研制使高压锂金属电池高度可逆的电导梯度调节器

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/17516.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！

研制使高压锂金属电池高度可逆的电导梯度调节器。在各种二次电池中，可充电高压锂金属电池因其高能量密度被认为是最具竞争力和最有前途的候选者，但它的酯类电解质与锂金属负极匹配性差，枝晶与副反应问题十分严重，阻碍了其发展。

近日，中南大学材料科学与工程学院教授潘安强团队的一项科研成果，将三维结构设计与电解质工程结合，设计出了一种电导梯度调节器（硝酸锂改性电导梯度主体，即LNO-CGH），这种电导梯度调节器能很好地控制锂金属在碳酸盐电解质中的沉积行为，从而实现高度可逆的高压锂金属电池。

上述成果以题为Conductivity Gradient Modulator Induced Highly Reversible Li Anodes in Carbonate Electrolytes for High-voltage Lithium-metal Batteries的论文，于近日发表在《储能材料》（Energy Storage
Materials）上，中南大学材料科学与工程学院博士生周双为第一作者，潘安强教授为通讯作者。

潘安强教授团队所设计的LNO-CGH，包括具有过量硝酸锂颗粒修饰的电介质顶层和电导率向上衰减的碳纳米纤维层。顶层可稳定地释放硝酸锂以形成坚固的富含氮化物的SEI，梯度导电的结构可引导锂金属自下而上沉积。

得益于这种一石二鸟的设计，LNO-CGH电极的稳定性显著提高。即使用有限锂金属的LNO-CGH@Li 负极和高质量负载 NCM811 正极（N/P 比为 2.3）所组装的高压锂金属电池，也可以稳定工作超过60圈，容量保持率为72.9%。作为概念验证，LNO-CGH@Li 负极匹配柔性准固体电解质与柔性正极，组装得到的准固态高压锂金属电池也表现出优异的机械性能与电化学性能。

该论文审稿人认为，作者通过设计硝酸锂改性的电导梯度主体来引导锂金属在酯类电解质中自下而上的沉积，这项工作十分有趣；四层LNO-CGH表现出垂直渐变的电导率，可诱导锂金属自下而上的无枝晶沉积；具有过量硝酸锂颗粒的介电顶层稳定地释放出硝酸根，这可以改变界面化学并大大提高锂负极的库伦效率；当将该设计应用于实际锂金属电池时，即使在苛刻的条件下（N/P 比为 4）也能获得很好的性能。（来源：中国科学报 王昊昊 周双）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.ensm.2022.02.033

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在

正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：潘安强等 来源：《储能材料》

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