

# 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 4 期  
总第422期

dji 大疆行业应用 S 河南思拓力

## 测绘科研一线的“大国工匠”

——走近河南省科学技术杰出贡献奖获得者王家耀院士

牢固树立安全发展理念 切实加强测绘应急保障

经纬 M30 系列

背包里的旗舰机



ISSN 1674-053X



9 771674 053074

下半年 定价：10元



轻巧便携



41分钟续航

IP55

风雨无阻



混合传感器负载



行业专属遥控器



Pi lot2 飞行任务软件



云端连接，空地协同



自动作业，无人值守

河南思拓力测绘科技有限公司

大疆创新河南授权代理商

电话：13803860400

# 我国基本形成北斗卫星导航产业体系

## “十四五”将推动北斗应用深度融入国民经济发展全局

◎ 王瑜

北斗卫星导航系统是我国自主建设、独立运行的卫星导航系统，是为全球用户提供定位、导航和授时服务的国家重要空间基础设施。4月7日，国家发展和改革委员会公布，经过27年的建设，目前中国北斗卫星导航产业体系已基本形成。

据介绍，目前我国在轨服务的北斗卫星共计45颗，空间和地面基础设施均已形成较为完备的服务能力，产业体系基本形成，产业应用初具规模，海外市场拓展取得积极成效。截至“十三五”末，我国卫星导航产业规模超过4000亿元。

在产品制造方面，国产北斗芯片、模块等关键技术取得突破，支持北斗三号新信号的SoC芯片，在物联网和消费电子领域得到了广泛应用；支持双频双模的北斗导航定位芯片完成了各项关键性能的验证，已经进入量产阶段，性能再上新台阶。截至2021年底，具有北斗定位功能的终端产品社会总保有量超过10亿台/套。

在行业服务方面，北斗系统已全面服务交通运输、公共安全、应急管理、农林牧渔等行业，融入电力、金融、通信等基础设施。截至2021年底，已有超过790万辆道路营运车辆安装使用北斗系统，近8000台各型号北斗终端在铁路领域应用推广，基于北斗系统的农机自动驾驶系统超过10万台/套，医疗健康、防疫消杀、远程监控、线上服务等下游运营服务环节产值近2000亿元。

在大众应用方面，以智能手机和智能穿戴式设备为代表的北斗大众领域应用获得全面突破。2021年国内智能手机出货量中支持北斗的已达3.24亿部，占国内智能手机总出货量的94.5%。

国家发改委相关负责人表示，“十四五”时期，我国将围绕经济转型和社会发展重大需求，以推动北斗规模应用市场化、产业化、国际化为目标，

提高北斗产业链、供应链现代化水平，优化完善产业生态，以推动北斗应用深度融入国民经济发展全局。

首先是完善产业创新体系。基于北斗应用需求和产业基础条件，着力突破一批关键技术，打造龙头企业带动牵引、产学研用深度融合的创新体系。初步建成支撑北斗科技创新与产业发展的学科体系、标准体系、能力评估体系，组建一批创新能力平台，实现协同研发、产业融合、应用创新等能力大幅提升。

其次是构建融合应用体系。支持和鼓励各行业、各领域围绕落实国家重大战略部署，推动建立完善“行业+区域”的北斗应用服务模式，构建基于北斗的综合时空信息业务管理平台和支撑平台，实现北斗与各类应用的深度有机融合。推进北斗在能源交通、自然资源、城市建设、生态保护、大众消费等领域应用。同时，瞄准综合性场景应用需求，强化北斗应用跨行业、跨区域整体性布局。

同时健全中国北斗卫星导航产业生态体系。以市场化方式推动北斗全面应用，持续降低产品和服务成本，提升应用效能，鼓励民营企业参与北斗应用技术研发、产品研制、系统建设。培育一批创新能力强的骨干企业，带动形成一批具有全球竞争力的产业集群。

此外要建设全球服务体系。支持北斗应用研发、检测、认证、许可等公共服务平台建设，完善北斗全球服务保障体系。充分发挥北斗短报文等特色优势，面向应急搜救、遇险报警等需求，建立覆盖全球的公共应急服务平台，为海内外用户提供优质服务。[☑](#)（本文摘编自《中国自然资源报》2022年4月14日第7版）

# 大力弘扬院士的“大国工匠”精神

◎ 王红闯

干一行、爱一行，专一行、精一行。在长期实践中，我们培育形成了执着专注、精益求精、一丝不苟、追求卓越的工匠精神。习近平总书记强调：“各级党委和政府要高度重视技能人才工作，大力弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，激励更多劳动者特别是青年一代走技能成才、技能报国之路，培养更多高技能人才和大国工匠，为全面建设社会主义现代化国家提供有力人才保障。”

王家耀身为中国工程院院士、河南时空大数据产业技术研究院院长，在他身上体现的“大国工匠”精神，离不开执着专注、精益求精的实干，刻印着能工巧匠一丝不苟、追求卓越的身影。他和众多高技能人才一样，以坚定的理想信念、不懈的奋斗，在平凡岗位上干出了不平凡的业绩，他们共同培育形成的工匠精神，是我们宝贵的精神财富，是中国共产党人精神谱系的重要组成部分。

实现中华民族伟大复兴中国梦的新时代，呼唤并迫切需要“大国工匠”精神。要把工匠精神打造成一个大国、强国的重要精神支柱，笔者认为，大力弘扬工匠精神要从以下几个方面着手：

**厚植工匠文化是源泉动力。**“心心在一艺，其艺必工；心心在一职，其职必举。”大力弘扬工匠精神，需要褒扬工匠情怀、厚植工匠文化，引领劳动者在本行业和本领域担大任、干大事、成大器、立大功。“择一事终一生”的执着专注，“干一行钻一行”的精益求精，“偏毫厘不敢安”的一丝不苟，“千万锤成一器”的卓越追求……把工匠精神倾注于一个个零件、一道道工序、一次次试验，必将推动人民用实干成就梦想，在平凡中彰显不凡，汇聚砥砺奋进的强劲动能。

**树匠心是弘扬工匠精神的根本。**工匠精神，匠心为本。树匠心，就要坚守初心、执着专注，秉持赤子之心，摒弃浮躁喧嚣，在本职岗位上坐得住、做得好。我国历史上的工匠精神源远流长，从古代的鲁班雕木成凤、庖丁解牛，到新中国成立后的大庆精神、“两弹一星”精神、载人航天精神等，都是工匠精神在不同历史时期的生动彰显。树匠心既要弘扬优良传统，又要紧跟时代步伐、勇于开拓创新。要从中华优秀传统文化中汲取营养，不断赋予其新的时代内涵，让工匠精神薪火相传、发扬光大。

**育匠人是传承工匠精神的基础。**工匠精神，匠人为基。广大技能人才是工匠精神的主要传承者、实践者、创新者。拥有一支技艺超群、敬业奉献的技能人才队伍，是建设科技强国的坚强保障。实践证明，培育技能人才既要激发其内在动力，又要构建有效激励机制。应在健全制度、落实措施方面做好顶层设计，建立健全培养、考核、使用、待遇相统一的激励机制。应探索产教融合、校企合作的技能人才培养方式，完善职业技能等级认定政策，为技能人才成长搭建平台、创造条件，让更多的大国工匠脱颖而出。

**出精品是践行工匠精神的目的是。**工匠精神，精品为重。习近平同志指出，要弘扬“工匠精神”，精心打磨每一个零部件，生产优质的产品。只有打造更多的精品、优质产品，塑造更多的“中国品牌”，中国科技创新才能在做大做强中跻身世界前列。出精品要以精益求精的追求，从创新上找动力，在产品和服务两方面下苦功。在产品方面，应注重改进科技创新工艺、产品性能。在服务方面，应努力提升管理服务水平，不断满足用户对产品和服务品种多样化、品质高端化的需求。出精品要以品质为保证，在品种、品质、品牌等方面深耕细作，让工匠精神体现到一件件精品、优质产品上。

要深刻认识“大国工匠”精神的重要意义，使人民对工匠精神的敬仰、崇尚融入血液中，成为一种民族文化自觉和习惯，使工匠精神植根人民的思想里，落实在行动上。传承和弘扬“大国工匠”精神，要有不忘初心、牢记使命的坚强信念，用行动诠释“创新是一个民族的灵魂，一个国家兴旺发达的不竭动力”。



## 资源导刊 信息化测绘

2022年 下半年 第4期 总第422期

测绘资讯·政策解读  
文化传播·技术交流

主管单位：河南省自然资源厅 承办单位：河南省测绘地理信息技术中心 编辑出版：《资源导刊》杂志社

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

广告发布登记证号：郑市监广发登字〔2019〕01-008号

邮发代号：36-373 定价：10元 印刷单位：郑州中彩印务有限公司

地址：河南省郑州市红专路71-1号《资源导刊·信息化测绘》编辑部

编辑部：0371-65941858 61732268 广告发行部：0371-65941854

投稿邮箱：xxhch2015@163.com

QQ 通联群：185394654

### 顾问

王家耀 中国工程院院士  
刘先林 中国工程院院士  
李建成 中国工程院院士  
龚健雅 中国科学院院士  
邹友峰 河南理工大学党委书记  
刘文锴 华北水利水电大学校长  
李广云 战略支援部队信息工程大学教授  
王召东 河南城建学院院长  
杜清运 武汉大学资源与环境科学学院院长  
姚宜斌 武汉大学测绘学院院长  
郭增长 河南测绘职业学院校长

### 编委会

主任 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：赵慧芬  
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 大力弘扬院士的“大国工匠”精神

### 国内要闻

- 4 我国主导制定的地理信息国际标准发布 等8则

### 时政传递

- 6 河南省2022年测绘地理信息管理工作要点印发  
“天地图·河南”连续八年获评五星级省级节点  
7 河南省测绘地理信息技术中心召开2022年度全面  
从严治党工作会议

### 特别关注

- 8 测绘科研一线的“大国工匠”  
——走近河南省科学技术杰出贡献奖获得者王家耀院士

### 经验交流

- 12 牢固树立安全发展理念 切实加强测绘应急保障

### 测绘广角

- 15 更新数字濮阳建设三维城市项目通过验收  
获嘉县：扎实做好测绘工作 保障重点项目建设  
16 2022版《中国·洛阳交通旅游图》带您游洛阳  
测绘助力河南“天眼”系统监控设备布设工作  
17 罗山县：应急测绘演练助力地灾高效处置  
方城县“多测合一”改革获点赞  
禹州市利用无人机航测技术防范越界开采

### 经天纬地

- 18 苗长伟：以梦为马测青春 不负韶华绘未来  
20 业精于勤测蓝图 砥砺初心绘征途  
——记济源市正祥房地产测绘有限公司

### 行业前沿

- 22 位置服务：全空间智能新时代来了

### 技术应用

- 25 基于小样本的无人机影像城市工地环境要素提取  
28 基于EPS的城市小区地下综合管线数据整合研究  
31 基于多源数据的矿山遥感动态监测研究与应用  
34 “房地一体”农村不动产登记发证工作实践与探索  
37 城市轨道交通工程地下管线测量技术研究

### 地图故事

- 40 山水登封天地中  
——美国国会图书馆藏清《登封县河图》

### 文苑撷英

- 42 因读书而幸福  
43 牡丹花开富贵来  
44 隔离日志  
45 冬日哀思  
悼留民兄  
缅怀张工

### 艺术欣赏

- 46 王石刚书法作品欣赏

### 合作单位

- 48 《资源导刊·信息化测绘》宣传合作单位

### 封面

经纬M30系列 思拓力 / 供图

## 关注

我国主导制定的地理信息  
国际标准发布

近日，我国牵头制定的国际标准《地理信息影像传感器的地理定位模型第3部分：实现模式》由国际标准化组织正式发布，标准编号为ISO/TS 19130-3:2022。

据介绍，ISO 19130-3标准研究了ISO 19130-1和ISO 19130-2中的光学、干涉合成孔径雷达、激光雷达、声呐等被动和主动共7大类传感器的地理定位模型，提出了语义和语法定义相融合的地理定位模型编码方案，包含84个类和377个参数的详细定义。

ISO 19130-3标准解决了遥感影像地理定位模型编码方案长期缺失的难题，有助于多源遥感数据的精准快速融合和地理定位的可信度检验，增强了遥感影像地理定位信息处理模块化和标准化的程度，提升了遥感地面系统软件的兼容性和健壮性，也为“可信遥感”和“对地观测可信互操作”的研究提供了技术支撑。

## 新型基础测绘与实景三维中国建设三份文件印发

近日，自然资源部印发新型基础测绘与实景三维中国建设技术文件（5—7）。3份文件归属于新型基础测绘与实景三维中国建设技术文件系列，为“采集处理类”技术文件。

《基于1:500 1:1000 1:2000基础地理信息要素数据转换生产基础地理实体数据技术规程》，规定了转换生产基础地理实体数据的基本要求、作业流程、质量控制、成果归档等，适用于二维表达形式基础地理实体数据的转换生产。

《基础地理实体数据采集生产技术规程》适用于基于航天遥感影像、航空遥感影像（含倾斜摄影影像等）、移动测量数据（含全景影像等）、激光点云数据、Mesh三维模型、数字高程模型、数字正射影像等进行基础地理实体（自然和人工地理实体）数据采集生产。

《基础地理实体语义化基本规定》规定了基础地理实体语义化内容、语义化内容获取、语义化内容表达及语义化成果质量检查等，适用于基础地理实体语义化相关工作。

## 自然资源部正式对外发布卫星激光测高产品

4月22日，自然资源部国土卫星遥感应用中心在

北京正式发布资源三号03星、高分七号卫星激光测高标准产品。

据了解，卫星激光测高产品可用作高程控制点，在基础测绘、全球地理信息资源建设等领域部分或完全代替外业高程控制点测量，同时在极地冰川监测、湖泊水位测量、森林树高测量及碳汇估算、滩涂浅水地形测量等方面也具有广阔的应用前景。用户可通过自然资源卫星遥感云服务平台自主查询目标区域的激光测高产品，该中心将为省级自然资源卫星应用技术中心和其他行业单位提供高质量的激光测高标准产品及增值产品服务。

下一步，自然资源部国土卫星遥感应用中心在兼顾数据共享与数据安全的前提下，将持续提高自主科研水平，开拓一条引领卫星激光测高产品国产化的创新之路，服务国家重大战略实施、支撑“两统一”职责履行。

## “十四五”交通领域将加大地理信息技术融入

近日，交通运输部、科技部联合印发了《“十四五”交通领域科技创新规划》（以下简称《规划》）。《规划》在交通基础设施领域提出，明确数字化升级关键技术等任务，研发交通专用公共数字地图、高效安全云/边协同控制等技术，构建高精度交通公共地理信息平台，推动交通基础设施智能化设计技术研发，推广应用建筑信息模型（BIM）和地理信息系统（GIS）技术。

《规划》在智慧交通领域提出，研发基于北斗短报文通信系统的交通运输领域应用关键技术和装备，构建交通运输领域北斗应用的检测认证体系。推动北斗在自动驾驶、智能航运、智能铁路、智慧民航、智慧邮政等领域的创新应用，加快北斗在交通基础设施勘



察设计、建设、管理、运营和运输服务领域的推广，构建北斗交通产业链。研究北斗导航、空天遥感等技术在港口自动化、智慧服务区的技术应用，深化北斗全球航运示范应用。

大范围的数据采集；动目标检测和洋流测量模式增加了应用功能，大幅提升高分三号卫星海洋广域监视能力和海洋目标与环境探测能力；SAR 载荷单圈时长增加到 100 分钟，可实现全球海域长时间连续监测。

## 科技

### 中国通过世界上首个LANDSAT-9卫星国际地面站认证

近日，中国科学院空天信息创新研究院中国遥感卫星地面站完成了美国 LANDSAT-9 卫星国际地面站的全部认证工作（包括密云、喀什、三亚接收站），成为世界上首个通过认证的 LANDSAT-9 卫星国际地面站。

LANDSAT-9 卫星于 2021 年 9 月 27 日发射，2022 年 1 月 31 日完成在轨测试工作并转入正常运行状态。卫星发射后，技术人员立即开始与美国地质调查局（USGS）技术团队紧密合作，完成了一系列认证测试工作，通过测试验证，确认中国遥感卫星地面站符合美国 USGS 对国际地面站的各项要求，正式开始接收、处理和分发 LANDSAT-9 卫星数据产品。

LANDSAT-9 卫星有效载荷设计、谱段设置与 LANDSAT-8 卫星基本一致，保持了 LANDSAT 系列卫星数据的延续性。中国遥感卫星地面站将尽快面向全国用户提供 LANDSAT-9 卫星标准数据产品和深加工增值产品服务，形成 LANDSAT 卫星观测数据的持续更新，满足科研和应用需要。

### 我国首个高分微波遥感星座初步建成

4 月 7 日 7 时 47 分，高分三号 03 星在酒泉卫星发射中心发射成功，标志着我国首个高分微波遥感星座初步建成，全天时、全天候对地微波成像能力初具规模。该载荷最高分辨率达 1 米，具有全极化能力，最大成像幅宽达 650 千米，成像工作模式可以扩展到 20 种，是国际上综合性能最高的 C 波段 SAR 卫星。

高分三号星座组网运行后，全球观测的最大重访周期从 84 小时缩短至 12 小时，平均重访周期从 12 小时缩短至 4.8 小时，将全面提升我国多极化 SAR 卫星数据的业务化应用水平，进一步满足海洋、减灾、水利、气象等多行业用户对微波遥感数据高时间分辨率和应用模式拓展的迫切需求。

03 星载荷新增 3 种试验模式，高分宽幅模式实现 5 米分辨率、120 公里成像幅宽，可实现对浩瀚洋面更

### 全球首个医学遥感信息研究院在武汉成立

4 月 1 日，武汉大学遥感技术学科团队与武汉大学人民医院签署战略合作框架协议，并联合成立“武汉大学人民医院医学遥感信息研究院”，推动医学与遥感信息领域的交叉融合，搭建创新研究与转化平台，集合跨学科人才与资源，为人民健康保驾护航。这也是全球首家成立的医学遥感信息研究院。

据介绍，学科交叉融合是当今世界发展的趋势，“医学 + 遥感”携手共进、强强联合、真抓实干，产出的世界一流融合创新成果，有望解决更多“卡脖子”的生命健康难题。

卫星遥感技术联合计算机信息技术，可将医生视觉分辨率有限的人眼升级为“火眼金睛”和“千里眼”，能避免手术过程中对神经、血管的误伤和严重并发症，实现个体诊断和治疗更清楚、更准确、更高效。同时，可精准助力疫情防控和流行病调查，摸清环境因素对健康的影响，有效提升疾病防治和诊断水平。

## 数字

## 3 秒

4 月 29 日 12 时 11 分，我国在酒泉卫星发射中心使用长征二号丙运载火箭，成功将四维 01/02 两颗卫星发射升空。本次卫星发射任务获得圆满成功。

据介绍，本次发射在短短 3 秒钟内，完成了 2 颗卫星和 1 个筒段共三个物体的 3 次分离动作，创造了长二丙火箭最短星箭分离时间纪录。

本次发射，北京航天驭星科技承担两卫星飞控阶段和运行阶段的测控工作，包括卫星遥测数据解析处理，卫星状态监视、遥控指令上行，测站任务规划，卫星轨道的确定控制等。为保障发射测控质量，中国四维公司、航天东方红卫星公司、航天驭星公司三方联合成立飞控组分三地联动部署，实时共享遥测数据。

据了解，该卫星主要为国内自然资源、测绘、海洋、环保等行业，以及城市安全、数字农村等新兴市场提供商业遥感数据服务。

# 河南省 2022 年测绘地理信息管理工作要点印发

◎ 本刊记者 刘立新 行海燕

近日，河南省自然资源厅印发《2022 年测绘地理信息管理工作要点》（以下简称《要点》）。《要点》从强化测绘地理信息能力建设、助推测绘地理信息行业高质量发展和提升测绘地理信息服务保障能力等 3 个方面明确了 2022 年重点工作。

在强化测绘地理信息能力建设方面，督促指导省辖市印发“十四五”基础测绘规划，逐步提升市、县基础测绘技术支撑能力。统一地理空间数据时空基准，指导开展全省测量标志普查保护工作，优化升级北斗导航地面基础设施建设应用，推进 2000 国家大地坐标基准的推广应用。协调推进《河南省遥感影像统筹管理办法》出台，统筹全省优于 0.2 米分辨率航空影像，服务乡村振兴规划编制。谋划全域大比例尺测绘工程，统筹新一代地理信息公共服务平台建设应用；以“天眼”工程建设为抓手，推进 1:2000 大比例尺地形图测绘全域覆盖；完善基础测绘省、市、县、乡联动机制，支撑自然资源精细化管理，服务村镇规划，支持美丽乡村建设。深化测绘地理信息领域“放管服”，

大力推进“多测合一”改革。加强技术创新和跨界融合，推动测绘地理信息技术与人工智能、区块链等新一代信息技术的关联与融合，推进智慧城市时空大数据平台建设，探索推进“地理信息+”和“+地理信息”的新应用、新业态、新模式。

在推动测绘地理信息产业、行业转型升级和高质量发展方面，通过政策引领，鼓励社会资金多方投入，构建河南地理信息产业发展新格局。强化测绘资质管理，加强行业全流程监督管理，构建以信用为基础的测绘行业新型监管体系，加强涉测绘活动的安全审查力度。

在提升测绘地理信息服务支撑能力方面，聚焦落实国家战略、支撑中部地区高质量发展和服务全省发展大局，进一步丰富地理信息公共服务平台，推进黄河流域地理空间大数据中心建设。在郑州开展数字孪生城市试点建设；筹备发射“河南一号”卫星，实现全省优于 1 米分辨率的卫星影像每两月覆盖全省一次，建设全省高分辨率影像数据库。☑

## “天地图·河南”连续八年获评五星级省级节点

◎ 闵元

日前，自然资源部组织开展的 2021 年度地理信息公共服务平台省级节点综合评估结果公布，河南省地理信息公共服务平台（天地图·河南）再次被评为最高等次“五星级”省级节点。自开展综合评估以来，河南省已连续八年获此殊荣。

“天地图·河南”是由河南省测绘地理信息技术中心负责建设维护的公益性地理信息综合服务平台。平台既为自然资源管理业务提供地理信息支撑，又服务于社会公众。多年来，河南省测绘地理信息技术中心持续开展数据融合更新和资源集成，丰富在线地理信息数据资源，拓展地理信息应用服务，有效提高测绘地理信息公共服务能力。

基于“天地图·河南”，河南省测绘地理信息技术中心及时向政府部门及公众提供政务性、公益性地图保障工作，为自然资源管理提供地理信息支撑服务；在河南省“7·20”特大暴雨灾害期间，通过平台及时发布助民专题；为河南省疫情防控指挥平台提供地理信息保障服务，通过平台发布疫情防控区、核酸检测定点医院等专题，为疫情防控贡献测绘力量。

下一步，河南省测绘地理信息技术中心将持续推动平台为“数字政府”建设、自然资源管理和社会公众提供地理信息服务，充分开放公益性地理信息资源，不断提升地理信息资源共享和高效利用水平。☑（作者单位：河南省测绘地理信息技术中心）

# 河南省测绘地理信息技术中心 召开 2022 年度全面从严治党工作会议

◎ 吴荒源

为深入学习贯彻十九届中央纪委六次全会、十一届省纪委二次全会和全省自然资源系统全面从严治党工作会议精神，安排部署2022年党建党风廉政建设任务，4月8日，河南省测绘地理信息技术中心召开2022年度全面从严治党工作会议。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、主任刘济宝参加会议并讲话。河南省纪委监委驻省自然资源厅纪检监察组副组长陈建国到会指导，中心党委委员、纪委书记何晨作工作报告，中心党委委员、副主任黄松涛参加会议。会议由中心党委委员、副主任毛忠民主持。

刘济宝在讲话时指出，推进全面从严治党向纵深发展，中心各级党组织和各级领导干部必须把落实主体责任牢牢扛在肩上，久久为功，做实做细。就贯彻落实全省自然资源系统全面从严治党工作会议精神，进一步做好中心2022年度全面从严治党工作，刘济宝强调，一要提升政治站位，强化政治建设，严守政治纪律和政治规矩。把党的政治建设摆在各项工作的首位，进一步提高政治判断力、提高政治领悟力、提高政治执行力，巩固拓展党史学习教育成果。二要夯实基层党组织建设基础，充分发挥党支部战斗堡垒作用。三要建强干部队伍，提升能力素质。扎实开展“能力作风建设年”活动，树牢用人导向，加快机构改革步伐，不断推动干部队伍整体能力素质全面提升。四要加強作风建设，树立良好形象。力戒形式主义、官僚主义，严防享乐主义、奢靡之风反弹，切实推动各项工作落实。五要突出廉洁从政，守牢清廉底线。把廉政建设作为全面从严治党的重要内容常抓不懈，强化纪律约束，突出风险防控，持续加固中央八项规定堤坝，坚持不懈整治群众身边腐败和不正之风，不断提高反腐倡廉能力。六要压紧压实推进自我革命的责任担当。各级党组织要真抓真管，要落实全面从严治党主体责任，纪委会部门要履行监督责任，把党风廉政建设融入中心工作、日常工作。

会上，陈建国代表驻厅纪检监察组对河南省测绘

地理信息技术中心一年来全面从严治党工作予以肯定，并传达了十九届中央纪委六次全会、十一届省纪委二次全会精神。陈建国指出，一要深刻理解新时代表党的自我革命的伟大实践，始终保持全面从严治党的政治定力；二要清醒认识当前的复杂形势和艰巨任务，切实增强全面从严治党的责任感紧迫感；三要坚持严的主基调和反腐败问题的零容忍不动摇，坚定不移推动全面从严治党向纵深发展。

何晨在工作报告中回顾总结了中心2021年全面从严治党工作，就2022年工作进行了安排部署。一要以党的政治建设为统领，推动机关政治建设。要深刻认识“两个确立”的决定性意义，把认真贯彻执行党章和党内规章制度作为重要内容融入日常，把强化党组织的政治功能作为根本要求落细落实。二要深化思想引领，坚定践行“两个维护”。要进一步强化党的创新理论武装，巩固拓展学习教育成果，组织开展好“喜迎二十大建功新时代”系列主题活动。三要细化强化措施，扎实开展“能力作风建设年”活动。四要抓实组织力提升这个重点推进基层党组织建设全面进步全面过硬。五要着力促进中心工作完成在服务全省经济发展大局中展现新作为。要积极服务改革发展稳定，持续提升精神文明创建质量，激发群团组织活力，凝聚促进发展的强大动力。六要坚持政治监督具体化、常态化，保障重大决策部署落实见效。七要坚持强化责任担当，认真落实“两个责任”，履行“一岗双责”。八要坚持党要管党，坚定不移推进全面从严治党。进一步严肃党内政治生活，严明党的纪律，深化运用监督执纪“四种形态”，坚持以案促改、以案促治，提高执纪监督工作水平。九要坚持“五个强化”，弘扬廉洁文化，营造良好政治生态。

会上，中心所属各单位党委（支部）负责人、中心机关各支部书记递交了2022年全面从严治党目标责任书。中心所属各单位党政负责人、中心机关各处室负责人、四级调研员以上干部参加会议。□（作者单位：河南省测绘地理信息技术中心）



# 测绘科研一线的“大国工匠”

——走近河南省科学技术杰出贡献奖获得者王家耀院士

◎ 本刊记者 栗荣晓

中国工程院院士、河南时空大数据产业技术研究院院长王家耀 60 年奋战科研教学一线，为中国地图科学和地理信息系统发展以及军事测绘教育事业作出重大贡献。王家耀主持创办了我国第一个计算机地图制图专业和军事地理信息工程专业，突破了国外地理信息系统军用封锁，为智慧城市建设、黄河生态保护提供了核心技术支持。

王家耀在智能化地图综合和级联更新的关键技术领域开展攻关和创新应用，取得一批重要的科研成果，并在多个行业部门推广应用，取得了巨大的社会效益和经济效益，培养了一大批高层次科技人才，有力地推动了我国国防现代化和河南省科技事业的快速发展。

王家耀曾荣获总参首届“人梯奖”、全国优秀科技工作者和全军专业技术重大贡献奖；2021年9月，王家耀被授予“中国地理学会荣誉会士”；2021年11月，王家耀作为第一完成人的“智能化地图综合与多尺度级联更新关键技术及应用”项目荣获2020年度国家科学技术进步二等奖；2021年12月，王家耀荣获“2020-2021年度中国地理学会科学技术奖——终身成就奖”，主持承担的国家自然科学基金-区域创新联合重点项目获批；2022年3月，王家耀荣获2021年度河南省科学技术杰出贡献奖；2022年4月，王家耀荣获“出彩河南人”2021感动中原年度人物。

## 绘制出中国历史上第一幅计算机地图

王家耀创造过很多个第一：带领团队研发了我国第一幅计算机绘制的地图，开启中国地图新时代；创办了我国第一个计算机地图制图专业和军事地理信息工程专业，引领专业发展、培养急需人才；研发了战略、战役和战术三个层次的军事地理信息系统，突破国外地理信息系统军用封锁……

1936年，王家耀出生在湖北省武汉市汉阳县（现蔡甸区）的一个农民家庭。1956年，20岁的王家耀考入解放军测绘学院。从此以后，地图上的每个符号，每座高耸的山脉，每一条蜿蜒的河流和道路，都刻画在王家耀心中。

1970年，解放军测绘学院在武汉复建，王家耀仅用三个月的时间就完成了教材的编写。工作实践中，王家耀认为地图学领域要有中国自己的东西，要有中国自己的著作。为了编写出适合中国地图教学的书籍，他和同事们开始了数年的跋山涉水。

对王家耀和他的制图团队来说，到大江南北考察成为工作常态，究竟走过了多少地方，他们也记不清。为了完成书籍编撰，王家耀甚至无暇顾及患癌做手术的父亲，这也成为他永远无法弥补的缺憾。但王家耀认为这是国家的事业，是党的事业，一切都是值得的。

1972年《地貌及其综合》完成编撰，1975年《制图综合》也完成编撰，正是王家耀这两部经典教材，为当时中国地图制图专业、测绘部队提供了重要的理论指导。

地图学有着4500多年的历史，在传统的手绘制图中，过去都是一点一线一面画出来的，费时费力，一幅图就是一代绘图人的执着与坚守。王家耀看到了手绘制图的局限性，一幅图从实地勘察到最终完稿，要经历一个漫长的过程。

年轻的王家耀希望找到一种方法，改变这种传统模式。长期出入图书馆的他翻阅到一本《计算机绘图》的英文册子，心头怦然一动：既然计算机能绘制机械图，为什么不能绘制地形图呢？

作为主管科研教学的组长，王家耀开始着手计算机地图制图教师队伍的培养，并于1972年、1974年选送教员到武汉大学学习电子计算机及应用。

世上无难事，只要肯登攀。1974年，王家耀和他的团队正式开始了计算机制图的探索。1978年，中国历史上第一幅计算机地图出炉，开启了中国地图新时代。现代计算机地图制图技术取代传统手工地图制图

技术，是地图学历史上的一个里程碑式的变革。

正是在王家耀和同事们的共同推动下，计算机制图开始广泛应用，不仅提高了地图的绘制效率，而且培养了一大批国家急需的计算机制图人才，实现了我国从手工制图到计算机制图的划时代超越。

## 改进计算机制图获取数据方法

“登高望远、脚踏实地、尊重科学、创新唯实。”王家耀说，这16个字是他这辈子做事的格言。

1979年，王家耀担任地图制图系讲师，在学院和系领导的带领下，他建立了中国第一个计算机地图制图专业。同时，由他筹建的实验室也开始初具规模。王家耀带领团队提出采用地图数字化方法建设地图数据库的思路，并于上世纪80年代中期开办了地图数据库及应用专业本科班。

针对国防和军队现代化建设的需求，王家耀团队很快发现，只有查询提取功能的地图数据库仅可以支撑地图制作，并不能满足作战指挥的需要，作战指挥往往需要对数据进行分析，于是他们开始思考建立军事地理信息系统的项目。

如何让地图制图模拟手工方式向数字自动化方式转变？王家耀紧密关注着科技前沿，时刻找寻着新的“接口”。90年代初，在王家耀的积极推动下，学院对传统地图制图专业进行了全面改造，他们从国外引进了胶片输出系统，推进了地图生产由手工、模拟方式向计算机、数字化方式的转变，实现了学科专业的第二次跨越。

作为学科带头人的王家耀教授，在主持和承担“地图数据库支持下的自动编图系统”任务的同时，又对“地理信息系统”进行了深入研究，完成了“军事地理信息系统”研制任务，创建了军事地理信息工程专业，地图制图学学科也转变为地图制图学与地理信息工程学科。如今，军事地理信息工程专业已经培养了一批批优秀专业人才。

王家耀在完成大量工程项目研究的基础上，他还卓有成效地进行了学术理论方面的探索。在《地图制图数据处理模型方法》中提出了“模型方法是地图制图的重要科学方法”的观点，为现代地图学开拓了新的研究领域；在《空间信息系统原理》中提出了“空间信息系统是地球空间信息科学的技术系统”的观点，被誉为“知识创新的专著”；《理论地图学》体现了20世纪地图制作从技术上升到理论的飞跃，为进入21世

纪空间时代和信息社会的地图科学技术的发展提供了理论依据……

建立地图数据库的作用和意义，还在于利用大比例尺地图数据库生产其他较小比例尺的地图，而这这就要求计算机能对大比例尺地图数据进行综合。王家耀一直认为，制图综合是地图制图的核心问题，重要性加上复杂性和创造性等特征，使得地图制图综合一直是国际地图学术界公认的难题。

为此，王家耀专门指导一大批硕士、博士研究生从事该领域理论、方法与技术的创新性研究，构建了我国第一个基于1:25万数据库的自动编图系统架构，并联合全国5所大学合力攻关，终于破解了这一“百年国际难题”。地图数据库的建设和应用，则为地理信息系统的建立提供了技术支撑。

2001年，65岁的王家耀因为在地图制图学和地理信息化工程方面的突出贡献当选为中国工程院院士。

### 研发出中国自己的地理信息系统

如今，地理信息产业已经成为全球服务业中迅速崛起的新兴力量，成为世界主要国家抢占新一轮制高点的重要突破口。

地理信息产业是以现代测绘和地理信息系统、遥感、卫星导航定位等技术为基础，以地理信息资源开发利用为核心，从事地理信息获取、处理、应用的高技术服务业。

河南时空大数据产业技术研究院总工程师郭建忠说：“当时国外先进的地理信息系统，对我们国家都是封锁的。在王院士的带领下，我们从底层源代码开发做起，连续奋战20多天，终于成功研发出属于中国自己的地理信息系统。由于那20多天没怎么睡觉，把王院士累得躺在沙发上5秒钟就睡着了，我们在一旁看着直抹眼泪。”

2017年11月，河南大学联合智慧中原地理信息技术（河南省）协同创新中心组建的河南省时空大数据产业技术研究院挂牌运行，王家耀任院长。那一年，他81岁。

如今，86岁高龄的王家耀依旧坚持在科研和教学一线，“老骥伏枥，志在千里”，为中国地图科学和地理信息系统的发展以及军事测绘教育事业做着新的重大贡献。

当前，我国的经济社会发展已经进入新的历史阶段，以5G、云计算、大数据、边缘计算、物联网等为

代表的新技术快速发展，人工智能技术也获得了巨大进步。随着我国自然资源管理体系的建立，地理信息产业已融入自然资源管理体系中。

正如王家耀所言，我们正处于一个大变革的时代。

面对新的社会需求、新的技术进步和新的管理体系要求，亟待根据国家大政方针、社会生产需要、技术发展趋势、产业发展规律，做好地理信息产业的工程技术、商业模式、产品类型的转型升级与融合创新，进一步提高地理信息产业发展的质量和水平。

“数字经济为地理信息产业的转型升级提供了一种新的思路，要走跨界融合这条路。”王家耀表示，“地理信息产业要服务于各行各业，就不能局限于单纯依赖基础地理信息的老思路，而是要将基础地理时空信息当作基本框架，将其与各部门、各行业的专题数据相结合。”

数据对地理信息系统的发展演进至关重要，没有数据，地理信息系统就成了“无源之水”“无本之木”。王家耀认为，现阶段推进的新型智慧城市建设和实景三维、CIM等大型项目，都为地理信息系统的拓展应用提供了机遇，已经有一部分相关项目中添加了时空信息云平台等地理信息相关系统。

“为了适应全新的需求与挑战，基础地理时空信息领域需要从逻辑思维开始转变，用技术创新推动产业进步，为经济、社会、国防、生态和民生等领域做好服务。”王家耀说。

### 全力构建时空大数据平台体系

王家耀在接受河南电视台采访时说：“拿新冠疫情举个例子，某地突然出现一个感染者，时空大数据就会追踪到人，因为我们将时间和空间掌握得很精确。”

时空大数据平台是指把各种分散的和分割的大数据即时空框架数据和时空变化数据汇聚到一个特定的平台上，并使之发生持续的聚合效应。这种聚合效应就是通过数据多维融合和关联分析与数据挖掘，揭示事物的本质规律，对事物做出更加快捷、更加全面、更加精准和更加有效的研判和预测。

“时空大数据平台是大数据的核心价值，是大数据发展的高级形态，是大数据时代的解决方案，利用这个平台生产军民两用的基础测绘地理信息产品。”王家耀表示，时空大数据产业化是通过时空大数据平台产业化实现的。因为时空大数据产业化是一个新问题，应该走一条从基础研究起步的产业化创新之路。

这条创新之路首先要研究和建立以数据科学为核心的时空大数据理论体系。

王家耀认为，地理信息产业作为处理位置数据的核心产业，可以积极推动其基于“时空大数据平台+”模式，深度融入数字产业化、产业数字化、数字化治理与数据价值化领域，积极融入自然资源管理工作整体布局，主动引领以地理信息为基础的新型智慧城市、实景三维中国、新型基础测绘建设，推进地理信息产业向全产业链发展，鼓励新应用、培育新市场，让地理信息产品通过生态建设、智慧管理、数字经济服务国家战略建设并惠及全社会，从而促使地理信息产业向时空大数据产业的融合发展与转型升级。

王家耀解释，真正能够匹配现阶段自然资源信息化以及智慧城市发展需求的地理信息系统，必须是以一体化国家（时空）大数据中心、模型库、算法库、知识库、专家库为支撑，能推进技术融合、业务融合、数据融合，实现跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的协同管理和服务。

“时空大数据涵盖范围比基础地理时空数据大得多，数据规模大得多，相关产品也多得多。”王家耀进一步解释，时空大数据将为更加广阔的层面服务，这也将是我国地理信息产业转型升级的核心推动力。

王家耀带领团队将基于理论体系和技术体系，进一步搭建出适应社会、经济需求的产品体系，构建“时空大数据平台+”的服务模式，让不同业务部门信息能够在平台上叠加、交互，突破各领域数据在技术、机制上的壁垒，实现信息共享和服务。

“相信到2035年，我们经过努力能够基本形成时空大数据的理论体系、技术体系和产品体系；到2050年，能够真正建成‘时空大数据平台’广泛应用、完善的时空大数据理论体系、技术体系和产品体系的地理信息强国。”王家耀表示。

### “80后”院士选择再创业

2017年开始，“80后”王家耀再创业，这次到了河南大学工作。在这里，他带领团队成功申报河南省时空大数据技术创新中心，合作共建地理信息工程国家重点实验室，建立河南大学黄河研究院等平台；

他带领团队聚焦时空大数据理论、时空大数据平台技术体制和关键技术及应用模式研究，不断推动时空大数据平台的军民应用、新型智慧城市建设、大数据产业发展；



他带领团队致力于“黄河大脑”及其智能感知系统、资源池和时空大数据平台“三要素”的研究，联合近40个相关单位筹建“黄河流域科学数据共享服务平台联盟”，为黄河流域生态保护与高质量发展服务；

他还完成了4部“测绘科技经典著作”的订正与公开出版，以及《地图学原理与方法》（第三版）和《空间信息系统原理》（第二版）的内容更新与再版……

“王院士的工作干劲儿，很多年轻人都自愧不如。2020年疫情期间，他完成了1本专著、5篇论文。”河南省时空大数据产业技术研究院副院长、河南大学地理与环境学院教授韩志刚说。

今年，这位86岁的老人，给自己规划了未来5年的三大任务：一是撰写《地图哲学——哲学视野下的地图学》《时空大数据——理论、技术、应用》《时空大数据挖掘与知识发现》《院士自传》等著作；二是围绕“黄河大脑”及其“三要素”，培养一批以博士和博士后为主的科技创新人才，为黄河流域生态保护与高质量发展出力；三是建设好几个“平台”的领导班子，老同志“搭台”、年轻人“唱戏”，保证“平台”长期可持续创新发展。

王家耀深知，国家之间的竞争关键是科技的竞争，归根到底是科技人才的竞争。他60多年如一日，甘当学生的“铺路石”，用求实严谨的科学态度测绘祖国山河，用创新进取的科研热情，影响着一代又一代的年轻测绘人。

“80后”王家耀坦言：“我只是一名普普通通的测绘科技工作者、老战士、老教师，我愿意在有生之年竭尽全力，引领年轻的科技领军人才，充分发动科技创新的强大引擎，以科技强国梦助力早日实现伟大的中国梦。” 

# 牢固树立安全发展理念 切实加强测绘应急保障

◎ 河南省测绘地理信息技术中心党委委员、副主任 黄松涛

目前，我国发展正处于重要战略机遇期，以习近平同志为核心的党中央，坚持以人民为中心的发展思想，统筹发展和安全两件大事，把安全摆到了前所未有的高度。关于防灾减灾抗灾救灾，习近平同志多次发表重要讲话，作出重要指示，反复强调要始终把保障人民群众生命财产安全放在第一位，把安全生产摆到重要位置，树牢安全发展理念，绝不能只重发展不顾安全，要从灾害应对处置中汲取教训，改进灾害防治工作，更好提升灾害防御应对能力，进一步推进国家治理体系和治理能力现代化，切实保障好人民群众生命财产安全。

精准高效的防灾减灾救灾，离不开测绘技术和地理信息数据支撑。测绘应急保障，是国家突发事件应急体系的重要组成部分，是指挥决策和抢险救灾的保障和依据。因此，要站在维护人民群众生命财产安全和国家安全的高度，充分认识做好测绘应急保障工作的重要性和必要性，进一步提高工作敏感性，高度重视、加强领导，切实抓紧抓好抓实测绘应急保障工作。

## （一）当前我国应急管理工作所面临的形势

我国是世界上自然灾害最为严重的国家之一，风险隐患突出，灾害种类多、分布地域广、发生频率高、造成损失重。应急管理体制改革还处于深化过程中，一些地方改革还处于磨合期，亟待构建优化协同高效的格局。要全面提高公共安全保障能力、提高安全生产水平、完善国家应急管理体系，解决长期以来应急管理工作存在的突出问题、推进应急管理体系和能力现代化，应急管理工作机制还需进一步完善。

## （二）测绘应急保障是应急管理体系的重要组成部分

《河南省“十四五”数字经济和信息化发展规划》中提到“智慧应急”，就是要建设覆盖省、市、县三

级应急管理部的应急专网，建立基于应急管理“一张网”的应急指挥信息系统，完成省级指挥平台与应急部、省辖市应急指挥平台上下连通，实现应急救援智能化、扁平化、一体化，提升跨行业、跨部门、跨区域的应急指挥调度能力。

《河南省突发环境事件应急预案》明确，要健全突发环境事件应对工作机制，科学有序高效应对突发环境事件，保障人民群众生命财产安全，促进全省经济社会高质量发展。

2021年7月，河南省局部地区遭遇特大暴雨灾害，国务院灾害调查组关于《河南郑州“7·20”特大暴雨灾害调查报告》指出，2021年7月17日至23日，河南省遭遇历史罕见特大暴雨，发生严重洪涝灾害，特别是7月20日郑州市遭受重大人员伤亡和财产损失。全省因灾死亡失踪398人，其中郑州市380人，郑州市因灾死亡失踪人数占全省的95.5%。调查认定，河南郑州“7·20”特大暴雨灾害是一场因极端暴雨导致严重城市内涝、河流洪水、山洪滑坡等多灾并发，造成重大人员伤亡和财产损失的特别重大自然灾害。

河南郑州“7·20”特大暴雨灾害有极端暴雨防御难度大、城市发展快、历史欠账多等原因，但也集中暴露出郑州市委市政府、有关区县（市）和部门单位



领导干部认识准备不足、防范组织不力、应急处置不当等问题。主要有以下几个方面：应对部署不紧不实，应急响应严重滞后，应对措施不精准不得力，关键时刻统一指挥缺失，缺少有效的组织动员，迟报瞒报因灾死亡失踪人数。其中“关键时刻统一指挥缺失”，主要表现为在这场重大灾害应对过程中，郑州市委市政府缺乏全局统筹，对市领导在前后方、点和面上的指挥没有具体的统一安排，关键时刻无市领导在指挥中心坐镇指挥、掌控全局。

笔者认为，因为体制机制不顺等多方原因，灾害发生后测绘应急保障没能有效发挥作用，遥感监测测绘地理信息新的科技手段应用水平不高，致使指挥打乱仗，不能准确掌控全局。测绘应急保障服务是贯穿突发事件的预防、应对、处置和恢复全过程的基础工作，是新时期公益性测绘地理信息工作的重要工作。

目前，河南省应急测绘保障体系日趋完善，全省突发事件测绘地理信息应急保障工作机制日益健全，修订后的《河南省测绘地理信息应急保障预案》进一步明确了保障任务和保障对象，确定了各级组织体系的责任分工，已建成的国家应急测绘保障能力建设项目河南单项工程，提升了应急测绘数据资源获取、资源共享、实时传输和视频会商等应急保障和调度能力，可为应急指挥、快速救援、灾情评估、防灾减灾等工作提供有效的服务保障。为此，将测绘应急保障纳入应急管理体系非常必要，且意义重大。

### （三）党委政府要科学制定测绘应急保障预案

应急测绘是突发事件应急体系的重要内容之一，测绘部门必须认真贯彻落实党委政府部署，在科技创新、装备改善、体系建立、机制完善、队伍建设、能力提升上下功夫，确保测绘应急保障服务工作规范有序、科学高效。

为健全测绘应急保障工作机制，加强测绘应急保障管理，有效整合利用测绘资源，提高测绘应急保障能力，原国家测绘局2009年印发了《国家测绘应急保障预案》，明确提出测绘应急保障的核心任务是为国家应对突发自然灾害、事故灾难、公共卫生事件、社会安全事件等突发公共事件，高效有序地提供地图、基础地理信息数据、公共地理信息服务平台等测绘成果，根据需要开展遥感监测、导航定位、专题地图制作等技术服务；明确了测绘应急保障预案应包含的主要内容，其中应急范围：保障任务、保障对象、应急



响应分级；组织体系：领导机构、办事机构、工作机构、地方机构、社会力量；应急响应：应急响应、应急启动、应急中止、涉密测绘成果管理；保障措施：制定测绘应急保障预案，组建高素质测绘应急保障队伍，测绘应急保障资金，做好测绘应急保障成果资料储备工作，建设应急地理信息服务平台，完善测绘应急保障基础设施，加快测绘应急高技术攻关，确保通讯畅通；监督与管理：检查与监督、责任与奖惩、宣传与培训、预案管理与更新。

随着国家应急管理及自然资源管理等体制改革的推进，及测绘地理信息科技水平的不断提高，应及时出台或更新测绘应急保障预案，以适应新的形势所需。

### （四）完善体制，理顺机制，加强测绘应急保障工作

一是要充分认识加强应急测绘保障服务能力建设的重要性和紧迫性。

加强应急测绘保障服务能力建设是测绘部门履行公共服务职能的一项重要工作。现代测绘技术和地理信息是准确掌握灾情险情和突发事件的重要手段，是科学决策和指挥、有效组织和实施减灾救灾的基础依据，在自然灾害和突发事件应急处理中发挥着不可或缺的作用。

加强应急测绘保障服务能力建设是应急测绘工作自身发展的必然要求，测绘地理信息是防灾减灾和灾后重建的重要信息资源。当前，应急测绘保障服务还存在着人才装备薄弱、服务保障能力不足等问题，距离应对各类自然灾害和突发事件的需求还有不小差距。因此，要完善应急测绘保障服务制度体系，进一步加强应急测绘管理人员和专业人才队伍建设，落实应急测绘保障服务经费，加大装备投入，完善应急测绘保



障技术装备体系，为应急事件处置提供一站式、移动式应急测绘保障服务，根据突发事件特点建立数据资源储备制度，提前做好重点地区应急测绘地理信息数据资源储备。

## 二是要进一步完善应急测绘保障体制机制。

首先要完善应急管理领导指挥体制，形成上下联动的应急指挥体系，形成统一指挥、反应灵敏、上下联动的应急管理体制，建成统一领导、权责一致、权威高效的应急能力体系，提升应急管理法治水平、科技信息化水平和综合保障能力，全面实现依法应急、科学应急、智慧应急，形成共建共治共享的应急管理新格局。同时要健全党委政府分级响应机制，明确各级各类灾害事故响应程序，按照综合协调、分类管理、分级负责、属地为主的原则，进一步理顺防汛抗旱、抗震救灾、森林草原防灭火等指挥机制。

其次，应急测绘是突发事件应急体系的重要组成部分，需进一步建立健全应急测绘保障体制机制，整合应急测绘资源，提高测绘地理信息在突发公共事件处置工作中的应急保障能力，为应急指挥决策、善后处理、调查评估和灾后恢复重建提供测绘地理信息保障服务。

要建立军地、部门间应急测绘保障联动协作机制，尤其在空域协调与使用、机场使用、无人机停放场地等方面建立合作机制，确保实现跨区域整体联动。空域的协调与使用非常重要，必须加强高效的军地协调机制，在2021年河南省局部地区遭遇特大暴雨灾害过程中，这一机制就存在着很大缺陷。

要健全省市县应急测绘联动协作机制，实现省市县三级应急业务联网协同，建立反应迅速、协调有序、权责清晰、运转高效的全省应急测绘保障体系，加强网络各节点人员培训和联合应急演练，提高应急测绘保障及时响应、联合行动和协同服务能力。

要建立有效的应急测绘保障社会动员机制，将有关测绘地理信息企业纳入应急测绘保障服务体系，在这方面单靠测绘主管部门无法完成，必须由党委政府统一领导才能实现。

## 三是要尽快出台国家、省、市和县级层面应急测绘保障预案。

2009年，原国家测绘局印发的《国家测绘应急保障预案》，笔者认为，这应该是国家测绘局应急保障预案，而不应该称为《国家测绘应急保障预案》，因为该预案仅仅是国家测绘局这个职能部门下发的，还有很大的局限性，远远没有达到国家层面的要求。

2020年，浙江省人民政府出台了《浙江省测绘应急保障预案》，这是国家应急管理体制改革后省级层面出台较早的文件，就组织体系和职责进行了明确。领导机构：必要时，经省政府同意，成立省测绘应急保障领导小组，统一领导、指挥和协调测绘应急保障工作。成员单位主要包括省自然资源厅、省应急管理厅、省公安厅、省财政厅、省军区、省气象局、省通信管理局、民航浙江安全监管局等。办事机构：设立省测绘应急保障应对办公室。工作机构：明确了相关单位职责。地方机构：各市、县（市、区）自然资源主管部门负责本行政区域内测绘应急保障工作，明确相应领导机构，各级政府有关部门要按照职责分工，共同做好测绘应急保障工作。社会力量：省内其他测绘单位作为省测绘应急保障体系的重要补充力量。在工作机构中，进一步明确建立健全应急状态下空域使用快捷审批和测绘应急演练空域使用保障机制，对于应急测绘来讲这非常重要，因为空域的协调难度大、程序繁琐。

随着国家应急管理及自然资源管理等体制改革的进一步推进，应借鉴浙江省测绘应急保障经验，尽快出台国家、省、市和县级层面测绘应急保障预案，确保在突发事件应急中规范高效地开展应急测绘保障服务工作。

当前，应急管理工作面临的形势依然严峻，必须树牢人民至上、生命至上理念，切实把确保人民生命财产安全放在第一位，统筹好发展和安全两件大事，增强风险意识和底线思维，提高防灾减灾救灾和防范化解风险挑战能力和水平，持续加强应急测绘保障服务能力建设，有力应对好各类灾害风险挑战，为应急指挥和应急救援等工作提供有力支撑，最大限度保障人民群众生命财产安全。☑

## 更新数字濮阳建设三维城市项目通过验收



4月9日，由河南省基础地理信息中心和濮阳市自然资源和规划局完成的更新数字濮阳建设三维城市项目在郑州通过验收。河南省测绘地理信息技术中心副主任毛忠民参加验收会。

毛忠民指出，一是要做好后续服务和技术支撑，保障项目成果能用、管用、好用，在服务大局、服务政府、服务社会民生等方面发挥更大、更多、更好的作用；二是进一步完善测绘成果共享机制，积极推动本次成果在濮阳市各部门和各

行业的应用，提升成果利用效率；三是建立科学高效的市、县一体联动更新机制，实现测绘成果的动态更新，保障数据时效性。

验收会上，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、河南省测绘地理信息技术中心和濮阳市城乡规划编制中心等单位的专家认真听取了项目建设情况汇报，审阅了文档资料，观看了成果演示，经质询和讨论，一致认为提交的文档完整、规范，数据质量符合相关技术标准，研发的系统

运行稳定、界面友好，建设的基础地理信息时空数据库及实景三维模型基本满足了自然资源部关于推进实景三维中国建设及自然资源三维立体时空数据库建设的相关要求，同意通过验收。

据介绍，该项目自2021年2月启动，先后完成了濮阳市主城区210平方公里1:500比例尺和外围区域217平方公里1:1000比例尺的数字线划图、数字高程模型和数字正射影像数据生产及建库，构建了主城区210平方公里实景三维，更新了涉密基础地理信息数据库管理系统、濮阳市地理信息公共服务平台（涉密版、政务办和公众版），研发了三维地理信息应用管理系统等。

该项目顺利通过验收，标志着濮阳市实景三维建设迈出实质性步伐，将为濮阳市提供统一的空间定位框架和分析基础，提升濮阳市自然资源管理和服务水平，推动城市管理智慧化转型升级。☑（河南省基础地理信息中心 王渊博）

## 获嘉县：扎实做好测绘工作 保障重点项目建设

今年以来，获嘉县自然资源局以坚持服务大局、服务民生为宗旨，紧紧围绕县委、县政府中心工作，扎实做好测绘工作，全力保障全县重点项目建设。

一是严格按照规划要求放线。该局按照既定的办事流程和规划设计标准，严格审查放线项目，为施工前的用地放线，施工时的建筑放线、验线、规划、核实、验收等环节提供全方位测绘服务，全力配合好每个重点项目建设，确保项目顺

利推进。

二是树立良好测绘服务理念。每次接到测绘任务后，该局都会第一时间安排测绘技术人员深入实地，现场踏勘，精准完成测绘任务，全力以赴服务项目建设。

三是不断提升测绘技术水平。该局经常组织测绘技术人员开展线上线下学习，不断提高自身的理论水平和业务能力。

截至目前，获嘉县自然资源局共服务企业28家，提供测绘技术

指导30余次，完成了获嘉县中医院、获嘉县城市污水处理厂放线、验线及验收测量，获嘉县人民医院用地现状测量，同盟福地、郑州信息工程学院、莱恩坪生态环境有限公司等11个项目的现状图测绘及定位放线，以及河南力之天农业科技有限公司、河南意诺康医疗器械有限公司、获嘉县天众生物技术有限公司等17家企业的规划验收测量工作。☑（获嘉县自然资源局 何磊 卫娜）

## 2022 版《中国·洛阳交通旅游图》带您游洛阳

4月25日,1.2万份2022版《中国·洛阳交通旅游图》在洛阳市规划展示馆、市民之家、龙门石窟等地点,向过往市民及游客免费发放。

游客可以按照各自喜好,跟着地图体验“游在洛阳、行在洛阳、食在洛阳”。

2022版《中国·洛阳交通旅

游图》由洛阳市自然资源和规划局策划,河南省地图院编制,不仅标注了洛阳市各大旅游景点的详细信息,还推荐了魅力牡丹游、都城遗址游、自然风光游、博物馆之都精品路线、豫西古建筑线路等若干条精品旅游路线,方便市民了解家乡文化、游客规划行程路线。在编制过程中,河南省地图院干部职工克服新冠肺炎疫情等困难,多次召开地图编制研讨会,经过反复编校、调整,最终保障了地图如期与市民和游客见面。

据了解,2016年以来,河南省地图院已经连续多年为洛阳市编制旅游专题地图。该地图很好地宣传和推广了洛阳的旅游文化,已成为当地对外宣传的新名片。☑(河南省地图院 李广军 马军叙)



## 测绘助力河南“天眼”系统监控设备布设工作

近日,河南省自然资源厅在线上组织召开“天眼”系统监控设备布设点位踏勘核实工作视频培训会,启动监控设备布设系列工作。河南省遥感测绘院迅速行动,积极谋划,迎难而上,于当日上线自主研发的“天眼摄像头选址外业踏勘App”和桌面端“天眼摄像头选址管理系统”(以下简称“App和系统”)。4月18日,河南省遥感测绘院又结合摄像头安装工作新需求,增加了摄像头安装辅助新模块,辅助专业安装人员快速对摄像头安装点位进行定位、测量、安装及信息上报等工作。

截至4月底,在“App和系统”的辅助下,河南省“天眼”系统视频监控点位现场踏勘核查已基本完

成,进入复核调整阶段;同步开展的摄像头现场安装已完成6451个,占已下发安装点位的47%。

据介绍,“天眼”系统是河南省为助力自然资源保护监管和生态文明建设,提升社会治理效能,专门建设的对违法违规行为和突发事件实时发现、实时推送、实时处置的智慧系统。河南省遥感测绘院利用信息化手段,通过研发“App和系统”将测绘地理信息与系统建设的站点规划选址、进展流程等信息进行可视化展示,辅助河南省“天眼”系统视频监控点位现场踏勘核查和安装工作。省级自然资源执法部门通过系统下发核查和安装任务,市县级管理部门对任务进行分发、监督,外业踏勘人员和摄像头

安装人员通过App对视频监控点进行定位、核查、调整、录入、安装及信息上报等。相较传统纸质地图,使用“App和系统”开展点位现场踏勘核查和摄像头安装工作,既清晰地展现了站点位置信息、安装施工流程,简化了工作流程,又结合坐标信息为后期的监控视频空间化打下了坚实的基础,大大加快了“天眼”系统项目落地速度,提高整体工作效率近70%。

同时,河南省遥感测绘院还通过微信群24小时不间断为全省2000多名现场工作人员提供在线技术服务,目前已累计接听咨询电话2000余人次,解答技术支撑问题近1万条。☑(河南省遥感测绘院 付佳笛)

## 罗山县：应急测绘演练助力地灾高效处置



“报告指挥长，铁铺镇中学地质灾害隐患点有滑坡迹象，请求开展地质灾害应急测绘调查。”“立即通知应急测绘保障组，启动应急测绘预案！”4月19日，随着一声令下，一场由罗山县自然资源局联合铁铺镇人民政府开展的地质灾害应急测绘保障演练在信阳市罗山县铁铺中学拉开序幕。

在演练现场，应急保障组接到命令后第一时间启动应急保障Ⅰ级响应，组织15名测绘、地灾应急人员，携带4套无人机、雷达等大中型设备赶赴灾害点。影像获取组、数据处理组、联勤保障组、地灾勘

查组各司其职，现场勘察、无人机航拍、数据传输等环节有序展开，灾害点测绘全景影像、高清正射影像、三维模型等应急测绘成果半个小时内陆续生成。与此同时，应急抢险组迅速进入灾区，根据测绘成果，有序组织受灾学生安全撤离，开展相应救援工作。

本次演练反应迅速、撤离方案合理，达到了预期效果，有效增强了罗山县应急队伍的应急保障意识，切实提升了应急响应、数据获取与处理等综合能力，为进一步做好应急保障工作打下坚实基础。

☑（罗山县自然资源局 龚建刚）

## 方城县“多测合一”改革获点赞

“以前我们的工程建设项目从用地、规划、施工、竣工到不动产登记全流程需要多家测绘单位重复测量、收费。实行‘多测合一’后，大大减少了企业测绘成本，缩短了测绘时间，为企业减轻了负担！”近日，方城县宇信房地产开发有限公司负责人高兴地说。

据了解，在方城县工改办的牵头下，方城县自然资源局和方城县住建局在方城县便民服务中心二楼设立了工程建设专用窗口，安排专人负责测绘成果的受理和审核，缩短审批时限，提升审批效率。办事企业和群众在办理施工许可、联合验收等事项时只需与一家测绘单位对接，大大缩短了办事时间，真正实现了“一次委托，一次收费，一次取结果”。

近年来，方城县自然资源局持续优化营商环境，大力推进工程建设项目“多测合一”改革，打破了行业垄断，降低了企业办事成本，激发了市场活力和社会创造力，简化了办事流程，提升了服务效率，有力服务了全县经济社会高质量发展。☑（方城县自然资源局 姚磊）

## 禹州市利用无人机航测技术防范越界开采

近日，禹州市自然资源和规划局利用无人机航测技术完成辖区内26家持证非煤矿山的外业实测任务，通过内业核查比对，出具成果报告，为防范矿山企业超层越界开采提供技术支撑。

据了解，面对资源整合后矿区范围不断扩大、重点区域人力巡查监管困难等实际情况，今年以来，禹州市自然资源和规划局组织专业测绘单位，利用无人机航测技术，

对矿山企业资源动用情况进行精准实测，协助判定矿山是否存在超层越界开采行为。

该局把加强采矿权监督管理，严防超层越界开采作为规范资源开发利用秩序、确保矿业经济安全稳定、持续健康发展的重要措施常抓不懈。该局矿山执法监察大队与各资源所（站）相互配合，实行分片包干、动态巡查，及时发现、制止超层越界开采等问题，防患于未

然；同时督促指导矿山企业在矿区醒目、安全位置设立采矿权标识牌，接受社会各界监督。

下一步，该局将定期采取人工巡查和无人机实测相结合的方式，对资源濒临枯竭、开采区临近边界及采矿权许可证即将到期的矿山企业进行重点监管，加大实测力度，加密实测频次，严防超层越界违法现象发生。☑（禹州市自然资源和规划局 张延伟）

# 苗长伟:以梦为马测青春 不负韶华绘未来

◎ 本刊记者 陈庆贺 通讯员 李文亮

“青年之字典，无困难之字，青年之口头，无障碍之语，惟知跃进，惟知雄飞，惟知本其自由之精神，奇僻之思想，敏锐之直觉，活泼之生命，以创造环境，征服历史。”百年前，推动并领导五四运动的李大钊先生曾如此赞美青年。

百余年后，在我国核电工程勘察领域龙头单位——中核勘察设计研究院有限公司里，有这样一位年轻的领导者：

他在基层一线的一个个项目、一次次困难中，不断夯实自己的精神底盘和价值基座；

他信念执着、知识丰富、本领过硬，在敢拼敢闯的最好年纪，用自己的实际行动书写新时代青年以奋斗为底色的青春诗篇；

他就是中核勘察设计研究院有限公司执行董事、总经理、党委副书记苗长伟——一位年轻有为的“80后”领导者。

## 生产一线以“学”打基础

2009年，苗长伟从战略支援部队信息工程大学测绘工程专业毕业。进入公司报到的当天他便接到一张火车票，目的地是浙江省台州市三门县三门核电站。

苗长伟负责该核电站一期工程常规岛基础施工的放线验线，并指挥十几台打桩机工作。作为刚从学校毕业的新人，这对于他是莫大的挑战。经过短暂调整，怀着对核电



事业和测绘事业的热爱，他迅速调整心态，投入到紧张的工作中。

“放线验线在大学实习期间早已轻车熟路，但是要按照计划在有限区域内调度十几台桩机开展工作，就需要站在全局角度，给每台设备制定详细的走位图。”苗长伟一方面利用作业间隙钻研各类学习用书，了解施工规范、工艺、流程；另一方面主动跟领导、同事及施工班组请教，将学到的地层、成孔、泥浆、灌注等流程方法、经验要点记在本子上反复记忆验证，既强化了实践本领，又做到了“理论指导实践，实践丰富理论”。因此，他在极短时间内便熟练掌握了放线验线、桩机走位等各类要点。

桩机作业时，钻杆会经常偏离准线。为此，苗长伟利用自己所学的测绘专业知识，在施工现场建立

了极坐标网，通过仪器测量钻杆的倾斜角度来判定偏离范围。随后与工人们沟通好最大偏离范围，如果超限，就叫停进行校正。“核工业一直讲安全第一，质量第一。提前与工人沟通好，避免产生矛盾，影响工程质量和进度。”

项目接近尾声施工工人都已离厂时，又接到再增加4根桩基的任务。“核工业人最讲担当，工人走了，我们就自己干！”最后的钢筋笼和灌注环节，苗长伟带领团队，整整干了两天两夜。“平时看着工人师傅很简单的操作，自己真正上手的时候却没那么容易，而且越是操作不熟练，越是容易堵管。”

他带领团队扑下身子、真抓实干，最终顺利完成了任务，用实际行动证明了中核青年面对困难挫折撑得住、关键时刻顶得住、风险挑

战扛得住。

“作为一名专业技术人员，不能只干技术，更要有丰富的一线经历，否则就会眼高手低，纸上谈兵。”苗长伟是这么说，也是这么做的。参加工作以来，他以勤奋学习作为青春远航的动力，以增长本领作为青春搏击的能量，自觉经受政治历练、实践锻炼、专业训练，在复杂严峻的一线经历中经风雨、见世面、强筋骨。提起他，大家都会竖起大拇指：“这个小伙子中！”

### 勇担重任以“变”求突破

2015年，公司测绘业务开始布局新的发展方向。这一年，苗长伟被委以重任，担任测绘院副院长（主持工作），并在一年后任院长。

角色的转变，让苗长伟倍感压力。他带领团队认真分析了核电、系统工程和民用测绘市场发展的动向和现状，本着“以核为本、两业并重、适度多元”的战略发展方针，果断出手，开始了一系列的改革。

解放思想才能促进发展。想往前走，想改变现有的状态，就要花力气去改变。苗长伟首先是“撒豆成兵”，“逼”着大家走向市场，再用成功案例、榜样宣传鼓励大家。“有正确的思路，有榜样的引领，内部信心建立了就容易走出去。这跟国家道路自信、文化自信一脉相承。”苗长伟说。

扩大服务范围才能补链强链。当时测绘院只有工程测量和不动产测绘资质。要充分面对市场，就要拉长产业链，补链强链，多元化发展。因此，苗长伟主持申报了地理信息系统、地图编制等甲级测绘资质，及相应的保密资质等，不断扩大经营范围。

巩固阵地，拓展新市场。在巩

固已有市场方面，苗长伟提出要以服务和质量为宗旨，对原有产品进行更新换代，从原来等着甲方要产品，转变为引导甲方换产品。在拓展外部市场方面，他积极参与测绘行业内的座谈会、交流会，不断扩大朋友圈，同时鼓励员工积极与合作方沟通交流，了解对方诉求，提升服务质量，逐步形成了“上下一盘棋、全院一杆枪”的发展新局面。

不日新者必日退。业余时间，苗长伟还深入了解当前测绘领域发展动向和各类法律法规，为技术管理和业务拓展奠定基础。从技术岗位转为管理岗位，他需要付出比普通职工更多的汗水。在管理工作中，他主动请教经验丰富的领导和同事，汲取管理知识，并对的人才引进、薪酬制度、生产管理等方面进行了调整。在业务工作中，他充分发挥传帮带的作用，统筹安排，合理分工，完善团队架构，强化团队内部管理，优化项目实施进程，逐步让测绘院走上了“快车道”。

### 科技创新以“干”促发展

作为一名技术型管理者，苗长伟始终把“大力创新，科技兴企”作为工作目标。

2016年，随着院里一系列改革的推进，对低空摄影测量技术的应用迫在眉睫。“当时市场上的无人机无法满足生产要求。”苗长伟回忆说，“如果零部件损坏就只能从厂家发货，周期太长，经常因为等配件而停工停产。”

于是，苗长伟决定加大科研投入，组建新型科研团队，自主研发无人机。他带领科研小组，经过几个月的不懈努力，逐步在无人机的总体设计、飞行控制、组合导航、中继数据链路系统、传感器技术、

图像传输、信息对抗与反对抗、发射回收、生产制造等方面取得了突破，成功研发了续航时间长、抗风能力强的无人机。在此基础上，苗长伟将工程测量、三维激光扫描等技术与无人机结合，开展边坡变形监测、带状线路地形图测量、核电厂址三维模型建模等，不仅提高了工作效率，降低了生产成本，还丰富了产品多样性，满足了业主方的个性化需求，取得了良好的经济和社会效益。

“以前一个核电厂选址测图需要十几人两个多月才能完成，现如今只需三四个人三五天就能完成。”苗长伟介绍说，“我们把外业搬到了内业，进行标准化、流程化集中生产，形成了‘中央厨房’效应，可以集中优势兵力干大事。”

苗长伟还带领团队完成了低空摄影测量无人机创新研发、基于倾斜摄影的实景三维建模技术研究、基于低空机载Lidar的地表信息获取技术研究等科研项目，荣获国家级、省部级测绘科学技术进步奖、优秀工程奖40余项；作为主要发明人获得国家专利授权10余项。他本人也连续多年被学会评为先进科技工作者，入选首批工程建设科技创新青年拔尖人才名单和郑州市重点产业急需紧缺人才名单，并于2021年升任公司总经理。

有人曾说，苗长伟的人生开了挂。但他却说：“是单位给了我平台，做好每一项工作是本分。人生就要立足当下，别好高骛远，也别徘徊。剩下的就是不断地学习，不断地提升。”

渐行方知更远，奋斗方为人生！相信苗长伟定能将公司打造成为核特色鲜明，国内领先、国际知名的科技服务型企业。☑

# 业精于勤测蓝图 砥砺初心绘征途

——记济源市正祥房地产测绘有限公司

◎ 本刊记者 栗荣晓 通讯员 孙璐



“多谢正祥测绘人员上门服务，主动到项目上帮我们进行测量，大力推进了项目各项工作顺利开展……”4月9日，建业·世和府项目外业测绘工作结束后，项目经理王杰连连向济源市正祥房地产测绘有限公司的技术人员表示感谢。

济源市正祥房地产测绘有限公司成立于2004年，企业扎根济源房产测绘领域，坚守“正心明道和顺致祥”企业文化，对内提升业务素质，对外奋力拓展市场，以严谨科学的管理模式，热忱高效的服务态度，为济源市房屋产权籍管理、房地产开发利用、交易税费、拆迁补偿、城市规划建设等项目提供基础数据支持，同时完成多项重大测绘任务，为政府、企事业单位和广大群众提供优质高效的服务，

创造了良好的经济和社会效益。

## 精益求精谋发展

近年来，济源市正祥房地产测绘有限公司坚持“用业绩站稳市场，用口碑打响品牌”，不断强化质量管控，加快人才梯队建设，确保测量数据可靠、及时、完整，更好地为社会各界提供精准、优质、高效的综合测绘服务。

该公司立足本职，结合工作实际，着力找准人民群众的操心事、烦心事、揪心事，在完善办事流程、提高办事效率上狠下功夫。积极联系企业，主动为市内各在建楼盘提供上门服务，将测绘服务前置，实现了从“人等房”向“房等人”的转变。

为了把实事办到群众“心坎上”，该公司安排工作人员经常深入基层群众、深入各个单位、深入工作服务对象，广泛听取意见、了解民生需求，聚焦群众反映集中的共性需求和存在的普遍性问题，进一步细化目标任务，履行工作责任，确保各项工作任务落实落细落地。在主动联系企业后，积极认真做好房产测绘项目数据的采集工作。比如，以前需3个工作日完成的项目，该公司测绘人员高标准严格要求自己，如今1个工作日就办结完毕，大大缩短了完成时限。

2020年以来，该公司先后完成了济源市泰和园、金色家园、毓景祥庭、中梁·济源府、建业·尊府、建业·世和府等235个房地产项目的房产测绘，面积达653.2万

平方米；济源富士康、中裕燃气、力辉钢丝绳厂、妇女儿童医院、济世药业等厂房、办公楼办证测绘36宗，测绘面积72.6万平方米；宅基地确权办证测绘126宗，测绘面积3.15万平方米。

“练就硬功夫，啃下硬骨头”，该公司不仅承接综合复杂的工程测绘项目，而且更注重新型业务工程的测绘项目，确保测量成果准确可靠，为推动济源测绘事业快速发展做出了应有贡献。

### **自我革新不止息**

济源市正祥房地产测绘有限公司前身为济源市房地产管理局下属企业，2021年完成企业改制。近年来，该公司通过自我革新、转型升级，走出了一条新路径。

该公司不断推动企业改革创新，打造高素质人才队伍。深化体制机制改革，调整经营结构，进一步提高工作效能，转变管理方式和工作作风，确保各项工作高效、协调、规范、有序运转。从山西、广东等地聘请高端技术人员，对公司员工定期进行培训，练仪器、学技能，顺应市场，拓宽业务；招聘应届大学毕业生，不断优化测绘人才结构，将新思维、新技能充实到队伍当中。

为优化测绘保障服务，该公司购买了GPS定位系统、全站仪等先进测绘仪器，组织测绘人员练好基本功，提升勘测手段和测绘技术水平，确保测绘成果的准确性和及时性。同时优化办公环境，将办公区域重新规划设计，完善设施功能，营造良好的办公氛围。

在改革发展中，该公司积极应对市场需求，顺应“多测合一”趋势，

保持对行业敏锐的洞察力，纵向延伸产业链，横向扩大服务领域，推进新业务资质申报和提质增效，为公司科学发展寻找新的增长点，陆续在土方测量、土地勘测、定界放线、地形图测绘等领域取得新突破。

2020年起，该公司开始承接土方测量业务，先后完成了济源市济水一中拆迁建筑垃圾、建业·世和府建筑垃圾、沁园办事处创建垃圾、正商·东方境土方量等多个项目计68.6万立方米土方测量工作。

2021年，该公司正式涉足勘测定界业务，先后完成邵原灾后宅基地、西添浆、王屋清虚桥等多个项目的勘测定界、打桩放线等项目。



2022年2月，该公司承接了王屋小有河河道和下冶逢石河河道两项观测项目。由于测区位于山区，多以丘陵沟壑为主，施测难度较大，但是技术人员克服困难，白天观测采集数据，晚上加班加点进行数据编辑、预处理，最终顺利按照时间节点完成测绘任务。

### **务实作为显担当**

2021年夏季，受强降雨影响，济源市山区多处出现了洪水肆虐、山体滑坡、房屋倒塌等紧急情况。济源市正祥房地产测绘有限公司接到有关部门应急测绘保障指令后，

迅速组织精兵强将携带测量仪器设备赶赴受灾现场，开展应急测绘保障服务。

面对暴雨灾害险情，该公司技术人员无畏艰难、无私奉献，克服受灾地点较多、分布区域较广的困难，争分夺秒驰骋在王屋崇山峻岭之间。

灾害调查组技术员通过罗盘、测距仪等调查滑坡变形特征，划定滑坡危险区范围；航飞组技术员操作多旋翼无人机对滑坡全貌进行应急测绘；监测组技术员通过三维激光扫描仪现场建模，并利用高精度全站仪辅助RTK精准测绘地灾发生点地物地貌、监测地质灾害及周边情况；无人测量船对目标水面进行水文测量。其间，技术人员陆续将图文、数据整理后传至济源市应急指挥部门，为进一步处置极端暴雨灾情提供了有效的数据保障。

与此同时，该公司发挥“越是艰险越向前”的战斗精神，以最快的速度完成济源市邵原、下冶、王屋等镇灾后农村宅基地勘测工作。

2021年12月，进入严寒天气，济源市正祥房地产测绘有限公司接到任务，需协助完成济源130多个问题楼盘项目的房产面积测绘。时间紧，任务重，全体工作人员发扬“我为群众办实事”的暖心服务，准确测量、科学绘图，仅用1个月时间就出色完成了问题楼盘的房产面积测绘任务，为济源有关部门解决问题楼盘提供了准确、及时的数据支持。

业精于勤测蓝图，砥砺前行绘征途。济源市正祥房地产测绘有限公司正以精益求精的测量技术、贴心到位的为民服务、精准无误的测绘数据成果，为济源市经济社会发展做出自己的努力和贡献。☑

# 位置服务：全空间智能新时代来了

◎ 徐红

一个“没有空间距离、没有时间差异”的世界正在形成——

有这样一个场景：当你驾车来到一个大型的机场，找不到停车位的时候，下载一个全景功能机场APP，就可以在实景方式引导下快速找到停车位。此时，你又发现忘带照相机电池，智能APP精准导引你，找到机场卖电池的商铺，店家还贴心地推送了一张新客到店优惠券。于是，你线上下单，线下购物，分分钟搞定，愉快地登机了。类似这样的用户体验，国内很多机场都在推广。

业界专家表示，室内定位、室内外一体化定位导航服务是一场真正的变革，基于多种技术融合可以实现对每一个人通行路径的智能引导，由此也催生出一个庞大的定位导航市场，便捷了，甚至在一定程度上改变了人们的生活方式，助力产业转型升级。

“一个全空间智能时代正在到来。”中国科学院院士周成虎近日在接受记者电话采访时表示，在“一切都可以数据化、一切数据都可以业务化”的数字时代，地理空间智能将驱动地理信息高质量服务，地理信息获取将进入“地理空间智能”新时代。



## 地理信息应用 进入无处不在的全空间时代

疫情防控监测离不开精准、动态的空间位置信息，精准的空间位置将人、人群与环境紧密地关联在一起。据了解，新冠肺炎疫情发生以来，周成虎带领研发团队与广州地理研究所合作，共同研发的“广东省疫情防控可视化辅助决策系统”，就是利用了时空大数据和位置信息助力疫情防控；研发团队还与中山大学合作，利用现代的空间

轨迹定位技术，尤其是时空地理信息理论方法与技术，开发了基于个人手机定位的行人轨迹追踪系统，该系统可以较好地发现与病患接触的潜在传播者。

“有了空间位置，我们才能够进行各种各样的活动分析和预测。”周成虎介绍说，“位置，是各类空间的基础性和关键性要素，包括室内定位导航在内，基于位置的服务正在向智慧感知、分析和决策控制演进。”

他告诉记者，疫情防控需要精

准的人群移动数据，用以确定密切接触者，提升流调的技术能力和技术水平；需要精准的医疗资源时空数据，以实现各类资源的最有效、最佳时空配置。同时，时空数据需要即时、准确地传送，实现在最佳时间内掌握疫情的时空分布。这些都是需要做的工作，也是测绘地理信息科研人员的一份责任。

其实，2003年以来，测绘地理信息领域的科技人员一直在研究和探索基于时空大数据的疫情防控。他们将高精度的地图数据、实时的定位数据与疫情防控的要求有机结合，面向人群动态监测、传播空间精准防控等具体业务需求，开展关键技术和方法研究，研制一种疫情防控空间信息系统。

目前，全国各地使用的各类健康码，就是多种移动定位数据的综合运用。当然，精准的位置信息服务和人们的隐私保护之间需要科学掌控、法律保障，只有这样才能推动定位导航的大发展。

室内定位技术在商业中心、大型公共建筑（地铁、机场、图书馆等）、高危工业区、医院及养老院等场所有着广泛的应用前景，已经成为当前的一个研究热点。随着移动通信和无线网络技术的发展，室内定位技术也在日渐成熟。比如WiFi、蓝牙、红外线、超声波、超宽带、射频识别等。

周成虎告诉记者，复旦大学的光源定位技术取得重大突破，通过多种技术组合，显著提高了定位精度，实现了亚米级的定位水平。同样，武汉大学测绘遥感信息工程国家重点实验室主任陈锐志教授科研团队自主研发的高精度音频定位也取得了突破进展，与目前广泛采用的蓝牙定位技术相比，其信号作用

距离从5至10米扩大到50米，测距精度从2到5米提升到0.12米，是目前世界上可支持所有大众手机中精度很高的定位技术。

此外，还有基于图片的目标定位技术，对着周围某个物体拍张照片，系统就可以自动识别出“你在哪儿”。

值得一提的是，室内外协同的定位技术在近两年来的新冠疫情防控中得到全面应用，实现了基于精准时空位置的疫情传播调查与控制，充分展现了室内外定位技术的广泛应用场景。未来5~8年，随着无人驾驶、无人控制等应用需求的涌现，广义的室内定位技术将会呈现爆发性增长，并实现全时空域的应用。

### **全空间范畴下室内定位技术在探索中前行**

“在过去，我们无法回答地球上有多少棵树，今天通过高分遥感影像、全空间地理信息系统、室内外定位、地面模型、人工智能等组合技术，我们可以测算出地球上大约有3.14万亿棵树；也可以回答到底现在全球有多少个油气罐等。”多年来，周成虎一直在自己擅长的领域逐梦前行。

据介绍，在2011年和2015年，周成虎与同行专家前瞻性地提出了全息位置地图和全空间信息系统的概念，将地理信息系统的空间尺度扩展到了微观和宏观空间，将空间数据扩展到了全时空大数据，提出了构建无所不在的空间信息系统世界的构想。

“如今，随着定位技术水平的不断提升和无人化应用场景的不断增加，人们对空间的感知、认知和

控制能力得到不断地提升，多尺度空间的自由跨越或将成为现实，全息地图、全空间体系、空间智能技术等也成为了业界广为接受的新概念和新方法。”周成虎很是自豪地说道。

他举了几个例子，如北京智慧图科技有限公司融合定位与实景展现等技术，催生了地理场景运营应用；广州中科云图智能科技有限公司融合5G、北斗定位、实时测量等技术，实现了超高压变电站的设备巡查，为微空间定位测量提供了可能……

“未来将是空天地海网一体化的智能观测。”周成虎介绍说，从地表资源管理、灾害应急到交通运输，多地下设施管理、社会稳定到太空探索，地理信息应用进入了无处不在的全空间时代，时空数据按需测量，按需生产，为农业、环境、国土等各行业提供科学数据。

周成虎认为，空间是一个广义的概念，包括宏观空间与微观空间、静态空间与动态空间，也包括地理空间。位置是空间中很关键的要素，有了空间位置，就可以做空间测量，当我们具备动态测量位置的能力，就可以把不同的空间连接在一起，我们将其称作“全空间”。

从本质上来讲，“全空间”就是具有统一数学结构和表达的空间体系，从一个尺度的空间到另一个尺度的空间可以实现无缝衔接，实现不同尺度之间的无缝跨越。室内外一体化定位就是“全空间”的一种类型。

“全空间系统、全空间智能系统的理论和技术目前还处于研究阶段。”周成虎坦言，就定位而言，定位本身的技术成熟度越来越高，目前也已全面进入到实用状态。但

是，广义室内定位不仅包括室内，还包括水下、地下、地铁、船舱、飞机、列车车厢等所有密闭空间。在高速运动下，如何对这些密闭空间的运动物体进行定位，使两种尺度空间无缝跨越，目前还有很多技术难点。

比如水下重力场和磁力场的导航定位等，各种电磁波都可以拿来定位。在密闭的空间，运动物体和静止物体的定位技术各不相同，对运动的物体定位来说，要通过动态补偿等技术消除运动对信号产生的影响。但是，目前这些技术还有突破的空间。

总之，“全空间”不是单向技术，而是一个综合性技术体系，它具有三种能力：感知、认知和决策。传统测绘偏重于测量，偏重于感知环节，这方面的技术相对成熟；而对于认知分析和决策研究层面，测绘行业介入得相对较少，是需要进一步加强的地方。

全空间理论是由中国科学家率先提出、创建并推动发展起来的，是一项从零到一的原始创新，中国科学家正在引领该领域的发展，所以，目前依然有很多有待突破的技术需要去研究和创新，比如全空间可视化技术等。

## 地理信息采集与应用服务即将进入“地理空间智能”新时代

从地球空间到宇宙空间，从室外空间到室内空间，从宏观空间到微观空间，从小数据到大数据，周成虎团队不断探索并取得了重大突破。他们通过产学研用结合，集各方才智和优势，立志要让时空实体智能，能主动感知、思考和行动；要让数字世界“活起来”，可实现

历史回溯和对未来的演化；要让位置智能更好地服务于人们的生产生活，推动各个行业转型升级，为加快实现社会治理能力现代化提供技术支持。

地理空间智能，就是将人工智能用于地理信息系统(GIS)的分析、方法和解决方案，简单来说，它是基于地理信息技术基础软件上面的机器学习，可以在很多领域得到应用。例如，可以预测城市中哪个区域将会面临极度交通拥堵，采取何种疏导措施，车辆如何重新选择路线等。地理空间智能应用于很多使用位置和GIS的场景，包括出行共享公司、物流、农业、调查以及基础设施等。

“地理空间智能的未来简直是无穷无尽。”业界如此评价。

在周成虎看来，所谓的智能，就是能帮你做决策，告诉你下一步该怎么走，通过地理空间数据分析来实现空间位置智能。比如我们手机上的导航地图，会自动规划路径，分析路况，然后给你推荐一条最优路线等；在无人驾驶技术里，高精度导航地图的自动避障功能也是智能；我国嫦娥月球探测车主要就是靠智能引导，实时测量，实时计算和选址。

数据、知识和模型，是构成全空间智能系统的三大要素，是组合在一起的一个完整体系，使地理空间信息系统具有一定的智能水平，能帮助人们作决策分析。比如在一个停满了汽车的大停车场里，你要泊车，系统马上发消息过来，告诉你有辆车刚开走可以到那个地方停车，如果你的车是自动驾驶，它会自动帮你把车停好，这就是标准的空间智能。如果没有这种空间智能，无人驾驶是做不到的。地理空间智

能是发展的必然趋势，是一个自然演进的过程。

毫无疑问，人类社会必将进入到智能社会，空间智能是智能社会的重要组成部分，或者说是不可缺少的一部分。所以，无论是城市建设，还是社会治理、政府决策分析，抑或是人类的衣食住行，都离不开空间智能系统。

“我们地理信息行业领域范围更大，是整个社会的基础设施。就像我们的地图一样，各行各业都在用地图，各行各业都会用到地理空间智能系统。”周成虎认为，未来地理信息系统用在什么地方，地理空间智能就在什么地方发挥作用，地理信息产业行业市场有多大，地理空间智能的市场就有多大，它是经济社会重要的基础设施。地理信息系统将会从现在的以信息为核心的时代，进入到知识时代，进入到具有知识背景、能够做决策支持的地理空间智能时代。

不可否认，当今，我们处在一个科技变革时代，当前空间信息应用领域、应用模式、信息内容、分析方法、展现方式等的发展，已越来越难以满足人类认知客观世界的需要，一切都需要用新的科学技术来认识。如前所述，要用全空间视角观测地球，用新的人工智能手段来分析处理实时动态的地理信息大数据等。

“既然人家能跨进来，为什么我们不能跨出去呢？”周成虎说，为了让地图变得更加“聪慧”一点，为了实现测绘科技自强自立、高质量发展，需要全行业大胆突破创新，一起努力，一起向未来。一个无比辉煌的地理空间智能时代正在到来。☑(本文摘编自《中国测绘》杂志2022年第2期)

# 基于小样本的无人机影像城市工地环境要素提取

徐如意<sup>1</sup> 王兰洲<sup>2</sup>

(1. 河南理工大学 测绘与国土信息工程学院, 河南 焦作 454003; 2. 河南省数联测绘科技有限公司, 河南 郑州 450052)

**摘要:** 随着城市建设的加快, 建筑工地的数量不断增加, 造成的黄土裸露、建筑垃圾堆积现象越来越明显, 因此对建筑工地环境的治理极其重要。然而, 依靠大气污染指数和人工巡查进行监督性和政策性约束管理的治理方式, 存在不确定性及效率不高等问题。为此, 面向城市环境, 利用无人机巡检, 并基于深度学习建立工地环境要素模型识别建筑垃圾堆积、黄土裸露等特征, 提取城市建筑工地信息。首先用生成对抗网络 GAN 和选择性生成对抗模型 SAN 进行样本扩充, 然后用深层残差网络进行特征提取。最后在 Mask R-CNN 的基础上建立能够准确识别工地环境要素的 SE R-CNN 模型, 实现工地要素提取。以河南某市为例, 对城市建筑工地环境要素进行识别和分析, 验证了该方法的有效性, 为城市环境治理提供了参考依据。

**关键词:** 工地环境要素; 工地扬尘; 深度学习; 选择性生成对抗网络; 候选区域卷积网络

## 1 引言

随着城市化进程的加快, 我国城市建设高速发展, 城市及城市周边的建筑工地大量增加, 由建筑施工造成的环境污染, 已经成为雾霾现象加重、PM<sub>2.5</sub> 指数超标的主要原因<sup>[1,2]</sup>。因此, 建筑工地的环境管理对治理大气扬尘污染有着决定性影响。目前工地环境治理, 主要通过喷淋设施和安装防尘网等方式进行预防和改善。由于工地环境复杂、工作量大等问题, 对于防尘网的铺设具有局限, 对于堆积的建筑材料无法提供及时有效的防尘措施。

无人机遥感影像具有快速获取、高精度、广视角等特点, 利用相关方法能够获取关键信息, 结合地理信息平台, 提供精准的位置服务。近年来, 深度学习由于能够自动提取深层抽象特征, 在计算机视觉相关领域得到广泛研究和应用, 极大推动了遥感图像智能解译<sup>[3]</sup>。目前, 在遥感图像密集预测、目标检测、实例分割等细分领域, 均有广泛研究的成熟深度学习模型。例如面向密集预测任务的 U-Net<sup>[4,5]</sup>、DeeplabV3+<sup>[6]</sup>, 面向目标检测的 R-CNN<sup>[7]</sup>, 面向实例分割的 Mask R-CNN<sup>[8,9]</sup> 等。以上模型均可应用于遥感图像地物提取, 取得优于传统方法的效果。

近年来, 利用生成对抗网络 (Generative Adversarial Network, GAN) 进行对抗学习扩充训练样本的思路在遥感图像解译领域有着很大潜力<sup>[10,11]</sup>。GAN 通过深层神经网络学习图像本质特征, 结合生成器和判别器对抗的博弈过程, 可产生和原始标记样本分布接近的虚拟样本, 这种研究思路给小样本遥感图

像地物提取问题提供了解决方案。

本文基于城市无人机影像、环保信息、关联时间和地理位置, 采集试验区工地区域的黄土裸露、建筑材料堆积等多种影响环境的样本。利用以上方法采集到少量样本, 基于 GAN 和 SAN 扩充形成样本数据集, 建立工地环境要素的特征模型库; 然后用深层残差网络进行特征提取; 最后在 Mask R-CNN 的基础上建立能够准确识别工地环境要素的网络模型 SE R-CNN, 实现工地要素提取。本文以河南省某市为例利用无人机巡查采集数据, 开展工地环境要素分析, 为城市环保的规划和管理、大气治理提供帮助。

## 2 环境要素样本库建立

### 2.1 试验区域的确定

本文试验区域为河南省某市, 测试数据按照时相信息, 选择两个不同年份的 3 月、6 月、8 月、11 月数据为整个研究的数据集。样本实际应用效果如图 1 所示。

城市环境中, 基于小样本的城市工地环境要素提取的主要工作内容包括 3 个部分: 基础工地环境要素的定义和样本标注、基于 GAN 网络的样本生成、无人机影像工地环境要素提取, 提取框架如图 2 所示。

### 2.2 工地环境要素定义与样本库建立

(1) 工地环境要素。工地环境要素是指在工地建设过程中, 通过图像分析可以获取的对环境质量具有负面影响的图像信息。本文利用高精度、多时相的无人机数据, 将黄土裸露、建筑材料堆积、建筑垃圾堆积定义为本研究的环境要素。

**作者简介:** 徐如意 (1990—), 女, 汉族, 中级工程师, 研究方向: 摄影测量与遥感技术。E-mail: 1147050699@qq.com



图1 样本实际应用效果

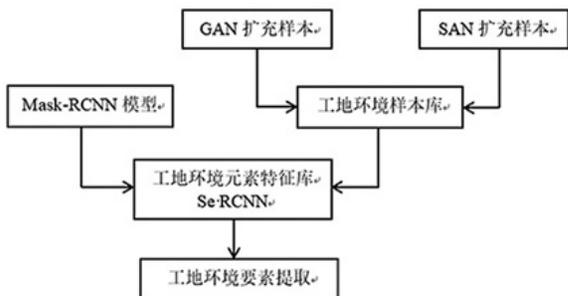


图2 工地环境要素提取框架

(2) 样本库建立。结合数据标签工具，对城市数据进行全面标签化。在识别阶段，用以消除建筑物、道路、绿地植被等信息的干扰，提高识别精度。城市全要素定义如表1所示，其中分类8、分类9为本文中定义的工地环境要素。人工标记初始样本集每个类别不超过50个标签。样本标注效果如图3所示。

表1 城市全要素定义

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
样本类别	房屋	道路	桥梁	植被	车辆	摊点	工地要素	堆积物	黄土裸露
样本命名	01	02	03	04	05	06	07	08	09



图3 样本标注效果

### 3 样本库扩充和环境要素提取方法

#### 3.1 基于 GAN 和 SAN 的样本扩充

利用工地环境要素的不规则形状，在图像中表现

出的颜色和纹理，结合图像视觉基础及工地环境的目标特征，采用 GAN 网络方法对工地环境要素的样本数量进行扩充，数据扩充过程如图4所示。

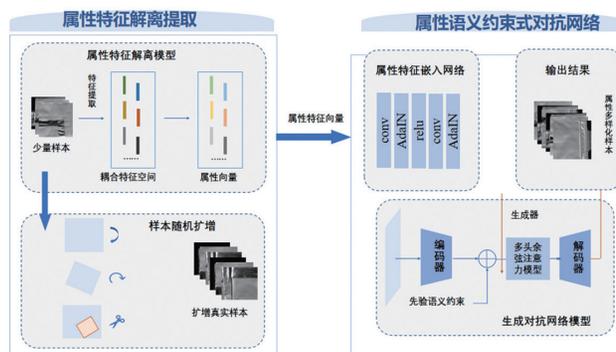


图4 数据扩充示意图

#### 3.1.1 GAN 模型

GAN 由两个网络组成，生成网络 Generator 和判别网络 Discriminator Generator 负责接收随机的噪声  $z$ ，通过噪声生成样本，记为  $G(z)$ ；Discriminator 判定生成的样本是否真实，接收输入  $x$ ，输出  $D(x)$  代表  $x$  为真实样本的概率。其数学表达为公式 (1)：

$$\min_G \max_D V(D, G) = \mathbb{E}_{x \sim P_{data}(x)} [\log D(x)] + \mathbb{E}_{z \sim P_{data}(z)} [\log (1 - D(G(z)))] \quad (1)$$

其中： $x$  表示的是真实样本， $z$  是输入 Generator 的噪声，这样  $G(z)$  便是 Generator 生成的样本。 $D(x)$  是判断真实样本是否为真的概率，而因为  $x$  就是真实的，对于  $D$  来说，值越接近 1 越好。而  $D(G(z))$  则是判断  $G$  生成的样本是否为真的概率。对于  $G$  而言，它希望  $D(G(z))$  越大越好，这样会使得  $V(D, G)$  变小；而对于  $D$  而言，它希望  $D(x)$  越大越好， $D(G(z))$  越小越好，这样就使得结果变大。其最后结果是  $G$  生成以假乱真的样本，而  $D$  没有办法判断它是否为真，本研究为提高生成样本的真实性，因此  $D(G(z)) = 0.7$ 。

#### 3.1.2 选择性 GAN 模型 (SAN)

本研究中，在标注样本数据集中，由于标注的类别全面，为突出工地环境要素，将分类8、分类9定义为工地环境要素  $G_j$ ，利用选择性对抗网络 Selective Adversarial Networks (SAN)，增强其纹理特性。其主体框架如图5所示。

本研究定义全要素类别标签集为全域数据集，类别8、类别9为子集。 $G_j$  是以工地要素的颜色特征、灰度共生矩阵、图像深度特征构建的特征提取器，用以约束迁移学习的结果表达。

#### 3.2 工地环境要素提取方法

本文在候选区域的卷积神经网络 (mask region-

based convolutional neural network, Mask R-CNN)<sup>[12]</sup>基础上,建立能准确识别工地环境要素的网络模型(Site environment region-based convolutional neural network, SE R-CNN)。将深度残差网络(ResNet50)<sup>[3]</sup>作为底层的特征提取网络,并以人工标注3000张数据集作为目标识别的基础训练权重。对于工地环境要素检测和分割,交并比(Intersection over Union, IoU) > 0.5为有效分割。依赖Mask R-CNN定位精度高的特性,提升工地要素识别的精准度。本研究设定IoU为0.7。通过GAN、SAN增强样本后,经过迁移训练得到SE R-CNN模型的平均精度均值mAP(mean average precision)为85.6%,充分肯定了SE R-CNN模型对工地环境要素提取的有效性。

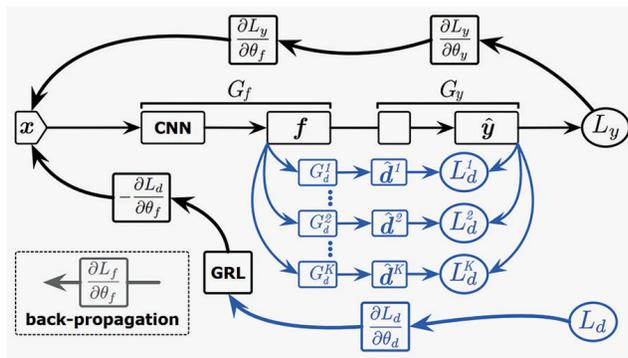


图5 SAN示意图

#### 4 试验结果分析

本研究在通过小样本标注后,利用样本扩充的方式,结合SE R-CNN的目标提取验证。对研究采用的两种样本库扩充方法,进行特征库构建,然后将人工标定的工地数据集作为真实样本集,对两种特征库提取的工地环境要素结果进行统计和对比,用以评定样本扩充的有效性和准确性。设 $N_c$ 为采用本研究算法被正确分类为工地环境要素数量, $N_f$ 为被误检为工地环境要素数量; $N_t$ 为人工标注的工地环境要素数量,因此工地环境要素检测的定量指标为正确率和虚警率,计算方式如公式(2)和公式(3):

$$P_d = \frac{N_c}{N_t} \times 100\% \quad (2)$$

$$P_f = \frac{N_f}{N_c + N_f} \times 100\% \quad (3)$$

根据上述评定方法,采用给出的两种特征库进行同一方法识别的评定结果,如表2所示,通过选择性样本扩充的工地环境要素特征库,具有更好的适应性,检出精度较高。

表2 检出结果分析

数据集	人工标注数量	GAN 样本扩充		SAN 样本扩充	
		正确检出率	虚假检出率	正确检出率	虚假检出率
黄土裸露	3000	85.15%	12.24%	87.23%	1.57%
材料堆积	3000	84.63%	14.23%	84.28%	3.21%

#### 5 结语

针对城市工地环境要素提取,本文建立了小样本工地环境特征库,首先利用GAN和SAN补充训练样本,并增强样本纹理特性;然后利用ResNet-50提取深度特征,最后用Mask R-CNN改进的SE R-CNN实现要素提取。试验表明,该方法有效提高了对无人机巡查数据的利用率,增强了环保巡查的精准性和高效性,可为城市环境建设提供参考。后续研究计划增强工地环境要素的相关特征,提高工地环境要素分割模型SE R-CNN的泛化能力,利用多时相数据扩展其在变化检测方向的应用,使工地环境要素特征库更具实用意义。

#### 参考文献

- [1] 孙传旺,罗源,姚昕.交通基础设施与城市空气污染——来自中国的经验证据[J].经济研究,2019,54(8):136-151.
- [2] 袁晓玲,李朝鹏,方恺.中国城镇化进程中的空气污染研究回顾与展望[J].经济学动态,2019(5):88-103.
- [3] 郑远攀,李广阳,李晔.深度学习在图像识别中的应用研究综述[J].计算机工程与应用,2019,55(12):20-36.
- [4] 刘浩,骆剑承,黄波,等.基于特征压缩激活Unet网络的建筑物提取[J].地球信息科学学报,2019,21(11):1779-1789.
- [5] 许玥,冯梦如,皮家甜,等.基于深度学习模型的遥感图像分割方法[J].计算机应用,2019,39(10):2905-2914.
- [6] 袁立,袁吉收,张德政.基于DeepLab-v3+的遥感影像分类[J].激光与光电子学进展,2019,56(15):236-243.
- [7] 王金传,谭喜成,王召海,等.基于Faster R-CNN深度网络的遥感影像目标识别方法研究[J].地球信息科学学报,2018,20(10):1500-1508.
- [8] 季顺平,魏世清.遥感影像建筑物提取的卷积神经网络与开源数据集方法[J].测绘学报,2019,48(4):448-459.
- [9] 凌晨,张鑫彤,马雷.基于Mask R-CNN算法的遥感图像处理技术及其应用[J].计算机科学,2020,47(10):151-160.
- [10] 张曼,李杰,朱新忠,等.基于改进DCGAN算法的遥感数据集扩充方法[J].计算机科学,2021,48(S1):80-84.
- [11] 谭琨,王雪,杜培军.结合深度学习和半监督学习的遥感影像分类进展[J].中国图象图形学报,2019,24(11):1823-1841.
- [12] Z.Cao,M.Long,J.Wang,et al.Partial Transfer Learning with Selective Adversarial Networks[J].2018 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition,2018:2724-2732.

# 基于EPS的城市小区地下综合管线数据整合研究

何湘春

(南昌市城市规划设计研究总院, 江西 南昌 330038)

**摘要:** 为了更好地保证地下管线数据的现势性, 实现其动态管理, 以 2007 年~ 2018 年南昌市小区管线数据整合为例, 对地下管线数据整合的技术方法与技术流程进行探讨与研究, 为南昌市已建成的地下管线信息管理系统数据更新提供了依据, 为下一步城市地下管线补充测绘及城市三维管网数据库建设做好铺垫, 同时也为类似的城市地下管线数据整合、建库项目提供一定的技术参考。

**关键词:** EPS; 综合地下管线; 数据整合

## 1 引言

地下综合管网是城市重要的基础设施, 承担着城市日常发展所必须的能量供应(油、气、电力等)、物料运送(给、排水)、互联互通(通讯)等重要使命, 其运行状况直接影响城市的经济发展、文化发展和居民生活水平<sup>[1]</sup>。随着城市化进程的加快, 我国许多城市已形成大规模、纵横交错的地下管网<sup>[2]</sup>, 如何对城市地下管线进行精确、高效的管理显得非常重要。

2008 年, 南昌市已建成基于 GIS 的地下管线信息管理系统, 为南昌市地下管线管理起到了良好作用。随着南昌城市建设的日新月异, 城市道路网和市政管线不断新增、改建, 为了更好地保证地下管线数据的现势性, 实现其动态管理, 对历史管线数据进行整合显得尤为重要<sup>[3]</sup>。本文以 2007 年~ 2018 年南昌市小区管线数据整合为例, 对地下管线数据整合的技术方法与技术流程进行探讨与研究, 为下一步城市地下管线补充测绘及城市三维管网数据库建设奠定基础, 也为类似城市地下管线数据整合、建库项目提供参考。

## 2 建库内容

本次数据整理包括 2007 年~ 2018 年南昌市红谷滩区、东湖区、西湖区、青云谱区、青山湖区的 1113 个小区管线项目, 长度约 5619km 的各种给水、排水(雨水、污水、雨污合流)、燃气、供电、通信、工业、热力等管线。由于管线项目较多, 数据有多种格式, 主要包括 DWG、RDM、EDB 三种, 管线项目如表 1 所示。

### 2.1 技术路线

首先使用清华山维 EPS2008 南昌管线模板工具将 DWG 和 RDM 格式的数据转换成统一的 EDB 格式,

然后按照《城市地下管线数据库规范》(DB36/T 648-2012) 有关要求, 对各种地物要素进行图层、编码, 扩展属性字段设计定义, 再按行政区对所有管线数据生成项目结合图、数据预处理、数据检查、数据接边等, 最终按行政区输出符合要求的管线数据成果。

管线数据处理必须遵循以下原则:

- (1) 以原始记录作为数据处理依据;
- (2) 为确保整合的数据与现场获取的数据一致, 需要对数据进行人工核查和软件检查;
- (3) 经软件检查出的数据错误应分析错误原因, 必要时到现场进行复核, 并将复核结果在数据中进行改正, 改正后应重新用软件检查数据。

表1 管线项目表

年份	小区管线项目数量	备注(数据格式)
2007 年	22	其中 dwg 格式项目 13 个, RDM 格式项目 5 个, EDB 格式项目 4 个
2008 年	81	其中 dwg 格式项目 11 个, EDB 格式项目 70 个
2009 年	88	EDB 格式项目 88 个
2010 年	89	EDB 格式项目 89 个
2011 年	79	EDB 格式项目 79 个
2012 年	101	EDB 格式项目 101 个
2013 年	96	EDB 格式项目 96 个
2014 年	96	EDB 格式项目 96 个
2015 年	127	其中 dwg 格式项目 1 个, EDB 格式项目 126 个
2016 年	122	其中 dwg 格式项目 1 个, EDB 格式项目 121 个
2017 年	113	其中 dwg 格式项目 1 个, EDB 格式项目 112 个
2018 年	99	EDB 格式项目 99 个
合计	1113	

### 2.2 要素编码规则

为了保证管线数据的历史延续性, 方便历史回溯和查询, 本次数据整理在保证管线数据几何拓扑和属性项正确的情况下, 继续沿用原始管线数据的特征编

作者简介: 何湘春(1974—), 男, 汉族, 硕士, 高级工程师, 主要从事工程测量、地图制图与地理信息工程等工作。E-mail: 452415264@qq.com



查包括原始记录数据(探查数据、测量数据)输入检查、入库数据检查、改正录入错误的的数据等。

#### (1) 原始记录数据检查

将外业探查获取的管线属性数据与系统中外业调查记录表进行 100% 人工校对检查, 无误后方可进行下一步工序操作; 对外业测量采集的数据, 手工录入并进行 100% 校对检查, 无误后方可进行下一步工序操作; 并对两个数据之间进行管线点的关联检查。

原始数据检查主要包含以下内容: ①管线点符号的正确性检查, 所有管线符号必须满足规范要求; ②管线连接关系的正确性检查; ③相邻图幅、相邻测区的管线是否一致, 即相邻图幅、相邻测区接边处的管线类型、属性一致性检查; ④管线点的坐标是否正确。

#### (2) 入库数据检查

对入库数据进行常规管线检查、属性类检查、管线逻辑性检查、标准化检查, 使数据符合《城市地下管线数据库规范》(DB36/T 648-2012) 中对各种管线数据的图层、编码和扩展属性字段设计定义, 数据检查项如图 4 所示。

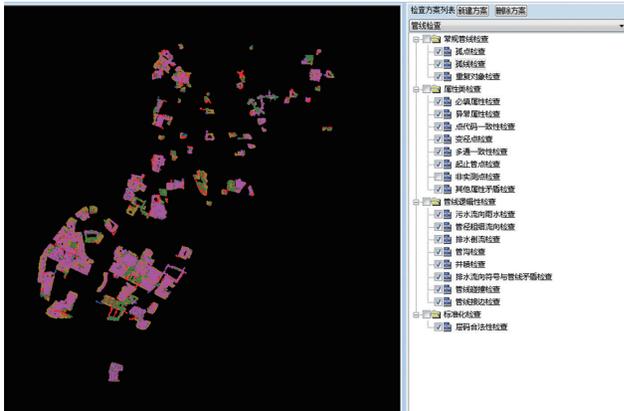


图4 数据检查项

其主要处理方式如下: ①孤点孤线检查: 检查管点和管线是否连接, 管线点号和连接点号是否和管点对应; 无管线连接但有标注线的管点可排除; 连接管点末端处的管线可改为相对应的标注线。②重复对象检查: 重复对象需删除, 不同注记挪动位置即可。③层码合法性检查: 对象基本属性重置。④排水倒流检查: 终起点差值大于 0.4 米的需修改, 否则排除。⑤管线碰撞检查: 在尽量不改动排水管线的情况下, 按提示适当修改埋深。⑥探查属性库方向错误检查: 管线点特征代码与管线探查属性库中实际连接的方向是否对应(例如, 特征代码为三通管线点在探查属性库中是否有三个连接方向等)。⑦管线点间距超长检

查: 排除。⑧此外, 还要探查属性库代码规范性检查, 确认管线属性数据库连接关系、管线点特征代码是否有误、管线空间属性是否有误、线属性是否统一。

## 2.6 数据接边

数据接边很重要且工作量较大, 包括不同项目数据的接边、行政区之间的数据接边, 主要包含管线间管位、属性、重复管线的取舍等。按照项目结合图对 1113 个项目逐个进行接边, 接边时遵循以下原则<sup>[1]</sup>:

(1) 空间位置准确性优先。以实测符号为准进行合理取舍, 尽量保留存在实测符号的管线。

(2) 整体关系良好优先。在一定空间范围内, 管线分布存在一定规律, 整合时可依据管线存在的合理性综合判断, 尤其注意管线高程控制和管线水平间距。

(3) 现势性优先。对于两个相邻管线项目数据发生冲突, 以时间较新的管线数据为取舍依据。

(4) 在对管线数据进行接边处理时, 应对各种来源、不同形式的数据进行综合分析利用。对于管位能接边但属性不一的管线, 原则上不处理; 对于不能接边或接边后仍存在问题的, 应在接边节点处用问题符号标示, 并填写“地下管线数据接边情况记录表”。

## 3 结语

通过对 2007 年~2018 年南昌市 5 个行政区的 1113 个小区管线数据进行整合, 形成了覆盖全市的小区综合管线数据, 为南昌市基于 GIS 的地下管线信息管理系统数据更新提供了依据, 为下一步城市地下管线补充测绘及城市三维管网数据库建设奠定基础, 也为类似城市地下管线数据整合、建库项目提供了参考。

## 参考文献

- [1] 管鑫, 舒琪. 地下管线多源数据整合方法探讨[J]. 城市勘测, 2018(11):46-49.
- [2] 张玉杰. 地下管线数据库的建设[J]. 江西测绘, 2015(1):32-34.
- [3] 付丽丽, 韩葵, 王文哲. 城市地下管线数据整合技术探讨与研究[J]. 城市勘测, 2017(6):67-70.
- [4] 朱理想, 张香, 葛海. 城市地下管线修测数据转换与建库[J]. 测绘与空间地理信息, 2021, 44(11):133-136, 141.
- [5] 王兆强. 城市地下管线建库与分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2021(23):2855.
- [6] 张强. 地下管线竣工测量数据建库方法探讨[J]. 市政技术, 2019, 37(1):155-156.
- [7] 鲍井林, 潘九宝. 城市地下管线多源数据整合研究[J]. 现代测绘, 2015, 38(2):26-28.

# 基于多源数据的矿山遥感动态监测研究与应用

杜新红<sup>1</sup> 李艳贵<sup>2</sup> 田振东<sup>2</sup> 秦少林<sup>2</sup>

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

**摘要:** 针对全省矿山开采监测监管工作实际, 以矿业权、重大生态修复项目、自然保护地和生态保护红线等数据为本底数据, 结合北斗+遥感影像、无人机、高清摄像头等实时监测技术, 以矿产资源非法开采为主题, 研究采矿活动痕迹的解译及影像获取, 开展矿山开发活动动态监测。以安阳市为例, 通过分析不同数据源的获取时间周期及识别能力, 建立了“早发现、早制止、早处理”的监测机制, 为矿产资源开发管理及高效监测提供科学依据。

**关键词:** 遥感; 矿山; 非法开采; 动态监测

## 1 引言

为深入贯彻习近平总书记生态文明思想, 践行“两山”理论, 严格落实河南省委、省政府关于坚决遏制新增矿山违法行为的工作要求, 推动矿山综合整治和生态修复工作高效率、高标准、高质量开展, 如何统筹解决矿山在建、在采和废弃矿山的开发与保护问题, 提高全省矿山环境保护和治理水平, 是当前亟须解决的重大课题<sup>[1,2]</sup>。科学、高效、精准支撑全省矿山环境保护和恢复治理, 巩固露天矿山综合整治成果, 亟须加快推进矿山监测基础设施建设, 健全矿山动态监测工作机制, 以矿山动态监测数据为支撑, 建立矿山动态监测体系, 形成覆盖全省的矿山动态监测网络, 为矿政管理提供基础数据与技术支持, 对提升河南省自然资源治理体系和治理能力现代化建设有重要意义。

河南省是一个矿产资源大省, 矿业经济在全省经济社会发展中具有重要地位, 同时矿山地质环境的破坏, 给矿区人民生活也造成了严重影响, 成为制约当地经济和社会可持续发展的重要因素<sup>[3]</sup>。为进一步掌握全省矿山地质环境发展变化趋势, 加快形成全省区域矿业发展新格局, 重点研究解决矿业活动中突出生态环境问题, 提高矿业开发与经济社会、资源环境发展的平衡性和协调性, 开展矿山监测意义重大。遥感技术具有效率高、获取信息量大、适应性强、视野广阔、可用于动态监测等优点。传统监测方法已无法实时监测矿山地质环境, 将遥感技术应用于矿山监测, 特别是露天矿山监测, 可提高矿山安全监测的实时性和有效性, 确保矿山开采的安全与合法<sup>[4,5]</sup>。以位于安阳市安阳县都里镇、铜冶镇交界处的某铁矿为例, 开展绿色矿山建设动态监测, 通过多期卫星遥感影像、

无人机航空摄影对该矿区进行动态监测, 研究绿色矿山建设中该铁矿在资源利用、开采方式、生态修复等方面的特征和规律, 动态监测矿山建设实施效果。

## 2 总体技术路线

矿山动态监测项目充分利用多源遥感数据, 以监测起始时间节点的矿山区划资料、矿产资源及开发资料等核心数据库为本底数据; 以季度为一个周期节点, 搜集选取当期可覆盖全省的连续、稳定、高品质的遥感数据(如国土资源系列卫星影像资料), 利用影像校正和影像间相对配准技术制作与上一期省域全覆盖正射影像数据达到像素级配准的当期正射影像成果; 利用变化检测算法, 计算机自动分析当期正射影像和上一期正射影像的差异性, 提取变化信息, 利用内业人机交互式监测方法, 确定矿山开采变化发生的空间位置和范围, 形成动态监测成果; 建立矿山监测数据库, 摸清矿山现状动态情况。技术路线如图1所示。

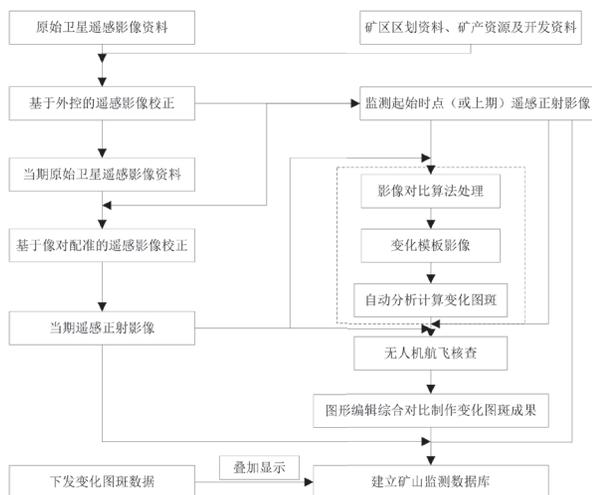


图1 总体技术路线

**作者简介:** 杜新红(1974—), 男, 汉族, 助理工程师, 从事测绘类工作。E-mail: 1562105558@qq.com

### 3 项目应用

针对安阳市安阳县、林州市、龙安区以及殷都区矿山开采管理需求，初步设计矿山遥感动态监测技术方案。技术方案共分为四个部分：资料收集与分析、准备阶段、实施阶段、预期成果，如图2所示。

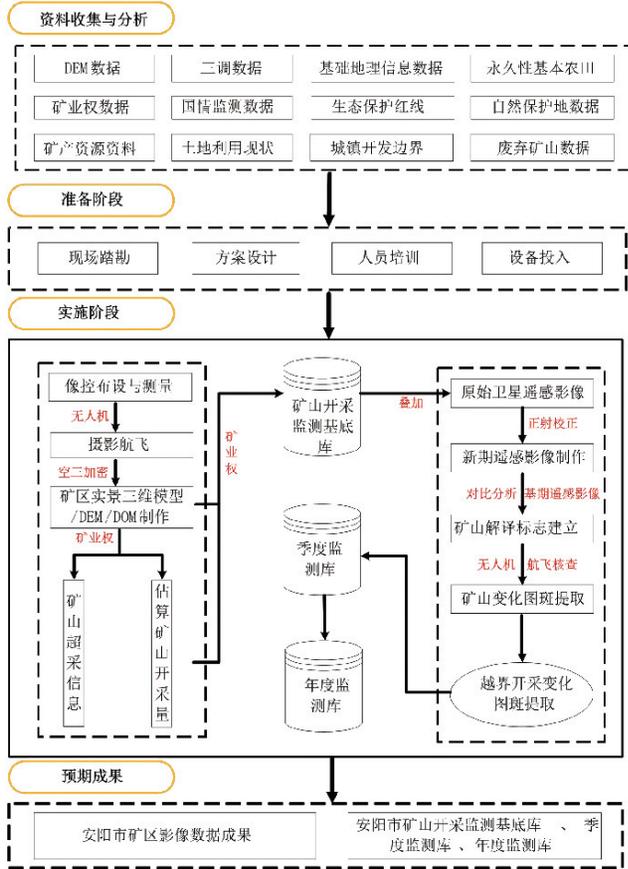


图2 动态监测技术路线

(1) 资料收集与分析：充分收集工作区最新矿业权数据、废弃矿山数据、土地利用现状、DEM数据、三调数据、生态保护红线、自然保护地、城镇开发边界、永久性基本农田以及矿产资源开发等资料，对资料整合分析，并对不同来源的数据进行格式转换、统一坐标。

(2) 准备阶段：对资料初步分析，对矿山开采监测区现场踏勘，全面准确掌握监测区情况，针对矿区资料和实地勘察情况，理清思路，设计方案，规划航拍飞行路线，准备机器设备，组织人员进行专业培训。

(3) 实施阶段：①对矿山监测区进行像控测量，确定航飞参数，规划航线，获取航飞数据，制作矿山开采实景三维模型，获取矿山的DOM及DEM。②对矿区DEM数据、开采现状DEM及三维实景模型进行叠加分析，获取矿山超采信息，估算矿山开采量。③矿山开采实景三维模型叠加安阳市最新矿业权数据，建立

矿山监测基底库，摸清监测范围内矿山开采现状。④以矿山监测基底库为数据基础，对覆盖矿区的新期遥感影像进行正射校正，建立矿山遥感影像解译标志，通过“基期-新期”遥感影像对比分析，提取越界开采变化图斑。⑤以越界变化图斑为数据基础，建立安阳市矿山开采季度监测库，通过对季度监测库的统计分析、季度叠加，建立安阳市矿山开采年度监测库。

(4) 预期成果：通过对安阳市矿山开采动态监测项目的实施，得到的成果有影像数据、数据库（基底数据库、季度监测库以及年度监测库），为当地自然资源部门矿产资源管理提供数据支撑。

#### 3.1 遥感图像处理

以2米和0.8米分辨率的卫星遥感影像为影像数据源，以全省已有的外业控制点、第三次全国国土调查DOM成果、DEM成果为基础控制资料，在CIPS集群下进行区域网/单景平差、正射纠正、融合、波段重组降位镶嵌等处理，制作基期正射影像成果，在基期影像基础上对最新影像进行配准校正，生产新一期的正射影像，通过叠加对比，提取地表疑似变化信息。

#### 3.2 建立矿山开采解译标志

参考河南省矿山开发占地野外识别标志，对应高分辨率遥感影像，从形态、色调、纹理等角度建立河南省露天矿山开发占地室内遥感解译标志。选取影像解译有代表性的矿山开采点、矿山地质环境地质灾害点为野外踏勘对象，选取露天采场、选矿厂、工业广场、排土场、废石渣堆、尾矿库、煤堆等7种矿山类型进行解译标志特征分析。这些判读依据都是矿山开发留下的痕迹，根据影像资料和收集的矿权、水域、道路、居民点等资料选择合适的踏勘路线，通过发掘这些痕迹及其特征，并追踪痕迹变化，即可发现采矿活动。露天矿山解译标志特征统计分析情况如表1所示。

表1 露天矿山解译标志特征分析

序号	矿山类型	特征描述
1	露天采场	边界不规则，有大型设备活动迹象，与周围色差明显，可见采坑，斑块状纹理，有道路通往。
2	选矿厂	靠近采矿场修建，建筑结构简单，大型矿山的选矿厂一般在矿山附近选址，靠近水源和尾矿库。
3	工业广场	在影像上，可见其边界清晰，通常有外围墙，工矿建筑相对稀疏，大型金属矿也会包含井架、矿堆等设备。
4	排土场	一般分布于采场附近，规模较大，形状多为圆形或者半圆形，跟渣堆的区别是排土场是人为修葺，土地较平整，排放物呈层状分布。
5	废石渣堆	分布于采场周围，一般规模较小，堆放物较凌乱，随意堆放，呈灰白或灰色调。
6	尾矿库	常位于山谷，可见青色未凝固矿渣，由坝体和尾渣组成，与周围地物色差明显，坝体呈阶梯状逐级排列。
7	煤堆	在影像上煤堆通常呈圆形或长方形，大型煤场形状较规则，小型煤场较杂乱。呈明显黑色调，周围常伴有工业广场、洗煤厂等配套设施，纹理细腻。

### 3.3 动态变化信息提取

根据解译标志逐个提取矿山越界开采信息。以每季度最新卫星遥感影像为数据源,在上季度卫星遥感影像基础上,采用人机交互方法,通过ERDAS或ARCMAP等遥感、地理信息系统软件叠加打开前后时相影像,通过闪烁、卷帘等方式,提取前后两期影像变化图斑,并以部、省、市、县级矿业权数据为依托,结合废弃矿山、自然保护地和生态保护红线、重大生态修复项目等矢量数据,筛选出每季度新增矿产违法图斑,将代码填入图斑属性表。安阳某矿区2021年4个季度和2022年一季度动态监测变化过程如图3所示。

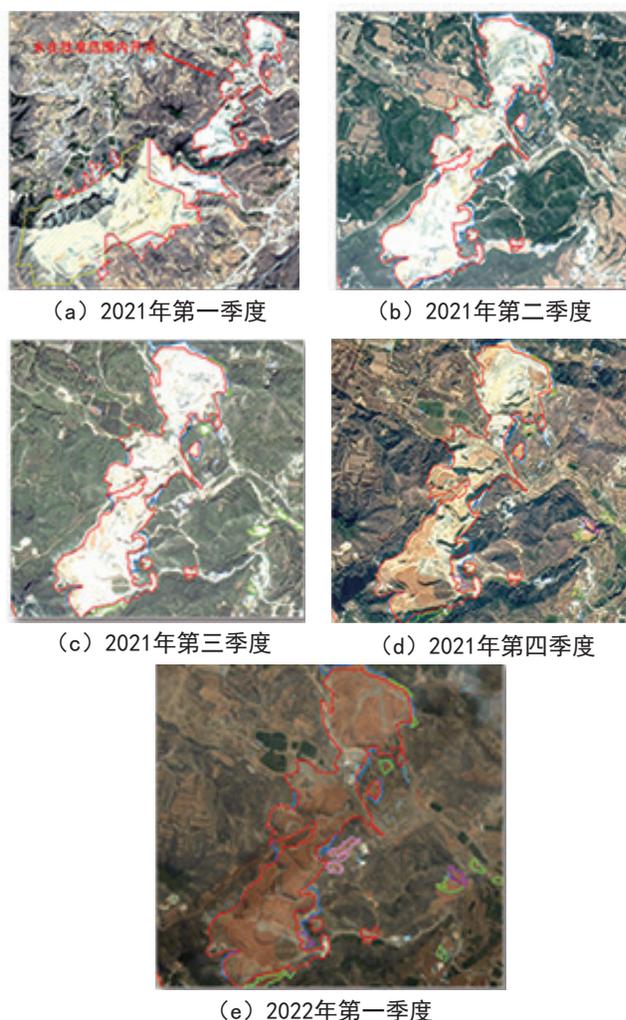


图3 某矿区季度监测变化过程

### 3.4 野外验证

野外调查验证可在重点区域进行无人机航拍或实地勘察,目的是让遥感解译人员对矿区环境和采矿作业现场有一定了解。此外,为保证矿区遥感解译成果的准确性、可靠性,还对目标区内煤矿资源开发状况(现矿山数量、规模,停采矿山数量)、开采活动范围(土

地占用面积、植被破坏面积)、绿地覆盖等进行实地验证,建立遥感解译标志。基于无人机低空遥感技术快速获取矿区倾斜摄影实景三维模型,利用模型单体化和浏览软件,实现整体模型和单体模型的多视角浏览,并在模型上量测矿区位置、高度、长度、面积、角度、深度等信息,精细化了解矿山开采状况。经实地核实,解译标志为铝土矿排土场占地导致地貌发生变化,如图4所示。无人机核查现场如图5所示。



图4 铝土矿(排土场)



(a) 矿区开采现状DOM (b) 矿区开采现状三维模型

图5 无人机核查现场

## 4 结语

当前,高空间分辨率遥感在矿区遥感动态监测中应用效果显著,成为矿山开采状况及环境调查中不可缺少的基础数据。在监测过程中,需要对各种各样的遥感数据进行处理分析,找出合适的矿山地质环境遥感动态监测方法,有效保护矿山周围环境,实现矿山开采的可持续发展。

## 参考文献

- [1] 徐坤,曲莹,王宝山.倾斜摄影测量技术在矿产资源监测中的应用[J].测绘工程,2020,29(4):38-43.
- [2] 赵家乐,陈浩.高分遥感影像煤矿非法开采动态监测应用[J].卫星应用,2019(7):18-23.
- [3] 齐璐.遥感技术在矿山环境动态监测中的实践应用[J].信息技术与应用,2020,21(2):134-135.
- [4] 徐振英.河南省矿山地质环境动态遥感监测分析研究[J].环境科学与管理,2020,45(2):120-123.
- [5] 尤淑撑,张锐,董丽娜,等.自然资源卫星遥感常态化监测框架设计及关键技术[J].地理信息世界,2020,27(5):115-120.

# “房地一体”农村不动产登记发证工作实践与探索

杨添淇

(茂名市自然资源勘测测绘院, 广东 茂名 525000)

**摘要:** 针对传统简易调查方法在农村不动产登记发证中存在的问题, 根据国家关于推进农村不动产登记发证的工作要求, 采用“房地一体”方式对广东省茂名市高新区开展农村不动产调查, 推进农村宅基地统一登记发证工作, 使产权更加明晰、权属更加明确、房权信息更加准确。

**关键词:** 房地一体; 农村不动产; 登记发证; 地籍调查

## 1 引言

2017年至2018年, 广东省茂名市高新区采用简易调查法开展了农村地籍调查项目, 由于调查房产和土地分离, 存在产权不明晰、权属不明确等问题。只有“房地一体”调查, 才能最大程度发挥物的效用, 减少分别处置带来的麻烦<sup>[1]</sup>。农村“房地一体”确权登记是党中央的一项重大惠民工程, 对农房管理有三个优势: 一是明晰产权, 通过权籍调查确认权属来源, 颁发不动产证书, 依法认定农民的合法财产权利; 二是化解权属纠纷, 由各种原因导致宅基地及住房权属存在争议的, 通过统一确权登记, 按不同阶段、不同类型, 以尊重历史、实事求是为原则, 进行具结确权登记, 解决权属纠纷; 三是房权信息更加完整准确, 本次确权登记采用数字化处理信息、权属信息和高精度测绘, 土地使用权和房屋所有权权属信息更加完整准确。

## 2 项目目标任务和调查范围

茂名高新区“房地一体”农村不动产登记发证项目, 采用图解法与实地丈量法相结合, 即充分利用农村地籍调查成果, 实地丈量各层房屋边长, 测量房屋附属设施, 同步开展权属调查, 计算宗地面积和房屋面积, 绘制宗地图和房屋平面图, 对符合登记发证条件的农村宅基地、集体建设用地使用权及地上房屋所有权进行统一确权登记并颁发不动产权证书。

高新区即茂名高新技术产业开发区, 是广东省级高新技术产业开发区, 有石化下游产业链园区、产业转移示范区、高新技术产业园区三个功能区, 包括七迳镇所辖范围, 如图1所示。项目调查范围是高新区集体土地范围内符合登记发证条件的农村宅基地、集体建设用地及地上永久存续的、结构完整的农村主要

房屋, 不包括简易房、棚房、农具房、圈舍、厕所等临时性建筑物和构筑物。集体所有土地上开发的商品住房, 一律不予确权登记。

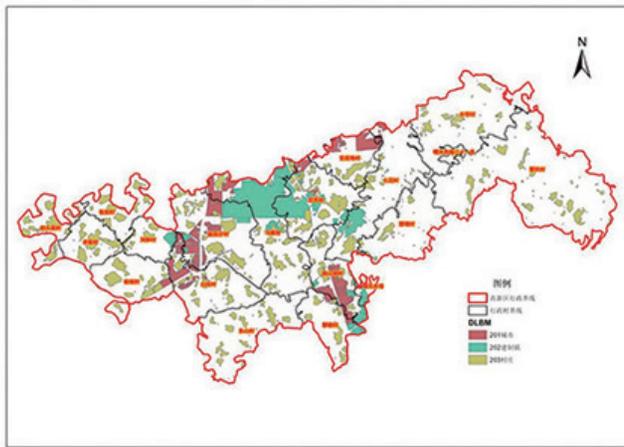


图1 茂名市高新区示意图

## 3 项目技术路线与流程

项目按照“权属合法、界址清楚、面积准确”的要求, 遵循“不变不换”原则, 以宅基地和集体建设用地权籍调查为重点, 以行政村为单位, 基于已有农村地籍调查图解法成果, 结合已有成果资料制作工作底图, 开展地籍测量、房屋测量、宗地权属、房屋现状调查等工作<sup>[2]</sup>。结合高新区实际, 只丈量房屋外围边长及附属设施, 对其余房屋内部附属设施不做要求。

权籍调查完成后, 将结果在集体经济组织范围内进行公示, 公示期满且无异议的, 按照《不动产登记数据库标准(试行)》等技术标准, 利用GIS软件进行调查资料的数据库建设, 建立农村房地一体不动产权籍调查数据库。在此基础上, 根据《不动产登记暂行条例》《不动产登记暂行条例实施细则》等有关规定和高新区不动产登记审批流程, 开展不动产登记发

作者简介: 杨添淇(1991—), 男, 汉族, 本科, 工程师, 研究方向: 不动产测绘、测绘航空摄影。E-mail: 694365925@qq.com

证工作，主要包括房地测量、权属调查、面积测算、数据建库、成果公示、图件编制、报告编写、成果审核入库、质量控制与检查，具体技术流程如图2所示。

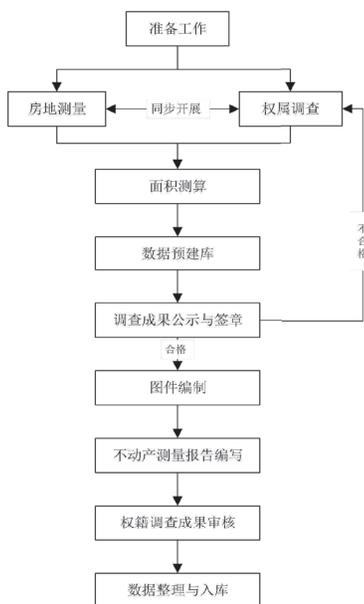


图2 技术流程

## 4 房屋测量

项目利用图解法和实地丈量法相结合，开展房地测量工作。对于存量房屋，充分利用农村地籍调查项目成果制作工作底图，只丈量房屋各层外围边长及附属设施，将实地丈量的尺寸与宗地草图上的尺寸作对比。对于新增房屋，直接采用RTK测量模式施测图根点及界址点，精度要求符合《全球定位系统实时动态测量（RTK）技术规范》（CH/T 2009-2010）。

测量时，测量仪器或钢尺两端应处于水平状态，测量边长时在不同位置独立测量两次，两次读数较差限差应符合相关要求，项目农村房屋边长和面积均按三级执行，边长和面积精度要求如表1和表2所示。

表1 边长精度要求

房屋边的精度等级	边长测量误差的限差/m	适用范围
三级	±(0.056+0.004D)	农村地区

注：当房屋边长大于10米时，D取实际边长；当房屋边长小于等于10米时，D取值为10。

表2 面积精度要求

精度等级	限差(m <sup>2</sup> )	备注
三级	0.32+0.024S	农村地区

注：S为房屋面积(m<sup>2</sup>)。

## 5 权属调查

权属调查采用房地一体外业调查APP开展。该APP是一套用于实地调查、实时采集、实时录入的系统，

可叠加正射影像底图、实景倾斜三维模型及矢量数据，支持文字信息、拍照、识别等多种数据录入方式，将权利人、权属来源、房屋性质、房屋坐落、层数、所在层次、建筑结构、建筑年份、房屋用途、房屋面积等纳入信息化管理<sup>[3]</sup>。权属调查处理方式如图3所示。

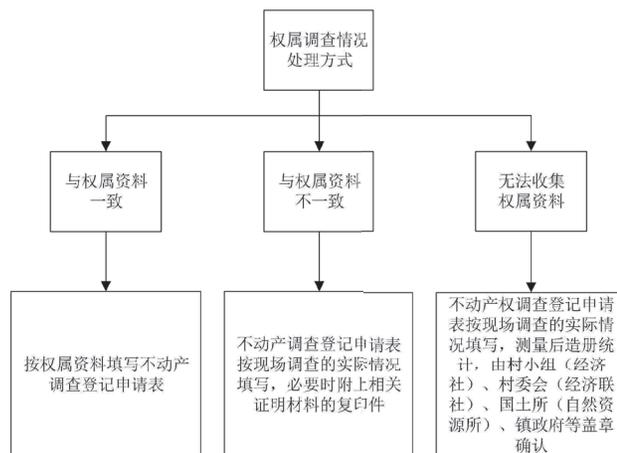


图3 权属调查处理方式

项目以实际测量的房屋首层范围作为宗地界址线计算宗地面积，如已发证的宅基地宗地面积在限差范围内的可沿用其宗地界址线和面积。房屋以幢为单位进行测算，面积测算系指水平面积测算。房屋面积测算包括房屋建筑面积、共有建筑面积、产权面积、使用面积等，其中房屋建筑面积指房屋外墙（柱）勒脚以上的外围水平投影面积，可根据已有成果或实地丈量的边长，利用量距法求取。各类面积必须独立测算两次，其较差在限差以内FFOC取平均数作为最终结果。面积取位0.01m<sup>2</sup>，计算过程取位0.001m<sup>2</sup>，公摊系数取位0.000001。

## 6 整理入库

权籍调查完成后，应将宗地、房屋等数据整理后形成宗地、房屋（自然幢）等图层，并将数据纳入不动产登记平台管理系统<sup>[4]</sup>。数据整理与入库步骤如下：

(1)准备工作：按照《广东省不动产登记存量数据整合技术指南（试行）》制定数据整理方案，以各地已有的不动产登记权籍系统为基础，培训作业人员熟悉整理与数据入库方法。

(2)数据预处理：检查数据的完整性、逻辑一致性、坐标系、投影系统等，如有需要则进行坐标变换和投影转换。利用软件一次性将采集到的dwg数据转换为shp数据。转换数据时，可将面要素分Layer、分类型（面要素、注记要素）输出为相应shp，然后按照如

下规则生成最终需要的 shp 数据：①宗地要素与宗地特征码空间关联，获取 ZDTZM 属性。②房屋图形要素与同 Layer 的房屋要素注记（数字代码）空间关联，获取 FWYS 属性信息。读取房屋要素的 Layer 数字信息，填写到相应的 SZC 属性中。③房屋首层要素与 JG 注记做空间关联，对 ZRZ 图层的 FWJG 字段赋值。

（3）数据结构设计：根据《广东省“房地一体”农村不动产权籍调查数据库设计规范》。

（4）数据采集和编辑处理：开展图形数据采集、建立图形数据的拓扑关系、建立图形数据各层间的逻辑关系、图形编辑、拓扑错误处理、属性数据检校等。

（5）利用空间关联关系、属性关联关系，将农村地籍调查成果信息赋值到转换后的测量成果上。通过 ZRZ 首层图形与农村地籍调查成果的 FW 要素，通过空间关联建立关系，然后通过属性关联项目需要的 QLR 表、JSYDYSYQ 表、FDCQ2 表。映射关系如表 3 所示。

表3 映射关系

映射对象 ZDJBX			映射来源：农村地籍调查成果
序号	字段名称	字段代码	
1	宗地特征码	ZDTZM	LSZD 图层的 ZDTYBM 字段的第 14 位
2	坐落	ZL	LSZD 图层的 ZLDZ
3	用途	YT	LSZD 图层的 YT 字段
4	备注	BZ	LSZD 图层的 YT 字段、BZ 字段。 表述为：（1）农村地籍调查用途：YT。（2）农村地籍调查备注：BZ
5	权利人	QLR	LSZD 图层的 QLR 字段
6	总层数	ZCS	FW 图层的 FWCS 字段（当使用单位未分层测量建设数据库时，继承 FWCS 字段）
7	地上层数	DSCS	FW 图层的 FWCS 字段
8	建筑物基本用途	JZWJBYT	FW 图层的 FWSYZK 字段
9	备注	BZ	FW 图层的 FWSYZK 字段、BZ 字段。 表述为：（1）农村地籍调查用途：FWSYZK。（2）农村地籍调查备注：BZ
10	房屋坐落	FWZL	FW 图层的 ZLDZ 字段

（6）数据入库：数据整理完成后，将数据按不同类型分层导入不动产登记权籍管理系统。导入时须注意系统内对应图层的字段，与整理完成的数据字段映射关系要一一对应。数据导入后，利用系统的编号功能，根据已有宅基地、集体建设用地及其地上房屋、建（构）筑物的最大不动产单元号往后编，避免编号重复。为区分本次权籍调查数据与日常业务权籍数据，可在数据整理时新增字段对数据进行标识，或在数据入库时放入对应的临时库，待登记发证后再归入正式库。

（7）数据的更新与维护。①衔接登记发证数据：将项目成果与已有不动产登记数据进行对比、融合，

检查不动产登记数据的现势性，更新数据状态，剔除冗余数据。②数据库更新与应用：利用日常不动产权籍调查产生的变更数据对数据成果进行更新，保持不动产权籍调查数据库成果的现势性。③数据库运行与维护：做好不动产权籍调查数据库运行所必需的网络环境、系统软硬件环境、应用系统环境等的管理、优化、升级、更新与维护，保障数据库的正常运行<sup>[5]</sup>。

## 7 成果提交

项目成果经过检查合格后，对全部成果报告及其他相关资料，按国家、省、市有关规定及规范进行验收，主要包括：

（1）纸质成果资料：主要包括技术方案（包括工作实施方案、技术设计书等）；权籍测绘资料；权籍调查资料；各级质量控制检查记录、检查报告、技术总结、工作总结等；省、市、县要求的其他相关成果。

（2）电子成果数据：主要有农村不动产权籍调查数据库；宗地图及房屋平面图；登记信息成果表；成果统计分析表；文本数据（电子数据及所有文档资料的电子版）；省、市、县要求的其他相关成果。

## 8 结论

开展茂名市高新区“房地一体”农村不动产登记发证项目成效显著，2020 年底前基本完成对全区所有符合登记发证条件的农村宅基地、集体建设用地使用权和房屋所有权进行统一确权登记，并颁发不动产权证书，加强了宅基地管理和推进农村不动产统一登记，建立完善了城乡统筹的房地一体不动产登记体系，提高了不动产保护和管理水平，可满足现代不动产管理制度的客观要求，夯实城乡统筹发展的产权基础。

## 参考文献

- [1] 李国强.农村宅基地房地一体化确权测绘调查技术研究[J].中国高科技,2021,18(41):93-94.
- [2] 王洪林,马小计,马焘照.农村房地一体化测绘的研究[J].长春工程学院学报(自然科学版),2021,22(1):61-64.
- [3] 木林,王月恒,胡慧.房地一体化外业数据采集系统的设计与实现[J].地理空间信息,2021,19(5):59-62.
- [4] 赵敏宁,姚玉妍,许晓婷.农村房地一体化项目确权登记问题浅析[J].南方农业,2019,13(29):98-99.
- [5] 杨远芳,师俊峰.农村房地一体化权籍调查方法[J].城市建设理论研究(电子版),2018(11):30.



量 10.426 公里，完成 1:500 地形测量 2.559 平方公里，1:1000 地形图修测 2.744 平方公里，1:2000 地形图缩编 10.034 平方公里；完成地下管线探测总面积为 1334037 平方米，探测总长度为 370.42 公里，完成 8 公里重要建（构）筑物调查。

### 3.2 技术难点

(1) 测量条件复杂：地铁线路长度约 8 公里，与地铁 6 号线、11 号线三线相交，测量条件复杂。

(2) 技术要求高：需要布设首级 GPS 网、精密导线网和精密水准网，起算点稀少且分布不均，需兼顾换乘站既有控制点的联测，对选点埋石、观测和数据处理水平要求较高。

(3) 观测条件不利：地铁线路主要穿越深圳市宝安中心区大片的建筑物密集地区，精密导线观测受外界大气和光线环境的影响，仪器经常出现无法观测的情况。

(4) 水准通过困难：深圳大部分区域都处于建设阶段，地形地貌几乎天天都在发生变化，水准路线通过困难。

(5) 工期紧迫：全线地形测量和地下管线探测分为两个阶段进行，内外业作业时间为 15 个月，需多次进场并集中投入大量的人力物力。

(6) 地下管线复杂：有多条大口径原水管、高压电力、电力隧道、供水隧道、次高压燃气等重要管线。

(7) 后期服务要求高：地铁线路设计周期长，在具体的设计服务过程中存在很多影响因素，特别是地形地貌和地下管线发生变更等，因此管线施工对后期服务有较高要求，需要不断地完善和优化以呈现良好的服务效果。

## 4 城市轨道交通工程地下管线测量

### 4.1 地下管线测量依据及作业流程

城市轨道交通工程地下管线测量的主要技术依据为：《城市地下管线探测技术规程》(CJJ61—2003)；《城市测量规范》(CJJ8—99)；《卫星定位城市测量技术规范》(CJJ73—2010)；《1:500 1:1000 1:2000 地形图图式》(GB/T20257.1—2007)。地下管线测量作业流程如图 2 所示。

### 4.2 地下管线测量方法

城市地下管线测量需要在不同层次的监控轴线基础上完成，全方位检测通过全站仪完成，地面平整度检测通过极坐标完成，高程检测利用电磁波三角法完

成，实际测量通过中干法完成。地下管线测量对于数据和精度的要求都非常高，因此，在具体检测工作开展之前，工作人员需要充分熟悉与掌握整个地下管线的情况，并针对不同的测量问题，选取对应的测量方法，确保高质量完成测量工作。现场勘测如图 3 所示。

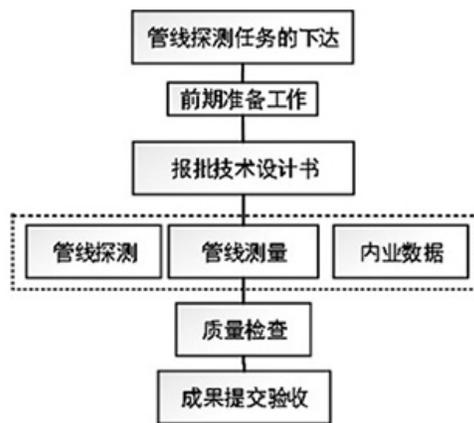


图2 作业流程



图3 现场勘测

不同的地下管线数据要求有不同的测量方法，主要包含以下几个方面：

(1) 地下管道外业检测采用专业的检测软件完成。

(2) 应用解析法：按数值成图条件，以电子全站仪观察，用电子记载手簿记载。

(3) 图根导线监测：利用管区内存在的图根首级控制轴线，首先对一、二图根导线控制点进行增设，再增设图根控制点，满足管线监测和细带地形图观测的基本要求。高度通过电磁波测距的三角高度加以表示，并和导线测试一起进行，其仪高和镜高均通过已测试好的钢尺完成高度量取，最终将数据取至毫米<sup>[2]</sup>。

(4) 地下管线点测量：①地下管线点的平面方位联测宜采用电子全站仪或实时测距经纬仪，以导线串测或极坐标法进行。②测量时，仪表须严密整平于正中，

对中杆上的小圆水泡形成处必须居中，以棱镜最高量测至毫米。

(5) 测量精度按照《城市建设地下管道测量施工技术管理规程》及相关细则进行：现实地底管道位与相邻地上建（构）筑物，在道路中心线与相邻管道之间的距离中偏差，不能超过图纸上 0.5mm。

### 4.3 地下管线测量精度要求

#### (1) 控制测量精度要求

对于不同的导线类型，有不同的测量仪器和精度控制要求。例如一级导线、二级导线、三级导线之间的技术要求完全不同。导线之间的闭合差也不同，一级导线的相对闭合差为 1/14000，二级导线的相对闭合差为 1/10000，三级导线的相对闭合差为 1/6000。控制测量精度要求如表 1～表 4 所示。

表1 等级导线的主要技术要求

导线类型	仪器类型	导线全长/m	平均边长/m	边数	水平角测回数	测角中误差 I	方位角闭合差	导线相对闭合差
一级导线	DJ2	3600	300	12	2	±5	±10√n	1/14000
二级导线	DJ2	2400	200	12	1	±8	±16√n	1/10000
三级导线	DJ2	1500	120	12	1	±12	±24√n	1/6000

表2 电磁波测距导线的主要技术要求

符合导线长度/m	平均边长/m	测角中误差 I	测回数 DJ6	方位角闭合差	导线相对闭合差
1000	100	±20	1	±10√n	1/14000

表3 三角高程测量的主要技术要求

项目	线路长度/m	测距长度/m	高程闭合差
1000	12.87	±20	±10√n

表4 重直角观测的技术要求

等级	仪器型号	测回数	垂直角闭合差	垂直角较差
限差	DJ 2	1	15	
	DJ 6	2	25	25

#### (2) 地下管线点的测量精度

平面位置测量中误差不得大于 ±5cm（相对于邻近控制点），高程测量中误差不得大于 ±3cm（相对于邻近控制点）。

### 4.4 地下管线测量结果的数据整理

城市轨道交通工程地下管线测量意义重大，根据不同的施工环节和测量数据要点需要选择不同的施工方法。在前期数据测量完成后，地下管线测量结果的数据处理主要包含以下步骤：第一，前期通过专业的测量方法得到测量数据后，需要对数据质量进行判断和检验，确保数据符合统计学原理。第二，数据检验

合格后，对数据进行数字化分析。数字化分析是将前期的检测数据进行可视化分析，对前期调研数据进行归纳总结，明确城市轨道交通铺设前期地下构筑物、高程、地下水流向、地下土质等情况，为后期地下轨道的施工提供数据支撑和理论参考<sup>[4]</sup>。第三，数据分析完成后，需要将测量数据形成图纸，便于后期城市轨道交通的设计。在地图中，以单实线表示连接线，而对于实际间距超过 0.5 米的管线则以实 4 虚 1 双虚线表示实宽，通过专业的绘图软件将地下测量数据整理输出为图纸。数据处理流程如图 4 所示。

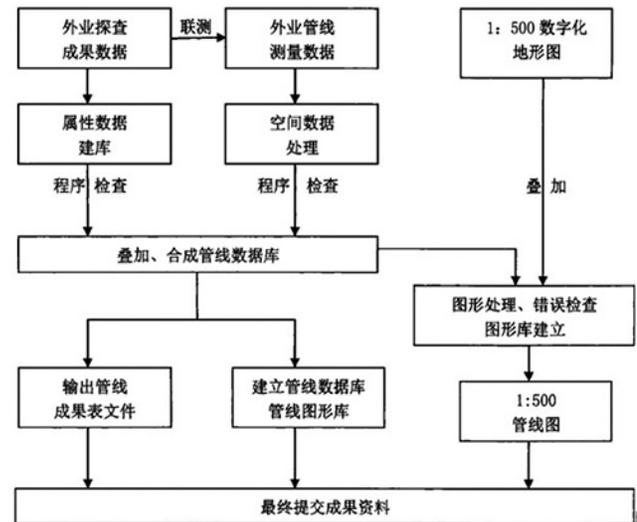


图4 数据处理流程

## 5 结语

以深圳市城市轨道交通 12 号线二期工程为例，介绍了地下管线测量的流程和主要内容，即确定地下管线测量方法、明确地下管线测量精度要求、完成地下管线测量的数据整理等，并分析了该工程在地下管线测量时存在的技术难点，为我国城市轨道交通地下管线测量提供了理论基础和实践参考。

## 参考文献

- [1] 宋健. 城市地下管线探测方法的应用研究[J]. 智能城市, 2021, 7(20): 66-68.
- [2] 吴锋波, 金准, 杨红通, 等. 城市轨道交通工程周边地下管线监测控制指标[J]. 施工技术, 2012, 41(12): 72-75, 82.
- [3] 林雄. 管线探测技术在城市地铁工程中的应用——以福州城市轨道交通 5 号线为例[J]. 福建建材, 2019(10): 59-61.
- [4] 欧正辉, 姚元勋. 城市地下管线探测技术方法研究与应用[J]. 环球人文地理, 2015(22): 26.

# 山水登封天地中

## ——美国国会图书馆藏清《登封县河图》

◎ 常泽儒 席会东

美国国会图书馆藏有《登封县河图》一幅，该图绘制时间在清雍正十二年（公元1734年）至清乾隆四十四年（公元1779年）之间，是一幅清代地方官府绘制的河南府登封县境内水系分布图。

《登封县河图》绢本彩绘，图廓纵横90×90厘米，方位为上南下北、左东右西，以形象画法绘注清代登封县境内8条河流及13座山峦分布等自然地理和城镇聚落，以及寺观祠庙等人文地理景观，并以墨书红签注明地名，属典型官绘本輿图。图中描绘的河流主要是颍河及其5条支流，每条河流最终归宿均以红签墨书标注在一旁。图中对山脉的描绘采用了中国古代山水画中“披麻皴”技巧。此外，图中还绘出了登封县城及卢岩寺、中岳庙、嵩阳书院、会善寺、少林寺的大体位置，同时标注出“洛阳八关”之一轘辕关的所在之处，并以红色点线的形式表现了县境内主要交通道路。该图在图中东、西、南、北、东南方向，以红签墨书标注出登封县与周围邻县的道里距离，清楚地展现了登封县“四至八到”情形。

地图右上角附有《登封县河图总说》一篇，文中首先说明了登封县的地貌特征为“地势高阜，多系石崖”，随后记录了境内以颍河为主，包括颍河支流双溪河、石淙河、

焦河、少阳河、白洋河，以及流入洛阳境内的江左河、金河的基本情况，详述了各条河流的发源地、河流长度、河面宽度及河水深度。图说中最后说明“以上各河，岸高河低，并无堤埝沟渠，亦无官修民修工程，且两岸俱系沙石鳞砌，堪资宣泄，不资灌溉”，点明了当时登封县境内河流的河情水势及其治理情况，表明八条河流并无人工堤埝、沟渠修筑，以自然状态奔流于登封县境内，由于河流两岸多沙石堆积，因此难以用来灌溉。

登封县位于中岳嵩山脚下，历史悠久，夏朝有禹都阳城，西周有周公测影，春秋设邑，秦置县。汉武帝游嵩山时设崇高县，是为登封县的前身。隋代改崇高县为嵩阳县，唐代武则天登嵩山，改元万岁登封，改嵩阳县为登封县，阳城县为告成县，自此以后登封县的名字一直延续至今。

除中岳嵩山外，淮河的一大支流颍河也发源于登封县。《水经注》中记载颍水为三源齐发：“右水出阳乾山之颍谷，《春秋》颍考叔为其封人。其水东北流。中水导源少室通阜，东南流迳负黍亭东……亦或谓是水为灋水，东与右水合。左水出少室南溪，东合颍水。”乾隆年间编修的《登封县志》也记载有：“颍水出登封西阳乾山颍谷，是为

右颍。右颍东流。中颍水东南流注入，一名灋水。又东左颍水东南流注入。”可见在颍水源的问题上乾隆《登封县志》同《水经注》的记载保持一致。但是，《登封县河图》中“颍水源”所在的“马安山”明显同《水经注》、乾隆《登封县志》的记载不相符合，查阅乾隆《登封县志》的记载，有这样一段话：

“大苦凡三峰，中峰端正，方广而凹脑。东西两峰，尖峭拱峙。自分水岭北望，其状如斯。若自偃师南望，中峰与东峰若骏马交驰，而东峰又绝类马鞍，遂名‘马鞍山’。”从偃师县向南看大苦山，其形状类似马鞍，因此被称为“马鞍山”，可知图中所谓的“马安山”其实为“马鞍山”，结合县志前面的描述可以知道马鞍山就是大苦山。乾隆《登封县志》中又有“颍谷皆在大苦山阳，知阳乾即大苦也”的描述，这样一来便解释了大苦山便是阳乾山，由此可见，《登封县河图》中的马安山即为阳乾山，图中的颍水源便是《水经注》中所记载的右颍。再经考证可以发现《登封县河图》中也描绘了第二处颍水源“中颍”的情形。根据乾隆《登封县志》的记载：“按中颍今后河水。后河本名灋澳村，水出当阳山前，即少室通阜也。”《登封县河图》中描绘有一条发源于当阳山的白洋河，其





# 因读书而幸福

◎ 杜蕾

高尔基说：“书籍使我成了一个幸福的人。”我便是那个因为读书而感到幸福的幸运儿。

小时候，父母经常捧着一本《三毛流浪记》给我讲，那场景记忆犹新；求学时，翻着一页页散发着油墨香的书，我乐此不疲；长大后，想着书里的世界与真理，幸福感和满足感油然而生。

为谁读？读什么？怎么读？是我们读书的三把钥匙。

先说为谁读。《犹太人育儿经》讲以色列人常在婴幼儿嘴边放一本抹着蜂蜜的书籍，让小婴儿在看不懂书时就能感受到书是有甜甜味道的美好的东西，从而感到幸福和满足。他们就是要让以色列人从小就知读书是为自己而读，并且是幸福美好的。

再说读什么。我觉得大众熟知的好书都可以看一看。如名人传记类的《林肯传》《习近平青春岁月》《听杨绛谈往事》；名家经典《傅雷家书》《人类群星闪耀时》，卡耐基《人性的弱点》和《人性的光辉》，米歇尔夫人《成为》，郝宗媛的心理疗愈书《萨提亚心灵之语》，心理学启蒙书《蛤蟆先生去看心理医生》，台湾芳香心理疗法创始人金韵蓉的《女人40+》，赵启正的《交流使人生更美好》；专业育儿领域的《正面管教》等，是我近几年读过的一部分书。或许有人会觉得杂乱无章，但我感觉读书

就像吃饭一样，膳食结构要科学合理，主食要吃，蔬菜水果也不可少。

再说怎么读。首先，要营造好读书、善读书的良好氛围。

我姥爷爱读书，爱写诗，妥妥的文艺范儿。在他的影响下，我舅舅学有所成，毕业于西安交通大学；我母亲虽然被迫中断学业，但仍保持常年读书的习惯。我父亲亦是如此，于是我和哥哥小时候便有父母节衣缩食买的课外书可读。在《学与玩》里，有数独游戏、成语游戏、孙悟空走迷宫游戏、优秀作文、各种手工，我和哥哥一起用核桃壳做了一副眼镜戴着去上学，一度在校园里引起不小的轰动。所以我和哥哥体验到了读书带来的快乐，也都更爱读书。

其次，读书要有计划，会思考是精读的必要条件。既然一个人的一生不可能读完所有的书，那就必须精读每一本书。我经常在书中读到重点的内容就画下来，跟家人交流。后来，我又学会把一本感兴趣的书多读几遍，认真读，读出声，直至真正理解和消化书中所述的内容，而读书的意义和幸福也在思考、交流的过程中得到升华和提升。

最后，我想说，读书一定会让我们感受到它的伟大力量，不仅我，还有你。

有一天，我正在家里看书，一朋友来访，愁眉不展。她说她以前也喜欢看书，但毕业后琐事太多很

难静下心来好好读书。我给她读了《萨提亚心灵之语》的第一篇《你在哪条船上》，当时她坐在我家沙发上，身体前倾，非常安静地认真听我为她读：

一条写着诸多必须和应该的船  
它载着你驶向你认为的  
而实际并不存在的完美世界  
你努力着  
按照既定的格式  
不能出差错的刻板生活  
但会让你觉得安全

一条有着无限空间和无限可能性的船

你需要冒险好奇和勇气  
一路上可能会有惊涛骇浪  
也会风起云涌  
你亦会学习如何乘风破浪  
它会载你进入真正的生命历程  
你会选择哪条船  
你正在哪条船上呢

朋友听完沉默了一会儿说，写得太好了。自己就是总在不得不做的事和自己喜欢的事之间纠结、挣扎，这种感觉让她痛苦……现在她豁然开朗：原来除去必做的事，还有其他诸多选择，她可以按照自己的想法去拥有真实的生活。看到朋友脸上露出释怀的笑容，我真替她开心，也更坚信了读书增信的想法。

让我们一起爱上读书，快乐读书，享受读书，热爱生活，拥抱幸福吧！（作者单位：河南省测绘工程院）

# 牡丹花开富贵来

◎ 王朝阳

山不在高，有仙则名。

德云山，无仙而名，却因了牡丹，是继十三朝古都洛阳和古城曹州菏泽之后，全国又一观赏牡丹的绝佳之地，赖时代之幸，乘盛世东风，长袖善舞，风情万种。

德云山风情植物园，距方城县城东 13 公里，位于德云山中心腹地，依山面水，左蝉面积三万八千亩的大寺河南省级森林公园和建于元朝的大乘山护国普严禅寺；右倚恢弘壮观的南水北调中线工程生态旅游观光带；背靠全国九大隘口之一方城隘口的风力发电风车风景线；前衔被誉为南阳“北戴河”的望花湖休闲度假区。

牡丹花开富贵来。来德云山游玩，正是奔着怒放的牡丹。正值暮春旬日周末，携家人从县城出发，阳光普照在宽阔大道两旁的绿荫之上，德云山顶一字排开的巨型风电风车，便像威武的勇士，挥动如椽巨手向我们致意。车行十五分钟到达停车场，刚停稳，孩子们便如脱缰的马驹，向游客服务中心跑去。但见硕大的迎宾广场人流熙熙攘攘，气派的公园大门前已是人头攒动。

入园只见一通身素白的大理石牡丹仙子雕塑，有三米多高，置身于红绿掩映的牡丹丛中，煞是优雅高贵。“阅尽大千春世界，牡丹终古是花王”。牡丹仙子贵为花王之母，始终深受世人尊崇。

园内工作人员介绍，德云山风情植物园种植有红、白、粉、黄、紫、蓝、绿、黑及复色九种颜色的牡丹，包含了牡丹的全部色系，有 200 多个品种，120 万株，是省内单园牡丹种植株数最多的牡丹园，均已进入盛花期。花木观赏区除牡丹外，还有观赏类芍药 80 余万株、海棠 10 万余棵、樱花 2 万余棵。其他名贵花卉如红梅、紫荆、四季桂、玉兰、碧桃、石榴、红枫等近百品种，观赏林木达到 5100 亩。

我在一株洁白的牡丹花前蹲下，只见硕大的花瓣包裹着金黄的花蕊。花瓣白如凝脂，以手轻抚，温润如玉；花蕊坚挺厚实，微风吹拂，含羞欲语。一只跳着芭蕾的蜜蜂忽地钻入花蕊中，身子不停蠕动，大快朵颐，享受着大自然的馈赠。

“看，那白的如宝玉，那黄的像金子，那红的似火焰，那粉的像彩云！”孩子们欣喜若狂地跳跃穿行在绿如墨染的牡丹园中，拿着手机在自己心仪的牡丹花前拍摄留影。欣赏着万紫千红怒放的娇艳牡丹，吮吸着国色牡丹浓郁的芳香，心中的幸福油然而生。这是个伟大的时代，怒放的牡丹正是伟大复兴的吉兆啊！

除了牡丹核心观赏区，园内还有红梅腊梅观赏区、郁金香观赏区、樱花观赏区、芍药观赏区、红枫观赏区、丹桂金桂观赏区等十余个植物观赏园，并倾力打造了号称全省

最大的山体野生动物主题公园，人在园中游，可谓移步换景，美不胜收。尤其是到了百鸟园，黑天鹅、白天鹅就在眼前戏水，绿孔雀、白孔雀竞相开屏，一些不知名的、花花绿绿的鸟不时从头顶飞过，悦耳的鸟鸣声此起彼伏，组成了一支和谐灵动的交响乐。

走出牡丹园，已是傍晚时分，停车场的大爷脸上亦笑出了一朵红云。与老人闲聊几句，他说德云山从前就是一大片荒地和自留地，经过土地流转、开发建设，如今已成了远近闻名的生态观光园。现在，大爷除了可以收取土地租金，还能在园中打工。“这不，旅游旺季，就看个停车位，一天下来都有几百元收入，日子越过越红火喽。”大爷憨厚而满足地笑着，“这也是享了牡丹花的福了！”

是呀，牡丹花开富贵来。德云山的牡丹在给游人带来美的享受的同时，也给当地群众带来了实实在在的财富。

归家的路上，回想德云山风情植物园中牡丹的千娇百媚、林木的绰约风姿，耳听着孩子们笑语婉转，我不禁心情大好，随口咏上一绝：

来时旭日赛玉盘，  
不觉彩霞透西山。  
德云百花歌盛世，  
国色天香赞牡丹。

☑（作者单位：中共方城县委老干部局）

# 隔离日志

◎ 李华

## 接到那通隔离电话

3月22日，星期二

“你需要到隔离点集中隔离。”3月22日，接到这通电话时，我的头脑一片空白。随着接二连三的流调电话打进，我才慢慢回过心神。3月18日上午，我曾与一确诊病例错时乘坐同一部电梯，之后便收到了居家隔离的通知，可万没有想到，此刻又被列为了“密接”，需要集中隔离。我离病毒竟如此之近？一时间，恐惧、担忧纷至沓来。

不管怎样，都要服从疫情防控的大局！我稳定心神，简单收拾了行装，便告别家人，一头钻进了等在小区门口的120急救车。一路被送至隔离酒店，得知“14+7”的防控方案，随后收到消息，家人作为次密接者，也将被送往另一酒店集中隔离。一瞬间，我感到更加揪心了。

## 隔不断的是温情

3月23日，星期三

面对苦不堪言的鼻拭子检测，想到即将独自一人在这房间度过十余天……料峭春寒中，我更觉冰冷。

为转移注意力，我开始整理房间配备的物品：体温计、矿泉水、消毒凝胶、洗手液、纸巾、盥洗用品、垃圾袋……突然，一阵柔柔的感动袭来，我始终紧缩的心慢慢舒展。

隔离酒店的每个楼层都建了关爱微信群，专班管理人员、医护人员和服务人员都在群里，他们时不时发来提醒：“早上7点前进行核酸单检。”“饭已放在门口的小凳子上，趁热吃。”“中药一天2包，

请按时、分次饮用。”“垃圾放请在门口，我们会定时清理。”“新一轮消杀即将开始”……并不时发来慰问，鼓励我们积极乐观，上下同心，静候胜利佳音。

## 我不是一个人在战斗

3月24日，星期四

我了解到，有6位同事同在这里隔离，而单位也建了集中隔离人员微信群——“临时抗疫云支部”。终于，我不是一个人在战斗了。

我第一次深切地感受到，自己是如此渴望身处“集体”之中。来自组织那温暖、认同、关怀的目光，让我终于可以正视现实：我与同行的二十几位战友，是出于对社会和家人的负责，在配合隔离。无需惶恐，更无需羞惭。心里更有底气了！

## 不一样的日子

3月29日，星期二

这可能是我近二十年来最规律而“闲适”的日子：每日浏览“学习强国”，看新闻，坚持记日记，按时填报表格，做2个小时以上的拉伸运动，学唱4首歌……当隔壁按时传来有节奏的跑跳声，我便能知道，与我同在的每个人，都在努力保持乐观和积极。

当寂寞来袭，我就大声读书、唱歌。每一通来自家人、朋友的电话，我都通过扬声器接听，然后竭力想象他们就在我对面。我还上网下载了海浪、鸟鸣、溪流的声音，用来舒缓情绪。

尤其是来自领导、同事的关心，和“云支部”的陪伴、鼓励，更是



让我分外温暖、踏实。

## 看到曙光

3月31日，星期四

几天来，不断有同事解除隔离的好消息传来，我也日益急切起来。终于，今天我正式向群里的医护人员提交了身份证照片，被告知明天参加“双采”。这意味着，集中隔离期即将结束了。

## 归家

4月2日，星期六

终于，电话来了：“收拾行李下楼，可以离开了！”120专车把我送到了小区门外。盛放的春花、含烟的杨柳和满天的风筝，幸福，就这样猝不及防地映入眼帘。

隔离关爱群并没有因为我们的先后离开而解散。大家纷纷写下感谢：“感谢在这场没有硝烟的战役‘疫’中，所有医护人员无私无畏的负重前行”；写下决心：“转为居家健康监测，我们仍将并肩作战，共克时艰”；写下希望：“相信在省委、市委、区委的坚强领导下，我们定会早日战胜疫情，恢复家园的平安祥和！”还有“临时抗疫云支部”，尽管已解除隔离，但我仍不愿退群，只为能向还在坚持的伙伴递上一次次隔空的握手和拥抱。

随着信息不断刷屏，过去十四天的点滴亦不断在我心头浮现。实在难想到，回家的第一晚，我就这样失眠了。居家隔离结束后，我主动申请成为了一名社区志愿者，望微萤汇聚，照亮更多的人。☑（作者单位：河南省遥感测绘院）

# 冬日哀思

◎ 申长林

突闻省测绘工程院张院留民辞世，祭。

突闻噩耗传，  
猛觉天地旋。  
再翻朋友圈，  
一师悄然淡。  
心绞泪涌手发颤。

几日前连线，  
工作仍商谈。  
原声犹在耳，  
尊容已在天。  
日晕月悬星河暗。

足踏黄河岸，  
汗洒嵩山巅。  
测气节高拔，  
绘规划长远。  
地信宏图竞夙愿。

南起驻马店，  
北挺安阳站。  
定谱十四五，  
北斗三四联。  
豫事皆在兄心间！

一柱一竹一红专，  
亦师亦友亦兄贤。  
悲哉痛哉，  
扼腕，无言！  
留民留声，  
陨落，九天！

☑ (作者单位：安阳市自然资源和规划局)

# 悼留民兄

◎ 孟昱宏

## 其一

夜来对坐梦言欢，  
晨起盈巾泪难干。  
昨日音容思犹在，  
今归高壤抱长叹。

## 其二

经纶满腹称俊贤，  
傲骨嶙嶙不趋炎。  
最是人间留不住，  
飘然羽化去登仙。



# 缅怀张公

◎ 屈万新

张公，字留民。生于淮上，  
起家天中，为人谦逊，两袖清风。

公如峰峦，勇挑重担，弱冠之年，投身测绘，餐风饮露，经天纬地。而立之年，擢升舆吏，踏遍九州，逐梦苍穹。知命之年，主政测院，劳心创绩，驾鹤西游。

公若清泉，以俭养德，平易谦和，不喜华靡，清白相承。芒履布衣，清新素雅。食取充腹，素多寡荤。一粥一饭，敝帚自珍。

公同明烛，兢兢业业，勤勤恳恳，启迪众昆，教化后人。公之恩惠，惠于谆谆教诲、言传身教。

公似丰碑，情系国家，心忧天下。虽日理诸事，亦广览新闻，关注热点，任凭时势动荡，始终不改初心，为政一任，发展一境，造福一方。

曾谓斯人，遂成抔土，土厚泉深。张公仙逝，抚今追昔，不觉怆然，仰望一生：公于双亲，孝思烝烝。公于妻子，琴瑟和鸣，温其如玉，情怀素深。公于友朋，论交订分，久而弥新，远而弥近。惟公于吾，善诱循循，溯之沿之，乃会于中。公之不朽，历历可数，高山仰止，景行行止。追思缅怀，是为记之。

辛丑腊月，后生万新草撰。

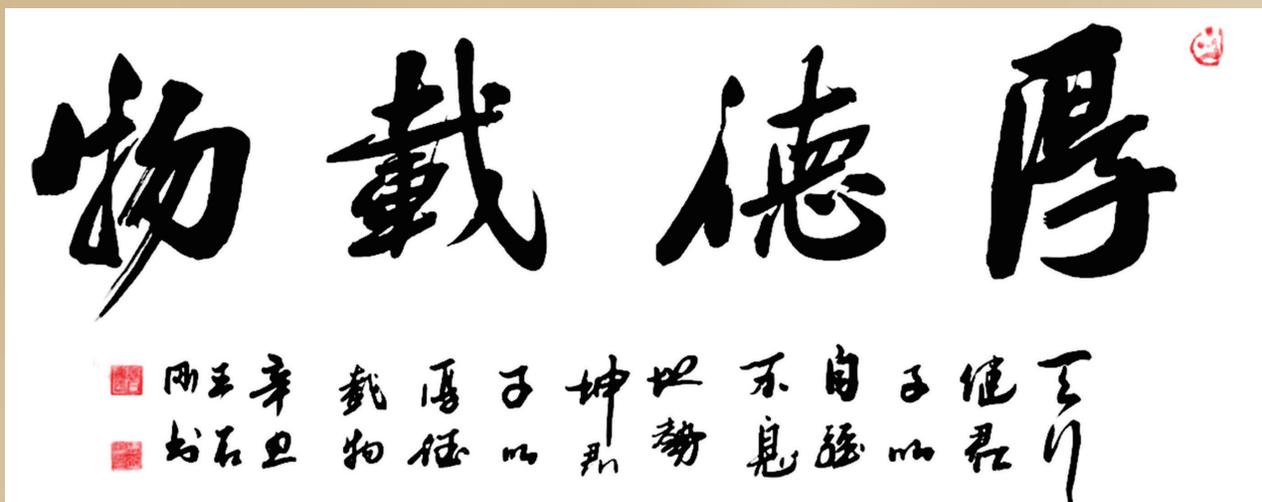
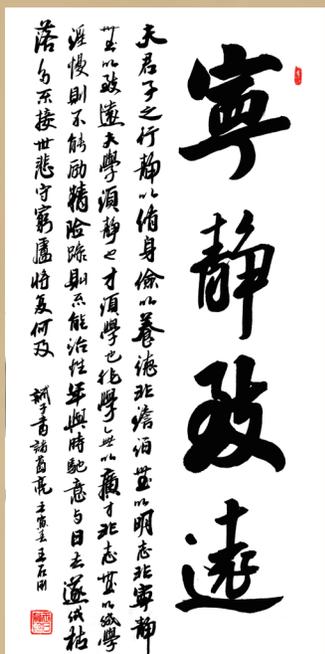
☑ (作者单位：河南省测绘工程院)

# 王石刚书法作品欣赏



王石刚，1970年5月出生，河南省濮阳县人，本科毕业，河南省书法协会会员，中国书画家协会会员，濮阳市书法协会理事，濮阳市书画院特聘书法家，现就职于濮阳县自然资源局。

他自幼酷爱书法，临摹名家碑帖，虚心请教名师名家，刻苦钻研书法技能，深刻领悟书法精髓，逐步形成个人风格，其作品多次入选国家、省级书画展并获奖，作品深受群众喜爱，并被国内外有关机构和人士收藏。



# 觀海聽濤

心寬無處不源 是雲水 是雲水 是雲水 是雲水 是雲水 是雲水 是雲水 是雲水

千里鶯啼 翠映紅水  
 那山動 酒旗以南  
 四百十年 多如柳  
 一雨千

讀書寫字種花草  
 若無閑心掛頭 便是生時節  
 聽雨觀雲品酒茶

天賜鴻福  
 友長林贈 歲次子亦金秋 王石剛書於蘇都

# 蓮

所陸草木之花可志者甚蕃晉陶淵明稱其為日香而世今香傲牡丹子獨出淤泥而不染濯清漣而不妖中通外直不枝不蔓香遠益清亭亭淨植可觀而不可亵玩焉予謂為花之隱逸者也蓮之君子者也噫菊之愛陶後鮮有問蓮之愛陶予者何人牡丹之宜宜乎

# 愛

# 《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院有限公司

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

# 河南省出台意见加强基础测绘工作

本刊讯 近日，河南省人民政府办公厅出台《关于加强基础测绘工作的指导意见》（以下简称《意见》）。明确提出要以推动河南经济社会高质量发展为主题，以测绘地理信息供给侧结构性改革为主线，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，加强基础测绘管理，规范基础测绘活动，提高基础测绘为经济建设、国防建设、社会发展和生态文明建设的服务水平。

《意见》指出，要完善基础测绘管理体系，加强基础测绘制度建设，推进测绘基准和测绘系统建设，全面推广应用2000国家大地坐标系，提升现代测绘基准体系服务能力。提高大、中比例尺基础地理信息数据覆盖度与定期更新能力，打造一站式地理信息成果公共服务保障体系，提升测绘数据资源供给能力。丰富自然资源和空间地理信息基础数据库，为智慧城市、防灾减灾、突发事件应急处理和社会治安管理等提供基础地理信息，为创新驱动发展、数字化转型、乡村振兴、新型城镇化、区域协调发展等重大战略实施测绘地理信息基础数据支撑。

《意见》明确，一要完善现代测绘基准服务体系。利用我省现有连续运行卫星定位导航服务系统基准站资源，改造升级北斗三号卫星导航定位基准服务系统。规范永久性测量标志拆迁与重建工作，探索以乡（镇）为单位的测量标志保护管理模式。二要强化航空航天遥感影像保障能力。构建全省遥感影像及卫星应用云服务系统。开展自然资源卫星应用市级分中

心和县（乡）级节点建设，实现全省遥感影像“一图多用”。三要推进基础地理信息数据更新。全省实现地物点精度优于0.1米（局部优于0.2米）基础测绘成果五年更新一次。推进城镇重点发展区域1:500比例尺基础地理信息数据全覆盖。四要完善自然资源和空间地理信息基础数据库。更新自然资源“一张图”，制定统一的空间基础信息数据共享交换规范和数据接口标准，助力“数字政府”建设。推进智慧城市时空大数据平台建设，推动“数字孪生”城市建设。五要推进实景三维河南建设。整合处理全省高精度数字高程模型、数字正射影像图、地名地址等数据，构建真实、实时展示我省全域自然资源现状和自然地理格局的时空基底。建设我省文化旅游实景数据库，实现文化旅游“一张图”。六要优化地理信息公共服务平台。整合“基础测绘+”业务数据，推动国家地理信息公共服务平台（天地图）河南节点融合更新，为自然资源、生态环境、农业农村、水利、林业等领域政务审批、监测监管提供地理信息服务。七要推进新型基础测绘广泛应用。推动测绘地理信息技术与人工智能、区块链等信息技术融合，研发制作人文地理、历史文化、旅游资源等专题地图及新媒体应用地图、室内地图等。八要提升地理信息综合能力。加速地理信息成果推广应用，打造以“地理信息+”为核心的数字产业，推进卫星导航定位地面基础设施与新一代通信基础设施融合建设，实现卫星导航定位社会化和行业化应用。☑（王星 张营海/文）



第53个世界地球日主题宣传活动周  
(2022年4月18日—24日)

世界地球日

4/22

# 珍爱地球 人与自然和谐共生



保护生物多样性 共建美丽世界

河南省测绘地理信息技术中心 宣