
电工所在高性能MXene基锂离子电容器研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14900.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！

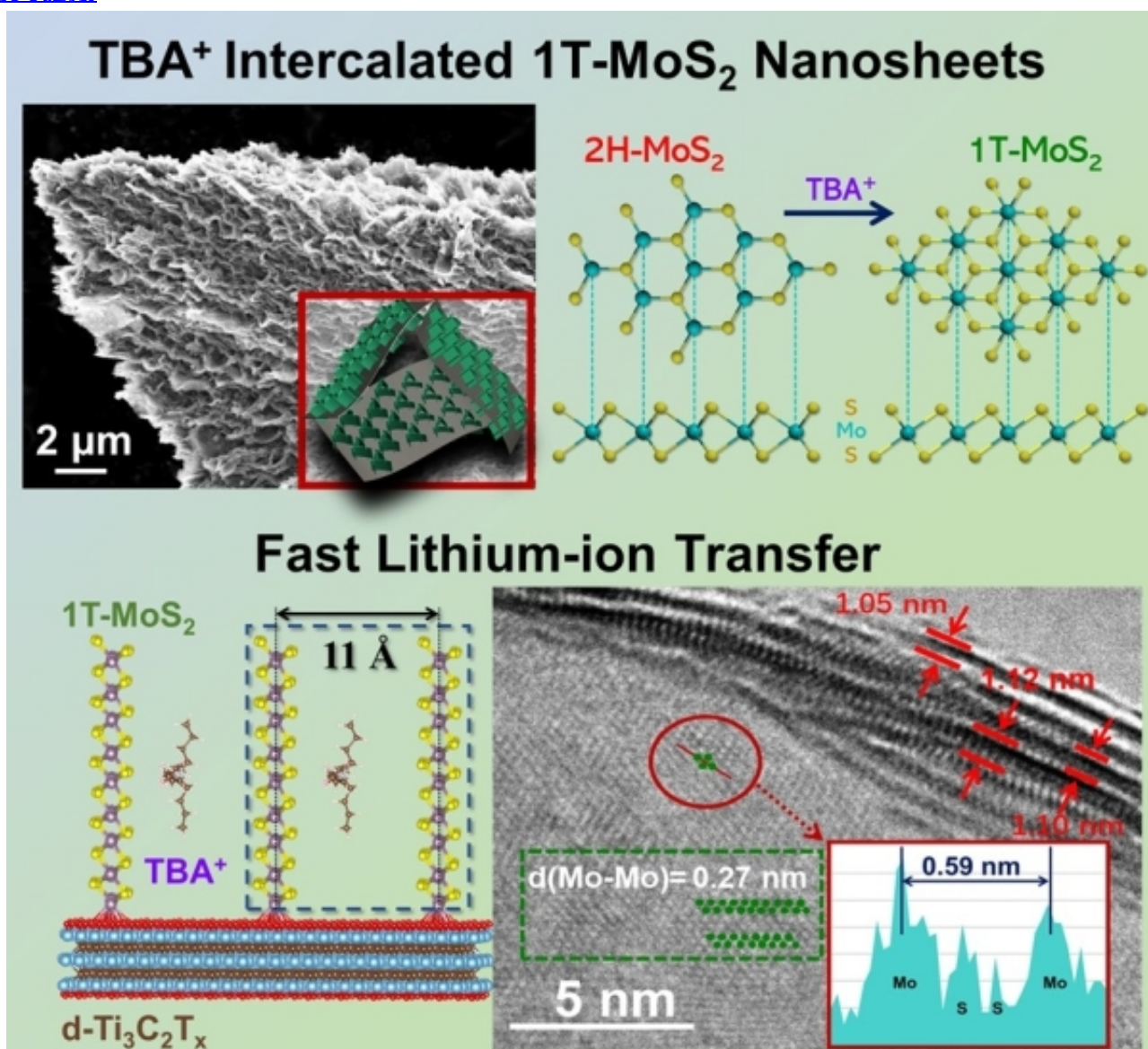
近日，中国科学院电工研究所马衍伟团队在高性能MXene复合材料制备、MXene基锂离子电容器研制方面取得新进展，相关研究成果发表在《先进功能材料》上。

MXene作为一种新型二维过渡金属碳化物，具有与石墨烯类似的结构特点，在储能领域得到广泛研究。然而，MXene本身比容量低，因此构建合理的纳米结构、保留二维材料特征、引入高储锂容量成为MXene在高性能电极材料应用方面的挑战。

前期，研究团队利用剥离 $Ti_3C_2T_x$ MXene时使用的四丁基铵离子（ TBA^+ ）作为阳离子中间体，有效削减 $Ti_3C_2T_x$ 和氧化石墨烯（GO）之间的静电斥力，使两种二维材料形成面对面排列结构，制备出具有优异比容量和倍率性能的 $Ti_3C_2T_x/rGO$ 复合负极材料（Sci. Bull. 2021, 66, 914-924）。在此基础上，科研团队利用水热法制备热力学稳定的1T相 MoS_2 ，并在二维 $Ti_3C_2T_x$ 上原位生长，制备出1T- $MoS_2/d-Ti_3C_2T_x$ 二维复合纳米材料。在水热过程中 TBA^+ 嵌入 MoS_2 层间，扩大层间距离的同时为 MoS_2 注入额外电荷诱导其从2H向1T相转变。扩展的层间空间及1T相 MoS_2 的金属导电性为锂离子在1T- $MoS_2/d-Ti_3C_2T_x$ 的扩散降低了能量势垒，有效弥补了正负极之间的动力学差异。此后，研究人员采用1T- $MoS_2/d-Ti_3C_2T_x$ 作为负极，多孔石墨烯作为正极，组装成的高性能锂离子电容器能量密度最高可达188 Wh/kg，功率密度最高可达13 kW/kg（以上数据基于电极材料质量），5000次充放电循环后容量保持率为83%。研究表明，1T- $MoS_2/d-Ti_3C_2T_x$ 作为高性能锂离子电容器的负极材料具有较好的应用前景，为高性能锂离子电容器的开发提供了新思路。

研究工作得到国家自然科学基金、中科院大连洁净能源研究院合作基金、中科院青年促进会等的支持。

论文链接



1T-MoS₂/d-Ti₃C₂T_x二维复合纳米材料结构示意图
研究团队单位：电工研究所

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](http://www.iikx.com)转发