
研究利用多孔单晶电极促进乙烷电化学氧化脱氢制乙烯

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15202.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！

乙烯是石油化学工业的基石，主要用于生产合成乙醇、乙二醇、环氧乙烷、聚氯乙烯等化工产品。目前，乙烷转化制乙烯主要通过管式炉中水蒸汽裂解烷烃脱氢来实现大规模工业化生产，但面临着条件苛刻、转化率低、选择性低和催化剂易积碳等难题。中国科学院福建物质结构研究所功能纳米结构设计与组装/福建省纳米材料重点实验室研究员谢奎课题组长期从事多孔单晶与多相催化研究。在该研究中，科

研人员利用晶格重构策略生长了CeO₂多孔单晶，构筑单晶表面清晰的Ce-O不饱和配位活性结构，并组装成固体氧化物电解池（Solid oxide electrolyser Cell, SOEC），在SOEC阳极实现了高选择性乙烷电化学氧化脱氢制乙烯，在SOEC阴极实现了二氧化碳还原制一氧化碳。原位近常压XPS结果表明，CeO₂

多孔单晶电极在氧化过程可

以促进晶格氧向活性氧的转变，明确了O²⁻、O₂²⁻和O₂⁻

等活性氧物种能有效地将乙烷电化

学氧化脱氢制乙烯，但是O⁻

等氧物种更倾向于诱导乙烷的深度氧化。原位红外和DFT理论计算表明，乙烷电化学氧化脱氢的反应中间产物是环氧物种，而清晰的CeO₂

多孔单晶表面结构促进乙烷的吸附，从而提升乙烯的选择性和乙烷的转化率，且连续运行300小时性能无明显衰减、无积碳生成。该催化过程利用SOEC实现了二氧化碳和乙烷的高选择性电催化转化，为低碳分子的催化转化提供了新研究思路。

相关研究成果发表在Angewandte Chemie International Edition

上。研究工作得到国家重点研发计划“变革性技术关键科学问题”重点专项、国家自然科学基金重大研究计划重点项目和中科院战略性先导科技专项（B类）等的支持。

[论文链接](#)

研究团队单位：福建物质结构研究所

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](https://www.iikx.com)转发