

<<材料变形与破坏的多尺度分析>>

图书基本信息

书名：<<材料变形与破坏的多尺度分析>>

13位ISBN编号：9787030216854

10位ISBN编号：7030216857

出版时间：2008-5

出版时间：科学出版社

作者：范镜泓

页数：353

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>

## <<材料变形与破坏的多尺度分析>>

### 内容概要

围绕将多尺度分析分为两大类以形成大范围分析框架的思路，本书阐述了分子动力学要义及其与量子力学的能量联结，评介了跨原子/连续介质的多尺度分析方法，阐述了提出的嵌套与耦合串行式跨微/细/宏观分析的原理与方法，并以复相弹塑性与损伤复合材料为例，介绍了相关的概念、步骤、结果及其与实验的比较。

本书适合从事固体及计算力学、材料、生物、机械与航空等工程研究与应用的科技工作者阅读使用，也可作为高等院校相关专业研究生和高年级本科生的教材与参考书。

## <<材料变形与破坏的多尺度分析>>

### 作者简介

范镜泓，1960年毕业于上海交通大学造船系。

于美国辛辛那提大学先后获得硕士与博士学位。

1983年回国后长期担任重庆大学讲师、教授，曾在上海交通大学、乔治亚理工大学担任兼职教授级高级科学家，现任美国阿尔弗雷德大学终身教授级重庆大学材料工程力学研究中心主任。

研究领域包括材料本构关系理论、塑力学及多尺度分析。

主持过多项与上述领域相关的国家自然科学基金项目，发表论文140余篇，出版了《非线性连续介质力学基础》，主持了国际非均质材料力学会议。

## &lt;&lt;材料变形与破坏的多尺度分析&gt;&gt;

## 书籍目录

序Preface前言第1章 导论 1.1 材料的特性源自材料的原子结构与微观结构 1.2 多尺度分析的研究目标、内容及串行式与并行式的研究方法 1.3 材料设计中多尺度分析方法的选择 1.4 两类空间多尺度问题及时间多尺度 1.5 不同应用背景下多尺度问题的示例 1.6 国际上多尺度分析的发展概况 1.7 兼顾前瞻性的内容设置 思考与探索 参考文献第2章 分子动力学要义及其与量子力学的能量连接 2.1 分子动力学的发展概况及其重要性 2.2 分子动力学的运动方程、势能函数、力与应力 2.3 分子动力学的算法及其精度 2.4 力的计算与边界条件的处理 2.5 多体交互作用与嵌入原子法 2.6 陶瓷材料分子动力学模拟 2.7 如何确定经验势中的参数 2.8 如何确定分子动力学模型的原子结构坐标及进行图形显示 2.9 如何采用软件进行分子动力学的计算 2.10 量子力学与分子动力学的能量连接 2.11 实例：纳米涂层及植入物与液体界面分析中的分子动力学计算 参考文献第3章 跨原子/连续介质多尺度分析 3.1 引言 3.2 跨第一原理/原子/宏观多尺度变形与破坏分析 3.3 一维模型 3.4 Cauchy-Born法则及跨原子-连续介质尺度的解析方法 3.5 变形与破坏的拟连续介质多尺度分析 3.6 QC与离散位错动力学耦合的多尺度分析 3.7 用于动力学模拟的搭接区多尺度分析 3.8 用于动力学模拟的桥接区多尺度分析 3.9 几种模型界面不协调性的比较 参考文献第4章 广义质点动力学多尺度模拟方法 4.1 引言 4.2 广义质点动力学方法的多尺度几何模型 4.3 逆映射法求解广义质点系动力学方程 4.4 多尺度区的自然边界条件 4.5 广义质点动力学方法的验证 4.6 广义质点动力学方法的初步应用 参考文献第5章 串行嵌套式多尺度方法及复相材料循环弹塑性多尺度分析 5.1 引言 5.2 跨微/细/宏观三尺度分析的基本框架及尺度间的信息传递 5.3 基于改进的自洽模型的细-宏观定量关系 5.4 非均质材料组成相的弹塑性本构关系 5.5 基于微观分析的微-细观定量关系 5.6 基于原子位错分析的微观尺度塑性参数及其尺度效应 5.7 由细观塑性应变决定宏观参量的数值方法 5.8 复相材料循环弹塑性尺度效应的试验研究 5.9 多尺度分析数值结果及其与试验结果的比较 参考文献 附注5A 附注5B第6章 串行耦合式多尺度方法及损伤层合复合材料的多尺度分析 6.1 引言 6.2 通过中间单元体联系大小尺度的串行嵌套式多尺度模型 6.3 损伤层合复合材料串行耦合式多尺度分析 6.4 细/宏观耦合模型及在位损伤函数的确定 6.5 基于损伤准则的串行耦合式多尺度破坏分析 6.6 计及基体开裂演化的多尺度分析的计算结果及讨论 参考文献 附注6A 附注6B附录A 原子与生物大分子的结构、排列及其运动 A.1 原子的基本结构与电子结构 A.2 原子的键连接 A.3 原子的排列布置与单元晶胞 A.4 晶体结构的点、方向与平面 A.5 原子的稳定性与扩散 A.6 蛋白质材料的结构 A.7 脱氧核糖核酸 (DNA) 的结构附录B 对比与评鉴：RCMM多尺度分析工作学术评论汇集卷后语

## <<材料变形与破坏的多尺度分析>>

### 章节摘录

第1章 导论1.1 材料的特性源自材料的原子结构与微观结构人们早就从大量材料与结构的破坏事件中认识到材料的变形与破坏现象源自材料的微观尺度及原子尺度。

总结这些长期在实践中观察到的事实，形成了材料科学的一个基本概念，即材料的特性取决于材料的原子结构与微观结构。

不仅由于不同的原子的电子结构不同，其性能可产生极大差别，而且有很多例子可以说明材料性能与原子尺度上的排列结构有着密切的关系。

例如，镁合金要比铝合金脆，这是由于镁原子的结构排列与铝不同。

前者是密排六方，只有3个滑移系，而后者是面心立方排列有12个滑移系。

由于铝合金原子滑移系数目为镁合金的4倍之多，铝合金较镁合金容易产生塑性变形。

图1—1表示了碳原子的几种结构形式。

由于原子排列的不同，这些结构组成的材料的性能差别很大。

图中的石墨结构连接键所具有的特点使其在面内的强度高，而在面外的强度低，由它制成碳纤维后，其沿纤维方向的强度可高达2700MPa。

让人吃惊的是由碳原子排成的单层纳米管的强度更可比碳纤维强度高约一个量级。

<<材料变形与破坏的多尺度分析>>

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>