

资源
导刊

信息化测绘

INFORMATIVE SURVEYING

2019

第7期

总第356期

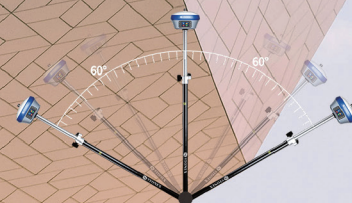
思拓力 STONEX
product is 1 power
以产品为第1竞争力

美丽乡村入画来

——河南省测绘地理信息局扶贫工作纪实

天腾航空韩恒刚：打造测绘尖兵之翼

S6II 卓越型RTK 倾斜测量，点到即可



S6II 搭载思拓力第四代倾斜测量技术

免对中，扛杆即测，行走间无感测量

倾角60°，精度2cm

ISSN 1674-053X



下半年 定价: 10元



全球化专业测绘

省测绘地理信息局召开“不忘初心、牢记使命”主题教育动员会

本刊讯 6月14日,河南省测绘地理信息局召开“不忘初心、牢记使命”主题教育动员会议,贯彻落实中央和省委、省自然资源厅党组“不忘初心、牢记使命”主题教育工作会议精神,部署全局“不忘初心、牢记使命”主题教育工作。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。

会议指出,开展“不忘初心、牢记使命”主题教育,是用习近平新时代中国特色社会主义思想武装全党的迫切需要,是推进新时代党的建设的迫切需要,是保持党同人民群众血肉联系的迫切需要,是实现党的十九大确定的目标任务的迫切需要。全局各级党组织要迅速行动起来,紧跟习总书记步伐,紧扣党中央节拍,紧贴测绘地理信息工作实际,把主题教育抓紧抓实,确保主题教育的质量和实效。

刘济宝强调:一要提高政治站位,确保主题教育高标准起步高质量推进。坚持学深悟透,推动党员干部全面系统学、深入思考学、联系实际学,不断增强“四个意识”,坚定“四个自信”,坚决做到“两个维护”;抓住主题教育的重大契机,严明政治纪律、政治规矩,引导党员干部加强党性修养,增强政治定

力,营造测绘地理信息系统良好政治生态。二要坚持效果导向,聚焦完成主题教育的重点任务。抓好学习教育,突出学原文、读原著、悟原理,自觉对表对标、及时校准偏差;深入调查研究,围绕打好“三大攻坚战”、应对化解各种风险挑战,围绕做好“三农”工作、实施乡村振兴战略,以及省委、省自然资源厅党组工作,突出技术优势,推动测绘地理信息工作高质量发展;狠抓整改落实,重点聚焦形式主义、官僚主义等问题,确保整改到位。三要加强组织领导,确保主题教育扎实有序推进。各级党组织要把抓好主题教育纳入管党治党责任清单,纳入述职评议考核和综合考核重要内容,各单位班子成员和各部门负责人要自觉带头深入学习、带头调查研究、带头查摆问题、带头整改落实,切实做到先学一步、学深一点,先改起来、改实一点,发挥好示范带动作用,为主题教育营造良好氛围,引导党员干部自觉学在深处、做在实处、走在前列。

省测绘地理信息局党委委员、纪委书记何晨就贯彻落实省自然资源厅党组“三个敬畏”提出具体要求。局在郑班子成员、局属单位党政主要负责人、局机关副处级以上干部参加会议。☑(吴荒源/文、图)



奋力书写高质量脱贫攻坚新答卷

◎ 王红闯

党的十八大以来，习近平总书记访贫问苦的脚步遍布全国14个集中连片特困地区。“我一直惦记着贫困地区的乡亲们，乡亲们一天不脱贫，我就一天放不下心来。”习近平总书记对贫困群众始终念兹在兹、惦念在心的铿锵话语时刻萦绕在河南省测绘地理信息局干部职工的耳旁。

自成为固始县李店镇刘营村对口帮扶单位以来，河南省测绘地理信息局党委将打赢脱贫攻坚战和助推乡村振兴同研究、同部署、同推动，着力强化党建引领、产业支撑，改善人居环境，培育文明乡风，最终以不破楼兰誓不还的毅力，让道路坑洼不平、房屋破陋、百姓贫寒的国家级重点贫困村摘掉了贫困帽。今天的刘营，树木葱茏，生机蓬勃；今天的刘营，村民生活幸福安定，精神文化生活丰富多彩，致富路上更有奔头。

当前，我国脱贫攻坚正处于攻坚拔寨的冲刺阶段，正值“船到中流浪更急、人到半山路更陡”之时，摆在我们面前的使命更光荣、任务更艰巨、挑战更严峻。在未来的扶贫道路上，河南省测绘地理信息局将切实聚焦“两不愁三保障”突出问题，以“实”字当头、“干”字为先，一鼓作气、顽强作战，全力以赴打好脱贫攻坚的“三力组合拳”。

精准发力，让广大群众拥有实实在在的获得感。在脱贫攻坚中，党和政府出台了一系列惠民政策，产业发展、政策“兜底”等有效举措让群众整体收入越来越高。下一步，我们要践行初心，综合施策，精准发力，从补齐公共服务“短板”、破解基层治理“软肋”、拔掉群众精神“穷根”上下功夫，聚焦刘营村产业发展、贫困群众收入增加、农村基础设施改善等问题，破除少数群众“等靠要”思想，带领他们迈过“精神贫困”这个脱贫攻坚路上难过的坎、难爬的坡，最终实现脱贫致富奔小康。

集中火力，让脱贫成效经得起实践和历史检验。截至目前，固始县刘营村累计脱贫189户717人，现有未脱贫户20户31人，贫困发生率降至1.1%，固始县第六检查组到刘营村开展年度扶贫排查工作，共走访调查202户，电话调查60户，群众满意度和认可度均为100%，脱贫攻坚工作取得了令人欣喜的成绩。但我们要清醒地认识到，剩下的都是贫中之贫、困中之困，都是最难啃的“硬骨头”。因此，我们必须咬定目标不放松，坚定“尽锐出战、迎难而上”的决心，聚焦深度贫困户和特殊贫困群众，让脱贫成效真正获得群众认可、经得起实践和历史检验。

同心协力，让全面小康路上一个也不能少。“小康不小康，关键看老乡。”习近平总书记曾多次强调，“全面建成小康社会，一个不能少。共同富裕路上，一个不能掉队”。打赢脱贫攻坚战绝非一朝一夕之功，面对“2020年全面建成小康社会”的目标，河南省测绘地理信息局的广大干部职工只要同心协力、一鼓作气，不断攻克脱贫攻坚过程中的一个又一个难关，确保刘营村贫困群众真脱贫、稳脱贫，就一定能让刘营村群众的生活越过越有奔头。

不忘初心破难关，砥砺前行勇向前。“时代是出卷人，我们是答卷人，人民是阅卷人。”让各族群众都过上好日子，是我们这一代人共同的奋斗目标。让刘营村的群众过上幸福生活，是我们测绘人的责任。如今，距离2020年完成脱贫攻坚任务只有不到两年时间，越到紧要关头，我们越要坚定必胜的信心，以强烈的政治责任担当和对贫困群众的深厚感情，以昂扬的斗志、饱满的热情、旺盛的干劲，践行初心和使命，奋力书写高质量脱贫攻坚的时代新答卷，坚决按时打赢这场输不起的脱贫攻坚战！



资源导刊 信息化测绘

2019年 下半月 第7期 总第356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

广告发布登记编号：郑金水广登字〔2019〕018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

刘先林 中国工程院院士
王家耀 中国工程院院士
李建成 中国工程院院士
龚健雅 中国科学院院士
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
姚宜斌 武汉大学测绘学院院长
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 黄河勘测规划设计研究院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 马松峰 周群 赵立明 翟娅娟
赵海滨 王明强 肖锋 武永斌 景德广
熊长喜 张留记 周学军

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：谢孟利
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 奋力书写高质量脱贫攻坚新答卷

国内要闻

- 4 我国首幅Equal Earth投影世界地图制作完成 等8则

时政传递

- 6 杜清华：坚持“六个紧紧围绕” 推进“不忘初心、牢记使命”主题教育
毛忠民到刘营村开展结对帮扶工作
7 刘济宝：不忘初心使命，深入践行习近平生态文明思想

特别关注

- 8 美丽乡村入画来
——河南省测绘地理信息局扶贫工作纪实

测绘广角

- 14 郑州航空港区地理信息云平台荣获两项国家级奖项
商丘市自然资源和规划局开展地图市场专项检查
15 焦作市积极探索国土空间规划信息平台建设
16 平顶山市测绘地理信息服务中心服务露天矿山治理工作
4家河南企业上榜2019中国地理信息产业百强企业
17 鲁山县测绘地理信息局开展《测绘法》宣传活动
修武县自然资源局核查全天候遥感监测图斑
光山县测绘工作“放管服”改革实现新突破

经天纬地

- 18 天腾航空韩恒刚：打造测绘尖兵之翼
20 打造核电站测绘技术服务“金名片”
——记郑州中核岩土工程有限公司测绘地理信息院

行业前沿

- 22 空天地一体化应对地灾防治难题
——聚焦地质灾害监测预警新技术

经验交流

- 24 坚定实施军民融合发展战略 开创测绘地理信息军民融合新局面

技术应用

- 26 基于GIS平台的河长制管理信息系统设计与实现
29 疏勒河流域水生态空间确权专题地图的制作与研究
32 工程测量中GPS水准高程模型的应用探讨
35 高分二号遥感影像在济源市矿山地质灾害调查中的应用
38 电力建筑变形监测数据处理与分析方法研究

地信法制

- 41 走私“问题地图”将受到法律严惩

文苑撷英

- 42 文明的“韧性”
43 到罗腾堡欢度狂欢节
44 用笔尖和镜头为测绘人喝彩
45 一张蓝图下的使命

艺术欣赏

- 46 定格人鸟和谐最美瞬间
——河南省自然资源系统鸟类摄影佳作欣赏

理事单位

- 48 《资源导刊·信息化测绘》理事会成员名单

封面

S6 II 卓越型RTK 思拓力 / 供图

封底

无人机低空遥感系统 天腾测绘 / 供图

关注

我国首幅Equal Earth投影世界地图
制作完成

近日，国家基础地理信息中心制作完成我国首幅 Equal Earth 投影世界地图，并通过地图审核。

Equal Earth 投影世界地图展示了世界各国的真实面积比例，图面尺寸为 155 厘米 × 90 厘米，采用球状外形风格，以东经 150° 为中央经线，我国居于图幅的中部；采用最新的地理信息数据，表示了世界各国（地区）国家级政区、首都首府和重要城市、主要河流、山峰山脉、主要群岛和岛屿等要素。

Equal Earth 投影是一种新的等面积伪圆柱投影，投影后的世界地图纬线是平行直线，经线间隔相等，高宽比为 1 : 2.05458，极线长度是赤道长度的 0.59247 倍，形状近似于鼓形，整体尺度畸变的加权中误差为 0.37，角度形变平均为 29.07°。

“物联网+GIS”助力良渚古城遗址申遗

7月6日，“良渚古城遗址”被批准列入《世界遗产名录》，成为我国第55项世界遗产和第37项世界文化遗产。为配合良渚申遗，做好永久保护，相关部门运用测绘地理信息技术，构建了“物联网+GIS”实时监测，天、地、空一体化的日常巡查机制，为遗产本体和自然环境安全提供了有效保障。

良渚古城遗址实施的“物联网+GIS”实时监测，是对地下水和地表水位、降雨量、区域空气温湿度、局部土壤含水率和温度等环境因素布设传感器，进行遗址和自然环境重点监测，与GIS技术相结合进行大数据分析。而天、地、空一体化的日常巡查机制，则基于移动技术、GIS技术、遥感监测技术，研制“监测云”，以遗产地大比例尺地理数据为底图，叠加所有的遗产要素及巡查任务，形成了精确的网格化监测。这使得全方位监测成为良渚古城遗址保护管理的有力抓手，遗产本体和环境的安全得到有效保障。

地理信息遥感影像国际标准项目正式立项

近日，中国提出的国际标准项目提案《地理信息遥感影像传感器定标与验证第4部分：星载被动微波辐射计》(ISO/NPTS 19159-4)通过38个成员国表决正式立项，成为中国主导编制的第7项地理信息国际标

准项目。

遥感影像是获取地理信息的主要数据源之一，其质量依赖于获取数据的设备精度，而设备精度要通过定标来保证。19159-4拟从顶层模型、天线方向图修正、接收机定标、替代定标、交叉定标和微波辐射计验证等方面定义星载被动微波辐射计的定标和验证。

《地理信息遥感影像传感器定标与验证》(ISO 19159)技术规范按照传感器类型分为光学传感器、Lidar、SAR/InSAR、星载被动微波辐射计等，分别规定了各类遥感影像传感器的定标与验证。其中第3部分是中国主导的，由原国家测绘地理信息局指导，中科院电子学研究所牵头编制。本项目是ISO 19159系列的第4部分，后续ISO/TC 211还将制定声呐等传感器定标与验证的技术规范。

科技

首批海洋观测业务卫星投入业务化运行

6月28日，海洋一号C卫星及海洋二号B卫星在轨交付，标志着国家民用空间基础设施规划立项批准的首批海洋观测业务卫星实现业务化运行，代表着目前我国民用遥感海洋观测卫星发展的最高水平。两星与后续发射的卫星实现组网观测后，可大幅提高观测时效和覆盖范围，实现对海洋长期连续实时观测。

海洋一号C卫星于2018年9月7日发射，接替海洋一号B卫星，寿命5年。卫星可获取全球24小时水色水温信息、全球海岸带和内陆水体50米分辨率高精度多光谱信息及全球大洋船舶识别信息。卫星将与未来发射的海洋一号D卫星组网运行，实现全球每天2次覆盖监测，大幅提高自然资源部对管辖海域、海岸



带等多要素、高时效的调查监测能力，并为全球大洋、极地研究提供科学数据。

海洋二号 B 卫星于 2018 年 10 月 25 日发射，是首颗海洋动力环境业务卫星，将与后续海洋二号 C、D 卫星组网运行，卫星设计寿命为 5 年，能够全天候、全天时连续获取全球海面风场、浪高、海面高度、海面温度等多种海洋动力环境参数，为海洋防灾减灾、海洋权益维护、海洋资源开发、海洋环境保护、海洋科学研究以及国防建设等提供可靠的数据服务。

粤港澳大湾区主要航道航标将实现北斗遥测全覆盖

6 月 20 日，一艘采用中国国产北斗航标遥测遥控设备的大型灯船在珠江口担杆水道上成功投放。据悉，这将有效降低珠江口担杆水道东向交通通航环境复杂、船舶航行无序的风险。

此次担杆水道灯船的最大亮点是航标 AIS 终端、航标遥测遥控装置采用了中国国产北斗系统。按照统一部署，中国交通运输部南海航海保障中心目前已建设北斗数据接收中心 1 座，已使用北斗航标遥测遥控设备 575 台。未来两年内，粤港澳大湾区主要航道航标北斗遥测覆盖率将达到 100%。

目前，中国交通运输部南海航海保障中心的航标遥测七成以上使用 GPS 定位，其定位精准度易受天气和位置影响。此次灯船投放使用北斗系统，既着眼于航标遥测遥控装备国产化，有效避免对 GPS 定位的长期依赖，也能更加有力地保障航行安全和水上活动。

亚洲最大微波测量实验室发布新产品 填补国内多项空白

6 月 10 日，浙江省微波目标特性测量与遥感重点实验室发布“陆地目标微波特性测量与仿真成像科学实验平台”测量产品共 30 余项，展示了实验室启用以来的一系列科研成果，填补了我国微波目标测量领域多项空白。

此次发布的新产品是一幅幅微波遥感图像，类似于 B 超。研究人员通过实验室平台，仿真微波卫星观测地球物体形成这些微波目标特性测量产品。目前的实验结果表明，平台达到了预定的系统设计指标，同时展示了实验平台已具备多方位、多入射角、多频率的测量能力。

据了解，微波目标特性研究是一个重要基础性研究领域，且一直处于学科研究的前沿。中国科学院遥感与数字地球研究所历时 3 年，建成亚洲唯一、性能先进、高度集成的大型微波遥感基础实验科学装置——“陆地目标微波特性测量与仿真成像科学实验平台”。2015 年 1 月，依托该实验平台的科学技术优势而组建的亚洲最大的微波测量实验室——“微波目标特性测量实验室（LAMP）”落户德清地理信息小镇。

数字

我国将建首个“人工智能星座” 由 192 颗卫星组成

6 月 29 日，记者从航空航天论坛上了解到，我国将建首个“人工智能星座”。该星座将采用 5 米、1 米、0.5 米等多种分辨率的遥感卫星混合布局设计，卫星总数 192 颗。

卫星配备智能化大脑系统，能够大幅提高卫星的数据处理能力，将推动我国卫星数据产业的智能化、商业化发展。卫星采用人工智能模块，使卫星在空间轨道中具备了识云辨雾的能力，可以自主对所拍摄的照片进行处理，直接过滤掉受天气影响没有回传价值的卫星影像，只把有效影像和数据传回地面，进一步提高卫星数据回传的效率。按照计划，该星座将于 2021 年完成卫星组网，能够在环保监测、防灾减灾、交通管理等领域发挥重要作用。

测绘地信行业共 137 项文件将废止

7 月 3 日，自然资源部召开新闻发布会，介绍了自然资源部规范性文件清理有关情况。自然资源部对纳入清理范围的 717 件规范性文件进行了全面清理。清理后，拟保留 357 件规范性文件。凡是没有列入继续有效的规范性文件目录的文件，一律不认为是规范性文件，一律不得作为管理相对人的依据。

此次规范性文件清理是自然资源部组建后首次开展的集中全面清理，将原国土资源部、原国家海洋局、原国家测绘地理信息局现行有效的规范性文件和自然资源部制定的规范性文件全部纳入清理范围，其中，测绘地理信息行业共有 137 项文件将废止。规范性文件清理后，自然资源部向社会发布了《自然资源部第一批已废止或者失效的规范性文件目录》和《自然资源部继续有效的规范性文件目录》。

杜清华：坚持“六个紧紧围绕” 推进“不忘初心、牢记使命”主题教育

◎ 吴荒源 张键



6月27日，河南省测绘地理信息局召开“不忘初心、牢记使命”主题教育工作会议，总结前期主题教育开展情况，对今后一个时期工作进行再部署、再动员。河南省自然资源厅党组成员、副厅长杜清华到会指导。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。

杜清华充分肯定了省测绘地理信息局近期主题教育开展情况：一是政治站位高，紧跟省委和厅党组步伐。二是行动快，迅速布置，不等不靠。三是联系单位实际，富有成效。杜清华就下一步主题教育提出了“六

个紧紧围绕”要求：一要紧紧围绕伟大意义来认识，二要紧紧围绕总体要求来统领，三要紧紧围绕根本任务来理解，四要紧紧围绕具体目标来把握，五要紧紧围绕贯彻始终来结合，六要紧紧围绕当前实际来落实。杜清华勉励全局干部职工，要以高度的政治责任感和良好的精神状态，认真组织好、完成好主题教育各项任务，把初心使命变为党员干部担当作为、干事创业的精气神，为奋力谱写新时代中原更加出彩的绚丽新篇章作出测绘地理信息新贡献。

刘济宝要求全局上下要深入推进“不忘初心、牢记使命”主题教育，环环相扣、扎实开展，按照中央、省委精神和厅党组部署，认真贯彻“守初心、担使命，找差距、抓落实”这一总要求，锤炼忠诚、干净、担当的政治品格，确保主题教育取得预期效果。

省测绘地理信息局党委委员、纪委书记何晨介绍了局主题教育开展情况，传达了局“不忘初心、牢记使命”主题教育实施方案。何晨强调，各级党组织要认真学习领会，及时传达会议精神；要提高认识，按照方案要求开展好主题教育；要严格纪律，坚持高质量、严要求、求实效，力戒形式主义、官僚主义，确保主题教育取得丰硕成效。☑（作者单位：河南省测绘地理信息局）

毛忠民到刘营村开展结对帮扶工作

6月19日，河南省测绘地理信息局副局长毛忠民一行到固始县李店镇刘营村开展结对帮扶工作并召开座谈会。

座谈会上，毛忠民认真听取了驻村工作队关于刘营村脱贫工作的情况汇报。他指出，目前，刘营村已经实现了脱贫，成果来之不易，下一步要更加务实，提升发展质量，将成果保持住，防止返贫，并就爱心超市、美丽乡村建设等提出了看法和建议。

会后，毛忠民一行走访了部分贫困户，详细询问了生产、生活等情况，并送上了爱心超市的“爱心积分卡”，随后参观了解了爱心超市和制衣厂生产车间情况。☑（方利兵）



刘济宝：不忘初心使命，深入践行习近平生态文明思想

◎ 吴荒源 陈庆贺

7月3日，河南省测绘地理信息局开展“不忘初心、牢记使命”主题教育领导干部讲党课。河南省自然资源厅党组成员，省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝作了题为《不忘初心使命，深入践行习近平生态文明思想》的专题党课，从共产党人的“初心”是什么、如何才能“不忘初心”、践行初心担当使命等三个方面进行了深入全面的解读和阐述。

刘济宝指出，中央部署开展“不忘初心、牢记使命”主题教育，在全党来一次大学习大教育，共同重温“我是谁”“为了谁”“依靠谁”“我从哪里来”“为什么出发”“到哪里去”这些根本性问题，对于建设一个永远风华正茂的长期执政党，不断开创中华民族千秋伟业，有重大而深远的意义。一要坚定信念跟党走，把牢强化理论武装这个出发点。全局党员干部要原原本本学习党的十九大报告、党章和习近平总书记最新重要讲话精神，不断增进政治认同、思想认同、情感认同，真正学出坚定信仰、学出绝对忠诚、学出使命担当，练就金刚不坏之身。二要挺纪在前不逾矩，把牢对党忠诚这个着力点。全局党员干部要强化纪律观念，敬畏纪律规定，严格纪律要求，进一步严明政治纪律、组织纪律、保密纪律、作风纪律。三要无私奉献有作为，把牢为民服务这个支撑点。始终做到牢记宗旨、心中有民、心中有责、心中有戒，面对大是大非敢于亮剑、面对矛盾敢于迎难而上、面对危机敢于挺身而出、面对失误敢于承担责任、面对歪风邪气敢于坚决斗争。



就践行初心，担当使命，刘济宝强调：一要守初心，学先进。习近平总书记给国测一大队老队员老党员回信，充分肯定了国测一大队爱国报国、勇攀高峰的感人事迹和崇高精神，向全体共产党人提出“不忘初心，方得始终”的谆谆告诫。全局干部职工要以新发展理念为指导，增强推进供给侧结构性改革的自觉性、紧迫感和使命感，推动新时代测绘地理信息高质量发展，以实际行动践行测绘人对党的初心使命。二要找问题，看差距。以高标准、严要求对照习近平新时代中国特色社会主义思想和党中央决策部署，对照党章党规，对照初心使命，对照先进典型，对照省委、省政府和省自然资源厅党组要求，发挥测绘地理信息优势，丰富服务“绿水青山就是金山银山”的方式，持续推进测绘地理信息事业转型升级。三要抓落实、促提升。全局各级党组织和干部职工要以主题教育为抓手，持续抓好理论武装，高质量推进党的建设，着力提高服务保障质量，突出测绘系统特色和亮点，强化测绘地理信息工作与省自然资源厅中心工作深度融合，准确把握测绘地理信息服务的新需求、新方向、新定位，丰富地理信息资源的广度和深度，以高质量的测绘地理信息服务助推全省自然资源高质量发展，奋力谱写中原更加出彩的绚丽篇章，以优异成绩庆祝中华人民共和国成立70周年。

局属各单位副处级以上干部和在郑科级干部、局机关全体党员干部共120余人聆听了党课。[Z]

美丽乡村入画来

——河南省测绘地理信息局扶贫工作纪实

◎ 本刊记者 王敏

固始县李店镇的刘营村地处丘陵地带，曾经道路坑洼不平，房屋破陋，百姓贫寒，是国家级重点贫困村。

寒来暑往，春华秋实。自成为刘营村对口帮扶单位以来，河南省测绘地理信息局将打赢脱贫攻坚战和助推乡村振兴同研究、同部署、同推动，着力强化党建引领、产业支撑，改善人居环境，培育文明乡风，终以不破楼兰誓不还的毅力，带领刘营村村民走出了穷窝窝，迈向了新生活。

截至目前，刘营村累计脱贫 189 户 717 人，现有未脱贫户 20 户 31 人，贫困发生率降至 1.1%。2018 年，随着固始县的全县脱贫，刘营村也终于如愿摘掉了贫困帽，这场与贫穷的博弈初战告捷。

强化党建引领，让脱贫堡垒筑起来

今年 7 月，固始县委表彰了一批在脱贫攻坚、乡村振兴实践中涌现出来的先进集体和优秀个人，刘营村党支部荣获“先进基层党组织”，村党支部书记祁远俊荣获“优秀党务工作者”称号，河南省

测绘地理信息局派驻刘营村第一书记孙常建荣获“优秀第一书记（工作队长）”称号。曾经有名的“软弱涣散村”华丽逆袭，一举斩获三项荣誉，惊艳了整个固始县。

“刘营村有 2800 多人，共产党员只有 65 人，长期在家的有 22 人，且年龄结构老化，后备党员不足；村两委班子不健全，几乎不开党员大会，不过组织生活，党员凝聚力弱、身份认同感低。”2017 年 11 月，初到刘营村担任驻村第一书记时，顶着“贫困”和“软弱涣散”这两顶大帽子，孙常建颇感压力。

要脱贫，关键在党。在脱贫攻坚这场战役中，河南省测绘地理信息局把定点帮扶作为一项重要的政治任务来抓，以“干部当代表、单位做后盾、领导负总责”为要求，成立了以局长为组长的定点扶贫工作领导小组，和以副局长为主任的定点扶贫工作室，选派责任心强的骨干人员到刘营村驻村，全力做好日常帮扶工作，组织优秀党员干部与刘营村贫困户开展“一对一”“一对多”等形式的结对帮扶活动，为刘营村脱贫攻坚注入“生力军”。

同时，河南省测绘地理信息局党委带领局机关处室和局属单位有关同志，每月前往刘营村考察调研，详细



了解刘营村的自然环境、经济发展、群众愿望等，并召开座谈会，与县、乡、村干部及党员代表、贫困户面对面，心贴心，共商刘营村脱贫攻坚良策。

良策定下，如何执行？“集体活动党员不想参加，入户走访群众不愿意理会，更别说推进其他工作了。”孙常建全面走访调研后深刻意识到，要想带领村民永续脱贫、振兴乡村，就必须打造一支带不走、战斗力强的党员队伍。

在李店镇党委领导下，利用刘营村“两委”换届选举的有利契机，配齐配强了“两委”班子成员，然后驻村工作队向全村在家党员吹响了“集结号”，认真落实“三会一课”、组织生活会、民主评议党员等制度，加强对党员的教育管理，坚定党员理想信念。

实行共产党员“亮身份”制度，驻村工作队和村“两委”班子党员坚持佩戴党徽上岗，给每个党员家庭挂上“共产党员之家”标牌，制定党员“十带头十积极”标准，强化党员干部的存在感、责任感和荣誉感；在村委会、村内主干道、文化广场和太阳能灯杆上，设立宣传栏、道旗标语，宣传党建文化、扶贫知识和孝德文化等，营造良好的党建氛围；发挥党员先锋模范作用，努力将党员打造成为脱贫攻坚和乡村振兴的带头人，组织12名能力强、条件好的党员与32名贫困户结对帮扶，不脱贫不脱钩；发展培养入党积极分子，通过介绍、学习、座谈等方式，让村内高学历人员、复转军人、致富能手等非党人员积极向党组织靠拢，为刘营村脱贫攻坚注入“源头活水”。

一系列行之有效的举措，唤醒了村内党员的身份意识。59岁的刘士村已有党龄十余年，在很长一段时



间里，他“长期不觉得自己是名党员，乡亲们也感觉不到你是一名党员”。如今，看着自家门口悬挂的“共产党员之家”牌子，内心的自豪感和荣誉感总会油然而生。村里有个大事小情，总会上前问一问，管一管；每天都要三省吾身，对标刘营村共产党员“十带头十积极”标准，思考自己是否做到了“带头勤劳致富，积极带富群众；带头讲究卫生，积极爱护环境；带头和睦邻里，积极维护稳定……”。

在刘营村脱贫攻坚的战场上，刘士村们忙碌的身影随处可见，党员先锋模范作用的力量无处不在。清扫房前屋后垃圾、推进村庄绿化美化工作时，他们串亲友、讲政策，成为了人居环境整治的“宣传员”；推行厕所革命、设立孝善敬老基金时，他们是带头破除陋习、移风易俗的“实践员”；因生产生活发生邻里矛盾、家庭矛盾时，他们又充当起了矛盾纠纷的“调解员”……

一个支部就是一个坚强的堡垒，一名党员就是一面鲜红的旗帜。在党建引领下，刘营村处处环境美、家家住好房、人人奔小康的愿景正一步一步变为现实。

产业扶贫造血，让百姓钱袋鼓起来

“我是村里的保洁队长，一年工资8000多元，养龙虾赚了10000多元，金融扶贫收入3000元，光伏发电项目收益1000元，香菇寄养收入1000元，享受以奖代补政策3000元……”7月12日，固始县脱贫攻坚模范、刘营村村民王福林向记者算起了他家去年的“经济账”。

2012年，王福林不幸患上了鼻咽癌，治疗花光了家里的所有积蓄。祸不单行，他的妻子卸粮食时又不小心从车上摔下来伤了腿，留下了后遗症。疾病、债务让王福林一家的生活举步维艰。本以为这种苦日子一眼望不到头，可是河南省测绘地理信息局的倾心帮扶给他带来了希望。





产业兴，农民富。近年来，河南省测绘地理信息局紧紧抓住“产业脱贫”命脉，充分利用各类帮扶资金，大力发展符合刘营村实际的种植、养殖主导经济产业和支柱产业，鼓励贫困户参与生产劳动，获取分红收入和劳务收入，增加村内集体经济收入，改变村集体经济薄弱、主要依赖政府过日子的现状，走出了一条群众长期稳定脱贫、持续增收的产业致富路。

河南省测绘地理信息局先后协调 110 万元资金，投入 60 万元入股万康莲藕种植合作社，带动了 120 名贫困户，每户每年收益 500 元；投入 50 万建成了 2700 多平方米、年产 4 万只规模的固始鸡养殖场，采用租赁方式增加集体经济收入，所得收益归刘营村无劳动能力的贫困户所有，每户每年 500 元；协调政府补贴资金建立香菇种植基地，让 46 户贫困户每年投入 500 元，购买香菇苗寄养在基地，年底可收益 1000 元；协调资金 240 万元引进光伏发电项目，所得收益归刘营村所有建档立卡贫困户所有，每户每年 1000 元；利用单位职工 18 万元捐赠款在刘营村设立了扶贫产业发展基金，拓宽贫困户增收渠道；引进固始县东凯制衣厂一分厂在刘营村投入生产，带动就业 16 人，每人每月工资近 3000 元。

此外，河南省测绘地理信息局还认真落实固始县各项扶贫举措。加大转移就业力度，在刘营村安排保洁员、服务员、协管员等公益岗位，让 30 余名有劳动能力的贫困群众在家门口实现了就业，每月工资 300 至 710 元不等。针对建档立卡且有发展能力和发展意愿的贫困户，帮助其协调申请小额贴息贷款，期限 3 年，免担保、免抵押，财政全额贴息，已有 13 户贫困户享受政府贴息贷款 68 万元；对于符合低保、五保条件的贫困群众，积极协调当地部门做到应保尽保、应救尽救。

“我们还积极落实以奖代补政策，对贫困户自主发展生产收入达到 3000 元、6000 元、1 万元的，以及

户均外出务工年收入达到 1 万元、2 万元、3 万元的贫困劳动力，给予 1000 元到 3000 元补贴，以鼓励贫困户外出务工或在家发展生产。”孙常建说，2017 年以来，刘营村享受以奖代补政策的已有 61 户，发放奖补金 11.1 万元。

通过产业扶贫、就业扶贫、金融扶贫等一项项帮扶措施，如今，刘营村的贫困户有 3 个以上、五保户有 2 个以上长期稳定的增收渠道，包括王福林在内的 717 名贫困群众摘掉了“穷帽子”，过上了好日子，走在了致富奔小康的路上。

依托行业优势，让乡村资产活起来

土地是乡村振兴的核心资源，千里沃野蕴藏着丰收和希望。要让土地资源变为资产，成为脱贫攻坚、乡村振兴的“源头活水”，首先就要摸清土地家底。2018 年，河南省测绘地理信息局以“三块地”改革为抓手，利用测绘地理信息优势，以固始县为试点，开展了城镇规划区内建设用地开发利用潜力调查、农村耕地提质增量潜力调查、乡村建设用地整治复垦潜力调查，摸清家底，盘活资产，辅助算好经济账和生态账。

针对固始县城镇规划区内建设用地，河南省测绘地理信息局局属单位河南省测绘工程院研发了国土综合管理“一张图”应用系统，以“数字固始”成果为底图，将 1998 年以来固始县的“征、批、用、供、补、察”全部信息入库，摸清底数，实现快速查询；利用无人机和北斗卫星导航定位基准站对地块进行快速更新；结合 2000 国家大地坐标系转换，实现“多规合一”数据整合。

针对固始县农村耕地，河南省测绘地理信息局以刘营村等 7 个村为试点，利用高标准农田综合整治经验实现整村推进。运用摸底分析比对成果，融合主体功能区规划，统筹调查试点村的山、水、林、田、湖等自然资源，整合村庄规划、产业规划、生态环保规划、公益事业规划、自然资源旅游规划等成果，编制高标准规划方案，保留已有的硬化机耕路，重新修整沟渠，平整掉田埂小路、废弃沟渠，对村庄进行重新布局。

固始县乡村建设用地改革在 33 个乡、镇（街道办）展开。河南省测绘地理信息局局属各单位互相协作，开展了乡村建设用地复垦潜力分析和调查，以最快速度将乡村建设用地的位置、面积呈现在分乡的影像图上，并对面积进行汇总，建立台账。通过数据比对，截至 2018 年底，固始县农民自发复垦乡村建设用地约

为40163亩、耕地后备资源约为35554亩；经实地核查，有23357亩可直接进行省级平台交易，预计将产生经济效益超40亿元。

河南省测绘地理信息局还完成了固始全县域2946平方公里的1:10000比例尺正摄影像数据制作，为土地潜力分析调查提供了基础资料；研发了“三块地”改革专业比对分析应用系统，导入“二调”数据、土地利用规划数据、两权发证数据、基本农田数据、耕地等级、高分辨率遥感影像等，套合地理国情普查与监测成果，运用系统自动分析比对，做到图、表册、实地三者相符。成果输出后，技术人员再到实地判定核查。

经过实地核查，“刘营村已实现复垦乡村建设用地面积273亩，全部上市交易后预计收益超过4000万元，将为乡村振兴注入强劲动力。”孙常建说。

此外，鉴于刘营村农房呈条状分布，村民居住较为分散，河南省测绘地理信息局针对刘营村开展了美丽乡村建设规划设计。通过村庄整体规划，可将16个分散的居民点合并搬迁到3个居民点，提高土地资源利用率。全村约有1099亩建设用地，新村规划建设用地用去518.1亩，节余建设用地指标581.4亩。

改善人居环境，让乡村生活美起来

盛夏的刘营村，稻田的深处白鹭飞舞，遍地的格桑花争相斗艳，穿房入户的小径清幽美丽，一个个万方大塘旁花树扶疏、波动影摇、相映成景，一座座崭新的农家庭院、一条条贯通村庄的水泥路，被打扫得干干净净……一幅幅村美人美的乡村美景图无不向人们展示着这里的和谐与富足。

然而，几年前，“脏乱臭”就是刘营村的代名词。“以前，村里的道路坑坑洼洼，晴天一身土，雨天两脚泥，孩子上学都得大人背着。裂缝的土坯房和简易厕所随处可见，房前屋后、村边的河道到处都飘满了垃圾，臭烘烘的气味整天不散。”回忆起村里曾经的“衰败景象”，刘营村村民沈天华直摇头叹息。

生态兴，农村美。改善农村人居环境，让农村成为安居乐业的美好家园，增强群众的获得感和幸福感，是脱贫攻坚和乡村振兴的应有之义。脱贫攻坚工作开展以来，河南省测绘地理信息局坚持以驻村工作队和村“两委”领头谋划、干部牵头行动、党员带头发力、群众积极参与为原则，不断补齐刘营村人居环境短板，加快村内道路、供水、供电等基础设施建设，全面整

治村内危房、垃圾、污水、厕所，改善村内生产生活条件，推动刘营村环境由“脏、乱、差”向“洁、美、佳”转变，绘就美丽刘营新画卷。

驻村工作队和村“两委”班子将危房改造作为改善贫困户居住环境、加快脱贫攻坚进程、建设“美丽乡村”的重要载体，对全村住房安全进行摸底排查登记，认真落实固始县农村危房改造和户容户貌整治政策，采取原地重建、旧房改造、异地重建等模式，为全村192户居民彻底解决了住房安全问题，为村民争取补助资金200多万元，为固始县之最。

“以前，村民用水都是八九米深的井水，不仅有咸味，还会沉淀出白色水垢。用电也是问题，电压低，夏季用电高峰经常停电。村里主干道没有路灯，一到天黑，连个串门儿的人都没有。”刘营村村支书祁远俊回忆道。

2015年，河南省测绘地理信息局与固始县水利局协调资金560余万元，为刘营村建成自来水厂一座，打深井2孔，接通了各家各户水管，让村民彻底告别了人工压井时代，解决了村民的饮水安全问题。开展刘营村电网改造工程，利用省派第一书记专项资金为刘营村安装了340盏太阳能路灯，实现了路灯在村





为驻村书记发放党员廉洁自律准则



为文明卫生户送去锦旗



内主干道、文化广场的全覆盖，满足了群众照明需求，改变了电力不足、电网落后的现状。

此外，河南省测绘地理信息局还不断改善刘营村农业基础设施、农业生产条件，积极向河南省原国土资源厅和固始县原国土资源局申请定点扶贫土地整治项目和资金，为刘营村修建道路、灌溉水渠、桥涵、提灌站等，并将多年未清的 16 个万方大塘进行清淤、硬化，安装防护栏，彻底结束了村民人工收割、为抢水灌溉而打架斗殴的历史。

2018 年三伏时节，驻村工作队员、村干部、保洁员的身影，每天早上五点都会准时出现在刘营村的角角落落，清除道路沿线的垃圾、废旧物品、杂草、枯死树枝、柴草垛，村内的废弃猪圈、鸡圈，以及坑塘、水渠内累积多年的恶臭垃圾。在他们的带动和鼓励下，村民们也纷纷开始动手搞好自家房前屋后、房内院内的卫生，垃圾“围河、围路、围房、围村”的现象基本消除。同时，迈出农村“厕所革命的关键一步”，积极争取当地政府补贴，在刘营村完成标准化卫生厕所改造近 200 户，为李店镇之最。

2018 年 11 月 13 日，河南省委书记王国生在实施国土绿化提速行动建设森林河南动员大会上提出，要尽快实现“山区森林化、平原林网化、城市园林化、乡村林果化、庭院花园化、廊道林荫化”。

按照省委书记的“六化”要求，2019 年，河南省测绘地理信息局立足刘营村实际，因地制宜，重点围绕“乡村林果化”“庭院花园化”，在道路两侧、坑塘旁边，栽种桂花树、种植格桑花，形成一条条自然生态走廊，建设水美乡村；统一配发果树苗、花苗和栅栏，鼓励村民在自家房前屋后种植蔬菜花草美化环境，努力实现整村绿化、美化、亮化，建设环境美、田园美、村庄美、庭院美的美丽宜居刘营村。

如今的刘营村，亮出了新颜值，美出了新气质，

人居环境在李店镇位居第一，早已结束了“垃圾随意扔，村里臭熏天”的历史。村民们住上了安全房，喝上了放心水，走上了水泥路，正喜笑颜开地迎接美好新生活的到来。

培育文明乡风，让群众精气神聚起来

在刘营村扶贫工作调研中，河南省测绘地理信息局领导发现，长期的给钱给物滋生了部分贫困户的“等靠要”思想，也引发了贫困户与非贫困户之间的对立情绪；有些贫困老人单独居住，收入无保障，精神缺少慰藉，安全隐患较多；焕然一新的村容村貌，难以长期保持，随手乱扔垃圾、鸡鸭满村跑的现象依然存在……

推进脱贫攻坚，实现乡村振兴，既要“面子”，也要“里子”。为了改善刘营村的“里子”，河南省测绘地理信息局注重扶贫同扶志、扶智相结合，深入宣传移风易俗新风尚，下大力气补齐贫困群众的“精神短板”，激发其内生动力，让文明乡风悄然融入百姓生活，焕发勃勃生机。

爱心小超市，激发乡风文明大动力。河南省测绘地理信息局按照“政府主导、各方参与、社会协同、百姓受益”的原则，向全体村民发出“积分改变陋习、环境提振精神、勤劳改善生活、共建福美刘营”的倡议，以“爱心超市”为纽带，提振贫困户主动脱贫的精气神，引导全体村民共同改善生产生活环境，为培育“文明、互助、和谐、友爱”的文明乡风打下基础。

2018 年 12 月，由河南省测绘地理信息局援建的刘营村爱心超市正式揭牌。超市商品涉及吃穿用、油盐酱醋、洗护等，基本满足村民日常生活所需。爱心超市每周日对全体村民开放，所有商品不收现金，均由积分兑换。村民们可通过遵守村规民约、孝老爱亲、维护村容村貌、勤劳致富等获得相应积分。

今年 4 月，刘营村村民盛治龙捡到了一部 1500 多



元的新手机，主动交到村里。为鼓励盛志龙拾金不昧的精神，驻村工作队和刘营村干部对其进行公开表扬，并奖励其爱心超市积分50分。“爱心超市成立以来，村民都自觉打扫卫生，好人好事多了，邻里关系更和睦了，村里风气发生了巨大变化。”孙常建说。

为了让贫困老人老有所养，2018年以来，根据固始县统一安排，河南省测绘地理信息局率先在刘营村开展了孝善敬老活动，成立孝善理事会，设立孝善敬老基金和孝善敬老“红黑榜”，对好的典型事例进行宣传褒奖，营造敬老爱老氛围，树立孝善敬老新风尚。

根据规定，对于刘营村60周岁以上建档立卡贫困老人以及70周岁以上的农村老人，在子女自愿基础上，由其子女交纳基础赡养金，赡养金共设100元、200元两个档次，收缴后统一入账并公示。当地政府在子女上交赡养金的基础上给予10%的补助，村集体利用社会爱心企业和爱心人士的捐款再给予5%的补助，由村里按月或按季度发放。

得知交纳基础赡养金还有奖励，刘营村村民闫春林二话不说立即为自己的母亲交纳了600元（一个季度）。“老母亲把我养大不容易，孝顺她是应该的，政府居然还给补贴，这政策真是好。”闫春林说。

据统计，刘营村孝善敬老基金自2018年1月设立以来，已连续发放4个季度，共有173户241位老人受益，其中，贫困户78户112人，一般户95户129人，累计收缴孝善敬老基金56.76万元，县级补助5.676万元，爱心人士捐赠2万元，共计发放资金64.436万元。

每当夜幕降临，欢快的音乐就会回响在刘营村的文化广场，伴着节奏，跳着广场舞，村民们的日子过得异常乐呵。近年来，河南省测绘地理信息局先后协调投入170多万元，在刘营村修建了1个综合性文化服务中心、3座文化广场，为村民搭起崇尚文明、娱乐健身的好平台。为提升乡村文明程度，河南省测绘

地理信息局还制定完善村规民约，规劝制止陈规陋习，破解“红白喜事”大操大办、攀比之风盛行等难题，以家风促民风，以民风带乡风；邀请文化团进村表演，丰富农村群众的精神文化生活；积极开展道德模范、“优秀共产党员”、“文明卫生户”、“好媳妇”、“好婆婆”评选活动，充分发挥模范典型的示范带动作用，倡树助人为乐、见义勇为、诚实守信、敬业奉献、孝老爱亲、邻里互助的文明新风尚。

如今，村里成群嬉闹的孩子少了，在文化广场打球健身的多了；游手好闲、聚众打牌的闲汉少了，勤劳致富的能手多了……文明乡风吹遍了刘营村的角落， “精神扶贫”之花在阳光雨露的滋润下竞相绽放。

2018年11月2日，固始县扶贫开发领导小组发文表彰“满意村”创建优秀村，刘营村荣获第1名，并获奖励2万元。

2019年1月12日，固始县第六检查组到刘营村开展年度扶贫排查工作。检查组共走访调查202户，电话调查60户，群众满意度和认可度均为100%，群众零诉求零问题，疑似错退户、疑似漏识户、安全住房不达标均为零。在2018年底贫困村市级摸排检查中，刘营村的群众满意度和认可度也均为100%。

7月16日，在固始县李店镇2018年度脱贫攻坚工作考核中，刘营村被评为2018年度脱贫攻坚“先进村”，驻村工作队也一举将2018年度脱贫攻坚“驻村第一书记”“突出贡献奖”“优秀共产党员”“优秀驻村工作队员”等荣誉收入囊中。

近期，在河南省测绘地理信息局、当地政府和相关部门的协调争取下，刘营村又被列为“信阳市级领导联系乡村振兴示范村”“河南省千人下乡服务千村村庄规划试点村”“河南省全域土地综合整治试点村”。在脱贫攻坚取得成效的基础上，刘营村正向着产业兴、生态美、乡风淳、百姓富的康庄大道稳步迈进。□

郑州航空港区地理信息云平台荣获两项国家级奖项



近日，由河南省遥感测绘院参与建设的郑州航空港经济综合实验区地理信息云平台项目荣获“2019年地理信息优秀工程奖”银奖和“2019年地理信息科技进步奖”二等奖。

据了解，该平台（一期工程）已于2018年11月12日上线运营。平台运用云计算、三维实景、大数

据等新一代信息技术，完成了在线数据集制作，为郑州航空港经济综合实验区及其代管地区共537平方公里区域提供高精度、全面、权威、唯一的地理信息和地图服务。该平台汇集了郑州航空港经济综合实验区矢量电子地图、全景真三维地图、影像电子地图、晕渲电子地图、2007年到2017年的历史影像

电子地图和实景数据，已为城市规划、城市管理、智慧公安、城市公用事业等方面提供了基础地理信息服务，有利于促进信息资源共享和开发利用，提高城市管理和服务水平，加快郑州航空港经济综合实验区智慧城市的建设步伐。

此外，地理信息云平台还提供了丰富的应用接口，为应用开发工作提供了全方位支持，各单位可以基于智慧城市公共服务平台门户查询、调用地理信息和地图服务，按需申请使用。

下一步，该平台还将整合航空港区各类地理空间信息资源，并通过地理信息公共服务平台和“天地图·河南”，为各行各业提供多元化的地理信息服务和基础信息平台支撑。☐（本刊记者 陈庆贺）

商丘市自然资源和规划局开展地图市场专项检查

为进一步强化公众国家版图意识，规范商丘市地图市场秩序，7月2日，商丘市自然资源和规划局联合睢阳分局组成“问题地图”专项检查组，对商丘市辖区的新华书店、图书市场、部分文具店等重点场所以及本地网站上刊登的地图进行专项检查。

此次专项检查一是加强对“问题地图”的查处，对于错绘国界线、漏绘我国重要岛屿以及错误标注国家发布的重要地理信息内容等“问题地图”印刷品进行全面排查。二是加大对互联网地图服务中涉及国家主权、安全等问题的监管力度，坚决杜绝在互联网地图中上传、标注敏感或涉密地理信息等损害国家领土主权和海洋权益、危害国家安

全的违法违规行为。三是对未依法送审、未登载审图号、违法编制互联网地图、擅自提供互联网地图服务的违法违规行为进行重点检查。检查发现，商丘市地图市场秩序整体良好，未发现“问题地图”产品。

检查过程中，工作人员积极向地图产品的销售和使用人员普及国家版图和地图知识，提升了大众辨别“问题地图”的能力，进一步规范了商丘市地图市场。☐（商丘市自然资源和规划局 徐中海）



焦作市积极探索国土空间规划信息平台建设

近日，焦作市基础地理信息中心组织召开焦作市国土空间规划信息平台建设研讨会。

会上，焦作市基础地理信息中心工作人员介绍了焦作市自然资源和规划局基础地理信息数据的基本情况及应用现状，并提出国土空间规划信息平台建设需求。技术支持单位分别介绍并演示了自主研发的数据管理平台 and 时空大数据平台，以及如何运用云计算、大数据、“互联网+”等新一代地理信息技术解决海量数据存储、管理、快速检索利用、高并发等难题。技术支持单位还从数据应用、综合运维管理、业务审批、监测评估预警等方面介



绍了建设方案，为数据使用及应用系统建设提供了思路。

会议充分考虑国产 GIS 软件的安全性、可靠性，立足智慧国土空间规

划新高度，紧密结合新一代地理信息技术，为焦作市自然资源和规划局信息化工作指明了方向。☑（焦作市自然资源和规划局 李杏龙）



6月26日，河南省测绘地理信息局组织举办了2019年消防安全知识专题培训暨应急演练活动。在消防安全知识专题培训上，有关专家详细讲解了消防安全注意事项、消防安全“四个能力”、高楼火灾逃生技巧、家庭灭火知识技巧等，并结合现实案例，深入浅出地讲解了基础消防知识，演示消防器材使用方法。在应急演练活动中，参训职工自带毛巾，来到消防逃生疏散演练场地，体验了发生火灾产生浓烈烟雾时的模拟场景，掌握了火灾发生时的疏散逃生方法。☑（施淮舰 陈庆贺）

▶ 近日，鲁山县测绘地理信息局联合乡镇测量标志管理员对全县范围内85个测量标志点进行实地巡查。工作人员认真检查了标石、标志盖等设施完好情况，观察周围环境是否变化，拍摄现场照片，并填写巡查记录台账。其间，工作人员向当地群众宣传测量标志的重要性，发放宣传彩页200余份，进一步增强群众保护测量标志的意识。（姬旭祥）

▶ 7月1日，河南省遥感测绘院举行庆“七一”主题党日活动暨预备党员入党宣誓大会。10名预备党员佩戴党徽，与全体党员面向党旗郑重宣誓。会议宣读了2018年度优秀共产党员、优秀党务工作者表彰文件，并颁发了荣誉证书。（张娜）

▶ 近日，河南省地图院顺利通过了郑州市文明单位创建考核，被评为市级文明单位。河南省地图院各科室（部门）负责人组成创建精神文明领导小组，对照《文明单位测评体系》各项指标，结合工作实际，制定工作计划和实施方案，使精神文明建设与各项工作有机融合，切实有效地落实文明创建各项行动，形成了党政工团齐抓共管、全院职工人人参与的文明创建良好格局。（文雅苹）

平顶山市测绘地理信息服务中心服务露天矿山治理工作



近日，平顶山市测绘地理信息服务中心将最新编印的《平顶山市露天矿山全景地图》送到市委、市政府、市人大、市政协等市级领导

办公室，得到了领导的肯定和好评。

据了解，平顶山市测绘地理信息服务中心主动对接自然资源生态保护工作，与河南省遥感测绘院开

展业务合作，在全省露天矿山整治、矿山环境恢复治理百日会战工作中，对全市主要矿产资源开采区的矿业权信息和空间分布情况进行归类整理，并制作专题地图。同时，围绕市级领导巡山责任制工作需求，平顶山市测绘地理信息服务中心派出骨干，花费近两个月时间，利用无人机全景技术对露天矿山进行高清影像采集，并将数据上传至云端，为百日会战工作提供可靠的实景影像基底。负责矿山的领导只需使用手机扫描领导工作用图上的二维码，就可以快速查看和收藏自己所负责的露天矿山全景图，有效提高了督导工作效率。☑（平顶山市测绘地理信息服务中心 李鹏）

4家河南企业上榜 2019中国地理信息产业百强企业

近日，中国地理信息产业协会评出了2019中国地理信息产业百强企业、2019中国地理信息产业最具活力中小企业、2019中国地理信息产业高成长企业TOP50名单。多家河南企业榜上有名。

其中，黄河勘测规划设计有限公司、洛阳众智软件科技股份有限公司、河南省中纬测绘规划信息工程有限公司、方宇勘测有限公司4家公司上榜2019中国地理信息产业百强企业。河南数慧信息技术有限公司上榜2019中国地理信息产业最具活力中小企业。在2019中国地理信息产业高成长企业TOP50排名中，洛阳众智软件科技股份有限公司以588.4%的近三年地信营收累计增长率位居第二位。

近年来，河南省测绘地理信息工作紧密围绕省委、省政府中心工作，服务大局、服务社会、服务民生，呈现出发展快、亮点多、势头好的良好态势。省委、省政府先后制定出台了《关于加快地理信息产业发展的实施意见》《河南省测绘地理信息发展“十三五”规划》《河南省推进国家大数据综合试验区建设实施方案》等地理信息产业相关文件，为河南省地理信息产业快速发展提供了强大动力。截至2018年底，全省地信产业从业单位数量近2000家，其中拥有测绘资质的企业超过1000家，乙级以上资质单位占比超过36%，全省从业人员超过5万人，地理信息产业总产值达120亿元。☑（本刊记者 陈庆贺）

► 为加快龙门通用机场项目进度，近日，偃师市自然资源和规划局专门抽调两个测绘中队，对机场项目涉及偃师市大口镇南窑村155.38亩用地开展测绘工作。经过连续一周的奋战，两个测绘中队完成了现状数据采集，以及宗地图、现状图、勘测定界图的绘制工作。（鲍向前）

► 近日，商丘市自然资源和规划局睢阳分局采取多种措施，确保辖区两座北斗卫星导航定位基准站设备正常运行、数据传输畅通、安全管理到位。睢阳分局主动与建设地所在乡（镇）主要领导沟通，宣讲基准站的重要战略意义和作用；每年列支1万元确保基准站通信信号畅通；不定期到实地开展巡查，并要求所在地国土所派专人每两天巡查一次，制作运行维护日志、故障记录表和巡查记录。（王渊泉）

► 7月11日下午，河南省测绘工程院文明办组织干部职工签订了《河南省文明单位诚信公约》承诺书。此次活动旨在引导全院干部职工自觉践行社会主义核心价值观，将诚信理念转化为自觉行动，推进全院精神文明建设工作再上新台阶。（申伟 张帆）

鲁山县测绘地理信息局开展《测绘法》宣传活动

为进一步推进测绘地理信息法治建设，6月25日，鲁山县测绘地理信息局全体干部职工走上街头开展《测绘法》宣传。

鲁山县测绘地理信息局以“6·25土地日”为契机，将《测绘法》作为宣传重点。本次活动特设立咨询服务台，并展出测绘宣传版面，由工作人员面对面为群众解惑释疑，宣传测绘地理信息事业发展的新成绩、新形势；通过向过往群众发放《平顶山地图》《平顶山特色系列地图》《鲁山县地图》《测绘法》《地图管理条例》等宣传材料共计 200 余份，将活动气氛推向了高潮。

本次宣传活动，通过普及法律知识，展示测绘成果，进一步增强了鲁山县群众的法治观念和法治意

识,更好地引导社会各界关心、理解、支持测绘地理信息事业。□(鲁山县测绘地理信息局 姬旭祥)



修武县自然资源局核查全天候遥感监测图斑

6月19日，修武县自然资源局完成本辖区2019年第一、二季度全天候遥感监测图斑实地核查任务。

据了解，国家自然资源督察济南局日前下发了2019年第一、二季度全天候遥感监测图斑，其中，修武县需要核查36块图斑。修武县自然资源局高度重视，立即组织

人员对外发图斑的分布情况进行了分析研究，成立 5 个实地核查小组奔赴现场。核查小组认真梳理图斑，严格按照实地核查程序，完成监测图斑现状勘查、现场拍照、资料收集等工作，并录入 2019 年全天候遥感图斑实地核查情况登记表。

与此同时，修武县各自然资源

所将全天候遥感监测图斑实地核查工作摆上重要议事日程，全面熟悉掌握本辖区图斑分布情况，积极配合核查小组工作。对于在实地核查中发现的各类违法用地问题，及时向所在地的乡（镇）政府报告，并组织人员按照处罚程序对违法用地当事人进行调查处理，确保核查工作按时完成。（修武县自然资源局
薛海江）

光山县测绘工作“放管服”改革实现新突破

日前，通过前期申请、审核、公示，光山县土地规划勘测队等9家测绘单位进入“光山县测绘单位备选库”，并在光山县行政服务中心集中办公，向公众提供测绘服务，实现了县委、县政府关于测绘工作数据共享、成果互认、部门联办、节约社会资源的“放管服”改革目标，得到全县社会各界一致好评。

2018 年以来，光山县测绘地

理信息工作取得了长足进步，北斗卫星导航定位基准站、2000 国家大地坐标系转换等工作走在信阳市前列。根据国务院和上级关于“放管服”改革工作部署，光山县委、县政府对进一步加强全县测绘市场管理提出了新要求。光山县自然资源局按照“统一标准、高效服务、成果共享”原则，扎实推进测绘工作“放管服”改革，在测绘中介服

务领域创新成立了“光山县测绘单位备选库”，并实行动态管理；测绘成果实行“三统一”，即统一使用 2000 国家大地坐标系、统一使用 1985 国家高程基准、统一测绘成果项目名称。同时，进一步落实测绘成果质量责任，确保数据一致；推进测绘成果共享应用，真正实现部门间共享互认，避免重复测绘，有效激发了测绘市场活力，优化了营商环境，有力助推光山经济社会发展。

（光山县自然资源局 金维峰）

天腾航空韩恒刚：打造测绘尖兵之翼

◎ 本刊记者 关寒冰

“腾飞的天使，带你在空中丈量大地。”河南天腾航空科技有限公司总经理韩恒刚这样定义“天腾”这一品牌。

近年来，无人机系统作为高度科学化、社会化、战略化的高端制造装备，在众多行业得到了广泛应用，无人机产业随之迎来了爆发式发展。韩恒刚，这位测绘领域的“老兵”，搭乘无人机创业的东风，引领天腾航空迅速腾飞，为传统测绘注入了天空生产力。

萌芽

韩恒刚所学专业是地质勘探与工程测量，参加工作后，他深切感受到了外业测绘的艰辛和危险。让他尤其难忘的是矿井测量：每天被猴车送至伸手不见五指的井下，最深可达地下500米，“脚下蹬水，头上落煤，时时要面对渗水、塌方、爆炸……”恐惧裹挟着前行的每一步，那种痛苦让人不寒而栗。韩恒刚感慨，也在思索：“有没有能够替代人工进行实地测量的方式？”

之后的工作中，韩恒刚开始接触国外的先进测绘技术和装备，顿觉眼界大开，特别是将无人飞行器应用于测绘工程，着实让他心潮澎湃。无人机是否就是他找寻的“解放外业测绘人的有力工具”？一颗种子自此深种在了韩恒刚心间。

2011年，韩恒刚创办河南天



腾测绘科技有限公司，经营测绘航空摄影、摄影测量与遥感、地理信息系统工程、工程测量、不动产测绘的技术开发与服务。业务在经验丰富的韩恒刚手中快速步入正轨。同时，随着全球定位系统（GPS）、地理信息系统（GIS）、摄影测量与遥感（RS）等先进技术的日趋成熟，现代化测绘技术不断出现新手段、新设备、新策略，测绘服务领域也朝着数据采集和处理的自动化、实时化和数字化方向迈进。

“测绘工作对于人的依赖性正在减弱，全行业都在寻求如何借助先进设备降低生产成本，提高工作效率，实现数据的快速获取。”无人机作为“3S”的最佳集成体，凭借快速高效、机动灵活、成本低等优势，再次走进了韩恒刚的视野。

“当无人机进入测绘领域，是否仍会迎来应用层面的爆发？”曾经深种的种子开始萌芽。

破土

“其实，研发和生产无人机并非天腾的初衷。但作为无人机的使用者，我们发现市场上的无人机无论在航时、载荷还是价格上，都很难满足行业需求。”这让完美主义者韩恒刚决定自己去寻求合作厂家，量身定制配套的无人机产品。

这时，台湾一家企业进入了韩恒刚的视野。想要快速打入大陆市场但又缺乏生产实践和数据的台湾公司与韩恒刚一拍即合。韩恒刚选择了一款弹射式无人机投入测绘生产，从实际需求出发，不断提出完善意见，促使该产品完成了十几项

功能的迭代，打磨出更接近理想的机型，在满足测绘生产的同时，也帮助产品更加顺利地进入市场。

这一次成功的合作让韩恒刚灵光一现，何不与厂家合作生产，而由自己提供无人机的细节设计方案？“在这一点上，我和客户是有共鸣的，我懂得客户的需求并能满足他们，包括研发和后期处理流程，我都是很清晰的。”韩恒刚表示。鉴于此，2015年河南天腾航空科技有限公司应运而生，不同于传统无人机生产商，天腾航空出售的是一站式无人机测绘解决方案。

怎样让测绘工作得到无人机的最大助力，怎样使无人机更好地进入测绘领域，天腾航空成为联结两个行业的一座桥梁。

深耕

“无人机有一个很有意思的特点，就是它离测绘越近，背后相关的技术发展脉络越发达。”韩恒刚被同行称作行业的“先知”，“支持我的正是丰富的测绘从业经验。能够从行业需求着手，发现问题并设法解决问题，才是天腾航空存在的最大价值。”韩恒刚笑着解释。

从新疆的文物考古到上海的滩涂调查，从大庆的石油线路勘察设计到海南三亚的农业普查，从贵州铜仁的1:1000地形图到内蒙古的地质灾害调查……天腾航空的技术团队走遍了大江南北，积累了50多个应用案例，为应用研发奠定了坚实基础。

尽管如此，韩恒刚依然用“痛苦”来形容无人机研发过程。“研发力量分散、形式封闭、内容重复、成本高，是众所周知的痛点。”特别是对于力求臻善的韩恒刚来说，

一款新的产品从研发、验证到走向市场的周期格外漫长，“未经市场磨合的新产品不可能完美，我宁愿拉长产品测试验证的过程，通过为实际项目提供服务来发现和修复产品可能存在的缺陷和漏洞。在此之前，我们不能把哪怕是一丝一毫的风险留给客户，这是天腾的底线。”

韩恒刚也坦言，多亏了天腾的传统测绘业务，为无人机研发提供了强有力的资金支持，也给了自己坚持下去的底气，“是天腾测绘支撑天腾航空走过了发展的严冬”。

优质的产品和服务让天腾航空多次斩获优秀测绘地理信息工程奖、测绘优质工程（成果）奖、测绘科技进步奖，天腾航空走进了“无人机为测绘发展添翼，测绘为无人机研发护航”的良性循环。

跨界

无人机在环境污染及地质灾害监测方面的优势可谓得天独厚，随着生态环境保护被摆在治国理政的突出位置，测绘融入自然资源管理大格局，韩恒刚将“做绿水青山卫士，护生态金山银山”作为天腾航空新的发展使命。

天腾 HB-2500 无人机是韩恒刚倾尽心血研发的一款明星产品，它更为业内熟知的名字是“猫头鹰”——“机头尖锐突出的喙部减小了气阻，两只鹰眼是进气孔，内部呈 L 状并连接挡风板及尾部出气槽，气流呈曲线进入并能自动倒流水蒸气，从而使传感器获取最接近真实的数据。”韩恒刚介绍道，仿生设计不仅使“猫头鹰”拥有了吸引人的外观，技术上更得到了业界专家的高度认可。

“猫头鹰”加装热成像传感

器、星光级传感器和气体传感器，可同时监测 PM2.5、PM10、一氧化氮、一氧化碳、二氧化硫、臭氧等气体。为充分满足大气环境监察工作需要，“猫头鹰”可实现“白加黑”全天候监测，所携带的云台相机能够保留视频证据，强大的数据处理系统结合大气污染巡检云平台门户和移动执法 App，能够快速定性、定量和定位污染源，自动关联相关企业，辅助执法人员精准执法，并通知相关领导、用户关注事件处理情况……翱翔的“猫头鹰”如卫士般守护着中州的洁净蓝天。

不仅如此，天腾也着力于服务地质灾害动态监测。韩恒刚介绍，在地质灾害救援中，使用无人机摄像技术与后期 3D 成图处理，能够预判山体滑坡的方向和距离；在地质灾害调查中，利用无人机航空摄影获取高分辨率影像，通过解译遥感图像可系统、全面地查明地质灾害和隐患点的类型、规模、发育特点、发展趋势以及危害性和影响因素，指导后期地质灾害防治工作。

如今，作为国家高新技术企业的天腾航空，拥有 40 余项发明专利、实用新型专利和计算机软件著作权，为多个智慧城市综合系统方案设计及系统开发提供集成服务。

怀揣成为“天空地一体化”测绘保障服务商的美好愿景，瞄准 5G、无人机智能集群和无人值守等科技风口，韩恒刚自言，天腾的未来发展任重而道远。同时，作为河南省航空业协会专家、珠海市无人机协会副会长，韩恒刚将联合政产学研界同仁，为无人机产业的健康发展贡献智慧。“只有插上技术与规则的双翼，无人机才能飞得更高、更远。”韩恒刚如是说。☑

打造核电站测绘技术服务“金名片”

——记郑州中核岩土工程有限公司测绘地理信息院

◎ 本刊记者 陈庆贺 通讯员 苗长伟

核能作为人类寄予厚望的未来能源之一，其最主要应用是核能发电。改革开放40年来，从“国之荣光”到“国之重器”再到“国家名片”，中国核电实现了跨越式发展。在一座座伟岸而挺拔的身躯里，原子核碰撞的威力讲述着中核人守护核电安全的故事。在这些故事里，总有一个个重要角色频频闪现，他们就是郑州中核岩土工程有限公司测绘地理信息院（以下称测绘地理信息院）的测绘人。

近年来，测绘地理信息院发扬“两弹一艇”精神，主动融入国家核电发展战略，利用先进的测绘地理信息技术，为核电站的选址、核电安全监测等作出了巨大贡献，成为中国核电事业发展中一张亮丽的“金名片”。

披荆斩棘

获取核电选址地形资料

30多年来，中国核电事业从无到有发展迅速。截至2018年末，全国核电装机容量达到4464万千瓦，在建装机容量1218万千瓦，在建规模世界第一。而测绘地理信息院承担了全国80%的核电站选址工作。

“选址是核电厂工程建设的首要环节，我们必须守护好核电安全的第一道门。”测绘地理信息院长苗长伟如是说。

2017年5月，测绘地理信息院承担了福建万安高温气冷堆核电站可行性研究阶段地形测量项目。该项目陆域地形测绘区位于一座大面积未开发的山上，植被覆盖率高，灌木杂草繁多，通视通行条件极差。测绘队员两人一组，一人拿着砍刀在前面开路，另一人扛着仪器采集数据。由于树木较高，需要携带5米高的GPS杆，有时还必须把杆举过头顶，才能接收到信号。“上山没一会儿衣服就被汗水浸透了。一个像控点布设完成，手上、腿上都是被藤蔓植物拉的口子，有的还在冒血。”测绘地理信息院副院长张宇回忆道。

在海域地形测绘中，张宇采用大吨位的测量平台搭载多波束测深仪对海底地形进行测绘。与单波束测量仪相比，多波束测深仪可以获取更加丰富的数据。

当时，正值台风季节，天气恶劣，无人机多次被风刮到树上；有时风太大，像控点被刮跑，队员们只能重新布设，后来干脆一个人守着一个像控点，防止被刮飞；有时出海时风平浪静，归来时却是风急浪高，而测绘队员们胃里也是翻江倒海……

最终，他们战胜了台风和巨浪，完成了核电站及周边1:1000陆域数字线划图40幅，获取数字正摄影像20平方公里；生产数字海

域地形图280幅，三维真彩色图及水下地形点云成果140平方公里，1:10000地形图缩编成果140平方公里，生成断面1000公里，为项目的工程总体规划、厂区总平面布置、土石方计算、循环冷却水及废水的数模及物模提供了高精度的地形资料。

多年来，中核岩土测绘人的足迹踏遍了祖国的大江南北，从波涛汹涌的汪洋到荒无人烟的戈壁，从寒风刺骨的东北到骄阳似火的海南，从崇山峻岭的川南到一马平川的中原大地，他们为众多核电码头、取排水口工程等提供了完整、精准的基础地形图，也为核电站站的可行性研究论证提供了地理信息数据支撑。

深入核心

担当核电安全监测之眼

随着核电站机组批建、运营数量的逐渐增多，核电运营期的安全也成了重中之重。

相比传统民用项目，核电安全监测的精度要求更高，周期更长，监测内容涉及各类建（构）筑物和各类设施、设备，更多是核电站核心区运行中的设备。

“今天进行1号核岛UJA环廊的沉降测量，不要超时，不要触碰任何管道和阀门……”2018年，在台山核电站核心区域开展沉降测

量期间，每日工作前的安全学习必不可少。测绘队员必须时刻铭记“安全”二字，遇到问题严格按照标准规程解决，保证核电站遇到突发问题时能够得到及时有效的处置，尽可能减少人员和财产损失。

结束安全学习后，测绘队员便开始检校水准仪 i 角，对 1 号核岛、1 号廊道、1 号汽轮机等厂房进行沉降测量，一直到华灯初上时分。

“当身旁经过核电站的班车时，总有人向我们竖起大拇指，而我們也会用微笑表示感谢。大家虽然工作岗位不同，但目的是一样的——守护核电安全。”测绘队员张俊东说。

每次结束工作要离开时，张俊东和小伙伴们都会在核电厂区溜达一圈，一边欣赏核电站干净、整洁、令人悦目的环境，一边时不时地打量着周围是不是还存在安全隐患。“都快成了强迫症了，这可能就是我们与台山核电站的一份特殊的‘情’吧。”

“安全”是中核岩土测绘人的信仰，维护好这张“国家名片”是他们每一个人的义务和追求。多年来，测绘地理信息院承担了多个核电站的安全监测工作，中核岩土测绘人也常年活跃在核电站的核心区域，获取监测点的真实数据，成为核电站高效运行的“火眼金睛”。

自主创新

打造核电测量“金名片”

“发展是第一要务，人才是第一资源，创新是第一动力。”近年来，测绘地理信息院不断加大科技投入力度，引进高学历人才，成立专业技术科研小组，不断增强自主创新能力，实现了多项关键技术研



究的重大突破。解放军战略支援部队信息工程大学硕士研究生李林就是其中一位。

2016 年，李林进入测绘地理信息院，面对测量力量薄弱的现状，凭借一股激情和冲劲，他担起了无人机摄影测量技术研究的重担。

画图，组装，调试，拆卸，再组装，再调试……是李林每天的工作常态；“这个性能参数再提高一点点就更好了”，是李林挂在嘴边的一句话，他总是把技术要求发挥到极致，力求做到更好。

经过几个月的不懈努力，李林带领科研小组攻克了无人机集成调试、航飞压线、动力搭配、定距拍照等技术难题，自主研发了无人机高精度外方位元素获取系统。该系统基于消费级 GNSS 芯片和三轴姿态测量模块，采用差分 GNSS 方法获取高精度外方位线元素，突破了传统航空摄影测量对地面控制测量的依赖，更大程度发挥了微小型无人机遥感系统快速、高效的优点，工作效率大大提高。

在安全监测技术创新方面，为了快速获取真实、准确的核电监测

数据，科研小组攻坚克难，经过反复研究、验证，成功研发了核电岩土工程 GIS 服务系统流程，可快速、准确、全天候地为核电监测提供实时数据和统计分析，辅助管理者进行决策，同时，还可以根据用户需求定制应用功能。该系统已多次成功预警雨后边坡不良地质体位移迅速扩大的趋势，被管理者誉为“不会睡觉的眼睛”。

多年如一日，每一位中核岩土测绘人身上都有着一腔热情、一种担当、一颗初心、一份情怀。他们一步一个脚印，取得了一个又一个骄人的成绩，多个项目先后获得了全国优秀测绘工程奖、河南省测绘优质工程（成果）奖、河南省测绘科学技术进步奖，科研小组也被集团公司团委授予“青年文明号”的光荣称号。

不忘初心再出发，牢记使命永向前。“未来，测绘地理信息院仍将核电作为工作重心，致力打造核电测量‘金名片’，同时逐步将这张‘金名片’扩展到高铁、地铁、水利水电、国土、民航等领域。”苗长伟说。☑

空天地一体化应对地灾防治难题

——聚焦地质灾害监测预警新技术

◎ 丹妮

我国是世界上地质灾害最严重、受威胁人口最多的国家之一。地质灾害具有种类多、分布地域广、特征复杂等特点。为实现习近平总书记“建立高效科学的自然灾害防治体系，提高全社会自然灾害防治能力”的要求，我国正在按照研究原理、发现隐患、监测隐患、发布预警“四步”工作方案，针对关键领域和薄弱环节，提升地质灾害的风险调查、重点隐患排查、综合监测、风险早期识别和预报预警等能力。

那么，如何搞清楚“隐患点在哪里”“什么时候可能发生”等地灾防治的核心问题？近日，长安大学地质工程与测绘工程学院教授张勤、公路学院道路灾害防治研究所副教授李家春等专家，从实践出发，谈起了我国地质灾害隐患点早期识别和监测预警技术的现状和发展趋势。

“三查”体系查出大量地灾隐患点

目前，全国范围内已发现的地质灾害隐患点有 28.2 万处，威胁约 2000 万人的生命安全和 4500 亿元的财产安全。

据统计，我国自 20 世纪 90 年代起，先后开展了全面系统的地质灾害详细调查和多轮针对灾害隐患的拉网式、地毯式排查，由于点多面广，过去的调查工作主要以灾害隐患点调查、汛期巡查等方式，围

绕城镇、重大工程等地区开展调查。但由于调查方法的局限性，近年来发生的多数重大地质灾害事件都不在预案点范围内。李家春介绍说，地表变形有一个尺度和研究范围的问题，针对不同尺度的监测对象和精度要求，要采用不同的监测方法。

目前，在地灾监测预警方面，自然资源部强调要综合运用合成孔径雷达测量、高分卫星遥感、无人机航测、机载激光雷达测量等多种新技术手段，进一步提高全国地质灾害预防水平。这也是著名地质灾害专家、成都理工大学地质灾害防治与地质环境保护国家重点实验室常务副主任许强教授提出的空天地一体化的“三查”体系。

具体来说，首先借助高分辨率的光学影像和 InSAR 识别历史上曾发生过明显变形破坏和正在变形的区域，实现对重大地质灾害隐患区域性、扫面性的普查；随后，借助机载 LiDAR 和无人机航拍，详细调查地质灾害高风险区、隐患集中分布区或重大地质灾害隐患点的地形地貌、地表变形破坏迹象，乃至岩体结构等，实现对重大地质灾害隐患的详查；最后，通过地面调查复核及地表和斜坡内部的观测，甄别并确认或排除普查和详查结果，实现对重大地质灾害隐患的核查。目前使用无人测量船和多波束测深仪

等设备，能将这种应用延伸至水域。

据悉，许强教授团队已利用空天地一体化的“三查”体系在四川、贵州等省进行示范应用。贵州省利用 InSAR、机载 LiDAR，对全省高位隐蔽性灾害进行专业排查，发现新的地质灾害隐患点 2000 处，其中高位隐蔽性隐患点近 900 处。四川省利用 InSAR 与光学遥感相结合，对 6 万平方千米地质灾害高风险区进行清扫式隐患识别，新发现形变区 840 处，经现场调查复核，具有明显变形的点超过 70%。

需要清醒认识的是，光学遥感、InSAR、激光雷达、无人机摄影测量等现代遥感技术有独自的优势和能力，但也有各自的条件限制和缺点，所以不能靠单一的技术手段来解决灾害隐患识别问题。如何有效结合，是当下专业人员面对的课题。

高精度监测系统实现及时预警预报

目前，在地质灾害的地面和坡体内部的监测中，位移、应力、含水量、水位、雨量等各种指标的现场自动采集、监测数据的远程无线传输等技术均已成熟。但客观地讲，目前地质灾害的预警预报还是一个国际难题，还不可能提前对灾害发生时间准确预报。对大多数已进行科学、专业监测的地质灾害体而言，在灾害发生前，提前数小时、数分

钟发出预警信息还是可能的。

2018年2月19日，G108周至段发生崩塌，3万余立方米土石崩塌而下，造成该段公路瞬间被摧毁，交通被阻断，所幸李家春指导的团队提前5天发出红色预警，避免了重大交通损失和人员伤亡。此次成功监测预警是陕西省首例，也是公路交通部门通过预警和应急响应成功减灾防灾的典型案列。

3月26日，甘肃省水靖县盐锅峡镇党川村发生了一起黄土滑坡，滑坡体约2万立方米。张勤教授团队和成都理工大学许强教授团队联合监测预警，提前2天对滑坡发出黄色预警、提前1天发出橙色预警、提前40分钟发出红色预警，相关单位做好了相应的防范工作，未造成人员伤亡和财产损失，安装在滑体上的远程视频监控装置记录了滑坡灾害发生的全过程。

近日，张勤教授团队利用InSAR监测技术检测到四川凉山州雷波县一个有几百户村民的村庄存在加速滑动滑坡威胁，立即将相关监测资料和信息上报自然资源部相关部门，当地政府随即展开了应对措施。

据李家春介绍，当前全国范围内在群测群防基础上，通过逐步建立的“全方位、全天候、全要素、全尺度”的监测体系获取了大量监测数据，因监测对象和监测手段的复杂性和多样性，如何进行现场监测数据的分析处理，以及根据监测数据建立模型对灾害的发生时间作出及时准确的预警预报，是目前地灾防治研究人员面临的最大挑战。

他强调，地质灾害防治工作是一项涉及面广、专业性强的工作，涉及的业务链条长，专业知识要求

高，需在整个过程中对灾害机理进行深入研究，结合数据反复研究。

地灾防治工作期待更多技术突破

目前，在全国成功的灾害预警案例中，依靠专业地质灾害早期识别并成功预警的越来越多。一方面，是因为测量学、工程地质、遥感地质、计算机技术等多个学科人才和技术的融合，另一方面，则是光学遥感、InSAR、激光雷达、无人机航测及各种地面和坡体内部观测数据多源数据的处理越来越成熟。

李家春认为，全世界历史上发生的滑坡或者地质灾害非常多，但记录下来大多只是地质灾害体体积多大、人员伤亡等宏观、简单的数据。随着定量数据的积累、大量资金的投入、技术的提升，将形成大量有效的多源地质灾害监测数据，利用人工智能对它们进行自主学习、综合分析，最大可能地作出准确的预警预报指日可待。

随着技术的进步，当前的地灾监测预警方法和手段有了很大的可选空间。有些高位重大地质灾害往往地处山体的中上部斜坡陡峭部位，调查人员难以到达，有些灾害隐患甚至处于人迹罕至部位或者无人区，灾害一旦发生，让人束手无策。针对这种情况，张勤提出了向这些地区抛撒传感器的方案，“既能满足精度要求，价格又很低，这是以后监测传感器的发展趋势”。

甘肃省的突发性黄土滑坡监测预警是利用张勤教授团队最新研发的基于云平台的千元级低成本高精度北斗/GNSS监测系统实现的，初步验证了相关算法和软硬件系统的可靠性，这个监测预警系统是张

勤教授团队承担的国家自然科学基金重点项目“基于空天地技术的滑坡识别与智能监测预警”和国家重点研发计划项目“特大滑坡实时监测预警与技术装备研发”的初步研究成果，此次成功预警为后续开展滑坡等突发性地质灾害的监测预警和技术装备研发奠定了基础。

在20余年的研究中，张勤一直在针对遇到的各种问题不断寻求新的解决方法，并经过反复实践论证，她说：“一定要学会跳出固有思维，不要局限在一个特定领域，视野放开阔。首先要敢想，第二要找难点，肯下功夫就一定会有办法。”

在地质灾害监测和预警技术发展趋势这个问题上，张勤说：“不要指望科技是一步到位的，遇到问题能够马上解决的，我们只要能够往前推进就好，科学是一代代人努力的结果，往前推进就有价值，人类的能力也在这个过程中越来越强。”

地灾防治是一场持久战，很难一劳永逸。自然资源部提出，从2018年起，力争用3年左右时间，完善机制、加大投入建立地灾防治体系，提升我国地灾防御能力，减少因地质灾害造成的重大人员伤亡事件。地灾监测预警是防治体系的重要组成部分，应强化科技支撑，利用现代化技术，建设互联互通的国家、省、市、县地质灾害监测信息预警平台和应急调度指挥系统。

中国地质灾害点多面广，对于一般性的地质灾害，人工调查排查和群测群防必不可少，和专业监测预警有机结合，相互补充验证，才能最大限度地发现地质灾害隐患。

☐（本文摘编自《中国自然资源报》2019年7月19日第5版）

坚定实施军民融合发展战略 开创测绘地理信息军民融合新局面

◎ 孙威

习近平总书记在党的十九大报告中指出：“形成军民融合深度发展格局，构建一体化的国家战略体系和能力。”这是以习近平同志为核心的党中央着眼新时代坚持和发展中国特色社会主义，着眼国家发展和安全全局做出的重大战略部署，是全面建成小康社会决胜期坚定实施的七大战略之一。测绘地理信息是国防和军队现代化建设的重要保障，既是军民融合的传统领域，也是新兴领域，落实党的十九大精神，就要准确把握中央重要决策部署的要求，切实把军民融合发展措施落到实处。

一、国家对军民融合发展的总体部署

第一，把军民融合上升为国家战略。以习近平同志为核心的党中央从国家安全与发展战略全局出发，把军民融合发展上升为国家战略，加强了对军民融合发展的宏观指导，这是中国特色社会主义理论体系的重要组成部分。“军民融合是国家战略，关乎国家安全和全局，既是兴国之举，又是强军之策。”“把军民融合发展上升为国家战略，是我们长期探索经济建设和国防建设协调发展规律的重大成果，是从国家安全和战略全局出发作出的重大决策。”

作为世界第二大经济体，中国正勇立潮头，担当起大国责任，走向世界舞台中央。国家走向强盛必须正确处理发展和安全的关系。我国发展仍处于重要战略机遇期，国内外形势正在发生深刻复杂变化，面临的外部制约、发展阻力、安全压力相互叠加，迫切需要国防实力有一个大的提升；同时，我国经济发展进入新常态，需要更好发挥国防建设对经济建设的拉动作用。这就要求加快推动军民融合深度发展，统一富

国和强军两大目标，统筹安全和发展两件大事，整合经济和国防实力。党在新时代的强军目标是建设一支听党指挥、能打胜仗、作风优良的人民军队，把人民军队建设成为世界一流军队。军民融合发展战略对于强军目标的实现具有极其重要的现实意义。

第二，明确军民融合发展的前进方向和根本要求。

习近平总书记关于军民融合发展多次做出重要决策和指示，在中央军民融合发展委员会第一次和第二次全体会议上，明确了军民融合发展的前进方向和根本要求。党的十九大报告明确提出，军民融合发展的目标就是要形成军民融合深度发展格局，构建一体化的国家战略体系和能力。按照要求，力争到2020年形成“全要素、多领域、高效益的军民融合深度发展格局”，特别是形成在“基础设施和重要领域军民融合的发展格局”。全要素，是在融合资源形式上，要实现信息、技术、人才、资本、设施、服务等各要素的军地双向流动、渗透兼容。多领域，是在融合范围领域上，要求国防和军队建设与经济社会发展诸领域实现深度融合，做到应融则融、能融尽融。高效益，是在融合效果上，要求军地资源互通互补互用，实现经济建设的国防效益最大化和国防建设的经济效益最大化。

第三，军民融合发展战略的关键招数。习近平总书记关于军民融合发展的一系列重要论述，深刻揭示了新形势下经济建设和国防建设的特点规律，以及实现中国梦、强军梦的战略路径和关键招数。“当前和今后一个时期是军民融合的战略机遇期，也是军民融合由初步融合向深度融合过渡、进而实现跨越发展的关键期。”推动军民融合发展，“要强化改革创新，着力解决制约军民融合发展的体制性障碍、结构性矛盾、政策性问题”。要正确处理两个关系，即国家和

市场、军队与地方之间的关系，“实现强军目标，必须同心协力做好军民融合深度发展这篇大文章，既要发挥国家主导作用，又要发挥市场作用”，“军队要遵循国防经济规律和信息化条件下战斗力建设规律，自觉将国防和军队建设融入经济社会发展体系。地方要注重在经济建设中贯彻国防需求，自觉把经济布局调整同国防布局完善有机结合起来”。推动军民融合发展，“要把军队创新纳入国家创新体系，大力开展军民协同创新，探索建立有利于国防科技创新的体制机制”。推动军民融合发展是一项系统工程，“要善于运用系统科学、系统思维、系统方法研究解决问题，既要加强顶层设计又要坚持重点突破，既要抓好当前又要谋好长远，强化需求对接，强化改革创新，强化资源整合，向重点领域聚焦用力，以点带面推动整体水平提升”。

二、认清军民融合发展对测绘地理信息的新要求，努力推进决策部署落地开花

习近平总书记强调，一分部署，九分落实。推进军民融合发展，要在“统”上下功夫，在“融”上做文章，在“新”上求突破，在“深”上见实效。

第一，新时代军民融合发展对测绘地理信息的新需求。地理信息历来是军事斗争的重要方面，是保证战争取得胜利、维护国家安全的关键因素。军队若没有可靠的地理信息保障，就失去了作战行动的自由。测绘地理信息在国防和军队现代化建设，尤其在战争制胜中的重要作用，决定了测绘地理信息领域是军民融合发展战略的重要组成部分。现代军事战争，无论是信息化战争还是信息化支撑环境建设都需要高质量的地理信息服务。国防和军队改革后，军队主要负责“能打仗，打胜仗”“打赢信息化局部战争”，未来的主要任务聚焦在军事斗争和非战斗军事行动，虽然不再直接从事基础性、支撑性测绘地理信息工作，但是对于地理信息的需求却更加迫切，这些工作必须逐步纳入军民融合发展体系，通过地方经济建设予以解决。

第二，新时代军民融合发展对测绘地理信息的新要求。国家要求军地各方面都要增强“四个意识”，把思想和行动统一到以习近平同志为核心的党中央决策部署上来。中共中央、国务院、中央军委印发的《关于经济建设和国防建设融合发展的意见》是各领域推进军民融合深度发展的纲领性文件，要求“国家有关

部门和地方政府要注重在经济建设中贯彻国防需求，自觉把经济布局调整同国防布局完善有机结合起来”，要求“统筹测绘基础设施建设，建立跨部门跨领域地理信息资料成果定期汇交和位置服务站网共享机制”。国家发展改革委印发的《经济建设与国防密切相关的建设项目目录》中，“测绘地理信息”作为22类项目之一已列入其中。目录中建设项目的实现功能是实现经济社会目标，同时通过采取必要的工程技术措施兼顾特定国防需求。测绘地理信息项目包括基础测绘与地理信息系统、应急地理信息系统和交通运输信息系统。《测绘法》已经写入“推动军民融合发展”条款，这是测绘地理信息在国防和军队现代化建设中发挥作用的客观要求。因此，测绘地理信息工作要自觉站在党和国家事业发展全局的高度思考问题，按照职责和分工抓好军民融合发展工作，凝聚军民融合发展合力。

第三，把测绘地理信息军民融合发展措施落到实处。一要建立顺畅的需求对接机制。在国防和军队建设对于测绘地理信息需求愈加广泛的前提下，打破现有军民需求信息不够通畅的状态，明确需求对接的主体、内容和形式，建立沟通顺畅、及时有效的需求信息渠道，是测绘地理信息领域实现军民融合发展的关键任务。因此，要研究如何建立相应机构和健全需求对接机制，在顶层设计阶段有效减少重复建设和资源浪费。做好需求对接才能确保军民融合发展各项工作精准落地，及时沟通会商，协调解决重大问题。二要充分调动市场的积极性。军民融合深度发展格局的形成需要充分调动各方面的积极性，尤其要发挥市场作用。由行政手段为主向强化市场运作转变，优化市场环境，引导经济社会领域的多元投资、多方技术、多种力量更好服务国防建设。充分发挥市场配置资源的基础性作用和政府宏观调控资源的制度优势，使配置于经济、科技、教育等领域的资源发挥最大效益，实现经济建设和国防建设协调发展。

测绘地理信息领域的军民融合如何进一步推进，习近平新时代中国特色社会主义思想都给予了明确回答。未来，只有坚持习近平新时代中国特色社会主义思想，才能使测绘地理信息服务军民融合发展战略符合实际。学习党的十九大精神，就要全面贯彻落实习近平总书记军民融合发展战略思想，奋力开创军民融合深度发展新局面，为实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的中国梦而不懈奋斗！（作者单位：自然资源部测绘发展研究中心）

基于GIS平台的河长制管理信息系统设计与实现

禹旭¹ 王幸² 刘丽莉³ 贾宝¹

(1. 河南省测绘工程院, 河南 郑州 450003; 2. 泌阳县水土保持预防监督监理站, 河南 泌阳 463700;

3. 偃师市自然资源和规划局, 河南 偃师 471900)

摘要: 为促进水资源可持续利用和经济社会的协调发展, 采用 GIS、“互联网+”和人工智能等技术, 设计研发了基于 PC 端、移动端和微信公众号端三种载体的河长制管理信息系统, 以服务县、流域、乡镇和村各级河长的业务管理工作, 全面实现河道管理信息化, 为河长制管理信息系统建设提供技术支持。

关键词: 河长制; GIS; 河道管理; 移动巡查

1 引言

全面推行河长制是党中央、国务院为加强河湖管理保护作出的重大决策部署, 是落实绿色发展理念、推进生态文明建设的内在要求, 是解决我国复杂水问题、维护河湖健康生命的有效举措, 是完善水治理体系、保障国家水安全的制度创新。伴随河长制工作的开展, 各地纷纷启动了信息系统建设工作, 但由于对河长制管理业务和信息系统整合共享认识参差不齐, “顶层设计不到位、建设标准不统一、工作推进不协调”等, 造成普遍存在“低水平重复、数据不共享、应用不协同、上下不联通”等问题。为解决上述问题, 必须从河长制管理信息系统应用需求出发, 结合信息化系统建设、运行和管理等所需的数据、网络、用户实际现状, 选择合适的服务模式^[1-5]。

本文利用先进的信息化技术, 搭建技术先进、及时高效和完善可靠的河湖信息管理平台, 对于完善水资源治理体系、保障水体安全、进一步提高河湖管护工程的综合运用效能具有重要意义, 可为河长制的落实提供强有力的支持, 有助于实现河湖管护工作的高效性、便捷性、长效性和实时性等目标。

2 河长制管理信息系统总体设计

河长制管理信息系统建设采用“一图一库一平台”的总体架构, 面向河长、河长办、巡查人员和公众四类用户, 充分利用水务普查工作成果, 借助计算机技术、地理信息系统技术、计算机网络技术, 以数字化地图为载体, 建立基于 GIS 平台的河长制管理信息系统。按照统一规划、统一标准、县乡两级分级建设的模式, 由县级河长办制定河长制管理平台建设技术指南和标

准规范, 保持县乡两级平台统一要求、信息共享、互联互通, 实现对境内河流和水库基础信息的统一管理^[6]。

根据 WebService 技术的原理, 结合河长制管理信息系统的数据环境, 系统自顶向下采用多层次架构设计, 可分为用户层、应用层、支撑层、数据存储层和数据采集层。用户层主要针对系统的使用人员设定, 包括各级河长、河长办公室与社会公众; 应用层由中间件和 Web 应用服务器构成, 是系统的核心业务实现层, 负责接受用户层的操作请求, 访问数据源、查询记录并将结果返回到用户层; 支撑层主要为应用层提供各类支撑服务; 数据采集层主要负责基础数据信息的采集; 数据存储层主要负责与 SQL 数据库建立联系, 并对各子系统数据进行增加、修改、查询等操作^[7]。系统总体框架如图 1 所示。

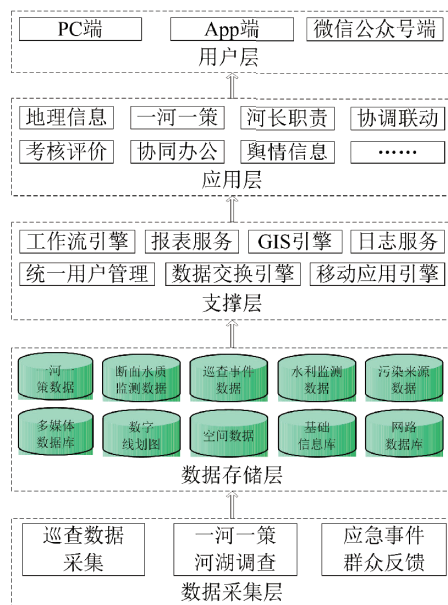


图1 河长制管理信息系统总体架构图

项目来源: 河南省科技攻关项目(162102210063)

作者简介: 禹旭(1981—), 男, 汉族, 工程师, 主要研究方向: 测绘地理信息技术与应用。E-mail: 602976089@qq.com

3 系统主要功能

河长制管理信息系统包括河长制系统管理端、河道巡查 App 端、微信公众号端、河长制基础数据库四个部分。系统的组成部分如图 2 所示。



图2 河长制管理信息系统组成部分

3.1 河长制系统管理端

河长制信息管理平台主要包括河长工作、综合信息、一河一策、河道巡查、考核监督、应急管理、系统管理等子系统。系统功能结构如图 3 所示。

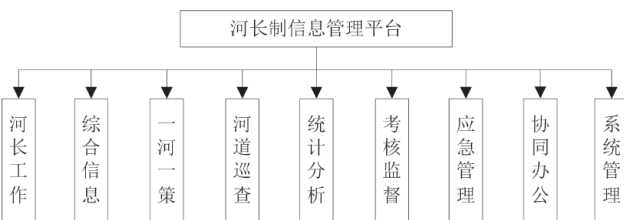


图3 河长制管理信息系统功能结构图

(1) 空间信息存储与查询：可实现河流湖泊基础信息、河道调查信息、动态监管信息、公众投诉信息等数据存储及分类查询。

(2) 可视化展示：实现对河流、湖泊、河湖调查要素、河湖动态监管信息、河道巡查信息的平面展示，可供浏览河流、湖泊、河湖调查要素、河湖动态监管信息、河道巡查信息相关空间地理位置信息。

(3) 统计分析：在河长制河湖空间数据基础上，实现对各类基础数据的统计分析。

(4) 一河一策：按照用户所选行政区划，列出下辖所有河段的信息列表，在河段列表点击某一具体“区域”或“河流”，跳转到该区域或者河流的详细信息页面。详细信息页面包括河段相关的河长信息、河湖调查、一河一策、两表三清单、一河一治等功能。还为普通用户提供信息搜索、查阅、下载、导出、打印等功能，

为河长办系统管理人员提供更新、删除、文件上传等高级权限。

(5) 应急管理：包括应急事件、应急预案等功能模块。应急事件主要对已启动应急响应状态的应急事件进行管理，属性字段包括应急事件名称、河流、行政区、启动时间、结束时间、事件类型、经度、纬度等。点击“事件名称”链接，显示其详细信息。应急预案主要对应急预案相关信息进行管理，属性字段包括应急预案名称、行政区、预案级别、年度、编写时间等。点击“应急预案名称”链接，显示其详细信息。

3.2 河道巡查 App 端

河道巡查 App 端为 C/S 架构，以移动终端为基础，集巡查、监督等功能于一体，可在智能手机或平板电脑上运行。按照河长用户和巡查员用户划分使用权限，业务功能主要包括河长巡河、工作动态、路线导航、河道信息、统计分析、通讯录、河长日志、待办事项、通知公告、用户信息，模块划分如图 4 所示。巡查人员可利用河长 App 随时随地按分派任务巡河、上报及核实反馈涉水事件，依托手机定位功能，全程记录巡查路线，并对发现和处理的问题进行记录。

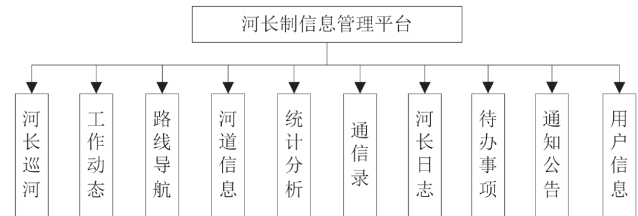


图4 河道巡查App功能结构图

3.3 微信公众号端

河长制微信公众号端以 B/S 架构建设县级河长制微信公众平台，提供综合信息查询、公众监督、成效展示功能。公众能够通过移动互联网查询河湖管护新闻、河湖概况，投诉举报涉水事件；能够将发现的问题图片上传至系统，达到有效监督、及时整改和反馈的效果。系统功能框架如图 5 所示。

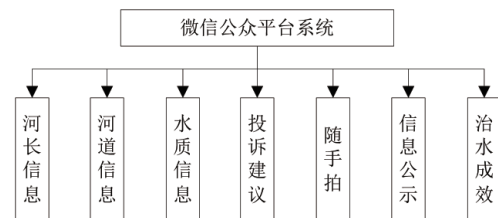


图5 微信公众平台系统结构图

3.4 河长制基础数据库

河长制基础数据包括空间基础地理数据与各类业

务数据。

(1) 空间基础地理数据：采用天地图公众版、1 米分辨率的遥感影像及河道沿线周围 1 : 2000 的地形图，地图数据通过服务发布供系统调用。

(2) 河段数据表：作为河湖管理的最小单元河段，系统开发时要把河流编码、流域名称、区划代码、流经区划代码、起止点位置、河湖类型、是否界河、综合展示数据（界桩、公示牌、各类监测站、引调水工程数据、饮用水源地数据）、河湖现状调查数据等河段数据作为基本信息考虑。因此，创建河段数据表用于存储河段基本信息资料。考虑到系统后期维护、扩展和升级，使用标准的 SQL 语句创建数据库。为了更好地兼容中文字符，数据库采用 UTF-8 编码。

(3) 河长数据表：河长是河长制管理系统的主要对象，系统开发过程中要把河长姓名、河长职务、电话、河长级别等最基本的河段数据作为基本信息进行考虑。因此创建河长数据表用于存储河长基本信息资料。系统开发过程中还要把河段和河长信息进行关联，将河段编码、河长姓名等最为基本的河段数据作为基本信息，创建关联关系数据表用于存储关联关系基本信息资料（如表 1 所示）。

表1 关联关系数据表

序号	字段名称	字段描述	数据类型	可空
1	HLBM	河流编码	VARCHAR2(100)	N
2	XZDM	行政区划代码	VARCHAR2(20)	Y
3	HZXM	河长姓名	VARCHAR2(15)	Y
4	QHMC	区划名称	VARCHAR2(100)	Y

4 系统特点

河长制管理信息系统兼容多个操作平台，用户可以在电脑上操作，也能在平板电脑、智能手机上随时随地查看各类信息。系统通过河流网格化管理思维，整合现有各种基础数据、提交数据与监测数据，通过分配、计算、统计等方式，向各级领导、工作人员、社会公众提供不同层次、不同角度的查询、上报及管理功能。河长制管理信息系统 App 端包括前端和服务端，前端使用安卓技术，服务端程序使用 .Net 编写的 WebService。微信与桌面端采用 B/S 架构，结合 java 技术、.Net 技术和 Oracle 数据库实现系统编程^[7]。

利用 GIS 新技术建立管理平台，接入各个实时监控数据服务，加载各类河道专题空间数据并融合其他管理元素，叠加河段和对应陆域的关联分析结果，通过信息的实时可视化，突出显示需要关注预警的要素

因子，形成河道保护要素预警图，能够方便快捷地查看河道信息及周边状况，实现河道周边违法建设监测、河道水环境情况监测，河道汛期淹没范围模拟、分析河道汛期移民范围等功能，辅助政府管理河道。河长制管理信息一张图如图 6 所示。

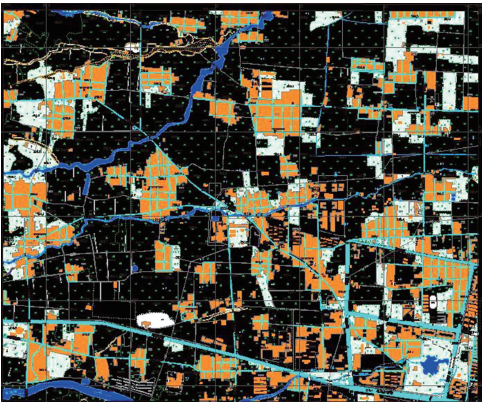


图6 河长制管理信息一张图

5 结语

河湖管理保护是一项复杂的系统工程，涉及上下游、左右岸、不同行政区域和行业。河长制管理信息系统以“河长制管理制度”为核心，与水利信息技术有机结合，需充分利用已有信息化资源，通过统一基础数据，强化整合共享和应用协同，可有效整合河道治理信息、打破地域限制、提高工作效率，实现统分结合、各有侧重、上下联通，为河长制工作提供全面的信息化支撑，以助力早日实现水清、岸绿、安全、宜人、景美的宏伟目标。

参考文献

[1] 倪娜娜.河长制管理信息系统服务模式研究与应用[J].水利规划与设计,2018(12):104-105.

[2] 纪平.将河长制的顶层设计切实转化为河长治的目标行动[J].中国水利,2017(7):1-2.

[3] 于桓飞,宋立松,程海洋.基于河长制的河道保护管理系统设计与实施[J].排灌机械工程学报,2016(7):608-614.

[4] 苏照福,李育华,王曼之.用“河长制”破解河库长效管理难点的探索[J].江苏水利,2014(6):39-40.

[5] 朱卫彬.“河长制”在水环境治理中的效用探析[J].江苏水利,2013(10):7-8.

[6] 王妍,杨朴.北京市河长制信息系统设计与开发[J].水利信息化,2018(18):46-49.

[7] 王伟,宋广,李松平.河长制管理信息系统的设计与实现[J].河南水利与南水北调,2019(2):75-76.

疏勒河流域水生态空间确权专题地图的制作与研究

毕书平¹ 王惠²

(1. 河南省地图院, 河南 郑州 450003; 2. 黄河勘测规划设计研究院有限公司, 河南 郑州 450008)

摘要: 本项目专题图设计时充分运用了新手法, 吸收了其他专题图在表达上的优点, 体现了科学性、艺术性, 表现出自己的风格。该专题图阅读方便、视觉效果好, 整体内容清晰直观、协调统一, 表现形式新颖, 图中符号和色彩设计, 既体现系统性, 又符合地图表示的特性, 能够满足实际应用, 让用图者不仅可以了解制图对象的形象特征和分布规律, 还能观察到各要素之间的相互关系, 为快速完成项目提供了有力依据。

关键词: 专题地图; 生态空间; 确权

1 引言

专题地图是空间地理目标专题数据或属性数据最有效的表现形式, 能将专题信息进行渲染, 直观呈现, 并能对地理信息进行深加工, 发掘出隐藏在数据中的模式及发展趋势, 为人们获取特定信息提供有效手段。

根据《生态文明体制改革总体方案》, 经国务院同意, 水利部、原国土资源部下发了《水流产权确权试点方案》, 将甘肃省列为全国水流产权确权试点省(区)之一。按照该试点方案, 水流产权确权在甘肃试点的任务是对疏勒河流域开展水资源和水域、岸线等水生态空间确权工作。为直观展现疏勒河流域的水域、岸线等水生态空间范围, 明确地理坐标、界桩、标示牌等划界成果, 项目制作了疏勒河流域水流产权确权成果专题地图, 为研究和指导生产提供帮助。

2 技术路线

项目中的专题图件采用 ArcGIS 10.1、CASS 7.1、Adobe PhotoShop 等软件相结合的方法制作。按不同需求, 研究筛选图件所需表达的内容, 确定制图比例尺及图件大小, 合理表示要素色彩及相互关系。因展现的信息不同, 每张专题图都需要有针对性地设计定义比例尺、符号、颜色、相关文字注记及整体版面。

2.1 确定上图内容

专题图的用途决定了上图内容。根据图件用途和要展现的效果, 选择详尽的数据内容, 并配合图表、文字等介绍, 以增加图件的实用性和地图信息的传输量。

2.2 设计幅面

幅面设计主要考虑图件用途和所要表达的信息量。设计时既要考虑信息表达合理, 又要考虑喷绘幅面规格, 保证既能完整、详尽地表达需要的信息, 又符合

比例尺和出图要求。

2.3 选择表示方法

根据专题图要表达的内容和用途, 分别采用分区统计图表法、质底法、符号法、分级统计图法、范围法、定点符号法、点位法等方法表示各类专题。颜色设计除符合传统用色原则外, 整体上清淡、浅亮、协调性强, 方便地图的阅读; 专题地图部分, 充分利用色彩的视觉心理, 用不同颜色的前进和后退感来增加地图的视觉层次空间, 用颜色的感情含义来突出重点内容。

2.4 内容的统一协调

不同图件所表示的要素侧重点各有不同, 同一组图件从内容、比例尺跨度和符号系统的选取都应该统一协调, 同时在对不同来源、不同比例尺要素进行综合时, 应采取统一的选取和概括原则, 使专题图在内容方面保持协调性、科学性和艺术性。

(1) 面状地物的填充处理: 在 ArcGIS 中, 打开 DOM 影像图, 先整体进行编组调色后, 再加入相关内容。如何通过配色处理, 将内容较多、多面叠加的图件清晰完整地表示出来, 是一个难点。经反复试验确定, 建设用地管制区在整个测区占的比重比较大, 所以放置于最下面, 用颜色整体填充; 上层叠放占图比重居中的岸线功能区面, 以镂空的交叉斜线填充; 再上层为自然保护区, 这个面用镂空的点状面来填充; 最上层是涉水工程, 以镂空的粗边线填充。这样一来, 各层面之间互不影响, 互不遮盖, 都能清晰展现在图上。

如图 1 所示, 红色打底的为禁止建设用地区域, 加斜线的面是岸线控制利用区, 有蓝色外围边框的是涉水工程建筑面, 三个叠加的图面清晰表示在图上。

(2) 面状地物的配色处理: 由于岸线功能区和建设用地管制区分为很多层, 这些面的配色, 既要全部

作者简介: 毕书平(1981—), 男, 汉族, 高级工程师, 主要研究测绘地理信息技术的应用。E-mail: 47715161@qq.com

测区统一协调,又要保证色彩能明显区分开,避免岸线功能区与叠层建设用地的颜色发生混淆。整个测区进行了多次配色,最终确定图2的颜色版本。

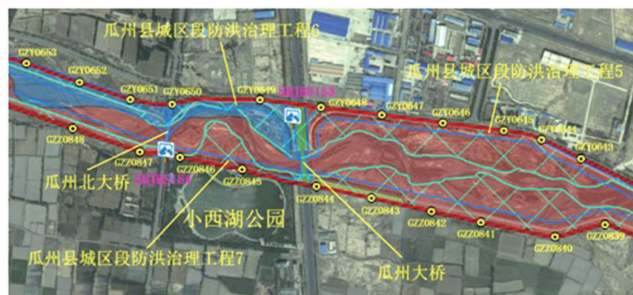


图1 DOM影像图



图2 图例

(3) 面状地物透明化处理:在某些专题图中,套叠有正射影像,既要使面状地物保留自身颜色,又要让用图者根据影像直观了解实地情况,所以对面状地物进行透明化处理,使其保留自身颜色,又把正射影像图显现出来。如图3所示,面状地物透明化处理后,被压盖的影像也能清晰显现,使昌马水库大坝及周边的情况一目了然。

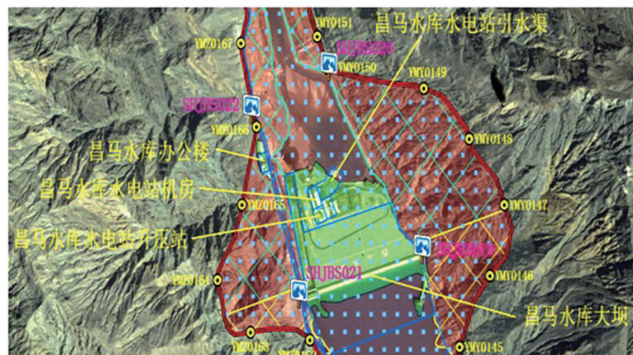


图3 透明化处理后的图件

(4) 线状地物及点状地物的处理:线状地物有疏勒河河道管理范围线和境界线,制图时要考虑出图比例尺规格,同时要符合出图效果。ArcGIS 中没有相关符号库,需要制作线型文件,再编辑处理为正确的境界线型符号。点状地物有界桩和标示牌,均按照实地位置上图,与自带坐标信息的DOM影像套合后,能更清晰地反映其实地位置。界桩选用明显的黄色圆圈代

替,清晰易判,标示牌则选用形象的牌状地物来代替,使得专题图更加形象生动(如图4所示)。

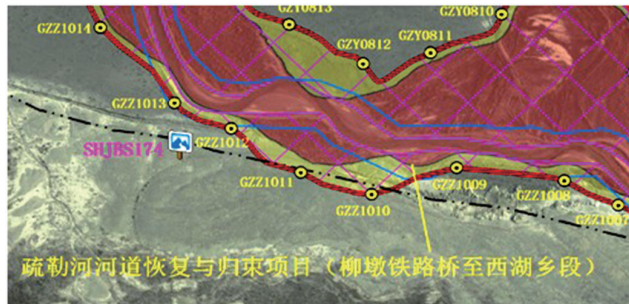


图4 处理线状地物及点状地物后的图件

(5) 文字的编辑与处理:在 ArcGIS 中,标注出要求注记的文字项,并转为文本,即可在布局视图的状态下进行编辑,对于没有属性项的内容,可手工标注出来,再调大小和位置。编辑时要按照要求,不得压盖。

(6) 图廓整饰:按照相关要求,在图廓外标注出制图单位、制图时间等。整饰要求美观,注记规格合适,图例及指北针的大小、位置选择合理。

(7) 生成图件:编辑完成后,利用 ArcGIS 软件,在视图模式下,设置比例尺,调整图幅,生成图件成果。

3 设计特色

本项目各环节的成果内容繁多,为清晰展示项目各项成果,需根据不同需求,制作出清晰易懂的专题图。在没有相关制作规定和范本的情况下,在版面设计、比例尺选择、颜色搭配、注记标注、内容丰富程度等方面进行了研究、试验、创新,形成了内容丰富、种类多样、清晰易懂的专题图件。

项目专题图设计时充分吸收其他专题图在表达上的优点,且充分运用了新手法,体现了科学性和艺术性,表现出了自己的风格。专题图整体内容阅读方便、清晰直观、协调统一,表现形式新颖,视觉效果精美,图中符号和色彩设计,既体现系统性,又符合地图表示特性,能够让用图者了解制图对象的形象特征和分布规律,还能观察到各要素之间的相互关系。

4 主要成果

4.1 重点水利枢纽示意图

为展示涉水工程占压水生态空间范围内的土地,制作了昌马冲积扇无堤防河段河道管理范围示意图(如图5所示),昌马水库涉水工程占压地使用权划界成果示意图(如图6所示),将管理范围线、重点水利枢纽界址线、界址点直观显示在专题图上(如图7所示)。

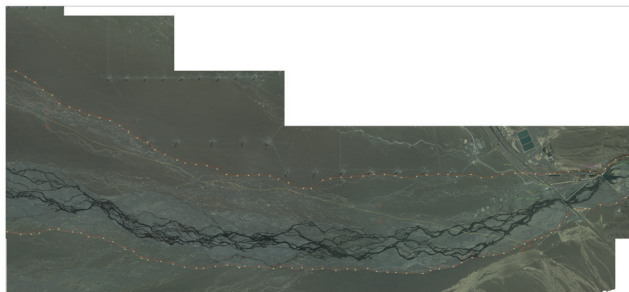


图5 昌马冲积扇无堤防河段河道管理范围示意图



图6 昌马水库涉水工程占压地使用权划界成果示意图

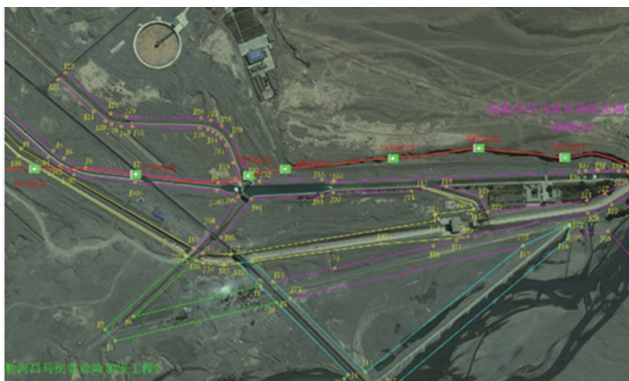


图7 昌马水库涉水工程占压地使用权划界成果局部放大图

4.2 甘肃省疏勒河流域岸线河道管理范围线公示图

根据调绘底图，将管理范围线、境界线及注记、重点地理名称反映到专题图上，在甘肃省酒泉市政府网站上进行公示（如图8所示）。

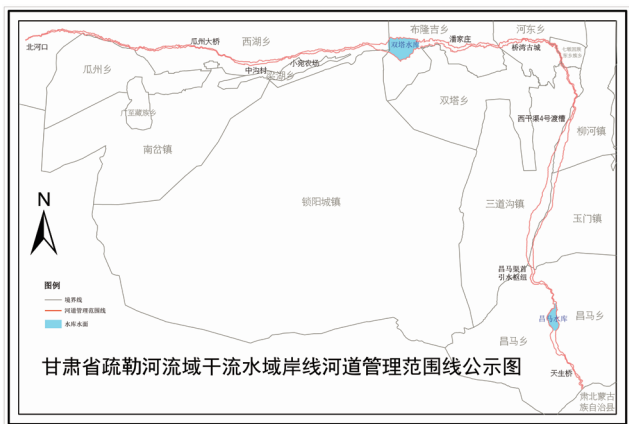


图8 疏勒河流域干流水域岸线河道管理范围线公示图

4.3 疏勒河功能区划分示意图

根据岸线管理需求，需划定疏勒河水域岸线功能区划，明确各岸线功能区用途。利用正射影像，将各功能区示以不同颜色，标注出重点地理名称，制作专题示意图（如图9所示）。

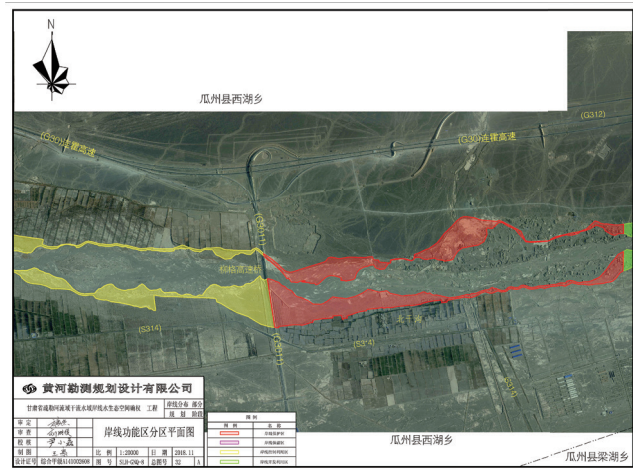


图9 疏勒河功能区划分示意图

4.4 疏勒河流域干流（玉门段）自然资源登记单元登记簿附图

将登记单元范围线、国家所有权范围、境界、地类图斑、地类界线、涉水工程、界址点、界址点坐标等展现在专题图上，作为登记簿附图（如图10所示）。

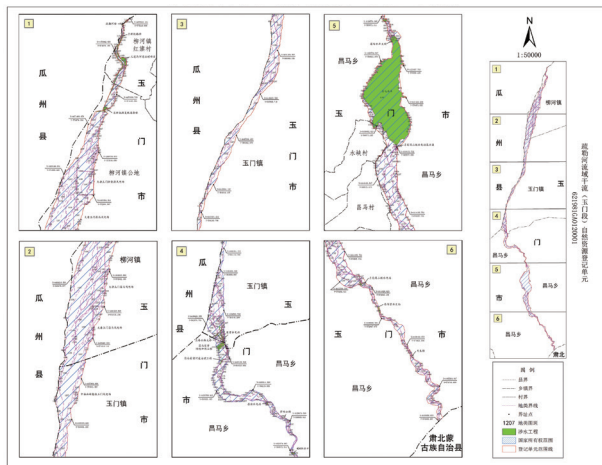


图10 疏勒河流域干流(玉门段)自然资源登记单元登记簿附图

4.5 疏勒河流域（玉门段）自然资源登记单元图

自然资源登记单元图包括登记单元线、国家所有权范围、集体所有权范围、自然资源以及各类自然资源的面积统计表等成果专题图（如图11所示）。

4.6 疏勒河流域（玉门段）自然资源登记单元公共管制图

自然资源登记单元公共管制图包括登记单元线、境界线、公共管制区（允许建设区、有条件建设区、限

（下转第34页）

工程测量中GPS水准高程模型的应用探讨

陈福金

(珠海市测绘院, 广东 珠海 519000)

摘要: 基于8个GPS水准高程模型的内符合精度参数对比分析, 结果显示, 二次曲面模型的中误差、最大残差及最小残差值均为最小, 二次曲面模型残差分布范围更为稳定, 残差值在3cm以内的点占比超过90%; 基于外业精度检测手段, 得出二次曲面模型最大误差值为4.2cm, 在容许值范围内, 验证了二次曲面模型的科学合理性, 为GPS高程转换模型在工程测量中的应用提供参考依据。

关键词: 工程测量; GPS水准; 拟合模型; 二次曲面; 精度分析

1 引言

近年来, GPS技术已广泛应用于各行各业。在测绘行业, 采用GPS技术进行平面高程测量具有效率高、成本低及精度高的优点^[1]。但因受制于大地水准面误差及布设平面控制网的高程异常值, GPS测量技术常常会有一定的精度误差, 且在不同的地形测量区域, 不同的GPS高程转换模型结果会有较大差异。常用的GPS高程转换模型主要有线性拟合、曲面拟合等^[2]。结合实际地形, 选用合理的GPS水准高程转换模型^[3-4], 可以保证测量结果精度。因而, 研究GPS水准高程转换模型在工程测量领域的应用具有重要意义。

2 工程概况

工程位于某市工业园区建设开发用地, 距城区4km, 总面积14.25平方公里, 建成后可满足8万人口入住。项目区域平面卫星地形图如图1所示。项目区域地势较为平坦, 前期已布置工程三、四等GPS平面控制网, 总计有28个控制点, 其中三等控制点11个、四等控制点17个。三等GPS平面控制网利用GPS接收信号机开展GPS高程测量, 采用1954北京坐标系; 四等平面控制网同步观测, 结合部分三等控制点, 获得项目区域测量点数据, 将其作为工程数据校核。



图1 项目区域卫星地形图

采用平差计算软件计算出水准网内各个控制点的平差值, 保证平差值的中误差为 $\pm 4.7\text{mm}$, 各个数据点精度符合规范要求, 可采用这一系列数据点作为高程拟合模型的基础点。

3 GPS水准高程拟合模型的应用分析

根据28个控制点的数据, 计算出各个控制点的高程异常值, 并绘出高程异常值趋势图(如图2所示)。从图2可以看出, 测量区域28个控制点的高程异常值范围为11.33~11.79m。

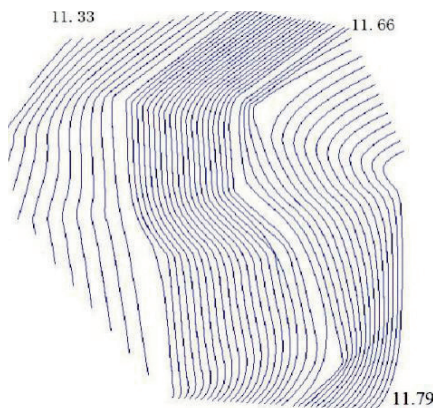


图2 高程异常值

获得28个控制点数据后, 选定平面拟合、二次曲面、三次曲面、距离加权、移动二次曲面、抗差二次曲面、移动抗差二次曲面及多面函数模型共8个模型进行GPS水准高程拟合, 并利用Matlab编程技术计算出各个模型的精度参数值, 综合评估确定适合项目区域的拟合模型。

3.1 内符合精度

内符合精度包含拟合模型计算的中误差、最大残差、最小残差。8个模型的内符合精度如表1所示。

作者简介: 陈福金(1983—), 男, 汉族, 工程师, 主要从事测绘相关工作。E-mail: 361539747@qq.com

表1 各个模型精度参数表

拟合模型	中误差 (m)	最小残差 (m)	最大残差 (m)
平面拟合	0.0248	0.0006	0.057
二次曲面	0.0133	0.0003	0.0317
三次曲面	0.0149	0.0008	0.0349
距离加权	0.0899	0.006	0.1606
移动二次曲面	0.0177	0.0009	0.0368
抗差二次曲面	0.0168	0.0006	0.0466
移动抗差二次曲面	0.0153	0.0007	0.0384
多面函数模型	0.183	0.0056	0.36

根据表 1 可知, 多面函数模型的中误差最大, 为 0.183m; 二次曲面的中误差最小, 仅有 0.0133m。多面函数模型的最大残差值最大, 为 0.36m; 二次曲面的最大残差值最小, 仅有 0.0317m。距离加权模型的最小残差值最大, 为 0.006m; 二次曲面的最小残差值最小, 仅有 0.0003m。综合中误差、最大残差及最小残差来看, 二次曲面模型精度较高, 适用于工程区域 GPS 水准高程转换。

3.2 残差分布统计

各个模型残差分布差异较大, 根据不同模型下所有测量控制点的残差值分布统计 (如表 2 所示), 了解 8 个转换模型的残差分布情况, 确定转换模型精度较高者。

表2 各个模型残差分布统计

拟合模型	< 1cm	1~2cm	2~3cm	3~4cm	4~5cm	> 5cm
平面拟合	19	2	3	0	1	3
二次曲面	20	4	2	1	1	0
三次曲面	18	7	1	2	0	0
距离加权	10	0	3	1	5	9
移动二次曲面	19	7	1	1	0	0
抗差二次曲面	22	3	1	0	2	0
移动抗差二次曲面	19	5	2	1	1	0
多面函数模型	3	1	2	2	1	19

从残差值分布来看, 残差 > 5cm 的控制点最多的是多面函数模型, 达 19 个, 其中残差超过 4cm 的控制点有 20 个, 占比超过 71.4%。残差在 2cm 以内的控制点最多的是移动二次曲面, 达 26 个; 二次曲面模型中残差在 2cm 以内的控制点有 24 个, 占比超过 85.7%。在 GPS 水准高程拟合过程中, 高程异常值在一定程度上有未知性, 因而采用多面函数模型进行拟合转换。当控制点分布不均匀时, 可能会出现“插值振荡”, 造成多面函数模型残差值分布出现急剧增大或减小的情况。

根据残差分布统计, 绘出各个模型的残差分布直方图 (如图 3 所示)。从图中可看出, 在残差低于 1cm 的控制点中, 除距离加权与多面函数模型外, 其他 6 个模型拟合精度相符。其中二次曲面模型残差分布更为稳定, 残差在 3cm 以内的控制点占比超过 90%。经内业复核证明, 中误差绝对值仅有 1.36cm, 满足《城市测量规范》起算点要求。因而, 在这个 8 个转换模型中, 采用二次曲面模型进行 GPS 水准高程转换较为合适。

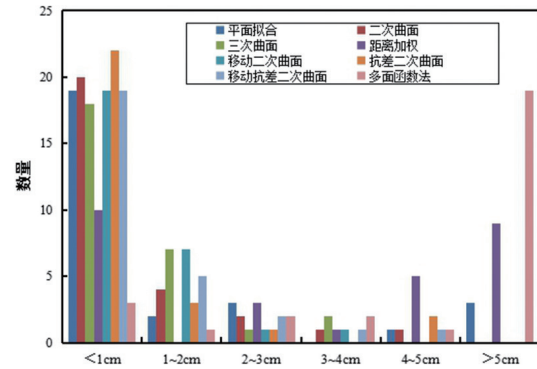


图3 残差分布直方图

3.3 外业精度检测

为确保选用的 GPS 水准高程模型的合理性, 采用外业检测手段进行校核, 获得外业精度特征值, 分析 GPS 水准高程模型的适用性。为保证外业精度的独立性, 选用的控制点要与原测量区域的控制点不同, 且重新采用一套设备及测量人员进行外业精度检测, 本项目采用了江西省某测绘院工作人员及 GPS 设备。

选用 6 个检测点与 4 个未知点独立测量, 构成同步观测 GPS 平面网, 检测点与未知点的分布如图 4 所示。按照四等水准测量要求, 结合 GPS 观测数据与检测点水准测量数据, 获得水准测量观测成果 (如表 3 所示)。

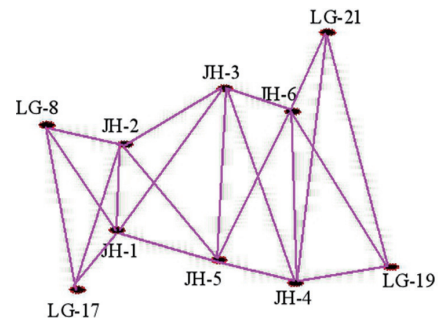


图4 外业精度检测点分布图

表3 水准测量观测成果

起算点	待定点	往测高差 (m)	返测高差 (m)	平均高差 (m)	起算点高程 (m)	待定点高程 (m)
LG-17	JH-1	-12.112	12.136	-12.124	271.922	259.798
LG-8	JH-2	-2.424	2.402	-2.413	265.042	262.629
1214-1	JH-3	7.718	-7.692	7.705	267.349	275.054
LG-21	JH-4	0.48	-0.496	0.488	257.997	258.485
LG-19	JH-5	1.528	-1.52	1.524	261.265	262.789
1243-10	JH-6	-3.557	3.581	-3.569	266.725	263.156

6 个外业精度检测点的成果如表 4 所示。从表 4 可知, 二次曲面模型转换后的高程误差较低, 最大值为 0.042m。根据公式 (1) ~ (3) 计算出外业精度检测的误差容许值为 $\pm 5.44\text{cm}$, 与二次曲面模型拟合误差最大值相比, 最大差值小于容许值, 表明外业检测结果符合相关要求。为进一步得到二次曲面模型的表达式,

采用 Matlab 编程算法对参数进行反演，获得参数最优结果（如表 5 所示），二次曲面函数为公式（3）。经过对各个模型的内符合精度验算及外业精度检测，可以得出结论：在项目区域，采用二次曲面模型进行 GPS 水准高程转换科学合理。

$$d = H_{\text{水准}} - (H_{\text{GPS}} - \delta) \tag{1}$$

$$d \leq \pm 5.440\text{cm} \tag{2}$$

$$\delta = c_0 + c_1x + c_2y + c_3xy + c_4x^2 + c_5y^2 \tag{3}$$

表4 外业精度检测表

点号	大地高 (m)	实测值 (m)	拟合值 (m)	差值 (m)
JH-1	271.078	259.798	259.756	-0.042
JH-2	273.754	262.629	262.667	0.038
JH-3	286.181	275.054	275.019	-0.035
JH-4	269.658	258.485	258.443	-0.042
JH-5	274.063	262.789	262.82	0.031
JH-6	274.944	263.156	263.149	-0.007

表5 二次曲面函数各参数值

参数	c_0	c_1	c_2	c_3	c_4	c_5
数值	4213.3659	-0.0003311	-0.012904	2.63E-10	-1.126285	4.87E-11

（上接第31页）

制建设区、禁止建设区、岸线保护区、岸线保留区等）以及面积统计附表等成果主题附图（如图 12 所示）。

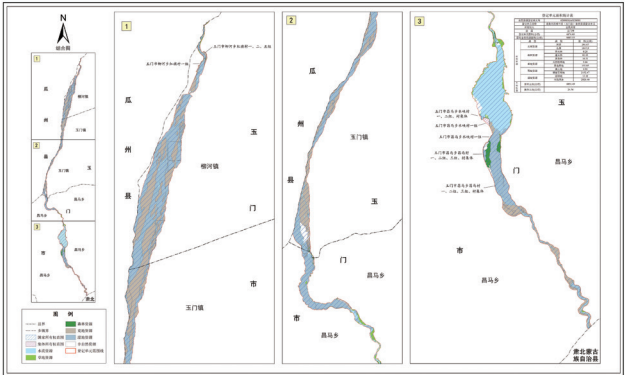


图11 疏勒河流域（玉门段）自然资源登记单元图

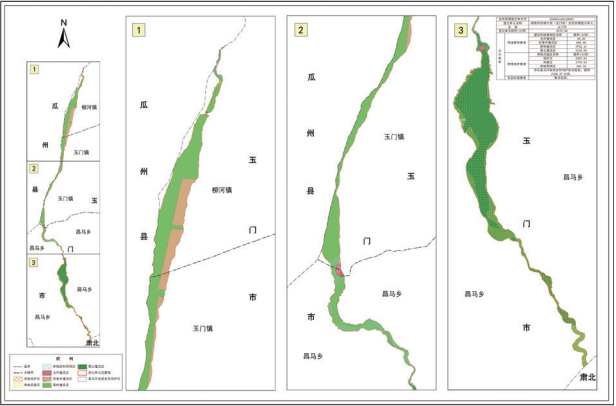


图12 疏勒河流域（玉门段）自然资源登记单元公共管制图

4 结论

通过对项目区域 8 个 GPS 水准高程模型的内符合精度参数对比分析，得出结论：二次曲面模型的中误差、最大残差及最小残差值均为最小，二次曲面模型残差分布范围更为稳定，残差值在 3cm 以内的控制点占比超过 90%。基于外业精度检测，获得二次曲面模型的最大误差值为 0.042m，低于容许值，最终确定项目区域采用二次曲面模型进行高程转换科学合理。

参考文献

[1] 李天文.GPS 原理及应用 [M]. 北京: 科学出版社,2003.
[2] 姚吉利,褚丽,于志路.GPS水准面拟合方法研究[J].测绘工程,2004(4):3-26.
[3] 王旭,刘文生.GPS 高程拟合方法的研究[J].测绘科学,2010(增):28-29.
[4] 邱英.MATLAB在测量数据处理中的应用[J].宜春学院学报,2009(4):29-30.

4.7 疏勒河流域干流水域岸线水生态空间确权成果附图

成果附图是套叠 DOM 正射影像，将管理范围线、界桩、标示牌、涉水工程、公共管制（自然保护区、建设用地管制、水功能区）等成果制作成清晰明确的确权成果附图（如图 13 所示）。

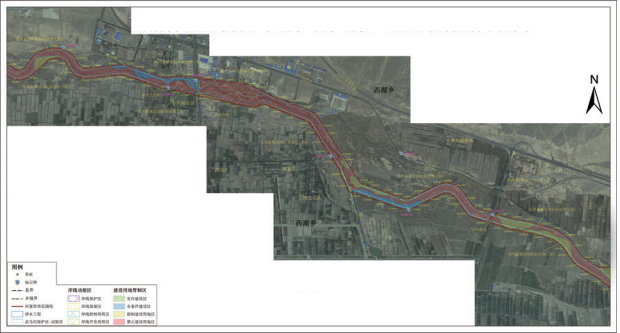


图13 疏勒河流域干流水域岸线水生态空间确权成果附图

5 结语

项目制作的专题图直观展现了省、市、县、乡各级政府在疏勒河水生态空间和水资源管理上的职责范围，描述了水域、岸线等水生态空间范围内的土地所有权、涉水工程压占土地使用权、水资源使用权等权利归属信息；突出反映一种或几种主题要素的地图，针对性强，图面清晰易懂，一目了然。

高分二号遥感影像在济源市矿山地质灾害调查中的应用

任西贵 许欣欣

(辽宁省自然资源服务中心, 辽宁 沈阳 110001)

摘要: 为了查明济源市矿山崩塌、滑坡、地面塌陷、地裂缝、泥石流等地质灾害的空间分布, 为地质灾害监测与治理提供科学依据, 利用高分二号卫星遥感影像, 通过内业人机交互和目视解译, 外业实地调查建立了一套地质灾害调查、监测技术流程, 提高了地质灾害调查、监测的工作效率。研究表明, 高分二号遥感影像在济源市矿山地质灾害调查工作中具有明显优势。

关键词: 地质灾害; 空间分布; 高分二号; 人机交互; 目视解译

1 引言

近年来, 卫星遥感技术作为一种先进的测绘技术, 在对地观测中具有快速、信息量大、成本低等特点, 在矿山地质灾害调查与监测中得到了广泛应用^[1], 其中, 国产高分二号卫星的空间分辨率达到亚米级, 具有高辐射精度、高定位精度和快速姿态机动能力等特点, 将在矿山地质灾害调查中发挥更大作用。济源市矿产资源丰富, 频繁的采矿活动引起的环境问题呈多样化和复杂化态势, 矿山地质灾害调查可为合理开发利用矿产资源和保护地质环境提供对策和依据。

2 研究区概况及高分二号卫星参数介绍

2.1 研究区概况

济源市位于河南省西北部, 地处北纬 34° 53' 09" ~ 35° 16' 50", 东经 112° 01' 41" ~ 112° 45' 46", 全市总面积 1931 平方千米, 地势西北高、东南低。济源市矿产资源丰富, 主要有煤炭、石灰岩、铁矿、铜矿、硫铁矿、铝土矿等。人类通过矿山开发推动了当地经济发展, 但非法开采、无证开采、开采后不修复不治理等导致地质环境遭到破坏, 崩塌、滑坡、地面塌陷、地裂缝、泥石流等地质灾害经常发生, 影响了当地人民生活 and 生命安全。

2.2 高分二号卫星参数介绍

高分二号卫星于 2014 年 8 月 19 日成功发射, 搭载有两台高分辨率 1 米全色、4 米多光谱相机, 标志着我国遥感卫星进入亚米级“高分时代”^[2]。高分二号卫星轨道和姿态控制参数如表 1 所示, 有效载荷技术指标如表 2 所示。

表1 高分二号卫星轨道和姿态控制参数

参 数	指 标
轨道类型	太阳同步回归轨道
轨道高度	631km (标称值)
倾角	97.9080°
降交点地方时	10:30 am
侧摆能力 (滚动)	±35°, 机动 35° 的时间 ≤ 180s

表2 高分二号卫星有效载荷技术指标

参 数	1m 分辨率全色 /4m 分辨率多光谱相机	
光谱范围	全色	0.45 ~ 0.90 μm
		0.45 ~ 0.52 μm
	多光谱	0.52 ~ 0.59 μm
		0.63 ~ 0.69 μm
		0.77 ~ 0.89 μm
空间分辨率	全色	1m
	多光谱	4m
幅宽	45km（2 台相机组合）	
重访周期（侧摆时）	5 天	
覆盖周期（不侧摆）	69 天	

3 技术流程

济源矿山地质灾害调查采用内外业结合的方法, 按照“内业解译采集、外业调查核实”的原则安排任务, 以高分二号卫星正射影像为底图, 以历史收集的矿山位置、地质灾害数据为辅助, 采集地质灾害及隐患点的位置范围。内业难以识别的区域标成疑问图斑, 进行外业实地核查, 确保数据准确。具体流程如图 1 所示。

3.1 高分二号卫星影像处理

3.1.1 数据整理

数据处理主要包括原始影像数据的优选、DEM 及控制资料的整理和格式转换等。卫星影像数据具有多时相、多分辨率、多云雾、重叠度不均匀等特点, 卫

作者简介: 任西贵 (1981—), 男, 汉族, 高级工程师, 主要从事地理信息系统应用等工作。E-mail: zhao20090580237@qq.com

星影像侧视角大小也对成果精度有较大影响,故需提前挑选满足生产需求的影像:(1)完整、清晰,无大面积噪声、条纹、云和积雪。(2)尽量避开生长季,植被覆盖率低人眼更容易识别。(3)优先选择现势性强的影像。(4)选择侧视角小的影像,如山地、高山地侧视角小于 20° ,平地、丘陵地侧视角小于 25° 。

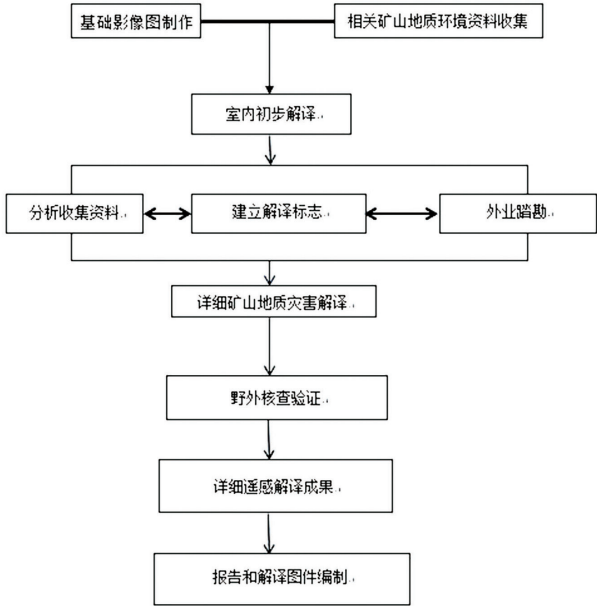


图1 遥感解译技术路线

3.1.2 影像几何处理和 DOM 生产

影像几何处理利用外业像控点、高精度 DEM 作为基础数据,对全色影像进行区域网平差、多光谱影像单片配准更新 RPC 后,进行正射纠正、影像融合、影像增强、匀色、镶嵌生产正射影像成果。高分二号 DOM 生产流程如图 2 所示。

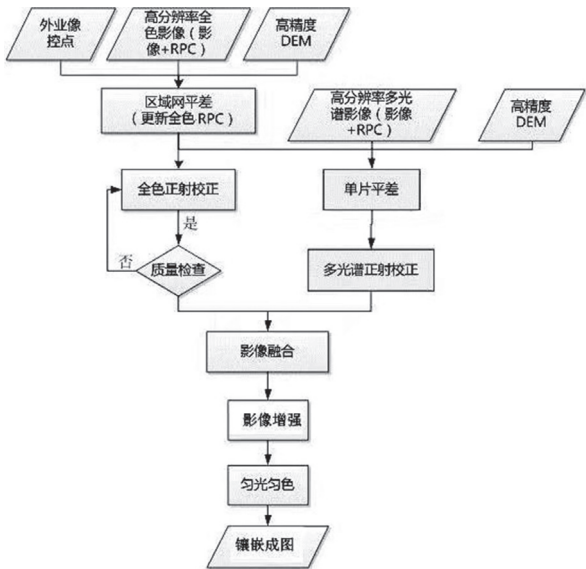


图2 高分二号DOM生产流程

3.1.3 质量检查

成果质检依据外业控制资料、DOM、DLG 等数据,通过人机交互方式对影像生产成果进行几何精度检查,包括绝对精度和相对精度。图面质量检查是否色调均匀、纹理清楚、层次丰富、无明显失真,影像是否存在噪声、模糊、扭曲、错开、裂缝、漏洞等缺损。

3.2 遥感解译

不同的地质灾害在高分二号遥感影像上呈现的形态、色调、影纹结构等均与周围背景存在区别^[3]。因此,通过人机互动、目视解译、外业核实,总结项目区矿山地质灾害点的共性,并建立解译标志,从而完成项目区已发生的地质灾害点和地质灾害隐患点的调查。

3.2.1 初步解译

根据制作好的遥感影像对调查区的矿山地质环境点进行初步解译,了解项目区的矿山地质环境特点和类型,建立解译标志和解译影像单元。

3.2.2 地质灾害形成机理和遥感解译标志

济源市矿山地质灾害主要为地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡、泥石流,其中地面塌陷最为突出。

(1) 地面塌陷及地裂缝

地面塌陷主要由煤矿、铁矿井下开采引起。在煤矿开采区,地裂缝和地面塌陷往往是伴生的,主要分布在塌陷坑、采区作业面四周或塌陷盆地四周和外围。露天采场和排土场边坡失稳也易引发卸荷型地裂缝。

遥感影像上地裂缝呈暗色线状,是地形突变引起光谱差异所致,有平行排列形、折线形和蠕虫形^[4]。其形态特征有直线形和曲线形。直线形裂缝平直,延伸方向稳定;曲线形裂缝呈弧形弯曲,大多由工作面的一侧延伸至另一侧。植被覆盖程度越低,地裂缝遥感影像越容易识别,因此,尽量选用植被覆盖度较低时间段的遥感影像。地面坍塌地裂缝遥感影像如图 3 所示,济煤六矿北部地裂缝如图 4 所示。



图3 地面坍塌地裂缝遥感影像



图4 济煤六矿北部地裂缝

(2) 崩塌

崩塌一般发生在地形切割强烈、岩石破碎的山区，坡度在 45° 以上。崩塌在遥感影像上呈弧形、月牙形，深灰色、暗灰色等，后缘或侧缘有阴影，有时崩塌壁形成陡坎，受光照方向影响，整个崩塌壁和崩塌体全部或大部分被阴影遮盖，下方有杂乱崩塌物。崩塌遥感影像如图5所示，小横岭村崩塌毁坏房屋如图6所示。



图5 崩塌遥感影像



图6 小横岭村崩塌毁坏房屋

(3) 滑坡

济南市矿区多为排土场、废石场滑坡，或因坡脚开挖形成的临空面引发滑坡。

在遥感影像上，滑坡呈白色、灰白色等浅色调，呈规则的圆弧状、门状。滑坡体已完全脱离基岩母体下滑，滑坡体呈长条舌状、扇形状，并时常推挤河流形成间流段，在堆积层滑坡或基岩滑坡的周界内缘常见完整或不完整的弧形拉张谷地，形成左右双沟同源现象。滑坡遥感影像如图7所示，滑坡现场照片如图8所示。

(4) 泥石流

济源矿山泥石流主要是山区矿产开发过程中废石废土不合理堆排，暴雨、暴雪或其他自然灾害所引发的特殊洪流，也称为矿渣型泥石流。在遥感影像上，泥石流的物源区、流通区及堆积区分布明显，流通区呈不规则条带状，末端有纹理粗糙的堆积物。济源白虎沟泥石流沟平面分布卫星影像如图9所示。



图7 滑坡遥感影像



图8 滑坡现场照片

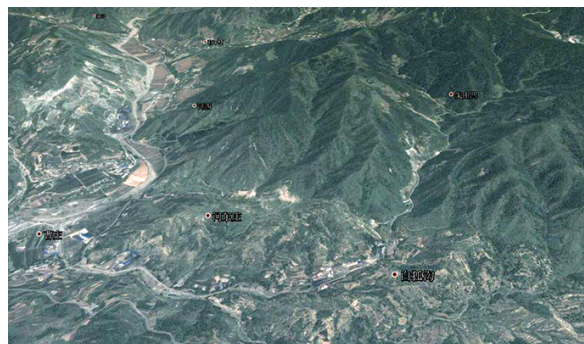


图9 济源白虎沟泥石流沟平面分布卫星影像

3.2.3 外业核查和结果分析

整个项目共解译出矿山环境地质灾害点 52 个，其中，对危及矿山设施、城镇、重要建筑物、交通、村庄等的矿山地质灾害及其隐患，全部进行外业核查，核查率 100%。经过野外核查，确认地质灾害点 41 个，占解译点的 78.8%；地质灾害现象点 11 个，占解译点的 21.2%。

4 结语

利用高分二号卫星遥感影像进行矿山地质灾害调查，影像分辨率更高，达到亚米级，对地物的识别能力更好，遥感解译的精度更高，类别更多、更细，能够为保护矿山环境以及后期矿山地质灾害治理提供及时准确的数据保障。

参考文献

- [1] 安志宏, 聂洪峰, 王吴, 等. ZY-102C 星数据在矿山遥感监测中的应用研究与分析 [J]. 国土资源遥感, 2015(2):174-182.
- [2] 梁树能, 魏红艳, 甘甫平, 等. “高分二号”卫星数据在遥感地质调查中的初步应用评价 [J]. 航天返回与遥感, 2015(4):63-72.
- [3] 濮静娟. 遥感图像目视解译原理与方法 [M]. 北京: 测绘出版社, 1992:104-110.
- [4] 周学珍. 遥感技术在矿山地质灾害监测中的应用: 以陕西神府煤矿区为例 [J]. 能源环境保护, 2013(1):52-55.

电力建筑变形监测数据处理与分析方法研究

张润贤¹ 张道轻²

(1. 中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830002; 2. 河南省征地储备中心, 河南 郑州 450016)

摘要: 针对当前电力行业变形监测数据处理与分析业务中存在的格式不统一、数据权威性无保证、数据处理与分析方法没有集成、效率较低等问题, 结合电力行业变形监测技术规范和要求, 研究了数据格式转换, 电力建筑变形的基准网稳定性分析、电力建筑变形分析以及预测预报等方法, 通过华测位移监测系统在工程中的应用进行了验证。该方法的研究可为电力行业及相关行业的变形监测数据处理与分析系统建设提供有力的理论基础与技术支撑。

关键词: 电力建筑; 变形监测; 华测位移监测系统; 预测分析

1 引言

电力工业为各行各业提供能源, 是国民经济基础行业。电力安全监督是保障电力安全生产的有效措施, 国内外电力行业对其都非常重视^[1]。针对电力安全监督工作中地质灾害风险较高的重点区域, 对建筑物、输电线路杆塔及周边环境进行监测, 能够科学、准确、及时地分析和预报建筑物、输电线路地质灾害风险状态, 为及时采取防治措施和灾后应急处置提供技术依据, 对保障输电线路安全运行和输电线路防灾减灾具有重要意义。

随着变形监测技术手段的日益丰富, 除了水准仪、全站仪等传统仪器和方法外, 激光扫描仪、摄影测量、卫星遥感等新设备新技术得到了广泛应用^[2-3], 监测数据的类型也变得更加复杂多样, 对数据的安全性、权威性和不同处理系统的通用性提出了更高要求。本文以华测位移监测系统在重庆某电力建筑物监测中的应用为例进行分析, 结合电力建筑变形监测项目实践数据, 分析了电力建筑变形监测数据处理过程中有关数据管理和处理分析的方法, 并通过软件系统进行了验证。

2 华测位移监测系统介绍

基于北斗卫星高精度差分定位技术(如图1所示), 华测位移监测系统采用监测基准点区域组网的模式, 实现监测基准统一, 进而实现对监测目标进行位移、变形沉降、裂缝等地质灾害隐患点的实时动态监测。采用的GNSS地表变形高精度监测设备, 包括GNSS双频接收机、GNSS天线、防雷模块、一体化机箱, 集数据采集存储、数据通信传输、智能供电及防雷功能于一体, 满足各种应用需求。系统设备安装如图2所示。

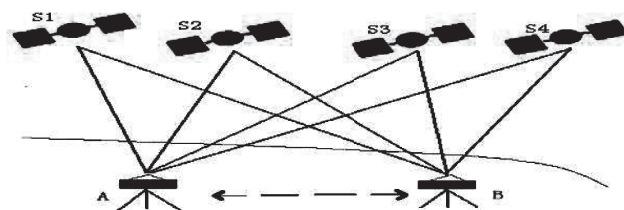


图1 北斗卫星差分示意图

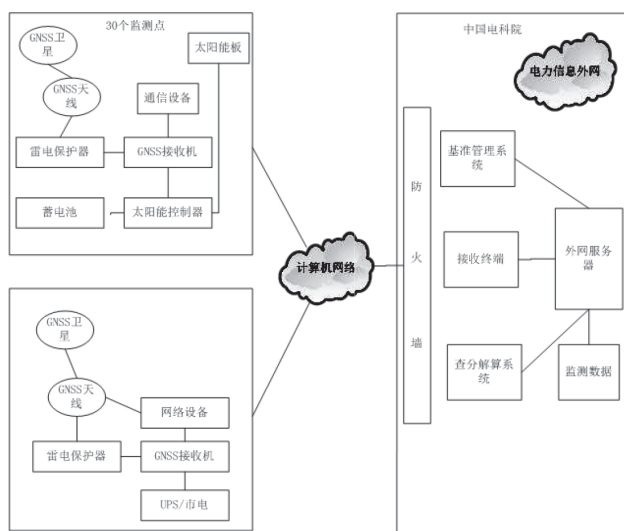


图2 华测位移监测系统设备安装

基于GNSS地表沉降、变形自动监测设备, 管理人员可实时掌握地质灾害隐患点表面变化量, 对各监测点长期连续跟踪观测卫星信号, 基于北斗地基增强技术, 结合北斗地基增强系统的观测数据与起算坐标, 实现高精度的精准监测, 最终得到各监测点的三维坐标, 以及毫米级的高精度形变量, 可有效提高地质灾害的预警预报能力, 为防灾减灾提供实时信息服务, 为政府部门提供决策支持、风险评价及处置方案评估服务。

作者简介: 张润贤(1987—), 女, 汉族, 工程师, 主要研究方向为电力工程测量。E-mail: wtl850715@163.com

3 项目概况

项目位于重庆,目前使用的特高压 ± 800 千伏复奉直流、锦苏直流, ± 500 千伏张长、张隆、张恩直流输电线路主网架输电线路遍布重庆全境。线路途经綦江、南川、涪陵、彭水、黔江等地,处于渝东南川鄂湘黔隆褶带的武陵山山脉。环境恶劣、地质地形复杂、气候多变,山区地质灾害种类较多,极易导致输电线路杆塔及基础的倾斜、变形、沉降,严重威胁输电线路安全运行,且灾后工程治理难度和成本巨大。

通过华测位移监测系统对项目区域的建筑物、输电线路杆塔进行实时动态监测,其技术优势体现在:①在电力塔周边的滑坡表面建立监测点进行监测,建立较完整的监测剖面 and 监测网,使之成为系统化、立体化的形变监测系统。②及时快速地对滑坡表部形变现状做出评价分析,及时发布预警信息。③建立长期监测系统,对电力塔周边的滑坡地形进行长期的分析研究,为同类工程积累经验。

4 数据格式转换

处理变形监测数据时,无论是沉降还是水平位移计算,都是利用平差软件生成平差报告,根据获得的高程和坐标进行变形量的计算分析。当前平差软件较多,如南方平差 2002、2005 以及科傻平差、清华三维平差软件等。不同软件生成的报告文件内容排版有所差别,文件类型不一,在数据处理前需人工提取数据,不仅浪费人力,还极易出现错误。因此,研究一种将多类数据文件转换成统一格式的方法很有必要。

4.1 科傻文件格式转换

科傻平差报告文件为标准的 ASCII 码文件,可以使用任何文本编辑器进行编辑。根据控制网类型,将水准网平差报告文件后缀设置为 .oul,平面网平差报告文件后缀设置为 .ou2。可应用 StreamReader 逐行读取报告文件信息,直到当前行含有“ADJUSTED HEIGHT”或“平差坐标及其精度”关键词,跳过空白行和空格,读取点号、高程或坐标,并赋值给定义好的变量,再按格式写入记事本文件。

4.2 平差易文件格式转换

平差易报告文件为标准的 Word 文件,平差结果以表格形式存储。使用 Microsoft. Office. Interop. Word 类库打开 Word 文件,将平差结果表格赋值给定义好的 Table 类变量,从单元格获取点号、高程或坐标,再按格式写入记事本文件。作业流程如图 3 所示。

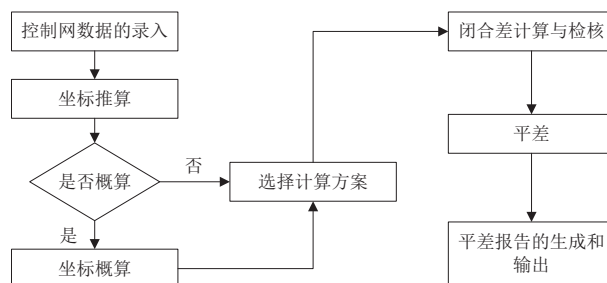


图3 平差易软件作业流程

4.3 CAD 转换成 GIS 数据格式

当前,电力工程设计图格式多为 CAD 图,是监测系统中的重要基础数据源,但存在属性信息少、没有管理图形间的拓扑关系、不便分析统计等问题,系统建设时需将 CAD 图转换成 GIS 数据。应用 ArcObjects、SuperObject 等组件开发模型,实现由 CAD 格式 DWG 数据转为 ShapeFile、Geodatabase 等 GIS 格式^[4]。

5 电力建筑变形监测分析

5.1 基准点稳定性分析

变形监测网的稳定与否直接决定监测数据的质量和变形分析的可靠性,基准点稳定性分析是变形监测数据处理的重要内容。本文将稳定性分析分为三个步骤,首先要进行秩亏自由网平差求得控制点两期平差坐标,再经过平均间隙法和单点检验法来判断每个控制点的稳定性^[5]。

5.1.1 秩亏自由网平差

电力建筑变形监测精度要求高,周围控制点易受电力设备运行影响,无法事先判断变形监测网中每个控制点的稳定性,因此在处理基准网变形监测各周期的测量成果时,不能事先给出已知数据,平差计算时必须采用自由网平差方法,即秩亏自由网平差。根据基准条件在分析中采用基于重心基准的秩亏自由网平差。

5.1.2 平均间隙法

平均间隙法主要用于监测网中不稳定点的检验与识别:先对监测网进行两周期图形整体检验,若检验通过,则确认所有基准点是稳定的;否则,需找出不稳定的点。经检验若平均点位偏移量显著,则要具体判断哪些点是稳定点,哪些点是移动点,同时进行单点检验。

5.1.3 单点检验法

假设两期观测精度相同,则可用 t 检验法逐点进行位移显著性检验。设某点两期坐标差为:

$$d = x_2 - x_1 \quad (1)$$

其方差为:

$$D_d = s_0^2 (q_{x_1 x_1} + q_{x_2 x_2}) \quad (2)$$

根据统计理论组成如下 t 统计量:

$$t = \frac{d - (\xi_{II} - \xi_I)}{\sigma_0 \sqrt{q_{x_1 x_1} + q_{x_2 x_2}}} / \sqrt{\frac{f_1 \sigma_1 + f_2 \sigma_2}{f \sigma_0^2}} = \frac{d - (\xi_{II} - \xi_I)}{\sigma \sqrt{q_{x_1 x_1} + q_{x_2 x_2}}} \quad (3)$$

式中: ξ_I 、 ξ_{II} 分别为点位在第 I、II 期时的期望值。

如果 d 不包含变形信息, 则两期坐标的期望值应相等。因此, 进行 t 检验就是计算 $\xi_{II} - \xi_I$ 是否为零。

原假设 $H_0: \xi_{II} - \xi_I = 0$, 备择假设 $H_1: \xi_{II} - \xi_I \neq 0$, 在 H_0 成立下:

$$\frac{d}{\sigma \sqrt{q_{x_1 x_1} + q_{x_2 x_2}}} \sim t(f) \quad (4)$$

选定显著水平 α 后, 查出 $t_{\alpha/2}$, $|t| > t_{\alpha/2}$, 则认为位移显著^[6]。

5.2 电力建筑变形分析

变形量计算分析是变形监测数据处理的核心内容, 主要包括沉降量分析、位移量分析、倾斜挠度分析、预测分析。

5.2.1 沉降量分析

①监测点沉降分析: 根据观测数据, 对两期或多期高程数据进行求差, 计算出沉降量和累计沉降量后对监测点绘制沉降过程曲线。②建筑物整体沉降分析: 建筑物的整体稳定性是确保建筑物结构稳定的必要条件, 其局部不均匀沉降可能造成建筑物结构发生变化。在分析时以沉降量为标准, 生成等值线, 便于判断建筑物在某一位置的沉降量大小, 观察各处的沉降量差值会不会危及建筑物安全。③建筑物间沉降差分析: 电力工程建筑物之间通常存在衔接体, 尤其是电力塔等设备, 需要以连廊、管道、电缆等衔接体与其他建筑物连接, 如果建筑物之间的沉降差值过大, 将导致建筑物之间的衔接体结构发生变形, 严重影响其安全和使用^[4]。为此, 在计算完监测点和建筑物的沉降量后, 需要进一步对建筑物之间的沉降差进行计算分析。通过对衔接点进行高程观测, 可计算衔接点的沉降差。

5.2.2 位移量分析

同沉降监测一样, 在计算出建筑物各个监测点的水平位移量后, 选定日期和建筑物, 绘制各监测点的水平位移曲线图。另外, 为更加直观地显示各个监测点的位移方向和大小, 可绘制各监测点的位移矢量图。

5.2.3 倾斜挠度分析

对于空冷塔等高耸的电力建筑物, 倾斜挠度是影响其安全的最主要因素。在分析时, 以高度为纵轴、挠度值为横轴绘制曲线图, 同时绘出建筑物整体倾斜

方向和各层高度的倾斜方向。

5.2.4 预测分析

变形体的发展趋势和最终的变形量稳定分析, 可为下一步施工决策和施工方法的调整提供科学依据。在工程前期, 由于变形观测数据量少, 应选择灰色系统进行预测分析^[7-8]。当变形发展到后期, 样本数据较多, 且影响变形的多种因素已发展成时间变量单一因素, 采用回归分析的方法解求变形与时间的函数关系, 推出将来时刻的变形量。通过绘制变形量曲线图和预测模型曲线图, 可直观判断所选用模型的预测效果。

5.3 建筑变形监测周期

根据观测周期建筑物变形监测数据分析变形结果, 是电力建筑物安全的重要保障。在变形观测过程中, 观测间隔时间是一个周期, 需结合电力建筑的特点、变形规律、工程所在地条件以及影响建筑物变形的诸多自然因素(温度和风荷载), 科学布局, 合理监测。

6 结语

建筑物的变形状况直接影响电力的安全生产, 进行建筑物变形监测是电力安全生产的重要保障。本文讨论了电力建筑变形监测数据的处理和分析方法, 包括基准网稳定性分析、建筑变形分析、预测分析以及监测周期分析。结合工程实例和数据处理系统软件, 验证了所述方法的可行性, 对以后电力行业及相关行业的变形监测数据处理与分析有很好的参考意义。

参考文献

- [1] 胡浩. 电力安全监督管理系统研究与实现[D]. 成都: 电子科技大学, 2013.
- [2] 杨柳. 变形监测技术的发展与应用[J]. 山西建筑, 2008, 34(26): 346-347.
- [3] 胡金玉, 刘铁. 论变形监测技术的现状与发展趋势[J]. 科技、经济、市场, 2016, 32(11): 23-24.
- [4] 刘朝辉. AutoCAD数据转换为SHP文件的新方法[J]. 科技传播, 2012, 3(12): 229-231.
- [5] 刘备, 常增亮, 姜娇娇, 等. 电力建筑变形监测数据处理与分析方法研究[J]. 测绘与空间地理信息, 2017, 40(10): 42-44, 49.
- [6] 杨学超, 何彩平. 平均间隙法和单点检验法在变形监测预测中的应用[J]. 兰州交通大学学报, 2011, 30(6): 30-32.
- [7] 孙泽信, 庞逸群, 黄腾. 改进的灰色模型在建筑物沉降预测中的应用[J]. 测绘工程, 2010, 19(3): 64-67.
- [8] 陶鑫, 文鸿雁, 何美琳, 等. 灰色二阶预测模型在变形监测中的应用[J]. 测绘科学, 2014, 39(6): 135-137.



走私“问题地图”将受到法律严惩

◎ 禹瑞芳

| 案情简介 |

2017年11月,某市海关驻铁路东站办事处在对某公司申报出口至欧洲某国的14744张“旅游海报”进行查验时,发现该批货物实际为地图类商品(刮刮乐世界地图),与申报货物品名不符,随即将案件线索移交某市海关驻铁路东站办事处缉私分局。后该市海关缉私局将涉案地图类物品予以扣押并送检,经该省新闻出版广电局鉴定,认定涉案地图为图书类非法出版物;经国家测绘地理信息局地理信息与地图司鉴定,该涉案地图存在错绘我国国界线、漏绘我国重要

岛屿以及国际争议地区表示不符合我国有关规定等严重问题。2018年4月,该市人民检察院以该案发货人魏某为被告向该市中级人民法院提起公诉,后经公开开庭审理,依法宣判该案发货人魏某因犯走私国家禁止进出口货物、物品罪,一审判处其有期徒刑十个月,并处罚金人民币六万元、没收违法所得、扣押的涉案地图由扣押机关依法予以销毁。2019年1月,该市海关联合当地测绘地理信息主管部门,将重约5.3吨的涉案违法地图进行集中依法销毁。

| 案件点评 |

地图是测绘工作的重要成果,也是人民群众喜闻乐见的测绘产品之一,广泛服务于社会生活与经济发展。同时,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,具有严肃的政治性、严密的科学性和严格的法定性。为加强地图管理,维护国家主权、安全和利益,促进地理信息共享和产业健康发展,2015年国务院法制办公室、国土资源部、国家测绘地理信息局联合对1995年颁布的《中华人民共和国地图编制出版管理条例》进行修订,国务院公布了《地图管理条例》。

《地图管理条例》第五条规定:“各级人民政府及其有关部门、新闻媒体应当加强国家版图宣传教育,增强公民的国家版图意识。国家版图意识教育应当纳入中小学教学内容。公民、法人和其他组织应当使用正确表示国家版图的地图。”第十五条规定:“国家实行地图审核制度。向社会公开的地图,应当报送有审核权的测绘地理信息行政主管部门审核。但是,景区图、街区图、地铁线路图等内容简单的地图除外……”第二十二条规定:“经审核批准的地图,应当在地图或者附着地图图形的产品的适当位置显著标注审图号。其中,属于出版物的,应当在版权页标注审图号。”第二十四条规定:“任何单位和个人不得

出版、展示、登载、销售、进口、出口不符合国家有关标准和规定的地图,不得携带、寄递不符合国家有关标准和规定的地图进出境。进口、出口地图的,应当向海关提交地图审核批准文件和审图号。”

国家实行地图审核制度,向社会公开的地图,应当报送有审核权的测绘地理信息行政主管部门审核,生产附着地图图形的产品的,由生产者送审。送审地图符合规定的,由有审核权的测绘地理信息行政主管部门核发地图审核批准文件,并注明审图号。该涉案地图类商品,生产者未按照《地图管理条例》第十五条、第十六条送审,导致该商品上附着的地图,存在错绘我国国界线、漏绘我国重要岛屿以及国际争议地区表示不符合我国有关规定等严重问题,严重危害国家统一、主权和领土完整。

根据《海关进出境印刷品及音像制品监管办法》第五条规定,该涉案地图商品属于禁止进出口货物。该案被告人以虚假申报方式出口危害国家统一、主权和领土完整的地图产品,已经构成走私国家禁止进出口货物、物品罪。因此,该案被告人一审被判处有期徒刑十个月,并处罚金人民币六万元、没收违法所得、扣押的涉案地图由扣押机关依法予以销毁。☑(作者单位:河南省测绘地理信息局)

文明的“韧性”

◎ 陈鲁民



文明很脆弱，创立极难，如同针挑土；毁灭极易，好似浪推沙。因而很多文明都毁于一旦，湮没无闻了。著名的古代四大文明，如今就剩下中华文明尚在延续，其他三大文明都陆续消亡了，或毁于战火，或灭于暴政，或亡于文明冲突。罗马士兵一刀就砍断了科学家阿基米德的脖子，而不管他正在算题还是在发明。随着莫斯科小流氓的一声枪响，普希金——“诗歌的太阳”，就这样不幸陨落了。

文明又很有韧性，虽历经磨难，风雨飘摇，却能在夹缝里生存，在困境中挣扎，在重压下蓄力，在野火中涅槃，生生不息，代代相传。人是文明的创建者，也是文明的载体，文明的韧性，说到底就是人的韧性，没有坚忍不拔的人，就不会有灿烂辉煌的文明；没有不屈不挠的人，文明也不会传承至今。

汶川大地震，天崩地裂，日月无光。有个叫邓清清的女孩，在废墟里楼板的狭窄夹缝下，一边等待救援，一边坚持读书。微弱的手电光，照亮了传递文明的书籍；琅琅的读书声，战胜了对灾难的恐惧。这个场景令无数人动容，这个坚忍而镇定的女孩，受到文明的感召，

也给了文明有力的支持，是文明的出色使者和捍卫者。书籍是文明符号之集大成者，只要有人读书，文明就不会中断。

二战结束，德国柏林到处是断壁残垣，余火烽烟。人们哀叹，这座城市永远不可能恢复了。可是，一个来采访的美国战地记者发现，在一堆瓦砾上居然摆出了一盆鲜艳夺目的康乃馨，那是居住在地下室的一对老夫妻的杰作。记者便断言，柏林人具有这样的心态、这样的精神，城市的重建只是时间问题。果然，不到十年，一个更新、更美、更现代化的柏林拔地而起。对美的真挚热爱，对生的积极向往，形成了创建文明的不竭源泉，是文明劫后再生的巨大动力。

印度前著名国会议员梅农，初到新德里便被盗贼洗劫一空。绝望中，他向一位素不相识的老锡克教徒借15卢比，并询问地址，以便日后还钱。老教徒摆摆手说：“就把这笔钱还给任何一个有求于你的陌生人吧。”梅农始终记着老教徒信任的嘱托，直至逝世，他对有求于他的陌生人，都会提供15卢比的资助。他的助手也仿效他的做法，助手的儿子也学着父亲去帮助

别人。其中一个被助者把此事写成文章发表在报纸上，这个传递爱心的故事，便迅速流传开来。故事告诉我们，爱心是文明的核心要素，也是文明的保护神，爱心不泯，文明不息，爱心常在，文明不竭，有爱的地方，就一定有文明的身影。

文明就这样刀砍不断，火烧不尽，历千载而不衰，经万世而不息，美化着人们的心灵，丰富着人们的生活，为努力前行者鼓劲加油，为遭受挫折者安神养心。另一方面，文明也需精心呵护，施肥浇水，修枝打杈，用我们的心血、汗水，甚至生命来发展、捍卫文明。文明的韧性是人的韧性的复制，对文明的热爱，就要像那个在废墟里放声朗读的小女孩，像那对在地下室培育出鲜花的老夫妻，像接力一样传递爱心的梅农议员及其助手等人，有了这样坚持不懈对文明的坚守，这样矢志不渝对文明的珍爱，文明才能如同坚韧不屈的翠竹，“咬定青山不放松，任尔东西南北风”，如同傲霜斗寒的劲松，“孤标百尺雪中见，长啸一声风里闻”，进而“历千万祀，而与天壤同久，共三光而永光”。（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）

罗腾堡(Rottenburg)是德国著名的小城,它是内卡河上的一颗明珠,不仅历史悠久、风光秀丽,还因狂欢节颇具特色而闻名世界。

在德国,狂欢节属于南方天主教派的传统节日,定在圣灰礼仪日的前3天,而圣灰礼仪日排在复活节前第7个星期的星期三,所以狂欢节一般都在2月,高潮是“玫瑰星期一”的化装游行。按德国传统,狂欢节的准备工作从上一年的11月11日11时开始。从这时起,人们纷纷建立社团,进行构思、策划和筹备,并着手制作面具,进行排练。为了充分展示“新、奇、怪”,博得喝彩与欢呼,各社团之间往往互相保密。

2月份,狂欢节的气氛便日渐浓厚,商店里有各种各样的面具出售,造型大多为“女妖”。我在图宾根语言学院学习时,有一天,学校宣布将停课组织我们到罗腾堡参加狂欢节,还特别告诉我们这些外国学生,参加狂欢节时不要穿太好的衣服,以免弄脏。我早就听说在狂欢节上“狂人”可以“为所欲为”,但到底会狂到何等地步,却想象不出。

2月26日(星期一)一大早,我便带上照相机和几位同学一起乘车前往罗腾堡。当我们到达罗腾堡时,通往市中心的主要路口都被人把守起来,进入者必须付4.5马克买一个上面写有“罗腾堡狂欢节”字样的小面具才被放行,这也许就是“入场券”吧。

虽然狂欢节的化装游行还未开始,但街道两旁已挤满了人,临街的建筑物上也站上了人。他们把自己打扮得怪里怪气,脸上涂着不同的图案和颜色,有些人戴着红色的圆鼻子。狂欢节也是孩

子们最开心的时刻,父母们千方百计把他们打扮得活泼可爱,不少男孩被装扮成古代的武士佐罗,女孩则被打扮成公主或小天使。

9点钟,教堂钟声齐鸣,伴随着欢快的乐曲,化装游行的队伍过来了。此时,群情振奋,我好不容易挤到前面,眼前的景象实在令我着迷,每队都有自己的“高招”,真不知他们是如何想出来的:有的装扮成童话或神话中的角色;有的充分发挥幽默讽刺的才能;有的装

地方跑来一位“女妖”,搂住了我的脖子。这“女妖”脚登木鞋,手拄一根弯弯曲曲的拐杖,腰里缠着一条很逼真的假蛇,这一幕逗乐了不少人,但我至今仍不知道“女妖”的“庐山真面目”

不一会儿,我又遭到了“狂人”的袭击。当时,我正蹲在地上拍照,冷不防,一只“山羊”骑到了我的脖子上,并往我的领口里塞碎纸屑,我的脖子被“山羊”的“爪子”抓出了血。和我一起去的人说,“山

到罗腾堡欢度狂欢节

◎ 贾刚达



扮成滑稽可笑的小丑;有的装扮成各种动物;更多的人则戴着假面具,扮成骑扫帚飞行的女巫,这大概是当地的一个特色。

突然,我听到“我们是中国人”的呼喊声。只见几位女士带着一群小孩儿跑了过来,他们头上戴着尖顶的帽子,背后留着大辫子,身上、帽子上写着不知从何处抄写下来的几个汉字,不过经他们这么一抄大都“缺胳膊少腿”了。一位女士发现了我这个真正的中国人,便指着身上写得歪七扭八的汉字“高中毕业”问我这是什么意思。我说是abitur,她和周围的观众都哈哈大笑起来。正说着,不知从什么

羊”一定是个女的,因为在狂欢节时男女之间最爱互相捉弄。突然,我旁边的一位女士被几个“妖魔”架到了一辆被称为“魔鬼窟”的汽车上。“魔鬼窟”里有一张有弹性的大床,床上铺着稻草,人到了上面会被乱弹一气。这位姑娘被弹得满身稻草,满脸通红,很有些不好意思。两旁的观众不时为他们喜爱的表演和造型喝彩叫绝,游行队伍也不时向观众抛撒糖果和五彩缤纷的纸屑。

如今,每当我翻看那一张张有趣的狂欢节照片时,就仿佛又回到了德国罗腾堡那个狂欢之日。☐(作者系河南测绘职业学院高级讲师)

编者按：为全面践行习近平新时代中国特色社会主义思想和习近平总书记关于自然资源管理的重要论述，扎实开展“不忘初心、牢记使命”主题教育，6月18日，河南省测绘地理信息局举行讲好“自然资源好故事”测绘赛区演讲比赛选拔赛。参赛选手以“服务自然资源工作”为主题，结合自身思想、学习情况、工作实际和身边人身边事进行了演讲。本刊特选登部分优秀演讲稿，以激励测绘地理信息战线上的广大干部职工进一步加强党性锻炼，坚定理想信念，为自然资源事业发展贡献力量。

用笔尖和镜头为测绘人喝彩

◎ 蒋 达

当我看到“自然资源好故事”的主题时，突然想到兼职的新闻宣传工作，我不正是一直在用笔尖和镜头讲述身边的好故事吗？

无数个万家灯火时，测绘儿女奋战在“三调”一线；无数个寒冬酷暑时，测绘儿女在丈量度分秒。斗转星移，测绘儿女不畏困苦、不怕牺牲，用汗水乃至生命默默丈量着祖国的壮美河山，为祖国发展、人民幸福做出了突出贡献，也书写了一个个可歌可泣的动人故事。

2016年7月，安阳等地相继出现暴雨、大风等强对流天气，河水暴涨，山洪、泥石流暴发。都里镇出现了三个“失联村”。应急测绘先锋队跋山涉水，用最美的逆行，为灾区提供了应急测绘保障服务。

“我们步行也得赶到三个失联村！”老党员钱小龙一声令下，几名应急测绘队员随即展开了一场与时间赛跑的战斗。

我们徒步8小时，一起过沟壑、走河滩，勇闯失联村。脚底火辣辣的刺痛和汗水流进眼眶的灼烧感，现在想起来还不寒而栗。经过一天一夜的不懈努力，终于完成了三个失联村的航飞。当晚，我们借宿在

东郊口村。午夜时分，当我完成报社发稿的时候，起身一看，队员们有的打地铺，有的躺在露天的乒乓球台上，有的躺在用凳子拼凑的“床”上，拖着疲惫的身体，进入了梦乡。

第二天，准备返程时，钱小龙队长告诫大家：“先不要告诉村里，千万不能给他们添麻烦，救灾物资都是空投过来的，肯定不能再被我们带出去。你们赶紧找几个矿泉水瓶到河边灌点水，返程的路还远着呢。”就这样，一路徒步返回。钱小龙队长的脚踝和大腿部长了荨麻疹，强行忍耐；年近花甲的李忠伟老师，一直走在队伍最前列；王义脱掉上衣，把衣服垫在无人机箱子的把手处，可很快，手上还是磨出了血泡……累了，就坐在石块上休息片刻；渴了，就喝口灌的河水，我们身上的衣服湿了又干，干了又湿。

2017年7月初，测绘援疆突击队头顶烈日，脚踏戈壁，执行测绘援疆任务。

风速大，日照强，戈壁滩广，这是哈密市伊吾县淖毛湖测区的作业环境。一位戴着灰色大檐帽、

身穿绿色防晒衣的小伙子，一边瞄着全站仪的十字丝测量，一边不紧不慢地告诉我：

“来这里半个多月了，适应得还比较快，不过就是这里太干了，风也大。一上午这一大杯2500毫升的水都不够喝。”说着，他舔了舔干裂的嘴唇，用右手向“跑棱镜”的搭档打了下手势，并记下了测量点坐标。

在历史的长河中，一代代测绘人可歌可泣的故事像无声的号角催人奋进，一代代测绘人不忘初心的信念像耸立的灯塔指引方向。这些用笔尖和镜头记录下的金子般的时刻，像光冲破晨时的薄雾，照进心里；像火，燃烧在日暮时分，温暖人心。

正是这些用笔尖和镜头记录下的金子般的时刻，让我懂得了不忘初心、方得始终。让我们坚持习近平新时代中国特色社会主义思想，坚持“一张蓝图保发展、一体共治建生态”总体思路，同全省自然资源人一道，踏歌而来、砥砺前行，共同铸就河南自然资源事业的新辉煌！（作者单位：河南省测绘工程院）



一张蓝图下的使命

◎ 宋淡宁

之前看过一个短片，在一场来自未来的拍卖会上，地球上最后一株植物以 620 万元成交，一瓶未被污染的天然水以 2500 万元成交，最后一罐无污染的空气，起拍价——无价。这场拍卖会对于我们人类来说无疑是一场巨大的灾难，如今看似普通的自然资源在未来成了稀世珍宝，而我们，正是这场灾难的终结者、财富的守护者。

“绿水青山就是金山银山”这是时任浙江省委书记的习近平同志 2005 年 8 月在浙江湖州安吉考察时提出的科学论断，也是我们不断追求的工作目标。为了让山更绿、水更清、天更蓝，一场持久战开始了。

测绘人在行动。服务生态保护是测绘地理信息事业转型升级的主攻方向，河南测绘工作者利用遥感技术开展自然保护区卫星遥感监控，并利用地理国情监测成果与基础地理信息成果为环保部门提供数据支撑，围绕生态文明建设的部署要求，全面加强了对地表自然和人文地理要素的边界划定变化检测，时刻在生态保护中发挥“千里眼”和“侦察兵”的作用。

煤田地矿人在行动。平顶山、永城都是因煤而兴的城市，丰富的煤炭资源带来经济效益的同时也将城市的生态环境变得满目疮痍，山水林田湖草共治的修复整治行动迫在眉睫。近些年，煤田地矿人利用生态绿化、岩壁造景、历史遗存保护等方式对废弃矿山进行生态修复，一步步将“废水荒山”变为“绿水青山”。

林业人在行动。为了保护生物多样性，林业人在保护区安装监控、监测设备，对鸟类的栖息环境进行全程监测，给繁殖安家和迁徙停歇的鸟类提供一个安全舒适的生活环境。为了加强湿地保护，林业人打造了湿地保护区生态系统，先后实施了退耕还湿、生态搬迁等工程。

大家经常会对我们的工作作字面上的解读，对林业人的印象是植树种花的园丁，对煤田人的印象是挖煤的煤老板，对地矿人的印象是坐拥金矿、银矿、钻石矿的矿主，对测绘人的印象则是风餐露宿的农民工。可事实上，我们有着共同的名字——自然资源人，守护自

然并帮助人们了解自然是我们的使命。

前段时间，在熙地港郑州购物中心一楼大厅巨大的恐龙化石前，一个小朋友对妈妈大喊：“妈妈快看，好大的恐龙！”这次化石展是自然资源人对跨领域开展科普活动的新尝试，化被动接受为主动感受，为有效传播自然资源科普知识开辟了新渠道。在智慧平顶山时空大数据云平台国家试点项目中，应用室内全景激光扫描技术，对博物馆室内展厅进行 360 度全景数字化测绘，公众通过网络即可参观四个展厅，一睹中山寨遗址、蒲城店遗址、名瓷名窑等承载着鹰城 8000 年悠久历史的文物展品风采。

一张蓝图保发展，一体共治建生态。河南自然资源人时刻用心守护每一方土地、每一片绿，努力为子孙后代呈现出山峦层林尽染、平原蓝绿交融、城乡鸟语花香的美景。用自己平凡的故事为这张蓝图加上浓墨重彩的一笔，为以自然资源事业出彩助力中原更加出彩而努力，我们在行动！（作者单位：河南省遥感测绘院）

定格人鸟和谐最美瞬间

——河南省自然资源系统鸟类摄影佳作欣赏



人类对鸟类的喜爱由来已久。观鸟、拍鸟俨然是一项雅俗共赏，既有探索意味又具科学意义的活动。如何保护野生动物，倡导人与自然和谐共生，无疑是题中要义。

“生态兴则文明兴。”党的十八大以来，党中央把生态文明建设和生态环境保护摆在治国理政的突出位置。习近平总书记多次作出重要指示，在不同场合反复强调“绿水青山就是金山银山”“像保护眼睛一样保护生态环境，像对待生命一样对待生态环境”。

新的使命呼唤新的担当。在建设美丽中国的进程中，自然资源人不忘初心、牢记使命，勇做绿水青山的守护人。工作之余，他们用镜头聚焦生态美、和谐美，记录下生态文明建设的丰硕成果，展现了人与自然和谐相处的大爱情怀。本期《艺术欣赏》栏目特推出河南省自然资源系统鸟类摄影爱好者的佳作集锦，以飨读者。



● 黑翅长腿鹬



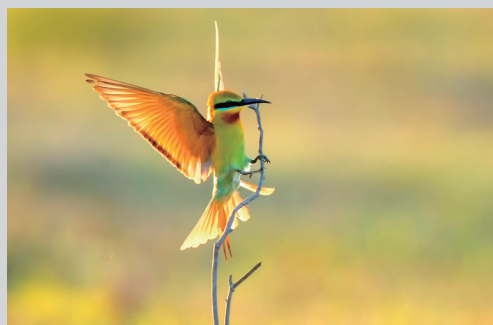
● 甘山红腹锦鸡



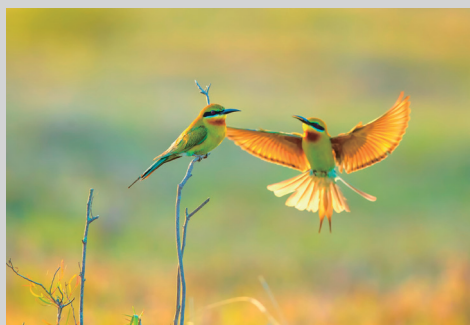
● 反嘴鹬



● 火烈鸟



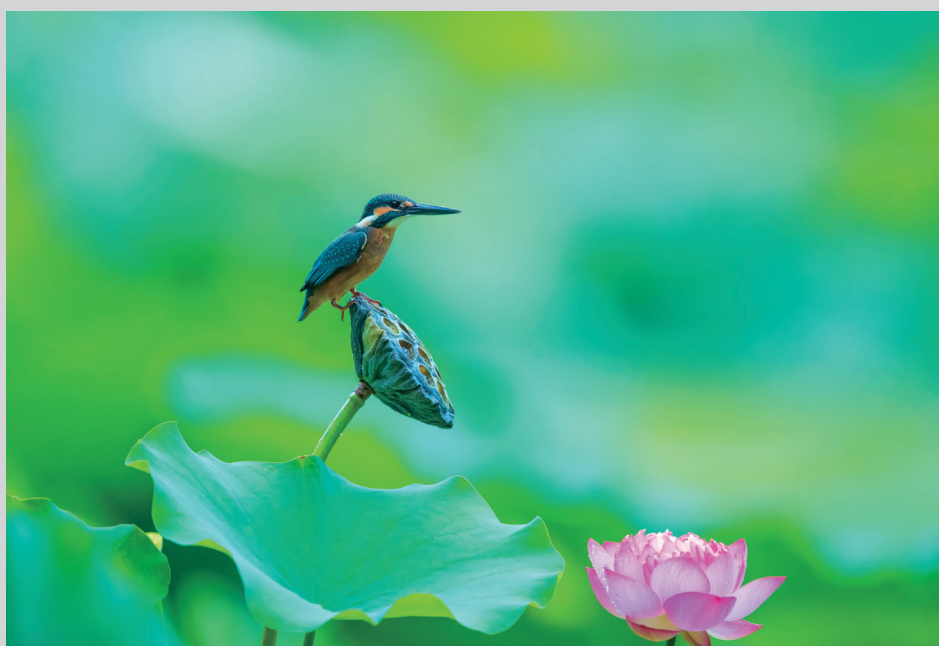
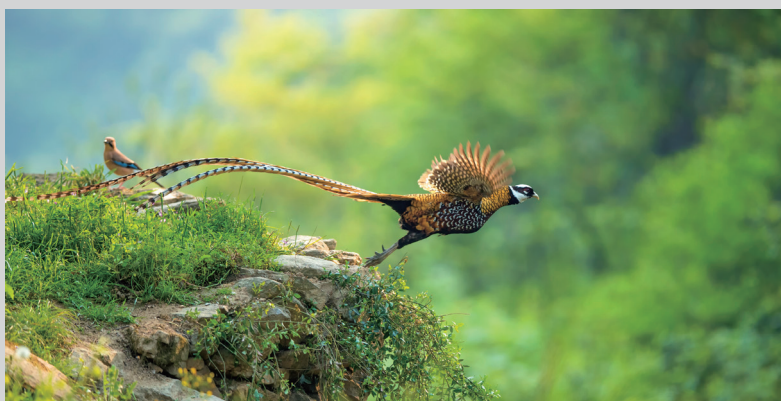
● 栗喉蜂虎



● 鹦鹉



● 白冠长尾雉



● 翠鸟



● 白腰鹊鸂



● 蓑羽鹤

《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
河南天腾测绘科技有限公司

刘济宝到固始县刘营村开展结对帮扶工作

本刊讯 7月11日，河南省自然资源厅党组成员，省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝结合“不忘初心、牢记使命”主题教育，驱车400多公里，到信阳市固始县李店镇刘营村开展结对帮扶工作。

座谈会上，刘济宝听取了驻村第一书记孙常建关于刘营村脱贫、党建、产业发展、人居环境整治、乡村文明建设及下一步引进产业等方面的工作汇报。刘济宝指出，在固始县、李店镇的领导下，在驻村工作队的努力下，刘营村的脱贫攻坚工作得到各级党委和政府的认可与肯定，打了一场漂亮的脱贫攻坚战。下一步，要因地制宜，结合刘营村实际，积极稳妥地推进刘营村产业发展。河南省测绘地理信息局将继续扎实推进结对帮扶工作，希望驻村工作队能够不忘初心、牢记使命，切实履职尽责，为刘营村的乡村振兴贡献力量。

固始县委常委、副县长赵立明指出，刘营村脱贫攻坚工作稳扎稳打、夯牢基础，在全县脱颖而出，



李店镇、刘营村两级干部及驻村工作队都付出了很多心血和努力。下一步，希望刘营村能够在产业引进、人居环境改善方面多下功夫，让刘营村的脱贫攻坚工作再上新台阶。

座谈会结束后，刘济宝一行到部分贫困户家中走访慰问，与贫困户亲切交谈，并将爱心超市的“爱心积分卡”交到贫困户手中。☑（陈庆贺 / 文、图）

河南省地理信息产业协会多个工作委员会成立



本刊讯 近日，河南省地理信息产业协会相继在郑州、洛阳召开会议，宣布成立不动产工作委员会、水利信息工作委员会、资源调查与位置服务工作委员

会、文化体育工作委员会。河南省测绘地理信息局党委委员、副局长毛忠民参加有关会议并致辞。

毛忠民要求，各工作委员会要准确定位，敢于担当，发挥自身优势，完善服务平台，为政府、行业、企业提供更加优质高效的服务，为河南省地理信息产业健康发展营造良好的发展环境；要坚持创新发展，积极融入全省自然资源工作大局；要充分发挥桥梁与纽带作用，增加测绘队伍之间的沟通交流，营造健康向上、团结和谐的氛围；要加强自身建设，完善委员会工作机制，不断提升各工作委员会的影响力和竞争力。

会议宣读了协会关于成立有关工作委员会的批复，审议通过了工作委员会工作细则，颁发了工作委员会组成单位委员聘书和标牌。☑（关寒冰 贾小庆）



TITENG™ 天腾
测绘 · 航空

Angel UAV

新跨越 · 再起航 · 超效能



5 大类型

10 大系统

航测正射版无人机

低空遥感测量系统

大气环境监测系统

大气监测版无人机

管路管线巡检系统

精准农业遥感系统

倾斜摄影版无人机

森林防火预警系统

视频跟踪巡检系统

农业遥感版无人机

地质灾害评估系统

智慧河长信息系统

视频跟踪版无人机

应急指挥决策系统

三维倾斜摄影系统

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.com¹ www.titeng.net²

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



天腾测绘 微信公众号



天腾航空 微信公众号