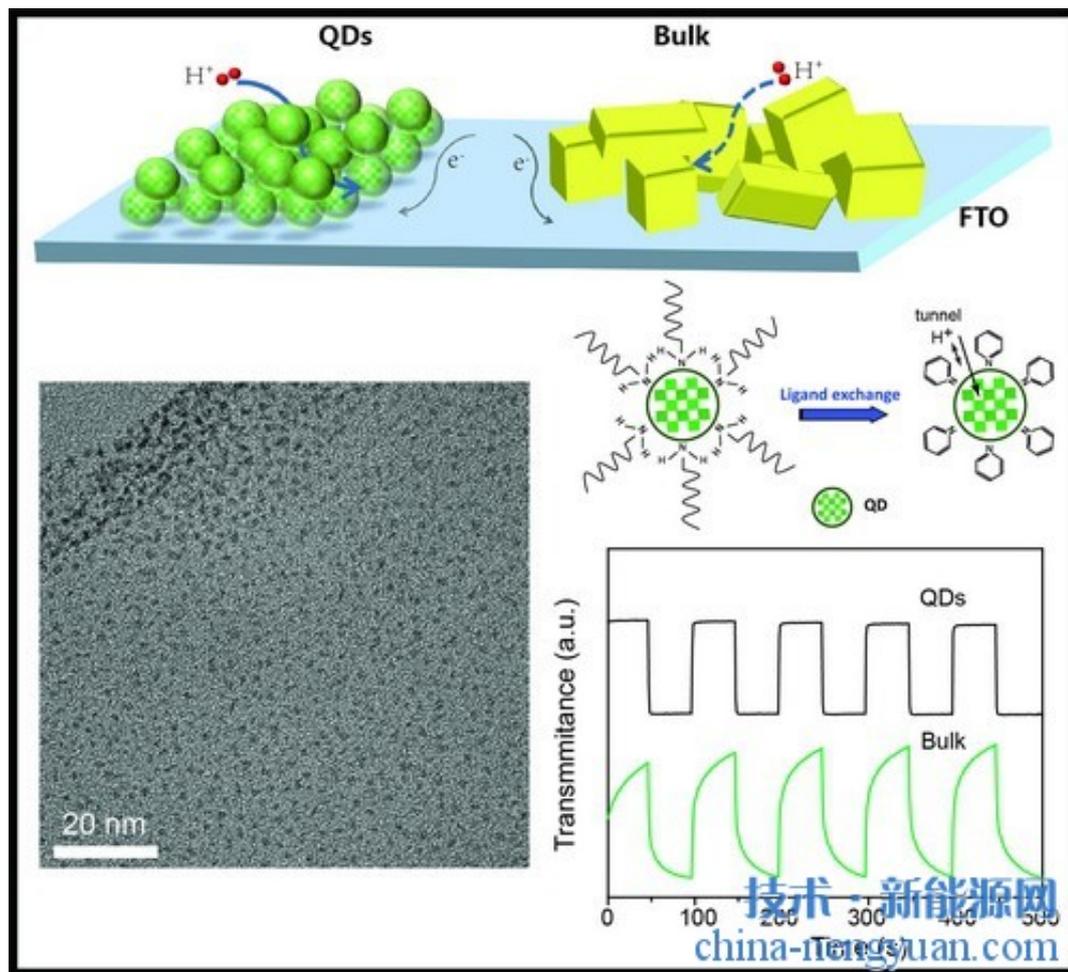


苏州纳米所等制备出超快电化学响应的氧化钨量子点材料



诸如锂离子电池、超级电容器、燃料电池等新兴能量转化与存储器件，在解决传统能源短缺、可再生能源能量来源不稳定等问题上已展示出巨大潜力，并受到学术界和工业界的广泛关注。

一直以来，在电极材料中实现快速、高效的电子/离子传输过程是人们追求的目标，也是提高相关器件性能的核心技术问题。与传统块体材料相比，零维纳米材料（量子点）的小尺寸、大比表面、高的表面原子比例意味着材料与电解液的充分接触以及更短的离子扩散距离，堪称理想的电极材料。然而，将量子点应用于电化学的研究结果大多并不理想，这与常见量子点材料电化学活性差、表面有机配体包覆以及粒子间界面电阻较高密切相关。

中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所赵志刚研究员课题组和苏州大学耿凤霞教授课题组针对这一问题进行了细致而深入的研究，在氧化钨量子点制备及其电化学应用方面的研究取得突破进展。他们采用钨基金属有机配合物作为前驱体，单一脂肪胺为反应物/溶剂，获得尺寸均一，平均粒径仅1.6 nm，可单分散于有机溶剂的WO_{3-x}纳米晶，并观察到较强的量子尺寸效应，解决了氧化钨量子点难以获得，或必须依赖于晶格模板（硅胶、分子筛）来制备的难题。

研究人员进一步通过简单的配体交换，将所得量子点表面包覆的长链脂肪胺替换为吡啶分子后，该量子点即展示出优秀的电化学性能。充放电与电变色测试结果表明：（1）500 mV/s高扫描速率下，CV峰型与精细结构仍能保持，体现出较高的倍率特性；（2）生色与褪色时间均在1s以内，变色效率可达154 cm²/C，性能优于非零维氧化钨以及其他无机电变色材料。

该项工作证实，将传统电极材料的粒子尺度缩减到零维后，将大大提升其中的物质与电荷传输过程，有望拓展量子点材料在超快响应电化学器件领域的应用。相关结果发表在Advanced Materials (Volume 26, Issue 25, pages 4260 – 4267, July 2, 2014)上。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/65505.html>