

<<电液比例与伺服控制>>

图书基本信息

书名：<<电液比例与伺服控制>>

13位ISBN编号：9787502446222

10位ISBN编号：7502446222

出版时间：2009-8

出版时间：冶金工业出版社

作者：杨征瑞，花克勤，徐轶 编著

页数：256

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>

<<电液比例与伺服控制>>

前言

电液比例与伺服控制技术是流体传动与控制技术的重要分支，也是自动控制技术的重要分支。由于结合了液压技术能传递较大功率、刚性大、响应快等优越性与电子控制技术的灵活性，尤其是近年来电液比例技术的迅猛发展，使电液比例与伺服控制技术应用到几乎所有的工业部门和航空、航天、军事领域中。

电液比例与伺服控制技术的基础都是工程流体力学、自动控制理论、电力电子技术和液压传动与控制技术。

它们虽然各有特点、区别，应用场合也有所不同，但在组件的结构、性能及分析问题的方法上，有很多相通、相似的地方。

它们互相渗透、互相影响，现代的电液比例控制与电液伺服控制技术已越来越难区分。

这是科技发展的必然趋势。

本书系统介绍了电液比例与伺服控制技术的基础理论、基本组件、系统组成及性能特点。

全书共分十章，系统地、循序渐进地阐述了电液比例与伺服控制中的各种控制元件、动力元件及系统的工作原理、性能特点、建模和分析方法，并从实用的角度出发，简要介绍了系统的校正方法、实用基本回路及其应用、伺服比例放大器的原理和应用、比例与伺服系统的使用和维护常识。

本书是在总结了过去数年编者的教学实践的基础上写成的，同时尽可能地吸收了国内外电液比例与伺服控制技术的最新研究成果和应用实例。

电液比例与伺服控制技术既有共同的理论基础、相似的液压组件结构、相同的性能分析方法，又有各自的结构特点和性能特点，应用方面也不尽相同。

因此，本书在第1章概括介绍了电液比例控制和伺服控制的基本概念、系统组成、分类特点、发展概况后，在第2、3章着重介绍了电液比例与伺服控制技术中共有的液压放大元件、液压动力元件的结构、工作原理及建模方法、组件性能及其分析方法。

<<电液比例与伺服控制>>

内容概要

本书系统介绍了电液比例与伺服控制技术的基础理论、基本元件、系统组成及性能特点。全书共分十章，系统地、循序渐进地阐述了电液比例与伺服控制中的各种控制元件、动力元件及系统的工作原理、性能特点、建模和分析方法，并从实用的角度出发，简要介绍了系统的校正方法、实用基本回路及其应用、伺服比例放大器的原理和应用、比例与伺服系统的使用和维护常识。本书内容取材适当，每章配有一定数量的思考题和习题，便于教学与自学。

本书可作为高等学校机械电子专业、流体传动与控制专业方向及有关专业教材，也可供从事机械电气方面工作的工程技术人员参考。

<<电液比例与伺服控制>>

书籍目录

1 电液比例与伺服控制系统概述 1.1 电液比例与伺服控制技术的发展概况 1.2 液压伺服系统基本概念及典型系统举例 1.2.1 液压伺服系统的基本概念及工作特点 1.2.2 典型液压伺服系统举例 1.3 电液比例控制系统工作原理及特点 1.3.1 液压开关型控制与比例控制系统 1.3.2 电液比例控制的基本特点 1.4 电液比例与伺服控制系统的分类与组成 1.4.1 电液比例与伺服控制系统的分类 1.4.2 电液比例与伺服控制系统的组成 思考题2 液压放大元件 2.1 液压放大元件的结构与分类 2.1.1 圆柱滑阀 2.1.2 锥阀 2.1.3 喷嘴挡板阀 2.1.4 射流式控制阀 2.1.5 组合式多级液压放大 2.2 液压控制阀静特性的一般分析 2.2.1 滑阀的压力-流量方程的一般表达式 2.2.2 控制阀的静特性曲线 2.2.3 阀的线性化分析和阀系数 2.3 零开口四边阀的静特性 2.3.1 理想零开口四边滑阀的静特性 2.3.2 实际零开口四边滑阀的静特性 2.4 正开口与负开口四边阀的静特性 2.4.1 正开口四边阀的静特性 2.4.2 负开口滑阀分析 2.5 双边滑阀的静特性 2.5.1 零开口双边滑阀的静特性 2.5.2 正开口双边滑阀的静特性 2.6 喷嘴挡板阀静特性分析 2.6.1 单喷嘴挡板阀静特性分析 2.6.2 双喷嘴挡板阀静特性分析 2.7 控制阀上的受力分析 2.7.1 动量方程与液动力 2.7.2 液流对控制阀的作用力分析 思考题 习题3 液压动力元件 3.1 四通阀(四边阀)控液压缸的数学模型 3.1.1 基本方程及其拉氏变换式 3.1.2 四通阀控对称液压缸的方块图及传递函数 3.1.3 传递函数的简化 3.2 四通阀控制液压马达的数学模型 3.2.1 基本方程及其拉氏变换式 3.2.2 输出方程与传递函数 3.3 阀控液压动力元件的参数分析 3.3.1 液压扭矩放大器 3.3.2 没有弹性负载时液压动力元件的频率特性分析 3.3.3 有弹性负载时液压动力元件的频率特性分析 3.4 三通阀控液压缸 3.4.1 基本方程及其拉氏变换式 3.4.2 总输出方程 3.5 泵控液压马达 3.5.1 基本方程及其拉氏变换式 3.5.2 输出方程与传递函数 3.5.3 泵控液压马达与阀控液压马达的比较 3.5.4 位置直接反馈型比例排量变量泵伺服变量机构 3.6 液压动力元件与负载的匹配 3.6.1 等效负载的计算 3.6.2 负载轨迹 3.6.3 阀控液压动力元件的输出功率和阀控系统的效率 3.6.4 阀控液压动力元件的输出特性 3.6.5 液压动力元件与负载的匹配 思考题 习题4 电液伺服阀 4.1 电液伺服阀概述 4.1.1 电液伺服阀的结构组成 4.1.2 电液伺服阀的分类 4.2 电液伺服阀中的电-机械转换元件 4.2.1 永磁动铁式力矩马达 4.2.2 永磁动圈式力马达 4.2.3 动铁式力矩马达与动圈式力马达的性能比较 4.3 典型两级电液伺服阀 4.3.1 位置反馈式电液伺服阀 4.3.2 压力反馈式电液伺服阀 4.4 电液伺服阀的主要性能参数 4.4.1 表示电液伺服阀规格的主要性能参数 4.4.2 电液伺服阀的静态特性 4.4.3 电液伺服阀动态特性 4.4.4 输入电气特性 4.5 电液伺服阀的选择 4.5.1 一般原则 4.5.2 电液伺服阀规格的选择 思考题 习题5 电液伺服控制系统的分析与设计 5.1 电液伺服控制系统的工作原理与类型 5.1.1 典型电液伺服系统 5.1.2 电液伺服系统的分类 5.2 电液位置伺服系统分析 5.2.1 电液位置伺服系统各环节的传递函数及系统方块图 5.2.2 电液伺服系统稳定性分析 5.2.3 系统快速性分析 5.2.4 系统的稳态误差分析 5.3 电液位置伺服系统的校正与设计 5.3.1 滞后校正 5.3.2 速度反馈校正 5.3.3 速度和加速度反馈校正 5.3.4 压力反馈校正 5.3.5 动压反馈校正 5.3.6 采用PID调节器的校正 5.3.7 电液位置伺服系统的应用设计计算实例 5.4 电液速度伺服控制系统 5.4.1 电液速度伺服控制的原理 5.4.2 电液速度伺服控制系统分析 5.4.3 电液速度控制系统的校正 5.5 电液力控制系统 5.5.1 电液力控制系统组成及工作原理 5.5.2 电液力控制系统数学模型的建立 5.5.3 电液力控制系统动、静态特性分析 5.5.4 电液力控制系统的参数确定与校正 思考题 习题6 电液比例控制阀 6.1 电液比例控制阀概述 6.1.1 电液比例控制阀的分类 6.1.2 电液比例阀的构成 6.2 比例电磁铁 6.2.1 比例电磁铁的结构与工作原理 6.2.2 比例电磁铁的控制形式 6.3 电液比例控制压力阀 6.3.1 直动式比例溢流阀 6.3.2 先导式比例溢流阀 6.3.3 比例溢流阀的特性 6.3.4 直动式比例减压阀 6.3.5 先导式比例减压阀 6.3.6 比例减压阀的静态特性曲线 6.4 电液比例流量控制阀 6.4.1 直动式比例节流阀 6.4.2 先导式比例节流阀 6.4.3 二通型电液比例流量阀 6.4.4 三通型电液比例流量阀与压力流量复合比例阀 6.5 电液比例方向阀 6.5.1 电液比例方向阀的特点与分类 6.5.2 直动式比例方向阀 6.5.3 先导式比例方向阀 6.5.4 比例方向阀的I-q特性 6.5.5 比例方向阀的选用 6.6 电液伺服比例阀 6.6.1 电液伺服比例阀的特点 6.6.2 单级伺服比例阀 6.6.3 先导式电液伺服比例阀 思考题 习题7 电液比例容积控制元件 7.1 电液比例排量变量泵 7.1.1 位置直接反馈式电液比例排量控制泵 7.1.2 位移-力反馈式电液比例排量控制泵 7.1.3 位移-电反馈型电液比例排量泵 7.2 电液比例压力控制泵 7.2.1 直接控制式电液比例压力调节泵 7.2.2 先导式电液比例压力控制泵 7.3

<<电液比例与伺服控制>>

电液比例流量控制变量泵 7.3.1 电液比例流量控制变量泵的流量控制与调节 7.3.2 电液比例流量控制变量泵的静特性 7.3.3 带截流控制的电液比例流量控制泵 7.4 电液复合比例变量泵 7.4.1 压力补偿型电液比例复合控制泵 7.4.2 电反馈型电液比例复合控制泵 思考题 习题8 电液比例控制基本回路及应用 8.1 电液比例压力、力控制回路及其应用 8.1.1 电液比例调压回路 8.1.2 电液比例减压回路 8.1.3 闭环电液比例压力(力)控制回路和系统应用 8.2 电液比例速度控制回路与系统应用 8.2.1 开环比例节流速度控制回路 8.2.2 闭环比例节流速度控制回路 8.2.3 比例容积速度控制回路 8.2.4 电液比例速度控制回路的应用实例——液压电梯比例速度控制系统 8.3 电液比例压力-速度控制回路 8.3.1 比例压力流量复合控制阀的压力-速度控制回路 8.3.2 比例压力流量控制复合泵的压力-速度控制回路 8.4 比例方向及速度控制回路 8.4.1 对称执行元件的比例方向与速度控制回路 8.4.2 非对称执行元件的电液比例方向与速度控制回路 8.4.3 电液比例差动控制回路 8.4.4 电液比例方向速度控制系统实例——平面磨床工作台方向速度控制系统 8.5 比例方向阀节流调速的压力补偿控制回路 8.5.1 比例方向阀的进油节流压力补偿控制回路 8.5.2 比例方向阀的回油节流压力补偿控制回路 8.5.3 比例方向阀节流调速压力补偿应用实例 8.6 电液比例位置控制回路与系统 8.6.1 采用比例节流阀控制的开环减速定位控制系统 8.6.2 闭环比例位置控制回路 8.6.3 电液比例位置控制应用实例 8.7 电液比例同步控制回路系统 8.7.1 采用比例调速阀的同步回路及其应用 8.7.2 采用电液比例方向阀的同步回路及其应用 8.7.3 采用比例流量变量泵的比例同步回路 习题9 放大器 9.1 概述 9.2 放大器中主要基本电路 9.2.1 输入电路 9.2.2 电压调节电路 9.2.3 功率放大电路 9.2.4 颤振电路 9.3 伺服放大器 9.3.1 结构原理 9.3.2 典型应用 9.4 比例放大器 9.4.1 结构原理 9.4.2 典型应用 9.5 放大器的使用 思考题10 电液伺服和比例控制系统的使用和维护 10.1 电液伺服与比例控制系统的使用和维护 10.2 电液伺服与比例控制系统的常见故障 10.2.1 电气控制系统故障 10.2.2 液压系统故障 10.2.3 电液伺服阀和电液比例阀的故障参考文献

<<电液比例与伺服控制>>

章节摘录

插图：1电液比例与伺服控制系统概述1.1 电液比例与伺服控制技术的发展概况从广义上说，凡是系统的被控量（输出）能随输入或指令信号的变化连续地、成比例地得到控制的系统，都可以称为比例控制系统。

液压伺服控制系统应属于比例控制系统的范畴。

但人们习惯上将采用电液比例控制元件的系统称为电液比例控制系统，将采用液压伺服控制元件的系统称为液压伺服控制系统。

电液比例和伺服控制技术是液压技术的重要分支，也是自动控制技术的重要分支。

流体传动与控制技术已有很长的历史，但作为现代电液控制系统的发展，只需追溯到第二次世界大战期间。

当时由于军事上的需要，在第二次世界大战后期，由于喷气式飞机的飞行速度很高，因此对控制系统的快速性、动态精度和功率—重量比提出了更高的要求。

1940年底，在飞机上首先出现了电液伺服控制系统。

当时的控制阀是由伺服电机驱动。

伺服电机的惯量大，使其成为限制系统动态特性的主要环节。

经过10多年的发展，至20世纪50年代后期，相继研制成了高响应的永磁式力矩马达和以喷嘴挡板阀为先导阀的电液伺服阀，使电液伺服系统成为当时响应最快、控制精度最高的伺服系统，为电液伺服技术的发展奠定了实践基础。

到了60年代，由于各种反馈控制技术的应用，进一步提高了电液伺服阀的性能。

许多工业部门和技术领域对高响应、高精度、高功率—重量比和大功率控制系统不断发展的需要，又进一步促进了电液伺服控制技术的发展，使电液伺服技术日臻成熟，使其广泛应用于各工业部门和军事领域，应用在飞机、船舶、航天器、近代科学实验装置及武器控制装置上。

20世纪60年代后期，各类民用工程对电液控制技术的需求显得更加广泛和迫切。

但是由于传统的伺服阀对流体介质的清洁度要求十分苛刻，制造成本和维护费用都较高昂，系统能耗也比较大，使其难以为一般工业用户所接受。

而普通的电液传动控制又不能对较高质量控制系统的要求。

因此，人们希望开发一种可靠、廉价，控制精度和响应特性能满足一般工业控制系统实际需要的电液控制系统。

这就使20世纪60年代末、70年代初在发展工业伺服阀的同时，开始出现了电液比例技术的发展。

初期的比例阀则是在传统的工业用液压阀的基础上，采用可靠、廉价的电—机械转换器（比例电磁铁）和与之相适应的阀内设计，从而开发出对油质要求与一般工业阀相近，阀内压力损失小，性能又能满足大部分工业控制要求的电液比例控制元件。

电液比例与伺服技术发展到现在，大致可以分为以下几个阶段：（1）20世纪40年代初期，从喷气式飞机上使用的电液伺服系统开始，是电液伺服技术的成长期。

（2）20世纪50～60年代，可以认为是电液伺服技术的发展时期。

这时各种高性能的电液伺服阀不断产生，使电液伺服系统成为当时响应最快、控制精度最高的控制系统，也是连接电子技术与大功率控制设备之间的重要桥梁，得到广泛的应用。

<<电液比例与伺服控制>>

编辑推荐

《电液比例与伺服控制》是由冶金工业出版社出版的。

<<电液比例与伺服控制>>

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>