



第二、三届全国期刊奖百种重点期刊  
中文核心期刊  
中国科技核心期刊(中国科技论文统计源期刊)  
中国学术期刊网络出版总库(CAJD)全文收录期刊  
中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊

CODEN THTPAQ ISSN 0494-0911  
CN 11-2246/P

全国优秀测绘地理信息期刊  
中国科技论文与引文数据库(CSTPCD)核心统计源期刊  
中国学术期刊综合评价数据库(CAJCED)核心统计源期刊  
《中国学术期刊文摘》收录期刊

CEHUI TONGBAO  
11  
TONGBAO CEHUI  
2018

# 测绘通报

Bulletin of Surveying and Mapping

中华人民共和国自然资源部 主管 中国地图出版社(测绘出版社) 主办

月刊

**ROCTEC**  
岩石科技

基于物联网 移动互联网 云计算等技术  
兼容测量机器人、北斗及各种环境岩土传感器

**RocMoS**  
自动化变形监测系统

北京奥腾岩石科技有限公司

北京经济技术开发区永昌南路8号B座

电话: +86 10-5808 0000

网址: www.roctec.com.cn

监测事业部

武汉市洪山区野芷湖西路16号

武汉创意天地6号楼4层

电话: 027-86657616



岩石科技



监测事业部

广告

万方数据

测绘通报

二〇一八年 第十二期

二〇一八年 十一月

中国地图出版社(测绘出版社)

# 测绘通报

CEHUI TONGBAO

创刊于 1955 年

2018 年第 11 期(总第 500 期)  
月刊(11 月 25 日出版)

## 编辑委员会

主任委员 陈平

副主任委员 刘经南 杨元喜 李建成 郭仁忠  
陈军 张继贤

委员 (按姓氏笔画为序)

万幼川	马全明	马德富	王旭亚	王晏民
王解先	邓敏	卢小平	华一新	郭伦
刘纪平	刘耀林	关鸿亮	江贻芳	孙红春
杜培军	李莉	李广云	李玉潮	李成名
李朋德	李爱勤	宋美福	杨国东	杨沾吉
杨洪泉	汪云甲	张锦	张新长	陈品祥
岳建平	周卫	周立	周兴华	项谦和
赵红蕊	郭云开	黄东	黄文骞	曹凯滨
隋立春	韩振鏢	程鹏飞	储征伟	曾元武
谢忠	谢刚生	谢征海	赫建忠	薄志毅

## 编辑部

主编 陈平

副主编 赫建忠

编辑部主任 赫建忠

本期责任编辑 逯永光 杨瑞芳

编辑 金君 马保卫 郭新新 纪银晓  
逯永光 杨瑞芳

编务 金英

校对 虹雨校对

主管 中华人民共和国自然资源部

主办 中国地图出版社(测绘出版社)

出版 中国地图出版社(测绘出版社)

地址 北京市西城区三里河路 50 号

邮编 100045

电话 (010) 68531192 (010) 68531349

(010) 68531162 (010) 68531262

(010) 68531361

传真 (010) 68531317

网址 <http://tb.sinomaps.com>

邮箱 [chtb@chinajournal.net.cn](mailto:chtb@chinajournal.net.cn)

排版 北京乘舟激光照排中心

印刷 北京柏力行彩印有限公司

国内发行 北京市报刊发行局

国外总发行 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

订购 全国各地邮政局(所)

中国标准连续出版物号 ISSN 0494-0911

CN 11-2246/P

邮发代号 2-223

国外代号 M 1396

广告发布登记通知书号 京西工商广登字 20170254 号

定价 35.00 元

审图号 GS(2018)6070 号

本刊声明:来稿凡经本刊录用,如无特殊声明,即视为作者同意授权本刊及本刊合作媒体复制、发行及进行信息网络传播。著作权使用费与本刊稿酬一并支付。

期刊基本参数: CN 11-2246/P \* 1955 \* m \* A4 \* 163 \* zh \* P \* ¥35.00 \* \* 35 \* 2018-11

万方数据

# 目次

## 学术研究

- 基于 RTK 的低成本 GPS+BDS 接收机设计与性能分析 ..... 张艳红,等(1)
- GNSS 支持下的无验潮测深模式优化 ..... 高兴国,等(7)
- 一种基于自适应权重 SAD 与 Census 融合的匹配算法 ..... 邹进贵,等(11)
- 适用于 SAR 影像的偏微分 ROF 去噪算法 ..... 付唯宁,等(16)
- 一种基于曲面变化的工业构件点云数据精简方法 ..... 曹爽,等(20)
- Non-local Means 算法在 InSAR 干涉图中的去噪研究 ..... 胡晋山,等(25)
- 自适应聚类学习的道路网提取方法 ..... 陈光,等(30)
- 结合均匀度理论和 Moran's I 指数、广义 G 指数的景观格局全局自相关分析  
..... 张玉娟,等(36)
- 一种基于三维特征点集的激光雷达与相机配准方法 ..... 俞德峙,等(40)
- 多共性特征联合的 Landsat 8 OLI 遥感影像光伏电站提取 ..... 王胜利,等(46)
- 一种改进的 MCSM/H-PSO 全极化 SAR 影像分类方法 ..... 余莎莎,等(53)
- 单目视觉惯性定位的 IMU 辅助跟踪模型 ..... 王帅,等(58)
- 结合 Canopy-K-means 算法和出租车轨迹数据的公交车站预测方法 ..... 刘旭,等(63)
- 一种依据点云法向量相似度的结构化道路提取方法 ..... 安瑶军,等(69)
- 一种基于轨迹特征划分的交通轨迹数据分析方法 ..... 赵庶旭,等(73)
- 一种基于抽样改进加权核 K-means 的大数据谱聚类算法 ..... 金海,等(78)

## 技术交流

- 有界约束平差模型的变量代换方法 ..... 张立艳(83)
- 地形熵聚类下利用多面函数拟合高程异常 ..... 孙佳龙,等(86)
- 一种仅与主站有关的 GNSS/VRS 生成算法 ..... 王彦恒,等(90)
- BDS 小周跳的探测与修复方法 ..... 桂维振,等(93)
- 利用激光点云数据的多方法求取体积的对比试验 ..... 谢宏全,等(99)
- 湖北省资源环境承载能力监测预警长效机制建立初探 ..... 洪亮,等(103)
- 基于智能全站仪的地铁隧道自动化监测精度分析及验证 ..... 柏文锋(107)
- PM<sub>2.5</sub> 地图可视化中的听觉感知应用 ..... 谢文俊,等(111)
- 地理空间素养教育理念下的导学电子地图设计 ..... 赵亮,等(115)
- 一种基于 MTLs 优化的非等间距多点灰色变形预测模型 ..... 甘祥前,等(121)
- 地理国情普查数据辅助的土地利用价值综合评价 ..... 侯恩兵,等(126)
- 地理信息服务下的“两规”协同管理技术  
——以天津市为例 ..... 阮柏林,等(131)
- 不同尺度域的欠发达地区人口空间结构演变 ..... 王丽,等(138)
- 珠江口可量测三维可视化系统的技术实现 ..... 彭文(144)

## 测绘地理信息教学

- “互联网+测绘”背景下基于 OBE 理念的毕业设计教学研究 ..... 赵玉玲,等(148)

## 测绘地理信息技术装备应用案例

- 无人机 UASMaster 系统在高速公路土地定界中的应用 ..... 刘丹,等(151)
- 免像控无人机航测新技术在露天矿开采监测中的应用 ..... 黄军,等(154)
- 三维激光技术在矿山测量中的综合应用 ..... 彭劲松,等(158)
- BIM 技术结合测量机器人放样功能在高层建筑领域的应用 ..... 童鹏程,等(161)

## 简讯

- 科技助力减灾,造福“一带一路”沿线国家 ..... (143)

## 广告信息

封1—封4,双封1—双封2,双封4,彩插1—彩插8

# Bulletin of Surveying and Mapping

(Monthly)

Started in 1955

No.11 2018(Sum.500)

## Editorial Board

**Chairman** CHEN Ping

**Vice-chairmen** LIU Jingnan, YANG Yuanxi,  
LI Jiancheng, GUO Renzhong,  
CHEN Jun, ZHANG Jixian

## Editorial Department

**Editor in Chief** CHEN Ping

**Ass.Editor in Chief** HE Jianzhong

**Editorial Director** HE Jianzhong

**Executive Editor** LU Yongguang,  
YANG Ruifang

**Editors** JIN Jun, MA Baowei,

GUO Xinxin, JI Yinxiao,

LU Yongguang, YANG Ruifang

**Admin. Assist.** JIN Ying

**Responsible Institution**

Ministry of Natural Resources of the  
People's Republic of China

**Sponsor** Sinomaps Press

(Surveying and Mapping Press)

**Publisher** Sinomaps Press

(Surveying and Mapping Press)

**Address** No.50 Sanlihe Road, Xicheng  
District, Beijing, China

**Post Code** 100045

**Tel** (010) 68531192 (010) 68531349

(010) 68531162 (010) 68531262

(010) 68531361

**Fax** (010) 68531317

**Website** <http://tb.sinomaps.com>

**E-mail** [chthb@chinajournal.net.cn](mailto:chthb@chinajournal.net.cn)

**Distribution** China International Book  
Trading Corporation  
(P.O.Box 399, Beijing, China)

**Distribution Scope** Home and Abroad

**China Standard Serial Numbering**

ISSN 0494-0911

CN 11-2246/P

**Postal Service Code** M 1396

**Price** ¥35.00

## Main Contents

Design and Performance Analysis of Low Cost GPS+BDS Receiver Based on RTK .....	ZHANG Yanhong, et al.(1)
Optimization of Non-tidal Sounding Model Supported by GNSS .....	GAO Xingguo, et al.(7)
A New Stereo Matching Algorithm Based on Adaptive Weight SAD Algorithm and Census Algorithm .....	ZOU Jingui, et al.(11)
ROF Partial Differential Equations Suitable for SAR Images De-noising ...	FU Suining, et al.(16)
A Simplification Method of Point Cloud Data of Industrial Components Based on Surface Variation .....	CAO Shuang, et al.(20)
Study of InSAR Interferogram Denoising by Non-local Means Algorithm ...	HU Jinshan, et al.(25)
Extraction Method of Road Network Based on Adaptive Clustering Learning .....	CHEN Guang, et al.(30)
Global Autocorrelation Analysis of Landscape Pattern Based on Uniformity Theory, Moran's I and General G-statistic .....	ZHANG Yujuan, et al.(36)
Calibration of LiDAR and Camera Based on 3D Feature Point Sets .....	YU Deqi, et al.(40)
Multi-invariant Feature Combined Photovoltaic Power Plants Extraction Using Multi-temporal Landsat 8 OLI Imagery .....	WANG Shengli, et al.(46)
A Modified Classification Algorithm of MCSM/H-PSO of Fully Polarimetric SAR Image .....	YU Shasha, et al.(53)
IMU-assisted Tracking Model of Monocular Vision Inertial Positioning ...	WANG Shuai, et al.(58)
Bus Stations Prediction Based on Canopy-K-means from Taxi GPS Data .....	LIU Xu, et al.(63)
A Structural Road Extraction Method Based on Normal Vectors Similarity of Point Clouds .....	AN Yaojun, et al.(69)
An Traffic Trajectory Data Analysis Method Based on Trajectory Feature Division .....	ZHAO Shuxu, et al.(73)
A Large Scale Spectral Clustering Algorithm Using Sampling Improved Weighted Kernel K-means .....	JIN Hai, et al.(78)
Solving the Adjustment Model with Bounded Constraints by Approach Variable Substitution .....	ZHANG Liyan(83)
A Polyhedral Function Fitting Method of Elevation Anomaly with Terrain Entropy and Clustering .....	SUN Jialong, et al.(86)
A Modified GNSS/VRS Algorithm Related Only to the Master Reference Station .....	WANG Yanheng, et al.(90)
Detection and Repair of BDS Small Cycle Slips .....	GUI Weizhen, et al.(93)
Comparison Test of Multiple Method for Volume Based on Point Cloud Data .....	XIE Hongquan, et al.(99)
Preliminary Design of Establishment of Long-term Monitoring and Warning Mechanism for Resources and Environmental Carrying Capacity in Hubei Province ...	HONG Liang, et al.(103)
Analysis and Validation of Subway Tunnel Automatic Monitoring Accuracy Based on Intelligent Total Station .....	BAI Wenfeng(107)
Auditory Perception Application in PM <sub>2.5</sub> Map Visualization .....	XIE Wenjun, et al.(111)
Design of Electronic Teaching Maps Based on Geospatial Literacy Education Concept .....	ZHAO Liang, et al.(115)
An Non-equidistant Multi-point Gray Deformation Prediction Model Optimized by MTLs .....	GAN Xiangqian, et al.(121)
Comprehensive Evaluation of Land Use Value Assisted by National Geographic Conditions Data .....	HOU Enbing, et al.(126)
Collaborative Management of Land-use Planning and Urban Planning Based on GIS Web Services: Taking Tianjin as an Example .....	RUAN Bailin, et al.(131)
The Evolution of Population Spatial Structure in Less Developed Regions of Different Scales .....	WANG Li, et al.(138)
Technical Realization of Measurable 3D Visualization System for Pearl River Estuary .....	PENG Wen(144)
Research on Graduation Design Teaching Based on OBE Concept Under the Background of "Internet+Geomatics" .....	ZHAO Yuling, et al.(148)
Application of UASMaster in UAV System in Highway Survey Delimitation of Land .....	LIU Dan, et al.(151)
Application of UAV Aerial Survey Technology in Illegal Mining Monitoring .....	HUANG Jun, et al.(154)
The Comprehensive Application of Three-dimensional Laser Technology in Mine Measurement .....	PENG Jinsong, et al.(158)
BIM Technology Combined with Measurement Robot Lofting Function in the Field of High-rise Buildings .....	TONG Pengcheng, et al.(161)