

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

2022

第 6 期

总第426期



黄河之滨测旗展

——黄河水文勘察测绘局治黄勘测掠影

扎实推进测量标志普查保护工作

——河南省商丘试点工作侧记

SVSModeler

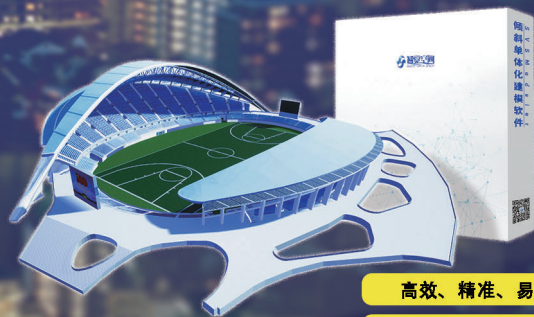
倾斜单体化建模软件



微信公众号



微信视频号



高效、精准、易用

根据用户需求定制功能

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

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

【业务范围】

河南思拓力测绘科技有限公司 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 电话: 13803860400

河南省测绘地理信息技术中心 召开所属事业单位重塑性改革工作推进会

本刊讯 为加快推进河南省测绘地理信息技术中心所属事业单位重塑性改革后续工作，切实做好重塑性改革后半篇文章，6月17日，河南省测绘地理信息技术中心组织召开所属事业单位重塑性改革工作推进会。河南省自然资源厅党组成员、副厅长杜清华参加会议并讲话。河南省测绘地理信息技术中心二级巡视员、副主任毛忠民，中心纪委书记何晨，中心副主任黄松涛参加会议。

杜清华就做好中心所属事业单位重塑性改革后半篇文章提出要求。一要提高政治站位，坚定不移推进事业单位重塑性改革。要深刻认清省直事业单位重塑性改革的重大战略意义，认真学习中央关于事业单位改革决策部署，学习楼阳生书记在省直事业单位重塑性改革部分新组建事业单位和企业集团集中揭牌仪式上的讲话精神，提升思想认识，提高政治站位，把思想和行动统一到中央和省委决策部署上来，将改革各项工作抓紧抓牢、落实落细，确保重塑性改革任务顺利完成。

二要明确职能定位，积极稳妥完成重构重塑。各单位要迅速行动，扛牢责任，按照有关要求，科学精

准设定内设机构和岗位，加快实现思想转型、资源优化、功能再造，积极推进业务整合、流程重塑，实现从“改头换面”到“脱胎换骨”的根本转变。

三要严明纪律，确保改革任务顺利实施。各单位要严格执行政治、组织、干部人事等各项纪律，坚决做到令行禁止，严禁迟滞拖延，严禁搞变通、打折扣。在改革过程中，要保持各项工作正常运行，做好安全生产，严格疫情防控，维护单位和社会稳定。

四要加强自身建设，夯实长远发展根基。以加强党的政治建设为统领，以推进实施“能力作风建设年”活动为抓手，通过“六个强化”，不断加强党委班子和高素质专业化干部队伍建设。

毛忠民就创新基地建设和近期重点工作进行了安排。

会议学习传达了河南省委组织部、省委编办等部门关于省直事业单位重塑性改革工作有关文件精神，宣布了《河南省测绘地理信息技术中心事业单位重塑性改革工作推进方案》，并对改革后各单位的机构、编制、职能和下一步需要开展的工作进行了安排部署。

（唐鑫泉 / 文 陈庆贺 / 图）



测绘精神 薪火相传

◎ 栗荣晓

2019年9月，习近平总书记在郑州主持召开黄河流域生态保护和高质量发展座谈会，发出“让黄河成为造福人民的幸福河”的伟大号召。牢记嘱托，砥砺前行，黄河测绘人秉承“热爱祖国、忠诚事业、艰苦奋斗、无私奉献”的测绘精神，为黄河流域生态保护和高质量发展做出了积极贡献。

新中国成立以来，黄河测绘队员的脚步从未停歇，测绘数据为黄河流域建设和发展提供了有力支撑和保障。三江源头的追溯和确定，水系的普查，国家公园和国家重点生态功能区的划定，黄淮海平原、汾渭平原、河套灌区农田的调查与确权，黄河流域的煤炭、石油、天然气和有色金属资源勘探与发掘，龙羊峡、刘家峡、小浪底等大型水利枢纽工程的建设，数十座黄河大桥的施工建设，黄河流域沿线的城乡规划与建设等，在这些关系到国计民生，关系到黄河流域生态保护和高质量发展的一系列项目当中，黄河测绘人都冲在建设一线，贯穿建设的始终，保障建设成果的使用。

只步为尺，测天量地，为了共和国的建设与发展，一代又一代的黄河测绘人奉献青春甚至生命，从大地到天空，从河之畔到山之巅，从沼泽到戈壁，从繁华到荒芜，从青春年少到耄耋之年……老一辈测绘人的无私奉献与坚守，闪耀着测绘精神之光。

阔步新时代，奋进新征程。十六字测绘精神焕发出新的魅力！前有探路人，后有传承者。如此薪火相传，定能历久弥新。

面对艰苦的环境和强度极高的野外工作，年轻的黄河测绘人没有退缩，他们跋山涉水，风餐露宿，为国家经济建设提供急需的测绘数据成果。如今，每年依然有大批年轻力量源源不断加入到黄河测绘队伍中，他们放弃繁华都市，长年扎根荒野，让青春在奋斗中闪耀别样的光芒。

对测绘队员来说，当家庭和事业无法兼顾时，他们总是选择舍小家顾大家。大多数测绘队员就像长途往返的候鸟，出征时嫩绿初生，归来时已落叶飘零。有多少测绘队员第一次见到自己的孩子时，已是几个月大；有多少测绘队员没能送父母走完最后一程；有多少测绘队员在家人生病需要陪伴、子女读书需要关心时，奋战在遥远的测区。他们心中也有不舍，也有愧疚，可依然一次次踏上征程。

当突发灾情时，总有测绘队伍冲在前头——在受灾现场，他们放飞无人机，获取灾情的第一手影像资料；在黄河滩区的夜幕中，为解决边界纠纷，他们彻夜忙碌勘测，洒下辛苦的汗水；在月光洒满大街小巷的夜晚，他们为上级调研紧急制作工作用图，以累累硕果诠释着测绘精神的内涵……哪里有险情他们就奔赴哪里，哪里有应急任务他们就出现在哪里。在经济建设中，他们是服务社会、服务民生的先锋；在突发公共事件面前，他们是防灾减灾、应急处突的尖兵。

从“团结、务实、开拓、拼搏、奉献”的黄河精神，到“热爱祖国、忠诚事业、艰苦奋斗、无私奉献”的测绘精神，理想信念早已融入每一个英雄的测绘人心中。他们用体温暖化冰雪，用汗水润湿黄沙，用双脚征服山峰，他们用一个个基站，一条条标尺，一组组数据，一幅幅地图，奋力书写着伟大“母亲河”高质量发展的诗和远方。

“黄河落天走东海，万里写入胸怀间。”一张蓝图绘到底，一代接着一代干。随着黄河流域生态保护和高质量发展战略的深入推进，生态环境发生巨变，绿色发展深入人心，黄河流域各族人民群众的获得感、幸福感不断提高。一条水沙协调的“安澜河”、人与自然和谐相处的“生态河”、创造美好生活的“幸福河”正在形成，奔腾不息，滋润华夏。



资源导刊 信息化测绘

2022年 下半月 第6期 总第426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 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 杜清华
副主任 毛忠民 何 晨 黄松涛 宋新龙
贺 奕
成 员 肖 锋 翟娅娟 许翔云 王明强
赵立明 武永斌 寿燕翻 赵海滨
孙常建 付治河 张留记 周学军

声明

本刊发表的文字、图片、光盘等的版权归《资源导刊》杂志社所有，未经本社书面许可，不得为任何目的、以任何形式或手段复制、翻印及传播，本刊保留一切法律追究的权利。

社 长：刘立新
执行总编：毛忠民
副 社 长：程 寰
社长助理：左金安
副 总 编：刘鹏飞
编辑部主任：王红闯
责任编辑：栗荣晓
摄影总监：赵洪山
文字编辑：栗荣晓 王 敏
李 玉 杰 陈庆贺
侯 培 黄军领
论文编辑：李存文
美术编辑：赵 婧 张慧慧
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 测绘精神 薪火相传

国内要闻

- 4 《国家新型基础测绘建设北京试点实施方案》通过评审等8则

时政传递

- 6 《关于贯彻落实加强基础测绘工作指导意见的实施意见》
8 豫陕签订北斗高精度定位服务“一张网”共建共享协议
中国地理信息产业协会地理信息安全技术工委成立
9 河南省测绘地理信息技术中心召开测绘应急保障工作专题会

特别关注

- 10 黄河之滨测旗展
——黄河水文勘察测绘局治黄勘测掠影

测绘广角

- 14 河南省时空大数据支撑体系研究及应用项目设计书通过评审
河南省地方标准《国土空间基础信息平台数据建库规范》通过初评
15 河南省测绘院助力文物保护工作
河南省地理国情蓝皮书（2021版）学术研讨会召开
16 南阳市着力提升基础测绘服务保障能力
智慧济源时空大数据平台建立长效运营机制
孟州市国土空间基础数据测绘项目圆满完成
17 濮阳市开展地图市场监督管理工作
商丘市睢阳区：多举措保障卫星基准站平稳运行

经天纬地

- 18 扎实推进测量标志普查保护工作
——河南省商丘试点工作侧记
20 业务流程做“减法” 测绘服务做“加法”
——南召县推动工程建设“多测合一”改革

行业前沿

- 22 测绘技术让文化遗产活起来

技术应用

- 24 基于空间数据挖掘的遥感图像立体测绘方法研究
27 基于EasyFeature软件的地表覆盖采集研究与评价
30 车载LiDAR移动测量系统在地籍测绘中的应用研究
33 关于完善测绘地理信息应急保障体系的思考
36 罗定市旅游地理信息系统设计与实现初探

地图故事

- 39 山水文都——清代方志图中的安徽桐城

文苑撷英

- 42 从容些，再从容些
43 读《习近平的七年知青岁月》有感
44 你是我的英雄
——献给支援上海疫情防控的妻子
大地底色
45 终生难忘的草地普查经历

艺术欣赏

- 46 黄松涛摄影作品欣赏

合作单位

- 48 《资源导刊·信息化测绘》宣传合作单位

封面

SVSModeler 倾斜单体化建模软件 思拓力 / 供图

关注

《国家新型基础测绘建设北京试点实施方案》通过评审

6月22日，自然资源部组织召开专家评审会，评审通过了《国家新型基础测绘建设北京试点实施方案》（以下简称《方案》）。

自2021年6月15日获批成为国家新型基础测绘建设试点城市以来，北京市将试点项目纳入北京智慧城市、数字经济标杆城市建设，列入《全球数字经济标杆城市建设2022年任务清单》。

根据《方案》，北京试点结合智慧城市“一张图”、规划和自然资源领域“一张图”，形成“三位一体”的工作机制。围绕首都高质量发展对基础测绘的需求，北京市将初步建立“实景三维、分类分级、按需服务、众源更新”的新型基础测绘体系；初步形成全市动态更新的多精度、多粒度、分等级的“实景三维北京”，构建权威的智慧城市“一张图”通用地图，提供统一定位基准和编码服务，大幅提升地理空间数据在智慧城市建设中的服务功能。

《自然资源标准体系》发布

近日，自然资源部印发《自然资源标准体系》（以下简称《标准体系》）。《标准体系》以支撑履行自然资源“两统一”职责为基本目标，涵盖了自然资源与国土空间规划、海洋、地理信息、珠宝玉石等4个标准化技术委员会业务领域，是自然资源领域现在应有和预计制定标准的蓝图，也是今后一个时期编制自然资源标准化规划、计划的基础和依据。

《标准体系》分为自然资源综合管理、自然资源门类、自然资源信息化和测绘技术3大板块，其中自然资源综合管理板块涵盖自然资源调查监测、国土空间规划、自然资源权属与权益、自然资源开发利用、用途管制与督察执法、国土空间生态保护与修复等6个子体系；自然资源门类板块涵盖土地资源、地质与矿产资源、海洋、林草资源、其他资源等5个子体系；自然资源信息化和测绘技术板块涵盖自然资源信息化、测绘地理信息2个子体系。

第24届国际摄影测量与遥感大会闭幕

6月11日，为期5天的第24届国际摄影测量与遥感大会在法国尼斯闭幕，中国代表团参加会议并取

得了丰硕的成果。

此次大会上，中国科学院院士、中国工程院院士李德仁获得了布洛克金质奖章，中国工程院院士陈军当选国际摄影测量与遥感学会荣誉会员，中国建筑大学教授蒋捷当选国际摄影测量与遥感学会秘书长，自然资源部国土卫星遥感应用中心研究员唐新明当选国际摄影测量与遥感学会第一技术委员会主席。

第24届国际摄影测量与遥感大会的主题是“遥感当下 展望未来”，以线下线上结合的方式举办，注册参会总人数达2720人。

大会共收到来自80多个国家的3400多份投稿，经评审后接收并发表了2263篇投稿。中国学者是此次大会最活跃的群体之一，来自中国的投稿占总数的40%，由中国测绘学会主持的第三技术委员会收稿量也居首位。

中蒙地理信息产业发展论坛成功举办

6月22日，以“中蒙卫星导航定位技术应用与合作”为主题的第三届中蒙地理信息产业发展论坛通过线上方式成功举办。双方就地理空间信息和技术领域进行培训、研讨和技术应用推广等合作达成一致，签订了合作备忘录。

论坛上，中蒙专家就北斗卫星导航系统及高精度地图制图、高精度定位等产品技术进行了介绍，并分享了中蒙两国在GNSS、智慧畜牧业、草原生态监测等领域的相关应用与国际合作进展，同时就世界地球科学青年科学家网络建设等情况进行了深入交流。

近年来，中国地理信息产业规模持续扩大，产业结构持续优化，创新能力不断提升，北斗三号全球卫



星导航系统、卫星导航定位基准站网、遥感卫星、互联网地理信息服务平台等不断取得重大进展，国际交流合作不断深入。本届论坛的召开，进一步推动了卫星导航等测绘地理信息技术的应用。

科技

我国高分十二号03星成功发射

6月27日23时46分，长征四号丙运载火箭在酒泉卫星发射中心点火升空，随后成功将高分十二号03星送入预定轨道，发射任务取得圆满成功。

高分十二号03星是高分辨率对地观测系统国家科技重大专项安排的微波遥感卫星，主要用于国土普查、城市规划、土地确权、路网设计、农作物估产和防灾减灾等领域。

执行本次发射任务的长征四号丙运载火箭是常温液体三级运载火箭，性能优良、用途广泛，具备发射多种类型、不同轨道要求卫星的能力，可实施一箭多星或多星发射，其太阳同步圆轨道运载能力可达3吨，轨道高度700公里。

本次发射为长四型号首次应用全自主对准技术，经过多发发射场实测数据验证，全自主瞄准依靠惯组测量数据进行方位实时解算、计算机自动装订的方式，减少了人员传递的风险，且不受风沙、阵雨等气候环境影响，提高了火箭的通用性和适应性。

首个遥感影像智能解译专用深度学习框架上线

6月9日，武汉大学与华为MindSpore框架团队共同研发全球首个遥感影像智能解译专用深度学习框架武汉.LuoJiaNET和业界最大遥感影像样本库LuoJiaSET，在华为昇思社区上线。

武汉.LuoJiaNET提供一套新的深度学习框架和遥感场景分类、目标检测、地物分类、变化检测、多视角三维重建等五大类基础遥感应用模型，LuoJiaSET提供了可扩展的遥感解译大规模样本集，可为遥感应用开发提供国产化、自主可控“全栈式”便捷工具。

从现状出发，针对现有样本库普遍存在的“分类体系不统一、传感器种类单一、模型泛化能力弱”等问题，LuoJiaSET是满足OGC标准的业界最大遥感影像样本数据集。

据悉，武汉.LuoJiaSET对不同的遥感任务建立统

一分类体系，形成样本要素的采集要求、内容和流程规范，可支持多级别、多类型遥感影像样本库的采集、制作、管理、共享、应用，大幅提升影像标注效率。

数字

3项

6月29日，全国地理信息标准化技术委员会测绘分技术委员会(SAC/TC230/SC2)在西安组织召开了标准审查会，由自然资源部测绘标准化研究所牵头编制的国家标准《数字航空摄影测量空中三角测量规范》《近景摄影测量规范》《1:500 1:1000 1:2000地形图航空摄影测量数字化测图规范》通过审查。

审查委员会认为，3项标准对规范相关领域作业具有重要作用，具有科学性和实用性，达到国内先进水平，一致同意三项标准通过审查，并要求标准编写组根据专家审查意见进一步修改完善后尽快报批。

《数字航空摄影测量空中三角测量规范》等3项国家标准的修订充分结合近年来技术、工艺、设备的发展情况，并兼顾未来发展，按照GB/T1.1-2020相关要求对标准结构和内容进行了修改与完善，显著增强了标准的科学性、先进性、现势性和适用性，以满足相关领域作业的需求。

1:250万

近日，由中国科学家团队研制的世界首幅1:250万月球全月地质图完成，综合表达了月球地质和演化信息，可为月球科学研究、探测规划、着陆点选址等提供重要的基础资料。

月球地质图系统表达了月壳表面地层、构造、岩性和年代学等方面的综合地质信息，反映了月球岩浆作用、撞击事件、火山活动等演化过程。在欧阳自远院士和刘建忠研究员的带领下，联合多家科研院校，以中国嫦娥工程数据为基础，充分利用国际上其它月球探测数据和研究成果，通过对月表“地层”、形貌、成分、构造和地质时代的研究，提出了新的月球地质年表，建立了撞击坑物质、撞击盆地建造、岩石类型和构造类型的划分体系，制定了月球地质图编制的标准、流程、方法和图式图例，完成了世界第一幅1:250万月球全月地质图。

河南省自然资源厅印发 《关于贯彻落实加强基础测绘工作指导意见的实施意见》

◎ 本刊编辑部

近日，河南省自然资源厅印发《关于贯彻落实加强基础测绘工作指导意见的实施意见》（以下简称《实施意见》）。

《实施意见》的提出，是为贯彻落实《河南省人民政府办公厅关于加强基础测绘工作的指导意见》（豫政办〔2022〕38号）要求，推动省、市、县“十四五”基础测绘规划落地实施，进一步加强基础测绘体系建设，提高基础测绘在经济建设、国防建设、社会发展和生态保护的基础性支撑作用，提升基础测绘对落实“两个确保”“十大战略”建设现代化河南的保障支撑作用。

《实施意见》主要内容如下：

（一）提升自然资源管理支撑能力

通过加强基础测绘能力建设，重点支撑国土空间规划、自然资源调查监测评价、耕地保护、提升建设用地利用效率、矿产开发和保护等专项任务，满足开展自然资源管理关注要素高频监测的需求。

1. 统一测绘基准，做好全省测绘基准和测绘系统的基础设施建设和更新维护

各地要将卫星导航定位基准站运维经费纳入本级财政预算，鼓励引入多元社会资本，实现支持北斗三号的卫星导航定位基准服务系统升级改造；持续做好我省卫星导航定位基准站与国家卫星导航定位基准站定期联测解算，维持全省区域测绘基准动态更新；各地根据实际工作需要，分批次开展对全省卫星导航定位基准站与省内国家水准点二等水准联测工作，提升高程基准服务能力和精度；要结合实际需求，依法合规建立相对独立的平面坐标系统。

2. 推进北斗基准服务系统在自然资源领域的广泛应用

依托河南省北斗导航与位置服务中心，统筹全省测绘基准基础设施资源，充分利用全省区域内现有的CORS站资源，持续推行河南省卫星导航定位基准服务系统公益化服务，加快《河南省卫星导航定位基准站建设与服务管理办法》出台。各地要做好2000国家大地坐标系统（CGCS2000）在全省各行业的推广应用，

要加强本行政区域内相对独立的平面坐标系的监督管理，确保测绘基准的唯一性、法定性、权威性。2023年底，实现河南省自然资源领域全面应用北斗基准服务系统。

3. 完成永久性测量标志普查与保护

2022年底，查清全省永久性测量标志现状，完成普查工作；2023年底前，确保测量标志普查成果录入国家测量标志管理信息系统，建立以乡（镇）为单位的测量标志常态化保护管理机制。

4. 丰富地理信息资源，推动基础地理信息数据更新

建立省、市、县基本比例尺基础地理信息数据的制作、联动更新、成果管理机制，为全省各级国土空间规划编制、乡村振兴等提供高精度的地理信息支撑。做好全省1:10000比例尺基础地理信息数据动态更新；在开展国土空间规划、用地报批、生态修复等项目时，产生的测绘成果应当按照测绘相关技术标准要求进行生产，逐步实现全省地物点精度优于0.1米（局部优于0.2米）基础测绘成果5年更新一次。鼓励各地开展建成区、规划区和城乡一体化发展区域1:500比例尺基础地理信息数据全覆盖。

5. 完善卫星遥感应用技术体系

进一步提升河南省自然资源卫星应用技术中心能力，同时依托省级中心的技术能力和产品服务，适时开展市级分中心和县（乡）级节点建设，打通国家、省、市、县（乡）卫星遥感应用链条，为各级政府、自然资源、生态环境等治理体系和治理能力现代化提供技术保障服务。

6. 强化航空航天遥感影像统筹和保障能力

全面推进河南省遥感影像统筹管理，构建和部署河南省遥感影像统筹及应用云服务系统，实现遥感需求在线上报、遥感数据一体化获取、自动化生产、在线分析挖掘应用、信息化分发服务，为河南省自然资源、生态环境、水利、交通、农业农村、应急、气象等提供及时准确、标准统一的遥感影像数据和产品，达到河南省遥感影像“一图多用”，满足政府各部门、

各行业对遥感影像产品的需求，提升遥感影像共享应用水平。

（二）支撑政务服务

保障政务数据供给服务，为“数字政府”“智慧城市”建设，推进治理体系、治理能力现代化，提供重要基础地理信息数据。发挥应急测绘职责，为防灾减灾、突发事件应急处理和社会治安管理等提供全面、准确的辅助决策支撑。

7. 做好地理信息公共服务平台更新和优化

持续做好地理信息公共服务平台融合更新和稳定运行。优化地理信息资源的横向协同与纵向联动共享，形成横向到边、纵向到底的地理信息服务网络。依托本地政务云，落实地理信息公共服务平台本地化迁移上云。持续开展市级节点综合评估。

8. 切实做好实景三维河南建设

整合处理全省高精度 DEM、DSM、DOM、地名/地址等数据，并建立基础地理实体数据库，构建起地形级、城市级的实景三维成果，鼓励引导社会力量开展部件级实景三维建设，鼓励有条件的市县应开展城市重点区域的地面、地下时空数据一体化测绘探索，共同形成覆盖全省的实景三维河南建设成果，引导带动三维时空信息产品应用，创建社会化服务新格局。

9. 不断完善自然资源和空间地理信息基础数据库

整合现有各类自然资源和国土空间数据，持续更新自然资源“一张图”，制定统一的空间基础信息数据共享交换规范和数据接口标准，提高部门间的信息协同、业务协同和资源协同能力。推动地理信息与政务信息深度融合，助力“数字政府”建设。

10. 加强地理空间数据汇交共享

各地要加强地理信息成果数据管理，推进成果数据依法汇交，编制发布成果数据目录，推进空间数据共享。加速推进建设工程领域“多测合一”工作，深化“放管服”改革，减少重复测绘。

11. 持续做好政务、公益用图保障

不断加强政务用图保障，编制省、市、县政务服务用图，定期更新《河南省地图集》，鼓励有条件的市县开展市县地图集和人文地理、历史文化、旅游等专题地图的制作。探索新媒体应用地图、室内地图创新应用。

12. 加强地图保密宣传教育

开展地图审核培训，建立健全地方地图审核机制。在义务教育阶段加入地图保密宣传教育，持续开展国

家版图意识宣传教育“进学校”“进社区”“进场馆”“进媒体”等测绘科普活动，适时创建省、市地图科普场馆。

（三）服务经济社会发展

立足“两支撑、一提升”，紧抓基础测绘在服务黄河流域生态保护和高质量发展、服务全面实施乡村振兴、助力宜居智慧城市建设等重大战略机遇，推动测绘地理信息技术与高新技术的融合发展，推进新型基础测绘技术和成果的社会化应用，助力河南经济高质量发展。

13. 加强重点工程测绘成果保障

围绕黄河流域国土空间专项规划编制、生态廊道建设、生态保护修复、滩区综合治理等重点工作，打造沿黄区域三维立体“一张图”，实现沿黄左右岸5千米范围内1:2000比例尺DLG和0.2米DOM更新，沿黄重点变化区域制作优于2米DEM数据；开展沿黄生态廊道（河南段）、南水北调中线工程（河南段）沿线水资源保护和渠首生态环境保护实景三维建设试点项目。

14. 基础地理信息数据全面服务乡村振兴

助力全域规划、综合治理，推进农用地整治、建设用地整理、乡村生态保护修复，乡村文化遗产保护利用，优化生产、生活、生态空间格局，促进耕地保护和土地集约节约利用，改善农村生活环境，助推乡村全面振兴。

15. 夯实新型智慧城市时空数据基础

持续开展智慧城市时空大数据平台建设，研究制定相关行业标准和规范，完善评价指标体系，促进城市科学、高效、可持续发展，推动“数字城市”和“物理城市”同步规划、建设，加快“数字孪生”城市建设。

16. 推进新型基础测绘广泛应用

强化科技创新和技术运用，推动测绘地理信息技术与人工智能、区块链等新一代信息技术的关联与融合，增强地理信息技术空间分析与辅助决策能力，开展面向城市道路场景适用于自动驾驶的高精度地图优化和定位技术研究。加强与科研机构、高校、实验室合作，促进成果转化推广应用。

17. 推进地理信息产业融合发展

打造以“地理信息+”为核心的数字产业，推动北斗与新一代通信基础设施融合建设，推进北斗位置服务的社会化和行业化应用，助力各行各业数字经济发展。（下转第9页）

豫陕签订北斗高精度定位服务 “一张网”共建共享协议

◎ 本刊记者 陈庆贺

6月15日，河南省测绘地理信息技术中心直属单位河南省测绘院与自然资源部大地测量数据处理中心在郑州签订共建共享协议，共同建立豫陕北斗高精度定位“一张网”。河南省自然资源厅党组成员、副厅长杜清华，河南省测绘地理信息技术中心二级巡视员、副主任毛忠民，陕西测绘地理信息局党组成员、副局长王占宏参加签约仪式。

根据协议，双方将围绕黄河流域“一盘棋”要求，以“省际联动、长期合作、协同创新、优质服务”为宗旨，坚持“平等自愿、互利共赢、信息安全”的原则，统筹双方卫星导航定位基准站资源构建框架统一、功能完备、无缝衔接、服务高效的“一张网”协同共享服务机制。同时，双方将共同建设直连的数据专线，基于云服务研发统一定位服务平台，打造“一网一号一平台”，编制两省似大地水准面成果融合与统一方案，开展北斗高精度定位服务评估与测试，定期举办导航定位技术交流、管理服务研讨、青年学术论坛等，



并建立定期协商、创新运维管理、强化信息安全保密、促进科技成果转化4项合作机制。

豫陕北斗高精度定位服务“一张网”是全国北斗定位差分服务“一张网”的重要组成部分，是豫陕两地先行先试，贯彻执行自然资源部关于推进北斗卫星导航系统应用的实施意见的具体行动，将实现豫陕跨省无缝漫游和协同共享服务，助力国家和区域经济高质量发展，服务黄河流域生态保护和高质量发展。

中国地理信息产业协会 地理信息安全技术工委成立

◎ 吕苑韵

日前，中国地理信息产业协会地理信息安全技术工作委员会（以下简称“工委”）成立大会召开。中国地理信息产业协会会长李维森参加会议并致辞。

李维森在致辞中表示，保护地理信息安全是贯彻总体国家安全观和落实测绘法的需要，也是发展地理信息产业的需要。地理信息安全技术是保护地理信息安全的有效手段，也是促进地理信息共享和应用的关键因素。

李维森指出，如何深化、推广地理信息安全技术，

是目前地理信息产业发展中迫切需要解决的问题。希望工委能够明确职责、规范管理、勇于创新、克服难题，努力完成攻坚任务。

成立大会上，工委主任委员、南京师范大学教授朱长青报告了2022年度工委的工作安排，并表示将充分发挥工委的组织协调作用，推动地理信息安全技术的研究与应用，助力我国地理信息产业高质量感知速度快速发展。（摘编自《中国自然资源报》2022年6月28日7版）

河南省测绘地理信息技术中心召开 测绘应急保障工作专题会

○ 许翔云

6月7日上午，河南省自然资源厅党组成员、副厅长杜清华在省直机关综合办公楼主持召开测绘应急保障工作专题会。河南省测绘地理信息技术中心二级巡视员、副主任毛忠民，河南省测绘地理信息技术中心副主任黄松涛参加会议。

杜清华强调，一是各单位要高度重视应急测绘保障工作。要坚决克服麻痹思想、厌战情绪、侥幸心理、松劲心态，确保时刻处于应战状态。二是要根据机构调整和人员岗位变动情况，尽快调整应急测绘保障领导和办事机构，进一步明确应急测绘保障服务职责和任务，统筹协调应急测绘保障工作。三是要修订完善应急保障预案。要结合目前工作实际，注重与国家及省内有关应急预案的衔接，修订应急测绘保障预案和 workflows。四是要积极开展技术研发和队伍建设。要加强技术攻关，提高应急地理信息获取、处理、制作、研发和快速出图等能力。要适时开展应急保障演练，强化安全生产保障能力，提高应急测绘保障队伍的素

质和能力。五是要提前做好数据准备。针对省内多发易发灾害的类型、时间和特点，提前收集、整理重点防范地区的各类专题信息和测绘成果资料，有针对性地组织制作各种专题测绘产品，提前研判、超前部署，积极做好应对准备。六是要加强宣传。应急测绘保障情况要及时报送当地政府和自然资源主管部门，并通过门户网站，主动、及时发布事发地可公开的灾区影像和地图信息。七是要建立健全应急测绘技术装备保障机制，定期进行应急装备检测与维护保养，推进高精尖应急测绘装备的研发与应用，确保今年各项应急测绘保障工作的圆满完成。

专题会上，毛忠民介绍了应急测绘工作资金保障情况。黄松涛对2021年测绘应急保障工作开展情况进行了回顾总结。

河南省测绘地理信息技术中心办公室、地理信息应用开发处等负责同志参加会议。☑（作者单位：河南省测绘地理信息技术中心）

（上接第7页）

18. 推进基础测绘成果综合应用

引导基础测绘成果向价值链高端延伸，加速地理信息成果的推广应用，全面融入新型数字基础设施建设。

《实施意见》强调：基础测绘是具有战略意义的公益性事业，基础测绘成果、支撑基础测绘的测量标志及北斗导航定位基准系统是国家基础性、公益性、权威性、战略性的信息资源，是承载其他信息的基底，在支撑数字河南建设、服务生态文明建设、服务国家治理体系和治理能力现代化、推动国防现代化发展、服务经济社会发展、满足人民群众对美好生活的需要等方面具有重大意义。

《实施意见》指出：时空信息作为重要的新型基础设施，是经济活动的重要基础，是全面提升信息化水平的重要条件，是加快转变经济发展方式的重要支撑，

是战略性新兴产业的重要基础，是维护国家安全利益的重要保障。现代测绘基准体系及先进的测绘技术是“数字政府”“智慧城市”建设重要的时空要素。

《实施意见》提出工作目标：各地各部门要充分认识基础测绘的重要性和必要性，进一步提高站位，对标“两个确保”和“十大战略”，解决和补齐基础测绘设施投入不够，基础测绘成果供给不足，基础测绘数据统筹不强等存在的问题和短板，强化规划统筹，构建科学高效的新型基础测绘体系，建立省、市、县三级联动分级投入管理体系、完善测绘基准体系、丰富地理信息资源、全面提升服务保障能力，形成现代化测绘地理信息服务保障新局面，实现保障重大战略实施更加充分精准、支撑自然资源管理更加高效有力、服务社会民生需求更加广泛显著的目标。《实施意见》还在责任分工、保障措施、工作要求等方面进行了明确。

☑（河南省自然资源厅测绘地理信息管理处供稿）

黄河之滨测旗展

——黄河水文勘察测绘局治黄勘测掠影

◎ 本刊记者 栗荣晓 通讯员 肖昊珠 史娟

生态兴则文明兴，生态衰则文明衰。黄河是中华民族的母亲河，是中华文明的摇篮。千百年来，奔腾不息的黄河同长江一起，哺育着中华民族，孕育了中华文明。“黄河流域生态保护和高质量发展是千秋大计。”“黄河宁，天下平”道尽了黄河安澜与国家民族命运息息相关。黄河穿越崇山峻岭，千折万转，是一条自然条件复杂、河情极其特殊的河流。“黄河西来决昆仑，咆哮万里触龙门”，描述了黄河水流之湍急；“九曲黄河万里沙”，意味着黄河流域水土流失严重。从历史上看，国家统一，国力强盛，黄河就能得到比较有效的开发和治理，黄河的安宁则使人民得以休养生息，国家繁荣昌盛。黄河 70 年的安澜，新中国 70 年取得的辉煌成就，即是“黄河宁，天下平”的最好证明。“共同抓好大保护，协同推进大治理”，体现了习近平总书记对“黄河宁，天下平”这一规律的深刻把握，也是黄河水文勘测人对黄河流域高质量发展的深入思考与实践。

成立于 1949 年的黄河水文勘察测绘局立足黄河、面向社会，在 70 多年的勘测工作中，时刻牢记初心和使命，发挥自己的优势和力量，勇作黄河流域生态保护和高质量发展的排头兵。同时，继承前辈的光荣传统，发挥“热爱祖国、忠诚事业、无私奉献、艰苦奋斗”的测绘精神，勇于开拓，奋力拼搏，为黄河流域的生态保护和高质量发展、人民的安定幸福谱写了一曲荡气回肠的壮丽凯歌。

实战演练尽展测绘风采

测绘是国家经济建设的先行军，更是黄河流域生态保护和高质量发展的急先锋。在黄河流域生态保护和高质量发展上升为国家战略的历史机遇下，黄河流域的自然资源调查、生态及地理国情监测、土地利用和土壤改良离不开测绘，黄河流域的城乡规划和城市发展离不开测绘，黄河流域的资源勘察与开发离不开测绘，黄河流域的交通运输、水利建设离不开测绘，凡此种种，测绘在黄河流域生态保护和高质量发展中将发挥重要作用，占据重要地位。

近年来，黄河水文勘察测绘局不断加大新技术、新设备和软件开发等方面的投资和研发力度，大力推广无人机航测、多波束测深系统、无人测船、水陆两用船以及大数据融合服务等先进技术和设备的实践应用，取得了良好效果。

据介绍，该局作为黄河流域水文应急监测总队重要组成单位，根据每年夏季汛期情况，需要及时通过无人机、无人船等获取河道图景及水下地形，为防御洪水提供数据支撑。

时间倒流到2018年，在黄河调水调沙期间，黄河防总要求务必抓住小浪底水库低水位运行良机，全力开展小浪底水库全地形精准测绘，抢测库区地形资料。

回忆起当时的情况，黄河水文勘察测绘局测绘一院宋中杰记忆犹新：“汛期水库蓄泄变化较快，我们必须在较短时间内完成任务。当时最大困难是1200多个像控点的布设，而水库周边为山地，大部分地方根本进不了车，又正值三伏天，大家每天负重20多斤徒步行进，遇到陡坡，手脚并用才够使。”“有时布设1个点，要忙活6个多小时，身上的迷彩服就没干过，很多同志脖子上都晒掉一层皮，有的同志靠着山间清水消渴解暑才走出来，条件虽然艰苦，但我们没有丝毫退缩，最终圆满完成了任务。”

青年职工能否熟练应用无人机、无人船等仪器设备，直接关系到统测成果的质量，也关系到在关键时刻，应急监测队伍能否拉得出、顶得上。为此，2022年汛期来临前，黄河水文勘察测绘局专门组织青年职工开展无人机、无人船实操培训，在实战演练中提高新技术应用水平。

“往上游走一点，手簿显示有点偏离断面线了。”该局测绘一院院长王俊雷对正在黄河岸边进行无人机飞行演练的职工说。

“以前测量这些断面都是穿着皮裤下水测，现在好



了，只需要无人船跑一趟，效率真高，同时作业人员的安全也更有保障，你们赶上好时候啦。”老职工穆绪华在培训中对青年职工深有感触地说。

午饭时刻，在场参训的青年职工虽然手里只有一个馍夹菜，但看着自己“驾驶”的无人机能按预定“航道”画图，自己遥控的无人船能顺利带回水下河景，躬身实践所带来的成就感令人回味无穷。

家国情怀凌云志，测绘群英笑问天。通过此次拓展实训，黄河水文勘察测绘局的青年职工纷纷表示，要珍惜光阴，不负韶华，坚持锤炼吃苦耐劳、敢打敢拼的作风，在实践历练中长才干、强本领，乘着黄河流域生态保护和高质量发展的东风，精心呵护中华母亲河的幸福安澜。

“统测”解译河道水沙“密码”

“今年，我们局负责151个断面，分3个统测小组，全面使用无人船开展水上测量，通过淤积测验一体化采集系统进行数据处理，这不仅提高了数据采集的质量，还降低了现场作业人员涉水风险，这是我们积极响应国家‘十四五’规划，顺应发展趋势，实现水文数字化的转型实践。”黄河水文勘察测绘局副局长孟杰介绍说。

进入4月份，黄河水文勘察测绘局抓住主汛期来临之前的宝贵时间窗口，迅速开展2022年汛前黄河下游河道统一性测验工作（以下简称“统测”），探秘河道水沙“密码”，揭开下游河道“面纱”。在生机盎然、满目皆景的背后，一场与时间赛跑的“战役”就此打响。

据介绍，实施黄河下游河道统一性测验，可以及时掌握黄河下游河道内泥沙的冲淤量、冲淤分布，以及不同河段、不同洪水条件下断面的冲淤变化情况，

分析河势变化趋势，动态更新水位流量关系，优化完善水文水动力学模型和参数，提升“四预”支撑的能力和水平，为黄河防汛减灾、调水调沙、河道治理、工程设计及黄河保护治理提供实测数据支撑，是制定各项防御措施的基础。因此，该项工作的重要性、准确性、紧迫性不言而喻。

孟杰表示：“本次统测，我们采取以老带新、以战代练的方式，充分发挥老同志‘传帮带’的作用，让新入职的年轻人通过外业实践，尽快熟练掌握各种测量设备，全面提升综合测绘技能。”

在黄河马渡下延工程项目段，一面标有“黄河水文测绘”字样的红旗高高擎在一艘机船上，在低沉的乌云与奔涌的激流间迎风飘扬。这是该局统测二组的临时生活船。

不远处，统测二组的队员正乘冲锋舟从黄河北岸驶向南岸。河道中间有一道浅滩，导致冲锋舟无法顺利通过，组长鲁为民和队员袁延年、袁洋、赵凯彬迅速跳下来，奋力推着冲锋舟蹚水过河。环顾四周，茫茫黄河水让人提心吊胆。

“今年黄河水‘烂’得很，水流量大点还好，水流量越小越麻烦。”鲁为民上岸后说。从船上下来的队员们个个头戴帽子，身穿皮裤和救生衣。其中，最引人注目的是袁洋，他的嘴唇干得翘皮儿，手里握着一根2米多长的金属杆，杆子顶部与中部分别为接收器和观测数据手簿。这个2米多长的金属杆就是GNSS仪器，主要用于两岸滩地测量。

“二组负责的河段属于游荡型河段，情况比较复杂，河面宽窄不一，水位深浅变化大，冲锋舟很容易搁浅，为测量工作带来一定的难度和风险。”孟杰介绍道。

在确认不影响队员工作的情况下，记者决定随同前去三坝断面测量作业点。待冲锋舟平稳后，鲁为民和袁洋合力将一个长1米、宽0.5米，安装有全球定位系统与测深仪的无人船放入河中，在完成无人船启动预热等程序后，测船迎着起伏翻滚的浪头快速驶向作业点。

“往东！”“再往西一点点……”负责操作电脑画航线的袁洋，一边“发号施令”，一边紧盯电脑屏幕观察无人船的航线。可以看出，这位刚参加工作不到一年的“新兵”，俨然已成为水文测绘“尖兵”。鲁为民坐在船头，手拿遥控器，熟练地操作着无人船。河面上，无人船划出波纹，行进既稳又快。

“紫色的是水深线，水深是5米。”袁洋指着电脑屏幕给记者介绍。这是黄河水文勘察测绘局自主研发的淤积测验一体化采集系统，整合了无人船、测深仪等所有测量数据，水深图、断面图、平面图、三视图等一目了然，操作简单，加快了数据检查速度，为获取精准的河道地形数据提供技术支撑。

从大机船到冲锋舟，再到现在的无人船，鲁为民从事水文工作25年来，亲身体会了测验设备和方式翻天覆地的变化。同时，他作为一名技术骨干，一路传承，带领一批又一批年轻队员成长成才。

“走，跟上！”谈话间，鲁为民时刻紧盯着无人船……

一个断面的水上作业点测量完成后，接上徒步完成南岸滩地测量的袁延年和赵凯彬，4人来不及休息片刻，再次向北岸驶去。

用标尺“画像”打造“智慧黄河”

面对黄河水文高质量发展的新形势新要求，黄河水文勘察测绘局青年们立足岗位、力学笃行，为黄河“画像”，用脚步丈量数字孪生黄河的数据底板，用标尺描绘“四预”蓝图的应用场景，用青春勾勒奋斗者的最美模样。

按照水利部“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”的要求，黄河水文勘察测绘局以数字化、网络化、智能化为主线，构建数字孪生黄河数字化场景，助力推进智慧黄河建设。

据了解，数字孪生黄河数字化场景构建是一项复杂的工程，该系统包括数字化场景平台和信息化基础设施，通过典型应用，调用数字化场景构建提供的算据、算法、算力等资源，去动态、实时地实现黄河流域水利数据与数字黄河水利数据之间的双向映射；然后通过相应的水利专业模型，实现黄河流域水情的实时监测，提升预报、预警、预演、预案能力，为新阶段黄河流域的高质量发展提供有力支撑与强力驱动。

今年以来，加强水利数字化转型，数字孪生黄河建设被提上日程。“2022年，我们的重点任务之一就是进行重点河段的数字化场景建设工作，开展黄河三花间与下游河道典型区域数字地形和数字流场构建。”孟杰满怀信心地告诉记者。

面对新领域、新挑战，该局航测遥感院成立工作专班，开展技术攻坚。专班成员以“90后”为骨干力量，学习领悟快、思维头脑活是他们的优势，但同时也存

在专业壁垒高、无先例可循的困难。

在孟杰的带领下，这群朝气蓬勃的年轻人从最基础的概念入手，查资料、阅专著、找论文、学文件、学概念……邀请黄河水文局资深专家进行现场业务指导，向上级部门领导汇报请教，与行业单位开展技术交流，不断总结提炼工作成果，坚持在干中学、在学中干，使得抽象的“数字孪生”概念愈发具体，重点河段河道的三维图景愈发清晰。

“十四五”期间，智慧水利建设对黄河水文测绘事业高质量发展提出了更高要求，为加强数字化测绘技术与水文事业的深度融合，黄河水文勘察测绘局集中专业人才资源成立了软件研发中心。该中心以数字化、信息化测绘技术为主攻方向，推动水文测绘技术进步和创新，尤其在高端测绘、智慧水利建设、数字孪生黄河建设中提供行业领先的软件支撑，同时，积极推进科技成果转化，加强产学研全生命周期管理，全力推动新时期黄河水文高质量发展。

近年来，黄河水文勘察测绘局围绕河道淤积测验和水文应急监测开展了大量研究和试验，在软件研发中积极创新，先后开发了河道冲淤断面数据检查及转换程序、河道测验资料整编软件、水库河道淤积测验数据管理系统、PosPhotoMatch 软件、DEM 接边软件、GeoMapEdit 软件以及 wEarth 三维地球引擎软件等，极大提高了河道测验工作的信息化水平。

连日来，为提升重点河段数字化场景建设数据采集工作的效率，黄河水文勘察测绘局技术团队利用无人机、无人船、多波速测深仪、机载激光雷达等先进

设备服务于数字孪生黄河数字化场景建设。

截至目前，黄河水文勘察测绘局已开展花园口至马渡工程河段河道的地形数据采集工作，外业技术人员采用无人机完成该河段的岸上地形数据采集，接下来要利用无人船进行该河段的水下地形数据采集。在采集河道地形数据的同时，该局向黄委会有关部门积极申请水文数据的使用权，为即将开展的重点河段数字化场景平台构建提供必要的基础数据。

“黄河安澜，国泰民安”。一代又一代的黄河水文勘测人常年奔波在黄河之滨，心中难免孤独与思念，但他们舍小家顾大家，为黄河安澜努力坚守岗位，用青春和汗水谱写了一曲奉献之歌。曾记否，他们头顶烈日，扛着水尺，带着仪器，只为了一个高程；曾记否，他们携带内业资料，用计算器校核了三遍数据，只为得到一组精确的数字；曾记否，他们穿着救生衣，扛着沙土袋，只为呵护黄河安澜……

这是黄河水文勘测工作者坚韧坚守和无私奉献精神的真实写照，彰显了新一代青年水文勘测人，不畏艰险、迎难而上、刻苦钻研、精益求精的工匠精神，发扬光大老一代水文精神的事业追求！

采访结束时，记者伫立在黄河岸边久久不愿离去，望着滚滚河面上测绘队员们乘船远去的背影，眼前仿佛呈现出黄河高质量发展的“蓝图”，那上面铭记着他们辛勤劳动的成果：一组组精准的地形数据，一条条系统生成的等高线……还有一张张晒得黑黝黝的笑脸。那笑脸，映衬着迎风飘扬的“黄河水文测绘”红旗，显得格外灿烂。🚩



河南省时空大数据支撑体系研究及应用项目设计书通过评审



近日，河南省时空大数据支撑体系研究及应用项目设计书评审会在郑州举行。河南省测绘地理信息技术中心党委委员、副主任黄松涛参加评审会。

黄松涛指出，近年来，河南省测绘地理信息技术中心紧紧围绕新时期测绘地理信息“两支撑、一提升”工作主线，积极开发利用测绘地理信息战略资源，打造了一批应用精品工程，基本构建起统一平台、信息互融、数据治理、业务协同的新型测绘地理信息保障服务体系，加快了全省自然资源数字化管理转

型和治理能力建设进程。此次评审的项目是2021年度河南省财政自然资源科研项目重点任务，意义重大。下一步，中心将安排精干力量，做好项目的协调指导工作，同时积极开发利用地理信息战略资源，为支撑全省自然资源管理数字化转型和治理能力建设提供更高质量的地理信息服务。

来自河南省测绘地理信息技术中心、河南省地球物理空间信息研究院、河南省地质局、郑州大数据发展有限公司的专家听取了项目设计汇报，审阅了设计书文本，经过

质询、答疑和讨论，一致认为设计书提交的材料规范、齐全，提出的建设目标明确，技术路线合理、可行，创新性强，符合河南省自然资源科研项目要求，同意通过评审。

据介绍，河南省时空大数据支撑体系研究及应用项目由河南省遥感院承担建设，是深度围绕时空大数据应用技术的科研课题，通过总结提炼该院近年来在智慧城市时空大数据平台建设试点、国土空间规划“一张图”实施监督系统建设试点、自然资源保护和开发利用遥感动态监测监管等重点工作中取得的科技实践成果，探索持续产生、挖掘和应用一体的测绘地理信息服务机制，形成面向自然资源、政务服务和社会公众的“一体三面”时空大数据支撑体系。该项目将重点在多源异构三维融合技术、基于时空维度的数据挖掘分析技术、应用分析模型与GIS集成技术、数据融合标准规范等方面开展关键技术创新。同时，将实现事业单位重塑性改革后科技创新能力再塑造。

☑（河南省遥感院 付佳笛）

河南省地方标准《国土空间基础信息平台数据建库规范》通过初评

6月22日，河南省测绘地理信息技术中心在郑州组织有关专家，对河南省地方标准《国土空间基础信息平台数据建库规范》（以下简称《规范》）进行初评。

来自战略支援部队信息工程大学、河南省测绘地理信息技术中心、河南省科学院地理研究所、河南省地质研究院的专家认真听取了《规范》的编制过程和内容汇报，审阅

了相关资料，经过质询、答疑和讨论，认为《规范》编制依据充分，结构合理，体例正确，内容全面，技术指标明确，质量体系完整，与有关标准规范内容相协调。《规范》对国土空间基础信息平台数据建库将起重要的指导作用，科学性和可操作性强，同意通过初评。

据悉，《规范》由河南省地理信息院牵头编制，紧贴自然资源信

息化建设需求，适用于河南省国土空间基础信息平台中省、市、县各级数据库的建设，保障信息资源的现势性与准确性，促进数据在政府部门间的充分共享与交换，强化自然资源管理支撑能力。

河南省自然资源厅、河南省测绘地理信息技术中心和河南省地理信息院相关人员参加会议。☑（河南省测绘地理信息技术中心 张德德）

河南省测绘院助力文物保护工作

6月11日，在文化和自然遗产日当天，河南省文物保护单位数字化监管平台投入使用，为文物编织一张科技“保护网”。该平台是河南省文物系统规划实施的重点专项文物保护项目，由河南省文物局部署，河南省文物建筑保护研究院、河南省测绘院等单位联合实施。

作为技术支撑单位，河南省测绘院承担了济源、三门峡、洛阳、平顶山、许昌、漯河、南阳、驻马店、信阳9个市的省级以上文物保护单位保护区划数字化建设，以及全省

省级以上文保单位建设控制地带外扩50米高清遥感影像获取和遥感正射影像制作工作。

在项目开展过程中，河南省测绘院抽调专业技术人员，历时近两年时间，完成了9个市共800余处省级以上固定文物的保护范围和建设控制地带界线勘察测量，形成定位点数据926个，文物保护范围图斑1195个，建设控制地带图斑1112个，界址点数据16200余个。其中保护范围总面积约11120公顷，建设控制地带总面积约

175091公顷。

据了解，河南省文物保护单位数字化监管平台能够在相应权限范围内，为文保工作者提供省级以上文物保护单位信息的采集、编辑、查询、分析、统计、展示、进入围栏区域实时提醒、文物影响评估以及文保单位信息查询等功能，全面提高了文物保护行政审批和安全执法的便捷性，实现了对文保单位及相关信息全面、精准、智能、动态的管理。（河南省测绘地理信息技术中心 陈庆贺 李存文）

河南省地理国情蓝皮书（2021版）学术研讨会召开

为保障河南省地理国情蓝皮书编制工作的可持续性，根据总体工作安排，6月24日，河南省科学院地理研究所组织召开了河南省地理国情蓝皮书（2021版）及河南省重要地理国情报告编制学术研讨会。会议邀请到河南省在地理国情监测方面的知名专家、学者，对蓝皮书和报告的编制内容、指标设计等方面进行学术研讨。

研讨会上，编制团队汇报了河南省地理国情蓝皮书（2021版）及河南省重要地理国情报告的设计思路、内容，重点介绍了蓝皮书专题设计及指标变化情况。与会领导、专家和学者对蓝皮书系列成果给予了充分肯定，并对蓝皮书的完善提出了明确、具体的意见和建议，指出要紧紧围绕黄河流域生态保护和高质量发展、郑州大都市圈等重大发展战略，从城市群结构和空间布局、资源节约集约利用、加强生态环境保护治理等方面开展深层次专题研究。



据了解，河南省地理国情蓝皮书基于高精度地理国情普查与监测数据，同时深度融合国民经济统计数据及相关专题数据，构建了多指标、多层级的综合评价体系，方法科学、体系完整、内容丰富。蓝皮书以地理国情视角，对河南省地表覆盖构成及时空格局、生态格局动态演变、国土空间开发及城乡建设、基本公共服务设施、城市扩展时空

格局及演变等进行指标量化分析，反映了河南省各类资源、生态、经济、人文要素的空间结构、空间分布及空间关系，揭示了自然要素与人文要素的内在耦合关系。蓝皮书由河南省科学院地理研究所、河南省地理信息院、中国测绘科学研究院共同编制，目前已完成2018、2019、2020版的编写。（河南省科学院地理研究所 杜军）

南阳市着力提升基础测绘服务保障能力

近日，南阳市人民政府办公室印发通知，就加强基础测绘、提升服务能力等方面提出具体要求。

通知指出，基础测绘是国民经济和社会发展的一项基础性、先行性工作，是承载其他信息的基底，对支撑智慧南阳、服务经济社会发展等方面具有重要意义。各县（市、区）、各部门要充分认识基础测绘的重要作用和必要性，提高站位，切实按照河南省人民政府关于加强基础测绘工作的部署要求，努力构建南阳市现代化测绘地理信息服务保障新局面。

通知要求，各县（市、区）、

各部门要按照市、县“十四五”基础测绘规划和区域分级管理的要求，将基础测绘建设资金纳入本级政府年度财政预算，编报基础测绘年度计划，保障城镇区域 1 : 500（1 : 1000）比例尺基础地理信息数据全覆盖，推进自然资源“一张图”、卫星遥感应用南阳分中心和实景三维建设，实现地物点精度优于 0.1 米（局部优于 0.2 米）基础测绘成果五年更新一次，强化航空航天遥感影像保障能力，完善自然资源和空间地理信息基础数据库建设，推进基础测绘广泛运用，不断提升地理信息综合服务能力。

通知强调，各县（市、区）要加强区域内测绘市场统一监督管理，提高依法行政能力；要加大对辖区内测绘单位和测绘项目质量的监督管理，依法查处违法违规测绘等行为，维护测绘技术市场秩序；要组织开展测量标志普查保护和维护工作，确保北斗导航定位基准站故障率低于 1%；要加速推进工程建设项目“多测合一”改革工作，分阶段委托一家测绘单位承担测绘事项，减少重复测绘，认真贯彻落实“放管服”改革和优化营商环境的要求。（南阳市自然资源和规划局 张帆）

智慧济源时空大数据平台建立长效运营机制

近日，济源产城融合示范区自然资源和规划局正式印发《智慧济源时空大数据平台长效运行管理办法》（以下简称《办法》），建立智慧济源时空大数据平台长效运行机制。

《办法》对济源产城融合示范区范围内时空信息数据资源的采集、开发、共享、交换、应用及其相关活动进行了明确规范。

《办法》分为八个章节，共有

四十条，具体阐述了制定目的、适用范围，明确了平台建设的组织机构、职责分工，规定了平台组成、服务内容、遵循原则、共享登记等，提出了基础地理信息数据库、公共基础地理信息数据库、公共专题地理信息数据库的更新和管理相关工作要求，明确了大数据局、自然资源和规划局、各相关部门在平台应用与维护、信息安全方面的工作流程、工作内容，指明了责任追究的

各种情形等内容。

《办法》的实施，将有效保障智慧济源时空大数据平台试点项目建设成果的长效应用，促进数据资源更新、汇聚、开发、共享、应用的有效循环，不仅可以节约大量财政资金，避免重复建设，还可以促进共享共用，避免形成信息孤岛，更好地为经济社会发展提供高质量的信息化服务。（济源产城融合示范区自然资源和规划局 孙璐）

孟州市国土空间基础数据测绘项目圆满完成

近日，孟州市国土空间基础数据测绘项目圆满完成，并进行了成果演示和数据移交，标志着孟州市城市规划区域内建成了一张高精度的数据“肖像”，其地形地貌、农田、水系、道路交通、居民地分布等各类地理信息数据清晰可见。

为满足国土空间规划和“多规合一”实用性村庄规划编制对全

市域国土空间基础地理信息数据的需求，孟州市自然资源和规划局于 2019 年 11 月启动了全市域国土空间基础数据测绘项目。该项目完成全市域约 503 平方公里的航空摄影测量、实景三维建模、大比例尺地形图制作、1 : 1000 基础测绘数据覆盖等成果。

据介绍，目前该项目已为空间

规划、村镇规划等部门提供了主城区及 60 个试点村庄共 100 余平方公里的 1 : 500 地形图等成果，基本满足了相关部门对基础地理信息数据的需求。下一步，该项目成果还将广泛应用于全市乡村振兴、城市管理等领域，助力孟州市经济社会高质量发展。（孟州市自然资源和规划局 乔靖芬 孙法伟）

濮阳市开展地图市场监督检查工作

6月28日，濮阳市自然资源和规划局组织局测绘地理信息管理和科、国土资源执法监察支队联合开展地图市场监督检查工作。

检查组对市区及南乐县新华书店、办公文具店、中学周边商铺公开出版和销售的地图、地球仪、磁力地图拼图、工艺地图等产品进行了全面检查，重点对审图号以及阿克塞钦地区、藏南地区、钓鱼岛、赤尾屿位置、南海诸岛各岛点位置、台湾省底色设置等关键区域进行逐一核对。经检查，未发现存在危害国家统一、主权和领土完整的“问题地图”及其他不符合地图管理有关规定的行为。

检查期间，检查组对被检查单位和个人进行了国家版图知识宣传



教育，使其充分认识到依法出版、销售、使用地图的重要性，提高广大群众正确使用国家标准地图、自觉维护国家版图尊严意识。

下一步，濮阳市自然资源和规

划局将持续积极开展国家版图宣传教育活动，强化公众对“问题地图”的识别能力，努力营造全民知版图、爱版图、护版图的良好氛围。□（濮阳市自然资源和规划局 高润 王鹏程）

商丘市睢阳区：多举措保障卫星基准站平稳运行

连日来，商丘市自然资源和规划局睢阳分局采取多项措施，确保卫星基准站安全运行，维护国家地理信息安全。

一是不断完善应急保障预案。

制定卫星基准站重要保障预案，从应急保障队伍管理、值班安排、应急演练、应急设备检修等方面做好保障工作，积极快速应对突发、多发事件。

二是做好各部门联动对接。不断加强与电信运营商、电力、应急等部门密切联系，建立联合运维机制，形成工作合力，齐心协力保障卫星基准站的平稳运行。

三是加强值守及时处置。安排工作专班实施24小时值守制度，要求值班人员密切关注重大天气变化、公共安全等即时预警信息，积极做好应急应对、及时处置等保障工作。

四是强化隐患管控治理。以防暴恐、防破坏为重点监管，确保人防、物防、技防各项措施落实到位，强化安全隐患的动态管控，积极主动检测排查，及时消除安全隐患，确保卫星基准站“不带病”运行。

□（商丘市自然资源和规划局睢阳分局 侯良川 曹欣）



扎实推进测量标志普查保护工作

——河南省商丘试点工作侧记

◎ 本刊记者 栗荣晓

测量标志是国家重要的基础设施，在维护国家测绘基准安全，服务经济建设、国防建设、生态文明建设等方面发挥着重要作用。为尽快全面掌握河南省测量标志现状并采取有针对性的保护措施，更好地发挥其服务经济建设和生态文明建设的效能，今年2月，河南省自然资源厅印发《关于开展测量标志普查保护工作商丘试点的通知》，明确商丘市为河南省测量标志普查保护工作试点市。

作为试点，商丘市自然资源和规划局高度重视，会同技术协作单位采取积极有效措施，上下联动、压实责任，经过几个月克难攻关，测量标志普查保护工作取得阶段性成果，完成全市3区6县总共657

个测量标志普查。

6月30日，河南省测量标志普查保护工作商丘试点推进会和委托保管仪式在商丘市自然资源和规划局会议室举行，商丘市测量标志普查保护试点工作的扎实推进，为在全省形成可复制、可推广的经验模式探索出一条新路。

统筹协调，攻坚合力

“我们在接到河南省自然资源厅《关于开展测量标志普查保护工作商丘试点的通知》后，迅速成立以局长为组长的测量标志普查保护工作领导小组，实施‘一把手’工程，主要领导亲自抓、分管领导具体抓，统筹协调安排各项工作，责

任到岗到人，形成攻坚合力，确保高质量完成试点工作。”商丘市自然资源和规划局党组书记、局长王新立说道。

2月28日，商丘市自然资源和规划局组织召开全市测量标志点普查工作动员和加压推进会，将《商丘市测量标志普查保护工作实施方案》作为准则，明确全市测量标志普查保护工作目标、工作任务、普查范围及内容、工作分工、方法步骤，并对组织领导、分工协作、信息报送、安全生产等方面提出具体要求。同时，该局将测量标志普查保护工作纳入年度考核和绩效考核，强化跟踪督查问效。

依据商丘市自然资源和规划局工作部署，各县（区）自然资源局对标成立测量标志普查保护工作领导小组，制定本区域内测量普查保护方案，层层压实、稳步推进，进一步夯实测量标志普查保护工作。

工作中，为加强商丘市测量标志普查保护、全面掌握测量标志现状、完善测量标志档案管理制度和委托保管体系，技术人员充分利用已有数据资料，做实做细测量标志普查备注情况，为后续标志点重建工作夯实基础。商丘市自然资源和规划局对各县（区）工作开展情况进行督导，建立测量标志普查保护



微信工作群，每周组织召开联席会议，上报工作进度，将工作中遇到的难点堵点及时化解。

值得关注的是，为充分做到“普查一个点、宣传一大片”，努力营造“保护测量标志人人有责”的社会氛围，该局利用各类宣传平台，广泛宣传测量标志保护的重要意义和具体要求。同时，将测量标志保护内容纳入到“8·29”测绘法宣传日活动中，提高广大人民群众对测量标志保护的认识。

实地踏勘，分工明确

近年来，随着商丘市城镇化进程的加快和大量基础设施的建设，各类测量标志受到不同程度的损毁。这些测量标志在改革开放、经济发展的过程中发挥了重要作用，但设置时间早晚不一，多年来受自然、人为因素影响，有的遭受破坏、年久失修，有的被路面掩埋或地面建筑物覆盖，造成部分点位灭失、坐标放样后找不到标志痕迹等难点堵点，给普查工作带来了较大困难。

3月10日，河南省测量标志普查保护试点座谈会在商丘市召开，河南省自然资源厅、河南省测绘地理信息技术中心在加强工作调研和技术支撑的同时，在各级测绘主管部门之间建立起简洁高效的协调机制，确保高质量完成此次测量标志普查保护试点工作。同时，商丘市、县（区）局积极申请财政预算资金，通过年中调整、年末追加等方法，向本级政府解决经费保障问题。

连日来，测量标志普查技术人员根据责任分工，在商丘市行政区域内制定普查路线图，以点连线，实地踏勘。每到一个地方，他们通



过与原委托保管单位、村委会和基层所联系，会同测量标志保管人、知情人共同查找；利用现有资料，根据地形图或手机APP上量测的概略坐标，结合手持GNSS作单点定位，放样出标志点位的大概位置，再利用铁锹、铁钎、铁镐等工具钻探找点；发现测量标志后，对周围杂草及影响观测的障碍物进行铲除和清理，对其进行全面排查，认真填写《测量标志普查登记表》，留存影像资料，确保所查资料真实有效，为后续测量标志维护、托管工作奠定基础。

精准普查，措施得力

记者了解到，在商丘市完成657个测量标志的普查工作中，其中河南省自然资源厅下发的各类型测量标志424个、县区收集到的河南省农村集体土地使用权调查专网控制点233个。从不同类型的测量标志来看，河南省农村集体土地使用权调查专网控制点和建成年代久远三角点损毁率较高。值得一提的是，河南省卫星定位基准站和国家B级卫星定位点标

石明显，加上经常性维护，全部保存完好。

“在此次普查保护工作上，突出市域内归属国家级、省级、市级管理的永久性测量标志。对保存完好、能够正常使用的测量标志补设指示桩，加快推动试点工作的验收。”商丘市自然资源和规划局副局长牛瑜介绍，通过此次商丘试点工作的扎实推进，一要明确测量标志点的位置和数量，建立测量标志保护管理档案。二要细化责任分工，做好测量标志点委托保管，将保管责任下放，各县（区）局要和乡镇所签订《测量标志保管责任书》，保证责任具体到人。三要建立测量标志巡查制度，将测量标志点纳入测量标志管理保护责任体系，对测量标志进行实时监测，确保测量标志得到有效保护。

“下一步，我们要认真总结商丘试点先进经验，建立网格化测量标志保护模式，大力推进商丘试点全链条封闭工作，查清全省区域内的测量标志现状，确保在2023年底前，录入全国测量标志管理信息系统。”河南省自然资源厅测绘地理信息管理处处长宋新龙说。□

业务流程做“减法” 测绘服务做“加法”

——南召县推动工程建设“多测合一”改革

◎ 本刊记者 栗荣晓 通讯员 吴太军

“非常感谢南召县自然资源部门的高效服务，尤其是实行‘多测合一’以来，是实实在在地助力企业快速发展！”河南博泰新材料科技有限公司负责人高兴地说。近年来，南召县自然资源局为贯彻落实“放管服”和优化营商环境工作部署，在工程建设项目行政审批所需的测绘服务领域推行“多测合一”改革，整合测绘事项，规范测绘标准，建立测绘成果共享机制，打破行业垄断，减流程、增服务，助力县域经济高质量发展。

建立“多测合一” 测绘中介机构名录库

为优化测绘市场环境，提升测绘服务效率，根据《南阳市工程建

设项目联合测绘中介服务机构名录库管理办法（试行）》实行动态管理，南召县自然资源局建立工程建设项目“多测合一”中介服务机构名录库，参与“多测合一”的中介服务机构自愿申请，经核定公示后纳入名录库，没有加入名录库的中介服务机构禁止在该县开展“多测合一”业务。

开展“多测合一”的中介服务机构应具有独立法人资格，具有测绘地理信息主管部门颁发的“测绘资质证书”，专业范围应包含工程测量（含控制测量、地形测量、规划测量等专业子项）和不动产测绘（含地籍测绘和房产测绘等专业子项），单位和法人代表在近3年内无测绘地理信息行业不良信用记录。鼓励测绘单位通过自愿重组、

引进人才、增加设备等方式提升测绘资质，满足从事“多测合一”业务的相关要求。

南召县自然资源局在该县政务服务中心“工程建设项目审批服务区”增设联合测绘服务窗口，为项目业主选择测绘中介机构免费提供服务；业主单位可以在该窗口自主选择“多测合一”中介服务机构，委托其进行工程建设项目测绘服务。此外，政府投资的建设项目，应按照相关规定择优选择一家测绘中介机构提供服务，对于未从名录库中选择测绘单位出具的测绘成果，不予受理。

该局相关负责人介绍，建立“多测合一”测绘中介机构名录库，有利于提高中介服务水平和行政审批效率，全面实现各类测绘成果共认共享，降低企业办事成本，激发市场活力。

统一标准 实施全流程信息共享

“原来感觉办个证非常麻烦，现在没想到程序越来越简单，工作人员服务态度也特别热情，办事效率也明显提高了，实行‘多测合一’效率就是高。”南召县政宏实业有限公司负责人拿着刚刚办好的不动产登记证书连声赞叹。

在全面推进“多测合一”改革



工作的进程中，南召县自然资源局打破行业垄断，要求测绘中介机构按照《测绘资质分类分级标准》规定的资质等级和作业限额承揽“多测合一”市场业务，对各个测绘中介机构提供的服务同等对待。值得一提的是，如果发现测绘中介服务机构有垄断行为，经测绘地理信息主管部门查实后按有关法律法规进行处理。

据了解，该局在进行“多测合一”改革中，各项技术标准、成果规范按照《河南省建设工程项目联合测绘技术导则（试行）》和有关部门规定的审核要求执行。“多测合一”项目需采用2000国家大地坐标系、1985国家高程基准和南召县规定的相对独立坐标系。测绘中介服务机构对测绘成果质量终身负责，测绘成果在使用后出现质量问题的，由测绘中介服务机构承担相应的经济 and 法律责任。

此外，在业主单位使用“南阳市工程建设项目审批管理系统”全流程信息共享的同时，依据工程建设时序提交“多测合一”成果，实行工程建设项目全流程电子图纸传阅，全流程数字化管理。

在“南阳市工程建设项目审批管理系统”实施网上共享前，南召县自然资源局业务主管部门在收到申请后将测绘资料（成果）提供给项目业主和承担下阶段测绘服务的单位。项目业主和测绘单位要主动与业务部门和承担上阶段测绘服务的单位衔接，沿用上阶段的测绘成果，避免重复测绘。

同时，对于不配合提供测绘资料（成果）或重复测绘的，由测绘地理信息主管部门进行核查，情况属实的，按有关法律法规进行处理。



加强监管 提升测绘服务保障能力

为确保测绘成果质量，提升测绘技术服务能力和水平，在“多测合一”中介服务机构质量管理方面，该局依据《河南省测绘任务备案规定》在施测前对测绘项目进行备案，自验收完成之日起3个月内按照《河南省测绘成果管理办法》向测绘地理信息主管部门汇交测绘成果；依据《南阳市工程建设项目联合测绘成果质量监督检查规定（试行）》，加强对“多测合一”测绘成果质量的监管力度，通过组织相关技术人员或委托第三方机构等方式对测绘中介服务机构出具的“多测合一”测绘成果进行质量检查。

测绘中介服务机构不按规范标准测绘，导致测绘成果资料本身存在瑕疵、错误不能满足行政管理需求的，测绘服务机构须根据相关部门的修改意见重新测绘并重新出具测绘成果。因规划调整原因致使设计发生变化的，测绘服务机构需重新出具测绘成果。经建设单位验收

后，由建设单位提交至审批管理系统，并经相关部门再次审核后用于办理相关业务。

对测绘成果质量不合格的测绘中介服务机构，依据《中华人民共和国测绘法》及有关法律法规的规定，责令其补测或者重测；情节严重的，责令停业整顿，并提交发证机关降低测绘资质等级或者吊销测绘资质证书；造成损失的，测绘单位依法承担赔偿责任。

与此同时，加强测绘地理信息市场管理，健全测绘活动监管责任体系，建立日常执法巡查和报告制度，尤其是对测绘地理信息市场无证测绘、超越资质等级许可的范围测绘、测绘项目非法转包分包等严重影响测绘地理信息市场秩序的问题和案件，坚决依法严肃查处。

测绘中介服务机构在“多测合一”工程建设项目中若存在违法违规行为，将按照《测绘地理信息行业信用管理办法》和《测绘地理信息行业信用指标体系》要求，由测绘地理信息主管部门录入测绘地理信息行业信用管理平台。❏

测绘技术让文化遗产活起来



◎ 王瑜

文物和文化遗产承载着一个民族的基因和血脉，积淀着人类文明的记忆。近年来，文物资源和文化遗产所蕴含的创新创造基因被不断激活，让文物说话、让历史说话、让文化说话，已经成为文博工作者和全社会的共识。文化遗产数字化，让文物和文化遗产活起来，测绘地理信息技术在其中发挥了重要作用。

测绘技术在文化遗产保护中的应用已成熟

1992年，联合国教科文组织发起了世界记忆工程，被视为全球范围内文化遗产数字化工作的开端。随着测绘科学技术的发展与进步，目前搭载于有人/无人机、车辆、驻站等多平台的三维激光扫描与倾斜摄影测量技术广泛应用于文化遗产景观三维数字化留存。

“文化遗产保护是一项复杂的科学研究工作，客观全面地记录并表达遗存的空间信息一直是考古信息记录的热点和难点。目前，测绘技术在文化遗存发掘信息记录方面的应用已经比较成熟。与传统测绘不同，文化遗产领域的测绘侧重考虑本体安全、所处环境以及效果实现的成本和效率，强调局部细节的表现、相对位置关系的准确等。”

中国文化遗产研究院研究员、南方海洋科学与工程广东省实验室（珠海）海洋考古团队首席科学家詹长法告诉记者。

他介绍，目前陆地考古领域运用最广泛的设备和技术有全站仪、RTK测量仪、三维激光扫描仪、无人机倾斜摄影技术等。其中，全站仪与RTK可以在测量时建立起三维测绘坐标系统，用于测量发掘中常



● 手持三维扫描建立文物三维档案

见的灰坑、房址、墓葬、窑址等遗迹，提升了测图的精度和速度；三维激光扫描技术可以迅速地获取物体表面密集的、超精确的三维点坐标，具有立体直观、可视性强的优点，常用于古建筑等复杂建筑物及具有复杂立面的可移动文物的三维模型重建，并可将前期数据用于古建筑与石窟寺等不可移动文物的病

害监测；无人机航拍则可以获得大范围、高精度、符合测绘标准的地形图。在海洋考古遗产勘测领域开展海洋文化遗产调查，则主要应用磁力探测、金属探测、侧扫声呐、多波束测深、浅地层剖面探测等海洋地球物理方法。

“从不同空间尺度上来看，目前测绘技术在我国文化遗产保护中的应用主要体现在点状、面状文化遗产空间构建，文化遗产景观规划与保护以及文物本体保护修复3个层面。”中国测绘学会文化遗产保护专业委员会委员杨溯介绍，以大空间地理信息为数字底座，结合文化遗产时空信息数据，形成对我国文化遗产在历史、文化、艺术价值等多维度的认知，构建区域型文化遗产空间，是体现与发掘中华文明发展脉络的途径。此外，文化遗产景观数字化对于文化遗产保护区与核心保护区“两线”划定、变化监测、风险评估、三维制图等方面，都能提供重要支撑。而在文物本体层面，文物病害精细化管理、文物虚拟修复也需要测绘技术来支撑。

越来越多文化遗产获得数字新生

文物和文化遗产是中华民族5000多年灿烂文明的实证，对于

认识中华文明起源和发展的历史脉络、认识中华文明取得的辉煌成就以及中华文明对人类文明的重大贡献，都具有十分重要的意义。为了更好地保护它们，测绘人早已冲锋在前。

2016年夏天，布达拉宫古建筑群精确测绘与数字化项目正式启动。中国文化遗产研究院联合北京帝测科技股份有限公司承担了布达拉宫精细测绘数据获取及数据处理工作，发现了布达拉宫所有的未知空间，解决了布达拉宫建筑形态长期不完整的问题，获取了具有文物保护特点的精细化测绘成果。基于精细化测绘获取的布达拉宫建筑完整形态数据，一方面可全面分析危害布达拉宫建筑安全稳定性的病害分布情况；另一方面可应用于布达拉宫文物保护三维可视化管理平台。该精细化测绘成果2017年亮相上海建博会，获得社会各界的广泛关注。

我国第35处世界遗产“开平碉楼与村落”是首个华侨文化世界遗产。2011年，广州欧科团队使用三维激光扫描、无人机航摄、倾斜摄影测量、近景摄影测量等测绘技术，记录下这片历史悠久的世界遗产。“我们对其进行全方位采集，形成了碉楼的点云图、线划图、三维精细模型等数字化成果，为日后的保护、活化与利用提供了精确的原始数据支撑。”广州欧科市场与研究院副院长刘明星介绍。他们还参与了“南海I号”出水后全程的保护发掘，应用三维激光扫描、近景摄影测量等对保护发掘现场进行数据采集，真实记录了试发掘过程中的三维点云数据和纹理信息。在数字化保护过程中，该团队采用无接触测量方法，实现在最小干预的



● 技术人员在布达拉宫开展测绘工作

前提下，对发掘现场进行实时、高效、高精度的数字化采集。

这些只是测绘技术助力文化遗产保护的缩影。三星堆珍贵文物的三维数字化与虚拟修复、罗布林卡数字化档案系统构建……越来越多的历史文化遗产获得数字新生的背后，都蕴含着测绘人不断的探索与进取。

期待多种测绘技术整合 和多元数据融合

千百年来，中华文脉在传承和创新中不断发展，在应时处变中不断升华，文化遗产便是中华民族精神生生不息的基因和血脉。而测绘科技也在融合应用的大潮中不断创新发展。未来，测绘技术助力文化遗产保护的方向在哪儿呢？

“当前面临的难题是文化遗产三维数字化的数据如何与文化遗产的内涵融为一体。”杨溯认为，未来测绘技术助力文化遗产保护主要有两个方向：一是在现有文化遗产空间数据的基础上，挖掘更深层次的隐含空间信息；二是将冷冰冰的

文化遗产数据赋予历史文化内涵，将空间信息与其历史、艺术、文化信息关联融合，让数据热起来、活起来。

詹长法认为，技术层面应该从关注大体量和环境的影响以及测绘数据留存，拓展为从微观和显微层面用化探、物探手段研究细微留存；从类比石窟寺考古中的窟前环境探查，逐渐变成通过细微探查来发现更多的历史信息。

詹长法表示，目前在文化遗产保护中大多是使用一种或少数几种测绘技术，仅有极少的项目能将多种测绘技术同时综合应用。“未来趋势就是多种测绘技术的整合和多元数据的融合，综合应用多种现代测绘技术手段，为后续的文化遗产保护研究提供更为丰富、详尽的资料。”

詹长法说，“期待能看到更多更先进的测绘技术手段综合应用在文化遗产保护领域，让测绘技术和文化遗产保护相辅相成、相得益彰”。（摘编自《中国自然资源报》2022年6月10日7版）

基于空间数据挖掘的遥感图像立体测绘方法研究

王佳媛

(安徽省地质矿产勘查局 313 地质队, 安徽 六安 237000)

摘要:传统遥感图像测绘方法存在图像分辨率较低的问题,为此,提出一种基于空间数据挖掘的遥感图像立体测绘方法。首先,利用卫星获取遥感影像,根据立体测绘需求,在指定区域布控测点;然后,通过空间数据挖掘对遥感图像进行分类处理,通过决策树确定正例集和反例集消息源,明确期望信息;最后,选择 MapMatrix 软件导入遥感图像期望信息,恢复遥感图像三维结构,通过空间数据挖掘,实现遥感图像立体测绘。实验结果表明:设计的遥感图像立体测绘方法,在实际应用中可提高图像连续点分辨率,保证图像具有较高的平滑性。

关键词:空间数据挖掘;遥感图像;立体测绘;测绘方法;分类处理

1 引言

遥感技术与数据挖掘技术的集成,是近年来科研单位关注与研究的重点,使用后者对遥感图像进行处理,可以实现对源端信息的及时更新。目前,我国科研单位针对遥感图像的研究大多仍局限在图像分类、图像处理等过程,在此过程中即便少数单位尝试了对遥感图像进行测绘设计,但大部分设计成果也属于单维度测绘。随着现代化技术的优化,现有技术空间观测能力呈现一种逐步提高的趋势,遥感图像在市场内的应用范围也逐步扩大,如何使用计算机设备辅助现代化技术,对高频率遥感图像中的识别目标进行主动定位与立体测绘,成为社会新的研究点^[1]。因此,有关单位设计了针对遥感图像的立体测绘方法,但是为了满足图像的立体化测绘需求,通常情况下会使用多维度传感器与摄像机获取信息,按照此种方式获取的遥感图像,其中不仅携带大量噪声,还存在较多的重叠区域^[2]。

为了解决遥感图像噪声干扰问题,在现有研究成果基础上,引进了数据去噪处理技术,但不同技术在使用中受到的限制是不同的,部分技术在使用中还需要大量的算法计算作为支撑。为了实现对此方面研究成果的优化,本文将引进空间数据挖掘技术,进行遥感图像的立体测绘方法设计,以提高测绘成果的精度与分辨率,提升遥感图像在社会中的使用价值。

2 基于空间数据挖掘的遥感图像立体测绘方法

2.1 卫星遥感影像选择与测点布控

为实现对遥感图像的三维立体化测绘,首先引入

卫星遥感技术,针对遥感影像进行选择,并实现对各个测点的布控。考虑到遥感图像的测绘需要,本文选择的影像为利用 WorldView 生成的同轨、同源分辨率多光谱 2m 的卫星原始影像。同时,为了确保获取的卫星遥感影像利用价值更高,其云层覆盖率不超过 10%,影像当中相邻的两个景物之间重叠部分不得超过 8%。按照上述标准完成对原始遥感影像的选择后,能够确保后续测绘的精度,并保证各个分区之间不会出现明显的镶嵌痕迹^[3]。

针对单片原始遥感影像而言,其拍摄角度应当为侧视角在 $-20^{\circ} \sim +20^{\circ}$ 范围内,并且在影像当中太阳的高度角应当超过 25° 。除此之外,原始的遥感影像应当具备更加丰富的层次,并且影像当中的地物基本结构应当明显,不可以出现光谱溢出或数据质量变化幅度较大等问题,确保遥感影像的整体质量,以此尽可能地避免原始遥感影像本身对后续测绘精度造成的影响。

在完成对原始遥感影像的选择后,还需要实现对测点的全面布控。当前针对卫星遥感影像并没有标准化的空三操作规范,因此,对于测点的布控也没有相应标准。针对这一问题,为提高测绘的规范化,在对测点布控时,采用如下方式完成:

在每幅原始遥感影像中选择 5 个或 5 个以上的测控点,结合实际情况,确保在每平方千米的区域范围不少于 2 个测控点,控制点的布置应当从影像角、边以及中心点等各个参数角度进行设置。针对存在区域重叠的原始遥感影像,需要确保在重叠区域有共用点,并且在每隔 10km 的距离内必须存在一个共用测控点,以此按照上述标准完成对测点的布控。

作者简介:王佳媛(1993—),女,汉族,硕士,助理工程师,研究方向:矿床学、岩石学、矿物学。E-mail: 786576502@qq.com

2.2 遥感图像分类处理

根据上述内容,在实现对原始卫星遥感影像的选择以及对各个测点的布控后,引入空间数据挖掘技术,基于不同原则,对遥感图像进行分类处理。

应用空间数据挖掘技术中的归类学习法,该方法的应用实质是从大量经验数据当中,归纳总结得出一般判定规律,并结合规则完成对被分类对象的划分^[4]。本文被分类对象为遥感图像,对其分类时,首先需要对训练例子集确定,并对每一个例子属性在例子集中出现的概率进行计算,同时针对决策树结构中产生的正例集和反例集消息源,明确所需的期望信息,其表达式为:

$$I(p,n)=-\frac{p}{p+n}\log_2\frac{p}{p+n} \quad (1)$$

公式(1)中, $I(p,n)$ 表示为产生正例集和反例集所需的消息源期望信息; p 表示为正例集数量; n 表示为反例集数量。

根据上述内容,进一步分析得出正例集出现的概率为:正例集数量/(正例集数量+反例集数量);反例集出现的概率为:反例集数量/(正例集数量+反例集数量)。对所有的正例集和反例集进行递归,并形成决策树。在应用空间数据挖掘技术后,能够实现对遥感图像的快速分类,并且分类匹配度能够得到有效提升。但在应用决策树后,由于没有良好的分类规则,只能针对遥感图像中的离散属性进行处理,造成分类效果不理想。针对这一问题,尝试将决策树转变为等价的产生式规则,将这一规则带入归类学习算法中,以此实现对遥感图像的分类处理。

2.3 遥感图像立体测绘

在按照上述内容完成对遥感图像的分类处理后,进行遥感图像立体测绘。

在完成分类后,区域网中的平差精度已能够充分符合导出立体图像的要求。利用 MapMatrix 系统完成对模型的导入工作,并在导入后,立即恢复模型的三维结构。由于卫星遥感影像具有覆盖面积更广的特点,因此若运行的上位机具有良好性能,则可以不对立面结构剪裁,从而进一步减少接缝产生^[5]。

MapMatrix 系统是武汉航天远景公司开发的基于航空数据、卫星遥感数据和外业测量数据等进行多源空间信息综合处理的平台,不但为基础数据生产、处理和加工提供了一系列集成的工具,而且该系统兼容性好,可以支持来自其他多种系统的空三成果,避免

了用户在数据转换中带来的麻烦。

在完成立体采集后,将其与航空影像一样,对其视差进行调整,从而确保立体效果符合预期^[6]。完成采集后,将模型导入 EPS 系统,并进行编辑和外业测绘。结合外业实际情况,将各个需要明确的位置标注在模型中,并用不同的颜色进行区分,确保最终使用测绘图像时,能够更直观地找出需要观察的区域位置,进一步提高测绘图像的利用价值。

3 对比实验

为了证明本文设计的遥感图像立体测绘方法的可行性与实用性,通过对比实验,对设计成果进行检验。以某城市道路为例,采用遥感测绘的方式开展实验。为节约实验前期准备时间,避免测绘目标数据集含量不足,实验前需要从 Intel 网络中的 Google Maps 数据库获取样本数据。此次下载的测试样本共 500 幅,每一幅图像均具有高分辨率,可与城市街区 GIS 地图正确匹配。获取的遥感图像不仅包含了多种城市景观,还含有城市道路信息。实验选择提取分辨率>1.0m 的图像作为实验样本对象,进行不同图像的截取处理,确保遥感图像的目标尺度范围基本一致。经过大规模的筛选,选择 80 幅图像用于实验训练,剩余 200 幅图像用于后续测试与评估。

随机选择测试样本中的一幅城市道路街区遥感图像作为测试对象,将待处理的图像导入 RYAMID-CUT 处理软件,使用本文设计方法,对实验对象进行多尺度分割处理。处理后,设定尺度个数为 4,即 $L=4$,尺度因子 $\alpha=4$,原始图像与初步分割处理后的效果如图 1 所示。

从图 1 可以看出,在大尺度测绘图像下,城市道路的主体结构部分被明显划分,小尺度部分(包括道路边缘与测绘图像中的建筑物等)被细致划分。按照此种方式进行测绘图像的分割与分类处理,可以避免在立体测绘过程中出现非测绘目标发生混淆的问题。

完成上述处理后,在测绘图像对应尺度中随机抽取样本对象,建立一个相对完整的样本库,样本库中的数据或图像应具备典型性优势。使用空间数据挖掘技术,对样本库中的数据进行深度挖掘处理,提取不同尺度的图层进行标注,并根据图像中的隐含层语义,进行样本迭代训练。将完成处理后的成果进行生成处理,将立体测绘成果边缘的粗糙度作为测试指标,对训练样本进行立体测绘成果的生成,如图 2 所示。

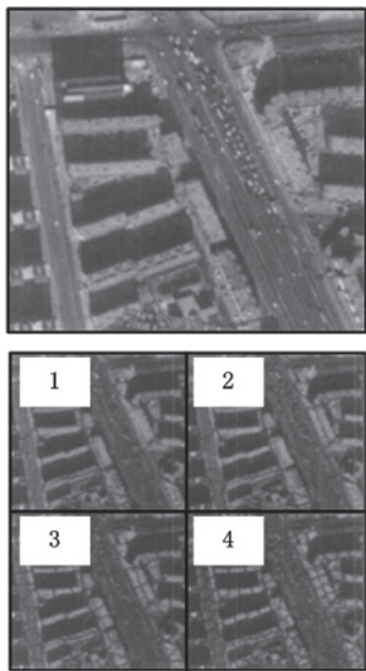


图1 原始图像与初步分割处理后的效果

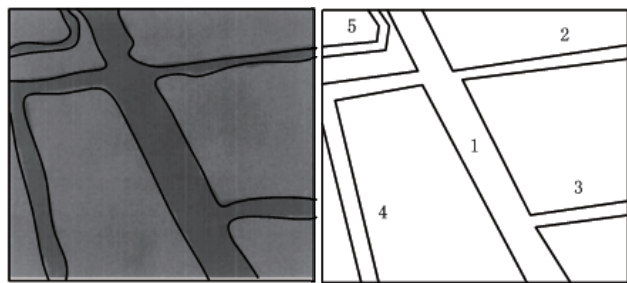


图2 遥感图像空间平滑处理与生成立体标记图像

图2中,左侧图像为遥感图像空间平滑处理结果,右侧图像为生成标记的立体测绘图像简图。从上述实验结果可以看出,本文设计的测绘方法可以实现对遥感图像测绘成果的初步生成。

在证明本文设计方法具有一定可行性后,选择基于改进 CenterNet 的图像测绘方法作为传统方法,分别使用两种测绘方法,对测试样本数据集中的图像进行立体化测绘。随机选择测绘成果中的7个连续点作为测试点,计算两种测绘方法在生成立体测绘图像后的分辨率。将连续点分辨率作为实验结果,实验结果如表1所示。

从表1的实验结果可以看出,本文测绘方法测绘成果的连续点分辨率大于传统测绘方法测绘成果的连续点分辨率,并且在本文测绘方法的应用下,多个连续点的分辨率相同,说明测绘成果图像整体平滑度较高,不存在噪声干扰,而传统方法无法达到此要求。综上所述,即可得出此次对比实验的结论:与基于改

进 CenterNet 的遥感图像立体测绘方法相比,本文设计的基于空间数据挖掘的遥感图像立体测绘方法,在实际应用中可以提高图像连续点分辨率,保证图像具有较高的平滑性。

表1 立体测绘成果连续点分辨率测试结果

连续点	本文方法	传统方法
1	580dpi	512dpi
2	580dpi	487dpi
3	580dpi	504dpi
4	580dpi	512dpi
5	580dpi	500dpi
6	580dpi	498dpi
7	580dpi	496dpi

4 结束语

本文从卫星遥感影像选择与测点布控、遥感图像分类处理、测绘结果立体采集与编辑调绘三个方面,对基于空间数据挖掘的遥感图像立体测绘方法展开设计研究。结果表明,在连续点1时,本文方法的图像立体测绘分辨率为580dpi,传统方法的图像立体测绘分辨率为512dpi,本文方法的分辨率明显高于传统方法,表明本文方法具有较高的图像分辨率,在实际应用中可以提高图像连续点分辨率,保证图像具有较高平滑性。因此,在后续研究中,可以使用本文设计方法代替传统方法,在市场广泛推广使用,提高我国科研成果的质量,为经济社会发展提供更多技术支撑。

参考文献

- [1] 杨蜀秦,刘江川,徐可可,等.基于改进CenterNet的玉米雄蕊无人机遥感图像识别[J].农业机械学报,2021,52(9):206-212.
- [2] 姚力波,张筱晗,吕亚飞,等. FGSC-23: 面向深度学习精细识别的高分辨率光学遥感图像舰船目标数据集[J]. 中国图象图形学报,2021,26(10):2337-2345.
- [3] 张盼盼,滕欣,赵奇威,等.基于D-CNN和高分辨率遥感图像的道路提取方法研究——以孟加拉国沿海局部地区为例[J].中国新通信,2021,23(18):42-43.
- [4] 周子涵,倪欢,马林飞.面向高光谱遥感图像分类的连续空间依赖增强型空——谱卷积神经网络[J].地理与地理信息科学,2021,37(6):32-40.
- [5] 曹敏.基于深度学习的遥感图像识别技术应用研究——评《基于深度神经网络的遥感图像分割》[J].有色金属工程,2021,11(12):132.
- [6] 侯存伟.GPS遥感测绘方法在土地测绘中的应用研究[J].世界有色金属,2021(1):24-25.

基于EasyFeature软件的地表覆盖采集研究与评价

陈佳¹ 来平军² 陈适¹ 成晓英¹ 杨红艳¹

(1. 自然资源部第一地理信息制图院, 陕西 西安 710054; 2. 自然资源部第一地形测量队, 陕西 西安 710054)

摘要: 在深入分析 10 米地表覆盖项目的前提下, 采用人工目视判读和 EasyFeature 软件半自动提取模块进行地表覆盖信息提取, 对提取结果进行分析对比, 评估软件功能的准确度和效率, 为项目生产提供技术支持, 从而进一步确定更高效的生产方式。

关键词: EasyFeature 软件; 地表覆盖; 半自动化提取; 人工解译

1 引言

随着“一带一路”、“走出去”、可持续发展、创新驱动发展等国家重大战略的推进, 我国对全球范围内多尺度地理数据产品和覆盖全球的高精度自主位置服务的需求日益迫切^[1]。根据地理国情监测项目生产经验, 由于高空间分辨率遥感影像自身存在的高度细节化、数据量大、类内差异大等原因, 影像自动解译的难度增加, 通过易康等自动分类软件处理后的边界及属性错分较多, 修改工作量大, 难以满足生产要求。同时, 目前大多数有关地类采集和变化发现项目, 还是以全人工方式进行, 因此, 开展自动化或半自动化地表覆盖生产工艺的研究显得尤为重要。

当前, 以深度学习为代表的机器学习是最接近人类大脑的智能学习方法和认知过程, 通过多分层结构、神经元的连接交互, 分布式稀疏存储和表征, 信息的逐层分析处理机制, 自适应、自学习的强大并行信息处理能力, 在图像识别等领域取得了突破性进展。近年来, 高校和科研单位在引入机器学习方法解决自动分类问题上进行了大量研究, 取得了丰富的科研成果, 其中武汉汉达瑞科技有限责任公司开发的 EasyFeature 软件作为一款人机交互式智能采集和更新软件, 把先进的计算机图像处理算法和作业员对影像的判读经验充分结合起来, 通过必要的人工干预, 实现对遥感影像特征进行快速可靠的解译提取。

对于地表覆盖分类信息的提取, 不同的遥感影像的解译方法, 提取效率不同, 地表覆盖分类信息提取的精度也大相径庭^[2]。本试验在深入分析 10 米地表覆盖项目的前提下, 采用人工目视判读和 EasyFeature 软件半自动提取模块进行地物分类, 对分类结果进行对比分析, 评估软件功能的准确度和效率, 为项目生

产提供技术支持, 进一步确定更高效的生产方式, 为后期地表覆盖类项目数据生产提供必要的技术服务。

2 试验数据及软件

2.1 试验数据

本次试验综合地形、地物等因素, 选取全球项目 10 米地表覆盖子项目中的越南宁平省 1:50000 标准幅大小的面积进行试验。试验所使用的影像为融合后影像。

试验区域影像为 ZY3 影像, 空间分辨率为 2 米, 影像质量较好, 无云雪覆盖, 影像地形特征为山地+平原, 同时具有城市、城镇和自然环境, 要素覆盖种类较全。具体信息如表 1 所示, 试验区影像如图 1 所示。

表1 试验样区ZY3影像分析

样区位置	越南宁平省
试验内容	☐ 变化监测 ☒ 地表覆盖提取
影像类型	资源三号
影像质量	☒ 优良 ☐ 中等 ☐ 差等
地形区域	☒ 山地 ☒ 平原
人类影响程度	☒ 城市 ☒ 城镇\乡村 ☒ 自然环境



图1 试验区ZY3影像

作者简介: 陈佳 (1990—), 女, 汉族, 硕士, 测绘工程师, 主要从事测绘地理信息数据处理及遥感影像制作等。E-mail: 324138880@qq.com

2.2 试验软件

本次试验主要采用人工目视解译和半自动解译的方法进行，试验软件主要有 Arcgis10.2 以及 EasyFeature 软件。

EasyFeature 软件的半自动提取模块可以准确快速地从遥感影像上采集地理空间数据,适用于从航空、航天或地面遥感影像中提取特征信息的各种应用，其特点是利用作业员在影像上绘制的少量点、线信息作为采样信息，应用基于人工智能的遥感影像处理与解译技术，快速自动地提取目标地物，包括各类图斑、地块、水域、房屋和道路。该软件充分结合了作业员的目标识别能力和计算机的快速计算能力，保证识别结果可靠性的同时，大大减少特征提取时间，有效提高了采集效率，降低了劳动强度。

3 研究方法与分析指标

3.1 研究方法

目视解译是遥感影像解译的一种，是通过综合多种非遥感数据的资源信息，利用专业人士的技术和知识进行对照和分析，判断解译提取遥感影像信息，效率和灵活性较差，受人为因素影响通用性差^[3]。本次试验解译人员为生产中经验丰富的作业人员。

与传统的人工目视解译、全自动地物提取方法相比，半自动信息提取方法既充分利用人的认知、识别、检测能力，提高了识别的准确性，又发挥了计算机强大的运算能力，在目前的生产应用中被广泛推广。

本次试验采用 EasyFeature 软件中的半自动提取功能进行地表覆盖信息的提取。作业人员利用该软件的矢量采集工具在影像上绘制提供少量点、线等样本信息，在计算机的快速处理下反馈目标地物图斑，该过程充分利用作业人员的判读经验和计算机处理优势，提高数据生产效率^[4]。整体流程如图 2 所示。

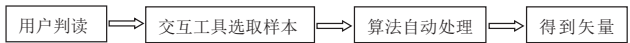


图2 EasyFeature软件中半自动提取流程

3.2 地表覆盖分类定义及分析指标

10 米地表覆盖数据包括 10 个一级类和 21 个二级类，一级类包括耕地、林地、灌木地、草地、人造地表、荒漠与裸露地表、水域、冰川与常年积雪、湿地、苔原。其中，荒漠与裸露地表、湿地的采集指标为 50000 平方米；耕地、人造地表、水域的采集指标为 10000 平方米；其余地类的采集指标均为 25000 平方米。具体定义如表 2 所示。

表2 地表覆盖数据分类系统定义

一级类	定义
耕地	指经过开垦种植农作物并经常耕耘管理的土地，包括熟耕地、新开发整理荒地、以农为主的草田轮作地；以种植农作物为主，间有零星果树、桑树或其他树木的土地（林木覆盖度一般在 50% 以下）及花圃、苗圃等园地；其他非耕地中临时种植农作物的土地不作为耕地。
林地	指郁闭度（树冠覆盖度，下同）大于 0.3，成片的天然林、次生林、人工林和经济林覆盖的地表，以及郁闭度在 0.1 ~ 0.3 的疏林地。
灌木地	生长低矮的多年生灌木型木本植物为主体构成的地表，高度一般低于 5 米，郁闭度大于 0.3。
草地	以天然生长或人工培育的草本植物为主覆盖的地表，植被覆盖度高于 10%。包括未经改良或经过不破坏天然植被条件下的改良，用于放牧或割草的土地；通过耕翻、完全破坏、清除原有天然植被后，人为播种、栽培建植的以草本植物为主体的人工植被及其生长的土地。
人造地表	由于人类活动形成的地表覆盖类型，包括房屋建筑区、工矿用地、交通、其他人造构筑物等。
荒漠与裸露地表	指植被覆盖度低于 10% 的各类自然裸露的地表，不包含人工堆掘、夯筑、碾（踩）压形成的裸露地表或硬化地表。
水域	指被液态水覆盖的地表，包括河渠、湖泊、水库、坑塘。
冰川与常年积雪	常年被冰雪覆盖的地表，包括粒雪原和冰川的范围。
湿地	位于陆地和水域的交界带，有浅层积水或土壤过湿的土地，多生长有沼生或湿生植物。包括内陆沼泽、湖泊沼泽、河流洪泛湿地、森林/灌木湿地、泥炭沼泽、红树林、盐沼等。
苔原	寒带及高山环境下由地衣、苔藓、多年生耐寒草本和灌木植被覆盖的土地，包括灌丛苔原、禾本苔原、湿苔原、高寒苔原、裸地苔原等。

解译结果的分析指标有如下三个：

（1）图斑总量：依据全球测图分类体系和技术指标规定，样区内包含的图斑总量，由人工解译获取。

（2）提取图斑数量：利用 EasyFeature 软件提取的图斑数量，该指标与图斑总量的比例，表示软件为全球测图项目地表覆盖提取提供服务的程度，比例越大服务程度越高。

（3）效益指标：为了体现 EasyFeature 软件提取的图斑中人工边界修改的工作量，利用图斑成果边界修改程度表示，分为提取正确、较少修改、大量修改三项，按每条边界进行统计。

4 研究步骤

使用最新版本的 EasyFeature 软件开展地表覆盖提取试验,提取方法为软件辅助下的人工半自动解译，提取类别包括耕地、林地、草地、人造地表等类别，利用提取成果开展对比试验并进行统计，统计指标包括图斑总量、提取图斑数量。主要步骤如下：

（1）参考遥感影像，利用 EasyFeature 软件的半自动辅助提取功能与人工干预相结合的方式对地表覆盖信息提取，获取地表覆盖结果（软件结果）。

（2）参考遥感影像，利用人工目视解译方式对地表覆盖信息提取，获取地表覆盖结果（参考结果）。

(3) 将地表覆盖信息提取的软件结果和参考结果进行对比, 计算分析指标, 分析指标包括图斑总量、提取图斑数量、效益指标三项。

5 结果评价

根据各阶段的生产试验统计结果, 从稳定性、实用性、功能性及效率等方面对 EasyFeature 软件进行评价, 形成生产试验报告。

5.1 软件稳定性评价

以项目开展常用的操作系统 windows XP 和 windows7 为基础, 完成软件安装, 测试软件兼容性, 试验过程中通过对软件输入、输出、处理、编辑等功能的使用, 发现测试软件均能稳定运行。

5.2 软件实用性评价

实用性测试包含两个内容: 数据编辑模块和软件上手难易程度。数据编辑模块的测试针对数据采集对功能的需求开展, 如针对清晰影像的边缘吸附功能、房屋采集的直角功能、初分边界不准确需要修改的面拓展 / 消减借边修绘功能等, 数据编辑模块评价如表 3 所示; 软件上手难易程度的测试主要针对地表覆盖表数据采集人员学习软件的时间成本进行评估, 软件学习难度评价如表 4 所示, 表中的 1d (1 天) 按照工作制 8 小时为单位进行统计。

表3 数据编辑模块评价

指标	指标内容	得分值
布局	整体页面布局是否合理, 主次功能是否明确。	83
易用性	系统操作是否符合常规操作习惯。	82
缺陷	功能缺少	15

表4 软件学习难度评价

学习人水平	时间 (时)
一般水平	2d
较高水平	1d

5.3 软件功能评价

试验区域地表覆盖提取分析结果如表 5 和表 6 所示, 表中的 1d (1 天) 按照工作制 8 小时为单位进行统计, 试验区没有的地物类别不进行统计。

表5 软件功能评价

类别	初分边界准确程度 (优 / 良 / 一般)	图斑 数量 (个)	图斑面积 (平方米)	得分值
耕地	良	286	283879519	60
林地	良	177	81685451	70
灌木林	良	31	8334699	60
草地	良	144	16600118	70
人造地表	良	762	66274785	40
荒漠与裸露地	良	0	0	0
水域	良	220	24889518	60
冰川与常年积雪	良	0	0	0
湿地	良	0	0	0

表6 地表覆盖提取效率评价指标

要素类型	软件提取 + 少量人工修改时间	人工解译时间
耕地	1d	1.5d
林地	0.8d	1.5d
灌木林	0.3d	1d
草地	0.3d	1d
人造地表	2d	3d
水域	2d	4d

6 结论与建议

通过对综合评价表及地物提取结果分析得出, EasyFeature 软件半自动提取模块对水系、道路、突出房屋、林地、灌木地等要素矢量采集结果较好, 但对单栋房屋、街区及植被等纹理复杂、色彩偏差较大的地物要素采集精度较差。具体类别总结及建议如下:

(1) 水域: 水域采集结果准确, 少量修改的图斑占总图斑的 90%, 此地类可以用半自动提取分类采集。

(2) 人造地表: 人造地表中采集比较多的主要有道路和房屋建筑区。软件中道路采集是采集道路中心线, 实时根据道路宽度进行缓冲采集道路边线, 道路采集结果准确率为 100%, 对于道路较多的区域, 此软件完全适用。

(3) 林地和灌木地: 此软件对于此类植被指数特征高的地类, 提取效果较好, 可以用此软件提取, 然后进行少量的人工修改。

(4) 耕地: 对于比较规整的旱地, 此软件提取结果较准确; 对于形状较复杂的耕地, 在软件提取结果上需要少量的人工修改。

通过此次试验, 得出了某几类地物在 EasyFeature 软件中进行半自动提取结果符合项目精度要求, 修改量较少, 对项目生产质量和效率有一定的促进作用。在后期类似的地表覆盖图斑提取项目中, 可考虑采用此软件进行生产来提高生产效率。

参考文献

- [1] 张书瑜. 基于深度学习和多尺度多特征融合的高分辨率遥感地表覆盖分类研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2020: 2.
- [2] Moller-Jensen L. Knowledge-Based Classification of an Urban Area Using Texture and Context Information in Landsat TM Imagery[J]. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, 1990, 56(6): 899-904.
- [3] 周扬. 面向对象的高分辨率遥感影像分类技术研究[D]. 北京: 中国地质大学, 2015: 6.
- [4] 韩富圆, 苏闫, 郑纪平. 基于 EasyFeature 要素变化发现提取的方法研究[J]. 测绘与空间地理信息, 2020(S1): 234-238.

车载LiDAR移动测量系统在地籍测绘中的应用研究

陈哲

(德州市自然资源局, 山东 德州 253000)

摘要: 车载 LiDAR 移动测量系统应用于地籍测绘中具有高效快捷、高精度等优势。首先介绍了车载 LiDAR 移动测量系统的工作原理及数据特征, 通过对基于该系统的数据采集、数据处理以及地籍成图的应用总结和成果精度分析, 进一步论述了其应用于地籍测绘的整体作业流程和应用效果, 最后提出了两点需要解决的问题, 以期地为地籍测绘提供更加高效可行的技术和方法。

关键词: 车载 LiDAR; 地籍测绘; 点云; 精度

1 引言

近年来, 随着我国城镇化的不断推进, 城市土地供需矛盾日益突出, 由此政府加大了国土资源的管理工作。作为国土管理的基础性工作, 地籍测绘所形成的数据、图件对于掌握土地利用实际情况、持续更新土地调查数据库、深化“一张图”系统和国土综合监管平台建设发挥了巨大作用^[1]。地籍测绘方法从传统的平板仪测图、全站仪测图、GPS-RTK 测图, 到数字摄影测量测图, 精度和效率都在不断提升。三维激光扫描技术是 20 世纪 90 年代中期开始兴起的一项高新技术, 在数据采集速度和范围、数据源的全面性、作业安全性以及自动化等方面都有了质的飞跃, 其中, 车载 LiDAR 移动测量系统以其高效快捷、高精度的特点在当前备受关注。

2 车载 LiDAR 移动测量系统

2.1 工作原理

车载 LiDAR 移动测量系统是以行驶车辆为搭载平台, 能够快速获取行进路线两侧的三维空间信息和影像数据 (如图 1 所示)。其基本组成主要包括: 三维激光扫描仪、全球定位系统(GPS)、惯性测量单元(IMU)、CCD 相机等多种传感器^[2]。

三维激光扫描仪向周围物体发射激光脉冲信号, 同时接收物体反射回的信号, 其测距原理是通过记录激光脉冲发射的时间与获得脉冲反射的时间差来计算从激光扫描仪到达物体的距离, 计算公式为:

$$d = \frac{C}{2} \Delta t \quad (1)$$

式(1)中, d 表示激光发射点和目标点之间的距离, C 表示光在空气中的传播速度, Δt 表示激光脉冲发射

的时间与获得脉冲反射的时间差。

(1) GPS 用于获取当前车载 LiDAR 移动测量系统所在位置的精确坐标, 其通过基准站和安装在系统上的接收机同时接收导航卫星发射出的信号, 再经过计算得出车载 LiDAR 移动测量系统扫描中心的定位结果。

(2) IMU 通常是在 GPS 信号失锁的情况下用于确定车载 LiDAR 移动测量系统运行的瞬时姿态^[1], 在 GPS 信号较差的情况下, 其通过提供系统横滚、偏航和俯仰这三个姿态信息来补充 GPS 信息。

(3) CCD 相机用于获取道路两侧的数字影像, 后续可以利用点云和影像的配准算法, 给黑白点云附加彩色信息, 以及为三维建模提供纹理信息。



图1 车载LiDAR移动测量系统作业示意图

2.2 车载 LiDAR 移动测量系统的数据特征

作为一种非接触主动探测技术, 车载 LiDAR 移动测量系统采集的数据具有以下几个特征:

(1) 获取到的点云数据量庞大。车载 LiDAR 移动测量系统能够以每秒上百万个点的速度扫描地物表面的三维信息, 有效扫描距离大约在 300m 左右。

(2) 数据信息复杂且多样。车载 LiDAR 移动测量系统获取的点云数据包含大量的地物要素, 这些要素

作者简介: 陈哲 (1991—), 男, 汉族, 硕士, 工程师, 主要从事工程测量、不动产测绘、测量数据处理等工作。E-mail: 1264169974@qq.com

包括道路、路灯、标识牌、护栏等公共设施，行道树、灌木、花圃等绿化设施，以及移动中的车辆、行人等。

(3) 点云数据包含多种信息。这些点云数据包含多种有价值意义的信息，除最基本的三维坐标信息外，还可以得到地物的反射强度信息以及多次回波信息^[3]。点云与影像数据进行配准后，点云还可以赋予颜色和纹理信息。

3 应用实例

3.1 项目概况

某土地变更调查项目需要进行地籍测绘工作，考虑到使用常规方法生产效率不高，难以在约定工期内完成任务，本项目尝试应用车载 LiDAR 移动测量系统进行外业作业。该测区面积约 1.5km²，以丘陵地貌为主，房屋分布不规则，具有一定的代表性。

3.2 方案设计

外业数据采集前，首先对测区进行踏勘，以了解测区的道路情况。其次，还需要对车辆的行进路线进行详细规划，尤其是对有树木和高楼的遮挡区域进行实地调查，提出补充测量方案。规划行驶路线的基本原则如下：

(1) 以尽可能短的行驶距离完成作业区域的全部扫描任务，同时尽量避免重复扫描。

(2) 尽量选择 GPS 信号良好的行驶路线，保证测量精度。

3.3 数据采集

(1) 设备介绍

本项目所采用的车载 LiDAR 移动测量系统是在越野车上集成安装了 1 部高精度惯性导航设备 (GPS/IMU)、1 台高分辨率全景相机、2 台 RIEGL 公司不同型号的激光扫描仪 VZ-400 和 LMS-120i、1 台同步控制单元以及 4 台工控计算机。该车载 LiDAR 移动测量系统将所有高精度传感器安装在车顶平台，并通过系统标定建立严格的几何关系，同时采用计算机时钟和 GPS 作为时间基准，通过同步控制系统，保证所有传感器与平台的运动和姿态同步进行。当车辆以一定速度匀速行驶时，GPS 和 IMU 同时观测并记录各传感器的位置和姿态数据，地面激光雷达和全景相机以一定采样频率开始扫描和拍照，所有传感器都受控于车载计算机系统，并通过同步控制系统触发脉冲来实现数据同步采集，在完全依靠动态 GPS 和 IMU 的情况下，整体精度一般在厘米级，从而实现全方位场景下的三

维点云信息和纹理信息的快速获取。

(2) 点云和影像数据采集

数据采集时需要综合考虑道路交通拥挤状况、天气状况、周边环境等，天气选择在天空晴朗的时间段，数据成果设置为 *.pgr 的格式。数据采集完成后，做好数据下载和备份工作，同时对采集的数据进行完整性检查。全景相机是按照固定的频率采集周边环境照片，在进入测区拍摄前，需要做好影像预览，调整影像色调和亮度，进行白平衡等工作。

3.4 数据处理

利用 Waypoint Inertial Explore 软件对车载 POS 数据及 GPS 基站数据进行联合解算。IMU/GPS 在数据处理上通常有两种方式：一是将 IMU、GPS 的原始数据同时进行卡尔曼滤波，计算出载体位置和姿态信息；二是将 IMU、GPS 的原始数据各自处理，然后再联合解算出载体的姿态信息和具体位置^[4]。在定位前，分离出 IMU、GPS 数据，并对分离后的 GPS 数据进行处理。在数据定位后，根据 GPS 天线偏心分量数值，可先解算得到 GPS 天线的坐标信息（偏心分量实测获得），再根据 IMU 偏心分量及 IMU 与激光扫描仪相对位置，计算激光扫描仪的坐标信息（该部分数值由标定资料提供）。利用 RiScan Pro 软件对联合定位信息进行处理，得到车载三维激光扫描仪的行迹文件，完成对激光点云的定位定向，确定每个激光点的三维坐标。车载三维激光扫描系统采集到海量的点云数据，由于车辆行驶过程中的颠簸、树木的遮挡、玻璃的透射等各种干扰，点云数据存在冗余及噪声，采用 CityScene 软件进行滤波以去除噪声点，得到滤波后的点云数据（如图 2 所示）。



图2 滤波后的点云数据

3.5 地籍成图

(1) 软件配置

首先建立数据库，在 VsurMap 软件中配置好成图区域的点云、轨迹、照片、数据库等内业成图所需要

的内容，之后基于真彩激光点云和可量测全景影像进行要素采集。

(2) 地籍要素采集

在地籍要素采集中，可以将点、线要素分类采集，首先进行点状地物的提取，然后在全景照片中使用时全景采集功能采集线状要素，该作业方式可以较好地避免两种不同数据采集方式来回切换，方便作业人员进行操作，以提高工作效率。在地籍要素采集过程中，为辅助判断地物可采用点云与全景联动定位的方法，如在全景影像中采集树木的位置，可自动定位到二维地图中，开展要素采集工作。对于内业无法采集到的特征点数据，则需要人工利用常规测绘仪器进行外业补测，再对各要素进行编辑处理，最后将矢量数据导出为 DWG 格式（如图 3 所示），完成地籍图的编绘。



图3 地籍图

3.6 精度检查

利用 GPS-RTK 和全站仪对部分界址点进行检查，以检验利用车载 LiDAR 移动测量系统采集的点云数据精度。在测区不同区域选取 30 个明显地物点，对内业成图数据进行检查，利用其坐标差值进行统计，选取的地物点大多数为房屋拐角点，房屋立面无复杂结构，常规测绘仪器能够一次性测量，不会发生误差的累积，部分界址点精度统计数据如表 1 所示。

表1 部分界址点精度统计

点号	实测点坐标 (m)			检查点坐标 (m)			误差 (cm)			
	X	Y	H	X	Y	H	ΔX	ΔY	平面	高程
D01	351582.781	46780.482	13.179	351582.752	46780.467	13.220	-2.9	-1.5	3.3	4.1
D02	351631.376	45041.347	23.673	351631.362	45041.312	23.717	-1.4	-3.5	3.8	-4.4
D03	350810.349	46947.735	23.151	350810.338	46947.759	23.197	-1.1	2.4	2.6	4.6
D04	351956.358	45331.274	21.323	351956.312	45331.249	21.335	-2.6	-2.5	3.6	1.2
D05	350904.844	46299.807	38.179	350904.795	46299.795	38.131	-4.9	-1.2	5.0	4.7
.....	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
D2945	350934.342	46908.789	25.135	350934.327	46908.821	25.166	2.8	-1.5	3.2	3.1
D3056	350643.358	46245.675	33.113	350643.324	46245.717	33.073	-3.4	-2.5	4.2	-4.0

根据中误差计算公式：

$$M_S = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \Delta S_i^2}{n}} \tag{2}$$

经式（2）计算，车载 LiDAR 移动测量系统的平面位置中误差达到 ±3.79cm，高程中误差达到 ±4.88cm，满足地籍测绘规范的精度要求。

3.7 应用总结

任务完成后，项目组将传统地籍测绘方法与车载 LiDAR 移动测量系统的生产效率进行了比较：在外业效率方面，利用 GPS-RTK 和全站仪测一幢普通民房需要两个人，用时 10 分钟左右；而车载 LiDAR 移动测量系统，只需不足 2 小时就能完成约 100 幢房屋的数据采集。在内业效率方面，传统方法需要对数据进行展点，再与草图进行对比，最后绘制出地籍图；而车载三维激光测量系统，可以在导出数据后直接在点云上进行描绘，再经过简单处理就可直接出地籍图。经比较，内业出图效率比传统作图高出 3 倍以上。总体来看，车载 LiDAR 移动测量系统和 GPS-RTK、全站仪的测绘方法相比，生产效率至少提高了 5 倍，且精度有保证，应用效果显著。

4 结束语

车载 LiDAR 移动测量系统显著提高了地籍成图的速度，既高效又快捷，在道路路况好、GNSS 信号强的地区，数据采集覆盖率、工作效率以及测量精度较高，能够满足地籍测图的需求。试验发现，其主要问题是受 GNSS 信号影响较大，道路状况差时，数据采集覆盖率不高。下一步仍需研究的方向是：

- （1）采用多种方式相结合来弥补数据采集覆盖率低的问题，如与无人机航测技术相结合，充分利用航测高覆盖率的优点。
- （2）提高内业成图软件的自动化水平，例如自动提取建筑物或道路边线等。

参考文献

[1] 张攀科,裴亮,王留召,等.车载激光扫描系统在地籍测量中应用[J].测绘科学,2015(9):163-166.

[2] 贾宝,肖锋,程钢.基于车载LiDAR测量系统的地籍测绘研究与应用[J].地理空间信息,2019,17(2):18-21,33.

[3] 周海龙,周强,潘素霞,等.地面三维激光扫描测量技术在农村集体土地使用权调查中的应用研究[J].测绘技术装备,2013(4):32-34.

[4] 董锦辉,李琦,徐伟,等.车载激光扫描系统在地籍测量中应用[J].测绘与空间地理信息,2014(4):208-209.

关于完善测绘地理信息应急保障体系的思考

侯培 王喜 毕书平 周雪丽

(河南省地图院, 河南 郑州 450008)

摘要: 针对应急测绘服务保障体系存在缺乏统筹、应急测绘设备性能不高、成果应用面较窄等问题, 提出了能够统筹全局、快速高效的完善目标, 以及建立应急信息资源“一张图”、更新应急测绘软硬件设备、研发应急测绘服务系统、研发推广“天地图”手机版、实现快速出图、建立图件快速查询数据库等完善措施。

关键词: 测绘地理信息; 应急保障体系; 天地图

1 引言

《河南省“十四五”自然资源保护和利用规划》将“完善测绘地理信息应急保障体制机制”作为提升测绘地理信息服务水平的一项重要内容。而在自然灾害频发的今天, 在新冠肺炎疫情等突发公共卫生事件的影响下, 如何更加及时高效地掌握灾情、疫情, 满足相关部门对地理信息空间信息的紧急需求, 对保障人民生命财产安全意义重大。2021年7月, 河南省特大暴雨灾害给人民生命财产安全造成严重威胁, 也为加快完善测绘地理信息应急保障体系敲响了警钟。如何提升测绘地理信息应急服务水平是测绘地理信息部门值得思考的问题和研究的方向。

2 现状及问题

应急测绘任务在执行过程中通常存在时间紧迫、电力中断、交通受阻、网络和通信受阻等困难, 工作条件因灾情严重程度而受到不同程度的限制, 而数据获取、传输、处理、灾情信息提取、灾区专题图制作、应急测绘信息产品分发与服务等各项环节任务量巨大, 为了满足应急响应的时效性, 测绘地理信息部门通常采用“人海战术”, 加班加点开展工作, 存在着工作相对被动、统筹规划不足、及时性不够等问题^[1]。

一是与应急管理部門的融合程度不足。应急管理部門自2020年起开展了全国第一次自然灾害综合风险普查, 普查中人口、房屋、基础设施、公共服务系统等重要承灾体信息, 在基础地理信息数据中都有呈现, 数据的更新维护、致灾信息的普查、自然灾害普查系统的开发等, 都是测绘地理信息部門与应急管理部門工作可以融合的结合点。地理信息公共服务平台(即“天地图”)政务版、公众版除提供脱密后的基础地理信

息数据外, 还提供了API开发接口, 这些资源的推广应用, 需要测绘地理信息部門主动加强与应急管理部門的交流与合作。

二是应急测绘服务保障工作统筹度有待加强。应急测绘服务保障体系在运行中力量较为分散, 应急测绘停留在“谁请求支援谁”的层面, 各类应急测绘资源缺乏合理调度, “资源既多又少”的矛盾突出。重大灾害发生时, 应急响应、抢险救援、恢复重建等不同阶段, 对应急测绘有不同的需求。因此, 在应急测绘任务规划时要统筹考量, 制定合理的应急测绘方案, 使数据的收集和分发基于统一的平台, 使人员、设备各项资源得到有效、充分利用^[1]。

三是应急测绘设备性能有待提高。高性能应急测绘装备是保证应急测绘任务高效执行的基础。测绘地理信息部門现有的生产装备面对的是日常性基础测绘需求, 以“精准”为目标, 在成果实现上具有环节多、质量控制严密、精度高、时间长的特点, 其数据处理和产品生产效率难以满足应急测绘对测绘成果的紧急需求, 任务执行效率难以满足应急救援的时效性需求^[1]。

四是应急测绘成果在服务普通民众方面推广度不高。目前应急测绘提供的航天和航空遥感影像、灾区专题地图等多用于辅助政府决策, 通过网络在公共服务平台上发布的用于辅助民众避险自救、寻找求救联络定位点信息等内容工作有待加强。另外, 发布的服务信息获取不方便、展现形式不够直观、发布服务不够及时、民众使用率不高也是应急测绘服务需要改进的方面。

3 完善目标

完善当前应急测绘服务保障体系, 达到应对突发自然灾害、事故灾难、公共卫生事件时具有快速反应

机制与能力。

3.1 能够统筹全局

一方面,应急测绘指挥体系需要具有掌控全局、快速调配的能力,需要构建起各类多源异构应急测绘信息资源与任务之间复杂的匹配映射关系,实现测绘地理信息资源的应急模式快速调度与任务规划,进而保证多项设备及时安全地进入应急工作状态。

另一方面,应将各类应急测绘数据和专题数据进行统筹,将应急测绘“点对点”模式优化到“以点汇面”模式,使应急测绘获取的遥感影像、视频、专题地图成果、各类受灾信息、救援物资信息、数据分析成果等基于“一个平台”,统筹到“一张图”上,进而保障决策群体和救援队伍及时、全面地掌握受灾地区各类信息,使应急测绘成果灾中可用、灾后可研。

3.2 具有快速响应能力

自然灾害通常难以预测、发展迅速,因此快速高效是应急测绘的主要特征之一,也要求应急测绘保障体系具有快速响应的能力。

一是能在第一时间从数据库中调出受灾区域内的各类地图、数据、影像等资料,对交通能力、周边应急能力、测绘资源、救灾物资等进行快速而有效的分析,得出应急测绘方案。

二是要有快速的数据获取和处理能力,从提高设备先进性方面快速获取和处理测绘应急成果,能对受灾影响范围、受灾影响人口、交通基础设施毁坏程度等进行快速获取和分析,并在多种空间维度上进行形象展示,为决策者制定救援方案和公众避险自救提供快速有效的测绘数据保障。

4 优化措施

4.1 完善测绘应急保障总体设计

国家应急测绘保障能力建设项目于2021年12月通过竣工验收,这标志着我国应急测绘保障体系已初步形成,而对于省级及其以下层面的测绘应急保障总体设计还需要进一步完善。

测绘应急保障体系的总体设计是在现有地理信息公共服务平台数据服务的基础上,以数据的快速传输和存储为前提,根据突发灾害的应急需求,集成遥感、地理信息、网络云服务、地图制图等测绘地理信息技术,建立一套数据快速获取、处理、提供服务成果的应急体系^[2],总体框架如图1所示。

4.2 建立应急信息资源“一张图”

以地理信息公共服务平台数据为基础,建立有关部门共同参与、各司其责的数据交换、维护、更新长效工作机制,对基础地理信息和专业部门的风险隐患、防护目标、队伍、物资等数据进行地理信息空间化整合处理,建立应急信息资源“一张图”^[3]。如以行政区划为基本单元,将省、市、县灾害频发易发地区分布信息、应急物资分布信息等统一整合于应急基础数据库,经可视化处理后展示在“天地图”平台上。

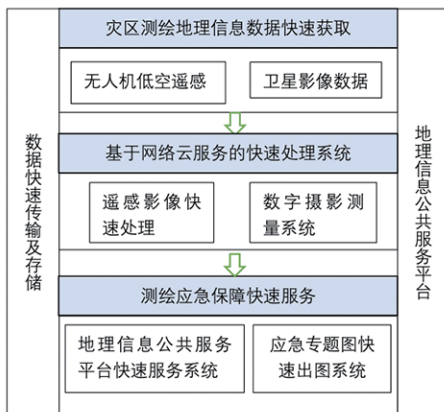


图1 应急测绘服务保障体系总体框架

灾害发生后,应急测绘获取的卫星影像、无人机影像、视频、专题数据、受灾分布信息等数据经可视化处理后在“天地图”平台上进行展示,并根据灾害的变化情况进行实时更新。如在2021年7月的河南特大暴雨灾害中,利用“天地图·河南”平台制作的暴雨应急专题(如图2所示),及时发布郑州、安阳、周口、商丘等受灾市的灾情信息,为应急指挥提供精准的地理位置服务,辅助公众避险和自救。在2021年8月的郑州新冠肺炎疫情防控中,在“天地图·河南”上发布疫情防控专题(如图3所示),在公众版地理信息数据的基础上叠加核酸检测定点医院和封控区、中风险地区专题数据,为公众获取疫情防控资源和防控范围的地理空间位置信息提供了直观、便捷的渠道,为做好个人防护提供了便捷服务。



图2 基于“天地图·河南”发布暴雨受灾信息数据

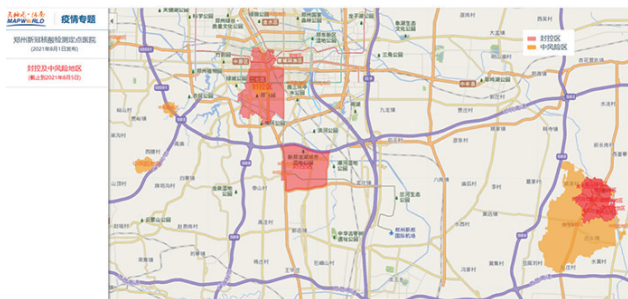


图3 基于“天地图·河南”发布疫情防控专题

4.3 更新应急测绘软硬件设备

要配备高新技术装备,更好地满足应急救援工作需求。如无人机搭载多类型传感器集成设备、云存储和云计算设备、快速出图软件、高性能打印机等,为数据的快速获取、处理和服务,提供坚实的应急软硬件保障。

4.4 研发应急测绘服务系统

在应急测绘分发服务和应急测绘地理信息资源共享系统方面加强研发力度。以“天地图”基础数据与应急所需的POI(兴趣点)、受灾区域面等构成的数据库系统为基础,研发高效、直观、易操作的应急应用系统和软件,提升应急平台智能辅助指挥决策等功能,并保障各部门共享节点之间联通共享。

4.5 推广“天地图”移动端服务

推广“天地图”移动端服务对拓展应急测绘服务应用广度意义重大。一方面政府可以通过移动端实时定位获取大数据,并从“天地图”获取空间位置信息以便开展救援;另一方面方便民众通过手机实时采集上传灾情信息,同时利用获取的公众信息资源实施避险自救。

如在2021年7月的郑州特大暴雨灾害中紧急研发上线的暴雨灾情信息采集系统(如图4所示),调用“天地图·河南”公众版地理信息数据,为基层社区和民众提供灾情信息采集上报端口,为应急指挥决策部门和公众实时掌握灾情拓展了信息渠道。

4.6 实现快速出图

要加强日常卫星影像、航空遥感影像、各种比例尺的基础地理信息数据的更新和维护,利用快速出图系统,建立完善的应急专题图的制图表达模板。在接到应急测绘保障用图需求时,可实现指定空间位置的专题影像图或应急要素专题图的快速制作和输出。快速出图系统流程如图5所示^[4]。

4.7 建立图件快速查询数据库

利用数据库技术,将基础数据库、基础地理信息

图件、专题地图数据和图件、政务用图、应急保障历史用图等地理信息资源进行整合入库,实现电脑快速查询、浏览,紧急调用时,简化审批手续,快速为测绘应急保障提供现有测绘地理信息数据和地图资料。



图4 “天地图”暴雨灾情信息采集系统

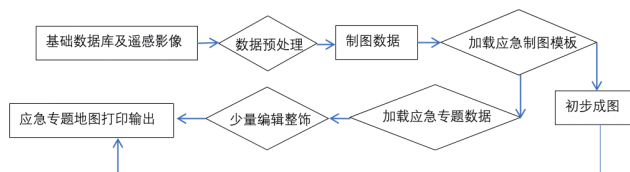


图5 快速出图系统流程

5 结束语

河南省已将完善测绘地理信息应急保障服务纳入《河南省“十四五”基础测绘规划》,而随着网络信息化进程的不断加速,测绘地理信息系统应不断完善应急测绘保障服务统筹协调机制,不断创新技术体系,为应急指挥、民众自救、灾后重建等提供高效、坚实的测绘地理信息支撑。

参考文献

- [1] 朱庆,曹振宇,林琚,等.应急测绘保障体系若干关键问题研究[J].武汉大学学报(信息科学版),2014,39(5):551-555.
- [2] 蒙印,杨正银,卓嵩.测绘应急保障服务体系总体设计与实现[J].测绘,2013,36(5):210-212.
- [3] 李莉,丁忆,张红文.“应急一张图”与应急信息资源整合框架研究——以重庆市为例[J].测绘科学,2011(1):125-127.
- [4] 张友挺,余跃平,刘增林.基于ArcGIS的测绘应急地图快速出图系统的设计与实现[J].测绘,2013,36(5):201-203,231.

罗定市旅游地理信息系统设计与实现初探

张洁玲

(广东省地质测绘院, 广东 广州 510800)

摘要: 罗定市旅游地理信息系统是数字罗定地理空间框架项目的重要组成部分, 框架平台提供多种类地理空间信息数据, 利用 GIS 技术、数据管理技术、空间检索技术, 构建旅游资源动态“电子沙盘”。为更好地向旅游者免费提供食、住、行、游、购、娱一体化信息需求, 以罗定市旅游地理信息系统为例, 重点就系统建设背景、目标、框架、数据库及功能模块设计与实现进行了初探, 总结经验以供大家参考。

关键词: 框架项目; 旅游地理信息系统; 功能模块设计; 数据设计; SOA; GIS

1 系统建设背景

近几年, 罗定市经济迅猛发展, 人们对信息类建设提出更高要求, 为了提高政府公共服务能力和水平, 更好地服务改革与发展大局、服务社会民生, 为各部门提供多样的空间数据公共产品, 当地政府组织实施了加强和完善数字地理信息数据资源的统一管理、更新、共享、综合利用等工作。依据相关建设要求, 开展了数字罗定地理空间框架项目建设, 罗定市旅游地理信息系统是数字罗定地理空间框架项目建设的重要子项。

2 系统建设目标

旅游行业服务质量的不断提升是建立在完善的旅游地理信息建设基础上, 为了向广大旅游者免费提供更详尽、精准、直观的旅游信息, 使大家可以便捷地查找附近的景点、购物场所、影院、酒店、公园、学校、医院等位置及到达路线, 建设了罗定市旅游地理信息系统, 完善了地理信息数据的统一与共享, 给人们旅行提供方便^[1]。

3 系统框架设计

罗定市旅游地理信息系统采纳基于面向服务架构(SOA)的基本理念及措施, 实现地理信息数据的服务发布、检索和共享等功能。系统的开发采用 B/S (Browser/Server) 架构, 服务端采用 MySQL 数据库及 IIS (Internet Information Services) Web 服务器的管理模式。系统框架由运行支撑层、数据层、平台层、应用层构成。

运行支撑层: 该层含有支持本系统运作所需的基础软硬件及基础网络。其中基础硬件包含数据、应用、

Web 服务器及存储设备等, 用户端的基础硬件使用现有的办公设备。基础软件包含各种操作系统、(如服务器操作系统和桌面操作系统)、各种应用服务器平台、数据库平台和 GIS 平台(包含空间数据引擎、发布平台及开发包)。

数据层: 数据层主要由数字罗定地理空间框架服务平台供给基础底图、影像图、电子地图、旅游专题等相关数据。

平台层: 平台层是指框架地理信息公共服务平台, 该平台向上支撑应用层, 向下管制所有数据, 所有数据通过地理信息公共服务平台对外提供服务。

应用层: 应用层是使用者实现应用需求的体现^[2,3]。

4 系统数据设计

数据是系统运作的基础, 罗定市旅游地理信息系统相关地图数据由数字罗定地理空间框架平台提供, 数据的数学基础为 1980 西安坐标系、1985 国家高程基准。系统用到的数据为空间数据集公众 POI 数据(如基础底图数据、电子地图数据、影像地图数据、旅游专题数据等), 这些数据在发布前必须经广东国土资源技术中心进行数据保密技术处理, 对加密处理后的数据进行切片, 经数字罗定地理空间框架平台软件 GeoServer 发布成地图服务, 供罗定市旅游地理信息系统调用。

5 系统模块划分

罗定市旅游地理信息系统模块由基础服务层、系统运行框架、用户界面组成。

(1) 基础服务层: 主要包含应用程序配置、数据访问等系统支撑平台。本模块是可重复使用的通用模块。

(2) 系统运行框架: 该运行层是系统的中枢部分,

作者简介: 张洁玲(1977—), 女, 汉族, 本科, 工程师, 研究方向: 测绘工程、地图制图、地理信息系统建设等。E-mail: 350481685@qq.com

实现了前台的服务调用、关键字查询、图层控制、浏览、定位、查询等功能，后台主要实现用户权限使用等。

(3) 用户界面：直接向最终使用者展现^[4-6]。

6 主要功能模块设计实现

罗定市旅游地理信息系统主要包括八大功能模块（如图1所示）：基础GIS功能模块、景点查询模块、动态分析模块、线路推荐模块、通知公告模块、招商信息模块、地图标注模块、后台管理模块。

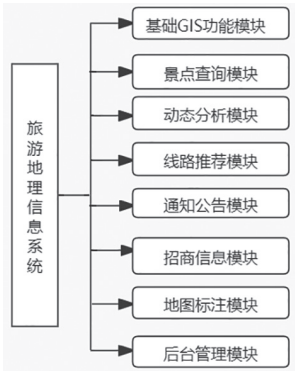


图1 系统主要功能结构

6.1 基础 GIS 功能模块

通过调用数字罗定地理空间框架平台供给的地图数据服务接口，为罗定市旅游地理信息系统提供基础数据底图及基本的 GIS 操作。基础 GIS 功能模块主要实现了放大显示、缩小显示、全图显示、漫游、前一视图、后一视图、平移、鹰眼图、距离和面积量测、清理、打印等功能。系统视图界面如图2所示。



图2 系统视图界面

(1) 点击放大按钮，可用鼠标在地图上拉出一个矩形，地图会放大到指定范围。

(2) 点击缩小按钮，可用鼠标在地图上拉出一个矩形，地图会缩小到指定范围。

(3) 点击全图按钮，地图范围会缩放到全图（罗

定市全境区域充满当前屏幕）。

(4) 分别点击向左、向右、向上、向下按钮，地图则朝相应的方向平移。

(5) 点击前一视图按钮，可使地图进入上一个视图范围。

(6) 点击后一视图按钮，可使地图进入下一个视图范围。

(7) 点击平移按钮，按钮变为蓝色，此时可对地图进行平移操作。

(8) 点击全屏按钮，可以实现系统在浏览器上的全屏显示。

(9) 点击距离测量按钮，根据需要可在地图上绘制测算距离及面积测算。

(10) 点击地图清理按钮，可以把在地图上所进行的绘制、添加等操作全部清理干净。

(11) 在工具栏上点击打印按钮，系统弹出地图打印对话框，在对话框中用户可以执行以下操作：①设置横向还是纵向打印；②打印预览；③把当前地图窗口保存为图片。

6.2 景点查询模块

(1) 旅游景点

点击菜单“旅游景点”按钮，系统左边位置将查询出当地特色景点数据并以列表形式展现出来（默认显示全部景点），且查询出来的数据会在地图上形成一一对应的点。点击列表时能主动定位到对应的坐标点，该坐标点进行边缘发光显示，并弹出该景点的信息框（点击坐标点也会弹出该景点的信息框），该信息框包含景点周边、景点介绍、景点导航。用户也可通过条件筛选查询，选取自己感兴趣的特色景点信息进行查询。流程逻辑为：筛选条件→查询→列表信息查看→简略信息查看^[7]。

(2) 衣食住行

点击菜单“衣食住行”按钮，默认加载酒店全部数据，包括酒店、特产、美食、农家乐、旅行社等。数据查询操作与旅游景点查询相同。

类属性和类方法分别如表1、表2所示。

6.3 动态分析模块

动态分析是指驾车、公交路径查询分析，便于用户出游，以及对周边酒店、美食、特产的缓冲分析等。流程逻辑为：开始→地图主窗体→功能窗口→路径分析面板→输入起点终点→显示最佳路径→定位路径信息→结束。

表1 类属性

属性名	描述	可见性	类型
map	地图实例	Public	Map
recAC	结果数据集	Private	ArrayCollection

表2 类方法

方法名	可见性	功能	输入参数	返回值
init	Private	初始化方法	无	无
getJDdata	Private	获取景点数据	无	无
initFenYe	Private	分页显示初始化	无	无
mouseShiJi-an	Private	点击鼠标事件	MouseEvent event: 鼠标事件	无
infoClick-Handler	Private	弹出窗口点击句柄	MouseEvent event: 鼠标事件	无
queryData()	Private	查询方法	String type: 数据类型 String dj: 等级 String fl: 分类	无

6.4 路线推荐模块

该模块主要设计一日游、两日游精品旅游方案，包括吃、住、行、游、购、娱等。流程逻辑为：开始→程序主窗体→路线名称→路线定位→路线介绍→结束^[8]。

类属性和类方法分别如表 3、表 4 所示。

表3 类属性

属性名	描述	可见性	类型
map	地图实例	Public	Map
dictionary	数据字典	Private	Dictionary
pathGraphicsLayer	路线图层	Private	GraphicsLayer
pathAC	线路数据集	Private	ArrayCollection
pathPointGraphicsLayer	节点图层	Private	GraphicsLayer

表4 类方法

方法名	可见性	功能	输入参数	返回值
init	Private	初始化方法	无	无
configHandler	Private	配置读取	ResultEvent event: 结果事件	无
mouseOver-Handler	Private	鼠标移上去事件	MouseEvent event: 鼠标事件	无
mouseClick-handler	Private	鼠标点击事件	MouseEvent event: 鼠标事件	无
zoomToDetail	Private	放大定位	MouseEvent event: 鼠标事件	无

6.5 通知公告模块

通知公告模块主要介绍景区、景点通知公告、门票优惠、景点活动等信息。流程逻辑为：开始→程序主窗体→标题、内容→列表→详情→结束。

6.6 招商信息模块

招商信息模块主要介绍景点区位、旅游资源、开发现状、建设目标等信息。流程逻辑为：开始→程序主窗体→招商程序、内容→列表→招商详情→结束。

6.7 地图标注模块

地图标注模块主要实现景点、特产、美食、酒店、旅行社的数据标注功能。流程逻辑为：开始→程序主窗体→输入坐标→空间位置→更新→结束。

6.8 后台管理模块

该模块主要实现用户管理、日志监控等，保证系

统的安全、稳定、高效运行。流程逻辑为：开始→程序主窗体→数据表单→数据更新→结果展示→结束。

7 系统已实现的效能

(1) 本系统服务范围为旅游部门管理人员及社会公众，涵盖地域广泛。本系统采用 B/S 模式，通过 Internet 技术，在服务器搭建一个站点，将罗定市旅游地理信息系统展现在旅游部门管理人员面前，在浏览器上进行录入及输出、统计、查询等功能^[9]。

(2) 根据涉及的管理部门划分权限，不同用户享有不同的权限。其中普通用户仅具有查询检索信息的功能，没有更改、删除数据的权限；中级用户（下属单位管理员）除了具有普通用户的权限外，还有发布、更改、删除等功能；高级用户（系统超级管理员）具有权限分配、数据备份、恢复等功能。

8 结束语

近年来，人们对信息化的需求正朝着网络化、智能化方向变化，罗定市旅游地理信息系统充分考虑旅游部门管理人员、社会公众用户的需求，利用 GIS、数据库等先进技术建设，不但为旅游者提供详尽、精准、直观的旅游信息，还为旅游部门管理人员录入、输出、统计、查询、汇总各项数据等提供了便捷服务。

参考文献

[1] 李德仁,张建仁.“数字湖北”地理空间框架建设综述[J].地理空间信息,2013(1):1-3.

[2] 陈慧,杨利娟.海南国际旅游岛数字地理空间框架建设及关键技术应用[J].测绘与空间地理信息,2015,38(8):145-147,150.

[3] 孙红宇.公共机房管理系统设计及安全研究[D].上海:华东师范大学,2009.

[4] 徐堃,蒋平.公安网安全统一管理平台设计及应用[J].网络安全技术与应用,2007(12):81-83.

[5] 王雅仑.新西兰旅游线路设计与开发初探[J].科技展望,2016(3):236-237.

[6] 李建斌.县域数字城市地理空间框架建设研究[J].地矿测绘,2015(3):40-43.

[7] 邱儒琼,陈彩军,罗伊.湖北省地理信息公共服务平台的总体设计探索[J].地理空间信息,2010(6):5-7.

[8] 段春磊,曾启雄.地名地址信息系统的设计与实现研究[J].工程技术研究,2019(16):180-181.

[9] 石玲玲,罗群.基于石林民族文化视角下的深度游开发研究[J].当代旅游,2018(11):54-55.

山水文都——清代方志图中的安徽桐城

◎ 张雨萌 席会东

安徽桐城，春秋时称为桐国，距今已有数千年历史，楚灭桐国后其属楚国。桐城地处安徽省西南部，西依大别山，东临长江，纵贯江淮，素有“七省通衢”之称，扼守由北向南的交通要道，为旧时安徽省首府安庆的北门户，战略地位十分重要，乃兵家必争之地。桐城是“桐城派”的起源地、江淮文化圈的发祥地，在清代呈现文人士子“言必称桐城”的盛况，享有文都的美誉。

康熙《桐城县图》中的龟形桐城

清康熙六十年的《安庆府志》是安庆府志的集大成之作，其中的《桐城县图》采用了中国古代传统画法，形象表现了桐城县城内外的山水风貌和城镇乡村。从图中可见，桐城地势西北高、东南低，西北多山地丘陵，东南为平原区。县城规模较小，外郭城是类似龟形的圆形城池，不同于中国古代常见的方形城池。北拱门为龟首，南薰门为龟尾，城墙为龟背，城内相互交错的道路规划及街巷布局犹如龟纹。龟形在古代寓意丰厚，蕴含了中国传统的八卦、风水等理念。首先，龟象征着长寿永存，寓意桐城绵延不绝，取龟之吉祥如意之意。其次，城垣与护城河构成城市的防御基础，圆形龟城固若金汤，犹如龟背之坚固，孔颖达云“龟有甲能御侮



▲ 康熙《安庆府志》之《桐城县图》

用也”。再次，依据本地的山川形胜，县城仿“龟”形制与山水结合，符合桐城北连山、南及水的地理形态，属于追求“天地人”和谐统一的哲学思想体系。最后，“龟城”多临水筑城，强调它的防洪功能。安徽在历史上就是防汛重地，营造“龟城”突出了它的实用功能，可减少洪水冲击。桐城县城龟形形制依托管子因地制宜的建城思想，将仿生象物的传统营建理念融入到城市规划中，并赋予其神灵庇佑、城固民安、永葆太平的美好寓意。明清桐城城墙轮廓的构建形成了寓形山水、天人合一的形态。

此图描绘的是康熙年间桐城县全貌，对桐城县城内部的刻画较为

简略，以县城为中心，标注了北部龙眠山和山间关隘、楼阁，龙眠河环抱整个桐城县城。城外的寺庙、道观等宗教祭祀场所的位置被一一标明，较为清晰详实。

从图上可见，六座城门包围着桐城县。始建于明代万历年间的包砖城墙在康熙年间仍保存完好，多座关哨矗立在山头上，与城墙共同构成完整的防御体系。县城选址遵循依山傍水的理念，可以追溯到《管子·乘马》篇中提出的因地制宜的筑城思想：“凡立国都，非于大山之下，必于广川之上。高毋近旱，而水用足；下毋近水，而沟防省。”中国的城池注重安全防御，以明代桐城县城为例，外围城防设计依托



▲ 康熙《安庆府志》之《城郭之图》

山川、河流的守御功能，体现了中国古代城池营建自然主义的特征。

康熙《城郭之图》中的人文桐城

康熙《安庆府志》中还有一幅表现桐城的《城郭之图》，可见府衙、县学和文庙是全城最高大建筑，集中于城中和城北，体现了官府的威严和本地儒风盛行的特色。城内街巷纵横交错，将县城的内部空间格局清晰地展现出来。

城中西部的城隍庙是桐城县信仰中心。清代的城隍信仰成为江南很多普通民众的精神寄托，城隍会的会名依据其在大型祭祀仪式里所从事的事务而定。城东为儒学中心，桐城百姓慕儒学已久，尤其康熙以后更加尊崇程朱理学的官方正统地位，桐城派文人积极入世，著书立说，遂有“天下文章，其出于桐城乎”美名。参与教育活动是桐城派实现学术追求和济世理想的重要途径和一贯传统，尊师重教的优良传统更加深入人心。

从交通和经济来看，桐城通过龙眠河、嬉子湖与长江相连，为沿岸农业生产和居民生活起居提供不竭的源泉。河流、湖泊沿岸的平原地区土壤肥沃、水产丰富，纵横交错的河湖水网体系将桐城塑造为长江沿线重要的稻米产区，物产丰盈、货运亨通，是古代农业社会的风水宝地。桐城是维系安徽省内外水运的重要中转站。就水路来说，桐城正处于湖广至江浙、江西至江淮的水路交通的枢纽位置，起着确保漕运通畅，物资流通，维系当地经济、生活稳定的重要作用。清朝政治中心和经济重心分离，江南富甲天下，中央需要通过京杭运河将南方大量的粮食、物品北运至京畿，以协调南北，满足京城的物资供应。漕运畅通对当时经济正常运转具有重要作用，而桐城正处于长江航线与京杭运河间重要的中转站位置，运漕河湖边码头众多，货运繁杂，一直到近代都是长江沿线重要的交通枢纽。从陆路来看，图中有多个急递

铺环绕城外，表明桐城县位于清代安徽省驿站的重要交通线上，从京师北京至省城安庆的官道穿越桐城县境。此外，在县域各方要道上，设有吕亭驿、陶冲驿、练潭驿等交通驿站，以便于道路通行和管理。

康熙《城郭之图》中描绘的宗教建筑集中在城外。庙宇、祠堂、道观众多，分布于东、南、西部，表明桐城虽然儒学兴盛，但佛教和道家文化也占有一席之地。

道光《城内外街道图》中的山水桐城

道光《续修县志》中有一幅完好的桐城县《城内外街道图》，生动描绘了清代中期桐城的山川形胜和街道布局。桐城境内最重要的龙眠山矗立于北方，它横贯全境，连接舒城、六安、怀宁、太湖、黄梅等地。明许浩诗云：“大小二龙山，连延入桐城。山尽山复起，宛若龙眠形。”古代堪舆大师依据大、小二龙山形状分测定此地，依山傍水，龙头在桐北，与歧岭相望，称作“龙望山”。清康熙、雍正年间的著名桐城籍父子宰相张英、张廷玉墓就修筑于风景秀丽的龙眠山下。龙眠河出自山间，由北向南顺沿而下，纵穿县城全境，支流众多，象征“天河”，为百姓生活起居、农事耕作提供源源不断的清水。

较康熙《桐城县图》，道光《城内外街道图》将重点放在了城内空间布局刻画。图中的桐城县城规划紧凑完整，街巷四通八达，表明道光时期桐城的城市化、商业化程度得到了提升。四座主门高大威武，尤其以连接着高山的北拱门最为坚固，北门外建有后山敌台和观野崖。晚清老照片显示台基之上建有城楼，城楼均系砖木结构，瞭望

口和射击口清晰可见。

图中龙眠河自城中蜿蜒而过，将县城分为城东和城西两部，城东建筑、街区较为密集。县衙署为城内最高大建筑，察院、典史衙署都位居北城，坐北朝南，彰显清代政府机构的威严。理学祠、贤良祠、圣庙分列在其旁，体现古代城市“左祖右社，前朝后市”的空间布局，主要建筑具有明显的轴线配置关系。左布寺观，右置社坛，衙署居中且偏城西最高处，也是旧城两列阶地的两脊交汇处。文化区集中于衙署以东，形成以县学为核心，书院、社学和私塾为外围的分布格局。

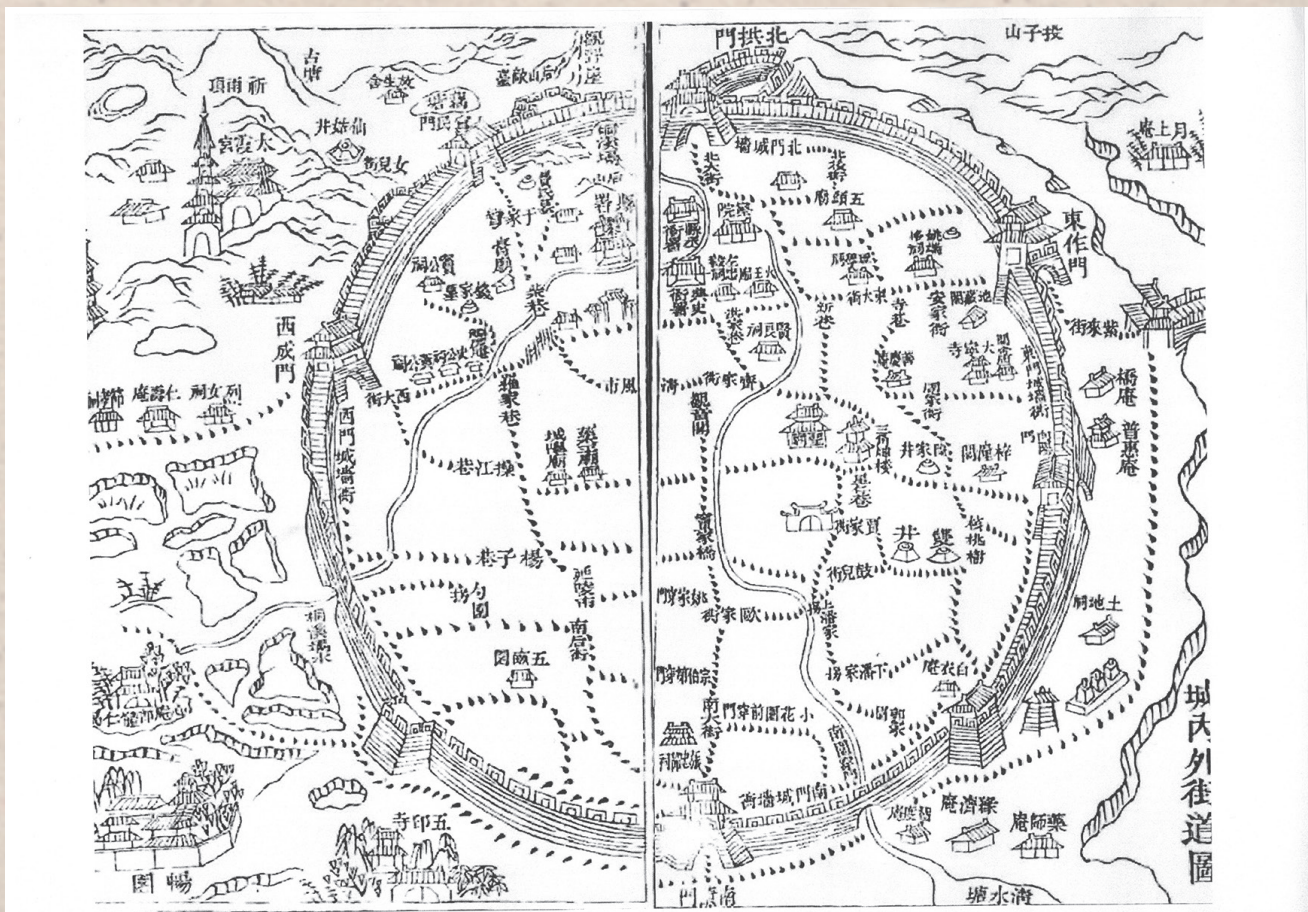
清代中期经济平稳增长，“永不加赋”政策导致人口剧增。桐城人民凭借有利的自然条件实现经济发展之后，产生了巨大的文教需求。

清代桐城书院成为文化教育的主导机构，书院规章条例严明细致，坚决杜绝学生懈怠懒散的风气。图中可见，城中主要的生活设施，如阁楼、凿井、邮驿都位于东部，街巷曲折，商业繁荣，较为兴盛发达。宗教设施以城中的观音阁为中心，分布有城隍庙、药王庙。庙寺、祠堂、园林，分散在全城主要位置，祭祀场所大都分布于西北部，其旁排列有一些私家墓地，如窦公祠、钱家墓、黄公祠，其余各地段是居民的房舍，图中城南部建筑较少。

桐城城外宗教建筑依旧繁多，环绕城墙的有土地庙、药师庵、五印寺、太霞宫等等，儒、佛、道三教建筑齐备，既有官方设立的文庙、祭坛，又有体现民间信仰多元化的祠堂、道观。尤其是专为女性

修行的庵广泛分布于全城之外，这一格局与清代徽商有关。清代徽商名震天下，但是常年在外经商，而守家女性希望来生过上幸福美满的生活，所以靠近徽州地区的桐城女性不少人吃斋、诵经、奉佛，导致尼庵兴盛。

自康熙至道光的一百年间，历经康熙乾隆三朝盛世，人口剧增和商品经济发展带来了桐城县主城区范围的扩大，政治文化类建筑和街巷规模显著提升。同时，由于桐城县自然条件优越，背靠龙眠山，紧临长江，使得水陆路交通不断发展，码头、驿站遍布全城内外。勤劳智慧的桐城人民牢记耕读传家，将桐城塑造为山水之城和人文之城，成就清代“文都”盛景。 (作者单位：西北大学丝绸之路研究院)



▲ 道光《续修县志》之《城内外街道图》

《菜根谭》里有副名联：“宠辱不惊，闲看庭前花开花落；去留无意，漫观天外云卷云舒。”如果用两个字来形容这个境界，就是“从容”。即镇静沉着，不慌不忙，有条不紊。是一种做人很难得也很重要的气质。

从容面对胜利。当晋军在淝水之战中大败前秦的捷报送到时，主帅谢安正在与客人下棋。这可是个天大喜讯，事关东晋生死存亡。但他看完捷报，便放在座位旁，不动声色地继续下棋。客人憋不住问他，

都曾是一个有争议的画家，对他的画风和成就，有人大加赞赏，也有人贬损，他一概置之不理，听之任之。因为他知道“木秀于林，风必摧之”。最重要的事是把画画好，用作品说话。所以，他从从容容地一直画到了耄耋之年，终于成了画坛巨匠。

从容面对生死。这是从容中最高也是最难境界。刘宋朝的王景文被皇帝赐毒酒处死，诏书和毒酒送到时，他正在同客人下棋。看过诏书，先放在一旁。等棋下完，把棋

需要从容不迫，有张有弛，循序渐进，按部就班，都需要多一些从容的气质。

从容为政，就不会屁股还没坐热，就急着去谋求新的位置，忙着“跑官买官”，也不会为显示政绩而大搞“形象工程”；从容为政，才能有条不紊地按照科学发展的思路，认认真真为群众办实事，扎扎实实为社会作贡献。

从容经商，就不会梦想一夜暴富，去搞假冒伪劣欺骗消费者，不会去坑蒙拐骗，危害社会，破坏信用；从容经商，才能服务人民、赢得信任，从而积累财富、兴旺事业。

从容为文，就不会日成万言，废话连篇，就不会因急于出名去炒作、造势，也不会忙着去用口水写作、用身体写作；从容为文，才能精雕细刻，慢工出细活，推出精品佳作，“藏之名山，传之后人”。

从容演戏，就不会不分良莠胡乱接戏，演了一大堆人物，没一个成功，没一个能打动观众，也不会为了上戏，去讨好导演、制片，甚至不惜出卖色相，向“潜规则”屈服；从容演戏，才能仔细品味角色，做好案头功夫，演一个成功一个，演一次提高一步。

当然，从容不是懒惰，而是耐心等待，相机而动；从容不是磨蹭，而是厚积薄发，稳步推进；从容不是迟钝，而是胸有成竹，蓄势待发。从容，是有信心的表现，是成熟者的姿态。从容，才能走远路，不怕万水千山；从容，才能干大事，敢于倒海翻江，扭转乾坤。

“暮色苍茫看劲松，乱云飞渡仍从容”，路正长，景正好，行色匆匆的我们，何妨从容些，再从容些。☐（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）

从容些，再从容些

◎ 陈鲁民



谢安淡淡地说：“小儿辈大破贼。”然后从从容容地下完了棋，送别了客人。这就叫大将风度。

从容面对失落。日本作家村上春树，虽然作品影响很大，好评如潮，一直是呼声很高的诺贝尔文学奖候选人，但却“陪跑”多年，屡获提名又屡遭淘汰。可是他超级淡定，从来对此不置一词，似乎这事与他无关一样。仍在每天从容地写作，跑步，享用他的“小确幸”。

从容面对毁誉。画家齐白石有一个座右铭：“人誉之一笑，人骂之一笑。”在很长一段时间里，他

子收好，将诏书递给客人一看，然后举起毒酒道：“此酒不宜相劝！”便一饮而尽，毒发身亡。

还有苏格拉底死前叮嘱“我还欠庙里一只鸡的愿，请替我还了”；金圣叹临刑前开玩笑说“豆腐干和花生米同嚼有火腿味，不可不知”；路易十六王后在被推上断头台，还彬彬有礼对刽子手致歉“对不起”；瞿秋白就义前盘膝而坐的“此地甚好”等，都堪称从容赴死。

依我管见，即便是在我们平凡的日常生活中，无论为政、为文、经商、演戏等等，百行百业，也都

读《习近平的七年知青岁月》有感

◎ 黄小红

《习近平的七年知青岁月》一书是由29名采访对象的口述汇集起来的一本采访实录，其中既有曾经同习近平总书记一起插队的北京知青，又有同他朝夕相处的当地村民，还有当年同他相知相交的各方面人士。受访者通过自己的亲身经历，用真实的历史细节，从“知青说”“村民说”“各界说”三个部分，全方位、全视角地还原了习近平总书记当年“苦其心志、劳其筋骨、饿其体肤、空乏其身”的历练故事，再现了习近平总书记知青时期的艰苦生活和成长历程。

青年习近平对人民群众重感情、讲情义，从书中可以看到很多例子。例如，年纪轻轻的他，对革命前辈就很尊重。刚到梁家河的一天早晨，习近平和知青同伴走到一户人家院子里，得知主人的老母亲——一位当年支持革命的普通妇女，因年迈过世，习近平先是客客气气地征求主人家的意见“我们能不能进去看看”，然后才走进窑洞，面向炕上老人的遗体恭恭敬敬地鞠了几个躬。只要对革命做过工作，哪怕是一位普通的农家妇女，青年习近平都对他们怀有崇高的敬仰之情。

青年习近平对人民有感情，人民对他也有感情。1975年，他离开梁家河时，一推开窑洞门，全村男女老少自发为他送行，送了一程又一程，那是村民们唯一一次看到习近平落泪。离开梁家河后，他念

念不忘当地人民，力所能及地帮助解决一些实际困难，比如，在厦门工作时他写信给延川县委书记帮忙给村里通电；在福建省委工作时联系给村里办学校；他两次帮助一位患骨髓炎的村民治病救命……

青年习近平思想活跃，勤于思考、善于思辨。他头脑中新思想新观点新想法很多，有年轻人特有的激情与闯劲儿。读诗读到兴奋处，他会跑到院子里大声朗诵，有时候在山上劳动休息时也会朗诵。

青年习近平勤奋好学，读书到了夜以继日的程度，这在同伴中是有口皆碑的。但他不读死书、死读书，而是带着问题读、带着思考读，有自己独特的见解。一方面，他会就一个观点、一个史实找出很多相关的参考书籍来阅读比较，从不同的侧面去了解和分析问题；另一方面，会跟别人讨论自己的见解和观点，逐渐历练出思路宽广、思想活跃、善于辨析的能力。

在陕北的7年，不论头顶上“黑帮子弟”的帽子多么沉重，青年习近平追求进步的信念都执着而坚韧，他一次又一次地写入团、入党申请书，先后写了8份入团申请书、10份入党申请书，直至实现愿望。

青年习近平言行一致，知行合一，特别善于做人的思想工作，既有执行力又有很强的战略定力。他办铁业社，村子里的能人根栓炮蹶子不干，他通过谈心谈话，把工作做通；他办沼气，从四川来陕北帮

忙的技术员要回老家，他帮助解决实际困难，技术员最终没有半途而废；改造村里“二流子”，在批斗会上他耐心讲述，最后还让这个有艺术特长的“二流子”在会上唱了一曲信天游，后来，那个50多岁的“二流子”转变成了一个好社员。

习近平自己也说：“要当好一个村的领导，必须一碗水端平。群众最讲究的就是‘公道’二字，最信服的就是公正的人。哪怕一毛钱的事，你处理得不公，群众也不答应；10块钱的事，你处理得公道，群众也不会有意见。无论大事还是小事，该咋办就咋办。”

当我一口气读完《习近平的七年知青岁月》一书，颇有感触，人生需要磨砺，磨砺使人成长。习近平总书记当年就是充分利用收工、放羊、吃饭的点滴空闲时间来看书学习。

未来，我更应该在日常工作生活中明确方向，了解自己为何学习、如何学习，凝心聚力、不断向前。一是要加强专业知识的学习，在掌握专业知识的同时，进一步探索提高学习效率的方法。二是要提高素质，磨炼作风。脚踏实地，在实际工作中不断磨炼自己，不断树立创新意识。三是要发扬测绘精神。敢担当，能吃苦，秉承“热爱祖国、忠诚事业、艰苦奋斗、无私奉献”的测绘精神，激励自己在工作中砥砺前行。☑（作者单位：河南省地理信息院）

你是我的英雄

——献给支援上海疫情防控的妻子

王俊

四月的一天
你临危受命赴上海
六十四个日夜守候
等到了凯旋
你是我的英雄

鲜花簇拥，掌声雷动
这是英雄应得的荣誉
豫沪人民一家亲
河南人民勇敢支援

你是一千多名中的一员
你是我们家中的牵绊
你在上海的每一天
我在郑州守护着家园
我们共同守护着希望

你在黄浦江的那端
白天采集核酸
夜晚在病房值班

当战友累倒在方舱医院
我焦灼万分彻夜难眠
期盼你归来平安
你是我的英雄

所有艰难烟消云散
胜利的歌声响彻耳畔
上海抗疫的胜利
十四亿人民共同的期盼

你凯旋的背后
有我默默的奉献
我甘当一片绿叶
呵护你鲜花般的笑脸

我们继续携手同行
用爱守护美丽家园
不负青春，不负韶华
你是我的英雄

（作者单位：河南省测绘院）

大地底色

贺斌

林间的鸟儿齐飞翔
层叠翠色延
枫叶红透映远山
小城丽景入眼帘

大地铺满绿色地毯
沁心扑面香
空气清新洗一般
滋润苍生固土壤

辛勤的人们植树忙
用绿护家乡
青山绿水碧连天
创造生活大健康

阳光普照色彩斑斓
赞美新发展
遥望旷野多芊绵
唱支赞歌献给党

（作者单位：义马市自然资源和规划局）

终生难忘的草地普查经历



◎ 杨士震

“山水林田湖草”是生命共同体，草地是我国面积最大的陆地生态系统，具有防风固沙、保持水土、涵养水源、固氮储碳、净化空气、调节气候、维护生物多样性等生态功能，是生态文明建设的主战场。

2018年5月，河南草地普查工作提上日程。我有幸参与了这次普查任务，并从中受益匪浅。

刚接到参加草地普查项目通知时，又高兴又害怕，高兴的是能参加新的项目、能学习到新的知识，害怕的是草地普查项目和传统测绘项目有很大的不同。

通过学习相关资料、三次外业培训、多次室内专题培训，整个操作流程已经不是问题，难的是对各类小草种类的区分。比如，狗牙根、假俭草、白茅、黄背草……时刻萦绕在心中，就连睡觉时都会在脑袋里飞来飞去。

7月份，外业样地调查正式开始。流火的季节，各种青草长得最为旺盛。大伙被分成八个小组，我们小组四人被划分到濮阳、鹤壁、安阳等市。

我们的任务区一半属平原一半属山区，平原地区相对容易开展工作，一到山区难度系数直接上升。其中，一个任务区在安阳市安阳县都里镇，到达那里需翻越两道山脉，穿过三个涵洞，在曲折的山路上需要爬行两个多小时。

有一次，在安阳林州市普查，

刚开始还天气晴朗，突然间狂风骤雨。大家开玩笑说，这是老天看我们累了让休息呢！暴雨停止后，天气很快好转，我们路过一块样地时，大家去看土地质量，上车时，我发现裤子上爬着一只俾虫，吓得赶紧脱下衣服一阵猛抖，又把身上仔细检查一遍。后来，我们每次上车之前，都相互检查一下身上有没有可疑生物。

一天，也是刚下完雨，去的样地在山沟里，小组成员在泥路上徒步跋涉，前面的老师突然停下了脚步，惊愕地看着地上的大脚印，我赶忙拍照片发到工作群里，群里有老师说极有可能华北豹的脚印，惊得我们四处张望、脊背发凉。

“这真是冒着生命危险在干活呀！”大家互相调侃。为此，我还编了一首打油诗：跋山涉水找草地 / 披星戴月赶进度 / 高山流水挡去路 / 毒蛇俾虫扰心智 / 齐心协力克困难 / 互帮互助向前进 / 八个小组遍全省 / 一组四人明分工 / 各显神通把活干 / 割草记名测盖度 / 保质保量完任务。

我们小组抢先完成任务后，又被调配到洛阳、信阳两个市支援其他小组。在信阳时，我们小组草业专家有事先回郑州了，所有的重担就一下子压在我身上。豫北、豫南纬度不同，导致两地植物也是千差万别。在豫北时，都是我自己去记草名，只有个别的草不熟悉。而在

信阳，大多数草都不认识，甚至就没有见过，于是晚上我拿出图集学习了解这些陌生的草种。经过几晚上的熬夜，逐渐掌握了各种草的名称和习性，顺利完成了信阳的任务。

草调外业期间，趁着早上的清凉，我们基本上都是凌晨四点钟起床，四点半准时出发。每天会根据天气情况，再决定回驻地时间，天气凉爽时就加快步伐作业，天气炎热时就在原地树荫下休息一会儿。

这次草地调查，我们小组历时40多天，跋山涉水，翻山越岭，克服高温、毒虫等不利因素，行程20000多公里，步行近1000公里，走遍了河南省的5个省辖市、25个县（市、区），严格按照《草地资源调查技术规程》要求，全面完成了200多个样地的资源、生态、利用状况调查工作，拍摄草地特征照片2000多张，测定记录调查数据上万个。此外，在完成国家草地调查任务的同时，我们还对全省有代表性的重要牧草植物进行了采集整理，完成100多份标本。

三山一滩一个不落，四个类型一个不少，从低到高领略植物多样，由南到北欣赏中原风光。这是一段难忘而又快乐的经历，与其他行业的老师一起工作生活，使我学习掌握了很多不一样的知识。特别是在作业中，各位老师严谨的工作态度和敬业精神，将会永远激励着我。

（作者单位：河南省地图院）

黄松涛摄影作品欣赏



黄松涛



就职于河南省测绘地理信息技术中心，河南省摄影家协会会员。有一定的拍摄经验和理论水平，擅长风光摄影。

黄松涛怀着对摄影的热爱，通过孜孜不倦的学习和潜心钻研，同时虚心向有摄影经验的同行请教，取长补短，摄影技术不断提高。在工作之余，他“行万里路，拍万张照”，足迹遍布祖国大地，用镜头记录下所到之处的旖旎风光，留下了许多精彩的瞬间。



● 千年胡杨林



● 坝上秋色



● 元阳梯田



● 东川红土地



● 稻城亚丁



● 布达拉宫



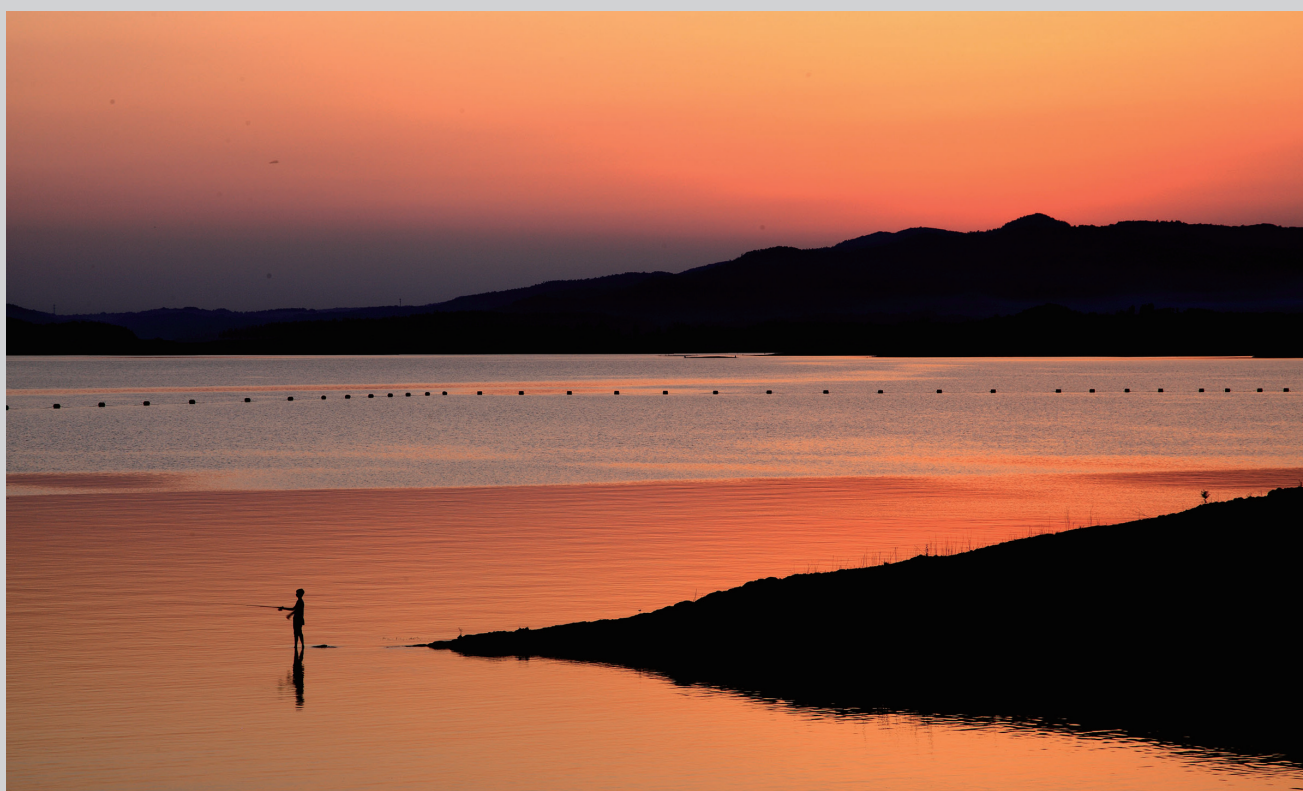
● 天津之眼



● 吐鲁番火焰山



● 新疆五彩滩



● 独钓余阳

《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

河南省测绘地理信息局信息中心

河南省测绘产品质量监督站

河南思拓力测绘科技有限公司

河南卓越科技发展有限公司

焦作市基础地理信息中心

河南省润泰工程管理有限公司

河南恒旭力创测绘工程有限公司

河南豫西路桥勘察设计有限公司

灵宝市土地与矿产勘查测绘中心

河南蓝通实业有限公司

河南省时代测绘技术有限公司

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研究院

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服务有限公司

河南中信测绘地理信息有限公司

中建国信勘测规划有限公司

郑州市水利建筑勘测设计院

郑州郑房测绘有限责任公司

河南省水利勘测设计研究院有限公司

郑州华程测绘有限公司

开封市金源测绘有限公司

北京航天宏图信息技术股份有限公司

河南省中纬测绘规划信息工程有限公司

中铁七局集团郑州工程有限公司

河南三维勘测设计有限公司

河南八度土地规划设计有限公司

河南中徕测绘服务有限公司

河南天宇伟业测量仪器有限公司

河南德瑞普测绘仪器有限公司

中电云科信息技术有限公司

河南省地质科学研究所

河南省聚鑫勘测规划设计有限公司

荥阳市规划建筑设计室

河南省海翔测绘工程有限公司

河南智联时空信息科技有限公司

开封市祥和测绘服务有限公司

河南省交通规划设计研究院股份有限公司

河南豫兴测绘有限公司

济源市正祥房地产测绘有限公司

济源市国土测绘地质环境监测院

河南省测绘地理信息技术中心 开展迎“七一”主题党日活动



本刊讯 6月28日至29日，河南省测绘地理信息技术中心党员干部赴黄河博物馆和大桥石化红色家园教育基地开展主题党日活动。河南省测绘地理信息技术中心党委委员、副主任、二级巡视员毛忠民，中心党委委员、纪委书记何晨，中心党委委员、副主任黄松涛参加活动。

此次活动以“自觉践行习近平生态文明思想，

不断推动测绘地理信息工作高质量发展”为主题。通过参观学习，大家近距离感受黄河的灿烂文化及时代价值，学习了中华民族在同黄河水患的斗争中展现的不屈不挠、顽强拼搏的奋斗精神；分享了大桥石化抓党建、促发展的经验体会。活动最后，全体人员面对党旗重温入党誓词，合影留念。☐（李华 陈庆贺 丁翔 / 文图）

6·25 第32个全国土地日

节约集约用地 严守耕地红线

坚持节约优先 实施全面节约战略



自然资源部宣传教育中心