

S7-300/400 PLC 应用技术 (含 1CD) 第 2 版 (电气信息工程丛书)



作者：廖常初

价格：58元

出版社：机械工业出版社

书号：ISBN 978-7-111-15530-0

出版日期：2008年6月

▶ 内容简介

本书介绍了西门子 S7-300/400 的硬件结构和硬件组态的方法；指令系统、程序结构，以及编程软件和仿真软件的使用方法；一整套易学易用的开关量控制系统的编程方法，针对学习中的难点提供了大量的例程。本书还全面介绍了西门子的各种通信网络、通信协议和通信服务，通过例程介绍了多种网络的组态方法和多种通信方式的组态与编程方法，以及实现 PID 控制的方法。根据 STEP 7 V5.4 中文版改写了软件操作部分。随书光盘提供了编程软件 STEP 7 V5.4 中文版、仿真软件 PLCSIM 和编程语言 S7-Graph 的演示版、大量的最新中文用户手册和与正文配套的大量例程。可以用仿真软件在计算机上模拟运行和监控 PLC 的用户程序。本书注重实际，强调应用，可供工程技术人员自学和作为培训教材使用，对 S7-300/400 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

1.1.1 模块式 PLC 的基本结构

1.1.2 PLC 的特点

1.1.3 PLC 的应用领域

1.1.4 西门子 PLC 的资料和软件的下载

1.2 PLC 的工作原理

1.2.1 逻辑运算

1.2.2 PLC 的循环处理过程

1.2.3 PLC 的工作原理

第2章 S7-300 / 400 的硬件与组态

2.1 SIMATIC 自动控制系统简介

2.1.1 SIMATIC 自动化控制系统的组成

2.1.2 全集成自动化

2.2 S7-300 系列 PLC 简介

2.2.1 S7-300 概述

2.2.2 S7-300 的组成部件

- 2.2.3 S7-300 的系统结构
 - 2.3 S7-300 的CPU 模块与电源模块
 - 2.3.1 CPU 模块的元件
 - 2.3.2 CPU 的存储器
 - 2.3.3 CPU 模块的技术规范
 - 2.3.4 电源模块
 - 2.4 S7-400 系列PLC 简介
 - 2.4.1 S7-400 的基本结构与特点
 - 2.4.2 机架与接口模块
 - 2.4.3 冗余设计的容错自动化系统S7-400H
 - 2.4.4 安全型自动化系统S7-400F / FH
 - 2.4.5 多CPU 处理
 - 2.4.6 CPU 模块与电源模块
 - 2.5 STEP 7 编程软件的安装与使用
 - 2.5.1 STEP 7 的版本与许可证密钥
 - 2.5.2 STEP 7 的安装与卸载
 - 2.5.3 项目的创建
 - 2.5.4 STEP 7 与PLC 通信连接的组态
 - 2.6 硬件组态
 - 2.6.1 硬件组态概述
 - 2.6.2 多机架系统的组态
 - 2.6.3 I / O 模块的地址分配
 - 2.6.4 CPU 模块的参数设置
 - 2.6.5 STEP 7 的帮助功能与防止误操作的措施
 - 2.7 输入 / 输出模块
 - 2.7.1 数字量输入模块
 - 2.7.2 数字量输出模块
 - 2.7.3 模拟量输入模块
 - 2.7.4 模拟量输入模块的参数设置
 - 2.7.5 将模拟量输入模块的输出值转换为实际的物理量
 - 2.7.6 模拟量输出模块与模拟量输入 / 输出模块
 - 2.7.7 其他信号模块与前连接器
 - 2.8 功能模块
 - 2.8.1 计数器模块
 - 2.8.2 位置控制与位置检测模块
 - 2.8.3 闭环控制模块
 - 2.8.4 称重模块与S5 智能I / O 模块
 - 2.9 ET 200 分布式I / O
 - 2.9.1 ET 200 的特点
 - 2.9.2 ET 200 的分类
 - 2.10 S7-300 / 400 的维护
- 第3章 S7-300 / 400 的编程语言与指令系统
- 3.1 S7-300 / 400 的编程语言

- 3.1.1 PLC 编程语言的国际标准
- 3.1.2 STEP 7 的编程语言
- 3.2 S7-300 / 400 CPU 的存储区
 - 3.2.1 数制
 - 3.2.2 基本数据类型
 - 3.2.3 系统存储器
 - 3.2.4 CPU 中的寄存器
- 3.3 位逻辑指令
 - 3.3.1 触点指令
 - 3.3.2 输出类指令
 - 3.3.3 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 数据处理指令
 - 3.5.1 装入指令与传送指令
 - 3.5.2 比较指令
 - 3.5.3 数据转换指令
- 3.6 数学运算指令
 - 3.6.1 整数数学运算指令
 - 3.6.2 浮点数数学运算指令
 - 3.6.3 移位指令
 - 3.6.4 循环移位指令
 - 3.6.5 字逻辑运算指令
 - 3.6.6 累加器指令
- 3.7 逻辑控制指令
 - 3.7.1 跳转指令与状态位触点指令
 - 3.7.2 循环指令
- 3.8 程序控制指令
 - 3.8.1 与逻辑块有关的指令
 - 3.8.2 主控继电器指令与数据块指令
 - 3.8.3 梯形图的编程规则
- 第4章 STEP 7 在编程与调试中的应用
 - 4.1 符号表与逻辑块
 - 4.1.1 符号表
 - 4.1.2 逻辑块
 - 4.1.3 项目管理
 - 4.2 S7-PLCSIM 仿真软件在程序调试中的应用
 - 4.2.1 S7-PLCSIM 的主要功能
 - 4.2.2 S7-PLCSIM 快速入门
 - 4.2.3 视图对象
 - 4.2.4 仿真软件的设置与存档
 - 4.2.5 仿真PLC 与实际PLC 的区别
 - 4.3 程序的下载与上载

- 4.3.1 在线连接的建立与在线操作
- 4.3.2 下载与上载
- 4.4 用STEP 7 调试程序
 - 4.4.1 系统调试的基本步骤
 - 4.4.2 用程序状态功能调试程序
 - 4.4.3 用变量表调试程序
 - 4.4.4 单步与断点功能的使用
- 4.5 故障诊断
 - 4.5.1 故障诊断的基本方法
 - 4.5.2 模块信息在故障诊断中的应用
 - 4.5.3 诊断故障的其他方法
- 4.6 显示参考数据
 - 4.6.1 参考数据的生成与显示
 - 4.6.2 交叉参考表
 - 4.6.3 程序结构
 - 4.6.4 其他参考数据
 - 4.6.5 在程序中快速查找地址的位置
- 4.7 时间标记冲突与一致性检查
- 4.8 被控对象仿真软件SIMIT 简介
 - 4.8.1 被控对象仿真的方法
 - 4.8.2 SIMIT 仿真软件的安装与项目管理
 - 4.8.3 组态操作窗口
 - 4.8.4 SIMIT 的控制程序设计
 - 4.8.5 仿真的操作
- 第5章 数字量控制系统梯形图设计方法
 - 5.1 梯形图的经验设计法与继电器电路转换法
 - 5.1.1 梯形图的经验设计法
 - 5.1.2 根据继电器电路图设计梯形图
 - 5.2 顺序控制设计法与顺序功能图
 - 5.2.1 顺序控制设计法
 - 5.2.2 步与动作
 - 5.2.3 有向连线与转换
 - 5.2.4 顺序功能图的基本结构
 - 5.2.5 顺序功能图中转换实现的基本规则
 - 5.3 使用起保停电路的顺序控制梯形图编程方法
 - 5.3.1 设计顺序控制梯形图的一些基本问题
 - 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 仅有两步的闭环的处理
 - 5.3.5 应用举例
 - 5.4 使用置位复位指令的顺序控制梯形图编程方法
 - 5.4.1 单序列的编程方法
 - 5.4.2 选择序列与并行序列的编程方法
 - 5.4.3 应用举例

- 5.5 具有多种工作方式的系统的顺序控制编程方法
 - 5.5.1 机械手控制系统简介
 - 5.5.2 使用起保停电路的编程方法
 - 5.5.3 使用置位复位指令的编程方法
- 5.6 顺序功能图语言S7 Graph 的应用
 - 5.6.1 S7 Graph 语言概述
 - 5.6.2 使用S7 Graph 编程的例子
 - 5.6.3 顺序控制器的运行模式与监控操作
 - 5.6.4 顺序控制器中的动作
 - 5.6.5 顺序控制器中的条件
 - 5.6.6 S7 Graph 功能块的参数设置
 - 5.6.7 用S7 Graph 编写具有多种工作方式的控制程序
- 第6章 S7-300/400 的用户程序结构
 - 6.1 用户程序的基本结构
 - 6.1.1 用户程序中的块
 - 6.1.2 用户程序使用的堆栈
 - 6.2 功能块与功能的生成与调用
 - 6.2.1 发动机控制系统的程序结构
 - 6.2.2 功能块
 - 6.2.3 功能
 - 6.2.4 功能与功能块的调用
 - 6.2.5 参数类型
 - 6.3 共享数据块与复杂数据类型
 - 6.3.1 共享数据块的生成与使用
 - 6.3.2 复杂数据类型的生成与使用
 - 6.4 多重背景
 - 6.4.1 多重背景功能块
 - 6.4.2 在OB1 中调用多重背景
 - 6.5 组织块与中断处理
 - 6.5.1 中断的基本概念
 - 6.5.2 日期时间中断组织块
 - 6.5.3 延时中断组织块
 - 6.5.4 循环中断组织块
 - 6.5.5 硬件中断组织块
 - 6.5.6 启动时使用的组织块
 - 6.5.7 异步错误组织块
 - 6.5.8 同步错误组织块
 - 6.5.9 其他组织块
- 第7章 工业通信网络与S7-300/400 的通信功能
 - 7.1 计算机的通信方式与串行通信接口
 - 7.1.1 计算机的通信方式
 - 7.1.2 串行通信接口标准
 - 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 S7-300/400 的通信功能
- 7.3.1 SIMATIC 网络结构与通信服务简介
- 7.3.2 PG/OP 通信服务与S7 通信服务
- 7.4 MPI 网络
- 7.4.1 MPI 网络简介
- 7.4.2 全局数据通信与S7 基本通信服务
- 7.5 PROFIBUS 的结构与硬件
- 7.5.1 PROFIBUS 概述
- 7.5.2 PROFIBUS 的物理层
- 7.5.3 PROFIBUS-DP 设备的分类
- 7.5.4 PROFIBUS 通信处理器
- 7.5.5 GSD 文件
- 7.6 PROFIBUS 的通信协议
- 7.6.1 PROFIBUS 的数据链路层
- 7.6.2 PROFIBUS-DP
- 7.6.3 PROFIBUS 的通信服务
- 7.7 工业以太网
- 7.7.1 工业以太网简介
- 7.7.2 工业以太网的网络方案
- 7.7.3 工业以太网的交换技术
- 7.7.4 工业以太网的通信处理器
- 7.7.5 工业以太网交换机
- 7.7.6 工业控制网络的信息安全
- 7.8 基于工业以太网的PROFINET
- 7.8.1 PROFINET 概述
- 7.8.2 PROFINET IO 与PROFINET CBA
- 7.9 工业以太网的通信服务
- 7.9.1 S5 兼容的通信服务
- 7.9.2 IT 通信服务
- 7.9.3 OPC 通信服务
- 7.10 AS-i 与KNX/EIB 网络
- 7.10.1 AS-i 的数据传输方式与网络结构
- 7.10.2 AS-i 主站模块
- 7.10.3 AS-i 从站模块
- 7.10.4 KNX/EIB
- 7.11 其他网络与通信服务
- 7.11.1 点对点通信
- 7.11.2 工业无线局域网
- 7.11.3 广域网

第8章 工业通信网络的组态与编程

- 8.1 MPI 网络的组态与编程
- 8.1.1 MPI 网络的组态

- 8.1.2 全局数据通信的组态
 - 8.1.3 事件驱动的全局数据通信
 - 8.1.4 用于S7 基本通信的系统功能
 - 8.1.5 S7 基本通信的编程
 - 8.2 基于MPI 网络的S7 通信
 - 8.2.1 S7 通信在MPI 网络中的应用
 - 8.2.2 用于S7 通信的系统功能与系统功能块
 - 8.2.3 单向S7 通信
 - 8.2.4 双向S7 通信
 - 8.3 基于组态的PROFIBUS 通信
 - 8.3.1 PROFIBUS-DP 网络的组态
 - 8.3.2 非智能DP 从站的组态
 - 8.3.3 与DP 通信有关的中断的处理
 - 8.3.4 主站与第三方DP 设备通信的组态
 - 8.4 PROFIBUS 其他通信方式的组态与编程
 - 8.4.1 主站与智能从站主从通信方式的组态
 - 8.4.2 用SFC 14 和SFC 15 传输一致性数据
 - 8.4.3 直接数据交换通信方式的组态
 - 8.4.4 S7 通信的组态与编程
 - 8.5 工业以太网通信的组态与编程
 - 8.5.1 以太网的地址
 - 8.5.2 基于以太网的S7 通信
 - 8.5.3 基于以太网的S5 兼容通信
 - 8.6 PROFINET IO 组态
- 第9 章 S7-300 / 400 在模拟量闭环控制中的应用
- 9.1 模拟量闭环控制的基本概念
 - 9.1.1 模拟量闭环控制系统的组成
 - 9.1.2 闭环控制的主要性能指标
 - 9.1.3 闭环控制反馈极性的确定
 - 9.2 数字PID 控制器
 - 9.2.1 PID 控制器的优点
 - 9.2.2 PID 控制器的数字化
 - 9.3 S7-300 / 400 的模拟量闭环控制功能
 - 9.3.1 S7-300 / 400 实现闭环控制的方法
 - 9.3.2 使用系统功能块实现闭环控制
 - 9.4 连续PID 控制器SFB 41
 - 9.4.1 设定值与过程变量的处理
 - 9.4.2 PID 控制算法
 - 9.4.3 控制器输出值的处理
 - 9.4.4 SFB 41 的参数
 - 9.5 脉冲发生器SFB 43
 - 9.5.1 脉冲发生器的功能与结构
 - 9.5.2 三级控制器
 - 9.5.3 二级控制器

9.5.4 SFB 43 的参数
9.6 步进PI 控制器SFB 42
9.6.1 步进控制器的结构
9.6.2 步进控制器的功能分析
9.6.3 SFB 42 的参数
9.7 PID 控制器的示例程序
9.7.1 系统简介
9.7.2 程序设计
9.7.3 程序运行监控
9.8 PID 控制器的参数整定方法
9.8.1 PID 参数与系统动静态性能的关系
9.8.2 确定PID 控制器参数初值的工程方法
附录
附录A S7-300 / 400 的指令一览表
附录B 组织块、系统功能与系统功能块一览表
附录C 光盘说明
附录D 常用缩写词
参考文献