

---

# 新型多功能水性环氧防腐涂层研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39785.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！*

## 新型多功能水性环氧防腐涂层研究取得进展

海洋环境是腐蚀防护领域最具挑战性的应用场景，其高盐、高湿特性对船舶、海洋平台及沿海基础设施构成持续威胁。水性环氧涂层因低VOC排放和强附着力特性被广泛应用于金属防护领域，但其固化过程中形成的微孔缺陷会加速腐蚀介质渗透，导致涂层过早失效。MXene、石墨烯等二维材料虽可增强涂层性能，但单一材料存在分散性差、电偶腐蚀风险等问题，多组分协同增强仍是行业亟待突破的技术难点。

近期，中国科学院海洋研究所等研究团队，通过界面工程策略将石墨烯量子点（GQD）与MXene超薄纳米片构筑成异质结构，并作为多功能填料引入水性环氧涂层体系。该研究突破了传统单一材料的性能局限，通过GQD与MXene间的强界面相互作用构建多级协同效应体系，有效解决了MXene在水性体系中的氧化失活问题，为涂层提供长期稳定防护。

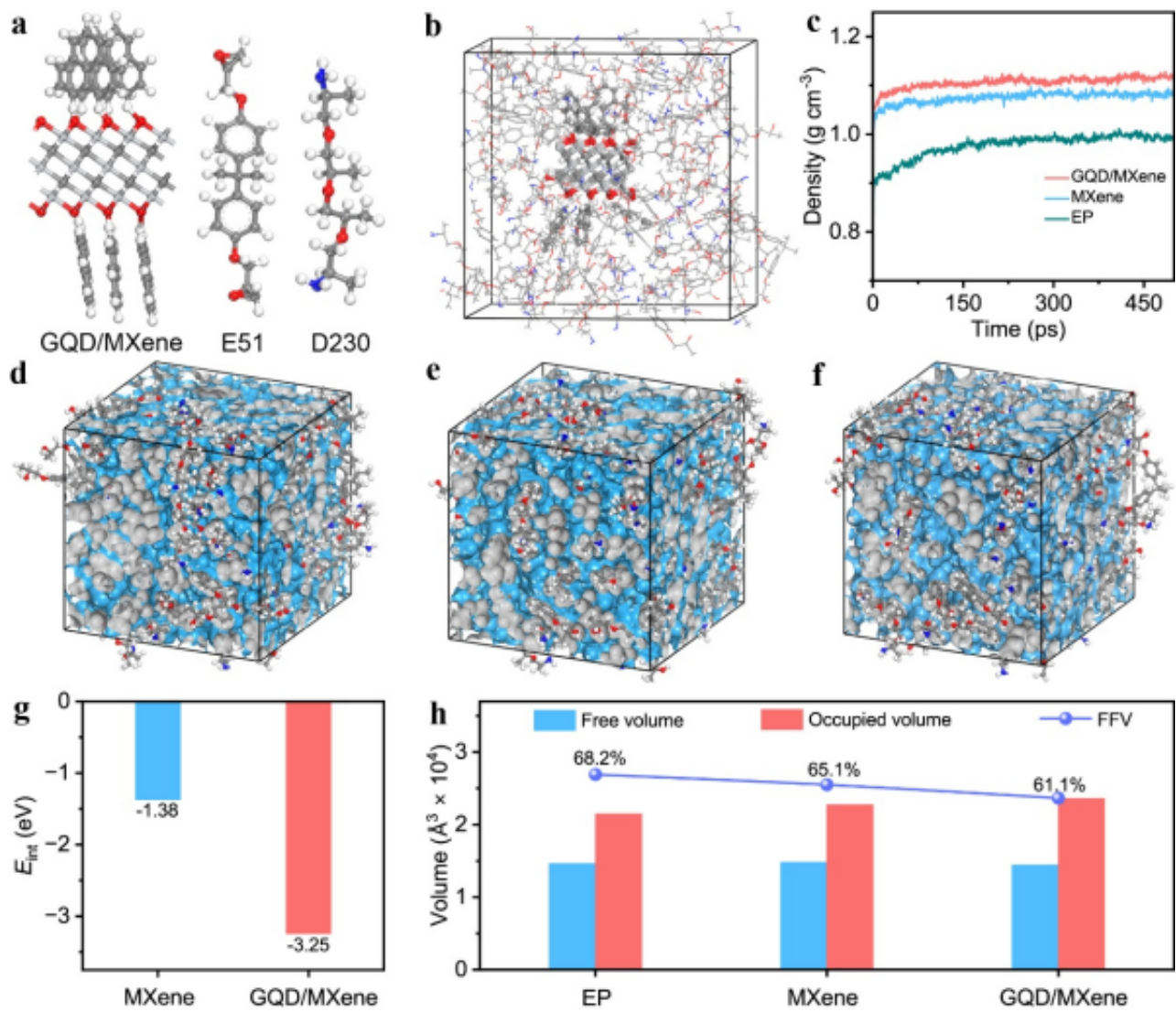
该技术通过构建GQD@MXene异质结构，利用其形成的Ti-O-C强耦合化学键优化电子分布，同时高长径比MXene片层在涂层中形成“迷宫效应”物理屏障，延长腐蚀介质扩散路径。GQD提供的含氧官能团可化学吸附并中和渗入的氯离子，实现物理与化学双重防护机制。实验数据显示，该涂层体系在模拟海洋环境中表现出优异的长效屏障性能。

研究团队通过分子动力学模拟证实，该异质结构可显著提升水性环氧涂层在海洋环境下的防腐性能。该成果为开发低添加量、高耐久、绿色环保的重防腐涂层提供了新思路，已在船舶工程、油气管道、轨道交通等领域展现出重要应用潜力。

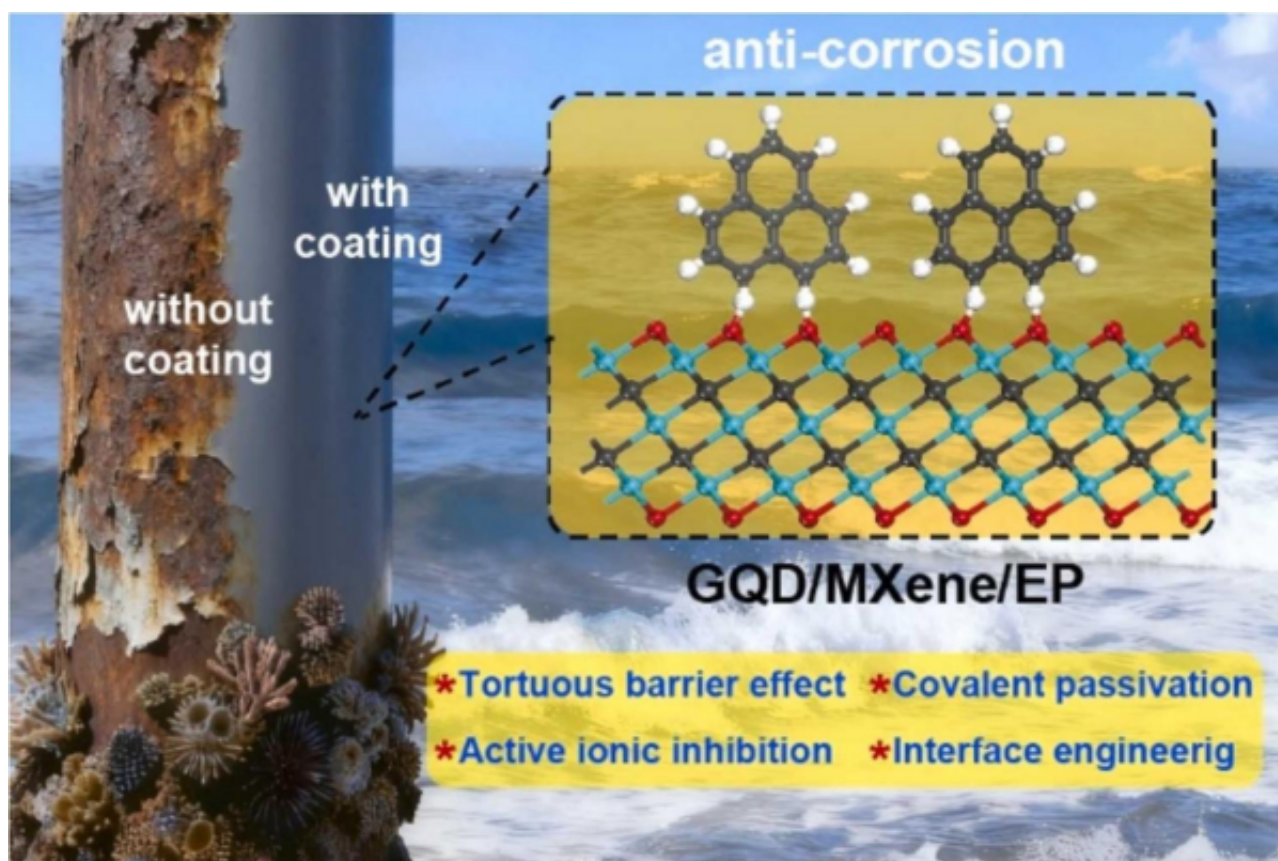
相关研究成果发表在Corrosion

Science上。研究工作得到国家重点研发计划和国家自然科学基金等的支持。

[论文链接](#)



GQD/MXene/EP防腐水性涂层体系分子动力学模拟



GQD与二维MXene超薄纳米片构筑的异质结构显著提升了水性环氧涂层在海洋环境下的防腐性能

研究团队单位：海洋研究所

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