

<<材料力学性能仪器化压入测试原理>>

图书基本信息

书名：<<材料力学性能仪器化压入测试原理>>

13位ISBN编号：9787118067361

10位ISBN编号：7118067369

出版时间：2010-2

出版时间：国防工业出版社

作者：马德军

页数：190

字数：256000

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>

## 前言

随着表面改性材料、薄膜材料、MEMS（微电子机械系统）材料、复合材料、纳米材料等领域的快速发展，表面、界面及微尺度材料的工作可靠性由于面临苛刻工作条件的挑战，越来越引起人们的重视，成为国内外研究的热点。

然而受尺寸限制，传统的材料力学性能测试技术及手段已经无法满足上述材料的力学性能测试需要，致使材料微区力学性能的测试成为亟待解决的关键问题。

仪器化压入技术是在传统布氏硬度和维氏硬度试验基础上发展起来的一种微区和非破坏性的新的材料力学性能测试技术，它通过高精度的同步测试和记录特定几何形状的压头压入及撤离试样过程的载荷与位移关系，提供比传统硬度试验丰富得多的能反映被测试材料力学性能的宝贵信息，该技术因此享有“材料力学性能探针”的美誉。

1992年美国商用仪器化纳米压入仪的发明人W.C.Oliver与Rice大学G.M.Pharr教授共同提出了著名的基于仪器化压入测试技术确定材料杨氏模量的经典方法，即Oliver-Phar。

## <<材料力学性能仪器化压入测试原理>>

### 内容概要

本书系统阐述了材料杨氏模量的仪器化纳米—微米压入测试原理、硬度“尺寸效应”的准晶粒机制及准宏观硬度的仪器化纳~微米压入测试原理、传统维氏硬度与仪器化压入硬度的关系及维氏硬度的仪器化纳—微米压入测试原理、单轴强度均值与仪器化压入硬度的关系及单轴强度均值的仪器化纳—微米压入测试原理，最后介绍了材料仪器化压入载荷—位移曲线的时间无关校正原理。

本书可供材料、力学、物理、机械、电子、生物等领域的研究人员、工程技术人员以及大专院校相关专业的师生参考。

书籍目录

第一章 杨氏模量仪器化微米压入测试原理 1.1 理想锥压入问题的量纲及有限元分析 1.2 名义硬度与杨氏模量和压入比功的关系 1.3 Oliver-Pharr硬度与杨氏模量和压入比功的关系 1.4 p硬度与杨氏模量和压入比功的关系 1.5 杨氏模量仪器化微米压入测试方法 1.5.1 基于名义硬度和压入比功的杨氏模量测试方法 1.5.2 基于Oliver-Pharr硬度和压入比功的杨氏模量测试方法 1.5.3 基于p硬度和压入比功的杨氏模量测试方法 1.6 杨氏模量仪器化微米压入测试方法的精度分析 1.7 杨氏模量仪器化微米压入测试方法的实验验证 参考文献第二章 杨氏模量仪器化纳米压入测试原理 2.1 Berkovich压头的钝化表征 2.2 名义硬度与杨氏模量、压入比功以及压头钝化量的关系 2.3 杨氏模量仪器化纳米压入测试方法 2.4 杨氏模量仪器化纳米压入测试方法的精度分析 2.5 杨氏模量仪器化纳米压入测试方法的实验验证 参考文献第三章 准宏观硬度仪器化纳—微米压入测试原理 3.1 表征应力、表征应变与仪器化压入硬度及杨氏模量的关系 3.2 塑性区半径与压入深度、仪器化压入硬度、杨氏模量及硬化指数的关系 3.3 仪器化纳—微米压入硬度尺寸效应的准晶粒机制 3.4 基于准晶粒机制的准宏观硬度仪器化纳—微米压入测试方法 3.5 准宏观硬度仪器化纳—微米压入测试方法的实验验证 参考文献第四章 维氏硬度仪器化纳—微米压入测试原理第五章 单轴强度均值仪器化纳—微米压入测试原理第六章 仪器化压入载荷—位移曲线的时间无关校正原理

## 章节摘录

本章针对仪器化微米压入实验，阐述材料杨氏模量新的测试原理与方法。

所谓仪器化微米压入实验是指利用仪器化压入仪和金刚石Berkovich压头对材料表面实施压入深度大于或数微米的压入实验。

就杨氏模量的测试而言，是指压入深度大于的压入实验。

对于此种实验，可以忽略金刚石压头的尖端钝化对材料仪器化压入硬度和压入加、卸载功的影响，因此在对材料压入问题进行建模分析时可以将金刚石锥形压头处理为理想尖端锥形几何。

在此前提下，本章从理想锥压入问题的量纲分析以及弹性金刚石压头压入弹塑性材料的大变形有限元分析入手，开展了材料压入响应与材料杨氏模量的关系研究，揭示了三种仪器化压入硬度，即，名义硬度、Oliver-Pharr硬度以及硬度与仪器化压入加、卸载功和材料杨氏模量的近似函数关系，并据此提出了三种仪器化微米压入测试材料杨氏模量的新方法，最后对所提方法进行了精度估计和多种材料的实验验证。

1.1理想锥压入问题的量纲及有限元分析 在仪器化压入实验中，三棱锥Berkovich压头获得广泛应用。

与传统四棱锥Vickers压头相比，三棱锥Berkovich压头的优点在于可以避免压头尖端出现横刃，从而避免在浅压入时失去几何自相似的特性。

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>