

美国《剑桥科学文摘》(CSA)收录期刊  
俄罗斯《文摘杂志》(PЖ)收录期刊  
日本科学技术社数据库(JST)收录期刊

中国科学引文库核心期刊  
全国中文核心期刊  
中国科技核心期刊

Q K 1 9 0 0 8 4 9



# 测绘科学

SCIENCE OF SURVEYING AND MAPPING

2019.1

CEHUI KEXUE

第44卷 第1期 2019年1月

中华人民共和国自然资源部主管  
中国测绘科学研究院主办  
科学出版社出版

ISSN 1009-2307

9 771009 230194



万方数据

# 目 次

## 基础研究

- 中测广域平差法 ..... 冯浩鉴(1)  
 带约束的自适应抗差整体最小二乘滤波 ..... 白征东 李 帅 陈波波 黎 奇(5)  
 重力固体潮信号的独立成分分析与谱相关解调 ..... 高 略 全海燕(10)  
 非线性趋势模型参数的外点最速下降算法 ..... 刘翠芝 吴 桐 杨恒赞(16)  
 改进的约束总体最小二乘法 ..... 刘雪龙 杨艳庆 王 友 顾焕杰(21)  
 一种改进的 RSSI 加权质心定位算法 ..... 路泽忠 卢小平 付睢宁 刘晓帮(26)  
 GPS L1C 信号 LDPC 码译码最优量化方法 ..... 张 剑 邵晨光 侯 毅(32)  
 随机模型对 IGS 站速度及其不确定度影响分析 ..... 贺小星 孙喜文 马飞虎 许家琪(36)

## 地理国情

- InSAR 和地表覆盖的地表沉降驱动力分析 ..... 杨 魁 同 利 黄国满 胡永庆(42)  
 Delaunay 三角网的鄱阳湖水陆地形数据整合研究 ..... 肖 冰 王 亮 徐胜华 梁 勇 刘 晓(48)  
 PS-InSAR 技术的昆明地表沉降特征提取与分析 ..... 张荐铭 甘 淑 袁希平 邱鹏瑞(53)  
 一种组合反演叶面积指数的方法 ..... 朱佳明 郭云开 刘海洋 蒋 明(60)

## 技术创新

- 模式识别的空间数据联动更新技术研究 ..... 张新长 张志强 孙 颖 何显锦 罗国玮(66)  
 逐步回归的时空地理加权变量选取方法 ..... 孙立琴 张福浩 杨树文 仇阿根 张小璐(73)  
 随机优化算法的 BDS 卫星精密轨道确定 ..... 韩德强 党亚民 薛树强 王 虎 张龙平 柴燕妮(79)  
 地球剖分网格理论在影像处理中的应用 ..... 周晓明 唐德瑾 郝林喆 宋雨晨(84)  
 北斗卫星导航系统的空间信号精度评估 ..... 马下平 鲁尚强 李秦政 陈 鵬(90)  
 测距误差改正的超宽带定位系统研究 ..... 王川阳 王 坚 余 航 韩厚增 宁一鹏(98)  
 结合特征组与分层策略的遥感图像分类研究 ..... 潘建平 夏 鑫 阳春花(104)  
 几何刚性和法向量采样一致性的点云配准算法 ..... 张 谦 李梦瑶 成晓强(112)  
 一种卷积神经网络的地图图片智能识别方法 ..... 崔腾腾 刘纪平 罗 安(118)  
 特征变换的延安建筑物提取研究 ..... 丁 辉 张茂省(124)

## 应用研究

- 面向测绘应用的遥感小卫星发展趋势分析 ..... 胡 芬 高小明(132)  
 2012—2016 年的 VLBI 数据解算及分析 ..... 张军杰 王潜心 吴 飞 王志文 陈雄川(139)  
 GPS/GLONASS/BDS 组合的 RTK 模型与精度分析 ..... 刘金海 涂 锐 张鹏飞 张 睿 卢晓春(144)  
 地方时的全球电离层格网精度评价 ..... 侯威震 张绍成 黄龙强 殷 飞(151)  
 地理信息技术辅助的广播电视频率规划 ..... 徐 畅 雷 兵 张 涛(157)  
 基合导航系统精度与稳定性测试研究 ..... 王晓波 伊海波 杨志刚 沈宗卯(163)

《测绘科学》编辑部版权声明(156)

## CONTENTS

Method of CS wide area surveying adjustment .....	FENG Haojian(1)
Constrained adaptive robust weighted total least-squares filtering .....	BAI Zhengdong, LI Shuai, CHEN Bobo, LI Qi(5)
Independent component analysis of gravity earth tide signals and cyclic spectrum .....	GAO Lue, QUAN Haiyan(10)
An algorithm of the outer point fastest drop for the parameter of nonlinear trend model .....	LIU Cuizhi, WU Tong, YANG Hengzan(16)
Improved constrained total least square method .....	LIU Xuelong, YANG Yanqing, WANG You, GU Huanjie(21)
An improved weighted centroid indoor positioning algorithm based on RSSI .....	LU Zexhong, LU Xiaoping, FU Suining, LIU Xiaobang(26)
Optimized LDPC decoding quantization method for GPS L1C signal .....	ZHANG Jian, SHAO Chenguang, HOU Yi(32)
Influence of stochastic model on IGS station velocity and uncertainty .....	HE Xiaoxing, SUN Xiwen, MA Feihu, XU Jiaqi(36)
Research on the change of urban subsidence based on InSAR and land cover of national geographic conditions .....	YANG Kui, YAN Li, HUANG Guoman, HU Yongqing (42)
Integration of Poyang lake land and sea terrain data based on constrained edge Delaunay triangulation network .....	XIAO Bing, WANG Liang, XU Shenghua, LIANG Yong, LIU Xiao(48)
The extraction and analysis of Kunming ground deformation characteristics based on PS-InSAR .....	ZHANG Jianming, GAN Shu, YUAN Xiping, QIU Pengrui(53)
A method of combining the inversion of leaf area index .....	ZHU Jiaming, GUO Yunkai, LIU Haiyang, JIANG Ming(60)
Research on multi-scale spatial data linkage updating technology based on pattern recognition .....	ZHANG Xinchang, ZHANG Zhiqiang, SUN Ying, HE Xinjin, LUO Guowei(66)
The method of selecting geographically and temporally weight regression variable based on stepwise regression .....	SUN Liqin, ZHANG Fuhao, YANG Shuwen, QIU Agen, ZHANG Xiaolu(73)
Precise orbit determination of BDS satellite based on stochastic optimization algorithm .....	HAN Deqiang, DANG Yamin, XUE Shuqiang, WANG Hu, ZHANG Longping, CHAI Yanni(79)
Application of earth partition gird theory in image processing .....	ZHOU Xiaoming, TANG Dejin, HAO Linzhe, SONG Yuchen(84)
Evaluation of signal in space accuracy for BeiDou navigation satellite system .....	MA Xiaping, LU Shangqiang, LI Qinzheng, CHEN Peng(90)
Study on ultra-wideband positioning system based on range error correction .....	WANG Chuanyang, WANG Jian, YU Hang, HAN Houzeng, NING Yipeng(98)
Research on remote sensing image classification combined feature groups and hierarchy strategy .....	PAN Jianping, XIA Xin, YANG Chunhua(104)
Using rigidity and normal consistency based sample consensus for 3D point cloud registration .....	ZHANG Qian, LI Mongyao, CHENG Xiaoqiang(112)
Intelligent identification method of network map images based on convolutional neural network .....	CUI Tengteng, LIU Jiping, LUO An(118)
High-resolution images and feature transformation; building extraction in the Yan'an district .....	DING Hui, ZHANG Maosheng(124)
Development trend analysis of remote sensing small satellite for surveying and mapping application .....	HU Fen, GAO Xiaoming(132)
Data processing and analysis from 2012 to 2016 years VLBI observations .....	ZHANG Junjie, WANG Qianxin, WU Fei, WANG Zhiwen, CHEN Xiongchuan(139)
The model and accuracy analysis of combined RTK by GPS, GLONASS and BDS .....	LIU Jinhai, TU Rui, ZHANG Pengfei, ZHANG Rui, LU Xiaochun(144)
Assessing the precision of global ionospheric grid at local time .....	HOU Weizhen, ZHANG Shaocheng, HUANH Longqiang, YIN Fei(151)
TV broadcasting frequency programming based on GIS .....	XU Chang, LEI Bing, ZHANG Tao(157)
Research on accuracy and stability test based on kinhood navigation system .....	WANG Xiaobo, YI Haibo, YANG Zhigang, SHEN Zongmao(163)

# 《测绘科学》编委会

顾 问：陈俊勇 李德仁 许厚泽 宁津生 刘先林 魏子卿 王任享 童庆禧  
刘经南 高俊 王家耀 张祖勋 许其凤 杨元喜 李建成 龚健雅  
郭仁忠 周成虎 谭述森 廖克 李朋德

主任：程鹏飞

副主任：吴岚

委员：(按汉语拼音排序)

暴景阳 边少锋 陈军 陈锐志 陈晓勇 党亚民 杜明义 杜清运  
冯仲科 顾行发 郭增长 李成名 李斐 李广云 李满春 李志伟  
梁勇 林宗坚 刘纪平 刘耀林 齐清文 秦其明 沈云中 施闻  
宋关福 孙和平 孙群 童小华 万幼川 汪云甲 王继周 王权  
邬伦 武芳 徐爱功 徐根才 姚宜斌 于胜文 张力 张新长  
张永红 张永生 朱庆

特约编委：Armin Gruen (瑞士) J.L.van Genderen (荷兰) Milan Koneckny (捷克)  
Nico Sneeuw (德国) Peter Reinartz (德国) Wolfgang Kainz (奥地利)  
李志林 (中国香港) 路中 (美国) 史文中 (中国香港)

# 《测绘科学》编辑部

主 编：程鹏飞

特 约 编 审：林宗坚

副 主 编：牛汝辰 (常务)

编辑部主任：程 锦

测绘科学  
(月刊 1976 年创刊)  
第44卷 第1期 2019年1月

SCIENCE OF SURVEYING AND MAPPING

(Monthly, Started in 1976)

Vol.44 No.1 January 2019

主 管：中华人民共和国自然资源部  
主 办：中国测绘科学研究院  
出 版：科学出版社  
印 刷：北京时捷印刷有限公司  
地 址：100830 北京市海淀区莲花池西路28号  
投稿网址：<http://chkd.cbpt.cnki.net>  
邮 箱：[niu@casm.ac.cn](mailto:niu@casm.ac.cn)  
电 话：010-63880931  
QQ：2378225509  
国内发行：中国邮政集团公司北京报刊发行局  
国外发行：中国国际图书贸易集团有限公司  
发行范围：国内外公开发行（全国各地邮局）  
邮发代号：2-945  
国外代号：BM3638  
出版日期：每月20号  
广告发布登记：京海工商广登字20170221号

Supervisor: Ministry of Natural Resources of the People's Republic of China  
Sponsor: Chinese Academy of Surveying and Mapping  
Publisher: Science Press  
Editor in Chief: CHENG Pengfei  
Associate Editor-in-Chief: NIU Ruchen  
Director of the Editorial Department: CHENG Jin  
Address: 28,Lianhuachixi Road,Haidian District, 100830 Beijing, China  
Website: <http://chkd.cbpt.cnki.net>  
E-mail: [niu@casm.ac.cn](mailto:niu@casm.ac.cn)  
Tel: 010-63880931  
China Standard Serial Numbering: ISSN 1009-2307  
CN 11-4415/P

国家标准连续出版物号：ISSN 1009-2307  
CN 11-4415/P

定价：30.00元

