

<<工程弹性力学>>

图书基本信息

书名：<<工程弹性力学>>

13位ISBN编号：9787560824116

10位ISBN编号：7560824110

出版时间：2002-1

出版时间：同济大学出版社

作者：江理平

页数：428

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>

## <<工程弹性力学>>

### 内容概要

本书是在总结作者数十年对工科学生弹性力学教学经验的基础上，以及结合国内外最新科研及工程应用的资料撰写而成。

全书共分12章，内容包括：弹性力学问题的建立，平面问题和空间问题的解析方法，弹性薄板的弯曲问题，变分法，有限单元法（包括平面问题、空间问题和薄板弯曲问题），有限差分法，加权残值法和边界单元法等。

本书的特点是对经典理论运用深入浅出、简明扼要的叙述方法；物理意义和工程背景突出；内容结构合理，既可适用于多学时教学，也可适用于少学时教学。

与同类教材相比，本书的特点还在于着重介绍近年来的有广泛应用价值的各种数值解法，具有相当强的实用性。

本书主要作为工程力学、土木工程，机械制造等专业的教材，也可供有关专业的研究者和工程技术人员参考。

## &lt;&lt;工程弹性力学&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 绪论 1-1 弹性力学的任务 研究对象 范围及方法 1-2 弹性力学的基本假设第二章  
 弹性力学问题的建立 2-1 应力和一点的应力状态 2-2 和坐标轴倾斜的微分面上的应力 2-3  
 平衡微分方程静力边界条件 2-4 位移分量和应变分量几何方程 2-5 应变协调方程 2-6 广义虎  
 克定律 2-7 弹性力学的基本方程及三类边值问题 2-8 解决问题的两条途径 2-9 解的唯一性定  
 律逆解法和半逆解法 2-10 圆柱体的扭转圣维南原理 习题第三章 弹性力学平面问题 3-1 平面  
 应变问题和平面应力问题 3-2 化平面问题为双调和方程的边值问题 3-3 代数多项式解答 3-4  
 若干典型实例 3-5 平面问题的极坐标方程 3-6 平面轴对称应力问题 3-7 具有小圆孔的平板均  
 匀拉伸 3-8 楔形体问题 3-9 半平面问题 习题第四章 弹性力学空间问题 4-1 一点的应力状  
 态和应变状态分析 4-2 柱形杆的扭转 4-3 实例 4-4 薄壁杆的扭转 4-5 轴对称情况下基本方  
 程的柱坐标形式 4-6 借助于拉甫 (Love) 位移函数求解空间轴对称问题 习题第五章 薄板的小挠  
 度弯曲 5-1 一般概念和基本假设 5-2 基本关系式和基本方程的建立 5-3 矩形薄板的边界条件  
 5-4 简支边矩形薄板的纳维解法 5-5 矩形薄板的莱维解法 5-6 圆形薄板的弯曲 5-7 圆形薄  
 板的轴对称弯曲 习题第六章 弹性力学问题的变分法 6-1 弹性体的应变能 6-2 位移变分方  
 程最小势能原理 6-3 基于最小势能原理的近似计算方法 6-4 瑞利-李兹法和伽辽金法的应用 6-5  
 应力变分方程最小余能原理 6-6 利用应力变分原理的近似解法 习题第七章 弹性力学平面问题  
 有限单元法 7-1 基本量及其关系的矩阵表示 7-2 有限单元法解题思路 7-3 位移模式与解答的  
 收敛准则 7-4 单元分析 7-5 结构整体分析 7-6 解题的基本步骤及若干问题的说明 7-7 采用  
 常应变三角形单元的计算实例 7-8 矩形双线性单元及应用 7-9 三角形单元的面积坐标 7-10 六  
 结点三角形单元及应用 7-11 等参数单元的概念 7-12 四结点等参数单元 7-13 八结点等参数单  
 元 7-14 等参数单元的讨论及高斯积分法 习题第八章 弹性力学空间问题有限单元法 8-1 空间  
 问题有限单元法概述 8-2 四面体常应变单元位移模式 8-3 单元分析 8-4 以四面体为基础的组  
 合单元 8-5 计算实例 8-6 八结点六面体等参数单元 8-7 二十结点空间等参数单元 8-8 空间  
 组合单元及等参数单元算例单元比较与选择 习题第九章 薄板弯曲问题的有限单元法 9-1 概述  
 9-2 矩形薄板单元的位移模式解答的收敛性 9-3 矩形薄板单元的单元分析 9-4 边界条件及计  
 算实例 9-5 三角形薄板单元简介位移模式 9-6 三角形薄板单元的单元分析计算实例 习题第十  
 章 有限差分法 10-1 差分公式的导出 10-2 梁弯曲问题的差分解 10-3 平面问题的差分解  
 10-4 平面问题的差分解举例 10-5 矩形薄板弯曲问题的差分解 10-6 矩形薄板弯曲问题的差分  
 解举例 习题第十一章 加权残值法 11-1 加权残值法的基本概念 11-2 加权残值法的基本方法  
 11-3 用加权残值法解梁弯曲问题举例 11-4 用加权残值法解薄板弯曲问题举例 11-5 离散型加  
 权残值法 习题第十二章 边界单元法 12-1 弹性力学基本公式的下标记法 12-2 弹性力学边界  
 积分方程 12-3 弹性力学边界单元法 12-4 弹性力学平面问题边界单元法 12-5 边界单元法应用  
 例题 习题部分习题参考答案主要参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：上一章变分法中已指出，对于大量的弹性力学实际问题，由于其边界条件一般都比较复杂，要求其精确解答往往是十分困难，甚至是不可能的，因此，寻求各种数值解法就具有极为重要的意义。

有限单元法（简称为有限元法）是近几十年来随着电子计算机的广泛应用而发展起来的，是求解边值或初值问题而建立在待定场函数离散化基础上的一种数值方法。

由于它具有极大的通用性和灵活性，因而广泛应用于求解工程中各种复杂的力学及非力学问题。

有限元法的思想可以追溯得很早，但可以认为美国人柯朗特（Courant R.）在1943年提出的圣维南扭转问题的近似解法是第一次用有限元法处理连续体问题。

柯朗特将所研究的柱体截面划分成若干个三角形单元，在每个单元内设定呈线性分布的翘曲函数，然后用最小势能原理求解。

其后，普拉格（Prager W., 1947）、加拿大人辛格（Synge J.L., 1953）提出超圆法，促进了这种离散化方法的发展。

1956年，美国的特纳（Turner M.J.）、克劳夫（Clough R.W.）、马丁（Martin R.J.）和托普（Topp L.J.）等把位移法应用于飞机结构的平面应力计算。

1960年，克劳夫正式引用了“有限元法”这一名词。

当时，加利福尼亚大学伯克利分校的威尔逊（Wilson E.L.）在克劳夫的指导下做博士论文，其题目是“二维结构的有限元分析”，该论文于1963年完成了世界上第一个解决弹性力学平面问题的通用程序。

以后，有越来越多的研究成果在学术刊物上发表，其中，贝塞林（Besseling J.F.）等人开始认识到：有限元法实际上是瑞利-李兹法的一种形式，但它比经典的瑞利·李兹法更加灵活，从而在理论上给有限元法奠定了基础。

我国数学和力学工作者也为有限元的发展作出过创造性的工作，并得到国际学术界的公认。

威尔逊后来在有限元程序系统方面进行了许多有意义的研究。

他编写了包含多种单元的有限元程序SAP（Structural Analysis Program）；在他的指导下，他的研究生编写了非线性结构分析程序NONSAP；1981年他还最早编写了适应微处理机的程序SAP81。

SAP程序经我国曲圣年等移植与修正，SAPSI经袁明武扩充改造形成独立的版本SAP84，这两个程序在我国工程建设中发挥了重大作用。

NONSAP经过美国巴特（Bathe K.J.）的改进，形成有世界影响的非线性分析程序ADINA。

随后，结构分析的有限元软件迅速发展。

包含二维元、三维元、梁单元、杆单元、板单元、壳单元、流体单元等，以及等参元、高次元、不协调元、拟协调元、杂交元、样条元、边界元、罚单元等不同的单元，涉及协调模型、平衡模型、混合模型和杂交模型等不同的有限元模型，能解决弹性、塑性、流变、流体以及温度场、电磁场及各种复杂耦合问题的大型有限元软件（如NISA，ANSYS，NASTRAN，ABAQUS，COSMOS，JIFEX，SAP2000，等，其中，JIFEX为我国大连理工大学顾元宪等研制）不断问世。

新软件的开发与销售已形成了有相当规模的社会新产业，使用有限元法解决实际问题已在各工程技术领域普及。

本章介绍弹性力学平面问题的有限元法基本思想、基本原理和解题步骤。

## <<工程弹性力学>>

### 编辑推荐

与同类教材相比,《工程弹性力学》的特点还在于着重介绍近年来的有广泛应用价值的各种数值解法,具有相当强的实用性。

《工程弹性力学》主要作为工程力学、土木工程、机械制造等专业的教材,也可供有关专业的研究者和工程技术人员参考。

<<工程弹性力学>>

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>