

<<新型机载作动系统研究>>

图书基本信息

书名：<<新型机载作动系统研究>>

13位ISBN编号：9787504731821

10位ISBN编号：750473182X

出版时间：2009-9

出版时间：孙卫华、胡贵彦 中国物资出版社 (2009-09出版)

作者：孙卫华，胡贵彦 著

页数：267

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>

<<新型机载作动系统研究>>

前言

机载作动系统是实现飞机飞行姿态和飞行轨迹控制的关键飞行控制子系统之一，其性能的优劣直接影响飞机的飞行品质。

现代及下一代战斗机的大攻角超机动飞行、推力矢量控制和主动控制都需要快速反应大功率机载作动系统的支持。

飞机作动系统只有朝着高压大功率方向发展才能满足这一要求。

机载智能泵源系统可根据飞机飞行状态，即飞行包线的不同，自动调节输出压力和流量以实现与负载的匹配，从而达到在满足系统动态性能要求的前提下，使系统的效率最高。

因此，它是解决温升急剧增加等问题的最佳选择，也是未来机载液压系统的主要发展趋势之一。

智能泵是这一系统的核心部件，它的性能直接决定着飞机液压系统的性能，所以改进泵的结构、改善泵源的工作方式和能量管理方式以及为智能泵的地面测试配套完善的实验系统成为主要的研究任务。

本书主要提出了转速调节、排量调节和转速-排量复合调节三种智能泵实现模式，更好地实现了智能泵四种工作方式（恒流量、恒压力、恒功率和负载敏感），其中，转速-排量复合调节模式在保证智能泵效率的前提下，又使其动态特性进一步得到了改善。

在此基础上，运用了优化技术、多模式复合控制，解决了大功率电液伺服系统中效率和快速性的矛盾，保证了系统的高效率和良好的动态特性。

研究了电机-泵复合控制方式，对电机-泵复合系统的两个子系统，即电机子系统和变量泵伺服变量子系统进行了数学建模和仿真研究，接着对整个非线性系统进行了数学建模，然后对电机-泵-阀并联式控制方式的三种工作模式分别进行了仿真，为后面的控制研究奠定了基础。

<<新型机载作动系统研究>>

内容概要

《新型机载作动系统研究》主要提出了转速调节、排量调节和转速-排量复合调节三种智能泵实现模式，更好地实现了智能泵四种工作方式（恒流量、恒压力、恒功率和负载敏感），其中，转速-排量复合调节模式在保证智能泵效率的前提下，又使其动态特性进一步得到了改善。在此基础上，运用了优化技术、多模式复合控制，解决了大功率电液伺服系统中效率和快速性的矛盾，保证了系统的高效率和良好的动态特性。

<<新型机载作动系统研究>>

作者简介

孙卫华，2005年毕业于北京航空航天大学，获机械电子工程专业博士学位，现任北京物资学院物流学院教师，主要研究机械设备的故障诊断与测控工作。

胡贵彦，2001年获日本京都工艺纤维大学机械自动化专业硕士学位（工学），2005年获该大学生产·信息专业博士学位（工学），现任北京物资学院物流学院教师，主要从事物流系统的设计与优化、分析与诊断等研究工作。

<<新型机载作动系统研究>>

书籍目录

1 绪论1.1 未来战斗机对机载作动系统的要求1.2 未来战斗机液压作动系统的主要发展方向1.3 液压节能技术的发展概述1.3.1 液压系统效率分析1.3.2 液压系统节能措施1.3.3 机载液压系统节能技术1.4 功率电传机载作动系统的研究现状1.4.1 功率电传作动器设计研究计划1.4.2 EPAD研制的三种典型的作动器1.4.3 国外研究机构的研究现状1.4.4 国内研究现状及关键技术参考文献2 智能泵结构形式及实现模式研究2.1 机载液压系统对智能泵源提出的要求2.2 智能泵与飞控系统的关系2.3 智能泵结构形式选择2.3.1 智能泵主要结构形式2.3.2 智能泵结构方案2.4 智能泵实现模式2.4.1 排量调节模式2.4.2 转速调节模式2.4.3 转速-排量复合调节模式2.5 智能泵源试验系统的总体方案2.6 本章小结参考文献3 驱动系统结构及其静动态特性分析3.1 泵源驱动系统的形式3.2 智能泵源驱动系统方案3.2.1 泵控液压马达速度伺服系统3.2.2 阀控液压马达速度伺服系统3.2.3 阀泵联合控制液压马达速度伺服系统3.2.4 方案比较3.3 电液速度伺服系统静态特性分析3.3.1 串联阀控液压马达速度伺服系统3.3.2 并联阀控液压马达速度伺服系统3.4 电液速度伺服系统动态特性分析3.4.1 串联阀控液压马达速度伺服系统3.4.2 并联阀控液压马达速度伺服系统3.5 电液速度伺服系统静动态特性比较3.6 本章小结参考文献4 功率电传作动系统方案研究及系统建模仿真4.1 电机-泵复合控制作动器的建模4.1.1 无刷直流电机的建模与仿真4.1.2 变量泵伺服变量机构的建模及仿真4.1.3 电机-泵复合控制作动系统的建模4.2 电机-泵-阀复合控制系统的数学模型建立及理论分析4.2.1 电机-泵-阀复合控制并联式作动系统的组成及工作原理4.2.2 电机-泵-阀并联式复合控制作动系统数学模型的建立4.2.3 电机-泵-阀并联式复合控制作动系统的仿真研究4.3 本章小结参考文献5 电机-泵复合控制作动系统的相乘非线性研究5.1 非线性控制方法5.1.1 非线性控制的古典方法5.1.2 非线性的现代控制方法5.2 非线性系统的线性化和最优二次型基本理论5.2.1 非线性系统的线性化理论5.2.2 最优控制的基本理论5.3 基于反馈线性化的最优控制在电机-泵复合控制作动系统中的应用5.3.1 电机-泵复合控制系统的仿射非线性方程建立5.3.2 仿射非线性系统的相对阶、线性化和零动态5.3.3 反馈控制器的设计及其稳定性5.3.4 运用二次型设计状态反馈控制器5.3.5 系统仿真5.4 本章小结参考文献6 电机-泵复合系统的协调控制6.1 粒子群优化算法的基本理论6.1.1 算法思想6.1.2 PSO算法的收敛性分析6.1.3 PSO算法流程6.1.4 基于MATLAB的算法流程6.1.5 PSO算法的应用6.1.6 实例6.2 PSO算法的改进-16.3 电机-泵复合系统的协调控制6.3.1 电机-泵复合系统的模糊控制6.3.2 电液复合系统的建模6.4 粒子群算法优化电液复合作动系统6.4.1 适应度函数6.4.2 约束条件6.4.3 PSO算法步骤6.4.4 仿真分析6.5 基于粒子群算法的电机-泵复合控制作动系统的PID控制6.5.1 PID控制6.5.2 适应度函数的选取和PID参数范围的确定6.5.3 MPSO算法6.5.4 仿真分析6.6 本章小结参考文献7 自适应模糊滑模变结构控制7.1 引言7.2 传统滑模变结构控制的理论基础7.2.1 线性变结构系统的一般性质7.2.2 设计变结构控制的基本步骤7.2.3 变结构控制中实现到达条件的趋近律7.2.4 多输入线性变结构系统的递阶控制7.2.5 变结构控制中切换函数的设计7.2.6 自由递阶控制及其简化8 模糊滑模变结构控制泵并联作动系统的研究9 基于PXI总线的电机-泵复合控制实验研究附录

<<新型机载作动系统研究>>

章节摘录

插图：1.3.2 液压系统节能措施根据液压系统无效功率产生的原因，提高液压系统效率的措施主要有以下几方面：1.选用节能元件在元件的选用方面应尽量选用高效率、低能耗的元件。

如选用效率较高的功率匹配的轻型变量柱塞泵，这种泵可以根据负载的需要改变流量的压力，大大节约能源的损耗；选用集成阀以减少管路连接的压力损失；选择压力损失比较小，可连续控制的比例阀；用晶体管、集成电路替代原来的继电器可大大降低能耗。

2.提高液压回路匹配效率液压设备的能量消耗在不同工况时往往有很大的差别。

其中，供过于求，即液压泵的输出流量过剩和压力过剩，是造成系统效率降低的根本原因。

所以提高液压系统匹配效率是节能的最有效办法3.优化液压系统结构布局从优化设计液压系统原理着手，在满足全部性能要求的前提下，选出元件数量最少、管路段数和接头最少的最佳方案。

在系统结构布局上采用组合化、集成化结构，或选用叠加阀来简化管路、缩短流道4.能量回收液压系统节能的另一途径就是实行能量回收。

其关键环节是能量转换器，它的效率高、造价低，能流便于控制。

如液压系统中有飞轮或蓄能器就可得到较好的效果，有效地降低设备的功率。

其中，蓄能器的合理利用，对系统效率的提高有很大影响1.3.3机载液压系统节能技术对现有的机载液压系统而言，执行机构的效率要相对高于泵源系统的效率，绝大部分的功率损耗是由泵源产生的或与泵源的工作形式有关，因此，飞机液压系统的节能研究主要是针对泵源展开的。

<<新型机载作动系统研究>>

编辑推荐

《新型机载作动系统研究》：21世纪理论创新系列丛书

<<新型机载作动系统研究>>

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>