合肥研究院在氮化钒超级电容器材料研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/14881.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！

近期，中国科学院合肥物质科学研究院固体物理研究所功能材料物理与器件研究部研究员朱雪斌课题组在氮化钒（VN）超级电容器材料研究中取得进展。研究人员采用溶液法在硅基片上制备出多孔VN薄膜，该薄膜显示出优异的超级电容器性能。相关研究成果以*Solution-processable hierarchical-porous vanadium nitride films on silicon substrates for highly efficient symmetric supercapacitors*为题，发表在*Journal of Power Sources*上。

VN具有优异的导电性、大的电压窗口和高的理论比电容，是性能优越的超级电容器电极材料。在硅基片上直接制备VN超级电容器薄膜电极，可实现微型超级电容器器件单元的构筑，有望在芯片式电子器件和便携式电子设备中得到应用。目前，VN薄膜电极大都采用物理法制备，不仅难以实现薄膜形貌的有效调控，而且限制了VN薄膜的性能提升。

该研究中，研究人员采用化学溶液法在硅基片上成功制备出大尺寸、多级结构的多孔VN薄膜，能够有效提高离子与电子的传输，进而提升性能。结果表明，在1M KOH电极液中，薄膜可达到60 mF cm^{-2} 的面积比电容。基于该薄膜构筑的对称固态超级电容器具有高的能量密度和功率密度，以及优异的循环稳定性，且能够通过器件串联以有效拓宽电压窗口，进而驱动不同颜色的LED灯。

该工作为实现低成本、高性能、适用于微型超级电容器用的电极材料提供了新思路。研究工作得到国家重点研发计划项目和国家自然科学基金的支持。

论文链接

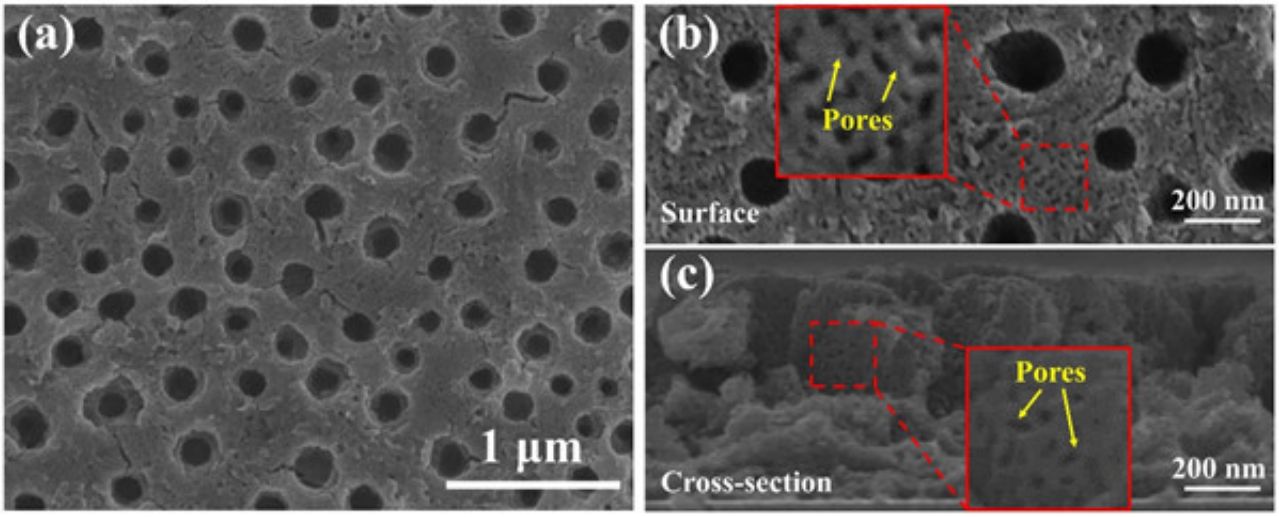


图1.多孔VN薄膜的（a）平面低放大倍数扫描电镜结果，（b）平面高放大倍数扫描电镜结果，（c）横截面高放大倍数扫描电镜结果图

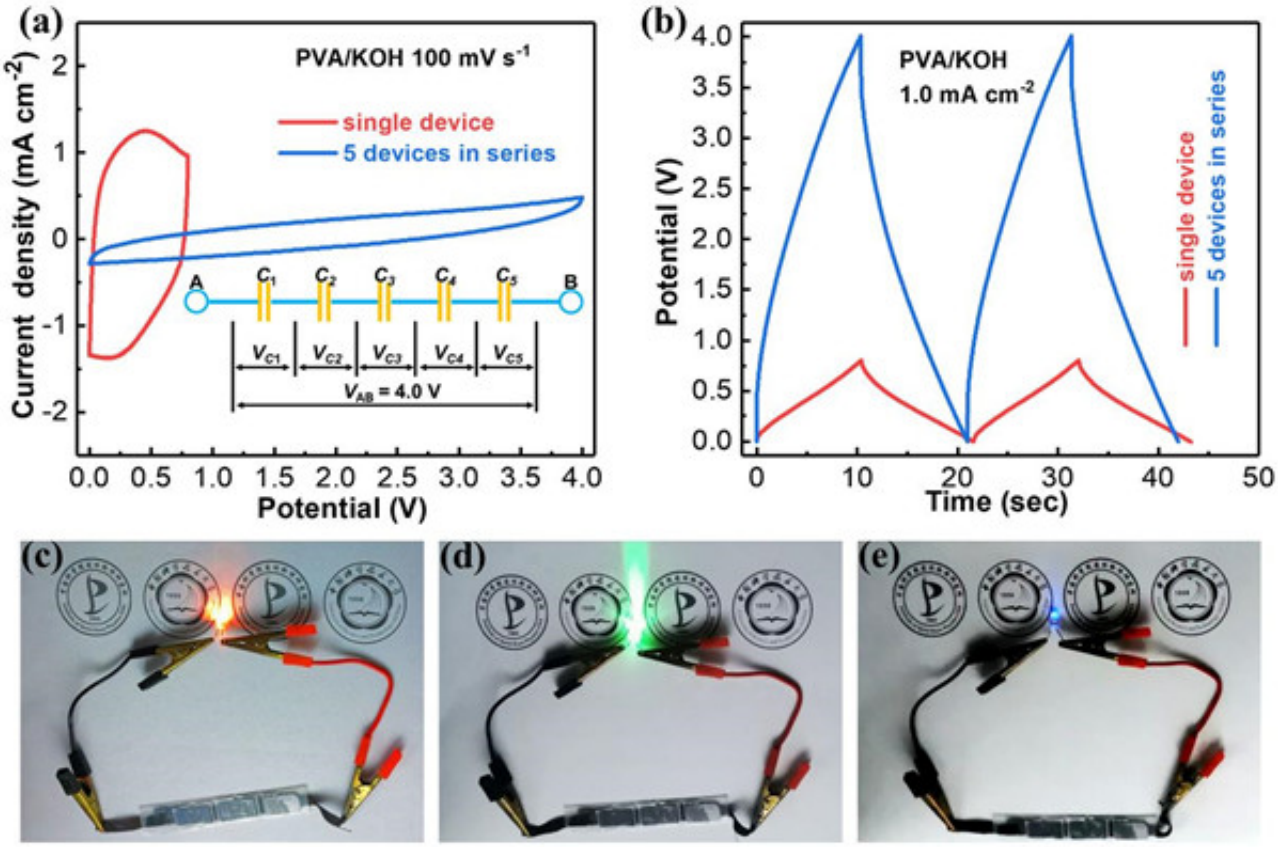


图2.对称固态超级电容器性能测试：（a）串联器件100 mV s^{-1}扫速下的电容-电压结果，（b）串联器件1.0 mA cm^{-2}电流密度下的充电-放电结果，（c-e）串联器件驱动不同颜色LED灯实物图

研究团队单位：合肥物质科学研究院

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转发