
气候暖干化削弱北方陆地生态系统固碳能力

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34025.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！

气候暖干化削弱北方陆地生态系统固碳能力。传统观点认为，气候变暖通过延长植物生长季和增强光合作用效率，提升北半球陆地生态系统固碳能力。然而，北半球增温幅度和速率显著高于全球平均水平，特别是上世纪80年代以来干旱事件发生频次、持续时间和强度显著增加，对陆地生态系统碳汇的负面影响日益加剧。持续暖干化趋势下，北半球陆地生态系统固碳能力能否继续维持有待深入研究。

针对这一科学问题，中国科学院南京地理与湖泊研究所湖泊与流域水安全全国重点实验室付丛生研究员课题组联合北京大学、普林斯顿大学、美国Woodwell气候研究中心、法国气候与环境科学研究所、英国气象局哈德莱中心等机构的科学家，提出了生态系统固碳能力响应温度变化的指标。该指标为正值，表明增温具有提升碳汇的作用；该指标的趋势为正值，表明增温提升碳汇的作用增强，反之，增温提升碳汇的作用削弱。

研究团队系统整合了4套卫星遥感总初级生产力数据、全球通量站点观测数据、树木年轮记录和卫星遥感植被冠层含水量数据，系统揭示了1983–2018年间北半球陆地生态系统固碳能力对温度敏感性的长期变化趋势及其驱动机制，并基于9套CMIP6地球系统模型数据预测了本世纪敏感性指标的演变趋势。

研究发现，北半球增温显著提升生态系统固碳能力，但2000年前后生态系统固碳能力对温度敏感性的趋势发生了由正向负的逆转，这意味着增温对固碳能力的促进作用正在逐渐减弱（图1）。

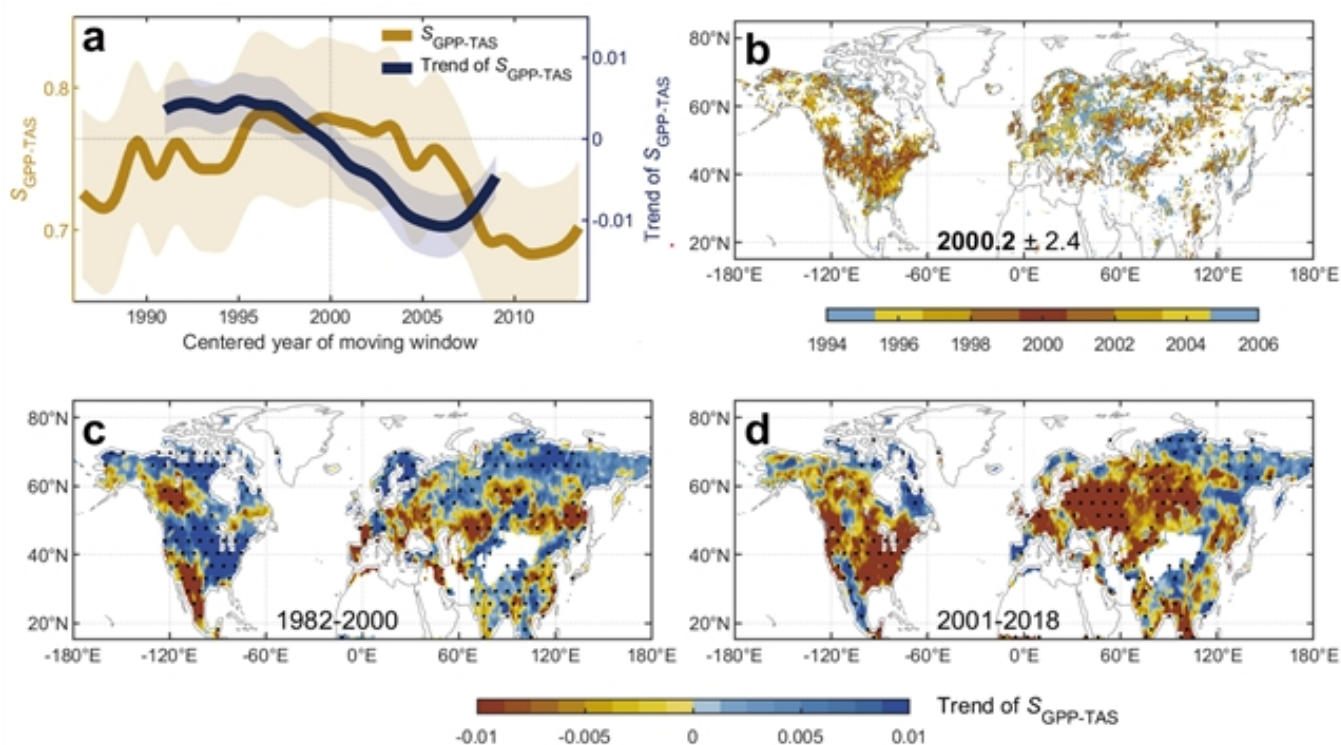


图1. 北半球陆地生态系统固碳能力温度敏感性的时空动态

深入分析表明，土壤可利用性水分下降是这一现象的关键驱动因素（图2）。上述敏感性趋势逆转主要发生在草地和针叶林，两者应对干旱的生理策略截然不同：草地采用非等水型策略，干旱时仍保持气孔开放以短暂维持气体交换，由此加速叶片水分流失，放大了干旱对温度敏感性的削弱作用；针叶林采用等水型策略，干旱时关闭气孔缓冲即时水分损失。然而后者存在显著的负遗留效应，即在1983–2000年的相对湿润期，针叶林快速生长过度消耗深层土壤水分，增加了系统应对后续干旱事件的脆弱性。模型预测结果显示，21世纪中后期北半球陆地生态系统固碳能力的温度敏感性将持续下降，高排放情景下土壤干旱加剧，敏感性降低现象更为显著。

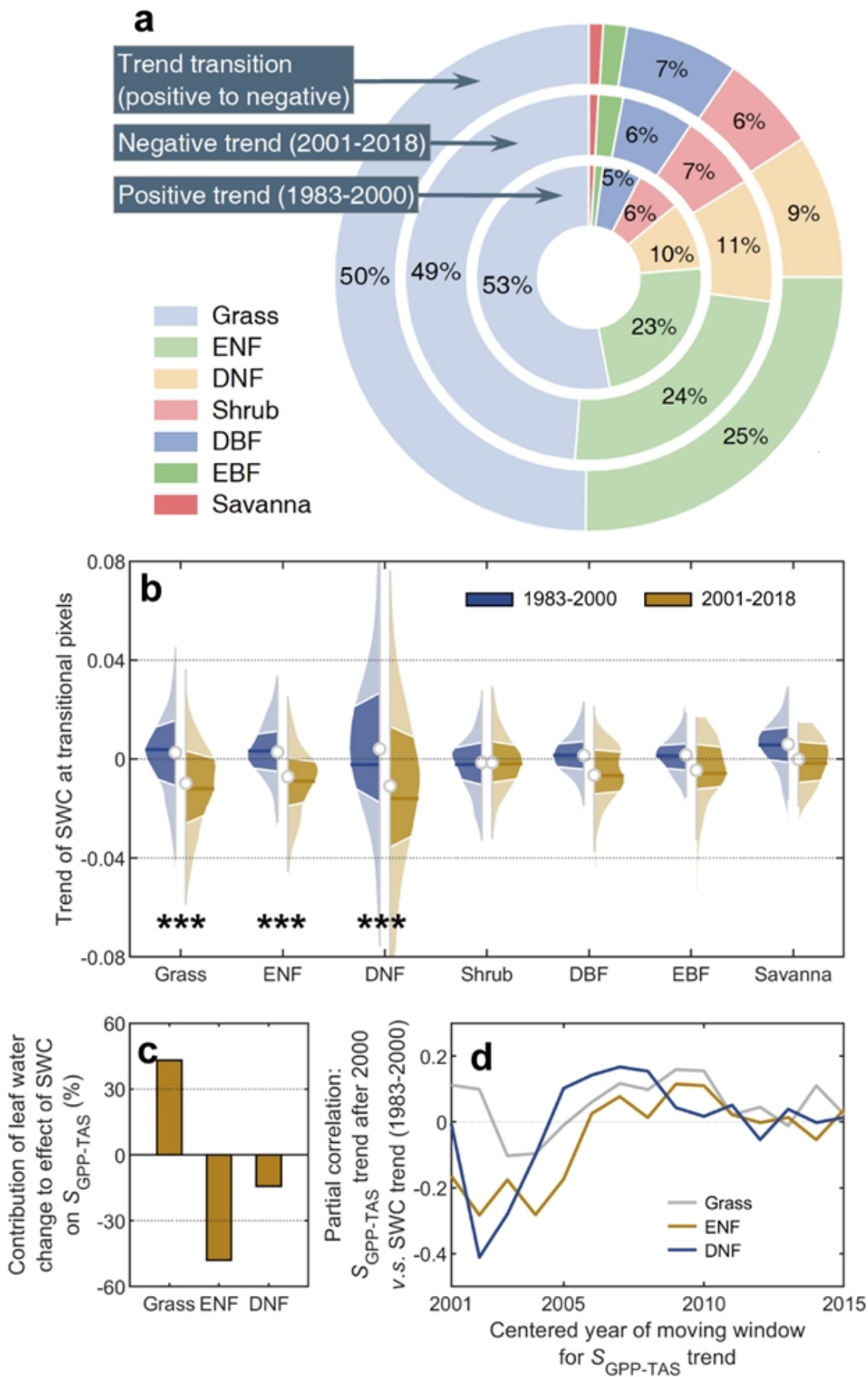


图2. 植被响应机制解析

该研究首次揭示了土壤干旱对北方陆地生态系统固碳能力温度敏感性长期趋势的关键调控作用，成果对于理解全球陆地生态系统碳循环动态、评估陆地生态系统对气候变化的反馈作用至关重要，同时为北方生态系统管理、生物多样性保护及气候变化适应策略的制定提供了关键科学依据。

相关研究成果发表在全球变化领域期刊《全球变化生物学》（Global Change Biology）上。（来源：中国科学院南京地理与湖泊研究所）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1111/gcb.70032>

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费事宜，请与我们联系。

作者：付丛生等 来源：《全球变化生物学》

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