

<<材料力学>>

图书基本信息

书名：<<材料力学>>

13位ISBN编号：9787512109803

10位ISBN编号：7512109806

出版时间：2012-9

出版时间：北京交通大学出版社

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>

<<材料力学>>

内容概要

<<材料力学>>

书籍目录

第1章绪论 1.1材料力学的任务 1.2材料力学的基本假设 1.3杆件变形的基本形式 1.4复合材料的发展 思考题 第2章轴向拉压与材料力学性能 2.1内力概念与轴力 2.2应力概念与拉压杆横截面的应力 2.3圣维南原理与应力集中 2.4拉压变形的表征参量 2.5材料的基本力学性能 2.6拉压强度计算 2.7拉压刚度计算 2.8温度应力与装配应力 思考题 习题 第3章圆轴扭转 3.1外力偶矩、扭矩、扭矩图 3.2纯剪切 3.3等直圆轴扭转时横截面上的切应力分析和强度计算 3.4等直圆杆扭转时的变形和刚度条件 思考题 习题 第4章梁的弯曲 4.1梁横截面上的内力——剪力、弯矩 4.2剪力方程和弯矩方程剪力图和弯矩图 4.3平面刚架和平面曲杆内力图 4.4纯弯曲梁横截面上的正应力 4.5剪切弯曲时的正应力 4.6梁的正应力强度条件 4.7梁弯曲时的切应力 4.8提高梁强度的措施 4.9等直梁的变形 4.10梁的刚度条件 4.11提高梁弯曲刚度的基本措施 思考题 习题 第5章强度理论 5.1应力状态 5.2平面应力状态分析 5.3广义胡克定律 5.4复杂应力状态下的应变能密度 5.5四大强度理论 5.6薄壁容器的强度计算 思考题 习题 第6章组合变形及连接件的计算 6.1拉伸（压缩）与弯曲的组合 6.2偏心拉（压） 6.3斜弯曲 6.4扭转和弯曲的组合 6.5连接构件的强度计算 思考题 习题 第7章压杆的稳定 7.1临界应力公式 7.2临界应力公式的适用范围 7.3压杆的稳定性计算 7.4提高压杆稳定性的基本措施 思考题 习题 第8章动载荷 8.1等加速度运动时杆件上的动应力 8.2冲击应力 思考题 习题 附录A截面的几何性质 A1截面的静矩和形心位置 A2极惯性矩·惯性矩·惯性积 A3惯性矩和惯性积的平行移轴公式 附录B简单截面图形的几何性质 附录C型钢表 附录D符号对照说明 附录E模拟试题 E1模拟试题一 E2模拟试题二 参考文献

<<材料力学>>

章节摘录

版权页：插图：强度理论【本章内容概要】前面几章研究了几种基本变形杆件中的应力和应变，这一章中要将它们推广到一般（空间）状态，计算一点的最大正应力和最大切应力，并确定其所在方位。

而一点的应变变换类似于一点的应力变换。

本章还将给出应力、应变之间的关系（广义胡克定律）。

本章还要讨论工程实际中在复杂应力状态下材料失效的四种强度理论，这些都是在常温、静载荷作用下，适用均匀、连续、各向同性的强度理论。

当应用某一强度理论时，首先要计算出单元体上正应力和切应力分量。

一旦确定了应力状态，这些危险点的主应力即可以确定。

每个强度理论都建立在主应力已知的基础上。

【本章学习重点与难点】1.正确建立一点应力状态、主平面和主应力的概念。

2.熟练掌握用解析法分析和计算平面应力状态下任意截面的应力、主应力，并能正确确定主平面方位。

3.理解三向应力状态的概念，掌握三向应力状态下最大切应力的计算方法。

4.了解广义胡克定律。

5.了解材料的两种失效形式，理解四种常用的强度理论及其应用范围。

6.能正确应用四种常用的强度理论进行强度计算，熟练掌握用第三和第四强度理论进行强度分析的方法。

前述各章中，分别讨论了拉伸与压缩、扭转、弯曲时杆件的强度设计，所涉及的最大应力点为单向拉伸、单向压缩或纯剪，即最大应力点只受单向正应力或切应力作用，因此可通过同样受力情况下的试验结果，直接确定许用正应力或许用切应力，从而建立强度条件。

工程实际中，许多杆件的危险点均处于复杂应力状态，即同时承受正应力与切应力。

这种情形下，如何建立强度条件？

这就需要研究并建立复杂情况下的强度条件。

5.1 应力状态 为了分析受力构件内一点处的应力状态，可围绕该点截取各边长均为无穷小量的正六面体，称为单元体。

一般单元体的尺寸是无限小的，可认为单元体各面上的应力均匀分布，并且在每一对平行面上，应力的大小和性质都是相同的。

因此，单元体六个面上的应力就代表在该点处位于互相垂直的三个截面上的应力。

过一点所有方位面上应力的集合，称为该点的应力状态。

单元体各面上的应力已知时，可以应用截面法和静力平衡条件求得过该点的任意方位面上的应力（该点的应力状态）以及该点处的极值应力。

因此，截取单元体时，应尽量使各面上的应力容易确定。

例如，拉压的矩形截面杆与扭转的圆截面杆中单元体的取法便有所区别：对于矩形截面杆，三对面中的一对面为杆的横截面，其他两面为平行于杆表面的纵向截面；对于圆截面杆，分别用横截面、径向截面、切向截面截取单元体。

例如图5—1中A、B、C点的单元体。

围绕构件内一点从不同方向选取单元体，则各个截面的应力也不尽相同。

若单元体的三个相互垂直的面上都没有切应力，该单元体称为主单元体；而切应力为零的平面称为主平面，主平面上的正应力称为主应力。

也就是说，主单元体的三个相互正交的平面均为主平面，单元体上只有三个正应力，且均为主应力，它们可以是拉应力，也可以是压应力，或者等于零。

可以证明，通过受力构件的任意一点必存在而且只存在一个主单元体，即过一点皆可找到三个相互垂直的主平面，因而每一点都有三个主应力。

这三个主应力按代数值大小排列分别表示为 σ_1 、 σ_2 、 σ_3 ，它们的关系为 $\sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \sigma_3$ 。

<<材料力学>>

对于轴向拉伸（或压缩），三个主应力只有一个不等于零，称为单向应力状态（也称为简单应力状态）。

若三个主应力中有两个不等于零，则称为二向或平面应力状态。

当三个主应力都不等于零时，称为三向或空间应力状态。

单向应力状态和二向应力状态是三向应力状态的特例形式，二向应力状态和三向应力状态统称为复杂应力状态。

<<材料力学>>

编辑推荐

<<材料力学>>

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>