

<<量子光学与光子学的融合-量子点自组装光子晶体光纤>>

图书基本信息

书名：<<量子光学与光子学的融合-量子点自组装光子晶体光纤>>

13位ISBN编号：9787561844984

10位ISBN编号：7561844980

出版时间：2013-1

出版时间：张晓松 天津大学出版社 (2013-01出版)

作者：张晓松

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>

## <<量子光学与光子学的融合-量子点自组装>>

### 内容概要

《量子光学与光子学的融合:量子点自组装光子晶体光纤》讲述了量子点和光子晶体光纤是目前处于国际研究前沿的两种人造材料，前者体现了对电子能带的控制作用，而后者则体现了对光子能带的控制作用。

《量子光学与光子学的融合:量子点自组装光子晶体光纤》旨在将量子点与光子晶体光纤结合，以便实现同时控制电子和光子，为高效的新型光源和激光器等光子器件的研制成功提供新的可能。

## 作者简介

张晓松，天津理工大学副研究员，硕士生导师，功能材料系副主任。  
南开大学光学专业博士学位，哈尔滨工业大学材料科学与工程博士后。  
主要从事纳米光子材料、量子点、量子点光子器件、光子晶体光纤及其应用等方面的科学研究工作。  
主持多项国家自然科学基金、天津市自然科学基金等科研项目，参加多项国家和省部级科研项目。  
累计申请发明专利40项，发表学术论文50篇，被SCI、EI检索50篇。  
获南开区首届青年博士科技创新大赛一等奖。  
中国电子学会高级会员。

## 书籍目录

第1章 概述 1.1 量子点——高性能的发光材料 1.1.1 量子点概述 1.1.2 量子点的性质 1.1.3 量子点的分类 1.1.4 量子点的制备方法 1.1.5 量子点的表面修饰 1.1.6 量子点的应用 1.2 光子晶体光纤 1.2.1 光子晶体概述 1.2.2 光子晶体光纤概述 1.2.3 光子晶体光纤理论分析 1.2.4 光子晶体光纤的特性 1.3 本书的选题意义及研究内容 1.3.1 选题意义 1.3.2 研究内容 第2章 稀土掺杂量子点的制备及光谱特性研究 2.0 引言 2.1 Er<sup>3+</sup>掺杂ZnS量子点的制备及其光谱特性研究 2.1.1 制备与表征 2.1.2 结果与讨论 2.2 Er<sup>3+</sup>, Yb<sup>3+</sup>共掺杂ZnS量子点的制备及其光谱特性研究 2.2.1 制备与表征 2.2.2 结果与讨论 2.3 Er<sup>3+</sup>掺杂PbS量子点的制备及其光谱特性研究 2.3.1 制备与表征 2.3.3 结果与讨论 2.4 Eu<sup>3+</sup>掺杂ZnS量子点的制备及其光谱特性研究 2.4.1 制备与表征 2.4.2 结果与讨论 2.5 本章总结 第3章 过渡金属掺杂量子点的制备及发光性能研究 3.1 ZnS: Cu和ZnS: Cu, Al量子点的制备与表征 3.1.1 ZnS: Cu量子点的制备 3.1.2 ZnS: Cu, Al量子点的制备 3.2 ZnS: Cu和ZnS: Cu, Al量子点的表征结果与讨论 3.2.1 ZnS: Cu和ZnS: Cu, Al量子点的结构性质 3.2.2 ZnS: Cu和ZnS: Cu, Al量子点的结果与讨论 3.3 本章总结 第4章 核/壳结构量子点的制备及发光性能研究 4.1 ZnS: Mn/ZnS量子点的制备与发光性能研究 4.1.1 ZnS: Mn和ZnS: Mn/ZnS量子点的制备与表征 4.1.2 结果与讨论 4.2 ZnS: Pb/ZnS量子点的制备与发光性能研究 4.2.1 ZnS: Pb和ZnS: Pb/ZnS量子点的制备与表征 4.2.2 结果与讨论 4.3 ZnS: Er/ZnS量子点的制备与发光性能研究 4.3.1 ZnS: Er/ZnS量子点的制备与表征 4.3.2 结果与分析 4.4 ZnS: Eu/ZnS量子点的制备与发光性能研究 4.4.1 ZnS: Eu/ZnS量子点的制备与表征 4.4.2 结果与分析 4.5 本章总结 第5章 非掺杂ZnS量子点的发光性质 5.1 水相法制备ZnS量子点的发光性质研究 5.2 液相—固相—溶液相法(LSS)制备ZnS量子点的发光性质研究 5.3 本章总结 第6章 量子点组装光子晶体光纤研究 6.1 量子点组装光子晶体光纤实验研究 6.1.1 短距离全组装量子点光纤 6.1.2 长距离全组装量子点光子晶体光纤 6.1.3 选择性长距离量子点组装光子带隙光纤 6.1.4 微区范围内量子点的附着性能研究 6.2 量子点组装光子晶体理论与数值分析 6.2.1 量子点组装光子晶体光纤的结构与设计 6.2.2 量子点组装光子晶体光纤的数值模拟 6.3 量子点组装光子晶体光纤导波特异性研究 6.4 本章总结 第7章 量子点组装光子晶体光纤光子器件研究 7.1 量子点组装光子晶体光纤激光器研究 7.1.4 模拟实验装置 7.1.2 理论模型 7.1.3 理论模型的数值分析结果 7.2 量子点组装光子晶体光纤光子器件实验研究 7.2.1 测试实验装置 7.2.2 实验结果与讨论 7.3 本章总结

## 章节摘录

版权页：插图：纳米微粒的表面修饰技术是一门新兴学科，国际材料会议提出了纳米颗粒的表面工程新概念。

所谓纳米微粒的表面工程就是用物理、化学方法改变纳米微粒表面的结构和状态，从而赋予微粒新的机能并使其物性（如粒度、流动性、电气特性等）得到改善，实现人们对纳米微粒表面的控制。

在量子点应用中，一个重要的方面是对量子点进行表面修饰，主要基于三个方面的原因。

一是提高荧光效率，无论是水相还是有机相合成的量子点，都不可避免地存在很多表面缺陷，通过有机配体或无机半导体表面包覆后，可以有效地钝化表面，使得荧光效率增强，尤其是无机核/壳结构的量子点。

二是提高光学和化学稳定性，通过表面修饰将量子点内核和外界环境隔离，使其在不同应用环境中都能保持原有荧光性质。

三是使其具有生物相容性。

生物标记要求量子点具有水溶性，其外层还必须具有和生物分子偶联的官能团，通常利用有机金属法合成的量子点需要通过表面修饰而获得水溶性，偶联官能团则通过共价合成或静电吸附作用来获得。

目前普遍应用的表面修饰技术分为有机配体修饰和无机核/壳结构两种，有机配体修饰较易控制，但由于表面配位作用存在吸附-脱附平衡，因此会影响量子点的稳定性。

而无机核/壳结构量子点是在一种在纳米粒子表面再生长一层宽带隙半导体或惰性无机物（如SiO<sub>2</sub>），而使核的发光得到增强。

如用CdS包覆CdSe量子点以后，其带边荧光增强，荧光量子产率明显提高。

近年来已经研究的核/壳结构体系，如CdSe/ZnS，CdSe/ZnSe，CdSe/CdS，CdS/ZnS，CdS/HgS，CdS/HgS/CdS等均证实了选择合适的修饰层能明显提高量子点的发光效率。

但是在选择壳层材料时需要对两种材料的品格尺寸及核/壳尺寸进行研究，避免造成品格失配。

本章主要在前面制备量子点的基础上，利用ZnS作为壳层材料制备与内核同基质的核/壳结构量子点，并对其发光性能进行研究。

4.1 ZnS:Mn/ZnS量子点的制备与发光性能研究 目前对ZnS:Mn量子点进行了一系列研究，利用水相法在ZnS:Mn量子点的表面上，原位包覆了一层ZnS，形成核/壳结构的量子点。

根据奥斯特瓦尔德熟化理论，再加入的Zn<sup>2+</sup>和S<sup>2-</sup>在ZnS:Mn量子点的表面反应，不是单独成核另外生成ZnS纳米粒子。

新形成的ZnS层包覆在ZnS:Mn的表面修饰了其表面辐射缺陷中心和悬挂键。

其他体系的实验也证明再加入的反应原料更倾向于在已生成的纳米粒子表面生长，而不单独成核。

## <<量子光学与光子学的融合-量子点自组装>>

### 编辑推荐

《量子光学与光子学的融合:量子点自组装光子晶体光纤》从课题的目标出发,从材料制备人手,研究制备稀土掺杂量子点、过渡金属掺杂量子点、核/壳结构量子点、非掺杂量子点等多种量子点材料,探索在一定条件下通过调节颗粒尺寸和掺杂成分来实现对量子点自发辐射进行调控的方法。并在此基础上,进行量子点组装到光子晶体光纤的实验和理论研究,以量子点组装光子晶体光纤作为增益介质,对量子点组装光子晶体光纤激光器理论和实验进行模拟。

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>