

铜基小孔分子筛催化剂氨选择性催化还原反应机制研究获进展

氮氧化物（NO_x）是酸雨、光化学烟雾、灰霾等环境污染问题的前体污染物。氨选择性催化还原（NH₃-SCR）方法是NO_x控制的有效技术之一。目前，以铜基菱沸石分子筛（Cu-SSZ-13）为代表的铜（Cu）基小孔分子筛催化剂因优异的NH₃-SCR性能和水热稳定性等特点，已商业化应用于机动车尾气NO_x的净化处理。二聚Cu物种是该催化剂体系低温NH₃-SCR反应的主要活性位点，而活性Cu物种在分子筛中的笼间迁移是形成Cu二聚体的前提条件和关键步骤。然而，分子筛骨架的微观结构特征对活性Cu物种笼间迁移的影响机制仍不清晰。

中国科学院生态环境研究中心研究员、中国工程院院士贺泓课题组联合华南理工大学副教授陈培榕课题组，通过量子化学理论计算、原位阻抗光谱与原位漫反射紫外可见光谱等方法发现，在Cu-SSZ-13催化剂上的NH₃-SCR反应过程中，分子筛骨架Brønsted酸性位点的空间分布特征是影响活性Cu物种即[Cu(NH₃)₂]⁺络合物笼间迁移的关键因素，（局域）富铝骨架结构利于[Cu(NH₃)₂]⁺络合物的笼间扩散，进而形成高活性二聚Cu物种，促进低温NH₃-SCR反应。

该研究对Cu-SSZ-13等Cu基小孔分子筛催化剂中的NH₃-SCR反应过程提出了新认识，并为优化分子筛催化剂的脱硝性能提出了可行方向。

相关研究成果以Spatial Distribution of Brønsted Acid Sites Determines the Mobility of Reactive Cu Ions in the Cu-SSZ-13 Catalyst during the Selective Catalytic Reduction of NO_x with NH₃为题，发表在《美国化学会志》（JACS）上。研究工作得到国家自然科学基金和中国科学院青年创新促进会优秀会员项目的支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/209920.html>