

# “一石三鸟”实现废旧钴酸锂电池正极材料“再生”

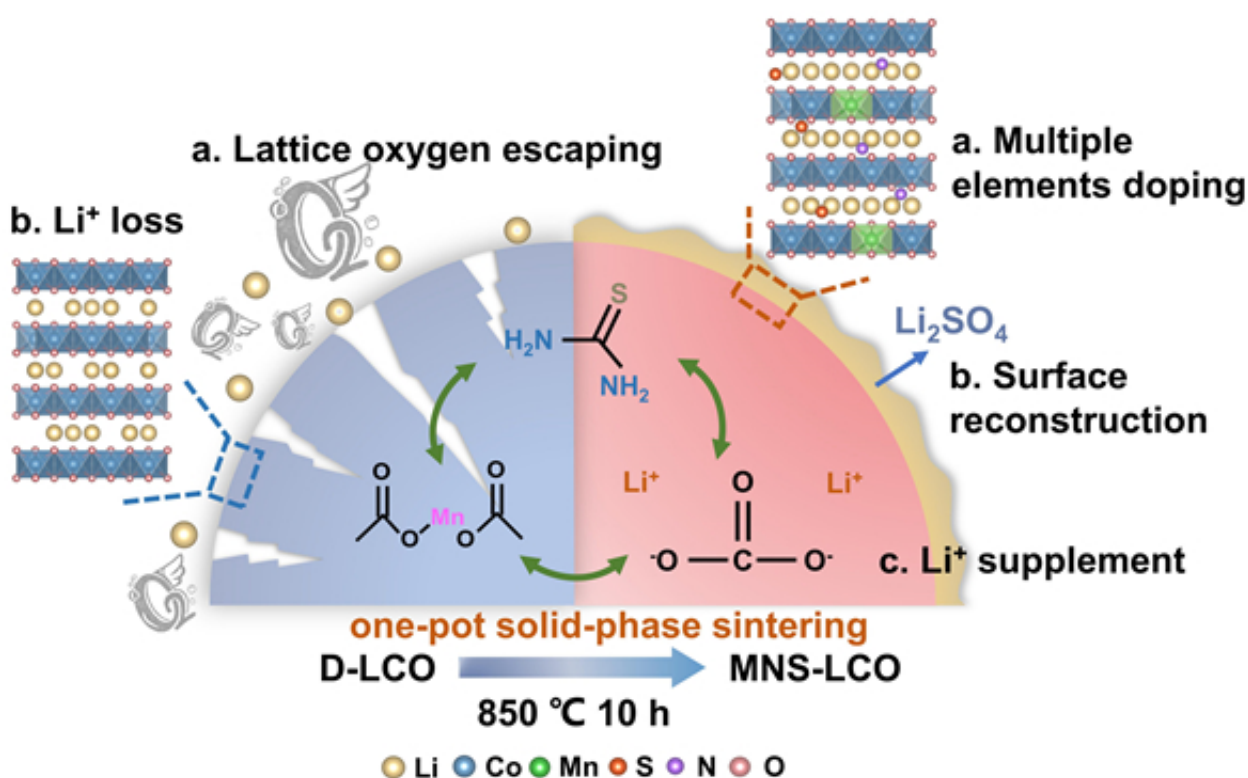
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/23956.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！

“一石三鸟”实现废旧钴酸锂电池正极材料“再生”。

近期，中国科学院合肥物质科学研究院固体物理研究所研究员张云霞、湖州师范学院副教授韩苗苗等通过一种简单的一石三鸟固相烧结策略，可以有效地将废旧钴酸锂电池正极材料回收升级为高性能的高压钴酸锂正极材料。8月17日，相关研究成果发表于《先进能源材料》。



废旧钴酸锂电池正极材料回收再生过程示意图。中国科学院合肥物质科学研究院固体物理研究所供图

锂离子电池具有高能量密度、长寿命、低成本、低自放电等特点，广泛应用于便携式电子产品、电动汽车、电网级储能系统等领域。其中，作为一种典型的锂离子电池正极材料，钴酸锂由于其

---

固有的高能量密度以及方便大规模生产等优点，在便携式电子器件中占据主导地位。而全世界每年废弃的便携式电子产品中产生的废旧锂离子电池超过10万吨，如果处理不当，将造成严重的环境危害和宝贵金属资源的巨大浪费。同时，随着人们对电池能量密度需求不断增加，提升截止电压成为提高能量密度最有效的策略之一。因此，如果将废旧钴酸锂回收再生为高压钴酸锂，不仅实现了金属资源的可持续利用，还可以满足高压钴酸锂正极材料的发展趋势。

传统的回收技术主要以火法冶金和湿法冶金为基础，提取有价金属成分制备相应的前驱体。然而，这两种工艺缺乏经济可行性和环境友好性。因此，亟需探索一种绿色、节能、无损的锂离子电池直接再生策略。

在此次研究中，研究人员采用一锅固相烧结法，同时实现成分/结构缺陷修复、外表面重建以及元素掺杂三重效应耦合，达到一石三鸟的功效，将废旧钴酸锂升级为高压钴酸锂正极材料。得到的高压钴酸锂正极材料在截止电压4.5伏特时，其容量为188.2毫安时每克；且该材料具有优异的循环性能，100圈循环后的容量保持率为92.5%，300圈后容量保持率为86.4%。

同时，来自不同厂家或不同失效程度的废旧钴酸锂正极材料均可有效地升级为高性能的高压钴酸锂正极材料，证实了这种一石三鸟的固相烧结策略具有通用性。此外，研究人员采用原位X射线衍射和密度泛函理论计算等方法探讨了充放电过程中材料内在的结构演变和潜在的再生机理。

研究人员介绍，该工作有望为废旧锂离子电池回收再生和升级再造成具有长期循环稳定性的高能量密度电池提供新的思路。(来源：中国科学报 王敏)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/aenm.202302058>

作者：张云霞等 来源：《先进能源材料》

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](https://www.iikx.com)转发