



美国《工程索引》(Ei)核心版收录期刊  
美国《剑桥科学文摘》(CSA)收录期刊  
俄罗斯《文摘杂志》(PK)收录期刊  
日本科学技术社数据库(JST)收录期刊

ISSN 1671-8860  
CN 42-1676/TN

Q K 1 8 2 2 4 9 7

# 武汉大学学报

## 信息科学版

GEOMATICS AND  
INFORMATION SCIENCE OF  
WUHAN UNIVERSITY



第43卷 第5期



ISSN 1671-8860



9 771671 886187

万方数据

2018.05  
中国·武汉

## 目 次

## 学术论文

## 海域超大范围外部重力场快速赋值模型构建

..... 黄谋涛 刘 敏 马越原 欧阳永忠 邓凯亮 陆秀平 吴太旗(643)

基准站观测数据加密方法及其在差分 GNSS 后处理中的应用 ..... 石 波 王云鹏 李太恒(651)  
利用低阶大地水准面异常反演大尺度核幔边界起伏

..... 崔荣花 方 剑 刘 杰 李红蕾 陈 铭(658)

利用结构自适应极端学习机预报导航卫星钟差 ..... 雷 雨 赵丹宁 蔡宏兵(664)  
联合 GPS 和 GRACE 研究青藏高原南部地区垂直形变的季节性波动

..... 陈 超 邹 蓉 刘任莉(669)

## 分布式 MODIS 植被供水指数生产模型研究与实现

..... 孟令奎 朱会玲 谢文君 胡艺杰 张 文(676)

中国地区 3" SRTM 高程误差特征 ..... 张 泉 杨勤科 程 洁 王春梅(684)  
利用词袋模型检测建筑物顶面损毁区域 ..... 涂继辉 眭海刚 冯文卿 孙开敏(691)采用加速稳健特征对侧扫声呐图像进行分块弹性镶嵌 ..... 王爱学 赵建虎 郭 军 王 晓(697)  
融合光谱及形态学信息的对象级空间特征提取方法

..... 林 栋 秦志远 童晓冲 邱春平 李 贺(704)

## 面向森林植被的星载大光斑激光雷达回波仿真

..... 王 虹 张智宇 周 辉 李 松 马 跃 张文豪(711)

利用在线字典学习实现图像超分辨率重建的算法 ..... 鹿 璇 汪鼎文 石文轩(719)  
顾及制图规则的地图多要素协同移位方法 ..... 郭庆胜 黄鹤声 王 琳 刘远刚(726)利用 CityGML 模型自动构建三维封闭建筑体 ..... 应 申 郭仁忠 斯凤缵 朱利平 李威阳(732)  
一种综合考虑采样点水平和高程误差的 DEM 建模算法

..... 陈传法 闫长青 刘凤英 赵 娜 刘国林(739)

利用约束满足问题进行多洞面实体相似性度量 ..... 陈占龙 吴 亮 谢 忠 张丁文(745)  
利用松弛标记法进行空间场景匹配 ..... 张丁文 陈占龙 谢 忠(752)

## 犯罪网络构建及其时空分析——以入室盗窃为例

..... 王增利 刘学军 陆 娟 吴 伟 张 宏(759)

顾及背景知识的多事件序列关联规则挖掘方法 ..... 何占军 邓 敏 蔡建南 刘启亮(766)  
一种多规则可逆元胞自动机的栅格地图加密算法

..... 薛 帅 王光霞 郭建忠 李冬辉 徐 振(773)

椭球面上图斑面积计算方法的改进 ..... 史守正 石忆邵 赵 伟(779)  
利用等边长正交格网进行层次聚合聚类 ..... 林 恒 龚 威 史 硕(786)顾及线状要素综合要求的 morphing 算法 ..... 谢 天 李精忠 陈 凯(792)  
顾及双线道路特征的变化信息提取方法 ..... 张 浩 武 芳 巩现勇 张俊涛 李靖涵(798)

地图匹配辅助的 KF-PF 室内定位算法模型 ..... 赵文晔 高井祥 李增科 姚一飞(806)

## Contents

Model Construction for Computing External Gravity Field in Ultra-Large Sea Area .....	HUANG Motao LIU Min MA Yueyuan OUYANG Yongzhong DENG Kailiang LU Xiuping WU Taiqi (643)
A Densification Method for Base Station Observation Data and its Application to Post Processing of Differential GNSS .....	SHI Bo WANG Yunpeng LI Taiheng (651)
Using Lower Degrees of Geoid Anomalies to Invert Large Scale Undulations of Core-Mantle Boundary .....	CUI Ronghua FANG Jian LIU Jie LI Honglei CHEN Ming (658)
Prediction of Navigation Satellite Clock Offset by Adaptive Extreme Learning Machine .....	LEI Yu ZHAO Danning CAI Hongbing (664)
Vertical Deformation of Seasonal Hydrological Loading in Southern Tibet Detected by Joint Analysis of GPS and GRACE .....	CHEN Chao ZOU Rong LIU Renli (669)
Distributed Production Method for MODIS VSWI Based on OSGI .....	MENG Lingkui ZHU Huiling XIE Wenjun HU Yijie ZHANG Wen (676)
Characteristics of 3" SRTM Errors in China ... ZHANG Quan YANG Qinke CHENG Jie WANG Chunmei (684)	
Detection of Damaged Areas Based on Visual Bag-of-Words Model from Aerial Remote Sensing Images .....	TU Jihui SUI Haigang FENG Wenqing SUN Kaimin (691)
Elastic Mosaic Method in Block for Side-Scan Sonar Image Based on Speeded-Up Robust Features .....	WANG Aixue ZHAO Jianhu GUO Jun WANG Xiao (697)
Objected-Based Structural Feature Extraction Method Using Spectral and Morphological Information .....	LIN Dong QIN Zhiyuan TONG Xiaochong QIU Chunping LI He (704)
Simulation of Forest Vegetation Return Waveform for Satellite Large-Footprint LiDAR .....	WANG Hong ZHANG Zhiyu ZHOU Hui LI Song MA Yue ZHANG Wenhao (711)
Image Super-resolution with On-line Dictionary Learning .....	LU Xuan WANG Dingwen SHI Wenxuan (719)
Method on Collaborative Displacement of Map Features Considering with Cartographic Rules .....	GUO Qingsheng HUANG Hesheng WANG Lin LIU Yuangang (726)
Auto-Construction of 3D Colsed Buildings from CityGML LoD3 .....	YING Shen GUO Renzhong JIN Fengzan ZHU Liping LI Weiyang (732)
A Total Error-Based Interpolation Method for DEM Generation .....	CHEN Chuanfa YAN Changqing LIU Fengying ZHAO Na LIU Guolin (739)
Similarity Measurement of Multi-holed Regions Using Constraint Satisfaction Problem .....	CHEN Zhanlong WU Liang XIE Zhong ZHANG Dingwen (745)
Spatial Scenes Matching with on Relaxation Labeling Approach .....	ZHANG Dingwen CHEN Zhanlong XIE Zhong (752)
Construction and Spatial-Temporal Analysis of Crime Network: A Case Study on Burglary .....	WANG Zengli LIU Xuejun LU Juan WU Wei ZHANG Hong (759)
A Context-Based Association Rules Mining Method for Multiple Event Sequences .....	HE Zhanjun DENG Min CAI Jiannan LIU Qiliang (766)
An Encryption Algorithm of Multi-rule Reversible Cellular Automata for Raster Map .....	XUE Shuai WANG Guangxia GUO Jianzhong LI Donghui XU Zhen (773)
Improvement of Area CalculationMethod of Patch on Earth Ellipsoid .....	SHI Shouzheng SHI Yishao ZHAO Wei (779)
Hierarchical Agglomerative Clustering Algorithm with Equilateral Orthogonal Grid .....	LIN Heng GONG Wei SHI Shuo (786)
Morphing Algorithm for Linear Feature Considering Generalization Requirements .....	XIE Tian LI Jingzhong CHEN Kai (792)
A Method of Change Detection Considering Characteristics of Dual-Carriageway Roads .....	ZHANG Hao WU Fang GONG Xianyong ZHANG Juntao LI Jinghan (798)
An Indoor Positioning System Based on Map-Aided KF-PF Module .....	ZHAO Wenyue GAO Jingxiang LI Zengke YAO Yifei (806)

## 本刊荣誉

国家期刊奖二等奖  
中国精品科技期刊  
“中国精品科技期刊顶尖学术论文(F5000)”项目来源期刊  
中国国际影响力优秀学术期刊  
中国高校精品科技期刊  
中国优秀测绘期刊一等奖  
中国高校优秀科技期刊评比一等奖  
中国高校科技期刊优秀编辑质量奖  
中国科技论文在线优秀期刊一等奖  
RCCSE中国权威学术期刊  
湖北省十大名刊  
湖北十大有影响的学术期刊(自然科学)  
湖北省优秀期刊

## 武汉大学学报·信息科学版

月刊 公开发行

【1957年 创刊】

第43卷 第5期

2018年5月5日出版

GEOMATICS AND INFORMATION  
SCIENCE OF WUHAN UNIVERSITY

Monthly, Started in 1957

Vol.43, No.5

Publishing on May 5, 2018

主 管 中华人民共和国教育部  
主 办 武汉大学  
主 编 刘经南  
执行副主编 张淑娟  
编 辑 《武汉大学学报·信息科学版》编辑部  
(E-mail: whuxxb@vip.163.com 电话: 027-68778045)  
出 版 武汉大学科学技术发展研究院  
(湖北 武汉 珞珈山, 邮政编码: 430072)  
http://ch.whu.edu.cn  
印 刷 装 订 武汉市宏达盛印务有限公司  
国 内 订 购 全国各地邮政局(所)  
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

Supervisor: Ministry of Education, P.R.China  
Sponsor: Wuhan University  
Chief Editor: Liu Jingnan  
Associate Chief Editor: Zhang Shujuan  
Editor: Editorial Board of Geomatics and Information  
Science of Wuhan University  
(E-mail: whuxxb@vip.163.com Tel: 86-27-68778045)  
Publisher: Research and Development Office of Wuhan  
University (Wuhan 430072, China)  
http://ch.whu.edu.cn  
Overseas Distributor: China International Book Trading  
Corporation  
(P.O.Box 399, Beijing 100044, China)  
Code No.M01555

刊号: ISSN 1671-8860  
CN 42-1676/TN

代号: 国内 38-317  
国外 M01555

定价: 国内 30.00元/册  
国外 USD30.00元/册