

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

2021
第 9 期
总第408期

 思拓力 *product is 1 power*
以产品为第1竞争力

创新北斗应用 发展智能产业

——河南深入推进北斗产业快速发展

为地下防空洞做“CT”

——郑州市早期人防工程勘察测绘项目纪实



S1 网络·高效

工程测量·高效网络·效率保证

- 五星十六频
- 内嵌eSIM
- 全新6.04固件
- 5种数据链
- 全球通电台
- IP68防水防尘



微信公众号



抖音企业号

ISSN 1674-053X



9 771674 053074
下半年 定价：10元



扫码关注微信



全星座全
频点跟踪



全面支持
北斗三号



智能基站
碰撞提醒



全协议
全球通电台



支持快充
续航无忧



数据安全
三重备份

河南省自然资源厅召开 国土空间规划编制工作调度会

本刊讯 9月9日，河南省自然资源厅党组书记、厅长张建慧主持召开国土空间规划编制工作调度会，围绕落实省委工作会议部署，听取国土空间规划编制情况汇报，研究解决存在问题，明确下一步重点工作，加快推进省市县乡国土空间规划编制。

张建慧指出，围绕落实“前瞻30年、编细15年”要求，全省自然资源系统“一盘棋”同步推进省市县乡国土空间规划编制，取得了明显成效。要锚定“两个确保”、聚力“十大战略”，再接再厉，乘势而上，持续加大工作力度，把试划“三条控制线”作为工作的重中之重，进一步加快规划编制。一要明确时间节点。压实各级各工作专班责任，坚持省市县乡四级同步，确保按时完成国土空间规划编制。二要深化“三条控制线”试划成果。按照高质量发展和节约集约要求，科

学制定标准，细化政策举措，扎实有序推进永久基本农田保护、生态保护红线、城镇开发边界“三条控制线”落图落地。三要强化“多规合一”。主动加强与系统内外各单位的沟通对接，统筹好总体规划和专项规划，真正实现“多规合一”。四要深化政策研究。围绕落实省委工作会议精神，加强空间布局优化、重大基础设施布局、存量土地盘活力量等问题研究，不断提高规划编制质量。五要加强平台建设。有效打通关键环节，持续深化数据融合应用，同步推进国土空间基础信息平台 and 国土空间规划“一张图”实施监督系统建设。六要加强督促指导。指导乡镇按照《河南省乡镇国土空间总体规划编制导则》要求，科学有序推进规划编制；建立工作台账，明确责任分工，有效督促各地加快推进规划编制。☑（张中强 / 文）

河南省测绘地理信息技术中心 扎实推进警示教育

本刊讯 9月18日，河南省测绘地理信息技术中心组织召开党委中心组（扩大）学习暨警示教育和以案促改以案促治工作会议。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、主任刘济宝主持会议并讲话，中心党委委员、纪委书记何晨，中心党委委员、副主任毛忠民、黄松涛参加会议。

会议传达学习习近平总书记在中央党校（国家行政学院）中青年干部培训班开班式上发表的重要讲话精神，要求各级党组织深入学习贯彻习近平总书记重要讲话精神，着眼于干部培养和单位长远发展，加强干部特别是年轻干部的思想淬炼、政治历练、实践锻炼，培养使用敢于担当、敢于作为的青年干部。

刘济宝指出，河南省测绘地理信息技术中心各级党组织要进一步深化思想认识，坚持把以案促改、以案促治作为一项重点工作列入重要议事日程，扎实推进。一要保持清醒头脑，把以案促改作为深化标本兼治、

一体推进“三不”的有效载体和有力抓手，力争实现发现问题症结、提出整改意见、倒逼深化改革、完善制度机制的工作目标。二要建立健全行之有效的规章制度，形成“用制度管权、按制度办事、靠制度管人”的长效机制和廉政风险防控制度体系。三要强化责任担当，认真贯彻落实河南省自然资源厅党组工作部署和驻厅纪检组有关要求，全力营造务实重干的创业氛围和风清气正的政治环境，一以贯之、坚定不移地推动党风廉政建设和反腐败斗争向纵深发展。

何晨强调，各级党组织要把“机关带系统转行风”当作全面从严治党的一项重要工作来抓，认真履行主体责任，采取有效措施扎实推进，并具体安排了以案促改以案促治相关工作。毛忠民领学了习近平总书记重要讲话，并就安全生产、应急值班及有关业务工作进行了具体安排。黄松涛就疫情接种情况进行了通报，要求切实加强疫情防控。☑（吴荒源 / 文）

开启北斗服务全球新时代

◎ 栗荣晓

百年岁月，初心不改，艰苦奋斗，历久弥坚。2020年7月31日，习近平总书记在人民大会堂庄严宣布：北斗三号全球卫星导航系统正式开通，这标志着北斗事业进入到全球服务新时代。

北斗卫星导航系统是我国科技创新、科技自立自强的重大成果，更是国家的名片，充分展示了中国速度、中国精度、中国力量和中国创造。北斗系统在各行业、各领域的广泛应用以及未来与5G、人工智能、工业技术的互联融合，对于改造提升传统产业、培育壮大新兴产业、促进新型基础设施建设和智能产业发展都会起到巨大的推动作用。

如今，北斗系统已全面服务于交通运输、公共安全、救灾减灾、农林牧渔、城市治理等行业领域，融入电力、金融、通信等基础设施，广泛进入大众消费、共享经济和民生领域，深刻改变着人们的生产生活方式，产生了显著的经济和社会效益。而这仅仅是故事的开端，未来的每一天才是中国北斗卫星导航系统责任和使命的真正所在。

积极推进北斗系统在自然资源的深化应用。一是加快完成卫星导航定位基准站及其数据中心兼容北斗三号的改造和配套升级工程，使基准站全面接收北斗三号数据。二是提升卫星导航定位基准维持与统一服务能力，大力推进自然资源系统国家级和省级基准站数据资源统筹，构建框架统一、功能完备、无缝衔接、服务高效的全国北斗定位差分服务“一张网”基准服务系统。三是推进北斗系统在测绘地理信息、耕地保护、自然保护地监管、地质矿产、海洋事务、国土空间规划、生态保护修复、灾害预警防范、调查监测、林草碳汇计量等自然资源领域的深入应用。

加快建设中国新时空服务体系。要推动“北斗+”与“+北斗”技术创新，加强北斗与物联网、无人系统、人工智能、5G通信、区块链等战略前沿技术的深度融合，推动北斗融入新基建，催生新业态、新产业，逐步实现北斗产业化向更宽范围、更高水平、更高层次迈进。要推动“三农”、移动大健康、智能交通和科学普及、科技教育、科创竞赛等领域的高精度大众化应用服务创新，形成各种各样的、行业的、区域的、大众化的系统集成解决方案，推进北斗高精度大众化的技术自主化、系统国产化、应用规模化、服务产业化和市场全球化。

持续完善优化产业生态保障体系。要加强北斗法治建设的顶层设计，加快推进《中华人民共和国卫星导航条例》出台，通过政策法规导向、打造优质服务、资金配套撬动、税收减免等“组合拳”，加强标准规范、知识产权、投融资环境建设，优化完善北斗产业生态保障环境，助力产业做大做强。要推动国家综合定位导航授时体系建设，构建覆盖天空地海、基准统一、高精度、高安全、高智能、高弹性、高效益的时空信息服务基础设施，服务全球，造福人类。

进一步营造卫星导航国际法治环境。要推动北斗系统在相关国际领域开展全方位的合作与交流，在全球更多国家和地区广泛应用，我国在参与全球卫星导航治理中扮演更加重要的角色。北斗法治建设将发挥更大的作用，重点在建设和运用国际双边多边机制、推动北斗系统全面进入国际标准、运用国际规则使用频率轨位等资源、开展国际卫星导航法治交流与合作等方面展示和体现法治力量，构建公平公正公开的卫星导航国际秩序，营造有利于北斗国际化发展的法治环境，让北斗系统更好地服务人类发展进步。

仰望星空，北斗璀璨。北斗系统历经27载，调动千军万马、历经千难万险、付出千辛万苦，走进千家万户。展望未来，征途漫漫。中国北斗、服务全球，这是北斗系统的不变初心，更是时代赋予北斗系统的历史使命。



资源导刊 信息化测绘

2021年 下半月 第9期 总第408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
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
李 虎 华北水利水电大学建筑学院院长
刘国际 洛阳理工学院院长

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 赵立明 翟娅娟 赵海滨
王明强 肖 锋 武永斌 景德广
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：张蓓蓓
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 开启北斗服务全球新时代

国内要闻

- 4 习近平向首届北斗规模应用国际峰会致贺信 等9则

时政传递

- 6 全球地表覆盖数据应用国际研讨会在京举行
河南加快推进国土空间基础信息平台建设
- 7 国家自然资源督察济南局到河南调研
河南省测绘地理信息技术中心学习贯彻省委工作会议精神

政策解读

- 8 构建数据标准体系 提升空间治理效能
——《国土空间用途管制数据规范（试行）》解读

特别关注

- 10 创新北斗应用 发展智能产业
——河南深入推进北斗产业快速发展

测绘广角

- 14 河南多地基础测绘“十四五”发展规划通过评审
安阳市召开工程建设项目联合测绘工作推进会
- 15 开封：测绘复审换证现场办公效率高
焦作市依托信息“云”防治地质灾害
河南省遥感测绘院数字化一室荣获省直“青年文明号”
- 16 “智慧济源”基础地理信息数据成果通过省级验收
濮阳市加快推进三维城市和数字县域建设
- 17 郑州城市地质调查工作稳步推进

经天纬地

- 18 “天空地”协同应急测绘保障
——河南省遥感测绘院应急测绘扫描
- 20 为地下防空洞做“CT”
——郑州市早期人防工程勘察测绘项目纪实

行业前沿

- 22 当GIS遇上信创

学术研究

- 24 基于现代学徒制的摄影测量学实践教学改革研究

技术应用

- 27 自动化监测技术在高速铁路沉降监测中的应用
- 30 基于遥感影像与实景三维模型的产业集聚区土地集约利用评价技术研究
- 34 基于FME的地籍数据建库方法研究与应用

地信法制

- 37 规范使用地图 这些法律知识应知晓

地图故事

- 40 为保卫陕甘宁边区测绘地图

文苑撷英

- 42 东京奥运三题
- 44 天寒桂水长
- 45 明月圆圆挂窗前

艺术欣赏

- 46 礼赞建党百年 共享美丽中国
——河南省测绘工程院庆祝建党100周年摄影作品展（一）

理事单位

- 48 《资源导刊·信息化测绘》理事会成员名单

封面

移动测量定位仪 思拓力 / 供图

关注

习近平向首届北斗规模应用国际峰会致贺信

9月16日，国家主席习近平向首届北斗规模应用国际峰会致贺信。习近平指出，当前，全球数字化发展日益加快，时空信息、定位导航服务成为重要的新型基础设施。去年7月北斗三号全球卫星导航系统开通服务以来，北斗系统在全球一半以上国家和地区推广使用，北斗规模应用进入市场化、产业化、国际化发展的关键阶段。

习近平强调，北斗系统造福中国人民，也造福世界各国人民。中国坚持开放融合、协调合作、兼容互补、成果共享，愿同各方一道，推动北斗卫星导航系统建设、推进北斗产业发展，共享北斗卫星导航系统成果，促进全球卫星导航事业进步，让北斗系统更好地服务全球、造福人类。

首届北斗规模应用国际峰会当日在湖南省长沙市开幕，主题为“北斗服务世界，应用赋能未来”。

2021年度全国森林资源调查监测启动

近日，自然资源部办公厅印发通知，部署开展2021年度全国森林资源调查监测工作。通知要求，以第三次全国国土调查成果为唯一底版，准确查清全国及各省（区、市）2021年度森林资源现状数据，推进构建全国统一的森林资源调查监测工作体系，完善央地联动、科学高效的工作方法，为实现碳达峰、碳中和的战略目标提供数据服务，为生态文明建设目标评价考核提供科学依据。

通知要求，利用“三调”及其最新年度变更调查成果，在2020年度全国森林资源调查工作基础上，更新全国森林资源分布图，优化调查监测技术方法，统一技术标准，科学设置调查监测指标体系，统筹布设国家和省级样地，组织开展国家级、省级样地调查和县级森林资源调查监测试点，推进构建国家、省、市、县四级一体的森林资源年度调查监测体系。

“数瞰北京·测绘和空间大数据建设成果展”开幕

9月18日，“数瞰北京·测绘和空间大数据建设成果展”在北京市规划展览馆开幕。北京城的城址演变、智慧城市时空数据应用、红色地图……展览以丰富的大数据记录和见证了北京城市变迁。

展览将空间大数据与“古都文化”“红色文化”“京味文化”“创新文化”融合，多维度、多层次、多形式面向公众展示古都风韵、讲述红色故事、彰显京味儿特色、展现测绘地理信息科技创新和应用成果。

展览重点展示了从新中国成立至今，北京市测绘和空间大数据主要发展历程和建设成果，以点带面地展现了测绘和空间大数据在服务城市重大战略、规划建设、自然资源管理、城市治理、公众生活等领域发挥的重要作用。展览还增加了多个互动体验展项，通过沉浸式、体验式的互动加深观众对测绘和空间大数据的理解。

首届“优秀共享开放遥感数据集”征集活动启动

近日，由国家大地观测科学数据中心、《遥感学报》联合国青藏高原、冰川冻土沙漠、极地科学数据中心以及《中国科学数据》《全球变化数据学报（中英文）》《全球变化数据仓储电子杂志（中英文）》期刊发起的首届“优秀共享开放遥感数据集”征集活动（TOP-RSData）启动。

活动旨在深化我国遥感数据开放共享，推动形成国产遥感数据产品的开放共享文化，提升国产卫星数据产品的质量和影响力，营造对遥感数据产品的健康学术评价环境。活动重点面向国内科研机构和科研团队，服务国家应用需求，通过推荐或自荐方式，征集遥感数据集的开放共享服务成果。征集方式将综合申报材料、第三方评价或用户报告、相关证明材料等，特别是量化服务成效记录数据，向用户推荐“最具价值年度数据集”“最受欢迎年度数据集”和“最有贡献的数据团队”等信息。相关结果将通过国内主流媒体和权威学术期刊的全媒体平台公布、宣传和推广。



科技

高光谱观测卫星 开启遥感观测新视角

9月7日11时01分，长征四号丙遥四十运载火箭在太原卫星发射中心成功将高光谱观测卫星送入预定轨道。该星将提供我国亟需的高精度、高光谱遥感数据，不仅服务于我国环境综合监测和监管，还服务于自然资源勘查、防灾减灾、农作物估产、林业资源清查、气候变化研究等领域。

高光谱遥感是当前遥感技术的前沿领域。专家介绍，高光谱观测卫星在同一颗卫星上实现了高光谱、全波段、偏振、多角度、耀斑等多种观测数据的融合应用，最高成像光谱分辨率达2.5纳米，幅宽60千米；最高大气探测光谱分辨率达0.03纳米，偏振探测精度优于0.5%，观测角度达15个，综合性能指标将达国际先进水平。

我国科研团队发布 高精度音频室内定位“中国芯”

9月23日，由武汉大学成果转化企业浙江德清知路导航研究院研制的音频定位芯片正式发布，这是全球首款基于RISC-V高精度音频测距的专用芯片。该芯片研发历时5年，测绘遥感信息工程国家重点实验室主任、芬兰科学与人文院院士陈锐志教授带领团队，实现了从“十三五”重点研发计划项目攻关到工程化、产业化的飞跃。

针对北斗卫星导航无法室内定位的瓶颈，陈锐志带领国家重点研发计划项目“高可用高精度室内智能混合定位与室内GIS技术”团队，突破消费级智能终端室内高精度定位关键技术，自主研发音频定位成套方案，于2020年10月成立成果转化企业知路导航研究院。不到一年时间，即推出了高精度音频室内定位“中国芯”。

“和平精英号”遥感卫星发射升空

9月27日14时19分，我国用“快舟·和平精英号”运载火箭成功将“和平精英号”卫星发射升空，卫星顺利进入预定轨道，发射任务取得圆满成功。

“和平精英号”卫星又称“吉林一号”高分02D星，是由长光卫星技术有限公司自主研发的高分辨率光学遥感卫星，具备高分辨、大幅宽、高速数传等特点，可

获取全色分辨率优于0.75m、多光谱分辨率优于3m、幅宽大于40km的高清影像。卫星入轨后，将与此前发射的29颗“吉林一号”卫星组网，继续为政府及行业用户提供更加丰富的遥感影像及数据产品，并推动遥感服务向大众市场迈进。该卫星凭借其立体成像能力，可为《和平精英》游戏中的三维仿真场景提供底图服务。

百度地图推出全程车道级导航服务

日前，百度地图车道级导航功能推出多项重大升级，突破实现全程车道级导航效果，并进一步优化复杂路口的变道引导。作为新一代人工智能地图，百度地图发挥AI与大数据优势，不断以创新功能优化用户驾驶体验。

本次升级，百度地图车道级导航服务的稳定性取得了突破性提升，可在支持高精度数据的城市，实现全程车道级导航效果触发，为用户持续提供更精准的车道导航。同时，新版车道级导航采用分/全屏动态导航框架，支持根据不同诱导场景，自动切换至最优显示形态。针对行驶中的道路施工、事故道路事件，除了精细化图像指引外，也会提前进行播报预警，引导用户变道，规避可能存在的驾驶风险，全力保障驾驶安全。

数字

10倍

9月16日，在湖南长沙举行的首届北斗规模应用国际峰会上，国防科技大学北斗团队对外披露，由该团队负责研制、具有完全自主知识产权的高精度全光传输架构时频系统，进一步提升了北斗授时自主创新的“中国精度”。业内专家介绍，北斗三号系统所产生的时间基准可达到300万年误差1秒，准确度提升了10倍，在卫星导航领域达到国际先进水平。

据介绍，该系统实现了高精度时频核心关键设备的完全自主可控，北斗时间基准更加精准，从而使系统能够提供更高性能的授时服务。高性能的授时服务十分重要，通信、电力、金融等系统的稳定运行依赖于高可靠的时间同步保障。以远距离、高精度、高安全时频传递技术为代表的团队成果正应用于卫星导航、时频体系等领域，未来还将应用于计量检测、智能系统、移动通信、科学研究等，实现高新技术规模应用。

全球地表覆盖数据应用国际研讨会在京举行

◎ 胡骏红 彭舒 李亦慰

2021年是中华人民共和国恢复联合国合法席位50周年。作为纪念活动之一，全球地表覆盖数据应用国际研讨会于9月27日在北京举行。会议由自然资源部国际合作司、国家基础地理信息中心共同主办，联合国粮食及农业组织、国际标准化组织、非洲发展资源制图区域中心等国际组织代表，中国科学院、中国农业科学院、国家减灾中心、中国水利水电科学研究院、米兰理工大学等机构用户50余位代表与会。

中国工程院院士陈军就《地表覆盖数据支撑可持续发展》作主旨报告，介绍了基于联合国可持续发展目标全球指标框架，综合利用地表覆盖等地理信息和统计信息，进行可视化和基于位置的可持续发展目标评估与监测的技术与应用。国内外机构用户代表交流了利用全球地表覆盖数据开展生物多样性、卫生健康、全球水资源、耕地节约集约利用、城镇环境监测、防灾减灾等领域的研究和应用，以及全球地表覆盖产品在非洲区域的对比验证情况、地表覆盖相关国际标准研制进展情况，讨论了地表覆盖数据应用服务、协同更新、精度验证等相关议题。

为推动利用地理信息监测全球变化，应对全球挑

战，促进可持续发展，自然资源部完成了3期30米分辨率全球地表覆盖数据的研制与更新，并于2014年和2020年代表中国政府向联合国进行了捐赠。全球地表覆盖数据包括耕地、森林、草地、灌木地、湿地、水体、苔原、人造地表、裸地、冰川及永久积雪等10种地表分类，覆盖面积1.49亿平方千米。自共享以来，该数据已被130多个国家的用户使用，目前注册用户规模接近2.7万。2020版数据上线以来，共记录数据下载申请超3.9万次，分幅数据下载超175万次。

全球地表覆盖数据是中国向国际社会提供的首个全球地理信息公共产品，将该套数据赠送联合国并同世界共享，是中国政府支持联合国在国际事务中发挥核心作用，推动落实联合国2030年可持续发展议程，实践“构建人类命运共同体”理念的务实举措。自然资源部将继续推进数据的维护更新共享工作，依托大数据、人工智能、云计算等新技术，建设基于人工智能的地表覆盖提取更新生产系统，不断提高分类精度与生产更新效率，进一步推动数据在自然资源管理、生态环境、气候变化、卫生健康等更广泛领域的应用。

☒（本文摘自《中国自然资源报》2021年9月30日第1版）

河南加快推进国土空间基础信息平台建设

◎ 杨进

9月16日，根据河南省自然资源厅工作安排，河南省测绘地理信息技术中心相关技术人员在分会场参加自然资源部信息平台工作视频交流会。河南省测绘地理信息技术中心副主任、二级巡视员毛忠民参加会议并讲话。

按照自然资源部党组成员、副部长庄少勤强调的提高站位、加快推进，整合资源、整体推进，以问题为导向通过试点务实推进的工作指示，视频会议结束后，与会人员结合河南省自然资源厅厅长张建慧的批示及河南省国土空间基础信息平台 and 国土空间规划“一张图”实施监督信息系统论证会的会议精神，对下一步平台建设工作进行再部署。

毛忠民指出，要加快推进平台的优化、完善和调试工作，开展数据整合处理、入库，以及关联业务系统向平台的迁移工作，以确保平台具备支撑规划管理、审批应用和社会服务公众能力，确保省、市、县三级国土空间规划顺利报批，全面提升全省自然资源信息化管理服务水平。

河南省测绘地理信息技术中心国土测绘处、所属单位相关负责人和技术人员，河南省国土空间基础信息平台 and 国土空间规划“一张图”实施监督信息系统项目组全体人员参加会议。☒（作者单位：河南省测绘地理信息技术中心）

国家自然资源督察济南局到河南调研

◎ 杨华东

9月8日，国家自然资源督察济南局一级调研员荣建一行到河南省自然资源厅调研“一网两长”制工作情况。河南省自然资源厅党组成员、副厅长杜清华参加调研座谈。

杜清华指出，河南推行“一网两长”制是贯彻落实习近平总书记关于耕地保护重要指示批示精神的具体举措。具体做法：一是提高站位。河南省自然资源厅领导亲自参与制度设计，多次召开党组（扩大）会研究部署，各地党委、政府大力推进“一网两长”制落地实施。二是周密部署。按照起草实施意见、选取试点市县、完善试点方案、总结经验亮点、全省推广实施等“五步工作法”，积极稳妥推进。三是压实责任。全省共设置网格52124个，22.3万余名田（山）长和网格员认领了责任田（山），基本实现了县级（含）以下自然资源部门全员参与。四是技术支撑。推出“一网两长”制微信小程序，助力网格员日常巡查工作。五是强化宣传。各地借助重大节庆活动大力宣传“一

网两长”制。六是健全机制。成立“一网两长”制办公室，构建统一指挥、反应迅速的自然资源监管新体系。

调研组表示，河南省既是农业大省也是矿产资源大省，自然资源保护责任重大，在没有成功经验可循、没有典型样板参照的情况下，推进“一网两长”制有力有效，很多做法值得学习借鉴，希望总结好经验，探索好路径，为其他省市开展耕地保护工作提供有益参考。☑（作者单位：河南省自然资源厅）



河南省测绘地理信息技术中心学习贯彻省委工作会议精神

◎ 吴荒源

9月8日，河南省测绘地理信息技术中心举行党委理论学习中心组（扩大）会议，传达学习省委工作会议精神。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、主任刘济宝主持会议。

会议指出，省委工作会议全面贯彻习近平总书记“七一”重要讲话精神和对河南工作的重要指示要求，深刻阐明中国特色社会主义现代化进程中河南的使命担当，系统谋划全面实施“十大战略”，大力推进新发展格局下县域经济高质量发展，科学部署全面深化改革各项工作，鲜明提出提高领导现代化河南建设能力水平的要求，对于动员全省上下紧紧围绕“奋勇争先、更加出彩”，在全面建设社会主义现代化河南新征程上阔步前进，具有十分重要的意义。

刘济宝强调，各级党组织和干部职工要坚决做到“两个维护”，切实把思想和行动统一到省委决策部署上来，准确把握河南在全面建设社会主义现代化国家新征程中的使命担当，对照会议提出的新目标、新部署、新任务、新要求，找准测绘地理信息工作的切入点、着力点和结合点，在推动河南现代化建设的实践中发挥测绘地理信息作用、体现测绘地理信息价值。

与会人员纷纷表示，要在河南省自然资源厅党组和河南省测绘地理信息技术中心党委的领导下，深入贯彻落实省委工作会议精神，按照省委统一部署，在锚定“两个确保”，全面实施“十大战略”中积极发挥测绘地理信息的服务保障作用。☑（作者单位：河南省测绘地理信息技术中心）

构建数据标准体系 提升空间治理效能



——《国土空间用途管制数据规范（试行）》解读

◎ 朱 彧

近日，自然资源部办公厅发布《国土空间用途管制数据规范（试行）》（以下简称《规范》）。这是自然资源部组建以来制定的首个用途管制技术规范。

为何制定《规范》、《规范》有何亮点、该如何应用？自然资源部国土空间用途管制司负责人进行了解读。

● 履行核心职责 全面梳理业务流程

2019年7月，习近平总书记在中央全面深化改革委员会第九次会议上强调，“科学有序统筹布局生态、农业、城镇等功能空间，按照统一底图、统一标准、统一规划、统一平台的要求，建立健全分类管控机制。”这是中央层面首次提出“四统一”的要求，其中的一个“统一”就是统一标准。

《中共中央 国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》提出，要“按照‘多规合一’要求，由自然资源部会同相关部门负责构建统一的国土空间规划技术标准体系”。用途管制作为国土空间规划实施的重要内容，其数据标准规范的统一也是落实“四统一”的应有之义。

根据《深化党和国家机构改革方案》，自然资源部统一行使所有国土空间用途管制职责，这是自然资源部“两统一”核心职责之一。自然资源部的“三定”规定明确，要拟订国土空间用途管制制度规范和技术标准，建立健全国土空间用途管制的技术方法体系。自然资源部组建3年多来，在用途管制技术标准制定方面，各级自然资源管理部门开展了一系列探索和实践，掌握了大量管理数据和资料，为制定统一规范提供了宝贵经验和有效路径。

按照2021年自然资源标准制修订计划，自然资源部国土空间用途管制司、空间规划局以及部信息中心，组织科研机构、行业专家和部分省份和城市一线工作人员启动了《规范》制定工作。

按照“全域、全要素、全流程、全生命周期”原则，全面梳理用途管制业务流程；围绕建设用地审批（许可）的各个管理环节，逐项清理业务办理指南、申请表单、报件材料和审批文书；以制定统一数据标准为目标，明确各项业务数据的分类组织和结构化描述。经广泛征求地方意见，形成《规范》成果。

自然资源部国土空间用途管制司相关负责人介绍，制定“多规合一”、上下贯通的国土空间用途管制数据规范，根本目的是提升国土空间治理现代化水平和服务效能。通过信息化手段，理顺管理流程，打通管理中的堵点、痛点和难点，实现数据互联互通和共建共享。充分发挥自然资源管理数据的基础性、关键性作用，运用大数据、云计算、人工智能、物联网等信息技术，打造高效协同的数字政府，深入推进“放管服”改革，营造良好数字营商环境。

● 建立框架体系 有效集成核心数据

《规范》以现行管理运行中较成熟的核心必要数据为基础，建立具备普适性的国土空间用途管制数据框架体系。将用途管制全流程划分五个阶段：建设项目规划选址与用地预审、农用地转用与土地征收、建设用地规划许可、建设工程规划许可、土地核验与规划核实。在乡村地区，可按规定包含乡村建设规划许可。按照分类管控要求，逐级、逐层、逐步丰富数据，基于国土空间规划基础信息平台，形成智慧国土的组成部分。

《规范》兼顾国家、省、市、县四级管理要求，区分地方事权和国家事权，以不同形式，对不同阶段产生数据作不同要求。对地方事权，记录和反映许可与审批结果；对国家事权，记录和反映许可与审批结果，以及记录报件运转的各个过程。以建设项目为单元，通过统一编码的电子监管号将各个管理阶段数据串联起来，对用途管制各环节产生的数据信息进行统一规

范，实现用途管制审批（许可）的全联通可追溯。

《规范》在时间序列上体现了建设项目按照国土空间规划在空间单元上的逐步落地过程，是国家、省、市、县四级实施空间治理、业务协同和数据共享的统一时空数据标准。通过明确用途管制全周期数据内容，完整描述建设项目信息，形成分类组合、前后传递的数据流，防止出现各环节数据间技术标准不一致、无法有效传导，各环节数据重复生成、降低管理效能等现象。

● 开放兼容可扩展 全面对接系统应用

《规范》以能用、管用、好用为目标，指导国家、省、市、县四级自然资源管理部门打破区域和层级限制，共建共享用途管制基础数据，加强互联互通，统筹数据应用，实现与现行各类业务管理系统的相互融合。

《规范》以框图形式，描述了5个阶段和4个层级的用途管制核心内容和基本数据框架，描述了与相关业务数据和平台的关联关系，描述了为后期业务事项预留的拓展接口，描述了国家、省、市、县四级数据交换和共享的运行体系和实现方式。

在国土空间规划和现状调查基础上，《规范》除将建设用地审批、规划许可、土地核验和规划核实等用途管制事项进行全过程对接外，在建设项目立项阶段还与发展改革等部门的投资项目在线监管平台衔接；在用地审批阶段与成片开发方案、前期征地工作、征地批后实施进行衔接；在建设用地区划许可阶段与土地供应阶段衔接；在建设工程规划许可、土地核验和规划核实阶段与土地供后监管和不动产登记进行衔接。

该负责人表示，各级自然资源管理部门要深刻认识运用现代信息技术在提升国土空间治理现代化水平和服务效能方面的重要意义，积极运用《规范》。

一是履行管制职责，规范业务管理。长期以来，有些地区存在职责履行不到位、审查规则不统一、管控深度不够的情况。《规范》是国土空间用途管制的底线标准，各地应对照梳理管控内容和审查规则，找出差距，完善业务制度。面向行政、事业、项目建设等单位，有针对性地开展业务指导和培训，统一认识，逐步实现各级管理同标准受理、无差别审批（许可）。

二是开展数据治理，奠定应用基础。过去，不同时期不同地区的用途管制数据内容、数据结构和空间数学基础不统一，行政区划名称代码不规范，基础数据不全面，存储分散，各项业务间数据不关联或关联错误，影响了管理效能的发挥，影响了精准分析和准

确决策。各地要依据《规范》，全方位开展用途管制数据整理，汇集分散数据，改善数据质量，补齐缺失的数据内容，高质量转换和加工数据，建立数据间联系，实施数据融合，高水平建设用途管制数据库。

三是完善系统建设，提高治理水平。经多年努力，信息化建设为用途管制工作提供了支撑，但仍存在业务不全、系统分散、纵向和横向业务协同不够等问题。各地要依据《规范》在实施数据治理基础上，以国土空间基础信息平台为基底，新建或改造原有信息系统，满足“多审合一、多证合一、多测合一”要求，建立涵盖用途管制各类业务的用途管制信息系统，与部级系统纵向连接，与相关系统横向关联，实现业务协同。从便民利民和提高空间治理水平出发，探索开展多级联审、异地通办、证照分离等工作，推进管理运行方式、业务流程和服务模式的数字化、智能化和网络化。

四是构建信息模型，实施动态监管。《规范》内容贯穿国土空间用途管制全流程，各地要在国土空间规划一张图和国土空间基础信息平台基础上，构建覆盖“全域、全要素、全流程、全生命周期”的国土空间时空演化模型，实现数据互联互通、共建共享、同步汇集，实施数据治理和融合。构建以人为本的空间治理指标体系、分析模型和预警响应机制，应用大数据和AI等新技术，分析和发现更多有价值的空间治理信息，探索提升治理水平的解决方案，达到“可感知、能学习、善治理、自适应”的智慧规划和用途管制目标。

五是加强数据共享，改善服务效能。数据共享是开展大数据应用的关键，数据对接不上、同步不及时、接口不全等问题仍然普遍存在。各地应切实加强系统对接，建立数据共享制度，探索数据资产收益分配机制，不断提高共享应用的覆盖面和技术水平，提高数据利用率，真正发挥数据作用，形成数据共享常态化机制，增强数字化转型驱动力，不断创新应用服务。

此外，《规范》试行期间，各地应注意总结试行情况，发现的问题，积累应用经验，整合信息化解决方案，为《规范》的修改完善和广泛应用奠定基础。

考虑改革背景下，国土空间用途管制及其信息化建设的复杂性和艰巨性，区分地方差异，自然资源部选择工作基础较好的9个省（自治区）和11个城市作为《规范》试行的示范单位，要求发挥示范引领作用，深入实践，积极探索，自然资源部将适时组织专家和示范单位开展交流，尽快形成经验进行推广。☑（本文摘自《中国自然资源报》2021年7月12日第1版）

创新北斗应用 发展智能产业

——河南深入推进北斗产业快速发展

◎ 本刊记者 栗荣晓

9月29日，记者在郑州市政府新闻办新闻发布会上获悉，10月10日至12日，中国北斗应用大会暨中国卫星导航与位置服务第十届年会将在郑州国际会展中心举办，这是继2019年郑州成功举办第八届年会后，北斗盛会再次花落郑州。

2021年不仅是我国进入新发展阶段启动新征程之年，也是国民经济和社会发展“十四五”国家规划开局之年，还是北斗三号完成全球布网后，北斗应用服务产业从“北斗+”到“+北斗”转折性发展新时期的开始之年。多重叠加的融合创新驱动动力，给北斗应用产业快速健康持续发展注入了取之不尽、用之不竭的源动力，我国卫星导航与位置服务产业迎来了黄金发展期。

北斗是国家安全的战略资源和重要保障，以及经济建设不可或缺的基础性信息资源，未来北斗将全面服务国防、外交和经济社会发展重大战略。全面推动北斗规模化应用发展，这对于实现北斗产业的高质量发展，对于实现关键领域完全自主可控，对于应对产业发展转型升级的挑战等方面都具有非常重要的意义。

北斗应用大会再次花落郑州

“郑州位于全国的中心地带，发展北斗产业有独特的区位优势，并对全国具有辐射和带动作用。”郑州市政府副秘书长张江涛介绍，郑州市委、市政府近年来深入贯彻国家战略决策，高度重视北斗应用产业的发展，明确把北斗应用产业作为未来新兴产业来发展，以郑州高新区北斗产业园为重点，着力引进培育一批北斗应用重点企业和研发机构，完善北斗技术研发和应用体系，实施北斗全产业链发展战略，基本形成国内领先的北斗创新型产业集群和北斗技术创新及产业化基地。

截至2020年底，郑州高新区北斗应用领域相关企业达到760家，占辖区企业总数的1.7%。高新区获批全国唯一的北斗应用技术知名品牌创建示范区，先后成功举办中国卫星导航与位置服务第八届年会暨中国北斗应用大会、2020“北斗峰会”一会一赛一展，成立河南省GIS协会卫星导航工作委员会，筹建了国家北斗产业产品质量监督检验中心，形成了以天迈科技、威科姆等上市挂牌企业为引领的创新型产业集群，拥有60余项卫星应用专利技术，参与19项北斗授时应用国家/行业标准的制（修）订。

郑州高新区党工委委员、管委会副主任王德敏在新闻发布会上表示，高新区在北斗导航及应用产业发展方面拥有较好基础，并把以“精密测量”为重点的北斗应用产业确定为四大主导产业之一进行重点培育。

为进一步发展以“北斗+”“+北斗”产业为支撑的人工智能产业体系，扩大北斗卫星导航系统应用领域，鼓励北斗与传统行业相结合、与新技术相融合，加快推进全国北斗应用技术知名品牌示范区建设，早日形成具有全球影响力的“郑州北斗云谷”，郑州高新区出台了“北斗十条”产业扶持政策，实行房租支持、落户奖励、服务体系支持、市场拓展奖励、科技创新奖励、人才奖励、金融支持等一系列政策“红利”，完成了2020至2025年北斗应用产业高质量发展规划编制，全力打造全国北斗应用技术知名品牌示范区。

脚踏实地，久久为功。郑州北斗应用水平全面提升的同时，引进了一批北斗及卫星导航应用领域专家团队，例如中国自然资源航空物探遥感中心专家郭华团队等；搭建了北斗创新平台，例如建设了国家北斗产业产品质量监督检验中心、依托轻工业大学建设了主攻北斗时频大数据处理关键技术的北斗应用研发中

心、依托信息工程大学建设了北斗（河南）信息综合服务平台、依托宇通公司建设了北斗导航“两张网”服务平台、依托信大先进技术研究院建设了物联网位置服务平台和时空大数据服务平台等。

值得一提的是，郑州高新区还建立了总额1亿元的北斗产业基金，全面提升辖区北斗导航及应用产业的技术水平、应用水平。

勇做“科创中国”的领跑者

2021年是中国共产党成立一百周年，也是国家“十四五”开局之年，北斗三号系统开通后应用元年。为深入贯彻习近平总书记“要加快推进北斗应用规模化、产业化发展，让关键领域先用起来，在使用过程中不断优化提升”的指示精神，落实“十四五”规划和中国科协“科创中国”三年行动计划，此次北斗应用大会在郑州举行有着深远的发展意义。

为期三天的北斗盛会，由中国科学技术协会、河南省人民政府作为指导单位，河南省发展和改革委员会、河南省自然资源厅、河南省工业和信息化厅、河南省科学技术厅、河南省商务厅、河南省科学技术协会、郑州市人民政府、中国卫星导航定位协会主办，郑州市发展和改革委员会、郑州市自然资源和规划局、郑州市工业和信息化局、郑州市科学技术局、郑州市科学技术协会、郑州高新区管委会承办。

大会主题为“创新北斗应用 发展智能产业”。围绕这一主题，大会邀请的院士、专家在高端论坛上将带来北斗应用发展领域的前沿科技、创新应用、政策解读、产业发展趋势分析等最新研究成果。

除高端论坛之外，本次年会还设立了10个分论坛及项目展示对接活动，专题研讨卫星导航，特别是北斗系统在各领域内的广泛应用，助力卫星导航与位置服务产业跨越式发展。在大会的展览展示部分，来自全国卫星导航领域的企事业单位，也将充分展示各种北斗应用产品和“北斗+”新技术在各领域应用成果，同时特别增设了“十三五”卫星导航科技成果展示。

届时，12000多平方米的北斗应用展览大厅，将充分展示北斗导航与位置服务各类产品和科研成果。大会期间还将举办企业家座谈会暨项目签约仪式、北斗乐跑·科普中国、第四届“北斗之星”创新创业大赛总决赛等多项活动。值得注意的是，大会期间还将颁发2021年卫星导航科技进步奖、创新应用奖、终

身成就奖等荣誉奖项。

“作为本届大会的承办方，郑州高新区在北斗产业发展方面有良好的产业基础和创新优势，拥有信息工程大学等一批北斗领域的知名高校和高端研发机构，集聚了一大批相关产业龙头企业、骨干企业、潜力企业，规划建设了北斗企业孵化器基地和北斗产业园，并将北斗应用产业组团列为十大抓手级工程。”郑州高新区党工委委员、管委会副主任王德敏告诉记者。

北斗卫星导航产业是未来物联网、智慧交通、智慧城市的基础，也是国家战略新兴高技术行业。据中国卫星导航定位协会发布的《2021中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》显示，2020年以北斗应用为核心的我国卫星导航与位置服务产业总产值已达4033亿元人民币。

业界人士分析，此次大会将是全国北斗科学普及大会、北斗学术深入交流大会、北斗各类产品融合应用成果展示大会、北斗应用新产品发布交易大会、郑州市乃至全国北斗应用产业发展大会。

■ 河南北斗应用走向高端化、实用化

近年来，河南省自然资源厅充分发挥自然资源科技引领和北斗应用技术的支撑作用，强化资源勘查、国土空间优化管控、生态保护与修复、自然资源信息化等重点领域理论和技术方法创新，持续提升科技创新能力，在北斗示范应用方面，取得一批重大成果。

在基础设施建设方面，河南省已建设完成了省级北斗地面基站增强系统——河南省卫星导航定位基准服务系统，形成了全省新一代时空基准服务体系，且技术完全自主可控、整体水平达到国际先进水平，为全社会经济发展提供了优质的测绘地理信息技术保障。

在产业发展方面，成立了河南省空间大地基准与位置服务中心，并入驻郑州高新区北斗产业园，借助郑州高新区产业培育及人才技术优势，大力推广位置服务及应用，与相关单位开展深度合作，研制了多个北斗应用平台，为全省大力发展北斗应用产业提供了坚实基础。

在北斗应用衍生方面，与中国移动河南公司签订北斗+5G合作协议，建立“政产学研金”深度融合的技术创新体系，共同探索北斗+5G更泛在的社会化应用，提升5G+卫星导航定位基准站网综合服务能力，推进5G+北斗关键技术合作研究，加快推动5G+北斗

导航示范应用，合力推动“测绘地理信息成果融合应用试验区”建设。

河南省自然资源厅是此次北斗应用大会的主办单位之一，该厅测绘地理信息管理处处长宋新龙表示，将以此次大会为契机，抢抓北斗“十四五”发展机遇期，加快推进河南省北斗产业布局与规划，整合高质量北斗产业基础设施、河南省卫星导航定位基准服务系统及时空大数据等资源，进一步完善北斗产业基础设施建设，健全产业发展相关的政策、资金、保障等支撑体系，培育骨干企业和专业化队伍，构建具有区域特色的北斗产业链条，有力支撑全省经济发展和产业结构转型升级。

像宋新龙提到的河南省卫星导航定位基准服务系统，可直接为用户提供高效、精准的导航定位服务需求。“我省这套基准服务系统完全自主可控、安全性高。无论是接收装备，还是系统数据解算软件、服务发布平台，都实现了国产，打破了以往基准站以GPS信号为主、软硬件设备依赖进口的局面。”河南省测绘工程院副院长张留民告诉记者。

基准服务系统的应用，测绘技术人员最先尝到甜头。“传统的测绘作业模式被革新了，原来四五个小时的测绘工作，现在一个小时就能完成。”测绘技术人员刘永坤告诉记者，“在河南省域内，平均30公里就有一个基准站，有效保证了定位的精度和速度。”

事实上，基准服务系统改变的不只是传统的测绘作业模式，还为防灾减灾、自然资源监测、无人驾驶等领域注入全新的发展动能。例如在河南林州市横水镇吴家井村地质灾害隐患点，就运行着一个基于北斗的地质灾害监测预警综合管理平台，设备虽看似简单，却能够实时监测位移、雨量，准确判断地质灾害。

“哪怕在无常规通信网络条件下，监测点的任何细小变化，也能通过北斗数据传输终端实时传输到远程数据中心。”河南省测绘工程院CORS管理中心主任朱洪江介绍，综合管理平台通过自动处理、分析、计算监测数据，能够实时发布地质灾害预警结果。

■ 推动北斗产业高质量发展

“北斗全球系统作为国家重要的空间信息基础设施，对国防、经济、科技等各个层面发展都具有基础性支撑作用。”中国卫星导航定位协会会长于贤成表示。

随着“北斗+”和“+北斗”深化发展，新应用、

新业务、新模式蓬勃发展。目前，中国已形成完整、自主的北斗产业发展链条，芯片、模块、板卡等关键基础产品性价比与国际同类产品相当。北斗相关产品已输出到 120 余个国家和地区，向亿级用户提供服务。

业界专家普遍认为，卫星导航与位置服务的产业生态正发生显著变化，精准时空服务正逐渐取代目前的位置服务成为产业发展的核心方向。《2021 中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》指出，北斗正全面迈向综合时空体系发展新阶段，预计到 2025 年，将带动形成 8000 亿元至 10000 亿元规模的时空信息服务市场。

中国工程院院士、国家卫星定位系统工程技术研究中心主任刘经南指出：“北斗开拓规模应用的第一个重点是给其他技术，如信息、网络、能源、资源、环境、交通等赋以精准时空位置感知认知能力，使这些领域提升到智能化管理控制阶段，同时实现管理控制过程的时空智能化。”

目前，北斗系统已全面服务于交通运输、公共安全、救灾减灾、农林牧渔、城市治理等行业领域，融入电力、金融、通信等基础设施，广泛进入大众消费、共享经济和民生领域，深刻改变着人们的生产生活方式。

截至 2020 年底，我国超过 700 万辆道路营运车辆、超过 3 万辆邮政和快递车辆、约 1400 艘公务船舶、约

300 架通用飞行器已应用北斗系统。基于北斗的农机自动驾驶系统推广应用近 4.5 万台 / 套，节约 50% 的用工成本。

“多重叠加的融合创新驱动动力，给北斗应用产业快速健康持续发展注入了取之不尽、用之不竭的源动力，我国卫星导航与位置服务产业迎来了黄金发展期。”于贤成表示，要紧紧抓住产业变革的难得机遇，聚焦“深化应用，融合创新，升级服务”，向“+北斗”的产业化深度和广度进军，将大数据、大连接、大计算、大安全、大服务这“五大要素”进行融合集成配置，实现位置服务向智能化时空服务的转变，最终在 2035 年建成更加泛在、更加融合、更加智能、更加安全的中国新时空服务体系。

面向未来，郑州高新区将以求实效、求势能、求提升为目标，通过举办中国北斗应用大会暨中国卫星导航与位置服务第十届年会，进一步抢占北斗三号系统开通全球服务带来的重大机遇，扩大郑州高新区在北斗应用产业方面的影响力，吸引一批国内知名北斗相关龙头企业、科研平台、高端人才落地，集聚北斗应用产业创新要素，构建北斗应用产业创新发展生态体系，营造国内一流的北斗应用发展环境，努力把郑州高新区以“精密测量”为重点的北斗应用产业做强做大，全力创建全国北斗应用技术知名品牌示范区。☑



河南多地基础测绘“十四五”发展规划通过评审



9月9日至29日，周口、许昌、信阳、安阳和商丘五个市基础测绘“十四五”发展规划顺利通过专家评审。

来自战略支援部队信息工程大学、河南省科学院地理研究所等单位的专家学者组成专家组对各市基础测绘“十四五”发展规划进行评

审。专家组认真听取了规划编制说明和编制内容汇报，审阅了规划文本和编制依据，经质询、答疑和讨论，认为规划编制科学、内容全面，发展目标科学，主要任务明确，保障措施得当，经费概算合理，具有前瞻性、科学性和可操作性，一致同意通过评审。

作为全省基础测绘“十四五”发展规划技术指导单位，河南省测绘地理信息技术中心严格按照《河南省自然资源厅办公室关于推动市县基础测绘“十四五”专项规划编制工作的通知》要求，为各级规划编制提供充分的技术支撑，确保省、市、县三级规划有机衔接。

在编制过程中，河南省测绘地理信息技术中心对照有关法律法规，将测绘基准和测绘系统、测量标志保护、基础测绘项目、应急测绘、地图管理等工作纳入规划，同时认真总结各市“十三五”时期经济社会发展取得的成绩和成功经验，准确识变、科学应变、主动求变，科学编制好各市基础测绘“十四五”发展规划，引领好各市测绘地理信息事业未来五年的发展。☑（本刊记者 陈庆贺）

安阳市召开工程建设项目联合测绘工作推进会

9月1日，安阳市召开了全市工程建设项目联合测绘工作推进会。会议演示了“安阳市工程建设项目联合测绘管理系统”的操作流程，并以具体项目为例演示了实际操作流程。

会议指出，安阳市自然资源和规划局全面落实上级部门关于“联合测绘”的工作要求，创新提出“试点先行、打通路径、市县联动、全面推行”的工作思路，通过整合测绘事项、出台配套文件、组织单位入库、搭建管理平台、开展专业培训、组建试行团队、实行项目试点等措施，在市区范围内打开了联合测绘局面，走在了全省前列。

会议强调，开展联合测绘工作

是安阳市工程领域认真贯彻落实市委、市政府深化“放管服”改革，优化营商环境的一项重要举措，要进一步优化工程建设项目测绘环节和工作内容，提高工作标杆，加快

联合测绘全过程推进，真正实现“一次测绘、多次使用、多种成果、综合应用”的目标，为工程建设项目“拿地即开工”“竣工即验收”“交房即发证”提供测绘保障，营造更好的营商环境。☑（安阳市自然资源和规划局 申勇）



开封：测绘复审换证现场办公效率高

为提高测绘资质单位复审换证申报通过率，保证按照时间节点完成全市复审换证申报工作，9月1日至3日，开封市自然资源和规划局矿产测绘科工作人员到开封市规划勘测设计研究院、开封市祥和房地产测绘大队等测绘资质单位就测绘资质申请、升级、复审换证等工作现场办公，答疑解惑。

根据河南省自然资源厅工作计划，开封市25家测绘资质单位需在2021年11月12日前完成复审换证申报工作。开封市自然资源和规划局矿产测绘科工作人员从主体资格、专业技术人员、技术装备、测绘业绩等通用标准方面，现场查

看测绘资质单位目前申报材料准备情况，针对申报材料存在的不足和问题，现场答疑并提出修改意见与建议，提高报件质量。

各测绘资质单位纷纷表示，复审换证工作时间紧、任务重，此次现场办公提前预审、解读政策犹如雪中送炭，及时解决了很多迫在眉睫的问题。

下一步，开封市自然资源和规划局将继续落实“放管服”改革精神，服务“万人助万企”，主动对接、指导各测绘资质单位做好复审换证工作，做好服务企业的金牌“店小二”。☑（开封市自然资源和规划局 刘婷婷）



进入主汛期以来，焦作市自然资源和规划局运用智慧监测手段，适度超前部署，努力实现安全度汛、防范地质灾害发生。

焦作市自然资源和规划局创新开发焦作市地质灾害防治应急指挥App，为焦作市、县两级领导开展地灾防治督导和地质灾害防治指挥部提供应急服务。焦作市地质灾害防治应急指挥App借助“天地图·焦作”地理信息服务平台，可快速查询地灾点分布、责任人、防治方案等基本情况，实现地灾预警信息群发、地灾防治督导、

险情灾情速报、地灾监测等功能，为焦作市各级政府领导、地质灾害防治指挥部及成员单位、地质灾害防治责任单位、自然资源系统相关人员、群测群防员等提供高效、快捷的地质灾害防治应急辅助支撑。

据了解，焦作市自然资源和规划局通过焦作市地质灾害防治应急指挥App及时将预警结果以电子专报形式向各县（市）区政府、指挥部成员单位报送，进一步扩大预警信息受众范围。☑（焦作市自然资源和规划局 张涛）

河南省遥感测绘院数字化一室荣获省直“青年文明号”

日前，河南省测绘地理信息技术中心直属单位河南省遥感测绘院数字化一室（以下简称“数字化一室”）荣获省直“青年文明号”。

据了解，该院数字化一室承担着基础测绘、地形图测绘、地理国情监测、自然资源国土调查、卫星遥感综合应用等建设任务。

近年来，在上级部门的坚强领

导下，数字化一室秉承“创新实践、拼搏奉献”的信念，把创建“青年文明号”活动作为凝聚青年、团结青年、带领青年的有效形式，确定了“学习型”“服务型”“创新性”青年文明号建设思路，各项工作稳步推进，特别是在抗击疫情和防汛救灾过程中，充分发挥团员青年先锋队的作用，为地方党委政府提供

了优质的地理信息服务，得到了一致好评。

河南省测绘地理信息技术中心团委号召中心直属各级团组织和团员青年以先进典型为榜样，持续提升测绘地理信息服务保障能力，为谱写中原更加出彩新篇章贡献青春力量。☑（河南省测绘地理信息技术中心 吴荒源）

“智慧济源”基础地理信息数据成果通过省级验收

9月13日，智慧济源时空大数据平台试点项目基础地理信息数据成果通过省级验收。

验收组认真听取了项目工作汇报和技术汇报，审阅了文档资料，结合国家规范和技术设计书，从数据精度、位置精度、数据结构、整饰质量、附件质量等方面对项目资料进行检验。经检验，验收组认为，文档资料齐全规范，内容完整，数据质量符合相关规范和技术要求，完成了合同约定的建设内容，样本质量优良，同意通过验收。

据了解，智慧济源时空大数据平台试点项目由河南省遥感测绘院承担建设，项目基础地理信息数据成果主要包括济源示范区345平方千米1:1000比例尺数字高程模型制作及建库；1:1000比例尺数字



正射影像图（1380幅）制作及建库；345平方千米1:1000比例尺数字地形图（1380幅）制作及建库；建城区100平方千米地名地址更新采集及建库、全域地理实体数据等多种新型基础地理信息数据成果。

据介绍，基础地理信息数据成

果通过省级验收，将为智慧济源时空大数据平台建设试点项目奠定科学、丰富、可靠的时空信息数据基础，支撑该市空间规划、城市精细化管理等重点工作的开展，助推“数字济源”智慧化转型升级。☑（河南省遥感测绘院 刘思远 付佳笛）

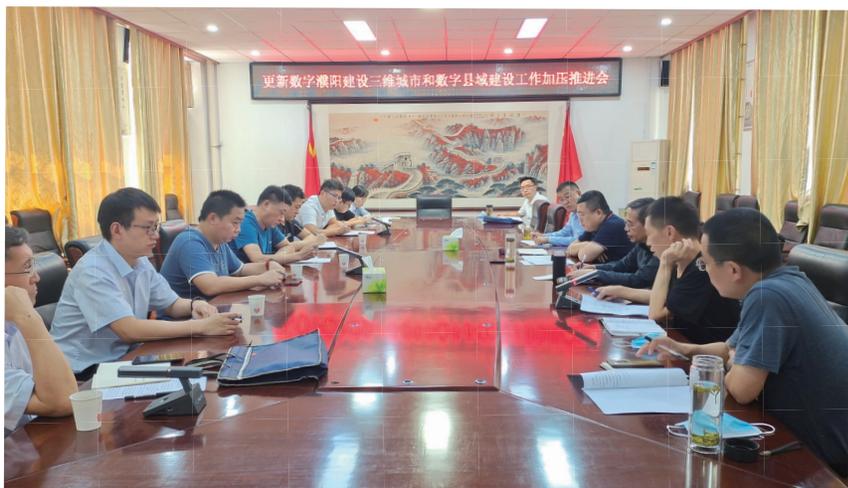
濮阳市加快推进三维城市和数字县域建设

为进一步督促更新数字濮阳建设三维城市和数字县域建设工作按期完成，9月7日，濮阳市自然资源和规划局召开更新数字濮阳建设三维城市和数字县域建设工作加压推进会。

会议强调，要明确目标、强化措施，真正从思想上紧起来、行动上快起来；各县自然资源和局和项目方负责人要在数字县域建设工作方面积极沟通，突出工作重点，完成功能对接，争取让项目早日完成验

收；要及时组织相关人员开展培训；要按照时间节点，积极克服困难，抓进度、提措施、补短板，全力加快工作进度，确保高质量完成更新数字濮阳建设三维城市和数字县域建设工作。

据了解，更新数字濮阳建设三维城市项目和濮阳市数字县域建设项目由河南省基础地理信息中心承担建设。目前，更新数字濮阳建设三维城市项目已完成210平方公里三维濮阳建设初步成果；1:1000基础地理信息更新工作正快速推进，已完成接近三分之一工作任务。数字县域建设方面，范县、台前县已全面完成，南乐县和清丰县数字县域建设项目接近尾声，正组织验收工作；“数字濮阳县”项目已全面启动，进入实施阶段。☑（濮阳市自然资源和规划局 秦怡美）



郑州城市地质调查工作稳步推进

日前，记者从河南省地质调查院获悉，郑州市城市地质调查工作正在稳步推进，其中郑州市城市地质大数据云平台建设进展顺利。河南省地质调查院作为项目技术支撑单位提供全方位技术服务，为城市规划、建设、运行和管理提供技术支撑。

据介绍，郑州市2017年被自然资源部中国地质调查局确定为全国首批7个城市地质调查示范城市之一。郑州市城市地质调查综合运用遥感、物探、化探、钻探、试验、信息等技术手段，目前已完成三维地质和地下空间调查、地热地质调查、土地质量调查，完成地质钻探、水土样品测试，取得了阶段性成果。

“郑州市城市地质调查工作包括地下空间调查、地质资源调查、地质安全评价、地质环境调查与监测、城市地质大数据云平台建设5个方面内容。”河南省地质调查院长、二级教授张古彬介绍。

此次郑州市城市地质调查围绕制约国家中心城市建设的地下空间利用不充分、资源要素保障不足、城市安全隐患、生态环境脆弱等问题，提出国土空间规划、资源协同

开发、重大工程建设和生态环境保护的地质解决方案，提升城市核心竞争力。下一步，该院将继续在水土资源、地面塌陷、湿地生态等方面开展调查评价、环境监测及综合研究工作，全部工作将于2022年底完成。

通过调查，项目技术支撑单位将编制地下空间开发、避让与保护方案，提出地下空间分层利用和功能分区建议，划定地下水资源保护和开发利用红线，编制地热清洁能源开发利用方案等，并依据城市地质安全评价成果，提出活动断层避让和老旧防空洞、地面塌陷处置建议，保障城市重要设施和生命线工程安全。

今年上半年，河南省地质调查院根据前期调查成果，已开始搭建郑州市城市地质大数据云平台，全力实现郑州市多源多维城市地质大数据集成管理，为政府决策、科学研究、大众科普提供差异化的地质信息产品。平台将汇聚地质环境动态监测数据，构建地质安全与环境监测预警体系，建设地下感知系统，打造“地下透明郑州”。（河南日报记者 高长岭）

▶ 近日，开封市自然资源和规划局对《开封市工程建设项目“多测合一”运行机制（暂行）》进行了研讨修改，对项目单位如何入驻开封市“中介超市”并委托测绘中介机构的工作流程进行交流座谈。会议要求，要从推进服务模式、规范技术标准等5个方面推进“多测合一”改革，将工程建设项目审批全流程涉及的测绘事项划分为3个阶段，每阶段的测绘业务整合为一个测绘事项，委托一家或全流程委托一家测绘单位承担，切实减少测绘费用支出，提升审批效率，改善营商环境，确保实现改革目标。（刘婷婷）

▶ 9月15日，济源土地收购储备中心结合用地单位和相关科室，前往蟒河公园北侧住宅项目所在地玉泉王庄村进行勘测定界。在征地困难的情况下，该中心工作人员现场耐心地向被征地群众讲法规、讲政策，得到群众的理解和积极配合，顺利完成了蟒河公园北侧住宅项目用地土地勘测定界工作，为土地收储前期征地工作打下基础。（孙璐）

▶ 近日，南阳市自然资源和规划局以开展“万人助万企”活动为契机，主动上门、靠前服务，组织相关科室人员到测绘单位现场了解复审换证情况，做好新版政策法规解读工作。为提高复审换证报件质量，工作人员对资质单位申报材料现场开展预审，及时帮助企业解决在测绘资质复审换证工作中遇到的问题疑惑，做到让测绘企业少跑腿甚至不跑腿，确保今年南阳市测绘资质复审换证工作顺利完成。（张帆）



9月27日，河南省自然资源系统第三届“河南自然资源好故事”演讲比赛省厅赛区预赛开赛。选手们以身边人、身边事为例，讲述了一个个奋战在自然资源系统一线的先进人物恪尽职守、爱岗敬业的感人事迹。经过激烈角逐，来自河南省测绘地理信息中心的谭云、刘雪获一等奖，王双倩获二等奖。根据比赛规则，谭云和刘雪将代表省厅赛区优胜选手参加全省自然资源系统决赛。（吴荒源）

“天空地”协同应急测绘保障

——河南省遥感测绘院应急测绘扫描

◎ 本刊记者 栗荣晓

近年来，测绘地理信息在我国重大自然灾害、社会安全和日常应急中发挥了重要作用，被誉为“灾区内空的眼睛”。

今年7月20日，河南全省出现大范围极端降雨天气，特别是郑州市灾情尤为严重，通讯、电力、交通全部中断，造成重大人员伤亡和财产损失。

河南省遥感测绘院作为河南省自然资源卫星应用技术中心的牵头单位、国家测绘应急保障服务中心的河南依托单位，面对突发灾情，该院党委第一时间迅速响应，组建了60多人的应急测绘保障队伍，在上级部门的统筹指挥下，充分发挥“天空地”监测体系的遥感卫星资源、无人机测绘、大数据应用等技术优势，出动地面车载扫描设备，为全省应急救援、灾情评估、灾后重建提供了及时、可靠的应急测绘技术支持。

及时提供监测数据

科学应急，测绘先行。面对突如其来的自然灾害险情，河南省遥感测绘院党委高度重视，成立应急保障指挥部，立即召开紧急会议，迅速启动应急预案，安排部署全院应对特大暴雨灾害工作：一是各部门要做好安全保障，确保全院干部职工生命财产安全；二是做好应急值班值守，保障信息畅通；三是调配精干技术力量，迅速发挥“天空

地”监测体系和应急测绘保障体系作用，开展应急测绘。

7月21日中午1点，暴雨势头稍减，该院副院长张向军会同河南省测绘地理信息技术中心领导一起赶至河南省应急指挥中心，了解应急指挥部需求。针对当时社会比较关注的贾鲁河流域、郑东新区阜外医院等灾害较严重区域，该院迅速调用无人机进行航拍，精准获取现场720全景影像。

在7月21日晚上，该院就向河南省和郑州市应急指挥中心提供灾后第一景卫星遥感数据、第一幅无人机现场全景影像图、第一手360街景道路路况数据，并完成灾后防汛应急测绘一张图制作，为各级领导研判灾情、决策部署提供测绘地理信息成果和技术支持。

记者了解到，河南省遥感测绘院在全省开展应急测绘期间，取得多项数据成果。处理、制作、解译卫星影像77.8万平方千米，航空影像2125平方千米，灾后光学与雷达卫星遥感影像120景，应急专题图共计234件。完成各型无人机起降347架次，及全景影像图500余个，获取高分辨率航空遥感影像2125平方千米，空中巡视视频57处，对一个镇区标注疑似受损房屋598处、中断道路或泥土覆盖112处。研发《郑州市防汛应急无人机遥感巡查系统》《暴雨灾害影像对比系统》，在“天地图·河南”累

计标注各类信息11146条，其中停水3362条，停电5306条，积水1581条，通信中断61条，其他836条。

发挥“天眼”技术优势

河南省遥感测绘院充分发挥卫星“天眼”多星联动、广域覆盖、周期监测的技术优势，紧急为应急指挥部门提供灾前影像成果，持续协调接收、加工、提供灾后各类卫星数据和监测成果。

7月21日晚，河南省自然资源卫星应用技术中心连夜整理、制作郑州灾前影像，第一时间向河南省应急指挥中心、郑州市自然资源和规划局提供了灾前郑州与开封全域、贾鲁河沿线等高分辨率卫星影像，保障应急决策指挥工作顺利开展。接下来的几天，该院还向河南省测绘工程院、鹤壁自然资源和规划局等单位提供了安阳、新乡、鹤壁等地累计提供灾前影像成果2.5万余平方千米。

自21日起，河南省遥感测绘院协调国内外遥感影像资源，持续获取郑州、开封、新乡、鹤壁等地市卫星数据，共接收高分三号、高分一号BCD、海洋一号、环境卫星等国家公益性卫星数据63景，累计观测面积超过65.4万平方千米，紧急编程获取COSMO、ICEYE、RADARSAT、吉林一号、高景一号等商业卫星数据127景，累计观测面

积超过 12.4 万平方千米。

河南省遥感测绘院卫星中心技术人员接收到这些数据后通宵达旦赶制图件，制作完成后迅速报送给河南省应急管理指挥中心、郑州市防汛抗旱指挥部、河南省自然资源厅、河南省水利厅及郑州市县自然资源和规划局等应急指挥部门，为河南应急指挥、抢险救灾提供了及时、客观、准确的数据支撑。截至 8 月 12 日，提供各类应急图件、淹没分析评价、灾前灾后对比等成果达 234 幅。

坚持定力，久久为功。记者获悉，在提供影像图件的同时，河南省自然资源卫星应用技术中心对全省洪涝灾害严重区域开展跟踪监测，持续深入挖掘分析评估灾情。

7 月 21 日至 22 日，连续两天利用拍摄的影像数据分析郑州市区积水情况，将报告及时提供给河南省应急指挥中心和郑州市防汛指挥部；分析评价开封尉氏县洪涝灾后状况，统计受灾面积和淹没地类，制作灾害评估分布图。持续解译分析鹤壁市淹没范围，为河南省水利厅、鹤壁市防汛抗旱指挥部、自然

资源和规划局开展应急处置提供科学数据。利用 7 月 21 日至 8 月 12 日第 11 期卫星影像，对全省受灾严重区域进行连续监测，动态分析评估受灾区域、淹没范围，形成图件和报告支撑各地灾后恢复重建。

全天候为郑州应急救灾服务

7 月 20 日，郑州发生特大暴雨灾害后，针对郑州市领导提出“制作防汛应急测绘一张图，达到直观、可视化效果”的急切需求，河南省遥感测绘院空间信息应用中心技术骨干十余人组成郑州市应急保障专班，设立研发组、平台运维组和现场保障组，并入驻郑州市政府防汛指挥大厅现场办公，充分发挥技术优势，全力为郑州市防汛抗旱指挥部提供测绘技术服务。

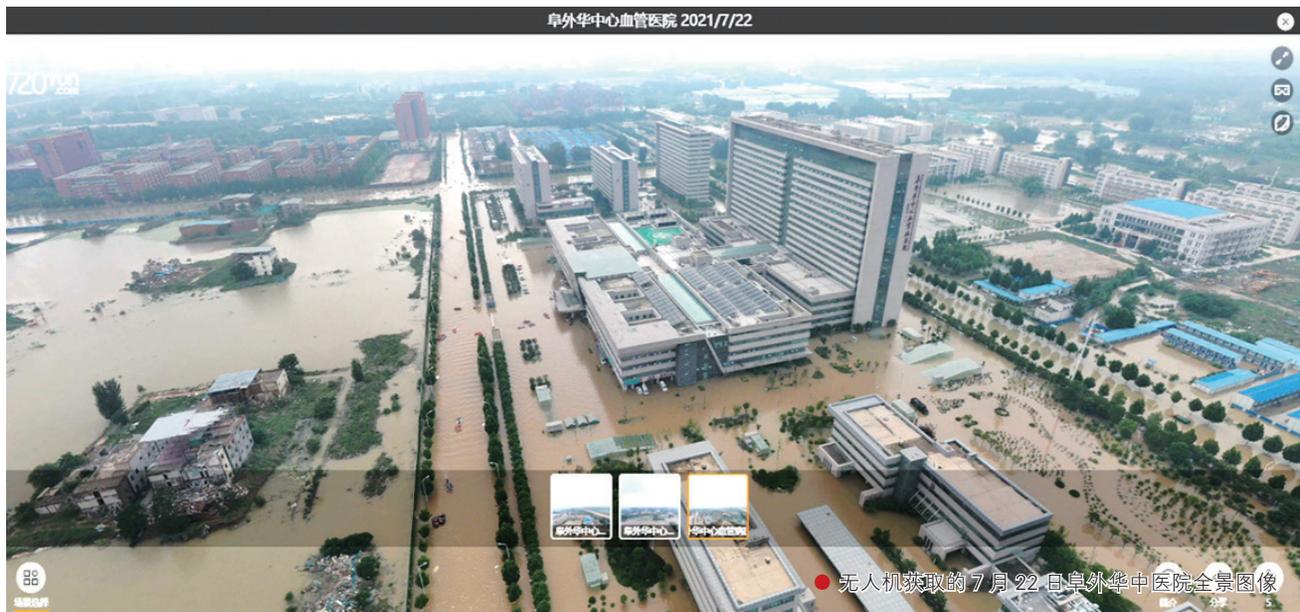
这些应急测绘专班技术人员 24 小时吃住在指挥部，列席参加郑州市政府防汛抢险指挥会议，认真聆听工作需求，厘清工作重点，及时处置汇集的海量数据，不间断为郑州市抢险救灾工作提供全天候服务。

研发小组更是争分夺秒、通宵

达旦研发出《灾情信息采集系统》等技术成果。以“天地图·河南”为基础，将郑州市积水点、塌方点、郑州断行、立交、千户以上停电小区、停水小区等 9 个应急专题在郑州市应急指挥大厅屏幕上展示。此外，根据郑州市防汛指挥部要求，将每天汇集的“四通一排”（通水、通电、通路、通信、排水）数据实时更新上图。

郑州暴雨灾情过后，河南省遥感测绘院应急保障队伍能打仗、打硬仗、打胜仗的测绘精神受到各级政府部门的肯定，该院先后收到应急管理部国家减灾中心、河南省委军民融合发展委员会、郑州市自然资源和规划局、鹤壁市防汛抗旱指挥部、巩义市自然资源和规划局等多家单位发来的感谢信。

“下一步，河南省遥感院将继续发挥技术优势，加强‘天空地’监测体系的各项能力建设，健全应急测绘保障联动协作机制，提升应急测绘保障服务能力和水平，为防灾减灾救灾提供有力的测绘地理信息技术服务支撑。”时任河南省遥感测绘院院长武永斌说。☑



为地下防空洞做“CT”

——郑州市早期人防工程勘察测绘项目纪实

◎ 本刊记者 陈庆贺 通讯员 陈晓飞



日前，中国测绘学会公布了2021年全国优秀测绘工程奖。郑州中核岩土工程有限公司承担的郑州市中心城区早期人防工程勘察测绘项目榜上有名，荣获2021年全国优秀测绘工程金奖。

当获奖的喜讯传到耳边时，两年前的在防空洞中勘察测绘的画面，又一次浮现在测绘院院长张宇的脑海中。

深入一线摸“家底”

地处华北平原的郑州市，地下空间却纵横着许多防空洞。今年7月20日，郑州遭受特大暴雨灾害，已注浆处理的地下人防工程未出现险情，这其中就有郑州中核岩土工程有限公司的功劳。

“防空洞”即“人民防空工程”，它是修建在地下的，用来防备空袭减少损害而挖掘的地下专业

工程。郑州市的防空洞大多是上世纪五六十年代修建的，系当时群众自发组织建设，没有正规图纸，建筑质量不高。这批防空洞约有156万平方米，占全省的三分之一，主要集中在郑州老城区内，大多数已经报废或接近报废。

为了摸清防空洞的“家底”，排查防空洞内存在的安全隐患和不安全状况，人防管理部门决定对中心城区内的防空洞进行摸底排查，郑州中核岩土工程有限公司承担了位于中原区、二七区和管城回族区约21.25万平方米的早期人防工程勘察测绘任务。

“防空洞是狭长、自由管状特征的地下建筑，对于此类埋置与地层内建筑的测量，通常采用非接触式测量的方法，因三维激光扫描技术具有数据获取速度快、数据量大、精度较高、实时性强等特点，所以

本项目采用三维激光扫描获取地下空间三维空间点云数据，但防空洞内环境复杂，人员要深入到防空洞中进行现场勘察测绘，存在很多不确定因素。”张宇介绍说。

经过综合考量，郑州中核岩土工程有限公司摒弃了传统的测量机器人，选择派遣技术人员深入到防空洞中使用三维激光扫描技术获取防空洞点云数据，再从地上采用无人机航测技术测量现状图，最终形成了地上建筑物现状图、防空洞位置及走向示意图、人防工程横断面图、防空洞现场现状图像、人防工程三维激光扫描模型等成果。

“通过三维激光扫描模型可以从‘上帝视角’观看防空洞的整体情况，把神秘的地下空间工程实景搬到业主和专家面前，为防空洞后续整治、填埋及再利用提供深度、体积、位置走向等的基础资料，为

后续施工方案设计及施工预算提供地理信息数据支撑。”张宇介绍说。

防空洞中练意志

“请大家带好有害气体监测仪、便携氧气装置、三脚架、探测杆、全站仪、三维激光扫描仪等测绘设备依次进入防空洞。”2019年5月4日早上7点，项目技术负责人雷克带领24人到达伏牛路人防工程出入口开始一天辛苦的工作。

首次开展测量，雷克感受最深的是防空洞中的恶劣环境，这也是他从业以来从未遇到过的。“漆黑、低氧、恶臭、无信号”是防空洞当时的真实描述。防空洞在地下8米到10米之间，洞宽1.2—1.5米，高0.5—2.2米，拱形砖混结构，空间狭窄。防空洞中由于长期密闭不通风，导致内部氧气稀薄，散发着高浓度的恶臭气味，同时还夹杂着部分低浓度的硫化氢气体。洞中漆黑一片看不到尽头，令人脊背发冷。“现在想起来，还很上头！”雷克回忆道。

核工业人有着不怕困难的意志，执着追求、忘我奉献早已刻在了每个核工业人的骨子里。只见雷克迅速给团队小组做好安全和技术交底后，快速投入到测量工作当中，通过防空洞口已知点，将已知点引至洞内，在防空洞内选点、做标识、架设仪器工作有序开展。

有一天，项目组像往常一样承受着心理和身体压力进入国棉二厂防空洞中进行导线测量。行至洞内约15米处，因为长年累月的雨水冲击，淤泥堆积，形成了约0.6米高淤泥墙，几乎填满了整个巷道，项目组进退两难。

当想起近几年防空洞上面道路屡次出现塌陷给人民群众的生命财

产带来巨大安全隐患时，项目组义无反顾迈开步伐。雷克带领组员田启波、刘珩挽起袖子，踩着地上淤泥朝着淤泥墙开铲。由于淤泥黏性较大，双脚踩下去很快就陷进去，难以拔出。而淤泥墙由于岁月的沉淀，变得坚硬无比，很难铲动。最终部分组员匍匐前进通过，通过窄小的洞口完成了这个区域地下空间的测量任务。

“项目再难也要快、准、好地完成。”为了获取详细的防空洞数据，技术人员在漆黑的洞内相互配合、齐心协力，克服洞内空间狭小、缺氧、环境恶劣等困难，认真测量每一项数据，用汗水、担当、使命为郑州市中心城区早期人防工程保驾护航。

攻坚克难保进度

毫厘必究的测量任务堪称工程项目的“双眸”，精准无误的测量为后续施工指引方向，测绘工作的快慢直接关系后续工作的开展。

那段时间里，组员们每天起早贪黑，全副武装，在防空洞内来回穿梭，虽然环境恶劣，但是没有一个人叫苦，他们精准无误展开测量，并将“保障安全，与时间赛跑”作为团队的座右铭。“项目工期一刻不得耽误，忙完这个项目再回家好好陪家人。”组员刘珩说。

为提高安全性，作业过程中，团队分为6个小组，第一组至第三组作为突击队进入洞内开展测量工作，第四至第六组作为后勤保障突击队，应对突发紧急情况。防空洞里漆黑一片，突击队进入洞内，他们的照明工具只够照亮很小的一部分，越往下走积水越是严重，才行至洞内20余米，脚下积水已没过腰身。走在最前面的组员用手里

1.5米长的探测杆试探前方的路，突然发现探测杆已被淹没顶部，一味强行已不现实。

前行没有路，那就开辟一条路！只见后勤保障突击队迅速展开排水装置进行排水，待洞内可继续作业时，突击队员扛起仪器，架设、对中、整平、定向、测量一气呵成。洞内空气稀薄，部分组员出现了短暂的干呕、恶心、头疼，但是为了赶工期，他们拿出便携式小型氧气装置，一边吸氧，一边坚持作业。

寂静的防空洞让人心生畏惧，但组员们丝毫不受影响，从一个控制点到下一个控制点，干得热火朝天。他们时不时地呼喊身边同事的名字，以提醒大家保持头脑清醒，避免因缺氧发生意外。由于精神高度集中，时间在一次次测量中悄悄地流逝，等大家收工时，往往已经是晚上八九点钟。

外业人员争分夺秒，从事内业的巾帼女将们也不让须眉。航测内业两个小组在接到三维点云数据后，第一时间开展内业数据处理工作。从点云数据处理到三维建模最终形成模型，内业小组不惜牺牲自己的休息日，加班加点进行数据处理工作。

经过项目组周密安排部署，合理调配人员仪器、优化导线路线、统筹考虑三维激光扫描仪架站位置选点等，使工期缩减了15天，节约成本约45万元。项目成果受到业主的肯定，最终获得2021年全国优秀测绘工程金奖。

未来，郑州中核岩土工程有限公司将继续以实际行动诠释“事业高于一切，责任重于一切，严细融入一切，进取成就一切”的核工业精神，致力打造中核岩土测绘“金名片”。

以信息技术应用创新为契机，我国地理信息企业正努力推动科技创新，实现 GIS 关键技术和产品自主可控，并逐步从“可用”迈向“好用”——

当GIS 遇上信创

◎ 赵玲玲

近日，《2021 年中国信创产业研究报告》发布。报告显示，在信创背景下，自主软硬件产业迎来了新一轮的爆发增长，上下游各方因素携手共建基于我国自主的产业标准，IT 产业格局或将迎来重构。

信创即信息技术应用创新，是我国 IT 产业自主创新、发展升级的长久之计。信创产业链包括芯片、系统软件、中间件和应用软件。经过多年的发展，我国信创行业基本建立起从上游芯片到下游应用的替代产业链条。

地理信息系统（GIS）基础软件由于研发专业性强、难度高，一直是地理信息产业的技术制高点。以“信创”为契机，我国地理信息企业正努力推动 GIS 科技创新，实现关键技术和产品的自主可控，并逐步从“可用”迈向“好用”。

GIS信创迎来发展新机遇

河南省国土空间基础信息平台自 5 月上线以来，已接入省级近 400 项数据资源，打通了郑州、鹤壁、安阳等 10 多个市县近 600 类数据，同时支撑国土空间规划、黄河流域高质量发展等多个业务应用建设，较好地满足了自然资源管理的业务运行需求。

这是一个采用鲲鹏处理器为核心的黄河服务器，与超图 GIS 平台构建的一套满足信创要求的省级自然资源信息化应用体系。

“国土空间基础信息平台作为支撑业务应用的省级唯一平台，汇聚管理自然资源现状、规划、管理等数据成果，其中含有大量敏感空间数据，对数据安全要求高，通过全自主化技术体系能够从根本上解决平台运行环境安全问题，有效保障自然资源数据成果的安全。”河南省测绘地理信息技术中心副主任、二级巡视员毛忠民说。

这是自主 GIS 应用的一个缩影。近年来，我国 GIS 自主软件取得了很大发展，基本形成基础平台软件、行业应用软件等服务体系，分别服务于不同应用行业和领域。我国每年销售的自主品牌 GIS 基础软件市场份额已超过 50%。

事实上，我国 GIS 的自主创新探索一直伴随着行业的发展而不断深入。1977 年，中国科学院院士陈述彭率先提出开展我国地理信息系统研究的建议。1987 年，北京大学遥感与地理信息系统所成功研发出中国第一套基于栅格数据处理的 GIS 基础软件 PURSIS，中国地质大学（武汉）研发成功我国第

一套基于矢量数据处理的 GIS 基础软件 MapCAD。随后，MapGIS、SuperMap、CityStar、GeoStar、APSYS、WinGIS 等自主 GIS 平台纷纷涌现。2001 年，“863 计划”启动“面向网络海量空间信息大型 GIS”科研项目，选择优质企业进行支持，推动了自主 GIS 软件的飞速发展。

如今，自主 GIS 平台软件紧跟 IT 技术发展趋势，在云 GIS、三维 GIS、大数据、BIM、虚拟现实 / 增强现实、室内 GIS、人工智能等技术上已经开始了实践和应用，众多传统行业也随着地理信息技术的进步焕发新力量。我国的 GIS 软件不仅在国内得到广泛应用，而且走出了国门，自主 GIS 品牌影响力与日俱增。

“十四五”时期，我国将科技创新放在了更加突出的位置，把科技自立自强作为国家发展的战略支撑。GIS 信创产业作为科技创新的重要领域，将迎来发展新高潮。

从“可用”走向“好用”

专家认为，目前国内信创发展整体上已经从“不可用到可用”阶段，进入到“可用到好用”阶段，从发展的形态和业态来说，已经从

单项产品的研发进入营造生态系统的阶段。

那么，GIS 信创如何实现从“可用”走向“好用”？

作为自主 GIS 软件领军企业，超图在这条路上进行了长期的探索。超图集团副总裁王海涛告诉记者，为了让 GIS 与信创相关的功能更丰富、性能更优化、应用全面落地，超图布局了三大技术战略。

第一，从底层技术到全系产品实现 GIS 跨平台。经过 20 年的发展，SuperMap GIS 跨平台系列产品经过不断技术迭代和创新，形成了 BitDC 技术体系（大数据 GIS 技术体系、人工智能 GIS 技术体系、新一代三维 GIS 技术体系、分布式 GIS 技术体系、跨平台 GIS 技术体系）和 SuperMap GIS 10i 产品体系。超图也实现了全系列产品（包括组件 GIS 产品、桌面 GIS 产品、云 GIS 产品、边缘 GIS 产品以及移动 GIS 产品）支持跨平台。目前超图已实现全技术体系、全产品体系与信创软硬件基础环境深度适配。

第二，持续提升 GIS 在自主软硬件环境中的功能和性能。为了打造良好的用户体验，SuperMap GIS 不仅与越来越多的自主软硬件完成了适配测试和认证，还持续在自主化环境下进行性能测试和策略优化。截至目前，与鲲鹏、飞腾、龙芯、申威、海光、兆芯、景嘉微 7 种 CPU、12 种操作系统、19 种数据库的对接测试适配已陆续完成。

第三，着重打造三维 GIS、大数据 GIS 等跨平台能力。随着实景三维中国、CIM 平台建设步伐的加快，各省市纷纷展开“数字孪生”、新型智慧城市建设，推进数字化转型，三维 GIS、大数据 GIS 市场需求强烈。这就要求三维 GIS、大数

据 GIS 产品必须具备强大的跨平台能力，能够完全适配自主的软硬件环境。为此，超图建立起了一套高性能、支持多种操作系统和 CPU 架构的跨平台 GIS 技术体系，可以快速支持新 IT 技术在 GIS 领域融合应用。

携手打造信创产业生态

“希望在地理信息行业主管部门的支持下，有更多研发、应用单位加入，共同打造出一个兼容性更高、适配性更强的自主化应用环境。”毛忠民表示，这需要整个行业共同努力，进一步完善产业链生态，实现全产业链生态。

“信创产业发展不是一朝一夕之功，更不是仅凭一家之力就能实现的。”王海涛说。目前，超图正在与上下游全产业链厂商携手，共建 GIS 信创开放测试平台，打造基于我国自主 IT 标准的信创产业生态。其中，最为重要的就是与信息技术领先厂商合作。

过去一年，鲲鹏全栈发力，从硬件开放、操作系统开源、数据库开源，到应用使能套件和面向开发

者的鲲鹏开发套件发布，共同构建鲲鹏计算产业生态。

在这一生态体系中，GIS 软件成为了重要一员。目前，超图 SuperMap iServer 10i、SuperMap iDesktop 10i 均与鲲鹏处理器完成应用适配并基于鲲鹏全栈完成优化，取得鲲鹏 Validated 认证。该认证标志着 SuperMap GIS 基于鲲鹏全栈方案完成全栈移植、调优，并实现性能提升验证要求的技术认证。在今年 9 月举办的鲲鹏应用创新大赛 2021 全国总决赛上，超图 SuperMap iServer 服务器产品团队从全国 23 个赛区 1200 多支队伍、5000 多名参赛者中脱颖而出，以“基于 SuperMap iServer 10i（2020）的地理信息信创应用解决方案”获全国总决赛政府赛道唯一金奖。

“生态合作的本质是 1+1 > 2，而不是简单的各种技术物理堆砌，只有各个合作伙伴充分发挥各自能力优势，形成化学反应，实现能力共建，才能抓住历史机遇。”业界人士告诉记者。☑（本文摘自《中国自然资源报》2021 年 9 月 28 日第 7 版）



基于现代学徒制的摄影测量学实践教学改革的探索

黎瑾慧¹ 李春锋¹ 李冠成² 任远³

(1. 河南水利与环境职业学院, 河南 郑州 450008; 2. 武汉航天远景科技股份有限公司, 湖北 武汉 430205;

3. 河南省测绘地理信息局信息中心, 河南 郑州 450003)

摘要: 基于工程测量技术专业人才培养目标, 以摄影测量学课程实践教学改革为例, 阐述了摄影测量学实践教学在工程测量技术专业教学中的重要性, 分析了目前摄影测量学实践教学现状, 提出在现代学徒制背景下摄影测量学实践教学的改革方案, 为摄影测量学实践教学改革提供思路。

关键词: 现代学徒制; 人才培养模式; 摄影测量学; 实践教学改革

1 基于现代学徒制的摄影测量实践教学背景

2019年, 国家就深化职业教育改革提出了《国家职业教育改革实施方案》, 明确提出校企共同研究制定人才培养方案, 及时将新技术、新工艺、新规范纳入教学标准和教学内容, 强化学生实习实训^[1], 其中, 对职业教育的实践性课时提出了明确的指标要求, 由此可见实践教学地位的重要性。摄影测量学是一门实践性和技术性很强的课程, 实践教学在摄影测量学课程教学中占有重要地位。2018年, 河南水利与环境职业学院获批国家第三批现代学徒制试点单位, 工程测量专业为试点专业, 与武汉航天远景科技股份有限公司签署了现代学徒制校企合作协议书。在现代学徒制的培养模式下, 摄影测量学实践教学在教学团队、教学内容、教学方法和评价方式等方面进行了改革, 以期实现摄影测量学实践教学内容与职业能力的有效对接, 促进人才全面高效培养, 提高学生就业竞争力。

2 传统教学方法中的不足

2.1 学校缺乏与生产相配套的软硬件设备

近年来, 测绘地理信息行业发展迅速, 无人机应用越来越广泛, 对摄影测量方面的人才需求日益增多, 企业对摄影测量人才也提出更高要求, 不但要求其掌握理论知识, 还要专业技能熟练, 会运用新软件、掌握新技术。目前, 大部分学校没有建立无人机实训室, 没有专门用于摄影测量内业数据处理的机房, 硬件设备不满足摄影测量全流程操作的要求。由于资金有限, 学生接触不到生产中常用的航测软件, 导致实践教学开展受限制, 学生进入工作岗位后对主流航测软件不

熟悉, 增加了学生的就业压力。

2.2 教学与岗位情景脱离

大多数院校受实验条件及设备所限, 存在实践环节偏离生产的问题, 摄影测量学实践教学并没有真正发挥其课堂教学的辅助与巩固作用, 无法激发学生对摄影测量专业的兴趣。实践内容与企业岗位情景相脱节, 导致学生技能水平与层次不够、岗位晋升困难。

2.3 传统实践教学学生主体地位不突出

传统的摄影测量学实践教学模式多是以“教师”为中心的指导性实践课程, 只是课堂教学的延伸, 因为大多实践模式都是“教师先操作, 学生后模仿”的伪实践^[2], 学生仅仅是记住了软件的操作步骤, 并没有充分发挥学习的主观能动性, 缺乏探究和创造。

2.4 青年教师较多, 生产经验不足

摄影测量学课程本身具有原理复杂、内容抽象、覆盖范围广、发展速度快等特点^[3], 学生难以深入学习和理解。目前, 担任该课的教师团队年轻化, 数量较少, 且大多是从高校毕业直接任教的青年教师, 未参加过摄影测量的生产项目, 缺乏生产经验, 实践操作水平不强, 教学团队的经验不足导致学生学习效果达不到企业的岗位要求。

3 现代学徒制在摄影测量学实践课程教学中的应用

现代学徒制是以校企合作为基础, 学生(学徒)为培养核心, 课程为纽带, 学校、企业深度参与和教师、师傅联合育人为支撑的人才培养模式^[4]。现代学徒制通过校企三方协议达到校企共同育人的目的。在摄影测量学实践教学过程中, 校企双方从实践教学设备、教学

基金项目: 河南省职业教育教学改革研究项目《基于现代学徒制的摄影测量学实践教学研究》(编号: ZJB20260)

作者简介: 黎瑾慧(1983—), 女, 汉族, 讲师, 主要研究摄影测量与遥感方向。E-mail: 115439465@qq.com

团队、教学内容、教学方法、教学评价方式等几个方面入手进行改革，建立了基于现代学徒制的摄影测量学实践教学模式，教学模型框架如图1所示。

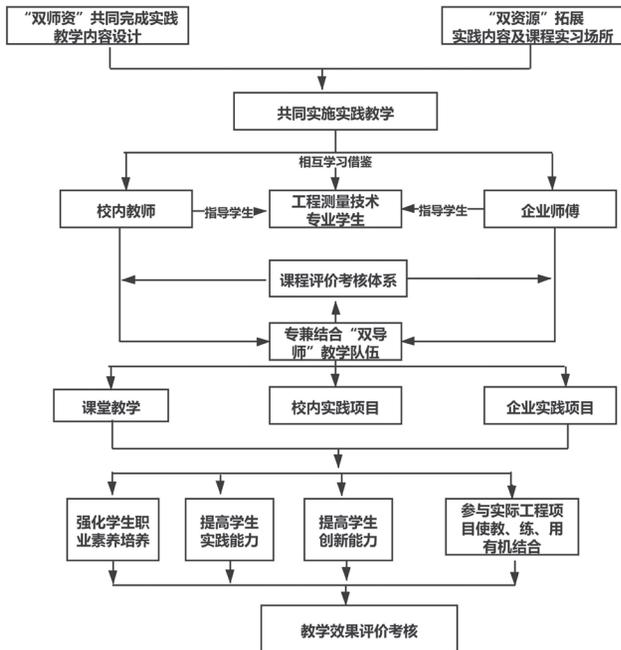


图1 基于现代学徒制的摄影测量学实践教学模型框架

3.1 校企共建改善摄影测量实训条件

根据摄影测量学实践教学的需求，河南水利与环境职业学院和武汉航天远景科技股份有限公司共建无人机实训室（如图2所示）、摄影测量数据处理实训室（如图3所示），企业提供MapMatrix全数字摄影测量软件用于学生实践操作。教师利用MapMatrix辅助教学系统进行授课，打通了教学到生产的通道。MapMatrix辅助教学系统包含知识点解析、软件操作交互教程、软件操作考核三大部分，能有效帮助教师展开实践教学工作，同时还有利于学生快速掌握软件操作。



图2 无人机实训室



图3 摄影测量数据处理实训室

3.2 拓展教师知识体系和教学团队

工程测量专业现代学徒制人才培养方案要求学生不仅要具备扎实的专业基础知识，还要掌握相应的岗位技能，因此，实践教学对教师提出了更高要求，需要教师具有丰富的生产经验。现代学徒制人才培养模式要求教师到企业实践锻炼，提升教师生产实践经验，学习企业的先进技术、企业文化、企业管理模式等，丰富教师知识体系^[5]。企业能工巧匠作为企业师傅参与教学，在青年教师培养方面实行“师徒制”模式，对年轻教师进行技能上的帮扶和指导。这样不但拓展了校内教师的知识体系，壮大了实践教学团队，还为学生提供了强大的师资团队，满足了学生的岗位技能培养目标。

3.3 重组教学内容

根据行业标准和合作企业的岗位要求，更新教学内容。校内教师与企业专家、师傅共同商议制定实践课程内容，共同完成实践教学设计。以企业为依托，以岗位活动为主线，走进教学，做到一体化，着力实现实训内容与岗位的无缝对接。这样的摄影测量学实践教学内容更合理，更符合岗位对于摄影测量专业人才的要求。通过教师深入合作企业走访调研，根据岗位技能对知识、能力的需求，提炼典型工作任务：摄影测量的外业与摄影测量的内业。

外业工作主要包括：无人机摄影、像片控制点的布设、控制点测量、像片调绘等；内业工作主要包括：像片内定向、立体像对的相对定向和绝对定向、解析空中三角测量、4D产品的生产等内容。通过外业工作内容，学生可以掌握无人机影像获取、影像处理预备工作的一系列流程；通过内业工作内容，学生可以掌

握从影像到 4D 产品的处理流程。以企业生产项目为案例,采用案例教学、项目式教学,使学生掌握摄影测量的全流程。

3.4 改革实践教学方法

摄影测量学的实践教学主要分为两类,一类是授课中的实验,一类是综合实训。授课中的实验主要由校内教师教授,企业师傅进行网上点评。内容主要是基础性操作,包括以下流程:(1)影像获取;(2)像控点布设与测量;(3)空中三角测量;(4)DEM 生产;(5)DOM 生产;(6)DLG 生产。结合企业案例,实验以学生操作为主、老师示范为辅的方式进行,教学当中引入企业文化、行业规范,并让学生参观企业生产环境,让学生感受真实生产环境,为进入企业做准备。另外,依据丰富的网络资源,搭建网络学习平台,上传软件操作视频和案例分析视频,打破传统教学空间的限制。

综合实训的目的是让学生把理论知识与实践技能结合起来,做到知行合一,培养学生发现问题、分析问题和解决问题的综合能力,同时让学生通过综合实训熟练掌握岗位技能。摄影测量学的综合实训安排学生到合作企业,参与企业生产项目,由企业师傅带领学生完成生产任务,掌握岗位基本技能。企业师傅主要起到导向作用,实现教师、师傅多元化的角色扮演。实践教学主体突出了“双身份”“双师傅”制,“双身份”指学习的主体既是学生又是学徒,“双师傅”是学校内部专业教师与企业资深技术人员的师傅制^[6]。学生深入企业,由学生身份转变为学徒,学生在参与生产过程中,真正体会到岗位技能需求。学生在企业进行综合实训,更进一步了解企业的文化及生产运营状况,增加了学生对企业的认同感和自豪感,有助于学生毕业后更快地适应岗位,为学生成为企业的准员工做好准备。

3.5 实施多元实践教学评价机制

现代学徒制教学模式下,为了保障人才培养质量,需要形成较全面的考核评价机制。考核的主体要多元化,考核不仅针对学生,还要对校内教师及企业师傅进行考核。主要的考核评价包括校内教师及企业师傅对学生的评价,企业及学校对企业师傅、校内教师的评价,学生对校内教师的评价、学生对企业师傅的评价、学生对企业的评价。

学校教师和企业师傅共同评价学生职业技能掌握情况以及职业素养情况。考核内容多维化,包括知识维度评价、岗位技能、职业道德、沟通合作等内容。

综合实训企业师傅评价依据企业对员工的考核办法制定,从出勤率、参与及完成项目情况、项目通过率、保密机制、遵守企业规定等方面进行考核,丰富了评价内容。学生对校内教师的评价主要考核教师的责任心、职业素养、教学态度、教学内容、教学方法、答疑辅导等方面,激励教师运用科学合理的方法培养学生。学生对企业师傅的评价主要考核企业师傅的专业技能、对学徒的态度、教学方法的合理性及责任心,如果有的企业师傅不合格,学生可以提出申请更换师傅。企业及学校对企业师傅的评价主要考核企业师傅是否具备丰富的生产经验,是否能带出合格的学徒,以及师徒关系是否融洽等。同时,对企业师傅制定相应的奖励措施,增强师傅的责任心。

4 结论

高职院校以技能型人才培养模式为主,实践教学是重要环节。摄影测量学实践教学必须改变传统教学模式,不断充实和完善教学方法与企业共同育人。现代学徒制校企双育人模式,以就业为导向,把“工学结合、校企合作”作为契入点,带动实践教学改革。结合企业岗位需求,实现以工作任务为线索的实践教学设计,以职业能力为依据组织实训内容,以典型工作任务为载体设计实训活动,以 1+X 无人机摄影测量职业技能要求为参照,强化技能训练,构建符合职业岗位和职业能力要求的摄影测量学实践体系。经河南水利与环境职业学院 18 级、19 级工程测量专业现代学徒制班实践证明,基于现代学徒制的摄影测量学实践教学模式培养的学生岗位适应能力强,岗位技能水平明显提高,满足企业对人才的要求。

参考文献

- [1] 教育部.国家职业教育改革实施方案[Z].2019.
- [2] 王志勇,解斐斐,刘健辰.数字摄影测量实践教学体系及教学资源构建[J].测绘工程,2019,28(5):73-76.
- [3] 吴玮,林君健,苍桂华,等.《摄影测量学》课程实践教学体系的构建[J].现代测绘,2015,38(4):62-64.
- [4] 罗勇.工程测量技术专业现代学徒制人才培养模式改革与实践[J].天津中德应用技术大学学报,2017,8(3):72-75.
- [5] 尹冬丽,任文博,冯抗华.现代学徒制背景下地理信息系统实践教学研究[J].现代职业教育,2020(8):46-47.
- [6] 郭雪峰.基于现代学徒制的高职纺织专业“四合一”实践教学体系探析[J].常州信息职业技术学院学报,2019,10(5):27-30.

自动化监测技术在高速铁路沉降监测中的应用

张柳

(东网空间地理信息有限公司, 河南 郑州 450000)

摘要: 在交通运输领域, 高速铁路以运行的安全性、出色的舒适性和较高的准点率得到人们的广泛认可, 高铁运行速度对线路平顺性的要求非常苛刻, 故涉及铁路管理范围内施工时, 对铁路桥梁墩台及路基监测非常重要。以某天然气管道下穿高铁特大桥施工自动化监测项目为例, 浅谈自动化监测技术在高速铁路沉降监测中的应用, 从操作步骤、测量原理、数据精度等方面说明静力水准仪测量的可操作性、便捷性、科学性、实时性和预见性。

关键词: 自动化监测; 静力水准仪; 沉降监测; 高速铁路

1 前言

在下穿高速铁路(以下称“高铁”)项目施工时, 地面荷载会发生很大变化, 影响下穿处高铁桥墩, 要获取地面荷载变化对高铁桥墩的具体影响值时, 需进行沉降监测。传统人工测量利用高精度电子水准仪, 采用二等水准的测量方法监测, 往往会受施工现场视线遮挡、现场高差大测站多、观测点危险不宜靠近等情况限制。与传统人工测量相比, 自动化监测可规避这些情况, 快速、实时、高效地获取高铁桥墩沉降数据, 供施工方参考。在下穿高铁特大桥施工项目中, 将静力水准仪自动化监测方法与传统人工测量方法对比, 验证静力水准测量自动化技术的可行性与精度的可靠性, 为类似高铁桥墩沉降监测项目提供经验与依据。

2 项目工程背景

某天然气管道从郑万高铁特大桥桥下穿过, 下穿点位于高铁特大桥桥墩之间。管线与高铁特大桥呈 70° 夹角, 下穿处桥墩墩台距地面约9.35m。特大桥周围场地桥墩地形平缓开阔, 无较大起伏, 高程在127.68m~127.75m。管道自东向西铺设, 规划穿越位置处高铁特大桥上部结构采用32.6m简支箱梁, 基础采用混凝土钻孔灌注桩。项目变形监测范围为受高铁特大桥影响的 $x-1$ 号~ $x+2$ 号桥墩, 共4个桥墩。下穿点位于 x 、 $x+1$ 号桥墩之间, 故这两个桥墩受施工影响最大, 本文以 x 、 $x+1$ 号桥墩为研究对象进行分析。

3 静力水准与人工测量的比对分析

根据《高速铁路工程测量规范》^[1]: 桥涵沉降测量应按三等垂直位移(相当于国家二等水准测量)的

技术要求进行观测, 相关技术要求如表1所示。

表1 垂直位移监测网主要技术要求

等级	相邻基准点高差中误差 (mm)	每站高差中误差 (mm)	往返较差、附和或环线闭合差 (mm)	检测已测高差较差 (mm)	使用仪器、观测方法及要求
三等	1	0.3	$0.6\sqrt{n}$	$0.8\sqrt{n}$	DS05或DS1型仪器, 宜按本暂行规定二等水准测量的技术要求施测

3.1 原理分析对比

传统水准测量是利用水准仪建立一条水平视线, 利用水准尺测量两点间的高差, 待整个观测路线结束后, 获取起始点到本测站的总高差, 通过整条路线的平差计算, 根据已知点高程推算出各未知点高程^[2]。

静力水准仪利用连接在一起的储罐液在同一水平面的连通原理。直接测量出的数据是各时段储罐液的液面高度, 通过任意时刻各桥墩液面高程相等建立等式关系, 从而求出各点在不同时刻的相对差异沉降值。若初始时待液面稳定后, 将传感器调零, 直接将各静力水准仪的偏差值相减, 可求出各点间的差异沉降。

3.2 操作步骤对比

传统人工测量与静力水准测量机制区别较大, 通过对比, 静力水准仪的优势明显, 对比情况如表2所示。

(1) 传统人工测量: 传统人工测量沉降监测必须采用环线或附和水准路线。沉降观测点与引测工作基点高差相近且距离也较近时, 可采用从工作基点测量至变形观测点, 然后闭合到同一个工作基点的环线水准路线法。当变形观测点位于两个工作基点中间时, 可采用从一个工作基点引测至变形观测点, 再闭合到另一工作基点的附和水准路线法^[3]。

沉降观测时引用的水准基点, 宜采用高铁建设时控制测量高程网的水准基点, 从距离最近的水准基点引测, 引测前需检核引用的水准基点。检核采用复测

作者简介: 张柳(1991—), 女, 苗族, 本科, 助理工程师, 主要从事铁路测绘、变形监测、不动产测绘工作。E-mail: 1344097006@qq.com

方式,将相邻水准基点的高差值与原高差值进行对比。

表2 静力水准测量与传统人工测量对比

类目	传统人工测量	静力水准测量
外业工作量	测量人员去现场反复测量,外业操作较复杂,工作量较大	现场一次布网,自动监测,外业操作简单,工作量较小
数据量	人工每次量测的数据,少量数据	根据需要设置时间间隔,海量数据
后期数据处理方式	人工将数据导入软件进行平差,生成报表	平台自动平差,生成报表
获取数据方式	PC端查看,打开存储数据的电脑查看数据	不仅支持PC端,而且支持手机等移动式便携设备随时查看后台数据
预警机制	变形达到预警值时,人工通知各单位	变形达到预警值时,平台自动报警,将数据发给各单位

(2) 静力水准测量: 在桥墩墩台布设静力水准仪,静力水准仪安装采用结构植筋胶固定在桥墩顶面,静力水准仪通气管、数据线和液体管采用透明软管聚拢后沿高铁桥梁串联,并将串联点联入较远的设置沉降监测工作基点的桥墩上。测点总体布置如图1所示。

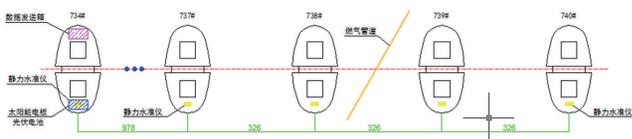


图1 测点总体布置

自动监测工作基点选在人工监测工作基点同一桥墩的纵向同一位置,自动监测和桥墩底部监测点同样设置在同一桥墩的纵向同一位置。监测墩平面布置如图2所示。

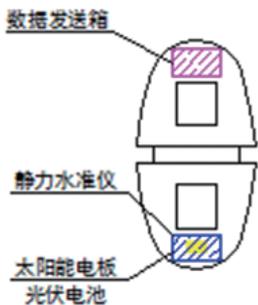


图2 监测墩平面布置

静力水准仪安装要先准备静力水准仪5套,采集仪1套,DTU 1套,其他辅助材料若干。在项目现场选好基准点后,将监测点和基准点安装上静力水准仪,布设完成后,在软件端进行组网,对每个监测点的静力水准仪进行编号组网,经测试无误后,系统开始运行。系统自下而上由传感器(数据采集层)、数据采集远传系统(数据传输层)及数据管理平台(数据管理层)组成。数据管理使用配套的“监测数据管理平台”^[3]。

3.3 数据精度对比

根据《公路与市政工程下穿高速铁路技术规程》^[4]

要求,桥梁沉降控制预警值按1mm控制,桥梁沉降控制标准按2mm控制。

(1) 静力水准仪测量得出的是海量数据,本次数据终端设置每隔30分钟采集数据一次,人工测量则根据规范要求进行,本次取上午和下午各一组数据进行对比,对比结果如表3所示。

表3 x号墩静力水准仪与人工测量数据对照表

日期(天)	x 沉降量(静力水准)(mm)	x 沉降量(人工测量)(mm)	温度(°)
2018/10/1(am)	-0.03	-0.02	22.13
2018/10/1(pm)	-0.04	-0.08	28.19
2018/10/2(am)	0.02	0.08	20.63
2018/10/2(pm)	-0.01	0.02	25.88
2018/10/4(am)	-0.01	0.00	22.19
2018/10/4(pm)	0.09	0.05	23.25
2018/10/6(am)	-0.06	-0.07	19.81
2018/10/6(pm)	-0.12	-0.09	23.81
2018/10/8(am)	-0.05	-0.04	18.63
2018/10/8(pm)	-0.08	-0.03	22.81
2018/10/9(am)	-0.09	-0.06	22.75
2018/10/9(pm)	0.09	0.06	23.50
2018/10/13(am)	-0.10	-0.05	22.19
2018/10/13(pm)	-0.08	-0.03	26.19
2018/10/15(am)	-0.20	-0.13	18.81
2018/10/15(pm)	-0.15	-0.18	25.00
2018/10/16(am)	-0.09	-0.10	20.25
2018/10/16(pm)	-0.15	-0.11	25.13
2018/10/17(am)	0.07	-0.07	20.69
2018/10/17(pm)	-0.02	-0.11	24.25
2018/10/18(am)	-0.14	-0.15	20.38
2018/10/18(pm)	-0.03	-0.05	23.19
2018/10/19(am)	0.05	0.06	18.94
2018/10/19(pm)	-0.06	-0.08	21.44
2018/10/20(am)	0.11	0.08	18.25
2018/10/20(pm)	-0.07	-0.07	20.88
2018/10/21(am)	-0.08	-0.01	22.38
2018/10/21(pm)	-0.13	-0.12	22.06
2018/10/22(am)	-0.08	-0.04	21.50
2018/10/22(pm)	0.20	0.12	26.88
2018/10/23(am)	-0.01	-0.14	23.44
2018/10/23(pm)	-0.09	-0.16	26.56
2018/10/24(am)	0.00	-0.05	24.31
2018/10/24(pm)	-0.10	-0.12	28.06
2018/10/25(am)	-0.06	-0.04	23.88
2018/10/25(pm)	-0.05	-0.02	28.25

注:静力水准测量数据取上午10:00和下午4:00进行对比。

10月份x号墩最值:静力水准仪最大正位移为0.20mm,最大负位移为-0.20mm;传统人工监测最大正位移为0.12mm,最大负位移为-0.18mm。x号墩静力水准仪与人工测量对比如图3所示。

10月6日为天然气管道焊接,x号墩变化值较明显;10月15日开始回填,桥墩下沉达到波谷;10月16日夯机压实管道上方土层,桥墩下沉继续维持较大值;10月19日绑钢筋笼、浇混凝土,桥墩下沉回落;10月22日全部回填,桥墩荷载变化剧烈,出现波峰,后期逐渐趋于稳定。

(2) x+1号桥墩静力水准仪与传统人工测量对比

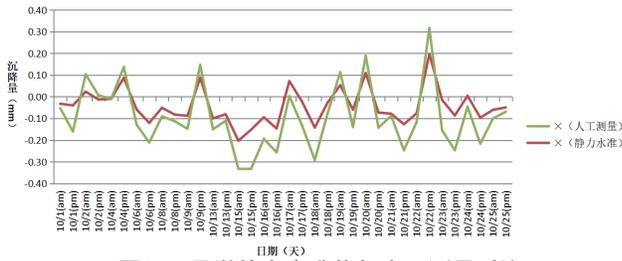


图3 x号墩静力水准仪与人工测量对比

表4 x+1号墩静力水准仪与人工测量数据对照表

日期(天)	x+1 沉降量(静力水准仪)(mm)	x+1 沉降量(人工测量)(mm)	温度(°)
2018/10/1(am)	0.05	-0.04	20.88
2018/10/1(pm)	0.03	-0.06	27.63
2018/10/2(am)	0.06	-0.02	19.69
2018/10/2(pm)	0.00	0.02	25.00
2018/10/4(am)	-0.10	-0.11	21.56
2018/10/4(pm)	0.09	0.09	22.25
2018/10/6(am)	-0.08	-0.09	18.94
2018/10/6(pm)	-0.13	-0.14	22.94
2018/10/8(am)	0.14	-0.09	17.75
2018/10/8(pm)	-0.13	-0.13	22.00
2018/10/9(am)	-0.13	0.04	21.88
2018/10/9(pm)	-0.10	-0.11	22.56
2018/10/13(am)	0.06	-0.06	21.25
2018/10/13(pm)	-0.06	-0.09	25.25
2018/10/15(am)	-0.18	-0.16	17.94
2018/10/15(pm)	-0.20	-0.19	24.00
2018/10/16(am)	-0.06	-0.10	19.31
2018/10/16(pm)	-0.15	-0.12	24.13
2018/10/17(am)	-0.02	-0.09	19.75
2018/10/17(pm)	-0.12	-0.07	23.44
2018/10/18(am)	-0.08	-0.10	19.44
2018/10/18(pm)	-0.06	-0.06	22.38
2018/10/19(am)	0.07	0.08	18.13
2018/10/19(pm)	-0.03	-0.10	20.50
2018/10/20(am)	0.08	0.06	17.44
2018/10/20(pm)	-0.06	-0.06	20.06
2018/10/21(am)	-0.06	0.01	21.38
2018/10/21(pm)	-0.17	-0.01	21.19
2018/10/22(am)	-0.06	0.06	20.25
2018/10/22(pm)	0.35	0.28	26.13
2018/10/23(am)	-0.10	-0.09	22.50
2018/10/23(pm)	-0.19	0.08	26.06
2018/10/24(am)	-0.02	-0.03	23.31
2018/10/24(pm)	0.13	-0.17	27.13
2018/10/25(am)	0.17	-0.03	23.00
2018/10/25(pm)	0.09	-0.01	27.81

由表4可知,10月份x+1号墩最值:静力水准仪最大正位移为0.35mm,最大负位移为-0.20mm;传统人工测量x+1最大正位移为0.28mm,最大负位移为-0.19mm。x+1号墩静力水准仪与人工测量对比如图4所示。

在天然气管道下穿高铁施工过程中,管道焊接时,邻近桥墩变化明显;开始回填时,桥墩下沉达到波谷;夯机压实管道上方土层,桥墩下沉有所回落;绑钢筋笼、浇混凝土,桥墩变化加快;全部回填,桥墩荷载变化剧烈,出现波峰,后期逐渐趋于稳定。

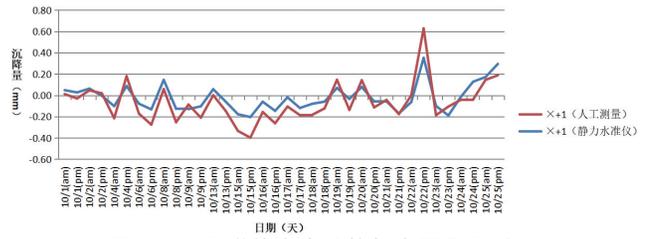


图4 x+1号墩静力水准仪与人工测量对比

(3) x号和x+1号桥墩静力水准仪各时刻分析

表5 两桥墩各时刻值统计

时间	x 桥墩平均值(mm)	时刻平均值减总平均值(mm)	x+1 桥墩平均值(mm)	时刻平均值减总平均值(mm)
上午 12:00	-2.44	-0.04	-0.81	-0.06
上午 1:00	-2.42	-0.01	-0.84	-0.09
上午 2:00	-2.43	-0.02	-0.87	-0.12
上午 3:00	-2.46	-0.05	-0.84	-0.09
上午 4:00	-2.41	-0.01	-0.81	-0.06
上午 5:00	-2.44	-0.03	-0.79	-0.05
上午 6:00	-2.46	-0.05	-0.84	-0.09
上午 7:00	-2.47	-0.07	-0.82	-0.08
上午 8:00	-2.46	-0.05	-0.77	-0.03
上午 9:00	-2.45	-0.05	-0.68	0.07
上午 10:00	-2.39	0.01	-0.60	0.15
上午 11:00	-2.33	0.07	-0.58	0.17
下午 12:00	-2.29	0.11	-0.56	0.19
下午 1:00	-2.28	0.12	-0.55	0.20
下午 2:00	-2.37	0.04	-0.67	0.08
下午 3:00	-2.37	0.03	-0.69	0.05
下午 4:00	-2.39	0.01	-0.72	0.03
下午 5:00	-2.40	0.01	-0.71	0.04
下午 6:00	-2.43	-0.03	-0.74	0.00
下午 7:00	-2.40	0.01	-0.79	-0.04
下午 8:00	-2.40	0.00	-0.78	-0.04
下午 9:00	-2.39	0.01	-0.81	-0.06
下午 10:00	-2.41	-0.01	-0.85	-0.10
下午 11:00	-2.41	-0.01	-0.82	-0.07
监测期内平均值	-2.40		-0.75	

由表5可知,x号桥墩监测期内的平均值为-2.4mm,时刻平均值减总平均值的最大值为0.12mm,最小值为-0.07mm;x+1号桥墩监测期内的平均值为-0.75mm,时刻平均值减总平均值的最大值为0.2mm,最小值为-0.12mm。x号墩各时刻线形图如图5所示。

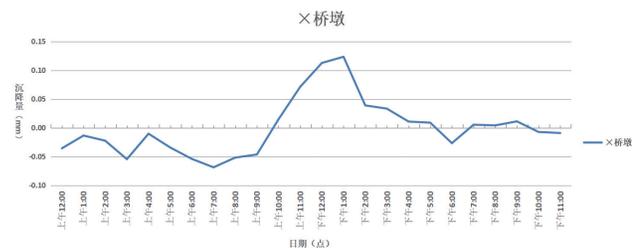


图5 x号墩各时刻线形图

相对于平均沉降值来说,x号桥墩在上午10:00到下午5:00内达到波峰,变化明显。其他区段变化平缓。x+1号墩各时刻线形图如图6所示。

(下转第33页)

基于遥感影像与实景三维模型的产业集聚区土地集约利用评价技术研究

张小红 王梦 张艳艳

(郑州智象测绘信息技术有限公司, 河南 郑州 450003)

摘要: 以河南省某市产业集聚区为研究区域, 研究采用高分辨率正射影像和实景三维模型开展土地利用状况调查, 在查清土地利用状况的基础上开展土地集约利用评价, 构建产业集聚区用地评价体系, 为全面盘活存量土地提供技术依据。

关键词: 产业集聚区; 实景三维模型; 更新; 土地集约利用

0 引言

产业集聚区有产业集聚明显、产业结构合理、组织形态完整等优势, 是河南省优化经济结构、高质量发展的基础性工程, 是全省经济发展的重要板块。到2020年, 全省有省级产业集聚区180个, 为河南省带来2170亿元利润; 大型工业从业人员多达355万人, 极大促进了就业率的快速增长^[1]。然而, 河南省产业集聚区仍存在用地存量不清、低效使用等问题。

“十四五”时期是河南省建设“四个强省、一个高地、一个家园”现代化河南的关键期, 要全面落实节约优先战略, 促进产业集聚区土地集约利用。

立足河南省产业集聚区实际, 研究采用高分辨率正射影像和实景三维模型开展土地利用状况调查, 查清土地利用状况, 开展土地集约利用评价, 构建产业集聚区用地评价体系, 为全面盘活存量土地提供依据。

1 产业集聚区土地集约利用评价技术思路

整合产业集聚区最新高分辨率遥感影像、第三次全国国土调查(以下简称“三调”)成果、土地供应、规划、倾斜摄影等数据, 制作产业集聚区土地利用状况调查工作底图, 查清土地利用状况, 构建土地利用状况数据库, 开展土地集约利用评价, 对产业集聚区的土地集约程度进行综合性评价, 形成完整的产业集聚区用地评价体系, 技术思路如图1所示。

2 制作调查底图

产业集聚区有企业集中连片、范围适中等特点, 适合获取高精度实景三维模型。倾斜摄影具有可获取

高分辨率、丰富的地物纹理信息, 三维模型自动化生产, 逼真的三维空间场景等技术优势, 可用于制作产业集聚区调查底图。采用倾斜摄影技术获取影像数据, 经过预处理、空三加密等工序建立0.05米精度的实景三维模型, 结合最新高分辨率航空正射影像, 叠加调查范围相关的行政界线、供地、规划、“三调”等数据, 制作土地集约利用评价调查底图, 如图2所示。

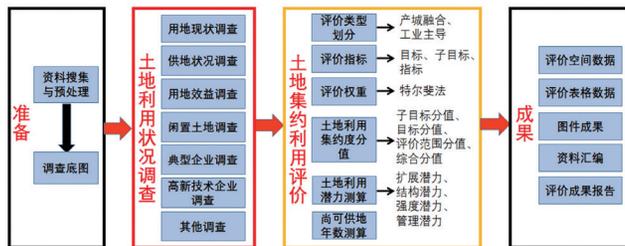


图1 产业集聚区土地集约利用评价技术思路



图2 调查底图

图2(a)是该区域的航空正射影像, 图2(b)是对应的实景三维模型, 在其形成的调查底图上开展土地利用状况调查, 可以大大减少外业工作量, 实现传统工作方式向“内业为主, 外业为辅”转变。

3 土地利用状况调查

土地利用状况调查旨在查清产业集聚区的用地现状、供地状况、闲置土地、典型企业等信息, 这些信

作者简介: 张小红(1990—), 女, 汉族, 硕士研究生, 工程师, 主要从事摄影测量与遥感相关研究工作。E-mail: 1302120799@qq.com

息不仅包含其对应的位置、形状、大小，还包含建筑面积、建筑基底面积、厂区内预留场地面积、容积率、建筑系数等属性信息。针对土地利用状况调查实际需求，结合实景三维模型、最新高分辨率航摄或卫星正射影像图，对土地利用状况的范围及属性信息进行提取和更新，完成对产业集聚区的土地利用状况调查。

3.1 土地利用状况范围更新

“三调”数据是当前现势性和准确度较高的土地调查数据，但更新具有一定周期性。为满足产业集聚区土地利用状况调查高现势性的需求，基于调查底图提取变化信息，开展“三调”数据的更新，进而更新土地利用范围。

原国土资源部印发的《开发区土地集约利用评价规程》规定，土地利用状况按建设状况和供应状况划分两种分类。按建设状况分类是参照《土地利用状况分类（GB/T 21010-2007）》进行划分，提取变化信息前需要将其转化为与《第三次全国国土调查技术规程（TDT 1055-2019）》相对应的土地利用状况分类，土地利用状况分类与“三调”地类对应情况如表 1 所示。

表1 土地利用状况分类（按建设状况划分）与“三调”地类对应表

一级类	二级类	三级类	“三调”分类
类别编码及名称	类别编码及名称	类别编码及名称	类别编码及名称
	A1 住宅用地	—	0701 城镇住宅用地
	A2 工矿仓储用地	—	06 工矿仓储用地
		A31 街巷用地	1003 公路用地、1004 城镇村道路用地
	A3 交通运输用地		除 1003 公路用地、1004 城镇村道路用地以外的 10 交通运输用地
A 已建成城镇建设用地	A32 其他交通运输用地		05 商服用地
	A4 商服用地	—	0810 公园与绿地
		A51 公园与绿地	除 0810 公园与绿地以外的 08 公共管理与公共服务用地
	A5 公共管理与公共服务用地	A52 其他公共管理与公共服务用地	除 A1-A5 以外的已建成城镇建设用地
	A6 其他城镇建设用地	—	0702 农村宅基地、在农村建设范围内的 05 商服用地、06 工矿仓储用地、08 公共管理与公共服务用地
B 未建成城镇建设用地	B1 已建成农村建设用地	B11 已建成农村工矿仓储用地	—
		B12 其他已建成农村建设用地	—
	B2 其他未建成城镇建设用地	B21 已达到供地条件的其他土地	—
		B22 未达到供地条件的其他土地	—
	C1 河湖及其蓄滞洪区土地	—	—
C 不可建设土地	C2 自然、生态保护区土地	—	—
	C3 其他不可建设土地	—	—

现有的提取变化信息方法主要有比较法、图像差值法、主成分分析法、植被指数法、多尺度分割等，具有一定局限性，不能直接用于提取产业集聚区的土地变更信息。比较法不能准确选择较合适的评估函数。差值法理论简单，但在确定变化信息的具体属性方面

存在问题。土地变更信息提取采用图像差值法 + 人机交互方式，具体提取思路如图 3 所示。

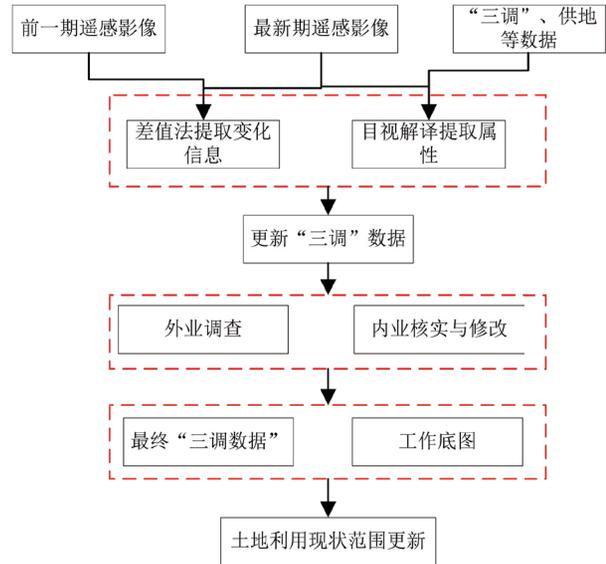


图3 土地利用状况范围更新技术思路

将 2021 年 7 月 2 米遥感影像和 2020 年 12 月 0.8 米遥感影像进行差值分析，如图 4 所示。通过分析，提取土地变化信息，再经内业人机交互确定其属性信息，该地块在 2020 年是耕地，到 2021 年 7 月则变成了施工用地，通过该方法提取土地变更信息，完成对“三调”数据的更新。利用更新数据开展土地利用状况调查，查清产业集聚区内的已建成城镇建设用地、未建成城镇建设用地、不可建设土地及已供应国有建设用地、尚可供应土地、不可供应土地等信息。



(a) 2020年12月遥感影像 (b) 2021年7月遥感影像

图4 图像插值法提取土地变更信息

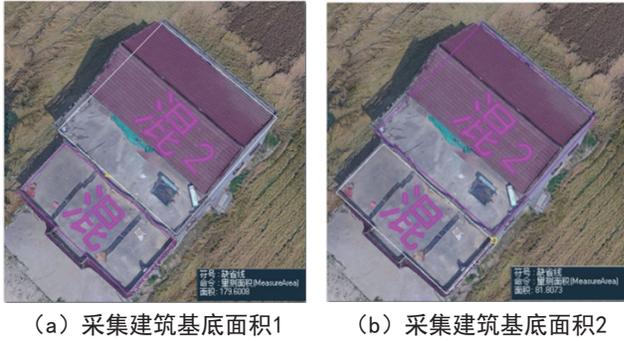
3.2 土地利用状况信息补充

为了完善土地利用状况调查数据信息，构建较为完整的土地集约利用评价数据库，需对产业集聚区建筑面积、建筑基底面积等属性信息进行补充调查。

传统地物信息提取主要通过外业调查、内业处理得到，耗时较长，成本较高，受天气等外界因素影响较大。利用三维实景模型，内业即可采集建筑物的高度、名称、面积等信息，实现对土地利用状况信息的补充。

经过在三维模型上采集，从图 5 (a) 得到混 2 部分建筑基底面积为 179.6m³，图 5 (b) 中混 1 建筑基

底面积为 81.8m³，二者相加得到该农房建筑基底面积为 261.4m³，建筑面积等于每层建筑物的建筑基底面积乘以层数，该农房的建筑面积为 179.6m³×2 层 +81.8m³×1 层 =441m³。可将采集获取的属性填入土地集约利用评价数据库，从而完善该数据库。



(a) 采集建筑基底面积1 (b) 采集建筑基底面积2
(c) 农房面积
图5 农房建筑面积和建筑基底面积采集

4 土地集约利用评价体系

在土地利用状况调查基础上，构建土地集约利用评价数据库，完善已建成城镇建设用地、未建成城镇建设用地、不可建设土地、典型企业用地等信息，进而开展土地集约利用评价，主要包含评价指标与权重的确定、评价理想值的确定、指标标准化方法、土地利用集约度分值的计算、潜力测算和成果编制。潜力测算是土地集约利用评价的重要环节之一，计算方法如下：

(1) 扩展潜力测算

统计尚可供应的土地面积，在尚可供应土地中，统计工矿仓储用途的土地面积作为扩展潜力测算值。

(2) 结构潜力测算

结构潜力 = 已建成城镇建设用地 × (工业用地率理想值 - 工业用地率现状值)

(3) 强度潜力测算

$$\text{强度潜力} = \frac{\text{已建成工矿仓储用地面积} \times (\text{A的理想值} - \text{A的现状值})}{\text{A的理想值}}$$

其中，A 是工业用地综合容积率、工业用地建筑系数、工业用地固定资产投资强度、工业用地地均税收、综合地均税收。

(4) 管理潜力测算

管理潜力 = 有偿使用且已到期但未处置土地 - 闲置土地

(5) 尚可供应地年数测算

$$\text{尚可供应地年数 I} = \frac{\text{B类用地扩展潜力}}{\text{前三年年均供应B类用地面积}}$$

$$\text{尚可供应地年数 II} = \frac{\text{B类用地扩展潜力}}{\text{前五年年均供应B类用地面积最大值}}$$

其中，B 是指供地类型，分别是尚可供应土地、尚可供应工矿仓储用地。

这五类潜力测算是产业集聚区土地集约利用评价的综合反映，完整计算各个潜力值才能正确反映产业集聚区的土地集约利用程度，为土地提质增效提供数据支撑。

5 土地集约利用评价应用

以河南省某产业集聚区为例，应用上述土地集约利用评价技术思路，该产业集聚区面积约为 1344 公顷，经土地利用状况调查得到如表 2 所示的结果。

表2 产业集聚区土地利用状况调查

土地利用类型	类别	三级类	面积 (公顷)
土地利用类型 I	已建成城镇建设用地	—	354.61
		已建成农村工矿仓储用地	7.30
	未建成城镇建设用地	其他已建成农村建设用地	143.04
		已达到供地条件的其他土地	111.71
		未达到供地条件的其他土地	675.92
不可建设土地	—	51.93	
土地利用类型 II	已供应国有建设用地	—	504.24
		尚可供应土地	887.83
	不可供应土地	—	51.93
闲置土地	—	—	14.66

表3 土地集约利用潜力汇总表

潜力类型	潜力构成	主区 (公顷)	发展方向区 (公顷)	合计 (公顷)
扩展潜力	尚可供应土地面积	887.83	0.00	887.83
	尚可供应工矿仓储用地面积	410.47	0.00	410.47
结构潜力	用地结构调整可增加工矿仓储用地面积	15.35	0.00	15.35
	提高工业用地综合容积率挖潜土地面积	63.60	0.00	63.60
	提高工业用地建筑系数挖潜土地面积	33.46	0.00	33.46
强度潜力	提高工业用地固定资产投资强度挖潜土地面积	12.39	0.00	12.39
	提高工业用地地均税收挖潜土地面积	10.71	0.00	10.71
管理潜力	提高综合地均税收挖潜土地面积	0.00	0.00	0.00
	有偿使用且已到期但未处置土地面积	0.00	0.00	0.00
	闲置土地面积	14.66	0.00	14.66

由表 2 可知,该产业集聚区闲置土地占总面积的 1.1%,尚可供应土地占比 66.1%,不可供应土地占比 3.9%。土地利用状况调查查清了产业集聚区内土地利用状况,为全面盘活存量土地提供了基础数据。基于此,构建土地集约利用评价数据库,开展土地集约利用评价。

从表 3 可知,该产业集聚区扩展潜力较大,尚可供应土地面积最大,可利用潜力汇总表有针对性地开展存量土地盘活工作,促进产业集聚区土地提质增效。

6 结语

本文探索了河南省产业集聚区土地利用状况调查技术方法,形成了建立土地集约利用评价数据库、开展土地利用评价的技术流程,为河南省产业集聚区土地集约利用评价提供了一定的参考。

参考文献

[1] 闫亚丽.河南省产业集聚区发展存在的问题及环境保护对策研究

[J].化工管理,2020(26):119-121.

- [2] 李恒利.土地利用调查与动态监测的遥感方法研究[D].太原:太原理工大学,2007.
- [3] 唐旭,赵翔,刘耀林,等.开发区土地集约利用评价信息系统的构建与应用[J].武汉大学学报:信息科学版,2011,36(3):373-377.
- [4] 王超.城市土地集约利用综合评价系统构建[D].北京:北京大学,2010.
- [5] 佟舒宇.阜康市工业园区产业集聚与土地集约利用研究[D].乌鲁木齐:新疆农业大学,2014.
- [6] 王玮,李建军.产业集聚区土地利用存在的问题与对策——以濮阳市为例[J].资源导刊,2016,5(7):20-21.
- [7] 刘明,蒲春玲,刘志有.基于产业集聚的土地利用结构分析[J].黑龙江农业科学,2013(8):124-126.
- [8] 陈昌根.湖北省开发区土地集约节约利用对策研究[J].资源节约与环保,2020,22(3):144-145.
- [9] 王宏胜.北京不同类型开发区土地集约利用比较研究[M].2010.
- [10] 温馨.土地集约利用的多维视角:考察与评价[D].大连:东北财经大学,2010.
- [11] 梅波.城市开发区土地集约利用评价——以临沂高新技术产业开发区为例[D].南京:南京师范大学,2018.

(上接第29页)

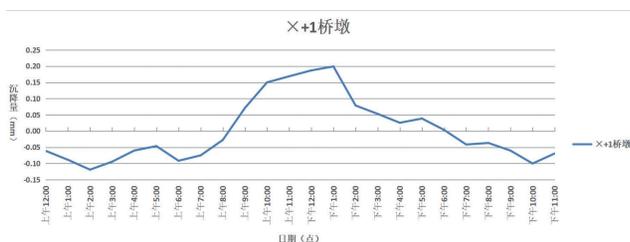


图6 x+1号墩各时刻线形图

相对于平均沉降值来说,x+1号桥墩在上午9:00到下午6:00内达到波峰,变化明显。其他区段变化平缓。

3.4 数据结果分析

(1)由表 2 和表 3 可知,静力水准测量和传统人工测量差距较小,精度相当,变形值均小于 1mm,符合高铁桥墩沉降规范要求,静力水准测量精度可用于高铁桥墩的变形监测。

(2)由图 3 和图 4 可知,静力水准测量与传统人工测量线形走向一致,在同时间内同时达到波峰,同时间内同时达到波谷,说明静力水准仪测量数据可靠。

(3)由图 5 和图 6 可知,738 号桥墩和 739 号桥墩走向一致,均在上午 9:00 到下午 6:00 时间段内出现波峰,线形起伏较大,此时间段由于施工影响,桥墩受到的荷载大,位移大;在下午 6:00 到上午 9:00 时间段内,线形较平缓,位移值小,整个工期内此时

间段变化较小,说明这一时间荷载小且未出现事故。

(4)静力水准仪测量的全天候性,测量时间间隔自行设定,可根据工程要求设置合理的时间间隔,为施工提供更多更准确的参考数据。

4 结论

静力水准仪测量数据精度高、可靠性强,完全满足高铁项目变形监测规范的要求。静力水准仪的高精度、操作简捷、全天候实时监测、预警机制强等特点更能反映工程的形变特征,静力水准测量在基坑监测、高程建筑物沉降监测^[5]、地铁沉降监测、桥梁监测等变形监测项目中运用愈加广泛,未来静力水准仪自动化监测技术也将得到普遍应用。

参考文献

- [1] TB10601-2009.高速铁路工程测量规范[S].
- [2] Q/CR 9230-2016.铁路工程沉降变形观测与评估技术规程[S].
- [3] 张鹏翔.京沪高速铁路路基沉降变形观测与分析[J].山西建筑,2010,36(26):279-280.
- [4] TB 10182-2017.公路与市政工程下穿高速铁路技术规程[S].
- [5] 薛玖红,谭长瑞,阮昕宇.静力水准自动化在高层建筑沉降监测中的应用[J].现代测绘,2015,38(6):49-50.

基于FME的地籍数据建库方法研究与应用

程朋¹ 曾毅¹ 万雷¹ 刘婵²

(1. 长江空间信息技术工程有限公司, 湖北 武汉 430014; 2. 湖北地宜土地房地产评估咨询有限公司, 湖北 孝感 432300)

摘要: 地籍调查的主要内容为土地权属调查和地籍测量。通过调查土地权属, 测量宗地界线等数据, 为土地登记提供依据。土地权属主要涉及宗地图形数据、房屋、界址、权利数据等信息, 最终建立数据库, 实现地籍信息的交互管理。数据库建立过程中信息提取、图形分析、拓扑检查是重点, 以 FME 为工具, 可对 DWG 格式的宗地数据进行信息提取、图形分析、房屋分幢、结构层数处理、拓扑检查、界址分析、字段挂接等, 映射满足入库要求的字段数据, 导出符合标准的 GDB 数据文件。

关键词: DWG; FME; 拓扑; 转换; 入库

1 引言

地籍调查数据库建设是建立包括土地利用、基础地理、土地权属等内容, 集图形、属性等数据于一体, 互联共享的地籍信息。在地籍调查项目中, 矢量数据的绘制采用 CASS 软件, CASS 软件是基于 CAD 平台开发的一套集地形、地籍、空间数据建库、工程应用、土石方算量等功能为一体的软件系统。数据处理采用 FME 软件, FME 是空间数据转换处理系统, 是完整的空间 ETL 解决方案, 通过利用 FME 软件对地籍调查数据进行数据分析、数据转换、数据挂接、成果导出等数据处理工作, 完成数据建库, 确保各要素的拓扑关系正确, 在满足单层空间数据拓扑正确的前提下, 检查相关要素之间的拓扑关系。

2 思路分析

基于 FME 强大的空间数据分析功能, 对宗地数据进行信息提取、矢量数据空间分析, 借助不同转换器之间的紧密衔接和优化配合, 将 DWG 格式的数据文件转换为满足入库标准的数据文件。

原始数据为 CASS 的两个图层: JMD 与 JZD 图层。首先依据 CODE 码区分地物要素并提取图层的建筑类型与层数等信息, 利用 FME 进行空间关系分析, 使 JMD 图层要素含有宗地号与权利人信息, 同时对界址进行处理; 其次对房屋结构进行提取, 并依次计算幢、面积等, 分析前需设置字典, 最后对叠加分析后的数据进行拓扑检查、信息挂接、定义坐标系等。主要流程如图 1 所示。

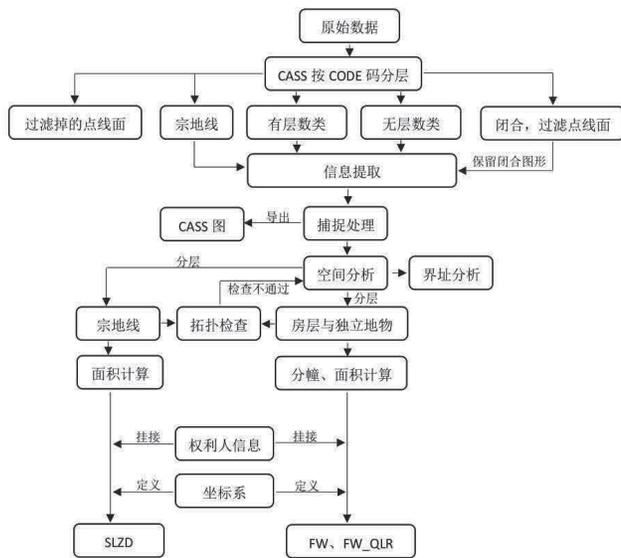


图1 转换流程

3 数据分析

3.1 信息提取分析

依据 CASS 图形的 CODE 码, 对 DWG 格式的宗地数据进行分层^[1], 字典如图 2 所示, 主要分为宗地线层、房屋层、独立地物层。为便于层数分析, 将房屋层与独立地物层按层数分为有层数标识类、无层数标识类两种。砼、砖、混、铁、木归到有层数标识类, 简、建、破、架空房屋、牲、庙、厕归到无层数标识类。

主属性提取与赋值受 CASS 扩展属性顺序影响, 宗地号等在 CASS 扩展列表里位置不固定^[2], 提取扩展信息时需用到循环, 循环处理如图 3 所示, 转换器 ExpressionEvaluator 使列表索引值逐条增加, 再用转

基金项目: 长江勘测规划设计研究院自主创新项目(编号: CX2020Z31、CX2019Z57)

作者简介: 程朋(1989—), 男, 汉族, 本科, 工程师, 从事GIS数据库工作。E-mail: y_do@qq.com

换器ListIndexer使权利人与宗地号成为面状要素属性。

地物名称	编码	图层	类别	参数一	参数二	实体类型
一般房屋	141101	JMD	5	continuous	0	PLINE
砼房屋	141111	JMD	8	continuous	砼	PLINE
砖房屋	141121	JMD	8	continuous	砖	PLINE
铁房屋	141131	JMD	8	continuous	铁	PLINE
钢房屋	141141	JMD	8	continuous	钢	PLINE
木房屋	141151	JMD	8	continuous	木	PLINE
混房屋	141161	JMD	8	continuous	混	PLINE
简单房屋	141200	JMD	18	jdfw	0	PLINE
建筑房屋	141300	JMD	8	continuous	建	PLINE
破坏房屋	141400	JMD	8	x5	破	PLINE
棚房	141500	JMD	18	pf	0	PLINE
架空房屋	141600	JMD	5	x5	0	PLINE
廊房	141700	JMD	5	x5	0	PLINE
无墙壁柱廊	143111	JMD	5	x5	0	PLINE
柱廊有墙壁边	143112	JMD	5	continuous	0	PLINE
门廊	143120	JMD	5	x5	0	PLINE
檐廊	143130	JMD	5	x5	0	PLINE
悬空通廊骨架线	143140	ASSIST	10	xktl	0	SPECIAL, 2
阳台	140001	JMD	0	yangtai	0	PLINE
室外楼梯骨架线	143400	ASSIST	1	lt	0	SPECIAL, 2
门顶	143800	JMD	5	x5	0	PLINE
依比例围墙	144301	JMD	11	wall	0.5	PLINE
栅栏,栏杆	144400	JMD	5	444	0	PLINE

图2 字典

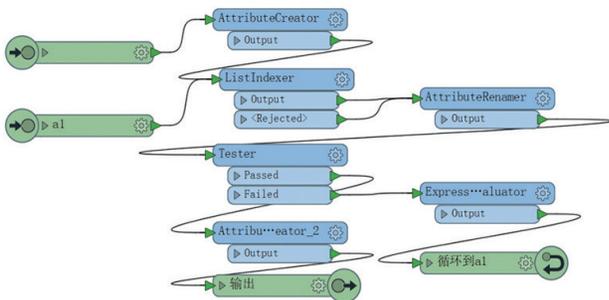


图3 循环处理

3.2 图形分析

筛选 CASS 图形，实体分组通过 CASS CODE 模式，只保留相应 CODE 码。通过 FME Data Inspector 查看要提取的元素所在列表与索引值，方便提取 CASS 属性。将数据分为两组，即宗地线、房屋与独立地物。线闭合采用 LineCloser 转换器，几何图形过滤用 GeometryFilter 转换器^[3]。通过 AreaCalculator 与 Tester 可创建面积和过滤小面积图形，AttributeCreator 用于创建必要属性，采用与字典匹配或 StringReplacer 转换器将 CODE 码转房屋中文结构，条件设置如图 4 所示。用 AttributeCreator 转换器结合条件申明对结构进行数字化，对同宗地号房屋、地物进行融合，方便宗地提取主要结构信息和最高层数信息。Deaggregator 可分解可能出现的聚合体。利用转换器 Snapper，容差设置为 0.05，扑捉类型设置为段捕捉，修正了绘图时图形捕捉不到位产生的问题。

3.3 幢与层数分析

为实现房屋分幢，对宗地线进行缓冲求取宗地线

内房屋，先用 Bufferer 转换器向外缓冲适当距离，与房屋、独立地物图层叠加分析，再用 SpatialRelator 转换器^[4]，执行条件为相交，结合 Tester 转换器排除非宗地线内房屋与独立地物，此时房屋层字段隶属宗地、房屋编号、房屋层数、房屋结构、占地面积均可获取。宗地内房屋用 Dissolver 转换器，对同宗地号相邻房屋、独立地物进行融合，构成房屋列表，关键点在于分组选择，融合后需重新叠加分析，用 Counter 转换器进行幢编号。用 ListRangeExtractor 转换器提取宗地主要结构与最高层数，对列表提取最大值与最小值，主要结构提取也类似，转换器设置如图 5 所示。

条件申明	输出值	条件申明	输出值
If @Value(结构) = 141111	砼	If @Value(结构) = 141200	简
Else If @Value(结构) = 141161	混	Else If @Value(结构) = 141300	建
Else If @Value(结构) = 141121	砖	Else If @Value(结构) = 141131	铁
Else If @Value(结构) = 141151	木	Else If @Value(结构) = 141400	破
Else If @Value(结构) = 141131	铁	Else If @Value(结构) = 153600	性
Else If		Else If @Value(结构) = 157601	廊
Else <其他所有条件>	其它	Else If @Value(结构) = 158800	厨
		Else If	
		Else <其他所有条件>	其它

图4 条件设置



图5 转换器设置

3.4 拓扑分析

图形拓扑是图形检查的重要一环，Snapper 转换器不能解决所有问题，针对房屋与房屋相交、宗地线与宗地线相交、房屋超出宗地线等情况，需进一步核查房屋与房屋拓扑、房屋与宗地拓扑、宗地与宗地拓扑，主要用 AreaOnAreaOverlay、SpatialFilter、SpatialRelator 转换器^[5]，结合 _overlaps 压盖计数属性判断拓扑情况，并导出拓扑信息。

4 界址分析

使用转换器 Chopper 提取界址点、线，使 JMD 图层要素转为线段（下文统称 JMD_x）用于分析。界址线与 JMD_x 通过三种空间拓扑关系：包含、相等、在之内^[6]，每条界址线信息列表至少包含一条 JMD_x 信息。相邻宗地的界址线信息列表一般包含两条以上 JMD_x 信息（如图 6 所示），若为借墙，则只有一条 JMD_x 信息。JMD_x 信息的主要内容为 Cass 码与宗地号。

Cass 码用来分类，宗地号用来与界址线宗地号进行对比，分清邻本宗信息，便于内中外位置的判断。

_relationships{0}.地物名称 (编码:UTF-8)	柱廊有墙壁边
_relationships{0}.等级 (64位实数)	3
_relationships{0}.结构码 (编码:UTF-8)	143112
_relationships{0}.权利人_JMD (编码:UTF-8)	周建中
_relationships{0}.宗地代码_JMD (编码:UTF-8)	104013JC04196
_relationships{0}.de9im (字符串)	1FFF0FF2
_relationships{0}.pass{0} (字符串)	CONTAINS
_relationships{0}.pass{1} (字符串)	EQUALS
_relationships{0}.pass{2} (字符串)	WITHIN
_relationships{0}.pass{3} (字符串)	INTERSECTS
_relationships{1}.地物名称 (编码:UTF-8)	混房屋
_relationships{1}.等级 (64位实数)	1
_relationships{1}.结构码 (编码:UTF-8)	141161
_relationships{1}.权利人_JMD (编码:UTF-8)	周丽冰
_relationships{1}.宗地代码_JMD (编码:UTF-8)	104013JC04195
_relationships{1}.de9im (字符串)	1FFF0FF2
_relationships{1}.pass{0} (字符串)	CONTAINS
_relationships{1}.pass{1} (字符串)	EQUALS
_relationships{1}.pass{2} (字符串)	WITHIN
_relationships{1}.pass{3} (字符串)	INTERSECTS

图6 要素信息

类型与位置判断需用转换器 AttributeRenamer。类型判断分 3 种情况：宗地不相邻，同一位置仅有一条界址线；宗地相邻，同一位置有 2 条界址线，仅有一方的界址线设置依托自己的建筑物；宗地相邻，同一位置有 2 条界址线，双方界址线都依托自己的建筑物。位置判断要对比界址线与 JMD_x 的宗地号信息，通过对比宗地号是否相等来判断界址线位置的内外。第一种情况，内中外判断较为简单；第二种情况，总计要考虑 8 种情形（如图 7 所示）；第三种情况，内中外判断与图 7 类似，总计考虑 24 种情况。如遇共墙问题，在图上作标记，通过空间位置关系轻松解决特殊情况下界址线类型与位置问题。最终成果如图 8 所示。

测试条件	值
If @Value(结构码1) = 墙壁 AND @Value(JMD宗地号1) = @Value(宗地代码)	□ 外
Else If @Value(结构码1) = 围墙 AND @Value(JMD宗地号1) = @Value(宗地代码)	□ 外
Else If @Value(结构码1) = 滴水线 AND @Value(JMD宗地号1) = @Value(宗地代码)	□ 中
Else If @Value(结构码1) = 两点连线 AND @Value(JMD宗地号1) = @Value(宗地代码)	□ 中
Else If @Value(结构码1) = 墙壁 AND @Value(JMD宗地号1) != @Value(宗地代码)	□ 内
Else If @Value(结构码1) = 围墙 AND @Value(JMD宗地号1) != @Value(宗地代码)	□ 内
Else If @Value(结构码1) = 滴水线 AND @Value(JMD宗地号1) != @Value(宗地代码)	□ 中
Else If @Value(结构码1) = 两点连线 AND @Value(JMD宗地号1) != @Value(宗地代码)	□ 中
Else If	
Else <其他所有条件>	□ 中

图7 其中结构码对应上文分类

权利人	宗地号	本宗起点	本宗终点	界址长度	邻宗地号	邻权利人	界址类型	界址位置
萧某萍	JC04342	1	2	8.56			墙壁	外
萧某萍	JC04342	2	3	3.09			围墙	外
萧某萍	JC04342	3	4	1.17			围墙	外
萧某萍	JC04342	4	5	1.54	JC04343	梁某初	围墙	内
萧某萍	JC04342	5	6	1.78	JC04343	梁某初	围墙	内
萧某萍	JC04342	6	7	8.53	JC04343	梁某初	墙壁	内
萧某萍	JC04342	7	8	3.26			围墙	外
萧某萍	JC04342	8	9	11.51			墙壁	外
萧某萍	JC04342	9	1	9.55			墙壁	外
周某荣	JC04271	1	2	8.50			墙壁	外
周某荣	JC04271	2	3	3.00	JC06969	周某标	墙壁	外
周某荣	JC04271	3	4	4.10	JC06969	周某标	墙壁	外
周某荣	JC04271	4	5	8.47			墙壁	外
周某荣	JC04271	5	6	4.10			墙壁	外
周某荣	JC04271	6	1	3.00			墙壁	外

图8 界址成果

5 字段挂载

BSM 码赋值和幢号处理用 Counter 转换器按宗地号从 1 开始计数，幢号提取以计数器名称设定为宗地号。面积计算用 AreaCalculator 转换器，属性挂载用 FeatureMerger 转换器，以宗地号为关键字段与表挂载，主要内容为宗地号、权利人名称、用途、坐落、证件号等与权利相关的文字信息。坐标系定义采用 Reprojector 转换器^[7]。图层字段设置，按照数据库规范一对一映射。利用 FME 写模块将 SLZD、FW、JZX、FW_QLR 三图一表导入 GDB 数据库，结合文字信息，即可满足数据汇交要求。

6 结束语

FME 作为世界领先的空数据交换与共享平台，在空数据与非空数据加载、转换、集成、导出、共享方面具有优越性。在实际项目运用中，运行成果质量可靠，准确性高，且整个过程效率高，可塑性强，处理过程在图形数据的分析与处理方面通用性很高，验证了 FME 在地籍数据处理入库方面的可行性。

参考文献

- [1] 陈伯雄,冯伟.LISP技巧与范例[M].北京:人民邮电出版社,2002,8.
- [2] 吴永进,林美樱.AUTOCAD完全应用指南[M].北京:科学出版社,2009.
- [3] 李刚,朱庆杰,张秀彦,等.基于FME的城市GIS基础空数据格式转换[J].测绘通报,2006,(4):17-20.
- [4] 陈琦,黄伟涛.基于FME的城市更新基础数据自动化入库[J].地理空信息,2019,17(7): 57-59,99.
- [5] 章东华,赵秉东.基于CASS与FME的宗地图生成方法的探讨[J].测绘与空地理信息,2013(11):238-240.
- [6] 陈首开.浅谈FME在农村土地承包经营权确权中的应用[J].国土资源,2017(18):133-134.
- [7] 李永胜,李楠楠,黎娟,等.基于FME的土地确权数据一致性检查[J].地理空信息,2017(15): 96-98.



规范使用地图 这些法律知识应知晓

问：向社会公开的地图是否需要审核？由谁审核？是否收费？

答：《地图管理条例》第十五条规定：“国家实行地图审核制度。向社会公开的地图，应当报送有审核权的测绘地理信息行政主管部门审核。但是，景区图、街区图、地铁线路图等内容简单的地图除外。地图审核不得收取费用。”

近年来，随着经济社会发展和改革的深化，开放的地图市场已经形成。地图内容与品种日趋丰富，地图种类由相对单一的纸质地图、地球仪等扩展到电子地图与互联网地图领域，从事地图服务的单位由传统的地图出版社向一般出版社、导航电子地图服务提供商、互联网企业等延伸，影像地图、街景地图等新型地图产品日益普及，地图市场规模快速增长。

与此同时，各种问题也不断产生，部分地图错绘我国国界线，漏绘我国重要岛屿，登载敏感甚至涉密地理信息，极大地损害了国家领土主权、安全和利益。实行地图审核制度，能确保审核通过的地图不出现方向性、原则性问题和泄露国家秘密等问题，切实维护国家的主权、安全和利益。

地图审核是行政许可事项。根据《行政许可法》第十二条的规定，直接涉及国家安全、公共安全、经济宏观调控、生态环境保护以及直接关系人身健康、生命财产安全等特定活动，需要按照法定条件予以批准的事项可以设定行政许可。地图内容涉及国家领土主权和安全，实行地图审核制度，符合《行政许可法》设定行政许可的规定。

自然资源主管部门承担地图审核职责。根据《行政许可法》第二十二条的规定，行政许可由具有行政许可权的行政机关在其法定职权范围内实施。本条赋予自然资源主管部门地图审核权限，并通过《地图管理条例》作了进一步明确，符合《行政许可法》规定。

地图审核范围和不需要送审的地图：地图审核范围是在中华人民共和国境内向社会公开的地图，包括出版、展示、登载、销售、进口、出口地图及附着地图图形的产品。《地图管理条例》第十五条对“景区图、街区图、地铁线路图等内容简单的地图”作出可不需要送审的规定。“景区图、街区图、地铁线路图等内容简单的地图”是指地图主要表现地限于景区、小范围街区或地铁、公交等公共交通线路地图，内容简单且不涉及重要界线等需要审核的内容。如不能确定是否需要送审的地图，应履行地图审核程序。

地图审核不得收取费用。根据《行政许可法》第五十八条的规定，行政机关实施行政许可和对行政许可事项进行监督检查，不得收取任何费用。行政机关实施行政许可所需经费应当列入本行政机关的预算，由本级财政予以保障，按照批准的预算予以核拨。按照此要求，各级自然资源主管部门以及有关单位开展地图审核时不得以任何形式向申请者收取费用。

问：单位和个人使用公开地图，应遵守哪些规定？

答：《地图管理条例》第二十四条规定：“任何单位和个人不得出版、展示、登载、销售、进口、出口不符合国家有关标准和规定的地图，不得携带、寄递不符合国家有关标准和规定的地图进出境。

进口、出口地图的，应当向海关提交地图审核批准文件和审图号。”

地图事关国家主权、安全和利益，不符合国家有关标准和规定的地图，将会损害我国领土主权、海洋权益，地图上登载属于国家秘密的内容，将严重危害国家安全。因此，地图在出版、展示、登载、销售、进口、出口前应当按照《地图管理条例》有关条款要求履行地图审核程序。根据《宪法》第五十四条的规定，

中华人民共和国公民有维护祖国的安全、荣誉和利益的义务，不得有危害祖国的安全、荣誉和利益的行为。据此，任何单位和个人不得携带、寄递有损国家主权、安全和利益的“问题地图”进出境。

近年来，我国海关发现并查处了大量进出境人员携带的“问题地图”以及进出口商品中存在的“问题地图”。进、出口地图中存在领土主权、安全和利益的“问题地图”，不符合我国法律法规要求，同时当事人也将承担相应经济损失甚至法律责任。因此，有关单位和个人在进、出口地图时，应当积极主动向海关提交地图审核批准文件和审图号，以方便海关查验和审核地图是否符合我国相应规定。

问：如果通过互联网提供地图服务有哪些资质要求？

答：《地图管理条例》第三十三条规定：“互联网地图服务单位向公众提供地理位置定位、地理信息上传标注和地图数据库开发等服务的，应当依法取得相应的测绘资质证书。

互联网地图服务单位从事互联网地图出版活动的，应当经国务院出版行政主管部门依法审核批准。”

互联网地图服务应当依法取得测绘资质。互联网地图服务中涉及地理位置定位、地理信息上传标注、地图数据库开发。这三项活动都涉及对空间位置的测定、相关地理信息的采集、处理、表述和提供，根据《测绘法》第二条的规定，本法所称测绘，是指对自然地理要素或者地表人工设施的形状、大小、空间位置及其属性等进行测定、采集、表述，以及对获取的数据、信息、成果进行处理和提供的活动。因此，上述三项互联网地图服务活动属于测绘活动，应当依法予以监管，否则可能导致涉及国家安全和一些敏感、不宜公开的地理信息数据出现在互联网地图上；或者出现发布、使用错误的国家版图问题，这些都将严重损害国家主权、安全和利益。由于互联网地图的实时性、交互性，违法地理信息一旦进入地图数据库并上网，将带来不可挽回的影响。根据《测绘法》等法律法规，互联网地图服务应当依法经过自然资源主管部门及电信、出版等相关部门审批，并加强监管。

从事互联网地图出版活动应当依法审核批准。为加强与国家相关法律法规的衔接，对于互联网地图服务单位从事互联网地图出版活动的，应当经国务院出版行政主管部门依法审核批准。

问：提供互联网地图服务单位应承担哪些保密义务？

答：《地图管理条例》第三十九条规定：“互联网地图服务单位对在工作中获取的涉及国家秘密、商业秘密的信息，应当保密。”

保守国家秘密是一切组织和公民的法定义务。根据《保守国家秘密法》第三条第二款的规定，一切国家机关、武装力量、政党、社会团体、企业事业单位和公民都有保守国家秘密的义务。根据该法第七条的规定，机关、单位应当实行保密工作责任制，健全保密管理制度，完善保密防护措施，开展保密宣传教育，加强保密检查。互联网地图中的很多地理位置、属性数据涉及国家安全和秘密，在商业服务中，互联网地图服务中产生的大量商业数据也涉及商业秘密，互联网地图服务单位有义务依法做好有关保密工作，对于在工作中获取的涉及国家秘密、商业秘密的内容，应当保密。

问：地图应当送审而未送审，应承担哪些法律责任？

答：《地图管理条例》第四十九条规定：“违反本条例规定，应当送审而未送审的，责令改正，给予警告，没收违法地图或者附着地图图形的产品，可以处10万元以下的罚款；有违法所得的，没收违法所得；构成犯罪的，依法追究刑事责任。”

上述违法行为的法律责任主体是送审主体，具体包括：出版地图的出版单位、展示或者登载不属于出版物的地图的展示者或者登载者、进口不属于出版物的地图或者附着地图图形的产品的进口者、出口不属于出版物的地图或者附着地图图形的产品的出口者以及生产附着地图图形的产品的生产者。违法行为人所应当承担的法律责任主要有行政责任和刑事责任。

这里规定的行政责任仅包括行政处罚。行政处罚主体是县级以上人民政府自然资源行政主管部门。有处罚权的部门，发现并确认向社会公开的地图应当送审而未送审的，以行政命令的方式责令违法行为人改正其违法行为，并给予相应的行政处罚。本条规定了三种行政处罚：

警告。向社会公开的地图应当送审而未送审，情节轻微的，由有处罚权的行政主管部门根据本条例规定对违法行为人予以告诫，申明其行为已构成违法。

没收违法地图和附着地图图形的产品以及违法所

得。有处罚权的行政主管部门根据本条例规定将违法的地图和附着地图图形的产品予以没收；有违法所得的，没收违法所得。

罚款。向社会公开的地图应当送审而未送审的，有处罚权的行政主管部门根据本条例规定对其处以一定数额的罚款。罚款额度为10万元以下，具体数额根据违法行为的具体情况决定。

本条还规定了与《刑法》相衔接的过渡性条款，即规定了构成犯罪的，依法追究刑事责任。本条的刑事责任主要指《刑法》第二百二十五条非法经营罪、第三百九十八条故意泄露国家秘密罪、过失泄露国家秘密罪。

问：未经批准提供互联网地图服务要承担哪些法律责任？

答：《地图管理条例》第五十四条规定：“违反本条例规定，互联网地图服务单位使用未经依法审核批准的地图提供服务，或者未对互联网地图新增内容进行核查校验的，责令改正，给予警告，可以处20万元以下的罚款；有违法所得的，没收违法所得；情节严重的，责令停业整顿，降低资质等级或者吊销测绘资质证书；构成犯罪的，依法追究刑事责任。”

根据《地图管理条例》第三十八条的规定，互联网地图服务单位应当使用经依法审核批准的地图。若互联网地图服务单位使用未经依法审核批准的地图提供服务的，应当承担相应的法律责任。同时，《地图管理条例》第三十八条规定，互联网地图服务单位应当加强对互联网地图新增内容的核查校对。由于互联网地图传播速度快，具有实时性和交互性的特点，互联网地图上的新增地理信息不可能随时送行政主管部门审核，因此，必须由互联网地图服务单位来承担核查校对的责任。若互联网地图服务单位未对互联网地图新增内容进行核查校对，应当承担相应的法律责任。

上述违法行为的法律责任主体是互联网地图服务单位。违法行为人所应当承担的法律责任主要有行政责任和刑事责任。

这里规定的行政责任仅包括行政处罚。行政处罚主体包括两类：一是县级以上人民政府行政主管部门，二是颁发资质证书的部门。有处罚权的部门，发现并确认违法行为人有使用未经依法审核批准的地图提供服务，或者未对互联网地图新增内容进行核查校对行为的，以行政命令的方式责令其改正违法行为，并给

予相应的行政处罚。本条规定了五种行政处罚：

警告。违法行为人有使用未经依法审核批准的地图提供服务，或者未对互联网地图新增内容进行核查校对的行为，情节轻微的，由有处罚权的行政主管部门根据本条规定对违法行为人予以告诫，申明其行为已经构成违法。

罚款。对使用未经依法审核批准的地图提供服务，或者未对互联网地图新增内容进行核查校验的，违法行为由有处罚权的行政主管部门根据本条例规定对其处以一定数额的罚款。根据本条的规定，可以在责令违法行为人改正其违法行为、给予警告的同时，对违法行为人处以罚款，也可以不对违法行为人处罚款，但不可对违法行为人单处罚款。罚款额度为20万元以下，具体数额根据违法行为的具体情况决定。

没收违法所得。违法行为人有违法所得的，由有处罚权的行政主管部门根据本条例的规定予以没收。

责令停业整顿。违法行为人使用未经依法审核批准的地图提供服务，或者未对互联网地图新增内容进行核查校对，情节严重的，由有处罚权的行政主管部门根据本条例规定，责令其在一段时间内停止业务活动，予以整顿。

降低资质等级或者吊销测绘资质证书。使用未经依法审核批准的地图提供服务，或者未对互联网地图新增内容进行核查校对，情节严重的，除由有处罚权的行政主管部门对违法行为人给予责令停业整顿的处罚外，颁发测绘资质证书的行政主管部门还要对其给予降低测绘资质等级或者吊销测绘资质证书的处罚。

《地图管理条例》第五十四条涉及的刑事责任主要指《刑法》第三百九十八条的故意泄露国家秘密罪、过失泄露国家秘密罪。（本文摘自《中国自然资源报》2021年9月1日第3版）



为保卫陕甘宁边区测绘地图

◎ 郭群长

1935年10月，中央红军主力长征到达陕北后，陕甘宁苏区成为全国革命的大本营。全国抗战爆发后，国民党政府公开承认陕甘宁边区政府，但又对苏区采取包围政策，日军企图西渡黄河进犯解放区。

特别是国民党顽固派接连掀起反共高潮，边区安全形势日趋严峻。为此，边区测绘人员积极开展地图测绘，有力地保障了陕甘宁边区防卫作战的需要。

测绘炮兵作战用图

全国抗战爆发后，八路军主力部队相继东渡黄河，开赴华北抗日前线。为保卫陕甘宁边区，中央军委于1937年8月25日决定，从八路军3个师各抽调一部，共9000余人，在延安成立八路军后方留守处（1939年8月改称八路军留守兵团），留守陕甘宁边区。抗战初期，留守部队的主要任务是防御日军的进犯。

1938年3月，日军进攻晋西北，企图强渡黄河进犯陕甘宁边区。为加强防御，中央军委抽调八路军总部炮兵团，进驻宋家川。炮兵间接瞄准射击需要精确的地图，而抗战初期国民党政府发给的地图精度不高，不能满足作战的需要。

于是，团长武亭派测地教员白珉、杨云卿率测地分队，实地测绘

炮兵射击专用图。在战斗分队的掩护下，测地分队白天实地测量，晚上计算、绘图。没有经纬仪，就用军委副主席周恩来托人从重庆买来的炮队镜代替，在黄河滩上平坦处测定基线和选定高程起算基准，布测三角控制网，用导线测量或交会测量法，测量重要目标的坐标，再用平板仪进行地形碎部测量，最终测绘出可满足炮兵射击要求的地图。这是人民军队第一次测绘炮兵作战地图。

在1938年12月和翌年6月两次反击日军大规模进犯中，炮兵团用该图计算射击诸元，隔岸炮击日军，使日军西渡黄河未能得逞。

应急测绘延属地区地图

1939年冬至1940年春，国民党顽固派掀起第一次反共高潮，不断增兵包围陕甘宁边区，制造摩擦事件，袭击留守部队，边区形势骤然紧张。留守部队在积极收集地图的同时，还应急测绘了延属地区地形图。

1939年4月，国民党军在其制造的摩擦中，占领本属边区的镇原，5月攻占旬邑。为反击国民党军的侵扰，八路军留守兵团司令部指示警1旅，抓紧测绘关中地区地形图。警1旅从各团抽调测绘员10余人，组成测绘组，采用平板

测图方法，从当年9月开始，历时9个月测绘了北起直罗镇、张驿村，南至柳林、淳化，东起富县、夜台山，西至合水、旬邑的1:2.5万地形图。

随着边区形势的紧张，测绘保障任务越来越重，而留守部队测绘员比较缺乏。为解决这一问题，留守兵团司令部于1940年9月开办了60余人的测绘训练班（1941年5月毕业）。1941年1月，驻宜川的国民党军企图进犯邻近的延长、甘泉、富县和延安。留守兵团司令部令测绘训练班，采用平板仪测图方法，历时两个月测绘了南起富县交道、北至南泥湾以北长100公里、宽5公里地域的1:2.5万防线地形图。

紧急测制边区地图

1942年5月，为统一陕甘宁边区和晋西北地区的军事指挥，加强陕甘宁边区的防卫，中央军委决定成立陕甘宁晋绥联防军司令部。当时，留守部队仅有抗战初期国民党政府发给的1:10万地形图，不仅数量少，而且现势性差，不能满足作战需要。6月，陕甘宁晋绥联防军司令部成立后，司令员贺龙、副司令员兼参谋长徐向前即决定：成立联防军司令部测量队，测制地图和培训测绘人员；安排各军分区测绘辖区1:5万地形图。

据此，联防军司令部即从所属部队抽调测绘参谋和测绘员 40 余人，于 6 月成立临时测量队。当时，延安以南地区形势极为紧张。测量队成立后，徐向前即紧急下达测绘延安、延长以南，宜川以西，鄜县、交道以北，黑水寺、直罗镇以东地区 1：5 万地形图的任务，要求“一定要在反动派进攻前测好图，赶上打仗使用。一定要对党负责，认真测好图。打仗时发现图上错误，造成损失要追究责任，要办罪。谁测的图要在地图底稿上签字，以示负责”。经过短期培训后，测量队自 7 月中旬展开野外作业，至 10 月底完成 34 幅 1：5 万地形图野外测绘任务，受到徐向前等联防军领导的高度赞扬。

1943 年 6 月，蒋介石密令胡宗南，准备集中 20 余个师的兵力进攻陕甘宁边区。

为解决部队地图缺乏的问题，徐向前给测量队紧急下达翻印边区 1：10 万地形图任务，要求“抓紧时间翻印，一天也不能耽误，且越快越好”。这批地图范围包括陕西全省、甘肃河西走廊以东和宁夏黄河以南广大地区，计有 350 余幅，任务很重。为此，测量队夜以继日突击作业，在联防军政治部印刷厂

配合下，历时半年完成翻印任务。

测绘陕甘宁边区地形图

1942 年 10 月，测量队完成延安地区地图测绘后，联防军领导认为所测地图质量好，很适合作战需要，认为很有必要对整个边区进行大范围测绘。当时，测量队承担 1：10 万地形图紧急翻印任务，后又转以教育训练为主，无力承担各军分区地形图的测绘。1943 年初，联防军司令部发出通知，要求各军分区集中力量，测绘辖区 1：5 万地形图。

据此，各军分区结合各自实际，迅速制定测绘计划和技术方案，从所属部队迅速抽调测绘员，组成临时测绘（量）队，陆续展开辖区地形图测绘。

绥德军分区组成 12 人测绘队，从 1943 年 2 月至 1944 年 3 月，采用平板测图方法，测绘辖区 1：5 万地形图 30 幅。三边军分区组成 30 人测绘队，从 1943 年 6 月至 1944 年 7 月，采用平板仪测图与调绘相结合方法，测绘辖区 1：5 万地形图 80 余幅。陇东军分区组成 30 余人测量队，从 1943 年 9 月至 1944 年底，采用平板测图方法，测绘辖区 1：5 万地形图 30 幅。关中军分

区以警 1 旅 1939 年 9 月至 1940 年 6 月测绘的 1：2.5 万地形图为基础，修测、编绘为 1：5 万地形图。

陕甘宁边区地形图野外测绘历时两年半，范围覆盖边区 28 个县，面积近 17 万平方公里，测绘 1：5 万地形图 200 余幅。这是人民军队自创建以来至新中国成立前，实地测绘面积最大、较为正规的一次地形图测绘。

为解决各军分区所测地图基准不一、不便拼接使用的问题，联防军司令部侦察科根据参谋长张文舟指示，从部队抽调 13 名有制图经验的测绘参谋，从 1946 年 3 月开始，历时整整 8 个月对所测地图进行了拼接、绘制和印刷，而且每幅印制 400 份。

1947 年 3 月 19 日至 5 月 4 日，中共中央撤出延安后，军委副主席兼总参谋长彭德怀利用这些地图谋兵布阵，指挥西北人民解放军，连续取得了青化砭、羊马河、蟠龙三战三捷及陇东、三边战役的胜利，共歼国民党军 1.4 万余人，打破了国民党军对陕甘宁解放区的重点进攻，稳定了陕北战局，有力地策应了其他解放区的作战，为转入战略反攻奠定了坚实的基础。☑（作者系 61206 部队高级工程师）



▲ 陕甘宁晋绥联防军司令部测量队全体人员在延安宝塔山下合影（来自军事测绘历史资料）

东京奥运三题

◎ 陈鲁民



水到渠成是天道

东京奥运会女子铅球冠军巩立姣赛后接受采访时说：“为了这一刻的到来，我苦练了二十一年，投掷了几百万次，平均每天要投上千次，手掌都磨出厚厚的老茧。所以，我的夺冠是水到渠成。”

其实要干成任何一件有意义、有价值的事，都需要日积月累。所谓一夜暴富、一举成名、一蹴而就、一本万利的奇迹当然也有，但那大多是大概率事件，可遇而不可求。世界上绝大多数的事情还是要靠一刀一枪、一斧一镰、一砖一瓦、日复一日的努力，才能摘取成功的果实。因而，可以不夸张地说，“水到渠成”是世间最公正公平，也是最具哲理的一个成语。

所有的成功都是水到渠成。就说这次东京奥运会，固然有几匹黑马脱颖而出，让人眼睛一亮，但摘金夺银更多的还是久经沙场、磨炼多年的老将。马龙、庞伟、巩立姣、吕小军、王涵、施廷懋、许昕、刘诗雯、董栋、谌龙……都是年过三十的队员。经过数十年的摸爬滚打，刻苦训练，他们比赛经验丰富，技能技术成熟，心态心智沉稳，应变能力突出，方方面面都处于最好状态，拿奖牌自然也就是水到渠成的事。如果说这是惊喜，那也是蓄势已久的惊喜，瓜熟蒂落的惊喜。其中道理，或可用蒲松龄那副名联来诠释：有志者，事竟成，破釜沉

舟，百二秦关终属楚；苦心人，天不负，卧薪尝胆，三千越甲可吞吴。推而广之，无论任何行业、任何人，成功都需要时间，需要积累，需要高质量的付出，需要量变到质变的过程。

所有的伟大都是水到渠成。孔子是伟大的思想家，司马迁是伟大的史学家，王羲之是伟大的书法家，齐白石是伟大的画家，鲁迅是伟大的文学家，彭德怀是伟大的军事家，钱学森是伟大的科学家，梅兰芳是伟大的艺术家……他们的伟大都来之不易，都须经过多年的不懈努力，克服难以想象的困难，付出巨大的代价，做出突出的贡献，从而赢得崇高的声誉，进入伟大的行列。反之，任何刻意追求、急功近利的伟大，则往往因功利心与人为设计的痕迹太重，让人难以服气。只有经过长期的拼搏奋斗，功绩到了，德行到了，境界到了，威望到了，人气到了，才能水到渠成。届时恐怕不想伟大都不行。

所有的圆梦也都是水到渠成。倘若我们与人生伟大、事业成功无缘，退而求其次，即使是为了实现一个小目标，为了圆一个普普通通的梦，也需要践行水到渠成的规律。譬如追求一个心仪的姑娘，谋求一个职位的提升，获取一个过硬的文凭，营造一个幸福的家庭，培养一个优秀的孩子……同样需要不断积累，循序渐进，一旦条件成熟，自然会达到目标。

是故，人生在世，务必要充分尊重水到渠成这个自然规律，切勿老是幻想着走捷径、抄近路、找诀窍、寻秘方，超越必经阶段、省略必需过程，唯有不疾不徐、稳扎稳打，积蓄实力、积累成绩，待功夫下到了，时间用够了，心血付够了，各方面条件成熟了，再加上必不可少的运气，自然会积小胜为大胜，量变引起质变，水到渠成了，惊喜就会来敲门。

霸气的怒吼

东京奥运会举重台上，上届奥运冠军、中国选手石智勇以抓举166公斤、挺举198公斤、总成绩364公斤的成绩再次夺魁，拿下了个人的第二枚奥运金牌，同时也打破了世界纪录。完成最后一举，他一声大吼：“还有谁！”声震场馆，既是情绪宣泄，也是胜利宣言，还是主权宣示——我的地盘我做主，并摆出胜利手势，充满了舍我其谁的霸气。

举重冠军一声吼，让我想起了铁人王进喜的霸气诗歌：“石油工人一声吼，地球也要抖三抖。”想起了陈薇研究员的霸气表示：“除了胜利，别无选择！”想起了陈胜的霸气宣言：“王侯将相宁有种乎？”想起了西汉大将陈汤的霸气奏折：“明犯强汉者，虽远必诛！”

霸气，一定要以实力为后盾，用本领来说话。没有强大实力的霸气，只能是虚张声势、色厉内荏、

自欺欺人，没有任何用处。石智勇以绝对优势夺冠，张雨霏领先一个多身位摘金，孙颖莎把夺冠热门选手打得怀疑人生，崔晓桐、吕扬、张灵和陈云霞在女子四人双桨赛艇决赛中遥遥领先……如果再扯远一点，关云长过五关斩六将，鲁智深拳打镇关西，靠的是一身武艺，两膀子力气；巴尔扎克著作等身，闻名世界，因为他有“用笔征服世界”的本事；鲁迅纵横文坛，所向披靡，因为他有一支得心应手的“金不换”……实力是他们显示霸气的资本。

霸气，是一种暴力美学——力量碾压，看似不讲理，其实奉行的正是物竞天择、优胜劣汰的道理。就像石智勇在夺冠后的怒吼，就像马龙在连续第19次战胜老对手德国名将奥恰洛夫后的高喊：“他赢不了我！”

由于各人的脾气秉性不同，追求风格有异，霸气可以是豪气干云，血脉贲张，举重冠军石智勇就是这样的类型；也可以是不露声色，不怒自威，譬如游泳冠军张雨霏半天夺两冠，只静静走上领奖台，笑眯眯地就“一览众山小”。这一显一隐，一动一静，各得其所，各有千秋，都值得肯定与赞赏。

偶像的力量

东京奥运会的女子跳水冠军张家齐，只有十七岁，第一次参加世界大赛就拿到金牌。当记者问及她的偶像时，她毫不犹豫地回答：郭

晶晶！还向大家展示了一张她在5岁时和郭晶晶的合影。

无独有偶，同是跳水金牌得主的施廷懋，偶像也是郭晶晶。施廷懋印象最深的就是她第一次在现场看郭晶晶比赛，“我那个时候就发下宏愿，希望能成为像郭晶晶这样的人物，能够在跳水这个项目中创造出自己的成绩。”

郭晶晶有没有偶像呢？有，她的偶像是前辈跳水女皇高敏。郭晶晶从小就崇拜高敏，她的床头、墙上都贴着偶像的照片，每次训练压力大了就看看偶像照片，给自己加油鼓劲。当初和郭晶晶一起练跳水的有三十多个同学，练到最后，只剩下她自己，而支持她一直练下去的信念，就是一定要成为高敏那样的人。

这就是偶像的力量，一个杰出的偶像，可以影响无数的人，就像导航仪一样引导他们走向成功之路，创造自己人生的不凡业绩。合格的偶像应该具有这样四个主要元素：事业成功，道德高尚，正面阳光，个人魅力，缺一不可。郭晶晶就近乎满分地达到了这几项标准，无怪乎她成为那么多跳水后辈崇拜的偶像。

其实，偶像现象又何止于跳水界，在其他运动项目里也比比皆是。东京奥运会10米气手枪混合团体金牌战中，中国选手姜冉馨、庞伟夺得冠军。比赛过后，“00后”小将姜冉馨称，奥运会“四朝元老”庞伟就是自己的偶像；而庞伟则表

示，自己的偶像是中国传奇枪手王义夫。

2016年的里约奥运会上，在男子100米蝶泳决赛中，新加坡年轻选手约瑟林赢下金牌，而第二名是泳坛传奇菲尔普斯。早在2008年，约瑟林还是个小小少年时，曾和偶像菲尔普斯拍过一张合影，几年过后，他已经和偶像一样，站上了奥运会的最高领奖台。

推而广之，行行业业都需要偶像。钱学森的偶像是火箭专家冯·卡门，成龙的偶像是李小龙，任正非的偶像是爱因斯坦，莫言的偶像是马尔克斯，卡夫卡的偶像是尼采，尼采的偶像是叔本华……人为什么要偶像？因为偶像是人生奋斗的路标，能够引导我们刻苦学习，努力工作，实现有价值的人生；偶像是事业成功的灯塔，能够昭示我们如何卧薪尝胆，自强不息，踏上成功的彼岸。

特别巧的是，郭晶晶作为东京奥运会跳水评委，在现场见证了几个小迷妹夺冠的全过程，她们之所以能出色发挥，想必就有偶像的激励因素。但必须牢记，“江山代有才人出，各领风骚数百年”，偶像固然是用来学习的，也是用来超越的，衷心希望她们能学习偶像，超越偶像，自己也成为新的偶像，书写属于自己的人生辉煌。☑（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）



天寒桂水长

◎ 张涛

曾经，韩晓的一曲《我想去桂林》勾起了我游桂林、置身于漓江山水之中的愿望。可多年来，苦于时间与金钱的矛盾，这一愿望一直无法实现。每每想起桂林山水，我的心里就会悸动不安，总有个声音在呼唤：来吧，桂林山清水秀，风景如画，有什么理由不来看看呢……如今终于可以得偿所愿，我便立马动身前往桂林。

我乘坐的是晚班飞机，一下飞机，蒙蒙的雨丝从天而降，一股湿润夹杂着甘甜的空气扑面而来，在雨雾烟岚之中，使我有飘若之若仙之感。这就是传说中的烟雨桂林吗？

桂林，我来了！

象山水月

象鼻山位于漓江岸边，因酷似一只站在江边伸鼻豪饮漓江甘泉的巨象而得名，是桂林山水的象征。景区内的自然山水与人文景观交相辉映，山、水、洞、岛、亭、台、坪、径、文物、古迹相映成画。山上有象眼岩，左右对穿酷似大象的一对眼睛，在鼻梁之间造就一轮临水明月，构成“水底有明月，水上明月浮。水流月不去，月去水还流”的象山水月。山之奇峭、水之碧透、洞之清幽、花之娇媚，水月洞弯如满月，穿透山体，清碧的江水从洞中穿鼻而过，“象山水月”因之成为桂林山水一绝。

象鼻山是由 3.6 亿年前的石灰

岩组成，属于喀斯特地貌。山体长期受漓江水 and 雨水冲刷溶蚀风化而脱落，加上其他地质作用造成崩塌，没塌的部分和漓江融合起来造就了像大象在吸水一样的奇特景观。自然景观、人文景观交相辉映，使得古老而年轻的象山独具魅力。

烟雨漓江

我随着大巴车一路摇晃，湿气氤氲中思绪随着山峦恣意飘散。好一个烟雨漓江！

漓江如蜿蜒曲折的青罗带，穿行于万千奇峰之间，山因水而秀，水依山而美。坐船观景，是桂林游的核心，我站在船的甲板上，安静地听导游介绍漓江的风景。导游说每一座山峰都是一个故事，最著名的还要数印在 20 元人民币背面的那一处景致，可惜由于角度和人群过于拥挤，我并没能拍下全貌。两个小时的船程，两岸风景一览无余，远处幽青的山，随着客船在碧绿的漓江中行驶缓缓向后移动。

“桂林山水甲天下，阳朔山水甲桂林”这说的就是喀斯特峰丛地貌。独特的地质结构，造就了鬼斧神工般的独特景观。峰丛地貌的山、水、洞、石被称为桂林四绝。蜿蜒于群山间的漓江是桂林山水的灵魂——两岸千峰倒映在水面，河流依山而转，形成峡谷，两岸连山几无阙处，山上绿树葱茏，景致迷人。一山与一山不同，一景比一

景更美，真是视觉盛宴！

船一路行驶，我的相机就没有关上过，一路且行且拍。透过船窗，看着碧水从眼前流过，将天光、云影、青山、村居尽收江水中。漓江山色美，美在倒影。漓江中最美的倒影非黄布倒影莫属。黄布滩因滩底有一块米黄色的大石板，似一匹黄布而得名。这里水平如镜，清澈澄碧，山峦、翠竹、蓝天、白云倒影在碧水之中。1999 年版 20 元人民币背面的风光即取材于此。

船伴山行，山回水转；人随船走，船载人行。两岸竹林如海，漫山金橘遍野，层层叠翠。漓江之美，风光无限！

溶洞奇观

无山不洞、无水不奇，洞奇石美、山清水秀是桂林的招牌。导游说，游了银子岩，一生不缺钱。缺钱的我带着祝愿，准备探个究竟。

银子岩属于典型的喀斯特地貌，贯穿于十二座山峰之中，属层楼式溶洞。洞内汇集了不同地质年代发育生长的钟乳石，它们历经岁月的洗礼，耐住亿万年的寂寞，才成为今天集奇、幽、美、雄为一体的奇特景观。你看那岩石晶莹剔透、洁白无瑕，宛如夜空的银河倾泻而下，闪烁出像银子、似钻石的光芒；像瀑布一样飞流直下的雪山飞瀑，轻轻拍打便能发出美妙音乐的音乐石屏，和能够随着水影变换的瑶池

明月圆圆挂窗前

◎ 王伟灿

半夜醒来，一轮明月透过窗户，洒下了一床月光。

我睡意顿消，趴在窗前凝视着那轮明月，仔细端详她的模样，任由思绪散落一地。

“月与高人本有期，挂檐低户映蛾眉。”在人们心中，每天的月儿都与地面上的人儿有约。

我自小喜欢月亮，每到月圆时，妈妈总会拉着我站在小院里赏明月。妈妈说，你想谁了，可以面朝月亮，没有杂念地看着它，和它说说话，说不定愿望就能实现了。可妈妈说的并不全对——年少时，每年中秋来临前，我都会默默对着月亮许愿：父亲能从地质队回家过节，但繁忙的父亲却总是“失约”。空明涵漾，愈发生成一种盼望，借着明月，不禁就想给远在外地工作的父亲捎句话：我们都盼着你回来

团圆呢！

每当中秋，月儿都会静静看着万家团圆，但对于我们这些“钻二代”，团圆总是别样的。那一年中秋，我还在钻机工作，夜里十二点下班后，我和工友买来酒菜，在宿舍里摆开桌子，点上蜡烛，准备畅饮一番。有人提议，窗外这么好的月光，屋里也是明晃晃的，干脆吹灭蜡烛，来个月光晚宴吧。对这个蛮有情调的提议，工友们一致赞同。晚宴开始，大伙喝酒、聊天、唱歌，歌声在屋里屋外飘荡。窗外的一轮明月，便目不转睛看着我们，恬静地笑着。

垂目凝想，只觉往事如烟。如今生活在大城市，和月亮面面相的时间少了，便渐渐有些生疏了。晚上外出散步，行走在城市的路灯下，月亮姑娘仿佛有意躲避，已很

少露出她的芳容了。故而，每逢加班至月朗，写作间隙，若能面对一轮明月，往往会灵感迸发，不时冒出些令自己感动的“金句”，自我陶醉上好大一会儿。

仰望天空，朦胧、静美的月光在思绪里跳跃。明月几时有？把酒问青天。苏轼把酒临风，醉看圆月，询问今夕是何年。诗人在想，悲欢离合，喜怒哀乐，是人之常情，是千古定律。此时，远处的西山，还有西山上的牡丹阁，渐渐地隐入夜色之中，梦魅般地若隐若现。凝望远方，一轮明月，正于不知不觉间，拨开月朗星稀的夜色，遥望着千年古都的原野。

冰轮高悬，淡雅中秋。忙碌了一天的月儿若下凡人间，会飘落到谁家去团圆呢？（作者单位：河南省资源环境调查二院）

仙境并称银子岩中的“三绝”。佛祖论经、混元珍珠伞、独柱擎天，一幕幕栩栩如生，大自然真的是动用了鬼斧神工吧！不然怎么会这么形象呢？银子岩包括下洞、大厅、上洞三大部分，洞里的路并非平坦，而是跟随地势不断地上下楼梯，整个空间十分宽阔，却又像迷宫，如果没有修好的小道，靠自己走出这奇特的岩洞几乎是不可能的。洞里和洞外的温度差别也很大，即使在寒冷的冬天，在洞里走一趟，出来的时候也会冒汗。

银子岩，宛如仙境，它是一个隐藏的世界，一处难以想象的雄壮

奇观。

尧山冬雪

尧山位于桂林市东郊，主峰海拔909.3米，是桂林市内最高的山，因周唐时在山上建有尧帝庙而得名。尧山以变幻莫测、绚丽多彩的四时景致闻名于世。我在尧山上，虽没有看到雪花纷扬、白雪皑皑的景象，但却看到了尧山残雪和冰花玉树，别有一番情趣在心头。

乘观光索道可直达尧山之顶，极目四望：山前水田如镜，村舍如在画中，千峰环野绿，一水抱城流的桂林美景尽收眼底。峰海山涛、

云水烟雨的桂林山水如同一个个盆景展现在眼前。因此，尧山被誉为欣赏桂林山水的最佳去处。在山顶向东南方望去，可以看到卧佛睡卧于莲蓬之上，这是迄今发现的最大的天然卧佛。除此之外，这里还有全国保存最完整的明代藩王墓群——靖江王陵，作为桂林较为著名的旅游景点，它规模宏大，在此出土的梅瓶名扬四海。

短短5天时间，我只了解了桂林的大概，然而饱览漓江美景、享受桂香碧影、观地质奇葩盛景，我已甚觉不虚此行。（作者单位：焦作市自然资源和规划局）

礼赞建党百年 共享美丽中国



——河南省测绘工程院庆祝建党100周年摄影作品展(一)

在庆祝建党 100 周年之际，河南省测绘工程院开展以美丽中国为主题的摄影作品展，用发现美的眼睛捕捉生活的美，用手中的镜头记录这个美好时代。

作品中，《天鹅湖》展现了黄河三门峡库区优美的生态环境，成群洁白的天鹅在宽阔的湖面上翩翩起舞；《经天纬地》《潜心调查暮忘归》生动展示了测绘技术人员认真作业的工作场景，充分体现出该院职工时不我待、只争朝夕的精神风貌……



● 经天纬地 胡启立 / 摄



● 潜心调查暮忘归 张杨涛 / 摄



● 天鹅湖 李小娟 / 摄



● 炫 魏倩 / 摄



● 魔幻城堡 谭云 / 摄



● 铃铛 申伟 / 摄



● 兴盛 梁海云 / 摄



● 杜鹃花开 孙莉 / 摄



《资源导刊·信息化测绘》

理事会成员名单

理事长单位

河南省自然资源厅

河南省测绘地理信息技术中心

副理事长单位

河南省测绘学会

河南省地理信息产业协会

河南测绘职业学院

河南省测绘工程院

河南省遥感测绘院

河南省地图院

河南省基础地理信息中心

理事单位

河南省测绘地理信息局信息中心

河南省测绘产品质量监督站

河南思拓力测绘科技有限公司

河南卓越科技发展有限公司

焦作市基础地理信息中心

河南省润泰工程管理有限公司

河南恒旭力创测绘工程有限公司

河南豫西路桥勘察设计有限公司

灵宝市土地与矿产勘查测绘中心

河南蓝通实业有限公司

河南省时代测绘技术有限公司

东网空间地理信息有限公司

安阳市房产测绘中心

安阳市国土资源调查规划与测绘院

河南广盛信息科技有限公司

郑州天迈科技股份有限公司

河南信大测绘科技有限公司

黄河水利委员会三门峡库区水文水资源局

郑州市规划勘测设计研究院

新郑市新房测绘队

河南建岩信息工程有限公司

河南中豫勘测规划技术有限公司

郑州市交通规划勘察设计院

河南中联建设有限公司

郑州超图地理信息技术有限公司

河南省瑞兴工程咨询有限公司

河南省启沃土地咨询有限公司

河南数字城市科技有限公司

郑州经开规划勘测有限公司

河南建正勘测规划设计有限公司

河南省国源工程咨询有限公司

郑州众益信息科技有限公司

河南省恒信工程技术服务有限公司

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

河南中铎测绘服务有限公司

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

《资源导刊·信息化测绘》杂志征订单

《资源导刊·信息化测绘》杂志（ISSN1674-053X/CN41-1389/D）是经国家新闻出版管理部门批准，由河南省自然资源厅主管、河南省测绘地理信息技术中心承办的国内外公开发行的科技类综合期刊。

杂志内容丰富，图文并茂，具有权威性的工作导向、高品位的学术理论、现代化的科技信息、浓郁的市场特色、新颖活泼的编排风格，是广大读者了解测绘地理信息行业法律法规、信息动态、工作经验、科研成果、学术理论的重要平台。

杂志为国际流行的大 16 开本，月刊，全彩印刷，每期 10 元，全年 120 元。全国各地订户可直接向杂志社订阅。

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

邮编：450003 电话：0371-65941854 65941858

《资源导刊·信息化测绘》杂志征订单

订阅单位		订阅份数	份
订 阅 起止月份	2022 年 1 月至 2022 年 12 月（共 12 期）		10.00 元 / 期
合计金额	（大写） 万 仟 佰 拾 元整	（小写）	元



.....请将下表填写完整后拍照或扫描后发至 xxhchfx@126.com.....

《资源导刊·信息化测绘》杂志征订单

订阅单位		联系人	
通信地址		电子邮箱	
纳税人识别号		联系电话	
订阅份数	订 阅 起止日期	2022 年 1 月至 2022 年 12 月（共 12 期）	
合计金额	（大写） 万 仟 佰 拾 元整	（小写）	元

邮局汇款

单位名称：《资源导刊》杂志社

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 邮政编码：450003

联系电话：0371-65941854 65941858

银行汇款

单位名称：《资源导刊》杂志社

开户行：中国银行郑州黄河路支行

账 号：2546 4929 7642

备 注：汇款时请在备注栏中注明单位名称，并将汇款凭证拍照发至 xxhchfx@126.com

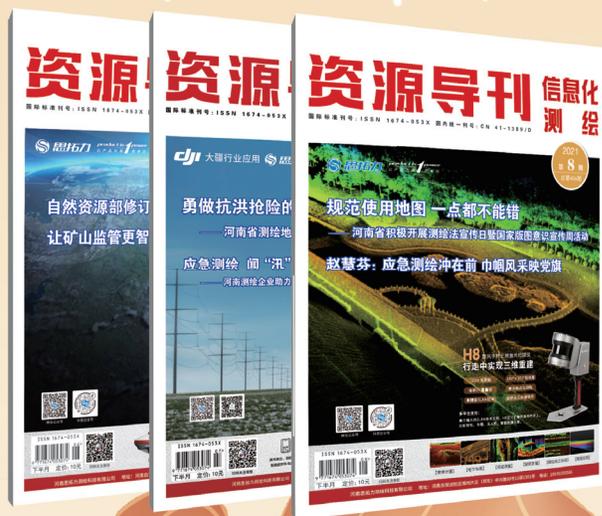
欢迎订阅

《资源导刊·信息化测绘》

《资源导刊·信息化测绘》(ISSN1674-053X/CN41-1389/D)是经国家新闻出版管理部门批准,由河南省自然资源厅主管、河南省测绘地理信息技术中心承办的国内外公开发行的科技类综合期刊。

本刊以党中央、国务院关于全国测绘地理信息工作的政策、方针为指导,以繁荣测绘地理信息文化事业,引导和推动测绘地理信息行业转型升级,加强测绘科学技术人员的学术和业务经验交流为宗旨,面向全国测绘地理信息行业和公众公开发行。

这是一份属于测绘地理信息人的杂志,全面展示河南省乃至全国的测绘地理信息方向、动态、经验、文化与最新的学术成果。杂志栏目有《国内要闻》《时政传递》《特别关注》《测绘广角》《经天纬地》《行业前沿》《地图故事》《文苑撷英》《技术应用》《艺术欣赏》等。



测绘资讯·政策解读
文化传播·技术交流

银行汇款

单位名称:《资源导刊》杂志社
开户行:中国银行郑州黄河路支行
账号:2546 4929 7642

邮局汇款

单位名称:《资源导刊》杂志社
地址:河南省郑州市红专路71-1号
邮政编码:450003

杂志为国际流行的大16开本,月刊,全彩印刷,每期10元,全年120元。

全国各地订户可直接向杂志社订阅