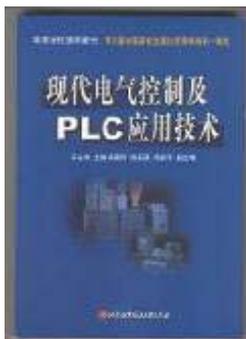


现代电气控制及PLC 应用技术



作者: 王永华

价格: 27 元

书号: 7-81077-346-1

出版社: 北京航空航天大学出版社

出版日期: 2003 年 9 月

▶ 内容简介

本书从实际工程应用和便于教学需要出发,介绍和讲解了继电接触式控制系统和可编程序控制器控制系统的工作原理、设计方法和实际应用。和其他同类的教材相比,本书主要有以下特点:(1)介绍了一些新型器件,讲解了软启动器和变频器的使用;(2)对传统的电气控制系统的内容进行了较大幅度的删节,给出并讲解了电气控制线路和可编程序控制器程序的“简单设计法”;(3)系统介绍和讲解了最新版本的 SIEMENS S7200 CPU22* (V1.21) 系列可编程序控制器的原理和应用,并给出了大量实例并讲解其基本指令的用法和功能图(SFC)的编程;(4)对 S7200 PLC 的功能指令和通信功能进行了详细的讲解,并简单介绍了 S7200 PLC 新模块的特点;(5)附有思考题、练习题和实验指导书;(6)介绍了 S7200 可编程序控制器上机编程软件的使用;(7)附有作者精心挑选并经修改过的 S7200 PLC 资料速查表。

本书是作者在自己最近出版的同类教材的基础上精心修订和编写而成的,相信它会是一本值得大家使用的书。本书可作为大专院校、电大和业余大学的自动控制、电气技术、机电一体化及相关专业的“电气控制及可编程序控制器”或类似课程的教材,也可供有关工程技术人员参考使用,同时它也是广大从事和电气控制技术专业有关的电工和技术人员的一本很好的自学教材。

▶ 目录

第一章 常用低压电器

1.1 电器的基本知识3

1.1.1 电器的定义和分类3

1.1.2 电磁式低压电器的基本结构和工作原理4

1.2 接触器10

1.2.1 接触器的用途及分类10

1.2.2 接触器的结构及工作原理10

1.2.3 接触器的技术参数11

1.2.4 接触器的选择12

1.3 继电器13

1.3.1 电磁式继电器13

1.3.2 热继电器15

1.3.3	时间继电器	18
1.3.4	速度继电器	19
1.3.5	温度继电器	20
	目录	
1.3.6	液位继电器	21
1.3.7	固态继电器	21
1.4	开关电器	23
1.4.1	刀开关	23
1.4.2	低压断路器	23
1.5	熔断器	26
1.5.1	熔断器的结构和分类	26
1.5.2	熔断器的保护特性	27
1.5.3	熔断器的技术参数	28
1.5.4	熔断器的选择	28
1.6	主令电器	29
1.6.1	控制按钮	29
1.6.2	转换开关	31
1.6.3	行程开关	32
1.6.4	接近开关	32
1.6.5	光电开关	33
1.6.6	指示灯	34
	本章小结	35
	思考题与练习题	35
	第二章 电气控制线路基础	
2.1	电气控制线路图的图形、文字符号及绘制原则	37
2.1.1	常用电气图形符号和文字符号	37
2.1.2	电气控制线路图的绘制原则	41
2.2	三相笼型异步电动机的基本控制线路	43
2.2.1	全压启动控制线路	43
2.2.2	正反转控制线路	44
2.2.3	点动控制线路	45
2.2.4	多点控制线路	46
2.2.5	顺序控制线路	46
2.2.6	自动循环控制线路	47
2.3	三相笼型异步电动机降压启动控制线路	48
2.3.1	星形—三角形降压启动控制线路	48
2.3.2	自耦变压器降压启动控制线路	49
2.3.3	软启动器及其使用	50
2.4	三相笼型异步电动机制动控制线路	56
2.4.1	反接制动控制线路	56
2.4.2	能耗制动控制线路	58
2.5	三相笼型异步电动机速度控制线路	61
2.5.1	基本概念	61

2.5.2 变极调速控制线路	61
2.5.3 变频调速与变频器的使用	63
2.6 电气控制线路的简单设计法	68
2.6.1 概述	68
2.6.2 简单设计法介绍	68
2.6.3 简单设计法设计举例	71
2.7 典型生产机械电气控制线路分析	72
2.7.1 电气控制线路分析基础	72
2.7.2 C650 卧式车床电气控制线路分析	73
本章小结	78
思考题与练习题	78
第三章 可编程序控制器概述	
3.1 PLC 的产生和定义	80
3.1.1 PLC 的产生	80
3.1.2 PLC 的定义	81
3.2 PLC 的特点	82
3.3 PLC 的应用和发展	83
3.3.1 PLC 的发展状况	83
3.3.2 PLC 的发展趋势	83
3.3.3 PLC 的应用领域	85
3.4 PLC 的分类	86
3.5 PLC 的系统组成	87
3.6 PLC 与继电器控制系统的区别	90
3.7 PLC 的工作原理	91
3.7.1 PLC 的工作方式与运行框图	91
3.7.2 PLC 工作过程的中心内容	93
3.7.3 PLC 对输入/输出的处理原则	94
3.8 PLC 的编程语言和程序结构	94
3.8.1 PLC 的编程语言	94
3.8.2 PLC 的程序结构	96
本章小结	96
思考题	97
第四章 S7200 系列PLC 的硬件系统及内部资源	
4.1 概述	98
4.2 S7200 系列PLC 的硬件系统	98
4.2.1 硬件系统基本构成	99
4.2.2 主机结构及性能特点	99
4.2.3 输入/输出的扩展	100
4.3 S7200 系列PLC 的内部资源及寻址方式	102
4.3.1 软元件	102
4.3.2 CPU 存储区域的直接寻址	105
4.3.3 CPU 存储区域的间接寻址	108
本章小结	109
思考题与练习题	109

第五章 PLC 的基本指令及程序设计	
5.1 PLC 的基本逻辑指令及举例	110
5.1.1 逻辑取及线圈驱动指令	110
5.1.2 触点串联指令	111
5.1.3 触点并联指令	111
5.1.4 串联电路块的并联连接指令	112
5.1.5 并联电路块的串联连接指令	112
5.1.6 置位、复位指令	113
5.1.7 RS 触发器指令	114
5.1.8 立即指令	115
5.1.9 边沿脉冲指令	116
5.1.10 逻辑堆栈操作指令	117
5.1.11 定时器	119
5.1.12 计数器	123
5.1.13 比较指令	126
5.1.14 NOT 及NOP 指令	128
5.2 程序控制指令	128
5.2.1 结束及暂停指令	128
5.2.2 看门狗指令	129
5.2.3 跳转及标号指令	130
5.2.4 循环指令	131
5.2.5 子程序	132
5.2.6 与ENO 指令	135
5.3 PLC 初步编程指导	136
5.3.1 梯形图编程的基本规则	136
5.3.2 LAD 和STL 编程形式的区别	137
5.4 典型的简单电路编程	138
5.4.1 延时脉冲产生电路	138
5.4.2 瞬时接通/延时断开电路	139
5.4.3 延时接通/延时断开电路	139
5.4.4 脉冲宽度可控制电路	140
5.4.5 计数器的扩展	141
5.4.6 长定时电路	141
5.4.7 闪烁电路	142
5.4.8 报警电路	143
5.5 PLC 程序的简单设计法及应用举例	145
5.5.1 PLC 程序的简单设计法	145
5.5.2 应用举例	146
本章小结	150
思考题与练习题	150
第六章 S7200 PLC 顺序控制指令及应用	
6.1 功能图的产生及基本概念	153
6.1.1 功能图的产生	153
6.1.2 功能图的基本概念	153

6.1.3	功能图的构成规则	154
6.2	顺序控制指令	155
6.2.1	顺序控制指令介绍	155
6.2.2	举例说明	155
6.2.3	使用说明	156
6.3	功能图的主要类型	157
6.3.1	单流程	157
6.3.2	可选择的分支和联接	157
6.3.3	并行分支和联接	158
6.3.4	跳转和循环	160
6.4	顺序控制指令应用举例	161
6.4.1	选择和循环电路举例	161
6.4.2	并行分支和联接电路举例	165
6.4.3	选择和跳转电路举例	168
	本章小结	171
	思考题与练习题	171
	第七章 S7200 PLC 的功能指令	
7.1	传送、移位和填充指令	173
7.1.1	传送类指令	173
7.1.2	移位与循环指令	174
7.1.3	字节交换指令	177
7.1.4	填充指令	177
7.2	运算和数学指令	178
7.2.1	加法指令	178
7.2.2	减法指令	178
7.2.3	乘法指令	178
7.2.4	除法指令	179
7.2.5	数学函数指令	181
7.2.6	增/减指令	183
7.2.7	逻辑运算指令	184
7.3	表功能指令	186
7.4	转换指令	189
7.4.1	数据类型转换指令	189
7.4.2	编码和译码指令	192
7.4.3	段码指令	192
7.4.4	ASCII 码转换指令	193
7.4.5	字符串转换指令	196
7.5	字符串指令	197
7.6	时钟指令	200
7.7	中断	201
7.7.1	几个基本概念	202
7.7.2	中断指令	204
7.7.3	中断程序	205
7.8	高速计数器指令	206

7.8.1 高速计数器介绍	206
7.8.2 高速计数器指令	208
7.8.3 高速计数器的使用方法	208
7.9 高速脉冲输出指令	212
7.9.1 几个基本概念	212
7.9.2 高速脉冲指令及特殊寄存器	212
7.9.3 PTO 的使用	214
7.9.4 PWM 的使用	218
7.10 PID 回路指令	221
7.10.1 PID 算法	221
7.10.2 PID 回路指令及使用	221
本章小结	225
练习题	226
第八章 PLC 的网络通信技术及应用	
8.1 通信网络的基础知识	227
8.1.1 数据通信方式	227
8.1.2 网络概述	230
8.2 S7200 的通信与网络	231
8.2.1 S7 系列PLC 网络层次的结构	231
8.2.2 S7200 PLC 网络的通信协议	232
8.2.3 网络配置实例	236
8.2.4 网络部件	238
8.3 S7200 通信指令	239
8.3.1 网络读/网络写指令	239
8.3.2 发送与接收指令	242
8.3.3 USS 通信指令	247
8.4 S7200 的通信扩展模块	248
8.4.1 EM241 调制解调器模块	248
8.4.2 CP2431 工业以太网通信处理器模块	248
本章小结	249
思考题与练习题	249
第九章 现代PLC 控制系统综合设计实例	
9.1 PLC 控制系统设计步骤及内容	250
9.1.1 分析评估及控制任务...	251
9.1.2 PLC 的选型	251
9.1.3 I/O 地址分配	252
9.1.4 系统设计	252
9.1.5 系统调试	252
9.2 双恒压无塔供水控制系统设计	253
9.2.1 工艺过程	253
9.2.2 系统控制要求	254
9.2.3 控制系统的I/O 点及地址分配	254
9.2.4 PLC 系统选型	255
9.2.5 电气控制系统原理图	255

9.2.6	系统程序设计	258
9.3	薄刀式分切压痕机控制系统	264
9.3.1	工艺过程	264
9.3.2	系统控制要求	264
9.3.3	控制系统的I/O 点及地址分配	265
9.3.4	PLC 系统选型	265
9.3.5	电气控制系统原理图	265
9.3.6	系统程序设计	267
9.4	PLC 在工程应用中要注意的一些实际问题	272
9.4.1	PLC 的安装	272
9.4.2	电源的设计	272
9.4.3	系统的接地	273
9.4.4	电缆设计与铺设	274
9.4.5	PLC 输出端的保护	274
	本章小结	275
	思考题与练习题	275
	第十章 编程软件的使用	
10.1	编程软件安装	276
10.1.1	系统要求	276
10.1.2	软件安装	276
10.1.3	硬件连接	277
10.1.4	参数设置	277
10.1.5	在线联系	278
10.1.6	建立、修改PLC 通信参数	278
10.2	软件功能	278
10.2.1	基本功能	278
10.2.2	界面	279
10.2.3	各部分功能	279
10.2.4	系统组态	281
10.3	编程	281
10.3.1	程序文件操作	281
10.3.2	编辑程序	282
10.4	调试及运行监控	286
10.4.1	选择扫描次数	286
10.4.2	状态图表监控	286
10.4.3	运行模式下的编辑	287
10.4.4	程序监视	288
	本章小结	289

▶ 附录

附录A	实验指导书	
	实验一异步电动机可逆运行实验	290

实验二S7200 PLC 编程软件使用实验	291
实验三抢答器程序设计实验	291
实验四人行道按钮控制交通灯程序设计实验	292
实验五水位控制程序设计实验	294
附录BS7200 PLC 快速参考信息表B1S7200 PLC 的CPU 规范	295
表B2S7200 PLC 的CPU 输入规范	296
表B3S7200 PLC 的CPU 输出规范	297
表B4S7200 PLC 的CPU 存储器范围和特性总汇	298
表B5S7200PLC\[CPU (V1.21) \]指令系统速查表	299
表B6 常用特殊继电器SM0 和SM1 的位信息	301
图B1CPU 224 外围典型接线图	302