
生态中心揭示近千年来黄土高原社会-生态系统演变过程及效应

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11297.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！

中国科学院生态环境研究中心城市与区域生态国家重点实验室傅伯杰研究组在黄土高原社会-生态系统演变研究中取得新进展，发展出根据社会-生态系统要素相互作用变化识别系统演变阶段的方法，揭示近千年来黄土高原社会-生态系统的演变阶段及效应。

社会-生态系统的动态演变是复合生态系统研究的核心内容，也是生态学和地理学研究的前沿科学问题。稳态转换是指系统的结构和功能发生巨大、突然和持续的变化，是理解社会-生态系统变化的重要视角；识别长时间尺度社会-生态系统的演变阶段、驱动因素和效应对未来的系统管理具有重要意义。现有的稳态转换研究主要基于社会或生态要素时间序列的突变点识别，较少关注系统要素间相互作用，而学界对稳态转换影响效应的研究集中在局地尺度，对其跨尺度的溢出效应研究有限。

针对以上问题，研究人员提出根据系统要素相互作用变化识别社会-生态系统稳态转换，关注其驱动因素和本地与溢出效应的研究框架，并以黄土高原社会-生态系统近千年的演变为案例，证明该框架的适用性。该框架假设在一个演变阶段（稳态）内，社会-生态系统要素之间的相互作用保持不变，而要素之间相互作用的变化则表示系统从一个阶段演变到另一个阶段。人类活动和气候变化等驱动因素决定社会-生态系统要素之间的相互作用，进而对本地和远程的系统产生影响和效应。

通过整合统计调查数据、历史时期重建数据和相关文献资料，该研究分析黄土高原近千年来人口、耕地面积和森林覆盖率等要素的关系变化，将其社会-生态系统演变划分为5个阶段：“耕种快速扩张”（1100至1750年代）、“耕种持续扩张”（1750至1950年代）、“农田工程以增加粮食生产”（1950至1970年代）、“从粮食生产向生态保护转型”（1980至1990年代）、“植被恢复以保护生态环境”（2000年代至今）。研究建立黄土高原社会-生态系统状态与政策、气候、社会经济等驱动因素和本地粮食生产、黄河输沙量、径流量、三角洲面积、下游自然决堤次数等本地与溢出效应的经验联系，发现前三个阶段对粮食生产的追求，破坏当地生态环境、加剧土壤侵蚀、对黄河下游和三角洲产生影响，而退耕还林还草等生态恢复和水土保持措施的实施减少黄土高原土壤侵蚀和黄河泥沙，但带来径流减少、黄河三角洲蚀退等新问题。

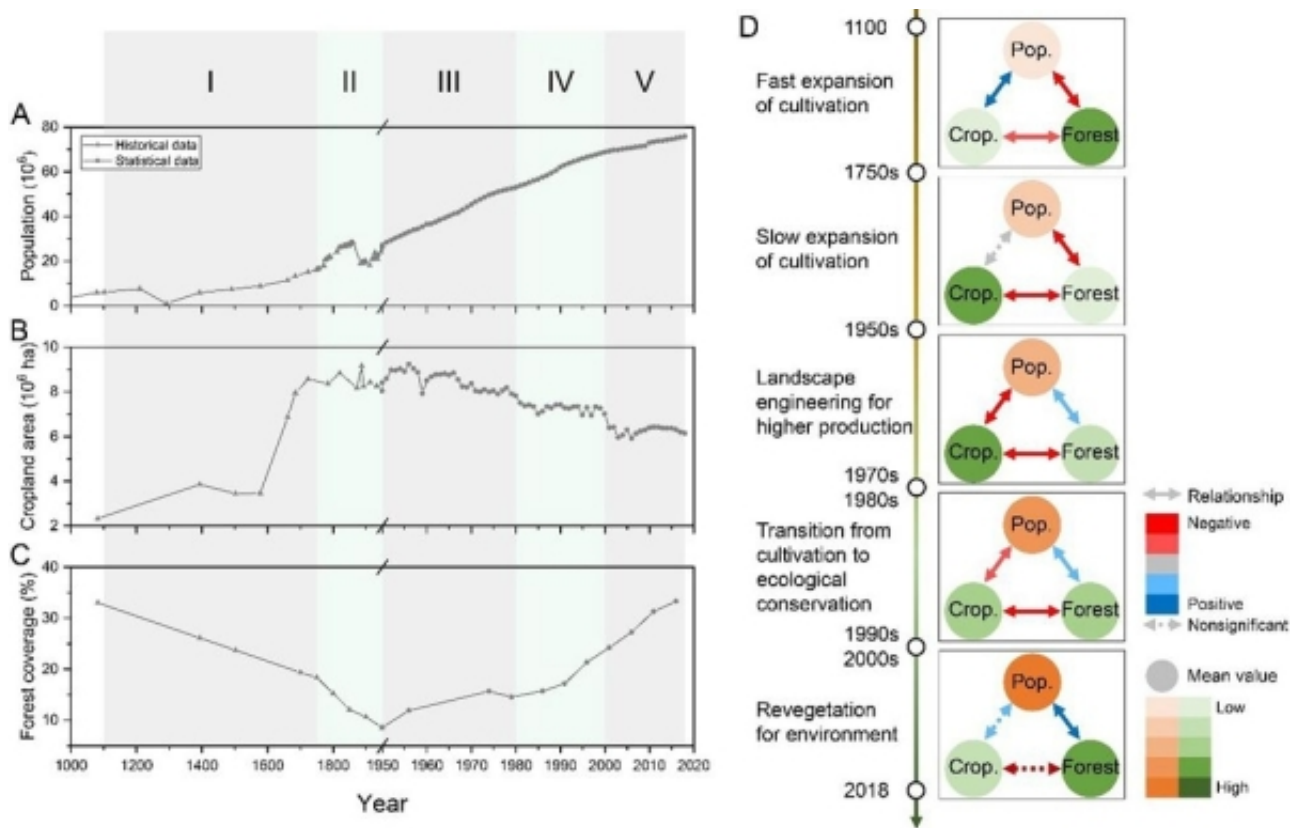
该研究为社会-生态系统的动态演变研究提供新视角，可为世界其他区域的相关研究提供借鉴。黄土高原案例分析表明，社会-生态系统管理从系统与综合的角度，实现从追求单一目标到考虑要素相互作用，从关注局地到关注跨区域影响的转型，这对社会-生态系统的长期管理和政策制定具有重要意义。

相关研究成果于近期发表在Science

Advances

上。研究工作得到国家自然科学基金、中科院“前沿科学重点研究计划”和国际合作项目等的资助。

[论文链接](#)



黄土高原社会-生态系统演变阶段

研究团队单位：生态环境研究中心

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