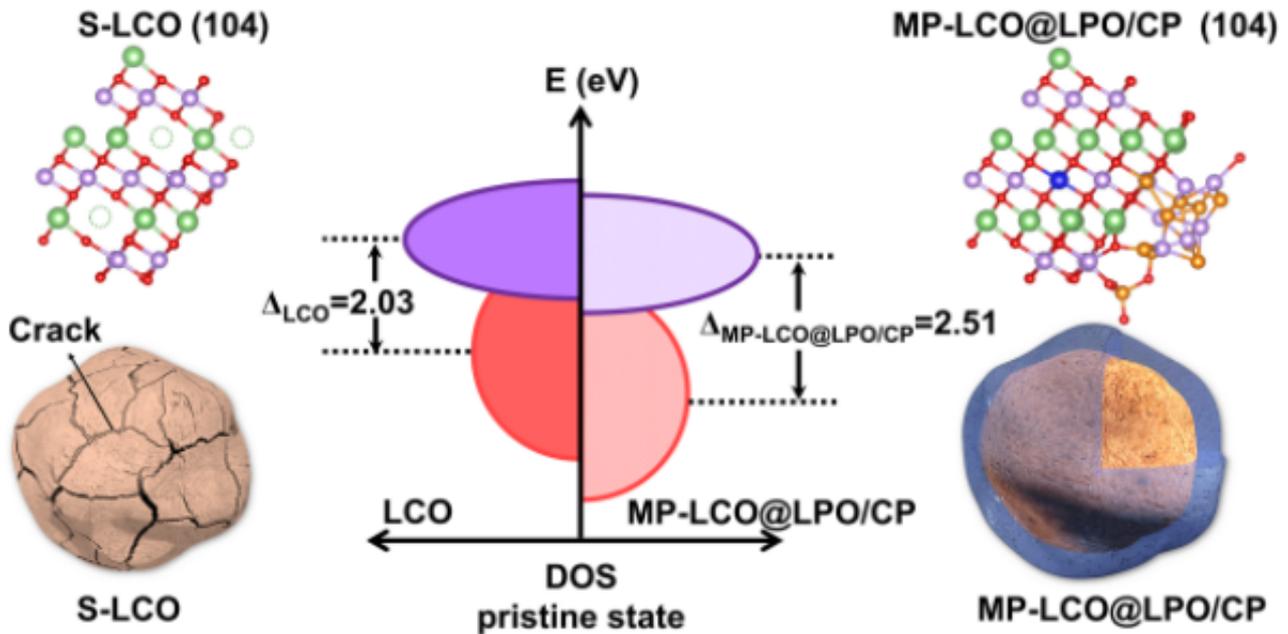


合肥研究院在废旧钴酸锂正极材料直接再生研究方面获进展



近期，中国科学院合肥物质科学研究院固体物理研究所环境与能源纳米材料中心在废旧钴酸锂升级为高压钴酸锂正极材料的研究中取得进展，将废旧钴酸锂升级为4.6 V高压钴酸锂。相关研究成果发表在《先进材料》（Advanced Materials）上。

钴酸锂凭借出色的体积能量密度、良好的倍率性能和稳定的循环性能，在计算机、通信和消费电子市场中占据重要地位。然而，由于市场份额攀升、产品迭代速度加快以及锂离子电池寿命的有限性，导致废旧钴酸锂电池数量逐年提高。在金属资源逐渐枯竭、环境保护日益严苛的形式下，废旧钴酸锂电池的有效再生利用对实现锂离子电池行业的绿色、环保、可持续发展具有经济价值和生态意义。

该研究提出了湿化学浸渍/固相烧结以及磷化策略，修复了废旧钴酸锂中受损的层状结构，实现了钴酸锂材料体相Mn掺杂、近表面P梯度掺杂以及Li₃PO₄/CoP复合表面改性。具有离子导电性的Li₃PO₄和电子导电性的CoP的复合表面涂层利于抑制电极/电解质界面副反应，并利于Li⁺扩散和电子传输。同时，多种表征技术证实，形成的强P-O键和Mn-O键可以稳定钴酸锂的晶体结构，利于抑制晶格氧的逸出。上述协同效应使得升级后的钴酸锂在4.6 V电压下具有优异的电化学性能如高比容量、良好的循环稳定性等，性能优于商业钴酸锂正极材料。

此外，研究人员结合原位X射线衍射技术、GITT测试及DFT密度泛函理论计算结果，分析了高压钴酸锂充放电过程中的反应机制。该研究设计的多重表面改性与体相掺杂策略，为退役钴酸锂直接升级再造为下一代高性能正极材料提供了指导。

研究工作得到国家自然科学基金等的支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/212170.html>