

资源
导刊

信息化测绘

INFORMATIVE SURVEYING

2019

第6期

总第354期

思拓力 STONEX
product is 1 power
以产品为第1竞争力

筑牢农房登记的“地基”

——河南省测绘工程院推进农房不动产权籍调查项目纪实

李跃升：一位扎根测绘默默奉献的老兵



岂止于轻

睿铂 RIY-DG4 PROS



睿铂 RIY-D2/D3 睿铂 RIY-DG3 睿铂 RIY-DG4

注：背景图片为睿铂相机拍摄影像的数据处理成果

ISSN 1674-053X



下半月 定价: 10元



1:500地籍/地形



全画幅CMOS



可更换式存储



实时拍照反馈



相机参数可调



数据传输≥200M/s



超低畸变镜头



扫一扫，关注更多

何晨到刘营村开展结对帮扶 及捐赠助学活动



本刊讯 5月31日，河南省测绘地理信息局纪委书记何晨在局有关处室、河南省遥感测绘院相关人员的陪同下，到固始县李店镇刘营村开展结对帮扶及捐赠助学活动。

座谈会上，何晨听取了驻村工作队近阶段的工作进展及下步打算，并对驻村工作队的扶贫工作给予了高度评价，勉励他们进一步从思想上、行动上重视起来，切实打好打赢脱贫攻坚战；要按照党中央、省委的要求，以乡村规划“多规合一”为抓手，及早谋划，做好乡村振兴和美丽乡村建设工作，争取成为上级试点，推动刘营村全面发展。何晨要求，省测绘地理信息局各处室及有关单位要加强同驻村工作队的沟通交流，助推各项工作顺利开展。

随后，何晨一行到刘营村小学向小朋友发放助学慰问品并致以节日问候，鼓励他们好好学习，争取成为祖国有用之材。何晨一行还走访慰问了部分贫困户，详细询问了其生产、生活情况，鼓励他们坚定信心，坚决打赢脱贫攻坚翻身仗。☑（方利兵 / 文、图）

省测绘地理信息局开展“不忘初心、 牢记使命”主题教育

本刊讯 5月24日，河南省测绘地理信息局召开党委中心组（扩大）会议，开展“不忘初心、牢记使命”主题教育暨传达全省抓党建促脱贫攻坚第四次推进会议精神。

会上，河南省自然资源厅党组成员，省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝强调，一要提高政治站位，自觉融入自然资源事业。瞄准“自然资源人”的新定位，跟上节奏步伐，踏实有效工作，以实际行动推动全省自然资源事业高质量发展。二要强化思想认识，确保主题教育取得实效。深入学习贯彻习近平总书记重要指示精神，自觉践行“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，结合实际制定活动方案，达到理论学习有收获、思想政治受洗礼、干事创业敢

担当、为民服务解难题、清正廉洁作表率的目标。三要落实扶贫责任，推动脱贫攻坚见实效。充分发挥行业职能优势，持续创新政策措施，强化技术和资金保障，在生态扶贫、行业扶贫、定点扶贫、党建扶贫等方面抓好落实，坚决打好扶贫硬仗，助力贫困村乡村振兴，为河南省脱贫攻坚工作做出积极贡献。

省测绘地理信息局党委委员、副局长毛忠民传达了中央政治局关于开展“不忘初心、牢记使命”主题教育的有关会议精神，以及河南省委书记王国生在纪念焦裕禄同志逝世55周年座谈会上的讲话和全省抓党建促脱贫攻坚第四次推进会议精神。会议还传达了省自然资源厅季度工作推进会议的有关要求，部署了省测绘地理信息局第二季度重点工作。☑（吴荒源 / 文）

让测绘当好不动产登记“眼睛”

◎ 王红闯

日前，“无人机倾斜摄影测量+实景三维”让不动产权证书附上三维图，河南省首批三维呈现农村不动产权证书在驻马店市发放。根据测算，这一测绘新技术如果在全省推广使用，可为每个县财政至少节省资金近千万元，提升工作效率30%以上。

建立和实施不动产统一登记制度是党中央、国务院作出的重大战略部署，是一项重大的改革任务和系统工程，可有效保障不动产权利人的合法权益、维护不动产交易秩序。根据2007年颁布实施的《中华人民共和国物权法》，界址、面积等数据采集和管理是不动产登记的必要材料，也是不动产权利实现和流转的重要基础，明确了不动产测绘的地位和作用。

测绘就如不动产登记的“眼睛”，通过地形图、遥感影像、地理坐标等，准确判定不动产的位置信息，为解决各类不动产纠纷和利益冲突提供科学依据。当前正处于我国不动产登记制度落地实施的关键时期，要进一步完善不动产测绘的制度建设，履行好测绘地理信息行政管理职责，让测绘当好不动产登记的“眼睛”。

一是强化意识，练就过硬测绘技能。在测绘方式和工作流程上，房产测绘和地籍测绘不尽相同，一方面致使测绘工作量加大，另一方面数据质量要求也更加严格。这就要求测绘工作者增强测绘工作意识，培养测绘技能，掌握丰富的房产测绘、地籍测绘、工程测绘等测绘专业知识，确保不动产统一登记中不动产数据的准确性和完整性。

二是加快测绘新技术的推广应用。要加快无人机倾斜摄影、三维街景扫描等测绘新技术、新装备在不动产测绘中的应用，推动技术服务市场研究出成熟的技术解决方案。将遥感技术、数据库维护更新和动态测绘列为不动产测绘工作内容，推动不动产测绘和GIS更加紧密融合。适时举办不动产测绘培训，为开展不动产统一登记提供技术支持和服务，加强不动产测绘队伍建设。

三是为不动产测绘历史数据整合提供技术支撑。推动测绘地信技术单位积极参与不动产测绘历史数据整合工作，做好对现有不动产测绘历史数据的现状调查，搜集土地、房屋、林地、草原、海域等不动产测绘执行的数据标准、技术规程以及原来的各类地形图、宗地图、界址坐标册等纸质和电子数据，做好对比分析；统一数据空间参考系统、图形数据库空间分层和属性结构等标准，在条件许可情况下区域性提供坐标系转换参数以及建立统一数据分层和属性字段等，提出整合建设的技术路线，为不动产测绘数据整合提供技术支撑。

四是建立完善统一的不动产登记信息数据库。为全面实现不动产登记机构、登记簿册、登记依据和信息平台“四统一”的改革目标，要按照国家统一制定的数据库标准和数据整合建库技术规程，将现有的分散存放、格式不一、介质不同的不动产登记信息进行规范整合，建成标准统一、内容全面、覆盖全国、相互关联、布局合理、实时更新、互联互通的不动产登记数据库，满足不动产信息查询、处理、维护、统计、分析、成果输出等日常业务开展的需要，提高不动产数据管理水平，确保不动产登记业务规范、高效，同时为政府宏观决策提供准确、全面、及时、可靠的科学依据。

随着不动产统一登记制度改革的稳步推进，不动产测绘的市场需求必将不断增加，技术和市场的双轮驱动，必将推动不动产测绘走向高端。届时，测绘这双“眼睛”将在不动产登记中更加灵动，将会进一步推动“互联网+不动产登记”改革真正落到实处，让市民、企业享受到更加便捷、高效的不动产登记服务，让人民群众在不动产登记的改革中感受更多获得感和幸福感。



资源导刊 信息化测绘

2019年 下半月 第6期 总第354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局 编辑出版：《资源导刊》杂志社

国际标准刊号：ISSN 1674-053X 国内统一刊号：CN 41-1389/D 审图号：豫S〔2018〕027号

广告发布登记编号：郑金水广登字〔2019〕018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

刘先林 中国工程院院士
王家耀 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地理空间信息学院院长
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
刘豪杰 黄河勘测规划设计研究院有限公司副总工程师
李生平 河南城建学院教授
刘国际 洛阳理工学院院长

编委会

主任 刘济宝
副主任 何晨 毛忠民 宋新龙
成员
贺奕 马松峰 周群 赵立明 翟娅娟
赵海滨 王明强 肖锋 武永斌 景德广
熊长喜 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
总编助理：刘鹏飞
编辑部主任：王红闯
本期责编：王敏
文字编辑：王敏 关寒冰
陈庆贺
论文编辑：李存文
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

<http://www.ziyuan360.com>

网站合作单位



目录

CONTENTS

卷首语

- 1 让测绘当好不动产登记“眼睛”

国内要闻

- 4 自然资源部今年拟建10个省级卫星应用技术中心 等8则

特别关注

- 6 筑牢农房登记的“地基”
——河南省测绘工程院推进农房不动产权籍调查项目纪实

时政传递

- 10 自然资源部新时期测绘地理信息发展定位与任务研讨会在开封召开
11 自然资源部公布2019年立法计划
2019年全国地理国情监测工作启动

测绘广角

- 12 郑州地铁站点三维地面示意图获市民点赞
“智慧平顶山”基础地理信息数据成果通过质量检验
13 第十届河南测绘类专业青年教师讲课竞赛成功举办
洛阳市开展“问题地图”专项检查
河南中纬电动固定翼垂起无人机试飞成功
14 河南省测绘地理信息局组织开展2019年职业健康培训
河南省地图院开展“地图知识进校园”活动
15 河南工业大学60余名师生到省测绘工程院学习交流
河南省遥感测绘院参加全省汛期地质灾害防治应急演练

经天纬地

- 16 李跃升：一位默默奉献的测绘“老兵”
18 三调先锋斗志昂 攻坚克难绘华章
——河南省煤田地质局物探测量队服务“三调”纪实

行业前沿

- 20 四川：一张蓝图绘到底

经验交流

- 22 国土空间综合管理业务框架下的测绘地信工作

技术应用

- 27 产学研结合中学生产品质量问题成因分析
——以测绘地形图生产为例
29 基于ArcGIS分析驻马店市西部山区水土保持现状及防治措施
31 GPS转换模型在工程控制测量中的应用研究
34 关于明光市女山省级地质公园范围调整的探讨
36 无人机遥感在应急测绘保障中的应用探讨

地图故事

- 38 《太极宫图》：隋唐第一宫殿图

地信法制

- 40 《中华人民共和国测绘法》释义（之二十四）
41 外国组织或者个人来华测绘应遵守中国法律

文苑撷英

- 42 春风十里扬州路
43 中纬风雨路
44 我与《吕梁英雄传》的缘分
45 梁冲策

艺术欣赏

- 46 张永乐书法篆刻作品欣赏

理事单位

- 48 《资源导刊·信息化测绘》理事会成员名单

封面

睿铂RIY-DG4 PROS 思拓力 / 供图

封底

无人机三维倾斜摄影系统 天腾测绘 / 供图

关注

自然资源部今年拟建 10个省级卫星应用技术中心

近日，自然资源部印发的《自然资源省级卫星应用技术中心建设指南》（以下简称《指南》）提出，今年拟选择10个左右基础条件较好、应用成效显著的省（区、市）启动省级卫星应用技术中心（简称省级中心）建设，并对省级中心的报送条件、建设要求、保障措施等作出明确。

《指南》提出，在巩固2018年已批准的9家省级卫星应用中心建设基础上，力争2年内，支持全部具备条件的省（区、市）形成省级中心应用服务能力，基本建成整体联动、多网协同、部省统筹、辐射市县的贯通式卫星应用技术和服务体系。

《指南》还鼓励各省级自然资源主管部门制定省、市、县（乡）卫星应用技术体系建设发展规划，并纳入本地区自然资源事业发展规划，着力提升自然资源保护监管效能。

全国首个新型基础测绘建设城市试点项目启动

5月24日，我国第一个新型基础测绘建设试点城市——武汉市试点项目启动仪式在武汉举行，标志着国家新型基础测绘体系建设工作进入了探索建设阶段。

武汉市试点项目围绕“一库多能、按需组装、定制服务”的工作目标，以“地理场景”“地理实体”两类产品的生产建库应用为主线，以继承与创新并举、统筹与试点并重、重点与全局并进为工作原则，深入探索新型基础测绘产品、技术、组织、标准体系的转型升级，全面推进“全息采集、智能处理、变化发现、实体建库、定制服务”技术的研究与突破，最终形成基于新型基础测绘产品的实体数据库、生产工具软件、定制化服务接口、试点政策机制、试点区片示范应用和系列产品标准等项目成果。

我国航空物探综合测量技术全面进步 首次实现地磁场全要素航空测量

走以我为主的创新路线，我国航空物探综合测量技术实现了全面进步。5月30日，中国自然资源航空物探遥感中心总工程师熊盛青在地球物理勘查技术进展专题演讲中表示，这种进步体现在以首次实现地磁场全要素航空测量等多个突破上。

航空地球物理勘查是从空中快速获取地球物理场和地球内部结构信息的主要方法，包括航空磁法、航空电磁、航空重力和航空放射性等4类10种方法，相当于给地球快速做CT和核磁共振。在国家3个5年规划的支持下，我国的航空地球物理测量实现了全面突破，自主研制出17种核心仪器、14种配套设备，集成了5类12种航空地球物理测量系统，使我国的航空地球物理探测水平达到总体国际先进、部分领先。

其中，首次实现地磁场全要素（7个）航空测量，开启了地磁测量全参量（19个）航空测量的新时代；航空重力测量和梯度测量突破封锁、填补国内空白；建立了我国较为完整的航空电磁勘查技术体系，达到国际先进水平；自主研制出全数字航空伽马能谱勘查技术系统技术指标优于国外产品；研发了国内首套航空重、磁、遥感综合勘查系统，可同时获取4种参数，勘查效率提高2至4倍，形成了完全自主知识产权的航空磁、电磁、伽马能谱综合勘查系统。

科技

“全球精度”Hi-RTP定位服务系统亮相

5月22日，“全球精度”Hi-RTP星基增强实时定位服务系统首次亮相第十届中国卫星导航学术年会，“全球精度”Hi-RTP服务系统行业合作正式启动。

“全球精度”Hi-RTP系统是一套可覆盖全球的实时广域精密定位服务系统，通过搭建以北斗为主、兼容其他全球导航卫星系统的全球与区域精密定位服务平台，提供基于网络和通信卫星播发的实时精密定位产品和覆盖米级到厘米级精度的多种定位服务。Hi-RTP系统支持通过L波段通信卫星或者互联网



的方式将产品播发给用户。

据悉，“全球精度”Hi-RTP系统将星基增强系统与地基增强系统相结合，可形成更高效的卫星导航高精度定位服务网络，为我国和“一带一路”沿线国家的国土测绘、海洋勘探、精准农业、灾害监测、无人机等领域专业应用以及汽车导航等大众化应用提供高精度位置服务。目前，搭载这一服务系统的产品已应用到川藏铁路沿线测量等多项测量工作中。

国内首个北斗三号全芯片解决方案发布

近日，国内首个支持北斗三号应用的基带+射频全芯片解决方案发布。此次发布的两款全频点覆盖的卫星导航高精度芯片——“海豚一号”基带芯片和北斗三号RX37系列射频芯片，进行组合应用后，可为移动互联网、物联网，以及自动驾驶无人机和机器人等人工智能设备提供精准位置服务解决方案。

据介绍，“海豚一号”芯片具有完全自主知识产权，定位更新频率可达每秒100次，在同类芯片中处于领先地位，可为快速运动的物体提供精确到厘米级的高精度位置感知。北斗三号RX37系列多模多频导航射频芯片，是全球导航卫星系统和全球短报文系统射频芯片，支持北斗三号全球体制信号，可满足几乎所有卫星导航和全球短报文系统应用场景。

我国成功发射第45颗北斗导航卫星 将增强星座稳定性

5月17日23时48分，我国在西昌卫星发射中心用长征三号丙运载火箭，成功发射了第45颗北斗导航卫星，也是第21颗北斗三号卫星。

该卫星属地球静止轨道卫星，是我国北斗二号工程的第四颗备份卫星，在轨测试后，将接入北斗卫星导航系统，为用户提供更可靠服务，并增强星座稳定性。

此次发射的北斗导航卫星和配套运载火箭由中国航天科技集团有限公司所属的中国空间技术研究院和中国运载火箭技术研究院分别抓总研制。这是长征系列运载火箭的第304次飞行。

目前，北斗三号卫星已经形成覆盖全球的服务能力。预计到2020年，北斗三号的组网建设任务就将完成，届时，有着中国芯的北斗系统就可以全天时全天候为世界各地每一个角落的用户提供高精度的导航定位。

北斗用户数量突破3亿

服务覆盖超过200个国家和地区

5月23日，记者从第十届中国卫星导航年会了解到，支持北斗系统的卫星加速定位服务千寻立见用户数量不到3年时间就突破了3亿，服务覆盖超过200个国家和地区。

目前，我国已形成由北斗基础产品、应用终端、应用系统和运营服务构成的完整产业链。我国卫星导航产业产值在2018年已超过3000亿元，2020年将超过4000亿元，其中，北斗系统将拉动超过3000亿元规模的市场份额。

北斗系统是我国着眼于国家安全和经济社会发展需要，自主建设、独立运行的全球卫星导航系统，是为全球用户提供高精度定位、导航和授时服务的国家重要空间基础设施。北斗系统现已广泛应用于交通运输、公共安全、农林渔业、水文监测、气象预报、通信时统、电力调度、救灾减灾等领域，融入国家核心基础设施，已产生显著的经济效益和社会效益。

根据计划，我国今年还将发射6至8颗北斗三号卫星，继续加快全球组网步伐，至2020年底全面完成北斗三号系统建设，从而在更广地域为更多民众提供优质服务。

2019地理信息产业优秀工程出炉

81个项目获评金奖

5月25日、26日，2019地理信息产业优秀工程答辩会在北京召开。经过一天半的答辩、评审，入围答辩的120个项目中有81个金奖项目脱颖而出。

2019地理信息产业优秀工程评选于去年12月发出通知，共有来自测绘、地质、国土、城建、水利、公安、环保、林业、民政、教育等数十个行业和领域的814个项目申报。经过50多位专家严格认真的评审，共评出金奖项目81个，银奖项目199个，铜奖项目170个。获奖项目即日起进行公示。

2019地理信息产业优秀工程申报项目数量创出新高，且参评项目呈现出三个特点：一是体量大，项目金额千万元级的占比有了显著提高；二是领域广，并都取得了良好的经济效益和社会效益；三是技术水平高，互联网+地理信息成为新秀。

最终获奖项目，将在7月24至26日于珠海召开的2019中国地理信息产业大会开幕式上予以表彰。

筑牢农房登记的“地基”

——河南省测绘工程院推进农房不动产权籍调查项目纪实

○本刊记者 王敏

2017 年底，河南省正式下发通知，计划在 3 年内完成河南农村房屋不动产登记工作。2019 年市、县要全面完成农村房屋权籍调查和集体建设用地、宅基地使用权信息叠加整合任务。2020 年，农村不动产登记进入日常管理，实现不动产登记全覆盖。

权籍调查是农村房屋不动产登记完成的前提和基础。河南省测绘地理信息局局属单位河南省测绘工程院积极服务农村房屋不动产登记工作，承揽驻马店市驿城区、遂平县和确山县的农村房屋不动产权籍调查项目，创新利用“无人机倾斜摄影 + 实景三维”测绘技术，努力查清农村不动产的权属、界址、面积、用途、等级等基本情况，确保形成“权属清楚、界址清晰、面积准确”的调查成果，维护权利人的合法权益，筑牢农村房屋不动产登记的“地基”。



近期，在天中大地，活跃着一群头戴遮阳帽、手持 GPS 的年轻测绘人，他们奔波在地形复杂的山野村落，利用无人机倾斜摄影技术为驻马店农村房屋不动产登记获取高清晰的影像数据；在郑州北斗产业园孵化基地，也有这么一群精神饱满、朝气蓬勃的测绘人，他们用手中的鼠标，点击一个个精确的点、一张张清晰的影像，勾勒出一幅幅美丽乡村的三维实景图，为服务自然资源管理、助推河南乡村振兴提供了重要支撑，展现了河南省测绘地理信息局的新时代风采。

试点先行，为项目全面推进扫清障碍

根据国家、省内相关要求，驻马店市预计今年9月底以前要完成农村房屋外业调查，实现农村房屋不动产登记调查工作全覆盖；12月底前完成房屋测绘成果与农村宅基地、集体建设用地使用权信息叠加整合，形成农村房地一体的不动产权籍信息数据库，为农村房屋不动产登记提供基础。

河南省测绘工程院主要负责驻马店市驿城区14个乡镇（镇）99030宗、遂平县18个乡镇（镇）约118761宗、确山县3个乡镇（镇）40589宗农村房屋权籍调查、新增房地一体农村权籍调查、权籍信息叠加整合服务、建立数据库、纸质材料数字化及不动产登记发证等工作。

面对农村房屋不动产权籍调查这个并不熟悉的领域，大家虽然满腔热忱，却又满心踌躇。毕竟，项目工期紧、任务重、难度大。

只要下定决心，就没有攻不下的堡垒。河南省测绘工程院迅速行动，抽调精英骨干组成项目组，明确“试点先行、以点带面、全面铺开”的工作思路，认真研究并制定了不动产权籍调查组织方式及工作流程，选择有代表性的遂平县和兴镇后楼村、驿城区沙河店镇温庄村作为试点村庄，以形成可复制、可推广的经验，为全面推进驻马店农村房屋不动产权籍调查工作扫清障碍。

由于缺乏农村房屋不动产权籍调查工作的直接经验，对于项目组来说，试点过程也是一个不断试错纠错、逐步趋稳的过程。

对不动产登记业务知识了解不够？项目组便深入研究学习《河南省农村房屋不动产登记权籍调查技术细则》《河南省农村房屋不动产登记信息叠加整合技术规则》《不动产单元设定与代码编制规则》等指导性文件，并邀请专家多次对相关工作人员开展不动产登记业务知识培训，介绍工作流程、方法和注意事项，



快速提高工作人员的业务能力。

房屋测量时无法准确判断房屋建筑结构？今年春节前后，技术人员冒着严寒风雪，去试点村实地踏勘，挨家挨户辨认房屋结构，并将有代表性的房屋建筑拍照留存，生成房屋属性表，以便房屋测量时对照查看。

利用人工跑点的传统不动产权籍调查方法，需要投入大量人力物力财力，且工期长，数据成果单一？项目组创新利用“无人机倾斜摄影+实景三维”的测绘方法，施测界址、计算面积，提高了权籍调查效率，获取了多源数据成果。

不同类型的房屋有不同的测量方法，如何用最优方法计算出精度最高、误差最小的房屋面积？技术人员深入研究探讨各类测量方法，针对多种类型的房屋分别采取三点法、四点法、五点法等计算房屋面积，对比分析得出最优测量方法。

资料收集环节，多次入户跑空，工作效率低，投入大量人力物力和时间却得不到理想结果？技术人员将现有的集体土地使用权数据库成果与最新获取的房屋权籍调查成果进行叠加，生成以村、组或宗地为单位的权属调查底图，按照实际需求标注权利人基本信息、权属情况、房屋竣工年代、纸质材料收集等详细信息。将表格批量输出打印后，由测绘人员联合当地村干部，实地核实不动产单元的权属状况、界址、用途、四至等内容……

通过一点一滴的摸索，结合试点工作中发现的具体问题，河南省测绘工程院遵循“权属清楚、界址清晰、面积准确”的原则，不断创新方法、优化流程，逐渐形成了一套完善、独特的农村房屋不动产权籍调查流程，为农村房屋不动产权籍调查项目的顺利开展辟出了一条捷径。

“政府给我们农村房屋颁发不动产权证书真是一



● 调查房屋竣工年代

项惠民政策，从法律上保护了我们的合法权益，拿到证心里特别踏实。”4月10日，遂平县和兴镇后楼村村民刘书栋捧着农村房屋不动产登记证书激动地说，“在证中看到了俺家房屋的立体图，房屋的窗子、大门口口的树都看得清清楚楚，这是俺这辈子第一次见到！”

当天，在驻马店市农村房屋不动产登记项目推进会上，和村民刘书栋一样，来自后楼村和温庄村的其他9位村民也拿到了全省首批三维实景呈现的农房不动产权证书。

传统的农房不动产权证书一般附有房屋平面图和宗地图，而河南省测绘工程院创新形式，在构建农村房地一体不动产权籍信息数据库时，根据实际需求研发出表卡簿册成果输出打印和批量输出打印功能，实现了图库一体、库表一体。依据这种功能，输出每一栋房屋的平面图、宗地图和立体、直观的三维实景图，附在农房不动产权证书上，让农房从此有了彩色“身份证”。

倾斜摄影+实景三维，让权籍调查更高效

“准备起飞。”6月18日上午8点左右，在驻马店市遂平县褚堂乡岗官庄村的一片开阔空地上，随着操作口令的响起，一架搭载五镜头的四旋翼无人机迅速冲向天空，它即将进行一次30多分钟的低空航测，在岗官庄村飞上一圈，从不同角度拍摄村庄照片，为驻马店农村房屋不动产登记提供空间影像数据。

随着无人机升空，遂平县农村不动产权籍调查项目外业负责人刘晓光操控的终端电脑上，立即显示出无线传输的实时图像，图像上还智能解析出当时的风力、经纬度等信息。通过电脑终端，刘晓光时刻关注着无人机的电池电量、飞行姿态、航高、风速等指标。

而距离岗官庄村30余公里的驻马店市驿城区蚁蜂镇宋冲村，技术人员陈硕和李明亮正在合作进行像控点测量。“为将精度控制在2cm以内，每个像控点我

们要采集3组数据求取平均值，每组数据是10个平滑点。一个行政村大概要采集70到80个像控点，根据区域大小会有所增减。”陈硕介绍说。

刚刚结束一次无人机航飞，驿城区农房不动产权籍调查项目外业负责人冯绍辉正在检查影像质量。“航摄中如果出现漏洞需要及时补摄，有房屋被树木遮挡时，也要及时采取传统调查方式，利用RTK、全站仪等设备对房屋开展权籍调查，确保地物没有遗漏。”冯绍辉解释说。

据了解，为了优化不动产权籍调查流程，减少测量误差，提高数据精度和作业效率，河南省测绘工程院在农村房屋不动产权籍调查项目中引入无人机倾斜摄影技术，创造性地提出了构建实景三维模型的工作思路，即利用无人机倾斜摄影，从垂直、倾斜等不同角度采集农村房屋的高分辨率影像照片；内业人员利用三维地理信息数据处理集群，对高重叠度的倾斜影像数据进行处理，最终生成真实生动、所见即所得、高精度的实景三维模型。

“实景三维模型均采用分层显示技术，分层多达20层以上，可充分显示建筑物的空间关系、纹理等详细特征。”河南省测绘工程院农村房屋不动产权籍调查项目负责人贺晓阳告诉记者，借助新型测绘软件，内业人员可以在电脑上利用实景三维模型360°无死角地观测建筑物，快速获取房屋的形状、高度、长度、面积等矢量数据，实现高精度的房屋测量，同时添加产权人信息，补充完善宗地及自然幢的空间图形数据。

相比工期长、效率低、成本高的传统不动产权籍调查模式，利用无人机倾斜摄影+实景三维技术开展权籍调查，优势显著。“比如，一个0.2平方千米的村庄，采用传统方法，投入2到4个人，整个生产周期约为6天；采用测绘新技术，投入2人，整个生产周期约为2天，大大提高了工作效率。”贺晓阳说。



● 制作像控点

经过试点验证，采用无人机倾斜摄影+实景三维新技术，精度指标等内容均满足河南省农村房屋不动产登记工作要求，且具有成果丰富、效率高的优点，有效改善传统不动产籍调查作业效率低、房屋密集不通视、数据成果单一等弊端。根据测算，如果在全省进行推广应用，可为每个县财政至少节省资金近千万元，提升工作效率超过 30%。

多源数据成果，助力乡村振兴

通过测绘新技术高效率完成农村房屋不动产籍调查后，将获取的房屋等建筑物、构筑物以及新增的宅基地、集体建设用地权籍信息，与宅基地和集体建设用地权籍（地籍）信息和数据库叠加整合、比对复核，修正原数据的错误问题，最终将形成完整的农村房地一体的不动产籍信息数据库。数据库可直接推送到当地不动产登记部门的业务系统中，实现了数据转换、图属关联、业务审批的一体化管理，成为不动产登记中的超级大脑。

河南省测绘工程院还将农村房屋不动产登记权籍调查、登记申请、登记审核以及登记成果等收集的全部纸质材料数字化，建立数字材料信息库，作为农村房地不动产籍数据库的子库，实现与不动产登记信息管理基础平台的关联。

“以前由于没有统一的数据库，同一个房产的不同信息分别储存在不同系统中，每查询一次，要打开好几个系统，速度很慢。农村房地一体的不动产籍信息数据库建成以后，这一问题将迎刃而解。”贺晓阳说。

除了农村房地一体的不动产籍信息数据库，河南省测绘工程院还依托实景三维等项目数据成果，利用无人机遥感、倾斜摄影测量、多媒体影像制作等技术，对部分精品村制作了“一图、一景、一模、一影”的“四个一”成果。

“一图”，即一张正射影像图，形象直观，易于判读，可以挂图的形式展示地形村貌，也可用于村庄规划设计、乡村土地综合整治等项目；“一景”，即一幅 360° 全景影像，用于虚拟现实浏览，给用户带来身临其境之感；“一模”，即一个实景三维模型，能真实、多方位反映村庄内地物形状与纹理，且实景模型携带了精确的坐标信息，可用于村庄房屋、农田及建筑立面的距离测量和面积量算，亦可应用于村庄规划建设、立面改造及古旧建筑数字化存档等；“一影”，即一部宣传视频，展示村子的历史、人文、自

然风貌，充分反映精品村的优秀建设成果。

据了解，基于农村房屋不动产籍调查项目生成的现势性强、精度高的实景三维立体图形等多源数据成果，可以服务精准扶贫、旧房平坡上顶改造、新房统一规划设计、乡村规划编制等工作，有利于实现自然资源大数据统一管理。同时，与传统的地理信息成果相比，这种成果使用更加方便，可以通过微信、QQ 及视频网站推送，向游客传播乡村之美、乡村之韵，助力乡村振兴。

当下，河南省自然资源系统正在开展“以党的建设高质量推动自然资源工作高质量”集中学习活动，河南省测绘地理信息局创新模式，以测绘新技术服务农村不动产登记工作，正是把业务工作和学习活动深度融合，保持良性互动的良好实践。

“下一步，河南省测绘地理信息局将加强测绘地理信息在驻马店的推广应用，在数据资源提供、项目组织协调、技术服务支撑等方面提供大力支持；河南省测绘工程院要继续以高质量、高水平的测绘地理信息技术和服务为农村房屋不动产籍调查工作提供技术支撑，不断提升地理信息服务自然资源的水平，促进地理信息与自然资源的深度融合，为社会经济发展做出新的贡献。”河南省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝如是说。☑



自然资源部新时期测绘地理信息发展定位与任务研讨会在开封召开

◎ 本刊记者 陈庆贺

5月17日，自然资源部新时期测绘地理信息发展定位与任务研讨会在河南省开封市召开。会议就新时代测绘地理信息发展战略问题，特别是体制改革以后如何围绕中央赋予自然资源部的核心职责，继续深化测绘地理信息工作进行深入研讨。

会议由全国政协委员、自然资源部原党组成员、测绘地理信息智库委员会主任王春峰主持。中国工程院院士、武汉大学副校长李建成，自然资源部综合司巡视员李志刚分别作专题报告，自然资源部测绘发展研究中心主任陈常松作汇报交流。自然资源部国土测绘司副司长陈军、地理信息司副司长丁明柱，河南省自然资源厅党组书记刘金山，河南省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝参加会议。

刘金山在致辞中指出，此次会议在河南召开，是对河南自然资源工作的极大鼓舞和鞭策，也为河南自然资源工作高质量发展和全省经济高质量发展送来了一场“及时雨”。近年来，河南省测绘地理信息工作成效突出，地理信息产业不断发展壮大，但还存在很多短板亟须加强。新时期自然资源工作高质量发展需要

充分利用遥感影像等测绘技术，全面获取、精准监测自然资源“家底”，为山水林田湖草保护修复等重要课题提供可靠、精准的数据支撑。本次会议为学习掌握最前沿的测绘理念、政策、技术提供了高端、权威的平台。我们要抓住机会，全面加强学习，深入交流研讨，进一步推动全省自然资源工作高质量发展。

李志刚在报告中介绍了自然资源部关于推进军民融合发展的思路和部署，提出了贯彻落实习近平总书记生态文明思想，共谋全球生态文明建设的展望和推动测绘地理信息更好支撑自然资源管理的工作思路。李建成从测绘发展的总体趋势、测绘技术发展的动力、国外发展动态、测绘发展趋势 2019 等五个方面作了题为《测绘科技发展分析》的报告。陈常松介绍了测绘地理信息如何在自然资源管理中发挥作用的课题成果。

随后，大会围绕“新时期测绘地理信息发展定位与任务”进行了分组研讨。全国测绘地理信息智库委员会、中国测绘学会发展战略工作委员会全体委员，各省、自治区、直辖市自然资源部门分管测绘地理信息工作的领导和专家等 100 多人参加了会议。☑



自然资源部公布 2019 年立法计划

2 项测绘规章在列

○ 本刊记者 王敏

日前，自然资源部公布了 2019 年立法工作计划，包括《外国的组织或者个人来华测绘管理暂行办法》《测绘资质管理办法》在内的 10 项出台类立法项目和 15 项论证储备类立法项目提上日程。

《测绘资质管理办法》和《外国的组织或者个人来华测绘管理暂行办法》均由自然资源部国土测绘司起草，作为拟由自然资源部发布的部门规章，被纳入出台类项目计划，旨在深入贯彻落实国务院“放管服”和“证照分离”改革精神，进一步规范测绘单位资质管理；进一步落实国务院外商投资准入政策，优化审批流程，加强事中事后监管。

据悉，2019 年立法工作以推进《矿产资源法》修改、

完善《土地管理法》配套法规、及时高效化解自然资源领域矛盾纠纷、加强国土空间开发保护和自然保护地法律体系建设为立法重点，不断提高立法质量和效率，充分发挥法治对自然资源管理改革的引领和保障作用。

对出台类立法项目，各有关司局要加强组织领导，制订实施方案，明确责任分工，提高工作效率。对起草过程中的重点、难点问题，要深入研究、充分论证，加强沟通协商，高质量完成起草任务，按时报送送审稿。对论证储备类立法项目，各有关单位要统筹开展研究和起草工作，落实工作任务。法规司要及时跟踪了解相关工作进展情况，加强组织协调和督促指导，确保 2019 年立法工作计划顺利实施。☑

2019 年全国地理国情监测工作启动

○ 本刊记者 关寒冰

6 月 10 日，自然资源部办公厅印发《关于开展 2019 年全国地理国情监测工作的通知》（以下简称《通知》），全面启动 2019 年全国地理国情监测工作。

《通知》指出，要利用符合 2019 年地理国情监测时相要求的高分辨率航空航天遥感影像，整合最新的基础地理信息数据及相关部门专题数据，以 6 月 30 日为标准时点，全面掌握全国 31 个省、自治区、直辖市所辖陆地范围及沿海有人居住岛屿自然和人文地理要素的现状和变化情况，形成 2019 年度全国地理国情信息数据库，支撑自然资源管理工作，服务生态文明建设。

《通知》要求，各省级自然资源主管部门要认真做好本地区实施方案设计、任务部署、组织实施等工作，确保监测任务如期完成，监测成果真实、准确、可靠。要健全质量管理体系，落实质量管理责任，加强全过程质量管控，强化质量问责机制，严控成果质量。要合理安排工期，压茬推进工作，严格进度管理，保证地理国情监测工作“全国一盘棋”，按时完成年度监

测工作。要加强对地理国情信息的深度挖掘，融合经济社会和人文等信息，多层次、多维度分析提炼综合反映国土空间布局、生态状况、城镇化进程、区域协调发展等方面的规律性特征，形成高质量的专题报告，服务政府决策和管理。同时，各省级自然资源主管部门要在部统筹指导下，按照“全国统筹、上下联动、因地制宜、共享应用”的原则，统一要求、统一标准、统一步调，协同开展本地区地理国情监测工作。

《通知》明确了地理国情监测工作进度安排，要求各省（区、市）在 2019 年 6 月底前完成专题数据资料收集，编制本地区 2019 年地理国情监测实施方案，并报国家基础地理信息中心审核备案。2019 年 9 月底前完成监测工作，2019 年 10 月 20 日前按国家统一质量要求，完成监测成果质量检验工作，并提交国家测绘产品质量检验测试中心复核。2019 年 11 月 10 日前完成成果汇交，2020 年 1 月 10 日前完成全国地理国情监测基本统计工作。☑

郑州地铁站点三维地面示意图获市民点赞



“特别棒！图上的三维建筑物多逼真，像我这样的‘路痴’，一下子就知道从A1口出来。”5月25日下午，第一次乘坐郑州5号线的市民邢萌萌指着地铁站三维地面示意图说道。

5月25日是郑州地铁5号线开通后的第一个周末，河南省测绘工程院地理信息中心技术人员前往经三路地铁站，为过往乘客讲解和引导路线，听取市民对三维地面示意图的建议和意见。郑州地铁5号

线全线32个站点的三维地面示意图正是他们部门采用北斗导航定位及人工三维建模等技术，花费几个月制作完成的。

这一幅幅三维地面示意图的制作历经材料收集、地铁站周边地理信息数据采集、现场拍照、三维建模处理、纹理贴图处理、模型烘焙、示意图制作7道工序，图上建筑物则是依托建筑物楼层、层高和真实的纹理照片等数据精细建模制作而成的。

“示意图以每个地铁站为中心，半径不小于500米，俯瞰视角为45°，方便乘客轻松、直观地判别方向，从而强化地铁出口位置和周边信息的导向功能。”有关技术人员介绍说。☑（河南省测绘工程院 蒋达 朱睿）

“智慧平顶山”基础地理信息数据成果通过质量检验

6月6日，智慧平顶山时空信息云平台建设试点项目基础地理信息数据成果通过了河南省测绘产品质量监督站专家组的质量检验。

据了解，在省、市测绘地理信息部门共建合作下，智慧平顶山时空信息云平台国家试点项目基础地理信息数据成果已全面建成，主要包括平顶山市建成区655平方千米真色彩数码航空摄影；建成区567平方千米的2036幅1:1000比例尺数字正射影像制作及建库，建成区517平方千米的1940幅1:1000比例尺数字地形图制作及建库，建成区地名地址更新采集及建库，全市域7910.2平方千米的1:10000数字地形图及矢量电子地图、高分遥感卫星影像数据季度更新及建库

（12期），平顶山市域时空信息平台数据集（影像数据集、矢量数据集、晕渲数据集、三维数据集）的建设等。

基础地理信息数据成果通过质量检验，将为智慧平顶山时空信息

云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，也将为下一步智慧平顶山时空信息云平台建设试点项目验收奠定基础。

☑（平顶山市测绘地理信息局 李鹏 陈波）



第十届河南省测绘类专业青年教师讲课竞赛成功举办

6月6日至8日，由河南省测绘学会教育与科普工作委员会主办，商丘师范学院测绘与规划学院承办的“中海达杯”第十届河南省高等学校测绘类专业青年教师讲课竞赛在商丘举办。来自全省11所本科院校、8所高职院校的45名测绘类专业青年教师参加比赛。

河南省测绘类专业青年教师讲课竞赛每两年举办一次。本次比赛共分为本科一组、本科二组和高职组。经过紧张激烈的角逐，本科组战略支援部队信息工程大学张伦东、施群山，河南理工大学连增增、蔡来良，高职组河南测绘职业学院孙树芳、许云燕，战略支援部队信



息工程大学李鹏程获得特等奖，将代表河南参加全国讲课竞赛。

此次竞赛不仅彰显了河南测绘学科的教学水平和实力，也促进

了各院校测绘专业教学经验交流，为进一步提升全省测绘学科教学水平、促进测绘学科发展打下坚实的基础。□（河南省测绘学会 张剑伟）

洛阳市开展“问题地图”专项检查



近日，洛阳市自然资源和规划局与洛阳市公安局成立联合检查组，对全市地图市场及辖区内的地图管理工作进行了检查。

检查组重点检查了书店、车站、旅游景点等场所，仔细排查“问题地图”线索，对检查情况逐一登记。经检查发现，洛阳市地图市场秩序整体良好，除发现个别小商贩出售少量无审图号的地图外，并未发现

带有严重政治性问题地图和涉密地图。活动中，检查人员还对被检单位和群众进行了地图知识宣讲。

此次专项检查有助于提高社会公众辨别“问题地图”的能力，对于进一步健全洛阳市地图市场监管长效机制，切实保障我国地理信息安全，维护国家主权、安全和利益具有重要意义。□（洛阳市自然资源和规划局 周渊）

河南中纬电动固定翼垂直起降无人机试飞成功

5月23日，河南省中纬测绘规划信息工程有限公司自行研发、组装的电动固定翼垂直起降无人机缓缓升空，标志着该公司已基本掌握电动固定翼垂直起降无人机相关技术。

随着农村不动产权籍调查项目的推进，无人机倾斜摄影技术得到了广泛应用，传统多旋翼及电动固定翼无人机的缺点也逐渐凸显。河南中纬经过不断探索，创新研发了电动固定翼垂直起降无人机。该无人机融合了固定翼和多旋翼无人机的优点，具有快速垂直起降、高效率、续航时间长等特点。

下一步，河南中纬将继续进行续航、模拟作业等测试，争取早日将该无人机应用于项目生产。□（河南省中纬测绘规划信息工程有限公司 张明辉）

河南省测绘地理信息局组织开展 2019 年职业健康培训

为进一步增强广大职工的健康意识和急救能力,普及职业卫生健康防治知识,5月16日,由河南省测绘地理信息局主办,河南省遥感测绘院承办的2019年职业健康培训在郑州开班。局属各单位干部职工共计40余人参加了培训。

本次培训特邀的中国安全健康教育网河南省安全健康教育中心讲师结合职工工作特点,以诙谐生动、通俗易懂的语言,为参训人员讲解了常见职业病及生活疾病预防与治疗、紧急救护知识、高血压的危害与测量等内容。培训现场,参训职工在讲师的指导下,进行了心肺复



苏实操演练。

此次培训进一步普及了职业卫生健康防治知识,增强了职工的个人

人防护意识,取得了良好效果,得到参训人员的一致好评。□(河南省遥感测绘院 刘玉萍 高平丽)

河南省地图院开展“地图知识进校园”活动



5月24日,在“六一”儿童节即将到来之际,河南省地图院第三党支部走进郑州市金水区黄河路第三小学,开展了“地图知识进校园”主题党日活动,为黄河路小学二年级全体师生带来了一场别开生面的地图知识讲座。

活动中,河南省地图院技术人员以一则谜语拉开此次讲座的序幕,进而从地图基础知识、地图的分类、中国版图演变三个方面为同

学们讲解了我国地理位置、面积、疆域、行政区划等地理知识常识,让同学们了解了掌握正确国家版图知识的重要性。活动现场还进行了地图知识竞答,并为回答正确的同学发放了地图纪念品。

此次“地图知识进校园”活动传播了地图知识,增强了小学生的国家版图意识,受到了学校领导、老师和同学们的热烈欢迎。□(河南省地图院 邹慧 侯培)

▶ 6月10日,河南省测绘工程院召开新闻稿件写作经验学习交流会。交流会围绕新闻写作的重要性、写作中存在的问题、常见的三段式结构写作方法、专题报道的写作方法、新闻照片拍摄技巧等内容,为参训人员详细讲解了新闻写作的方法和技巧。最后,各部门新闻通讯员结合自身新闻稿件写作实践,分享了做好新闻宣传工作的经验和体会。(李群)

▶ 6月6日,河南省遥感测绘院开展了“浓情端午粽动员”端午节活动。本次活动包括两人三脚龙舟赛、封闭大圆环、趣味传递呼啦圈等环节。为了加强职工间的交流,参赛队伍采用抽签方式随机产生。游戏过程中笑点频出,气氛热烈,现场成为一片欢乐海洋。(张娜 赵硕)

▶ 5月16日,河南省基础地理信息中心召开结对帮扶工作部署会。会议部署了今年的扶贫工作,并新增5名中层干部作为帮扶责任人。会议要求,全体帮扶责任人要切实提高思想认识和政治站位,高度重视新一轮结对帮扶工作;要详细了解帮扶对象实际情况和存在的困难,压实脱贫攻坚责任,为下一步做好帮扶工作奠定基础,防止脱贫后再“返贫”现象发生。(段晓玲 赵克洋)

河南工业大学 60 余名师生到省测绘工程院学习交流

为推动校企合作，5 月 30 日，来自河南工业大学信息科学与工程学院的 60 余名师生到河南省测绘工程院参观学习，并就深入开展空间信息应用基础实习工作进行了座谈交流。

师生们实地参观了河南省北斗导航与位置服务中心工程实验室、空间大数据应用中心、地理信息中心等部门，亲身感受了卫星导航定位基准站建设、地理空间框架建设数据更新项目、地上一体化三维信息化管理系统、“数字城市”建设项目等测绘地理信息成果给生活带来的改变。同学们一边上手操作，一边与各部门技术人员沟通交流，了解河南省卫星导航定位基准服务

系统建设情况、如何利用倾斜摄影技术建立实景三维模型、如何使用 EPS 等软件进行数据采集等问题。

未来，双方将继续加强交流，

建立单位与学校合作的长效机制，助推测绘地理信息人才培养质量再上新台阶。□（河南省测绘工程院 李群）



河南省遥感测绘院参加全省汛期地质灾害防治应急演练

6 月 5 日，河南省遥感测绘院参加了河南省自然资源厅在平顶山市石龙区组织开展的全省汛期地质灾害防治应急演练。

此次应急演练模拟石龙区青草岭山体裂缝重大地质灾害隐患展开救援。该山体裂缝地处青草岭山脊

线偏东一侧的山体斜坡上部，长度约 4500 米，最大宽度 127 米。山体裂缝变形加剧阶段，极易演变成大规模滑坡或山崩，威胁周边村落。河南省遥感测绘院依托智慧平顶山时空信息云平台建设成果，为演练提供了地质灾害隐患区的影像图、

地形图和三维模型，并投入激光扫描车、无人机等测绘装备参与演练。

此次应急演练提高了测绘应急队伍在地质灾害救援工作中快速联动、协同配合的能力，为测绘地理信息服务防汛减灾工作积累了实战经验。□（河南省遥感测绘院 张向军）



5 月 24 日，河南省中纬测绘规划信息工程有限公司无人机侦察排携带多种无人机机型参加了焦作市民兵应急营集中点验大会暨开训动员大会。技术人员针对部分机型在应急救援中的应用作了介绍，并进行飞行演示，受到与会领导的一致好评。据了解，今年 3 月 15 日，由 68 名技术人员组成的河南中纬民兵组织成立，包括无人机侦察排、旋翼机侦察排、测绘导航排、大数据班。□（魏新晨）

李跃升：一位默默奉献的测绘“老兵”

◎ 本刊记者 陈庆贺 通讯员 廖绍辉

近年来，在全国测绘地理信息事业加快发展的大好形势下，郑州市的测绘地理信息工作也取得了突破性进展，并迈入多元化发展轨道，测绘队伍逐步成熟，管理体制日趋完善，有力地促进了郑州市经济社会的健康可持续发展。

说起郑州市测绘地理信息工作，不得不提一个人，那就是郑州市自然资源和规划局党组成员、副调研员李跃升，一位转业后扎根测绘事业、默默奉献的“老兵”。

严谨作风 服务行业

李跃升于2008年转业到原郑州市国土资源局，2012年开始分管地籍测绘管理处。28年的军旅生涯让他养成了听党指挥、服务人民、忠于职守、无私奉献的优良品质。工作中，他始终以严谨求实的工作态度和一丝不苟的工作作风，赢得了同志们的一致好评。

“测绘行业管理工作是重点，也是难点。行业管理就是为行业服务，管理人员就是行业的公仆。”李跃升说。目前，郑州市注册测绘资质单位数量已达到264家，李跃升平均每个工作日要处理4~5个审批事项，包括资质申请、信息变更、补领证书、业务范围变更、资质升级注销以及测绘项目备案等。

为将“简政放权、宽进严管、强化服务”落实到日常工作中，李

跃升认真学习研究《测绘资质管理规定》《测绘资质分级标准》等相关规定，在测绘资质申报和变更、基础测绘成果使用管理、测绘任务网上备案等工作中，不断精简事前审批，简化冗杂的办事流程。

李跃升积极与参与测绘审批的同志商讨审批中遇到的问题，不断完善行政审批、制约和监督机制，确保每个环节依法依规。他要求，在测绘资质初审过程中，坚决遏制“卡、要、拿”现象，审批事项凡是当天能办完的，决不能拖到第二天。在他的带领下，地籍测绘管理处的同志积极落实“统一受理、受审分离”的基本原则，逐步建立了“统一受理、分类审批、统一出证、统一送达”的“一口受理”机制。

据统计，2016年至今，郑州市自然资源和规划局累计办理资质申请、信息变更等相关业务超过4000次；累计备案测绘项目达2079个，项目总资金超过2.1亿元。

在每年的测绘资质巡查和涉密测绘地理信息成果检查工作中，李跃升都会对各测绘单位和使用涉密测绘成果单位下发通知，要求各单位撰写自查报告，并针对存在的问题进行自查自改。自查结束后，他还亲自带队，对随机抽查的测绘资质单位进行现场督导检查，对存在问题的单位下达书面整改通知，限期整改，并跟踪整改情况。

“自查和市局检查都是在全省巡查工作开展前完成的。”李跃升说。每年通过组织多次的测绘成果保密检查、测绘产品质量专项检查等，加大了郑州市测绘执法监督力度，惩处了部分违法、违规测绘行为，提高了测绘依法行政水平和统一监督管理能力，建立了较为公平、公正、规范、有序的测绘市场环境。

创新方式 宣传普法

无规矩不成方圆，《测绘法》就是测绘地理信息行业的“规”和“矩”，是加强测绘管理，保障和促进测绘事业发展的基本法律。有人说，《测绘法》离我们的生活很远，其实不然。

地图是每个人生活、出行的必备品。然而市面上的部分地图并不规范，有些问题看似很小，却严重影响了国家版图尊严和国家安全。李跃升介绍，近年来，郑州市自然资源和规划局执法部门在各类地图市场、文化用品市场、互联网地图服务单位、展览（展会）、纪念馆、博物馆等处，发现并依法查处了一批“问题地图”案件。

2017年全覆盖排查整治“问题地图”专项行动中，李跃升亲自带队，抽调市局执法监察支队和二七区国土资源局执法人员成立联合检查组。检查中发现，郑州市某部门报送的2020年郑州市总体规

划图未按要求标注南海诸岛，已在网站上发布。李跃升当机立断，与该部门领导沟通，现场对网上的“问题地图”进行了删除。

在2017年《测绘法》的普及和宣传工作中，李跃升以“8·29”测绘法宣传日为契机，创新形式，将宣传活动引进了社区和学校，将650余本测绘法律书籍送进了郑州市四大班子和市直相关职能部门。据统计，自2015年以来，在李跃升的带领下，郑州市自然资源和规划局累计组织400余家资质单位参与《测绘法》宣传，设立300余个测绘法宣传点，印制1000块宣传展板，免费发放7500张各类地图、2.4万份宣传彩页、2万件环保购物袋等宣传品，接受群众3000余次法律咨询。

通过长期的《测绘法》宣传，彰显了测绘地理信息工作在辅助政府决策、服务大众生活等方面的重要作用，营造出了“懂法、守法、用法”的浓厚氛围，为郑州市测绘地理信息事业的发展创造了良好的社会环境。

奔波一线 无私奉献

测绘是政府管理决策的重要辅助工具，是经济社会信息化的基础平台和重要支撑。近年来，李跃升将加强郑州市测绘地理信息建设作为重点工作来抓，不断完善测绘地理信息数据库，并将最新测绘成果应用于郑州市的经济社会建设中。

在北斗卫星导航定位基准站建设过程中，郑州市将在7个县（市、区）新建10个基准站。项目推进中，郑州基准站建设进度滞后。李跃升迅速召集7个县（市、区）国土资源局主管局长开会，明确了目标责



任和建设时间节点，并给7个国土资源局局长一一打电话进行督导。随后，李跃升挂帅督导组，亲自带队对10个新建卫星导航定位基准站进行实地督导检查。

然而，还没开始督导，李跃升的妻子却患病住院了。“嫂子手术完第二天，他就带着我们下去督导检查了。”参与此次督导的地籍测绘管理处工作人员廖绍辉回忆道。督导过程中，李跃升每到一处都深入施工现场查看基准站的建设工作，了解工程进度，仔细询问各站点的选址测试、设备采购、安装调试、网络信号传输和资金来源及承建单位等情况，并要求对建设资料进行归档留存，便于日后的管理维护。2018年7月，郑州市卫星导航定位基准站全部顺利通过验收。

在紧锣密鼓开展的第三次全国国土调查工作中，郑州市需要实地调查判读的图斑达到15万块。而作为郑州市第三次全国国土调查领导小组办公室的李跃升却另辟蹊径，将工作重点放到了内业，因为前不久他主持更新的郑州市1:500高分辨率影像图帮上了大

忙。在这些高分辨率影像图上，工作人员不需要去实地就可以完成图斑调查判读，大大提高了工作效率，为郑州第三次全国国土调查的顺利推进打下了坚实的数据基础。

近年来，李跃升多次沟通协调有关部门，落实财政经费近千万元，用于郑州市区1:1000地形图更新及数据库更新、郑州市高分辨率影像获取等，为数字郑州（智慧郑州）建设项目、不动产登记等提供了最新的地理信息数据服务。在李跃升的带领下，郑州市自然资源和规划局连续五年获得全省测绘地理信息工作先进单位，而他本人也多次获得局先进个人荣誉称号。

扬帆再起航，矢志再出发。在新的自然资源管理体制下，测绘地理信息又迎来了新的机遇和挑战。

“下一步，我们将加强测绘行业信用体系建设，为每个资质单位单独建立一个档案表，记录其资质、征信、口碑等信息，实现测绘行业向‘宽进严管’的管理方式转变，为郑州市的经济社会发展提供更加及时、高效、优质的测绘地理信息服务。”李跃升说。☐

三调先锋斗志昂 攻坚克难绘华章

——河南省煤田地质局物探测量队服务“三调”纪实

◎ 本刊记者 关寒冰 通讯员 朱改香

第三次全国国土调查（以下简称“三调”），是落实习近平生态文明思想和关于自然资源管理重要论述的具体实践，是实行自然资源统一确权登记、统一管理背景下开展的新一轮重大国情国力调查，是实现“多规合一”的基础工作和必要手段，具有跨时代的历史意义。

在中州大地，这场“盘清自然资源家底”的大行动正在如火如荼地进行。河南省煤田地质局物探测量队（以下简称物探测量队），作为“三调”战役中的生力军，以半个多世纪积淀的勇气担当，以无数“急难险重”锻造出的钢铁意志，投入400名精锐，在34个项目、共计11390平方千米的土地上谱写了一曲慷慨激昂的“三调”壮歌。

党旗飘扬 党徽闪亮

2018年9月，濮阳市“三调”工作开展伊始，物探测量队立即成立了以队长、党委副书记陈双华为组长的“三调”项目协调领导小组，并将党组织建在项目上，为“三调”工作的顺利开展提供了坚实后盾和组织保证。同时，设立“党员先锋示范岗”，干部带头上，党员冲在前，以充分激发一线职工的内生动力。

2018年下半年，物探测量队自然资源勘测院院长项鑫因为严重的颈椎病不得不接受手术。但濮阳市作为全省煤田地质系统首个“三

调”项目正值攻坚克难的关键期，身为项目协调小组成员兼办公室主任的项鑫实在无法安心躺在病床上。手术一结束，他就要求出院。医生警告：“术后至少要休养三个月，不然骨头的轻微错位就可能压迫神经，引发四肢瘫痪。”爱人也哭劝：“你把身体弄坏了，我们这个家就完了。”可项鑫还是毅然戴上护具，第一时间回到了项目一线。

一个党员就是一面旗帜，一个岗位就是一份责任。无数像项鑫一样的党员干部用实际行动让“党员先锋示范岗”绽放出夺目光彩。截至2019年6月9日，物探测量队承担的濮阳市华龙区、濮阳县、台前县的“三调”成果已顺利通过省级内外业核查，并作为全省整市推进的试点成果第一批上报国家。

阶段性的胜利让物探测量队上下备受鼓舞。“不辱使命，不胜不休。要把做好国土‘三调’工作当作最大的政治任务来抓！”陈双华在濮阳“三调”项目动员会上的铿锵话语言犹在耳。400名奋战在“三调”工作一线的物测队员将以昂扬的斗志、饱满的热情，继续追赶超越、铿锵前行。

科技领航 服务大局

“随着高分卫星、无人机等遥感测绘技术及应用的逐步成熟，大数据、云计算的兴起，相比于‘二调’，

‘三调’采用更先进的3S一体化技术手段和移动互联技术来保证工作的顺利开展。”陈双华如是说。

为提高“三调”生产的自动化和智能化水平，物探测量队研发了“全国第三次土地调查外业采集系统”。系统可结合GPS进行精确定位，支持野外现场进行点、线解析和各类精确捕捉，智能捕捉中点、拐点、坐标点等精确采集；具有多角度实地拍照的功能，同时能记录拍照角度、拍摄时间等信息，以便内业核查外业成果的真实性；实现了外业数据的一键式入库处理、图元属性便捷录入，避免书写错误，还可快速、高效地完成外业定位导航、数据采集等业务。

“系统实现了协同作业和信息实时共享，大大提高了内、外业的工作效率，是我队顺利开展‘三调’工作的一大利器。”物探测量队技术研发组组长刘发发自豪地说。

利器在手，让物探测量队走在了全省前列，成为了“三调”工作的排头兵，也成为了上级钦点的“救火队”：全省哪个项目遭遇棘手问题、进度停滞不前，哪里就有物测队员的身影，而物探测量队的办公大楼也成为了公认的“三调”技术支持中心。

不计较得失，把自己的工作融入大局。在“三调”战场上，物探测量队始终用责任诠释担当，用奉

献谱写忠诚。

忠诚忘我 务实担当

信阳市潢川县自然资源局领导向记者讲述了这样一件事：不久前，物探测量队潢川县“三调”第一标段项目部负责人娄雪鹏喜添新丁，但正值项目攻坚阶段，为了不耽误进度，他仅请假回家看了一眼刚出生的孩子，就匆忙赶回项目部。

其实，忘我奋战在“三调”一线的物探测量队员又何止娄雪鹏一个：信阳项目部的吕世伟为了“三调”项目，两次推迟了婚期；罗山项目部的申冬冬从正月初六至今已五个月没有回过家，父母难耐思念只得从老家赶来项目工地看望他；永城项目经理盛旭波的父亲身患癌症入院医治，忙于工作的他只得把照顾父亲的重任交给了妻子，直到父亲去世才赶回家里，匆匆处理后事又急忙返回项目部……

对于物测“三调”人来说，白加黑、5加2是工作常态，脆弱、痛苦往来不及发酵，便烟消云散。在全网热议“996”工作制时，他们只淡然一笑：“等‘三调’结束了，能回家美美地睡上一觉就好。”

崎岖路健步行，万步始复清。夜半忙不休，拂衣不留名。那身影疲惫但坚毅，那面孔憔悴但生动，着实让人难以忘怀。一样让人难忘的还有潢川县自然资源局领导的感慨：“有娄雪鹏这样舍小我顾大家的同志，有物测队这样有技术实力又认真负责的队伍，我们还有什么不放心的呢！”

“严”字当头 质量保优

“做好‘三调’工作，实事求是必当先。”为力求调查数据翔实



精确，物探测量队以“严”字当头，向“实”处着力。

凡参与“三调”项目的物测队员均签订了工作责任书和承诺书，做出“不弄虚作假、不篡改调查数据、按时保质保量向党和国家提交真实准确的调查数据”的庄严承诺。

为切实履行这一承诺，物探测量队根据国家级和省级“三调”实施方案，研究形成了内外业交替作业、动态建设数据库、形成多阶段统计分析数据的“三调”技术流程；结合实际编写了技术设计书和作业指导书；成立“三调”技术质量组，通过微信、QQ每日召开例会，及时发现生产中遇到的问题，第一时间研究制定解决方案。

为进一步提升质量管理水平，确保“三调”成果质量，物探测量队先后针对“三调”制定了生产质量管理办法、安全生产管理办法等一系列规章制度；严格执行“两级检查一级验收”，从准备阶段、作业过程到最终成果，都制定了详细的质量控制措施，将质量控制落实到每一道工序和每一个作业人员；建立项目督查机制，每日由质量管

理小组对各工序成果进行抽查。

统一的标准，统一的管理，统一的流程，统一的质量把控，物探测量队探索形成的“三调”生产管理模式，受到了河南省第三次全国土地调查领导小组办公室的高度赞扬，“四统一”也作为先进经验面向全省大力推广。

由党建助推，科技引领，“四统一”护航，物探测量队“三调”工作正稳步推进，无论工作进度还是成果质量始终走在全省前列；忠诚担当的物测“三调”人也在近期结束的全省“三调”技能竞赛中将团体一等奖，个人冠、亚、殿军收入囊中。

下一步，物探测量队将力争做到国土空间全覆盖、调查过程全监管、自然资源全记录、复杂图版全理顺、上报数据零差错，严格按照时限要求，高标准、高质量地完成“三调”工作。

承担着为绿色发展、生态保护提供支撑的特殊使命，河南省煤田地质局物探测量队正在积极融入自然资源事业改革发展进程的春天里，加速前行。☑

四川：一张蓝图绘到底

◎ 张志强 李灵

四川，扼守长江上游，河湖星罗棋布，号称“千河之省”，是重要的生态屏障和水源涵养地。2017年春，四川拉开全面推行河长制的大幕。

河长制，即由各级党政主要负责人担任“河长”，负责组织领导相应河湖的管理和保护工作。2016年12月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于全面推行河长制的意见》，要求各地区各部门结合实际认真贯彻落实。

两年多来，作为四川省总河长办公室成员单位，四川测绘地理信息局积极盘活海量、多源多尺度、多时相、高精度的地理信息数据，结合河、湖、湿地、涉水建筑、环保监测等专题数据，开展大数据挖掘，推进数据多源融合，建立四川省河长制“一张图”，搭建信息共享服务平台，为各级河长和社会公众提供实时动态的信息，为河长制工作提供了优质高效的测绘服务。

数据多源融合

四川省大地瑰丽多姿，高原、平原、峡谷、河流等地形地貌复杂多样，河长制工作涉及上下游、左右岸、不同行政区域和行业，纷纭复杂。

作为河长制工作基础地理信息数据技术支撑单位，自然资源部第三地理信息制图院（四川测绘地

理信息局第二测绘地理信息工程院）以全省第一次全国水利普查成果——1:1万基础地理信息数据和全省第一次全国地理国情普查成果为主要数据源，全面核查全省河、湖、库、渠基本信息，整合多源异构自然资源数据，建成了一套支撑河长制工作的基础数据库。

该数据库与四川省第一次全国水利普查成果基本一致，经省、市、县、乡4级水利主管部门逐条复核，各级河流的统计信息能够在流域之间、行政区划之间完全闭合。

依托河长制基础数据库，该院经过对比、复核，确定了四川省2816条、流域面积在50平方千米以上河流，以及纳入河长制管理、流域面积在50平方千米以下河流的位置、名称和普查代码，理清了上下游、干支流、左右岸等关系；划定全省纳入河长制管理的所有河流的流域界线，按市、县、乡3级行政区域细分长度、流域面积；以河口为零公里位置，建立河流里程桩体系，并获取了里程桩的平面坐标、高程、上下游地名等信息。

该院还进一步整合水电站、排污口、监测断面等水利、环保多行业专题信息，基本建成了动态的河长制“一张图”基础信息数据库，涵盖四川省行政区划、河流、流域、里程桩、水库、渠道、湖泊、湿地

等专题资料的矢量化信息，以共享服务方式供各级水利部门使用，支持动态更新、自主编辑、信息叠加和应用扩展，为河长制信息化建设和智慧水务建设提供了数据支撑。

为打破“信息孤岛”，实现互联互通，该院负责编写了四川省河湖管理范围划定数字线划专用图生产指南（试行稿）、四川省河长制湖长制信息化平台河湖数据标识码编码指南（试行稿）、四川省河长制湖长制基础数据表结构与标识符（试行稿）3个规范。

同时，河长制基础数据库在统一的技术标准上实现了地理信息数据和专题数据的整合，解决了数据口径不一致、统计数据不闭合等问题。该院还针对水利部发布的第三版数据汇交接口，修改数据上报推送程序，定期或实时汇交变更数据。

信息平台共享

金沙江、雅砻江、岷江、沱江、涪江、嘉陵江……一项项河道治理工程时间紧、任务重、系统性强，四川省河长制办公室多次和四川测绘地理信息局对接，商讨如何提供测绘技术支持。

服务生态文明建设，测绘人责无旁贷。该院创新研发了四川省河长制工作“一张图”信息共享服务平台——通过省、市、县3级联

动，在省河长办支持下，动员全省21个市级、183个县级水利管理部门共建共享，将河长与河流进行关联，实现“河长找河”“河找河长”信息匹配自动化，并在基础空间数据上叠加水功能水电水文等实时动态专题信息，让专业数据在空间地图上灵动起来。

平台涵盖河湖基础信息填报、水利专题信息填报、综合业务信息填报、数据统计分析、一张图可视化管理、综合信息展示、数据共享、市县直通等模块，提供新版服务接口30余个，有6000余名实名注册用户，涵盖全省近7万河段、200余湖泊、7900多水库、2000多渠道的基本信息。平台支持多维度、多层级的统计分析 with 查询展示，各级河长只需轻点鼠标，就能在地图上选择任意一条河流，查看该河流河段关联的河长信息。同时，通过浏览河长的列表，也可根据姓名、行政区、职位、等级、所管理的河道等关键字进行筛选，直接查看该河长所辖的所有河段信息，包括基本属性以及地理位置、上下游、左右岸、干支关系等信息。

平台还研建了专题信息管理系统，省、市、县信息平台可直接调用河长制基础数据库，并与各厅局单位相关业务平台信息共享；实现全省基础数据共建共享；开发了河湖名录基本信息动态更新系统，全省21个市、183个县级河长办可根据辖区内的河湖实际分布情况，持续开展基础信息补充填报、河长录入、信息核查更新工作，定期进行工作进展、一河一档和巡河情况等业务信息填报，同时提供信息展示、查询、统计、导出等功能。



● 九寨沟诺日朗瀑布 赵京生/摄影

服务治水创新

相传大禹治水，在巴蜀地区分别治理各个水系流域，并将各个水系流域组合成一个网络。春去秋来，川流不息，今日的天府之国正迎来新的治水理念。

成都简阳市河长办在河长制“一张图”信息共享平台上研发了“成都e河长”移动端一张图。基层河长在巡河过程中发现污染等情况，只需拍照配上文字说明后传至手机移动端，这些信息就会被管理信息系统迅速收集并向上传达。市河长办通过河长制管理信息系统Web端查看上报问题定位及详情，及时将问题以事件方式送达所涉乡镇（街道）进行整改，缩减了沟通成本，提高了协同治理能力，使问题在较短时间内得到了有效解决。

平台实现了人性化、自动化和智能化，满足了不同层面的工作需求，现已向水利部平台提供省级数据服务接口，也向市、县、乡各级用户提供信息浏览、查询、统计、更新等功能。各市县可根据工作需要，在“一张图”基础上快速提取

基础和专题信息，编制水系图、河长制基本信息图、水利专题图等工作作用图，或建设信息化管理平台、巡河管理、巡河APP等应用系统。

目前，平台正在为省内几十个市县提供信息共享服务。在信息共享平台上，省河长办研发了信息报送系统，服务于省、市、县三级用户的报表填写报送，满足河长制工作上下联动、有序推进的需求。

依托河长制基础数据库，该院已编制印刷多种规格、不同材质的四川省河流水系图、河长制基本信息图、河流流域示意图等专题图700余份，为服务省级河长巡河、河长制工作会议讨论、一河一策管理保护方案编制等工作提供了科学依据。

蜀江碧水东流去。四川测绘地理信息局统筹测绘地理信息智慧和力量，坚持“一张蓝图绘到底”，满足河长制工作不同层面的需求和下一步湖长制及自然资源管理等工作需要，为推进生态文明建设作出贡献。□（本文摘编自《中国自然资源报》2019年5月24日第5版）

编者按：5月17日，在自然资源部新时期测绘地理信息发展定位与任务研讨会上，自然资源部测绘发展研究中心主任陈常松介绍了测绘地理信息如何在自然资源管理中发挥作用的课题成果。该课题是受自然资源部委托，由全国政协委员、自然资源部原党组成员、测绘地理信息智库委员会主任王春峰牵头，部测绘地理信息智库委员会和测绘发展研究中心共同开展的课题，目前已经形成了初步成果。

国土空间综合管理业务框架下的 测绘地信工作

◎ 自然资源部测绘发展研究中心主任 陈常松

机构改革之后，中央对自然资源管理的要求非常明确，那就是“两统一”。第一个“统一”是统一行使全民所有自然资源资产所有者职责，强调的是要发挥市场机制的作用，把自然地理要素变成有经济价值的自然资源，把它投入到工业生产系统中去。

第二个“统一”是统一行使所有国土空间用途管制和生态保护修复职责。在第一个“统一”里，开发利用自然地理要素并不是想干什么就干什么的，要有规矩，这个规矩由什么决定呢？是一个国土空间，是一个“盒子”，所有的自然地理要素都在“盒子”里，要处理好自然资源要素跟要素之间的相互关系问题，相互之间不能打架。自然资源要素和要素之间的相互关系，再加上人类活动，就是国土空间。

自然资源部出的课题是自然资源管理定位与任务，我们把报告题目改成了国土空间，实际上自然资源管理跟国土空间治理是一回事。从自然资源角度来讲，土地、矿产、林草是资源，但是从国土空间治理角度来讲，就是土地政策、矿产政策、林草政策、测绘业务，角度不一样，但对象是一样的。至于测绘，它隶属于

自然资源管理和国土空间治理的框架，是治理体系、治理工具的其中之一。研究自然资源管理框架下测绘地理信息工作的本质要求，就是要研究测绘工作和土地、矿产、林草不同业务之间形成的一种相互配合、相互协调的工作关系。研究思路首先是要明确国土空间的含义，其次是理解国土空间综合治理体系。接下来，我们从国土空间治理的要求和测绘业务特点来介绍测绘在自然资源管理工作中的定位和作用。

一、国土空间综合治理

（一）思想基础：山水林田湖草是一个生命共同体

关于国土空间的问题，还要回到习近平生态文明思想。习近平总书记把生态文明上升到人类文明形态的高度，提出“生态兴，则文明兴；生态衰，则文明衰”，科学概括了生态文明的主要内涵，即新时代推进生态文明建设的“六项原则”：“坚持人与自然和谐共生”“绿水青山就是金山银山”“良好生态环境是最普惠的民生福祉”“山水林田湖草是生命共同

体”“用最严格制度最严密法治保护生态环境”“共谋全球生态文明建设”。这“六项原则”构成了习近平生态文明思想的理论内核，是新时代推进生态文明建设的根本遵循。与国土空间有最直接关系的，就是“山水林田湖草是生命共同体”。

2013年11月9日，习近平总书记在《关于〈中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定〉的说明》中指出：“山水林田湖是一个生命共同体，人的命脉在田，田的命脉在水，水的命脉在山，山的命脉在土，土的命脉在树。”把山水林草湖草之间的关系上升到命脉的角度，细细揣摩这个含义是非常有味道的。

山水林田湖草是一个生命共同体，首先意味着山水林田湖草等自然资源要素是有生命的，是运动的，而且不同自然资源要素的运动有各自的规律。这是“两统一”中第一个“统一”的理论基础。从要素角度来讲，要把握研究各个自然资源要素的运动规律，而不单单是通过市场机制的手段把自然资源要素变成自然资源。其次，之所以叫生命共同体，是因为山水林田湖草各个生命体之间存在着相互联系、相互影响、相互作用的关系，而这种“关系”的运动也是有规律的，我认为这是“两统一”中第二个“统一”的基础。

从这点理解的话，什么叫国土空间？自然资源要素和自然资源要素之间的相互作用关系构成了自然生态，也就是生态系统。自然生态和人类的开发利用活动构成了国土空间。

国土空间所蕴含的生态价值和经济价值是统一的。一个区域内所有的自然资源要素及其相互作用、相互影响关系共同构成该区域国土空间——这一国土空间首先具备生态价值；人类的需求及技术的发展促使人类不断开发国土空间，这一开发过程的实质是逐步使生态价值变为经济价值。保证这一链条符合、顺应、尊重大自然规律就是自然资源管理工作的核心任务。

（二）国土空间综合治理的要求

国土空间综合治理或者叫国土空间综合管理，实际上是对自然资源要素进行管理，对自然资源要素之间的相互关系进行管理，对人类的开发利用活动进行管理。在新的自然资源管理体制下，国土空间综合治理有两个重要特点，一是统筹地上国土空间和地下国土空间的管理，二是统筹陆地国土空间和海洋国土空间的管理。为什么把这个列出来？因为海洋和陆地过去是两套管理制度，各行其道，而国土空间管理是不能把陆地和海洋割裂开的。

（三）国土空间治理体系现代化路径

自然资源部强调，自然资源管理要精准化管理，这意味着国土空间治理体系建设要有一个现代化过程，这个过程有两个，一是不断信息化，二是业务融合。

第一，不断信息化。不管是测绘领域还是自然资源领域，信息化工作都是从上世纪七八十年代开始的。发展到目前，自然资源领域的信息化工作做得不错，不同自然资源要素管理的支撑技术逐步完成技术转型；管理方式、管理模式发生显著变化，逐渐形成一种现代政府管理模式，即“前店后厂”。

什么叫“前店后厂”？一个是业务建设，一个是政府对社会开展的政策制定、日常管理等一系列管理工作。“前店”涉及平台建设，提高审批、行政许可等工作的效率，加强电子政务建设。“后厂”是充分利用网络技术和地理信息技术来提高数据获取、处理和建设应用的水平和能力。国土空间治理现代化就是进一步充分应用信息技术、智能技术，促使“前店”“后厂”更加无缝衔接，并促使“前店后厂”涉及的各项业务环节更加智能化。

那么，自然资源管理工作和过去的测绘地理信息工作有什么区别呢？原来的测绘地理信息工作没有“前店”，没有行政管理工作。而自然资源管理工作则是在前期业务工作研究的基础之上，附着了大量的政府决策层，包括行政审批等一系列工作，都是在业务工作的基础上开展的。

信息化时代，“后厂”不管是土地、矿产、海洋，还是地质、测绘等业务工作，在技术上是同样的，都是数据获取、处理、管理和应用。区别无非是原来我们提供给整个社会使用，现在是提供给“前店”的政府决策部署使用。那么，测绘在自然资源管理中到底起到什么作用？实际上测绘就是一个核心技术地位。

自然资源机构和职责整合完以后，所有业务都结合在一起，测绘工作有自己的特点和长处。我们强调标准化，测绘整个空域流程都非常标准：到哪里收集数据，以什么形式收集，用什么工具记录等等，在技术规定中都有明确要求，这对精准化的自然资源管理非常有用。跟其他业务相比，我认为这是测绘工作无可比拟的一个重要优势，在整个自然资源管理中将会发挥极大的作用。

第二，业务融合。以前国土业务工作对应的是土地资源管理，海洋业务对应的是海洋管理，这中间的联系是非常弱的。现在机构改革顺应信息化发展的趋

势，从体制上把土地、测绘、海洋、林业、草原等业务板块整合在一起，不断加快完善“前店后厂”工作格局。从理论上讲，如果这些业务板块实现了深度融合，那么“前店”的政府决策、各种各样的审批行为，与过去相比会发生巨大变化。

业务融合是在统一规则的基础上，区分不同业务板块在国土空间治理中的比较优势，进一步明确各业务板块在综合治理中的重要任务，并形成各业务板块相互支撑、相互衔接的自然资源和国土空间管理整体业务格局。我认为把这三条搞清楚，就会有效解决测绘如何服务自然资源管理这个问题。

业务融合的具体内容主要有三项工作。第一，制定统一规则。融合是要有共同规则的融合，不是你说你的话，我说我的话。统一的规则有三条：一是法律法规。目前《测绘法》《土地管理法》《矿产资源法》等法律法规肯定是有矛盾的。二是政策文件。三是技术标准。自然资源部正在统一分类体系，分类体系是最基本的技术标准，如果分类体系不一致，业务融合就难以实现。

近期，自然资源部调查监测司从业务融合角度提出了“六个统一”，即统一组织开展、统一法规依据、统一调查体系、统一分类标准、统一技术规范、统一数据平台。把这“六个统一”进一步细化，我认为就

能够解决业务融合前期的统一问题。

第二，要统一话语体系。不同的学科有不同的话语体系，要想实现业务融合，话语体系必须要统一。比如，地质学、地理学、资源学、海洋学等不同学科所特有的话语体系语义交叉，相互之间存在误解等不协调问题，这是对同一事情看法不同等问题产生的根本原因。要解决这个问题，就要仔细考察地质、测绘、海洋等学科所特有的话语体系的异同，并在去伪存真、扬长避短的基础上逐步形成统一话语体系。

第三，要根据自然资源管理各业务专长，进一步明晰不同业务板块间的工作边界，避免重复建设现象。

二、国土空间综合治理视野下的测绘业务特点

（一）测绘的定义

从国土空间角度来看，测绘到底是一项什么工作？

首先，测绘工作是研究空间的，我们生活在这个地球上，地球的空间是什么？这是测绘工作在做研究。这个研究角度从哲学来讲，就是时间和空间，研究的是最基本的存在形式间的定义，不是研究地理空间。测绘是研究哲学上的时间和空间的学科，我是这么理解的。

时间的研究，国家授时中心把全世界的时间、中



国的时间统一起来,把日常生活对时间的要求解决了。那么空间是三维、四维的,比较复杂,怎么研究?这确实是整个测绘工作最基本的任务。

具体研究的是两个问题。第一个是确定 960 万平方公里这个国土上任何一个事物或者现象的位置,这也是测绘工作的第一个基本任务。你得为每个人确定出所在位置,不能糊里糊涂地说我不知道我在哪儿,那是不行的。第二个是研究我和你的空间关系。举个例子,“我在你的西北方向”,这句话到底什么意思?我觉得这是测绘工作最基本的两个任务。

《测绘法》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。一个是对象,一个是要素,实际上测绘最基本的问题就是这两条。

（二）测绘工作内容

怎么定位?第一,要建立并维护测绘基准。《测绘法》第九条规定:“国家设立和采用全国统一的大地基准、高程基准、深度基准和重力基准,其数据由国务院测绘地理信息主管部门审核,并与国务院其他有关部门、军队测绘部门会商后,报国务院批准。”我们要确定平面位置,即大地基准,要确定高程位置、深度位置、重力上的位置,每一步都有位置,这是测

绘工作对于每一个人、每一个现象都要确定的四个位置,而我们要给出确定位置的办法,这就是最根本的基准。

第二,要建立并维护空间定位系统,即坐标系统。坐标系统和基准是逐渐往外延的,目的就是为了能确定出每个人的位置,这是测绘工作的第一个任务。

第三,要建立并维护基础地理信息数据库。测绘工作的第二个任务是空间关系,怎么样确定我和你之间的空间关系?那就要利用基础地理信息数据库。为什么《测绘法》第二十四条规定,“建立地理信息系统,应当采用符合国家标准的基础地理信息数据”?因为符合国家标准的基础地理信息数据规定了国土空间中事物或者现象之间的基本空间关系定义,是处理任何事物或者现象之间空间关系的根本依据。

第四,制定并实施具体测绘活动的技术标准和行动准则,培育测绘地理信息衍生服务。光靠前面三项内容实际上确定不了现象的绝对位置,也确定不了现象间的相互关系。下一步,测绘部门要制定规则,也就是通常所说的技术标准,或者说我们通过制定一系列标准来形成其他一系列测绘工作,包括界限测绘、不动产测绘、工程测绘等等,所有这些工作都是为了确定位置或者确定空间关系。比如工程测绘,建房子时要确定房子里的所有位置,否则房子没有办法建。制定出统一规则之后,大家都要遵守这个规则,所以测绘还有一个很重要的工作就是管理。测绘的行政管理工作就是对技术标准进行管理,要严格执行标准,要监督执行。

（三）测绘业务特点

长期以来,测绘形成了一系列业务特点,我觉得在整个自然资源领域比较的话,测绘确实有长处。

第一,有较强的数据意识。数据意识很重要,大数据时代,没有数据意识注定是要失败的。测绘确实有较强的数据意识,我们建数据库,拥有数据处理,特别是地理信息数据获取处理及分发的技术优势。

第二,有较强的技术创新意识。测绘地理信息行业是最早成功将卫星遥感、卫星定位、地理信息系统技术业务化应用于实践,并实现测绘地理信息数字化、信息化的行业,为其他领域信息化发展提供了借鉴。

第三,有极强的标准化和质量意识。为了不致出现失之毫厘、谬以千里的情況,测绘行业在标准化、质量、精度等方面的意识和要求极高、近乎苛刻,久而久之,几近形成一种特殊的思维模式,这在自然资



源精细化管理中的潜力是无限的。

三、测绘在国土空间综合治理中的作用

测绘工作当前的任务是：对过去的实践进行梳理总结，并进行理论提升，使自然资源管理中的测绘工作“显化”，变“无形”为“有形”，从而反过来指导测绘在自然资源综合管理中发挥更大的作用。从测绘工作的内容和特点来看，测绘在国土空间综合治理中的作用主要有五个。

（一）归口制定并维护处理空间关系的基本规则并把关

第一，要保证国家测绘基准和坐标系统、投影等正确应用在自然资源调查监测、国土空间规划、国土空间用途管制、自然资源确权登记等业务中，为相关管理工作的科学性提供保障。

测绘基准、坐标系统、技术投影等是定义空间关系的基础，这些东西如果在自然资源管理中用错了，那就全都错了，并且过去自然资源管理工作中肯定有用错的地方，比如建设投资规划和国土投资规划肯定存在不一致，因为对空间的定义不一样，坐标系统不一样，永远也合不起来。因此，从现在开始，测绘工作要对自然资源的所有管理行为是否符合空间关系的定义进行把关。

第二，对整个历史时期形成的所有资料是不是合规，要把关。要研究制定自然资源各类业务用图编制的统一技术标准并督促正确使用，保证自然资源管理中基本地图、地质调查图、空间规划底图及成果图等图件遵从统一标准，形成体系。

第三，要参与制定并管理有关技术标准。参与施行与位置有关的技术标准管理，严格管理地籍测绘、房产测绘等不动产测绘技术标准，参与制定并管理自然资源确权登记相关测绘技术标准。

第四，要指导生态红线、城镇开发边界等规划线、各类空间规划区及相关管制政策的落地工作。

（二）参与或牵头制定自然资源相关数据政策

第一，要规范数据相关工作标准，建立质量控制体系。研究建立规范自然资源数据获取、处理、存储管理工作程序，制定并严格管理数据获取、处理、存储管理、数据库建设的技术规范和标准化工艺流程，明确基本技术要求，建立质量控制体系，并形成标准。

第二，要推进数据融合，建立大数据中心。加快

推进不同业务板块数据融合，推进数据标准统一，实现地质、矿产、土地、水、森林、草场、测绘、海洋等业务数据资源整合，以此实现业务整合和陆地海洋、地上地下空间的统筹，并在此基础上研究建立自然资源领域的大数据中心。

第三，要深挖数据应用。自然资源部门拥有全国唯一的覆盖全国的高程数据，仅仅通过对高程数据和耕地分布数据的综合分析，就可以很容易地获得全国25°坡度以上耕地的数量和分布，从而为自然资源部判断耕地保护方面的宏观形势提供重要参考。

（三）引领自然资源领域对卫星遥感、卫星定位及地理信息技术等的业务化应用

要积极参与国家关于遥感卫星、导航卫星等的决策过程，做好卫星定位技术及航天遥感数据、航空遥感技术的推广应用工作。

（四）发挥质量、标准优势

借鉴测绘工作质量意识、标准意识强，质量管理体系、标准规范体系完整的优势，围绕自然资源调查、监测、评价、勘测、修复等系列工程、产品和服务，建立组织实施单位覆盖全过程、全要素、分级分类的过程质量控制和质量检查制度，建立具有授权资质的质检机构对成果质量检验检测与认证的制度，建立过程质量监督抽查和最终成果复核制度。

（五）继续发挥测绘的基础性、先行性作用

测绘成果一直是地质调查、土地森林等资源调查工作和空间规划工作的基础性支撑资料。因此，未来测绘工作面临的新任务主要有两个方面：

一是测绘先行，统筹陆地、海洋国土空间。要统筹海陆测绘工作，建立陆海一体化测绘基准、坐标系统和基础地理信息数据库，尤其是要尽快实施陆海过渡地带——海岸带的测绘工作。

二是测绘先行，统筹地上地下国土空间。必须发挥测绘工作的基础性先行性作用，加快构建地上地下一体化测绘坐标系统和相应的基础地理信息数据库，加快施行地上地下测绘技术标准的一体化进程，为地上地下空间治理政策的统筹打下基础。

近期，测绘工作要重点梳理规范各类自然资源历史数据，加快完善自然资源管理相关测绘标准，抓紧建立航空遥感中心，以统筹海陆测绘为抓手，建立地上地下空间测绘一体化系统，抓紧完善测绘基准系统和基础地理信息数据库，以测绘工作为先导，带动自然资源相关工作走向“一带一路”。

产学结合中学生产品质量问题成因分析 ——以测绘地形图生产为例

陈贺

(河南测绘职业学院, 河南 郑州 451464)

摘要: 产学结合是职业院校和生产单位双赢的合作模式,但在实施过程中,学生能够产出合格产品是重要指标。

以测绘地形图生产为例,分析学生产品质量问题的成因,为进一步提高学生产品质量探索路径,具有现实意义。

关键词: 产学结合; 测绘; 产品质量; 地形图

2017年12月,《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》明确提出“推行面向企业真实生产环境的任务式培养模式”^[1]。2018年8月,《河南省人民政府办公厅关于深化产教融合的实施意见》也提出“支持引导企业深度参与职业学校、高等学校教育教学改革,推行面向企业真实生产环境的任务式培养模式”^[2]。两份文件都提到“晨何真实生产环境”。创设生产环境的最终目的、生产得以循环延续的重要核心,是得到满足要求的最终产品。对于产学结合项目中的学生产品来说,没有质量约束,生产技能将沦为“一纸空谈”。如何提高学生产品质量,是产学结合中亟待解决的问题。

测绘成果有较高的质量要求,其中地形图产品以知识高集成度、使用广泛度颇具代表性,以测绘地形图产品为研究对象,更凸显产学结合中学生产品的质量问题的经验可为其他专业实施产学结合提供参考。文中相关数据采集自产学结合中地形图测绘项目。

1 产学结合中学生地形图产品常见的质量问题

1.1 点位精度不足

在项目质量检查中,发现学生产品的点位精度与相关规范有出入,具体表现在地物点间距中误差超限,地形点相对于邻近控制点高程中误差超限等。实验跟踪了一次邻近地物点间距中误差检查,检查图形为1:1000地形图,每幅图检查10处,点位精度检查对比如表1所示。检查发现,在同样区域使用同样仪器,有企业教师带领的作业组相比成员均为学生的作业组出现问题的频率较低,平面中误差超限的出现频率高于高程中误差超限的频率。

表1 点位精度检查对比

	学生组1	学生组2	学生组3	学生组4	学生组5	带领组1	带领组2
平面超限	3	3	5	2	4	1	0
高程超限	2	4	2	1	1	0	0

1.2 属性编码错误

地形图要素的属性表达是一项重要内容。检查发现,学生产品的图面要素属性问题集中在工矿设施、水系要素、管线设施等地物类别及居民地中的部分要素类型。对6个学生组和1个企业教师带领组进行图形属性检查,检查作业量为两幅1:1000地形图,检查结果如表2所示。学生认定不常见的地物时容易出现概念模糊。属性错误主要表现为实体编码错误、实体没有编码等。

表2 属性错误对比

	学生组1	学生组2	学生组3	学生组4	学生组5	学生组6	带领组1
房屋类	4	4	2	3	4	4	2
桥涵类	3	0	1	2	2	3	0
沟渠类	1	1	1	0	1	2	0
工业设施类	2	2	1	2	3	1	1

1.3 要素间关系错误频出

要素间关系常见为要素压盖(如图1所示)、要素交叉重叠(如图2所示)或要素间悬挂(如图3所示)。某些情况下,要素间的空间关系又可以压盖,如图4所示的支柱墩。界定压盖是否合乎要求对学生来说有难度。

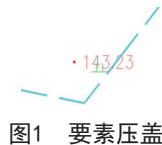


图1 要素压盖

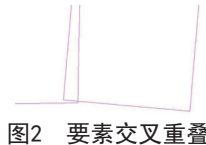


图2 要素交叉重叠

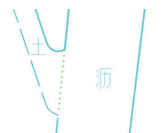


图3 要素间悬挂

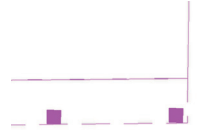


图4 合理重叠

项目来源: 河南省教育厅职业教育教学改革项目“工学结合模式中测绘成果质量控制研究”(项目编号: ZJB17104)

作者简介: 陈贺(1983—)男,汉族,硕士,讲师,主要从事测绘专业教学。E-mail: 84421530@qq.com

1.4 完整性缺漏

完整性包括图面要素表达的完整性与最终成果资料的完整性。图面要素表达的完整性缺漏主要表现为图面要素缺漏；最终成果的完整性缺漏体现在对提交成果资料的清单没有概念，对生产产生的数据、图形文件管理混乱，对相关文档资料产生的时间节点理解不清。

1.5 其他问题

产学结合中学生地形图产品常见的质量问题还包括等高线问题，如地貌特征点把握不清、等高线异常、等高线修整不足等；图廓整饰不合要求，如坐标系、高程系的使用说明，图幅拼接问题等。

2 产学结合中测绘地形图生产特点

2.1 安全问题地位突出

地形图生产中外业测量是不可或缺的基础步骤。对地物地貌的基本理解，对地形图各项符号表达的认知，都需要足够的外业经验支撑。但因外业工作涉及安全问题，生产单位分配任务时往往有所顾忌，无法以生产或学习内容为首要出发点给学生布置工作，导致学生外业经验有限。

2.2 外业操作与内业编辑分化

测绘内、外业工作特点鲜明。在产学结合中学生接触的作业类型比较固定，如工程测量专业学生主要分配外业工作，测绘地理信息技术专业学生主要分配内业工作，故而学生的内、外业知识水平及经验往往极不平衡。这虽是测绘任务的本质决定的，但确实影响了学生建立测绘大局观、培养内外业一体化认识。

2.3 环境因素的影响

地形图测绘的作业难度和效率受软件和硬件环境影响。产学结合实际中，软、硬件环境有不同的分支和表现（如表 3 所示）。由于学生对环境的敏感性，这些因素会从主观或客观上与产品质量产生关联。

表3 环境影响因素

环境类型	分支	具体内容
硬件环境	测区地理条件	地理要素类型的丰富度、气候、风土人情
	测区生活条件	居住、饮食、交通
	仪器设备	仪器设备的类型、检校
软件环境	实习生感受	企业对实习生的定位，作业人员对实习生的态度
	质量标准	单位是否有明晰的质量管理规定，企业教师对质量规定的认可度
	工作严谨度	企业教师的严谨程度

3 学生产品常见质量问题成因分析

3.1 技能水平的影响

由于未参与过实际生产，学生技能水平的欠缺主

要体现在短期效应和长期效应两方面。全站仪整置能力、定向准确性、GPS 参数设置正确性、简单图面压盖规则、提交资料的完整性属短期效应，能通过短期培训解决；地貌特征点的选择、等高线的表达、地物测绘方法的判定、实地地形要素与图示符号的对应关系属长期效应，要通过经验积累解决。总之，技能水平对地形图产品质量的影响随着实训时间增长逐步减小。

3.2 测绘生产特点的影响

由于缺乏外业工作经验，学生对地形要素认知不足，判断符号表达时概念不清，对地形要素的取舍没有思路；由于内外业联系中断，内业无法有效指导外业工作，易出现编码错误和图面要素关系错误；工作中仪器设备的精度和现代化程度也会影响地形图产品质量。调查发现，测绘生产特点对学生产品质量的影响较为固定，随着时间推移和个人技能水平的进步虽有所好转，但滞后期较长，仍需在后续学习和工作中进一步研究解决方法。

3.3 实习过程中的主观心理影响

首先，学生缺乏质量意识，常因粗心引起质量问题，如坐标输入错误，赋属性编码时出现批量错误等。其次，学生的情绪化表现明显，在实践中情绪易受生产单位、企业教师的态度和定位影响，在分析产品质量问题的成因时需考虑学生的心理动向。再次，学生的职业心理和职业意识发展也受生产单位、企业教师的启发，生产单位质量管理规范严格，管理人员执行严肃，作业人员工作严谨，会促使学生提升质量意识，严控成果质量，反之则不然。主观心理对产品质量的影响虽是隐性的，但影响波动很大，需密切观察。

4 结语

产学结合有利于院校推进多元化人才培养模式，有利于企业输出文化、填补生产力短缺，是双赢的合作模式。但在校企合作中，产品质量不可忽视，以测绘地形图产品为例，学生的技能水平、所学专业的特点和实习时的主观心理都会影响产品质量，需着重改善，以提高学生产品质量，提升产学结合的社会效益和经济效益。

参考文献

[1] 国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见[Z].北京:国务院办公厅,2017.
[2] 河南省人民政府办公厅关于深化产教融合的实施意见[Z].郑州:河南省人民政府办公厅,2018.

基于ArcGIS分析驻马店市西部山区水土保持现状及防治措施

徐波¹ 王幸² 刘丽莉³ 禹旭⁴

(1. 郑州智象测绘信息技术有限公司, 河南 郑州 450003; 2. 泌阳县水土保持预防监督监理站, 河南 泌阳 463700; 3. 偃师市自然资源和规划局, 河南 洛阳 471900; 4. 河南省测绘工程院, 河南 郑州 450003)

摘 要: 随着经济的高速发展, 环境问题越来越突出, 其中水土流失较为严重, 导致山体滑坡灾害频繁发生。针对驻马店市西部山区, 分析调查水土流失的原因及现状, 提出缓解水土流失的措施, 可为驻马店市经济的健康可持续发展提供保障。

关键词: ArcGIS; 水土流失; 山体滑坡; 可持续发展

1 绪论

我国是一个多山的国家, 在 960 万平方公里的陆地面积中, 69% 被山地、丘陵和高原所占据。由于复杂的自然因素和长期不合理地使用自然资源, 许多地区发生严重的水土流失。当前, 我国处于工业化和城市化突飞猛进的发展阶段, 大型的水利设施、公路、铁路、能源开发等基础性设施都在大规模建设, 资源、环境和社会发展的矛盾日益突出, 水土资源和生态环境的压力也在不断增大^[1]。因此, 加强水土流失的综合防治, 促进人与自然的和谐相处, 保障国家生态安全和经济社会的可持续发展, 是一项长期的战略任务^[2]。本文分析调查驻马店市西部山区水土流失的原因及现状, 提出缓解水土流失的措施, 以期为推动驻马店市经济可持续发展提供保障。

2 水土保持基本概念

上世纪 80 年代, 我国进入了一个以小流域为单元开展水土流失综合治理的新阶段。一个小流域, 其实就是一个水土流失单元, 水土流失的发生、发展全过程都在小流域内产生, 具有一定的规律性。

水土流失是自然因素和社会经济因素共同作用的结果。影响水土流失的自然因素主要是地形、地质、土壤及其成土母质等。在自然状态下, 土壤侵蚀比较缓慢, 且能够在自然形成过程中得到部分补偿, 土壤系统能够保持平衡状态; 而人类不合理的经济活动是造成水土流失的直接原因, 如滥伐森林、陡坡开荒、顺坡耕地、过度放牧、铲挖草皮、乱弃矿渣废土等。

综上所述, 所谓水土保持, 主要是指对自然因素

和人为活动造成的水土流失所采取的预防和治理措施^[3-4], 是防治水土流失, 保护、改良与合理利用山区、丘陵区 and 风沙区水土资源, 维护和提高土地生产力, 充分发挥水土资源的经济效益和社会效益, 建立良好生态环境的综合性科学技术^[5-6]。

3 驻马店市山地分布情况

从驻马店最新的遥感影像和 1:1 万基础测绘数据可以看出, 驻马店市属于丘陵地带, 山地总面积为 2768.51 平方公里, 主要分布在驿城区、泌阳县、确山县、西平县和遂平县, 山地具体面积及所占县域面积比例如表 1 所示。

表 1 驻马店市西部山区基本情况

县域名称	山地面积 (km ²)	县域面积 (km ²)	山地占县域比例
泌阳县	1336.38	2345.75	56.97%
确山县	789.18	1607.27	49.10%
遂平县	150.94	1040.56	14.51%
西平县	56.87	1099.81	5.17%
驿城区	435.15	1350.82	32.21%

4 基于 ArcGIS 分析驻马店市山体破坏情况

4.1 原始数据的提取

根据地形分类规定, 倾角在 6° 以上的称为山体。所有山体范围是利用 10 米 × 10 米格网的 DEM 数据计算出坡度, 并对坡度进行分类, 最终结合影像数据矢量计算出来的 6° 以上坡度范围而得出。

4.2 数据加工

首先利用 ArcGIS 工具箱中的填注、流向、流量等工具, 提取驻马店市西部山区中水网等信息。其次根据相关部门提供的生态红线、水源地保护区、森林公

园等资料，叠加在影像数据中并进行矢量化。再次，根据影像中的山体破坏现状和相关部门提供的数据，分析山体的破坏情况及破坏原因。

4.3 Geodatabase 建立数据库

根据加工得到的数据建立矢量数据库，并分别建立山体破坏因素的图层，在相应图层里添加相关字段信息，建立各破坏因素的属性表，以便下一步对破坏因素进行专题分析。

通过对相关数据的分析对比得出，驻马店市域内山体破坏主要集中在采矿、风力发电、光伏发电、采砂、建筑等方面，利用驻马店市西部山区最新的遥感影像图（如图 1 所示），分析山区范围内山体破坏的相关因素，并提取各个破坏因素的破坏面积。具体破坏因素、破坏面积及其所占比例如表 2 所示。

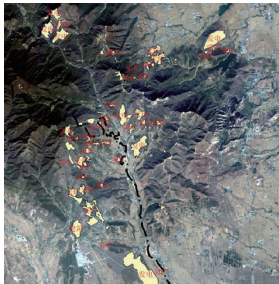


图1 驻马店西部山区部分遥感影像图

表2 山体破坏因素及面积

破坏类别	破坏面积（万㎡）	破坏占比
采矿	2167.16	32.72%
采砂	3.95	0.06%
风力发电	315.18	4.76%
光伏发电	405.35	6.12%
滑坡	2891.45	43.66%
景区建设	44.61	0.67%
建房	86.35	1.30%
开荒	492.44	7.44%
修路	4.04	0.06%
砖厂	154.37	2.33%
其他	57.83	0.87%

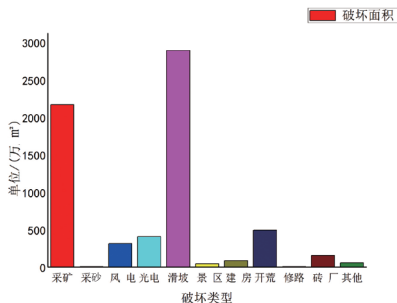


图2 山体破坏类型及破坏面积

通过表 2 和图 2、图 3 可知，山体滑坡破坏的面积最大，其次是采矿、开荒、光伏发电和风力发电等。这些都是导致水土流失的人为因素，虽然某些行为直

接或间接地促进了当地经济的发展，但长远来看，如果不能减小这些因素造成的负面影响，最终将不利于驻马店市经济、人文、自然资源等的长远发展。

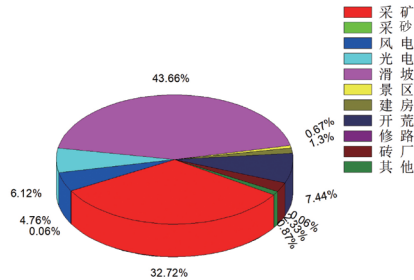


图3 山体破坏面积所占比例

5 解决措施

目前，主流的水土保持方法主要由水土保持农业技术、水土保持林草、水土保持工程三部分组成。其中，水土保持农业技术通常是结合耕作，在具备相关条件的耕地上修建临时性具备蓄水能力的水池，如区田、畦田、沟垄种植等。水土保持林草即采取生物技术种植一些能够储水的植物，降低水土流失量。水土保持工程是通过修建各类工程，拦蓄地表径流，增加土壤入渗，从而达到减轻或制止水土流失、开发利用水土资源的目的^[7-9]。三种方法相互依赖，相辅相成。水土保持工作对整治国土、减少干旱和山体滑坡灾害、发展山区经济等具有重要意义，针对驻马店市山体破坏情况，建议从以下几点加强管控。

5.1 增强民众的水土保持意识

广泛的宣传和社会舆论对于加强水土保持生态建设工作具有重要作用，应充分利用电视、报纸和网络等方式面向社会开展全方位、多层次的宣传，让更多的人意识到加强水土保持生态建设的重要性，认识到生态环境保护对于经济建设、促进人与自然和谐发展的重要意义。

5.2 加强水土保持工作的技术支撑

在水土保持工作开展中还需防止新的水土流失，这一过程需要专业的技术支持。通过聘请相关专家、技术人员对水土问题进行实地考察，制定针对性的水土保持方案。

5.3 加强政府监管

要确保水土保持生态环境建设工程的健康长久发展，相关政府部门必须完善地方法规体系建设，建立健全监督执法体系，增加违法成本；加强生态脆弱区、

（下转第33页）

GPS转换模型在高程控制测量中的应用研究

黎其添

(珠海市测绘院, 广东珠海519000)

摘要: 基于某公路测量区域内的狭长带状及丘陵区域地形, 采用 GPS 高程控制测量技术, 分析不同地形条件下 GPS 高程转换模型的精度特征参数, 确定适合实际地形的最优转换模型, 得出结论: (1) 在狭长带状区域, 拟合模型精度与拟合次数关系并不显著, 二次曲线拟合模型残差值分布范围最小, 且转换精度优于线性拟合与三次曲线拟合模型, 为最佳 GPS 高程转换模型。(2) 在丘陵地形区域, 随着转换模型控制点个数的增多, 最大残差与最小残差的绝对值均呈逐渐减小态势, 9 个控制点最小二乘二次曲面模型精度最高, 更适用于丘陵地形区域。

关键词: GPS; 曲线曲面拟合; 残差; 控制测量

1 引言

近年来, 凭借误差低、转换效率高优点, GPS 测量技术逐渐被测绘工作者所重视^[1]。其中, 如何将最具优越性的 GPS 技术在高程控制测量中展现是当前许多测绘工作者探讨的重要课题。常用的 GPS 高程转换模型方法主要有多项式曲线拟合、多项式曲面拟合等, 研究 GPS 转换模型的适用性具有重要的工程应用价值。在实际工程测量中, 针对不同的地形区域, 分工况、分阶段采用最佳的 GPS 高程转换模型, 对提升 GPS 高程测点精度具有重要作用^[2-3]。

2 工程介绍及评判标准

2.1 工程概况

工程项目位于安徽省池州市, 为某县级公路修筑路段, 测量区域为 J105 (李村-刘庄段), 测量长度约有 14km。该路段地形包括狭长带状及丘陵区域, 测量区域遥感影像如图 1 所示。

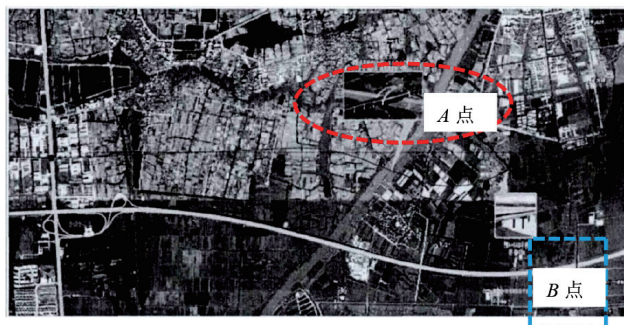


图1 测量区域遥感影像及控制点

项目采用 GPS 高程控制测量方式进行, 并布设高程控制测量点 (如图 1 中 A、B 点所示), 采用 1985 国家高程基准, 并以四等水准测量精度校核路线。项

目组开展地形测量后, 认为 GPS 高程转换模型结果受地形变化影响较大, 需要针对不同的地形路段, 分别采用合适的 GPS 高程转换模型, 并依据各个转换模型精度特征参数值, 获得适合地形段内的最佳高程转换模型。

2.2 评判标准

针对不同 GPS 高程模型转换结果的差异性, 需要采用同一精度特征参数综合评判。项目采用最大残差值、最小残差值两个精度特征参数进行评价, 获得适合地形段内的最优转换模型。其中, 残差值计算公式为:

$$\eta_1 = \varphi_1 - \varphi'_1$$

公式中, η_1 指测量点残差值, φ_1 与 φ'_1 分别为原高程异常值与转换模型结果高程值。残差绝对值愈小, 表示精度愈高; 反之, 则表示精度较差。

3 不同地形条件下 GPS 高程转换模型应用

3.1 狭长带状区域地段 GPS 高程转换

从狭长带状区域路段的测量控制点图 (如图 2 所示) 可以看出, 各个测量控制点几乎在一条斜线上, 其中, $K_1 \sim K_8$ 共 8 个测量控制点的基本参数已在 GPS 高程控制测量前获得, 8 个点的坐标、大地高程、正常高程及高程异常值如图 3 所示。

线性拟合、二次曲线拟合及三次曲线拟合需要分别选取其中 2 个控制点 (K_2 、 K_7)、3 个控制点 (K_3 、 K_6 、 K_8) 及 4 个控制点 (K_2 、 K_4 、 K_6 、 K_7) 进行参数反演。

基于所获得的测量控制点数据, 获得三个转换模型的转换结果, 并给出不同拟合模型下各个测量控制点的残差值 (如表 1 所示), 绘出不同拟合模型下测量控制点的残差演化图 (如图 4 所示)。

作者简介: 黎其添(1977—), 男, 汉族, 主要从事工程测量、城乡规划测绘、房产测量、管线测量等工作。E-mail: 361539747@qq.com

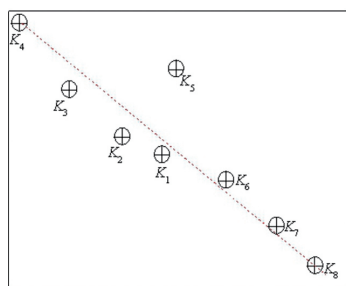


图2 测量控制点(狭长带状区域)

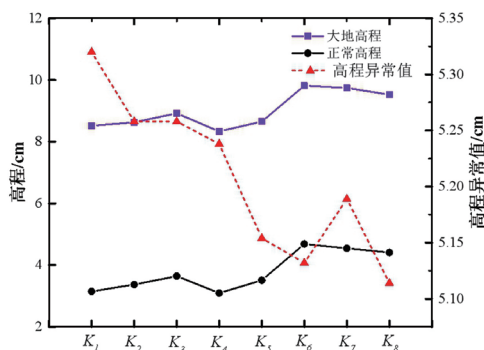


图3 各测量控制点高程参数(狭长带状区域)

表1 不同拟合模型下测量控制点残差值

点号	线性拟合/cm	二次曲线拟合/cm	三次曲线拟合/cm
K_1	4.35	8.15	9.58
K_2	0	0	0
K_3	2.61	-1.45	2.74
K_4	-1.45	-3.45	0
K_5	-13.67	-7.37	-7.65
K_6	-18.62	0	0
K_7	0	-6.14	0
K_8	-2.32	0	-2.28
最大残差	-18.62	8.15	9.58
最小残差	0	0	0

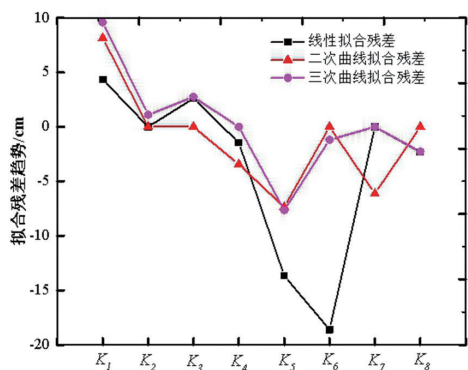


图4 线性/二次曲线/三次曲线拟合残差图(狭长带状区域)

从狭长带状区域地段不同模型下各个测量控制点的残差来看,线性拟合模型最大残差绝对值与最小残差绝对值分别为 K_6 、 K_2 或 K_7 ,最大残差为 -18.62cm ,是三个拟合模型中最大的;最小残差为 0cm 。二次曲线拟合模型最小残差为 0cm ,且有4个控制点的残差值为 0cm ,最大残差绝对值为 8.15cm ,是三个拟合模型中最小的。三次曲线拟合最小残差值与前两个模型

一致,均是 0cm ,且有3个控制点的残差值为 0cm ,最大残差绝对值为 9.58cm 。

在狭长带状区域,随着拟合次数的增长,二次曲线拟合精度高于线性拟合,但三次曲线拟合模型精度又低于二次曲线拟合模型,这表明拟合模型精度与拟合次数的关系并不显著。通过对最大残差及最小残差两个精度特征参数进行对比可知,二次曲线拟合模型残差值分布范围最小,转换精度最高,采用二次曲线转换模型效果最佳。

3.2 丘陵区域地段 GPS 高程转换

项目中丘陵区域地段各测量控制点的分布如图5所示,丘陵区域各测量控制点的大地高程、正常高程以及高程异常趋势如图6所示。

二次曲面转换模型分别采用二次曲面拟合法与最

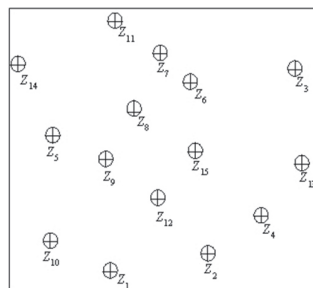


图5 测量控制点分布图(丘陵区域)

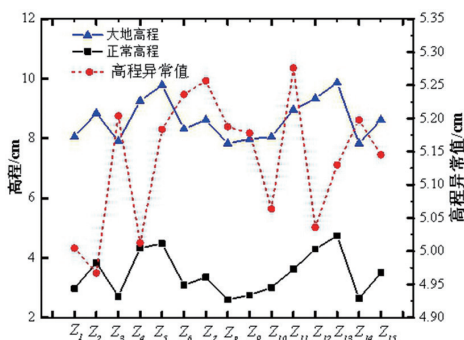


图6 各测量控制点高程参数趋势图(丘陵区域)

小二乘二次曲面拟合法进行测量控制点拟合^[4]。其中,二次曲面拟合选取了 Z_1 至 Z_6 这6个测量控制点,7个控制点的最小二乘二次曲面拟合选取了 Z_1 、 Z_2 、 Z_3 、 Z_4 、 Z_5 、 Z_6 、 Z_{12} ,8个控制点的最小二乘二次曲面拟合选取了 Z_1 、 Z_2 、 Z_3 、 Z_4 、 Z_5 、 Z_6 、 Z_{12} 、 Z_{13} ,9个控制点的最小二乘二次曲面拟合选取了 Z_1 、 Z_2 、 Z_3 、 Z_4 、 Z_5 、 Z_6 、 Z_8 、 Z_{12} 、 Z_{13} 。不同拟合模型下测量控制点的残差值如表2所示。

依据表2的残差值,对最大残差与最小残差分别取绝对值,可知最大残差与最小残差的绝对值最大者均为二次曲面拟合模型,分别为 -41.69cm 、 2.99cm ;

最大残差与最小残差的绝对值最小者均为 9 个控制点的最小二乘二次曲面拟合模型, 分别为 5.06cm、-0.02cm。从 4 个不同控制点个数转换模型的最大残差演化特征来看, 随着控制点个数增多, 最大残差绝对值与最小残差绝对值均呈逐渐减小态势。从精度特征参数最大残差与最小残差值来看, 9 个控制点的最小二乘二次曲面拟合模型精度最高, 更适用于丘陵区域。

表2 不同拟合模型下测量控制点的残差值

点号	二次曲面 /cm	7 个控制点 拟合 /cm	8 个控制点 拟合 /cm	9 个控制点 拟合 /cm
Z ₁	0	3.1	1.43	1.25
Z ₂	0	-3.95	-1.16	-1.11
Z ₃	0	-1.88	-3.8	-1.6
Z ₄	0	0.98	-0.48	-0.02
Z ₅	0	-0.64	-0.98	-0.79
Z ₆	0	3.35	3.75	3.92
Z ₇	23.58	-5.72	-0.62	2.4
Z ₈	10.6	9.69	-5.38	-2.81
Z ₉	2.99	-7.35	-0.63	0.88
Z ₁₀	-18.52	16.27	5.68	4.48
Z ₁₁	28.19	-5.44	2.25	5.06
Z ₁₂	-41.69	-1.1	-3.28	-3.78
Z ₁₃	-39	24.3	1.45	0.91
Z ₁₄	16.05	-10.58	-1.38	0.81
Z ₁₅	-35.21	13.08	4.25	3.89
最大 残差	-41.69	24.3	5.68	5.06
最小 残差	2.99	-0.64	-0.48	-0.02

4 结论

基于某公路测量区域的狭长带状及丘陵地形, 采用 GPS 高程控制测量技术, 分析不同地形条件下 GPS 高程转换模型的精度特征参数, 确定适合实际地形的最优转换模型, 得出结论: (1) 在狭长带状区域, 拟合模型精度与拟合次数的关系并不显著, 二次曲线拟合模型残差值分布范围最小, 且转换精度优于线性拟合与三次曲线拟合模型, 为最佳 GPS 高程转换模型。(2) 在丘陵区域, 随着转换模型控制点个数的增多, 最大残差与最小残差绝对值均呈逐渐减小态势, 9 个控制点的最小二乘二次曲面模型精度最高, 更适用于丘陵区域。

参考文献

- [1] 刘大杰,施一民.全球定位系统 (GPS) 的原理与数据处理[M].上海:同济大学出版社,1996.
- [2] 李明军,杨国东.带状广域高程拟合方法的探讨[J].城市勘测,2011(2):96-99.
- [3] 郭英起,伊晓东,黄瑞金,等.狭长区域下基于正交法的GPS高程拟合研究[J].测绘工程,2007(6):19-21.
- [4] 沙月进.最小二乘配置法在GPS高程拟合中的应用[J].测绘信息与工程,2000(3):3-5.

(上接第30页)

生态敏感区以及泥石流易发区等区域的生态修复工作, 同时严格控制在这些地区进行除修复行为外的任何形式开发建设活动, 遏制人为原因造成的水土流失恶化趋势。

5.4 加大水土保持工作的资金投入力度

为了确保水土保持工作的顺利开展, 可以根据水土流失的实际问题进行责任划分。对已存在的问题政府提前介入, 保障修复治理资金的投入, 同时引入社会资金; 对以后出现的问题, 以“谁破坏谁治理”为原则, 对责任单位或个人处以一定的罚金, 争取在最短时间内对破坏地区进行修复。

6 结论

通过 ArcGIS 分析处理驻马店市最新的卫星遥感影像, 结合相关资料获取山体破坏面积及破坏因素。通过对山体破坏数据进行分析可知, 驻马店市西部山区山体的破坏情况非常严峻, 山体滑坡造成的水土流失最严重; 其次是采矿、开荒、光伏发电、风力发电等人为因素造成的山体破坏。针对破坏原因和破坏程度,

提出相应的解决方案, 以保障驻马店市经济健康可持续发展。

参考文献

- [1] 冯俊.中华人民共和国国情词典[M].北京:中国人民大学出版社,2011:2.
- [2] 刘德兴.浅谈我国的水土保持工程技术措施[J].山西水土保持科技,2012(5).
- [3] 李智广,许永利,王永胜.水土保持目标责任的内容及其考核方法[J].中国水土保持科学,2019(1):74-81.
- [4] 周玲.水土保持生态效应评价指标敏感性分析[J].水利规划与设计,2019(3):63-65.
- [5] 周义明.农田水利施工水土保持[J].住宅与房地产,2018(36):224.
- [6] 曹红明.水利工程施工技术管理探究[J].工程技术研究,2018(13):127-128.
- [7] 白晓慧,王宝贞,余敏,等.人工湿地技术发展及应用[J].哈尔滨建筑大学学报,1999(6):88-92.
- [8] 张荣社.人工湿地去除农业区暴雨径流中氮磷的研究[D].上海:同济大学,2003.
- [9] 邵德刚.我国水土保持建设的现状、问题及建议[J].科技致富向导,2011(6):374.

关于明光市女山省级地质公园范围调整的探讨

朱诚

(安徽省地质矿产勘查局三一二地质队, 安徽 蚌埠 233000)

摘要: 通过对安徽省明光市女山省级地质公园三次范围调整进行分析, 阐述公园范围确立的合理性, 得出以下认识: 公园范围的确定一方面要囊括公园地质遗迹, 另一方面要在划定合理范围的基础上不影响当地经济发展。

关键词: 地质公园; 合理性; 地质遗迹

1 引言

安徽省明光市女山省级地质公园在公园申报之初, 首次划定公园面积和二次发展划定面积有较大差距, 与明光市当地基础建设和女山湖采砂疏浚等有矛盾, 且对当地经济建设和水利建设存在消极影响。因此, 女山省级地质公园必须就这些问题进行调整。本文根据公园地质遗迹及相关建设需求, 对女山省级地质公园范围的合理性调整进行了探讨。

2 女山省级地质公园范围调整的原因分析

安徽省第三轮矿产资源规划编制过程中发现, 明光市女山省级地质公园在 2013 年申报划定时, 面积达到 991.6911 平方千米, 申报面积较大, 且未经过原安徽省国土资源厅备案。安徽省矿产资源规划编制小组计划将该公园划定为禁止开采区, 但是公园申报面积与明光市现有某采矿权面积有部分重叠, 同时与水利建设、河道疏浚规划范围有冲突。研究人员查阅公园以往材料时发现, 《安徽省主体功能区规划》显示, 明光市女山省级地质公园在 2003 年首次申报时, 通过的备案面积仅 7.4 平方千米。2003 年和 2013 年两次申报范围差距过大, 存在不合理性, 因此, 女山省级地质公园的范围需要进一步调整。

(1) 明光全市面积为 2335 平方千米, 其中, 基本农田面积为 986.2313 平方千米。女山省级地质公园二次申报面积为 991.6911 平方千米, 占全市总面积的 42.47%, 超过全市基本农田面积。如果公园按其面积建设, 会占据大量基本农田, 违反《基本农田保护条例》, 也会制约土地使用, 阻碍明光市经济健康发展。

(2) 从公园建设角度考虑, 女山省级地质公园二次申报范围过大, 建设成本过高, 且公园申报范围内居民较多, 公园建设涉及居民拆迁、土地还原补偿等

诸多问题。明光市政府在避免公园建设与周围居民引发矛盾的同时, 也要保护公园的地质遗迹和生态环境, 因此, 公园面积需要作出调整。

(3) 女山省级地质公园的二次申报范围内有安徽巢东矿业高新材料有限责任公司采矿权(采矿权证号: 3400000420116, 矿种: 凹凸棒石黏土), 公园二次申报范围与采矿权有重叠, 因此, 需要将矿业权划出, 避免与矿业开发、矿产开采等产生矛盾。

(4) 女山省级地质公园将女山湖和荷花池水域一并划入, 但女山湖和荷花池水域一直有养殖活动, 且有挖砂疏浚的历史。如果将这两片水域全部划入公园范围, 不利于经济发展和水利建设。

综合考虑上述原因, 女山省级地质公园的范围调整是有必要的。

3 女山省级地质公园范围调整探讨

3.1 公园范围调整依据

依据有关的法律法规, 参考《国家地质公园总体规划工作指南》^[1], 经论证调整后, 女山省级地质公园范围最终确定为 11.55 平方千米。调整后的女山省级地质公园范围如图 1 所示。

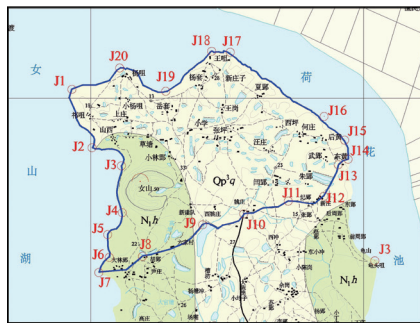


图1 女山省级地质公园调整后的范围

如何确定 11.55 平方千米是一个合理范围? 女山省级地质公园范围的确定遵循以下原则: (1) 遗迹

作者简介: 朱诚 (1981—), 男, 汉族, 工程师, 主要从事地质勘查工作。E-mail: fzz@163.com

保护原则：加强地质遗迹保护，将最典型、最具科学价值、最易受到破坏的地质遗迹区域，划入地质公园范围。（2）完整性原则：体现公园地质特征、地质遗迹完整性的区域均被划入地质公园范围。（3）旅游价值原则：将典型的、科学价值高的、具有极大旅游价值的地质遗迹景区划入地质公园范围。（4）与原有各类规划的衔接协调原则：在建立地质公园之前，相关区域已经被批准建立了风景名胜區、自然保护区、森林公园或其他旅游区，大都编制了相应规划。编制公园规划时，应根据实际，尽可能与当地城市规划、土地利用规划、旅游规划等衔接协调。（5）实事求是原则：女山省级地质公园的地质遗迹相对比较集中，为了减少公园设施建设的巨大投入，公园范围应在二次申报基础上相应缩小。

依据《安徽省明光市女山地质遗迹保护项目设计》《安徽省明光市女山地质遗迹保护项目设计（二期）》以及《安徽省明光市女山古火山地质遗迹考察报告》^[2]，结合现场踏勘情况，最终确定了女山省级地质公园的地质遗迹，其中，古火山机构地貌是明光女山省级地质公园最有特色的地质遗迹（如图2所示）。



图2 女山古火山口

女山古火山口是世界上保存最完整的古火山口之一，东西长1.1千米，南北宽约1千米，中心是岩浆退缩形成的较高的火山口围墙（也可称环形壁垒或壁垒），因其坚硬而突出，受火山活动晚期火山热液硅化作用，与其外圈的岩石相比，具有较强的抵抗风化剥蚀能力。

除古火山口机构地貌外，范围调整后的女山省级地质公园还包括火山熔岩地貌类、地质构造类、水体景观类和人文景观类，具体为仙人洞、浮石滩、龙躺沟、岩浆东侧熔岩剖面、环女山滨湖剖面、玉环池、漂儿井、珍珠泉、二娘庙遗址、何老坟、蟠龙树、香蒿醉客、观湖亭等地质遗迹，不仅满足地质遗迹保护和地学研

究的要求，还有利于旅游经济的发展。

3.2 公园范围调整前后对比

2003年，明光市女山省级地质公园首次申报面积为7.4平方千米，划定范围以女山陆地地质遗迹为主，未将周边水体和湿地纳入，相对具有狭义性。

2013年，女山省级地质公园二次申报面积为991.6911平方千米，将女山湖水域和荷花池水域，以及沿庐断裂带附近的新近系桂五组和花果山组玄武岩划入公园范围，但该地层玄武岩具有普遍性。此外，公园划定面积过大，与明光市城市建设总体规划等冲突。

本次公园范围调整结合前两次范围划定经验，将二次申报时划定范围内矿权点、规模较大居民点、不含地质遗迹的区域划出，确保公园范围内无探矿权和采矿权^[3]。由于二次申报面积过大，建设费用高，一定程度上会阻碍明光市水利建设和经济发展，本次调整以“严格保护、统一管理、合理开发、永续利用”为原则^[4]，公园划定面积适中，建设成本适中，提高了公园资金的利用率，更加符合实事求是原则，有利于地质遗迹、生态环境的保护，以及旅游开发和公园管理。因此，本次规划范围、边界的勘定具有科学合理性和管理有效性。

4 结语

在地质公园的范围界定中，范围确定不当常常增加公园的管理和建设难度。通过对明光市女山省级地质公园三次范围调整进行分析，阐述公园范围确立的合理性，得出结论：一个科学合理的范围往往能将地质遗迹保护和旅游发展完美结合，让地质遗迹重点突出、管理有力、建设有序，既有效保护和合理利用地质遗迹景观资源，又不影响矿产、水电等其他资源的开发利用，还能与社区居民和谐共处，最终促进地方经济的发展。

参考文献

- [1] 关于加强世界地质公园和国家地质公园建设与管理工作通知[Z].北京:国土资源部地质环境司,2007:12.
- [2] 李晓琴,赵旭阳,覃建雄.地质公园的建设与发展[J].地理与地理信息科学,2003(5):96-99.
- [3] 李晓琴,殷继成.龙门山国家地质公园建立及旅游资源评述[J].中国地质,2002(4):445-448.
- [4] 程坚.摆正风景名胜资源保护与发展经济的关系[N].中国建设报,2003-06-17.

无人机遥感在应急测绘保障中的应用探讨

杨光¹ 胡惊鹏² 许言² 井琳³

(1. 河南省测绘工程院, 河南 郑州 450003; 2. 河南省基础地理信息中心, 河南 郑州 450003;

3. 河南省测绘发展研究中心, 河南 郑州 450003)

摘要: 随着我国地理信息产业的快速发展, 无人机测量技术作为一种新兴的空间数据获取手段, 已经在多个领域得到广泛应用。无人机具有机动性能好、应急响应迅速等优点, 在国土资源的现势性调查和小区域大比例尺的成图方面有着明显优势。本文分析了应急测绘保障任务对无人机遥感的要求, 研究了快速处理无人机遥感影像的关键技术, 探讨了无人机遥感在应急测绘保障中的应用。

关键词: 无人机遥感; 应急测绘; 关键技术; 快速处理

近年来, 无人机遥感及无人机监测等技术手段日趋成熟, 航空摄影、机载合成孔径雷达、应急监测移动平台系统等一系列高新测绘地理信息技术已广泛应用于应急测绘保障领域。而凭借机动灵活、快速高效、作业成本低等优势, 无人机在灾情侦察、灾害调查和灾后重建等应急测绘保障工作中发挥了重要作用。通过分析应急测绘保障任务对无人机遥感的要求, 研究无人机遥感影像快速处理的关键技术, 有助于提高应急测绘保障的质量和效率。

1 应急测绘保障任务对无人机遥感的要求

1.1 时效性强

应急测绘保障任务具有突发性和不可预测性, 保障单位接到命令后要第一时间赶赴现场, 这对保障单位的反应速度要求较高。近年来, 我国频发的地震、泥石流等自然灾害中, 无人机均是最先运到灾区, 快速获取任务区域的遥感影像数据。在应急测绘保障中, 遥感影像的时效性越强, 就越有利于指挥员掌握灾区情况, 针对灾区特点制定切实有效的行动计划。

1.2 机动性强

应急测绘保障任务中, 保障单位需要根据实际情况, 将装备快速运送到指定地点, 因此对装备的机动性要求较高。传统遥感设备只适合在室内作业, 且获得遥感成果的时间较长, 与应急保障任务的快速机动要求不符^[1]。无人机遥感系统以无人机为平台, 以各种成像与非成像传感器为主要载荷, 飞行高度一般在几千米以内, 体积较小, 自动化程度高, 能够快速获取任务区域的遥感影像、视频等信息^[2], 可满足保障单位对任务区域地理信息数据的需求。

1.3 影像精度高

在应急测绘保障任务中, 指挥员对受灾区域的地理位置精度要求较高。地理位置越精确, 越有利于指挥员制定高效的救援计划, 确保任务顺利开展。无人机遥感系统能在几千米以内的低空飞行, 作业周期短, 可快速获取高精度的遥感影像, 满足指挥员对任务区域地理位置的高精度要求。

1.4 动态监测目标区域

应急测绘保障任务不仅对遥感影像的时效性和精度要求高, 还需要进行动态监测, 让指挥员掌握目标区域的实时变化。无人机遥感系统能满足应急测绘保障任务对动态监测的要求, 比如, 在火灾救援中, 通过无人机遥感系统的影像动态监测能及时掌握灾情。

2 无人机遥感影像快速处理的关键技术

无人机遥感影像具有空间分辨率高、时效性强、成本低等优点, 但是受无人机飞行高度、数码相机焦距等限制, 单张无人机遥感影像的覆盖范围较小, 仅靠单张影像, 难以形成对任务区域的整体认知, 因此需要利用多种技术将无人机遥感影像进行快速处理。

2.1 空三加密

空三加密, 即解析空中三角测量, 是指用摄影测量解析法确定区域内所有影像的外方位元素。在快速处理无人机遥感影像时, 利用测区中影像连接点的像点坐标和少量的已知像点坐标及其大地坐标的地面控制点, 通过平差计算, 求解连接点的大地坐标与影像的外方位元素。空三加密软件通过引入视觉方法, 对两视图进行定向, 从而实现空中三角测量, 获得精度稳定、准确可靠的空三成果。

作者简介: 杨光 (1988—), 男, 汉族, 工程师, 主要从事航空摄影测量工作。E-mail: 386063871@qq.com

2.2 数字影像匹配与数字表面模型生产

影像匹配是在两幅或多幅影像间识别同名元素,这是现阶段计算机视觉及数字摄影测量的一个核心问题。目前,影像匹配主要是以数字影像局部范围内的灰度值及其分布作为处理的主要对象,通过计算其自身的相似性来确定同名元素^[3]。灰度影像匹配的基本过程,是通过在影像上选一个要匹配的目标点,以目标点为中心,开取一个一定大小的目标窗口,利用影像重叠范围知识,确定影像上同名点的搜索区域,再以搜索区域内的每一点为中心,开取同样大小的搜索窗口,计算目标窗口与搜索窗口间的相似程度,然后以最佳相似性所对应的匹配窗口作为配准窗口。数字表面模型通常就是指地表上最先反射或可视的一种模型,通过对数字表面模型进行滤波处理,能够有效去除建筑物等,编辑后即可生成数字高程模型。

2.3 线划图采集

在空中三角测量成果的基础上,通过立体测图方式,采集地物和地貌数据。其中,采集点状要素时,必须要侧重注意要素的定位位置,测标中心则必须切准点状地物的定位点,采集过程中应注意采集的方向。线状要素采集过程中,首先要采集地物的实际位置,然后合理处理各要素间的关系,使要素之间协调一致。而采集面状要素时,则需要使用相应要素的编码采集面状符号,然后在闭合面域进行“闭合”处理,要素属性需要标注在采集要素的相关位置上。

3 无人机遥感在应急测绘保障中的应用

3.1 在地质灾害救援中的应用

近年来,各种地质灾害频繁发生,测绘无人机在抢险救灾中发挥了重要作用。地质灾害发生后,为及时得到灾区最新的地理信息数据,为评估灾情和制定救援计划提供依据,可利用无人机快速获取灾区的遥感影像,并实时监测灾情。比如,2008年四川汶川发生八级地震,同时还伴随大量山体崩塌、泥石流、滑坡等地质灾害,道路遭到严重破坏,救援一度受到中断。救援过程中,为快速了解灾区情况,政府部门及时派出测绘无人机进入灾区,对房屋、道路损坏等灾情进行动态监测,为地震救援工作提供了及时的信息保障。

3.2 在城市火灾救援中的应用

测绘无人机可以应用到火灾救援中。发生火灾后,要第一时间了解火情,制定合理的救火方案。然而,消防人员越靠近火灾现场危险性就越高,这时就可以

利用无人机遥感系统到达消防人员不能靠近的地方,从而快速传回现场火灾影像,同时对火灾情况进行实时动态监测,为制定救火方案提供实时的现场数据,最大限度地减少人员伤亡。

3.3 在核泄漏监测中的应用

随着我国经济的不断发展,核能作为一种清洁能源在社会经济建设中发挥着越来越重要的作用。但大量的核电站建设,随之而来的则是核泄漏风险。一旦发生核泄漏,将会严重影响核电站周边环境,技术人员利用传统手段,很难对极具危险性和污染性的核泄漏进行监测。而无人机遥感系统不需要技术人员亲身进入核泄漏区域,能够对灾区进行全方位监测。国外利用无人机遥感监测核泄漏的实例,可以供我们参考借鉴。比如,2011年日本海啸引发了福田核电站泄漏,产生较大的核辐射。为了解实际的受灾情况,美国派出无人机对核电站周边进行动态监测,根据测量的实际辐射水平,制定了相关的救灾方案。

3.4 在重点海域监测中的应用

我国海域辽阔、海岸线长,对海域进行动态监测难度非常大。传统的遥感监测周期长,不利于对重点海域进行实时的动态监测^[4]。而无人机遥感系统具有自动化程度高、监视范围广、空间分辨率高、作业周期短等优点,能够全天候实时动态监测重点海域,并快速分析遥感影像,判断海上出现的可疑舰船轨迹,从而为作业单位制定计划提供准确依据。

4 结束语

综上所述,无人机遥感系统因其机动灵活、快速高效、时效性强、成本低、精度高、安全性高等特征,被广泛应用到应急测绘保障任务中。随着无人机遥感技术的不断进步,无人机还将会在抢险救灾、战场目标定位、环境监测等方面发挥重要作用。

参考文献

- [1] 姜会义,张学珍,张学萍,等.车载无人机在测绘应急保障中的应用[J].测绘与空间地理信息,2016(7):171-178.
- [2] 龙强.无人机遥感在应急测绘保障任务中的应用[J].信息技术,2017(18):15.
- [3] 王京卫.测绘无人机低空数字航摄影像去雾霾研究[J].测绘学报,2016(2):251.
- [4] 周兴霞,程多样,赵楨,等.中继通信技术在无人机应急测绘保障中的应用[J].测绘通报,2016(11):47-50.

《太极宫图》：隋唐第一宫殿图

◎ 刘家信

唐代长安城的宫殿有三组：宫城内的太极宫（西内）、龙首原上的大明宫（东内）和春明门内的兴庆宫（南内）。这三组宫殿，只有太极宫建于隋初，时间最早，是为正宫，其他两宫为唐朝时所建。三组宫殿各自成为一座庞大的建筑群，气势宏伟，壮丽辉煌，太极宫更是成为隋唐第一宫殿。

太极宫的布局

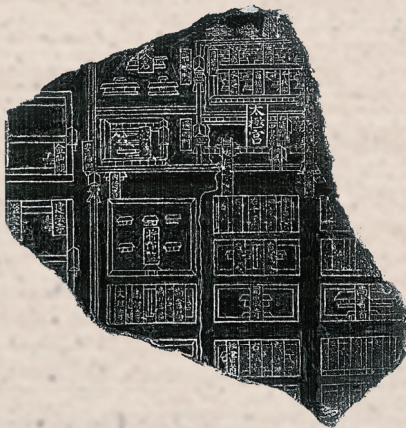
太极宫始建于隋文帝开皇二年（公元582年），当时称为大兴宫，后经唐代不断修建扩充，最终建成一座庞大的豪华宫城，并改名太极宫。太极宫（西内）从广义上说，应包括东邻的东宫和西连的掖廷宫，东西宽约2830米，南北长约1492米，位于长安城中央的最北部，其北墙即是外郭城的北城墙，北抵西内苑，南接皇城。宫城城墙为夯土版筑，墙壁高约10米，基宽约18米，建筑结构高大坚固，宫区面积远远大于北京故宫。

太极宫内建筑采取传统的以中轴线安排殿堂，其他殿堂楼阁分列两侧，以左右对称为原则，继承了封建王朝前朝后寝的皇宫建筑格局。

史载太极宫南墙有承天门、永安门、长乐门、永春门、广运门，北面有玄武门（又称元武门、神武门）、安礼门，西面有通明门、嘉猷门，东面有通训门等，宫内的隔墙之门多达几十处。

太极宫内最重要的门和殿是承

天门和太极殿，其次是甘露殿、两仪殿，还有承庆殿、武德殿、立政殿、献春殿、昭庆殿、神龙殿、咸池殿、凌烟阁、功臣阁、凝云阁、归真观、景福台、亲亲楼、佛光寺等建筑多达四十多所。宫内还有山水池阁、四海池等多处风景园林建筑。太极宫曾是隋唐两朝初期的政治活动中心，唐末毁于战火，至今遗址犹存。



▲ 太极宫图（北宋·元丰）

历代《太极宫图》

早在唐代，就绘制有《太极宫图》，如《唐两京城坊考·太极图》中，提到有《阁本太极宫图》之说，因长安历经战火，古图早已失传。

到了宋代，据赵彦卫《云麓漫钞》卷八载，吕大防于元丰三年（公元1080年）立碑刻制了《长安图》，“大率以旧图及韦述《两京记》为本，参以诸书及遗迹，考定太极、大明、兴庆三宫，用折地法，不能尽容诸殿，又为别图”。这说明当时吕大防刻制了《长安图》，还刻

制了更大比例尺的《太极宫图》《大明宫图》和《兴庆宫图》。上个世纪，考古界相继发现了《长安图》《大明宫图》《兴庆宫图》碑刻。

目前，尚未发现宋碑专题《太极宫图》，但宋碑《长安图》上的太极宫图形却保存了下来。太极宫图形仅是《长安图》上的一部分，由吕大防主持编制雕刻立碑，成图时间是北宋元丰三年（公元1080年），比例尺为1:9000，定向上北下南。太极宫在图上显示面积不大，符号、注记、名称有数十处。

宋代《长安图》上的太极宫图形虽然所占面积略小，容量有限，但是精雕细刻、准确无误地显示了当年太极宫的历史景观，是一幅比例尺准确、图形美观、精度较高、内容详尽的古图，也是太极宫最准确、最精细和最早的平面图形。

元代《唐宫城图》表示了太极宫内容，制作时间为至正二年（公元1342年），由李好文参照有关资料绘制而成，其内容简略，符号呆板、单一，幅面为18厘米×20厘米。此图错误不少，如将掖廷宫注成梅廷宫，甘露殿紧邻玄武门，四海池也未正确表示等。

清代《唐西内图》，绘制于清乾隆四十一年（公元1776年），是一幅太极宫鸟瞰图，幅面为18厘米×30厘米，定向上北下南。此图问题不少，最大的错误是将距离很远、皇城以南的朱雀门、含光门及城墙拉近与太极宫的南城牆及承天门、广运门隔

河相邻，且并未表示横街以南的皇城。但是，此图内容详尽，负载量大，名称、注记多达上百处，仍是一幅最详细的专题《太极宫图》。

《太极宫图》内容

纵观元、清两幅《太极宫图》，宫殿星罗棋布、围墙交错纵横，太极殿为宫中第一大殿，是皇帝举行大典之处。唐初，凡逢朔（初一）、望（十五）之日，皇帝登临此殿会见群臣，视朝听政。宫中第二大殿为两仪殿，是皇帝举行“内朝”、日常听政视事，或欢宴大臣及少数民族使者之处。另一重要宫殿是武德殿，唐高祖、唐太宗常在此举行大射礼，唐玄宗、唐昭宗也曾在此听政。曹松诗有“玉殿朝初退，天街一看春。南山初过雨，北阙净无尘”之句。

图上还表示了最重要的城门正门承天门，它位于太极宫南墙正中，是皇帝举行“外朝”之地。凡逢元旦、冬至、登基、改元、大赦及会见外国使者、接见朝贡时，皇帝临御承天门楼举行盛大朝会。如贞观十七年（公元643年）四月唐太宗册封李治为皇太子，景云元年（公

元710年）六月睿宗即帝位，开元二年（公元714年）六月玄宗接受吐蕃宰相尚钦藏献盟书等，均在此举行大朝会。唐玄宗还常在此门楼陈乐设宴，并向楼下抛撒金钱，让百官争拾，故张祐诗有“长说承天门上宴，百官楼下拾金钱”之句。

太极宫北面的玄武门（神武门），因地居龙首原坡上，地势较高，可俯视宫城，是太极宫的制高点，是唐代中央禁军的屯防要地，也曾是宫廷政变的策源地。如武德九年（公元626年）秦王李世民发动政变诛杀太子李建成和齐王李元吉；神龙元年（公元705年），张柬之剪除张易之兄弟；景龙三年（公元709年）太子李重俊除掉武三思；唐隆元年（公元710年）李隆基率兵入宫诛杀韦皇后等政变多发生在这里。此外，这里还曾是皇帝举行射礼、赐宴之处和游乐场所，如景龙三年（公元709年）中宗曾在此观看宫女拔河比赛为戏。

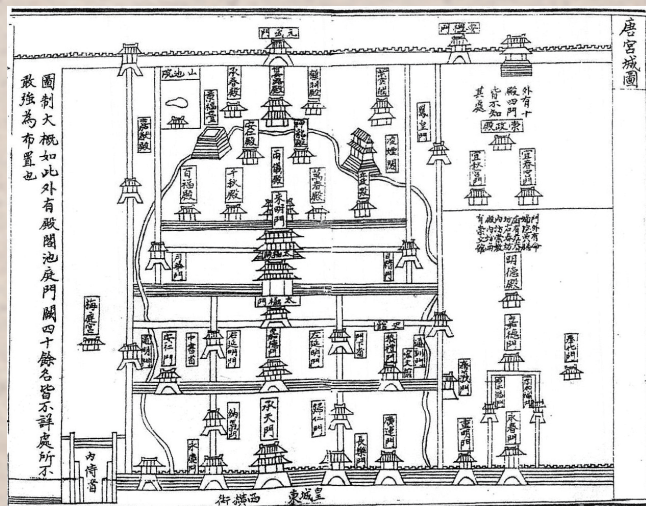
太极宫东北隅有一座凌烟阁。唐贞观十七年（公元643年），唐太宗为表彰与他一同打天下的功臣，由褚遂良题词、阎立本画像，在凌烟阁内绘出开国功臣长孙无

忌、魏征、尉迟敬德等24人图像，并悬挂于凌烟阁中，后又有多位皇帝效仿此事。这是封建王朝褒奖功臣的一个重要形式，故唐人刘公兴诗有“画阁凌虚构，遥瞻在九天。丹楹崇壮丽，素壁绘勋贤”之说。

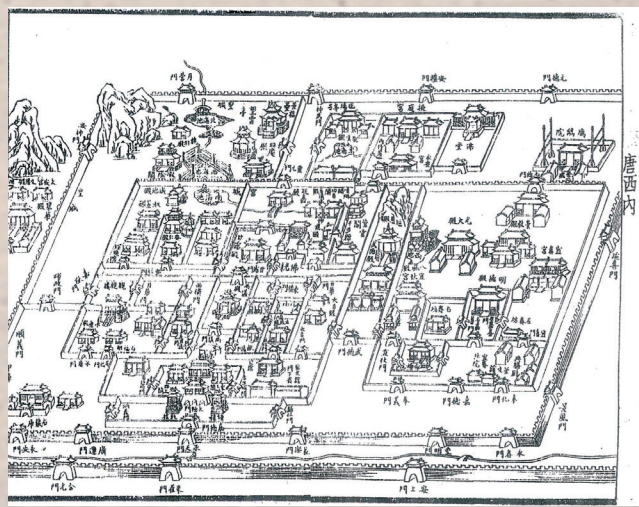
太极宫内水系有贯穿宫中的水渠和东、南、西、北四海。东海在玄武门之内，以龙首渠引泚水穿城入宫流注而成。其他三海均在西北方向，由清明渠引滴水流入宫内分注而成。这里四海湖光春色，风景迷人。据传，秦王李世民发动玄武门之变、诛杀太子李建成时，高祖李渊还迷恋于海池水上，泛舟为戏，游兴正浓，对宫内惊心动魄的政变却全然不知。

东宫的殿、阁、宫、院有20多所，其中最主要的是明德殿，这是皇太子接见群臣、举行政治活动之地，也曾是唐太宗李世民登基和执政之处，其北面的崇教殿是太子读书处，崇文馆是大型皇家图书馆。

掖廷宫位于宫城西部，建于隋初，中部是宫女居住处和“宫人教艺之所”。北部为太仓，南部是内侍省（宦官机构）所在地。□（作者单位：自然资源部第一地理信息制图院）



▲ 唐宫城图（元）



▲ 唐西内（清）



《中华人民共和国测绘法》释义（之二十四）

第六章 测绘成果

第四十条 国家鼓励发展地理信息产业，推动地理信息产业结构调整和优化升级，支持开发各类地理信息产品，提高产品质量，推广使用安全可信的地理信息技术和设备。

县级以上人民政府应当建立健全政府部门间地理信息资源共建共享机制，引导和支持企业提供地理信息社会化服务，促进地理信息广泛应用。

县级以上人民政府测绘地理信息主管部门应当及时获取、处理、更新基础地理信息数据，通过地理信息公共服务平台向社会提供地理信息公共服务，实现地理信息数据开放共享。

【释义】本条是关于促进地理信息产业发展与地理信息共享应用的规定。

地理信息产业是指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。地理信息产业涉及测绘装备制造和地理信息相关软件开发、地理信息工程服务、卫星遥感及航空摄影、位置及导航服务、互联网地图服务等内容。

一、国家鼓励发展地理信息产业，推动地理信息产业结构调整和优化升级，支持开发各类地理信息产品，提高产品质量，推广使用安全可信的地理信息技术和设备

2014年1月22日《国务院办公厅关于促进地理信息产业发展的意见》明确指出，地理信息产业是战略性新兴产业。要促进地理信息深层次应用，推进面向政府管理决策、面向企业生产运营、面向人民群众生活的地理信息应用，繁荣地图市场，积极发展地理信息文化创意产业。要做好统筹规划，加快地理信息

产业结构调整和优化升级。按照国务院要求，2014年国家发展改革委和国家测绘地理信息局联合印发了《国家地理信息产业发展规划（2014—2020年）》更加详细地规定了促进地理信息产业健康有序发展的具体规划。

二、县级以上人民政府应当建立健全政府部门间地理信息资源共建共享机制，引导支持企业提供地理信息社会化服务，促进地理信息广泛应用

《国务院办公厅关于促进地理信息产业发展的意见》提出，要推进地理信息开放共享，组织开展地理信息资源共享政策性试点工作，建立健全政府部门间地理信息资源共建共享机制，明确共建共享的内容、方式和责任，统筹协调地理信息获取分工、更新和共享工作，在切实保障政府部门应用需求的前提下，避免重复建设和资源浪费。

目前，各级测绘地理信息主管部门与公安、交通运输、军队等部门签订地理信息共享协议，在提供基础地理信息数据的同时，也共享了有关人口、气象、交通、地质等专业地理信息，进一步丰富了基础地理信息资源。但是，目前我国地理信息共享机制还不健全，需要县级以上人民政府统筹协调，建立健全政府部门间地理信息资源共建共享机制，同时引导和支持企业提供地理信息社会化服务，促进地理信息广泛应用。

三、县级以上人民政府测绘地理信息主管部门应当及时获取、处理、更新基础地理信息数据，通过地理信息公共服务平台向社会提供地理信息公共服务，实现地理信息数据开放共享

地理信息公共服务平台是指以地理空间框架数据为基础，以地理信息系统为主要管理工具，整合与空间信息有关的非空间信息，以宽带网络为载体，以各种信息终端为媒介，面向政府、公众、行业提供地理信息的服务平台。测绘地理信息主管部门应当积极作为，加强能力建设，按照“及时”的要求获取、处理、更新基础地理信息数据，通过地理信息公共服务平台提供公共服务，有效实现地理信息数据开放共享。[\[2\]](#)（文章来源：中国测绘宣传中心）



外国组织或者个人来华测绘应遵守中国法律

| 案情简介 |

某国一名公民以拟申办旅游公司、针对外国公民来华开展户外旅游为由，在未经依法批准的情况下，使用两台测量型手持 GPS 接收机，非法采集和存储我国境内地理信息坐标数据 9 万余个。其行为违反了《中华人民共和国测绘法》《外国的组织或者个人来华测

绘管理暂行办法》的有关规定，属于非法测绘活动。当地测绘地理信息行政主管部门依据《中华人民共和国测绘法》有关规定，对该公民作出停止违法测绘行为、没收测绘工具和测绘成果，并处相应数额罚款的行政处罚。

| 案件点评 |

近年来，随着经济全球化的快速发展和我国对外开放的不断深入，越来越多的外国组织和个人到我国投资兴业、开展技术交流合作以及进行旅游探险、科学考察等文化交往活动。与此同时，境外人员在中国进行非法测绘的事件频频曝光。这些案件发生的主要原因：一是一些外国组织或者个人对我国的相关法律法规政策不甚了解，出于经营管理和个人使用等目的，未经批准擅自测定、采集、存储我国地理信息数据。二是一些境外组织或者个人利用合法外衣的掩护，窃取我国地理信息数据，泄露了我国国家秘密，给我国国家安全带来了隐患。

地理信息特别是高精度的地理信息数据，是国家重要的信息资源和战略性资源，一向被世界各国视为“国之神器，不可予人”。重要敏感目标的地理坐标数据、重要目标区域的影像数据等，是未来信息化战争条件下进行精确军事打击的重要数据支撑，一旦泄露，将对我国国防安全构成潜在危害。重要基础设施或能源、矿产、地质等地理信息，一旦被外国情报机构所掌握，将使外方采取反制措施，使我国在国际竞争中处于被动地位，损害我国国家战略利益。

“卧榻之侧，岂容他人酣睡？”窃取地理信息数据的违法行为，拉响了国家安全警报。近年来，党中央、国务院领导同志高度重视地理信息安全问题，多次作出重要批示。维护地理信息安全，已成为国家有关职能部门的神圣职责和庄严使命。为此，要加大地理信息市场的日常监管和巡查力度，特别是加强对大案、

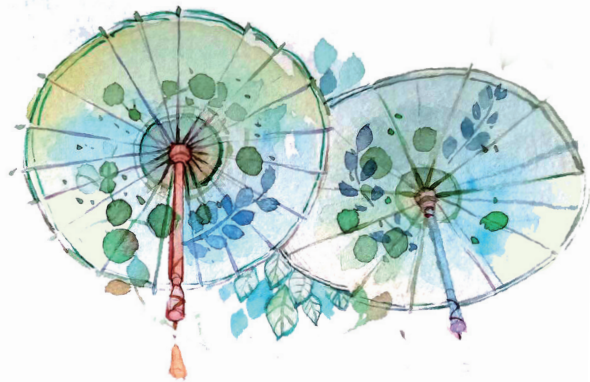
要案的行政执法力度，依法查处并公开曝光，发挥查办案件的警示作用。要建立健全地理信息市场监管的部门执法协作工作机制，各部门联防联控，形成一张国家地理信息安全网，更有效地防范和打击涉外非法测绘活动。要加强对高精度 GPS 设备应用的管理和引导，抓紧建章立制，防止失泄密行为的发生。

知法是守法的前提。透过本案不难发现，如果外国公民在进行测绘之前，能够认真学习我国的法律法规，就会有效避免非法测绘行为的发生。外国组织或者个人来华拟从事测绘活动，要严格遵守《中华人民共和国测绘法》和《外国的组织或者个人来华测绘管理暂行办法》，必须与中华人民共和国的有关部门或者单位依法采取合资、合作的形式，并依照法定程序提出申请，经国务院测绘行政主管部门会同军队测绘主管部门作出审批决定。

提高保密意识，维护地理信息安全，是政府部门、测绘单位和社会公众的共同责任。测绘地理信息行政主管部门要加强对基层管理人员的教育培训，提升他们的业务素质 and 执法工作水平，使他们成为合格的国家地理信息安全卫士。测绘单位要坚持做到依法测绘、自律规范，绷紧地理信息安全这根弦，绝不蹉危害国家安全的“雷区”。社会公众在日常生活和对外交往中，多一份保护国家地理信息安全的意识，多一份保守国家秘密的警惕，就是对国家安全的最好保护。相信我们每一个人都有这份自觉性和责任感，共同构筑起维护国家地理信息安全的“万里长城”。

春风十里扬州路

◎ 朱骏益



晴雨

去扬州的前夜就晓得有雨要来，我一点都不以为意，因为心里是晴好。才看罢句吴的繁花，蠢动的心里惹得人无端添了万种春情，恨不能立时化了莺燕，化了蜂蝶，化了花花叶叶，到春风里去。夜里果然还是辗转起来，因为窗外悄然地奏响“晓夜梧桐共雨眠”的歌子。雨水清清冷冷地滴下来，鹅黄嫩绿是我梦里的颜色。我简直想要坠泪，为我爱的飞花，为我爱的啼鹃。微雨过后，一切都该是晴好，这时候池塘里的春草垂下它柔韧的丝状茎叶，等待如风一样的少年默默地立在它跟前，喁喁地读一首温暖的诗。

因缘

我每每是恍惚的，常常觉得许多的人事都是旧相识。小时候隔三差五梦见春花烂漫的小巷，三步一桃五步一柳，美得那样闲静。还有爬满藤萝的石桥，桥板上的云纹兽纹还可以辨识呢，石板缝隙间探出青草嫩绿的芽。流水是静静的，载着如风如雾的薄薄春愁。这算是我来扬州的一个远因。说到近因，却是白石的词了，“淮左名都，竹西佳处，解鞍少驻初程。过春风十里，尽荠麦青青”。我也要涉江过去，到十里春风中去。

烽火

《尚书·禹贡》里写“淮海惟扬州”，自然有一种苍茫宏阔的意思，天道人世两无情的混蒙。到了断发文身的吴人霸居中原的时候，扬州已是很富庶了。邗沟一开更是北往南来，熙熙攘攘。煊赫之后必有攻伐，天下就来夺扬州的米粮，占它的城池，剽掠它颜色独好的扬州瘦马。我最爱读《隋唐》，谁晓得偌大的天下陡然起了十八路反王，六十四处烟尘，也是因为炀帝要来扬州蕃厘观看一看琼花呢。往后更有甚于“嘉定三屠”的“扬州十日”，也有史可法在扬州的杀身成仁。我在这融融春日，沐着熏熏春风，看着古邗沟的堤柳，抚着四望亭的残砖，听着文昌阁的环佩，还是替那些过往的烽火感叹。

园林

在淮扬，园林活脱脱是一个小城市，一座小山林，其美皆由地气人情而生。个园虽小却有清旷的味道，因为前庭并无亭台，回环反复的都是各色的竹子，沿着花径迤迤穿行，或俯或仰都是山林的乐趣。后园春、夏、秋、冬四季假山的布置是匠心独运的，这样的巧思便把一年四时的佳景都涵容了。在园中闲步一回，春花秋月，夏云冬雪都注到心头，天人之际就是这样的散



淡，又是这样的奇巧。我也很爱何园，因为片石山房前玉兰花开得清雅雅，花瓣摇落下来，落在澄碧的小塘里。玉绣楼香闺春暖，西府海棠的花叶透过当年意大利进口的水晶玻璃注视小姐的诗稿。绣球花还未盛绽，已是满枝的芬芳，花影投射在西洋式的门券上，显出迟迟春日里懒洋洋的神气。因而一窗一牖，一亭一榭，一花一叶都关乎我，也关乎情。“江湖两岸流沙佛，天下园林树木佛……”唱活了《思凡》，我也透过唱词更怜惜这春日。

弦歌

我早听说过王少堂的扬州评话，大抵与苏州顾宏伯等先生所讲的一样吧，把兵戈、杀伐、侠义当作闲话说来听。我向来就爱这样平白的艺文，因为它的劝善，更因为它的娱心。扬州城里果然处处是弦歌，我虽然一句也不能懂它的词文，却可以悟它的情思。东圈门一带的旧巷，偶然路过的一座宅门边；昏黄的路灯下，三五张吱吱哑哑的竹椅旁；盆景园向阳的小轩里；瘦西湖浓花淡柳梳理的小堤左近都是弦索的歌吹。这弦歌直唱到人心底去，告诉我这个城市的兴亡悲笑、山河岁月，告诉我这个城市的英雄俊彦、红粉佳人。怪不得郑板桥写下“歌吹古扬州”的句子，想必他也一定在诗酒厌倦之后，鼓

中纬风雨路

◎ 赵阳阳

二十年扬马踏中州，心若虎，甲寒秋，年少驰骋，测量天下纵横！是非酒血论功过，丹心照铁，陈酿三斤不够，誓书中纬满英雄！中原八百里，外业手握标，烈日暴烈英雄胆，自可量山度海心中数！君不见太行山，百丈波涛岸边涌，当空万道长虹。君不见龙潭谷，深水高山路险阻，开城过路汗染了土。

汝家有子非小儿，无奇难以呼丈夫。不求三教学黄老，不进江湖作鱼龙，不为乱世称雄，不

图一旨封疆，只定心中中华测经纬仪，敢教泱泱中原跃然尺寸间！

二十年奔波劳累，两千场不畏艰辛，我辈横标立杆踏江湖，笑听耳畔风戾雨簌簌。世间纵横捭阖，冬夏寒暑相争。二百多壮士，一百多娟秀，万里疆域入吾彀。悠悠，不知几人他乡又思故。

时有高层老将，夜底踌躇满腹，恍言轻壮可否酸楚？酸楚！未到老年迟暮，未饮黄酒先哭！回首来路，高架低洼，遍地无声情故。

去去去，你我皆丈夫，当下胆



气粗，何来一肚牢骚，何做婆娘凄苦！来来来，满饮此杯人间醋，随我提兵上路，踏山跨海衡量度。来来来，听我敲响美人鼓，取那长路尽头夜明珠。

君不见南北道，多少标钉压住了土；君不闻东西路，十户门庭百幅图；中纬人，描山绘水拼搏劳苦。且听春鸟声声，但看秋风阵阵。上观天宫浩渺，下测山河俊秀。中纬二十年苦修，似在画中游。☑（作者单位：河南省中纬测绘规划信息工程有限公司）

起渔筒，动起筒板，唱一段扬州慢吧。

茶食



范烟桥有个集子叫《茶烟歇》，我颇爱这名字。对范先生而言，这茶烟必是最最歇不得的。扬州也是离不得茶食的。我从何园步行到富春茶社，大概是掌灯的光景了，当下点了狮子头、富春罗皮、红拌干丝来吃。没有一样不精细入味的。狮子头单独盛在盏里，里面还有浓浓的一盏高汤，蟹黄的鲜香与肉糜的酥软相得益彰。罗皮亦好，嚼起来香脆清甜，一星子油腻也不见，舒润得咽喉泰然。干丝与开洋、姜丝拌和了，将红油一调，滋味全都烘托出来，可喜刀工又佳，干丝细如银线，倒又让人不忍下箸了。末了要了一大海碗咸泡饭，连汤带水一气饮下去，周身三万六千个毛

孔都是开张的，额上微微沁出一点汗，真正是人生的福缘。第二日清早到冷春吃早茶，十分甘美，当然也很不便宜呢。灌汤蟹黄包用吸管来吮，每一个客人在此时都是诚心正意的。《三侠五义》里写得好，村里人逢着白菜、豆腐，加一点儿肉末便有开斋般的虔敬呢。

流水

古运河从杭州到北京的通州，沿途不知多少风景，就连葑溪这样盈盈的一握也还连着护城河，连着娄江、太湖、长江。那么我心底的波流呢，一定也是飞扬、浩荡的吧。瘦西湖最胜处在吹台，借景可以近揖法海寺前的白塔，远览莲花桥。再点缀了两岸的烟柳，四围的繁花，一时多少颜色涌到眼底。我闭起眼睛，心里已自成了一个春风十

里的瘦西湖，一个朗润可亲的扬州城。湖水拍岸的哗哗，莲花桥上铜铃的铮铮，风过柳梢的簌簌，翠鸟对语的啾啾，让我沉醉，让我欢欣。从五亭桥走到蜀岗，游人便少了许多，景致也变得天然，紫云英丛丛簇簇，芦苇荡里伏着捕鱼的农人，大片的菜花明黄茁壮，文峰塔的倒影映在湖里，变成了水墨画，变成了诗。

江枫园



回到江枫园，白玉兰正在抽出新叶，广玉兰开得绚烂。大草坪两侧高高的紫玉兰，满树的彤云将天宇染成绛色。小猫咪走到阳光下来，许许多多小孩子在跑呀、跳呀……我骑车从校园穿过，觉得天人清好。少年人的梦是彩色的。☑（作者单位：苏州科技大学）

我与《吕梁英雄传》的缘分

◎ 刘泉锋

想来有点不可思议，自己曾魔怔般地读过一部书，少说也有十多遍，就是马烽和西戎合著的长篇小说《吕梁英雄传》。

记得拿到这个大部头时，我才上小学四年级，本来识字就少，加上书的印刷是纵行繁体字，读起来就非常吃力，只能揣摸文章大意。但这已经让我高兴得忘乎所以了，常常是书不离身，白天吃饭时看，晚上睡觉也看。最舒心的时候是奶奶晚上做完了家务，把煤油灯端放到我枕前的炕台上，我就会抱着书直看到酣然入睡。从小学到初中，这部书我是看了一遍又一遍，看完了这遍看那遍，今年看完了明年看，越看字认得越多，越看心里越明白，越看心里是越敞亮，因此，渐渐懂得了好与坏、美与丑、善与恶……

很多人对这部书都不陌生。《吕梁英雄传》是以吕梁山区的一个普通山村康家寨为叙事切入点，讲述了康家寨村民在中国共产党的领导下打击日本侵略者的动人故事。该小说以康家寨的抗日折射了吕梁山区，折射了整个华北敌后抗日根据地，可以说是共产党领导下的全民族抗战的真实写照和微缩景观，它也是我国第一部反映中国共产党领导的全民族抵御日本侵略者，并在抗战时期就发表的长篇小说。1950年，北京电影制片厂将它改编为电影《吕梁英雄》。

2006年，该小说又被改编为同名电视剧在央视一套播出。

小时候读《吕梁英雄传》，只是被它的故事情节所吸引，记住了日本侵略者对吕梁抗日根据地进行的疯狂大“扫荡”；记住了康家寨老财主康锡雪为了夺回在减租减息斗争中失去的钱粮，重树自己在村里的威势，不惜勾结日本鬼子，充当汉奸，残害村民；记住了康家寨村民在日寇的烧杀抢掠下逐渐觉醒，在党组织的领导下，成立了以雷石柱、康明理、孟二楞等人为骨干的民兵队伍，与地主恶霸，与日本侵略者进行英勇斗争。

随着年龄的慢慢增长，我读懂了吕梁人民在困难面前不弯腰、在强敌面前不低头的民族精神，在生活中遇到困难挫折时，总会拿武工队队长老武、民兵队长雷石柱来勉励自己。再后来，随着知识的不断充实，我已经能清晰地概括出“吕梁精神”的内涵，那就是“艰苦奋斗、顾全大局、自强不息、勇于创新”。其实“吕梁精神”已经成为中华民族精神的重要组成部分，是中国共产党人的优秀品格和中华民族的宝贵精神财富，与“井冈山精神”“延安精神”等中华民族精神一脉相承。

这部书我一直保存到1979年，后来被同学借阅不幸丢失，让我心里难受了好多年。尽管后来有了新版《吕梁英雄传》，但读着新书，

再也找不到当初那种感觉，再也没有曾经读它时有过的激情，这才知道，那部老书已在我的心里长成一棵大树，牢牢地扎住了根，并陪伴着我走向生命的远方。说实话，后来从事业余文学创作，产生了一个强烈的愿望，希望自己能像马烽、西戎一样，创作出一部《吕梁英雄传》般的作品。令我没有想到的是，我与《吕梁英雄传》的缘分在一个机会里得到了延续。

1991年仲春，经河南省作家协会推荐，我到北京鲁迅文学院学习。鲁迅文学院在北京朝阳区八里庄，与中国作家协会招待所同一大院，共用同一座楼，来院进修的作家每年不超过60位。作协的招待所并不大，偶尔供一些进京办事的作家暂住，所以偌大一座院子显得异常宁静。

在鲁院，我每天早上六点钟都会出去跑步，半个小时后回到院内篮球场活动健身。这天早上，我无意间发现球场里多了一位老先生。老先生不到七旬，中等个头，花白头发，带着一副浅色眼镜，在我身后不远处练健身功。吃过晚饭，我也会去篮球场上打球。那年我还不到三十岁，篮球打得有板有眼，总有出其不意之处，惹得好些围观的人喊我的名字。这时我才发现，早上遇见的那位老先生也在旁边观看，而且很认真，脸上始终带着笑意……就这样，早上我活动他练

梁冲策

○ 禄丰年

远敬司马光，
近仰邓颖超。
鉴真和尚净居寺，
刘邓大军挺进到。
弦山文化厚重，
大别人杰地灵，
风景更妖娆。
毛尖名茶遍岭峰，
砸锏清泉胜药，
浸泡味奇妙。
五谷菜蔬亦养生，
九旬老者常见，
乡村少女俊俏，
水色这厢独好。

大雪时节临深山，
凛冽寒风多料峭。
梁冲生态茶场，
专家大师受邀，
踏遍青山堪舆笑。
把脉问诊议振兴，
共谋脱贫致富饶，
良策同探讨。
民居炉火促膝谈，
暖意诱灵感，
金点一套套。
因地制宜掘潜力，
文化引领重史考。
古井四百载，
狐狸溶洞高，
七仙池液琼碧瑶。
待过两三春，
胜似巴马乡，
八方游客闹。

（作者单位：河南省地质矿产勘查开发局）

功，下午我打球他观看，如此持续了一个多礼拜，终于有一天，我与老先生聊上了，旁边有人悄声告诉我，老先生就是中国作家协会党组书记、副主席马烽。

天哪，他就是马烽，我诧异极了。这是我从小崇拜的偶像，用现在的话说，我就是他的“钢丝”。在接下来的闲聊中，马老知道我是灵宝人，很是高兴地说：“就在黄河南边的三门峡市吧。我的祖籍在山西，咱们仅仅隔着一条黄河，算得上半个老乡了……”我向马老了解《吕梁英雄传》的创作过程，马老向我讲述了创作这部长篇的一些细节，还向我讲了当年敌占区刊物转载《吕梁英雄传》支付黄金稿酬的事。我们谈了很久，吕梁英雄的大戏在我的心中再次拉开了大幕。离开时，太阳已经落山了，听说马老过两天就要离开北京，我迟疑了一下问马老：“明早能不能跟马老合个影？”马老呵呵一笑，爽快地说：“这有什么不行的，那就明早吧。”

第三天早上，因为找相机耽误了一些时间，我担心马老已经不在那里了，每天这个时间他都会回招待所的。但当我带着帮忙照相的同学来到篮球场时，不想他还在那里。这让我非常感动，心里又颇是不安。马老笑着说：“说好的事，肯定会等你的。”看见我带来了相机，马老停止了活动，指着球场

边的雪松说：“场里的树荫太重，还是到雪松南边去，那里的光线好……”于是，我和马老就在那棵雪松前合了影。

离京回家后，我才知道马老除了《吕梁英雄传》，还创作了大量小说和一些电影作品，像《咱们村的年轻人》《泪痕》《咱们的退伍兵》等，都深深地影响了几代中国人。后来获悉，为了给家乡的百姓做些贡献，马老还把小说《吕梁英雄传》的改编权转给吕梁山。2006年8月30日，央视一套播出了电视连续剧《吕梁英雄传》，连续十多天，每天晚上八时，我都会守在电视机前认真观赏。看着电视屏幕上那精彩的画面，那部厚厚的老书就在我的心里慢慢打开，一页接着一页翻过，那种温馨和感动又会如期而至。

一晃就是二十多年，尽管马老离开我们已经十多年，但时至今日，他的音容笑貌仍清晰地留在我的脑海里。时常听很多人夸赞马老，说他为人正直、是非分明、原则性强，是一个很严肃的人，是一个令人敬畏的人，但那次与马老相遇，却让我看到了他人品更优秀的一面，那就是心地坦荡、平易近人。我想，我心中长成的这棵大树，何尝不是得益于他的阳光雨露，得益于他的家乡吕梁大地的滋养？

感谢生命中遇到了这部书。
（作者单位：灵宝市自然资源和规划局）

张永乐书法篆刻作品欣赏



张永乐

笔名无言，现为西泠印社社员、中国书法家协会会员、河南省书法家协会隶书专业委员会副主任、中华诗词学会会员、清华大学美术学院客座教授、商丘师范学院艺术学院特聘教授、河南印社副社长。

张永乐自幼喜爱书法，学书甚早。他在书法上悟性很高，遍临前人法帖的同时，师古而不泥古，善于对历代书法大家的用笔、线条、字形结构、章法布局及书写内容等多方面用心揣摩、巧妙捕捉，意会古人书写时的意境和情趣，从而结合自己的心得，形成独有的书法特点。

张永乐诸体兼习，基本功扎实，其篆书、隶书、行草书及正书曾多次入选全国重要展览。其作品曾获中央电视台主办的全国首届电视书法大赛成年组二等奖，河南书协主办的全省行草书展二等奖，河南书协主办的全省篆书展一等奖，第五届国际文化交流赛克勒杯中国书法竞赛一等奖，中国书协主办的全国首届公务员书法大赛二等奖，天津市政府、中国文联、中国书协共同主办的第四届中国（天津）书法艺术节最高荣誉“书法十杰”奖，第三届中国书法兰亭奖“艺术奖”，全国首届“墨舞神州”电视书法大赛二等奖等多项荣誉。



思无邪



明月谷



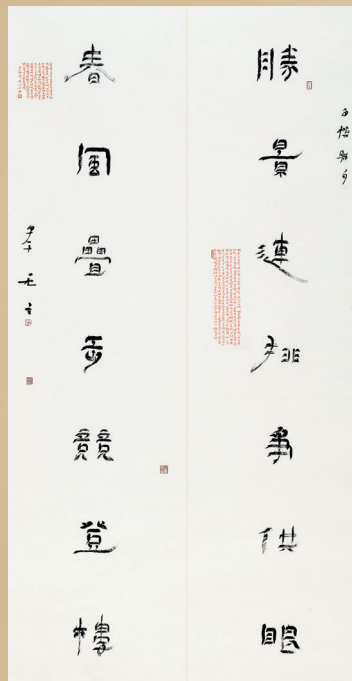
释然



无奢



刘邦大风歌整图



胜景春风联



陶印 落花无言



卧溪斋



有愧



如梦



河南警校同学会记

《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局

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
河南东网信息技术有限公司
安阳市房产测绘中心
安阳市国土资源调查规划与测绘院
汝州市测绘地理信息局
河南广盛信息科技有限公司
郑州天迈科技股份有限公司
河南信大测绘科技有限公司
黄河水利委员会三门峡库区水文水资源局
郑州市规划勘测设计研究院
新郑市新房测绘队
河南建岩信息工程有限公司
河南中豫勘测规划技术有限公司
郑州市交通规划勘察设计研究院
河南中联勘测技术有限公司
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
郑州市郑房测绘队
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
河南天腾测绘科技有限公司

《中原文化地图集》非物质文化遗产卷 通过验收

本刊讯 5月12日，河南省测绘地理信息局在郑州组织召开《中原文化地图集》（非物质文化遗产卷）验收会。河南省自然资源厅党组成员，省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝参加会议并讲话。中国工程院院士王家耀、中国地图出版集团总编辑徐根才以及河南省测绘地理信息局、河南省文化和旅游厅、河南省社会科学院、解放军战略支援部队信息工程大学、郑州大学等单位的专家对《中原文化地图集》（非物质文化遗产卷）进行了验收。

刘济宝指出，《中原文化地图集》是河南省测绘地理信息局近年来重点打造的地理信息产品，充分考虑非物质文化遗产特点，通过“地图+文化”的方法，将地图、文字、图表等融为一体来讲述中原故事，是地理信息服务政府、服务社会的一种科学方法，为弘扬中国的传统文化、助力中原文化走出去提供了基础信息支撑。下一步，河南省地图院要结合专家意见对《中原文化地图集》进行修改完善，将其打造成为地理信息精品成果。

据了解，《中原文化地图集》（非物质文化遗产卷）由河南省地图院承担编制，前后历时四年多时间；共3个篇章、300余页，其中地图占五分之二，文字、

图片、表格占五分之三。编制过程中，河南省地图院走访调研了中国地图出版集团、河南省文化和旅游厅、河南省社科院、河南大学、许昌学院、江苏省基础地理信息中心、山西省地图院等文化主管、高校和地图编制单位，共收集到图集、图书60余册。

该图集充分考虑非物质文化遗产特点，通过“地图+文化”的形式，围绕文化分区、非物质文化遗产项目、传承人，非物质文化遗产保护等内容进行编制。每个专题以形象直观的地图为主，图表、照片和文字简介为辅，展现了非物质文化遗产分布、部分非物质文化遗产项目的情况和在非物质文化遗产保护过程当中设立的文化生态保护区、非物质文化遗产生产性保护示范基地、非物质文化遗产社会传承基地、非物质文化遗产传习所等。

验收专家组听取了项目汇报、审阅了文档资料、查看了图集成果，一致认为该项目提交的资料齐全，内容完整，完成了项目任务书中约定的各项要求，符合验收条件，同意《中原文化地图集》（非物质文化遗产卷）通过验收。下一步，河南省地图院将根据专家提出的修改意见进行调整并印刷出版。□（秦文静 朱怀汝 / 文、图）





TITENG™ 天腾
测绘 · 航空

高清采影 · 三维世界
HD PHOTOGRAPHY 3D WORLD



无人机系统 **Angel UAV HQ-2500** 三维倾斜摄影系统

轻便型

6.9kg ~ 8.9kg

长航时

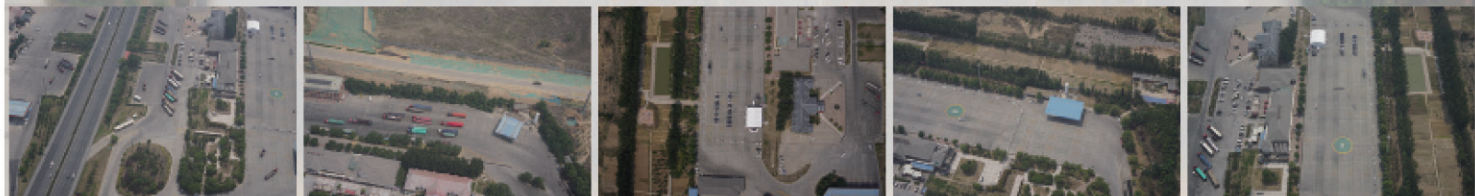
单架次: 120min

高像素

1.2 亿总像素五镜头

多用途

适用于众多领域应用



无人机低空遥感系统解决方案开发商与服务商

Uav Low-altitude Remote Sensing System Solutions Developers And Service Providers

河南天腾测绘科技有限公司
HENAN TITENG MAPPING TECHNOLOGY CO. LTD.
河南天腾航空科技有限公司
HENAN TITENG AVIATION TECHNOLOGY CO. LTD.
天腾航空遥感科技(深圳)有限公司
TITENG AVIATION REMOTE SENSING TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO. LTD.

郑州市国家大学科技园东区11幢5F · 深圳市大洋路90号中粮福安机器人智造产业园3幢1F
电话(Tel): +86 (371) 6887 5117 6887 5118 55669905 55669930
传真(Fax): +86 (371) 6887 0062
E-mail: marketing@hngnss.com Http://www.hngnss.com® www.titeng.net®
客服电话: **400-670-8128**
(Service hotline)



天腾测绘 微信公众号



天腾航空 微信公众号