

<<有限元分析>>

图书基本信息

书名：<<有限元分析>>

13位ISBN编号：9787111355465

10位ISBN编号：7111355466

出版时间：2011-9

出版时间：机械工业出版社

作者：张洪才，何波 编著

页数：517

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>

<<有限元分析>>

内容概要

本书是以ansys 13.0为平台撰写的一部从入门到精通的实用自学与提高教程，全面介绍了有限元分析的理论基础、有限元分析流程、实体建模、网格划分、耦合和约束方程、加载、求解、后处理技术、设计ansys分析方案、结构线性静力分析、模态分析、谐响应分析、谱分析、瞬态动力学分析、断裂力学分析、边坡稳定性分析、界面开裂与失效模拟、衬垫连接模拟、齿轮分析、转子动力学分析、焊接工程问题分析、优化设计、拓扑优化、疲劳分析、自适应网格划分和可靠性分析等内容。围绕ansys软件的功能讲解，书中给出了大量具有工程背景的实例，并在配套光盘中提供了22个实例的视频教程和ansys实例文件。

本书不仅适合作为高等学校理工类高年级本科生或研究生学习ansys13.0有限元分析软件的教材，也可供从事结构分析的工程技术人员参考使用，书中提供的大量实例还可供高级用户参考。

<<有限元分析>>

书籍目录

出版说明

前言

第1章 绪论

1.1有限单元法概述

1.2 ansys基本原理

1.3 ansys 13.0简介与基本使用

第2章 坐标系和工作平面

2.1坐标系

2.2工作平面

第3章 建立模型

3.1建立实体模型的方法

3.2自下向上建模

3.3自上向下建模

3.4布尔运算

3.5其他建立实体模型的方法

3.6有限元模型

3.7从cad中导入模型

3.8参数化建模

第4章 网格划分

4.1网格划分概述

4.2定义单元属性

4.3网格划分工具

4.4单元尺寸控制

4.5网格划分器

4.6网格划分方法

4.7修改网格

第5章 耦合和约束方程

5.1耦合的概念

5.2定义耦合自由度

5.3约束方程的定义

5.4定义约束方程

第6章 加载

6.1载荷的概念

6.2载荷步、子步和平衡迭代

6.3时间的作用

6.4阶跃载荷和斜坡载荷

6.5施加载荷的方法

6.6设置载荷步选项

6.7创建多载荷步文件

6.8定义接头固定处预拉伸

第7章 求解

7.1选择求解器

7.2求解器的类型

7.3在某些类型结构分析时使用特殊求解工具

7.4获得解答

<<有限元分析>>

7.5求解多载荷步

7.6奇异解

第8章 后处理技术

8.1后处理的基本概念

8.2结果文件

8.3后处理可用的数据类型

8.4通用后处理器post1

8.5时间历程后处理器(post26)

第9章 设计ansys分析方案

9.1设计分析方案的重要性

9.2确定分析目标

9.3确定模型类型

9.4确定模型单元

9.5不同单元之间的连接

9.6分析中使用对称性

9.7确定模型细节

9.8确定模型的网格密度

第10章 结构线性静力分析

10.1静力分析概述

10.2静力分析的求解步骤

10.3实例：阶梯轴施加扭矩和弯矩

第11章 模态分析

11.1模态分析的定义及应用

11.2模态分析的方法

11.3矩阵缩减技术和自主度的选择准则

11.4模态分析过程

11.5扩展模态

11.6观察结果

11.7有预应力的模态分析

11.8大变形预应力的模态分析

11.9实例：印刷机滚筒的模态分析

第12章 谐响应分析

12.1谐响应分析的定

12.2三种求解方法

12.3完全法谐响应分析

12.4缩减法谐响应分

12.5模态叠加法谐响应分析

12.6有预应力的完全法谐响应分析

12.7实例：汽车悬架系统的谐响应分析

第13章 谱分析

13.1谱分析的定义

13.2谱的基本概念

13.3单点响应谱(sprs)分析步骤

13.4随机振动(psd)分析步骤

13.5随机振动分析结果的应用

13.6ddam(动力设计分析方法)谱分析

13.7多点响应谱(mprs)分析

<<有限元分析>>

- 13.8实例：钢架结构厂房的随机振动分析
- 第14章 瞬态动力学分析
 - 14.1瞬态动力学分析的概念
 - 14.2瞬态动力学分析前的准备工作
 - 14.3瞬态动力学分析的理论基础
 - 14.4三种求解方法
 - 14.5完全法瞬态动力学分析
 - 14.6模态叠加法瞬态动力分析
 - 14.7缩减法瞬态动力学分析过程
 - 14.8有预应力瞬态动力学分析
 - 14.9瞬态分析的关键技术细节
 - 14.10实例：路面冲击载荷作用下汽车的瞬态动力学分析
- 第15章 非线性分析
 - 15.1概述
 - 15.2结构非线性分析
 - 15.3几何非线性
 - 15.4屈曲分析
 - 15.5材料非线性分析
 - 15.6实例：支撑架特征值厄分析
 - 15.7实例：复合地基沉降的弹塑性分析
- 第16章 接触分析
 - 16.1概述
 - 16.2接触分类
 - 16.3 ansys接触分析功能
 - 16.4面，面的接触分析
 - 16.5实例：薄钢板冲压分析
- 第17章 复合材料
 - 17.1复合材料的相关概念
 - 17.2建立复合材料模型
 - 17.3实例：复合材料传动轴的失效分析
- 第18章 断裂力学分析
 - 18.1断裂分析基础
 - 18.2断裂力学模型的建立
 - 18.3 ansys断裂力学参数数值计算
 - 18.4实例：弹塑性焊接接头的j积分计算
- 第19章 热分析
 - 19.1热分析概述
 - 19.2基础知识
 - 19.3稳态热分析
 - 19.4瞬态热分析
 - 19.5表面效应单元
 - 19.6热应力分析
 - 19.7实例：多芯片组件热分析
- 第20章 边坡稳定性分析
 - 20.2稳定安全系数的计算
 - 20.3实例：确定边坡安全系数
- 第21章 界面开裂与失效模拟

<<有限元分析>>

- 21.1 界面开裂的分析
- 21.2 模拟开裂的界面单元
- 21.3 定义材料属性
- 21.4 网格划分和定义边界条件
- 21.5 求解过程和结果的输出
- 21.6 观察结果
- 21.7 实例：功能梯度材料界面开裂分析
- 第22章 衬垫连接模拟
 - 22.1 引言
 - 22.2 执行单元组件分析
 - 22.3 衬垫单元的构造
 - 22.4 界面单元的家族
 - 22.5 材料性质的定义
 - 22.6 划分界面单元
 - 22.7 求解过程和结果的输出
 - 22.8 观察结果
 - 22.9 实例：螺栓预紧法兰盘补垫分析
- 第23章 齿轮分析
 - 23.1 概述
 - 23.2 齿轮模型的术语
 - 23.3 渐开线直齿齿轮模型的建立
 - 23.4 实例：多齿轮动态接触分析
- 第24章 转子动力学分析
 - 24.1 概述
 - 24.2 转子动力学分析工具
 - 24.3 建立转子动力学模型
 - 24.4 施加载荷和约束
 - 24.5 求解转子动力学问题
 - 24.6 转子动力学的后处理
 - 24.7 实例：转子-轴承系统的临界转速计算
- 第25章 焊接工程问题分析
 - 25.1 焊接工程的意义
 - 25.2 焊接过程有限元分析的特点
 - 25.3 焊接过程有限元模型的简化
 - 25.4 焊接温度场的分析理论
 - 25.5 焊接应力和变形的分析理论
 - 25.6 计算模型
 - 25.7 ansys焊接模拟过程
 - 25.8 实例：三维平板堆焊焊接的残余应力分析
- 第26章 优化设计
 - 26.1 优化设计的基本概念
 - 26.2 优化设计的步骤
 - 26.3 优化技术
 - 26.4 选择优化变量注意事项
 - 26.5 实例：高速转盘的动：力学优化
- 第27章 拓判、优化
 - 27.1 拓扑优化的基本概念

<<有限元分析>>

27.2拓扑优化的步骤

27.3实例：自行车车架的拓扑优化

第28章 疲劳分析

28.1疲劳的基本概念

28.2疲劳分析的步骤

28.3实例：压力容器的疲劳分析

第29章 自适应网格划分

29.1网格自适应划分的概念

29.2自适应网格划分的先决条件

29.3自适应网格划分的基本过程

29.4修改基本过程

29.5自适应网格划分的注

29.6实例：应力集中模型计算

第30章 可靠性分析

30.1基于有限元的概率设

30.2可靠性分析术语

30.3随机输入参数类型

30.4概率设计方法

30.5实例：路基可靠性分

附录

附录a获取函数

附录b ansys有限元网丰基本原则

附录c有限元收敛速度和估计

<<有限元分析>>

章节摘录

版权页：插图：通常解析方法较简单，意义明确，容易计算，但由于其假设太多，难以提供在焊接热影响区的精确计算结果，而且考虑不到电弧力对熔池的冲击作用。

采用有限元和有限差分法，应用高斯分布的表面热源分布函数计算，可以引入材料性能的非线性，可进一步提高高温区的准确性，但仍未考虑电弧挺度对熔池的影响。

从球状：椭球到双椭球热源模型，每一种方案都比前一种更准确，但也伴随着计算量的增加，使这些热源分布函数更利于应用有限元法或差分法在计算机上进行计算，而且实践也证明能得出较满意的模拟结果。

对于通常的焊接方法如手工电弧焊、钨极氩弧焊，采用高斯分布的函数就可以得到较满意的结果。

对于电弧冲击力效应较大的焊接方法，如熔化极氩弧焊和激光焊，常采用双椭球形分布函数。

为求准确，还可将热源分成两部分，采用高斯分布的热源函数作为表面热源，焊件熔池部分采用双椭球形热源分布函数作为内热源。

在计算时，由于焊缝的对称性，一般只考虑计算一半区域，除上表面外，其他表面设为绝热边界，辐射和对流可直接计算，也可通过改变材料物理性能如表面的热传导系数等间接运算。

金属材料的物理性能参数如比热、导热系数、弹性模量、屈服应力等一般都随温度的变化而变化，是非线性的。

当温度范围变化不大时，可采用材料物理性能参数的平均值进行计算。

但在焊接过程中，焊件温度变化十分剧烈，如果不考虑材料的物理性能参数随时间的变化，那么计算结果就会产生很大的偏差。

所以在焊接温度场和应力场的模拟计算中必须要给定材料的各项物理性能参数随温度的变化值。

但是，许多材料的物理性能参数在高温特别是接近熔化状态时还是空白，某些材料仅有室温数据，而高温性能参数对焊接过程和计算过程均有较大影响，这会给模拟计算带来很大的困难。

当然，通过实验和线性插值的方法可以获得高温时的一些数据，但有时处理不当，就会导致计算不收敛或结果不准确。

例如，焊接时熔池金属处于熔化状态，其屈服极限和弹性模量是没有实际物理意义的，但焊接过程的数值模拟计算是基于弹塑性理论的，这些参数必须为非零值，若参数取得过小会导致计算收敛困难，并且即使收敛也会使计算时间大幅度增加，参数取得偏大又会影响结果的准确性。

<<有限元分析>>

编辑推荐

《有限元分析:ANSYS 13.0从入门到实战》经典案例层出不穷，覆盖全面讲解透彻一点就通举一反三，轻松应对实际问题。

手把手教你做21个实际工作分析，尽在随书DVD光盘。

<<有限元分析>>

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>