

<<材料强韧学基础>>

图书基本信息

书名：<<材料强韧学基础>>

13位ISBN编号：9787313082329

10位ISBN编号：7313082320

出版时间：2012-9

出版时间：上海交通大学出版社

作者：王磊，涂善东 主编

页数：269

字数：424000

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>

## <<材料强韧学基础>>

### 内容概要

材料的强度和韧性是衡量结构材料优劣的首要指标，准确认知材料的强度、韧性与其微观组织结构状态的变化规律，科学地将其运用于工程实际，是材料设计与制造、机械设计和制造工作者之历史使命。

《材料强韧

学基础(材料科学与工程学科系列教材)》(作者王磊、涂善东)将传统的金属、陶瓷、高分子等三大材料以及复合材料有机地融为一体，将材料力学

行为的微细观物理本质与力学行为的宏观规律有机结合，既强调材料强度与韧性的经典理论，又介绍本学科相关的一些新成就。

《材料强韧学基础(

材料科学与工程学科系列教材)》可作为高等院校材料科学与工程及相关专业教材，亦可作为材料与机械相关领域工程技术人员参考书。

## <<材料强韧学基础>>

### 书籍目录

#### 第1章 绪论

- 1.1 材料在人类历史中的作用及发展趋势
- 1.2 各种材料的特性
- 1.3 材料的损伤与断裂
- 1.4 断裂力学的发展与材料的强韧化
- 1.5 本书的构成

#### 参考文献

#### 思考题

#### 第2章 材料的静载力学行为

- 2.1 材料的拉伸性能
  - 2.1.1 拉伸曲线和应力—应变曲线
  - 2.1.2 脆性材料的拉伸性能
  - 2.1.3 塑性材料的拉伸性能
  - 2.1.4 高分子材料的拉伸性能
  - 2.1.5 复合材料的拉伸性能
- 2.2 材料在其他静载荷下的力学性能
  - 2.2.1 加载方式与应力状态图
  - 2.2.2 扭转
  - 2.2.3 弯曲
  - 2.2.4 压缩
- 2.3 材料的弹性变形
  - 2.3.1 弹性变形的特点
  - 2.3.2 弹性变形的物理本质
  - 2.3.3 虎克定律
  - 2.3.4 弹性模量的意义
  - 2.3.5 弹性模量的影响因素
  - 2.3.6 弹性比功
  - 2.3.7 包辛格效应
  - 2.3.8 弹性后效
  - 2.3.9 弹性滞后环
- 2.4 材料的塑性变形
  - 2.4.1 塑性变形的特点
  - 2.4.2 塑性变形的物理过程
  - 2.4.3 单晶体与多晶体材料塑性变形的特点
  - 2.4.4 形变织构和各向异性
- 2.5 屈服
  - 2.5.1 屈服现象及唯象理论
  - 2.5.2 屈服强度及其影响因素
  - 2.5.3 屈服判据

#### 参考文献

#### 思考题

#### 第3章 断裂与断裂力学基础知识

- 3.1 材料的断裂
  - 3.1.1 断裂的分类
  - 3.1.2 断口的宏观特征

## &lt;&lt;材料强韧学基础&gt;&gt;

- 3.1.3 晶体的理论断裂强度
  - 3.1.4 材料的实际断裂强度
  - 3.1.5 脆性断裂机理
  - 3.1.6 脆性断裂的微观特征
  - 3.2 韧性断裂
    - 3.2.1 韧性断裂机理
    - 3.2.2 韧性断裂的微观特征
  - 3.3 复合材料的断裂
    - 3.3.1 纵向拉伸破坏
    - 3.3.2 横向拉伸破坏
  - 3.4 缺口与温度效应
    - 3.4.1 缺口对应力分布的影响
    - 3.4.2 缺口敏感性及其表示方法
    - 3.4.3 缺口试样弯曲冲击及冲击韧性
    - 3.4.4 材料的低温脆性现象
    - 3.4.5 材料的韧脆转变温度及其影响因素
  - 3.5 材料的断裂韧性
    - 3.5.1 断裂韧性的基本概念
    - 3.5.2 裂纹尖端附近的应力场
    - 3.5.3 裂纹尖端塑性区的大小及其修正
    - 3.5.4 裂纹扩展的能量释放率GI
    - 3.5.5 断裂韧性的影响因素
    - 3.5.6 平面应变断裂韧性KI。
- 的测试方法
- 3.5.7 弹塑性状态的断裂韧性
  - 3.5.8 动态载荷与典型环境下的断裂韧性

## 参考文献

## 思考题

## 第4章 材料的强化与韧化

- 4.1 金属及合金的强化与韧化
  - 4.1.1 均匀强化
  - 4.1.2 非均匀强化
  - 4.1.3 细晶强化与韧化
  - 4.1.4 形变强化
  - 4.1.5 第二相强化
  - 4.1.6 其他强化方法
- 4.2 陶瓷材料的强化与韧化
  - 4.2.1 陶瓷材料的强度特点
  - 4.2.2 陶瓷材料的强化及方法
  - 4.2.3 陶瓷材料的韧化及方法
  - 4.2.4 影响陶瓷材料强度的主要因素
  - 4.2.5 影响陶瓷材料韧性的主要因素
- 4.3 高分子材料的强化与韧化
  - 4.3.1 高分子材料的强度特点
  - 4.3.2 高分子材料的强化方法
  - 4.3.3 高分子材料的韧化方法0
- 4.4 复合材料的强化与韧化

## &lt;&lt;材料强韧学基础&gt;&gt;

- 4.4.1 复合强化原理
- 4.4.2 复合韧化原理与工艺
- 4.5 材料强韧化过程的力学计算
- 4.5.1 宏、细观平均化算法
- 4.5.2 层状结构的细观模拟算法
- 4.5.3 强度的统计算法
- 4.5.4 宏、细、微观三层嵌套模型

参考文献

思考题

### 第5章 材料的疲劳

- 5.1 疲劳现象
  - 5.1.1 变动载荷
  - 5.1.2 疲劳断裂的特点
  - 5.1.3 疲劳宏观断口
- 5.2 金属疲劳断裂过程及其机理
  - 5.2.1 疲劳裂纹的萌生
  - 5.2.2 疲劳裂纹的扩展
  - 5.2.3 疲劳短裂纹
  - 5.2.4 疲劳裂纹扩展机制与疲劳断口微观特征
- 5.3 疲劳裂纹扩展速率与门槛值
- 5.4 疲劳强度指标
  - 5.4.1 S-N曲线与疲劳极限
  - 5.4.2 过载持久值与过载损伤界
  - 5.4.3 疲劳缺口敏感度
- 5.5 影响疲劳性能的因素
  - 5.5.1 载荷因素
  - 5.5.2 表面状态
  - 5.5.3 组织因素
- 5.6 低周疲劳
  - 5.6.1 低周疲劳及  $\epsilon-N$  曲线
  - 5.6.2 循环硬化与循环软化
- 5.7 其他材料的疲劳
  - 5.7.1 高分子材料疲劳特点
  - 5.7.2 陶瓷材料疲劳特点
  - 5.7.3 复合材料疲劳特点

参考文献

思考题

### 第6章 材料的高温力学性能

- 6.1 材料的蠕变及高温力学性能
  - 6.1.1 材料的蠕变现象
  - 6.1.2 材料的高温力学性能指标
- 6.2 蠕变变形、损伤与断裂的物理机制
- 6.3 蠕变特性的描述与参数外推
  - 6.3.1 蠕变特性的描述
  - 6.3.2 蠕变性能的参数外推方法
- 6.4 材料在高温下的韧性
- 6.5 材料的应力松弛特性

## <<材料强韧学基础>>

### 6.6 材料的高温疲劳性能

#### 6.6.1 高温疲劳的概念

#### 6.6.2 高温疲劳蠕变的交互作用

### 6.7 影响材料高温力学性能的因素

#### 6.7.1 材料的成分与制造工艺的影响

#### 6.7.2 材料使用环境的影响

#### 6.7.3 载荷性质的影响

#### 参考文献

#### 思考题

### 第7章 材料的磨损

#### 7.1 磨擦与磨损的基本概念

##### 7.1.1 摩擦及类型

##### 7.1.2 磨损及类型c

#### 7.2 金属磨损机制及影响磨损抗力的因素

##### 7.2.1 磨料磨损

##### 7.2.2 粘着磨损

##### 7.2.3 疲劳磨损

##### 7.2.4 冲蚀磨损

##### 7.2.5 腐蚀磨损

##### 7.2.6 微动磨损

#### 7.3 金属材料磨损试验方法

##### 7.3.1 试验方法分类

##### 7.3.2 磨损试验机

##### 7.3.3 耐磨性及磨损率的测量方法

#### 7.4 非金属材料的磨损性能

##### 7.4.1 陶瓷材料的磨损及机理

##### 7.4.2 高分子材料的磨损及机理

##### 7.4.3 人工关节材料的磨损性能

#### 参考文献

#### 思考题

### 第8章 材料强韧学的应用及其展望

#### 8.1 大材料强度与塑性的比较

##### 8.1.1 压头引起的表面变形

##### 8.1.2 表面变形的能量理论

##### 8.1.3 机械加工损伤抗力

#### 8.2 三大材料断裂韧性的比较

##### 8.2.1 三大材料的断裂特点及机制

##### 8.2.2 三大材料的韧性比较

#### 8.3 材料强韧学与强韧化

##### 8.3.1 材料设计

##### 8.3.2 显微组织控制

##### 8.3.3 纳米技术与晶界控制

#### 8.4 材料强韧性评价与标准问题

#### 参考文献

#### 思考题

## <<材料强韧学基础>>

### 编辑推荐

《材料科学与工程学科系列教材：材料强韧学基础》是根据我国高等理工科院校的材料科学与工程专业的教学需要、根据2008年11月由教育部高等学校材料科学与工程教学指导委员会主办的材料科学与工程专业精品教材编写研讨会决议组织编写的。

本书是考虑到学生已修完诸如《材料科学基础》、《工程力学》等课程，为进一步加强材料科学与工程专业有关结构材料的知识而编写的。

<<材料强韧学基础>>

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>