

请输入关键字



科研动态

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

Nature Geoscience: 更新世气候突变受地球轨道变化影响

发布时间: 2021-11-02

气候突变幅度大、速度快、影响广，未来趋势难以预估，因而备受国际学术界关注。来自陆地、海洋和冰芯的大量记录表明，最近80万年地球气候经历了千年尺度快速变化，其振幅与冰期旋回有关。在中更新世气候转型之前，全球冰期旋回变幅较小且周期较短，而气候快速变化与冰期旋回的关系尚不清楚。由于缺乏更新世长尺度高分辨率的大陆和海洋记录，制约了对千年气候变化演化特征和动力学的深入理解。

近期，地球环境所研究团队联合了中国、美国、英国和瑞士多位科学家，综合分析了来自海洋和陆地四个百年分辨率的元素比值变化序列，探讨了更新世以来千年尺度气候变率特征及其与地球轨道参数变化的关系。

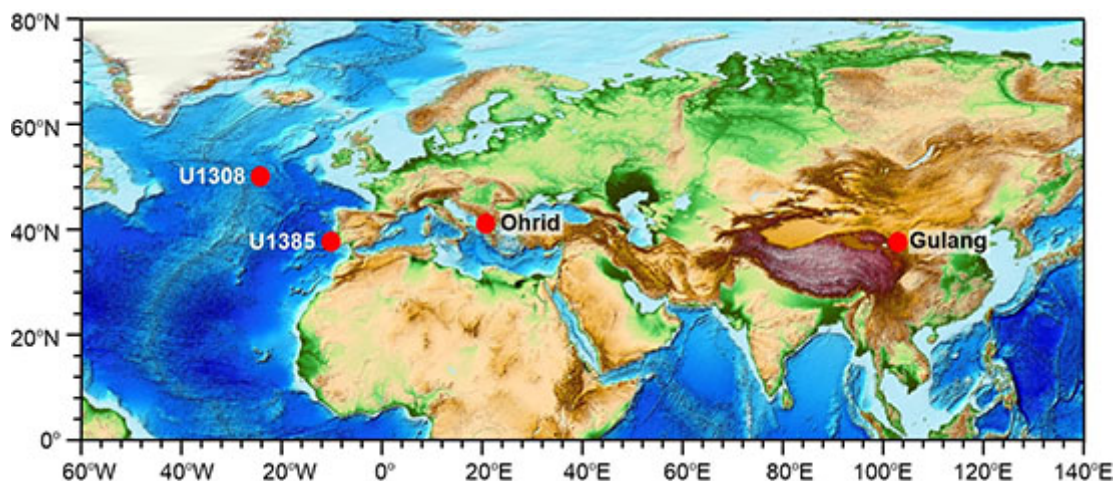


图1 四个高分辨率更新世气候变化记录位置图

四个高分辨率记录分别来自北大西洋冰筏沉积核心区U1308孔和伊比利亚海岸U1385孔、巴尔干半岛奥赫里德湖(Ohrid)和中国黄土高原古浪黄土(图1)。基于末次冰期北半球气候突变事件的同步性,利用中国石笋 $\delta^{18}\text{O}$ 记录作为基准曲线,校准了60万年来四种元素比值对应的突变事件年龄,在60万年之前则利用U1308孔Si/Sr比值作为其它三个记录的年龄靶曲线,构建了四个元素比值变化的同步时间序列(图2)。

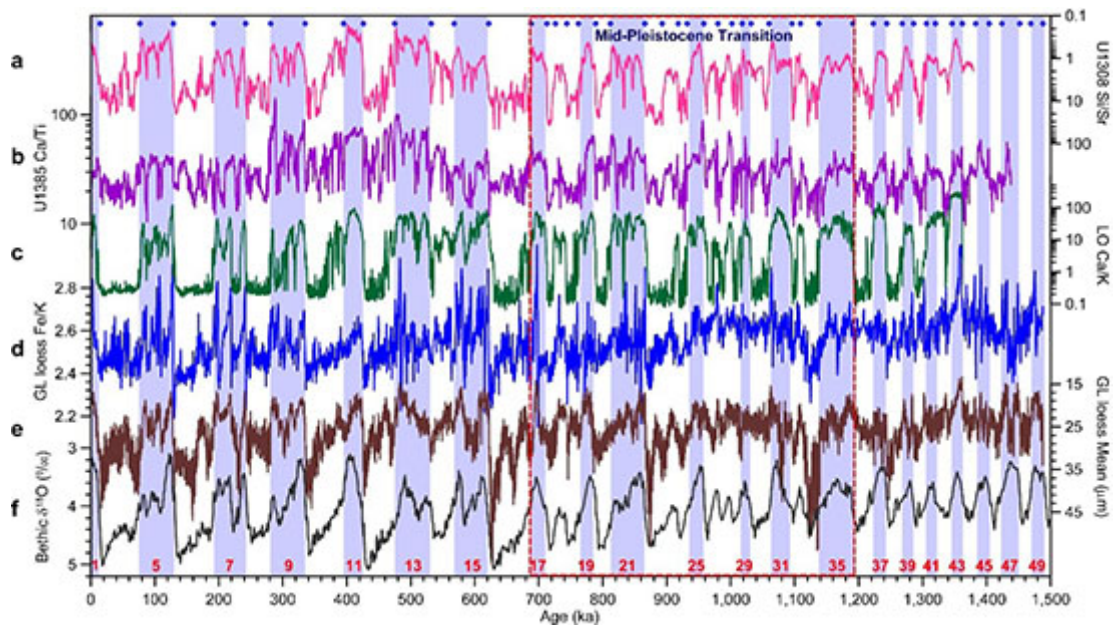


图2 黄土、湖泊和深海沉积的敏感元素比值变化及其与深海 $\delta^{18}\text{O}$ 记录对比

四种元素比值千年变率的频谱结果表明,突变事件幅度在10万、4万和2万年频段表现出明显的周期性。千年气候变率与冰量和轨道参数变化的小波相干谱图,揭示出在10万和4万年周期上千年尺度变率明显受到冰量变化调制,尤其在中更新世气候转型之后;在4万和2万年频段上千年尺度气候变幅持续受到斜率和岁差影响(图3)。

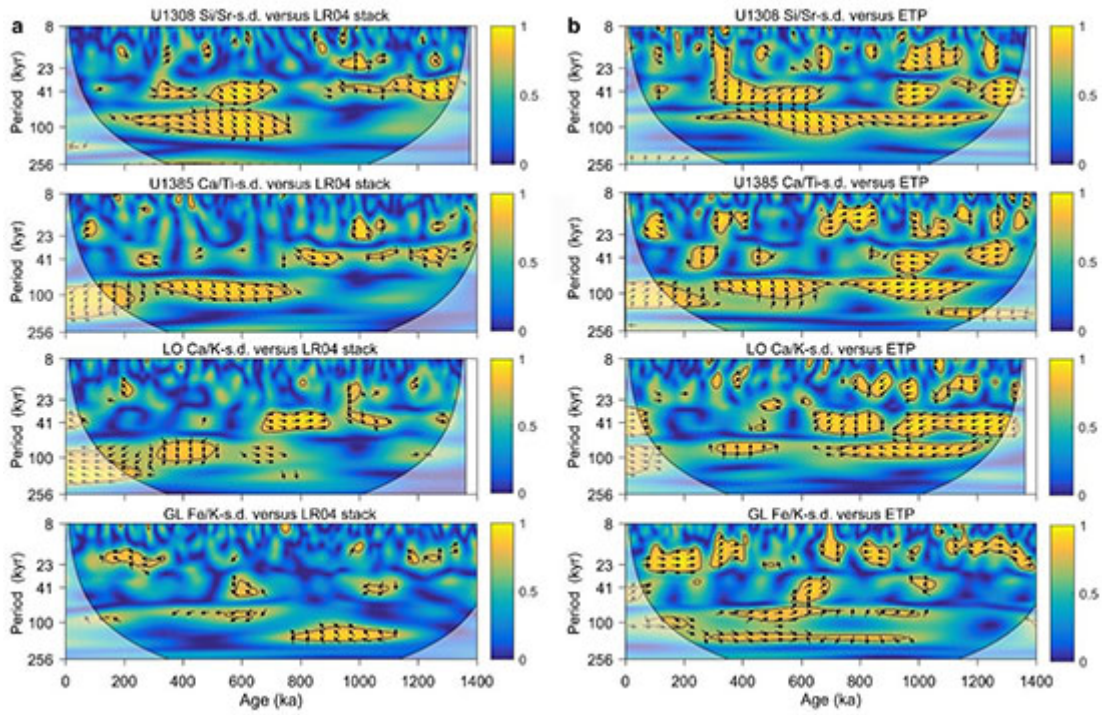


图3 四种元素比值千年尺度变率与冰量(a-LR04)和轨道参数(b-ETP)小波相干谱图

将四个元素比值归一化后进行整合，生成了陆地-海洋集成的更新世气候波动序列，揭示出千年尺度气候变化在最近1.5百万年持续存在，气候突变事件的数量和幅度在冰期和间冰期不同气候背景下有较大差异(图4)。在中更新世之前，气候突变的剧烈程度主要受到岁差和倾角这两种轨道参数变化的影响，而到中更新世之后全球冰量和轨道参数均可调制千年尺度气候事件的变化幅度。

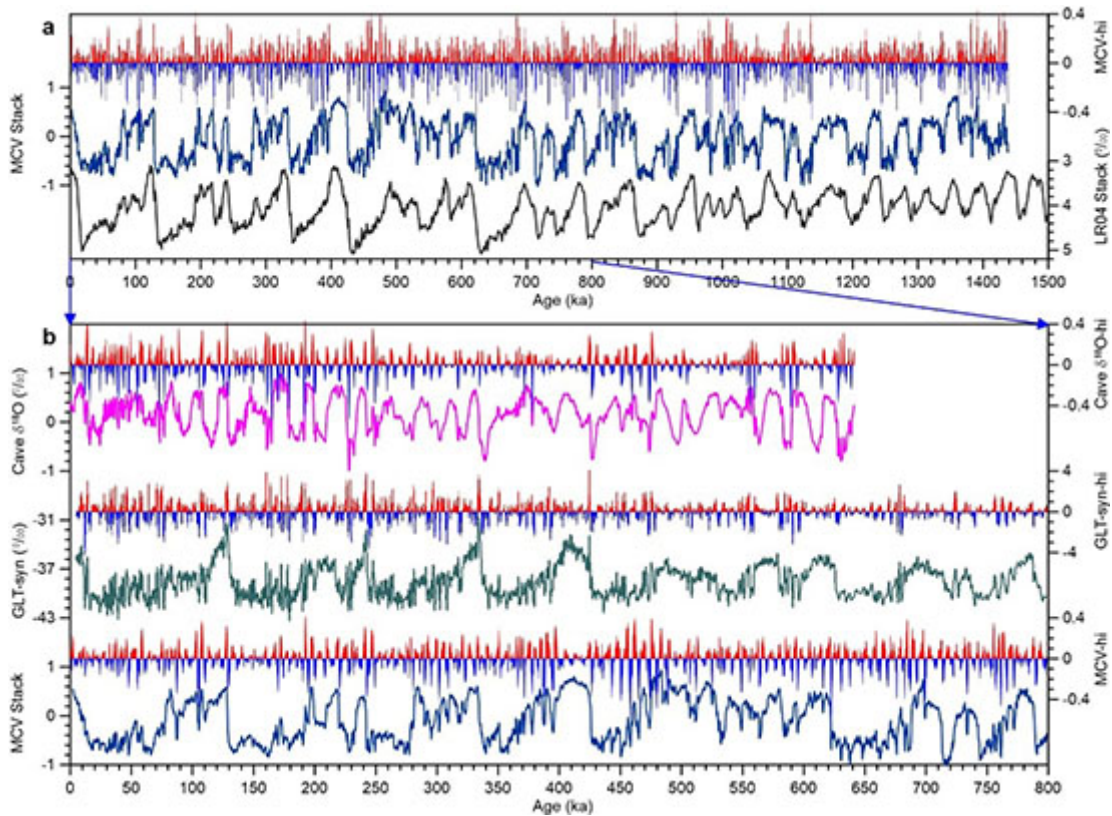


图4 最近1.5百万年轨道-千年尺度气候变率

本研究整合了来自海洋和陆地对气候突变敏感的高分辨率元素地球化学记录，构建了一个更新世千年尺度气候变化代表性序列，发现千年尺度气候突变事件的变幅不仅受冰期-间冰期下垫面的强烈调制，而且也受到岁差和倾角变化的持续影响，为评估轨道-千年尺度气候变化之间的动力关联提供了关键地质证据。

该研究成果11月1日在线发表于Nature Geoscience，受到国家自然科学基金委杰出青年基金(41525008)和中国科学院B类先导专项 (XDB40000000)资助。

原文链接:

<https://www.nature.com/articles/s41561-021-00794-1> (<https://www.nature.com/articles/s41561-021-00794-1>)

数据链接:

<https://doi.org/10.12262/IEECAS.EAPSD2021001> (<https://doi.org/10.12262/IEECAS.EAPSD2021001>)

=== 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>)