

## 大连化物所二维金属碳化物基储能材料研究取得新进展

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团队通过在KOH溶液中震荡处理二维金属碳化物纳米片（MXene），成功制备了层间距扩大的碱化MXene纳米带，并发现其具有优异的储钠和储钾性能。相关研究成果发表在《纳米能源》（Nano Energy）杂志上（DOI: 10.1016/j.nanoen.2017.08.002）。

MXene是一类新型二维金属碳（氮）化物纳米片，常见的Ti<sub>3</sub>C<sub>2</sub> MXene片已被证实是一种先进储能电极材料，但传统由氢氟酸刻蚀制备的MXene材料存在层数堆叠严重、层间距较小，作为电极材料时比容量较低且循环性能差等问题。因此，急需开发结构和性能稳定的MXene基新型储能材料。

该研究团队发展了一种KOH溶液震荡处理Ti<sub>3</sub>C<sub>2</sub> MXene的新策略，一步法实现了碱化Ti<sub>3</sub>C<sub>2</sub> MXene纳米带（a-Ti<sub>3</sub>C<sub>2</sub> MNRs）的制备，a-Ti<sub>3</sub>C<sub>2</sub> MNRs具有较大的层间距（12.5 Å）、窄的宽度（6-22nm）、超薄厚度以及开放的网络结构，具有发达的离子和电子快速传输通道，显著提高了电极结构的稳定性。研究发现，a-Ti<sub>3</sub>C<sub>2</sub> MNRs可用作高容量钠离子电池（SIBs）和钾离子电池（PIBs）负极材料，在电流密度为20mA/g时，SIBs和PIBs的可逆容量分别为168mAh/g和136mAh/g；当电流密度增大至200mA/g时，可逆容量分别为84mAh/g和78mAh/g；同时，SIBs和PIBs都表现出良好循环稳定性，在200mA/g的高电流密度下循环500次后，可逆容量仍可分别保持在50mAh/g和42mAh/g，优于大多数已报道的MXene基电极材料。该方法有望推广至其它三维MXene新型结构的构建中，并拓宽MXene类材料的应用范围。

上述工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、国家青年千人计划、辽宁省自然科学基金、中国博士后基金等项目的资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/113110.html>