

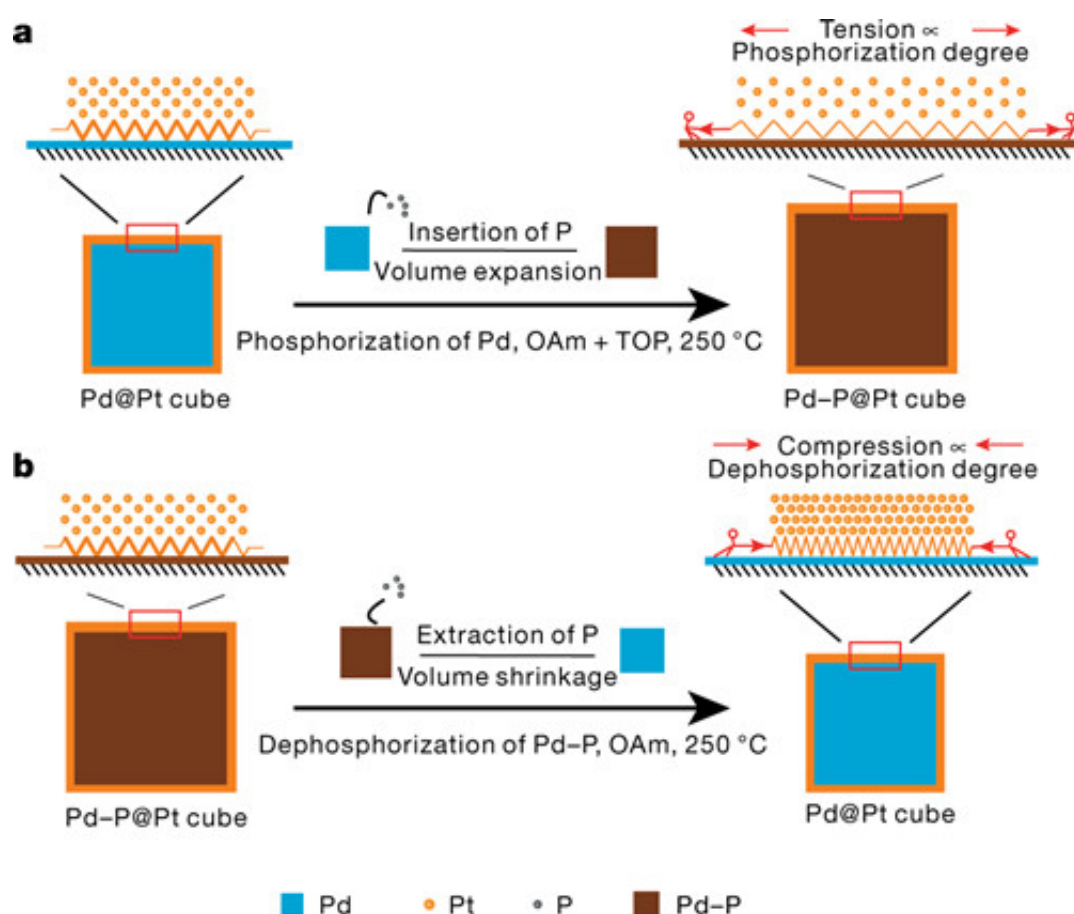
西安交大等实现调控铂催化剂表面获得高效电催化

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16020.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！

西安交大等实现调控铂催化剂表面获得高效电催化。



利用钯基纳米立方体内核在磷化/去磷化过程中的体积伸缩调控铂壳层晶格应变。论文作者供图

10月6日，《自然》刊发西安交通大学教授金明尚团队与上海交通大学教授邬剑波、美国加州大学河滨分校教授殷亚东课题组，在催化剂表面应变调控提升铂（Pt）催化性能方面合作取得重要进展的相关成果。

铂催化剂是目前能源领域最重要的一类催化剂，已被广泛应用于燃料电池、水分解制氢等可持续能源系统中。应变调节能控制铂原子间距离，从而灵敏地改变其电子结构，进一步结合晶面调控可以在原子尺度上针对特定催化体系实现铂催化剂表面活性位点电子和几何结构的优化，进而获得高效铂催化剂。

但是，如何实现铂催化剂表面应变的精准、连续调控是目前催化领域备受关注和亟待解决的挑战性难题。金明尚教授研究团队在前期发现钯（Pd）纳米晶体可以通过磷化和去磷化反应实现体积连续改变的基础上，发展了一种基于铂基核壳结构的磷化和去磷化处理的全新应变调节方法。

该方法可应用于不同表面结构的铂催化剂表面应变的调节，甚至有望进一步拓展至其他材料，具有普适性。金明尚如是说。

据金明尚介绍，为实现铂催化剂晶格应变的精准、连续调节，他们团队首先将铂沉积于钯基材料表面形成Pd@Pt及PdP@Pt核壳结构。

在前期研究中，金明尚团队曾发现对钯纳米立方体进行磷化处理会引起明显的体积膨胀；相反，通过去磷化处理又可使PdP纳米颗粒体积回缩至初始状态。基于此，他们研究发现对Pd@Pt（PdP@Pt核壳结构）进行磷化（去磷化）处理可以获得相应的拉伸（压缩）应变。他们又进一步通过控制磷化（去磷化）程度调节实现了铂晶格伸缩程度的精准调控，得到在-5.1%到5.9%范围连续可调的晶格应变，及通过原子分辨的球差电镜表征系统分析实验条件对晶格应变的影响，并结合理论计算揭示了晶格应变能改变催化体系中关键物种在铂催化剂表面的吸附强度和吸附位点从而影响其催化活性。

据了解，更为重要的是他们在深入理解铂催化剂应变—活性构效关系的基础上，通过应变优化使铂催化剂在甲醇电催化氧化和析氢反应中的活性分别提升2.5倍和1.5倍以上。

相关专家认为，晶格应变调节方法的开发为高效铂催化剂的设计和制备提供了详细的理论指导和全新的实验方法，并有望应用于燃料电池、电解水产氢产氧等领域。（来源：中国科学报张行勇）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-021-03870-z>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：金明尚等 来源：《自然》

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](http://iikx.com)转发