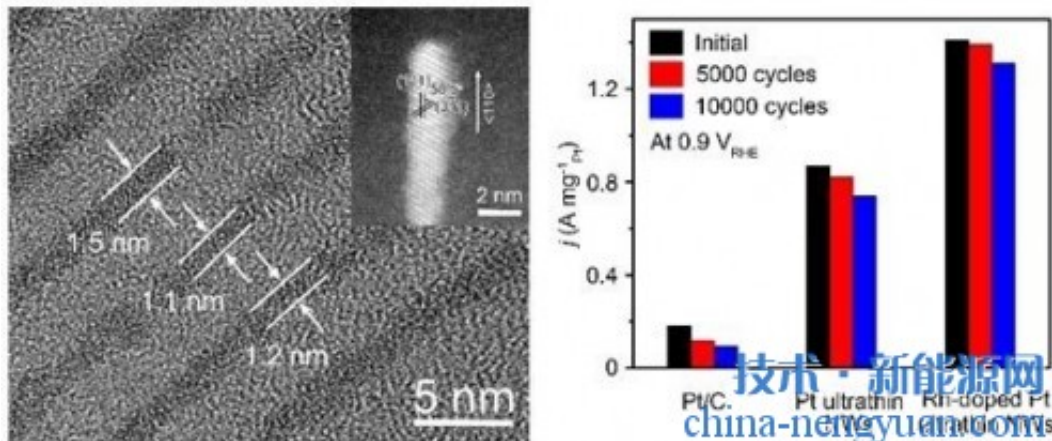


质子交换膜燃料电池阴极催化剂研制获进展



近日，中国科学技术大学合肥微尺度物质科学国家实验室和化学与材料科学学院教授曾杰课题组与美国Akron大学教授彭振猛、中国科学院上海应用物理研究所教授司锐合作，在质子交换膜燃料电池阴极催化剂研制方面取得新进展。研究人员基于集团效应（ensemble effect）设计出一种铑原子掺杂的铂超细纳米线催化剂，其在燃料电池阴极氧还原反应中表现出高活性和高稳定性。该成果以Achieving Remarkable Activity and Durability toward Oxygen Reduction Reaction Based on Ultrathin Rh-Doped Pt Nanowires为题，发表在《美国化学会志》杂志上（J. Am. Chem. Soc. 2017, 139, 8152 – 8159），论文的共同第一作者是博士后黄宏文和博士研究生李衍。

质子交换膜燃料电池（PEMFCs）被认为是在运输工具和移动设备的高效电力输送中具有广阔前景的清洁能源转换技术。然而，其阴极氧还原反应由于动力学缓慢需要大量贵金属铂作为催化剂，增加了相关部件的制造成本，从而限制了该技术的商业化。提高铂催化剂在氧还原反应中的质量活性可有效减少铂的用量，从而实现成本的降低。提升催化剂中铂利用率的策略层出不穷，许多已报道的铂基催化剂拥有卓越的质量活性，但是其中绝大部分催化剂的稳定性并不可观。这些铂基催化剂稳定性不足主要归结于高质量活性所依赖的结构在热力学不能够稳定存在，因此不能兼具高质量活性和优良的稳定性。

面对这一挑战，研究人员在通过调节铂基催化剂的维度来改变对称性和与碳负载的接触面积的同时，引入铑原子增强其稳定性。铑原子掺杂铂超细纳米线的直径仅有1.3纳米，其铂原子利用率高达48.6%。碳负载的铑原子掺杂铂基超细纳米线的质量活性和比活性分别达到了商用铂碳催化剂的7.8倍和5.4倍，同时该催化剂在氧气气氛下循环使用10000次后，只有9.2%的质量活性性能损失，而与之相对的商用铂碳催化剂在氧气气氛下循环使用10000次后，质量活性性能损失达到72.3%。

该项研究得到了中科院前沿科学重点研究项目、国家重大科学研究计划、国家自然科学基金、博士后科学基金等项目的资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/111041.html>