

<<计算固体力学>>

图书基本信息

书名：<<计算固体力学>>

13位ISBN编号：9787313024572

10位ISBN编号：7313024576

出版时间：2000-12

出版时间：上海交通大学出版社

作者：刘正兴 等编著

页数：413

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;计算固体力学&gt;&gt;

## 内容概要

《计算固体力学(第2版)》以能量原理作为理论基础,以变分法作为数学工具,对有限单元的理论、建模、列式与求解作了详尽的论述,同时也介绍了基于结构力学和弹性力学建立有限单元模型的一般方法。

在此基础上,逐个推导了杆、梁、板、壳和块单元,重点介绍了目前工程中广泛应用的矩阵位移法。以基于虚功原理的协调模型为重点,对基于余虚功原理的平衡模型,以及基于修正的能量原理的各类杂交模型也作了适当的介绍。

《计算固体力学(第2版)》对固体力学一些新兴领域中的数值分析方法,如弹性压电材料与智能结构分析,流固耦合及哈密尔顿体系等进行了由浅入深的论述。

《计算固体力学(第2版)》还结合具体问题,对边界元法、半解析法、有限条法作了简单的介绍。

《计算固体力学(第2版)》是在参考了大量资料的基础上,结合作者几十年的研究成果汇编而成,可作为机械、土木、船舶与海洋、航空航天等工程专业本科生和研究生教材,也可作为工程技术人员的参考书。

## &lt;&lt;计算固体力学&gt;&gt;

## 书籍目录

绪论 一、结构分析方法 二、结构分析的领域 三、有限单元法 参考文献第一章 变分法基础 第一节 引言 一、最速降线问题 二、短程线问题 三、等周问题 第二节 变分及其特性 一、泛函的定义 二、变分 三、泛函的连续 四、泛函的变分 五、泛函的驻值 第三节 欧拉方程 一、变分法的基本预备定理 二、泛函极值问题的求解 三、欧拉方程的建立 第四节 依赖于高阶导数的泛函 一、欧拉-泊松方程 二、例题 第五节 多个待定函数的泛函 第六节 含有多个自变量的函数的泛函 一、二变量问题 二、多变量问题 第七节 条件极值的变分问题 一、函数的条件驻值问题 二、泛函在约束条件 三、等周问题 参考文献第二章 能量原理 第一节 引言 一、矢量的微分和积分 二、对称正定矩阵的定义和性质 三、对称正定矩阵的充分必要条件 四、二次型的微分和积分 第二节 小位移弹性理论的基本方程 一、平衡方程 二、应变-位移关系 三、应力-应变关系 四、边界条件 第三节 功和余功, 应变能和余应变能 一、功 二、余功 三、应变能 四、余应变能 第四节 虚功原理 第五节 基于虚功原理的近似解法 一、瑞利-里兹法 二、伽辽金法 三、例题 第六节 基于虚功原理的能量定理 一、最小位能原理 二、卡氏第一定理 三、单位-位移定理 第七节 余虚功原理 第八节 基于余虚功原理的能量定理 一、最小余能原理 二、卡氏第二定理 三、单位-载荷定理 第九节 附加定理 一、克拉皮隆定理 二、贝谛定理 三、麦克斯韦尔互换定理 第十节 广义变分原理 一、散度定理 二、不连续情况 三、广义原理 四、派生的变分原理 第十一节 传统变分原理的小结 第十二节 修正的变分原理 一、从最小位能原理推导修正的变分原理 二、从最小余能原理推导修正的变分原理 参考文献第三章 协调模型分析 第一节 建立协调模型的一般方法 一、用单位-位移定理推导 二、用卡氏第一定理推导 三、由求解微分方程来推导 四、用最小位能原理推导 五、从柔度矩阵推导刚度矩阵 六、小结 第二节 梁单元 一、轴向刚度 二、扭转刚度 三、xy平面内的弯曲刚度 四、xx平面内的弯曲刚度 五、主轴坐标系内的力-位移关系式 六、节点坐标系内的力-位移关系式 七、基准坐标系内的力-位移关系式 第三节 矩阵位移法 一、建立基本方程 二、边界条件和方程的求解 三、单元内力分析 第四节 平面三角形单元 一、位移函数 二、应变-位移关系 三、应力-应变关系 四、单元刚度矩阵 五、收敛性的条件 第五节 载荷的移置 第六节 矩形薄板单元 一、薄板弯曲问题的有限单元法 二、位移模式 三、应变-位移关系 四、应力-应变关系 五、刚度矩阵和平衡方程 六、内力 七、载荷移置 八、收敛性的判别 九、例题 第七节 三角形薄壳单元 一、面积坐标 二、三角形薄板单元 三、三角形薄壳单元 第八节 改善刚度矩阵的方法 一、静凝聚方法 二、复合单元(子结构) 三、协调的三角形薄板单元 四、四边形板壳单元 第九节 过渡梁单元 第十节 轴对称问题的有限单元 一、弹性力学中的轴对称问题 二、轴对称单元 三、讨论 参考文献第四章 等参单元及杂交元第五章 杆系结构的程序设计第六章 几何非线性有限元第八章 材料非线性的有限单元法第八章 动力问题的有限单元法第九章 弹性力学中的哈密尔顿理论及半解析法第十章 压电材料的有限单元法和边界元法附录1附录2参考文献

## &lt;&lt;计算固体力学&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：有限单元法在国内外的的发展大致可分三个阶段。

开始阶段，在20世纪50年代中期，美国波音公司工程师特纳（M.J.Turner）等人[1]采用三角形和矩形单元，把结构力学中的位移法扩大到平面应力问题应用于飞机结构分析。

在这些公式的推演中，每个单元的特性用一个单元刚度矩阵表示，它把在这单元的有限数目的节点上的力和节点位移联系起来。

阿吉里斯（Argyris）[2]撰写的能量定理和矩阵方法的综合性论文，也为推导平面应力矩形板单元刚度矩阵提供了理论基础。

他们的这些工作，为有限单元法的形成作出了重要的首创的贡献。

到20世纪60年代初期，人们逐渐认识到，这样一种有限元法，是一个依据于虚功原理的广义里兹（Ritz）法。

从历史上说，库兰特（Courant）[3]已经在每个三角形单元总成内，用假定的线性分布的应力函数，提出一个圣维南（Saint-Venant）扭转问题的近似解。

然而，有限元法最突出的优点是它只要求在各个单元范围内作出合理的假定的位移函数，而不必像在里兹法中，假定的位移模式必须伸展到整个域内。

因此可以说，有限元法是一种对能量泛函作分块近似的里兹法，也就是在各个单元的界面上可以放松某种连续要求的变分原理，它比传统的里兹法要通用、灵活得多。

当有限元法有了这样的理论依据后，研究者们便自觉地以各种形式的变分原理为基础，建立了多种形式的有限元。

例如，基于虚功原理的协调单元；基于修正位能原理的杂交位移单元，等等。

反过来，由于有限单元的成功应用和发展，也推动了广义变分原理的研究。

在理论上，从变分原理建立起来的各种单元都是可行的。

当然，从应用角度看，收敛有快慢之分，精度有高低之别，这个时期可以说是建立各种有限元的风行时期，到20世纪60年代末达到了高潮。

## <<计算固体力学>>

### 编辑推荐

《计算固体力学(第2版)》是由上海交通大学出版社出版。

<<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>