

<<氢与氢能>>

图书基本信息

书名：<<氢与氢能>>

13位ISBN编号：9787111387152

10位ISBN编号：7111387155

出版时间：2012-10

出版时间：机械工业出版社

作者：李星国

页数：625

字数：987000

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>

<<氢与氢能>>

内容概要

氢能源被视为重要的清洁可再生能源，受到世界各国的高度重视，相关研究成为了能源科学领域的一个热点。

本书分19章，围绕着氢能的基础知识、科学与技术、最新研究成果和动态、基本信息等内容进行了介绍。

第1~2章介绍为什么现在氢和氢能源受到了关注，氢气是什么，具有哪些基本性质；第3~11章介绍氢气在使用中涉及的一些关键环节，如氢气的制备、分离、输运、储氢（分子储氢和原子或离子态储氢）；第12~16

章介绍氢气的使用领域以及如何使用氢，包括目前最关心的镍氢电池、氢内燃机及汽车、燃料电池以及氢动力汽车、加氢站；第17~18章介绍氢气与材料的关系以及氢气的安全问题；第19章收集了一些相关数据。

本书作为一本有价值的氢与氢能参考书籍，可使读者能够较全面和深入地认识氢气和氢能。本书读者对象为化工、电子、冶金、能源、宇航、交通等领域与氢能源使用和研究相关的学生、研究者、工程技术人员、科研管理人员。

<<氢与氢能>>

书籍目录

前言

第1章 氢能源与氢经济

- 1.1 世界经济和能源
- 1.2 各国能源消耗和我国能源消耗的特点
- 1.3 世界能源资源和开发状况
- 1.4 CO₂排放和环境问题
- 1.5 氢能的特点和利用形式
- 1.6 氢气的供给
- 1.7 氢能的利用形式
- 1.8 可再生能源与氢能源
- 1.9 氢能源研究的发展与各国氢能源

研究动态

参考文献

第2章 氢的基本性质

- 2.1 氢的基本性质概述
 - 2.1.1 氢原子的性质
 - 2.1.2 氢气的分子结构和物理性质
- 2.2 氢的反应
 - 2.2.1 氢的核聚变反应
 - 2.2.2 氢气的制备
 - 2.2.3 氢的化学性质
- 2.3 氢化物
 - 2.3.1 概述
 - 2.3.2 含氢化合物的命名
 - 2.3.3 碱金属和碱土金属氢化物
 - 2.3.4 其他主族元素氢化物
 - 2.3.5 铝氢化物和硼氢化物
 - 2.3.6 二元合金氢化物
 - 2.3.7 氢化物研究的常用方法
- 2.4 氢和物质的相互作用
 - 2.4.1 氢对材料力学性能的破坏
 - 2.4.2 氢对材料能带结构的影响

参考文献

第3章 氢气制备

- 3.1 化石燃料制氢
 - 3.1.1 原理
 - 3.1.2 现状
- 3.2 电解水制氢
 - 3.2.1 原理
 - 3.2.2 现状
- 3.3 生物质制氢
 - 3.3.1 光合生物制氢
 - 3.3.2 生物发酵制氢
- 3.4 光催化制氢
 - 3.4.1 原理

<<氢与氢能>>

3.4.2 光催化制氢反应器

3.4.3 制氢光催化剂的分类以及性能

参考文献

第4章 氢分离和提纯

4.1 氢分离提纯方法

4.2 变压吸附

4.3 膜分离

4.3.1 高分子膜分离

4.3.2 二氧化硅膜

4.3.3 沸石膜

4.3.4 金属透氢膜

4.4 本菲尔法

4.5 深冷分离

4.5.1 冷凝法

4.5.2 膨胀机法

4.6 重氢的分离

4.6.1 氢同位素的特性

4.6.2 重氢的核聚变反应

4.6.3 重氢提纯回收

4.6.4 氢同位素的分离浓缩

参考文献

第5章 高压储氢

5.1 高压氢气的压缩

5.1.1 氢气的压缩因子

5.1.2 高压氢气的压缩方式

5.2 氢气的加注

5.3 高压储氢容器

5.3.1 高压储氢容器的发展

5.3.2 轻质高压储氢容器的设计

5.4 高压储氢的风险评估和检测试验

5.4.1 高压储氢的使用风险

5.4.2 高压储氢容器的风险评估

5.4.3 高压储氢使用的标准

5.4.4 高压储氢的安全性能检测试验

5.5 高压储氢的风险控制

5.5.1 氢气加注过程中的风险控制

5.5.2 高压储氢容器的风险控制

5.5.3 运输与车用储氢设备的风险控制

5.6 高压储氢的应用

5.6.1 运输用大型高压氢气容器

5.6.2 蓄气站大型高压氢气容器

5.6.3 燃料电池车用高压储氢

参考文献

第6章 液态储氢及应用

6.1 液态储氢简介

6.1.1 液态储氢适用条件

6.1.2 正-仲氢转化

<<氢与氢能>>

- 6.2 液态氢的生产
- 6.3 液态氢的存储
 - 6.3.1 液氢存储的热学分析
 - 6.3.2 液氢设备的绝热材料
 - 6.3.3 液氢储罐
- 6.4 液氢的运输
 - 6.4.1 常温容器加注液氢的冷却特性
 - 6.4.2 液氢的输送方式
 - 6.4.3 液氢储藏型加氢站
- 6.5 液氢的应用
 - 6.5.1 液氢在航空航天领域的应用
 - 6.5.2 液氢在汽车领域的应用
 - 6.5.3 液氢的其他应用
- 6.6 液氢的安全性
- 6.7 展望

参考文献

第7章 物理吸附储氢材料

- 7.1 气体吸附原理及物理储氢的特点
 - 7.1.1 吸附等温线的类型
 - 7.1.2 吸附等温方程
 - 7.1.3 额外吸附量与总吸附量
- 7.2 碳材料的发展及储氢性能
 - 7.2.1 活性炭
 - 7.2.2 碳纤维
 - 7.2.3 碳纳米管
 - 7.2.4 石墨烯及石墨烯型材料
 - 7.2.5 碳材料的开发与研究前景
- 7.3 金属有机骨架材料的储氢性能
 - 7.3.1 结构的设计合成及储氢性质研究现状
 - 7.3.2 与氢气作用机理
 - 7.3.3 储氢性能的影响因素和发展方向
- 7.4 微孔高分子的储氢性能
 - 7.4.1 PIM类型的微孔高分子
 - 7.4.2 超高交联型微孔高分子
- 7.5 3种物理吸附材料的比较

参考文献

第8章 储氢合金和金属氢化物

- 8.1 储氢合金的工作原理和设计
 - 8.1.1 储氢合金简介
 - 8.1.2 储氢合金的历史发展及现状
 - 8.1.3 储氢合金的工作原理
 - 8.1.4 储氢合金的设计与评价
- 8.2 稀土储氢材料
 - 8.2.1 LaNi₅基AB₅型储氢材料
 - 8.2.2 混合稀土储氢材料
 - 8.2.3 非AB₅型Re-Mg-过渡金属储氢材料
- 8.3 Mg和MgH₂基储氢材料

<<氢与氢能>>

- 8.3.1 镁单质储氢材料
- 8.3.2 Mg-Ni体系储氢材料
- 8.3.3 Mg-Co体系储氢材料
- 8.3.4 Mg-Fe-H体系以及其他镁基储氢材料
- 8.4 Ca和CaH₂基储氢材料
 - 8.4.1 CaH₂
 - 8.4.2 Ca-Ni-M体系
 - 8.4.3 其他Ca基合金储氢材料
- 8.5 Ti基合金储氢材料
 - 8.5.1 Ti-Fe基合金体系
 - 8.5.2 Ti-Co基合金体系
 - 8.5.3 Ti-Mn基合金体系
 - 8.5.4 Ti-Cr基合金体系
 - 8.5.5 Ti-Ni基合金体系
- 8.6 V基体心立方固溶体合金储氢材料
 - 8.6.1 V-Ti-Fe合金体系
 - 8.6.2 V-Ti-Ni合金体系
 - 8.6.3 V-Ti-Cr合金体系
- 8.7 Zr基合金储氢材料
 - 8.7.1 Zr-V基合金体系
 - 8.7.2 Zr-Cr基合金体系
 - 8.7.3 Zr-Mn基合金体系
- 8.8 Pd基固溶体储氢材料
- 8.9 纳米材料尺寸效应与形貌对储氢材料性能的影响
 - 8.9.1 纳米结构储氢材料研究背景
 - 8.9.2 纳米结构储氢材料制备方法
 - 8.9.3 纳米结构储氢材料的性能
 - 8.9.4 特殊纳米形貌对储氢性能的影响
- 8.10 纳米薄膜材料的储氢性能研究
 - 8.10.1 纳米薄膜材料的储氢研究
 - 8.10.2 薄膜的氢致光变特性

参考文献

第9章 无机非金属储氢材料

- 9.1 氢与氢化物
- 9.2 无机非金属氢化物
 - 9.2.1 基本特征
 - 9.2.2 电子结构和成键特性
 - 9.2.3 吸放氢反应机理(与金属氢化物相比较)
- 9.3 配位铝氢(Al-H)化物
 - 9.3.1 合成方法
 - 9.3.2 晶体结构
 - 9.3.3 吸放氢性能
 - 9.3.4 掺杂的配位铝氢化物
- 9.4 金属氮氢(N-H)化物

<<氢与氢能>>

- 9.4.1 合成方法
- 9.4.2 晶体结构
- 9.4.3 吸放氢性能
- 9.5 金属硼氢(B-H)化物
- 9.5.1 合成方法
- 9.5.2 晶体结构
- 9.5.3 吸放氢性能
- 9.5.4 吸放氢性能改善
- 9.6 氨硼烷(NH₃BH₃)及其衍生物
- 9.6.1 氨硼烷化合物储氢材料的特点以及合成方法
- 9.6.2 氨硼烷化合物储氢体系和放氢性能改善
- 9.6.3 氨硼烷化合物及其衍生物储氢材料的研究与发展

参考文献

第10章 其他储氢材料

- 10.1 水合物储氢技术
- 10.1.1 气体水合物的晶体结构
- 10.1.2 气体水合物储氢
- 10.1.3 水合物储气量的一般计算方法
- 10.2 有机液体氢化物储氢技术
- 10.2.1 有机液体氢化物储氢技术原理和特点
- 10.2.2 有机液体氢化物储氢技术的关键问题
- 10.3 空心玻璃微球高压储氢技术
- 10.3.1 玻璃微球储氢原理
- 10.3.2 玻璃微球的储氢效率和存在的主要问题
- 10.4 铝水反应制氢储氢技术
- 10.4.1 铝水反应制氢储氢机理
- 10.4.2 铝水反应实用化反应器及其应用展望

参考文献

第11章 储氢材料的计算模拟

- 11.1 储氢材料计算模拟背景
- 11.2 储氢材料计算模拟的理论基础
- 11.2.1 基于密度泛函理论的第一性原理
- 11.2.2 固体结构计算方法和模型
- 11.2.3 分子动力学方法
- 11.2.4 Monte Carlo方法
- 11.3 储氢材料计算软件简介
- 11.3.1 VASP
- 11.3.2 Materials Studio
- 11.3.3 Gaussian
- 11.3.4 其他常见软件简介
- 11.4 储氢材料计算研究进展
- 11.4.1 金属型氢化物和多元络合氢化物
- 11.4.2 化学氢化物储氢材料
- 11.4.3 吸附储氢材料
- 11.4.4 其他固体储氢材料
- 11.5 本章小结

参考文献

<<氢与氢能>>

第12章 镍氢电池

12.1 概述

12.1.1 电化学理论基础

12.1.2 化学电源的发展历史

12.1.3 镍氢电池的工作原理和特点

12.2 镍氢电池的组成

12.2.1 正极材料

12.2.2 负极材料

12.2.3 辅助材料

12.3 镍氢电池的开发与应用

12.3.1 镍氢电池的开发现状

12.3.2 镍氢电池的应用

参考文献

第13章 燃料电池

13.1 燃料电池概述

13.2 碱性燃料电池

13.2.1 概述

13.2.2 电池构造

13.2.3 操作条件对电池性能的影响

13.2.4 研究现状、问题及前景

13.3 高聚物电解质膜燃料电池

13.3.1 概述

13.3.2 电池结构

13.3.3 水管理

13.3.4 PEMFC的应用

13.4 直接甲醇燃料电池

13.4.1 概述

13.4.2 甲醇的催化电氧化

13.4.3 甲醇渗漏

13.4.4 DMFC应用

13.5 磷酸燃料电池

13.5.1 概述

13.5.2 电池结构

13.5.3 运行条件对性能的影响

13.5.4 PAFC的冷却系统

13.5.5 磷酸燃料电池的应用

13.6 熔融碳酸盐燃料电池

13.6.1 概述

13.6.2 电池结构

13.6.3 MCFC的应用

13.7 固体氧化物燃料电池

13.7.1 概述

13.7.2 电解质

13.7.3 电极

13.7.4 密封材料

13.7.5 SOFC的结构

13.7.6 SOFC的应用

<<氢与氢能>>

- 13.8 其他燃料电池
- 13.8.1 直接醇类燃料电池
- 13.8.2 硼氢化钠燃料电池
- 13.8.3 微生物燃料电池
- 13.9 燃料电池系统
- 13.10 燃料电池的成本和开发
- 13.10.1 成本分析
- 13.10.2 燃料电池的开发
- 13.11 燃料电池的应用

参考文献

第14章 金属氢化物储氢装置与技术

- 14.1 金属氢化物储氢容器
- 14.1.1 金属氢化物储氢容器储氢原理
- 14.1.2 储氢容器的分类及优缺点
- 14.1.3 金属氢化物储氢容器的应用范围
- 14.1.4 储氢材料的填充
- 14.1.5 储氢容器的密封
- 14.2 高压及金属氢化物复合储氢容器

参考文献

第15章 氢能源汽车

- 15.1 氢内燃机汽车
- 15.1.1 氢内燃机概述
- 15.1.2 氢内燃机工作原理
- 15.1.3 氢气燃烧的特性
- 15.1.4 氢内燃机汽车的结构系统
- 15.1.5 氢内燃机的热效率和输出功率
- 15.1.6 氢内燃机的技术难点和解决办法
- 15.1.7 氢混合燃料内燃机
- 15.1.8 氢内燃机汽车的发展状况
- 15.2 燃料电池汽车
- 15.2.1 燃料电池汽车概述
- 15.2.2 燃料电池汽车特点
- 15.2.3 燃料电池汽车工作原理
- 15.2.4 燃料电池汽车结构系统
- 15.2.5 燃料电池汽车的发展状况

参考文献

第16章 加氢站

- 16.1 加氢站的基本组成系统
- 16.1.1 压缩系统
- 16.1.2 储藏系统
- 16.1.3 加注系统
- 16.2 各种类型加氢站简介
- 16.2.1 燃料重整型加氢站
- 16.2.2 水电解型加氢站
- 16.2.3 液氢储藏型加氢站
- 16.2.4 压缩氢储藏型加氢站
- 16.2.5 移动加氢站

<<氢与氢能>>

16.3 加氢站与加氢站网络建设

参考文献

第17章 氢气与材料制备和改性

17.1 氢脆

17.1.1 氢在钢铁中的固溶和性能

17.1.2 氢脆模型

17.1.3 不同材料的氢脆

17.1.4 氢脆机理以及氢致滞后断裂

17.1.5 氢脆的防止

17.2 金属间化合物氢致非晶化

17.2.1 金属间化合物的氢气吸收和非晶态化

17.2.2 氢气吸收非晶态化的金属间化合物成分和晶体结构特点

17.2.3 氢气吸收非晶态化的机理

17.2.4 氢致非晶态化化合物的热稳定性

17.3 HD和HDDR现象以及微观组织调控

17.3.1 稀土永磁材料的HD现象

17.3.2 稀土永磁材料的HDDR现象

17.3.3 氢气处理引起的钛基材料的晶粒微细化以及性质的提高

17.3.4 Nb₃M(M=Al、Si、Ge、In)粉体的制备

17.3.5 镍氢电池合金粉体的制备

17.3.6 氢气吸收与多孔金属的形成

17.4 氢等离子体法制备纳米材料

17.4.1 简介

17.4.2 设备及其工艺

17.4.3 纳米颗粒形成机理和长大过程

17.4.4 影响纳米颗粒制备的因素

17.4.5 氢等离子体制备的纳米颗粒大小和形貌

17.4.6 金属合金以及无机非金属纳米颗粒的制备

17.4.7 氢等离子体制备不同形态的纳米结构物质

17.5 磁学性质

17.5.1 吸氢所引起的磁矩大小变化

17.5.2 交换相互作用

17.5.3 磁各向异性

17.5.4 储氢合金氢化物的磁学性质

17.6 超导MgB₂的制备17.6.1 MgB₂超导化合物17.6.2 传统的MgB₂超导薄膜制备17.6.3 Mg(BH₄)₂分解制备MgB₂超导薄膜

参考文献

第18章 氢气的安全性

18.1 氢气安全的基础知识

18.2 氢气的燃烧和爆炸性能

18.3 高压氢气和液态氢气的危险性

18.3.1 高压氢气的危险性

18.3.2 液态氢气的危险性

18.4 氢脆引起的设备安全问题

18.5 储氢合金的安全问题

<<氢与氢能>>

18.6 氢燃料电池汽车的安全问题

18.6.1 高压保护系统

18.6.2 氢气泄漏检测

18.6.3 氢燃料电池汽车的相对安全性

18.7 氢气泄漏检测方法和氢气检测器

18.8 一般安全的对策

参考文献

第19章 基本数据

19.1 氢元素、能源与环境

19.2 氢气燃料的基本特性

19.3 氢气的物理和化学性质

19.4 氢气扩散

19.5 氢化物分类

19.6 储氢材料性质比较

19.7 相图和PCT曲线

19.8 氢化物晶体结构

19.9 储氢材料热力学

19.10 蓄热合金

19.11 氢能源汽车

参考文献

<<氢与氢能>>

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>