
研究揭示高风速降低生态系统水分利用效率作用路径

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/42578.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！

研究揭示高风速降低生态系统水分利用效率作用路径

。陆地生态系统如何协调碳吸收与水分消耗，是全球变化生态学与地球系统科学的重要问题。其中，水分利用效率是表征生态系统碳水耦合及其气候响应能力的重要指标。但已有研究主要关注温度、大气干旱、二氧化碳等因素，风速作为陆气物质与能量交换的重要驱动力，其在全球尺度上对生态系统水分利用效率的调控机制尚缺乏系统认识。

日前，中国科学院地理科学与资源研究所等研究发现高风速会普遍降低陆地生态系统水分利用效率。其主要成因在于，风速升高会增强生态系统蒸散发，并在一定程度上抑制总初级生产力。这一结果揭示了风速在调控全球生态系统碳水耦合中的重要作用。

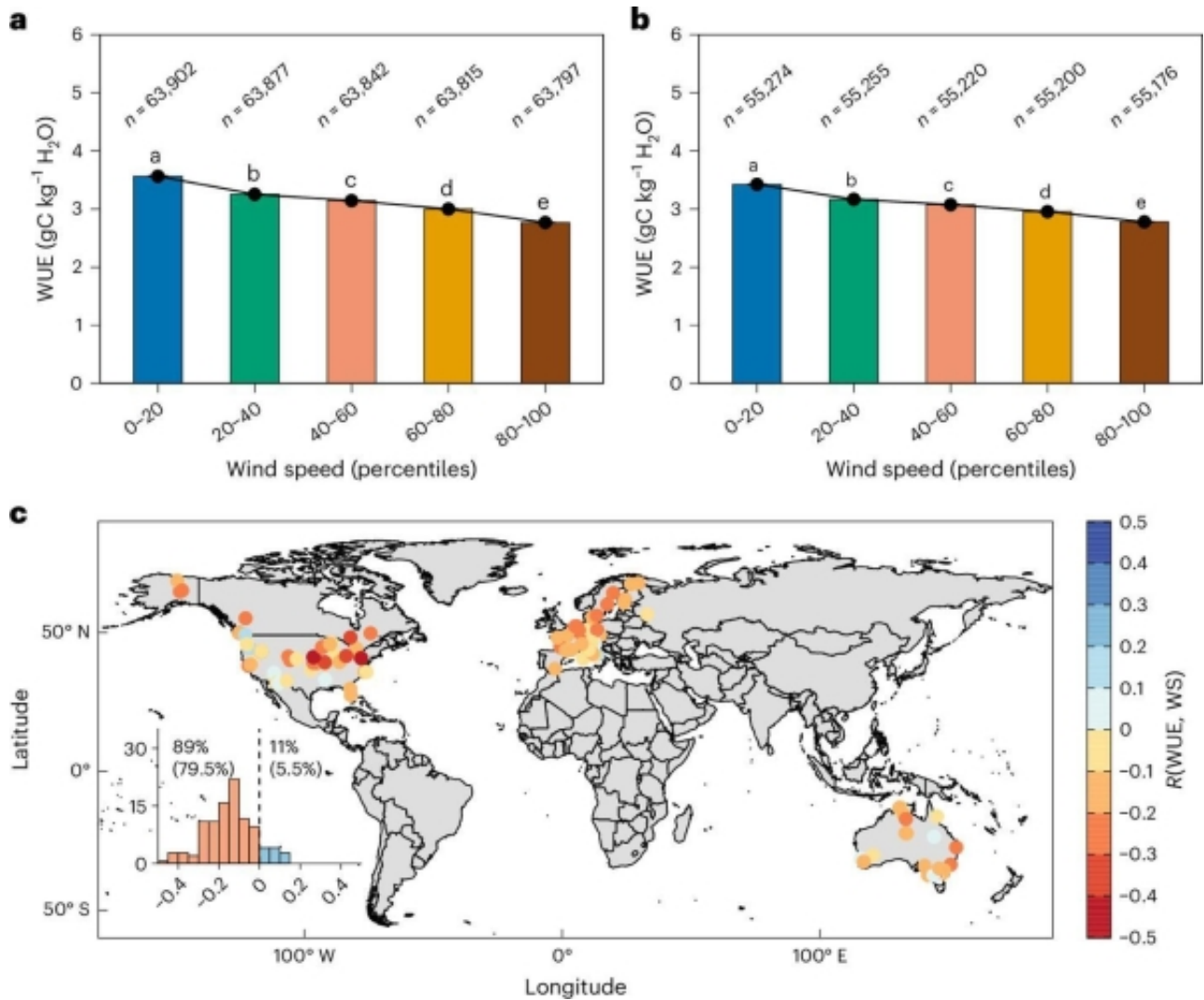
研究团队通过融合全球通量观测与地球系统模式模拟，系统量化了风速对生态系统水分利用效率的影响。结果表明，随着风速增加，生态系统水分利用效率呈总体下降趋势。在控制气温、降水、辐射、大气二氧化碳及水汽压亏缺等因素后，全球约80%的观测站点呈现出水分利用效率与风速的负相关性。这一规律在不同植被功能类型中广泛存在，其中常绿针叶林对风速变化最敏感，且湿润区生态系统的负响应明显强于干旱区。机制分析表明，风速升高会增加空气动力学导度，使植被冠层边界层变薄，促进植被与大气间的水汽交换，进而增强生态系统与大气之间的耦合。风速对水分利用效率的负向效应主要由蒸散发增加驱动，总初级生产力降低的贡献相对有限。

团队进一步评估了未来不同气候情景下风速变化的影响。当前，全球陆地存在近地表风速下降的“静风化”趋势，较弱的风可在一定程度上减少生态系统水分损失，提高碳固定的水分利用效率。未来高排放情景下，该趋势的增强或进一步促进水分利用效率，而低、中排放情景下将有所减弱。

该研究在全球尺度揭示了“风速升高—空气动力学导度增强—生态系统与大气耦合加强—蒸散发增加—水分利用效率下降”的关键作用路径，为认识气候变化背景下陆地生态系统碳水循环及其反馈提供了新视角，也为改进地球系统模型中相关过程的表征提供了科学依据。

相关研究成果发表在《自然-气候变化》（*Nature Climate Change*）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、科学技术部等的支持。

[论文链接](#)



基于通量观测揭示高风速降低生态系统水分利用效率

研究团队单位：地理科学与资源研究所

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](https://www.iikx.com)转发