

<<工程波动理论与方法>>

图书基本信息

书名：<<工程波动理论与方法>>

13位ISBN编号：9787030245892

10位ISBN编号：703024589X

出版时间：2009-5

出版时间：科学

作者：杜修力

页数：444

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>

## &lt;&lt;工程波动理论与方法&gt;&gt;

## 前言

工程科学中的大量问题需要从波动概念的角度去理解和分析,如地球介质中断层破裂引起的地震波工程破坏效应、机械基础振动效应、高速列车运行引起的环境振动效应,以及爆炸引起的工程结构响应等。

作者在这一领域从事了二十余年的科研和教学工作,特别是在近场波动问题的数值模拟方法及其工程应用方面开展了系统的研究工作,发表了数十篇相关的学术论文,因此有了将研究成果进行系统整理并编写成书的想法。

本书的写作始于2001年,当时的内容仅涉及时域显式数值波动模拟方法及其工程应用,内容太过狭窄、不系统。

自从作者调入北京工业大学任教并给研究生讲授工程波动课程之后,又系统地整理了波动理论的一些基本知识,但仍感觉准备出书的内容不足,加上自己的研究工作在无限域能量辐射的时域模拟方面还不够深入,因此,成书之事一拖再拖。

其后,经多次调整写作大纲,数次修改稿件,直到2008年底才最终成书。

全书共分8章,第1章论述了弹性波动理论的基本问题。

此部分是作者为研究生授课的内容,同时也反映了作者的一些学习和研究体会,涉及波动的一些基本概念,如波动的时空周期性、相速度和频散现象、波群与群速度、平面波、体波、面波、波的反射和透射等,介绍了研究波动方程的基本方法。

对于土木、水利、矿山等工程专业甚至工程力学专业的研究生来说,这些内容作为初学波动理论是适当的。

第2章论述了波动的定解问题及其求解方法。

定解问题中关于近场波动问题的论述较为详细、系统,也融入了作者自己的一些认识和研究成果,这也是下面各章要解决问题的落脚点。

此外,还介绍了作者在应用积分方程法求解各向异性介质中SH波传播的两类格林函数解。

第3章论述了波动问题的边界元方法。

这也是作者从事工程波动问题研究中最先涉及的内容,重点介绍了作者及其合作者在奇异边界元方法、级数解边界元方法、半解析边界元方法及其在近场波动问题应用方面的研究成果。

第4章论述了连续固体介质离散网格模型中的波动特性和时域显式有限元求解方法。

这些都是作者及其合作者多年的研究成果和心得,主要介绍了几种时域显式算法,并进行了比较讨论。

本章内容是第5、6、8章内容的基础,也是近场波动问题数值模拟涉及的两个重要方面(内域计算和无限域能量辐射模拟)之一。

第5章论述了流体与流-固饱和两相多子L介质动力计算的时域显式有限元方法和固体、流体、流-固饱和两相多孔介质间的动力耦合问题的时域显式求解方法,这些是作者及其合作者的研究成果。

第6章论述了基于时域显式有限元方法的固体界面动态接触问题的动接触力方法。

## <<工程波动理论与方法>>

### 内容概要

《工程波动理论与方法》论述了有关工程波动理论与研究方法的问题。全书共分8章，主要内容包括：弹性波动理论的一些基本概念；弹性波动定解问题，特别是近场波动问题的求解方法；波动数值模拟的边界元和时域显式有限元方法；多种介质的动力相互作用问题；固体界面的动态接触过程模拟；无限域能量辐射的时域数值模拟方法；求解近场非线性波动问题的时域显式整体分析方法及其在混凝土高坝结构抗震分析中的应用。

《工程波动理论与方法》可作为研究工程波动问题，特别是近场波动问题的工程科研人员和研究生的参考书，也可作为土木、水利、矿山和工程力学等专业的高年级本科生和研究生教学参考用书。

## &lt;&lt;工程波动理论与方法&gt;&gt;

## 书籍目录

前言常用符号列表第1章 弹性波动方程及解与波动的一些基本概念1.1 一维波动方程及解1.2 无限各向同性弹性介质中的波1.3 非均匀介质中波的透射与反射1.4 成层介质中的面波1.5 波动能量和波阻抗1.6 介质的阻尼效应1.7 传递矩阵法及成层介质的一维地震反应分析1.8 液固两相介质中的波动参考文献第2章 定解问题及其求解方法2.1 定解问题的描述及其主要类型2.2 定解问题的求解方法2.3 近场波动问题分析方法参考文献第3章 弹性波动问题的边界元方法3.1 奇异边界元方法3.2 间接边界元方法3.3 级数解边界元方法3.4 级数解边界积分法3.5 半解析边界元方法3.6 边界元方法在地震波散射问题中的应用3.7 边界积分方程充要性的讨论及其权函数的选择参考文献第4章 连续固体介质中波动求解的显式有限元方法4.1 连续介质空间离散化及其有限元模型4.2 节点运动方程及其节点刚度、质量、阻尼系数4.3 节点运动方程的求解及时域数值积分方法4.4 时域数值积分方法的几个问题4.5 无阻尼体系节点运动方程的时域显式数值积分方法4.6 一般阻尼体系节点运动方程的时域显式数值积分方法4.7 显式积分方法的数值稳定性4.8 显式积分方法的精度问题4.9 时空离散网格模型中的波动及离散化准则参考文献第5章 多种介质相互耦合的显式有限元方法5.1 流体介质动力问题的显式有限元方法5.2 流体饱和两相多孔介质动力问题的显式有限元方法5.3 基于显式有限元的多种介质相互耦合的边界条件参考文献第6章 基于显式有限元法的固体介质界面动接触力模拟方法6.1 接触问题及其求解6.2 二维无阻尼介质中缝界面动接触的显式有限元方法6.3 二维有阻尼介质中缝界面动接触的显式有限元方法6.4 三维介质中界面动接触的显式有限元方法6.5 有阻尼介质动接触问题的阻尼简化处理方法6.6 界面静接触的显式有限元方法参考文献第7章 无限域能量辐射的时域数值模拟方法7.1 无限域能量辐射模拟的解析人工边界7.2 动力刚度系数的有理近似7.3 高阶弹簧—阻尼—质量模型7.4 基于一维单向波动的高阶弹簧—阻尼—质量边界7.5 基于边界傅里叶模态展开的高阶弹簧—阻尼—质量边界7.6 时域递归算法7.7 广义黏弹性边界7.8 流固两相耦合多孔介质的人工边界参考文献第8章 近场非线性波动的时域显式整体模拟方法及应用8.1 近域介质材料的非线性模型8.2 基于动力松弛法的无约束域问题的静动作用组合分析方法8.3 地震动输入问题8.4 工程应用成果参考文献附录A 特殊函数A.1 贝塞尔 (Bessel) 函数A.2 勒让德 (Legendre) 函数附录B 度量因子名词索引

## 章节摘录

第1章 弹性波动方程及解与波动的一些基本概念 1.6 介质的阻尼效应 在前面的讨论中假定了介质为理想弹性体，在推导波动方程的过程中引入了线性弹性的本构关系，即假定应力与应变成正比，因此在波动引起的介质变形过程中无能量损失。

实际上，当波穿过介质时部分能量将由于内摩擦被介质吸收。

这种内摩擦是由介质颗粒结晶结构的多种缺陷、介质颗粒之间的非弹性连接及其他热弹性过程引起的，是不可避免的。

为了考虑这一内摩擦效应，对线弹性本构关系进行推广是必要的。

本节将引入阻尼效应，对黏弹性介质的本构关系进行讨论。

本节中讨论的黏弹性介质为具有均匀各向同性的线性黏弹性介质，这种介质基本上表现为线弹性，其非弹性能量吸收特性也表现为线性，同时，其本构关系的系数矩阵中的物性参数都与空间坐标无关。

处理黏弹性介质的思路和方法有如下的两种：第一，从本构方程入手，在本构方程中加入介质的黏滞性因素，从而建立介质的黏弹性类型并对其性质进行描述。

研究黏弹性介质波动问题的核心与关键是建立其本构方程。

本构方程是描述介质物理性质的基本方程，不同类型介质之间基本物理性质的差异即可以通过本构方程的差别得到反映和体现。

.....

<<工程波动理论与方法>>

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>