

---

# 研究发现内共生氮化锂纤维素层可延长锂金属负极循环寿命

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13300.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！**

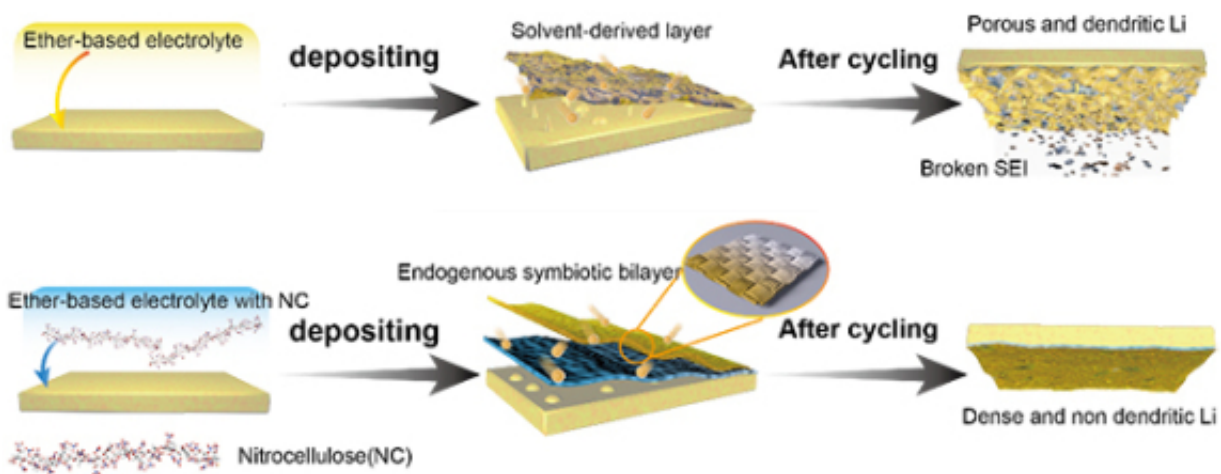
锂金属具有理论容量密度高（3860 mAh/g）、电化学电势低（-3.040 V vs. SHE）等特点，是理想的高能量密度电池负极。然而锂金属活性高，容易与传统电解质发生不可控的副反应，形成固态电解质界面层（SEI）的化学和机械稳定性较差：一方面，循环过程中SEI的反复破裂会加速死锂的形成和不可逆的活性锂/电解质损失；另一方面，溶剂诱导形成的SEI机械性能较差，不足以抑制锂枝晶的生长，导致枝晶刺穿隔膜造成电池短路。

中国科学院大连化学物理研究所储能技术研究部研究员李先锋、张洪章带领的研究团队在具有长循环寿命的锂金属电池研究方面取得进展。科研人员在电解液中引入一种新型添加剂——硝化纤维素，构建内共生的氮化锂/纤维素双层SEI（ES-DSEI），并用于锂金属电池中。ES-DSEI在用于锂金属保护中具有独特优势：硝化纤维素会优先与锂反应，一步实现在锂表面构建聚合物/无机层；外层的柔性聚合物层能够适应锂金属在循环过程中的体积变化，其强粘附性能抑制内层无机物的剥离；内层的无机层具有机械强度高的特点，可以抑制枝晶的生长，且晶型的氧化锂和氮化锂层有利于锂离子传输。科研人员利用密度泛函理论模拟计算证明，相较于锂盐阴离子和溶剂，硝化纤维素具有更低的最低未占据分子轨道（LUMO）能量。此外，硝化纤维素的硝基基团更易于与金属锂反应，在近锂内层形成LiNO<sub>2</sub>等无机物种，而其主链则靠Li-O键紧密吸附在远锂外层。与未添加硝化纤维素的电解液相比，锂负极在含有硝化纤维素为添加剂的电解液中循环寿命提高了一倍。该工作为长寿命锂金属负极的设计提供了新思路。

相关研究成果以Endogenous Symbiotic Li<sub>3</sub>N / Cellulose Skin to Extend the Cycle Life of Lithium Anode为题，发表在Angewandte Chemie international edition

上。论文第一作者为大连化物所博士研究生罗洋。研究工作得到国家自然科学基金、国家重点研发项目、中科院青年创新促进会等项目的资助。

[论文链接](#)



大连化物所发现内共生氮化锂/纤维素层可延长锂金属负极循环寿命

研究团队单位：大连化学物理研究所

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](http://www.iikx.com)转发