

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 5 期

总第448期



思源时空



大疆行业应用

全国测绘地理信息工作会议召开 五一劳动节，致敬最美测绘人！



满载实力，一往无前

MATRICE 350 RTK



微信公众号



微信视频号

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 | 水利工程服务

大疆创新金牌经销商 | 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 举办主题教育读书班

本刊讯 为推动学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育走深走实，全面系统学习领悟习近平新时代中国特色社会主义思想，4月26日至28日，省测绘地理信息技术中心举办学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育读书班（第一期）。河南省测绘地理信息技术中心党委书记、主任郭幸生，党委委员、纪委书记何晨，党委委员肖峰、武永斌，中心所属单位负责人、机关处级以上干部全程参加。

就高质量推动中心主题教育落到实处，郭幸生强调，一要深刻领悟学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育的重大意义和深远影响。各级党组织和干部职工要把开展主题教育作为当前首要政治任务，进一步提高政治站位，深刻把握其重大考量、深远意义，更加深刻领悟“两个确立”的决定性意义，以高度责任感、使命感开展好主题教育。二要矢志不渝用习近平新时代中国特色社会主义思想凝心铸魂、凝心聚力。引导干部职工在思想上、行动上正本清源、固本培元，确保中心上下始终保持统一的思想、坚定的意志、协调的行动，在服务经济社会发展大局中争光添彩。三要深思深究，充分认识制约发展的问题和矛盾。破解提升政治站位、推进全面从严治党、强化

组织人事管理等方面的问题，坚决整改落实，引导干部职工始终以高度的政治责任感和良好的精神状态投入到测绘地理信息工作。四要以开展主题教育为契机，锚定年度目标责任，实现高质量发展。要加强政治机关建设，提升服务支撑能力，坚持创新驱动，加强队伍建设，化解风险隐患，筑牢防范堤坝。

在三天的集中学习里，党委班子带头学、率先学，各级领导干部克服工作任务重的困难，认真学习习近平新时代中国特色社会主义思想。大家采取聆听厅领导讲专题党课、集体学习、个人自学、观看专题辅导视频、分组研讨交流等方式，深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想和党的二十大精神，全面学习习近平总书记视察河南重要讲话精神和对生态文明建设的有关要求，在深学细照笃行中提高理论素养，进一步坚定理想信念、升华思想境界、增强能力本领。

通过深入学习研讨，党员干部更加深刻感悟到习近平新时代中国特色社会主义思想的强大真理力量和实践伟力，进一步增强了忠诚拥护“两个确立”、坚决做到“两个维护”的政治自觉、思想自觉、行动自觉，并将学习成果转化为强大动力，奋力谱写我省测绘事业高质量发展新篇章。□（吴荒源 李华 / 文 陈庆贺 / 图）



五一：致敬奋斗在一线的测绘人

◎ 王红闯

“劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽”。在这个崇尚劳动、赞美劳动者的日子里，我们向全国所有奋斗在一线的测绘人致以诚挚的节日祝贺！

2023年五一劳动节，本期特别推出一组“全国五一劳动奖章”“全国工人先锋号”“河南省五一劳动奖章”获得者的“速画像”：孙常建，铮铮无畏真铁汉，凭着测绘人的风骨，他以烈火一样的激情、舍我其谁的气概，投身脱贫攻坚的战场，“刘营经验”在全县得到推广；他带领职工破冰抢滩，争得一个个荣誉。这汗水与泪水的交响，就是他对测绘精神的最好诠释。李华，她用笔勾勒的线条，让江河潮涌、山峦竞秀；她用手描绘的图画，让路网交织、高低错落。就在这纵横经纬之间，她把自己完整地融入了测绘，把坚持、热爱、执着以及全部的心血都献给了测绘事业。梁海云，她是傲岸不屈的泰山松，中原大地飘过的每一片云彩，都在吟唱着她奉献测绘的光辉岁月；她是智慧的奇女子，滚滚黄河泛起的每一朵浪花，都在传颂着动人的精彩故事。沉重打击没有动摇她的信念，她把坚强与奋斗献给了测绘，把深情和大爱献给了测绘。范高林，他把坚持当成浪漫的奢侈，把艰难当成幸福的担当；他用智慧迎接机遇和挑战，用微笑直面挫折与磨难；他以忠诚执着创造奇迹……

测绘人用几十年的坚守与执着，用大爱描绘着大地锦绣，用无私奉献默默点亮自己的青春年华。春天，春风徐徐，杨柳依依。测绘人离开温暖的家乡，离开新婚的妻子，离开年迈的父母，离开呱呱坠地的孩子，肩扛仪器，奔走在田间、山头……心中纵有万般不舍，却又必须踏上征途，因为他们是光荣的测绘人，祖国建设的先行者。

夏天，骄阳似火，酷暑难当。测绘人头顶炎炎烈日，脚踏滚滚热浪，或将穿越崇山峻岭，或是攀登悬崖峭壁，或是走进茫茫戈壁，纵使前方困难重重，他们依然坚定向前，用双手绘出五彩的地形图，用脚步丈量每一寸土地，用青春见证祖国的日新月异，用智慧缔造不朽的传奇，用钢铁般的意志，谱写顽强拼搏的测绘之歌。

秋天，秋风瑟瑟，草木摇落。测绘人跨过丛丛枯草，穿越蜿蜒小路，攀登荒芜的大山，偶尔传来几声鸟叫，空旷的山谷显得更加幽静，秋风吹来思念的气息，又一次吹干了背上的汗水，不知远方的家人可好？为了早日完成神圣的使命，为了心中温暖的家，他们继续翻越千山万水，用更快的脚步和更高的效率，向着下一个目标前进。

冬天，白雪皑皑，寒风刺骨，测绘人依然没有放弃心中那份坚持，恶劣的天气并不能妨碍他们前进的脚步，他们用工作热情融化冬日的冰雪，用工作的激情支撑心中的信念，用沸腾的青春书写经天纬地的测绘事业！他们走过春夏秋冬，走过最美的风景，一路走来，才发现，测绘人的四季最美，测绘人也是四季里最美的风景……

我为他们自豪，我的测绘战友们，他们是光荣的测绘工作者，匆匆背起行囊，四海为家，迎着朝霞，扛着三脚架，踏遍祖国的山山水水，去丈量大地和平距和峡谷高差，绘就那茫茫戈壁的壮丽图画；他们是忠诚的测绘工作者，默默擦干就要滴落的泪花，忍痛割舍对亲人的缕缕牵挂，不惧艰险，勇于登攀，努力构筑数字河南、实景三维河南美好蓝图，为建设服务中国式现代化河南添砖加瓦。

山再高，往上攀，总能登顶；路再长，走下去，定能到达。用劳动书写新时代，用奋斗创造美好新生活。新时代的测绘人，只要肯学肯干肯钻研，练就一身真本领，就能找到人生出彩的舞台。在工作上，认真负责、一丝不苟，以创新意识和顽强斗志探索新的测绘技术；在学习上，潜心思考，勇于实践，不断提高自身的创新能力；在生活上，积极向上，乐于奉献，共同构建和谐和谐的测绘单位。未来，测绘人将接续奋斗，在劳动中体现价值、展现风采，努力为测绘地理信息事业高质量发展贡献智慧和力量！



资源导刊 信息化测绘

2023年 下半月 第5期 总第448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：栗荣晓
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：王俊
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 五一：致敬奋斗在一线的测绘人

国内要闻

- 4 全国测量标志保护取得积极成效 等8则

时政传递

- 6 全国测绘地理信息工作会议召开
郭幸生为党员干部讲授主题教育专题党课
7 河南省国土空间规划“一张图”实施监督信息系统通过验收

特别关注

- 8 五一劳动节，致敬最美测绘人！

测绘广角

- 16 河南省时空地理信息院士工作站获评优秀
河南省测绘地理信息技术中心团委荣获
“河南省五四红旗团委”称号
17 河南省地图院及时为党政代表考察团提供工作用图
安阳市“云上土地超市”上线

经天纬地

- 18 乘风破浪向未来
——河南省第七地质大队测绘工作纪实

豫外传真

- 20 安徽省实景三维中国建设实施方案(2023-2025年) 印发
陕西省地理空间大数据综合服务平台发布
21 蜀地绘图 护航发展
——四川省1:1万比例尺无图区域测图工程建设成果发布
22 浙江省举行2023年测绘应急演练
第四届黑龙江省大学生测绘技能大赛成功举办
23 甘肃多部门联合开展“问题地图”排查整治专项行动
《江苏省地理信息公共服务平台管理细则》印发

经验交流

- 24 精准描绘城市地下“生命线”
——浙江省衢州市运用测绘技术开展地下市政基础设施普查

- 26 更泛在 更智能
——湖南新一代北斗时空基准服务体系助力战略性新兴产业发展

发展研究

- 28 吴志强：演奏好国土空间规划这首交响乐

学术研究

- 32 “双创”背景下应用型本科高校非遥感专业遥感类课程
教学改革探索
35 地理实体和社会实体知识图谱的本体设计和应用场景探索

技术应用

- 40 基于SuperMap GIS的滑坡监测地质体可视化构建
44 河南省建设用地智能化审批系统设计与实现
48 基于电磁法的城市三维地下管线综合探测方法

地图故事

- 51 中国古代的地图管理

文苑撷英

- 55 “不自欺”与“不欺人”
56 沉醉的山乡
57 梦幻南极村
红岩感悟
58 在阅读中丰富灵魂
59 母亲的缝纫手艺
七律二首
60 水韵花影 生态五湖

艺术欣赏

- 62 胥林峰摄影作品欣赏

合作单位

- 64 《资源导刊·信息化测绘》宣传合作单位

封面

MATRICE 350 RTK 思源时空 / 供图

关注

全国测量标志保护取得积极成效

近日，全国测量标志保护工作座谈会在山东省济南市召开。据悉，近3年来，自然资源部门加大工作力度，着力提升信息化管理能力，测量标志保护工作全面向好。

测量标志是服务经济建设、国防建设、社会发展、生态文明建设、科学研究的重要基础设施，是我国现代测绘基准的重要载体，在维护国家测绘基准安全方面发挥着重要作用。目前，全国仍有数十万座水准点、重力点、卫星定位点等多种类型的永久性测量标志在用，基于这些测量标志每年向自然资源、水利、交通、电力等行业用户提供十多万点成果数据。

自然资源部党组高度重视测量标志保护工作，重点开展了四方面工作。一是完善政策制度、健全工作机制，搭建新时期测量标志保护工作的“四梁八柱”。二是加大工作力度，积极推动测量标志委托保管、巡（普）查、维护等工作。三是提升信息化管理能力。四是深化改革，创新测量标志保护工作举措。

第十届地图学与地理信息系统学术大会召开

5月12日至14日，第十届地图学与地理信息系统学术大会在西安举办。会议由中国测绘学会地图学与地理信息系统专业委员会等多家单位共同主办。大会以“智能时代地图学与地理信息系统的发展”为主题，来自200余所高校、科研机构和企业500余名专家学者、业界人士参会。194位专家学者围绕“大数据计算和时空制图”“行业地理信息与地图服务”“资源制图的理论和方法”“全息地图”“专题地图集编制与地质制图”“地图新媒体与地理信息新产业”“人工智能时代的地图与地理信息教育”等13个议题进行了交流汇报。

本次大会是我国地图学与地理信息系统领域学术水平最高的学术盛会，旨在分享地图学与地理信息领域的新成果、交流新思想，探讨地图学与地理信息领域的新问题、新科技发展前沿，促进地理信息科学、地理学、遥感科学、生态学等多学科交叉。

第三届中国—东盟卫星遥感研讨会成功举办

5月19日，以“遥感联结你我，共创美好未来”为主题的第三届中国—东盟卫星遥感研讨会在广西南

宁召开。来自文莱、柬埔寨、印度尼西亚、老挝、马来西亚、缅甸、菲律宾、泰国、越南等9个东盟国家的地理信息与卫星遥感机构20位代表以及中方120位行业代表参会。

自然资源部国土卫星遥感应用中心唐新明总工、广西自然资源遥感院院长助理罗恒、自然资源部第四海洋研究所智慧海洋室主任丁群安围绕中国—东盟卫星遥感应用中心建设，分别介绍了未来三年计划构想以及陆地遥感中心、海洋遥感中心建设情况。航天宏图高级副总裁刘东升、香港理工大学教授史文中做国产高分遥感数据处理与分析技术、面向未来智慧城市的遥感、人工智能和激光雷达技术创新主题演讲。会议代表就如何促进自然资源卫星影像数据与技术服务中国—东盟可持续发展进行广泛交流。

研讨会是中国—东盟卫星遥感国际合作重要交流平台，每年定期举办，有效促进中国与东盟国家卫星遥感与地理信息技术交流与人员互动，对接合作需求，共促能力提升。

科技

国家遥感数据与应用服务平台科研版发布

国家遥感数据与应用服务平台科研版近日发布。

本次上线的平台科研版主要面向国内高等院校、科研院所、企事业单位等科研类用户，针对遥感应用研究，提供海量的遥感数据、丰富的算法工具、充沛的计算资源，形成便捷接入的“云”科研环境，打造协同高效的科研生态链。平台推出观测需求统筹、共性产品定制、在线算法研发、AI应用服务、真实性检验服务、成果智能推荐、用户协同空间等7大服务功能，



集结科研优势、激发科研灵感、积蓄科研热情、培养科研人才、提升科研水平，推动卫星遥感应用高质量发展。

国家遥感数据与应用服务平台科研版，是国家航天局在去年发布的“国家遥感数据与应用服务平台”基础上，会同有关单位打造形成的，将聚力构建我国遥感资源共享与应用综合服务体系，进一步降低遥感应用门槛，实现从数据服务到技术服务升级，推动科技创新能力提升和遥感应用产业化发展。

中国国家航空遥感系统获取全球首套 山地冰川三波段有效探测数据

中国科学院空天信息创新研究院近期在青海省八一冰川地区开展冰川透视航空与地面联合科学实验，这是国际上首次开展基于航空平台的 P/L/VHF 三波段（P 波段、L 波段、甚高频段）雷达联合冰川探测实验，并成功获取全球首套山地冰川三波段有效探测数据。

此次联合实验初步验证航空遥感系统对冰川特征的全面观测技术，并验证三波段联合实验的可行性。同时，本次实验对解决冰川厚度遥感监测难题、突破冰储量估算瓶颈、引领下一代冰冻圈遥感技术具有重大意义，相关探测技术的发展将为中外相关科学实验开展和技术开发奠定坚实基础。未来，该实验获取的数据将在国家青藏高原科学数据中心开放共享，以促进冰川厚度及内部结构遥感反演方法的进一步发展。

本次实验对于促进中国冰川探测技术发展、全球变化科学研究等具有重要意义，还能为中国民用 P 波段 SAR 卫星的科学论证提供重要参考。

我国成功发射第五十六颗北斗导航卫星

2023 年 5 月 17 日 10 时 49 分，我国在西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭，成功发射第五十六颗北斗导航卫星，这是长征系列运载火箭的第 473 次飞行。

第五十六颗北斗导航卫星由中国航天科技集团有限公司五院研制。该卫星属地球静止轨道卫星，是我国北斗三号工程的首颗备份卫星。入轨并完成在轨测试后，将接入北斗卫星导航系统。此次发射是北斗三号工程高密度组网之后，时隔 3 年的首发任务。

该卫星的发射将进一步提升系统服务性能，对推广北斗系统特色服务、支撑北斗系统规模应用具有重

要意义，实现了对现有地球静止轨道卫星的在轨热备份，将增强系统的可用性和稳健性，提升系统现有区域短报文通信容量三分之一，提高星基增强和精密单点定位服务性能，有助于用户实现快速高精度定位。

数字

40个

从全国测绘地理信息工作会议上获悉，我国测绘地理信息事业取得重要成就。全国卫星导航定位基准服务系统建成，向全社会提供厘米级实时导航定位服务；国产卫星遥感影像自主保障率达 90% 以上；1:5 万基础地理信息数据库保持按年度动态更新，1:1 万基础地理信息数据陆地国土覆盖率达到 65%。目前，40 个智慧城市时空大数据平台建设完成，开展了面向自然资源监测管理、城市精细化管理、交通和市场监管等 400 余项行业应用系统，为城市精细化管理、经济发展和公众生活提供了实时、丰富、全面、权威的时空基础支撑。

据介绍，实景三维中国纳入数字中国建设整体布局规划并全面启动，建设成果已实时接入国土空间基础信息平台，作为自然资源三维立体“一张图”、自然资源三维立体时空数据库的基底，应用于第三次全国国土调查申报数据核查、国土变更调查变化图斑提取、国土空间规划编制论证与方案推演等工作中。

5007亿元

5 月 18 日，中国卫星导航定位协会发布《2023 中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》（以下简称《白皮书》）。《白皮书》显示，2022 年我国卫星导航与位置服务产业总体产值达到 5007 亿元人民币，同比增长 6.76%。

北斗三号全球系统自 2020 年开通服务以来，进一步刺激和拉动了各行业对北斗技术应用的需求和投入，2022 年我国卫星导航与位置服务产业继续保持稳定增长态势，结构持续优化，产业范围进一步扩大。

数据显示，与卫星导航技术研发和应用直接相关的芯片、导航数据、终端设备、基础设施等核心产值达到 1527 亿元人民币。作为国家安全的战略资源和重要保障以及经济建设不可或缺的基础性信息资源，未来北斗将全面服务我国经济社会发展。☑

全国测绘地理信息工作会议召开

○ 陆芬

5月15日，全国测绘地理信息工作会议在湖南长沙召开。会议提出，面向高质量发展新要求，全面推进测绘地理信息事业转型升级。自然资源部党组书记、部长王广华出席会议并讲话，湖南省委常委、副省长张迎春致辞，部党组成员、副部长刘国洪主持会议。

会议深入学习贯彻习近平总书记关于测绘地理信息工作和数字中国、数字经济的重要讲话和重要论述，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，从测绘地理信息事业发展新定位、服务支撑高质量发展新要求、塑造行业新面貌新期待三个方面，进一步提高政治站位，统一思想认识。

会议全面总结了过去五年工作，从机构改革、规划统筹、管理制度、服务能力、产业发展、自主创新、国际合作等方面，充分肯定了测绘地理信息事业取得的明显成效。

会议指出，要全面贯彻落实党中央国务院关于数字中国建设、数字经济发展等战略部署，准确把握新征程“严守资源安全底线、优化国土空间格局、促进

绿色低碳发展、维护资源资产权益”自然资源工作定位，按照“支撑经济社会发展、服务各行业需求，支撑自然资源管理、服务生态文明建设”工作要求，从四个方面提出了测绘地理信息工作的目标方向和重点任务，即为数字中国建设打造统一的时空基底、为高质量发展提供丰富的数据要素保障、为地理信息产业发展营造优良环境、为构建新安全格局严守测绘地理信息管理底线。

会议强调，加快推进测绘地理信息事业转型升级，是新征程上自然资源工作的重要任务，是更好支撑高质量发展的重要举措。各级自然资源主管部门要结合学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育，加强组织领导，深入调查研究，坚持守正创新，努力破解难题，加快部署推进。

各省（区、市）、新疆生产建设兵团自然资源主管部门主要负责同志及分管负责同志，部总规划师，有关司局、派出机构和直属单位主要负责同志等参加会议。☑（摘编自《中国自然资源报》2023年5月16日1版）

郭幸生为党员干部讲授主题教育专题党课

○ 李华

5月22日，河南省测绘地理信息技术中心党委书记、主任郭幸生以《深入学习贯彻党的二十大精神 坚持和加强党的全面领导》为题，为党员干部讲授主题教育专题党课。中心党委委员、纪委书记何晨，中心党委委员武永斌参加党课学习。

郭幸生围绕党的二十大精神，就学好用好习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观和方法论，贯彻落实5月15日全国测绘工作会议精神，从深刻认识坚持和加强党的全面领导的重大意义、准确把握坚持和加强党的全面领导核心要义的丰富内涵、切实把坚持和加强党的全面领导实践要求贯彻落实到测绘地理信息工作全过程四个方面，为大家上了一堂主题鲜明、内容丰富的专题党课。

就深刻领悟“两个确立”的决定性意义，坚决做

到“两个维护”，郭幸生要求，要把握“国之大者”，把牢“省之要者”，紧跟中央、省委省政府决策部署及厅党组安排谋划开展工作，在大是大非上始终态度鲜明、立场坚定，在原则问题上始终保持定力、毫不动摇；要按照2023年全国测绘工作会议上提出的目标方向、重点任务和中心工作实践，为数字河南建设打造统一的时空基底，为高质量发展提供丰富的数据要素保障，为地理信息产业发展营造优良环境，为构建新安全格局严守测绘地理信息管理底线；要坚持干什么重点学什么、缺什么重点补什么。

通过此次授课，进一步为中心党员干部在推动河南测绘地理信息事业高质量发展上指明了方向，确定了目标，找准了路径，坚定了信心。☑（作者单位：河南省测绘地理信息技术中心）

河南省国土空间规划“一张图” 实施监督信息系统通过验收

◎ 本刊记者 栗荣晓 丁翔

5月12日上午，河南省自然资源厅组织专家对省测绘地理信息技术中心承建的河南省国土空间基础信息平台 and 国土空间规划“一张图”实施监督信息系统项目进行了验收。专家组对项目建设成果给予了充分肯定和高度评价，一致同意通过验收。省自然资源厅党组成员、副厅长景志刚主持会议，省测绘地理信息技术中心党委委员武永斌参加验收会。

景志刚强调，一要提高思想认识，加强组织领导。高度重视平台和系统验收后的服务支撑工作，健全上下协同推动的工作机制，保障信息平台建设和应用。建立健全自然资源数据管理办法，完善数据更新机制，明确各类业务系统要基于国土空间基础信息平台运行，加快构建基于平台的自然资源全域全要素监测监管体系。二要确保市县规划顺利报批和实施。要加快推进市县规划等数据整合入库工作，确保市县规划在6月底前完成报批。批复后的规划成果要及时纳入国土空间规划“一张图”实施监督信息系统统一管理。省测绘地理信息技术中心要根据自然资源部最新要求及时完善系统功能，为国土空间规划审查、用地审批、监测监管、评估决策等提供技术支撑，保障规划落地实施。三要深化平台系统共建共享。建立规范的数据和服务共享机制，将各类自然资源数据纳入平台统一管理和对外提供，确保数据权威性和准确性，并从网络条件、

数据安全、制度规范等方面保障其他厅局、公众对数据和服务的需求。加强与发改、住建、统计、交通、水利、生态环境等部门的信息共享，构筑跨部门、跨行业的信息化建设与管理体系。

武永斌表示，省国土空间基础信息平台 and 国土空间规划“一张图”实施监督信息系统建设是自然资源信息化建设全新的工作，大家勠力同心，共克时艰，历时三年，项目终于呈现出今天的建设成果。下一步，中心将进一步深化成果应用，更好地支撑自然资源管理，助推河南省经济社会高质量发展。

验收会上，专家组参观了机房，听取了项目建设情况汇报，观看了成果演示，审阅了相关资料，经询问和讨论，专家组认为，一是制定了统一的数据、服务和管理标准体系，指导市县各级数据的入库发布和服务。二是建立了规划指标监测预警、体检评估等模型。基于规则库驱动，实现了规划智能化审查，在“三区三线”划定、规划成果审查等工作中得到业务化应用。三是对全省自然资源现状、规划、管理和社会经济等数据资源进行整合入库和服务发布，扩充丰富河南省自然资源“一张图”的数据资源，纳入国土空间基础信息平台管理。四是为国土空间规划实施监督和自然资源执法提供了指挥决策及会商环境。项目符合设计方案和相关技术标准，专家组一致同意通过验收。☑



五一劳动节，致敬最美测绘人！

◎ 本刊编辑部

高尔基说，劳动是世界上一切欢乐和一切美好事情的源泉。

在河南省测绘地理信息行业，有这样一群人，他们在自己的岗位上兢兢业业，对工艺精益求精，常年挥洒汗水，实现自身价值，平凡而又不平常的事迹感动着无数人。

伴随着烈日严寒，长期外地出差，但测绘人不顾工作的艰苦，饥餐渴饮、夜宿晓行，凭眼眺望、以脚丈量，他们执着在普通的工作岗位上，打好每一个点，画好每一条线，检查每一个遗漏，核对每一块图斑，绘制好每一幅图件，以实际行动体现幸福是奋斗出来的，彰显劳动最光荣的中华传统美德！

测绘，是一个透支的行业，透支着体力，也透支着青春。踏入测绘行业，就与夜以继日的辛劳结下了不解之缘，心甘情愿让汗水挥洒，让白发早早滋生。在测绘人火热的青春里，每道年轮都刻下了对祖国大地无尽的爱，一路走来淌下的汗水，每一滴都像钻石一样闪闪发光。

2023年五一劳动节，呈上一组河南测绘人的“速画像”……让我们向他们致以崇高的敬意！

孙常建：担当作为，书写忠诚篇章

2004年，初入职场的孙常建被委以重任，负责组建单位航测遥感室，带领部门从6人发展到100余人，2013年部门年产值达到单位的80%以上，为单位业务转型升级做出突出贡献。2016年部门荣获河南省直工委和省总工会“工人先锋号”称号，2017年3月，被中华全国总工会授予“全国工人先锋号”称号。

投身扶贫写忠诚。2017年10月，孙常建被任命为河南省测绘地理信息中心驻固始县刘营村第一书记。面对“软弱涣散”村，他坚持抓党建促脱贫，指导村“两委”成员发挥党员先锋模范作用，努力培养致富带头人，为脱贫攻坚注入“源头活水”。

产业是致富增收的重要载体。孙常建采取以奖代补奖励、提供公益岗位、企业带动就业等方式，让贫困群众依靠双手实现脱贫；协助村里争取资金2149万元，为产业发展提供保障；协调18万元设立扶贫专项基金，争取50万元建成固始鸡养殖场；引进制衣车间，实现群众在家门口就业；以爱心超市为载体，开展“脱贫之星”创评活动，增强群众的自觉性。

孙常建积极推动人居环境整治，对200多户危房进行改造，拆除90多户土坯房，争取补助资金200多万元；开展卫生户创评，推进全村绿化美化工作，不断刷新人居环境新“颜值”，擦亮乡村振兴新“底色”。

为让村民老有所养，孙常建带领刘营村开展孝善敬老活动，成立孝善理事会、设立基金和“红黑榜”。经过不懈努力，刘营村实现由“软弱涣散村”到“市级基层党建示范村”、“深度贫困村”到“市级乡村振兴示范村”的蜕变。“刘营经验”在全县得到推广。

回归单位显担当。2021年2月，孙常建驻村期满回归单位。在省测绘地理信息技术中心的正确领导下，他统筹开展政治生态净化、工作岗位优化、管理人员强化、职工待遇正常化、队伍稳定化、日常管理制度化等工作，不断改善基础设施条件，加快推进软硬件设备更新换代，严抓党风廉政建设和作风建设。

同时，结合单位公益属性和职责定位，确定以政务用图保障、地理信息公共服务平台建设维护、基础测绘、军民融合为主要发展方向的战略定位，积极对接省直各单位，为河南经济发展和自然资源管理提供技术服务支撑。

经过近两年的发展，河南省地图院初步走出困境，



各项工作步入良性轨道，“省级文明单位”“省级卫生健康先进单位”创建成功，全院呈现一派新气象。

履新单位再奋斗。2022年12月，孙常建到新组建的河南省地理信息院担任院长。面对单位合并组建产生的复杂问题，他与院领导班子积极作为，破解困局，共谋发展。一方面用心、用情、用力解决职工关心的薪资待遇、制度建设、社会统筹、职级晋升、软硬件设施改善等问题；一方面加强班子建设，构建完善的管理制度体系，凝聚起全院团结协作干事创业的强大合力。

孙常建科学分析单位发展现状和测绘地理信息产业面临的新形势、新要求，主动围绕新主责、新主业，找准事业发展的立足点和着力点，构建符合单位实际的“公益服务谋定位、行业融合拓领域、开放合作谋发展、创新驱动提效能、文化润院聚共识”发展理念。同时聚焦发展主线，推进重点工作，拓展政府部门、涉军部门和其他行业重点业务，催生测绘地理信息数据资源应用多样化。

狠抓科技创新。孙常建以河南省时空地理信息院士工作站和自然资源科技创新中心建设为支撑，以国土空间基础信息平台建设、应用、服务为抓手，致力于提高服务自然资源信息化建设能力，在服务耕地保护、自然资源督察、城市空间监测等业务上精准发力，持续提升服务自然资源的综合保障水平。

重任在肩，更需有为。在新的岗位上，孙常建正脚踏实地，埋头苦干，勇担使命，开拓进取，奋力续写一名共产党员的忠诚篇章。☑

李华：做一颗为民服务的“螺丝钉”

李华，一名普通的共产党员，2011年参加全国第二届测绘地理信息行业职业技能摄影测量竞赛荣获冠军，被中华全国总工会授予“全国五一劳动奖章”，2017年9月被原国家测绘地理信息局和中国能源化学地质工会全国委员会授予测绘地理信息行业“大国工匠”称号。

雷锋曾在日记上写道：“机器由于许许多多的螺丝钉的联结和固定，才成为一个坚实的整体，才能够运转自如，发挥它巨大的工作能力。螺丝钉虽小，其作用是不可低估的。我愿永远做一个螺丝钉。”

对此，李华更有感触：我们这一代沐浴着雷锋精神长大，受党教育多年，我甘愿做一颗为民服务的“螺丝钉”。

在基层一线淬炼成长30年间，李华几乎经历了基层测绘内业所有主要业务岗位，当问到她经历这么多岗位有什么感受的时候，她微笑着说：“我希望尽自己最大的努力，在每一个岗位都可以发光发热。”

2022年3月，李华到省测绘地理信息技术中心直属单位党委挂职锻炼，从业务骨干到党建日常，对她来讲是个不小的挑战。她说：“习近平总书记号召我们做一颗永不生锈的螺丝钉，干一行、爱一行、钻一行是测绘人的本职，也是一名共产党员的本色，我就是要当好这颗螺丝钉，哪里需要就拧在哪里。”

在新岗位上，李华找准工作定位，不断加强理论学习，提高党性修养，坚持推进党建与测绘工作深度融合。从讲政治的高度加强各级党组织理论学习的组织和督导，通过播发每日微学习，利用集体学习、主题党日、接力诵读党的二十大原文、精神文明展板等形式，助力中心干部职工掀起学习贯彻党的二十大精神 and 习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育热潮。

在第四届“河南自然资源好故事”测绘赛区选拔、省自然资源厅演讲预赛、全省决赛的各项赛段中，李华甘做幕后保障，从会前报名表、设计会标、组织抽签、布置会场，到会后制作演讲合辑册子都一丝不苟，记录和见证了选手的精彩时刻。由于工作得力，被省自然资源厅党的建设工作领导小组评为组织比赛先进个人。



李华在实践中向领导学、向周围同事学，不断优化方式方法，发挥好党员、群团工作的上情下达，下情上传的纽带和桥梁作用。先后打造中心机关精品党建活动室；对起草的每一份发文审慎推敲，认真检校；汇编专题资料270余本；完成海报、光盘、横幅、PPT等宣传材料30份；组织开展“赶考路上有我，走好第一方阵”主题系列活动等，共收集筛选主题征文摄影绘画478篇报送厅机关党委，为中心获得年度各项活动优秀组织奖做出了贡献。

持续推进“我为群众办实事”做好工会和群团工作。在工作中面对纷繁复杂、千头万绪的任务，李华努力强化职责意识，明晰岗位职责，工作清单化稳步推进，按流程分工绘总图，按轻重缓急标进展，不断提升工作效率，避免疏漏与差错，做到事事有落实，件件有回应。

热心公益事业。积极办理单位职工重大疾病医疗互助事项，组织开展“关爱你我他（她）温暖千万家”暖心行动；疫情期间，她还主动为工会职工义务理发，解决了职工理发难的问题；组织入党积极分子和青年党员到戊院社区为高龄老人过生日、义务剪发、打扫卫生等送温暖活动。近年来，李华更是带头义务献血累计千余毫升，被推选为省直机关优秀工会积极分子、花园路街道区域化党建“双报到”优秀党员。

甘愿做一颗为民服务的“螺丝钉”，李华像个温暖的小太阳，不断用自己“勤奋工作、快乐生活”的行动影响和带动身边的每一个人。☑

范高林：拼出来的测绘尖兵

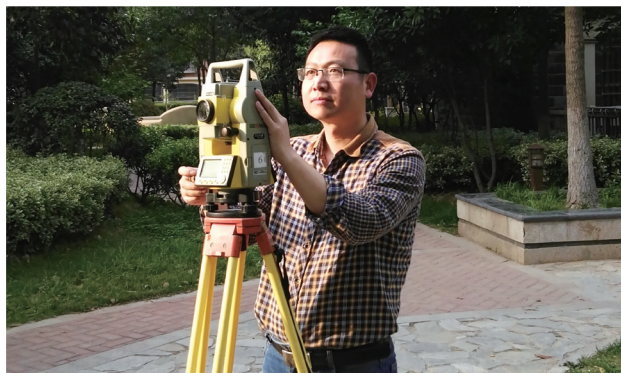
范高林，2012年、2018年分别获得河南省五一劳动奖章，两次获得全国测绘地理信息行业优秀技能人才称号，两次获得全国测绘地理信息行业技能竞赛河南赛区选拔赛第一名。

2023年以来，河南省遥感院开展实施1:10000基础地理信息更新项目、河南省测量标志普查保护项目、城市国土空间监测项目，以及洛阳市基础地理信息数据更新项目、河南省财政厅利用遥感技术开展农业保险评价服务项目等项目。

范高林作为项目负责人，精心策划，周密安排，统筹协调所有作业部门有序开展工作，一一化解作业部门反馈的每一个技术问题。正是他多年来过硬的技术水平、丰富的工作经验，在项目管理的优化、上下工序的衔接、技术问题的处理等方面均做得非常到位，保障了各个项目的顺利开展。

2023年，河南省遥感院对郑州、洛阳、济源等地市780幅数据开展1:10000基础地理信息更新工作。1:10000基础地理信息更新项目是国家基础测绘任务，项目成果将为河南经济社会发展提供科学、准确、方便、现势性强的基础地理信息数据，可以满足各级政府和管理部门的决策需求，是提升测绘地理信息保障能力和服务水平的基础性工作。

值得一提的是，范高林是河南省测量标志普查保护工作市级实施方案专家审核组成员，也是从事多年外业控制测量的作业骨干，具备优秀的控制测量技术能力，因此，全省测量标志普查保护项目由范高林负



责。他在测量标志普查保护项目中，深入外业工作一线，调研工作难题，化解工作矛盾，有力推进了项目的顺利开展。目前，该项目处在验收工作的准备阶段，确保将河南省测量标志现状于2023年底前录入全国测量标志信息系统。

2022年10月，河南省遥感院陆续承接了10余个县市的城市国土空间监测工作，并按照要求须在2023年2月底前，将项目成果提交到自然资源部信息中心。面对诸多困难，范高林带领技术人员，放弃春节假期，参与项目建设人员连续50天没有休息，如期完成了所有县市的城市国土空间监测项目。

洛阳市基础地理信息数据更新项目和河南省财政厅利用遥感技术开展农业保险评价服务项目是省遥感院服务地市和厅局的典范。“基础地理信息数据成果为洛阳市提供数字底座，为政务管理发挥了基础性保障。利用遥感技术开展农业保险评价服务项目，每年可节约上亿元的农业保险支出。”范高林介绍。☑

梁海云：投身一线的铿锵玫瑰

梁海云，第三届全国测绘地理信息行业地图制图技能大赛选拔赛中以第一名的好成绩荣获河南省五一劳动奖章、河南省技术能手，全国测绘地理信息行业优秀技能人才等荣誉称号，河南省唯一入选全国2016年感动测绘人物。

钉子精神数十年如一日的坚守，铸就梁海云乐观向上的性格、吃苦耐劳的作风、勇挑重担的品质，也造就了受大家尊敬爱戴的“拼命三郎”。



“最对不起的家人就是我的父亲，2013年我正在参加第三届全国测绘地理信息地图制图技能大赛时，父亲病情突然加重被送进急救室抢救，他醒来的第一句话是告诫兄弟们：不要对海云说我住院了，千万别影响她参加全国制图技能大赛。老人家弥留之际还在关心我感动测绘人物的选票是否第一名……”说到父亲，梁海云再一次泪流满面。

在外地工作的爱人，回到家中，常常看不到梁海云的身影。原来，每当遇到重大项目，梁海云经常加班加点，有时甚至通宵达旦，晚上加班累了就干脆在办公室和衣而卧。为做好项目的数据整理，她曾过家门而不入；为提高效率效能，她刻苦钻研测绘业务；她因疲劳风寒感冒，为了普查抱病吃药顶着上；她忍着严重的腰脊疼痛，为了成果及时上交，垫起了层层靠垫……

“虽然有家人的支持和理解，我还是很内疚，他们越理解，我觉得亏欠家人的越多。”梁海云深有感触地说，“我已经对不起他们了，对于他们的全力支持和倾情奉献，如果工作上再不拼尽全力，就会羞愧难当。我知道我可能不是最好的，但我一定是最努力的那一个！”

2022年7月，河南省测绘院承接的浙江台州市区基础测绘地理信息联动更新项目迫在眉睫，时间紧、

任务重、要求严。进入8月份，疫情封控的前一天，院领导果断下令，所有内业技术人员带好行李被褥吃住在办公室，务必如期完成阶段入库成果。于是，梁海云和同事们克服各种困难，连续十多个日夜奋战在生产办公室，有时候为一个问题，梁海云和同事们凌晨两点还在继续商讨。

2022年冬季，疫情依然肆虐，很多人陆续被感染。12月中旬，连日操劳的梁海云身体终于支撑不住，当台州市区项目任务完成时，她最后一个倒下了。在家休息几天“转阴”后，梁海云顾不上病体虚弱又投入到城市国土检测检查和验收中。从2023年元旦节到2月5日元宵节，梁海云和同事们放弃春节假期连续奋战一个多月，最终将城市国土检测检查和验收项目完美收工。

2月6日，梁海云顾不上满身疲惫，收拾行囊，马不停蹄地踏上异乡之路，协助省审计厅到地方进行自然资源调查。接下来，她参与1:10000基础测绘检查、南阳市自然资源资产审计、周口1:500鹿邑入库、洛阳市万分之一中心一级质检等项目……直到五一节前才回到郑州。

风雨彩虹，铿锵玫瑰。梁海云是测绘行业中平凡一员，但她不懈努力、担当作为的精神写照，正是河南测绘人吃苦耐劳、乐于奉献的一个缩影。☑

侯培：把爱岗敬业作为立足之本

侯培，2016年河南省五一劳动奖章获得者。在国家和河南省第一次全国地理国情普查故事会中均获得一等奖；获得河南省测绘地理信息技术中心和省地图院优秀共产党员、优秀团干、先进工作者10余次。

让我们走近河南省五一劳动奖章获得者侯培，感受她充满拼搏奋进力量的工作日常。

早在2016年河南省第一次全国地理国情普查中，侯培就已经肩负起普查项目内业编辑与整理工作负责人的重任。她带领40余人的团队，夜以继日地奔跑在普查线上，出色地完成了各项普查任务。

作为项目负责人，扎实的专业技术知识是不可或缺的，特别是关于普查的新技术理论和规程。侯培认真阅读每一本作业技术文件，亲自参与作业，尝试实验软件，反复试验，优化作业流程，将最优的作业流程写成文档，终于摸索出一条成熟的技术路线，提高



了工作效率，为院里承担的普查任务第一个通过验收奠定了良好的基础。

侯培还是单位人人皆知的书迷。她经常写一些读书摘要和心得体会，平时还挤出时间写文学作品。

2015 年在国家测绘地理信息局举办的地理国情普查故事会活动中，她鼓励同事积极参与，并在投稿前将每一份稿件都认真阅读并提出修改建议。最终，地图院以 22 篇投稿获得省级优秀组织奖。她的文章《国情普查里的趣人趣事》获得一等奖。

大家和小家，都需要侯培承担一份责任。她经常会遇到工作和家庭不能同时兼顾的情况，经过左右权衡，她总是把工作放在第一位。孩子小时候经常生病，有一次夜里突然发烧到 40 摄氏度，她连夜抱着孩子去医院挂急诊，等到天亮时候孩子终于退烧了，考虑到单位还有紧急工作，一晚上没合眼的她又匆匆忙忙赶去上班了。

2017 年，工作踏实勤奋的侯培被安排在生产部门管理岗位上，她脚踏实地的工作作风感染着同事们。在她的带领下，院里急难重的任务始终是她所在的部门冲在最前面，部门的业绩在院各个生产部门中每年都名列前茅。遇到新项目，她都会带领部门职工率先开展项目前期实验和技术攻关，及时总结实验过程中解决问题的方法和流程，形成课件或操作手册之后，

再对相关生产部门开展相应的技术培训，将项目开展经验传授给一线作业人员，为项目的高质量开展打牢基础。

时间到了 2021 年，河南省地图院施行干部轮岗制，侯培的工作内容发生了较大变化，从干项目变为做党建和文明创建等日常工作。然而，党建及文明创建工作任务的繁重程度超出了她的预料。为了尽快适应新岗位，她任劳任怨，主动承担科室各项工作，以便积累相关经验。她虚心向领导和同事们学习，将好的经验做法记录下来，形成工作笔记。从生产部门调到机关工作，她丝毫没有懈怠，反而经常加班工作，几乎每天都是最后一个离开办公室。经过一年多的工作积淀，各项工作效率提高了很多，得到院领导和同事们的充分肯定。

十几年来，不管工作岗位如何变化，面临的困难有多棘手，她总是能坚守初心，砥砺前行。她把勤奋、坚韧的精神深深植入内心，始终拥有拼搏、奋进的无尽力量，把爱岗敬业作为漫长职业生涯中的立足之本，在人生的风雨历程中向阳而生。☑

张俊峰：青春无悔 砥砺前行

张俊峰，2014 年河南省五一劳动奖章获得者，全国测绘地理信息技术能手，先进工作者。

日复一日，年复一年。从青葱岁月到风华正茂，十五载岁月磨砺，精益求精执着坚守，张俊峰耐住了寂寞和枯燥，技艺已然炉火纯青。从业以来，他先后完成了“数字哈密”1:1000 地形图测绘、编辑及建库项目，郑州市 1:2000 铁路用地专题图实验项目，农村宅基地使用权确权登记发证、第三次全国国土调查内业监理项目等几十个项目。

2022 年，张俊峰负责智慧鹤壁时空大数据平台建设城市街景影像采集项目，实现连续全景 360° 全方位真实可视化环境信息，且可量测精度优 20cm。面对高精度、严要求的数据成果，需要将车载激光建模测量系统的点云数据与全景影像准确无误地进行融合。

值得一提的是，由于该系统为我国首套拥有自主知识产权的激光建模测量系统，一部分配套软件还处于研发、升级阶段，因此项目生产处于先行、先试状态，在积极探索前进中，遇到了许多的问题。为树立良好的工作效应，在外业街景采集和内业全景制作、数据



发布中，张俊峰积极与软件公司进行沟通，并始终奋战在第一线，逐个攻破技术上的难关，确保了项目的顺利进展。

2022 年末，忙碌了一年在户外同事们即将放假休息时，张俊峰又接到新任务：许昌市方山新井 2000 国家大地坐标系转换项目。农历腊月二十五，他和分

院领导一块儿冒着大雪，驱车 100 多公里到许昌市方山新井矿区和甲方单位进行对接。因为天冷山区道路结冰，在翻越一座山坡时，他们驾驶的皮卡车差点滑进山路的沟中。“大雪天吓了我们一身冷汗，幸亏被路边的一棵树挡了一下，要不然就完了。”回忆起当时情况，张俊峰仍然心有余悸。

2003 年以来，张俊峰全程负责许昌市方山新井 2000 国家大地坐标系转换项目，从设计到生产实施（井上井下控制测量、2000 国家大地坐标系转换、1:2000 及 1:5000 地形图、地质图、井上井下对照图等图件制作），在院领导的大力支持下，通过张俊峰的不懈努力和项目组人员的众志成城，截至目前，该项目已取得阶段性胜利，部分数据已提交甲方，较高的精度成果得到了甲方的高度评价。

繁忙的工作中，张俊峰一个人要同时负责几个项目。除了许昌市方山新井项目之外，他还负责郑州市高新区专题图件制作及入库，由于用图单位急用相关图件办证，因此每次从图件制作到成果提交时间都比较短，白天到现场进行外业测量，晚上通宵达旦地进行地形图绘制。然而高效、快速、准确无误地完成每一幅图件，是张俊峰对成果数据始终不变的要求。

在张俊峰踏上测绘路时，对测绘事业的执着追求就已镌刻在了他的生命线上，“热爱祖国，忠诚事业，艰苦奋斗，无私奉献”的测绘精神也早已融入了他的热血青春。

“我不去想是否能够成功，既然选择了远方，便只顾风雨兼程。”对于张俊峰来说，既然选择了经天纬地，就无悔于青春，一心砥砺前行。☑

张静霞：“90后”的责任担当

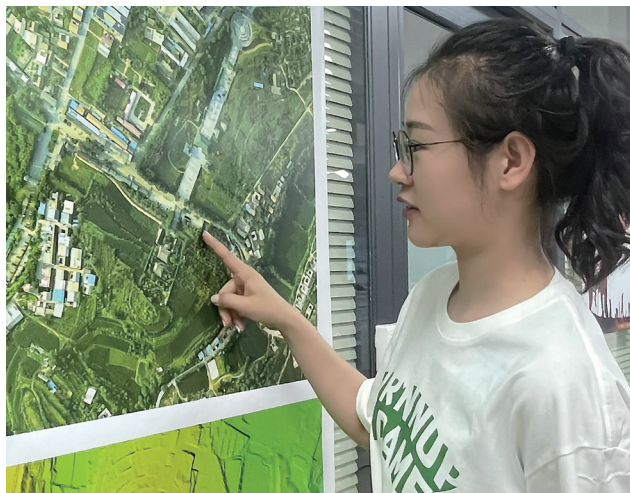
张静霞，2016 年河南省五一劳动奖章获得者。她 17 岁进入测绘行业，刻苦钻研业务知识，熟练掌握各项技术要领，每一次都能圆满完成项目任务。

2020 年初，河南省生态文明制度建设提上日程，要对水流、森林、山岭、草原、荒地、滩涂等自然生态空间进行统一确权登记，并选取 10 个自然保护地作为自然资源统一确权登记的试点。张静霞承担起 2 个自然保护地的试点工作，并在完成二维数据的处理和统计后，进一步结合 DOM、DEM 等数据，将确权信息通过三维形式进行叠加展示，也为《河南省自然资源统一确权登记实施细则》编制提供了支撑。

2023 年 4 月，《河南省 2023 年度自然资源统一确权登记实施方案》印发，明确要求省市协同，完成省定重点区域自然资源统一确权登记工作，张静霞再次承担 2 个自然保护地的统一确权登记工作，目前已完成技术方案的编制。

2023 年以来，张静霞参与完成郑州、商丘市基础地理信息数据更新项目等基础任务，同时参与河南省时空大数据支撑体系研究及应用的规范编制。在各项任务中，她都能快速补充相关知识，一边找同事请教，一边深入学习相关技术规范，确保成果可靠、有据可依。

同时，在智慧鹤壁时空大数据平台建设项目中，张静霞承担鹤壁市公众版电子地图设计任务时，考虑到既要满足用户实际需要，又要达到清晰、易读、易懂，



这对地图精度、地图内容以及地图符号的表达都具有一定的要求和难度，她化压力为动力，积极参考国内、国外网络地图风格进行配置。由于数据现势性不一，且涉及比例尺较多，在地图不同层级切换的时候就出现同一道路不同名称等问题，她进一步开展数据融合、拓扑检查等处理，确保地图要素表达的一致性，再按照重要程度对兴趣点进行了分类提取，确保图面清晰易读。在地图初版设计完成后，又在地图风格、地图符号以及表达要素上与旧版本都做了对比，并对地图符号进行多次调整，最终形成鹤壁市公众版电子地图模板供项目使用。

由于电子地图引用数据量过大，且网络传输时易

受到带宽限制，为了提高电子地图服务的响应速度，发布时多以地图缓存为主，因此在电子地图数据更新后就需要重新进行切片并发布，这样常常会拖慢电子地图的更新速度，因此张静霞又着手研究电子地图制

作流程优化以及在线地图发布的相关事宜，目前正在测试 ArcGIS Pro 和 GeoScene 两款软件的地图在线发布功能，在测试完成后将大大提高电子地图的发布及更新速度，为用户提供更加便捷、高效的服务。☑

李萌：为呵护绿水青山贡献测绘力量

李萌，2018 年河南省五一劳动奖章获得者，全国测绘地理信息技术能手。在第五届全国测绘地理信息行业职业技能竞赛河南赛区选拔赛中，摘得地图制图项目桂冠。参加全国测绘地理信息行业职业技能竞赛，获得团体三等奖、个人第十名的佳绩。

近年来，利用卫星遥感技术，河南持续加大生态环境保护和监管力度。自 2022 年 1 月，李萌被借调到河南省生态环境厅工作，为省级生态保护遥感监测提供技术支持，为呵护中原大地的绿水青山贡献力量。

面对完全陌生的工作环境，李萌积极调整心态，很快进入工作状态。她认真研读习近平生态文明思想、学习自然生态保护法律法规及相关政策，遇到不懂的地方她就虚心向同事请教。不断提高自己的业务能力和水平，努力适应新形势下自然生态保护工作需要，尽职尽责完成工作任务。

李萌充分发挥自身技术优势，积极配合生态环境厅相关处室做好工作。她参与河南省自然保护遥感动态监测、黄河流域生态破坏环境问题专项监测等方案的制定、数据整理与问题点位下发核实。不断完善对问题点位的发现、移交、核查和督办的工作机制，切实打击破坏生态环境的违法行为。

自借调河南省生态环境厅以来，李萌参与了“绿盾”自然保护地强化监督工作和自然保护区省级卫星遥感监测工作，依托河南省自然保护地省级卫星遥感监测数据，对“绿盾”问题点位整改情况开展历史卫星影像比对，针对疑似反弹问题点位进行“回头看”，确保已整改问题不反弹、不死灰复燃，确保整改工作成效。

比如，通过遥感影像对比发现，在省级自然保护区内，某点位存在大面积硬化地面、超面积建设看护房等违法违规行为，地方相关部门上报整改措施为拆除。然而，在“回头看”监测中，发现该点位拆除仍不彻底，未按照整改要求进行复绿，河南省生态环境厅随即重新下发通知并督促整改，再经当地政府多部门联合行动，该点位才完成拆除并复绿，达到整改效



果良好。

2023 年 4 月至 5 月初，李萌参与制定河南省 2023 年国际生物多样性日宣传活动方案。接到任务，由于时间紧迫，需要落实的事项又繁多，“五一”期间依然坚持在岗办公，不断完善方案、细化内容，推进活动方案落实。

5 月 22 日，河南省国际生物多样性日科普教育实践活动如期在信阳市罗山县举办。此次活动，通过放飞朱鹮、参观白冠长尾雉等珍稀动植物保护基地、专家教授分享等方式，创新宣传模式，拓宽参与渠道，营造生物多样性保护的良好氛围，进一步增强了公众保护意识。

实际工作中，由于省生态环境遥感监测队伍专业技术人员不足，难免会带来一定的困难。李萌总是主动作为，总结经验与方法，加强与基层部门的沟通协调，共同解决问题。通过积极努力，基层部门人员实地核查、信息采集、数据上传、整改落实等业务能力显著提升，标准化自然生态监管模式已逐步建立。

一年多来，在省生态环境保护遥感监测岗位上，李萌得到了很好的锻炼和成长，同时也得到了借调单位的充分肯定。

“在河南省生态环境厅工作，代表的是河南省遥感院，将高标准严要求，展示河南测绘地理信息人的风采，积极为呵护绿水青山做出贡献！”李萌说。☑

河南省时空地理信息院士工作站获评优秀

5月10日,经河南省科技厅院士工作站管理办公室专家组评估、考察,厅长办公会审定及公示等程序,河南省时空地理信息院士工作站绩效评估结果为优秀。

河南省时空地理信息院士工作站由河南省测绘地理信息技术中心主管,以所属单位河南省地理信息院为依托,邀请中国工程院院士王家耀共同筹建。近年来,河南省时空地理信息院士工作站充分利用北斗导航与位置服务河南省工程实验室、河南省自然资源卫星应用技术中心的资源,开展天空地一体化遥感综合服务体系、北斗导航与位置服务、河南省时空信息云平台、地理信息深层次应用等系列重大基础性与应用型课题研究,推动了全省测绘地理信息转型升级,促进了地理信息产业的发展与壮大。



下一步,河南省时空地理信息院士工作站将同河南省自然资源时空大数据与云平台建设研究科技创新中心融合,互为支撑,围绕新时期测绘地理信息“两支撑、一提升”工作定位,聚焦主责主业,在新型基础测绘、智慧城市建设、高分遥感智能化分析与应用、实景三维河

南建设、国土空间基础信息平台应用等方面联合开展关键技术研究、技术创新和成果转化,努力打造测绘地理信息高效型服务保障体系,提高服务自然资源管理能力,提升测绘地理信息数据资源的深加工和有效供给能力。☑ (河南省地理信息院 王渊博 闫亚萍)

河南省测绘地理信息技术中心团委荣获“河南省五四红旗团委”称号

在五四青年节到来之际,河南省测绘地理信息技术中心团委被共青团河南省委授予“河南省五四红旗团委”荣誉称号。该荣誉称号是团省委授予全省基层团组织的最高荣誉。

近年来,河南省测绘地理信息技术中心团委在中心党委和省直团工委的正确领导下,深入学习贯彻党的二十大精神 and 习近平总书记关于青年工作的重要论述,牢牢把握党管青年的原则,以党建带团建、团建促党建,坚持“组织青年、团结青年、服务青年”工作方针,深刻领悟“两个确立”的决定性意义,引导团员青年增强“四个意识”,

坚定“四个自信”,做到“两个维护”,围绕测绘地理信息服务经济社会发展,特别是服务生态文明建设任务,开展了形式多样的活动,展现了测绘地理信息团员青年奋发进取的良好风貌。

中心团委以青年大学习为抓手,开展读书会、单身青年联谊会、参观见学等活动,充分调动青年干部职工工作热情,助力测绘地理信息事业转型升级。新冠肺炎疫情发生后,中心团委组织成立了抗击疫情青年志愿服务队,累计160余名团员青年前往社区开展疫情防控志愿服务;120余名团员青年开展献血活动,累计献血4万毫升;引导团

员青年投入到河南省国土空间基础信息平台 and 国土空间规划“一张图”实施监督信息系统、河南省“天眼”智慧系统、“河南一号”遥感卫星、黄河流域生态保护与高质量发展等重点项目研发建设中,发挥了团员青年生力军、突击队作用,传递了青春正能量。

中心团员青年纷纷表示,将始终听党话、跟党走,以党的二十大精神 and 习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,提高政治站位,加强自身建设,增强能力素质,在实现中原更加出彩的奋斗中彰显测绘地理信息青春风采。☑ (河南省测绘地理信息技术中心 吴荒源)

河南省地图院及时为党政代表考察团提供工作用图

5月9日下午5点多，河南省地图院接到省测绘地理信息技术中心下达的任务，需要在当天晚上为河南省党政代表团赴广东、湖北学习考察提供工作用图。

接到任务，河南省地图院领导紧急部署，要求相关部门全力做好配合，确保地图按时保质提供。调查监测分院、政务用图编制中心迅速行动，克服时间紧、任务重等困难，立即调配技术人员投入到工作中。其中调查监测分院负责和省委办公厅对接，确定地图的相关内容及使用需求；政务用图编制中心负责地图加工喷绘。

调查监测分院在第一时间与省委办公厅进行沟通，政务用图编制中心多次对地图内容进行修改审核，以确保地图内容的精准、科学、



美观、实用。其间，调查监测分院与政务用图编制中心共同商讨，采取“定稿一幅、审稿一幅、打印一幅”工作方案，提高工作效率，加快制图进度，并在喷绘作业过程中，做好成品地图的质量检查工作，以保证地图产品的质量符合相关标准要求。最终，经过多方的共同努力，

河南省地图院于当晚10点45分，将45幅地图包装好送到了省委办公厅工作人员手中。

省委办公厅对省地图院高效服务和长期为省委提供政务用图服务表示感谢，并希望以后加强联系合作，共同做好政务用图服务保障工作。□（河南省地图院 秦文静 马磊）

安阳市“云上土地超市”上线

近日，安阳市创新推出了“云上土地超市”，企业用户通过电脑或手机即可获取地块信息、规划要求、配套设施、导航定位、全景影像等内容。该平台是河南省首家“云上土地超市”，可为安阳市精准配置土地资源、扩大有效招商引资提

供精准服务。

“云上土地超市”利用“互联网+”技术，结合无人机航拍、云计算、三维全景技术，实现了“云端”VR看地，辅助政府职能部门全方位、多角度精准推介土地资源，节省了企业的时间和人力成本，助

力实现“签约即拿地”“拿地即发证”的目标。与传统土地推介相比，这种基于互联网平台的土地推介模式，使推介土地信息传播更准确、更便捷。

安阳市自然资源和规划局相关负责人介绍，“云上土地超市”是依托安阳市自然资源“一张图”系统平台构建的集土地信息、查询发布、智能选址、政策指引和招商地图等功能于一体的土地信息平台，可实现“云上”看地、选地等功能，真正实现了让信息“多跑路”、企业“少跑腿”的目标，解决了企业选地的痛点，提高了用地审批的办事效率。□（安阳市自然资源和规划局 申勇）



乘风破浪向未来

——河南省第七地质大队测绘工作纪实

◎ 刘杨

2023年3月，河南省有色金属地质矿产局第七地质大队正式更名为河南省第七地质大队有限公司（以下简称七队），隶属于河南省豫地科技集团有限公司，定位为省管公益类重要骨干企业。在改革的浪潮中，七队积极响应河南省“十大战略”决策部署，顺应新时代发展潮流，努力寻求产业转型，着力整合人才队伍，以科技创新为驱动，致力于让测绘工作更好地服务人民、造福社会，为矿山建设、地质找矿、城市管理、乡村振兴、农业发展等做出重要贡献。

无人机测绘领跑业内

2019年，七队购进固定翼、旋翼无人机，组建无人机团队，结

合传统测绘工作，迅速培养出一支优秀的无人机航测队伍，成为原河南有色地质系统中能够提供无人机测绘和三维立体建模服务的单位。

2021年，七队通过无人机倾斜摄影、三维立体建模、地形图矢量化等测绘手段，精准高效完成上宫金矿矿区1:2000地形图测绘任务。项目开展时正值腊月寒冬，山风凛冽，在夹杂着雨雪的寒风中，“一老一少”二人组担起了无人机外业测量的重任。老同志李淑军是七队从事测绘工作30年的专家，他把关项目总体质量，严格认真布测像控点；田中联则是刚入职的应届研究生，作为专业飞手，负责无人机操控、像控制作。二人凭借过硬的测绘技术和高超的无人机操控

水平，圆满完成工作任务。

七队无人机团队不仅在传统地形图测量工作中表现优异，在“鹤壁市山水林田湖草沙生态修复”“鹤壁市1:5万矿山地质环境调查”等项目中也发挥了重要作用。针对露天矿山环境修复类项目中勘查、设计、地形测绘以及动态影像监测等工作对无人机的需求，无人机团队基于大量的野外工作经验，组织专业人员成立起草组，制定了河南省地方标准《露天矿山环境修复无人机应用技术规范》，规定了无人机在露天矿山环境修复应用中相关术语定义以及设备要求、外业测量、数据处理、监测分析等技术要求，该标准于2022年4月颁布。

在鄢陵县地质灾害风险普查项



目中，七队创新性地将小型无人机应用于地灾隐患点野外调查工作中，操作人员在路边即可操控无人机前往农田中心拍摄地面深坑现场照片，既省时省力，又避免了人为因素破坏麦田，并有效规避安全风险，使野外调查工期由一个月缩短至两周，大大提高了工作效率。

卫星遥感应用频获佳绩

近年来，七队在遥感领域付出大量心血，培养出一大批优秀人才，取得了丰硕成果。七队现有从事遥感及相关工作的专业技术人员33人，其中教授级高工6人、高级工程师12人、工程师10人、助理工程师6人，高级职称人员占比54%。遥感团队包括了二级教授、河南省学术技术带头人等高层次人才，年轻同志均来自知名高校，涵盖遥感、计算机、大数据等多个专业，人才优势明显。

七队先后成立“河南省自然资源科技创新中心（多源遥感应用研究）”“遥感与北斗应用重点实验室”和“河南省有色金属地质矿产局大数据中心”等科研平台，并以此为基础，申报河南省自然资源厅、河南省军民融合发展委员会、省5G办、省档案局及原河南省有色金属地质矿产局等部门的科研项目19项，在遥感、大数据方面取得丰硕成果。2018年以来，遥感团队获得厅局级奖项12项、专利8项、软件著作权7项，发表学术论文10篇，发布地方标准2项。

七队遥感团队先后承担了多项遥感、大数据、数据库建设项目，在河南省国土资源厅2018年度地质科研项目“大数据环境下地质资料智能化处理与融合关键技术研究”中，开发了地质资料智能化处

理与融合系统，实现了地质资料智能化扫描、识别、转换、融合等功能，加快了大数据时代地质资料信息化、智能化的步伐。凭借该项目，七队获得原河南省有色局2020年度科技进步特等奖。在“沁阳市（1:5万）地质灾害风险普查遥感解译”项目中，利用高分一号、Worldview-2等数据，开展了覆盖沁阳市全域的1:5万地质灾害遥感地质解译工作，开展地质灾害风险普查遥感解译面积总计631km²，共解译出80处疑似地质灾害及隐患点，其中包括57处崩塌、16处滑坡、7处泥石流。

在河南省“7·20”特大暴雨灾害中，七队第一时间派出遥感技术力量，向郑州、新乡、鹤壁、安阳等受灾地区提供遥感应急监测服务，为当地政府指导防汛救灾及灾后重建提供了第一手资料。河南省军民融合发展委员会办公室和鹤壁市防汛抗旱指挥部为此致函表示感谢。七队遥感团队的防汛救灾工作作为“遥感卫星助力国内外减灾救灾，服务安全生产”事件入选“2021年度中国遥感领域十大事件”，七队也被中国遥感应用协会授予荣誉牌匾。

拓宽项目能力守正创新

适逢事业单位重塑性改革，七队秉承“量才适用、项目带动、取长补短”原则，着力培养青年高学历人才，争取让每位职工都能够勇挑重担、堪当大任。

一是量才适用，调动人员积极性。空间信息中心组建完毕后，第一时间开展人员技术意向调查，深入了解每位成员的项目经验、业务能力、发展意向、学习方向等信息，并根据个人意愿结合单位发展需要

安排合适分工，充分发挥每个人的优势特长。二是项目带动，压担子促进成长。实施“压担子促成长”计划，以工作带动、负责人实践锻炼为抓手，助推青年人才从“接担子”向“挑大梁”转变。七队勇于让青年人才担任项目负责人，由经验丰富的老职工配合把控，在项目中充分锻炼青年人才管理、沟通、统筹以及面对复杂形势解决问题的能力，积累项目经验。三是取长补短，交流技术学知识。为全面培养人才，开设“充电一小时”活动，定期开设时长一小时的内部技术学术交流，每次由一个成员汇报，选题包含但不限于前沿技术、项目经验、软件操作、知识科普等主题，以增进不同专业不同岗位人才之间的技术学术交流，取长补短，全面进步。

得益于全面性人才队伍的底蕴，七队不仅圆满完成了“安阳红旗渠机场竣工测量”“内蒙古头道背铜金矿勘探测量”“南乐县自然资源统一确权登记”“汤阴县国土空间总体规划”等一系列传统测绘工作，而且在“洛龙区农业大数据基础数据建设”“河南省地质档案数据资源共建共享研究”“黄河流域（河南段）自然资源和生态环境遥感综合调查”等农业、环境以及开发项目中均交出了满意答卷。七队所属河南省有色测绘有限公司深耕科技创新，2019年以来，获软件著作权7项、专利授权16项，被认定为河南省高新技术企业。

乘着河南省事业单位重塑性改革的东风，七队将在前进的浪潮中紧紧把握发展机遇，努力打造一支专业技术强、服务能力好、专业领域覆盖全的测绘队伍，为全省经济社会发展作出更大贡献。☑

安徽省实景三维中国建设实施方案(2023–2025 年)印发

为贯彻落实党中央、国务院关于《数字中国建设整体布局规划》部署及安徽省委、省政府数字安徽建设有关要求,加快推进安徽省实景三维中国建设,根据自然资源部关于实景三维中国建设的有关要求,近日,安徽省自然资源厅印发《安徽省实景三维中国建设实施方案(2023–2025 年)》。

《方案》明确,到 2025 年,优于 2 米格网的地形级实景三维实现对全省覆盖,优于 0.05 米分辨率的城市级实景三维初步覆盖 16 个设区市的城镇开发边界范围,初步建成省市县多级实景三维在线与离线相结合的服务系统,初步形成设区市的数字空间与现实空间实时关联互通能力,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。

《方案》指出,要强化科技创新驱动,协同推进技术、模式、业态创新,实现技术融合、智能升级、提质增效。要健全数据生产、管理、流通、利用机制,推动全省

实景三维建设数据跨地区、跨层级统筹管理、整合汇集和共享利用。要推动实景三维数据与自然资源业务深度融合,切实发挥实景三维“统一底图”的作用。

《方案》要求,全省各级自然资源主管部门要将实景三维作为“十四五”基础测绘建设的重要内容纳入规划,设立专项工程或列入年度计划,积极做好工程立项,争取财政支持。要强化对本辖区实景三维数据建设统筹指导,重点督促地形级、城市级数据建设进度,及时整合汇集成果。要深刻理解和准确把握总体国家安全观,在严格维护测绘地理信息安全的前提下,积极面向专题应用、社会公众的多元化需求开发适用的数据版本和服务模式。要加强宣传引导,丰富创新宣传方式和渠道,营造全社会共同关注、积极参与的良好氛围,提升全民数字化适应力、创造力,促进全省实景三维中国建设高质量开展、高水平利用。 (来源:安徽省自然资源厅)

陕西省地理空间大数据综合服务平台发布

◎ 张瑜

5 月 12 日,陕西省测绘地理信息局举办的“陕西省地理空间大数据综合服务平台发布会”在西安召开,陕西省副省长窦敬丽对省地理空间大数据综合服务平台的建成和运行给予了充分肯定并作出批示。

陕西省地理空间大数据综合服务平台作为新一代地理空间信息基础设施,主要依托省地理空间大数据中心建设了省地理信息公共服务平台、省北斗导航位置服务平台、省卫星遥感数据服务平台,其中,陕西省地理信息公共服务平台分为涉密版、政务版和公众版三个版本,涵盖政区、道路、水系、居民地等 10 大类 1100 多万条地理信息数据资源,可在线提供地理底图服务、地理要素服务、地理分析服务等,目前已形成 100 余个在线应用;陕西省北斗导航位置服务平台面向全省行业部门、企事业单位和科研机构提供全天候导航和定位服务,实时定位精度平面优于 ± 3 厘米、高程优于 ± 5 厘米,实现陕西全境覆盖和周边 8 个省区跨省交界区域的无缝服务;陕西省卫星遥感数据服

务平台汇集了多源、多尺度、多光谱国内外公益和商业性卫星影像,以多源卫星数据获取和海量遥感数据资源为基础,实现全省优于 2 米分辨率卫星影像每 2 个月覆盖一次,优于 1 米分辨率卫星影像 6 个月覆盖一次,重点区域按需实时获取。

该平台的发布实现了海量地理空间数据资源的开放共享,为推动解决数据孤岛、产品标准不统一、基础设施重复建设、地理信息安全隐患等问题提供了新方案,将为省级各部门、各行业提供时空信息获取、处理、应用等公共服务,充分释放数据要素潜力,推动各类地理信息数据、基础设施成为“单位共建、行业共用、全省共享”的开放资源。

该平台的发布,将打破不同行业、不同领域间的数据烟囱和信息孤岛,加速地理空间数据与其他领域数据间的融合共用,为省委省政府科学决策、生产调度、生活规划以及各行各业高质量发展提供坚实的支撑。

 (来源:陕西测绘地理信息局)

蜀地绘图 护航发展

——四川省1:1万比例尺无图区域测图工程建设成果发布

4月26日，四川省测绘地理信息局召开全省测绘地理信息工作会议，对四川省1:1万比例尺无图区域测图工程建设成果进行发布，并通报了工程建设相关情况。

抢抓机遇，无图区终成历史

1:1万基础地理信息数据是空间地理数据库的重要组成部分，空间地理数据库与人口、法人、宏观经济和社会信用数据库并称为五大基础数据库，是全省大数据的基石。

截至“十二五”末，四川省1:1万基础地理信息数据覆盖率仅为66.5%，是全国少数几个尚未实现全域覆盖的省（区）之一。四川省1:1万无图区域测图工程是四川省省级基础测绘重大专项工程，为实现全省1:1万基础地理信息数据全域覆盖，提升测绘地理信息公共服务能力，满足新形势下全省经济社会发展、生态文明、防灾减灾、民生保障和重大工程建设等各领域对基础地理信息资源的需求，四川省测绘地理信息局自2020年起，历时三年完成了16.3万平方千米（占全省总面积33.5%）的无图区域测图，建成了覆盖全省的1:1万基础地理信息数据库，使无图区在四川大地上彻底成为历史。

多措并举，高效完成既定任务

为保证工程建设顺利实施，四川省测绘地理信息局成立重大测绘生产专项建设领导小组负责组织整个工程实施管理。实施过程中，全局坚持以党建引领事业发展，以创新驱动工程进步。同时与省总工会联合组织开展了“弘扬测绘精神，铸就精品工程”劳动竞赛，通过劳动竞赛评选出局级先进集体2个、先进班组12个、先进个人40名，并向省总工会推荐表彰四川省“五一劳动奖状”“五一劳动奖章”“工人先锋号”，进一步激发了参与单位、干部职工的劳动热情和创造潜能，助推工程建设任务圆满完成。

围绕“弘扬测绘精神，铸就精品工程”工作目标，累计投入2000余人，专业设备千余套。利用全球卫星定位、数字摄影测量、卫星遥感影像处理、制图与建库一体化等先进技术，细化管理方式，创新技术流程，

研发自动化处理应用软件等。

项目开展过程中，克服了川西高原海拔高、落差大、气候恶劣、交通条件差、地质灾害多发等客观困难。在成果质量管理方面建立并严格落实质量控制体系，组织开展局级生产安全、保密、技术、质量培训40余次，累计覆盖项目管理、作业、质检人员5000余人次。成果质量严格实行“两级检查、一级验收”制度。各类成果质量合格率达到100%，优良品率达到99%。

成果丰硕，支撑高质量发展

三年攻坚克难，无图区测图工程取得丰硕成果：

一是获取了分辨率为2米或优于1米的立体卫星影像22.8万平方千米。

二是完成涉及成都、雅安、甘孜、阿坝、凉山等10个市州，1451个影像控制点的测量，可以为上述区域后续航空航天遥感影像制作提供基础控制数据支撑。

三是通过对卫星影像处理形成了精度高、信息丰富、直观逼真的数字正射影像图（DOM）6063幅，是数字城市建设、灾害防治和自然资源管理的基础数据。

四是用点、线、面和特定图形符号表达地形要素的数字线划图（DLG）6063幅，包含了空间信息和属性信息，是资源、环境、交通等专业信息管理的空间定位基础。

五是通过规则高程格网对地形表面形态进行数字化模拟的数字高程模型（DEM）6063幅。

六是将地物和地貌投影到水平面上，并按1万比例尺缩绘到图纸上形成1:1万地形图6063幅。

七是建成了覆盖全省的1:1万基础地理信息数据库，主要以文件数据库、Oracle数据库和PostgreSQL数据库的形式存储，按成果数据分类建立，包含了原始影像数据库、像控点数据库、DOM数据库、DLG数据库、DEM数据库和地形图成果数据库。

在工程建设过程中，四川省测绘地理信息局始终贯彻落实“边建设、边应用、边服务”的原则，成果为各级政府部门、企事业单位提供了及时可靠的数据，为国家安全、应急保障、防灾减灾、区域发展等工作提供了基础地理信息支撑。（来源：四川测绘地理信息局）

浙江省举行 2023 年测绘应急演练

5月20日,2023年浙江省测绘应急演练在开化举行。浙江省自然资源厅党组成员、副厅长闵建平,以及省应急管理厅、省地震局等单位领导出席。本次演练由浙江省自然资源厅主办,省应急管理厅、省地震局协办,衢州市自然资源和规划局、开化县人民政府承办。这是浙江省首次由县级队伍参与的测绘应急演练,是近年来参与队伍最多的应急演练,也是杭州亚运会前夕全省测绘应急队伍协同的应急演练。

本次演练模拟衢州开化因突发性极端天气,连续强降雨导致部分地区道路积涝,多地发生严重洪涝和山体滑坡等地质灾害。接到衢州市自然资源和规划局上报的灾情信息后,浙江省自然资源厅第一时间启动测绘应急Ⅰ级响应,制定应急方案,组织测绘应急队伍赶赴灾害现场,为应急决策与应急处置提供测绘地理信息技术支撑。本次演练中,各地纷纷展示出自己测绘应急演练工作的特色、亮点,好的经验、做法,队伍良好的精神面貌和使命担当。

闵建平指出,演练达到了预定目标,组织响应好、精神风貌好、测绘技能好、成果质量好、团队协作好,充分展现了测绘应急保障队伍的组织响应能力、数据获取能力、协同作战能力、安全防范能力,提升了全省测绘应急队伍在突发公共事件处置工作中的响应速度和技术支撑水平。要做到听党指挥,从讲政治的高度增强做好测绘应急保障工作的责任感、使命感,坚持一切以人民为中心的发展思想,展现担当作为,为应急工作提供精准的地理信息数据支撑;要强练“内功”本领,加强测绘应急队伍的培训与演练,不断提高实战能力,增强装备建设,确保第一时间能拉得出、靠得住、打得赢;要强化值班值守,严格落实24小时值班和领导带班制度,制定完善应急预案和行动方案,更好地为全省防汛防台风、地质灾害风险防控和应急救援工作提供高效精准的地理信息技术支撑。

演练结束后,分别评出了一、二、三等奖和先进单位,演练达到了预期效果。□(来源:浙江省自然资源厅)

第四届黑龙江省大学生测绘技能大赛成功举办

◎ 袁晓宏

5月19至21日,“南方测绘杯”第四届黑龙江省大学生测绘技能大赛在绥化学院成功举办。来自全省34所高校的330多名师生参赛,再创参赛队伍和参赛人数新高。该项赛事由黑龙江省测绘地理信息局和黑龙江省教育厅联合主办,广州南方测绘科技股份有限公司冠名协办。

黑龙江省测绘地理信息局副局长周振发等出席开幕式并致辞,周振发指出,测绘地理信息事业前景广阔,大有可为,测绘大学生是测绘地理信息事业发展的未来和希望。省测绘地信局与省教育厅联合举办大赛的目的是以赛搭台、以赛促教、以赛促学、以赛促改、以赛提质,增进全省高校测绘师生交流互鉴,共享各高校开展工程实践教学经验与成果,推进高校教育教学综合改革,促进培养学生掌握新技术应用实践兴趣,提高学生解决测绘工程实际问题的能力。他强调,希望同学们志存高远、脚踏实地,把个人的理想追求融入党和国家事业之中,以奋斗的姿态激扬青春,不负

时代、不负华年,为全面建设社会主义现代化国家贡献青春力量。

本次比赛设立了虚拟仿真数字测图、RTK 数字化测图和虚拟仿真无人机航测3项比赛。分设单项和团体特等奖、一等奖、二等奖,优秀指导教师奖。竞赛项实现了与国赛接轨。闭幕式上为获奖师生、团队颁发了获奖证书,为本次大赛成功举办做出突出贡献的绥化学院和广州南方测绘科技股份有限公司颁发了特别贡献奖。

此前,黑龙江省测绘地理信息局与省教育厅已成功联合举办了6次大学生测绘技能比赛,该项赛事对检验大学生的实践能力、专业知识掌握水平,激发更多学生自觉学习新技术、学真本领、练真本领,增进测绘类高校人才培养经验交流互鉴,以及为黑龙江省大学生参加全国大学生测绘技能大赛积累实战经验发挥了重要作用,深受广大测绘高校师生欢迎。□(来源:黑龙江省测绘地理信息局)

甘肃多部门联合开展“问题地图”排查整治专项行动

近日，甘肃省自然资源厅会同省委网信办、省市场监管局等 11 个部门印发《甘肃省“问题地图”排查整治专项行动工作方案》，召开全省“问题地图”排查整治专项行动动员培训会议，在全省范围内开展“问题地图”排查整治，依法查处涉及“问题地图”违法违规行，规范地图编制、出版、展示、登载、销售、进出口等活动，促进地图市场健康有序发展。

强化国家版图意识宣传教育，提高公民国家版图意识，是维护国家主权、保障国家安全和利益的重要手段。今年，该厅会同省委网信办、省市场监管局等部门联合成立全省“问题地图”排查整治专项行动领导小组，编制《甘肃省“问题地图”排查整治专项行动指南》《“问题地图”自查目录》，成立技术保障组，向全社会公布“问题地图”举报电话（0931-8730735），在省自然资源厅官网互动交流板块设立“问题地图”网上举报信箱，畅通“问题地图”举报渠道，发动社会力量发现和举报涉及地图的违法违规行为。

本次“问题地图”排查整治专项行动为期 6 个月，

重点整治领域是：省内各级互联网网站、政府网站、新闻媒体、出版单位、展览（展会）、博物馆、文化图书零售批发市场、进出口地图经营单位、广告活动等编制、登载、出版、公开展示、销售、进出口的地图等；重点整治内容是：危害国家统一、主权和领土完整等严重问题的地图，危害国家安全和利益等严重问题的地图，违反地图管理相关法律法规的问题行为。整治的地图种类主要包括：互联网网站、政府网站登载的地图及含有地图的图片、影像；公开出版和销售的地图及附着地图图形的产品（含教材教辅）；展览（展会）、博物馆等展示的地图；进出口地图及附着地图图形的产品；新闻、影视、广告、标牌等插附的地图。

据悉，全省各级自然资源部门将会同相关部门成立专项行动领导小组，强化部门协同配合，深入现场、重点行业、领域和薄弱环节进行检查，联合开展检查与执法工作，严格督促及时整改，严肃查处涉及地图的各类违法违规行为。☑（来源：甘肃自然资源微信公众号）

《江苏省地理信息公共服务平台管理细则》印发

近日，《江苏省地理信息公共服务平台管理细则》（以下简称《细则》）印发，这将进一步规范江苏省地理信息公共服务平台（天地图）的建设与应用，促进地理信息资源开放共享，极大提升地理信息公共服务效能。

《细则》贯彻落实自然资源部《地理信息公共服务平台管理办法》相关要求，明确了省、市、县三级主管部门及有关单位的责任与义务，规定了江苏省地理信息公共服务平台的工作定位、建设内容、运行维护、应用服务等内容，并结合江苏省实际，在集约化建设、数据现势性、应用重点等方面进行了细化。一是提升集约化水平。在坚持“一体化”建设模式基础上，倡导资源整合，下级节点依托上级节点资源，复用已有平台软件，进行功能定制开发，避免重复投入。针对县级节点技术力量偏弱的实际问题，鼓励县级着力做好在线服务数据集的加工、整合与更新工作，并依托所在市级节点门户网站提供在线地理信息公共服

务。二是加强数据更新。在自然资源部《管理办法》规定的“每年至少更新一次本行政区域范围内的在线服务数据集”基础上，针对江苏省经济社会发展特点，进一步明确高速公路、国省道、县道、地铁、铁路、大型桥梁、重大水利工程、隧道、火车站、机场、医院、学校、小区、县级以上政府主要职能部门、乡镇级以上地名等重要地理要素每季度至少更新一次，并鼓励即时更新。三是推进开放共享。立足测绘地理信息“两支撑、一提升”工作定位，明确要求各级地理信息公共服务平台应与本级智慧城市时空大数据平台做好协同，与自然资源大数据平台（国土空间基础信息平台）共享地理信息数据和服务，围绕自然资源领域应用需求以及国家和地方的重大项目、重要活动，积极开发公益性专题应用，并鼓励和引导基础好、有条件的研究机构、企业和个人利用“天地图”开展创新创业，带动各类社会力量进行增值开发与服务，促进地理信息产业发展。☑（来源：江苏省自然资源厅）

精准描绘城市地下“生命线”

——浙江省衢州市运用测绘技术开展地下市政基础设施普查

◎ 李风

管线坐标信息采集

如何科学准确地掌握城市基础设施信息并建立数字档案，为城市“生命线”保驾护航，浙江省衢州市交出了漂亮的答卷。3月20日，衢州市城市地下市政基础设施普查项目顺利通过浙江省自然资源厅、省住房和城乡建设厅组织的专家验收，成为浙江省首个通过城市地下市政基础设施普查项目省级验收的设区市。专家组一致认为，这项工作作为城市市政基础设施安全运行和数字化管理提供了保障，为全省普查工作提供了“衢州样板”。

衢州为什么要开展这项普查工作？普查的具体内容是什么，如何开展？取得哪些成果，怎样用呢？

普查事关城市安全运行

据了解，城市地下市政基础设施主要包含地下空间和地下管线。地下空间主要解决城市拥堵和地上利用空间不足等问题。地下管线主要分给水、排水、燃气、热力、工业、电力、通信、综合管廊（沟）共8大类22小类。

近年来，随着城市化进程的加快，各地地下市政基础设施建设如火如荼，但由于底数不清、管理机制缺位，导致地下市政基础设施存在安全隐患，在施工中管线被挖断的情况时有发生，引发停水、停气、



● 管线坐标信息采集

停电和通信中断事故。

衢州也曾发生过类似的故事。2018年9月25日，衢州市区斗潭路一处工地发生天然气泄漏。经勘察，施工的挖机不慎将天然气管道挖破，导致管道天然气大量泄漏，所幸未造成人员伤亡，也未引起火灾、爆炸等次生灾害发生。

“开展城市地下市政基础设施普查，摸清和掌握地下基础设施底数和现状，对于维护城市安全运行，保障人民群众的生产、生活和社会发展意义重大。”衢州市自然资源和规划局副局长金树平表示。

全程管控普查质量

2021年6月，衢州市在浙江省率先启动“三县一市二区”城市

地下市政基础设施普查工作。

其实早在2013年，衢州市区已开展了首次全市地下管线普查。

“与第一次普查相比，本次普查具有种类更全、覆盖更广、属性更多、要求更高等特点，实现了应普查尽普查、应覆盖尽覆盖。”金树平说。

为推进普查工作，衢州市相继出台了普查实施方案和普查行动方案，并将县（市）政府和管委会作为普查责任主体，列入市级对县级城市管理综合考核指标体系。为保障普查进度，该市还成立了工作专班，挂出“作战图”、明确“时间表”、细化“任务书”。普查高峰期，全市投入普查人员800余人、设备900余台套，保障了全市的普查进度“一盘棋”推进。

质量是普查的生命。衢州市自然资源和规划局测绘与地理信息管理处处长陈明芳介绍，普查工作全程管控质量，坚持做到“三到位”。首先是落实技术交底到位，不到位不开工，即开工前做到对普查人员进行全面培训、全面交底，项目只有满足施工条件后方可签发开工令。全市共开展业务培训 79 批 1211 人次。

其次是实行监督检查到位，不到位不过关。先后开展质量督查 97 次，专项检查排水管线图幅 2404 幅，累计检查管线图幅 5574 幅，且内业检查实现 100% 覆盖，开挖检查率超过 5%，只有检查合格方可进入后续工序。

最后是问题整改到位，做到不合格不通过。项目竣工后，委托监理单位共抽检图幅 140 余幅，提出整改意见 630 余条。据统计，监理单位对全市数据库共提出 10 大类 5 万余条整改意见。

中勘地球物理有限责任公司承担了衢州市本级普查项目的监理任务。该公司浙江分公司总经理王金武介绍，公司派出 17 名监理人员到 4 个标段普查现场，实现监理全覆盖，随机抽查，采用监理日志方式，每天通报发现的问题。比如，在某标段的给排水检修井，发现井脖的测量尺寸与实际尺寸之间，普遍超过了规定的误差标准，马上下发监理整改通知书，进行停工整改，整改到位后方能继续作业。

权属单位的审核确认，是保证普查质量的又一重要环节。全市权属单位确认历时 3 个月，共对接相关权属单位 69 家，通过逐一核实、整改、反馈、确认，提升了成果的精准度。

普查成果质量检查数据显示，

衢州市的普查成果合格率达 100%，优良品率达 91%，远超优良品率不低于 80% 的全省质量目标。

摸清地下市政基础设施“家底”

历时近一年半，2022 年 11 月，衢州市完成了“三县一市二区”城市地下市政基础设施普查工作。本次普查面积覆盖全市城市建成区范围 367 平方千米，探测地下管线 18906 千米，普查地下空间 332 万平方米，构建了数据翔实的城市地下市政基础设施“一张图”。

陈明芳介绍说，基于地下管线、地下通道、地下公共停车场、人防工程、废弃工程及地下城镇污水与生活垃圾处理设施等市政设施“一张图”，包括设施名称、设施位置、政府主管部门、运管单位、建设单位、建成年月的管理信息，设施敷设方式、结构形式、施工方式等技术信息和设施的定位坐标、几何形状等空间信息。此次普查通过利用物联网、人工智能、大数据、云计算等技术，提升了市政设施的数字化、智能化水平，为后续的常态化更新、多元化改造、智慧化监管和可持续利用夯实了基础。

据介绍，衢州市还同步开展了隐患排查。在普查中主动探查地下管线的损坏情况，重点排查燃气管线占压、穿越密闭空间，查清燃气调压设施、附属设施破损掩埋等情形。普查中累计发现井深度大于 3 米且没有安全网的危险源 12699 处，发现井盖破损缺失、井内淤积、异物压覆等隐患 7120 处。发现隐患后第一时间拍照留痕，第一时间将排查数据移交权属单位，排查并消除隐患，保障了广大市民人身安全和城市管网运行安全。

推动普查成果用起来

普查成果来之不易，必须紧密结合政府决策和管理需要，切实用好才行。

“数据只有用起来才有价值。”金树平表示，目前，普查成果已为智水在线、智慧水务、综管服系统和污水管网“一张图”等智慧城市，以及市区排水专项规划、10 千伏电力设施专项规划、充电桩设施专项规划和城市有机更新等应用提供了有力支撑。

“这次普查彻底摸清了供水管道‘家底’，为智慧水务的管理运行提供了数据支撑。”衢州水业集团工程部工作人员介绍，依据普查成果，公司发现原来的数据库存在已废弃或重复的管线数据，于是更新了管网数据，市本级供水管道从原来的 1912 千米增加到 2254 千米。另外普查中发现 10 多处供水管漏水，公司获知情况后，立即开展了检修。

衢州新奥燃气有限公司智能运营中心负责人告诉笔者：“这次普查的技术手段更先进，我们获得普查成果后，对燃气管线进行了比对、复核，进一步完善了数据。比如，原来部分管线具体位置不明确，利用普查新数据，掌握了其具体位置，提升了数据的精准度。”

据了解，普查工作完成后，衢州市将协同落实普查成果动态更新责任机制，坚持数字赋能，进一步提升普查成果支撑自然资源管理和城市建设应用水平，实现智用智管，同步谋划推动全市机关、企事业单位、居住小区重要管线的扩面普查工作，为城市安全运行和高质量发展提供更坚实的底图、底数、底座支撑。□（摘编自《中国自然资源报》2023 年 5 月 9 日 7 版）

更泛在 更智能

——湖南新一代北斗时空基准服务体系助力战略性新兴产业发展

◎ 敖敏思

湖南新一代北斗服务体系即将建成！近日，湖南省自然资源厅和中南大学李建成院士团队宣布，他们将联手启动湖南省新一代北斗卫星导航系统的时空基准与增强服务体系的建设，在湖南省建立更准确、现代化的区域坐标标准框架，提供更多、更全面的坐标服务和产品，并建立一个更智能、多样化的公共服务平台。

聚焦北斗时空基准 筑牢时空位置服务基础

时间和空间是宇宙万物的基本

属性，时空基准则是描述时间和空间坐标的参考基准，对于经济社会的发展，尤其是战略性新兴产业发展具有重要作用。北斗时空基准是支撑北斗高精度应用服务重要的基础设施之一。作为湖南省委省政府重点打造的特色产业之一，该省的高速铁路和轨道交通装备制造产业需要精度更高、现势性更强的动态参考基准服务。

株洲太昌电子信息技术有限公司是一家专业从事轨道交通领域安全产品研发、生产、销售和服务的高新技术企业，也是湖南省北

斗高精度应用服务联盟成员单位之一。该公司相关负责人表示：“2022年，湖南已实现市市通高铁。高速铁路的运行联系起三湘四水，其安全运行监测则是保障人民群众生命财产安全的关键。高铁运行的监测依赖于毫米级高精度的参考基准。为了实现高精度的变形监测，我们不得不针对不同的项目建设不同的基准站，建立局域参考基准。”

为了满足类似的高精度监测应用需求，新一代北斗时空基准服务体系提出构建精度更高、现势性更强的动态参考基准服务。通过构建



全省监测“一张网”，每个市州甚至县区都有高精度参考基准站，并针对洞庭湖流域、湘中矿区等重点区域建立季节性沉降监测模型，更好地保障高速铁路、轨道交通等行业对北斗高精度时空参考基准的新需求，支撑湖南省经济社会高质量发展。

突破位置服务瓶颈 构建高性能增强服务平台

2022年9月1日至4日，湖南（国际）通用航空产业博览会在长沙和株洲两地同时召开。湖南作为全国首个全域低空空域管理改革试点省份，通用机场加速建设，低空空域逐步有序开放。作为全国北斗卫星导航系统的策源地之一，湖南北斗导航与通用航空产业的融合发展更是亮点纷呈。

例如，湖南省通用航空发展有限公司充分利用湖南省卫星导航定位基准站网全面构建面向人、车和飞行器的高精度北斗导航定位综合管理服务体系。该公司技术负责人对服务提出了新需求：“一是接入终端数量多，因车辆定位需求，仅一个县区一次性就申请传统服务账号3000个；二是数据安全和可靠性要求高，传统的网络RTK采用互联网和交互模式，难以满足航空应用需求。”对此，新一代北斗服务体系引入新一代实时定位技术（PPP-RTK），构建高性能的位置服务平台，突破现有位置服务交互模式的技术瓶颈，为引入FM（调频广播）和卫星广播模式奠定基础。同时，在高程定位方面，新一代北斗服务体系将结合全省最新的似大地水准面精化模型，实现精密海拔高程的实时定位，面向地面和低空的各类终端提供湖南全域高精度、

安全可靠的导航定位增强服务，进一步助推北斗导航和通用航空产业的融合高质量发展。

创新数据产品服务 建设全域感知网络体系

大气延迟是影响导航定位精度的重要误差源之一。在利用北斗基准站进行大气监测时，这些误差成为了数据中心实时接收和处理北斗卫星数据提供的“副产品”，为利用GNSS技术监测大气状态提供了条件和能力。

湖南省是全国地质灾害严重的省份之一，灾害高易发区面积占全省总面积的19.1%。地质灾害的发生与天气尤其是降雨存在明显相关性。新一代北斗服务体系将依托HNCORS（湖南省卫星定位连续运行基准站）实时北斗观测数据，研制高性能数据处理模块实时计算“副产品”——大气水汽含量，实现全域洪涝、干旱以及极端天气状况下水汽的三维立体监测，辅助提升气象预报的准确性。

此外，新一代北斗服务体系还包括电离层监测数据产品，服务于空间科学研究尤其是对太阳状态的监测。一系列新的数据产品将有效地推动HNCORS由传统的测绘基础设施向全域感知网络转型升级，以新型实时监测数据产品促进和推动北斗领域数字经济的发展。

瞄准新兴产业需求 打造多源协同定位服务体系

北斗卫星导航系统是全球定位服务的一大利器，但在城市隧道、高楼峡谷、高架桥和树下等复杂场景中，卫星信号易受遮挡和干扰，难以满足连续高精度、高可靠性定位的需求。尤其是在智能驾驶领域，

利用北斗/惯导/视觉等协同定位方式实现自动驾驶成为关键的解决方案之一。

2022年，长沙以湖南湘江新区为核心，成为国内唯一获得4块智能网联领域国家级牌照的城市。打造“智能驾驶之城”，成为长沙市委市政府冲击的目标。“高精度、高性能和高集成的多源协同定位是智能驾驶车企最基础的技术，同时也是‘卡脖子’和体现先进性的关键技术之一。”湖南湘江智芯云途科技有限公司的技术专家说，“尤其是面向矿区、校区的专用智能驾驶车辆，关键就是实现复杂环境下的精准定位和感知。”

然而，传统的面向测绘应用建立的HNCORS甚至其他省的基准站网，均只能提供单一的卫星定位增强服务。为破解这一难题，新一代北斗服务体系提出以北斗基准站网为统一的空间基准，集成惯性导航、视觉等多源传感器建立协同数据处理算法和平台，充分发挥北斗在开阔地区的绝对位置定位优势和惯性导航等手段在复杂环境下的相对位置定位特点，满足各类定位场景的需求。今年，湘江智能网联产业园即将落成，项目成果在填补省级北斗基准站网协同服务空白的同时，也为园区新兴企业提供更多的选择方案，支撑湖南智能驾驶产业发展。

湖南省自然资源厅相关负责人表示，他们将结合自然资源北斗规模化应用工作基础，朝着全面支撑全省高精度导航定位服务的目标，不断提升湖南省北斗服务能力，拓展数据产品，实现更加泛在、智能的精密时空信息服务，书写北斗规模化应用的湖南新篇章。（摘编自《中国自然资源报》2023年5月11日7版）



吴志强： 演奏好国土空间规划这首交响乐

◎ 关晓晴

国土空间规划是国家空间发展的指南，是可持续发展的空间蓝图，是各类开发保护建设活动的基本依据。“一张图”的概念诞生标志着我国正在向国土空间精细化管理、全方位高质量发展迈出重要步伐。随着各类文件和技术标准的发布，国土空间规划“一张图”的概念也在逐渐完善。

简单来说，国土空间规划“一张图”是以一张底图为基础，涵盖国土空间规划“五级三类”规划体系成果，形成可层层叠加打开的“一张图”，为统一国土空间用途管制、

实施建设项目规划许可、强化规划实施监督提供依据和支撑。

如何绘就这样一张宏图，让这张宏图流传后世，造福一方？记者采访了中国工程院院士、同济大学吴志强教授。

理解“一张图”，同奏总乐谱

相较于刻板枯燥的文字说明，吴志强在采访的开始就引入了交响乐的概念来解释国土空间规划“一张图”。“国土空间规划，我们从名字上就能看出这是一件涉及面非常广的事情。过去大家可能只限定

在了土地管理和城乡规划。事实上，国土空间规划也需要海洋、林草、水利、交通、环境等专业知识的支撑。”吴志强说。

国土空间规划作为国家空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图，其主要任务包含了统筹划定生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等管控边界，统筹生产、生活、生态空间，实施最严格的耕地保护制度，建立水资源刚性约束制度，建设与资源环境承载能力相匹配、重大风险防控相结合的空间格局等。从它的主要任务中，我们就

能看出国土空间规划涉及了海洋、测绘、林草、地质、经济、水利、交通、环境等数十个专业的问题。

在吴志强看来,“一张图”可以理解为一首交响乐的总谱。“在刚接触城市规划的时候,我们的老师就告诉我们,我们正在做的就是个乐队指挥的角色。”

吴志强强调,国土空间规划过程中首先要面临的就是多专业协同的问题。他比喻,一位乐队指挥负责把各个声部有序地组合起来,这个“序”便是总乐谱。

“我们要根据总乐谱,指示谁在什么时候在什么地方发出最强的音。”吴志强表示,乐器和乐器之间没有孰强孰弱的问题,国土空间规划的多专业协同也是同理。“我们要做的就是将各专业的人拉到这个大舞台上,调动所有专业的人,在合适的节点、合适的场景发挥出应有的作用。过去大家的‘谱子’都是在独奏。作为总指挥,就是要让音乐变得和谐,将各个乐器的乐谱合成总谱。”

这几年吴志强及其团队的一项主要任务就是将各声部分开编印的“谱子”按统一的标准合成“总谱”。

“近几年,我和我的团队直接参与了部内国土空间规划的标准制定。标准的制定其实是非常重要的。”吴志强解释道,没有这样一个统一的规则 and 标准,各部分就会衔接不当。就像乐谱里规定的时间小节,除了轻重缓急,各声部什么时候加入也是一门学问,对不上时间,这场演出就是一场灾难。一场交响乐的演出通常为几个小时,而一份可持续发展的国土空间规划则是未来数个世纪的发展指南,重要程度可想而知。

原有的城乡规划、土地利用规

划、海洋规划都有各自的技术标准,面对生态文明建设和新发展理念要求,现行的部分规划技术标准已难以适用,会出现标准缺位、老旧以及标准之间交叉重叠、相互矛盾不衔接等问题。国土空间规划的标准需要强化其协同性,提高可操作性。

“第二件事是参与了国家土地评价标准的建立,什么是高效的、什么是低效的、什么是乱用、什么是用错了等。在这套评价标准的建立上我们投入了很大的精力。”

吴志强及其团队还将研究成果进行落地实践。其中,团队特地选取由岛屿组成的海南省和位于内陆的河南省作为典型项目进行研究,两地在所处方位、地域文化、经济发展等方面都有着巨大的差异。

“这样的差异化或说个性化,能让规划师们在项目中领悟到很多东西。首先是国家与地方的协同问题,涉及空间规划整体布局。”吴志强说,“海南与河南两地可以说是一南一北、一岛屿一内陆,如何来抓取地方的地域文化、历史、经济发展的特色,并让其和国家战略相匹配呢?”对于这个挑战,吴志强和他的团队做了深层次的探索。

针对海南省,吴志强团队基于海南现状,结合海南实际,围绕海南战略定位,按照“以山育林、以林保水,以水养田、以水定人,以人定城、产城融合,城乡融合、垦地融合,陆海统筹、山海联动”原则,统筹优化国土空间格局,提出生态、人才、创新、空间、布局等十大空间战略。

而对于位于内陆的河南省,吴志强团队结合河南“九州腹地、十省通衢”的优势,在空间格局上,规划通过智能推演等新技术综合研判,提出2050年形成西部山地生

态区与东部平原农业区共同“托举”中部郑州都市圈的河南国土空间总体格局;在区域协同上,提出发挥河南中枢作用,强化“八方联动”的“中原九宫格”协同发展格局;在空间治理上,构建包括经济、社会、生态三位一体的绩效评价体系,以动态调节年度指标配置。

除此之外,吴志强还带领着他的团队建立国土空间规划数据库、依托国家“十四五”的重大课题开展联合技术攻关、进行市级层面的城市空间规划实践等。

而这些工作都离不开统一的标准。因此制定一份对不同类型空间规划都能用、管用、好用的国土空间规划标准是重中之重。唯有这样,才能有演奏好这首交响乐的基础。

技术是国家建立现代性的支撑

2022年,党的二十大胜利召开。党的二十大报告指出,中国式现代化是人口规模巨大的现代化,是全体人民共同富裕的现代化,是物质文明和精神文明相协调的现代化,是人与自然和谐共生的现代化,是走和平发展道路的现代化。

在吴志强看来,国土空间规划体系是一个国家现代化过程不可缺失的现代性重要组成部分,党的二十大所提及的“中国式现代化”自然也包含这一不可或缺的部分。

“我们正在完成一个从未同台演出的谱子合一的过程,我们要警惕大家只有齐唱,没有分声部,没有分时段,没有分重点。我们还没发展到要变成‘交响乐’的这个阶段。”吴志强坦言从乱唱到合唱,再到分声部,再变成交响乐,还有好几步要走。

“我们提出的这个技术标准就是一个满足现代性的非常重要的

内容,换句话说,就是把各个标准、各个规划、各个系统进行联结,同台共奏这个谱子。这是非常基础且关键的技术联结。”

吴志强及其团队在研究提出《国土空间规划技术标准体系框架》时,充分借鉴了国内外各类标准体系的成功经验。他以德国为例进行了说明:“1862年德国早期规划面对的都是城市的巨大问题,如城市的问题太大,膨胀、冲突、社会安全、卫生安全等,直到1974年加入联合国时,国家成熟,区域规划大纲才出现,整个建设法典全部完成,1993年国家空间体系发展出完整体系。可以看出,德国也是用了百年从点到国家完全铺开。”

“全世界所有国家的城市规划都是先行一步,然后才逐步上延、下延到更大空间,所以都是以点状开始,以城市开始,铺满包括海陆空上上下下所有的整个国域,这是一个过程。世界各国空间规划的产生体系都是以城市为点状开始的,因为现代城市规划一定是为解决现代城市带来的巨大问题,世界各国国家空间体系规划都是以城市为点状起步,从城市这个层面开始的,这是基本规律。”

吴志强认为,任何现代化国家都是从城市开始,随着发展的过程向上跳一步到省域、区域、国域,向下到镇域、乡域、村域,这是空间规划的历史过程。这些国家都基本上积累了一百年,从城市规划开始,规划学科开始潜入大学,培养人才,成立学会,从点状控规、总规开始,逐步走向城镇群区域规划,走向国家二级的省域规划,再向上走到国域规划,向下走到村域规划,通常都称之为空间规划。这并不是A和B之间的选择,而是中间城市

层先突破,以及在这个过程中大量的积累。

回到我国,吴志强介绍,我国城乡规划学科从上世纪50、60年代起就和地理学科联盟一起开拓区域规划,但是区域规划总体上来说,没有完成国家管理体制上的架构,只扩展到省级。

基于以上基础,在《国土空间规划技术标准体系框架》形成过程中,吴志强院士的团队先行做了大量的调查。“就是看了各个乐谱的重点。去了解交通的、环境的、农业的、农村的、经济的、发改的,城市的、海洋的……各个规划里面,大家主要看什么、抓了哪些要素,把这些要素进行一个非常系统的梳理。这是我们做的第一件大事。”

第二件事就是将这些要素进行合一。要素之间必然有冲突、矛盾、缺乏关联性,因此要将这些问题进行一个综合的探索。

吴志强指出,实际上,发达国家的规划在空间管理上有两种导向:一是问题导向,二是目标导向。

“以我国为例,沿海的浙江、福建、广东、广西需要台风带规划,从辽宁到四川、云南需要地震带规划,各个流域需要防洪规划等,这些属于问题导向。至于目标导向,即我国国土空间规划中应该达到一个怎样的目标,如何保证国家总体空间的可持续发展,子孙后代如何去兴旺繁荣等。”吴志强说。

团队也在这个过程中不断地进行补充。“这个部分有点类似于最终演出用谱和demo(样稿),将两者进行比对和修订。我们会对体系进行审阅,对每一个文档进行检查模拟,这个也是非常重要的‘后道管前道’的一个程序。”

技术体系要从以上三点去认知

“要素”即包括的内容、“关系总体”即各个要素间的关系、“演进过程”即要素的发展轨迹。通过这三点才能真正建立起国土空间规划技术标准体系,保证不偏离目标。这是整个空间体系规划的“脊梁”。再通过对技术标准体系内涵的分析、历史演进的轨迹与问题的梳理以及对标世界先进案例,国土空间规划技术标准体系的架构逐渐清晰了。

吴志强还补充,把不同的规范、方案简单加合是远远不够的,加快构建新时代国土空间规划技术标准体系,应回归哲学含义进行探讨,按照“五要素一目标”的核心逻辑进行整合。五要素即一套可重复的程序、广泛的实验基础、协商程序、机构发布,以及为所有主体共同遵守;一个核心目标即为实现最佳秩序。这些要素与核心,缺一不可。

测绘技术成为支撑力量

在国土空间规划及其技术标准体系的形成中,测绘技术成为了支撑力量。对于奋斗在国土空间规划工作一线的吴志强来说,感触颇深。

“我了解到,测绘技术目前处于一个突飞猛进的发展阶段,各种测绘技术快速迭代、快速进步,例如遥感卫星、大数据感知等。这是我的第一大感触。”吴志强如是说。

“第二点,在这样一个技术突飞猛进的时代,在我们进行空间规划建构的时候,测绘技术和空间规划是相互支撑的关系。没有这样的前沿技术,无法去构建真正意义上先进的国土空间规划。国土空间规划标准体系建构时所应用的数据和前沿的测绘技术决定了国土空间规划这个规划本身的时代先进性。”

吴志强用三个“度”进行说明。首先是精度。测绘技术飞速发

展,在定位方面,我国北斗卫星导航系统对外承诺的服务指标是10米定位精度,今天已经实现了5米甚至更优,在局部地区可以达到2米—3米的定位精度;在测量方面,常见的无人机航空测绘精度要求能达到1.5厘米—5厘米。那么从过去要求的500米,到50米,到5米,到50厘米,再到现在厘米级改变了什么呢?

“现在这个精度放到过去看是不可思议的,这个纵向的差异甚至可能造成黄河边上一个城市的全部地铁被淹没。这种精度迭代标志着城市规划、省级规划和国家规划的精细程度。时代的发展影响了所产出的成果,所产出的成果也反映着时代的发展。”吴志强感叹。

其次是频度。吴志强说:“测绘技术的发展使得数据采集、整合、更新的频度上一个新台阶。过去我们一张地图可能要用十几二十年。现在数据的更新频率可以以小时计算。两周、两天、两小时的图纸或可视化成果都不同。就国土空间规划而言,这样的更新频度十分有利于城市的重大风险防控。”可以说,更新频度的快慢也成为了判断城市应急响应机制的指标。

因此,当测绘与规划相结合,就可以科学地进行决策,如何排水、如何泄洪、在什么地方开闸……这些都与老百姓的生活息息相关。

第三是跨度。时间维度是规划和建筑最大的不同,“可持续发展”是所有规划师需要考虑的前提。“道理其实很简单,数据积累的时间跨度越长,基于此做出的规划方案依据就越科学,因为找到了长周期的规律。我们要建立一个中国式现代化的国土空间规划体系,数据的积累非常重要。”而这就需要测绘技

术对数据进行采集、整理、清洗、表达、整合等。现在我国和部分发达国家的差距就在于这些数据的积累。仅以我国为例,各地之间的数据积累就有很大的差距。

“前面我们也提到,这些年我们的重点工作之一就是建立国土空间规划数据库。这个任务很艰巨,但我坚信我们会坚持,同时要集合我们测绘专业同仁的力量,一起去努力。没有测绘专业同仁的根本性支撑,我们是不可能独立完成空间数据积累的。大家都看到了规划专业的绚丽,也要看到规划专业背后支撑的是测绘专业。”在整个国家空间规划中,从城市走向国家的过程中,测绘技术对空间规划体系来说是根本性的支撑。

各司其职,协同发展,走向未来

对于国土空间规划未来的发展,吴志强再次强调了规划的终极目标是为老百姓的美好生活服务。

作为高校教师,吴志强认为首先需要培养大量的复合型人才。“就以测绘来说,我希望我们能够培养既理解测绘,又懂国土空间规划的双向人才。这是身为高校老师的职责所在。不能说数据获取都不懂,就开始乱拍脑袋做规划。而如果对国土空间规划不甚了解,也不能高效地筛选相应的技术,或是对规划决策、对城市、对国土可持续发展最大贡献的数据。”

“当然我们也要警惕‘钻牛角尖’的思维。比如某一个团队精度做到了0.5米,我就期望做到0.4米。在国土空间规划的实际应用中,与其钻精度的牛角尖,不如花同样的时间和技术去研究黄河流域防洪减灾的工作,可以更大程度地保护老百姓的生命财产安全。这就需要

我们找到一个平衡。”吴志强补充。

“身为高校的老师,我希望能让测绘的学生懂国土空间规划的需求,国土空间规划专业的学生懂测绘的突破,培养这种跨专业的学生特别重要。”

对于科研院所,吴志强认为,未来应该倾向于更多实践导向的研发。测绘企业则可以根据现在的多样性需求去采集、积累更多的数据。“简而言之,我希望国内可以形成‘垄断也在创新,创新也有绝招’的良好竞争机制。大家一同进步。”

在一同进步的过程中,科学技术在不断发展和迭代,现代化治理也如此。吴志强指出,在现代化治理方面中国不是一个走在世界最前列的国家,因此下一步是要快速赶上现代国家的治理水平;其次要培养大量的现代国民,也就是人才;有了人我们就能够结合前沿科技,尤其是测绘技术,去突破、去创新,去保护百姓的生命财产安全,保护土地长久的可持续的发展。

吴志强再次强调,国土空间规划工作要守护和发扬我国各地的特色。他感慨道:“我们现在开始努力同台唱,但要变成交响乐,必须要有保持地方特色的规划。”

采访的最后,吴志强表达了自己对规划和测绘的共同期盼和祝福。“我希望能有更多的测绘专家介入到空间规划中,更多的规划专家开始理解测绘专业的每一天进步。让我们一起为测绘和规划每一天的进步欢呼呐喊。”

距离国土空间规划这首交响乐的启奏可能还有很长的一段路要走,但我们已经可以感受到其中悦动的音符,相信这将是一曲美妙的强国利民之音。□(本文摘编自《中国测绘》杂志2023年第2期)

“双创”背景下应用型本科高校非遥感专业遥感类课程教学改革探索

张志敏 周颖杰 孙亚飞 鲁春阳

(河南城建学院, 河南 平顶山 467036)

摘要: 创新创业教育是应用型本科高校人才培养的重要一环, 如何将专业培养与创新教育融合是国内外高等教育的研究热点。在“双创”背景下, 针对目前遥感类课程在开设过程中存在的问题, 从教学内容、教学方法和教学手段等三个角度, 探索了非遥感专业遥感类课程教学改革的基本思路, 为提高应用型本科高校人才培养效果和“双创”教育水平提供了参考。

关键词: “双创”; 应用型本科高校; 遥感; 教学改革

1 “双创”背景下构建遥感类课程体系的重要性

2018年9月18日, 国务院下发了《关于推动创新创业高质量发展打造“双创”升级版的意见》(国发〔2018〕32号), 支持和鼓励各行各业加入创新创业活动中来, 至此, 创新创业(简称“双创”)改革已经成为时代发展的新潮流^[1,2]。高校作为素质人才的培养基地, 肩负为国家培养创新型人才的重任, 更需要及时顺应时代发展趋势, 积极开展创新创业教育, 为提升学生综合素质和培养创新创业能力做贡献。

遥感技术, 是在测绘科学、空间科学、信息科学、生命科学及其他多学科融合渗透基础上发展起来的一门新兴交叉学科^[3]。它利用非接触传感器来获取目标时空信息, 不仅着眼于传统目标的几何定位, 更能对影像和非影像信息解译提取客观世界不同目标的物理特征。随着科学技术的发展, 目前遥感技术已广泛应用于水文气象反演、环境遥感监测、城市土地资源探测、城市环境污染监测、城市规划与管理、地质灾害预警等多种地学应用领域^[4]。遥感技术的深入发展与广泛应用, 为国家创新知识体系建设和大众创业计划开展提供了强有力的技术保障, 与此同时, 对应用型本科高校遥感类课程体系的改革和完善也迫在眉睫。

河南城建学院是河南省唯一一所工科为主、以“城建”为特色的多学科协调发展的省属本科高校, 学校工科优势突出, 城建学科特色鲜明^[5], 以培养应

用技术类型人才为办学目标, 在已开办的55个本科专业中, 需要开设遥感原理与应用课程的专业有遥感科学与技术、测绘工程、地理信息科学、土地资源管理、城市管理、土木工程、城乡规划、环境设计等专业。随着国家对大学生创业支持力度的增大^[6,7], 如何在“双创”背景下构建更加完善的遥感类课程教学体系、完成专业知识与遥感技术的完美融合、帮助学生更好地理解创新创业思维、保证学生获得更好的职业发展是一个亟待解决的问题。本文结合河南城建学院实际, 以遥感原理与应用课程为例, 创新应用型本科课程教学实践改革, 为培养高素质创新性工科人才奠定坚实基础。

2 应用型本科遥感类课程在教学中存在的问题

(1) 学时分配不合理

遥感原理与应用是一门理论性、实践性和应用性均较强的课程, 尤其对于非遥感科学与技术专业的学生来说, 遥感技术在本专业的实际应用备受关注。然而, 现有的课程体系未充分考虑应用型人才的培养特点, 存在理论课时较多(约占75%~80%)而实践课时较少(约占20%~25%), 缺乏系统、完整的课程实习(设计)环节等问题。理论课时与实践课时的不均衡分配, 导致很多学生虽然学习了该课程, 但是由于对遥感技术的内涵和应用原理缺乏深入理解, 而产生“不知道为什么学习遥感课程”“遥感好像与本

基金项目: 河南城建学院高等教育教学改革研究与实践项目“双创”背景下应用型本科高校的教学体系建设——以《遥感原理与应用》课程为例(2021JGPY045); 河南省高等教育教学改革研究与实践重大项目“智能+”时代应用型本科高校全面学分制的改革与实践(2021SJGLX028), 《数据赋能视域下高校教师智慧教学能力提升路径研究》(2022YB0339)

作者简介: 张志敏(1989—), 女, 汉族, 博士, 讲师, 主要研究方向为冰冻圈遥感和热红外遥感。E-mail: zmzhang0716@126.com

专业课程没有关系”的错觉，以至于无法在学生的知识积累、专业提升和职业规划等方面形成合力。

（2）课程内容设置不完善

作为一门应用性的科学技术，遥感的专业知识和学习内容十分复杂，为了培养学生的创新创业思维，构建科学合理的课程体系，就要从庞杂的教学内容中精简重要知识，完成基础理论、实践应用和素质培养等各个环节。然而，现有的课程内容设置存在很多缺陷，比如：①理论教学内容较为陈旧，未能根据时代发展，将最新的一些遥感技术纳入课堂教学；②课程教学知识专业性较强，忽视了与已开设创新创业课程的融合；③课程内容安排较为单一，尚不能根据不同专业的特色和应用目的进行调整和优化。

（3）实践教学内容陈旧

学习遥感的目的是用遥感来解决本专业相关的实际问题，然而，受制于实践教学学时的不足，很多非遥感专业开设的遥感原理与应用课程实践教学内容较为陈旧，实践教学中只能包含一些必须的辐射定标、大气校正、图像融合、几何校正等基本的遥感图像预处理知识，而无法融入对创新创业要求较高的目标识别、信息提取、定量反演等专题遥感应用内容，因而也未能将学生的专业知识和遥感技术、创新创业要求紧密结合，专业知识学习与创新创业教育之间严重分离，学科之间缺乏联动和促进。

（4）教学模式较为单一

当前已开设的遥感原理与应用课程教学，大都沿用传统教学模式：在课堂教学中，“老师讲、学生听”；在课下，学生按照老师要求完成作业；在实践教学中，学生根据老师下发的实验指导书在规定时间内、按照规定要求完成已定的实验项目。这种较为单一的教学模式，过于依赖任课教师而忽略了发掘和培养学生的独立自主学习能力，缺乏遥感技术与通识教学内容、专业知识和创新创业教育的有机融合，忽视了学生在专业知识学习和创新创业技能培训这两个方面的联合培养，因而无法发挥遥感技术本身的学科优势。

上述问题的存在导致学生理论知识掌握不扎实、实践操作能力薄弱、专业应用水平偏低，从而限制了遥感技术专业特点与创新创业教育的有效融合，使学生难以从现有的课程结构中同时实现专业知识和创新技能的联动，学生毕业后开展自主创新创业的难度较大，因此，在“双创”背景下对非遥感专业遥感类课程的教学改革势在必行。

3 遥感类课程体系建设的实践和探索

为有效解决遥感原理与应用课程在开设过程中存在的问题，笔者利用在教学过程中积累的经验与教训，结合河南城建学院的办学定位、学科背景和办学条件，从教学内容、教学方法和教学手段三个方面进行了一系列改革创新，探索了应用型本科高校在“双创”背景下的人才培养模式和课程体系建设。

3.1 教学内容改革

针对非遥感专业该课程实践课时相对较少的问题，调整理论课与实践课的教学内容，在不改变总课时情况下，根据专业特色和专业应用要求压缩某些不必要的基础理论，增加遥感技术在本专业应用的前沿知识和综合拓展，将辐射校正、几何校正、图像裁剪等数字图像处理内容进行合并，提高图像分类、特征目标提取和遥感综合应用等实践内容比例，从而将遥感类课程的学习从枯燥、干瘪的理论知识转化为丰富、具体的实验操作，提高学生对遥感技术的理解，拓宽学生对遥感技术应用领域的眼界。

改革后的课程教学内容，既保留了遥感技术中遥感成像理论、数据获取原理和图像处理方法等基础知识，又增加了遥感在本专业应用的创新实践内容，尤其对于实践课时的调整，将图像分类、特征提取、目标识别和专题遥感应用作为实践课程的主体，而将辐射定标、大气校正、几何校正、图像镶嵌等数据预处理融入主体实践内容，既能锻炼学生对软件的操作能力、扩充学生的专业知识储备，又能完善学生的创新创业课程体系，深化遥感技术在本专业的应用深度，达到“一举多得”的目的。

3.2 教学方法改革

综合考虑不同学生的专业背景、知识水平和兴趣爱好等多种因素，开展合理有效的分层次教学，将创新创业的理念、思维和方法融入课堂教学、实践教学和课下自学等各个环节。

（1）课堂教学

课堂教学以启发式教学为主，以学生的学习兴趣为出发点，以学生学会知识为根本落脚点，结合专业学习中的实际应用案例，利用“提出问题、知识讲解、知识应用和鼓励探索”四个阶段层层深入、环环相扣，提前设计好课程教学内容和课后讨论题目。为了避免传统刻板的教学方法，从根本上改变“老师讲、学生听”的课堂教学模式，将每节课45分钟划分为两部分，

前 30 分钟由老师讲解重要专业知识，后 15 分钟用作提问和讨论，利用“学生问、老师答、师生同讨论”的方式提高学生的学习参与度。对专业知识广泛而深入的探讨不仅有利于知识的掌握和理解，更有助于培养学生的创新创业素养。同时，还可在课堂上专门开辟时间，请学生站上讲台分享个人学习心得，而教师化身学生的“指导者、合作者、帮助者和学习伙伴”，通过现场答疑、知识问答和专题讨论等多种形式，活跃课堂气氛、培养学生自学能力和创新开拓思维。

(2) 实践教学

在创新创业素质培养中，理论与实践是一个不可分割的有机整体，如果出现理论与实践脱节的情况，就难以理解和掌握所学知识，因此，在该课程体系建设过程中，必须保证理论课程与实践课程的充分融合。为了进一步锻炼学生的创新思维、开拓学术视野，在实践教学过程，除了一些必须的实验项目外，还可以设置“分组挑战”“高阶任务”“探索创新”等多种实验内容，让学生根据兴趣爱好自由选择，也可自行安排课后时间完成相应实验，以此来培养学生求真务实、团结合作和敢于创新。在实验内容的安排上，指导教师侧重于讲解实验要点和布置实验要求，而不再指定详细的实验步骤和实验方法，引导学生根据实验特点和实验要求自行设计实验方案，教师只需做好过程把控、问题解决和结果评价即可。这些改革方式能让学生在学习过程中理解遥感技术与专业知识的契合点，培养学生独立思考、个性发展和创新开拓精神，提高学生解决实际专业问题的能力。

(3) 课下自学

传统的“填鸭式”教学，在学习过程中以简单记忆和技能反复训练为主，弱化了学生自身的思考和理解，也不强调质疑和创新锻炼，学生的学习效率和学习效果大大降低^[8]。为了改变这种情况，在课堂集中授课之后，通过分组形式布置课后讨论作业，鼓励学生在课下查阅资料、探究讨论、共同学习，提高学生的创新性和学习积极性。此外，为了更好地提升学生的创新创业能力、检验专业理论与创新创业的融合效果，鼓励学生利用课余时间参与科研项目，促进产、教、研、学的进一步融合，引导学生从科学研究角度学习先进的创新创业理念，提高学生的创新创业能力，为创新型人才培养奠定基础。近三年来，笔者依托“互联网+”创新创业大赛和河南城建学院大学生科技创新项目，指导学生申请并完成了多项大学生“双创”

项目（如表 1 所示），加之在教学过程中调整教学内容、优化教学形式、营造良好教学氛围，提高了该课程的创新创业教学效果，所培养学生的综合素质和创新能力也得到了用人单位的一致好评。

表1 笔者2020-2021年指导的学生“双创”项目（部分）

时间	项目类别	项目名称
2020	河南城建学院大学生科技创新项目	青藏高原典型冰川的反照率算法研究
2020	河南城建学院大学生科技创新项目	基于 Sentinel-1 卫星的平顶山矿区地面沉降 InSAR 监测研究
2020	河南城建学院大学生科技创新项目	中国农田磷径流空间格局模拟研究
2020	河南城建学院大学生科技创新项目	特色农产品土地适度规模经营调查
2020	河南城建学院大学生科技创新项目	地理标志视阈下河南省乡村振兴路径研究
2021	国家级创新创业训练计划项目	道路病害监测智巡平台
2021	河南城建学院大学生科技创新项目	平顶山市主城区热环境特征分析及宜居性研究

3.3 教学手段改革

教学手段是教师在教学过程中传递信息的工具和媒介。除了传统的课堂面授外，考虑到疫情防控期间师生无法见面的实际情况，笔者充分利用现有的教育教学技术探索了“线上+线下”混合教学模式，即课堂教学+网络平台（“学在城建”）的综合运用，实时参与和监控学生“课前、课中和课下”的多个学习环节，极大地推动了教学手段和教学模式的改革与创新，“线上+线下”混合教学模式流程如图 1 所示。

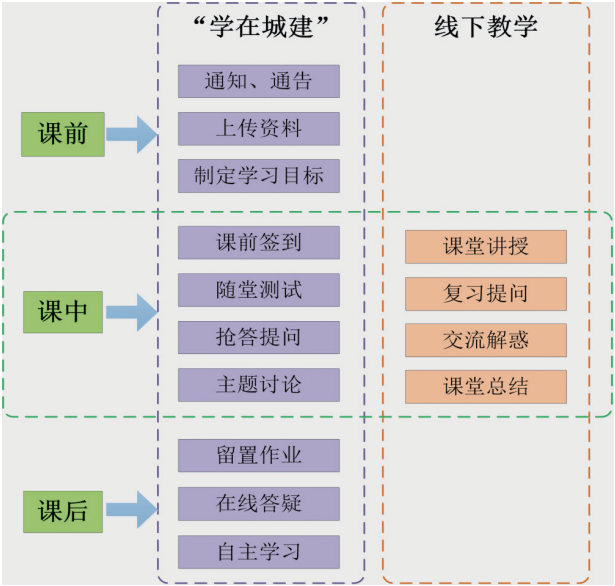


图1 “线上+线下”混合教学模式流程

课前，主讲教师上传视频、文档等学习资料，根据章节内容对知识点进行梳理，制定章节学习计划和目标，并提前发布在“学在城建”平台，供学生进行课前预习；在线下教学过程中，通过课堂讲授、复习提问、沟通交流、课堂总结等形式讲解重点专业

（下转第 39 页）

地理实体和社会实体知识图谱的本体设计 and 应用 场景探索

杨孟翰 王方民 刘康甯 陈林

(重庆市地理信息和遥感应用中心, 重庆 401147)

摘要: 当前社会的高速发展和跨领域融合趋势给地理信息系统 (GIS) 行业带来了巨大的影响和挑战。GIS 行业所面临的挑战不仅仅是处理复杂的空间数据、整合多种数据类型等问题, 还涉及跨学科合作的挑战, 需要建立更紧密的联系和协作模式。作为一种灵活的数据模型和应用理论, 知识图谱可能是解决这些挑战的潜在解决方案。本文旨在介绍地理实体和社会实体知识图谱的本体设计及其应用前景, 重点讨论本体的构建方法、概念和关系的层级设计、本体设计的表达以及本体的评估方法。此外, 还探讨了地理实体和社会实体知识图谱的应用方向, 并选择了多元异质数据融合、空间查询、城市规划和灾害评估管理四个方向进行深入分析, 探讨其潜在的应用价值。

关键词: 地理实体; 知识图谱; 本体构建; 空间查询

1 引言

本文介绍了一种用于表示地理实体和社会实体的知识图谱的本体设计和相关应用场景。传统地理信息系统 (GIS) 在城市规划、环境监测和灾害管理等多个领域都扮演着重要角色。然而, 当今社会的高速发展和行业融合带来了跨领域合作的必然趋势, 也给 GIS 系统带来诸多挑战。例如, 处理日益复杂的空间数据 (包括卫星影像、地图和基于位置的服务等不同类型的数 据); 在整合其他领域各类数据时, 遭遇越来越多的困难。通常在使用 GIS 的同时, 还需借助其他领域的专家进行辅助, 才能实现较为复杂和跨领域的分析^[1]。综上所述, GIS 的实用性和应用范围受到了巨大限制。

为应对这些挑战, 研究人员开始把目光投向知识图谱。知识图谱是一种灵活且可扩展的数据建模和应用方式, 对于多源异构数据的整合、查询和应用分析、知识服务等方向都有非常强大的能力。知识图谱源自人工智能领域, 并由谷歌和微软等搜索引擎推广^[2]。在知识图谱中, 信息不再以一组组不相关的数据点的形式呈现, 而是以更结构化、互联的方式来表示, 同时, 数据以节点及其关系和属性的形式进行表达, 从而创造出图形结构, 实现更有效的数据处理和分析。知识图谱已经在各个领域展现了其价值, 例如自然语言处理、数据集成和知识管理等^[3]。

本文主要研究地理实体和社会实体知识图谱的本体设计 and 应用方向。本体设计包括本体的构建方法、

概念和关系的层级设计、本体设计的表达及本体的评估方法。同时本文还分析了地理实体和社会实体知识图谱的应用方向。在研究多源异质数据融合、空间查询、城市规划、灾害评估管理等相关应用场景后, 确认了地理实体和社会实体知识图谱的意义和发展方向。

2 地理实体和社会实体知识图谱的本体设计

本体是对一定范围内的概念和关系进行知识表示的一种形式, 是构建知识图谱的关键。在知识图谱中, 本体主要用于定义和组织图谱中所代表的实体和关系, 以提供对不同领域的用户和场景中实体和关系含义的共同理解, 从而实现数据融合的功能^[4]。本体的构建还可以确保图谱中数据的一致性、准确性和完整性, 并为有效的推理、推断和决策提供支持^[4]。所谓的“本体库”是指包含无数概念和概念关系的库, 本体是数据集成、共享和发现的主要工具, 本体本身也可以被重复利用^[5]。因此, 本体设计需要相关领域的专业知识和专业的表达方式。

2.1 知识图谱本体构建方法

构建知识图谱的本体设计目前包括自顶向下、自底向上和中间开展的方法^[6]。自顶向下的方法首先需要从领域的高层次概念入手, 然后逐渐建立具体和详细的概念和关系。当领域已经被明确定义, 且对需要表示的概念和关系有清晰认识时, 自顶向下的方法非常有效。自底向上的方法则是从具体的实例和关系入

基金项目: 典型地理实体语义化关键技术研究 (重庆市科研机构绩效激励引导专项, DLYG2022JXJL002)

作者简介: 杨孟翰 (1994—), 男, 汉族, 硕士, 工程师, 主要从事大数据分析研究。E-mail: mydyxymh@163.com

手，然后将其归纳为更抽象的概念和关系。这种方法通常可以发现新的概念和关系。当领域复杂而不确定时，自底向上方法的效果通常更为理想。中间开展的方法，也被称为混合方法，结合了自顶向下和自底向上方法的特点，从提供领域一般框架的中层概念开始，随着发现新的概念和关系的增加，添加新的概念和关系^[7]。本体设计不仅需要领域专业知识，还需要专业的知识表示技能，其目的是为了定义和组织知识图谱中所代表的实体和关系，提供对不同领域的用户和场景中实体和关系含义的共同理解，并确保知识图谱中数据的一致性、准确性和完整性，为有效地推理、推断和决策提供支持^[4]。本体本身可以被重复利用，构建本体库可以促进数据集成、共享和发现^[5]。

对于地理实体和社会实体知识图谱而言，中间开展的方法是最好的选择。这种方法适用于建立地理实体和社会实体的一般框架，同时又能够根据发现的新概念和关系，灵活地添加新的概念和关系。地理实体和社会实体知识图谱包含一些定义明确的概念和关系（如空间关系），也可能包含一些更复杂、不太明确的概念和关系（如社会关系）。中间开展的方法可以在本体中平衡这些不同类型的概念和关系，同时充分考虑领域的复杂性和不确定性，提高本体的准确性和完整性。因此，中间开展的方法在地理实体和社会实体知识图谱的本体设计中具有很大的优势。

2.2 知识图谱本体主要内容

本研究的本体设计主要包含三个方面：实体对象的层级分类设计、关系的类别设计以及属性的设计。

本研究使用了分类法来设计实体对象的层级分类。分类法是一种基于实体共享特征或属性进行分类和分组的方法^[8]。在地理实体和社会实体知识图谱中，对象通过分类法分为地理实体和社会实体，这两个分类提供了对地理和社会现象的详细描述。在地理实体的分类中，实体分为地物实体和地理单元，并对这两个大类进一步细分，构建了详细明确的层级结构。而在社会实体中，则根据所属领域进行分类，如教育和法人领域等，并在每个领域进一步搭建该领域的层级和分类。这些分类和层级的设计为知识图谱的查询、分析和演算提供了强有力的支持，也是知识图谱能够被任何知识背景的用户所使用的重要原因之一。

在本体设计中，关系类别的设计非常关键，它提供了实体对象间不同类型关系的框架和层级。在地理实体和社会实体知识图谱的本体设计中，关系类别被

设计为三个主要类别，即空间关系、社会关系和承载关系，每个类别又包含不同的子类别。例如，空间关系类别进一步细分为拓扑、连接、方向和距离关系，且每个子类别又包含多种具体关系，如拓扑关系包括包含、相邻和相交等关系。这些子类别的设计让空间关系的表示更加精准。社会关系被分为上下级关系、行业管理关系和权属关系等，每个关系类别下都有具体的关系名称，如上下级关系包括“上级单位”和“主管部门”等关系。地理实体和社会实体知识图谱的关系设计还包含承载关系，该关系对于将社会实体连接到地理实体方面起着至关重要的作用。承载关系主要展示了社会实体与所处地理实体之间的关系，是空间数据和其他社会、经济、人文等领域数据进行融合的重要途径，可在数据中完成对真实世界的映射。这些关系类别和层级设计有助于用户准确理解地理实体和社会实体之间的关系，并为知识图谱的应用查询和分析演算提供强有力的支持。部分关系设计如表1所示。

表1 关系设计表（部分）

序号	关系大类	关系小类	关系名称
1	空间关系	拓扑关系	包含
2			相邻
3			相交
4		距离关系	拓扑构成
5			直线距离
6			通达距离
7			道路连通
8		连通关系	公交连通
9			水系连通
10			下级机关单位
11	社会关系	上下级关系	下属事业单位
12			主管部门
13			派出机构
14		权属关系	辖管国有企业
15			社会构成
16			开设学院
17			全资子公司
18		行业管理关系	控股公司
19			附属医院
20			登记于
21	行业管理		
22	承载关系		承载 承同

在地理实体和社会实体知识图谱的本体设计中，属性是最后一个关键。它提供了实体和关系的附加信息，可以是定量或定性信息，也可以是结构化或非结构化的属性。例如，地理实体的属性可以包括面积、

[illegible]

2.3 知识图谱本体表达

本研究选择 OWL 和 Protégé 作为地理实体和社会实体知识图谱的本体研究和设计工具。选择 OWL 的复杂关系和推理支持能力,可以更好地表示空间数据和社会知识领域的复杂关系。而 Protégé 简单清爽的界面、广泛的相关文档以及对多种语言的支持,则使其成为管理和编辑地理和社会知识图谱本体的理想选择。

在初步的本体设计完成后, 对本体进行评估和完善非常重要, 确保能准确表示知识层级类别和关系, 并满足用户和应用的需求。评估本体设计的方法有几种, 包括用户反馈、真实数据测试以及将本体论与同一或相关领域的现有本体论进行比较^[11]。

除了上述方法, 将所设计的本体与同一或相关领域的现有本体进行比较, 对于地理实体和社会实体知识图谱的本体设计评估最为有效: 地理相关领域已经有无数学者提供了非常优秀和详尽的设计, 许多相关的社会领域也同样如此, 为了保证能与各行各业进行跨域融合, 地理实体和社会实体知识图谱的本体设计必须要参考大量的现有本体设计。对比学习现有本体设计的方法不仅可以确定本体可能缺少的部分, 而且可以使用其他本体设计中的概念或关系对所设计的本体进行补充, 可以有效促进数据共享和集成^[13]。

在各个社会领域，也有许多本体设计可供对比和借鉴。例如，Dan Brickley 和 Libby Miller 发明的 FOAF 词汇表 (Friend-of-a-Friend) 作为本体设计的权威模板，提供了一种表示人际社交关系和连接的本体设计方法。此外，各行各业的官方文档和研究，例如政府针对某个行业的专业指导文件，也是重要的对比和借鉴对象。通过对比学习，可以评估设计的本体的专业性和实用性^[15]。通过参考、融合这些相关设计

的概念和关系,地理和社会知识图谱本体设计可以在实用性和专业性方面获得保证,并提供与各行各业进行知识融合的强大功能。随着地理实体和社会实体知识图谱的不断完善和发展,会不断融合更多其他领域和实体知识,而本体设计作为知识图谱的核心,决定了其质量,需要不断迭代和完善^[16]。

3 地理实体和社会实体知识图谱应用方向

地理实体和社会实体知识图谱有广泛的应用前景,可解决多种复杂问题,如整合多源异质数据、空间查询、城市规划、灾害评估与管理等。在这些应用中,整合多源异质数据和空间查询是其他应用的基础和支撑。

3.1 整合多元异质数据

在传统的地理信息系统(GIS)中,同一个实体可能在不同比例尺、图层或产品中存在多种表示方式。这种多维数据结构使计算机难以理解这些不同图层中的图形其实表示同一个实体,只能通过专业人士的肉眼和大脑进行分析理解。尤其对于非常专业的查询和分析,传统技术手段需要非常熟悉数据存储的专业人员来操作,极大地提高了数据应用的门槛。而当空间数据需要与其他领域的数据进行并行分析时,传统技术手段则需要将其他领域的数据进行调整后形成新的图层,才能与专业的空间数据一起分析比较。这些都对数据的应用和分析造成了相当多的困难。

相反,地理实体和社会实体知识图谱将所有数据压缩到一个平面维度,并将所有图形、位置信息、影像和模型等与实体节点关联。当观察某个实体节点时,可直接通过属性或关系探索分析。此外,承载关系将来自其他领域表示相同实体的数据集成到知识图谱中,将空间和社会信息绑定一起,使计算机能更有效地理解或推断数据之间的关系,并以简洁易懂的方式呈现。

3.2 空间查询

作为一种克服传统GIS行业瓶颈的新方法,地理和社会知识图谱不仅具备传统GIS技术强大的空间查询和运算能力,而且在基于丰富的空间关系的情境下,执行许多空间查询和复杂分析更为简单和有效。例如,在查询两个地物之间的最短通达路径时,地理实体和社会实体知识图谱可以像人类一样进行思考和规划:通过考虑起点和终点之间的相邻关系,以及道路之间的连通关系和长度属性,规划出一条距离最短的路径。而假设需要进行更加复杂的空间运算,例如“希望走一条经过较多绿化的路线”,在传统GIS中进行这样

的分析运算是相当复杂的。但在地理和社会知识图谱中,仅需要在进行空间查询时,将道路与商铺之间的相邻关系作为一个变量,加入分析查询即可。

3.3 城市规划

地理和社会知识图谱具有为城市规划提供全面和详细视角的巨大潜力。由于具备强大的数据整合能力,它能够将多个领域的数据通过属性或者关系挂接到图谱中的实体上。城市规划设计者可以通过一个节点,访问和分析相关的多种数据,如土地利用、交通、人口统计、社会和经济因素、环境因素等。通过整合这些数据,城市规划设计者可以做出科学决策。

以公共交通为例,用户可以将表示公共交通站点的节点添加到图谱中,并创建与直接相邻地理实体的空间关系,让该节点正确融入图中,然后就可以计算该公交站点的服务范围和覆盖人口,从而显著降低方案模拟的成本,并提供直观的结果。同理,对于其他公共服务设施的选址,或现有城市设施的影响力测算等,地理和社会知识图谱也具有强大的支撑能力。

3.4 灾害评估管理

由于整合了地理空间数据和社会各领域的相关数据,地理实体和社会实体知识图谱在灾害评估和管理中,可以提供受灾区域的全局视角和细节分析。例如,在地震发生时,地理和社会知识图谱除了能够迅速查询受灾区域建筑、设施和道路的具体信息,还能快速统计受灾区域的人口分布和密度,以及应急机构、赈灾资源和应急场所等信息,然后快速计算出最佳救援方案,如救援工作的任务分工、考虑到破损设施的最佳救援路线,以及受灾人群的安置方案等。

综上所述,地理实体和社会实体知识图谱在地理和社会数据的表示和分析方面有巨大潜力,为多元异质数据整合、空间查询、城市规划和灾害评估管理提供了强大工具。除了上述应用场景,地理实体和社会实体知识图谱在理论上可为任何与地理位置相关的应用提供服务,如生物事件、治安管理等。通过发挥地理实体和社会实体知识图谱的力量,决策者可设计出更宜居、更安全的城市环境,更有效地应对各类情况。

4 总结

知识图谱是地理信息行业所面临挑战的潜在解决方案,它提供了一种更灵活和可扩展的方式来建模和整合不同的源数据。本文探讨了一种地理实体和社会实体知识图谱本体设计实现方案和应用方向,详细介

绍了地理实体和社会实体知识图谱本体设计,重点关注了实体对象类型、关系类型和属性选择,还讨论了知识图谱在解决传统地理信息行业所面临的挑战以及未来研究方向的潜力。总的来说,利用知识图谱来关联、展示和分析地理实体和社会实体是一个具有许多潜在应用和未来发展方向的研究领域。

参考文献

- [1] 张玉敏.地理本体数据转换及融合方法研究[D].武汉大学,2016.
- [2] 齐浩,董少春,张丽丽,等.地球科学知识图谱的构建与展望[J].高校地质学报,2020,26(1):2-10.
- [3] 李军利.基于语义理解的地理信息分类与融合研究[D].武汉大学,2014.
- [4] Thomas R.Gruber.Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing[J].International Journal of Human-Computer Studies,1995,43(5-6):907-928.
- [5] Lu Zhou,Michelle Cheatham,Adila Krisnadhi, et al.GeoLink Data Set:A Complex Alignment Benchmark from Real-World Ontology[J].Data Intelligence,2020,2(3):353-378.
- [6] Noy N F,Mcguinness D L.Ontology Development 101:A Guide to Creating Your First Ontology[J].And Stanford Medical

Informatics,2001.

- [7] Alfaifi Y.Ontology Development Methodology:A Systematic Review and Case Study[C]// 2022 2nd International Conference on Computing and Information Technology (ICCIT). 0.
- [8] 黄卿贤,胡谷雨,王立峰.本体的概念、建模与应用[J].解放军理工大学学报(自然科学版),2005(2):123-126.
- [9] K. C. Ku, A. Wensley, H. P. Kao. Ontology based knowledge management for joint venture projects[J]. Expert Systems With Applications, 2008, 35(1-2): 187-197.
- [10] 李宏伟.基于Ontology的地理信息服务研究[D].解放军信息工程大学,2007.
- [11] 廖莉莉,沈国华,黄志球,等.本体评估方法研究综述[J].计算机应用研究,2015,32(3):647-651.
- [12] 徐安建,王海涛,尉伯虎,等.地理本体构建方法研究[J].测绘与空间地理信息,2013,36(7):38-40.
- [13] 曹雨薇.基于地理本体的地理过程概念建模与表达[D].南京师范大学,2019.
- [14] 邱儒琼,段红伟,洪亮.一种GML数据到地理RDF数据的转换方法[J].测绘科学,2018,43(9):115-121.
- [15] Bing L. An Ontology-Based Approach to Knowledge Management[C]// International Conference on Fuzzy Systems & Knowledge Discovery. IEEE, 2009.
- [16] 葛娟,张继贤,韩文立,等.自然资源调查监测成果质量检验知识图谱本体设计探讨[J].地理信息世界,2022,29(5):39-42.

(上接第34页)

知识,并利用“学在城建”平台进行随堂测试、主题讨论和抢答提问等环节,增加与学生的互动交流,提高学习参与率;在课下,及时利用“学在城建”平台发布课堂作业、进行在线答疑,实时监督和统计学生课下学习情况,同时保障后续教学内容的有序开展。

4 结语

随着国家对大学生创新创业支持力度的增大,目前已开设的遥感类课程逐渐凸显出学时分配不合理、课程内容不完善、实践教学内容陈旧、教学模式单一等问题。本文从教学内容、教学方法和教学手段等方面对非遥感专业遥感类课程教学进行了深入探究和实践,力求在提高学生综合素质和专业能力的基础上,将创新素质培养贯穿于人才培养的各个环节。通过三年的教学实践,学生专业素质显著提升,荣获第十二届全国高等学校大学生测绘科技论文大赛“二等奖”一项、2022年全国大学生测绘学科创新创业智能大赛“一等奖”和“二等奖”各一项、2022易智瑞杯中国大学生GIS开发竞赛“二等奖”和“三等奖”各一项。

本课程的教学实践经验可为同类型课程的改革探索提供参考。

参考文献

- [1] 张钱伟.创新创业教育融入高校体育人才培养体系的路径探究——评《我国高校创新创业教育政策评估研究》[J].中国教育科学,2022(8):141.
- [2] 周丽霞.山西高校创新创业教育质量满意度及影响因素分析[J].教育理论与实践,2022,42(21):13-17.
- [3] 赵英时.遥感应用分析原理与方法[M].北京:科学出版社,2013.
- [4] 李华玉,陈永富,陈巧,等.基于遥感技术的森林树种识别研究进展[J].西北林学院学报,2021,36(6):220-229.
- [5] 河南城建学院简介[J].河南城建学院学报,2021,30(4):2.
- [6] 曾长霞.高校铸造专业创业教育对大学生发展影响[J].特种铸造及有色合金,2022,42(5):661-662.
- [7] 夏丹.大学生创业就业能力素质提升路径探讨——评《高校大学生创业就业能力素质建设》[J].社会科学家,2020(12):20.
- [8] 潘锡泉.从“宏”到“微”的高职院校课程教学方式转变——基于金融专业国家教学资源库建设的实践[J].职教论坛,2014(3):72-76.

基于SuperMap GIS的滑坡监测地质体可视化构建

周俊 卞勋生 刘琼

(海南水文地质工程地质勘察院, 海南 海口 571100)

摘要: 基于 SuperMap GIS 新技术, 研究实现了变形监测所需的地质地层图形、图像、表格、文字报告等形式的基本地质地理信息一体化存储管理, 并利用钻孔及剖面数据建立区域三维地质结构模型, 借助三维可视化技术直观、形象地表达区域地质构造单元的空间展布特征, 实现了地质可视化技术的集成与展示, 服务于全过程变形监测服务, 解决了传统技术手段的不足, 有力提升了滑坡变形监测工作的信息化水平。

关键词: SuperMap; 滑坡监测; 地质; 可视化

1 引言

滑坡, 是指斜坡上的土体或者岩体, 受河流冲刷、地下水活动、雨水浸泡、地震及人工切坡等因素影响, 在重力作用下沿着一定的软弱面或者软弱带, 整体或者分散地顺坡向下滑动的自然现象^[1]。运动的岩(土)体称为变位体或滑移体, 未移动的下伏岩(土)体称为滑床^[2]。

目前, 滑坡治理及监测、分析与设计主要借助理正等相关的计算分析软件生成二维勘察成果, 进行方案设计和施工、监测工作^[3]。传统的工作方式存在地质成果不直观、设计方案不精准、施工作业风险高、监测信息化程度低等弊端, 难以有针对性地指导现场动态设计、施工和优化设计参数, 不能满足施工、运营安全的时效性需求。因此, 基于 GIS 等新技术研究滑坡监测地质可视化建模应用, 实现对滑坡治理设计、施工、监测和运营使用等各阶段数字化无缝集成与展示, 具有重要的社会价值和经济价值。

本文基于 SuperMap GIS 新技术, 结合作者参与实施的滑坡变形监测工作, 研究实现了变形监测所需的地质地层图形、图像、表格、文字报告等基本地质地理信息一体化存储管理, 并利用钻孔及剖面数据建立区域三维地质结构模型, 借助三维可视化技术直观、形象地表达区域地质构造单元的空间展布特征, 实现了地质可视化技术的集成与展示。

2 SuperMap 地质可视化优势

SuperMap GIS 是北京超图软件股份有限公司研发的大型 GIS 基础软件系列, 是二、三维一体化的空间

数据采集、存储、管理、分析、处理、制图与可视化的工具软件^[4]。

传统的变形监测地质成果局限于二维图、表, 不能形象直观地描述地层的三维空间位置及不同施工节点时的变形情况^[5]。基于 SuperMap GIS 软件可以对变形监测所需的地质地层图形、图像、表格、文字报告等形式的基本地质地理信息, 进行一体化存储管理, 并利用钻孔及剖面数据建立区域三维地质结构模型, 借助三维可视化技术直观、形象地表达区域地质构造单元的空间展布特征^[6], 如图 1 所示。

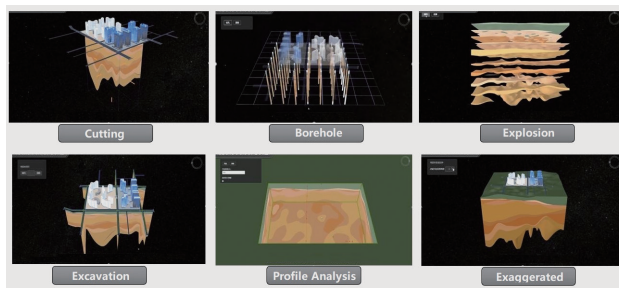


图1 地质体可视化相关功能

SuperMap GIS 地质建模具体优势如下:

(1) 通过后台构建地质体, 支持实时剖切、查看地质体内部; (2) 提供基于地质体的一系列实时分析功能, 如通过多边形实时裁剪地质体查看裁剪区域的分布情况; 提供圆柱体、多边形等多种类型实时开挖地质体, 还能对地质体进行虚拟钻孔等。(3) 针对地质体岩层比较薄的情况, 通过 Z 方向拉伸处理, 能更清晰地观察地质体岩层的分布情况。(4) 还提供了地质体纹理编辑和替换等, 将岩层显示效果替换成真实纹理图, 更直观地表达岩层内部结构及属性信息。(5) 还能把地质体不同的岩层炸开, 方便查看内部结构。

基金项目: 海南省自然科学基金项目 (423RC550), 海南省财政厅2020年省本级国有资本经营项目 (2020-01)

作者简介: 周俊 (1983—), 女, 汉族, 硕士研究生, 工程师, 主要从事测绘工程、地理信息系统平台技术支持等工作。E-mail: 253041707@qq.com

3 技术路线

利用 SuperMap GIS 软件进行地质体建模及应用主要技术流程如下：（1）导入各个地质层已有的钻孔数据，生成分层的三维地质点数据集；（2）利用“地质体构建”功能，加载数据集，建立地质体模型并保存；（3）创建“地质钻孔分析”的点数据集，利用“地质钻孔”功能，自定义设置钻孔直径和钻孔高度，获得分析结果；（4）创建“地质剖面分析”的线/面数据集，利用“地质剖面”功能，自定义设置剖面厚度和剖面高度，获得分析结果。技术路线如图 2 所示。

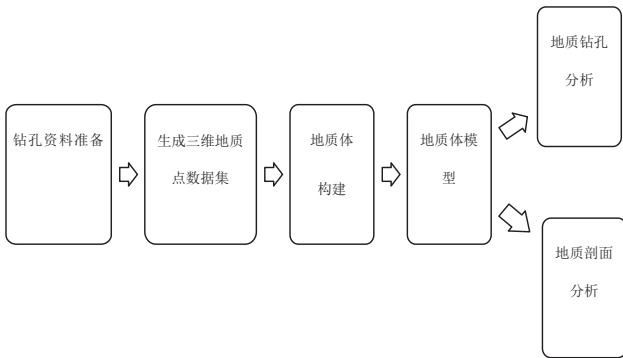


图2 技术路线

主要步骤如下：

（1）在 SuperMap iDesktop 新建文件型数据源，选择相应的经度、纬度和高程字段，批量导入各个地质层数据；（2）选择“地质体构建”项，生成地质分层清晰直观的地质体模型 GeoBodyResult；（3）选择“地质钻孔分析”项，生成 BoreholeResult 分析结果；（4）设置剖面厚度和剖面高度，生成 BoreholeResult 分析结果。

4 工程实例

4.1 项目概况

项目地处澄迈县某广场北面的斜坡地带，属于火山岩风化台地向南渡江Ⅲ级阶地的过渡地貌单元。滑坡体经多次滑动和人为活动，地形总体呈缓坡形态，坡度 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ，局部呈平台形态。勘察区北侧滑坡后缘以上为空地，系缓坡地带，高程 93~102m，可见后缘拉裂缝；滑坡体上由于多次滑动形成 2 处滑坡平台和 1 处滑坡台坎，以及多条横向裂缝，第一处后缘平台长约 45m，宽约 15m，高程约 87~88m，滑坡台坎高约 0.7~1.80m；第二处平台长约 88m，宽约 22m，高程约 81~82.5m，主滑体右侧的桉树东倒西歪呈“醉

汉林”，其余为缓坡；堆积体部分已被人为清理，滑坡体主滑体前缘部分由人为改造后呈折线斜坡，植草覆面，坡角约 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ；滑坡前缘堆积区已被人工清除并修建排水沟，高程约 71.2~72.4m，未见纵向裂隙。现场照片如图 3 和图 4 所示。



图3 滑坡体左侧照片



图4 滑坡体中部照片

项目的地层为第四系松散堆积层 (Q^{nl})、玄武岩风化土 (Q^{e1})、凝灰岩风化土 (Q^{e1}) 和第四系更新统冲洪积土 ($Q1^{al+pl}$) 地层，与工程密切的地层由新至老如下：

（1）人工填土 ($Q4^{ml}$)：除 zk2 缺失外，其余钻孔均有分布，褐红色，松散状，欠压实。主要成分为素填土，滑坡体平台地段上部局部地段含 1.0~2.5m 左右的建筑垃圾，为混凝土块、碎石堆填；滑坡堆积区部分主要由粘黏性土和中细砂堆填。堆填时间约 3 年。揭露厚度 0.50~9.40m。

（2）粉质黏土 (Q^{e1})：为玄武岩风化土，仅 zk1、zk2 有揭露，褐红色，灰色为主，可塑状，主要成分为粉黏粒夹风化碎块，碎块粒径 2~5cm，呈棱角状，主要分布于滑坡后缘处，揭露厚度 3.60~4.30m。

（3）黏土 (Q^{e1})：为凝灰岩风化土。除 zk8、zk10、zk14~zk17 缺失外，其余钻孔均有揭露，黄色，

浅黄色, 褐红色, 可塑状, 局部硬塑状, 主要成分为粉黏粒, 含少量石英质中细粒, 局部富集。zk1 未揭穿, 已揭穿钻孔中, 揭露厚度 0.70~12.20m。在钻探施工中本层黏土存在遇水缩径现象, 通过膨胀性试验结果可知, 本层粘土为中膨胀潜势土。

(4) 黏土 ($Q1^{al+pl}$): 仅 zk8 有揭露, 黄色为主, 可塑状, 主要成分为黏粒。揭露厚度 0.70m。

(5) 粗砂 ($Q1^{al+pl}$): 仅 zk4、zk6~zk8、zk14~zk15 有揭露, 黄色为主, 稍密—中密状, 稍湿—湿, 石英质, 亚圆状, 以中粗粒为主, 砾次之, 局部含少量卵石。揭露厚度 0.70~3.50m。

(6) 黏土 ($Q1^{al+pl}$): zk1 未揭露, zk16、zk17 缺失, 浅黄色夹浅绿色, 可塑状, 主要成分为粉粒和黏粒, 局部夹薄层粉砂。揭露厚度 0.80~4.30m。

(7) 中砂 ($Q1^{al+pl}$): 除滑坡体后缘未揭露外, 其余地段均有分布, 灰白色为主, 中密状, 饱和, 石英质, 亚圆状, 以中粗粒为主, 砾次之。揭露厚度 1.00~4.00m。

(8) 1 粉砂 ($Q1^{al+pl}$): 主要分布在滑坡前缘的左侧, 橙黄色为主, 松散—稍密状, 饱和, 石英质以粉粒为主, 细粒次之。揭露厚度 1.60~2.50m。

(9) 粉砂 ($Q1^{al+pl}$): 除滑坡体后缘未揭露外, 其余地段均有分布, 未揭穿, 橙黄色, 浅红色, 中密状, 饱和, 石英质, 以粉细粒为主, 中粒次之, 局部含团状黏性土。揭露厚度 1.00~11.40m。

(10) 粉质黏土 ($Q1^{al+pl}$): 仅 zk7、zk17 有揭露, 黄色, 可塑状, 以粉粘粒为主。揭露厚度 1.00~1.40m。

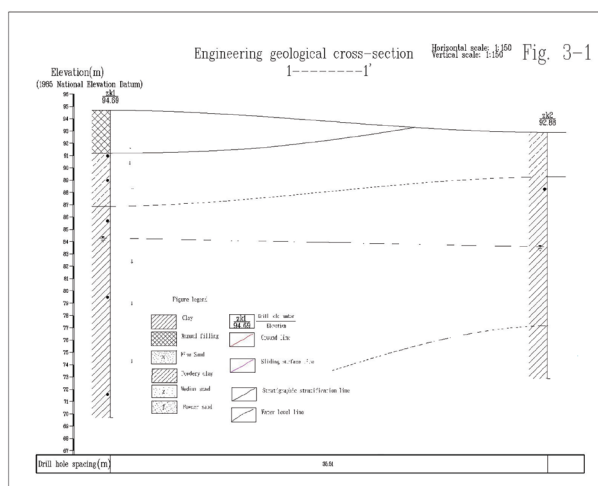


图5 代表性工程地质剖面

(11) 粉砂 ($Q1^{al+pl}$): 仅 zk7、zk17 有揭露, 浅红, 紫红色, 中密状, 饱和, 石英质, 亚圆状, 以粉细粒为主。揭露厚度 2.00~9.40m。代表性工程地质剖面如图 5

所示。

4.2 地质建模实现

(1) 钻孔数据分层

需要对钻孔属性表格数据分层, 形成 7 份分层表格数据, 各个分层含 17 个采样点。

(2) 生成三维地质点数据

将表格数据导入 SuperMap iDesktop 数据源, 生成三维地质点数据集。

(3) 地质体构建

打开“地质体”构建窗口。单击“三维数据”选项卡中“模型”组中“地质体”下拉按钮, 在弹出的下拉菜单中选择“地质体构建”。将地质体成果 GeoBodyResult 加载到三维场景中显示。

4.3 地质体可视化构建应用

(1) 地质钻孔分析

“地质钻孔分析”功能, 根据点数据集, 通过设置钻孔参数, 实现地质钻孔分析^[7]。地质钻孔分析中点数据集支持二维点和三维点。使用地质钻孔分析, 可以自定义设置钻孔直径和钻孔高度, 实时获得不同钻孔参数的分析结果, 如图 6 所示。

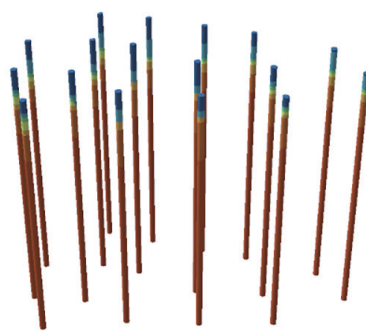


图6 地质钻孔分析效果

单击“三维数据”选项卡“模型”组中“地质体”下拉按钮, 在弹出的下拉菜单选择“地质钻孔分析”项。

源数据: 选择需要进行地质钻孔分析的地质体数据集。

钻孔数据: 选择钻孔数据集。

参数设置: 设置钻孔直径和底部高程。

结果设置: 设置结果数据存储的数据源和数据集。数据集名称默认为 BoreholeResult, 也可自定义输入。

(2) 地质剖面分析

“地质剖面分析”功能, 根据剖面数据集, 提取获得指定剖面的地质模型^[8]。剖面数据集支持二维线、二维面、三维线和三维面。使用地质剖面分析, 可以自定义设置剖面厚度和剖面高度, 实时获得不同剖面

的分析结果,如图7所示。

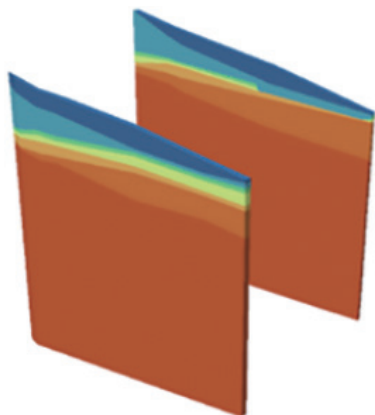


图7 地质剖面分析效果

(3) 滑动面分析

根据现场勘查和物探测试结果,滑坡体的裂缝宽度缓慢扩大,前缘出现了局部土体滑动等变形,前缘剪出口位于滑坡体前缘的排水沟处,滑坡大部分处于蠕动变形阶段。分析滑坡结构特征和可能的变形发展情况,采用定量计算进一步判断其稳定性,变形破坏模式为滑坡体沿人工填土底部圆弧形滑动,破坏模式稳定性计算按瑞典分条法进行^[9]。分析效果如图8所示。

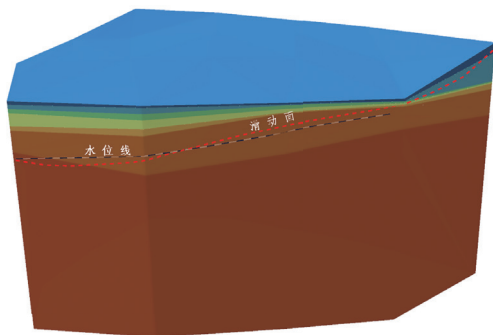


图8 滑动面分析效果

(4) 监测点位布设

根据《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》要求,现场开展水平位移监测点、竖向位移监测点、深层水平位移监测点、地下水位监测点等变形监测工作。滑坡体三维可视化建模完成后,可以快速直观地在模型上布设各类监测标志。效果如图9所示。

地质三维可视化的集成与展示应用,使得本项目的地质情况、地层分层线、地下水位线、滑动面等多种类型信息更加直观,并且可以在三维可视化成果基础上快速布设各类监测点位,为后续各类监测数据成果、分析结果、预警预报、风险研判等设计施工、安全保障工作提供技术支撑^[10]。

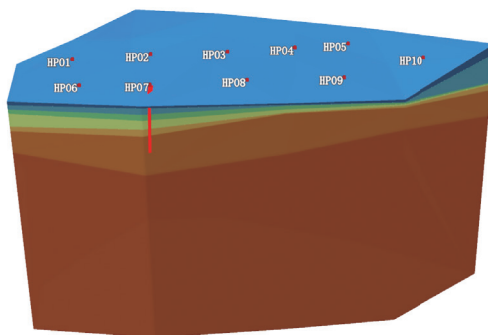


图9 监测点布设效果

5 总结与展望

本文基于 SuperMap GIS,结合三维GIS技术与滑坡变形监测需求,实现了滑坡地质三维可视化建模,有效提升滑坡变形监测的信息化程度,目前已经在部分项目中成功进行集成与展示应用。今后将进一步在滑坡监测稳定性分析、三维建模、BIM应用等方面加强研究,生产更高质量、多属性、美观度高的模型,提高变形监测工作的可靠性、准确性和规范化水平,为滑坡监测施工与运营管理提供更新的方法和手段,加快GIS技术在滑坡变形监测领域的推广应用^[11]。

参考文献

- [1] GB 50330-2013,建筑边坡工程技术规范[S].北京:中国工业出版社,2014.
- [2] GB 50843-2013,建筑边坡工程鉴定与加固技术规范[S].北京:中国工业出版社,2013.
- [3] 《中国水利百科全书》第二版编辑委员会,中国水利百科全书(第二版)[M].北京:中国水利水电出版社,2006:576.
- [4] 刘文杰.基于SuperMap的矿井瓦斯地质动态编图技术研究[J].能源与环保,2020,42(1):21-24,29.
- [5] 金亚兵,龚淑云,等.边坡与基坑自动化监测技术及实践[M].北京:地质出版社,2019:37-38.
- [6] 刘伟,牛鹏,刘洋,等.乌山铜钼矿WebGIS系统的建立与应用[J].现代矿业,2021,37(4):143-146.
- [7] 岳俊.石壕煤矿工作面瓦斯地质系统设计及应用[J].现代矿业,2017,33(2):188-192.
- [8] 肖飞.大数据时代基于物联网和云计算的地质信息化研究[J].电子技术与软件工程,2014(16):221.
- [9] 姚启华.岩土工程自动化监测系统及应用分析[J].建筑技术开发,2018,45(13):76-77.
- [10] 张旭庆.基于SuperMap马兰矿水文地质信息系统研究[J].山西焦煤科技,2015,39(12):52-55.
- [11] 周江,李崇巍,宋宜全.基于组件GIS的海洋地质第四纪钻孔信息管理系统的设计与实现[J].海洋地质前沿,2015,31(5):57-62.

河南省建设用地智能化审批系统设计与实现

刘言东 尚姣

(河南省自然资源综合保障中心, 河南 郑州 450016)

摘要: 河南省基于自然资源“一张图”数据库中土地利用现状、土地利用规划等“三调”数据成果, 设立了 80 余项自检规则, 将用地报批中土地规划、土地地类、土地权属、耕地占补平衡、三条控制线等审查事项细化、量化、前置, 实现了建设用地地块的上图入库和各类信息的关联印证。建设用地审查由原有的目测识别到机器智能化验证转变, 由经验性判断到规则库、知识库的自动化决策支撑转变, 进一步规范了用地审批行为, 强化了用地监管。本文对系统的设计目标、系统架构、关键技术和功能设计做了简要介绍。

关键词: 建设用地; 自检; 审批; 智能化

1 引言

农用地转用与土地征收报批是部省两级自然资源管理的核心业务, 2012 年, 河南省建立省市县三级联网运行的远程申报和审查系统, 省市县三级国土资源部门通过网上进行用地材料的申报、会审和领导审签, 实现了报批的手工操作向网络化运行转变; 基于第二次土地调查、土地利用规划县级初步库在全省开展建设用地图形辅助审查, 实现报件符合规划、占用基本农田、权属地类面积的定量审查。系统的运行提高了审批部门办事的效率和科学性, 但由于数据库审查功能没有固化到办事流程中, 报件的审查尺度不够统一, 人为主观因素较多, 同时基层自然资源部门并未利用现状和规划等数据库对上报的用地材料进行预检, 用地报件往往不符合审查要求, 补件补正情况较为频繁, 一次性通过率较低, 报批周期较长、效率较低。

为规范用地申报和审批行为, 提高报批质量, 2022 年, 河南省自然资源厅结合自然资源“一张图”数据库建设成果, 开始建设河南省建设用地智能化审批系统, 明确了“流程规范化、材料模板化、规则标准化、组卷智能化、审查自动化”的建设思路, 利用规划数据、现状数据、基础数据等“三调”数据成果, 将建设用地审批中土地规划、土地地类、土地权属、耕地占补平衡、三条控制线等审查事项细化、量化、前置, 市县将用地报件上报省厅审查前, 需在自检系统先行检查报件是否符合报批要求, 据此查漏补缺、完善报件材料, 达到“录入即合格、生成即符合”的目标。自检系统自动形成的检查结论将作为省厅各处室审查的主要依据, 全面压缩自由裁量权, 实现标准化报批。

2 系统设计目标

系统建设强化需求导向, 遵循立足现状、集约节约、互联共享原则, 重点围绕组卷智能化、材料模板化、审查自动化、补正规范指导化等内容重新梳理审查要点, 将业务处室的审查规则、审查要求及审查流程进行规范化、模板化、智能化、信息化改造, 并在审批系统中实现, 从而达到河南省建设用地报批审查工作“录入即合格、生成即符合”的建设目标, 进一步提升用地报批工作质量、效率和智能化水平, 实现建设用地管理方式的根本转变, 提高社会化服务水平。

(1) 横向上, 基于省厅统一建设、统一部署的建设用地智能化审批系统, 实现全省自然资源建设用地审批管理的无纸化办公、智能化审批, 规范建设用地管理过程, 提高行政审批效能;

(2) 纵向上, 实时动态掌握全省各个建设项目用地, 及时发现预警市场问题, 落实土地调控措施与政策, 解决省级层面及时监管的问题;

(3) 利用各级自然资源部门门户网站主渠道, 增强社会化服务能力, 提高审批管理工作透明度, 扩大社会监督范围。

3 系统框架

河南省建设用地智能化审批系统是基于原系统开发架构, 优化审批流程、表单材料, 修改系统 BUG、完善系统功能及其他建设要求, 深化业务工作的科学、高效、标准化和信息化管理, 规范省市县审批流程监管, 以适应新形势下用地审批业务的审查管理。系统基于河南省自然资源电子政务平台建设, 通过安全 XML 技

作者简介: 刘言东 (1981—), 男, 汉族, 硕士研究生, 教授级高工, 主要从事自然资源信息化研究与应用等工作。E-mail: 23750340@qq.com

术为各业务系统提供统一接口，通过统一门户面向政务各业务部门提供闭环式业务应用、资源整合及共享机制，实现对整个业务应用的统一监管。对内降低管理人员的工作强度，通过信息共享、快速传递实现无纸化办公，节省人力、物力与财力，确保自然资源管理工作高效开展；对外通过统一的门户入口，提供信息查询、网上申报等服务，系统总体框架如图1所示。

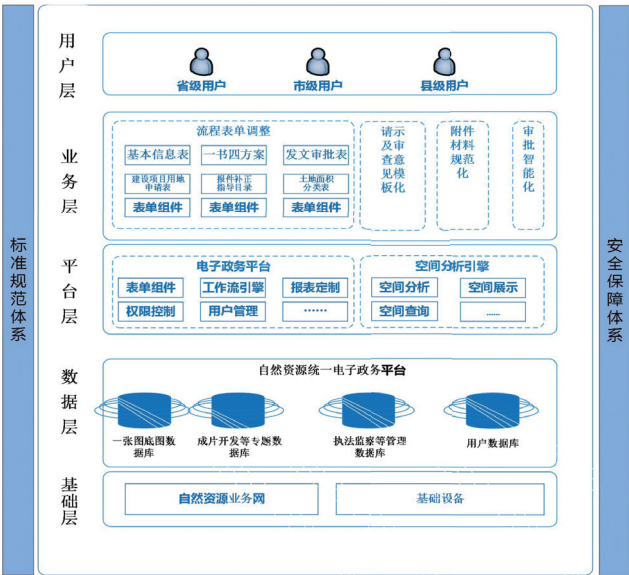


图1 系统总体框架结构

系统总体框架分为基础设施层、数据层、平台层、业务层、用户层、标准规范体系和安全保障体系等。

(1) 基础设施层：主要为网络运行环境，系统运行在省自然资源业务网，统一部署在省厅综合保障中心环境，由于项目系升级改造，主要是业务应用方式变化，运行速度及数据量未发生明显变化，故直接利用原有审批系统的服务器、存储等基础环境资源。

(2) 数据层：为构建系统提供数据支撑，提供一张图底板数据库、成片开发等专题数据库、执法监察管理数据库、用户数据库，系统运行生成的用地审批数据库实时对接至国土空间基础信息平台。

(3) 平台层：即河南省自然资源厅统一的电子政务业务构建平台，主要包括流程管理、表单管理、用户认证、日志管理、数据同步、数据加密、数据备份等，完成统一身份认证，实现单点登录。

(4) 业务层：为列举建设用地审批系统现有功能以及本项目所需完善的主要业务，包括优化审查流程、完善自检功能、调整完善统计报表等。

(5) 用户层：即本项目的使用用户，包括省级用户、市级用户、县级用户。

(6) 安全保障体系：按照国家有关电子政务安全策略、法规、标准和管理要求，以风险评估和需求分析为基础，坚持网络安全、数据安全、管理安全、分级多层保护等原则，按照基础设施层、数据层、服务层、平台层、应用层等划分层次，构建核心数据库和整个应用环节的高度安全。安全保障体系内容包括：统一的信任服务体系、可信时间戳服务系统、网络信任域服务、可信应用传输系统、分布式的底层密码服务、可信授权服务系统、政务网关系统、安全客户端、统一的网络安全管理系统、安全防御系统等。

(7) 标准规范体系：为实现数据共享，充分利用信息资源，加强各项业务的统计和分析，实现科学高效的行政管理，建设用地审批系统在自然资源标准编码规范体系框架下，建立数据整理等一系列技术规范。

4 系统功能设计

系统功能设计包含升级平台、优化流程、改造报件材料、智能化改造和扩展功能，功能框架如图2所示。

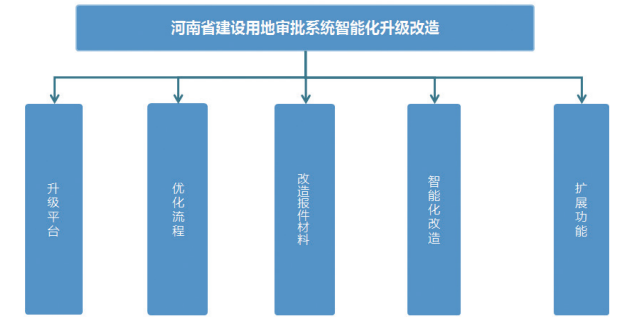


图2 系统功能框架结构

(1) 升级平台：采用“平台统一搭建、系统集中部署、流程标准制定、规则动态调整、数据实时共享”的创新建设模式，将政务平台升级为 Java 版本，并对原有业务审批流程和报件自检模块进行代码重构，满足国产化环境需要。

(2) 优化流程：建立全省统一的审查流程，满足省市县三级用户使用，将流程分为组卷、自检和审查三大环节，对六个业务流程进行了优化，同时将影像核查由线下改为网上审查，并将流程搭建模块化、可视化，满足快速搭建和调整流程的需求。

(3) 改造报件材料：①材料模板化改造，对县、市人民政府请示文件、审查意见、省厅审查意见、省政府批复代拟稿等文件，制定标准化模板并嵌入系统；②表单标准化改造，对表单填报内容全部设定标准；③材料电子化改造，采用 OCR 文字识别技术将其他部

门出具的附件材料,自动转换为可识别的 Word 文档。

(4) 智能化改造:主要包括智能组卷、智能检查和智能审查。智能组卷是在市县局组卷环节自动填充表单信息、自动计算汇总、自动生成文件,最大程度减少人工录入。智能检查是在市县局上报环节对报件基础数据、空间数据、附件材料等按强制性和说明性规则进行自检,确保报件“录入即合格”。智能审查是在省厅审查环节实现流程自动运转、受理通知书自动生成、计划指标自动配置、审查意见自动签批、审查人自动留名。

(5) 扩展功能:将移动办公迁移到 5G 网络,增加先行用地网上审批和预警,开发多指标多维度的统计报表功能,实现报件从组卷、接件、受理、补正、审查,到批准全流程、全节点效能监管。

5 关键技术介绍

(1) 框架设计技术。因自然资源业务种类繁多,很多业务相关管理软件都是独立系统,使用起来繁琐。另外,由于自然资源业务的相互关联关系,使用多个系统不仅给日常工作办理增加难度,还无法自动校对数据准确性。因此,该系统采用框架设计技术,基于全省统一的自然资源电子政务平台,实现各子系统间无缝集成与资源共享。

(2) 流程处理技术。 workflow 是业务流程的计算模型,可以使业务的应用逻辑与过程逻辑分离。将 workflow 技术引入国土空间用途管制工作,通过图形化的流程定制工具直观建立业务办理流程,当规划许可业务调整变化时,在开发设计模块更改流程即可,无需重复编写开发代码。

(3) 印刷文本识别技术(OCR 识别)。印刷文本识别是指印刷在纸张上的中文或英文文档,用扫描仪或其他光学方式输入后得到灰度或二值图像,然后利用各种模式识别算法对文本图像中的文字进行定位,提取文字特征,再与识别字典中的标准字符进行匹配判断,从而达到识别文档内容及任意修改文档内容的目的。通过 OCR,对 PDF 文档进行文字定位、行文分析、文字识别,识别结果与地方用地申报数据进行比对。

(4) 空间分析处理技术。通过 ArcGIS Server ArcSDE 技术构建的空间数据库,支撑国土空间用途管制海量空间数据存储和多用户并发访问,利用 ArcGIS Server SOE 灵活的空间分析扩展能力,根据不同业务场景配置规划用地许可审查所需的地类分析、规划分

析等空间分析规则,并进行高效稳定运算。

(5) 面向服务的架构。面向服务的架构(Service Oriented Architecture, SOA)根据国土空间用途管制业务需要,可灵活适应不断变化的环境。通过建立 SOA 架构,实现各级部门、各个业务系统的信息服务,不论是旧的或新的,都能通过服务包装,成为“随取即用”的 IT 资产,以服务形式对外发布,以松耦合原则实现共享,构建新业务流程,对组织中的业务流程进行灵活重构和优化,增强业务的敏捷性,达到“整合即开发”的目的,实现对业务需求的快速响应。

6 建设成效

以问题和目标为导向,通过与原系统对比,实现了五减少、三不见、三公开、三提速。五减少:减少材料、减少人工、减少时间、减少补正、减少风险;三不见:报件不见面、补正不见面、审批不见面;三公开:规程标准公开、审查进度公开、审查结果公开;三提速:提速组卷、提速审查、提速报批。这些成效主要体现在以下方面:

(1) 傻瓜式组卷。在市县局组卷环节,组卷人员只需上传勘测定界资料、附件材料两项基础数据,系统会自动填充用地基本信息表 80 个字段、一书二方案 200 个字段中 180 个,并按照系统内嵌的标准化文件模板,自动生成市县人民政府请示文、审查意见。通过改造智能组卷,极大地减少了人工录入内容,降低了组卷工作的技术门槛,避免了因组卷人员业务能力不足造成数据逻辑不一致、文字内容自由发挥等问题,提高了报件质量,实现了傻瓜式组卷,确保“录入即合格”,具体如图 3 所示。



图3 傻瓜式组卷

(2) 一键式自检。在市县局上报环节,扩展了自检的广度和深度,自检规则由原有 80 条扩展到 200 余条,审查要点由原来的 7 个扩展到 34 个,实现了批次报件除执法局影像核查外全部审查事项的系统自检。系统自检模块主要包括基础数据检查、空间数据分析、OCR 文字识别比对、多系统数据验证四类检查。

①基础数据检查。对报件材料的完整性、表单数据的逻辑性、勘测数据的准确性等内容进行检查，确保报件基础数据准确，如图4所示。



图4 基础数据检查

②空间数据分析。对土地规划、土地地类、土地权属、耕地占补平衡、三条控制线等审查事项制定了详细检查规则和算法，使用了23类57个图层数据，设计了62个计算模型。与自然资源部信息中心充分对接，确保数据算法与部系统保持一致，对部里没有算法的，研究出河南省独有算法，如新增耕地质量等别计算、多年度土地地类对比计算等，如图5所示。



图5 空间数据检查

③OCR文字识别。在全国自然资源系统率先运用OCR文字识别技术，对市县人民政府文件、一书二方案、符合国民经济发展和规划文件、林地审核同意书、占补平衡挂钩单、社保票据、新增费票据、违法用地处置情况报告等附件材料，进行全文比对或关键内容提取比对，保证材料的真实性，如图6所示。



图6 OCR文字识别

④多系统数据验证。通过与成片开发系统、计划

指标系统、永久基本农田系统、稳定耕地平台等业务系统的互联互通，实现了同一数据的多系统验证和关联，保证了报件数据的一致性、准确性，如图7所示。

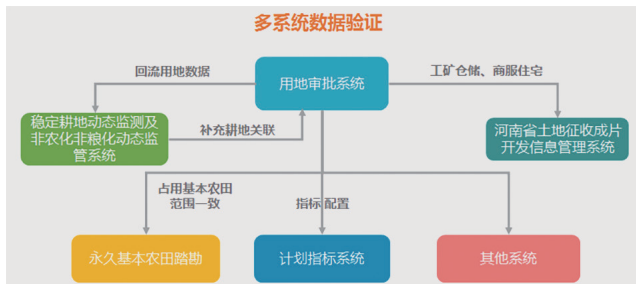


图7 多系统数据验证

(3)自动化审查。在省厅审查环节，批次报件除执法局影像核查事项外全部实现了自动化审查。通过自检上报省厅的报件，系统自动出具受理通知书，根据报件信息自动匹配规划局、耕保处、调查处、确权登记局审查环节办理人和审查意见，并自动运转。在管制处节点，系统自动配置新增计划指标、出具省厅审查意见、起草省政府批复代拟稿，如图8所示。

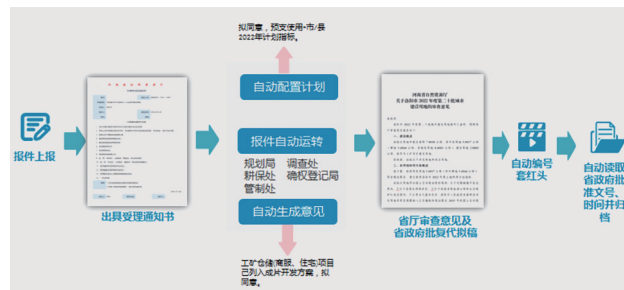


图8 自动化审查

7 结论

河南省建设用地智能化审批系统的实施，从业务上将行政权力运行过程公开、透明、规范，减少了审批过程中的自由裁量权和人为因素，做到了“把业务固化为规则，把权力锁进系统”，提高了审批质量和效率，同时从源头、机制、系统保障方面遏制违规违纪、懒政怠政问题发生；从技术上实现了跨部门信息交换和资源共享，各会审处室可在网上协同办公，同步审查，缩短审批时间，让审批流程更加清晰，责权更加明确；从管理上建立了自然资源部门省级以下垂直管理模式下的建设用地批、征、供、用、查与备案管理的科学机制，系统功能设计、图形辅助审查设计、决策分析设计等方案符合当前国土资源管理对系统建设的需求，并在应用中取得良好效果，满足新形势下国家对建设用地管理工作规范、高效、廉洁、科学的要求。

基于电磁法的城市三维地下管线综合探测方法

王玉申

(北京久城测绘科技有限公司, 北京 101300)

摘 要: 常规的三维地下管线综合探测模型多为单层级探测, 探测范围受到限制, 导致探测误差增加, 为此提出对基于电磁法的城市三维地下管线综合探测方法进行设计与验证。依据实际的探测需求及标准, 预处理基础探测环境, 设定电磁管线探测节点, 综合电磁法, 采用多阶标定方法构建管线探测模型, 打破传统探测范围的限制, 采用多方向感应修正实现综合探测。测试结果表明: 经过 4 个节点的探测, 最终得出的探测误差有效降低, 并被较好地控制在 0.5m 以下, 说明该探测方法的针对性更强, 探测误差可控, 具有实际的应用价值。

关键词: 电磁法; 城市三维; 地下管线探测; 综合探测方法; 远程测定; 定向三维控制

1 引言

现阶段, 随着国内城市化进程的加快, 地下管线的建设需求逐年增加, 尤其是人口巨大的城市, 对于地下管线的建设更需要提上日程。地下管线作为城市、企业的重要基础设施, 在设计建设施工过程中, 需要提前对具体位置和标定点探测, 以便营造稳定的施工环境。城市三维地下管线综合探测方法多为单向探测法, 参考文献 [1] 和文献 [2] 设定传统综合技术地下管线探测方法、传统综合物探地下管线探测方法, 这类探测方法虽然能够实现预期目标, 但是较易受到外部环境及因素影响, 常常会形成不可控的探测误差, 导致最终探测结果不精准 [3]。传统的地下管线探测方法存在很多缺陷, 无法准确探测到地下管线的位置和属性。基于电磁法的探测方法可以有效解决这一问题, 并提高探测的精度和效率。城市地下管线施工往往需要破坏城市道路、绿化带等公共设施, 给城市交通和居民生活带来很大不便。基于电磁法的探测方法可以预先探测到地下管线的位置和属性, 降低施工风险和对城市的影响。城市地下管线是城市基础设施的重要组成部分, 对城市的供水、供电、供气、通讯等方面有着至关重要的作用。基于电磁法的探测方法可以更好地了解管线的运行状况, 及时发现和解决问题, 保障城市地下管线的安全和可靠运行。

本文对基于电磁法的城市三维地下管线综合探测方法进行设计和分析。所谓电磁法, 主要指的是一种定向的电磁感应探测形式, 通过设定的介质把握空间分布规律或时间变化规律, 将该方法与城市地下管线探测工作进行融合应用, 一定程度上可以加强对探测

误差的控制, 提升整体的探测质量和效率 [4]。此外, 电磁法的应用, 还可以扩大探测范围, 减少日常探测压力, 逐步形成更为灵活、多变的探测结构, 增强自身的探测针对性与稳定性, 为相关行业发展以及技术创新奠定基础环境 [5]。

2 构建城市三维地下管线综合电磁探测方法

2.1 预处理基础探测环境

通常情况下, 大多城市在建设过程中均会在安装管线的位置进行探测核心控制、识别点设定, 为后期开展探测工作奠定基础。因此, 为确保最终探测结果的真实性和可靠性, 需要对基础环境进行预处理 [6]。首先, 在探测工作展开之前, 依据实际建设需求及标准, 合理收集测区的设定管线、基础设施、人口流动等相关要素的基础数据和资料, 同时, 根据管线的设定位置, 获取设计图、竣工图、改建图等, 为管线位置综合探测提供便利 [7]。

随后, 利用三维处理技术, 综合节点采集的数据和资料, 在控制平台中还原管线的基础位置, 并做出应对标定, 形成可控虚拟探测结构。根据实际探测需求, 设定三维探测的相关指标参数, 如表 1 所示。

表1 三维探测相关指标参数设定

三维探测指标	标准指标	可控调整指标
探测转换比	1.35	1.02 ~ 1.67
管线探测露点数 (个)	12	10 ~ 19
感应比率 (%)	89.66	85.55 ~ 195.35

在日常探测工作中, 由于地下管线的分布范围不一, 部分城市的管线设定甚至十分杂乱, 因而需要利用控制平台及探测控制点进行搭接关联, 逐步形成动

作者简介: 王玉申 (1987—), 男, 汉族, 本科, 工程师, 研究方向: 测绘工程技术、地下管线探测。E-mail: tih4hq@163.com

态的综合探测网，采用分片、分线的方式进行探测，并与管线设定的露点探测频率保持一致，为后期开展复杂探测工作提供参考依据。

2.2 设定电磁管线探测节点

探测节点的部署一定程度上可以确保探测结果的真实可靠，同时加强对探测数据的采集，形成更为精准的探测结构。首先，利用技术探测仪，综合三维虚拟控制技术，确定城市地下管线的位置。这部分可利用预先设定的核心控制节点进行搭接关联，在外部设定信号电磁接收器，与内部的控制节点呼应，转换采集的数据信息之后，将其传输到外部节点上，具体结构如图1所示。

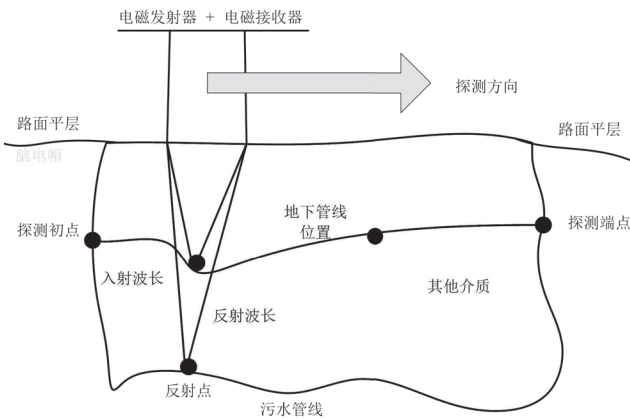


图1 电磁管线探测节点结构

根据图1，完成对电磁管线探测节点结构的设定与分析。随后，根据电磁法及相关技术，对管线的具体位置进行探索，并利用专业设备及仪器，将准备好的电磁探测节点设定部署在对应位置，便于后续对管线位置进行定向探测。

值得注意的是，在融合电磁法进行探测时，所设定的探测点位置并不固定，可根据自身需求及探测标准进行调整。此外，稳定的电磁环境也可以让探测过程更加顺利、安全，探测误差更加可控，逐步形成具有循环性的探测节点布设结构，在复杂的背景环境下，能够进一步加快探测数据的采集速度及质量，确保探测结果稳定，具有实际的应用价值。

2.3 构建多阶电磁三维管线探测模型

与传统探测模型不同的是，在电磁法的辅助之下，多阶城市三维管线探测模型的实际应用覆盖面积相对较大，在探测过程中并不会受到外部环境及因素的边界限制，在一定程度上减少了探测误差的出现，避免影响最终的单向探测结果。利用部署的探测节点采集

相关管线位置的数据及资料，根据三维管线还原程序，可以观测到对应的模糊位置，同时对管线的边缘处进行多阶标定，依据管线的各阶段情况，设定多个阶段的探测标准，综合电磁法，测定多阶电磁三维管线探测模型结构，如图2所示。

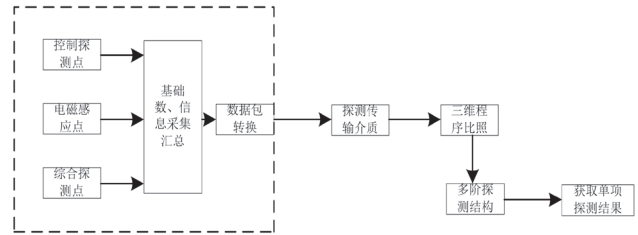


图2 多阶电磁三维管线探测模型结构

根据图2，完成对多阶电磁三维管线探测模型结构的设计与验证。然后，在设定各个阶段标准下，部署对应的电磁信号感应装置，挑选固定的转换介质，在模型中形成一个动态化的三维电磁感应探测程序，与城市三维地下管线的控制程序进行关联，以此来强化该模型的实际应用探测能力，合理扩大对应的管线探测范围，加强对探测误差的控制，通过多阶段的探测形式确保探测结果的可靠性。

2.4 多方向感应修正实现综合探测

在对城市三维管线进行探测时，由于管线安装位置不一，需要综合电磁法，采用多方向感应修正的形式，来实现最终的综合探测。先确定具体的感应范围，利用节点采集的数据和资料，标定具体探测位置，再与设定的标准比照，测算出综合探测单元距离，如公式(1)所示。

$$G = \sum_{i=1} \beta_i - d + \frac{\beta \alpha}{di \times \alpha^2} + 1 \quad (1)$$

公式(1)中： G 表示综合探测单元距离， β 表示定向采集范围， i 表示预设采集偏差， d 表示三维定位值， α 表示探测节点间距。依据上述测算，完成对综合探测单元距离的计算，将其设为单元探测标准，设定对应的修正偏差，在探测过程中进行多方向偏差修正，以确保最终探测结果的真实性与合理性。

3 方法测试

此次主要对基于电磁法的城市三维地下管线综合探测方法的实际测定效果进行分析与研究。考虑到最终测试结果的真实性与可靠性，将本文方法与管线仪反演方法进行对比，选定Q城市的地下管线作为测试对象进行实验分析。根据实际的测定需求及标准，对

最终获取的测试结果进行比照研究,然后搭建基础测试环境。

3.1 测试准备

综合电磁法,进行基础测试环境的搭建。首先,选取Q城市的某一路段进行地下管线数量的探测,探测时需要将探测的控制程序与三维管线综合控制平台进行搭接关联,在标定的范围内设定四个探测位置,即对应的探测点,分别是KLSH1009~KLSH1012。为确保最终测试结果的真实稳定,四个测定点的深度不同,分别是4m、6m、8m以及12m。利用电磁法在测定路面上设定电磁感应接收装置和传输装置,营造稳定的综合探测环境,然后设定具体的探测目标,进行验证分析。

3.2 测试过程及结果分析

在上述搭建的测试环境中,综合电磁法进行测定分析。首先,在不同深度安装可以感应管线的电磁节点,并将其与路面上的电磁接收器及信号处理装置进行搭接关联,形成基础性的探测结构。随后,将控制程序与城市三维管线标定控制平台进行连接,利用平台调取管线的数据、信息,并融合电磁法构建对应的综合探测结构,设定探测设备的定向频率为33kHz,同周期首位测定两次。在不同的管线探测深度背景下,测定出对应的探测误差,如公式(2)所示。

$$U = \varphi^2 \times \sqrt{\Re + (m-n)^2} \times \frac{1}{\varphi n} \quad (2)$$

公式(2)中: U 表示探测误差, φ 表示预设探测范围, $\Re$ 表示单元独立探测值, m 表示探测最大深度, n 表示探测最小深度。根据上述测定,完成对测试结果的分析与研究,具体如图3所示。

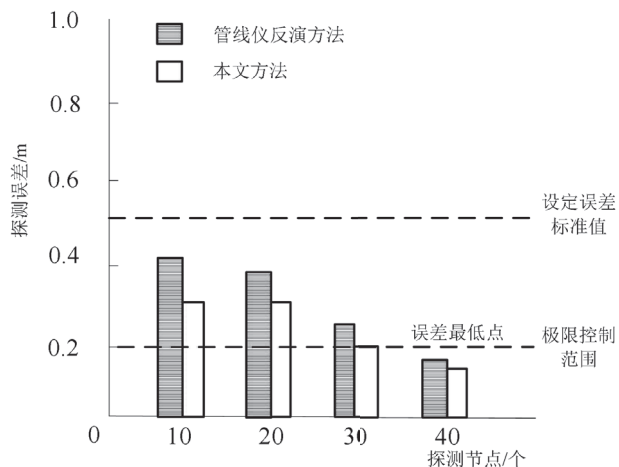


图3 测试结果对比分析

由图3可知,探测节点数量为10个时,管线仪反

演方法的探测误差为0.42m,本文方法下探测误差仅为0.36m;探测节点数量为30个时,管线仪反演方法的探测误差为0.38m,本文方法下探测误差仅为0.20m;本文方法下探测误差远远低于0.4m,说明该探测方法的针对性更强,探测误差可控,具有实际的应用价值。

4 结束语

本文对基于电磁法的城市三维地下管线综合探测方法进行了设计与分析,与综合技术地下管线探测方法、综合物探地下管线探测方法对比,本文综合电磁法所设计的地下管线综合探测结构相对较为灵活,在复杂的背景环境下,能进一步对地下管线的具体位置和外扩方向做出标定,最大程度降低日常探测存在的误差。

基于电磁法的城市三维地下管线综合探测方法,不仅可以保障城市地下管线的安全和可靠运行,还具有重要的经济效益和社会效益。从经济效益方面来看,可减少地下管线施工过程中的损失和风险,节省成本和时间。传统的管线探测方法需要多次施工、试探等,耗费大量的时间和资源;而基于电磁法的综合探测方法可以在一次探测中测量出多条管线的位置、深度、种类等信息,而且精度较高,可以大大缩短施工周期和投资成本。从社会效益方面来看,基于电磁法的综合探测方法可以使施工更加精确、高效、可控,减少对交通、城市环境和居民生活的影响,提高城市基础设施建设的质量和效率,为城市的可持续发展提供更好的支持。

参考文献

- [1] 董敏,唐治海,任宇征,等.综合技术方法探测水下管线的探索与实践[J].北京测绘,2020(11):34.
- [2] 朱军锋.探析综合物探方法在地下管线探测中的运用[J].新型工业化,2022,12(3):49-51.
- [3] 李宝鑫.海洋水下管线综合探测方法应用研究[J].城市勘测,2022(5):181-183.
- [4] 赵永峰,李卫东,柳俊敏.联合探地雷达和管线仪反演技术在平行地下管线探测中的应用[J].无损检测,2020,42(11):42-45.
- [5] 刘岩.地下管线探测中疑难管线探测研究[J].西部资源,2020(6):158-160.
- [6] 刘济南.综合物探方法在地下管线成图后二次验证的必要性分析[J].世界有色金属,2020(15):168-169.
- [7] 高福华.综合探测在地铁深埋金属管线定位中的应用[J].工程勘察,2020,48(1):75-78.

中国古代的地图管理

◎ 王树连

明代中后期，边防形势严峻。崇祯八年（公元1635年），兵部职方司主事陈祖绶组织46人的队伍，对边防军镇报送的地图及职方司保存的历史图籍加以考证和研究，历时16个月，完成了《皇明职方地图》编制。图上突出标示了全国具有军事意义的山川险阻、边塞地区的地理风貌，补绘了明朝失陷的长城以北大宁、开平、兴和、东胜四个边镇的地图，为部署边防提供了有力的保障。地图管理，明承古制。那么，中国古代是如何实施地图管理的呢？

面向全国的常设管理部门

——兵部职方司

兵部职方司是面向全国的地图管理部门，是中央政府的常设管理机构。它起源于西周设立的职官——夏官司马属下的职方氏。

由兵部职方司主管全国的地图，说明古代地图在国家安全与治国安邦方面具有突出作用。此种体制延续了两千多年，一直到清代。

西周创立了我国早期比较完备的国家管理制度。据《周礼》载，西周设立六卿，其中夏官司马主管军事。夏官司马属下有负责测绘的职官如职方氏、量人、司险、土方氏、合方氏、形方氏等。职方氏的职责是“掌天下之图，以掌天下之地，辨其邦国、都鄙、四夷、八蛮、七闽、九貉、五戎、六狄之人民，与其财用九谷六畜之数，要周知其利害”。

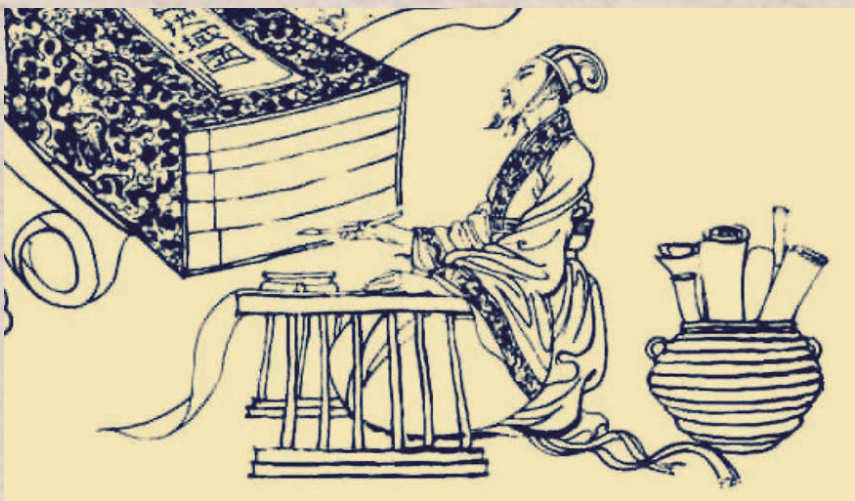
秦汉时期，中央政府实行丞相中心制，具体管理地图的职官是御史中丞。《汉书·百官公卿表》称，御史中丞“掌图籍秘书，外督部刺史，内领侍御史员十五人”。御史中丞隶属御史大夫。御史大夫位同

副丞相，总管监察事宜。晋代司空（相当于宰相）同时兼任地官的裴秀在制作《禹贡地域图》过程中，总结出著名的“制图六体”。

到了隋唐时期，中央政府由丞相中心制变为三省制，在尚书省下设立六部，兵部下设职方司，职方司开始成为朝廷官制的一部分。《隋书·百官志》记载，兵部下设职方司，职方郎中、职方员外郎主管地图测绘。《新唐书·百官》载，唐代“职方郎中、员外郎各一人，掌地图”。《旧唐书·职官》记载，唐代职方司共有职官21人，其中职方郎中1人，员外郎1人，主事2人，令史4人，书令史9人，掌固4人。

宋代沿用唐制。《宋史·职官》记载：“职方郎中、员外郎掌天下图籍，以周知方域之广袤，及郡邑、镇砦道里之远近。”职方司8人，即“分案三，置吏五”。元代，地图仍然归兵部主管，内容包括“凡城池废置之故，山川险易之图，兵站屯田之籍，远方归化之人，官私刍牧之地”等。明代，职方司掌舆图、军制、镇戍等，凡天下地理险易、远近、疆界，俱有图本。清代职方司“掌天下舆图，以周知险要”，编制有15人。从隋到清，兵部职方司一直是地图的主管部门。

职方司的职能是地图编制与保管，不仅限于军方，而是面向全国。唐代“职方郎中、员外郎各一人，掌地图、城隍、镇戍、烽堠、防人



▲ 制图家裴秀

道路之远近及四夷归化之事。凡图经非州县增废，五年乃修，岁与版籍偕上”（《宋史·职官》）《宋史·职官》所载事实：“凡五方之区域，都邑之废置，疆场之讼者，举而正之。凡天下上镇二十，中镇九十，下镇一百三十五。上成十有一，中成八十六，下成二百四十五。凡烽堠所置，大率相去三十里。其逼边境者，筑城置之。”《五代会要·职方》记载，兵部职方司向全国发出指令：“各道州府，据所管州县，先各进图经一本，并须点勘文字，无令差错，”“古今事迹，地理山川，土地所宜，风俗所尚……不得漏略。”

一般情况下，职方司不直接向全国发号施令，而是向皇帝提出建议，由皇帝决策并诏令实施。至道二年（公元996年），职方员外郎吴淑上奏：“请以闰年所纳图上职方。又州郡地理犬牙相入，向者独画一州地形，则何以符合他郡？望令诸路转运使每十年各画本路图一，上职方。”皇帝采纳了这个建议，并诏令天下。宋代一些著名的地图，如《淳化天下图》《天下州县图》（又名《守令图》）《十七路转运图》《十八路图》等都是皇帝下诏编绘的。

除了职方司，有些朝代还在中央政府设置有其他地图管理部门。《周礼》记载，周代六卿之一的地官司徒“掌建邦之土地之图与其人民之数，以佐王安抚邦国。以天下土地之图，周知九州之地域广轮之数，……凡建邦国，以土圭土其地而制其域”。汉代的御史中丞主管保存地图典籍的兰台（石渠阁），其重要职责之一是把分封的土地标画在地图上，一方面送皇帝阅览，一方面存兰台备查。唐代鸿胪是负

责外交事务的官吏，“凡番客至，鸿胪讯其山川风土为图奏之，附上于职方。”也就是说，当其他国家的外交人员来朝之时，鸿胪要了解“其山川风土为图奏之”，并向职方司备案。元代的秘书监“掌历代图籍并阴阳禁书”。明代的钦天监组织了地图的经纬点测量。另外，工部下属的许多部门或多或少地涉及地图的测绘、管理与应用。

职方司的编制人员较少，要完成重要的或特别的测绘任务，除了需要一些相关部门协助外，有时还设立临时管理机构。宋代，朝廷多次组织编修天下、全国或诸州府图经，各州府编修的图志、图经的数量很多，为了加强对图经的管理，宋廷在大观元年（公元1107年）成立了九域图志局。九域图志局是中央的图经管理机构，他们管理的图志资料也是职方司进行地图编绘的资料来源。明初，朱元璋决定田亩清丈，编造黄册（封皮为黄色的赋役册）和鱼鳞图册（实测的地籍图），为此成立了由黄册主事负责，由“监察御史二员，户部给事中一员，户部主事一员，监生一千二百名”组成的管理机构。明末，利玛窦等人带来了西方先进的测绘技术，为了编修历法，需要实测北京、南京、广州、西安等地的经纬度，于是成立了采用西方观测及计算方法的西局。清初，康熙诏令编修《一统志》，为此成立了一统志馆主持此事。光绪十六年（公元1890年），为了测绘《清会典图》，成立了会典馆画图处，主持清代第三次大规模的地图测制。

行之有效的管理制度 ——地方定期造送地图

为了编制全国地图，并保障地

图的不断更新，在我国历史上逐步形成了由地方定期造送地图的制度。此制度是我国古代地图管理的重要制度，对于促进制图事业的繁荣具有深远意义。

地方定期造送地图的制度形成于隋唐时期。《隋书·经籍志》载：“隋大业中，普诏天下诸郡，条其风俗、物产、地图，上于尚书。”这是普遍诏令天下搜集、造送地图的开始。唐代前期，兵部职方司要求各州每3年造送一次地图，即所谓“委州府三年一造，与版籍皆上省”（《唐六典·兵部》）。建中元年（公元780年）改为每5年一造送，如州县有变化，要随时编修地图上报。唐明宗天成三年（公元928年），将地图每5年造送的制度改为每逢闰年造送。公元932年，吏部尚书王权在上奏时提出：“所送职方地图，各令按目下郡县、镇戍城池、水陆道路，或新旧移易者，并须载之如图。其有山岭滨湖，步骑舟楫，各得便于登涉者，亦须备载。”可见，造送地图定期化、制度化形成于唐代。

事实上，由地方造送地图早已有之，只是没有形成定期报送的制度。《周礼》记载：“县师掌邦国、都鄙、稍甸、郊里之地域，……凡造都邑，量其地，辨其物，而制其域”，可见，县师是地方负责测量的职官，他们的测绘成果要报送朝廷。秦汉时期，各个诸侯国（县）都有负责地图测绘的官员，但在数量上少于中央。联系到放马滩秦墓出土的木板地图中的地区行政图，以及马王堆汉墓中出土的多幅湘南地区的帛地图，说明当时地方测绘地图的活动是活跃的、有成效的。各地编制的地图都报送朝廷，为编制舆地图奠定了基础。



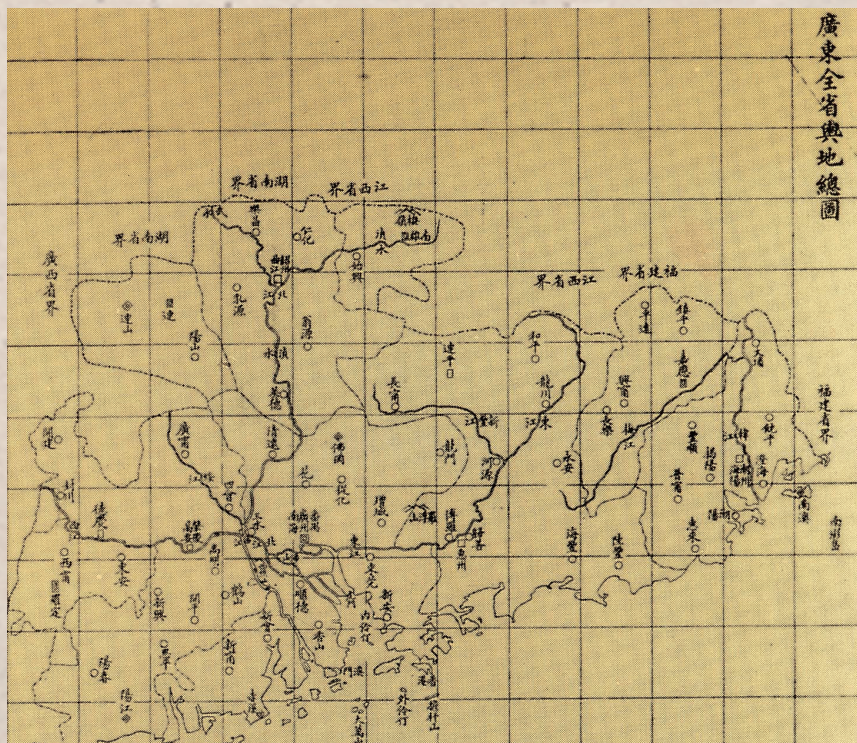
▲ 西汉墓出土帛地图（驻军图局部）

定期造送地图的制度延续了一千多年，影响深远。宋代沿袭唐制。《宋史·职官》记载：“凡土地所产，风俗所尚，具古今兴废之因，州为之籍，遇闰岁造图一进。”就是说，各州要编写当地的地理志，同时逢闰年测绘一次地图报送朝廷。为了减轻地方负担，淳化四年（公元 993 年）改为每 8 年报送一次新测的地图。宋代分全国为 18 路，每路辖若干州。咸平四年（公元 1001 年），朝廷要求各路转运使每 10 年编绘一次本路诸州地图报送。有的地方甚至要求从下至上逐级绘制地图，据《宋史》卷四百记载：“命每保画一图，田畴、山川、道路悉载之。……合保为都，合都为乡，合乡为县。”元代没有关于造送地图制度的明确记载，但从明代文献中“仍按元代之制，三岁一报”的记述推断，元代应该有造送地图的制度，可能没有认真执行，所以留存的文字较为罕见。明代洪武十四年（公元 1381 年），朱元璋诏令天下，编制赋役的黄册（封皮为黄色的本子），要求都要在册子前面画一张地图。洪武二十六年（公元 1393 年），规定“凡天下要冲去处，各画图本并军人版籍，须令有司造成送部，务

知险易，仍按元代之制，三岁一报，官军、车骑之数皆上”，并具体指定陕西、四川、贵州、云南、湖广、河南、山西、山东等布政使司，辽东、大同、宣府、延绥等边镇汇总上报。明代中后期多次重申三年一造送的制度，并且对全国规模的土地测量中的制图提出了具体要求，比如对成图方法、地图格式、地图符号等都作了详细规定。清代康熙、乾隆、光绪年间都进行了全国

规模的测绘，在测绘时，采取中央统一组织与地方造送地图相结合的方式，这种方式以光绪年间的《清会典图》最为典型。光绪十六年（公元 1890 年），清廷成立了会典馆画图处，并要求各省在一年内完成本省的地图测绘。朝廷不仅要求各省报送地图、图说，以及关于沿革、疆域、天度、城署、山水、乡镇屯站、职官等七种表格，而且对制图的比例尺、测量方法、装订的开本等作了规定。由于受客观条件限制，各地的进度快慢不一，有的拖用了近 10 年才完成了本地区的地图测绘。围绕《清会典图》的地方测绘是清代规模最大的、由地方具体组织的一次测绘活动和地图造送活动。

造送地图的制度促进了中央及地方测绘事业的发展。隋朝在各地送交图籍的基础上编制了《诸郡物产土俗记》131 卷、《区宇图志》129 卷和《诸州图经集》100 卷。《太平御鉴》记载，唐代有 50 多州编



▲ 清会典图（广东局部）

写过图志,《元和郡县图志》《西域图志》等就是其中的代表。李吉甫在上表中说,《元和郡县图志》“每镇皆图在卷首,冠于叙事之前”。地方图志的编写也为贾耽绘制著名的《海内华夷图》并编写40卷《古今郡国县道四夷述》奠定了基础。宋代大中祥符三年(公元1010年),翰林学士李宗谔等上诸道图经,共1566卷。《宋史·艺文志》载图经、地志、地记等地理书籍407部,计5196卷。其中有著名的《太平寰宇记》《元丰九域志》《舆地广记》等。明代留存下来的地图非常丰富,与此相适应的地志编修也很活跃,

《明史·艺文志》所载地志类书籍有471部7498卷之多。《清会典图》的测制更是促进了各地制图活动的开展,光绪年间各省编制的地图集有17种、138册。

所有这些都说明,实施造送地图制度是推动古代制图事业繁荣的一项有力措施。

国家保管地图的主要形式 ——官府秘藏

大禹所铸《九鼎图》是目前所知最古老的地图。《九鼎图》是夏王朝的镇国之宝,被秘密保存在宫廷内。《汉书·郊祀志》记载,夏王朝灭亡后,《九鼎图》流传至商王朝保存;商王朝灭亡后,周王朝珍藏了九鼎图;后来,秦国从周王朝夺取了九鼎图,在秦国和郑国交战的过程中,“鼎沦没于泗水彭城下”,从此失踪。《九鼎图》相传千年,如珍宝一样保存在宫廷秘府,开了宫廷秘藏地图的先河。

不同朝代秘藏地图的处所不尽相同。西汉初,朝廷专门建立了石渠阁存放当时从秦国获取的地图。汉代朝廷的藏书之所又称兰台,兰



▲ 九鼎图复原模型

台由负责图籍管理的御史中丞掌管,因此也称兰台为图籍保管处所。宋代,各路、各州府所制作的地图分别呈送负责仪仗及祭祀等事务的仪鸾司、负责全国地图保管与编制的兵部职方司和负责处理军机大事的枢密院。沈括制作了木刻边防立体地图献给皇帝,皇帝诏令“边州皆为木图藏于内府”。清代《皇舆全览图》“镌以铜版,藏内府”。《清内府一统舆地秘图》“世传二本,一康熙年制,一乾隆年制”,并且制成铜板,“版藏盛京(今沈阳)大内,其珍秘可知”。可见,古代存放地图的处所主要有:一是“秘府”“内府”“大内”的宫廷;二是兰台(又称秘书台)、枢密院等政府部门,以及存放地方图志的府衙。

历代秘藏地图的原因大概有以下四个方面:一是地图能把天下浓缩在眼前,具有王权所至的象征意义;二是地图涉及“天下山川险要,皆王室之秘奥,国家之急务”(《宋史·吴淑传》),即地图关系国家与王室的安危,需要保密;三是地图“佐明王扼天下之吭,制群生之

命,收地保势胜之利”(李吉甫,《元和郡县图志·序》),即利用地图可以进行治国安邦的运筹;四是宫廷保管能够及时方便地提供给皇帝阅览,皇帝不出殿堂,就可以“议攻守方略”。

秘藏地图的弊端是降低了地图的使用价值。因为,一幅历时多年、耗费巨大编绘而成的地图,一旦呈送朝廷,就被存放秘府,成了收藏品,或只能供皇帝或少数王公大臣阅览,这显然没有发挥地图的内在价值。隋唐实施地方造送地图制度以来,各州府、各战区的不同部门都要编制图志,就使得区域地图不仅上送朝廷,而且在全国各地存放。一些封疆大吏、朝廷重臣编制的舆地图,报送朝廷的同时也会自我保存。西安碑林博物馆保存的宋代石刻《华夷图》《禹迹图》,以及现存四川博物馆的宋代石刻《九域守令图》,都说明地图秘藏受到了挑战。部分地图从宫廷流入地方及民间,是地图保管方面的进步,因为从应用的角度讲,在更大范围内实现了地图的价值。□(作者单位:西安测绘研究所)

“不自欺”与“不欺人”

◎ 陈鲁民

从前有个楚国人，看到《淮南方》书中写着“螳螂窥探蝉时用树叶遮蔽身体，人可用此法隐蔽自己形体”，就突发奇想，在树上摘取螳螂窥探蝉时用来隐身的那片树叶，拿着进入集市，当面拿人家货物。差役把他捆绑送到了县衙门，县官审问他，听他说了事情本末后不禁大笑起来，不意世间还有愚蠢如此者。这个故事留下一个成语就叫“自欺欺人”。

丹麦童话作家安徒生的《皇帝的新装》里，一个愚蠢而自负的皇帝被两个狡猾的骗子愚弄，穿着一件看不见的——实际上根本不存在的新装，赤裸裸地举行游行大典的丑剧，他也是典型的自欺欺人。

《礼记·慎独》有言：“所谓诚其意者，毋自欺也。”自欺欺人，指既欺骗自己，也欺骗别人；欺骗自己在先，欺骗别人在后。他们就好像一遇危险就把头埋进沙堆里的鸵鸟，犹如晋国那个掩耳盗铃的窃贼。欺骗了自己是肯定的，能不能欺骗了别人却不一定。因而，鸵鸟每每成了猎人的盘中餐，偷铃贼也难免锒铛入狱。

明明自己不够优秀，却自高自大，自觉老子天下第一；明明自己水平欠佳，志大才疏，却抱怨伯乐有眼无珠，没发现自己；明明自己犯错失误，却强调这个原因那个原因；明明自己嫉贤妒能，心态失衡，却指责人家张扬炫耀；明明自己不够努力，却抱怨命运不公，没贵人

相助。凡此种种，都是缺乏自知之明的自欺。

有了自欺，就难免会欺人，最后反被人欺。纸上谈兵的赵括自欺，欺掉了四十万赵军的性命；言过其实的马谡自欺，欺掉了要塞街亭，逼着孔明唱空城计以救急；自命不凡的项羽自欺，欺掉了大好形势，也欺掉了锦绣江山；刚愎自用的关羽自欺，欺丢荆州，也欺垮了联吴抗曹大局；自作聪明的崇祯自欺，欺丢了袁崇焕的性命，也欺掉了自家社稷；昏聩颟顸的慈禧自欺，欺得天下大乱，刀兵四起，民不聊生，国将不国……

欧阳修有名联：“书有未曾经我读，事无不可对人言！”意即自己的所作所为没什么事是不可以对人说的。换言之内心坦荡，光明磊落，不自欺也不欺人，无愧于心，无疚于行，不欠人情，不负人心。平心而论，能做到这样高度很不容易，几近圣贤，但应成为一个努力方向。人生在世，如力有不逮，才华不够，做不到惊天动地，力挽狂澜，也应做到“仰不愧于天，俯不作于人”，踏踏实实做人处世，最终达到王阳明那个境界“此心光明，亦复何言”。

大千世界，芸芸众生，如能做到不自欺，不存侥幸，不纵欲望，不做白日梦，谁又能欺了你呢？不自欺亦不欺人，是做人的本分，也是幸福的源头。因为“你可以在所有的时间欺骗一部分人，也可以在

一段时间欺骗所有的人，但你不可能在所有的时间欺骗所有的人。”

（林肯语）有些人不明白这个道理，总觉得自己可永远骗过所有人，因而往往不肯面对事实，不承认自己的短处和缺陷，不接受失败与挫折，盲目自尊，自以为是，其最后结果，能不能欺到人尚不好说，欺到自己是笃信无疑的。

《菜根谭》说：“白日欺人，难逃清夜之愧赧；红颜失志，空贻皓首之悲伤。”自欺欺人是小聪明，真正的大智慧，要做到既不自欺也不欺人，老实做人，本分做事，内圣外王，外圆内方。看到有自欺欺人者，也不必与他较劲，只需冷眼旁观，假以时日，便能“眼见他起高楼，眼见他宴宾客，眼见他楼塌了”。

套用康德的一句名言，不自欺是忠于“心中道德”，不欺人是敬重“头顶星空”，这样的生命，才能“生如夏花之绚烂，死如秋叶之静美”，做到诗意地栖居。（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）



沉醉的山乡

◎ 陈同贤

乌云山的天空，是湛蓝的。汪洋恣意的蓝，淌满果林下的土地，蓝得要把青草的绿泡暄了。村民站在草木与小山相接的天地间，如宇宙间飘游的砂砾，渺小而又坚毅。一切都在萌动中焕发着生机，散发出神圣恬静的光芒。

空气中弥漫着独属于暮春走向夏季的清甜，洋槐花躺在草尖上，向着枝头露出眷恋不舍的笑靥。每一片落英与另一片相拥，保持着凋零前的亲密无间。草地宛若无垠的河，从山谷倾泻下来，在和风拂过的大地上呈现出绿白相间的素雅色系。牧羊人挥舞着鞭子，驱赶羊群回圈。金色的夕阳洒在孤独的母牛身上，将它幻化作一尊圣母般的雕塑。小溪、桃林、行人、绿草、牛羊，各色事物都在这撩人心弦的光影中熠熠生辉。

在芳草茵茵的山坡旁，我刻意挨着一块青石板坐下，想化作一株小草，一棵不知名的树，一只小蚂蚁，一朵小野花，在四季的风里度

过欢快平静的一生。甚至，只停留一个傍晚也好。

这里空空荡荡，仿佛从未被发现的世外桃源。

不远处的大桥边，一个留着齐肩长发的女子，热情地招呼过往的人们来买她的樱桃。樱桃果不大，是从自家院子里的树上一嘟噜一嘟噜采下的。路过院子的人，隔着黄石垒就的低矮院墙，都会看到一株株被累累硕果压弯枝头的樱桃树，殷红的樱桃与散养的鸡鸭、猫狗、牛羊融合在一起，构成一幅温馨和谐的乡村图。

女子采摘时，眼中不只是缀满枝头的收获，还有溢满心头的幸福感：平阔的水泥路修到了家门口，他也快回村了。她抬头望望大路，低头自言自语，倾诉生活中细碎的烦恼，还有心中茂密丛生的渴望。

一朵朵傲然坚挺的刺角牙花，此时正做着一场风花雪月的梦，数以万计的粉紫色花朵急赶着奔赴另一场浪漫之约。正如这个黄昏，旧

的太阳即将消逝，而崭新的一轮，又会在黎明升起。

前些日子里疯长的小麦，此时舒缓了节奏，慢慢走向成熟。云朵将斑驳的影子散落它们身上，宛若一幅爱的剪影。一只小雀在纤柔的枝上舞蹈，并用细巧的双脚，书写一首爱的赞歌。一株小麦与另一株小麦正在耳鬓摩擦，它们会说些什么呢？在联合收割机普及以前，镰刀从未离开过村民的手掌。许多年前，它们的茎秆被镰刀割断，成千上万株，被放倒依偎在一起，亲密地私语，仿佛要将前世今生的思念，全在这欢聚的时刻表白完。

黄石墙外的一簇鸢尾即将绽放，它在躁动的情话里有些羞涩，于是拘谨起来，推迟花期，不去抢这久违的爱的光环。两颗碰撞的心儿如脱缰的野马，在草原上撒欢奔跑，迸发出更热烈的声响，一阵风过，它们又像施了魔法般恢复如初，宿歇在曾经栖息的家园，宛若新生。

（作者单位：方城县第五小学）

梦幻南极村

◎ 张涛

从中原大地出发，一路向南，走到陆地的尽头，就是我们祖国大陆的最南端，与海南岛一水之隔的广东省徐闻县南极村。这里还是英雄的土地、英雄的海，是解放海南渡海作战的出发地。

从郑州乘火车辗转到雷州半岛，再从湛江乘大巴到南极村。此时，风车、大海、沙滩、灯塔迎面而来，海风轻轻拂面而过，我忘记了旅途的劳累，深深地感叹，这里竟然是如此的美丽、宁静和安详。

南极村（角尾乡），位于广东省徐闻县西南部，被琼州海峡和北部湾所拥环，地形似伸向大海的牛角，面积37平方公里，人口3.2万人。南极村灯楼角和台湾的鹅銮鼻、海南临高角并称中国南三端。南极村位于东经109°55′，北纬20°13′。古有“极南”“尽南”之称，拥有壮美的滨海景观、密集的人文史迹、浓郁的渔家风情、奇特的珊瑚建筑。但来这里旅游的先决条件是：必须有个好天气。

在灯楼角海滩看琼州海峡与北部湾的合水线；清晨看太阳跳出海面、冉冉升起，傍晚欣赏“溜尾祥光”的晚霞；十里盐田体验徐闻的“天空之境”；放坡村一寻苏东坡的足迹；艺术部落、珊瑚博物馆、村中的民居……这些都给我的行程带来了惊喜。

我喜欢南极村，喜欢她的古朴、喜欢她的原始、喜欢她的低调、喜欢她的味道、喜欢她的风光无限、

喜欢她的水天一色、梦幻迷人……

千百年来，大海承载了无数渔民的梦，孕育出古老的歌谣，也孕育了一方水土、一方人情和文化。南极村（角尾乡）它是名副其实的大陆之“角”，神州之“尾”！灯楼角灯塔，溜尾祥光，中国大陆最南端。角尾海景，大美壮观，自然本真，多姿多彩。灯塔外面，就是合水线“接吻浪”，这是一个大自然的奇观，北部湾的海水和琼州海峡的海水在这里相交接，一角临双海。左边是蓝湛湛的南海海水，右边是灰蓝蓝的北部湾海水，一边海水波涛汹涌，而另一边则是微波细浪，交汇相拥在角尾的臂弯，形成壮美多情的双海奇观。每当波涛涌起时，激发出一阵一阵的条形波浪，因为海水在颜色上有明显的变化，两个海区的海水相互拍打形成“V字浪”，被称为“接吻浪”“双色海”。

1950年3月5日，中国人民解放军四十军一一八师三五二团组成的一个799人的加强营，在师参谋长苟在松和营长陈承康的率领下，分乘13只木帆船，从灯楼角启航，飞渡琼州海峡，打响了解放海南的第一枪，灯楼角又成为解放军横渡琼州海峡的首发港。作为人民胜利的历史见证，作为祖国统一的战略遗迹，青石砌墙、三层楼高的渡琼作战指挥所，依然凭海临风，坚固如磐。在指挥所旁矗立着一座由花岗岩组成的巨幅浮雕，雕刻着

红岩感悟

◎ 王红闯

五月缓步瞻红岩
渣滓洞前泪沾衫
香山别墅不温馨
歌乐山上歌震天
最小烈士萝卜头
九岁被杀白公馆
江姐遍尝狱中刑
遍体鳞伤意志坚
铁窗诗社吐笔花
铮铮铁骨铸信念
红色被面绣希望
红旗迎风耀大典
学思悟性汲能量
践行新功阔步前

当年解放军与民兵并肩作战的图案，向后人讲述着当年中国人民解放军和徐闻人民创造的用木帆船打败敌人军事舰艇的军事奇迹和英雄故事。为铭记徐闻人民为解放海南作出的巨大贡献，当年十五兵团司令部赠送锦旗敬书八个金字：“解放海南，功在徐闻”。

南极村之美，最为重要的是它没有外在人工的粉饰雕琢，生活于此的居民也是非常的纯朴自然。当地居民在大街小巷之中都种满了鲜花，人们住着像是童话里的房子！南极村也是海上丝绸之路的起点，这里有着丰富的人文史迹，地地道道的渔家风情，来到这里绝对能够带给你一次难忘的旅行！（作者单位：焦作市自然资源和规划局）

在阅读中丰富灵魂

◎ 栗义耕



这些年值得庆幸的就是读了一些书，也许是自己没有特别的爱好又喜欢静，闲暇之时枯坐一旁终究是浪费，就选择了阅读。一人一椅一杯清茶，一卷书册捧在手中。一坐几个小时，给自己“充充电”。享受一下精神的超级盛宴。其中也有些自我感悟，如鲠在喉不吐不快，也如箭在弦上不得不发。

阅读让我丰富了精神世界，了解了一些规则和规矩，让曾经急躁的自己变得恬静、让浮躁的心变得安静。让世界上我没有涉足的地方变得清楚和熟悉，让不熟悉的领域变得清晰。让处于低潮的自己变得对未来充满希望，对生活充满激情，让心情变得淡然，也让膨胀的心变得平淡和内敛。看淡世间的花开花落、潮涨潮汐。

历史类的书籍让我冷静，看问题更能发现实质，文学类的书籍让我放飞情感，看尽人间百态。有时我翻看散文时就很庆幸和欣慰，世间竟然有这样的文体，它居然可以让人们把心境和现实如此超然地结合到一起，使放飞的思绪总会自然而然地落回现实的场景，又随着感情的发酵超越历史、超越现实、超越空间，又发散着美丽的光芒落入美丽的人间。

人是害怕孤独的尤其是内心深处的孤独，每个人都渴望被理解、被认可、被承认。也非常想在繁华喧闹中、安静寂寞中释放自我。三五成群、找存在默契感的小圈子。

以喝酒和其它相同爱好结合到一起消解孤独、消磨寂寞。是暂时按下了孤独的涌动，但是后来才发现，过后就是更大的失落和空寂。

但是读书可以让你领略这个世界，表面看读书是个体的单独行动，但读书是在和千千万万的人交流，各种并行的、相向的话题、思想在呐喊、在喧嚣。是非曲直、谁对谁错，交由你去裁决。是不断打破自我壁垒、不断自我革新的一个完美过程。书阅读得多了才知道，知识也有半衰期，多少当年的金科玉律都会随着时间的流逝和社会的进步而变得味同嚼蜡，没有了鲜活的生命力。

毛泽东说：“活到老学到老。”看来伟人的话确是哲理。他老人家在革命战争年代征战之余也是手不释卷，每到一个地方跟当地人讲起当地的风土人情、河流山川、文化习俗竟然比当地人还要熟悉，往往让人叹为观止。一些小战士好奇地询问毛泽东，您没有来过这里，为什么这么了解这个地方？

这时候毛泽东总是哈哈大笑，用宽厚的大手指指书说道，这可是大宝贝！毛泽东的知识面乃至对事物极强的预见性很大程度上得益于他的大量阅读。特别是他预见性能力多次指挥中国革命从低谷中走出，多次险中求胜，让后来人惊其巧叹其智。他不但自己阅读还喜欢把好的书籍、文章推荐给自己的同志们。

其实只有阅读了才发现一个人

的时候不会有孤单，放下书籍不是失落，是充实。恍然大悟，真正有效对抗孤独不是别的而是阅读。阅读升华了自我，丰富了精神世界，增强了个人的能力。

人们常说，人活一世是一个修为的过程，大范围内一个人年龄越大，越会更好地把握自己的人生。但是阅读会让你走条捷径，阅读让你认知世间万物的速度加快，让你处理人生难题的对策选项增加。

人最大的悲剧是精神的贫困，当无知充斥大脑的时候，你会对世界、人生充满恐惧，不敢自如地面对，只有大量地阅读书籍，吸收知识感知真理，在繁杂的万物中很准确地找到解决问题的抓手，形成一套独立思考，才不会人云亦云地走弯路，开辟出通往前进的金光大道，对万物有一个哲理性的认识，发现雷同性的规律，不再对未知充满恐惧，才会消解掉盲目和无知的冲动。也让自己好好地面对人生扩展心胸，让你充满希望地生活，自如地应对孤独。

阅读吧，这样会让我们信心倍增地面对人生，锤炼出良好的心理品质。阅读吧，让我们把世间的山山水水藏纳于心中。阅读吧，让我们把智慧装进自己的大脑，把明断是非的观念牢牢把握。阅读吧，让每一个汉字犹如音符一样跳动在我们的心间。阅读吧，让我们的灵魂丰富起来。☑（作者单位：河北大名县纪委监委）

母亲的缝纫手艺

◎ 陈丽丽

我的母亲，称得上是一个心灵手巧的人。

生于饥荒年代的她，成长在贫苦的农村，那时候家里兄弟姐妹多，买成衣太贵，家里负担不起，所以从小他们的衣服、鞋袜等都是外婆亲手缝制的，耳濡目染下，母亲也练就了一双缝纫的巧手。

记忆里，上初中以前，我的衣服有一小半都是母亲做的。鸟语花香的春季，母亲会用棉布做成裤子，用粗布做成搭扣布鞋，这种鞋很轻便，穿上它跑跑跳跳，犹如踩上了小火车一般；热情明快的夏季，母亲又用棉麻做成睡衣，用丝绸做成裙子，飘逸了整个夏天；风和日丽的秋季，毛线又成了主要材料，母亲用浅绿色织成带花纹的毛衣，用深蓝色织成保暖的毛裤，毛衣针脚复杂，织起来稍慢，毛裤则用平针，很快就能成型；到了漫天飘雪的隆冬，那时候流行的东北大花布就派上用场了，在母亲的一双巧手裁剪缝纫下，里面填上雪白的棉花，就成了厚实的棉衣棉裤，穿在身上，整个冬天都是温暖的。一年四季，母亲的一双巧手从来没有停止劳作，那一件件衣服给我带来了凉爽和温暖，也装饰了我的童年岁月。

还记得，小学时的那条粉色花朵七分半身裙，一直穿了好几个夏天。母亲认为，女孩子就应该穿得明亮一点，所以她就选择了粉色作为那条裙子的主色调。这条裙子做起来并不复杂，裁片、拷边、缝腰

围、穿松紧带，一个上午成品就出来了：粉色纱质面料上，渲染着成片的大花朵，裙型呈微微的A字版，裙长到小腿处，裙腰为松紧带。这种设计让孩提时爱跑爱玩的我，既方便穿着，又不容易走光。十岁左右的年纪，女孩子们早已有了爱美之心，这条简单又不失灵动的裙子，点缀了那几个夏天，也成了童年中最明亮欢快的颜色。

让我印象最深的是那个卡其色细格纹双肩书包，那是母亲花了两天时间做出来的。母亲做活儿很认真，做书包时，我就在一旁看。她用划粉在布料上划形状似画画一般；用剪刀裁剪时如行云流水；用缝纫机车线仿佛在操纵一台精密仪器。我的眼睛随着母亲踩踏板的双脚一上一下，聆听着缝纫机的哒哒声，幻想着背上新书包去上学的情景……当母亲递给我新书包时，我如获至宝般欢呼雀跃起来，新书包真是好看：形状规整，简洁大方，车线密实，肩带结实。每次我背出去，别人都以为是商店买的，别提我有多高兴了。

随着年龄的增长、物质生活的丰富，我们对时尚及流行有了新的认识，渐渐地，开始不愿穿母亲做的衣服鞋袜，母亲缝纫得便越来越少。去年初冬时，母亲提出给孙女儿们做两套小棉袄，被嫂子委婉拒绝了。母亲打电话给我说，我听出她隐隐的失落，也不禁心生黯然。

小时候母亲给我做的小手提

七律二首

◎ 秦福军

老兵颂

从戎军旅闻号声，
挥斥方遒待命中。
虽未金戈又铁马，
但求悬剑若惊鸿。
测地问天邈寒影，
演推图上逐西风。
老兵披甲若出战，
矍铄精神仍如龙！

战友情

手足兄弟战友情，
谊长情深与君同。
汉水楚云千万里，
嵩山豫韵岁月风。
白首常聚征战后，
故人驾鹤乱离中。
挈侣扶孙飞檐外，
不惧奔波逐转蓬。

（作者系河南省测绘地理信息技术中心退休干部）

包，我依然保留着。其精致程度媲美商场里的各种布包。每次看到它，我就会感叹母亲精湛的缝纫手艺，心里就会升起一股暖意，因为那里承载了母亲对我满满的爱。

（作者单位：河南省资源环境调查二院有限公司）

水韵花影 生态五湖

◎ 孙利芳

潺潺汝河畔，悠悠五湖滨，水影婆娑，花韵摇曳。春天百花齐放，满城飞花半城湖；夏日荷花绽放，满塘荷韵半城香；秋来芦花飞舞，秋水长空生瑞祥；冬日雪吻廊亭，雪舞长空生瑞祥。春夏秋冬皆如画，一年四季好风光。

漫步汝州城市中央公园，云禅湖、丹阳湖、望嵩湖、天青湖、鹤鱼湖，自北向南，犹如五颗碧绿青翠的珍珠散落小城，又似仙女们清澈明亮、含情脉脉的眼睛。

天高云淡，满园青翠，精美绝伦的雕梁画柱，古朴厚重的黛瓦楼阁，巧夺天工的门窗木雕，倒映在碧波荡漾的湖面。芦苇青青、湖水悠悠，蜿蜒曲折的卵石小路，错落有致的兰溪飞瀑，叮叮咚咚的清水花，波光潋滟的楼台倒影，营造出一派“花窗掩映、亭台楼阁、小桥流水、翠竹清韵、垂柳绕岸、廊桥通幽、奇石峥嵘、假山错落”的清雅风格，造就出一幅隽永的江南水墨画卷！

文韵悠悠

五湖的名字皆蕴藏着汝州深厚的文化底蕴。

“云禅湖”因“白云禅寺”而

得名。白云禅寺，即家乡著名的风穴寺，中原四大名寺之一。“不知香积寺，数里入云峰。古木无人径，深山何处钟。泉声咽危石，日色冷青松。薄暮空潭曲，安禅制毒龙。”王维笔下的风穴寺（又名香积寺），不仅有佛的恬静，更有古寺的幽邃，深山里隐隐的钟声、泉音更增添了古寺的幽静，最终达到“安禅制毒龙”的境界。

“丹阳湖”取自神医马丹阳。相传，马丹阳在汝州行医时，见一少妇猝死于路上，急俯身口对口吮吸。路人初以为轻薄，少顷，丹阳吐出吮吸痰，少妇立时苏醒，观者遂解除误会齐称神奇。马丹阳死后，群众在其行医处修建一座丹阳观以作纪念，那条街因此称为丹阳路。

“望嵩湖”取自望嵩楼。望嵩楼唐宋时是天下名楼，楼高三十米，上下三层，登楼凭栏远眺中岳嵩山，嵩山峻岭尽收眼底，浩瀚山川一览无余，胸中豪迈心底顿生。唐代诗人李益曾登此楼赋诗：“黄昏鼓角似边州，三十年前上此楼。今日山川对垂泪，伤心不独为悲秋。”

“天青湖”出自天青汝瓷。“雨过天青云破处，这般颜色做将来”。汝瓷的天青色不染华彩，素净典雅，

品格高贵，韵质丰富，似青非青，似蓝非蓝，莹润如玉，纯洁似冰，醒目浴心。“青如天、面如玉、蝉翼纹、晨星稀”，似玉非玉胜似玉的汝瓷则获得了“青瓷之首，汝窑为魁”的最高赞誉，汝州亦被称为“著名的陶瓷历史文化名城、中华名窑瓷魁之乡、中国汝瓷之乡”。

“鹤鱼湖”则来源于1978年出土于汝州的《鹤鱼石斧图》彩陶缸。“渔父彩陶五千年，技法出土绝世妍。湛湛文字初得见，数目联翩已可诠”。端木蕻良的诗句高度称赞了鹤鱼石斧图的高超艺术和历史文化价值。《鹤鱼石斧图》被国务院确定为不可出国展出的珍贵文物之首，其含意深远，栩栩如生，气韵流畅，自然生动，记录了汝州儿女在生产生活中对美的追求和对绘画艺术的向往。那距今最早的绘画作品里，是汝河儿女在平凡的烟火人间，把对美好生活的描绘与期盼，将奇思妙想、勤劳智慧写在陶缸上，也将诗和远方永远刻印在汝州这片古老的大地上。

云禅湖清荷

荷花，出淤泥而不染，至清至纯，正合了云禅湖的意境。

一片片圆润碧绿的荷叶，一朵朵馨香四溢的荷花，一盏盏宛若铜铃的莲蓬，一颗颗洁白如玉的莲子，一节节冰清玉洁的莲藕，便有了春华秋实的生命历程，有了四季更替生命轮回的禅意充盈。

荷叶绿得清澈，绿得晶莹，绿得剔透；荷花粉得娇嫩，粉得纯洁，粉得静雅；一阵轻风吹来，它们满怀热情拥抱，从不抱怨，顺其自然。俗世凡尘，再多杂乱，只要心静心清心洁，污秽尘埃便不会沾染身。名利再多，纷扰再乱，无欲无求，心自高洁；不争名利，踏实做事，清白做人，身自高洁。

丹阳湖牡丹

唯有牡丹真国色，花开时节动京城。

从前，赏牡丹要去古都洛阳或山东菏泽，而今，高贵典雅的牡丹亦盛放寻常百姓家。

“绿艳闲且静，红衣浅复深”。绿树成荫的丹阳湖畔，春深似海，花海如潮，牡丹花开得正好。一朵朵、一簇簇、一丛丛，红、粉、黄、白，各色牡丹争奇斗艳五彩斑斓盛放于万绿丛中，蝶舞蜂飞花香四溢。有的盛放如蝶，有的含苞待放，有的蓓蕾初露尖尖角，一阵微风吹来，牡丹花随风摇曳，婀娜多姿、妩媚动人、千姿百态、风情万种，令人目不暇接、心旷神怡。

红色热情似火、娇嫩似霞，白色纯洁如玉、洁白如雪，黄色明艳亮丽、流金溢彩，粉色娇羞雍容，浪漫热情。

“牡丹仙子来了！”正陶醉于花海花韵之中，几位身着唐装的“仙女”衣袂飘飘，翩然而至。她们轻移莲步穿梭于花丛之中，不知是花朵映红了“仙子”的脸庞，还是“仙

子”的美丽浸润了牡丹的芬芳……真喜欢这牡丹花开的时节。

望嵩湖芍药

“春深百卉过芬芳，雕槛惟余芍药香。”大片的芍药花在望嵩湖畔的绿柳荫里显得无比灿烂夺目。芍药花瓣，硕大无比。浅粉色的芍药如天边的彩霞，明艳美丽，纯白色的芍药如相恋中羞涩的少女清雅如玉，红艳艳的芍药倘若牡丹端庄富丽。它们千姿百态，或迎风怒放冉冉生香，或含苞待放娇羞温柔，或花苞饱满剑指蓝天昂扬向上。正是“照映亭池芍药春，红红白白斗精神”。

“芍药承春宠，何曾羨牡丹”。突然，这样一句诗划过脑海。牡丹，自是国色天香，选择了最美人间四月天。而芍药，不羨牡丹雍容色，不与牡丹争时间，你做你的花中王，我做我的花中仙，选择了五月里添光彩。

不卑不亢，努力绽放，做五月里一道独特的风景，给世界增添一抹绚丽的色彩，让五月因为芍药花开而独放异彩。

天青湖芦花

深秋，当夕阳笼罩大地，那芦苇，那湖水，在夕阳里，呈现着神圣静谧的超脱之美。朦胧的光影里，一秆秆芦苇随风飘扬，芦花或洁白如雪，或淡青如玉，或微红浪漫，轻舞飞扬，让人怦然心动，亦从容淡定。

凝望着朦胧的湖面，倾听着风吹芦苇的清音，“遍地叶落送晚秋，芦花一夜成白头。不若秋菊傲霜雪，堪与春桃竞风流”，一股清雅的禅意缓缓沁入心底。

芦花，就这样在大自然的怀抱

中自由自在地生长着，与长天碧水一起，默默坚守着自己的朴素，绽放自己的芳华，从容，豁达。

鹤鱼湖格桑

大片的格桑花一下子惊艳了我的双眼。白的，如腊月飘雪翩翩飞舞；红的，如天边的朝霞，燃烧着美好的时光；紫的，缱绻着梦幻浪漫的愿望；粉的，如同少女们晕染着娇羞的笑脸。

嫩黄花蕊，半羞半怯。花瓣舒展，自由，奔放，自然，轻盈如蝶，一如少女天真无邪的笑脸。风吹来，花浪起伏，花海荡漾，仿佛碧绿的绸缎上多彩蝴蝶在翩翩起舞，千娇百媚，千姿百态。

漫步格桑花丛间，低头凝视它们的花瓣，呼吸着它们的芬芳。格桑花不远万里，从遥远的西藏长途跋涉而来，用亮丽的色彩、俏丽的身姿、迷人的花香，用浪漫浸染着中原大地，给我们带来爱和吉祥！

四季如歌

一年四季，无论是倚桥而望，还是临花而思；无论是凭栏远眺，还是依窗近视；无论是听流水潺潺，还是闻鸟雀啼鸣；无论是轻移碎步，还是小坐歇息，均可感到东西南北皆风景，远山近水皆有情，真是景随身影移，人在画中游。

一首小诗涌上心头：水韵悠悠润汝海，百花灿烂笑嫣然。四季花香绕梁城，万紫千红百姓安。日日好景春常在，弯弯碧水映楼台。满城飞花半城湖，美景如画赛江南！

新时代，新使命，新伟业，绿色是我们高质量发展最美的色彩，绿色汝州，生态文明，期待我们的家园越来越美丽。☑（作者单位：河南省汝州市地矿局）

胥林峰摄影作品欣赏



胥林峰，1967 年 12 月生，2000 年 3 月从部队转业到江西省上高县自然资源局，现为中国自然资源摄影家协会会员、中国自然资源报社特约记者、中国矿产资源摄影家协会会员、江西省摄影家协会会员。

一路风雨一路歌。胥林峰转业回地方后，先后从事文秘、新闻写作、艺术摄影等工作。其间，他撰写、拍摄了大量反映上高县自然资源领域的新闻稿件和摄影作品，其中创作的 1000 余幅摄影作品和 300 百余篇新闻稿件在市以上报纸、杂志发表，百余幅摄影作品在县级以上摄影比赛中获奖，他个人也先后 13 年被中国自然资源报社评为优秀特约记者。



● 报春



● 大地音符



● 希望的田野



● 春回大地



● 生态养殖



● 最美劳动者



● 农家艺术品

《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

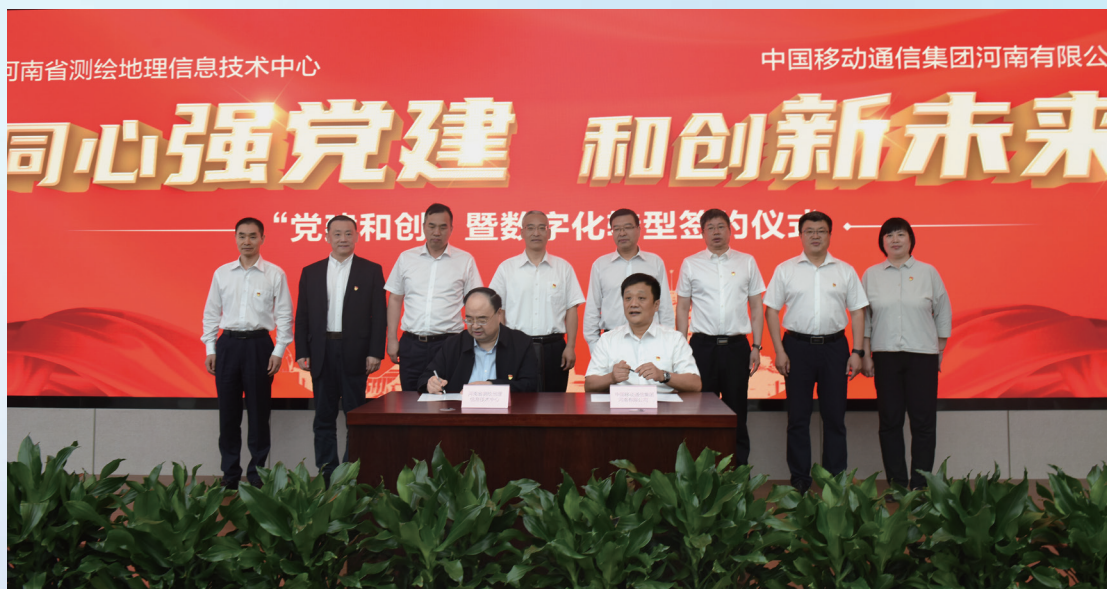
河南省交通规划设计研究院股份有限公司

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

河南省测绘技术中心与中国移动河南公司 举行党建和数字化合作签约仪式



本刊讯 为深入学习贯彻党的二十大精神，落实新时代党的建设总要求，5月18日上午，河南省测绘地理信息技术中心与中国移动通信集团河南有限公司举行“党建和创”暨数字化转型合作签约仪式。河南省测绘地理信息技术中心党委书记、主任郭幸生，中国移动通信集团河南有限公司董事、副总经理范培全参加签约仪式。

郭幸生表示，中心将以本次“党建和创”主题党日活动为平台、以签约此次战略合作为契机，携手中国移动通信集团河南有限公司积极推动党建业务融合，把党的政治优势转化为发展优势，发挥双方在5G、物联网、地理信息等方面的资源优势，积极探索推动以“5G+物联网+地理信息”为代表的大数据在经济建设和公众日常导航定位等方面的应用服务，加强在铁塔监测、边坡监测、风电监测、高精度定位、遥感影像应用推广、智慧城市、数字政府等领域的业务拓展，为推动河南数字经济建设提供强劲动能和数治支撑，助力全省经济社会高质量发展。

范培全表示，当前恰逢深入贯彻党的二十大精神，落实构建数字中国、深入实施数字化转型战略的重要时期，能够与省测绘地理信息技术中心携手推进双方

战略合作，在联合开展“5G+河南一号”“5G+地理信息公共服务平台”“5G+北斗”及人工智能、大数据、物联网等新一代信息技术应用研究的基础上，共同打造5G示范应用，持续推进测绘地理信息服务工作的信息化、智能化。期待双方能以本次签约合作为契机，不断丰富合作内容，共同拓展智慧城市、数字政府等重点领域信息化市场，努力发掘新的应用场景，奋力谱写河南数字经济产业高质量发展的新篇章。

签约仪式上，双方代表共同签署了《党建和创倡议书》《数字化转型合作协议》，以“同心强党建，和创新未来”主题实践活动为平台，共同实现双方党组织以高质量党建推动高质量发展。

签约仪式前，郭幸生一行还来到河南移动公司5G展厅，观看了高清监控、“5G+高清视频”等5G应用演示，感受5G业务的高效与便捷，了解中国移动在5G建设方面的优势和优质服务。

省测绘地理信息技术中心党委委员、纪委书记何晨，中心党委委员肖峰、武永斌参加签约仪式。省测绘地理信息技术中心有关处室、河南省测绘院、河南省遥感院，中国移动通信集团河南有限公司相关负责人参加了签约仪式。□（栗荣晓 高敏 丁翔 / 文、图）

“5·12”
全国防灾减灾日

防范灾害风险 护航高质量发展

