

---

# 地球环境所发表关于中国区域人类活动历史及其对“人类世”确立参考意义的综述文章

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19980.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！**

近数十年，人类活动干扰了自然环境，对人类自身也造成了不小的负面影响。有学者提出当今的地球系统状态已不同于全新世，应该处于一个新的地质时代——“人类世”，强调人类活动对地球系统的影响程度已和自然过程相当，甚至超过了自然过程。

随着人类活动的逐渐增强，地球系统从20世纪中期（约1950 CE）开始发生全球尺度的加速变化，这个时间被称为“大加速”，国际人类世工作组建议该时间为“人类世”的起始时间。但学术界对“人类世”起始时间仍有争议，主要是因为在此之前人类已通过农业生产、矿产开发、聚落建设等对地球环境造成了较大程度的干扰，中国的季风区尤其显著。

中国占世界近20%的人口，是最大的发展中国家，了解中国区域人类活动的历史演变过程对“人类世”确立有着重要的意义。该研究综述了中国52个陆地和近海沉积物样点、69条人类活动相关代用指标的历史记录。代用指标包括木本孢粉比率、磁化率、总有机碳及其同位素、总氮及其同位素、铅、黑炭、多环芳烃、人工放射性核素、新型材料等。研究参考胡焕庸线和古代中央王朝直接统治的疆域，将胡焕庸线以东、42°N以南定义为核心区，余下的区域定义为边缘区（核心区人口占中国总人口的约90%，但面积占不到40%，图1）。

研究人员总结发现，近2000年中国发展历史可分成四个历史阶段：2.0~1.0 ka、1.0 ka~1950 CE、1950~1980 CE、1980 CE以后（图1）。其中在2.0~1.0 ka，核心区样点的几种代用指标（包括木本孢粉比率、磁化率、有机碳同位素、铅含量）因人类活动的影响开始明显偏离自然背景，不同样点开始偏离的时间不同，指示人类活动有局地性增强的特征；1.0 ka~1950 CE，核心区样点的以上指标整体显著偏离自然背景，指示人类活动在核心区有区域性的增强，而同时期边缘区的代用指标的大致保留在自然状态（图2）。1950~1980 CE，有机碳（图3）、总氮及其同位素发生显著变化，核心区和边缘区样点无明显差异，指示了中国全区域人类活动明显增强，这些指标的变化主要是受农业、工业活动以及人口增长的影响；1980 CE后以上指标的变化进一步增强，同时铅、黑炭、多环芳烃含量急剧增长，反映出中国工业的快速发展以及农业的现代化。其中1950 CE中国核心区和边缘区的同步变化与全球“大加速”时间一致。

以上四个时期的界线均可对应重大历史事件，同时也对应了生产力或生产关系的重大变革。比如，2.0 ka和秦统一六国（221 BCE，~2.2 ka）后中国开始实行中央集权、“车同轨”政策的时间相近；1.0 ka对应宋朝的建立（960 CE），当时中国建成了几乎覆盖整个核心区的水路交通网，中国的政治中心因东部运河交通的便利而发生东移；1950 CE可对应新中国的成立，同时期有全球“大加速”，之后经济逐步全球化；1980

CE则对应了改革开放，之后中国快速工业化和城镇化。该研究提出，交通网络和工业化在人类活动的区域影响方面有重要作用。

相关研究成果于近日在线发表在Science of the Total Environment

上。研究工作得到国家自然科学基金“人类世”重大基金、中科院战略性先导科技专项的支持。

### [论文链接](#)

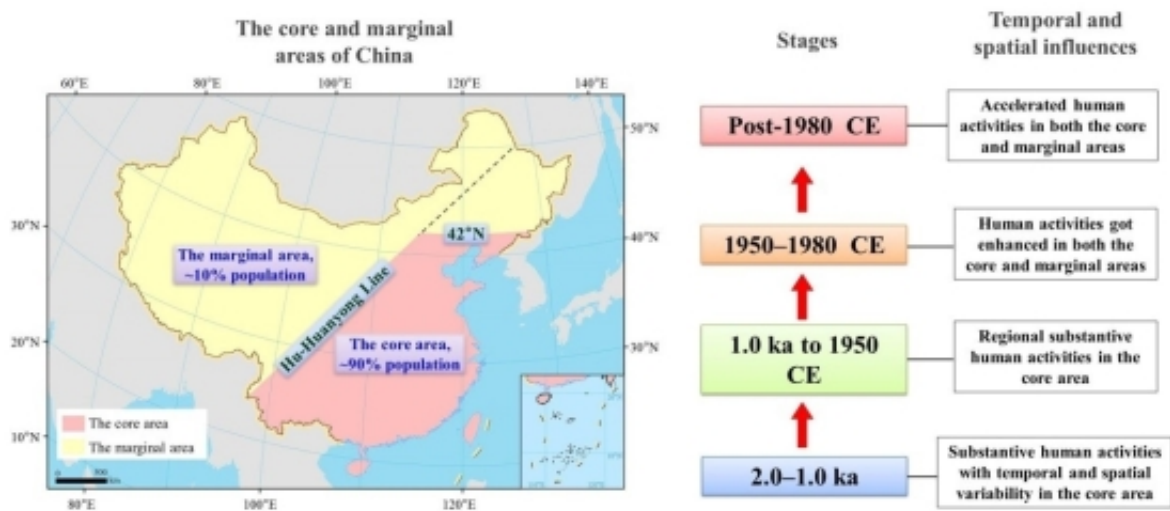


图1 中国的核心区（红色区域）和边缘区（黄色区域）以及通过总结讨论得出的中国人类活动发展的四个历史阶段。

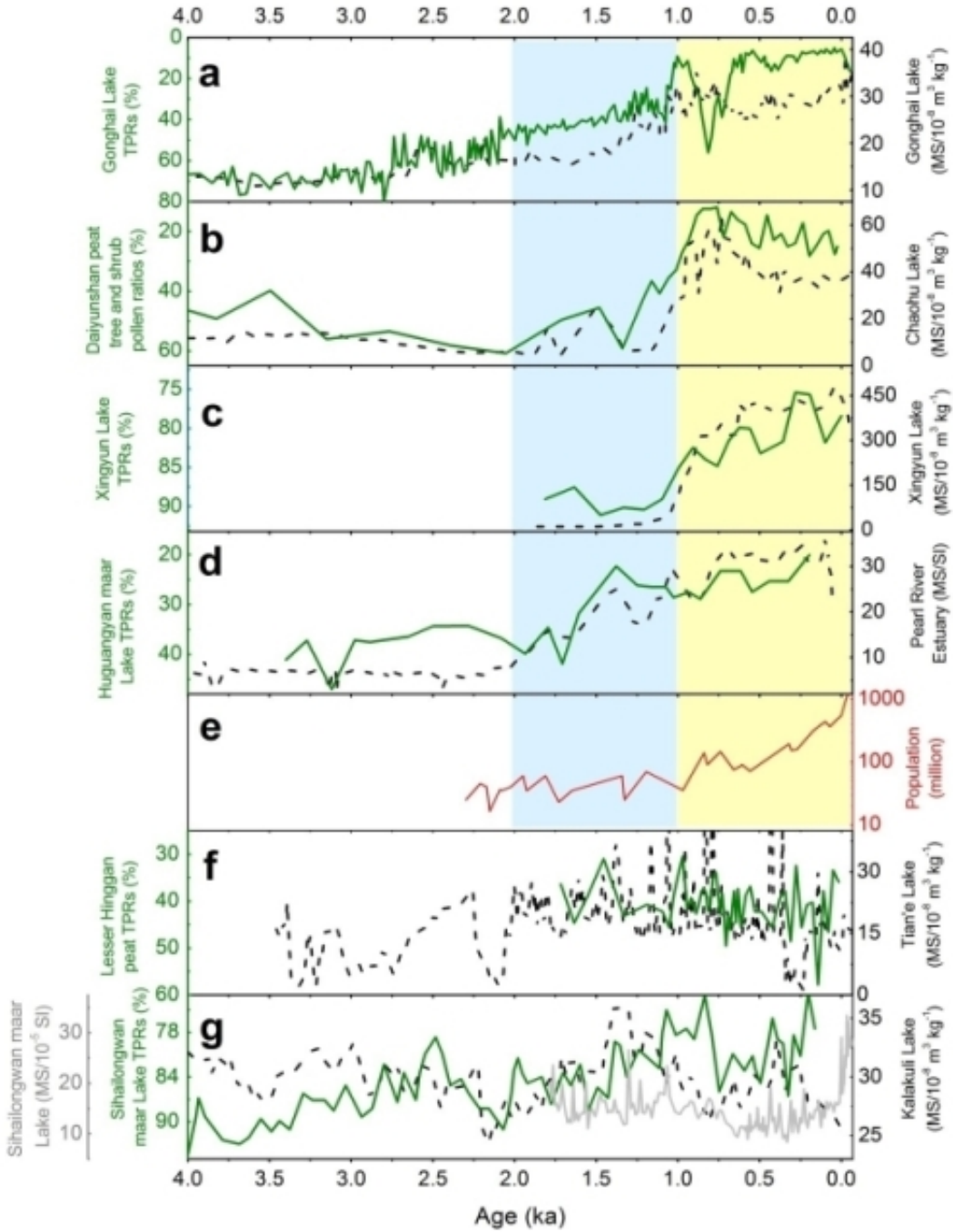


图2 部分核心区样点木本孢粉比率（绿色线，可反映植被变化）和磁化率（黑色虚线，可指示风化过程）在2.0~1.0 ka期间开始偏离自然背景（蓝色区），1.0 ka后整体显著偏离自然背景（黄色区）；但边缘区样点基本保留在自然状态。

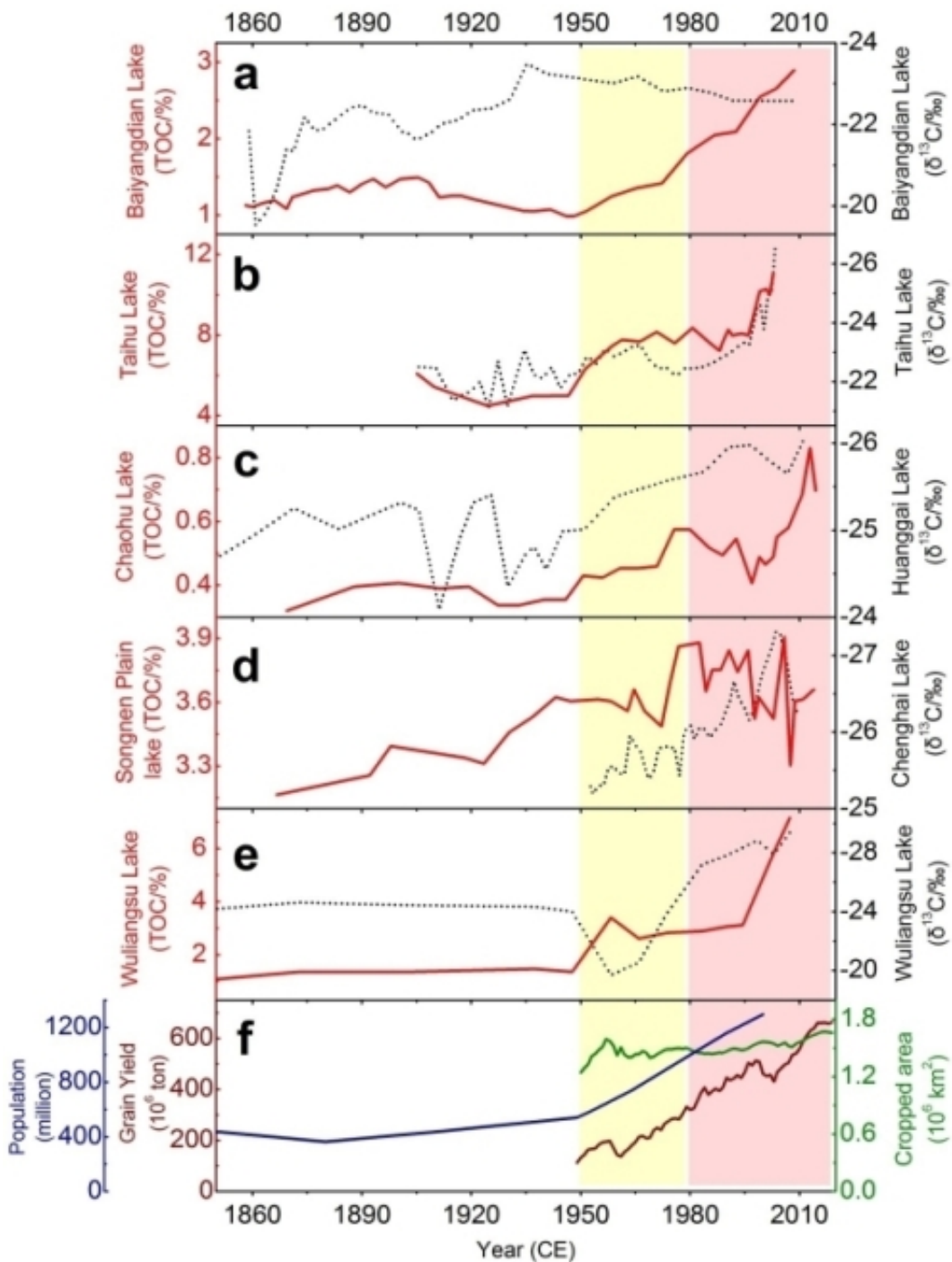


图3 部分样点的有机碳含量和有机碳同位素（可指示湖泊营养状况和碳循环动态）从1950 CE开始有明显变化（黄色区），1980 CE后变化加剧（红色区），核心区和边缘区的样点无明显差别。

研究团队单位：地球环境研究所

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](http://iikx.com)转发