

# 大地测量与地球动力学

2023 年 3 月

第 43 卷第 3 期

## 目次

### 泸定地震专栏

InSAR 数据约束下的 2022 年泸定  $M_s6.8$  地震震源参数及滑动分布  
..... 颜丙国 殷海涛 冯 兵 冯恩国 等(221)

基于 InSAR 约束的 2022 年泸定  $M_w6.6$  地震同震滑动分布及库仑应力变化  
..... 王 欣 李水平 宋舜跃(226)

### 地壳运动

多模型融合的矿区地表沉降预测方法及适用性..... 原喜屯 温永啸 陈芯宇(232)

利用渐进式 SBAS-InSAR 监测分析北京平原地区地表形变  
..... 刘媛媛 晏 霞 夏元平 赵振宇(239)

联合 CORS 与环境负荷形变数据的香港地表垂向形变 ..... 马 敏 陶庭叶 谢广阔 胡 尚(246)

青海尕沙日特大型滑坡稳定性评价..... 贾升安 李春阳 段顺荣(250)

### 现代大地测量

GNSS/SINS 组合导航系统的自适应 UKF 算法 ..... 荆 蕾 孙炜玮 乔玉新 刘成铭(255)

四元数卫星姿态产品对 BDS PPP 的影响 ..... 孙 爽 刘长建 王 敏 孟 欣(259)

LM 优化算法的 IMU 阵列在线校准 ..... 刘国念 江金光 吴家骥 龚一民 等(264)

利用 AO-SVR 模型预测  $PM_{2.5}$  浓度 ..... 孟春阳 谢劭峰 魏朋志 唐友兵 等(269)

### 地震地质

二维地震精细探测雄安新区 3 000 m 以浅地质结构..... 龙 慧 杜 鹏 孙 晟 谢兴隆 等(275)

兴文  $M_s5.1$  地震震裂斜坡地震动响应特征 ..... 寇瑞斌 王运生 胡东雨 唐 涛 等(282)

同震地表破裂带空间分布形态的自动无损测量..... 邓德贝尔 刘小利 高天琪 乐子扬(289)

### 地球物理解释

利用 GNSS 垂向位移研究云南地区水文干旱特征 ..... 朱伟刚 马 东 郑 宇 杨兴海(295)

河北地区 2015~2020 年重力场动态变化特征 ..... 杨雅慧 刘洪良 张展伟 张庆扬 等(303)

混沌 RBF 神经网络的地磁变化场预测模型 ..... 于文强 李厚朴 秦清亮 宋立忠 等(308)

### 观测技术

MATLAB 在地下流体数据分析中的基础应用(Ⅱ) ..... 何案华 王言章(313)

不同插值方法对典型固体潮水位插值结果比较..... 韩孔艳 崔博闻 孙小入 费伯秀(318)

一种 GOA 优化 SOM 神经网络的 VP 型倾斜仪故障智能诊断方法  
..... 庞 聪 马武刚 李查玮 龚燕氏 等(322)

地震数据采集器线性度不确定度评定及分析..... 郑淑梅(327)

## Contents

Source Parameters and Slip Distribution of the Luding $M_s$ 6.8 Earthquake in 2022 Constrained by InSAR Data	YAN Bingdun YIN Haitao FENG Bing FENG Enguo <i>et al</i> (221)
Coseismic Slip Distribution and Coulomb Stress Variation of 2022 Luding $M_w$ 6.6 Earthquake Based on InSAR Constraint	WANG Xin LI Shuiqing SONG Shunyue (226)
Prediction Method and Applicability of Mining Area Surface Subsidence Based on Multi-Model Fusion	YUAN Xitun WEN Yongxiao CHEN Xinyu (232)
Monitoring and Analysis of Surface Deformation in Beijing Plain Using on Progressive SBAS-InSAR	LIU Yuanyuan YAN Xia XIA Yuanping ZHAO Zhenyu (239)
Surface Vertical Deformation in Hong Kong by Combining CORS and Environmental Load Deformation Data	MA Min TAO Tingye XIE Guangkuo HU Shang (246)
Stability Evaluation of Gashari Superlarge Landslide in Qinghai Province	JIA Sheng'an LI Chunyang DUAN Shunrong (250)
Adaptive UKF Algorithm for GNSS/SINS Integrated Navigation System	JING Lei SUN Weiwei QIAO Yuxin LIU Chengming (255)
Influence of Quaternion Satellite Attitude Products on BDS PPP	SUN Shuang LIU Changjian WANG Min MENG Xin (259)
Online Calibration of IMU Array Based on LM Optimization Algorithm	LIU Guonian JIANG Jinguang WU Jiaji GONG Yimin <i>et al</i> (264)
$PM_{2.5}$ Concentration Prediction Using AO-SVR Model	MENG Chunyang XIE Shaofeng WEI Pengzhi TANG Youbing <i>et al</i> (269)
Fine Geological Structure Detection of Xiongan New Area by Two-Dimensional Seismic Survey within 3 000 m Depth	LONG Hui DU Peng SUN Sheng XIE Xinglong <i>et al</i> (275)
Ground Motion Response Characteristics of Shatter Slope of Xingwen $M_s$ 5.1 Earthquake	KOU Ruibin WANG Yunsheng HU Dongyu TANG Tao <i>et al</i> (282)
Automatic Nondestructive Measurement of the Spatial Distribution of Coseismic Surface Ruptures	DENG Debei'er LIU Xiaoli GAO Tianqi YUE Ziyang (289)
Research on the Hydrological Drought Characteristics in Yunnan Region Using GNSS Vertical Displacement	ZHU Weigang MA Dong ZHENG Yu YANG Xinghai (295)
Dynamic Variation Characteristics of Gravity Field in Hebei Area from 2015 to 2020	YANG Yahui LIU Hongliang ZHANG Zhanwei ZHANG Qingyang <i>et al</i> (303)
Prediction Model of the Geomagnetic Variation Field by Chaotic RBF Neural Network	YU Wenqiang LI Houpu QIN Qingliang SONG Lizhong <i>et al</i> (308)
The Basic Application of MATLAB in Analyzing the Observational Data of Underground Fluid(II)	HE Anhua WANG Yanzhang (313)
Comparison of Different Interpolation Methods on Interpolation Results of Typical Groundwater Level with Solid Tide	HAN Kongyan CUI Bowen SUN Xiaoru FEI Boxiu (318)
An Intelligent Fault Identification Method for VP Tiltmeter Using GOA-Optimized SOM Neural Network	PANG Cong MA Wugang LI Chawei GONG Yanmin <i>et al</i> (322)
Evaluation and Analysis of Linearity Measurement Uncertainty of Seismic Data Acquisition Device	ZHENG Shumei (327)

## 第4届《大地测量与地球动力学》编辑委员会

主任委员：晁洪太

副主任委员：熊宗龙

委员（以姓氏笔画为序）：

丁浩	万永革	马国庆	王乐洋	王华	王泽民
王勇	王振杰	叶世榕	申重阳	田晓峰	田家勇
付广裕	白玲	乔学军	刘万科	刘静	许才军
孙文科	孙和平	李明峰	李姗姗	李建成	杨顶辉
张小红	张磊	陈石	邵志刚	武艳强	罗志才
罗纲	季灵运	岳建平	金双根	周云耀	孟国杰
胡祥云	胡敏章	柳林涛	段永红	姚华建	姚宜斌
夏金梧	党亚民	倪四道	高小其	郭金运	黄金水
黄清华	温扬茂	雷建设	靳国旺	熊熊	瞿伟

## 《大地测量与地球动力学》编辑部

主编：晁洪太

副主编：熊宗龙

执行主编：柳建乔

编辑：魏玉芳 李庚 杜承宸 程志强 汪尽晖

英文编辑：Jeffrey Morgan

# 本刊现为

中国期刊方阵双效期刊  
中国中文核心期刊  
中国科学引文数据库(CSCD)核心期刊  
中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)  
《高质量科技期刊分级目录》(T2)收录期刊  
《世界期刊影响力指数(WJCI)报告》收录期刊  
中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊  
中国核心期刊(遴选)数据库期刊  
《中国学术期刊文摘》摘录期刊  
美国《剑桥科学文摘》(CSA)收录期刊  
美国《乌利希期刊指南》(UPD)收录期刊  
俄罗斯《文摘杂志》(AJ)收录期刊  
日本科学技术振兴机构数据库(JST)收录期刊  
美国 EBSCO 数据库收录期刊

大地测量与地球动力学  
Dadi Celiang Yu Diqu Donglixue  
(月刊 1981 年创刊)  
第 43 卷 第 3 期  
2023 年 3 月 15 日出版

JOURNAL OF GEODESY AND  
GEODYNAMICS  
(Monthly, Started in 1981)  
Vol. 43 No. 3  
Published on March 15, 2023

主管	中国地震局	Supervisor:	China Earthquake Administration
主办	中国地震局地震研究所 应急管理部国家自然灾害防治研究院 中国地震局第一监测中心 中国地震局地球物理勘探中心 中国地震局第二监测中心	Sponsor:	Institute of Seismology, CEA National Institute of Natural Hazards, MEM The First Monitoring and Application Center, CEA Geophysical Exploration Center, CEA The Second Monitoring and Application Center, CEA
协办	中国科学院精密测量科学与技术创新研究院	Co-Sponsor:	Innovation Academy for Precision Measurement Science and Technology, CAS
主编	晁洪太	Chief Editor:	CHAO Hongtai
编辑出版	《大地测量与地球动力学》编辑部 (武汉市洪山侧路 40 号, 邮政编码: 430071 电话: 027-87864009, E-mail: 827485123@qq.com)	Editor:	Editorial Board of Journal of Geodesy and Geodynamics (Add: 40 Hongshance Road, Wuhan 430071, P R China Tel: 027-87864009 E-mail: 827485123@qq.com)
印刷装订	武汉市宏达盛印务有限公司	Overseas Distributor:	China International Book Trading Corporation, P. O. Box 399, Beijing 100044, P R China
国内发行	武汉市报刊发行局		
国外发行	中国国际图书贸易总公司		
网 址	www.jgg09.com		http://www.jgg09.com

刊号: ISSN 1671-5942  
CN 42-1655/P

代号: 国内 38-194  
国外 MO4096

定价: 国内 15.00 元/册  
国外 USD15.00/册

# 《大地测量与地球动力学》

## 征稿简则

《大地测量与地球动力学》是由中国地震局地震研究所、应急管理部国家自然灾害防治研究院、中国地震局第一监测中心、地球物理勘探中心、第二监测中心联合主办的地震大地测量学专业学术期刊。为进一步提高刊登论文的代表性,发挥本刊在国内外地震及测绘领域的学术辐射优势,特面向国内外公开征稿。

1. 稿件内容:本刊主要刊登有关地球动力学、地球物理学、现代大地测量学、地震工程与水库地震、对地观测技术与地震仪器等方面的学术论文,稿件要求具有较高的学术水平或重大应用价值,要求具有创新性、完整性。请勿一稿两投。所有来稿文责自负。

2. 稿件要求:来稿应符合科技论文著作要求,论点明确,论证严谨,内容新颖,数据可靠,方法科学,文字通达、简洁,字数一般在 10 000 字以内。来稿应采用法定计量单位、通用名词术语和国家有关出版标准;附 300 字以内的中文摘要和相应的英文摘要,并附 3~5 个中英文关键词。摘要要有自含性,能反映论文的核心内容。基金资助论文应注明基金名称、项目编号。作者署名应符合著作权法规定。投稿时请附第一作者及通信作者简介(中英文)、E-mail、联系电话及通信地址。

3. 投稿要求:本刊投稿网址 <http://www.jgg09.com>。所投稿件的图表、公式应清楚;所附照片应符合制版要求;参考文献著录应内容齐全,格式符合国家标准,并按引用的先后顺序于文中标出;一经投稿,视为作者授权编辑部可作不影响作者论点的必要文字加工。

4. 鉴于本刊已整体加入“中国知网”等数据库,若无特别声明,所有投稿视为作者同意在本刊出版印刷版的同时授权出版光盘版及进入因特网。本刊所附稿酬包括此项收益。

5. 来稿须经过本刊学术不端检测系统检测,并组织的同行专家评议。同意刊登后,将酌收版面费。一经刊用,即付稿酬。对于稿件运行状态,作者可随时查询。

6. 本刊编辑部地址:武汉市洪山侧路 40 号中国地震局地震研究所(湖北省地震局),邮编 430071,电话 027-87667622。E-mail:827485123@qq.com。