



请输入关键字



科研动态

🏠 首页 (http://www.ieecas.cn/) > 新闻动态 (.../...) > 科研动态 (.../...)

Science Advances: 晚渐新世亚洲季风轨道周期变化及其驱动机制

发布时间: 2021-12-17

温室气体排放造成的全球变暖已然成为目前全人类所面临的重要环境问题，这不仅是气候环境科学研究的热点课题，而且是广大民众关注的焦点问题，也是关乎国际政治、外交和经济的重大话题。目前，大气CO₂浓度已达到418 ppm，按照当前人类排放温室气体的速率，大气CO₂浓度在本世纪末将超过600 ppm，与距今约2800–2300万年前的晚渐新世大气CO₂平均浓度相当，大气CO₂的增加将使全球温度升高~5–10°C。

渐新世（距今~3400–2300万年）是地球从两极无冰的温室模态转换到南极发育大规模冰盖的单极冰室模态后的第一个时代。这期间大气CO₂浓度在~400–900 ppm间波动，全球温度比现在高>8°C，北极尚无冰盖发育。揭示渐新世气候变化特征和动力学过程将有助于理解未来区域气候对全球变暖的响应。

兰州盆地发育了连续的始新世至中新世河湖相沉积，并且还蕴含了丰富的哺乳动物群。尤其是建立的磁性地层年代序列在哺乳动物群的生物地层年代约束下能与标准极性年表进行很好地对比，为开展具有全球意义的古气候研究提供了准确的年代标尺。最近，中国科学院地球环境研究所敖红研究团队联合国内外专家，通过兰州盆地河湖相沉积序列的高分辨率磁化率和Rb/Sr记录重建了晚渐新世（距今2800–2400万年前）亚洲夏季风的轨道周期变化特征。结果表明兰州盆地的季风降雨在高CO₂浓度、气候温暖的晚渐新世以40万年和10万年周期为主，与地球轨道偏心率周期和晚渐新世南极冰盖波动的周期是一致的（图1）。基于海陆对比和天文驱动理论，研究团队认为这一晚渐新世亚洲季风轨道周期变化特征主要受控于偏心率调制的太阳

辐射振幅变化和南极冰盖周期性波动。偏心率调制的太阳辐射振幅变化和南极冰盖的波动伴随着低纬温度呈现40万年和10万年的周期变化，温度变化进而调控西太平洋和印度洋水汽负荷的变化和亚洲季风系统的强度与位置，最终驱动晚渐新世亚洲季风降雨以40万年和10万年周期为主导的轨道周期变化特征。此外，南极冰盖的波动还可通过调节海平面的周期性升降来引起亚洲季风降雨的40万年和10万年周期波动。

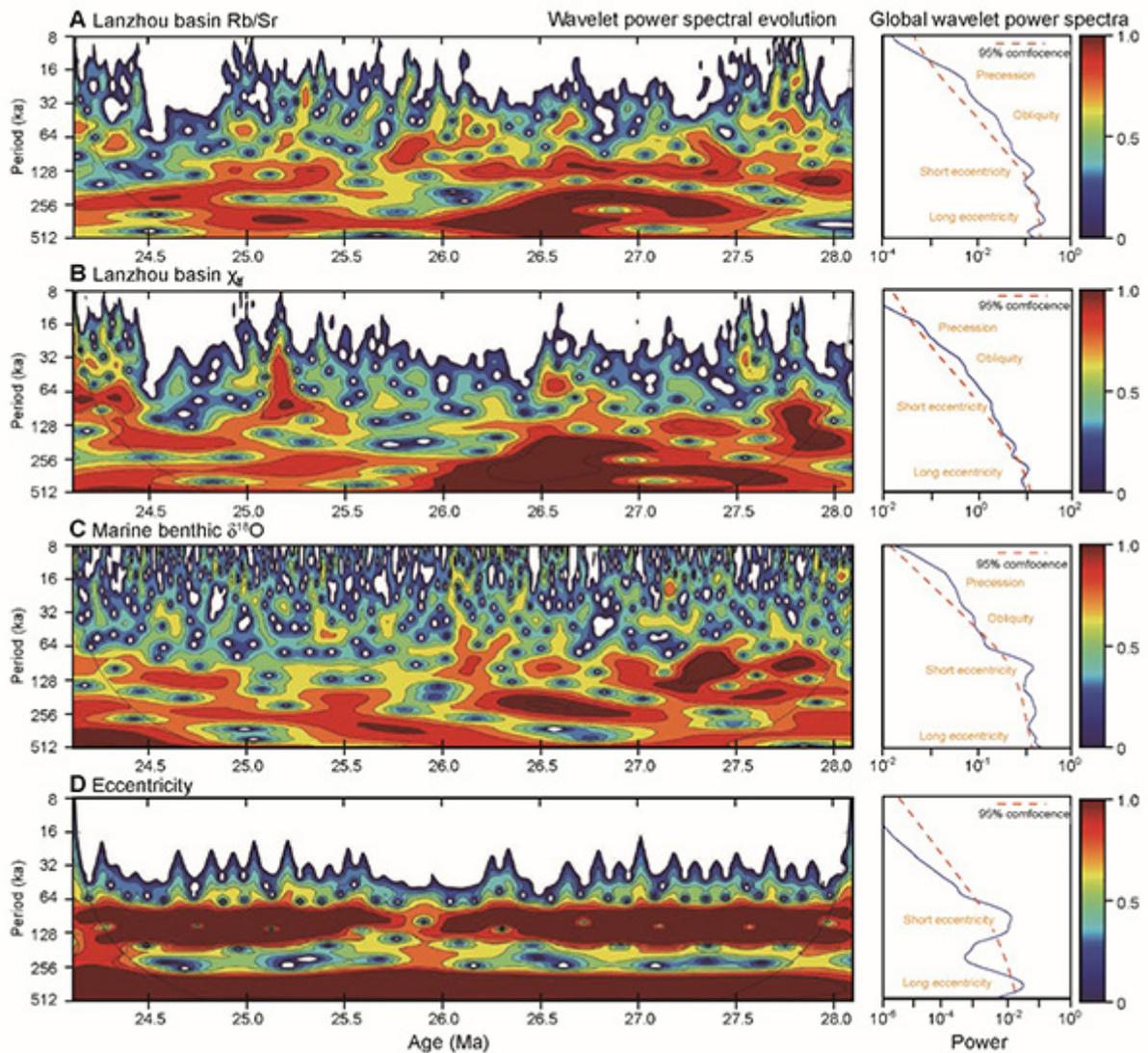


图1 晚渐新世亚洲季风、深海氧同位素、偏心率的周期变化特征

该研究成果以《Eccentricity-paced monsoon variability on the northeastern Tibetan Plateau in the Late Oligocene high CO₂ world》为题12月15日在线发表于《Science Advances》，受到中国科学院B类先导专项 (XDB40000000)、第二次青藏高原综合科学考察研究专项(2019 QZKK0707)和国家自然科学基金项目 (42074076) 项目资助。

这一研究是敖红课题组前期开展的兰州盆地磁性地层学与环境磁学研究的进一步深入和拓展，前期磁性地层学工作为后续研究（包括本研究）提供了坚实的年代学基础，前期环境磁学研究为高分辨率重建兰州盆地河湖相沉积序列记录的古气候提供了一个有效途径，前期相关成果已在Nature Communications、Earth and Planetary Science Letters、Scientific Reports等期刊发表。兰州盆地的这一系列研究成果为后续进一步深入研究过去温暖期亚洲气候变化提供了新的切入点和资料。

原文链接：<https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abk2318> (<https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abk2318>)

=== 政府部门 ===

=== 科研机构 ===

=== 相关单位 ===

(<http://www.cas.cn/>)

版权所有：中国科学院地球环境研究所 网站备案号：陕ICP备11001760号-3 (<https://beian.miit.gov.cn/>)

 公安网备61011302001284 (<http://www.beian.gov.cn/portal/registerSystemInfo?recordcode=61011302001284>)

单位地址：陕西省西安市雁塔区雁翔路97号 单位邮编：710061

电子邮件：web@ieecas.cn (<mailto:web@ieecas.cn>) 传真：029 - 62336234



(<https://bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=CB9FE425F37A584EE05310291AACD09B>)