新型催化剂提升低温催化性能与抗硫抗毒性

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/32586.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！

新型催化剂提升低温催化性能与抗硫抗毒性。近日，太原理工大学教授张国杰科研团队在烟气净化领域取得重要突破，成功开发出一种新型锰掺杂铜铁基催化剂。该催化剂在低温环境下能高效协同去除氮氧化物（NOx）和一氧化碳（CO），并展现出优异的抗硫抗水性能，为钢铁行业实现超低排放提供了创新解决方案。该研究成果由太原理工大学、清华大学等多家单位合作完成，在线发表于《美国化学会—催化》（ACS Catalysis）。

钢铁生产是中国的重要产业，但同时也是空气污染的主要来源之一。烧结过程中产生的烟气含有大量的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳等污染物，对环境造成严重影响。为了应对这一挑战，当前普遍采用氨选择性催化还原技术和传统的矾钨钛催化剂。然而，传统催化剂在低温下活性不足，并且存在高温操作的能量消耗问题。因此，开发一种能够在低温下同时去除氮氧化物和一氧化碳的双功能催化剂成为当前研究的重点。

针对低温下氨选择性催化还原反应的难题，研究人员通过掺杂Mn元素，成功改善了Cu?Fe?-LDHs催化剂的性能，在低温和富氧条件下表现出氮氧化物和一氧化碳转化率的双重提升，尤其是在低温下展现出优异的催化活性。

通过理论计算和一系列表征技术，研究团队进一步揭示了Mn掺杂对催化剂化学结构的影响。研究结果表明，Mn掺杂显著增强了催化剂的电子转移能力，促进了Cu离子和Fe离子之间的相互作用，进一步提高了催化剂的吸附能力和反应性。化学吸附分析表明，Mn的引入大幅提高了催化剂的还原能力、氧吸附能力以及酸性位点的数量。特别是在NH?和CO吸附方面，Mn的掺杂显著改善了催化剂的性能，这为低温催化反应提供了更加优越的条件。

该研究的另一个关键发现是，Mn掺杂增强了催化剂的表面酸性，从而减少了二氧化硫的吸附以及硫酸盐的生成，提升催化剂在含硫废气中的稳定性和长期使用性能。这项成果不仅为低温催化技术提供了新思路，也为高硫烟气环境下的污染治理开辟了路径，具有重要的环保与经济价值。（来源：中国科学报 李晨）

相关论文信息：https://doi.org/10.1021/acscatal.4c07193

作者：张国杰等 来源：《美国化学会—催化》

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转发