

我校在新型电池领域发表高水平研究成果

时间：2018-12-29 点击：541

近日，我校吴兴隆教授课题组在国际著名学术期刊 *Advanced Materials* (2018, 10.1002/adma.201804766) 上发表了题为 “Highly Improved Cycling Stability of Anion De-/Intercalation in the Graphite Cathode for Dual-Ion Batteries” 的研究论文，成功设计了一个新的表界面修饰策略，通过构筑固体电解质界面膜 (solid electrolyte interface, SEI) 有效地保护了石墨正极，缓解了阴离子脱嵌过程中的不稳定化效应和电解质分解沉积，极大地提升了双离子电池的循环稳定性和库伦效率。这项研究成果提出了一条提升双离子电池 (dual-ion battery) 电化学性能的新途径，将促进DIB的发展和实用化。该论文的第一作者为吴兴隆教授指导的硕士研究生李文灏。

由于地球上金属资源的含量有限，严重制约了金属离子作为单电荷载体的二次电池的发展。尽管超级电容器可以同时利用电解质中的阴阳离子，但在电极/电解质界面处发生的吸脱附/法拉第反应储能能量密度较低，远远不能满足高储能容量的需求。以石墨为正极的DIB（其工作机理如图1所示），具有近5V的工作电位，可实现更高的能量密度。但这类电池具有严重的电解质分解和石墨正极剥落等严重问题，导致其循环寿命和库伦效率较差。本研究工作中，对石墨电极进行SEI改性修饰，有效地提升了DIB循环性能和提高了其库伦效率。如图2所示，在上截止电压5.0 V和200 mA g⁻¹的电流密度下，循环500次后，仍表现出优异的循环稳定性和96%以上的容量保持率，与原始石墨正极相比，得到了极大的改善。通过非原位研究发现，人造SEI在电化学过程中重构后，不仅可以抑制石墨正极表面的电解质分解，还可减轻阴离子的溶剂化效应，有效稳定了石墨正极/电解质的界面，逐步建立了最佳的阴离子传输路径和石墨负极的保护层。

相关文章

信息分享

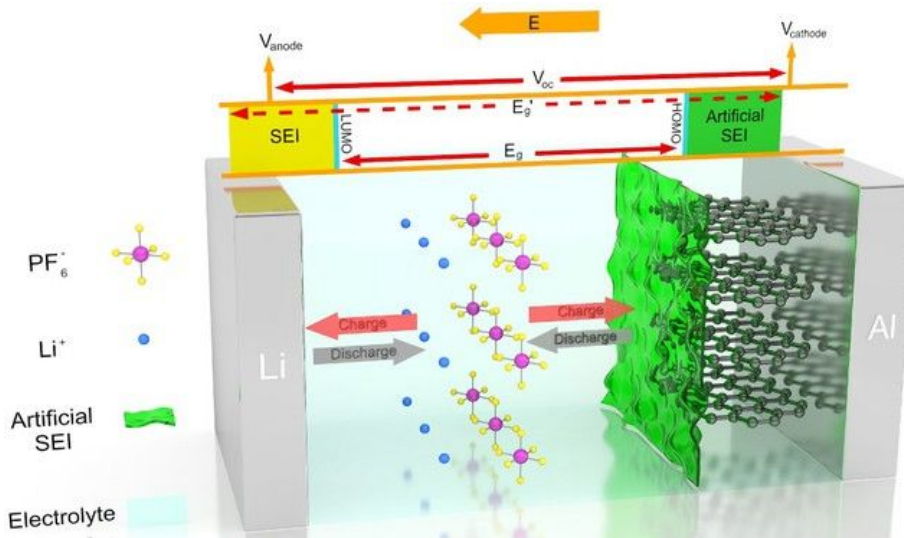


图1. DIB的工作原理

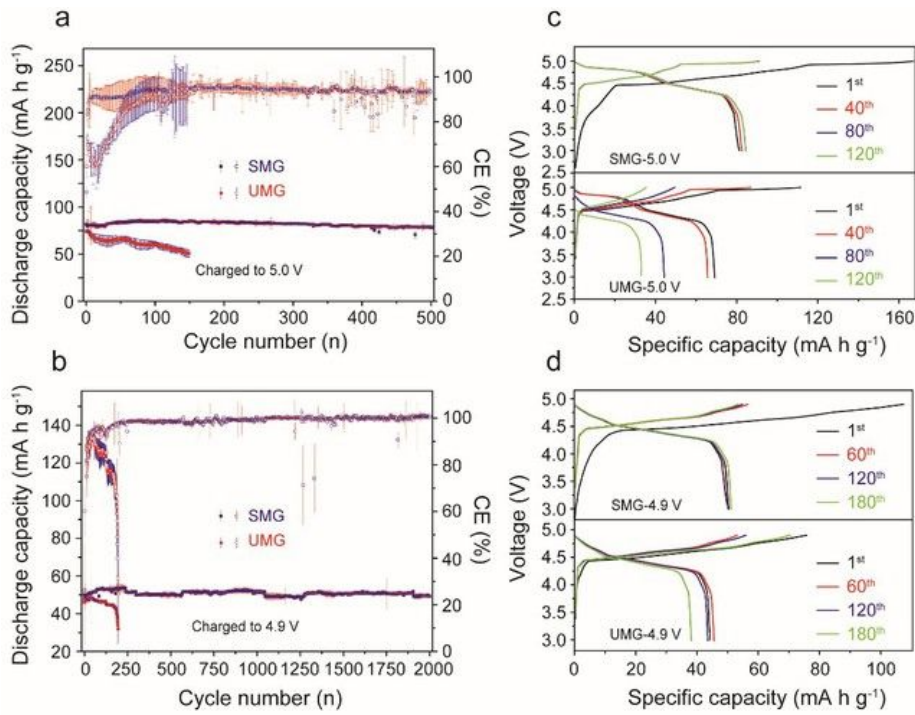


图2. (a, b) 5.0 V (a)和4.9 V (b)的上截止电压和200 mA g⁻¹的电流密度下, Li//SMG和Li//UMG的循环性能图; (c, d) 在5.0 V (c)和4.9 V (d)的上截止电压和200 mA g⁻¹的电流密度下, 不同循环圈数时Li//SMG和Li//UMG的充放电曲线图。

供稿单位: 化学学院 撰稿: 吴兴隆 网络编辑: 牛超宇

共有0条评论

我要评论



版权所有©东北师范大学 吉ICP备05004942号 维护: 信息化管理与规划办公室
邮箱: webmaster@nenu.edu.cn 地址: 吉林省长春市人民大街(130024)