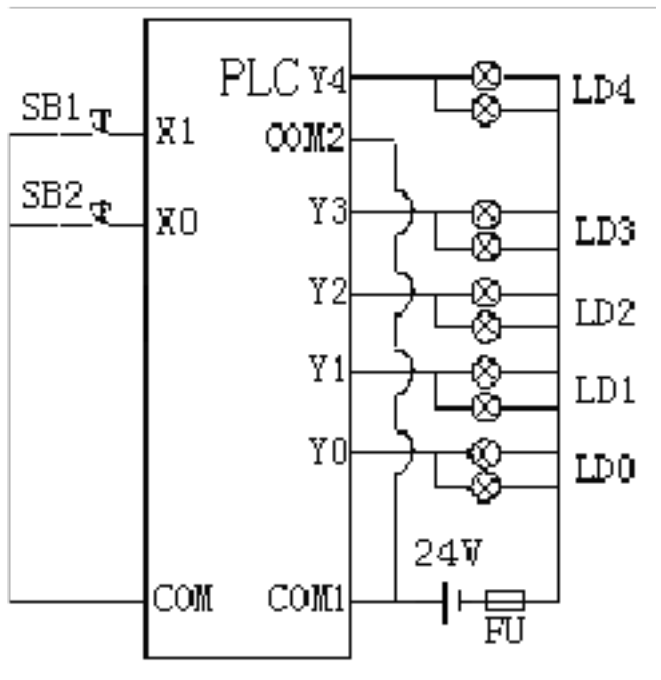
二 实验材料:

实验装置一套(包括 PLC,灯组,开关)， 电脑一台， 传输线一根

三 实验内容:

在只需要纵向行使的交通系统中，也需要考虑人行横道的控制。这种情况下人行横道通常用按钮进行启动，正常情况下，车道上有车辆行驶，如果有行人要过交通路口，先要按动按钮，等到绿灯亮时，方可通过，此时东西方向车道上红灯亮。延时一段时间后，人行横道的红灯亮，车道上的绿灯亮。根据上面可做如下设计：控制开关 X0/X1→初始状态，S0（车道绿 Y2/人行道红 Y3）30s 后车道黄，再 10s，车道红，再 5s，人行道绿，又 15s 人行道绿闪烁 5s 变红

接线图:



I/O 接线图

	端口	用途
SB2	X0	人行道按钮 X0
SB1	X1	人行道按钮 X1
L0	Y0	车道红灯
L1	Y1	车道黄灯
L2	Y2	车道绿灯
L3	Y3	人行道红灯
L4	Y4	人行道绿灯

输入 / 输出地址分配

图(6)：

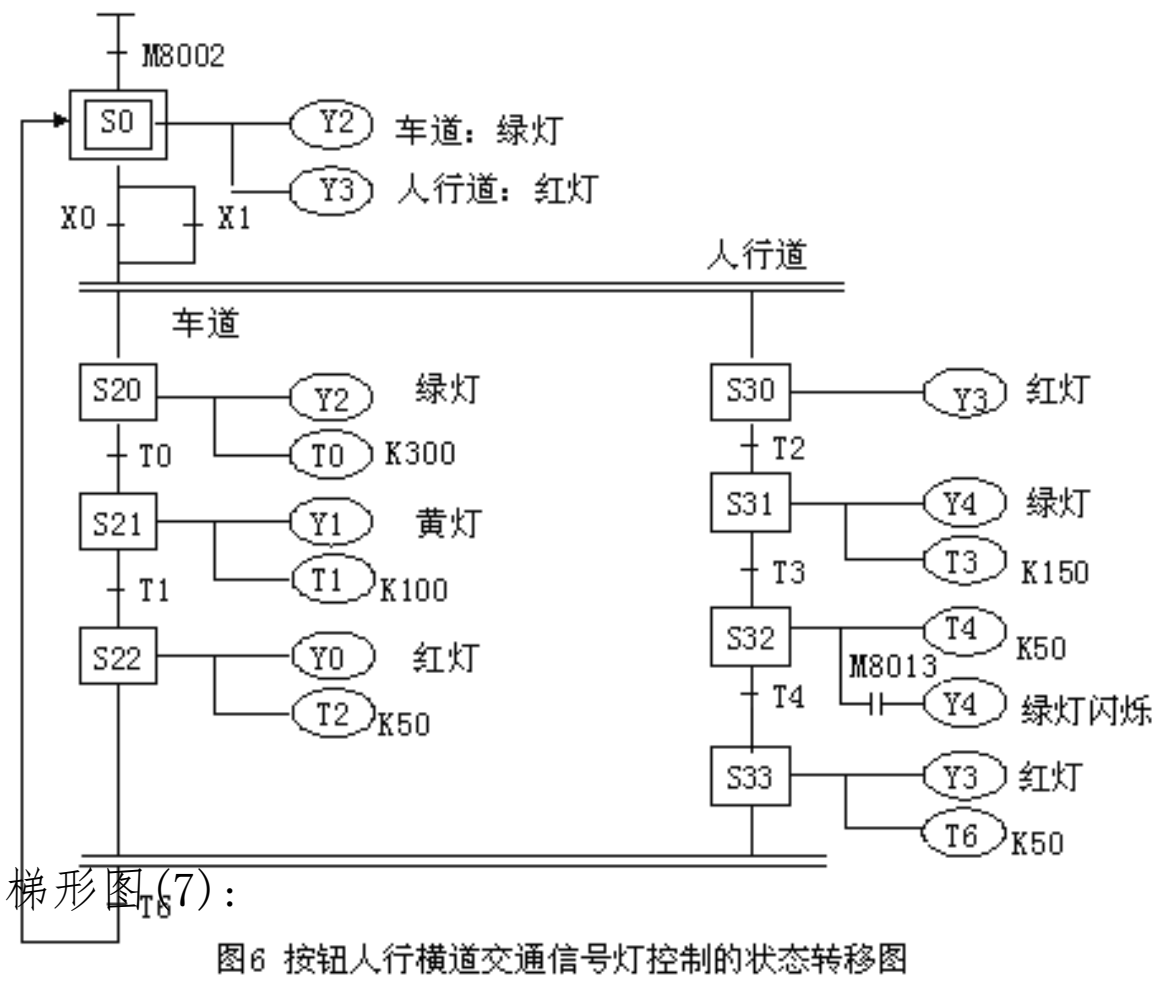


图6 按钮人行横道交通信号灯控制的状态转移图

梯形图(7)：

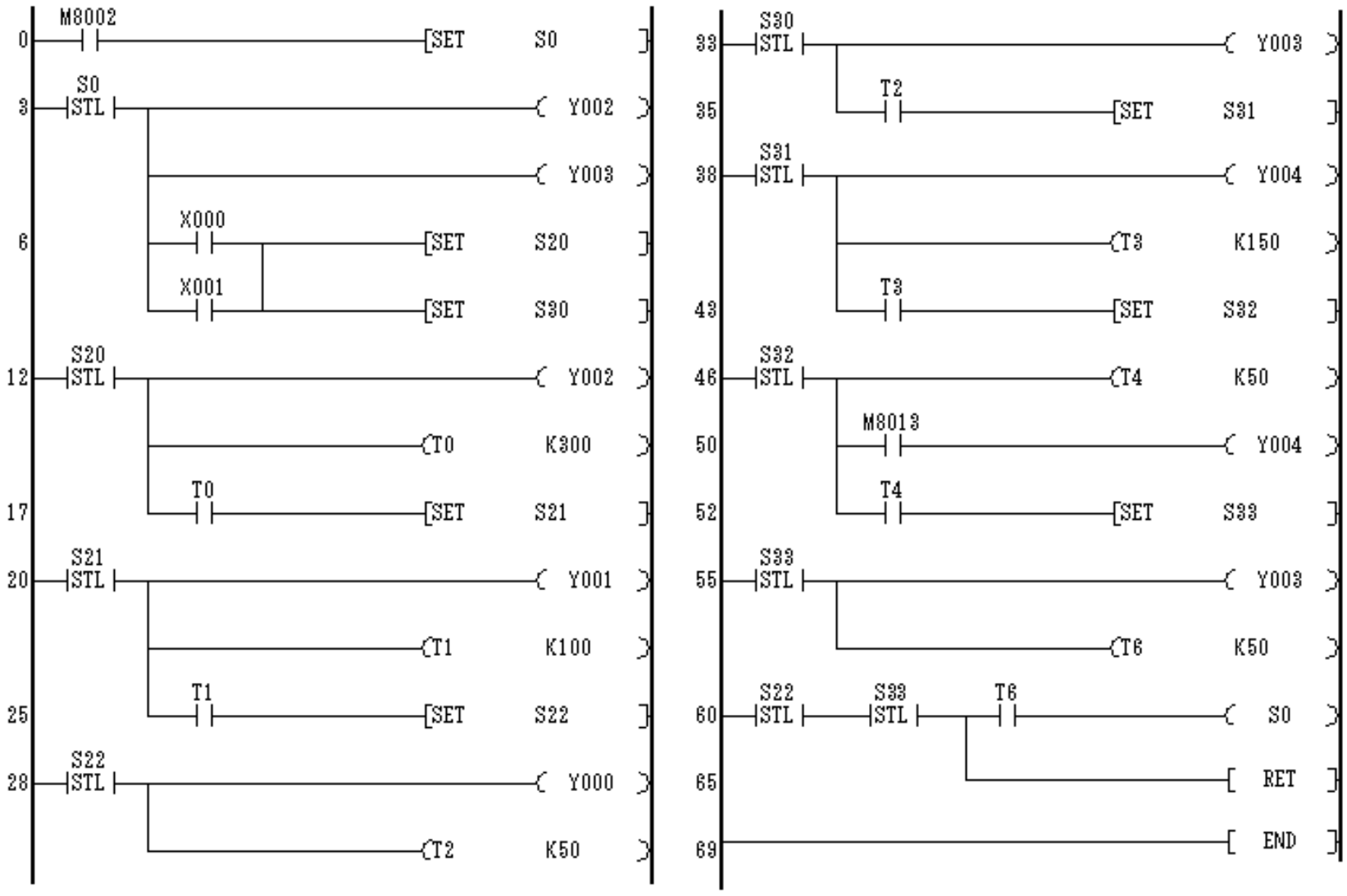


图7 按钮人行横道交通信号灯控制的步进梯形图

:

0	LD	M8002		21	OUT	Y001		
1	SET	S0		22	OUT	T1	K100	
3	STL	S0		25	LD	T1		
4	OUT	Y002		26	SET	S22		
5	OUT	Y003		28	STL	S22		
6	LD	X000		29	OUT	Y000		
7	OR	X001		30	OUT	T2	K50	
8	SET	S20		33	STL	S30		
10	SET	S30		34	OUT	Y003		
12	STL	S20		35	LD	T2		
13	OUT	Y002		36	SET	S31		
14	OUT	T0	K300	38	STL	S31		
17	LD	T0		39	OUT	Y004		
18	SET	S21		40	OUT	T3	K150	
20	STL	S21		43	LD	T3		
				44	SET	S32		

46	STL	S32	
47	OUT	T4	K50
50	LD	M8013	
51	OUT	Y004	
52	LD	T4	
53	SET	S33	
55	STL	S33	
56	OUT	Y003	
57	OUT	T6	K50
60	STL	S22	
61	STL	S33	
62	LD	T6	
63	OUT	S0	
64	RET		
65	END		

图8 按钮人行横道交通信号灯控制的指令表程序

第四章、功能指令编程实验

实验一　五台电机同时 Y-△启动(MOV指令)

一 实验目的：

1．熟练掌握编程指令，使用 MOV指令编程

2．熟悉编程软件的使用方法和梯形图的编写及简单功能的实现

3．熟悉可编程控制器的接线方式

二 实验材料：

、个人电脑　　1 台
2、三菱 FX2N PLC　　1　　台
3、连接电缆　　1 根
4、按钮操作板　　1 块
5、导线　　若干

三 实验内容：

用 MOV 指令控制五台电机同时 Y-△启动。

分析：

	第一台	第二台	第三台	第四台	第五台
主线圈 z	Y0	Y3	Y6	Y11	Y14
Y	Y1	Y4	Y7	Y12	Y15
△	Y2	Y5	Y10	Y13	Y16

[D]　K_4Y_0

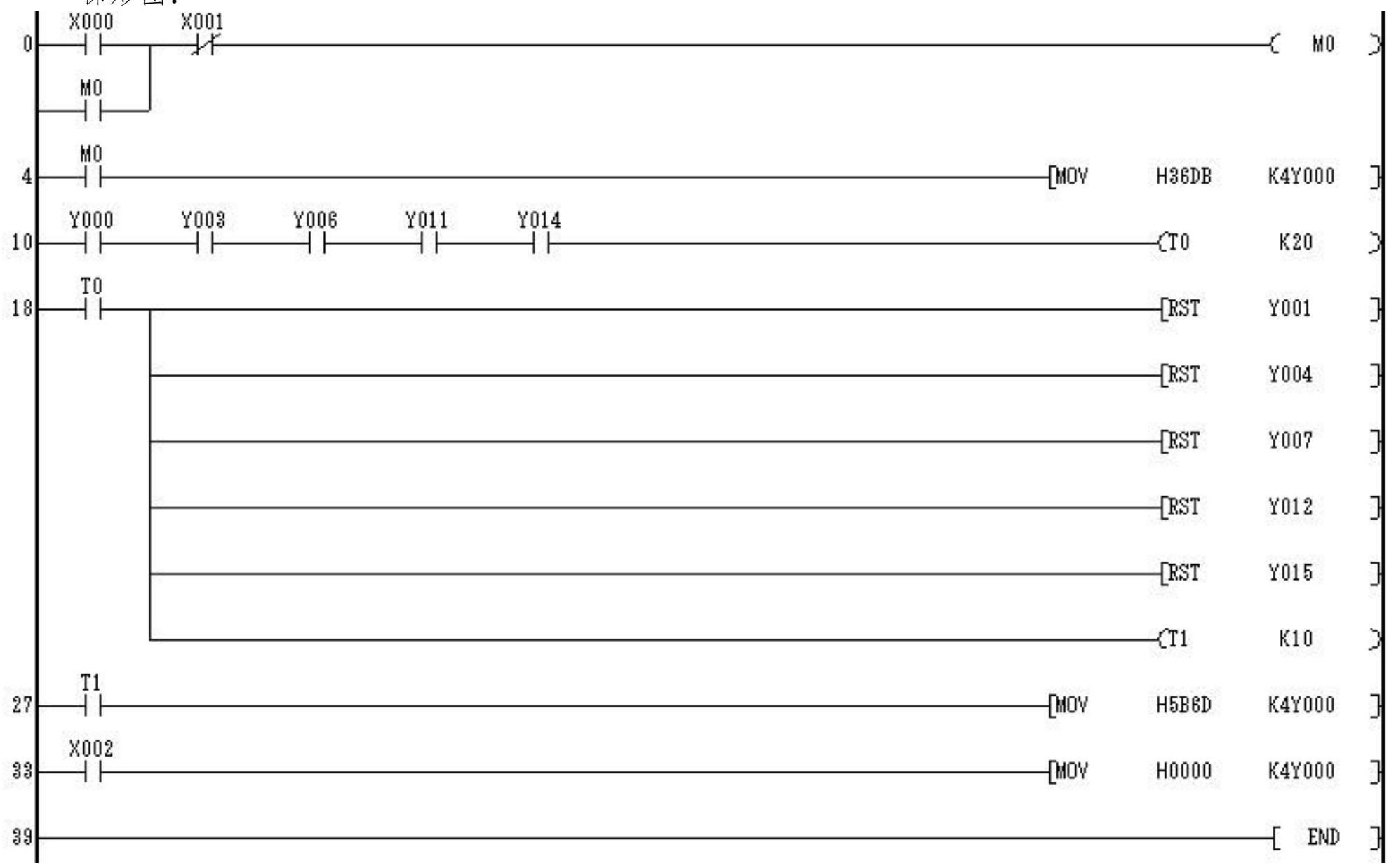
Y 启：H36DB

Y_{16}	Y_{15}	Y_{14}	Y_{13}	Y_{12}	Y_{11}	Y_{10}	Y_7	Y_6	Y_5	Y_4	Y_3	Y_2	Y_1	Y_0
0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1

△ 运行：H5B6D

Y_{16}	Y_{15}	Y_{14}	Y_{13}	Y_{12}	Y_{11}	Y_{10}	Y_7	Y_6	Y_5	Y_4	Y_3	Y_2	Y_1	Y_0
1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1

梯形图：



实验二　停车场自动管理(CMP指令)

一 实验目的：

1．熟练掌握编程指令，使用 CMP指令编程

2．熟练编程软件的使用方法和梯形图的编写及简单功能的实现

3．熟练可编程控制器的接线方式

二 实验材料：

1、个人电脑　　1 台

2、三菱 FX2N PLC　　1　　台

3、连接电缆　　1 根

4、按钮操作板　　1 块

5、导线　　若干

三 实验内容：

停车场自动管理：

① 自动控制车辆进出

② 当记录数大于车场最大位数，不允许进入

③ 当记录数大于车场最大位数，允许进入

分析：灯 1　Y4 Y5　　车场已满

灯 2　Y3　　车场有空场

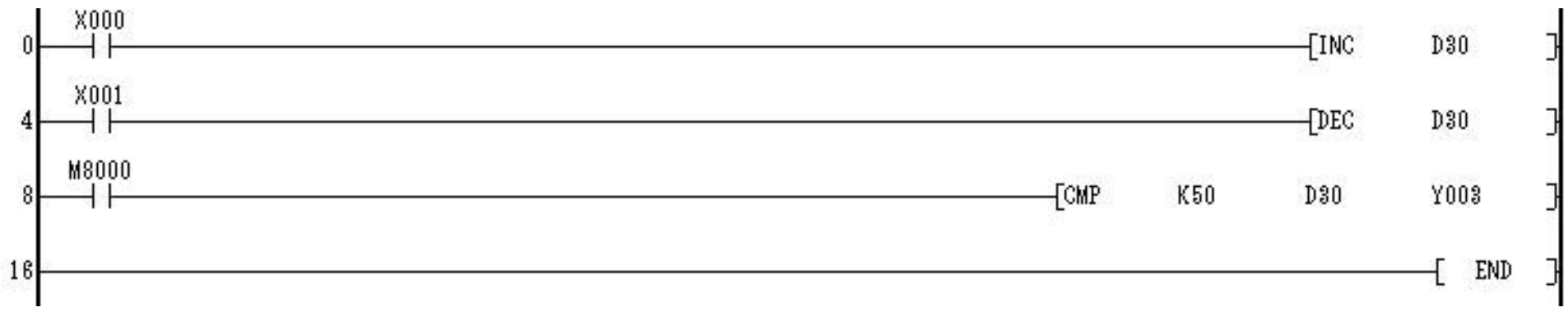
M71　　车已进入停车场

M71　　车已离开停车场

D30　　车场车辆数

根据实际考虑，只有车场里有车位车辆才能进入，所以只有灯 2 显示就可以　　因为是模拟操作，所以把辅助继电器 M改为手动开关 X1,X2

梯形图：



实验三　路灯时钟控制（ZCP指令）

一、实验目的：

1. 掌握 PLC与上位机的接线；

2. 进一步熟悉 PLC的一些指令，如 ZCP区间比较指令；

3. 熟练应用 GPP软件。

二、实验器件：

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/767102063015006160