

<<现代计算固体力学>>

图书基本信息

书名：<<现代计算固体力学>>

13位ISBN编号：9787030195050

10位ISBN编号：7030195051

出版时间：2007-8

出版时间：科学

作者：杨庆生

页数：365

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>

<<现代计算固体力学>>

前言

“211工程”是我国建国以来教育领域唯一的国家重点建设工程，以便我国面向21世纪重点建设一百所高水平大学，使其成为我国培养高层次人才，解决经济建设、社会发展和科技进步重大问题的基地，形成我国高等学校重点学科的整体优势，增强和完善国家科技创新体系，跟上和占领世界高层次人才培养和科技发展的制高点。

中国高等教育发展迅猛，尤其是1400所地方高校已经占全国高校总数的90%，成为我国高等教育实现大众化的重要力量，成为区域经济和社会发展服务的重要生力军。

“211工程”建设对于我校实现跨越式发展、增强服务北京的能力起到了重大的推动作用。

在北京市委市政府的高度重视和大力支持下，1996年12月我校通过了“211工程”部门预审，成为北京市属高校唯一进入国家“211工程”重点建设的百所大学之一，2001年6月以优异成绩通过国家“211工程”一期建设验收，2002年10月顺利通过国家“211工程”二期建设可行性论证。

我校紧紧抓住这一难得的历史性发展机遇，根据首都经济和社会发展的需要，坚持“科学定位，找准目标，发挥优势，办出特色”的办学方针和“立足北京，融入北京，辐射全国，面向世界”的定位指导思想，以学科建设为龙头，师资队伍建设为关键，重点建设了电子信息、新材料、光机电一体化、城市建设与交通、生物医药、环境与能源、经济与管理类学科，积极发展了人文社会科学类学科，加强了基础类学科，形成了规模、层次及布局合理的学科体系，实现了从工科大学向以工为主，理、工、经、管、文、法相结合的多科性大学转变，从教学型大学向教学研究型大学的转变。

我校现有9个博士后科研流动站，6个一级学科博士学位授权点，25个二级学科博士学位授权点，55个硕士学位授权点。

教师中有院士6人，博士生导师150人，教授230人，专任教师中具有博士学位的教师比例达到30%。

我校年科研经费已达到2.3亿元，年获得国家自然科学基金资助项目近40项，材料学科获全国百篇优秀博士学位论文奖，抗震减灾学科与交通学科2002年分别获得国家科技进步二等奖，计算机学科2003年获得国家科技进步二等奖，光电子学科在新型高效高亮度半导体发光二极管、新医药与生物工程学科在国家P3实验室建设和抗HIV药物的研制、环境与能源工程学科在奥运绿色建筑标准与大气环境治理、光学学科在大功率激光器研制、管理科学与工程学科在国家中长期能源规划等方面均取得了特色鲜明的科研成果。

<<现代计算固体力学>>

内容概要

《现代计算固体力学》讲述了计算固体力学的基本原理、应用技术和最新发展状况，详细阐述了工程问题有限元分析的基本方法和程序，介绍了有限元法应用中的若干技术和经验。

《现代计算固体力学》注重原理与实践、理论与应用的结合。

《现代计算固体力学》可作为工程类各专业研究生和工科本科生的教材，可供科技人员、计算力学应用人员和软件开发人员参考。

<<现代计算固体力学>>

书籍目录

总序前言第一章 绪论1.1 计算固体力学1.2 计算固体力学的基本方法1.2.1 有限元法1.2.2 边界元法1.2.3 加权余值法1.2.4 变分法1.3 计算固体力学的发展历史和应用现状1.4 本书的结构第二章 弹性力学的基本理论2.1 变形与应变2.2 平衡方程, 应力-应变关系2.3 弹性力学问题的建立与求解2.3.1 平面问题2.3.2 扭转问题2.4 弹性体的能量习题第三章 计算力学的数学基础3.1 引言3.2 加权余值法3.3 变分原理3.4 约束与广义变分原理3.4.1 约束变分原理3.4.2 广义变分原理3.5 固体力学中的各种变分原理3.5.1 最小势能原理3.5.2 最小余能原理3.5.3 Hellinger-Reissner变分原理3.5.4 Hu-Washizu广义变分原理3.6 Ritz法与Galerkin法3.6.1 Ritz法3.6.2 Galerkin法第四章 有限元法的基本概念和原理4.1 单元位移模式4.2 单元刚度阵和有限元方程的建立4.3 整体有限元方程的组装4.4 边界条件的引入与方程的求解4.5 有限元解答的本质4.6 平面三角形单元程序4.6.1 程序框图4.6.2 变量说明4.6.3 输入输出文件4.6.4 例题4.6.5 程序源码习题第五章 单元构造与分析5.1 建立单元形函数的方法5.2 矩形单元Lagrange族和Serendipity族5.2.1 Lagrange插值法5.2.2 Serendipity族5.3 等参元5.4 数值积分5.4.1 Gauss积分公式5.4.2 积分阶数的选择5.4.3 应力计算5.5 各种C0等参元5.5.1 2节点杆单元5.5.2 3节点杆单元5.5.3 3节点三角形单元(常应变三角形CST)5.5.4 6节点三角形单元(T6)5.5.5 4节点四边形单元(Q4)5.5.6 6节点四边形单元(Q6)5.5.7 8节点四边形单元(Q8)5.5.8 4节点四面体实体单元(3DT4)5.5.9 10节点四面体实体单元(3DT10)5.5.10 15节点三棱柱实体单元(P15)5.5.11 8节点六面体实体单元(H8)5.5.12 20节点六面体实体单元(t20)5.6 轴对称问题5.7 非协调元5.8 单元精度比较习题第六章 有限元法的计算机实现6.1 有限元法的实施过程6.2 有限元网络的自动划分6.3 初步分析: 单元测试与网格测试6.4 计算结果的评价与误差分析6.5 自适应与缩减网格有限元法6.6 二维固体力学有限元程序习题第七章 杆件有限元法7.1 等截面直杆单元7.1.1 拉压杆单元7.1.2 扭转杆单元7.2 等参梁单元7.2.1 无剪梁单元7.2.2 Timoshenko梁单元7.3 二维和三维杆单元7.3.1 二维杆单元7.3.2 三维杆单元习题第八章 板和壳体有限元法8.1 板弯曲问题的基本理论8.1.1 Kirchhoff薄板理论8.1.2 Mindlin板理论8.2 基于板弯曲理论的单元8.2.1 基于Kirchhoff假设的矩形单元8.2.2 基于Mindlin假设的四边形等参元8.2.3 离散的Kirchhoff单元8.3 关于板弯曲单元的讨论8.3.1 降阶积分与选择积分8.3.2 内部自由度8.3.3 板弯曲单元的小片检验8.3.4 板单元的应用8.4 壳体单元的一般论述8.5 退化壳单元8.5.1 单元的几何定义8.5.2 坐标系8.5.3 位移场8.5.4 应变-位移关系8.5.5 单元刚度矩阵8.5.6 等效节点载荷8.5.7 应力计算8.6 轴对称壳单元8.7 壳体单元的应用8.7.1 旋转壳8.7.2 一般壳8.8 梁、板和壳体有限元程序习题第九章 材料非线性问题的有限元法9.1 材料非线性问题的有限元方程9.2 弹塑性问题有限元方程的建立9.3 弹塑性问题的计算方法9.4 蠕变问题的有限元法9.4.1 蠕变问题的基本公式9.4.2 全显式初应变法9.4.3 具有修正刚度的全显式法9.5 粘弹性和粘塑性力学的有限元法9.5.1 粘弹性9.5.2 粘塑性问题9.6 弹塑性有限元程序习题第十章 动力学问题的有限元法10.1 振动的基本方程10.2 缩减与模态方程10.2.1 缩减10.2.2 模态方程10.3 谐响应分析10.4 动力响应分析10.5 响应谱分析10.6 评述、模型化考虑10.7 应用10.7.1 振动10.7.2 谐响应10.7.3 动力响应10.7.4 响应谱分析习题第十一章 有限元法的实现与应用技巧11.1 模型考虑11.2 单元的选择和混合使用11.3 变换11.4 内部约束11.5 子结构11.6 对称性第十二章 特殊有限元法12.1 界面元12.2 奇异元12.3 无限元12.4 刚性有限元第十三章 非结构有限元法13.1 稳态场问题13.2 稳态场有限元的基本理论13.3 稳态温度场的有限元分析13.4 热应力的计算习题第十四章 耦合问题的有限元法14.1 力-电耦合问题的有限元法14.2 流固耦合有限元法第十五章 多变量有限元法15.1 引言15.2 应力杂交元15.3 位移杂交元15.4 拟协调元15.5 混合有限元法参考文献

<<现代计算固体力学>>

章节摘录

插图：1.4 本书的结构计算固体力学仍在发展中，许多新的数值方法不断出现，特别是有限元法的新应用越来越广。

关于有限元法理论和应用的研究论著在大量地发表。

尽管各种类型的单元有几千种之多，但新的单元类型仍然层出不穷；大量的应用研究将有限元法用于解决形状和边界条件特别复杂的问题、多物理、多介质耦合问题、大规模非线性问题等。

本书以计算固体力学中的有限元法为主。

如果位移和应力在三个坐标方向是一般性变化的，则称为三维固体问题。

如果位移和应力在其中的一个坐标方向保持不变或忽略其变化，则称为平面问题或二维固体问题。

二维和三维固体问题（包括旋转固体）的有限元法在第二章至第六章中讨论。

一个平板受面内载荷的作用是平面问题，但受垂直平面的横向载荷作用，将使平板弯曲，这是平板的弯曲问题或简称板问题。

曲的板就是壳体，一维的板（板的位移和应力在一个跨度方向不变）就退化为梁。

梁、板和壳的有限元法在第七章和第八章中讨论。

固体材料往往在超出弹性变形的塑性变形范围内承担载荷。

弹塑性有限元分析已经是工程中经常遇到的问题，这部分内容将在第九章中讲述。

结构在动力载荷作用下的响应可分为自由振动的特征值问题和强迫振动的动态响应问题。

结构动力学有限元分析的关键是建立正确的模型、选择适当的算法和分析结果的合理性。

详细内容将在第十章讨论。

有限元商业软件的发展，使得工程应用人员逐渐将有限元法作为一个黑箱使用。

但这有很大的风险。

尽管软件代替人工完成了非常繁复甚至人工不可能完成的线性方程组求解和前后数据处理等工作，但是一个有限元分析的成功与否，还是取决于分析者对问题的物理实质的把握和对有限元技术的全面理解。

第十一章主要探讨有限元应用中的相关问题。

本书的第十二章至第十五章属于比较特殊或高等的问题。

第十二章中的特殊有限元法是为解决特殊问题而设计的。

这样的特殊单元很多，它们与普通单元没有本质的差别，对通用程序进行部分修改就可以实现这些特殊单元。

但它们对相应的特殊问题确实很有效。

第十三章的非结构有限元采用类比的方法将有限元推广到非结构的位势场问题，可以看出有限元法的一般性和广泛的应用性。

第十四章为耦合问题，主要包括多场耦合与多孔介质中的流固问题。

第十五章的多变量有限元法可使读者了解改进单元性能和构造新单元的途径，扩展知识视野，了解研究动态。

<<现代计算固体力学>>

编辑推荐

《现代计算固体力学》为科学出版社出版发行。

<<现代计算固体力学>>

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>