

---

# 研究揭示全氟烷基化合物对河口海岸环境微生物的影响特征

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/35954.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！*

## 研究揭示全氟烷基化合物对河口海岸环境微生物的影响特征

全氟烷基化合物（PFAS）作为一类具有强持久性与生物累积性的新型污染物，广泛存在于河口海岸生态系统中。近期，中国科学院烟台海岸带研究所研究员唐建辉研究团队通过野外调查、微宇宙实验及多维度数据分析，系统揭示了PFAS对河口海岸微生物群落的影响规律，明确了生境差异、复合污染、水动力条件等关键调控因素，为新污染物的生态风险评估与污染防控提供了重要科学支撑。

PFAS点源污染区域的研究显示，受污染河段上下游细菌、真菌及微型真核生物群落存在显著差异，共检出255个差异类群，其中54个类群的丰度变化与PFAS浓度呈直接相关。季节动态分析进一步发现，夏季、表层水体及微型真核生物群落对PFAS的响应更为敏感，其群落组成的变异程度显著高于其他季节、生境及微生物类群，这一发现为后续针对性研究提供了关键变量参考。

微宇宙实验解析了PFAS与微生物相互作用过程。河流与海洋两种模拟环境中，全氟辛酸（PFOA）在水-沉积物界面的分配行为存在显著差异。从微生物响应来看，海洋系统中细菌群落的多样性与PFOA浓度呈显著负相关，且PFOA对水体细菌群落组成的影响强度远大于沉积物。分析还发现，大部分对PFOA敏感的细菌属仅短期存在于某一时间阶段，群落响应不具有长期稳定性，而Limnobacter属在不同体系中均表现出稳定响应，因此，可作为PFAS长期污染监测的潜在生物标记类群。

PFAS与溴代阻燃剂（BFRs）复合污染的河口区域的研究发现，细菌群落对两类污染物呈现不同的响应模式。部分细菌类群对PFAS浓度变化响应明显，对BFRs浓度却无显著响应，表明了细菌群落对不同分子结构有机污染物存在“特异性响应”。例如含醚键的BDE209、PBDEs与含长全氟碳链的PFO5DoA，分别促进Thermomonas与Planctomycetes等细菌类群的丰度提升。

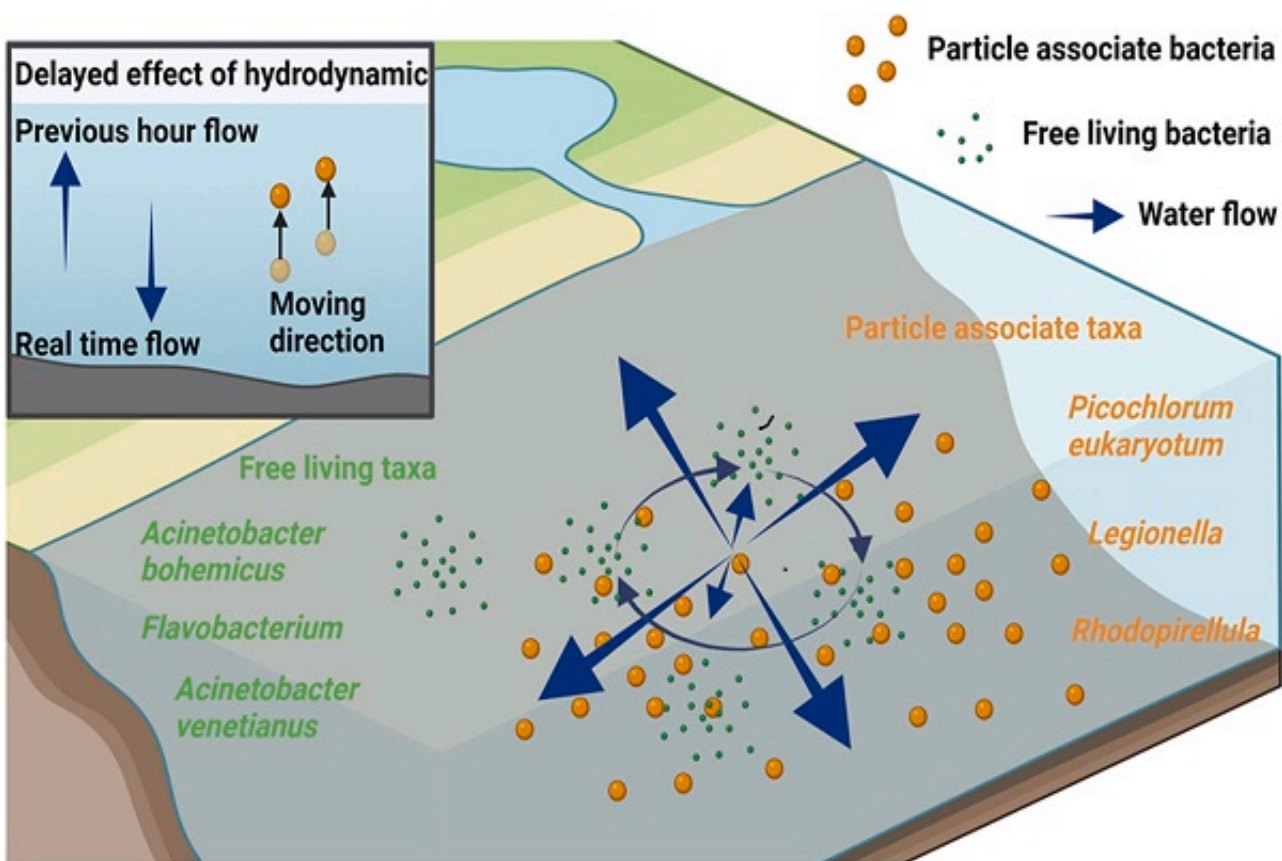
水动力条件是河口区域调控PFAS迁移扩散、影响微生物群落的空间分布关键因素之一。河口区域细菌群落的研究分析表明，颗粒附着菌群在PFAS污染监测中更为稳定，可作为优异的新型生物标志物，据此提出了水流迁移路径监测的创新性技术方案。该方案基于河流与海洋微生物菌群差异，解析区域特有细菌类群、追踪水流方向，旨在无专业水文监测设备情境下，助力PFAS等水流迁移污染物的传输过程解析。

相关研究成果发表于《危险材料杂志》（Journal of Hazardous

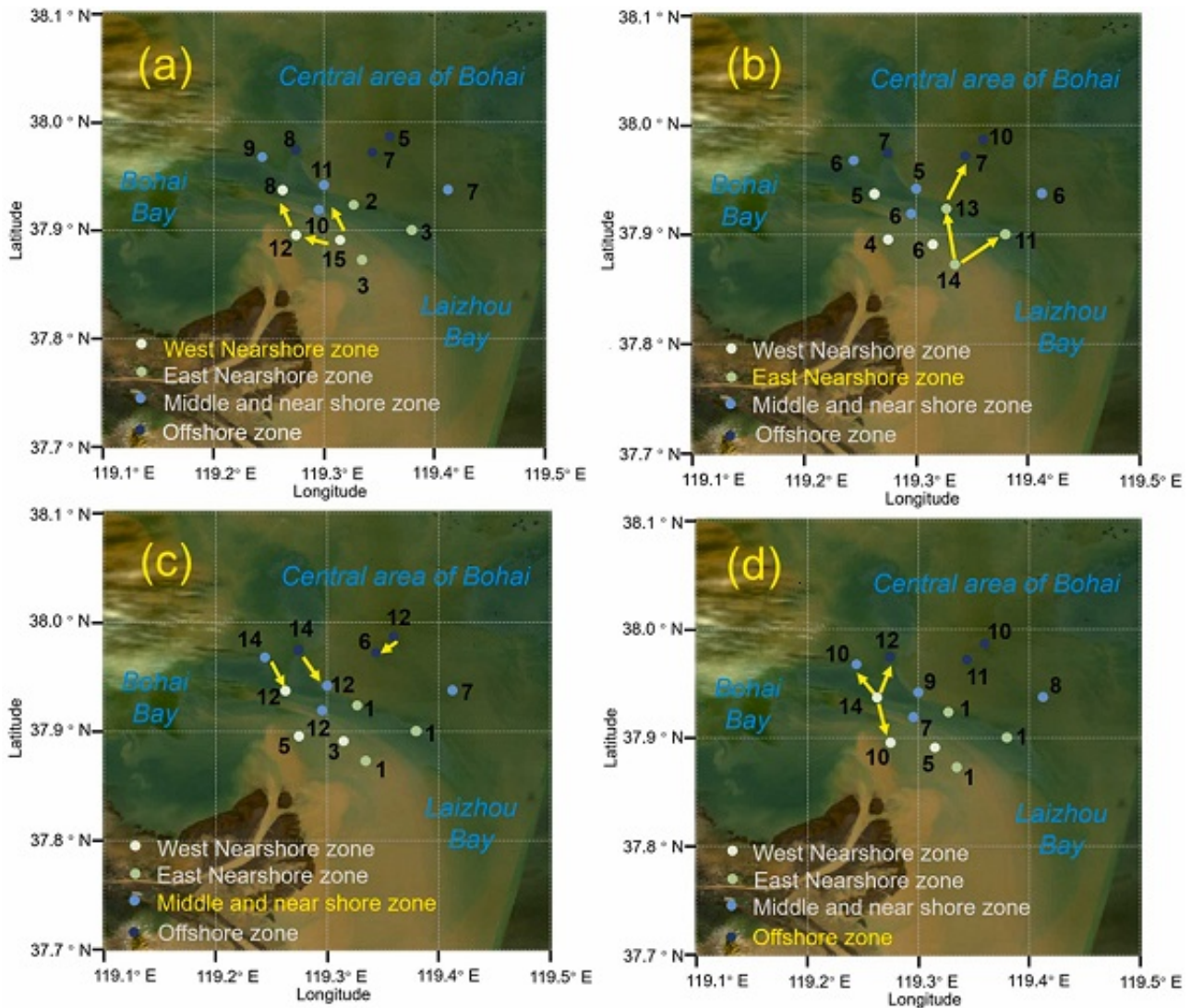
Materials) 和《总体环境科学》(Science of the Total Environment

) 等期刊上。研究工作得到国家自然科学基金区域创新发展联合基金和山东省重点研发计划等的支持。

细菌群落对不同类型污染物存在差异响应



水动力影响下不同生境微生物群落的传输差异



基于区域生物标志物的水流方向分析

研究团队单位：烟台海岸带研究所

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