

PLC 编程及应用 第2 版（电气信息工程丛书）



作者：廖常初

价格：37 元

出版社：机械工业出版社

书号：ISBN 978-7-111-10887-1

出版日期：2008 年 1 月

► 内容简介

本书以西子公司的 S7 200 PLC 为例，介绍了 PLC 的工作原理、硬件结构、指令系统、最新版编程软件和仿真软件的使用方法；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；介绍了 S7 200 的通信网络、通信功能和通信程序的设计方法；介绍了配方、数据记录、PLC 在模拟量闭环控制和变频器控制中的应用、文本显示器与组态软件的应用等内容；还介绍了用编程向导自动生成 PLC 的高级应用的用户程序的方法。各章均有习题，并配有部分习题的参考答案。本书配套的光盘有 S7 200 编程软件和 OPC 服务器软件 PCAccess、与 S7 200 有关的中英文用户手册和资料、应用例程等。本书主要供工程技术人员自学和参考。本书的教材版《S7 200 PLC 编程及应用》已列入普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

► 目录

目录

前言

第1 章概述1

- 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 的硬件与工作原理

- 2 1 PLC 的硬件
- 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 的操作模式1

- 2 2 3PLC 的工作原理
- 2 3 S7 200 系列PLC
- 2 3 1S7 200 的特点
- 2 3 2CPU 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 称重模块
- 2 3 6 位置控制模块
- 2 3 7STEP 7 Micro/WIN 编程软件与显
示面板简介
- 2 4I/O 地址分配与外部接线
- 2 4 1 本机I/O 与扩展I/O 的
地址分配
- 2 4 2S7 200 的外部接线
- 2 5 习题
- 第3 章PLC 程序设计基础
- 3 1PLC 的编程语言与程序结构
- 3 1 1PLC 编程语言的国际标准
- 3 1 2S7 200 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 2CPU 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 有记忆功能的电路
- 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 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 选择序列与并行序列的编程方法
- 5 1 3 应用举例
- 5 2 以转换为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74
- 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 以转换为中心的编程方法
- 5 5 习题
- 第6章PLC 的功能指令
- 6 1S7 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	数学运算指令
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	编码器
6	7	2	高速计数器的工作模式与外部
			输入信号
6	7	3	高速计数器的程序设计
6	7	4	高速脉冲输出与开环位
			置控制
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	现场总线及其国际标准
7	3		西门子的工业自动化通信网络
7	3	1	全集成自动化
7	3	2	工业以太网
7	3	3	现场总线PROFIBUS
7	3	4	现场总线AS
7	4		S7 200 的通信功能
7	4	1	S7 200 的网络通信协议
7	4	2	S7 200 的通信功能
7	4	3	S7 200 的通信距离
7	5		S7 200 的串行通信网络
7	5	1	PPI 网络的硬件接口与网络
			配置
7	5	2	PPI 多主站电缆

- 7 5 3 在编程软件中设置通信参数
- 7 5 4 网络的建立
- 7 5 5 网络通信的高级议题
- 7 6S7 200 的通信指令
- 7 6 1 网络读写指令
- 7 6 2 发送指令与接收指令
- 7 7 使用自由端口模式的计算机与
PLC 的通信
- 7 7 1 自由端口模式下PLC 的串行通信
程序设计
- 7 7 2 使用接收完成中断的PLC 通信
程序举例
- 7 7 3 使用字符接收中断的PLC 通信
程序举例
- 7 7 4 基于VB 的计算机通信程序
设计
- 7 8Modbus 协议在通信中的应用
- 7 8 1Modbus 从站协议
- 7 8 2Modbus 从站协议指令
- 7 8 3 使用Modbus 从站协议的PLC
程序设计
- 7 8 4ModbusRTU 通信帧的结构
- 7 8 5 循环冗余校验码的计算
- 7 8 6Modbus 主站协议指令
- 7 9 使用USS 协议库的S7 200 与变频
器的通信
- 7 9 1MicroMaster 440/420 变频
器简介
- 7 9 2USS 通信协议
- 7 9 3USS 协议指令
- 7 9 4MicroMaster 440 变频器的
参数设置
- 7 10S7 200 通信模块的应用
- 7 10 1PROFIBUS DP 从站模块
EM 277 的应用
- 7 10 2ET 200CN IM 177 模块的
应用
- 7 10 3 调制解调器模块EM 241
简介
- 7 11PC Access OPC 服务器软件
- 7 11 1PC Access 简介
- 7 11 2 用PC Access 和PPI 监视
S7 200 中的数据
- 7 11 3 在Excel 应用程序中读写

- S7 200 的变量
- 7 12PLC 串口通信调试软件的应用
- 7 12 1 串口通信调试软件的功能与使用方法
- 7 12 2 串口通信调试软件应用实例
- 7 13 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 2PID 控制器
- 8 1 3PID 指令向导的应用
- 8 1 4PID 参数的整定方法
- 8 2PID 参数自整定与PID 调节控制面板
- 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 3PID 调节控制面板
- 8 2 4PID 参数自整定实例
- 8 3 习题
- 第9章PLC 应用中的一些问题
- 9 1PLC 控制系统的设计与调试步骤
- 9 1 1 系统设计
- 9 1 2PLC 硬件选型
- 9 1 3 硬件软件设计与调试
- 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 3PLC 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 数据记录
- 9 5 1 数据记录的定义与组态
- 9 5 2 使用S7 200 资源管理器上载数据记录
- 9 5 3 使用数据记录向导创建的指令

- 9 6 PLC 在变频器控制中的应用
- 9 6 1 变频器的输出频率控制
- 9 6 2 用顺序控制设计法设计变频器转速控制程序
- 9 6 3 用PLC 切换电动机的变频电源和工频电源
- 9 6 4 用变频器实现泵站恒压供水控制
- 9 7 习题
- 第10章STEP 7 Micro/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 编程的准备工作
- 10 2 2 编写与传送用户程序
- 10 2 3 数据块的使用
- 10 3 用编程软件监控与调试程序
- 10 3 1 基于程序编辑器的程序状态监控
- 10 3 2 用状态表监控与调试程序
- 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 断电数据保持的设置
- 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
- 第11章文本显示器的组态与应用
- 11 1 TD 200C 与TD 400C 概述
- 11 1 1 TD 200C 与TD 400C 的功能
- 11 1 2 TD 200C 与TD 400C 的硬件与连接

11	2	使用文本显示向导
11	2	1 用文本显示向导组态TD 设备
11	2	2 组态用户菜单和屏幕
11	2	3 组态报警信息
11	3	TD 200C 与TD 400C 的操作
11	3	1TD 200C 与TD 400C 的菜单 与显示
11	3	2 操作员菜单
11	3	3 诊断菜单
11	4	习题
第12章组态软件在PLC 控制系统 中的应用		
12	1	组态软件简介
12	1	1 组态软件的特点
12	1	2 组态王的安装与通信 参数设置
12	2	组态王在PLC 控制系统监控 中的应用
12	2	1 新建工程与组态变量
12	2	2 组态画面
12	2	3PLC 程序的设计与下载
12	2	4 用组态软件监控PLC 控制 系统
12	3	组态软件在PLC 被控对象仿真 中的应用
12	3	1 小车控制系统仿真
12	3	2 液体混合控制系统仿真
12	3	3 机械手控制系统仿真
12	4	习题
附录		
附录A 部分习题参考答案		
附录BS7 200 的特殊存储器(SM) 标志位		
附录CS7 200 的SIMATIC 指令集 简表		
附录D 配套光盘说明		
参考文献		