

任务二S7-200 PLC 编程实训

2.1 智力竞赛抢答器控制

2.1.1 实训目的

- 1.进一步熟悉 S7-200PLC 的逻辑指令、定时器指令。
- 2.学会运用典型的梯形图，编制简单的 PLC 应用程序。
- 3.进一步掌握编程软件的使用方法和调试程序的方法。

2.1.2 项目描述

智力竞赛抢答器控制要求如下：

参加智力竞赛的 A、B、C 三组的桌上各有一只抢答按钮，分别为 SB1、SB2 和 SB3，用 3 盏灯 HL1~HL3 显示他们的抢答信号。当主持人接通抢答允许按钮 SB0 后，允许抢答指示灯亮，抢答开始。最先按下按钮的抢答者对应的灯亮，与此同时，应禁止另外两个抢答者的灯亮，指示灯在主持人按下复位按钮 SB4 后熄灭。

任务 2. 复杂智力竞赛抢答器的程序设计与调试

复杂智力竞赛抢答器控制要求如下：

主持人一个开关控制三个抢答桌。主持人说出题目后，哪组先按按钮，哪组桌子上的灯即亮。这时主持人按按钮后灯才熄灭，否则一直亮着。三个抢答桌的按钮是这样安排的：一个抢答桌上是儿童组，桌上有两个按钮，是并联形式，无论按哪一只，桌上的灯都亮；大人组的桌子上也有两个按钮，是串联形式，只有两个按钮都按下，桌上的灯才亮；中学生组桌上只有一个按钮，且

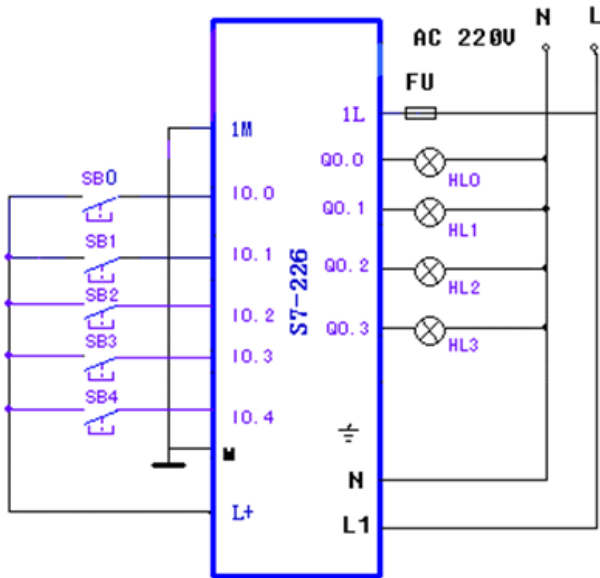
只有一个人，一按灯即亮。当主持人将开关处于开状态时，10s之内若有人抢答按按钮，电铃响。

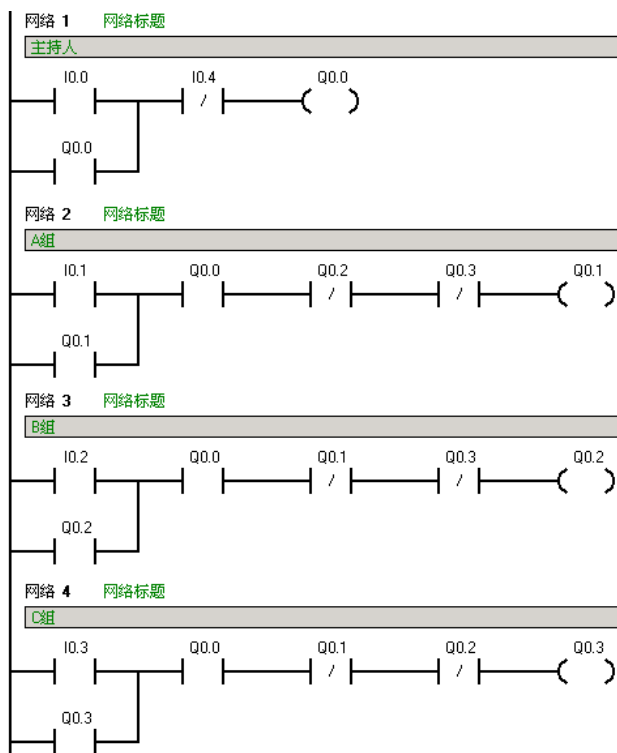
2.1.5 实训步骤及要求

1.简单智力竞赛抢答器程序设计与调试

- (1) 分配输入输出地址，画 PLC 外部接线图
- (2) 设计程序
- (3) 运行调试

简单智力竞赛抢答器输入/输出地址					
输入信号			输出信号		
名称	代号	对应输入点	名称	代号	对应输入点
抢答允许开关	SB0	I0.0	允许抢答指示灯	HL0	Q0.0
A组按钮	SB1	I0.1	A组指示灯	HL1	Q0.1
B组按钮	SB2	I0.2	B组指示灯	HL2	Q0.2
C组按钮	SB3	I0.3	C组指示灯	HL3	Q0.3
复位开关	SB4	I0.4			





2.复杂智力竞赛抢答器的程序设计与调试

(1) 根据控制要求，分析需要哪些输入输出设备并列出 I/O 分配表，画出 PLC 的外部接线图。

(2) 编写梯形图

(3) 下载程序到 PLC 进行联机调试。

2.2.6 思考题

①在任务 1、2 中若抢答的组数为 4 组，程序该如何修改？

②在任务 2 中若某组抢答了，如何给他进行加分和减分，谈谈自己的想法。

③如果要使用 LED 显示其抢答的组号，应如何设计程序？

2.2 自动门控制系统

2.2.1 实训目的

- 1.熟悉并理解基本逻辑指令的应用。
- 2.学会根据控制要求设计简单的 PLC 应用程序。
- 3.掌握编程软件的使用方法和调试程序的方法。

2.2.1 项目描述

某仓库自动门控制，如图所示。

用 PLC 控制某仓库大门的自动打开和关闭，以便让车辆进入仓库。该系统采用两种不同的传感器检测车辆。控制要求如下：

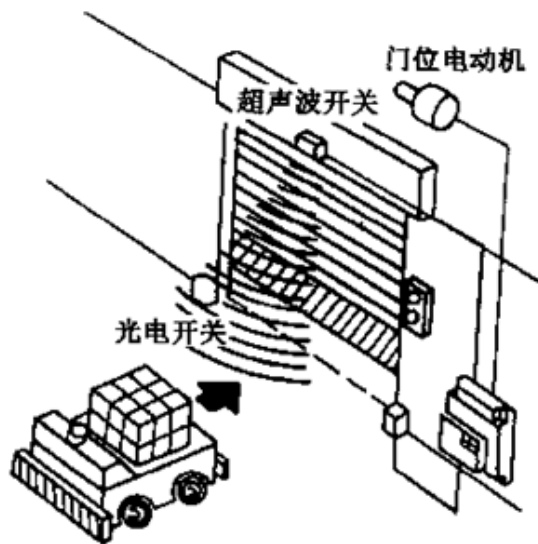
（1）在大门的控制面板上有 SB1 和 SB2 两个常开按钮，其中 SB1 用来启用大门控制系统，SB2 用于大门控制系统的停止。

（2）系统用超声波接收开关检测是否有车辆要进入大门。当有车辆驶近大门时，车上发出特定编码的超声波，被门上的超声波接收器识别出，输出逻辑“1”信号，则开启大门。

（3）用光电开关检测车辆是否已进入大门。光电开关由发射头和接收头两部分组成，发射头发出特定频谱的红外光束，由接收头加以接收。当红外光束被车辆遮住时，接收头输出逻辑“1”；当红外光束未被车辆遮住时，接收头输出逻辑“0”。当光电开关检测到车辆已进入大门时，则关闭大门。

（4）自动门的上限装有限位开关 SQ1，自动门的下限装有限位开关 SQ2。

（5）自动门的上下运动由电动机驱动，开门接触器 KM1 闭合时，门位电动机正转，门打开，关门接触器 KM2 闭合时，门位电动机反转，门关下。



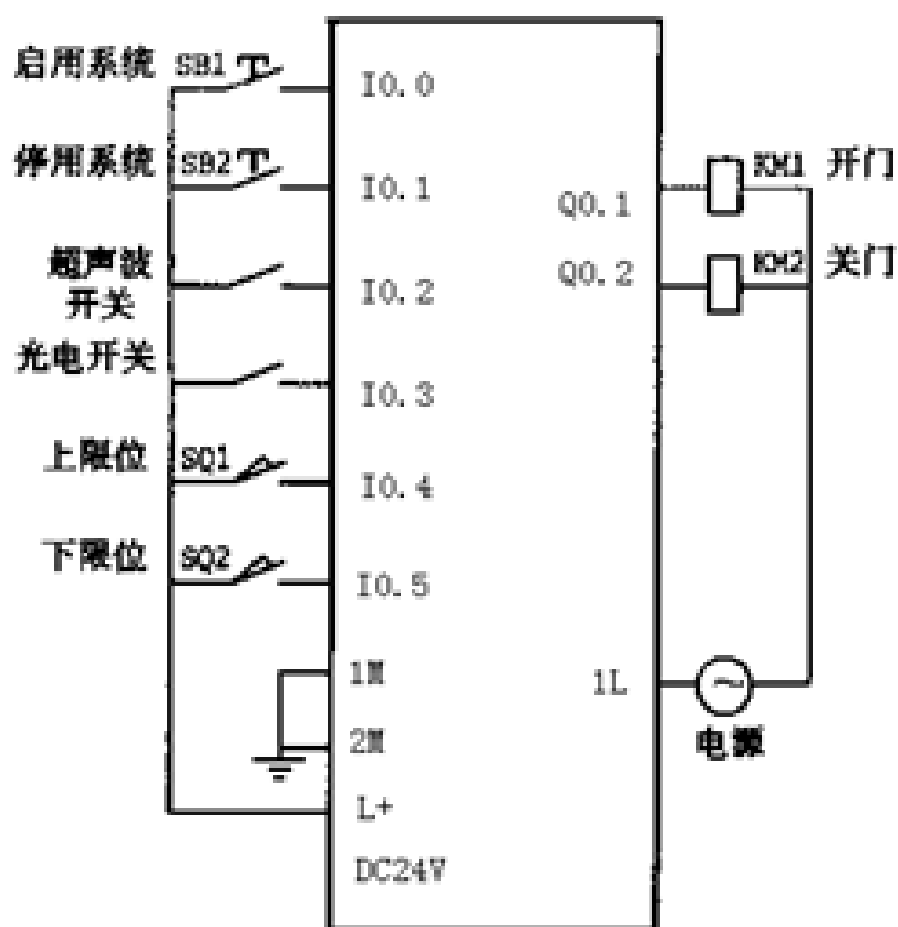
自动门控制示意图

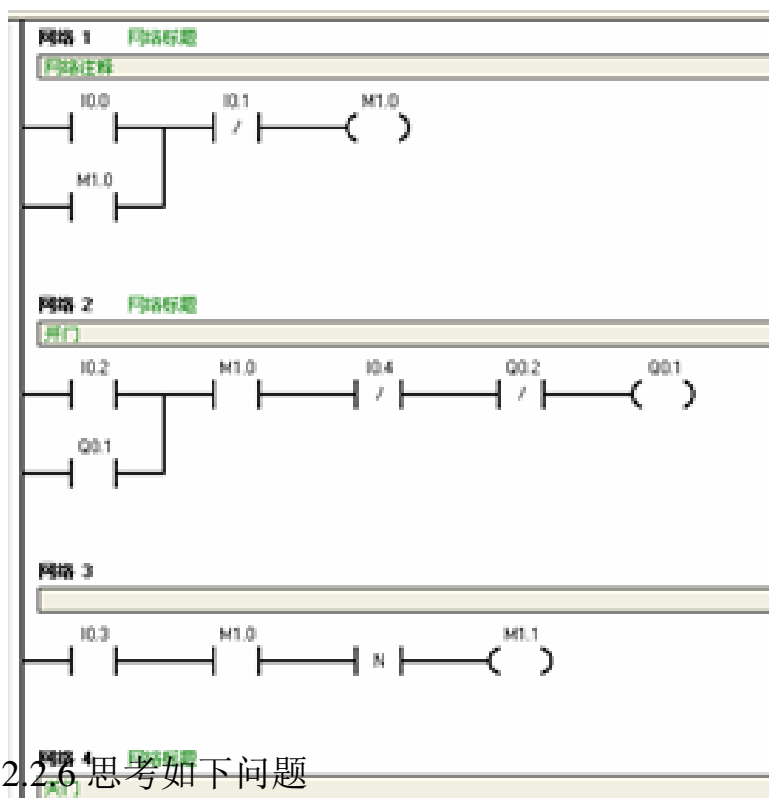
2.2.5 实训步骤及要求

- 1.分配输入/输出地址，画出 PLC 外部接线图。
- 2.程序设计
- 3.运行调试

仓库门自动开关控制输入/输出分配

输入端口			输出端口		
外部电器	对应输入点	作用	外部电器代号	对应输入点	作用
SB1	I0.0	启用仓库门控制	KM1	Q0.1	开门接触器
SB2	I0.1	停用仓库门控制	KM2	Q0.2	关门接触器
PH1	I0.2	超声波开关			
PH2	I0.3	光电开关			
SQ1	I0.4	门上限位开关			
SQ2	I0.5	门下限位开关			





2.2.6 思考如下问题

- ①给仓库门自动控制系统加上计数装置，当累计有 12 辆车进入仓库后，要求系统能够进行报警，请编写程序并进行调试。
- ②想一想，仓库门自动控制梯形图程序控制与仓库门自动控制类似？

2.3 三相异步电动机的星-三角启动控制

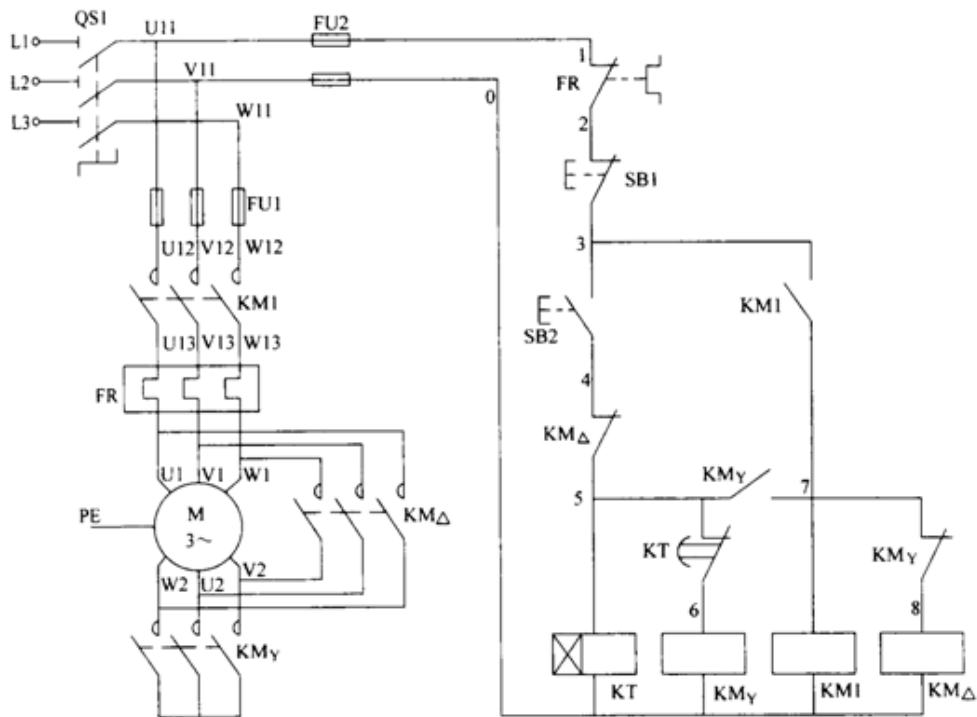
2.3.1 实训目的

1. 掌握时间控制程序的编写方法，进一步熟悉编程软件的使用。
2. 掌握继电器控制系统转化成 PLC 控制系统的基本方法。
3. 用 S7-200PLC 实现三相异步电动机的星-三角启动控制系统的设计与调试。

2.3.2 项目描述

根据所给的三相异步电动机星-三角启动的继电器-接触器控

制电路图，如图所示，分析该电路的工作原理。利用 S7-200PLC 实现电动机星-三角启动控制系统的设计和调试。



三相异步电动机星-三角启动控制

具体控制要求如下：

1. 电源接通后，首先让电动机接成星型，实现降压启动。然后经过延时，电动机从星型转换成三角形，电动机此时全压运行。
2. 在电动机从星型转换成三角形的过程中，为保证主电路可靠工作，避免发生主电路短路故障，应有相应的联锁环节和延时保护。
3. 为系统增加必要的诊断、开机复位、报警等功能。

2.3.5 实训步骤及要求

1. 硬件设计

- (1) 根据的继电器-接触器控制电路图，列出 I/O 分配表和 PLC

接线图。

(2) 绘制元件布置图。

2. 软件设计

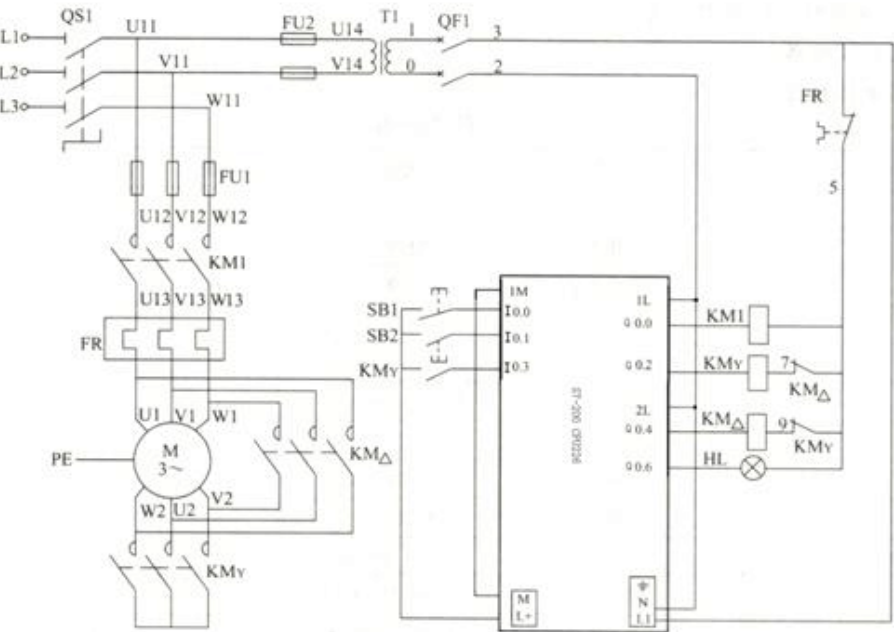
3. 系统调试

2.3.6 思考如下问题

- ①试用断开延时定时器实现三相异步电动机星-三角启动的控制。
- ②系统只有一盏报警指示灯，如果有两种报警状态需要显示，如何实现？

三相异步电动机星-三角启动的 I/O 分配表

输入信号			输出信号		
名称	代号	对应输入点	名称	代号	对应输入点
停止按钮	SB1	I0.0	主接触器	KM1	Q0.0
启动按钮	SB2	I0.1	星型控制接触器	KMy	Q0.2
星形启动确认	KMy	I0.3	反转控制接触器	KMΔ	Q0.4
			报警指示灯	HL	Q0.6



星-三角启动 PLC 接线图

2.4 自动装箱生产线控制

2.4.1 实训目的

- 1.理解计数器的工作机制，掌握计数器在实际问题中的应用。
- 2.学习程序设计的基本方法和控制系统的安装接线。
- 3 调试自动装箱生产线。

2.4.2 项目描述

自动装箱生产线如图所示，其控制要求如下：

按下 SB1 启动系统，传送带 2 启动运行，当箱子进入定位位置，SQ1 动作，传送带 2 停止。

SQ1 动作后延时 1S，启动传送带 1 物品逐一落入箱内，由 B1 检测物品，在物品通过时发出脉冲信号。

落入箱内达到 10 个，传送带 1 停止，同时启动传送带 2.....

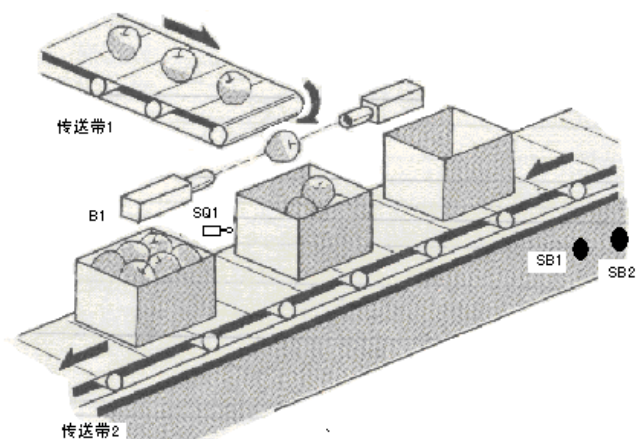
按下停止按钮，传送带 1、2 均停止。

2.4.5 实训步骤及要求

1. 分配输入/输出地址，画出 PLC 外部接线图，根据自动装箱生产线控制要求，输入/输出地址分配表见下表，PLC 的外部接线图如图所示。

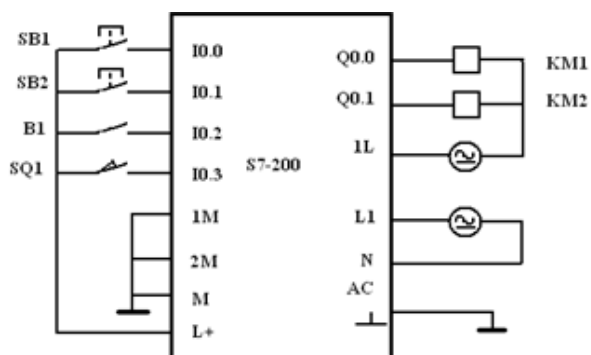
2.程序设计

3..运行调试



自动装箱生产线输入 / 输出地址分配表

输入信号			输出信号		
名称	代号	对应输入点	名称	代号	对应输入点
启动按钮	SB1	I0.1	控制传送带 1 驱动电机 M1	KM1	Q0.1
停止按钮	SB2	I0.2	控制传送带 2 驱动电机 M2	KM2	Q0.2
光电开关	B1	I0.3			
位置开关	SQ1	I0.4			



自动装箱生产线 PLC 外部接线图

2.4.6 思考题

- ①试解决某宾馆灯的控制问题：用一个按钮开关 (I0.2)控制三个灯 (Q0.1、Q0.2、Q0.3)，按钮按三下 1#灯亮，再按三下 2#灯亮，再按三下 3#灯亮，再按一下全灭。以此反复。请编写控制程序。
- ②用计数器设计一个报警灯闪烁电路。

2.5 密码锁控制

2.5.1 实训目的

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/638032036045006050>