

<<材料力学实验>>

图书基本信息

书名：<<材料力学实验>>

13位ISBN编号：9787302220046

10位ISBN编号：7302220042

出版时间：2010-2

出版时间：清华大学出版社

作者：付朝华 等编

页数：96

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>

## <<材料力学实验>>

### 前言

近年来，随着高等教育逐步普及，高等教育培养方针的深化改革，实验教学方法与动手能力的培养已经引起各方重视。

为了满足社会的需求，我们根据多年的教学与科研积累，推出了这本材料力学实验教材。

全书内容是在教育部基础力学实验教学示范标准（2000年讨论稿）中实验教学内容要求的基础上编著的，内容主要包括：高等院校大面积基本材料力学实验教学内容以及针对部分优秀学生为对象开展的提高性实验内容和实验方法讨论；最后介绍部分力学前沿领域中的研究性实验内容和方法；同时本书也反映了“985”清华大学在创建一流大学过程中材料力学实验教学改革的部分成果。

教育部基础力学实验教学示范中心的教学任务主要包含：示范中心所在院校大面积基本实验教学；示范中心所在院校适度规模专题性提高型实验教学；面向全社会开放式实验教学；面向教育工作者和力学工作者的示范教学内容。

本书主要由清华大学力学实验教学示范中心付朝华、胡德贵、蒋小林编写。

另外，王习术参加了本书部分内容的编写工作，付朝华负责最后统编完稿。

本书由清华大学殷雅俊教授审阅，为本书编写给予了很大的帮助和指导，提出了很多宝贵意见，谨此致谢。

限于编者水平，本书难免有不妥之处，恳请广大师生和读者批评指正。

## <<材料力学实验>>

### 内容概要

本书参照教育部基础力学实验教学示范标准（2000年讨论稿）编著。

为了适应开放式、自主研究型实验教学模式的要求，本书将材料力学实验的实验原理、测试方法和实验设备等内容独立出来，分别在第二章、第三章和第五章集中介绍；而在第四章的实验内容部分，减少了实验的具体过程的说明，增补了实验前和实验后的思考题，力求激励学生主动、积极地参与到实验教学中来。

本书中的14个实验，既包括了材料力学的基础性实验教学内容，也包括了提高性和综合性实验教学内容；另外，还有部分力学前沿领域中的研究性和探索性实验教学内容。

本书适于独立设课的高校材料力学实验使用，也可作为高等学校工科各专业材料力学课程实验教学的配套教材。

## &lt;&lt;材料力学实验&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 绪论 第一节 实验在材料力学中的地位 第二节 材料力学实验的内容 第三节 材料力学实验注意事项  
第二章 材料力学基本性能及测试方法 第一节 拉伸实验条件 第二节 典型材料的应力—应变曲线  
第三节 金属材料拉伸现象的细观解释 第四节 拉伸实验步骤  
第三章 电测法的基本原理 第一节 敏感元件——电阻应变片的工作原理 第二节 测量电路——电桥的工作原理 第三节 组桥方式举例 第四节 温度补偿方法 第五节 应力测量与计算方法  
第四章 材料力学实验 第一节 试验机操作实验 第二节 电测组桥实验 第三节 常温静荷拉伸破坏实验 第四节 弹性模量和泊松比测定实验 第五节 矩形截面梁弯曲正应力实验 第六节 组合梁应力分析实验 第七节 弯扭组合受力下的圆管应力与内力测定实验 第八节 大挠度杆稳定实验 第九节 弯扭管贴片实验 第十节 复合材料力学行为研究实验 第十一节 三角架结构应力与内力测试实验 第十二节 框架内力分析实验 第十三节 开口薄壁杆件应力分布特性研究实验 第十四节 光测演示实验 实验一 光弹性实验 实验二 云纹干涉法实验  
第五章 常用实验设备 第一节 材料试验机结构原理 第二节 负荷传感器和引伸计 第三节 WDW-100型电子万能试验机操作要点 第四节 CSS-2210型电子万能试验机操作要点 第五节 WDW-3020型电子万能试验机操作要点 第六节 其他材料试验机简介 第七节 静态电阻应变仪结构原理 第八节 YE2539高速静态应变仪操作要点  
附录A 金属拉伸实验新旧国家标准符号对照表  
附录B 力学性能测试实验常用国家标准列表参考文献

## 章节摘录

插图：从分析不难看出金属晶格的滑移，是由于作用在晶面内的剪应力引起，它将使材料发生永久变形。

低碳钢在屈服过程中，其应力—应变曲线上会产生锯齿形的应力值。

这一现象主要是因为低碳钢材料是多晶体材料。

由许多晶粒组成的多晶体，各晶粒的晶面方向是随机分布的，由于滑移首先沿45°的截面上发生（最大剪应力作用方向），滑移发生后，对应新的晶格，金属原子间的伸长将消失，原子间的引力也随之消失，从而导致该晶粒内材料的卸载，也使整个试样发生微小的卸载。

随着位移控制加载继续进行，试样载荷又呈上升，直至晶面上剪应力较大的下一个晶粒发生滑移，试样载荷又下降。

各晶粒逐次轮回经历加载、滑移、卸载、再加载……的过程。

在屈服阶段，滑移累积所引起的试样变形要远远大于试样在弹性阶段所发生的弹性变形。

该阶段试样所受的载荷，只是在晶格发生初始滑移所需要的应力的附近作微小波动，形成了一段“屈服平台”。

3. 金属材料的应变强化 金属材料的塑性变形是因为晶体内部位错的定向移动造成的，但必须有一定大小的剪应力作用于晶面上，这种移动才能发生。

使晶面方向产生滑移时的剪应力，这时刚好能克服晶体的滑移阻力，使滑移能够进行。

随着晶格滑移的数量的积累，在各晶粒的内部，将出现多个位错连续分布或堆积于晶界处的现象。

这种连续分布的位错群，称为位错的塞积。

根据对原子间库仑力的作用分析，可以得出位错的塞积将增大对进一步滑移的阻力，这一结果也适于晶界处。

因而，当晶粒内的位错塞积群达到一定密度时，必须加大作用于各晶面上的外力，即加大试样表面上的外力，才能克服由位错带来的滑移阻力，进而继续驱使位错群的移动，使晶体进一步累积滑移或塑性变形。

可见，金属材料发生塑性变形的物理本质，就是晶格位错在外力作用下，不断产生、增殖、塞积和运动的宏观表现。

如果在强化阶段卸载，显然由晶格滑移产生的塑性变形不会消失，可以恢复的只能是对应当前晶格的原子间的位移“，即弹性变形。

既然都是弹性变形的卸载，这时材料的受力和变形的变化量之间当然应该服从线性关系。

重复加载时，晶体内的位错群已经积累到一定程度，如果要使试样继续发生塑性变形，显然施加的外力必须能克服卸载前的滑移阻力，即达到或超过卸载前的外力值。

这时对应的应力值为材料的后继屈服极限。

在强化阶段卸载，显然材料的后继屈服极限高于初始的屈服极限，这种现象称为材料的冷作硬化。

经过冷作硬化处理的材料或者构件，能使其承受更大的外力作用而不发生塑性变形，即扩展了材料弹性阶段的范围。

这种处理方法在工程中得到了广泛的应用。

<<材料力学实验>>

编辑推荐

《材料力学实验》是由清华大学出版社出版的。

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>