

<<工程材料力学性能>>

图书基本信息

书名：<<工程材料力学性能>>

13位ISBN编号：9787560316512

10位ISBN编号：7560316514

出版时间：2001-8

出版时间：哈尔滨工业大学出版社

作者：刘瑞堂

页数：271

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>

## <<工程材料力学性能>>

### 内容概要

本书主要介绍工程材料在各种载荷与环境条件下的力学性能。重点阐述工程材料力学性能的宏观规律及其微观本质，测试与评定方法及其在工程实际中的应用。

本书为材料科学与工程类各专业大学本科生教材，也可供有关专业的学生以及从事工程材料研究和加工、机械零件与结构设计、机械装备失效分析等专业技术人员参考。

## &lt;&lt;工程材料力学性能&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第一章 静载拉伸试验

- 1.1 应力—应变曲线
- 1.2 拉伸性能指标
- 1.3 塑性指标及其意义

## 习题

## 第二章 弹性变形

- 2.1 弹性变形及其物理本质
- 2.2 弹性性能的工程意义
- 2.3 弹性不完整性

## 习题

## 第三章 塑性变形

- 3.1 金属材料塑性变形机制与特点
- 3.2 屈服现象及其本质
- 3.3 真实应力—应变曲线及形变强化规律
- 3.4 应力状态对塑性变形的影响

## 习题

## 第四章 断裂

- 4.1 延性断裂
- 4.2 解理断裂
- 4.3 沿晶断裂
- 4.4 应力状态对断裂的影响

## 习题

## 第五章 缺口试样的力学性能

- 5.1 缺口顶端应力、应变分析
- 5.2 缺口试样静载力学性能
- 5.3 缺口试样在冲击载荷下的力学性能
- 5.4 低温脆性及其评定
- 5.5 抗脆断设计及其试验

## 习题

## 第六章 断裂韧性基础

- 6.1 griffith断裂理论
- 6.2 裂纹扩展的能量判据
- 6.3 裂纹顶端的应力场
- 6.4 裂纹顶端的塑性区
- 6.5 应力强度因子的塑性区修正
- 6.6 断裂韧性 $K_{Ic}$ 的测试
- 6.7 影响断裂韧性的因素
- 6.8 弹塑性条件下的断裂韧性概述

## 习题

## 第七章 疲劳

- 7.1 变动载荷(应力)和疲劳破坏的特征
- 7.2 高周疲劳
- 7.3 低周疲劳
- 7.4 疲劳裂纹扩展
- 7.5 疲劳裂纹萌生和扩展机理

## <<工程材料力学性能>>

### 7.6 改善疲劳强度的方法

#### 习题

## 第八章 材料在环境介质作用下的断裂

### 8.1 应力腐蚀开裂

### 8.2 氢脆

### 8.3 腐蚀疲劳

### 8.4 其他环境脆化问题

#### 习题

## 第九章 金属高温力学性能

### 9.1 金属的蠕变

### 9.2 金属高温力学性能指标

### 9.3 其他高温力学性能

#### 习题

## 第十章 磨损

### 10.1 磨损类型

### 10.2 磨损试验方法

### 10.3 磨损机理

#### 习题

## 第十一章 复合材料的力学性能

### 11.1 单向复合材料的力学性能

### 11.2 复合材料层合板的力学性能

### 11.3 复合材料的断裂、疲劳和冲击性能

### 11.4 短纤维复合材料(sfc)的力学性能

#### 习题

## 第十二章 聚合物的力学性能

## 第十三章 陶瓷材料的力学性能

## 第十四章 混凝土的力学性能

## 附录

## 参考文献

## &lt;&lt;工程材料力学性能&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：静载拉伸试验是最基本的、应用最广的材料力学性能试验方法。

一方面，由静载拉伸试验测定的力学性能指标，可以作为工程设计、评定材料和优选工艺的依据，具有重要的工程实际意义，另一方面，静载拉伸试验可以揭示材料的基本力学行为规律，也是研究材料力学性能的基本试验方法。

本章主要介绍由静载拉伸试验得到的应力—应变曲线和材料的基本力学性能指标。

图1—2为工程塑性材料应力—应变曲线的几种形式。

图1—2(a)为最常见的金属材料应力—应变曲线， $Oa$ 为弹性变形阶段，其行为特点与图1—1相同。

在 $a$ 点偏离直线关系，进入弹—塑性阶段，开始发生塑性变形，过程沿 $abk$ 进行。

开始发生塑性变形的应力称为屈服点。

屈服以后的变形包括弹性变形和塑性变形，如在 $m$ 点卸载，应力沿 $mn$ ，降至零， $m$ 点所对应的应变 $Om'$ ，为总应变，在卸载后恢复的部分 $m'n$ 为弹性应变，残留部分 $n0$ 为塑性应变。

如果重新加载，继续拉伸试验，应力—应变曲线沿 $nm$ 上升，至 $m$ 点后沿 $mbk$ 进行， $nm$ 与 $Oa$ 平行，属于弹性变形阶段，塑性变形在 $m$ 点开始，其相应的应力值高于首次加载时塑性变形开始的应力值，这表明材料经历一定的塑性变形后，其屈服应力升高了，这种现象称为应变强化或加工硬化。

$b$ 点为应力—应变曲线的最高点， $b$ 点之前，曲线是上升的，与 $ab$ 段曲线相对应的试样变形是整个工作长度内的均匀变形，即在试样各处截面均匀缩小。

从 $b$ 点开始，试样的变形便集中于某局部地方，即试样开始集中变形，出现“缩颈”。

材料经均匀变形后出现集中变形的现象称为颈缩。

试样的颈缩在 $b$ 点开始，颈缩开始后，试样的变形只发生在颈部的有限长度上，试样的承载能力迅速降低，按式(1—1)计算的工程应力值也降低，应力—应变曲线沿 $bk$ 下降。

最后在 $k$ 点断裂，形成杯状断口。

工程上很多金属材料，如调质钢和一些轻合金都具有此类应力—应变行为。

图1—2(b)为具有明显屈服点材料的应力—应变曲线，与图1—2(a)相比，不同之处在于出现了明显屈服点 $aa'$ ，这种屈服点在应力—应变曲线上有时呈屈服平台，有时呈齿状，相应的应变在1%~3%范围。

退火低碳钢和某些有色金属具有此类应力—应变行为。

图1—2(c)为拉伸时不出现颈缩的应力—应变曲线，只有弹性变形的 $Oa$ 和均匀塑性变形的 $ak$ 阶段。

某些塑性较低的金属，如铝青铜就是在未出现颈缩前的均匀变形过程中断裂的，具有此类应力—应变曲线。

还有些应变强化能力特别强的金属，如ZGMn13等奥氏高锰钢也具有此类应力—应变行为，不但塑性大，而且应变强化潜力大。

<<工程材料力学性能>>

编辑推荐

<<工程材料力学性能>>

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>