
耦合核壳结构与合金效应研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12898.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！

直接乙醇燃料电池以乙醇作为燃料，具有高能量密度、绿色低毒和便于操作的优点，拥有应用潜力。然而，阳极乙醇电催化氧化反应仍存在催化剂中毒和乙醇氧化不完全等问题。设计合成更高效稳定的乙醇氧化电催化剂，对推动直接乙醇燃料电池的发展十分重要。

近日，中国科学院过程工程研究所研究员杨军团队与南京师范大学副教授徐林合作，将核壳结构与合金效应相结合，优化电子和晶格应变效应，提升了贵金属Pd催化剂的电催化性能，减弱了催化剂的中毒现象，提高了催化剂的活性和稳定性。

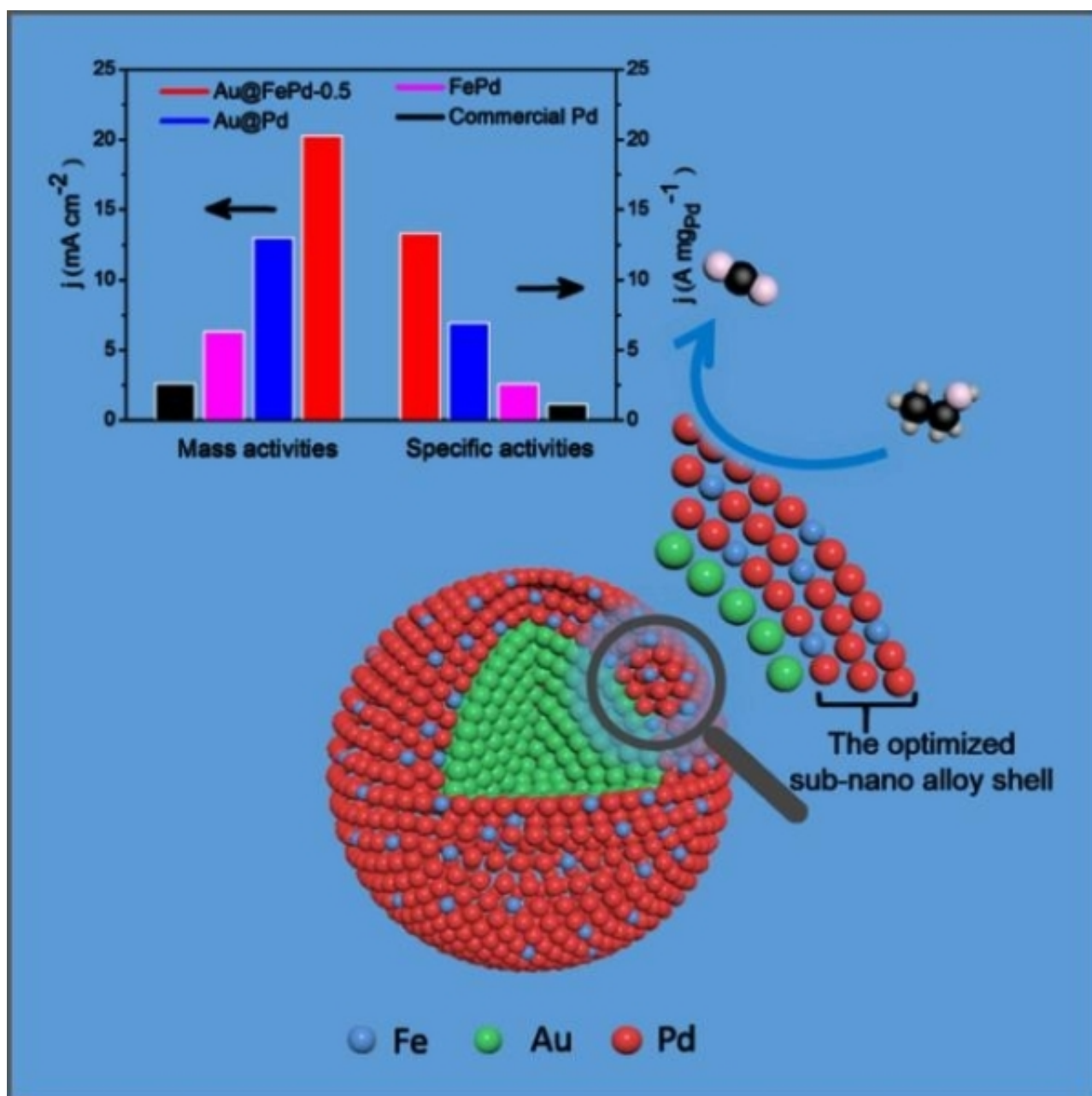
研究团队在油胺中合成了具有以Au为核，以FePd合金为亚纳米壳层的核壳结构Au@FePd颗粒。由于Au和Pd电负性的差异，钯原子的电子结构会发生改变。此外，Pd壳层较薄，Au核引起Pd层的晶格膨胀较明显，这增强CO等中间产物在催化剂表面的吸附，毒化催化剂的活性位点。而薄壳层中的Fe组分缓解了Pd晶格膨胀现象，使活性组分Pd具有合适的d带中心，有利于乙醇的电催化氧化。在碱性电解质中，当Fe/Pd原子比为0.5/1时，乙醇电催化氧化的活性最高，质量活性为13.3 A mg⁻¹，面积活性为20.2 mA cm⁻²

，均为目前报道的最高值。理论分析表明，Au@FePd催化剂中的Fe原子可在较低过电位下，更稳定地吸附OH物种，促进Pd上吸附的CO物种进一步氧化，强调了通过综合优化催化剂几何结构和表面组成从而合成高性能电催化剂的概念。

3月1日，相关研究成果以Combining the Core-Shell Construction with an Alloying Effect for High Efficiency Ethanol Electrooxidation为题，发表在Cell Reports Physical Science

上，过程工程所博士生刘丹叶为论文第一作者，副研究员陈东为论文共同通讯作者。研究工作得到国家自然科学基金、过程工程所多相复杂系统国家重点实验室和绿色制造产业创新研究院的资助。

[论文链接](#)



核壳结构与合金效应相结合提升贵金属钯 (Pd) 对乙醇电催化氧化反应性能示意图

研究团队单位：过程工程研究所

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](https://www.iikx.com)转发