

<<材料力学性能>>

图书基本信息

书名：<<材料力学性能>>

13位ISBN编号：9787301176603

10位ISBN编号：7301176600

出版时间：2010-8

出版时间：北京大学出版社

作者：时海芳，任鑫 主编

页数：265

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;材料力学性能&gt;&gt;

## 前言

各种工程零部件在受力或力与其他环境因素综合作用时都会呈现出多样的、不同程度的损伤，严重时会造成零部件的失效。

如果这些零部件位于设备中比较重要的位置，就会给国民经济及人身财产安全带来巨大损失，因此研究机件材料的力学性能显得尤为重要。

本书是根据教育部最新颁布的课程教学基本要求和国家提出的创新型人才培养要求编写的，“材料力学性能”是高等院校材料类、机械类和近材料类、近机械类专业的一门重要的专业基础课。

本书共分8章，系统地阐述了材料在静荷载、动荷载作用下的力学性能、材料的断裂和断裂韧度、材料的摩擦与磨损、材料的蠕变及高温下材料其他的力学性能，主要研究力或力与其他外界条件共同作用下的材料的变形和断裂的基本规律及其本质，分析各种内在因素和外在条件对材料力学性能的影响及机制，为正确选材和合理使用材料提供依据，为研制新材料、改进和开发冷热加工新工艺以及充分发挥材料力学性能潜力指明方向，并为机器零件或构件的失效分析奠定一定基础。

本书力求将材料力学行为的微观物理本质与力学行为的宏观规律有机结合，既强调材料力学性能的基本概念，又尽可能介绍与本学科相关的一些新成就，因此本书在内容的编排和设计上有所创新。

每一章均采用知识框架、导人案例以及穿插相关阅读材料等编排形式，便于读者深入学习研究。

本书语言简洁，信息量大，科学性和实用性强，内容新颖，引入新成果和新进展，有利于培养学生的创新意识，拓宽读者专业知识面，便于读者了解当前国内外材料力学性能研究动态和发展趋势。

本书由时海芳、任鑫任主编，胡文全、高志玉任副主编。

其中绪论和第3章由时海芳编写，第1、2章由胡文全编写，第4~6章由高志玉编写，第7、8章由任鑫编写。

本书在编写过程中，参阅了大量的有关著作、教材和技术资料，在此谨对这些著作、教材和技术资料的编著者表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中不妥之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

## <<材料力学性能>>

### 内容概要

本书主要介绍材料在外载荷作用下或载荷与环境因素(温度、介质、加载速度)联合作用下所表现的行为及其物理本质的评定方法,体现了加强基础、拓宽专业面、注重创新能力与素质培养的目标和原则。

本书主要内容包括绪论、材料在单向静拉伸载荷下的力学性能、材料在其他静载荷下的力学性能、材料在冲击载荷下的力学性能、材料的断裂韧性、材料在变动载荷下的力学性能、材料在环境条件下的力学性能、材料在高温条件下的力学性能、材料的摩擦与磨损性能。

本书以阐述宏观规律为主,将宏观规律与微观机理相结合,同时强调理论与实际相联系。

本书可作为材料科学与工程专业和材料成形及控制工程专业本科生教材,也可作为近材料类和近机械类专业教学辅助参考书,还可作为有关科研人员和工程技术人员的参考用书。

## 书籍目录

绪论第1章 材料在单向静拉伸载荷下的力学性能 1.1 拉伸力-伸长曲线和应力-应变曲线 1.1.1 拉伸力-伸长曲线 1.1.2 应力-应变曲线 1.2 弹性变形 1.2.1 弹性变形及其实质 1.2.2 广义胡克定律 1.2.3 弹性性能 1.2.4 弹性性能的工程意义 1.2.5 弹性不完整性 1.3 塑性变形 1.3.1 塑性变形的方式与特点 1.3.2 屈服现象及其本质 1.3.3 影响屈服强度的因素 1.3.4 加工硬化(应变硬化、形变强化) 1.3.5 颈缩现象和抗拉强度 1.3.6 塑性 1.3.7 韧性的概念及静力韧度分析 1.4 聚合物材料的变形 1.4.1 聚合物拉伸过程中的载荷-伸长曲线 1.4.2 聚合物的弹性变形和弹性模量 1.4.3 聚合物的变形机制 1.5 陶瓷材料的变形 1.6 材料的断裂 1.6.1 金属材料的断裂 1.6.2 金属断裂强度 1.6.3 陶瓷材料的断裂 1.6.4 高分子材料的断裂 小结 复习思考题第2章 材料在其他静载荷下的力学性能 2.1 应力状态软性系数 2.2 材料的压缩 2.2.1 压缩试验的特点 2.2.2 压缩试验 2.3 材料的弯曲 2.3.1 弯曲试验的特点 2.3.2 弯曲试验 2.4 材料的扭转 2.4.1 应力-应变分析 2.4.2 扭转试验及测定的力学性能 2.5 材料的硬度 2.5.1 硬度的概念与分类 2.5.2 布氏硬度 2.5.3 洛氏硬度 2.5.4 维氏硬度 2.5.5 显微硬度 2.5.6 肖氏硬度 2.6 缺口试样在静载荷下的力学性能 2.6.1 缺口效应 2.6.2 缺口试件的力学性能 小结 复习思考题第3章 材料在冲击载荷下的力学性能 3.1 冲击载荷下材料变形与断裂的特点 3.2 冲击弯曲和冲击韧性 3.2.1 缺口韧性冲击试验 3.2.2 缺口冲击试验的应用 3.3 低温脆性 3.3.1 低温脆性现象 3.3.2 低温脆性的本质 3.3.3 韧脆转变温度的测定 3.3.4 落锤试验和断裂分析图 3.3.5 低温脆性的评定 3.3.6 影响韧脆转变温度的因素 小结 复习思考题第4章 材料的断裂韧性 4.1 概述 4.2 裂纹尖端的应力场 4.2.1 三种断裂类型 4.2.2 I型裂纹尖端的应力场 4.2.3 应力强度因子 $K_T$  4.3 断裂韧性和断裂判据 4.3.1 断裂韧性 $K_{Ic}$ 和 $K_{Ic}$  4.3.2 断裂判据 4.4 几种常见裂纹的应力强度因子 4.5 裂纹尖端的塑性区 4.6 塑性区及应力强度因子的修正 4.7 裂纹扩展的能量判据 $G_I$  4.8  $G_I$ 和 $K_I$ 的关系 4.9 影响断裂韧性的因素 4.9.1 外部因素 4.9.2 内部因素 4.9.3 高强度金属材料的裂纹敏感性 4.9.4 断裂韧性与常规力学性能指标间的关系 4.10 金属材料断裂韧性 $K_{Ic}$ 的测定 4.10.1 试样及其制备 4.10.2 测试方法 4.10.3 试验结果的处理 4.11 弹塑性条件下的断裂韧性 4.11.1 J积分 4.11.2 裂纹尖端张开位移(COD)法 4.12 陶瓷材料的断裂韧性与增韧途径 4.12.1 陶瓷材料的断裂韧性 4.12.2 陶瓷材料断裂韧性的测定 4.12.3 陶瓷材料的增韧途径 小结 复习思考题第5章 材料在变动载荷下的力学性能 5.1 金属疲劳现象及特点 5.1.1 变动载荷和循环应力 5.1.2 疲劳现象及特点 5.1.3 疲劳宏观断口特征 5.2 高周疲劳 5.2.1 S-N曲线和疲劳极限 5.2.2 不对称循环应力下的疲劳极限和疲劳图 5.2.3 疲劳缺口敏感度 $q$  5.3 疲劳裂纹扩展 5.3.1 疲劳裂纹扩展曲线 5.3.2 疲劳裂纹扩展速率 5.3.3 疲劳裂纹扩展寿命估算 5.4 疲劳过程及机理 5.4.1 疲劳裂纹的萌生 5.4.2 疲劳裂纹的扩展 5.5 低周疲劳 5.5.1 低周疲劳概述 5.5.2 缺口机件疲劳寿命估算 5.5.3 低周冲击疲劳 5.5.4 热疲劳 5.6 聚合物的疲劳 5.7 陶瓷材料的疲劳 5.7.1 静态疲劳 5.7.2 循环疲劳 5.7.3 陶瓷材料疲劳特性评价 小结 复习思考题第6章 材料在环境条件下的力学性能 6.1 应力腐蚀断裂 6.1.1 应力腐蚀现象及产生条件 6.1.2 应力腐蚀断裂机理及断口分析 6.1.3 应力腐蚀断裂评价指标 6.1.4 防止应力腐蚀断裂的措施 6.2 氢脆 6.2.1 金属中的氢 6.2.2 氢脆类型及特征 6.2.3 氢致延滞断裂机理 6.2.4 氢致延滞断裂与应力腐蚀的关系 6.2.5 防止氢脆的措施 6.3 腐蚀疲劳 6.3.1 腐蚀疲劳的特点 6.3.2 影响腐蚀疲劳裂纹扩展的因素 6.3.3 腐蚀疲劳裂纹扩展机制 6.3.4 防止腐蚀疲劳的措施 小结 复习思考题第7章 材料在高温条件下的力学性能 7.1 材料在高温下力学性能的特点 7.2 蠕变的宏观规律及蠕变机制 7.2.1 金属蠕变的宏观规律 7.2.2 金属蠕变变形机制 7.2.3 蠕变断裂机理 7.3 金属高温力学性能指标 7.3.1 蠕变极限 7.3.2 持久强度 7.3.3 松弛稳定性 7.4 影响金属高温力学性能的主要因素 7.4.1 化学成分 7.4.2 冶炼工艺的影响 7.4.3 组织结构 7.4.4 晶粒尺寸 7.5 金属蠕变与疲劳的交互作用 7.6 聚合物的黏弹性与蠕变 7.6.1 温度对聚合物力学性能的影响 7.6.2 聚合物的力学松弛——黏弹性 7.7 陶瓷材料的抗热震性能 7.7.1 陶瓷抗热震性的理论基础 7.7.2 陶瓷涂层的热震寿命 7.7.3 抗热震陶瓷的分类及应用 7.7.4 提高陶瓷断裂抗热震性的主要措施 小结 复习思考题第8章 材料的摩擦与磨损性能 8.1 摩擦与磨损的基本概念 8.1.1 摩擦 8.1.2 磨损 8.2 磨损模型 8.2.1 黏着磨损 8.2.2 磨料磨损 8.2.3 冲蚀磨损 8.2.4 腐蚀磨损 8.2.5 微动磨损 8.3 磨损试验方法 8.3.1 磨损试验的类型 8.3.2 试样试验常用的磨损试验机 8.3.3 材料耐磨性能的评定方法 8.4 摩擦磨损的控制 8.4.1 减轻黏着磨损的主要措施 8.4.2 改善磨料磨损耐磨性的措施 小结 复习思考题参考文献



## &lt;&lt;材料力学性能&gt;&gt;

## 章节摘录

这表明欲提高一个具体零件的弹性比功，除上述采取提高 $\sigma_s$ 或降低 $E$ 的措施外，还可以改变零件的体积。

体积越大，弹性比功越大，亦即储存在零件中的弹性能越大。

生产中的弹簧主要是作为减振元件使用的，它既要吸收大量变形功，又不允许发生塑性变形。

因此，作为减振用的弹簧要求材料应尽可能具有最大的弹性比功。

从这个意义上说，理想的弹性材料应该是具有高弹性极限和低弹性模量的材料。

这里应强调指出的是弹性极限与弹性模量的区别。

前者是材料的强度指标，它敏感地取决于材料的成分、组织及其他结构因素，而后者是刚度指标，只取决于原子间的结合力，属结构不敏感的性质，如前所述。

因此，在弹簧或弹簧钢的生产中，普遍采用的合金化、热处理以及冷加工等措施，其目的都是为了最大限度地提高弹性极限，从而提高材料的弹性比功。

弹簧钢采用淬火中温回火，是为了获得回火屈氏体组织，即通过改变第二相的形态（指碳化物相的形状、大小和分布特点）来提高其弹性极限。

.....

## <<材料力学性能>>

### 编辑推荐

**新颖** 编写体例新颖 借鉴优秀教材特别是国外精品教材的写作思路和方法。图文并茂，活泼新颖。

书中设置导入案例、阅读材料和应用案例等多种模块，并配备大量实物图和实景圈，并辅以示意图进行介绍，增强教材的可读性，激发学生的学习兴趣。

**知识内容新颖** 充分反映学科新理论、新技术、新材料和新工艺，体现最新教学改革成果，并将学科发展趋势和前沿研究内容以阅读材料的方式介绍给学生，增强教材内容的延展性，有效拓展学生的知识面。

**实用** 知识体系实用 以学生就业所需专业知识和操作技能为着眼点，着重讲解应用型人才培养所需的技能。

理论讲解简单实用，重视实践环节，强化实际操作训练，培养学生的职业意识和职业能力。

让学生学而有用，学而能用。

**内容编排实用** 以学生为本，紧紧抓住学生专业学习的动力点，并充分考虑学生的认知过程，结合不同的工程实例深入浅出地进行讲解，案例分析和习题设置注重启发性，强调锻炼学生的思维能力和运用知识解决问题的能力。

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>