面源污染径流实时在线监测获新进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/17213.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！

面源污染径流实时在线监测获新进展。近期，中科院精密测量院杜耘课题组面源污染研究团队联合中国农科院农业资源与农业区划研究所、北京航空航天大学科研人员，在径流总氮（TN）实时在线监测技术方面取得重要进展。相关研究发表在水资源水环境领域期刊Water Research上。

面源污染是指降雨条件下污染物随径流汇入受纳水体引起富营养化等水污染的现象。氮磷是水体富营养化的关键指标。降雨条件下，面源污染径流水量水质短期内呈分钟尺度变化，现有技术难以捕获径流氮磷的浓度峰值和变化过程。智能水站运维复杂、成本高，且TN检测采用化学法，监测频次偏低；水环境遥感技术受时空及光谱分辨率、云雨天况等因素影响，监测精度不确定性大，制约了其在降雨条件下小微水体环境监测中的应用。

针对上述问题，研究团队重点面向面源污染径流水体，基于指标之间的生物、物理和化学关联，解析传感器可测的水量水质常规指标（如电导率、氧化还原电位、pH、温度、氨氮、硝氮等）与TN浓度之间的定量关系；通过判定系数（R2）、准确度（Acc）、平均相对误差（MRE）以及对缺失数据的容忍度等多项指标进行算法优选，确定极端决策树（Extra Tree Regression，ETR）为TN反演最佳算法；在此基础上开发了基于多源传感器及智能算法的TN高频监测技术。结果表明：新方法可实现径流TN分钟级（<5min）监测；在田间出口、沟渠等相似背景环境下，反演精度高（r2>0.9，Acc>85%）；结合均值填补算法，实现部分变量缺失条件下（缺失变量数n≤2、缺失值比例P≤75%）的TN反演，弥补了野外传感器损坏所导致的数据异常等问题，提高技术适应性。

科研人员介绍，TN实时高频监测技术将传感器快速检测和智能算法数据处理的优势相结合，数据获取稳定、监测频率高、精度高，不受云雨、夜间天况限制，且适用于沟塘等小微水体，可为面源污染的应急预警和精准溯源提供重要的技术支持。

该研究精密测量院副研究员庄艳华为第一作者、研究员张亮为通讯作者，副研究员李思思、研究员杜耘参与了该工作；同时，授权/受理专利4项。依托上述成果自主研制了可调式、下沉式多参数地表径流监测装备，并在江西、河南、湖北等地推广应用。

该研究得到中国科学院青年创新促进会、湖北省杰出青年基金、湖北省技术创新专项（重大项目）、河南省中国科学院成果转移转化项目资助。（来源：中国科学报荆淮侨）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.watres.2021.117992

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：张亮等 来源：《水研究》

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