深圳先进院研发出基于阴离子杂化策略的新型电池

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/4781.html

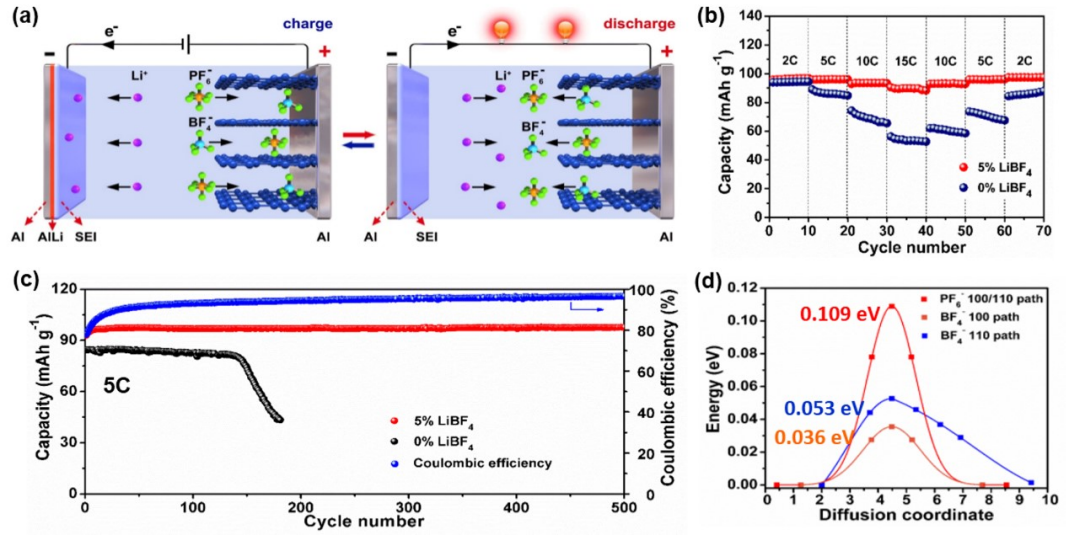
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

深圳先进院研发出基于阴离子杂化策略的新型电池。近日，中国科学院深圳先进技术研究院集成所功能薄膜材料研究中心研究员唐永炳(第一单位通讯)联合香港城市大学教授李振声(共同通讯)成功研发出了一种基于阴离子杂化策略新型电池。相关研究成果《一种基于阴离子杂化策略的具有快速扩散动力学的三离子电池，显著提高电池倍率和循环性能》(Hybridizing Anions towards Fast Diffusion Kinetics for Tri-Ion Batteries with Significantly Improved Rate Capability and Cycling Life)已在线发表于材料期刊Journal of Materials Chemistry A(J. Mater. Chem. A, 2019, DOI: 10.1039/C9TA03104A, Hot Paper)上。

双离子电池由于具有高工作电压、低成本、环保易回收等优势，使其在储能等领域具有良好的应用前景，近年来成为国内外科学家研究的热点。双离子电池一般采用石墨类正极材料，充放电时进行阴离子的可逆嵌入/脱嵌反应。然而，目前研究报道的阴离子多为离子半径较大的阴离，如PF6-、TFSI-等，这些离子的扩散动力学缓慢，从而导致双离子电池的倍率性能有待改进。

为了提高阴离子插层的动力学和稳定性，唐永炳及其团队成员申京受、张帆、欧学武等人首次提出了一种阴离子杂化策略，并成功构建了基于Li+/PF6-/BF4-的多离子电池。电化学测试及理论计算研究表明，通过杂化适量具有离子半径较小的BF4-阴离子，能显著降低扩散能垒，并提升扩散动力学，从而大幅提高了该电池的倍率和循环性能。该电池在15C(4分钟充电)的高电流密度下，容量保持率达到92.5%;在5C的电流密度下循环500次后容量几乎无衰减。该阴离子杂化策略为发展高效低成本储能器件提供了新思路。

该项研究得到国家自然科学基金优秀青年基金、广东省科技计划项目、深圳市科技计划项目等的资助。



图(a)基于Li+/PF6-/BF4-的多离子电池的结构及工作机理图;(b)多离子杂化设计与未杂化的电池倍率性能对比;(c)多离子杂化设计与未杂化的电池循环性能对比;(d)理论计算多离子杂化设计对降低离子扩散能垒的效果。

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