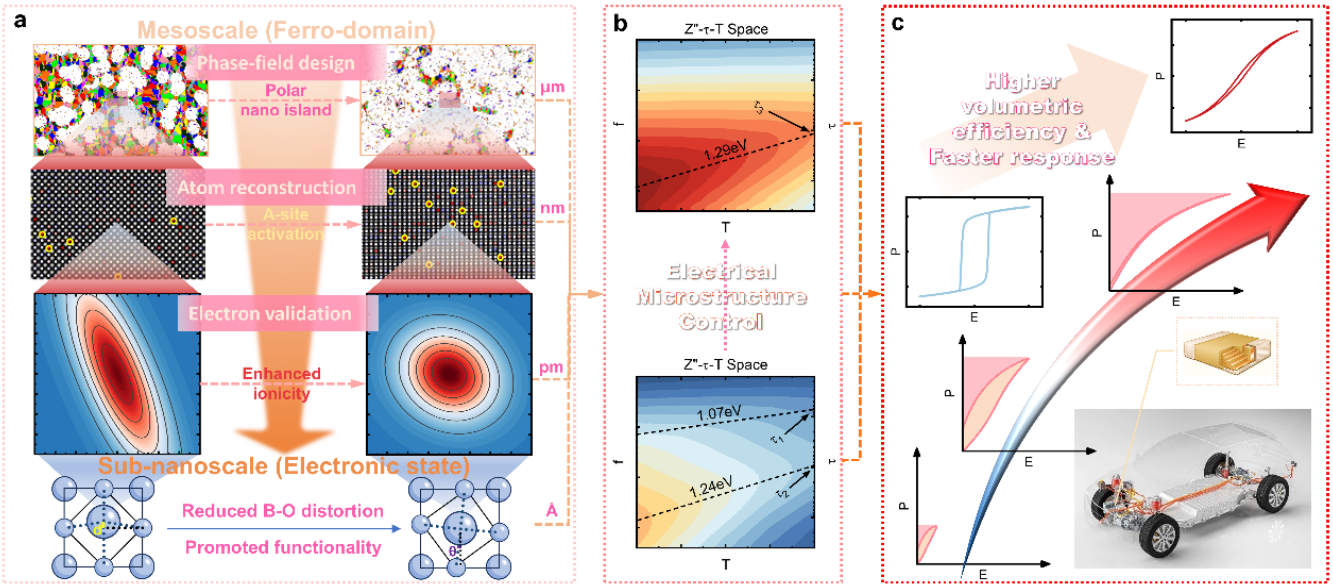
低成本高性能无铅储能材料问世

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/37303.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！

低成本高性能无铅储能材料问世。近日，西安交通大学与香港理工大学、北京理工大学等多机构联合团队在《先进材料》上发表研究论文。该研究不仅实现了性能突破，更首次在储能介电材料中揭示了亚埃尺度电子极化的关键作用，通过同步辐射X射线吸收谱与原子分辨电镜，直观呈现了电子云形变如何调控离子性与键合状态，为今后介电材料设计提供了全新的微观机制视角。



用于高效介电储能的多极序工程策略。西安交通大学供图

团队通过相场模拟指导纳米/微米极性区域设计，构建了高度可逆的极性纳米区（HRPNR），有效延缓极化饱和、提升击穿电场。同时，在原子尺度通过多元阳离子策略（Ba/Ca/Sr/Zr/Ti）调控结构畸变与电子态，增强了材料的结构稳定性和绝缘性能。

团队通过同步辐射X射线吸收谱（XAS）与高角环形暗场扫描透射电镜（HAADF-STEM），首次在介电材料中观测到亚埃级电子云位移，并证明其通过增强Nb－O键离子性、均匀化键长分布，显著提升了极化切换速度与储能效率。

NN-xBCS采用全工业级前驱体制备，无需稀土或贵金属添加剂，大幅降低材料成本，且工艺与传统陶瓷烧结兼容，具备规模化生产潜力。同时，在25－150°C温度范围内，材料的放电能量密度波动<9.3%，峰值电流波动<4%，表现出极强的环境适应性。在200欧姆负载下，90%能量在31.3纳秒内释放，适用于电动车电源系统等高功率应用场景。（来源：中国科学报 李媛）

相关论文信息：https://doi.org/10.1002/adma.202518270

作者：黄海涛等 来源：《先进材料》

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