
研究人员提出全固态电池锂枝晶调控新策略

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/35302.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！

研究人员提出全固态电池锂枝晶调控新策略。近日，北京大学深圳研究生院新材料学院教授邹如强与副研究员高磊团队联合南方科技大学等单位，在《科学进展》发表最新研究。研究团队创新性地提出并实现了一种引导+限制的锂枝晶动态调控策略，通过对固态电解质层进行结构设计，成功实现了对锂枝晶的有效疏导与自限生长。

全固态锂金属电池因其优异的安全性能和更高的理论能量密度，被视为下一代储能体系的重要发展方向。然而，在电池循环过程中，负极界面极易形成锂枝晶，持续生长的锂枝晶可能贯穿电解质，从而引发短路及带来安全隐患，制约了全固态锂金属电池规模化应用。

传统观点认为，高机械强度的固态电解质能够有效抑制锂枝晶生长。但研究表明，即使采用高模量电解质，锂枝晶仍可在较低电流密度下贯穿固态电解质，这主要源于固态电解质内部存在的晶界、孔洞等微观缺陷，为锂枝晶提供了潜在生长路径。尽管可通过致密化烧结、界面包覆等手段进行优化，这些缺陷仍难以完全消除，这表明完全抑制锂枝晶生长几乎无法实现。

针对这一难题，研究团队另辟蹊径，提出了顺其性而制其形的全新策略——与其试图彻底抑制锂枝晶，不如疏导其有序生长并在关键位置实现自限。团队设计了一种由粗、细颗粒构成的分级结构层，作为稳定界面层覆盖于易与锂金属反应的固态电解质表面。其中，粗颗粒提供机械刚性以阻碍锂枝晶穿透，细颗粒则填充空隙，以维持良好界面接触并保障锂离子传输。该分级结构不仅实现了对锂枝晶生长路径的空间引导，还借助锂枝晶与固态电解质局部反应所产生的应力，诱发了锂枝晶的自限效应，在界面处形成自限区域，从而限制其进一步生长，实现了对锂枝晶的动态调控，显著提升了界面稳定性与电池循环寿命。

实验结果证明，该策略不仅显著增强了对称电池的循环稳定性，还可适配多种主流正极材料。通过实验表征和相场模拟，研究进一步验证了锂枝晶在分级结构中的受控分布、生长引导及自限过程，揭示了该电解质结构中力-电耦合的调控机制。

此外，该策略展现出良好的通用性，已在多种固态电解质体系中得到有效性验证，显示出其作为一类通用界面工程方法的广阔应用前景。（来源：中国科学报 刁雯蕙）

相关论文信息：<https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adw9590>

作者：邹如强等 来源：《科学进展》

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