

<<弹性与塑性理论基础>>

图书基本信息

书名：<<弹性与塑性理论基础>>

13位ISBN编号：9787030322036

10位ISBN编号：7030322037

出版时间：2011-8

出版时间：科学出版社

作者：秦飞，吴斌 编著

页数：247

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>

## <<弹性与塑性理论基础>>

### 内容概要

由秦飞和吴斌编著的《弹性与塑性理论基础》分为预备知识、弹性理论基础和塑性理论基础三部分。预备知识主要讲解指标符号与张量分析基础；弹性理论基础部分包括应力理论、应变理论、弹性应力—应变关系、弹性力学问题的微分提法与解法、平面问题、能量原理和微分方程近似计算的基本原理；塑性理论基础部分包括塑性力学基本概念、屈服准则与硬化法则、弹塑性应力—应变关系和简单弹塑性问题。

每章均有例题、复习思考题和习题，在弹性理论基础和塑性理论基础两部分的最后，还安排了计算机作业。

本书重视基本概念与基础理论，力学概念清晰，论述严谨；内容取舍适当，以期满足当前学术界和工程界对力学工作者最基本的理论素养需求。

《弹性与塑性理论基础》可作为高等学校力学专业高年级本科生、研究生教材，以及机械工程、土木工程等专业弹塑性力学课程的教材，同时也可作为高等学校、研究机构等从事力学问题研究和力学分析的研究人员和工程技术人员的参考书。

## &lt;&lt;弹性与塑性理论基础&gt;&gt;

## 书籍目录

## 前言

## 第0章 预备知识——指标符号与张量分析基础

## 0.1 引言

## 0.2 指标符号与求和约定

## 0.2.1 指标符号

## 0.2.2 微分运算中的指标符号

## 0.2.3 多重求和的指标符号表示

0.3 符号  $\delta_{ij}$ 与 $\epsilon_{rst}$ 0.3.1 符号  $\delta_{ij}$ 和 $\epsilon_{rst}$ 的定义与性质

## 0.3.2 正交标准化基

## 0.3.3 矢量的点积 (标量积)

## 0.3.4 矢量的叉积 (矢量积)

## 0.3.5 矢量的混合积

## 0.3.6 三阶行列式的值

0.3.7  $\epsilon_{rst}$  恒等式

## 0.4 坐标转换

## 0.5 张量与张量方程

## 0.6 张量代数与商判则

## 0.7 常用特殊张量

## 0.8 二阶张量的主方向与主分量

## 0.9 张量的微分、积分和场论基础

## 0.10 正交曲线坐标系

## 0.10.1 正交曲线坐标系与拉梅系数

## 0.10.2 单位基矢量的导数

## 0.10.3 正交系场论基础

## 0.10.4 圆柱坐标和球坐标公式

## 复习思考题

## 习题

## 第一篇 弹性理论基础

## 第1章 应力理论

## 1.1 引言

## 1.2 载荷及其分类

## 1.3 内力、应力和一点的应力状态

## 1.4 柯西应力公式 (斜截面应力公式)

## 1.5 应力分量转换公式

## 1.6 主应力与应力不变量

## 1.7 应力偏量

## 1.8 八面体应力

## 1.9 应力的几何表示

## 1.10 平衡微分方程

## 1.11 正交曲线坐标系中的平衡方程

## 复习思考题

## 习题

## 第2章 应变理论

## 2.1 引言

## &lt;&lt;弹性与塑性理论基础&gt;&gt;

## 2.2 格林应变张量

## 2.2.1 位移的数学描述

## 2.2.2 位移与应变的关系、格林应变张量

## 2.2.3 由应变张量计算变形

## 2.3 柯西应变张量 (小应变张量)

## 2.3.1 小变形与小应变张量

## 2.3.2 小应变张量的性质

## 2.4 刚体转动

## 2.5 变形协调方程

## 2.6 由应变求位移

## 2.7 正交曲线坐标系中的几何方程

## 复习思考题

## 习题

## 第3章 弹性应力-应变关系

## 3.1 引言

## 3.2 应变能与应变余能、广义胡克定律

## 3.2.1 应变能与应变余能

## 3.2.2 弹性材料的定义、线弹性材料的应力-应变关系

## 3.2.3 弹性张量与弹性常数

## 3.3 各向同性线弹性材料的应力-应变关系

## 3.3.1 各向同性线弹性材料的弹性常数

## 3.3.2 各向同性线弹性材料的应力-应变关系

## 3.3.3 应力-应变关系的分解

## 3.3.4 弹性常数的取值范围

## 3.4 各向异性线弹性材料的应力-应变关系

## 3.4.1 具有一个弹性对称面的材料

## 3.4.2 正交各向异性材料

## 3.4.3 横观各向同性材料

## 3.5 各向同性非线性弹性材料的应力-应变关系

## 3.5.1 基于应变能或应变余能函数表示的各向同性非线性弹性应力-应变关系

## 3.5.2 基于线弹性模型修正的各向同性非线性弹性应力-应变关系

## 3.6 应变能函数和应变余能函数的外凸性

## 3.6.1 稳定材料假设

3.6.2 应变能函数 $W$ 和应变余能函数 $W_c$ 存在性的证明3.6.3 应变能函数 $W$ 、 $W_c$ 为凸函数的证明

## 复习思考题

## 习题

## 第4章 弹性力学问题的微分提法与解法

## 4.1 引言

## 4.2 微分提法

## 4.2.1 基本方程

## 4.2.2 边界条件与界面条件

## 4.3 位移解法

## 4.4 应力解法

## 4.5 线弹性体的叠加原理

## 4.6 解的唯一性原理

## 4.7 圣维南原理

## <<弹性与塑性理论基础>>

### 4.8 几个特殊问题的解

#### 4.8.1 受均布压力半空间体

#### 4.8.2 拉梅问题

#### 4.8.3 开尔文问题

#### 4.8.4 布希涅斯克问题

#### 4.8.5 杆的纵向振动问题

### 复习思考题

### 习题

## 第5章 平面问题

### 5.1 引言

### 5.2 平面应变问题

### 5.3 平面应力问题

### 5.4 解平面问题的应力函数法

### 5.5 平面问题的极坐标解

### 5.6 受内压厚壁圆筒

### 5.7 圆孔对薄板应力分布的影响

### 5.8 半平面体边界受集中力问题

### 复习思考题

### 习题

## 第6章 能量原理

### 6.1 引言

### 6.2 可能状态、可能功和弹性体的总势能

### 6.3 可能功原理与功的互等定理

#### 6.3.1 可能功原理

#### 6.3.2 功的互等定理

### 6.4 虚功原理和余虚功原理

#### 6.4.1 虚功原理

#### 6.4.2 余虚功原理

### 6.5 最小势能原理和最小余能原理

### 6.6 变分问题的直接解法

#### 6.6.1 里茨法

#### 6.6.2 伽辽金法

### 6.7 有限单元法简介

#### 6.7.1 有限元法求解问题的基本过程举例

#### 6.7.2 有限元法计算固体力学问题的基本步骤

### 复习思考题

### 习题

## 第7章 微分方程近似计算的基本原理

### 7.1 引言

### 7.2 微分方程的等效积分形式和弱形式

### 7.3 加权余量法

### 7.4 变分原理与泛函存在的条件

#### 7.4.1 变分原理

#### 7.4.2 泛函存在的条件

#### 7.4.3 泛函的构造

### 7.5 边界元法简介

#### 7.5.1 三维弹性力学问题的加权余量格式

## <<弹性与塑性理论基础>>

7.5.2 三维弹性力学问题的基本解

7.5.3 边界积分方程的离散

7.5.4 边界单元法与有限单元法的比较

复习思考题

习题

计算机作业

### 第二篇 塑性理论基础

#### 第8章 塑性力学基本概念

8.1 引言

8.2 塑性变形的物理基础、基本实验资料

8.3 简化模型与经验公式

8.4 单轴应力状态下的增量应力-应变关系

8.4.1 加载准则

8.4.2 流动法则

8.4.3 硬(强)化法则

8.4.4 硬化参数

8.4.5 一致性条件

8.4.6 单轴应力状态下的增量应力-应变关系

复习思考题

习题

#### 第9章 屈服准则与硬化法则

9.1 引言

9.2 屈服准则

9.2.1 屈服准则与屈服面

9.2.2 屈服面与屈服轨迹的特征

9.2.3 特雷斯卡屈服准则

9.2.4 米泽斯屈服准则

9.2.5 初始屈服函数

9.3 加载准则

9.3.1 简单加载与复杂加载

9.3.2 加载准则

9.4 塑性流动法则

9.4.1 塑性势函数与流动法则

9.4.2 米泽斯塑性势函数

9.4.3 特雷斯卡塑性势函数

9.4.4 德鲁克公设及其推论

9.5 硬化法则

9.5.1 各向同性硬化法则

9.5.2 运动硬化法则

9.5.3 混合硬化法则

9.6 等效应力和等效塑性应变

9.6.1 等效应力

9.6.2 等效塑性应变

9.6.3 等效应力—等效塑性应变关系

复习思考题

习题

#### 第10章 弹塑性应力-应变关系

## <<弹性与塑性理论基础>>

10.1 引言

10.2 增量理论的弹塑性应力-应变关系

10.2.1 理想塑性材料的增量形式应力-应变关系

10.2.2 硬化材料的增量形式应力-应变关系

10.3 全量理论的弹塑性应力-应变关系

复习思考题

习题

第11章 简单弹塑性问题

11.1 引言

11.2 弹塑性边值问题的提法

11.3 梁的弹塑性弯曲

11.4 受内压厚壁圆筒

11.4.1 弹性解

11.4.2 弹塑性解——理想弹塑性材料

11.4.3 弹塑性解——幂硬化材料

11.5 等速旋转圆盘

11.5.1 弹性解

11.5.2 弹塑性解

11.6 受内压厚壁球壳

11.6.1 弹性解

11.6.2 弹塑性解

复习思考题

习题

计算机作业

参考文献

附录 力学名词中英文对照

## <<弹性与塑性理论基础>>

### 编辑推荐

《弹性与塑性理论基础》是作为教材编写的，因此在每章都安排了若干典型例题，并配有复习思考题和习题。

在附录部分给出了常用力学名词的中英文对照表，以方便读者查阅。

本书共分两篇，每篇自成体系，可根据需要分开讲授。

书中带\*号的章节为教师选讲内容。

考虑到材料力学为学习本书的先导课程，因此，本书省略了连续性假设、小变形假设等属于绪论部分的内容。



<<弹性与塑性理论基础>>

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>