

研究揭示过去7800年中亚冬雨区多尺度水文气候变化

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26719.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！

中亚地处欧亚大陆腹地，远离海洋，加之温度变化剧烈，已成为显著的干旱区之一。研究中亚地质历史时期以来的水文气候变化尤为重要，这有助于了解中亚的水文变化历史，并为在全球变暖背景下预测这一地区未来降水趋势提供参考。已有较多关于中亚全新世湿度重建的成果，而多数中亚全新世水文气候记录均来自中亚东部的我国新疆地区。这一区域目前的降水集中在夏半年，与中亚西部地区目前的冬半年降水模式形成对比。这引发了诸如降水季节性模态不同的中亚东西部地区过去的水文气候变化是否同步、中亚地区何时经历过何种气候危机以及对社会发展的影响等问题。

中国科学院地球环境研究所极端气候事件及

影响团队谭亮成课题组、中国科学院院士

安芷生，联合国内外科研人员，对采自吉尔吉斯斯坦费尔甘纳盆地的石笋样品进行研究。该研究通过集成石笋氧、碳同位素和Sr/Ca比值指标，构建了过去7800

年中亚西部地区高精度测年、高分辨率

水文气候记录。研究显示，自中全新世以来，中亚西部地区呈现出逐渐变干的趋势。这与当地考古遗址数量减少一致，亦与冬季降水主导的西亚和东地中海地区的石笋、湖泊和泥炭等地质生物记录中指示的降水减少现象相符。而位于中亚东部的黄土、泥炭和孢粉等记录指示全新世长期的增湿趋势，这与西部地区的长期干旱形成对比。进一步的研究发现，这一差异归因于中亚地区冬季和夏季西风急流对季节性太阳辐射的不同响应方式。全新世以来，北半球夏季日照减少，夏季西风急流在中亚上空加强并向南移动，导致以夏半年降水为主的中亚东部地区降水增加。相反，在以冬季降水为主的中亚西部地区，受北半球冬季日照增加的影响，冬季西风急流向北移动并伴随着温度上升，使得地中海风暴活动减少，减少了向中亚地区的水汽输送，导致该地区冬季降水和积雪减少。这暗示着未来随着冬季太阳辐射的持续增加和全球变暖，中亚西部到西亚这一地区可能面临降水持续减少的威胁。

进一步，该研究通过对中亚西

部干湿记录的分析发现，该地区1400年、50-70年和20-30

年的周期，可能与北大西洋的气候波动相关，表明中亚气候变化与全球气候系统存在联系。其中，百年-

年代际尺度的干旱事件对该地区历史和社会乃至跨欧亚文化交流产生了影响。例如，距今5180-5820

年的超级大旱事件阻碍了中亚文化的扩张并延迟了沿史前丝绸之路绿洲通道的文化交往。大旱灾后，降水的逐渐恢复促进了

中亚青铜时代文明的繁荣即巴克特里亚-马尔吉亚纳文明的兴起

，并导致欧亚草

原上的游牧民族向南迁移。此外，横跨亚非欧三大洲的波斯帝国的兴盛，恰好对应这一区域的气候湿润期。

该工作提供了中亚西部地区过去7800年精细的水文气候背景，对探讨该地区新石器时代以来的文化变迁具有积极意义。同时，该研究揭示的中亚东西部地区之间由轨道驱动的不同降水变化趋势，有助于改进对这一生态脆弱区域未来气候变化的预测模型。

近期，相关研究成果发表在《美国国家科学院院刊》（PNAS）上。研究工作得到国家自然科学基金和中国科学院战略性先导科技专项等的支持。

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](https://www.iikx.com)转发