



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

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
高职高专系列规划教材

液压与气动技术 (第二版)

朱梅 朱光力 编著

西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

□ 中国高等职业技术教育研究会推荐

高职高专系列规划教材

液压与气动技术

(第二版)

朱 梅 朱光力 编著

西安电子科技大学出版社

内 容 简 介

本书是根据高等职业技术教育和高等专科教育的教学要求而编写的。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、结构特点及选用方法;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. —2版.

—西安:西安电子科技大学出版社,2007.7(2008.2重印)

中国高等职业技术教育研究会推荐,高职高专系列规划教材.

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

ISBN 978-7-5606-1833-3

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. TH137 TH138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 059233 号

策 划 马乐惠

责任编辑 邵汉平 马乐惠

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. xaoonline. com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西天意印务有限责任公司

版 次 2007年7月第2版 2008年2月第6次印刷

开 本 787毫米×1092毫米 1/16 印张 18.25

字 数 421千字

印 数 24 001~30 000册

定 价 23.00元

ISBN 978-7-5606-1833-3/TH·0073

XDUP 2125002-6

*** 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

机电类专业高职高专规划教材编审专家委员会

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，教授）

李荣才（西安电子科技大学出版社原总编辑，教授）

成 员：（成员按姓氏笔画排列）

刘守义（深圳职业技术学院教授）

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电工程学院院长，副教授）

宋文学（西安航空技术高等专科学校机械系主任，教授）

邱士安（成都电子机械高等专科学校机电工程系主任，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（上海电机学院机械系副教授）

郭再泉（无锡职业技术学院电子与信息技术学院副教授）

蒋敦斌（天津职业大学机电工程系教授）

董建国（湖南工业职业技术学院机械工程系主任，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

第二版前言

本书第一版于2004年6月出版,由于编写体系新颖,内容先进且工程应用性强,采用了国标和国际通用标准,因而得到教育界同行的认可,并被列为教育部普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

在本书的修订过程中,认真总结和分析了本书第一版在使用过程中存在的问题,在保持整体结构不变的前提下,补充了部分新内容,并对原书中的疏漏进行了修正,力求体现现有教材的先进性和实用性;另外,对第一版中的部分图例和理论做了调整。

由于本书的内容反映当前工业生产中液压与气动技术工程的应用状况,因此也适合企业工程技术人员学习和参考。

本书由朱梅编写第一篇中第1章、第5章和第二篇(第8~15章),朱光力编写第一篇中第2、3、4、6、7章。全书由朱梅统稿。

由于编者水平所限,书中难免存在缺点和疏误,恳请广大读者指正。

编 者

2006年12月于深圳

第一版前言

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、新加坡等国家的公司、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、结构特点及选用方法;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、高等专科院校、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。

在本书的编写过程中，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教材类图书

~~~~~国家级、部级重点教材~~~~~

计算机系统结构(第四版)(李学干)	25.00
离散数学(第三版)(乔维声)	16.00
雷达对抗原理(赵国庆)	15.00
雷达原理(第三版)(丁鹭飞)	23.00
通信网的安全——理论与技术(王育民)	42.00
模拟电子线路基础(傅丰林)	16.00
移动通信(第四版)(李建东)	30.00
智能控制理论和方法(李人厚)	18.00

~~~全国信息技术水平考试指定教材~~~

计算机网络信息安全理论与实践教程	32.00
网页设计与网站开发基础教程	54.00
中小校园网络管理基础教程	19.00
中小校园网络管理实验教程	25.00

~~~~~计算机提高普及类~~~~~

计算机应用基础(第三版)(丁爱萍)	22.00
计算机文化基础(第二版)(丁爱萍)	24.00
计算机组装与维护(高职)(杜飞明)	22.00
计算机组装与维护实用教程(第二版)(高职)	29.00
计算机应用基础(Windows 2000	

&Office 2002)(教育部高职)	23.00
计算机应用基础实践技能训练	
与案例分析(教育部高职)	11.00
计算机综合能力实训教程(高职)(孔祥春)	10.00
办公自动化技术及应用教程(赵元哲)	22.00
办公自动化设备的使用和维护	
(第二版)(高职)	18.00
网络办公自动化技术与应用(高职)(李平)	21.00

~~~~~计算机网络类~~~~~

计算机网络安全(高职)(杨晨光)	15.00
计算机网络管理(雷震甲)	20.00
网络安全技术(高职)(李卓玲)	17.00
网络安全与保密(胡建伟)	28.00
网络信息安全技术(周明全)	17.00
网络信息安全(徐明)	11.00

动态网页设计实用教程(蒋理)	30.00
网站建设与维护(崔良海)	18.00
Windows网络程序设计(夏靖波)	26.00
嵌入式系统原理与开发(夏靖波)	21.00
通信网理论与技术(夏靖波)	25.00
局域网的组建、管理与维护(高职)(雷育春)	20.00
综合布线技术(高职)(于鹏)	18.00
计算机网络技术导论(王宣政)	16.00
计算机网络(第二版)(袁家政)	26.00
计算机网络技术(刘敏涵)	21.00
计算机网络(第二版)(蔡皖东)	26.00
计算机网络工程(石美红)	20.00
计算机网络实验教程(雷震甲)	14.00
计算机组网实验教程(王宣政)	23.00
计算机网络学习辅导及习题详解(权义宁)	23.00
网络工程设计与实践(夏靖波)	31.00
网络应用程序设计(方敏)	21.00
现代网络技术(第二版)(陆楠)	32.00
网络计算(黄健斌)	19.00

~~~~~计算机技术类~~~~~

计算机系统结构(陈智勇)	26.00
计算机系统设计——概念与技术(洪龙)	18.00
计算机组成原理	
与系统结构实验教程(杨小龙)	12.00
计算机系统安全(马建峰)	22.00
实用计算机类毕业设计指导(聂琨坤)	18.00
计算机原理课程设计(陈智勇)	10.00
电子商务概论(宋沛军)(高职)	20.00
电子商务基础与应用(第五版)(含盘)	39.00
电子商务基础与实务(第二版)(高职)	16.00
《数据结构》算法实现及解析	
(含光盘)(第二版)(高一凡)	35.00
数据结构——使用C++语言(第二版)(朱战立)	23.00
数据结构(高职)(周岳山)	15.00
计算方法与实习(高职)(匡祥宏)	11.00
算法设计与分析(霍红卫)	15.00

编译原理教程(第二版)(胡元义)	18.00	计算机图形学(丁爱玲)	14.00
《编译原理教程(第二版)》		计算机图形学(研究生系列)(璩柏青)	26.00
习题解析与上机指导(胡元义)	18.00	计算机图形学——图形的计算与显示原理	22.00
离散数学(蔡英)	21.00	数字图像处理(何东建)	23.00
《离散数学》学习指导书(蔡英)	16.00	3DS MAX 6.0实用教程(高职)(范永富)	23.00
离散数学(马光思)	22.00	~~~~~微机与控制类~~~~~	
离散数学——精讲·精解·精练(黄健斌)	24.00	微型计算机原理与应用(第二版)(本科)	33.00
软件工程(第二版)(邓良松)	22.00	《微型原理及应用》(第二版)学习指导	8.00
软件工程与数据库概论(陈春玲)	16.00	微型计算机原理(第四版)	29.00
信息系统分析与设计(高职)(卫红春)	20.00	《微型计算机原理》(第四版)学习指导书	14.00
信息系统分析与设计(第二版)(陈圣国)	15.00	《微型计算机原理》学习与实验指导	18.00
人工智能技术导论(第二版)(廉师友)	21.00	微型计算机原理及接口技术(裘雪红)	25.00
~~~~~计算机辅助技术类~~~~~		80X86 微机原理与接口技术(喻宗泉)	26.00
电子工程制图(含习题集)(高职)(童幸生)	25.00	单片机原理及接口技术(余锡存)	15.00
机械制图与计算机绘图(含习题集)(高职)	40.00	单片机原理与应用技术(喻宗泉)	19.00
计算机绘图(第二版)(许社教)	25.00	新编单片机原理与应用(潘永雄)	22.00
DSP应用技术(高职)(赵明忠)	25.00	可编程序控制器原理及应用(第二版)	24.00
现代DSP技术(潘松)	22.00	计算机控制技术(高职)(温希东)	12.00
电子电路CAD程序及其应用(高职)(王源)	16.00	微机外围设备的使用与维护(高职)(王伟)	19.00
电子线路CAD实用教程(潘永雄)(第二版)	26.00	微机结构组成与外部设备(第二版)(高职)	17.00
AUTOCAD 基础教程(高职)(石高峰)	15.00	~~~~~数据库及计算机语言类~~~~~	
电子工艺与电子CAD(高职)(朱旭平)	14.00	数据库原理(第二版)(郭盈发)	16.00
EDA 技术及应用(第二版)(谭会生)	27.00	C程序设计(第二版)(荣政)	20.00
EDA 技术综合应用实例与分析(谭会生)	22.00	Visual FoxPro 6.0数据库原理与应用(高职)	21.00
数字电路EDA设计(高职)(顾斌)	19.00	基于VFP和SQL的数据库技术及应用	18.00
~~~~~操作系统类~~~~~		SQL Server 2000应用基础与实训教程(高职)	22.00
计算机操作系统(第二版)(颜彬)(高职)	19.00	Oracle数据库SQL和PL/SQL实例教程(高职)	17.00
计算机操作系统(修订版)(汤)	24.00	数据库技术及应用(高职)(丁爱萍)	16.00
《计算机操作系统》学习指导与题解	16.00	网络数据库技术及应用(高职)(范剑波)	24.00
计算机操作系统(方敏)	28.00	C++程序设计语言(揣锦华)	20.00
Linux 操作系统实用教程(高职)(梁广民)	20.00	《C++程序设计语言》经典题解与实验指导	13.00
Linux实训指导教程(高职)(陆虹)	13.00	Visual C++基础教程(郭文平)	29.00
~~~~~图形处理类~~~~~		汇编语言程序设计(第二版)(韩海)	18.00
多媒体技术及应用(高职)(王坤)	21.00	汇编语言程序设计(李强)	23.00
多媒体软件设计技术(第二版)(陈启安)	20.00	微型计算机汇编语言程序设计(龚尚福)	23.00
多媒体技术与应用(第二版)(傅献祯)	18.00	面向对象程序设计与VC++实践(揣锦华)	22.00
多媒体技术基础与应用(曾广雄)	20.00	面向对象程序设计与C++语言(第二版)	18.00
多媒体技术教程(杨安琪)	20.00	面向对象程序设计——JAVA(第二版)	32.00

跨平台程序设计语言——JAVA (赵毅)	24.00	通信系统 (修订版) (王秉钧)	22.00
JAVA语言程序设计教程 (张席)	18.00	现代通信网概论 (杨武军)	29.00
JAVA程序设计 (高职) (陈圣国)	18.00	现代通信理论 (李白萍)	29.00
~~~~~电子技术类~~~~~			
测试与计量技术基础 (周渭)	19.00	现代通信理论与技术导论 (张德纯)	25.00
测试技术基础 (李孟源)	15.00	现代通信技术与网络应用 (张宝富)	23.00
现代测控技术 (吕辉)	20.00	现代通信新技术 (达新宇)	22.00
测试系统技术 (郭军)	14.00	数字移动通信技术 (高职) (张重阳)	15.00
自动检测技术 (何金田)	26.00	通信工程专业英语 (常义林)	12.00
时频测控技术 (周渭)	21.00	微波与卫星通信 (李白萍)	15.00
图像检测与处理技术 (于殿泓)	18.00	微波技术及应用 (张瑜)	20.00
光学设计 (刘钧)	22.00	电磁波——传输·辐射·传播 (王一平)	26.00
光的电磁理论 (石顺祥)	28.00	计算机通信网 (沈金龙)	24.00
可编程控制器应用技术 (张发玉)	22.00	计算机数据通信教程 (张燕)	15.00
传感器原理及工程应用 (第二版)	20.00	计算机数据通信 (雷思孝)	22.00
传感器应用技术 (高职) (王煜东)	27.00	信息安全数学基础 (谢敏)	18.00
电路分析基础 (第三版) (张永瑞)	28.00	现代交换技术 (张继荣)	20.00
模拟电子技术 (第二版) (教育部高职) (周雪)	17.00	程控数字交换原理学习指导与习题解析	12.00
模拟电子技术 (第二版) (江晓安)	21.00	数字视觉视频技术 (研究生) (李玉山)	26.00
《模拟电子技术》学习指导与题解	12.00	数据融合理论与应用 (第二版) (康耀红)	20.00
模拟电子技术实验 (高职)	9.00	自动控制原理 (高职) (赵四化)	16.00
模拟电子技术实训 (高职)	9.00	自动控制原理 (薛安克)	19.00
《模拟电子技术 (修订版)》		《自动控制原理》学习指导与题解 (方斌)	22.00
目标测试及习题全解	11.00	自动控制原理与应用 (高职) (韩全立)	19.00
《电路分析 (修订版)》		自动控制原理及其应用 (高职) (温希东)	15.00
学习指导及习题全解 (高职)	19.00	智能化仪器原理及应用 (高职) (曹建平)	16.00
电子产品工艺实训 (高职) (卢庆林)	15.00	楼宇自动化 (高职) (盛海啸)	14.00
电子工艺实训教程 (宁铎)	19.00	电梯原理及逻辑排故 (高职) (姚融融)	24.00
电工与电子技术 (高职) (路松行)	26.00	~~~~~家用电器与机电类~~~~~	
电工技能实训基础 (高职) (张仁醒)	14.00	电视原理与系统 (赵坚勇)	16.00
电工初级技能实训 (杜江)	17.00	电视原理与电视机检修 (高职) (庄月恒)	16.00
电工中级技能实训 (高职) (阮友德)	15.00	数字电视技术 (赵坚勇)	20.00
信号与系统实验 (MATLAB) (党宏社)	14.00	调音技术 (高职) (肖昶)	16.00
多媒体通信技术 (王汝言)	26.00	现代音响与调音技术 (王兴亮)	19.00
现代通信系统 (鲜继清)	28.00	电气控制与 PLC 原理及应用 (高职) (常文平)	17.00
现代通信系统导论 (高职) (赵明忠)	21.00	电气控制技术 (史军刚)	18.00
通信电路 (沈伟慈)	21.00	电力电子技术及应用 (高职) (刘雨棣)	20.00
通信电源 (高职) (刘南平)	14.00	工程力学 (皮智谋) (高职)	12.00
		工程力学 (史艺农) (高职)	23.00

工程材料与热加工技术 (高职) (程晓宇)	20.00	电火花加工实训教程 (高职) (贾立新)	10.00
先进制造技术 (高职) (赵云龙)	14.00	机电一体化技术 (高职) (邱士安)	17.00
先进制造技术 (高职) (孙燕华)	16.00	机床电器与 PLC (高职) (李伟)	14.00
检测与控制技术 (高职) (李贵山)	21.00	机床电气与 PLC (高职) (陶维利)	16.00
机械工程基础 (李茹) (高职)	26.00	电机及拖动基础 (高职) (孟宪芳)	17.00
机械设计基础 (张京辉) (高职)	24.00	电机拖动与控制 (高职) (刘保录)	25.00
机械设计基础 (郭红星) (高职)	20.00	电机与电气控制 (高职) (冉文)	23.00
机械基础 (周家泽)	17.00	电切削加工技术 (高职) (詹华西)	13.00
机械 CAD/CAM 技术 (方新)	20.00	金属切削与机床 (高职) (聂建武)	22.00
SolidWorks2005 机械设计		金属切削原理与刀具实训教程 (黄雨田)	15.00
基础教程 (高职) (蓝汝铭)	18.00	模具制造技术 (高职) (刘航)	22.00
机械制图 (刘家平) (高职)	35.00	模具设计 (高职) (赵伟阁)	30.00
机械制图与计算机绘图 (刘家平) (高职)	40.00	模具设计 (高职) (曾霞文)	18.00
机械制造工艺装备 (高职) (吴新佳)	19.00	液压与气动技术 (朱梅)	19.00
机械制造工艺装备 (高职) (朱派龙)	22.00	液压传动技术 (高职) (简引霞)	23.00
机械制造技术 (高职) (邵堃)	24.00	特种加工技术 (高职) (周旭光)	10.00
机械制造技术 (高职) (吴慧媛)	25.00	汽车电工电子技术 (高职) (黄建华)	20.00
机械制造基础 (高职) (郑广花)	21.00	汽车电气设备与维修 (高职) (吴涛)	32.00
机械加工技术 (高职) (魏康民)	24.00	汽车电气设备与维修 (高职) (李春明)	25.00
计算机辅助机械设计 (秦汝明)	19.00	汽车车身结构与维修 (高职) (吴兴敏)	26.00
数控机床原理与编程 (高职) (陈富安)	20.00	汽车空调 (高职) (李祥峰)	16.00
数控编程与操作--SINUMERIK 数控系统	15.00	汽车概论 (高职) (邓书涛)	20.00
数控加工与编程 (高职) (詹华西)	22.00	现代汽车典型电控系统结构原理	
数控加工工艺与编程 (高职) (荣瑞芳)	20.00	与故障诊断 (高职) (徐生明)	25.00
数控加工工艺 (高职) (赵长旭)	24.00	工业机器人技术 (高职) (郭洪红)	16.00
数控加工实训教程 (高职) (朱岱力)	14.00	互换性与技术测量 (高职) (杨好學)	18.00
数控加工技术实训教程 (高职) (詹华西)	23.00	车工基本技能训练 (高职) (武建荣)	6.00
数控编程与操作 (高职) (秦启书)	16.00	钳工基本技能训练 (高职) (彭彦)	5.00
数控技术及应用 (高职) (马一民)	17.00	钣金基本技能训练 (高职) (刘富觉)	10.00
数控机床故障分析与维修 (高职) (潘海丽)	19.00	焊接基本技能训练 (高职) (王红英)	6.00
数控机床电气控制 (高职) (姚勇刚)	21.00	建筑管道工基本技能训练 (高职) (陈斐明)	8.00
现代数控机床 (高职) (刘瑞己)	25.00	铣工基本技能训练 (高职) (韩振武)	4.00
数控应用专业英语 (高职) (黄海)	17.00	Pro/ENGINEER应用教程 (高职) (朱玉红)	23.00
数控原理与系统 (高职) (苏宏志)	14.00	营销管理——创造和传递需求的艺术	30.00

欢迎来函索取本社最新书目和教材介绍, 欢迎投稿!

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

邮购业务电话: (029) 88276697 88201467 传 真: (029) 88213675

目 录

第一篇 液 压 传 动

第 1 章 液压传动基础	3
1.1 液压传动的基本概念	3
1.2 液压系统的组成	4
1.3 液压传动的优缺点	4
1.4 液压传动基本理论	5
1.4.1 液体静压力	5
1.4.2 液体静压力的基本方程	5
1.4.3 绝对压力、表压力及真空度	6
1.4.4 帕斯卡原理	7
1.4.5 连续性方程	7
1.4.6 伯努利定理	8
1.4.7 薄壁小孔与阻流管	10
1.4.8 液体流动中的压力和流量的损失	9
1.4.9 液压冲击和空穴现象	10
1.5 液压油	11
1.5.1 液压油的用途	11
1.5.2 液压油的种类	12
1.5.3 液压油的性质	12
1.5.4 液压油的选用	13
1.5.5 液压油的污染与保养	14
思考题与习题	14
第 2 章 液压动力元件	16
2.1 液压泵的工作原理	16
2.2 液压泵的主要性能和参数	16
2.3 液压泵的结构	18
2.3.1 齿轮泵	18
2.3.2 螺杆泵	19
2.3.3 叶片泵	20
2.3.4 柱塞泵	21
2.3.5 液压泵的职能符号	22
2.3.6 常用泵的性能	23
2.4 液压泵与电动机参数的选用	23
2.4.1 液压泵大小的选用	23

2.4.2 电动机参数的选择	23
2.4.3 计算举例	24
思考题与习题	25
第3章 液压执行元件及辅助元件	26
3.1 液压缸	26
3.1.1 液压缸分类	26
3.1.2 液压缸结构	26
3.1.3 液压缸的参数计算	27
3.1.4 其他液压缸	29
3.2 液压马达	31
3.2.1 液压马达分类及特点	31
3.2.2 液压马达职能符号	32
3.2.3 液压马达的参数计算	32
3.3 液压辅助元件	32
3.3.1 油箱	33
3.3.2 滤油器	34
3.3.3 空气滤清器	36
3.3.4 油冷却器	37
3.3.5 蓄能器	39
3.3.6 油管与管接头	41
思考题与习题	42
第4章 液压控制元件	44
4.1 方向控制阀	44
4.1.1 单向阀	44
4.1.2 换向阀	44
4.2 压力控制阀及其应用	50
4.2.1 溢流阀及其应用	51
4.2.2 减压阀及其应用	53
4.2.3 顺序阀及其应用	56
4.2.4 增压器及其应用	57
4.2.5 压力继电器	57
4.2.6 比例式压力阀	58
4.3 流量控制阀及其应用	59
4.3.1 速度控制的概念	59
4.3.2 节流阀	60
4.3.3 调速阀	61
4.3.4 基本的速度控制回路	62
4.3.5 行程减速阀及其应用	63
4.3.6 比例式流量阀	64
4.4 叠加阀	65
4.4.1 叠加阀的构造	65

4.4.2 叠加阀用基座板的构造	68
4.4.3 叠加阀的回路	69
4.5 插装阀	71
4.5.1 插装阀的结构	71
4.5.2 插装阀的动作原理	72
4.5.3 插装阀用作方向控制阀	73
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
5.1 压力控制回路	81
5.1.1 调压回路	81
5.1.2 减压回路	82
5.1.3 卸荷回路	82
5.1.4 增压回路	84
5.1.5 保压回路	85
5.1.6 平衡回路	86
5.2 速度控制回路	87
5.2.1 快速运动回路	87
5.2.2 速度换接回路	88
5.3 多缸工作控制回路	89
5.3.1 同步回路	89
5.3.2 顺序动作回路	91
5.4 其他回路	93
思考题与习题	95
第6章 典型液压系统	98
6.1 组合机床动力滑台液压系统	98
6.1.1 概述	98
6.1.2 YT4543 型动力滑台液压系统的工作原理	99
6.1.3 YT4543 型动力滑台液压系统的特点	100
6.2 180 吨钣金冲床液压系统	101
6.2.1 概述	101
6.2.2 180 吨钣金冲床液压系统的工作原理	102
6.2.3 180 吨钣金冲床液压回路图的特点	103
6.3 多轴钻床液压系统	103
6.4 塑料注射成型机液压系统	106
6.4.1 概述	106
6.4.2 SZ-250A 型注塑机液压系统工作原理	107
6.4.3 SZ-250A 型注塑机液压系统特点	110

第7章 液压回路及系统设计	111
7.1 液压顺序动作控制回路的设计	111
7.1.1 电气控制液压回路的设计步骤	111
7.1.2 单缸液压电气控制回路设计	111
7.1.3 多缸液压电气控制回路设计	115
7.2 液压系统设计	124
思考题与习题	130

第二篇 气动技术

第8章 气动技术概述	133
8.1 气动系统	133
8.2 气动技术的应用	133
8.3 气动技术的特点和应用准则	134
8.4 气动技术的发展趋势	137
第9章 气源装置及压缩空气净化系统	138
9.1 压缩空气	138
9.1.1 空气的物理性质	138
9.1.2 气体状态方程	140
9.2 气源系统及空气净化处理装置	141
9.2.1 空气压缩机	142
9.2.2 储气罐	146
9.2.3 压缩空气净化处理装置	146
9.3 压缩空气的输送	155
9.3.1 管路的分类	155
9.3.2 主管路配管方式	155
思考题与习题	157
第10章 气动执行元件	158
10.1 气缸	158
10.1.1 气缸的分类	158
10.1.2 普通气缸	159
10.1.3 标准气缸	163
10.1.4 气缸的规格	164
10.1.5 普通气缸的设计计算	165
10.1.6 无杆气缸	168
10.1.7 磁感应气缸	169
10.1.8 带磁性开关的气缸	169
10.1.9 摆动气缸	170
10.1.10 气爪(手指气缸)	172
10.1.11 气、液阻尼缸	172

10.2 气动马达	173
10.3 气缸的选择和使用要求	175
思考题与习题	176
第 11 章 气动控制元件	177
11.1 方向控制阀	177
11.1.1 分类	177
11.1.2 换向阀的结构特点及工作原理	181
11.1.3 单向型方向阀	188
11.1.4 方向控制阀的选用	191
11.2 流量控制阀	192
11.3 压力控制阀	195
思考题与习题	197
第 12 章 真空元件	198
12.1 真空发生器	198
12.2 真空吸盘	199
12.3 真空顺序阀	199
12.4 真空开关	200
12.5 真空回路	201
思考题与习题	201
第 13 章 气动程序控制系统	202
13.1 气动基本回路	202
13.1.1 气动回路的符号表示法	202
13.1.2 回路图内元件的命名	204
13.1.3 各种元件的表示方法	204
13.1.4 管路的表示	205
13.1.5 气动常用回路	205
13.2 气动程序控制回路	211
13.2.1 动作顺序及发信开关作用状况的表示方法	211
13.2.2 障碍信号的消除方法	213
13.2.3 直觉法	214
13.2.4 串联法	219
思考题与习题	227
第 14 章 电气气动控制系统	228
14.1 电气控制的基本知识	228
14.2 电气回路图绘图原则	229
14.3 基本电气回路	230
14.4 电气气动程序回路设计	232
思考题与习题	246