

高等学校“十一五”规划教材
高职高专电子信息类系列

PLC技术

实训指导教程

(SIEMENS S7-200系列)

常 辉 主编

PLC JISHU SHIXUN ZHIDAO JIAOCHENG

安徽大学出版社

高等学校“十一五”规划教材
高职高专电子信息类系列

PLC技术

实训指导教程

(SIEMENS S7-200系列)

常 辉 主编

PLC JISHU SHIXUN ZHIDAO JIAOCHENG

安徽大学出版社

内容简介

本书是安徽省高等学校“十一五”省级规划教材,它以目前工业控制中使用较广泛的西门子 S7-200 系列 PLC 为主,兼顾三菱、欧姆龙等机型。并通过大量的生产实例来设计实训项目,以任务驱动方式导入教学内容。将理论教学和实践教学合而为一。全书共分 6 章,共有 28 个实训项目,8 个模拟考工题。各个实训项目有重点地介绍了 PLC 的硬件、软件、指令、编程方法以及在工程上的应用,突出了学生技能的培养。

本书可以作为高等职业院校、中等职业学校、社会培训机构的机电一体化、电气自动化、楼宇自动化、仪表自动化、数据技术以及相关专业的教材,也可供广大工程技术人员使用参考。

图书在版编目(CIP)数据

PLC 技术实训指导教程:SIEMENS S7-200 系列/常辉主编.

—合肥:安徽大学出版社,2008.7

高等学校“十一五”规划教材.高职高专电子信息类系列

ISBN 978-7-81110-445-5

I. P... II. 常... III. 可编程序控制器—高等学校:技术
学校—教学参考资料 IV. TP332.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 106651 号

PLC 技术实训指导教程

(SIEMENS S7-200 系列)

常 辉 主 编

出版发行 安徽大学出版社
(合肥市肥西路 3 号 邮编 230039)
联系电话 编辑室 0551-5108498
发行部 0551-5107716
E-mail zlgemail@tom.com
责任编辑 朱丽琴
特约编辑 孙学平 李 兵
封面设计 孟献辉

印 刷 合肥现代印务有限公司
开 本 787×1092 1/16
印 张 15
字 数 356 千
版 次 2008 年 7 月第 1 版
印 次 2008 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-81110-445-5

定价 23.00 元

前 言

教材是保障和提高教学质量的重要基础,随着职业教育的迅速发展,高职高专已成为高等教育的重要组成部分,如何加强对高职高专的分类指导、加强高职高专教学工作也已成为教育主管部门的紧迫工作。培养模式的改变引发了教学内容和方法的变化,目前较为突出的问题就是高职高专教育的教材建设相对滞后。根据教育厅教秘高[2007]9号关于组织申报安徽省高等学校“十一五”省级规划教材的通知精神,我们在对我省高职高专院校进行多次调研的基础上,以安徽大学优势学科为依托,遴选全省高职高专一线教学师资,邀请企业和研究所高级技术人员参与,多方联合编写申报“十一五”高职高专电子信息类系列教材,尝试在一定程度上突破当下我省高职高专相关课程教材品种缺少、内容陈旧、本科化模式突出的教材现状高,以适应我省迅速发展的高职高专教育培养技能型人才的需要。值得一提的是,本系列教材经专家评审,已被省教育厅教秘高[2008]39号文件列为安徽省高等学校“十一五”省级规划教材。

可编程序控制器(PLC)作为工业自动化的三大支柱之一,广泛地应用于自动化领域。由它组成的控制系统综合了电子技术、电器控制系统、自动控制原理、微机控制和网络通信技术、传感器技术等课程的知识 and 技能。

本书的编写,总结了几年来各高职院校在 PLC 课程的理论与实践教学方面的经验,打破了以往教材的编写思路,立足于应用型、技能型人才的培养目标,具有如下特色:

1. 本书在编写时力求体现“以能力培养为核心,以实践教学为主,理论教学为辅”的教学思路,在体例上以实训项目为载体,注重学生的基本技能和工程素养的训练。

2. 考虑到教材的适用性,本书在 PLC 机型的选择上,以 S7—200 系列的 PLC 为主,并兼顾欧姆龙、三菱等机型。

3. 在项目设置和内容选择上,将理论教程和实训教程合而为一。以“必需”与“实用”为原则,合理地将知识性内容和技能训练结合在一起,以有利于



教师和学生按照项目进行教学、学习,提高教学效率和质量。

4. 本书的实训项目按照知识点与技能要求循序渐进地进行编排。以“任务驱动”的方式,导入教学内容,符合学生的学习规律,易于激发学生的学习兴趣。多数项目来自编写人员的教学和工程实践,项目的工程性比较突出,使学生可以近距离地了解和掌握 PLC 的实际应用。

5. 引入气动技术、传感器技术、组态技术、变频技术等相关技术,扩大了学生的视野。

6. 教材引入了职业技能鉴定的相关内容,使学生通过实训,能够具备参加职业技能鉴定的技能水平。

本书主要适用于高职高专院校电气自动化、机电一体化、楼宇自动化、数控技术等专业的学生,同时也可用作 PLC 技术的培训。

本书第 1 章由安徽职业技术学院温晓玲编写,第 2 章由安徽职业技术学院常辉编写,第 3 章 3.4~3.6 节由铜陵职业技术学院陈圣涛编写,第 4 章由安徽水利水电职业技术学院何强编写,第 5 章由安徽国防科技职业技术学院任启宏编写,第 3 章 3.1~3.3 节、第 6 章由安徽职业技术学院桂树国编写。全书由常辉统稿并任主编,何强任副主编。编写过程中得到了安徽职业技术学院乔德宝、程周、张棚老师的大力支持,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平所限,书中难免存在错误和不足之处,恳请广大读者批评指正,以便在适当的时候修订完善。

编者信箱:changhui_70@163.com.

编 者

2008 年 7 月

目 录

第 1 章 PLC 技术基础实训

□学习目标	1
1.1 项目一:PLC 的认识及使用	1
1.2 项目二:编程软件的使用	10
1.3 项目三:PLC 的安装与接线	24

第 2 章 PLC 指令及编程实训

□学习目标	33
2.1 项目一:基本逻辑指令使用	33
2.2 项目二:定时器使用	44
2.3 项目三:计数器使用	50
2.4 项目四:智力竞赛抢答控制	58
2.5 项目五:工作台自动往返控制	63
2.6 项目六:三相异步电动机的星—三角启动控制	69
2.7 项目七:装配流水线的控制	77
2.8 项目八:彩灯造型控制	87
2.9 项目九:密码锁控制系统	97

第 3 章 PLC 编程技术实训

□学习目标	104
3.1 项目一:顺序控制基本编程方法	104
3.2 项目二:水塔水位的控制	111
3.3 项目三:多级传送带的控制	117
3.4 项目四:十字路口交通灯控制	123



3.5 项目五:多种液体混合装置控制	131
3.6 项目六:步进电机控制	136
第4章 PLC工程应用实训	
□学习目标	142
4.1 项目一:继电器—接触器系统的改造	142
4.2 项目二:PLC在电梯控制系统中的应用	149
4.3 项目三:气动机械手的PLC控制系统设计	159
4.4 项目四:自动售货机的PLC控制系统设计	168
4.5 项目五:立体车库的PLC控制系统设计	173
4.6 项目六:基于组态技术的PLC控制应用	179
4.7 项目七:PLC在闭环控制系统中的应用	187
第5章 其他PLC的认识与使用	
□学习目标	194
5.1 项目一:三菱FX2N系列PLC的认识与使用	194
5.2 项目二:欧姆龙CPM1A型PLC的认识与使用	206
5.3 项目三:松下FP1系列PLC的认识与使用	212
第6章 PLC模拟考工	
6.1 模拟试题一	216
6.2 模拟试题二	219
6.3 模拟试题三	220
6.4 模拟试题四	222
6.5 模拟试题五	225
6.6 模拟试题六	227
6.7 模拟试题七	229
6.8 模拟试题八	232
参考文献	234

第 1 章 PLC 技术基础实训

□学习目标

- 通过本章的实训,使学生初步了解 PLC 的基本情况。
- 了解 S7-200 PLC 的硬件和内部资源分布情况,理解 PLC 工作原理和基本的使用方法。
- 初步掌握编程软件的使用,学会编辑、上载、下载、监视程序的基本方法。
- 掌握 PLC 的安装接线的基本方法。

1.1 项目一:PLC 的认识及使用

1.1.1 实训目的

1. 理解 PLC 基本组成,了解 PLC 的应用情况。
2. 认识 PLC 外形结构和相关部件。
3. 理解 PLC 的工作原理。
4. 学会 PLC 的基本使用。

1.1.2 实训器材

1. 西门子 S7-200 CPU226 PLC 1 台;万用表 1 块;
2. 计算机和连接电缆、编程软件 1 套;
3. 按钮 2 只(数字量输入模拟开关 1 块);
4. 指示灯 24V 3 只;
5. 电工工具 1 套;
6. 导线若干;
7. 或者采用 PLC 实验实训装置。



1.1.3 预备知识

一、PLC 基础知识

1. PLC 基本组成

可编程序控制器是一种进行数字运算的电子系统,是专为在工业环境下的应用而设计的工业控制器。由于 PLC 具有可靠性高、抗干扰能力强、编程简单、安装维修方便、接口丰富等特点,目前已经广泛应用于工业自动化控制中。其基本组成如图 1-1 所示。

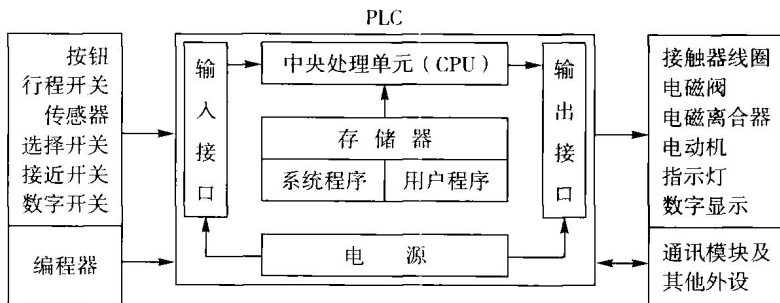


图 1-1 PLC 基本组成

(1) CPU 模块

在 PLC 控制系统中,CPU 模块相当于人的大脑,它不断地采集输入信号执行用户程序,刷新系统的输出。

(2) I/O 模块

输入和输出模块简称为 I/O 模块,它们是系统的眼、耳、手、脚,是联系外部现场和 CPU 模块的桥梁。

输入模块用来接收和采集输入信号。数字量输入模块用来接收从按钮、选择开关、数字拨码开关、限位开关、接近开关、光电开关、压力继电器等来的数字输入信号;模拟量输入模块用来接收电位器、测速发电机和各种变送器提供的连续变化的模拟量电流电压信号。数字量输出模块用来控制接触器、电磁阀、电磁铁、指示灯、数字显示装置和报警装置等输出设备。模拟量输出模块用来控制调节阀、变频器等执行装置。

(3) 编程装置

程序可以通过手持编程器把指令输入 PLC,一般用于现场调试和维修。在给 S7-200 编程时,应配备一台装有 STEP7-Micro/Win32 编程软件的计算机和一根连接计算机和 PLC 的 PC/PPI 通信电缆。如图 1-4 所示。

(4) 电源

PLC 使用 220V 交流电源或 24V 直流电源。内部的开关电源为各模块提供直流 5V、112V、24V 等直流电源。小型 PLC 一般都可以为输入电路和外部的电子传感器(如接近开关)提供 24V 直流电源,驱动 PLC 负载的直流电源一般由用户提供。

2. PLC 的分类

(1) 整体式 PLC

整体式 PLC 又称为单元式或箱体式,它的体积小、价格低,小型 PLC 常采用这种结



构。整体式结构的 PLC 是将中央处理单元(CPU)、存储器、输入单元、输出单元、电源、通信端口、I/O 扩展端口等组装在一个箱体内构成基本单元, S7—200 称为 CPU 模块。S7—200 系列可编程序控制器提供多种具有不同 I/O 点数的 CPU 模块和数字量、模拟量 I/O 扩展模块供用户选用。CPU 模块和扩展模块用扁平电缆连接。整体式 PLC 还配备有许多专用的特殊功能模块, 如模拟量输入/输出模块、热电偶、热电阻模块、通信模块等, 使 PLC 的功能得到扩展, 如图 1—2(a)所示。

(2) 模块式 PLC

模块式 PLC 将 CPU 单元、输入单元、输出单元、智能 I/O 单元、通信单元等分别做成相应的电路板或模块, 模块之间通过底板上的总线相互联系。装有 CPU 的单元称为 CPU 模块, 其他称为扩展模块。这种结构配置灵活, 装配方便, 便于扩展。一般中、大型 PLC 常采用组合式, 如图 1—2(b)所示。

此外根据 PLC 的 I/O 点数, 可以分为小型 PLC(120 点以下)、中型 PLC(120~512 点)和大型 PLC(512 点以上)。

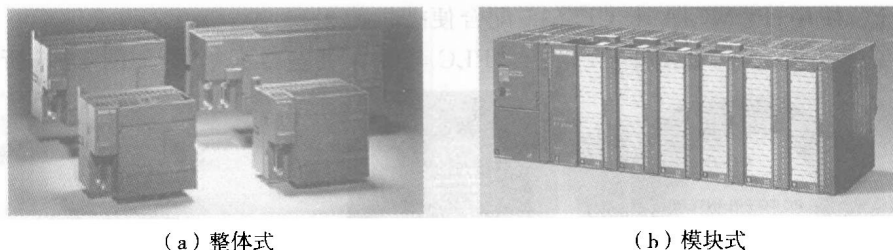


图 1—2 PLC 的分类

二、S7—200 PLC 硬件的认识

1. S7—200 CPU 单元的外形

S7—200 CPU226 的外形如图 1—3 所示。

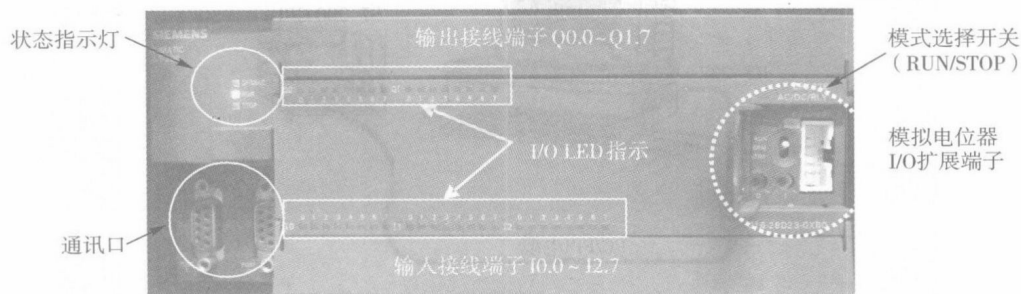


图 1—3 S7—200 CPU226 外形图

工作模式开关: S7—200 CPU 用三挡开关选择 RUN, TERM 和 STOP 三个工作状态, 其状态由状态 LED 显示, 其中 SF 状态 LED 亮表示为系统故障指示。

通信接口: PORT0、PORT1 用于 PLC 与个人计算机或手持编程器进行通信连接。

输入输出接口: 各输入输出点的状态用输入输出状态 LED 显示, 外部接线在可拆卸的插座型接线端子板上。



模拟电位器: S7-200 CPU 有两个模拟电位器 0 和 1, 用小型旋具调节模拟电位器, 可将 0~255 之间的数值分别存入特殊存储器字节 SMB28 和 SMB29 中。可以作为如定时器、计数器的预置值, 过程量的控制参数。

可选卡插槽: 可将选购的 EEPROM 卡或电池卡插入插槽内使用。

2. PLC 与计算机之间的连接

要对 S7-200 CPU 进行编程和调试, 还需要 PLC 与编程计算机之间进行通讯连接, 其通讯方式有如下几种:

(1) 使用 RS-232/PPI 电缆, 连接 PG/PC 的串行通讯口 (COM 口) 和 CPU 通讯口。

(2) Smart RS-232/PPI 电缆, 连接 PG/PC 的串行通讯口 (COM 口) 和 CPU 通讯口。要求软件为 Step7-Micro/WIN32 V3.2 SP4 以上。

(3) Smart USB/PPI 电缆, 连接 PG/PC 的 USB 口和 CPU 通讯口。要求软件为 Step7-Micro/WIN32 V3.2 SP4 以上。

(4) PG/PC 上安装 CP 卡, 通过 MPI 电缆连接 CPU 通讯口 (PCI 接口卡 CP5611 配合台式 PC 使用; PCMCIA 卡 CP5511 配合便携机使用)

常见的连接电缆, 如图 1-4 所示。PLC 与计算机连接示意图, 如图 1-5 所示。



图 1-4 几种常见的连接电缆

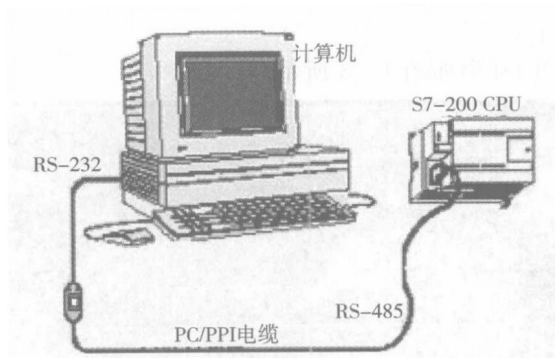


图 1-5 PLC 与计算机之间的连接示意图

3. S7-200 CPU 规格

西门子 S7-200 PLC 提供多种类型的 CPU, 以适应各种应用的要求。不同类型的 CPU 具有不同的数字量 I/O 点数和内存容量等规格参数。目前 S7-200 PLC 的 CPU 有: CPU221、CPU222、CPU224、CPU226 和 CPU226XM。

对于每种型号的 CPU 有直流 24V 和交流 120V~220V 两种供电方式, 其型号中的 DC/DC/DC 表示 CPU 直流供电, 直流数字量输入, 数字量输出点是晶体管直流电路类型;



AC/DC/Relay 表示 CPU 交流供电,直流数字量输入,数字量输出点是继电器触点类型。

S7-200 CPU 规格如表 1-1 所示。

表 1-1 S7-200 CPU 规格表

特性		CPU221	CPU222	CPU224	CPU226	CPU226XM
外形尺寸(mm×mm×mm)		90×80×62	90×80×62	120.5×80×62	190×80×62	190×80×62
程序存储区/字节		4096	4096	8192	8192	16384
数据存储器/字节		2048	2048	5120	5120	10240
掉电保持时间/h		50	50	190	190	190
本机 I/O		6 入/4 出	8 入/6 出	14 入/10 出	24 入/16 出	24 入/16 出
扩展模块数量		0	2	7	7	7
高速计数器	单相/kHz	30(4 路)	30(4 路)	30(6 路)	30(6 路)	30(6 路)
	双相/ kHz	20(2 路)	20(2 路)	20(4 路)	20(4 路)	20(4 路)
脉冲输出(DC)/ kHz		20(2 路)	20(2 路)	20(2 路)	20(2 路)	20(2 路)
模拟电位器		1	1	2	2	2
实时时钟		配时钟卡	配时钟卡	内置	内置	内置
通讯口		1RS-485	1RS-485	1RS-485	2RS-485	2RS-485
浮点数运算		有				
I/O 映像区		256(128 入/128 出)				
布尔指令执行速度		0.37μs/指令				

4. 扩展模块

为扩展 I/O 点数和执行特殊的功能,可以连接扩展模块。扩展模块主要有数字量 I/O 模块(EM221、EM222、EM223)、模拟量 I/O 模块(EM231、EM232、EM235)、通讯模块(EM277、EM241)、特殊功能模块(EM253)。

三、S7-200 PLC 内部元件

1. 输入映像寄存器 I(输入继电器)

输入继电器是 PLC 用来接收用户设备输入信号的接口,S7-200 输入映像寄存器区域有 I0.0~I15.7,是以字节(8 位)为单位进行地址分配的。

在每个扫描周期的开始,CPU 对输入点进行采样,并将采样结果存入输入映像寄存器中,外部输入电路接通时对应的映像寄存器为 ON(1 状态)。输入端可以外接常开触点或常闭触点,也可以接多个触点组成的串并联电路。在梯形图中,可以多次引用输入位的常开触点和常闭触点。注意 PLC 的输入继电器只能由外部信号驱动,在梯形图中不允许出现输入继电器的线圈,只能引用输入映像寄存器的触点。

2. 输出映像寄存器 Q(输出继电器)

输出继电器是用来将输出信号传送到负载的接口,S7-200 输出映像寄存器区域有 Q0.0~Q15.7,也是以字节(8 位)为单位进行地址分配的。



在扫描周期的末尾,CPU 将输出映像寄存器的数据传送给输出模块,再由后者驱动外部负载。如果梯形图中 Q0.0 的线圈“通电”,继电器型输出模块中对应的硬件继电器的常开触点闭合,使接在标号为 Q0.0 的端子的外部负载工作。输出模块中的每一个硬件继电器仅有一对常开触点,但是在梯形图中,每一个输出位的常开触点和常闭触点都可以多次使用。

3. 位存储器 M

内部标志位存储器,用来保存控制继电器的中间操作状态,其地址范围为 M0.0~M31.7,其作用相当于继电器控制中的中间继电器,内部标志位存储器在 PLC 中没有输入/输出端与之对应,其线圈的通断状态只能在程序内部用指令驱动,其触点不能直接驱动外部负载,只能在程序内部驱动输出继电器的线圈,再用输出继电器的触点去驱动外部负载。

4. 特殊标志位存储器 SM

PLC 中还有若干特殊标志位存储器,特殊标志位存储器提供大量的状态和控制功能,用来在 CPU 和用户程序之间交换信息,特殊标志位存储器能以位、字节、字或双字来存取,CPU226 的 SM 的位地址编号范围为 SM0.0~SM549.7,其中 SM0.0~SM29.7 的 30 个字节为只读型区域。如:SM0.0 该位总是为“ON”。SM0.1 首次扫描循环时该位为“ON”。SM0.4、SM0.5 提供 1min 和 1s 时钟脉冲。SM1.0、SM1.1 和 SM1.2 分别是零标志、溢出标志和负数标志。

5. 变量存储器 V

变量存储器主要用于存储变量。可以存放数据运算的中间运算结果或设置参数,在进行数据处理时,变量存储器会被经常使用。变量存储器可以是位寻址,也可按字节、字、双字为单位寻址,其位存取的编号范围根据 CPU 的型号有所不同,CPU221/222 为 V0.0~V2047.7 共 2kB 存储容量,CPU224/226 为 V0.0~V5119.7 共 5kB 存储容量。

6. 局部变量存储器 L

主要用来存放局部变量,局部变量存储器 L 和变量存储器 V 十分相似,主要区别在于全局变量是全局有效,即同一个变量可以被任何程序(主程序、子程序和中断程序)访问。而局部变量只是局部有效,即变量只和特定的程序相关联,L0.0~L63.7。

7. 定时器 T

S7-200 PLC 所提供的定时器作用相当于继电器控制系统中的时间继电器,用于时间累计。每个定时器可提供无数对常开和常闭触点供编程使用,其设定时间由程序设置。定时器有 T0~T255,其分辨率(时基增量)分为 1ms、10ms 和 100ms 三种。

8. 计数器 C

计数器用于累计计数输入端接收到的由断开到接通的脉冲个数。计数器可提供无数对常开和常闭触点供编程使用,其设定值由程序赋予,计数器有 C0~C255。

9. 高速计数器 HC

一般计数器的计数频率受扫描周期的影响,不能太高。而高速计数器可用来累计比 CPU 的扫描速度更快的事件。高速计数器的当前值是一个双字长(32 位)的整数,且为只读值。HC0~HC5。



10. 累加器 AC

累加器是用来暂存数据的寄存器,它可以用来存放运算数据、中间数据和结果。CPU 提供了 4 个 32 位的累加器,其地址编号为 AC0~AC3。累加器的可用长度为 32 位,可采用字节、字、双字的存取方式,按字节、字只能存取累加器的低 8 位或低 16 位,双字可以存取累加器全部的 32 位。

11. 顺序控制继电器

顺序控制继电器是使用步进顺序控制指令编程时的重要状态元件,通常与步进指令一起使用以实现顺序功能流程图的编程。S0.0~S31.7。

12. 模拟量输入\输出映像寄存器(AI/AQ)

S7-200 的模拟量输入电路是将外部输入的模拟量信号转换成 1 个字长的数字量存入模拟量输入映像寄存器区域,区域标志符为 AI。

模拟量输出电路是将模拟量输出映像寄存器区域的 1 个字长的数值转换为模拟电流或电压的输出,区域标志符为 AQ。

由于模拟量为一个字长,且从偶数字节开始,所以必须用偶数字节地址(如 AIW0, AQW2)来存取和改变这些值。模拟量输入值为只读数据,模拟量输出值为只写数据,转换的精度是 12 位。

具有掉电保持功能的内存在电源断电后又恢复时能保持它们在电源掉电前的状态。CPU226 的缺省保持范围为:VB0.0~VB511.7、MB14.0~MB31.7、TONR 定时器和全部计数器,其中定时器和计数器只有当前值可以保持,而定时器和计数器的位是不能保持的。

四、S7-200 PLC 如何工作

S7-200 CPU 的基本功能就是监视现场的输入信号,根据用户的控制逻辑进行控制运算,输出信号去控制现场设备的运行。

S7-200 所完成的控制逻辑由用户编程实现,并下载到 S7-200CPU 中执行,S7-200CPU 按照循环扫描的方式完成各项任务。包括读输入、执行用户控制逻辑、处理通讯任务、执行自诊断、写输出等过程。如图 1-6 所示。

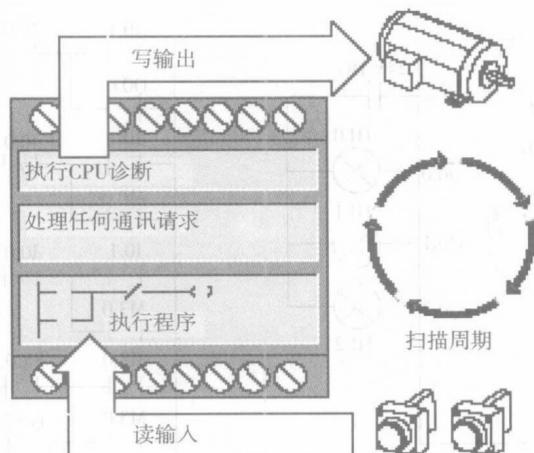


图 1-6 PLC 工作过程



五、S7-200 CPU 的工作模式

1. S7-200 CPU 的工作模式

停止模式: S7-200 不执行程序, 此时可以下载程序、数据和 CPU 系统设置。

运行模式: S7-200 执行程序。

2. 改变 S7-200 CPU 工作模式的方法

(1) 使用模式开关: 把开关拨到 RUN 或 STOP 位置, 在 TERM 时不改变当前操作模式。

(2) CPU 上的模式开关在 RUN 或 TERM 时, 可以用 STEP7-MICRO/WIN32 编程软件工具条上的  按钮控制 CPU 的运行, 用  按钮控制 CPU 的停止。

(3) 在程序中插入 STOP 指令, 可在条件满足时将 CPU 设置为停止模式。

1.1.4 实训内容

一、任务描述

1. 观察实训设备和 PLC 的外观及其上面标识的含义。

2. 根据提供的 I/O 分配表 1-2, 接线图与程序。如图 1-7、图 1-8 所示, 由教师指导先将程序写入 PLC, 并按接线图接好。

表 1-2 I/O 分配表

输入信号			输出信号		
元件名称	元件代号	输入点编号	元件名称	元件代号	输入点编号
停止按钮	SB1	I0.0	指示灯 0	HL0	Q0.0
启动按钮	SB2	I0.1	指示灯 1	HL1	Q0.1
			指示灯 2	HL2	Q0.2

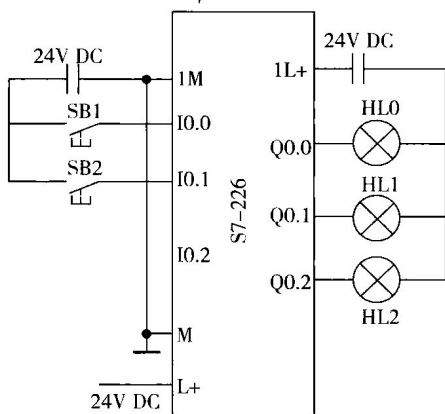


图 1-7 PLC 接线图

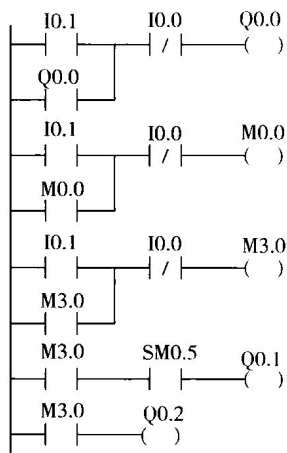


图 1-8 示例程序



3. 根据要求操作,并观察 PLC 的运行情况和计算机监视情况,理解输入输出映像寄存器和其他内部元件的使用。

二、实训步骤与要求

1. PLC 硬件观察

完成下列任务,并在实训报告中记录。

- (1) 根据所给的 PLC 写出具体型号及其含义。
- (2) 指出 PLC 控制系统的各个部件并描述其具体作用。
- (3) 了解模块化 PLC 各模块的名称及作用。
- (4) 参观由 PLC 控制的生产设备或观看录像。

2. PLC 内部元件的认识

实训前由教师指导按照 I/O 分配表和接线图接好线路,并将程序写入 PLC,将计算机和 PLC 连接好,按下面步骤进行。

(1) 接通 PLC 的电源,此时模式选择开关置于 STOP 状态。观察 S7-200 PLC 上的各 LED 指示灯的状态。

(2) 将 PLC 置于 RUN 状态,按下启动按钮 SB2,观察各指示灯的状态。然后按下停止按钮 SB1,观察各指示灯的状态。

(3) 将模式选择开关由 RUN 切换到 STOP 后,再由 STOP 切换到 RUN 状态,观察各指示灯的状态。

(4) 将以上观察的结果填入表 1-3 中,注:填亮、灭、闪。

表 1-3 PLC 运行情况记录表

状 态	HL0	HL1	HL2
STOP 状态			
RUN 状态按下 SB2			
RUN 状态按下 SB1			
再次由 STOP 切换到 RUN 状态			

1.1.5 实训报告要求及评分标准

一、实训报告要求

1. 整理实训中观察的现象写出心得体会。
2. 说明 PLC 各部分的作用。
3. 上网查找有关资料,并记录网址。
4. 记录 PLC 运行情况,并分析输入/输出映像寄存器,位存储器的工作特点。
5. 说明连接 PLC 输入装置的状态与内部输入继电器、程序中的触点的关系。
6. 突然断电后,正在运行的 PLC 中的程序会消失吗?



二、评分标准

表 1-4 实训考核评分表

姓名:	班级:	学号:	工位号:	日期:
考核项目	考核内容	配分	考核要求	得分
实训态度	认真听课	10 分	笔记认真	
	勤于思考	10 分	积极正确回答问题	
	善于动手	10 分	积极动手操作	
	团队精神	10 分	合理分工,互相协作	
实训报告	按要求完成报告	50 分	报告规范,内容详实 40 分,正确回答思考题 10 分	
安全文明	安全文明意识	10 分	正确使用设备、工具,无事故发生	
考评教师签名:		总分:		

1.2 项目二:编程软件的使用

1.2.1 实训目的

1. 了解和熟悉 Step7-Micro/WIN32 V3.2 编程软件的安装过程及主要功能。
2. 认识 S7-200 系列 PLC 与计算机的通信。
3. 初步掌握编程软件的使用方法,学会程序的输入和编辑。
4. 了解 S7-200 PLC 的编程语言。
5. 进一步熟悉 PLC 的使用方法。

1.2.2 实训器材

1. 西门子 S7-200 CPU226 PLC 1 台;
2. 计算机和连接电缆、Step7-Micro/WIN32 V3.2 编程软件 1 套;
3. 按钮 2 只(数字量输入模拟开关 1 块);
4. 指示灯 24V 2 只;
5. 万用表 1 块;电工工具 1 套;
6. 导线若干。
7. 或者采用 PLC 实验实训装置。