
武汉物数所应邀撰写沸石分子筛催化剂的固体核磁共振研究专题论文

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/5901.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

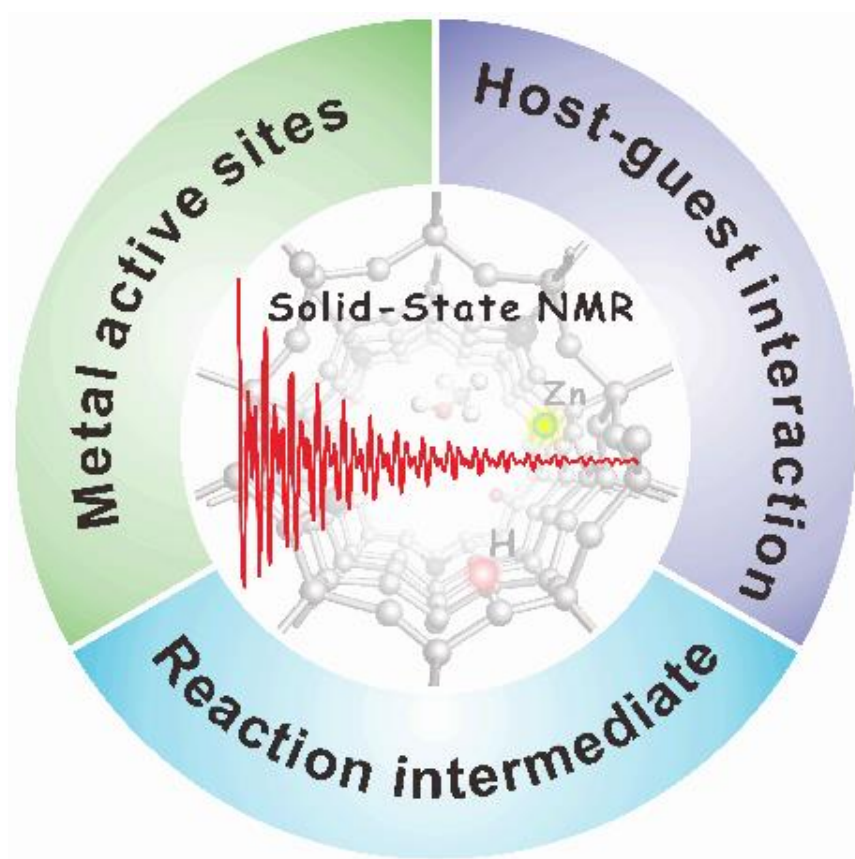
武汉物数所应邀撰写沸石分子筛催化剂的固体核磁共振研究专题论文。近日，应美国化学会综述性学术期刊Accounts of Chemical Research的邀请，中国科学院武汉物理与数学研究所研究员徐君和邓风撰写了题为Metal active sites and their catalytic functions in zeolites: insights from solid-state NMR spectroscopy的专题论文(封面文章)。文章综述了研究团队近年在固体核磁共振(NMR)技术的发展以及在金属改性沸石分子筛催化剂上应用的研究进展，这也是课题组第2次为该期刊撰写专题论文。

沸石分子筛是当今石油化工生产中应用最为广泛的一类催化材料，人们发现不同金属元素的加入给分子筛催化剂带来独特性质与功能，并将沸石分子筛的应用从传统的石油化工行业拓展到新兴的生物质转化等领域。金属物种在提高催化剂性能的同时，由于其本征灵敏度低、含量低等特点，也给这类沸石分子筛催化剂的结构表征和构-效关系的建立带来巨大的挑战。

近年来，该研究团队在固体NMR新方法的发展以及在沸石分子筛催化剂结构与催化反应机理研究方面开展了系统性研究工作，包括：(1)针对沸石分子筛催化剂上Zn、Ga和Sn等低灵敏度、低含量金属活性中心，建立了信号灵敏度增强的固体NMR方法，成功实现了这类金属活性中心结构的表征和解析。进一步，针对作为Lewis酸的金属活性中心与沸石分子筛上Bronsted质子酸中心可能存在的相互作用和协同效应，建立了这类B/L酸协同活性中心的直接观测与定量测量的 $1\text{H}/67\text{Zn}$ 和 $1\text{H}/71\text{Ga}$ 双共振固体NMR方法，为研究金属改性沸石分子筛催化剂结构与反应性能的关系提供了新途径；(2)针对沸石分子筛催化中的主客体相互作用，建立了探测有机分子与分子筛Al活性中心相互作用的 $13\text{C}/27\text{Al}$ 双共振固体NMR方法，使得活性位研究从单一无机催化剂体系拓展到包括有机分子在内的有机-无机复合体系。利用该新技术阐明了甲醇制烯烃反应(MTO)过程中，限域在分子筛孔道内的烃池物种(如多甲苯、环状碳正离子)与分子筛Al活性位所组成“超分子活性中心”的微观结构及催化作用机制；利用该技术还在MTO过程中首次观测到与非骨架铝物种结合的表面甲氧基物种，发现该活性中间体物种的生成促进了MTO反应中第一个碳-碳键的形成；(3)针对沸石分子筛催化反应机理的研究，发展了原位固体NMR表征技术，实现了从催化剂表面物种及活性中间体的观测到烷烃活化和甲醇转化等催化反应机理的阐明。

该系列研究工作得到国家自然科学基金委、中科院以及湖北省科技厅的支持。

论文链接



沸石分子筛催化剂的固体核磁共振研究

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发