

<<多领域物理系统的仿真优化方法>>

图书基本信息

书名：<<多领域物理系统的仿真优化方法>>

13位ISBN编号：9787030298652

10位ISBN编号：7030298659

出版时间：2011-1

出版时间：科学出版社

作者：吴义忠，陈立平 编著

页数：333

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>

## <<多领域物理系统的仿真优化方法>>

### 内容概要

本书系统地介绍了多领域物理系统的仿真优化方法，包括建模技术、支撑技术以及求解技术等。本书共分7章：第1章对多领域物理系统仿真优化方法及其相关技术进行概述；第2章介绍多领域物理系统仿真优化的建模方法，重点阐述多领域物理系统仿真优化混合模型的表达以及启发式建模；第3章介绍多领域物理系统仿真优化支撑技术，包括变动参数集下的仿真求解算法、仿真优化的并行处理以及基于知识的约束推理求解等；第4章介绍面向Modelica模型的仿真优化求解算法，重点阐述多领域物理系统动态优化算法、混合离散问题的优化策略以及多目标优化方法；第5章介绍面向多领域物理系统仿真优化的响应面方法，重点分析几种常用的响应面技术及其增量算法，并介绍细分多项式响应面算法；第6章介绍多领域物理系统全局仿真优化算法，重点介绍基于响应面的多领域物理系统仿真优化方法；第7章介绍多领域物理系统仿真优化系统平台MWorks以及若干工程应用。

本书内容较为丰富，具有较强的前沿性和可操作性，可供从事多领域、多学科系统设计与分析的工程师参考，也可作为研究生或高年级本科生系统建模与仿真课程的参考教材。

# <<多领域物理系统的仿真优化方法>>

## 书籍目录

### 前言

### 第1章 绪论

#### 1.1 多领域物理系统的仿真优化方法概述

##### 1.1.1 多领域物理系统建模与仿真技术

##### 1.1.2 多领域物理系统的仿真优化方法

#### 1.2 多领域物理系统仿真优化相关技术进展

##### 1.2.1 多领域物理系统仿真求解技术

##### 1.2.2 多学科设计优化方法

##### 1.2.3 多领域物理系统仿真优化算法

#### 1.3 多领域物理系统仿真优化方法展望

### 参考文献

### 第2章 多领域物理系统仿真优化建模技术

#### 2.1 多领域系统仿真优化问题一般模型

#### 2.2 多领域物理系统仿真建模

##### 2.2.1 文本建模

##### 2.2.2 可视化建模

##### 2.2.3 自顶向下建模

##### 2.2.4 知识建模

##### 2.2.5 外部接口建模

#### 2.3 多领域物理系统仿真优化建模

##### 2.3.1 基于多领域物理系统仿真求解器的优化建模

##### 2.3.2 多实例、多目标优化问题的启发式建模

##### 2.3.3 多领域物理系统仿真优化递阶混合建模

#### 2.4 仿真优化模型的Modelica表达

### 参考文献

### 第3章 多领域物理系统仿真优化支撑技术

#### 3.1 多领域物理系统仿真求解技术

##### 3.1.1 方程系统的结构关联矩阵

##### 3.1.2 结构关联矩阵的二部图表示与最大匹配

##### 3.1.3 方程系统的匹配方阵与有向图表示

##### 3.1.4 有向图强连通分量搜索

##### 3.1.5 拓扑排序

#### 3.2 面向仿真优化的最小求解策略

##### 3.2.1 最小求解图

##### 3.2.2 算例分析

#### 3.3 敏度分析技术与模型实验

##### 3.3.1 拟梯度法

##### 3.3.2 复?微分法

##### 3.3.3 自动微分法

##### 3.3.4 模型实验

#### 3.4 优化过程的并行处理

##### 3.4.1 SQP算法的并行化

##### 3.4.2 并行调度算法

##### 3.4.3 SQP并行优化过程

##### 3.4.4 实例分析

## <<多领域物理系统的仿真优化方法>>

### 3.5 多领域知识模型的推理求解

#### 3.5.1 多领域系统变型模板

#### 3.5.2 多领域系统中的知识约束

#### 3.5.3 模板模型的推理求解

#### 3.5.4 结构确定

#### 3.5.5 参数确定

#### 3.5.6 运行实例

### 3.6 模型集成接口

#### 参考文献

## 第4章 面向Modelica模型的仿真优化求解算法

### 4.1 多领域物理系统仿真优化流程及常用算法实现

#### 4.1.1 多领域物理系统仿真优化求解流程

#### 4.1.2 多领域物理系统仿真平台的常用优化算法实现

#### 4.1.3 多领域物理系统仿真优化问题的规划求解与协同优化

### 4.2 多领域物理系统的多目标优化方法

#### 4.2.1 Pareto适应度函数

#### 4.2.2 基于Pareto适应度函数和序列近似模型的多目标优化

#### 4.2.3 基于Pareto适应度函数的多目标粒子群优化

### 4.3 多领域物理系统动态响应优化

#### 4.3.1 问题的提出

#### 4.3.2 谱元法

#### 4.3.3 基于谱元法的动态响应优化

#### 4.3.4 算例分析

### 4.4 多领域物理系统混合离散优化方法

#### 4.4.1 混合离散变量优化问题特点

#### 4.4.2 混合离散变量优化相对敏度法

#### 参考文献

## 第5章 面向多领域物理系统仿真优化的响应面方法

### 5.1 概述

### 5.2 常用试验设计方法

#### 5.2.1 经典试验设计方法

#### 5.2.2 全空间分布采样

#### 5.2.3 自适应序列试验设计法

### 5.3 常用响应面模型

#### 5.3.1 多项式回归模型

#### 5.3.2 Kriging模型

#### 5.3.3 径向基函数模型

#### 5.3.4 支持向量回归模型

#### 5.3.5 其他常规响应面模型

### 5.4 样条响应面与B样条响应面模型

#### 5.4.1 MARS响应面方?

#### 5.4.2 Fast MARS算法

#### 5.4.3 BMARS响应面

#### 5.4.4 B样条响应面

### 5.5 增量响应面算法

### 5.6 自适应细分RSM模型

### 5.7 各响应面模型测试

## <<多领域物理系统的仿真优化方法>>

参考文献

### 第6章 多领域物理系统全局仿真优化算法

6.1 概述

6.2 启发式直接搜索算法

6.2.1 细分矩形算法

6.2.2 模式追踪采样算法

6.3 区域缩减方法

6.3.1 变量筛选

6.3.2 阈值方法

6.3.3 粗糙集方法

6.3.4 移动指标策略法

6.3.5 信任域方法

6.3.6 其他区域缩减方法

6.4 基于单响应面的全局优化算法

6.4.1 基于PRS的全局优化方法

6.4.2 基于Kriging模型的全局优化方法

6.4.3 基于RBF、模型的全局优化方法

6.4.4 基于SVR模型的全局优化方法

6.5 基于混合多响应面的全局优化方法

6.5.1 基于MARS与PRS组合方法

6.5.2 HAM算法

6.5.3 MSGO算法

6.6 全局仿真优化实例

6.6.1 标准全局优化函数测试

6.6.2 全局仿真优化实例

参考文献

### 第7章 多领域物理系统仿真优化平台及工程应用

7.1 多领域物理系统仿真优化平台

7.2 应用实例

参考文献

## &lt;&lt;多领域物理系统的仿真优化方法&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 绪论近年来,系统建模与仿真领域从不同的角度出现了几种“多物理系统建模与仿真”方法,包括多体系统动力学建模与仿真、多物理场建模与仿真、多学科建模与设计优化、多领域物理系统建模与仿真,其提法不一,涵义也大相径庭。

在此,对这几种不同建模方法做简要描述:1)多体系统建模与仿真[1]多体系统是指由多个物体通过运动副连接构成的复杂机械系统。

多体系统建模与仿真是通过施加力元或运动于多体系统上,应用计算机技术进行机械系统的动力学分析与仿真。

在数学上,多体系统仿真问题是微分代数方程组求解问题。

目前具有代表性的多体系统建模与仿真工具有ADAMS[2]和DADS[3]等。

2)多物理场建模与仿真多物理场系统是指在多种物理场(包括流体流动、热量传输、结构力学、电场磁场、化学反应等)耦合作用下的物理系统。

多场系统建模与仿真是通过定义不同物理场的载荷条件、边界条件以及求解参数,通过仿真求解获得系统在多场作用下的相关时间、空间特性。

在数学上,多物理场系统仿真问题是偏微分方程组耦合求解问题。

目前市场上出现的多物理场建模与仿真工具有ANSYS[4]、COMSOL[5]和ALGOR[6]等。

3)多学科建模与设计优化多学科建模是在一个平台环境下实现不同学科专业(不同分析工具)的框架集成。

多学科设计优化是在多学科模型基础上,通过搜索算法驱动集成模型联合仿真以获得最优的设计参数。

多学科设计优化技术关键在于不同学科专业工具之间的联合仿真,以及高效的全局寻优算法。

目前具有代表性的多学科设计优化工具有iSIGHT[7]和ModelCenter[8]等。

4)多领域物理系统建模与仿真多领域物理系统(简称多领域系统)是指在一个集成环境中,直接通过对各个不同领域的组件建模而形成的耦合系统。

多领域物理系统仿真则是将多领域模型平坦化为大规模的微分代数方程

(differentialalgebraicequationDAE)组,进而对该DAE进行求解。

因此,在数学上多领域物理系统仿真问题是DAE方程求解问题。

目前有代表性的多领域物理系统建模与仿真工具有SimulationX[9]、Dymola[10]、Matlab/Simscape[11]、MapleSim[12]、AMESim[13]以及国产软件MWorks[14]等。

其中,Dymola和MWorks是基于统一建模语言Modelica[15]的多领域物理系统仿真软件,SimulationX和MapleSim则全面支持Modelica。

近十多年来,基于Modelica语言的多领域物理系统建模理论与方法取得了飞速的发展,并在工业界取得了诸多成功应用。

因此,Modelica被誉为工业领域的JAVA,在欧美得到工业界的广泛认可。

2006年6月,法国达索系统宣布了其基于Modelica的嵌入式系统开发策略,在欧洲信息技术组织ITEA2的框架下,欧洲航空、航天、汽车等重要工业领域着手联合构筑基于Modelica的欧洲系统库

(Eurosyslib/Modelica)。

该方法旨在使整个工程领域以统一的方式对多领域耦合复杂产品(机、电、液、气、热、控..)的功能、行为、性能提供统一建模机制,克服了不同分析平台集成带来的诸多问题。

本书将面向Modelica语言倡的多领域物理系统建模与仿真平台,系统地阐述多领域物理系统的仿真优化方法。

因此,本书的内容是对多领域物理系统建模与仿真技术的扩展。

## <<多领域物理系统的仿真优化方法>>

### 编辑推荐

《多领域物理系统的仿真优化方法》由科学出版社有限责任公司出版。

<<多领域物理系统的仿真优化方法>>

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>