

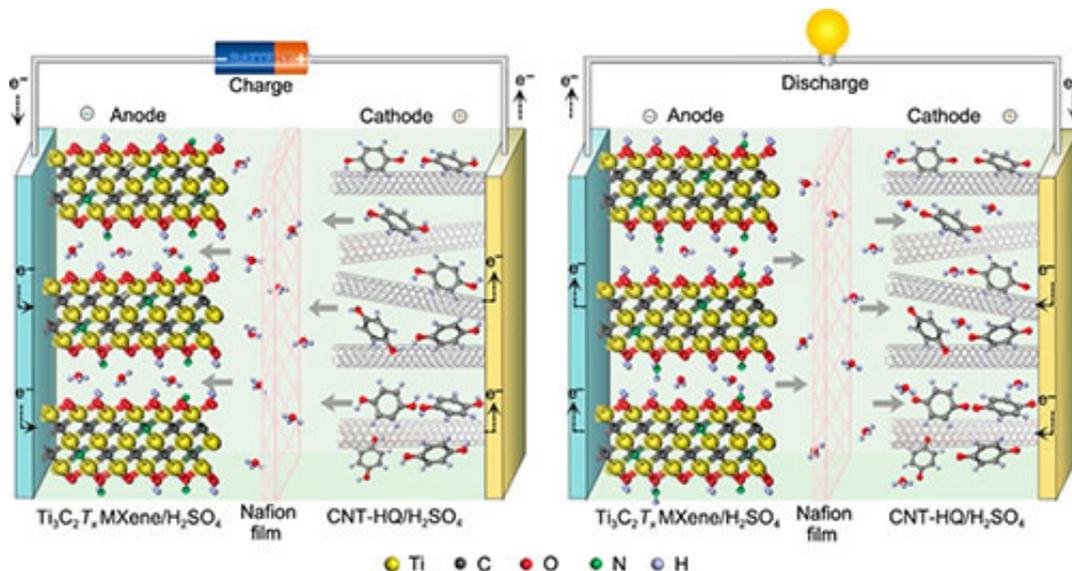
MXene基高比能超级电容器研究获进展

近日，中国科学院大连化学物理研究所二维材料与能源器件研究组研究员吴忠帅与中科院金属研究所研究员王晓辉团队合作，采用二维金属碳化物MXene为负极，碳纳米管为正极，具有氧化还原活性的对苯二酚为正极电解液添加剂，构建了氢离子“摇椅”式高比能超级电容器，相关成果发表在《美国化学会-纳米》（ACS Nano）上。

MXene是一类二维金属碳（氮）化物纳米片，具有高体积比容量（1500F/cm³）和高质量比容量（380F/g），是一种非常有前景的超级电容器电极材料。然而，目前报道的大部分是水系对称型超级电容器，存在工作电压窗口较窄（一般为0.6V）的问题，导致获得的能量密度较低。因此，为充分发挥MXene的高比容量的特点，急需发展高电压超级电容器，以获得高的能量密度。

最近，该研究团队使用Ti₃C₂T_x MXene为负极，碳纳米管为正极，硫酸溶液和硫酸-对苯二酚混合液分别为负极和正极电解液，质子选择性透过的Nafion膜为隔膜，构建了氢离子“摇椅”式非对称超级电容器。在充放电过程中，吸附在碳纳米管上的对苯二酚发生可逆的去质子化和质子化过程，为正极提供高赝电容；同时，伴随着负极氢离子的插入和脱出，Ti₃C₂T_x中的钛元素发生可逆的氧化还原反应。获得的MXene基非对称超级电容器不仅实现了氢离子在正负极之间可逆快速移动，而且器件具有1.6V的高工作电压和62Wh/kg的高能量密度，为目前已报道的水系MXene基超级电容器的最高值。该工作为MXene基非对称、高比能超级电容器的构建提供了新的思路。

上述工作得到国家自然科学基金、国家重点研发计划等的资助。



原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/140315.html>