

## <<二氧化钛纳米薄膜材料及应用>>

### 图书基本信息

书名：<<二氧化钛纳米薄膜材料及应用>>

13位ISBN编号：9787306033017

10位ISBN编号：7306033018

出版时间：2009-4

出版时间：中山大学出版社

作者：孙振范，郭飞燕，陈淑贞 著

页数：184

字数：275000

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>

## <<二氧化钛纳米薄膜材料及应用>>

### 前言

TiO<sub>2</sub>纳米膜特殊的物理化学性质，特别是作为光催化氧化催化剂在环境污染治理中有着广泛的应用前景，也能作为光敏化太阳能电池材料，从而引起人们的很大兴趣。

不同的制备方法，或同一制备方法在不同的操作条件下制备出来的TiO<sub>2</sub>纳米膜的表面结构形态特征，如膜上粒子的堆积方式、粒径大小的分布、表面粗糙度等差别很大。

膜的表面结构形态不同，其物理化学性质，如紫外可见光谱、光致发光光谱、膜对反应底物的吸附量和吸附状态、反应底物在膜上的反应机理和反应速度等会产生很大的影响。

本书从TiO<sub>2</sub>表面结构着手，介绍不同条件下TiO<sub>2</sub>表面电子结构的多样性。

阐述了不同的物理化学制备方法制备的TiO<sub>2</sub>，纳米薄膜的表面形态、光物理性质和化学反应性质。

本书着重介绍TiO<sub>2</sub>纳米薄膜及掺杂TiO<sub>2</sub>纳米薄膜的光影响机理、光学性质及光物理中的应用，介绍TiO<sub>2</sub>纳米薄膜及掺杂TiO<sub>2</sub>纳米薄膜光催化反应机理及在光催化氧化环境污染治理和光敏化光伏太阳能电池中的应用。

本书第一章绪论主要介绍近年来关于TiO<sub>2</sub>：纳米材料制备、表征及性质等方面研究的一些总体情况。

第二章综合了国内外主要研究成果，从原子水平阐述了TiO<sub>2</sub>表面结构的知识。

第三章结合作者研究工作，介绍了使用反胶束方法，在不同条件下制备具有不同结构形态TiO<sub>2</sub>薄膜并对其进行表征的研究成果。

第四章介绍作者在国内外首先使用多重分析方法对所制备的膜进行形态分析的成果。

第五章研究了不同制备条件下的膜的光物理性质的差异，并对氮等元素掺杂的TiO<sub>2</sub>纳米膜的光物理性质进行了综述。

第六章以甲基橙为模型反应物，研究不同条件制备的膜光催化反应活性，并对TiO<sub>2</sub>表面上甲基橙的光分解机理进行了详细的研究。

第七章介绍了TiO<sub>2</sub>纳米晶薄膜染料敏化太阳能电池近年的主要研究成果。

## <<二氧化钛纳米薄膜材料及应用>>

### 内容概要

TiO<sub>2</sub>纳米薄膜特殊的物理化学性质，特别是作为光物理材料、环境污染治理中的光催化氧化催化剂有着广泛的应用前景而引起人们的很大兴趣。

本书从TiO<sub>2</sub>表面结构着手，介绍不同条件下TiO<sub>2</sub>表面电子结构的多样性；阐述了不同的物理化学制备方法制备的TiO<sub>2</sub>纳米薄膜的表面形态、光物理性质和化学反应性质。

本书着重介绍TiO<sub>2</sub>纳米薄膜和掺杂TiO<sub>2</sub>纳米薄膜的光影响机理、光学性质及光物理中的应用，介绍TiO<sub>2</sub>纳米薄膜和掺杂TiO<sub>2</sub>纳米薄膜光催化反应机理及在光催化氧化环境污染治理和光敏化光伏太阳能电池中的应用。

本书既有比较系统的基础理论叙述，又具有丰富的光物理和光催化反应内容，是一部结合作者多年研究成果，对近年来国内外有关TiO<sub>2</sub>纳米薄膜研究进行了广泛的总结和综述的学术著作。

本书可供材料科学、光催化科学及相关学科研究人员、研究生和大学高年级学生使用。

## &lt;&lt;二氧化钛纳米薄膜材料及应用&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 绪论 一、TiO<sub>2</sub>半导体的电子结构与光物理性质 二、TiO<sub>2</sub>纳米粒子的光催化作用 (一) TiO<sub>2</sub>光催化氧化还原反应的机理 (二) 粒径、掺杂和表面修饰对TiO<sub>2</sub>光催化反应活性的影响 (三) 复合半导体纳米材料的光催化氧化还原反应活性 三、TiO<sub>2</sub>纳米薄膜的制备、表征和光物理化学性质 (一) TiO<sub>2</sub>纳米膜的制备 (二) TiO<sub>2</sub>纳米膜的表征 (三) TiO<sub>2</sub>纳米膜的光物理性质 (四) TiO<sub>2</sub>纳米膜的光催化氧化还原反应 第二章 TiO<sub>2</sub>表面结构 一、块晶结构 二、金红石TiO<sub>2</sub>(110)的结构 (一) (1×1)表面 (二) 重构 (三) 表面制备建议 三、金红石(100)的表面结构 (一) TiO<sub>2</sub>(100)-(1×1)表面 (二) 重构 四、金红石(001) 五、锐钛矿表面 (一) 锐钛矿(101) (二) 锐钛矿(001) (三) 其他锐钛矿表面 六、结论 第三章 TiO<sub>2</sub>纳米膜的制备与表征 一、实验部分 (一) TiO<sub>2</sub>纳米膜的制备 (二) TiO<sub>2</sub>纳米膜的表征 二、结果与讨论 (一) TiO<sub>2</sub>纳米薄膜的晶型与膜的厚度 (二) TiO<sub>2</sub>纳米膜表面形态分析: 三、结论 第四章 TiO<sub>2</sub>纳米薄膜表面形态的多重分形分析 一、引言 二、计算方法 (一) 分形的性质 (二) 规则分形及其维数 (三) 多重分形分析 三、TiO<sub>2</sub>纳米膜的多重分形分析 (一) TiO<sub>2</sub>纳米膜的的表面AFM图像和高度分布概率 (二) TiO<sub>2</sub>薄膜的多重分形计算 (三) 多重分形分析结果讨论 四、结论 第五章 TiO<sub>2</sub>纳米薄膜的光物理性质和光活性 一、引言 二、二氧化钛纳米膜的禁带宽和发射光谱研究 (一) 实验研究内容 (二) 结果与讨论 三、元素掺杂二氧化钛纳米膜的光活性 (一) 氮掺杂 (二) 碳掺杂 (三) 过渡金属掺杂 四、受激电子空穴的复合 (一) 捕获位的Shockley—Read—Hall复合 (二) 复合动力学 (三) TiO<sub>2</sub>表面上的电子空穴消除剂 五、到吸附物种的电荷转移 (一) TiO<sub>2</sub>表面上的化学吸附氧 (二) 光解吸过程中至吸附氧的电荷转移的分形动力学 第六章 TiO<sub>2</sub>纳米膜的光催化降解反应活性研究 一、引言 二、实验内容 ..... 第七章 TiO<sub>2</sub>纳米晶薄膜染料敏化光伏太阳能电池

## <<二氧化钛纳米薄膜材料及应用>>

### 章节摘录

图2为现用于DSC作为电子受体来支持分子或QD敏化剂的纳米晶氧化物电极的结构。虽然也有使用其他的宽禁带半导体如ZnO、SnO<sub>2</sub>或Nb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等，但最普遍使用的氧化物材料是TiO<sub>2</sub>。氧化物粒子通过丝网印刷的方法沉积在玻璃或柔韧的塑料上，而玻璃或塑料上覆盖了一层透明的氟掺杂的氧化锡（FTO）或锡掺杂的氧化铟（ITO）导体层，每个粒子被一单层的敏化剂或QD通过自有色溶液的自组装来覆盖。

特别是由水热方法制备的锐钛矿纳米粒子具有非常重要的双金字塔形状，其裸露的截面具有（101）方向，这是锐钛矿的最低能量表面。粒子的平均大小为20nm，通常对样品进行短时间的烧结处理，以确保粒子间的导电性。为了提高染料敏化膜在红外或近红外区的光捕获容量，需要把粒径为200~400nm的较大粒子混合在膜中或覆盖在小粒子的表面成为覆盖层。

<<二氧化钛纳米薄膜材料及应用>>

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>