

《仿生智能纳米材料》

图书基本信息

书名：《仿生智能纳米材料》

13位ISBN编号：978703045894X

出版时间：2015-10

作者：江雷

页数：478

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《仿生智能纳米材料》

内容概要

仿生智能纳米材料是利用自然的仿生原理来设计合成的具有特殊优异性能的功能和智能材料。它是材料、化学、物理、生物、纳米技术、先进制造技术、信息技术等多学科交叉的前沿研究热点之一。仿生智能纳米材料的设计、可控制备和结构性能表征均涉及材料科学的前沿领域，代表了材料科学的活跃方面和先进的发展方向，它将对经济、社会、科学技术的发展产生十分重要的影响。

《仿生智能纳米材料》汇聚了作者多年来在该领域的研究成果，同时介绍了国内外同行新的研究进展。《仿生智能纳米材料》图文并茂、深入浅出，从具有特殊优异性能的生物原型材料入手，将仿生材料的设计理念、材料结构与功能关系、智能驱动原理及在生产、生活中的应用进行了系统的介绍。

《仿生智能纳米材料》不仅对该领域的科研人员具有重要的参考价值，而且适用于对自然科学感兴趣的大中学生。相信《仿生智能纳米材料》会引起人们对仿上生智能纳米材料的广泛兴趣。

《仿生智能纳米材料》

作者简介

江雷，1965年生。本科毕业于吉林大学。1990—1994年作为中日联合培养博士生在日本东京大学留学，回国获博士学位。曾任日本神奈川科学院研究员。1999年入选中国科学院“百人计划”，任中国科学院化学研究所研究员。2015年任中国科学院理化技术研究所研究员。2009年当选为中国科学院院士，2012年当选为发展中国家科学院院士。长期从事交叉科学领域仿生界面材料的研究工作，在仿生特殊浸润性界面材料方面取得了系统的原创性成果。迄今共发表SCI论文400余篇，学术论文被SCI引用33000余次，h因子84。已获授权专利70余项。撰写专著《仿生智能纳米界面材料》。现任Small国际顾问编委会主席、《高等学校化学学报》等杂志编委。2005年获国家自然科学基金二等奖（第一获奖人）。曾获中国化学会青年化学奖，国家自然科学基金委员会杰出青年科学基金资助等。2007年被聘为“纳米研究”国家重大科学研究计划“仿生智能纳米复合材料”项目首席科学家。2013年获何梁何利基金科学与技术进步奖。

书籍目录

《纳米科学与技术》丛书序

前言

第1章 仿生智能纳米材料概述

1.1 仿生纳米材料的概念

1.2 仿生纳米材料的智能性

1.3 仿生材料的研究内容

1.3.1 材料的仿生制备

1.3.2 结构仿生和功能仿生

1.3.3 仿生能源材料与器件

参考文献

第2章 仿生智能纳米孔道

2.1 概述

2.1.1 生物孔道与仿生原理

2.1.2 仿生固体纳米孔道

2.1.3 响应性纳米孔道

2.1.4 智能纳米孔道及其功能化

2.2 纳米孔道离子输运特性基本理论

2.2.1 双电层理论

2.2.2 纳米孔中的电动效应

2.2.3 纳米孔中的电动理论

2.2.4 纳米孔器件

2.2.5 能量转换

2.3 生物与仿生孔道体系

2.3.1 蛋白质孔道

2.3.2 仿生固体纳米孔道（非响应性）

2.3.3 仿生智能纳米孔道（响应性）

2.4 基于仿生智能纳米孔道的先进能源转换体系

2.4.1 基于纳米孔道的机械能电能转换

2.4.2 基于仿生智能纳米孔道的盐差能转换

2.4.3 基于仿生智能纳米孔道的其他先进能源转换体系

2.4.4 结论与展望

参考文献

第3章 微流控芯片实验室

3.1 微流控芯片实验室技术的介绍

3.2 微流控芯片材料与制备技术

3.2.1 微流控芯片材料

3.2.2 硅、玻璃和石英微流控芯片的制备技术

3.2.3 高分子聚合物微流控芯片的制备技术

3.3 微流控芯片中微流体的控制技术

3.3.1 微流体的驱动与控制技术

3.3.2 进样与样品预处理技术

3.3.3 微混合与微反应技术

3.4 微流控芯片的检测技术

3.5 微流控芯片的应用

3.5.1 在核酸研究中的应用

3.5.2 在蛋白质研究中的应用

3.5.3 在离子和小分子研究中的应用

3.5.4 在细胞水平上的应用

3.5.5 在细胞全分析中的应用

参考文献

第4章 仿生表面梯度材料

4.1 生物表面的梯度特征与功能

4.1.1 润湿蜘蛛丝的方向集水性

4.1.2 超疏水蝴蝶翅膀的方向性黏附

4.1.3 微液在荷叶表面动态悬浮和微纳米结构润湿性梯度

4.1.4 荷叶叶缘限流

4.1.5 阶梯锯齿的趋顺磁微滴行为的各向异性

4.1.6 沙漠甲虫取水

4.1.7 水黾腿的疏水结构

4.1.8 水鸟啄食的毛细棘轮效应

4.1.9 非对称的纳米结构与液滴定向铺展

4.1.10 植物中水的运输遵循Murray定律

4.1.11 树木集水方式

4.2 典型梯度表面的可控制备

4.2.1 倾斜几何梯度表面的制备

4.2.2 曲率粗糙梯度纤维的制备

4.2.3 类甲壳虫异质图案的表面

4.2.4 类水黾腿表面的极端超疏水性

4.2.5 小结

参考文献

第5章 仿生智能人工肌肉

5.1 引言

5.2 形状记忆合金与聚合物

5.2.1 形状记忆合金

5.2.2 形状记忆聚合物

5.3 电活性聚合物

5.3.1 介电弹性体

5.3.2 纳米碳材料驱动器

5.3.3 导电聚合物

5.3.4 离子聚合物-金属复合物

5.4 非电场响应的聚合物及其复合材料

5.4.1 热、光致形变聚合物

5.4.2 湿度诱导形变聚合物

5.4.3 生物分子人工肌肉

5.5 本章小结

参考文献

第6章 仿生结构纳米材料

6.1 引言

6.2 仿生高强超韧层状复合材料——贝壳珍珠层

6.2.1 贝壳珍珠层的组成与结构

6.2.2 贝壳珍珠层层状结构的增韧机制

6.2.3 贝壳珍珠层层状结构的仿生制备

6.3 天然多级蜂窝形多孔材料

6.3.1 云杉等木材中的蜂窝型结构

6.3.2 松质骨蜂窝型结构

6.3.3 玻璃海绵多孔结构

- 6.3.4 鸟类喙蜂窝型结构
- 6.4 天然多级多尺度复合材料
 - 6.4.1 海洋生物扭曲夹板纤维复合结构
 - 6.4.2 密质骨类多级复合结构材料
 - 6.4.3 牙齿釉质多级复合结构材料
- 6.5 仿生空心结构材料
- 6.6 结论与展望
- 参考文献
- 第7章 仿生纤维材料
 - 7.1 引言
 - 7.2 天然生物纤维
 - 7.2.1 植物纤维
 - 7.2.2 动物纤维
 - 7.3 人造纤维材料
 - 7.3.1 制备方法
 - 7.4 静电纺丝法制备仿生纳米纤维材料及应用
 - 7.4.1 静电纺丝技术简介
 - 7.4.2 仿生制备单根纤维
 - 7.4.3 仿生制备有序纤维结构
 - 7.4.4 电纺纤维性质及应用
 - 7.5 总结与展望
- 参考文献
- 第8章 仿生自修复材料
 - 8.1 仿生自修复材料简介
 - 8.2 高分子材料自修复概念的发展
 - 8.3 第一代和第二代自修复高分子材料
 - 8.3.1 第一代自修复高分子材料
 - 8.3.2 第二代自修复高分子材料
 - 8.4 基于可逆化学键的自修复高分子
 - 8.4.1 基于可逆共价键的自修复高分子
 - 8.4.2 基于可逆非共价键的自修复高分子
 - 8.5 基于其他机理的自修复高分子
 - 8.6 自感应型自修复高分子的发展
 - 8.7 自修复高分子研究展望
 - 8.8 自修复无机材料
 - 8.8.1 自修复金属材料
 - 8.8.2 自修复无机非金属材料
 - 8.9 仿生自修复材料的应用前景
- 参考文献
- 第9章 仿生智能光电转换材料与器件
 - 9.1 生命中的光能利用系统
 - 9.2 仿生能量转换材料的设计思路
 - 9.3 智能纳米孔道在能量转换中的应用
 - 9.3.1 模仿电鳗鱼——将化学能转换为电能
 - 9.3.2 模仿绿叶 将光能转换为化学能
 - 9.3.3 模仿菌紫质——将光能转换为电能
 - 9.4 仿生微纳米结构光电功能材料
 - 9.4.1 染料敏化太阳能电池的工作原理
 - 9.4.2 染料敏化太阳能电池器件的组成部分

9.4.3 微纳米多尺度结构在染料敏化太阳能电池中的应用

9.5 展望

参考文献

第10章 生物能源

10.1 生物质与生物能源转化

10.1.1 生物能源概念

10.1.2 生物质的能源利用方式与转化

10.1.3 生物能源的意义

10.2 生物能源生物转化技术

10.2.1 生物乙醇

10.2.2 生物丁醇

10.2.3 厌氧消化产沼气

10.2.4 生物制氢

10.2.5 微生物燃料电池

参考文献

第11章 仿生传热、隔热材料

11.1 强化传热材料

11.1.1 沸腾传热

11.1.2 特殊浸润性表面的冷凝传热

11.2 高效隔热材料

11.2.1 隔热材料的分类

11.2.2 多空腔纤维/管材料

11.2.3 具有多尺寸内部结构的零维微/纳米材料

11.2.4 气凝胶

参考文献

索引

《仿生智能纳米材料》

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:www.tushu000.com