水系准固态锌离子电池研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/33982.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！

水系准固态锌离子电池研究取得进展。
近期，中国科学院合肥物质科学研究院固
体物理研究所研究员胡林华团队在水系锌离子电池凝胶电解质研究方面取得进展。

水系锌离子电池因电解液泄漏和腐蚀问题导致实际应用受限，
而准固态电解质因其流变稳定性和高柔韧性被视为解决方案。然而，当前对准固态电解质的研究普遍忽视成本与毒性控制，且准固态电解质的抗疲劳性能亟待提升。醋酸锌电解质符合成本和生态需求，但溶解性差，导致参与电化学反应的锌离子不足，进而限制电池容量与倍率性能。

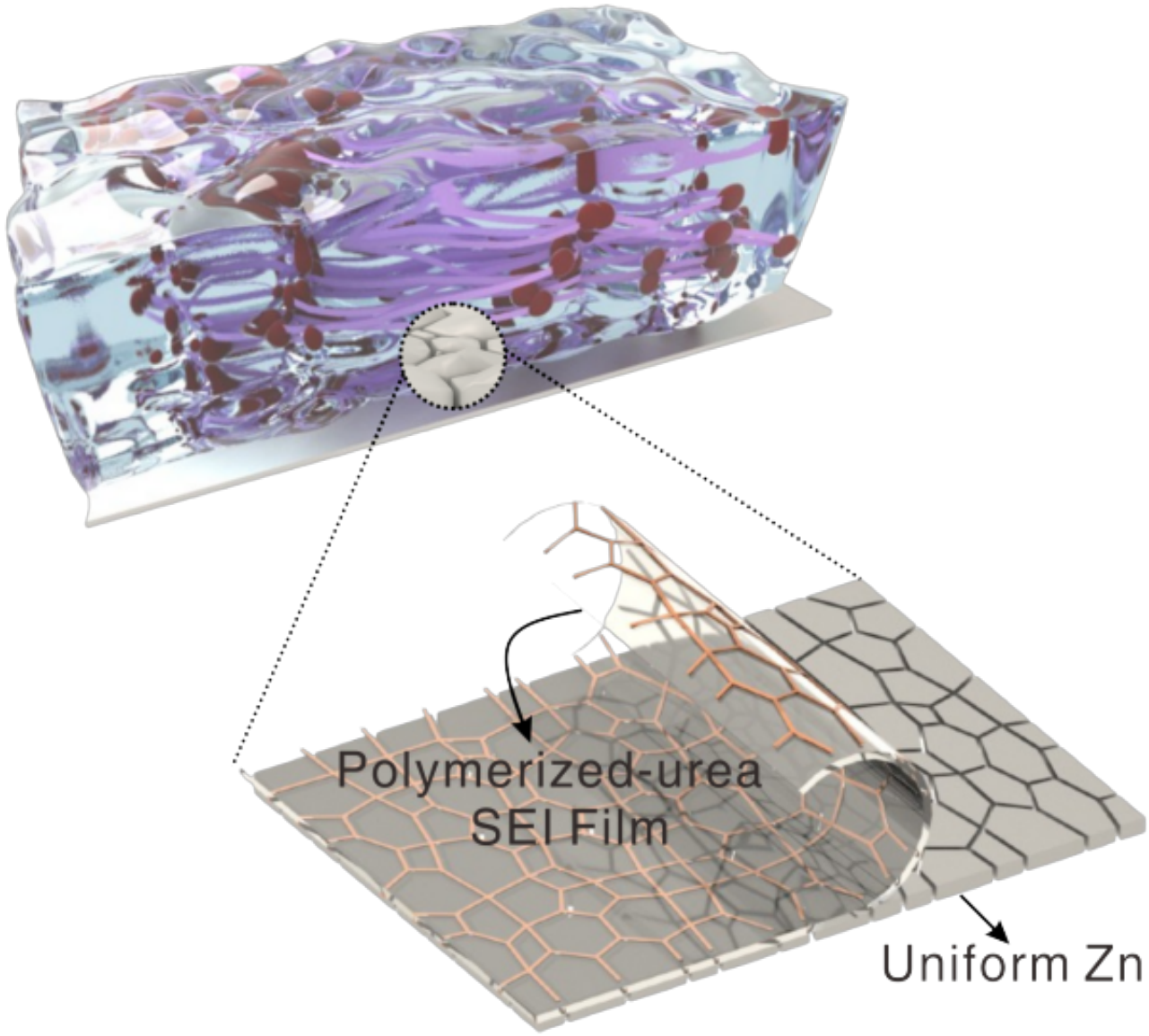
针对这一挑战，研究人员利用尿素作为亲锌增溶剂，成功突破了传统醋酸锌水凝胶的浓度限制。研究发现，由于“ 盐析 ”效应，高浓度的Ac
促使聚合物链上的水合壳层脱落，增强了链段之间的纠缠，从而使得凝胶电解质的拉伸率提高至557%，压缩强度达到3.7
MPa。这一特性显著增强了
水凝胶的抗疲劳性能，使其能够抵抗重复的锌沉积/剥离过程以及外部物理刺激。

此外，在电池运行过程中，会原位形成聚脲固体电介质界面（SEI
）层，增强了电极/
电解质界面的热力学稳定性。组装的Zn//Cu电池展现出高达99.93%
的库仑效率，Zn//$NH_4V_4O_{10}$软包电池在500 mA g^{-1} 的电流密度下展现出280.7 mAh g^{-1} 的高比容量，并且在200个循环后容量保持率为90.13%
。软包电池的灵活性使其即使在弯曲和折叠过程中也能保持稳定的电压。

该研究突破
了传统的液态醋酸锌电解液浓度限值，利用亲锌增溶剂构建高浓度醋酸锌凝胶电解质，有效稳定活性水分
子并提升了凝胶电
解质的机械韧性和抗疲劳性能。同时
，构建了原位聚脲SEI层，增强了电极/
电解质界面的热力学稳定性，显示出其在便携式和可穿戴电子设备中的应用潜力。

相关研究成果发表在《德国应用化学》
上。研究工作得到安徽省自然科学基金和合肥研究院院长基金等的支持。

论文链接



解决体相机械强度和界面稳定性问题的电解质/负极界面示意图

研究团队单位：合肥物质科学研究院

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