

<<弹性力学>>

图书基本信息

书名：<<弹性力学>>

13位ISBN编号：9787040092646

10位ISBN编号：7040092646

出版时间：2001-6

出版时间：高等教育出版社

作者：吴家龙

页数：466

字数：560000

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&gt;&gt;

## 前言

本书的编写工作始于1964年，后因故中止。

1978至1979年间，因同济大学工程力学专业和工科研究生教学的需要，又陆续写完了本书的其余部分，并于1981年印成铅印本，取得了较好的使用效果。

在经过近六年的使用后，对本书作了较大的修改和充实，1987年由同济大学出版社出版。

同年，经国家教委高等工业学校力学专业教材编审委员会审定，被推荐为工程力学专业的教学用书。

1992年，根据同济大学和兄弟院校在使用中提出的意见和建议，及国家教委高等工业学校工程力学专业教材编审委员会的审阅意见，又对本书作了认真的修改，1993年，再由同济大学出版社出了新一版。

1995年，本书新一版获第三届全国普通高等学校优秀教材国家教委二等奖。

在国家教委制订“九五”教材规划时，本书经申报被列为普通高等教育“九五”教育部重点立项教材，经专家正式评审并按评审意见修改后由高等教育出版社出版。

现将本次修改情况简要地说明如下。

在“应变状态理论”这一章中，增加了相对位移张量的概念，并将这章第二节的标题更名为“相对位移张量 转动分量”。

在这章的第三节“转轴时应变分量的变换 应变张量”中，原来的推导过于繁琐冗长，现借助于方向导数的概念，不仅使推导简洁明了，而且几何意义也十分清晰。

这章还对第四节“主应变 应变张量不变量”和第六节“体应变”的推导作了修改。

在原“弹性力学问题的建立”这章中，增加了“弹性力学的一般原理”一节，并将这章的标题改为“弹性力学问题的建立和一般原理”。

在这章的第一节“弹性力学的基本方程及其边值问题”中，原书将应变协调方程也纳入基本方程，修改后明确指出弹性力学的基本方程包括平衡（运动）微分方程、几何方程和物理方程，在应力解法中，才提出应变协调方程并说明其应用。

原书中“弹性力学方程的通解及其应用”的内容过于庞杂，修改后删去了“弹性力学应力通解”的全部内容；在“齐次拉梅方程的通解”这一节中，除原有的“布西内斯克-伽辽金通解”和“纽勃-巴博考维奇通解”保持不变外，还简要地介绍了位移通解的其他形式。

该章的标题改为“空间问题的解答”。

在“热应力”这章中，增加了“热传导方程及其定解条件”一节。

在“弹性波的传播”这章里，增加了“一般的平面波”和“平面波在平面边界上的反射和折射”两节的内容。

## <<弹性力学>>

### 内容概要

《弹性力学》共14章和两个补充材料，按应力、应变分析、应力应变关系、弹性力学的一般原理、平面问题的解答、空间问题的解答、热应力、弹性波的传播、弹性薄板的弯曲和弹性力学的变分解法的顺序编排。

既包括了经典内容，又反映了该学科领域的若干新发展。

内容选择和叙述方法方面，在充分注意到理论的系统性、完整性和严密性的前提下，更注意深入浅出，重点突出，难点分散，联系工程实际，强调问题的物理本质，便于学生理解和掌握。

两个附录为：笛卡儿张量简洁和弹性力学基本方程的曲线坐标形式。

## <<弹性力学>>

### 作者简介

吴家龙，1932年生，江苏省海门县人。  
同济大学工程力学与技术系教授，硕士生导师。  
1957年毕业于北京大学数学力学系力学专业。  
早年从事力学基础课教学，60年代后转为固体力学和边疆介质力学的教学和研究。  
曾为《中国大百科全书》（土木卷）和《力学词典》撰稿，参加了《工程力学手册》的编写，并担任该手册弹塑性力学篇编委。  
从《应用数学和力学》创刊至2002年，一直为该刊物的编委，1996的退休。

## &lt;&lt;弹性力学&gt;&gt;

## 书籍目录

主要符号表第一章 绪论1-1 弹性力学的任务和研究方法1-2 弹性力学的基本假设1-3 弹性力学的发展简史第二章 应力状态理论2-1 体力和面力2-2 应力和一点的应力状态2-3 与坐标倾斜的微面上的应力2-4 平衡微分方程应力边界条件2-5 转轴时应力分量的变换2-6 主应力应力张量不变量2-7 应力二次曲面2-8 最大切应力思考题与习题第三章 应变状态理论3-1 位移分量和应变分量两者的关系3-2 相对位移张量转动分量3-3 转轴时应变分量的变换3-4 主应变应变张量不变量3-5 应变二次曲面3-6 体应变3-7 应变协调方程3-8 有限变形的几何浅析思考题与习题第四章 应力和应变的关系4-1 应力和应变最一般的关系广义胡克定律4-2 弹性体变形过程中的功和能4-3 各向异性弹性体4-4 各向同性弹性体4-5 弹性常数的测定-各向同性体应变能密度的表达式思考题与习题第五章 弹性力学问题的建立和一般原理5-1 弹性力学的基本方程及其边值问题5-2 位移解法 以位移表示的平衡(或运动)微分方程5-3 应力解法 以应力表示的应变协调方程5-4 在体力为常量时一些物理量的特性5-5 弹性力学的一般原理5-6 弹性力学的简单问题思考题与习题第六章 平面问题的直角坐标解答6-1 平面应变问题6-2 平面应力问题6-3 应力解法把平面问题归结为双调和方程的边值问题6-4 用多项式解平面问题6-5 悬臂梁一端受集中力作用6-6 悬臂梁受均匀分布荷载作用6-7 简支梁受均匀分布荷载作用6-8 三角形水坝6-9 矩形梁弯曲的三角级数解法6-10 用傅里叶变换求解平面问题6-11 艾里应力函数的物理意义思考题与习题第七章 平面问题的极坐标解答7-1 平面问题的极坐标方程7-2 轴对称应力和对应的位移7-3 厚壁圆筒受均匀分布压力作用7-4 曲梁的纯弯曲7-5 曲梁一端受径向集中力作用7-6 具有小圆孔的平板的均匀拉伸7-7 尖劈顶端受集中力或集中力偶作用7-8 几个弹性半平面问题的解答思考题与习题第八章  $\bar{z}$ -平面问题的复变函数解答8-1 双调和函数的复变函数表示8-2 位移和应力的复变函数表示8-3 边界条件的复变函数表示8-4 保角变换和曲线坐标8-5 圆域上的复位势公式 § 8-6 圆盘边缘受集中力作用 § 8-7 多连通域上应力和位移的单值条件多连通无限域情况 § 8-8 具有单孔的无限域上的复位势公式 § 8-9 椭圆孔情况 § 8-10 裂纹尖端附近的应力集中 § 8-11 正方形孔情况思考题与习题第九章 柱形杆的扭转和弯曲 § 9-1 扭转问题的位移解法圣维南扭转函数 § 9-2 扭转问题的应力解法普朗特应力函数 § 9-3 扭转问题的薄膜比拟法 § 9-4 椭圆截面杆的扭转 § 9-5 带半圆形槽的圆轴的扭转 § 9-6 厚壁圆筒的扭转 § 9-7 矩形截面杆的扭转 § 9-8 薄壁杆的扭转 § 9-9 柱形杆的弯曲 § 9-10 椭圆截面杆的弯曲 § 9-11 矩形截面杆的弯曲思考题与习题第十章 空间问题的解答 § 10-1 基本方程的柱坐标和球坐标形式 § 10-2 位移场的势函数分解式 § 10-3 拉梅应变势空心圆球内外壁受均布压力作用 § 10-4 齐次拉梅方程的通解 § 10-5 无限体内一点受集中力作用 § 10-6 半无限体表面受法向集中力作用 § 10-7 半无限体表面受切向集中力作用 § 10-8 半无限体表面圆形区域内受均匀分布压力作用 § 10-9 两弹性体之间的接触压力思考题与习题第十一章 热应力 § 11-1 热传导方程及其定解条件 § 11-2 热膨胀和由此产生的热应力 § 11-3 热应力的简单问题 § 11-4 热弹性力学的基本方程 § 11-5 位移解法 § 11-6 圆球体的球对称热应力 § 11-7 热弹性应变势的引用 § 11-8 圆筒的轴对称热应力 § 11-9 应力解法 § 11-10 热弹性力学平面问题的应力解法艾里热应力函数思考题与习题第十二章 弹性波的传播 § 12-1 无限弹性介质中的纵波和横波 § 12-2 般的平面波 § 12-3 无限弹性介质中的膨胀波和畸变波 § 12-4 表层波 § 12-5 弹性介质中的球面波 § 12-6 平面波在平面边界上的反射和折射思考题与习题第十三章 弹性薄板的弯曲 § 13-1 般概念和基本假设 § 13-2 基本关系式和基本方程的建立 § 13-3 薄板的边界条件 § 13-4 简单例子 § 13-5 简支边矩形薄板的纳维解 § 13-6 矩形薄板的莱维解 § 13-7 薄板弯曲的叠加法 § 13-8 基本关系式和基本方程的极坐标形式 § 13-9 圆形薄板的轴对称弯曲 § 13-10 圆形薄板受线性变化荷载作用思考题与习题第十四章 弹性力学的变分原理 § 14-1 弹性体的虚功原理 § 14-2 贝蒂互换定理 § 14-3 位移变分方程最小势能原理 § 14-4 最小势能原理推导以位移表示的平衡微分方程及边界条件的实例 § 14-5 基于最小势能原理的近似计算方法 § 14-6 应力变分方程最小余能原理 § 14-7 基于最小余能原理的近似计算方法 § 14-8 最小余能原理在平面问题和扭转问题中的应用 § 14-9 弹性力学的广义变分原理 § 14-10 哈密顿变分原理 § 14-11 作为古典变分法革新和发展的有限单元法思考题与习题补充材料A 笛卡儿张量简介 § A-1 张量的定义和变换规律 § A-2 偏导数的下标记法 § A-3 求和约定 § A-4 置换张量补充材料B 弹性力学基本方程的曲线坐标形式

<<弹性力学>>

§ B-1 曲线坐标度量张量 § B-2 基矢量 $n$ , 和单位矢量 $e$ , 在正交曲线坐标系中的变化率 § B-3 正交曲线坐标系中的应变张量 § B-4 正交曲线坐标系中应变与位移的关系 § B-5 正交曲线坐标系中的平衡微分方程参考文献索引外国人名译名对照表部分习题答案SynopsisCOntents作者简介

## &lt;&lt;弹性力学&gt;&gt;

## 章节摘录

第一章 绪论 1—1 弹性力学的任务和研究方法 弹性力学又称弹性理论，是固体力学的一个分支，它的任务是研究弹性体在力和温度变化等外界因素作用下所产生的应力、应变和位移，从而解决各类工程中所提出的强度、刚度和稳定问题，使经济与安全这对矛盾得到更好的统一。它是一门理论性和实用性都很强的学科。

弹性，几乎是所有固体的一种固有的物理属性，而完全弹性体。则是指在引起其变形的外界因素被消除以后能完全恢复原状的物体，简称为弹性体。大量的实验表明，像钢一类材料的物体，如果其内各点的应力不超过弹性极限，则是一种理想的完全弹性体，而且应力和应变之间呈线性关系；但也有一些材料，例如橡皮和某些有色金属，却具有非线性的弹性性质。

我们称前者为物理线性的，而后者为物理非线性的。

弹性力学与材料力学相比，在任务、研究对象和研究方法等方面，既有相同之处，也有不同之处。

如前述，弹性力学的任务是要解决构件的强度、刚度和稳定问题，而材料力学所研究的范围，还涉及到疲劳、蠕变、塑性变形以及构件破坏规律等问题。

从研究对象来看，弹性力学既研究杆状构件，也研究诸如深梁、板壳以及挡土墙、堤坝、地基等实体结构；而材料力学基本上只研究杆状构件，这种构件在拉压、剪切、扭转和弯曲情况下的应力和变形，是材料力学的主要研究内容。

从研究方法看，弹性力学根据六条基本假设，从问题的静力学、几何学和物理学三方面出发，经过严密的数学推导，得到弹性力学的基本方程和各类边界条件，从而把问题归结为线性偏微分方程组的边值问题。

而材料力学在研究杆状构件的拉伸、压缩、扭转和弯曲问题时，也要用到弹性力学的六条基本假设，同时也要从问题的静力学、几何学和物理学三方面出发，但为了简化计算，大都还对构件的应力分布和变形状态作出某些附加的假设。

例如，在材料力学里研究直梁在横向荷载作用下弯曲时，引进了“平截面假设”，由此得出的结果是，横截面上的弯曲应力沿梁高按直线分布。

## <<弹性力学>>

### 编辑推荐

《弹性力学》为普通高等教育“九五”教育部重点教材，主要供高等学校工程力学专业作教材之用。

《弹性力学》还可作为工科研究生和相关专业本科生的教材或教学参考书，也可供研究人员和工程技术人员参考。



<<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>