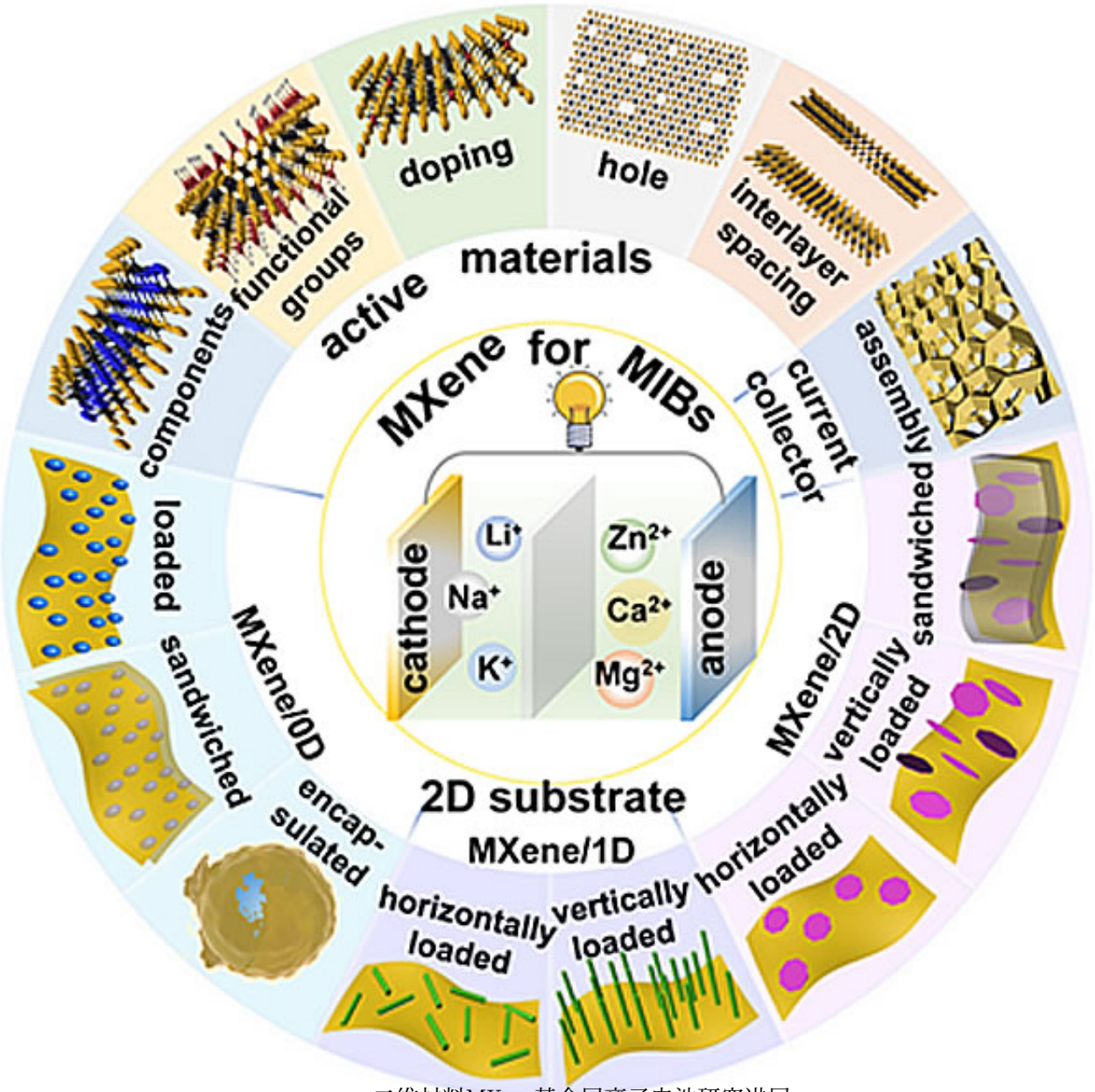
大连化物所发表二维材料MXene基金属离子电池研究进展综述

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应邀发表了题为《二维材料MXene基高性能金属离子电池的研究进展和前景》（Recent Advances and Promise of MXene based Nanostructures for High-Performance Metal Ion Batteries）的综述文章。

基于前期研究基础，该团队系统地综述了MXene基纳米结构在高性能金属（锂、钠、钾、镁、锌、钙）离子电池的研究进展和未来的发展方向。总结了MXene材料在金属离子电池中可以扮演活性电极材料、导电载体和集流体三种重要角色，详细阐述了MXene基不同维数（0维、1维和2维）纳米活性电极材料及其三种复合模型，包括负载型、包覆型和三明治型；重点综述了不同MXene复合材料应用于不同种类金属离子电池中的优缺点及其构效关系，强调了MXene和活性材料的强耦合复合界面构筑以及协同耦合增强电池性能的内在机制；简要讨论了MXene基纳米结构在高性能金属离子电池应用方面所面临的挑战与发展机遇，并提出了一些解决方案和未来的发展方向。

近年来，该研究团队在二维材料MXene的可控制备、结构设计及其高效电化学储能器件构筑方面取得了一系列进展：发展了震荡碱化、氧化-碱化新策略，可控制备出具有优异储钠或储钾性能的MXene纳米带（Nano Energy, 2017, 40, 1）及其衍生的钛酸钠或钛酸钾纳米带（ACS Nano, 2017, 11, 4792）；以MXene衍生钛酸钠为负极，研制出高性能钠离子微型超级电容器（Adv. Sci., 2019, 6, 1902147）和微型电池（Energy Environ. Sci., 2020, 13, 821）；创新构筑了全MXene基一体化硫正极（ACS Nano, 2018, 12, 2381）；开发出高容量无枝晶三维MXene/金属锂复合负极（ACS Nano, 2019, 13, 14308）；以MXene为负极，研制出氢离子“摇椅”式超级电容器（ACS Nano, 2019, 13, 6899）；以离子液体预插层MXene薄膜为电极，获得了高比能微型超级电容器（J. Mater. Chem. A, 2019, 7, 9478）。

该综述发表在《先进功能材料》（Advanced Functional Materials）上。上述工作得到国家自然科学基金项目、国家重点研发计划项目、辽宁省自然科学基金-材料联合基金项目、中科院洁净能源创新研究院合作项目等资助。



二维材料MXene基金属离子电池研究进展

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/155846.html