第一图书网, tushu007.com

<<飞机发动机控制>>

图书基本信息

内容概要

《飞机发动机控制：设计、系统分析和健康监视》是美国航空航天学会最新出版的航空发动机系列教材之一，内容包括航空发动机控制和监视系统的基础理论、最新进展和成果，运用发动机控制理论和工程知识解决实际问题的案例分析，发动机控制的新概念和新思路，并针对涡扇与涡轴发动机，介绍了航空发动机控制和监视系统的综合设计方法。
《飞机发动机控制--设计系统分析和健康监视》可为我国航空发动机管理人员和专业技术人员了解航空发动机控制和监视系统的发展提供参考。
也可供相关专业院校师生教学使用。

第一图书网, tushu007.com

作者简介

作者：（美国）赵连春（Link C. Jaw） （美国）杰克·马丁利（Jack D. Mattingly） 译者：张新国

<<飞机发动机控制>>

书籍目录

第1章发动机控制系统综述 1.1控制系统专业术语 1.2燃气涡轮发动机控制系统介绍 1.3发动机控制系统的发展史 1.3.1初始阶段 1.3.2成长阶段 1.3.3电子化阶段 1.3.4综合化阶段 1.3.5飞行研究与先进控制 1.3.6控制系统的复杂性 1.3.7历史上的重要发动机 参考文献 第2章发动机建模与仿真 2.1稳态发动机模型 2.2动态发动机模型 2.2.1转子动力学——惯性效应 2.2.2压力动力学——质量存储效应 2.2.3温度动力学——能量存储效应 2.3整台发动机动力学的建模 2.4作动器和传感器动力学的建模 2.4.1液压作动器 2.4.2气动作动器 2.5高逼真度发动机仿真 2.5.1美国空军通用涡扇发动机模型 2.5.2NASA通用涡扇发动机模型 2.6发动机线性模型的导出 2.6.1非线性仿真导出线性模型 2.6.2按试验／运行数据的模型辨识 参考文献 第3章模型降阶和动态分析 3.1发动机动态举例 3.2值得关注的频谱 3.3基本控制带宽内的主导动态 3.3.1通过频谱分解进行模型降阶 3.3.2基于奇异值分解的模型降阶（平衡实现） 3.4发动机和飞机动态综合 3.4.1涡轴发动机动态 3.4.2发动机和机身的兼容性问题 3.4.3直升机旋翼和涡轴发动机 3.5发动机动态变化 参考文献 第4章稳态控制器设计 4.1单轴发动机控制器设计 4.1.1单轴发动机根轨迹设计 4.1.2单轴发动机频率响应设计 4.2双轴发动机控制器设计 4.2.1不带作动器动态的双轴发动机PI控制律设计 4.2.2带有作动器动态的双轴发动机PID控制律设计 4.3涡轴发动机控制设计 4.3.1动力涡轮转速反馈控制 4.3.2旋翼负载预期前馈控制 4.3.3最优燃油消耗量自适应控制 4.4稳态控制的某些实际问题 4.4.1不同控制律下的发动机响应 4.4.2用燃油流量比作控制变量 参考文献 第5章过渡态和限制控制器设计 5.1基于计划的过渡态控制器设计 5.1.1控制计划概念 5.1.2加速控制 5.1.3减速控制 5.2过渡态控制中应考虑的非线性问题 5.2.1增益调参 5.2.2抗积分卷积 5.2.3减速喘振 5.3基于加速度的过渡态控制器设计 5.3.1而控制概念 5.3.2双轴涡扇发动机n控制设计 5.3.3基于计划的控制与n控制的对比 5.4限制保护控制器设计 5.5旋翼飞机发动机应考虑的问题 5.5.1功率管理 5.5.2自适应加速控制和消喘控制 参考文献 第6章控制系统综合 6.1概述 6.2功率设定 6.2.1起飞功率计划 6.2.2慢车功率计划 6.2.3部分功率 6.2.4调整功能和自动调整 6.3瞬时计划 6.3.1加速计划 6.3.2减速计划 6.4控制模式 6.5发动机附件 6.5.1附件的分类 6.5.2电子控制器 6.6控制器综合实例 6.6.1单轴发动机控制器的设计和综合 6.6.2双轴发动机控制器的设计和综合 参考文献 第7章先进控制概念 7.1多变量控制 7.1.1多变量设计主题问题 7.1.2频域方法 7.1.3时域方法 7.1.4多变量控制方法比较 7.2主动间隙控制 7.2.1ACC建模 7.2.2线性控制律设计 7.3主动失速和喘振控制 7.3.1作动器的挑战 7.3.2作动器设计 7.3.3作动器模型 7.3.4作动器试验结果 7.4主动燃烧控制 7.4.1作动器设计 7.4.2作动器模型 7.4.3作动器试验结果 参考文献 第8章发动机监视和健康管理 8.1基本概念 8.1.1安全性、可靠性和可用性 8.1.2异常、故障和失效 8.1.3诊断和预测 8.1.4维修概念 8.1.5保障概念 8.2监视系统设计 8.2.1系统需求 8.2.2系统体系结构 8.2.3监视性能 8.2.4监视功能 8.2.5软件体系结构 …… 第9章综合控制和健康监视 附录 索引 支撑资料 译者后记

章节摘录

版权页： 插图： 2.5高逼真度发动机仿真 高逼真度发动机仿真，如基于图2—9所示的瞬态循环模型，是发动机制造商为发动机和控制系统设计而开发的系统。
这种仿真能实现从进气道到排气口的所有发动机部件性能的非线性估计。
不同类型（型号）的发动机有不同的非线性仿真以反映相应的配置和特征。
美国政府的很多实验室也开发了高逼真度发动机仿真。
然而，大多数这类仿真以编程语言的形式执行，需要编译和链接以便在特定的计算机硬件上运行。
此外，由于含有部件性能特性的敏感性质，这些仿真通常也是保密的。
近年来，用像Mathworks公司的Simulink等图形建模工具对复杂系统进行高逼真度仿真的方法引起了广泛的兴趣。
这些图形建模工具为建模和分析控制系统性能提供了一个有效的设计接口。
本节介绍其中的两种基于图形模型的仿真：第一个是美国空军研究室对双轴、低涵道比、带加力的通用涵扇发动机的仿真；第二个是美国国家航空航天局（NASA）对双轴、高涵道比的通用涵扇发动机的仿真。
两个通用仿真均在Simulink建模和仿真环境下运行。
2.5.1美国空军通用涵扇发动机模型 美国空军管理着种类繁多的飞机涵轮发动机模型。
这些涵轮发动机由许多不同的供应商提供，即使对同一型号发动机，发动机模型也存在差异。
虽然对多数的发动机型号都存在高精度仿真模型，但是对于开发这些模型并没有一个标准的方法。
Wright—Patterson空军基地的空军研究实验室（AFRL）与Scientific Monitoring公司签约开发了一个通用涵扇发动机模型（AFRL模型）。
该模型为发动机部件模型的开发和在系统级进行部件耦合分析提供了一个基本的框架。
其目的与Adibhatla和Gastineau，Gastineau，Mink和Behbahani以及数字推进系统仿真（NPSS）中所讨论的模型一致。
AFRL模型也可以作为发动机控制和健康管理相关研究的工具。
AFRL模型对发动机的稳态和瞬态行为均能进行模拟。
在通用发动机模型框架中，模型开发和功能扩展是标准化的，并且能按需求在多个组织间共享。
为一台发动机开发的部件模块可以被后续模型重复使用，使获得分析结果所需的时间和费用显著下降。
这个通用双轴涵扇发动机模型代表了一台现代的、高涵道比、非加力的涵扇发动机模型。

编辑推荐

第一图书网, tushu007.com

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