
研究为电催化系统提供全新设计思路

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39143.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！

研究为电催化系统提供全新设计思路。4月6日，华东理工大学教授李春忠团队在《化学研究评述》发表综述论文，系统总结了团队在电催化界面微环境调控领域的系统性研究成果与前沿思考。

电催化是实现可持续能源转化与绿色化学品合成的核心技术，在二氧化碳还原、氧气还原、有机加氢与氧化等领域具有广阔应用前景。传统研究多聚焦于催化剂结构调控，往往忽略了电极与电解质界面处纳米至微米尺度的微环境，而这一区域直接决定了反应物传质、中间体稳定及反应路径。如何在工业级电流密度下突破活性与选择性的权衡，是电催化领域的重大挑战。

团队跳出静态的、以催化剂为中心的优化范式，提出催化剂的理性设计必须与界面微环境的精准调控相结合的核心原则，通过重塑界面微环境，实现对反应选择性和活性的精准控制。团队从多尺度视角系统阐明了界面微环境调控的核心机制，其中短程相互作用直接影响中间体稳定性和质子耦合电子转移过程，长程效应则决定了反应物和质子的浓度分布与传输效率。

文中指出，动态界面微环境调控策略的核心在于建立了电解质组分、界面短程与长程作用、反应选择性三者之间的精准关联，实现了从单一催化剂优化向催化剂与电解质全局匹配的范式创新。团队结合在二氧化碳电还原反应、氧气还原反应、炔醇等不饱和有机物的电催化半氢化反应等方面取得的系列研究成果证实，基于这一原则设计的电催化体系在多种关键反应中均展现出优异的选择性与稳定性。相关研究成果为超越传统活性与选择性权衡、发展下一代电催化系统提供了全新设计思路。

团队同时指出，这一调控策略需基于反应体系进行针对性设计。团队将进一步基于动态界面微环境调控策略，结合机器学习辅助的高通量筛选与多尺度模拟，加速结构、界面与性能数据库的构建，推动从经验试错向理性设计的转变。同时，团队将调控范畴从催化剂表面拓展至膜电极组件与电化学反应器，推动电催化技术在可持续燃料合成、废弃物资源化利用及碳中和领域的工业应用。（来源：中国科学报 江庆龄）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/acs.accounts.6c00009>

作者：李春忠等 来源：《化学研究评述》

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](https://www.iikx.com)转发