

电气控制与 PLC 原理及应用（西门子系列）



作者: 李道霖主编

价格: ¥20.00

书号: ISBN 号: 7-121-00296-5

出版社: 电子工业出版社

出版日期: 2004-08

▶ 内容简介

本书介绍了常用的低压电器, 继电接触器系统的基本电路, PLC 的概述及工作原理, 西门子 S7-200 系列 PLC 的构成、基本指令、功能指令、编程软件的使用方法, 简介 PLC 的网络通信以及控制系统、应用程序的设计方法和应用举例。本书可作为工业电气及自动化、机电一体化、计算机应用等相关专业的教学用书。对于广大的电气工程技术人员, 则是一本非常有价值的参考书和技术手册。

▶ 目录

绪论

第1章 常用低压电器

1.1 概述

1.1.1 电器的定义

1.1.2 常用低压电器分类

1.1.3 低压电器发展概况

1.2 低压电器的电磁机构及执行机构

1.2.1 电磁机构

1.2.2 触点系统

1.2.3 灭弧系统

1.3 接触器

1.3.1 接触器结构和工作原理

1.3.2 接触器的型号及主要技术参数

1.4 继电器

1.4.1 电流继电器和电压继电器

1.4.2 中间继电器

1.4.3 热继电器

1.4.4 时间继电器

1.4.5 速度继电器

1.4.6 液位继电器

1.4.7 干簧继电器

- 1.5 熔断器
 - 1.5.1 熔断器的分类
 - 1.5.2 熔断器型号及主要性能参数
- 1.6 低压断路器
 - 1.6.1 低压断路器结构及工作原理
 - 1.6.2 低压断路器类型及主要参数
- 1.7 低压隔离器
 - 1.7.1 刀开关
 - 1.7.2 组合开关
- 1.8 主令器
 - 1.8.1 按钮
 - 1.8.2 行程开关与接近开关
 - 1.8.3 转换开关
- 本章小结
- 思考题与习题
- 第2章 继电器接触器控制系统的基本电路
 - 2.1 电气控制线路的图形、文字符号及绘制原则
 - 2.1.1 常用电气设备图形符号及文字符号
 - 2.1.2 电气控制图绘制原则
 - 2.1.3 电气原理图
 - 2.1.4 电气元件布置图
 - 2.1.5 电气安装接线图
 - 2.2 并励直流电动机的基本控制电路
 - 2.2.1 启动控制电路
 - 2.2.2 正反转控制电路
 - 2.2.3 能耗制动控制电路
 - 2.2.4 调速控制电路
 - 2.3 三相笼型异步电动机的控制电路
 - 2.3.1 三相异步电动机的基本控制电路
 - 2.3.2 三相异步电动机的启动控制电路
 - 2.3.3 异步电动机的制动控制电路
 - 2.3.4 异步电动机的调速控制电路
- 本章小结
- 思考题与习题
- 第3章 PLC 概述及构成原理
 - 3.1 PLC 的产生及定义
 - 3.1.1 PLC 的产生
 - 3.1.2 PLC 的定义
 - 3.2 PLC 的特点及分类
 - 3.2.1 PLC 的特点
 - 3.2.2 PLC 的分类
 - 3.3 PLC 的应用范围
 - 3.4 PLC 的发展趋势
 - 3.5 PLC 的基本组成
 - 3.5.1 PLC 的组成

- 3.5.2 PLC 系统的等效电路
- 3.5.3 PLC 与继电器-接触器控制系统的区别
- 3.6 PLC 的工作原理
 - 3.6.1 PLC 的工作过程
 - 3.6.2 PLC 对输入/输出的处理原理
- 3.7 PLC 的编程语言
 - 3.7.1 PLC 的编程语言
 - 3.7.2 PLC 的程序结构
- 本章小结
- 思考题与习题
- 第4章 S7-200 系列的PLC 构成
 - 4.1 概述
 - 4.2 S7-200 系列PLC 系统的构成
 - 4.2.1 S7-200 系列PLC 系统结构
 - 4.2.2 主机结构
 - 4.2.3 输入/输出的扩展
 - 4.2.4 主机性能指标
 - 4.3 S7-200 系列PLC 的内部资源
 - 4.3.1 软元件的功能
 - 4.3.2 CPU 存储器区域的直接寻址
 - 4.3.3 CPU 存储器区域的间接寻址
- 本章小结
- 思考题与习题
- 第5章 S7-200 系列PLC 的基本指令
 - 5.1 基本逻辑指令
 - 5.1.1 基本位操作指令
 - 5.1.2 置位S (Set)、复位R (Reset) 指令
 - 5.1.3 立即指令I (Immediate)
 - 5.1.4 边沿脉冲指令
 - 5.1.5 逻辑堆栈指令
 - 5.1.6 定时器
 - 5.1.7 计数器
 - 5.1.8 比较指令
 - 5.1.9 取非和空操作指令
 - 5.2 程序控制指令
 - 5.2.1 暂停、结束指令
 - 5.2.2 跳转指令
 - 5.2.3 循环指令FOR 和NEXT
 - 5.2.4 子程序
 - 5.2.5 与ENO 指令
 - 5.2.6 顺序控制指令
 - 5.3 定时器/计数器简单电路编程
 - 5.3.1 扩展定时器
 - 5.3.2 扩展计数器

- 5.3.3 延时接通/延时断开电路
- 5.3.4 脉冲宽度可控制电路
- 5.3.5 闪烁电路
- 5.3.6 报警电路
- 本章小结
- 思考题与习题
- 第6章 S7-200 PLC 编程软件的使用
 - 6.1 编程软件系统概述
 - 6.1.1 系统要求
 - 6.1.2 软件安装
 - 6.1.3 硬件连接
 - 6.1.4 参数设置
 - 6.1.5 建立在线联系
 - 6.1.6 建立修改PLC 通讯参数
 - 6.2 STEP 7-Micro/WIN32 软件功能
 - 6.2.1 编程软件功能简介
 - 6.2.2 窗口组件及功能
 - 6.2.3 系统组态
 - 6.3 编程及运行
 - 6.3.1 程序文件操作
 - 6.3.2 编辑程序
 - 6.4 调试及运行监控
 - 6.4.1 选择扫描次数
 - 6.4.2 模拟程序条件，状态图表监控
 - 6.4.3 运行模式下编辑
 - 6.4.4 程序监视
- 本章小结
- 第7章 S7-200 系列PLC 功能指令
 - 7.1 数据处理指令
 - 7.1.1 数据传送
 - 7.1.2 移位指令
 - 7.1.3 字节交换/填充指令
 - 7.2 算术、逻辑运算指令
 - 7.2.1 算术运算指令
 - 7.2.2 数学函数指令
 - 7.2.3 增1/减1 计数
 - 7.2.4 逻辑运算指令
 - 7.3 表功能指令
 - 7.3.1 填表指令ATT (Add To Table)
 - 7.3.2 表取数指令
 - 7.3.3 表查找指令TBL FIND (Table Find)
 - 7.4 转换指令
 - 7.4.1 数据类型转换指令
 - 7.4.2 数据的编码和译码指令

- 7.5 中断指令
 - 7.5.1 中断源
 - 7.5.2 中断控制
 - 7.5.3 中断程序
- 7.6 高速处理指令
 - 7.6.1 高速计数指令
 - 7.6.2 高速脉冲输出
- 本章小结
- 思考题与习题
- 第8章 PLC 控制系统的应用设计
 - 8.1 PLC 控制系统的总体设计
 - 8.1.1 PLC 控制系统的类型
 - 8.1.2 PLC 控制系统设计的基本原则
 - 8.1.3 PLC 控制系统的设计步骤
 - 8.2 减少PLC 输入和输出点数的方法
 - 8.2.1 减少PLC 输入点数的方法
 - 8.2.3 减少PLC 输出点数的方法
 - 8.3 提高PLC 控制系统可靠性的措施
 - 8.3.1 PLC 的工作环境
 - 8.3.2 对电源的处理
 - 8.3.3 对感性负载的处理
 - 8.3.4 安装与布线的注意事项
 - 8.3.5 PLC 的接地
 - 8.3.6 冗余系统与热备用系统
 - 8.3.7 故障的检测与诊断
 - 8.4 机械手控制系统的应用设计
 - 8.4.1 机械手控制系统
 - 8.4.2 操作面板布置
 - 8.4.3 输入/输出端子地址分配
 - 8.4.4 整体程序结构
 - 8.4.5 实现单操作工作的程序
 - 8.4.6 自动操作程序
- 本章小结
- 思考题与习题
- 第9章 PLC 的梯形图程序设计方法及应用实例
 - 9.1 PLC 梯形图的经验设计法及应用
 - 9.1.1 启动、保持和停止电路
 - 9.1.2 运货小车的自动控制
 - 9.1.3 混合液体装置的控制
 - 9.1.4 交通指挥信号灯的控制
 - 9.2 梯形图的逻辑设计法及应用
 - 9.2.1 深孔钻床的自动控制
 - 9.3 PLC 梯形图的“翻译”设计法及应用
 - 9.3.1 三速异步电动机启动和自动加速的控制

9.4 PLC 梯形图的顺序控制设计法及应用

9.4.1 电动机顺序启动和停止控制

9.4.2 大小球分检机械臂装置的控制

本章小结

思考题与习题

▶ 附录

附录A 实验指导书

实验1 异步电动机可逆运行实验

实验2 S7-200 PLC 编程软件使用实验

实验3 抢答器程序设计实验

实验4 人行道按钮控制交通灯程序设计实验

实验5 水位控制程序设计实验

实验6 彩灯控制程序设计实验

附录B S7-200 PLC 快速参考信息

参考文献