

---

# 城市环境所室内甲醛净化研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22690.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！*

## 城市环境所室内甲醛净化研究取得进展

甲醛（HCHO）作为室内空气污染的主要污染物，增加了人类罹患心血管和呼吸系统疾病的风险。长期以来，室温下消除HCHO的技术备受关注。由于室内HCHO浓度低、释放周期长，室温下催化氧化技术被认为是最具发展前景的处理手段之一。迄今为止，室温下催化氧化技术主要依赖贵金属负载的催化剂（包括Pt、Pd、Au等），而普遍存在的室内空气质量问题导致贵金属的消耗量远超现有存量。因此，开发能够胜任室温催化氧化甲醛的非贵金属催化剂成为近年来的研究热点。

锰氧化物（MnOx）因丰富的氧物种和优异的氧化还原性能而表现出较好的催化氧化活性，但HCHO在MnOx上的催化氧化仍需外部加热来避免低温下中间产物堆积导致的净化能力衰减。室内HCHO的实际浓度通常较低（小于10 ppm），绝对失活需要相当长的一段时间。此前，中国科学院城市环境研究所贾宏鹏研究团队提出了可行的“储存-氧化”循环体系，即MnOx在室温条件下捕获HCHO并以中间产物的形式储存在催化剂表面，然后采用电磁感应加热将富集的中间产物深度氧化为CO<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>O

以实现失活催化剂的再生。为进一步提高循环效率，增加实际应用的可行性，最好的方法是增强材料的氧化能力以延长HCHO的储存时间。

基于此，贾宏鹏团队提出了

通过非贵金属铈（Ce）杂化增强d-MnO<sub>2</sub>

的氧化能力。研究考虑到d-MnO<sub>2</sub>

的层状结构，以区分不同位置阳离子添加剂的位置效应为目的，通过一步水热法和水热-

离子交换法合成晶格内掺杂Ce和层间掺杂

Ce的d-MnO<sub>2</sub>

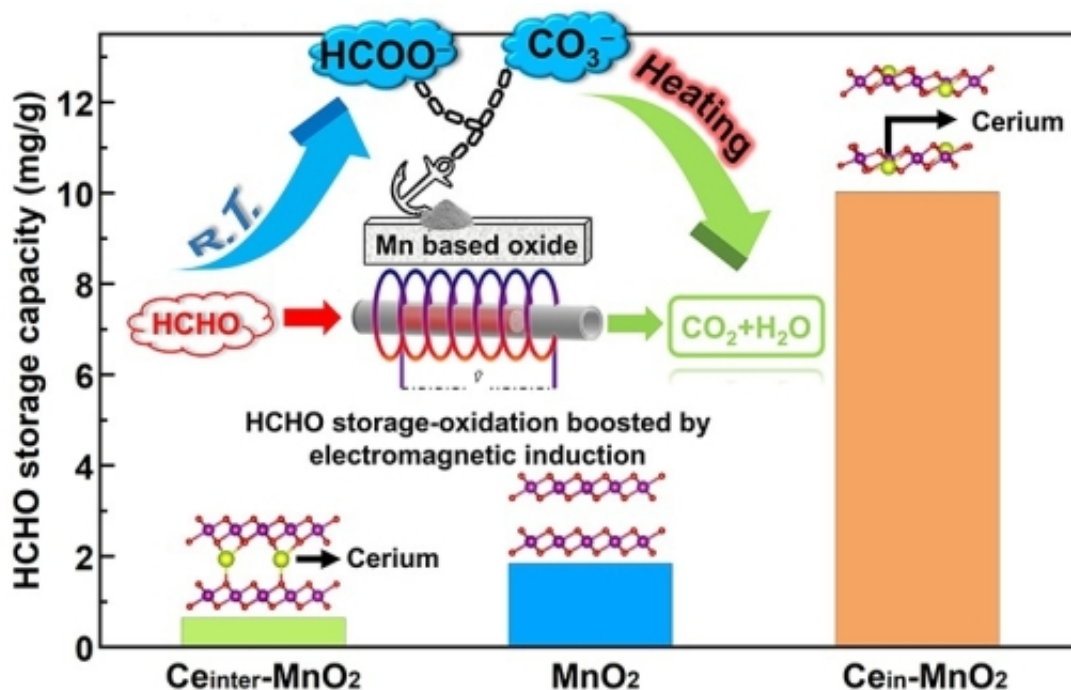
。通过将催化性能与表征和密度泛函理论（DFT）相联系，研究揭示了催化性能的内在原理。相

2四倍以上的吸附容量，循环稳定性实验和HCHO-TPO数据证明了电磁感应加热驱动下材料运行的稳定性。本研究提出了非贵金属催化剂低能耗高效净化室内甲醛的运行模式，为室内空气质量改善提供了新的设计思路。

相关研究成果以Unveiling the Position Effect of Ce within Layered MnO<sub>2</sub> to Prolong the Ambient Removal of Indoor HCHO为题，发表在Environmental Science Technology

上。研究工作得到国家自然科学基金、城市污染物转化联合研究重点实验室、福建省科学技术规划项目、中科院青年创新促进会等的支持。

[论文链接](#)



锰氧化物电磁感应驱动“储存-氧化”循环示意图及性能评测

研究团队单位：城市环境研究所

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](#)转发