2021年8月,第51卷,第8期

封面说明 在全球变暖背景下,热浪事件频发,对人类健康和社会经济造成了严重的影响. 尽管已存在大量研究,热浪的定义并未形成统一的标准. 现有研究普遍人为区分白天高温和夜间高温,然而实际上它们并不是完全独立的,可能同步或连续发生. 在热浪过程中,白天高温和夜间高温的出现是否有一定的先后顺序? 近几十年来中国地区白天高温和夜间高温的发生率是否发生了变化? 辐射与气象条件以及城市化对白天高温和夜间高温的发生起到了怎样的作用? 具体内容参见1214~1226页安宁等的研究.

进展

表层地球

1203 矿物纳米酶介导的元素生物地球化学循环及环境效应

池志瀨, 余光辉

矿物纳米酶的发现改变了以往人们认为无机纳米材料是一种生物惰性物质的传统观念. 文章系统梳理了地球系统中矿物纳米酶的种类与特性, 重点阐述了矿物纳米酶在环境生物地球化学循环中的关键作用与界面过程.

论文

大气海洋

1214 1961~2017年中国地区热浪的结构变化

安宁, 左志燕

研究发现, 中国地区大部分热浪为既包含白天也包含夜间极端高温的复合型热浪. 在1961~2017年间, 复合型热浪数量和持续时间均有显著增长, 特别地, 城市相对于乡村地区受到愈加频繁且持续时间越来越长的复合型热浪影响.

1227 Madden-Julian振荡对北半球冬季中间层影响的动力学过程

孙聪, 杨成昀, 李陶

作为热带地区主要的季节内振荡之一, MJO可以通过复杂的动力学过程调制赤道外地区的大气. 文章使用卫星观测和大气模式模拟的结果, 确定了MJO对北半球中间层大气的调制作用, 并详细讨论了其演化过程.

1240 区分热带太平洋两类厄尔尼诺事件的海表面盐度指数

智海, 林鹏飞, 方祝骏, 刘海龙, 张荣华, 白文蓉

海洋盐度变化与温度变化密切相关. 文章利用热带太平洋关键区的表面盐度变化构建了SSS指数, 用于区分两类厄尔尼诺事件. 通过不同的数据验证表明, SSS指数可以充分用于区分两类厄尔尼诺事件, 并且作为监测ENSO的一个有效工具.

1258 富营养化条件下浙江象山港可溶性有机质的光谱和分子特征初探

赵辰, 周玉萍, 庞宇, 章妍真, 黄伟, 王云涛, 何丁

海湾紧邻近岸河口区, 具有分布广、水滞留时间长等特征, 不仅是陆地向海输送有机质的“管道”, 更可能成为有机质的“反应炉”. 文章利用多种手段探究了象山港可溶性有机质来源和转化, 探讨了其在河口碳循环中的角色.

表层地球

1275 贵州高原沉积物原位宇宙成因核素 ^{10}Be 、 ^{26}Al 和 ^{21}Ne 测年研究

杨业, 刘彧, 马严, 徐胜, 刘丛强, 王世杰, Finlay M. STUART, Derek FABEL

通过不同类型沉积物中原位宇宙成因核素 ^{10}Be 、 ^{26}Al 和 ^{21}Ne 分析, 文章探讨了稳定核素 ^{21}Ne 测年的有效性和应用现状, 揭示了贵州高原第四纪以来地表剥蚀速率基本保持不变, 而地形地貌因构造抬升和河流下切相互作用仍未达到稳定状态.

<https://engine.scichina.com/doi/10.1360/SST-ZDZY-2021008>

1289 东亚季风增强加剧中国南部富Mg上地壳化学风化及其全球意义

杨一博, Albert GALY, 方小敏, Christian FRANCE-LANORD, 万世明, 杨戎生, 张健, 张冉, 杨松, 苗运法, 刘玉东, 叶程程

渐新世末, 亚洲环境从行星风系主控型向季风主控型的转变加强了中国东部富Mg上地壳的化学风化. 文章定量估算了该风化通量, 认为此次环境转型促进了晚新生代海水Mg含量升高并可能驱动了渐新世末大气二氧化碳含量下降.

1306 中国草本沼泽植被地上生物量及其空间分布格局

神祥金, 姜明, 吕宪国, 刘兴土, 刘波, 张佳琦, 王宪伟, 佟守正, 雷光春, 王升忠, 全川, 范航清, 田昆, 王晓龙, 胡远满, 谢永宏, 马牧源, 张树文, 曹春香, 王志臣

文章利用中国草本沼泽植被地上生物量实地调查数据, 结合中国沼泽湿地分布数据集, 从全国尺度对中国草本沼泽植被地上生物量及其空间分布格局进行了研究, 为湿地生态系统固碳能力评估和适应性管理提供了科学依据.

1317 中国广西岩溶地质高背景区土壤-水稻系统Cd等重金属生态风险评价

杨琼, 杨忠芳, 张起钻, 刘旭, 卓小雄, 吴天生, 王磊, 韦雪姬, 季峻峰

岩溶区土壤具有Cd等重金属含量高、生物有效性低的地质高背景特征, 我国现行农用地土壤污染风险管控标准不适用于该类地区的风险评价工作. 文章以广西岩溶区为例, 提出了适用于岩溶地质高背景区土壤Cd风险管控标准值.

固体地球

1332 基于短周期地震仪内置GPS位置数据的东南极冰流速测定

傅磊, 郭井学, 陈晓非

利用短周期地震仪内置导航级GPS位置数据, 对研究区域冰盖流速矢量场进行了准确的估算. 其结果对于冰盖动力学研究、冰川质量平衡研究和在地震成像中评估由冰盖流动带来的系统误差具有重要意义.

1341 二阶声波方程非分裂式CPML实施新方法

方修政, 钮凤林

文章提出一种新的分区域两步法(TS-CPML)实现二阶方程未分离的复频移完美匹配层计算. TS-CPML只需要对一阶空间导数计算两次就可以实现二阶方程吸收边界层模拟, 从而避免了引入辅助方程或者辅助变量, 具有计算效率高与编程易于实现等特点, 可以广泛用于波场模拟和地震成像反演.

1355 基于旋转交错网格伪谱法和L-S理论的热弹性介质波场模拟与特征分析

李元燮, 刘财, 郭智奇, 刘洋, 冯恒, 田有, 鹿琪

研究波在高温介质中的传播规律对于开展深部地质资源勘探、地震层析成像等工作具有重要意义. 文章采用的模拟方法可以进一步推广到孔隙热弹性、黏弹性和各向异性等情况, 为高温高压储层的理论研究和探测技术提供有益的参考.

1375 5GPa、1500~1750℃条件下微量元素在柯石英与含水硅酸盐熔体之间分配行为的实验研究

严薇, 刘曦, 孙赛军, 孙卫东, 吴丹

结合高温高压实验技术与激光剥蚀电感耦合等离子质谱技术, 研究柯石英与硅酸盐熔体间的微量元素分配, 获得33种元素的分配系数, 进而探讨离子大小、温度、压力的影响, 发现柯石英可能在俯冲带某些元素比如Ti的分布中发挥重要作用.

1389 拉萨地块南缘壳源岩浆水含量差异: 来自锆石水含量的启示

蒙均桐, 夏小平, 马林, 姜子琦, 徐健, 崔泽贤, 杨晴, 张万峰, 张乐

对拉萨地块南缘不同成因壳源侵入岩中锆石的水含量分析显示, 锆石水含量记录了岩浆水含量差异. 岩浆水含量的差异与源岩部分熔融方式、源区岩石水含量和外来水加入量密切相关.