青岛能源所在锌石墨电池研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/10874.html

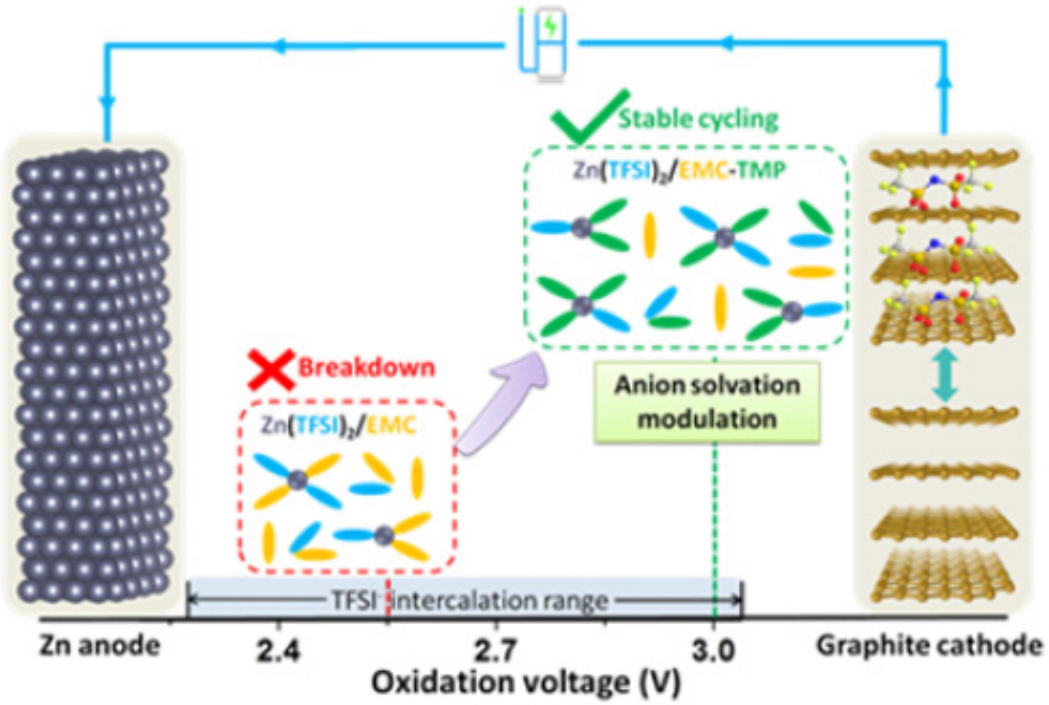
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

低成本、长寿命、高功率的二次电池是实现电网规模储能来利用间歇性可再生能源发电的有效途径之一。石墨正极具有成本低、环境友好的特性，而锌负极具有体积能量密度高、储量丰富、锌沉积/溶解过电位低等优点，因此，结合锌负极与石墨正极各自优点的锌/石墨双离子电池在电网规模储能方面具有良好的应用前景。

中国科学院青岛生物能源与过程研究所仿生与固态能源系统研究组研究员崔光磊、副研究员赵井文，前期研究基于锌沉积/溶解的快速动力学和二（三氟甲基磺酸）亚胺阴离子（TFSI-）嵌入/脱出石墨的赝电容行为，构建基于锌负极和石墨正极的锌/石墨双离子电池，该电池可实现200C倍率充放电，功率密度达16.3 kW/kg （*J. Power Sources* 2020, 457, 227994）。然而，由于阴离子嵌入/脱出石墨的电位较高，导致电解质发生部分氧化分解，限制该电池的库伦效率和循环寿命。

近日，该研究
组利用二价锌离子易与阴离
子形成缔合离子对这一特点，在$Zn(TFSI)_2$
/EMC（碳酸甲乙酯）电解质中，通过引入具有强供电子能力的磷酸三甲酯（TMP）溶剂将TFSI-阴离子以缔合离子对的形式“束缚”在TMP的溶剂化区域中，实现EMC溶剂分子与阴离子的“解耦”分离，降低氧化稳定性较差的EMC-TFSI-
的浓度。电化学测
试结果表明，这种阴离子溶剂化结构调控策略可将$Zn(TFSI)_2$/EMC电解质的电化学窗口提高0.45
V，并使锌/石墨双离子电池能在2.80
V的
高截止
电压下充放电
循环1000次（容量保持率达
到92%）。此外，加入TMP后的$Zn(TFSI)_2$
/EMC电解质仍保持较高的离子电导率，并具备阻燃性能，这保证了锌/石墨双离子电池具有良好的倍率性能和安全性能。该研究为开发高电压碳酸酯类电解质提供了建设性思路。

相关研究结果发表在*Angew. Chem. Int.*
Ed.
上，论文第一作者为青岛能源所博士后陈政。研究工作受到国家自然科学基金、中科院青年创新促进会、大连化物所-青岛能源所融合基金等的支持。



调控阴离子的溶剂化结构来提升电解质氧化稳定性的示意图

研究团队单位：青岛生物能源与过程研究所

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