

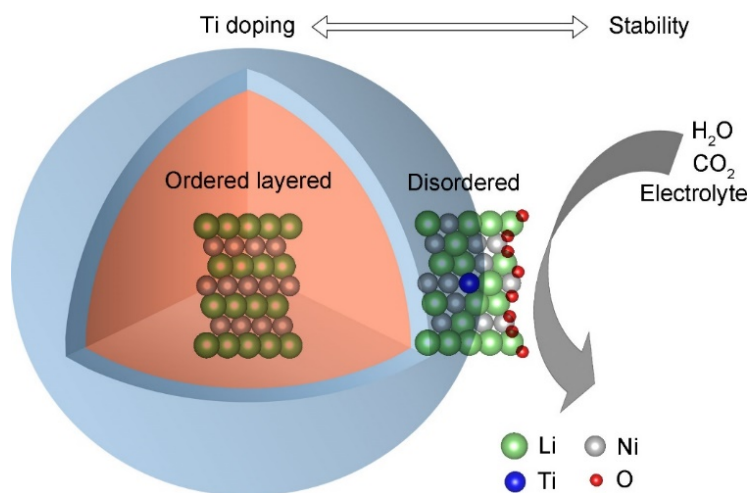


新材料学院在锂电池材料界面梯度重构提升性能方面取得重要进展

最新

2019/10/15 信息来源：深圳研究生院
编辑：白杨 | 责编：麦洛

锂电池已经广泛应用于手机和电动车。层状材料有着较高的比容量，被作为动力电池的正极材料应用于国内外中高端电动汽车上（如特斯拉电动车），但随着需求不断的发展，人们对其能量密度、循环性能和倍率性能等方面的要求也越来越高。提升过渡金属氧化物层状正极材料各项电化学性能的方法多种多样，其中通过掺杂其他元素，如Al、Ti等，可以提升材料的循环性能和倍率性能，满足当下对动力电池快充和寿命方面的需求，因此成为当下研究的热点。如何有效掺杂及掺杂后性能提升的机理尚未了解，需要进一步研究。



锂电池层状材料界面Ti梯度掺杂形成新型的界面重构及提升电池性能

近日，由北京大学深圳研究生院新材料学院潘锋教授领导的清洁能源中心研究团队运用中子衍射、x-射线吸收谱（XPS）、高精度及原子尺度显微镜（HR-TEM及球差TEM）结合第一性原理量子化学计算，对锂电池过渡金属氧化物层状材料界面Ti梯度掺杂形成新型的界面重构、提升电池充放电速率和循环稳定性及相关机理进行了系统的研究，该工作近日发表在能源材料领域知名期刊《先进能源材料》（*Advanced Energy Materials*, IF=24.884）上。

潘锋课题组通过自主创新的Ti梯度掺杂的方法，在高镍正极层状材料 $\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.2}\text{O}_2$ （NC₈₂）的表面构建了约6纳米厚具有Ti-O结构基元及Li/Ni反位的新型界面结构。Ti-O强的化学键结合力使得在合成的过程中界面的氧原子稳定性提高，该重构的界面能阻止材料与 H_2O 、 CO_2 和电解液反应，在合成过程中抑制表面形成的杂相（如NiO类型的岩盐相、 Li_2CO_3 等），从而提升材料的电化学性能，尤其是倍率性能和循环性能。这种构造表面层状相的保护机制，能够克服常规表面惰性包覆方式对电荷传输的损害，为基于高镍材料自身表面化学特性调控，获得兼具高容量、高倍率、高稳定性的正极材料提供了新的手段。

20
2019.12“中国方略：庆
营在北大举行19
2019.12文化和旅游部授
基地”19
2019.12

魏建功先生铜像落

19
2019.12

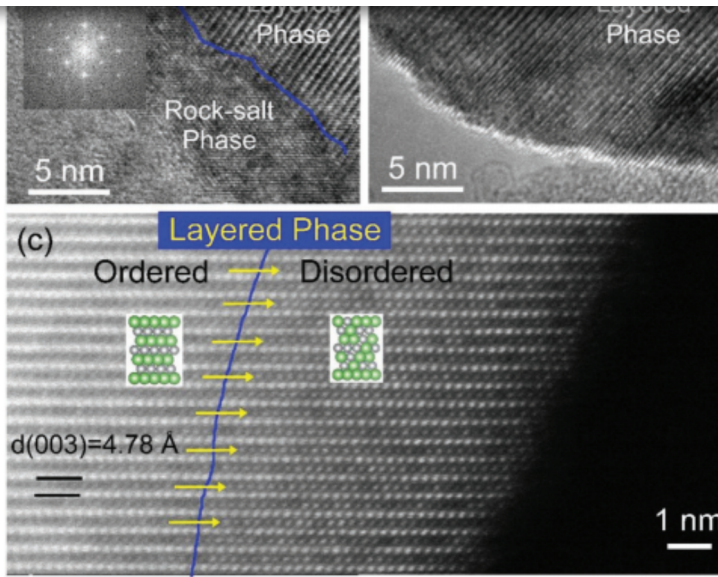
2019年全国临床

19
2019.12【院士风采2019】
领军人

专题



“不忘初心、牢记使命”



高精度电子显微镜HR-TEM和原子精度的球差电镜图像

本工作由潘锋指导完成，该论文共同第一作者为其硕士生孔德飞和博士生胡江涛，张明建、肖荫果和潘锋等老师为共同通信作者。

文章链接: <https://doi.org/10.1002/aenm.201901756>

转载本网文章请注明出处