



我国学者和海外合作者在全固态聚合物电解质研究方面取得进展

日期 2023-10-27 来源: 化学科学部 作者: 岳衍 付雪峰 【大 中 小】 【打印】 【关闭】



政务微信

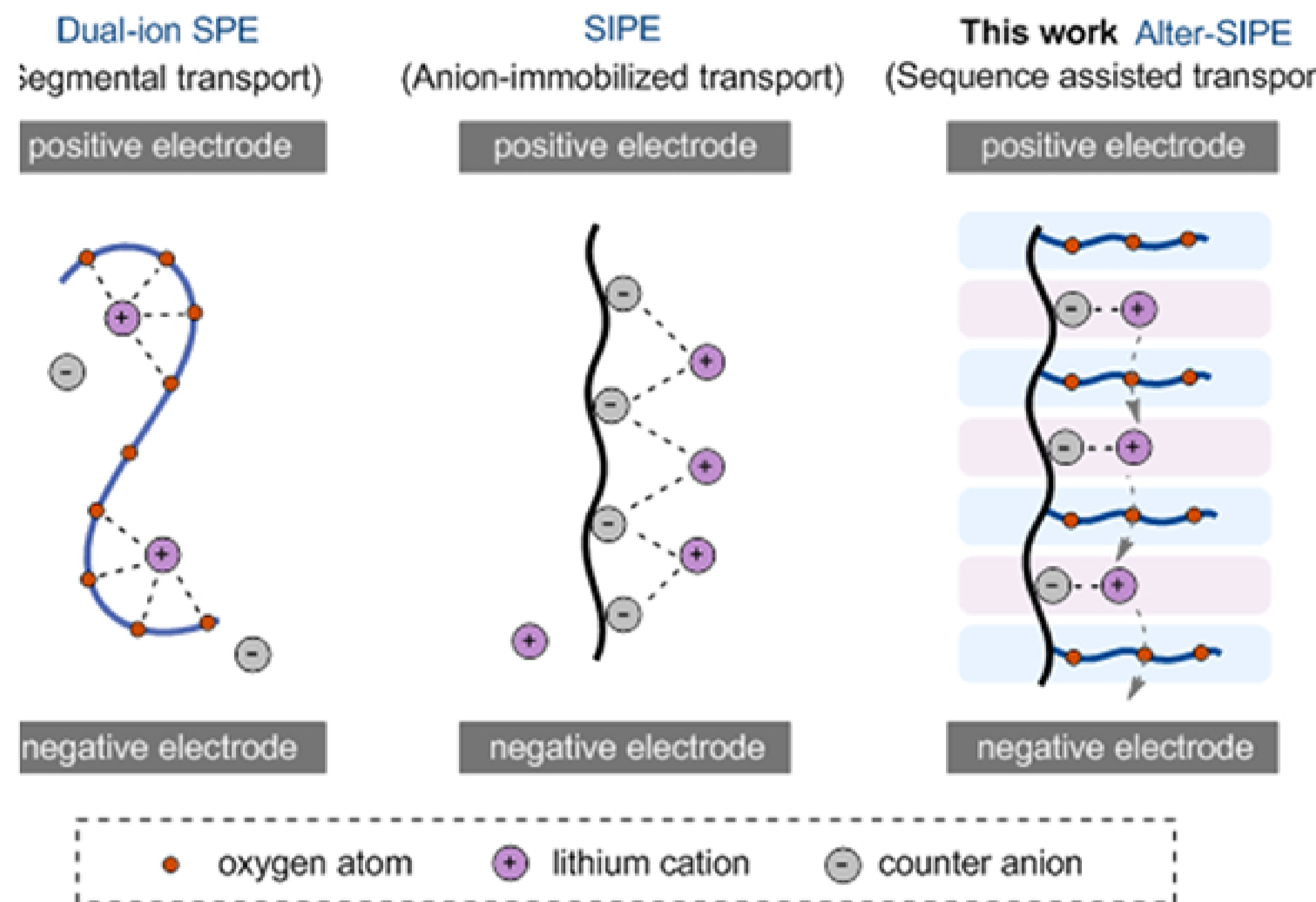


图 单锂离子导电含氟聚合物利用交替序列结构促进锂离子迁移

在国家自然科学基金项目（批准号：21971044）等资助下，复旦大学陈茂教授课题组与昆山杜克大学林欣蓉研究员、美国麻省理工学院Yang Shao-Horn教授合作，在设计合成全固态聚合物电解质研究方面取得进展。研究成果以“聚合物序列调控助力固态锂电池（Sequencing polymers to enable solid-state lithium batteries）”为题，于2023年10月16日在线发表于《自然·材料》（Nature Materials）期刊上。论文链接：<https://www.nature.com/articles/s41563-023-01693-z>。

近年来，全固态锂金属电池由于其高能量密度、高安全性等优点引起广泛关注，但传统液态电解质存在易泄漏、易燃易爆等风险，难以用于全固态锂金属电池。聚合物电解质具备高（电）化学稳定性、可加工性等优势，是实现全固态锂金属电池的关键材料之一。聚合物电解质主要包括锂盐-聚合物共混体系和单锂离子导电聚合物体系，然而，已有报道的体系存在室温电导率低、限制锂离子高效传输的局限，成为发展全固态锂金属电池的主要瓶颈之一。

针对这个挑战，上述研究团队基于陈茂课题组发展的光催化含氟单体活性共聚体系，精准合成了系列具有交替序列结构的单锂离子导电含氟共聚物。在这类共聚物中，含锂盐的离子基团与烷基醚侧链呈交替序列结构分布，一方面能够利用电中性侧链在离子基团之间形成间隔，抑制离子簇的产生，另一方面利用醚氧基团与锂离子配位，促进锂离子的解离与迁移，并通过聚合物骨架束缚阴离子的运动（图）。研究团队发现，在无任何添加剂的情况下，这类交替序列含氟共聚物的室温锂离子电导率相对于其他序列结构（如均聚、无规、嵌段等）提高了1至3个数量级，锂离子迁移数超过0.9，达到了液态聚乙二醇电解质的锂离子电导率水平。以此类聚合物作为全固态聚合物电解质，研究团队实现了超过1500小时的室温锂剥离/沉积循环和可逆的固态锂金属电池室温充放电循环。

机构概况: 概况 职能 领导介绍 机构设置 规章体系 专家咨询 评审程序 资助格局 监督工作

政策法规: 国家科学技术相关法律 国家自然科学基金条例 国家自然科学基金规章制度 国家自然科学基金发展规划

项目指南: 项目指南

申请资助: 申请受理 项目检索与查询 下载中心 代码查询 常见问题解答 科学基金资助体系

共享传播: 年度报告 中国科学基金 大数据知识管理服务 优秀成果选编

国际合作: 通知公告 管理方法 协议介绍 进程简表

信息公开: 信息公开制度 信息公开管理办法 信息公开指南 信息公开工作年度报告 信息公开目录 依申请公开

相关链接 政府 新闻 科普

