暴雨影响水库河口区有机碳组成与碳排放研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/20628.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！

暴雨影响水库河口区有机碳组成与碳排放研究获进展

。水库作为重要的水生态系统，其碳源汇动态对全球碳循环与碳收支具有重要影响。暴雨过程中微生物高代谢率以及来自上游有机物的持续输入和降解或是水库碳排放的重要来源之一。暴雨导致水温、溶解氧和水化学特征，尤其是溶解性有机物（DOM）来源组成发生变化。这些参数通常在几个小时到几天内迅速波动，并显著影响二氧化碳和甲烷的产生和排放。然而，对水库水体理化参数和DOM来源组成的分析依赖逐周、逐月乃至逐季度的野外观测。

常规周期性监测手段无法捕捉到暴雨等偶发性事件发生发展规律，鉴于此，中国科学院南京地理与湖泊研究所研究员张运林研究组副研究员周永强等在千岛湖上游新安江流域，对暴雨事件前后水体理化性质、DOM来源组成的动态变化以及对碳排放的作用机制展开研究。该研究利用DOM光谱和傅里叶变换离子回旋超高分辨率共振质谱（FT-ICR MS）等手段揭示了暴雨事件前后DOM的来源组成，利用Picarrro碳同位素分析仪分析了暴雨前后甲烷和二氧化碳的稳定同位素组成，推进了暴雨事件对水化学和DOM来源组成动态的影响以及对二氧化碳和甲烷的排放通量影响的研究进展（图1）。

研究显示，暴雨事件会在短时间内显著提高流域内的陆源有机碳、二氧化碳和甲烷的排放通量（图2、3）。暴雨导致流域内大量高度不稳定有机质在水体内富集，为生态系统异养呼吸提供了优异的基质，同时DOM的降解和颗粒状有机质的存在，在水-沉积物界面创造了适合厌氧微生物产甲烷的厌氧环境，从而增强甲烷排放（图4）。此外，暴雨过后的低压环境以及水库中氮/磷水平的显著升高，也影响二氧化碳和甲烷的排放通量升高。结果表明，由于气候变化导致暴雨的发生频率和降雨强度的增加，可能增加不稳定有机质对水库的输入，未来应当加强在极端暴雨事件期间的高频监测，以期为水库碳排放管理方案的制定提供参考依据。

相关研究成果发表在*Environmental Science Technology*上。研究工作得到国家自然科学基金重点项目、中科院青年创新促进会、南京地理所、江苏省自然科学基金优秀青年基金、中科院前沿科学重点研究计划的支持。

论文链接

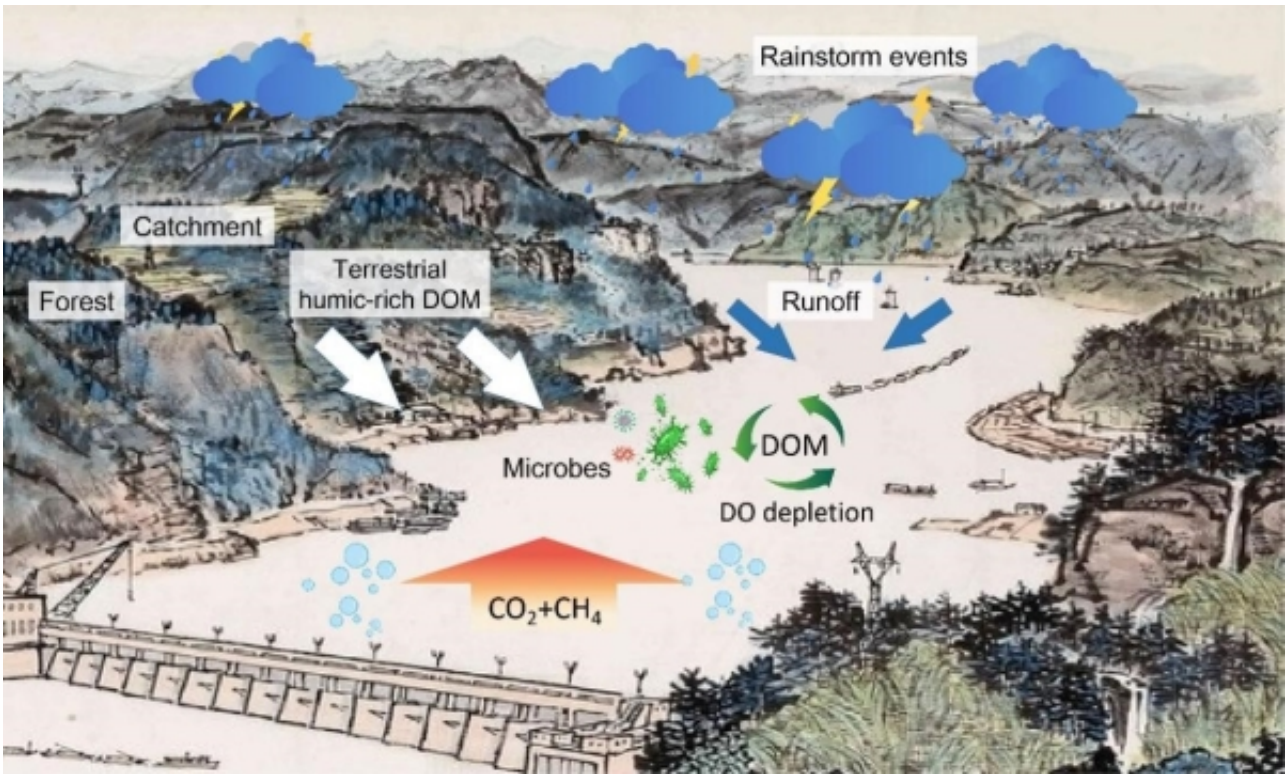


图1.暴雨事件促进陆源DOM输入及碳排放机制图

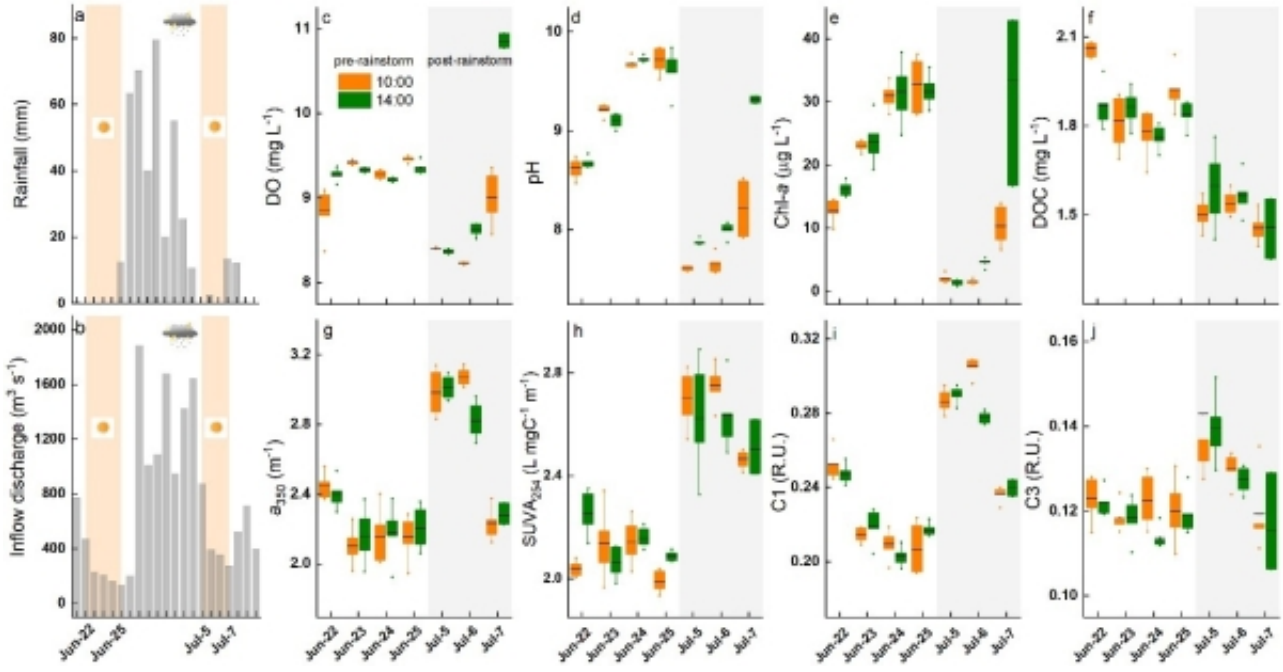


图2.暴雨前后新安江上游流域降雨量及来水量，溶解氧、pH、叶绿素a、溶解性有机碳DOC、DOM光谱吸收、紫外比吸收系数、陆源组分的高频变化特征

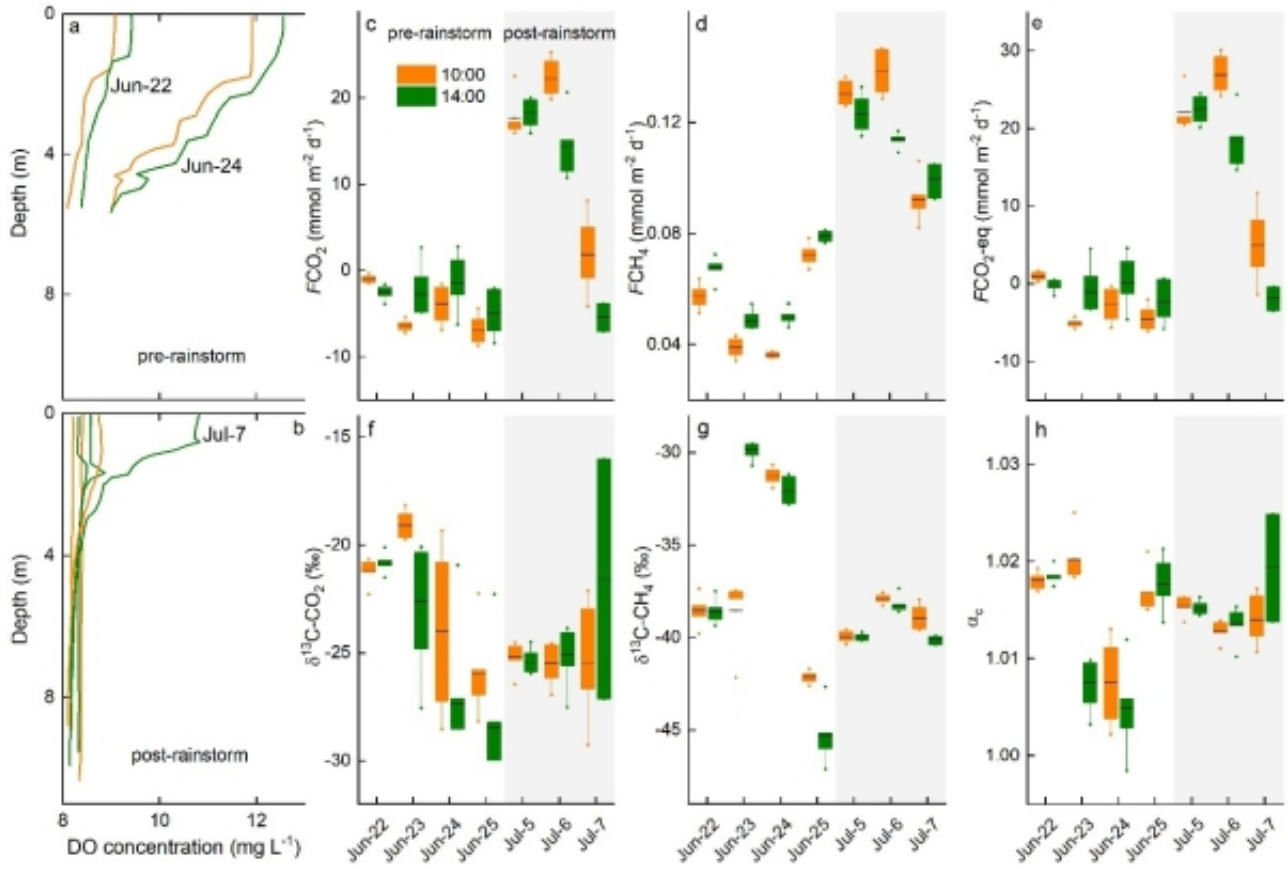


图3.暴雨前后街口站溶解氧垂向剖面变化特征以及二氧化碳、甲烷的排放通量与同位素组成的高频变化特征

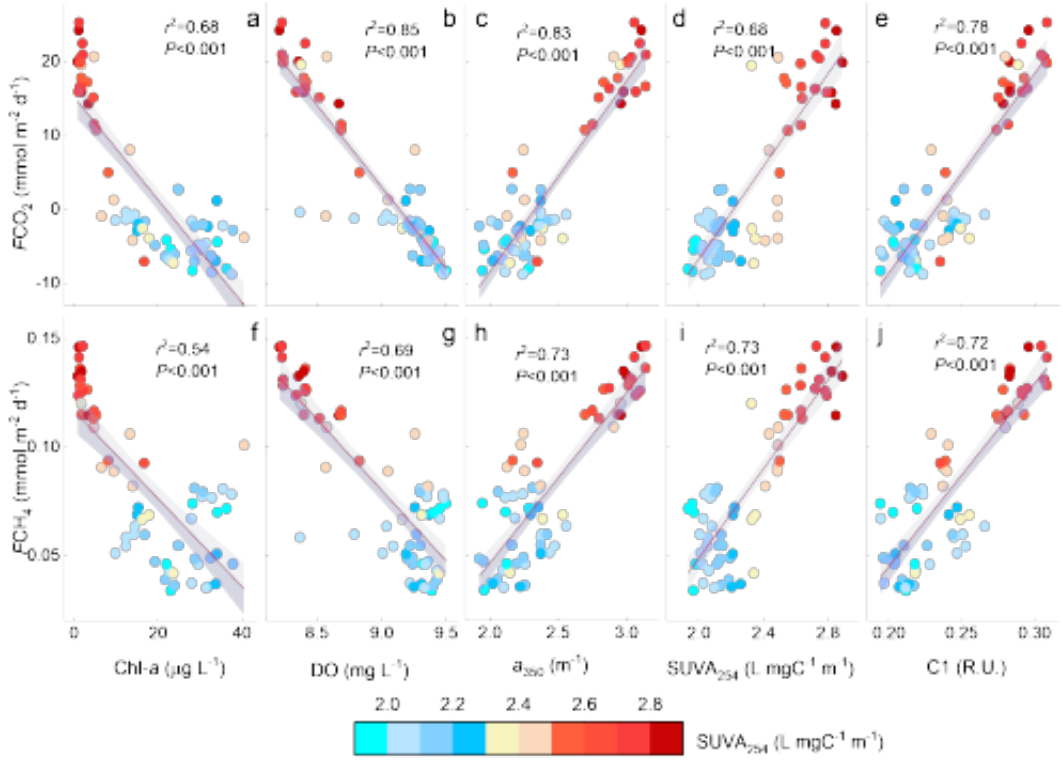


图4.暴雨前后叶绿素、溶解氧、DOM吸收、比紫外吸收及陆源组分与二氧化碳、甲烷排放通量的关联性分析

研究团队单位：南京地理与湖泊研究所

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转发