

<<张量和连续介质力学>>

图书基本信息

书名：<<张量和连续介质力学>>

13位ISBN编号：9787502460358

10位ISBN编号：7502460357

出版时间：2012-12

出版时间：冶金工业出版社

作者：黄宝宗

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>

<<张量和连续介质力学>>

内容概要

《张量和连续介质力学》内容主要包括：系统的张量理论基础及其在连续介质力学中的应用；连续介质力学的基本概念和精确、完整的理论系统；连续介质力学理论在线性和几何与材料非线性弹性、热弹性、塑性、黏弹性、流体等力学分支中的应用。

《张量和连续介质力学》注重基础性、系统性、相互关联和实用性。

内容力求深入浅出，以便于初学读者理解和自学，书中并附有典型例题和习题。

<<张量和连续介质力学>>

书籍目录

第1章张量理论基础 1.1指标、符号 1.1.1求和约定、哑指标和自由指标 1.1.2Kronecker符号和Ricci符号 1.1.3行列式的指标表示 1.2斜角直线坐标系的基向量和度量张量 1.2.1斜角直线坐标系 1.2.2斜变基向量和逆变基向量 1.2.3度量张量 1.3基向量的点积、叉积和混合积, 置换张量 1.3.1基向量的点积、叉积和混合积 1.3.2置换张量、置换张量与Kronecker 的关系 1.4向量的代数运算 1.4.1加、减 1.4.2点积 1.4.3叉积 1.4.4混合积 1.4.5并积 1.5坐标变换、向量分量的坐标变换公式、向量的解析定义 1.6张量的定义、张量性证明 1.7张量的代数运算 1.7.1加减 1.7.2指标的升降 1.7.3并积 1.7.4缩并、二阶张量的迹 1.7.5点积、二阶张量的点积、逆张量和正则张量 1.7.6叉积 1.7.7指标的置换、张量的对称化和反对称化 1.8二阶张量的转置、行列式、加法分解和反对称张量 1.8.1二阶张量的转置和行列式 1.8.2加法分解 1.8.3反对称二阶张量 1.9二阶张量的不变量、主值和主方向, 正则与退化二阶张量 1.9.1二阶张量的不变量 1.9.2对称二阶张量的主值和主方向 1.9.3非对称二阶张量的主值和主方向 1.9.4正则二阶张量和退化二阶张量 1.10正交张量、有限转动和二阶张量的乘法分解(极分解) 1.10.1正交张量的定义和性质 1.10.2正交张量与有限转动及反射 1.10.3极分解定理 1.11球形张量和偏斜张量 1.12二阶张量与矩阵 1.13曲线坐标系 1.13.1曲线坐标系的定义 1.13.2基向量、度量张量和坐标变换系数 1.13.3线元、面元和体元 1.14Christoffel符号 1.15向量的协变导数、微分算子 1.16张量的协变导数和微分 1.17张量微分运算与代数运算的比较 1.18二阶协变导数、曲率张量 1.19向量和张量场的积分定理 1.19.1Gauss定理(散度定理)和Green变换 1.19.2Stokes定理 1.20正交曲线坐标系和直角坐标系中的张量分析, 非完整系和物理分量 1.20.1物理标架、物理分量和正交曲线坐标系 1.20.2圆柱坐标系中的张量分析 1.20.3球坐标系中的张量分析 1.20.4直角坐标系中的张量分析 1.21张量函数、各向同性张量函数、Cayley—Hamilton定理、表示定理 1.21.1张量函数 1.21.2各向同性张量和各向同性张量函数 1.21.3Cayley—Hamilton定理 1.21.4表示定理 1.22张量函数的微分和导数 1.22.1定义 1.22.2复合函数和乘积的导数 1.22.3二阶张量主不变量的导数 1.23两点张量 习题 第2章变形与运动 第3章应力 第4章守恒定律 第5章本构理论基础 第6章弹性和塑性 第7章黏弹性 第8章流体 参考文献

<<张量和连续介质力学>>

章节摘录

版权页：插图：在只考虑机械载荷作用时，本构方程应该给出该物质内任一点处的应力状态与变形状态、运动状态之间的关系，即应力张量与变形张量、变形率张量及其历史的依赖关系。

如果除机械载荷之外还有热载荷作用，则温度及其他热力学变量不再是给定的参数而是变量，所以需要补充新的本构方程，使方程数与未知量个数相等。

如果除机械载荷之外还有电磁力作用，例如对于电磁场敏感的固体材料（铁磁材料等），在受到机械力和电磁场共同作用时，场变量中包括力学场变量和电磁场变量，一般情况下两者是非线性耦合的，此时同样需要补充新的本构方程及新的场方程，问题才是适定的。

本书将不涉及电磁连续介质力学，读者可以参阅有关著作（例如参考文献）。

有些材料（如新型聚合物、电解质溶液等）在受力变形和运动过程中伴有化学反应，发生机械能、化学能、热能之间的转换，所以在更一般的情况下，可以存在热、电磁、化学场与力学场的耦合，称为多场耦合问题。

多场耦合连续介质力学近年来受到关注。

为了简单，本章主要考虑机械载荷作用，部分地涉及热载荷，但所介绍的一般理论和基本研究方法也适用于多场耦合情况。

建立连续介质的本构方程，从本质上说需要在给定条件下对具体物质进行实验研究。

但由于力学性能的复杂性和物质的多样性，对于无限多种加载条件只依靠实验建立本构关系实际上是很难实现的。

其实各种物质的本构关系满足一些共同的普遍适用的规律，即本构公理、热力学基本定律等，所以建立一种物质的本构关系不是单纯的实验结果的数理统计。

另一方面，在满足本构公理前提下，需要进一步将多种多样的实际物质加以抽象，建立各种理想物质模型，根据特点将物质分类，对不同类型物质用不同形式的本构方程描述。

本构方程是状态变量的一种张量函数关系，因而研究张量函数构造规律的不变量理论成为建立本构方程的重要数学工具，例如应用1.21节介绍的各向同性张量函数的表示定理，可以给出各向同性材料本构方程的一般形式。

实验一直是研究本构关系的基础，一些经典理想物质（例如虎克弹性固体、牛顿黏性流体等）的本构方程就是在许多实验基础上建立起来的，为了在各种不同条件下建立合适的本构关系，必须进行大量的实验研究。

由于新材料的不断涌现以及现有材料在新的环境下应用，对于本构关系的研究越来越受到重视。

5.2本构理论公理 为了保证本构关系合理，在建立本构方程时必须遵守一些基本要求或基本原则。

这些原则是对于所有物质普遍适用的，通常称为本构公理。

<<张量和连续介质力学>>

编辑推荐

《张量和连续介质力学》可作为力学及相关工程学科（例如航空航天、土木与工程结构、机械、交通、采矿、材料、加工等）研究生、高年级本科生的教材或参考书，也可供有关科技工作者参考。

<<张量和连续介质力学>>

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>