

<<磁化学与材料合成>>

图书基本信息

书名：<<磁化学与材料合成>>

13位ISBN编号：9787040343144

10位ISBN编号：7040343142

出版时间：2012-5

出版时间：高等教育出版社

作者：陈乾旺 等编著

页数：174

字数：210000

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>

## <<磁化学与材料合成>>

### 内容概要

《材料科学与工程著作系列：磁化学与材料合成》总结了磁化学与材料合成领域的最新研究成果，着重讨论了在化学合成过程中施加外磁场对所形成材料的结构和性能的影响，如从理论和实验两个方面研究了磁场对晶粒表面能的影响规律，也讨论了外磁场对晶格中离子占位和磁畴结构的影响；还就磁场诱导纳米粒子在液态介质中组装形成磁响应液态光子晶体作了深入分析和讨论。作者在此领域潜心研究了近十年，书中包含不少作者对该领域未来发展方向的认识。

本书体现了传统学科在交叉中创新的基本理念，适合大学生、研究生学习使用。在磁场中进行化学反应和材料合成的研究越来越受到重视，尤其是国家强磁场中心的建立对在该领域的探索和创新提供了新的机遇，因此，本书也适合在此领域开展工作的科研人员使用。

## <<磁化学与材料合成>>

### 作者简介

陈乾旺，男，1965年12月生。  
2000年被聘为中国科学技术大学教授，博士生导师，同年入选中国科学院“百人计划”：2001年获国家杰出青年科学基金：2002年被聘为教育部“长江学者奖励计划”特聘教授：2004年入选人事部七部委首批“新世纪百千万人才工程”国家级人选。  
在磁场等特殊条件下开展材料合成等研究，已在国内外学术期刊上发表SCI检索论文约200篇，论文被美国《科学》、英国《自然》等国际期刊和专著引用和评价2200余次。  
已经培养博士后4人、博士18人、硕士16人。

# <<磁化学与材料合成>>

## 书籍目录

### 1 磁场与磁性物理基础

#### 1.1 磁性物理基础

#### 1.2 弱磁场与强磁场

##### 1.2.1 稳态磁场

##### 1.2.2 脉冲强磁场

#### 1.3 脉冲强磁场的获得

##### 1.3.1 脉冲强磁场的发展历史

##### 1.3.2 脉冲强磁场的应用

##### 1.3.3 脉冲强磁场的特点

##### 1.3.4 脉冲强磁场的产生方法和原理

##### 1.3.5 脉冲强磁场发展的瓶颈

##### 1.3.6 脉冲强磁场发展的展望

#### 参考文献

### 2 磁相互作用的原理及其应用

#### 2.1 磁场与颗粒物质的相互作用和磁分离

#### 2.2 磁致气体扩散行为的改变与燃烧反应

##### 2.2.1 热磁对流效应

##### 2.2.2 磁场下的燃烧行为

##### 2.2.3 磁场辅助呼吸行为

##### 2.2.4 磁致N<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>分离

##### 2.2.5 磁场与化学反应速率

#### 2.3 磁悬浮与晶体生长

##### 2.3.1 Earnshaw理论及其发展

##### 2.3.2 磁悬浮的原理

##### 2.3.3 磁悬浮的特点

##### 2.3.4 磁悬浮条件下晶体的生长

##### 2.3.5 磁悬浮条件下晶体的融化

#### 参考文献

### 3 磁场对化学反应的影响

#### 3.1 概述

#### 3.2 磁场影响化学反应的机理

##### 3.2.1 影响反应的作用力

##### 3.2.2 影响反应的因素

##### 3.2.3 自由基对理论

##### 3.2.4 笼效应

##### 3.2.5 磁场影响化学反应的速率及产率的机理初探

#### 3.3 磁场影响下的各类化学反应

##### 3.3.1 光化学反应

##### 3.3.2 聚合反应

##### 3.3.3 电化学反应

##### 3.3.4 同位素富集反应

#### 3.4 磁场对固相产物生长的影响

#### 3.5 结论与展望

#### 参考文献

### 4 磁场下的材料合成

## <<磁化学与材料合成>>

### 4.1 磁场下的电化学沉积

#### 4.1.1 磁场下电化学沉积Fe

#### 4.1.2 磁场下电化学沉积Co

#### 4.1.3 磁场下电化学沉积Ni

#### 4.1.4 磁场下电化学沉积复合物

#### 4.1.5 磁场下电化学沉积非磁性金属

### 4.2 磁场在溶剂热合成中的应用

### 4.3 磁场在 $\gamma$ 射线辐照中的应用

### 4.4 外磁场在电弧放电法中的应用

### 4.5 磁场在共沉淀法制备材料中的应用

### 4.6 固相合成过程中引入磁场

### 4.7 磁场在热分解制备材料中的应用

### 4.8 磁场在单晶硅生长中的应用

### 4.9 磁场在金属凝固中的应用

#### 4.9.1 直流磁场对凝固过程的影响

#### 4.9.2 交变 / 旋转磁场对凝固过程的影响

#### 4.9.3 脉冲磁场对金属凝固过程的影响

#### 4.9.4 强磁场下的金属凝固

### 参考文献

## 5 磁场对材料结构和性能的影响

### 5.1 磁场对材料宏观结构的影响

### 5.2 磁场对材料微结构的影响

### 5.3 磁场对材料晶体结构的影响

#### 5.3.1 Verwey转变简介

#### 5.3.2 磁场下合成的Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>晶粒中的晶格畸变

#### 5.3.3 外磁场对共沉淀法合成的Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>结晶性的影响

#### 5.3.4 磁场对BaFe<sub>12</sub>O<sub>19</sub>铁氧体纳米颗粒微结构的影响

### 5.4 磁场对磁畴结构的影响

### 5.5 磁场对原子和电子结构的影响

### 5.6 结论与展望

### 参考文献

## 6 磁场诱导纳米粒子组装与有序结构制备

### 6.1 磁场诱导组装基础

### 6.2 一维有序磁性纳米结构

### 6.3 二维及三维有序磁性纳米结构

### 6.4 磁场诱导组装液态和固态光子晶体

### 6.5 结论与展望

### 参考文献

## 7 展望

### 参考文献

## &lt;&lt;磁化学与材料合成&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：6.3二维及三维有序磁性纳米结构 当人们将目光转移到二维或三维的有序磁性纳米结构时，面临的困难将会比研究一维有序组装结构时复杂得多。

首先，在一维组装体系中，最主要的组装驱动力是各向异性的纳米粒子与磁场之间的静磁作用力，在这种情况下，各向异性的一维线或链等似乎是理所当然的组装结构。

其次，要获得二维或三维结构，以下两个条件是必需的：制备单分散的磁性纳米微粒（分散度小于5%）和适当地平衡体系中的各种相互作用。

虽然近几年在利用金属有机盐高温热分解法获得单分散的磁性纳米粒子方面取得了长足的进步，但如何达到组装体系中各种相互作用力之间的竞争平衡方面，相关理论和实验研究都较少。

从一定意义上来说，形成二维或三维有序纳米结构的过程就是各种纳米构筑单元在纳米尺度上的一种“重结晶生长”过程（类似于原子、离子和分子的结晶生长过程）。

在过去的几十年里，人们对胶体粒子体系的结构演变以及晶化生长过程作了较详细的研究。

因此研究顺磁性或超顺磁性的胶体粒子在外磁场诱导下的运动规律以及晶化生长过程，可能对理解磁场诱导组装形成二维或三维有序磁性纳米结构有一定帮助。

美国佛罗里达州立大学的Helseth研究小组在这方面做了大量的开创性工作。

他们首先发现铋掺杂的钇铁石榴石纳米磁性薄膜在空间上能产生非常明显的磁场梯度，因此他们就基于这种磁场梯度用显微镜观察顺磁性或超顺磁性的珠子在其磁场空间的运动以及排列规律，同时他们又通过外磁场控制纳米磁性薄膜的磁畴排列方式来形成更复杂的磁畴图案结构，如斑纹或迷宫等，在这些复杂结构中研究外磁场对其顺磁胶体粒子结晶化过程的控制能力。

此外，利用较强的磁场梯度为一维边界来辅助磁性胶体的组装，他们还观察到在一定的磁场强度范围内磁性胶体粒子可以组装成稳定的金字塔结构。

<<磁化学与材料合成>>

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>