



中文核心期刊  
中国科技核心期刊  
第三届中国百强报刊  
甘肃省“十佳期刊”（科技类）  
CSCD数据库源刊

ISSN 1001-8166



QK2307283

/P

JIE8

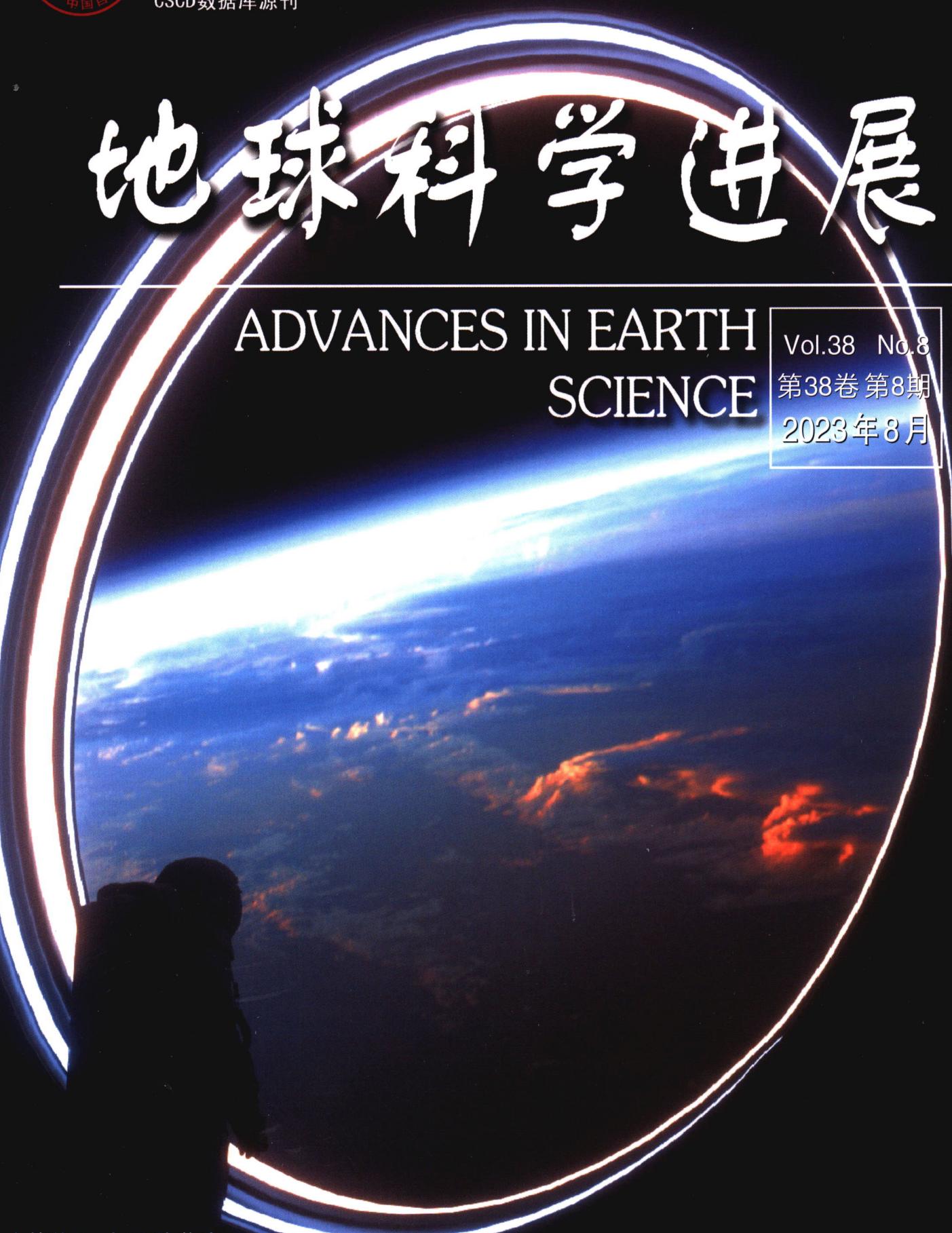
# 地球科学进展

ADVANCES IN EARTH  
SCIENCE

Vol.38 No.8

第38卷 第8期

2023年8月



主管单位 中国科学院

主办单位 中国科学院资源环境科学信息中心  
国家自然科学基金委员会地球科学部  
中国科学院资源环境科学与技术局

万方数据



科学出版社



# 地球科学进展

DIQIU KEXUE JINZHAN

(月刊)

(1986年1月创刊)

第38卷 第8期

(总第346期)

2023年8月10日出版

## 被国内外检索系统收录情况

美国化学会文摘

俄罗斯文摘杂志

JST中国文献数据库

乌利希期刊指南

中文核心期刊要目总览

中国科学引文数据库

中国科技论文统计源刊

RCCSE中国核心学术期刊(A)

中国期刊网

中国学术期刊(光盘版)

主编:傅伯杰

副主编:柴育成 张志强

侯春梅

责任编辑:迟秀丽 贺郝钰

## 目次

### 综述与评述

气候变化背景下复合极端事件研究进展

..... 史军, 崔林丽, 顾宇丹, 唐婷 (771)

流域地貌与河网结构影响机制及其演化模型的研究进展

..... 孟宪萌, 黄檬, 黄杰, 赵琦, 刘登峰 (780)

干旱胁迫下植被生态韧性研究进展 ..... 王田野, 王平, 吴泽宁,

尹君, 于静洁, 王慧亮, 于志磊, 许红师, 尹立河, 严登华 (790)

内陆水体CH<sub>4</sub>冒泡排放研究进展

..... 牛雪琦, 时巍巍, 吴文欣, 刘树伟, 杨平, 李思亮, 晏智锋 (802)

### 研究论文

基于长序列观测的地面沉降防控水位识别及其指示意义

..... 田苗壮, 赵龙, 罗勇, 崔文君,

郭高轩, 卢忠阳, 孔祥如, 刘贺, 陶芳芳, 李敏 (815)

基于IHA-RVA法的沱沱河水沙变化及归因分析

..... 许杏, 江玉吉, 张凡, 曾辰, 王莉, 王冠星, 江鹏 (826)

### 青促会述评

古元古代早中期大氧化事件及碳循环扰动 ..... 赵显烨, 王伟, 关成国,

宋晨冉, 庞科, 陈哲, 周传明, 袁训来 (838)

### 大气探测与遥感

箱式水汽循环模型构建研究进展 ..... 王宁, 郭海龙, 曾新民 (852)

### 事件沉积与灾害历史

三维数字岩芯技术在珠江三角洲第四纪软沉积物变形研究中的应用

..... 加依娜·叶尔扎提, 陈震, 张献河,

林小明, 吴维盛, 黄孝波, 闫亚鹏, 汤永杰, 刘洁 (866)

# ADVANCES IN EARTH SCIENCE

## (Monthly)

Vol. 38 No. 8 (Series No. 346) August 2023

### Main Contents

- Advances in Compound Extreme Events in the Context of Climate Change ..... *SHI Jun, CUI Linli, GU Yudan, TANG Ping* (771)
- Recent Advances in Influencing Mechanisms and Evolution Models of Watershed Geomorphology and River Network Structure ..... *MENG Xianmeng, HUANG Meng, HUANG Jie, ZHAO Qi, LIU Dengfeng* (780)
- Progress in the Study of Ecological Resilience of Vegetation under Drought Stress ..... *WANG Tianye, WANG Ping, WU Zening, YIN Jun, YU Jingjie, WANG Huiliang, YU Zhilei, XU Hongshi, YIN Lihe, YAN Denghua* (790)
- Research Advances on Ebullitive CH<sub>4</sub> Emissions from Inland Waters ..... *NIU Xueqi, SHI Weiwei, WU Wenxin, LIU Shuwei, YANG Ping, LI Siliang, YAN Zhifeng* (802)
- Critical Prevention and Control of Land Subsidence Identification and Referential Meaning Based on a Long Sequence of Observations ..... *TIAN Miaozi, ZHAO Long, LUO Yong, CUI Wenjun, GUO Gaoxuan, LU Zhongyang, KONG Xiangru, LIU He, TAO Fangfang, LI Min* (815)
- Variation and Attribution Analysis of Runoff and Sediment Flux in the Tuotuo River using IHA-RVA ..... *XU Xing, JIANG Yuji, ZHANG Fan, ZENG Chen, WANG Li, WANG Guanxing, JIANG Peng* (826)
- Early and Middle Paleoproterozoic Great Oxidation Event and Related Carbon Cycle Perturbation Events ..... *ZHAO Xianye, WANG Wei, GUAN Chengguo, SONG Chenran, PANG Ke, CHEN Zhe, ZHOU Chuanming, YUAN Xunlai* (838)
- Research Progress in the Construction of a Bulk Model for Moisture Cycling ..... *WANG Ning, GUO Hailong, ZENG Xinmin* (852)
- Application of 3D Digital Core Technique to the Deformation of Quaternary Soft Sediment in the Pearl River Delta ..... *JIAYINA Yeerzhati, CHEN Zhen, ZHANG Xianhe, LIN Xiaoming, WU Weisheng, HUANG Xiaobo, YAN Yapeng, TANG Yongjie, LIU Jie* (866)

---

Executive Editors: CHI Xiuli, HE Haoyu

# 《地球科学进展》第八届编委会

编委会主任：程国栋

编委会副主任：丁仲礼 刘丛强 姚檀栋 陈发虎

主 编：傅伯杰

副 主 编：柴育成 张志强 侯春梅

编 委（以下按姓氏笔画排序）：

丁平兴	于志刚	马昌前	王 水	王夫运	王世杰	王东晓
王 勇	王 浩	王 涛	邓 伟	石耀霖	史培军	戎嘉余
朴世龙	朱日祥	朱永官	朱 江	朱祥坤	仵彦卿	刘文汇
刘池阳	刘 财	刘国彬	孙丰月	孙 松	李庆春	李建平
李建成	李院生	李 新	肖文交	汪品先	沈仁芳	沈 吉
宋长青	宋金明	张人禾	张甘霖	张国伟	陆大道	陆日宇
陈大可	陈晓非	陈 骏	陈 曜	林而达	周广胜	周成虎
周秀骥	庞雄奇	郑永飞	胡敦欣	段晓男	俞立中	夏 军
高 扃	郭华东	黄韦艮	黄建平	曹军骥	康世昌	彭少麟
彭平安	葛全胜	蒋少涌	童金南	蔡祖聪	翦知滑	潘根兴
张有学（美国） 林 间（美国） Tek Narayan Maraseni（澳大利亚）						

## 地球科学进展 DIQIU KEXUE JINZHAN

（月刊 1986年创刊）

第38卷 第8期 2023年8月10日

ADVANCES IN EARTH SCIENCE

(Monthly, Started in 1986)

Vol. 38 No. 8 10 August, 2023

主管单位 中国科学院

主办单位 中国科学院资源环境科学信息中心

国家自然科学基金委员会地球科学部

中国科学院资源环境科学与技术局

出版单位 科 学 出 版 社

地址：北京市东黄城根北街 16 号 邮政编码：100717

电话：010-64017032 E-mail：journal@mail.sciencep.com

主 编 傅伯杰

编 辑 《地球科学进展》编辑部

地址：兰州市天水南路 8 号 邮政编码：730000

电话：0931-8762293 http://www.adearth.ac.cn

E-mail：adearth@lzb.ac.cn

印刷单位 兰州中科印务有限责任公司

国内发行 兰州市邮局

地址：兰州市民主东路 118 号 邮政编码：730030

国外发行 中国国际图书贸易集团有限公司

地址：北京 399 信箱 邮政编码：100048

Superintended by

Sponsored by

Published by

Editor-in-Chief

Edited by

Printed by

Distributed by

Distributed abroad

Chinese Academy of Sciences

Scientific Information Centre for Resources and Environment, CAS

Department of Earth Sciences, National Natural Science Foundation of China  
Bureau of Science and Technology for Resources and Environment, CAS

Science Press

Add: 16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China

FU Bojie

Editorial Office of *Advances in Earth Science*

Add: 8 Middle Tianshui Road, Lanzhou 730000, China

Tel: 0931-8762293 http://www.adearth.ac.cn

E-mail: adearth@lzb.ac.cn

The Lanzhou Zhongke Printing Co., Ltd.

Lanzhou post office

Add: 118 Minzhu East Road, Lanzhou 730030, China

China International Book Trading Corporation

Add: P.O. Box 399, Beijing 100048, China

中国标准连续出版物号：  
ISSN 1001-8166  
CN 62-1091/P

国内邮发代号：54-86 国外发行代号：MO4437  
国内外公开发行 定价：65.00元

ISSN 1001-8166

08>



9 771001 816235