

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 3 期

总第420期

ZETTAKIT 泽塔云

思拓力

奋力构建科学高效的新型基础测绘体系

——就“十四五”基础测绘规划实施访副主任毛忠民

建设实景三维中国 打造统一空间基底

——《关于全面推进实景三维中国建设的通知》解读

云算力时代到来,
“多芯异构”一体机助力
GIS行业重塑业务流程!

全显卡适配:

支持英伟达/超威/景嘉威/芯动等多种国内外显卡混插,
和本地图站一致的使用体验

弹性分配扩容:

可实现全域资源的分时复用、权限管理,
通过云平台实现多机批量管理

数据安全:

数据不落地, 企业流程的计算、
传输与存储全部集中在机房管理

自动化运维:

软件定义数据中心, 通过云平台可实现后台
资源的实时监测与运维

ISSN 1674-053X



下半年 定价: 10元



河南思拓力测绘科技有限公司

武汉泽塔云科技股份有限公司

电话: 13803860400

省测绘地理信息技术中心传达学习 习近平在中青班开班式上的重要讲话精神

本刊讯 3月15日，河南省测绘地理信息技术中心召开党委理论学习中心组（扩大）会议，传达学习习近平总书记在2021年秋季学期中央党校（国家行政学院）中青年干部培训班开班式和2022年春季学期中央党校（国家行政学院）中青年干部培训班开班式上讲话精神。河南省自然资源厅党组成员，河南省测绘地理信息技术中心党委书记、主任刘济宝参加会议并讲话。河南省测绘地理信息技术中心党委委员、副主任毛忠民，中心党委委员、纪委书记何晨，中心党委委员、副主任黄松涛参加会议。

会议指出，习近平总书记的重要讲话是站在历史和全局的战略高度，着眼党的事业薪火相传和国家长治久安，科学把握干部队伍建设实际和年轻干部成长规律，高瞻远瞩、语重心长，充满深刻精辟的道理学理哲理，进一步深刻回答了新时代要做什么样的干部、怎样做可堪大用的干部等重大问题，具有很强的政治性、思想性、指导性、针对性。

就贯彻落实会议精神，做好中心干部培养使用，刘济宝强调，一是习近平总书记提出“努力成为可堪大用能担重任的栋梁之才”的重要指示和讲话精神为我们的工作指明了方向，各级党组织要认真学习研究，统一思想，在事业单位重塑性改革中平稳有序推进；要结合下一步中心各项工作谋划，人才培养，制定切实有效措施，做到组织好、学习好、研究好、落实好习近平总书记提出的六项要求，做好干部职工的思想工作。二是要认真学习原文，对标习近平总书记要求，始终坚定信念，对党绝对忠诚，实事求是，深入研究，结合本单位现状，深入了解每位职工的要求，安排好、解决好全体职工的正常诉求。三是勇于



担当、善于作为，不惧矛盾、直面矛盾、化解矛盾，进一步严肃纪律、提高本领，确保省直事业单位重塑性改革顺利推进，加快推进测绘地理信息融入自然资源管理体系，服务全省经济社会发展，助力全省自然资源监管“天眼”系统建设，推进河南北斗卫星导航分中心筹备建设。

何晨指出，河南省测绘地理信息技术中心各级党组织和干部职工要认真学习习近平总书记重要讲话精神，特别是处级以上干部要先学一步，做学习上的表率；学思践悟，结合本单位工作实际开展调研交流，把习近平总书记对青年干部的要求落实到工作中去，为测绘地理信息事业高质量发展提供坚实的人才保障；机关四级调研员以上干部和中心所属单位班子成员要认真学习习近平总书记讲话，结合工作实际写出高质量的心得体会。

会上，河南省测绘地理信息技术中心人事教育处、河南省遥感测绘院、河南省地图院负责同志围绕学习习近平总书记重要讲话精神，结合干部人事管理、事业单位重塑性改革和年轻领导干部工作实际交流了学习心得。□（吴荒源 许红伟 / 文 陈庆贺 / 图）

开启新时代建设测绘强省新征程

◎ 栗荣晓

近日，由河南省测绘地理信息技术中心承担编制的《河南省“十四五”基础测绘规划》印发。《规划》紧紧围绕河南省委、省政府总体战略部署和中心工作，以全省自然资源管理、“数字政府”建设、国民经济建设、生态文明建设等对基础测绘的需求为导向，充分发挥基础测绘服务保障作用，构建省市县基础测绘分级投入和管理体系，打造高效型服务保障体系，提高服务自然资源管理能力，提升测绘数据资源的供给能力；聚焦新时期河南省基础测绘发展面临的新形势、新需求，以统筹测绘基准建设、丰富数据资源、加强测绘成果应用为主要任务，同时开展现代测绘基准体系更新维护、遥感影像统筹与应用、自然资源精细化管理服务、基础地理信息资源助力重大战略等重点基础测绘工程。

要开展现代测绘基准体系更新维护工程。实施河南省卫星导航定位基准站网基础设施优化和标准化建设工程，做好基准站网坐标基准框架维持与更新工作，向用户提供实时、动态、高精度的三维坐标成果信息。同时，建立测量标志属地化保护管理制度，查清永久性测量标志现状，组织做好测量标志普查巡查、维护、委托保管、拆迁重建、监督检查和宣传教育等工作，建设全省测量标志“一张网”。

要开展遥感影像统筹与应用工程。构建和部署全省遥感影像统筹及卫星应用云服务系统，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，达到全省遥感影像“一图多用”，满足各部门、各行业对遥感影像产品的需求，强化航空航天遥感影像统筹和保障能力。

要不断丰富地理信息资源工程。制作全省数字高清正射影像地图，开展基于亚米级卫星遥感影像的季度动态更新，为“天眼”系统提供清晰、精准的本底数据支撑。推进地理信息公共服务平台的“五统一”建设，统筹开展天地图数据融合更新和系统运行维护工作。建立自然资源和空间地理信息基础数据标准与规范，建设和更新自然资源和空间地理信息基础数据。

要实施自然资源精细化管理服务工程。基于遥感影像为自然资源生态保护、修复和动态监管提供数据及技术支持。定期发布全省遥感影像及监测图斑产品，围绕黄河生态保护治理、国土空间规划实施监督、“百园增效”行动、农村乱占耕地建房问题清查整治、推进实施“一网两长”制等重点工作开展专项监测。持续开展国土空间基础信息平台数据的更新与运维。

要实施基础地理信息资源助力重大战略工程。以基础地理信息数据全面服务乡村振兴为契机，运用大数据分析、遥感监测、地理信息系统、互联网、数据共享等技术手段，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。同时，打造沿黄区域三维立体“一张图”。

要持续开展测绘地理信息技术创新工程。按照面向地理实体的新型基础测绘要求，分专题进行地理实体信息采集与融合，推动“数字城市”和“物理城市”同步规划、建设；通过模式创新、开放合作，整合区域北斗导航地基增强系统、北斗短报文运营服务平台等数据资源，构建全省北斗导航与位置服务数据资源共享平台。开展北斗定位与5G技术融合应用研究，推动北斗高精度应用从专业领域走向社会大众。

开启新征程，扬帆再出发。我们要奋力构建科学高效的新型基础测绘体系，开创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，推动河南由测绘大省向测绘强省转变，以优异成绩迎接党的二十大胜利召开！



资源导刊·信息化测绘

2022年 下半月 第3期 总第420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 交流群：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 刘济宝
副主任 毛忠民 何晨 黄松涛 宋新龙
成员
贺奕 肖峰 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
本期责编：栗荣晓
文字编辑：王敏 李玉杰
关寒冰 栗荣晓
陈庆贺
论文编辑：李小勇
美术编辑：赵婧
发行：丁翔

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

网站合作单位



目录

CONTENTS

卷首语

- 1 开启新时代建设测绘强省新征程

国内要闻

- 4 自然资源部发布公告委托实施属地化地图审核 等8则

时政传递

- 6 2022年河南省自然资源工作会议召开
7 规范测绘资质审批程序 确保审批权限接住管好
8 陈建国到省测绘地理信息技术中心督导重塑性改革工作落实情况
河南省测量标志普查保护试点座谈会召开
9 压实责任 强化措施 推进测绘工作再上新台阶

政策解读

- 10 建设实景三维中国 打造统一空间基底
——《关于全面推进实景三维中国建设的通知》解读

特别关注

- 12 奋力构建科学高效的新型基础测绘体系
——就“十四五”基础测绘规划实施访副主任毛忠民

测绘广角

- 16 《商丘市“十四五”基础测绘规划》发布实施
数字淮阳地理空间框架建设项目通过验收
17 南阳市强力推进“联合测绘”降低企业成本
固始县持续优化营商环境缩减办证时长
18 济源测量标志普查保护工作进展顺利
南乐县开展测绘安全生产及地图市场专项检查
19 濮阳市推进联合测绘服务名录库更新暨测绘成果汇交工作
新安县有序开展卫星遥感监测图斑核查工作
开封市开展卫星导航定位基准站检查

经天纬地

- 20 摸清土地家底 保障农民权益
——河南省有色金属地质矿产局六队服务农村土地确权登记工作侧记
22 打造地理信息产业科普教育基地航母
——记焦作地理信息产业园科技馆+多维测绘综合科普教育基地

行业前沿

- 24 从两会代表委员建议提案看数字经济中的地信产业机遇

经验交流

- 26 锻造超大城市精细化管理利器
——上海城市实景三维建设探索

学术研究

- 28 高职测绘类专业“学、做、教”多元化评价体系构建

技术应用

- 31 遥感影像与卫片执法研究——以海南省琼海市为例
34 无人机倾斜摄影测量在实景三维模型测图中的应用
37 激光扫描技术在高速公路改扩建中的应用

地图故事

- 40 古城新影：《1877年瓯海关贸易报告》中的温州城图

文苑撷英

- 42 人生需要“内驱力”
43 情迷垛田花海
44 留民永远在心中
45 问路

艺术欣赏

- 46 牛汝敏书法作品欣赏

合作单位

- 48 《资源导刊·信息化测绘》宣传合作单位

封面

泽塔云，更懂GPU的超融合厂商 思拓力 / 供图

关注

自然资源部发布公告委托实施
属地化地图审核

为贯彻落实国务院深化“放管服”改革、优化营商环境有关要求，自然资源部日前发布公告，决定委托开展地图审核工作，委托期限为2022年4月1日~2023年12月31日。

公告称，根据《中华人民共和国测绘法》《中华人民共和国行政许可法》《地图管理条例》《地图审核管理规定》，自然资源部决定将北京、吉林、黑龙江、浙江、山东、广东、海南、四川、陕西等省级行政区域内申请人送审的相关地图，委托北京、吉林、浙江、山东、广东等省级自然资源主管部门以及陕西、黑龙江、四川、海南等测绘地理信息局，按属地化原则实施地图审核。这些地图包括：全国地图以及主要表现地为两个以上省、自治区、直辖市行政区域的地图；香港特别行政区地图、澳门特别行政区地图以及台湾地区地图；世界地图以及主要表现地为国外的地图。其中，导航电子地图等除外。

中非卫星遥感应用合作中心筹建工作启动

为贯彻落实习近平主席在中非合作论坛第八届部长级会议开幕式提出的“建设中非卫星遥感应用合作中心”讲话精神，自然资源部国土卫星遥感应用中心于3月1日牵头组织召开了中非卫星遥感应用合作中心筹建启动会。

与会各方达成共识，将秉持“共商、共建、共享”原则，联合非洲国家及有关机构，面向整个非洲区域积极推进中非卫星遥感应用合作中心筹建工作，并争取建立长效可持续的中非卫星遥感应用合作机制，推进中非卫星遥感应用全链条多维度的合作走深走实，服务于非洲数字经济、能力建设、减少贫困、防灾减灾、自然资源监测、水资源利用、生态环境保护、绿色可持续发展等应用领域，为落实全球发展倡议和中非经济社会环境高质量发展提供新动能。

我国首次使用国产自主卫星测出全球重力场数据

近日，全国人大代表、中国科学院院士、中国自主空间引力波探测“天琴计划”首席科学家罗俊介绍，中山大学“天琴一号”卫星近期已获得全球重力场数据，这是我国首次使用国产自主卫星测得全球重力场

数据。该项技术此前一直为美国和德国所垄断，天琴一号使得我国成为世界上第三个有能力自主探测全球重力场的国家。

据介绍，2020年8月7日，天琴一号开展了约30小时的地球重力场应用试验。在此期间，“天琴一号”卫星关键载荷全球导航卫星系统（GNSS）接收机和惯性传感器同时开机，卫星飞行轨迹基本实现全球覆盖。对于获得的数据，中山大学和华中科技大学天琴计划团队反复分析并论证计算，获得了全球15阶地球重力场模型、全球重力异常分布网格图、全球大地水准面高分布网格图，并于近期形成全球重力场数据科学报告，完成了在轨测试总结评估。

地球重力场数据对国计民生具有重大战略意义，能服务于大地测量、地球物理、油气资源勘探、国防安全等领域，有助于应对全球气候变化、防灾减灾等人类共同面临的挑战，是具有战略价值的基础数据。

我国首个地铁北斗定位系统开建

近日，我国首个地铁北斗定位系统在北京地铁首都机场线开工建设，这是我国目前规模最大的室内空间导航定位系统。此次开工的地铁北斗定位系统，覆盖北京地铁首都机场线30公里运行线路和5座车站。

据介绍，该系统在地铁里面采用室内外相结合的方式，在室外的暴露空间使用北斗和北斗增强技术实现高精度定位，在室内通过和5G融合的这种定位基站和技术，实现室内定位信号的播发，使得用户接收到导航定位信号。

据了解，地铁北斗定位系统将使地铁站地下空间的定位精度提高到优于2米，不仅可用于车辆调度、



客运组织、应急处置等方面，同时乘客能够使用手机地图，通过三维立体导航实现地铁站内复杂空间的导航定位。该系统的建设在加快城市轨道交通的智慧服务、智慧维护，改善用户体验、提高运营效率、降低管理成本等方面将发挥重要作用。

科技

我国正规划全球掩星气象探测星座建设

3月10日，中国航天科工集团二院发布消息称，中国航天科工集团正在规划全球掩星气象探测星座建设，以实现全球高精度、高时空分辨率大气遥感数据的获取。

据介绍，掩星探测是导航卫星上发射的信号穿过电离层和大气层后，频率、相位及幅度会发生变化，通过这种变化进行反演计算，可以得出大气温度、湿度气压及电离层电子密度等信息，弥补传统气象观测手段的不足。

掩星探测技术被认为是当前大气探测中最具有潜力的手段之一，可以全天候提供全球均匀分布的中性大气和电离层信息，具有高垂直分辨率、长期稳定、无需定标、全球覆盖、全天候等优势，其探测资料在电离层环境监测与预报、提高数值天气预报精度、提升台风预报能力、临近空间环境监测、航空气象等方面具有重大应用潜力。

长四丙成功发射遥感三十四号02星

3月17日15时09分，长征四号丙运载火箭在酒泉卫星发射中心点火起飞，随后将遥感三十四号02星送入预定轨道，发射取得圆满成功。

遥感三十四号02星由中国航天科技集团有限公司八院研制，与已在轨的遥感三十四号01星及后续星形成组网运行状态，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，满足对地观测快速重访需求，可为“一带一路”建设等提供信息保障。

长征四号丙运载火箭是由八院研制的常温液体三级运载火箭，具备发射多种类型、不同轨道要求卫星的能力，可实施一箭单星或多星发射，其太阳同步圆轨道运载能力可达3吨。

本发火箭还搭载了由八院研制的末子级验证系统，

利用已完成主任务的火箭末子级构建搭载平台，开展技术验证。

我国水利行业有了首颗卫星

3月6日，“华水星座”先导实验星巢湖一号在发射入轨一周后，成功接收到卫星下传的雷达回波数据，获取了首批SAR影像涵盖聚束模式和条带模式下多个国内外水利相关影像，经解译、验证，图像质量良好，为华水一号SAR卫星的研制奠定了坚实基础。

据介绍，由华北水利水电大学等共同研制的巢湖一号卫星，不仅是河南省高校研发的首颗卫星，也是专门服务我国水利行业的首颗卫星。

巢湖一号和随后的华水一号等卫星主要应用于水利、测绘、国土、防灾减灾等多个行业，能够全面准确快速提供水库大坝、河湖堤岸等水利重点区域变形监测、库区消落带山体滑坡监测、水灾害应急响应、河湖监管、国土测绘等相关领域遥感信息，为智慧水利建设和河湖长制安上了天眼，将有助于解决我国水利工程的安全运行与管理、水灾害应急管理等问题，为我国水利行业高质量发展发挥重要作用。

数字

10米

近日，由李德仁院士领衔，武汉大学测绘遥感信息工程国家重点实验室、武汉大学遥感信息工程学院、国家卫星海洋应用中心等联合研制的我国首个全球雷达正射影像一张图正式发布，并向各行业用户提供数据和信息服务。其中，武汉大学的数据分发由高分辨率对地观测系统湖北数据与应用中心负责，用户可登录网站<http://www.hbeos.org.cn>了解数据申请流程。

此次发布的全球雷达正射影像一张图，利用覆盖南北纬88°之间陆地和主要岛屿1.5亿平方公里的21072景10米分辨率高分三号精细条带2（FSII）无控制点制作而成；经质检，中国区域绝对几何精度优于8.01米，日本区域绝对几何精度优于9.739米。

研制团队突破高分三号几何定标、无控制点大面积正射纠正和强度一致性处理技术，实现了全球雷达正射影像一张图无控定位精度大幅提升，且镶嵌后全球雷达正射影像的整体辐射强度分布与地物空间分布表现出强相关性。

2022 年河南省自然资源工作会议召开

◎ 本刊记者 张中强



3月24日上午，2022年全省自然资源工作会议在郑州召开，河南省自然资源厅党组书记陈治胜作工作报告。会议传达省领导关于自然资源工作批示精神，总结2021年全省自然资源工作，部署2022年工作任务，要求全省自然资源系统坚定信心、锚定目标、躬身入局、加压奋进，不断提升自然资源支撑保障能力，努力为加快现代化河南建设作出更大贡献，以优异成绩迎接党的二十大胜利召开。

会议指出，2021年，在省委、省政府坚强领导下，积极应对灾情、疫情双重考验，统筹保护资源和保障发展，深化改革创新，从严规范管理，扎实履行“两统一”职责，全面从严治党、国土空间规划编制、资源要素保障、耕地保护、地质灾害防治、矿山综合整治和生态修复、生态保护修复和森林河南建设、重点领域改革等重点工作扎实有序推进，实现“十四五”全省自然资源工作良好开局。

会议强调，2022年是党的二十大召开之年，是实施“十四五”规划、推进现代化河南建设的关键之年，是提升自然资源治理体系和治理能力现代化的攻坚之年，面对保资源要求越来越严、保发展任务越来越重、保生态标准越来越高、保安全责任越来越大、提能力需求越来越迫切等形势要求，全省自然资源工作要以习近平生态文明思想为指导，全面落实习近平总书记视察河南重要讲话重要指示精神，弘扬伟大建党精神，围绕锚定“两个确保”、实施“十大战略”，以提升自然资源支撑保障能力为主线，坚持保护资源和保障

发展相统一，坚持依法管理和改革创新相统一，深入推进实施十三项重点工作，推动全省自然资源事业发展提质提速。

一要全力保障高质量发展用地需求。实施非均衡发展差异化土地政策，坚持土地要素跟着项目走，强化省级统筹、适时调配，全力保障国家和省确定的重大战略发展空间，优先保障创新平台、创新主体等创新空间，重点保障公共服务、产业发展、避灾减灾救灾等功能空间。

二要坚决落实最严格的耕地保护制度。落实“党政同责、严格考核、一票否决、终身追责”要求，严格目标责任考核，压实耕地保护责任。明确利用优先序，研究制定“进出平衡”管理办法，严格耕地用途管制。建立补充耕地立项、实施、验收、管护全程监管机制，规范耕地占补平衡。

三要深入推进国土空间规划编制攻坚。按照耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界顺序，统筹划定落实“三条控制线”。统筹布局农业、生态、城镇等功能空间，高质量编制省级国土空间规划，同步推进市、县、乡国土空间规划编制。

四要提高能源矿产资源保障能力。加大基础地质调查勘查力度，完成矿产资源国情调查，准确掌握全省矿产资源家底，加强地热等清洁能源勘探开发。深化矿产资源管理制度改革，推进采矿权“净矿”出让，加快保供类煤矿用地组卷报批。

五要提升节约集约用地水平。完善优化处置政策，强力推进存量低效建设用地盘活利用整治专项行动。严格土地使用标准，积极推广节地技术和节地模式。建立健全“亩均论英雄”政策体系，创新开发区节约集约用地评价机制。

六要持续开展矿山综合整治和生态保护修复。健全完善长效机制，坚决遏制新增违法，对新发现的非法采矿行为坚决快侦快办快结，从严从重查处到位。从严落实修复责任，完善生态修复标准体系，科学推进存量治理，加快完成中央环保督察交办任务。

七要突出抓好地质灾害防治生命工程。开展地质灾害综合风险普查，精准排查隐患。建立统一领导、

自然资源部印发《通知》：

规范测绘资质审批程序 确保审批权限接住管好

◎ 陈琛

自然资源部办公厅日前印发《关于进一步加强测绘资质审批管理的通知》（以下简称《通知》），要求切实规范测绘资质审批程序，确保审批权限下放后能够接得住、管得好。

《通知》强调，一要牢固树立“党中央精神、国家立场、权责对等、严起来”的工作理念，严格执行测绘资质管理政策，确保审批过程的公开公正和审批结果的客观准确，努力提高审批效率，优化测绘营商环境。

二要增加审批工作的透明度。在正式受理行政相对人的申请之后，在门户网站、审批平台等规范渠道主动公开申请单位的基本情况、申请资质等级类别、专业技术人员、技术装备、体系制度等主要信息，公布举报受理方式，便于同行和社会公众监督。

三要强化对审批权力的控制与制衡。根据本地实际，采取引入第三方机构作技术审查、实地核查或专家评议和审批机关内部会审等审批方式，使相关方面有机会从不同角度和环节对审批要件进行审核把关。

四要严格审查申请材料的真实性。对法人资格证书、学历证书、职称证书、社保、技术装备发票等材料，能够通过人社、教育、市场监管等部门官方渠道核验真实性的，均应进行核验并对核验过程留痕，必要时还要核验申请材料原件或向有关单位书面核实。

自然资源部将采取在线和实地检查等方式，对省级主管部门实施测绘资质审批程序、申请材料真实性核查以及事中事后监管等情况进行随机监督抽查。各级测绘资质管理部门要注重调查研究，收集汇总政策执行中遇到的问题，及时向自然资源部反馈。

此外，自然资源部还将根据各地的政策执行情况，有针对性地对省级测绘资质审批管理人员开展政策培训，提升审批管理人员的政策标准把握、审查技巧以及发现处理问题的能力，进一步增强地方测绘资质管理部门从严审批、从严管理的意识，使其切实担当起测绘资质审批管理责任。（本文摘自《中国自然资源报》2022年3月16日头版）

部门协调、分级负责、科学高效的地质灾害防御及应急体系。完善“人防+技防”监测预警体系，建设全省统一的智能化地质灾害防治系统，提升防治能力。

八要统筹山水林田湖草沙综合治理。加强黄河流域生态保护，持续推进森林河南建设，加快自然保护区整合优化，谋划实施一批生态保护修复工程。有序开展全域土地综合整治，整体推进农用地整理、建设用地整理、乡村生态保护修复和历史文化保护，优化生产、生活、生态空间格局，改善农村生态环境。

九要严格自然资源执法督察。用信息化手段建立执法快速反应机制，加快实现对违法行为的实时发现、实时推送、实时处置。建立健全自然资源督察制度体系，从严开展农村乱占耕地建房等违法违规问题专项整治，加大立案查处、挂牌督办、公开通报等工作力度。

十要强化基础测绘地理信息支撑。围绕自然资源管理和经济社会发展需要，落实好“十四五”基础测

绘规划，加强遥感影像统筹能力，推进实景三维河南建设，丰富基础地理信息资源。不断推进测绘基准和测绘系统建设，提升测绘行业管理服务与创新发展能力，推动地理信息产业升级和高质量发展。

十一要积极推进重大基础工作。加快编制实施市、县自然资源保护和利用“十四五”规划，推进国土三调等重大调查监测成果共享共用，健全城乡统一的建设用地市场，全面提升信息化管理服务水平。

十二要深化自然资源领域重大改革。稳妥推进农村土地制度改革，深化自然资源和不动产确权登记改革，统筹开展自然资源资产产权制度改革，有序推进事业单位重塑性改革。

十三要切实防范化解自然资源领域重大风险。持续推进“不动产办证类”问题楼盘化解处置，统筹做好安全生产相关工作，切实抓好信访稳定，确保自然资源领域安全稳定。

陈建国到省测绘地理信息技术中心督导 重塑性改革工作落实情况

◎ 唐鑫泉

3月11日，河南省纪委监委驻河南省自然资源厅纪检监察组副组长陈建国到河南省测绘地理信息技术中心，就事业单位重塑性改革工作落实情况进行督导。河南省自然资源厅党组成员，省测绘地理信息技术中心党委书记、主任刘济宝主持会议，省测绘地理信息技术中心副主任毛忠民、纪委书记何晨、副主任黄松涛参加会议。

刘济宝就当前省测绘地理信息技术中心所属事业单位重塑性改革落实过程中存在的班子配备、离退休人员接转、党组织思想稳定、聘用人员安置等重点难点问题与驻厅纪检组进行了沟通交流。

陈建国提出督导意见：一是强化省测绘地理信息技术中心党委组织领导，压实重塑性改革的主体责任，

把好原则，做好对接，确保改革按图施工，稳步有序推进；二是制定严谨规范、操作性强的改革实施方案，完善六个清单，明确工作重点，找准工作抓手；三是抓好重点工作落实，细致考虑，周密部署，切实维护好干部职工利益，真正发挥重塑性改革成效；四是深入细致做好思想政治工作，关注干部职工思想动态，及时研判化解风险，确保改革平稳有序。

何晨在汇报时表示，为确保重塑性改革平稳有序推进，中心党委高度重视，制定实施方案，明确工作任务和时间节点；抓实抓好领导班子配备、人员资产划转、离退休人员服务保障接续、历史遗留问题接转等工作，以改革为契机，推动测绘地理信息保障服务提质增效。☑（作者单位：河南省测绘地理信息技术中心）

河南省测量标志普查保护试点座谈会召开

◎ 贾同庆

3月10日，河南省测量标志普查保护试点座谈会在商丘召开。河南省自然资源厅党组成员，河南省测绘地理信息技术中心党委书记、主任刘济宝参加会议并讲话，商丘市自然资源和规划局党组书记、局长王新立主持会议。

会议听取了商丘市测绘地理信息管理工作与测量标志普查保护试点工作开展情况汇报。刘济宝给予充分肯定，并就全省测量标志普查保护商丘试点工作提出要求：一是提升站位、高度重视。充分认识测量标志在国民经济建设、科学研究等方面的重要作用，充分认识本次试点工作的必要性和紧迫性，严格按照自然资源部和河南省自然资源厅的安排部署，保证试点工作高质量完成。二是以点带面、试点先行。坚持可复制可推广、边工作边探索的原则，把制度创新、体制创新、机制创新作为核心任务，通过商丘试点工作，为全省测量标志普查保护工作在统一标准等方面积累

经验，加快形成试点先行、以点带面的工作格局。三是密切配合、保障到位。河南省测绘地理信息技术中心要加强工作调研和技术支撑，在各级测绘主管部门之间建立起简洁高效的协调机制。市、县（区）局要积极申请财政预算资金，通过年中调整、年末追加等方法，解决经费保障问题。

会议强调，在下一步的试点工作中要加强学习、深刻领会，把思想统一到本次会议精神上，通过学习法律、学管理、学先进，提高政治站位和思想认识。要坚持问题导向、目标导向、结果导向，明确目标、强化责任。要精心组织、积极推进，全面提升普查工作的科学水平，坚决做到领导重视、方法创新、保障到位，确保高质量完成普查任务。

会上，商丘市各县（区）局就本辖区测量标志普查保护试点工作的资金保障、方案制定、进度安排等进行了交流。☑（作者单位：商丘市自然资源和规划局）

刘济宝在郑州“7·20”特大暴雨灾害以案促改会上强调： 压实责任 强化措施 推进测绘工作再上新台阶

◎ 孙淑丽

3月15日，河南省测绘地理信息技术中心召开郑州“7·20”特大暴雨灾害追责问责案件以案促改工作动员会。河南省自然资源厅党组成员，省测绘地理信息技术中心党委书记、主任刘济宝参加会议并讲话，省测绘地理信息技术中心党委委员、副主任毛忠民，中心党委委员、副主任黄松涛参加会议，省纪委监委驻省自然资源厅纪检监察组有关同志到会指导，会议由中心党委委员、纪委书记何晨主持。

会议传达了郑州“7·20”特大暴雨灾害追责问责案件以案促改工作方案精神，部署了河南省测绘地理信息技术中心2022年深化以案促改工作。

刘济宝强调，一是思想认识要深刻到位，把深化以案促改工作摆在更加突出的位置，提高政治站位，深刻认识到深化以案促改工作是推动全面从严治党向纵深发展的迫切需要，是打造忠诚干净担当干部队伍的现实要求，是促进测绘地理信息事业高质量发展的重要保障。二是主体责任要落实到位，压实深化以案促改工作的责任体系，坚持政治导向，压紧压实以案促改主体责任，形成明责定责、督责促责、追责问责的闭环链条。三是查摆剖析要精准到位，着力把深化以案促改工作引向深入，逐阶段逐项细化分解任务，

全面深入剖析灾害发生的原因，抓整改、补短板、促提升。四是促改标准要提升到位，确保深化以案促改工作取得显著成效，要着重抬高工作标准，在改作风、改制度、改管理、改监督方面提高标准，放大以案促改综合效应，助推测绘地理信息工作再上新台阶，以优异成绩迎接党的二十大胜利召开。

会议围绕郑州“7·20”特大暴雨灾害追责问责案件暴露出的问题，深入分析了测绘地理信息行业在郑州“7·20”特大暴雨灾害中发挥的特殊作用，指出测绘服务保障工作存在的问题，提出多项建设性建议，要求尽快完善省测绘地理信息技术中心测绘应急保障预案，做到召之即来，来之能战，战者必胜。

会议部署了省测绘地理信息技术中心以案促改工作，要求迅速传达学习会议精神，躬身入局，以此次以案促改为契机，按照“六查”“四改”“六个不放过”要求，认真做好问题查摆、剖析整改、总结提升等各阶段工作。要以钉钉子的精神抓好落实，按照会议精神和方案要求，做到惩治于已然、防患于未然。要进一步推动全面从严治党向纵深发展，着力构建各项业务领域的防控体系，确保廉政风险防控工作全覆盖。

（作者单位：河南省测绘地理信息技术中心）



建设实景三维中国 打造统一空间基底



——《关于全面推进实景三维中国建设的通知》解读

◎ 赵玲玲

2月24日，自然资源部办公厅印发《关于全面推进实景三维中国建设的通知》（以下简称《通知》），明确了实景三维中国建设的目标、任务及分工等。《通知》引起业界高度关注。针对什么是实景三维、它能做什么、为什么建设实景三维中国、如何建设实景三维中国等热点问题，自然资源部国土测绘司负责人进行了解读。

什么是实景三维？

作为新型基础测绘标准化产品，为数字中国提供统一的空间定位框架和分析基础，是数字政府、数字经济重要的战略性数据资源和生产要素

自然资源部国土测绘司负责人介绍，实景三维是对一定空间范围内人类生产、生活和生态空间进行真实、立体、时序化表达的数字空间，是新型基础测绘的标准化产品，是重要的国家新型基础设施。按照表达内容和层级，实景三维分为地形级、城市级、部件级。其中，地形级实景三维是城市级和部件级实景三维的承载基础，主要由数字高程模型（DEM）/数字表面模型（DSM）与数字正射影像（DOM）/真正射影像（TDOM）及地理实体融合实时感知数据构成，重点是对生态空间的数字映射。城市级实景三维是对地形级实景三维的细化表达，主要由倾斜摄影三维模型、激光点云、纹理等数据经实体化并融合实时感知数据构成，重点是对生产和生活空间的数字映射。部件级实景三维是对城市级实景三维的分解和细化表达，重点是满足专业化、个性化应用需求。

为什么建设实景三维中国？

经济社会发展和生态文明建设对地理信息产品提出新要求

上述负责人表示，新时期，我国提出了数字中国、数字政府、数字经济等国家战略，经济社会发展和生态文明建设对地理信息产品提出了新要求：一是实体

化，以独立地物为对象，突破比例尺、地图分幅和投影等限制。二是三维化，由以“点、线、面”为核心，扩展至以“体”为核心，对现实世界进行三维表达。三是语义化，实现各类大数据挂接融合，既能够实现人眼可读，也能保证机器能懂。四是全空间，由侧重地表面空间的描述，到实现“地上下、室内外、水上下”全空间的一体化描述。

与此同时，随着经济社会发展步入新时代，卫星遥感、卫星导航定位、无人机航空摄影、激光雷达、移动测量等测绘技术与云计算、物联网、大数据、信息与通信技术（ICT）和人工智能（AI）等新兴技术深度融合，测绘技术储备坚实强劲，对现实世界进行真实、实时描述和管理成为可能。

因此，全面推进实景三维中国这一战略性数据资源和生产要素的建设，实现基础测绘业务转型升级势在必行。

实景三维中国能做什么？

服务政府治理，促进行业高质量发展，增强人民群众幸福感

上述负责人表示，第一，实景三维中国建设有利于形成数字治理新格局，推进国家治理体系和治理能力现代化，对于加快转变政府职能，建设服务型政府具有重要意义。

在国土空间规划方面，可基于国省市县互联互通的实景三维数据，构建高质量发展的国土空间布局，为摸清家底、认知规律和科学管控提供基础支撑。在生态环境保护方面，基于实景三维集成融合土地利用、环境质量等专题数据，可为国土空间规划与人居环境质量关联性、城市通风廊道与建筑格局关联性等提供知识服务。在城市精细治理与服务方面，基于城市级、部件级实景三维，可为城市治理能力和治理体系现代化建设、智慧城市建设提供更为高效直观的数字空间基底，在城市更新、环境整治、社区治理、城市仿真

等城市行动中发挥积极作用。在服务灾害预警防治方面，基于实景三维，可实现立体化时空分析决策和实时物联感知，为灾害预警及重大灾难事故的快速应急提供科学依据。

实景三维中国建设对测绘地理信息行业高质量发展起到促进作用。《“十四五”数字经济发展规划》提出要加强数字基础设施建设，不断做强做优做大我国数字经济，为构建数字中国提供有力支撑。实景三维中国是数字经济重要的战略性数据资源和生产要素，对于推进数字产业化、产业数字化，促进数字经济和实体经济深度融合，推动经济高质量发展发挥重要作用。实景三维中国建设是贯彻新发展理念、构建新发展格局的重要举措，是未来测绘地理信息服务的发展方向和基本模式，是产业发展新的增长点，将在数据采集、处理、应用等方面释放大量机会，对于行业高质量发展起到促进作用，是壮大产业动能的重要渠道，是推动大众创业万众创新，营造良好创新生态、厚植创新创业文化的有效手段。

第三，实景三维中国建设适应了人民群众日益增长的美好生活需求，能够不断增强人民群众获得感、幸福感和安全感。在日常生活中，基于实景三维对现实世界的高精度、强现势性刻画，可实现人文及自然景观在线浏览，足不出户世界环游，把地球搬回家。在高危工作环境中，基于实景三维可将通风系统、机电设备、暖通设备等进行可视化管理，对空气质量、温度、湿度、气压超出阈值范围的设备及时报警和定位，并通过控制物联网设备进行远程操控辅助作业，减少危险环境带来的爆炸伤人等情况。

实景三维中国怎么建？

遵循创新驱动、统一设计、保障投入、协同实施、边建边用原则推进

《通知》明确了五大建设任务，分别为地形级实景三维建设、城市级实景三维建设、部件级实景三维建设、物联感知数据接入与融合、在线系统与支撑环境建设。建设过程坚持系统观念、强化顶层设计、构建技术体系、创新管理机制，形成统一设计和分级建设相结合、国家和省市县协同实施的“全国一盘棋”格局。实景三维中国建设遵循创新驱动、统一设计、保障投入、协同实施、边建边用的基本原则。创新驱动，即要求坚持科技创新、制度创新“双轮驱动”；通过科技创新实现关键技术安全自主可控，通过制度创新营造良好环境，激发参与主体积极性、主动性和创造性。

统一设计，即要求强化顶层设计，实现“全国一盘棋”，形成多类型产品供给、多领域技术融合、全链条规范有序的实景三维中国建设体系。

保障投入，即要求健全投入保障机制，通过设立专项工程或列入年度计划等方式，夯实实景三维中国建设资金保障，鼓励社会力量参与部件级实景三维建设。

协同实施，即要求构建国家和省区市协同实施机制，加强建设内容、相关技术、标准规范以及政策机制等的接续贯通，协同推进建设工作。

边建边用，即要求坚持边建设、边应用，基于实景三维丰富多元的时空维度、信息负载、功能支持，积极开展应用创新、服务创新、模式创新，将建设成果及时应用于自然资源管理及经济社会发展。（本文摘自《中国自然资源报》2022年3月4日头版）



奋力构建科学高效的新型基础测绘体系

——就“十四五”基础测绘规划实施访副主任毛忠民

◎ 本刊记者 栗荣晓

“十四五”时期是我国全面建设社会主义现代化国家、实现第二个百年奋斗目标的第一个五年规划期，是深入贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想、习近平总书记视察河南重要讲话精神，建设“四个强省、一个高地、一个家园”现代化河南的关键时期，是推动高质量发展、加快由大到强的转型攻坚期。

基础测绘是为经济建设、国防建设、社会发展和生态保护提供地理信息服务的基础性、公益性事业。围绕“两支撑、一提升”根本定位，加快推进基础测绘事业发展，提升地理信息服务能力，在落实“两个确保”奋斗目标，助力“十大战略”实施，深入推进新型城镇化、加大数字化转型力度、健全完善现代基础设施体系、全面推进乡村振兴建设、奋力开创现代化河南建设新局面，具有十分重要的意义。

近日，经河南省人民政府同意，河南省自然资源厅、省发展和改革委员会联合印发了《河南省“十四五”基础测绘规划》。《规划》系统总结了“十三五”基础测绘取得的成绩，规划阐明“十四五”时期全省基础测绘的总体思路、发展目标、主要任务和重点工程，为保障全省经济社会高质量发展、全面建设社会主义现代化河南，充分发挥好技术支撑作用。记者就《河南省“十四五”基础测绘规划》实施采访了河南省测绘地理信息技术中心副主任、二级巡视员毛忠民。

测绘信息化建设成绩斐然

记者：近日，《河南省“十四五”基础测绘规划》印发，总结了“十三五”基础测绘取得的成绩，明确了“十四五”基础测绘的发展目标、主要任务和重点工程等。首先，请您总结一下《河南省测绘地理信息发展“十三五”规划》的主要成绩。

毛忠民：“十三五”期间，河南省基础测绘工作取得了重大进展，初步形成了以地理信息获取实时化、处理自动化、服务网络化、应用社会化为主要特征的信息化测绘体系。基础测绘保障机制进一步健全、地理信息资源日益丰富、公共服务水平持续提升，为全

省国民经济和社会发展提供了强有力的测绘保障服务。

现代测绘基准体系形成，基础测绘保障机制进一步健全。在持续优化全省测绘基准维持基础上，完成全省似大地水准面精化工作，对原有基准站网进行国产化改造与升级，形成覆盖全省及其周边地区、全面兼容北斗的全球导航卫星系统（GNSS）连续运行基准站网，建立了河南省北斗导航与位置服务中心，实现了覆盖全省实时分米级、厘米级和事后毫米级定位服务。

持续完善应急测绘体系，建立健全全省突发事件测绘地理信息应急保障机制，严格各级组织体系责任分工，为国家测绘应急中心、河南省自然资源厅和省

应急管理厅等部门在应急指挥、快速救援、灾情评估、防灾减灾等方面提供有效的服务保障。

基础地理信息资源、数据资源和产品种类日益丰富。建立了省级自然资源卫星遥感影像统筹获取机制，成立了河南省自然资源卫星应用技术中心，实现了全省2米分辨率遥感影像季度覆盖，0.8米分辨率遥感影像年度更新，0.5米分辨率的卫星影像按需提供。

持续推进河南省地理信息公共服务平台一体化建设。实施“数字城市”向“智慧城市”的转型升级，“智慧平顶山”、郑州航空港区智慧城市地理信息云平台等项目全面实施，形成时空数据汇聚、处理和管理。编制完成“智慧驻马店”“智慧济源”建设总体方案，完成了河南省空间规划信息平台、鹤壁市空间规划信息平台项目的试点建设，许昌、洛阳市等市的空间规划编制工作业已启动。

创新能力和产业规模不断提升，人才规模和科技创新成效显著。建立了河南省时空地理信息院士工作站、河南省“十三五”地理信息科技专家委员会和北斗导航与位置服务河南省工程实验室，强化项目与院士对接，建立集关键技术研究、创新成果开发以及推广应用于一体的专业研发平台。持续加强人才培养，逐步形成了以青年学术和技术带头人为骨干的高素质测绘人才队伍。

开启构建新型基础测绘体系新局面

记者：以服务社会主义现代化河南建设为核心，构建新型基础测绘体系，丰富基础测绘信息资源，提高基础测绘管理和服务能力，推动河南由测绘大省向测绘强省转变。请您谈谈“十四五”期间，河南省基础测绘发展目标有哪些？

毛忠民：构建省市县基础测绘制度体系和管理体系。树立全省基础测绘建设“一盘棋”思想，加强省市县三级联动，落实各级基础测绘管理部门法定职责，优化组织管理机制，逐步形成统筹规划、分级实施的基础测绘协同建设机制。

打造高效型服务保障体系。完善法规政策，深化行政审批制度改革，强化分级管理体制，加强测绘信用体系建设。发挥省级技术指导资源优势，为地市基础测绘工作提供技术指导，形成省级督导、地市搭配的科学管理、技术先进的测绘保障体系。

支撑服务自然资源管理能力。以“自然资源云”



建设为抓手，聚焦自然资源管理的各个环节，将测绘地理信息工作与自然资源调查监测、国土空间优化管控、生态保护修复监管等核心工作深度融合，建立覆盖全过程、全要素、分级分类的测绘地理信息产品和服务质量检查验收制度。

建设满足新时代需求的数据资源池。优化现代测绘基准服务体系。构建天空地一体、三维高精、北斗为主，兼容其它系统的卫星导航定位基准服务系统，不断优化高程控制网和似大地水准面模型，做好全省高精度测绘基准的动态维持，及时推广应用2000国家大地坐标系(CGCS2000)，维护测绘基准的法定性和统一性，全面提升河南省现代测绘基准体系服务能力。

提升测绘数据资源供给能力。建立河南省遥感影像统筹管理机制，航空航天遥感影像数据实现多源、高精度、多时相、全覆盖获取。大比例尺基础地理信息数据动态维护与定期更新有序推进，省市县基础地理信息数据分阶段、分要素、分精度实现联动更新。

打造一站式公共服务保障体系。持续更新和丰富地理信息公共服务平台数据内容，拓展地理信息公共服务平台服务水平和应用范畴。完善地理信息资源交换共享机制，按照“放管服”要求，提供线上和线下快捷的一站式地理信息服务。

满足重大战略对基础测绘的新需求。聚焦黄河流域生态保护治理，在构建大河大山大平原生态格局、打造沿黄生态保护示范区、深入打好污染防治攻坚战、国土空间规划和用途管制、山水林田湖草沙生态保护修复等重点任务，做好技术支撑和服务保障；运用高分遥感、北斗卫星等对地观测系统的资源和技术优势，为严守耕地红线提供准确性高、时效性强、适用性广的数据保障。

服务治理体系和治理能力现代化。落实建设社会

主义现代化河南的奋斗目标,丰富自然资源和空间地理信息基础数据库,保障政务数据供给服务,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。

服务经济社会高质量发展和国防现代化建设。围绕创新驱动发展、乡村振兴、新型城镇化等重大战略实施,充分发挥测绘地理信息基础数据支撑作用,提供精度更高、现势性强、内容全面、种类多样的产品和服务。推动测绘地理信息领域科技协同创新,深化基础地理信息在国防建设领域的应用。

实施重点工程加快推进基础测绘转型升级

记者:为贯彻落实“三大国家战略”和建设“四个强省、一个高地、一个家园”,河南提出了一系列战略部署和重点工作,主要任务是加快推进基础测绘转型升级,提高在新体制下完善测绘基准管理体系、推进实景三维河南建设、服务经济社会发展。请您谈谈“十四五”期间,我省基础测绘重点工程是什么?

毛忠民:“十四五”期间,实施开展现代测绘基准体系更新维护、遥感影像统筹与应用、丰富地理信息资源、实景三维河南建设、自然资源精细化管理服务、基础地理信息资源助力重大战略、创新测绘地理信息技术服务经济社会发展等七大重点基础测绘工程。

一是实施开展现代测绘基准体系更新维护。统筹全省测绘基准基础设施资源,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。加强卫星导航定位基准站备案管理、服务监督、应用推广,规范卫星导航定位基准站建设、运行、维护的事中事后监管,优化系统结构、运行维护机制,构建完整、系统、规范、开放的技术标准体系。

二是建立遥感影像统筹机制。全面推进全省遥感影像统筹管理,扩大遥感影像服务范围。统筹航空航天遥感影像的获取、处理和分发服务,减少财政重复投入,为我省自然资源、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,提升遥感影像共享应用水平。

三是丰富地理信息资源。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。持续地理信息服务数据更新,开展电子地图、影像地图、p01等核心服务资源的更新。持续推进省市县一体化运维机制和推广应用,实现地理信息资源的横向协同与纵向联动共享。

四是实景三维河南建设。整合处理全省高精度

DEM、DOM、地名/地址等数据,形成覆盖全省的实景三维地形场景。建设实景三维河南数据库,实现三维数据与专题数据服务集成,为省市自然资源管理部门提供服务调用,构建可真实、实时展示河南省全域自然资源现状和自然地理格局的,具备法定性、唯一性、权威性特征的时空基底。

五是自然资源精细化管理服务。重点满足自然资源调查监测、耕地和基本农田保护、提升建设用地利用效率,矿产开发和保护等专项服务,定期发布全省遥感影像及变化图斑服务产品,按需开展自然资源业务管理关注要素的高频监测。叠加数据资源,形成统一的国土空间信息基础,在各部门广泛应用。

六是基础地理信息资源助力重大战略。围绕黄河流域国土空间专项规划编制、生态廊道建设等重点工作,助力构建大河大山大平原生态格局。服务全面实施乡村振兴战略,发挥北斗卫星导航系统、高分影像在精准农业、垦造水田、宅基地确权登记、农村生态保护和平安乡村建设中的应用,为补齐农村人居环境和公共服务短板、激发乡村发展活力提供保障。

七是创新测绘地理信息技术,服务经济社会发展。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,促进城市科学、高效、可持续发展。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体系建设,打造以“地理信息+”为核心的数字产业。重点构建“北斗+”生态应用,推动北斗导航定位地面基础设施与新一代通信基础设施融合建设,推进卫星导航定位的社会化和行业化应用。

多举措保障测绘规划顺利推进

记者:河南省“十四五”基础测绘的发展目标是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机制、完善测绘基础体系、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。请问有哪些保障措施?

毛忠民:第一,加强组织领导,统筹测绘管理,依法组织实施本地区基础测绘项目。发挥基础测绘规划的指导作用,加强基础测绘规划、年度计划、项目预审、检查验收和绩效评估等工作;调整组织管理机制,完善信息化测绘建设,构建新型基础测绘体系,拓展基础测绘服务范围,落实共建共享机制,提高基础测绘保障服务能力。

第二,保障资金投入,提高资金效益。建立与经

济社会发展对基础测绘需求水平相适应的投入和定期更新机制。完善经费投入机制，推进成果共建共享，提高资金使用效益。

第三，注重人才培养，强化队伍建设。推进基础测绘人才队伍建设，强化技术技能培训，建立面向全行业的职业技能培训体系，不断优化人才结构，省级测绘地理信息主管部门加大对各市县基础测绘队伍建设的指导与培训，培养一支高素质的测绘科技与技能人才队伍。加强测绘与地理信息科技创新和人才培养的有机结合，完善人才培养、交流和奖励机制，创建良好的人才发展环境。以重大项目为载体推进基础测绘重点领域的创新团队建设，形成以若干个领军人才为核心的基础测绘科技创新团队。

第四，深化科技改革，提升创新活力。发挥各类科技创新平台的作用，引进消化吸收应用国内外先进测绘技术，完善科技创新体系，集聚创新资源，推动产学研紧密合作，提高自主创新能力，带动科技创新人才成长。制定与科技成果研发、转化相挂钩的科研人员绩效考核制度，积极利用多元化资金，筹建河南省测绘地理信息科技发展基金，通过资金配套、项目示范等方式鼓励测绘地理信息科研生产单位、企业等加大技术创新投入，推进科技成果转化。

第五，确保信息安全，坚守安全底线。严格执行国家关于重要地理信息等级保护的相关制度规定，坚持整体安全、技术与管理并重、分级与多层保护和动态管理等原则，确保基础测绘重要信息系统安全运行。落实基础测绘成果资料异地备份存放制度，确保测绘成果资料的安全。加强基础测绘数据安全，强化数据资源在采集、存储、应用和开放等环节的安全保护，实行数据资源分类分级管理，保障基础测绘数据安全高效应用。



新定位促进基础测绘大发展

记者：时下，国家构建新发展格局、促进中部地区崛起、推动黄河流域生态保护和高质量发展三大战略机遇交汇叠加，“数字政府”建设、大河大山大平原保护治理和社会公众等与空间位置信息相关的各个领域对基础测绘的需求日益增长。请问，河南省在“十四五”基础测绘发展上面临的新要求和新机遇有哪些？

毛忠民：一是新时代的变化对基础测绘赋予新使命。“十四五”时期是全面建成小康社会向开启全面建设社会主义现代化国家的关键时期，河南已进入高质量发展阶段，“数字政府”精细化管理实施，以及打造中西部创新高地、黄河流域生态保护和高质量发展、全面实施乡村振兴等一系列重大战略部署有序推进，充分发挥北斗卫星、高分遥感等技术和资源优势，全面提升基础测绘的质量和效益，为重大战略区域的各类信息资源整合、分析提供权威、统一的空间基础数据框架和基底，使基础测绘保障更加坚实、服务链条进一步延伸。

二是“两支撑、一提升”对基础测绘提出新定位。基础测绘服务对象和目标也更加具体，从摸清自然资源家底到开展自然资源统一确权登记，从规划前期对自然资源的“双评价”到开展国土空间规划编制，从全域土地综合整治到“一网两长”制全面推行，在统一空间基准、划定管控界限、开展分析评价、绘制规划用图等方面对基础测绘保障能力提出更高要求：统一空间基准，加大遥感影像类型和覆盖频率，丰富时空数据产品形式，加强大数据分析挖掘和辅助决策能力，以数据资源整合促业务融合。为实现自然资源精细化治理提供全空间、立体化的测绘成果和技术服务，就要充分发挥基础测绘在自然资源管理整个链条中的基础性、支撑性作用。

三是高新技术发展为基础测绘带来新机遇。目前，北斗卫星导航系统完成全球组网，向更加可靠、更高精度及更好可用性的方向发展。各类高分辨率遥感卫星不断增加，对地观测数据呈现爆发式增长并被广泛应用，测绘数据获取方式向全天候数据获取、准实时更新的方向发展，测绘产品内容与形式向社会化、三维化、动态化和智能化发展。云计算、新一代通信、区块链以及人工智能与测绘地理信息技术的融合日趋紧密，推动不断产生新的测绘地理信息服务模式。这都为测绘地理信息事业带来新机遇、注入新活力。☑

《商丘市“十四五”基础测绘规划》发布实施

近日,《商丘市“十四五”基础测绘规划》(以下简称《规划》)经商丘市政府同意,由商丘市自然资源和规划局、商丘市发展和改革委员会联合发布实施。

《规划》立足商丘市经济社会发展需要,准确把握新时期测绘工作“两支撑、一提升”根本定位,全力推进新型基础测绘体系建设。

《规划》指出,到2025年基本建成整体智治的新型测绘服务体系,逐渐拓展基础测绘成果服务于城市治理、经济建设和民生保障的广度深度,形成全方位支撑自然资源履职尽责、精准服务国民经济社会高质量发展的新格局。

《规划》明确,“十四五”期间商丘市要重点做好五方面工作:

一是提升测绘监督管理水平。健全各项规章制度,落实测绘主管部门监管职责,推进地理信息安全监管,优化营商环境,推进“多测合一”改革。二是丰富测绘地理信息资源。充分考虑新形势下的城乡一体化发展新趋势,逐步实现大比例尺基础地理信息数据全域覆盖,并按需及时更新。三是提升测绘综合服务能力。持续优化地理信息公共服务平台服务能力,健全地理信息更新和资源交换共享机制,提供集中统一、应用丰富、方便快捷的地理信息服务。四是建立应急测绘保障体系,

健全应急联动响应机制,增强应急测绘保障服务能力,为突发应急事件提供及时有效的地理信息支撑和技术保障。五是提升测绘科技创新能力。坚持创新驱动发展战略,提高基础测绘科技创新能力和水平,推动基础测绘与各行业应用深度融合,促进“基础测绘+”发展新格局。

《规划》是商丘市“十四五”基础测绘工作的纲领性文件,是开展基础测绘工作、布局基础测绘重大工程项目、制定相关政策的重要依据,将进一步提升该市基础测绘服务保障能力,满足全市经济社会发展对基础测绘的新需求。☑(商丘市自然资源和规划局 贾同庆 黄昆)

数字淮阳地理空间框架建设项目通过验收



3月12日,数字淮阳地理空间框架建设项目通过验收。

会上,验收专家组听取了项目工作和技术汇报,审阅了有关成果资料,观看了系统平台演示。经过质询和讨论,专家组认为项目成果满足数字城市框架建设要求,同意

通过验收。

据悉,“数字淮阳”项目由周口市淮阳区自然资源局投资,河南省遥感测绘院承担建设。项目按数字城市地理空间框架建设要求实施,建立起以基础地理信息为载体的测绘保障体系,采用现代信息化

测绘技术,完成淮阳区全域1334.5平方千米1:10000 DLG、DEM、DOM以及1:1000 DEM、DOM制作;完成城区及四通镇、新站镇75平方千米1:1000 DLG制作及地名地址数据采集与建库、无人机倾斜摄影及实景三维建模,完成基础地理信息数据库和自然资源本底库建设。项目还构建了淮阳区权威、唯一、通用的基础地理信息公共服务平台,开展了典型应用系统建设,研建了自然资源资产管理评价平台软件系统,实现了地理空间信息资源的开发利用与共建共享,为推进信息化与新型城镇化融合发展提供基础数据框架。

项目通过验收标志着淮阳区自然资源监控监管正式步入数字化新时代,将为淮阳区智慧城市建设发展提供丰富的数据基础。☑(周口市淮阳区自然资源局 范景华)

南阳市强力推进“联合测绘” 降低企业成本

连日来，南阳市自然资源和规划局采取系列措施强力推进“联合测绘”改革工作，致力打破行政壁垒，整合测绘事项，规范测绘标准，减轻企业和群众负担。

一是出台文件，缩减测绘事项。该局制定了《关于全面推进南阳市工程建设项目“多测合一”改革的实施意见》《关于开展南阳市工程建设项目联合测绘中介服务机构名录建库工作的通知》等文件，健全工作机制，规范测绘标准，将测绘阶段事项由4个压缩到3个。

二是打破垄断，实施中介超市入驻。该局建立了联合测绘名录库，按照“非禁即入”的原则，允许符合条件的测绘机构进入联合测绘服务市场承接业务。

三是自主选择，提升测绘服务效率。按照自主委托原则，业主单



位从“联合测绘”名录库中自由选择测绘机构开展业务。

四是强化监管，提升测绘成果质量。对测绘成果质量开展“双随机”检查，因测绘服务机构原因造成测绘成果出现问题的，由测绘机构依法依规承担相应损害责任。

通过以上措施，实现了由一家测绘机构完成工改全流程的测绘事项，有效解决了分散测绘、重复测绘、数据不统一等问题，测绘费用可节省20%，测绘周期压缩25%，大幅提升了企业和群众满意度。☑
(南阳市自然资源和规划局 张帆)

固始县持续优化营商环境缩减办证时长

“3分钟不到，不动产权证书就到手了，真的太方便啦！”3月24日，孙女士在固始县不动产登记大厅办理业务时，对新推出的自助打印证书服务赞不绝口。

孙女士体验到的自助打印证书服务，是固始县不动产登记中心推出的又一便民措施。在人工窗口办理不动产登记业务，工作人员受理、审核后，登记结果会自动同步到服务平台，群众可通过自助打证机进行打印，合并简化了原先缮证和发证两个步骤，大大缩减了办证时长。

据介绍，通过扫描不动产权证书首页上的二维码即可查看该不动产的宗地、房屋平面图、查封、抵押等相关权属状态信息，既避免

了对不动产状况的重复查询，也告别了证书上粘贴纸质图纸的时代。

“我们还通过‘多测合一’平台，实现了重复使用测绘成果的目标，为企业和群众减轻多头测绘带来的时间成本和经济成本。”固始县不动产登记中心负责人介绍说，“不动产权证书和不动产登记证明已全部实现电子证照生成，群众和办事企业在办理子女入学、工商登记注册、缴税、抵押、公积金提取等事项时，可以通过电子证照替代纸质原件，方便群众和办事企业办理相关业务。”

据了解，为进一步优化营商环境，打通服务群众“最后一公里”，固始县自然资源局利用信息技术，

推进完善不动产登记24小时自助服务区、微信公众服务平台、抵押登记进银行、部门间数据共享等便民措施，于今年1月开通了不动产权证书自助打印服务，切实提升群众办证便利度和满意度。

近年来，固始县自然资源局认真贯彻“放管服”改革、深入推进审批服务便民化决策，积极实施减证便民措施，推进政务服务“一网、一门、一次”，让群众办事“只进一扇门”“只跑一次路”，在扎实开展不动产登记窗口作风问题专项整治基础上，切实解决不动产登记耗时长、办理难问题，让群众切实享受到改革的成果。☑(固始县自然资源局 李阳)

济源测量标志普查保护工作进展顺利



为加强测量标志保护和管理，3月7日起，济源市国土测绘地质环境监测院组织开展了济源产城融合示范区测量标志普查保护工作。

一是工作安排部署快。任务下发后，济源市国土测绘地质环境监

测院明确了2022年测量标志普查保护工作目标、工作任务、普查范围及内容、方法步骤等，并对组织领导、人员分工、疫情防控等提出具体要求，迅速启动普查工作。

二是前期工作准备足。济源市

国土测绘地质环境监测院组织专门工作班子，扎实开展项目实施前期准备工作，一方面对全市138个测量标志进行初步普查，全面掌握具体坐标、损毁情况、保护现状；另一方面对测量标志普查保护工作技术路线、成果入库等进行研究，学精弄懂工作要求。

三是仪器装备齐全。根据工作安排部署，济源市国土测绘地质环境监测院配备GPS接收机3台、水准仪1台、公务车1辆，克服疫情防控的不利影响，先后出动测绘人员30余人次，全力推进项目实施。

截至目前，内业资料已收集完毕，外业调查已展开，项目推进速度和效果超出预期。☑（济源产城融合示范区自然资源和规划局 孙璐）

南乐县开展测绘安全生产及地图市场专项检查

为切实做好测绘安全生产监管工作，3月15日，南乐县自然资源局对南乐县部分测绘单位及地图市场开展专项检查。

检查组随机抽取两家测绘单位进行了实地检查，通过翻阅制度文件、会议记录及照片、培训记录，查看办公环境和安全防护设施等方式，对测绘单位的安全生产制度制定、安全生产管理部门设立、安全宣传教育、安全生产责任考核落实、测绘外业安全、用电安全及消防安全等情况进行了详细检查。对检查发现的情况，要求测绘单位切实履行安全生产的主体责任，认真排查安全隐患，及时整改落实到位。

同时，检查组还深入5家销售地图制品的书店、商场，检查是否存在盗版地图、“问题地图”、“问

题地球仪”，以及错绘、漏绘我国边界领土的地图制品，并向商户及市民发放宣传资料，普及国家版图知识，号召公众自觉遵守国家地图销售的有关规定，提高认识地图、使用地图的能力，形成正确使用地图的良好社会氛围。经检查，全县

地图市场秩序整体良好，未发现“问题地图”产品。

下一步，该局将通过“回头看”、随机抽查等方式，密切关注测绘单位后期整改落实情况，确保全县测绘单位保持安全生产良好态势。☑（南乐县自然资源局 李献玲）



濮阳市推进联合测绘服务名录库更新暨测绘成果汇交工作

为深化“放管服”改革，优化营商环境，贯彻落实工程建设项目行政审批制度“多测合一”改革措施，做好2021年测绘成果汇交工作，3月18日下午，濮阳市自然资源和规划局召开全市联合测绘服务名录库更新暨测绘成果汇交视频工作会。

会议传达学习了《濮阳市工程建设项目审批制度改革工作领导

小组办公室关于进一步加强联合测绘成果全程共享在线共享应用的通知》《濮阳市自然资源和规划局关于更新濮阳市工程建设项目联合测绘服务名录库的通知》《濮阳市自然资源和规划局关于开展2021年度测绘成果汇交工作的通知》文件精神，对联合测绘成果格式、联合测绘成果在线共享方式及联合测绘成果全流程在线共享等方面提出具

体要求。会议还介绍了更新名录库的具体要求，讲解了在中介超市上传更新信息的操作流程，重点强调了中介机构在接受项目方委托时提供信息的要求，并安排部署了2021年测绘成果汇交工作。

全市测绘资质单位及联合测绘服务名录库单位负责人共60余人参加视频会议。☑（濮阳市自然资源和规划局 秦怡美）

新安县有序开展卫星遥感监测图斑核查工作



近日，自然资源部下发了2021年补充卫星遥感监测图斑，新安县自然资源局第一时间制定了工作方案，精心部署，高效有序开展图斑

核查工作。

一是要求各基层站所及相关股（室）对下发卫星图斑逐一进行现场核查，同步完成现状勘查、拍照、

测量、收集资料等工作，并建立核查台账，逐个对图斑相关资料进行详细记录，全面掌握图斑情况。

二是相关股（室）挂图作战，加强协作，群策群力，对卫片图斑进行分类核实，根据不同情况拿出相应处理方案，制定具体处理措施。

三是根据实地核查情况，对平整土地、临时用地、设施农用地、种植等项目积极收集举证材料，同时加大执法力度，对于图斑中存在的违法行为依法严厉打击，从严从快，查处到位，拆除到位。

据了解，新安县共收到2021年补充卫星遥感监测图斑915个，目前核查工作正在紧锣密鼓地开展。☑（新安县自然资源局 王云飞）

开封市开展卫星导航定位基准站检查

为确保卫星导航定位基准站安全运用，3月3日，开封市自然资源和规划局对开封市北斗卫星导航定位基准站进行了专项检查。

检查人员对基准站的基本情况、运维服务情况及周边环境、设备运行、电力、网络、防雷等设施

进行了专项检查，并查看了基准站巡查记录，针对基准站日常运维所存在的问题提出相应整改意见。

检查组强调，开展卫星导航定位基准站检查工作，既是贯彻落实《中华人民共和国测绘法》的重要举措，也是维护国家测绘地理信息

安全的重要措施，要持续加强全市基准站运维和应用管理工作，加快推进全市测量标志普查保护工作，为保障国家地理信息安全、经济建设和社会发展提供基础性、公益性的测绘服务保障。☑（开封市自然资源和规划局 卢伟强）

摸清土地家底 保障农民权益

——河南省有色金属地质矿产局六队服务农村土地确权登记工作侧记

◎ 本刊记者 陈庆贺 通讯员 梁芳敏 闫石

稳定完善农村土地承包关系，赋予农民长期享有保障的土地承包经营权，是进一步深化农村改革、有效放活农村土地经营权、大力发展新型农业经营体系、激发农业农村发展活力的重要基础。但农村土地承包经营权确权登记工作涉及面广、工作量大，且政策性、技术性、敏感性强，让“这项工作不好干”成为了业内共识。

事不避难，知难不难。河南省有色金属地质矿产局第六地质大队（以下简称有色六队）秉承地质行业“三光荣”“四特别”优良传统，赓续“李四光精神”“铁人精神”和“黄大年精神”等精神血脉，严格按照相关技术规程要求，严把政策关，高标准高质量完成了河南省商丘市睢阳区农村土地承包经营权确权登记颁证及数据库建设项目，为解决睢阳区“三农”问题奠定了坚实基础，项目也获得2021年河南省优质测绘工程一等奖等荣誉。

精心设计，试点先行

有色六队承担了河南省商丘市睢阳区闫集镇、宋城办事处、古宋办事处三个乡镇约16万亩农村土地承包经营权确权登记颁证及数据库建设。为确保项目顺利完成，有色六队成立了睢阳区农村土地承包经营权确权登记颁证项目部，负责

项目的具体实施。

项目伊始，项目部便加班加点查阅、收集相关资料，从项目的生产实施、技术指标，到技术路线、工作流程，再到成果质量整理、质量评价等，一一精心设计，认真编写项目技术设计书。

在试点村，项目部积极与当地政府沟通协调，按照“先宣传、后铺开”的原则，充分发挥广播、电视和报纸等新闻媒体的宣传作用，在主要路口、公共场所张贴关于开展农村土地承包经营权确权登记颁证工作的通告，组织各相关单位、镇街道办事处、管区、居委会、村委会等召开动员大会，积极宣传调查工作的目的、意义和重要性，并积极争取各企事业单位和群众的理解支持。

项目部结合实际，把工作流程划分为调查摸底、权属调查、调查信息公布、建立登记簿等阶段，循序渐进、递次推进，明确了每个步骤干什么、怎么干、达到什么标准，确保有计划、按流程、高标准完成各环节工作任务。同时，对统计汇总的表格、公示图等进行公示，确保了确权登记颁证工作程序规范、步骤清晰。

针对工作中发现的问题和矛盾，项目部结合实际，按照“工作由简到难，问题由少到多”的办法，

梳理问题、细化方案、分批实施、压茬推进，逐项攻坚，妥善解决难题：白天群众家里无人，项目部便与村组干部利用晚上走村串户收集信息；有群众对确权政策不了解，不配合信息登记，项目部耐心沟通交流，唠家常、讲政策，直至问题解决；承包土地时间久远、地边不清，户与户间存有争议无法确权，项目部在测量查清地块面积的基础上，本着尊重历史、尊重群众的原则，调解纠纷、化解矛盾……

通过试点村调查，项目部逐渐了解了当地村民的风俗习惯、生活习惯、地块情况等信息，为下一步调查工作的全面铺开积累了经验。

严把质量，成果精准

“土地确权登记颁证工作，关系农民切身利益，是一次又一次求精准、找差错的深入调查过程，在项目开展的每个阶段，都必须认真对待，容不得半点马虎。”有色六队测绘院院长闫石介绍说。

商丘市睢阳区地处平原，航测影像资料清晰度较高，能够完整体现出地块分布，区域内地块边界、道路边界及相关地形地物均可达到要求精度，这为项目顺利开展提供了不少便利。为了提高工作效率，项目部基于0.3米分辨率的1:2000比例尺数字正射影像，清晰直观地

获取地块面积、坐标等信息。“相较于传统的实地测量方法，利用大比例尺正射影像大大减少了外业工作量，避免了因天气、地貌等因素对项目工期的影响。”项目负责人刘甲鑫介绍说。

工作量减少了，精度要求却不能马虎。项目部从正射影像图上获取信息时，要求界址点坐标取位至1mm，界址边长取位至1cm，周长取位至1cm，面积取位至0.01亩，计算地块面积和实测地块面积的误差须严格控制在5%以内。针对个别影像辨别困难的地块，工作人员便带着测绘仪器前往实地核查，同时发动村民、老党员等参与指界，确保户籍信息、土地信息及档案资料等信息准确。

同时，项目部把质量检查关口前移，并将质检工作程序化、文件化、标准化、制度化，确保将质量问题消灭在萌芽状态。项目质检组经常深入作业小组进行检查，要求作业人员对阶段性成果进行自查自纠和初步验收，及时查找问题，商量改进方法。一旦发现有代表性或普遍性问题，项目部便及时召开会议，纠正偏差，并将问题和解决办法推广至每一名作业人员。

“作业人员是质量好坏的关键，必须具备良好的技术水平和职业道德，实事求是、认真负责。”刘甲鑫介绍，为保证项目质量，项目部作业人员均已接受岗前技术培训，持证上岗。项目开展过程中，还定期组织技术人员学习先进的测绘技术和实时政策文件，确保外业有技术，内业懂政策。

正是由于项目部这种把细节做到极致的“工匠精神”，才能确保调查成果的精准，避免确权工作“翻烧饼”现象出现。



责任在心，兢兢业业

给每一寸土地发放“合法身份”，就是给每一位老百姓吃上一颗“定心丸”。

为把这项民生工作做好做实，作业人员每天扛着测绘仪器、拿着工作底图走在田间地头，认真丈量每一寸土地。每勘测一户，他们都认真搜集和确认户主的权籍信息，不厌其烦地向村民讲解确权登记相关政策，以征得村民理解和支持，真正做好这项惠民工程。

在公示阶段，项目部将统计汇总的表格、公示图在村委会张榜公示7天，通知农户核对承包地块及农户家庭成员信息，并将问题记录在册，通知外业复核及内业修改。

由于距离1998年农村土地二轮承包时间节点已经二十多年，农户之间地块流转较为严重，第一轮调查成果公示后，面积核实有误、土地已流转过户、原土地承包地确权有误等问题接连出现，给内外业的纠错工作带来了巨大压力。项目部认真对待每一个问题：面积核实有误的重新丈量、土地流转过户的重新办理、原土地承包地确权工作

存在问题的重新调查落实……

夏天烈日炎炎，冬天寒风刺骨，作业人员无怨无悔，在保证设备安全的情况下，顶风冒雨行走在泥泞湿滑的田间地头，进行权属和地籍调查，制作地块分布图和信息公示表。鉴于内业纠错工作量大，有色六队了解实际情况后，又抽调了专业技术人员到项目部负责信息纠错工作。他们每天对着电脑一坐就是十来个小时，认真修改、校对各类信息，从未有一丝懈怠。

最终，在项目部作业人员的辛勤努力下，有色六队按照时间节点高质量完成了商丘市睢阳区闫集镇、古宋办事处、宋城办事处41个行政村355个村民小组土地承包经营权确权登记颁证及数据库建设工作，其中调查农村集体土地159486.55亩，争议和已调查未确权地块1386块（3264.49亩），打印农村集体土地承包经营权证书23402本。

“当看到老乡们拿着红彤彤的农村土地承包经营权证，露出喜悦的表情时，所有的付出都是值得的！”刘甲鑫说。☑

打造地理信息产业科普教育基地航母

——记焦作地理信息产业园科技馆+多维测绘综合科普教育基地

◎ 本刊记者 栗荣晓

2月16日，焦作地理信息产业园科技馆+多维测绘综合科普教育基地成功入选2021-2025年全国测绘地理信息科普教育基地名单。

综合科普教育基地分为科技馆展区和多维测绘展区，由焦作地理信息产业园和河南省中纬测绘规划信息工程有限公司共同申报。

近年来，焦作地理信息产业园科技馆+多维测绘综合科普教育基地紧紧把握服务创新驱动发展创新主线，以普及科技知识、弘扬科学精神，传播科学思想和科学方法为宗旨，充分发挥科普主阵地作用，通过实物、文字图片、视频等形式和三维立体演示、互动触摸体验等手段，系统展示了测绘地理信息行业的发展历史、测绘科技的进步历程、测绘成果的广泛应用，受到社会各界的广泛关注。

构建新型科普产业园区

为贯彻落实《中华人民共和国科学技术普及法》和《全民科学素质行动规划纲要（2021-2035年）》，充分发掘和合理利用社会科普资源，积极推动我国测绘地理信息科普事业发展，中国测绘学会组织开展了2021-2025年全国测绘地理信息科普教育基地的认定工作。

通过在各省、自治区、直辖市



测绘（地理信息）学会推荐基础上，中国测绘学会组织评审，经专家实地抽查、公示等程序，命名中国测绘科技馆等39家单位为2021-2025年全国测绘地理信息科普教育基地。

其中，焦作地理信息产业园科技馆+多维测绘综合科普教育基地赫然在列。该基地通过“走出去、引进来”的模式致力于地理信息、多维测绘的推广。

据了解，2019年，焦作市把地理信息产业园作为生产性服务业的重要载体，依托辖区河南理工大学良好的学术专科优势，利用原河南省工信学院老校区闲置资源，历时100天对原有老旧校舍全方位升

级改造、整体规划建设而成。

该园区核心区占地面积134亩、办公面积5.3万平方米，逐步形成集产业集聚区、科技创新区、应用示范区、多维服务区为一体的综合性园区。

据了解，焦作地理信息产业园已入驻河南中纬测绘、北京盛世光明、河南焦源高速、河南迅达爆破等地理信息相关龙头企业74家。

目前，综合科普教育基地与河南理工大学、河南城建学院、河南农业大学、河南工业与信息化学院等高校建立了长期合作关系，并签订了产学研合作协议。

该基地是河南理工大学、河南城建学院、河南工业和信息化职业

学院校外实习基地，是河南工业和信息化职业学院、河南工业职业技术学院、济源职业技术学院校企合作单位，同时是焦作市专业技术人员教育培训基地。

展现测绘教育培训功能

焦作地理信息产业园科技馆基地总面积 998 平方米，包括总服务馆、科技通道、地理信息及其产业概念馆、导航信息与位置服务馆、航天航空遥感体验馆、地理信息系统馆、地理信息产业应用馆、焦作人文地理馆、园区建设发展馆、园区展望馆等核心展馆。

科技馆内陈列着几十件地理信息测绘工具、地理信息测绘历史文化模型，更有展示测绘人文历史的互动角触摸屏、声光电多角度三维立体投影和地理信息沙盘等高科技设备。

走进焦作地理信息产业园科技馆，首先看到的是地理信息产业概念馆，介绍了地理信息产业的相关领域，比如测绘、网络、通信、计算机等。馆内还可以通过肢体互动，感受从夏朝起各个历史发展阶段版图的变迁，同时展现了地理信息产业额变化。

值得一提的是，在古代，我国地理信息产业人才济济，最具代表性的人物当数张衡，他是东汉时期著名的天文学家、地理学家，发明了地动仪、浑天仪等测量仪器。

在导航信息位置服务馆，通过观看一段立体投影，了解到北斗是我国自主研发并且独立运行的卫星导航系统，为全球用户提供了全天候、高精度的定位、导向以及授时服务，随着该系统的不断完善和建设，相关产品已经应用到生活的方方面面。

在 GIS 现实生活的应用展示厅，可以看到智慧医疗、智慧园区、智慧旅游、应急救援等十几个板块主题内容。通过移动感应滑轨的展示，使参观者深刻感受地理信息产业与应急救援的息息相关。

在人文地理馆，收集了很多焦作的历史照片，展示了最早期的测绘地图，尤其是展出了由明代罗洪先绘制的《广舆图》，是我国传统测绘水平最高峰的代表，更是我国第一张部分省份的地图。

可以说，焦作地理信息产业园科技馆从全球视野出发，围绕智慧成果可视化，融合人工智能、虚拟现实、全息成像、互动体验等方式，讲述世界测绘、中国责任，努力打造地理信息产业的核心聚集平台，充分发挥智慧社会产业示范作用和测绘地理信息教育培训基地的功能，持续不断增加地理信息产业聚集效应。

致力科普教育基地推广

河南省中纬测绘规划信息工程有限公司成立于 1998 年，业务领域涵盖航测遥感、测绘工程、自然资源调查、国土空间规划、生态保护利用、地理信息、大数据、多维规划设计等专业。

河南省中纬公司多维测绘综合科普教育基地展区建筑面积 6000 多平方米，拥有省级工程研究中心 1 个，无人机装配间 1 个，展厅 1 个，飞机坪 3000 平方米。

这里拥有容纳 160 人的教室 2 个，50 人的教室 4 个，40 人的教学研讨室 8 个。建有图书馆 1 座，面积达到 250 平方米，收藏了焦作市历年测绘、规划等方面的珍贵数据资料。

“我们致力打造综合科普教育

基地航母，让更多人接触科学、体验科学，享受科普服务，激发科学兴趣，提高全民科学素质。”河南省中纬测绘规划信息工程有限公司董事长黄贤忠表示。

通过“走出去”，定期在广场、学校、村庄开展测绘主题科普活动，让更多的市民、学生了解测绘、地理信息、无人机、多维测绘和生活的紧密联系以及测绘地理信息技术的高速发展。

比如，在焦作市龙源湖利用测绘法宣传，开展规范使用地图普及活动；在焦作一中举行创新成果展，向师生展示全景真三维影像技术，开展“航测进课堂”活动；向焦东路小学生科普无人机知识，用真三维影像栩栩如生展示了焦作市的新形象。

实施“引进来”，邀约各企事业单位、兄弟单位、省内高校领导和在校大学生参观焦作地理信息产业园科技馆和无人机展厅，通过实地参观、研学等方式，使社会各界群众了解测绘地理信息产业在生活中的广泛应用。

截至目前，综合科普教育基地共接待政府机关、企事业单位、大中专院校等各类团体参观考察 1.2 万余人次；举办全国、省级大型会议 3 次，举办市区级活动 40 次。

在综合科普教育基地未来发展上，黄贤忠介绍，要不断提高员工科普意识，营造科技创新氛围，促进地理信息和多维测绘技术科普教育发展。紧紧围绕发展与创新，加强科普基地基础设施建设，着重提升软件设施，坚持成型的“走出去、引进来”模式，积极谋划科普形式，使科普内容更加多样化，为公民科学素质建设提供人才保障和智力支撑。☑

从两会代表委员建议提案看数字经济中的地信产业机遇



◎ 王瑜

3月5日，国务院总理李克强在作政府工作报告时提出，要促进数字经济发展，加强数字中国建设整体布局，促进产业数字化转型，加快发展工业互联网。

当前，数字经济已经成为全球把握新一轮科技革命和产业变革新机遇的战略选择，我国也将其上升为国家战略。如何发展数字经济？地理信息产业如何在数字经济中更好地发挥作用、获得更多市场机遇？从今年全国两会代表委员的建议提案中，我们可窥一斑。

智慧城市 数字经济的重要载体

数字经济是继农业经济、工业经济后的主要经济形态，是以数据资源为关键要素，以现代信息网络为主要载体，以信息通信技术融合应用、全要素数字化转型为重要推动力，促进公平与效率更加统一的新经济形态。数字经济发展速度之快、辐射范围之广、影响程度之深前所未有，正推动生产方式、生活方式和治理方式深刻变革，成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量。

在今年的全国两会上，“数字经济”也成为代表委员们建议提案中的热词。

作为第十二届、十三届全国人大代表，海尔集团董事局主席、首席执行官周云杰今年聚焦发展数字经济的主线，带来了4份建议和1份议案，涉及工业互联网推动数字经济发展等。他认为，激发数字经济活力，增强数字政府效能，优化数字社会环境，不断做强做优做大数字经济，是构建新发展格局、建设现代化经济体系以及构筑国家竞争新优势的重要战略选择。

“智慧城市是数字经济的重要载体，城市数字化包括经济、治理、生活三大领域，其中经济数字化是基础和驱动力，能够为治理数字化和生活数字化赢得时间、空间和经济基础。工业互联网能够推进城市经济数字化，对城市数字化和数字经济发展至关重要，应该让工业互联网成为城市经济发展的新引擎。”周云杰说。

同样认为在数字经济中智慧城市将发挥重要作用的，还有全国人大代表、香港中华出入口商会会长林龙安。今年全国两会，林龙安带来了《关于发展数字经济建设智能城市的建议》。围绕打造智慧城市、智慧小区，推进服务业数字化，林龙安认为，各地发展数字经济、建设智能城市，不单是利用各种科技或实体基建，而是通过科技加强城市管理和服务，改善市民生活质量。

要加快服务业数字化应用，应以满足市民对公共卫生、健康、教育、养老等基本民生保障迫切需求为导向，加大智能便捷的公共服务体系投入，推动公共设施数字化转型，打造智慧医院、智慧校园、智慧养老、智慧社区等一批数字化示范应用场景，提供物业管理功能和拼车、租房、快递物流、电商购物等高效、质优、价廉的公共产品和服务。

数字孪生 促进数字经济与实体经济融合发展

我国正处在转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期，这为数字经济与实体经济融合发展带来了重大机遇。而数字孪生作为一项关键技术和提高效能的重要工具，作为推动实现数字化转型、促进数字经济发展的重要工具，可以有效发挥其在模型设计、数据采集、分析预测、模拟仿真等方面的作用，助力推进数字产业化、产业数字化，促进数字经济与实体经济融合发展，将有力推动数字产业化和产业数字化进程，加快实现数字经济的国家战略。

“新技术的发展热度高才‘众人拾柴火焰高’，随着人工智能技术的发展，以新技术为代表的第四产业对一、二、三产业的帮助一定

是革命性的。”全国政协委员、佳都科技集团董事长刘伟认为,“对于数字经济的未来,我们认为数字孪生会是数字科技落地城市、落地产业的核心技术,是下一个数字时代的‘操作系统’。”

他在提案中指出,利用计算机视觉、数据科学、数字孪生等技术,打造虚实融合、沉浸交互、拥有完备规范体系的新型社会关系平台意义重大,是开辟数字经济新领域很好的抓手,从而为城市规划设计、城市治安防控、城市建设施工、交通拥堵治理、环保降碳治理提供全量底层数据和算法模型,促进人居环境与新兴技术深度融合,还能在此基础上推动法定数字货币、数字资产等新技术的规范应用。

全国人大代表、重庆璞雨为科技创新中心有限公司执行董事高钰也建议,推动数字孪生技术在工业领域的应用。她认为,我国在数字孪生技术上具有广阔的发展空间。在实践方面,我国部分领先工业企业开始开展数字孪生技术应用探索,但总体上看,数字孪生技术当前的企业级应用还不多,还没有形成体系化、规模化的应用场景。

“特别是目前在数字孪生相关核心软件系统技术上,国内企业与国外主导企业差距还很大,这严重制约了我国数字孪生技术的推广应用速度与效果。”高钰说。

“建议加快工业数字孪生关键核心技术攻关突破,制定数字基建环境下的分类产业数字化提升政策细则;支持工业数字孪生技术应用示范与基础平台建设;加强工业数字孪生技术及应用标准与法规研究和制定。”高钰认为,应尽快研究与制定工业数字孪生相关的法律法规,通过明确知识产权归属保障创

新利益,确保工业数字孪生技术有序、安全应用与发展。

元宇宙 数字经济的重要依托和关键赛道

2021年被称为元宇宙元年,Facebook、字节跳动、腾讯等互联网巨头纷纷宣布进军元宇宙。去年以来,综合了人工智能、5G、区块链等新技术的“元宇宙”科技概念持续火爆。元宇宙将探寻虚拟技术与现实场景的勾连作为切入口,更是发展数字经济的应有之义。今年全国两会上,元宇宙与数字经济同样也受到了代表委员们的关注。

全国人大代表、江西省农村信用社联合社党委书记孔发龙认为,元宇宙具有广阔的空间和巨大的潜力,已经成为数字经济发展的重要依托和关键赛道。哪个国家能够尽早抢占元宇宙高地,哪个国家就更有可能会引领数字经济发展,掌握话语权 and 主动权,从而塑造国际竞争新优势。

今年全国两会期间,孔发龙提交了《关于加强“元宇宙”顶层设计,抢占数字经济新高地的建议》。“有研究表明,元宇宙仅融合社交媒体、流媒体、游戏平台就可以创造价值至少8万亿美元的产值,再与实体经济深度融合后将带来更为可观的市场联动和倍增效应。”他建议,成立国家级元宇宙研发机构,加大资金、人才和激励支持力度,重点攻坚芯片、区块链、地理空间、交互算法、感知显示、图像引擎、3D环境生成等元宇宙基础底层技术和关键核心技术,为促进元宇宙自主可控发展提供坚实支撑。

在受到追捧的同时,也应看到其中的风险。“作为联通物理世界

和数字世界的重要新兴产业,元宇宙将重塑数字经济体系,重构人类生产生活方式。数字经济要深化发展,必须要和实体经济融合发展。但与此同时,我们要谨防资本利用国家发展规划和热点概念,让国民误解国家产业政策,误导地方产业规划的落实,产生新型数字经济监管风险,出现新的虚拟经济泡沫。”全国政协委员、第五空间信息科技研究院院长谈剑锋说。

谈剑锋表示,应提前布局元宇宙行业监管、技术研发和舆情引导。监管要在坚持底线和红线的基础上,加紧制定相应准则和规则,引导社会资本投向原创性、引领性创新领域,也要突破现有约束,为产业发展提供一定包容度。还要注重用技术打造国家数字经济的核心竞争力,做好数据安全防护,切实有效防范各类技术、市场、业务等各类风险叠加。

全国政协委员、佳都科技集团董事长刘伟也认为,元宇宙数字经济体是前沿未知领域,目前还没有标准成熟的案例可循。他建议尽快组织论证、统筹规划,出台“元宇宙中国”的顶层设计方案,明确牵头和监管部门,整体立项、分期分层推进“元宇宙中国”“元宇宙城市”及其他增强现实、虚拟现实等项目建设。

从数字经济到元宇宙,地理信息系统技术必不可少。当今世界呈万物互联、互融之势,跨界能碰撞出别样火花,融合能结出丰硕果实,地理信息系统技术与其他行业和技术跨界融合也一样。在数字经济背景下,地理信息系统技术和产业将迎来更加广阔的前景。□(本文摘自《中国自然资源报》2022年3月9日第7版)

锻造超大城市精细化管理利器

——上海城市实景三维建设探索

○ 于德福

1月13日晚，上海市新冠肺炎疫情防控工作领导小组将静安区静安寺街道愚园路228号列为中风险地区，被称为全球最小的中风险地区。疫情防控精准化，得益于上海市大力推行的精细化管理。其基础则是通过上海城市实景三维建设、云平台、5G网络、物联网等技术构建的时空数字底座。

“上海这种超大城市，管理应该像绣花一样精细。”这是2017年，习近平总书记在参加十二届全国人大五次会上海代表团审议时提出的要求。从2018年开始，上海的城市管理重点聚焦精细化，全面推进城市管理精细化三年行动计划。

实现“科学化、精细化、智能化”的城市治理，需要空间地理数据向“全域、全息、全空间、多维、高频”推进，实现物理世界的数字孪生。当前，上海市测绘部门围绕市政府“五个新城”（嘉定、青浦、松江、奉贤、南汇）的建设要求，正全力推进高精度全息测绘，将形成全市约15000多公里道路、覆盖近2000平方公里的城市实景三维成果。

形成“四全”空间数据模型

“实景三维是新型基础测绘标准化产品，它通过对物理空间进行数字化、实体化、结构化和语义化的三维建模，支持人机兼容理解和物联实时感知数据的挂接，实现数字空间与物理空间精准映射和相互赋能。”上海市测绘院首席专家顾建祥介绍说。

上海市在实景三维建设中形成了以地理实体为核心的“四全”空间数据模型。

一是全空间。该模型突破传统GIS以地球为参照的地理空间范畴，将空间信息的尺度扩展到微观和宏观空间，在空间维度上实现全要素覆盖。

二是全类型。该模型能够描述和表达现实世界中的各种有形和无形的实体类型，包括静态和动态的物体、现象、过程、事件等；在信息表达维度上，能适应智慧城市各种场景表现。

三是全时态。该模型对应的每一个实体都可以是

动态的（包括位置、属性、形态、行为等），具有其存在的生命周期；从时间维度上，实现多时态覆盖。

四是全属性。该模型是实现地理实体与经济社会属性数据（包括人、车、物、事件）及其他数据的深度融合，全方位地描述表达高精度的二三维一体的地理信息空间模型。

“开展实景三维建设与传统测绘相比，最大的变化是由从测绘视角进行数据建模转变成从应用视角按需多细节多层次建模。”顾建祥说，“例如，传统测绘中对于道路只需要把两条边线画出来，但是在城市管理中这样的地理信息就不够用。从政务应用视角出发，我们必须把道路的覆盖面做出来，到了十字路口还要再单独构一个面。在新型基础测绘中，除了基本的道路要素，道路上用于辅助交通管理的斑马线、停车位等都要做出来。”

“天空地网”全息采集

据介绍，开展实景三维建设，数据生产方式也发生了改变。和传统的全野外数字化、航空摄影和以人工采集为主的数据生产方式不同，其数据生产融合了测地卫星、航空倾斜摄影、移动测量、探地雷达等多传感器，采用互联网的“天空地网”一体化空间信息获取技术以及人工智能、大数据、物联网等技术，实现了地理空间数据智能提取和智能建模升级。

上海城市实景三维建设以“全息实体，应采尽采”为目标，通过新增采集要素，扩充要素的属性等方法，突破传统地形标准的框架；基于人工智能（AI）的要素提取，最终可形成基于地理实体的全息数据采集体系，解决数据采集完整性的问题以及城市空间和管理要素的全覆盖问题。

数据提取时，其生产方式采用综合特征工程与深度学习功能，实现了道路部件实体高精度半自动提取；在地理实体构建中采用基于概略图形的地理实体智能构建技术和基于空间相似性和语义相似性的地理实体智能构建技术，实现了地理实体的高效构建和多源异

构业务信息融合，显著提高了生产效率。

数据成果也从传统的形式单一、依比例尺、二维产品或以可视化表达为主的三维产品向非比例尺、结构化、实体化、可计算、可提供按需组装服务的“1+5+N”的实景三维成果转变，减少了外业工作量；以需求为导向实现各类要素按需组装和自动综合，提供多样化地理信息产品，形成一次采集、多种成果的特点。

其构建的基于地理实体的空间数据库，从服务粒度上，既可以提供各种地理实体的查询、浏览、统计与分析等服务，又可在线获取与导出相应的地理实体数据；从服务对象上，提供面向不同行业的按需组装服务，进一步实现由传统的格式化服务向“一库多能、按需组装”的实时在线的智慧服务迈进。

动态更新让数据活起来

数据更新上，上海市改变以往测绘成果更新入库主要通过年度方式，保持数据服务的现势性，满足各行业对于数据的动态更新需求。

在实践中，上海市形成了基于政府管理的地理信息实时更新机制，即“多测合一”；基于遥感影像的地表覆盖变化发现机制，实现地表覆盖（含建筑、植被、水系等要素）的周期更新；与互联网企业合作进行数据交换、信息共享等方式，驱动基础地理数据实时更新。

数据融合上，基于虚拟现实融合技术，使用者可以将静态三维模型和动态实时视频相融合，在观看视频画面的同时感知三维视角和空间位置，从而增强视频数据的三维空间“沉浸感”。

“上海国际旅游度假区市政设施运维管理系统”是一个典型的区域型实景三维成果应用典范。打开系统，任意选择度假区内的一处摄像头，本来只能静止的马路上会出现来往穿梭的车辆，给静态的三维场景赋予了真实感。

在高点虚拟视角下，如果使用者同时拼接融合多路实时视频，可让整个区域“活”起来，从宏观上掌握该区域的整体态势变化，对于指挥调度有很大帮助。

据介绍，通过虚拟三维场景可以方便地获取摄像头的覆盖范围，再通过多路摄像头的部署和汇总融合，完全可以对特定区域乃至更大范围的地域形成三维融合视频全覆盖，结合人脸、车牌识别等技术，可以在新冠肺炎疫情防控期间完整地在地理信息场景里面回溯出一条流动轨迹。

数据表达上，根据不同层级城市管理者所关注的

城市对象不同，分别呈现大、中、小三种场景类型。其中，大场景是城市、长三角级别的场景，重点展现城市的整体概貌，属地地形级实景三维的呈现。中场景是城市区一级的场景，可展示比大场景更多的细节信息，属城市级实景三维范畴，在网格化管理的应用中也可以涉及部件级实景三维信息。小场景是对街镇、园区、小区、商业楼宇级别的场景展示。

赋能精细化管理

上海拥有近1.3万座玻璃幕墙建筑。通过实景三维城市成果的支撑和其他物联感知信息的接入，上海市相关部门在大屏上实现了玻璃幕墙的精细化管理。如何管理这些玻璃幕墙？

进入上海市住建委的小城云管理系统，大屏的中央地图上展示了上海所有玻璃幕墙建筑的分布，通过实景三维模型直观地展示玻璃幕墙位置和形态。点击具体建筑，可呈现内容翔实的“档案”，包括地理位置、幕墙结构、维保记录等方面共几十项数据。使用者通过智能算法模型对这些基础档案信息和物联感知设备实时监测数据的反复演算，推导出可能存在隐患的楼宇，赋予红、黄、绿三种风险等级颜色在中央地图上进行展示。其中，黄色和红色建筑将受到重点关注，由线下工作人员进一步排查核实，及时发现玻璃幕墙潜在的各类隐患。

这是实景三维应用于上海城市精细化管理的缩影。如今，在城市规划领域，规划部门可在城市全要素实景模型基础上，把规划指标立体化，进行方案比对，不仅能够提高城市规划决策水平，也能提升建筑设计融合度。上海市目前已在黄浦江苏州河沿岸等重点区域及市区会审项目方案研究与审批过程中，开展了三维规划辅助决策，有效提升了重点地区整体规划水平。

在交通领域，智慧交通通过移动测量系统等多源传感技术高精度、全要素获取道路、停车场（库）等空间信息，形成语义化的全要素实景模型和高精地图，可为社会提供更加精准的定位导航服务，为交通管理部门疏导车流、缓解交通拥堵提供了实时信息。

“按照确定的建设思路和技术路线，形成的成果基本实现了我们开始就坚持的能用、好用、爱用理念。”上海市测绘院地理信息管理与应用处处长毛炜青说，目前，上海已有多个部门或行业在实景三维的数字底座上生产出了新的产品，成为精细化管理的利器。（本文摘自《中国自然资源报》2022年3月25日第7版）

高职测绘类专业“学、做、教”多元化评价体系构建

王瑞芳 赵亚蓓

(河南测绘职业学院, 河南 郑州 451464)

摘要: 高职院校“学、做、教”三结合一体化的教学模式, 深化了产教融合、校企合作育人机制改革。科学系统的评价体系是“学、做、教”教学的一项重要内容, 是检验并保证教学质量的重要手段。探讨在“学、做、教”一体化教学模式下高职工程测量类专业教学评价体系的构建, 有利于提高教学改革的效果, 提升教学质量。

关键词: 工程测量; 教学模式; 评价体系

近年来, 国家高度重视职业教育, 促进了职业教育的快速发展; 产教融合、校企合作的人才培养模式不断在实践中得以深化改革。著名的教育学家陶行知先生提出的“教学做合一”的教育理念, 如今仍有着独特的时代价值。“学、做、教”三结合育人模式已经越来越受到高职院校的重视, 并应用在专业核心课、专业拓展课等课程的教学实践中。然而, “学、做、教”一体化教学模式及其教学评价体系大体上是围绕某一课程的教学评价, 或是理论课程的学生成绩评定, 或是课间实践操作的评定, 但对“学、做、教”教学模式及其有效性评价这方面研究较为薄弱, 需要建立科学系统的评价体系。

1 研究背景

“学、做、教”教学模式广泛应用到专业核心课程实践中, 是专业技能培养和提升的重要环节, 也是深化人才培养模式改革的有效方法^[1], 这种教学模式的评价体系与课程体系、教学内容、教学模式、教学方法的改革密不可分, 其中教学评价体系是教学模式非常重要的环节, 但是尚有一些地方需要完善。工程测量类专业课程评价难以公平地对学生进行考核评价, 主观性强, 制约了实践教学水平和管理水平的提高^[2], 导致一部分学生对“学、做、教”三结合教学阶段不够重视。在借鉴兄弟院校教改经验的基础上, 结合工作实际, 将针对工程测量技术专业“学、做、教”三结合教学模式的评价体系进行改革, 构建一套相对公平、科学、系统、可操作性强的实践考核评价体系, 有利于提高学生的学习能力及学习积极性, 促进教师实践教学能力和教学质量的提高, 进而提高高职院校应用型人才培养质量。

2 “学、做、教”三结合教学质量评价体系现状

在高职院校工程测量类专业“学、做、教”三结合人才培养教学模式中, 大多数教学考核起着指挥棒的作用, 考核手段、考核方法也导向教学目标的实现与教学活动的开展, 这直接影响教师安排教学内容和设计教学方法, 综合来看, 目前的评价体系存在问题:

(1) 考核评价内容注重对知识掌握的考核, 对学生实践能力考核度不够, 注重专业知识而忽略职业素养, 不能准确反映学生“做”的动手操作能力、团队协作能力等综合素质, 存在知识与能力脱节的现象, 不利于对学生实践能力和职业能力的培养^[3]。

(2) 以点代面, 不能客观全面地评价学生的学习成果, 不能很好地发挥评价应有的促进发展的作用; 考核大多注重改变考核形式, 没有充分融合考核评价与教学模式, 评价体系不完整^[4]。

(3) 考核评价主观性较强, 不能体现评价结果的准确、公正, 这种评价自始至终往往是由教师一人进行评价, 平时成绩所占比重较大, 并且平时成绩没有太大的依据, 导致教师主观能动性很强, 无法真正实现公平公正。

上述评价体系虽然采用过程性评价与终结性评价相结合的形式, 但是终结性评价往往是一篇实践报告, 报告内容不能完全体现学生在生产实践中的学习能力、实践能力、专业技能等综合能力。生产实践指导教师对学生成绩的评定出来后, 没有形成评价反馈机制, 对于学生而言, 做得好坏优差就凭一个分数来定, 好在哪里、差在哪里没有收到反馈, 不能在反馈中得到激励、提高, 对评价的反馈、激励等重视不够。应当

课题项目: 河南省教育科学“十三五”规划一般课题:《高职工程测量专业“学做教”三结合教学评价体系研究》, 课题批准号: 2020YB0514

作者简介: 王瑞芳(1981—), 女, 汉族, 硕士研究生, 讲师, 研究方向: 工程测量教育教学。E-mail: 85551792@qq.com

结合校企合作、工学结合需要,完善制定新的教学评价,应重点倾向于评价指标的内涵,以“学、做、教”教学模式为切入点,在专业课程的设置、教学大纲等方面更深入具体地结合工作过程,在评价模式、评价指标、评价手段方面对教学评价体系进行改革完善。

3 多元化评价体系的构建

在“学、做、教”教学模式中,通过调查收集学生已完成的专业理论和实践基础,以及已掌握的基本实践技能、“学、做、教”三结合教学的专业技能、职业素养、课程设置、教学内容等相关资料,通过分析实践课程对学生专业技能培养的要求,确定对学生能力目标的要求,制定考核方式和考核主体,构建有效合理的多元化评价体系,如图1所示。把教、学、做、考、评一体化教学评价的主体分为两部分,分别为评价教学质量的评价主体和评价学习质量的评价主体^[5]。

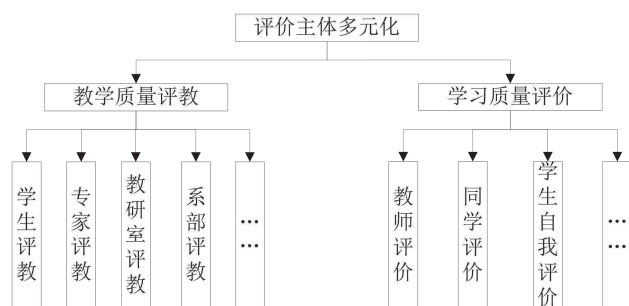


图1 多元化评价体系

3.1 评价教学质量的评价主体

教学质量评价体系的评价主体包括学生评教、教研室评教、专家评教和系部评教。

(1) 学生评教,主要通过教务管理系统对本学期“学、做、教”教学进行全面评价,该项工作由系里安排,在学期结束前进行。系负责统计得分,并进行数据分析和意见汇总,系负责人及时将评价结果汇报学校,并反馈给每一位教师;教师评教以教研室为单位,每学期组织教师听课至少八个学时,同时对所有授课教师进行评价打分。

(2) 教研室评教,着重评价任课教师对专业知识掌握的熟练程度以及深度和广度情况,核查任课教师对于专业人才培养方案、教学大纲、课程标准的执行情况,对于教材难易程度的把握,以及对教学态度、工作纪律、教师课堂教学情况、教师参加教研室活动、承担的教学任务等方面做出综合评价^[6]。

(3) 专家评教,一般为系领导及部分骨干教师组

成的评教专家组,在学期结束后对教师进行评价。

(4) 系部评教,由企业专家、教学专家及教学领导小组组成教师评价小组,从教师教学工作量、参加实训辅导、科研、学做教现场教学、撰写论文、编写教材等方面对教师的综合评价评分。

最终根据学生评教、教研室评教、专家评教和系部评教的结果对教师进行综合评定。

3.2 评价学习质量的评价主体

学习质量评价应从以“课堂、教师、教材”为中心转变为“以学生为中心”,即“以学生发展为中心、以学生学习为中心、以学习效果为中心”。在教学活动中,教是手段而学才是目的;在教学评价中,是以学生学习效果为评价标准。学生学习质量评价体系的评价主体有教师、学生、同学,是教师评价、学生评价、同学评价的综合。

(1) 教师评价,针对学生的学习态度、学习能力、职业素养等方面进行综合评价。

(2) 学生自我评价,学生对自己学习态度、参与度、成就感、职业素养等方面的自我评定。

(3) 同学评价,一般由小组长对每个组员进行评价。

最后,教师对这三方面的评价成绩进行综合评定,并将评价结果及时反馈给学生,激励学生提高学习积极性和主动性。

3.3 多元化的评价体系

通过教师在“学、做、教”教学模式下的教学质量评价,学生在“学、做、教”教学模式下的学习质量评价,形成三元评价的评价体系,并制定科学合理的评价内容、评价标准和评价方法,实现“学、做、教”教学模式的可操作性和效度评价,促进学生专业水平的提高,帮助学生正确认识自己,促进学生综合职业能力可持续发展^[7]。

这种评价体系,教师可根据学生独特的智能特点或学生在前一课题的学习、纪律等方面存在的问题,适当调整评价指标以达到最佳的学习和管理效果。评价指标应是多维度的、全面的,应着眼于学生的全面发展。多元化教学评价体系的目的是通过评价提高学生专业水平,促进学生综合职业能力可持续发展;其评价主体是多元的,有学生、教师、企业专家,分别从学习者、教育者、用人者的视角评判学生,这样综合评价会更加全面^[8]。评价内容应是多元的,应把人社部规定的方法能力、社会能力、专业能力进行细化,尽可能地纳入评价体系。

另外,评价是建立在真实或接近真实的工作情境中对学生的学习与工作进行观察和判断的基础上的评价^[9]。工程测量专业课程是基于工作过程的典型工作任务的项目式课程,其中典型的工作任务进行了教学化处理,工作任务都源于企业。学生评价的重要依据就是评价指标,一个典型的工作任务,如施工放样中的坐标放样任务有哪些有价值的评价指标呢?教师首先应根据坐标放样的实施步骤,找出可以作为评价指标的内容。比如正确使用仪器、已知数据的选取、放样操作步骤、仪器使用的规范性、放样结果检核、作业规范等一系列内容都可以作为评价指标,这就要求在现行教学评价体系基础上开发情境性的评价体系。

3.4 评价案例

工程测量专业核心课程根据教学大纲分解为若干个实训项目,每个实训项目又基于工作过程分解成一个个典型工作任务,在实训课程中,通过某具体实训项目,分发给具体实训任务,并将学生分为若干小组,要求在规定时间内完成实训任务。每完成一个实训项目就记录一次成绩,该实训项目的成绩考核包括学生自我评价、组长评价和教师评价,分别以实训态度、思想意识、实训纪律、团队协作、实训内容完成情况、实训内容完成时间、实训安全情况、分析问题和解决问题的能力等方面作为考核项,按照各项对应要求:实训态度认真、思想意识高、遵守实训纪律、服从老师组长管理、团队协作能力强、配合其他组员完成任务、成果精度符合限差要求、记录规范完整,计算准确、能独立完成实训内容、能按时完成各实训内容、实训安全无事故、分析和解决实训问题能力强等,由于每个任务都有具体考核标准,并给出一定的分数权重,由学生、组长、教师分别进行评定。

一是学生根据自己的实训表现按考核标准给出学生自评评分;二是组长按照组员在实训项目中所做任务及表现给出小组评分;三是教师检查实训小组的任务完成情况提交的实训成果进行教师评分。组长和教师在考核评分时应综合考虑团队合作意识及解决问题的能力,每位同学得到的综合评定分值可直接作为平时成绩。

该项课程评价内容丰富、及时、准确,具有很强的操作性。学生可按照标准要求自己,从而养成良好的职业素养^[10]。让学生充分参与课程教学的评价过程,评价结果公平公正,该评价体系能充分体现学生的主体地位。学生每完成一个实训项目,都有较大的成就感,

可大大提高学生的学习兴趣,以及参与实训的积极性,学习质量也明显得到提升。同时,学生在自我评定时要写出实训总结与反思,组长与教师评定时也应写出存在的主要问题,教师通过整理汇总实训反思以及存在的问题,反馈给学生,并结合学生实际及时调整实训方案,确保教学质量^[11]。

4 结论

通过对高职院校工程测量专业“学、做、教”三结合人才培养教学模式评价体系的现状进行分析,结合高职学生特点和专业课程特色,构建“学、做、教”多元化评价体系,注重学生学习过程与专业实践评价。多元化评价体系充分发挥不同评价主体的作用,形成多元主体共同参与、交互作用的评价模式;评价主体的多元化和评价方式的多样性,解决了教与学的矛盾,全面真实地反映学生的学习状况,提高学生学习兴趣和主动性,有利于教学模式的深化改革和教学质量的提高。

参考文献

- [1] 刘方.基于中央财政支持项目的护理实训基地内涵建设研究与探索[J].中国继续医学教育,2016(35):24-25.
- [2] 马国强.“教学做合一”理念下的实践教学考核评价模式探索——以人文地理与城乡规划专业为例[J].教育现代化,2018(26):73-75.
- [3] 方晓莹.基于“1+X证书”的中高职2+3培养模式改革探析——以“港口与航运管理”专业为例[J].软件导刊·教育技术,2019(10):28-29,34.
- [4] 王侠.项目化教学模式下工程制图考核评价体系的构建[J].教育与职业,2016(1):115-117.
- [5] 葛锦林.“做学教合一”课堂教学质态的评价模型及应用[J].无锡职业技术学院学报,2019,3(18):27-30.
- [6] 周蔚宇.高职院校“校企合作、工学结合”教师评价体系的构建[J].高职教育理论与实践,2013(4):18-21.
- [7] 黄承洪.参与式教学法实践及教学评价体系构建[J].教育教学论坛,2018,8(23):144-145.
- [8] 任利峰.“教、学、做、评”一体化教学模式的机制研究与实践[J].吉林农业科学技术学报,2014,3(23):76-77.
- [9] 牛贞福.基于职业能力的《食用菌》课程形成性考核评价体系的研究与实践[J].安徽农业科学,2015,43(23):383-385.
- [10] 郭会宁.高职院校企业化课堂管理的效果评价——以有机化学课为例[J].化学教育,2017,38(6):43-46.
- [11] 姚志龙.参与式教学模式的实践考[J].陇东学院学报,2017,28(2):119-122.

遥感影像与卫片执法研究——以海南省琼海市为例

赵斌¹ 李思捷¹ 林书范²

(1. 琼海市国土资源信息与测绘中心, 海南 琼海 571400; 2. 海口弘勘地理信息有限公司, 海南 海口 570125)

摘要: 卫片执法是对某一区域某一时段的土地利用情况进行核实, 确定土地合法性的一种土地执法监管手段。目前采用的高分辨率卫星影像重访周期较长, 时效性较差, 基于此, 选用重访周期较短的中分辨率卫星影像哨兵二号, 通过遥感解译提取变化图斑, 以此分析中分辨率卫星影像在卫片执法中的适用性。

关键词: 卫片执法; Sentinel2; 变化图斑

1 引言

“卫片”是卫星遥感影像监测成果高清图片的简称, 是利用卫星遥感技术手段制作的叠加监测信息及有关要素后形成的专题影像图片, 卫片执法是利用卫星遥感技术, 对某一区域某一时段的土地利用情况进行实时监测, 通过对比前后时相的土地利用与变化情况, 识别出变化图斑信息, 再对变化图斑进行核实, 确定土地合法性的一种土地执法监管手段。这种方法可以全面、客观、准确地反映被监测区域的土地利用情况, 特别是土地违法违规状态^[1]。开展卫片执法检查, 是对传统执法监管模式和手段的颠覆, 核查违法违规用地由原来的“自下而上”发现、报告, 转变为“自上而下”发现、监督, 真正实现对违法违规用地“天上管、地上查”, 让违法行为瞒不住, 也藏不了。通过土地卫片执法检查, 形成全国一张图管理国土资源, 建立土地审批、供应、使用、执法监察等业务的网络监管平台, 建立“天上看、地上查、网上核”的立体土地监管体系^[2]。

鉴于高分辨率卫星影像重访周期较长, 时效性较差, 不能满足工作需要, 本研究选用欧空局发布的哨兵二号卫星影像(Sentinel2)作为数据源, 利用两个时相的卫星影像进行遥感监测与变化图斑遥感提取, 以此分析中分辨率在卫片执法工作中的适用性。

2 研究区及方法

本研究选用中分辨率卫星影像为哨兵二号(Sentinel2), 该影像具有重访周期短(5天)、像元分辨率高(10米)、波段范围广等优点, 具有广泛的应用前景^[3]。

2.1 研究区及数据介绍

琼海市是海南省东部的一个县级市, 地理位置为

东经110° 7' 5"~110° 40' 50", 北纬18° 58' 50"~19° 28' 35", 地表类型复杂, 西南地区多为山地丘陵, 东北地区多为人工建筑设施, 如居民地、道路等。琼海市Sentinel2卫星影像如图1所示。

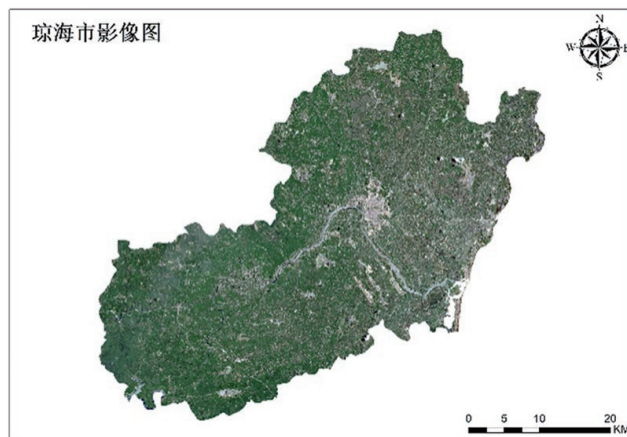


图1 琼海市Sentinel2卫星影像

2.2 方法介绍

本研究选用的土地变化图斑提取方法为光谱差异法^[4]。光谱差异法原理为地物类型在某两个时段未发生变化, 则过境影像的光谱信息不会发生变化, 反之则会有光谱信息差异产生。如植被信息对光谱的反射集中在中心波长分别为450nm(蓝色)和650nm(红色)的两个谱带内, 叶绿素吸收大部分的摄入能量, 在这两个叶绿素吸收带间, 由于吸收作用较小, 在540nm(绿色)附近形成一个反射峰; 而在中红外的光谱范围, 植物的光谱响应主要被1400nm、1900nm附近的水分强烈吸收带所支配。若地表植被覆盖变化为裸地或建筑物, 则在上述的光谱波段范围不会有相应的吸收与反射特征。

根据上述思路, 将多个时期的影像输入光谱差异变化监测算法中, 当地表覆盖类型发生变化时, 引起光谱的吸收与反射变化, 算法自动计算两时期的光谱

作者简介: 赵斌(1984—), 男, 汉族, 本科, 工程师, 主要从事测绘及制图工作。E-mail: 47827245@qq.com

差异,并自动识别存在差异的像元空间位置,并依据此原理确定变化信息^[5]。

3 结果分析

3.1 Sentinel2 适用性评估

Sentinel2 影像具有 13 个波段,涵盖了所有的光谱范围,这一数据特征被应用到越来越多的对地观测中。本章节通过调整波段组合,评估 Sentinel2 影像在变化监测中的适用性,如图 2 所示。

图 2 (a) 为标准的真彩色合成效果图,由图可知, Sentinel2 影像在地物表达上具有较好的纹理特征,图中的耕地、山地、农村居民点均有较清晰的显示。本研究选用的影像时间为夏季,植被长势较好的时段,由图可知,真彩色合成下,特征最明显的为山地地区的林地,呈褐色高亮显示;而作为变化图斑监测重点的建筑设施,特征较山地弱。

图 2 (b) 为通过调整后的假彩色合成图,由图可知,假彩色合成后的影像,对裸地与厂房等重要信息有更清晰的显示。厂房均显示为红色,且裸地由原来不易区分的土黄色变化为更清晰的青色。由此可知, Sentinel2 影像的各个波段光谱信息对地表信息具有高精度的表达与反映。



(a)



(b)

图2 琼海市Sentinel2局部卫星影像

3.2 遥感解译

Sentinel2 影像作为具有全波谱范围的中高分辨

率卫星影像,对地物的信息表达具有较高的优势。本研究选用遥感识别算法中应用较广泛的随机森林算法进行遥感解译,首先计算 Sentinel2 影像上各个地物的指数特征(NDVI、NDWI、NDBI)、纹理特征(均值、方差、协同性、对比度、相异性、信息熵、二阶矩、相关性),并将上述特征联合光谱波段送入决策算法中进行最优决策因子计算,并自动发育决策树个数,最终得到最优的训练模型进行影像解译。供选择的地物类别有居民地、山地、耕地、道路、水体五大类,各地类解译效果如图 3 所示。

由图 3 可知,各地物类型均被完整识别出来,其中植被(耕地、林地、草地)的提取较为明显,并且根据植被种类的不同,识别的类型也不同。建筑物的识别也具有较高精度,尤其是红色顶棚的独立厂房,均被完好地识别出来。但部分居民地与山体存在混淆错分类现象,究其原因,首先靠近山地地区的居民地受地形影响易造成异物同谱现象,房屋顶部信息与山地地区在 Sentinel2 影像上有了局部一致的特性;其次,居民地的树木种植较多,遮挡了大部分房屋建筑,顶部多为植被信息,与山地地区覆盖类型相似,故导致了错分现象。

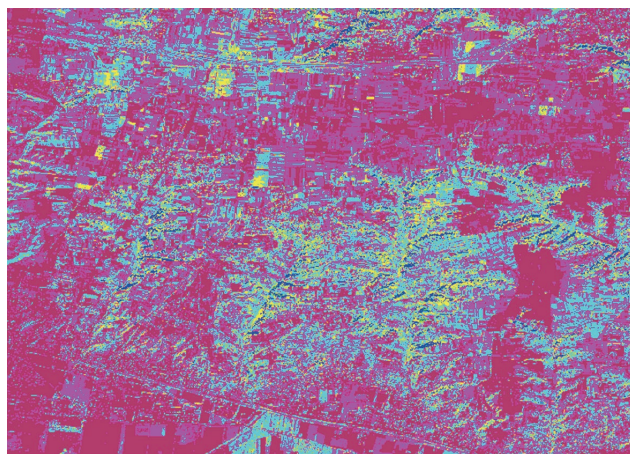


图3 遥感解译示意图

采用混淆矩阵对各地物类型进行遥感解译精度验证,得到的验证结果如图 4 所示,解译精度最高的为水体,精度达到了 91.5%;解译精度最低的为山地,精度为 83.8%,其次是居民地,精度为 84.5%,山地与居民地存在一定的混淆,导致两种地物类型的解译精度均不太高。

3.3 变化图斑遥感提取

采用光谱差异法对两时期的 Sentinel2 影像进行变化图斑提取。本研究选用的操作软件为 ENVI,根据

操作步骤,分别输入前时相与后时相影像,选择光谱差异算法即可运行变化监测。通过监测试验,得到的变化图斑提取结果如图5所示。由图可知,本研究选用的方法在琼海市地物变化监测工作中十分可行,地物变化图斑有一定数量的识别,如中北部的线状图斑、点状图斑、西南部的块状图斑。图斑形状及其空间分布与琼海市的地貌覆盖类型也较为吻合,即识别出的线状图斑为道路、点状图斑为独栋建筑、块状图斑为植被。本研究通过核查变化信息提取成果,发现几乎没有细小的琐碎图斑,提取成果中混合像元等错误识别信息几乎没有,即 Sentinel2 影像在变化监测中具有很好的适用性。

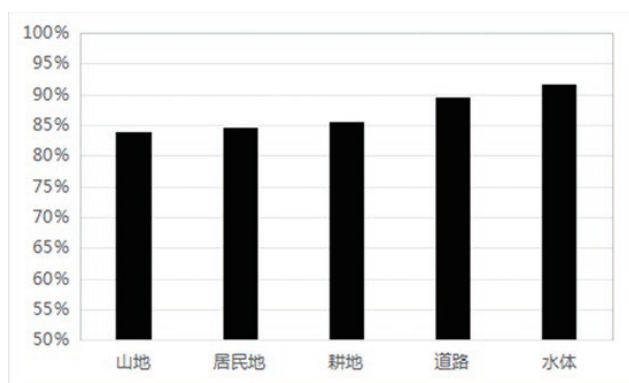


图4 精度验证

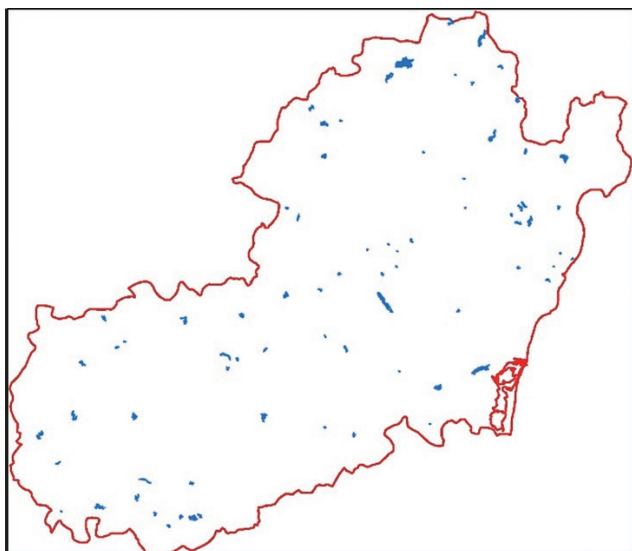


图5 变化图斑遥感提取示意图

本研究开展的变化图斑提取监测中,撂荒与厂房属于重点监测对象,准确掌握撂荒与厂房增减及占地面积对变化图斑监测工作具有重要意义。本研究提取的撂荒与厂房图斑如图6所示。通过对比后时期影像及提取图斑可知,新增的撂荒与厂房图斑提取精度较高,整体解译精度较好,边界较清晰,可作为疑似图

斑上报至相关部门进行用地审批分析等工作,从而确保卫片执法工作的开展与实施。



图6 新增撂荒与厂房图斑示意图

4 结论与展望

本研究基于卫片执法工作中存在的遥感影像时效性不够的问题,采用光谱差异法对两个时相的中高分辨率卫星影像 Sentinel2 进行变化监测,并提取出变化图斑。通过研究得到以下结论:

(1) Sentinel2 卫星影像对地物光谱表达具有较好的辨识度;

(2) 通过两时相的变化信息遥感提取,较准确地识别出了大部分变化图斑;

(3) 对地物类型进行遥译解,得到了较理想的成果,独栋房屋与厂房具有较好的识别效果;

(4) 通过分析提取的变化图斑成果,得出中高分辨率卫星影像在土地变化信息提取中的适用性。

本研究虽然取得较好的成果,但仍存在一定的问題。本研究选取范围仅为一个县级市,全域各地区同类地物差异不大,可直接开展遥感识别;并且选取农村居民地类型较难识别,特征不明显;若要开展大范围的遥感监测,需要对居民地与林地、草地进行划分与高精度解译,并且同类地物存在较明显的光谱差异,还需要先对同类地物类型进行多维度识别,然后再开展变化监测。

参考文献

- [1] 包卫兵,徐培华.年度土地卫片执法检查中的问题与建议[J].国土资源,2013(3):2.
- [2] 吴学瑜,赵旭阳.关于差别化土地卫片执法检查的探讨[J].中国国土资源经济,2013,26(12):4.
- [3] 贺礼家,冯光财,冯志雄,等.哨兵-2号光学影像地表形变监测:以2016年Mw7.8新西兰凯库拉地震为例[J].测绘学报,2019(3):13.
- [4] 申祎,王超,胡佳乐.一种结合空间与光谱信息的改进CVA变化检测方法[J].遥感技术与应用,2019,34(4):8.
- [5] 宫金杞.面向地理国情监测的地表覆盖变化检测方法研究及系统实现[D].山东农业大学,2015.

无人机倾斜摄影测量在实景三维模型测图中的应用

田振东¹ 秦少林¹ 杜新红² 李艳贵¹

(1. 辉县市泰诚测绘有限公司, 河南 辉县 453600; 2. 辉县自然资源和规划局, 河南 辉县 453600)

摘要: 针对传统大比例尺测图外业工作量大、人工成本高、效率低等问题, 通过无人机倾斜摄影测量快速获取多角度影像数据, 利用 Context Capture 进行自动实景三维建模, 基于航天远景软件实现裸眼三维测图。以鹿邑县张店镇为例, 进行了 1:500 大比例尺地形图编绘, 并对精度进行了验证, 成果满足 1:500 地形图精度要求, 并能够提高测图作业效率。

关键词: 倾斜摄影; 实景三维模型; 裸眼三维测图; 精度分析

1 引言

近年来, 无人机航测技术凭借机动灵活、作业高效迅速、可高频监测关键区域、成本低廉等特点, 在应急保障和小区域地形图测绘领域具有明显优势^[1]。但传统航测技术只能从垂直角度获取影像, 且影像畸变严重, 倾斜角和旋偏角较大, 外业工作量大。无人机倾斜摄影技术作为一项新兴的测绘手段, 其获取的倾斜影像可让用户从多个角度观察地面上的各种建筑、自然景象等, 更加真实反映实际物体的情况, 利用倾斜摄影测量技术进行三维测图成为了一种可能^[2]。

无人机倾斜摄影测量技术通过无人机搭载传感器设备, 从多角度获取高分辨率和多方位影像数据, 通过内业处理软件生成实景三维模型, 并在此基础上运用裸眼三维采编软件在模型中直接测量坐标、采集成图^[3]。通过实景三维模型能多角度查看地物, 房屋结构、屋檐、飘楼、阳台、层数等细节信息, 都可直接在三维场景下采集、标注, 大大减少了外业调绘的工作量。无人机倾斜摄影裸眼三维测图, 相比传统测量具有机动灵活、外业工作量少、劳动强度低、生产效率高、精度高、测量限制少等优点, 避免了野外测量受天气影响大、劳动强度大、安全隐患多、工序复杂、成本高等缺点, 在智慧城市、不动产测绘、城市规划、国土资源管理、拆迁建设、全域土地综合整治等需要大比例尺地形图的项目中具有广阔的应用前景^[4]。

本文通过无人机飞行平台搭载倾斜相机, 采用倾斜摄影的方式获取高重叠度影像数据, 利用集群处理影像数据, 输出实景三维模型, 采用裸眼三维模型立体量测技术, 实现外业调绘的高精度大比例尺地形图测绘, 并通过具体实验验证此技术路线的可行性。

2 倾斜摄影三维测图技术

倾斜摄影三维测图是基于实景三维模型对地形、地貌数据进行“裸眼”测图。用低空无人机搭载多台传感器, 同时从垂直、左侧、右侧、前方、后方五个不同的角度采集影像, 获取丰富的建(构)筑物顶面、侧视及地形的高分辨率纹理, 通过自动化三维建模软件, 制作实景三维模型。在内业测图中, 裸眼即可清晰看到地物的特征及细节, 直接观测立体影像, 采集地形图各类要素, 如房檐改正距离、建筑物层数、植被属性、路宽等, 在实景三维模型上即可准确判断, 极大减少了外业工作量, 提高成图效率和成图质量^[2]。基于无人机倾斜摄影测量的大比例尺三维测图技术流程如图 1 所示, 主要包括无人机倾斜摄影数据采集、空三加密、模型构建、裸眼立体测图、外业调绘。

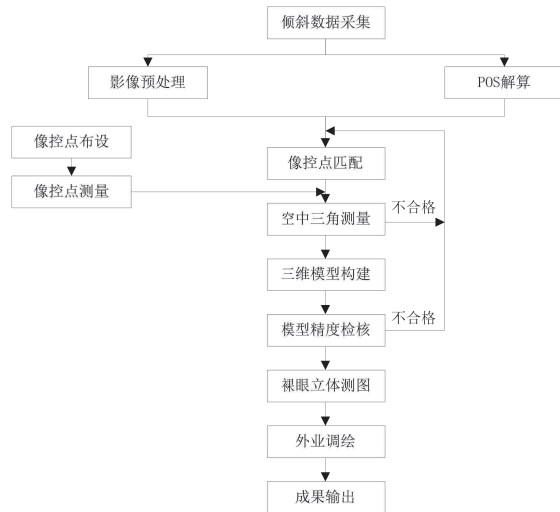


图1 倾斜三维测图作业流程

(1) 倾斜数据采集。根据作业区地形类型和成图精度要求的不同采集外业数据, 踏勘研究区, 选取飞

作者简介: 田振东(1984—), 男, 汉族, 助理工程师, 从事测绘类工作。E-mail: 65645153@qq.com

行器与相机,设计无人机飞行航线、飞行时间,以获取地表影像数据、像控点信息。航摄完成后对航摄影像、POS数据、像控信息等各项参数进行全面检查,检查无误后,及时将航摄数据提交内业处理。

(2) 空三解算。倾斜摄影数据空中三角测量使用多视角联合平差,空三解算自动化程度更高,算法复杂,计算量大,人工干预少。将机载POS提供的6个外方位元素引入摄影测量区域网平差中,利用后处理软件采用统一的数学模型和算法实现对多视影像的自动匹配,得到同名连接点,构建自由网,实现倾斜摄影影像的空三加密。

(3) 模型构建。采用分块计算,经过空三加密后,自动选择不同视角上的最佳像对模型,生成三维尺度的密集点云。然后采用不规则三角网方法,对点云数据成果进行分割,构建TIN数据,进而生成白模数据。根据三维TIN的空间位置信息,获取最佳视角影像纹理,自动赋予模型纹理,输出osgb格式三维模型成果。

(4) 裸眼立体测图。目前国内大多数实景裸眼三维采集软件均能实现360°无死角视图作业,对同一地物可通过不同角度进行点线量测。将倾斜摄影建立的高精度实景三维模型加载到三维测图软件中,裸眼直接观测立体影像,采集地形图各类要素。内业数据采集采用二三维联动一体化测图模式,加载实景三维模型数据,实现二维或三维环境下采集各种地物类型的特征点或特征线、地貌、高程信息,完成地形图绘制。

(5) 外业调绘。以内业采集数据为底图进行实地调绘,对内业不能准确绘制的地形地物进行查缺补漏,最终完善地形图。

3 应用实例

3.1 测区概况

鹿邑县位于豫皖交界的河南省东部,属河南省周口市。地理坐标介于北纬 $33^{\circ}43' \sim 34^{\circ}51'$,东经 $115^{\circ}25' \sim 115^{\circ}37'$ 。鹿邑东西长54.6公里,南北宽40.5公里,总面积1238平方公里,耕地面积124万亩,境内地势平坦、低缓倾斜,西北高、东南低,地面要素主要以居民地、耕地为主。鹿邑县全域地形图测绘项目需要获取地面分辨率优于0.03米倾斜影像数据。本文选取张店镇为生产区进行分析,技术路线如上文所述。测区DOM如图2所示。

3.2 无人机数据获取与处理

结合测区地形地貌,项目采用飞马V10垂直起降

无人机系统,全画幅倾斜摄影五拼相机作为航摄仪,设计适宜的飞行时间段进行航飞,飞行平均航高为400m;影像地面分辨率为3cm;航向重叠度为75%,旁向重叠度为70%。航摄完成后,首先全面检查航摄影像、POS数据等各项参数,检查无误后,对外业航摄数据进行预处理,包括创建工程,导入影像、飞行文件、像控点坐标,对原始影像数据进行匀光匀色和畸变差改正。其次,使用Context Capture软件经过影像匹配、空三加密、生成TIN和纹理贴图等工序,建立高精度实景三维模型。最后经核查修改,提交下一步高精度测图工作。实景三维模型成果如图3所示。



图2 测区局部DOM



图3 测区局部实景三维模型

3.3 三维数字测图

地形图要素采集采用航天远景裸眼三维测图模块,该系统直接与AutoCAD、南方CASS等软件结合,摆脱了传统三维采编中立体眼镜的束缚,通过创建并加载倾斜摄影实景三维模型,分别对房屋、道路、植被、斜坡、独立地物、管线、水系等地物地貌以及等高线进行绘图,实现多窗口二三维联动一体化联动采编。二三维联动采编如图4所示。

内业数据采集完后,需对无法测量、识别的地物进行实地调绘与补绘,主要包括:①对内业漏测和难以准确判绘的图形信息(如遮盖区域、光缆标),尤

其对地物遮挡造成的实景三维模型局部模糊、变形，少量地物要素难以准确采集的情况；②部分线状悬空的地物，如电力线、通讯线等，实景三维建模较难，难以准确辨别其走向和连接关系；③对内业难以获取的属性信息进行调绘，如单位名称、路名、村庄名字等，最终上图编辑形成数字化地形图，如图 5 所示。

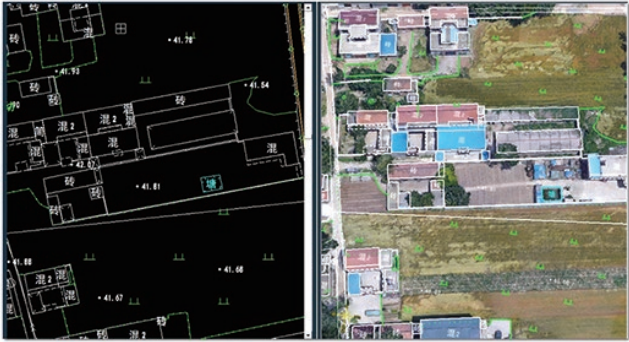


图4 二三维联动采编



图5 局部实景三维模型+DLG

4 精度分析

为检验基于三维模型量测地形图的可行性和精度，在测区采用 RTK 技术均匀量测平面和高程点各 50 个点。以这些实地量测的检查点坐标作为已测地形图的检核点，分析地形图的平面和高程精度（如图 6、图 7 所示），地形图的平面精度统计如表 1 所示，高程精度统计如表 2 所示。经对比分析，得出平面中误差 0.083m，高程中误差 0.132m，满足大比例尺测图精度要求。

表1 检查点部分平面精度统计

序号	模型测量点		地面检查点		差值	
	X	Y	X	Y	ΔX	ΔY
1	****478.184	****14.714	****478.140	****14.80	-0.044	0.088
2	****435.250	****17.991	****435.230	****18.01	-0.020	0.018
3	****407.372	****20.119	****407.327	****20.12	-0.045	-0.001
4	****407.291	****18.938	****407.225	****18.95	-0.066	0.008
5	****383.207	****20.777	****383.173	****20.85	-0.034	0.072
6	****382.116	****05.203	****382.082	****05.23	-0.034	0.023
.....						
48	****419.792	****39.198	****419.877	****39.21	0.085	0.015
49	****437.230	****37.858	****437.262	****37.90	0.032	0.045
50	****462.242	****35.937	****462.212	****35.94	-0.030	-0.002

表2 检查点部分高程精度统计

点号	地面检查点 (m)	模型测量点 (m)	差值 (m)
1	69.83	69.91	0.08
2	69.05	69.09	0.04
3	69.05	69.19	0.14
4	69.00	69.13	0.13
5	68.99	69.14	0.15
.....			
49	69.34	69.41	0.07
50	69.29	69.38	0.09

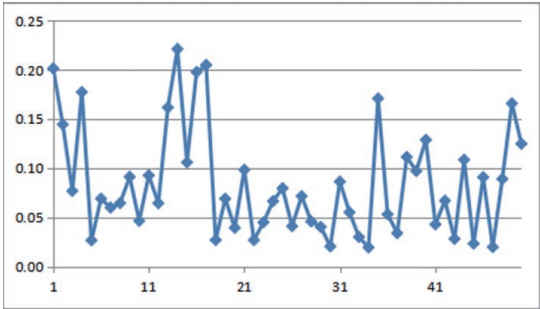


图6 平面误差分布

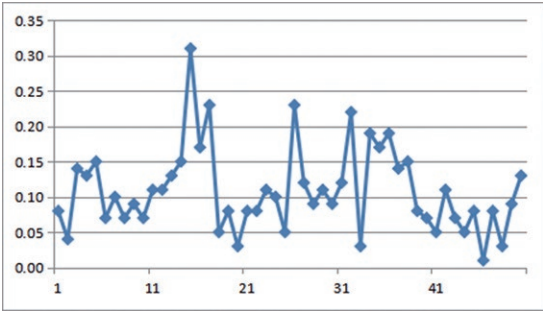


图7 高程误差分布

5 结语

本文讨论了基于无人机倾斜摄影测量构建裸眼实景三维模型测图的方法，并以鹿邑县张店镇 1:500 地形图测量为例，分析了地形图所能达到的精度水平，表明该技术路线可行，精度符合相关规范要求，相较传统测绘大大减少了外业工作，整体效率有所提高，同时还得到了高分辨率 DOM、实景三维模型等成果。

参考文献

[1] 周小杰,乔新,胡振彪.UASMaster在无人机低空航空摄影测量生产中的应用[J].测绘与空间地理信息,2015,38(11):117-119.

[2] 李慧.基于无人机倾斜摄影测量的大比例尺三维测图[J].经纬天地,2019(6):38-41.

[3] 原明超,仇俊.无人机倾斜摄影测量在三维模型测图中的应用[J].测绘通报,2020(7):116-119.

[4] 姚喜,孙磊,何明岗,等.基于UX5无人机数据的EPS裸眼三维测图在河道1:2000地形图中的应用[J].测绘与空间地理信息,2020,43(7):205-209.

激光扫描技术在高速公路改扩建中的应用

李锦明

(广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司, 广东 广州 510000)

摘要: 针对传统测量手段在高速公路改扩建中工作量大、效率低、安全性差等问题,在不影响道路通行的情况下,使用激光扫描技术安全获取了高速公路改扩建信息,精化了路面数据、提取了关键要素、制作了高精模型,路面数据精度达到高程中误差为 0.014m,完全满足高速公路改扩建施工图设计需要,在沈阳至海口国家高速公路茂名至湛江段得到成功应用。

关键词: 激光扫描; 高速公路; 改扩建; LIDAR

1 引言

沈阳至海口国家高速公路茂名至湛江段(以下简称“茂湛高速公路”)是国家 7918 高速公路网中第二条南北纵线——沈阳至海口高速公路重要组成部分,自 2005 年 9 月建成通车以来,随着经济的快速发展,交通量快速增长,通行量达到或接近高速公路所能适应的通行能力,现有通行能力逐渐不能满足社会经济发展对交通运输的需求。因此,开展茂湛高速公路的改扩建工作非常必要,且十分迫切。

茂湛高速公路改扩建项目需对旧路的桥涵、原路面等进行详细测量及调查,内容繁杂;设计周期短,测量时间少,给项目各个阶段的测量工作带来了极大挑战。传统测量技术手段采用 GPS-RTK、精密水准测量的方法,工作量大、效率低且存在重大施工安全风险,因此不适用于茂湛高速公路项目的改扩建。激光扫描技术作为一种全新的数据获取手段,具备数据采集快、自动化程度高、安全性好等特点,能够满足高速公路改扩建的要求。

2 激光扫描技术在道路勘察设计中的应用分析

机载 LIDAR (Light Detection and Ranging) 是激光探测及测距系统的简称,集成了 GPS、IMU、激光扫描仪、数码相机等光谱成像设备。其中主动传感系统(激光扫描仪)利用返回的脉冲可以获取探测目标高分辨率的距离、坡度、粗糙度和反射率等信息,而被动光电成像技术可获取探测目标的数字成像信息,经过地面的信息处理而生成逐个地面采样点的三维坐标,最后经过综合处理得到沿一定条带的地面区域三维定位与成像结果。

机载激光雷达测量精度取决于激光雷达的激光器的校对和标定、飞机的飞行高度和速度、GPS/IMU 系统精度、激光器类型、斑点大小^[1]。机载激光测量系统组成如图 1 所示。

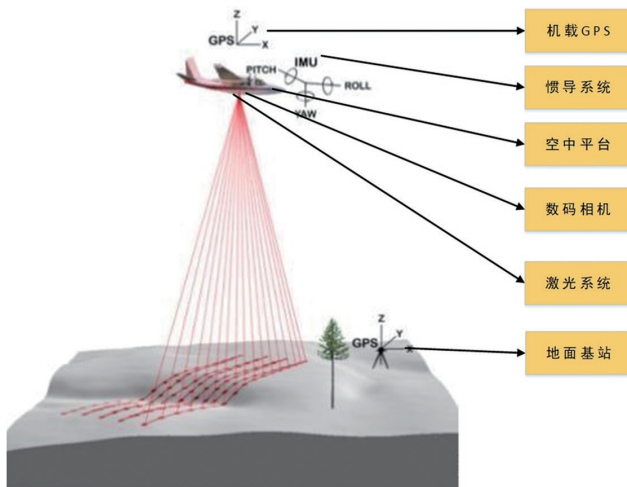


图1 机载激光测量系统组成

三维激光扫描仪采集的数据,其表现形式是矩阵,并且每个矩阵单元获取的是目标结构的表面三维点,矩阵单元值是三维点的坐标值。三维激光扫描仪对目标物体进行扫描,获取目标结构物上的空间点坐标,多个目标的点集合即“点云”(Point clouds)。三维激光扫描仪获取的数据成果如图 2 所示,包括了目标物体的三维坐标(X, Y, Z)、反射强度(intensity)、颜色(RGB)和影像信息等^[2]。

2.1 数据获取

项目实施前需要布设 GPS 参考站,并做好设备检查和系统测试工作。布设参考站要准确测量站点坐标,确定好参考站之间的距离;在校核航线(如图 3 所示)工作中,AB、EF 为双向对飞航线,而 CD 则为平行飞

行航线,布设检校方案时需要将与相邻航线重叠部分的范围控制在 30%~50%;根据公路勘察设计项目条带状的基本特征,进行分区域摄影,确保同一航带范围内的高差保持在一定范围内,确保点云的密度以及精度^[3]。

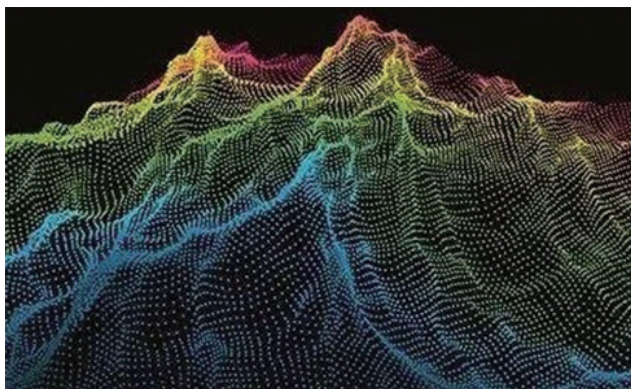


图2 雷达点云数据成果

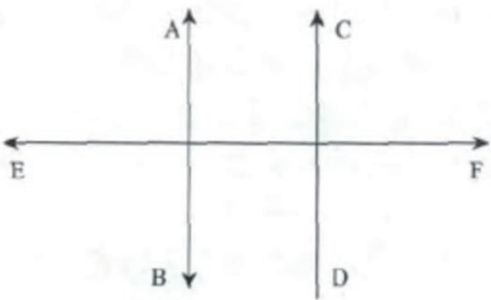


图3 检校航线

2.2 数据处理

LIDAR 数据处理主要分为几何地理定位和滤波分类两大部分。

(1) 轨迹线解算、点云解算配准

主要进行几何定位处理,通过定位数据的差分处理,IMU 姿态确定、校正和配准、坐标变换等过程,结合 LIDAR 数据实现激光点的三维坐标解算。

(2) 激光点云精细分类

激光点云精细分类也就是滤波分类,对于公路项目来说,最重要的就是从纷杂的激光点云中分离出地面点,为公路设计人员提供准确 DEM。点云分类成果分为两类,一为初步分类成果,即经过预处理和成果精度的初步检验,将噪声点完全剔除,通过算法分类地面点,经常用于方案研究阶段、地形图制作、快速正射影像制作和地形图调绘等;二为精细分类成果,基于初步分类成果,编辑处理形成精细化点云模型,构建规则合理的地面点云模型,能够清晰描述沟坎处

等地物特征形状,可以真实表达测区地理信息,一般用于矢量绘图、断面提取、土石方计算、三维模型制作等^[4]。

2.3 质量检查

质量检查主要为激光点云内符合检查和外符合检查。激光点云内符合检查主要是检查不同时间采集的统一区域的点云匹配是否满足要求。外符合检查就是通过野外实测一些控制点来检查激光点云数据与实地是否匹配^[4]。

2.4 应用分析

快速、精确、高效地获取项目激光扫描数据信息,满足改扩建公路施工图设计精度要求,可替代传统测量手段,保证作业安全。原始数据经过二次精化后可作为高速公路改扩建的基础资料,满足了高速公路改扩建路面施工图设计的需要。

(1) 能够勘察设计不同阶段线路区域中的 DEM、影像图以及相关的地形图,同时利用 LIDAR 系统获取密度较高的点云数据,从而有效生成 DSM、精度较高的 DEM 以及比例尺较大的地形图,为前期公路勘察提供一定的参考数据。

(2) 利用 LIDAR 系统能够为公路设计工作者提供更真实、更直观的三维浏览场景,制作出真三维模型,能够实时检测道路设计的效果,有效获取影像并建立模型,以便对周边的高速公路和周围地物进行识别,从而直观监控高速公路和周围环境。

(3) 可以为规划和扩建工作提供基础数据。LIDAR 系统具有的高程数据能够为扩建和规划工作提供相应的三维数据,而且这些数据的密度较高,不需要内插计算,即可直接获取图内任何一点的平面坐标和高程坐标,且精度较高,以便后期公路规划以及扩建工作的开展^[5]。

3 激光扫描技术在茂湛高速公路改扩建中的应用

激光扫描技术可以在高速公路改扩建工程中实现路面高精度数据精化改正,基于多源异构融合数据进行高精度数字模型制作,还可以基于三维数据进行工程关键要素/部分的精准提取,建立高速公路测设工程的新模式。

3.1 基于激光扫描的改扩建工程路面高精度数据精化改正

本项目采用激光雷达扫描的主动测量方式进行外

业数据采集,作业自动化程度高,无需人工进入快车道,能够实现不干扰正常交通流的既有道路信息采集,安全且高效。

为了获取路中路面特征线的高精度高程数据,首先利用电子水准仪沿路肩每隔100米左右测量一个标靶点,并与水准控制测量统一平差计算,得到精准的水准高程;划定路中路面的范围线,并从经过首次精化后的激光点云数据中提取道路路面范围的点云数据,利用水准高程点对已有的路面点云数据进行高精度二次改正。

二次改正后的激光点根据高速公路平纵面线型变化规律和高程变化的平顺情况及数模高程变化进行人工判别点云的正确性,并及时进行修正;密集提取纵断面,加上自动化的人机可视化交互,根据高速公路路面纵断面线型变化的规律,利用Excel计算纵断面相邻高差进行检查,利用半自动化人工干预剔除错误数据,最终得到满足要求的路面数据,经抽检,精度达到高程中误差为0.014m,完全满足高速公路改扩建施工图设计需要。

3.2 海量多源异构数据融合的高精度精细数字高程模型制作

高速公路改扩建项目的精细数字高程模型利用了电子水准仪测量数据、高精度测量的GNSS-RTK实测数据、高精度测量的全站仪测量数据、改正后的激光点云数据、路面高精度二次精化的点云数据等多源多种数据,通过计算机编程自动化处理,按照精度高低次序进行融合计算利用,进而形成实测数据的点集及线集(实测的密集高程点、路边、沟坎等);然后,结合分离后的激光数据和二次改正后的高精度路面模型,通过一系列的运算处理,经过删除、修正和融合形成最终的高精度精细数字高程模型。该模型的应用不仅能够满足现阶段的勘察设计需求,经过一定的格式变换还可以直接进行BIM建模的应用,为后续BIM技术在施工过程中的应用,如施工信息管理、BIM-4D施工进度管理等一系列BIM应用,奠定了坚实的基础。

3.3 高速公路改扩建工程关键要素精准提取

针对激光雷达技术的非接触式主动测量特点,利用其正射影像图DOM数据和实测边线数据对道路中线进行拟合并提取;同时对既有桥梁等结构物的关键要素进行高精度获取,采用独立的测量数据编码对既有桥梁桥台平面位置、台前台背、桥墩柱、垫石、横梁、梁底高程等关键要素进行单独提取,在测量成果中独

立分层建模。该项技术能帮助不同专业的设计人员快速获取各自所需的基础数据,大大提高了与设计的协同作业效率。

3.4 建立高速公路自动测设新模式

该项目在定测过程中最大程度减少了人工干预,实现了定测阶段纵横断面测量的测设数据处理自动化作业模式。与传统纵横断面方法相比,新的方法在作业流程中减少了人工干预,避免了全站仪通视困难等问题,精度均匀可靠。在定测路线调整后,补测横断面过程效率极高,充分利用了项目前期的测量成果,避免了大量的重复测量。新方法施测过程灵活,避免了传统方法必须等全部路线稳定后方可实施的劣势,可以灵活分段采取先测稳定路段后测其他路段的方法,提高了公路测设的工作效率,既保证了作业人员安全,节省了工程建设成本,又为勘察设计工作争取了大量时间。

4 结论

本项目采用的基于激光扫描技术的改扩建工程路面高精度数据精化、基于北斗和激光扫描等海量多源异构数据融合的高精度精细数字高程模型、高速公路改扩建工程关键要素精准提取技术,将测绘行业的多项先进技术相结合集成在公路勘测中。特别是激光雷达扫描技术在高速公路改扩建项目中的应用,极大缩短了项目整体建设周期,最大程度上保证了作业人员的安全,在保证质量的前提下提高了工效,提升了社会效益,全数字化作业的同时减少了外业时间,减少了对环境的负面影响^[6]。

参考文献

- [1] 郑团结,缪剑,高德俊,等.基于机载三维激光扫描的实时一体化摄影测量及数据处理[J].测绘科学,2007(32):64-66.
- [2] 刘艳丰.基于kd-tree的点云数据空间管理理论与方法[D].湖南:中南大学,2009.
- [3] 辛恕杰,李素兰,刘晓东.激光扫描技术在公路勘察设计中的应用[J].中外公路,2015,35(5):13-15.
- [4] 张熙,刘晓东,孙伟,等.车载激光扫描技术在西藏公路改扩建中的应用[J].公路交通科技,2011(10):155-157.
- [5] 宋礼德.激光扫描技术在公路勘察设计中的应用[J].交通世界,2017(10):20-23.
- [6] 陈楚江.精密机载激光扫描测量及道路改扩建[J].公路交通科技,2012(29):43-47.

古城新影： 《1877年瓯海关贸易报告》中的温州城图

◎ 席会东 高望祖

中国历史前半期，江南地区的开发相较于中原以及关中地区，显得迟滞且缓慢，但从明清以来，江南地区又是最开放、最繁荣、最具有经济活力的地区。工商繁盛、文教发达、中外汇通的江南，成为了解近代中国的窗口，而温州则是近代江南社会变迁的一个缩影。

温州城的前世今生

温州古称瓯、越，始建于西晋永嘉年间，置郡于东晋太宁元年（323年），据传，城址由训诂学家和堪舆大师郭璞选定，至今已近1800年。在近代中国，温州是最早的通商口岸城市之一。在开埠通商的时代背景下，温州的海关管理制度发生重大变革，西方人开始主导温州海关贸易。瓯海关帮办代理税务司英国人马吉（Jas Mackey）收集整理温州海关贸易资料，编成《1877年瓯海关贸易报告》（Report on Trade at the Treaty Ports, for the year of 1877），上交北京海关税务总司英国人赫德（Robert Hart），反映了温州乃至清帝国被动进入世界近代化的沧桑巨变。

温州城图的绘制背景与内容

《1877年瓯海关贸易报告》中附有一幅折页温州城地图，纸本彩印，图框高约45厘米，长60厘米，

上北下南，左西右东，采用平立面相结合的形象画法，清晰描绘了温州的城市布局，是近代温州开埠之初的城市面貌缩影。图中用形象绘法描绘温州城府衙、寺庙、城关、街巷等人文地理景观，以皴笔表现城中山脉。温州城的街道巷弄标注详尽，绘注“寺”“店”“田”“行”等不同城市功能区。

该图还采用图文结合的方法绘注瓯江渊源流向，略述瓯江上自青田、中接楠溪、东至大海的流程，并以立体形象绘出江心屿上的寺庙，将“谢公亭”“关帝庙”与“江心寺”连为一体，突出表现江心屿因祈求航行平安而产生的宗教意义。该图还突出标示西方租界及其重要建筑设施，如“大英租界”“大英教书堂”“美益洋行”“大英公所”等，反映了温州开埠设租，西方因素影响和改变温州城形态功能的历史进程。

图中的温州城水网密布，与瓯江、东海相连，随处可见小溪与河流相互连接，又与城市、街道融为一体，使得温州犹如一座中国式的威尼斯城。马吉在《1877年瓯海关贸易报告》中也折服于温州河道的繁密与清洁，赞叹温州“灰暗的古老建筑搭建在河道边，从美学角度看，这卡纳莱蒂（Canaletti）风景画般的景象为水彩画家提供了

无尽的灵感”。温州少平原、多丘陵，古有“七山二水一分田”之语来形容可耕种土地的稀少，而这也应是温州商业较农业更为发达的先决条件之一，图中仅在城西内外与城东外绘出少数可供耕种的农田，反映了温州的经济结构特征。

温州城商业网络的图像再现

不论古今中外，交通对商业都有至关重要的影响。在《1877年瓯海关贸易报告》中，帮办代理税务司马吉指出：“多数情况下商人借水路就可从郊区运来商品挨家挨户进行买卖。”事实上，温州水运发达，不仅城市内部水运便捷，还地处江海交汇处的瓯江下游南岸，对外水陆交通都极为便捷。

宋人描述温州“江城如在水晶宫，百粤三吴一苇通”。明末清初顾祖禹在《读史方輿纪要》中形容温州“指顾明台、驰骤婺越、控扼八闽”。1861年之前，温州更是唯一允许茶叶出口的口岸。温州商业的繁荣与交通、手工业的发达有着必然关系，更与温州所处的地理位置密不可分。

1843年前后，英国就曾派军舰测量温州港口南北水道，并绘制海图，详细掌握进港航道情况。

《1877年瓯海关贸易报告》中也记载道：“自道光二十三年（1843

年)英国海军部最后一次勘测以来,进入温州港的水道似乎有所变动。”并进一步记载从咸丰九年(1859年)到同治元年(1862年)之间,西方商船和中国宁波、福州商人勾结,驶进温州状元场一带从事走私活动,贩入白糖等货物,运出明矾、茶叶等商品,从中谋取利润。在1859年,同时锚泊状元桥江面的外国商船就有17艘之多。1860年,英国查获4艘在温州走私的欧洲商船,并将其扣押数月后才释放。温州位于上海和厦门两个最早设立、运行良好的通商口岸的中点处,且港口能让大型商船驶近贸易现场,具有地缘和地形优势。在1876年签订《烟台条约》时,英国侵略者将温州划入四个新设开放商埠城市之中,正是考虑到温州城的交通区位优势、商业贸易基础以及英国人早期勘测经营经验,并实现英国在苏、浙、闽、粤四省都至少有一个“良港”的规划。

图中标注“店”字的地方遍布全城,商业区域主要在图中划分为左上、右上和右下三大城区,表明温州城商业呈现一定产业化分工。北宋诗人杨蟠曾有诗赞叹温州商业繁荣:

一片繁华海上头,从来唤作小杭州。水如棋局分街陌,山似屏帟绕画楼。

温州青瓷、漆器与茶叶、柑橘的销售,早在宋代就已形成产业规模。元代周达观在《真腊风土记》中亦有对温州漆器的记载,在“欲得唐货”中着重突出“温州之漆盘、泉之瓷器”……

这一商业历史积淀在温州被增辟为通商口岸之时,被代理税务司马吉绘注下来,在其报告中着重提及茶叶和柑橘的出产和销售。

温州文教区的形象表达

在地理优越、交通便捷、工商业发达的背后,更存在着与之适配的思想文化为城市发展繁荣提供精神支撑,才能让偏居东南一隅的温州城长盛不衰。在图中右下方城墙的边垣,可以清晰看到“东山书院”这一浙东事功学派在温州城留下的建筑遗存。东山书院旧在华盖山,为北宋学者王开祖讲学之处。其后几经毁缮,书院移建于城东南积谷山麓。而它所代表的“永嘉学派”倡导的“事功”精神,不同于程朱理学及陆王心学,主张“通商惠工”,反对传统社会的“重农抑商”政策,对工商业的发展保持积极鼓励态度。虽然宋代以来,事功学派所持理念的地位与作用没有与理学、心学一般,获得朝廷和官方的扶持继而成为治理国家的方略,但就温州而言,“事功”思想无疑

获得了长久的发展,并对这一地域产生了潜移默化的影响。“事功”思想与温州商业繁荣之间存在着密切的关联性。

自然与文化两重因素的交织造就了温州商业经济的繁荣,也成就了温州在近代被动或被迫与各个通商口岸城市一起相较其他区域更早地开启近代化进程。海关贸易报告中的这幅折页地图,不仅是清朝光绪年间温州城市变迁的见证,也是清末地图绘制中现代与传统绘制方法交错的产物,能让我们对经历了清晚期近代化变革大潮中的中国城市有进一步的了解。随着海关或租界中外国人士的进入,西方人绘制的中国城市图能让我们以中外两种不同的视角去看待当时中国城市的历史变迁,穿越时空了解温州城的岁月沧桑。 (作者单位:西北大学丝绸之路研究院)



▲ 《1877年瓯海关贸易报告》中的温州城地图

著名企业家、世界首富马斯克说，自己事业成功的关键是具有强大“内驱力”，而世界上最可怕的事情是做人没有“内驱力”。他的叔叔霍尔德曼说：“马斯克有一种令人难以置信的内在驱动力，支持他每周工作70、80甚至90个小时，从不停歇。”正因为强大的内驱力，马斯克成为一个屡次创造历史的名人，在诸多领域都展现了杰出的能力，包括火箭发射与回收、特斯拉

断的力量，再苦再累也甘之如饴，再难再险也无所畏惧。相比而言，内在动力比外部压力要更有力量也更持久。外部压力固可以使一个人循规蹈矩，按部就班，成为一个合格的员工，但内驱力则可以使一个人敢想敢干，奋发图强，创造奇迹，实现辉煌。古今中外，那些获得大成就的杰出人物，没有一个是由于外部压力所致，无一例外都是由于内驱力产生巨大能量的结果。

驱力是“语不惊人死不休”；文学家鲁迅的内驱力是“横眉冷对千夫指，俯首甘为孺子牛”，两弹元勋于敏的内驱力是“愿将一生献宏谋”，杂交水稻专家袁隆平的内驱力是愿天下人都不饿肚子……正是因为他们具有强大的内驱力，马克思成了伟大的无产阶级思想家，司马迁写出了史家之绝唱，杜甫成了千古不朽的诗圣，鲁迅成了当代文学高峰，于敏成了中国氢弹之父，袁隆平成了杂交水稻之父……他们都跻身伟人行列，青史留名。

可见，人和人在事业发展上的最大区别，不是出身门第高下，占有资源多少，身体素质强弱，而是有无内驱力。有内驱力者，每天都精神抖擞，意气风发，有用不完的劲，因为他是自己生命的主人；无内驱力者，则无精打采，疲于奔命，看不到生命的意义，因为他是受人驱使没有自由的奴隶。

事业成功，人生辉煌，燕然勒石，流芳史册，是世界上每个人都孜孜以求的奋斗目标。要想好梦成真，心想事成，就必须努力蓄养永不枯竭的内驱力，以不断为我们提供奋斗的能量、拼搏的动力。努力做到顺境时不自满，不懈怠，逆境时不气馁，不放弃，自强不息，矢志不渝。就会披荆斩棘，栉风沐雨，翻山越岭，踏平坎坷，稳步实现人生梦想。

我想到在网上看到一个作家的留言：“有梦想就要放手去做，只要有足够的内驱力，就会虎鸣山岗，龙飞九天，鲤鱼跳龙门，丑小鸭变白天鹅，普通人也可以取得非凡成就。”这话分明就是对你我说的，听起来格外提气。给他点个赞。👍

（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）

人生需要“内驱力”

◎ 陈鲁民



电动汽车、超级高铁、人工智能、生命未来研究、大脑芯片等。

瑞士著名哲学家、分析心理学的创始人荣格指出：内驱力是在需要的基础上产生的一种内部唤醒状态或紧张状态，表现为推动有机体活动以达到满足需要的内部动力。

大千世界，芸芸众生。人做而奋斗，无非是受两种力量的驱使：一是外部压力。激烈的竞争迫使一个人要努力工作，按时上下班，否则就会被边缘化，打入另册，甚至被淘汰出局。二是内在动力。为实现自己的人生理想，激发出源源不

断的力量，再苦再累也甘之如饴，再难再险也无所畏惧。相比而言，内在动力比外部压力要更有力量也更持久。外部压力固可以使一个人循规蹈矩，按部就班，成为一个合格的员工，但内驱力则可以使一个人敢想敢干，奋发图强，创造奇迹，实现辉煌。古今中外，那些获得大成就的杰出人物，没有一个是由于外部压力所致，无一例外都是由于内驱力产生巨大能量的结果。

马克思在中学时的一篇作文里谈到他的内驱力：“如果我们选择了最能为人类福利而劳动的职业，那么，重担就不能把我们压倒，因为这是为大家而献身；那时我们所感到的就不是可怜的、有限的、自私的乐趣，我们的幸福将属于千百万人，我们的事业将默默地但是永恒发挥作用地存在下去。”

情迷垛田花海

◎ 张涛

在三月这个柔软时光里，我念叨着“水有万道波光粼，田无一垛不黄花”的旖旎诗句，心里已经插上翅膀，飞向水乡那片金色花海。兴化，我来了！

一路奔波，我顺利抵苏，相识十年的老友早早地就在垛田等候，盼望着这次相隔十年、横跨千里的约会。蓝天碧水间，我们终于相会在炊烟袅袅、阡陌纵横的水上金色花海中。

由于垛田油菜花是水平的，不像山区梯田有层次，因此，垛田东西两边分别建起了一座观景塔和观景楼。我登上观景塔——一座三层塔式的建筑，拾级登塔，随着视点提高，水上油菜花田的魅力逐渐显现出来。

宽窄纵横的水道分割出一块块垛田，金黄的油菜花组成美丽的图案。我们来的时间很合适，正是菜花初开时，浓绿金黄，深浅有致，浓淡相宜，四面望去，真如锦绣图案一般。我在塔上四面拍照，只见逆光处绿色浓浓，顺光处金黄耀眼，各有千秋。更见那水上游船在花海中游弋，船娘身着蓝印花布衣衫，一袭红头巾，摇着小船，咿呀飘逸，在金黄的水乡花海中也是一道亮丽的风景。

我们下了塔就乘船，轻轻摇橹间，小船漂漂荡荡，行驶在垛田间环绕的沟渠上。垛田之上盛开着油菜花，花海如画的美景让如织的游客脸上都洋溢着幸福的微笑。好一

派“船在水上行，人在花中游”的景致啊！我已深深陶醉在千垛菜花间这浓浓的江南韵味中了。

到了码头，我们在木栈道的观景路上观赏油菜花。只见以千岛样式形成的垛田大小不等，形态不一，互不相连，可谓“河有万湾多碧水，田无一垛不黄花”，那深深浅浅的黄荡漾在水面，并渐渐晕染向蓝天。盛开的花朵，既有着奔放大度的气势，亦不乏委婉柔美的韵律，香得让人心醉，嫩得引人怜惜，娇得惹人不舍。走在其间，感受吹面亲和的和煦春风，听着船娘摇橹的咿呀声，让人顿觉如梦如幻。我不禁慨叹，兴化垛田绝对有着世上最美的水上油菜花。

所谓垛田，就是北方治理盐碱地的台田，将田周围的土挖起来，堆到这块田上，田周围变成水道，平时种田只能乘船前往。据介绍，根据兴化河流众多、田地分割得极其分散的状况，先民们便在水中取土堆田，形成了整块可种植农作物的田地，田块整齐如垛，既方便行舟，又增加了粮食产量。现今，油菜花经济显现出了巨大魅力，农民们便开始在垛田上进行大面积种植，如此才有了如今这般的生态景致。至今为止，兴化是中国唯一一个把油菜花和水景结合得如此完美的景点。尽管油菜花算不上美艳，却胜在朴素自然，它年复一年的繁盛，让一次又一次追逐而来的游人始终乐此不疲。

兴化除了这千岛的菜花之外，水上森林也是一片神奇的土地。“绿色兴化，情系八方，碧悠悠的岁月，暖烘烘的心肠，总把美丽融进水上森林，赠你一路芬芳……”一曲《梦水乡》着实唱得真切。

水上森林公园是人工生态林，占地面积1550亩，其中森林面积1050亩，水面面积500亩。公园为一条条垛格，栽种着适应水中生长的池杉、水杉等树木，林中间则种植茭芋、油菜等经济作物。这里河道纵横，河流回环，水杉林立，清静雅致。林间氧气充盈，水上波光粼粼，放眼远眺，还有白鹭翩翩起舞，实乃世外仙源。划着木筏游荡，聆听飞鸟与鱼的对话，看着“林中有水，水中有鱼，林中有鸟”的水乡奇观，顿感心旷神怡。

弃船登陆，沿着垛田间的步道慢行，郁郁葱葱的水杉，浓荫蔽日。只见河水碧绿而清澈，水杉那千姿百态的根茎在水底自由伸展，笔直的树干立于整齐的垛田上，像一个个等待检阅的方阵，而垛与垛之间则是一条条整齐的夹沟，各式各样的小草在树下、夹沟边蓬勃生长。

一路行来，我一边不停地按下相机快门，一边尽情呼吸着森林释放的清新氧气，享受着大自然给予的静谧，不禁陶然：这风景绝美的生态氧仓，实在是人们回归自然、休憩身体、放归心灵、滋养灵魂的理想去处。☑（作者单位：焦作市自然资源和规划局）



留民永远在心中

◎ 王红闯

臧克家说过：

“有的人活着
他已经死了；
有的人死了
他还活着。”
张留民走了，
他的音容笑貌，
就像他的名字，
永远留在人民心中！

2022年1月13日，
张留民的生命之钟
在57岁停止摆动，
也结束了他
36年的测绘路程。

在247座北斗基准站里，
基桩上
有他抚摸的印痕，
基坑里
有他洒落的汗水。

在信息化建设探索中，
南阳、周口、许昌……
有他建设数字城市的构想，
智慧城市迈进的步伐里，
有他创新不止的铿锵。

在地理国情普查与监测中，
200多页的实用培训教材，
是多少个不眠之夜的结晶；
国情平板软件模块的开发，
熬红了本已
布满血丝的眼睛；
一张张影像变化图斑里，

有他翻山越岭的足印，
苍茫大地河流密林中，
有他核查艰辛的背影！

在“7·20”郑州特大暴雨中，
他是应急保障的急先锋。
灾情就是命令，
抢险就是责任。
他指挥外业应急分队，
用无人机获取严重灾情；
他与内业人员一起，
以活动室的球台为案，
通宵达旦，指挥若定！

他瘦弱的身躯
挺直的脊梁里，
有铁骨铮铮的侠胆，
也有水一样的柔情！
父亲病危到去世，
为赶工期无暇分身，
没见父亲最后一面的他，
跪在父亲坟前泣不成声！

“7·20”洪灾时
加班有孕的女工，
生活拮据的家庭，
更甚小小的生日蛋糕，
都牵挂在他的心中！

在生命走到尽头的两个月里，
患感冒还连续工作三周，
直到声音沙哑才去吊瓶！
30多个项目的评审验收，
全部在周末进行，
一天5场他已无力支撑！

因疫情隔离的他，
一直带着电脑远程办公！
躺在医院病床上，
用虚弱的声音视频连线，
牵挂200名外业一线职工，
能否安全回家春节欢庆！

他有忙不完的工作，
打不完的电话！
躺在病床上，
强撑虚弱的身体，
一件件工作安排从没断停！

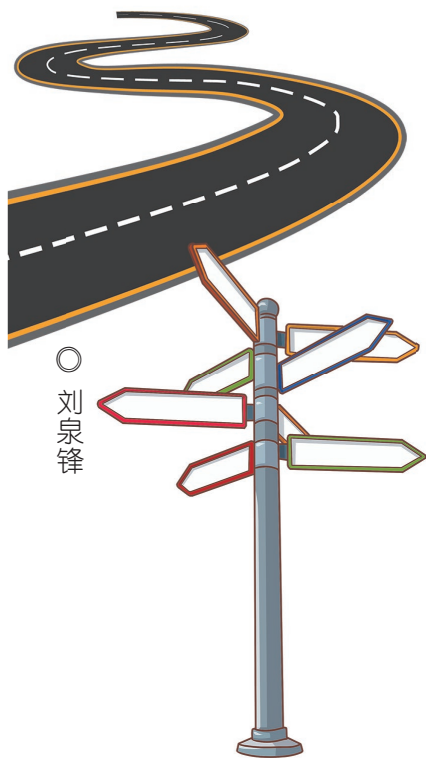
他累了，
他累倒在一生所爱岗位上，
他为测绘事业付出了生命，
诠释了一名党员的“初心”，
践行了一名测绘人的使命！
他是当之无愧的行业楷模，
他是测绘征途中的一座丰碑，
他是测绘航程中不灭的明灯！
因为有他，

河南测绘人的无私奉献
与坚守精神，
仍在持续传承！
他身在

“国测一大队”的“姊妹队”，
闪耀的精神之光，
激励着像他一样
成千上万的测绘人，
正用生命诠释，
测绘精神的真谛，
用坚守与奉献
践行初心使命！

（作者单位：河南省测绘地理信息技术中心）

问路



前些年市里新上一个项目，临时组建了指挥部，我便被抽调到那里工作。

指挥部租用办公的那座楼地处市中心地带，坐北朝南，中间是楼梯和电梯，东西两半边全是办公区。指挥部占用了整个七楼的西半部，还在一出电梯的西走廊口挂起了明晃晃的牌子。后因工作需要，指挥部又在紧挨电梯的东半部租下了几间房子，用作仓库。

不久，一家设计公司搬到了七楼，就在我们仓库东边租下了部分房间，与我们做了邻居。他们在东走廊口也挂了牌子，虽比我们小了

些，但镀了金，也挺显眼。后来，大概是生意红火，设计公司又陆续租下了几个房间，慢慢向东扩展。

这一年，市里开展某项活动，成立了领导小组办公室，便占用了最东头的那几间空房，成了设计公司的东邻居。活动办在东走廊口设计公司牌子旁边也挂上了牌子，并且画了箭头标示，示意直接往走廊东走。

活动是全市性的，规模很大，时间也长，市直各单位、各乡镇、各企业都有参与。启动不久，每天前来领通知与文件、报材料与数据的便络绎不绝，爬楼梯的、走电梯的，一拨接着一拨，整座楼一下热闹起来。

我的办公室就在西边一出电梯的走廊第一间。那天，冷不丁进来一个人，询问活动领导小组办公室在哪里。我说另一侧走廊口挂着牌子，写得很清楚。来人“哦”了一声说没看见。于是我站起来，领他到东边走廊口，指了指墙上的牌子，又指着走廊说：“过了设计公司就是。”那人忙不迭地谢着，向东去了。

帮助别人，快乐自己，还真有一种这样的感觉。

但很快，这种感觉就消失了。麻烦来了，因为每天都有好些人跑到我的办公室问路，找活动领导小组办公室，我不得不经常放下手里的活儿，出去给人家指牌子、指路。

几天后，我实在是受不了这般折腾，只能想办法应对。我突然心生一计，用三开大白纸打了几个大黑字“在设计公司东”，贴在东边走廊口活动领导小组牌子下边，这样一看就很醒目明了。果然，当天就没再有人找我问路。我对自己的

这一招很得意。

但仅隔一天，我贴的那张大纸下又贴出了另一张纸，上面写道：东边第一间。原来我贴了那几个字后，设计公司不得安生了，很多人闯进他们的办公室问路，为了不被折腾，他们就想出了这个办法。这样一来，表述得已经非常清楚明白了，你看：活动领导小组，在设计公司东，东边第一间。

不料接下来，让我感到奇怪的事情还是发生了。

这天，我听到了敲门声。很响，蹦蹦，蹦蹦，一阵接一阵。不是敲我的，而像是在东走廊。我开门出去，看见一个女孩，二十多岁，正站在东走廊我们的库房前敲门，耳朵还不时地贴着门听里面动静。我问：“您找谁？”那女孩道：“活动办。”我说：“那房里没人，活动办在东边第一间。”女孩说：“是呀，这就是东边第一间。”

我愣了一下，而后恍然大悟，她说得也确实没错，我只得向最东边指。那女孩也豁然开朗：“原来是那个第一间呀。”

在后来的一些日子里，我们东边的库房经常会被人敲响，我不得不出去照应一下。后来，铁心不出去了，心想：“敲吧，敲一会儿，没人应，他们就会把那些标示再认真看一看，看明白了自然会找到的。”只是心里总是平静不下来，实难耐着性子听那边把门敲完。

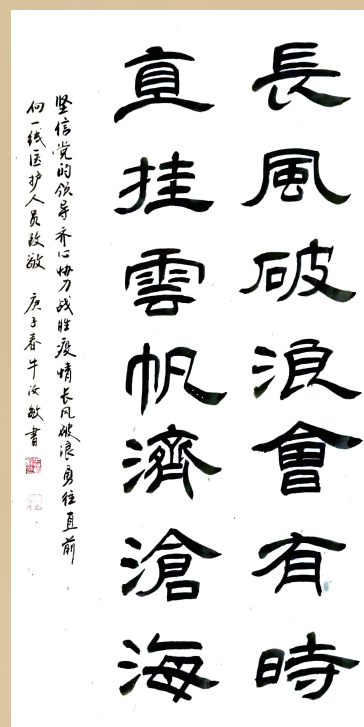
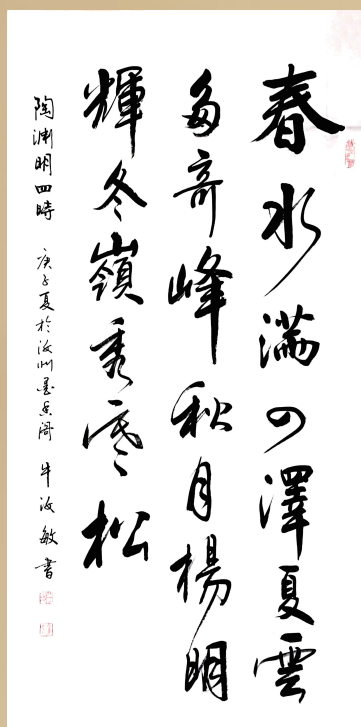
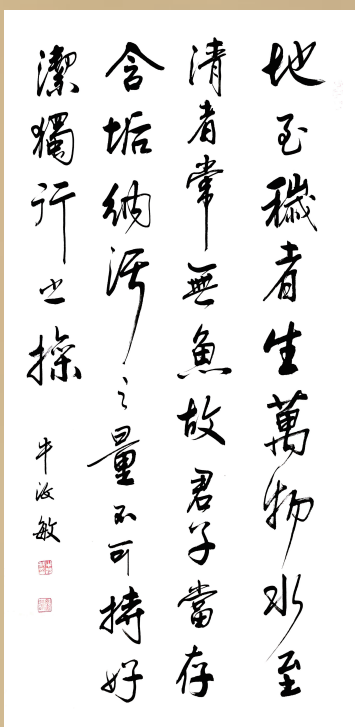
我于是老在想：这算是个“问题”吗？结论是：还真是！且世间诸多“问题”都是这么来的。人常说细节决定成败，看来日常生活中，很多人还是过不了“细节”这道关啊。☑（作者单位：灵宝市自然资源和规划局）

牛汝敏书法作品欣赏



牛汝敏，女，1963年生，河南省汝州人，河南省书法家协会会员、平顶山市女子书协理事、汝州市女子书法家协会主席、工艺美术师，汝州市地质矿产局退休干部。

牛汝敏毕业于河南省工艺美术学校装潢设计专业，自幼酷爱书法，曾临习《圣教序》《兰亭序》《李邕将军碑》《曹全碑》，擅长行书、隶书、楷书等，其作品曾多次参加省市级书画作品展并获奖。



誠信贏天下

庚子春於汝州書
牛汝敏

地之穢者多生物水之清者常有
魚故君子常存含垢納汙之量不可
持好潔獨行之操

戊戌年牛汝敏書

告曰茫茫上天祐命玉宇四海一體大道兆基先民有
佐自在古晉聖賢為則文明燿達至教尼甫金穀玉振
經邦濟世明德親民惜乎斯文時沉時淪敬止先師啟
余不敏繼往圖新來學緝熙伏惟尚鑒來格來歆

敬錄武漢大學佛學博士汝州市風穴寺
佛教文化研究院院長李志軍先生作品

庚子秋月牛汝敏書

於高山之上而臨百仞之淵木筌非能長也所立者然
也蓬生麻中不扶而直白沙在涅與之俱黑槐之根
是為苙其漸之滄君子不近庶人不與之俱黑槐之根
所漸者然也故君子居必擇鄉遊必就士所以防邪辟
而近中正也摘錄荀子勸學牽刃種牛汝敏書

見者遠順風而呼聲非加疾也而聞者彰假輿馬者非
利足也而致千里假舟楫者非能水也而絕江河君子非
生非異也善假於物也南方有鳥焉名曰蒙鳩以羽為
巢而編之以髮系之葦苕風至苕折卵破子死巢非不
完也所系者然也西方有木焉名曰射干莛長四寸生

《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

河南省测绘工程院

河南省遥感测绘院

河南省地图院

河南省基础地理信息中心

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“十四五”基础测绘规划》印发

本刊讯 日前，经河南省人民政府同意，河南省自然资源厅、河南省发展和改革委员会联合印发了《河南省“十四五”基础测绘规划》（以下简称《规划》）。

《规划》总结了“十三五”基础测绘取得的成绩，明确了“十四五”基础测绘的发展目标、主要任务和重点工程等。

《规划》指出，河南省“十四五”基础测绘的发展目标是构建科学高效的新型基础测绘体系，建立市县三级联动分级投入管理机制、完善测绘基础体系、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，推动河南省由测绘大省向测绘强省转变，确保基础测绘整体实力处于全国第一梯队。

《规划》围绕习近平总书记关于河南工作的重要讲话和指示批示精神，落实“三大国家战略”和建设“四

个强省、一个高地、一个家园”，提出了一系列战略部署和重点工作，明确了完善现代测绘基准服务体系，开展永久性测量标志普查与保护工作，强化航空航天遥感影像统筹和保障能力，完善卫星遥感应用技术体系，持续推进基础地理信息数据更新，做好地理信息公共服务平台更新和优化，持续做好公共地图产品编制，不断完善自然资源和空间地理信息基础数据库，切实做好实景三维河南建设，不断提升基础测绘对政务服务支撑能力，夯实新型智慧城市时空数据基础，推进新型基础测绘广泛应用，提升地理信息综合能力等十三项重点任务。

《规划》还指出，“十四五”期间，河南省要实施开展现代测绘基准体系更新维护、遥感影像统筹与应用、丰富地理信息资源、实景三维河南建设、自然资源精细化管理服务、基础地理信息资源助力重大战略、测绘地理信息技术创新等七大重点基础测绘工程。☑

（张营海 秦佩阳 / 文）

河南省首部全流程联合测绘技术性指导文件通过论证

本刊讯 3月2日，《河南省工程建设项目联合测绘技术规范（送审稿）》（以下简称《规范》）通过了河南省自然资源专业标准化技术委员会专家组技术论证。这是河南省首部全流程联合测绘技术性地方标准，将统一和规范工程建设项目“联合测绘”技术标准，确保测绘成果质量，促进成果共享，为工程建设领域推行“多测合一”改革提供标准化支撑。

专家组听取了《规范》编制情况说明和汇报后，认为《规范》内容完整、逻辑结构合理，技术指标符合国家和地方相关标准、规范要求，能够满足河南省建设工程项目联合测绘实际需求，同意通过技术论证。

据了解，为统一全省“多测合一”测绘基准、测

绘工作内容、精度指标和成果文本，编制单位在广泛调查研究工程建设项目涉及多项不同测绘业务要求的基础上，多次组织有关部门和技术人员召开专题座谈会，参照国家及行业规范标准编制完成了《规范》。

《规范》编制以“先进性、实用性、统一性、科学性”为原则，统一工程建设项目中测绘标准和测绘基准，实现“一次测绘、多次使用、多种成果、综合应用”。

《规范》自2019年11月启动，2020年9月通过河南省市场监管局立项评估，被纳入河南省2020年地方标准修订计划，将为全省推行工程建设项目“多测合一”，缩短工程建设项目审批时限，优化营商环境提供技术规范保障。☑（张键 / 文）

