

资源导刊 信息化测绘

INFORMATIVE SURVEYING

2016
5~6 合刊
总第284期

“大数据”托起中原智慧梦 ——河南省数字（智慧）城市建设与应用扫描

逐梦遥感四十载

——河南省遥感测绘院发展纪实

融合机载LiDAR和影像的土壤侵蚀监测方法研究

ISSN 1674-053X



9 771674 053074

下半年 定价: 10元



河南省委副书记邓凯、副省长王铁高度评价 省测绘地理信息局研建的精准扶贫移动管理系统

本刊讯 6月8日下午，河南省委副书记邓凯、省政府副省长王铁赴省扶贫办专题调研时，专门观看了由河南省测绘地理信息局研建的河南省精准扶贫移动管理系统信息展示，听取了河南省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝的测绘扶贫工作汇报。河南省委副秘书长丁巍，省政府副秘书长胡向阳陪同调研。

邓凯、王铁在听取汇报和观看系统演示后，高度评价河南省测绘地理信息局对扶贫工作和河南经济发展做出的贡献，对河南省精准扶贫移动管理系统给予充分肯定，并强调要更好地适应精准扶贫的要求，在市县抓紧推广应用，并不断更新系统内容，为全省精准扶贫提供服务保障。积极保持能打善拼的精神状态，强化为民服务思想，挖掘内部潜力，不断提升工作水平，为打赢脱贫攻坚战做出更大贡献。

河南省精准扶贫移动管理系统的推广实施将实现对贫困地区贫困状况的精准监测，进一步推动建档立卡工作，以真正做到扶持对象精准、项目安排精准、资金使用精准、措施到户精准、因村派人精准、脱贫成效精准。系统具体到每个县乡村和每个贫困户的具体位置和信息，贫困户的身份证号、电话、致贫原因、脱贫时间等标注得很详细。省局计划把固始县作为扶贫工作系统试点，通过进一步完善系统，进而在全省普及和推广。☑（本刊记者 王红闯 / 文·图）



卷首语

地信大数据也是生产力

◎ 本刊评论员

国务院总理李克强曾经提出：“数据是基础性资源，也是重要生产力。”地理信息数据作为大数据的基础和骨架，同样也是重要的生产力。

近年来，随着信息化技术的不断发展，地理信息资源以其数据量大、覆盖面宽、应用面广等优势，已经成为可以与土地、资金等相提并论的基础性、战略性资源，并作为一种新的生产要素，在经济社会的发展中发挥了重要作用。

测绘地理信息作为一个以数据获取和应用为核心工作的行业，经过多年的努力，目前，整个行业已经拥有海量的数据，如何有效利用这些数据，抢占“大数据”发展先机？找准定位，认清方向，精准发力。在蓬勃发展的大数据时代，测绘地理信息行业应当重点做好以下工作。

精心打造测绘地理信息数据平台。数据是测绘地理信息工作的核心，大数据时代，地理信息工作要把数据获取的方式从传统的测形状、大小、位置转变到测属性、动态和相关联的要素，进一步扩展数据的数量和种类，提升数据获取的能力和水平。同时，充分利用现有数据，精心打造智慧城市时空信息云平台、地理国情监测、“天地图”三大平台，为“智慧城市”建设、政府决策和公众提供更好的地理信息服务。

持续推进地理信息数据的融合与共享。测绘地理信息行业拥有海量的数据，但因时间、地域、行业与分工的不同，数据采集的方法、应用的标准、使用的规则就会存在差异，这就需要打破各种条块分割，打通各类信息孤岛，将分散的各类数据进行协调整合，实现深度融合、互联共享。更为重要的是不仅要融合和共享行业内部数据，还要加强与其他行业和领域数据的融合和共享，从而不断丰富大数据的内容，为商业活动、社会发展提供精准、智能的预测与判断。

加强地理信息数据的应用创新。创新是灵魂，地理信息工作也需要创新。一方面，要推动技术创新，包括地理信息技术与大数据技术的融合创新，地理信息大数据存储与处理、空间可视化、空间分析和挖掘等关键技术创新，地理信息安全与隐私保护技术的攻关与创新，地理信息大数据产品创新，形成地理信息大数据产品体系；另一方面，还要做好应用创新，准确把握客观需求，做好定制服务，经济社会发展对地理信息数据的需求千变万化，不同的用户在数据需求上会有差异，要全面深入地了解不同用户对地理信息数据的不同需要，进而为其提供智慧式的地理信息数据服务。

此外，还要充分认识新形势下地理信息安全的极端重要性，从政策、技术、管理等方面做好地理信息大数据的安全和隐私保护工作，为大数据的应用提供有效的保障。

长风破浪终有时，直挂云帆济沧海。在波涛汹涌的大数据时代，地理信息工作要主动增强大局意识、忧患意识、责任意识，通过科技创新，抢占发展“制高点”，把地理信息大数据转化为现实的生产力，为国家稳增长、促改革、调结构、惠民生、防风险做出更大贡献。

测绘资讯·政策解读
文化传播·技术交流



弘扬测绘正能量的宣传阵地
打造行业主流声音的传播平台
孕育工程师的理想摇篮

http://www.ziyuan360.com



网站合作单位



资源导刊 信息化测绘

2016年 下半年 5~6合刊 总第284期

主管单位：河南省国土资源厅

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

顾问

王家耀 中国工程院院士

李朋德 国家测绘地理信息局副局长

朱长青 河南省国土资源厅厅长

苗玉林 河南省国土资源厅副厅长

邹友峰 河南理工大学党委书记

张卫强 解放军信息工程大学地理空间信息学院院长

李广云 解放军信息工程大学导航与空天目标工程学院院长

杜清运 武汉大学资源与环境科学学院副院长

李玉潮 郑州测绘学校校长

李 虎 华北水利水电大学建筑学院院长

刘豪杰 黄河勘测规划设计有限公司副总工程师

李生平 河南工业职业技术学院院长

刘国际 黄河水利职业技术学院院长

编委会

主 任 刘济宝

副主任 何 晨 毛忠民 宋新龙

成 员

邓跃明 张仕蓉 马松峰 王高潮

王 伟 赵立明 李向阳 朱明建

郑思明 肖 锋 武永斌 李洪亮

国际标准刊号 ISSN 1674-053X

国内统一刊号 CN 41-1389/D

邮发代号 36-373

广告经营许可证号 4100001000913

定价: 10 元

印刷单位: 河南日报报业集团有限公司彩印厂

社 长: 刘立新

执行总编: 毛忠民

副 社 长: 程 袁

副 总 编: 张永强

社长助理: 左金安

总编助理: 江素枝

编辑部主任: 王红闯

本期责编: 张中强

文字编辑: 刘鹏飞 蒋 达

美术编辑: 文雅苹

联系我们

地址: 河南省郑州市黄河路8号

单位: 《资源导刊·信息化测绘》编辑部

编辑部: 0371-65941854

发行部: 0371-65941854

广告部: 0371-65941858

投稿邮箱: xxhch2015@163.com

QQ 交流群: 185394654

理事会

理事长单位

河南省国土资源厅

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

郑州南方测绘仪器有限公司

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。

欢迎加入理事会

《资源导刊·信息化测绘》理事会是为繁荣河南测绘地理信息事业, 引导和推动全省测绘地理信息行业加快转变发展方式, 加强测绘科学技术人员的学术和工作经验交流的团体组织。组织目的是推动和依靠全省测绘地理信息系统内外各方面的力量, 提高杂志的质量, 进而增强其影响力, 共同为河南测绘地理信息事业发展而努力。真诚欢迎各企事业单位加入理事会!

目 录

CONTENTS

卷首语 OPENING REMARK

1 地信大数据也是生产力

国内要闻 DOMESTIC NEWS

4 全国测绘地理信息宣传工作会议召开 等11则

特别报道 UNIQUE REPORT

6 “大数据”托起中原智慧梦
——河南省数字(智慧)城市建设与应用扫描

9 数字郑州让城市生活更美好

12 智慧洛阳展新貌

14 数字焦作: 智慧城市“骨架”和“大脑”

16 数字“春风”惠鹰城

省局动态 ANNOUNCEMENT

18 定位经纬发展 勾画事业蓝图
——省局领导赴多地调研谋划“十三五”

19 省局积极部署“两学一做”学习教育
省局召开党委中心组扩大会议开展“两学一做”教育

20 省有色金属地矿局局长一行到省测绘地理信息局调研
省测绘地理信息局局长慰问上海测区一线职工

21 2016年全国职业院校技能大赛在开封开幕

测绘广角 DYNAMIC NEWS

22 讲党课 学党章 强党性
——省局局属生产单位组织“两学一做”教育

23 河南省首家测绘地理信息企业挂牌“新三板”
刘先林院士到黄河勘测规划设计有限公司作学术报告

24 许昌市实现“数字县域”启动建设全覆盖
省遥感院为中欧政党高层论坛经贸会服务

25 “数字鲁山”地理空间框架建设项目顺利通过验收

经天纬地 FEATURE STORIES

26 逐梦遥感四十载
——河南省遥感测绘院发展纪实

29 敢立潮头唱大风
——访河南省寰宇信息技术股份有限公司董事长李振平

32 经纬情怀点燃青春梦
——记河南省地图院外业职工余成志

研究探索 RESEARCH

34 宏观调控 科学管理 加快河南测绘地理信息产业转型升级
——关于河南省测绘地理信息产业现状的调查与思考

行业前沿 INDUSTRY FRONTIER

36 布局“卫星+”擎起吉林航天产业大旗

技术应用 TECHNOLOGY APPLICATION

38 基于机载LiDAR技术的测绘大比例尺地形图

41 农村集体土地使用权确权登记中抵偿坐标系的应用

44 不动产登记数据整合与建库分析

46 适用于大区域RTK作业的Bursa 7参数应用技术

49 融合机载LiDAR和影像的土壤侵蚀监测方法研究

52 两种用3ds Max生成地形图的方法比较

55 浅谈Section 软件在地质绘图中的应用

文苑撷英 LITERARY WORKS

58 麦收记忆

59 居里夫人的手稿

60 怀念我的母亲

图说测绘 PEOPLE IN PICTURE

62 经纬线上的青春

63 赛场的青春最美丽

地图故事 CELEBRITY ANECDOTES

64 《吕氏春秋》: 太史令终古悲情叛国

封面 COVER

叙大铁路永宁河大桥架梁铺轨 供图/汇图网

动态

全国测绘地理信息宣传工作会议召开

5月17日，国家测绘地理信息局在中国测绘创新基地组织召开测绘地理信息宣传工作会议，局党组书记、局长库热西出席座谈会并讲话，党组成员、副局长宋超智主持会议并作工作报告。

会上，库热西对做好新形势下测绘地理信息宣传工作提出要求。一要准确把握测绘地理信息宣传工作面临的形势，切实增强做好宣传工作的责任感和使命感。要深刻认识意识形态领域的严峻形势和测绘地理信息事业的发展形势，准确把握中央关于宣传工作的部署要求。二要服务大局、大势、大事，不断开创宣传工作新局面。要牢牢把握正确的政治方向，增强“四个意识”；始终坚持正确舆论导向，凝聚改革创新发展共识；坚持正面宣传为主，讲好测绘地理信息故事；着力创新宣传方法手段，推动宣传工作再上新台阶。

国家测绘地理信息局等部门联合下发通知
要求进一步做好农村土地确权登记颁证工作

近日，农业部、财政部、国土资源部、国家测绘地理信息局联合下发通知，要求进一步做好农村土地承包经营权确权登记颁证有关工作。

通知从加快工作进度、抓好任务落实，严守工作程序、确保工作质量，规范采购行为、加强管理服务，严格权属调查、保证信息准确，强化过程督察、做好成果验收，加快数据库建设、保障成果汇交，严守保密规定、保障数据安全，强化资金保障、规范资金使用，积极探索创新、拓展成果应用等10个方面提出工作要求，其中，多个章节涉及测绘地理信息工作。

国家测绘地理信息局召开
“两学一做”学习教育推进会

5月26日，国家测绘地理信息局召开“两学一做”学习教育推进会，局党组成员、副局长闵宜仁同志出席会议。会议对局直属党委、总支、支部“两学一做”学习教育进展情况进行了总结，对开展好“两学一做”学习教育进行了部署。会上，6个单位党组织负责同志汇报并交流了本单位开展“两学一做”学习教育的相关情况。

会上，闵宜仁对以往学习取得的成绩表示肯定，也指出了存在的问题，并对下一步工作提出要求。一是进一步提高认识，落实责任；二是抓紧进度，创新



方式；三是明确导向，抓好整改；四是加强宣传，营造氛围；五是进一步从严要求，加强指导。

中国测绘科学研究院召开
首届科技成果发布与应用会议

5月11～12日，由中国测绘科学研究院主办，北京四维远见信息技术有限公司、中测新图（北京）遥感技术有限责任公司和北京四维空间数码科技有限公司协办的“第一届中国测绘科学研究院科技成果发布与应用大会”在北京召开。

会议发布了研究院最新研发的WJ-III地图工作站、国家地理信息应急监测系统、PixelGrid倾斜摄影处理技术、时间序列InSAR地表面形变监测系统4项新产品、新技术。国家局、地方省局等相关领导，来自全国30多个省区市的160多家测绘地理信息生产单位以及相关单位专业技术人员，14家国家主流新闻媒体和测绘行业新闻媒体记者等600余人参加了会议。

《不忘初心》出版发行

日前，长篇纪实作品——《不忘初心——国测一大队艰苦奋斗无私奉献的故事》面世。该书由国家测绘地理信息局、陕西省委宣传部共同策划，中国测绘宣传中心、陕西省测绘地理信息局编辑出版。全书分为《经天纬地的壮丽蓝图》《六测珠峰的永恒诗篇》《海外万里的梦想之帆》《经济建设的开路先锋》《放飞海天的测绘梦想》《感动中国的精神高度》《爱国报国的赤子丹心》7篇、17章、88节，展现了测绘地理信息工作全方位服务经济社会发展，向陆海、天空不断开拓的卓著功绩和精彩天地，深刻揭示了测绘精神的核心内容和文化之源。

数字

23颗

6月12日，我国在西昌卫星发射中心用长征三号丙运载火箭，成功发射了北斗卫星导航系统第23颗卫星，将其准确送入预定轨道。

本次发射的北斗卫星导航系统第23颗卫星由中国航天科技集团公司五院研制。该星属地球静止轨道卫星，卫星入轨并完成在轨测试后，与其他在轨卫星共同提供服务，将进一步增强系统的稳健性，强化系统服务能力，为系统服务从区域向全球拓展奠定坚实基础。长征三号丙运载火箭由中国航天科技集团公司一院抓总研制。

60亿元

日前，总投资60亿元、占地面积21.5万平方米、建筑面积17.1万平方米的航天信息产业园项目在吉林省长春市高新区开工建设。该航天信息产业园主要用于卫星、无人机的研制生产以及航天信息产品的开发，为吉林省打造“卫星省”继续“添砖加瓦”。

航天信息产业园是吉林省全力打造民用航天数据信息产业集群的重要载体之一。目前，在建的一期工程包括卫星和无人机研发制造平台和航天信息研发平台，具备年产30颗卫星和200架无人机的生产能力，预计2017年6月投入使用。

科技

资源三号02星成功发射

5月30日，由中国航天科技集团研制的高分辨率立体测图卫星——资源三号02星在太原卫星发射中心成功发射，从而首次实现我国自主民用立体测绘双星组网运行，形成业务观测星座，缩短重访周期和覆盖周期，可长期、连续、稳定、快速地获取覆盖全国乃至全球高分辨率立体影像和多光谱影像，大幅提升地理信息服务水平。

资源三号02星是国家民用空间基础设施中长期发展规划确定发射的首颗业务卫星，该星搭载了三线阵测绘相机、多光谱相机等有效载荷，前后视相机分辨率由3.5米提高到优于2.7米，拓展了卫星影像的地物分辨能力，可以为测绘产品生产提供更加丰富的影像资料。两星组网运行，使全球覆盖周期缩短一半，重访周期由5天缩短至3天之内，成像效率提高1倍，国内影像覆盖频率从一年6次提升到12次，并实现了影像覆盖的合理分配，同时，兼顾国内和国外数据的获取。

“天琴”芯片亮相中国导航年会

5月19日，在第七届中国卫星导航学术年会上，北京合众思壮科技股份有限公司发布了最新研发的全新一代GNSS基带芯片——“天琴”。

“天琴”填补了我国在星基增强产品领域的一项技术空白，不再需要采取高精度定位芯片联合L-band信号捕获与处理模块的方式来接受L波段地球同步轨道通信卫星播发的差分数据，而是直接集成了L-band接收模块。芯片采用完全自主知识产权的GNSS技术，最大可同时跟踪14个信号体制，实现GNSS全系统、全频点跟踪。内置快速捕获引擎，无需电池即可提升快速捕获跟踪性能。“天琴”芯片支持北斗等多种卫星导航信号。

“基于三维TIN的格网化点云数据特征提取
软件”获国家软件著作权登记

近日，由重庆市勘测院自主研发的“基于三维TIN的格网化点云数据特征提取软件”获得国家版权局计算机软件著作权登记。

该软件以解决生产需求为基础，以自主研发为核心，通过对点云数据三维TIN模型的精细分析，结合相应算法对地形和地物的特征点线进行识别，最终实现斜坡、房屋等地形、地物的提取。该方法对地形变化明显的区域以及轮廓清晰的建筑物有良好的提取效果，可以有效地应用于大比例尺地形图测绘中地形、地物轮廓特征提取。

“多源遥感影像协同利用关键技术及应用”
项目通过科技成果鉴定

5月9日，由国家测绘地理信息局卫星测绘应用中心完成的“多源遥感影像协同利用关键技术及应用”项目通过国家测绘地理信息局科技与国际合作司组织的科技成果鉴定。

该项目突破了基于天气信息的影像可获取性预测、基于样本模型的影像云雪雾范围自动提取等关键技术，研建了具有自主知识产权的影像协同利用综合服务平台，形成了一套切实可行的多源遥感影像协同利用与服务模式。基于“虚拟星座”的构想，突破了智能化优选、精细化分析和最优化利用等关键技术，解决了多源遥感影像协同利用的技术瓶颈问题。项目技术成果在第一次全国地理国情普查标准时点核准工作中发挥了重要作用，取得了显著的经济效益和社会效益。



蓬勃发展的郑东新区 供图 微图网

“大数据”托起中原智慧梦

——河南省数字（智慧）城市建设与应用扫描

◎ 本刊记者 张中强

奔腾不息的黄河从青藏高原奔腾而下，一路开山劈谷，冲破重重阻碍，为我们造就了广阔而丰腴的河南大地，并孕育了悠久而厚重的中原文化。千百年来，生活在这里的华夏儿女坚持与时俱进、开拓创新，创造出一个又一个辉煌的业绩。尤其是数字城市地理空间框架项目实施以来，这里的测绘儿女在“热爱祖国、忠诚事业、艰苦奋斗、无私奉献”的精神鼓舞下，勇于拼搏、辛勤耕耘，不仅取得了丰富的地理信息数据和成果，而且在方便群众日常生活、服务政府决策管理、保障社会经济发展等方面谱写出波澜壮阔的壮丽诗篇。

在全国率先提出省、市、县、乡四级联动机制

说起河南的数字城市地理空间框架建设，2007 年是重要的一年。这一年，平顶山、郑州被确定为国家测绘局“数字城市”试点，河南省的“数字城市”建设正式拉开帷幕。

在“数字城市”建设启动之初，河南省测绘地理

信息局坚持高起点谋划、高标准建设、高质量要求推进数字地理空间框架建设，并在全国率先提出数字城市地理空间框架省、市、县、乡四级统筹联动建设机制，以市带县、以点带面，全面开展“数字城市”建设工作。

继郑州和平顶山后，河南省的“数字城市”建设如雨后天春笋般不断涌现。2010 年，许昌被列入国家测绘局“数字城市”推广计划；2010～2012 年，鹤壁市、濮阳市、南阳市、洛阳市、三门峡市、漯河市、焦作市、驻马店市、周口市被列入“数字城市”推广计划；2013～2014 年，信阳市、安阳市、商丘市、开封市、新乡市相继被列入国家测绘地理信息局“数字城市”推广计划。

与此同时，“数字县域”“数字乡镇”建设也接连取得重大进展，截至 2015 年，全省申报并获得批准建设的“数字县域”已达 20 多个，潢川、滑县、兰考、鲁山、平舆等已进入实施阶段，商城、伊川、睢县等 7 个“数字县域”已建成验收。“数字乡镇”启动超过 70 个，薛店镇等一批“数字乡镇”已建成并投入使用。

建成多种类、多尺度、多分辨率的地理信息数据库

“数字城市”的建设离不开丰富的地理信息数据的支撑，自数字城市地理空间框架建设启动以来，河南省测绘地理信息局始终坚持围绕中心、服务大局，积极构建河南“数字城市”地理信息“大数据库”。

目前，全省建成了 56 个卫星定位连续运行参考站，建立了全省似大地水准面精化成果，建立了覆盖河南全省域的连续运行卫星定位服务系统 HENCORS；获取了覆盖全省的卫星影像和 6800 平方公里城市建成区的高分辨率航空影像，机载激光雷达扫描系统更新地貌达 9 万余平方公里；更新和制作了国家基本比例尺地形图，其中 1：5 万、1：1 万地形图覆盖全省，“数字城市”建设已更新 74000 平方公里，1：5000、1：2000、1：1000 城市建成区地形图已达到 6500 平方公里；采集的地名、地址数据达到 100 多万条，建成了多种类、多尺度、多分辨率的基础地理信息数据库。

基于丰富的地理信息数据，河南省测绘地理信息行业以电子政务网、外网、互联网为依托，分别为政府部门、企业和公众搭建了政务版、公众版地理信息公共平台。依照省级—市级—县级—乡级的地理信息公共平台结构体系，通过标准地理信息服务和接口，实现了河南省地理信息资源的纵横联通，其中，省级政务版平台，“数字郑州”“数字洛阳”“数字三门峡”等城市的政务版平台已通过保密审查，上线运行并服

务政府部门。

服务公众的“天地图·河南”“天地图·平顶山”“天地图·济源”“天地图·鹤壁”“天地图·濮阳”等省、市级节点均已接入国家主节点，达到国家、省、市互联互通。

60 多个系统为多领域提供优质服务

地理信息成果的价值在于应用，河南省测绘地理信息行业紧紧依托地理信息公共平台，坚持以需求为导向、以实用为目的，在国土资源、公安、水利、民政、气象、农业、林业等多个领域建设了 60 多个行业地理信息系统，为政府、企业和公众提供了优质高效的测绘地理信息服务。

驻马店中国农产品投资洽谈会地理信息系统通过整合市农产品洽谈会的展览场馆、参展企业、市内交通、餐饮住宿及旅游等信息，为企业提供展厅布局、产品宣传以及路线规划、特色服务等功能。

许昌市水利资源信息系统紧密结合当地水利部门的规划、设计和建设需求实际，实现了水利基础地理信息管理、地下水监测、水文分析、地图出图等功能。

洛阳旅游信息服务系统等，分别获得 2013 年、2014 年“天地图”开发大赛三等奖、优秀奖，数字鹤壁农业地理信息系统获得农业部信息化建设先进荣誉。

焦作的国土资源管理系统、洛阳的数字化城市管

理系统等，这些成果的广泛应用既促进了城市资源的统一化，推动城市管理向信息化跨越，又为未来“智慧城市”建设的开展奠定了良好基础。

转型升级让数字城市更“智慧”

随着大数据、云平台的出现，“数字城市”向“智慧城市”的转型升级成为时代的必然。面对新的机遇和挑战，河南省测绘地理信息行业紧跟时代步伐，积极开展“数字城市”的转型升级工作。

截至目前，河南省先后确定的国家“智慧城市(区)”试点共9个，分别为郑州市、鹤壁市、漯河市、济源市、新郑市、洛阳新区、许昌市、舞钢市、灵宝市。

关于“智慧城市”的梦想，河南的目标不只是停留在“云”端。2015年8月省政府办公厅下发《河南省促进“智慧城市”健康发展工作方案(2015—2017

年)》，从开展信息惠民试点示范、深入实施“宽带中原”战略、加快推进智慧交通应用、加快发展智慧旅游、大力发展电子商务等方面，加快推进河南“智慧城市”建设。

2016年4月，河南省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝在全省测绘地理信息工作会议上进一步要求：“持续开展‘数字(智慧)城市’建设及应用工作……指导各地区由‘数字城市’向‘智慧城市’升级。”

“虎踞龙盘今胜昔，天翻地覆慨而慷。”面对新形势、新任务、新挑战，河南省测绘地理信息工作者将一如既往地坚持与时俱进、开拓创新、凝神聚力，紧抓“构建智慧城市、建设测绘强省”的总体战略，大力夯实数字城市基础，推动“智慧城市”建设，让“智慧城市”引领美好未来。☑

数字郑州让城市生活更美好

◎ 本刊记者 蒋达 通讯员 杨耀环

“滴滴打车”的最优路径分析，“美团外卖”的一站式快捷送达，“百度地图”的附近搜一搜……走在郑州的大街上，随处可见使用测绘地理信息数据的用户，几乎每一个应用的客户端都是“数字郑州”推广应用的神经末梢，而“数字郑州”便是总的神经元和大脑中枢。

“数字郑州”创新体制立标杆

作为全国人口最多的省会城市，郑州市委、市政府高度重视“数字城市”建设，在获悉国家测绘地理信息局的数字城市地理空间框架建设计划后，很快做出批示，要全力以赴争取成为试点城市，并以此为契机，从机制和体制上探索电子政务工作的发展模式，形成以基础地理信息为核心，以电子政务网络为基础，以政府门户网站为平台的电子政务发展新格局，推进电子政务大数据库建设，促进各应用平台的建设。

2007年，郑州市政府提交了开展“数字城市”建设的申请，“数字郑州”被纳入国家测绘局数字区域地理空间框架建设示范工程计划。2008年，郑州市成立了项目建设及管理机构，数字郑州地理空间框架建设全面展开，项目被市发改委纳入国民经济发展规划。2009年，全部项目招标工作完成，共有18个单位参与项目建设。2010年，共享服务平台和应用系统开始建设。

“数字郑州”采取政府管理、部门维护、专家咨询的建设管理办法。在市政府层面成立了隶属市政府办公厅管理的郑州市基础地理信息管理办公室和郑州市基础地理信息中心，负责全市基于地理信息项目的规划、立项、推广、框架数据共享和更新维护管理工作；对规划局、国土局、房管局、建委、民政局等主要基础数据提供单位的信息技术中心进行了充实完善；成立了以解放军信息工程大学高俊院士为组长的专家咨询组，在每个子项目建设前、中、后3个阶段的关键节点做技术指导，对项目建设实施严格管理；加强宣传，建立了数字郑州地理空间框架官方推广网站，编印了《漫谈数字郑州地理空间框架》。



郑州市从政策机制上统筹地理信息资源的管理与开发利用，避免了重复投入、重复建设，也避免了因定位基准、技术标准不统一导致的信息孤岛等问题。比如，数字城管项目建设的郑州市建成区350平方公里1:500比例尺数字线划图数据的共享、整理，为财政节约资金1400万元。将郑州卫星定位连续运行综合服务系统直接纳入地理空间框架建设基础数据体系建设范畴内，为财政节约资金285万元。

现势性是数据的生命力，是数据发挥作用的关键所在。“数字郑州”本着“权威部门维护权威数据，数据更新与业务同步”的原则，建立了完整的数据更新维护机制，提出了“三个一”数据更新模式和方法，即每一个共享数据源都要做到制定一套更新维护制度与流程，开发一套更新维护程序系统，签订一份更新维护协议。

“数字警务”为上合会议保驾护航

2015年12月14~15日，上海合作组织成员国政府首脑(总理)理事会第十四次会议在郑州市举办，此次峰会是郑州市乃至河南省首次承办的最高规格的国际会议，极大地提升了郑州市的国际影响力，同时，也对郑州市首脑接待、安防布控工作提出了更高要求。

针对此次会议“高规格、高要求、零盲点”的安全布控要求，郑州市公安部门联合郑州市数字城市办公室等相关部门开发了郑州市公安局三维GIS指挥调

Tips

数字城市与智慧城市

随着城市信息化建设的不断深入，“数字城市”和“智慧城市”成为当下出现频率越来越高的词语，那么，什么是“数字城市”“智慧城市”，两者之间又存在怎样的关系？

“数字城市”是城市信息化发展初级阶段的产物，顾名思义，是以城市信息化为核心。它是以城市信息基础设施(网络、数据)为支撑，采用GIS、RS、GNSS及计算机技术，以可视化方式再现城市“自然、社会、经济”复合系统的各类资源的空间分布状况，对城市规划、建设和管理的各种方案进行模拟、分析和研究的城市信息系统体系。

“智慧城市”是以“互联网+”为总体架构，通过互联网把无处不在的被植入城市的智能传感器(感知设备)连接起来

形成的物联网，实现对实体城市的全面透彻感知，利用云计算等技术对实时感知信息进行智能处理和分析，实现网上“数字城市”与物联网的融合，并发出指令，对包括政务、民生、环境、公共安全、城市服务、工商活动和城市服务(规划、建设、管理)等在内的各种需求作出智能化响应和智能化决策支持。“智慧城市”具有以下特征：透彻感知、全面互联、深度融合、资源共享、协同运作、智能服务、激励创新。

“数字城市”与“智慧城市”之间的关系。“智慧城市”是“数字城市”功能的延伸、拓展和升华，“数字城市”是城市信息化的初级阶段，“智慧城市”是城市信息化的高级阶段，“数字城市”是基础，“智慧城市”是升华，是“数字化→网络化→智能化”的必然。☑





● 郑州市公安局三维 GIS 指挥调度平台

度平台。平台充分利用超图软件先进的三二维一体化 GIS 等空间信息技术、完善的安防指挥调度解决方案，提供了安全区域无死角布控、安防组织预演练、应急处置管理、人员与车辆的动态调配和实时定位、核心高层建筑可见区域布控、狙击手覆盖可见区域布控与分析、天网视频实时调取、会议线路方案模拟制定和上会讨论等功能，实现了全方位、无死角的安防预警与布控，提前排除安全隐患，为此次高规格的国际峰会安保工作提供强有力的技术保障。

郑州市公安局三维 GIS 指挥调度系统将郑州市核心区域和会场区域以 1:1 真实仿真的城市模型搬到了指挥中心大屏幕和计算机上，使得一号安保任务指挥中心通过大屏幕就可以实时掌握每栋大厦、每条道路、每个路口的静态、动态等空间地理信息数据及警力兵力部署状态。一号安保任务指挥长在指挥大厅就能够了解真实的郑州市核心区域、会场的情况，为完成安全区域无死角布控、安防组织预演练、应急处置管理、人员与车辆的动态调配和实时定位、核心高层建筑可见区域的布控、狙击手覆盖可见区域的布控与分析、天网视频的实时调取、会议线路的方案模拟制定和上会讨论等相关的工作做出详细的部署。

郑州市公安局三维 GIS 指挥调度平台的建设，极

大提升了郑州市公安局安保布控的能力。为一号安保任务实现全方位、无死角全面布控提供了强有力的空间地理信息化的新型保障手段，提升了郑州市公安局打造“平安郑州”的影响力。

在展现郑州市城市建设成果的同时，也为郑州市公安局的空间地理信息化软实力成果进行了一次真实、有力、震撼的汇报。在国家领导人及国际友人面前展现郑州市的城市风貌的同时，也为后续郑州市承办大型国际会议积累了宝贵经验。为在国家领导人及全国人民面前，树立国际型“平安郑州”的城市品牌形象奠定了坚实的基础。

“数字城管” 城市管理“行家里手”

“哪里的路烂了，井盖丢了，城市雕塑坏了，只要市民打个电话，很快就有人修。”面对市民参与城市管理、共建美丽郑州的诉求，依托的“数字城管”平台正是“数字郑州”建设的一个应用示范系统，充分发挥“数字城管”便捷、高效、智能的优势，按照“诚心服务一座城”理念，持续开展“我为市民做管家”活动。今后，只要接到市民反映的问题，“数字城管”指挥中心将迅速把问题下派到责任单位，并督导解决。

数字化城市管理是利用现代信息技术，整合城市

管理资源，再造城市管理流程，实现精确化、规范化、高效化和全方位覆盖的城市管理运行模式。目前，郑州市“数字城管”系统已经覆盖四环以内 567 平方公里，共划分为 707 个责任网格和 38515 个单元网格，派遣协调案件的范围包括市内 5 区、5 个管委会、13 个市直委局及移动、联通、供电等 33 个专业部门、职能部门和 104 个区属局委和办事处，形成了覆盖市、区、街道和各专业管理部门的分层多级管理网络，一张全新的服务群众的电子网格已经形成。

“数字公交” 市民出行“掌中宝”

“数字城市”除了在城市基础设施管理方面发挥重要作用之外，也为公交车智慧化管理和广大市民出行带了很大的便利。郑州市公交总公司的工作人员只需轻点鼠标，在路上行驶的每一辆公交车的位置、时速等情况就一目了然地呈现在大屏幕上。据了解，郑州市公交总公司建立了数字化水平较高的公交智能系统，该系统包括车况信息上传、数据共享、实时监控、智能管理等功能。这一系统可实时监控每一辆公交车，调取车速、位置、车内及周围的实时视频信号等多种信息。若遇车辆运行不畅，可在第一时间向司机发布调度指令。在节假日或遇到突发事件时，可对发车计划进行临时修改，比如增加临时支援车、区间车等，科学有效地疏散客流。乘客不仅可以在公交站台通过

大屏幕获取下一辆车行驶位置、什么时间到站等信息，还可通过电子地图更直观地看到线路走向和车辆位置。

“智慧郑州” 稳步推进现雏形

为了确保各项试点工作的协调进行，全面促进工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展，郑州市政府下发《关于加快建设智慧城市的实施意见》，并将“加快推进城市信息资源数据库建设”“加快推进公共信息服务平台建设”作为核心任务，以构建统一权威的公共信息服务体系。

数字郑州三维地理信息及应用服务系统围绕郑州市区划地名地址、三维地理信息以及基础地理信息、地下管线、实景影像和视频等信息资源，构建基于区划地名、地址的一张图模式，为城市信息资源的整合应用提供空间基础，是“城市信息资源数据库”的基础组成部分；同时，结合“智慧郑州”应用需求，建立三维模型服务平台，可以为各类应用提供二维三维一体、地上地下一体的数据服务及应用服务，实现跨部门、跨行业、跨系统的数据共享应用，将形成郑州市“公共信息服务平台”的雏形。

郑州市数字城市办公室在市委、市政府的领导下，联合相关企业大力推进数字郑州三维地理信息及应用服务系统的建设与发展，将逐步形成郑州市公共信息服务体系，为“智慧郑州”的全面推进奠定基础。



智慧洛阳展新貌

◎ 本刊记者 张中强 通讯员 王燕华

洛阳是一座文化底蕴深厚、名重古今的历史名城，作为华夏文明的重要发祥地、丝绸之路的东方起点，自周平王迁都洛邑，历史上曾有 13 个王朝在此建都，时间长达 1500 年。有诗云：“若问古今兴废事，请君只看洛阳城。”

时光荏苒，岁月如梭，经过数千年的历史烟云，洛阳这座历史文化名城依然散发着诱人的光环。它是国家优秀旅游城市、文明城市、十大最佳魅力城市。尤其是随着信息化、大数据、“数字（智慧）城市”等的出现，洛阳市积极实施数字洛阳地理空间框架建设，并取得了丰硕的成果。“数字（智慧）城市”正一点一滴地与洛阳这座古老的城市交融，不动声色地成为城市的一部分。

汇聚多方力量，有序推进“数字城市”建设

2010 年 12 月，洛阳数字地理空间框架建设被国家测绘局列入推广城市建设项目，拉开了洛阳市“数字城市”建设的帷幕。

循着边建设边应用和共建共享的理念，洛阳市在“数字城市”建设方面迈出了坚实而高效的步伐，走出了独具洛阳特色的建设路子。

2012 年 3 月 31 日，洛阳市政府成立了数字地理空间框架建设领导小组及办公室，为“数字洛阳”地理空间框架建设的强力推进提供了有力的组织保障。

同年 5 月，洛阳市测绘地理信息局就“数字洛阳”地理空间框架运行和维护制订相应方案，内容涉及洛阳市地理空间框架的日常管理和运行、维护工作，接入实施与用户培训指导工作，全市政务地理信息数据的注册与发布、更新与维护工作，地理空间框架的应

用推广，数据和服务使用审批审核等，为今后数字城市地理空间框架的管理、维护、应用和推广奠定了坚实的基础。

2012 年 6 月 21 日，数字洛阳地理空间框架建设工程设计书通过专家鉴定，数字洛阳地理空间框架建设工程项目正式启动，并得到国家测绘地理信息局、河南省测绘局的指导和支持。

项目启动后，在河南省遥感测绘院的技术支持下，经过两年多的奋战，2014 年 10 月 31 日，数字洛阳地理空间框架建设项目顺利通过河南省测绘地理信息局组织的验收，同时，开通了洛阳市基础地理信息公众平台。该项目的顺利验收，标志着洛阳市“数字城市”“智慧城市”

建设迈出了新的步伐。

目前，经过多年努力，洛阳地理空间框架建设项目建设了覆盖洛阳全市域多类型、多级比例尺基础地理信息数据，整合了主城区倾斜摄影三维数据，建立了基础地理信息数据库，数据成果均符合国家规范标准和项目设计要求。

拓宽应用领域，为城市发展助力

为有效推进“数字洛阳”成果的应用，洛阳市测绘地理信息局不仅主动到各部门宣传和调研，还先后与洛阳市公安局、城乡规划局等单位签订成果使用共享及保密协议，共享基础地理信息的成果，将最新政务版地理信息公众平台数据提供给相关单位，既避免了重复投资建设，又为政府节约了资金。

目前，“数字洛阳”成果已在民生服务、政府管理决策等方面发挥了很好的作用，为社会公众提供了

衣、食、住、行等信息查询服务，为城市规划、数字城管、智慧旅游、国土资源管理等提供了有力的服务保障，取得了较好的应用效果，有效提升了洛阳市城市信息化水平，促进了地理信息资源的充分利用，为智慧洛阳建设奠定了坚实基础。

中国人居环境范例奖之一——洛阳市数字化城市管理系统。2016 年 1 月，从国家住房城乡建设部传来好消息，洛阳市数字化城市管理系统荣获“2015 年中国人居环境范例奖”，这不仅是对洛阳市“数字城市”建设和应用工作的极大肯定，也是对多年来洛阳市测绘地理信息工作的极大肯定。

洛阳市数字化城市管理系统于 2013 年 3 月底建成，2013 年 4 月 1 日全市联网运行。包括 1 个市级平台、7 个区级平台和 218 家终端单位，管理面积覆盖 239 平方公里。管理内容涉及公用设施、道路交通、市容环境、园林绿化等方面，拓展功能包括环卫机扫作业监控系统、建筑工地出入口监控系统、免费公厕管理监控系统、建筑垃圾处置运输监控系统、冬季主要道路桥梁清除冰监控系统等。

运行以来，该系统平均每年受理信息约 65 万条，问题处置率达 99.48%，这意味着该系统平均每天受理约 1780 个问题，每分钟处理 1.2 个问题。目前，城市管理问题平均处理时间由 5 天减至 16 个小时，群众诉求问题处置率为 100%、满意率达 95% 以上。

河南智慧旅游的样板——洛阳旅游信息系统。2012 年，洛阳市被国家旅游局确定为全国首批智慧旅游试点城市。此后，《洛阳市智慧旅游城市建设方案》出炉，并确定了“1148”智慧旅游城市总体建设框架，即 1 个中心（旅游综合基础数据库暨云计算中心）、1 个基础（智慧旅游基础设施建设）、4 个平台（智慧旅游公共服务平台、智慧旅游综合监管平台、智慧旅游电子商务平台和智慧旅游市场营销平台）和 8 个智慧旅游业态（智慧旅游景区、智慧旅游饭店、智慧旅游餐饮、智慧旅游购物、智慧旅游乡村、智慧旅行社、智慧旅游交通、智慧旅游娱乐），以及 75 项智慧旅游建设项目，项目建设总投资 5.62 亿元，积极推进智慧旅游系统的建设、推广和应用。

2014 年，洛阳市又通过完善旅游指挥中心的各项功能，真正实现了联通、整合、监测、调度，建设旅游产业基础信息系统和互联互通的视频系统，实现了旅游产品信息共享与旅游景区可视化管理，构建洛阳

智慧旅游公共服务平台，向洛阳乃至全国、全世界的游客提供及时、全面、准确、权威的旅游信息服务。

目前，洛阳市智慧旅游项目规划的 75 个建设项目，已完成了智慧旅游综合数据中心、洛阳旅游手机 APP、旅游查询预订终端、旅游团队管理系统、景区客流量动态监测、景区远程视频监控、网上观景、旅游车辆 GPS 管理系统等重点项目，在游客服务智慧化、旅游企业经营数字化、旅游部门管理智能化等方面也取得了显著成效。

功夫不负有心人。2014 年，洛阳市被中国旅游产业年会授予“十佳智慧旅游城市”称号。洛阳在游客服务智慧化、旅游企业经营数字化、旅游部门管理智能化等方面的有益探索，已经作为河南省智慧旅游样板项目在全省推广。

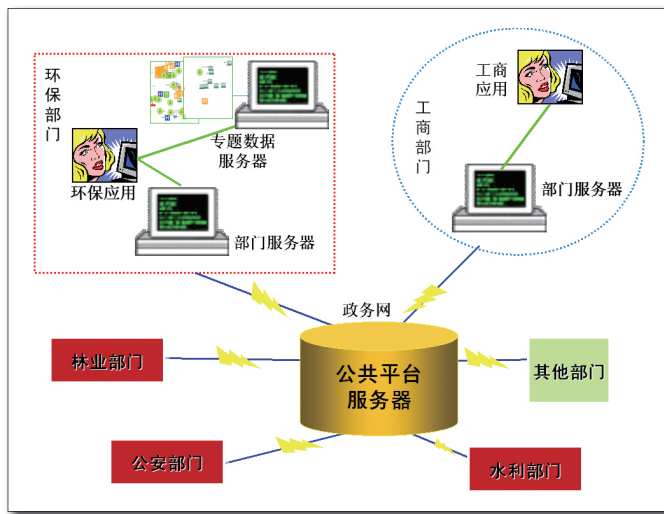
此外，“数字洛阳”的成果还被广泛地应用到政府的规划审批和公众的衣、食、住、行等方面，在实现政府规划数据的一体化科学管理和方便公众日常生活等方面发挥了极为重要的作用。

科学规划，未来洛阳更智慧

近年来，通过不断创新发展模式，洛阳市的“数字城市”建设取得了较大成绩，宽带网络不断普及，智慧交通、智慧城管、智慧医疗等公共管理服务水平全面提升，物联网与云计算、电子商务等新兴产业快速发展。为了全面顺应信息社会发展潮流，紧跟时代发展步伐，占据新一轮城市发展制高点，加快“智慧洛阳”建设，2015 年，洛阳市人民政府下发《洛阳智慧城市发展规划（2014—2020 年）》（以下简称《规划》），对未来洛阳市“智慧城市”的建设做出重要部署。

《规划》以“古都洛阳，智慧新城”为主题，明确表示经过 5 年到 7 年的努力，实施“宽带洛阳”、云数据中心、“智慧洛阳一张图”、智慧产业园等 32 大工程，通过把洛阳市建设成为中原经济区极具特色的大数据战略引领中心、智慧政务示范中心、智慧管理创新中心、智慧服务感知中心、智慧经济集聚中心，使洛阳市的信息社会发展水平走在中部地区前列，成为我国“古都新韵、智慧城市”的最佳典范。

根据《规划》，洛阳市还将建立全市统一的智慧洛阳市民门户（APP），提供与市民衣、食、住、行紧密相连的各领域智能化服务，使每个市民都能充分享受到“智慧洛阳”的成果。☑



● 洛阳市地理信息公共平台总体框架

数字焦作：智慧城市的“骨架”和“大脑”

◎ 本刊记者 蒋达 通讯员 李恩辰

焦作测绘人凭借愚公移山的精神、坚韧不拔的品格，紧跟时代步伐，坚持以“服务大局、服务社会、服务民生”为宗旨，致力于“数字焦作”的建设、更新、维护工作，为数字城市建设的转型升级夯实基础，创造条件。

2011年，焦作市被成功列入国家“数字城市”建设推广计划，市委、市政府高屋建瓴、审时度势，积极推进信息化建设，将数字焦作地理空间框架建设列入焦作市“十大建设”信息化建设重点工程进行推进，总投资1942.68万元，边建设边应用，强化地理信息数据体系建设，打造地理信息公共服务平台，推广典型示范系统应用，建设“基础、平台、应用”三位一体的“数字焦作”。经过近几年时间，2014年4月25日，数字焦作地理空间框架建设项目高标准通过国家局验收。

数字焦作地理空间框架建设项目共完成“一库、一平台、六个应用示范系统”的建设。“一库”即基础地理信息数据库，“一平台”即地理信息公共服务平台，“六个应用示范系统”即“天地图·焦作”、国土资源动态执法管理系统、焦作市公安警用地理信息系统、焦作市数字城管信息系统、焦作市城市公交GPS智能调度系统、焦作市园林绿化信息系统。

源数据：共建共享，遍地开花

数字焦作地理空间框架建设项目高标准通过国家局验收后，焦作市积极开展“数字焦作”建设成果的推广应用工作，加快推进焦作市地理信息公共服务平台建设，组织召开了全市地理信息数据共享与汇交工作会，部署安排数据共享与汇交工作。

2014年4月，焦作市出台了《焦作市地理信息公共服务平台使用管理办法》，明确焦作市地理信息公共服务平台是全市唯一的、权威的地理信息平台，禁止其他部门重复建设基础地理信息平台。6月，焦作

市又下发了《关于推广应用焦作市地理信息公共服务平台的通知》，并组织召开了全市地理信息数据共享汇交工作会，要求市直各单位按照《地理信息数据共享目录》，于2014年8月之前提交首批数据，今后每年4月份汇交年度数据，建立了地理信息成果共建共享的长效机制。

2014年11月底，焦作市公安局、交通局、民政局、教育局、林业局、旅游局、农业局、安监局、文化局、卫生局、邮政局、地震局、科技局、气象局，以及市供电公司、河南移动焦作分公司等16家单位按照《地理信息数据共享目录》要求汇交了本单位首批公共专题地理信息数据，数据已通过平台向各单位共享，进一步丰富了地理信息公共服务平台资源，初步形成了数据共享与汇交机制。

焦作市在更新完善焦作市地理信息公共服务平台的基础上，进一步加强公共专题地理信息数据汇交，促进地理信息数据共享，推进“数字焦作”成果在社会各领域的广泛应用，为全市经济可持续发展和现代化建设做出更多更大贡献。

用数据：边建边用，成效显著

测绘地理信息服务保障，重点在为领导工作用图、城市规划、城中村改造、水系建设、园林绿化、基本农田整治、矿山地质环境治理、重大工程项目等多方面提供测绘服务保障。

“数字焦作”坚持边建边用，积极服务全市社会治安、城市功能规划、道路水系、园林绿化、民族宗教管理、旅游、创建森林城市、申报“海绵城市”等工作。先后为市公安局、水利局、规划局、住建局、民宗局、旅游局、林业局、民政局、国税局等多家单位提供1:1000地形图数据累计406平方公里、航飞影像和卫星影像4656平方公里，地形图瓦片数据4071平方公里，极大地提高了各部门的工作效率，降

低了行政和城市管理成本。建设和改造了六个典型应用示范系统。此外，市国土资源局的国土资源“一张图”综合监管、电子政务审批、国土资源动态执法、地质环境动态监测、建设用地批后监管、土地储备管理等系统全部在线调用了公共平台中的基础数据。通过为政府相关部门和企事业单位提供地理信息资源，累计为市财政节约资金8996万余元，经济效益非常明显。焦作市综合治理办公室的“治安网格”、市人社局的“地图求职”等正在对接，项目成果逐步得到推广应用，经济效益与社会效益日益彰显。

焦作市国土动态执法管理系统以焦作市地理信息公共服务平台为基础，充分融合国土资源“一张图”数据库，将3S技术、无线通信技术、数据库技术灵活地运用到国土资源执法监察工作中，主要功能有地块核查、任务下发、实时巡查、违法案件跟踪处理、监控指挥调度、卫片执法等；巡查人员可以通过移动执法终端快速地判定核查地块的权属、地类、规划和用地手续办理情况，极大地提高了工作效率。

焦作市公安警用地理信息系统从地理信息公共服务平台获取了1:1000、1:5000、1:1万等多尺度、大范围的电子地图和0.1米分辨率的高清影像地图服务。主要功能有接警定位、GPS车辆呼叫、最短路径分析、GPS车辆搜索、绿波支持、视频浏览等；为各种警情统计、分析提供了依据，从而为各种决策提供强有力的辅助支持。

焦作市城市公交GPS智能调度系统依托焦作市地理信息公共服务平台提供的在线标准地图，对全市公交线路进行了优化设计，实现了公交汽车智能化调度运营、实时信息采集、道路通行能力综合分析等服务功能，使焦作市公交运营调度、乘客信息服务、安全防范、应急处理水平迈上了一个新台阶，促进了焦作市公交事业的快速发展。

汇数据：机制机构，改革创新

为保证数字焦作地理空间框架数据的规范、权威、统一，焦作市出台了《焦作市地理信息公共服务平台使用管理办法》和《关于推广应用焦作市地理信息公共服务平台的通知》。在全市推广应用“焦作市地理信息公共服务平台”，并编印了《地理信息数据共享目录》，确保公共服务平台数据的准确性和现势性。

在技术支撑上，特别是在国家严格控制新成立事

业单位的形势下，焦作市大胆创新，成立了民办非企业性质的焦作市基础地理信息中心，它作为“数字焦作”的专业技术支撑机构，及时参与项目建设，保障了“数字焦作”的有效运行、深度开发与推广应用。它是经市政府批准同意成立的民办非企业性质的公益性机构，主要为焦作市基础地理信息产业和国土资源信息化发展提供技术服务，从事相关行业标准和规范的科学研究；进行地理信息的研究与开发，承担测绘地理信息的基础性工作，为焦作经济和社会发展及信息化建设提供空间数据支撑。

据了解，该机构现有职工16人，均为测绘、地理信息、计算机等相关专业技术人员，研究生以上学历5人，很多是从相关企业挖过来的高水平技术人才。机构具有丙级测绘资质，可以从事工程测量、地籍测量和地理信息系统开发等业务。地信中心实行严格的选人用人标准和机制，参照行政事业单位的录取标准招聘优秀人才，经试用达不到岗位要求的，坚决予以辞退，从而确保了人员队伍的整体技术水平。

除了从体制和机制层面来应对“数字城市”的更新，焦作市还做了专题的数据更新项目来完成更新任务。一是在原有地名、地址数据库基础上开展了市级的法人信息地理位置采集工作，共采集市级法人数据1万余条，并通过在线的方式应用到了市综合治税平台，为财政、税务部门的信息系统建设提供了准确权威的地理信息；二是在“数字焦作”各项数据成果的基础上，开展三维地理信息平台项目，完成了城区25平方公里的三维建模，目前成果已经发布使用，并首先在国土资源系统中开展应用；三是按照市政府将北部山区纳入城市规划管理的精神，为提高基础测绘的服务保障能力，及时组织开展了北部山区55平方公里的倾斜摄影真三维建模及1:1000、1:2000、1:5000大比例尺基础测绘数据生产工作，目前，项目正在组织实施中。

测绘工作是一项基础性、公益性事业，做好测绘地理信息工作需要长期不懈的努力，需要大胆创新、不怕吃苦的奉献精神。焦作测绘人将以高度的责任感和历史使命感，抓住“数字焦作”向“智慧城市”转型升级的契机，尝试建立新的体制机制，主动和多部门沟通协调，为其提供服务，进一步解放思想，实事求是，全力推动全市测绘地理信息事业再上新台阶，为中原经济区经济转型示范城市建设做出更大贡献！

数字“春风”惠鹰城

◎ 本刊记者 张中强 通讯员 王哲

平顶山，又称“鹰城”，作为一座新兴的工业城市，它以得天独厚的地理位置、丰富的自然资源、雄厚的经济实力以及源远流长的文化，逐渐成为中外关注的焦点。21 世纪，当数字化、信息化的浪潮汹涌到来之时，平顶山市积极实施“数字城市”建设工作，从 2004 年启动“空间数据基础设施”项目到现在，不仅在全省建成了首个“数字城市”，而且率先实现县、乡全覆盖，形成“数字区域”“数字乡镇”“遍地开花”的全新局面。

数字城市遍地开花

2004 年 4 月，平顶山市政府第五次常务会议确定了“数字平顶山”建设工作，启动了“数字平顶山空间数据基础设施（SDI）”建设项目。2006 年底，完成了全市基础地理信息数据采集工程，并向全市发布推广使用。至此，平顶山市不仅成为全省首个具有丰富基础地理信息资源的城市，更标志着河南省的“数字城市”建设迈出了有力的第一步。

2007 年 4 月，平顶山市“数字城市”建设正式启动，平顶山成为河南省第一个国家级“数字城市”试点。

2012 年“数字平顶山地理空间框架建设及应用示范工程”通过国家级验收，“地理信息公共服务平台”正式开通，平顶山市被授予“全国数字城市建设示范市”称号，标志着该市正式成为河南省首个“数字城市”。

在“数字区域”建设方面，平顶山下辖所有县（市）均已启动数字城市地理空间框架建设，并已开展了 30 多个“数字乡镇”建设，在全省率先实现了县、乡全覆盖。

经过不断更新、扩充和完善，目前，“数字平顶山”地理空间框架大比例尺基础地理信息数据已覆盖平顶山市区（含城乡一体化示范区）560 平方公里，数据类型有数字地形图、多分辨率数字正射影像图、数字高程模型及数据库成果、地名和地址数据库、新城区起步区三维城市模型、老城区地下管网普查数据等。

普遍应用助力发展

面对丰富的地理信息数据和成果，平顶山人没有丝毫的懈怠。一方面，积极推进数字平顶山基础地理

信息成果在全市各类基础设施项目和重点工程、民生工程建设中的应用；另一方面，积极调研，走访了国土、规划、城管、交通、环保等 20 余个政府部门，对信息化建设进行摸底，并针对全市各部门信息化建设参差不齐等现象做出相应调整，进一步拓展应用范围。

在成果应用方面，已为城市规划建设累计提供图纸 5000 余幅，为全市湛河治理工程项目建设提供地形图资料 1708 幅，为郑万高铁片区规划、城市轨道交通规划、城市快速路规划、环湖生态走廊等多个重大基础工程提供各类基础测绘资料 2000 余幅，为全市城中村改造项目提供影像资料及地形图 100 多批次 300 余幅，为全市第三次全国经济普查工作提供服务咨询 10 余次。通过基础数据的应用，有效加快了全市相关重点项目建设步伐，累计节约财政资金近亿元。

在基础地理信息服务方面，基于平顶山地理信息公共服务平台，开发研建的矿产资源综合管理信息系统、地价查询系统、教育管理信息系统、人防管理系统、应急管理系统，有效地服务了国土资源管理、教育管理、人民防空、政府应急管理等工作。在提升各行业信息化水平方面，取得了良好的经济效益和社会效益。

平顶山市土地储备信息管理系统。该系统将二调土地现状图、主城区用地规划图、利用现状图、出让合同信息、基准地价信息、土地储备信息进行空间整合统一，形成信息一张图。实现已收储的地块能够快速查询统计，可直观便捷地向上级领导汇报；待收储的地块可进行分析评价、拆迁量估算，辅助领导决策，大大提升了土地储备工作的准确度和效能，消除了之前因多头信息源造成的工作差错，得到用户的充分肯定。

平顶山市 120 急救指挥调度系统。地理信息公共服务平台为平顶山市 120 急救指挥调度系统提供了市区清晰、详实的矢量地图、遥感影像地图、地名地址数据平台服务，满足了 120 急救指挥调度系统对大比例尺基础地理信息的迫切需求，实现接警准确定位、调度指令快速下达、救护车路线实时监控、突发应急就近调度，为生命救援通道提供测绘地理信息保障。

新华区社会管理综合信息系统。该系统以“数字

平顶山”地理公共服务平台为基础，建立社会网格化管理系统，具备基础信息、综治信息、业务管理、决策支持、业务支撑、社管通等模块。把社会管理、业务资源整合、业务流程处理、日常工作集于一体，把原来彼此独立的社会管理工作进行抽取整合，建立一个全面覆盖、动态跟踪、联通共享、功能齐全的社会管理地理信息平台。

平顶山市自来水管网信息管理系统。该系统不仅可以提供针对用户的供水管网数据下载、打印、输出等服务，还可以以在线的方式向城市供水各业务系统提供城市行政图、大比例尺地形图、遥感影像、供水管网、地名库、道路中心线、定位区域等空间数据服务，事故处理等空间分析服务，定位服务，以及 GPS 位置服务，支持各业务系统的二次开发和运行，以共建共享的方式推动供水信息化的发展，该系统已成为全省供水企业的示范工程。

乘“云”飞向智慧时代

时下，随着“大数据”“云计算”的出现，如何实现“数字城市”向“智慧城市”的转型升级，是“数字城市”发展急需解决的问题。

面对严峻的形势，2014 年 3 月，平顶山市国土资

源局党组针对“智慧城市”召开专题研究会，开展平顶山智慧城市时空信息云平台筹划工作；2015 年 3 月，又会同平顶山市委政策研究室开展智慧城市调研工作，到郑州、鹤壁、洛阳等试点城市观摩学习，编写的近万字《“抓住机遇推进智慧城市建设”调研报告》全文刊登在市委《领导参阅》2015 年第 5 期，扩大了智慧城市时空信息云平台在政府领导层的影响力。

2015 年 5 月，国家测绘地理信息局发布《关于推进数字城市向智慧城市转型升级有关工作的通知》（国测国发〔2015〕11 号），给智慧平顶山时空信息云平台建设筹备工作指引了方向，平顶山市测绘地理信息局依照国家局技术大纲要求，制定出“数字平顶山”向“智慧平顶”山升级建设的工作方案，并通过市国土资源局向市长作了专题工作汇报，得到市领导的认可。同时，主动对接融入全市信息化及“智慧城市”工作大局，建设方案已得到市信息化领导小组的同意，并将时空信息云平台建设纳入到全市“互联网+行动计划”和“智慧城市”顶层设计实施方案中。

目前，平顶山市国土资源局已向平顶山市政府正式提出试点申报请示，平顶山市有望成为河南省第一个采用“数字城市”向“智慧城市”转型升级模式建设的试点城市。



● “数字平顶山”的各种应用系统

定位经纬发展 勾画事业蓝图

——省局领导赴多地调研谋划“十三五”

○ 本刊记者 王红闯 蒋达

2016年是“十三五”规划的开局之年，为科学谋划、合理布局河南省“十三五”时期的测绘地理信息工作，4月14日~5月5日，河南省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝等领导不仅多次召开内部专题会议，而且主动拜访院士、调研测绘名校和科研院所，走访知名企业，为全省测绘地理信息事业“十三五”规划编制支招。

院士“把脉”

刘济宝一行在拜见王家耀院士期间，王院士针对目前河南地信产业发展情况提出几点建议。一是北斗导航应用。河南北斗导航产业发展不能切割太分散，要集中起来管理，北斗导航是个基础，要抓好用好。二是大数据融合。河南要搞一个时空大数据平台，在全省只能是唯一的，在平台上与所有部门共享时空数据，在平台上做专题应用系统，各个部门在平台上建一个综合性决策支持平台，在保密的情况下，进行大数据交换。三是整合地理信息产业链。河南测绘地理信息企业规模小，没有“航空母舰”，要发挥河南省协同创新中心、智慧中原的作用，把地理信息时空大数据做大，同意建立院士工作站，协助河南省测绘地理信息局做好顶层设计，并以院士名义向省政府提出合理化建议。

他们在访问武汉大学期间，刘济宝一行拜见李建成院士，他充分肯定了刘济宝提出的测绘地理信息“十三五”发展思路，并表示会充分利用武汉大学的技术、研发和人才优势助力河南省测绘地理信息局。交流期间双方还签订了“测绘地理信息科技合作”协议。

走访科研单位与名企

刘济宝一行参观访问中国科学院遥感与数字地球研究所，期间，双方就合作基础和发展理念展开了深入探讨，签订了战略合作框架协议，并就联合建设河南省遥感应用产业推广中心达成一致意见。双方将通过建立持续高效的信息共享、结对共建、技术业务合作和沟通交流机制，进一步推动在科技创新、强化服务、成果应用、学术交流以及人才培养等领域的深入合作。

考察超图软件期间，刘济宝介绍说，河南省测绘地理信息“十三五”规划要进一步围绕政府、厅局开展，规划任重而道远，仅靠任何一家单位都无法独立完成，

因此要得到相关行业专家、院士以及地信行业多家单位的支持，无论在顶层设计，技术、产品和解决方案，还是在资源调配上，都要做到最优组合。希望能与超图公司将数据和平台优势整合，开展多个层面的合作。会上，双方还围绕产业发展基金、智慧城市、地下管线、不动产登记等话题进行了讨论。

考察郑州高新区北斗产业园

刘济宝一行到郑州高新区考察北斗产业园开发建设情况时，与郑州高新区党工委书记、管委会主任赵书贤等有关负责人一同座谈交流。

在了解相关情况后，刘济宝介绍了河南测绘地理信息产业发展情况：一是在技术方面，与解放军信息工程大学、武汉大学等高校建立战略合作协议，成立院士工作站。二是国内中国北斗集团等一大批企业和投资公司与河南省测绘地理信息局愿意投资合作北斗导航产业。三是组织一批项目，把北斗产业发展项目及相关项目纳入河南省国土资源厅、省发展改革委规划，建设河南省遥感卫星影像统筹分发中心、时空大数据云计算中心和北斗导航位置服务等，愿意与高新区在北斗产业发展方面携手合作，达到合作共赢。



● 刘济宝一行访问超图软件公司

省局积极部署“两学一做”学习教育活动

○ 寿燕翻

5月9日下午，河南省测绘地理信息局召开“两学一做”学习教育工作会议，对全局“两学一做”学习教育进行动员部署。河南省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝，纪委书记何晨出席了会议。

会上，刘济宝上了题为“扎实开展‘两学一做’为推进测绘地理信息事业提供坚强组织保障”专题党课。他从学党章，意义深远、责任重大；学系列讲话，是做一名合格党员的基本要求；解放思想，找准测绘地理信息工作切入点，做出新贡献；抓好贯彻落实“两学一做”是当前一项重要的政治任务四个方面深入浅出地进行阐述，寓教于理，引导党员干部进一步坚定理想信念、保持对党忠诚、树立清风正气、勇于担当作为、依法履行职责，为保障测绘地理信息事业健康发展、服务经济社会发展提供坚强组织保证。

何晨宣读了《河南省测绘地理信息局“两学一做”学习教育实施方案》，对“两学一做”学习教育的总

体要求、学习教育内容、主要措施、组织领导等进行了详细部署。宋新龙同志从提高认识，务求实效；压实责任，强化督导；领导带头，以上率下；紧扣主题，贴近实际；抓在日常，严在经常五个方面对全局学习教育工作提出要求。

会议由副局长宋新龙主持，局属单位班子成员、各处室负责人和局机关全体人员70余人参加了会议。

（作者单位：河南省测绘地理信息局）



● 学习活动现场

省局召开党委中心组扩大会议开展“两学一做”教育

○ 寿燕翻

5月20日，河南省测绘地理信息局召开党委中心组扩大会议，认真开展“两学一做”教育，并组织观看警示教育片——《镜鉴》，认真学习中共中央组织部会同中央纪委机关印发的《关于加强换届风气监督的通知》精神，以及换届纪律“九严禁”规定，强化换届纪律和警示教育，畅通监督举报渠道。省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝，纪委书记何晨出席会议并作重要讲话，副局长毛忠民、宋新龙，及局属单位班子成员、各处室负责人、局属单位在郑科级以上干部和局机关全体人员120余人参加了会议。

在观看完《镜鉴》后，刘济宝对今后工作提出三点要求。一要讲政治。做合格共产党员，最根本的是增强政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识。全局上下围绕“两学一做”学习教育，统一思想、统一认识，在省委、省政府工作中找准测绘地理信息局的定位，特别是作为局里骨干力量的年轻生力军、即将走上领导岗位的中层干部要坚定政治立场，大家一个

价值观、一个步调开展好工作。二要讲规矩。要有大局观念，在维护好单位团结的前提下，消化矛盾，求大同存小异。三要讲纪律。强调纪律，加强监督，各级党组织严格按照法律法规履行好“一岗双责”和主体责任、监督责任，齐心协力干好事业。

会上，何晨对下一步加强局党风廉政建设和反腐败工作提出要求。坚持以学为先，打牢思想基础；坚持知行合一，抓住“做”这个关键；坚持问题导向，突出“改”这个重点；坚持铁的纪律，大力营造风清气正、干事创业的政治生态。

最后，宋新龙作大会总结。他要求全局党员和干部职工以案为鉴，拧紧“纪律螺丝”，把纪律宣传教育贯穿到工作全过程，确保换届、人事干部工作公开、公正、透明，营造风清气正的政治氛围，不断开创党建、党风廉政建设和反腐败工作新局面，为测绘地理信息事业改革创新提供坚强保证。（作者单位：河南省测绘地理信息局）

省有色金属地质矿局局长一行到省测绘地理信息局调研

◎ 本刊记者 蒋达

5月6日上午，河南省有色金属地质矿产局局长王建平、副局长罗小南一行5人莅临河南省测绘地理信息局调研。省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝，纪委书记何晨，副局长毛忠民、宋新龙等领导与王建平一行座谈，规划财务处、国土测绘处、省基础地理信息中心等相关负责人参加了座谈会。



● 会议现场

座谈会上，王建平介绍了省有色金属地质矿产局的基本现状和今后的发展思路，并表示愿意同省测绘地理信息局在矿山资源保障、矿山企业服务及探索新能源、新材料、新技术等方面开展联合开发与合作，实现共赢。刘济宝对王建平一行到访省测绘地理信息局调研指导工作表示欢迎，并详细介绍了省测绘地理信息局的基本情况和“十三五”时期河南测绘地理信息事业的新布局和新规划——做好基础地理信息数据资源的应用开发与服务，加快地理信息产业发展。

最后，双方就“北斗+”应用与服务、遥感数据中心建设、矿山动态监测、地下空间与工程地质勘查等多方面达成初步合作意向，并将进一步展开深度合作。☑

省测绘地理信息局局长慰问上海测区一线职工

◎ 邓学锋 陈玉珂 申伟

目前，河南省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝在河南省测绘工程院相关领导的陪同下，到该院上海测区调研指导工作，并慰问看望外业一线职工。

刘济宝认真听取了上海测区项目负责人关于工作进度、成果质量等有关情况的汇报后，对该院上海项目部多年来取得的成绩给予肯定，对测区职工别妻离子、舍小家顾大家，为赶工期起早贪黑、辛勤工作的无私奉献精神表示崇高的敬意，并代表局党委对大家致以亲切的慰问。

刘局长在肯定上海项目部工作的同时，向大家通报了河南测绘地理信息“十三五”规划主要内容、厅局合作开展情况及省局计划增加设备投入，改善外业工作、生活环境等情况，并对该院提出要求：一是根据当前测绘市场的发展情况，要集中优势力量，使河南省测绘工程院在激烈的测绘市场竞争中得到更全面的发展和提升。二是在测绘产品已经覆盖了国民经济的许多行业的同时，将致力于向政府和民众提供优质服务作为提升河南省测绘工程院市场竞争力的主要手段。三是要深化和省国土资源厅的业务合作，将基础性、公益性、战略性的基础测绘任务完成好，对全省土地

资源调查、土地统计和动态监测做出更精准、更大的贡献。

最后，刘济宝希望大家在勤奋工作保质保量完成任务的同时，搞好单位文化建设，丰富职工业余生活。他勉励大家说，只有大家在外的辛勤工作才有工程院的美好未来，大家把上海测区的工作做好，就是为测绘工程院争光，为河南测绘人争光。

在听完刘济宝的讲话后，该项目部人员一致表示一定不会辜负领导的关爱和肯定，努力做好下一步的工作。☑（作者单位：河南省测绘工程院）



● 刘济宝听取上海测区工作汇报

2016年全国职业院校技能大赛在开封开幕

◎ 本刊记者 蒋达



● 开幕式现场

5月22～25日，2016年全国职业院校技能大赛高职组“科力达”杯测绘赛项在河南省开封市黄河水利职业技术学院隆重举行。河南省测绘地理信息局党委委员、副局长，河南赛区执委会副主任宋新龙应邀参加大赛开幕式。

据了解，此次大赛由教育部、河南省人民政府、国家测绘地理信息局、水利部等31个单位主办，而高

职组测绘赛项由国家测绘地理信息局人事司、水利部人事司、河南省教育厅、开封市人民政府和黄河水利职业技术学院承办，广东科力达仪器有限公司协办。

本次测绘赛项共有来自30个省、自治区、直辖市的79支队伍和1支留学生队伍，320名选手参加比赛。比赛项目包括“二等水准测量”“一级导线测量”“1:500数字测图”三个赛项，参赛选手在技能竞赛规定时间内提交合格成果的基础上，可以参加国家“工程测量员”职业标准理论考试，合格后将获得国家测绘地理信息局职业技能鉴定中心颁发的职业资格证书。

大赛期间，黄河水利职业技术学院举行了实训基地开放、参赛师生座谈会、赞助企业座谈会、摄影大赛等活动，并组织全院师生观摩。赞助企业举办了产品展示会、测绘科普展和先进仪器设备等体验活动，以增强参赛人员和相关人员对测绘行业的了解。☑

图片新闻

“六一”前夕，河南省测绘地理信息局广大干部职工为固始县李店镇刘营村捐款63202元。5月27日，局党委派工作组赴刘营村，开展扶贫村少年儿童公益活动，为该村少年儿童送去了书包、彩笔、篮球、服装等学习生活用品，并在定点扶贫村建立省测绘地理信息局爱心基金，长期开展爱心救助活动。（寿燕翻）



“五四”青年节前夕，河南省测绘地理信息局团委在全局青年中开展“创新发展，青春先行”纪念五四运动97周年系列活动。纪委书记何晨向全局青年职工提出了几点希望，还和大家一起观摩了省遥感测绘院的“无人机航测系统应用展示”和省基础地理信息中心的“精准扶贫移动管理系统”的现场演示。（蒋达）



5月13日，由省测绘地理信息局助演的大型情景歌舞剧《风舞桐花——焦裕禄》在兰考县首演。该剧参演群众40余人，外景拍摄50余处。河南省测绘地理信息局干部职工参与了该剧的演出，他们精心排练，不计报酬，用自己的实际行动表达了对焦书记的崇高敬意和深情缅怀。（吴荒源）



讲党课 学党章 强党性

——省局局属生产单位组织“两学一做”教育活动

近日，河南省测绘地理信息局局属生产单位——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分别组织“两学一做”教育。在学习过程中，各单位认真分析当前形势和任务，仔细剖析目前学习中存在的问题和不足，并结合自身实际，从总体要求、学习内容、重点解决的问题、主要措施和组织领导等几个方面对下一步的学习教育进行部署和安排。（本刊记者 张中强）



5月23日，河南省测绘工程院开展“两学一做”学习教育，院班子成员、机关和内业在郑党员40余人参加了会议。

会上，该院院长肖锋结合工作实际，深入浅出地为全体人员上了一堂生动的党课，并对下一步学习工作提出要求。一是思想上要高度重视，要充分认识开展“两学一做”学习教育的重要意义；二是要坚持突出问题导向，学要带着问题学；三是要落实主体责任，注重分层分类，严抓日常管理，强化指导督导；四是各级党组织，要在抓纪律、抓队伍、抓基础、抓重点上下功夫，做到人人想干事、能干事、干好事、干成事、善共事、不出事。

5月24日，河南省遥感测绘院召开2015年度先进表彰暨“两学一做”学习教育大会，50余人参加了会议。

该院院长武永斌勉励全体职工继往开来，心往一处想，劲往一处使，不断开阔思路、集思广益，为全院发展创造辉煌。

会议组织观看了由河南省纪委制作的警示教育片——《蜕变》，以作为该院党委集体教育和反腐倡廉警示教育月的一次活动；播放了院史回顾片——《经纬岁月》，重温了老一辈测绘人艰苦奋斗、精益求精、无私奉献的高尚情操，并就近年来的研发应用成果进行了演示。会议还对2015年党、团工作及先进集体和个人进行了表彰。



5月25日，河南省基础地理信息中心党委组织召开“两学一做”学习教育活动动员会，中心党委班子成员和各科室部门负责人参加了会议。

该中心主任李向阳在会议上进行了学习动员，并结合“两学一做”学习教育活动上了一堂生动的党课，希望每一位同志都能通过学习，自觉联系自身思想和工作实际，认真学、反复读，



5月17日，河南省地图院召开“两学一做”学习教育实施方案会议。

该院副院长冯中卫首先就“两学一做”学习教育实施方案从“学习教育总体要求、内容、主要措施和组织领导”几个方面作了详细说明。最后，该院院长、党委副书记朱明建就此次“两学一做”学习教育进行了部署，并从“两学一做”的政治意义、现实意义、主要内容和具体要求三个方面给全体与会党员上了一堂生动的党课，并且强调“两学一做”学习教育活动基础在学，关键在做，全体党员要学做结合，永葆党的先进性和纯洁性。

细心领会，深入思考，融会贯通，学以致用。要把这次学习的收获作为良好开端，把今后的学习和工作做得更好。每位同志都要珍惜自己的岗位，爱惜自己的荣誉，始终如履薄冰，保持清醒，时刻绷紧廉洁勤政这根弦，筑牢拒腐防变思想防线，立足本职岗位，严守党纪条规，以务实的态度，勤奋的精神，扎实的作风，努力为开创中心工作新局面贡献出自己的一份力量。

河南省首家测绘地理信息企业挂牌“新三板”



4月29日上午，河南省寰宇信息技术股份有限公司（以下简称寰宇信息）在河南饭店举行新闻发布会，宣布成功登陆“新三板”，这是河南省测绘地理信息行业首家挂牌上市企业，实现了河南省测绘地理信息企业上市公司零的突破。

寰宇信息创立于2004年，是一家以测绘航空摄影、摄影测量与遥感、测绘工程、地籍测绘、地理信息系统工程、土地规划设计为主

营业务的高科技企业，也是河南省第一个取得大航飞资质的企业。该公司的无人机航空摄影测量系统经国家专利局批准并被授予2项发明专利、5项实用新型专利，已完成的1：500大比例尺成图技术填补了全省空白，获得了河南省科技进步一等奖，成为2015年河南省地理信息行业最具活力的7家企业之一。此外，该公司还荣获河南省科技小巨人荣誉称号，被评为中国地

理信息产业最具活力中小企业、中国地理信息产业最具成长力中小企业，荣获全国行业优秀工程银奖、铜奖，获得河南省科技进步一等奖、优秀工程一等奖等10多项荣誉。

河南省地理信息产业协会会长、河南省测绘地理信息局成果处处长邓跃明在致辞中说，寰宇信息挂牌“新三板”，成为河南省第一家挂牌新三板的测绘地理信息企业，标志着河南测绘地理信息企业正式迈入到国家资本交易平台，必将为河南省测绘地理信息产业的快速发展、结构调整和转型升级注入更强的活力和动力。

寰宇信息董事长李振平表示，寰宇信息将会用好在“新三板”挂牌上市这一契机，为河南省智慧城市、公共事业和社会民生提供数据、位置 and 平台服务，为推动河南省测绘地理信息事业的繁荣发展做出更大贡献。（本刊记者 王红闯 蒋达）

刘先林院士到黄河勘测规划设计有限公司作学术报告

5月6日，受黄河勘测规划设计有限公司测绘院邀请，刘先林院士在该院作了题为《服务当今社会的地理信息及装备》的报告，院有关领导出席报告会，测绘院郑汴两地100余名干部职工聆听了报告。

刘先林是著名的摄影测量与遥感专家、中国测绘科学研究院名誉院长、中国工程院院士，他长期致力于航空摄影测量理论与仪器装备的研究与开发工作，多项研究成果填补了国内空白。

在报告中，刘先林回顾了地理信息行业的快速发展所带来的作业方式、服务方式与服务对象的变化，讲述了互联网技术革新、用户

需求变化催生出新的GIS采集装备与数据处理系统及应用。报告采用大量实例展示了车载激光建模测量系统，数字航空倾斜摄影仪等设备以及这些设备在三维街景及全自动三维城市模型漫游等方面研究的最

新进展。

此次讲座使该院职工了解了前沿学术的研究动态，开阔了视野，收到了良好的效果。（黄河勘测规划设计有限公司 徐东彪 郭海波）



许昌市实现“数字县域” 启动建设全覆盖

5月28日，数字襄城地理空间框架建设项目设计书通过专家评审，并举行启动仪式，这标志着许昌市实现了“数字县域”地理空间框架项目启动建设全覆盖。

数字襄城地理空间框架建设项目完成襄城县建成区及规划区80平方公里区域数码航空摄影、数字高程模型（DEM）数据库、数字正射影像图（DOM）制作及数据库建设工作；在此基础上对建成区38平方公里进行1：2000、1：5000数字线划图编绘及数据库建设；按照河南省1：1万基础测绘及技术要求，完成全县域1：1万地形图更新及1：1万数据库、数字高程模型数据库、数字正射影像图数据库建设。利用各比例尺地形图数据

通过数据转换，建设了多尺度、多类型，覆盖不同区域的数据库；并以数剧库为基础，建设与襄城县国民经济发展相适应的测绘地理信息应用服务系统。

多年来，许昌市国土资源局高度重视“数字县域”“数字乡镇”建设工作，根据各县（市）社会经济发展状况和测绘地理信息发展工作实际，逐年与各县（市）国土资源局签订《年度测绘地理信息责任目标》，明确每年的测绘地理信息管理工作要点和年度责任目标，并于本年度全面实现“数字县域”地理空间框架项目启动建设全覆盖，稳步推进“数字县域”“数字乡镇”建设工作。（许昌市国土资源局张雪峰）



近日，平顶山市测绘地理信息局联合河南省遥感测绘院在香山普门禅寺开展旋翼无人机遥感测绘。此次测绘采用国内先进的五相机倾斜摄影测量技术，以三维立体形式真实全景展示香山普门禅寺实貌，并以0.02米分辨率建模还原了北宋熙宁元年的观音大士塔。该测绘成果还将用于该寺文物保护与修缮、规划建设、景区推广等工作。（王哲张晞凯）

“数字鲁山” 地理空间框架建设项目顺利通过验收

4月29日上午，数字鲁山地理空间框架建设项目验收及成果发布推广会在鲁山举行。出席会议的有河南省测绘地理信息局、平顶山市测绘地理信息局、鲁山县人民政府、鲁山县国土资源局有关领导及专家，参加观摩成果发布推广会的有县政府相关局、委、办负责人，及平顶山各县（区）测绘地理信息主管部门负责人。县政府贾源培副县长到会听取了项目验收工作，对项目给予高度评价和充分肯定，并在成果发布推广会上致辞。

数字鲁山地理空间框架建设项目是2013年度中央财政扶贫补贴项目，由河南省测绘地理信息局、平顶山市测绘地理信息局及鲁山县人民政府三方共同承建。历经近3年的稳步实施，已制作完成鲁山县



发展建设急需的多尺度基础地理信息数据，并建立起可服务于政府、社会、公众的权威、唯一、通用的地理信息公共服务平台，同时，依托电子政务网及互联网基础设施，相关示范应用系统已在国土资源管理、综合县情服务工作中得到实际

应用。这是该县推进信息化建设工作的重要成果和全县“信息一张图”的基础平台，更是落实科学发展观，贯彻五大发展理念的重要体现，为该县实现“四化同步”奋斗目标，全面建成小康社会打下坚实的信息基石。（鲁山县国土资源局 姬旭祥）



近日，范县农村集体土地使用权确权登记发证工作省级验收会召开。来自河南省国土资源厅、省不动产登记局等有关专家认为，范县农村集体土地使用权确权登记发证工作的完成意义重大，将对全省的工作起到推动性和示范性作用，一致同意通过验收。

据悉，该项目通过验收对范县各级政府制定有关政策和编制国民经济发展规划，国土资源管理参与经济宏观调控，落实各项土地严管措施，强化集约用地，促进全县经济快速健康持续发展，推进范县工业化、城镇化进程有着重要作用。（万兵）

省遥感院为中欧政党高层论坛经贸会服务

5月19日，第五届中欧政党高层论坛经贸对话会在郑州召开。为保障活动顺利进行，郑州市公安局制定了安全保卫方案，并邀请河南省遥感测绘院制作警力部署图。

省遥感测绘院根据方案要求，充分发挥遥感测绘技术优势，组织人员夜以继日工作，并派专人进入活动核心区，进行数据实时更新，及时采纳和处理市公安局提出的意见和要求，使警力部署工作达到最佳的效果。最终，该院按期、精准地完成了制图任务。该图直观真实地反映了警力部署情况，充分适应了安全保卫工作保密、现实和灵活的特点，为打造平安郑州做出了重要贡献。（河南省遥感测绘院 包煜李忠伟）



5月23日，商丘市国土资源局组织人员对火车站、新华书店、豫东文化图书市场、博捷文具等销售地图、地球仪的场所进行了检查，对不符合规定的“问题地图”予以没收，对商家进行宣传讲解，普及国家版图的意识。（肖冉 徐中海）

4月27日，舞钢市测绘地理信息局联合相关部门有计划、有步骤地对全市地图市场进行突击性、拉网式检查，此次检查的重点是带有政治性问题的地图、存在泄密隐患的地图和“三无地图”及其制品，检查中没有发现任何违规违纪产品。通过检查有效地防止了“问题地图”的出现。（张任武）

近日，宝丰县国土资源局组织人员对辖区内的从业单位进行涉密测绘成果大检查。通过查看涉密测绘成果的登记台账，涉密测绘成果计算机信息系统及涉密测绘成果档案，详细填写《涉密测绘成果现场跟踪检查表》方式，采取“边查、边改、边建”的原则，把检查和宣传教育相结合，使从业人员切实增强保密观念，提高了保密意识。（石巧梅）

6月1日，河南省测绘工程院联合上海华测和南方测绘仪器公司，在郑州市地铁9号线外业现场，利用新型三星（北斗、GPS、GLONASS）接收机，对北斗地基增强系统建设运行效果进行了对比测试，测试效果基本达到预期目标。（李存文）



逐梦遥感四十载 ——河南省遥感测绘院发展纪实

◎ 本刊记者 张中强 通讯员 李忠伟

在历史悠久、文化底蕴深厚的中原大地，有这样一个团体，它秉承“以服务为根本，以创新为生命”的理念，立足遥感事业40年，以其专业的技术人才、雄厚的技术力量、丰硕的科研成果，在河南乃至全国测绘地理信息行业打造出响亮的品牌。它就是河南省遥感测绘院。

河南省遥感测绘院成立于2001年，其前身是成立于1975年的河南省航测遥感院和河南省第二测绘院。成立以来，该院立足自身优势，着眼长远发展，在较短的时间内迅速成长为一支具有大规模数字化测绘地理信息生产能力、新产品研发能力和软件开发能力的综合型测绘队伍。

立足遥感创品牌

科学技术是生产力，品牌同样也是生产力。多年来，河南省遥感测绘院非常重视品牌建设，积极打造出测绘数据与地理信息应用两大品牌，形成遥感数据获取、地理信息产品制作、GIS系统研发、测绘项目监理于一体的作业实力。

科技兴院、人才兴院是河南省遥感测绘院一直坚持的发展战略。多年来，该院积极推动科技创新与实际应用相结合，与“矿山空间信息技术国家测绘地理信息局重点实验室”“河南理工大学测绘与国土信息工程学院”“河南工业大学信息科学与工程”等多个科研单位、院校及“超图”“吉威”等国

内外知名公司签订科研、交流、合作协议，推动了产、学、研一体化有机结合，并培养了大批专业技术人才。目前，该院有专业技术人员381人，高级工程师22人，工程师77人，国家注册测绘师11人，国家及省测绘科技学术技术带头人4人，硕士及以上学历人员26人，形成了科研、技改、应用、作业一条龙的强大人才队伍。

如果说人才是制胜的法宝，而先进的设备则是基础和保障。经过多年努力，该院拥有全球领先的ALS80-HP型机载激光雷达扫描系统，DM-150长航时高效油动无人机、轻型Ebee手抛电动无人机、HY-bx多旋翼倾斜摄影无人机航摄

系统，并引进了Geoway CIPS集群式影像处理系统、清华山维EPS采编一体化和图库一体化等软硬件，形成了在地理信息系统工程、遥感数字影像制作、高等级控制测量、全球卫星定位、地籍测量、近景摄影测量、工程测量、水下测量、房产测绘、行政区域界线测绘等多方面的生产实力。

依托专业的技术人才和先进的技术设备，河南省遥感测绘院立足自身领域，打造出响亮的品牌。

在航天遥感领域，该院凭借国内外主流遥感卫星数字图像数据的处理能力（WorldView、SPOT、资源三号、高分一号遥感卫星），用“千里眼”服务国土遥感测绘及资源调查等工作，带动了地理信息服务的新应用、新需求。

在航空遥感领域，该院空地结合为河南省内约1200公里铁路进行地图测绘，创造了全国首张铁路用地图“河南造”及三维信息管理应用的先河；在“西气东输”工程浙江段管线规划选线中，利用激光穿透植被的探测优势，解决了工程中地形复杂山区、高植被覆盖区无法人工测量的棘手课题，相关生产实践和科研成果荣获省部级多项奖励。无人机航测遥感平台也在河南省数字城市建设、农业部国有农场信息化试点西华黄泛区农场精准农业系统地理信息采集、福建省“退渔还海”遥感调查等工作中尽显机动灵活、影像高清的优势。同时，车载（地面）激光扫描仪、地下管线探测仪、水下地形探测仪等新型测量设备的应用也为洛阳白马寺齐云塔文物修护、城市地下管网普查、大型水库水下地形测绘试点工作提供大批专业的新型地理信息数据。

从天空到地表、地下、水下等

空间，从数字影像到激光、热红外、超声波等传感器，形成了该院全方位的应用领域和优质的服务品牌。

创新应用促发展

作为全国首批甲级资质单位、全国七个数字化测绘生产基地之一，河南省遥感测绘院一直致力于重要测绘地理信息数据和成果的应用与推广工作。

凭借雄厚的技术实力和响亮的品牌，该院不仅是全省多个市、县数字城市建设的技术支撑单位，而且先后承担并完成了三门峡、郑州、平顶山、商丘、济源等地的地理信息公共平台以及25个数字乡镇和11个数字县域的地理空间框架建设。同时，还深入各省辖市委办局和县（市、区）开展应用需求调研和推广地理信息公共服务平台的示范应用，在120急救指挥调度、土地储备信息管理、自来水管网信息管理、公交公司智能调度、社会综合管理、党建网格化管理等方面发挥着重要作用。

在地理国情普查方面，该院圆满完成济源、洛阳等6个省辖市4.23万平方公里的普查任务，洛阳、三门峡等4个普查区的4.75

万平方公里的正射影像制作，以及全省12.7万平方公里的多尺度DEM生产工作。同时，完成了1.23万平方公里普查任务的监理工作，全部数据顺利通过省质监站验收，并向国普办提交成果，获得综合成绩名列全省第一的好成绩。

2014年10月，该院启动了“三门峡土地登记发证及档案管理系统”研究项目，应用现有国土资源数据，研究解决多源异构数据库成果融合问题，建立标准统一、功能完善、安全可靠的地籍信息网络平台，形成先进、高效的地籍成果管理与信息共享服务体系，实现地形、地籍一体化管理。

2015年7月，该院首次参与、主导省级标准的制定工作，完成了“河南省城乡不同比例尺数据库融合标准及建设管理软件研制项目”，项目结合范县多尺度城乡地籍数据融合试点工作，解决了多尺度城乡地籍数据融合的诸多关键技术问题，并在此基础上制定了《河南省多尺度城乡地籍数据库标准（征求意见稿）》《河南省多尺度城乡地籍数据融合技术要求（征求意见稿）》，开发了数据库融合管理软件模块。项目的完成，为河南省多



尺度城乡地籍数据融合的全面开展及河南省城乡地籍一体化的现代地籍管理模式建设奠定了基础，为河南省不动产登记数据整合建库工作探索了路子，积累了经验。

而由该院完成的“天地图·洛阳”“天地图·济源”“天地图·鹤壁”等3个省辖市“天地图”已接入国家主节点，三门峡市正在审核中，郑州市、平顶山市、鲁山县的“天地图”更新工作正在实施。

此外，该院完成的全国地理信息成果应用与地图网上展览河南展馆的建设、南水北调中线工程水源卢氏—栾川环境动态监测、河南省大型水库—鲁山昭平台水库水下地形测量等多个项目填补了省内空白。

强化服务谋新篇

不谋万世者，不足谋一时；不谋全局者，不足谋一域。长期以来，河南省遥感测绘院一直坚持“立足长远，谋划全局”的理念，通过不断提升服务水平和质量、创新服务内容和形式，在服务社会经济的发展方面创造出一个又一个辉煌的成绩。

2011年9月21日，受连续降雨影响，陇海线三门峡市境内观音堂车站至庙沟车站区间出现山体滑坡塌方，造成陇海线下行线中断，险情重大，急需该区段的地形图数据用于抢险救灾。该院立即启动应急保障预案，制作了滑坡区段1:2000全要素带状地形图，在短短几个小时内完成应急测绘保障，为铁路部门前线抢险提供了科学准确的依据。

2014年10月，针对郑州市人民防空办公室演习紧急用图需求，该院启动了应急地图制作预案，完成了郑州市防空袭重要目标防护行

动图、人员疏散隐蔽图、指挥图等4幅超大电动卷帘式幕布地图的制作，为人防部署、演练、协同指挥做好服务保障，受到了郑州市人民防空办公室的高度赞扬。

该院利用地理信息独到的“一张图”理念，研发的国土资源管理系统，用统一的坐标基准联通起信息孤岛，用强大的空间分析能力弥补了数据库管理的单一手段，用可视化的空间管理把抽象的数据变得真实可触。可实现经济社会发展、城乡建设、土地利用等规划一张蓝图上的“多规合一”和部门之间的“多规融合”。

该院研发的鹤壁农业地理信息系统，将当地农业（耕地面积、布局、历年产量）、农村（人口）、生产条件（气候、土壤类型分布、肥力、灌溉条件）、现代精准农业示范区等信息聚集在电子地图中进行高效管理和使用，而遥感卫星和精准化农业物联网传感器设备的应用，使该系统成为精准农业的示范工程。

在地理信息水利服务系统中，河南省遥感测绘院不仅将水库、河道、沟渠及水利设施信息一张图整合管理，还可实时查看水文、水情

等监测信息，还能在水功能区监督治理、水资源调度运行管理、水利工程的选址论证、防汛抗旱的会商工作支起决策指挥平台。

面对未来的发展，该院领导班子坚持与时俱进、主动作为、积极谋划。在河南省测绘地理信息局的领导和支持下，作为主办单位积极筹建河南省测绘地理信息院士工作站，为全省测绘地理信息事业发展提供技术支撑和顶层架构建设。2015年，开始筹建，国家测绘地理信息局卫星测绘应用中心河南分中心，通过多方努力，该院成为具体建设、日常管理与运维单位。经过1年的努力，目前不仅完成了先期的建设，而且已经接收了河南省2016年卫星影像926景，覆盖全省99%的范围。

“不忘初心，方得始终。”这正是河南省遥感测绘院的真实写照，回首40年的发展历程，无论是在徒步丈量的创业年代，还是在信息化技术风起云涌的浪潮中，该院干部职工始终怀着一颗赤诚之心，干事创业、无私奉献，在中原崛起乃至国家经济社会发展中绘就和谐而壮阔的经纬线。[2]



● 地理国情普查外业工作现场

敢立潮头唱大风

——访河南省寰宇信息技术有限公司董事长李振平

○ 本刊记者 江素枝

从白手起家到年产值3000多万元，从无资质单位到10年完成“丙级—乙级—甲级”企业升级三级跳，从几个人的民营小公司迅速成长为全省行业首家“新三板”挂牌上市公司——这就是河南省寰宇信息技术有限公司（以下简称寰宇信息）。这里闪耀着光芒、充满着传奇，带着寻经探宝的心情，近日，记者走访了该公司董事长兼总经理李振平先生。

记者：李总，您好！寰宇信息成功登陆“新三板”，实现了河南省测绘地理信息企业上市零的突破，在业内一时传为佳话，作为公司的董事长兼总经理，您有何感想？

李振平：寰宇信息挂牌的成功，首先要感谢各级领导的正确指导，感谢各界朋友的支持，感谢广大员工的付出奉献。寰宇信息在“新三板”挂牌上市，对企业的发展具有强大的助推作用，对于企业的未来也具有重要的战略意义。同时，也为其他要上市的同行业兄弟单位提供了借鉴。从这种意义上说的确值得肯定，可我一点都不觉得轻松，我感到更多的是企业的使命、事业的发展、社会义务的履行和重要责任的担当，这更加重了我的危机感。

记者：有人说，您是喜欢自找危机的人。是这样吗？

李振平：（笑）是的。我就是喜欢自找危机，自我加压，负重前行。我是行伍出身，在二炮当兵时

就搞测绘，退伍后被安排在巩义市规划局测绘院当领导。端着铁饭碗儿，干着公家事儿，对有些人可能是个求之不得的好事儿。可我骨子里就不是一个安分的人，干了两年后，怎么也享不了那个清福，总想凭自己的本事到市场上拼一拼，于是，辞了工作，找来两个有共同

想法的朋友一合计，带着他们就干了起来。那时候，只想着要出来做点事，怎么也没有想到会把公司带到资本市场上来。

记者：您靠着这种自找危机的胆识，敢立潮头唱大风，所掌舵的企业就像一艘航船，乘风破浪，顺势而行，取得了骄人的成绩。您能简要回顾一下走过的历程和取得的成绩吗？

李振平：可以。公司2004年3月在巩义市成立，是一家民营企业，2005年取得丙级资质，2008年升为乙级资质，2011年迁入郑州高新区，2014年晋升为甲级资质，2012年通过国际质量体系认证和3A资信认证。2015年，我公司被评为“中国地理信息产业最具



活力和最具成长力中小企业”，被批准为河南省“高新技术企业”并荣获“河南省科技小巨人”称号，同时获得全国行业优秀工程银奖和铜奖，荣获河南省科技进步、优秀工程3个一等奖。

2015年11月18日完成企业股份制改造，蜕变为河南省寰宇信息技术有限公司。2016年4月21日在“新三板”正式挂牌。公司现有职工100多人，注册资本金2100万元，拥有资产4000多万元，2015年产值3000多万元。近3年上缴国家利税500多万元。

记者：短短12年，寰宇信息成功实现了“有限公司—股份公司—挂牌上市公司”三级跳，您用的是什么秘密武器？

李振平：没有啥秘密武器，比苦干还重要的，就是技术创新。可以说，技术创新是我们发展的命脉，没有创新就不会有发展。是发展还是被淘汰，不是你想怎么样，而是要看这个企业怎么样。人家不是说了吗，变革是找死，在找死中拼搏求生；不改革是等死，在等死中去死。现代企业只有打造自己的核心竞争力，才能在日益激烈的市场竞争中占有一席之地。我常给大家讲，高新技术企业想要持续发展，靠什么，靠技术创新，靠技术进步，靠大家在创业的过程中创造新的成果。为此，公司成立了由我任主任的科学技术委员会，设立了科技研发部，制订了产业发展方向和研发规划，研究技术创新和更新改造，进行新上技术项目的可行性研究和论证。这样，公司领导决策，就有了数据信息、价值参考和技术支持，减少了盲目性，提高了科学性。

记者：创新需要技术人才，而如何吸引人才、留住人才、科学发挥人才作用，一直是长期困扰很多企业的问题。那么，您是靠什么建设了一支稳定的高精尖人才队伍？

李振平：现代企业的竞争，核心是人才的竞争。要想吸引科技人才，保证科技队伍稳定，就要建设技术人员进步成长的绿色通道。简单地说，我们的做法就是“16字”法宝——引进人才，培养人才，尊重人才，激励人才。

记者：“16字”法宝？能谈谈吗？

李振平：当然可以。

引进人才：关于人才问题。可以说，我现在不缺人手，缺的是人才。目前公司正处在由劳动密集型向技术密集型过渡的发展过程中。从公司员工的构成看，学历、专业、

技术、年龄、层次等都很青春。这几年研究生、本科生逐年增加；职称方面，有7人晋升为中级工程师，5人考过注册测绘师；专业非专业的高级职称人员也在不断增加。但就公司战略发展而言，目前人才的使用和今后人才的储备缺口仍然较大，虽然挂牌上市后会有所缓解，但人才问题一定要上升到战略层次认真对待。

培养人才：我们积极组织各类培训、内外交流和竞赛活动，加大内部培训力度，注重知识更新，技术进步。不学习、不进步、不创新，再高的学历也是过去式，现实中还是会被淘汰。通过入职、上岗、新知识、新技术、新方法等各种培训和竞赛活动，培养人才，锻炼队伍。有学习的机会就送外参加学术交流，仅2013年，公司就外派交流学习几十人次。有计划地选送拔尖人才到知名高校进修提高。经常组织技术人员进行交流，凡外派参加学术交流的回公司做分享报告，让大家共享科技创新和学术进步的成果。

尊重人才：我们不定期召开不同类型的人才座谈会，倾听他们的职业规划，把握其思想动态，汲取意见建议，从政治上、精神上彰显他们在公司的地位和尊严，营造“尊重知识、尊重人才、尊重劳动、尊重创造”的良好环境。《凝心聚力系统工程建设新政十二条》就是根据公司员工“献计献策活动”内容整理而来的。

激励人才：我们建立科技人才期权激励制度，以待遇留住人才。我们支持鼓励职工晋升职称，凡考过注册测绘师的，公司一次性奖励10000元，每月职称补贴1000元；激励职工学术建树，鼓励大家在技

术进步和创新上有所作为，有研究项目的公司予以支持，可以内部立项，资金支持研究开发；奖励在国家核心期刊上发表论文；选拔在基层项目部工作表现优秀的人才担当管理责任；在优秀职工中发展共产党员、树立典型榜样；在评先进、培养技术拔尖人才、培训提高学术水平和技能等方面采取相应政策予以支持；坚持一年一度的科技大会制度，介绍科技前沿信息，以开阔科技人员视野，总结科学技术工作的主要进步和取得的成绩，以表彰在技术工作中取得的优秀创新成果和先进个人；结合生产实际，确定下一阶段的主要研发项目，以明确研发方向。

记者：您这“16字”法宝，应该说也是现代科技型企业发展的绿色通道。除此之外，听说您还与各大院校开展技术合作？

李振平：是的。现在是一个分享的时代，别人已有的技术我们何必重新研发？与各大院校开展技术合作，就是一种技术成果的股份。例如我们无人机上用的相机，飞行几个架次后，都必须进行相机检校，以确保数据的准确性，每次检校相机都要到北京或广州相应的校验场去校验，费时费力费钱。我们与武汉大学遥感信息工程学院技术合作，建立了高精度的相机检校场。除方便自己外，还可以为河南等周边同行业兄弟单位提供相机检校服务，很受欢迎。

记者：航空遥感是公司的发展重点，需要大量投入。研发需要经费，你们出这么多科技成果，投入也一定不会少吧？占到了总收入的多少？

李振平：我公司的航空遥感是发展的重点领域，而无人机的研发

是我们的重中之重。2015年我们先后投入900多万元购置SWDC-4航摄仪、SWDC-5倾斜航摄仪及其配套系统，主要应用于航空遥感。相继中标了7个县（市）的农经权调查航飞项目，面积12000多平方公里，合同金额1370多万元。

但是，由于我们始终遵守一条原则——从生产实际出发、从发展方向着眼、从实际应用着手，所以，研发投入还是远远低于研发成果效益。总体看，用于科技发展与技术进步的研发投入，占全部经济收入的7%以上，而由科技成果所带来的经济收入占总收入的60%以上。

记者：说到无人机，正想问您呢，“寰宇无人机”在中原名气很大，应该是公司的拳头产品吧？

李振平：是的，无人机是我们的拳头产品，代表着我们的科研水平。提到无人机，先说说我们的飞行大队。无人机飞行大队，成立于2012年初，是集研发、生产无人机，做航飞航测等项目于一体的部门，到目前为止拥有9种类型的飞行器，已经飞行12000多平方公里，现有员工15人，大学以上学历者占90%以上，平均年龄29岁。这是一支精锐部队，他们能拼、能打，脑筋活、爱钻研，动手能力特别强，创造了寰宇信息发展史上的一个又一个奇迹。

我公司自2009年开始钟情于无人机飞行，抢占技术进步的战略制高点，于2011年自己投资，以巩义为基地，成功研发出“河南寰宇无人机航空摄影测量系统”，在推广应用过程中，在国土调查方面发挥了大作用，无人机作业效率与人工相比可以提高75%，成果质量得到社会各界的一致好评。

河南寰宇无人机航空摄影测量系统，经国家专利局批准并授权2项发明专利、5项实用新型专利。用无人机技术完成的1：500大比例尺成图技术，也填补了河南空白，获得了河南省科技进步一等奖。我们的无人机，在业务上，逐步扩大到全面建成小康社会的各个领域；在技术上，应用前景愈加广阔；在地域上，不仅省内并且省外，还向西部大开发省份延伸。

记者：我们研究了贵公司的发展历史，认为您很好地把握了科研与生产的关系，实现了企业发展和科技研发的良性循环、相互推动，具体说就是围绕生产搞研发，围绕实用搞研发，对吗？

李振平：（想了一下）也可以这么说。我一直有种理念，就是如何降低成本，如何提高员工作业安全系数，如何提高工作效率。这种理念贯穿在我的整个思路中，贯穿在每一个员工的工作中。我们搞研发的研究生晋磊就形象地说过，注重培养员工面对重复劳动要“懒”的情结，有了这个“懒”，他们就会主动问：“这个问题能不能换种方法解决啊？”如果这样，他们就具备了初步的创新思考能力。

我们的研发注重应用，强调成果转化成为生产力。把科技成果转化效率纳入单位绩效考核，强化创新项目同现实生产对接、研发人员创新劳动同其利益收入对接，避免科技与生产“两张皮”。像无人机飞行大队，大家既是生产人员，也是科研人员，所有的科研都是为实践应用，根据实践需要不断改进，一次次实验，一次次突破。比如，他们在研发长航时无人机时，抛弃传统概念，大胆试用四冲程航空发动机，使航程达到设计8小时的飞行

能力。

记者：您的公司已成功上市，成了河南测绘行业的骄傲，不安分的您，今后还有何打算，能在这里分享一下吗？

李振平：我注定是一个不安分的人。公司已被评定为高新企业，未来科技发展将决定着我们的前景，我们只能进不能退。从大的方面说，我们将发挥上市公司的优势和条件，利用资本市场大平台，有效调用社会资源，计划在“十三五”时期打造“河南省三维数据生产基地”，为全省各行业提供数据服务。应用最新数据，完成河南省主要城市的“三维立体模型构建”。积极投身河南省县市数字化城市管理平台建设，积极为全省实施互联网+城市计划，打通信息通道，加快城市智慧化应用和推广。从内部建设来说，要以李克强总理提出的“大众创业、万众创新”为双引擎，创造一切条件，为员工搭建创业平台，激励员工成才，推动企业发展。用先进的企业文化引领上市公司的新常态，为事业发展提供精神激励、文化支撑、舆论推动。引导干部职工自觉践行寰宇信息核心价值观，传承弘扬测绘精神，加强具有鲜明时代特色和行业特点的寰宇信息文化建设，使广大干部职工心情愉快干事业，体面而有尊严地阔步走在幸福的大道上。

记者：在“大众创业、万众创新”的今天，寰宇公司正是用自己的创新行动，诠释了创新对于企业发展的深远意义。谢谢李总！

20 岁，青春年少。也许，你还在校园里，为自己的梦想在何方而不知所措。他却主动申请，作为在校实习生被选派到非洲国家喀麦隆，第一次在异国他乡挑起测绘重任。

21 岁，风华正茂。也许，你还在校园里，为那段曾经的青春爱情而感动心伤。他却拼命地奔跑在全国职业院校技能竞赛的赛场，第一次感受了测绘光环的至高无上。

22 岁，挥斥方遒。也许，你还在校园里，为毕业后找工作而忧愁苦恼。他却放弃了被特招到绍兴市中专学校的教师岗位，重新选择走上测绘生产一线，追逐自己的测绘梦想。

经纬情怀点燃青春梦——记河南省地图院外业职工余成志

◎ 本刊记者 蒋达

黝黑的皮肤，略显成熟的面孔，他就是河南省地图院的一名普通外业职工——余成志，1991 年出生的测绘精英小将。几年来，他一直坚持不忘初心，时刻镌刻着自己的人生经纬坐标。远赴非洲测绘，代表河南参赛，辞职转战一线，竞逐普查精英赛……一路走来，无怨无悔、任劳任怨。他，凭借踏实肯干的品格和沉着冷静的心态，在河南省第一次全国地理国情普查劳动竞赛（精英赛）中，一举夺得外业核查冠军，并且凭借对工作的专注和认真，获得了河南省地图院“先进生产者”“优秀员工”等荣誉称号。

非洲实习：初生牛犊不怕虎

“从非洲实习回来，我妈含着泪就说了四个字‘黑了、瘦了’。”成志回忆说，“六个多月！从喀麦隆实习回来，现在自己都不敢相信是怎么熬过来的。”

那是 2011 年，刚入校门不到一年的他就毅然选择了到中水北方勘测设计研究有限责任公司在喀麦隆的一个水电站建设项目实习。提



起在国外测绘的经历，他一辈子都难以忘怀。他向记者介绍说：“喀麦隆的高程基准和坐标系与我们的完全不同，高程基准采用的是太平洋基准。投影系统也不同，他们采用的是 UTM 投影。”水电站一般都建在深山老林里，而提起当时在非洲原始森林里测绘的酸甜苦辣，更是让成志历历在目。“我们也是按照国内的测绘步骤和方法，静态控制测量、布设控制点、地形点采集，室内编绘地形图。”由于是在原始森林作业，高程点的数据获取显得

非常艰辛。为了更好地接收 GPS 卫星信号，做好静态控制测量，他们雇了几名当地人，共同把控制点方圆 50 米的树木全部砍掉；为了做地形点测绘，最方便的 RTK 测量在森林里是不可行的，他们也只好又在前面砍树，杀出一条“血路”，再用全站仪进行导线测量。尤其是在进行地形测绘的时候，一天只能测量几百米，不仅要测量地形，还得指明砍树的方向。原始森林的蚊虫叮咬和异国他乡的水土不服，往往会使身体出现浮肿，他不得不吃

点药继续工作，因为他时刻记着选择异国实习的测绘情怀与初衷。

很多实习生对国内的测绘环境都是望而却步，他依然选择到非洲实习。而当被问起为什么选择国外实习时，他不假思索地说：“那时候，就是想出去看一看，就是初生牛犊不怕虎！”

日积月累：运筹帷幄拔头筹

其实，2015 年河南省第一次国情普查劳动竞赛（精英赛）外业调绘组第一名的好成绩对余成志来说，已经不是第一次夺得测绘类的奖项和荣誉了。2012 年，在全国职业院校技能大赛高职组测绘测量比赛中，他所在的代表队在河南省选拔赛中获得各赛项第一名的成绩，最终以河南省一队身份代表河南省参加全国大赛，并取得三个单项一等奖及团体一等奖的优异成绩。也正是那次在大赛的经历和荣誉，刚刚大专毕业的他被特招到了绍兴市中等专业学校担任实习教师。据他介绍，同期被招聘到该校任教的教师中，还有一名刚刚毕业的博士研究生。

2013 年，他辞去了远在浙江绍兴的教师工作，来到了河南省地图院。那时候，河南地理国情普查项目刚刚开展，他被安排到普查项目中。回忆起普查中的苦与乐，他笑着说：“从教师职业转换到测绘外业，虽然角色转换很快，我根本没有感觉到不适应外业环境，本身学的也是测绘，也没想过有多苦多累，况且思想上也不会放大困难，过去了也就过去了。”在普查中，他总是顶着早晨星辰的微曦，踏着第一缕阳光，开启一天的工作。尤其是遇到核查山顶地物地貌的时

候，就需要把电动车放在半山腰，孑身一人攀登到山顶来核查，真的是跋山涉水日随行，风餐露宿月当歌。他深情地回忆道：“那时候，每天骑行 100 多公里，经常会遇到该返程的时候，发现没电了。特别是在山区，往往都是一个人推着电动车来到老乡家里充电，最后都是月明星稀的时候，才能回到项目部。”当被问道：“不能找地方先住一晚上？”他解释说：“山里面，根本没有借宿的地方！只能充充电，等一等，再回去。”冬日里，他顶着刀割一样的寒风，奋战在一线；夏日里，他冒着酷暑和烈日，奔波在山水间。这就是测绘工作，岗位平凡，使命崇高。他几乎每天都能在工作中学到新东西，不懂的地方就主动和同事交流，向师傅虚心求教。因为在他心中总有一股劲，一种不服输、不甘落后人的伟大力量。

测绘情怀：五四青春放光彩

2015 年 10 月底，全省普查精英在古都洛阳举行的河南省第一次地理国情普查劳动竞赛（精英赛）比赛中，互不示弱，展开“厮杀”。赛场上，高手云集，参赛选手都是从地理国情普查一线精心选拔出来的；赛场外，高度重视，带队领导都是亲自坐镇。赛场上的他沉着冷静，不慌不忙，最终夺得了外业核查组第一名。当被问起如何备战比赛的，他平和地对我说：“对于比赛，没有觉得紧张，只是把它当作平时的普查作业，也没有把结果放在心上，只是想着做好它。”

只是寥寥几句，当被再次追问的时候，他又对记者说：“比赛的时候，我真的就是这么想的。”而

我认为，正是他在测绘工作中的精益求精与踏实肯干，使得他在各项大赛中运筹帷幄拔得头筹。最后，他朴实地说：“我其实是一名很普通的测绘作业员，心里也就只想着对工作要干一行，爱一行，干一行，精一行。”

……

测神州大地

绘壮丽河山

夕阳西下

一人一车一台平板

一张图纸一份情怀

这是他撰写的《测绘人，普查情》中的诗句，生动地描述了普查测绘人外业普查的场景与胸怀。正是这份情怀让他面对压力游刃有余，正是这份情怀让他面对抉择当机立断，正是这份情怀指引着他走向巅峰与未来。☑

记者手记：

有很多像余成志一样的测绘一线职工，而像他一样年纪轻轻就有丰富经历的并不多见，像他一样在大赛中沉着冷静应对的也为数不多，像他一样面对光环和荣誉，依然坦然面对的屈指可数，像他一样面对工作压力还能够善于总结并成文的也难得可贵。面对新形势，测绘人尤其是外业一线职工，面对枯燥的工作环境和封闭的信息空间，更是要像成志一样主动提升自己的业务知识水平，横向拓宽全方位的知识范畴，视野才会更宽阔，舞台才会更宽广！



宏观调控 科学管理

加快河南测绘地理信息产业转型升级

——关于河南省测绘地理信息产业现状的调查与思考

○ 周群 范赫

新常态下国家实施的区域发展战略、主体功能区战略、生态文明建设、强化规划管理等，对测绘地理信息提出了新需求，呼吁测绘地理信息工作突破传统思维，转变发展模式，实现转型升级。那么，如何加快河南省测绘地理信息产业的转型升级呢？笔者做了如下调查，并提出了几点推动地理信息产业发展的对策与思考。

一、产业现状分析

近年来，测绘地理信息产业需求广、发展快、效益好、贡献大，在信息化建设中作用明显，在河南经济活动中成为新的增长点。测绘地理信息行业重大项目有国土资源系统的集体土地使用权调查、集体土地所有权调查、民政系统的第二次地名普查、城市市政系统的地下管线普查等。河南省测绘资质单位近 5 年的服务总产值超过 113.75 亿元。

二、存在的主要问题

1. 产业链发展不平衡

目前，整个地理信息产业的产业链条分为上游、中游和下游。其中，上游为卫星定位系统、地图数据及其相关测绘行业，中游为 GIS 基础软件，下游为各领域行业应用。河南省地理信息产业链发展不平衡较为突出。其中，导航电子地图制作没有一家，下游数据应用和服务在软件支持、产品开发等方面都还跟不上经济社会多样化的需求。

2. 企业数量多、规模小

资质单位小而散，多而不强。尤其是传统测绘企业较多，缺乏核心竞争力。从事地理信息采集、加工、处理和服务的资质单位 900 多家，拥有工程测量和不动产测绘资质的有 800 多家，但是地理信息产品不丰富，市场集中度低，企业市场和产品推广能力普遍薄弱。

3. 压价竞争现象严重

一个标段近 20 个单位竞争，这是测绘市场混乱的主要现象。比如，农村土地经营权确权项目，财政拨款是每亩地 15 元，要求县级配套资金 15 元，合计每亩地 30 元的市场价格；结果业主最高限价为 15 元每亩，招标竞价中标的平均每亩 10 至 13 元者比比皆是，中标最低的每亩只有 9 元。《测绘收费标准》规定测绘产品的实际计费标准不得低于收费标准的 85%。但是，近年来进入市场的测绘项目的实际计费标准在很大程度上低于收费标准的 60%，压价竞争现象严重。

4. 地理信息市场监管薄弱

还有一部分没有资质的单位在从事地理信息相关业务，已有测绘资质的单位在市场活动中还存在转包（接活不干活）、超资质、转借、转让、挂靠测绘资质等违法行为。此外，安全监管也让人担忧，地理信息使用过程中缺乏有效的安全监管措施，非法采集和提供地理信息及侵权盗版、恶性竞争等违法违规行为还比较严重。

三、产业发展的对策与思考

1. 制定河南省地理信息产业发展战略

按照 2014 年《国务院办公厅关于促进地理信息产业发展的意见》（以下简称《意见》），加快河南省测绘地理信息转型升级（由传统测绘向新型测绘转型升级），针对地理信息产业发展快、效益高、贡献大、需求广、潜力足、前景好的特点，继续把培育和促进产业大发展、大繁荣作为重点工作来抓，加快出台河南省促进地理信息产业发展的指导意见，制定发布地理信息产业发展战略与规划。

2. 加快河南省测绘地理信息产业转型升级

河南省要以供给侧结构性改革为动力，持续增强测绘地理信息对经济社会发展的保障服务能力。围绕服务国计民生，强化需求导向和问题导向，推出更多更好的地理信息产品和服务；落实创新驱动发展战略，加强测绘地理信息科技创新，着力发展新型基础测绘，不断提升地理信息获取能力，为经济社会发展提供丰富的基础地理信息数据资源保障；着力打造地理国情监测、数字（智慧）城市、应急测绘、现代测绘基准服务等行业品牌，加快推进业务协同与共享合作。

3. 大力促进地理信息技术创新和成果转化

促进地理信息技术与其他技术的融合应用创新，推进地理信息服务模式创新和商务模式创新。促进北斗导航卫星系统和国产遥感卫星的产业化应用。设立地理信息产业促进专项资金，大力促进地理信息自主创新技术的产业化应用，推动企业自主创新产品在政府投资项目上的应用。通过设置相关示范推广和产业化推进项目，对地理信息领域的技术创新、产学研平台搭建、成果转化等进行支持。加快基础地理信息数据资源建设。进一步丰富基础地理信息资源，科学调整基础地理信息数据体系。开发多样化基础地理信息产品，最大限度地向企业提供基础地理信息数据支持，鼓励企业利用地理信息公共平台进行增值开发，降低企业成本。

4. 做好统筹规划，加强宏观调控

河南省测绘地理信息局局长刘济宝在 2015 年工作报告中指出：“河南省地理信息产业发展的重点是智慧城市建设、北斗导航应用、地理国情监测和大数据融合发展。”因此，应瞄准几个重点领域，推动产业快速发展。而对于市场需要，则要加快结构调整；应做好资质审批规划，既要掌握好《测绘资质管理规定》和《测绘资质分级标准》，也要综合考虑市场的需求。

在审批测绘资质时，不仅要考虑满足标准这个基本条件，还要综合考虑产业结构以及市场份额等客观现实条件。

5. 引导资源整合，注重培优扶强

培育大型龙头企业。选择一些具有一定国际竞争经验和能力、拥有自主创新技术和产品、达到一定产业规模的地理信息企业，通过提供政策、资源、技术、资金和培育品牌等方式进行重点支持，引导和鼓励企业进行兼并、重组和联合，发展地理信息龙头企业。推进地理信息产业园区建设，发挥企业集聚效应，提升产业规模效益，改变地理信息企业规模小、集中度低、资源分散、规模效益不明显的现状。鉴于企业在自身规模、活动范围、经济实力等方面存在较大差异，应统一管理、区别对待、分类扶持。对业务接近的规模小的企业引导整合，通过整合，发展培育有活力的优势中小型企业。

6. 加强市场监管，规范市场环境

加强地理信息市场监管，创造公平竞争、规范有序的市场环境。加大对地理信息安全、标准、质量等方面的监管力度。行业管理部门要切实履行市场管理职责，落实事中事后监管责任。要依据有关规定，加强动态巡查。按照国务院推广实施“双随机”监管抽查机制的要求，对测绘资质单位的依法测绘情况、满足测绘资质的动态现状以及产品质量进行依规检查，确保测绘成果质量。同时，创新工作方法、提升服务水平，不断优化办事流程，进一步提升服务水平。坚持一手抓地理信息规范管理，一手抓促进地理信息产业发展，推动大众创业、万众创新，不断提升地理信息产业对河南省国民经济发展的贡献率。☑





布局“卫星+” 擎起吉林航天产业大旗

○ 朱德超

继一汽、长影之后，卫星将成为吉林的一张新名片。长春新区，进军航天产业大旗迎风招展；吉林，“卫星省”的蓝图正徐徐铺开。

4月29日，长春新区2016年重点项目集中开工仪式在长春新区高新北区举行，长春新能源汽车产业园、长光卫星航天信息产业园、吉林亚泰医药园、长春希迈气象仪等16个科技含量高、投资体量大、带动能力强的项目集中开工，总投资达136亿元。

长春新区布局“卫星+”，标志着吉林省正在向航天信息战略性新兴产业发力，吉林省正在由航天卫星科技强省向航天信息产业强省挺进。

2030年实现138颗卫星在轨 10分钟内实现全球任意点重访

吉林的卫星梦由来已久，磨剑十年。苦心人天不负，“吉林一号”出师告捷。

2015年10月7日12时13分，“吉林一号”组星成功发射升空。

2015年10月8日11时07分，我国首颗市场化运行、自筹资金、自主研发的“吉林一号”卫星成功获取首幅0.72米高分辨率光学影像，图片影像清晰，层次分明，信息丰富。

“吉林一号”出师告捷，四颗卫星将通过在线及离线方式提供遥感数据和各级产品，实现了吉林人民的飞天梦想，同时也标志着吉林

省在高新技术、通信产业、装备制造和航天信息产业研发等方面，都进入全国乃至世界的先进行列。

“吉林一号”卫星的成功共获得了八项第一：我国第一颗自主研发的商用高分辨率遥感卫星，我国第一颗以一个省的名义冠名发射的自主研发卫星，我国第一颗自主研发的“星载一体化”商用卫星，我国第一颗自主研发的米级高清动态视频卫星，我国第一次由一个团队一箭发射四星，我国第一次国产CMOS器件在轨试用，我国第一次以灵巧方式在轨成功成像，我国第一家从卫星设计到遥感应用服务的全产业链商业公司。

“‘吉林一号’组星的成功发

射只是开始，让航天信息造福天下苍生才是梦想的终点。”长光卫星公司董事长、总经理宣明说。“吉林一号”将多星组网运行，继一箭四星之后，2016年长光卫星公司将发射10颗卫星，完成首次组网，实现对全球任意地点3至4小时内数据更新；到2020年，在轨卫星数量将达到60颗，对同一地点的重访周期将达到半小时一次。

“在2030年前后，我们将实现138颗卫星在轨运行，形成全天时、全天候、全谱段数据获取和全球任意点10分钟以内重访能力。”宣明说，那个时候，长光卫星公司将能提供全球最高的时间分辨率和空间分辨率航天信息产品。

打造航天信息产业园 新“千亿级”乘势崛起

如果说“吉林一号”卫星打响了卫星商业化的“第一枪”，为吉林经济腾飞走出了一条发展新路；那么，长光卫星航天信息产业园则打造了吉林发展航天信息产业的核心平台，为吉林省进军航天信息产业强省开拓出一片坦途。

航天信息产业园项目由长光卫星技术有限公司投资建设，项目总投资54亿元，建成投产后，具备年产15颗卫星的生产能力，可实现年产值40亿元，并形成以卫星研发与生产为核心的产业集群，及空地一体化遥感信息服务平台。

目前，占地21万平方米的航天信息产业园项目已经动工，并力争2016年11月完成热封顶。该项目坐落于刚刚批复的长春新区，依托长春新区的区位优势、产业基础、创新氛围和开放条件，在“一

带一路”建设、加快新一轮东北地区老工业基地振兴等重要举措的带动下，吉林省航天信息产业必将飞速发展并发挥重要作用。

“随着‘吉林一号’卫星成功发射，吉林省内一批围绕卫星信息产业的高新装备制造企业也如雨后春笋般迅速发芽成长，长春长光宇航复合材料公司就是其中一家。”长光卫星技术有限公司副总经理贾宏光说。一年前，这家企业还是只有研发成果在孵化器里嗷嗷待哺的小微企业，而如今已发展成颇具规模的高新技术企业。

“不仅仅是卫星制造业能创造价值，航天信息产业园项目建成后，还将带动全省光学制造、机械制造、光电传感、新材料等相关产业集群式发展，形成新的‘千亿级’航天信息产业集群。”贾宏光说。

当前，吉林正处在振兴发展的关键时期，为加快推进航天卫星产业发展，吉林省专门出台《关于扶持遥感卫星及应用产业发展的意见》，把遥感卫星发展纳入创新驱动发展战略，确定打造卫星遥感和航天信息集成应用两大产业链，形成高效集约的航天信息产业体系，努力培育战略性新兴产业新的增长点；同时，不断拓宽发展领域，稳步推进光学制造、机械制造、光电传感、新材料等卫星应用产业，拓展上下游产业链，抢占产业制高点。

搭建航天信息服务平台 汇聚2000创客智慧共谋发展

当前，吉林省的遥感卫星产业在发展思路经历了从做卫星载荷到做卫星总体、从做卫星总体到做航天信息产业、从传统商业模式到

互联网商业模式等三次重大转变。在互联网思维的指导下，吉林省积极响应国家“大众创业、万众创新”的号召，提出了“大众开发”的航天信息产业发展思路。

宣明说：“我们的客户比马云还多——全球70亿人。”宣明认为，在“互联网+”理念下，他要做的是搭建航天信息服务的平台。

长光卫星公司工作人员告诉记者，长光卫星公司已联合省政府、长春市政府共同出资组建航天信息产业创新、创业发展基金，采用“大众开发、万众创新”的模式，推动航天信息产业发展。

目前，由吉林省政府、长春市政府及长光卫星技术有限公司共同出资建立的“吉林省航天信息创新创业投资基金”已进入实质性阶段，即将运行。

“依托我省先进的遥感信息资源及航天创投资金，我们正在努力将9万平方米的‘吉星大厦’打造成为信息产品开发基地，并计划引入2000创客共同发展航天信息产业。”贾宏光说。

随着华为云数据中心正式落户长春新区，长光卫星公司将与华为达成合作协议，依托华为的云服务实现自身的突破发展，扛起吉林省航天信息产业发展的大旗。

梦想召唤，使命催征。

吉林，一个崭新航天信息产业强省，必将出现在祖国的东方。
(本文摘编自2016年5月3日《吉林日报》)

基于机载 LiDAR 技术测绘大比例尺地形图

王冬梅 黄继永

(河南恒旭力创测绘工程有限公司, 河南 郑州 450000)

摘 要: 基于机载 LiDAR 技术对贵州铜仁地区重点水源工程——妙隘水库的激光点云数据和航空影像测绘 1 : 2000 地形图的工程实践进行了研究, 结果证明机载 LiDAR 技术快速测绘的大比例尺地形图能够满足精度的要求。
关键词: 机载 LiDAR 技术; 激光点云; 大比例尺地形图

1 引言

机载激光雷达^[1](light detection and ranging, LiDAR) 是激光测距技术、计算机技术、高动态载体姿态测定技术和高精度动态 GPS 差分定位技术迅速发展的集中体现。它的传感器属于主动遥感传感器, 发射的激光脉冲能部分地穿透树林遮挡, 直接获取高精度三维地表地形数据, 然后可以快速生成高精度的数字高程模型 (DEM)、等高线图及正射影像图, 是地面常规测量技术与传统摄影测量无法实现的, 成为测绘行业的又一场新的技术革命。

本文以贵州省铜仁地区重点水源工程——妙隘水库库区及引水线路的 1 : 2000 地形图测绘工作为例, 地貌采用机载 LiDAR 技术, 地物采用航摄成图和外业调绘相结合, 研究机载 LiDAR 技术和摄影测量在大比例尺地形图方面的实际应用情况。

2 机载 LiDAR 技术数字测图的基本原理和 workflow

机载 LiDAR 技术数字测图的基本原理^[2]如下:

- (1) 进行航空 LiDAR 扫描, 得到地表的点云和彩色数字相片。由于点云数据采集过程中进行了惯性导航测量和 GPS 的空地联测, 因此采集的点云具有空间三维坐标。点云的间距根据需要确定, 测绘 1 : 2000 地形图通常使用 2m 的间距。
- (2) 剔除非地面点云后, 经过一系列坐标转换, 得到地面点云, 即具有三维坐标系坐标的地面点。
- (3) 地面点云构建三角网, 即数字地面模型 (DTM), 内插生成等高线。
- (4) 地物采用空三加密、立体影像方式成图。
- (5) 将生成的等高线和地物叠加在一起, 形成初步的线划地形图。
- (6) 利用初步的线划地形图到实地进行调绘和补

作者简介: 王冬梅 (1981—), 女, 汉族, 河南汝南人, 硕士研究生, 主要从事摄影测量与遥感的生产与研究。E-mail:wwddmm1014@sohu.com

测, 调查并编辑地物、建筑物、地貌、水系、管线、植被等, 并根据需要的间距自动标注高程点, 形成数字线划地形图 (DLG)。

综上所述, 机载 LiDAR 技术数字测图的工作流程归结如图 1。

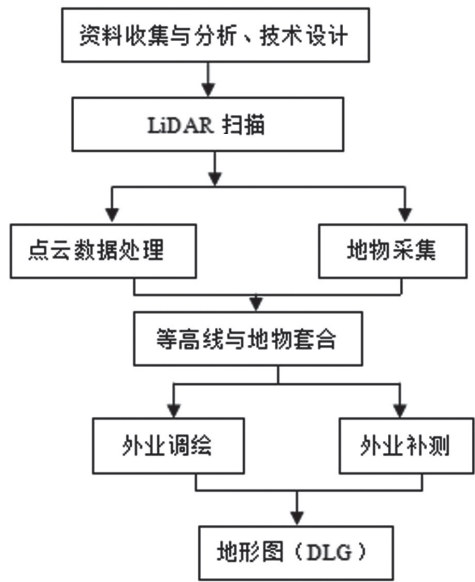


图1 机载LiDAR技术数字测图的工作流程

3 机载 LiDAR 技术测量

机载 LiDAR 技术测量除了飞机航飞, 还需要地面配合。主要包括检校场测量、地面基站配合和测区内数据检校。

3.1 检校场测量

检校场是从谷歌地图上提前选好的, 距离测区近、地物多、植被少、交通方便。在测区内布置 6 个地面标志, 用白色油漆涂成 L 形明显标记, 以测区内四等 GPS 点静态联测地面点, 统一平差计算地面点坐标, 高程采用拟合方法; 在测区内大路上每 5m 间隔用 GPS-RTK 方法或全站仪测量一个坐标点, 共采集约 300 个地形点, 将数据提供给内业人员, 用于高程检校工作。

3.2 地面基站配合

飞机航摄时, 地面架设 GPS 基站, 设置采样率 0.5s。由于数据采集量大, 使用的 GPS 接收机内存要大, 供电电源须坚持 10h 以上, 以保证飞行期间不断电。采集数据转成通用 *.Rinex 格式, 便于内业平差计算。

3.3 数据检校

航摄数据平差计算后, 把它与外业采用常规测量方法在测区内采集到的数据进行比较, 以保证成果的正确性。

4 机载 LiDAR 扫描数据获取与处理

4.1 点云数据的获取

采用 ALS60 激光扫描仪, 最大脉冲频率为 200Hz, 最大扫描频率为 100Hz, 数据采集高度范围平均在 1600m 左右, 具有多脉冲功能, 可记录 4 次回波。数码相机 RCD105 像素为 3900 万 (5412×7216)。根据点间距和地面分辨率要求, 设计了激光参数和航飞参数。激光扫描角 ≤ 45°, 激光能量、激光脉冲频率、扫描镜扫描频率等参数根据航高自动调整。航向重叠度 60%, 旁向重叠度 15% ~ 20%。本项目共飞行 71 条航线, 数码相机拍摄 2156 张相片, 分辨率为 0.1mm, 像素 0.0068 μm, 像幅为 7212×5408, 相片类型为真彩色。

点云数据获取情况分为点云密度和点云数据高程精度要求, 具体指标见表 1、表 2^[3]。

表1 点云密度统计

比例尺	DEM 成果格网间距 (m)	规范允许 (m)	点云密度 (点 / m ²)	规范允许 (m)
1 : 2000	0.8	2.0	2.0	≥ 1

表2 点云数据高程精度统计 (m)

比例尺		DEM 高程 中误差	规范允许	点云数据高程 中误差	规范允许
1：2000	平地	0.2	0.4	0.15	0.25
	山地	0.5	0.6	0.4	0.6

4.2 点云数据处理

为了更好地处理激光点云数据, 获取更高精度的成果, 通过对试点区域的实验与测试, 为项目区激光点云数据处理提供了较为合理的处理阈值及处理手段。

具体如下: 针对激光点云数据采集过程中, 受到地形、植被覆盖等方面影响, 实验分析出不同类型地物在分类阈值选取和设定的“经验值”。总的来说,

在较平坦地区, 分类阈值可以适当放宽, 既可以保证分类的正确, 又可以减少数据的冗余; 起伏较大区域, 适当压缩阈值的范围, 更有利于提高分类的准确性。

4.3 坐标转换和高程基准转换

机载 LiDAR 技术所获取的坐标属于 WGS-84 地心坐标系, 因此, 需要将其转换到我国的大地测量坐标系中。采用 GPS 基线向量网约束平差法将平面坐标换算到国家 1980 西安坐标系, 完成激光点云数据的平面坐标转换。

GPS 所提供的是以参考椭球面为基准的大地高程, 而实际所需要的是以似大地水准面为基准的正常高程。通过测区内若干已知正常高程的控制点拟合建立高程异常模型完成高程基准的转换。

坐标转换与高程基准转换后, 要进行内符合、外符合检查、外业测点检测等, 以确保正确, 转换精度满足要求。

4.4 立体模型测绘地物

利用芬兰 TerraSolid 公司专门处理激光点数据的软件 TerraScan 对空地差分 GPS 数据以及惯性导航单元 IMU 数据进行联合解算^[4], 求出每张相片的外方位元素及其航迹线, 进行分区加密, 从而形成立体像对, 然后在全数字摄影测量系统 VirtuoZo 软件上进行地物的测绘。

4.5 等高线数据提取与初步线划地形图的生成

(1) 从机载 LiDAR 点云分类出的地面点中提取等高线特征点, 根据特征点构建 TIN, 建立 DEM^[5]。根据 1 : 2000 地形图成图的要求, 对首曲线和计曲线的等高距进行设置。

(2) 高程注记点选在明显地物点和地形特征点上, 等高线线条自然圆滑, 图内等高线遇居民地、道路等地物要断开。

(3) 把生成的等高线 (如图 2) 与测绘的地物叠加得到初步线划地形图 (如图 3)。

5 外业调绘与补测

5.1 外业调绘

外业地物、地貌的调绘依据航摄影像。外业调绘要判准绘清, 符号运用恰当, 说明清楚, 各种注记准确无误。根据成图比例尺及图面允许的负载量对地物、地貌进行适当取舍, 既具有实地细部特征, 又保持图面清晰易读。

5.2 外业补测

对影像模糊、被遮挡和新增的地物及发生改变的地形进行外业补测。测区内农村居民点周围有竹林、树林等高密植被，因此被遮挡的地物需要外业补测。对通视条件较差，点、线状地物不集中、分布广的地方，由于常规测量方法补测工作量大、作业效率低，采用全站仪配合 GPS-RTK 技术补测^[6]。

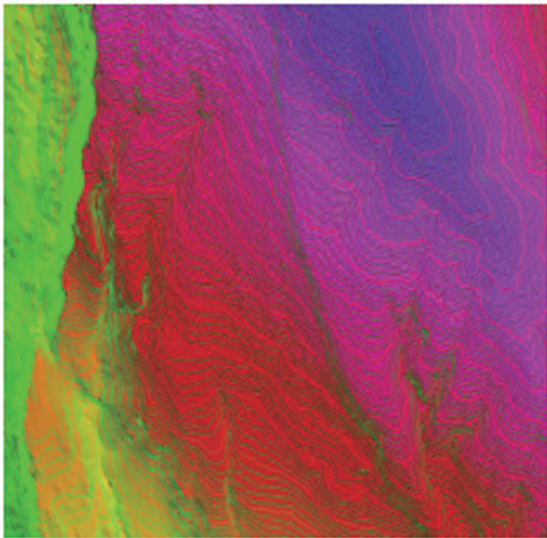


图2 点云处理后生成的等高线图

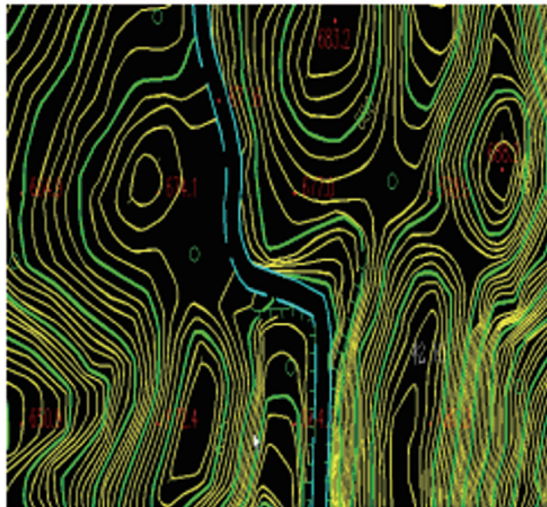


图3 初步线划地形图

6 内业编辑和成果检查结果

6.1 内业编辑

将外业调绘与补测后的地形图先经过内业标准化、数字化编辑、内业检查修改形成初步成果；然后到实地测点、对地形图进行检查，再修改形成地形图的最终成果（如图4）。

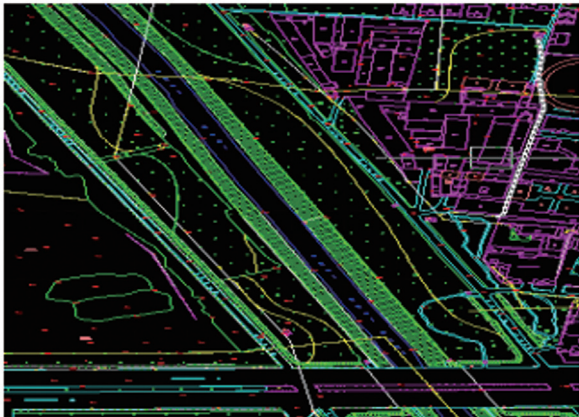


图4 整编完成的地形图

6.2 全野外实测地形图检查结果

采用全站仪或 GPS-RTK 测量的方法，对 1：2000 地形图中的碎部点外业设站进行检查，检查结果，如表 3 所示。

表3 1：2000地形图碎部点外业设站检查误差统计表				
测量点数（个）	平面位置中误差 /m		高程中误差 /m	
	测量值	允许值	测量值	允许值
21	0.43	±1.6	0.22	±0.60

6.3 LiDAR 点云数据航测成图检查结果

对 LiDAR 点云数据航测 1：2000 地形图与外业实地测绘高程精度比较统计，检查 111 个点，最大差值点 0.38m，最小差值点 0.03m，平均值点 ±0.03m，符合 1：2000 地形图精度要求。

参考文献

[1] 张小红.机载激光雷达测量技术理论与方法[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2007.

[2] 王炜. 利用机载LiDAR测绘大比例尺数字地形图的精度分析[J]. 测绘通报, 2012(6): 34-36.

[3] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. 1:500、1:1 000、1:2 000地形图航空摄影测量内业规范: GB/T 7930—2008[S]. 北京: 中国标准出版社, 2008.

[4] 黄金浪. 基于TerraScan 的LiDAR数据处理[J]. 测绘通报, 2007(10): 13-16.

[5] 李鸿轶, 任淑娟, 雷蕾. LiDAR数据提取等高线的方法研究[J]. 测绘通报, 2012(5): 59-60.

[6] 刘非. 应用机载LiDAR系统测制丘陵地区的大比例尺地形图[J]. 测绘通报, 2012(5): 84-87.

农村集体土地使用权确权登记中抵偿坐标系的应用

刘敏¹ 张启超¹ 胡石洛²

(1. 河南省地质矿产勘查开发局第一地质矿产调查院, 河南 洛阳 471023; 2. 洛阳市矿业发展中心, 河南 洛阳 471000)

摘 要: 农村集体土地使用权确权登记工作对于长度变形的要求很严格, 以椭球与高斯投影的相关理论为依据, 结合测绘生产实际, 对使用权确权项目的坐标系进行探讨, 验证与国家统一 3° 带坐标存在严格的换带关系。

关键词: 集体土地使用权; 抵偿坐标系; 坐标转换

1 引言

在农村集体土地使用权确权登记项目控制测量工作中, 要把投影后的长度与实地长度的差数限制在一个微小的数值范围内, 使控制点之间的长度在实际利用时不需要作任何改算。因此农村集体土地使用权确权平面控制网的高程归化面和投影带应该进行选择, 必要时通过简单的换算, 使统一的坐标系和长度变形的矛盾得到有效解决。

2 长度元素的高程归化改正

农村集体土地使用权确权登记控制网的边长测量, 一般应归算至参考椭球面上或使用权确权区域平均高程面上, 归算的方法是相同的。把已经化算到两端测站的平均高程面上的水平距离归算到参考椭球面上^[1]。

$$S = D + \Delta D \tag{1}$$

$$\Delta D = -\frac{D(H_m + h_m)}{R_m} \approx -\frac{D(H_m + h_m)}{R_m} \tag{2}$$

$$\frac{\Delta D}{D} = -\frac{(H_m + h_m)}{R_m} \tag{3}$$

式中: D ——测站平均高程面上的距离;
 ΔD ——归化到参考椭球面上的改正值;
 S ——参考椭球面上的长度;
 H_m ——两端点相对于大地水准面的平均高程;
 h_m ——大地水准面相对于参考椭球面的高程;
 R_m ——测区的平均曲率半径。

设 $R_m \approx 6370 \text{ km}$, 则对于不同的归化高程 ($H_m + h_m$), 长度归化的相对数值如表 1。由表 1 可以看出, 高程

表 1 归化高程与长度归化的对应值	
$H_m + h_m \text{ (m)}$	$-\frac{\Delta D}{D}$
50	1/127000
100	1/63700
160	1/40000
300	1/21000

作者简介: 刘敏 (1968—), 男, 河南夏邑人, 高级工程师, 从事地质测绘工作。E-mail: ddydwfd@163. com

归化改正值的相对数值与归化高程成正比。当归化高程为 160 m 时, 长度的相对改正值已达 1/40000。

把长度元素归化至测区平均高程面上, 其改正值为:

$$\Delta D = -\frac{Dh_0}{R_m} \tag{4}$$

式中: h_0 为两端点的平均高程相对于测区平均高程高差。

3 高斯投影的长度改化

高斯正形投影的长度改化公式为:

$$s = S \left\{ 1 + \frac{y_m^2}{2R_m^2} + \frac{(\Delta y)^2}{24R_m^2} \right\} \tag{5}$$

式中: s ——投影至高斯平面上的长度;
 y_m —— s 边两端高斯横坐标值的平均值;
 R_m ——测区的平均曲率半径。

在三、四等控制测量中, 可以略去上式中 $\frac{(\Delta y)^2}{24R_m^2}$, 并设投影的长度改正为 ΔS , 则

$$\left. \begin{aligned} s &= S + S \frac{y_m^2}{2R_m^2} = S + \Delta S \\ \Delta S &= S \frac{y_m^2}{2R_m^2} \end{aligned} \right\} \tag{6}$$

$$\frac{\Delta S}{S} = \frac{y_m^2}{2R_m^2} \tag{7}$$

从以上公式可以看出, 高斯投影长度改化的数值恒为正值, 且与边长两端点横坐标的平均值的平方成正比。设 $R_m \approx 6370 \text{ km}$, 则对于不同的 y_m (以 km 为单位), 长度改化的相对数值如表 2。

表2 长度改化的相对数值	
$y_m \text{ (}\pm\text{km)}$	$\frac{\Delta S}{S}$
30	1/90000
45	1/40000
50	1/32000

由表中可以看出，当边长两端点的横坐标平均值达到 ±45km 时，长度改化的相对数值已达 1/40000。

4 抵偿地带与抵偿坐标系统

长度变形的相对误差规范要求不大于 1/40000，相当于归化高程达 160m 或平均横坐标值达到 ±45km 时的情况。在实际工作中，可以利用高程归化的长度改正值恒为负值、高斯投影的长度改正恒为正值得到部分抵偿的特点^[2]。根据（3）和（7）式知道，在下列情况下两种长度变形正好相互抵消：

$$\frac{(H_m + h_m)}{R_m} = \frac{y_m^2}{2R_m^2} \tag{8}$$

即：
$$H_m + h_m = \frac{y_m^2}{2R_m} \tag{9}$$

对于不同的横坐标值，长度改化正好和高程归化相互抵消的相应归化高程如表 3。

表3 长度改化正好和高程归化相互抵消的相应归化高程	
y_m (±km)	H_m+h_m (m)
0	0
20	31
50	196
100	785

如果容许这两种改正不完全抵消而有残余的差数 v_s ，即

$$v_s = -\frac{S(H_m + h_m)}{R_m} + \frac{Sy_m^2}{2R_m^2} \tag{10}$$

$$y_m = \sqrt{2R_m(H_m + h_m) + 2R_m^2 \frac{v_s}{S}} \tag{11}$$

以 $R = 6370\text{km}$ ， $v_s / S = \pm 1 / 40000$ 代入上式，得到

$$y_m = \sqrt{12740(H_m + h_m) \pm 2029} \tag{12}$$

按照公式（12）计算高程归化和高斯投影抵偿后的长度变形小于 1/40000 的横坐标区间。这个横坐标区间称为某一平均归化高程地区长度变形的“抵偿地带”。对于不同归化高程的抵偿地带如表 4。

表4 不同归化高程的抵偿地带	
H_m+h_m	± y_m
0m	0 ~ 45km
50m	0 ~ 52km
100m	0 ~ 57km
200m	23 ~ 68km
300m	42 ~ 76km

由于对一定的归化高程只存在某一范围不大的抵偿地带，因此并不是任何地区都可以选择到合适的投影带。解决的办法是选择一个和参考椭球面相平行的抵偿高程归化面，然后仍按统一的投影带进行长度改化和方向改化，使项目中心的长度变形接近于零，边缘地区的长度变形也不大于规定的数值。按这种方法归化和投影的坐标系统称为“抵偿高程面坐标系统”，简称“抵偿坐标系统”。抵偿坐标系统和国家统一的坐标系统不同之处仅在于归化高程的差别，但是仍采用相同的投影方法和投影带，因此两种坐标系统的坐标值可以采用简单的公式进行换算。

抵偿坐标系统的实质是将统一坐标系统的长度元素进行一次按一定比例的缩放，使中心地区控制点之间的长度与实地相符，边缘地区的长度变形也减小至容许范围以内。但由于和统一坐标系统采用同样的投影带，因此这两种坐标系统的换算也是方便的。

5 实例应用

某使用权确权登记项目的中心为东经 110° 10′，北纬 37° 45′， $R_m = 6370\text{km}$ ，平均高程面 860m。离开 3° 带的中央子午线 111° 较远而又不处于抵偿地带，在控制测量时采用抵偿坐标系统首先将起算点的坐标从 3° 带的统一坐标换算为抵偿坐标系统。

根据项目中心与中央子午线的经度差和纬度，利用公式（12）可以计算横坐标的概值，对于不同投影带的横坐标值为：

中央子午线 108°，3° 带： $\Delta\lambda=130'$ ， $y_m=190\text{km}$ ；

中央子午线 111°，3° 带： $\Delta\lambda=50'$ ， $y_m=73\text{km}$ ；

中央子午线 109° 30′，1.5° 带： $\Delta\lambda=40'$ ， $y_m=58\text{km}$ 。

根据高程归化和高斯投影抵偿后的长度变形计算求得抵偿地带为 $y_m=93 \sim 113\text{km}$ ，说明该农村集体土地使用权确权登记项目选择这三种中央子午线都是不合适的，长度变形均超过 1/40000。要想满足测量放样的要求，同时与国家坐标系统保持统一，就需要采用抵偿坐标系统^[4]。

计算项目中心距中央子午线的距离，按照中央子午线 111° 的 3° 带投影，求得该项目中心相对于抵偿高程归化面的高程：

$$H_c = \frac{73^2}{2 \times 6370} \times 1000 = 410\text{m}$$

抵偿高程归化面相对于参考椭球面的高程为：

$H_0=860-410=450\text{m}$ 。

将该项目的长度元素归化到参考椭球体 450m 处的

抵偿高程归化面上，然后再按统一的 3° 带投影到高斯平面，则在该中心地区地面控制点之间的长度变形将完全被抵消，长度比等于 1，而边缘地区的长度变形也是微小的，完全可以满足测量放样施工的精度要求^[5]。统一坐标系统换算为抵偿坐标系统及其反算如表 5 和表 6。

表5 统一坐标系统化算为抵偿坐标系统					
点号	x y	$x-x_0$ $y-y_0$	$q(x-x_0)$ $q(y-y_0)$	x_0 y_0	缩放系数计算
1	4180772.747	-427.253	-0.030	4180772.717	$H_c = \frac{y_0^2}{2R_m}$ $= \frac{72.4^2}{2 \times 6370} \times 1000$ $= 410 \text{ m}$ $H_0 = (H_m + h_m) - H_c$ $= 860 - 410 = 450 \text{ m}$ $q = \frac{H_0}{R_m} = \frac{0.450}{6370}$
	37428117.781	517.781	0.036	37428117.817	
2	4181990.432	790.432	0.056	4181990.488	
	37425493.539	-2106.461	-0.148	37425493.391	
3	4181477.984	277.984	0.020	4181478.004	
	37428742.933	1142.933	0.080	37428743.013	

表6 抵偿坐标系统化算为统一坐标系统					
点号	x_0 y_0	x_c-x_0 y_c-y_0	$-q(x_c-x_0)$ $-q(y_c-y_0)$	x y	缩放系数计算
1	4180772.717	427.253	0.030	4180772.747	$H_c = \frac{y_0^2}{2R_m}$ $= \frac{72.4^2}{2 \times 6370} \times 1000$ $= 410 \text{ m}$ $H_0 = (H_m + h_m) - H_c$ $= 860 - 410 = 450 \text{ m}$ $q = \frac{H_0}{R_m} = \frac{0.450}{6370}$
	37428117.817	-517.781	-0.036	37428117.781	
2	4181990.488	-790.432	-0.056	4181990.432	
	37425493.391	2106.461	0.148	37425493.539	
3	4181478.004	-277.984	-0.020	4181477.984	
	37428743.013	-1142.933	-0.080	37428742.933	

6 结束语

农村集体土地使用权确权登记项目的平面控制网的选择方法有多种，但抵偿坐标系是最佳的。当采用抵偿高程面做投影面建立独立坐标系统时，不但要考虑测区距中央子午线的位置和测区的平均高程，还要仔细分析测区的高低起伏情况以及测区的大小。当以测区中心为中央子午线建立独立坐标系统时应尽可能地下移投影面的位置，从而使测区范围扩大。

参考文献

[1] 顾孝烈，杨子龙. 城市导线测量[M]. 北京：测绘出版社，1984：183-192。

[2] 李东，毛之琳. 地方坐标系建立方法的研究[J]. 测绘技术装备，2009，11(4)：30-32。

[3] 孔建，姚宜斌. 整体最小二乘法求取坐标转换参数[J]. 大地测量与地球动力学，2010，30(3)：74-78。

[4] 城市测量规范：CJJ/T8-2011[S]. 北京：中国建筑工业出版社，1999：20-25。

[5] 廖超明，姜卫平，谭允森. 一种有效的WGS-84坐标系与地方坐标系转换方法[J]. 测绘通报，2008（3）：18-21。

不动产登记数据整合与建库分析

晋明辉¹ 田高力² 景俊红³

(1. 河北省第二测绘院, 河北 石家庄 050031; 2. 河南省测绘地理信息局信息中心, 河南 郑州 4500052; 3. 河北省第三测绘院, 河北 石家庄 050031)

摘要: 不动产登记数据整合与建库是将不动产统一登记制度实施前各级（主要是市、县级）已有的各类不动产登记存量数据整合建库，明确不动产登记数据整合建库的目标、任务、内容、方法和程序，指导各级不动产登记机构开展存量不动产登记数据整合建库工作。
关键词: 不动产；数据整合；数据库

当前，我国各类不动产登记职责分散在不同的部门，分散的不动产登记具有诸多弊端^[1]。为解决不动产重复登记、机构重叠的问题，需整合不动产登记职责，建立不动产统一登记制度。

1 数据整合流程

不动产登记数据的整合过程主要分为四个阶段：资料准备阶段，规范化数据整理阶段，数据整合关联阶段，数据入库阶段。

收集土地、房产等相关不动产登记数据，并进行数据分析，分析现有数据基本情况、建设标准、空间属性及档案数据关联程度，为数据的规范化梳理提供依据。数据内容包括空间数据和登记数据。

涉及的不动产登记信息整合的范围包括：土地所

有权，建设用地使用权，宅基地使用权，房地产权，土地承包经营权，农用地使用权，林权，海域、无居民海岛使用权及建筑物所有权、取水权等空间信息、登记簿以及历史登记档案。

通过对整理后的空间数据集进行图层合并、冗余数据剔除、信息补录等操作，形成符合《不动产登记数据库标准（试行）》要求的空间数据以及与之关联的属性数据，并以此为基础进行地籍区、地籍子区、宗地以及建筑物、构筑物等空间数据统一编码。

通过对整理后的非空间数据进行数据归并、冗余数据剔除、信息补录等操作，形成与不动产登记相关技术要求以及《不动产登记数据库标准（试行）》要求相符的不不动产登记数据库。

整合思路如图 1 所示：

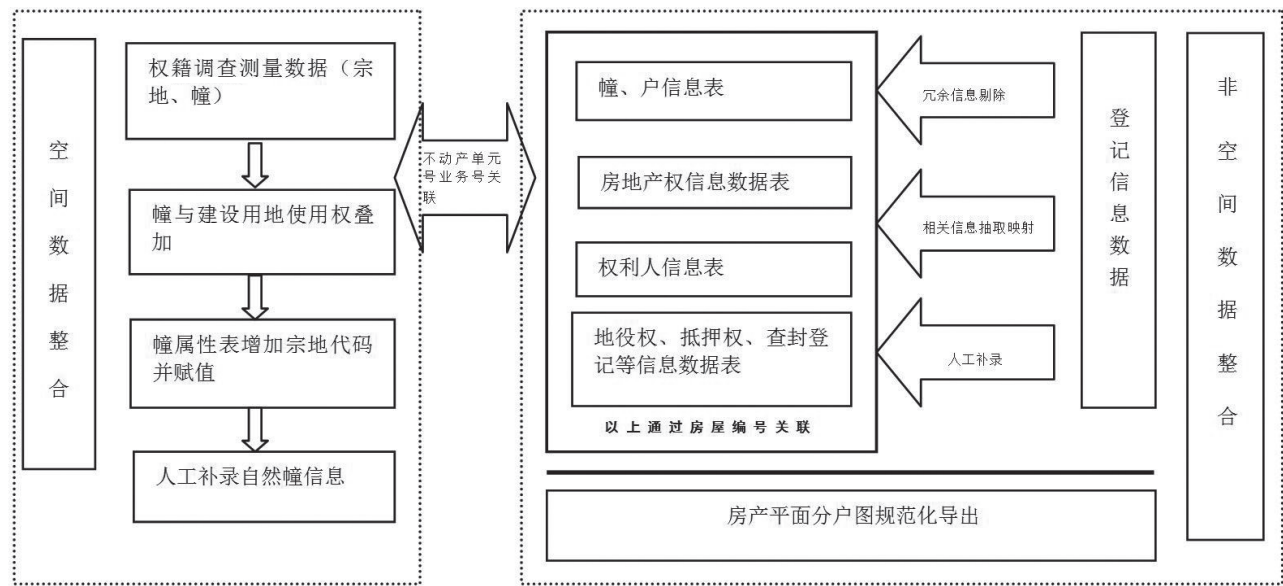


图1 数据整合流程图

2 空间数据整理

2.1 整理内容

土地登记数据主要对城镇地籍数据库、日常国有建设用地登记发证数据及档案进行整理。

房屋登记数据主要将房屋所有权登记涉及的自然幢等空间数据进行整理。

2.2 图层整理

根据《不动产登记数据整合建库技术规范（草稿）》要求，需要对梳理好的国有土地建设用地使用权、房屋空间数据进行二次筛选整理，保留原不动产登记空间数据库中的部分图层作为不动产登记数据库整合的基础数据。

表1 空间要素分层			
专题	层要素	几何特征	属性表名
国有土地建设 用地使用权	地籍区层	polygon	DJQ
	地籍子区层	polygon	DJZQ
	国有土地建设用地宗地层	polygon	ZD
	界址线	line	JZX
	界址点	point	JZD
房屋	自然幢	polygon	ZRZ
	构筑物	polygon	GZW
	构（建）筑物	polygon	GJZW

2.3 统一空间参考

将空间数据统一至城市坐标系。

2.4 整理方法

土地登记数据主要整理城镇地籍数据以及宗地发证界线、界址点坐标等信息，无空间数据信息或者空间信息不准确的宗地，通过开展不动产权籍调查获取相关信息。将房屋所有权登记涉及的自然幢等空间数据进行整理。

以上信息通过对土地、房产等已有不动产登记涉及的空间信息进行整理，参照比例尺、属性结构、空间参考以及精度等指标，在保证拓扑无错误、属性值域正确、信息表达一致等前提下，与原有的房产登记簿建立有效关联，形成按指定格式分别存储的不不动产登记空间数据库。同时对整合前原有登记的空间参考信息等关键性原始数据进行保存和归档。

3 非空间数据整理

通过整理已有土地、房产等原有不动产登记信息，按照土地、房产等现行的技术标准和规范要求，进行编码和规范化处理，建成符合土地、房产等现行标准的非空间数据库。

整理各类土地所有权和使用权登记的信息，根据不动产统一登记数据库标准中各类权利图层的标准属性结构，确定需要保留的属性字段。同时，整理相关扩展属性信息。通过保留属性字段中的关键字段，如“宗地编号”，建立登记簿册和对应的各专题数据空间信息的关联。通过关键字段，如“宗地编号”，关联整理相应的地役权、抵押权、查封登记、异议登记的信息。通过关键字段，如“宗地编号”，建立登记簿册和权利人信息关联^[2]。

整理楼盘表的信息，包括逻辑幢、层、户的信息，需要根据数据库标准中房产部分的标准属性结构，确定需要保留的属性字段。整理房地产权信息，主要是房地产权登记信息，并根据数据库标准中对于项目内多幢、独幢或共有部分所规定的不同属性结构确定保留的属性字段。通过自然幢号建立和对应的空间信息的关联。通过房屋编号或建（构）筑物编号关联整理相应的地役权、抵押权、查封登记、异议登记以及预告登记的信息^[3]，并根据数据库标准中对于各种权利信息所规定的不同属性结构确定保留的属性字段。通过房屋编号或建（构）筑物编号建立和权利人信息关联，并根据数据库标准确定需保留的属性字段。

4 整合关联

通过对整理后的空间数据集进行图层合并、冗余数据剔除、信息补录等操作，形成符合《不动产登记数据库标准（试行）》要求的空间数据以及与之关联的属性数据，并以此为基础进行地籍区、地籍子区、宗地以及建筑物、构筑物等空间数据统一编码^[4]；对整理后的非空间数据进行数据归并、冗余数据剔除、信息补录等操作。

整合对象分三种介质方式保存：电子登记信息、电子档案和纸质档案。

5 数据入库

将整理后的不动产登记信息按照《不动产登记数据库标准（试行）》对基础地理信息、宗地数据、自然幢数据、权利数据、权利人数据、登记业务等进行数据组织、编码、入库，建成支撑不动产登记信息管理基础平台运行的不动产登记数据库（成果数据库）。

将整合后的宗地空间数据、自然幢空间数据、权

（下转第48页）

作者简介：晋明辉（1974—），女，工程师，主要从事地籍测量、数字化测图的研究及实践。E-mail:shijiazhuangjmh@163.com

适用于大区域 RTK 作业的 Bursa 7 参数应用技术

肖天豪 温梦媛 李存文 王威

(河南省测绘工程院, 河南 郑州 450003)

摘要: 通常情况下, RTK 手簿使用的 2000 国家大地坐标系和 1980 西安坐标系二者间的转换参数为 4 参数, 适用控制区域面积小的情况, 一般不能超过 20km×20km, 不利于 RTK 大区域作业。为满足基于河南省连续卫星运行参考站 (HeNCORS) 的 RTK 大区域作业需求, 我们对适用于河南省行政区域的 Bursa 7 参数求取方法和实际应用等技术进行了探讨和研究, 通过实践验证, 研究出一组适用全省的 2000 国家大地坐标系与 1980 西安坐标系的 Bursa 7 转换参数, 并以 Trimble TSC2 手簿为例介绍其使用方法。

关键词: 坐标系; RTK; GPS; Bursa 7 参数

1 引言

随着河南省连续卫星运行参考站 (HeNCORS) 技术的推广普及, 动态 GPS 测量技术 (RTK) 在测绘行业得到了广泛应用, 并成为提高外业测绘效率的主要手段之一。但在 RTK 使用过程中, 由于 CORS 差分改正信号采用 2000 国家大地坐标系 (CGCS2000), 而实际作业中, 尤其是国土调查专业测量中, 通常使用 1980 西安坐标系或地方平面直角坐标系, 这就需求取二者之间的转换参数。目前, 外业所采用的方法是利用 RTK 随机观测手簿, 联测两个以上已知点进行点校正; 或者在 RTK 随机观测手簿中, 输入已有同名控制点的两套成果坐标进行点校正, 求取二者间的 4 参数进行坐标转换。实践证明, 该方法存在的弊端是: 求取的参数只能使用于小的区域, 参数求取因人而异且存在偏差, 受外业观测条件影响较大, 大区域使用时要多次计算转换参数。针对这些问题, 我们尝试着利用遍布全省的基础控制网成果资料, 基于 Bursa 7 参数转换模型, 计算满足全省区域的 2000 国家大地坐标系与 1980 西安坐标系或地方坐标系的转换 7 参数, 简称“河南省 Bursa 7 参数”。经大量的外业实践验证, 此参数的坐标转换残差满足精度要求, 可以满足全省区域 RTK 作业中进行实时坐标转换, 实时查询当地的 1980 西安坐标系坐标^[1-4]。

2 Bursa 7 参数的求取技术思路

2.1 收集、整理、分析省内高等级重合点的成果

河南省行政辖区重合点的获取一方面可通过实测获取, 另一方面是通过收集获取。重合点获取优先选择高等级、高精度、分布均匀的等级控制点作为坐标

转换的重合点。实测获取所涉及区域面积大, 成本过高不太现实, 主要通过收集获取河南省内高等级 A、B、C 级控制点, 这些控制点成果均有 CGCS2000 和 1980 西安坐标系成果, 且精度高、分布均匀, 符合坐标转换的重合点要求。我们均匀选取了 16 个点, 并获取其 2000 大地坐标, 然后利用专业数据转换软件求取这 16 点对应的 1980 西安平面直角坐标, 从而达到重合点有两套坐标成果的目的。

2.2 Bursa 7 参数计算

(1) 对参与计算转换参数的重合点进行认真分析、筛选、试算, 剔除局部变形点 (粗差点), 采用不含粗差、分布均匀且包围整个河南省区域的重合点求解转换参数。

(2) 选定模型为布尔莎七参数转换模型, 该模型不存在模型误差和投影变形误差, 适合于任何区域的坐标转换。其涉及三个平移参数, 三个旋转参数和一个尺度变化参数^[5]。参数转换模型为:

$$\begin{bmatrix} \Delta L \\ \Delta B \\ \Delta H \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\sin L}{(N+H)\cos B} \rho'' & \frac{\cos L}{(N+H)\cos B} \rho'' & 0 \\ -\frac{\sin B \cos L}{(M+H)} \rho'' & -\frac{\sin B \sin L}{(M+H)} \rho'' & \frac{\cos B}{(M+H)} \rho'' \\ \cos B \cos L & \sin B \sin L & \sin B \end{bmatrix} \begin{bmatrix} T_x \\ T_y \\ T_z \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \frac{N(1-e^2)+H}{N+H} \text{tg} B \cos L & \frac{N(1-e^2)+H}{N+H} \text{tg} B \sin L & -1 \\ -\frac{(N+H)-Ne^2 \sin^2 B}{M+H} \sin L & \frac{(N+H)-Ne^2 \sin^2 B}{M+H} \cos L & 0 \\ -Ne^2 \sin B \cos B \sin L / \rho'' & Ne^2 \sin B \cos B \cos L / \rho'' & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R_x \\ R_y \\ R_z \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -\frac{N}{M} e^2 \sin B \cos B \rho'' \\ \frac{N}{(N+H)-Ne^2 \sin^2 B} \end{bmatrix} \cdot D + \begin{bmatrix} 0 \\ \frac{N}{Ma} e^2 \sin B \cos B \rho'' & \frac{(2-e^2 \sin^2 B)}{1-f} \sin B \cos B \rho'' \\ -\frac{N}{a} (1-e^2 \sin^2 B) & \frac{M}{1-a} (1-e^2 \sin^2 B) \sin^2 B \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta a \\ \Delta f \end{bmatrix}$$

式中, $e^2 = 2f - f^2$, 第一偏心率的平方, 无量纲。

$M = \frac{a(1-e^2)}{(\sqrt{1-e^2 \sin^2 B})^3}$, 地球椭球子午圈曲率半径, 单位

为 m。

$N = \frac{a}{\sqrt{1-e^2 \sin^2 B}}$, 地球椭球卯酉圈曲率半径, 单位为 m。

$B, L, H, \Delta B$ ——点位的纬度、经度、大地高, 及其在两个坐标系下纬度差、经度差、大地高差。经纬度单位为 rad, 其差值单位为 s, 大地高及其差值, 单位为 m。

$\rho = 180 \times \frac{3600}{\pi}$, 单位为 s;

$a, \Delta a$ ——椭球长半轴和长半轴差, 单位为 m;

$f, \Delta f$ ——椭球扁率和扁率差, 无量纲;

T_x, T_y, T_z ——平移参数, 单位为 m;

R_x, R_y, R_z ——旋转参数, 单位为 s;

D ——尺度参数, 无量纲。

(3) 利用最小二乘法计算坐标转换参数^[6-8], 我们直接使用坐标系转换软件“COORD”(网上可下载)或者 TBC(天宝公司商用软件)求取对应的 Bursa 7 参数, 并估算其坐标转换残差, 剔除残差较大的, 重新计算坐标转换参数, 直至满足一定的精度要求为止; 利用 COORD 求取 Bursa 7 参数示意如图 1 所示 (其计算使用数据为模拟数据):

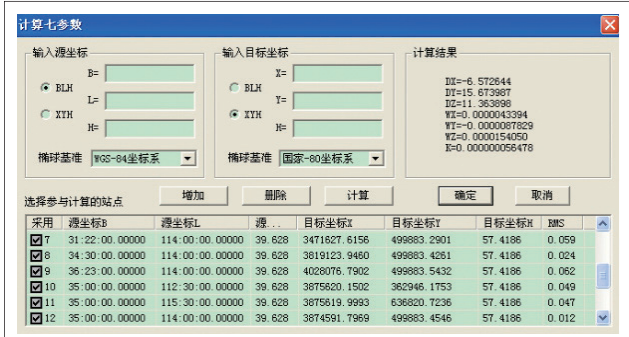


图1 COORD求取Bursa 7参数示意



图2 七参数键入示意

(4) 检核河南省 Bursa 7 参数的正确性及坐标转换精度, 重合点坐标转换残差最大值为 0.049m, 此参数的坐标转换残差均满足精度要求^[9-10]。

3 河南省 Bursa 7 参数的应用实例

对于河南省 Bursa 7 参数的 RTK 手簿使用方法, 以下结合 Trimble TSC2 手簿简单介绍其使用方法, 参数可以手工输入, 也可生成相关的文件导入手簿。

3.1 直接手工输入参数的方法

参数可以直接手工输入, 打开 survey controller, 依次选择任务→新任务→输入新任务名→选择坐标系→键入参数→投影选择横轴墨卡托投影→基准变换选择七参数→键入对应参数→接受即可。七参数键入示意图如图 2 所示:

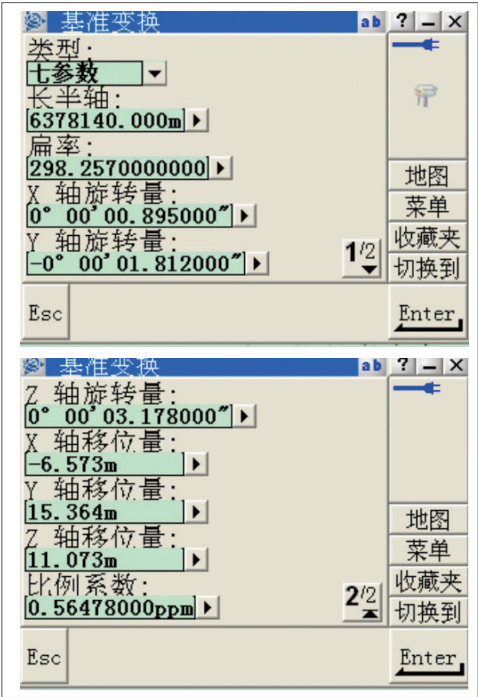


图2 七参数键入示意

3.2 利用参数文件导入的方法

利用相关的文件导入手簿用法如下。

(1) 使用 U 盘或同步软件作业前将河南省 Bursa 7 参数的 DC 文件“HN2000-1980.dc”(可由 Trimble TSC2 手簿导出)复制到采集器 Disk-Trimble Data 目录中。

(2) 打开 survey controller, 打开其他任一工程号文件, 依次选择任务→导入/导出→导入固定格式文件→文件格式:Trimble DC v10.7, 从名称: HN2000-1980.dc, 到名称自动默认: HN2000-1980 →接受。

(3) 选择任一工程文件 (如 ZMD.job) 操作 ctrl+c 和 ctrl+v, 复制一个新的名为 copy of ZMD.job 的工程文件, 重命名 copy of ZMD.job 工程文件为当前工

程，打开 survey controller，打开该工程文件，即可开始作业。

3.3 使用河南省 Bursa 7 参数的优点

RTK 手簿使用河南省 Bursa 7 参数，可实现 CORS 数据坐标转换，不需要联测当地控制点就能实现坐标高精度转换；该参数适用于河南省任何区域的坐标转换，不受地域限制，能有效地统一作业区域的的坐标转换参数，能有效解决测区坐标转换参数不一致带来的其他问题；作业人员可实时实地查看当地的 1980 平面直角坐标成果。

4 结束语

河南省 Bursa 7 参数已在我院完成的数字城市、国情普查、放样测量、变形监测测量等 RTK 测量中得到广泛应用，其使用可提高工作效率。其中，在河南省国土资源厅农村集体土地登记发证省级专项工作“控制测量”项目中，基于河南省 Bursa7 参数，利用 RTK 普查已有 D 级 GPS 点，准确度很高，节省了大量时间；在“数字南阳项目”使用河南省 Bursa7 参数，解决了测区坐标转换参数不一致带来的图幅接边等问题；在“商城县农村集体土地所有权确权登记发证项目”中

使用河南省 Bursa 7 参数，解决了因参数不一致带来的界线接边等问题。

参考文献

[1] 中华人民共和国国土资源部:地籍调查规程:TD/T 1001—2012[S]. 北京:中国标准出版社,2012:9—12.

[2] 刘经南.基准系统的建立和变换[M]. 武汉:武汉大学出版社,1995:83—96.

[3] 杜向锋,张兴福,张永毅,等. CORS测量成果转换的一步法及其精度分析[J]. 测绘通报,2015(7):23—26.

[4] 周忠谟,易杰军,周琪. GPS卫星测量原理与应用[M]. 武汉:测绘出版社,1999:79—93.

[5] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 工程测量规范:GB 50026—2007[S]. 北京:中国计划出版社,2008:6—11.

[6] 魏子卿.我国大地坐标系的换带问题[J]. 武汉大学学报:信息科学版,2003,28(2):138—143.

[7] 陈俊勇.中国现代大地基准:中国大地坐标系2000(CGCS2000)及其框架[J]. 测绘学报,2008,37(3):260—271.

[8] 何林,柳林涛,许超铃,等. 常见平面坐标系之间相互转换的方法研究[J]. 测绘通报,2014(9):6—11.

[9] 杨国清.控制测量学[M]郑州:黄河水利出版社,2010:198—216.

[10] 孔祥元,梅是义.控制测量:下册[M]. 武汉:武汉出版社,1996:1—15.

（上接第45页）

利数据、权利人数据以及登记业务数据，根据《不动产登记数据库标准（试行）》的要求进行属性值代码化、表达标准化，并导入不动产登记信息空间数据和不动产登记信息的权利、权利人数据库中。

6 结束语

在不动产登记数据整合方面，以地籍数据为基础，以宗地统一编码为索引，采用松耦合集成扩展其他类型不动产登记数据的方式，有利于加快整合不动产登记数据及系统平台，具有现实的可操作性^[5]。

不动产统一登记有利于保障不动产交易安全。不动产统一登记，将促进不动产登记信息更加完备、准确、可靠，根据准确有效的信息来进行不动产交易，保障交易安全，为建立健全社会征信体系创造条件。不动产统一登记有利于提高政府治理效率和水平，更加便民利民。不动产统一登记，将最大限度地整合资源，减少政府行政成本，进一步厘清政府与市场关系，完善政府运行机制，发挥市场的积极作用。

参考文献

[1] 王崇敏.我国不动产登记制度若干问题探讨[J]. 中国法学,2003(2):48—54.

[2] 王履华,孙在宏,彭英,等. 不动产登记信息数据整合及管理基础平台建设研究[J]. 地理信息世界,2014(4):76—82.

[3] 桂德竹,张成成. 测绘支撑不动产登记“四统一”的思考[J]. 测绘与空间地理信息,2015(6):1—5.

[4] 吕永江.不动产地籍信息系统[J]. 测绘通报,1997(4):5—9.

[5] 向明.我国不动产登记簿制度研究[J]. 政治与法律,2011(2):35—40.

融合机载 LiDAR 和影像的土壤侵蚀监测方法研究

郭林^{1,2} 袁占良¹ 许颖³

(1. 河南理工大学 测绘与国土信息工程学院, 河南 焦作 454000; 2. 南水北调中线干线工程建设管理局河南分局, 河南 郑州 450016; 3. 河海大学 地球科学与工程学院, 江苏 南京 211100)

摘要：机载激光雷达技术能够快速获取高精度高程信息，并穿透植被得到地面和非地面数据，为大范围土壤侵蚀监测和地貌特征提取提供了新的数据基础，尤其适合于复杂地形情况的应用。从点云滤波，特征线提取，点云与影像融合和侵蚀沟参数提取几个方面出发分析机载 LiDAR 应用于土壤侵蚀监测的优势，并与传统土壤侵蚀监测技术进行比较，旨在为土壤侵蚀监测提供一种新的思路和方法。

关键词：机载 LiDAR；土壤侵蚀；点云；数据融合

土壤侵蚀的主要类型包括水力侵蚀、重力侵蚀、风力侵蚀、冻融侵蚀和冰川侵蚀等。

自研究水土流失问题以来，土壤侵蚀监测技术得到了不断发展。侵蚀沟监测最早是在黄土高原开展的^[1]。目前监测方法主要有实地量测法、立体摄影测量、高精度 GPS 测量、三维激光扫描技术以及光学遥感影像处理分析等手段。实地量测方法虽然理论成熟、测量精度高，但是监测范围小，不适合大区域作业。其他几种方法，各有优势，也有局限。由于侵蚀沟在中国乃至世界范围内分布广，危害严重，因此迫切需要建立一种能在大尺度内快速定量监测和评价侵蚀沟的研究方法，为进一步计算土壤侵蚀量打下基础。

机载激光雷达 LiDAR 点云数据精度高、密度大，不仅具有传统遥感手段难以获取的高精度高程信息，还可以同时获取回波、强度等数据为目标识别、分类提供辅助数据，尤其能对植被下面的地面或非地面数据快速获取，携带多光谱 CCD 相机，具备了同时获得多光谱 CCD 影像的能力，增强对地物的认识和识别能力。本文结合一些特有的地形地貌特征，从基于机载 LiDAR 技术进行土壤侵蚀监测所涉及的几个关键点出发，分析了机载 LiDAR 应用于土壤侵蚀监测的具体方面，显示了此技术的优势和潜力。

1 机载 LiDAR 技术

1.1 机载 LiDAR 系统组成

机载 LiDAR 系统是一种新型的主动式空间对地观测技术，是当前遥感信息获取系统中最先进技术的代表^[2]。机载 LiDAR 系统各系统部件的搭载平台为飞机，激光扫描测距系统作为其传感器，能实时获取地球表面的三维空间信息，并同时提供一定的红外光谱信息。

机载 LiDAR 系统的主要组成部分包括：激光扫描仪，测定激光雷达信号发射参考点到地面激光脚点间的距离；惯性导航系统（INS），测定激光扫描系统的姿态参数；动态差分 GPS 接收机（DGPS, Differential Global Positioning System），确定激光雷达信号发射参考点的空间位置；成像装置，一般为高分辨率 CCD 相机，记录地面实况，为后续的点云数据处理提供参考，亦可作为一种融合数据源^[3]。

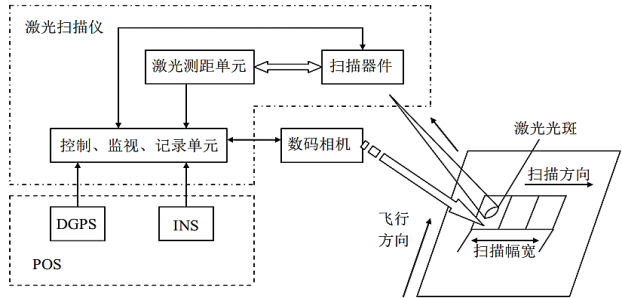


图1 典型机载LiDAR系统组成

1.2 机载 LiDAR 数据特征分析

LiDAR 点云是在同一空间参考系下表达目标空间分布的海量点集合^[4]。在应用于土壤侵蚀方面，与传统的影像数据相比，机载 LiDAR 点云数据在内容、形式等方面很多的不同之处：一是点云精度高，进而获取高精度的数字高程模型（DEM）数据，已在基础测绘、电力、林业、水利等行业广泛应用。二是可以获取多次回波数据。机载 LiDAR 是一种主动测量方式，因此对于复杂地区，尤其是植被覆盖地区，可以穿透植被直接到达地面。LiDAR 点云数据多次回波特性和林区等植被覆盖区域得到了广泛应用，多次回波对应不同的反射面，而这些反射面可能恰恰就是树冠、树枝以

基金项目：水利部重点实验室开放研究基金(2015003)；中央高校项目(2014B38614)。
作者简介：郭林(1981—)，男，硕士研究生，主要从事激光遥感及图像数据处理方面的研究。E-mail:xy1986630@163.com

及地物地面等介质，因此这对有效区分地面和地物具有重大作用。三是影像信息，可以实时获取与点云数据相对应的影像数据，并且特征连续、光谱信息丰富。在实际应用中，由于点云数据对阴影、水体等部分可能存在盲区，而影像数据恰好可以弥补这一缺点。

在充分分析土壤侵蚀地形地貌特征的基础上，基于机载 LiDAR 技术的点云精度高、密度大、具有多次回波信息并且可以得到影像数据的特点，可以更好更精确实现侵蚀沟特征提取以及土壤侵蚀量估算。

2 机载 LiDAR 应用土壤侵蚀关键技术

基于机载 LiDAR 技术进行土壤侵蚀监测主要涉及以下几个关键技术点，原始点云数据不仅包含地形信息，而且包含非地形信息，尤其是在正在治理的地带，植被信息丰富，侵蚀沟属于地形特征，需要对点云进行滤波，得到精确的地面点。为了充分利用影像信息，提高地貌特征提取精度，需要融合点云和影像。在侵蚀沟参数提取方面，由于沟沿线、沟底线和一些特征线不同于城区建筑物或者道路比较规则的线，因此增加了提取的难度。

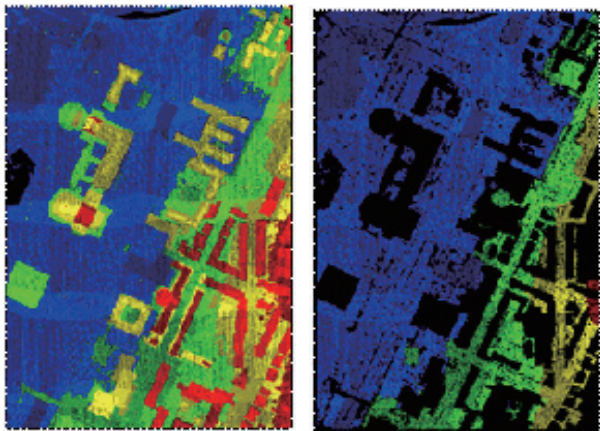
2.1 机载 LiDAR 点云滤波研究

地面滤波是指从离散的点云数据中区别出地面点和非地面点的过程，是机载 LiDAR 数据后处理的必要步骤之一^[5-7]。到目前为止，许多文献都提出了关于机载 LiDAR 技术的地面滤波方法。按对点云处理方法不同，大致可以分为四类。一是基于坡度的滤波方法；二是基于内插的滤波方法；三是基于数学形态学的滤波方法；四是基于聚类分割的滤波方法。该类方法考虑的是同类点集合之间的关系，而不仅仅依靠点与点之间的结构差异作为地形结构判断标准，因此在地形地物判断识别上更具合理性，滤波结果更可靠。因此，基于聚类分割的滤波方法是目前研究的前沿和方向，它被认为具有更好的鲁棒性。

本文针对土壤侵蚀地区地形起伏大、房屋稀少、植被点云分布不均匀、高程相差比较大的特征，采用基于双重距离空间聚类的方法对点云进行滤波，滤波效果如图 2 所示。

2.2 点云和影像融合技术研究

鉴于 LiDAR 数据与高分辨率影像互补的特点，因此当前有许多研究者都把这两者的融合处理当作一个提取空间信息的有效途径来研究，如基于两者融合检测树木、检测海岸线、构建三维城市模型、检测立交桥等。



原始点云 滤波后点云

图 2 机载 LiDAR 点云数据滤波

目前的机载激光扫描系统都搭载有光学相机，但由于扫描平台的各种误差因素，直接得到的影像的姿态与真实的姿态有偏差^[8]。如果直接利用从平台上得到的方位元素就会造成点云数据与影像数据配准的误差，于是需要修正影像的外方位元素，使得两种数据能够精确配准，最后生成真实反映地物三维信息和颜色纹理信息的三维彩色影像。

由于点云数据和影像数据对目标的表现形式和数据特点有很大差异，因此，两类数据的配准不能完全使用普通图像配准方法。本文考虑到土壤侵蚀地区一般地形复杂、直线特征稀少、面特征基本不存在，因此基于多源数据融合和信息论，采用 3D 地形断裂线进行点云数据和影像数据的配准，进而改正点云模型以及孔洞修复，完成点云与影像融合。

2.3 侵蚀沟参数提取

沟蚀所形成的沟壑称为侵蚀沟，根据沟壑程度及表现的形态，沟蚀可分为浅沟侵蚀、切沟侵蚀和冲沟侵蚀等不同类型的。侵蚀沟参数包括：沟长、平均沟宽、最大沟宽、平均沟深、最大沟深、沟沿线长、沟谷面积和沟体积。侵蚀沟参数的精确提取与计算可以提高建立区域 DEM 精度进而改进土壤侵蚀量。

基于机载 LiDAR 点云和影像融合数据，结合侵蚀沟几何特征进行侵蚀沟参数提取，预测和预报研究区侵蚀沟发生的位置，实现侵蚀沟的三维可视化，进而构建高精度 DEM。

3 机载 LiDAR 在土壤侵蚀检测中的应用优势

3.1 沟蚀和面蚀

分散的地表径流从地表冲走表层土壤土粒的现象

称为面蚀，如图 3 所示。沟蚀是暂时性线状水流对地表的侵蚀作用，如图 4 所示。过去几十年对水蚀的研究主要集中在小区域尺度上的面蚀及细沟侵蚀上，比如用通用土壤流失方程估算在一定耕作方式和经营管理制度下产生的年平均土壤侵蚀流失量，此方法是表示坡地土壤流失量与其主要影响因子间的定量关系的侵蚀数学模型，因此土壤流失量的估算多与影响因子有很大关系，此方法已发展相当成熟。



图3 面蚀



图4 沟蚀

通过本文提出的机载 LiDAR 技术进行土壤侵蚀监测的研究，可以监测整个区域的侵蚀沟，对其进行三维可视化，并且对坡度侵蚀地区和沟蚀地区进行区分，明显得到面蚀区域，此时用通用土壤侵蚀方程得到的土壤侵蚀量与基于机载 LiDAR 数据的土壤侵蚀量进行对比，可以进一步验证本文方法的特点。

3.2 土壤侵蚀量的量化及动态监测

融合机载 LiDAR 点云和影像数据生成高精度 DEM，能精确得到每次土壤侵蚀变化量，而土壤侵蚀的监测需要利用两次及以上观测数据所得结果，通过三维表面匹配技术，提高不同时相点云之间的相对精度，

求取同一位置之间的变化关系，进而进行体积差计算，在测得土壤容重的情况下，可估算侵蚀量。

由于采样密度大，采样精确，利用此种方法进行侵蚀量估算的精度非常高。当然此方法涉及不同时相 DEM 的配准及基于 DEM 的体积计算方法等关键技术问题。

4 结论

机载 LiDAR 遥感技术在土壤侵蚀监测和侵蚀率计算中具有非常大的应用潜力，点云密度和精度已经可以满足建立高精度 DEM 的要求，但是与之相对应的点云数据处理方法和多源数据融合技术还有待改进，因此离自动化监测地形地貌还有一段距离。同时，建立一套适用的监测技术体系，保证监测结果更好地满足科研、生产需要也是迫在眉睫。

参考文献

[1] 余叔同. 黄土丘陵区坡沟系统沟蚀发育过程模拟与可视化[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2010.

[2] 辛麒. 基于机载激光雷达数据构建 DEM 的精度分析[D]. 西安: 长安大学, 2009.

[3] 殷国伟. 机载三维激光成像系统地面点提取与曲面拟合算法研究[D]. 青岛: 中国海洋大学, 2010.

[4] 高志国. 地面三维激光扫描数据处理及建模研究[D]. 西安: 长安大学, 2010.

[5] WANG C K, TSENG Y H. Dual-directional profile for digital terrain model generation from airborne laser scanning data[J]. Journal of Applied Remote Sensing, 2014(8).

[6] MONGUS D, ZALIK B. Parameter-free ground filtering of LiDAR data for automatic DTM generation[J]. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 2012.

[7] REUTEBUCH S E, ANDERSEN H E, MCGAUGHEY R J. Light detection and ranging (LIDAR): an emerging tool for multiple resource inventory[J]. Forest, 2001(103): 286-292.

[8] KORNUS W, RUIZ A. Strip adjustment of LiDAR data[J]. V Semana Geomática de Barcelona, 2003, 11(3).

两种用 3ds Max 生成地形图的方法比较

张国威 张元 卫荣富

(河南省煤田地质局 物探测量队, 河南 郑州 450009)

摘 要: 本文以谷歌在线 DEM 数据与实测数据做比较, 用两种不同方法对几个实地采集样本进行非数字化的三维建模, 通过对比模型的最后效果, 对这两种建模方法的实际效果进行评价。

关键词: Sufer; 3ds Max2012; Terrain; DEM;

随着近年来航测技术的发展, 高清地图影像在各个行业应用越来越多。

Google Earth 中不仅有平面的高清地图影像, 还可以查询海拔。其海拔来自航天飞机雷达地形测绘使命 (SRTM), 是由 2000 年奋进号航天飞机用 200 英尺桅杆, 顶部是合成孔径干涉雷达, 绕地球很多天做出来的^[1], 缺点是精度不高、基准点不明。本文以谷歌在线 DEM 数据与实测数据做比较, 用两种不同方法对几个实地采集样本进行非数字化的三维建模, 通过对比模型的最后效果, 对这两种建模方法的实际效果进行评价。

1 样本数据来源

本文中使用的样本数据实例均来自野外实地采集, 使用仪器为南方 S82RTK (实时动态差分系统) GPS 接收机, 以下为本文中使用样本数据来源。

1.1 山西省临汾市霍州某地区

该地区隶属山西省临汾市, 面积 5.74km², 地形起伏不平, 位于山西中南部霍州市辛置镇北益昌村一带, 与临汾、晋中盆地交界, 扼山西南北, 下文中将使用“霍州地区”代指本区。

1.2 新疆阜康市某地区

该地区面积较小, 单坡地形, 面积 0.0132km², 位于阜康市东南约 18km, 距乌鲁木齐 86km, 行政区划属昌吉州阜康市管辖, 下文中将使用“阜康地区”代指本区。

1.3 山东济宁某地区

该区面积为 1.94km² 勘探区域, 呈一梯形状, 地形平坦, 下文中将使用“济宁地区”代指本区。

2 本文使用软件介绍

2.1 Sufer 8.0

Sufer 是美国 Golden Software 公司编制的一款画三维图 (等高线, image map, 3d surface) 的软件,

作者简介: 张国威 (1986—), 男, 本科, 助理工程师, 从事测绘地理信息工作。E-mail: 278196656@qq.com

该软件具有的强大插值功能和绘制图件能力, 使它成为用来处理 XYZ 数据的首选软件, 是地质工作者必备的专业成图软件^[2]。

2.2 3ds Max2012

2.2.1 3D Studio Max

常简称为 3ds Max, 是 Discreet 公司 (后被 Autodesk 公司合并) 开发的基于 PC 系统的三维动画渲染和制作软件。其前身是基于 DOS 操作系统的 3D Studio 系列软件^[3]。

2.2.2 Terrain 插件

这是 3ds Max 软件的地形插件, 可以让你从现实世界的地形数据在一次点击中自动生成地形模型。该插件可以将在线的免费 DEM 数据导入, 可以让你直接设置经度和纬度坐标, 将自动定位到正确的数据, 并将其导入 3ds Max 中生成一个网格, 一切按照你所需的详细度。你可以随意拖动位置, 放大或缩小, 在你需要重建的网格大小或范围的时候, 该插件会自动获取所有新的数据。这些数据会被存储在你的系统上, 因此, 即使以后改变模型, 也并不需要将数据重新下载。海拔数据在每间隔 90 分钟的时间进行采样, 如果你在美国, 你也可以选择每隔 30 分钟更精确的地形数据^[4]。

2.2.3 Google Earth

Google Earth 是 Google 公司开发的一款虚拟地球仪软件, 它把卫星照片、航空照相和 GIS 布置在一个地球的三维模型上。于 2005 年向全球推出, 被《PC 世界杂志》评为 2005 年全球 100 种最佳新产品之一。用户可以通过一个下载到自己电脑上的客户端软件, 免费浏览世界各地的高清晰度卫星图片^[5]。本文中用于 Terrain 插件中地形材质的贴图截取。

3 数据初步处理

(1) 利用 Sufer 软件对以上三个样本进行数据网格;

(2) 利用 Sufer 软件表面图功能生成初级三维模型;

(3) 将明显的错点偏差点删除, 再重复第一、二步;

(4) 将原始数据按 20×20 距离网格, 生成 .grid 文件。

4 三维建模

使用 3ds Max 进行三维地形建模的方式有很多种, 在这里先用 Sufer 生成影像图, 再用 3ds Max 自带的置换功能生成模型; 作为比较的另一种方法是用 3ds Max Terrain 直接生成地形。

4.1 利用 Sufer 将 .grid 文件生成影像图

将网格化的数据生成 3ds Max 可以利用的影像图, 再导出为无压缩格式 (如 gif, bmp 等) 备用。

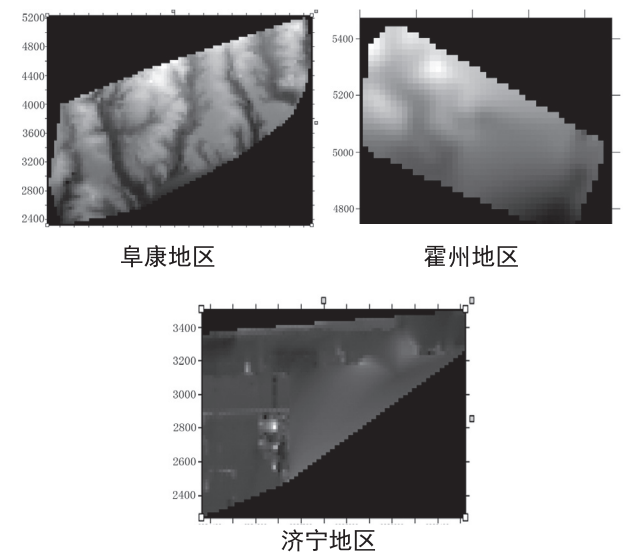


图1 Sufer影像图

也可以使用相同的 .grid 数据生成 Sufer 下的三维模型, 供对比。

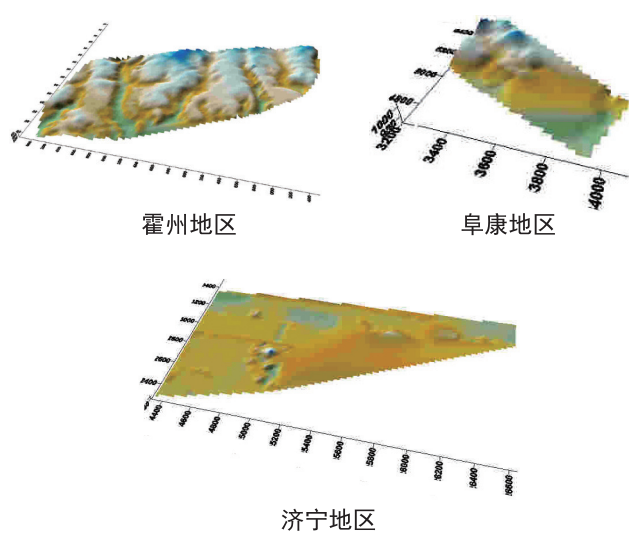


图2 Sufer表面图

4.2 利用 Sufer 影像图生成 3ds Max 的三维置换模型图

由于 3ds Max 在本领域应用不多, 以下步骤将稍作详细说明。

(1) 新建一个平面, 将细分参数横纵都调整为 150 (细分越多模型越精细, 长宽属性都不影响模型, 拉出个正方形即可);

(2) 在这个面的“修改”下拉菜单中选择置换 (displace), 然后在 map 栏点击“NONE”选择之前导出的 gif 图片, 将模糊参数 blur 设置为 0.03, strenth 调整为 200, 结果如图。

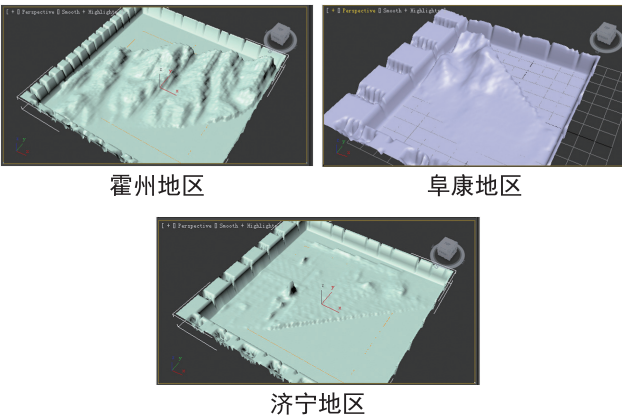


图3 3ds Max三维置换模型图

5 Terrain 方法建模对比

Terrain 是 3ds Max 软件的地形插件, 可以让你从现实世界的地形数据在一次点击中自动生成地形模型。该插件可以将在线的免费 DEM 数据导入, 可以让你直接设置经度和纬度坐标, 将自动定位到正确的数据, 并将其导入 3ds Max 中生成一个网格。

5.1 Terrain 的准备工作

(1) 计算测区位置的经纬度坐标。

将测区边界坐标序列由原始 xyh 格式计算为 WGS-84 的 BLH 格式, 转换参数暂不考虑。

(2) 生成可以放置于 Google Earth 上的 KML 格式测区边界文件。

用专业的软件将 BLH 格式的坐标序列制作为 Google Earth 可以识别的 KML 格式。

(3) 将 KML 文件导入 Google Earth。

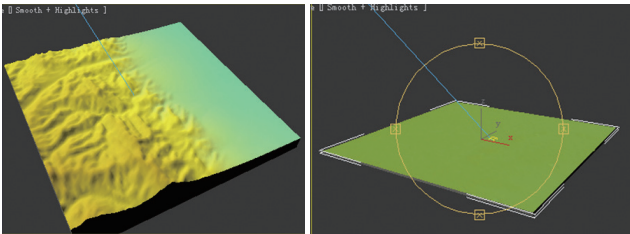
这么做的目的是 Terrain 生成模型之后可以快速找到测区位置, 因为 Terrain 是可以自动截取 Google Earth 贴图的。

5.2 使用 Terrain 进行建模

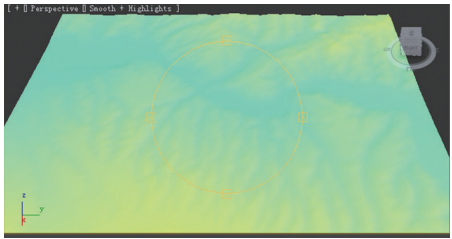
这一步非常简单, 只需要在 3ds Max 中打开 Terrain

插件，输入经纬度，三维模型就自动生成了。获得贴图之后给模型赋予带贴图的材质就可以了。

(1) 建模。



阜康地区 济宁地区



霍州地区

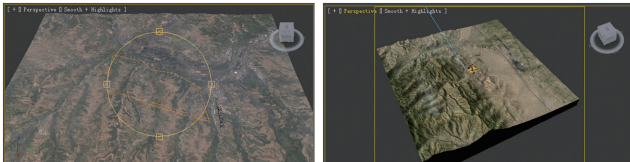
图4 Terrain建模

(2) 贴图。

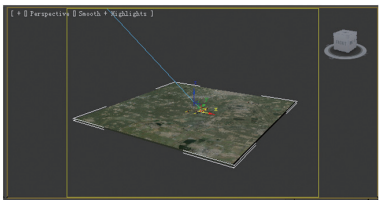
在Terrain的修改面板点击Grab Texture输入文件名，将会自动开启Google Earth下载图片。

给模型添加standard材质增加Bitmap贴图，选择下载好的图片。

通过之前加载的KML文件可以快速找到测区位置，但是由于没有使用转换参数，测区位置会有少量偏差，如图：



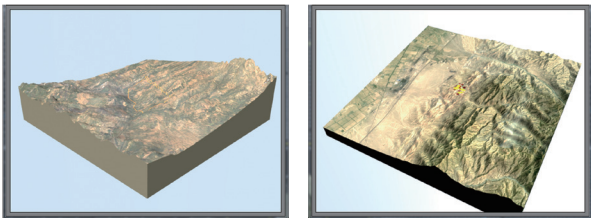
霍州地区 阜康地区



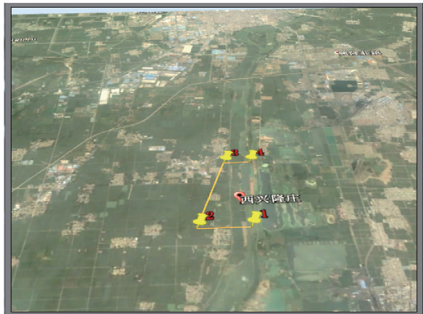
济宁地区

图5 添加贴图

(3) 设置渲染参数，渲染。



霍州地区 阜康地区



济宁地区

图6 渲染图

(4) 后期可以把水体、植被、房屋的模型制作添加上去，使模型更加丰富。

6 结论

由这两种不同的建模方法得到的模型可以看出：

影像图置换法不能自动识别数据边界，无法自动获取地表贴图。对于面积较大的情况，地形起伏明显的

数据，模型反映得比较真切；对于面积较小的情况，高程数据分辨率较高；对于地形起伏不明显的数据，三维效果很糟糕，生成的三维模型可利用价值不高。在小范围拥有实测数据时可以酌情使用此方法。

Terrain生成的模型精细度没有实测的高，然而生成步骤简单，测区边界可以用KML文件标定，而且可以自动生成UV贴图，但是面积较小的测区分辨率极差，不过最终效果较美观，实用性更强。使用无需实测数据，在大范围地形建模方面具有优势。

参考文献

- [1] 谷歌地球如何获得高程（海拔）数据[EB/OL].[2016-05-25].
<http://tieba.baidu.com/p/1738389694>.
- [2] baidu.sufer[EB/OL].[2016-05-25].http://baike.baidu.com/link?url=B5nPJFdHfnYx8U-q9gplipJ91BRcHwU5kixbZFdLJRof-biwM_uLoAnxFFgVkuPf5O4f2LEcAicbMUWBJafQAK#1.
- [3] baidu.3dsmax[EB/OL].[2016-05-28].<http://baike.baidu.com/view/11137.htm?fromtitle=3dsmax&fromid=2236316&type=syn>.
- [4] nihao52116.Terrain for 3ds Max 2010-2012 Win32 Win64 地形地貌插件[EB/OL].[2016-05-28].<http://www.cgjoy.com/thread-61471-1-1.html>.
- [5] baidu.google earth[EB/OL].[2016-05-28].<http://baike.baidu.com/view/720460.htm?fromtitle=google+earth&fromid=359722&type=syn>.

浅谈 Section 软件在地质绘图中的应用

刘莹¹ 张晨² 刘洪超³

(1. 信阳东方测绘信息有限公司，河南 信阳 464000； 2. 河南省有色金属地质矿产局第六地质大队 河南 郑州 450001； 3. 河南省地质矿产勘查开发局第五地质勘查院，河南 郑州 450001)

摘要：Section 软件作为 MAP GIS 二次开发的一款地理信息升级软件，能使地勘单位轻松实现勘探线剖面图、钻孔柱状图及地表采样平面图等图件的制作。地质数字化成图以数据为根本，不仅减轻了野外人员的工作量，节约了工作成本，还大大提升了成图的准确性，为地勘工作带来新思路。

关键词：Section 软件；地质绘图；数字化应用

1 前言

信息化的快速发展，使计算机地理系统的技术水平不断提升，基础地理信息数字化在许多领域得到了很好的应用，特别是数据库管理以及现代数字成图技术不仅增强了图形信息的精确度，而且可以节省时间，提高工作效率。MAP GIS 地质制图最先成为代替传统手绘的制图形式被广大地勘单位使用。其主要通过扫描矢量化成图，使图件数字化便于编辑修改、储存及更新资料。Section 软件则是在 MAP GIS 6.7 的基础上二次开发的，它简化了地质制图的操作步骤，可以轻松制作剖面图、柱状图、地形地质图、属性数据和 Excel 之间的交换等，更有丰富的辅助功能供我们使用^[1]。结合工作中数字制图的经验简单介绍一下 Section 软件的使用。

2 使用 Section 软件制作地质图件

2.1 使用 Section 软件制作勘探线剖面图

剖面图制作可分为实地测量成图和地形图切剖面成图两种形式，本文介绍的是借助 Section 软件在给定信息的地形地质图上生成剖面图的步骤。第一步，资料准备。将矢量化后的地形地质图进行等高线自动赋高程值，同时将钻孔和探槽信息填充完备。第二步，设置相关的参数。在“C 剖面图”——“设置图签数据”——“剖面参数设置”过程中，按照要求改数值。第三步，读取地形数据。有 4 种方法，分别为拉线读取、定点读取、选线读取、选折线读取，这里我们选择“C 剖面图—读取地形数据—选线读取”，这一步的前提是要使勘探线与等高线在同一个存储文件内且处于编辑状态，在出现“选择属性字段”的对话框时，选择“高程值”确定即可，将出现“存储地形数据成功”提示状态栏^[2]。第四步，图切剖面。“C 剖面图—图切剖面”

填写图的名称并设置保存的路径，最后生成该勘探线剖面图的雏形（如图 1）。

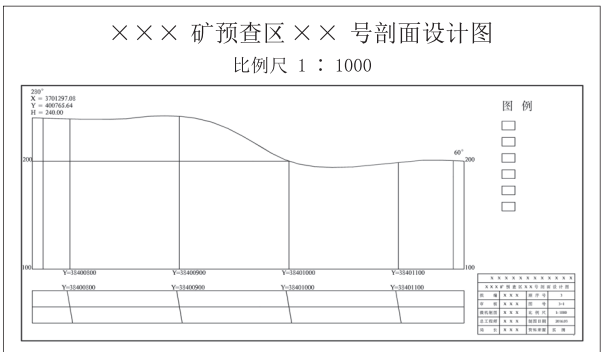


图1 勘探线剖面图

2.2 使用 Section 软件制作钻孔柱状图

钻孔柱状图主要由图名和钻孔参数、表头和绘图区三部分组成。该图通过 Section 软件调用 Excel 钻孔数据和各参数数据库绘制而成。下面将简要介绍制作钻孔柱状图的具体步骤，第一步，Excel 钻孔数据准备和参数设置。在 Section 软件的菜单“c 地质绘图中—设置表头—读取表头”并对表头优化和换名保存，然后“c 地质绘图中—设置表头—默认表头”即将优化和设置的表头设置为默认表头，此后每次均调用此表头。打开含有钻孔数据的 Excel 表格，按照钻孔数据对参数进行设置与修改，如花纹库设置各分层的花纹，用 Section 软件输出图案库；地层颜色库设置地层填充的颜色，用 Section 软件输出颜色表；柱状图参数库是表头初始化设置和绘制区制图的依据，根据绘制顺序打印选项为“1”可调用钻孔信息绘制钻孔柱状图且参数中栏宽大小与最后总结表头栏宽大小应一致；字体参数库用来设置字体参数；样品参数库 F1 ~ F10 代表矿种名及样品分析结果^[3]。第二步，输入钻孔数据。通过“连接数据源”连接前面输入的钻孔基本信息、编录、回次、孔斜、孔深校正、钻孔结构、采样、矿体、

作者简介：刘莹（1987—），女，硕士研究生，助理工程师，从事测绘及地理信息制图。E-mail:443901217@qq.com

水位曲线等基本信息。第三步，绘制钻孔柱状图。在 Section 软件图中选择“c 地质绘图中—绘制柱状—绘制钻孔”，选择对应的钻孔并对其点线面文件进行保存，然后补充和优化即可生成钻孔柱状图（如图 2）。

2.3 使用 Section 软件制作地表采样平面图

地表采样平面图由矿区范围内的地表探槽、勘探线、探槽取样、地质界线、钻孔等组成，用来说明岩脉在地表的分布及变化情况、采样段的品位及其连续性，为圈定地表不同级别的矿化体提供理论基础。该图的制作步骤：第一步，生成图框及裁剪地质界线。采样平面图的比例尺通常采用 1：1000 或 1：2000，需要在 MAP GIS 的“实用服务”里选择“投影变换”功能根据要求的图幅范围生成图框并保留点、线、面文件。若范围较大图框则以采样位置为基础适当外延，最好将公里网坐标取到整数^[4]。利用 Section 软件打开 1：2000 的矿区地形地质图，利用“整图变换”将其放大或缩小为最终地表采样平面图。最后利用 Section 软件“辅助工具 1”的“裁剪工具”让所裁剪的内容处于编辑状态并选择内裁，将其裁剪后的文件放到新建工程文件里，该文件含有采样平面图图框、地质界线、地质符号等基础地质信息。第二步，利用 Excel 表格整理数据。首先整理探槽工程数据，通过导线点坐标计算表将实际测量的数据如工程编号、导线的方位、坡角、长度、点号逐一输入，通过计算得出结果，若同一工程出现多条导线时应计算相应的结果。在设置工程宽度时应在导线前添加工程编号并根据工程实际宽度来（通常取两米）填写数据^[5]。其次

填写刻槽取样的样品数据。该数据录入时要认真填写，一旦错误将需要全部重填，其中样槽的倾伏向指样槽的走向，样槽的倾俯角指样槽与水平面的夹角，该数据录完不用关闭表格（如表 1）。第三步，生成地表采样平面图。首先用 Section 软件打开裁剪好的新建工程文件，用“辅助工具 1”里的“平面工程投影”打开数据表能自动搜索到已经编辑好的 Excel 表格。2003 和 2007 版本的 Excel 表格都可以识别，2010 版本的则不可以，其中 2003 和 2007 版本分别需在工具栏的“宏”设置下安全性和自定义选项“加载宏”添加到自定义的工具栏里，每次打开同意启用该选项即可。其次 Section 菜单栏里的“辅助工具 1”选择“平面工程投影”，所有的探槽和样品位置都会生成在图上，投影时数据表应处于打开状态，仔细检查所有要投影的点、线、面文件是否都生成在图上。若实际位置与工程不一致时，需仔细检查 Excel 表进行修改直到生成位置与实际相符。若取样化验看出含有矿化体应在图上把矿化部位进行圈连，若没有矿化只把含矿化的位置圈起来。第四步，添加图面基础信息。添加样品分析结果表、图例及图签，将样品分析数据在表格内，利用 SECTION 的“辅助工具 1”的 Excel 转 MAP GIS 直接粘贴需要的内容。将分析结果表放在图上并添加图例和图签，检查无误后便可出图（如图 3）。

3 结语

Section 软件实现了地质制图数字化是地质勘查工作的一次重大飞跃,它使地质制图在准确性、高效性、

表1 样品格式计算表

工程 编号	起 点 号	终 点 号	与导 线 起 点 距离	样号	导线 方向	导线 倾角	样 槽 顷 伏 向	样 槽 顷 俯 角	样长	起点位置 (X)	起点位置 (Y)	终点位置 (X)	终点位置 (Y)	工 程 类 型	工程 宽度	工程 宽度	样轨 位置	样轨 位置	数据 计算	数据 清空
TC201	3	3	12.00	H1	120.00	30.00	130	30	1.00	2857482.55	39587616.62	2857482.06	39597616.28	1	2.00	1.00	-1			
TC201	3	3	13.20	H2	120.00	30.00	130	30	1.05	2857481.88	39587616.52	2857482.20	39597617.20	1	2.00	1.00	-1			

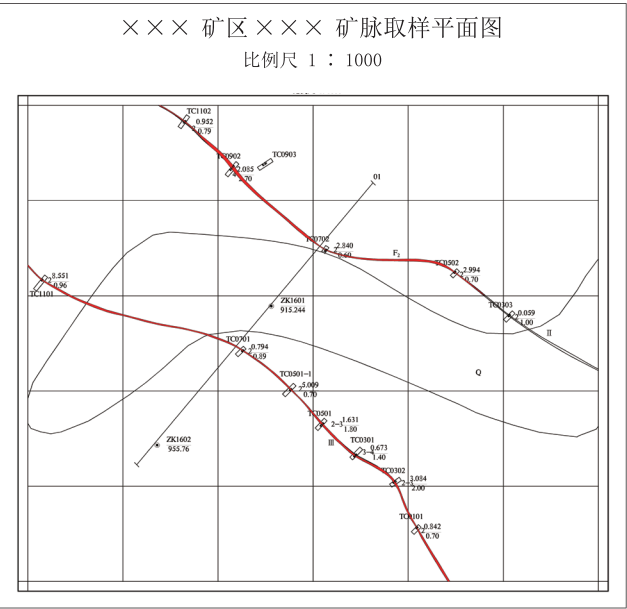


图3 地表采样平面图

节约性上都大幅提升，具体体现在以下方面。

3.1 准确性

Section 软件既降低了野外作业和室内整理的工作强度，又降低了绘制的错误率，大大提升了成果图的精确性、美观性，使填图中的大量属性数据有了统一的记录标准，也使得图形编辑精度和质量大幅度提升，方便图生图、一图多用等。

3.2 效率性

现在的地质勘查人员可根据野外采集的资料等直接利用 Section 软件数字化成图，与传统的野外记录、纸图绘制后再给图文中心的人员矢量化绘制工作方式相比，既消除了传统的工作周期长、技术落后、效率低下的弊端又使图件可有效地保管和使用，实现或部分实现了从野外数据采集到室内数据管理与分析、信息综合、交互编图、编辑修改、电子出图的计算机辅助化生产流程^[8]。

3.3 节约性

野外地勘工作者对实地情况熟知，技术员可直接利用 Section 软件完成数字化制图，将地质内容准确高效地记录。既可减少图文人员的配备，又可降低图纸、铅笔等办公材料的消耗。生产过程大大降低成本、有效节约经费，也是对国家建立资源节约型、环境友好型社会的积极响应。

参考文献

[1] 吴信才. MAP GIS地理信息系统[M]. 北京：电子工业出版社，2004.

[2] 寇平浪, 刘文周, 阳正熙. 用SECTION图切剖面方法辅绘工程地质剖面图[J]. 地质勘探, 2012(5): 78–80.

[3] 刘永新. 利用SECTION软件制作钻孔柱状图[J]. 图像处理, 2013(5): 45–46.

[4] 北京中地时代软件工程有限公司. Mapgis地信息系统实用教程[M]. 武汉：中国地质大学（武汉）信息工程系, 2002.

[5] 吕东霖, 张化南, 张羽. 利用 Mapgis、Excel及Section制作地表采样平面图[J]. 国土资源, 2012(5): 114–118.

[6] 范利. MAP GIS6.7在区域地质填图中的应用[J]西部探矿工程, 2012(11): 161–162.

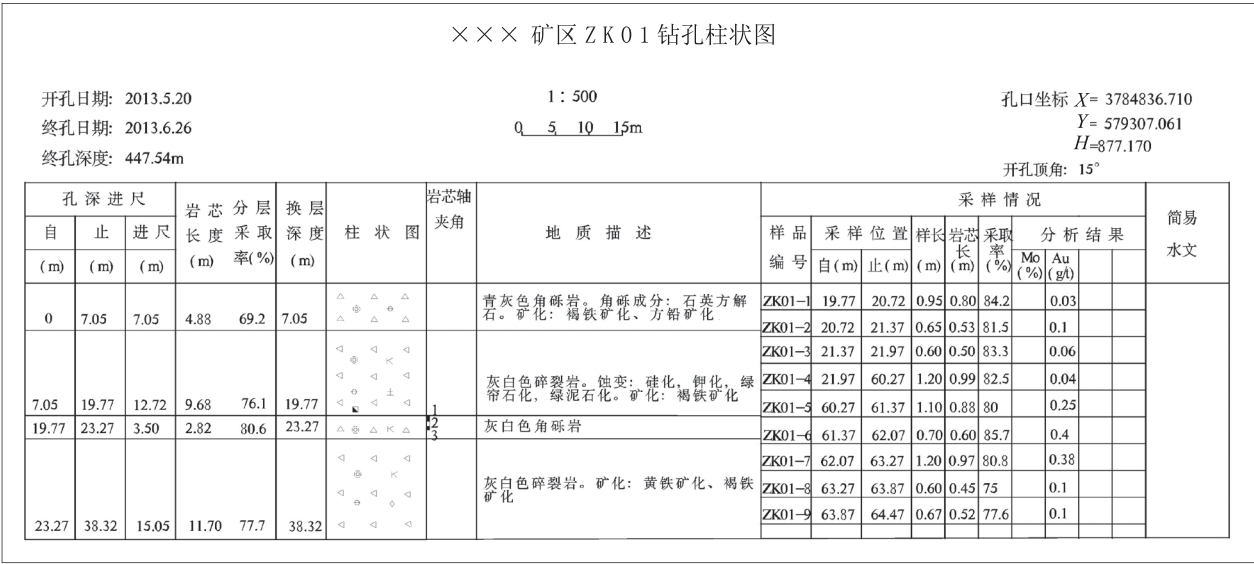


图2 钻孔柱状图

麦收记忆

◎ 李忠伟

火红的五月，骄阳似火。又到了个机声隆隆的麦收时节，驱车来到郊外，站在田边望着滚滚麦浪，抑制不住丰收的喜悦和祝福，同时浮现出少年时代帮助农民收麦子的美好回忆。

20 世纪 70 年代，农业机械化程度远不及现在这么普及，农时不等人，一到麦收季节，政府就会号召全国展开“三抢”，即抢收、抢打、抢种。这时您到郊外的公路上看看，田间、地头红旗招展，歌声漫天，一趟趟载满机关、工厂干部职工的卡车，穿梭往来。头戴草帽，身着白衫、黑裤的中小学生，排着队，唱着高亢的革命歌曲向田野里行进，飘浮在胸前的红领巾特别鲜艳！那场面，是相当的火爆。一派农工联合、城乡联动的和谐感人景象。当时我有幸也排列在那队红领巾中。

作为在城市里待惯了的孩子，听说到农村劳动，好奇和兴奋早就就掩饰不住了。磨镰刀（那年代家家都收藏着镰刀，不是为了装饰，就为这一天收割之用），备食品，把家里弄得乱哄哄的。出发那天早上根本用不着大人叫，爬起来往肚子里扒拉点饭，背上行囊就往学校跑。行走在向农村前进的队伍里，心却早已飞到了那广阔的天地。

高兴归高兴，可干活却不是件容易的事。在田边，没等农民伯伯讲完割麦的要领已经有人迫不及待地想一试身手了，抓住一把麦子，用镰刀使劲一拉，不但麦秆没被割断，“哧溜”一声镰刀顺着麦秆上

来差点把手割破，小小的教训，让大家都清醒了，原来看似简单的劳动也有许多窍门在里边啊。这才不得已静下心来听农民伯伯讲课：“左手握住麦秆的上三分之一部分，右手拿镰刀顺着地皮平行地向怀里搂。”原来如此。大家一字排开，按照农民伯伯所讲的要领迅速投入紧张的战斗中。可是同学们动作依然有点笨拙，不仅有人割破了手，还有人被扎破了脚，但我们身后被放倒的麦行还是渐渐变长。

哪……随着哨声的响起，休息时间到了，一年也没几天有这么大劳动强度的同学们扔下镰刀，就地卧倒在麦垛上。太累了！刚才那阵猛冲猛打消耗掉了大部分的体力，但是他们还是兴致不减，少年顽皮的天性促使几个同学搞起了恶作剧，他们把去掉麦秆的麦穗头朝下，偷偷放到其他同学的裤管里，当同学感到不适，站起来抖动裤子的时候，在倒立的麦芒和裤子的摩擦作用下，麦穗会随着裤管向上运动，抖得越急，它行进得反而越快，引起阵阵哄笑，恶搞者最终受到老师的训斥。忽听渠边传来女生尖厉的叫声：“有蛇！”声音还没落下，两个男生急忙冲上去，一个拿棍压住蛇身，一个迅速抓住蛇的脖子，于是乎，他们俩成了大英雄，多少双眼睛注视过来，尤其是刚才受到惊吓的两个女生。他们有点扬扬自得，高声对大家讲起了捕蛇的要领，实际上他们就想吸引那两个女生的眼球。她们无须说“谢”，有

这样的注视已经足够了，因为那时的男、女生是不说话的，您可能不相信吧！

玩归玩，劳动还得继续。有的提出搞割麦比赛，立马就有很多的响应者，镰刀割麦子的沙沙声中，又多出了相互加油和鼓励声。大家你追我赶的，谁也不甘落后。现在回想起来，那时真的非常单纯，单纯得就像一泓清水，一眼就能看到底，支撑干劲冲天的信念只有一个：支援农村建设，为祖国建设出点力。

当晚霞映红半边天的时候，收工的哨音响了起来，同学们在老师“颗粒归仓”的号召下，打开盛食物的、早已空空如也的书包，一边捡麦穗，一边唱着“日落西山红霞飞”，向驻地慢慢走去，烈日的暴晒和劳累写在我们的脸上，可笑容却从未离开，即便晚上吃忆苦饭也是那么香甜。

夜深了，许多同学仍留恋在学院中，大家仰身躺在麦秸秆上，熬不住的同学已进入甜蜜的梦乡，不时有人会发出“麦子、麦子”的呓语，像电影《地雷战》中武工队和日本鬼子抢收麦子时哪个汉奸发出的惊恐的叫声，招来阵阵的嬉笑。我们太兴奋了，太劳累了。更多的同学则眺望着深邃的夜空和璀璨的群星，回味着一天的劳动成果，东一句西一句聊着一天中的所见所闻，设想明天将会发生的趣事。明天，明天还会发生什么可笑的事情呢？……（作者单位：河南省遥感测绘院）

居里夫人的手稿

◎ 陈鲁民

居里夫人是世界上获得两次诺贝尔奖的第一人，她的成就包括开创了放射性理论，发明了分离放射性同位素的技术，以及发现两种新元素——钋和镭，但她也为此做出了巨大牺牲，由于在实验室长期接触放射性物质，她患上再生障碍性贫血，最后死于白血病。即使是 100 多年后的今天，她存放在法国国立图书馆的手稿、文件、衣服、家具等，都还带有辐射。这些物品需要经过 1601 年才会进入半衰期，因而会一直保存在特制的铅箱里。按规定，人们可以目睹居里夫人的手稿，但须签署免责同意书，穿上防护服，小心谨慎地参观。

为科学发展而献身，居里夫人既不是第一人，也不是最后一人。在科学发展史上，几乎每一项科学实验的成功，每一项新技术的问世，都需要有人付出很大心血，冒极大的风险，甚至是付出生命的代价。

十四世纪，明朝人万户为试验利用火箭飞天，把 47 个自制的火箭绑在椅子上，自己坐在上面，双手举着 2 只大风箏，然后点火发射，不幸火箭爆炸，万户为此献出生命，被称为“世界航天第一人”。18 世纪，为了证实雷电是大气中强力放电现象，俄国物理学家利赫曼，冒着生命危险，利用绝缘的铁杆向天取电，结果被雷击死。德国的里利塔尔，操纵自制的滑翔机，一生进行过两千多次试验飞行，不幸一

次突遇狂风，失身殒命。19 世纪，被誉为“国宝”的日本科学家野口英世，不顾年高体弱，亲自到非洲考察“黄热病”，不幸感染此病，以身殉职。

英国医学家辛普孙为了解除病人动手术的痛苦，不惜冒险试验和筛选各地送来的麻醉药品。一次，他和两个同行一起嗅一种无名的药水，以实际试验其效能。起初他们还能谈话，但渐渐失去了说话的能力，进入深眠状态，不知睡了多长时间才苏醒过来。如果药力再强一点，那他们恐怕将永远陷入睡眠状态，再也不能复苏过来了。辛普孙正是以这种甘冒风险的精神，发现了理想的麻醉剂，造福于全人类。

炸药发明大王诺贝尔，就曾被人们称为“与死神打交道的人”。1867 年秋，他采用雷酸汞做引爆剂，实验进行了几百次，都归于失败。有一天，“轰”的一声巨响，他的实验室被送上了天，人们惊呼：“诺贝尔完了！”这时，只见他满身鲜血从浓烟中跑出来，高兴地喊道：“我成功了，我成功了！”就这样，由诺贝尔发明的，用金属管装雷酸汞的引爆雷管从此问世了。

诺贝尔奖得主屠呦呦，为研制中草药治疗疟疾，不仅废寝忘食，殚精竭虑，对 200 多种中药开展实验研究，历经 380 多次失败；而且，为了检验药效，她还带领研究人员



冒着危险多次尝试，终于成功分离出新型结构的抗疟有效成分青蒿素，为广大疟疾患者带来了福音。

这些科学家不计名利，不怕危险，不顾后果，不知进退，其为科学献身的精神和举动，曾被人看作疯子、傻子、呆子，可就是这些疯子、傻子、呆子，用他们的聪明智慧，用他们的血肉之躯，用他们的宝贵生命，推动了科学巨轮的前进，创造了今天的世界文明。科学家常被人誉为天才和智者，其实他们的献身精神才更值得赞誉与效法，没有这后一条，天才就没有立足之地。

如今，居里夫人开创的放射性技术还在广泛使用，辛普孙发明的麻醉术还在造福病人，屠呦呦研制的青蒿素还在有效剿灭疟原虫，万户带来的火箭时代正带动人们探索遥远的星空，诺贝尔奖正激励无数科学家在科学研究的崎岖山路上努力攀登，共同创造人类的美好生活。

科学需要献身精神，勿忘居里夫人的手稿。（作者系解放军信息工程大学教授、中国作家协会会员）



怀念我的母亲

○ 秦福军

母亲的突然去世，让我五内如焚，痛彻心扉。

5月27日这天，空中下起了淅淅沥沥的初夏以来难得的小雨。母亲早晨起床后就在床上开始打坐念经，这是她信佛以来多年的习惯。她的长孙媳给她从灵山寺请的佛经盒里播放着轻缓的佛经歌曲。母亲紧闭双眼，双手合什，虔诚地唱着佛经，并默默地保佑全家平安。

妹妹和妹夫看她正全神贯注地打坐，便没有打搅她，下楼遛狗去了。母亲打完坐，起身将卧室和客厅收拾干净，便不顾此前家人的不能一个人独自出门的叮嘱，悄悄地乘电梯下了楼，连平时用的老年人助推车都未用。出大门时还和邻居、老街坊们聊天，笑着说今天精神不错，既使有哪天不行了也决不能死在胆小的女儿家里。

母亲吃斋念佛，一生心地善良，就在她生命的最后时刻，她一心想的还是她儿女和子孙们。这天，她出门偶偶前行，突然心脏病犯了，便缓缓地倒了下去。虽然，虽然众人纷纷撑起雨伞，随后赶到的120医生急救，但母亲还是永远地离开

了我们。

大雨滂沱，天公作泣。纵使我們泪飞如雨，千呼万唤，亲爱的、慈祥的、善良的母亲再也没有睁开双眼……

母亲的博爱其实无时无刻不在影响着我們，在很小的时候，我就受到了感染。那时父亲在信阳工作，我在上铁路幼儿园，一到星期六，园里炸油条改善伙食，我都提出等爸爸来接我回家吃饭，阿姨就会用细绳捆上相当于两三个孩子食量的油条让我带回家去。母亲常常感动地夸我懂事有爱心，其实她一口都舍不得吃，就那样幸福地看着我和弟弟吃。

三年困难时期，粮食非常稀缺，家里无论大人小孩每顿饭都是一把米，放在几个搪瓷缸里再插进一根胡萝卜上锅蒸，母亲常常把她那份米再匀一些给我们，她自己再增加一根胡萝卜或南瓜条。此事一度影响到我们几十年来一看到胡萝卜就反胃。

1964年父亲调到郑州工作，我们全家随之迁入郑州。谁知淮河以北粮食供应竟有杂粮，我们也是一

时难以适应这难以下咽的杂粮。母亲总是保证父亲能吃到细粮，让我们吃细粮和粗粮的混合食物，而她自己却在独自吃着杂粮。母亲说父亲是家里的顶梁柱，一定要吃好才能更好地工作和养家。其实她自己也是每天都要上班和工作的，却全然不顾自己身体对营养的需要。我知道，这是那个时代中国妇女都普遍具有的超群的优秀品质。母亲勤俭持家、吃苦耐劳的言行和作风，也潜移默化地影响了儿女们的一生。

母亲文化水平并不高，这也许是影响她观察事物和视野不够开阔的一个原因。她总是希望儿女们都在一个城市，随叫随到。以前我在部队提干后，她最担心我在部队成家，三番五次到部队阻挠我在部队谈女朋友，坚持让我回郑州成家，拗不过她，我只好遵命。1977年部队征兵时有女兵指标，我提出让妹妹去当兵，遭到了母亲的强烈反对，她怕妹妹一当兵就不回来了。母亲爱她的子女，谁病了，谁遇到困难了，谁工作上不顺心了，谁家里有矛盾和问题了，她都一一牵挂在心上，

问题解决不好，她吃不香、睡不着。

母亲至尊的孝道也在感染着我們。经过“文革”的冲击，父亲身体每况愈下，50岁那年英年早逝，母亲便承担起了孝敬爷爷奶奶的重任，经常回老家去看望他们。我从部队转业后的一个春节，大雪纷飞，母亲便督促我带上老婆孩子回老家看望奶奶，并与老人家同住了几天。这是奶奶生前最得意最高兴的事情之一。此后，我与弟弟也时常各自带着孩子去看望她，想来，这也是母亲至尊的孝与爱感染我们的结果。

母亲总是牵挂着老家，她时常把我们孝敬她的一些崭新的衣物、用品等送回老家去接济别人，这几年农村也富了，她便不再做这些事情，但坚持每年几次回去走亲访友，我们也乐得陪她到她的娘家 and 婆家所在的村里转转。她退休早，退休工资并不高，每月不到3000元，但她却一直拒绝我们给她钱，常说钱多钱少够花就行。原来她独居，后来年龄大了，我们无不担心，妹妹便把她接到自己家同住。但她坚持自己买菜、做饭，有一次妹妹妹夫提出不让她买菜了，她便独自落泪，说大家看不起她，嫌她老了。凡有亲属来看望她，她必留客人吃饭，不吃饭不让走，以她80高龄的身躯还坚持到厨房做几个拿手菜。

母亲信佛，无比虔诚，乐于到寺庙烧香拜佛，这几年我带她到过亚洲最大的佛寺——南海禅寺等地。上个月，我和妹妹、妹夫带她到信阳住了一个星期，这既是故地重游，也是让她去散心、拜佛。那天，我们一家在我亲家公、亲家母、儿媳和我的两个小孙女陪伴下，来到了豫南最大的寺庙——位于大

别山西端的灵山寺。历史上朱元璋落难时曾被一路追杀到此，是寺里的和尚、尼姑救了他，后来朱元璋建立大明黄袍加身时，便拨重金扩建该寺。几百年来，香火旺盛。在该寺，母亲一待就是几个小时，见佛就拜。青灯古佛庙宇深深，卖粥鬻蔬红尘滚滚，佛不避“市”，因此，母亲的香火钱、功德钱自然也捐了不少。

5月25日，知道母亲这几天精神有些不振，我便带了我的一对儿双胞胎小孙女去看望她，两个小乖女给太奶奶又跳舞又唱歌，老人家高兴得合不拢嘴。第二天，另一个重孙女又去看望了她。谁知，27日这天上午她就遽归道山、驾鹤西去。不知是不是有神灵的召唤，也不知母亲是不是有第六感觉，她在念完经和收拾屋子后，竟鬼使神差地将她一直锁在柜子里的各种证件、存折、首饰挂件等一一地摆放在床头柜上，独自一人出了门，并且再也没有回来。

母亲吃斋念佛，做的一手好菜，自己却从不吃荤。她一生积德行善，也终得好报。在她倒下去的时候，无数街坊和路人一拥而上，有的喂药抢救，有的打电话叫120，无数雨伞撑起一片感人的天地。“郑州大爱”——这一幕恰被路过的媒体记者看到，于是当天的新闻媒体、



手机快报，甚至于晚间的央视都进行了报道。母亲竟是在她81岁踏上天堂之路时上了新闻。尽管母亲没有被抢救过来，我还是由衷地感谢“郑州大爱”！

亲属们、邻居们纷纷劝慰我，说母亲的大爱和行善感动了佛祖，让她心依佛门静，身行达摩禅，所以才能在生命的最后一刻没有受罪，也没有拖累家人，让她走得那么突然，那么安详。

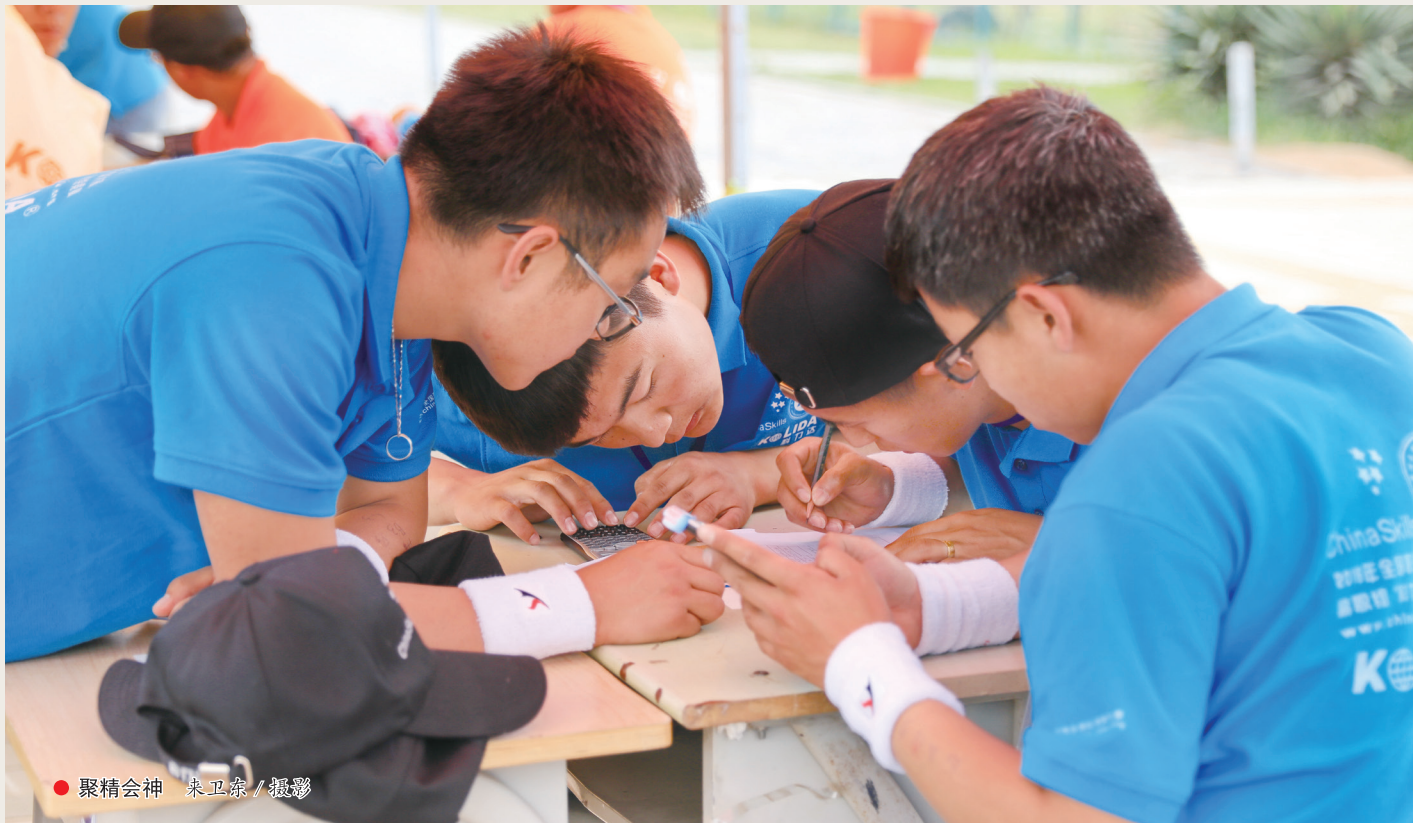
按照民俗，我们在“头七”这天到郑州烈士陵园祭奠了母亲，并到郑州郊区母亲生前最喜爱的那片无公害有机菜园焚烧了一些遗物，告慰母亲我们一定继续把这片菜园打理好。母亲不忍杀生，我们到尖岗水库渔民手里花重金购买了仅有的两条活鱼进行了放生。

天堂婉转，去影犹在，我们泪如倾盆泣不休。

妈妈，天堂之路您走好，那里，有爸爸在等您……（作者单位：河南省测绘地理信息局）

经纬线上的青春

5月的古都开封喜迎四海宾朋，青春的光辉在林荫的校园绽放。2016年全国职业院校技能大赛高职组“科力达”杯测绘竞赛在开封黄河水利职业技术学院落下帷幕，300多名来自全国各地的测绘“新秀”在这里同台竞技，大放异彩。本期《图说测绘》栏目带您走进竞赛现场，感受经纬线上的青春记忆与梦想。（栏目策划 蒋达 图片来源 黄河水利职业技术学院 姚芬）



赛场的青春最美丽

本刊记者 蒋达

火红的五月，
承载着青春梦想。
青葱的校园，
见证着赛场的希望。

扛着水准仪与黑红正反水准尺，
箭弩一样飞奔在赛场。
瞄准经纬线上的十字丝，
胸有成竹地把读数记下。

抱着全站仪与红白相间的棱镜杆，
闪电一样跑在丛林旁。
点下按键面板的测量键，
有条不紊地把坐标测量。

握着多彩线型的梦想笔尖，
石头一样坐在电脑旁。
盯着屏幕上的坐标数字，
不慌不忙地把属性赋上。

一幅幅地形图，
是汗水和泪水交织的梦网。
一卷卷表格文档，
是辛勤和感动布满的格网。

青春如画，
描绘对手之间纯洁的友谊。
青春如光，
映射选手七色光般的理想。

青春的誓言，
一直埋在心底。
让我们用心
谱写一曲赛场青春的激昂乐章！

《吕氏春秋》：太史令终古悲情叛国

◎ 前卫

太史令终古，出其图法，执而泣之。夏桀迷惑，暴乱愈甚。太史令终古乃出奔如商。

——《吕氏春秋·先识览》

翻阅中国史书，有文字记载的第一个世袭制朝代就是夏朝。夏朝既因为禹这样大有作为的帝王而兴盛，也因为出现桀这样残暴荒淫的国君而亡国。

夏朝有没有地图的出现？也许有，而且正是因为地图的存在，吹响了夏亡商兴的号角。

王朝一旦出现，就必然需要划分疆域、认知地理、生成律令，方能抵御外敌，统治子民。而这一切，恰好为地图的存在、变迁、使用创造了条件。

当王朝的领地逐渐纵横四方，山水相连，利用图画线条在绢帛或兽皮上勾勒出疆域的大小，进而以此作为王朝疆土合法性的凭证，成为文明进步的必然。当然，执行这样极其重要的使命，需要有专业的人才。因此，太史令就出现在夏朝的官吏序列中。

虽然只是寥寥几笔，但终古这个名字，还是以夏朝太史令的身份，随同地图律令和他弃夏投商的经过一起记载于《吕氏春秋》的竹简上。

根据记载，终古作为管理夏王朝地图、典籍、律令等象征王朝至高无上机密资料的官员，是历史清白、政治可靠的忠臣。可偏偏这样的官员携带地图律令愤然叛国，弃夏投商，这到底又是为何？

终古侍奉的夏朝君王，是大名鼎鼎的夏桀。在夏桀继承王位后，夏朝的影响力已然衰微，而另外一个部落商部落在此时兴起。偏偏桀不思己过，滥用王权，骄奢淫逸。筑倾宫、饰瑶台、作琼室、立玉门，荒淫于女色，对王后妹喜更是宠爱到极致。在治国大政上，桀更是忠奸不分，滥杀朝臣，甚至嚣张狂言：“臣民和我的关系，就是太阳和月亮的关系。月亮没有灭亡，太阳会灭亡吗？”

如此种种，加之外患不断，诸侯昆吾氏率众作乱，商汤起兵统帅诸侯，桀已是众叛亲离，夏王朝岌岌可危。此时，如果谁能获取夏王朝的疆域地图、律令图典，必将知己知彼，加速桀的灭亡。

这些堪称机密的资料，就掌握在太史令终古手中。作为中国有史料记载的第一史官，终古看到夏桀这样不思悔改，民怨沸腾，于是抱着最后的一丝希望哭泣

着谏言桀说：“自古帝王都是勤俭爱惜人民的力量，才能够得到人民的爱戴。不能用人民的血汗供给一人的享乐。这样奢侈，只会亡国。”

桀对终古的好言相劝充耳不闻，正如《吕氏春秋》中记载的“夏桀迷惑，暴乱愈甚”。

终古看到桀不可救药，大哭一场，携带着夏朝的地图、律令，投奔了商汤。汤喜而告诸侯曰：“夏王无道，暴虐百姓，穷其父兄，耻其功臣，轻其贤良，弃义听谗，众庶咸怨，守法之臣，自归于商。”

随着终古归商，商汤参研夏朝的典籍图志，对夏王朝的政治、经济、防务等了然于胸，于是率诸侯发起鸣条大战，一举击败夏王朝，建立商朝。

等到了商纣王时代，商朝复走夏桀老路，纣王无道，当时的太史令向挚也效法终古，弃商投周。更离奇的是，后世的晋国，也因为太史屠黍看到晋国混乱，晋国君主骄横而没有德义，带着晋国的图册法典归顺周国。

如此三代太史令无奈悲情叛国，都明确提到了图和法。其中，图就是划分疆域的地图和记载人口、资源的典册，法则是王朝的律令。显然，地图的易主悄然成为亡国的先兆。

对于这几位投敌叛国的太史令，《吕氏春秋》非但不予批判，反而在其《先识览》篇中开篇就表明这几位太史令是有道之人，认为凡是国家濒于灭亡的时候，有道之人一定会事先离开，古今都是一样。

在《先识览》中，还提出土地的归属取决于城邑的归属，城邑的归属取决于人民的归属，人民的归属取决于贤人的归属。所以，贤明的君主得到贤人辅佐，自然会得到民心，得到民心便可得到城邑，得到城邑方可得到土地。这也说明了土地和城邑的归属与其说是象征王权的地图易主，不如说是民心的背离。

太史令终古和他的后世同行们无奈之下悲情叛国，地图在其中担任了特别的角色。其实，真正让王朝更迭的关键之物，并非那些点墨线条绘就的地图，而是天下黎民百姓的人心。☑（本文摘编自《中国测绘报》2016年6月3日第3版）

倾情服务树品牌 凝心聚力促发展

——奋进中的河南省遥感测绘院

河南省遥感测绘院成立于2001年，前身是分别成立于1975年的河南省航测遥感院和河南省第二测绘院，是首批国家事业性甲级测绘单位，也是全国7个数字化测绘生产基地之一。

目前，该院有专业技术人员381人，高级工程师22人，工程师77人，国家注册测绘师11人，国家及省测绘科技学术带头人4人，形成了科研、应用、作业一条龙的强大人才库。该院还拥有全球领先的ALS80-HP机载激光雷达扫描系统，DM-150长航时高效油动无人机、轻型Ebee手持电动无人机等航摄系统，并引进了Geoway CIPS集群式影像处理系统、清华山维EPS采编一体化等软硬件，形成了在地理信息系统工程、遥感数字影像制作、高等级控制测量等多方面的生产实力，可以满足国土资源管理、城乡规划、通信、防灾等部门及GIS的测绘数据产品需求。

多年来，该院紧紧围绕测绘地理信息获取、处理及应用开展相关工作，多次获得省、部及国家级奖励。其中，研发的“野外成图控制测量智能处理系统”等4项成果获得计算机软件著作权，“矿区地质灾害及环境天空地一体化监测及预警关键技术”获得国家地理信息科技进步一等奖，“大比例尺城乡一体化土地调查技术集成研究”获得国土资源部科学技术二等奖，“机载LiDAR基础测绘关键技术及规模化应用”“机载LiDAR三维数字铁路关键技术及规模化应用”获得国家测绘科技进步二等奖，“MapEasy数字地图制作系统”获得河南省科技进步二等奖，完成的“数字郑州地理空间框架建设及应用示范项目空间数据库建设”“郑州铁路局铁路用地地图绘制”获得国家优秀测绘工程金奖。

倾情服务树品牌，凝心聚力促发展。面对未来的发展，河南省遥感测绘院将继续秉承“以服务为根本，以创新为生命”的理念，主动找准发展目标，积极适应测绘地理事业潮流，为中原地区乃至国家经济社会发展再立新功。（李忠伟/文·图）



● 该院承建的网上地图展河南展馆



● 国家测绘地理信息局局长库热西（前右二）莅临该院调研



● 国家测绘地理信息局副局长李朋德（左三）到该院指导工作



● 省测绘地理信息局局长刘济宝（左二）在该院了解生产情况



● 工作人员为无人机起飞做准备

提升服务质量 助力测绘建设

河南省测绘地理信息局信息中心



● 省测绘地理信息局局长刘济宝巡视考试现场



● 承办的“九成杯”第三届全国竞赛开幕式



● 承办的地信行业工勤人员技能培训

河南省测绘地理信息局信息中心前身为河南省测绘职工中等专业学校，2012年8月，更名为河南省测绘地理信息局信息中心，规格为处级，属公益一类事业单位。

中心的主要职责是承担全省测绘地理信息行业特有工种职业技能鉴定、测绘技术和人才的培训，省测绘地理信息局门户网站的建设、管理、维护和信息更新，全省测绘地理信息年鉴及史志的编制等工作。

鉴定培训工作卓有成效。4年来，中心组织对河南省测绘地理信息行业（大地测量、摄影测量、工程测量、地籍测绘、房产测量和地图制图）6个专业5个级别开展职业技能鉴定8000多人、工勤技能人员等级培训鉴定5000多人。

统计工作成绩显著。成立以来，中心及时准确发布测绘统计数据，召开统计业务培训会，并于2012年出台《河南省测绘统计管理办法实施细则（试行）》，2013年拟定出《河南省测绘地理信息统计工作考核评比办法（试行）》；及时准确地为省统计局提供测绘统计数据，被省统计局评为先进单位；按时完成国家局、省局要求的统计年报、统计分析报告工作，连续多年在全国年度考核中名列前茅。

网站管理工作稳中有进。中心负责局门户网站的管理和日常维护工作。4年来，发布、更新各类信息1万多篇。通过互动交流平台回复公众提问100多条，回复在线留言咨询信息近200条。局官方微博、微信发布各类信息426篇。2015年，在全国测绘地理信息系统网站绩效评估中排名第

五，被国家测绘地理信息局评为全国测绘地理信息系统网站建设成绩突出单位。

史志与年鉴工作成果颇丰。编纂完成《河南省国土资源志·测绘地理信息篇》《河南省测绘地理信息年鉴（2012～2015年）》。2015年，编纂完成《河南省测绘地理信息志》，该书上至夏禹发明准绳、规矩，商代安阳发现十进制象牙尺，下至2010年，共100多万字，填补了河南省尚无测绘专业年鉴、部门志的空白，并于2013年、2014年被国家测绘地理信息局评为优秀单位。

此外，中心还承办全省测绘行业的各种会议和各类培训。2013年、2015年，两次成功承办全省机关事业单位工勤技能岗位人员技能竞赛暨河南省测绘地理信息行业职业技能竞赛；2013年圆满完成“九成杯”第三届全国测绘地理信息行业职业技能竞赛地籍测绘河南赛区竞赛的承办工作，并获得“特殊贡献奖”“优秀组织奖”；2014年，承办河南省第一次地理国情普查劳动竞赛，并取得较好的成绩。

多年来，河南省测绘地理信息局信息中心以“一流的素养、一流的作风、一流的管理、一流的业绩”为目标，通过不断提升内部管理水平，大力弘扬“热爱祖国、忠诚事业、艰苦奋斗、无私奉献”的测绘精神，坚持“快、干、好”的测绘作风，积极打造出“思想无域、德行相融、和谐共生”的特色测绘文化，为河南省测绘地理信息事业发展做出了突出贡献。（李玉杰/文·图）



● 开展的职业技能鉴定工作



● 主办的“吉威时代杯”技能竞赛外业现场



● 《河南省测绘地理信息志》评审现场