
地球环境所等揭示中国季风黄土关键带土壤水分减少的主控因素

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26844.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！

地球关键带是指植被冠层顶部至地下水底部的区域，位于大气圈、生物圈、土壤圈、水圈、岩石圈的交汇地带。地球关键带概念的出现，为研究地球表层系统提供了统一框架。土壤水分在维持地球关键带的结构以及功能与服务方面具有重要作用。土壤水分穿越并连接地球关键带的多个圈层，是关键带物质能量迁移转化的载体。

有研究表明，大规模的植树造林对全球变绿和生态服务功能改善做出了贡献，却以过度消耗土壤水分为代价。随着人类活动和气候变化的影响加剧，地球关键带中的土壤水分正在发生深刻变化。在地球系统科学领域，由于缺乏长期原位观测数据，如何区分人类活动和气候变化对深层土壤水分变化的相对影响具有挑战性。

中国科学院地球环境研究所黄土关键带与生态环境安全研究团队王云强课题组联合国内外同行，

年的土壤水分实地观测数据，在两个尺度上分析了中国季风黄土关键带过去37年的土壤水分动态，评估了土地利用转换和气候变化对深层土壤水分动态的影响。

样地尺度结果显示，土地利用类型的转变（农地退耕为林地/草地）是导致深层土壤水分减少的主要原因，使0-18 m深度的土壤水分减少了18%，且这种减少随着时间而加剧。在区域尺度上，黄土高原0-10 m深层土壤储水量在1985年至2021年呈下降趋势，且1999年是这一下降趋势的拐点，与退耕还林/草工程实施的时间吻合；自1999年开展的植树造林活动对土壤储水量的减少起到108%的作用，而气候变化仅对土壤储水量的减少起到-8%

的作用，表明土地利用转换是土壤储水量下降的主要原因。这种下降趋势使黄土高原总面积的18%处于危险状态，且主要分布在半干旱区，进而威胁区域土壤水分安全。

进一步，研究提出，未来的土地管理方案应兼顾植树造林和水分利用的关系，应考虑适当优化造林，亦应考虑实施一些有针对性的措施，如节水灌溉、植被管理和土壤保持技术，以实现有限土壤水资源的可持续利用。该研究提出了关于黄土关键带土壤水资源管理中社会系统与自然系统相互作用的观点，这是剖析地球系统科学研究中人为活动和自然过程贡献的案例。

近期，相关研究成果发表在《美国国家科学院院刊》(PNAS)上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中国科学院战略性先导科技专项、中国科学院创新交叉团队项目等的支持。

[论文链接](#)

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://www.iikx.com)转发