



# 地理空间信息

## GEOSPATIAL INFORMATION

月刊 2003年创刊  
2026年第24卷第1期(总第197期)

主管:湖北省自然资源厅  
主办:湖北省测绘行业协会  
湖北省测绘地理信息学会

### 第三届编辑委员会

顾问:(按姓氏笔画排序)

王家耀 王焰新 刘先林 刘经南  
刘耀林 孙和平 李召虎 李建成  
李德仁 杨元喜 张祖勋 张新长  
陈俊勇 郭仁忠 龚健雅 魏子卿

主任:陈文海

副主任:何保国 姜殿惠 王卫群  
李平湘 张琳

委员:(按姓氏笔画排序)

丁继华 王波 邓磊 卢新海 卢耀武  
申传明 田春华 田道明 乔朝飞 刘中秋  
刘林起 刘奕夫 刘涛 苏敏 杜金莉  
李双平 李永丰 杨红刚 肖建华 肖昶  
肖辉 吴永桥 邱儒琼 何凯涛 邹崇尧  
张光宏 张迁 张安录 张孝成 张志艺  
张晓玲 张继贤 陈云浩 陈涛 陈海嵩  
陈翠芳 罗静 周志诚 周建春 周勇  
郑学东 郑举汉 胡忆东 胡正茂 胡守庚  
柯新利 侯恩兵 洪亮 姚宜斌 秦天宝  
秦昆 袁兵 唐坚强 耿晴 黄亚平  
龚勋 储征伟 詹庆明 廖长林 廖明生  
谭文专 潘世炳 魏伟

## 目次

### 技术热点研究

- CNN-VIT双分支遥感影像建筑提取方法研究  
..... 张彦芬(1)
- 激光测距复杂重叠回波信号解算方法  
..... 杨小东 张振宇 施颖 等(7)
- 基于高光谱遥感的天然气微泄露植被胁迫识别研究  
..... 李培源 李康宁 张嘉璐 等(13)
- 基于渔网分割的城市低空空域建模——以南京市江宁区为例  
..... 周新鼎 袁立罡 曹毅敏 等(18)
- 面向陆海统筹的广东省海洋地理实体构建与分析  
..... 李姗姗(21)
- 利用单兵穿戴GNSS设备的矢量地图检索绘制方法  
..... 杨志远(26)

### 空间分析与规划

- 县级城市体检评估体系优化研究——基于调适性联结理论视角  
..... 李明 段名材 王智勇 等(29)
- 基于三生空间的三江源土地利用情景模拟和冲突测度  
..... 李文 张婷玉 郭晓东 等(34)
- 秦岭地区文化资源时空分布特征与地理环境影响因素  
..... 陶艺丹 石辉(41)
- 2000—2020年深圳市人口演变规律与影响机制研究  
..... 张灵睿 周鸿运(46)
- 利用机器学习算法评价湖南省生态旅游适宜性  
..... 雷济华 杨波(52)

### 3S技术应用

- 利用大语言模型的GIS空间数据智能分析系统设计与实现  
..... 刘军 孙震笙 姜优美(57)
- 移动三维激光扫描点云的整体配准方法  
..... 罗保林 张伯树 陈壮 等(62)
- 基于Redis和PostGIS的矢量瓦片动态渲染技术研究  
..... 李国伟 李行义 朱敏华 等(66)
- 通过多源地理场景数据提取基础地理实体  
..... 杨蕊宁 李波(71)
- 基于参考椭球面的大地线表达算法研究与仿真  
..... 孙兴华 邹娟茹 贺里梅(75)
- 基于PIE-Engine的长江干流水体提取方法与水质监测分析  
..... 杜建超 王鼎力 白晋颖 等(79)
- 无人机低空遥感在地质灾害三维建模中的应用  
..... 黄俊峰 闵会 胡铁鸣 等(85)

### 测绘工程案例

- 湖南省地质大数据集成管理与综合应用平台建设  
..... 张彤蕴 樊任武 王宾海 等(88)



# 地理空间信息

## GEOSPATIAL INFORMATION

### 技术支持单位

- 湖北省空间规划研究院
- 湖北省测绘工程院
- 湖北省地图院
- 湖北省航测遥感院
- 湖北省国土测绘院
- 湖北省测绘成果档案馆(湖北省地理信息数据交换中心)
- 湖北省测绘质量监督检验站
- 湖北省自然资源厅测绘应急保障中心
- 湖北省地理国情监测中心
- 湖北省地质局地球物理勘探大队
- 长江水利委员会长江科学院
- 武汉市自然资源和规划信息中心(武汉市地理信息中心)
- 武汉市测绘研究院
- 武汉市房产测绘中心
- 襄阳市测绘研究院
- 重庆市地理信息和遥感应用中心
- 安徽省第三测绘院
- 安徽省第一测绘院
- 安徽省基础测绘信息中心
- 安徽省第二测绘院
- 新疆维吾尔自治区测绘地理信息学会
- 北京吉威空间信息股份有限公司
- 二十一世纪空间技术应用股份有限公司
- 吉奥时空信息技术股份有限公司
- 长江空间信息技术工程有限公司(武汉)
- 北京智源数创信息技术有限公司
- 湖北地信科技集团股份有限公司
- 杭州市勘测设计研究院有限公司
- 江苏天地图地理信息工程技术有限责任公司
- 武汉宝骐市场咨询顾问有限公司

- 斋堂水库水陆一体化三维模型构建和库容计算  
..... 高铜祥 唐伟 崔海涛 等(92)
- 利用电子围栏技术的红沙泉煤矿封闭区域车辆定位方法  
..... 汤明国(97)
- 空地协同测量在“多测合一”项目中的应用  
..... 李潇 卢荣(102)
- 城市国土空间监测数据库更新方法研究  
..... 刘善磊 王家慧 邱洁(106)
- 根据SAE特征优选和集成学习的大坝变形预测方法  
..... 闫少霞(110)
- 铁路三维地理信息数据服务制作关键技术研究  
..... 王娇(114)

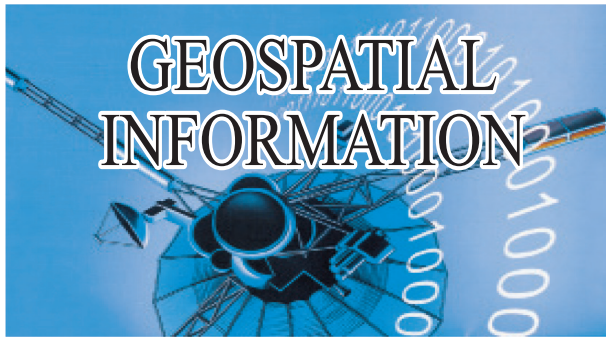
### 教育与行业管理

- 《高级遥感原理与方法》课程教学方法探索与实践  
..... 姚云军 刘志刚 朱文泉 等(118)
- 新人工智能背景下地理信息科学专业教学设计与实践  
..... 谭振宇 高美玲 李星华 等(122)
- 《微波遥感》思政引领与能力本位教学模式的创新探索  
..... 杨梦诗 陈思然 刘蕊 等(126)
- 全球导航卫星系统课程涉及学科体系分析  
..... 秦红磊 李嘉桐 杜岩松 等(131)
- 地理信息系统系列课程长征元素运用探索  
..... 李沛秦 钟志农 吴辉 等(136)

### 编辑部

- 主 编：何保国
- 副主编、主任：余晓敏
- 责任编辑：彭珺 李莉华
- 编 辑：王燕云 方栋

- 编辑出版：《地理空间信息》编辑部
- 地 址：武汉市武昌区中南一路50号
- 邮 编：430071
- 电话传真：(027) 87305035 68783812
- 电子邮箱：hgsi2003@188.com
- 本刊网址：dxkj.cbpt.cnki.net
- 印 刷：武汉市宏达盛印务有限公司
- 国内发行：中国邮政集团有限公司湖北省分公司
- 国外发行代号：BM4994
- 国内邮发代号：38-251
- 中国标准连续出版物号：ISSN 1672-4623  
CN 42-1692/P
- 出版日期：2026年1月28日
- 国内定价：50.00元/册



Editorial Board of *Geospatial Information*  
 Add: 50 Zhongnan Yi Road, Wuchang,  
 Wuhan, China  
 E-mail: hgsi2003@188.com;  
 http: //dxkj.cbpt.cnki.net;  
 Tel: +86-27-87305035  
 +86-27-68783812

Monthly, Started in 2003  
 Volume 24, No. 1  
 Jan. 28, 2026

# CONTENTS

Research on Building Extraction Method of Remote Sensing Image Based on CNN–VIT Dual Branch  
 ..... ZHANG Yanfen (1)

Laser Ranging Complex Overlapping Echo Signal Solution Method  
 ..... YANG Xiaodong, ZHANG Zhenyu and SHI Hao, et al (7)

Research on Vegetation Stress Identification by Natural Gas Micro–leakage Based on Hyperspectral Remote Sensing  
 ..... LI Peiyuan, LI Kangning and ZHANG Jialu, et al (13)

Urban Low–altitude Airspace Modeling Based on Grid Division: A Case Study of Jiangning District, Nanjing City  
 ..... ZHOU Xinding, YUAN Ligang and CAO Yimin, et al (18)

Construction and Analysis of Marine Geographical Entity for Land–sea Coordination in Guangdong Province  
 ..... LI Shanchi (21)

Vector Map Retrieval and Mapping Methods for the Individual Wearable GNSS Devices  
 ..... YANG Zhiyuan (26)

Research on the Optimization of County–level Urban Health Examination Evaluation System from the Perspective of Adaptive  
 Connection Theory ..... LI Ming, DUAN Mingcai and WANG Zhiyong, et al (29)

Land–use Scenario Simulation and Conflict Measurement in the Three River Source Area Based on Production–Living–Ecological  
 Space ..... LI Wen, ZHANG Tingyu and GUO Xiaodong, et al (34)

Spatio–temporal Distribution Characteristics of Cultural Resources and Their Geographical Environmental Influence Factors in the  
 Qinling Mountains Region ..... TAO Yidan and SHI Hui (41)

Research on the Evolutionary Rules and Influence Mechanism of Shenzhen’s Population from 2000 to 2020  
 ..... ZHANG Lingrui and ZHOU Hongyun (46)

Ecotourism Suitability Evaluation of Hunan Province Based on Machine Learning Algorithm  
 ..... LEI Jihua and YANG Bo (52)

Design and Implementation of GIS Spatial Data Intelligent Analysis System Based on Large Language Model  
 ..... LIU Jun, SUN Zhensheng and JIANG Youmei (57)

Global Registration Method for Mobile 3D Laser Scanning Point Clouds .....	<i>LUO Baolin, ZHANG Boshu and CHEN Zhuang, et al</i> (62)
Research on Dynamic Rendering Technology of Vector Tiles Based on Redis and PostGIS .....	<i>LI Guowei, LI Xingyi and ZHU Minhua, et al</i> (66)
Basic Geographical Entity Extraction Based on Multi-source Geographical Scene Data .....	<i>YANG Ruining and LI Bo</i> (71)
Research and Simulation on the Expression Algorithm of Geodetic Line Based on Reference Ellipsoid Surface .....	<i>SUN Xinghua, ZOU Juanru and HE Limei</i> (75)
Extraction Method of Yangtze River Mainstream Water and Water Quality Monitoring Analysis Based on PIE-Engine .....	<i>DU Jianchao, WANG Dingli and BAI Jinying, et al</i> (79)
Application of UAV Low-altitude Remote Sensing Technology in the 3D Modeling of Geological Hazard Sites .....	<i>HUANG Junfeng, MIN Hui and HU Tieming, et al</i> (85)
Construction of Integrated Management and Comprehensive Application Platform for Geological Big Data in Hunan Province .....	<i>ZHANG Tongyun, FAN Renwu and WANG Binhai, et al</i> (88)
3D Model Construction of Integrated Terrene and Bathymetry and Reservoir Capacity Calculation for Zhaitang Reservoir .....	<i>GAO Tongxiang, TANG Wei and CUI Haitao, et al</i> (92)
Vehicle Positioning Method in the Enclosed Area of Hongshaquan Coal Mine Based on Electronic Fence Technology .....	<i>TANG Mingguo</i> (97)
Application of Air-ground Integrated Measurement in the “Integration of Multiple Survey” Project .....	<i>LI Xiao and LU Rong</i> (102)
Research on the Update Method for Urban Territorial Spatial Monitoring Database .....	<i>LIU Shanlei, WANG Jiahui and QIU Jie</i> (106)
Dam Deformation Prediction Method Based on SAE Feature Optimization and Ensemble Learning .....	<i>YAN Shaoxia</i> (110)
Research on Key Technologies for the Production of Railway 3D Geographical Information Data Services .....	<i>WANG Jiao</i> (114)
Exploration and Practice of Teaching Method in the <i>Principles and Methods of Advanced Remote Sensing</i> Course .....	<i>YAO Yunjun, LIU Zhigang and ZHU Wenquan, et al</i> (118)
Curriculum Design and Practice for Geographical Information Science in the Era of Artificial Intelligence .....	<i>TAN Zhenyu, GAO Meiling and LI Xinghua, et al</i> (122)
Innovative Exploration of Ideological and Political Guidance and Competency-based Teaching Mode in the <i>Microwave Remote Sensing</i> Course .....	<i>YANG Mengshi, CHEN Siran and LIU Rui, et al</i> (126)
Analysis of the Subject Categories System Involved in Global Navigation Satellite System .....	<i>QIN Honglei, LI Jiatong and DU Yansong, et al</i> (131)
Application and Exploration of the Long March Elements in Geographical Information System Courses .....	<i>LI Peiqin, ZHONG Zhinong and WU Ye, et al</i> (136)