

<<电液控制技术>>

图书基本信息

书名：<<电液控制技术>>

13位ISBN编号：9787560963310

10位ISBN编号：7560963315

出版时间：2010-9

出版时间：华中科技大学出版社

作者：易孟林，曹树平，刘银水 主编

页数：291

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;电液控制技术&gt;&gt;

## 前言

“中心藏之，何日忘之”，在新中国成立60周年之际，时隔“21世纪高等学校机械设计制造及其自动化专业系列教材”出版9年之后，再次为此系列教材写序时，《诗经》中的这两句诗又一次涌上心头，衷心感谢作者们的辛勤写作，感谢多年来读者对这套系列教材的支持与信任，感谢为这套系列教材出版与完善作过努力的所有朋友们。

追思世纪交替之际，华中科技大学出版社在众多院士和专家的支持与指导下，根据1998年教育部颁布的新的普通高等学校专业目录，紧密结合“机械类专业人才培养方案体系改革的研究与实践”和“工程制图与机械基础系列课程教学内容和课程体系改革研究与实践”两个重大教学改革成果，约请全国20多所院校数十位长期从事教学和教学改革工作的教师，经多年辛勤劳动编写了“21世纪高等学校机械设计制造及其自动化专业系列教材”。

这套系列教材共出版了20多本，涵盖了“机械设计制造及其自动化”专业的所有主要专业基础课程和部分专业方向选修课程，是一套改革力度比较大的教材，集中反映了华中科技大学和国内众多兄弟院校在改革机械工程类人才培养模式和课程内容体系方面所取得的成果。

这套系列教材出版发行9年来，已被全国数百所院校采用，受到了教师和学生的广泛欢迎。

目前，已有13本列入普通高等教育“十一五”国家级规划教材，多本获国家级、省部级奖励。

其中的一些教材（如《机械工程控制基础》、《机电传动控制》、《机械制造技术基础》等）已成为同类教材的佼佼者。

更难得的是，“21世纪高等学校机械设计制造及其自动化专业系列教材”也已成为一个著名的丛书品牌。

## &lt;&lt;电液控制技术&gt;&gt;

## 内容概要

本书是《液压传动系统》的延续，重点介绍电液伺服控制、电液比例控制等工程实用电液控制技术。在内容上，本书扩展了范围，既重点介绍电液伺服控制和电液比例控制的基础理论与方法，也介绍构建电液控制系统涉及的信号检测和信息转换等基础技术及液压控制系统油源装置、污染控制、振动与噪声控制等相关技术；为开拓学生创新思维，推进新技术应用，还专题介绍了电液控制新技术，如电液控制中的机电一体化技术、电液数字阀及系统应用技术、水压控制技术和电 / 磁流变流体控制技术等。

与同类教材相比，突出了“用电子技术和计算机控制技术强化液压技术”的宗旨，面向工程实际，跟踪科技发展前沿，采取了理论与实际相结合，电 - 液 - 计算机控制知识相结合，原理阐述与工程应用实例相结合，技术运用和技术创新相结合的方法，注重学生综合应用能力的培养。

本书可作为机械设计制造及其自动化、机械电子工程专业高年级本科生的“液压控制系统”课程教材，也可作为从事液压控制的工程技术人员的培训教材或参考书。

## &lt;&lt;电液控制技术&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 绪论 1.1 液压控制系统概论 1.2 液压控制系统的分类与适用场合 1.3 电液控制系统的基本组成及特点 1.4 电液控制技术的发展和应用概况 思考题及习题 第2章 电液控制基础技术 2.1 信号检测技术 2.2 电气—机械转换器 2.3 控制放大器 思考题及习题 第3章 液压控制阀 3.1 概述 3.2 零开口四通圆柱滑阀的特性分析 3.3 正开口四通圆柱滑阀的特性分析 3.4 三通圆柱滑阀的特性分析 3.5 滑阀的功率输出及效率 3.6 喷嘴挡板阀的特性分析 3.7 射流管阀的特性分析 思考题及习题 第4章 液压动力机构 4.1 四通阀控液压缸 4.2 四通阀控液压马达 4.3 三通阀控差动缸 4.4 泵控液压马达 4.5 液压动力机构的负载折算与最佳匹配 思考题及习题 第5章 电液伺服阀 5.1 电液伺服阀的基本组成及分类 5.2 常见电液伺服阀的典型结构和工作原理 5.3 电液伺服阀的特性与主要性能参数 5.4 电液伺服阀的选择与使用 思考题及习题 第6章 电液伺服控制系统 6.1 电液伺服控制系统的类型与性能评价指标 6.2 电液位置伺服系统 6.3 电液伺服控制系统的性能改善 6.4 电液速度伺服系统 6.5 电液力伺服系统 6.6 电液伺服控制系统设计 思考题及习题 第7章 电液比例控制技术 7.1 电液比例阀 7.2 电液伺服比例阀 7.3 电液比例变量泵 7.4 电液比例控制系统的工作原理与技术优势 7.5 电液比例控制系统的设计 思考题及习题 第8章 电液控制系统的相关技术 8.1 液压油源装置 8.2 液压系统污染控制技术 8.3 液压系统振动和噪声控制技术 思考题及习题 第9章 电液控制新技术 9.1 整体闭环式电液控制元件 9.2 电液数字阀及系统 9.3 水压控制技术 9.4 电 / 磁流变控制技术 思考题及习题 参考文献

## &lt;&lt;电液控制技术&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：1.3.2电液控制系统的特点以油液为介质的电液控制系统，属于液压系统范畴，同样具有下列液压系统的优点。

(1) 单位功率的质量小，力—质量比（或力矩—惯量比）大由于液压元件的功率—质量比和力—质量比（或力矩—惯量比）大，因此可以组成结构紧凑、体积小、质量轻、加速性好的控制系统。例如优质的电磁铁能产生的最大力大致为 $175\text{N/cm}^2$ ，即使昂贵的坡莫合金所产生的力也不超过 $215.7\text{N/cm}^2$ 。

；而液压缸的最大工作压力可达 $3200\text{N/cm}^2$ 。

，甚至更高。

统计资料表明，一般液压泵的质量只是同功率电动机的 $10\% \sim 20\%$ ，几何尺寸为后者的 $12\% \sim 139\%$ ；液压马达的功率—质量比可达 $7000\text{W/kg}$ 左右，因受磁饱和限制，电动机的功率—质量比约为 $700\text{W/kg}$ ，即液压马达的功率—质量比约为相同容量电动机的10倍。

(2) 响应速度快由于液压动力元件的力—质量比（或力矩—惯量比）大，因此加速能力强，能够安全、可靠地快速带动负载启动、制动与反向。

例如中等功率的电动机加速需要一至几秒，而同等功率的液压马达加速只需电动机的 $1/10$ 左右时间。由于油液的体积弹性模量很大，由油液压缩性形成的液压弹簧刚度也很大，而液压动力元件的惯量又比较小，因此，由液压弹簧刚度和负载惯量耦合成的液压固有频率很高，故系统的响应速度快。与具有相同压力和负载的气动系统相同相比，液压系统的响应速度是气动系统的50倍。

(3) 负载刚度大，控制精度高液压系统的输出位移（或转角）受负载变化的影响小，即具有较大的速度—负载刚度，定位准确，控制精度高。

由于液压固有频率高，允许液压控制系统，特别是电液控制系统有较大的开环放大系数，因此可获得较高的精度和响应速度。

此外，由于油液的压缩性较小，同时泄漏也较小，故液压动力元件的速度刚度较大，组成闭环系统时其位置刚度也大。

液压马达的开环速度刚度约为电动机的5倍，电动机的位置刚度很低，无法与液压马达相比。

因此，电动机只能用来组成闭环位置控制系统，而液压执行元件（液压缸或液压马达）却可用于开环位置控制。

当然若用闭环位置控制，则系统的位置刚度比开环要高得多。

相比气动系统，由于气体可压缩性的影响，气动系统的刚度只有液压系统的 $1/400$ 。

(4) 液压油能兼有润滑作用，有利于散热和延长元件的使用寿命。

(5) 容易按照机器设备的需要，通过管道连接实现能量的分配与传递；利用蓄能器很容易实现液压能的贮存及系统的消振等；也易于实现过载保护和遥控等。

<<电液控制技术>>

编辑推荐

《电液控制技术》：21世纪高等学校机械设计制造及其自动化专业系列教材

<<电液控制技术>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>