
大连化物所等实现电镜下原子微观信息测量

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15760.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，中国科学院大连化学物理研究所源研究技术平台电镜技术研究组研究员刘伟团队与大连交通大学博士刘淑慧等合作，开发出基于电镜HAADF图像的原子识别统计（EMARS）新方法，并

2O_3

工业重整催化中的活性贡献，为理解石油化工中石脑油重整制芳烃的活性来源、催化剂优化提供了新思路。

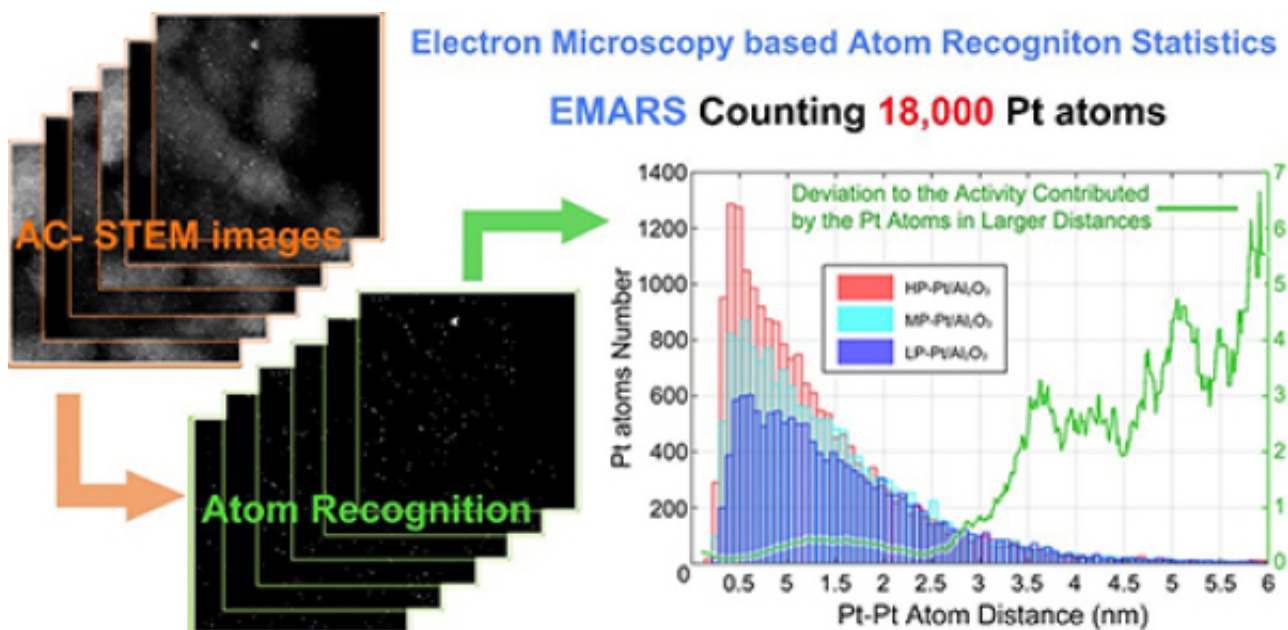
氧化物负载金属催化剂的原子密度、间距和配位环境决定着催化活性、选择性和稳定性。传统宏观测量的谱学手段只能对催化剂粉体样品进行整体分析，进而给出平均化的原子分散度，难以区分微观上不同金属物种的单独活性贡献。近年来，透射电镜发展迅速，HAADF技术可以实现原子直接成像。但由于催化性能是微观活性中心推动反应分子转变的整体宏观度量，仅依靠HAADF图像做表象分析和手工测量统计，无法足够客观地、准确地体现催化剂的微观原子分散差异，也就无法找到宏观的催化活性对应的原子结构起因。

该研究开发出EMARS新方法，通过获取图像中的金属原子坐标，以高通量、自动化地逐一原子计数方式精确计算分散性。研究首次对Pt/Al₂O₃重整催化剂实现了18000个Pt原子统计，获得了在23皮米到60埃范围内的Pt—Pt原子距离分布，以及全部Pt团簇所含原子数。该工作在真实空间中以原子精度重新定义了负载型催化剂的金属分散性。量化证据表明，石脑油重整的芳烃转化活性来自载体上的Pt单原子，原子密度与活性定量相关；Pt团簇不直接贡献活性，但可在氧化气氛下动态分散为Pt单原子来补充活性位点。相比而言，传统氢氧滴定（HOT）方法容易高估金属分散性，导致严重偏离实际催化活性。

相关研究成果以Identify the Activity Origin of Pt1/Al₂O₃ via Atom-by-Atom Counting为题，于近日发表在《美国化学会志》（J. Am. Chem. Soc.）

）上。研究工作得到中科院青年创新团队（单原子催化动态调控）、大连化物所—中石油联合基金、中科院青年创新促进会等的资助。

[论文链接](#)



研究利用EMARS新方法统计了18000个铂（Pt）原子分散态原子

研究团队单位：大连化学物理研究所

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](http://www.iikx.com)转发