

<<近代材料科学研究技术进展>>

图书基本信息

书名：<<近代材料科学研究技术进展>>

13位ISBN编号：9787562939177

10位ISBN编号：7562939179

出版时间：2012-12

出版时间：武汉理工大学出版社

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>

## 作者简介

周静，武汉理工大学教授、博士生导师，中国仪器仪表学会仪表功能材料分会第六届理事会理事，中国硅酸盐学会会员。

1992年7月毕业于武汉工业大学材料科学专业，获工学学士学位。

1995年6月毕业于武汉工业大学无机非金属材料专业，获工学硕士学位，同年留校任教。

2005年3月毕业于武汉理工大学材料学专业，获工学博士学位。

主要承担材料类学科领域中本科生及研究生相关专业课程的教学工作，主要包括固体物理、计算机在材料科学中的应用、固体化学等课程。

主要从事材料类学科领域中介电、压电、铁电及红外辐射等新型功能材料制备、结构与物理效应方面的研究，涉及基无铅压电陶瓷、低损耗高性能PZT基压电陶瓷及应用、1—3型压电复合材料、CaTiO<sub>3</sub>基复合钙钛矿微波介质材料及尖晶石 / 电气石红外辐射陶瓷等领域。

研制了PMNS、PMNS—PNN—PZT、PMNS—PZN—PZT、PZSN及PBS等系列具有高机电耦合系数、高机械品质因数或低介电损耗的压电陶瓷材料，已成功应用于超声波电机及水声换能器，并采用第一性原理电子结构计算及有限元数值分析技术进行材料设计及理论计算，形成了自己独特的研究方法。

采用异质叠层的方式制备介质薄膜，解决了复杂体系高性能介质薄膜难于制备的问题。

主要承担了国家自然科学基金项目、新世纪优秀人才基金项目、国家军品配套项目等多项国家及省部级科研项目的工作。

获得湖北省科学技术进步二等奖2项，授权发明专利17项。

在国内外学术刊物上发表相关学术论文50余篇，其CCI收录31篇、E1收录39篇。

<<近代材料科学研究技术进展>>

书籍目录

第一篇基础理论 1近代晶体化学 1.1 晶体结构 1.1.1基本概念 1.1.2单质晶体结构 1.1.3 无机化合物结构与鲍林规则 1.1.4硅酸盐晶体结构 1.1.5 高分子材料结构 1.2晶体生长 1.2.1 晶体生长基本理论 1.2.2 晶体生长实验方法 1.3应用晶体学 1.3.1 尖晶石结构材料及其应用 1.3.2 萤石型结构材料及其应用 1.3.3钙钛矿结构材料及其应用 1.3.4 堇青石晶相陶瓷材料 1.3.5储氢材料 1.4固体缺陷 1.4.1 固体缺陷的类型及运动规律 1.4.2组成缺陷与固溶体 1.4.3 非化学计量化合物与半导体 1.5扩散理论 1.5.1 扩散动力学方程——菲克定律 1.5.2扩散机制 1.5.3反应扩散 2材料热力学与动力学 2.1材料热力学 2.1.1相图热力学 2.1.2相变热力学 2.2材料动力学 2.2.1相变形核 2.2.2 晶体长大 3材料设计基础 3.1新材料的计算机辅助设计 3.1.1材料设计概述 3.1.2现代材料设计的几个环节 3.1.3材料设计的途径 3.1.4现代材料设计的发展趋势及反思 3.2材料计算及分子动力学模拟 3.2.1材料计算的理论基础 3.2.2 几种常用的材料计算方法 3.2.3材料研究的分子动力学模拟 3.3人工神经网络及自动控制 3.3.1人工神经网络概述 3.3.2人工神经网络发展简史 3.3.3人工神经元 3.3.4人工神经网络构成的基本原理 3.3.5人工神经网络的基本功能 参考文献 ..... 第二篇研究前沿 第三篇研究方法

## 章节摘录

版权页：插图：3.1.3 材料设计的途径 目前材料设计的方法主要是在经验规律基础上进行归纳或从第一性原理出发进行计算（演绎），更多的是两者的相互结合与补充。

材料设计的重要途径可分为如下几类。

（1）材料知识库和数据库技术 人们在材料设计中引入了所谓模型的概念，即将比较接近所要求物件的微观结构作为模型，并通过改进模型使之满足所要求的物性，这样一种近似方法就称为模型方法。模型必须建立在大量数据积累的基础上，也就是说，为使多种实验数据变得有意义，应当建立数据库，以供模型方法使用。

在材料设计中，数据库的建立是非常重要的。

材料知识库和数据库就是以存取材料知识和性能数据为主要内容的数值数据库。

计算机化的材料知识和性能数据库具有一系列优点：存储信息量大、存取速度快、查询方便、使用灵活；具有多功能，如单位转换及图形表达等；已获得广泛应用，并可以与CAD、CAM配套使用，也可与人工智能技术相结合，构成材料性能预测或材料专家系统等。

与早期数据的自由管理方式和文件管理方式相比，计算机的材料库知识和性能还具有数据优化、数据独立、数据一致、数据共享和数据保护等优点。

在数据库系统中，还有一个负责数据库管理和维护的软件系统，称为数据库管理系统，它负责数据库的建立、操作和维护。

数据库管理系统又分为层次型、网络型和关系型三种。

关系型数据库管理系统的出现，促进了数据库的小型化和普及化，使得在微机上配置数据库系统成为可能：除了数据库管理软件外，数据的收集、整理和评价是建立数据库的关键。

一个材料数据库通常包括材料的性能数据、材料的组分、材料的处理、材料的试验条件以及材料的应用与评价等。

当前，国际上的材料数据库正朝着智能化和网络化的方向发展。

智能化是使材料数据库发展成为专家系统；网络化是将分散的、彼此独立的数据库相连而成为一个完整系统。

利用大型知识库和数据库辅助进行材料设计的一个典型例子是日本三岛良绩和岩田修一等人建立的技术及辅助合金设计（Computer Aid Alloy Design，简称CAAD）系统。

在大型计算机中储存了各种与合金设计有关的信息，其中包括各种元素的基本物理化学数据，合金物性的各种经验方程，各类合金体系的实验数据，各种合金的性能、用途以及有关文献目录等。

他们以元素的含量（百分数）为坐标，构筑了以70多种元素的含量为坐标的多维空间。

（2）材料设计专家系统 材料设计专家系统是指具有相当数量的与材料有关的各种背景知识，并能运用这些知识解决材料设计中有关问题的计算机程序。

在一定范围和一定程度上，它能为某些特定性能材料的制备提供指导，以帮助研究人员进行新材料的开发。

专家系统的研究开始于20世纪60年代中期，近年来其应用范围越来越广。

最简单的专家系统包括一个知识库和一个推理系统。

专家系统还可以连接数据库、模式识别、人工神经网络以及各种运算模块。

这些模块的综合运用可以有效地解决设计中的有关问题。

## <<近代材料科学研究技术进展>>

### 编辑推荐

《普通高等学校材料科学与工程学科规划教材:近代材料科学研究技术进展》供高等学校材料科学与工程学科的研究生教学使用,亦可供材料类学科相关专业本科生教学选用,还可供从事材料科学与工程领域科学研究与技术开发的相关专业人员阅读参考。

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>