

城市环境所在室温催化降解甲醛研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11183.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！

人类健康与室内环境质量密切相关。甲醛（HCHO）是室内的主要污染物之一，释放时间长达3至15年。开发高效的净化室内甲醛技术，有助于创造健康的居住环境。

中国科学院城市环境研究所研究员贺泓研究组长期从事室温催化降解甲醛研究，发现表面羟基在甲醛氧化反应过程中具有重要作用。

氧空位是活化水产生表面羟基的重要活性位点，高温还原是产生氧空位的手段之一。贺泓研究组系统研究了高温还原对Pd/TiO₂

催化剂室温氧化甲醛的影响，证明

高温还原可显著提高Pd/TiO₂

在室温氧化HCHO的能力。表征结果表明，高温还原能诱导更强的金属载体相互作用，有利于活化O₂和H₂

O，产生高活性的氧和羟基物种，可

将甲酸盐直接转化为CO₂和H₂

O。高温处理通常会引起贵金属烧结团聚，但该研究发现高温并未引起Pd颗粒团聚反而促进了Pd的分散，研究推测可能是因为高温还原导致TiO₂

表面产生氧缺陷并提升Pd纳米颗粒的流动性，Pd粒子在扩散过程中被载体的氧缺陷捕获。相关成果发表在*Applied Catalysis B: Environmental*和*Topics in*

*Catalysts*上，助理研究员李要彬为第一作者，贺泓为通讯作者。

为进一步从多角度深入剖析表面缺陷对Pd/TiO₂

催

化剂

Pd颗粒分

散度的影响以及室

温氧化甲醛的构效关系，研究组对载

体前进行处理，在TiO₂表面构建Ti³⁺

缺陷，在制备过程中利用

缺陷锚定Pd离子，从而制备高分散的Pd/TiO₂

催化剂。表征结果表明，高温还原后TiO₂表面产生Ti³⁺缺陷，进而增强金属-

载体相互作用稳定Pd

粒子。随着Pd分散度增加，氢溢流作用增

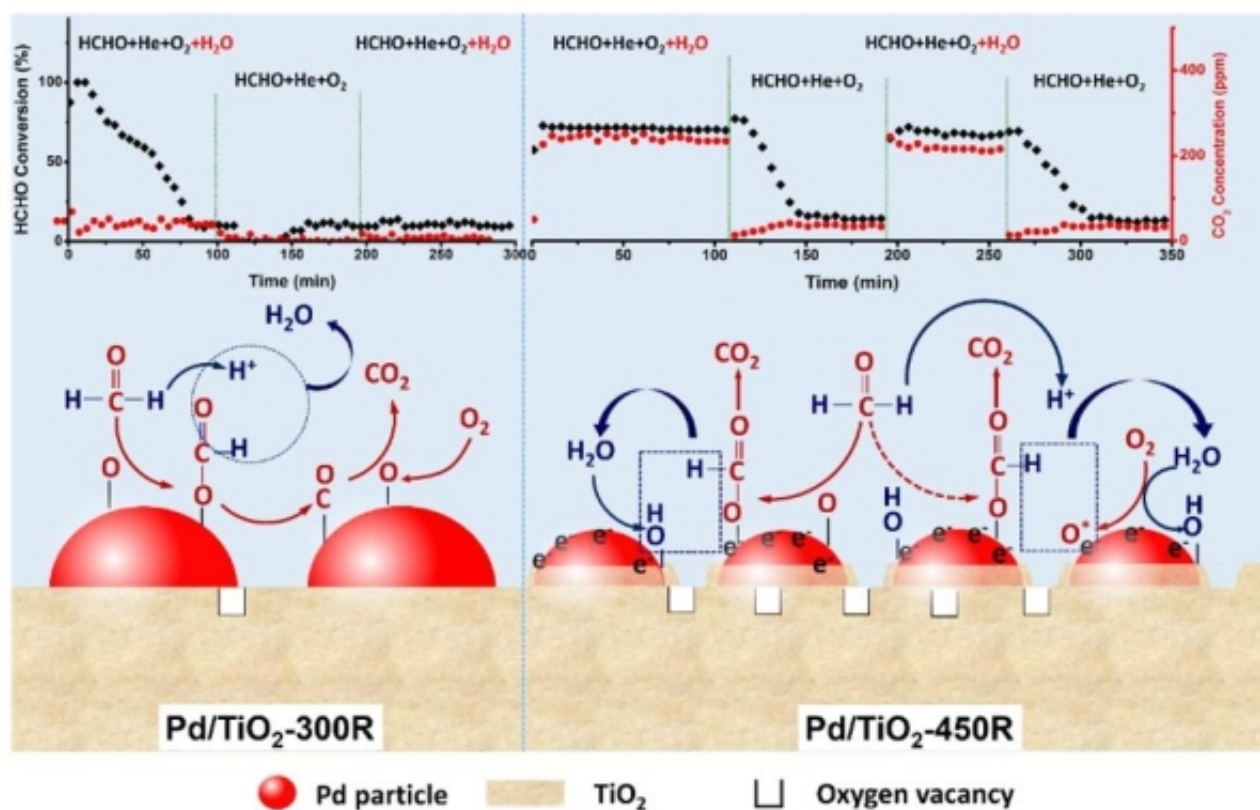
强，Pd/TiO₂

催化剂表面出现更多的氧空位，在Pd与氧空位的协同作用下进一步增加了Pd纳米颗粒周围的电

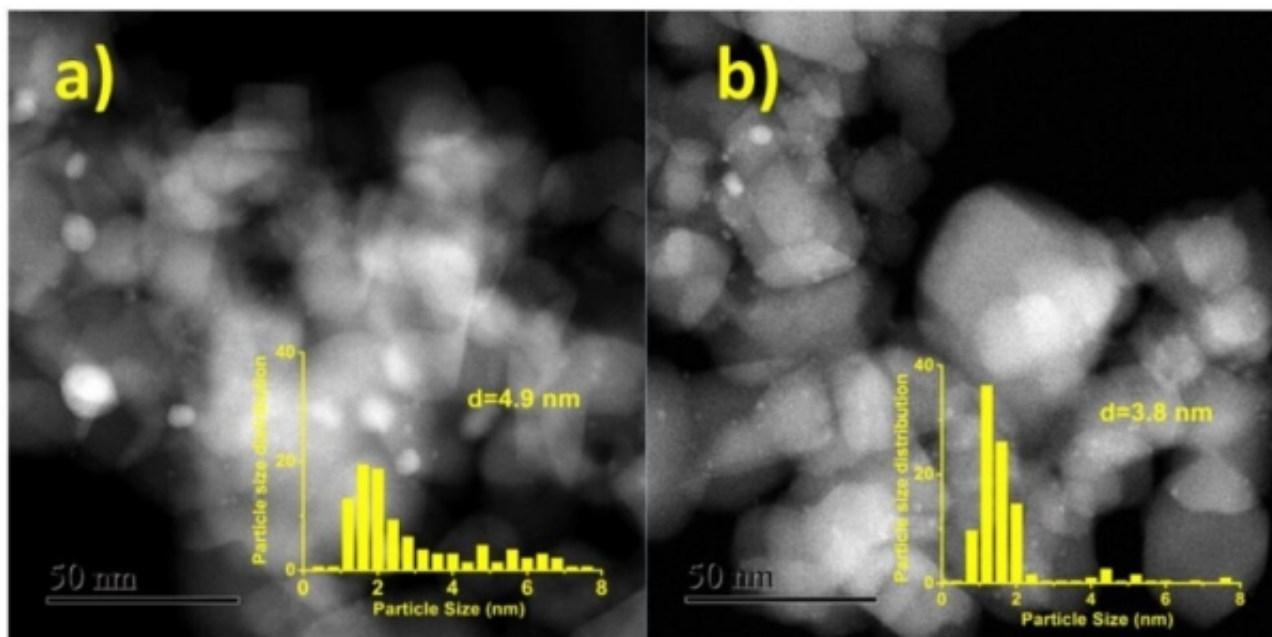
子云密度，Pd活性位点和氧空位位点的活性均得到极大提升。因此，催化剂表面活性氧物种增多，提升了HCHO催化性能。相关成果发表在*Applied Catalysis B: Environmental*上，博士生王春颖为第一作者，贺泓、李要彬为共同通讯作者。

相关研究得到国家自然科学基金、福建省自然科学基金资助。

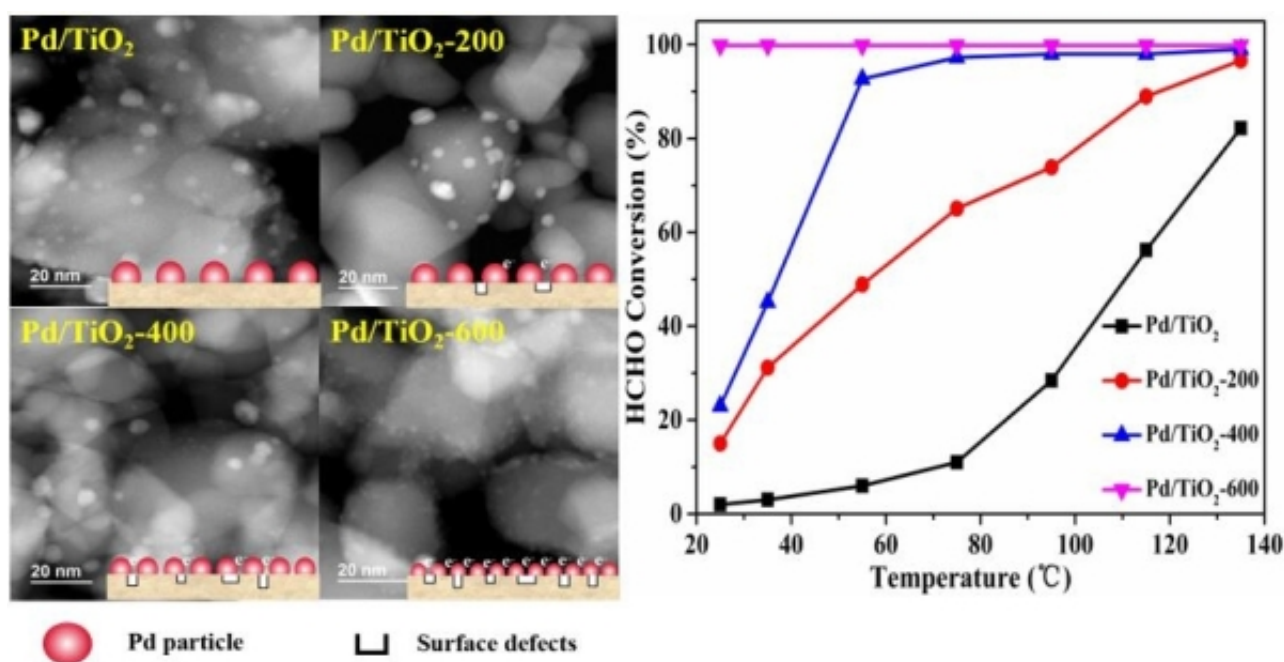
论文链接：[123](#)



Pd/TiO₂-300R和Pd/TiO₂-450R催化氧化HCHO的机理



粒径分布。a) : Pd/TiO₂-300R, b) : Pd/TiO₂-450R



Pd/TiO₂-X催化氧化HCHO的活性和Pd颗粒分布的示意图

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/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发