

PLC 编程及应用



作者: 廖常初

价格: 26 元

书号: ISBN 7-111-10877-9

出版社: 机械工业出版社

出版日期: 2005 年 5 月

▶ 内容简介

本书以西门子公司的 S7-200 系列 PLC 为例,介绍了 S7-200 最新产品的工作原理、硬件结构、指令系统和 V4.0 版编程软件的使用方法;介绍了数字量控制梯形图的一整套先进完整的设计方法,这些方法易学易用,可以节约大量的设计时间。本书还介绍了 PLC 的通信网络和通信程序的设计方法、PID 闭环控制和其他应用中的问题。书中新增加了模拟量模块的使用方法、

Modbus 从站协议、USS 协议和调制解调器模块在通信中的应用、PID 参数自整定、配方、数据记录和位置控制向导、仿真软件的应用等内容。各章配有习题,书后还附有实验指导书和部分习题的答案。

本书配套的光盘有 S7-200 的 V3.2 和 V4.0 版中文编程软件、OPC 服务器软件 PC Access 和 LOGO 的编程软件,新版的 S7-200 中、英文系统手册、产品目录和应用实例,以及 TD 200C 等相关产品的手册。本书可作为大专院校的电类和机电一体化专业的教材,也可供工程技术人员自学,对 S7-200 系列 PLC 的用户也有很大的参考价值。

▶ 目录

前言

第1章概述

1.1 PLC 的基本概念与基本结构

1.1.1 PLC 的基本概念

1.1.2 PLC 的基本结构

1.1.3 怎样下载 PLC 的资料和软件

1.2 PLC 的特点与应用领域

1.2.1 PLC 的特点

1.2.2 PLC 的应用领域

1.3 习题

第2章 PLC 的硬件结构与工作原理

2.1 PLC 的硬件结构

2.1.1 PLC 的物理结构

2.1.2 CPU 模块中的存储器

- 2. 1. 3 I/O 模块
- 2. 2 PLC 的工作原理
 - 2. 2. 1 用触点和线圈实现逻辑运算
 - 2. 2. 2 PLC 的工作模式
 - 2. 2. 3 PLC 的工作原理
- 2. 3 S7—200 系列PLC
 - 2. 3. 1 S7-200 新一代产品简介
 - 2. 3. 2 CPU 模块
 - 2. 3. 3 数字量扩展模块
 - 2. 3. 4 模拟量扩展模块与热电偶、热电阻扩展模块
 - 2. 3. 5 STEP 7-Micro / WIN 编程软件与显示面板简介
- 2. 4 PLC 的安装
 - 2. 4. 1 模块的安装与拆卸
 - 2. 4. 2 本机I/O 与扩展I/O 的地址分配
 - 2. 4. 3 S7-200 的外部接线与电源的选择
- 2. 5 习题

第3章 PLC 程序设计基础

- 3. 1 PLC 的编程语言与程序结构
 - 3. 1. 1 PLC 编程语言的国际标准
 - 3. 1. 2 PLC 的程序结构
- 3. 2 存储器的数据类型与寻址方式
 - 3. 2. 1 数据在存储器中存取的方式
 - 3. 2. 2 CPU 的存储区
 - 3. 2. 3 直接寻址与间接寻址
- 3. 3 位逻辑指令
 - 3. 3. 1 触点指令
 - 3. 3. 2 输出指令与其他指令
- 3. 4 定时器与计数器指令
 - 3. 4. 1 定时器指令
 - 3. 4. 2 计数器指令
- 3. 5 习题

第4章 数字量控制系统梯形图程序设计方法

- 4. 1 梯形图的经验设计法
 - 4. 1. 1 起动保持停止电路
 - 4. 1. 2 定时器应用电路
 - 4. 1. 3 经验设计法举例
 - 4. 1. 4 常闭触点输入信号的处理
- 4. 2 根据继电器电路图设计梯形图的方法
 - 4. 2. 1 基本方法
 - 4. 2. 2 注意事项
- 4. 3 顺序控制设计法与顺序功能图
 - 4. 3. 1 顺序控制设计法
 - 4. 3. 2 步与动作

- 4. 3. 3 有向连线与转换条件
- 4. 3. 4 顺序功能图的基本结构
- 4. 3. 5 顺序功能图中转换实现的基本规则
- 4. 3. 6 顺序控制设计法的本质

4. 4 习题

第5章顺序控制梯形图的设计方法

- 5. 1 使用起保停电路的顺序控制梯形图设计方法
 - 5. 1. 1 单序列的编程方法
 - 5. 1. 2 选择序列的编程方法
 - 5. 1. 3 并行序列的编程方法
- 5. 2 以转换为顺序中心的顺序控制梯形图设计方法
 - 5. 2. 1 单序列的编程方法
 - 5. 2. 2 选择序列的编程方法
 - 5. 2. 3 并行序列的编程方法
 - 5. 2. 4 应用举例
- 5. 3 使用SCR 指令的顺序控制梯形图设计方法
 - 5. 3. 1 顺序控制继电器指令
 - 5. 3. 2 单序列的编程方法
 - 5. 3. 3 选择序列与并行序列的编程方法
 - 5. 3. 4 应用举例
- 5. 4 具有多种工作方式的系统的顺序控制梯形图设计方法
 - 5. 4. 1 系统的硬件结构与工作方式
 - 5. 4. 2 使用起保停电路的编程方法
 - 5. 4. 3 以转换为顺序中心的编程方法
- 5. 5 习题

第6章PLC 的功能指令

- 6. 1 S7—200 的指令规约
 - 6. 1. 1 使能输入与使能输出
 - 6. 1. 2 梯形图中的网络与指令
 - 6. 1. 3 其他规约
- 6. 2 程序控制指令
- 6. 3 局部变量表与子程序
 - 6. 3. 1 局部变量表
 - 6. 3. 2 子程序的编写与调用
- 6. 4 数据处理指令
 - 6. 4. 1 比较指令
 - 6. 4. 2 数据传送指令
 - 6. 4. 3 移位与循环指令
 - 6. 4. 4 数据转换指令
 - 6. 4. 5 表功能指令
 - 6. 4. 6 读写实时时钟指令
 - 6. 4. 7 字符串指令
- 6. 5 数学运算指令
 - 6. 5. 1 加减乘除指令与加1、减1 指令

- 6. 5. 2 浮点数函数运算指令
- 6. 5. 3 逻辑运算指令
- 6. 6 中断程序与中断指令
 - 6. 6. 1 中断程序
 - 6. 6. 2 中断事件与中断指令
 - 6. 6. 3 中断优先级与中断队列溢出
- 6. 7 高速计数器与高速脉冲输出指令
 - 6. 7. 1 高速计数器的工作模式与外部输入信号
 - 6. 7. 2 高速计数器指令与有关的特殊存储器
 - 6. 7. 3 高速计数器编程举例
 - 6. 7. 4 高速脉冲输出
- 6. 8 习题

第7章 PLC 的通信与自动化通信网络

- 7. 1 计算机通信概述
 - 7. 1. 1 串行通信的基本概念
 - 7. 1. 2 串行通信的接口标准
- 7. 2 计算机通信的国际标准
 - 7. 2. 1 开放系统互连模型
 - 7. 2. 2 IEEE 802 通信标准
 - 7. 2. 3 现场总线
 - 7. 2. 4 现场总线的国际标准
- 7. 3 西门子的工业自动化通信网络
 - 7. 3. 1 工业以太网
 - 7. 3. 2 现场总线PROFIBUS
 - 7. 3. 3 现场总线AS-i 和EIB
- 7. 4 S7—200 的串行通信网络
 - 7. 4. 1 S7-200 的网络通信协议
 - 7. 4. 2 PPI 网络的硬件接口与网络配置
 - 7. 4. 3 PPI 多主站电缆
 - 7. 4. 4 在编程软件中设置通信接口的参数
 - 7. 4. 5 S7-200 与S7-300 / 400 的网络通信配置
 - 7. 4. 6 网络的建立
 - 7. 4. 7 网络通信的高级议题
- 7. 5 S7—200 的通信指令
 - 7. 5. 1 网络读写指令
 - 7. 5. 2 发送指令与接收指令
- 7. 6 使用自由端口模式的计算机与PLC 的通信
 - 7. 6. 1 自由端口模式下PLC 的串行通信程序设计
 - 7. 6. 2 使用接收完成中断的PLC 通信程序举例
 - 7. 6. 3 使用字符接收中断的PLC 通信程序举例
 - 7. 6. 4 基于VB 的计算机通信程序设计
- 7. 7 使用Modbus 从站协议的计算机与PLC 的通信
 - 7. 7. 1 Modbus 从站协议
 - 7. 7. 2 Modbus 从站协议指令

- 7. 7j3 使用Modbus 从站协议的PLC 程序设计
- 7. 7. 4 Modbus RTU 通信帧的结构
- 7. 7. 5 循环冗余校验码的计算
- 7. 8 使用USS 协议库的S7—200 与变频器的通信
- 7. 8. 1 MicroMaster 440 / 420 变频器简介
- 7. 8. 2 USS 通信协议
- 7. 8. 3 USS 协议指令
- 7. 8. 4 MicroMaster 420 变频器的参数设置
- 7. 9 调制解调器模块EM241 简介
- 7. 10 PLC 串口通信调试软件的应用
- 7. 10. 1 串口通信调试软件的功能与使用方法
- 7. 10. 2 串口通信调试软件应用实例
- 7. 11 习题

第8章 PLC 在模拟量闭环控制中的应用

- 8. 1 闭环控制与PID 控制器
- 8. 1. 1 模拟量闭环控制系统
- 8. 1. 2 PID 控制器的数字化
- 8. 1. 3 PID 控制指令
- 8. 1. 4 PID 参数的整定方法
- 8. 2 PID 参数自整定与PID 整定控制面板
- 8. 2. 1 自整定的基本方法与自整定过程
- 8. 2. 2 扩展的回路表
- 8. 2. 3 PID 整定控制面板
- 8. 2. 4 PID 参数自整定实例
- 8. 3 习题

第9章 PLC 应用中的一些问题

- 9. 1 PLC 控制系统的设计与调试步骤
- 9. 1. 1 系统设计
- 9. 1. 2 PLC 硬件的选型
- 9. 1. 3 硬件、软件的设计与调试
- 9. 2 节省PLC 输入输出点数的方法
- 9. 2. 1 减少所需输入点数的方法
- 9. 2. 2 减少所需输出点数的方法
- 9. 3 PLC 控_____制系统的可靠性措施
- 9. 3. 1 电源的抗干扰措施
- 9. 3. 2 安装的抗干扰措施
- 9. 3. 3 故障的检测与诊断
- 9. 4 配方
- 9. 4. 1 配方的基本概念
- 9. 4. 2 用配方向导生成配方集
- 9. 4. 3 在用户程序中读出和修改配方
- 9. 5 数据归档
- 9. 5. 1 数据归档的定义与组态
- 9. 5. 2 使用S7-200 资源管理器上载数据归档

- 9. 5. 3 使用数据归档向导创建的指令
- 9. 6 PLC 在开环运动控制中的应用
 - 9. 6. 1 用位置控制向导组态PWM
 - 9. 6. 2 用位置控制向导组态PTO
 - 9. 6. 3 位置控制模块EM253 简介
- 9. 7 习题
- 第10章 STEP 7 —Micr/WIN 编程软件与仿真软件使用指南
 - 10. 1 编程软件概述
 - 10. 1. 1 编程软件的安装与项目的组成
 - 10. 1. 2 通信参数的设置与在线连接的建立
 - 10. 1. 3 帮助功能的使用与S7-200 的出错处理
 - 10. 2 程序的编写与传送
 - 10. 2. 1 操作步骤
 - 10. 2. 2 程序的编写与下载举例
 - 10. 2. 3 数据块的使用
 - 10. 3 用编程软件监视与调试程序
 - 10. 3. 1 基于程序编辑器的状态监视
 - 10. 3. 2 用状态表监视与调试程序
 - 10. 3. 3 用状态表强制改变数值
 - 10. 3. 4 在RUN 模式下编辑用户程序
 - 10. 3. 5 调试用户程序的其他方法
 - 10. 4 使用系统块设置PLC 的参数
 - 10. 4. 1 S7-200 保存程序和数据的方法以及数据保存的设置
 - 10. 4. 2 创建CPU 密码
 - 10. 4. 3 输出表与输入滤波器的设置
 - 10. 4. 4 脉冲捕捉功能与后台通信时间的设置
 - 10. 5 S7—200 仿真软件的使用
 - 10. 6 习题

► 附录

附录A 实验指导书

- A. 1 位逻辑指令与定时器计数器指令的编程实验
- A. 2 自动往返的小车控制系统的编程实验
- A. 3 彩灯控制程序的编程实验
- A. 4 顺序控制程序的编程实验
- A. 5 复杂的顺序控制程序的编程实验
- A. 6 具有多种工作方式的系统的编程实验
- A. 7 中断程序的编程实验
- A. 8 PLC 与计算机的自由端口通信实验
- A. 9 使用Modbus 从站协议的PLC 与计算机的通信实验
- A. 10 两台PLC 的通信实验
- A. 11 高速输入与高速输出的编程实验
- A. 12 用模拟电位器修改定时器设定值的实验

附录B 部分习题参考答案

B. 1 第3章习题答案

B. 2 第4章习题答案

B. 3 第5章习题答案

B. 4 第6章习题答案

附录C S7—200 的特殊存储器(SM)标志位

附录D 研一200 的SIMATIC 指令集简表

附录E S7—200 的错误代码

附录F 配套光盘说明