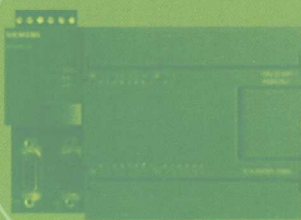
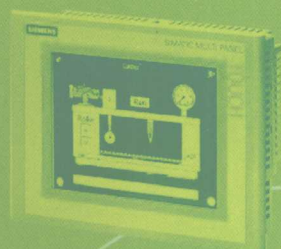


提供教学课件

吴志敏
阳胜峰
编著

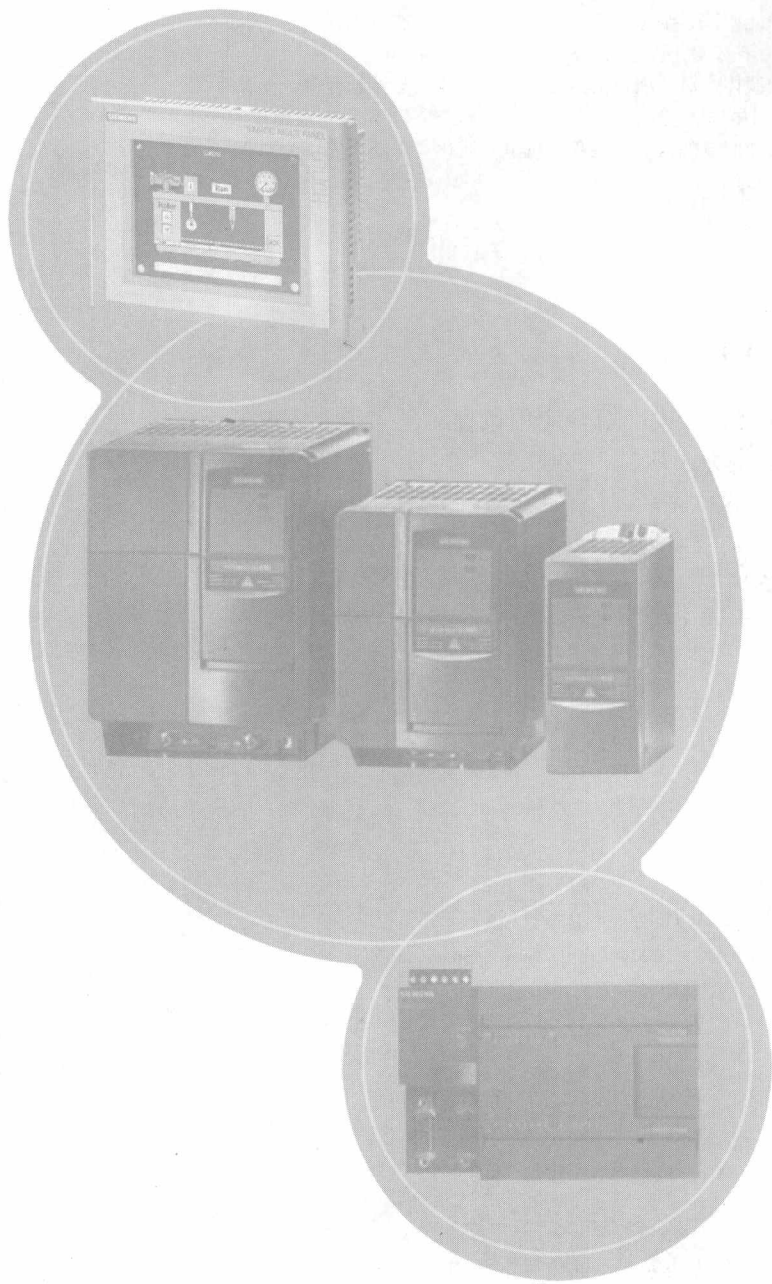
西门子PLC与变频器、触摸屏 综合应用教程



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

西门子PLC与变频器、触摸屏 综合应用教程

吴志敏、阳胜峰 编著



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书介绍了西门子 S7-200 PLC、MM440 变频器、G110 变频器及西门子人机界面技术及其综合应用,通过大量的实例,深入浅出地介绍了 S7-200 PLC 的原理与编程,变频器的各种功能调试、组态软件 WinCC flexible 组态技术以及它们的综合应用。

本书以大量的实例为载体,对各项目都给出了电路接线图与控制程序,读者通过本书的学习和练习,可以尽快地、全面地掌握 PLC 变频器和触摸屏综合应用技术。

本书可作为高等学校和职业院校电气工程、机电一体化、自动化等相关专业的教材,也可供技术培训及在职技术人员自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

西门子PLC与变频器、触摸屏综合应用教程 / 吴志敏, 阳胜峰
编著. —北京: 中国电力出版社, 2009

ISBN 978-7-5083-8823-6

I. 西… II. ①吴…②阳… III. ①可编程序控制器—教材②变频器—教材③触摸屏—教材 IV. TM571.6 TN773 TP334.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第070983号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2009年7月第一版 2009年7月北京第一次印刷
787毫米×1092毫米 16开本 19.25印张 468千字
印数 0001—3000册 定价 36.00元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
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

自动化实践技术丛书 (全书共 8 册)

《西门子 PLC 控制技术实践》

潘峰, 刘红兵 编著

定价 28.00 元

ISBN 978-7-5083-8310-1

内容提要

本书以西门子S7-300 PLC 为主要介绍对象, 全书分为五章: 第一章为PLC 概述, 介绍PLC 的起源、现状及发展; 第二章为PLC 的结构和工作原理; 第三章为PLC 编程, 主要介绍了STEP 7 编程技术、PLC 组态技术及PLC 的指令; 第四章为PLC 的通信和网络组态, 主要介绍了MPI、PROFIBUS、工业以太网的实用通信和组网技术; 第五章为PLC 应用实例, 以实际项目的开发为主导, 介绍了利用S7-300 PLC 完成的几个典型应用。

本书以PLC 的应用技术为重点, 淡化原理, 注重实用, 以项目、实例为线索进行内容的编排。本书可作为各类PLC 培训的教材或参考书, 也可作为高等院校、高职高专自动化、机电一体化等相关专业的教材, 同时可供广大工程技术人员工作参考。

《DSP 控制技术实践》

智泽英, 杨晋岭, 刘辉 编著

定价 29.80 元

ISBN 978-7-5083-8180-0

内容提要

本书是《自动化实践技术丛书》之一。

本书主要以TI 公司的TMS320F28x 系列DSP 为对象, 以TMS320F28x 的应用技术为重点。全书共十章。第一章~第五章主要介绍TMS320F28x 系列DSP 的原理, 包括DSP 的起源、现状及发展, 并系统介绍了TMS320F28x 系列DSP 的总体结构、CPU 及存储器映像、外设模块、寻址方式、指令系统及开发环境等。第六章~第十章主要介绍了TMS320F28x 系列DSP 的应用, 主要包括其在电能质量监测、无刷直流电机、永磁同步电机中的应用, 并对TMS320F28x 系列DSP 进行系统开发过程中出现的问题及解决方法进行了总结。

本书以DSP 的应用技术为重点, 淡化原理、注重实用。本书适合作为各种层次教学、培训的教材或参考书, 也是初中级工程技术人员自学TMS320F28x 系列DSP 的理想选择。

《电机控制技术实践》

于少娟, 左龙, 高云广 编著

定价 42.00 元

ISBN 978-7-5083-7974-6

内容提要

本书从实践、实训教学的角度出发, 对电力拖动和电气工程中常用的交流电动机、直流电机、变压器及部分特种电机的结构、工作原理、运行特性、维护维修、选型和控制使用进行了全面阐述, 侧重于应用和维修技术。全书分为上下两篇, 共十章。上篇着重于电机原理特性分析的实训, 下篇注重电机的维护、维修及控制使用实训。

本书内容全面, 讲解循序渐进, 实用性强, 是大学本专科、中高等职业技术学院、电子电器类专业学生进行电机实训的首选参考书, 也适合电气工程师使用。

《单片机控制技术实践》

齐向东, 刘立群 编著

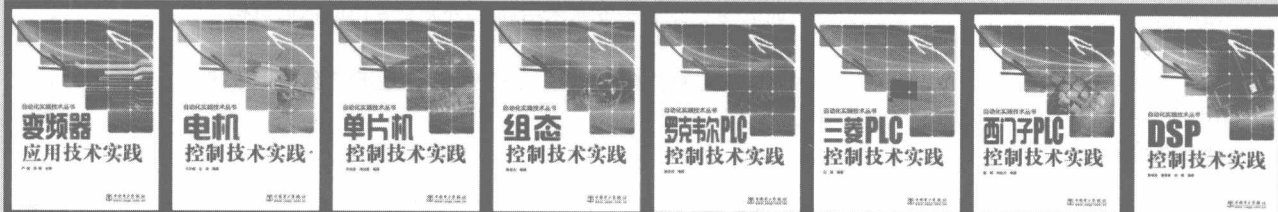
定价 38.00 元

ISBN 978-7-5083-8545-7

内容提要

本书可作为《MCS—51 单片机应用技术》课程的教材配套实用, 全书共4章, 分为MCS—51 单片机入门及概述、MCS—51 基本汇编应用编程与调试实验、

MCS—51 单片机基本C51 应用编程与调试实验、综合实例四部分。以介绍MCS—51 应用技术的实践训练为主线, 内容丰富, 特点鲜明, 对提高学生单片机应用技术工程实践能力有重要的指导作用。



以上图书由中国电力出版社 用电技术出版中心出版。如需以上图书的内容简介和详细目录, 或者更多的专业图书信息, 请登录 www.cepp.com.cn。如要出版新著, 请与编辑联系。

地址: 北京市西城区三里河路 6 号二里沟 (100044)

电话: 010-58383411

用电技术出版中心读者服务卡

尊敬的读者朋友,感谢您对中国电力出版社图书的一贯支持与厚爱。为了更好地贴近读者,为您服务,请对我们的图书提出宝贵的意见和建议,以帮助我们不断提升图书质量,继续推出更符合读者需求、更实用、品质更高的图书。

通过电话、邮件的方式返回服务卡信息,您将成为我社的正式读者会员,并能更快捷地了解到最新的图书出版信息和优惠购书信息。

姓名_____ (必填) 性别_____ 年龄 18-20 20-30 30-40 40以上 学历_____

职业_____ 职称_____

工作单位_____ 部门_____

电子邮件_____ (必填) 联系电话_____ (必填)

通信地址_____ 邮政编码_____

1. 您所在单位的类型:

设计研究院 大专院校 政府部门 学会、协会组织 产品用户、制造商、经销商 其他_____

2. 贵单位所属行业:

电力 化工 机械制造 石油 水利 矿山 纺织 交通 冶金 核电 电子制造 其他_____

3. 您关注、使用的产品类型:

低压电器 低压电控设备 PLC 可编程控制器 人机界面 变频器与传动 伺服步进运动控制 工控机 嵌入式系统 仪器仪表 大中型控制系统 工业通讯 自动化软件 电子产品 其他_____

4. 您所购买的图书名称是_____

5. 您所关注的技术热点是_____

6. 您通常是通过何种方式了解、阅读、购买图书的:

新华书店 科技书店 网上书店 展会 邮购 其他_____

7. 用途: 培训教材 工作参考 自学辅导 其他_____

8. 您对本书的满意度:

从内容角度: 满意 一般 不满意 从排版、封面设计角度: 满意 一般 不满意

从价格角度: 满意 一般 不满意, 价格定位在多少合适_____

9. 您对本书的建议和评价: 很好 好 一般

您的宝贵意见_____

10. 您感兴趣或希望购书的图书有哪些:_____

11. 您是否愿意收到我社相关的图书目录: 是 否

12. 您经常关注的杂志和网站是哪些:_____

13. 贵单位是否重视技术人员的职业再培训: 是 否

通常以何种方式进行培训 单位自己的培训机构 请相关专家来培训 外派到专门的培训机构

如果可以, 您希望参加哪种技术培训:

PLC 变频器 DCS 现场总线 组态软件 数控机床 中低压电器技术 电气维修 其他_____

14. 您希望成为我们的作/译者吗? 是 否

您准备编写的图书名称是:_____

地址:北京市西城区三里河路6号 中国电力出版社用电技术出版中心(100044)

电话:010-58383411 Email:zhi_hui@cepp.com.cn 网址:www.cepp.com.cn www.infopower.com.cn

自动控制技术在各行业的应用越来越广泛,构成自动控制的控制器 PLC 技术也成为自动化相关专业很重要的核心内容,但 PLC 不是一个独立使用的器件,它必须与传感器、变频器、人机界面等设备配合使用,才能构造功能齐全、方便的自动控制系统。为此,作者结合自己的工程经验、培训经验及自动化专业的教学经验,特编写了本书,使学生和具有一定电气控制基础知识的人员能较快地掌握西门子 PLC、变频器和触摸屏综合技术。

本书共分为四部分:PLC 部分、变频器部分、触摸屏部分和综合应用部分。

在 PLC 部分,重点介绍了 S7 家族、S7-200 PLC 功能、S7-200 通信、S7-200 扩展模块、可编程控制器的硬件组成、Micro/Win 软件的使用、PLC 工作原理及软元件、PLC 的 I/O 接线、基本指令及其应用、顺序控制指令及其应用、常用功能指令及其应用。

在变频器部分,重点介绍了变频调速基本知识、G110 接线电路、BOP 的按钮及其功能、参数的设置方法、G110 变频器运行控制信号的设定、G110 变频器的调试、MM440 变频器的电路结构、调试及其基本控制电路。

在触摸屏部分,重点介绍了西门子 HMI、WinCC flexible 组态软件的使用,设计了两个典型项目,即 WinCC flexible 循环灯控制项目和多种液体混合控制模拟项目,以项目教学的方法,介绍各种基本对象的组态、脚本组态、趋势曲线、报警、配方、用户管理等组态技术,并实现 HMI 与 PLC 的真正连接运行。

在综合应用部分,重点介绍了 9 个非常典型的应用项目,分别为给料分拣系统的控制,基于 PLC、触摸屏的温度控制,基于 PLC、变频器和触摸屏的液位控制,PLC 与变频器控制电动机实现 15 段速运行,PLC 与步进电机的运动控制,PLC 的 PPI 通信,S7-200 PLC 与文本显示器 TD400C 的连接,PLC 通过 USS 协议网络控制变频器的运行和四层电梯模型的控制。在这些项目中,既有较复杂的开关量控制,也有模拟量控制和运动控制,充分体现了西门子 PLC、变频器和触摸屏各种功能与综合应用。

本书具有以下特点:

- 内容丰富。全面覆盖了 S7-200 PLC 的常用理论和技术、变频器、触摸屏及其综合应用知识。
- 重点突出。本书抓住了 PLC、变频器、触摸屏最常用的功能,对开关量控制、模拟量控制和运动控制进行了重点介绍。
- 难易结合。本书由浅入深、循序渐进地介绍了 PLC 及综合应用技术,尽可能地将基本控制要求与控制流程的实践相结合,直观地将设计过程呈现给读者。
- 强调实用。书中项目设计直接面对用户的实际应用需求,示例丰富,重视培养读者的应用能力。
- 本书以大量的实例为载体,对各项目都给出了电路接线图与控制程序,读者通过本书的学习,可以尽快地、全面地掌握西门子 PLC、变频器、触摸屏综合应用技术。

本书由深圳职业技术学院西门子小型自动化培训中心吴志敏、阳胜峰负责编写并统编全稿，同时参与编写及项目开发工作的还有吴锋、常江、李志彬、叶伟渊、贾淑云等，另外，在编写过程中得到西门子（中国）有限公司自动化与驱动集团和深圳科莱德科技发展有限公司的大力支持，在此一并表示感谢。

由于时间仓促，书中难免存在遗漏和不足之处，恳请广大读者提出宝贵意见，同时我们免费提供教学课件，如有需要请发邮件至 ysf2004ysf@163.com。

作者

2009年2月

目 录

西门子PLC与变频器、触摸屏综合应用教程

前言

第一部分 PLC 部分

■ 第一章 S7-200 PLC 介绍	1
第一节 S7 家族、S7-200 系列 PLC	1
第二节 S7-200 PLC 的功能	2
第三节 S7-200 通信简介	5
第四节 S7-200 扩展模块简介	7
第五节 可编程控制器的硬件组成	8
■ 第二章 STEP7-Micro/Win 软件的使用	10
第一节 软件界面介绍	10
第二节 通信设置	12
第三节 编程实例	13
习题	17
■ 第三章 PLC 工作原理及软元件	18
第一节 PLC 的工作原理	18
第二节 S7-200 系列 PLC 的软元件	20
第三节 S7-200 存储器的数据类型与寻址方式	21
第四节 PLC 的接线	25
■ 第四章 基本指令及其应用	29
第一节 基本逻辑指令	29
第二节 定时器与计数器	34
第三节 基本指令应用编程举例	42
习题	49
■ 第五章 顺控指令及其应用	50
第一节 功能图的基本概念	50
第二节 顺序控制指令	51
第三节 功能图的主要类型	53
第四节 顺序控制指令应用编程举例	56
习题	64
■ 第六章 常用功能指令及其应用	65
第一节 传送指令	65

第二节	比较指令	67
第三节	运算指令	69
第四节	数据转换指令	73
第五节	时钟指令	77
第六节	跳转指令	80
第七节	子程序指令	81
第八节	中断	87
第九节	高速计数器的应用	91
第十节	高速脉冲输出指令	98
第十一节	PID 指令的应用	107
	习题	111

第二部分 变频器

■ 第七章	变频调速基础知识	112
第一节	交流异步电动机调速原理	112
第二节	变频调速	114
第三节	变频器的作用	118
■ 第八章	G110 变频器	120
第一节	G110 接线端子	120
第二节	BOP 的按钮及其功能	121
第三节	参数的设置操作方法	123
第四节	G110 变频器运行控制方式设定	124
第五节	变频器的调试	125
■ 第九章	MicroMaster 440 (MM440) 变频器	133
第一节	MM440 变频器的特点	133
第二节	MM440 变频器的电路结构	134
第三节	MM440 变频器的调试	136
第四节	MM440 变频器的基本控制电路	145

第三部分 触摸屏

■ 第十章	西门子 HMI 与 WinCC flexible 介绍	155
第一节	人机界面概述	155
第二节	人机界面的功能	157
第三节	西门子人机界面设备简介	157
第四节	WinCC flexible 简介	161

■ 第十一章	触摸屏快速入门	164
第一节	变量	164
第二节	组态一个简单项目	164
第三节	WinCC flexible 项目的运行与模拟	170
■ 第十二章	WinCC flexible 组态	175
第一节	IO 域组态	175
第二节	按钮组态	179
第三节	文本列表和图形列表组态	182
第四节	动画组态	185
第五节	变量指针组态	187
第六节	运行脚本组态	191
第七节	报警组态	193
■ 第十三章	WinCC flexible 循环灯控制	196
第一节	项目描述	196
第二节	S7-200 PLC 程序设计	196
第三节	WinCC flexible 创建新项目	199
第四节	建立与 PLC 的连接	201
第五节	变量的生成与组态	203
第六节	画面的生成与组态	204
第七节	项目文件的下载与在线运行	210
■ 第十四章	WinCC flexible 多种液体混合控制模拟项目	214
第一节	项目描述	214
第二节	PLC 控制程序	216
第三节	WinCC flexible 组态	218

第四部分 综合应用

■ 第十五章	给料分拣系统的控制	235
第一节	项目描述	235
第二节	项目实施	236
■ 第十六章	基于 PLC、触摸屏的温度控制	242
第一节	项目描述	242
第二节	项目实施	242
■ 第十七章	基于 PLC、变频器、触摸屏的水位控制	249
第一节	项目描述	249
第二节	EM235 模块	250

第三节	项目实现	252
■ 第十八章	PLC 与变频器控制电动机实现 15 段速运行	256
第一节	项目描述	256
第二节	项目实现	256
■ 第十九章	PLC 与步进电机的运动控制	260
第一节	运动小车装置介绍	260
第二节	运动控制与步进电机	260
第三节	光栅尺	265
第四节	基于 PLC 与步进电机的小车自动往返控制	267
第五节	基于 PLC 与步进电机的位置闭环控制	269
■ 第二十章	PLC 的 PPI 通信	274
第一节	网络指令	274
第二节	两台 S7-200 PLC 的 PPI 通信	276
■ 第二十一章	PLC 与文本显示器的应用	280
第一节	TD400C	280
第二节	应用举例	281
■ 第二十二章	PLC 通过 USS 协议网络控制变频器的运行	284
第一节	USS 通信及硬件连接	284
第二节	USS 协议专用指令	285
第三节	PLC 通过 USS 协议网络控制变频器的运行	290
■ 第二十三章	四层电梯模型的控制	294
第一节	项目描述	294
第二节	项目实现	295
参考文献	298

第一部分 PLC 部分

第一章 S7-200 PLC 介绍

第一节 S7 家族、S7-200 系列 PLC

一、S7 家族

西门子可编程控制器系列产品包括小型 PLC (S7-200) 系列、中低性能系列 (S7-300) 和中/高性能系列 (S7-400)。西门子 S7 家族产品 PLC 的 I/O 点数、运算速度、存储容量及网络功能趋势如图 1-1 所示。

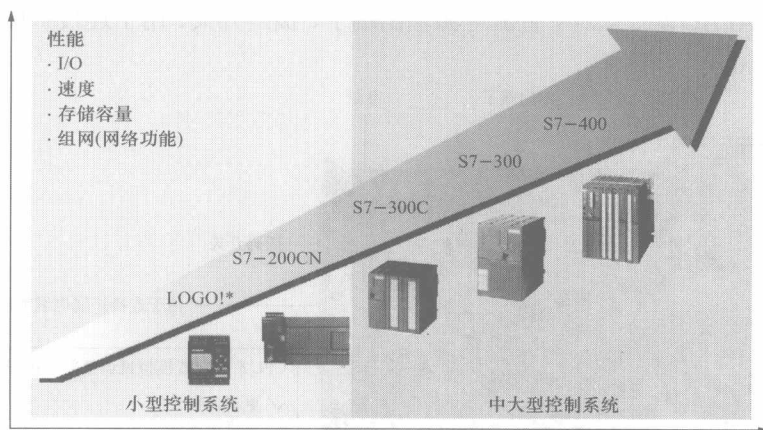


图 1-1 S7 家族 PLC

二、S7-200 分类

S7-200 PLC 是小型模块式的 PLC，整机 I/O 点数从 10~40 点，在小型自动化设备中得到了广泛的应用。

从 CPU 模块的功能来看，SIMATIC S7-200 系列小型可编程序控制器发展至今，大致经历了两代。

第一代产品 CPU 模块为 CPU 21X，主机都可进行扩展，它具有四种不同结构配置的 CPU 单元：CPU 212、CPU 214、CPU 215 和 CPU 216，在此对第一代 PLC 产品不再作具体介绍。

第二代产品其 CPU 模块为 CPU 22X，是在 21 世纪初投放市场的，其速度快，具有较强的通信能力。它具有四种不同结构配置的 CPU 单元：CPU 221、CPU 222、CPU 224 和 CPU 226，除 CPU 221 之外，其他都可加扩展模块。



第一部分 PLC 部分

西门子 PLC 与变频器、触摸屏综合应用教程

S7-200 的各种型号如图 1-2 所示。

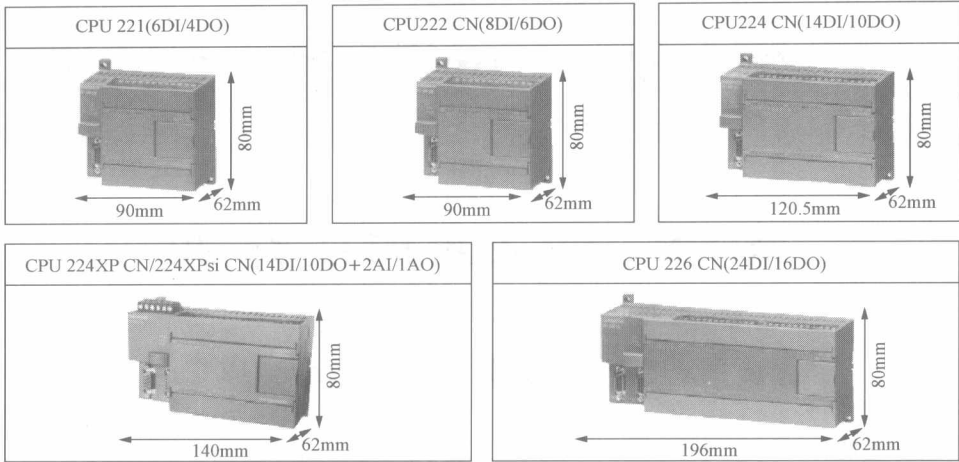


图 1-2 S7-200 外形图

三、S7-200 PLC 端子和硬件介绍

图 1-3 所示为 S7-224CN XP 外形图，在图中有两个通信端口，有电源端子、输入端子、输出端子、模拟量 AI/AO 端子、24V 直流电源输出端子、拨码开关、用于连接扩展电缆的接口等。

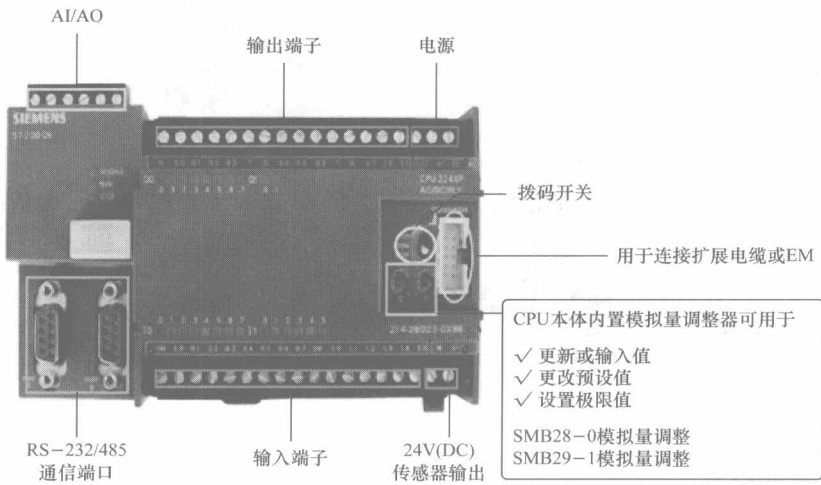


图 1-3 S7-224CN XP 外形图

第二节 S7-200 PLC 的功能

S7-200 PLC 在工业生产中得到了充分地应用，它可用于开关量控制，如逻辑、定时、计数、顺序等；可用于模拟量控制，具有 PID 控制功能，可实现过程控制；也可用于运动控制，具有发送高速脉冲功能；也可用于计算机监控，用 PLC 可构成数据采集和处理的监控系统；还可用 PLC 建立工业网络，为适应复杂的控制任务且节省资源，可采用单级网络或多级分布式控制系统。

S7-200 PLC 所具有的重要功能如图 1-4 所示，具体功能如表 1-1 所示。

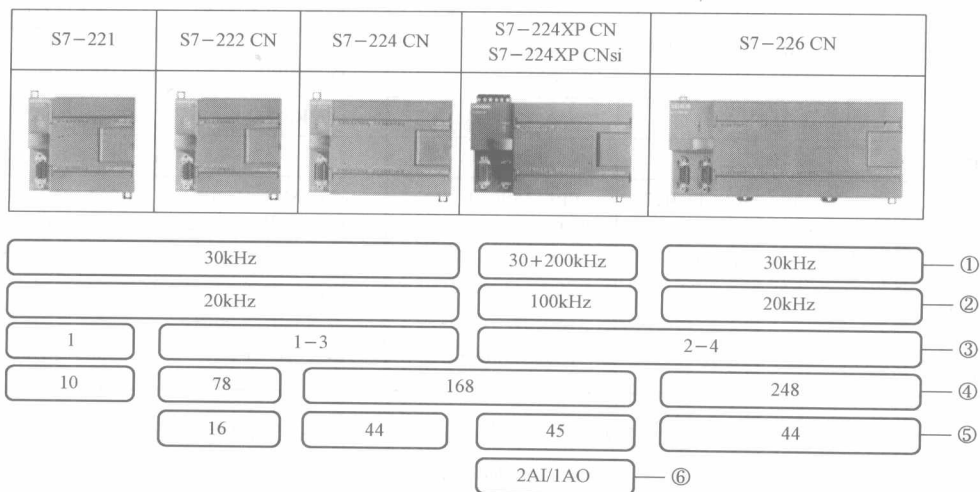


图 1-4 S7-200 PLC 的重要功能

①—高速计数器；②—脉冲串输出；③—串行通信端口；④—最大 DI/DO；⑤—最大 AI/AO；⑥—CPU 本体集成功能

表 1-1

S7-200 PLC 技术规范

技术规范	CPU 222 CN	CPU 224 CN	CPU 224×PCN	CPU 226 CN
集成的数字量输入/输出	8 入/6 出	14 入/10 出	14 入/10 出	24 入/16 出
可连续的扩展模块数量 (最大)	2 个	7 个	7 个	7 个
最大可扩展的数字量输入/输出范围	78 点	168 点	168 点	248 点
最大可扩展的模拟量输入/输出范围	10 点	35 点	38 点	35 点
用户程序区	4kB	8kB	12kB	16kB
数据存储区	2kB	8kB	10kB	10kB
数据后备时间 (电容)	50h	100h	100h	100h
后备电池 (选择)	200d	200d	200d	200d
编程软件	Step 7 • Micro/WIN 4.0 SP3 及以上脚本	Step 7 • Micro/WIN 4.0 SP3 及以上脚本	Step 7 • Micro/WIN 4.0 SP3 及以上脚本	Step 7 • Micro/WIN 4.0 SP3 及以上脚本
布尔量运算执行时间	0.22μs	0.22μs	0.22μs	0.22μs
标志寄存器/计数器/定时器	256/256/256	256/256/256	256/256/256	256/256/256
高速计数器单相	4 路 30kHz	6 路 30kHz	4 路 30kHz 2 路 200kHz	6 路 30kHz
高速计数器双相	2 路 20kHz	4 路 20kHz	3 路 20kHz 1 路 100kHz	4 路 20kHz



第一部分 PLC 部分

西门子 PLC 与变频器、触摸屏综合应用教程

续表

技术规范	CPU 222 CN	CPU 224 CN	CPU 224×PCN	CPU 226 CN
高速脉冲输出	2 路 20kHz (仅限于 DC 输出)	2 路 20kHz (仅限于 DC 输出)	2 路 100kHz (仅限于 DC 输出)	2 路 20kHz (仅限于 DC 输出)
通信接口	1 个 RS-485	1 个 RS-485	2 个 RS-485	2 个 RS-485
外部硬件中断	4	4	4	4
支持的通信协议	PPI, MPI, 自由口, Profibus DP	PPI, MPI, 自由口, Profibus DP	PPI, MPI, 自由口, Profibus DP	PPI, MPI, 自由口, Profibus DP
模拟电位器	1 个 8 位分辨率	2 个 8 位分辨率	2 个 8 位分辨率	2 个 8 位分辨率
实时时钟	可选卡件	内置时钟	内置时钟	内置时钟
外形尺寸 (W×H×D) mm	90×80×62	120.5×80×62	140×80×62	196×80×62

S7-221 的高速计数器可计 30kHz 的高速脉冲, 可输出 20kHz 的高速脉冲, 有 1 个串行通信端口, 最大的 DI/DO 点数为 10, 无模拟量输入/输出功能。

S7-222CN PLC 的高速计数器可计 30kHz 的高速脉冲, 可输出 20kHz 的高速脉冲, 有 1 个串行通信端口, 最大的 DI/DO 点数可扩展到为 78, 最大的 AI/AO 可扩展到 16 点。

S7-224CN PLC 的高速计数器可计 30kHz 的高速脉冲, 可输出 20kHz 的高速脉冲, 有 1 个串行通信端口, 最大的 DI/DO 点数可扩展到为 168, 最大的 AI/AO 可扩展到 44 点。

S7-224XP CN 或 S7-224XP CNsi PLC 的高速计数器可计 230kHz 的高速脉冲, 可输出 100kHz 的高速脉冲, 有 2 个串行通信端口, 最大的 DI/DO 点数可扩展到 168, 最大的 AI/AO 可扩展到 45 点。并且在本机体上自带有 2AI/1AO, 不用配置模拟量模块即可进行单回路的模拟量控制, 提供了很大的方便, 具有良好的性价比, 如图 1-5 所示。

S7-226CN PLC 的高速计数器可计 30kHz 的高速脉冲, 可输出 20kHz 的高速脉冲, 有 2 个串行通信端口, 最大的 DI/DO 点数可扩展到 2488 点, 最大的 AI/AO 可扩展到 44 点。

S7-224XP CN集成模拟量输入/输出

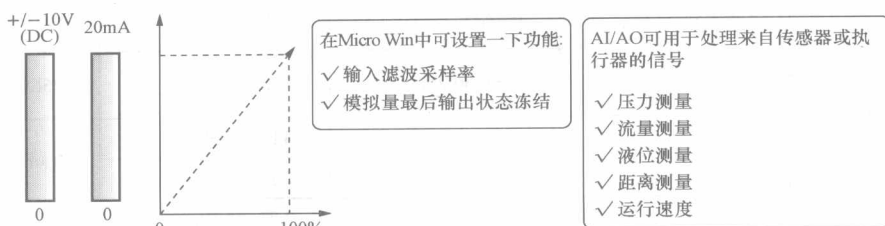
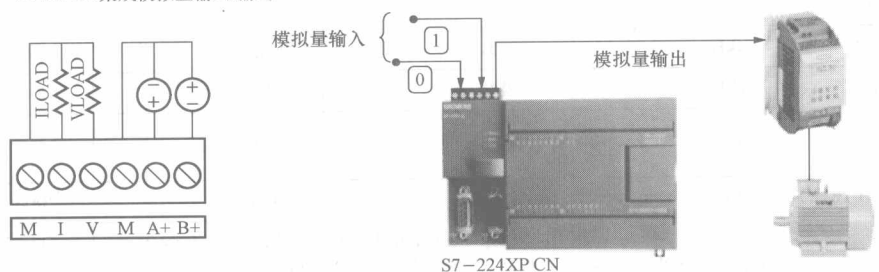


图 1-5 集成的模拟量输入/输出功能用于模拟量控制

高速计数器可用于 PLC 接收外部的高速脉冲，常用来接收如编码器、光栅尺等高速脉冲信号，用来检测电动机转速、位移等量，如图 1-6 和图 1-7 所示。

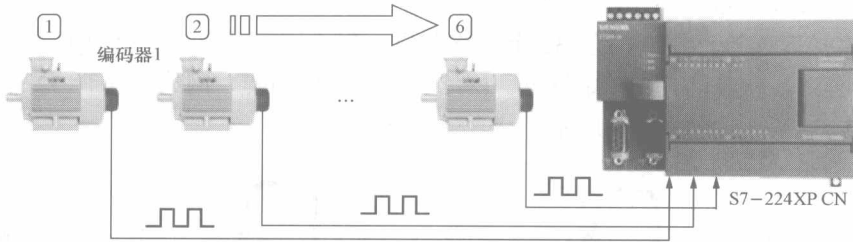


图 1-6 PLC 高速计数器对编码器的高速脉冲计数

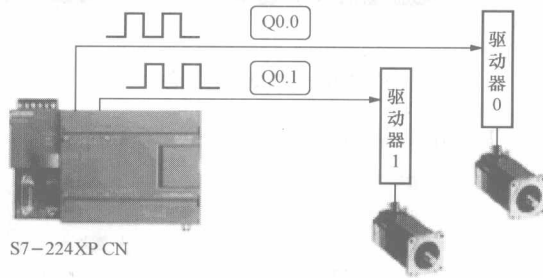


图 1-7 PLC 发出高速脉冲控制步进电动机或伺服电动机

第三节 S7-200 通信简介

S7-200 具有强大而又灵活的通信能力，它可实现 PPI 协议、MPI 协议、自由口通信，还可通过 Profibus-DP 协议、AS-I 接口协议、Modem 通信-PPI 或 Modbus 协议及 Ethernet 与其他设备进行通信。如图 1-8 所示为 S7-200 PLC 可构建的通信网络。

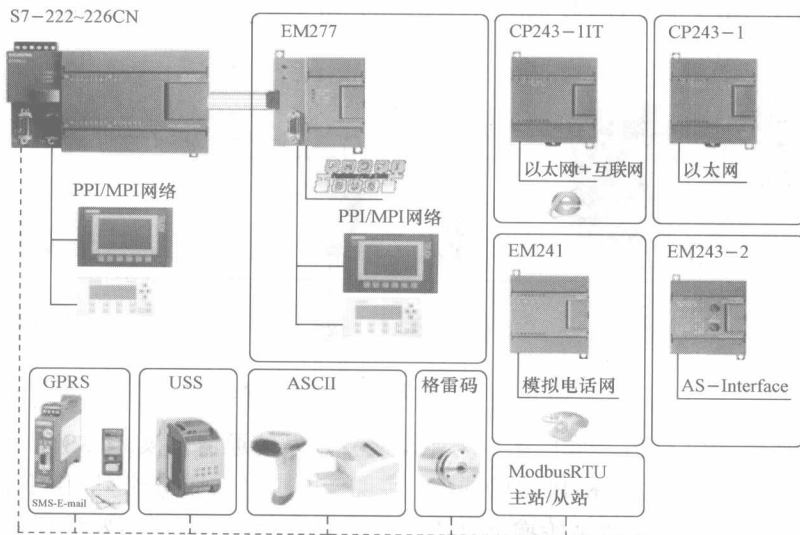


图 1-8 S7-200 PLC 可构建的通信网络

一、PPI 协议

PPI 是点到点的主从协议 (Point to Point Interface), S7-200 既可作主站又可作从站, 通信波特率为 9.6、19.2kb/s 和 187.5kb/s。

PPI 网络扩展连接, 每个网段 32 个网络节点, 每个网段长 50m (不用中继器), 可通过中继器扩展网络, 最多可有 9 个中继器。网络可包含 127 节点, 网络可包含 32 个主站, 网络总长为 9600m, 其连接如图 1-9 所示。

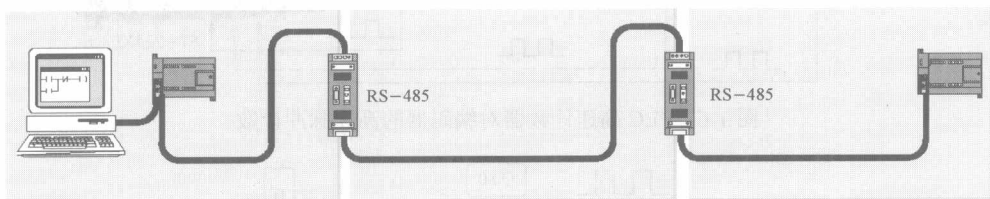


图 1-9 PPI 网络连接

电脑 PC 与 PLC 可通过 PPI 电缆进行连接, 如图 1-10 所示。

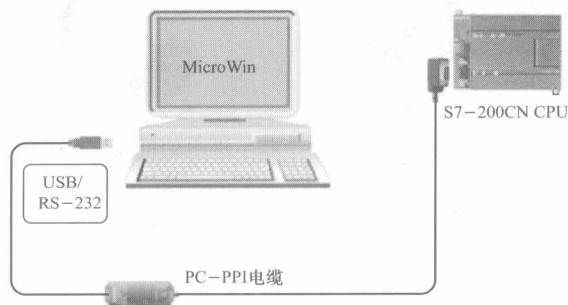


图 1-10 PC 与 PLC 的连接

二、USS 协议

USS 协议专门用于驱动控制, 如图 1-11 所示, 用来驱动变频器, 从而控制三相交流电动机的启动、运行及调速。

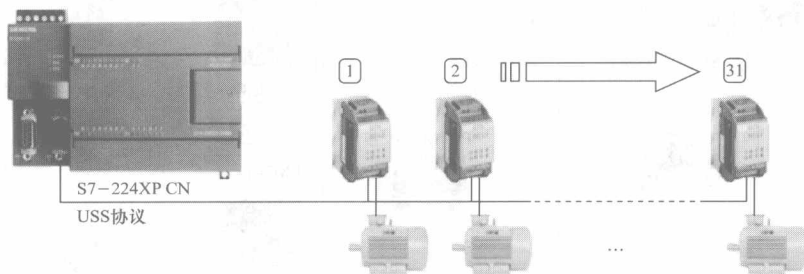


图 1-11 USS 协议用于驱动控制

通用串行通信接口 USS 是西门子专为驱动装置开发的通信协议。USS 因其协议简单、硬件要求较低, 越来越多地用于和 PLC 的通信, 实现一般水平的通信控制。由于其本身的设计, USS 不能用在通信速率和数据传输量有较高要求的场合。在对通信要求高的场合, 应当选择实时性更好的通信方式, 如 PROFIBUS-DP 等。S7-200 CPU 上的通信口在自由口模式下,