

城市环境所在二维纳米复合中空纤维超滤膜领域取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/7833.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！

膜分离技术具有操作简单、能耗低、无二次污染等优点，其应用领域不断拓展。目前膜分离技术，尤其是超滤技术，由于其灵活性、性价比高、效率高、环境友好等优点，在污水处理、水净化、蛋白质浓缩、酶缩、酶提取等多个领域得到广泛应。然而传统高分子聚合物中空纤维超滤膜在使用过程中由于机械性能低、水通量小、亲水性差、抗污染性能低等缺点限制其广泛应用。为减少成本，增强膜的耐污染性，延长膜的使用寿命，制备具有高亲水性、高抗污染性能的中空纤维超滤膜是关键所在。近年来，大多数研究热点都集中于通过引入无机二维（2D）纳米材料来改善膜的性能。典型的二维纳米材料，如氧化石墨烯（GO）纳米材料及其衍生物，由于其高纵横比、低密度、良好的力学性能和提供额外水通道的能力，在膜分离领域显示出广阔的应用前景。

基于此，中国科学院城市环境研究所膜科学与技术研究组（张凯松研究团队）通过酸处理、氧化和超声过程进一步功能化二硫化钼二维纳米片层材料，制备高亲水性改性剂氧化二硫化钼（O-MoS₂

），并作为改性剂共混在铸膜液中制备了

PMIA/O-MoS₂

复合中空纤维超滤膜，在不降低截留率的情况下提高膜的渗透性能和抗污染能力。实验结果表明：与原始的MoS₂相比，O-MoS₂

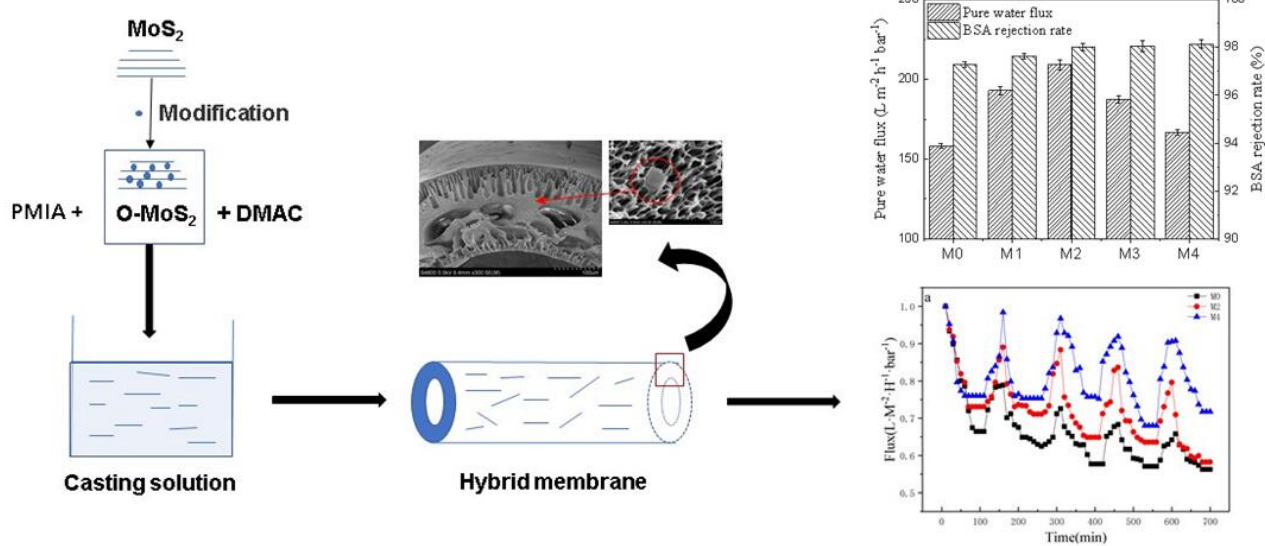
的Zeta电位更低，亲水性更好；随着O-MoS₂

的加入，提高了复合中空纤维膜表面的Zeta电位，PMIA中空纤维超滤膜表面亲水性增强（接触角从72.9°下降到55.3°），说明O-MoS₂

与PMIA中空纤维复合膜表面亲水性、电负性的增强直接相关；O-MoS₂的添加量为0.20 wt.% O-MoS₂时，复合膜的PWF最高（209.0L·m⁻²·h⁻¹），比原始PMIA膜（158.3L·m⁻²·h⁻¹）高31.6%，而截留率基本不变；同时随着铸膜液内O-MoS₂含量的增加，复合膜表面的耐污染性能显著增强。

近日，该研究成果以Enhanced performance of poly(m-phenylene isophthalamide) (PMIA) composite hollow fiber ultrafiltration membranes by O-MoS₂ nanosheets

modification 为题发表于国际期刊Desalination and water treatment（166 (2019) 245-258）。博士生姜钦亮为第一作者，研究员张凯松为通讯作者。该研究得到中科院前沿科学与教育局项目(QYZ DB-SSW-DQC044)与中科院国际合作局项目(132C35KYSB20160018)资助。



图：氧化二硫化钼的制备及PMIA中空纤维超滤膜改性前后分离及耐污染性能对比图

研究团队单位：城市环境研究所

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](https://www.iikx.com)转发