

金属所等揭示全固态锂电正极材料原子尺度失效机制

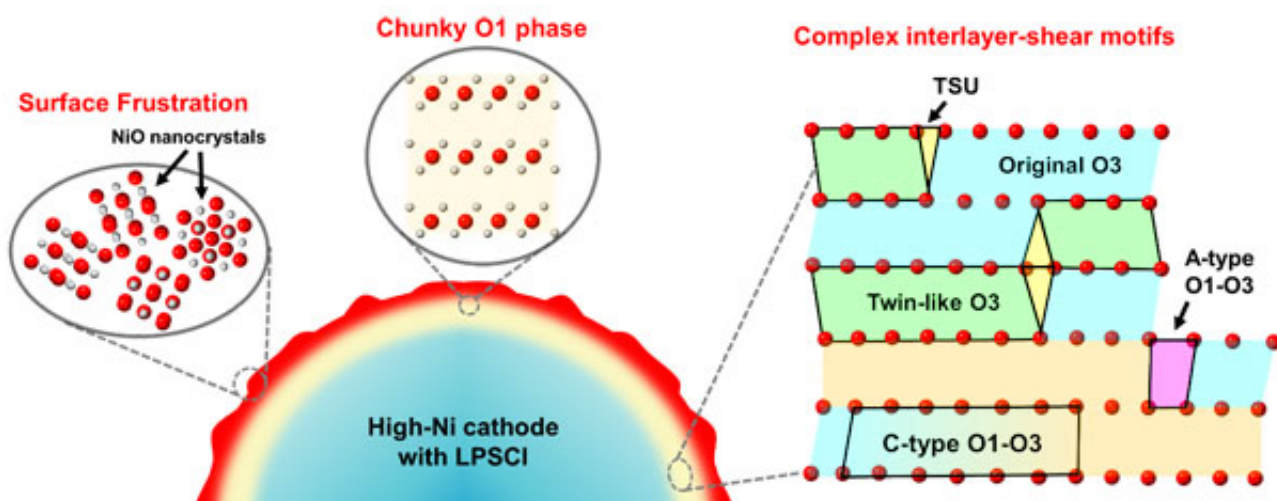
全固态锂电池具备高安全性和高能量密度的特点，有望成为超越传统液态锂离子电池的下一代电池技术。而电极材料（包括正极和负极）与固态电解质的界面不稳定性阻碍了固态电池的发展。因此，探讨正极/固态电解质界面不稳定性诱发的电池材料失效机制，对于优化设计全固态电池材料具有重要意义。

近日，中国科学院金属研究所沈阳材料科学国家研究中心材料结构与缺陷研究部研究员王春阳，联合美国加利福尼亚大学尔湾分校教授忻获麟团队，基于前期关于液态锂电正极材料失效机制的研究成果，在全固态电池正极材料的失效机制研究方面取得进展。该团队利用人工智能辅助的透射电镜技术揭示了全固态锂电层状氧化物正极材料的原子尺度结构退化机制，并发现其与传统液态电池中的退化机制具有显著差别。

研究表明，全固态电池的晶格失氧和局部应力耦合驱动的表面“晶格碎化”以及脱锂诱发的剪切相变共同导致层状氧化物的结构性能退化。表面“晶格碎化”涉及纳米级多晶岩盐相的形成。这一失效模式在层状氧化物正极材料中被发现。此外，该研究还发现了区别于传统锂离子电池中层状正极的剪切界面新构型和大尺寸O1相的形成。

上述成果拓展了层状氧化物正极的相变退化理论，有望为全固态电池的正极材料和正极/电解质界面优化设计提供理论指导。

相关研究成果以Atomic Origin of Chemomechanical Failure of Layered Cathodes in All-Solid-State Batteries为题发表在《美国化学会志》（JACS）上。



原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/212365.html>