
高山湖泊沉积记录的气候变迁和人类活动历史研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9409.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！

人类对自然界的改造和开发足迹在湖泊沉积系统中记录最为详细，了解历史时期“气候-人类活动-湖泊生态”关系链将为揭示历史时期人类活动对环境气候的影响提供基础。迄今，以增温为主要特征的全球变化背景下，人类活动对自然系统的改造和干扰的加剧，已导致湖泊生态系统急剧退化，生物多样性下降。因此，评估不同时间尺度全球变化对湖泊生态系统的影响，是评估未来全球变化影响、并制定相关保护策略的关键。

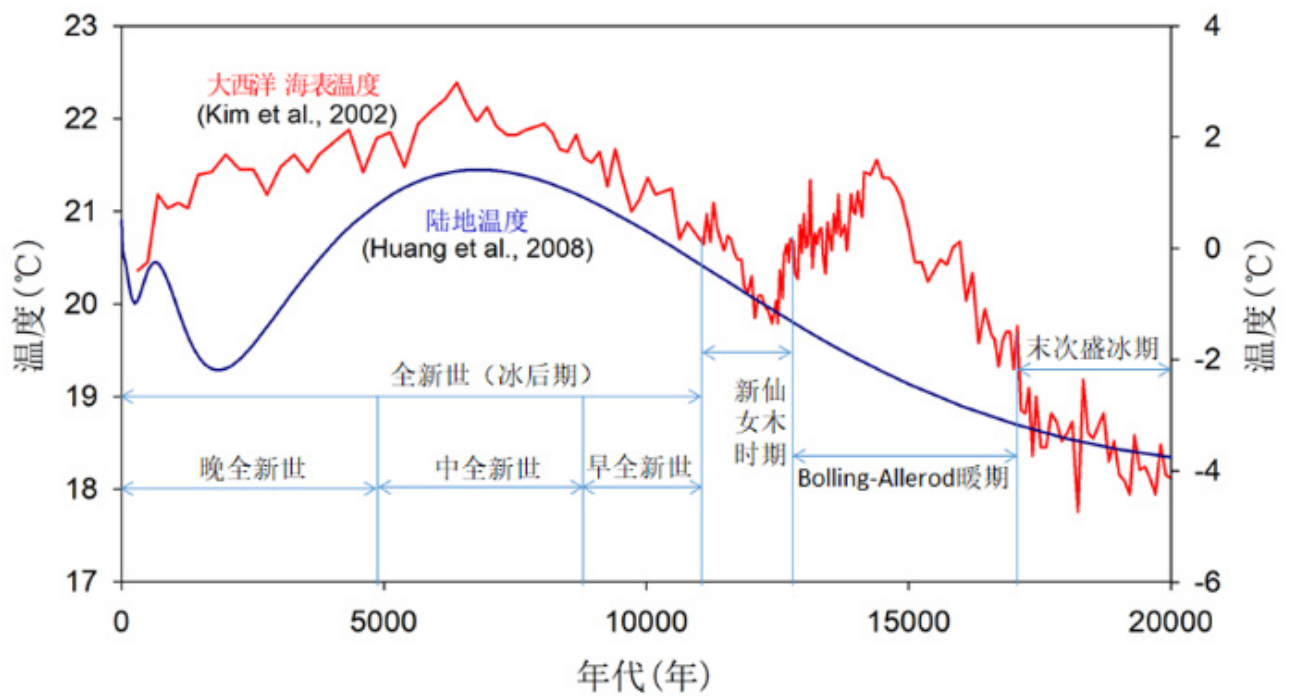
基于高山深水湖泊（云南泸沽湖）3万年以来的多沉积指标（如硅藻、枝角类、孢粉和地化指标）的高分辨率记录，中国科学院南京地理与湖泊研究所研究员羊向东团队分析了盛冰期结束以来，低纬太阳辐射和西南季风加强引起的地表环境过程变化对湖泊硅藻种群结构产生的显著影响。多指标的综合分析表明，末次盛冰期期间（18kaBP前），极低的太阳辐射强度和弱季风降水导致流域植被生产率很低，湖泊水温极低，不利于浮游藻类的发育和初级生产力增加。从18kaBP开始，流域植被的发育和营养输入量的增加指示区域温度的升高和季风降水的增多，造成了湖泊分层季节的加长和水体营养浓度的上升，促进了浮游硅藻种的发育和较高的浮游生物量。14.5kaBP后，浮游硅藻的快速增加指示了更长的季节分层和更多的湖泊营养，进一步促进了浮游生物的发育。硅藻生态的快速变化，是对太阳辐射的缓慢变化和季风逐渐加强的非线性响应，指示了湖泊关键环境过程可能超出了硅藻生态的阈值，包括增温使得分层进一步稳定和分层季节的进一步加长，季风降水增加使得入湖营养物质持续增加。多指标的综合分析证实了末次盛冰期以来我国季风降水呈现“两步增强”的特征。湖泊古生态记录证明了西南季风气候-流域植被对亚热带高山湖泊生态环境的显著影响。研究成果发表在地学领域国际期刊Quaternary Science Reviews 以及Quaternary Research。

基于千年尺度高山湖泊多生物指标序列（硅藻、藻类色素、枝角类和地球化学指标）的高分辨率记录，研究人员揭示了自然气候变化和人类活动间相互作用对湖泊生态系统的显著影响。结果表明，在小冰期以前湖泊生态系统主要响应自然和区域气候相关的过程。小冰期以来食物链不同营养级的生物群落结构发生重组，揭示了湖泊生态环境发生显著变化，并于近700年以来加速变化，湖泊生态已由自然变化主导向人类影响主导转变。多指标的综合分析表明，小冰期以来湖泊生态系统显著变化，对自然和人为干扰的脆弱性均有所增强。通过多变量统计模型分析，估算出人类活动加剧的营养输入对泸沽湖生物群落结构重组及生态退化的贡献达25.1%。气候变化和人类活动叠加影响的背景下土地利用强度、植被覆盖和地表侵蚀影响下的营养输入已将湖泊推向一个临界点，导致湖泊生态系统结构转变。未来在气候持续变暖，同时人类活动直接干预增加的共同作用下，将进一步影响到高山深水湖泊营养循环的改变，可能会出现更多的高山湖泊富营养化现象及生态系统发生突变。这些千年尺度内自然和人为流域变化相互作用，对于预测未来气候影响

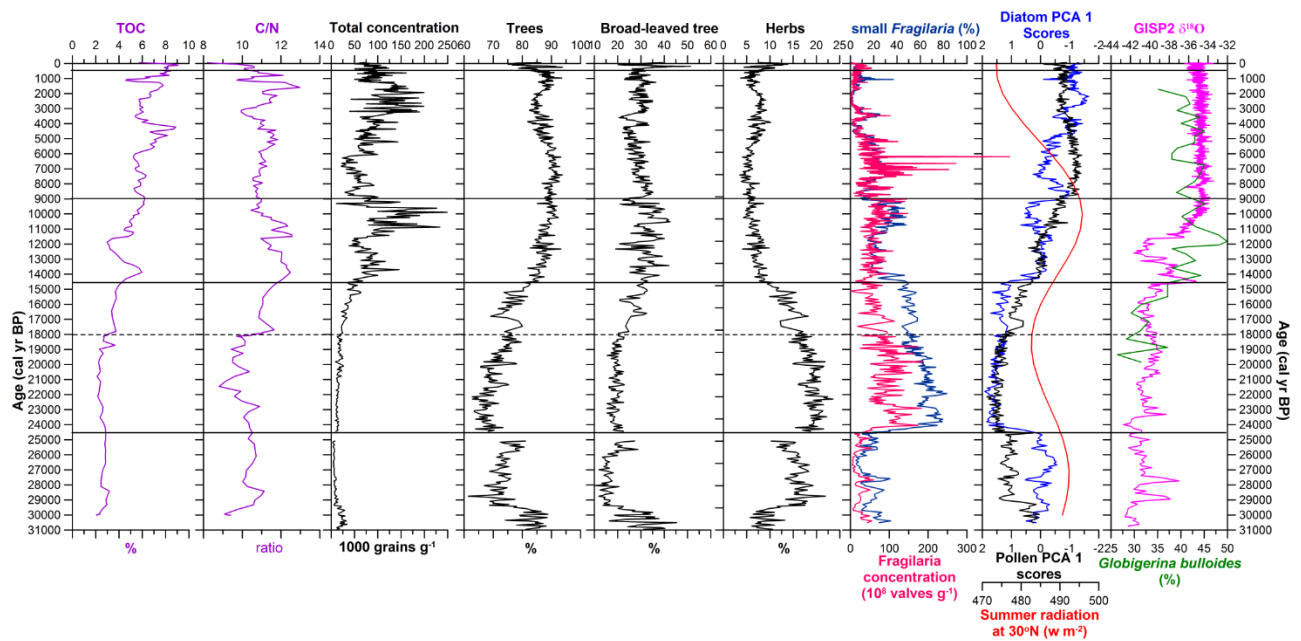
及其对生态系统功能的影响具有重要意义。相关成果近期发表在地学领域国际期刊Quaternary Science Reviews。

相关研究成果由国家重点研发计划项目、国家重点基础研究发展规划项目和国家自然科学基金项目共同资助。

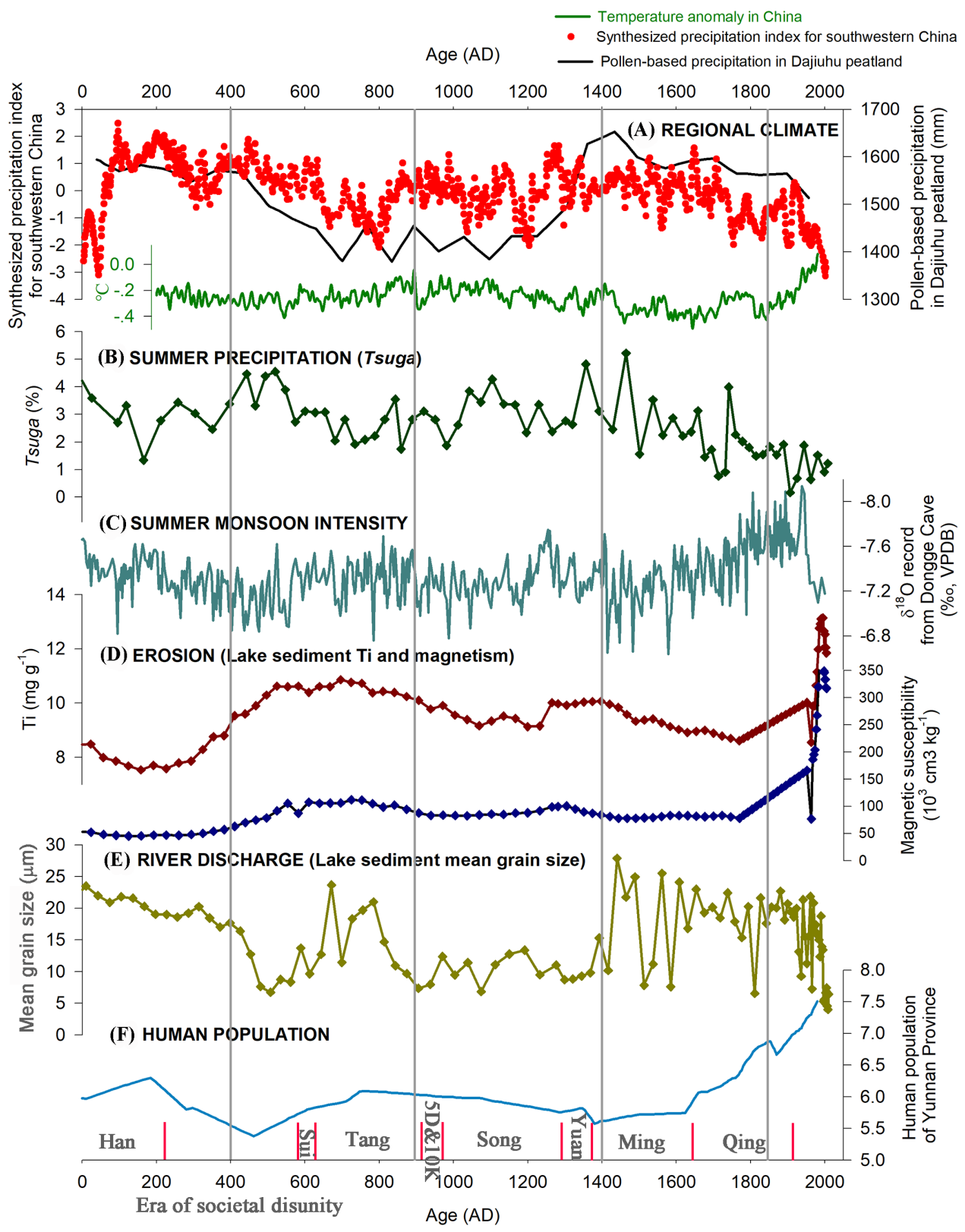
论文链接：[123](#)



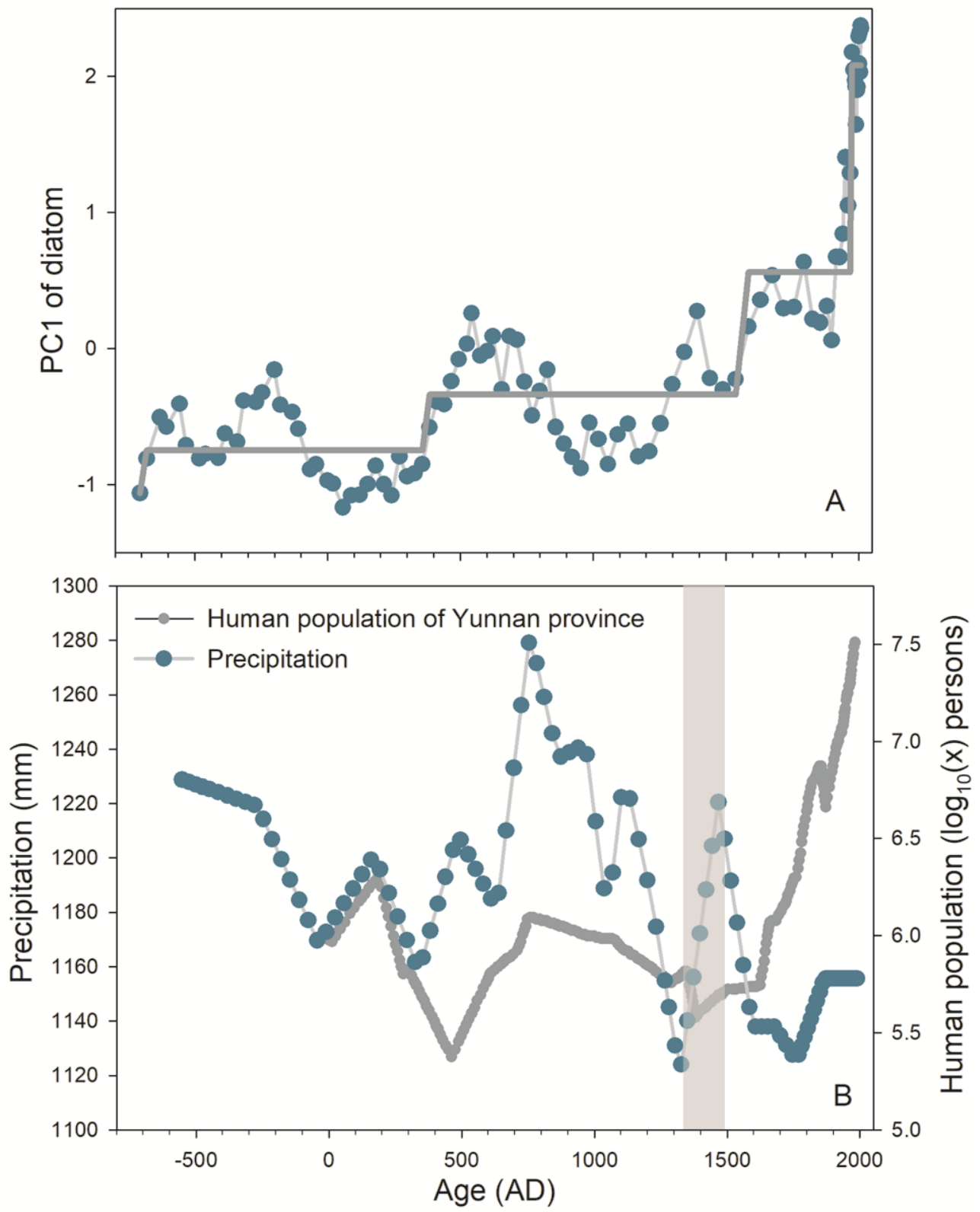
过去2万年以来的气候变化。末次盛冰期以来，高山湖泊沉积记录的气候驱动下区域生态环境的自然演变。以此研究了历史时期湖泊生态演化对区域气候的响应，揭示了“流域环境-湖泊生态”耦合过程驱动区域环境演化的机制。



末次盛冰期泸沽湖硅藻、孢粉和地化指标变化。千年尺度内，高山湖泊沉积记录的人类活动历史，区域生态演化驱动机制逐渐由自然驱动型向人类活动驱动型转变，早期农业和现代人类活动的加剧主导生态系统状态转变。



近2000年以来的气候-环境-人类相互作用



长时间序列硅藻主成分得分揭示的稳态转换

研究团队单位：南京地理与湖泊研究所

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