

<<弹性力学理论概要与典型题解>>

图书基本信息

书名：<<弹性力学理论概要与典型题解>>

13位ISBN编号：9787564302870

10位ISBN编号：7564302879

出版时间：2009-7

出版时间：西南交大

作者：王光钦

页数：366

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;弹性力学理论概要与典型题解&gt;&gt;

## 前言

弹性力学是工科力学及工程类相关专业的重要技术基础课程，它有两种基本描述方法，即微分方程方法和变分方法。

弹性力学的15个基本方程和相应的边界条件构成了弹性力学微分方程边值问题的数学提法，由此又演绎出其他的描述方法及与各类问题相对应的各种求解方法。

变分法是求泛函的极值，在弹性力学中，它是作为基本原理提出来的，可见它在弹性力学中的重要地位。

同时，运用变分法的直接解法又可以求解出各种载荷和复杂边界的弹性力学问题，特别是在有限单元法出现以后，而有限单元法的数学基础就是变分法。

微分方程边值问题和泛函的极值问题构成了弹性力学理论的最主要内容。

本书在阐述弹性力学微分方程边值问题和泛函极值问题的基础上，分章节对各类常见典型问题进行了求解。

其实，基本理论本身就是一个经典的弹性力学问题，而典型问题的编列常常又离不开经典的弹性理论内容。

还有，经典理论中往往伴随着弹性力学的许多基本概念，而这些正是本书将弹性力学基本理论列为主要内容的一部分的重要原因。

而不像一般的习题指导和题解那样只列出其基本公式。

本书的主要特点：（1）在内容体系的安排上采用了从一般到特殊的3-法，。

将应力、应变张量特性及应力—应变关系单独列为一章，以适当分散难度，达到循序渐进之目的。

（2）在概要阐述基本理论的同时，侧重于基本概念和基本3-法的介绍。

问题求解时，一般既有解题分析，又有对解题方法的注释与评述，以期达到举一反三的效果。

（3）张量作为一种数学工具，在弹性力学中已有越来越广泛的应用，使一些理论问题的分析可以简单明晰。

笛卡儿张量相对较简单，读者容易掌握，因此，本书部分问题的分析采用了张量方法。

（4）本书在内容上自成一体，在阐述基本理论时又比较注重它的基本概念和推导过程，同时又编列了较多的典型问题，因此，既可以把它看成阐述弹性力学基本理论的一本入门教材，又可以把它视为一本题解类的弹性力学辅导读物。

本书共分十一章，内容包括，弹性力学基本工程、一般原理、应力应变张量特性及应力—应变关系、空间问题求解及其解答、平面问题（直角坐标与极坐标）、扭转问题、弹性力学问题的变分解法等。考虑到部分读者的需要，还编写了笛卡儿张量、变分法基础等四个附录，并建议这部分读者在阅读本书前先熟悉附录A和B。

## &lt;&lt;弹性力学理论概要 with 典型题解&gt;&gt;

## 内容概要

弹性力学是工科力学及工程类相关专业的重要技术基础课程，它有两种基本描述方法，即微分方程方法和变分方法。

弹性力学的15个基本方程和相应的边界条件构成了弹性力学微分方程边值问题的数学提法，由此又演绎出其他的描述方法及与各类问题相对应的各种求解方法。

变分法是求泛函的极值，在弹性力学中，它是作为基本原理提出来的，可见它在弹性力学中的重要地位。

同时，运用变分法的直接解法又可以求解出各种载荷和复杂边界的弹性力学问题，特别是在有限单元法出现以后，而有限单元法的数学基础就是变分法。

微分方程边值问题和泛函的极值问题构成了弹性力学理论的最主要内容。

《弹性力学理论概要 with 典型题解》在阐述弹性力学微分方程边值问题和泛函极值问题的基础上，分章节对各类常见典型问题进行了求解。

其实，基本理论本身就是一个经典的弹性力学问题，而典型问题的编列常常又离不开经典的弹性理论内容。

还有，经典理论中往往伴随着弹性力学的许多基本概念，而这些正是《弹性力学理论概要 with 典型题解》将弹性力学基本理论列为主要内容的一部分的重要原因。

而不像一般的习题指导和题解那样只列出其基本公式。

《弹性力学理论概要 with 典型题解》的主要特点：（1）在内容体系的安排上采用了从一般到特殊的3-法，。

将应力、应变张量特性及应力—应变关系单独列为一章，以适当分散难度，达到循序渐进之目的。

（2）在概要阐述基本理论的同时，侧重于基本概念和基本3-法的介绍。

问题求解时，一般既有解题分析，又有对解题方法的注释与评述，以期达到举一反三的效果。

（3）张量作为一种数学工具，在弹性力学中已有越来越广泛的应用，使一些理论问题的分析可以简单明晰。

笛卡儿张量相对较简单，读者容易掌握，因此，《弹性力学理论概要 with 典型题解》部分问题的分析采用了张量方法。

（4）《弹性力学理论概要 with 典型题解》在内容上自成一体，在阐述基本理论时又比较注重它的基本概念和推导过程，同时又编列了较多的典型问题，因此，既可以把它看成阐述弹性力学基本理论的一本入门教材，又可以把它视为一本题解类的弹性力学辅导读物。

《弹性力学理论概要 with 典型题解》共分十一章，内容包括，弹性力学基本工程、一般原理、应力应变张量特性及应力—应变关系、空间问题求解及其解答、平面问题（直角坐标与极坐标）、扭转问题、弹性力学问题的变分法等。

考虑到部分读者的需要，还编写了笛卡儿张量、变分法基础等四个附录，并建议这部分读者在阅读《弹性力学理论概要 with 典型题解》前先熟悉附录A和B。

## &lt;&lt;弹性力学理论概要 with 典型题解&gt;&gt;

## 书籍目录

1 弹性力学研究的对象、基本假设和研究方法2 弹性力学的基本方程2.1 载荷应力2.2 平衡(运动)微分方程2.3 斜面应力公式2.4 应力边界条件2.5 应力分量的坐标变换应力张量2.6 位移、应变及其相互关系2.7 应变分量的坐标变换应变张量2.8 广义Hooke定律3 正交曲线坐标系中的基本方程3.1 曲线坐标3.2 正交曲线坐标系中的平衡微分方程3.3 正交曲线坐标系中的几何方程3.4 圆柱坐标系和球面坐标系中的物理方程4 弹性力学问题的一般提法及求解方法4.1 弹性力学问题的一般提法4.2 位移法Navier-Lamé方程4.3 Beltrami—Michell方程应力解法4.4 应力函数及用应力函数表示的相容方程5 弹性力学中的一般定理5.1 叠加原理5.2 弹性力学问题解的唯一性定理5.3 圣维南原理5.4 变形体虚功原理5.5 功的互等定理6 弹性力学的位移通解及其应用6.1 位移矢量的Stokes分解6.2 Lamé位移势6.3 Boussinesq-Galerkin位移通解6.4 Neuber-Papkovich位移通解6.5 布希涅斯克问题解的应用7 应力张量与应变张量的性质及应力、应变关系7.1 主应力应力张量不变量7.2 最大剪应力7.3 相对位移张量物体无限邻近两点位置的变化7.4 物体任一点的形变主应变与应变张量不变量7.5 最大剪应变7.6 广义Hooke定律的一般形式7.7 能量形式的应力、应变关系7.8 各向同性弹性体的应力、应变关系8 平面问题的直角坐标解法8.1 两类平面问题8.2 平面问题的基本方程与边界条件8.3 位移解法8.4 应力解法8.5 应力函数及其解法8.6 应力函数法求解平面问题9 平面问题的极坐标解法9.1 极坐标系下的基本方程与边界条件9.2 极坐标系下的相容方程应力函数9.3 用应力函数法求解轴对称问题9.4 轴对称问题的位移解法9.5 应力法求解轴对称问题9.6 含小圆孔的平板问题9.7 非轴对称曲杆与圆筒(圆盘)9.8 楔形体与半平面体10 柱形体的扭转10.1 位移法的控制方程和边界条件10.2 应力函数解法10.3 薄膜比拟10.4 开口与闭口薄壁杆件的扭转11 弹性力学问题的变分解法11.1 虚位移原理11.2 最小势能原理11.3 瑞利—里兹法11.4 伽辽金法11.5 虚应力原理与最小余能原理附录A 指标表示法附录B 笛卡儿张量基础附录C 变分法基础附录D 瑞利—里兹法参考文献

## <<弹性力学理论概要与典型题解>>

### 章节摘录

插图：1弹性力学研究的对象、基本假设和研究方法1．弹性力学研究的对象弹性力学研究的对象包括：杆件、板、壳和实体结构（如挡土墙、水坝、地基等）。

杆件是材料力学的主要研究对象，具有细而长的几何特征。

杆件的拉压、弯曲、扭转是材料力学研究的几个主要内容。

为了简化问题，根据实验观察，在材料力学中除了必要的基本假设以外，还引用了附加的变形假设或应力假设。

这样，必然会在结果中产生误差。

弹性力学求解这类问题不引进任何附加假设，只按照严格的微分方程的边值问题进行求解，所得的解是精确解。

对比弹性力学与材料力学的结果，可以确定出材料力学附加假设可带来的局限性。

工程上常常遇到的板、壳及实体结构已超出了材料力学的研究范围，只能在弹性力学中加以解决。

2．弹性力学的基本假设（1）连续性假设：认为组成物体的介质充满了物体所占的空间，物体中不存在任何间隙。

按照连续性假设，介质连续化以后，赖以进行强度、刚度和稳定性分析的各种力学参量，比如应力、应变、位移、能量密度等都可以写成坐标的连续函数，可以运用数学分析中的连续和极限概念。

<<弹性力学理论概要与典型题解>>

编辑推荐

《弹性力学理论概要与典型题解》为西南交通大学出版社出版。

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>