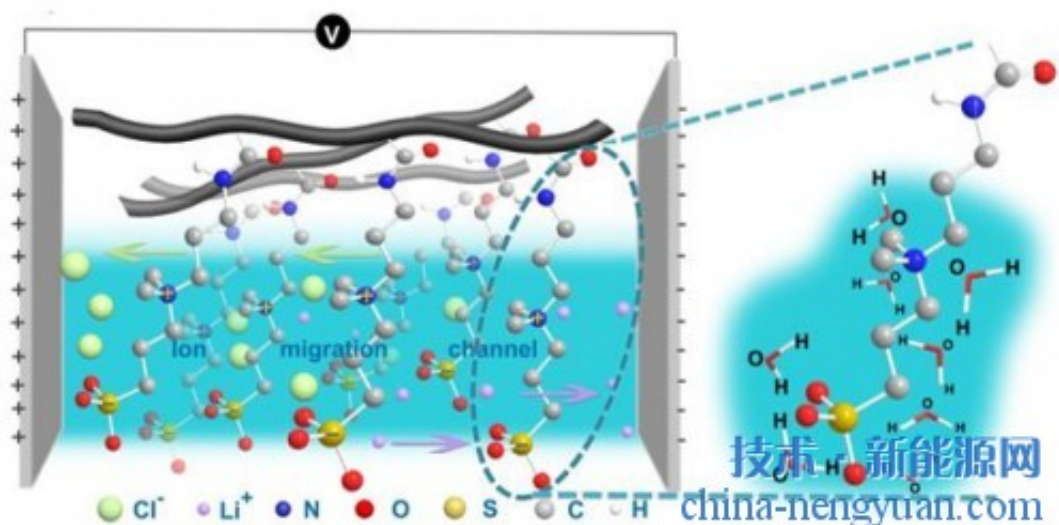


中国科大发明一种用于全固态超级电容器的新型高效电解质



两性凝胶电解质在电场下形成离子通道,同时具有良好的保水性能

近日,中国科学技术大学谢毅团队吴长征课题组与刘光明课题组合作,将具有独特离子通道的新型两性凝胶电解质用于全固态超级电容器,获得了目前石墨烯基全固态超级电容器的最优性能。该两性凝胶电解质有望成为全固态超级电容器领域中的新型高效电解质。该研究成果5月26日在线发表在Nature Communications,7:11782(2016)上。论文共同第一作者为中国科大博士生彭旭和硕士生刘慧丽。

面对日益增长的能源需求,全固态超级电容器作为新型储能设备得到了广泛关注,而凝胶电解质是其中的关键技术材料。为了实现全固态超级电容器快速充放电和高稳定性的需求,发展兼具高离子电导率、优良机械强度和保水性能等诸多优势的新型凝胶电解质,是当前该领域的重要科学问题。其核心在于如何在凝胶电解质中构建有序离子通道以及理解其内在电化学机制。

面对这个挑战,吴长征课题组基于两性凝胶电解质PPDP(聚([3-(甲基丙烯酰氨基)丙基]二甲基(3-硫代丙基)氢氧化铵内盐)有序两性基团形成独特的离子通道,应用于高效全固态超级电容器。同步辐射软X射线近边吸收谱证实了两性凝胶电解质在外加电场的情况下两性基团有序,能够形成独特的离子通道,有利于凝胶电解质中盐离子的传输。同时,每个两性基团可以和8个水分子结合形成水化层,使电解质PPDP具有良好的保水特性。构建的石墨烯基全固态超级电容器,在0.8Acm⁻³的电流密度下,实现了300.8Fcm⁻³的比容量,并且电流密度增大25倍之后,仅有14.9%的比容量损失,达到了目前石墨烯基全固态超级电容器的最优值。

该项工作构建有序离子通道,为设计新型高效能源存储器件提供了新思路。

上述研究得到了国家自然科学基金委、科技部、能源材料化学协同创新中心等支持。

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/tech/94275.html>