

---

# 科学家构建超离子电导柔性固态电解质

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37924.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！**

## 科学家构建超离子电导柔性固态电解质

。固态电解质作为构建高安全、高能量密度电池体系的重要材料，展现出广阔的应用前景。其中，复合固态电解质已展现出独特的优势，它有望结合无机电解质的高离子电导率与聚合物电解质优异的界面相容性的优点，因而具有突出的发展潜力。

近日，中国科学院深圳先进技术研究院等提出了一种新型复合固态电解质结构设计，成功实现了离子传导与机械柔性的解耦。该

电解质复合结构由垂直排列的 $\text{Li}_x\text{M}_y\text{PS}_3$

（LiMPS，M为Cd或Mn）纳米片层与聚乙烯（PEO）层交替堆叠而成。

研究团队从自然界生物矿物的精巧结构中汲取灵感，设计并构筑了一种PA-LiMPS/PEO复合电解质。该设计克服了离子在LiMPS纳米片沿着平面传输和跨平面传输的各向异性，在复合电解质中构建了连续的垂直离子传输通道，并以聚合物作为可形变的支撑框架维持该通道的完整性，从而实现离子传导能力与机械柔性之间的解耦。

团队成功解决了LiMPS纳米片内锂离子传输的各向异性问题。形成的二维连续超离子传导通道，使PA-LiCdPS/PEO的室温离子电导率比无序排列的RA-LiCdPS/PEO高出三个数量级。此外，PA-LiCdPS/PEO和PA-LiMnPS/PEO电解质都表现出类似聚合物的机械柔韧性，有利于与电极保持紧密接触。

研究发现，PA-LiMPS/PEO电解质展现出显著优于传统硫化物电解质的空气稳定性，其核心优势源于LiMPS材料的本征稳定晶体结构。

该研究成功开发了一种高性能的PA-LiCdPS/PEO复合固态电解质，其突破性在于解决了传统固态电解质中离子电导率与机械柔性不可兼得的核心矛盾。此外，研究进一步拓展出具有类似结构的PA-LiMnPS/PEO电解质体系，其在保持高离子电导率的同时，更兼具元素可用性优势、良好的空气稳定性以及无压运行潜力，展现出突出的实用化前景。

相关研究成果在线发表在《自然-纳米技术》（Nature Nanotechnology）上。

[论文链接](#)

以PA-LiCdPS/PEO为电解质的全固态锂电池的电化学性能

研究团队单位：深圳先进技术研究院

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