

## <<结构分析中的有限元法>>

### 图书基本信息

书名：<<结构分析中的有限元法>>

13位ISBN编号：9787562931805

10位ISBN编号：7562931801

出版时间：2010-4

出版时间：武汉理工大学出版社

作者：文国治，李正良 主编

页数：156

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>

## <<结构分析中的有限元法>>

### 前言

随着复杂工程结构及巨型结构的大量出现和电子计算机的飞速发展，在土木、水利等工程专业本科生中加强电算能力的培养显得尤为迫切。

本书正是为适应这一需要而编写的，也是教学改革研究的产物。

书中尝试将结构力学中的“矩阵位移法”和弹性力学中的“有限单元法”有机结合，使学生初步掌握结构分析中有限元法的基本原理和方法，并具有编制、使用计算机程序对复杂结构进行分析的能力，同时，也为其在今后的学习和工作中正确选择和有效使用大型的综合程序打下基础。

本书第1章结合平面刚架介绍了矩阵位移法的基本原理及其程序实现，给出了一个用矩阵位移法先处理法编制的平面刚架计算程序。

第2章直接运用矩阵位移法基本原理解决各种平面及空间杆系结构的静力计算问题，给出了一个统一的计算程序。

第3章初步介绍了杆系结构自由振动分析的矩阵方法。

第4章至第6章为弹性力学有限元内容。

第4章介绍了弹性力学的基本方程。

第5章讲述了弹性力学平面问题的有限元法，并结合三结点三角形单元给出了计算程序。

第6章介绍了弹性力学空间问题的有限元分析方法。

书后附录提供了部分习题答案，所附光盘中提供了用C语言编制的几个源程序及其可执行程序。

本书编写时，力求做到对基本概念的阐述条例清楚，内容安排由浅入深，点面结合，并将原理及时转化为计算程序。

本书内容是对先修诸门课程的综合运用，包括高等数学、线性代数、理论力学、材料力学、结构力学、弹性力学和算法语言等。

考虑到大多数院校的算法语言课开设C语言这一实际情况，以及目前国际上有限元编程的发展趋势，本书所给程序均采用C语言编制。

## <<结构分析中的有限元法>>

### 内容概要

《结构分析中的有限元法》将结构力学中的“矩阵位移法”和弹性力学中的“有限单元法”有机结合，使学生初步掌握结构分析中有限元法的原理和方法，同时让学生了解基本的程序设计及使用方法。全书共6章，内容包括矩阵位移法基本原理及平面刚架的计算、矩阵位移法计算各种杆系结构、杆系结构的自由振动分析、弹性力学的基本方程、用有限元法解弹性力学平面问题、用有限元法解弹性力学空间问题。

每章在讲解了基本原理后。

接着介绍程序设计方法，并在所附光盘中提供了用C语言编制的源程序及其可执行程序。

书后附录还提供了部分习题答案。

《结构分析中的有限元法》可作为普通高等学校土木工程专业（包括建筑工程、道路与桥梁工程、地下建筑和水利工程等方向）的教材，也可供有关专业工程技术人员参考。

## &lt;&lt;结构分析中的有限元法&gt;&gt;

## 书籍目录

1 矩阵位移法基本原理及平面刚架的计算 1.1 概述 1.2 杆件结构的离散化 1.3 单元坐标系中的单元刚度矩阵 1.4 结构坐标系中的单元刚度矩阵 1.5 用先处理法形成结构刚度矩阵 1.6 结构的综合结点荷载 1.7 矩阵位移法的计算 1.8 平面刚架程序设计 1.9 支座位移及温度变化问题的处理 1.10 斜支座与弹性支座的处理 习题2 矩阵位移法计算各种杆系结构 2.1 连续梁 2.2 平面桁架 2.3 空间桁架 2.4 交叉梁系 2.5 空间刚架 2.6 各类杆系结构的程序设计说明 习题3 杆系结构的自由振动分析 3.1 概述 3.2 特征对求解中的雅可比法 3.3 SDP程序设计及使用说明 习题4 弹性力学的基本方程 4.1 基本方程 4.2 虚位移原理 习题5 用有限元法解弹性力学平面问题 5.1 连续介质的离散化 5.2 位移函数 5.3 形函数的性质与面积坐标 5.4 单元应变 5.5 单元应力 5.6 单元刚度矩阵 5.7 整体刚度矩阵 5.8 等效结点荷载 5.9 单元应力计算及结果整理 5.10 计算步骤和算例 5.11 程序设计及说明 5.12 程序使用实例 习题6 用有限元法解弹性力学空间问题 6.1 常应变四面体单元 6.2 体积坐标 6.3 高次四面体单元 附录 部分习题答案 参考文献

## &lt;&lt;结构分析中的有限元法&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：所谓结构分析，是指在一定的条件下计算结构的内力和位移。

除此之外，还包括分析结构的几何组成关系，分析结构失稳时的临界荷载，分析刚度变化对结构内力的影响，以及选择适当的结构型式等。

结构分析方法的发展与人类生产活动以及科学技术水平的发展有着密切的联系。

譬如，桁架结构分析理论和分析方法的发展与钢结构的广泛应用有直接关系，刚架结构的分析方法则与钢筋混凝土结构的大量出现有关。

在未广泛使用计算机前，结构分析主要依赖手算完成。

因此，为了使计算得以简化，提出了许多针对各种不同类型结构的近似分析方法，如迭代法、D值法、反弯点法、分层法等。

即便如此，这些近似计算方法能解决的工程问题仍非常有限。

随着结构型式越来越复杂，分析难度越来越大的大跨度、超高层等巨型建筑物的出现，原有计算方法和计算工具已经不能适应。

所幸的是，随着计算机的飞速发展，有限元法等数值方法也有了迅猛的发展，矩阵代数等数学方法得到了广泛的应用。

在这种情况下，结构矩阵分析方法不但应用范围越来越广，而且它本身的理论、方法和手段也日臻完善。

1.1.2 结构矩阵分析方法 结构矩阵分析方法是经典结构力学理论为基础，以矩阵方法和线性代数作为其数学描述手段，以电子计算机作为计算工具来实现结构分析的。

可以把结构矩阵分析看成传统的结构力学的延伸，但在处理问题的方法和手段上又与传统的结构力学不同。

结构矩阵分析的方法有矩阵位移法、矩阵力法及矩阵混合法等。

矩阵位移法实际上是用矩阵形式表示的位移法分析过程，其基本原理与位移法是一致的，所选取的基本未知量是结点位移。

该方法亦称刚度法。

矩阵位移法的最大优点是，它的基本体系和结点位移未知量的选择一般来说是唯一的，具有较强的通用性，适合于电算的要求，有利于通用计算程序的编制。

因此，矩阵位移法在结构矩阵分析中得到了广泛的应用。

矩阵力法是以矩阵形式表示的力法分析过程，其基本原理与力法是一致的，所选取的基本未知量为多余约束中的未知力。

该方法亦称柔度法。

对于一个给定的超静定结构来说，矩阵力法的基本体系和多余未知力的选择因人而异，不是唯一的，这就给编制通用计算程序带来了困难。

将矩阵位移法与矩阵力法结合起来的方法，即为矩阵混合法。

该方法所取的基本未知量为两部分，一部分是结点位移，另一部分是多余约束力。

## <<结构分析中的有限元法>>

### 编辑推荐

《结构分析中的有限元法》是高等学校教材之一。

<<结构分析中的有限元法>>

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>