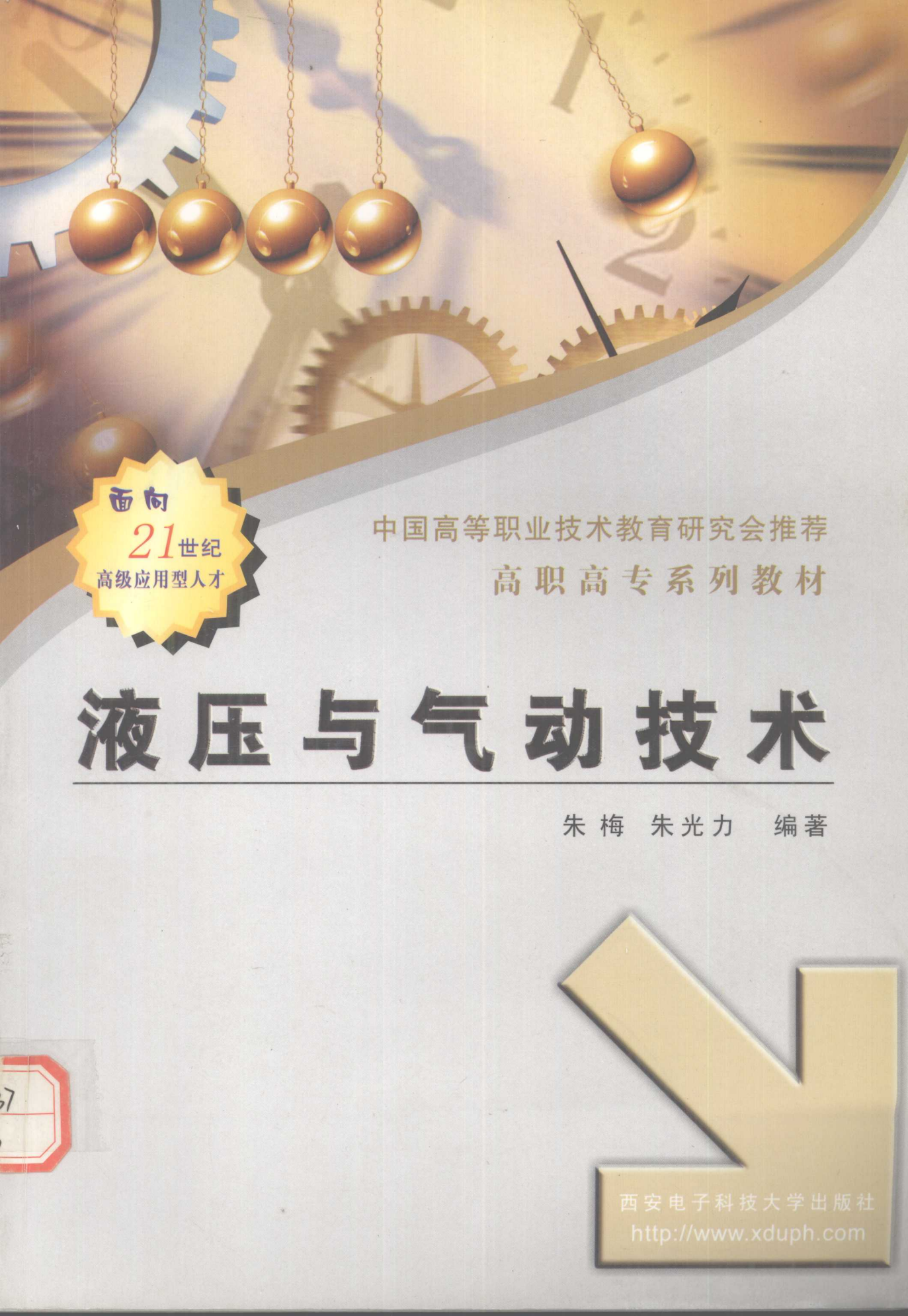




面向

21世纪

高级应用型人才

中国高等职业技术教育研究会推荐
高职高专系列教材

液压与气动技术

朱梅 朱光力 编著



西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

□ 中国高等职业技术教育研究会推荐

高 职 高 专 系 列 教 材

液压与气动技术

朱梅 朱光力 编著

西安电子科技大学出版社

2004

内 容 简 介

本书是根据高等职业技术教育和高等专科教育要求编写的。全书包括液压传动和气动技术两部分内容,共分为15章,第1~7章为液压传动,第8~15章为气动技术。本书主要论述了液压与气动的流体力学基础知识;液压、气动元件的工作原理和结构特点及其选用方法;液压、气动基本回路和典型系统的组成与分析;液压、气动程序控制回路和电气控制液压与气动回路的设计方法;可编程控制器的应用等。

本书在编写过程中,突出理论联系实际,加强针对性和实用性,注重引入新的技术内容,且在编写理念上力求章节层次清楚,内容简洁明了、通俗易懂。全书配有大量工业应用图例,有利于学生自学。

★ 本书配有电子教案,需要者可与西安电子科技大学出版社联系,免费提供。

图书在版编目(CIP)数据

液压与气动技术/朱梅,朱光力编著. —西安:西安电子科技大学出版社,2004.5
(高职高专系列教材)

ISBN 7-5606-1378-0

I. 液… II. ①朱… ②朱… III. ①液压传动—高等学校:技术学校—教材
②气压传动—高等学校:技术学校—教材 IV. ①TH137 ②TH138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 021485 号

策 划 马乐惠

责任编辑 宁殿艳

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路2号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

http://www.xduph.com E-mail: xdupfxb@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印刷单位 西安文化彩印厂

版 次 2004年6月第1版 2004年6月第1次印刷

开 本 787毫米×1092毫米 1/16 印张 17.75

字 数 415千字

印 数 1~4 000册

定 价 19.00元

ISBN 7-5606-1378-0/TH·0034(课)

XDUP 1649001-1

*** 如有印装问题可调换 ***

本社图书封面为激光防伪覆膜,谨防盗版。

序

1999 年以来,随着高等教育大众化步伐的加快,高等职业教育呈现出快速发展的形势。党和国家高度重视高等职业教育的改革和发展,出台了一系列相关的法律、法规、文件等,规范、推动了高等职业教育健康有序的发展。同时,社会对高等职业技术教育的认识在不断加强,高等技术应用型人才及其培养的重要性也正在被越来越多的人所认同。目前,高等职业技术教育在学校数、招生数和毕业生数等方面均占据了高等教育的半壁江山,成为高等教育的重要组成部分,在我国社会主义现代化建设事业中发挥着极其重要的作用。

在高等职业教育大发展的同时,也有着许多亟待解决的问题。其中最主要的是按照高等职业教育培养目标的要求,培养一批具有“双师素质”的中青年骨干教师;编写出一批有特色的基础课和专业主干课教材;创建一批教学工作优秀学校、特色专业和实训基地。

为解决当前信息及机电类精品高职教材不足的问题,西安电子科技大学出版社与中国高等职业技术教育研究会分两轮联合策划、组织编写了“计算机、通信电子及机电类专业”系列高职高专教材共 100 余种。这些教材的选题是在全国范围内近 30 所高职高专院校中,对教学计划和课程设置进行充分调研的基础上策划产生的。教材的编写采取公开招标的形式,以吸收尽可能多的优秀作者参与投标和编写。在此基础上,召开系列教材专家编委会,评审教材编写大纲,并对中标大纲提出修改、完善意见,确定主编、主审人选。该系列教材着力把握高职高专“重在技术能力培养”的原则,结合目标定位,注重在新颖性、实用性、可读性三个方面能有所突破,体现高职教材的特点。第一轮教材共 36 种,已于 2001 年全部出齐,从使用情况看,比较适合高等职业院校的需要,普遍受到各学校的欢迎,一再重印,其中《互联网实用技术与网页制作》在短短两年多的时间里先后重印 6 次,并获教育部 2002 年普通高校优秀教材二等奖。第二轮教材预计在 2004 年全部出齐。

教材建设是高等职业院校基本建设的主要工作之一,是教学内容改革的重要基础。为此,有关高职院校都十分重视教材建设,组织教师积极参加教材编写,为高职教材从无到有,从有到优、到特而辛勤工作。但高职教材的建设起步时间不长,还需要做艰苦的工作,我们殷切地希望广大从事高等职业教育的教师,在教书育人的同时,组织起来,共同努力,编写出一批高职教材的精品,为推出一批有特色的、高质量的高职教材作出积极的贡献。

中国高等职业技术教育研究会会长

李宗尧

机电类专业系列高职高专教材

编审专家委员会名单

主 任：刘跃南 （深圳职业技术学院教务长，教授）

副主任：方 新 （北京联合大学机电学院副院长，副教授）

李荣才 （西安电子科技大学出版社总编辑，教授）

成 员：（按姓氏笔画排列）

刘守义 （深圳职业技术学院工业中心主任，副教授）

李七一 （南京工业职业技术学院机械工程系主任，副教授）

李望云 （武汉职业技术学院机械系主任，副教授）

宋文学 （西安航空技术高等专科学校机械系副主任，副教授）

邱士安 （成都电子机械高等专科学校机电工程系副主任，副教授）

胡德淦 （郑州工业高等专科学校机械工程系副教授）

高鸿庭 （上海电机技术高等专科学校机械系副教授）

郭再泉 （无锡职业技术学院自控与电子工程系副主任，副教授）

蒋敦斌 （天津职业大学机电工程系主任，教授）

董建国 （湖南工业职业技术学院机械工程系主任，副教授）

翟 轰 （陕西工业职业技术学院院长，教授）

项目总策划：梁家新

项 目 策 划：马乐惠 云立实 马武装 马晓娟

电 子 教 案：马武装

前 言

培养实用型和技能型人才已成为目前我国高等职业技术教育和高等专科教育的发展方向,因此,对相关教材的实用性和新颖性就提出了较高的要求,即教材的内容要易懂、实用,能反映当今先进企业的生产和技术应用状况及发展脉络,要有利于对学生应用技能的培养。本书正是基于这种理念编写的。

本书作者长期在企业及高等院校从事液压与气动技术的实际应用工作和教学科研工作,先后在意大利、新加坡、台湾等国家和地区的公司、职业技术培训机构、院校进行过长期的学习与技术交流,曾在深圳外资企业从事自动生产线技术改造工作多年,并作为职业技术教师从教近10年,熟知工业发达国家和地区的职业技术教育状况和当今企业液压与气动技术的应用情况及企业的实际需求。本书就是作者根据自己在企业的实际工作经验及教学体验并综合国内、外职业技术教育的需求及著名专业厂商的资料编写的。

全书包括液压传动和气动技术两部分内容,共分为15章,第1~7章为液压传动,第8~15章为气动技术。本书主要论述了液压与气动的流体力学基础知识;液压、气动元件的工作原理和结构特点及其选用方法;液压、气动基本回路和典型系统的组成与分析;液压、气动程序控制回路和电气控制液压与气动回路的设计方法以及可编程控制器的应用等内容。

本书有如下特点:

(1) 内容新颖。本书以当前广泛应用并代表发展趋势的液压与气动新技术为背景,取材新颖实用,在综合总结当今国外职业技术教育经验的前提下,力求符合我国高等职业技术教育的教学特点。

(2) 内容适度、易懂。在内容取舍上,基础理论以必需和够用为度,力求简单实用。全书配有大量工业应用图例,有一些为立体图形,学生易学、易懂。

(3) 应用性强。为加强学生实际应用技能的培养,本书着重强调元件的应用及回路的设计方法,一些举例为作者在外资企业工作的实例,符合当今沿海外资企业生产自动线、专用设备上所使用的液压与气动的实际情况。

(4) 编写体系新。为适应企业界对机电一体化人才的需求情况,根据当今自动化技术发展的现状,本书在气动技术部分投入了较大篇幅,并增加了液压、气动回路的电气控制设计和可编程控制器的应用及各系统的接口部分,从而较好地体现了当今自动化技术的系统工程理念。

本书可作为高等职业技术学院、高等专科学校、职工大学、成人教育学院、夜大、函授大学等大专层次的机电类及机械类专业的教学用书,同时可供工程技术人员参考。

全书由深圳职业技术学院教师朱梅、朱光力编著。其中第一篇(第1~7章)由朱光力编

著，第二篇(第8~15章)由朱梅编著。全书的校对工作由深圳职业技术学院教师钟健、刘小平完成。

本书在编写过程中，德国FESTO中国有限公司提出了一些编写建议和技术资料，在此深表感谢！

由于编者水平有限，书中不足和错误之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编 者

2004年3月于深圳

欢迎选购西安电子科技大学出版社各类图书

工程应用丛书		神经网络(第二版)	
系统安全工程能力成熟度模型		——时频分析	20.00
(SSE-CMM) 及其应用	18.00	基于MATLAB的系统分析与设计	
C/C++语言硬件程序设计		——小波分析(第二版)	27.00
——基于 TM320C5000 系列 DSPs	22.00	——信号处理	24.00
模糊聚类分析及其应用	21.00	——控制系统	18.50
集成稳压器使用指南与应用电路	35.00	——神经网络	17.50
新型集成电路使用手册及应用实例	43.50	——图像处理	16.00
专用集成电路设计基础	29.00	——模糊系统	14.00
弱电系统综合布线	18.00	现代通信系统分析与仿真	
综合布线系统方案设计	30.00	——MATLAB 通信工具箱	28.00
工程电磁兼容性	19.00	国家级重点教材	
无线局域网(WLAN)——原理、技术与应用	55.00	计算机系统结构(第三版)(统编)	22.00
TCP/IP 协议与网络编程	30.00	离散数学(第二版)(统编)	13.00
FPGA 设计及应用(含光盘)	30.00	雷达对抗原理(统编)	15.00
USB 接口技术	25.00	雷达原理(第三版)	23.00
Verilog HDL 数字系统设计及其应用	25.00	通信网的安全——理论与技术	42.00
VHDL 与复杂数字系统设计	29.00	部级重点教材	
PC 计算机测控技术及应用	21.00	高级操作系统(统编)	16.00
PCI 局部总线及其应用	29.00	模拟电子线路基础	16.00
DSP 实用技术	30.00	移动通信(修订版)(统编)	23.00
DSP 接口电路设计与编程	24.00	高职教材(配送电子教案)	
DSP 程序开发		单片机及应用	20.00
——MATLAB 调试及直接目标代码生成	37.00	微型计算机原理及接口技术	17.00
IEEE 1394 协议及接口设计	45.00	计算机制图——CAXA 电子图版 V2 版	11.00
IC 设计基础	32.00	机械制图(含习题集)	30.00
IP 电话终端设备——原理、电路及应用	22.00	机械原理学习指导	15.00
Multisim 2001 与电子技术仿真实验	20.00	图形制作与处理	13.00
Windows 声音应用程序开发指南	14.00	电子技术基本技能实训教程	12.00
数字水印技术	20.00	信息系统分析与设计	14.00
单片机数据通信技术从入门到精通	27.00	计算机网络	20.00
智能建筑设备自动化技术	20.00	计算机网络技术	20.00
流行单片机实用子程序及应用实例	18.00	互联网实用技术与网页制作	14.00
单片机原理及实用技术:		局域网组建、管理与维护	20.00
凌阳 16 位单片机原理及应用	30.00	网站建设与维护	18.00
PWM 控制与驱动器使用指南及应用电路	28.00	Internet/Intranet 应用与网页制作实训教材	15.00
组态软件设计与开发	28.00	计算机操作系统	14.00
软件质量工程	18.00	计算机操作实训教程	18.00
便携式电子设备电源管理技术	39.00	Linux 操作系统实用教程	20.00
多传感器数据融合及其应用	18.00	计算机应用基础	18.00
传感器与检测技术	45.00	计算机文化基础	18.00
MATLAB 应用丛书		计算机常用工具软件	17.00
MATLAB 基础与编程入门	23.00	计算机综合能力实训教程	10.00
MATLAB 外部接口编程	20.00	PowerBuilder 技术教程	17.00
MATLAB 辅助模糊系统设计	22.00	C++BUILDER 6.0 程序设计	19.00
Simulink 建模与仿真	25.00	计算机图形图像与网页制作	19.00
MATLAB 辅助现代工程数学信号处理	24.00	3DS MAX 6.0 实用教程	23.00
MATLAB 应用图象处理	22.00	SYBASE数据库实例教程	22.00
MATLAB6.X 图形编程与图像处理	19.00	Visual Basic程序设计(丁)	21.00
基于 MATLAB6.X 的系统分析与设计		《Visual Basic 程序设计》习题解答	16.00
——虚拟实现	22.00	Visual Basic 程序设计	16.00

Visual FoxPro——程序设计教程	16.00	Dreamweaver MX&Flash MX&Fireworks	
SQL Server 2000 应用基础与实训教程	19.00	MX网页设计培训教程	29.00
网络数据库技术及应用	20.00	Dreamweaver MX 2004 网页设计基础	
汇编语言程序设计	16.00	与进阶培训教程	24.00
汇编语言程序设计 (第二版)	18.00	个性化网页·设计与鉴赏	22.00
单片机应用技术	22.00	动态网页设计教程	26.00
数据结构	21.00	精彩网页制作三剑客实战 (含光盘)	36.00
数据结构 (C 语言)	15.00	网页制作三剑客教程	30.00
计算方法与实习	11.00	个人网站组建实用教程	22.00
电子工程制图 (含习题集)	25.00	局域网组建实用案例一本通	19.00
数字电子技术	17.00	最新实用局域网技术——组网与维护	19.00
信号与线性系统	20.00	小型局域网组网教程:	
高频电子线路	16.00	Windows系列操作系统下组网DIY	20.00
应用电路分析	14.00	计算机网络(本科)	15.00
模拟电子技术	18.00	计算机网络	18.00
模拟电子技术	20.00	计算机网络与办公自动化	15.00
数字电路 EDA 设计	19.00	计算机网络组建与系统集成全攻略	25.00
DSP 应用技术	25.00	计算机网络设备全攻略	23.00
办公自动化设备的使用和维护	23.00	计算机网络管理与维护全攻略	23.00
电脑组装与维护	16.00	现代网络技术	22.00
计算机组装与维护	17.00	深入体验 ASP.NET	34.00
计算机网络——集成、管理与维护	26.00	计算机网络实验操作教程	30.00
Internet 基础与使用	14.00	计算机网络实用培训教程	20.00
电视技术	25.00	网络视频技术及应用	21.00
应用数学基础 (上,下)	28.00	网络计算	19.00
电子工程制图 (含习题集)	25.00	信息网络理论基础 (21 世纪)	16.00
数字电子技术	12.00	—— 操作系统类 ——	
C++程序设计	17.00	中文版 Windows 2000/XP 注册表	
C 语言程序设计	17.00	从入门到精通	25.00
C 语言程序设计实例教程	18.00	中文版 Windows XP 实用教程	24.00
多媒体技术实用教程	16.00	Windows 9X/XP/ME 注册表实例详解	22.00
电路分析——基础理论与实用技术	20.00	Windows 98/ME/2000/XP.NET	
电工基础	18.00	注册表修改实例精粹	27.00
电工技术	19.00	全新演绎 Windows XP 注册表——高手秘笈	28.00
电子技术基础	22.00	注册表玩家快手教程	18.00
电工与工业电子学	18.00	Windows.net Sever 组网与维护实用教程	18.00
电路分析	22.00	计算机操作系统教程 (新世纪)	18.00
可编程控制器原理及应用	18.00	计算机操作系统 (修订版) (汤)	24.00
楼宇自动化	14.00	《计算机操作系统》学习指导与题解	16.00
电梯原理与逻辑排故	22.00	操作系统学习指导	13.00
调音技术	16.00	—— 计算机提高普及类 ——	
机械基础	17.00	五笔字型快手教程	10.00
—— 计算机网络类 ——		指法训练与五笔字型	17.00
新手上网快手教程	17.00	两小时学会五笔——Ys速成学习法	25.00
网络安全与保密	24.00	电脑应用快手教程	18.00
网络信息安全技术	17.00	电脑组装与维护高手教程	24.00
Windows Sever 2003网络使用教程	30.00	组装与维修电脑实践教程	25.00
新编Internet应用标准教程	22.00	电脑常见故障急救手册	28.00
Internet操作实用教程	16.00	电脑故障排除快手教程	20.00
Internet技术及其应用教程	15.00	计算机组装维护实用教程	20.00
中文版Flash MX网页动画制作教程	20.00	新编电脑应用综合培训教程	19.00
中文版Flash MX动画玩家快手教程	20.00	计算机应用新教程	24.00
Flash MX Action Script与实例高手教程	34.00	计算机应用与五笔快速入门	16.00
Flash MX 2004网络动画精彩实例创作通	32.00	计算机基础培训教程 (XP 版)	22.00

计算机应用基础简明实用教程	29.00	汇编语言实践(新世纪本科)	14.00
中文版Office XP应用技巧实例教程	33.00	Visual C++.Net 深入编程与实例剖析	26.00
中文版Office 2003快学通	39.00	数据库原理(第二版)	16.00
全面掌握Microsoft Office 2003	31.00	面向对象程序设计——JAVA	23.00
——图形处理类		《面向对象程序设计——JAVA》	
多媒体CAI课件制作实用教程	21.00	学习指导与习题解答	19.00
多媒体课件制作实例教程	18.00	JAVA语言程序设计教程	18.00
多媒体技术基础及其应用	22.00	JAVA实用教程	22.00
Authorware 7.0多媒体设计精彩实例创作通	30.00	深入Java Servlets 网络编程	34.00
Authorware & Flash课件制作经典实例教程	26.00	深入C++Builder编程	36.00
Power Point& Authorware课件制作经典		Visual C++程序设计攻略教程	
实例教程	27.00	——完全实例·从入门到精通	38.00
中文版Photoshop7.0从入门到精通(含光盘)	33.00	——微机与控制类	
中文版Photoshop7图像处理快手教程	22.00	微型计算机原理与应用(第二版)(本科)	33.00
中文版Photoshop7数码图像暗房宝典	32.00	《微型原理及应用》(第二版)学习指导	18.00
中文版Photoshop 7.0图像特效处理实例教程	30.00	微型计算机原理(第四版)	29.00
Photoshop 7.0图像处理精彩实例创作通	32.00	《微型计算机原理》(第四版)学习指导书	14.00
Photoshop 7——完全解析与实例教程	30.00	《微型计算机原理》学习与实验指导	18.00
Photoshop经典演绎100例(含光盘)	38.00	微型计算机原理与组成(中专)(统编)	17.00
计算机图形显示技术(第二版)	17.00	微型计算机安装调试与维护维修	15.00
计算机图形学(研究生系列)	26.00	微型计算机原理及接口技术(新世纪)	25.00
计算机图形图像处理技术(中专)	15.00	微机结构组成与外部设备	15.00
3D Studio MAX 实用教程	20.00	微型计算机原理与组成	20.00
3DS MAX 5 室内外效果精彩实例创作通	33.00	单片机原理及接口技术	15.00
3DS MAX R5.0 艺术创作实例教程:静态篇	33.00	单片机及其应用(中专)	18.00
3DS MAX R5.0 艺术创作实例教程:动态篇	38.00	新编单片机原理与应用(第二版)	22.00
3DS MAX 6 基础与进阶培训教程	34.00	可编程序控制器原理及应用(第二版)	22.00
新编 3D MAX 4.0/5.0/6.0 入门与提高	35.00	可编程逻辑器件原理、开发与应用	22.00
中文版 3DS MAX 6 建筑设计实例教程	39.00	计算机组成与接口技术	20.00
中文版 3DS MAX 6 室内设计实例教程	37.00	计算机控制原理及其应用	25.00
Corcl DRAW 11图形设计精彩实例创作通	30.00	计算机外部设备	15.00
Autodesk VIZ 4 建筑效果图设计实用教程	22.00	最新计算机专业英语	14.00
计算机艺术图像处理实践		——计算机技术类	
——Adobe Photoshopcs(含光盘)	33.00	计算机系统结构	22.00
——数据库及计算机语言类		计算机系统设计——概念与技术	18.00
QBASIC程序设计教程(第二版)	19.00	全面破解计算机硬件	32.00
Visual Basic NET编程基础与实例教程	22.00	反黑客技巧全接触	26.00
FoxPro应用基础(中专)	22.00	电子商务(高职)	15.00
程序设计与C语言	23.00	电子商务系统及其设计	14.00
《程序设计与C语言》学习指导	16.00	电子政务理论与实务	20.00
C 程序设计(21世纪)	18.00	电子商务概论	17.00
《C 程序设计》学习指导(21世纪)	14.00	电子商务基础与应用(第四版)(含盘)	34.00
C++程序设计语言	20.00	数据结构(C)	16.00
《C++程序设计语言》经典题解与实验指导	13.00	《数据结构》算法实现及解析——配合严蔚敏	
C 语言程序设计学习指导	22.00	《数据结构》(C语言版)(含光盘)	32.00
Visual Basic 基础教程(中专)	13.00	数据结构——使用 C++语言(第二版)	23.00
汇编语言程序设计教程(中专)	17.00	数据结构学习指导	28.00
PC 汇编语言程序设计(新世纪)	17.00	计算方法(第二版)	12.00
Visual Foxpro6.0 程序设计教程	20.00	编译原理教程	15.00
Visual FoxPro实用教程	20.00	《编译原理教程》习题解析与上机指导	12.00
Visual FoxPro8.0快速上手培训教程	21.00	编译原理实践教程(新世纪本科)	12.00
Visual Basic 实用教程	18.00	编译原理基础	13.00
基于VFP和SQL的数据库技术及应用	16.00	《编译原理基础》习题与上机题解答	10.00
面向对象程序设计与C++语言	17.00	编译原理学习指导	19.00

离散数学(修订版)(统编)	20.00	高频电子线路(中专)	16.00
《离散数学》习题解答	16.00	扩展频谱通信及其多址技术	19.00
离散数学	19.00	电子测量技术基础	17.30
软件工程	20.00	信号与系统(第二版)	29.00
软件工程与数据库概论	14.00	信号与系统	22.00
管理信息系统原理	29.00	数字信号处理(第二版)	21.00
人工智能技术导论(第二版)	18.00	自适应信号处理(研究生系列)	16.00
—— 计算机辅助技术类 ——		随机信号处理	13.00
AutoCAD 实用教程	28.00	数字信号处理——时域离散随机信号处理	19.00
Pro/ENGINEER 2001 从入门到精通	26.00	微波电路 CAA 与 CAD	21.00
Pro/ENGINEER 工程建模实例与技巧	18.00	非线性光学	40.00
精通 Pro/ENGINEER WILDFIRE(野火版)		红外物理	20.00
模具设计经典实例教程(含光盘)	25.00	开关稳压电源——原理、设计与实用电路	25.00
AutoCAD 基础(中专)	12.00	电磁波时域与有限差分方法	20.00
中文版Auto CAD 2002从入门到精通	20.00	电磁场与波理论基础	35.00
AutoCAD2002辅助设计精彩实例创作通	24.00	网络对抗原理	42.00
中文版AutoCAD2004建筑设计实例教程	29.00	可编程逻辑器件原理及应用	23.00
AutoCAD 2004基础与进阶教程	30.00	—— 通信与自动控制类 ——	
电子电路CAD程序及其应用	16.00	通信基础电源(第二版)(21世纪)	20.00
电子线路CAD实用教程(第二版)	22.00	通信电子线路	22.00
EDA 技术及应用(第二版)	24.00	《通信电子线路》学习指导	25.00
—— 电子技术类 ——		光纤通信	15.00
测试与计量技术基础	19.00	光纤通信	18.00
用ISP器件设计电路与解答	26.00	移动通信	16.00
计算机电子电路技术——电路与模拟电子部分	22.00	蜂窝通信	23.00
计算机电子电路技术——数字电子部分	12.80	蜂窝移动通信技术	23.00
传感器原理及工程应用	13.00	数字通信原理与技术(第二版)	25.00
模拟电子技术	16.00	通信原理与通信技术	23.00
模拟电子电路基础	23.00	《通信原理与通信技术》学习指导	22.00
模拟电子技术基础(21世纪)	22.00	多媒体通信技术	23.00
《模拟电子技术基础》教学指导书(21世纪)	8.00	现代通信系统	24.00
数字电子技术	18.00	通信电路	18.00
《数字电子技术》学习指导与题解	14.00	现代通信网概论	25.00
数字电路基础(中专)	17.00	现代通信技术与网络应用	23.00
数字电子技术	14.00	现代通信新技术	20.00
数字电子技术基础(21世纪)	18.00	通信工程专业英语	12.00
《数字电子技术基础》学习指导(21世纪)	8.00	通信光缆线路工程与维护	30.00
现代数字系统设计	25.00	微波技术与天线	17.00
电路理论基础	20.00	计算机通信网(沈)	24.00
电路基础(修订版)(21世纪)	21.00	通信电子技术(徐)	18.00
电路基础学习指导(21世纪)	15.00	纠错码——原理与方法	35.00
电路基础(中专)	12.00	自动控制原理	15.00
电子线路学习指导	24.00	《自动控制原理》学习指导与题解	22.00
天线与电波传播(含光盘)	24.00	现代通信原理与技术	26.00
天线理论与技术	30.00	System View 动态系统分析及通信系统仿真设计	20.00
电子线路基础(21世纪)	19.00	现代交换技术	20.00
电磁场与电磁波学习指导(21世纪)	21.00	防空指挥自动化系统原理	27.00
低频电子线路(中专)	18.00		

欢迎来函索取本社最新书目和教材介绍, 欢迎投稿!

从邮局或银行汇款邮购者, 汇款单上务必写清收书人姓名、地址、邮编、电话。款到后我社将挂号发书, 加收5元包装邮费(一次购书30元以上者可免收邮费)。

通信地址: 西安市太白南路2号 西安电子科技大学出版社发行部 邮 编: 710071

电 话: (029) 88201467 传 真: (029) 88213675

主 页: <http://www.xduph.com> E-mail: xdupfxb@pub.xaonline.com

目 录

第一篇 液 压 传 动

第 1 章 液压传动基础	3	2.3.5 液压泵的职能符号	22
1.1 液压传动的基本概念	3	2.3.6 常用泵的性能	23
1.2 液压装置的组成	4	2.4 液压泵与电动机参数的选用	23
1.3 液压传动的优缺点	4	2.4.1 液压泵大小的选用	23
1.4 液压传动基本理论	5	2.4.2 电动机参数的选择	24
1.4.1 液体静压力	5	2.4.3 计算举例	24
1.4.2 液体静压力的基本方程	5	思考题与习题	25
1.4.3 绝对压力、表压力及真空度	6	第 3 章 液压执行元件及辅助元件	27
1.4.4 帕斯卡原理	7	3.1 液压缸	27
1.4.5 连续定理	7	3.1.1 液压缸分类	27
1.4.6 伯努利定理	8	3.1.2 液压缸结构	27
1.4.7 孔口与阻流管	9	3.1.3 液压缸的参数计算	28
1.4.8 液体流动中的压力和 流量的损失	9	3.1.4 其他液压缸	30
1.4.9 液压冲击和空穴现象	10	3.2 液压马达	32
1.5 液压油	11	3.2.1 液压马达分类及特点	32
1.5.1 液压油的用途	11	3.2.2 液压马达职能符号	33
1.5.2 液压油的种类	11	3.2.3 液压马达参数计算	33
1.5.3 液压油的性质	11	3.3 液压辅助元件	33
1.5.4 液压油的选用	13	3.3.1 油箱	34
1.5.5 液压油的污染与保养	13	3.3.2 滤油器	35
思考题与习题	14	3.3.3 空气滤清器	37
第 2 章 液压动力元件	16	3.3.4 油冷却器	38
2.1 液压泵的工作原理	16	3.3.5 蓄能器	40
2.2 液压泵的主要性能和参数	16	3.3.6 油管与管接头	42
2.3 液压泵的结构	18	思考题与习题	43
2.3.1 齿轮泵	18	第 4 章 液压控制元件	45
2.3.2 螺杆泵	19	4.1 方向控制阀	45
2.3.3 叶片泵	20	4.1.1 单向阀	45
2.3.4 柱塞泵	21	4.1.2 换向阀	45

4.2 压力控制阀及其应用	51	5.2.2 速度换接回路	88
4.2.1 溢流阀及其应用	52	5.3 多缸工作控制回路	89
4.2.2 减压阀及其应用	54	5.3.1 同步回路	89
4.2.3 顺序阀及其应用	57	5.3.2 顺序动作回路	91
4.2.4 增压器及其应用	58	5.4 其他回路	92
4.2.5 压力继电器	58	思考题与习题	94
4.2.6 比例式压力阀	59		
4.3 流量控制阀及其应用	60	第6章 典型液压系统	97
4.3.1 速度控制的概念	60	6.1 组合机床动力滑台液压系统	97
4.3.2 节流阀	61	6.1.1 概述	97
4.3.3 调速阀	62	6.1.2 YT4543 型动力滑台液压 系统的工作原理	98
4.3.4 基本的速度控制回路	63	6.1.3 YT4543 型动力滑台液压 系统的特点	99
4.3.5 行程减速阀及其应用	64	6.2 180 吨板金冲床液压系统	100
4.3.6 比例式流量阀	65	6.2.1 概述	100
4.4 叠加阀	66	6.2.2 180 吨板金冲床液压系统的 工作原理	101
4.4.1 叠加阀的构造	66	6.2.3 180 吨板金冲床液压回路图的 特点	102
4.4.2 叠加阀用基座板的构造	69	6.3 多轴钻床液压系统	102
4.4.3 叠加阀的回路	70	6.4 塑料注塑成型机液压系统	105
4.5 插装阀	71	6.4.1 概述	105
4.5.1 插装阀的结构	72	6.4.2 SZ-250A 型注塑机液压 系统工作原理	106
4.5.2 插装阀的动作原理	73	6.4.3 液压系统特点	109
4.5.3 插装阀用作方向控制阀	74		
4.5.4 插装阀用作方向和流量 控制阀	76		
4.5.5 插装阀用作压力控制阀	76		
思考题与习题	77		
第5章 液压基本回路	81	第7章 液压回路及系统设计	110
5.1 压力控制回路	81	7.1 液压顺序动作控制回路的设计	110
5.1.1 调压回路	81	7.1.1 电气控制液压回路的 设计步骤	110
5.1.2 减压回路	82	7.1.2 单缸液压电气控制 回路设计	110
5.1.3 卸荷回路	82	7.1.3 多缸液压电气控制 回路设计	114
5.1.4 增压回路	84	7.2 液压系统设计	122
5.1.5 保压回路	85	思考题与习题	128
5.1.6 平衡回路	86		
5.2 速度控制回路	86		
5.2.1 快速运动回路	86		

第二篇 气动技术

第8章 气动技术概述	131	8.2 气动技术的应用	131
8.1 气动系统	131	8.3 气动技术的特点和应用准则	132

8.4 气动技术的发展趋势	135	11.3 压力控制阀	191
		思考题与习题	193
第9章 气源装置及压缩空气		第12章 真空元件	195
净化系统	136	12.1 真空发生器	195
9.1 压缩空气	136	12.2 真空吸盘	196
9.1.1 空气的物理性质	136	12.3 真空顺序阀	196
9.1.2 气体状态方程	138	12.4 真空开关	197
9.2 气源系统及空气净化处理		12.5 真空回路	198
装置	139	思考题与习题	198
9.2.1 空气压缩机(Air compressor)	140	第13章 气动程序控制系统	199
9.2.2 储气罐(Reservoir)	144	13.1 气动基本回路	199
9.2.3 压缩空气净化处理装置	144	13.1.1 气动回路的符号表示法	199
9.3 压缩空气的输送	153	13.1.2 回路图内元件的命名	200
9.3.1 管路的分类	153	13.1.3 各种元件的表示方法	201
9.3.2 主管路配管方式	153	13.1.4 管路的表示	201
思考题与习题	155	13.1.5 气动常用回路	202
第10章 气动执行元件	156	13.2 气动程序控制回路	207
10.1 气缸	156	13.2.1 动作顺序及发信开关作用	
10.1.1 气缸的分类	156	状况的表示方法	208
10.1.2 普通气缸	157	13.2.2 障碍信号的消除方法	209
10.1.3 标准气缸	161	13.2.3 直觉法	210
10.1.4 气缸的规格	161	13.2.4 串联法	215
10.1.5 普通气缸的设计计算	163	思考题与习题	223
10.1.6 无杆气缸	166	第14章 电气气动控制系统	224
10.1.7 磁感应气缸	166	14.1 电气控制的基本知识	224
10.1.8 带磁性开关的气缸	167	14.2 电气回路图绘图原则	225
10.1.9 摆动气缸	168	14.3 基本电气回路	226
10.1.10 气爪(手指气缸)	169	14.4 电气气动程序回路设计	228
10.1.11 气、液阻尼缸	170	思考题与习题	241
10.2 气动马达	171	第15章 可编程控制器的应用	243
10.3 气缸的选择和使用要求	172	15.1 可编程控制器概述	243
思考题与习题	173	15.1.1 可编程控制器的一般	
第11章 气动控制元件	174	概念	243
11.1 方向控制阀	174	15.1.2 可编程控制器的特点	244
11.1.1 分类	174	15.1.3 可编程控制器的发展	
11.1.2 换向阀的结构特点及		趋势	244
工作原理	178	15.1.4 可编程控制器在气动	
11.1.3 单向型方向阀	185	控制中的应用	244
11.1.4 方向控制阀的选用	188		
11.2 流量控制阀(Flow control valves)	189		

15.2 可编程控制器的组成及	15.2.5 三菱微型可编程控制器 FX _{2N}
工作原理 245	系列的编程语言 253
15.2.1 可编程控制器的组成 245	15.3 可编程控制系统设计步骤 264
15.2.2 可编程控制器的结构 247	15.4 气动自动控制系统设计举例 264
15.2.3 可编程控制器的工作	思考题与习题 266
原理 248	•附录 常用液压与气动元件图形
15.2.4 可编程控制器的主要	符号(GB/T 786.1-93) 267
技术指标 249	参考文献 273

第一篇

液 压 传 动

液压传动是以流体作为工作介质对能量进行传动和控制的一种传动形式。相对于电力拖动和机械传动而言，液压传动具有输出力大，重量轻，惯性小，调速方便以及易于控制等优点，因而，广泛应用于工程机械、建筑机械和机床等设备上。近几十年来，随着微电子技术的迅速发展，液压传动因其具有诸多突出优点而广泛应用于各个工业部门。本篇主要介绍液压传动的基本理论、常用的液压元件、基本液压回路、典型液压系统及液压回路的设计。

