新研究“看透”长江十年水色变化

作者：writer 来源：科学网

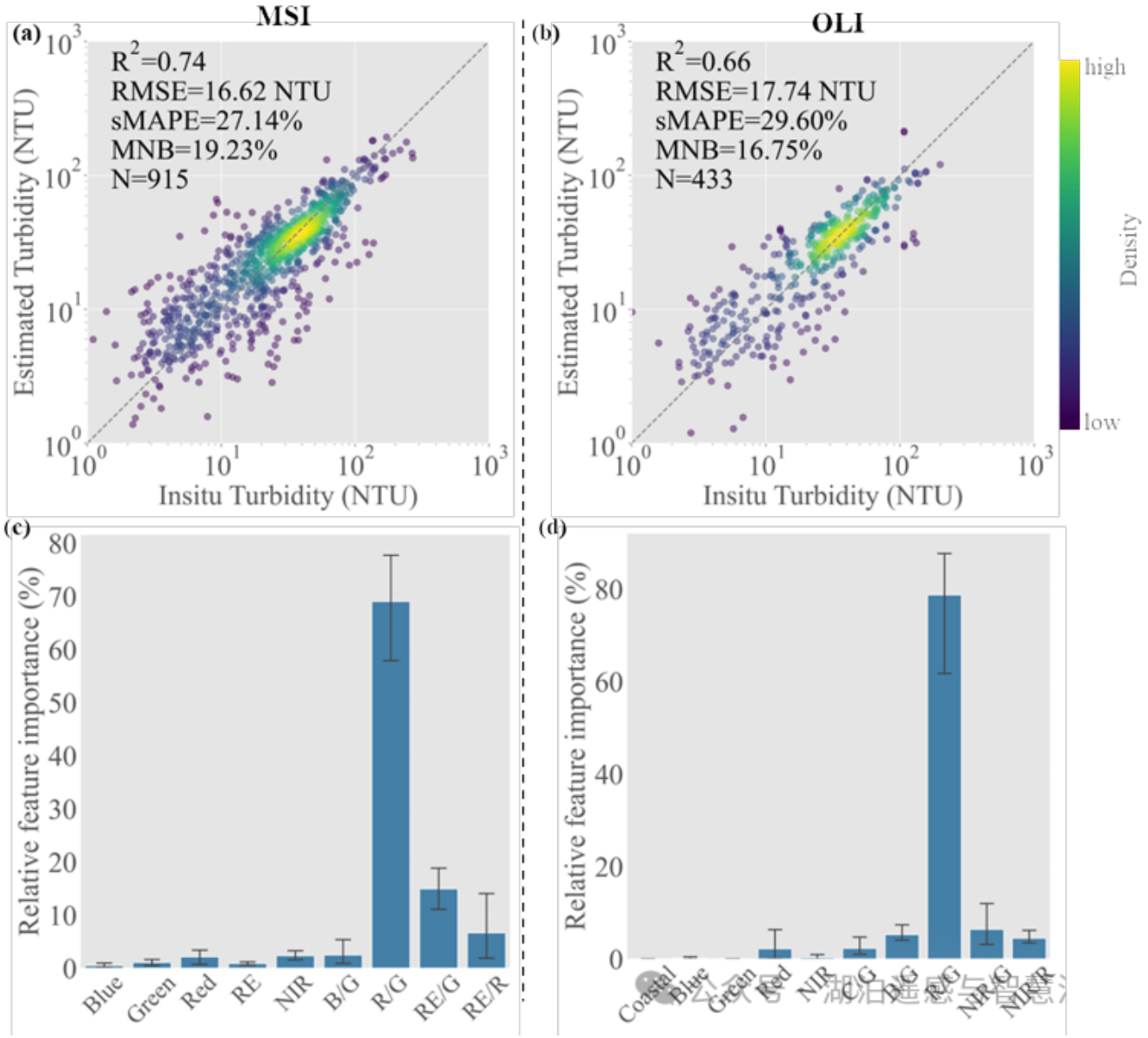
本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/40631.html

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！

新研究“看透”长江十年水色变化。为支撑长江经济带高质量发展的战略性生态基底，长江的泥沙输运与水环境状态始终是流域治理的关键。过去十余年，在全球变暖、极端天气频发、梯级水电开发与全流域生态保护多重因素叠加作用下，这条亚洲第一长河的水体浑浊度正经历前所未有的重塑。近日，中国科学院南京地理与湖泊研究所（以下简称南京地湖所）研究员段洪涛带领团队突破传统遥感监测的精度与频率等瓶颈，通过多源卫星组网构建出2013至2023年长江干流高时空分辨率浊度数据集，首次定量厘清了气候变化与人类活动对不同河段水色变化的拮抗作用机制，相关成果于7月1日发表于《国际遥感学报》（JRS）。

段洪涛介绍，浊度是表征水体悬浮泥沙含量的核心直观指标，更是可通过卫星遥感连续追踪的水质晴雨表，与总磷等关键水环境指标直接关联，相当于为大型河流水环境变化打开了一扇可视化观测窗口。长期以来，长江不同河段宽度悬殊、水体光学组分复杂，单颗卫星5至16天的重访周期难以捕捉水色快速波动，传统面向湖泊、近海的反演算法在长江复杂水情下普遍失准，高频率、长时序的全流域连续监测始终是领域内公认的技术难题。

此次研究中，研究人员创新性将美国地球观测卫星（Landsat）中的8号、9号卫星与欧洲高分辨率多光谱成像卫星哨兵2号（Sentinel-2）组合构建虚拟星座，通过比对验证支持向量回归、随机森林等多类机器学习算法，筛选出适配长江复杂水体光学特性的最优反演模型，再通过自主研发的跨传感器一致性校正方法，将不同卫星的观测数据统一到可比基准框架下。实测验证结果显示，融合后的数据集不仅减少了平均相对偏差，而且将观测重访周期从16天大幅压缩至2.5天，彻底解决了传统监测手段覆盖不全、更新太慢等痛点。



基于支持向量机方法的长江浊度遥感估算模型。南京地湖所供图

依托这套精度与时间分辨率达到国际领先水平的数据集，研究首次系统摸清了过去11年长江干流浊度的空间分异规律，即整体呈现青藏高原河段最高，中下游次之，梯级水库河段最低的清晰梯度。趋势统计显示，不同河段变化走向完全分化。比如青藏高原段浊度以持续升高，金沙江梯级水库段、中下游河段则呈现稳步下降趋势。

研究人员进一步发现原因。青藏高原河段62.2%的浊度上升由气候变化驱动，增温加速冰川冻土消融、极端降雨加剧地表侵蚀，源源不断将泥沙输入河道，造成自然增浊。论文第一作者、南京地湖所沈明博士解释说。在金沙江库区与中下游河段，泥沙被大坝拦截，而当水流到梯级水库，沉降颗粒物直接切断泥沙输运链条，叠加长江流域生态修复、污染治理等政策持续落地，减轻了河流浊度。

段洪涛表示，该成果不仅为大型河流水环境遥感监测提供了可复制的技术路径，也为长江流域后续统筹水质改善、河床稳定与三角洲生态安全的精细化管理，提供了扎实的10年尺度科学支撑，

相关研究工作得到国家自然科学基金项目联合资助。（来源：中国科学报 袁一雪）

相关论文信息：https://spj.science.org/doi/10.34133/remotesensing.1067

作者：段洪涛等 来源：《国际遥感学报》

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