

<<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。

<<工程材料力学性能>>

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

<<工程材料力学性能>>

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等奥氏体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>