



你问我答学工控

学会西门子 S7-200 PLC应用

曹振宇 主编



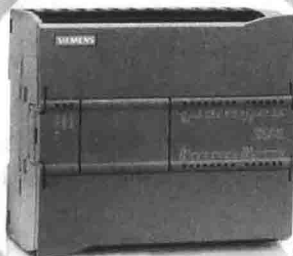
中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

你问我答学工控

学会西门子 S7-200 PLC应用

主 编 曹振宇

参 编 王颖辉 蒋亚峰 宋文鹏 仇 靖 徐小峰 刘盛荣
李洪恩 张寿庭 刘云兵 谢小刚 张伯虎



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书从实际应用和教学需要出发,采用问答形式,以西门子 S7-200 PLC 为例,全面介绍了 PLC 基础知识、西门子 S7-200 系列 PLC 硬件技术、可编程逻辑器件 PLC 编程软件的应用、可编程逻辑器件 PLC 的常用指令、S7-200 系列 PLC 顺序控制指令与应用实例、S7-200 系列 PLC 功能指令及应用、PLC 应用实例、PLC 在实际应用中常见问题等内容。本书实例涵盖了常用逻辑指令和功能指令的使用方法和技巧,并给出了实例程序。

本书在编写过程中最大限度的降低学习难度,以提高读者的学习兴趣。全书层次分明,系统性强,注重理论联系实践,可作为电气自动化及相关专业技术人员和 PLC 初学者的入门读物及自学教材,也可作为电气类相关院校和培训学校师生的参考学习资料。

图书在版编目(CIP)数据

学会西门子 S7-200 PLC 应用/曹振宇主编. —北京:中国电力出版社,2015.3

(你问我答学工控)

ISBN 978-7-5123-6515-5

I. ①学… II. ①曹… III. ①plc 技术-问题解答 IV. ①TM571.6-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 226587 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2015 年 3 月第一版 2015 年 3 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 19.5 印张 334 千字

印数 0001—3000 册 定价 45.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究



前 言

PLC 控制技术以其卓越的性能在各个领域得到广泛应用,这使得各行业都急需 PLC 人才,但是想要熟练地应用 PLC 并不容易,很多初学者对其都望而却步。为了帮助初学者快速、熟练地掌握西门子 S7-200 系列 PLC 的应用技巧,特编写此书。

西门子 S7-200 为小型整体 PLC,其结构紧凑,具有极高的可靠性、丰富的指令集和内置的集成功能、强大的通信能力和品种丰富的扩展功能,既可以单机运行,又可用于复杂的自动化系统控制。为此全书在编写中采用问答形式,全面介绍了 PLC 基础知识、西门子 S7-200 系列 PLC 硬件技术、可编程逻辑器件 PLC 编程软件的应用、可编程逻辑器件 PLC 的常用指令、S7-200 系列 PLC 顺序控制指令与应用实例、S7-200 系列 PLC 功能指令及应用、PLC 应用实例、PLC 在实际应用中常见问题等内容。本书实例涵盖了常用逻辑指令和功能指令的使用方法和技巧,并给出了实例程序。

本书注重实际,强调应用,可供可作为电气自动化及相关专业技术人员 and PLC 初学者的入门读物及自学教材,也可作为电气类相关院校和培训学校师生的参考学习资料。

本书由曹振宇任主编,王颖辉、蒋亚峰、宋文鹏、仇靖、徐小峰、刘盛荣、李洪恩、张寿庭、刘云兵、谢小刚、张伯虎参与了本书的编写工作。

由于作者水平和时间有限,书中还有很多不足之处,敬请广大读者谅解。

编 者



目 录

前言

1 PLC 基础知识/1

问 1 全集成自动化的概念是什么? 怎样简单理解 PLC? /1

问 2 SIMATIC 自动化技术涵盖了哪些内容? /2

问 3 集成、高效的工程组态工具的功能是什么? /2

问 4 功能齐全的智能诊断工具的功能是什么? /2

问 5 统一的通信协议的概念是什么? /2

问 6 基于自动化系统的故障安全功能包括哪些方面? /3

问 7 实现无停工运行的冗余结构体现在哪些方面? /3

问 8 SIMATIC 智能技术和运动控制功能的用途有哪些方面? /3

问 9 等时同步模式的概念是什么? 功能是什么? /4

问 10 Web 服务器的优点有哪些? /4

问 11 人机界面的好处体现在哪些方面? /4

问 12 自动化生产线工程项目设计包括哪些方面的内容? /5

问 13 可编程序控制器的产生过程及定义分别是什么? /5

问 14 可编程序控制器的特点包括哪些方面? /6

问 15 可编程序控制器按照 I/O 点数容量可以分为哪几类? /7

问 16 可编程序控制器按照结构形式可以分为哪几类? /7

问 17 可编程序控制器按照使用情况可以分为哪几类? /8

问 18 可编程序控制器的硬件由哪几部分组成? /8

问 19 中央处理器的任务是什么? /8

问 20 存储器可以分为几部分? 每部分的功能是什么? /9

问 21 输入/输出模块的功能是什么? /9

问 22 电源的功能是什么? /10

问 23 I/O 扩展接口的功能是什么? /10

问 24 通信接口的功能是什么? /10



- 问 25 功能模块的功能是什么? /10
问 26 外部设备包括哪些? /11
问 27 PLC 循环扫描工作过程分为哪几个阶段? /11
问 28 PLC 的扫描周期包括哪几个部分? /12
问 29 输入/输出映像寄存器有哪些优点? /12

2 S7-200 系列 PLC 硬件的构成/14

- 问 1 S7-200 系列 PLC 硬件的系统由哪几部分组成? /14
问 2 S7-200 系列 PLC 的 CPU 外部由哪几部分组成? /15
问 3 S7-200 系列 PLC 的 CPU 的特点和技术规范包括什么内容? /15
问 4 S7-200 系列 PLC 的存储系统由哪几部分构成? /19
问 5 I/O 扩展模块分为哪几种? /21
问 6 功能扩展模块分为哪几种? /21
问 7 I/O 点数扩展和编址的功能是什么? /21
问 8 PLC 的软元件由哪些部分组成? /23
问 9 输入继电器(I)的功能是什么? /23
问 10 输出继电器(Q)的功能是什么? /23
问 11 通用辅助继电器(M)的功能是什么? /24
问 12 特殊继电器(SM)的功能是什么? /24
问 13 变量存储器(V)的功能是什

么? /25

- 问 14 局部变量存储器(L)的功能是什么? /25
问 15 顺序控制继电器(S)的功能是什么? /25
问 16 定时器(T)的功能是什么? /25
问 17 计数器(C)的功能是什么? /26
问 18 模拟量输入映像寄存器(AI)、模拟量输出映像寄存器(AQ)的功能是什么? /26
问 19 高速计数器(HC)的功能是什么? /26
问 20 累加器(AC)的功能是什么? /26
问 21 系统控制(CPU)的数据类型及范围包括哪些内容? /27
问 22 系统控制(CPU)的常数有哪几种形式? /27
问 23 直接寻址的符号如何表示? /28
问 24 位寻址格式如何表示? /29
问 25 特殊器件的寻址格式如何表示? /29
问 26 字节、字和双字的寻址格式如何表示? /30
问 27 系统控制(CPU)的间接寻址的概念是什么? /30
问 28 建立指针的概念及格式分别是什么? /31
问 29 用指针来存取数据的表示方式是什么? /31

问 30 修改指针的操作方法是什么? /32

3 编程软件的应用/33

问 1 编程软件对计算机系统的要求是什么? /33

问 2 编程软件和硬件如何安装? /33

问 3 编程软件的参数如何设置? /33

问 4 编程软件的通信参数如何设置? /34

问 5 STEP7-Micro/WIN32 有哪些功能? /34

问 6 STEP7-Micro/WIN32 的窗口由哪几部分组成? /34

问 7 STEP7-Micro/WIN32 的菜单功能包括哪些? /35

问 8 STEP7-Micro/WIN32 的工具条有几种? /35

问 9 STEP7-Micro/WIN32 的引导条功能是什么? /36

问 10 STEP7-Micro/WIN32 的指令树有什么作用? /36

问 11 STEP7-Micro/WIN32 的交叉引用有什么作用? /36

问 12 STEP7-Micro/WIN32 的数据块有什么作用? /36

问 13 STEP7-Micro/WIN32 的状态图表有什么作用? /36

问 14 STEP7-Micro/WIN32 的符号表有什么作用? /36

问 15 STEP7-Micro/WIN32 的输出窗口有什么作用? /37

问 16 STEP7-Micro/WIN32 的状态条有什么作用? /37

问 17 STEP7-Micro/WIN32 的编程器有什么作用? /37

问 18 STEP7-Micro/WIN32 的局部变量表有什么作用? /37

问 19 STEP7-Micro/WIN32 的文件如何进行新建操作? /37

问 20 STEP7-Micro/WIN32 中如何打开已有文件? /38

问 21 STEP7-Micro/WIN32 的文件如何进行上传操作? /38

问 22 STEP7-Micro/WIN32 中输入编程元件有几种方法? /38

问 23 用 STEP7-Micro/WIN32 如何进行复杂结构的编辑? /40

问 24 STEP7-Micro/WIN32 中如何进行插入和删除的操作? /40

问 25 STEP7-Micro/WIN32 中如何进行块操作? /41

问 26 STEP7-Micro/WIN32 的符号表的作用是什么? /41

问 27 STEP7-Micro/WIN32 中的局部变量表如何操作? /41

问 28 STEP7-Micro/WIN32 中的注释如何操作? /42

问 29 STEP7-Micro/WIN32 编程语言如何进行转换? /42

问 30 STEP7-Micro/WIN32 中的编译如何操作? /43

问 31 STEP7-Micro/WIN32 中的下载功能如何使用? /43

问 32 STEP7-Micro/WIN32 软件中的多次扫描操作如何执行? /43

问 33 STEP7-Micro/WIN32 软件中

的初次扫描操作如何执行? /43

问 34 STEP7-Micro/WIN32 软件中的状态图表如何使用? /43

问 35 STEP7-Micro/WIN32 中强制指定值应如何操作? /43

问 36 如何更改 STEP7-Micro/WIN32 的运行模式? /44

问 37 STEP7-Micro/WIN32 软件的梯形图监视如何操作? /45

问 38 STEP7-Micro/WIN32 软件中语句表监视如何操作? /46

4 PLC 的常用指令与应用 /48

问 1 PLC 的逻辑取及线圈驱动指令分别是什么? /48

问 2 PLC 触点串联指令有哪些? 其功能是什么? /48

问 3 PLC 触点并联指令有哪些? 其功能是什么? /49

问 4 PLC 串联电路块的并联连接指令是什么? 有哪些功能? /50

问 5 PLC 并联电路块的串联连接指令是什么? 有哪些功能? /50

问 6 PLC 的置位指令、复位指令及其功能各是什么? /51

问 7 PLC 的 RS 触发器指令包括几种? 功能及指令格式各是什么? /52

问 8 PLC 的逻辑堆栈操作指令包括哪几种? /53

问 9 逻辑入栈(LPS)、逻辑读栈(LRD)和逻辑出栈(LPP)指令的功能及指令格式各是什么? /53

问 10 装入堆栈指令(LDS)的功能及指令格式各是什么? /55

问 11 立即指令的功能与格式是什么? /55

问 12 边沿脉冲指令包括哪几种? 其功能是什么? /57

问 13 定时器指令的功能是什么? /58

问 14 定时器包括哪几种? /58

问 15 分辨力与定时时间如何计算? /58

问 16 定时器的编号如何表示? /58

问 17 定时器指令的格式如何表示? /59

问 18 定时器的基本使用方法是怎样的? /60

问 19 定时器的刷新方式有哪几种? /61

问 20 如何正确使用“定时器”? /61

问 21 计数器指令的功能是什么? /62

问 22 计数器有哪几种? /62

问 23 计数器的编号如何表示? /62

问 24 计数器的输入端和操作数有哪些? /63

问 25 计数器指令使用的格式是什么? /63

问 26 增计数器(CTU)的概念与用法是什么? /63

问 27 增减计数器(CTUD)是由几部分构成的? /64

问 28 减计数器(CTD)的工作过程

- 是如何进行的? /64
- 问 29 比较指令的概念是什么? 可以分为哪几种? /66
- 问 30 数值比较指令的运算符有几种? /66
- 问 31 比较指令如何应用? /67
- 问 32 取反(NOT)指令的概念是什么? 用什么形式进行表达? /68
- 问 33 空操作(NOP)指令的作用是什么? 用什么形式进行表达? /68
- 问 34 程序控制指令的功能是什么? 包括哪几种? /68
- 问 35 结束指令 END 和 MEND 的区别是什么? /68
- 问 36 停止(STOP)指令的功能是什么? /69
- 问 37 结束指令和停止指令如何应用? /69
- 问 38 看门狗复位(WDR)指令的概念是什么? 有什么作用? /69
- 问 39 跳转及标号指令的概念是什么? 如何应用? /70
- 问 40 循环指令的作用是什么? 有几种? /71
- 问 41 循环开始指令和循环结束指令的作用是什么? /71
- 问 42 循环指令的各参数分别为何种类型? /71
- 问 43 子程序的概念是什么? 有几种操作方式? /72
- 问 44 子程序如何建立? /73
- 问 45 子程序如何调用? /73
- 问 46 子程序如何应用? /73
- 问 47 子程序参数如何定义? /74
- 问 48 参数子程序调用的规则是什么? /75
- 问 49 变量表应如何使用? /75
- 问 50 带参数调用的子程序如何应用? /75
- 问 51 与 ENO(AENO)指令的作用是什么? 如何应用? /76
- 问 52 梯形图的基本规则包括哪些内容? /77
- 问 53 LAD 和 STL 的特点分别是什么? /78
- 问 54 延时脉冲产生电路的作用是什么? /79
- 问 55 延时接通/延时断开电路的作用分别是什么? /80
- 问 56 脉冲宽度可控制电路的作用是什么? /81
- 问 57 计数器的扩展电路的作用是什么? /81
- 问 58 瞬时接通/延时断开电路的作用是什么? /83
- 问 59 长延时电路的作用是什么? /83
- 问 60 报警电路的作用是什么? /84
- 问 61 闪烁电路的作用是什么? /85
- 问 62 PLC 程序的简单设计法是什么? /86
- 问 63 PLC 编程的一般步骤要求是什么? /87
- 问 64 电动机顺序启/停电路按要求

进行编程应如何进行? /88

问 65 液体混合控制装置的结构是什么? /89

问 66 液体混合控制装置的工艺要求是什么? /90

问 67 系统输入/输出点及其对应的 PLC 地址分别是什么? /90

5 S7-200 系列 PLC 顺序控制指令与应用实例/93

问 1 S7-200 系列 PLC 功能图的概念是什么? 由哪几部分组成? /93

问 2 状态的概念是什么? 分为哪几种? /93

问 3 转移的概念是什么? 转移的条件是什么? /94

问 4 S7-200 系列 PLC 功能图的绘制要求是什么? /94

问 5 S7-200 系列 PLC 顺序控制指令的功能是什么? 有哪几种形式? /94

问 6 功能图编程的过程是什么? /95

问 7 功能图编程的特点是什么? /96

问 8 单流程的概念是什么? /97

问 9 可选择的分支和连接的功能是什么? /97

问 10 并行分支和连接的功能是什么? /97

问 11 跳转和循环的功能分别是什么? /100

问 12 单流程应如何应用? /101

问 13 并行合并的功能图如何应用? /102

问 14 可选分支、并行分支和连接应

如何应用? /102

问 15 剪板机应用程序的编程方式是什么? /102

6 S7-200 系列 PLC 功能指令及应用/113

问 1 数据处理指令包括哪些? /113

问 2 数据传送类指令的作用是什么? /113

问 3 单个传送(Move)指令的格式、功能及数据类型分别是什么? /113

问 4 块传送(Block Move)的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /113

问 5 字节立即传送(Move Byte Immediate)分为几种? /114

问 6 字节立即读指令的指令格式、功能及操作数分别是什么? /114

问 7 字节立即写指令的指令格式、功能及类型分别是什么? /114

问 8 传送指令应如何应用? /114

问 9 移位与循环指令各分为几种? /115

问 10 移位(Shift)指令的功能是什么? /115

问 11 右移指令的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /115

问 12 左移指令的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /115

问 13 移位指令如何应用? /116

问 14 循环移位(Rotate)指令的功能是什么? /116

- 问 15 循环右移指令的指令格式、功能与数据类型分别是什么? /116
- 问 16 循环左移指令的指令格式、功能与数据类型分别是什么? /116
- 问 17 循环移位指令如何应用? /117
- 问 18 寄存器移位(Shift Register)指令的指令格式、功能与数据类型分别是什么? /117
- 问 19 寄存器移位指令如何应用? /118
- 问 20 字节交换(Swap Bytes)指令的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /118
- 问 21 字节交换指令如何应用? /118
- 问 22 填充(Memory Fill)指令的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /119
- 问 23 填充指令如何应用? /119
- 问 24 S7-200 系列 PLC 的算术运算指令在使用时应注意哪些方面? /119
- 问 25 算术运算指令由哪几类指令构成? /119
- 问 26 加法(Add)指令的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /120
- 问 27 减法(Subtract)指令的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /120
- 问 28 乘法指令分为哪几种? 其格式、功能及数据类型分别是什么? /120
- 问 29 除法指令分为哪几种? 其格式、功能及数据类型分别是什么? /121
- 问 30 算术运算指令应如何应用? /121
- 问 31 算术运算指令还可以如何应用? /121
- 问 32 数学函数指令包括哪些内容? /122
- 问 33 平方根(Square Root)指令的指令格式与功能分别是什么? /122
- 问 34 自然对数(Natural Logarithm)指令的指令格式与功能分别是什么? /123
- 问 35 指数指令(Natural Exponential)的指令格式与功能分别是什么? /124
- 问 36 正弦(sine)、余弦(cosine)和正切(tan)指令的指令格式与功能分别是什么? /124
- 问 37 对数函数指令如何应用? /124
- 问 38 正弦、余弦指令如何应用? /124
- 问 39 增/减指令的概念是什么? /126
- 问 40 增指令(Increment)的指令格式与功能分别是什么? /126
- 问 41 减指令(Decrement)的指令格式与功能分别是什么? /126
- 问 42 增/减指令如何应用? /126
- 问 43 逻辑运算指令的功能是什么?

- 么? /127
- 问 44 逻辑与(Logic And)运算指令的指令格式与功能分别是什么? /127
- 问 45 逻辑或(Logic Or)运算指令的指令格式与功能分别是什么? /127
- 问 46 逻辑异或(Logic Exclusive Or)运算指令的指令格式与功能分别是什么? /127
- 问 47 逻辑取反(Logic Invert)指令的指令格式与功能分别是什么? /128
- 问 48 逻辑运算指令如何应用? /128
- 问 49 表功能指令的功能是什么? /128
- 问 50 表存数(Add to Table)指令的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /129
- 问 51 表存数指令如何应用? /129
- 问 52 表取数指令分为哪几种? 功能是什么? /130
- 问 53 先进先出(First-In-First-Out)指令的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /130
- 问 54 先进先出指令如何应用? /130
- 问 55 后进先出(Last-In-First-Put)指令的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /130
- 问 56 后进先出指令如何应用? /131
- 问 57 表查找(Table Find)指令的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /131
- 问 58 表查找指令如何应用? /132
- 问 59 数据类型转换指令的功能是什么? 分为几种数据类型? /133
- 问 60 字节转换为整数(Byte to Integer)的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /133
- 问 61 整数转换为字节(Integer to Byte)的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /133
- 问 62 双整数转换为整数(Double Integer to Integer)的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /133
- 问 63 整数转换为双整数(Integer to Double Integer)的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /133
- 问 64 实数转换为双整数(Real to Double Integer)的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /134
- 问 65 双整数转换为实数(Double Integer to Real)的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /134
- 问 66 整数转换为实数(Integer to Real)的指令格式是什么? /134
- 问 67 BCD 码转换为整数(BCD to Integer)的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /135
- 问 68 整数转换为 BCD 码(Integer to BCD)的指令格式、功能及

- 数据类型分别是什么? /135
- 问 69 转换指令如何应用? /135
- 问 70 编码指令(Encode)的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /135
- 问 71 编码指令如何应用? /136
- 问 72 译码指令(Decode)的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /136
- 问 73 译码指令如何应用? /137
- 问 74 段码指令(Segment)的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /137
- 问 75 段码指令如何应用? /138
- 问 76 ASCII 码转换指令与各数据类型的转换结果是什么? /138
- 问 77 ASCII 码转换为十六进制(ASCII to HEX)的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /138
- 问 78 ASCII 码转换为十六进制指令如何应用? /138
- 问 79 十六进制转换为 ASCII 码(HEX to ASCII)的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /138
- 问 80 十六进制转换为 ASCII 码指令如何应用? /139
- 问 81 整数转换为 ASCII 码(Integer to ASCII)的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /139
- 问 82 整数转换为 ASCII 码指令如何应用? /140
- 问 83 双整数转换为 ASCII 码(Double Integer to ASCII)的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /140
- 问 84 实数转换为 ASCII 码(Real to ASCII)的指令格式、功能以及数据类型分别是什么? /141
- 问 85 实数转换为 ASCII 码如何应用? /141
- 问 86 字符串指令包括哪几种? /142
- 问 87 字符串长度(String Length)指令的指令格式、功能分别是什么? /142
- 问 88 字符串复制(Copy String)指令的指令格式、功能分别是什么? /142
- 问 89 字符串连接(Concatenate String)指令的指令格式、功能分别是什么? /142
- 问 90 从字符串中复制字符串(Copy Substring from String)指令的指令格式、功能分别是什么? /143
- 问 91 从字符串中复制字符串指令如何应用? /143
- 问 92 字符串搜索指令(Find String within String)的指令格式、功能分别是什么? /143
- 问 93 字符搜索指令(Find First Character within String)的指令格式、功能分别是什么? /144
- 问 94 字符搜索指令如何应用? /144

- 问 95 字符串的概念是什么? /145
- 问 96 数值转换为字符串的操作方法有哪几种? /145
- 问 97 字符串转换为数值的操作方法有哪几种? /145
- 问 98 字符串转换成数值如何应用? /146
- 问 99 时钟指令的作用是什么? 可以分为几种? /147
- 问 100 读实时时钟(Read Real-Time Clock)指令的指令格式、功能分别是什么? /147
- 问 101 设定实时时钟(Set Real-Time Clock)指令的指令格式、功能分别是什么? /147
- 问 102 时钟指令按如下要求应如何应用? /148
- 问 103 中断的概念是什么? /149
- 问 104 中断源的概念是什么? 分为哪几种? /149
- 问 105 通信中断的功能是什么? /149
- 问 106 I/O 中断的功能是什么? /149
- 问 107 时基中断的功能是什么? /149
- 问 108 中断优先级的顺序是什么? /150
- 问 109 中断指令的功能是什么? /152
- 问 110 中断连接(Attach Interrupt)指令的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /152
- 问 111 中断分离(Detach Interrupt)指令的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /152
- 问 112 开中断(Enable Interrupt)指令及关中断(Disable Interrupt)指令的指令格式是什么? /152
- 问 113 中断指令按以下要求如何应用? /153
- 问 114 中断程序的概念是什么? /154
- 问 115 中断程序由哪几部分构成? /154
- 问 116 中断程序编写的要求是什么? /154
- 问 117 中断程序的编程方法是什么? /154
- 问 118 高速计数器的概念是什么? 功能是什么? /154
- 问 119 高速计数器的数量及编号分别是什么? /154
- 问 120 中断事件类型分为几种类型? /155
- 问 121 高速计数器的工作模式及输入点分别是什么? /155
- 问 122 高速计数器的复位和启动有哪些规定? /156
- 问 123 定义高速计数器(High-Speed Counter Definition)指令的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /156
- 问 124 高速计数器指令(High-Speed Counter)的指令格式、功能

及数据类型分别是什么? /157

问 125 高速计数器如何使用? /157

问 126 状态字节的功能是什么? /157

问 127 控制字节的功能是什么? /158

问 128 使用高速计数器及选择工作模式的步骤是什么? /158

问 129 如何选择高速计数器? /159

问 130 如何设置控制字节? /159

问 131 如何执行 HDEF 指令? /159

问 132 如何设定当前值和预设值? /159

问 133 如何设置中断事件并全局开中断? /159

问 134 如何执行 HSC 指令? /160

问 135 高速计数器应如何应用? /160

问 136 高速脉冲输出的概念及功能分别是什么? /161

问 137 高速脉冲输出的方式有几种? /162

问 138 输出端子如何确定? /162

问 139 脉冲输出(Pulse Output)指令的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /162

问 140 特殊寄存器的功能是什么? /163

问 141 状态字节的功能是什么? /163

问 142 控制字节的功能是什么? /164

问 143 PTO 的功能是什么? /164

问 144 周期和脉冲数的概念分别是什么? /164

问 145 PTO 可以分为几种? /164

问 146 单段管道的功能是什么? /165

问 147 多段管道的功能是什么? /165

问 148 PTO 的使用步骤是什么? /166

问 149 PTO 如何应用? /166

问 150 PWM 的功能是什么? /169

问 151 脉冲宽度的概念是什么? /169

问 152 PWM 的更新方式有几种? /169

问 153 PWM 的使用步骤是什么? /169

问 154 PWM 如何应用? /170

问 155 PID 回路的概念是什么? /170

问 156 PID 回路(Proportional Integral Derivative Loop)指令的指令格式、功能及数据类型分别是什么? /172

问 157 PID 回路号有几种? /172

问 158 PID 指令的使用步骤是什么? /172

问 159 PID 回路类型有哪几种? /174

问 160 PID 指令如何应用? /174

7 PLC 应用实例 /176

问 1 PLC 的设计流程是什么? /176

- 问 2 PLC 的设计任务是什么? /177
- 问 3 PLC 如何选型? /177
- 问 4 PLC 的 I/O 地址如何分配? /178
- 问 5 PLC 的系统设计包括什么内容? /178
- 问 6 PLC 的编程语言应用注意事项有哪些? /179
- 问 7 PLC 的系统调试包括哪些内容? /179
- 问 8 PLC 的安装有哪些注意事项? /179
- 问 9 PLC 电源的设计有哪些注意事项? /180
- 问 10 PLC 系统的接地有哪些注意事项? /181
- 问 11 PLC 的接地方法有哪几种? /181
- 问 12 PLC 电缆设计与铺设应注意哪些事项? /182
- 问 13 PLC 输出端的保护应注意哪些事项? /182
- 问 14 PLC 在实际应用中扩展 I/O 点的方法有几种? /183
- 问 15 PLC 控制分拣大小球的机械装置的设计要求是什么? /185
- 问 16 PLC 控制分拣大小球的机械装置的改造过程包括哪几个方面? /186
- 问 17 PLC 控制分拣大小球的机械装置的程序设计原由是什么? /186
- 问 18 PLC 控制化学反应过程的装置的设计要求是什么? /189
- 问 19 PLC 控制化学反应过程的装置的改造过程分为几个方面? /189
- 问 20 PLC 控制化学反应过程的装置的程序设计原由是什么? /190
- 问 21 PLC 控制 3 台电动机起动顺序的设计要求是什么? /192
- 问 22 PLC 控制 3 台电动机起动顺序的改造过程是什么? /192
- 问 23 PLC 控制 3 台电动机起动顺序的程序设计原由是什么? /193
- 问 24 恒压供水的原理是什么? /195
- 问 25 恒压供水的变频控制方式是什么? /195
- 问 26 PID 调节方式有哪几种? /195
- 问 27 PLC 控制恒压供水的改造过程包括哪些内容? /196
- 问 28 PLC 控制恒压供水的程序设计过程是什么? /198
- 问 29 双恒压无塔供水控制系统的工艺过程是什么? /203
- 问 30 双恒压无塔供水控制系统的控制要求是什么? /203
- 问 31 双恒压无塔供水控制系统的 I/O 点及地址如何分配? /204
- 问 32 双恒压无塔供水控制系统的 PLC 系统如何选型? /205
- 问 33 双恒压无塔供水控制系统的电气控制系统原理图包括哪几部

分? /205

问 34 双恒压无塔供水控制系统的电气控制系统主电路图结构是什么? /205

问 35 双恒压无塔供水控制系统的控制电路图的结构是什么? /205

问 36 双恒压无塔供水控制系统的 PLC 外围接线图包括几部分? /208

问 37 双恒压无塔供水控制系统的系统程序设计包括几部分? /208

问 38 PLC 应用于改造机床继电控制线路的一般步骤和办法是什么? /212

问 39 PLC 控制系统施工设计应注意哪些事项? /213

问 40 PLC 在改造中应注意哪些问题? /214

问 41 PLC 的安装应注意哪些事项? /215

问 42 PLC 的接线应注意哪些事项? /215

问 43 I/O 的选择应注意哪些事项? /215

问 44 系统调试应注意哪些步骤? /216

问 45 用 PLC 改造 M7120 型平面磨床的电气控制线路的设计要求是什么? /216

问 46 用 PLC 改造 M7120 型平面磨床的电气控制线路的改造过程分为几个步骤? /218

问 47 用 PLC 改造 M7120 型平面磨

床的电气控制线路的程序设计原由是什么? /220

问 48 用 PLC 改造 Z3050 型摇臂钻床的电气控制线路的设计要求是什么? /223

问 49 用 PLC 改造 Z3050 型摇臂钻床的电气控制线路的改造过程分为几个步骤? /223

问 50 用 PLC 改造 Z3050 型摇臂钻床的电气控制线路的程序设计原由是什么? /229

问 51 用 PLC 改造 X62W 万能铣床的电气控制线路的设计要求是什么? /229

问 52 用 PLC 改造 X62W 万能铣床的电气控制线路的改造过程分为几个步骤? /233

问 53 用 PLC 改造 X62W 万能铣床的电气控制线路的程序设计原由是什么? /236

问 54 用 PLC 改造 X62W 万能铣床的电气控制线路的注意事项有哪些? /240

问 55 薄刀式分切压痕机控制系统的工艺过程是什么? /240

问 56 薄刀式分切压痕机控制系统的系统控制要求是什么? /240

问 57 薄刀式分切压痕机控制系统的改造过程分为几个步骤? /241

问 58 薄刀式分切压痕机控制系统的程序设计是怎样的? /242

8 PLC 在实际应用中的常见问题 /247