

ISSN 2095-9451 (网络) | ISSN 1674-7240 (印刷)

SCIENTIA SINICA Terrae

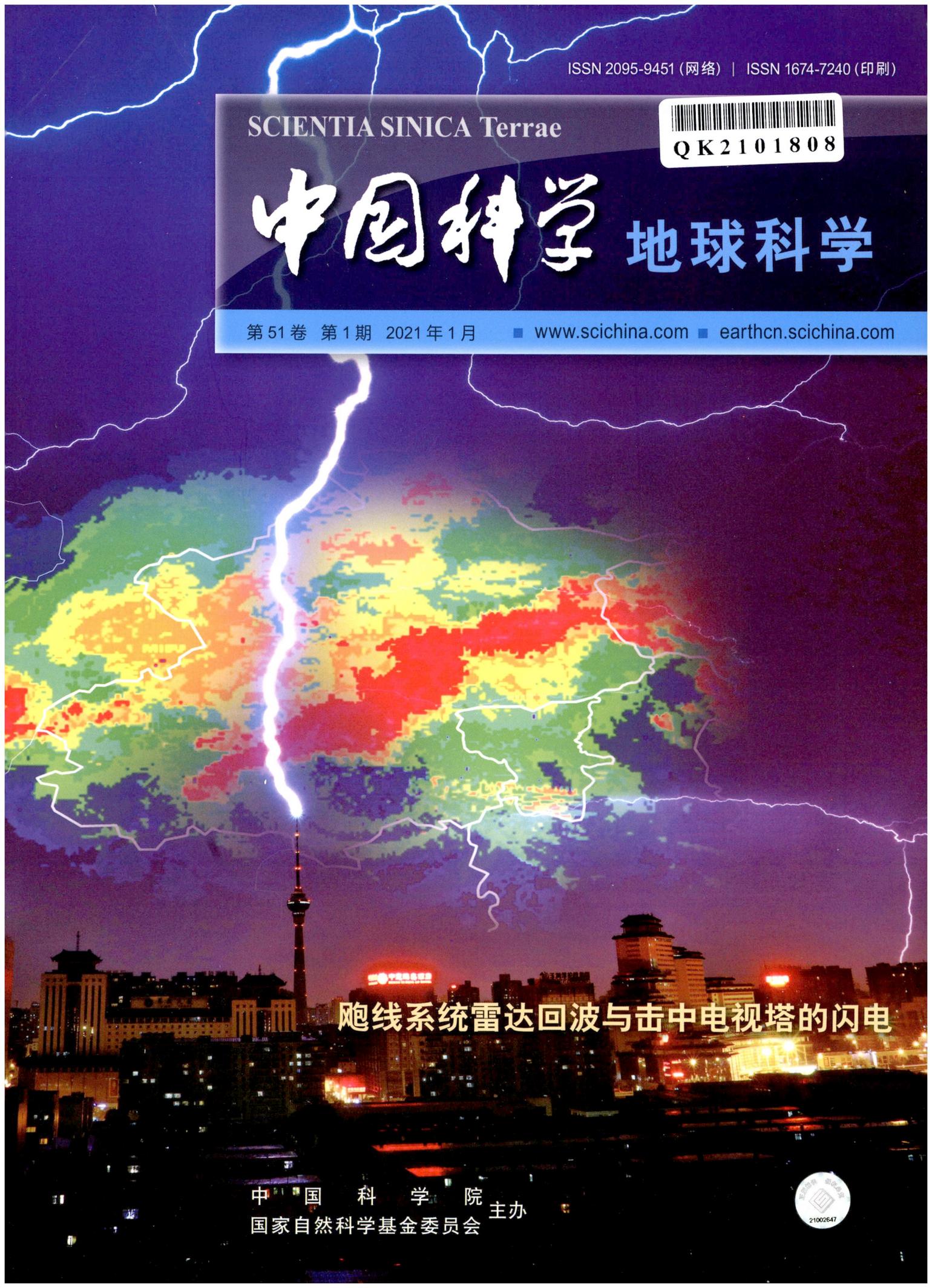


QK2101808

# 中国科学 地球科学

第51卷 第1期 2021年1月

www.scichina.com ■ earthcn.scichina.com

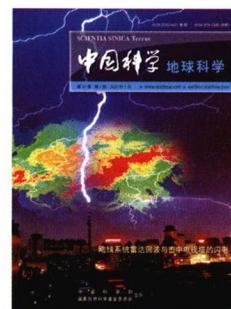


胞线系统雷达回波与击中电视塔的闪电

中国科学院 主办  
国家自然科学基金委员会



**封面说明** 强雷暴常伴随强降水、雷电、冰雹和大风等灾害性天气, 甚至导致洪涝灾害. 为研究雷电灾害天气系统中的动力、微物理和电过程以及它们之间的相互作用, 提高其预报水平, 连续五年在北京组织开展了针对雷电灾害天气系统的夏季协同综合观测实验. 由于闪电与雷暴云内的热动力和微物理过程之间的紧密联系, 闪电频数可用于冰雹和短时强降水等灾害性天气的预警指示因子. 雷电定位资料也可作为数值预报模式中的同化源, 通过调整或修正模式的热动力和微物理参量, 明显提升对强对流和降水的预报效果. 闪电照片由钟魁润拍摄. 详细结果参见46~62页郟秀书等的研究.



## 综述

### 海洋与地震

#### 1 海啸和海啸预警的研究进展与展望

安超

海啸研究对灾害预警以及解析俯冲带大地震的破裂模型都有重要作用. 文章对近年来有关海啸生成、传播、反演和预警的研究进展进行综述, 分析现已取得的研究成果及存在的问题, 并展望未来的海啸研究热点.

## 评述

### 表层地球

#### 15 泥炭沼泽湿地研究的若干基本问题与研究简史

陈槐, 吴宁, 王艳芬, 杨刚, 鞠佩君, 朱单, 何奕忻, 朱求安, 高永恒, 刘欣蔚

泥炭沼泽湿地因碳储量巨大备受关注. 通过专著和文献的研究分析, 文章从学科发展角度对研究历史沿革与态势进行初步整理, 梳理了泥炭沼泽的定义、分类与演变过程, 探讨了其面积及分布评估中存在的 uncertainty.

## 进展

### 表层地球

#### 27 从防御2020年长江洪水看新时代防洪战略

夏军, 陈进

文章针对2020年长江大洪水, 通过防洪格局变化与人地关系分析, 提出了新时代长江防洪以“蓄泄兼筹, 以泄为主”, 但强调常遇洪水可适应、特大洪灾风险可承受与三峡工程等给洪水以空间的风险管理相结合的现代防洪体系.

### 大气海洋

#### 35 原绿球藻生态型和亚生态型分化与环境适应性研究进展

严威, 冯雪金, 张伟, 张锐, 焦念志

原绿球藻是已知数量最多、细胞体积最小的产氧光合微生物. 原绿球藻通过多样的生态型和亚生态型, 提高其环境适应能力. 文章综述了原绿球藻在生态型、亚生态型分化及对环境适应性等方面的研究成果, 分析了生态型和亚生态型分化的作用.

## 论文

### 大气海洋

#### 46 北京地区雷电灾害天气系统的动力-微物理-电过程观测研究

郟秀书, 袁善锋, 陈志雄, 王东方, 刘冬霞, 孙萌宇, 孙竹玲, Abhay SRIVASTAVA, 张鸿波, 卢晶雨, 肖辉, 毕永恒, 冯亮, 田野, 徐燕, 蒋如斌, 刘明远, 肖现, 段树, 苏德斌, 孙成云, 徐文静, 张义军, 陆高鹏, Da-Lin ZHANG, 银燕, 余晔

雷电灾害天气系统是伴随强降水、闪电、冰雹和大风等的强对流天气系统, 常多种灾害伴生, 预报难度大. 文章总结了在北京地区连续五年进行的多探测手段协同观测实验结果, 揭示了雷电活动和雷暴云的热动力、微物理特征, 并指出了北京城市化对雷暴增强的可能影响, 发展了雷电资料在数值模式中的同化方案, 可以显著改进模式的降水预报效果.

#### 63 珠江口沉积物溶解性有机质来源及光谱特征的空间变化

徐阳, 李朋辉, 张传伦, 王鹏

河口是海陆相互作用的重要区域, 溶解性有机质在河口区的来源、降解和保存一直是关键科学问题. 文章结合三维荧光光谱和紫外可见吸收光谱表征珠江口沉积物溶解性有机质的空间分布特征, 并探讨其来源和转化过程.

## 表层地球

### 73 基于XRF岩芯扫描的Rb/Sr比值的古气候意义探讨——以青藏高原东部若尔盖盆地为例

杨涵菲, 赵艳, 崔巧玉, 任维鹤, 李泉

通过多个古气候指标间的对比研究, 文章论证了青藏高原东部若尔盖盆地湖泊沉积物中的XRF岩芯扫描Rb/Sr比值可作为化学风化强度的可靠指标, 进而可被用来指示亚洲夏季风强度的变化。

### 92 晚商中国(1250~1046BC)农业制度的优越性研究: 来自考古稳定同位素的新证据

王宁, 王宇, 陶思远, 吴倩

通过对一处商代晚期墓葬群(郑州黄河路109号院)出土骨骼的碳氮稳定同位素分析发现, 这一时期多品种农作物的种植制度主要存在于都城级别的高规格等级遗址中, 展现了早期中国中原地区农业制度的先进性和复杂性。

## 固体地球

### 103 首都圈地壳结构的拟波形层析成像研究

黄雪源, 杨顶辉, 童平, 高原, 石玉涛, 吴昊

文章首次使用拟波形层析成像方法对首都圈地壳精细速度结构进行成像, 揭示该区域地壳强烈非均匀性。深部速度结构异常的一致性暗示唐山地震和三河-平谷地震深部发震构造具有相似性, 推测两地震的发生都与流体的存在有关。

### 120 多地球物理观测联合反演华南岩石圈温度和化学组分结构

单斌, 周万里, 肖阳

岩石圈结构是认识中国华南地区构造特征的关键。文章联合多种地球物理资料反演华南地区岩石圈温度、化学组分结构。结果表明, 华南东部岩石圈较薄, 以饱满型橄榄岩为主, 而西部岩石圈较厚, 可能存在组分的不连续面。

### 134 松原地震与流体作用联系的大地电磁证据

唐裕, 翁爱华, 杨悦, 李世文, 牛建军, 张艳辉, 李亚彬, 李建平

为了揭开松原地震成因, 文章测量了震区大面积电磁场。采用三维反演技术获得了地震区深部三维电阻率结构, 发现震区地壳下面存在流体物质, 其向上的运动, 不仅润滑了断层也降低了断层强度, 而可能的干扰作用提前触发了地震。

### 150 碳酸盐岩地层完整性分析及其影响因素定量评价: 来自地层正演模拟的启示

刘建良, 刘可禹

沉积地层完整性研究重要但缺乏有效定量评价手段。文章利用沉积正演模拟方法, 建立单井时间和深度域演化剖面, 定量识别沉积间断面及持续时间, 恢复地层构造-沉积演化全过程, 计算地层完整性并探讨影响因素及方式。

## 行星空间

### 159 磁云内局部高温现象的起因研究

王杰敏, 冯恒强, 李洪波, 赵岩

具有较低质子温度是磁云的一个基本观测特征, 但是磁云内部往往会出现局部质子温度升高现象。文章发现这些局部高温现象主要是耀斑加热和磁云自身非均匀膨胀的结果, 磁场重联对于这些局部高温区形成的作用很小。

## 论坛

### 表层地球

### 167 病毒防疫的生态屏障

焦念志, 张锐, 陈宜瑜

为应对新冠疫情, 世界各国实施了不同程度的防疫措施, 从个人隔离到封城封国、从社交距离到停工停产。纵观人类历史, 传染性影响历史进程的例子屡见不鲜。21世纪以来, 疫苗成为人类对付病毒的杀手锏, 但它的到来总在惨烈的牺牲之后。“隔离”被证明是防止疫情初发最有效的途径。这给我们一个深刻启示, 把“隔离人类”改为“隔离病毒”。

## 动态

### 固体地球

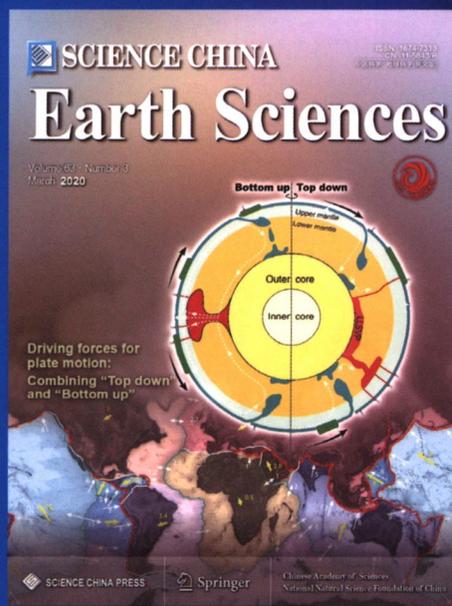
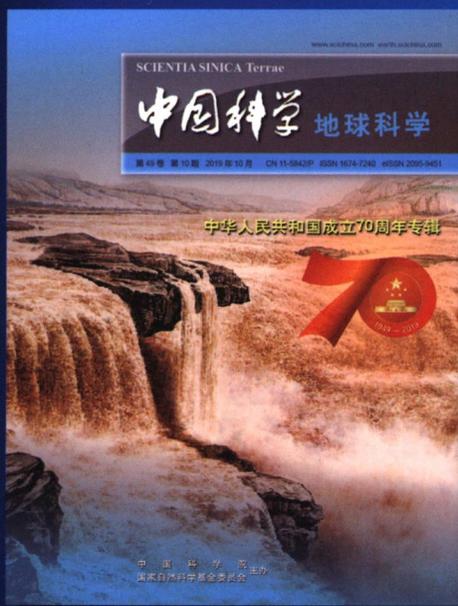
### 171 黑钨矿微区原位U-Pb年代学方法及应用

杨岳衡, 杨明, 王浩, 杨进辉, 吴福元

黑钨矿是提炼钨的矿石矿物, 微区原位测定黑钨矿U-Pb年龄能够直接限定钨矿的形成时代。随着微区原位黑钨矿U-Pb年代学方法的不断成熟和日趋完善, 相关技术难题正在得到解决, 显示该方法广泛的应用前景。

**中国科学：地球科学（中文月刊）** 被《中国科学引文数据库》等收录  
**SCIENCE CHINA Earth Sciences（英文月刊）** 被SCI等数据库收录

■ 主编：郑永飞



严格规范的编辑加工 | 专业周到的出版服务

- 1950年创刊，记录中国科学发展历程
- 编委会制度化运行，严把学术质量关
- 中国科学院学部平台办刊，把握办刊方向
- 英文版全球发行，网络传播方便快捷

 <http://earthcn.scichina.com>  



《中国科学：地球科学》编辑部 | 地址：北京市东城区东黄城根北街16号 | 邮编：100717  
电话：+86-10-64015883 | 传真：+86-10-64016350  
E-mail: geo@scichina.org | 网址: earthcn.scichina.com

主管：中国科学院  
主办：中国科学院 国家自然科学基金委员会  
万方数据

 《中国科学》杂志社  
SCIENCE CHINA PRESS

ISSN 1674-7240  
 0 1  
9 771674 724219