

兰州化物所在安全高倍率超级电容器研究方面取得新进展

超级电容器是重要的储能器件，因能量密度低，致使其应用受到了限制。提升超级电容器能量密度的有效策略是使用具有宽电压窗口的有机电解液。但是，常规有机电解液成本高，电导率低，且存在安全隐患。相对而言，水系电解液具有安全、成本低、易操作的特点。但水系电解液的电压窗口窄，造成水系超级电容器能量密度低。

最近，研究人员发展了一类具有大稳定电压窗口的高浓度“water in salt”水系电解液。但是，该类电解液存在粘度高、电导率低、不适用于低温等问题，极大地限制了使用该类电解液制备的超级电容器的性能。综上所述，设计新的电解液体系，制备安全、宽电压窗口、高电导率、宽应用温度范围的电解液，必将有助于改善超级电容器的性能。

近日，中国科学院兰州化学物理研究所清洁能源化学与材料实验室研究员阎兴斌团队开发了一种制备混合电解液的方法。通过向典型的“water in salt”（WIS; 21 m LiTFSI/H₂O）电解液加入共溶剂乙腈，制备了“acetonitrile/water in salt”（AWIS）混合电解液。与WIS电解液相比，AWIS混合电解液粘度低、电导率高、应用温度范围宽。同时，AWIS混合电解液保持了宽电压窗口、不可燃和易操作的特点。使用该AWIS混合电解液，研究人员组装了安全、宽窗口、高倍率的超级电容器。

该工作提供了一种将盐与水/有机溶剂混合制备新型电解液的策略，基于该策略制备的电解液有望用于构筑高性能储能器件，如超级电容器、金属离子混合电容器以及金属离子电池。研究工作近期在线发表于《能源与环境科学》（Energy & Environmental Science, DOI: 10.1039/C8EE01040D）。

以上工作得到了国家自然科学基金、中科院“一三五”战略规划重点培育项目和中科院西部之光的资助和支持。

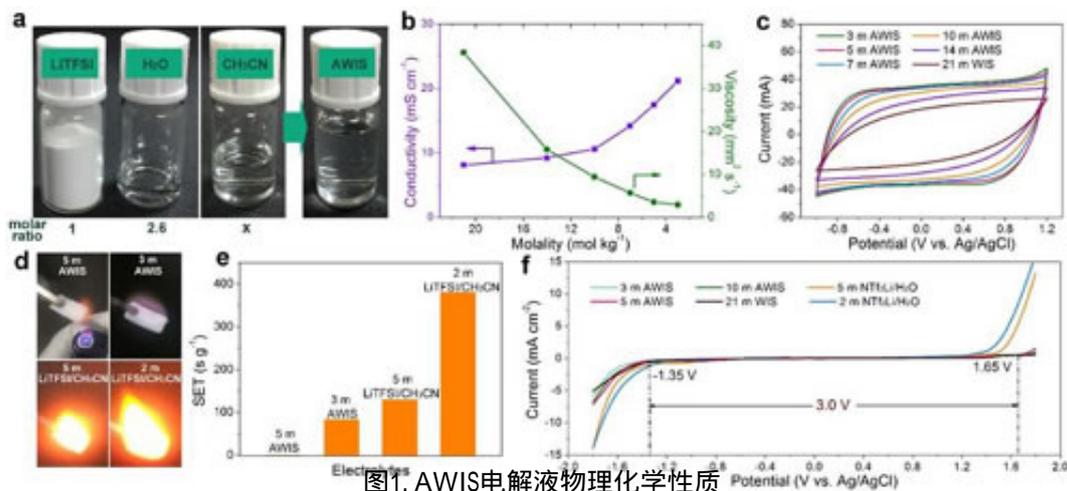


图1. AWIS电解液物理化学性质

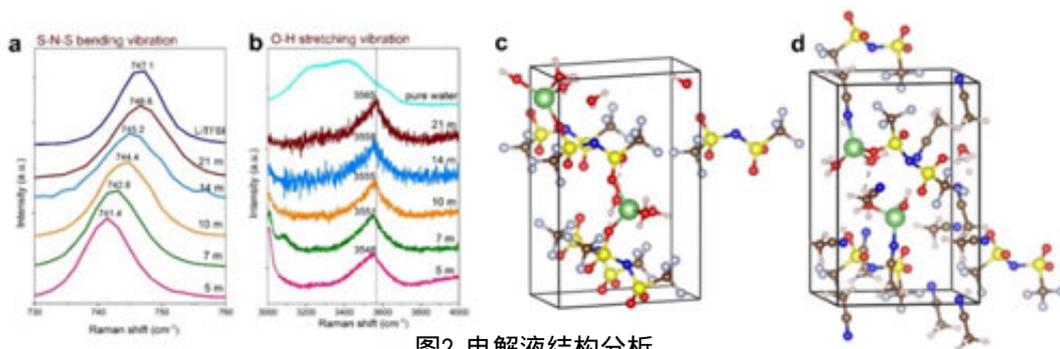


图2. 电解液结构分析

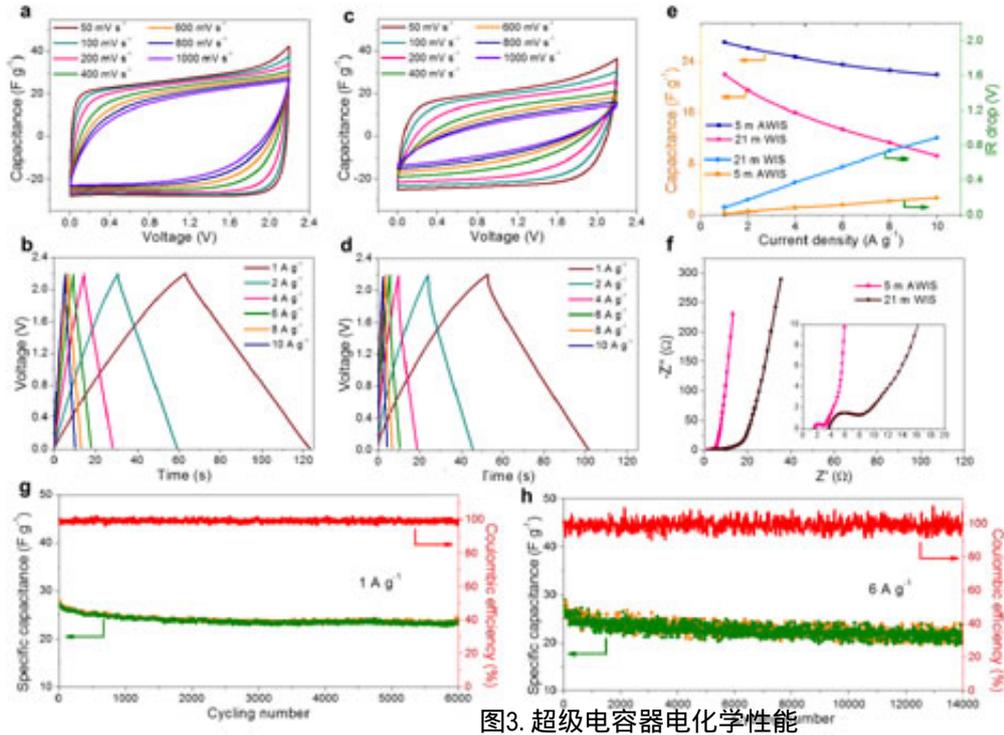


图3. 超级电容器电化学性能

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/126318.html>