

图书基本信息

书名：<<航空发动机涡轮叶片多学科设计优化>>

13位ISBN编号：9787030197573

10位ISBN编号：7030197577

出版时间：2007-8

出版时间：科学出版社

作者：岳珠峰

页数：213

字数：268000

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>

## 内容概要

本书是一本研究以涡轮叶片为代表的航空发动机多学科设计优化的专著。

它是国防科工委科研项目“航空发动机典型构件多学科设计优化算法分析研究”、科技部863项目“基于寿命与可靠性的航空发动机涡轮冷却叶片多学科设计优化技术”，以及型号项目研究成果的汇集和整理，是多学科优化理论研究和实践经验的系统化和理论化，内容涵盖航空发动机多学科设计优化基本思想和实用方法。

本书共分为13章，内容包括涡轮叶片学科分析模型的建立，气动、结构和强度等学科之间的相互影响，学科耦合关系和多学科优化解耦机制，多学科可行方法和协作优化方法在涡轮发动机叶片设计中的应用，计算复杂性与精度之间的权衡，多学科设计优化算法的智能选取，智能重分析方法，近似方法研究叶片变复杂度方法和耦合松弛方法，多学科设计优化平台开发。

本书可作为航空发动机设计、飞机设计以及其他产品设计专业高年级本科生及研究生的参考资料，也可供相关专业的研究人员和工程技术人员参考。

## 书籍目录

- 前言第1章 涡轮叶片多学科设计优化概述第2章 涡轮叶片多学科设计问题 2.1 气动及传热分析  
 2.1.1 流场基本方程 2.1.2 流场湍流模型 2.1.3 固体场基本方程 2.1.4 耦合面上热交换的处理  
 2.1.5 气动和传热的数值计算方法 2.2 静强度分析 2.2.1 弹性力学基本方程 2.2.2 静力有限  
 单元法 2.3 振动分析 2.3.1 惯性力 2.3.2 阻尼力 2.3.3 结构动平衡方程 2.3.4 结构的自振  
 频率 2.4 寿命分析 2.4.1 基于Manson-Conffin公式的方法 2.4.2 通用斜率法 2.5 可靠性分析  
 2.6 稳健设计 2.7 维修性、有效度、完整性及其他第3章 涡轮叶片参数化几何造型方法 3.1 三维实  
 心涡轮叶片参数化造型设计 3.1.1 叶栅几何参数的选择 3.1.2 五次多项式叶片型线参数化方法  
 3.1.3 叶片几何外形参数化程序验证 3.1.4 叶身的三维成型 3.2 涡轮冷却叶片参数化造型设计  
 3.2.1 涡轮直流冷却叶片参数化造型 3.2.2 二维多腔式内冷叶片参数化造型设计 3.2.3 基于解  
 析及特征造型的涡轮冷却叶片榫头参数化设计第4章 涡轮叶片多学科解耦与优化系统重构 4.1 多学科  
 可行方法 4.2 单学科可行方法 4.3 协作优化方法 4.4 并行子空间优化 4.5 两级集成系统整合方法  
 第5章 涡轮叶片多学科可行优化方法 5.1 涡轮叶片的学科分析 5.1.1 气动和热耦合分析 5.1.2 结  
 构分析 5.1.3 振动分析 5.1.4 寿命分析 5.2 涡轮叶片多学科耦合信息的传递 5.2.1 温度参数  
 空间插值传递方法 5.2.2 气压载荷的传递 5.2.3 几何变形的传递 5.3 涡轮叶片流、热、固耦合  
 的求解流程及系统 5.4 涡轮叶片的多学科可行优化 5.5 多学科可行优化方法优化涡轮叶片的结果第6  
 章 涡轮冷却叶片多学科可行设计优化方法 6.1 各学科分析 6.1.1 气动与传热分析 6.1.2 强度分  
 析 6.1.3 振动分析 6.1.4 寿命分析 6.2 涡轮冷却叶片耦合信息传递 6.2.1 温度三维插值传递  
 方法 6.2.2 气动载荷 6.2.3 变形载荷 6.3 三维直流冷却叶片多学科可行设计优化 6.3.1 冷却  
 设计变量选择 6.3.2 三维冷却叶片目标函数 6.3.3 约束条件的选取 6.3.4 优化设计流程  
 6.3.5 优化结果 6.3.6 讨论与分析 6.4 多腔式二维冷却叶片气动及传热设计优化 6.4.1 KS函数  
 方法 6.4.2 设计变量的选取 6.4.3 目标函数建立 6.4.4 优化设计 6.4.5 优化结果与分析第7  
 章 涡轮叶片热、流、固耦合协作优化方法 7.1 协作优化方法的概念 7.2 热、流、固耦合问题协作优  
 化方法的介绍和验证 7.2.1 热、流、固耦合问题协作优化方法的步骤 7.2.2 热、流、固耦合问题  
 协作优化方法的验证 7.3 涡轮叶片多学科流、热、固耦合问题的协作优化 7.3.1 涡轮叶片耦合信  
 息(温度、气压和变形)的压缩方法 7.3.2 建立涡轮叶片协作优化求解系统 7.3.3 涡轮叶片协作优  
 化结果第8章 基于近似技术的涡轮叶片多学科设计优化 8.1 近似技术 8.2 MDO常用近似模型  
 8.2.1 响应面模型 8.2.2 Kriging模型 8.3 验证近似模型预测精度的方法 8.4 近似模型的试验设计  
 8.5 基于近似技术的涡轮叶片气动优化 8.5.1 近似方法 8.5.2 三维涡轮叶片气动优化算例  
 8.5.3 讨论 8.6 基于近似模型的涡轮叶片多学科设计优化 8.6.1 叶片的多学科耦合分析 8.6.2  
 基于响应面与Kriging近似模型的涡轮叶片MDO 8.6.3 叶片优化参数、约束及目标函数的选取  
 8.6.4 寻优历程与结果讨论 8.7 基于近似模型的涡轮叶片MDO结果图第9章 变复杂度多学科设计优  
 化方法 9.1 涡轮叶片变维混合多学科设计优化系统 9.2 涡轮叶片的耦合松弛多学科设计优化方法  
 第10章 多学科设计优化智能重分析研究 10.1 单学科结构重分析方法 10.2 多学科设计优化拟程序方  
 法 10.3 基于历史优化控制矩阵的多学科设计优化智能重分析方法 10.4 智能重分析的实现 10.5 多  
 学科设计优化平台中智能重分析的应用 10.6 涡轮叶片多学科优化智能重分析第11章 多学科设计优化  
 算法智能选取研究 11.1 基于模糊理论的MDO算法性能评价 11.1.1 模糊评价选优决策模型的建立  
 11.1.2 建立模糊评价集 11.1.3 加权系数的确定 11.1.4 加权欧氏距离 11.1.5 应用示例  
 11.1.6 小结 11.2 基于层次分析法的MDO算法性能评价 11.2.1 预备知识 11.2.2 互补判断矩阵  
 的特征向量法 11.2.3 层次分析法过程 11.2.4 计算实例 11.2.5 小结 11.3 二维涡轮叶片优化  
 结果 11.4 算法选择软件系统 11.4.1 选择求解方法和问题类型 11.4.2 确定算法选取时需要考虑  
 的影响因素 11.4.3 选取问题求解可采用的算法 11.4.4 确定各个影响因素的相对重要程度  
 11.4.5 小结第12章 多学科设计优化之灵敏度分析 12.1 单学科灵敏度分析 12.1.1 手工求导方法  
 12.1.2 符号微分方法 12.1.3 有限差分方法 12.1.4 自动微分方法 12.1.5 复变量方法  
 12.1.6 其他方法 12.2 多学科灵敏度分析 12.2.1 最优灵敏度分析 12.2.2 全局灵敏度方程  
 12.2.3 滞后耦合伴随方法 12.3 涡轮叶片多学科灵敏度分析第13章 涡轮冷却叶片多学科优化平台的

开发 13.1 多学科设计优化平台功能需求分析 13.1.1 提供多个学科集成的环境 13.1.2 提供参数设定的功能 13.1.3 提供优化算法 13.2 多学科设计优化平台的框架设计 13.2.1 各个模块的介绍 13.2.2 各模块间的逻辑结构图 13.2.3 任务的设计 13.3 多学科优化平台数据结构的设计 13.3.1 任务的结构体数据类型 13.3.2 参数的结构体数据类型 13.3.3 计算器的结构体数据类型 13.3.4 调用仿真程序的结构体数据类型 13.3.5 调用顺序结构体数据类型 13.3.6 优化算法组合策略结构体数据类型 13.3.7 其他一些字符串数据 13.4 TCB平台中各模块的详细设计 13.4.1 主界面的详细设计 13.4.2 参数设定模块的详细设计 13.4.3 集成模块的详细设计 13.4.4 优化算法模块的详细设计 13.4.5 图形显示模块的详细设计 13.5 TCB1.0的使用简介 13.6 TCB1.0实例测试参考文献

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>