

新方法准确提升河流水质监测和预报能力

作者：writer 来源：科学网

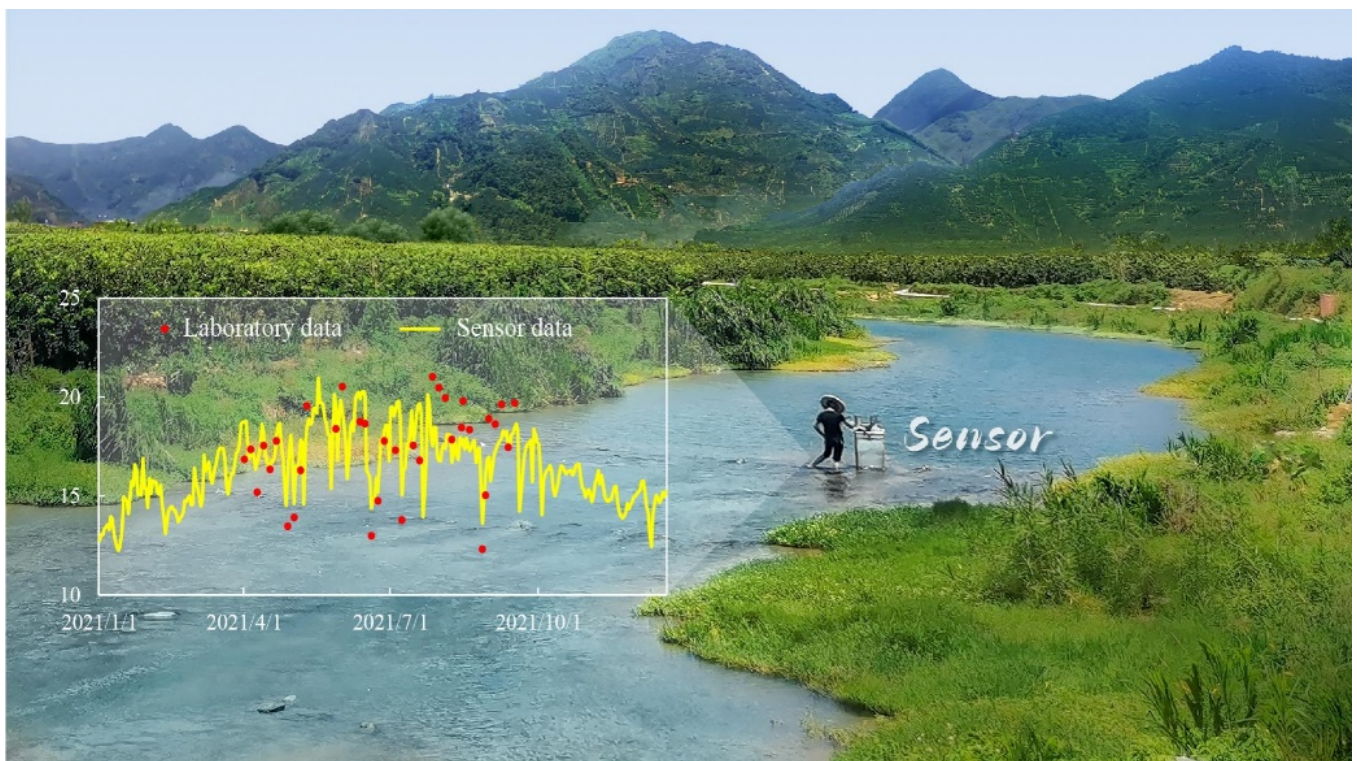
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/23199.html>

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！

新方法准确提升河流水质监测和预报能力。

近日，南方科技大学环境科学与工程学院教授郑一团队在水资源领域顶尖刊物《水资源研究》上发表了最新研究成果。据介绍，该研究成果解决了环境物联网在水环境监测与管理应用中遇到的技术瓶颈。

该研究中，南科大环境科学与工程学院研究副教授韩峰为论文第一作者，硕士研究生胡兆平为第二作者，郑一为通讯作者，共同作者包括厦门大学教授陈能汪等。



研究示意图 南科大供图

在线传感器是环境物联网最敏锐的感官系统，能为环境监测与管理提供高频、近实时的数据。在流域水环境管理中，相比传统的人工采样-实验室分析，在线传感器在成本、时效性方面优势突出。然而，安装在自然水体中的传感器容易受到生物污染、背景离子等因素干扰，不易维护和校

准，数据误差通常十分显著。因此，在水环境监测、预警与管理中如何充分、有效地利用在线传感器数据，成为现实工作中的一个技术瓶颈。

对此，研究团队开发了一种基于严格贝叶斯分析的多源数据同化方法(BCMSO)，以流域水质模型为平台，融合常规水质监测数据(低频、高成本、低误差)和在线传感器数据(高频、低成本、高误差)，显著提升河流水质监测和预报的能力。

通过严谨的数学推导，该研究从理论上证明了BCMSO的合理性，并通过数值实验揭示，BCMSO可有效消除传感器数据误差对水质预报的影响，显著降低水质预报的不确定性。在我国福建省漳州市，是重要的蜜柚产地，农业氮素面源污染突出，BCMSO方法被进一步用于该省的枫浦溪流域硝氮污染管理的实例。

厦门大学研究团队对该流域进行了多年的观测研究，并在流域出口处装置了在线传感器，获取了高频(每20分钟)的电导率数据。电导率数据与硝氮浓度存在显著正相关，可作为河流硝氮浓度的替代观测参数。基于BCMSO方法，实现SWAT水质模型对电导率数据的同化，使流域出口断面硝氮浓度的预报更加准确，并显著缩小了预报值的不确定性范围。这一不确定性的减少，可使该流域氮素管理安全边际的设置成本从1.06亿元/年降低到0.34亿元/年。

据介绍，该研究不仅解决了环境物联网应用中的重要技术问题，也展示了环境大数据用于环境管理的巨大潜力和广阔前景，对于当前我国数字孪生流域建设、智慧环保等工作具有重要的意义。(来源：中国科学报 刁雯蕙)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1029/2022WR033673>

作者：韩峰等 来源：《水资源研究》

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](https://www.iikx.com)转发