

<<新结构高性能多孔催化材料>>

图书基本信息

书名：<<新结构高性能多孔催化材料>>

13位ISBN编号：9787511401021

10位ISBN编号：7511401023

出版时间：2010-1

出版时间：中国石化出版社

作者：谢在库

页数：468

字数：738000

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>

## <<新结构高性能多孔催化材料>>

### 前言

催化是化学工业的核心技术，催化新材料的发明和应用是推动化学工业技术进步的重要动力。

多孔催化材料是石油化工中应用最为广泛的高效催化材料，从20世纪60年代开始将分子筛（微孔）材料首次应用于催化裂化过程以来，多孔催化材料的研究就成为催化科学和材料科学领域非常活跃的一个分支，特别是近20年来，具有不同孔道结构和骨架组成的多孔材料的合成发展迅速，各种新结构多孔材料层出不穷，通过调变材料的孔道结构和骨架组成，可以制备出具有优良性能的催化功能材料，并使相关石油化工工艺技术获得进步。

近年来，随着石油资源紧张形势日益严重，通过石油化工新技术的开发，提高石油资源利用率或开辟石化产品生产的替代资源新路线，实现石油化工过程的节能环保，已成为石油化工技术发展的必然趋势，而多孔催化材料的创新是实现石油化工技术创新发展的关键。

2003年，国家科学技术部《国家重点基础研究发展计划》设立了“新结构高性能多孔催化材料创制的基础研究”项目，其目标是通过从多孔催化材料的基础研究入手，开展催化材料合成的理论计算及分子设计研究，发展多孔催化材料的合成方法学，解决多孔催化材料的催化功能化、孔道尺寸调变、原位谱学表征和分子设计等关键科学问题，从而合成新结构、高性能多孔催化材料，促进石油化工技术的创新。

该项目通过“产学研”的紧密结合，将多孔催化材料的创新方向与石油化工的重大需求紧密结合，凝练并解决多孔催化材料研究中的关键科学问题。

特别通过发展催化原位表征技术，实现在原子和分子层次对催化材料结构以及催化反应机理本质的认识，对于促进多孔材料的创新及催化技术的提升具有重要的意义。

通过5年的研究工作，在满足石油化工重大需求方面和催化基础理论与催化研究新方法等方面均取得了重要的进展。

根据项目专家的建议，项目组将主要研究工作和重要进展进行了系统的总结，并汇编成这本学术著作。

本书内容较为丰富，并具有重要的参考价值。

该书的出版将对我国材料科学、催化科学，特别是石油化工催化技术的研究提供有益的参考。

## <<新结构高性能多孔催化材料>>

### 内容概要

《新结构高性能多孔催化材料》是《国家重点基础研究发展计划》项目“新结构高性能多孔催化材料创制的基础研究”的系统总结。

涉及多孔催化材料孔结构调变、催化功能化修饰、原位表征和理论模拟以及石油化工催化应用等内容，包括含骨架杂原子的亚纳米孔催化材料、多级复合孔催化材料、有机-无机杂化多孔催化材料、金属及氧化物修饰与组装的多孔催化材料、反应控制相转移及选择氧化多相催化材料、催化材料原位动态谱学表征、催化新材料合成的分子设计与方法等方面的研究进展。

《新结构高性能多孔催化材料》内容丰富、专业性强，对于从事上述专业的科研人员具有重要的参考价值，也可以供相关专业的教师、研究生和高年级大学生参考。

## &lt;&lt;新结构高性能多孔催化材料&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 多孔催化材料发展综述 1.1 引言 1.2 石油化工及替代能源化工的需求和多孔催化材料的应用现状 1.2.1 多孔催化材料在低碳烯烃生产中的应用 1.2.2 多孔催化材料在芳烃生产中的应用 1.2.3 多孔催化材料在选择催化氧化及其他方面的工业应用 1.3 新结构高性能多孔催化材料创制的基础研究 1.3.1 活性中心的调变 1.3.2 孔结构的调变 1.3.3 催化材料的原位动态谱学表征 1.3.4 催化新材料合成的分子设计 1.4 多孔催化材料研究展望 参考文献第2章 含骨架杂原子的亚纳米孔催化材料 2.1 引言 2.2 含氮杂原子亚纳米孔材料合成、表征与催化性能 2.2.1 含氮分子筛的合成 2.2.2 含氮分子筛的表征 2.2.3 氮化机理的研究 2.2.4 分子筛氮化的计算研究 2.2.5 含氮分子筛的催化性能 2.3 有机-无机杂化沸石分子筛催化剂研究 2.3.1 研究背景 2.3.2 分子筛骨架低温杂化的作用基础 2.3.3 甲胺杂化沸石的酸碱性质 2.3.4 MFI沸石与甲胺相互作用机制 2.3.5 MFI沸石与其他胺类分子的杂化作用 2.3.6 FAU沸石与胺类分子的杂化作用 2.3.7 有机-无机杂化MFI沸石醇类脱水高效催化剂 2.4 磷酸铝分子筛催化材料制备、表征及催化性能 2.4.1 磷酸铝分子筛的发展状况 2.4.2 合成硅磷酸铝分子筛的新路径研究 2.4.3 亚磷酸作为磷源合成磷酸铝硅分子筛的晶化机理 2.4.4 新型亚磷酸铝微孔晶体材料的合成 2.4.5 SAPO-34分子筛合成与甲醇制烯烃反应 2.5 含钛杂原子分子筛的设计合成及液相氧化反应的研究 2.5.1 研究背景 2.5.2 Ti-MOR钛硅分子筛的后处理合成以及氧化反应 2.5.3 Ti钛硅分子筛的修饰和催化特性 2.5.4 新型钛硅分子筛Ti-MWW的制备及其催化特性 参考文献第3章 多级复合孔催化材料 3.1 共结晶分子筛结构和性质的特异性及其合成控制规律研究 3.1.1 MWW / FER共结晶分子筛 3.1.2 BE& / MOR共结晶分子筛 3.1.3 MFI / MOR共结晶分子筛 3.2 介孔-微孔结构多孔催化材料合成新方法研究 3.2.1 聚阳离子模板法 3.2.2 以纳米炭黑为模板合成介孔沸石分子筛 3.2.3 淀粉模板法合成介孔ZSM-5分子筛 3.2.4 以纳米碳酸钙为模板合成介孔Silicalite-1沸石 3.2.5 高硅ZSM-5分子筛的介孔化合成及其在甲醇制丙烯中的应 3.3 ZSM-5分子筛择形催化与甲苯选择性歧化 3.3.1 化学修饰与分子筛择形催化 3.3.2 化学修饰与分子筛酸性 3.3.3 化学修饰与分子筛孔道性质 3.3.4 化学修饰对分子筛择形催化性能的影响 3.3.5 甲苯歧化的择形催化 3.4 具有稳定层状结构的新型分子筛(SRZ-21)合成表征及苯与丙烯烷基化反应 3.4.1 SRZ-21沸石的合成和表征 3.4.2 SRZ-21沸石的催化性能 3.5 介孔-大孔复合结构催化材料的合成与表征 3.5.1 介孔-大孔复合结构的合成策略 3.5.2 介孔-大孔复合结构氧化物材料 3.5.3 介孔-大孔复合结构金属磷酸盐和磷酸盐材料 3.5.4 应用前景与存在问题 参考文献第4章 有机-无机杂化多孔催化材料第5章 金属及氧化物修饰与组装的多孔催化材料第6章 反应控制相转移及选择氧化多孔催化材料第7章 催化材料的原位动态谱学表征第8章 催化新材料合成的分子设计与方法参考文献

## &lt;&lt;新结构高性能多孔催化材料&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：1.2.1 多孔催化材料在低碳烯烃生产中的应用 低碳烯烃一般是指乙烯、丙烯和丁二烯等，其中乙烯、丙烯及其衍生物（如乙二醇、环氧丙烷等）是最重要的合成材料生产原料，其需求量一直很高。传统的乙烯和丙烯生产方法是采用非催化的蒸汽裂解工艺，该工艺存在着反应温度高、能耗高、烯烃收率较低，同时副产大量低附加值的碳四烯烃等问题。

近年来，随着低碳烯烃需求量不断增加，石油资源短缺矛盾日益突出，开发低能耗、低物耗、利用新资源生产低碳烯烃新工艺已成为其技术发展趋势，这些技术包括FCC增产丙烯技术，烯烃裂解制乙烯、丙烯技术以及以煤或天然气为资源的甲醇制烯烃技术等，上述技术均采用具有择形性能的沸石类多孔材料作为催化剂。

最近，Bellussi和Pollesel对沸石在生产低碳烯烃技术中的应用进行了综述。

1.2.1.1 FCC增产丙烯催化剂及工艺技术 FCC工艺主要用于生产汽油、柴油、煤油等成品油，同时可生产少量的丙烯（3%~6%）和乙烯（1%~2%），通过对催化剂和工艺的改进，可提高丙烯的收率，其中催化剂的改进主要是在原有的Y型沸石催化剂中，添加具有择形催化性能的ZSM-5分子筛，从而改变反应机理。

研究表明，添加剂的加入，使得催化裂化过程中，催化剂中的Y型沸石与ZSM-5分子筛发生协同作用，在Y型沸石上发生裂化反应的烃类碳阳离子在ZSM-5分子筛上进一步裂化生成低碳烯烃，从而抑制了在Y型沸石上的氢转移反应，可以增加低碳烯烃的收率和汽油的辛烷值，当FCC催化剂的ZSM-5分子筛添加组分质量分数达到10%时，丙烯收率（质量分数）可以达到9%以上。

但是催化剂ZSM-5含量增加提高丙烯收率的同时，会带来重油组分收率增加，因此对催化剂和反应工艺改进工作不断进行，在催化剂方面主要是通过对ZSM-5分子筛的改性，提高其活性，同时调变催化剂的孔径分布，提高反应分子与催化活性中心接触几率，如Grace Davison公司开发的PMC系列催化剂，Albemarle公司的A:FX添加剂和ACTI( )N系列催化剂，BASF'公司的添加剂等。

在反应工艺方面，主要是通过提高反应温度、增加剂/油比等提高丙烯收率，包括印度石油公司的INDMAX工艺、中国石油化工股份公司（简称中国石化公司）的DCC工艺等。

1.2.1.2 低值烯烃选择裂解制丙烯催化剂及工艺 碳四—碳八烯烃是蒸汽裂解、催化裂化以及费—托合成等工艺的副产物，通过选择性裂化可将其转化为丙烯产物，提高附加值，同时解决丙烯需求增加的矛盾。

近10年来，该工艺技术的开发是国际石油化工行业以及相关学术研究机构研究的热点，并已取得良好的进展，目前已开发的工艺包括：KBR公司的Supernex工艺。

## <<新结构高性能多孔催化材料>>

### 编辑推荐

《新结构高性能多孔催化材料》由中国石化出版社出版。

<<新结构高性能多孔催化材料>>

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:<http://www.tushu007.com>