

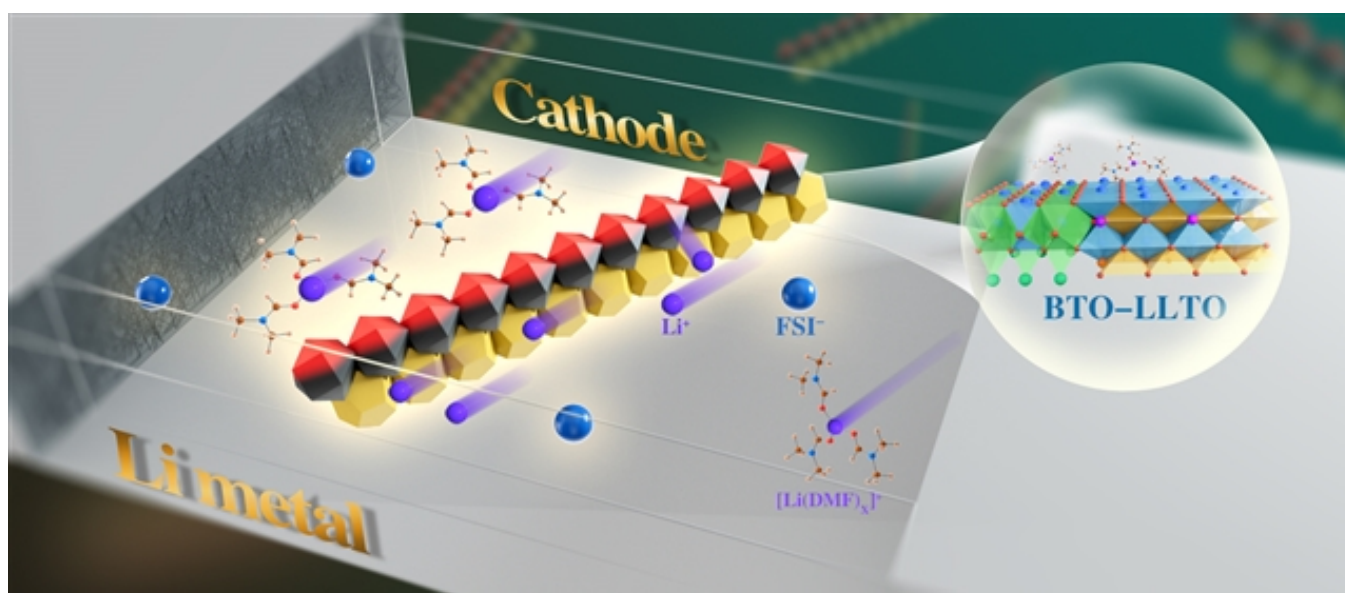
# 大连化物所揭示高介电复合固态电解质的高效离子 运输机理

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22531.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！

大连化物所揭示高介电复合固态电解质的高效离子运输机理。



封面图片由中国科学报社科学可视化中心制作

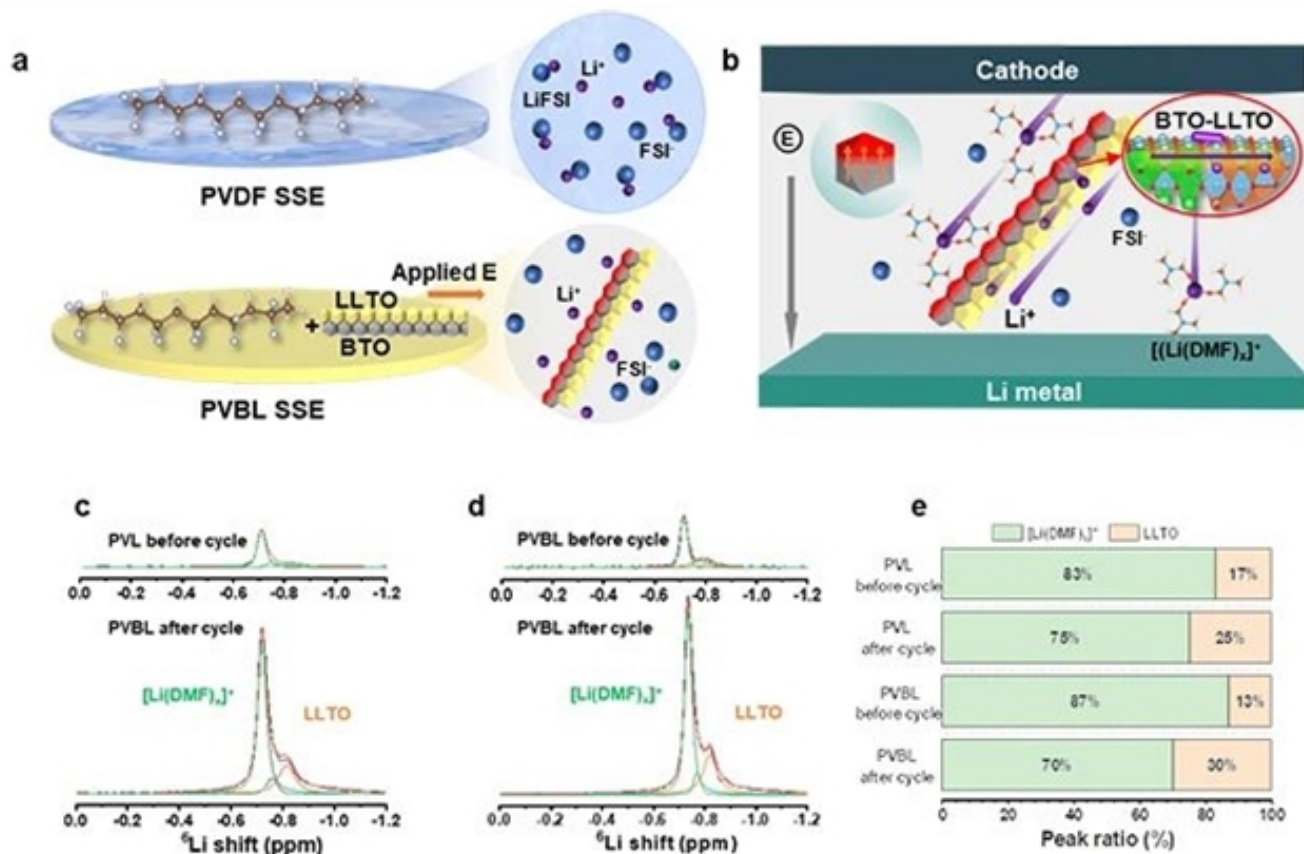
近日，中国科学院大连化学物理研究所燃料电池研究部谱学电化学与锂离子电池研究组钟贵明副研究员与清华大学深圳研究院康飞宇教授、贺艳兵教授团队合作在聚合物无机复合固态电解质研究中取得新进展，研发出了由PVDF、LiTFSI与 $\text{BaTiO}_3 - \text{Li}_{0.33}\text{La}_{0.56}\text{TiO}_{3-x}$ 并排异质结构筑的高介电复合固态电解质(PVBL)，提出并验证了界面电场作用下，以两相界面为中心的多通道协同离子运输机理。

2023年3月9日，相关成果以A dielectric electrolyte composite with high lithium-ion conductivity for high-voltage solid-state lithium metal batteries为题，于近日发表在Nature Nanotechnology期刊上。

聚合物无机复合电解质具有柔韧性、易制备、与商业锂离子电池制备工艺兼容性高等优势，成为实现固态电池的重要途径。然而，该类电解质受制于较低的离子电导率性能。如何突破聚合物离子传输原理限制成为了聚合物固态电解质研究的关键问题。钟贵明在前期工作中利用同位素示踪

核磁共振谱学方法，揭示了复合固态电解质的界面离子传输路径以及两相界面传输势垒对高效离子运输的制约(Angew. Chem. , 2021;J. Phys. Chem. Lett. , 2022)。

本工作中，合作团队发现并排结构BaTiO<sub>3</sub> – Li<sub>0.33</sub>La<sub>0.56</sub>TiO<sub>3</sub> – x中，高介电陶瓷产生的局域电场可以促进PVDF相中LiTFSI的解离，并削弱PVDF与LLTO两相间的离子传输势垒;同时，LiTFSI与残留溶剂因无机电解质与溶剂之间的较强络合作用，更易聚集于无机电解质表面。据此，合作团队证明，构建的PVDF相、LLTO相与界面等多通道协同高效传输路径是实现高室温离子电导率( $8.2 \times 10^{-4} \text{ S cm}^{-1}$ )的关键;束缚的残留溶剂分子也为稳定金属负极界面提供了可行性。该研究提出的高效离子运输机理与构筑策略为发展聚合物电解质提供了新思路和新方法。



该工作得到了国家重点研发计划、国家自然科学基金等项目的资助。(来源：科学网)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41565-023-01341-2>

作者：钟贵明等 来源：《自然-纳米技术》

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

---

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发