



实验室新闻

实验室动态

公告通知

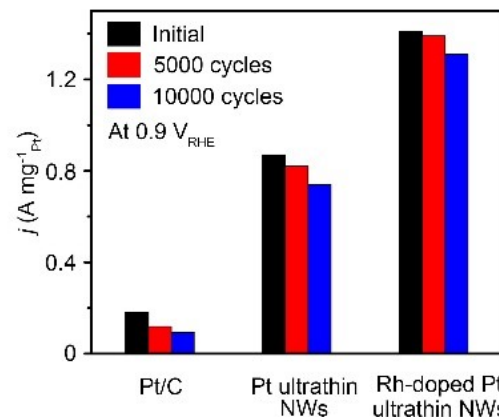
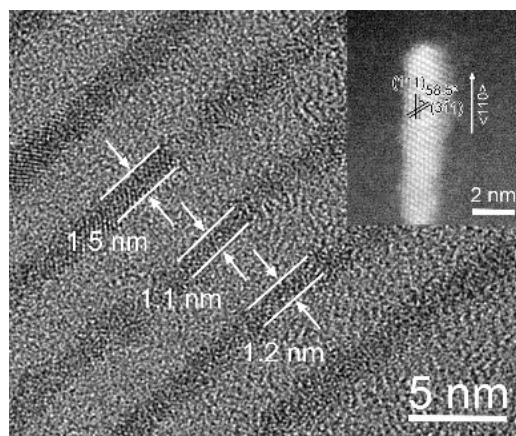
实验室动态

首页 > 实验室新闻 > 实验室动态

具有高稳定性和活性的Rh掺杂Pt超细纳米线

发布日期: 2017-06-27

近日, 我室曾杰教授课题组与美国Akron大学的彭振猛教授、上海应用物理所的司锐教授合作, 在质子交换膜燃料电池阴极催化剂的研制方面取得重要进展。研究人员结合铂 (Pt) 原子高利用率、各向异性一维纳米结构、铑 (Rh) 原子掺杂等特点设计了一种同时实现高活性和高稳定性的氧还原反应 (ORR) 催化剂。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。



Rh掺杂Pt超细纳米线的氧还原反应性能

质子交换膜燃料电池 (PEMFCs) 是被认为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Pt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Pt催化剂在ORR中的质量活性可有效减少Pt的用量, 从而实现成本的降低。提升催化剂中Pt利用率的策略层出不穷, 许多已报道的Pt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Pt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, 研究人员通过调节Pt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Rh增强其稳定性。Rh掺杂Pt超细纳米线的直径仅有1.3 nm, 其Pt原子利用率高达48.6%。碳负载的Rh掺杂Pt基超细纳米线的质量活性和比活性分别达到了商用Pt/C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Pt/C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了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。

附论文链接: <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jacs.7b01036>

下一篇: 电解水产氢催化剂的研制取得重大进展

上一篇: 美国华盛顿卡内基研究院地球物理实验室查长生研究员来实验室进行学术交流和访问

Copyright(c)2014 Department of Physics, University of Science and Technology of China All rights reserved.

版权所有: 中科院强耦合量子材料物理重点实验室 技术支持: 安徽朝华科技

地址: 安徽省合肥市金寨路96号-中国科学技术大学物理系

站长统计 | 昨日IP[22] | 昨日PV[32]