深圳先进院等提出离子超导新机制及固态电解质设计新思路

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/8623.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！

3月6日，中国科学院深圳先进技术研究院光子信息与能源材料研究中心助理研究员陆子恒与香港科技大学机械工程系教授Francesco Ciucci合作，提出固态电解质中离子超导的新机制并设计了新型低维反钙钛矿固态电解质。相关结果以*Superionic Conduction in Low-Dimensional-Networked Anti-Perovskites*（《低维反钙钛矿中的离子超导现象》）为题在线发表于*Energy Storage Materials*（DOI:10.1016/j.ensm.2020.03.005, CiteScore: 15.05），陆子恒为第一作者，Francesco Ciucci是通讯作者。

固体阳离子的快速传输对于多种固态器件至关重要，其中最为突出的就是固态电池。作为有望替代现有锂离子电池的下一代高比能、高安全储能技术，固态电池受到了学界和产业界的广泛关注。当前，固态电池的核心痛点之一是固态电解质的低离子电导率，其限制了固态电池在室温下的输出功率，也因此限制了固态电池的实际使用。目前，设计具有高离子电导率的固态电解质材料是固态离子学的核心课题之一，也是公认的难题。

受到光伏领域低维有机无机反钙钛矿的启发，团队提出了一种由基本“结构单元”逐层构建不同维度反钙钛矿晶体固态电解质的设计思路。团队研究发现，低维结构中的声子软化现象能够引起锂离子的快速输运。在此基础上，团队预测二维及二维以下的反钙钛矿不仅具有极高稳定性，还具有接近液态电解质的离子电导率（10 mS cm^{-1}）。目前团队正在积极合成这类材料并已取得一定进展。

该研究提出的由结构模板逐步搭建固态电解质的设计思路及声子软化致离子超导机制对下一代固态电池中关键材料的设计有重要指导作用。

论文链接

基于基本“结构单元”的固态电解质模板化设计示意图（左）与新型低维反钙钛矿结构固态电解质晶体结构（右）

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转发