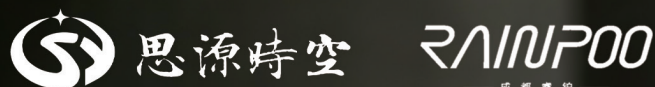


资源导刊 信息化 测 绘

国际标准刊号: ISSN 1674-053X 国内统一刊号: CN 41-1389/D

2023
第 2 期
总第442期



围绕“一条主线” 坚持“三个导向” 奋力谱写测绘事业发展新篇章

—— 河南省测绘地理信息技术中心部署 2023 年重点工作

睿铂
RIY-DG 6Pros
全画幅旗舰高像素长焦倾斜摄影相机



微信公众号



微信视频号



适用于挂载固定翼无人机平台
用于超高层建筑密集城市实景三维数据采集

ISSN 1674-053X



9 771674 053074

下半月 定价: 10元

生态环境保护服务 | 实景三维建设 | 数字孪生
新型基础测绘 | 国土空间规划 | 水利工程设计

大疆创新银牌经销商 | 山维科技EPS河南总代理 | 思拓力河南总代理
点云智绘河南总代理 | 睿铂科技河南总代理 | 泽塔云河南省核心代理商

【业务范围】

思源时空科技(河南)有限公司 地址: 河南自贸试验区郑州片区(郑东) 中兴路90号嘉亿东方大厦13层 产品咨询: 13803860400

河南省测绘地理信息技术中心召开 2023 年工作会议

本刊讯 2月3日上午，河南省测绘地理信息技术中心在郑州召开2023年工作会议，总结2022年工作，部署2023年重点任务。省测绘地理信息技术中心党委书记、主任郭幸生作工作报告，中心党委委员、纪委书记何晨主持会议并宣读中心2022年度先进工作者表彰决定，中心党委委员肖峰传达了全国自然资源工作会议、全省自然资源工作会议精神，中心党委委员武永斌传达了河南省自然资源厅党组书记、厅长陈治胜对测绘地理信息工作的重要批示。

陈治胜在批示中指出，2022年河南省测绘地理信息技术中心认真贯彻省委省政府和省自然资源厅党组决策部署，在卫星发射与应用、“天眼”高清影像制作、自然资源监测、国土空间基础信息平台建设等方面做了大量扎实有效的工作。2023年，要着重做好基准服务体系、遥感卫星深层次应用、全域大比例尺测绘、实景三维河南建设、智慧城市、卫星遥感影像统筹与应用等方面工作。

会议指出，2022年广大干部职工坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神，围绕锚定“两个确保”，实施“十大战略”，深入推进全面从严治党，高效落实省委省政府决策部署，稳步推进新型基础测绘建设，全力服务保障自然资源管理和全省行业测绘需求，强化科技支撑初见成效，为河南省经济社会发展和自然资源管理提供了有力的数据支撑和技术保障。

会议要求，2023年要深入学习贯彻党的二十大精神，增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，积极落实中心党委“稳、实、新、广、精”的工作要求，以“项目为王、守牢阵地、拓宽领域、创新发展”为主线，坚持目标导向，突出问题导向，强化结果导向，努力在高质量发展征程中奋勇争先，倾力打造具有全国影响力的测绘行业标杆。

会议明确2023年六项重点任务：一是突出政治统领、建设政治机关。要深入学习贯彻党的二十大精神，深化党的创新理论武装，提高基层党组织建设水平。

二是强化基础保障、提升支撑能力。要完善测绘基准体系建设，推进遥感影像统筹，开展基础地理信息更新、全域大比例尺测绘，推进自然资源和空间地理信息基础数据库、河南省地理信息公共服务平台、智慧城市时空大数据平台、安阳数字孪生城市建设，持续提升应急测绘保障能力。三是坚持创新驱动、助推行业应用。要强化科技创新服务模式，加快战略合作创新成果转化，深化国土空间基础信息平台 and 卫星遥感影像应用。四是坚持正确导向，加强队伍建设。要坚持正确的选人用人导向，统筹规划干部队伍建设，着力提升人力资源保障能力。五是严守安全生产底线，防范化解风险隐患。要加强安全生产管理，强化保密安全意识，科学防范化解风险隐患。六是坚持从严治党，筑牢防范堤坝。要坚定不移推进全面从严治党，认真履行主体责任，强化“一岗双责”，坚持精准问责，一体推进“三不腐”，不断深化和发展风清气正的政治生态。

会议强调，要迅速学习贯彻此次会议精神，让广大干部职工掌握2023年工作部署和总体要求，要严格对照年度目标任务和具体工作要求，层层压实责任、层层传导压力，推进“时间倒排、任务倒逼、责任倒追”，确保圆满完成全年目标任务。

会上，河南省测绘地理信息技术中心机关各处(室)、所属单位负责同志递交了2023年工作目标责任书。
(陈庆贺 张新雨 / 文图)



用笔奋力书写测绘事业新篇章

◎ 本刊编辑部

新时代新气象，新征程新作为。2月3日，河南省测绘地理信息技术中心召开2023年工作会议，回顾总结了2022年工作，分析研判当前测绘地理信息工作面临的新形势、新挑战，全面部署了2023年重点工作任务。

2023年是全面贯彻落实党的二十大精神的开局之年，是“后疫情时代”国家经济快速复苏之年，是实施“十四五”规划承上启下的关键之年，全系统要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神、省委经济工作会议精神，认真贯彻河南省委、省政府和省自然资源厅的决策部署，积极落实“稳、实、新、广、精”的工作要求，以“项目为王、守牢阵地、拓宽领域、创新发展”为主线，坚持目标导向、问题导向、结果导向，重点抓好六项工作部署，不断增强测绘地理信息服务的深度和广度，在特色优势服务上做优、做精、做大、做强，着力推动测绘地理信息事业高质量发展。

奋进的号角已经吹响，未来的蓝图已经绘就。学习宣传贯彻党的二十大精神，是全党全国当前和今后一个时期的首要政治任务，也是测绘人的头等大事。我们编辑部全体人员和全系统新闻工作者一定要追随党的步伐、习近平总书记的步伐，不忘理想信念的初心，牢记新闻战线的使命，从历史汲取智慧，为今天凝聚力量，为新时代测绘事业书写新的篇章。

要写出信仰的味道。《共产党宣言》最早的中文译本作者陈望道同志，当年因为翻译太投入误把墨汁当红糖吃。墨汁为什么甜，因为信仰有味道。测绘宣传工作要做出醇厚的“测绘地理信息味道”。采访报道要研机析理、弄准吃透党的二十大精神，在实践中体悟、咀嚼出中国共产党理想信念的味道，洋溢出测绘工作者始终与党和国家同心同行的味道，彰显测绘工作者在政治上、思想上、行动上始终同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致的坚定立场。

要写出思想的力量。党的二十大之所以举国关注、举世瞩目，根本在于习近平总书记思想的真理力量。正是有习近平新时代中国特色社会主义思想的指引，才有测绘工作过去十年的历史性成就和历史性变革，才有科学谋划未来的党的二十大精神。我们要紧紧围绕习近平新时代中国特色社会主义思想这条主线，积极开展深入一线的采访，挖掘感人的先进事迹和先进人物，充分展现习近平新时代中国特色社会主义思想的吸引力、感召力、动员力、影响力，反映广大测绘工作者用这一思想武装头脑、指导实践、推动工作的生动局面。

要写出时代的旋律。中国特色社会主义进入了新时代，这是我国发展新的历史方位。我们测绘宣传工作者要摸准历史脉搏，发出时代强音，引领风气之先，要深刻把握我国测绘工作面临的新形势和新变化，深刻领会党中央对测绘地理信息工作的重大决策部署，创新运用新闻传播手段，准确解读测绘地理信息新政策，生动展现测绘工作新气象，充分反映测绘工作新作为，奋力谱写新时代测绘事业高质量发展新篇章。

要写进人民的内心。马克思说，理论只要说服人，就能掌握群众，而理论只要彻底，就能说服人。在今后的测绘宣传工作中，我们要鲜明体现党始终同人民想在一起、干在一起，把反映人民心声期盼与贯彻党的二十大精神的实际举措有效贯通起来，把人民对美好生活的向往与建设中国式现代化有机结合起来，把党的正确主张变为群众的自觉行动。要发扬“走转改”精神，深入调查研究，走好测绘宣传工作的群众路线，写出直抵人心的测绘新闻报道，凝聚砥砺前行的磅礴伟力。

记者编辑既是新闻宣传员，也是精神宣讲员，我们走到哪里，就要把党的二十大精神、全国“两会”精神带到哪里、传播到哪里。测绘任务已经安排部署，测绘人已经开启新征程，我们测绘新闻工作者要即刻出发，跟随测绘人的拼搏脚印，深入一线当先锋、打头阵，立战功、显英雄，在成就事业中锤炼自己。心中有信仰，肩上有担当，笔下有导向，脚下有力量，相信我们一定能在今后的征程中书写出更加精彩的报道。



资源导刊 信息化测绘

2023年 下半年 第2期 总第442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技术中心（原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

广告发布登记证号：郑市监广发登字〔2019〕01-008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 通联群：185394654

顾问

王家耀 中国工程院院士
刘先林 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
刘文锴 华北水利水电大学校长
李广云 战略支援部队信息工程大学教授
王召东 河南城建学院院长
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

编委会

主任 郭幸生
副主任 何晨 肖峰 武永斌 宋新龙 贺奕
成员 陈政民 翟娅娟 李辉 王明强 赵立明 寿燕翻 赵海滨 付治河 张向军 田耀永 孙常建 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：肖峰
副社长：程寰
社长助理：左金安
副总编：刘鹏飞
编辑部主任：王红闯
本期责编：王敏
摄影总监：赵洪山
文字编辑：王敏 栗荣晓
李玉杰 陈庆贺
侯培 黄军领
论文编辑：卢清国
美术编辑：张慧慧 文雅苹
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

网站合作单位



目录

CONTENTS

卷首语

- 1 用笔奋力书写测绘事业新篇章

国内要闻

- 4 2023年全国测绘学会工作会议召开 等8则

时政传递

- 6 自然资源部发布公开地图内容表示规范
河南省测绘地理信息技术中心与固始县李店镇交流
乡村振兴工作
- 7 河南省测绘地理信息技术中心党委召开2022年度民主生活会
河南省1:1万基础地理信息更新技术培训会举办
- 8 纵深推进全面从严治党 持续营造良好政治生态
——省测绘地理信息技术中心召开2023年全面从严治党
工作会议

特别关注

- 9 围绕“一条主线”坚持“三个导向”奋力谱写测绘事业发展新篇章
——河南省测绘地理信息技术中心部署2023年重点工作

测绘广角

- 14 春节假期不停工 重点项目“加速跑”
——河南省遥感院争分夺秒抓项目建设见闻
- 15 驻马店市加快推进国土空间规划编制工作
商丘市示范区多措并举加强测量标志保护工作
周口市自然资源和规划局到省测绘院外业现场调研
- 16 河南省稳定耕地系统运用研讨会召开
河南省地图院开展版图意识教育活动
- 17 黄河流域水文测站统一高程测量项目阶段性成果通过审查
商城县积极开展“多规合一”业务协同改革
鹿邑县组织开展测绘行业安全生产检查

经天纬地

- 18 天地图·河南:让地理信息共享应用更便捷
- 20 钟情测绘 初心不悔
——记河南省豫石地质勘查技术有限公司李培鹏

豫外传真

- 22 “珠海测绘云”一体化信息服务平台建成
- 23 《江苏省基础测绘管理办法》出台
黑龙江完成2022年实景三维中国建设前期工作

行业前沿

- 24 探索空间整体智治新路径

发展研究

- 26 陈军:讲好时空信息赋能高质量发展的中国故事

学术研究

- 30 测绘类土地管理人才培养模式创新与实践

技术应用

- 33 ArcGIS Model Builder在耕地资源质量分类年度更新中的应用
- 37 两种精密测距三角高程跨河水准测量方法对比分析
- 40 非接触式测量机器人在建筑物倾斜稳定性监测中的应用
- 44 基于无人机多光谱影像的农村居民地不动产信息遥感提取

地图故事

- 48 晚清京杭大运河图及其所见大运河变迁

人文地理

- 52 伏牛山:大陆复合型造山带的地质教科书
——伏牛山世界地质公园拍摄记

文苑撷英

- 55 不拘一格降人才
- 56 闰月年里的雁和鞋
- 57 心之所向 无畏前路
- 58 春天的路径
- 59 钻场上的私家车

图说测绘

- 60 其乐融融共庆佳节
——河南省测绘地理信息技术中心开展庆元宵文体活动

艺术欣赏

- 62 李向超摄影作品欣赏

合作单位

- 64 《资源导刊·信息化测绘》宣传合作单位

封面

睿铂倾斜摄影相机 思源时空 / 供图

关注

2023年全国测绘学会工作会议召开

2月24日，全国测绘学会工作会议在长沙召开，会议紧紧围绕全面贯彻落实党的二十大精神 and 自然资源部、中国科协有关工作要求，聚焦“把方向、强基础、抓重点、拨亮点、谋发展、促落实”工作主线，研究谋划和部署2023年中国测绘学会工作任务，助力推动我国测绘科技再上新台阶。

会议对2023年工作进行了部署。一是把方向强基础，要重点突出政治引领、规范办会。把深入学习贯彻党的二十大精神作为全年工作重点，并将贯彻党的二十大精神和学会工作紧密结合，依法依规依章办会。二是抓重点拨亮点，要做优做强品牌活动。要办好测绘科学技术年会和全国测绘地理信息技术装备博览会，稳中有序推进中国测绘学会会士评定制度的实施。三是谋发展促落实，要深耕广做学会平台。开展第二届“工程测量工匠”评选，以及首届测绘地理信息创新巾帼人物评选；继续探索学会与政府、学会与院校、学会与科协、学会与产业园区等合作模式，深化会企合作，深化地理信息产业园示范服务。

全国首个城市地下空间信息平台规范性标准发布

日前，经中国科技产业化促进会批准，由中铁第四勘察设计院牵头完成的团体标准《城市地下空间全要素地质信息平台建设指南》发布，将于3月1日起正式实施。这是我国首个城市地下空间信息平台规范性标准，对全要素地质信息平台设计、建设、应用和运行维护具有指导性意义。

该标准实施后，将指导平台建设单位进行城市地下全要素地质信息集成建库、三维地质建模、全资源评价和平台系统功能开发，有利于提高系统设计、技术选型、质量检查和验收组织等工作的便捷性和高效性，为扩展城市深地资源空间提供技术支撑。基于该标准开展的城市地下全空间三维评价，可为城市地下空间的科学合理开发利用提供决策辅助和信息支撑。

全国首套实景三维系列地方标准发布

近日，山东省青岛市市场监督管理局正式发布《实景三维青岛建设技术规范第2部分：三维模型数据采集与处理》和《实景三维青岛建设技术规范第6部分：应用服务系统》地方标准，该标准将与后续发布的数

据质检、数据更新、地理实体建设等其他4部分共同组成实景三维青岛建设系列技术规范。据悉，该标准填补了青岛市该领域的标准空白，成为全国率先发布的第一套实景三维城市建设相关系列地方标准。

实景三维作为真实、立体、时序化反映人类生产、生活和生态空间的时空信息，是国家重要的新型基础设施，也是测绘地理信息服务的发展方向和基本模式，已纳入“十四五”自然资源保护和利用规划。2022年3月，实景三维青岛建设项目通过了专家组验收，成果整体达到国内领先水平。目前青岛市政务数据共享交换平台已发布了成果共享目录，在城市更新和城市建设三年攻坚行动、自然资源管理、文明典范城市创建、城市云脑、社会治理、重大建设项目规划论证、拆违治乱、智慧公安、CIM、森林防火、智慧社区、城市应急、疫情防控等60余项工作中得到应用，成效显著。

科技

“珞珈三号01星”

完成关键技术测试

武汉大学2月16日发布消息，经开展亚米级多模式光学成像、在轨智能处理等关键技术实验，“珞珈三号01星”多种模式智能遥感服务能力均达到预期目标。

“珞珈三号01星”是首颗互联网智能遥感科学实验卫星，承载着“多模”“智能”“互联”“开放”等多重实验验证使命，于1月15日发射升空。该卫星采用武汉大学自主研发的在轨高倍率压缩与传输技术，最高传输速度可达2Gb/分钟，有效解决了带宽受限导致的传输延迟问题，卫星视频凝视成像数据可服务于时效性要求高的目标监测任务，例如港口船舶、高速



公路车流量、空中运动目标跟踪监测任务等。“珞珈三号 01 星”突破性地实现主动发现和识别感兴趣目标，可在轨进行云检测、目标检测、动目标跟踪、场景分类、变化检测等，在轨目标检测精度和动目标跟踪精度能满足大部分实时智能分析应用需求。

我国成功研制出新一代全球导航卫星系统 海洋表层漂流浮标

在联合国“海洋十年”海洋与气候无缝预测（OSF）大科学计划支持下，自然资源部第一海洋研究所科研团队研制出新一代全球导航卫星系统（GNSS）海洋表层漂流浮标，为大幅提升海洋观测和监测能力提供了契机。近日，这一重要突破在联合国“海洋十年”官网推介。

据悉，新一代 GNSS 表层漂流浮标具有低成本、高精度、智能型等特点，可精准获取浮标的空间位置、时间、波高、周期、波向、表层流速、表层流向、表层海洋温度、表层海洋盐度、大气水汽含量等 10 个参数。

截至目前，该团队已开展十余次现场观测实验，并与目前通用的海洋经典观测设备进行了多次比对。结果显示，该浮标的观测精度与精密测浪设备如“波浪骑士”的差别仅为厘米量级，但观测成本却大幅降低，新一代 GNSS 浮标成本只有国际通用观测设备的 10%。

我国复杂地区大中比例尺地形 高效测绘技术获突破

日前，贵州省第一测绘院、北京无线电测量研究所等单位完成的“复杂地区机载毫米波 InSAR 测绘关键技术及应用”科技成果完成评价。以中国工程院院士王家耀为组长的评价委员会一致认为，项目成果具有多项创新点，整体处于国内领先水平。

该成果针对复杂地形和多云多雨天气航空遥感测绘难题，突破了复杂地形测绘航线规划、长短基线结合干涉测高、多角度 InSAR 数据融合处理、DSM/DEM 滤波等关键技术，研制了机载毫米波 InSAR 测绘软硬件系统，构建了大比例尺机载 InSAR 地形测绘技术体系，实现了我国复杂地区大中比例尺地形高效测绘。

该成果填补了我国大中比例尺机载 InSAR 测绘手段的空白，显著提升了我国复杂地区的应急测绘保障能力，对保障国家重大战略实施具有重要意义。

2 月 20 日上午，2023 中国国际大数据产业博览会新闻发布会在北京召开。会议指出，2022 年我国大数据产业规模达 1.57 万亿元，同比增长 18%，成为推动数字经济发展的力量。

数字基础设施实现跨越式发展。2022 年底，我国已建成全球最大的光纤网络，光纤总里程近 6000 万公里，数据中心总机架近 600 万标准机架，全国 5G 基站超过 230 万个，均位居世界前列。

数字产业创新发展加快提升。人工智能、物联网等领域的发明专利授权量居全球前列，数字经济核心产业规模快速增长，全国软件业务收入从 2012 年的 2.5 万亿元增长到 2022 年的 10.8 万亿元。

数字赋能实体经济成效显著。2022 年，我国制造业数字化转型深入推进，智能农业加快发展，农作物耕种收综合机械化率已超 72%，有效提高农业生产效率。服务业数字化水平显著提升，电子商务、移动支付规模全球领先。

3000 亿次

近日，高德地图与千寻位置达成战略合作协议，共同发起“北斗出行应用创新计划”，助力北斗系统在交通出行场景更广泛落地。

据了解，该计划已取得一定进展：基于北斗高精度的车道级导航功能，已在 8 个城市成功试点，支持交通事件的车道级预警播报，未来计划向全国普及；基于北斗构建核心算力实现的“动态红绿灯倒计时”和等灯状态功能，覆盖全国上百万红绿灯，日读秒数超 14 亿次；高德地图为北斗短报文通信服务提供地图定位展示，更清晰地标注发信者地理位置；此外，“定位查询”“绿灯导航”“共享位置报平安”等基于北斗的特色服务功能已应用于大众生活出行。

北斗系统建成开通以来，运行连续稳定可靠，高精度、短报文等特色服务能力已得到充分验证。北斗高精度服务深度融入交通出行，经高德地图实测，地图导航应用呈现出定位信号更稳定、定位质量更高、定位速率更快的特点，北斗系统在单次调用卫星数量、定位精度等多个维度领先，在国内实现主用地位。截至今年 1 月，高德地图调用的北斗卫星日定位量超 3000 亿次，创历史新高。[2]

自然资源部发布公开地图内容表示规范

◎ 庞无忌

日前，自然资源部印发《公开地图内容表示规范》（以下简称《规范》），公开地图或者附着地图图形产品的内容表示，应当遵守这一规范。

国家版图是一个国家行使主权和管辖权的疆域，是国家主权与领土完整的象征。地图是国家版图最主要的表现形式，反映国家的主权范围，具有严肃的政治性、严密的科学性和严格的法定性。近年来，影视剧、新闻报道等错误使用“问题地图”现象引发关注。

此番发布的《规范》旨在加强地图管理，规范公开地图内容表示，维护国家主权、安全和发展利益，促进地理信息产业健康发展，服务社会公众。

《规范》指出，中国全图应当遵守下列规定：一是准确反映中国领土范围。二是中国全图除了表示大陆、海南岛、台湾岛外，还应当表示南海诸岛、钓鱼岛及其附属岛屿等重要岛屿；南海诸岛以附图形式表示时，

中国地图主图的南边应当绘出海南岛的最南端。三是地图上表示的内容不得影响中国领土的完整表达，不得压盖重要岛屿等涉及国家主权的重要内容。

针对台湾省地图表示规定，《规范》指出，台湾省在地图上应当按省级行政单位表示。台北市作为省级行政中心表示（图例中注省级行政中心）。台湾省的新北市、桃园市、台中市、台南市、高雄市按照地级行政中心表示。同时，《规范》还明确，台湾省地图的图幅范围，应当绘出钓鱼岛和赤尾屿（以“台湾岛”命名的地图除外）。钓鱼岛和赤尾屿既可以包括在台湾省全图中，也可以用台湾本岛与钓鱼岛、赤尾屿的地理关系作附图反映等。

《规范》还对南海诸岛地图表示、特别行政区地图表示、世界各国（地区）边界表示规范等作出规定。该《规范》有效期5年。📌（摘编自新华网）

河南省测绘地理信息技术中心 与固始县李店镇交流乡村振兴工作

◎ 方利兵

2月11日，河南省测绘地理信息技术中心与固始县李店镇党委政府举行乡村振兴工作座谈交流会。省测绘地理信息技术中心党委书记、主任郭幸生主持会议，中心党委委员、纪委书记何晨，中心党委委员肖峰、武永斌，办公室负责人陈政民等参加会议。

会上，郭幸生认真听取了李店镇党委书记胡溢华关于李店镇在人居环境整治、群众思想、干群关系等方面发生的巨大变化，以及下一步在产业发展、项目引进等方面的构想，听取了李店镇镇长熊传涛关于以全域土地综合整治为抓手筑牢乡村振兴根基的工作规划，听取了中心驻刘营村第一书记李永利关于刘营村扩建主干道、打通村内道路网、打造特色景观、依托中心消费帮扶发展特色农产品等工作汇报。

郭幸生指出，近年来，固始县李店镇围绕乡村振兴大局拓宽思路、放眼长远、积极谋划工作的做法值

得肯定，并呈现出三大特点。一是政治强，党群关系、干群关系非常和谐，提高了凝聚力，这是成就事业的基础。二是方向明，乡村宜居、乡风文明建设等方面有很好的思路，抓产业、抓人才同步推进，发展方向明确。三是思路清，在特色农业、养殖、生产加工业等方面有良好规划，前期预留了发展用地，特别是以全域土地综合整治为抓手的思路清晰。

郭幸生强调，省测绘地理信息技术中心将继续扛牢帮扶政治责任，不遗余力为李店镇刘营村乡村振兴工作提供帮扶和支持。同时也希望镇村两级对驻村工作队的工作给予大力支持，帮助驻村干部锻炼提升。

会上，胡溢华代表李店镇党委政府和刘营村全体村民向省测绘地理信息技术中心赠送锦旗，对该中心多年来的帮扶工作表示衷心感谢。📌（作者单位：河南省测绘地理信息技术中心）

河南省测绘地理信息技术中心党委 召开 2022 年度民主生活会

○ 吴荒源 李华

2月15日，河南省测绘地理信息技术中心党委召开2022年度民主生活会。河南省自然资源厅党组成员、副厅长杜清华，省纪委监委驻厅纪检监察组副组长陈建国到会指导，省测绘地理信息技术中心党委书记、主任郭幸生主持会议。

省测绘地理信息技术中心党委高度重视2022年度民主生活会。会前，中心党委班子采取“第一议题”、中心组学习、专题研讨、个人自学等方式，认真学习领会习近平总书记一系列重要讲话精神和党中央、省委省政府重要文件，广泛征求中心各级党组织意见，深入开展谈心谈话，深刻剖析自身问题，精心撰写对照检查材料，深入具体地进行党性分析，从严从细从实为开好民主生活会做好准备。

杜清华对省测绘地理信息技术中心新一届党委班子成立以来的工作表示肯定，认为此次民主生活会准备充分、材料详实、剖析到位。就加强班子建设，杜清华强调，一要聚焦理论武装，提升班子的引领力；二要扭住核心要义，提升班子的领导力；要加强统筹谋划，提升班子的决策力；四要精心组织落实，提升班子的执行力；五要注重团结协作，提升班子的凝

聚力；六要注重担当作为，提升班子的公信力。

郭幸生代表中心党委作了对照检查，并带头作个人对照检查。随后，中心党委班子成员一一进行对照检查、开展批评和自我批评。会上，大家查摆问题不躲不闪，相互批评直截了当，真点问题、点真问题，既指出差距不足，又提出改进意见，达到了“团结—批评—团结”的效果。

就进一步巩固扩大民主生活会成果，郭幸生强调，中心各级党组织和领导干部要带头深刻领悟“两个确立”的决定性意义，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，要加强政治建设，提高政治能力；要强化理论武装，夯实思想根基；要担当尽责，形成齐抓共管工作合力；要坚持人民立场，自觉担当作为；要防范化解隐患，认真履职尽责；要加强作风建设，驰而不息推进全面从严治党。

陈建国指出，要处理好高质量发展和夯实基础的关系，重视重塑性改革的后半篇文章；要出台贯彻中央八项规定精神的实施细则，明方向、立规矩、正风气，进一步强化制度建设。□（作者单位：河南省测绘地理信息技术中心）

河南省 1：1 万基础地理信息更新技术培训会举办

○ 荣涛

为更好地服务自然资源“两统一”职责，保障2023年基础测绘任务的顺利实施，2月17日，河南省测绘地理信息技术中心在郑州举办2023年度1：1万基础地理信息更新项目技术培训会。

会议通报了2022年基础地理信息更新工作完成情况，总结了生产过程中存在的问题。针对下一步工作，会议强调，一是将党建与业务融合起来，用工作实绩衡量党建成效。二是切实提高认识，始终把基础地理信息更新当成重点任务组织实施，坚决完成本年度目标责任。三是严守安全生产、质量和进度要求，各生

产单位要树牢“大安全观”，将安全生产始终摆在首位，高标准推进质量管控工作，确保省级基础测绘成果的准确性、可靠性。四是珍惜此次培训机会，学以致用，理解和把握技术设计及相关规范，通过标准化的生产，确保成果质量和工作效率。

此次培训邀请河南省地理信息院、河南省计量测试科学研究院、北京山维科技等单位有关专家，围绕技术设计、质量监督检验、2022年成果质量问题分析、软件操作等方面进行了培训、讲解和答疑。□（作者单位：河南省测绘地理信息技术中心）

纵深推进全面从严治党 持续营造良好政治生态

——省测绘地理信息技术中心召开 2023 年全面从严治党工作会议

◎ 吴荒源 李华 陈庆贺



为深入学习贯彻二十届中央纪委二次全会、十一届省纪委三次全会精神以及全省自然资源系统全面从严治党工作会议精神，安排部署 2023 年全面从严治党工作，2 月 8 日，河南省测绘地理信息技术中心召开 2023 年度全面从严治党工作会议。省测绘地理信息技术中心党委书记、主任郭幸生参加会议并讲话，省纪委监委驻河南省自然资源厅纪检监察组副组长陈建国到会指导，中心党委委员、纪委书记何晨作工作报告，中心党委委员肖峰主持会议，中心党委委员武永斌宣读了党团先进组织和个人表彰决定。

会议指出，二十届中央纪委二次全会是在全面贯彻落实党的二十大精神、在新时代新征程开局起步的关键节点深入推进全面从严治党的一次重要会议。习近平总书记的重要讲话，为深入推进新时代党的建设新的伟大工程提供了根本遵循。十一届省纪委三次全会对坚定不移推进全面从严治党、加快建设清廉河南作出了系统部署。会议要求，省测绘地理信息技术中心各级党组织和全体党员、干部职工要深入学习领会，确保中央、省委和省自然资源厅党组全面从严治党决策部署在省测绘地理信息技术中心落地落实。

就持续推进省测绘地理信息技术中心全面从严治党向纵深发展，郭幸生强调，一要提升政治站位，强化政治建设。严守政治纪律和政治规矩，把党的政治建设摆在各项工作首位，站在讲政治的高度看待测绘

地理信息业务工作，不断提高“政治三力”，确保省委省政府决策部署和省自然资源厅要求落地见效。

二要加强作风建设，树立良好形象。各级党组织和党员干部要强化为民服务意识，把作风建设抓在经常、融入日常，力戒形式主义、官僚主义，严防享乐主义、奢靡之风反弹，真心诚意为干部职工办实事、办好事，真真正正解决好干部职工急难愁盼问题。

三要突出廉洁从政，守牢清廉底线。把廉政建设作为全面从严治党的重要内容常抓不懈，持续整治群众身边腐败和不正之风，强化纪律约束，推进能力作风建设，突出风险防控，做到讲政治、守规矩，确保令行禁止。

四要夯实基层组织建设基础，擦亮支部品牌。树立大抓支部的鲜明导向，深化“五比一争”和模范党组织创建，打造一批党建与业务深度融合、具有测绘地理信息特色的党建品牌，实现中心党支部建设质量整体跃升。

五要建强干部队伍，提升能力素质。树牢正确用人导向，注重实践锻炼，强化教育培训，强化“能者上、平者让、庸者下”的选人用人机制，推动干部队伍整体能力素质全面提升。

六要压紧压实推进自我革命的责任担当。各级党组织要积极履行主体责任，领导干部要以上率下，严格“一岗双责”，加大精准问责力度，深化以案促改，配合做好省自然资源厅政治巡察工作，共同营造风清气正的良好政治生态。

何晨在工作报告中总结了 2022 年全面从严治党工作，并对 2023 年工作进行了部署。一要突出政治统领，建设政治机关；二要夯实组织基础，建强战斗堡垒；三要坚持正风肃纪，锻造过硬作风；四要强化反腐倡廉，营造良好生态；五要树牢正确导向，强化队伍建设；六要压实党建责任，确保各项工作贯彻落实。

会上，省测绘地理信息技术中心所属各单位党委负责人、机关处（室）各支部书记递交了 2023 年全面从严治党目标责任书。☑（作者单位：河南省测绘地理信息技术中心）

围绕“一条主线” 坚持“三个导向” 奋力谱写测绘事业发展新篇章

——河南省测绘地理信息技术中心部署 2023 年重点工作

◎ 本刊编辑部

2月3日，河南省测绘地理信息技术中心召开2023年工作会议，回顾总结了2022年工作，分析了当前测绘地理信息工作面临的新形势、新挑战，全面部署了2023年重点工作任务。

会议指出，2023年是全面贯彻落实党的二十大精神的开局之年，是“后疫情时代”国家经济快速复苏之年，是实施“十四五”规划承上启下的关键之年，全系统要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神、省委经济工作会议精神，认真贯彻河南省委、省政府和省自然资源厅的决策部署，积极落实“稳、实、新、广、精”的工作要求，以“项目为王、守牢阵地、拓宽领域、创新发展”为主线，坚持目标导向、问题导向、结果导向，重点抓好六项工作部署，不断增强测绘地理信息服务的深度和广度，在特色优势服务上做优、做精、做大、做强，着力推动测绘地理信息事业高质量发展。



1.突出政治统领，建设政治机关

要深入学习贯彻党的二十大精神，全面落实党的二十大精神关于自然资源工作的重大战略部署和习近平总书记关于生态文明建设的重要论述，深刻领悟“两个确立”的决定性意义，在学深悟透中增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，在政治立场、政治方向、政治原则、政治道路上始终同党中央保持高度一致。要深化党的创新理论武装，认真落实“第一议题”学习制度、党委理论学习中心组学习制度，深入开展习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育，以及“党员人人讲党课、领导带头讲党课、书记交叉讲党课”活动，深化巩固理论学习成果。要进一步加强意识形态工作，落实《中共河南省委关于进一步强化意识形态领域责任追究的决定》和省自然资源厅党组《意识形态工作责任制实施细则》，抓好意识形态教育培训，提高风险防范化解能力，牢牢守住意识形态领域安全防线。要加强基层党组织建设，认真落实《中国共产党支部工作条例》，提高基层党组织建设水平，深化开展“一支部一品牌、一支部一特色”活动，把党支部建设成为坚强的战斗堡垒。要加大新闻宣传力度，广泛宣传测绘地理信息行业的先进人物、典型事迹、具体举措和践行党的二十大精神的实际行动，联系各级各类媒体，开展全方位、多角度、立体式宣传报道，营造同心共筑中国梦的生动局面。

2.强化基础保障，提升支撑能力

要完善测绘基准体系建设，推进河南省卫星导航定位基准服务系统北斗三号升级改造，深化基准服务系统的推广应用，建立河南省北斗导航与位置服务豫北分中心，研建北斗物流送货线路优化管理系统。要统筹全省遥感影像，做好“河南一号”等卫星数据的接收、处理、分发服务和深层次推广应用。要持续开展基础地理信息更新工作，完成郑州都市圈约5万平方公里的1:1万基础地理信息数据更新和建库，做好基础数据支撑保障。要充分利用1:2000航摄数据资源，开展全域大比例尺测绘，以鹤壁市为试点，探索新型基础测绘，做好实景三维河南建设顶层设计，制定技术标准和规范。要推进自然资源和空间地理信息基础数据库立项和建设，完成2023年河南省地理信息公共服务平台（天地图·河南）建设与应用，组织做好省辖市和济源示范区的节点建设技术支持，扩大平

台应用领域和深度。要加快推进智慧城市时空大数据平台建设，完成“智慧济源”“智慧鹤壁”的验收，推动“智慧洛阳”“智慧周口”时空大数据平台启动，推动县级开展智慧城市（县域）时空大数据平台试点建设。要加强安阳数字孪生城市建设，汇聚市政各类有关数据资源，搭建全域地形级、市建成区城市级的实景三维应用场景，形成数据共享、决策支持、协助治理的安阳市数字孪生平台。要加快应急测绘资源共享能力和快速传输能力建设，形成共享数据更新和共享系统改进的机制和方案，加强“应急+5G”、实时图传和应急传输的技术能力研究，持续提升测绘应急保障时效性。

3.坚持创新驱动，助推行业应用

要不断强化科技创新服务模式，充分发挥院士工作站的作用，成立科技创新团队，加强科技创新，积极推动科技项目立项；持续开展基于深度学习的遥感影像智能解译和变化发现等关键技术研究，进一步提升地理信息更新和自然资源遥感监测效率；通过新型基础测绘试点，探索河南省地理实体和地理场景生产技术体系和技术标准。要深化与科研院所、知名高等院校以及地市的战略合作，加快科技创新成果转化，联合攻关遥感卫星和导航卫星在“天眼”系统中的关键技术，围绕新产品、新标准、新工艺的发展战略规划，共同推动资源共享，为数字政府建设提供大数据底座。要完成河南省国土空间基础信息平台的项目验收，做好日常技术保障、运维及功能优化；积极开展平台与现有业务系统的对接，持续深化自然资源领域基于国土空间基础信息平台的系统应用。要深入研究“河南一号”卫星影像的监测与天眼平台视频摄像头监测的有效融合，更好地实现违法线索实时发现、实



● “河南一号”卫星发射圆满成功



● 与省地质研究院共同研讨地学科技创新

时推送、实时处置；深入推进“河南一号”等卫星数据成果在自然资源执法、调查监测等方面的深层次应用，开展“河南一号”卫星遥感品牌建设工作，逐步推进面向政府、企业和大众的遥感卫星应用服务；完成全生命周期土地利用系统及建设用地智能选址等系统的开发及应用，建设河南省遥感综合服务平台。

4. 坚持正确导向，加强队伍建设

要坚持正确的选人用人导向，按照结构优化、人岗相适、梯队合理等原则，对干部配备提前规划、提前谋划，建立不同层次的后备干部队伍；选配政治素质高、业务能力强、勇于担当、敢于创新的优秀干部充实到相应岗位，为事业发展提供人才保障。要统筹规划干部队伍建设，结合单位实际，对现有干部队伍整体状况进行分析研判，准确把握干部队伍的年龄、知识和专业结构，科学合理配置，有计划地进行多岗位、多平台锻炼，着力培养管理和业务技术并行的复合型人才，提高干部队伍的综合能力。要着力提升人力资源保障能力，发挥各单位学术带头人作用，深入开展领军人才、创新人才和专业技术人才的培养，加大引进自然资源领域非测绘专业人才，为贯彻新发展理念、构建新发展格局提供更加坚强有力的人才支撑和智力支撑；要重点引进和培养一批国土空间规划、综合治理规划、城市建设规划等方面的人才，加大对不同专业、不同类型人才的培养，让测绘地理信息事业向更宽领域发展。

5. 严守安全生产底线，防范化解风险隐患

要加强安全生产管理，编制年度安全生产计划，开展安全生产培训学习，做好安全知识宣传，进一步提升安全意识和防护能力；组织开展安全生产督导检查，对重点区域、重点单位、重点环节开展重点时段

安全检查，及时排查整改安全隐患，确保安全生产形势持续向好。要强化保密安全意识，加强对纸质涉密文件、办公内网的安全保密等方面的管理，完善内网系统，配齐安全设备，严防感染病毒和网络攻击，同时做好上网信息和新闻保密审查工作，严格档案管理，加强对单位档案信息化、数字化建设的指导，以及数据安全应用、涉密成果和地理信息数据保管，提供使用环节的可信分发、可控使用和过程溯源，探索建立以信用为中心的黑名单制度。要完善风险评估和隐患排查方法，加强舆情监测处置，完善舆情监测回应机制，掌握舆情动态，不断提升科学防范化解风险隐患的能力。

6. 坚持从严治党，筑牢防范堤坝

要坚定不移推进全面从严治党，认真履行主体责任，落实河南省测绘地理信息技术中心党委《全面从严治党主体责任清单》，坚持把全面从严治党与中心工作同谋划、同部署、同落实、同检查，使各项举措在部署上相互配合、在实施中相互促进。要强化“一岗双责”，班子成员在抓好自身建设的同时，督促分管单位、分管部门做好全面从严治党工作，做到党建工作与业务工作有机融合。要坚持精准问责，落实《中国共产党党内监督条例》《中国共产党问责条例》，完善平时动态考核、年底实地考核、年度述职考核“三位一体”的全面从严治党考评体系和工作机制，强化结果运用，约谈考核排名靠后的部门和单位，确保考出压力动力。要一体推进“三不腐”，强化廉政文化建设，建立完善以案促改常态化机制，常态化开展以案促改、以案促治，紧盯廉政风险点，着力铲除腐败滋生土壤，不断深化和发展风清气正的政治生态。

举旗奋进踏新程，凝心聚力再出发。习近平总书记指出：“奋斗不只是响亮的口号，而是要在做好每一件小事，完成每一项任务，履行每一项职责中见精神”“伟大的梦想，不是等得来、喊得来的，而是拼出来、干出来的”。让我们牢记习近平总书记嘱托，更加紧密地团结在以习近平总书记为核心的党中央周围，在河南省委省政府和省自然资源厅党组的领导下，忠诚担当、不懈奋斗，弘扬测绘精神、工匠精神和创新精神，奋力推进测绘地理信息工作高质量发展，为建设现代化河南贡献力量，为加快建设经济强省、美丽河南增光添彩！

2022 年测绘地理信息工作亮点

2022 年，河南省测绘地理信息技术中心广大干部职工，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入学习贯彻党的二十大精神和习近平总书记视察河南时的重要讲话重要指示，全力落实河南省委省政府和省自然资源厅决策部署，紧紧围绕锚定“两个确保”，贯彻“十大战略”，不忘初心、牢记使命，凝心聚力、真抓实干，各项测绘地理信息工作有序推进，取得了一系列新成就，为全省经济社会发展、自然资源管理提供了有力的数据支撑和技术保障。

1. 深入推进全面从严治党。深入学习贯彻党的二十大精神，组织广大党员参加“河南省党员学习贯彻党的二十大精神网络培训班”，传达学习习近平总书记重要讲话重要指示精神，在基层党组织开展学习习近平总书记视察安阳重要讲话精神专题组织生活会。狠抓正风肃纪反腐政治生态，制定《2022 年度党风廉政建设目标责任书》，加强清廉机关建设，集中学习习近平总书记关于党风廉政建设和反腐败斗争的重要论述，组织党员干部赴豫西抗日根据地纪念馆、省军区国防教育基地等观摩学习，精准运用“四种形态”，建立健全长效监管体系和源头治理机制。加强干部人才队伍建设，有序推进事业单位重塑性改革，开展“能力作风建设年”活动，深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想和《习近平谈治国理政》，抓实 30 项具体举措，定期督导“能力作风建设年”活动情况。

2. 高效落实省委省政府决策部署。高标准推进“天眼”系统建设，完成全省“天眼”高清影像制作，使我省首次实现 0.2 米分辨率的航空遥感影像全域覆盖。与长光卫星技术股份有限公司合作，2022 年 8 月 10 日，在太原卫星发射中心成功发射首颗以“河南一号”命名的遥感卫星，实现全域亚米级高分辨率影像



● 《河南两会用图》

两月覆盖一次，解决了卫星遥感数据供应瓶颈，使我省时空信息快速获取能力走在全国前列；2022 年接收处理全省 6112 景双月覆盖亚米影像，制作形成全省亚米影像“一张图”镶嵌成果，应用于自然资源动态监测、农村乱占耕地建房监测等重点项目，使我省卫星遥感监测监管能力跨入国内先进行列。强化政务工作用图保障，省地图院编制的《河南两会用图》连续 5 年亮相河南“两会”会场，累计发放超过 2 万份；为省委、省政府、省政协、厅局各单位提供政务保障用图 49 次，共计 900 余册 / 幅。

3. 稳步推进新型基础测绘建设。顺利完成基础测绘项目和规划编制，完成全省万分之一基础测绘更新任务，58 座卫星导航定位基准站（全省 247 座）完成升级改造；省测绘院编制的《河南省“十四五”基础测绘规划》，经河南省人民政府同意，正式印发实施，我省 70 个市级、县级“十四五”基础测绘规划编制完成。全面推进智慧城市时空大数据平台建设，“智慧济源”建设完成，正待验收，“智慧鹤壁”正在开展系统研发；国土空间基础信息平台建设完成，开始试运行，共发布省级数据 800 余项，满足省、市、县三级 600 余个用户的访问和应用，服务访问次数达 18 万余次 / 日。



● 组织党员干部赴豫西抗日根据地纪念馆学习



● 与周口市政府签署战略合作协议

加快推进与厅局单位、市县战略合作协议，与周口市政府签署战略合作协议；与省地质研究院共同推动地学科技创新，创建河南省数字地球重点实验室，将在遥感数据应用、智慧勘查、智慧矿山等方面开展合作。

4. 全力服务保障自然资源管理。服务国土空间生态修复，开发了河南省国土空间生态修复监测监管系统，纳入省秦岭东段洛河流域、南太行山水林田湖草沙一体化保护工程 247 个项目数据、77 个市县级生态项目修复数据，实现全省范围国家、省、市、县四级批复生态修复项目的监测监管。全方位服务耕地保护，开展耕地“非农化”“非粮化”遥感监测、农村乱占耕地建房常态化监测、生态廊道造林绿化监测，核查图斑数量超 70 万个；开发了稳定耕地动态监测与非农化非粮化动态监管平台，在国内率先实现“占”“补”一一对应；提取全省耕地后备资源潜力图斑 49.39 万个，对全省 1300 个补充耕地项目建立补充耕地节余指标空间数据库。服务违建别墅集中整治行动，核实新增图斑 1307 个；开发的全生命周期土地利用监测监管系统使河南闲置土地净减少 2.43 万亩，位居全国首位。开展矿山遥感动态监测，对 22 个重点县疑似违法采矿区域进行了遥感卫星监测调查和现场勘查，全年共提取新增矿山变化图斑 32 批次、805 个图斑，实地核查 23 批次、173 个图斑，无人机航飞 175 架次、航飞面积 890 亩。服务生态保护，开发自然保护区遥感动态监测监管平台和实地核查 APP；服务领导干部专项审计，建成“自然资源审计信息平台”，完成“美丽乡村”建设项目和黄河流域生态保护审计核查；参与黄河流域生态保护和高质量发展数据共享和场景建设。打造安阳市数字孪生平台，助力安阳市防疫、防汛和企事业单位安全管理；开展濮阳城市地上地下三维实景技术研究及应用。组织编制河南省 2022 年城市国土空间

监测实施方案和技术方案，面向市、县局开展技术培训。

5. 强化科技支撑初见成效。加强科研平台和团队建设，河南省时空地理信息院士工作站成为我省 72 个院士工作站之一，邀请河南省科学技术杰出贡献奖获得者、中国工程院院士王家耀作为工作站引领人，围绕地理信息应用开发、地理信息数据共享与服务、地理信息应用示范项目建设等，开展专题研究和项目合作；北斗导航工程研究中心纳入省发改委创新中心管理序列；河南省遥感大数据工程技术研究中心获省科技厅认定。省遥感院牵头制定的河南省地方标准《农村房屋不动产测量规范》获批发布，系国内首部公开发布的该领域地方标准。省地理信息院参与完成了测绘自主可控国家专项示范工程，实现了商用密码技术在我省测绘领域的首次应用，牵头起草制订的《国土空间基础信息平台数据建库规范》由省市场监督管理局正式发布，填补了河南省国土空间基础信息平台工作领域的空白，建立健全了国土空间规划动态监测评估预警和实施监管机制。

6. 全力保障全省行业测绘需求。保障市县能力有效增强，全年为市县 1:5 万地质灾害风险调查，高铁、高速公路建设，矿产资源规划，防洪排涝规划、行政区划调整，生态环境整治等项目提供各类测绘成果 181 次，地形图 453 张，成果点 1371 个，4D 产品 20104 幅，数据量超 952GB。产品应用能力持续稳固，天地图·河南连续 8 年获评省级 5 星节点；为省自然资源动态遥感监测监管、河南省水利“一张图”、黄河流域生态监测等项目提供遥感影像 40 余批次，数据量约 80TB；服务革命老区的《河南省主要革命遗址分布图》等 18 幅地图在自然资源部标准地图服务系统上发布。通过“豫事办”发布河南省疫情专题地图，构建“河南省疫情防控空间信息服务系统”，研发健康码—核酸采样点查询系统，通过“安馨办”发布安阳市疫情防控专题数据，助力疫情精准防控。☑



● 安阳市数字孪生平台（地形级三维模型）

春节假期不停工 重点项目“加速跑”

——河南省遥感院争分夺秒抓项目建设见闻



新春佳节，是中国最重要的传统节日，在外的游子纷纷赶回家乡，享受与家人团聚的美好时刻。在河南省遥感院有这样一群人，在万家灯火团圆时，他们却主动放弃春节假期，坚守在重点项目建设一线，保证项目建设进度，用行动诠释着测绘人的责任和担当。

抢时间，全力保证项目落地

大年初四，省遥感院应用服务中心正在为三门峡市中心城区1:1000地形图更新项目投标紧张地忙碌着。

在科室负责人时荣的带领下，全体人员积极投入到投标准备工作中。他们加班加点，毫无怨言，心中只有一个目标——确保标书质量，确保项目落地。每一个数据都认真核对，每一份资料都仔细检查，每一个环节都精心把关……每一位参与者都以高度的责任感和吃苦耐劳的敬业精神为高质量完成投标工作而努力着。

夯基础，扎实推进项目建设

灯笼高挂，年味正浓。省遥感院应急服务中心余鹏磊，三维遥感

工程中心李凯、赵锦龙，时空信息中心赵紫贝主动放弃假期时间，全力以赴完成了周口市实景三维模型建设项目147.3平方公里范围的数据预处理、无控空三工作，为后期影像匀色和刺点工作做好充足准备，为周口市三维模型建设工作按期完成奠定基础。

据悉，该项目是河南省测绘地理信息技术中心与周口市政府签订框架合作协议后的第一个项目，虽然工作很辛苦，过程很累，但大家乐在其中：“为测绘事业发展拼尽

全力，是新年最美好的愿望！”

抢先机，助力项目通过验收

作为洛阳市、平顶山市国土空间监测项目的合库和技术支撑单位，省遥感院负责两地的数据汇总工作。按照河南省自然资源厅工作部署，2023年1月31日要将成果上交自然资源部。这一时间节点正值春节假期，省遥感院调查监测分院、基础测绘分院、空间信息数据中心的十几名技术骨干主动请缨“作战”。

屋外爆竹声四起，而屋内的人却丝毫不受影响，他们正聚精会神地检查数据，整改问题。经过大家的不懈努力，按时完成了平顶山市四区六县共计7700平方公里，洛阳市五区九县共计15000平方公里的数据合库、数据汇总等工作。

2023年，河南省遥感院将以久久为功的韧劲、乘风破浪的闯劲、力争上游的拼劲、锐意进取的干劲，一步一个脚印，朝着既定目标前进，努力开启测绘地理信息事业高质量发展的新征程。☑（河南省遥感院 范高林 郑亚东 刘玉萍 马守涛）



驻马店市加快推进国土空间规划编制工作

2月2日，驻马店市自然资源和规划局召开加快推进国土空间总体规划修编暨国土空间基础信息平台 and “一张图”实施监督信息系统（以下简称“平台和系统”）建设工作会议，专题听取各县（区）工作进展。

会议强调，要加快推进市、县、乡国土空间规划编制报批，统筹县域城镇和村庄规划用地布局及各专项规划，依据编制原则，科学统

筹谋划。要严格规划实施管理，在国土空间规划报批前，做好项目用地的选址和报批工作。要尽快实现全市域国土空间规划的全覆盖，为各项开发、保护、建设活动提供基本依据。要加快“平台和系统”的建设工作，进一步强化“平台和系统”对于国土空间规划报批工作的重要性，及时与技术支持单位沟通交流，全面深化合作，加快建设步伐。要严格按照河南省自然资源厅

工作部署和时间节点，细化国土空间规划报批成果，重申规划编制依据，确保永久基本农田保护面积、生态保护红线面积、城镇开发边界扩展倍数与“三区三线”划定成果一致，并在下级规划中予以落实。要精心谋划，全力以赴，确保按时保质完成上报任务，为驻马店市自然资源事业发展提供良好的空间规划保障。☑（驻马店市自然资源和规划局 邹杨）

商丘市示范区多措并举加强测量标志保护工作

测量标志是国家重要的基础设施，商丘市自然资源和规划局示范区分局采取多项措施，不断加强对辖区内测量标志的保护。

一是与各乡镇（街道）签订《商丘市示范区测量标志保护委托书》，要求各乡镇（街道）接管本辖区测量标志点，负责日常巡查和保护，采取得力措施履行管理和维护职责。

二是出台测量标志巡查制度。

该局根据《测绘法》中“乡级人民政府做好行政区域内的测量标志保护工作”有关规定，落实委托保护制度长效机制，建立完善了测量标志日常巡查和保护管理机制，认真开展辖区内测量标志巡查工作。

三是分类保护，确保测量标志不受破坏。该局按照等别和重要性将测量标志分为一类、二类、三类，采用“先内、后外、再内”工作模式，根据不同类别定期对测量标志

进行巡查，及时排除设备故障，确保测量标志不受破坏。

四是利用信息化手段，提升测量标志保护能力。该局在商丘市自然资源政务平台上建立了测绘“一张图”，摸清了测量标志管理现状，优化了管理工作流程，规范测量标志保护工作，为实现动态管理、有效管护、高效服务提供了支撑。☑

（商丘市自然资源和规划局示范区分局 李波）

周口市自然资源和规划局到省测绘院外业现场调研

2月15日，周口市自然资源和规划局相关负责同志到河南省测绘院周口市项目部无人机倾斜摄影航测作业现场调研生产作业情况。

该局负责同志首先观摩了河南省测绘院“飞马 V10”型号无人机的现场组装，详细了解了无人机的载重、续航、航高、测量等相关信息，以及倾斜摄影等相关技术问题。现场负责人认真解答，并针对航向重叠度、旁向重叠度、航测影像曝

光时间、成像分辨率等关键技术问题进行了细致说明，对后期 pos 数据处理及 RTK/PPK 融合解算保证作业质量、满足精度要求的工序，以及本次倾斜摄影航测的总面积及完成情况进行了介绍。

该局负责同志驻足细听、认真记录，对项目部整体工作给予肯定。他强调，无人机倾斜摄影成果关系着周口“智慧城市”项目的建设质量，周口市自然资源和规划局将做

好精准服务，把项目攻坚作为构建科学高效新型基础测绘体系的重要抓手，充分支持省测绘院顺利完成此次航测任务，为建设实景三维周口、加强测绘成果应用等“十四五”基础测绘重点任务保驾护航。

据介绍，此次航测任务总面积达 405 平方公里，将为下一步开展周口市全域地形图测绘提供最新的影像数据成果。☑（河南省测绘院 冯思儒 杨光）

河南省稳定耕地系统运用研讨会召开

1月31日,河南省自然资源厅召开河南省稳定耕地动态监测及耕地非农化非粮化动态监管系统(以下简称“稳定耕地系统”)运行工作研讨会。

会上,技术支撑单位河南省地理信息院详细汇报了稳定耕地系统建设及耕地保护常态化服务保障工作取得的成果、当前面临的问题、下一步工作安排及预期成效。据介绍,稳定耕地系统集成了全省多年度影像、土地利用现状、耕地资源分布、三区三线、土地利用总体规划、占补平衡等13类100余项数据资源,设置了稳定耕地本底、耕保“一张图”、耕地动态监测、耕地增加情况、耕地减少情况、耕地业务管理、

指标综合统计等多个模块,建立了耕地指标的传导反馈体系,实现了非农化非粮化监管、稳定耕地流向的动态感知,有效加强了稳定耕地的监管,为逐步实现可感知、能学习、善治理和自适应的智慧型耕地保护提供重要基础。

会议对河南省地理信息院在服务全省耕地保护监督工作中所取得的工作成效给予高度肯定,对技术人员的付出表示感谢。会议强调,稳定耕地系统要与其他平台互联互通,数据要实时更新,真正实现“互联互通、自动分析、自动预警”等功能。

会议要求,要加强工作衔接,优化系统建设,坚持问题导向,认

真查找各模块存在问题,将耕地保护与执法监管、国土变更调查等有机衔接,通过系统应用发现问题,总结经验,及时维护。要打通系统壁垒,实现数据共享,加快打通与建设项目用地预审、国土调查云等业务系统的联系,建立分工明确的耕地保护数据更新维护机制,为项目审批、监测监管、领导决策提供数据支撑。要健全长效机制,提升监管水平,按照河南省自然资源厅关于耕地保护项目化、清单化、台账化管理的要求,将各项任务分解,明确时间节点和责任人,细化系统建设工作台账,实行闭环管理,不断提升耕地保护监督水平。☑(河南省地理信息院 赵艳坤)

河南省地图院开展版图意识教育活动

为进一步强化国家版图意识宣传教育,提升中小学生国家版图意识和爱国意识,2月11日,河南省地图院联合河南商报记者训练营,开展了一场内容丰富、生动有趣的版图意识教育活动。

同学们首先参观了河南省地图院地图文化长廊,学习了地图的发展历史、中国国家版图的变迁。之后,在会议室,同学们集中学习了地图的基础知识,以及河南各地市的地形地貌、旅游景点、特色美食等。活动中,同学们还亲手拼接完成了中国行政区划地图,并将河南省17个省辖市和济源产城融合示范区的名称标在地图上,加深了对老家河南的了解,增强了对家乡的热爱之情和国家版图“一点都不能少”的理念。



据介绍,开展版图意识教育活动是省地图院作为公益性事业单位的职责之一,也是省地图院结合工作实际开展的具有鲜明行业特色的精神文明创建活动之一。近年来,省地图院采取“请进来、走出去”的形式,邀请中小学生到院参观学

习,同时开展“版图知识进校园”活动,引导学生树立正确的国家版图意识和积极的爱国主义情怀,形成自觉维护和正确使用国家版图的良好习惯,真正让学生做到“胸怀祖国,放眼世界”。☑(河南省地图院 侯培 文雅革)

黄河流域水文测站统一高程测量项目阶段性成果通过审查

2月10日，黄河水文勘察测绘局在郑州组织召开黄河流域(片)试点区域国家基本水文测站统一高程测量项目阶段性成果审查会。

与会专家对项目相关资料进行了认真审阅。经过质询和审查，一致认为项目技术路线正确，提交阶段性成果资料符合项目任务书和工作大纲要求。审查组还就项目开展

中遇到的问题逐一解答，并提出了项目成果完善建议。

据了解，该项目为水利部第六批中央预算内水利投资计划，有助于进一步规范水文测验工作，更好地服务于黄河流域涉水综合管理及决策。项目开展以来，承建单位先后五批次前往黄河流域各省市，历时16个月，完成资料搜集、现场

踏勘、方案编制、三等水准测量、跨河水准测量、新旧基准差值计算及数据报告整理等工作。

下一步，黄河水文勘察测绘局将严格按照审查组意见建议，紧扣时间节点，加大推进力度，按照工作大纲要求保质、按时完成测量、数据整编和成果验收等工作。□(黄河水文勘察测绘局 孙伊博)

商城县积极开展“多规合一”业务协同改革

为进一步推进工程建设项目审批提速提效，破解企业和群众反映强烈的堵点难点问题，商城县自然资源局以“三区三线”划定成果、区域评估成果、国家三调成果、城镇控制性详细规划以及各类专项规划成果为基础，通过空间统筹、智能审查、多部门协同等举措，积极开展“多规合一”业务协同改革，有效实现了全县国土空间“一张蓝图”，提升了项目审批效率。

一是空间统筹，配置高效。该局以规划衔接审查为抓手，以规划

协同为基础，运用数字化手段绘出覆盖全域、全要素，相互关联、相互衔接、相互协同的国土空间规划“一张蓝图”，实现规划与自然资源要素的高质量配置，为政府投资、招商引资、项目选址等各类规划决策和管理提供空间蓝图。

二是智能审查、缩时增效。该局按照项目规划指标、管控边界、空间布局、风貌管控和名录传导等要求，梳理出政府投资、招商引资等项目选址规划审查要点，确定空间准入规则，利用GIS、大数据技

术对规划成果进行审查，并一键生成项目审查报告，智能判读项目合规情况。

三是部门联动、协同提效。“多规合一”业务协同平台按照自然资源部门和其他相关部门共建、共享、互联、互通的模式，与省市县工改平台有效衔接，实现了从规划协同、用地报批、标准地出让，到自然资源一体化、项目全周期管理的目标，探索了一条业务和数据应用闭环管理的路径。□(商城县自然资源局 王聿琦)

鹿邑县组织开展测绘行业安全生产检查

为牢固树立全县测绘地理信息行业安全生产的发展理念，坚决遏制安全生产事故，2月15日，鹿邑县自然资源局组织开展了全县测绘地理信息行业安全生产检查。

此次检查传达了省、市对安全生产工作的有关文件精神 and 具体要求，听取了测绘部门负责人对本单位测绘安全生产工作的汇报，认真查阅了测绘部门安全生产制度、日常管理记录、宣传培训落实，以

及安全事故应急预案建立等工作情况，并对档案资料室、涉密电子资料的储存室、仪器室等场所进行了检查。

检查过程中，检查人员对被检查单位存在的问题现场做好记录，并当场提出整改要求和整改时限，要求各测绘单位主要负责人严格落实安全生产第一责任人制度，强化安全生产意识，健全完善各项制度措施，加强安全生产教育培训，将

安全生产责任落实到每一位测绘从业人员，筑牢安全生产底线。

通过此次检查，提高了全县测绘行业单位和从业人员的安全意识，有力促进了全县测绘行业安全生产管理工作规范化、科学化发展。下一步，鹿邑县自然资源局将进一步加强全县测绘地理信息行业安全生产的督促指导，坚决防范和遏制各类安全事故发生。□(鹿邑县自然资源局 付艳英)

天地图·河南： 让地理信息共享应用更便捷

◎ 周雪丽 侯培

为高效推进地理信息资源开放与共享，近年来，河南省地图院持续加强河南省地理信息公共服务平台（“天地图·河南”）的建设与应用，不断深化一体化建设成果，丰富和拓展服务范围，在创新专题地图发布、服务自然资源管理、应急服务保障等方面频频发力，有效提升了公共服务能力，突破传统纸质地图服务局限，在“天地图”上绘出一片新天地。

地理信息服务的“总窗口”

“天地图·河南”是国家地理信息公共服务平台的重要组成部分，集成了来自国家、省、市、县各级地理信息服务资源，以门户网站、服务接口等多种形式向社会公众提供在线地理信息公共服务。该平台立足自然资源、面向社会大众，为政府和群众提供公益性地图服务，是自然资源主管部门向社会提供地理信息公共服务的“总窗口”。

据了解，自2012年开通以来，“天地图·河南”一直致力于优化数据资源，不断扩充和丰富数据内容，目前已实现多种比例尺电子地图全省覆盖，全面提供各类影像和相关专题地图服务；实现地理信息数据的二维、三维浏览，具备地名搜索定位、距离量算、兴趣点标注等基础地图服务；开通有河南特色专栏，包括标准地图下载、红色地



图、地图话中原、多时相历史影像等栏目；对外提供全省电子地图、影像地图、地理编码、导航、政务专题等各类信息资源，方便各行各业基于天地图开发增值服务。

截至2023年2月底，“天地图·河南”累计注册使用用户达35850个，开发者用户达23910个，在自然资源、生态环境、公共安全、水利、交通、旅游等多个领域得到广泛应用，连续8年获评自然资源部最高等次的“五星级”省级节点。

服务社会公众的“地图库”

“原来需要花钱购买的地图，现在免费下载，地图做得还非常唯美，把河南各个地市的特色都展现出来了！”郑州市民陈先生对“天地图·河南”发布的“地图下载”专题赞不绝口。

“我们立足河南省经济社会发展需要，在天地图·河南开通了专题频道，充分展现河南深厚的文化

底蕴和丰富的旅游资源。”河南省地图院院长、党委副书记田耀永介绍说，基于“天地图·河南”打造的“地图话中原”专题，用“文字+地图+图片”形式，向公众展示了河南各地市的特色产业、特色文化品牌、特色美食等；“美丽乡村”专题，将河南百强乡镇、河南古村落等信息一一标注在地图上；“地图下载”专题，不仅能让公众免费下载河南省及各地市标准地图，还可以便捷查看、获取河南10条红色旅游精品线路图、各地市旅游图等；发布的地图出行、河南各地市人口和GDP统计等专题地图，也不断拓宽了社会服务渠道。

此外，“天地图·河南”采用多源数据融合更新方法，利用1:10000地形图基础地理信息数据、卫星影像数据、城市大比例尺数据、地理国情监测数据、电子导航数据等，对河南省内主要道路、地名地址、居民地等数据要素进行

持续更新，保障平台基础数据的现势性，努力满足社会公众日益增加的应用需求。

“2021年‘7·20’特大暴雨发生后，我们依托天地图·河南开发了‘7·20助民’专题，第一时间向社会发布了郑州、新乡、安阳、周口、商丘等地灾情专题地图，让市民通过手机即可便捷查询城市积水点、取水点、供水点、塌方点、千户以上停电小区、停水小区、通行情况等。”田耀永介绍，在此期间，“天地图·河南”日访问量达到5万多次，基本满足了社会公众在灾情期间的地图服务需求。同时，河南省地图院还基于“天地图·河南”紧急研发了“灾情信息采集系统”，为城市应急抢险工作提供了实时定位服务。

服务自然资源的“好帮手”

服务自然资源管理是“天地图·河南”的主要服务方向之一。“天地图·河南”搭建了河南省自然资源卫星应用技术中心影像查询系统、河南省地理国情在线监测系统，推动了河南遥感影像产品的广泛应用和调查监测效率的提高，进一步丰富了全省基础数据资源库。

为促进河南省矿权管理信息化进程，河南省地图院基于“天地图·河南”研发了河南省矿权管理系统，建立了矿权空间定位、探矿和采矿越界问题发现、实时核查、问题审核定性、整改建议为一体的工作流程，助力解决矿权管理部门信息化建设中长期存在的技术标准不统一、历史矿权数据空间范围压盖、信息共享难、业务协同差等问题，实现矿权日常管理与监督执法的有机结合。

此外，还以“天地图·河南”

为基础研发了河南省地等项目平台，该平台立足服务省、市、县三级建设用地预供地信息公开，实现“云上晒地”“云上定制”“云上预申报”“云上竞买”“互动交流”等功能模块，助力实现企业精准找地、政府精准招商、项目精准落地，打造全流程、一站式“云上”互动新模式，切实保障发展用地、重点项目用地，加快了由“地等项目”向“项目等地”转变。

“河南省地等项目平台全面建成后，将进一步开创土地信息管理与服务新模式，为政府部门高效审批、企业高效用地提供平台支撑。”田耀永如是说。

支撑社会管理的“智慧库”

“自新冠肺炎疫情爆发以来，河南省地图院已多次为我局提供应急服务保障……凸显了河南省地理信息公共服务平台网络化测绘服务保障作用……”去年，河南省大数据管理局专门发来感谢信，对“天地图·河南”给予了充分肯定。

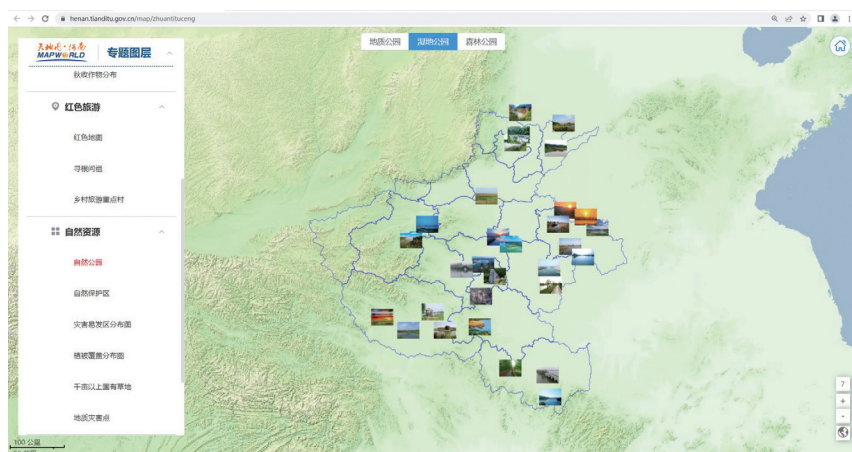
据了解，疫情防控期间，河南省地图院基于“天地图·河南”，为省级及各地市提供疫情应急服务保障，研发的河南疫情采集系统，及时以地图形式将感染点位、核酸检测点、疫情分类管理区向社会公

开，为相关部门快速锁定感染者位置、合理设定核酸检测点、精准划定封控范围提供决策支持；研发的健康码—核酸采样点查询系统，以电子地图和列表形式呈现核酸采样点信息，方便市民线上查询。

在服务河南省行政审批和政务信息管理局“互联网+监管”建设方面，河南省地图院基于“天地图·河南”，构建了监管主体信息可查、可视、可分析、可调度的监管大数据展现体系，实现了监管对象的二三维一体化展示和视频监控实时获取、定制查询，为非现场监管提供服务保障。

这些应用仅仅是“天地图·河南”服务政府管理的缩影。近年来，河南省地图院不断拓宽“天地图·河南”服务范围，推动地理信息成果广泛共享，全方位、多领域提升地理信息公共服务能力，持续助力政府管理模式向智能化、高效率迈进，受到各方一致好评。

“下一步，河南省地图院将围绕河南重大战略和民生服务需求，加快基础地理数据资源融合与更新，不断扩大地理信息成果共享范围，为河南省经济社会发展、服务社会大众提供更加多元化的地理信息服务。”田耀永说。□（作者单位：河南省地图院）



钟情测绘 初心不悔

——记河南省豫石地质勘查技术有限公司李培鹏

◎ 本刊记者 栗荣晓 通讯员 孙璐

测绘，一个与“苦”为伴的事业，但艰苦并不能动摇测绘人坚守的初心，困难并不能阻碍测绘人前进的脚步。因为，测绘人怀揣一颗青春火热的心，以勇往直前的勇气、义无反顾的决心、坚如磐石的信念彰显责任和担当。

河南省豫石地质勘查技术有限公司测绘工程部负责人李培鹏，13年如一日坚守在测绘岗位，抗风雨、斗酷暑、战严寒，勤勤恳恳、脚踏实地践行测绘精神，凭着一股子韧劲、干劲，在平凡的工作岗位上走出了一条不平凡的测绘之路。

牢记初心 钟情测绘

2010年6月，李培鹏迈出河

南建筑职业技术学院的大门，从此一头扎进测绘行业，一干就是13年。13年的历练打磨，他从未忘记初心：钟情测绘，服务社会。他工作兢兢业业，学习专业知识，将工作和学习当成人生的一种乐趣。他为攻克每一个难题而欢欣，也为顺利提交每一个成果而骄傲。

2014年，李培鹏光荣加入中国共产党。他以对党忠诚、献身测绘事业终不悔的精神，践行着一个普通共产党员的本色。参加工作以来，李培鹏多次获得先进共产党员荣誉称号。

2015年，河南省豫石地质勘查技术有限公司承担了海南省三亚的地形图测绘项目，李培鹏主动请

缨，带队到达三亚，扛起项目大旗。

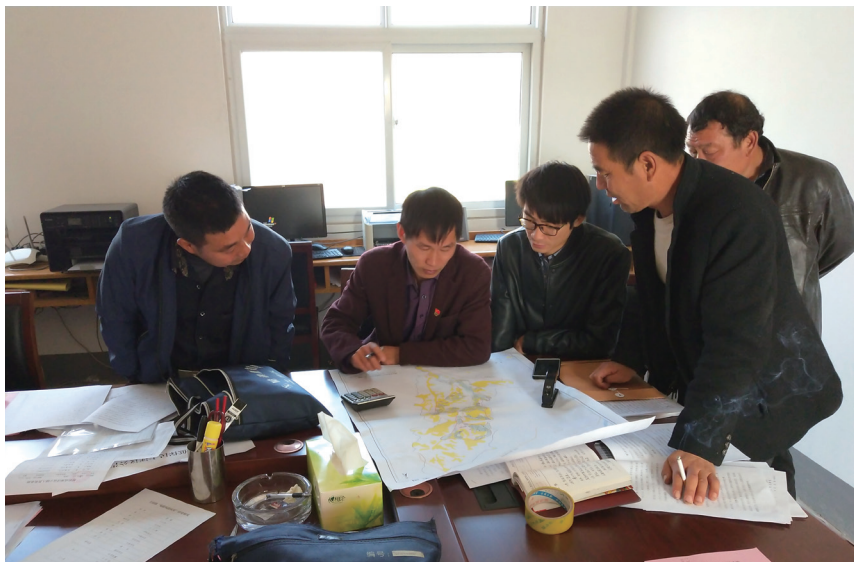
为了按时提交项目成果，李培鹏带领项目组人员，投入到紧张的工作中，白天在野外采集数据，晚上回到驻地熬夜绘图。海南的气候湿热难耐，衣服湿了又干，干了又湿。为了测一个点、一个高程、一栋建筑物，他们跑过无数的路，钻过无数的树林。

在三亚地形图测绘项目开展过程中，李培鹏除了制定每日工作方案、与当地自然资源部门和甲方人员对接沟通、带头奋战在外业一线之外，还十分关心同事的生活和身心健康。虽然那一段日子繁忙至极，但李培鹏始终以科学严谨、一丝不苟的工作作风，带领项目组人员高质量、高效率地圆满完成任务。

2019年底疫情突发，李培鹏带领公司疫情防控小组，每天坚持做好公司消杀工作，做好外业人员的后勤保障服务；2021年郑州“7·20”洪涝灾害，2022年河南省见义勇为基金会成立，他都以身作则，带头捐款。

13年前，李培鹏刚加入测绘队伍时，还只是一个懵懂的热血青年；如今，每每看到公司墙上挂满的各种荣誉奖牌，他都会由衷地感到欣慰，为自己奉献测绘事业而感到自豪。

“一分耕耘一分收获，每当完



● 粮食生产功能区村级对接确认

成一幅幅用精确简洁的矢量线条勾勒出的美妙经纬网时，成就感便油然而起，因为这里有我们测绘人的辛勤付出；每当看到一幢幢高楼拔地而起时，骄傲和自豪总会溢于言表，因为这里有我们测绘人的汗马功劳。”李培鹏如是说。

以身作则 心系群众

2019年4月，济源农村房屋不动产登记项目工作全面展开。河南省豫石地质勘查技术有限公司承担了该项目第二标段任务，需完成176个行政村约41522户的农村房屋不动产登记权属调查、不动产测量、权籍信息叠加整合、纸质材料数字化、数据库建设等工作。

李培鹏一边研究熟悉相关政策，一边组织技术人员学习工作规程，从前期的外业调绘到后期的内业制图和制证，均制定了详细的推进计划，明确了工作任务、工作步骤、工作时限，为顺利完成该项工作奠定了坚实基础。

工作中，李培鹏数次与相关单位研讨，优化作业流程，合理做好登记公告、证书制作与档案整理的有效衔接，不断提高工作质量和效率。为保障农户权益，他多次与乡镇政府、村委会、相关权属单位开展权属复核。

值得一提的是，面对突袭的新冠疫情，李培鹏除了全面加强工作统筹管理，还将安全生产和疫情防控两手抓、两不误，确保项目顺利开展。

农村房屋不动产登记项目涉及数据繁多，为保障数据质量，李培鹏坚持实事求是原则，成立成果抽查组，要求每一个成果至少经过三遍检验，以确保项目成果的真实性和准确性。



● 外业测绘放线

济源农村房屋不动产登记项目历时两年多，李培鹏始终以身作则，心系群众，带领公司技术人员跋山涉水，走村入户，为顺利推进济源农村宅基地及住房确权登记发证工作贡献了测绘力量。

最终，在济源农村房屋不动产登记项目四个标段中，河南省豫石地质勘查技术有限公司率先将4万余户的不动产证书发至老百姓手中。

积极作为 严谨认真

为严守18亿亩耕地红线，建立粮食生产功能区，稳定粮食产能，济源开展了粮食生产功能区划定工作，划定任务为20万亩，划定地块要求全部做到建档立卡、上图入库，实现信息化和精准化管理。

济源山区较多，平原地区较少，且城镇、村庄分散，相关基础数据较薄弱，划定粮食生产功能区，任务艰巨，责任重大。

接到任务后，李培鹏不断强化技术人员对此项工作重要性的认识，鼓励大家主动作为，按照时间节点，赶进度、求成效，高质量完

成济源粮食生产功能区划定任务。

面对济源3万余个地块，李培鹏带领技术人员夜以继日逐块阅读，发现有疑问的、影像模糊或阴影遮挡的地块，迅速进行外业实地核验，认真拍摄照片、详细记录，确保地块边界的真实性、有效性。

部分地块地处偏僻山区，炎炎夏日，李培鹏带领技术人员每天徒步几十公里山路，逐一进行现场确认，保证划定数据精准无误。确定数据后，李培鹏与11个镇（街道）、265个行政村一一沟通，制作资料张贴公示，并汇总整理各村意见，再逐个完善，确立边界。

最终，李培鹏带领团队完成确定济源粮食生产功能区22个，片块790个，片块耕地面积20.0025万亩，建立粮食生产功能区数据库，制作相关图件和标志牌，有效保护了宝贵的耕地资源。

星光不负赶路人。李培鹏在测绘地理信息事业发展道路上，始终努力践行着“热爱祖国，忠诚事业，艰苦奋斗，无私奉献”的测绘精神，“钟情测绘，初心不悔”是他13年来的真实写照。☑

“珠海测绘云”一体化信息服务平台建成

◎ 冯建奎

近日,广东“珠海测绘云”一体化信息服务平台建成并成功运行。该平台集测绘地理信息业务与服务“私有云+桌面云”于一体,按照统一标准构建支撑自然资源和数字城市的测绘地理时空信息一体化云服务环境,为自然资源管理服务提供了有力支撑。

近年来,随着测绘地理信息技术不断创新与发展,传统测绘业务的数据服务正在向实体化、一体化的时空信息服务转变。面对新形势,立足新时代,在珠海市自然资源局的正确领导和大力支持下,珠海市测绘院准确把握新时期测绘地理信息工作“两支撑、一提升”的根本定位,坚持“需求驱动,创新引领,优化服务,保障支撑”,加快基础硬件、网络、专业测绘软件的采购与升级改造,于2021年立项建设“珠海测绘云”项目。

该项目面向新型基础测绘的倾斜摄影测量、实景三维建模、单体化、实体化等数据生产服务,以及珠海市自然资源统一管理的信息化测绘技术服务体系建设需求,利用云计算技术和GPU直通技术,有效整合珠海市测绘院已有的数据资源、存储资源、系统平台、网络资源等,按照统一标准,构建了支撑自然资源管理和数字城市建设的测绘地理时空信息一体化云服务环境。

“珠海测绘云”包含四大平台:基于IaaS、PaaS、SaaS的高效、易用的基础云平台,基于集中计算、高效安全、快速搭建、成本节约的云桌面平台,高性能GPU计算平台和高性能分布式文件存储平台。平台具备对已有测绘地理信息资源池中的全部数据进行综合管理和基于空间二维或三维综合查询与应用服务功能,可对珠海市测绘院四大专业测绘成果数据、规划条件核实与二维三维人防与不动产测绘成果数据、三维实景数据及其它自然资源等专题数据提供云共享服务,实现动态入库或批量更新,支持面向国土空间规划的空间信息专题应用服务及数字城市4D数据网络化应用服务。

“珠海测绘云”项目建设成果有力地支持了珠海市现有基础测绘任务的顺利开展,开启了珠海市测绘院测绘服务系统从粗放型分散建设向集约型云计算模式的转变,为珠海市测绘事业转型升级提供了有力保

障。据了解,此前,新型基础测绘项目需要大量云计算资源进行支持,传统单机单用的业务部署模式对硬件资源独占无法共享,而大部分时间硬件资源利用率比较低,部分业务甚至不足3%,难以承载大规模的实景三维以及卫星资源数据处理任务。“珠海测绘云”项目在IaaS层通过一虚多的方式,充分利用每一个计算服务器的资源,极大地提高了现有资源的利用率。同时,基于云资源的弹性伸缩模式,“珠海测绘云”可以迅速将已有资源进行快速应变,比如在几个小时内,把现有资源从一个业务转换成另一种业务模式;也可以针对新业务快速增加大量云桌面,以应对新增的业务需求。

此外,“珠海测绘云”的构建和运行让业务成本逐步降低。原有的业务模式以物理服务器及物理台式机的模式进行采购,资源利用率相对较低,设备淘汰更新快,业务成本压力大。基于测绘云计算平台,采用弹性扩展模式,资源利用率大幅提高,长期新增设备成本大幅降低,资源复用率高,同时硬件设备数量的减少也可以带来数据中心空间成本的节省以及数据中心耗电的节省。

与此同时,在数据安全保障方面,“珠海测绘云”基于高性能、高可靠的分布式存储,提供文件和块存储服务,满足了珠海市测绘院对原始影像、过程数据及最终成果数据的存储,其多副本模式提升了测绘任务的处理效率和数据可靠性。基于云平台安全技术并配合物理防火墙、网闸、堡垒机、准入控制等安全设备,保障了测绘地理信息数据的安全,同时,云桌面的运用也有利于提升测绘作业安全管理工作水平。

珠海市自然资源局有关负责人表示,该项目以丰富的云基础设施、云存储、云安全和各类云服务构件共同构建了“珠海测绘云”,有力促进了珠海市测绘院测绘地理信息和计算机网络基础设施的转型升级,为珠海市测绘业务的安全运行提供了多台工作站级别的虚拟桌面云主机,并可同时支持上百个在线应用与服务,实现了信息资源的按需分配、按需扩展,集中管理、智能运营,为珠海市新型基础测绘技术服务体系建设夯实了信息化升级基础。 (来源:“珠海自然资源”微信公众号)

《江苏省基础测绘管理办法》出台

◎ 王旭雁 齐晓宇

《江苏省基础测绘管理办法》(以下简称《办法》),将于2023年4月1日起施行。《办法》以建立陆海统筹的新型基础测绘体系为目标,从优化制度设计、明确基础测绘主管部门职责、严格基础测绘项目管理、创新基础测绘成果利用方式等方面进行了全新的制度设计,部分举措走在全国前列。

《办法》贯彻《全国基础测绘中长期规划纲要(2015-2030年)》等要求,增加了近海水下地形测量、地理实体、实景三维等新型基础测绘内容,更加贴合基础测绘管理现实需要。《办法》明确了基础测绘实行分级管理的管理体制,纵向上明确江苏省自然资源主管部门负责8项基础测绘工作,设区的市、县级自然资源主管部门负责7项基础测绘工作;横向上明确了自然资源主管部门应当会同有关部门依法组织编制本行政区域的基础测绘规划、组织基础测绘成果定期更新、负责组织验收本级基础测绘成果等职责。

《办法》明确严控分包、转包,对基础测绘项目非主体、非关键性工作进行分包的,应当征得自然资源主管部门同意;在技术管理上,《办法》明确项目承担单位应当严格按照基础测绘项目技术设计书开展基础测绘活动,鼓励相关技术文档由注册测绘师审核签

字;在结果管控上,《办法》明确项目承担单位应当建立健全质量管理体系,规范质量管理行为,完善质量责任制度,开展基础测绘项目过程检查和最终检查“双检查”,鼓励有条件的基础测绘项目开展全过程监理,确保基础测绘成果达到质量要求。

在节约利用上,《办法》规定已有基础测绘成果能够满足需求的,应当充分利用,不得重复测绘,同时要求建立定期更新制度,避免重复投入。在高效利用上,《办法》规定了申请使用基础测绘项目生产过程成果的情形和要求,填补了生产过程成果使用制度的空白,确保各项基础测绘成果使用和管理有法可依。

在责任追究方面,《办法》针对自然资源主管部门明确了开展重复测绘、不按照要求组织编制基础测绘规划或者基础测绘年度计划、不按照规定组织基础测绘成果定期更新等3项法律责任;《办法》针对项目承担单位明确了未经自然资源主管部门同意擅自将基础测绘项目分包、基础测绘项目未达到质量要求、使用基础测绘项目生产过程成果的单位未采取相应措施保障所使用的成果的完整和安全等三项法律责任,确保制度设计的闭环运行,提升立法权威性。☑ (摘编自《中国自然资源报》2023年2月21日7版)

黑龙江完成2022年实景三维中国建设前期工作

◎ 谭继强 曲平 赵淑玲

近日,黑龙江测绘地理信息局全面完成2022年承担的实景三维中国建设前期工作任务,成果全部通过验收,并已汇交至国家基础地理信息中心。

按照上级要求,黑龙江测绘地理信息局承担了黄河流域面积约15.8万平方千米已有高精度实测地面影像控制点的汇集整理,并补充采集部分控制点、黄河流域面积约15.8万平方千米立体卫星影像区域网平差、黄河流域面积约4.1万平方千米5米格网数字高程模型(DEM)数据生产、黄河流域面积约10.8万平方千米国家级基础地理实体数据生产及5个相关基础地理实体数据试生产与技术试验等任务,编制完成局

内实施方案和专业技术设计等技术文件。

该项目依托遥感卫星等测绘技术,完成了黄河流域部分区域地形级实景三维数据和基础地理实体数据的生产任务,优化了测绘地理信息供给侧结构性保障,将为黄河流域生态保护和高质量发展、国土空间基础信息平台、自然资源立体“一张图”以及自然资源管理业务提供数据支撑。

同时,项目的开展为该省实景三维龙江建设在组织实施、技术方法、质量控制、人才培养等方面积累了丰富经验,提供了坚实的组织、技术和人才保障。

☑ (摘编自《中国自然资源报》2023年2月7日7版)

浙江省德清县以省域国土空间治理数字化平台节点建设为突破口，为经济社会发展提供更坚实的空间底座——

探索空间整体智治新路径

◎ 毛文婷

近年来，浙江省德清县围绕“全域推进国土空间治理现代化”总目标，以浙江省域国土空间治理数字化平台德清节点建设为突破口，持续推进数据全量归集、深化部门多跨协同、提升空间治理效能。该县自2015年获批全国首个县级智慧城市时空信息云平台建设试点后，2020年被列为省域空间治理数字化平台应用场景试点地区之一，2022年获批省域空间治理数字化平台三维立体时空数据库子场景建设试点。德清节点荣获省域空间治理数字化平台“最佳节点”。

去年，德清节点按照省域空间治理数字化平台2.0“1+4+X”（“1”

即以“一库一图一箱”为核心的空间大脑，“4+X”即“多规合一”、空间保护、空间利用、空间安全和X个应用场景）总体架构的要求，在“一库一图一箱X场景”的基础上完成了升级，切实做到持续迭代“空间大脑”、持续丰富应用场景、持续提炼实践成果，为经济社会发展提供了更加坚实的空间底座和变革动能。

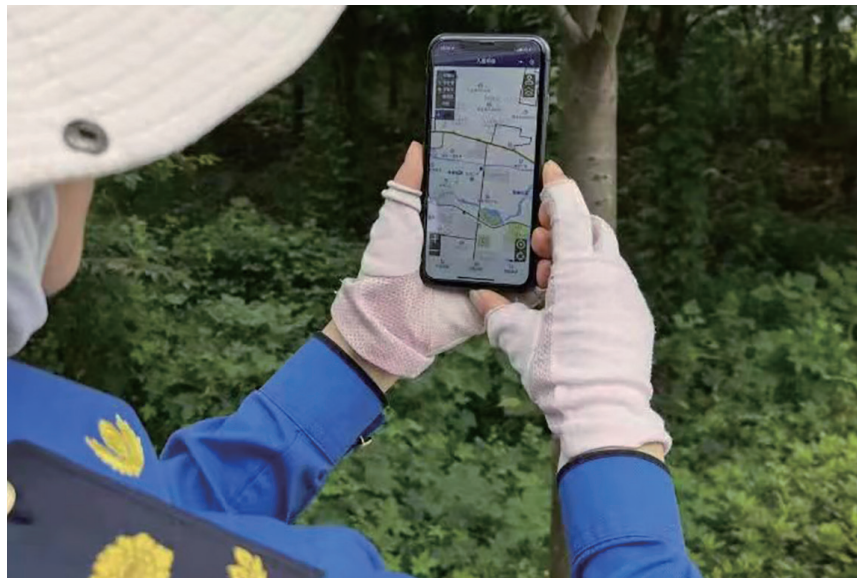
迭代“空间大脑” 打造县域空间智治底座

“一库一图一箱”是平台“空间大脑”的核心，德清县围绕建设要求，扎实推进“库图箱”建设，

打造了一体协同、智能高效的省域空间数字底座。

首先是加强数据归集治理，不断提升数据质量。该县将德清节点作为数字化改革的空间数据底座，加强纵向、横向数据协同和治理：纵贯省域空间治理数字化平台、省市公共数据平台，调用1500多个图层；横跨30个县级部门数据、归集500多个图层，实现了共建二、三维空间治理数据仓、共享空间治理“一张图”。目前，德清节点已为全县发改、水利、环保等40余个部门的89个场景应用提供了影像、电子地图等空间治理数据。其次，落实数据持续更新机制，保持数据鲜活性。该县出台了《公共数据管理办法》，建立全县基础数据联动更新机制，跨部门联动实时推送各类业务数据，以此为基础即时联动更新系统库图，确保系统空间数据的鲜活性。此外，在全省率先建立县域遥感监测影像数据常态化采集机制，每季度获取覆盖全县的0.05米级无人机影像数据，累计已执行遥感监测12期，下发疑似地表变化点位超过16万个。

与此同时，强化智能工具建设，研发行之有效的治理工具。立足地理信息产业优势，德清县自主创新研发一批实用好用管用的价值评



● 地上查：巡查疑似垃圾点

估、辅助决策工具，提升空间治理与监管效率。目前已上架智慧选址、合规审查等辅助决策工具 16 个，其中“区域 GEP 核算”等 5 项工具上架省公共组件超市；“涉疫三区检索工具”作为“一地创新、全省共享”典型案例上架省级浙政钉工作台，在全省范围推广应用，并入选省域空间治理数字化平台“最强工具”。

丰富应用场景 提升县域空间智治水平

为进一步丰富应用场景，该县围绕“4+X”建设要求推动多跨协同的“X”个业务应用场景建设，目前德清节点已接入“数字乡村一张图”等本地重大应用场景 21 个。

贯通省级重大应用场景，全力提升自然资源全业务全领域数字化水平。该县聚焦“多规合一”、空间保护、空间利用、空间安全等重大应用场景，立足本地实际，推动“天巡地查”7 个子场景在自然资源系统全业务领域贯通应用。如依托“多规合一”，建立规划动态预警和评估调整机制，助力“三区三线”和国土空间规划编制；依托“耕地智保”等空间保护场景，安装高位视频监控 178 路，实现 98% 的耕地实时动态监控与全覆盖监管保护；依托“不动产智治”等空间应用场景，将预告登记等业务办理时效压缩 50%，极大地提升了不动产业务办理效率。

迭代一批存量应用场景，全力提升多跨业务协同水平。该县围绕项目引进和项目推进，通过不断迭代投资项目全过程数字化管理系统、数字国土空间综合应用系统等，打破部门壁垒，逐步实现投资项目全生命周期管理。以德清县“多规

合一”规划业务协同为基础的数字国土空间综合应用系统，串联 40 余个镇街、部门和内部科室，以各环节精准协同实现业务高效推进，提升项目落地效能。该平台开通以来，累计办理政府投资、工业技改、选商引资等各类项目预评价 7200 多个。2022 年 7 月，该系统荣获中国地理信息产业协会 2022 地理信息科技进步一等奖。

谋划一批应用场景，全力提升数字化改革空间治理水平。该县围绕空间治理重大需求和核心业务建设的数字化改革成效，按照“一地创新、全省共享”原则，进一步提升德清数字化改革质量，探索打造数字化改革的县域样本。其中，基于联合国 2030 年可持续发展目标（SDGs）指标体系，谋划建设时空数据支撑的德清 SDGs 常态化监测评估系统，深入挖掘数字化改革空间数据要素潜在价值，构建指标评估智能工具，一键出具联合国 2030 年可持续发展目标县域评估报告，掌握政府运行态势，感知政府运行过程中存在的优势和短板，并为解决短板提出路径。

提炼实践成果 深化空间智治改革成效

数字化改革牵一发而动全身。该县围绕浙江省数字化改革“1612”体系架构要求，总结提炼实践成果，加快理论制度创新，扎实推进理论体系和制度规范体系建设。

一是建立平台管理办法，确保安全长效运行。该县迅速组建德清节点工作专班，围绕平台建设与应用加强改革统筹，强化改革攻坚；建立平台运营机制，强化技术支撑指导，确保平台规范化、高效化运行；出台《德清县空间数据管理办

法（试行）》和《德清县空间数据目录（第一批）》，强化平台空间数据管理；建立网络安全保密工作责任制，完善安全等级保护、涉密信息系统分级保护、风险评估、预警和应急处置等制度，每年定期对系统进行等保测评，从源头上发现并预防安全隐患，确保平台长效安全运行。

二是加速业务流程再造，助推业务办理提质增效。聚焦 6 个智能化应用场景，通过删繁就简、合并同类项等方式推动环节重塑、时限压缩、服务提效，推动业务流程和制度重塑。以搭建工程渣土“一件事”多跨场景应用为例，建立健全了德清县工程渣土全生命周期服务管理办法等制度，推动渣土出土、运输等各环节实现数字化管控。“耕地智保”“森林资源管理”和“天巡地查”等应用场景则完善了“田长制”“林长制”“执法督察”等一系列制度，助推耕地、林地保护和执法监察工作高效高质量运行。

三是聚焦数字化改革，总结提炼空间治理理论成果。该县深入梳理总结数字德清地理空间框架建设国家试点、智慧德清时空信息云平台建设国家试点及浙江省域空间治理数字化平台建设试点成功经验，提炼形成《数字化改革县域落地和发展的思考与建议》，得到浙江省委省政府主要领导的批示肯定。浙江省域空间治理数字化平台德清节点入选联合国践行 2030 年可持续发展优秀案例，“多规合一”引领下的投资项目空间准入多跨协同案例成功入选浙江省自然资源系统改革创新年度优秀案例，形成一批具有德清标识的空间治理理论成果。

（摘编自《中国自然资源报》2023 年 2 月 21 日 7 版）



陈军：讲好时空信息赋能高质量发展的中国故事

◎ 徐红

“建设数字中国，加快发展数字经济”“高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务”……测绘科技界专家学者认真学习贯彻党的二十大精神，并引发如何让时空信息更好地赋能自然资源及经济社会高质量发展的思考。

中国工程院院士陈军认为，高质量发展和数字化发展已成为当下的两大热门词语。习近平总书记曾指出，数字化发展日益加快，时空信息、定位导航服务成为重要的新

型基础设施。以时空信息技术支撑数字化发展，赋能高质量发展已成为时代的潮流。

新发展格局下，测绘行业如何练好内功支撑高质量发展，精准的时空信息如何赋能提升自然资源管理能力？记者就此采访了陈军院士。

时空信息大有可为

时空信息，是国家经济社会发展和自然资源管理的重要战略性信

息资源与关键生产要素，对开展数字化治理、提升自然资源管理现代化水平至关重要。

近年来，我国以空间定位、对地观测、地理信息系统为核心的时空信息技术取得长足进步，与相关领域先进技术的交叉融合渐成常态，获取、处理信息及服务能力大幅提升。以导航定位为例，随着北斗三号全球卫星导航系统正式开通，“北斗+”应用风起云涌。遥感技术也发生很大变化，对地观测

的时空精准度大幅提升。同时，我国已建成覆盖全面、尺度多元、内容丰富、更新及时的国家和地方基础地理信息资源，较好满足了经济建设、社会发展及信息化建设需求。

“时空信息支撑高质量发展已经成为必然。”陈军院士认为，在过去的几十年里，测绘业界同仁已将时空信息应用于高质量发展，包括查清发展的地理条件、揭示时空过程、认知政策的时空效应，并通过调查评价、空间规划管控、状态检测评估等方式赋能高质量发展。

同时，时空信息为国土空间治理和自然资源监管业务提供了先进技术手段，包括构建基于基础地理信息的自然资源三维时空数据库，提供摸清家底、认知规律和科学管控三方面的支撑服务。目前有大量的业务工作和工程实践是通过时空信息去发现问题，认知成因，提出应对方案，如自然资源调查监测、耕地保护、生态环境修复等。

陈军院士介绍说，过去两年参与了自然资源部国土空间规划纲要编制的部分基础性工作，联合全国有关单位和专家的力量，利用地图地理信息、专业信息、社会统计信息等时空大数据，对全国的人口分布、生产生活空间、生态环境等基本情况与发展趋势进行了研究分析，形成了四个方面的分析报告，包括全国人口空间分异分析、全国城市扩张分析、全国地面沉降分析等，为全国国土空间规划纲要编制提供了科学依据。

“这些研究工作，让我感觉到时空信息与国土空间规划密切相关，在国土空间规划各项工作中大有可为，但目前时空信息与国土空间规划的结合还远远不够，融合创新势在必行。”陈军院士表示。

提升高质量时空信息的供给能力

当前，国家大力推动数字化发展，推进数字经济、数字社会、数字政府建设，驱动生产、生活和治理方式的全面深入变革，对基础测绘的产品与服务提出了新需求。

纵观我国数字化测绘发展，自上个世纪80年代，测绘科技工作者利用测绘技术，将地球表层数字化，把现实空间世界抽象为二维、静态目标，生成能描述和表达各类自然和人文要素的地理空间位置、属性及相互关系的基础地理信息和4D产品，兼具了空间载体和知识存量两大作用，成为国家重要战略性信息资源和生产要素以及各类专业信息空间化整合与分析的基础。

“进入新时代这十年来，传统4D产品日渐显示出难以满足三维数字空间量测、分析、研判的需求。”陈军院士坦言，过去是采用平面图-栅格模型，将多维、动态特征的现实空间世界抽象为二维（或二点五维）的静态目标，而人们的许多应用都需要在真正三维数字空间中进行观察、量测、分析及研判模拟，以实现数字空间与现实空间的实时互联互通。

他举例说，长城究竟有多长？以往受历史条件和量测技术所限，一直未能对整个长城进行系统科学精准的测量调查。而要想弄清多个朝代修建起来的“万里长城”是否有万里长，还需要在三维数字空间来测定。因此，从二维、二点五维走向实景三维势在必行。

目前，自然资源部正在大力推动这方面工作。眼下，实景三维中国建设正在神州大地如火如荼地全面推进。为了进一步加强实景三维

中国建设战略研究，提升创新驱动能力，更好服务经济社会发展和生态文明建设，自然资源部成立了实景三维中国建设专家组，专家由来自国内各大测绘科研机构、高校、企业的30位专家组成，陈军院士担任组长。

“时空信息的发展要从原来单纯提供信息数据转变为时空知识服务。未来，时空信息在自然资源管理、国土空间治理领域和国家数字化发展中大有作为。”陈军院士如是说。

实景三维中国建设不仅意味着传统测绘将步入新型测绘，开启数字化转型之路，而且标志着自然资源管理将开启数字化治理方式变革之路。

产业界都知道，随着元宇宙大潮的到来，越来越多的游戏厂商、社交平台、影视制作公司等都希望借助实景三维地图和数字孪生技术，更高效地展开互动应用。而实景三维中国的核心产品“地理实体”恰好响应了新时代各界对高质量时空信息的旺盛需求，成为数字经济的智慧数据基底。这就不难理解为什么有人把“实景三维中国”看成是元宇宙了。

自然资源部办公厅印发的《关于全面推进实景三维中国建设的通知》明确提出，到2025年，5米格网的地形级实景三维实现对全国陆地及主要岛屿覆盖，5厘米分辨率的城市级实景三维初步实现对地级以上城市覆盖，国家和省市县多级实景三维在线与离线相结合的服务系统初步建成，地级以上城市初步形成数字空间与现实空间实时关联互通能力，为数字中国、数字政府和数字经济提供三维空间定位框架和分析基础。此外，50%以上的

政府决策、生产调度和生活规划可通过线上实景三维空间完成。由此可见,随着实景三维中国的推进,时空信息赋能高质量发展的能力将大大提升。

最近一段时间,陈军院士带领实景三维中国建设专家组的30位专家学者开展了大量的调研分析与交流探讨,期望与自然资源部国土测绘司一起提出一套兼顾行政逻辑和技术逻辑的总体实施方案。与此同时,自然资源部组织实施了实景三维和新型基础测绘试点示范应用,实景三维在数据获取、信息处理等技术方面的研究取得了可喜进展与成果。

推动与自然资源主责主业深度融合

党的十九届五中全会指出,当前发展中的矛盾和问题集中体现在发展质量上,必须着力提升发展质量和效益,从高速增长走向高质量发展。其核心在于从“有没有”到“好不好”进行转变,主要解决发展不平衡与不充分的问题。

陈军院士认为,自然资源高质量发展的本质是实现资源集约节约利用,优化国土空间布局,推动人与自然和谐共生。而高质量时空信息反映着自然资源的空间分布格局、时空变化及趋势,可为自然资源管理提供底图、底数和底板。用时空信息说话、在三维空间研判、凭科学事实决策,是切实履行好自然资源“两统一”职责的必然选择。

但目前我国的时空信息技术尚难以完全满足自然资源高质量发展对时空信息的迫切需求,主要表现为高质量时空信息供给不足,高层次时空分析能力不够,高水平时空

赋能手段短缺。

陈军院士介绍,不久前,他和中国工程院有关院士承担完成了中国工程院咨询项目《自然资源时空信息技术体系构建战略研究》,通过对自然资源时空信息战略需求和发展趋势的调研分析,提出要构建以“全面动态感知、系统精准认知、全域智慧管控”为主要特征的新一代自然资源时空信息技术体系,提供高质量时空信息,支撑高层次时空分析,实施高水平时空赋能。

就是说,通过全面动态感知,支撑自然资源要素和人类活动状况等基础信息与专业信息的有效获取与高效处理,摸清自然资源家底和及时掌握变化,提供高水平的时空信息,做到“查得准”;通过系统精准认知,开展资源约束条件、国土空间人地关系等高层次时空分析与研究,深化对国土空间格局形成演化机理和时空规律的认识,做到“认得透”;通过全域智慧管控,实现时空数据赋能的全过程用途管控、全生命周期管理和全要素耦合管理,做到“管得好”。

需要注意的是,自然资源管理是一个涉及因素众多、技术工程复杂的系统工程,仅靠单项的技术创新或应用难以奏效。为了有效支撑自然资源科学管理与高质量发展,应将时空信息与自然资源管理业务有机融合。

首先,将时空信息融入高质量发展的主体业务,即将时空数据感知、认知、服务等新技术融入调查监测业务中,构建以协同化数据感知、自动化信息处理、精细化场景管理、智能化知识服务为主线的技术体系。

其次,从传统数据信息服务走向知识服务。从不同渠道抽取、凝

练相关知识,并对知识进行结构化建模和关联化处理,构建多层次、多粒度的知识体系和由模型层和实体层组成的空间知识图谱,为自然资源领域应用需求提供浏览、搜索、问答和推荐等知识化服务。

最后,加强整体性谋划和系统性安排。目前,自然资源部正从“物理融合”走向“化学反应”,逐步形成新型管理模式。这就需要以智慧国土新理念为统领,统筹自然资源系统的数字化发展,推动智慧化应用,打造先进实用的技术手段,全面提升自然资源现代化治理能力。

“我们时空信息科技工作者应自觉肩负起高水平科技自立自强的责任,积极推动自然资源时空信息的科技创新,为建设科技强国、实现中国式现代化贡献自己的微薄力量。”陈军院士表示。

融合创新服务经济社会高质量发展

数字化测绘产品与服务已逐步地渗入数字经济、数字治理和数字生活的方方面面。那么,未来实景三维中国信息产品该如何发挥更重要的时空框架与生产要素作用?这是陈军院士和团队正在深入思考的一大课题。同时,他们也在通过不断探索和创新实践,寻求时空信息赋能自然资源治理能力现代化,推动实景三维中国实体化产品走向更广阔的应用市场。

日前,自然资源部官方网站公布了智慧人居环境与空间规划治理技术创新中心等50个工程技术创新中心建设名单,目的是推进融合创新及应用,助力高质量发展。

例如,时空智能分析与服务应

用场景，该场景基于实景三维中国的时空基底、时空关联、时空分析、时空赋能四大类需求，开展了景观、噪音、日照、污染、配套设施、交通等多个方面的时空智能分析。陈军院士表示，应加强时空信息赋能国土空间规划和国土空间治理的创新研究，探索从“定性分析为主”走向“定性分析+定量计算相结合”的方法，进一步增强科学研究和技术创新实践，全面提升自然资源治理能力，助推自然资源全方位高质量发展。

再如，在通航产业的应用场景。无人机因无接触配送、智能化应用等新业态而得到广泛应用。当前，我国低空空域管理改革正在多个省份进行试点。低空环境复杂多变，起伏的地形地貌、高动态变化的建筑物，以及复杂的电磁环境和低空局部大气湍流都给规模化无人机应用带来巨大风险。高效有序规范发展和管控无人机、保障低空运行安全的要求十分迫切。今后，有了“实景三维中国”实体化产品，就可以研发低空目视航图，为低空航路规划、空域线路管控、飞行安全预警等应用提供支撑，有效解决“飞不起来”“飞不安全”的问题，更让通航飞行“飞出效益”。

陈军院士表示，实景三维数据可以精确表达地形、地貌、地物等的空间位置、范围、布局和属性，直观反映人文地理格局和自然资源状况，同时可以结合坡度坡向分析、淹没分析、日照分析等三维分析工具，对自然资源利用合理性、城市规划美观性、居住环境合理性等问题进行科学性识别。由此，实景三维可以为“三区三线”划定、耕地保护、宜居社区建设等自然资源管理与规划决策提供重要支撑。

加强学科交叉渗透 与青年人才培养

构建新发展格局，实现高质量发展，离不开高水平科技自立自强，离不开国家战略人才力量的有力支撑。党的二十大报告说，教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。

陈军院士表示，在国家推动数字经济发展过程中，不管是通过数字化实现资源优化配置，还是提升公共服务数字化水平、健全数字经济治理体系，或者是加强城乡融合发展、建设美丽乡村，都离不开高精度的三维空间信息底座，立体、复杂、高动态的社会运行同样需要三维空间信息底座支持。因此，建设实景三维中国，就要让实景三维真正发挥空间基底作用，加大时空信息与其他领域科技的融合创新。

自然资源时空信息的科技创新具有典型的多学科交叉融合特点，涉及测绘、资源、地理、生态、信息等众多学科。正如自然资源部党组书记、部长王广华近日在文章中指出，“以高水平科创平台建设为抓手，持续强化国家战略科技力量培育，打造跨学科、跨技术领域、跨区域、产学研用协同的自然资源高效科技创新体系”。

就测绘而言，从数字化测绘走向智能化测绘、从数据信息服务走向空间型知识服务，是项复杂的系统工程，既涉及理论创新、技术突破、体系构建等科技难题，也牵涉观念更新、学科协同、政策保障等非技术因素。所以，要做好顶层设计，力求厘清基本概念和科学问题，加强跨学科创新研究，找准难点、着重点和着力点；促进产学研良好协作；营造良好竞争生态。

“练好内功，深化服务。面对内外部环境的巨大变化，我们应站在服务国家发展大局和支撑人类命运共同体建设的角度，把握机遇，创新发展。”陈军院士解释说，练好内功，就是要加强基础研究与基础性工作，研发和构建智能化测绘技术，打造时空信息基础设施；深化服务，则是为国家可持续发展和自然资源的两统一管理提供高质量时空信息技术支撑与知识，提升服务保障能力与水平。总之一句话：更新观念、科技创新、跨界融合。

“提升硬实力、软实力，归根到底要靠人才实力。”下一步，陈军院士将积极推动跨学科的交流合作，促进时空信息技术、“要素-过程-格局”综合研究模式等与自然资源保护开发利用业务的深度融合，培养和汇聚一批复合型创新人才，为自然资源时空信息科技创新提供坚实的人才资源支撑。

科技创新没有止境。陈军院士感慨道，加快科技创新是推动高质量发展、实现人民高品质生活、构建新发展格局、顺利开启全面建设社会主义现代化国家新征程的需要。我们将以实景三维中国为抓手，坚持“四个面向”，开拓创新，加强跨学科科技攻关，促进产学研良性协作，解决数字经济、数字生活、数字治理之急需，在中国式现代化建设新征程上，讲好时空信息赋能高质量发展的中国故事。

“实景三维中国建设的理论探索和知识体系构建，是一个实践、认识，再实践、再认识的过程。未来，‘实景三维中国’在自然资源管理、国土空间治理、数字经济等众多场景的应用将更加值得期待。”陈军院士坚定而自信地表示。 (摘编自《中国测绘》2022年12期)

测绘类土地管理人才培养模式创新与实践

蔡太义¹ 程梦杨¹ 窦焕衡¹ 杨超岩¹ 黄子琪² 黄会娟¹ 丰习才¹ 程钢¹ 马守臣¹

(1. 河南理工大学测绘与国土信息工程学院, 河南 焦作 454000; 2. 哈尔滨师范大学地理科学学院, 黑龙江 哈尔滨 150000)

摘要: 鉴于测绘土地资源管理人才培养实践教学环节严重缺乏, 教学反馈机制不科学, 学生就业竞争力薄弱, 根据河南理工大学土地资源管理专业实际情况, 以专业竞赛为主要驱动因素, 在资源平台、课程平台、综合能力平台三个层面, 充分调动学生积极性, 培养学生的实践能力、分析和解决问题的能力, 从学科竞赛成绩、毕业生就业、研究生入学考试三方面系统研究培养模式改革的实际效果, 为新工程背景下高校土管人才培养模式改革提供理论参考。

关键词: 关键词: 学科竞赛; 土地资源管理; 赛教融合

1 引言

测绘类土地资源管理系从原来的土地管理系、土地规划及应用专业发展而来^[1]。不同大学土地资源管理高等教育的人才培养方向不同, 形成了建筑工程管理类、资源环保类、信息管理类等各具特色的人才培养方式与课程体系。目前中国教育旨在建立创新性培养方式, 增强大学生的创新能力^[2,3]。自2017年2月起, 教育部持续推动新工科建设, 对工程系专业进行综合改革, 培养适应新经济发展需要的新工科高素质人才^[4]。随着物联网、云计算、数据挖掘等技术的蓬勃发展及相互融合, 土地资源管理学科由一个学科向多学科交叉发展, 成为适应新时代需求的新工科专业^[5]。

实践教学是测绘类土地资源管理专业的一个重要内容, 也是提高大学生动手能力、团队精神、职业规范、创新能力和终身学习能力的重要手段^[6,7]。本文以“赛教融合”的实践教育理论为导向, 注重学生技能训练的多样性, 从总体上培养他们的活动技能与知识水平, 建立了一套“赛教”一体化的教学系统, 为培养高质量、高技能、高水平的创新型人才提供了智力支持。

2 测绘类土管人才培养问题分析

(1) 人才培养现状

近年来, 院校土地资源管理专业课程种类很多, 涉及自然资源地理、土地信息系统学、遥感技术原理及运用、农业土壤学、地籍测量学等, 根据培养目标, 学生的基础理论能力受到综合锻炼, 可从事土地、城市建筑、房产, 以及相关产业的土地调查、土地复垦、地籍信息管理等工作。然而现实中很少能完成培养目标, 出现大量毕业生待业现象。这说明当前人才培养

与行业需求严重脱节, 学生的学习成果只是“纸上谈兵”, 毕业后在公司“四处碰壁”, 即使考上研究生, 也因缺乏实操经验而陷入困境^[8]。如何把学生、教师、教室、实验室、教学方法等有机结合, 已是当务之急。

(2) 实践教学严重缺失

一些大学开设了与数字地图原理与应用、工程测量、遥感原理与应用、土地信息系统等相关的实验课程, 但只开设理论和实践课, 并不能让学生加深对与课程相对应的实践印象, 大部分学生在结束课程实践的几周后仅留有模糊印象^[9]。另外, 认知实习、专业实习也与毕业实习有关, 如课程设计训练、毕业设计培训等, 常常是走走过场, 不能切实地实施。

(3) 反馈机制不科学

教学反馈制度能有效检查课堂教学, 为教育课堂指明方向。但实际上这种反馈机制过于同一化, 有的同学认为评分只是走过场, 随意选择, 而有的老师教学太过拘谨, 无法充分发挥土管专业的人才培养特点。

(4) 就业竞争力弱

许多企业都非常重视学生的学习、动手、管理、交流等基本能力。但目前许多大学生只能根据学校课程方案, 必修或选修一定的基础课程或专业课程, 只有少部分学生会基于兴趣而去掌握跨专业、跨学科知识。大学毕业生的知识架构并不健全, 缺乏应对职业现实问题的主动性, 或对用人单位认识不足, 或不能做好职业生涯规划等, 导致大学毕业生就业时缺乏综合竞争力。土地资源管理专业的学生一般只能在相应行业工作, 具备三年以上相应工作经历和硕士学位者可报考国土、城建等方面的证书, 部分土地资源管理专业的学生则很难继续从事专业对口的工作, 在不能

课题项目: 国家级大学生创新创业训练项目(编号202210460007); 河南理工大学课程思政样板课程(编号202274)。

作者简介: 蔡太义(1972—), 男, 汉族, 博士/博士后, 教授, 主要从事空间信息采集与处理、土壤健康研究。E-mail: caity2008@hpu.edu.cn

充分掌握其他知识的情况下,只能进入某些待遇不高、工作条件一般的行业,就业质量不高。

3 测绘类土管人才培养创新实践

针对目前测绘类土地资源管理人才培养的困难,河南理工大学提出了一体两翼的创新型人才培养方案,即以新型工科背景的土地资源管理人才培养为基础,结合赛教一体化的新世纪测绘背景的人才培养,增强本科生知识水平、实验能力、创新能力和知识的主动性与整合意识,培养测绘土地资源管理应用人才,一体两翼创新实践模式如图1所示。

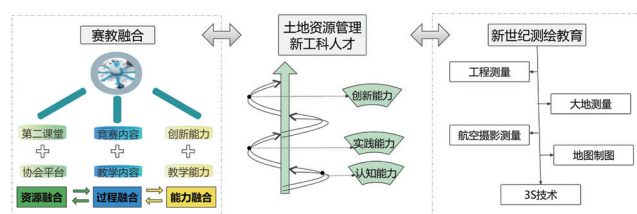


图1 一体两翼创新实践模式

遵循“内外统筹、多元协同,汇聚资源、优化配置”的建设思路,通过整合工程实践教育资源,理顺综合实验平台的运行机制,进一步向内挖潜,突破学科、课程间的界限,形成更多专业交叉、功能集约、开放共享的综合实验教育平台,以培育具备更高的产业背景知识、更多的创新创业才能、工程项目实施能力和跨国融合能力,能适应产业发展需要的创新工程人才。

河南理工大学主要采取了以下举措:

(1) 成立“土博士”土地资源研究协会。人员多为测绘工程与土地资源管理专业的学生,含人文地理与城乡规划、自然地理与资源环境、地理信息科学专业学生。通过整合教学与创新实验,配备现代化测绘仪器,共用专业实验仪器,为学生学习交流、学科竞赛、科研创新等自主科研活动创造良好的学习、研讨环境。

(2) 开设“绘赛”第二课堂。面向全校学生,在第二课堂中开设相关讲座^[10],广纳贤才扩大协会队伍。第二课堂不但要讲授具体知识点,还要训练学生自主探索和解答难题的技能。在实际教学中,采用基础题、自选题目、课内竞赛、课外竞赛等分阶段与竞赛相结合的教学方式,采取“少说多练,以学生为主,辅以教师指导”的教学理念,以简单的主题讲解设计思路,夯实基础,激发学生的自信心;透过自选延伸题,培养学生独立解决问题的能力;组织课堂竞赛,让学生根据自身能力水平参与活动,进一步激发他们的学习兴趣和创造力。这种教学组织形式包括发现、分析和

解决问题的各个环节,既能吸引学生注意,增强课堂效果,又能让学生体验创新过程,提高学生的创新能力。

(3) 优化“复合型”教学体系。促进“管工互通”主要完善两个系统:首先是与新工科背景下测绘类课程相结合,培养相应技能。其次是完善专业课程体系,满足学科竞赛需要。这个课程体系不但提高了学生的创新思想、交流技巧、实验技能及处理问题的能力,也进一步调动了学生的积极性,使他们逐步形成探究与解决问题的习惯,进而成长为适应行业需求的具有奉献、勤奋和创造性的现代测绘土地管理人才。

(4) 创新实践教学评价体系。实验实践教学是一门理实合一的学科,传统测验多采用笔试形式,缺乏对实务的考虑,因此要全面评价学生,充分挖掘学生优势。通过在期末考试中加入技能竞赛内容,采用与真实比赛氛围和评分体系相结合的方法,对学员进行一对一考试,能更好地掌握训练重点,达到较好的效果。

(5) 建立竞赛激励新机制。按照比赛组织者、大赛影响力、比赛规模、激励方式等层次,各个档次、类型的学生将获得奖励和科技创业学分,并授予老师与学生等额奖励的社会实践教育等级考核,充分调动了学生参加比赛的积极性,以及老师带领学生参加比赛的自主性。

4 测绘类土管人才培养改革效果

本文从学科竞赛成绩、毕业生实际就业率和考研录取情况三个角度,对河南理工大学测绘与国土信息工程学院土管专业的人才培养模式进行了全面评估,充分反映了该校的实际应用情况。

(1) 学科竞赛成绩斐然

测绘类土管专业学生在国家/省级各类竞赛中均取得了良好成绩(如表1所示)。2019年、2020年、2021年全国大学生土地利用规划技能大赛中,土管专业本科生均取得了全国二等奖以上的好成绩;河南省“互联网+”大学生创新创业竞赛(河南赛区),河南理工大学于2022年、2021年、2020年、2019年均获得一等奖。上述成绩的获得,既反映了测绘类土管专业学生的实际动手能力,以及分析问题、处理问题的能力,也说明赛教结合的教学方法对于训练学生的专业知识和专业技能等有着重大意义。这些比赛的获奖,既是对参赛学生的一个奖励,又是对未参赛学生的一个激励,促使学生进一步增强自身能力,为以后求职和进修做准备。“以赛促学”极大地激发了学生

的主动性,提升了他们的综合素质。

表1 测绘类土管专业本科生获奖一览表

竞赛名称	举办单位	获奖等级	所处年级
第八届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛河南赛区选拔赛	河南省教育厅等部门	一等奖、二等奖、三等奖	大一、大二、大三
第七届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛河南赛区选拔赛	河南省教育厅等部门	一等奖、二等奖	大二、大三
第六届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛河南赛区选拔赛	河南省教育厅等部门	一等奖、二等奖、三等奖	大一、大二、大三
2021年全国大学生数学建模竞赛河南赛区	全国大学生数学建模竞赛河南赛区组委会等	国家二等奖、省级一等奖	大一、大二
2020高教社杯全国大学生数学建模竞赛	全国大学生数学建模竞赛组委会等	二等奖	大一
第四届全国大学生国土规划技能大赛	教育部高校公共管理类学科专业教学指导委员会等	二等奖	大二
第三届全国大学生国土规划技能大赛	教育部高校公共管理类学科专业教学指导委员会等	优胜奖	大三
第二届全国大学生土地利用规划技能大赛	教育部高校公共管理类学科专业教学指导委员会等	二等奖	大二
第二届全国大学生土地整治与生态修复工程创新设计大赛	中国农业工程学会等	三等奖	大三
“数慧杯”第一届河南省全国大学生土地国情调查大赛	河南省土地学会等	一等奖、二等奖	大三
Esri杯中国大学生GIS软件开发竞赛	中国地理信息系统协会等	三等奖、优胜奖	大二

(2) 就业率稳步提升

2011年~2022年就业情况(如图2所示)表明,就业人数(包括考研上岸人数)总体形势较好。其中,2020年测绘土管类专业学生就业率大幅度降低,其原因主要是受2019~2020年疫情影响,导致学生就业困难,且部分公司采取裁员政策来维持发展,进一步加大了学生就业难度。学校积极适应新形势,坚持赛教结合的教学模式,与各大企业共同努力,创造更多更全面的实习机会;通过一系列教学改革,使学生在校外作业基础上,进行资料分析和绘制,使2021年毕业生工作岗位数量翻一番,取得了明显成效。

(3) 考研录取率显著提高

2017~2022年考研录取率(如图2所示)表明,2017~2019年呈下降趋势,主要是赛学融合体系下学生综合能力得到提升,社会竞争优势明显,大多数学生选择就业;2019年开始有所回升,主要是对口就业市场低沉,大多数学生选择考研,继续深造;2021年相对较低,主要是培养模式及时调整,增加了学生就业机会;2022年考研人数相比于2021年增加了一倍,主要是学生大多追求个人提升,且得益于“赛教融合”培养模式,学生在考研面试中普遍表现出专业自信,考研录取率大幅度提升,且录取质量较高。

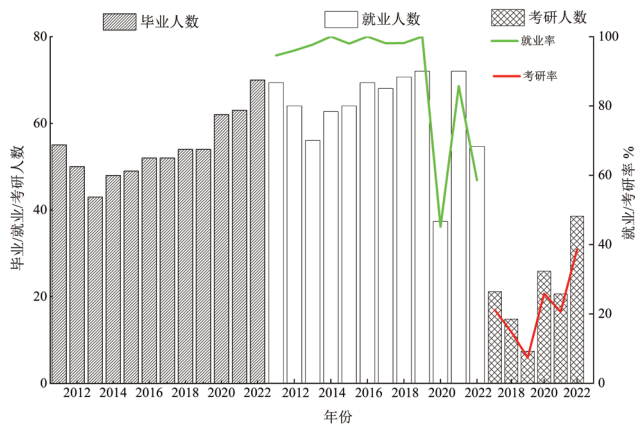


图2 测绘类土管10年就业-考研率

5 结语

测绘类土地资源管理学科赛教融合,是河南理工大学适应国家和发展需要,总结吸取国内有关院校经验,历经该校大学生创新实践提出的创新培育方案。这一创新模式使技能竞赛与专业教学改革紧密结合,为“双一流”建设提供了一种行之有效的方法,一定程度上促进了“双招、双促进、双提高”的良性循环。本研究为我国测绘科学、土地资源管理、资源环境等领域的人才培养提供了一条新途径。

参考文献

- [1] 张秀智,高赫,丰雷.新时代土地资源管理专业本科人才培养方案优化研究[J].中国土地科学,2022,36(6):125-134.
- [2] 孔翔,林铭亮.基于混合式教学的“人文地理学”课程思政建设探索[J].地理教育,2021,42(12):55-59.
- [3] 郭江,杨睿,高菲.基于思政案例库的工程制图课程改革与实践[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2021,76(1):77-80.
- [4] 杨强,陈动,郑加柱,等.课程思政在教学中的实施与探索:以“遥感原理与应用”为例[J].教育教学论坛,2021,12(6):77-80.
- [5] 刘辉,苏丽娟,朱晓峻,等.测绘地理信息类专业“学赛研”三位一体实践教学改革与实践[J].测绘通报,2022,68(S1):83-87.
- [6] 张书亮,杨祺琪,侯泽宇,等.面向“精准扶贫”的GIS课程思政实验案例设计[J].南京师大学报(自然科学版),2021,44(S1):1-5.
- [7] 牛艳华,罗丽丽,张大磊.思政教育融入高校“人文地理学”课程的理论探索[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2021,76(6):80-82.
- [8] 程结海,袁占良,景海涛,等.学科竞赛驱动下GIS专业人才培养模式改革[J].测绘通报,2019,65(4):148-151.
- [9] 周兴东,赵长胜.土地资源管理专业校外实习基地建设探索[J].昆明冶金高等专科学校学报,2006,22(3):81-84.
- [10] 曾凤,崔州平,郑骊,等.新工科背景下基于赛教融合的复合型应用型人才培养的探索与实践[J].创新创业理论研究与实践,2022,5(9):104-106.

ArcGIS Model Builder在耕地资源质量分类年度更新中的应用

杨英锐

(广西壮族自治区国土测绘院, 广西 南宁 530023)

摘要: 耕地资源质量年度更新与监测是国土变更调查的重要组成部分, 在没有统一软件进行数据库建设时, 需解决数据成果属性结构规范化、数据库建设、汇总出表等问题。为此, 在县级数据处理中, 使用 ArcGIS Model Builder 创建的模型工具, 辅助进行图层提取、属性赋值、成果规范化等工作, 是一项不错的解决思路。结果表明: 模型工具可有效进行数据处理、正确赋值、数据规范化, 并使成果数据顺利通过数据库质量检查软件的检查, 避免了手动操作的失误, 提高了工作效率。

关键词: 耕地质量; 年度更新; ArcGIS Model Builder; 国土调查

1 引言

第三次全国国土调查(以下简称“国土三调”)在专项调查中部署了耕地资源等级调查评价工作, 2022 年部署 2021 年度全国国土变更调查工作时, 同步部署了实施耕地资源质量分类成果年度更新与监测任务, 开展 2020 年度和 2021 年度耕地资源质量分类更新和 2021 年度监测工作。ArcGIS 作为 GIS 行业极其重要的数据处理软件, 是当前地理信息行业普遍使用的数据库编辑分析处理平台。国土三调、年度变更的原始数据就是 ArcGIS 下的 *.gdb 格式, 本次耕地资源质量分类年度更新和监测工作的原始数据、成果中的空间数据亦为 *.gdb 格式; 在耕地资源质量分类年度更新没有县级建库软件时, 使用 ArcGIS Model Builder 建立的模型工具辅助进行数据处理, 对县级数据成果规范化、属性赋值等具有重要帮助。

2 初始数据概况

初始数据有国家下发的数据和地方收集的数据。

2.1 国家下发数据

国家下发的数据有: (1) 通过国家核查的“国土三调”耕地资源质量分类成果, 有 GDDL TB 和 HFDLTB 两个图层, 这两个图层具有完整的耕地质量属性结构和属性值, 是本项目不可或缺的基础数据。(2) 2020 年度耕地资源质量分类更新包, 有 8 个数据图层: GDDL TB、HFDLTB、XZGD、XZHFDL、JSGD、JSHFDL、EJDLBH、HFSXBH。这 8 个图层的属性结构与国土变更

调查的属性结构一致, 但不符合耕地资源质量分类的属性结构, 因此要将属性结构标准化并赋值。(3) 2021 年度耕地资源质量分类更新包, 需要依赖于 2021 年度国土变更调查成果。在开展耕地资源质量分类年度更新与监测时, 由于 2021 年度国土变更调查成果未最终确认, 国家尚未下发该更新包, 因此需要自行收集 2021 年度国土变更调查初步成果来提取。

下发的 GDDL TB 和 HFDLTB 图层对应数据库成果中的 FLDY 和 KCFLDY, 另外 6 个图层对应成果更新数据包中的同名图层, 如表 1 所示。

表1 下发图层和成果图层对应表

下发图层		成果图层		成果数据库
命名	名称	命名	名称	
GDDL TB	耕地地类图斑	FLDY	分类单元	GDZYZLFL.GDB 耕地资源质量分类数据库
HFDLTB	恢复地类图斑	KCFLDY	扩充分类单元	
XZGD	新增耕地	XZGD	新增耕地	
XZHFDL	新增恢复地类	XZHFDL	新增恢复地类	NDGXB.GDB 耕地资源质量分类年度更新数据包
JSGD	减少耕地	JSGD	减少耕地	
JSHFDL	减少恢复地类	JSHFDL	减少恢复地类	
EJDLBH	耕地二级地类变化	EJDLBH	耕地二级地类变化	
HFSXBH	恢复属性变化	HFSXBH	恢复属性变化	

2.2 地方收集数据

地方收集的数据主要是耕地质量建设项目范围和耕评资料, 用于整理出数据更新包中的 ZLJS_GD 和 ZLJS_HFDL 图层, 若某县本年度无质量建设项目, 则这两个图层为空图层; 另外就是 2021 年度国土变更调查初步成果, 在国家下发 2021 年度变更成果涉及的耕地质量分类图层前, 用以提取 2021 年度更新包, 作为外业调查和制作耕地质量分类的初步成果。

作者简介: 杨英锐(1988—), 男, 壮族, 本科, 工程师, 主要从事摄影测量、地理信息、国土调查等工作。E-mail: yyru299@163.com

3 ArcGIS Model Builder 制作工具

3.1 数据提取工具

在此制作的是提取 2021 年度耕地资源质量分类更新包工具。需要的初始数据是 2021 年度国土变更调查初步成果中的 DLTB 和 DLTBGXGC 图层。DLTB 用于提取 GDDLTB 和 HFSXTB 图层，DLTBGXGC 用于提取其余 6 个图层。

在 Model Builder 界面，拖入 DLTB 图层作为输入参数，拖入两个选择工具，一个筛选 FLDY，筛选条件为 "DLBM" LIKE '01%', 即 DLTB 中的耕地图层；另一个筛选 KCFLDY，筛选条件为 "ZZSXDM" = 'GCHF' OR "ZZSXDM" = 'JKHF'，即标注有恢复属性的农用地图斑。

DLTBGXGC 图层作为另一个输入参数，继续使用选择工具选取各个图层。

筛选 XZGD 图层。新增耕地图层有两部分，一是地类变化形成的新增耕地，筛选条件为 "BGQDLBM" NOT LIKE '01%' AND "BGHDLBM" LIKE '01%'，即变更前为非耕地，变更后为耕地的图斑；二是因坡度级别变化形成的扣除系数减小，从而引发的耕地面积统计数值增加的图斑，筛选条件为 "BGQDLBM" LIKE '01%' AND "BGHDLBM" LIKE '01%' AND "BGQKCXS" > "BGHKCXS"，为确保后续处理中面积数值正确，选择出来后，增加一个字段计算工具，重算 BGHTBDMJ，赋值式为： $[BGHTBDMJ] = \text{ROUND}([TBBGMJ] * [BGQKCXS] - [TBBGMJ] * [BGHKCXS], 2)$ 。再使用合并工具将两部分合并成一个 XZGD 图层（如图 1 所示）。

JSJD 图层亦由两部分组成，一是地类变化形成的减少耕地图斑，选择条件为 "BGQDLBM" LIKE '01%' AND "BGHDLBM" NOT LIKE '01%'；另一部分属于坡度级变化而引发的耕地统计面积减少图斑，选择条件为："BGQDLBM" LIKE '01%' AND "BGHDLBM" LIKE '01%' AND "BGQKCXS" < "BGHKCXS"，同样需要使用字段计算工具重算 BGQTBDMJ，即 $[BGQTBDMJ] = \text{ROUND}([TBBGMJ] * [BGHKCXS] - [TBBGMJ] * [BGQKCXS], 2)$ 。再使用合并工具将两部分合并成 JSJD 图层（如图 1 所示）。其余四个图层只需用选择工具按要求选择对应的图斑即可，如 HFSXBH 图层筛选条件为：("BGQZZSXDM" = 'GCHF' AND "BGHZZSXDM" = 'JKHF') OR ("BGQZZSXDM" = 'JKHF' AND "BGHZZSXDM" = 'GCHF')。最后创建一个 *.gdb 文件并将筛选出的 8 个图层存入该 *.gdb 文件，得到 2021 年度初步更新包。更新包提取工具如图 2 所示。

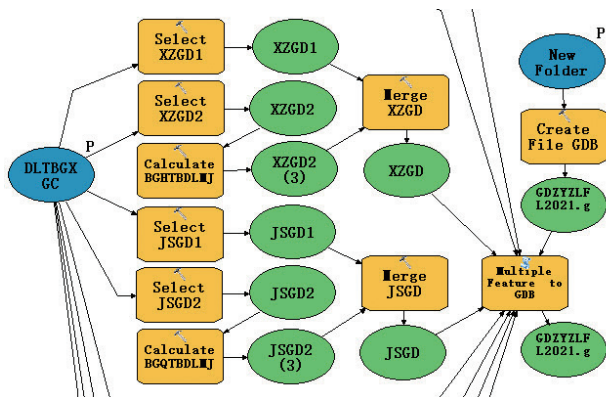


图1 更新包提取工具局部（提取XZGD和JSJD）

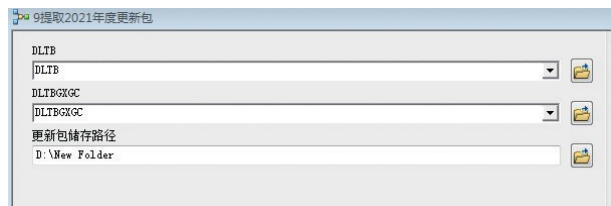


图2 更新包提取工具效果

3.2 数据属性结构标准化工具

根据技术手册，FLDY、KCFLDY 属性结构一样，XZGD、XZHFDL 属性结构相同，JSJD、JSHFDL 属性结构一致，EJDLBH、HFSXBH 属性结构无异，ZLJS_GD 和 ZLJS_HFDL 属性结构对应，ZLJC 图层属性结构独立。因此需根据不同的图层制作 6 种属性结构标准化工具。

GDDLTB 和 HFDLTB 的属性结构符合国土变更调查的结构，大部分字段也是 FLDY 和 KCFLDY 使用的字段，只是缺少质量分类的字段。FLDY 和 KCFLDY 属性结构标准化工具分别以 GDDLTB 和 HFDLTB 为输入参数，首先循环使用“添加字段”工具，将所缺字段增加到图层中。值得注意的是，BZ 字段在原数据中虽是已有字段，但是字段长度与标准字段长度不一致，原字段长度 255，而标准字段长度为 200，强行将长度值改小会提示错误。为避免错误，先将 BZ 字段同其他多余字段一起删除，再增加长度为 200 的 BZ 字段，得到 FLDY 和 KCFLDY 的标准属性结构。

XZGD、XZHFDL、JSJD、JSHFDL、EJDLBH、HFSXBH 这 6 个图层，原属性结构与国土变更调查中 DLTBGXGC 的一致，标准属性结构字段中需使用部分原有属性值，但字段名称不一致，可使用“更改字段”修改所需字段名。根据《技术手册》，XZGD、XZHFDL、EJDLBH、HFSXBH 图层中序号为 1-21 的字段除标识码外使用的是下发数据中对应图层变更后字段的值，JSJD、JSHFDL 图层中序号为 1-21 的字段除标识码外使用的是下发数据中对应图层变更前字段的值，均可

重复使用“更改字段”工具修改字段名：如 XZGD 图层中 BGHDLBM 字段更名为 DLBM 字段，BGHTBDLMJ 字段改名为 TBDLMJ 字段；JSGD 图层中 BGQDLBM 字段改名为 DLBM 字段，BGQTBDMJ 字段改名为 TBDLMJ 字段等。然后使用“删除字段”工具删除多余字段，再循环使用“添加字段”工具添加质量分类对应的字段，最终将字段标准化（如图 3 所示）。

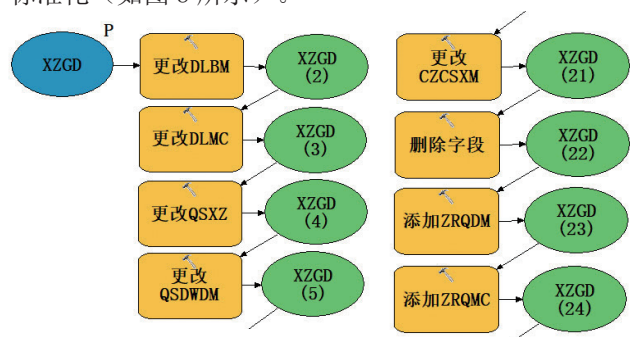


图3 属性结构标准化工具模型局部

质量建设图层 ZLJS_GD、ZLJS_HFDL、质量监测 ZLJC 图层是从 FLDY 和 KCFLDY 中提取的，应在 FLDY 和 KCFLDY 标准化并赋值后提取，得到的初始字段从 FLDY 的字段结构开始修改，主要添加建设前的土壤属性字段，重复使用“添加字段”工具增加所需字段即可。

3.3 属性赋值工具

属性结构标准化后的图层中大多字段的属性值是空值，且有许多属性值可以从上一年度的数据库赋值过来，所以可以制作赋值工具对所需字段赋值。赋值工具主要对 FLDY、KCFLDY、JSGD、JSHFSX 图层赋值。

FLDY 和 KCFLDY 图层，需要赋值的字段分为 4 种：第一种是图层内部可赋值的字段，有 PDJB 字段和 GDEJDL、GDEJDLJB 字段，分别使用“计算字段”工具，PDJB 直接就等于 GDEJDL；GDEJDL 和 GDEJDLJB 需要在计算字段时写一点 VB 代码转换成相应的值，如图 4 (a) 所示。GDEJDL 的赋值代码为：

```
Dim EJDL
If [DLBM] = "0101" Then
EJDL = "水田"
elseif [DLBM] = "0102" Then
EJDL = "水浇地"
elseif [DLBM] = "0103" Then
EJDL = "旱地"
elseif [ZZSXDM] = "JKHF" Then
pd = "即可恢复"
elseif [ZZSXDM] = "GCHF" Then
```

```
EJDL = "工程恢复"
```

```
else
```

```
EJDL = ""
```

```
end if
```

GDEJDLJB 的代码亦类似。第二种是如 ZRQDM、SWDYX、SZ 等整个区县仅有一个或几个值的字段，将上一年度的 GDDLTB (HFDLTB) 作为输入参数，根据这类字段融合，保留 YSDM、DLBM 等需要用来连接的字段，整个区县仅有一个值的字段用 YSDM 字段属性连接赋值，完成后移除连接，对仅有几个值的字段如 SWDYX 用 DLBM 连接赋值，完成后移除连接，如图 4 (a) 所示。第三种是 TCHD 等四个土壤指标，需要每个图斑一一赋值，可用空间连接实现，为避免赋值时赋成相邻图斑的值，将 FLDY (KCFLDY) 要素转图斑内部点，在要素转点时，勾选“内部”选项，确保点在图斑内部，转点后删除点多余字段，将点作为目标要素，使用“空间连接”工具连接到下发的上一年度 GDDLTB (HFDLTB) 图层，使用 BSM 连接回 FLDY (KCFLDY)，循环应用“计算字段”工具对字段赋值，完成后移除连接，如图 4 (b) 所示。第四种是如 TCHDJB 等，需要先计算 TCHD，再根据 TCHD 值计算出来的字段，可将此类字段赋值留待后续制作完善属性赋值工具时进行。

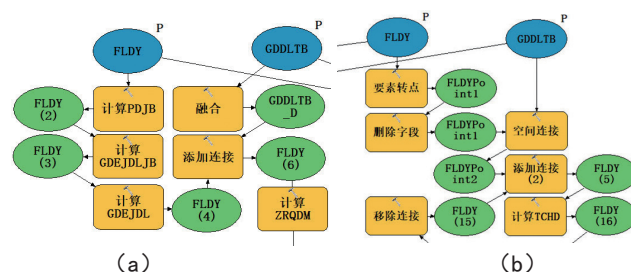


图4 FLDY数据字段赋值模型局部

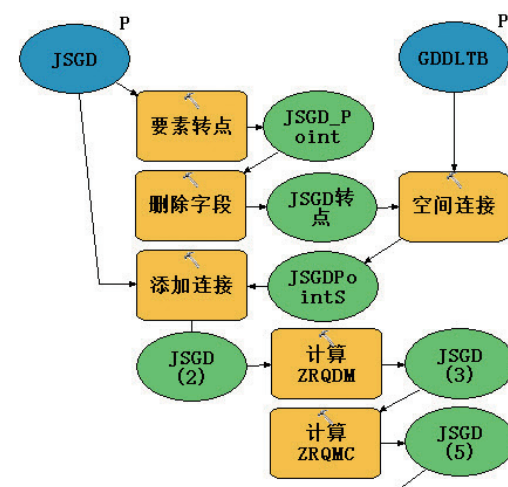


图5 减少耕地 (JSGD) 图层赋值模型局部

而 JS GD、JS HFDL 图层全是使用上一年度质量分类数值,赋值就相对简单。以 JS GD 图层为例,首先将输入参数 JS GD 转内部点,对内部点图层删除 BSM 外的其他字段,使用空间连接到上一年度的 GDDL TB 层,根据 BSM 挂接回 JS GD 图层,使用“计算字段”工具将上一年的值赋到对应字段,最后移除连接即可,如图 5 所示。

3.4 图层间赋值工具

XZ GD、XZ HFDL、EJ DL BH、HFS XBH 图层中有 4 个土壤条件指标字段的值要每个图斑核对,根据技术要求填完相应的土壤条件指标字段值后,需要与 FLDY 和 KCFLDY 图层中对应的图斑属性值保持一致,也可先在 FLDY 和 KCFLDY 中完善 4 个图层的图斑属性值,再同步到 4 个图层。由此即可制作图层间赋值工具,解决图层间属性值同步问题。设计思路是用“要素转点”工具将目标要素转内部点,用“删除字段”工具删除多余字段,仅保留目标点的 BSM,用“空间连接”工具将目标点连接到已赋值的图层,接着使用“属性连接”工具根据 BSM 将目标点连接回目标图层,再循环使用“计算字段”工具对所需字段赋值,最后移除连接即可完成同步。

3.5 完善属性值

需要完善的属性值,就是在图层内部根据已经赋上的值计算出来的,有根据坡度级赋坡度、根据 4 个土壤指标值赋土壤指标级别,最后是赋质量分类代码。比如 TCH DJB,是根据 TCHD 计算的,只需在计算字段时加一小段 VB 代码即可实现,如图 6 所示。

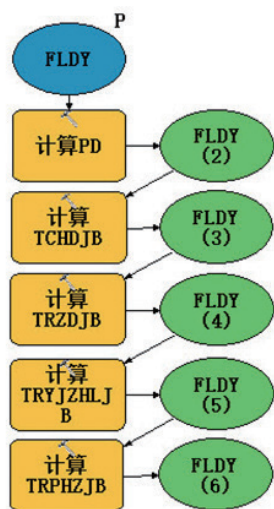


图6 完善属性模型

其他土壤指标级别也可使用类似代码块实现赋值。将所有级别字段赋值之后, GDZLFLDM 就可以计算出

来: $[GDZLFLDM] = [ZRQDM] \& [PDJB] \& [TCHDJB] \& [TRZDJB] \& [TRYJZHLJB] \& [TRPHZJB] \& [SWDYXJB] \& [TRZJSWRJB] \& [SZJB] \& [GDEJDLJB]$ 。需要说明的是,根据方案要求, TRZJSWRZK、TRZJSWRJB 将由省级自然资源主管部门统一赋值,在负责县级的作业单位中,将按要求留空,但为了通过数据库质检软件检查,工具中这两项数据将赋 0 值。

3.6 工具使用结果

使用广西壮族自治区某县 43940 个图斑进行测试, FLDY 属性结构标准化工具仅需要 6.56 秒即可完成; 属性赋值工具需要 22 分钟; 完善属性的工具, 仅需 10 秒。完成各种属性善后, 数据库成果通过了国家下发的质检软件的检查, 进一步表明制作的工具可以满足本项目的数据处理要求。在测试各个模型工具运行无误后, 将各个模型工具推广应用到了多个区县, 取得了良好的效果。

4 结语

ArcGIS 本身是功能强大的地理信息数据处理软件, Model Builder 提供了便捷的功能扩展模块, 相比于使用 Python 等编程语言进行二次开发编写一个数据库建设软件, Model Builder 更加简洁易用, 调试起来也更加简单, 图形化的流程界面让使用者更易上手和操作。在耕地资源质量年度更新与监测任务中, 数据处理有许多可以程序化且可能需要多次执行的步骤, 使用 Model Builder 将这些步骤制作成工具, 使得数据处理起来更加方便快捷, 避免了人工操作时出现错误, 大大节省了数据处理时间, 有效提高了工作效率。

参考文献

- [1] 自然资源部.耕地资源质量分类年度更新与监测技术手册(2022年)[Z].
- [2] 自然资源部国土整治中心.第三次全国国土调查县级耕地资源质量分类数据库标准[S].2020.
- [3] 汤国安,杨昕.ArcGIS地理信息系统空间分析实验教程[M].北京:科学出版社,2006:456-463.
- [4] 王嘉伟,孙漳林,唐伟建.ArcGIS模型构建器和Python语言在第三次全国国土调查数据处理中的应用[J].长春工程学院学报(自然科学版),2020(4):34-38.
- [5] 李欣颖.基于ArcGIS模型构建器国土三调城镇村属性检查模型研究[J].低碳世界,2021,11(5):115-116.

两种精密测距三角高程跨河水准测量方法对比分析

赵超见

(中铁上海设计院集团有限公司, 上海 200040)

摘要: 利用精密测距三角高程进行跨河水准测量, 有着多种闭合图形形式及测量方法。结合工程实例, 采用建网初测和复测两种不同的测量方法, 对测段高差进行条件平差及精度评定, 进而分析两种方法的优缺点, 可对今后的跨河水准测量提供指导意见。

关键词: 精密测距三角高程; 闭合图形; 条件平差; 精度评定

1 引言

高速铁路精测网水准测量跨越湖泊河流时, 一般采用精密测距三角高程的方法进行测量。精密测距三角高程因适用测距长、工作效率高、测量精度高被广泛应用。针对不同的测量图形及测量方法, 本文结合工程实例, 对测段高差进行条件平差及精度评定, 进而分析两种方法的优缺点。

2 规范中图形闭合差的推导

每闭合环线的全中误差:

$$M = M_W \sqrt{2s} \quad (1)$$

公式(1)中, M 为每个闭合环的全中误差 (mm); M_W 为相应等级的水准测量全中误差 (mm); s 为跨河视线长度 (km); $2s$ 为闭合环线的长度。

取 2 倍中误差作为图形闭合差的极限误差^[1]:

$$M_{\text{限}} = 2\sqrt{n}M = 2M_W\sqrt{2ns} \approx 6M_W\sqrt{s} \quad (2)$$

公式(2)中, n 为每闭合环线的观测次数, 取平均值为 4 次。

3 测量方法

本工程为某高速铁路精测网跨越长江进行二等水准测量, 平均跨江视线长度为 1.7km, 水准测量等级为二等。两种方法均采用两台全站仪 Leica TS60 (0.5") 两岸同时对向观测^[2]。同岸高差采用几何水准, 电子水准仪 Leica DNA03 配合铟钢尺进行测量。精测网建网时采用方法一, 第一次复测时采用方法二。

3.1 方法一

跨江水准测量采用 1#、2# 两个大地四边形布设形式, 同岸两点间高差采用电子水准仪 Leica DNA03 进行测量。其中, 1# 大地四边形为 $A_1B_1C_1D_1$, 2# 大地四

边形为 $A_2B_2C_2D_2$ (如图 1 所示), 双线分别成环, 最后双线各取一条跨江边组成跨江环 ($A_1-B_2-D_2-C_1-A_1$)。平行四边形角点均埋设不锈钢水准标并刻“十”字丝。

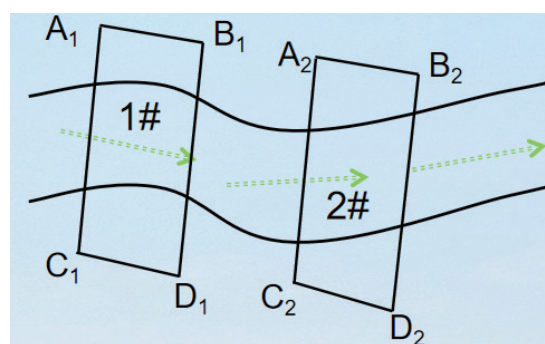


图1 双线两个大地四边形

夜间利用觇灯测量竖直角, 白天利用棱镜测量跨河视线长度。跨江水准工作前在两铟钢尺等高位置 1 处的分划刻度线处做好标记, 在等高位置 2 处安装跨江标灯。观测近标尺时照准位置 1 的分划刻度线读数, 观测远标尺时照准位置 2 处的标灯读数。以图 1 中 1# 为例, 垂直角观测按照《铁路工程测量规范》的要求施测, 测量步骤如图 2 所示^[3]:

(1) 观测近标尺: 在 A_1 、 D_1 架设全站仪, 同时观测本岸近标尺指定分划刻线, 自动记录垂直角 A_1 、 D_1 ;

(2) 观测远标尺: 两岸仪器同步观测对岸远标尺标灯, 测定垂直角 A_1C_1 、 D_1B_1 , 并自动记录, 至此完成一个单测回;

(3) 将同岸的仪器和标尺位置对调, 全站仪分别从 A_1 、 D_1 搬到同岸的 B_1 、 C_1 设站, 依次完成远标尺读数 (B_1D_1 、 C_1A_1) 和近标尺读数 (B_1 、 C_1), 至此又完成一个单测回, 两台仪器共完成两个单测回, 与同岸跨江点之间的测段高差共同组成一个跨河线闭合环。

以此类推, 相继完成 1#、2# 全部的观测工作。

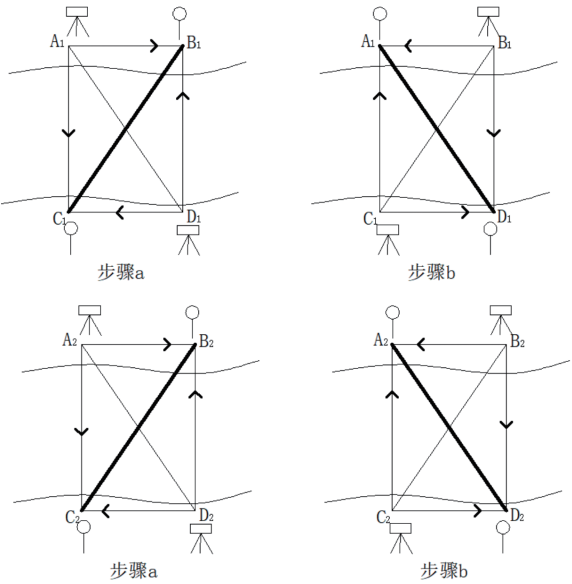


图2 测量步骤

3.2 方法二

采用全站仪配合专业棱镜杆，白天同时对竖直角和距离进行测量，图形为原建网时 1# 跨江点 A₁、B₁、C₁、D₁ 组成的大地四边形及加测四边形两条对角线（如图 3 所示）。

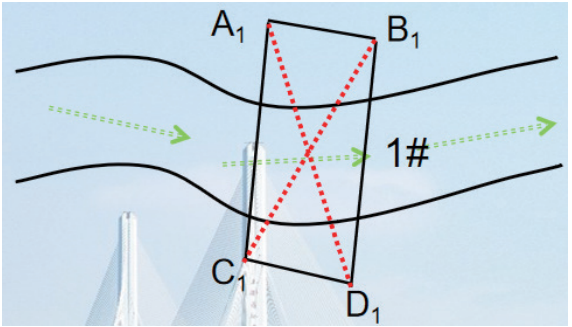


图3 大地四边加测对角线

观测步骤如图 4 所示：

- (1) 在 A₁、C₁ 设站，同时观测本岸近标尺，测定 b_B 和 b_{D1}，而后同步观测对岸远标尺，测定 α_{AD} 和 α_{CB}。
- (2) A₁ 点仪器不动，将 C₁ 点仪器迁至 D₁ 点。两岸仪器同步观测对岸远标尺，测定 α_{AC} 和 α_{DB}。
- (3) D₁ 点仪器不动，观测本岸近标尺，测定 b_C，此时将 A₁ 点仪器迁至 B₁ 点。然后两岸仪器同步观测对岸远标尺，测定 α_{BC} 和 α_{DA}。
- (4) B₁ 点仪器不动，观测本岸近标尺，测定 b_A，此时将 D₁ 点仪器重新迁至 C₁ 点，接着两岸仪器同步观测对岸远标尺，测定 α_{BD} 和 α_{CA}。最后 C₁ 点仪器再次观测本岸近标尺，测定 b_{D1}。至此闭合环线观测完成，共测量了四个单测回。

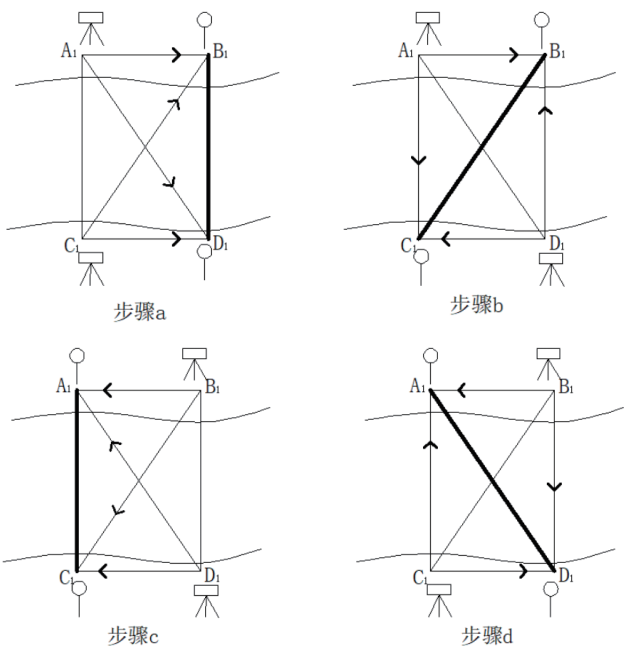


图4 测量步骤

3.3 测回数确定

本案例中跨江视线长度为 1.7km，根据《国家一、二等水准测量规范》中二等水准测距三角高程的要求确定测回数，如表 1 所示^[4]：

表1 二等水准测回数要求

跨江视线长度 (m)	测回数及组数		
	最少时段数	双测回数	半测回数组数
1501 ~ 1800	8	16	8

3.4 观测数据限差要求

根据《国家一、二等水准测量规范》二等水准测距三角高程的要求确定垂直角观测限差，如表 2 所示^[4]：

表2 各组垂直角观测限差

指标差互差	同一标志垂直角互差
≤ 8″	≤ 4″

各测回高差互差限差，应满足下式要求：

$$d_{H限} = 4 \cdot M_{\Delta} \sqrt{N \cdot S} \quad (3)$$

本工程实例中二等水准偶然中误差 M_Δ=1mm，N 是单测回数，为规范所要求双测回 16 次的 2 倍，共 32 个测回，S 为跨河视线长度 1.7km。d_{H限}=29.5mm，两种方法计算中所采用测量数据都满足规范限差要求。

根据规范要求，公式（1）中算得本例环闭合差限差 M_限=15.6mm，其中二等水准全中误差 M_W=2mm。

方法一采用三个独立闭合环●A₁B₁C₁D₁、●B₁A₂C₂D₁、●A₂B₂C₂D₂，所选取采用的每个时段三个四边形闭合差均满足规范限差要求。

方法二采用三个独立闭合环△A₁B₁D₁、△A₁B₁C₁、

$\triangle B_1C_1D_1$ ，所选取采用的每个时段三个三角形闭合差均满足规范限差要求。

4 条件平差高差计算

4.1 方法一

通过三角高程测得 h_2 、 h_4 、 h_8 、 h_{10} 四条跨江视线高差， h_1 、 h_3 、 h_5 、 h_6 、 h_7 、 h_9 为几何水准测得同岸高差（如图 5 所示）。

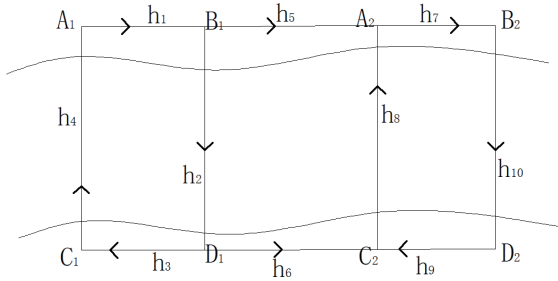


图5 测段高差

观测数 $N=10$ ，必要观测数 $t=7$ ，多余观测数 $r=3$ 。由于观测精度相等且独立，四条跨河边距离相差不大，为 1.7km，设权 $p_2=p_4=p_8=p_{10}=1/1.7=0.588$ 。同岸两点间的距离为 0.01km 和 0.02km，设权为 $p_1=p_3=p_7=p_9=1/0.01=100$ ， $p_5=p_6=1/0.02=50$ 。

精度计算，每千米高差中误差：

$$\sigma_0 = \sqrt{\frac{[pVV]}{r}} = 3.37mm \quad (4)$$

4.2 方法二

通过三角高程测得 h_1 、 h_2 、 h_3 、 h_4 四条跨江视线高差， h_5 、 h_6 为几何水准测得同岸高差（如图 6 所示）。

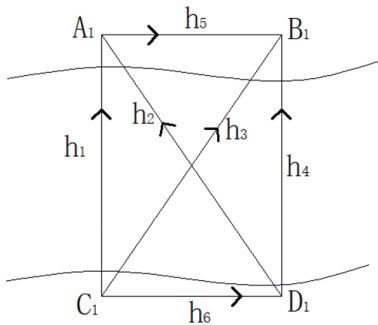


图6 测段高差

观测数 $N=6$ ，必要观测数 $t=3$ ，多余观测数 $r=3$ 。由于观测精度相等且独立，四条跨河边距离相差不大，为 1.7km，设权 $p_1=p_2=p_3=p_4=1/1.7=0.588$ 。同岸两点间距离为 0.01km，设权为 $p_5=p_6=1/0.01=100$ 。

精度计算，每千米高差中误差：

$$\sigma_0 = \sqrt{\frac{[pVV]}{r}} = 0.96mm \quad (5)$$

4.3 数据分析

建网时将 A_1C_1 测段纳入全线线路水准，对建网同复测两次 A_1C_1 测段高差进行数据对比分析，如表 3 所示。

表3 数据对比

阶段	项目	高差较差 (mm)	检测已测测段 高差之差 $\pm 6\sqrt{R_i}$ (mm)	平差值 中误差 (mm)	备注
建网				2.3	
复测		5.2	± 7.8	0.6	满足限差 要求

5 方法对比分析

方法一在夜间采用特制的卤素灯，可有效防治散光及目标模糊，相较于方法二，此方法适用于更长距离的跨河水准。

方法一同方法二多余观测数都为三条，但是方法一图形较方法二图形繁琐，观测数据量也较多。

方法一选择夜间进行角度测量、白天进行距离测量，相较于方法二的白天角度距离同时测量，效率较低。

方法二采用白天测量的方式，环境影响较大。上午江面雾气较重，中午大气遮光较为明显。

跨江处流水呈东西流向，北岸观测点大致位于西北方向，上午观测南岸时面向太阳，目标不易查找。下午南岸观测对岸时同样。方法二最好选择在阴天或者多云时进行，对观测气象有要求。

方法二中观测目标为带觇板徕卡圆棱镜，目标较小。尤其是长远距离观测时目标仅为一小黑点，不易观测。此方法对司镜人员技术水平要求较高。

6 总结

两种方法均满足精测网建网及复测的规范要求。方法二较方法一效率高，建议后期高程复测时采用方法二。案例中跨江视线长度为 1.7km，方法二中目标观测较为困难。如遇视线长度再长时，建议采用方法一，观测图形选用方法二，同时可采用增加背景板、给棱镜补光、采用棱镜组的方式提高方法二照准精度。

参考文献

- [1] 吴迪军,许提多,罗苏.关于三角高程跨河水准测量限差的探讨[J].地理空间信息,2012,10(5):105-107.
- [2] 夏月晖.应用测距三角高程法进行跨河水准测量[J].北京测绘,2020,34(3):314-318.
- [3] TB 10101-2018,铁路工程测量规范[S].
- [4] GB 12897-2006,国家一、二等水准测量规范[S].

非接触式测量机器人在建筑物倾斜稳定性监测中的应用

朱勇

(西南有色昆明勘测设计(院)股份有限公司, 云南 昆明 650000)

摘要: 针对接触式机械探头测量方法, 在接触碰撞时, 易发生探针形变而导致的测量误差, 存在建筑物倾斜稳定性监测精度不精准问题。基于此, 提出一种用非接触式测量机器人对建筑物倾斜稳定性进行监测的方法。依据激光测距原理, 构建机器人结构, 构建非接触式激光测距模型, 从而实现不同单元信息交互。借助三角坐标标注激光射线与建筑的位置关系, 结合仿真分析机器人基准标注建筑物的倾斜程度, 并设计仿真流程。利用前交叉方式, 鉴定倾斜监测精准度, 通过自由设站三维角全面监测, 较好地解决了传统方法监测精度不高等问题。实验结果显示, 使用该方法, 建筑物倾斜监测准确度可达 98.6%, 精度较接触式机械探头测量方法高出 6.5%。

关键词: 非接触式; 测量机器人; 建筑物倾斜; 激光测距; 稳定性监测

1 引言

随着经济社会的发展, 建筑物的高度与数量都在逐渐增加, 新建筑物的施工过程必然会引起已有高层建筑群稳定性发生变化, 因此对工地周边已有高层建筑进行变形监测十分必要。建筑物倾斜会对人们的生命安全造成一定威胁, 因而, 对高层建筑物的倾斜稳定性监测也是变形监测的主要内容之一。

就此问题, 学者们进行了一定的研究, 文献^[1]提出基于点云特征线提取的开采沉陷区建筑物倾斜测量方式, 可通过点云特征对沉陷轨迹进行测量分析。该方法虽然在沉降建筑倾斜测量中具有一定的应用性, 但激光点云容易受地面障碍物影响, 在城市建筑的倾斜测量中精度不高。文献^[2]提出基于青岛地铁三号线数值分析的地表与建筑物动态变形规律及内力研究, 通过构建数值分析模型, 研究地表运动对建筑物造成的影响, 统计变形数据, 测量倾斜程度。该方法通过模型数值分析实现了交通类建筑的倾斜测量数值的估算, 但未进行建筑仿真分析, 测量结果的可靠性有待验证。文献^[3]提出倾角传感器在并联机器人精度检测中的应用, 该方法是利用倾角传感器采集监测数据, 并传动到并联机器人系统中, 以此进行测量。上述三种方法借助接触式机械探头的方式开展测量, 虽然机械探头式测量仪使用简便, 但由于受到工作原理产生的局限性影响, 使用范围受限, 人为因素造成的误差大, 容易造成倾斜监测准确度低等缺点。

综上所述, 本文提出一种用非接触式测量机器人对建筑物倾斜稳定性进行监测的方法, 全方位获取建筑物的各种空间维度信息, 无接触即可实现监测, 可有效提高测量精度。

2 非接触式测量机器人结构与测量原理

2.1 非接触式测量机器人测量原理

非接触式测量机器人测量是在测量定位系统作为支撑的背景下完成的, 该工作模块主要包括发射站、接收器、控制盒和任务计算, 如图 1 所示。

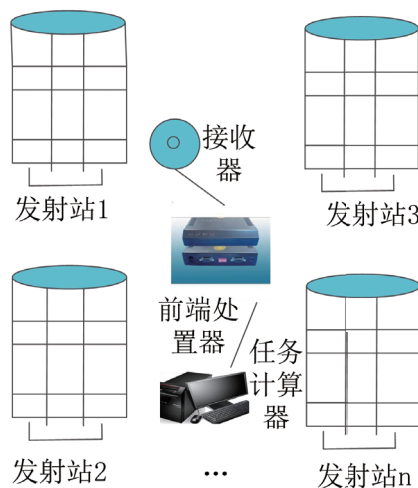


图1 测量定位系统工作原理

由图 1 可知, 发射站的功能是接收系统的光信号, 包括转子和底座两个部分。单字线传感器安装在转子

作者简介: 朱勇 (1969—), 男, 汉族, 本科, 高级工程师, 从事工程测量、不动产测绘、摄影测量方面的质量管理。E-mail: jikoko1122@126.com

上,单字线传感器的空间位置与光轴的位置垂直,激光射出的光平面与转子的旋转轴夹角保持不变,基座部分是几个脉冲激光器,呈环状分布。将光电传感器作为接收器,可以完成对发射站意图发射的接收任务,包括接收由单字线激光器和同步脉冲激光器发出的激光信号,除此之外,还可以快速有效地转换电信号信息^[4-6]。

系统发出执行工作任务口令后,发射站转子进行匀速旋转,并借助霍尔开关使得转子旋转到预先设置的位置,此时脉冲激光器输出的脉冲信号同步上传云台,作为该周期的初始时刻 t_0 。转子转动一周后,接收器负责接收激光平面1与2的执行任务,将扫描激光平面1的时刻记为 t_1 ,将扫描激光平面2的时刻记为 t_2 。

利用控制盒内部构造高速处理单元,可以将模拟电信号转换为数字逻辑信号数据值,同时,利用计时单元获取信号对应的时间数据,最后将数据信息信号值传输到任务计算机,根据此结果得到所需的数据,然后经过分析处理,得到接收机角度信息^[7]。

依据接收到的角度信息,通过控制盒内部高速处理单元完成信息交互处理操作,使不同单元能够快速共享信息,为非接触式测量机器人的倾斜稳定性监测提供信息支持。

2.2 非接触式测量机器人结构

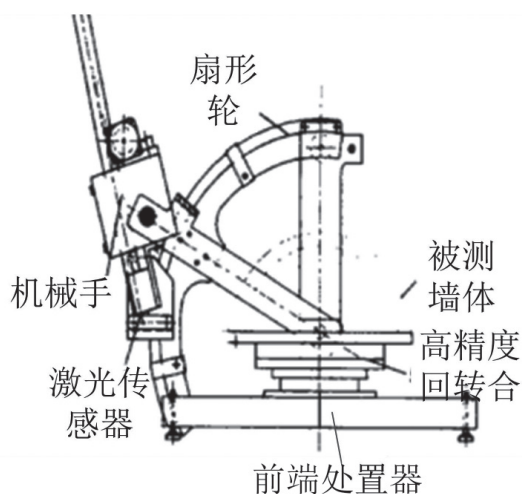


图2 测量机器人机械结构

非接触式测量机器人采用建立正交坐标的方法,使位置测量直观,并且具有较好的误差补偿模型。借助加工检测制造技术以及串联机械手的结构形式,来安置非接触式测量机器人,但是在测量时需要注意以下因素:测量要素较多,即测量对象的几何尺寸、表

面缺陷及其分布;在整个测量过程中不能与被测对象接触^[8]。非接触式测量机器人具有双摄像机系统,能够在不稳定环境中测量,可提高测量的稳定性,特别是在狭小空间中,传统的测量系统机械测量空间有限,而非接触式测量机器人可以利用自身优势完成狭小空间测量^[9]。在特殊结构的被测元件基础上,以串联式机械手为测量主体,激光传感器的光位移传送到测量探头位置,其机械结构如图2所示。

2.3 非接触式激光测距模型的建立

将各个发射站转换成数学模型形式,非接触式激光测距模型由一个转轴和两个激光平面构成,如图3所示。

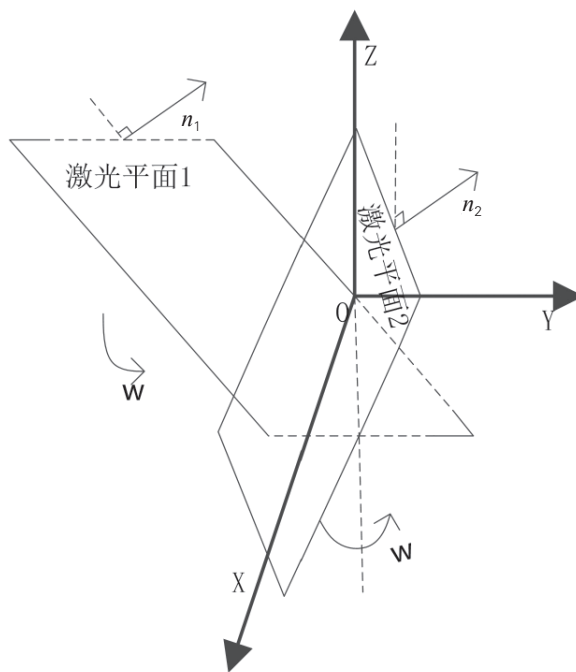


图3 非接触式激光测距模型

由图3可知,以 $O-XYZ$ 发射站笛卡尔坐标系为例,其中 Z 轴为旋转轴,激光平面1与 Z 轴相交于坐标原点,激光平面2绕 Z 轴转动, n_1 和 n_2 表示旋转单位法向量, W 为旋转方向。

激光平面、轴与原点应相交,但由于装配精度等,激光平面、轴与原点的交点实际上并不在原点上,当模型轴心与原点距离相交步骤完成后,就完成了单站的数学模型建立过程,利用数学角度可对单站测量原理进行解算和分析^[10-11]。

3 非接触式测量机器人的倾斜稳定性监测

3.1 倾斜稳定性监测流程

倾斜稳定性监测详细流程如下:

(1) 监控点应根据需要设置在平台上, 控制点应在高层建筑中安置, 选点要求牢固, 不受开采影响。

(2) 测量机器人辅助观测标志设于建筑物稳定处, 根据获得的监测数据绘制观测等倾斜度的云平台点状分布图。

(3) 在监测数据平差计算中, 以实测资料为基础, 计算出建筑物探测层的几何中心坐标; 根据伺服全站仪对精度的要求, 选取水平方向观测中误差值 $m_0 = \pm 0.5$ 。

(4) 应当设置基准点、观测点, 进行坐标定位的建筑物倾斜度监测。

(5) 针对同一个建筑物倾斜观测的对象, 需要在非接触式测量机器人的观测范围内, 设置两个及两个以上在不同位置的基准点。

为了保证建筑物倾斜监测的准确性、稳定性, 需要选取稳定、能够长期保存的监测位置来进行稳定性查验。

3.2 机器人基准标注建筑物的倾斜仿真

因为非接触式测量机器人的末端执行器为激光传感器, 所以激光传感器通过 θ_4 、 l_4 与机械手连接起来^[12]。非接触式测量机器人的机械手被简化成一个平面的机械手模型, 利用坐标标注的方式针对激光传感器的位姿进行描述更加直观。

设 X 为激光传感器, 因此, 机器人基坐标系为 X_0OY_0 的广义坐标 $[x_e, y_e, \phi]^T$, 由此确定各个坐标, 公式如下:

$$\begin{cases} x_e = l_1 \cos \theta_1 + l_3 \cos(\theta_1 + \theta_2) \varphi + l_4 \cos(\theta_1 + \theta_2 + \theta_4) \\ y_e = l_1 \sin \theta_1 + l_3 \sin(\theta_1 + \theta_2) \varphi + l_4 \sin(\theta_1 + \theta_2 + \theta_4) \end{cases} \quad (1)$$

公式(1)中: φ 为激光入射光线与 x_0 轴正向的夹角, 逆时针为正; θ_1 、 θ_2 、 l_3 、 l_1 表示机器人机械关节变量; θ_4 表示激光入射 l_3 与平面的夹角; l_4 表示激光平面中心点与坐标系中心点之间的距离。

模拟得到的运动学参数基本符合实际情况, 可以借此对其进行描述, 验证了所提方法在理论上的可行性。机器人基准标注建筑物的倾斜仿真参数设定原理如图4所示。

图4中, E 代表在机器人基坐标系 X_0OY_0 中的笛卡尔坐标。

依据倾斜仿真流程(如图5所示), 完成机器人基准标注建筑物的倾斜仿真研究。

3.3 建筑物倾斜监测精度鉴定

选用精度高、自动跟踪能力强的伺服全站仪, 采

用前交叉方式, 实现建筑物倾角观测的三维精确观测, 该方法可以有效地削弱常规观测方法的误差对观测精度的影响。倾斜度误差计算公式为:

$$i = \frac{\sqrt{(x_1 - x_2)^2 - (y_1 - y_2)^2}}{|z_1 - z_2|} < 0.05 \quad (2)$$

公式(2)中, x_1 、 y_1 、 z_1 分别表示坐标系横轴上半部分的坐标误差; x_2 、 y_2 、 z_2 分别表示坐标系横轴下半部分的坐标误差, 选择坐标系中误差最大的一组数据鉴定建筑物倾斜监测精度, 如果监测误差小于 0.05, 则说明该方法监测结果较为精准。

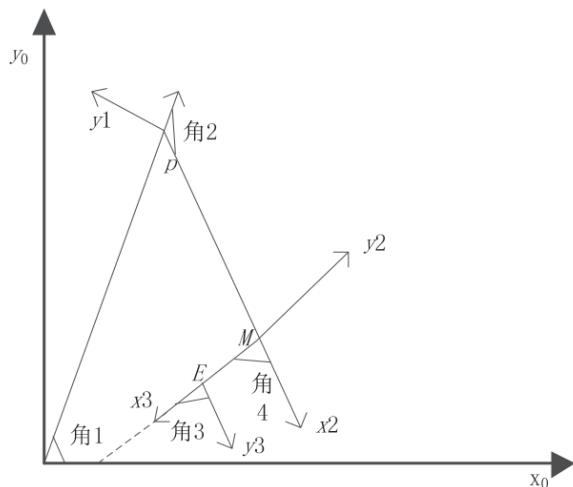


图4 倾斜仿真参数设定原理

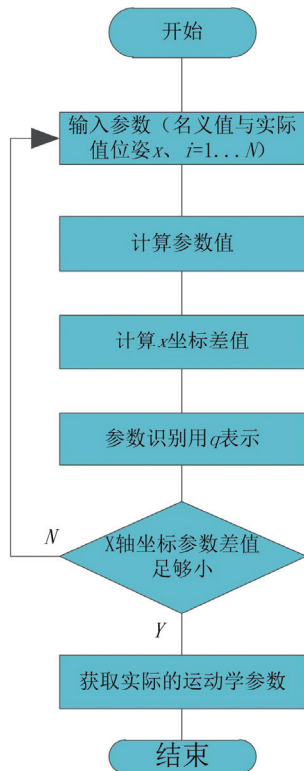


图5 倾斜仿真流程

4 实验

4.1 实验环境

以某建筑为例,通过建立模型的方法,对测点坐标与各发射台光面的扫描角进行测量,得到所需的角速度,以此确定高层建筑测距问题函数之间的关系;利用大量随机数据,对被测点坐标进行统计分析,然后利用三维离散点云表示被测点坐标。通过对 3000 个样本的蒙特卡洛方法模拟,得到点云分布,与椭圆分布规律相近似。采用测量机器人对建筑物的倾斜度进行快速监测,采用三维测量方法对监测结果精度进行分析,得到了具有普遍意义的结论。

4.2 实验过程

测量靶与双发射站间的距离对测量结果会产生一定影响,在 1000mm 到 5000mm 范围内选取若干个监测点,每个选取点按照 100mm 作为间隔,依次进行实验。

绘制出实际建筑物倾斜度三维云空间点状图、非接触式测量机器人监测下建筑物倾斜度三维展示云空间点状图、接触式机械探针测量下建筑物倾斜度三维展示云空间电状态,并进行倾斜度对比,得出实验结论。

4.3 实验结果

如果在传感器中引进误差的分布,可以改变激光测距的方向,所以借助蒙特卡洛方法得到的点云是将激光测距误差纳入考虑之中的,激光测距方法得到的点云分布准确度非常高。实际建筑物倾斜度三维展示如图 6 所示。

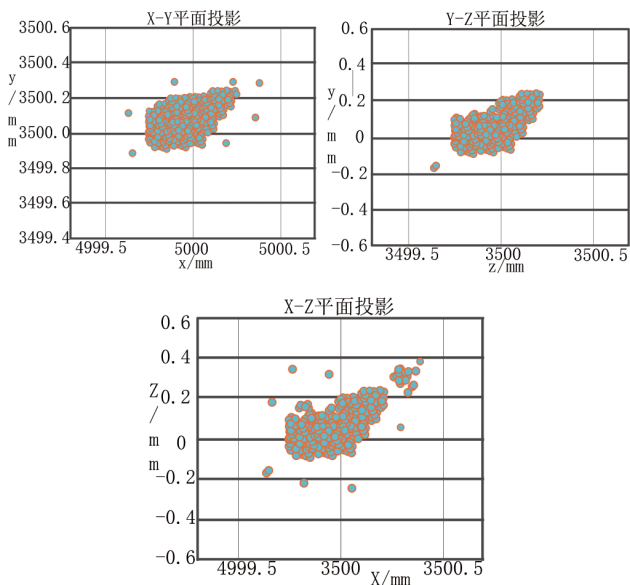


图6 实际建筑物倾斜度三维展示结果

以图 6 中的点云数据为支持数据,分别使用接触

式机械探针测量和非接触式测量机器人监测方法,对建筑物倾斜度监测情况进行对比分析,对比结果如图 7 和图 8 所示。

由图 7 和图 8 可知,将建筑物的实际倾斜度状况形成的三维点状云空间分布当作对照组,接触式机械探针测量下,利用三维建模展示出对建筑物倾斜度的监测精度,与非接触式测量机器人相比精度较低。基于非接触式测量机器人的建筑物倾斜监测结果与实际相拟合,效果更好。

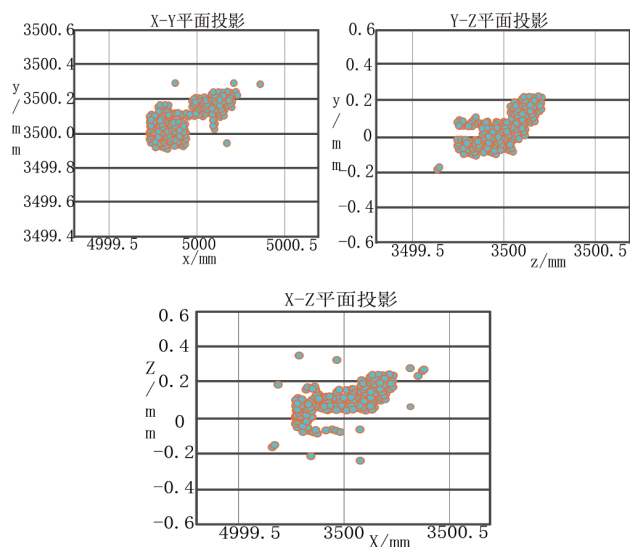


图7 接触式机械探针测量方法

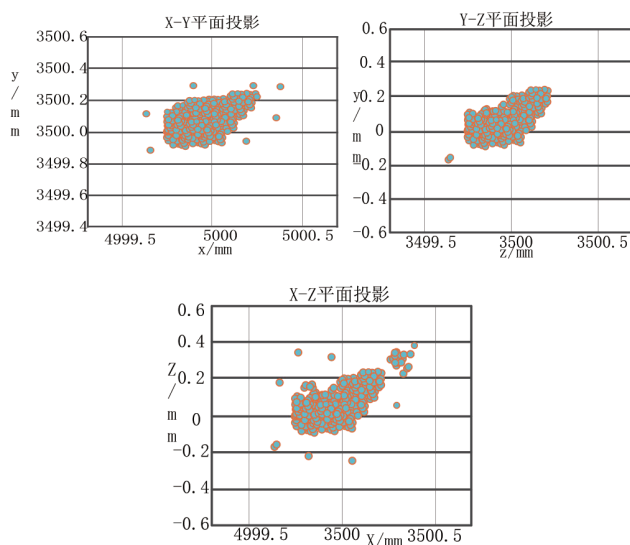


图8 非接触式测量机器人监测方法

为了进一步验证本文研究方法的监测精度更高,将两种方法的监测精度进行对比分析,对比结果如表 1 所示。

(下转第 47 页)

基于无人机多光谱影像的农村居民地不动产信息遥感提取

林伟 姜峰

(江苏省地质测绘院, 江苏 南京 211102)

摘要: 农村居民地不动产信息提取是土地管理制度改革的重要数据保障。研究选用大疆精灵4无人机获取多光谱影像, 采用遥感分类方法进行农村居民地建筑物遥感提取试验。结果显示: 通过多尺度分割算法, 将建筑等不同地物类型的像元进行了聚类分析与最优组合; 通过多尺度分割+随机森林分类的方法得到了较理想的分类成果, 建筑信息的遥感提取精度较高, 图斑提取边界清晰、与实际情况高度吻合, 且道路、裸地等其他地类对其混淆较小, 整体分类精度达到80%以上。通过解译后处理工作, 建筑信息的提取精度达到了89%。

关键词: 无人机; 建筑物; 遥感分类

1 引言

农村居民地不动产确权是一项全国范围的宅基地普查测量工作, 是土地管理制度改革的重要前提^[1]。农村不动产确权工作的特点是分布面广、工作地点分散、涉及整个农村地区和城郊接合部, 测绘工作量大, 对全面快速推进房地一体登记发证有一定影响。传统的不动产确权工作是由各承担部门投入巨大的人力物力开展测量, 依赖全站仪等传统测绘仪器进行打点放线, 然后经内业绘图等步骤才能获取建筑物的面积等信息。由于不动产确权登记工作的精度要求高、项目周期短、工作难度大、各地项目要求差异较大等, 往往不能按时完成项目, 且精度误差相对较大^[2,3]。

随着科技的发展, 无人机硬件及软件技术在测绘行业取得了广泛应用, 但传统的摄影模式通常采用飞行平台搭载一个镜头相机, 获取地面影像, 单架次仅能获取下视角的影像, 且以DOM为主, 对地物的立体、侧面特性表现不充分, 获取的图形精度较低。因此, 国内外众多学者开展了大量无人机航空摄影应用研究, 从硬件与软件两方面入手攻坚克难, 提升无人机航摄影术在地面信息提取工作中的精度^[4,5]。不动产确权登记工作大量应用了无人机航空影像, 采用无人机航空摄影方式, 可以节省人力投入, 提高测绘作业效率, 更好地协调农村不动产测绘作业的内外结合, 避免调查工作的延误。此外, 由于无人机现场摄影测量和制图效率较高, 节省了大量外业工作时间, 为内业制图与信息采集留出时间, 避免了因内业作业时间短而出

现的人为错误。

目前, 农村不动产信息航摄影像提取主要依靠内业人工勾画, 还未进行全自动或半自动信息提取。而星载遥感影像的图像识别与分类已经应用得十分成熟, 如面向对象分类方法在地表覆盖类型变化监测工作中的应用、随机森林分类方法在耕地范围内农作物种植信息普查工作中的应用等。本研究在目前已开展的建筑物遥感提取基础上, 采用无人机航空影像作为数据源, 选用多尺度分割+随机森林分类方法进行建筑信息遥感提取, 以此研究无人机影像在不动产信息遥感提取中的适用性。

2 数据及原理

2.1 数据介绍



图1 航空影像区

作者简介: 林伟 (1986—), 男, 汉族, 本科, 工程师, 主要从事大地测量、摄影测量与遥感、工程测量、地理信息系统等工作。E-mail: 705623217@qq.com

本文研究选用的无人机平台为深圳市大疆公司生产的四旋翼无人机精灵 4，该飞机具有起降灵活、维护简单、垂直起降、场地无限制、携带方便、操作简单、飞行姿态稳定等优势，可以实现定点悬停、低速飞行、多样载荷等功能。搭载于无人机平台的镜头拍摄获取的影像为 4 波段多光谱影像，该影像涵盖了可见光近红外光谱范围，空间分辨率为 5cm，具体成像效果如图 1 所示。

2.2 原理介绍

在机器学习中，随机森林是一个包含多个决策树的分类器，其输出的类别是由个别树输出的类别的众数而定。随机森林分类算法是一种高效的分类学习器，该算法将多个 CART 决策算子集合到一起进行综合训练，最终生成一个新的综合型机器学习算法，可以预测几千个解释变量，是目前遥感影像分类中比较受欢迎的分类算法。

随机森林分类算法有两个重要元素：决策因子个数 N 、决策特征个数 M 。决策因子个数 N 选用经过其他学者大量研究得出的个数 100 为默认值；特征个数 M 选择默认所有特征个数的算术平方根，以此带入随机森林分类算法中进行高精度识别与提取。

随机森林分类算法首先通过随机选择，在样本库中随机抽取样本作为训练样本集，通过训练样本，计算 CART 决策因子，构建决策树，通过连续训练，使决策树成长成具有自动选择能力的算法。随机森林的优点有：

- (1) 针对多种资料，可以产生高准确度的分类器；
- (2) 可以处理大量输入变数；
- (3) 可以在决定类别时，评估变数的重要性；
- (4) 在建造森林时，可以在内部对于一般化后的误差产生不偏差的估计；
- (5) 可以估计遗失的资料，如果有大部分资料遗失，仍可以维持准确度；
- (6) 可以提供一个实验方法，去侦测 **variable interactions**；
- (7) 对于不平衡的分类资料集来说，可平衡误差；
- (8) 可计算各例中的亲近度，对于挖掘数据、侦测离群点、将资料视觉化非常有用；
- (9) 可以被延伸应用在未标记的资料上，这类资料通常是使用非监督式聚类，也可侦测偏离者和观看资料；
- (10) 学习过程很快速。

3 结果分析

3.1 多尺度分割

选用多尺度分割方法对无人机航空影像进行分割，不同分割尺度得到的分割效果各不相同，如图 2 所示：图 2 (a) 为分割尺度 30 的分割效果，由图可知分割图斑琐碎，且独栋建筑按照像元边界分割成多个图斑，存在严重的过度分割；图 2 (b) 为分割尺度 50 的分割效果，由图可知分割图斑较之前改善较多，且纹理信息的划分更加符合实际情况；图 2 (c) 为分割尺度 70 的分割效果，该尺度小，建筑信息达到最优分割尺度，建筑信息完整分割出来，且道路信息也较好地识别出来；图 2 (d) 为分割尺度 90 的分割效果，建筑信息存在分割不饱和现象。

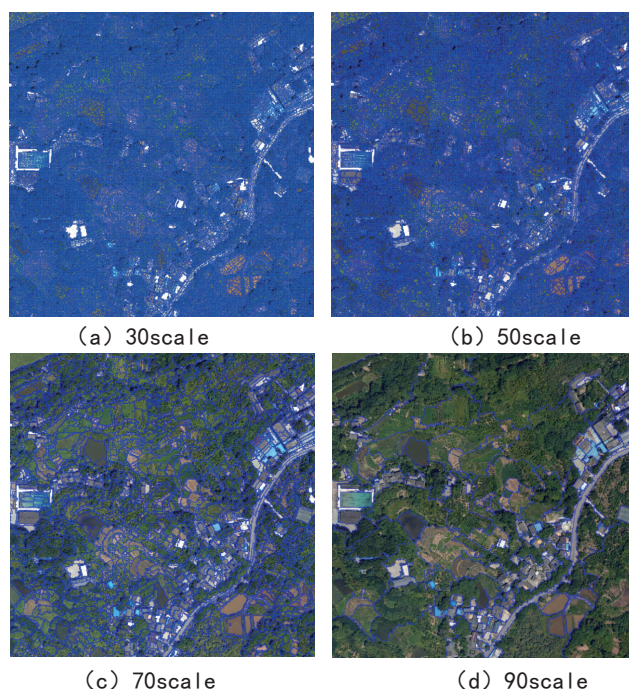


图2 不同尺度分割效果

3.2 样本选择

本研究将地物类型划分为建筑、道路、裸地、水体、植被五大类，在不同的分割尺度下，筛选不同大小的图斑作为各地类的样本，通过不同分割程度的对比可以得出以下结论：建筑样本选用分割尺度为 70 的图斑、道路样本选用分割尺度为 70 的图斑、林地样本选用分割尺度为 90 的图斑、水体选用分割尺度为 50 的图斑、裸地选用分割尺度为 30 的图斑，提取的样本如图 3 所示。

3.3 随机森林分类

将上述样本带入随机森林分类算法中，得到如图

4 所示的遥感分类成果。由图 4 可知，随机森林分类算法的分类成果中，独栋房屋被完整识别出来，且分布规则，边界合理。植被与裸地也有较好的识别。但是道路信息提取效果较差，究其原因是在选择的研究影像中，房屋屋顶颜色与道路颜色一致，造成了异物同谱现象。

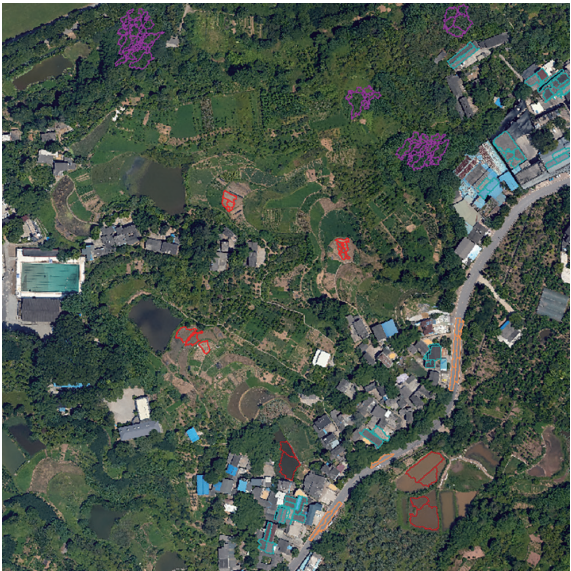


图3 样本选择

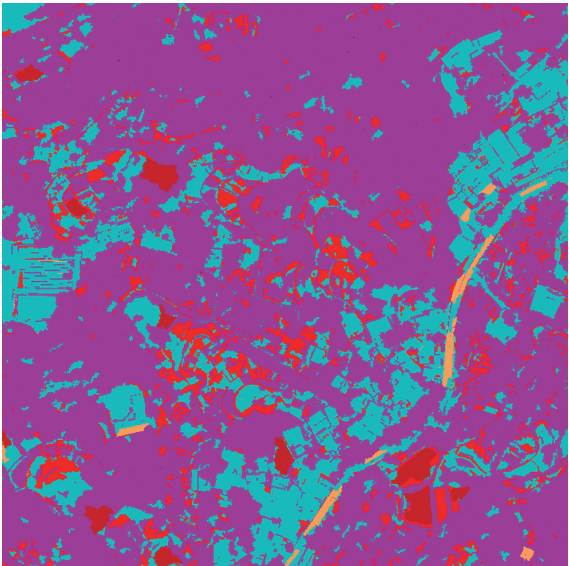


图4 遥感分类效果

3.4 分类后处理

虽然本研究选用的遥感分类手段较好地识别出了建筑等地物信息，但是对于不动产确权登记工作要求的农村宅基地面积精准测量与提取精度，分类的直接成果仍然不能满足。采用聚类分析以及相似类别合并等方法对分类成果进行后处理，从而得到具有较高精度的建筑信息。通过解译后处理工作提取的不动产信

息具有较高的精度，独栋房屋提取效果显著，联排独栋房屋更是被单独提取出来，并且未有连片提取的现象，完好地区分出了硬化地表、荒地对不规则分布的独栋房屋遥感提取的影响。不动产信息提取效果如图 5 所示。

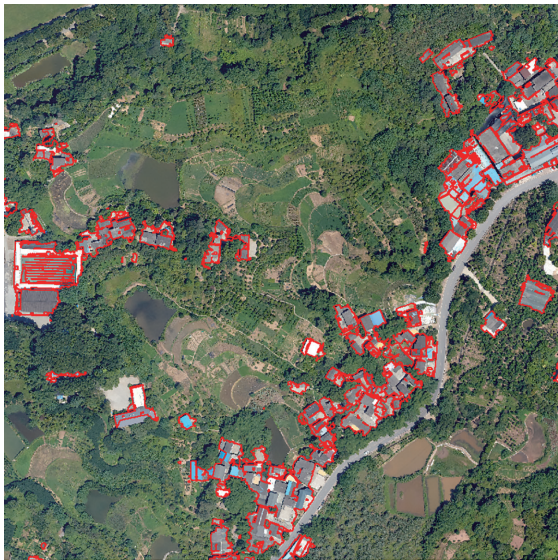


图5 不动产信息提取效果

3.5 精度验证

对提取地物成果进行精度验证，地物类型分别为：建筑、道路、水体、植被、裸地五大类，各地类提取精度如表 1 所示。由表 1 可知，整体来说随机森林分类精度达到了 80% 以上，尤其是建筑信息的精度达到了 89%，对于建筑物的遥感提取，该精度已处于较高层面，且结合实际遥感提取效果可知，本研究采用的方法在基于无人机航空影像的不动产信息提取工作中具有较好的应用性。

表1 各地类精度验证

地类	精度
建筑	89%
道路	87%
水体	81%
植被	86%
裸地	82%

4 结论与展望

本研究结合目前农村居民地不动产信息提取工作的开展情况，基于无人机影像采用多尺度分割与随机森林分类算法研究提取建筑物信息，以此期望能得到较好的效果。通过试验，得出以下结论：

(1) 大疆精灵 4 无人机获取的多光谱影像具有较

好的成像效果，建筑、道路等信息表达较明显；

(2) 通过多尺度分割工作，将建筑等不同地物类型的像元进行聚类分析与最优组合，并在分割的基础上选择相对纯净的样本作为对象；

(3) 通过多尺度分割 + 随机森林分类的方法得到了较理想的分类成果，建筑信息的遥感提取精度较高，图斑提取边界清晰，与实际情况高度吻合，且道路、裸地等其他地类对其混淆较小，整体分类精度达到 80% 以上；

(4) 通过解译后处理工作，建筑信息的提取精度达到了 89%，已经处于较高的精度层面，结合实际遥感提取效果可知，本次研究采用的方法具有比较好的应用性。

本次研究虽然取得了较好的成果，但是仍存在一定的问题，比如，研究区房屋屋顶多为灰色，与道路

颜色相近，且分布规则，对于山区等房屋分布凌乱的地区，还没有开展相关研究，后续将在该方向上持续努力。

参考文献

[1] 王春敏.农村房屋确权:城乡房地产市场一体化的关键[J].中国房地产, 2012(4):1.

[2] 江贵兴.农村房地一体不动产确权登记问题与对策[J].建筑·建材·装饰,2019(12):130,169.

[3] 肖专,张开亮,王成芸,等.浅析农村房地一体宅基地不动产确权登记的难题及举措——以六盘水市农村房地一体宅基地不动产确认为例[J].科技风, 2020(6):2.

[4] 徐利明.无人机倾斜摄影测量技术在农村房地一体不动产确权登记中的应用[J].资源导刊, 2020(18):3.

[5] 邓清军,张士武,许邦鑫.无人机倾斜摄影技术在农村不动产确权中的应用[J].北京测绘,2018,32(2):4.

(上接第 43 页)

表1 两种方法的监测精度对比

方法	监测出的数维组数 (个)	实际总组数 (个)	检测精度 %
接触式的机械探针测量方法	2764	3000	92.1
非接触式的机械探针测量方法	2958	3000	98.6

由表 1 可知，基于接触式机械探针测量的建筑物倾斜度监测精度为 92.1%，基于非接触式测量机器人的监测精度为 98.6%，较前者提高了 6.5%，由此可见，基于非接触式测量机器人的监测精度更高。

5 结束语

利用测量机器人对建筑物倾斜度进行监测，打破了传统建筑物倾斜观测法的研究过程，大幅度提高了监测效率，利用监测资料可以快速计算出建筑材料倾斜度，且监测结果具有较高的精度和可靠性。基于非接触式测量机器人方法，可以深度测量建筑物倾斜度，利用三维模型展示出建筑物倾斜度的监测精度，相较于传统方法，准确度高，与实际情况相贴合，测量效果更好。使用非接触式测量机器人方法对建筑物倾斜度进行监测，监测点的布置对测量结果有很大影响，接下来的研究中，将利用遗传算法等启发式的搜索算法，进一步优化监测点的设计和布置，进而提高监测精度。

参考文献

[1] 金卓,张自宾,陈朋.基于点云特征线提取的开采沉陷区建筑物倾斜测量[J].金属矿山,2019,520(10):184-188.

[2] 张文婷,王飞,王崇革,等.基于青岛地铁三号线数值分析的地表与建筑物动态变形规律及内力研究[J].广西大学学报(自然科学版), 2019,44(2):196-204.

[3] 何东汉,郑勇,王鼎蔚,等.倾角传感器在并联机器人精度检测中的应用[J].测绘科学技术学报,2018,35(6):551-556.

[4] 项宇锴,陈坤隆,洪周良,等.基于TMR传感器的非接触式高压直流电流测量方法[J].电力自动化设备,2020,40(4):191-196.

[5] 曹林,王光霞,王玮琦,等.基于倾斜摄影线特征的建筑物模型快速重构方法[J].测绘科学技术学报,2019,36(5):95-101.

[6] 喻凯,宁纪维,田哲侃.临近混凝土管桩基础建筑物盾构掘进地层损失控制[J].施工技术,2019,48(11):88-93,120.

[7] 许艺腾,张国梁,于健,等.面向特殊结构体建筑物的倾斜观测方法研究[J].北京测绘,2020,34(8):79-84.

[8] 郭学飞,焦润成,曹颖,等.倾斜摄影测量技术在崩塌隐患调查评价中的应用[J].中国地质灾害与防治学报,2020,31(1):69-73.

[9] 王树城.计算机视觉在幕墙机器人角度测量中的应用[J].电子技术与软件工程,2018,134(12):166-166.

[10] 裴小娜,潘洪刚,魏红彦.基于激光测量的机器人智能定位系统[J].激光杂志,2019,40(4):45-49.

[11] 黄如强,苏卫华,张世月.救援机器人的非接触式人体体征视觉测量方法研究[J].医疗卫生装备,2020,41(6):32-37.

[12] 赵东辉,杨俊友,白殿春,等.基于节点迭代模糊Petri网的非接触异常步态识别方法[J].仪器仪表学报,2019,40(4):258-267.

晚清京杭大运河图及其所见大运河变迁

◎ 席会东

咸丰五年（1855年），黄河改道北流山东入渤海以后，清代河政和漕政制度发生重大变革，江南河道总督与漕运总督在同治二年（1863年）先后遭到裁撤。随着河政和漕运在清政府政治中的地位下降，京杭大运河漕运对清朝的重要性也逐渐减弱，与之相应的河图绘制也发生了重要变化。

海内外收藏机构所藏的晚清京杭大运河地图生动反映了晚清时期京杭大运河和漕运的历史变迁，具有较高的文献价值、文化价值和文物价值。

台北故宫博物院藏清咸丰《八省运河泉源水利情形图》

台北故宫博物院图书文献处，

藏有杨联桐摹绘本“全省黄运泉源河图”一函，包括《六省黄河堤坝情形图》和《八省运河泉源水利情形图》两册，匣面刻字题“全省黄运泉源河图，庚申秋八月小华桐制”，图末题“济水杨联桐小华氏制”字样。

根据图中内容来看，庚申年应该是咸丰十年（1860年），此图应是济水人杨联桐在咸丰十年八月绘制的。从此图题记可知，杨联桐为咸丰年间人，生平事迹不详，留心黄运河务，善于绘画。从作者重视泉源水利及清代河政和河图的绘制存贮制度来看，杨联桐很有可能是河东河道总督衙署所在、明清河图绘制存贮重镇的济宁人。此套图最早著录于王庸1932年编订的《国立北平图书馆特藏新购舆图目录》，是1929至1931年间北平图书馆购买入藏的。

《八省运河泉源水利情形图》一幅，纸本彩绘，长卷经折装帧，共39折，每折25厘米×12.5厘米，纹锦套封，墨书图题。全图覆盖范围起自洞庭湖经长江、运河至北京的水路，将东西向长江中下游和南北向京杭大运河绘在同一图卷，表现长江漕运与运河漕运线路，并把长江与江南运河，里运河、中运河与徐州至淮安段黄河都并置一图，方位与实际情形相距甚远，严重变形失真。长江从洞庭湖至入海口，



▲台北故宫藏清咸丰《八省运河泉源水利情形图》山东泗水、邹县、鱼台泉源



▲ 济宁汶上档案馆藏清同治《八省运河泉源水利情形总图》山东段

主要表现江中与漕运航道密切相关的沙洲、矾头；运河始于钱塘江，止于京师昆明湖。

全图第一部分绘出的是湖南、湖北、江西、安徽、江苏的长江水路（由洞庭湖至鄱阳湖直至南京）漕运情况，表明两湖漕粮先到南京，再北上经大运河运往北京。第二部分绘出的是从绍兴府及杭州直至京城的大运河，详细反映了运河沿途各府县周边水道、湖泊、山川、河流间沟通关联济运情形，表明此图是一幅信息丰富的运河和漕运水利工程图。

全图采用形象绘法绘制，图中的黄河、浊漳河、卫运河、永定河用黄色双曲线描绘，干黄河用灰土色来表现，长江、钱塘江、运河、泉源、湖泊用青绿色全线描绘，山脉用青绿色的形象符号表示。

图中的文字注记详细注出了各段运河的水源及其水性，重要闸坝修筑情形及其功能，以及河防厅属

上下汛界址、河堤长度。山东泉湖、北运河、永定河段，山东、江苏段运河两岸的泉源、河道、湖泊，以及重要闸坝等水利工程绘注尤其详细。另有 19 条红色贴签说明山东各州县泉源数量、源流与补运方式及其经管职官与泉夫数量，可见此图重在表现运河水源补给。

此图还描绘了运河沿线的堤防等水利工程及运河各段的闸坝与补水工程体系，而并不着意于表现漕运。该图与中国国家图书馆藏嘉庆年间绘制的《八省运河泉源水利情形图》内容、图题、形式均极为相似，文字注记几乎全部相同，很有可能是根据嘉庆年间河图摹绘而成的。不过，此图山脉、祠庙、城池等内容远没有中国国家图书馆的藏图绘制精美，但较国图藏图多出贴红标签，而且图中在重要水闸处用红字注明了运河漕船航向，比如，在独山湖南阳闸注“子午向”，在利津闸注“辰戌向”，较为独特。

此外，图中还在咸丰五年黄河决口在寿张县张秋镇一带绘注黄河多股分流穿运的情形，将历史和现状绘为一图。

中国国家图书馆藏清咸丰 《八省运河泉源水利情形图》

中国国家图书馆藏的《八省运河泉源水利情形图》，没有注记绘制者和绘制年代，纸本彩绘，长卷折装为一册，图幅纵 26.8 厘米，横 925 厘米，卷首锦缎夹板题签写着：九省运河泉源水利情形图（广西、湖南、湖北、江西、安徽、浙江、江苏、山东、直隶）。

但值得说明的是，图中内容并未涉及广西，笔者认为，图题应为“八省运河泉源水利情形图”更为贴切。

全图采用山水画法彩绘，绘出洞庭湖流域漕粮经长江入运河至京师北京的漕路，表现了长江运道及其漕运情形，凭借此图可见清代中

后期全国的漕运情形。湖广、江西等长江流域盛产粮食，两湖和江西的粮食集中到九江后，用漕船沿江运至仪征，经瓜仪运河至瓜洲，再沿京杭大运河送至京城。

图上所绘黄河自铜瓦厢决口、在张秋分股穿运、夺大清河入海，所以此图应当绘于清咸丰五年（1855年）黄河改道后。

济宁汶上档案馆藏

《八省运河泉源水利情形总图》

山东是清代黄河、运河治理的重点区段，也是清代运河图和晚清运河图绘制收藏的重镇。今山东济宁汶上档案馆收藏有几幅晚清时期的京杭运河图，其中最具代表性的就是《八省运河泉源水利情形总图》。

《八省运河泉源水利情形总图》一幅，纸本彩绘，长卷经折装，全幅纵 27.3 厘米，横 937.5 厘米。该图详细绘制了湖南、湖北、江西、安徽、浙江、江苏、山东、直隶境内运河、泉源的分布和走向，描绘了运河所经府、州、县、镇、村汛界，大小支流的长度、沿岸的行政区划和地形地貌等。该图于 2001 年

被国家档案局选入《中国档案文献遗产名录》，是山东省唯一入选的档案文献。

该图表现了清晚期全国漕运和京杭大运河水源情形，描绘了清代粮食主产区洞庭湖至长江与运河交汇处的长江漕运路线（即“江漕”）和京杭大运河漕运路线（即“运漕”）。全图在卷首描绘出洞庭湖经长江入运河的江漕路线，反映了清代“湖广熟天下足”的粮食生产格局。但全图重点仍在于表现京杭大运河全河道及沿线水利工程，与京杭大运河关系密切的黄河局部段落及运河沿线供水、调蓄水的河流、湖泊、泉源。

此图与台北故宫博物院所藏咸丰十年（1860年）杨联桐摹绘的《八省运河泉源水利情形图》极其相似，应该在其后的同治二年（1863年）左右绘制而成。从其绘制时间和藏地来看，此图有可能是杨联桐绘制的同一套舆图的不同绘本。

中国国家图书馆藏

《长江运河图》

中国国家图书馆另藏有图题为

《长江运河图》一幅，未注明绘制者，清光绪元年（1875年）绘制，纸本彩绘，长卷装帧，全图纵横 21 厘米 × 617 厘米。

该图卷首起自洞庭湖，卷尾止于京师北京。全图运用形象画法，绘出了自洞庭湖经长江、运河至北京的水道路线。长江段从入海口一直到洞庭湖为止，重点表现长江中的沙洲。京杭运河南起钱塘江，北达京师北京。

该图在卷首绘制了从洞庭湖至鄱阳湖、经南京至镇江入运河的江漕路线，即湖南、湖北、江西、安徽至江苏几省漕粮的漕运路程。之后绘制了从浙江绍兴府经杭州至京城的京杭大运河漕运路线，突出表现京杭运河沿线的河流、湖泊、泉源分布。

此图虽然绘于光绪年间，但是图中“海宁县”的“寧”字并未避道光帝“旻寧”之讳，表明此图为民绘本而非官绘本，清朝的社会控制力趋于衰落。淮安段运河处的黄河故道标有“旧黄河”字样，而改道后行经山东张秋的新黄河却未在地图上出现，表明此幅地图是光绪



▲ 中国国家图书馆藏清光绪《长江运河图》里运河中运河段

年间留心河务之人根据咸丰之前的河图摹绘而成。

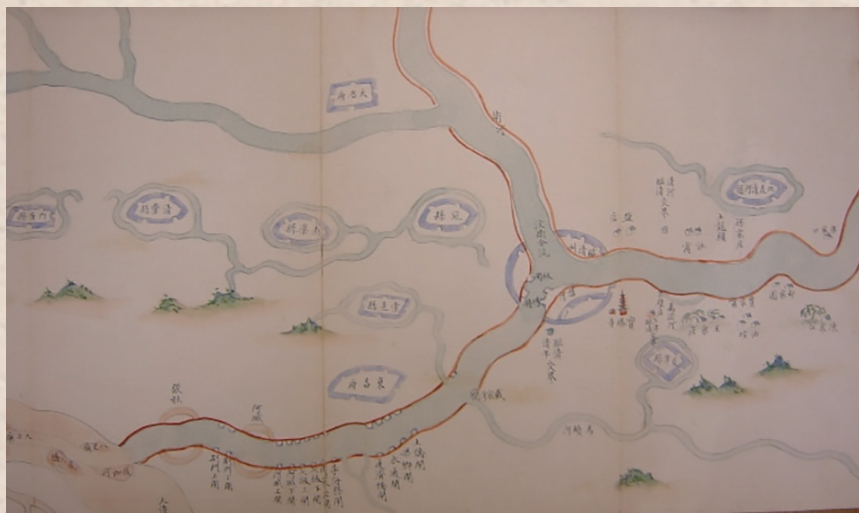
美国国会图书馆藏 清光绪《全漕运道图》

美国国会图书馆地图部藏《全漕运道图》一幅，段必魁于清光绪十年（1884年）绘制而成，图幅为纵横20厘米×660厘米，纸本彩绘，经折装长卷，墨书图题，图内有红色贴签说明相关工程。该图的绘制范围为卷首起自京师北京，卷尾止于湖南洞庭湖。全图采用形象画法描绘了京杭大运河沿线的堤坝、闸桥、山川、湖泊、城镇、寺庙，以及洞庭湖岳阳至镇江段长江漕运路线。

图上的黄河用黄色来表现，运河用青色来表现，堤防用棕色线条表示，湖田用土黄色表示。方形城墙符号表示重要州县城池，京师北京城绘出祥云环绕的城墙、城门和宫殿。

该图绘制于光绪十年（1884年），距道光元年（1821年）有63年，离咸丰五年（1855年）黄河从开封铜瓦厢北决，夺大清河入渤海也已近30年，却仍然表现黄河夺淮入海的故道。图内江苏省北部和山东省各绘有一段黄河下游穿运的情况，江苏淮安黄运交汇清口地带的闸坝工程体系，反映的是新天然引河等道光年间之后重点的治河保运工程和运河情形；而山东黄运交汇处张秋镇一带的运道并未淤塞，反映的是光绪七年（1881年）之前的情形。

综合来看，此图是将历史与现状综合绘制在同一图幅之上，是在嘉道年间的运河全图基础上改绘而成，主要是为了表示江南漕船北来的水运道路。



▲ 美国国会图书馆藏清光绪《全漕运道图》张秋、临清州段

国家基础地理信息中心藏 《京杭运河全图》

国家基础地理信息中心（国家测绘档案资料馆）藏有《京杭运河全图》一幅，于清光绪中期绘制，未注作者。该图为纸本彩绘，全图纵横19.8厘米×798厘米，地图中标明以东为上，实际的方位大致为上东下西，左北右南，绘制范围南起浙江绍兴府，北达京师北京。

该图采用平立面结合的形象画法，绘注大运河沿线的山川、湖泊、城池、堤堰、闸坝等自然和人文地理要素。淤黄河、新黄河都用黄色来表现，而运河及其沿途支渠、湖泊用浅绿色表示。

图中有大量文字注记，详细注明了各地驿站名称和间距，水闸之间的里程，运河的支渠和湖泊，沿途湖泊大小和储水量多少，各河厅交界等信息。文字注记可以分为红色注记和黑色注记两类。红色注记详尽说明从绍兴府到北京崇文门的驿路系统，沿途各个驿站之间的道路里程和名称都有记录。黑色注记主要记述运河状况，是沿途河湖的自然状况，也是运河官员的管辖范围。

根据图中“新河头计长二十里许，于光绪七年春间挑浚，重运由此经过”等文字注记，可以推断出此图绘制在光绪七年（1881年）陶城埠新运河开凿之后。光绪二十七年（1901年），运河水利由各省分筹，运河漕运制度废除。综合来看，此图的表现内容为光绪七年（1881年）至光绪二十七年（1901年）之间。图中将历史和现状绘为一图，明显是根据早期河图摹绘而成的。

总体来看，晚清的京杭运河全图多是在嘉庆和道光年间运河全图的基础上摹绘而成的，往往反映历史时期的运河情形，表明晚清运河功能趋于弱化。而且不少运河图是个人而非官方绘制，绘制主体的变化表明运河漕运在清朝施政中的重要性逐渐下降。

从用途来看，晚清的运河全图既有艺术性，被当作绘画收藏，又有商业性，被当作旅行手册使用。这一趋势既反映了河政管理体制的变化、清代中央和地方关系的转变，也折射出清代河图绘制与收藏机制的变迁。□（作者单位：西北大学丝绸之路研究院）

伏牛山： 大陆复合型造山带的地质教科书 ——伏牛山世界地质公园拍摄记

◎ 赵洪山

● 老界岭峰丛

说起伏牛山，它可是秦岭延伸到河南省的一条重要山脉，是河南省境内平均海拔最高、自然生态保存最完好的山区，呈西北—东南走向，形如卧牛，故称伏牛山。伏牛山脉规模巨大，山势异常高峻雄伟，主要是花岗岩山地。发源于伏牛山脉两侧的河流和谷地，下切强烈，形成一个又一个又窄又深的峡谷。峡谷中有很多跌水和瀑布，使山区具有明显的峰高谷深特征。

伏牛山的地球历史和构造地质学特征优势，在于它揭示了太古宙原始陆壳基底的裂解分离，在大陆造山运动这位“科学巨匠”的精心打造下，莽莽八百里伏牛山，像一条巨龙俯卧于神州大地中央，揭示了古中国大陆 28 亿年的地质演化过程，架构了亚热带北缘的地理分界和生态环境体系，成为我国创建大陆力学理论的关键点。同时，在伏牛山区域，有着我国目前已发现

数量最多、分布最广、保存最完整的恐龙蛋化石群，曾被称为“震惊世界的科学发现”和“世界第九大奇迹”。2006 年 6 月，伏牛山被联合国教科文组织列为世界地质公园。世界地质公园评审委员会委员赵逊先生生前考察伏牛山后赞叹说：“这里的地质构造体现出南北两大区域的地质演变，反映的地质历史非常完整，可以说，这里是中华大地的脊梁。”

伏牛山，这座大陆复合型造山带的地质环境，为生活在这里的人民带来了取之不竭的旅游资源。作为一名地质摄影家，我对伏牛山可谓情有独钟。从老界岭、老君山到宝天曼、龙潭沟，再到木札岭、白云山、五朵山……几年来，在这头老“牛”的“脊梁”上，我几番奔走，拍摄了不计其数的地质图片。沿着我的拍照历程，特将伏牛山的精彩部分展示出来。

世界瑰宝，恐龙蛋化石群

拍摄伏牛山地质公园，西峡恐龙蛋化石博物馆是必去的地方，这是国内唯一一座以蛋化石为核心展品的博物馆，是中国地质博物馆在全国的分馆之一，是西峡县生态旅游景观中的重要景点，是保护、研究恐龙蛋化石科学的重要基地。

恐龙蛋化石博物馆力求反映西峡恐龙蛋化石群原貌，为研究探讨一亿年前恐龙时代的生态环境以及探索恐龙灭绝之谜、自然环境变迁等提供最详实、最原始的珍贵资料。馆内有恐龙蛋遗址，是西峡恐龙蛋化石群保护区的核心景区。

西峡恐龙蛋发现地是一大型恐龙主题公园，位于秦岭山脉东段、伏牛山南麓的南阳市西峡县丹水镇三里庙村。20 世纪 70 年代，一名地质学研究生放假回到家乡西峡县，他发现村里人用来砌墙的石头有些特别。这些石头呈卵形，一个

个像甜瓜那么大，表面隐约透出青绿色。假期结束时，他拿了一块“石头”回学校，请导师鉴定。结果导师发现，这根本不是普通的石头，而是恐龙蛋化石。从此，人们才发现，原来伏牛山的地表之下竟埋藏了大量已经石化的恐龙蛋。

西峡恐龙遗迹，属于白垩纪断陷盆地沉积。恐龙蛋遗址的蛋化石层受秦岭构造带影响，发育了一系列北西-南东向平行分布的断裂凹陷。恐龙蛋遗址已暴露的蛋化石达1000多枚，在其下部地层已发现至少还有16个产蛋层（现已确定4科，7属，13种）。特别是西峡出土的巨型长形蛋，直径超50厘米，是世界罕见品种，是西峡蛋化石的标志。来到恐龙蛋发掘现场，即可看到暴露在“洞内”的恐龙蛋。西峡出土的恐龙蛋化石，以数量大、种类多、分布广、保存完好闻名于世。在这里发现的大量鸭嘴龙、禽龙、原角龙等恐龙骨骼，堪称“世界之最”，被誉为继“秦始皇陵兵马俑”之后的世界第九大奇迹。恐龙遗迹承载着远古时代生命科学的重要信息，期待着人类去破解恐龙灭亡之谜。

老界岭、老君山，暖温带与北亚热带的自然分界线

伏牛山，呈西北-东南向展布于西峡、内乡、镇平、南召、方城等县境内，自西北向南山势渐缓，是长江、黄河、淮河水系的分水岭，也是暖温带与北亚热带的自然分界线。

老界岭园区位于西峡县县城北部，伏牛山南坡上部地段，以老界岭为界与洛阳市栾川县的老君山、嵩县的白云山相邻，东边与内乡宝天曼园区相连接。

老界岭园区群山叠翠，山川秀美，林海苍莽，四季景色异彩纷呈。春天万木峥嵘，百花竞开；夏日绿荫荡漾，流泉飞瀑；秋天红叶满山；冬天银装素裹，玉树琼花。犄角尖（鸡角尖）是西峡、栾川、嵩县三县界山，为群峰之最，因山峰高矗，远看似向东引颈高歌之雄鸡而闻名。晴日山体呈青紫色，清晰雄伟；阴天时云雾缭绕，时隐时现，其景壮观异常。登上犄（鸡）角尖，可以看日出、观云海，感受大山的宁静和自然。

老君山坐落在洛阳市栾川县南部，海拔2217米，是伏牛山三大

主峰之一，又名景室山。离西峡县城约50公里，为西峡、栾川两县界山，应属老界岭的“姊妹”园，属栾川管辖。千百年来一直是豫、陕、皖、鄂等地众香客朝拜的中原道教圣地。

老君山属滑脱型花岗岩峰林地貌，是在距今1.4亿年间秦岭造山带抬升造山过程中形成的相对年轻的花岗岩体，被国内地质专家命名为“老君山岩体”。长期的构造剥蚀，造就了当今奇峰异谷、挺拔秀丽的地貌景观。近千亩范围内大小石峰千余座，奇峰争秀，姿态万千，每当山雾乍起，宛若海上仙山。有两条路可以到达金顶，往左是一条凌空栈道绕到后山从南天门登顶，往右是登山步道直通老君庙前广场。金顶之下视野开阔，沿栈道前行，脚下是万丈深渊，眼前是一片花岗岩峰林，峰峦叠嶂，连绵不绝，岩石节理清晰，彰显大自然的磅礴力量，这就是赵逊院士赞叹的举世无双的老君山滑脱峰林奇观！

离金顶建筑群不远就是伏牛山主峰马鬃岭，海拔2217米，是俯瞰石峰景观和远眺金顶的绝佳去处。整座山岭犹如一匹昂首向东奔腾的骏马，因山岭上遍开太白杜鹃远看状似马鬃而得名。出南天门沿一条崎岖小道向东走约一里就可登上马鬃岭，岭山半腰有一块面积不大的玻璃观景台，长宽不过10米，站在上面有如坠深渊之感，透过玻璃地板，可以看到山崖下的沟壑树木。观景台是俯瞰老君山滑脱型石峰景观的最佳去处，观景台背后是赵逊院士的题词“老君山滑脱峰林举世无双”。站在观景台上凭栏西眺，只见远处的几座峰峦之上殿宇巍峨，金殿辉煌，五座建筑像一座莲花宝船漂浮在祥瑞的云霭之中。



● 西峡恐龙蛋化石群

从马鬃岭下来可见一平台，上面有座约两米高的巨石，石上写着“黄河”“长江”。原来马鬃岭是黄河、长江两大水系的分水岭，也是中国气候的分界岭。岭南是亚热带气候，所有河流都注入长江；岭北是暖温带气候，所有河流都注入黄河。洛阳文化学者谭杰作《老君山赋》赞叹分水岭：“岭界南北兮，水分两川；南通汉江兮，北发伊源；中汇河洛兮，一脉中贯；呼啸入海兮，浩波荡烟！”在这一石分天下之地体验天地之大别有一番情趣。

当然，在伏牛山可以游览的美景绝不止老界岭、老君山，还有内乡县的“宝天曼”、嵩县的“白云山”、南召县的“五朵山”等。特别是七星潭“擦擦石”更是独具地质特色。这些景区的地质构造古老奇特，地貌特征瑰丽多姿，山势巍峨，壁立万仞，层峦叠嶂，逶迤连绵，林茂水秀，飞瀑流泉，怪石嶙峋，古树参天，兼有华山之险、黄山之奇、峨嵋之秀、青城之幽。

在这崇山峻岭之中，有一园区，名“龙潭沟”。龙潭沟位于西峡县双龙镇，属于谷地型旅游地，是由18个梯式瀑布构成的瀑布群。瀑

布群的上游河流叫西庄河，经蒿坪村、西庄河桥和双龙镇化山村龙潭沟口汇入蛇尾河，全长十余公里，成“梯式”瀑布群。瀑布龙潭，石壁陡峭，林木丛生，山涧溪水从悬崖倾泻，急流如注，浪花飞舞，此起彼伏，美丽的自然风光和瀑布景观令人流连忘返。

溶洞群，伏牛山的地下瑰宝

古老神奇的伏牛山，不仅给生活在这里的人们带来了美丽的山川河流，同时，带来了瑰丽的地下景观——溶洞。

已经开发的溶洞景观有鸡冠洞、蝙蝠洞、荷花洞、菊花洞、老君溶洞等。其中，鸡冠洞、天心洞、蝙蝠洞等为石灰岩溶洞，其他景观还有重渡沟瀑布钙华等，充分展示了公园地貌景观的多样性。

鸡冠洞溶洞群位于洛阳市栾川县城西三公里处，区内一山，山中有洞，山以形名，洞以山名，故曰“鸡冠洞”。

1993年4月，新华社原社长穆青为鸡冠洞题名“北国第一洞”。鸡冠洞上下共有5层，洞深约5600米，分8个景区，依次名为：

玉柱潭、溢彩殿、叠帏宫、洞天河、聚仙宫、瑶池宫、藏秀阁、石林坊。洞内峰回路转，曲径通幽，钟乳石、石笋、石柱、石幔、石瀑、石花、石盾、石珠、石琴、莲花池、透明石等景观形态各异，姿态万千，给鸡冠洞增添了无穷魅力！

这些钟乳石均依其形态命名，其地质成因是鸡冠洞为石灰岩溶洞。雨水中的碳酸和空气中的二氧化碳共同作用于石灰岩生成碳酸氢钙溶液，溶液在流动和滴下的过程中释放出氢气，剩下的碳酸钙凝固石化成千姿百态的石笋、钟乳石。石笋、钟乳石100年才能长出1厘米。经地质学家测定，溢彩殿的形成已有6亿年左右，其中海豚戏珠石笋的形成时间约5.4万年。石盾、卷曲石等记录了流体动力的纷繁复杂形态。

鸡冠洞有很高的观赏价值，它涉及物理、化学、地理、气象、自然等多方面内容，多学科的蕴涵，使它成为一份珍贵的自然遗产。

我喜欢这些绚丽夺目的钟乳石，喜欢这个神秘奇幻的鸡冠洞。

☑（作者系河南省测绘地理信息技术中心退休干部）



● 老君山峡谷地貌

不拘一格降人才

◎ 陈鲁民

清人龚自珍有名诗：“九州生气恃风雷，万马齐喑究可哀。我劝天公重抖擞，不拘一格降人才。”即选拔使用人才不要拘泥一定规格，而要从实际出发，用其长，避其短，用其实，避其虚，不用一把尺子量人，这样才会有更多人才脱颖而出，呈现人才荟萃万马奔腾的大好局面。

不拘一格，不是不要格，没有格就没有遵循，就会乱套；因为格就是标准、规矩，无规矩不成方圆。但另一方面，对有特殊才能者则要敢于破格，要别具一格。当年钱钟书考清华时，数学只有15分，肯定是不合格的，但国学和英语都是满分。校长罗家伦爱才心切，就力排众议，主张破格录取，为这个国学奇才大开绿灯。清华研究院为导师定的标准是博士学历加专著，陈寅恪这两条都不够格，但他确实是学富五车，才华横溢，建树颇多，在梁启超的力争下得以破格入选，后来成了清华园里教授的教授，一代国学大师。

不拘一格，一定要有识才辨才的眼光。识才是爱才、用才的前提。得有见微知著的过人眼光，阅人辨才的丰富经验，善于慧眼识珠，看出人才的潜质与闪光点。战国时期，子思向卫国国君卫侯推荐苟变，说：“他的军事才干可指挥五百辆兵车。”卫侯回答：“但我听说他做税吏时，白吃过百姓两个鸡蛋，所以不用他。”子思说：“圣人用

才，犹如工匠选择木材，看见几人合抱的参天巨木有一点腐朽，是不会弃而不用。”苟变果然没让子思看错，成了屡立战功的名将。

“不拘一格降人才”，要会使用人才，取其所长，弃其所短。因为金无足赤，人无完人，谁都不是全能，谁都有长项和短板，诚如清人顾嗣协诗云：“骏马能历险，力田不如牛。坚车能载重，渡河不如舟。舍长以就短，智者难为谋。生材贵适用，慎勿多苛求。”是韩信，就让他带兵打仗；是萧何，就让他筹措粮草；是张良，就让他出谋划策；是樊哙，就让他冲锋陷阵；是叔孙通，就让他建章立制……如此巧妙安排，既发挥了个人的长处，又避开了个人的短处，可谓人尽其才。

不拘一格，就是唯才是用，既坚持标准又不用标准来卡人才。诸如学历、出身、资历、年龄、性别等，都是用人单位定的格，也很需要；但如果一味地死抠标准，不知变通，肯定会错过很多人才。倘若苛求年龄，就会漏掉姜子牙、廉颇、黄忠、余太君；倘若苛求出身门第，就会漏掉曹刿、卫青、霍去病、关羽；倘若苛求“前科”，就会漏掉管仲、吴起、韩信、陈平；倘若苛求学历，就会漏掉冯友兰、梁漱溟、钱穆、华罗庚……

不拘一格，就要允许人才特立独行，宽容其个性，具体情况具体分析。门客冯谖弹铗，三次要求提



高待遇，有些出格，孟尝君则以宽容大度待之，冯谖也没让孟尝君失望，关键时刻为他立下大功。抗战时期的延安，条件十分艰苦，音乐家冼星海却提出要吃白糖，这也有些出格，但后勤方面还是想方设法为他提供了两斤白糖，保证了他创作时的营养。白糖吃完了，不朽的《黄河大合唱》也问世了。有关领导高兴地说：两斤白糖换来个《黄河大合唱》，值！

“人才是第一资源”，得人才者得天下，这是谁都懂得的基本道理，但会不会用，敢不敢实践，那就不一定了。“不拘一格降人才”，这句话谁都会说，要真正落实起来，也不是那么简单的事。需要有识才的眼光，辨才的智慧，爱才的胸怀，育才的诚意，用才的魄力，容才的度量，这样才能把各方面优秀人才集聚起来，八仙过海各显神通，为我所用，共襄盛举。□（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）

闰月年里的雁和鞋

◎ 张延伟

2023年是癸卯兔年，农历闰二月。

千百年来，民间对闰月年都颇有忌讳，普遍认为闰月年是多事之秋，易有灾难，特别对年长者不利，因此做儿女的都要千方百计避害趋利，希望父母健康平安、长寿。

这不，刚进入农历二月，出嫁的闺女们就开始张罗着给娘家父母送“长寿雁”和“闰月鞋”了，无论城里还是集镇上的蛋糕房，每天前来买“雁”的人络绎不绝，早早地就排起“长龙”，而蛋糕房里制作的各类花色品种且价格不菲的“长寿雁”总是供不应求。那么，逢着闰月年，已出嫁的闺女为啥要给父母送雁、送鞋呢？

传说很久以前，新郑市始祖山（古称具茨山）南麓有个桃花村，村里有位美丽善良的姑娘叫雁儿。雁儿爹爹早逝，她与老娘相依为命。有一年秋天，雁儿正在地里挖野菜，忽听“扑通”一声，从天上掉下来一只灰色大雁，落在雁儿面前。

那只灰雁挣扎着想站起来，可是无力地扑扇了几下翅膀，便又歪倒在地。雁儿这才发现，灰雁一侧翅膀正流着血，看来是在南飞的途中被冷箭所伤，体力不支跌落下来。

雁儿心疼不已，赶紧掏出随身携带的汗巾为灰雁包扎伤口，又小心翼翼地抱起它放在篮子里，顾不

得挖野菜，便急急忙忙回家。雁儿娘也是慈善之人，她一边给灰雁喂食喂水，一边嘱咐雁儿上山采来中草药，捣碎了给灰雁敷在伤口上。

雁儿救起的是只母雁。经过娘儿俩精心照料，灰雁的伤全好了，从此便与雁儿娘儿俩为伴。雁儿为灰雁准备了温暖舒适的窝，帮它度过了漫长而寒冷的冬天。第二年春季，当天空中传来雁鸣的时候，灰雁显得既兴奋又恋恋不舍。雁儿挥泪和灰雁告别，让它去追寻同伴。

后来，雁儿嫁给了山北麓的一位猎户，夫妻俩日子虽不富裕，却其乐融融。

这一年恰逢闰三月，春季里青黄不接家家断炊，雁儿惦记老娘，便带了些野味儿前去看望，这才知道桃花村还闹起了瘟疫，老娘躺在床上奄奄一息。雁儿手足无措、伤心欲绝，趴在老娘床头昏睡过去。

恍惚之中，雁儿看到一只灰雁落在自家门前，口吐人言：“当年承蒙恩人相救，而今我后代繁衍成群，特来报恩。将我炖汤让老娘服下即可病除！”雁儿赶忙摇手拒绝：“这万万使不得！”顿时醒来。等她出门看时，竟真的有一只灰雁躺在地上没了气息。

雁儿心想这许是天意，于是眼含热泪，忍痛把灰雁炖了，喂老娘吃下去一点肉和汤，半个时辰过去

老娘便病体痊愈。

娘儿俩喜极而泣，将剩下的肉、汤分与全村人食用，第二天疫情便全退去。

大雁能够祛灾除疫的消息传扬开来。后来逢着闰月年，出嫁的闺女便在闰月的前一个月，用面捏成大雁的样子，煮熟送回娘家让父母食用，借此为父母消灾除难，祈愿父母身体康健。没有女儿的，则由媳妇、侄女或外甥女代替表示孝心。如今随着时代发展，面蒸的雁馍已经被蛋糕房里用料考究、制作精良、包装精美的“长寿雁”蛋糕所代替。

听说今年有商家还推出了网上订购、线下代送“长寿雁”业务，专替那些在外工作的闺女把孝心送给父母。

闰月年送鞋又是怎么回事呢？

据说，有一对勤劳的夫妇，含辛茹苦把女儿养大成人，后来又倾尽所有为女儿准备嫁妆，让女儿风光出嫁。女儿也孝顺懂事，只是受礼教所限，加上婆家离得又远，除了逢年过节，平时想多回娘家探望也是心有余而力不足。有一次，女儿因事外出，绕道前去看望父母，发现父母竟赤脚从地里回来，母亲的脚被毒虫咬伤、疼痛难忍，父亲的脚也被荆棘石块刮得伤痕累累。女儿禁不住心如刀绞、潸然泪下：“父母把最好的都留给了我，而自

我们走在人生路上，会历经无数岔路口，每一个岔路尽头可能都会让人看不清前途。但若能掬起一捧月光，我选择最柔和的；若能采来香山红叶，我选择最艳丽的；若能摘下漫天星辰，我选择最明亮的。也许你认为我的选择不是最好，但我相信，它是最值得的。

“生活就像巧克力，你永远不知道会得到什么。”这是《阿甘正传》中的一句话。的确，我们都是普通人，我们谁都没有预言未来的能力，未来怎么样，甚至是明天怎么样，我们都无法断言。鲁迅学医数年，在日本留学成绩斐然，可他毅然弃医从文，难道他预知到他必成为一代文学大家？难道他猜到他的文字必能唤醒中国人的觉悟引领以后数年思潮？在当时的岔路口，医学和文学的前路都是迷雾。相比之下，可能他多年学习的医学前途更加清晰可见，文学前途是望不见尽头的迷茫，他不知道弃医从文后，明天的“巧克力”是什么样的，但他依然走得坚定决然。

谁都不知道未来的模样，难道就此停在原地？不！我们必须选择！“决定我们成为什么样的人，不是我们的能力，而是我们的选

心之所向 无畏前路

◎ 孙 园 园

择。”这是《哈利波特与密室》中的一句话。选择在人生中的作用无疑至关重要。你选择了什么，以后才有可能成为什么样的人。你选择勤勤勉勉踏实学习，你将来才有可能满腹才华，成为栋梁之材；你选择荒废青春浪费时光，将来可能只会碌碌无为平淡一生。陶渊明选择“不为五斗米折腰”，才有了五柳先生的美称；李白选择清高不趋炎附势，才有快意诗仙的美名。我们活着、前行，每一天每一刻都是选择，甚至要不要早起都是选择。我们会为自己无知的选择付出代价，也终将得益于自己的无悔选择。

我们必然面对选择，我们也必

须做出选择，那么怎么选择就显得至关重要。“遵从自己的内心，就是最好的选择”，这是《死亡诗社》选择的标准——活得有意义，这样的选择取向无疑是正确的。既然要选择，既然是为自己选择，既然终究要走的是自己选择的道路，那我们何不为自己选择最好最正确，最让自己将来感谢自己做出如此决定的永不后悔的选择呢？这些年“老虎”“苍蝇”们纷纷落网，那些贪官在狱中劳改时，怎会不后悔自己曾经贪婪而丢失本心的选择？他们的选择无疑是错误的，为此要在牢狱中度过后半生。我们今天做出的选择是自己明天将要面对的现实。只有明确自己想要什么，才能明确自己的方向，然后做出选择，并全力以赴，才是我们当下能为未来的自己做的最好铺垫。

即使前路未知，即使我们看不到自己的选择最终会通向何方，我们 also 无需惧怕，因为我们清楚自己的本心，做出的一切选择都是无悔的，这样，未来又怎会忍心亏待我们呢？

心之所向，无畏前路！（作者单位：河南省中纬测绘规划信息工程有限公司）

己下地干活竟连鞋都舍不得穿！”

女儿回家后便开始忙碌，搓麻绳，备布料，纳鞋底，做鞋帮，绱鞋面……熬得双眼通红，累得胳膊酸麻，双手不知让钢锥子扎破了多少次，更被细麻绳勒出了数不清的血道子，很快做成两双针脚细密的布鞋给父母送去。

从那以后，女儿每年都为父母做双鞋，逢着闰月年更要提前多做一双，在闰月前一个月送给父母，

而且要亲眼看着他们穿在脚上。

随着社会的进步和生活条件的提高，市场上各式各样的鞋令人眼花缭乱，很少有人亲自做鞋了。如今，还有专为老年人设计的防滑鞋、护脚鞋等，穿着舒适又结实。一些精明的商家还适应市场需求，在闰月年份推出所谓的“闰月鞋”。于是，做闰月鞋的习俗也就演变成如今的买“闰月鞋”了。

“闰月年，闰月雁，闰月父母

活一万！”“闰月鞋，闰月穿，闰月老人活一千！”这些民间俗语虽不乏迷信色彩，然而在中华民族传承的“尊老敬亲”“百善孝为先”等传统美德里，无论送雁还是送鞋，寓意都是一样美好，那就是儿女们报答父母的养育之恩，祈愿父母吃了雁健康长寿，穿上鞋平平安安。

孝顺的闺女们，赶紧行动起来吧。（作者单位：禹州市自然资源和规划局）

春天的路径

◎ 李鸿雁

手中空悬了许久的笔，被春光一碰，一滴青绿便落在了绵软的宣纸上，慢慢地晕染开去，满纸的留白中，渐渐长出了草色、柳色，生出了鸟鸣、蛙鸣，并蜿蜒出一条毛茸茸的通往春天的路径。

有看过毛茸茸的花骨朵吗？有看过毛茸茸的动物幼崽吗？有看过恰青春的少年脸上一层细密青涩的茸毛吗？有看过毛茸茸的杨絮柳絮吗？甚至，春夜里的星子和春天里的婴儿，都在眨着毛茸茸的会说话的大眼睛。

春来的时候，从不告诉任何人。她怀揣着满腹的花事、情事和粉色的梦，来赴一场约，赴一个佳期。

她路过的地方，风悄悄地软了、草悄悄地绿了、花悄悄地开了、空气悄悄地润了。但，她芬芳的香和她悄悄走过的路，是怎么也藏不住的。枝头冒出一簇鹅黄，石缝里蹿出一簇野花，小桥下游过的一群白鹅，芦苇里飞起的一只鹭鸟，草窝里孵卵的几只野鸭，伸着懒腰的小蛇，抚着孕肚的青蛙……无不透露了春姑娘的行踪。

这踪迹走过城市乡村，走过河岳山川，走过旷野良田，像是从神

秘花园里伸出来的一条悬浮在花香波里的彩带，温柔地绕你，美美地围你，让人移不开眼、挪不了步。

人间最美是春色。万物萌动，不如，呼朋引伴寻春去。

看嘛、听嘛，远山的眉黛又清秀了几分，白云的素衣又飘逸了几分，溪流的琴弦又美妙了几分，杜鹃的歌声又妩媚了几分……

二十四番花信风，一番一番地来，到了这一季，东风小南风接力鼓着腮帮子吹。杏花开了桃花开，梨花跟着赶上来。是花都在努力绽放，是芽都在复苏生长，是树都在蓬勃茁壮。

植物还是动物，所有春天里的生命，仿佛都伸出手来，拽着你往最明媚的地方走。

杏花，一夜就漫了整个山岭。桃花，赶在退隐山寺之前，对路过的每一缕风，每一个鸟影都深情拥吻。放眼望去，坡上、岭上、园子里、沟渠旁、长路边、远山外，到处都装点着缤纷的花，把天空衬托得愈发明媚。

垂柳，料峭刚转身，轻寒还未走远，她们就迫不及待换上春装，把一头秀发挑染成了诱人的绿色。

那长长的柔软的绿发，雾一样笼着堤岸，拂着水面，撩着人的肩。

春来，万物生。娃娃们也提着小水桶，拎起小铲子，东种一粒向日葵，西种一颗小豆豆，房前屋后，满脸泥土，笨拙地忙着播种希望呢。

布谷的叫声一会儿掠过村头，一会儿落在田间。灰鸽子在老宅屋顶上悠闲散着步。家家户户总有一盆两盆，或一株两株含苞待放的月季花，热热闹闹点缀着寻常百姓家的门庭、窗台、院子。

春雨的到来，总是令人欢喜。笋宝宝们，借着一场雨势破土而出，呼啦啦占满了房前屋后、西岭南山。细密的雨丝里，鹅黄的小鸭，像满地滚动的小绒球，一摇一摆地跟着鸭妈妈，翘着扁扁的小嘴巴，唧唧呀呀，嚷嚷着去捉虫虫、吃草草啦。

酥酥的雨丝沿着月季花的叶脉，慢慢往花骨里润，润至深处，花儿便成了春天无比宠溺的一抹吻痕，又或者是丽人腮上染了胭脂的一丝红晕。

春意就这样啪一声滴进了酒杯，就那样带雨含羞地捧在你面前，你喝与不喝，都会沉醉。☑（作者单位：方城县释之路街道办）

钻场上的私家车

◎ 王伟灿

春节前，我跟随公司领导到山西一个钻场慰问职工，只见井场上停放着十几辆小汽车，一字摆开占据了足足半个井场，很是壮观。

“都把车挪挪，一会儿领导要来现场给咱们宣讲党的二十大精神啦！”井场队长站在职工宿舍外大声吆喝着，工友们纷纷从宿舍里走出来，立刻把一辆辆车开到了井场外边。

陈学久是钻机的仓库保管员，我们是曾在一个“战壕”里摸爬滚打多年的同事，见他挪车回来，我急忙迎上前去。

“老伙计，这些车都是咱钻机弟兄们的吧！”“当然了，现在钻机上的人跟原先可不一样，基本上达到了一人一台车。”老陈自豪的神情溢于言表。

陈学久说，现在有了私家车方便多了，大伙儿下班了去城里理个发、洗个澡，或者几个人到饭馆撮一顿，买点日常生活用品，开上车半个多小时就到了。虽然我们在省外施工，但开车回家也就半天时间。现在这个时代真是好啊！

“这个时代真是好啊！”老陈的这句感叹让我不由得想起二三十年前我在钻机上的情景。那时，我们所在的钻机，所有的车都是单位的，休班时间要到乡镇集市或县城办点事，要么大家轮流挤着搭上单位的车，要么翻山越岭徒步走上几个小时，来回一趟累得腿疼腰酸，

一夜都歇不过来。遇上探亲回家，提着大包小包，赶了火车赶汽车，流的汗、受的累，真不是一句话两句话能说完了。

现在，钻工弟兄们回家可是方便又风光了。去年冬天钻机收工时，大家脱下脏兮兮的工装，开车去泡个热水澡，把自己精心打扮一番，大包小包往车上一扔，开上各自的小轿车朝着家乡方向疾驰而去。困了在服务区打个盹儿，饿了找个饭店美餐一顿，一路不慌不忙，几个小时后便能见到朝思暮想的亲人了。

想当年，钻工小张狠狠心买了私家车开进钻场时，钻工们又羡慕又嫉妒，还说着风凉话：“真烧包，一个月能挣几个钱？还买车哩！”几个月过去了，大伙看法改变了，说风凉话的没有了，因为他们实实在在感受到了有车的好处，尤其是春节放假，人家开着车已经到家了，自己还拎着包在火车站等火车呢。

于是，工友们买车之风兴起来了。陈学久告诉我，工友们买的车，

八九万的，十几万的都有。他说，汽车就是一个代步工具，方便自己就行了。陈学久的车是十几万的，在钻机上属于“豪车”，他说在家乡工作的儿子也买了一辆，比自己的车还贵。

“钻机上私家车多了，说明咱钻机弟兄们收入高了。”陈学久嘿嘿一笑，又偷偷对我说，“现在每年承担的活都干不完，收入年年增加。钻机职工收入每月高的一万多，少的也有八九千，一年工资加上奖金挣个十几万没问题，买车的人自然就多了。”

有了私家车，工友们再也不用翻山越岭费脚板了，再也不用说好话去搭便车了，随时随地就可以来个说走就走的“休闲之旅”；有了私家车，也拉近了钻机与家的距离，工友们开上自己的车，发动机一响，油门一踩，伴着一路阳光，就能风风光光把家还了。

我由衷感叹，兄弟们真是赶上好时代了！（作者单位：河南省资源环境调查二院）



其乐融融共庆佳节

——河南省测绘地理信息技术中心开展庆元宵文体活动

为丰富职工文化生活，增强干部职工凝聚力，元宵节来临之际，河南省测绘地理信息技术中心机关及所属单位组织了丰富多彩的系列文体活动。活动现场，套圈、跳棋、乒乓球、台球、扑克牌、企鹅漫步、滚滚乐等引发欢声笑语不断，喝彩声、叫好声、赞叹声烘托着浓厚、欢乐、祥和的节日氛围。





● 扑克牌（双升）比赛 闫亚萍/摄



● 套圈 文雅苹/摄



● 滚瓶子大战 文雅苹/摄



● 跳棋 申伟/摄



● DIY元宵制作 邢梦洁/摄



● 猜灯谜 文雅苹/摄



● 投飞镖 闫亚萍/摄



● 乒乓球 蒋达/摄

李向超摄影作品欣赏



李向超，2001 年部队转业，现在洛阳市孟津区自然资源系统任职，曾从事信息宣传工作多年，酷爱摄影、书法等。

2016 年，李向超到位于著名水利工程小浪底大坝下游 1 公里的洛阳市孟津区白鹤镇曙光村驻村扶贫。黄河从曙光村边流淌，有感于群众的朴实勤劳和大好河山的壮丽，他用手中的镜头记录自己驻村的工作经历，留住这些美好的瞬间。



● 梅争春



● 杏花



● 芍药白



● 春雪



● 羊皮筏



● 冰挂



● 老柿树



● 聚水常流



● 冬雪



● 黄河中下游分界线

《资源导刊·信息化测绘》

宣传合作单位

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技术中心

核心型宣传合作单位

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

河南省测绘院

河南省遥感院

河南省地图院

河南省地理信息院

友谊型宣传合作单位

思源时空科技(河南)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

东网空间地理信息有限公司

安阳市房产测绘中心

安阳市国土资源调查规划与测绘院

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院

河南中联建设有限公司

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

郑州郑房测绘有限责任公司

河南省水利勘测设计研究院有限公司

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

河南省聚鑫勘测规划设计有限公司

荥阳市规划建筑设计室

河南省海翔测绘工程有限公司

河南智联时空信息科技有限公司

开封市祥和测绘服务有限公司

河南省交通规划设计研究院股份有限公司

河南豫兴测绘有限公司

济源市正祥房地产测绘有限公司

济源市国土测绘地质环境监测院

河南省测绘地理信息技术中心 在“河南自然资源好故事”演讲比赛中获佳绩



本刊讯 2月10日，由河南省自然资源厅主办、河南省测绘地理信息技术中心承办的第四届“河南自然资源好故事”演讲比赛决赛在郑州圆满落下帷幕。

来自全省自然资源不同领域和岗位的21名选手参加了决赛。经过激烈角逐，河南省测绘地理信息技术中心两名选手唐鑫泉、钞琪迪脱颖而出，喜获三等奖。河南省测绘地理信息技术中心党委书记、主任郭幸生为获奖选手颁奖。

决赛现场，两名参赛选手紧扣主题，讲述了一个个奋力推进自然资源事业高质量发展的先进典型人物，

有敢打硬拼在暴雨中逆行的遥感影像尖兵，有舍小家为大家、并肩作战的抗疫夫妻，有不怕牺牲、勇于担当的抗洪先进人物，有坚守岗位、默默奉献的测绘基层工作者……

两名获奖选手将“大理论”变成“小故事”，让“有意义”的道理听起来更“有意思”，故事情节跌宕起伏、扣人心弦，或低回婉转，或朴实无华，或气势恢宏，或激情澎湃，生动展现了测绘工作者弘扬测绘精神、主动担当作为、认真履职尽责的奋斗画卷，讴歌了当代测绘人踔厉奋发、锐意进取的精神风貌，具有较强的感染力、吸引力和号召力。

据了解，河南省测绘地理信息技术中心党委高度重视此次演讲比赛，精心组织，深入挖掘典型事迹，精心遴选参赛人员，精细打磨演讲作品，并指派专人负责做好组织、协调、保障工作，确保比赛顺利开展。此次比赛，充分展现了河南省测绘地理信息技术中心在全面贯彻新发展理念、推动自然资源事业高质量发展中涌现出的先进典型，展示了青年人朝气蓬勃的精神风貌。

☑（李华 高平丽 / 文图）



