

资源
导刊

信息化测绘

INFORMATIVE SURVEYING

思拓力 STONEX
product is 1 power
以产品为第1竞争力

2019

第1期

总第344期

自然资源部: 做好机构改革过渡期应急测绘保障工作

璀璨北斗 照亮中原

——河南省卫星导航定位基准服务系统建设纪实

智能触手可及
测量简单可见



S3A智能型RTK

+



P9H工业级
安卓智能终端

=

双安卓组合
双4G全网通

ISSN 1674-053X



9 771674 053074

下半年 定价: 10元



全新SoC平台
打破传统, 芯片级变革



工业级安卓系统
进化不止, 智能新体验



倾斜测量又升级
无需校准, 随测即定



全兼容全互通电台
自主研发, 轻松实现5km



主流Type-C接口
传输与充电, 一根搞定



支持PD快充
内置电池, 电量不担心



微信服务号: 思拓力测绘

河南省卫星导航定位基准服务系统 正式启用



本刊讯 2018年12月26日，河南省政府新闻办公室举行新闻发布会，宣布河南省卫星导航定位基准服务系统正式启用。该系统是目前我国建站技术标准最高、站点数量最多、密度最大、完全自主可控并且整体水平达到国际先进水平的省级北斗地基增强系统，是构建并维持我省现代时空基准体系的重要基础设施，全省北斗卫星导航定位应用将以此进入高精度实时定位和快速服务的新阶段。

河南省自然资源厅党组成员、副厅长余纪云参加发布会并致词。河南省自然资源厅党组成员，河南省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝，省测绘地理信息局党委委员、纪委书记何晨，局党委委员、副局长毛忠民，局党委委员、副局长宋新龙参加发布会并就系统有关情况分别回答媒体提问。

据了解，河南省卫星导航定位基准服务系统以分布在河南省的247座北斗卫星导航定位基准站为主体，形成了以我国北斗卫星导航系统为主，兼容GPS、格洛纳斯和伽利略等卫星导航系统的基准站网，建立了省级数据中心和28个分中心，实现基准站分级、分类、分层次管理，用户申请、注册、审核一站式服务，可提供开放的实时动态亚米级、厘米级和静态毫米级服务，实现位置信息处理和播发，支持百万级用户规模和高并发数据处理。



2016年，河南省国土资源厅按照“政府主导、多元投入、市场运营、服务大局”的建设原则，发动省、市、县三级联动，布局建设全省统一的卫星导航定位基准站网数据中心和卫星导航数据服务平台。两年来，河南省测绘地理信息局统筹建设了247座北斗卫星导航定位基准站及省市两级数据中心，组成了河南省卫星导航定位基准服务系统，形成了河南省新一代时空基准服务体系，目前已在河南省自然资源管理、测绘、智慧城市、智能交通、智慧物流、智慧农业、智慧旅游、防灾减灾、环境保护、信息消费、精准扶贫等领域开展应用示范。下一步，将通过深度开发和增值服务，衍生更多贴近百姓生活的产品和服务，推动河南省卫星导航产业持续健康快速发展。 关寒冰/文 丁翔/图



担起服务自然资源工作的新使命

◎ 河南省测绘地理信息局党委书记、局长 刘学军

岁月不居，时节如流。历史总在一些特殊年份给人们以汲取智慧、继续前行的力量。全面深化改革的2018年就是这样一个特殊年份。这一年，新组建的河南省自然资源厅正式挂牌，河南省自然资源开发利用与保护工作掀开崭新的一页！河南测绘工作在历经45个春秋的发展后，正式融入自然资源工作大格局。

这一年，我们励精图治、奋发图强。在以习近平同志为核心的党中央和省委、省政府、省厅的坚强领导下，河南省测绘地理信息局带领全局干部职工，全面贯彻党的十九大和省委十届六中全会精神，围绕中心工作，抓重点、补短板、强弱项、增后劲，谱写了砥砺前行的壮丽史诗。

这一年，我们提高政治站位，助力打赢打好“三大攻坚战”。创新打造“地理信息大数据+土地利用综合改革+精准扶贫”新模式，编制了全国首部省级地理国情蓝皮书，与省政府办公厅形成了针对信息公开、政府网站的动态联合监管机制。

这一年，我们强化责任担当，服务中心工作。建成了国际先进的河南省卫星导航定位基准服务系统，高质量完成了省级空间规划信息平台建设工作，形成了可复制、可推广、可操作的“河南经验”。

这一年，我们找准工作定位，积极融入自然资源工作大局。开展了全省优于1米的航空航天遥感影像获取、生产、质检和验收，完成了全省范围的第三次土地调查正射影像图生产工作，实现了全省国土资源空间数据2000国家大地坐标系的转换。

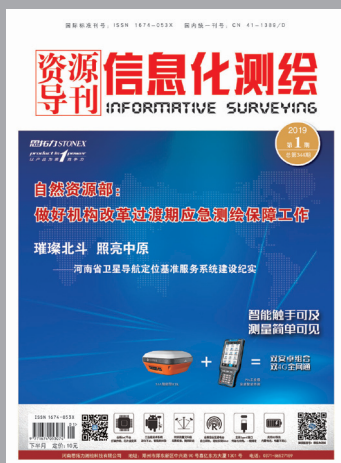
这一年，我们创新服务模式，助推河南测绘地理信息产业快速发展。全省测绘地理信息产业规模不断壮大，总产值预计将突破120亿元。全省地理信息产业从业单位近2000家，其中拥有测绘资质的企业超1000家，乙级以上资质单位占比超36%，3家企业入选2018全国测绘地理信息行业百强企业，11家地理信息企业在资本市场上市，全省从业人员超过5万人。

新时代开启新征程，新使命呼唤新作为。将测绘融入自然资源工作大格局，是党中央、国务院的重大战略决策，为测绘在经济社会发展中发挥重要作用提供了更加广阔的舞台。在新的体制机制下，河南测绘人将肩负新的使命，在履行测绘管理职责、提供测绘地理信息服务的同时，实现转型升级，全面融入自然资源管理工作。

在自然资源调查方面，要积极开展专题性和常态化地理国情监测，利用精准、权威、翔实的地理国情普查与监测数据，科学保护和利用自然资源，为推动国家、省级重大战略实施提供重要依据；在自然资源确权登记方面，要利用先进的测绘技术，有效保障确权工作权属合法、界址清楚、面积准确，保障各方合法权益，服务基层稳定和社会和谐。

在自然资源保护与监测方面，要实现对全省自然资源的动态快速监测，掌握自然资源开发利用和生态环境保护修复现状，守好全省的绿水青山；在科学评价自然资源承载力和监管方面，要以地理空间信息为基底，整合各类自然资源信息和社会经济信息，建立自然资源环境承载力监测预警机制，对自然资源开发利用现状进行综合分析和预测预警，科学评价人地关系协调程度和自然资源承载能力，为科学规划、精准施策提供建议。

习近平总书记说：“很多时候，有没有新面貌，有没有新气象，并不在于制定一打一打的新规划，喊出一个一个的新口号，而在于结合新的实际，用新的思路、新的举措，脚踏实地把既定的科学目标、好的工作蓝图变为现实。”我们坚信，在河南省自然资源厅的坚强领导下，曾经锐意进取、屡创佳绩的河南测绘人，在服务生态文明建设和自然资源科学管理的大考中，一定能够脚踏实地、恪尽职守、续创辉煌，向党和人民交出一份优异答卷！



资源导刊 信息化测绘

2019年 下半月 第1期 总第344期

测绘资讯·政策解读
文化传播·技术交流

主管单位：河南省自然资源厅 承办单位：河南省测绘地理信息局 编辑出版：《资源导刊》杂志社

国际标准刊号：ISSN 1674-053X 国内统一刊号：CN 41-1389/D 审图号：豫S〔2018〕027号
邮发代号：36-373 定价：10元 印刷单位：郑州中彩印务有限公司

地址：河南省郑州市红专路71-1号《资源导刊·信息化测绘》编辑部
编辑部：0371-65941858 61732268 广告发行部：0371-65941854
投稿邮箱：xxhch2015@163.com
QQ 交流群：185394654

顾问

王家耀 中国工程院院士
李朋德 中国地质调查局副局长
朱长青 河南省人大常委会环境与资源保护工作
委员会主任
张兴辽 河南省自然资源厅厅长
邹友峰 河南理工大学党委书记
李广云 战略支援部队信息工程大学地理空间信息
学院院长
杜清运 武汉大学资源与环境科学学院院长
郭增长 河南测绘职业学院校长
李虎 华北水利水电大学建筑学院院长
刘豪杰 黄河勘测规划设计有限公司副总工程师
李生平 河南城建学院教授
刘国际 洛阳理工学院院长

编委会

主任 刘济宝
副主任 何晨 毛忠民 宋新龙
成员
贺奕 邓跃明 曲刚 翟娅娟 赵立明
马松峰 周群 肖锋 武永斌 景德广
熊长喜

声明

本刊发表的文字、图片、光盘等的版权
归《资源导刊》杂志社所有，未经本社
书面许可，不得为任何目的、以任何形
式或手段复制、翻印及传播，本刊保留
一切法律追究的权利。

社长：刘立新
执行总编：毛忠民
副社长：程寰
社长助理：左金安
总编助理：刘鹏飞
编辑部主任：王红闯
本期责编：王敏
文字编辑：王敏 关寒冰
陈庆贺
论文编辑：李国清
美术编辑：赵婧
发行：丁翔

弘扬测绘正能量的宣传阵地
打造行业主流声音传播平台
孕育测绘工程师的理想摇篮

<http://www.ziyuan360.com>

网站合作单位



目录

CONTENTS

卷首语

- 1 担起服务自然资源工作的新使命

国内要闻

- 4 自然资源部：停止提供1954北京和1980西安坐标系基础成果 等9则

时政传递

- 6 自然资源部：做好机构改革过渡期应急测绘保障工作
省局党委走访慰问干部职工
7 河南省全面推进建设工程领域联合审验
2018年河南省基础性地理国情监测工作完成
8 刘济宝：抓住新机遇 争创新业绩
扶贫济困你我同行 河南测绘人在行动
9 毛忠民主持召开“发出正声音 传递正能量”专题座谈会
10 改革开放40年 河南发展有“城”就
11 省测绘学会：为开启河南测绘新时代增添活力

特别关注

- 12 璀璨北斗 照亮中原
——河南省卫星导航定位基准服务系统建设纪实

测绘广角

- 16 平顶山市委书记周斌调研智慧平顶山时空信息云平台项目
河南省首个相对独立的平面坐标系获国家批准
17 鹤壁市自然生态空间用途管制试点项目获好评
许昌市核发首例地图审图号
18 三门峡市建成与国家一致的2000坐标基准框架
北京航天宏图圆满完成高原作业测试任务
测绘助力河南省水利厅平台建设
19 河南省地图院开展大比例尺地形图质检方案学习
“四个一”工作法开启光山测绘新篇章

经天纬地

- 20 单朝阳：用执着谱写人生诗篇

行业前沿

- 22 天地图：打开丝路的窗口

经验交流

- 24 新时期互联网地图服务监管路在何方？

地图故事

- 27 《五台山图》：举世之最的形象图

地信法制

- 28 《中华人民共和国测绘法》释义（之二十）

技术应用

- 29 基于GPS反演大气可降水量的GAMIT软件安装与参数设置
32 一种基于变化检测的LiDAR点云DEM更新方法研究
35 集中式饮用水水源地保护区勘界的测量技术研究
37 基于温县试点区的第三次全国国土调查工作模式探讨

文苑撷英

- 40 北宋的雪夜
41 岁月如歌：收藏心情
42 永葆红色初心，弘扬焦裕禄精神
43 铆足“三股劲” 绘就出彩中原

图说测绘

- 44 寒冬测绘忙

艺术欣赏

- 46 邢怀章书法作品欣赏

理事单位

- 48 《资源导刊·信息化测绘》理事会成员名单

封面

S3A智能型RTK 思拓力 / 供图

关注

自然资源部：停止提供1954北京和1980西安坐标系基础成果

2018年12月14日，自然资源部发布公告，宣布自2019年1月1日起，全面停止向社会提供1954北京坐标系和1980西安坐标系基础测绘成果。

公告指出，经国务院批准，我国于2008年7月1日起启用2000国家大地坐标系。根据《国家测绘局启用2000国家大地坐标系公告》《关于印发启用2000国家坐标系实施方案的通知》，从2008年起我国用8至10年时间完成向2000国家大地坐标系的过渡和转换。按照全面推行使用2000国家大地坐标系的要求，决定自2019年1月1日起，全面停止向社会提供1954北京坐标系和1980西安坐标系基础测绘成果。

《地理信息产业统计分类》测绘行业标准通过审查

2018年12月26日，测绘标准化工作委员会召开测绘行业标准审查会，对自然资源部地理信息管理司、自然资源部测绘标准化研究所承担的《地理信息产业统计分类》（以下简称《分类》）测绘行业标准进行审查。

审查专家认为，标准的制定在国际上属于首创，对于建立我国地理信息产业统计制度，开展地理信息产业宏观监测等具有重要意义，一致同意通过审查。

根据《国务院办公厅关于促进地理信息产业发展的意见》中“规范建立全面反映产业发展情况的统计制度、指标体系和分类标准”的要求，《分类》测绘行业标准制定工作于2014年启动，根据产业关联度划分，将地理信息产业分为地理信息服务、地理信息硬件制造与软件开发、地理信息相关服务3个大类、11个中类和20个小类。

地理信息产业专项统计调查工作完成

近日，中国地理信息产业协会完成地理信息产业专项统计调查工作，并将工作报告上报自然资源部。

地理信息产业专项统计调查首次对3万多家地理信息单位进行了调查，通过咨询专家、比对数据等方式，对获取的各类数据进行了整理、合并、分析和纠错；按照统计学方法，对重要指标进行了推算，基本反映了2015～2016年我国地理信息产业发展情况，为今后开展产业统计调查、政策研究等工作积累了经验。

报告详细阐述了开展地理信息产业专项统计调查的背景、过程，调查数据来源以及数据处理方法，分析了2015～2016年我国地理信息产业发展规模、人员状况、盈利情况等，就进一步做好地理信息产业统计调查和运行监测工作提出了建议。

“珠海一号”卫星数据首次对外发布

2018年12月17日，我国“珠海一号”商业航天高光谱卫星数据首次对外发布。作为国内目前唯一完成发射并组网的商用高光谱卫星星座，其数据应用将开启我国定量遥感新时代。

高光谱卫星既能拍摄地表平面信息，又能得到丰富精细化的光谱信息，提高了区域范围内图像信息采集能力，对遥感信息的定量分析和更精细化的地物识别有重大意义，可广泛应用于资源、环境、城市、生态、农林、反恐、金融、保险等领域，满足政府、企业和社会大众的多重需求。

“珠海一号”高光谱数据达到世界一流水平，具备对植被、水体、土壤等进行精准定量分析的能力。“珠海一号”星座是我国首个由民营上市公司建设运营的星座，项目有制造发射34颗卫星，建设9个地面接收站、1个卫星大数据中心、1个卫星大数据产业孵化园区。

科技

**北斗地基增强系统覆盖北方海区
海上定位进入“厘米”时代**

2018年12月12日，记者从交通运输部北海航海保障中心获悉，该中心历经4年，总投资2596万元，初步建成了覆盖我国北方



海区沿海水域的北斗地基增强系统。

北方海区沿海水域的北斗地基增强系统分两期进行建设，由 26 个基准站、1 个海区数据处理服务中心和 1 个全海区数据处理服务中心及专网通信链路组成，是中国沿海北斗地基增强系统的重要组成部分。在系统有效覆盖范围内，定位精度平面优于 3 厘米，垂直优于 4 厘米，我国海上定位进入了“厘米”时代。

中国沿海北斗地基增强系统于 2015 年启动，拟在全国沿海建设约 150 个北斗基准站，3 个海区数据处理服务中心和 1 个全海区数据监测服务中心，整个项目预计 2020 年完成。下一步，北海航海保障中心将开始实施北斗地基增强系统三期补点建设项目，提供均等化服务能力，让广大用户享受到“厘米级”的服务。

国内首款太赫兹雷达研制成功

2018 年 12 月 17 日，记者从中国航天科工二院 23 所获悉，由该所研制的我国第一部太赫兹视频合成孔径雷达进行了飞行试验，成功获取国内首组太赫兹视频合成孔径雷达影像成果。太赫兹雷达成像系统能弥补光学、红外、传统雷达等对慢速动目标探测的不足，提高合成孔径雷达（SAR）图像的可判读性。

SAR 是一种主动式的对地观测系统，可安装在飞机、卫星、宇宙飞船等飞行平台上，全天时、全天候对地实施观测。因此，SAR 系统在灾害监测、环境监测、海洋监测、资源勘查、农作物估产、测绘等方面具有独特优势，可发挥其他遥感手段难以发挥的作用。

太赫兹波长介于毫米波和红外线之间，相对传统低波段的成像雷达，太赫兹雷达成像系统的分辨率更高，成像时间更短，可实现类似光学摄像的视频成像效果，极大提升地面慢速移动类目标的探测识别能力。

我国成功发射首颗低轨宽带通信技术验证星

2018 年 12 月 22 日 7 点 51 分，我国在酒泉卫星发射中心用长征十一号运载火箭，成功将虹云工程技术验证卫星发射升空。该卫星的发射成功标志着我国低轨宽带通信卫星系统建设迈出实质性的一步。

虹云工程是由中国航天科工集团有限公司牵头研制的覆盖全球的低轨宽带通信卫星系统，将以天基互联网接入能力为基础，融合低轨导航增强、多样化遥感，实现通、导、遥的信息一体化。此次成功发射的技术

验证卫星是虹云工程首发星，后续将以此卫星为基础开展低轨天基互联网试验与应用示范。

根据计划，虹云工程将在“十三五”末再发射 4 颗业务技术验证星，并最终在“十四五”中期完成天地融合系统建设，具备全面运营条件。

数字

北斗三号开始提供全球服务 平均定位精度提升至 5 米

2018 年 12 月 27 日，国务院新闻办公室举行新闻发布会，宣布北斗三号基本系统建成，开始提供全球服务。千寻位置近日开展首次北斗全球用户体验测评，结果显示：增加北斗三号的信号后，北斗系统平均定位精度提升至 5 米，比北斗二号提升 1 倍；北斗三号的信号已经覆盖全球，并能服务于“一带一路”沿线国家和地区。

在测试过程中，千寻位置的“云端一体互联网大数据平台”提供了高精度定位、A-北斗加速定位、GNSS+INS 高精度后处理等多种服务，累积全球最多的北斗用户和大量真实业务场景。因此，千寻位置从芯片、模组、终端、环境、定位模式等不同角度，获取了首批北斗三号系统的用户数据。

业内人士表示，开展北斗全球用户体验测评，有助于打通北斗系统、终端、场景用户及服务反馈的闭环，反馈北斗系统和产业链各环节的性能质量，提升和改善北斗系统和终端设备，助力北斗产业迭代升级。

天宫二号海量数据产品 支撑 70 余项对地观测项目研究

2018 年 12 月 18 日，记者从天宫二号地球观测用户大会上获悉，我国天宫二号空间实验室在轨工作两年多以来，其空间应用系统已累计分发地球观测载荷等数据产品 37TB，支撑了 70 余项对地观测项目的研究。

据介绍，空间应用系统重点围绕“一带一路”“青藏高原综合科考”“京津冀一体化”和“长江经济带”等国家重大规划，开展了多种方式天宫二号空间科学与应用数据的推广，促进了国内外用户对天宫二号地球观测数据的共享与利用。目前，天宫二号公益用户单位已达 61 家，其中国家部委 15 家、科研院所 14 家、高等院校 32 家，在资源环境、大气、湖泊、农林、海洋气象保障和全球变化等领域取得了丰硕成果。

自然资源部：做好机构改革过渡期 应急测绘保障工作

○ 李卓聪

近日，自然资源部下发《关于进一步做好应急测绘保障工作的通知》，督促各地区、各单位按照“连续、稳定、转换、创新”的要求，做好应急测绘保障工作，优化建设工程审查审批流程。

通知指出，在机构改革的过渡时期，各地区、各单位要确保应急测绘保障工作不断、节奏不乱，持续提供应急测绘保障服务。一要做好数据准备。针对本地区多发易发灾害类型、时间和特点，提前收集、整理重点防范地区的专题信息和测绘成果资料，有针对性地制作各种专题测绘产品。二要充分发挥地理信息数据资源、技术和人才优势，配合开展灾害隐患排查和监测预警。三要主动提供保障服务。灾情一旦发生，要立即启动应急测绘保障预案，开通成果提供绿色通道，主动与本地区政府部门或应急管理部门沟通联系并保持信息畅通，及时开展航空摄影信息获取、实地测绘、数据处理和加工制作、地理信息系统研发等。

通知要求，为提升能力，完善应急测绘保障工作机制，一要根据机构调整和人员岗位变动情况，尽快调整重组本地区、本单位应急测绘保障领导和办事机构，统筹协调本地区、本单位应急测绘保障工作。二要结合目前工作实际，注重与国家及地方有关应急预

案的衔接，适时修订本地区、本单位应急测绘保障预案和工作流程。三要积极开展技术研发和队伍建设。加强技术攻关，提高应急地理信息获取、处理、制作、研发和快速出图能力。组织应急管理理论知识和测绘高新技术等方面的培训，开展应急保障演练，选调优秀人员充实应急测绘专业队伍。四要加强宣传。应急测绘保障情况要及时报送当地政府，同时报自然资源部地理信息管理司。要通过门户网站，主动、及时发布可公开的灾区影像和地图信息。

通知强调，各单位要与系统内、部门间、军队以及社会紧密协作。一要加强系统内部沟通协调，树立全国“一盘棋”意识。根据工作需要，及时向国家申请数据资源支持，统筹协调跨地区、跨区域装备和队伍支持。二要理顺军地、部门间应急测绘保障联动协作机制。与有关应急主管部门、军队有关单位签署合作共享协议，建立军地合作、部门联动的应急测绘保障服务机制和应急地理信息资源共享机制，形成信息互联互通、资源共建共享、优势互补、协同高效的应急测绘保障服务体系。三要发动社会力量的作用。鼓励企业积极参与应急测绘保障工作，建立有效的应急测绘保障社会动员机制。☑（作者单位：中国自然资源报）

省局党委走访慰问干部职工



1月2日上午，河南省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝，纪委书记何晨，副局长毛忠民、宋新龙一行深入局属各单位，看望慰问广大干部职工，向他们致以新年的问候。

每到一处，局领导都与干部职工亲切交谈，鼓励他们继续保持旺盛斗志，紧紧围绕自然资源管理工作的中心，找准测绘地理信息在自然资源管理“两统一”中技术保障的角色定位，以促进测绘地理信息产业转型升级，助推全省自然资源高质量发展。☑（任远）

河南省全面推进建设工程领域联合审验

◎ 本刊记者 关寒冰

为提高建设工程审查审批效率，缩减审批时间，全面推进建设工程领域联合审验工作改革，近日，河南省政府办公厅印发《河南省全面推进建设工程领域联合审验实施方案》（以下简称《方案》），建立协调统一的“联勘、联审、联测、联验”工作机制。

《方案》提出，按照深化“放管服”改革要求，以“一网通办”前提下“最多跑一次”为目标，精简整合建设工程领域现场踏勘、设计方案审查、施工图审查、测绘测量、竣工验收等环节审查、审批、监管服务事项，全面优化建设工程审查审批流程，建立协调统一的“联勘、联审、联测、联验”工作机制，实现数据共享、结果互认和部门联办，提升服务效能和服务质量，为高质量发展营造良好营商环境。

《方案》要求，按照“减少踏勘、规范方式、数据共享”的原则，推进联合踏勘。按照“统一受理、并联审查、限时办结”的原则，开展建设工程设计方案联合审查，简化设计方案审查手续，优化审查流程。统一施工图审查标准，将消防设计审核、人防设计审查等并入施工图设计文件审查。推进联合测绘，建设

项目涉及的规划、土地、房产、人防、消防、测绘等测量测绘业务，由建设单位自主选择同时具有相应测量测绘资质的单位承担。

根据联合审查程序，城乡规划主管部门收到建设单位项目设计方案后，征求相关部门意见，相关部门要在5个工作日内出具审查意见（需报国家有关部门审核审定的除外）。城乡规划主管部门受理建设单位修改完善的设计方案后，要在5个工作日内予以审批。在竣工验收备案工作中，建设行政主管部门收到竣工验收认可文件、工程质量监督报告、工程竣工验收报告后，要在2个工作日内办理工程竣工验收备案，出具工程竣工验收备案表。

《方案》还要求，业务主管部门要加强事中事后监管，加大监督检查力度，依法依规严肃查处建设单位、设计单位和施工图审查、联合测绘、专业检测评估等中介机构违法违规行为。同时，加强信用评价体系建设，探索建立失信黑名单制度，将企业和从业人员违法违规等行为向社会公开，构建“一处失信、处处受限”的跨部门联合惩戒机制。☑

2018年河南省基础性地理国情监测工作完成

◎ 王品

2018年12月11日，由河南省测绘地理信息局承担的河南省全域2018年基础性地理国情监测数据成果按计划向自然资源部完成汇交。至此，2018年河南省基础性地理国情监测工作全面完成。

河南省2018年基础性地理国情监测项目于2018年6月正式启动，监测范围为河南省全域。按照国家《2018年全国基础性地理国情监测实施方案》及系列技术要求，河南省测绘地理信息局以高度的责任感和使命感，精心组织，攻坚克难，狠抓落实，统筹推进全省158个县区开展基础性地理国情监测工作，利用收集的高分辨航空航天遥感影像、最新的基础地理信

息数据及相关部门专题数据，对2017年监测成果进行更新，形成了现势性强、精度高的地理国情监测信息数据，为全省各有关部门和地方政府提供了地理国情信息决策支撑，为生态文明体制改革、民生保障、应急救援、重大国情国力调查等工作提供了统一的地理空间公共信息基底。

下一步，河南省将重点做好地理国情数据的分发服务工作，深入开展统计分析，进一步挖掘数据的应用价值，积极推进地理国情数据在全省各领域的应用，更好地为河南省经济社会发展提供服务支撑。☑（作者单位：河南省基础地理信息中心）

刘济宝：抓住新机遇 争创新业绩

◎ 龙洋

1月3日，河南省测绘地理信息局围绕省委、省政府中心工作和河南省自然资源厅党组提出的“四个体系”“五项机制”“六大工程”等重要内容召开工作交流座谈会。会议由省自然资源厅党组成员，省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝主持，局党委委员、纪委书记何晨，局党委委员、副局长毛忠民，局党委委员、副局长宋新龙参加会议。

刘济宝对此次会议进行总结时强调，通过相互学习和相互启发，大家共同谋划了测绘地理信息的重大工程和创新发展的，达到了统一思想、达成共识的目的。下一步，要通过扎实有效的工作，进一步细化工作任务，围绕自然资源“两统一”的工作目标，提供精准、可靠的测绘地理信息技术支撑和服务保障，要抓住当前改革机遇，争创新业绩，彰显测绘地理信息在自然资源管理和社会经济发展中的重要作用。

结合测绘发展新形势和测绘在自然资源管理中的新定位，与会人员畅所欲言，深入沟通，交流了空



地一体化测绘技术体系在自然资源调查、监测和评估中的应用，空间规划信息平台试点建设经验与工作打算，地理信息公共服务平台在省委、省政府和省直有关厅局工作中的服务保障和下一步工作计划，以及数字（智慧）城市建设等相关工作。

局机关各处室、局属各单位主要负责同志参加了会议。□（作者单位：河南省测绘地理信息局）

扶贫济困你我同行 河南测绘人在行动

◎ 本刊记者 陈庆贺

2018年12月19日，河南省测绘地理信息局举行中国社会扶贫网“扶贫济困、你我同行”集中宣传周系列宣传活动启动仪式。河南省自然资源厅党组成员，省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝参加会议并讲话。局党委委员、纪委书记何晨，局党委委员、副局长毛忠民，局党委委员、副局长宋新龙参加会议。局属各单位、局机关各处室负责人参加会议。

刘济宝对省测绘地理信息局下一步的扶贫工作进行了部署。他指出，在保证固始县刘营村基础设施建设以外，要深刻认识绿水青山就是金山银山的发展理念，将扶贫工作重点放到改善生态环境上，努力将刘营村打造成为环境优美、生态宜居的美丽乡村。

会议宣读了《关于开展“中国社会扶贫网”集中宣传周系列活动的通知》，介绍了此次活动的重要意义和具体安排，印发了《扶贫济困·你我同行 关于爱心人士注册推广使用“中国社会扶贫网”的倡议书》。

会议要求，全局上下要高度重视中国社会扶贫网的推广应用工作，通过网络媒体、宣传显示屏、展板等方式，营造社会扶贫人人皆愿为、人人皆可为、人人皆能为的浓厚氛围，引导动员广大干部职工结合贫困群众发布的需求，积极开展帮扶活动。通过“中国社会扶贫网”河南特色馆购买我省贫困地区农特产品，激发贫困地区和贫困户内生动力，带动贫困群众增收脱贫。□

毛忠民主持召开 “发出正声音 传递正能量”专题座谈会

◎ 本刊记者 王敏

2018年12月29日，河南省测绘地理信息局副局长毛忠民主持召开专题座谈会，围绕“发出正声音，传递正能量，人人都说家乡好”展开集中讨论，研究部署2019年重点工作。毛忠民分管的局办公室、局法规与行业管理处、局行政服务中心、省测绘工程院、局信息中心、局后勤服务中心领导班子成员，省地理信息产业协会和《资源导刊·信息化测绘》编辑部负责人参加会议。

毛忠民指出，“发出正声音，传递正能量，人人都说家乡好”是河南省自然资源厅党组书记刘金山提出的新要求，我们要积极响应，团结奋进，树立良好风气，为出彩中原做贡献。一要提高政治站位。机构改革是党中央、国务院做出的重大决策，充分体现了以习近平同志为核心的党中央治国理政的历史担当和全面深化改革的深谋远虑，必将为“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴中国梦的实现提供有力的制度保障。在自然资源系统机构改革的关键时期，要牢固树立“四个意识”，坚决维护党中央改革决策的权威性、严肃性，按照中央、省委部署，讲政治，顾大局，不折不扣抓好落实，确保机构改革有序推进。

二要扛起历史责任，做好当前各项工作，谋划好2019年重点工作。要抓好安全生产工作，按照“党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责”的要求，做好管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全，增强安全意识，消除安全隐患，坚决遏制安全事故发生。要深入推进放管服改革，积极开展扫黑除恶专项斗争。要严明工作纪律，确保各项工作目标如期完成。要谋划2019年重点工作，立足科技创新，提升服务水平，助推测绘地理信息事业高质量发展。三要加大宣传力度，加强舆论引导，叫响“发出正声音，传递正能量，人人都说家乡好”的主旋律，为推动全省自然资源工作高质量发展营造良好的舆论氛围。

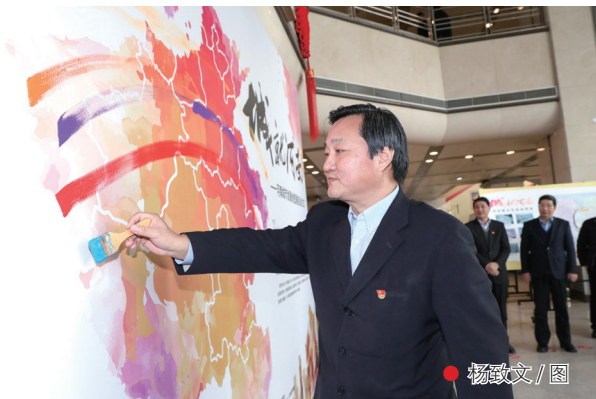
与会同志围绕全省自然资源系统工作会议精神和刘金山书记、张兴辽厅长讲话精神，结合工作实际，畅谈了“发出正声音，传递正能量，人人都说家乡好”的学习感悟。大家一致认为，测绘地理信息融入自然资源管理工作大格局后，责任更大，任务更重，要以自然资源管理需求为导向，做好顶层设计，拓宽服务范围，提升服务能力，发出正声音，传递正能量，努力推进测绘地理信息事业再上新台阶。☑



任远/图

改革开放 40 年 河南发展有“城”就

◎ 本刊记者 关寒冰



为致敬改革开放 40 周年、新中国成立 70 周年，2018 年 12 月 24 日至 28 日，“‘城’就河南——河南城市发展地图展”在河南日报报业大厦开展。随着 1978 年前后、2007 年、2017 年这三个不同年份城区地图的一层层展开，河南 18 个省辖市的城区框架在参观者眼前不断扩大，直观形象地记录了城市的发展和变迁。

此次展览由河南省委网信办指导，河南日报报业集团、河南省档案馆、河南省文联、大河网络传媒集团主办，河南手机报、河南省测绘地理信息局承办。展出结束后，所有展出资料将在河南省档案馆永久保存。

河南省档案局（馆）、河南日报报业集团、河南《河南城市发展地图展》开展省委网络安全和信息化委员会、大河网络传媒集团等有关领导参加开展仪式。河南省自然资源厅党组成员，省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝参加仪式并致辞。

刘济宝指出，地图是社会发展的记载和历史文化的传承，能够直观地表现城市空间形态及结构上的变化，反映城市各时期的地域特色，对研究城市自身的发展与布局变迁有着极其重要的意义和参考价值。

“‘城’就河南——河南城市发展地图展”通过对河南省 18 个省辖市 1978 年前后、2007 年、2018 年这三个时间的城区地图的展出，形象地展示了河南省城市在规模轮廓、地理状况、城市格局、功能分区、行政机构、企业单位、文化团体、医疗卫生、商贸旅游、交通通信等方面的巨大变化和发展成就。人们通过浏

览地图，可以直观了解过去的河南，认识现在的河南，展望将来的河南。

近年来，河南省测绘地理信息局在省委、省政府和省自然资源厅的坚强领导下，履职尽责，开拓创新，为全省地图市场的健康繁荣发展提供了有力保障，为推动河南省经济发展高质量，谱写新时代中原更加出彩新篇章做出了应有贡献。一是主动服务中心工作，制作专题地图辅助重大决策的研究制定；二是编制完成了河南省地理国情普查系列图集；三是开展河南省首部历史文化图集的编撰工作；四是持续开展了国家版图意识宣传教育和全覆盖排查整治“问题地图”专项行动，并为服务民生和“一带一路”、脱贫攻坚、生态红线划定等提供优质高效的保障服务。

据了解，此次地图展所有参展地图都已经过河南省测绘地理信息局测绘成果管理处的审阅和修改。地图展设计巧妙，将 3 张不同年代的地图，按照相同的坐标叠加起来，参观者可以直观地看到城市变化的过程和规模。同时，通过城区面积、人口数量和 GDP 的发展变化反映改革开放 40 年来取得的辉煌成就。现场观众在地图中寻找过去的家乡，对比现在的家乡，热情、激动地讨论着家乡改革开放 40 年来的变化。

活动现场，到场嘉宾纷纷拿起美工刷，依次在河南地图上为河南添加色彩，寓意“出彩中原 有我一笔”“中原更出彩 需要你添彩”。所有人都画完之后，呈现在大家面前的，便是一道绚丽的彩虹和一个七彩的河南。☑



省测绘学会： 为开启河南测绘新时代增添活力

○ 本刊记者 王红闯

2018年12月21日，河南省测绘学会八届七次常务理事会议暨2019年工作部署会在开封召开。学会理事长王家耀院士对2018年的学会工作进行总结并部署2019年工作。河南省自然资源厅党组成员，省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝参加会议并讲话，学会荣誉理事长禄丰年等常务理事进行了交流发言。省测绘地理信息局党委委员、副局长宋新龙参加会议。

王家耀指出，2018年，河南省测绘学会持续加强党的建设，提升学会服务能力，积极开展测绘地理信息学术交流活动，促进测绘地理信息科学技术的普及和推广，主动参与省科协的科技活动项目，密切联系广大会员和科技工作者，维护科技工作者的合法权益，坚持民主办会，建立完善相关规章制度，积极参加中国测绘学会组织的各项活动，认真完成了上级交给的各项任务。

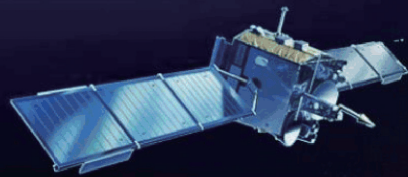
王家耀重点对学会2019年工作进行了部署。一是进一步推动学术交流与合作。二是开展和丰富测绘地理信息科普活动。三是进一步拓展重大项目评估、咨询、技术平台服务等领域。四是有序承接河南省高等院校测绘类优秀教师奖和河南省青年测绘科技创新人才奖、省测绘科技进步奖和省优秀测绘地理信息工程奖的评选等职能，积极开展“智慧城市”建设与时空大数据应用、地理国情监测、地下管网普查、测绘地理信息应急保障中心建设等调研活动。五是加强学会自身建设，完善各项制度，提高服务创新能力。六是探索建立学会联合体，进一步提高凝聚力和权威性，推动学会联合体健康有序开展活动。

刘济宝指出，2018年，河南省测绘学会为推进全省测绘科技创新，促进测绘地理信息事业发展发挥了积极作用；通过搭建不同形式、不同层次的学术交流平台，积极探索学术交流新方式、新机制，打造了诸多精品学术交流活动。同时，学会不断加强自身组织建设，密切联系广大会员和科技工作者，发挥了桥梁和纽带作用，切实提升了服务科技创新、服务社会事务、服务科技工作者和自我发展的能力。



刘济宝强调，下一步学会要抢抓机遇、奋发努力、积极作为，充分发挥组织优势和人才优势，为全省测绘地理信息产业的发展做出新的贡献。一要牢固树立为科技工作者服务的意识，积极反映科技工作者的意见、建议和呼声，切实了解科技工作者的思想动态、流动趋势、价值取向、权益保障等情况，加强对科技工作者的人文关怀，为科技工作者提供灵活多样的服务，努力拓展服务领域，稳步提高服务水平。二要完善会员制度，特别是企业会员的发展、管理和服务制度，尊重和维护科技工作者的合法权益，更好地调动广大科技工作者的积极性和创造性。三要强基固本，加大学会理事会、秘书处的建设力度，不断增强学会的凝聚力，为开启测绘新时代、服务河南新发展增添活力。新当选的副理事长、秘书长及专业委员会主任成员要全力为学会健康发展献计献策，带领广大会员和测绘科技工作者为中原更加出彩、实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献力量。

为适应新形势工作需要，本次会议调整了学会理事会主要领导和专业委员会委员，增设荣誉理事长1名，调整副理事长5名、秘书长和副秘书长3名，学会设置地理国情监测专业工作委员会、自然资源测绘与调查专业委员会、时空大数据与智慧城市工作委员会等15个专业委员会，原不动产测绘专业委员会变更为自然资源测绘与调查专业委员会。☐



璀璨北斗 照亮中原

——河南省卫星导航定位基准服务系统建设纪实

◎ 本刊记者 王敏

2018年12月26日，河南省政府新闻办公室举行新闻发布会，宣布河南省卫星导航定位基准服务系统正式启用，这标志着河南省北斗卫星导航定位应用进入自主可控、高精度实时定位和快速服务的新阶段，也意味着河南省新一代时空基准服务体系的形成。

回首征程，领导的高度重视，部门间的通力协作，技术的艰难攻关，质量的层层把控……河南测绘人积极探索，在卫星导航领域写就了一段波澜壮阔的中原故事。“中原北斗”，如何建设？贵在何处？又将应用何方？本期《特别关注》栏目带您一起领略“中原北斗”的魅力。

与时俱进，建设中原的北斗

在普通人眼里，中原大地是一望无际的田野，是连绵起伏的山峦，是梨果飘香的村落，它们组成了中原大地的波澜壮阔。在测绘人眼中，中原大地是一个个精确的点，是一条条详尽的数据，是一幅幅清晰的影像，它们描绘了中原大地的精准脉络。

而这些信息数据的产生离不开国家测绘基准。

2009年3月，河南省测绘局申请立项，全面启动了河南省现代三维测绘基准建设工程，旨在有效推进信息化测绘步伐，快速推进河南省信息化建设，为政府决策提供支持，助力河南经济快速发展。

2010年，河南省初步建设了由56个站点组成的、以美国GPS卫星导航系统为主（不支持我国北斗系统）的河南省导航卫星连续运行参考站系统（HeNCORS），

建立了与国家测绘基准相一致的、高精度的基准框架，首次确定了河南省高精度的似大地水准面，实现了测绘手段的现代化转变，为后来河南省卫星导航定位基准服务系统的建设积累了经验，奠定了基础。

卫星导航系统是国家战略基础设施，但受卫星轨道误差、卫星钟差等因素影响，存在5到10米的实时定位误差难以消除问题，已无法满足现代化生产生活的需要。因此，2013年11月，我国启动了北斗地基增强系统工程建设，旨在实现全国范围内精准定位服务。与此同时，河南省各地卫星导航定位基准站点分布不均匀、发展不平衡、数据共享不充分，再加上自然环境变化、基础设施严重损毁，卫星导航系统的应用与管理也难以满足实际需求。

河南省自然资源厅（国土资源厅）和省测绘地理信息局顺势而谋、因势而动，认真落实国家和省委、省政府有关要求，着力推进建立河南省卫星导航定位基准站服务系统。2016年，河南省国土资源厅印发了《河南省卫星导航定位基准站建设总体规划（2016—2020年）》，要求省、市、县三级联动，按照“政府主导、多元投入、市场运营、服务大局”的建设原则，统一规划新建基准站，升级改造原有站点和服务设施，基本建成覆盖全省、标准统一的卫星导航定位基准站网，建成全省统一的卫星导航定位基准站网数据中心和卫星导航数据服务平台，构建数据处理分发体系，搭建基准站建设和应用管理的投融资机制。

经各方努力，历时两年，站在由56个站点组成的原河南省导航卫星连续运行参考站系统的“肩膀”上，

河南省统筹构建了 247 座北斗卫星导航定位基准站，升级了数据结算与服务平台，部署了安全防护装备，最终形成了河南省卫星导航定位基准服务系统。

凝心聚力，打造优质的工程

河南省卫星导航定位基准服务系统的建设是一项团队工程。在建设过程中，参与各方凝心聚力，用担当履职尽责。

为保障项目顺利开展，原河南省国土资源厅高度重视，多次召开会议研究部署此项工作，并将卫星导航定位基准站建设列入 2017 年度工作考核责任目标。

作为全省基准站网建设工作的监督管理单位，河南省测绘地理信息局科学组织，合理分工，在协调机制、经费筹措、标准化建设等方面做了大量工作，建立基准站建设和应用管理的联席会议制度和统筹协调机制；形成“以项目引资金、以资金促开发、以开发扩应用”的投融资模式，通过政府立项，省、市、县各级财政投入，以项目带动、引导多元化社会资金和企业全程参与；研究制定河南省基准站网建设、应用服务、运行维护等方面的技术标准，形成完整、系统、规范、开放的标准体系。同时，健全质量管理体系，科学制定技术规程，实行上岗技术培训，严格质量检查验收，实施全过程质量监管，确保不辱使命，不负重托，圆满完成国家和人民赋予的光荣任务。

河南省测绘工程院以河南省 CORS 管理中心和河南省北斗导航与位置工程实验室为依托，负责全省基准站网的建设、指导、协调等工作，成立项目协调工作办公室，下设项目建设技术保障部和工程推进部，编写基准站建设实施方案，在项目建设中付出了大量心血。

站址遴选是基准站建设的关键环节。在这个过程中，河南省 CORS 管理中心的工作人员需要与相关领导和部门反复对接，耐心解释和沟通。其中，兰考县焦裕禄干部学院位置比较特殊，兰考县沙地地质情况也给基准站建设带来很多麻烦，基坑出水、流沙、道路损坏等成了遴选时的“家常便饭”。为了选择合适位置，工作人员一天往返两趟兰考的情况很常见，还有人刚刚返回郑州就要重新赶回遴选现场。最终，兰考县焦裕禄干部学院示范站几易其址，方才确定下来。

项目推进过程中，各省辖市、省直管县（市）国土资源局结合实际，成立基准站建设小组，全面负责辖区基准站建设的组织实施，指定专人负责与省级主

中心沟通，确保按时、保质、保量完成工作目标，共同推进全省卫星导航定位基准站网建设。

各方的努力，确保了河南省卫星导航定位基准服务系统项目成为一个质量一流、经得起历史检验的优质工程。

“基准站点布局合理、结构优化、标准统一，建设技术先进，成果精度、可靠性和可用性满足要求，整体达到国际先进水平。”2018 年 11 月，河南省卫星导航定位基准服务系统顺利通过了由自然资源部、中国工程院、中国测绘科学研究院、中国人民解放军战略支援部队信息工程大学等单位专家教授组成的专家组验收。

亮点纷呈，实现自主的保证

河南省卫星导航定位基准服务系统是目前我国建站技术标准最高、站点数量最多、密度最大、完全自主可控、整体水平达到国际先进水平的省级北斗地面基站增强系统。系统特点突出，亮点纷呈，为快速发展的河南省测绘地理信息事业画上了浓墨重彩的一笔。



系统完全自主可控。该系统以我国北斗卫星导航系统为主，兼容 GPS、格洛纳斯和伽利略等卫星导航系统，建立了省级数据中心和市级分中心，打破了基准站以 GPS 信号为主、软硬件设备依赖进口的局面，GNSS 接收装备、系统数据解算软件和服务发布平台全部是国产的，自主可靠，安全性高。

系统的坐标框架最新。2018 年，国家测绘地理信息局大地测量数据处理中心为河南省北斗卫星导航定位基准站进行了最新平差，获取了与国家级 GNSS 站点统一、一致的 2000 国家大地坐标系框架，为 2000 国家大地坐标系在河南省的推广应用奠定了基础。

站点密度大、精度高。247 个北斗卫星导航定位基准站遍布河南全省，按照平均 30 千米的间距进行规划选址，即每个县（市、区）都有 1 至 2 座地面基准站。

“系统规避了建筑物形变的影响，确保了全省信号服务无死角，具备了实时、无缝、快速、高精度定位的能力。”河南省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝说，与以往的旧系统相比，该系统还具备更快的响应速度。“比如，过去测量一个坐标点需要 1 小时才能达到厘米级的精度，而现在通过河南省卫星导航定位基准服务系统仅需 1 分钟。”

经过测试，该系统整网平差精度在 X 、 Y 、 Z 分量的平均精度分别为 1.6 毫米、3.9 毫米、2.1 毫米，整网精度良好；实时载波相位差分定位内符合精度在东、北和高程方向分别为 7.4 毫米、7.8 毫米和 20.3 毫米，外符合精度分别为 1.34 厘米、1.43 厘米和 5.76 厘米，

远高于国家相关标准规定的平面位置内符合精度优于 3 厘米、高程优于 5 厘米及外符合精度优于 5 厘米、高程优于 10 厘米的要求。

那么，该系统是怎样工作的呢？

人们用的手机等定位导航设备可接收卫星定位信号，但这种信号很微弱，导航时经常发生漂移甚至丢失信号，误差较大，无法满足更高要求的应用。这时，河南省卫星导航定位基准服务系统就派上了用场——遍布全省的基准站像眼睛一样，接收北斗等导航卫星发射的初始导航信号，经通信网络传输至数据综合处理中心，处理后产生修正信号，然后通过互联网实时播发。有了修正信号，定位导航就精准了，从而实现针对不同用户提供分米级、厘米级和静态毫米级的高精度定位服务。

“亚米级（即分米级）定位服务，主要面向社会公众。”河南省测绘地理信息局纪委书记何晨介绍，比如亚米级车载导航，能区分车辆是行驶在主路还是辅路上，甚至可以辨别在哪个车道上。目前市面上的手机由于芯片、处理功能等原因还无法接收修正信号，但测绘仪器、变形监测设备、部分车载导航等专业设备已经能够接收并用于精准导航。

厘米级服务主要面向专业用户。比如，在自然资源确权登记时，可以测量耕地边界、宅基地边界等权属界址；在自然资源调查与监测中，能够查清山水林田湖草等各类自然资源的分布、准确位置与利用状况。

毫米级高精度服务主要面向特定用户。比如，测



量重要建筑物、高楼四个角是否有不均匀沉降，对轨道交通、大坝进行变形监测，为专业部门提供地震、崩塌、滑坡等地质灾害监测预警等。

服务优质，监管严格也是系统亮点。按照深化“放管服”改革要求，河南省卫星导航定位基准服务系统构建了省级中心、28 个分中心运行架构和数据处理分发服务体系，实现了基准站分级、分类、分层次管理。河南省 CORS 管理中心负责全省基准站运行维护的统筹、协调和管理服务，各分中心负责本辖区基准站网的运行维护与用户注册管理。系统减少了审批环节，优化了服务程序，实现了用户申请、注册、审核一站式服务，让用户足不出户就能办完手续，实现了“零上门、无纸化”的全省统一用户注册流程和用户服务，满足“只进一扇门”“最多跑一次”改革的要求。

“为保证系统的正常使用，河南省测绘地理信息局还强化基准站监管力度，实行建设备案管理，确保每一个基准站均按照国家有关规定进行备案，同时为每一个基准站都统一制作身份标牌，明确管理责任单位和维护主体。”河南省测绘地理信息局副局长毛忠民说，“我们还建立了专门的基准站看护人员队伍，定期对站点设备、环境、电力设备和网络进行巡查与维护，确保基准站正常运行，向社会提供 7×24 小时不间断数据服务。”

只争朝夕，加快应用的步伐

在建设过程中，河南省卫星导航定位基准服务系统



的应用价值得到了深入挖掘，能够精准定位每个贫困村、贫困户的位置，迅速掌握贫困户情况；精准定位污染源的位置，通过与遥感影像结合，及时发现垃圾、黑臭水体和污水口的位置；准确定位山水林田湖草需要检测的重点领域，通过对比分析，监测自然生态环境的变化……

“目前，河南省卫星导航定位基准服务系统已在自然资源管理、智慧城市、智能交通、智慧物流、智慧农业、智慧旅游、防灾减灾、环境保护、信息消费、精准扶贫等领域开展了应用示范。”河南省测绘地理信息局副局长宋新龙说。

未来，基于系统的高精度定位功能，通过对数据资源的深度开发，将衍生更多贴近百姓生活的导航定位产品和服务。

比如，依据该系统，交通领域可实现车道级导航，促进交通管理智能化、精细化，大幅提高人们的出行效率，推动自动驾驶等新技术的研发和应用。

在不动产登记和农村土地确权登记中，系统提供的实时厘米级服务，可大幅提高房产、地籍、土地权属界线等的测量精度，拿出让百姓信服的成果。

开发定位模块并加载手机等便携式终端，可精确测定个人位置，对于医疗救助、应急救援等领域具有非常重要的作用。

通过与物联网、大数据等高新技术融合，可以有效提升城市规划建设和管理服务的科学化水平，为国家新型城镇化建设提供有力支撑……

璀璨北斗，照亮中原。随着河南省卫星导航定位基准服务系统的深度开发，高精度定位将像居民用水、用电一样方便，成为触手可及、随需而用的公共服务，造福千家万户，服务各行各业。高精度位置服务，从未离我们如此之近。应用步伐的加快，只争朝夕。☑



平顶山市委书记周斌调研智慧平顶山时空信息云平台项目



2018年12月26日，平顶山市委书记周斌到市国土资源局调研指导工作，听取了智慧平顶山时空大数据与云平台国家试点项目建设情况的汇报，观看了平台及应用系统演示，对建设成果给予了充分肯定。

周斌指出，智慧城市是未来城市建设的必然选择，国土资源部门

在大数据应用发展方面先行一步，进行了积极探索，对提高政府部门决策效率和服务水平具有重要意义。就更好地推动项目高效运用，周斌强调，一要打破信息孤岛，提高部门间协同办公能力，提升为民服务效率。二要探索市场化运营模式，加快项目进度。三要加大宣传

力度，全面应用推广。四要继续完善平台功能，着力服务民生。相关部门要继续完善大数据建设，提升应用效果，积极总结经验，在模式、途径、方法三方面研究探索智慧城市的建设与运营模式。

据悉，智慧平顶山时空信息云平台是原国家测绘地理信息局、河南省测绘地理信息局、平顶山市人民政府三方共建的国家级智慧城市试点项目，按照“边建设、边应用”实施路线，充分运用大数据、物联网、高分遥感、北斗导航、地理信息系统等先进技术，在卫星导航定位基准站服务、时空大数据汇聚、政务版云平台搭建和领导决策、国土、扶贫等智慧型应用方面取得阶段性成果，并多次为平顶山市委、市政府提供高效服务。☑（平顶山市测绘地理信息局 李鹏）

河南省首个相对独立的平面坐标系获国家批准

近日，洛阳市建立相对独立的平面坐标系（简称：洛阳市2000坐标系）获自然资源部批准，洛阳成为河南省首个成功申报并建立相对独立平面坐标系的省辖市。

2018年7月1日起，我国全面使用2000国家大地坐标系。洛阳市因受地理位置、平均高程等因素影响，使用国家统一坐标系开展测绘工作无法满足城市建设和管理需要。鉴于实际情况，洛阳市政府高度重视，同意由原洛阳市国土资源局向自然资源部申报建立洛阳市相对独立的平面坐标系，作为洛阳市中心城区内唯一的相对独立的平面坐标系。自2018年8月起，原洛阳市国土资源局精心筹划、专家论证、完

善资料、积极申报，历时5个多月，最终获得自然资源部正式批准。

洛阳市2000坐标系的建立，将大幅度提高控制测量的工作效率和测量精度，快速推进洛阳市信息化建设，为政府决策提供有力支持。项目成果将改变传统测量技术手段，提高测绘工作效率和测绘产品质量，提升测绘服务保障水平，对提升城市管理水平和推动重大项目建设具有重要意义。

下一步，洛阳市自然资源和规划局将继续努力，积极协调市政府各相关部门，全面推广应用洛阳市2000坐标系，助推洛阳市经济建设和社会发展。☑（洛阳市自然资源和规划局 胡智）

▶ 2018年12月18日，郑州智象测绘信息技术有限公司无人机部门邀请清华山维公司专家举办了农房不动产项目培训。培训介绍了农房不动产登记的工作流程，解读了国家和河南省出台的相关政策，详细讲解了河南省农村房屋不动产登记权籍调查技术细则，并对部门内业人员进行了软件使用培训。通过培训，有助于提高作业人员的技能，确保土地房产测量工作顺利开展。（朱家卉）

▶ 近日，按照许昌市委、市政府关于加快推进“智慧气象”平台建设的意见要求，许昌市国土资源局主动与市气象局对接，提供“数字许昌”307.7平方千米1:2000地形图数据成果，助力气象服务向精细化、精准化、智能化方向发展。2018年以来，“数字许昌”成果先后为许昌市2000国家大地坐标系转换、不动产登记数据权籍调查等项目提供服务，在辅助政府决策、社会管理、方便民生、服务企业等方面收到良好成效。（桓高峰）

鹤壁市自然生态空间用途管制试点项目获好评

2018年12月28日，由河南省自然资源厅组织的鹤壁市自然生态空间用途管制试点专题研讨会在北京举行。研讨会上，项目建设单位汇报了信息平台的管制规则查询、自然生态空间准入检测等功能，受到与会专家、领导的高度评价。

据了解，鹤壁市自然生态空间用途管制试点工作自2017年12月启动以来，对相关管制办法及细则制定进行了积极探索，对自然生态空间用途管制信息平台的搭建进行了尝试。

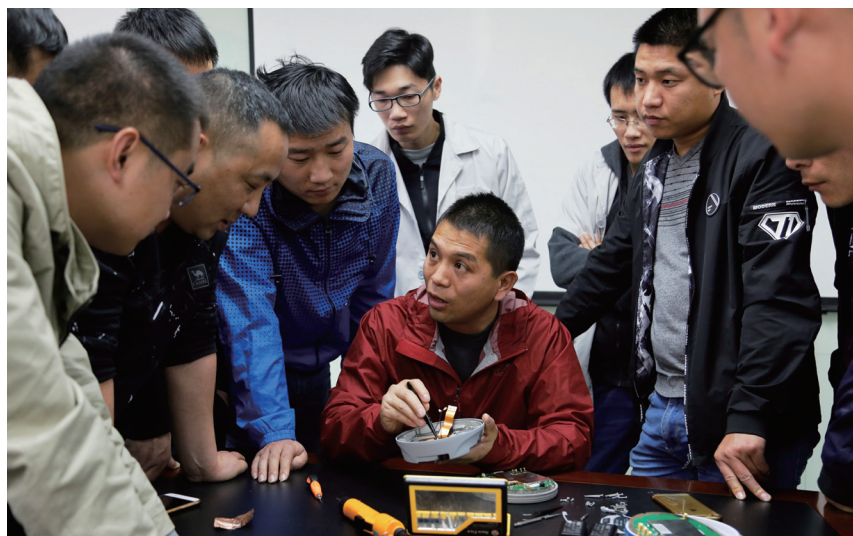
根据河南省自然资源厅安排，鹤壁市自然生态空间用途管制信息平台由省测绘地理信息局牵头、省遥感测绘院承建。平台以空间规划信息平台为基础，将鹤壁“五区三



线”、自然生态空间等矢量数据全部纳入平台，并对生态空间用途管制的信息化建设进行了有益探索。随着鹤壁市自然生态空间用途管制

信息平台的建设，最终将实现“信息多跑路，企业、群众少跑腿”，降低政府和社会成本，提高服务效率。☑（河南省遥感测绘院 刘杰）

近日，广州思拓力测绘科技有限公司对来自北京、武汉、郑州、昆明、贵阳五个城市的第一批拟授权维修中心的工作人员进行了集中售后维修培训。通过此次培训，工作人员进一步掌握了思拓力测量RTK的产品特点、技术优势和维修细则，提升了维修技能。下一步，思拓力将定期举办各地授权维修中心的交流培训活动，不断提高合作伙伴的专业维修水平。同时，思拓力每年还将对授权维修中心进行考核，若不达标，将取消该授权维修中心的授权资质，以此不断完善售后服务标准，加强售后服务专业队伍建设，提高用户满意度。（袁蒙 张乐平）



许昌市核发首例地图审图号

2018年12月19日，许昌市国土资源局组织专业技术人员对许昌市地方史志办公室提交的《许昌市政区图》《许昌市城区图》及《许昌市交通旅游图》进行审查，核发了许昌市首例地图审图号“豫许（S2018）001号”。

许昌市国土资源局在接到审图请求后，立即组织技术人员按程序对地图中的行政区划界线、涉密内容、重要地理信息数据等内容进行技术审查，并核发了审图号。

据了解，该套地图由河南省地图院编制完成，为许昌市地方史志书刊插图，反映了许昌市及周边县（市、区）的地形、地貌，以及许昌历史、文化、旅游等资源的分布情况，是外地人了解许昌的重要工具。☑（许昌市国土资源局 桓高峰）

三门峡市建成与国家一致的 2000 坐标基准框架

2018 年 12 月 21 日, 三门峡市国土资源空间数据 2000 国家大地坐标系转换成果通过河南省测绘产品质量监督站的质量检验。

检验组对项目的转换内容、数据类型、比例尺、坐标系等数据进行抽样检查, 对数据的数学基础、组织结构及相关文档作了审查, 经质询和讨论后, 认为转换工作技术手段科学, 组织严密, 转换质量可靠, 符合转换技术方案要求, 同意通过质量检验。

此次转换成果质量通过检验, 标志着三门峡市建立了与国家测绘基准一致的坐标基准框架。下一步,

三门峡市国土资源局将进一步加强技术培训, 加快推进 2000 国家大地坐标系的推广应用, 为推动全市经

济社会发展提供更便捷、更高效、更多元的服务和支撑。☑ (三门峡市国土资源局 代睿)



北京航天宏图圆满完成高原作业测试任务

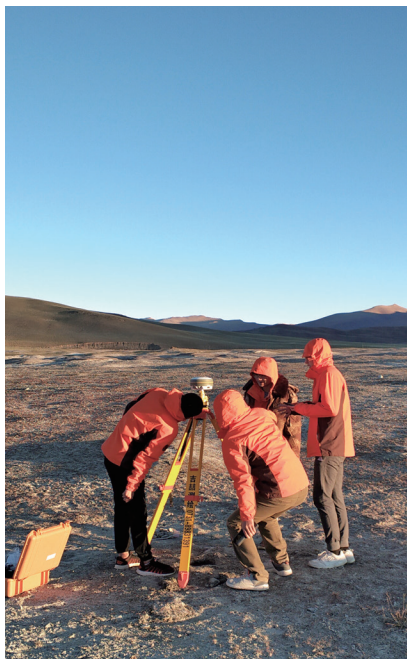
近日, 北京航天宏图信息技术股份有限公司派出外业小组, 携 HT-02 型复合翼垂直起降无人机在西藏高原地区进行了为期 1 个多月的飞行作业试验, 完成了各种测试, 取得了大量无人机在高原恶劣条件

下飞行的试验数据。

此次飞行测试任务, 北京航天宏图共出动 HT-02 型复合翼垂直起降无人机 27 个架次, 总飞行时间 1700 分钟, 总航程 1984 千米。飞行测试区域平均海拔在 5000 米以上, 湖区夜晚严寒风大, 平均气温为零下 10℃, 外业小组成员克服了工作时间长、劳动强度高、高原缺氧、环境恶劣等困难, 精心准备, 精准作业, 在预定时间内圆满完成了全部作业试验任务。磨合了团队协作能力, 锻炼了队伍。

目前, 北京航天宏图飞行服务团队已经积累了大量作业经验, 包括海洋、高原、农田、湖泊、湿地、森林等各种地理环境的作业经验, 为公司向各类行业用户提供一体化的无人机解决方案和一站式的无人机应用服务打下坚实的基础。

☑ (北京航天宏图信息技术股份有限公司 田尊华)



测绘助力河南省水利厅平台建设

近日, 根据河南省测绘地理信息局行政审批意见, 河南省测绘资料档案馆为省水利厅提供了全省范围的地理信息数据库等一批测绘成果。这批成果将用于河南省山洪灾害防治项目地图共享服务平台建设。

依据基础地理信息数据的支撑, 平台将进行数字高程模型数据处理、河网提取分析、小流域划分、洪水预报参数率定以及全省 5025 个小流域的洪水连续模拟计算等, 可实现地图标绘、图库双向数据查询、防汛专题图分析等功能, 将为山洪灾害危险区预警指标的确定提供科学依据。

据了解, 平台将实现联通省、市、县、乡、村、组、户的信息共享多级山洪防治指挥体系, 对做好河南省中小流域洪水和山洪灾害防御工作具有重要作用。☑ (河南省基础地理信息中心 吴建军)

河南省地图院开展大比例尺地形图质检方案学习

2019年1月9日,河南省地图院组织质检科及生产部门技术骨干,对大比例尺地形图质检方案进行集中学习。

据悉,大比例尺地形图质检方案由河南省地图院质检小组及一分院技术骨干参与制定,把发现数据入库阶段的质量问题前置到质检环节,提高了质检工作的自动化水平,解决了之前质检方案存在的大量误报漏报问题。

讲解人员对方案的应用进行了演示,并剖析了有关质量问题产生的根源及规避方法。与会人员对质检方案存在的问题及作业中的痛点



和难点问题进行了讨论,并为方案的进一步完善建言献策。通过学习,与会人员充分认识到数据质量检查

的重要性,进一步提高了该院测绘产品质量控制的能力和水平。[☞](#)(河南省地图院 张云飞 杨士震)

“四个一”工作法开启光山测绘新篇章

近期,光山县国土资源局为加强测绘地理信息管理工作,提出“四个一”工作法,即一案、一准、一图、一评。

“一案”,即严格落实测绘任务备案制度。各测绘单位在全县域开展测绘活动,未到国土部门备案的一律不得开展工作。“一准”,即统一测绘基准,全县测绘成果要统一采用2000国家大地基准和

1985国家高程基准,提交规范统一的测绘成果,并对测绘成果的图形、属性、档案等信息一体化存储、管理与应用。“一图”,即一个项目共享一张测绘图。全县建设工程项目要选择具有相关资质的单位进行首次测绘,并聘请具备相关资质的机构或个人进行评测,其他测绘活动要以首次测绘成果为底图进行补测。“一评”,即测绘项目的招

标评审。招标采购单位要及时到县财政局备案,并通知国土和工商等部门。项目评标专家组必须包含具备测绘专业资质的专家,规范测绘市场秩序,保障测绘成果质量。

“四个一”工作法的提出,让任务不备案、基准不统一、成果不汇交、数据不共享以及重复测绘等问题得到了有效解决,开启了光山测绘新篇章,将助力光山县经济社会高质量发展。[☞](#)(光山县国土资源局 金维峰)



2018年12月29日,河南省测绘工程院收到省审计厅的表扬信。信中对该院在对三门峡市委书记、市长履行经济责任及自然资源资产管理责任审计中提供的测绘地理信息服务提出表扬。2018年9月至11月,省测绘工程院工作人员利用专业知识和测绘先进技术,积极协助省审计厅,多次提供重要审计线索,配合完成了对三门峡市土地、矿产、林业等自然资源的审计工作。(蒋达)

单朝阳：用执着谱写人生诗篇

◎ 本刊记者 陈庆贺 通讯员 胡智

25年来，他把敬业当成一种习惯，练就了过硬的技术功底；他把测绘看成一项神圣的职责和使命，在洛阳市吉利区的土地上勾勒出一条条美丽动人的等高线。25年来，走了多少路，翻了多少岭，做了多少图，熬了多少夜，又保障了多少重点工程的建设，连他自己都已记不清。但见青丝变白发，皱纹写满沧桑。他，就是洛阳市吉利区国土资源局测绘队队长单朝阳。

“每一个控制点，恰似一个人的根本，唯有不出错，才能在人生的历程中保持方向正确。每一条等高线，犹如一个人的行为，只有精心绘制，才能攀登上精彩的生命之巅。每一个地形图，就像一个人的灵魂，唯有用心描绘，才能创作出更多不朽的诗篇。”多年来，单朝阳总是以这样的话来警戒自己。

苦练本领的门外汉

1994年，单朝阳以优异的成绩从黄河水利职业技术学院土地规划与管理专业毕业，被分配到洛阳市吉利区城乡建设管理委员会（现为吉利区国土资源局）从事测绘工作。

虽说是专业相关，但单朝阳对测绘这个行业知之甚少。倔强的单朝阳凭着一股冲劲，苦练专业基本功，从图示、规范学习到测绘软件应用，从寻找控制点、打桩到仪器调试，不懂的就多问几次，不熟练

的就多操作几遍。同时，他积极参与吉利区北环路、大河路、吉洛快速通道、万佛山森林公园、黄河湿地公园等建设项目的测绘工作，在实践中锤炼业务技能。



为进一步提高专业技能，单朝阳还利用业余时间给自己充电，积极参加各种业务培训班，订阅多种专业业务书刊进行自学，并坚持写读书笔记。他还用五年时间，在河南省委党校学完了经济管理和法律专业大专及本科的所有课程。随后，又在河南城建学院接受工程测量专业的函授教育，并取得了优异的成绩和优秀毕业生的称号。

“用学习提高自己的素质和能力。”单朝阳是这么说的，也是这么做的。在单位创先争优活动中，他带头学习，争当学习模范；刻苦钻研测绘技术，争当业务标兵；主动服务，争当道德模范……理论和

实践的结合，让单朝阳的政治素质、业务技能、管理水平都得到了较大提升，也让他从半个门外汉成长为具有扎实专业知识和丰富生产经验的业务能手。多年来，单朝阳陆续将洛阳市“工程测量工”一等奖、“技术标兵”、洛阳市“五一劳动奖章”等荣誉收入囊中。

勇挑重担的孺子牛

“他既是指挥员，又是战斗员。”“他埋头苦干，不讲条件，不计报酬，是当代的孺子牛。”“他适应能力强、勤奋好学、认真负责、吃苦耐劳、勇于迎接新挑战。”提起单朝阳，同事们总会不约而同地竖起大拇指。

在吉洛快速通道放线时，科室的同志有的生病，有的请假，整个测绘队只剩下单朝阳一个人，他成了名副其实的光杆司令。有人担心：巧妇难为无米之炊，时间紧任务重，这么大的工作量他一个人能按期完成吗？

困难面前从不退缩的单朝阳没有想这么多，他拿出图纸，仔细分析了每个坐标点，然后扛着设备跑到工地上整整干了3天。冬天的黄河边，风很大、很冷，吹到脸上像刀割一样生疼。单朝阳穿上妻子新买的羽绒服早早地出去工作。天黑收工回到家，当妻子看到一个满脸是灰、衣服破烂、鞋子满是泥巴、

浑身被冻透的单朝阳时，真是又好气又心疼。原来，外出测量时，羽绒服被路上的荆棘和树枝划破了好几个口子，专注于工作的单朝阳竟然没有发现。看到老婆生气的样子，单朝阳笑着安慰道：“下次我小心点。”然后简单吃了几口饭，又开始了内业数据整理工作。

在邵吉公路改线测量时，正值三伏天，火辣辣的太阳炙烤着整个大地。本来身体就不好的单朝阳，冒着30多摄氏度的高温，每天工作将近15个小时，一干就是一个星期。高强度、连轴转的工作加上三伏天的炎热天气，一点点地透支着单朝阳的体力。

这一天，单朝阳像往常一样早就出来测量，不知不觉已经到了下午两点钟。天空亮得耀眼，好像一大张烧烫了的铁板扣在头顶。路边垂柳的细枝一动不动，树影缩成一团，蒙着一层尘土的叶子都蔫蔫地打卷了。单朝阳想着要把这段路测完再回去吃午饭。可是，当他扛着仪器走向最后一个坐标点时，身体极度透支的他，突然两眼一黑晕倒在地。周围的同事连忙将他送到了医院。

在医院里，大夫再三叮嘱单朝阳要多休息，谁知第二天他又出现在了测量现场。同事劝他：“快点回去吧，身体要紧，工作不差这几天，到时候简单测一下就行了。”可他却说：“我不要紧，工作要干就要干好，哪能简单干呢，一个坐标错了，整条路就歪了，决不能马虎！我早点干完就可以早点开始修路。原来那条路不太安全，得让老百姓早点走上安全路。”这位脸色黝黑的汉子心里装着人民，装着工作，却唯独没有装着他自己。

公而忘私的工作狂

“嫁人不嫁测绘郎，一年四季到处忙。春夏秋冬不见面，回家一包烂衣裳。”这首自嘲的打油诗，或许就是单朝阳25年奔波在测绘一线的真实写照。幸好，他有爱他的妻子，有支持他的家人。

因为平时工作繁忙，妻子几乎包揽了所有家务。孩子上学、老人生病以及家中的生活琐事，凡是能独自解决的，妻子都一个人承担下来，努力做好单朝阳的坚强后盾，好让丈夫能以饱满的热情和良好的心态投入到工作中去。

2000年3月29日，刚结婚三天的单朝阳得知有条公路急需施工放线，便立即赶往施工现场，带领测绘队员投入到紧张的测量中去。亲戚朋友都很不解：“真是个工作狂，新娘子都不要了啊！”单朝阳却回了一句：“凡是吉利区境内的测量任务，都是我的本职工作，早干是成绩，晚干是包袱。”

2016年10月，年迈的母亲因患急性胆囊炎住进了医院，单朝阳当时正在某小区开展地籍测量。因为甲方催得急，单朝阳连续多天都是早出晚归，竟然没有发现母亲生病住院。而母亲和妻子知道他工作忙，也不忍心让他分心，就没告诉他。在母亲住院的半个月里，都是妻子日夜守护在病床前，精心照顾，端茶递水，单朝阳则一直为工作而忙碌。

“当时母亲上吐下泻疼得满头大汗，我妻子一个人用轮椅推着母亲从门诊到各个化验室检查。一直到病情稳定下来，妻子才给我打电话说明情况，并再三跟我说，母亲已经没事了，不用惦记。”回忆起这件事时，黝黑的汉子眼中泛起了

泪光。作为儿子、丈夫、父亲，单朝阳对家庭有着太多的愧疚。

“家人的支持是我干好工作的强大后盾。”单朝阳真诚地说。常年的繁忙工作使得他与家人相处的时间屈指可数，但妻子很少因为工作而跟他红脸。结婚近二十年，单朝阳夫妻相濡以沫，孝敬老人，他的家庭连续多年被评为吉利区五好文明家庭、平安和睦家庭以及洛阳市最美文明家庭。

测绘是一个寂寞、艰苦的行业，自1999年担任测绘队队长以来，队里新旧人员不断更替，但是唯独单朝阳成了老将。如何在25年的岁月长河中不骄不躁、执着前行？

“我，是一名平凡的测绘人，虽然没有耀眼的光环，但我努力用普通的工作，让自己的人生变得精彩不凡。我，是一名勇敢的测绘人，虽然没有惊天动地的故事，但我始终用这执着的劲头，谱写自己最动人的人生诗篇。”单朝阳如是回答道。☑



天地图：打开丝路的窗口

◎ 杨靓 黄蔚

地理信息是“一带一路”倡议实施的重要基础性支撑，是持续深入推进“一带一路”建设不可或缺的信息资源。国家地理信息公共服务平台天地图秉承创新驱动、开放共享的建设理念，不断丰富数据资源、优化服务模式、深化应用推广，持续为“一带一路”建设提供在线地理信息服务。丝路兴，天下通。

“一带一路”倡议的提出，让世人认识到放眼世界、共享互联、构建人类命运共同体的大国担当，而天地图正是一个窗口，从这里，人们了解世界；从这里，世界看清中国。

坚持创新驱动

打造地理信息权威在线服务平台

把“一带一路”搬进数字世界，做到人不到实地也能掌控信息，实现所有建设和设施的信息化，是创新驱动实践“一带一路”倡议的必由之路。因此，国家空间信息基础设施建设的战略性地位逐步凸显，而天地图扮演一个重要角色，是其不可或缺的一部分。

天地图由国家基础地理信息中心建设与运维，集成了来自国家、省、市、县各级测绘地理信息部门，以及相关政府部门、企事业单位等的地理信息公共服务资源，能够向各类用户提供权威、标准、统一的在线地理信息综合服务。天地图的主要特点包括三方面：一是通过数

据融合与服务聚合机制，集成海量基础地理信息数据，实现全国地理信息公共服务资源的一体化在线服务；二是提供地图可视化、位置搜索、量测标绘、地理编码、路径规划以及空间分析等基本服务功能；三是基于基础地理信息数据，实现专业部门信息与地理信息的共享融合，为用户提供辅助业务决策和综合地理信息服务。

多年来，天地图建设始终坚持创新驱动，立足国情、放眼世界，充分利用互联网、时空信息及测绘等技术，为我国开展全球化问题分析及决策提供信息支撑，让“一带一路”的规划更合理、建设更科学、运行更精准，同时也让沿线国家与地区更多地了解中国，理解并响应“一带一路”倡议，推进政策、金融、贸易和民心互联互通。

丰富数据资源

充实“一带一路”空间信息框架

“一带一路”倡议的提出，对我国空间信息框架的建设提出了更高要求。与此同时，地理信息作为国家重要的战略性信息资源日益受到世界各国政府的高度重视。在我国，以基础地理信息为核心的空间信息资源建设已经成为新时期国家政治、国民经济和社会发展中的一项重要课题。

天地图正是在这样的背景下不

断适应新需求快速发展。目前，在天地图上已经汇聚了覆盖全球的小比例尺地理信息数据资源，“一带一路”沿线重点区域实现了矢量和影像地图的覆盖。我国境内实现了高清晰度、无差别的地理信息全覆盖，并形成了动态适时的数据更新模式，建立了各类数据的高效采集、有效整合、融合利用的技术机制。在线服务数据资源不断丰富，有利于我国开展“一带一路”沿线国家自然资源分析、信息共享和交流平台建设等各项举措的实施，为构建“一带一路”基础数据库和大数据体系提供了有力支撑。

在集成发布基础地理信息数据资源的基础上，天地图还积极发挥地理信息的基础纽带作用，集成整合了一系列政务信息和社会经济统计信息，包括丝绸之路经济带、21世纪海上丝绸之路、“一带一路”沿线国家地区概况等，极大地推动了地理信息与各类开放信息的互联、共享和协同，并通过地图可视化等功能有效支撑综合分析 with 辅助决策，更好地助力“一带一路”建设，服务于各项贸易政策落地。

优化服务模式

服务“一带一路”建设

在信息化高度发达的今天，信息的丝绸之路也是构成“一带一路”倡议的重要内容，这需要全球一体

化的地理信息作为空间基底,以实现经济、政治、社会、军事、人文等各类信息的空间集成、在线访问,服务于各类决策与应用。

天地图的定位是政府服务的公益平台、产业发展的基础平台、方便群众的服务平台、国家安全的保障平台。围绕这一建设理念,多年来,天地图始终坚持以发布权威数据、提供标准接口、支撑广泛应用为目标,为用户提供好用、易用、兼容度高、稳定性强的地理信息在线服务。针对不同用户定位,天地图还提供了差异化的在线服务模式,极大地满足了社会各领域各行业对空间信息的应用需求,拓宽了地理信息服务外延,推动了各类位置相关信息化建设工程的实践。

在全球经济治理体系深刻变革的背景下,凭借标准统一的信息资源体系、完善稳定的运行维护机制和持续高效的更新升级能力,天地图不仅实现了国家、省、市海量基础地理信息资源的一体化在线服务,同时通过整合文化、教育、气象、应急等信息,实现了专业部门信息与地理信息的共享融合,为“一带一路”建设的各类分析决策提供了信息支撑。此外,天地图还能够提供地图可视化、位置搜索以及空间分析等基本服务功能,同时对外提供标准开发接口,方便不同行业和各类用户利用天地图开展信息集成共享、整合利用、分析对比及可视化展示,能够服务于“一带一路”沿线基础设施及资源的信息化整合、双边贸易体制机制建设、人才引进政策研究及建立文化互信等多领域。

目前,越来越多的政府专业部



门或企事业单位选择以天地图为基础,开展自身信息资源、应用系统和服务能力建设,这就为“一带一路”建设整合跨行业信息资源、实现信息开放共享、实现优势互补、形成合力奠定了基础。

深化应用推广

建立“一带一路”地信服务示范

2017年5月,“一带一路”国际合作高峰论坛在北京举办,天地图主动服务,集成优势资源和“一带一路”权威信息,适时推出“天地图·一带一路”专题网站。

网站以天地图矢量、地形、影像底图为基础,通过统计图表、专题地图等方式,集成展示了丝绸之路经济带、21世纪海上丝绸之路、丝绸之路沿线的城镇和地区等信息,及“一带一路”沿线63个国家2010~2015年度人口数量和GDP数据,实现了权威基础地理信息与“一带一路”相关专题信息的有机结合。网站一方面直观展示了“一带一路”倡议的空间发展布局,为各级政府、各界人士和中外网友了解“一带一路”倡议、开展有关

分析决策提供了平台。另一方面,专题网站在国界线绘制、国家版图表示、重要岛屿归属等问题上都经过了权威部门的地图审核,向世人展示了我国尊重各国主权和领土完整的政治主张,符合我国“一带一路”倡议中平等、和平发展的理念。

经过多年建设,天地图已经逐步扎根于政府服务、管理决策、社会发展和人民经济生活的方方面面。为中办、国办、水利、安监、农业、林业等部门或行业提供了在线地理信息保障服务。目前,天地图的注册用户已经超过3万,日均访问量超过200万次,每天有超过2亿次的地图瓦片服务请求。

大道致远,海纳百川。几年来,“一带一路”从理念转化为行动,连点成线到面,在广袤大陆上落地生根,在浩瀚海洋中乘风破浪,使千年丝路再次焕发出蓬勃生机。未来,天地图将继续发挥基础性平台作用,不断扩展和深化在“一带一路”建设领域的应用,抓住机遇、砥砺前行,在更广阔的空间,用地图语言书写中国梦想。☑ (本文摘编自《中国测绘》杂志2018年第6期)

新时期互联网地图服务监管路在何方？

◎ 王维 许天泽

随着地理信息采集、传输和使用愈加便利，地理信息安全隐患问题也随之更加突出。由于国内地理信息产业整体逐步开放的趋势不可逆转，互联网地图作为“互联网+地理信息”的具体体现，其在国内的整体服务流程亟须形成有效的监管体制。2017年7月1日正式实施的新《测绘法》，针对互联网地图服务发展的最新态势和监管过程中存在的问题，修改和新增了相关条款，为新时期互联网地图服务监管提供了法律依据。

一、互联网地图服务发展现状

截至2017年6月，中国网民规模达到7.51亿，占全球网民总数的五分之一。互联网普及率为54.3%，超过全球平均水平4.6个百分点。近年来，地理信息产业被国务院确定为战略性新兴产业，并保持年均25%的增长率，基于地理信息的新型应用和服务也成为大众创业、万众创新的重要领域。作为互联网及地理信息技术高度融合的产物，互联网地图集成了各类政治、经济、文化信息，以及公民个人行为信息，形成了具有不可估量价值的“大数据”，其相关服务也被推至时代浪潮的前端。为了准确把握和顺应时代发展的新节奏，国内外大型互联网企业如谷歌、微软、苹果、百度、腾讯、阿里巴巴等均不甘人后，纷纷推出互联网地图服务。

互联网地图服务包括地理位置定位、地理信息上传标注、地图数据库开发三项内容，通过无线网络调用的地图也属于互联网地图服务范畴。其中，通过网络登载的涉及行政区划、交通、旅游等有关专题地图，凭借其形象直观、负载丰富等特点，极大地增强了网络信息的可读性和生动性，已被各类网络用户广泛使用。而随着移动互联网技术和相关应用的深入推广，地图联系各类信息的纽带作用被最大程度地激发出来，作为移动互联时代的一种新潮流，上网按照

地图寻找餐馆美食、查询最佳行驶路线以及根据实时定位进行网络签到等互联网动态地图服务已广泛深入人们的生活。

二、新时期互联网地图服务的监管依据

（一）党中央顺应时代大势，指明前进方向

党的十八大以来，习近平总书记站在战略高度和长远角度多次强调“现在人类已经进入互联网时代这样一个历史阶段，这是一个世界潮流，而且互联网时代对人类的生活、生产、生产力的发展都具有进步推动作用”。而在对网络和信息安全监管的重要性方面，他提到“网络和信息安全牵涉到国家安全和社会稳定，是我们面临的新的综合性挑战，没有网络安全就没有国家安全，没有信息化就没有现代化”，“网络安全和信息化是相辅相成的。安全是发展的前提，发展是安全的保障，安全和发展要同步推进。要树立正确的网络安全观，加快构建关键信息基础设施安全保障体系，全天候全方位感知网络安全态势，增强网络安全防御能力和威慑能力”。最近，中央领导同志对“问题地图”也做出了重要批示，这些都为互联网与传统地理信息服务相融合以及互联网地图服务的监管提出了新的更高要求。

（二）新《测绘法》紧追行业动态，照亮前进道路

新《测绘法》中对互联网地图服务监管做出了如下规定：“互联网地图服务提供者应当使用经依法审核批准的地图，建立地图数据安全管理制度，采取安全保障措施，加强对互联网地图新增内容的核校，提高服务质量”，“地理信息生产、利用单位和互联网地图服务提供者收集、使用用户个人信息的，应当遵守法律、行政法规关于个人信息保护的规定”。此外，针对互联网地图服务和使用过程中凸显的国家版图意识教育问题，新《测绘法》在“总则”中强调了各级政府 and 有关部门，以及新闻媒体加强国家版图意识宣

传教育的责任，同时强调教育行政部门、学校应当把版图意识教育纳入中小学的教育之中，加强爱国主义教育。

三、互联网地图服务监管体制建设情况

（一）法规体系建设

2008年2月，国家测绘地理信息局会同外交部、公安部、信息产业部、工商总局、新闻出版总署、新闻办、保密局等部门联合下发了《关于加强互联网地图和地理信息服务网站监管的意见》，强调了互联网地图监管工作的重要性、艰巨性和长期性，并提出切实加强组织领导，积极协调配合，规范互联网地图服务行为，推进地理信息产业健康发展。2010年5月，国家测绘局颁发了《互联网地图服务专业标准》，规定了互联网地图服务的范围，并依据该标准建立互联网地图服务市场准入制度，还首次将手机、掌上电脑等无线互联网络调用的地图等纳入互联网地图管理范围。为深入贯彻落实党的十八大和十八届三中全会提出的坚决维护国家主权、安全和发展利益等要求，国家测绘地理信息局又于2015年9月出台了《关于进一步加强互联网地图监管工作的意见》。

2016年1月，国务院颁发《地图管理条例》，对规范地图编制、确立地图审核制度、规范地图出版活动、强化对互联网地图服务的监管、加强对地图工作的监督管理等提出了明确规定。特别是为应对信息化时代“互联网+”迅猛发展的需求，设置了“互联网地图服务”专章，对互联网中登载使用地图等行为的安全保密、地图审核和备案等提出明确要求。这也与《中华人民共和国测绘法》（2002修订版）、《互联网信息服务

管理办法》等相关条款形成呼应。

在此基础上，2016年9月，国家测绘地理信息局与中央网信办联合下发了《关于规范互联网服务单位使用地图的通知》，要求各有关互联网服务单位增强国家版图意识和安全保密意识，切实规范地图使用，严格按照《测绘法》《地图管理条例》等法律法规进行地图审核和登载使用，并要求各级测绘地理信息主管部门和网信主管部门要加强沟通协作，对互联网服务网站中登载的地图开展日常监管，对存在严重违法违规行为的，联合依法进行严肃查处。

（二）监管措施和行动

国家测绘地理信息局联合中央网信办等多部门加强了对互联网地图服务网站的监督，积极开展联合检查和协同处理。成立国家级互联网地图监管主节点和31个省级分节点，实现了对各类网站中登载地图的日常监控、快速判定和及时处理。积极开展技术攻关，组织研发互联网地图监管系统，着力提升监管智能化和自动化水平，实现了对互联网网站中登载“问题地图”的持续监控。完善了“问题地图”举报机制，公布了举报电话和邮箱，积极发动广大社会公众提供“问题地图”线索。

通过这一系列法规体系建设和具体监管举措的实施，我国对互联网地图服务的监管已初具成效，监管体制也逐步建立。

四、互联网地图服务监管中存在的困难

（一）自媒体“问题地图”给传统监管方式带来挑战
地图是国家版图的主要表现形式，直观反映国家



的主权范围,体现国家的政治主张和外交立场,具有严肃的政治性、严密的科学性和严格的法定性。因此,正规互联网地图服务提供者所生产的地图产品在正式出版和登载之前会接受相关主管部门严格的审核。然而一些单位和个人国家版图意识不足,时常发布和使用未经审核的错误国家版图,罔顾将我国台湾地区按独立国家表示、错绘我国国界线和漏绘南海诸岛、钓鱼岛等重大错误,擅自将“问题地图”上传和发布到博客、微博、微信、网络论坛等新兴的自媒体平台上。这些“问题地图”借由互联网受众面广、交互性强、传播速度快、影响范围大等特点,在短时间内造成恶劣的社会影响,给少数国家和组织屡屡借题发挥,干涉我国内政和侵害我国国家主权提供了借口,也给相关主管部门追踪地图来源和开展事后应急处理带来很大困难。

（二）技术快速发展给监管标准带来挑战

出于充分保障国家安全的角度,目前,只有极少数具有相关资质的行业内企业能够进行高精度地理信息的获取、储存和处理;而根据公开地图内容表示的相关规定,桥梁的限高限重和坡度、重要隧道的高度和宽度、公路的路面铺设材料等属性信息在我国都是受限的;依据原国家测绘局于2007年发布的《关于导航电子地图管理有关规定的通知》,我国所有公开出版、展示和使用的导航电子地图都要进行空间位置的保密技术处理,这一非线性保密处理技术对地图相对精度的影响也较大。以上监管标准对部分地物属性数据和绝对、相对位置精度的获取限制,与自动驾驶等新兴技术实际应用需要达到的相关标准仍有一定的差距。

五、进一步加强互联网地图服务监管的建议

互联网地图服务已关联政府决策、社会发展和公众生活的各个领域,事关国家主权、安全和民众利益。如果针对互联网地图服务出现监管漏洞,将导致十分严重的后果。因此,为贯彻新《测绘法》的具体要求,针对目前互联网地图服务中存在的主要困难和不足,并保障其在未来一段时期内高速健康发展,建议从以下几个方面开展行动:

（一）完善法律法规体系,推动部门规章出台

在新《测绘法》、《地图管理条例》均对互联网地图管理做出重要规定的背景下,推动部门规章制定工作,将制定专门用于规范互联网地图管理的部门规

章列入立法计划,形成法律、行政法规、部门规章和其他规范性文件完备的法律法规体系。

（二）开启全程化联合监管模式,优化业务监管方式

联合网信、新闻出版、保密、通信管理等部门,开展对互联网地图的联合专项治理,对违法违规单位和人员严肃查处,给予曝光。建立部门间情况通报制度,实现信息共享、应急处置、舆论引导的协同合作。根据互联网地图对时效性要求较高的特点,在法律规定的范围内,实现快速审核,提高审核效率。

（三）提升互联网地图服务质量,促进测绘地理信息成果的开放共享

加快国家地理信息公共服务平台-“天地图”建设,在提升“天地图”公众版服务能力的同时,适时推出“天地图”商业版。根据互联网地图服务新的市场需求,加强标准的、权威的地图供给,并进一步完善和丰富所提供的标准地图的种类、内容和表现形式,积极引导公众使用正确的地图。

（四）掌握互联网地图服务发展动态,制定合理化监管标准

会同有关部门,针对互联网和地理信息技术发展较快的特点,定期对互联网地图服务单位及用户群体进行深入调研,了解掌握互联网地图新的服务需求以及相关技术的发展情况,并将各自行业的开放领域、技术标准与调研结果相结合,制定和及时更新互联网地图服务详细的市场准入负面清单、涉密数据标准。

（五）加强国家版图意识宣传和网络信息安全教育,鼓励公众参与监督

联合各有关部门采取多种形式,广泛深入地开展国家版图意识的宣传工作,加深公民对地图管理相关法律制度的了解和中国国家版图知识的了解。定期面向不同的用户群体,开展针对互联网地图服务的相关地图管理、保密等法律法规的教育活动。建立举报奖励制度,鼓励公众积极举报互联网地图违法现象。

（六）定期组织座谈与培训,强化从业者的责任意识

定期组织从业人员参加座谈会和培训,引导其依照相关法律法规进行地图送审和登载使用,强调互联网地图登载单位的主体责任,提高其对“问题地图”和涉密地理信息的辨别能力,强化其信息安全意识和责任感。 (作者单位:王维——自然资源部测绘发展研究中心;许天泽——自然资源部地图技术审查中心)

《五台山图》：举世之最的形象图

◎ 刘家信

敦煌莫高窟内的巨幅《五台山图》规模宏大、气势磅礴，不仅是一幅巨型山水人物画，也是当今世上现存最早、最大的形象地图，堪称世界古壁图之最。

五台山位于山西省五台县东北隅，为中国四大佛教名山之一。五台山由五座山峰环抱而成，五峰高耸，顶部平坦宽阔，如垒土之台，故名。山上寺庙林立，建筑挺拔，雕刻精致，彩画塑像遍及各寺，隋唐时期已名播诸方，在我国佛教史上具有重要的历史地位。

五代十国时期，河西地方政权转入曹氏家族。其宗奉中原王朝正朔，维护了国家统一，且集聚了雄厚的政治和经济力量，建立都勾当画院，修整部分栈道，建造数座窟檐，开凿一批规模宏大的洞窟，发展了敦煌佛教艺术。五代时建石窟36个，61窟（现代编号）是其中的代表作，创建于曹元忠时（公元947～957年），距今1000余年。

《五台山图》即绘于61窟西壁上。

据考，原绢图始创于唐朝中叶，后东传日本，五代时绘入敦煌壁画。壁画绘成年代下限应为五代时后周世宗（柴荣）四年，即公元957年。《五台山图》高3.42米，长13.45米，总面积达48平方米，是莫高窟（千佛洞）最大的一幅壁画，其年代之久、长度之巨、面积之大均举世无双。

《五台山图》描绘了晋、冀交界五台山一带方圆250公里以内的山川地形和城镇道路总貌。图中表示了城垣、桥梁、楼台、亭阁、店铺、寺院等要素。1937年，梁思成教授根据此图内容，在五台山实地找到了唐代大佛光寺正殿建筑遗址，其准确程度和真实性得到了佐证。

纵观全图，上部自北而西，并列着东、北、中、西、南五台，各山均环抱空中神迹化现，山间遍布塔寺庐庵，道俗巡礼者络绎不绝。下部北起镇州，中经五台县，南至太原，两路朝拜中台文殊殿的朝山

香客和供使往返其间。南面正中为二层门楼，四面设回廊，四角置角楼，廊间偏西有二层佛殿。其东侧有小山，溪流从殿前流过。北廊中间一门，门外二层佛殿清晰可见。

图上的大法寺始建于北魏孝文帝时期，唐大中十一年（公元857年）重建。大法寺平面作正方形，山峦环绕，林木掩映。前面正中设山门，周围有回廊，四角设角楼，中央建佛殿，建筑均为重檐歇山顶高阁。二寺之间可见一单层六角形高塔，砖皮基台，塔尖及檐角间垂曳铁索鸣铃，塔前有斜坡道及栏杆，建筑形式颇为奇特、罕见。南侧下部画有“送供天使”图，显示了皇帝派送天使跋山涉水朝拜的繁忙场面。图中还穿插描绘了驮运、铡草、推磨、舂米、迎客等生产和生活场景，是研究唐代社会生活、生产、民风习俗的形象资料。

《五台山图》内容丰富，共表示塔寺、屋宇建筑近200处，桥梁13座，佛与菩萨20身，僧俗人物428人，乘骑驮马、运驼61匹。图内人马结队而行，经城镇，越山水，拜寺塔，迂回攀登，表现了信徒们上山朝拜礼佛的虔诚信念。

《五台山图》采用中国古代传统的透视技巧，以鸟瞰形式将五台山景色集于一壁，山水气势宏伟，人物风情细腻，把现实生活与理想境界融为一体，为稀世地图瑰宝，是研究我国古代建筑史、社会史和佛教史的珍贵史料。☐（作者单位：国家测绘地理信息局第一制图院）



● 《五台山图》（局部）



《中华人民共和国测绘法》释义（之二十）

第六章 测绘成果

第三十三条 国家实行测绘成果汇交制度。国家依法保护测绘成果的知识产权。

测绘项目完成后，测绘项目出资人或者承担国家投资的测绘项目的单位，应当向国务院测绘地理信息主管部门或者省、自治区、直辖市人民政府测绘地理信息主管部门汇交测绘成果资料。属于基础测绘项目的，应当汇交测绘成果副本；属于非基础测绘项目的，应当汇交测绘成果目录。负责接收测绘成果副本和目录的测绘地理信息主管部门应当出具测绘成果汇交凭证，并及时将测绘成果副本和目录移交给保管单位。测绘成果汇交的具体办法由国务院规定。

国务院测绘地理信息主管部门和省、自治区、直辖市人民政府测绘地理信息主管部门应当及时编制测绘成果目录，并向社会公布。

【释义】本条是关于测绘成果汇交制度的规定。

一、国家实行测绘成果汇交制度，依法保护测绘成果的知识产权

测绘成果，指各类测绘活动形成的记录和描述自然地理要素或地表人工设施形状、大小、空间位置及其属性的地理信息、数据、资料、图件和档案，分为基础测绘成果和非基础测绘成果。测绘成果汇交指根据成果性质向测绘地理信息主管部门分别汇交副本或者目录。通过汇交，有利于各级测绘地理信息主管部门及时掌握本行政区域最新基础地理信息，并向社会提供，实现测绘公共信息资源共享，避免重复测绘。

知识产权是权利人依法对其智力劳动所创作的作品享有的专有权利。测绘成果中地图及其数字化成果、地理信息系统、地理信息数据和资料等许多测绘成果都属于知识产权保护的范围，应当依法对权利人的知识产权予以保护。

二、测绘成果汇交的主体、内容和办法

1. 承担测绘成果汇交义务的主体为测绘项目出资人和承担国家投资的测绘项目的单位。国家投资的测绘项目，测绘成果归国家所有，由承担国家投资的测绘项目的单位负责汇交测绘成果。使用其他资金完成的测绘项目，由测绘项目出资人向测绘项目所在地的省、自治区、直辖市人民政府测绘地理信息主管部门汇交测绘成果资料。测绘成果副本和目录实行无偿汇交。汇交期限是自测绘项目验收完成后3个月内。

2. 测绘成果的接收主体是国务院测绘地理信息主管部门或者省、自治区、直辖市人民政府测绘地理信息主管部门。测绘地理信息主管部门应出具测绘成果汇交凭证，用于记载汇交的基本内容，作为汇交履行情况的书面证明；自收到汇交的成果副本或目录之日起10个工作日内，将其移交给各级政府测绘地理信息主管部门授权或指定的测绘成果档案管理机构。

3. 测绘成果汇交的内容形式。基础测绘是国家公益性事业，由国家投资完成；基础测绘成果是国家公共财产，用于公共服务，依法满足公众需求。非基础测绘项目往往与有关单位、个人的工作或需求紧密联系，法律规定只汇交成果目录，有利于测绘资源信息共享，维护测绘成果所有权人合法权益。

4. 测绘成果汇交的具体办法。项目完成后，需汇交的测绘成果种类较多，汇交方式不一，义务主体和接收主体不同。2006年施行的《中华人民共和国测绘成果管理条例》对测绘成果汇交办法作出具体规定。

三、编制测绘成果目录并向社会公布

国务院测绘地理信息主管部门和省、自治区、直辖市人民政府测绘地理信息主管部门应及时编制测绘成果目录向社会公布，以避免重复测绘，促进测绘成果信息资源共享。新版“全国地理信息资源目录服务系统”整合了测绘地理信息数字成果、控制点成果、模拟地形图、遥感影像等270多万条目录数据，能够提供测绘地理信息资源目录发布与查询、成果展示与下载等服务，已于2016年10月11日起正式启用。（文章来源：中国测绘宣传中心）

基于GPS反演大气可降水量的GAMIT软件 安装与参数设置

穆宝胜 李宏超

(河南测绘职业学院国土资源调查与管理系, 河南郑州 450000)

摘要: 介绍了 GAMIT 软件的主要功能和主要程序构成, 然后对 GAMIT 软件的安装流程进行详细介绍, 重点对 GPS 反演大气可降水量前的准备工作做了详细说明, 这是能否实现 GPS 反演大气可降水量的关键之一, 起到了决定性作用。

关键词: GPS; 反演; 大气可降水量; GAMIT 软件; 准备工作

GPS 反演大气可降水量是随着 GPS 技术的迅速发展而出现的一种新的大气水汽探测技术, 与传统的大气水汽观测手段相比, 具有诸多优点。GPS 反演大气可降水量需要专业的处理软件, GAMIT 软件是美国麻省理工学院和美国加利福尼亚大学 SCRIPPS 海洋研究所研发的一款高精度长基线 GPS 数据处理软件, 主要是双差模式。与一般的 GPS 处理软件不同, 用 GAMIT 软件反演大气可降水量过程复杂, 前期需要做大量的资料准备。本文就 GAMIT 的安装及解算前的准备工作两个方面做了详细介绍, 以期初学者提供帮助。

1 GAMIT 软件的介绍

GAMIT 软件的主要功能包括: 估计卫星状态矢量 (坐标和速度)、太阳光压参数 (3 ~ 9 个)、卫星 Y 方向偏差、地球自转参数、台站坐标和对流层引起的天顶延迟, 从而解算出大气中可降水量总量^[1]。软件还可用于研究板块运动和地壳形变以及其他地球物理现象, 用于开展 GPS 气象学的应用和研究。

GAMIT 软件主要由以下程序构成: ARC- 轨道积分程序, 根据给定的卫星轨道初值和动力模型参数用数值积分的方法给出卫星轨道和变分方程的数值解; MODEL- 观测值模型程序, 由观测数据文件组成观测方程; SINCLN- 单差自动修复周跳程序, 基于非差和星间单差观测值线性拟合发现和修改周跳; DBCLN- 用双差线性拟合进一步修改周跳; CVIEW- 人工交互的方式修复周跳和删除不好的观测值; SOLVE- 利用双差观测按最小二乘原理求解参数以及用于创建 SOLVE 所需要的 M-file 文件的 CFMRG 程序等。

2 解算前的准备工作

2.1 解算前的资料准备

(1) 观测数据文件的准备

用 GAMIT 软件反演可降水量首先需要卫星的原始数据观测文件 (称之为 O 文件)、气象数据观测文件 (称之为 M 文件)、IGS 精密星历文件、广播星历文件。四种文件的命名格式分别是^[2]:

O 文件 (kunm0010.12o)

M 文件 (kunm0010.12m)

IGS 精密星历文件 (igs16694.sp3)

广播星历文件 (brdc0010.12n)

只有命名格式准确, GAMIT 软件才进行解算。IGS 精密星历文件、广播星历文件以及部分 M 文件可以从网站 (<ftp://cddis.gsfc.nasa.gov/pub/gps/data/>) 免费下载^[3]。

(2) 与 GAMIT 软件相关的其他文件的下载^[4]

运行 GAMIT 软件时, 除了观测文件以外, 还需要下载与卫星等相关的文件, 包括:

极移表 (pole.)

TAI-UT1 表 (ut1.)

坏卫星信息文件 (svs_exclude.dat)

星号对照表 (svnav.dat)

接收机与其天线型号对照表 (rcvant.dat)

天线相位中心改正表 (antmod.dat)

地球形状参数表 (gdetic.dat)

太阳表 (soltab.)

月亮表 (luntab.)

作者简介: 穆宝胜 (1986—), 男, 汉族, 硕士研究生, 主要从事测量教学工作。E-mail: mubaosheng2009@163.com

章动表 (nutabl.)
跳秒表 (leap.sec)
周跳的自动探测和修改命令表 (autcln.cmd)
潮汐表 (scherneck_stations.oct)
上述文件都可以从网站 (lox.ucsd.edu) 下载,

例如 Linux 环境下下载:

```
% ftp lox.ucsd.edu
User name anonymous
Passwd e-mail address
ftp> cd pub/products/      (下载GPS卫星文件)
ftp> cd pub/gamit/tables (下载其他相关文件)
(3) GAMIT 软件中常用文件介绍
L-file: 台站初始坐标文件。
X-file: 经过格式转换, 重新写过的观测文件。
C-file: 数据分析的基本文件, 包括观测文件和
```

残差。

K-file: 用初始坐标、卫星广播星历和伪距观测计算出来的接收机钟差文件。

G-file: 包括所有卫星的轨道初始信息。

T-file: 转化成列表形式的广播星历, 包括卫星的星号、速度等信息。

2.2 软件参数设置

(1) 台站坐标文件

L 文件包含台站的初始坐标, 对于新的台站, 可以从 rinex 观测文件, 通过单点定位的方式获得初始坐标, 在 GAMIT 软件中具体命令为:

```
Sh_rx2apr - site<site> -nav<nav> -ref<ref>
-apr<apr> -chi<val>
```

site 代表需要定位的台站, nav 代表导航文件, ref 代表参考台站, apr 代表参考台站的坐标文件, val 代表最新二乘的约束值。例如: SHNH 是需要定位

的站点, BJFS 是 IGS 的台站, 作为参考站, 约束值可以使用默认值, 以 2008 年第 199 天为例:

```
Sh_rx2apr - site shnh1990.08o - nav
auto1990.08n -ref bifs1990.08o -apr igs.dat
```

GAMIT 运行时, 初始坐标的误差必须在 10m 以内, 否则可能会导致最后迭代不收敛。初始坐标的误差在 1m 以内, 才能保证最终的台站坐标精度优于 1mm。有时因为接收机性能不稳定, 或者是周围观测条件不佳, 影响有些时段的观测, 导致单点定位精度不好或者定位时不收敛, 那么需要重新选择其他时段的 RINEX 观测文件。为了获得比较好的初始坐标, 通常可以多选几天的 RINEX 观测文件, 进行单点定位, 对多次定位结果取平均。

(2) 台站信息文件

文件 staotion.info, 如图 1 所示, 包含了所有需要解算的台站的信息, 即台站的天线相位中心对于地球标准椭球面在 X、Y、Z 方向的偏差和接收机型号、天线型号等信息。这些信息都可以从每个台站的观测文件的头文件中获取, 其中, 所谓天线相位中心在 X、Y、Z 方向的偏差实际只有天线相位中心的高度 (Ant Ht), 因为天线相位中心在 Y 和 X 方向的偏差 (Ant N, Ant E) 一般为零。

station.info 文件中的每个台站的信息必须与每个台站的观测文件的头文件中的这些信息相符合, 以保证解算时有正确的天线高等信息。值得注意的是, 有些台站的信息因为更换接收机或者迁址等原因, 会进行信息更新, 在 station.info 文件中同一台站会有几行信息, 必须按时间先后顺序排列, 将最新的信息放在最下面一行, GAMIT 默认读取最后一行信息。

(3) 台站约束文件

文件 sitttbl. 是有关台站约束的文件, 如图 2 所示。

# Station.info written by MSTINF user mbs on 2012-09-14 14:42													
* Reference file : station.info.sopac													
* Sites requested from reference station.info													
* KUNM LHAZ WUHN													
* * * * *													
*SITE	Station Name	Dome	Session Start	Session Stop	Ant Ht	HtCod	Ant N	Ant E	Receiver Type	Vers	SwVer	Receiver SN	
	Antenna Type		Antenna SN										
KUNM	Kurming	NONE	1998 167 0 0 0	1999 141 0 0 0	0.0793	DHARP	0.0000	0.0000	ROGUE SNR-8000	3.2 link 3/9/1995	3.20	T134	
	AOAD/M_T		134										
KUNM	Kurming	NONE	1999 141 0 0 0	2002 315 1 0 0	0.0793	DHARP	0.0000	0.0000	ROGUE SNR-8000	3.2.32.8	3.20	T134	
	AOAD/M_T		134										
KUNM	Kurming	NONE	2002 315 1 0 0	9999 999 0 0 0	0.0793	DHARP	0.0000	0.0000	ROGUE SNR-8000	3.2.32.11	3.20	T134	
	AOAD/M_T		134										
LHAZ	Lhasa / Tibet /		1999 265 0 0 0	2001 332 0 0 0	0.1350	DHARP	0.0000	0.0000	ASHTech Z18	0064	9.80	199909108	
	ASH701941.B	SNOW	2199911007										
LHAZ	Lhasa / Tibet /		2001 332 0 0 0	2003 292 0 0 0	0.1350	DHARP	0.0000	0.0000	ASHTech Z18	0065	9.91	199909108	
	ASH701941.B	SNOW	2199911007										
LHAZ	Lhasa / Tibet /		2003 292 0 0 0	2003 328 10 0 0	0.1350	DHARP	0.0000	0.0000	JPS LEGACY	2.2 Jun, 13, 2002 p3	2.20	AG0XLFRDTZ	
	ASH701941.B	SNOW	2199911007										
LHAZ	Lhasa / Tibet /		2003 328 10 0 0	2006 136 9 36 0	0.1350	DHARP	0.0000	0.0000	JPS LEGACY	2.3 Oct, 17, 2003 p3	2.30	AG0XLFRDTZ	
	ASH701941.B	SNOW	2199911007										
LHAZ	Lhasa / Tibet /		2006 136 9 36 0	2007 59 9 0 0	0.1350	DHARP	0.0000	0.0000	TPS E_GGD	2.5 Jun, 22, 2005 p1	2.50	AE7PEWVFA4	
	ASH701941.B	SNOW	2199911007										

图1 台站信息文件

SITE ZENITAU	FIX	WFILE	--COORD.CONSTR.--	--EPOCH--	CUTOFF	APHS CLK	KLOCK	CLKFT	DZEN	WZEN	DMAP	WMAP	---MET. VALUE---	--SAT.--	ZCNSTR	ZENVAR
<< default for regional stations >>																
ALL	NNN	NONE	100.	100.	100.	001- *	15.0	NONE NNN	3		SAAS	SAAS	NMFH NMFH	1013.25 20.0 50.0	YYYYYYYY	0.500 0.020 100.
<< IGS core stations >>																
WIZR WIZR_GPS	NNN	NONE	0.005	0.005	0.01	001- *	15.0	NONE NNN	3		SAAS	SAAS	NMFH NMFH	1013.25 20.0 50.0	YYYYYYYY	0.500 0.020 100.
ONSA ONSA_GPS	NNN	NONE	0.005	0.005	0.01	001- *	15.0	NONE NNN	3		SAAS	SAAS	NMFH NMFH	1013.25 20.0 50.0	YYYYYYYY	0.500 0.020 100.
NYAL NYAL_GPS	NNN	NONE	0.005	0.005	0.01	001- *	15.0	NONE NNN	3		SAAS	SAAS	NMFH NMFH	1013.25 20.0 50.0	YYYYYYYY	0.500 0.020 100.
WSRT WSRT_GPS	NNN	NONE	0.005	0.005	0.01	001- *	15.0	NONE NNN	3		SAAS	SAAS	NMFH NMFH	1013.25 20.0 50.0	YYYYYYYY	0.500 0.020 100.
KUNM KUNM_GPS	NNN	NONE	0.005	0.005	0.01	001- *	15.0	NONE NNN	3		SAAS	SAAS	NMFH NMFH	1013.25 20.0 50.0	YYYYYYYY	0.500 0.020 100.
LHAZ LHAZ_GPS	NNN	NONE	0.005	0.005	0.01	001- *	15.0	NONE NNN	3		SAAS	SAAS	NMFH NMFH	1013.25 20.0 50.0	YYYYYYYY	0.500 0.020 100.
WUHN WUHN_GPS	NNN	NONE	0.005	0.005	0.01	001- *	15.0	NONE NNN	3		SAAS	SAAS	NMFH NMFH	1013.25 20.0 50.0	YYYYYYYY	0.500 0.020 100.

图2 台站约束文件

首先要检查是否包含所有需要解算的台站的信息，然后对每一个台站设置先验约束。这里主要是对台站 x 、 y 、 z 方向摆动的限制。约束值的大小要依据 L 文件的精度设置，如果 L 文件中初始台站坐标比较精确，约束值就可以设置得比较小，约厘米级精度。如果 L 文件误差大，约束值就要比较大，一般为 $5 \sim 10\text{m}$ ，否则在最后解算时会导致迭代不收敛，因此可以对 IGS 站等初始坐标精度比较好的台站给定较小的约束值，以固定大地坐标框架。

(4) GAMIT 软件运行控制文件

sestbl. 文件中的各选项决定 GAMIT 软件运行过程中的计算方案和相应的参数设置。要设置下面几项参数：

① choice of experiment

RELAX：定轨、定位、解 EPR

BASELINE：仅仅定位

ORBIT：仅仅定轨

一般为解算水汽获取大气总延迟的时候，仅仅需要选择 BASELINE，不需要对卫星进行定轨，广播星历的精度已经足够。

② choice of observable

LC_HELP：用 LC 观测解模糊度。

LC_RANGE：用于 LC_HELP，但更强调伪距的作用。

LC_ONLY：用 LC 观测不解模糊度。

L1_ONLY：仅仅使用 L1，解模糊度，对于几千米的小网。

L2_ONLY：仅仅使用 L2，解模糊度，对于几千米的小网。

L1, L2_INDEPEND：分别使用 L1、L2，解模糊度，对于几千米的小网。

最后一个选项不成熟，不建议使用，一般对于几百千米的区域网，解算天顶延迟的时候，建议选择使用第一项 LC_HELP。

③ type of analysis

QUICK：每一个缺口加周跳标志，对每一个周跳标

志求解 bias 参数，这样解的参数多了，解的精度也就低了，且对周跳不敏感。

0-ITER：ARC，MODEL，AUTCLN，SOLVE，SCANDD。

1-ITER：两个 0-ITER 序列，但第一个是 QUICK 解。

2-ITER：在 1-ITER 基础上再加一个序列，用于确定轨道。

3- 对于仅仅解算基线，获取大气延迟量，只需要选择 0-ITER。

以上设置对于 GAMIT 运行有决定性作用，其他相关参数，如天顶延迟的个数等，可以根据需要设置，每个设置项的含义在 sestbl. 文件中都有说明。不同版本的 GAMIT 软件中附带的 sestbl. 文件、格式、选项都略有不同。

2.3 相关参数文件的设置

(1) 如果没有实测气象数据，一个测站先验气压和温度值最好采用 Boehm 和 Schuh 提出的“全球气压和温度”（GPT）模型值^[5]。它利用多年的气象数据拟合，是位置和年积日的函数。但是，如果有一些测站的 RINEX 气象文件和从当前 NWM 得到的一个测站列表文件，应该设置为：

Met obs source=RXN UFL GPT 50

表示先检查 RINEX 气象文件 M（如图 3 所示），然后检查 U 文件中的测站，最后返回到 GPT。VMF1 映射函数的格网或表文件包含气压和温度或者是天顶延迟，

2.10	MET DATA	RINEX VERSION /
TYPE		
cnvtToRINEX 2.00.8	convertToRINEX OPR	05-Jan-12 17:21 UTC PGM / RUN BY / DATE
-----		COMMENT
BJFS		MARKER NAME
BJFS		MARKER NUMBER
3	PR	TD
HR		# / TYPES OF
OBSERV		
-2148744.3377	4426641.4524	4044655.5056
		0.0460 PR SENSOR POS XYZ/H
		END OF HEADER
12 01 05 00 00 00	1018.7	-8.0 39.0
12 01 05 00 00 30	1018.7	-8.0 38.9
12 01 05 00 01 00	1018.7	-8.0 38.9
12 01 05 00 01 30	1018.7	-8.0 38.9
12 01 05 00 02 00	1018.7	-8.0 38.9
12 01 05 00 02 30	1018.7	-8.0 38.9
12 01 05 00 03 00	1018.7	-8.0 39.0
12 01 05 00 03 30	1018.7	-8.0 38.9

图3 RINEX气象文件

(下转第34页)

一种基于变化检测的LiDAR点云DEM更新方法研究

王杰栋 俞涵

(浙江省第二测绘院, 浙江 杭州 310012)

摘要: 提出一种基于变化检测的LiDAR点云DEM快速更新方法, 将点云数据转换到已有DEM所定义的坐标系下, 然后对点云数据进行滤波处理生成DEM; 通过比较并利用高程差阈值和形态学算法等, 形成一套完整的LiDAR点云DEM更新流程。试验结果表明, 该方法能有效提升DEM生产效率, 降低生产成本。

关键词: LiDAR点云; DEM; 变化检测; 滤波

当前, 测绘生产部门利用机载LiDAR数据生产DEM主要采用自动滤波加后期人工编辑的方式^[1]。基于单一LiDAR点云数据进行滤波的结果往往存在大量的错分和漏分点云现象, 后期需要大量的人工编辑来提高DEM精度, 大大增加了DEM的生产周期和生产成本。

考虑到许多数据管理部门已经存有测区DEM的实际情况, 在获得最新的点云数据后, 可以利用这些数据直接检测地形的变化区域(变化区域一般远小于整个测区范围), 实现DEM的快速更新^[2]。因此, 本文提出一种基于变化检测的LiDAR点云DEM更新方法。

1 算法原理

1.1 预处理

预处理主要包括LiDAR点云数据与已有DEM坐标系统一和LiDAR点云滤波。本文以已有DEM所定义的坐标系为参考坐标系, 将LiDAR点云数据统一到参考坐标系中。利用商用软件Terrasolid对点云数据进行初始滤波处理, 获得初始地面点及DEM。

1.2 候选变化区域获取

针对预处理获得的DEM数据及已有的DEM数据, 利用公式(1)获取高程差值模型(d_{DEM})。

$$d_{DEM} = n_{DEM}(t_2) - n_{DEM}(t_1) \quad (1)$$

公式(1)中, t_1 、 t_2 表示前后两个不同时期。通过对 d_{DEM} 模型进行判断, 可以定位测区内的变化区域。初始的 d_{DEM} 除了表示空间形态变化的大区域范围外, 还存在少量细小的图斑。这些细小的图斑是因为点云自动滤波获取的数据存在错分和漏分现象, 导致生成的DEM在部分区域存在偏差。为了有效去除干扰区域, 确定真正发生变化的区域, 本文采用高程差阈值处理和形态学滤波算法对 d_{DEM} 模型进行进一步处理。

1.3 伪变化区域去除

1.3.1 高差阈值处理

通过设定两期DEM相对高差阈值, 可以消除大部分伪变化区域。

$$P(c, r) = \begin{cases} 0 & d_{DEM}(c, r) < T \\ d_{DEM}(c, r) & d_{DEM}(c, r) \geq T \end{cases} \quad (2)$$

公式(2)中, P 表示像素值, (c, r) 代表像素点所在位置, T 为高程差阈值。

根据机载LiDAR数据后处理技术规定, 比例尺为1:2000的DEM在平地 and 丘陵地的高程中误差分别为0.4m和0.5m。本文采用0.4m作为高程差阈值。

1.3.2 多尺度形态学开重建滤波处理

由于滤波结果存在少量突起或凹陷错分点、DEM插值误差等问题, 进行高差阈值去噪后的 d_{DEM} (0.4)中依旧有一部分伪变化区域。针对这些伪变化区域, 本文通过将 d_{DEM} (0.4)转化为二值图像, 采用多尺度形态学开重建滤波算法进行去除。

形态学开重建方法是一种基于测地膨胀的形态学重建方法^[3]。测地膨胀不需要直接选择特定的结构元素, 而是基于标记影像和掩膜影像进行迭代计算。假定 f 为标记影像, p 为掩膜影像($D_f = D_p$), B 表示结构元素, 则形态学膨胀可定义为:

$$\begin{cases} \delta_B^1(f, p) = \min(f \oplus B, p) \\ \delta_B^i(f, p) = \min(\delta_B^{i-1}(f, p) \oplus B, p), i = 1, 2, 3, \dots \end{cases} \quad (3)$$

其中 $\delta_B^i(f, p)$ 表示在尺度 i 时 f 对于 p 的测地膨胀。

基于上述形态学膨胀重建的定义, 形态学开重建可定义为:

$$f \circ B = \delta_B^n(f \circ B, p) \quad (4)$$

公式(4)中 $\circ$ 表示形态学开运算。形态学开重建是在开运算的基础上增加了重建过程。

作者简介: 王杰栋(1985—), 男, 汉族, 工程师, 主要研究方向为摄影测量与遥感。E-mail: 309104520@qq.com

由于伪变化区域的形态大小各不相同,如果采用单一的结构元素进行滤波,往往不能有效去除不同尺度的伪变化区域噪声。本文采用有限个不同大小的结构元素参与影像滤波运算,利用不同尺度结构元素能去除对应尺度噪声的特点,构建多尺度形态学滤波器。多尺度形态学滤波定义如下:

$$\begin{cases} nB = \overbrace{B \oplus B \oplus \dots \oplus B}^n \\ MF(f) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (f \circ B) \end{cases} \quad (5)$$

公式(5)中, nB 表示尺度为 n 对应的结构元素。

1.4 区域滤波

利用已有的DEM数据辅助变化区域点云进行滤波,主要采用优化初始地面种子点的选取方式。其基本流程如下:

- (1) 对变化区域内点云数据建立规则格网索引,格网尺度根据经验设置为 5m。
- (2) 设置高程差阈值 $H_{\text{threshold}}$, 判断每个点与已有DEM的高程差值,将满足阈值的点云记为待定地面点。
- (3) 遍历格网内的待定地面点,选择高程值最小的待定地面点作为初始地面点。
- (4) 从已有 DEM 中提取断裂线区域,对落入断裂线区域内的格网进行分裂处理,获得小格网(小格网尺度为格网的一半),将小格网内高程值最小的待定地面点加入到初始地面点集中。
- (5) 利用初始地面点数据,采用 TIN 加密滤波算法获得变化区域的地面点云及 DEM。

在进行区域滤波之后,还需对变化区域进行少量人工交互编辑修正,从而获得精确的 DEM。

2 试验与分析

2.1 试验数据说明

试验数据取自吉林省长春市。前一期 DEM 数据,如图 1(a) 所示,由采集自 2009 年 5 月的 LiDAR 点云数据生成,DEM 分辨率是 1m;后一期点云数据,如图 1(b) 所示,采集自 2010 年 10 月,数据范围约为 $500 \times 600 \text{m}^2$,平均点密度约为 6.20 个/ m^2 。2009 年,该地区很多地块处在开发初级阶段,2010 年,随着大量房地产项目的启动,地表变化剧烈,地面出现了大量土堆和较深的建筑物地基。图 1(c) 是利用商业软件 Terrasolid 进行自动滤波处理后生成的概略 DEM。

2.2 试验结果与分析

利用两期 DEM 数据相减,可以获取该时间段的地

形地貌变化情况,如图 2(a) 所示;图 2(b) 是对图 2(a) 进行 0.4m 高程差阈值处理后的结果。

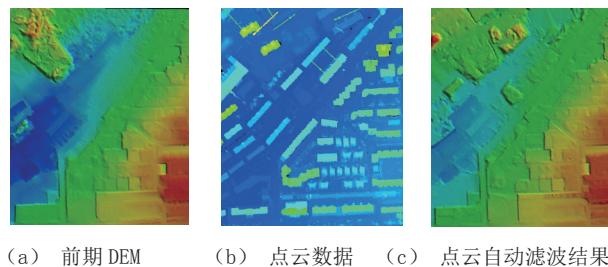


图 1 试验数据

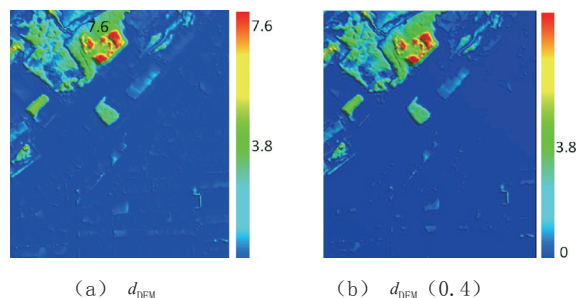


图2 d_{DEM}

针对部分高程差值和真正变化区域类似的伪变化区域,采用多次度形态学开重建进行去除,如图 3 所示,其中图 3(a) 是图 3(b) 的二值化结果,图 3(b) 是形态学运算后的结果。

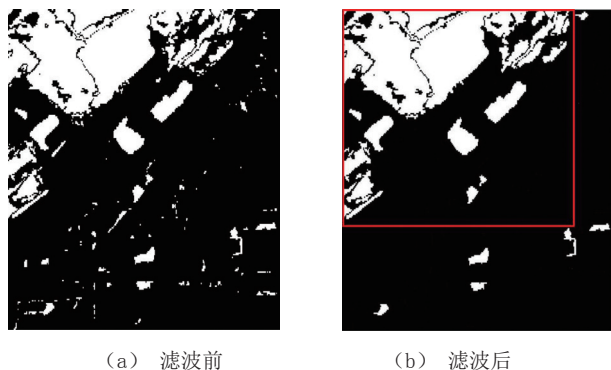
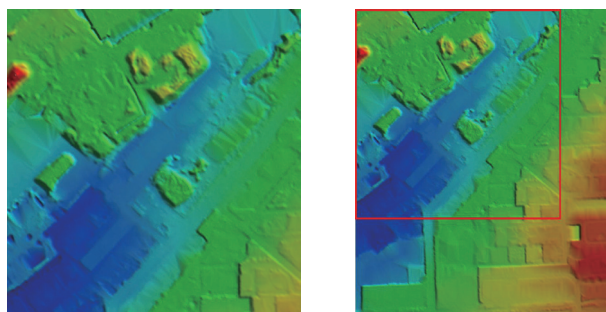


图3 形态学运算结果

选取图 3(b) 中红色区域作为变化区域,采用区域滤波算法获得的变化区域 DEM,如图 4(a),并将早期 DEM 中的变化区域替换为新生成的区域 DEM,从而实现 DEM 更新,如图 4(b)。在地形变化区域采用基于 DEM 辅助的滤波方法能有效提高滤波的准确度,减少错分和漏分点云现象,降低后期的人工编辑量,且地形变化区域范围远小于整个测区范围,导致大部分测区可以使用原有的 DEM 数据,提高了 DEM 的生产效率,降低了生产成本。



(a) 变化区域 DEM

(b) 更新后 DEM

图4 DEM

3 结束语

本文提出了一种基于变化检测的 LiDAR 点云 DEM 更新方法,该方法充分利用已有的 DEM,通过比较分

析两期 DEM 数据提取地形变化区域,再对这些区域进行滤波和人工编辑生成区域 DEM,实现 DEM 的快速更新。试验表明,该方法在两次量测期间测区地形没有发生重大变化的情况下,利用点云数据和已有 DEM 生成新的 DEM,能有效提高生产及更新 DEM 的速度,降低生产成本。

参考文献

- [1] 蒋桂美,聂倩,陈小松.利用机载激光点云数据生产 DEM 的关键技术分析[J].测绘通报,2017(6):90-93.
- [2] 李德仁,夏松,江万寿,等.一种地形变化检测与 DEM 更新的方法研究[J].武汉大学学报:信息科学版,2006(7):565-568.
- [3] 孙美玲,李永树,陈强,等.基于迭代多尺度形态学开重建的城区 LiDAR 滤波方法[J].红外与激光工程,2015,44(1):363-369.

(上接第31页)

这种情况下只需指定 map.list 或者 map.grid。如果不使用 VMF1,仍然可以通过 met.list 和 met.grid 文件来输入气压和温度值。如果是从 RINEX 文件中输入气压和温度值,则被认为是测站高度上的数值。

(2) 使用 Dmap 和 Wmap 命令来设置映射函数。为了使用 VMF1,把 map.list 和 map.grid 连接到当前处理年份的 VMF1 文件,设置 Use map list 或 Use map grid 为 Y[yes],并且在 Met obs source 中包含 ufile。

(3) 如果想要在 24 小时的测段内每 2 个小时估计一个参数,设置 Number Zen=13 或者 Interval Zen=2(当项目中存在多个不同长度的测段时,后者更为方便)。为了利用数据文件,还需要设置 Output met=Y。

3 软件解算

一系列的准备工作完成后,就可以正式解算数据。在 GAMIT 命令窗口输入 sh_metutil 命令可以调用软件中的 metutil 程序。程序可以自动从 0 文件中提取天顶总延迟量,并根据自带的天顶静力延迟模型来改正天顶静力延迟量,通过求差可以算出天顶湿延迟量,从而根

据水汽转换系数来求得大气中的水汽总量,得到最终的反演结果,软件会输出一个 met_[site].[yyddd] 的文件,如图 4 所示。

4 结论

基于支持 Windows 的 UNIX 系统, GAMIT 软件的安装过程没有图形用户界面,而是一些命令和脚本的松散集合,对于初学者来说难以掌握。本文立足实际经验摸索总结了一套安装方法,已在很多计算机上安装试验,证明方法可行。GAMIT 软件解算 GPS 数据得到大气可降水量是一个复杂的过程,需要做大量准备工作,本文从实际应用出发对所需的前期准备工作做了详细介绍,降低了初学者应用 GAMIT 软件反演大气可降水量的难度,对初学者学习 GAMIT 软件有很大帮助。

参考文献

- [1] 王皓,李国平,陈娇娜.用 GAMIT10.34 解算成都地区的 GPS 可降水量[J].成都信息工程学院学报,2009,24(5):478-480.
- [2] 李国翠.华北地区地基 GPS 遥感可降水量及天气学应用研究[D].兰州:兰州大学,2007.
- [3] 董春来,蒋廷臣,董思学.利用 GAMIT 软件反演连云港可降水量的实验研究[J].淮海工学院学报,2011,20(2):60-62.
- [4] 邹海波,单九生,吴珊珊,等.利用 GAMIT 对江西省 GPS 可降水量的反演应用[J].气象与减灾研究,2010,33(3):56-58.
- [5] 张小军,王治邦.地面气象要素对 GPS 反演大气可降水量结果的影响[J].青海气象,2011(4):62-65.

```
* Input files: ojsjsa.100   zkunm2.100   ZTD-file sigmas scaled by 1.0
* Yr  Doy Hr Mn Sec  Total Zen  Wet Zen  Sig Zen  PW  Sig PW (mm)  ZHD (mm)
2012 100  0  0  0.   1915.00  92.30  32.30  14.65  5.13  1822.70
2012 100  6  0  0.   1916.80  94.10  28.60  14.93  4.54  1822.70
2012 100 12  0  0.   1885.40  62.70  26.30  9.95  4.17  1822.70
2012 100 18  0  0.   1933.00 110.30  28.20  17.50  4.47  1822.70
2012 101  0  0  0.   1919.90  97.20  33.60  15.42  5.33  1822.70
```

图4 met_[site].[yyddd]的文件

集中式饮用水水源地保护区勘界的测量技术研究

刘敏 赵彬 盛奇

(河南省地质矿产勘查开发局第一地质矿产调查院, 河南 洛阳 471023)

摘要: 集中式饮用水水源地的保护区范围是一个理论范围, 在实地很难直接勘界测量。通过测量水源地的水井和取水口位置坐标, 套合卫星遥感影像图, 提取保护区范围和界标的位置坐标, 采用河南省卫星导航定位基准服务系统放样到实地的方法, 可以大大提高勘界、立标的工作效率, 保证成果质量。

关键词: 集中式饮用水水源地; 勘界; 测量技术

饮用水水源保护区是国家为防止饮用水水源地污染、保证水源地环境质量而划定, 并要求加以特殊保护的一定面积的水域和陆域。饮用水水源保护区分为一级保护区和二级保护区, 必要时还可以在饮用水水源保护区外围划定一定的区域作为准保护区。为有效防止突发环境污染事件, 全面加强地表水环境和饮用水水源地环境保护工作, 保障人民群众的饮水安全, 开展集中式饮用水水源勘界立标工作利国利民^[1]。

本文结合工作实际, 针对不同饮用水水源地的位置、地形特点, 充分利用河南省卫星导航定位基准服务系统的优势, 开展饮用水水源地保护区的地形地貌测绘、勘界测量、立标放样, 在高山区采用 CORS+ 基准站的测量方法, 提高了工作效率。

1 河南省卫星导航定位基准服务系统简介

河南省卫星导航定位基准服务系统由河南省测绘地理信息局历时两年建成, 于 2018 年 12 月 26 日正式启用。系统以遍布全省的 247 座北斗卫星导航定位基准站为主体, 形成了以我国北斗卫星导航系统为主, 兼容 GPS、格洛纳斯和伽利略等卫星导航系统的基准站网。系统整网平差精度在 X 、 Y 、 Z 分量的平均精度分别为 1.6mm、3.9mm、2.1mm, 整网精度良好; 实时载波相位差分定位内符合精度在东、北和高程方向分别为 7.4mm、7.8mm 和 20.3mm, 外符合精度分别为 1.34cm、1.43cm 和 5.76cm, 远高于国家相关标准规定的平面位置内符合精度优于 3cm、高程优于 5cm 及外符合精度优于 5cm、高程优于 10cm 的要求。

2 勘界技术要求

2.1 保护区的划分

根据《饮用水水源保护区划分规范》(HJ/T338—

2007) 的相关规定, 对于处于城市建筑设施中心、保护区面积有限的水井, 采取合理规划加有效保护措施补救划分方法; 对于目前尚未被其他建筑物挤占的水井, 采用以水井为圆心向外延伸, 形成一级保护区、二级保护区两级保护区的划分方法, 一级保护区为水井半径外延 50m, 二级保护区为一级保护区边界外延 150m^[2]。

陆浑水库地表饮用水一级保护区: 以饮用水取水口为中心向周围辐射 800m。二级保护区: 一级保护区以外, 以 317.4m 水库淹没线为界。准保护区: 二级保护区周边外延 1000m 的水库陆域。

2.2 精度要求

(1) 平面坐标系统采用 2000 国家大地坐标系, 高程系统采用 1985 国家高程基准, 投影方式采用高斯-克吕格投影, 按 3° 分带。

(2) 调绘底图采用 1:1 万地形图, 没有 1:1 万地形图的地区采用相应精度的卫星遥感或航空摄影影像地图。

(3) 界址点、界标、交通警示牌、宣传牌相对于邻近测量控制点的点位中误差为 5cm, 高程精度误差为 5cm^[3]。

2.3 保护区勘界工作流程

(1) 测绘水源地保护区的工作底图采用 1:1 万卫星遥感正射影像图, 大型水库采用 1:1 万地形图。

(2) 水源地保护区勘界测绘, 根据国家技术标准和省、市政府对水源地保护区规划的审批, 落实水源地的界线划分, 分为一、二级保护区和准保护区, 确保水源地保护有法可依。

(3) 设立饮用水水源地保护区各类标志, 即在保护区界线实地, 埋设界桩、界碑, 并在合适地点设立交通警示牌和宣传牌, 使勘界成果更为直观^[4]。

作者简介: 刘敏(1968—), 男, 汉族, 高级工程师, 主要从事土地调查及数据库建设等工作。E-mail: ddydwfd@163.com

3 保护区勘界测绘技术方法

3.1 水源地保护区地形测量

(1) 先在卫星遥感正射影像图上标注水源地, 按照先远后近、先易后难的原则, 根据交通情况确定勘界路线, 编制勘测计划。

(2) 依据保护区范围批复文件、保护区划技术报告、示意图等相关资料, 测定保护区主要控制点、边界拐点、水井中心、取水口等位置的地理坐标。

(3) 勘测保护区区域内及外延 100m 范围内的建筑物、县道及以上级别道路等各类基础信息, 水厂、排污口、水源地取水水质监测点位等专题信息。

3.2 测绘技术方法

河南省卫星导航定位基准服务系统提供的坐标系为 2000 国家大地坐标系, 高程基准为大地高。因此需要收集已知点来求取转换参数, 以便获取 1985 国家高程基准的高程值。

(1) 首先收集测区附近的 2000 国家大地坐标系的测量控制点成果 4 个, 用河南省卫星导航定位基准服务系统求取测区的七参数。使用网络 RTK 接收机在 4 个已知控制点上测量固定解状态下的 WGS84 坐标, 在 RTK 手簿上对应输入已知点的 2000 国家大地坐标系成果坐标, 求解覆盖整个测区的七参数, 保存参数后应用。使用应用参数后的 RTK 接收机, 进行一个已知点的检核, 平面坐标和高程较差均小于 4cm, 精度满足要求, 可用于勘界测量。在城市区和 GPS 通信信号较好的地方, 优先采用 GPS-RTK 测量方法^[5]。

(2) 位于山区和高山区的中小型水源地, 由于山高坡陡, 移动信号较差或没有信号, 将直接影响 GPS 的测量精度和工作效率。试验采用河南省卫星导航定位基准服务系统先将控制点引到水源地附近, 之后选择有利地形架设基准站, 通过移动站与基准站链接, 并在已知点上校准基准站的方法, 按照 GPS-RTK 技术来完成水源地保护区的地形及特征点测量。

(3) 将实地测量的水源地保护区数据展绘到卫星遥感影像图上, 通过 MapGIS 或 AutoCAD 软件, 采用模型分析计算方法确定一级保护区范围线, 在一级保护区的基础上外推计算二级保护区范围线和准保护区范围线。保护区范围如图 1 所示。

(4) 保护区的界标一般设立于保护区界线顶点、重要的拐点、陆域水域交界处等位置。通过模型分析计算方法求取水源地保护区的范围线, 并与地形图或

正射影像图套合, 提取保护区范围特征点的坐标, 经实地踏勘后, 采用河南省卫星导航定位基准服务系统将保护区范围特征点放样到实地, 埋设标志后再测量出坐标和高程数据^[4]。界标设置如图 2 所示。

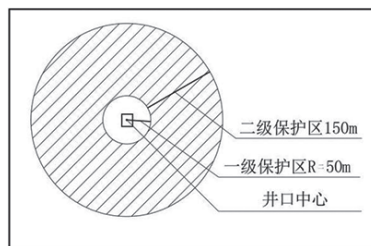


图1 地下水源地井口周边保护区划分

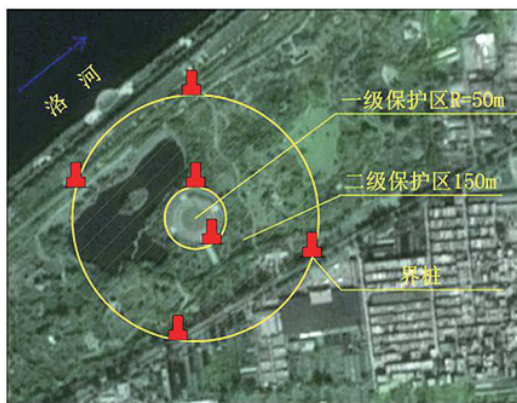


图2 保护区界标设置图

3.3 技术创新点

集中式饮用水水源地保护区的范围通过模型分析计算方法获得, 在实地看不见, 常规测量方法很难直接测量出界线的位置、走向, 因此现场测量出井口、取水口、水库大坝等水源地特征点的位置坐标, 展绘到 1:1 万卫星遥感影像图上或 1:1 万地形图上, 利用 MapGIS 或 AutoCAD 软件, 采用模型分析计算方法得出水源地一级保护区、二级保护区的范围线, 提取范围线的坐标作为水源地保护区的坐标成果。将计算求取的保护区范围坐标数据导入河南省卫星导航定位基准服务系统, 利用系统的放样功能, 经过实地踏勘, 使界标位置始终保持在保护区范围线上, 并且处于保护区界线顶点、重要的拐点、陆域水域交界处等合适位置, 在界标埋设完成后实测界标的坐标和高程作为成果, 这样就可以大大提高勘界、立标的工作效率, 测量精度也有保证。

3.4 测量精度分析

(1) 平面坐标精度分析

保护区的界标和标志点经河南省卫星导航定位基

(下转第39页)

基于温县试点区的第三次全国国土调查工作模式探讨

方艳丽¹ 张长军² 赵建华¹ 孙奇斌¹ 李双燕¹

(1. 中科地星信息技术有限公司, 河南 郑州 450000; 2. 温县国土资源局, 河南 温县 454850)

摘要:以焦作市温县第三次国土调查工作试点的技术路线、工作模式等为基础,总结取得的经验,分析存在的不足,并提出可行性建议,为河南省和全国范围内全面开展第三次国土调查工作提供参考。

关键词:第三次; 土地调查; 工作模式; 经验建议

1 引言

目前我国经济发展进入新常态,自然资源资产管理体制改革、生态文明建设和不动产统一登记等工作已全面开展;耕地数量、质量、生态“三位一体”的保护是确保国家粮食安全的重要基础;工业化、城镇化快速发展的同时,建设用地供需矛盾也日益突出。因此,全面掌握当前我国用地的数量、质量、结构、分布和利用状况,对实现自然资源管理体制改革和统一确权登记、国土空间用途管制、满足生态文明建设等有重要作用。土地调查是查实查清土地资源的重要手段,为查清全国范围内的土地利用情况、掌握真实准确的土地基础数据,国务院决定自2017年起开展第三次全国国土调查^[1]。

相较于十年之前的第二次全国土地调查和年度土地变更调查,第三次全国国土调查是对“已有内容的细化、变化内容的更新、新增内容的补充”^[2]。因此,第三次全国国土调查的技术方法更多样、覆盖范围更全面、数据结构更复杂。第三次全国国土调查试点工作模式的探讨对开展此次调查工作具有重要意义,本文以焦作市温县第三次国土调查的技术路线、工作模式等为基础,总结取得的经验,分析存在的不足,并提出可行性建议,以期对河南省和全国范围内全面开展第三次国土调查提供参考。

2 内容与技术路线

2.1 主要内容

第三次全国国土调查的主要目的是在第二次全国土地调查成果基础上,全面细化和完善全国土地利用基础数据。温县试点项目的主要内容包括权属界线上

图、图斑边界重新矢量化、线状地物矢量化、城镇村内部打开、地方变化图斑提取、不明信息标注和外业调查底图制作等内业工作;外业调查工作包括权属调查、外业逐图斑核实和变化图斑举证工作、城镇村内部细化调查和耕地细化、批而未用建设用地调查、“两块地”的潜力调查等专项调查工作;建立土地调查及专项调查数据库,进行标准时点统一变更等工作。

2.2 技术路线

温县第三次国土调查工作采用内-外-内的方法进行,内业工作占据大部分时间,不一致信息提取、地类预判、图斑矢量化及外业调查成果反馈上图、建立数据库等均由内业完成。项目采用2000国家大地坐标系,依据最新年度变更调查成果和国家下发的优于1米分辨率的正射影像图,通过内业对比分析,进行飞地提取、不一致信息提取、地类预判、图斑矢量化、调查底图制作;采用3S、“互联网+”等技术,开展外业逐图斑核实和调查举证工作;根据内外业一体化数据采集技术建设土地调查数据库,对形成的数据成果进行汇总、分析。具体技术流程如图1所示。

3 温县第三次国土调查的工作模式

3.1 内业调查底图制作

(1)以最新的遥感影像套合2017年初土地变更调查数据库与所有权确权登记成果,将行政界线落实到土地调查成果中,对界线与影像有偏移的进行微调,对与变更调查数据库及影像有明显不符、变化较大的进行标注,提取所有权宗地中的飞地和第二次全国土地调查成果中的飞地进行标注,以待外业核实。

(2)参照2017年初土地变更调查成果确定的城镇村庄范围和边界,结合最新的影像及使用权调查成果,

作者简介:方艳丽(1990—),女,汉族,助理工程师,主要从事自然资源3S技术研究工作。E-mail:fangyanli681003@163.com

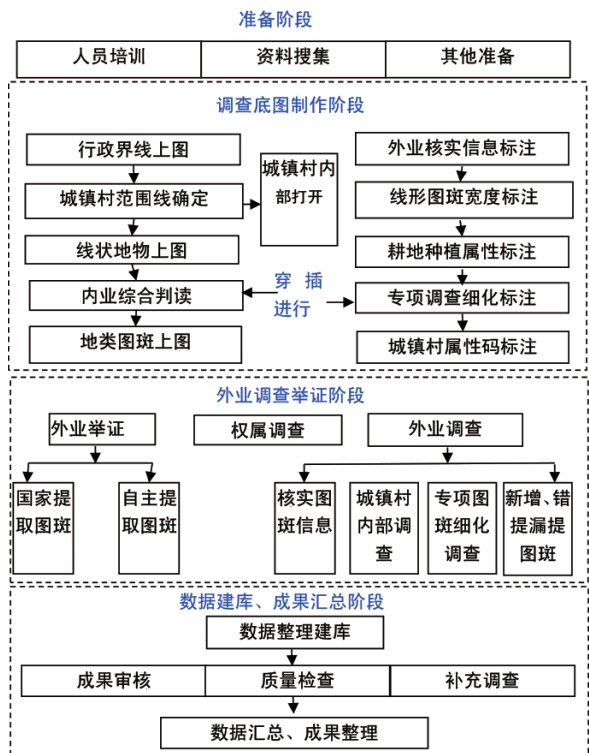


图1 温县第三次国土调查技术流程图

划定城镇村庄范围，进行线状地物矢量化^[3]。

(3) 将三次调查 DOM、国家变化图斑与下发年度变更数据库套合，结合使用权调查成果，地方内业补充提取不一致图斑和国家下发不一致图斑处理。统一组织乡所工作人员进行内业信息预判，并结合预判结果进行外业核实。针对国家变化图斑内业核实情况，对内业预判地类与核实结果一致的进行筛选，确定外业举证图斑，减少外业举证工作量。

(4) 依据 0.2 米分辨率的航空影像，制作城镇村内部细化调查底图。参考省级城镇村内部细化调查底图，套合城镇地籍成果、不动产登记成果等，将城镇村内部的商服、工业、村庄、道路等进行细化并标注。

3.2 外业逐图斑核实

依据农村土地利用现状调查底图，对标注的权属界线与飞地问题进行核实，组织相关权利人确认并填写权属调查问题记录表；根据以实地现状认定地类的原则，对内业预判的成果进行逐图斑调查核实，重点核查内业漏提、错提图斑，将边界范围不正确和地类认定错误的图斑正确调绘在调查底图上，补充标注正确信息；同时对耕地和独立工矿使用状态信息进行标注。

3.3 外业调查举证

初次举证分两个阶段进行，第一阶段根据内业预

判结果有针对性地进行外业核实与举证，再将外业发现的遗漏、错绘等问题反馈至内业；内业负责人对数据进行梳理，统计漏举证图斑和需补充举证图斑，汇总出需要进行外业补充核查的图斑信息。第二阶段针对漏举证图斑和需补充举证图斑，以及由于实地无人而无法拍摄内部照片的图斑，进行查漏补漏举证。

3.4 城镇村内部细化调查

充分利用地籍调查和各类确权登记成果，由县局组织各国土所、各行政村负责人等对内业成果进行全面核对，然后实地对土地权属调查中权属界线进行核实，对村委会、学校、卫生院与其他企事业单位等相关属性信息进行补充调查。同时，核实村庄范围内的公共仓储用地、公共管理与公共服务用地和独立工矿用地的使用情况（在用或废弃）。

3.5 内业上图与建库

根据外业调查反馈的信息，将外业调查成果调绘至内业矢量图上，重点核对图斑边界范围、实际地类用途，补充内业漏提图斑，对需要细化标注的图斑进行城镇村属性码、耕地种植属性码、耕地细化、城镇村细化标注以及“两块地”的整治潜力标注。同时，将举证的国家图斑和自主变化图斑与矢量数据进行核对，保证图斑信息的统一，形成三调基础数据。根据国家制定的统一建库标准，采用建库软件，建立第三次国土调查数据库。

4 存在的问题与建议

4.1 收集资料杂乱，整理难度大

第三次全国国土调查充分运用已有的土地调查、地籍调查、地理国情普查、数字城市等基础资料成果，全面查清土地利用现状，资料收集涉及国土、农业、住建、环保、林业、水利、民政等多个部门，资料来源的多样性使得数据格式多样，坐标系不统一，数据转换、整理难度较大。建议资料由县局组织统一收集，需要转换坐标的数据由汇总作业单位统一转换，避免因转换产生偏移、数据不统一等问题。

4.2 地类判定不准，应统一标准

内业根据遥感影像划定图斑范围，预判地类用途，由于个人主观意识较强，容易出现矢量化精度达不到要求，对同一遥感影像纹理特征的判定不一致等问题。外业核查时，由于调查人员理论专业知识缺乏，在认定实际地类用途时判定不清用途归类；建议采集正反案例样本，加强内外业工作人员理论专业知识的培训，

统一内业作业标准,及时对内外业成果进行质量检查,提高工作质量及效率。

4.3 内外业结合有待加强

内-外-内一体化调查方法虽然以内业为主,但是内外业的紧密衔接是完成整体工作的关键。外业调查与内业沟通不密切,存在的问题不能及时解决,内业上图对图纸标注有异议的不能准确调绘。建议成立内外业衔接组,与外业调查组同步,检查外业图斑核实和举证工作质量与内容,及时向外业反馈,改正错误,及时正确地对外业改正信息进行上图。

4.4 外业举证遇到的问题

(1) 当两个需要举证的地块相邻时,举证软件需要对一个图斑全部完成拍照后才能进行下一个图斑的举证,不便于图斑举证工作的开展,影响工作效率。建议设置软件保存功能,即对地块完成部分拍照后可保存,不影响对另一个地块进行举证。

(2) 国家级在线核查系统定位不明确,国家级在线核查系统中将不一致图斑的范围以矩形表示,不能

准确显示图斑的界线范围,影响举证拍照点的选择和对图斑实际包含内容的准确判断。建议国家级在线核查系统中给予准确的图斑范围及定位。

5 结语

焦作市温县试点区很好地实践了第三次全国国土调查的相关技术设计。本文通过总结温县第三次国土调查的技术路线和工作模式,提出相关问题的改善建议,以期为全面开展第三次全国国土调查提供借鉴。

参考文献

- [1] 第三次全国国土调查实施方案[S].北京:国务院第三次全国国土调查领导小组办公室,2018.
- [2] 穆健.第三次全国国土调查及其年度变更调查工作建议[J].价值工程,2016,35(26):104-106.
- [3] 杨波.关于地理国情普查外业调查与核查的分析和探讨[J].测绘与空间地理信息,2014(12):193-195.

(上接第36页)

准服务系统放样到实地后,采用不同人员、不同仪器进行精度检核,通过两次测量获得的坐标值对比分析,点位误差最大为0.036m,均符合点位中误差小于5cm的要求,说明采用河南省卫星导航定位基准服务系统进行水源地勘界、立标的测量精度可靠。本项目共检测了65个点的平面坐标,对比分析结果如表1所示。

表1 平面精度统计表

坐标差值	最大	最小	平均	中误差
ΔX	0.036m	0.012m	0.026m	0.021m
ΔY	0.033m	-0.018m	0.015m	0.028m

(2) 高程精度分析

界标和标志点经河南省卫星导航定位基准服务系统放样到实地后,采用等外水准测量方法进行高程精度检核,通过两次测量获得的高程值对比分析,说明高程精度均匀,高程中误差为0.023m,符合小于5cm的设计精度要求,高程测量精度可靠。本项目共检测了65个点的高程,对比分析结果如表2所示。

表2 高程精度统计表

高程差值	最大	最小	平均	中误差
ΔH	0.039m	0.010m	0.024m	0.023m

4 结束语

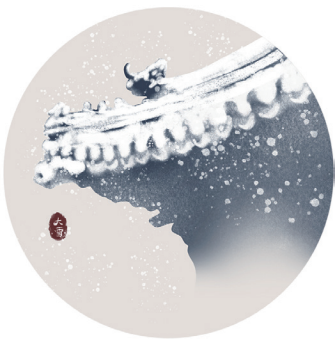
集中式饮用水水源地一般位于城市周边,水库大多位于山区或高山区^[6],受地形和通信信号影响,采用常规测量方法费时费力,测量工作难度大、效率低。本文通过技术创新,先测量水源地基础要素,通过制图软件计算出保护区范围,再提取保护区的界标和标志点的坐标,经河南省卫星导航定位基准服务系统放样到实地,提高了工作效率和测量精度,方法切实可行。

参考文献

- [1] 刘慧丽,查东平.基于3S集成技术的饮用水水源地保护区划分研究:以修水县东津水库为例[J].江西科学,2014(6):903-909.
- [2] 程俊.基于CORS系统的饮用水水源地保护研究与应用:以大连为例[J].测绘与空间地理信息,2017(2):202-203.
- [3] 张晓燕,苗文革,李鹏飞.浅议划分饮用水水源地的方法[J].内蒙古水利,2012(2):105-106.
- [4] 耿文彪.基于CORS的网络RTK应用可靠性及精度测试[J].测绘,2013(2):95-96.
- [5] 杨爱玲,朱颜明.城市地表饮用水源保护研究进展[J].地理科学,2000(1):72-73.
- [6] 杨倩,何磊,李志琴.基于GIS的饮用水源保护区划分及管理措施建议[J].科技传播,2014(16):158-159.

北宋的雪夜

陈鲁民



北宋的雪景很美，“风回共作婆娑舞，天巧能开顷刻花”；雪夜则又添了几分韵味，“梦断闲窗酒半醺，月华薄薄雪纷纷”。

古人习俗，晴耕雨读，雨雪天在家里读书习字，课子教女。若有禁书自然最好，不妨“雪夜闭门读禁书”。或三两知己一起小酌，谈诗论文，臧否人物，指点江山，更是人间美事一桩。寻常人如此，帝王也不免俗。

一个大雪纷飞的冬夜，赵匡胤悄悄来到宰相赵普家，赵妻燃炭烧肉置酒以进。赵普问：“夜深天雪，陛下为何事来？”赵匡胤回：“一榻之外，均是别人天下，我难以入眠，特来与你商议对策。”二人边饮边谈，讨论切磋，忽而蹙眉，忽

而大笑，不觉已是东方既白。最终定下“先南后北”“先易后难”的战略方针，为北宋未来奠定了坚实基础，指明了正确方向。这是一场意义重大的对话，史称“雪夜定策”。

天子在雪夜里忙得不亦乐乎，大臣们也没闲着。又是一个雪夜，雪花纷纷扬扬、铺天盖地，世界银装素裹、玉树琼枝。成都高官文彦博，为争取地方势力支持，宴请这些实力派人物。宴会时间有点长，那些跟随的士卒寒冷难耐，大发怨言，声浪喧嚣，甚至把亭子拆了当柴烧取暖。消息传来，众多宾客吓得心惊胆战，担心士兵会借机造反起事，文彦博却镇定自若地说：“天气确实冷，把亭子拆了烧火取暖也怪不得他们。”说完，继续饮酒，神色不变。本来这群士兵想要激怒文彦博，借着被弹压起哄举事，文彦博却不上当，进行冷处理。士兵们的气焰立即降下去了，因为没找到任何作乱借口。事态平息后的第二天，文彦博立即进行查处，对那些闹事者军法处置，成功避免了一次雪夜兵变。

北宋的雪夜，充满诗情画意，也掩盖着无数秘密；北宋的雪夜，是达官贵人纸醉金迷的温柔乡，也是英雄志士快意恩仇的好时机。这就要说到北宋雪夜最著名的故事：林冲夜奔。林冲受高俅及帮凶陷害，被发配沧州看守草料场。是夜，雪飘如絮，漫天飞舞，大雪把他住的草房压塌，林冲只得暂住山神庙。不意，听到陆谦、富安害他的阴谋，怒从心起，拔刀杀了这两个奸佞，放火烧了草料场。然后顶着漫天飞雪，深一脚，浅一脚，奔梁山而去。

东坡最喜雪，有雪必咏诗填词，有一回居然一口气连写八首咏雪诗。就连雪夜泡脚，也让他诗兴

大发。东坡自云平生最喜三事：晨起理发、午窗坐睡、夜卧濯足。一个冬夜，东坡泡脚，备感舒适，不由口占一诗：“长安大雪年，束薪抱衾裯。云安市无井，斗水宽百忧。”虽然物价飞涨，米珠薪桂，自己被贬谪不毛之地，亲人故友雨零星散，但仍挡不住这个“无可救药的乐天派”的喜悦之情。寒风激发灵感，瑞雪催生诗意，感谢这个平凡而又不凡的雪夜。

北宋的天气比现在要冷很多，冬天动不动就是大雪封门。又下雪了，从小生活在成都的花蕊夫人从没见过这么大的雪，宫里虽有炭盆，也难挡寒意，她不由生出思乡之情，在灯下泪眼潸然。白天，赵匡胤来看她这个“战利品”——夫君孟昶兵败，容貌出众的花蕊夫人成了赵匡胤的一个嫔妃。东拉西扯一通后，不知怎么谈到了孟昶的不战而降，言语之中就颇有些轻薄川人之意——四川天府之国，人多物丰，山高关险，还有十几万大军，怎么就那么不经打，简直是一堆废物点心。国亡了，老公死了，自己背井离乡，被逼委身仇人，受尽蹂躏，父老兄弟还被人瞧不起，任意糟践，花蕊夫人又羞又恨又气，心里翻江倒海，五味杂陈，但还得强作笑颜，努力敷衍赵匡胤。回想到这里，花蕊夫人看着窗外大雪，满脸凝重，一字一句地轻轻吟道：“君王城上竖降旗，妾在深宫那得知；十四万人齐解甲，宁无一个是男儿。”梨花带雨，声音呜咽如泣如诉；心如刀割，泪珠沿着脸庞缓缓流淌。

北宋的雪夜，带着三分诗情，两分醉意，三分豪气，两分诡异，想想就叫人心旌摇荡，情不可抑。

（作者系战略支援部队信息工程大学教授、中国作家协会会员）



岁月如歌：收藏心情

○ 秦福军

时光荏苒，斗转星移，转眼间，《中国测绘报》已光荣地完成了它的历史使命，永远定格在了风华正茂的26岁。退休后，闲来无事，时常翻阅《中国测绘报》各年度的合订本，常有“茶香一去三千里，旧饮新啜两分明”的感觉。

作为《中国测绘报》河南记者站的首任站长，我对《中国测绘报》自然是情深意厚！二十多年来，我们这批“老记”时刻关注着中国测绘宣传事业的发展 and 壮大，积极投入到报纸的投稿、组稿、发行及记者站的建设工作中去，与报社的历任领导、编辑和各省站的同仁们，建立了深厚的感情。

二十多年来，我们目睹和经历了测绘科技的知识爆炸，测绘地理信息事业由传统模拟时代向数字化时代进发，进而又向信息化时代和智慧化时代发展。同时，新闻宣传工作也及时跟上时代的步伐，把握时代的脉搏，讴歌测绘地理信息服务并保障经济社会发展的成就和先进模范。在这个过程中，我们这批“老记”也从测绘业务和管理工作，到兼管新闻工作，实现了一次自我蜕变。其间，同仁们挥笔写下了许多笔含华彩、馨若幽兰、翰墨飘香的好文章，不断见诸报端，造就了许多“名家”“大家”。

人事有代谢，往事成千古。如今，我们这批“老记”都退出了历史舞台。许多人在退休后将自己的心血之作汇编成册，公开出版发行，

起到了文化如水、润心无声的作用。几年来，我收到了湖南局老局长刘厚昌的《大地情》、老站长廖鉴彬的《怡然阁弄墨》，测绘学校原纪委书记朱凤喜的《乡野来风》《远山的回声》，湖北老站长卢耀亨的《思路心律》，山东老站长李新兰的《青未了》《青山如髻》等书，书中那风行草偃、力透纸背的诗文，使我十分感动。

为了做一总结，也为回报以上赠书的朋友，我将过去在《中国测绘报》等报刊发表的文章进行筛选，出版了近30万字的《秋月春风》。当然，这得感谢《中国测绘报》，让我从新闻、文学的门外汉成长为“老记”，不断发表习作，聚沙成塔，遂成文集；感谢我的战友、著名杂文大家陈鲁民教授以饱满的热情为书作序；感谢《中国测绘报》总编陈兰芹、陕西老站长周建勋、上海老站长王光耀等欣然挥就读后感和回忆文章。陈兰芹总编的文章，娓娓道来二十载的友谊，读后如饮山涧清泉，令人含英咀华、感怀不已。我与上述几位作者二三十年杵臼之交，友谊契若金兰、命侔啸侣。

退休后，我只偶尔应省内一些杂志之约写些诗文自娱。内心明白，长江后浪推前浪，一代人有一代人的使命。各地记者站人员更迭，中国测绘新闻宣传事业在不断向前发展。年轻时，遥望五六十岁，像眺望遥远的彼岸；六十岁，回望二十岁，像望着永不归航的港湾。陡然

间，鸟语花香不再，玉步摇摇不能。

秋叶为琴雨作弦，此时情动共一伞。“老记”们退休后分散在各省、区、市，逐渐失去了联系。人老了就特别怀旧，在浙江杨彬镛的鼓噪下，2017年我建起了“测绘老记”微信群，在报社通联部李瑾主任的帮助下，各地的老站长先后归队进群。一时间热闹非凡，互致问候。湖南八旬不老翁廖鉴彬，常有诗文在群里发布。贵州张林将进群感悟发表在《中国测绘报》上。朱凤喜从英国发来一篇又一篇邂逅之悟想。山东李新兰、贵州张林，在群里发起了沿海岸线自驾行，沿途会见了不少“老记”朋友。近年，我罹患重疾，想在尚能动时出去走走。2018年，我到了陕西西安、宁夏银川以及广西桂林、南宁，受到了各地“老记”朋友及诸位后继站长的热情款待，感动不已。

履职于《中国测绘报》的这段岁月，是我较为出彩的人生经历之一。而人生这本书，经过岁月的酝酿与沉淀，愈加香醇隽永，启迪人心，使我的生命境界得到升华，人生之旅顺畅通达。于是，我们便走进了喜怒哀乐、嬉笑怒骂的大千世界，远离了浮躁与虚华。

一步步走来，二十多年的峥嵘岁月弹指一挥间。岁月无痕，心灵有声。我们与《中国测绘报》的感情，“老记”们之间的友谊，流逝不去，历久弥新……（作者系河南省测绘地理信息局退休干部）



永葆红色初心，弘扬焦裕禄精神

◎ 李响

古老厚重的中原大地形成了以焦裕禄精神为代表的宝贵精神财富，塑造了河南人包容宽厚、大气淳朴的内在品格，艰苦奋斗、负重前行的实干精神，敢闯新路、奋勇争先的进取意识。

在党的十九大报告中，习近平总书记开宗明义，强调了共产党人的初心和使命——为中国人民谋幸福，为中华民族谋复兴。对测绘人而言，初心，是舍小家顾大家，抓每一个测绘细节精准无误的韧劲和拼劲。让我印象深刻的测绘人是河南省遥感测绘院的李萌。她在逆境中不忘初心，勇担重任，让我一度红了双眼，也让我对焦裕禄抓工作的韧劲精神有了彻底明晰的认识！

刚参加工作的李萌，对测绘制图一无所知，但她不懂就问，从地物的表示、街区轮廓的勾绘到多条道路相交关系和各种高曲矛盾的处理，逐一认真学习。掌握制图知识后，她主动去测区一线从事外业工作。

在参加全国测绘地理信息行业职业技能竞赛时，身负家庭重任的李萌，要加班工作，要照顾家人，还要准备比赛。她利用送弟弟上学路上的30分钟，让弟弟拿着笔记给她读题提问；她将考试用书录成声频，有空就戴着耳机听课，不懂的就记到心里，抽时间向老师、同事请教；每晚照顾弟弟入睡后，还要收看教学视频、听专家讲解……

最终，李萌取得了河南赛区地图制图项目的冠军，以及全国竞赛团体三等奖、个人第十的骄人成绩！

初心的力量是伟大的，永葆这份初心，它能托起沉沦的人生，点亮心灵的灯盏，给人一种精神的仰望和生命的活水。正是这份不懂就问、不会就学的初心，让李萌从一个对测绘工作一无所知的懵懂青年，成长为一个经验丰富、专业过硬的匠人！

焦裕禄精神被习近平总书记概括为“亲民爱民、艰苦奋斗、科学求实、迎难而上、无私奉献”。如何将焦裕禄精神转化为奋斗力量？

要学习弘扬焦裕禄同志亲民爱民、艰苦奋斗，“心里装着全体人民、唯独没有他自己”的公仆精神。作为测绘事业的后勤服务人员，要保障好三伏天的高负荷用电，三九天的提前试暖；要保障好办公区的安保卫生，家属院的舒适整洁。不论树上掉落的叶子，还是地面松动的窰井盖，不论办公区白天的生产保障，还是家属院夜晚的人财安全，每一个后勤人都应该保持高度警惕，打起十二分精神随时待命！正如焦裕禄所说：“共产党员应该在群众最困难的时候，出现在群众的面前；在群众最需要帮助的时候，去关心群众、帮助群众。”

要科学求实、迎难而上、无私奉献，对打基础、利长远、惠民生

的事，展现出“功成不必在我、建功必须有我”的胸怀。河南测绘人参与的“中国天眼”工程，从建设、调试到运行，各阶段平稳实施，解决了“中国天眼”天文观测、定位、寻星、定向以及基准网测量中地球曲率影响改正问题；由河南测绘人组成的测绘援疆突击队，响应国家号召，发挥行业优势，创新测绘援疆模式，用敢于决策、善于谋断的责任和担当，彰显了测绘人勇于拼搏、吃苦耐劳、默默奉献的精神。

伟大的事业孕育崇高的精神，崇高的精神推动伟大的事业。焦裕禄精神产生于新中国社会主义建设的沃土。今天，我们重温焦裕禄精神，就是要用它激励大家投入到出彩河南的建设上！

骐驎驰骋开先路，不用扬鞭自奋蹄。每一个河南测绘人，都要把实现中华民族伟大复兴与中原更加出彩紧密联系起来，树立强烈的争先进位意识，争做出彩河南人；要葆有热爱家乡的情怀，增强建设河南的责任意识，涵养献身河南的精神境界，汇聚踏进新时代的磅礴力量，为推进中国特色社会主义事业、实现中华民族伟大复兴的中国梦提供强大的测绘力量。（本文在河南省测绘地理信息局组织的“弘扬焦裕禄精神 争做出彩河南人”微型党课比赛中荣获三等奖。作者单位：河南省测绘地理信息局后勤服务中心）

铆足“三股劲” 绘就出彩中原

◎ 蒋 达

2014年8月，习近平总书记在北京听取兰考县和河南省党的群众路线教育实践活动情况汇报时，肯定学习弘扬焦裕禄同志对群众的那股亲劲、抓工作的那股韧劲、干事业的那股拼劲，使得焦裕禄精神焕发了新的活力。

第一股劲就是对群众的亲劲。正是由于立场站得稳，焦裕禄同志才能和群众心连心，他的名字才能深深刻在人民心底。焦裕禄同志在兰考的475天，一心想让老百姓过上好日子，“心里装着全体人民、唯独没有他自己”。他不顾病魔缠身，与群众一起战风沙、斗洪涝、治穷根；大雪封门夜，他访贫问苦，一句“我是您的儿子”，让多少老百姓热泪盈眶。

第二股劲就是抓工作的韧劲。正是由于看到了焦裕禄同志的好作风，人民群众才把他看成党的好干部。面对“三害”肆虐，焦裕禄同志发出了“苦战三五年，改变兰考的面貌，不达目的，死不瞑目”的誓言。他坚信“吃别人嚼过的馍没味道”，靠一辆自行车和一双铁脚板，对全县120多个生产大队进行走访、蹲点调研，对所有的风口、沙丘和河渠逐个丈量、编号、绘图，闯出了治理“三害”的新天地。

第三股劲是干事业的拼劲。当上级决定派焦裕禄同志到条件十分

艰苦的兰考工作时，他不仅没有半句怨言，还心存感激。他说：“我是个共产党员，只要党需要，我就要克服一切困难尽力完成。”并下决心拼上老命大干一场，改变兰考面貌。焦裕禄同志是这样说的，更是这样做的，他天天都在拼，终身都在拼，用一个个行动践行了入党誓言。

我们身边的测绘人又何尝不是“三股劲”精神的践行者呢？2017年暑期，新疆哈密，在河南测绘援疆指挥部的墙上，悬挂着“万里迢迢赴边疆，牢记使命谱新章”的标语，这鲜红的标语就是从党旗上采撷下的一抹最亮丽的“红”，融入了心底和灵魂深处，成为测绘援疆工作最亮丽的底色。

来自河南省地图院的测绘援疆中队长王喜，2001年从事测绘工作，是一位测绘业务能手。测绘援疆时，母亲身患重病，妻子又怀有身孕。对于参加测绘援疆，王喜起初心颇矛盾，但最终还是下定决心，说服了家人，毅然赴疆，然而行程已经大半的时候，王喜突然接到了母亲病危的通知。王喜既牵挂母亲，又考虑到当时的工作，他深知，自己身为中队长，快到测区了，只有安置好队员再回去。他一边打电话安排家人把母亲送到重症病房救治，一边暗暗祈祷母亲能转

危为安！当王喜把大家带到测区又匆忙赶回郑州时，已是次日深夜，面对躺在重症室已无法说话的母亲，王喜内心痛苦万分。父亲告诉王喜，当母亲得知王喜天黑就回来的消息后，一直望着窗外，盼着儿归！听到这时，王喜再也抑制不住自己的情绪，酸楚的泪水溢出了眼眶！处理完母亲的后事，王喜强忍悲痛，很快又返回了援疆一线。

51名热血男儿顶着酷暑、不畏艰难、勇挑重担，用一个个感人至深的故事，把河南测绘人无私奉献的精神播撒在了哈密大地，书写了一曲曲动人的赞歌。

这是什么？这就是不忘初心、牢记使命，用实际行动践行焦裕禄“三股劲”精神的真实写照；队员们的身上充满了对哈密群众的那股亲劲、抓测绘工作的那股韧劲、干测绘事业的那股拼劲。

山再高，往上攀，总能登顶；路再长，走下去，定能到达。让我们更加紧密地团结在以习近平同志为核心的党中央周围，争做出彩河南人，用一个个出彩汇聚成“多彩”，用一步步出彩凝聚成“浓彩”，奋力开拓新时代中原更加出彩新境界！（本文在河南省测绘地理信息局组织的“弘扬焦裕禄精神 争做出彩河南人”微型党课比赛中荣获三等奖。作者单位：河南省测绘工程院）

寒冬测绘忙

哪里需要测量，他们就出现在哪里，职责在身，就永远不会停息。在这个天寒地冻的时节，测绘人一步一路，念着测过的风景和曾绘过的春夏秋冬，用测量填满心中的空缺，用绘图来渲染人生的价值，他们是这寒冬季节里最亮丽的风景，本期《图说测绘》栏目向您展现寒冬时节河南测绘人的风采。☑



● 2018年12月28日，信阳信瑜矿业技术服务有限公司工作人员在信阳火车站北广场开展勘查测量工作。（张柳/摄）



● 在寒冷的冬季里，踏破那水晶般亮丽的冰层，他坚实的脚步有力向前，为不惧严寒的测绘人喝彩！（许昌方圆勘测设计有限公司 刘芳/摄）



● 2018年12月13日，迎着冬日的朝霞，洛阳众智软件科技股份有限公司的测绘人员在桐柏县淮河源广场架设、对中、整平、效验，动作娴熟、一丝不苟。（余红兵/摄）



● 2019年1月9日，西平县国土资源局土地市场服务中心工作人员冒雪在杨庄乡盛龙养殖场核查卫片执法违法占地情况。（邹杨/摄）



● 2018年12月9日，洛阳众智软件科技股份有限公司的测绘儿女们不畏严寒，不惧风雨，在上海华东师范大学中北校区开展管线收测作业。（赵翔/摄）



● 2018年12月24日，河南大地地理信息测绘院工作人员冒着严寒，在许昌市禹州市浅井乡开展数据采集。（张硕/摄）

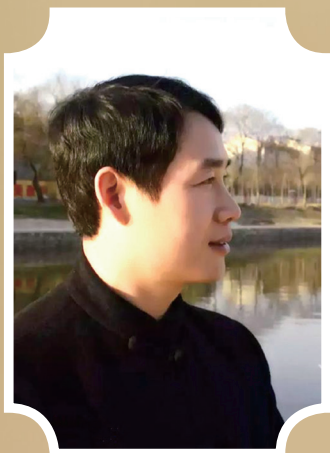


● 2018年12月13日，一场雨雪过后，河南五格勘测信息技术有限公司工作人员正在为驻马店市农展馆施工放线。（邹杨/摄）



● 长垣县国土资源局测绘队外业人员积极配合该局征地、储备中心、拆旧复垦验收组开展征地测量等工作。（刘新军/摄）

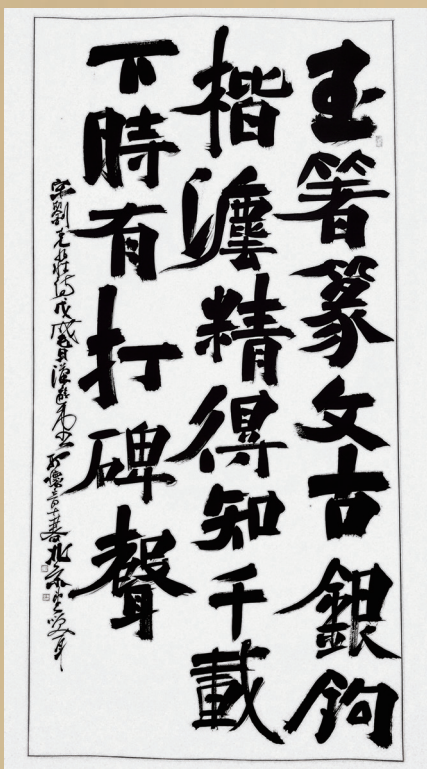
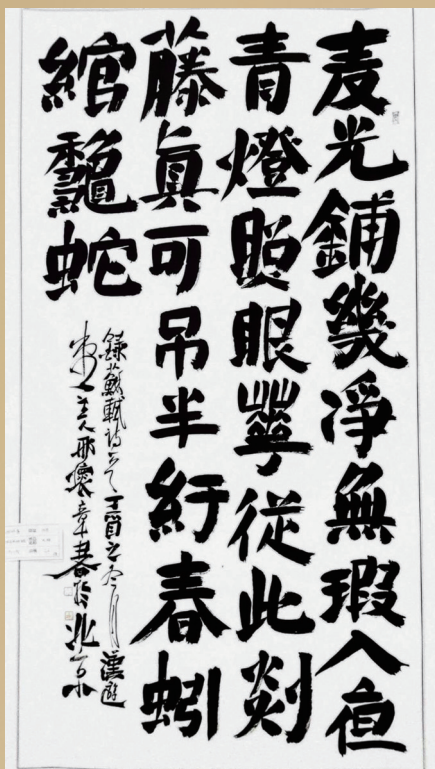
邢怀章书法作品欣赏

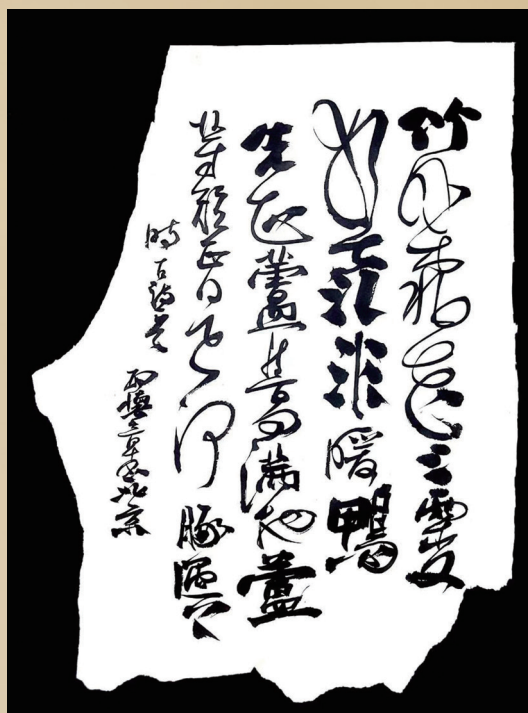
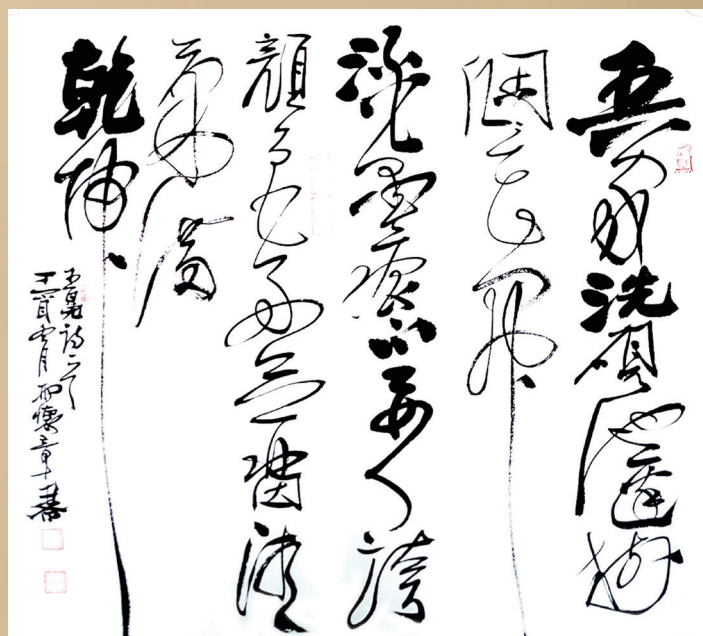
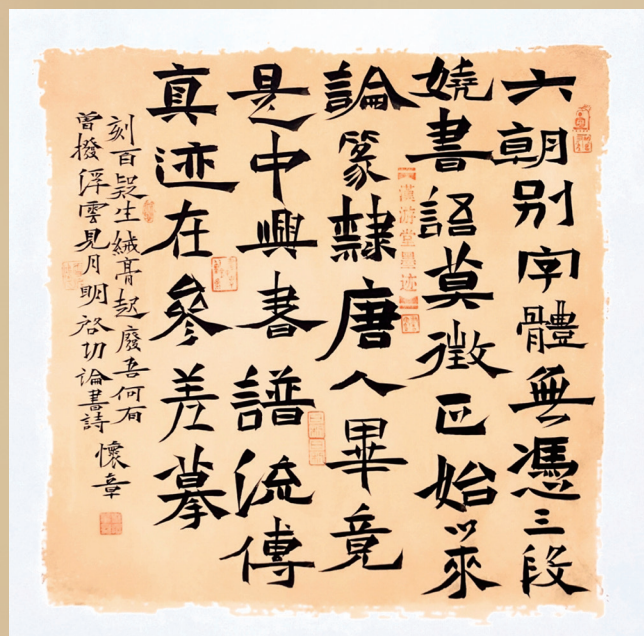


邢怀章，河南郸城人，全国著名青年书法家。现为河南省政协委员、中国书法家协会会员、中国硬笔书法家协会楷书委员会委员、全国最具有升值潜力的 100 名青年书法家之一。

在笔墨碑帖的世界里，邢怀章以“入静、入古、入道”的“三入精神”，将情感凝聚于笔端，通过轻、重、徐、急、曲、直、收、放施展于纸面，借笔墨写精神、抒胸怀，不断迈向书法创作的更高境界。他诸体皆擅，互相融合，用笔活而不乱，变而有法，流露出深厚的书法功底，表现出独具匠心的字外功夫，展示了刚劲雄健、俊逸洒脱、清秀自然、大气磅礴的艺术特色，具有一种自信、从容、达观的意味。其书作，有特色、具感情、通心境、见血肉、敏灵感，达到一种超然意趣，使欣赏者仿佛走进一个舒适、清新而又鼓荡着生命气息的美好境域。

邢怀章曾荣获“中国书法百杰”“全国优秀中青年硬笔书法家”称号，出版有《邢怀章书法艺术》《邢怀章书法台历》《素墨狂心——邢怀章书法艺术》等作品集，曾在南京、北京多地举办个人书法展，多次应邀到各大高校演讲，其作品被中国美术馆、军事博物馆、钓鱼台国宾馆、中南海和人民大会堂收藏。





《资源导刊·信息化测绘》

理事会成员名单

理事长单位

河南省自然资源厅
河南省测绘地理信息局

副理事长单位

河南省测绘学会
河南省地理信息产业协会
河南测绘职业学院
河南省测绘工程院
河南省遥感测绘院
河南省地图院
河南省基础地理信息中心

理事单位

河南省测绘地理信息局信息中心
河南省测绘产品质量监督站
河南思拓力测绘科技有限公司
河南卓越科技发展有限公司
焦作市基础地理信息中心
河南省润泰工程管理有限公司
河南恒旭力创测绘工程有限公司
河南豫西路桥勘察设计有限公司

灵宝市土地与矿产勘查测绘中心
河南蓝通实业有限公司
河南省时代测绘技术有限公司
河南东网信息技术有限公司
安阳市房产测绘中心
安阳市国土资源调查规划与测绘院
汝州市测绘地理信息局
河南广盛信息科技有限公司
郑州天迈科技股份有限公司
河南信大测绘科技有限公司
黄河水利委员会三门峡库区水文水资源局
郑州市规划勘测设计研究院
新郑市新房测绘队
河南建岩信息工程有限公司
河南中豫勘测规划技术有限公司
郑州市交通规划勘察设计研究院
河南中联勘测技术有限公司
郑州超图地理信息技术有限公司
河南省瑞兴工程咨询有限公司
河南省启沃土地咨询有限公司
河南数字城市科技有限公司
郑州经开规划勘测有限公司
河南建正勘测规划设计有限公司
河南省国源工程咨询有限公司

郑州众益信息科技有限公司
河南省恒信工程技术服务有限公司
河南中信测绘地理信息有限公司
中建国信勘测规划有限公司
郑州市水利建筑勘测设计院
郑州市郑房测绘队
河南省水利勘测设计研究有限公司
郑州华程测绘有限公司
开封市金源测绘有限公司
北京航天宏图信息技术股份有限公司
河南省中纬测绘规划信息工程有限公司
中铁七局集团郑州工程有限公司
河南三维勘测设计有限公司
河南八度土地规划设计有限公司
河南中徕测绘服务有限公司
河南天宇伟业测量仪器有限公司
河南德瑞普测绘仪器有限公司
中电云科信息技术有限公司
河南省地质科学研究所

省局学习贯彻徐光副省长在分管口工作推进会上的讲话精神

本刊讯 2018年12月19日，河南省测绘地理信息局召开会议，学习贯彻徐光副省长在分管口工作推进会上的讲话精神，研究部署测绘地理信息重点工作。河南省自然资源厅党组成员，省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝传达了徐光副省长的讲话精神，并部署下一步工作。局党委委员、纪委书记何晨，局党委委员、副局长毛忠民，局党委委员、副局长宋新龙参加会议。

刘济宝要求，各部门要围绕省委、省政府“三大攻坚战”“四大行动”的工作部署，陆昊部长关于自然资源工作的讲话精神，徐光副省长讲话精神，以及省自然资源厅职能定位，制定本部门2019年工作计划，改革创新，细化工作措施，认真履行好省测绘地理信息局公益性和事业性职能，发挥测绘先行作用，推动测绘事业不断取得新进步，真正将测绘地理信息工作融入到自然资源工作中去。同时，各部门要迅速将学



习贯彻徐光副省长讲话精神及省局党委贯彻落实要求传达到每位干部职工，进一步统一思想，提高认识。刘济宝还对机构改革后局机关工作的调整、局属单位改革以及产业园建设等进行了部署。

局属各单位、局机关各处室负责人共计30余人参加会议。☑（陈庆贺/文图）

省局党委传达学习厅党组会议精神



本刊讯 1月8日，河南省测绘地理信息局党委召开党委（扩大）专题会议，学习传达省自然资源厅党组会议精神，研究部署贯彻落实工作。

省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝带领学习了省委十届八次全会、省委党建工作责任制述职评

议会议、全国扫黑除恶专项斗争视频会议精神，传达了刘金山书记和张兴辽厅长在省厅党组会议上提出的工作要求。刘济宝要求，全局干部职工要认真学习领会有关会议精神，围绕刘金山书记和张兴辽厅长的讲话，认真谋划好2019年工作。一要进一步找准工作定位，坚决将省厅党组（扩大）会议精神贯彻到实际工作中，进一步提升工作站位，聚焦自然资源公益性保障服务，以实际行动体现省测绘地理信息局干部职工的过硬作风和责任担当。二要加强学习研究，切实学懂弄通省委十届八次全会精神，并按照省厅党组的要求，坚持问题导向，理清工作思路，高标准、高质量地开展2019年各项工作。三要加强党风廉政建设，全面从严治党，积极推进廉洁从政，营造风清气正的工作氛围。

会议还对春节前安全生产检查、走访慰问工作进行了部署。☑（李辉/文 陈庆贺/图）



TITENG TM 天腾
测绘 · 航空

低空遥感测量系统

管路管线巡检系统

森林防火预警系统

地质灾害评估系统

应急指挥决策系统

大气环境监测系统

精准农业遥感系统

视频跟踪巡检系统

智慧河长信息系统

三维倾斜摄影系统

Angel UAV

腾飞的天使 { 带你在空中丈量大地
带你换个角度看世界



无人机低空遥感系统解决方案开发商与服务商

UAV Low-altitude Remote Sensing System Solutions Developers and Service Providers

河南天腾测绘科技有限公司
HENAN TITENG MAPPING TECHNOLOGY CO. LTD.

河南天腾航空科技有限公司
HENAN TITENG AVIATION TECHNOLOGY CO. LTD.

天腾航空遥感科技(深圳)有限公司
TITENG AVIATION REMOTE SENSING TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO. LTD.

郑州市国家大学科技园东区11幢5F · 深圳市大洋路90号中粮福安机器人智造产业园3幢1F
电话(Tel): +86 (371) 6887 5117 6887 5118 55669905 55669930

传真(Fax): +86 (371) 6887 0062

E-mail: marketing@hngnss.com

Http://www.hngnss.com^①

www.titeng.net^②

客服电话: **400-670-8128**
(Service hotline)

