
精密测量院发表催化材料表征的固体核磁共振相关谱技术的综述文章

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14585.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！

近日，应Chemical Society

Reviews邀请，中国科学院精密测量科学与技术创新研究院徐君和邓风团队撰写了题为Solid-state NMR studies of internuclear correlations for characterizing catalytic materials

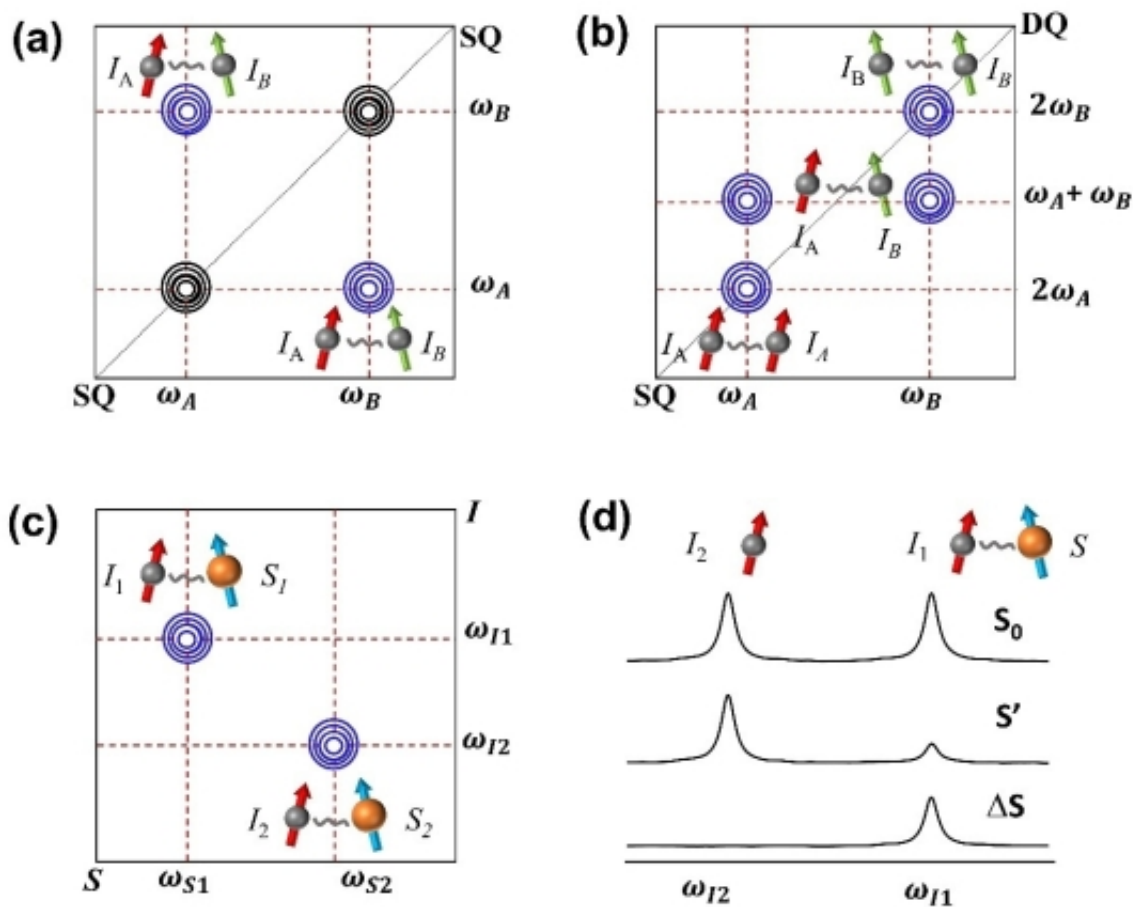
的综述论文，系统介绍了包括课题组工作在内的固体核磁共振（NMR）相关谱技术及其在催化材料表征应用方面的最新研究进展。

深入理解多相催化材料的结构与性质是高性能催化材料可控制备的关键，这需要对催化材料进行精确表征。分子筛、氧化物和有机金属框架材料（MOFs）等重要催化材料的结构、组成和性质的多样性，使得精确表征研究成为一项复杂的系统工作，其最大挑战是如何了解催化材料骨架组成和微观结构、催化反应中的相互作用及反应机制，进而建立催化材料结构与性能的联系（构-效关系），指导催化剂的设计与合成。固体NMR相关谱技术通过探测催化材料上原子核间的相互作用，建立原子核间关联，测量核间距离，从而实现在原子-分子水平上对催化材料进行精确表征，是催化材料和催化反应研究中的强有力工具。

该研究综述介绍了用于固体NMR相关谱技术的基本原理（如下图所示），包括二维（2D）同核和异核相关谱以及双共振技术，还包括近年来涌现出的三维（3D）固体NMR相关谱技术和灵敏度增强的动态核极化（DNP）等新技术。三维（3D）固体核磁共振相关技术使得对三个原子间的相互作用观测成为可能，DNP技术能够获得2~3个数量级的核磁共振信号增强，提高了催化材料样品的观测灵敏度，拓宽了固体NMR的研究能力和研究范围。文章讨论了如何利用固体NMR相关谱技术解决催化剂材料研究中的一些重要问题，如利用多维（2D,3D）固体NMR相关谱技术能够建立催化材料样品特定原子核间化学键连的相关性，用于表征分子筛、氧化物、复合材料、MOFs的骨架和表面结构；通过固体NMR双共振技术，获取基团间相互作用、空间临近性和距离等信息以研究催化材料上协同活性中心、吸脱附过程中的主客体相互作用；利用原位固体NMR相关技术，可捕捉、鉴定反应中间体结构，并跟踪其转化过程以揭示催化反应机理。最后，该研究综述对固体NMR相关谱技术面临的挑战和发展前景进行了评述及展望。

研究工作获得国家自然科学基金委和中科院的支持。

[论文链接](#)



用于催化材料表征的固体核磁共振相关谱：(a)二维SQ-SQ同核相关谱、(b)二维DQ-SQ同核相关谱、(c)二维异核相关谱和(d)一维REDOR双共振谱

研究团队单位：精密测量科学和技术创新研究院

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