

图书基本信息

书名：<<LS-DYNA3D理论基础与实例分析>>

13位ISBN编号：9787030152503

10位ISBN编号：7030152506

出版时间：2005-5

出版时间：科学出版社

作者：白金泽

页数：234

字数：347000

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>

前言

LS-DYNA3D是功能齐全的几何非线性（大位移、大转动和大应变）、材料非线性（140多种材料动态模型）以及摩擦和接触分离等界面状态非线性有限元数值计算软件。

它以Lagrange算法为主，兼有ALE和Euler算法；以显式求解为主，兼有隐式求解功能；以结构分析为主，兼有热分析、流固耦合功能；以非线性动力分析为主，兼有静力分析功能。

凡是涉及接触—碰撞、爆炸、穿甲与侵彻、应力波传播、金属加工、流固耦合等问题，LS-DYNA3D都可以进行求解。

目前，该软件在全球拥有1000多家用户，遍布世界各国的研究机构、大学和工业部门，在航空航天、汽车、国防、石油、核工业、电子、船舶、建筑、体育器材等领域中均获得了广泛的应用。

本书共分为10章。

第1章和第2章是全书最重要、最基础的两章。

第1章介绍了LS.DYNA3D的历史及与ANSYS软件的关系，同时，介绍了该软件能做哪些事情，这对于试图使用该软件解决本行业问题的工程师、研究人员有着重要的参考价值。

第2章是本书的入门章节。

如果读者以前没有接触过非线性有限元软件，可以按照提示做完这样一个题目——弹性杆的撞击，同时对本题目进行反复研究。

第3章为理论基础，简要介绍了弹性静力学、弹性动力学、大变形理论、塑性与粘性材料、接触—碰撞问题的基本理论、数值计算方法（有限元离散）、求解过程与关键技术，以及上述内容

在LS.DYNA3D中的具体应用形式（理论所对应的关键字）。

非线性有限元理论的学习与掌握是软件操作者进阶的必经之路。

第4章介绍鸟撞飞机风挡模拟，通过全面考察有限元模型的单元类型、结构尺寸、材料本构、边界条件等内容，分析如何建立一个优秀可信的数值计算模型。

第5章介绍了爆炸的三种数值模拟方法。

第6章给出了三种用户材料子程序及其算例验证。

用户材料子程序的使用扩展了软件的使用范围，使之能够适应科研与工程问题中更复杂的材料本构模拟。

第7章介绍了刚体—弹性体转换、刚性墙以及接触实体等功能。

在大规模计算问题中使用刚体可以适当简化模型，加快计算速度。

第8章与第9章介绍了一些高级技术与高级应用，包括自适应网格划分、壳—体单元之间的连接、裂纹扩展的模拟、沙漏控制、侵彻分析、热力耦合分析、SPH算法、隐式求解特征值分析、旋压加工等内容。

第10章全面介绍了后处理软件LS.PREPOST'的功能、使用方法与使用技巧。

附书光盘中包含了书中全部的实例源代码（关键字文件）以及后处理动态结果（AVI格式），还包含了第10章所有图的彩图。

限于篇幅，书中有些问题没有详尽展开，读者可以阅读相关软件理论手册、用户手册与关键字手册，这些手册在LS' I?

C的官方网站（www.1stc.com）上可以付费获得。

内容概要

LS-DYNA3D软件是功能齐全的几何非线性、材料非线性以及摩擦和接触分离等界面状态非线性有限元数值计算程序，是军用和民用相结合的通用结构分析非线性有限元程序。

本书通过实例详细阐述了非线性力学理论、有限元离散方法及其在LS-DYNA3D软件中的具体实现；分析了软件操作步骤，系统讲解了有限元模拟过程以及相关注意事项；由浅入深地帮助读者理解分析非线性有限元的基本思想，积累实际操作经验，以便不断提高分析处理问题的能力。

本书可供汽车、航空航天、国防军工、岩土工程、土木工程、电子、石油、船舶以及建筑等行业的科技人员进行力学分析与产品开发使用，也可以作为大学本科与研究生学习非线性力学及有限元课程的参考教材。

书籍目录

第1章 LS-DYNA3D简介 1.1 LS-DYNA3D发展历程 1.2 LS-DYNA3D能做哪些事情 1.3 LS-DYNA3D的基本概念 1.4 ANSYS与LS—DYNA3D的关系第2章 弹性杆的撞击 2.1 概述 2.2 ANSYS建模过程 2.3 ANSYS源程序分析 2.4 LS-DYNA3D计算输入文件分析 2.5 求解 2.6 计算结果后处理 2.7 总结第3章 LS-DYNA3D理论基础 3.1 概述 3.2 弹性静力学基本方程与数值计算方法 3.3 弹性动力学基本方程与数值计算方法 3.4 大变形动力学基本方程与数值计算方法 3.5 材料非线性理论及其数值计算方法 3.6 接触—碰撞的数值计算方法 3.7 鸟撞飞机风挡控制方程与数值计算方法 3.8 总结第4章 鸟撞飞机风挡 4.1 概述 4.2 ANSYS源程序分析 4.3 LS-DYNA3D关键字文件分析 4.4 求解与后处理 4.5 总结第5章 爆炸模拟 5.1 概述 5.2 方法1：共用节点算法模拟爆炸 5.3 方法2：接触耦合算法模拟爆炸 5.4 方法3：流固耦合算法模拟爆炸 5.5 不同方法计算结果对比 5.6 几种被爆炸物本构模型第6章 用户材料子程序 6.1 概述 6.2 子程序的输入与输出“变”量 6.3 计算输入文件关键字定义 6.4 有限单元的破坏 6.5 用户材料实例1：各向同性线弹性材料 6.6 用户材料实例2：各向同性强化双线性弹塑性材料 6.7 用户材料实例3：带失效模式的概率型材料本构 6.8 总结第7章 刚体与刚性墙 7.1 概述 7.2 刚体—弹性体转换 7.3 刚性墙 7.4 接触实体 7.5 总结第8章 高级应用(一) 8.1 概述 8.2 自适应网格划分 8.3 壳单元与体单元之间的连接 8.4 裂纹扩展模拟 8.5 沙漏控制第9章 高级应用(二) 9.1 概述 9.2 侵彻分析 9.3 热力耦合分析 9.4 SPH方法 9.5 隐式求解特征值分析 9.6 旋压分析第10章 后置处理软件LS-PREPOST 10.1 LS-PREPOST简介 10.2 下拉菜单 10.3 图形显示区及鼠标操作 10.4 图形控制区 10.5 命令输入区与操作历史文本框 10.6 主菜单参考文献后记

章节摘录

4.5 总结 鸟撞飞机风挡是一个非常复杂的过程，风挡材料、结构形式、边界条件、撞击点与撞击速度、角度、鸟体质量、接触刚度甚至环境温度、湿度等因素都会影响风挡的响应及其强度性能。采用有限元数值计算方法可以任意组合各种参数的变化，观察各参数对风挡撞击过程的影响。

要想得到一个可信的数值模拟结果，必须对数值模拟的全过程详细考察。

首先需要考察软件的计算能力：在第3章中考察了Ls-DYNA3D在结构非线性、材料非线性以及接触非线性中的算法，本书第2章中考察了LS-DYNA3D求解弹性杆碰撞问题时计算解与理论解的对比，上述过程证明了Ls-DYNA3D的计算精度与可靠性。

其次，我们需要对鸟撞飞机风挡模型的各个部分详细考察，包括模型的单元类型、结构尺寸、材料模型、边界条件等，最后还要通过与实际鸟撞实验数据进行对比，修正模型中部分参数。

在本实例有限元模型中鸟体的结构外形由国家标准规定，不可更改；而风挡的结构需要根据实际的设计图建模，下面考察模型的单元类型以及边界条件对计算结果的影响。

4.5.1 鸟体单元类型的选择

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>