

资源
导刊

信息化测绘

INFORMATIVE SURVEYING

2016
7~8 合刊
总第287期



沧海横流尽显经纬本色

——省测绘地信局为安阳重灾区提供应急测绘服务纪实

乘风破浪竞风流

——记河南省中纬测绘规划信息工程有限公司

智慧云台山CORS系统的设计与应用

ISSN 1674-053X



9 771674 053074



下半月 定价: 10元

河南省测绘工程院是一支具有光荣传统的测绘队伍，其前身是1954年组建的国家测绘总局第一地形测量队，2001年更名为河南省测绘工程院，2007年由驻马店市迁到郑州市，1998年，被国家测绘局授予“全国测绘质量表彰单位”，2006年、2010年先后被国家人事部（人社部）和国家测绘局联合授予全国测绘系统“先进集体”称号。

目前，该院有专业技术人员192人，高级工程师18人，注册测绘师9人，国家及省测绘科学技术带头人4人，形成了集科技研发和技术应用为一体的强大人才库。以河南省卫星导航定位基准站网、PCI GXL卫星遥感影像处理系统、全数字摄影测量网格系统、车载移动激光测量系统、无人机航摄系统、测量机器人、管线探测雷达为核心，形成了全面的地上地下内外业一体化数字测量、地下管线探测和精密工程测量、遥感影像处理及地理信息系统研建生产规模体系。2015年“北斗导航与位置服务河南省工程实验室”又“沉淀”在该院。

在60多年的发展历史中，该院把“测绘精神”与“时代精神”相结合，形成特有的“东帝汶精神”“北京延庆精神”“新疆哈密精神”。近年来，该院紧紧围绕省委、省政府发展大局，高度重视测绘科学技术研发工作，完成的多个项目获得了省部级及国家级奖励。其中，获得省部级科技进步奖6项、厅局级测绘科技进步奖20多项、省级优质测绘工程奖30多项。

该院主动适应测绘市场需求，秉承“科技兴院、质量立院、诚信为本、持续改进”的质量方针，持续以高新技术为先导、科学管理为基础，建成集新技术、优质产品、优质服务为一体的科技骨干型测绘队伍，立足河南，面向全国，为中原崛起乃至国家经济社会发展提供优质测绘产品和服务。（申伟/文·图）



● 团结务实的领导班子



● 国家测绘地理信息局局长率热西（右四）莅临该院指导工作



● 河南省测绘地理信息局局长刘济全聆听该院发展历程



● 省政府大楼管线探测



● 重温焦裕禄精神践行“三严三实”

测绘“尖兵”显身手

◎ 本刊评论员

河水暴涨、道路受阻、通信中断、受灾面积不明……日前，河南安阳多地遭受了百年不遇的特大暴雨。抗洪救灾刻不容缓，河南省测绘地理信息局紧急召开动员会，积极响应并出动应急测绘服务队30余人，携带6架无人机奔赴灾区现场。在了解灾区初步情况之后，队员们争分夺秒地展开了一场“硬仗”。经过4天的昼夜奋战，应急测绘服务队共完成无人机航飞面积约260平方公里，为灾区相关部门提供了第一时间的影像和数据资料，为灾情评估与灾后重建提供了科学依据。

近年来，测绘地理信息工作为全省应急管理和服务做出了积极贡献。从赴灾区迅速开展航空摄影测量，赶制灾后正射影像图；到配合郑州市公安局三维GIS指挥调度平台研建，为上合峰会“保驾护航”……一次次应急测绘保障服务得到了各级领导的肯定与好评，一次次的应急测绘保障体现了测绘地理信息部门的作用与职能，一次次的应急测绘保障更是对队伍应急素质的检阅与练兵。不仅有效地提升了队伍协同开展应急测绘保障能力，也为做好应急测绘服务工作积累了弥足珍贵的经验。应急测绘保障服务，直接关系到人民群众的切身利益和“平安河南”的建设大局。然而，应急测绘保障工作任重道远，还需要不断完善、创新、提升，才能更好地满足社会经济发展的需要。

加大应急测绘保障投入，提升联动响应能力。测绘装备是应急测绘保障服务的基石。要在资金方面，加大应急测绘保障经费、基础设施与装备建设、数据共享与交换机制等方面的投入力度。另外，还要加大地质灾害易发区域测绘地理信息装备储备，加快国家应急测绘保障河南分队建设，提升应急服务联动响应能力。

加快完善应急体制机制，提高协同保障效率。体制机制是推进应急测绘保障服务工作的保障。要建立和完善各级测绘地理信息主管部门与省、市各级应急指挥部门对接机制，以及部门间应急数据交换共享机制和影像统筹机制。与此同时，不断加强与省、市应急办、抗震救灾指挥部、抗旱防汛指挥部以及省委维稳办等部门的联合协作，加大在地理信息资源共建共享、应急信息发布等方面的合作力度，实现多部门应急协同。

加强应急测绘科技创新，打造专业化应急队伍。科技创新是推动应急测绘保障的强劲动力。一方面要利用无人机航拍、机载激光雷达（LiDAR）、倾斜摄影测量等技术，加强数据快速获取处理、地质灾害监测预警、城市地下管线应急数据库、应急信息大数据整合与挖掘应用等技术研究，进一步提升应急测绘在灾情侦查、灾害调查与灾情监测预警、灾情评估等方面的科技创新能力；另一方面，还要重点打造全省一流的应急测绘航空影像快速获取和新型多源航空航天影像快速处理应急专业队伍，全面提升应急保障队伍的专业化能力和水平。

雄关漫道真如铁，而今迈步从头越。河南省测绘地理信息局将根据河南省应急体系建设的需要，进一步强化全省应急测绘保障机制，在省委、省政府的正确领导和相关部门的关心和支持下，一如既往地用心做好应急测绘保障服务，以实际行动向党和人民交出一份满意的答卷。

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



目录

CONTENTS

卷首语 OPENING REMARK

- 1 测绘“尖兵”显身手

国内要闻 DOMESTIC NEWS

- 4 国务院常务会议通过《测绘法(修订草案)》等9则

特别报道 UNIQUE REPORT

- 6 沧海横流尽显经纬本色
——省测绘地信局为安阳重灾区提供应急测绘服务纪实

省局动态 ANNOUNCEMENT

- 12 《河南省卫星导航定位基准站建设总体规划》通过专家评审
- 13 省局隆重举行庆祝中国共产党成立95周年系列活动
- 14 省局传达谢伏瞻“两学一做”学习教育重要讲话精神
省局慰问扶贫帮扶村困难党员
- 15 河南省测绘学会召开八届四次常务理事会议
郑东新区管委会主任一行来省局调研
- 16 数字三门峡地理空间框架建设项目通过验收
测绘地理信息数据服务安阳灾后重建
- 17 河南省2016年度基础测绘项目计划(一期)下达

测绘广角 DYNAMIC NEWS

- 18 省遥感测绘院开展学习“红旗渠精神”教育实践活动
省基础地理信息中心开展庆祝“七一”系列活动
- 19 许昌市测绘地理信息发展“十三五”规划通过评审
数字郑县地理空间框架建设项目启动
- 20 测绘地理信息助力舞钢市教育事业发展
2016年“北斗导航大数据与位置服务”全国研究生暑期学校成功举办
- 21 省地图院暑期迎来小客人
安阳市地理信息公共平台政务版数据通过保密审查

经天纬地 FEATURE STORIES

- 22 责任重于泰山
——记河南省地图院测绘工程部主任孙常建

- 24 乘风破浪竞风流
——记河南省中纬测绘规划信息工程有限公司

行业前沿 INDUSTRY FRONTIER

- 28 “数字广州”智绘发展蓝图
- 30 “天地图”大有天地

技术应用 TECHNOLOGY APPLICATION

- 32 开封市域1:1万基础地理信息数据更新采集与调绘
- 35 基于地理国情普查数据协同更新1:1万DLG的技术探讨
- 37 GIS工商立体监管系统的设计及实现
- 40 地理国情普查数据与行业专题数据差异性分析
- 44 农村集体土地所有权数据库建设体会与探讨
- 48 智慧云台山CORS系统的设计与应用
- 51 基于无人机航测系统的大比例尺公路带状地形图测绘
- 55 提高容积率补缴地价款的计算方法浅析

文苑撷英 LITERARY WORKS

- 58 读书的多与少
- 59 那段尘封的测绘往事
- 60 十年筑梦路
- 61 藏头诗

图说测绘 PEOPLE IN PICTURE

- 62 在党旗下歌唱

地图故事 CELEBRITY ANECDOTES

- 64 《齐孙子》：一代奇才孙臆的悲喜两重天

封面 COVER

无人机航拍 供图/陈重

资源导刊 信息化测绘

2016年 下半年 7~8合刊 总第287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 王伟
赵立明 李向阳 朱明建 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 震
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: 蒋 达
文字编辑: 江素枝 张中强 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 通联群: 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。组织目的是调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!

动态

国务院常务会议
通过《测绘法（修订草案）》

7月27日，国务院召开常务会议，会议通过了《中华人民共和国测绘法（修订草案）》，并决定提请全国人大常委会审议。

现行《测绘法》于1992年12月28日第七届全国人大常委会第29次会议审议通过，2002年8月29日第九届全国人大常委会第29次会议修订，实施以来，有力促进了测绘地理信息事业的健康发展，提升了测绘地理信息的服务保障能力和水平。近年来，随着我国经济社会持续快速发展，测绘科技水平不断提升，人民群众对地理信息的需求日益增长，测绘地理信息工作进入新时期、新阶段，出现了许多新情况、新问题，现行《测绘法》中的一些条款已经不能适应测绘地理信息事业发展的需要，亟待修订完善。

《测绘法（修订草案）》是根据我国地理信息产业发展的迫切需要和地理信息安全面临的严峻形势制定的，强调推进测绘地理信息事业的改革创新和发展，重点就国家地理信息安全监管、卫星导航定位基准站管理、推动地理信息资源共享、促进地理信息产业发展、明确地理国情监测职责、履行好不动产测绘和应急测绘职责等进行修订和完善。

姜大明听取
第一次全国地理国情普查工作汇报

7月22日，国土资源部部长、党组书记、国家土地总督察、第一次全国地理国情普查领导小组副组长姜大明在国家测绘地理信息局听取全国地理国情普查工作汇报。

听取汇报后，姜大明充分肯定了普查取得的成效，要求尽快完成验收，强化普查成果应用，大力推进部局协作，探索建立地理国情监测与土地利用调查两项常态化工作的衔接机制，充分发挥两套成果在国民经济和生态文明建设中的作用。下一步要尽快完成普查成果验收，与有关部门沟通协调，提请领导小组审议，做好发布的各项准备工作；要总结地理国情普查中的好做法，尤其是实施创新引领，利用卫星遥感等现代高科技手段的经验做法；要加快成果推广应用，从大数据中提炼反映生态环境、城镇化进程等方面国情的趋势性判断，辅助科学决策；要全力推动地理国情监测常态化，着眼于“一带一路”等国家重大战略的实施，围绕优化国土空间格局、节约集约利用资源、自然资



源资产离任审计试点等重点工作，持续性地开展基础性和专题性的地理国情监测。

全国测绘地理信息重点工作交流推进会召开

7月21日，全国测绘地理信息重点工作交流推进会在中国测绘创新基地召开。

会上，国家测绘地理信息局局长库热西充分肯定了上半年测绘地理信息工作取得的突出成效，并对下半年和今后一段时期测绘地理信息工作提出四方面要求。一是增强战略思维，抢抓机遇谋大事。二是树立担当精神，改革创新促发展。三是发扬务实作风，真抓实干求实效。四是强化责任意识，从严治党强队伍。要认真学习贯彻习近平总书记“七一”重要讲话精神，将其作为首要政治任务，加强组织领导，精心部署。

李朋德出席联合国全球地理信息管理
专家委员会会议

8月3日至5日，联合国全球地理信息管理专家委员会（UN-GGIM）第6次会议在纽约联合国总部举行。国家测绘地理信息局副局长李朋德率中国代表团出席会议，并再次当选为联合国全球地理信息管理专家委员会共同主席。

会上，各成员国代表团围绕全球大地测量参考框架，2030可持续发展议程及相关工作，全球基础地理信息数据类型，灾害应急地理信息保障服务，国家地理信息管理体制机制、法规政策框架、标准贯彻实施等议题，充分协商并形成一系列决议。会议成果进一步明确了地理信息管理对经济、社会和环境可持续发展各领域的关键性作用，以及促进地理信息数据及技术的发展和运用、加强合作与协调的迫切需要。

第一届中国地理信息技术创新创业大赛启动

近日，第一届中国地理信息技术创新创业大赛启动，大赛以“地理信息，无所不在；创新创业，服务社会”为主题，于7月1日至12月31日举行，分报名初审、初赛、总决赛三个阶段。凡年满16周岁的中国公民和境内大专院校、企事业单位，均可以个人或团体身份参赛。参赛者要运用地理信息技术进行各类创新性应用开发，包括Web应用、移动终端应用等。参赛主体可自行到集美大学理学院官网（<http://sci.jmu.edu.cn>）下载申请表格，填写并报名参赛。

数字

2015年我国卫星导航与位置服务
产业总产值达1735亿元

7月20日，2015年《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》发布，《白皮书》显示2015年我国卫星导航与位置服务产业总产值达1735亿元，较2014年增长29.2%。其中，北斗应用占比进一步提高，市场贡献率接近20%，北斗兼容应用已经成为国内行业市场和特殊市场的主流方案；产业新增投资和企业数量持续增加，企事业单位数量保持在14000家左右，从业人员约45万，人才流动明显加快；上市公司（含新三板）总数达37家，涉及卫星导航与位置服务的产值约占全国总产值的9.3%，市场集中度有所回升。

《白皮书》就我国卫星导航与位置服务产业发展状况进行了系统性描述，总结了年度发展最新动态和趋势，从区域产业发展、应用市场发展、产业链发展等多个方面介绍了2015年产业发展的基本情况，并就年度产业发展的新特点、新形势和新观点进行了归纳阐述。《白皮书》还指出，卫星导航与位置服务产业有着强大的内生发展动力，且外部生态环境持续向好，当前产业发展虽然面临很多困难和挑战，但未来几年仍将呈现高速发展态势，总产值还将会以每年20%～30%的速度增长。

2家测绘地理信息单位
获得全国法治宣传教育奖

近日，中宣部、司法部、全国普法办联合印发《关于开展2011～2015年全国法治宣传教育评选表彰工作的通知》，表彰全国“六五”普法先进单位、先进普法依法治理办公室、先进个人和先进工作者。有2家测绘地理信息单位和4名测绘地理信息工作者获奖。

陕西省测绘地理信息局荣获全国法治宣传教育先进单位，江西省测绘地理信息局普法依法治理领导小组办公室荣获全国法治宣传教育先进普法依法治理办公室，河北地理信息局法规与行业管理处宣龙华、广西壮族自治区百色市国土资源局测绘行政管理科李海深、深圳市规划和国土资源委员会科信测绘处黄远珍荣获全国法治宣传教育先进个人，山西省测绘地理信息局测绘市场管理处邢建军荣获法治宣传教育先进工作者。

科技

国内首个路况三维快速检测系统
成功投入使用

目前，我国自主研发的路况三维快速检测系统已全面投入使用。该系统由武汉武大卓越科技有限责任公司运用摄影测量与激光测量两大技术自主研发，它以世界上先进的三维测量传感器和红外线结构激光为硬件基础，结合其自主研发的三维路况采集模型与算法，可安全、快速地获取高精度的路面三维数据信息，通过路面三维数据处理系统，自动进行数据处理，完成对破损、车辙、平整度、拥包、沉陷、错台、检测井和松散等病害检测，实现路面破损及变形类病害自动识别及分类。同时，还可以提供病害区域定位、病害深度测量、面积和体积计算及病害严重程度评估功能，并通过自定义报表格式输出共享识别结果数据，自动生成检测报告，为公路的科学养护管理决策分析提供必要依据。

高分三号卫星成功发射

8月10日6时55分，我国在太原卫星发射中心用长征四号丙运载火箭成功发射高分三号卫星。高分三号卫星是我国首颗分辨率达1米的C频段多极化合成孔径雷达（SAR）成像卫星，将显著提升我国对地遥感观测能力。

高分三号卫星为满足多用户需求，在系统设计上进行了全面优化，具有高分辨率、大成像幅宽、多成像模式、长寿命运行等特点，主要技术指标达到或超过国际同类卫星水平。据介绍，高分三号卫星可全天候、全天时监视监测全球海洋和陆地资源，可以为国家海洋局、民政部、水利部、中国气象局等部门提供高质量和高精度的稳定观测数据，有力支撑海洋权益维护、灾害风险预警预报、水资源评价与管理、灾害天气和气候变化预测预报等应用，对海洋强国、“一带一路”建设具有重大意义。

时下，随着测绘地理信息技术的不断发展，应急测绘成为测绘地理信息部门的重要职责。多年来，河南省测绘地理信息局根据全省应急体系建设的需要，通过抓机制、重人才、强设备，并不断加强与省（市）各部门间的联合协作，加大在地理信息资源共建共享、应急信息发布等方面的合作力度，已初步建立了多层次的测绘应急保障服务。7月27日，安阳市发生洪涝灾害，河南省测绘地理信息局紧急启动应急机制，及时抽调精干力量奔赴灾区，经过连续4昼夜的连续奋战，在最短的时间内将应急测绘数据成果移交到防汛抗旱指挥部门，圆满完成了测绘应急任务，在测绘地理信息服务社会经济发展方面向党和人民交上了一份满意的答卷。

沧海横流尽显经纬本色

——省测绘地信局为安阳重灾区提供应急测绘服务纪实

◎ 本刊记者 蒋达 张中强 / 文·图



7月27日，河南省安阳市等地相继出现局部雷暴、大风等强对流天气，暴雨导致河水暴涨，山洪、泥石流暴发，多地遭受洪涝灾害。由于道路中断，安阳县都里镇的上寺坪、三里湾与东交口三个村庄与外界失去联系。

受灾区域详细位置在哪儿？受灾面积有多少？如何有针对性地实施抗洪救灾？

对此，河南省省长陈润儿尤为关注！

灾情就是命令！

救灾刻不容缓！

全省各个部门和行业迅速投入救灾工作。

然而，要实现迅速、精准、有效地救灾，亟需灾区的各种测绘地理信息数据、影像。

在危难时刻，河南省测绘地理信息局立即启动应急预案，紧急安排河南省测绘工程院、省遥感测绘院、省基础地理中心、省地图院等相关单位的中坚力量组成“应急测绘无人机先锋队”赶赴灾区。

队员们在“热爱祖国、忠诚事业、艰苦奋斗、无私奉献”测绘精神的感召下，心系灾区，跋山涉水，睡球台，饮河水，克服一切困难，积极为灾区提供测绘应急服务。

一场与灾情对抗，与时间赛跑的应急测绘服务迅速拉开帷幕！

28日18时 成功获取第一张灾区影像

28日下午3点，“应急测绘无人机先锋队”到达灾区，在与安阳市国土资源局、安阳市水利局、安阳市防汛抗旱指挥部办公室等相关人员进行简短的对接，并在“数字安阳地理信息公共服务平台”上直观地勾画出了重灾区200多平方

公里的区域范围后，队员们来不及休息，马不停蹄地奔赴灾区第一线，加班加点收集灾区的数据和影像。

下午4点，第一块受灾区域刚刚确定后，“无人机应急测绘先锋队”紧急从会场出发，赶赴位于安阳南郊的白璧镇。为了争取在天黑之前完成一个架次的航飞任务，有的技术人员在路途中就已经开始为刚刚确定的第一块航飞区域布设航线，有的则打开手机地图为无人机的能够顺利起飞选取合适的场地。

到达现场后，队员们来不及喝水、擦汗，迅速投入紧张的工作，选取场地，无人机机身组装，加油，测试……经过大家齐心协力的工作，晚上6点，航拍无人机成功起飞，并按照规划航线轨迹和航高对受灾的第一块区域展开航拍。经过1个小时的航飞，无人机终于完成了重灾区的第一个架次的航摄，第一时间获得了约25平方公里地面分辨率为0.1米的663张灾区的影像照片。

徒步8小时 勇闯“失联村”

河道两旁的村庄满目疮痍，有的房屋整面墙都被洪水冲掉，路边

的通信和电力线杆躺倒在地，有的道路路面被洪水揭开冲到河道中央……一幕幕洪水肆虐的场景让队员们既心痛又心急，恨不得插上翅膀飞到重灾区现场。

“我们步行也得赶到迄今交通和电力依旧中断的三个‘失联村’——上寺坪、三里湾与东交口，完成无人机的航飞，第一时间获得航拍照片！”省遥感测绘院副院长钱小龙看到被无情的洪水冲垮的美好家园，对“应急测绘无人机先锋队”提出要求。

29日早上6点30分，队员们从安阳出发，再次向灾区进发，路上，因为道路中断，一行人不得不数次调整路线，车辆一会儿行驶乱石横陈的山间小路上，一会行驶在凹凸不平的河滩上，经过3个小时的颠簸，上午9点半，队员们才到达杨家河村。

刚到村口，群众的一番话让大家倒吸了一口冷气。“前面通往‘失联村’的道路还没有抢修，车辆不能通行。”此时此刻，带队人员当机立断，命令小组中的两人先携带无人机同他一起步行前往上寺坪。当群众得知他们要步行前往上寺坪，赶紧劝阻说：“去往上寺坪





● 深入灾区

的道路很难走的，步行至少得6个小时，现在已经10点了，天黑之前不知道你们能不能到达那里。”带队人员坚定地说：“现在马上出发，我们一定要完成这几个还在生命线上徘徊的3个村庄的航拍，为抗灾减灾提供第一时间的地理信息数据。”

上午11点30分，正在前进的队员们，看到了前方有3辆挖土机和正在抢修道路和通信、电力的救灾人员。应急先锋队一边步履艰难地拎着仪器设备焦急赶路，一边向抢修人员打听车辆能够行驶到哪里。当得知前方道路已经抢修到从杨家河到上寺坪中间的南天门庙附近时，带队人员马上吩咐司机驱车在后面追赶，刚坐上车仅仅行驶了2公里左右，道路又断了，大家不得不重新下车拎着仪器、背上几瓶水和几块面包继续步行赶路。

作为此次任务的负责人钱小龙

一直走在最前面，凭借多年的野外测绘工作经验为小组导航引路，特别是行走被洪水冲刷的已经没有道路痕迹的时候，他坚定地判断出了目的地的方向和位置，沿着满是石块的河滩，带领着队伍艰难前行。无人机小组的王义，身体偏胖的他竟然在三伏天的烈日下脱下上衣，拎着设备迈着急匆匆的步伐。

三伏天的山区，火辣辣的太阳炙烤着每一位测绘应急人员的脸庞，可是却没有一个人喊热、叫累，大家只是绷紧了神经，急匆匆地赶路。经过近2个多小时的急行，队员们终于来到了第一个“失联村”——上寺坪。

下午2点半，一来到灾区，无人机小组就在现场寻找无人机起降场地，经过仔细的勘察和研究，大家决定在被洪水冲毁的玉米地里展开航拍。起飞前，技术人员在航行路线的设置和航飞高度的选择上都

经过了慎重考虑，如既要确保无人机的安全起降，又要保障受灾区域的范围的全覆盖。

“呜呜呜……”无人机像大鸟一样顺利翱翔在山区湛蓝的天空中，经过约20分钟的航拍，无人机成功返航并带回了第一张“失联村”的航拍照片。约3分钟之后，前来空投救灾物资的直升机也来到了这里，送来了米、面、油等生活物资。

下午4点左右，无人机小组又拖着疲惫的双腿迈着匆匆的脚步赶往第二个“失联村”——三里湾。了解完该村受灾情况后，无人机小组立即展开作业，观察现场地形之后，最终选取玉米地和菜地作为无人机航飞场地，经过有序地调试，无人机成功起飞。经过约20分钟的航飞，第二个“失联村”的航拍资料被带回地面。

下午5点，山区的太阳已经落

下，联系好的车辆还没来，稍作休息后，应急先锋无人机小组就立即拎着设备和干粮，紧急出发赶往东交口村。“歇歇脚吧，我们这里有煮好的绿豆茶！”看着村民渴望的眼神，因为时间紧，队员们不得不拒绝村民的好意，“不喝了，我们还得赶路呢！”

路途中，一篮篮救灾物资通过索道从漳河对岸运送到这里，各行各业援助灾区的物资按时送到了灾民的手中。

“一方有难，八方支援。”这就是爱的力量。

睡球台、饮河水 借宿东交口

当来到东郊口村时，村干部的话让人印象深刻：“你们是来到我们村的第一个救灾部门啊！非常感谢你们。”听到村干部的话，队员们焦急的心情得到了少许安慰。

晚上6点30分，由于天色已晚，无法继续航飞，队员们决定临时住在东交口。

晚上7点，队员们来到了东交口村委会大院，当该村驻村第一书记打开大院的大门时，院子里的乒乓球台让大家紧缩的眉头立即舒展开了，钱队长指着球台笑着说：“这不就是今晚最好的睡觉地方！”原来，途中钱队长一直担心他们的借宿会给灾区群众带来更多的麻烦。

眼尖的队员还发现院子的角落还有一台人民子弟兵徒步10个小时送来的发电机。当得知晚上有5个小时的发电机供电时间时，应急小组在还没有来电之前，就把无人机、笔记本电脑等准备好了。

晚上8点，闻声赶来充电的村民络绎不绝，密密麻麻的充电器挤满了插板，村民安静而有序地蹲着

或坐着，这一幕让人看不到丝毫的紧张。

晚上8点30分，为了把这次跟踪应急救灾宣传报道的信息及时传送到单位，记者就已经早早地坐在电脑旁，利用发电机发来的电开始整理当日的新闻稿件。为了防止蚊虫叮咬，屋内窗户紧闭，闷热的空气让他感觉就像是在蒸笼里，又像是带上了“紧箍咒”炙热难耐。尽管如此，记者也还是稳稳地坐在了临时的办公桌前，快速完成了1700多字，内容翔实的跟踪报道。在一天的徒步过程中，记者同队员们一起过沟壑、走河滩，脚底火辣辣的，并且磨出了水泡，汗水流进了眼里也顾不上抹掉，只为用相机记录下一个个珍贵的瞬间。

晚上11点，由于手机没有信号，如何把照片和新闻稿传送到单位困扰着记者。当得知漳河对岸的通信已经被恢复，记者就赶紧拿出手机搜索网络信号。在微弱的手机信号下，通过分享手机热点，把新闻稿和图片共计40多兆的文件成功转发到单位。此时，当记者返回驻地，看到队员们有的打地铺、有的躺在露天的乒乓球台上、有的躺

在用凳子拼凑的“床”上，拖着疲惫的身体，已经进入了梦乡。

30日早上5点30分，天刚蒙蒙亮，应急先锋队在河边洗完脸后，就开始准备航飞了。早上6点30分，两侧长有玉米的3米宽的水泥路被选定为无人机起降地点。

“唻……”无人机再一次像大鸟一样飞向了山顶。然而，就在完成第8条航线返航的时候，无人机竟然朝着河对岸的大山飞去。这时，小组组长李永利不得不紧急追问操控手，当得知离对面山头还远的时候，他还是很焦急地盯着无人机的飞行情况。“转过来了，掉头了，吓死人！”在场的所有人终于松了一口气。原来，无人机距离对面大山还有很远的距离，视觉的原因给大家造成了短时间的恐慌。最后，无人机缓缓地降落在路边的玉米地旁，最后一个失联村——东交口的航拍照片被带到了地面。

早上7点30分，刚刚完成航拍任务的队员们已经开始准备徒步返回。当发现没有更多矿泉水的时候，负责人告诉大家说：“先不要给村里说，千万不能给他们添麻烦，救灾物资都是空投过来的，肯定不



● 布设航线

能再让我们带出去。赶紧找几个矿泉水瓶到河边灌点儿水喝。”该村村干部看到记者脚上的凉鞋赶紧问道：“你穿多大码的鞋？”记者回答说：“42 的。”“我也正好穿 42 的，那我一会儿送你一双布鞋，你穿着回去。”因为来的匆忙，记者来不及回家换鞋就穿着凉鞋来到了灾区。当书记把村干部送的“千层底”布鞋拿给记者的时候，记者内心充满了感激，禁不住热泪盈眶，还没穿上去就已经感到双脚有了更多的力量。最后，村民用机动三轮车把大家送到了车辆不能前行的上寺平村口。恋恋不舍地告别后，队员们又开始了艰难的徒步路程。

返程的路上，钱小龙脚踝和大腿部长了荨麻疹，他强行忍耐，背着干粮一路跟进。后来，记者才了解到，大量运动和出汗是荨麻疹的诱发因素。年纪较大的李忠伟老师，为了避免体力不支，一直走在队伍

的最前面。王义再次脱掉上衣，把衣服垫在无人机箱子的把手处，防止无人机箱子磨破手指。设备在搬运的过程中，从左手换到右手，从右手换到左手，从一个队员的手上换到了另一个队员。路上，累了就坐在石块上休息片刻；渴了，就喝口灌到水瓶的河水。身上的衣服湿了又干，干了又湿。

上午 10 点左右，经过艰难跋涉，大家终于来到了车能够行驶的山路，看到了前来接他们的车辆。“看到你，就像看到了大救星！”李忠伟兴奋地对司机说。下午 1 点，应急测绘先锋队终于来到安阳市区，顾不上吃饭就对三个“失联村”的航片进行拼接。

4天96个小时 测绘成果顺利移交

经过 4 昼夜奋战，河南省测绘地理信息局应急测绘服务队顺利完

成了受灾区域总面积约 260 多平方公里的全部航飞任务，在收到应急测绘队的数据和影响后，后期的数据处理与统计人员通宵达旦地赶制相关成果资料，统计受灾房屋及受灾面积等信息，并于 8 月 1 日下午将所有测绘地理信息数据资料移交到安阳市防汛抗旱指挥部等部门，有效地服务了抗洪救灾工作。

就在“应急测绘无人机先锋队”赶赴灾区的同时，河南省测绘地理信息局已经在紧急搜集与解译重灾区的卫星影像工作，从多源性、多尺度、全方位地为灾害评估与灾后重建提供科学可靠的地理信息数据。河南省测绘工程院连夜印制了重点灾区相关区域 107 幅 1：1 万地形图，搜集整理了安阳县、林县、内黄等区域的地理国情普查数据、数字安阳等地理信息数据。其中，该院研发的数字安阳公共服务平台在灾区区域划定、灾情初步评估等

方面发挥了重要作用。

河南省遥感测绘院投入了 Ebee 无人机和两架燃油固定翼无人机（1 架备用）、12 位专业技术人员和 3 辆车来完成此次应急测绘，燃油固定翼的无人机完成了灾区大面积的航飞任务。值得一提的是，该院组织的应急测绘党员先锋队携带无人机等相关测绘装备，走进道路和电力中断的山沟，来回徒步 30 多公里完成了 3 个“失联村”的航飞任务。河南省基础地理信息中心、河南省地图院也紧急从外业工程部抽调精干无人机航拍技术人员赶赴灾区现场，对灾区区域进行航拍。中国测绘宣传中心河南工作站、《资源导刊·信息化测绘》编辑部、河南省测绘地理信息局信息中心相关工作人员也在深夜完成跟踪应急测绘服务队的一线报道和新闻发布。

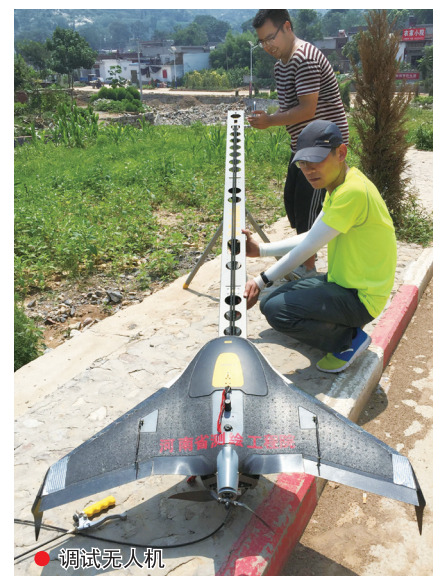
同时，内业人员也加紧制作了灾前地理国情普查数据、5 月 29 日灾区高分影像数据（部分）和几乎覆盖全部灾区的灾后正射影像图。除这些基本图件外，应急测绘服务队还初步统计了两个滞洪区的水淹面积和庄稼受损面积。

河南省测绘地理信息局相关负责人表示，如果后期灾区还需要其他成果数据，还将快速响应并继续为灾区提供应急测绘服务。

“一方有难，八方支援”。在自然灾害面前，河南省测绘人坚持热爱祖国、忠诚事业的精神，不断健全应急机制，提高应急人员素质，增强应急服务能力，攻坚克难、无私奉献，用实实在在的行动和汗水为灾区提供了专业的、精准的测绘地理信息服务，在抗洪救灾的路上，谱写出可歌可泣的动人篇章。☑



● 组装无人机



● 调试无人机



● 无人机起飞



● 团结协作



● 举步维艰

《河南省卫星导航定位 基准站建设总体规划》通过专家评审

○ 关寒冰

7月15日，河南省测绘地理信息局组织有关专家在郑州对《河南省卫星导航定位基准站建设总体规划》（以下简称《规划》）进行评审，中国工程院院士、解放军信息工程大学教授王家耀等评审委员会专家听取了规划编制单位关于《规划》的报告，审阅了《规划》文本和相关资料，一致同意《规划》通过评审。河南省国土资源厅党组成员、副厅长苗玉林作重要讲话，省国土资源厅党组成员、省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝致感谢词。会议由副局长宋新龙主持。

苗玉林在讲话中强调了《规划》的重要意义和作用，充分肯定了省测绘地理信息局在各项工作中取得的显著成绩，同时提出了三点意见：一是加快推进全省卫星导航定位基准站建设，二是不断加强测绘地理信息服务能力建设，三是持续推进测绘地理信息与国土资源业务深度融合。

刘济宝向与会的有关领导和专家表示诚挚的感谢。他指出《规划》通过专家评审标志着我省基准站建设进入实质阶段，省测绘地理信息局将在省委、省政府的正确领导和有关单位、部门的大力支持下，依托河南作为测绘大省的良好基础，借助向测绘强省迈进的发展机遇，振奋精神、扎实工作，为加快河南测绘地理信息事业转型升级，促进地理信息产业和卫星导航产业健康发展，实现中原崛起、河南振兴、富民

强省的宏伟目标做出新的更大的贡献。

《规划》全面分析了全省卫星导航定位基准站建设的现状与形势，明确了指导思想、基本原则与总体目标，制定了建设和完善全省卫星导航定位基准站网的主要任务，提出了建设实施方案和保障措施。建设将统筹全省200余个基准站（网）北斗系统升级改造和资源整合，构建布局合理、结构优化、标准统一、覆盖全省的连续运行卫星导航定位基准站综合服务系统，促进部门间、区域间、军民间资源统筹和数据共享，进行包括基准站网建设，基准站网数据中心建设，搭建基准站建设和应用管理的投融资机制，北斗导航与位置服务河南省工程实验室建设，以及开展智能交通、智慧物流、精细农业等基准站示范应用等重点工程建设。《规划》突出了省测绘地理信息局贯彻落实《河南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》和推进地理信息产业大开发、大开放、大发展的战略重点，对河南进一步发挥优势、抢抓机遇、深化改革、后发赶超，努力实现测绘地理信息事业又好又快、更好更快发展具有重要意义。

会议要求加快做好《规划》的修改和印发工作，同时进一步做好实施计划，抓好抓实卫星导航定位基准站建设工作。☑（作者单位：河南省测绘地理信息局信息中心）



省局隆重举行庆祝 中国共产党成立 95 周年系列活动

○ 李伟

近日，河南省测绘地理信息局在局六楼会议室举办纪念中国共产党成立95周年暨红军长征胜利80周年大会，省国土资源厅党组成员、河南省测绘地理信息局局长刘济宝，纪委书记何晨，副局长毛忠民、宋新龙，局机关全体党员、局属单位全体班子成员、在郑党员代表、离退休党员代表300余人参加了会议，会议由毛忠民主持。省国土资源厅直属机关党委专职副书记、纪委书记石湘田应邀出席会议。

刘济宝在会上作重要讲话，提出五点要求：一要深入开展“两学一做”学习教育，努力创新学习形式，深化学习效果，全面提升综合素质，提高工作执行力。二要全力推动地信产业融合发展，谋划好关系省测绘地理信息局长远发展的项目，确保省地理信息产业园、河南北斗云谷—郑州北斗产业园和测绘创新基地顺利建设。三要积极推进平台建设成果应用，加强与厅局、院校合作，主动拓宽测绘地理信息事业发展空间。四要着力规范市场环境，坚持依法行政、依法办事，着力提升测绘管理水平，确保测绘行业健康有序发展。五要加强党风廉政建设，努力改进干部作风，在工作、生活上顾大局、识大体，讲原则、无私心，思想上扎实，作风上务实，工作上踏实，打造一支过硬的测绘地理信息队伍。

会上，纪委书记何晨宣读了局党委关于表彰河南省测绘工程院机关党支部等5个先进基层党组织、张艳丽等7名优秀党务工作者和梁海云等15名优秀共产党员的决定。局领导分别为先进集体和个人颁奖。

副局长毛忠民在会上要求各级党组织、广大党员要认真学习贯彻落实好这次大会精神，尤其是要深刻学习领会讲话精神，向受到表彰的先进集体和先进个人学习，要进一步认清形势，统一思想，明确任务。要担当更大的责任，发挥更大的作用，取得更大的作为。要以学促干，干好当前工作，为测绘地理信息事业健康快速发展做出新的更大的贡献。

大会还举行了群众性合唱比赛，飞扬的歌声、熟悉的旋律，吟唱难忘的岁月，演绎时代的激情，深情表达对党的忠诚，升华对党的感情。一曲曲革命经典

旋律，重温了革命之路；一首首脍炙人口、广为传唱的红色歌曲，唱出了中华民族不屈不挠、自强不息的民族性格；一段段磅礴铿锵的歌曲，抒发了对党、对祖国的深情。整个比赛活动组织领导到位、部署周密、演出反响强烈，比赛活动回顾党的光辉历程、讴歌党的丰功伟绩、传承党的红色基因、庆祝党的生日，在唱响主旋律中抒发爱党之情、弘扬长征精神，增强各级党组织的向心力、凝聚力、战斗力，展示全局干部职工团结一致、爱岗敬业、拼搏进取的精神风貌，激发全体测绘人爱党爱国爱测绘的情感。经过激烈角逐，省遥感测绘院荣获一等奖，省测绘地理信息局机关、省测绘工程院荣获二等奖，省地图院、省基础地理信息中心、省测绘地理信息局信息中心和省测绘地理信息局后勤服务中心、省测绘产品质量监督站荣获三等奖，省遥感测绘院和省测绘地理信息局后勤服务中心荣获优秀组织奖。☑（作者单位：河南省测绘地理信息局）



省局传达谢伏瞻“两学一做”学习教育重要讲话精神

◎ 李伟

7月1日下午，河南省测绘地理信息局组织机关全体人员认真学习谢伏瞻同志“进一步把‘两学一做’学习教育引向深入的重要讲话”精神，共同庆祝党的生日。局长刘济宝、副局长毛忠民，局机关50余名党员干部一起参加了学习。纪委书记何晨主持会议。

刘济宝局长传达了省国土资源厅审计工作的相关情况和意见，强调省国土资源厅正在进行六个调研，即国土调研、班子队伍建设调研、土地重大问题调研、国土中心定位调研、文明建设调研、系统廉政建设和安全调研。他要求：要加强厅局合作，高度重视内审，对出现的问题要自查自纠，同时要加强与外部信息交流，自觉接受组织监督。一是各单位要抓好学习，把“两学一做”学习教育放在阶段性工作的首位，党建工作不能放松。二是要两手抓，既要抓好“两学一做”学习教育，抓好党建工作，又要把日常工作抓上去，压实责任，各单位主要领导要负总责。三是作风建设不能放松，作风建设要进行检查，重点在基层。防止

懒政怠政、不作为，要围绕如何简政放权、如何做好服务干好下一步工作。

在学习相关文件与省领导“两学一做”学习教育重要讲话精神之后，何晨强调，全局上下要认真领会文件精神，做好四对照、四反思，即对照讲政治、有信念标准，反思坚守理想信念情况，增强党性观念；对照讲规矩、有纪律标准，反思遵守纪律规矩情况，增强看齐意识；对照讲道德、有品行标准，反思修身律己情况，增强道德修养；对照讲奉献、有作为标准，反思践行宗旨情况，增强责任担当。贯彻好五查五促，即查“十三五”规划重大工程启动推进情况，促转型提质增效；查深化改革重点任务完成情况，促体制机制创新；查精准扶贫措施落实情况，促打赢脱贫攻坚战；查重点民生工程实施情况，促社会和谐稳定；查联系服务群众情况，促作风建设常态长效。他还就贯彻落实会议精神做了具体部署。☑（作者单位：河南省测绘地理信息局）

省局慰问扶贫帮扶村困难党员

◎ 吴荒源



6月30日，在中国共产党建党95周年来临之际，河南省测绘地理信息局党委委员、纪委书记何晨一行代表局党委赴局扶贫帮扶村——固始县李店镇刘营村开展“七一”慰问活动，并为刘营村“两委”和基层党员讲授了一堂“两学一做”专题党课，以此进一步贯彻落实“两学一做”学习教育，助推精准扶贫工作。

在党课上，何晨同志围绕“两学一做”学习教育要求，结合基层党组织实际，从开展“两学一做”学习教育重大意义、努力践行“两学一做”要求、切实发挥基层党组织战斗堡垒和广大党员先锋模范作用等3个方面作了深入浅出的讲解。何晨同志强调，广大党员就是群众致富的带头人，要加强学习，不断增强党员意识，认真履行党员义务，带头在农业生产、发展经济、社会稳定等方面发挥先锋模范作用。党支部要履行好管党治党主体责任，加强党员管理，搞好对党员的服务，大力发展村级集体经济，把上级各项惠农政策落实好，不断改善农村生产生活水平，让农村更美，让群众生活得更好，早日实现脱贫致富。

随后，何晨一行实地调研了刘营村扶贫项目，听取了李店镇负责同志和局驻村第一书记就刘营村扶贫工作的汇报，走访慰问了刘营村困难党员，给困难党员送去了慰问品。☑（作者单位：河南省测绘地理信息局）

河南省测绘学会召开八届四次常务理事会

◎ 关寒冰



7月7日，河南省测绘学会八届四次常务理事会在郑州召开。河南省国土资源厅党组成员，河南省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝参加会议并讲话，河南省地质矿产勘查开发局副局长、河南省测绘学会理事长禄丰年作工作报告。李玉潮副理事长宣读了常务理事会关于人事变动的提议，经表决，宋新龙、朱明建分别担任河南省测绘学会新任理事长、秘书长，并作表态发言。河南省测绘地理信息局纪委书记何晨、省测绘学会副理事长出席会议。会议由邹友峰副理事长主持。

刘济宝在讲话中充分肯定了河南省测绘学会对促进全省测绘学科繁荣和测绘事业发展做出的突出贡献，并对今后工作提出四点建议：一是强化职能意识，持

续推动创新发展动力；二是正确履职尽责，发挥科技创新引领作用；三是加强学术交流，切实推进科技源头创新；四是坚持以人为本，不断增强活力和凝聚力。

禄丰年从组织建设、学术平台、新技术培训、科技与成果、对外交流等方面回顾了2015年学会工作，总结了存在的问题并提出了改进建议。同时，明确了2016年工作思路：一是提升科技创新能力；二是提升服务政府和社会能力；三是努力提高服务科技工作者水平；四是加强学会自身建设，提升服务水平；五是加强党的建设，为各项工作的开展提供坚强组织保障。

宋新龙在发言中围绕2016年学会工作思路明确了努力方向，并从积极开展学术交流活动，继续开展形式多样的测绘科普活动，坚持民主办会，积极开展民间测绘对外学术交流和进一步加强学会自身建设等五个方面提出具体要求。

朱明建从勤学、务实和廉洁三个方面作就职表态，表示将尽快进入新角色，勤勉尽职、扎实工作、有所作为，为河南测绘地理信息事业发展做出更大贡献。

会议务实、高效，气氛热烈。省测绘学会常务理事等70人参加了会议。☑（作者单位：河南省测绘地理信息局信息中心）

郑东新区管委会主任一行来省局调研

◎ 李小娟 胡惊鹏

7月28日下午，郑东新区管委会主任吴福民、主任助理魏宁娣一行6人莅临河南省测绘地理信息局调研座谈。河南省国土资源厅党组成员，省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝，副局长毛忠民、宋新龙等领导与吴福民一行座谈，省局相关处室及局属相关单位负责同志参加座谈会。

座谈会上，吴福民主任介绍了郑东新区的基本现状和今后的发展思路，并希望与省局强强联合，整合各类地理信息资源，共同打造智慧郑东新区。刘济宝局长对吴福民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和加快地

理信息产业发展。

最后，双方就智慧郑东新区的建设达成初步合作意向，表示将进一步展开深度合作。☑（作者单位：河南省测绘地理信息局）



数字三门峡地理空间框架建设项目通过验收

◎ 本刊记者 王红闯

6月23日，数字三门峡地理空间框架建设项目顺利通过了河南省测绘地理信息局组织的专家验收并举行成果发布会。河南省国土资源厅党组成员，省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝，三门峡市政府党组成员、市一体化示范区党工委书记宋跃出席成果发布会并作重要讲话，省测绘地理信息局副局长宋新龙，三门峡市政府副秘书长李晓波，解放军信息工程大学教授、博导马秋禾，国家测绘地理信息局矿山空间信息技术国家重点实验室副主任、河南理工大学教授卢小平，三门峡市国土资源局、省遥感测绘院等单位相关专家、领导参加验收和成果发布会。刘济宝、宋跃、马秋禾共同开通三门峡地理信息公共平台。

刘济宝在成果发布会上指出，为使数字三门峡地理信息框架成果更好地在经济社会发展和创新城市发



● 刘济宝（中）、宋跃（右）、马秋禾（左）共同开通三门峡地理信息公共平台

展模式等方面得到深层次地推广应用，还需继续努力做好以下几个方面的工作：一是积极加大管理工作的力度。要紧紧围绕重点领域和重大工程不断扩大应用的广度和深度，扩大社会化服务范围。二是持续更新基础地理信息数据。近期，河南省遥感卫星测绘应用中心成立，可以实时接收多种国产卫星影像，要积极利用这些资源，切实做好平台的数据更新和运行维护。三是建立县级数字城市建设与应用机制。通过实施“数字县域”建设，拓宽数字三门峡地理空间框架的覆盖范围，为县域经济发展、规划、管理提供服务保障；四是积极推进数字城市向智慧城市转型升级。

宋跃在致辞中指出，借召开数字三门峡地理空间框架建设项目验收会的机会，诚恳地希望各位领导和专家一如既往地支持和关注三门峡，对“数字三门峡”建设项目验收工作畅所欲言，多提意见，为“数字三门峡”建设建言献策。他相信，在国家测绘地理信息局和河南省测绘地理信息局指导下，随着数字三门峡地理空间框架建设的顺利验收及成果的发布推广，三门峡市信息化建设必将迈上一个新的台阶，在三门峡经济社会转型发展中发挥更好更大的推动作用。

据悉，该项目由国家测绘地理信息局、河南省测绘地理信息局、三门峡市人民政府共同投入建设，建成成果三方共享。☑

测绘地理信息数据服务安阳灾后重建

◎ 本刊记者 蒋达

8月1日下午，河南省测绘地理信息局国土测绘处相关人员向安阳市防汛抗旱指挥部移交了应急测绘成果资料。

日前，河南安阳等地相继出现局地雷暴、大风等强对流天气。其中，安阳县和林州部分地区27小时降雨量超过一年总和。面对河南省安阳市部分受灾地区道路中断，受灾面积不明，灾后评估困难的紧急情况，河南省测绘地理信息局党委高度重视，立即启动全局应急测绘服务响应，紧急组建无人机航飞应急测绘服务队赶赴灾区现场。同时，国家测绘地理信息局卫星

应用中心河南分中心负责协调获取灾区高分影像；省地图院加班加点、连夜紧急赶制《河南省黄河流域防洪形势图》和《河南省淮河流域防洪形势图》。

经过4昼夜奋战，应急测绘服务队顺利完成了受灾区域总面积约260多平方公里的全部航飞任务，同时内业人员加紧制作了灾前地理国情普查数据、5月29日灾区高分影像数据（部分）和几乎覆盖全部灾区的灾后正射影像图。除这些基本图件外，应急测绘服务队还初步统计了两个滞洪区的水淹面积和庄稼受损面积。☑

河南省2016年度基础测绘项目计划（一期）下达

◎ 本刊记者 蒋达



● 会议现场

7月19日上午，河南省测绘地理信息局组织召开2016年度基础测绘生产工作会议，下达了2016年度基础测绘项目计划（一期）。省测绘地理信息局局长刘济宝出席会议并讲话，纪委书记何晨，副局长毛忠民，局相关处室、局属各单位负责人及相关人员参加会议。副局长宋新龙主持会议。

本次计划经费主要来源于省财政基础测绘专项和2015年转下达经费等，共计6036.61万元。计划主要内容包括：1:1万地形图更新，北斗导航与位置服务河南省工程实验室、卫星测绘应用分中心及院士工作站筹建运行，省级1:1万基础地理信息数据整合及数据库优化，“天地图·河南”项目建设，省辖市空间格局变化监测，编印《中原文化地图集》以及为政府服务的应急保障专题地图等。

刘济宝在总结讲话中提出几点要求：一是要提高

认识，不断提高服务意识。通过“两学一做”学习教育，站在国家、省经济发展大局，不断提高政治意识、责任意识、大局意识。二是要转变观念，找准位置，推进事业发展。在全省经济发展中，发挥好测绘地理信息服务保障工作的基础作用；在产业发展中，发挥测绘地理信息主管部门的作用和职能。三是要科学组织，创新体制机制。尤其是在北斗地基增强系统建设上，创新思路，为北斗系统深化应用做好努力。四是加强人才队伍和党风廉政建设。通过创新体制机制，做好日常和财务管理，按制度办事。

宋新龙在会上指出了2016年一期基础测绘项目计划特点：一是凸显了省局基于新型基础测绘服务转型的决心。今后，河南基础测绘发展方向将以需求为导向，以创新为动力，扎实推进新型基础测绘体系建设，着力构建保障型、服务型 and 开放型基础测绘。二是凸显了河南局对测绘地理信息科技研发、投入的力度和决心。三是凸显了基础测绘保障工作是各生产单位的立院之本和局班子狠抓基础测绘的决心。最后，他还基于2016年基础测绘一期任务下达提出三点意见：一是高度重视，精心组织；二是坚持科技创新，科技引领；三是加强质量监控，严把质量关。

会上，局规划财务处相关负责同志就本次基础测绘项目计划做了详细讲解，局属各单位领导分别作了表态发言。☑

图片新闻

6月14日，省测绘地理信息局后勤服务中心组织举办了一次别开生面的消防培训课，并聘请河南省消防协会的专业教官授课。消防教官在培训中采取讲解典型案例、现场演示的形式，讲解了报警、自救逃生、消防器材使用等一些基本消防知识，增强了职工的消防观念，为职工上了一堂生动的消防知识课。讲座结束后，在教官的指导下，参会职工还亲身参与了一次灭火实战演习。（施淮舰）



6月29日上午，省测绘地理信息局志愿者来到郑州市纬四路戊院社区，为社区13位老人举办集体生日会。大家齐唱生日歌，祝福老人生日快乐、身体健康，志愿者们为老人们送上了香甜的生日蛋糕，还有社区艺术团的合唱、舞蹈等节目，左邻右舍纷纷献上祝福的话语，场面一片温馨。（寿燕翔）



省遥感测绘院开展学习“红旗渠精神”教育实践活动



在纪念中国共产党成立 95 周年暨红军长征胜利 80 周年之际，河南省遥感测绘院党委于 7 月 8 日组织全院党员赴河南省林州市红旗渠参观学习，开展重温入党誓词、接受艰苦创业精神教育活动。

全院党员参观了红旗渠纪念馆，通过鲜活生动的真实资料和场景，全面了解林县人民为修建红旗渠而战天斗地的光辉事迹和可歌可泣的英雄人物。全院党员冒大雨参观了总干渠分水闸，并沿渠徒步数

公里至青年洞，体验艰苦创业历程。红旗渠引漳入林，总干渠以 1/8000 坡度在太行山的悬崖峭壁上穿过，精准的测绘工作在其中发挥着重要的基础作用。大家被眼前的人工壮举所震撼，也为作为一名测绘工作者而感到骄傲和自豪，更被自力更生、艰苦创业、团结协作、无私奉献的红旗渠精神所鼓舞。党员们在国旗下重温入党誓词，纷纷表示，要把红旗渠精神和“热爱祖国、忠诚事业、艰苦奋斗、无私奉献”的测绘精神紧密融合，测准每一个坐标，绘好每一幅蓝图，完成好每一项任务，不忘初心，继续前行，努力为党和国家的发展做出更大的贡献。 (河南省遥感测绘院 李鹏)

省基础地理信息中心开展庆祝“七一”系列活动

7 月 1 日，为纪念中国共产党成立 95 周年暨纪念红军长征胜利 80 周年，河南省基础地理信息中心党委组织了庆祝建党 95 周年暨党员活动日系列活动。

上午 9 时，全体党员重温了入党誓词，并观看了党员教育专题片——《信仰》。随后，中心领导作了总结发言，并要求全体党员干部要以党的十八届历次全会精神为指导，努力践行党的群众路线，爱岗敬业，求真务实，要有使命感和责任感；同时号召党员认真思考自己入党时的目的和初衷，要坚持自己的理想信念，增强大局意识和责任意识，团结一心，开拓创新，为实现测绘地理信息事业跨越式发展做出新的更大的贡献。

本次活动，党员们回顾了我党

的历史，进一步了解了中国共产党一路走来的艰苦历程，增强了党员对党史党建知识的了解，激发了党员干部的爱党爱国热情，巩固了学习型党组织建设和创先争优及“两

学一做”学习教育效果，提高了基层党支部的凝聚力和战斗力，激发了全体党员的工作热情和先锋模范作用。 (河南省基础地理信息中心 吴建军 李佩臻)



许昌市测绘地理信息发展“十三五”规划通过评审

8 月 14 日，许昌市测绘地理信息发展“十三五”规划专家评审会在郑州召开。河南省人民政府、省国土资源厅、省发展与改革委员会、省测绘地理信息局、许昌市国土资源局等有关领导、专家参加了评审，省测绘地理信息局副局长宋新龙出席会议。与会专家听取了编制说明，审阅了规划文本内容，经质询和讨论，一致同意《许昌市测绘地理信息发展“十三五”规划》(以下简称《规划》)通过评审。《规划》结合许昌市测绘地理信息管理工作实际，回顾了“十二五”期间测绘地理信息工作，

客观准确地评价了发展现状，提出了明确的指导思想和发展目标，制定了符合经济社会发展要求的主要任务和重点工程。该《规划》具有

前瞻性、科学性、指导性和可操作性，可有力提升许昌市测绘地理信息行业的行政管理能力和保障服务水平。 (许昌市国土资源局 桓高峰)



数字郑县地理空间框架建设项目启动

8 月 13 日，河南省郑县新农村建设工程保障服务示范项目——数字郑县地理空间框架建设项目设计书通过专家评审，同时举行启动仪式。该项目将运用信息化测绘技术、按照统一的技术标准和规范，充分利用已有成果和资料，形成多尺度、多分辨率基础地理信息数据，

建立全县域多尺度、多类型的基础地理信息数据库，构建权威、唯一、通用的地理信息公共平台，为政府部门、企事业单位和社会公众提供地理信息服务。项目紧密围绕郑县经济社会发展对基础地理信息的需求，结合郑县特色研建两个应用示范系统，在城市规划、美丽乡村建设、国土资源管理、社会公共服务

等方面发挥典型示范作用。该项目的启动标志着平顶山市下辖数字县域地理空间框架项目启动建设全覆盖，将进一步提高测绘地理信息服务保障能力，适应经济发展新常态，促进郑县信息化建设，实现平顶山“测图全面覆盖、信息动态更新、服务便捷高效”的目标。 (河南省遥感测绘院 李鹏 梁福广)



近日，《郑州市 2016 年度大气污染防治攻坚方案》出炉，全市大气污染防治工作进入攻坚阶段，为配合郑州市大气污染防治工作，郑州市二七区测绘队及时配备骨干力量，跟随二七区国土资源局执法队深入辖区各乡、镇、办及尖岗水库、金水河源头周边区域进行实地核查，测量污染企业工地的实地坐标、面积，对照用地规划图标注违法用地范围，为二七区政府关停违法企业、违章工地提供了数据支持。(王卫东 赵沛沛)

测绘地理信息助力 舞钢市教育事业发展

近日，舞钢市教育局根据“教育‘十三五’规划”修编要求，需在全市现有教学基础上对全市 25 所学校扩建进行规划调整，舞钢市测绘地理信息局接到任务后，及时安排一支专业测绘队伍，积极、高效、有质量地开展此项工作。

连日来，户外温度高达 36℃，地表温度超过 38℃。该局工作人员顶着烈日，背着测量仪器奔走在乡镇的各个角落，加班加点在两天内完成全市 25 所学校、115 个测量界址点，总面积 8.53 公顷的外业测绘和内业处理工作，充分发挥了测绘的基础性、先行性作用，奠定了基础测绘在促进经济、社会和科学发展中的重要作用，彰显了测绘地理信息在地方建设中的重要性。

多年来，该局一直坚持“以科学发展观统领全局，围绕中心、服务大局”的宗旨，不断加强测绘工作的宣传和基础成果的更新工作，促进了测绘成果在各行各业中广泛应用，提高了地理信息的服务保障能力。[图]（舞钢市测绘地理信息局 张任武）



● 参观见学

2016 年“北斗导航大数据与位置服务” 全国研究生暑期学校成功举办

近日，经教育部批准，“北斗导航大数据与位置服务”全国研究生暑期学校在解放军信息工程大学导航与空天目标工程学院成功举办。来自清华大学、复旦大学、中科院、郑州大学等 39 所高校和科研单位的硕士、本科生共 120 余人参加了本届暑期学校。

本届暑期学校充分听取参训学员建议，优化各项培训资源，紧扣我国北斗导航事业发展，以学术和产业界都非常关注的“北斗导航大

数据与位置服务”为主题，以全球北斗导航应用、“北斗+”、大数据服务相关知识为重点，通过前沿知识讲座、军营参观见学、综合演练实践等形式多样的活动，构建多领域、高层次、开放式的学术交流平台，为研究生交流学术观点，激发创新潜能，进一步了解和掌握卫星导航学科领域最新的发展动态和研究成果，提供了良好的学习、实践和交流机会。[图]（解放军信息工程大学 崔鸿雁）

为进一步贯彻落实河南省测绘地理信息局关于《火灾警示宣传教育月活动和夏季消防检查工作方案》的精神，7 月 19 日，河南省地图院特邀省消防协会教官陈艳锋开展消防安全培训，为该院领导及各科室、部门的 39 名职工送上了丰富的消防安全知识大餐。陈艳锋教官以消防漫画图片、火灾视频以及火灾案例为讲解依据，用通俗易懂的语言向大家详细讲解了针对电器线路火灾的扑救方法、消防器材的正确使用方法以及火场互助、逃生等技能，使大家掌握了消防基本常识。（彭西明 曹恒涛）



省地图院暑期迎来小客人

7 月 12 日下午，近 20 名小学生来到河南省地图院参观学习，接受地图知识科普宣传教育。

孩子们先从地图院大厅摆放的大型地球仪开始，陆续观看了有关地图发展变迁的历史图片。从远古时期有关“规”“矩”的记载，到夏商周时代的测时仪器土圭，春秋战国时期的司南，三国时期的计里鼓车和指南车，这些早期的测量、测绘工具给孩子们留下了深刻的印象。随后，他们观看了《西夏地形图》《东西两半球图》《乾隆内府皇舆全图》，以及新中国成立后制作的



● 观看地图

《中华人民共和国行政区划图》等。孩子们在工作人员的指引下，还参观了地图印刷车间和销售部，看着巨大的地图印刷机和一张张印

制好的地图，他们不禁发出阵阵感叹。此次活动开阔了孩子们的眼界，丰富了他们的假期生活。[图]（河南省测绘地理信息局 寿燕翻）



为进一步创新《测绘法》宣传模式，提高宣传效应，鲁山县国土资源局以“全国土地日”活动为契机，将《测绘法》有关内容作为土地日宣传的重点，通过设立咨询服务台、悬挂横幅、设宣传栏、发放地图和宣传材料、新闻媒体参与报道等形式，认真开展《测绘法》宣传活动。（姬旭祥）

▶ 在中国人民解放军建军 89 周年之际，河南省地图院组织 13 名复转军人召开座谈会，共叙军营岁月，欢度“八一”建军节。座谈会上，该院院长、党委副书记朱明建代表院党委向全体在职及离退休复转军人表示了节日的祝福，向军人家属致以诚挚的问候和美好的祝愿。会上，复转军人们欢聚一堂、畅所欲言，共同分享军营趣事。（彭西明）

▶ 近日，根据河南省人力资源和社会保障厅《关于 2016 年度专业技术人员资格考试计划及有关问题的通知》要求，许昌市国土资源局对辖区内相关单位人员进行 2016 年度注册测绘师资格考试初审工作，经过认真核对，向河南省测绘地理信息局申报参与注册测绘师考试人员共 26 名，圆满完成许昌市的资格初审工作。（桓高峰）

安阳市地理信息 公共平台政务版数据 通过保密审查

7 月 24 日，安阳市地理信息公共平台政务版数据保密审查会在郑州召开，来自河南省测绘地理信息局、省国家保密局、省军区、安阳市国家保密局、安阳市国土资源局等单位的有关专家，在听取汇报、审阅相关材料，并观看演示后，经过质询和讨论，与会专家一致认为该数据符合国家相关保密要求，同意通过保密审查。

安阳市地理信息公共平台政务版数据由河南省测绘工程院在数字安阳地理空间框架基础上，依据相关保密政策和技术标准，从地理信息数据库中提取可公开的要素内容，过滤删除带涉密属性的信息和附属信息，经保密处理，不仅可以在电子政务内网上运行，为各种系统提供数据共享和交换服务，也可以在其基础上开发各种应用服务系统。[图]（河南省测绘工程院 侯岳）

责任重于泰山 ——记河南省地图院测绘工程部主任孙常建

◎ 本刊记者 江素枝

在河南省地图院，有这样一个部门：连续 9 年被评为先进集体，2015 年部门年产值占单位年产值的 70% 以上，成员获得国家、省和厅局级个人荣誉近百次，部门所完成的项目共获各级奖励 20 多项。2016 年 4 月，所在部门又被中共河南省直机关工作委员会授予“河南省直机关工人先锋号”。2016 年获得参评“全国工人先锋号先进集体”资格。这就是河南省地图院测绘工程部。

俗话说，火车跑得快，全靠车头带。河南省地图院测绘工程部能获得这样的好成绩，首先得益于院领导的正确领导，同时也得益于有一个好的部门带头人——孙常建。

初生牛犊不怕虎，入职便担起组建航测遥感室的重任

2004 年 6 月，23 岁的孙常建从武汉大学测绘学院毕业，当时，河南省地图院正面临着从单一的地图制图向综合测绘转型的起步阶段，综合测绘人才严重匮乏。院领导班子审时度势，经多方考察引进了测绘专业本科毕业生孙常建。

2004 年 9 月，刚刚上班两个月的孙常建，便被委以重任，由他负责，与 5 名同样没有航测工作经验的年轻同志一起组建了航测遥感



室。一个刚刚毕业的大学生，单位也没有开展过此类业务，没有经验可以借鉴，在众多质疑的目光中，他凭着不服输、不怕硬的精神，和其他同志一起硬是把工作开展起来了。为便于工作，他在单位办公楼宿舍一住就是 4 年，直至成家才搬离；为尽快掌握航测制图软件和相关专业知识，他常独自在作业室钻研至深夜；为尽快进行作业生产，他多次到软件生产企业和兄弟单位学习，请有丰富经验的专家到单位指导；为更好地掌握各项技术，他坚持每天以工作日志的形式，记录当天解决的问题，总结经验方法，仅半年时间，记录的工作日志就达 10 余本。半年后，孙常建所负

责的省测绘地理信息局试验项目“基于 1:1 万 3D 更新的不同比例尺空三数据转换研究”，就获得了 2005 年度省测绘科技进步二等奖，为全省 1:1 万数据更新提供了依据。

骄人的业绩，过人的本领，助推他走上新组建的测绘工程部主任岗位

2007 年，为打造有竞争力的拳头团队，适应激烈的市场竞争，院党委决定将航测遥感室和外业测绘队合并为测绘工程部，由于孙常建过往业绩骄人，众望所归出任工程部主任。面对部门管理、人员引进培养，以及业务联系等突出问题，

他从部门的规章制度制定着手，涵盖岗位职责、薪资分配、奖惩制度等 10 余项内容，通过广泛征求意见，报院党委批准后作为部门“法规”。经过近一年的整顿融合，部门产值由合并之初的 50 余万元增加到 500 余万元，获得院领导的高度肯定和赞扬。多年来，他带领部门人员多次出色地完成急、重、难测绘任务。先后负责省第二轮 1:1 万地形图数据更新、“数字城市”等重点项目，小浪底大坝变形监测和库区界桩埋设测绘项目，以及第二次全国土地调查和农村集体土地确权项目，为单位赢得了良好声誉。在应急保障服务方面，多次完成黄河滩种植界线争议测绘和非法煤矿开采测绘项目，分别受到时任副省长宋璇涛和张大卫的高度评价。多年的锤炼，铸就了这支招之即来、来之能战、战之能胜的，从内业到外业一体化作业的高素质的队伍。

第一次全国地理国情普查，他既参与了全省方案设计又承担了单位项目实施

2013 年第一次全国地理国情普查正式启动，这是一项全新的任务，时间紧，任务重。6 月，孙常建代表地图院参加了国家测绘地理信息局组织的地理国情普查“师资人员”技术培训，参与了《河南省第一次全国地理国情普查实施方案》和《河南省第一次全国地理国情普查项目设计书》编写工作，并作为授课老师多次参与省普办组织的多期普查技术培训授课。

在单位，孙常建还负责着单位承担的普查项目。为了顺利开展普查工作，孙常建从前期技术培训、

普查机构组成、院国情普查文件的起草、试点作业，到质量控制、人员协调组织，甚至于工作的每一个细节都倾注了大量心血。在负责普查项目的同时，他还兼顾负责农村集体土地确权、“数字城市”等 10 多个项目，因此来往穿梭于单位与测区之间便成为习惯，加班加点更是常事。有一次，由于司机有事他独自一人开车去测区，在行至某省道时由于长期疲劳竟打起盹来，刹那间发现车辆已处于逆向车道，顿时惊出一身冷汗。为此，爱人抱怨过，儿子哭泣过。爱人常问：“家里的事你管过多少？孩子这么大人你陪过多少？”他知道爱人也仅仅是抱怨，对他的工作还是十分支持的，要不 10 多年来他也不会如此放心扑身于工作。现在，孩子都快 5 岁了，他却很少陪伴。儿子不满 3 岁时的一个周六早晨，他陪儿子在小区吃完早餐，把孩子交给奶奶准备去单位加班，孩子的一句“爸爸，你怎么老是加班、出差啊？”竟让他无语哽咽、无言以对。

由于多年的加班和作息饮食不规律，特别是地理国情普查开展以后更是如此，他经常身体不适。2015 年春节过后，他多次发现便血。由于当时地理国情普查工作正赶工期，他一直坚守在岗位。4 月底，经家人多次催促才入院，检查后发现患有肠胃食管等疾病，先后接受了两次手术。术后第 6 天，当他了解到国检中心人员要来河南抽查地理国情普查过程成果质量时，便坚持办理出院手续，要回工作岗位。当时的值班护士惊讶地说：“你的情况还需要输止血针呢，还取出院？”孙常建坚定地挥挥手，在护士一脸错愕中走出了医院。

在地理国情普查这场重大战役中，他和测绘工程部的同事一起勇于牺牲、顾全大局、只争朝夕，坚持奋斗在普查工作最前线。他所负责的任务进度和质量，在历次国、省普办的检查督导中，多次受到领导的高度肯定和赞扬，并顺利通过国普办的验收，成果获得好评。在河南省地理国情普查劳动竞赛中，部门人员获外业第 1、3、5 名和内业第 2、4、8 名，并获团体第 1 名，且在国家、河南省普查办举办的地理国情普查故事会活动中分别获得一、二等奖各一名和一、二、三等奖 4 名的好成绩。2016 年 3 月，所在部门先后被省第一次地理国情普查领导小组办公室评为“先进班组”和“红旗班组”。

循着孙常建的奋斗轨迹，2004 年 9 月负责测绘工程部的前身航测内业组建，到现在部门逐步壮大，他经历了部门整个发展历程，部门从 2004 年成立之初的 6 人发展到现在的 100 余人，直接年产值从 10 多万元增长到 2000 多万元。

当有人问他，是如何把每个经他负责的部门都打造得有声有色时，他回答说，我始终视责任重如泰山，把事业当做生命，让创新和优秀成为习惯。

由于业绩突出，孙常建参加工作以来每年都被评为局或院先进工作者或优秀党员，年度考核更是连年优秀。2010 年至今，连续 4 年被评为“河南省测绘青年学术和技术带头人”。2013 年 7 月又被提拔为院长助理。

今天，孙常建正以更加饱满的工作热情带领他的团队在测绘地理信息这个大舞台上，演奏他的青春之曲，谱写着人生的华美乐章！

乘风破浪竞风流

——记河南省中纬测绘规划信息工程有限公司

◎ 本刊记者 张中强



● 董事长黄贤忠亲临外业一线指导工作

焦作，山美，水美，是著名的旅游胜地；焦作，钟灵毓秀，人杰地灵，是厚重的文化宝地。在秀美的自然景观和深厚文化底蕴的滋养下，这里诞生了一大批优秀的企业和团队，而河南省中纬测绘规划信息工程有限公司（简称“中纬”）就是其中的一个。

多年来，中纬人敢于改革，主动适应社会潮流，是河南省勘察设计行业第一个由事业体制改制成的专业测绘科技团体；中纬人锐意进取、勇于创新，以高质量、高效率、高效益为目标，打造出一流的测绘规划队伍，是全国规划行业知名的

“三甲”企业；中纬人精诚团结、英勇善战，圆满完成多项市、省、国家级重大测绘任务，为经济社会的发展提供了优质高效的测绘保障服务。

大胆改革，艰苦创业谋发展

河南省中纬测绘规划信息工程有限公司原名焦作市中纬测绘地理信息有限公司，十几年前，它还是偏居一隅的小企业，如今，却是全国知名的“三甲”企业，从名不见经传到跻身全国知名企业行列，这与中纬人坚持与时俱进、大胆革新的精神是分不开的。

1998年，随着我国市场经济体制改革的不断深入，如何有效地适应市场需求，加快推进企业改革成为很多企业亟须解决的问题。在此情形下，中纬人已经深深地懂得“唯有变者才能生存”的道理，在黄贤忠、田德林等人的带领下，他们顺势而为，大胆改革，积极谋划企业未来的发展，并成为河南省勘察测绘设计行业第一个由事业体制改制的专业测绘科技企业。

改革之初，作为行业内第一家改制的企业，没有现成的经验可以借鉴，面对“一无二缺三少”的困境，中纬人坚决果断地做出决定：

无设备，赊！当年6月，他们从河南测绘仪器商店赊来了第一台电子全站仪与软件，开创了焦作市数字化测绘的先河。

缺资质，争！这年8月，他们争取到了土地勘测许可证，12月，争取到了工程勘察证。

少人手，聘！当年年底，公司的正式职工达到5人，合同工达到10人。并承担了焦作市行政区划勘界任务，7个月完成大小项目70个，实现良好的开局。

此后，经过十多年的风雨洗礼和磨练，勇敢拼搏的中纬人经受住了时代和市场的考验。在以黄贤忠为董事长的公司领导的科学决策和

领导下，公司坚持文化立业，不断完善公司《发展战略规划》《中纬文化建设发展规划》《人力资源发展规划》《科技发展规划》及多项专题规划，公司战略目标明确，发展思路清晰，全体员工励精图治、开拓创新，始终坚持“以测绘为基础，以规划为先导，以地理信息为核心，以延展相关专业为方向，以现代科技为手段，以高质量、高效率、高效益为目标，创新中纬品牌，创建一流企业”的理念，在改革的路上兢兢业业地走过了探索、改制、创业、发展的战斗历程，完成了中纬的完美蜕变。不仅形成了中纬在大地控制测量、工程测量、地籍测绘、地图编制、航空摄影测量、土地规划、地理信息系统、不动产测绘等涵盖测绘科学、国土规划、信息工程等20多种专业和领域的服务能力；并顺利成为全国测绘规划行业知名的“三甲”资质（国家甲级测绘资质、国家甲级土地规划资质、国家甲级工程勘察资质）科技企业，拥有住房和城乡建设部颁发的农林生态设计乙级资质，河南省国土资源厅认定的土地勘测、土地

开发整理设计、城镇地籍调查外业、“双软资质”等12种专业资质。

勇于创新，百舸争流显峥嵘

面对成绩，中纬人并没有停止前进的步伐，面对创新已成为企业发展引擎的时代，中纬人依靠优秀的人才队伍和先进的仪器设备，在科技创新方面取得了突飞猛进的进展。

精心打造能征善战之师。人才是中纬的第一资源，坚持人才兴业是中纬各项战略实施的关键。多年来，通过积极编制人力资源发展规划，创新人力资源建设和管理，为中纬向集团化发展准备了一大批高中级管理人才与技术人才。公司先后颁布实施了《员工职业规划暨后备人才管理办法》《领军人才管理办法》《员工职业发展业绩评价办法》等完善的人才培养体系，采取多种政策和措施，实行谈判工资制，提供多种晋升渠道、各种外出交流考察学习机会等，稳定和吸引了一批批优秀人才，培育了中纬雄厚的技术力量，形成了一支高、中、初级梯次结构的工程技术人员队伍。



● 技术人员进行无人机起飞前的调试工作

多年来，中纬人始终坚持“以测绘为基础，以规划为先导，以地理信息为核心，以延展相关专业为方向，以现代科技为手段，以高质量、高效率、高效益为目标，创新中纬品牌，创建一流企业”的理念，精诚团结、锐意进取、大胆革新、英勇善战，在改革的路上兢兢业业地走过了探索、改制、创业、发展的战斗历程，为经济社会的发展提供了优质高效的测绘保障服务。

目前，中纬有职工400多人，其中教授级高工6人，高级工程师28人，工程师64人，助工、技术员150多人，国家注册测绘师7人，一级注册建筑师1人，一级注册结构师1人，注册土地估价师、注册造价师、二级注册建筑师、二级注册结构师等30多人，成功造就了一支能征善战之师。

加快更新仪器设备。企业的发展不但需要优秀的人才，还需要为人才提供先进的“武器”。近年来，为适应科技发展潮流，中纬在原有基础上对自身的测绘仪器进行了更新换代，GPS接收机由原来单一的拓普康发展到南方、华测、中海达等多个品牌，接收机均为双频双星，最新购置的GPS接收机还能接收北斗卫星信号；同时，在原有仪器设备的基础上，增添了多种型号的管线探测仪、水准仪、垂准仪、测深仪。此外，中纬还大力发展航测业



务，购置了 6 架无人机，为了保证航测照片的清晰度和完整性，购置了尼康和宾得系列相机；为了保证航测内业数据的快速处理，购置了多套航天远景数字摄影测量工作站和 JX4 数字摄影测量工作站，正因为有了这些先进的软硬件设备，公司完成了焦作市城乡一体化示范区、博爱县农村土地承包经营权项目等多项航测任务。

激励创新铸就中纬品牌。依托优秀的人才和鼓励创新的激励机制，中纬在创新方面走出了自己独特的路子。公司以加强技术创新、管理创新、思想创新、产品创新以及制度创新为重点，以拓展专业、引进新技术、提高工作效率、提高产品质量为出发点，紧密联系工作应用实际，不断引进新技术、新软件，积极开发、升级应用软件。不断探索新的管理模式，建立公司内部创新机制，每年选拔科技领军人才，设立创新开发部和专项资金，

进行创新课题的立项、开拓创新奖的申报。

2014 年以来，公司设立创新课题 25 个，其中“重大新”类课题 10 个，模板类课题 15 个，公司拨付研究经费 270 余万元，配套科研软硬件设备 458 万元，包括无人机航空摄影测量系统、全数字摄影测量系统等先进的航测设备，2014 年研发投入达 278 万元。2015 年成立焦作市测绘航空摄影与遥感工程技术中心，大大提高了公司的科技成果研发和成果转化能力。

积极应用，乘风破浪正远航

多年来，中纬立足焦作，植根省内，走向全国，坚持以质量求生存，以技术求发展，以服务创信誉，一手抓生产，一手抓科研，完成了一大批上规模、上水平的工程项目。一项项国家重点项目的完成，一份份优质成果的提交，充分展示了中纬在技术和质量方面的强劲优势。

中纬立足焦作，植根省内，走向全国，坚持以质量求生存，以技术求发展，以服务创信誉，一手抓生产，一手抓科研，完成了一大批上规模、上水平的工程项目。一项项国家重点项目的完成，一份份优质成果的提交，充分展示了中纬在技术和质量方面的强劲优势。

为了服务城市规划、国土测绘，为了构建“数字城市”，公司先后完成了焦作市城市三等、四等 GPS 控制网测量，三等、四等高程控制网测量，建立了大范围、统一的焦作城建坐标系统和 1985 年国家高程基准系统；完成焦作市 1:5 万数字地形图数据库 4000 多平方公里，完成 1:1 万地形图数据库 5000 多平方公里，完成焦作市 1:1000 地形图数据库 600 多平方公里，完成 1:500 数字化地形图 400 多平方公里；完成南水北调中线工程、西气东输工程、三门峡饮水工程、引丹工程等大型项目测绘；完成温县城区 1:1000 全数字地形图测量工程 168 平方公里，鹤壁淇滨区 1:1000 数字地形图测量工程 48 平方公里，修武县城区全数字化测量工程 20 平方公里；完成焦作黄河滩区 1:1 万地形图测绘 300 平方公里、1:2000 数字测绘 100 平方公里，完成城镇地籍更新调查 1000 多平方公里，

完成地下管线探测 200 项，沉陷测量 30 多项，地籍测绘、土地勘测 2000 多项，市政道路测量 500 多项，完成城市规划、测量、施工测量 3000 多项。完成土地利用现状调查 12000 多平方公里，完成航空摄影测量 2000 多平方公里；完成第二轮、第三轮土地利用总体规划编制 20 多个市（县），完成土地开发规划设计，土地规划修编与耕地调查等项目 100 多个；完成焦作市城市道路系统规划、城市绿地系统规划、北山绿化规划等 12 个，完成地图编制 20 项，完成国家名山——云台山高程测量，完成海南、广西、山西、新疆、西藏、福建等省（区）各类项目 100 多个。

主动奉献，搏击长空铸辉煌

带着一股勇往直前的闯劲、拼劲和干劲，中纬人在搏击市场的浪潮中，赢得了公众、客户和政府部

门的高度认可和褒扬，为企业争得了一项又一项骄人的荣誉，铸就了一个又一个辉煌的品牌。

2014 年，中纬被授予中国地理信息产业协会“百强企业”称号；2015 年，被中国地理信息产业协会评为“最具活力中小企业”，被河南省总工会授予“河南省五一劳动奖状”；2010～2015 年连续被河南省工程勘察设计行业协会评为“优秀勘察企业”“优秀勘察设计院”等；2015 年，获得第三届全国测绘行业职业技能竞赛河南省选拔赛“工程测量团体第一名”，参赛员工获得“河南省测绘技术能手”称号。

坚持科技强业是中纬的核心战略之一。2013 年，中纬获得省部级科技进步奖 2 项，优质成果奖 3 项，科技成果鉴定 4 项；2014 年，获得省部级科技进步奖 6 项，优质成果奖 9 项，科技成果鉴定 6 项，

著作权登记 2 项；2015 年，获得省部级科技进步奖 8 项，优质成果奖 9 项，科技成果鉴定 5 项，科技立项 5 项，申请专利 2 项。2014～2015 年发表论文、论著 20 余篇（部），其中论著 3 部，形成的科技成果涵盖土地资源管理、地形图测绘、国土规划编制、地下管线探测、地图编制等多个专业，每项科技成果均应用于多个同类项目，取得了良好的经济效益。

“积力之所举，则无不胜也；众智之所为，则无不成也。”如今，“十三五”前进的号角已经吹响，站在新的起跑线上，中纬人将一如既往地坚持大胆改革、勇于探索、主动创新、倾情服务的理念，积极提升服务水平和能力，拓展应用范围和领域，在测绘规划事业，乃至国家经济社会的新一轮大发展中谱写出更加壮丽的诗篇。☑





“数字广州”智绘发展蓝图

○ 祝桂峰 高伯齐 关礼旺

“只要你打开数字广州地图公众服务网站，吃的、用的、看的、穿的、玩的，应有尽有。”日前，记者走进广州市国土资源和规划委员会，相关负责人兴奋地说，“在广州足不出户，医疗卫生、公共安全、住房保障、城市交通、人居环境便一目了然、心中有数。”

集成共享80余个专题图层

目前，广州已完成数字地理空间框架建设，多项应用已成功在医疗卫生、公共安全、住房保障等方面开展，为广州的智慧城市建设和全面提速奠定了坚实基础；借助地理

空间框架试点城市的契机，通过数字广州和地理信息建设，为数字广州提供权威、唯一、通用的地理信息公共服务平台。目前，平台上已经集成共享了大量多比例尺、多年份、多类型的地理空间数据，集成了广州市属 20 多个委办局 80 多个专题图层，覆盖公安、教育、卫生、交通、旅游、环境、文化等城市生活的方方面面；与全市 10 多个部门充分协商，出台了《数字广州地理空间框架共建共享和项目合作协议书》，以及《广州市数字城市建设规范数据共建共享目录》等多项政策和标准文件；建设了广州市房

地数据中心和连续运行卫星定位服务系统。

据介绍，数字广州地理空间框架建设完成至今，广州市国土资源和规划委员会已经完成 5 个政务示范应用，与 20 多个市政府部门建立了共建共享战略合作关系，为近 30 个市政府部门提供了全面的地理信息空间服务，扩展和深化了地理信息应用力度，累计为市财政节约数百万元基础地理信息数据购买费用。

创建立体监管新模式

从警方接警，到人质被解救，再到嫌疑人被抓获，仅用了 3 个小

时。这是广州市不久前发生的真实一幕。据广州市公安局负责人介绍，这是警用地理信息基础平台（简称 PGIS）发挥的重要作用。

2009 年 9 月，广州市被公安部列为 10 个全国 PGIS 平台建设示范城市之一；2010 年 2 月，系统基本建成并投入使用；2011 年 4 月，广州市公安局顺利通过警用地理信息系统示范市的验收工作。数据显示，截至 2016 年 4 月，PGIS 平台在广州市公安局使用共约 500 万次。该局 PGIS 平台集成各类信息资源，实现业务部门数据的整合共享，并以可视化的方式为指挥调度和决策提供支撑。

在演示的电脑屏幕上，人员活动的轨迹尽在掌握中。通过民航、火车旅客数据在地图上展示人员在全国范围的活动轨迹，综合分析旅馆住宿、网吧上网等信息。用鼠标划定区域，其中所有巡逻车的具体位置、所属单位和一段时间内的轨迹，都能快速直观地在电子地图上呈现出来。

记者看到，在地理信息系统上，不仅可以实时调阅各类视频监控，还可以把存在违法嫌疑的车辆列入“黑名单”。这些车辆经过卡点时，系统就会自动报警，还可以实现车辆经过卡口轨迹、卡口周边警力查询等功能。

地理信息平台也应用到了林业园林系统。广州数字绿化平台自 2012 年 8 月上线试运行以来，月均业务办理量 1200 多件，系统用户包括全市 11 个区及镇（街道）林业园林管理部门工作人员 5000 多名，逐步建立起功能齐备、互通共享的林业园林信息化体系。

据介绍，广州数字绿化平台建立了覆盖全市 11 个区的 1 个信息共享平台、1 个专题数据中心、19 个业务子系统，涵盖了森林资源管理、园林绿化管理、公园景区管理、营造林管理、林政管理、生态公益林管理等核心业务，实现了森林资源、园林绿化、生态保护各类业务的统一数据资源中心和统一平台办理。

“森林防火视频监控对森林火灾的检测准确率可以达到 95% 以上。”广州市林业和园林局负责人介绍说，森林防火视频监控能通过烟雾自动检测出森林火灾，而且有“透雾”功能，能有效避免林区雾气对监控的干扰。

六大专题服务市民

据介绍，数字广州地理空间框架已应用于城建工程项目信息管理系统、市情综合展示决策系统、公共安全专题、城市环境专题、城市旅游专题、城市交通专题，为政府部门和民众提供更多便利和精准的服务。

特别是数字广州地图公众服务网站，建成后向社会公众发布了涵盖房产、旅游、交通、环境等与人民群众生活息息相关的权威地理信息，产生了较好的社会效益。目前，数字广州地理空间框架已经对普通市民开放了数字广州地图公众服务网站，并且有多个功能模块供市民查询应用。房地产专题涵盖了住房保障、房屋租赁价格等数据，市民可以方便地获取住房保障的相关信息，也可以查询不同地区的房屋租赁价格。公共安全专题涵盖了医疗卫生机构、救助点等专题数据，市

民足不出户就可以了解覆盖整个广州市的医疗卫生机构分布情况。城市环境专题涵盖了空气质量等数据，通过空气质量检测点实时获取空气质量并发布，为市民提供了覆盖广州市全境的空气质量信息。

据了解，为加快推进数字广州地理信息公共服务平台建设，提升地理信息服务水平，广州市出台了《广州市测绘管理办法》《广州市测绘成果管理规定》等一系列法规政策文件，成立了广州市基础地理信息中心，专门承担数字广州地理信息公共服务平台建设及测绘地理信息的在线共享利用。

通过每年开展基础测绘年度计划项目，利用高分辨率遥感影像采集、摄影测量正射影像图制作、地形地籍修补测等项目，生产了高分辨率、现势性强的正射影像和地形地籍数据，为数字广州地理信息服务补充了新鲜血液。

据介绍，广州市联合市国土资源和规划委、市公安局、市民政局共建统一地名地址库，实现了地名地址的确认、落地，为其他社会经济要素“落地”提供了可靠的参考。与市科信局积极开展研究，建设了基于电子政务云服务平台的“智慧广州时空信息云平台”。

“智慧城市建设已被提上日程。”相关负责人表示，数字城市的智能化是数字城市功能的延伸、拓展和升华。在当今信息时代，利用大数据分析、云计算等技术对实时感知数据进行处理，为智慧交通、智慧医疗、智慧社区等建设提供智能化服务，已经成为必然趋势，“广州的明天会更好”。（本文摘编自 2016 年 1 月 19 日《中国测绘报》）

“天地图”大有天地

○ 刘春勇

作为我国自主创建的国家地理信息公共服务平台，“天地图”自2010年10月上线以来，在服务重大工程建设、重大规划、政府管理决策、应急救援、百姓生活等方面发挥了积极作用，极大地推进了跨管理层级、跨行政辖区、跨行业的地理信息资源共享和协同服务，受到中央领导同志的充分肯定，得到社会各方面的高度关注。

打造我国互联网地理信息服务标志性品牌

“天地图”以门户网站和服务接口两种形式，可以向公众、企业、专业部门、政府部门提供24小时不间断“一站式”地理信息服务。通常我们在互联网上打开的“天地图”是其公众版，同时还有通过国家电子政务外网面向政府部门和企事业单位的政务版及通过国家电子政务内网面向涉密机构的涉密版。

据了解，三个版本的“天地图”数据都是同步更新的，几乎每年都会推出一个新版本，目前，已经推出了第6版即2015版。现在“天地图”英文版、维文版、蒙文版已经在线使用，并发布了支持多个主流操作系统的手机版，已建成北京、克拉玛依、长沙、武汉等6个数据中心。

经过几年时间的建设和不断完善，“天地图”在政府管理决策、重大工程建设、企业增值服务、百姓日常生活方面发挥的积极作用，受到了中央领导同志的充分肯定，得到各方面的高度关注。

2011年5月23日，李克强总理在视察中国测绘创新基地时指出，“天地图”既是政府服务的公益性平台、产业发展的基础平台，又是方便群众的服务平台、国家安全的保障平台，是抢占国际竞争制高点的重要方面，甚至是突破口。要加快推进“天地图”建设，进一步丰富数据资源，完善服务功能，扩大应用范围，打造我国互联网地理信息服务标志性品牌。

定位清晰，要求明确。围绕将“天地图”做大做强，做成世界一流的民族品牌，作为“天地图”的主导建设部门——国家测绘地理信息局这几年已把“天地图”列为“天字号”工程加紧建设，从抢占国际科技制高点的战略高度来部署和推动这项工作。

过去5年，通过对国家地理信息公共服务平台专项规划（2009年～2015年）和一系列顶层设计的实施，“天地图”已构建了地理信息公共服务标准体系，首创并组织建立了适应我国测绘地理信息行政管理特点的“分建共享”地理信息公共服务模式，集成了1个国家级节点、30个省级节点、205个市（县）级节点的地理信息资源，实现了全国地理信息资源的全方位在线共享与协同服务，完成了地理信息从离线数据拷贝到在线服务的革命性跨越，打破了几十年来阻碍我国地理信息共享与公开化应用的瓶颈，形成了信息化时代地理信息公共服务的全新模式。

据了解，“天地图”作为我国首个自主研发的分布式节点协同业务化运行的地理信息云服务平台，已实现软件、硬件全面国产化。

目前“天地图”集成了海量基础地理信息资源，以矢量、影像、三维三种模式进行全方位、多角度的展现。其中，中国区域内的数据尤为详尽，超过了目前所有其他地图服务网站。“天地图”主节点已有来自全球216个国家和地区的17.5亿多人次访问。

放大优势、夯实平台为“数字中国”插上翅膀

如果你是一个普通用户，打开“天地图”，你可以轻松通过界面提供的“在线地图”功能进行基于地理位置的信息浏览、查询、搜索、量算，以及各种交通方式的路线规划等常用应用；如果你是一名行业专业用户，你还可以利用界面提供的“地图API”服务接口调用“天地图”的地理信息服务，并利用编程接口将“天地图”的服务资源嵌入到已有的各类应用系统（网站）中，并以“天地图”的服务为支撑开发各类增值服务与应用。

其实，“天地图”作为我国的一项基础性战略资源，它的功能更多的是服务重大工程建设、重大规划、政府决策、应急救援、百姓生活等，也就是基于“天地图”的基础地理信息资源进行二次开发而获得的增值服务与应用。

随着“天地图”的广泛而有效应用，基于“天地图”来构建自己的专业应用系统变得越来越简单，在避免

用户对国外地理信息网站依赖的同时，不但可以有效缓解用户在地理信息资源开发利用中面临的技术难度大、建设成本高、动态更新难等突出问题，而且通过“天地图”构建的跨层级、跨部门、跨行业协同服务系统还能有效避免重复投入，对减少“信息孤岛”和“数字鸿沟”，促进信息共享和高效利用影响巨大。

“天地图”作为提供地理信息公共服务的国家公益性平台，在维护国家地理信息安全、促进政府信息资源共享、推进地理信息深入广泛应用等方面发挥了巨大作用。据了解，目前，“天地图”已为50余个中央政务部门和地方政府提供在线地理信息服务，帮助其解决社会管理、公共服务等方面的需求；我国多个专业部门的日常业务已全面使用“天地图”，比如水利部基于“天地图”实现了全国首次水利普查的信息管理，国家安监总局、教育部、地震局、海关总署、气象局等均基于“天地图”开发了业务应用系统。“如今在‘天地图’上，你不仅可以享用到公交查询、导航、餐饮、旅游景区等便捷的定位服务，而且还可以准确地看到我国对南海诸岛、藏南地区、钓鱼岛、黄岩岛等区域的领土主张。”

各方面依托“天地图”开发具有特色的各类地理信息应用服务，在加速地理信息资源开发利用的同时，也有力地促进了地理信息产业的发展。“天地图”的标准、技术、产品与服务已经构成覆盖全国的“天地图”产业链与生态圈，在加速产业集聚、壮大产业集群、推动产业链整合、扩大产业辐射等方面发挥着重要的作用。

据了解，随着“天地图”开发应用的不断深入，我国的地理信息数据资源将继续得到丰富，特别是随着省、市测绘部门的“数字省区”“数字城市”等成果不断以互联互通的形式纳入到“天地图”中，“信息孤岛”会越来越少，用户也将享受到更全面、更完整、更详细、更准确的地理信息服务，这也必将有力推动国民经济发展和信息化进程。

做抢占国际竞争制高点突破口

作为我国自主的国家地理信息公共服务平台，“天地图”自2010年10月上线以来，注定要承载着维护国家地理信息安全、促进政府信息资源共享、提升我国国际话语权等众多功能。

正如李克强总理所言，“天地图”既是政府服务的公益性平台、产业发展的基础平台，又是方便群众的服务平台、国家安全的保障平台，是抢占国际竞争

制高点的重要方面，甚至是突破口。

如今，“天地图”上线已5年有余，作为抢占国际竞争制高点的重要方面，是否众望所归？

数据说明一切。目前“天地图”国外数据资源逐年丰富，矢量数据由1～10级扩展到1～14级，“一带一路”沿线等部分重点地区扩展到1～18级。地形数据不仅覆盖全球陆地区域，还增加了海底地形。国产30米分辨率卫星影像覆盖非洲、欧洲、亚太等地区，覆盖面积达6000万平方公里；国产2.1米影像覆盖到亚洲、欧洲、非洲、北美洲、南美洲、大洋洲等地区，覆盖面积超过2000万平方公里。

近两年“天地图”通过与测绘遥感卫星、北斗及其他自主技术和产品融合发展已显现出“走出去”态势。与土耳其、沙特、蒙古等国就“天地图”成果推广应用合作正在推进中。

在我国“互联网+”行动计划、国家大数据战略等重大发展战略的推动下，“天地图”与其他相关技术和产品实现深度融合发展，以“四大平台”角色在各领域更深入应用，进一步加速了我国地理信息行业的崛起和“走出去”。

2015年10月，全国政协调研组通过对“天地图”的调研了解后，提出“将‘天地图’上升为国家战略性安全信息基础平台，纳入国家‘十三五’发展规划，使其真正成为引领全球的大工程”等建议，这也被看做是促进“天地图”在更高层次加快发展，尽快实现地理信息资源共享和高效利用，做抢占国际竞争制高点的一次有效推动。

2016年1月1日，《地图管理条例》正式实施，其中明确提出：“县级以上人民政府测绘地理信息行政主管部门应当采取有效措施，及时获取、处理、更新基础地理信息数据，通过地理信息公共服务平台向社会提供地理信息公共服务，实现地理信息数据开放共享。”这无疑又为“天地图”做大做强、尽快把“天地图”做成真正的地理信息服务民族品牌和世界知名品牌提供了政策机遇。

“天地图”的生命力在于应用。据了解，为实现给专业用户和社会公众提供更加完善的服务，“天地图”已将未来的发力点定位在进一步丰富“天地图”的基础地理信息数据资源上，相信未来随着“天地图”更加广泛、深入、有效的利用，“天地图”也将有基础、有条件、有准备做抢占国际竞争制高点的突破口。（本文摘编自2016年3月8日《人民政协报》）

开封市域 1:1 万基础地理信息数据更新采集与调绘

唐广涛¹ 窦小楠² 孙光文¹ 朱琳² 刘莹³

(1. 河南省地图院, 河南 郑州 450000; 2. 河南省基础地理信息中心, 河南 郑州 450000;
3. 信阳东方测绘信息有限公司, 河南 信阳 464000)

摘 要: 本文依托开封市 1:1 万基础地理信息数据更新项目, 研究基础地理信息数据的采集与调绘, 及时准确地更新基础地理信息数据, 为国民经济建设、国防建设、国土整治、资源开发、环境保护、防灾减灾等工作提供不可或缺的基础性、战略性信息资源, 满足国民经济和社会发展的应用需要, 提升基础测绘服务能力。
关键词: 基础地理信息数据更新; 采集; 调绘

1 引言

国家 1:1 万基础地理信息具有精度高、内容丰富等特点, 是国家基础测绘成果或产品中用途最广、使用频率最高的品种之一, 是经济建设、国防建设、国土整治、资源开发、环境保护、防灾减灾等工作不可或缺的基础性、战略性信息资源^[1]。根据国民经济和社会发展的应用需要, 国家测绘地理信息局对 1:1 万基础地理信息地形要素数据的内容及规格, 按照新的标准进行了统一和规范^[2]。本文基于开封市域 1:1 万基础地理信息数据更新项目, 研究数据更新采集与调绘方法。

开封古称汴梁, 紧邻省会郑州市, 全市总面积 6266km², 总人口 548 万人, 随着郑汴一体化进程的加快, 开封市发展变化较大, 对政务维护和公众服务方面具有长远意义。

2 资料分析

(1) 影像资料

本次更新所用遥感影像资料分析表格如下:

表1 影像资料分析			
卫星	缩写	分辨率 (m)	拍摄时间
WorldView3	WV3	0.4	2015 年 1 月
高分一号	GF1	2	2015 年 3 月
资源三号	ZY3	2	2015 年 3 月
天绘一号	TH1	2	2015 年 2 月

利用正射影像作为基本数据源进行地物要素更新及部分属性数据的前期采集。

(2) 历史基础地理信息数据

开封市 2011 年度 1:1 万快速更新测绘成果 297 幅, 坐标系统为西安 1980 坐标系, 数据格式为 SHP 格式。

(3) 地理国情普查数据

河南省第一次全国地理国情普查(开封市)数据, 坐标系统为 2000 国家大地坐标系, 该数据可作为 1:1 万基础地理信息数据更新测绘的参考数据源, 并与正射影像套合, 提取符合 1:1 万基础地理信息数据更新要求的要素内容。

3 采集与调绘

结合历史基础地理信息数据、国情数据, 对遥感数字正射影像进行内业采集与外业调绘补充的作业方法, 对水系、居民地、交通等数据进行更新。

3.1 水系采集与调绘

(1) 水系采集

水系对数字正射影像的内业采集, 在空间位置方面, 保持连通性, 如在桥梁处线状河与面状河应保持相接, 且岛屿在水系面上为镂空; 在拓扑关系方面, 水系不能与居民地、路网以及绿地压盖; 在数据采集方面, 提取有名称的面状水系骨架线, 使其与线状河流构成河网。

对河流、沟渠的表示应主次分明, 连成网状, 流向不能出现矛盾。对于影像上无法获取的其他水系信息如水系名称等, 应从地理国情要素数据或通过外业实地调绘获得, 按水流方向采集有向线; 双向流向的沟渠, 重复采集两根方向相反的有向线。可根据地理国情要素的河流、沟渠的结构线方向确定流向。河流一般均应表示。河网密集地区, 长度不足图上 1cm 的可酌情舍去。地面河流宽度大于图上 0.5mm 的除按《地形图图式》表示外, 还需以范围构面表示, 水涯线按常水位采集, 小于 0.5mm 的以有向线表示, 有向线方向从上游到下游。

时令河表示长度大于图上 1.5cm 的。作为河源的时令河, 当长度不足图上 5mm 时, 按常年河表示。时

令河宽度大于图上 0.5mm 的以范围线构面表示, 宽度小于图上 0.5mm 的以有向线表示, 有向线从上游到下游。可提取地表覆盖和国情要素中的水域要素编辑使用。

干渠全部表示, 宽度大于图上 0.5mm 的需以范围线构面表示; 宽度大于 0.3mm 小于图上 0.5mm 的用单线渠表示; 宽度小于图上 0.3mm 的用单线支渠表示。支渠根据河网特征和密度选取表示, 长度达到图上 2cm 的应表示, 密集沟渠的图上间距一般不应小于 3mm^[3]。可提取国情要素中的沟渠要素进行编辑利用。

池塘表示面积大于图上 2 ~ 4mm² 的。缺水地区面积小于图上 2mm² 的可视情况选取表示。提取国情要素中的池塘要素数据编辑利用。

时令湖: 表示面积大于图上 4mm² 的时令湖。面积小于图上 4mm² 但有方位作用或重要意义的也应表示。提取国情要素中的时令湖要素数据编辑利用。

干涸湖、干涸水库、干涸池塘: 表示面积大于图上 4mm² 的。面积小于图上 4mm² 但有方位作用或重要意义的也应表示。提取国情要素中的池塘、水库、湖泊要素数据中符合干涸湖、干涸水库、干涸池塘要求的编辑利用。

(2) 水系调绘

基于内业采集水系要素, 按照《数据规范》要求, 外业对其补充完善, 并处理与周围要素的关系。外业调绘主要针对内业无法采集的细节信息进行补充调绘, 如: 沟渠应根据实地沟沿间的距离确定图上的表示, 外业调绘时, 为区分单线支渠和干渠, 应分别在单线上用蓝色标注“2”或“5”; 排碱、排水的沟渠应调注“排碱”“排水”字; 沟堑比高在 1m 以上且图上长度大于 5mm 时才表示, 比高大于 2m 的应标注比高; 输水渡槽实地长度大于 15m 的依比例尺表示, 有专有名称的调注名称, 废弃的输水渡槽调注“废”字; 应择要表示与水系发生关系的新增涵洞, 机耕路及其以下道路附属的涵洞一般不表示。

池塘不区分时令性(季节性)的池塘, 用于人工养鱼或繁殖鱼苗的调注“鱼”, 其他的调注“水”或“塘”, 应注意“塘”与“水”的区别, 有名称的应调注名称; 外业塘或鱼塘的判断, 主要根据现状情况表示, 若原来的塘或鱼塘现状基本以旱地为主且围堰已经不太明显, 则表示为旱地; 若塘或鱼塘的围堰比较完整, 还具备蓄水、养鱼功能, 应表示为塘或鱼塘。池塘一般只取舍, 不综合, 但在大面积的基塘区或只有土埂相隔的池塘, 可适当综合, 不论取舍或综合, 均应保持

其原有的形状特征及与其他地物、地貌的相关位置; 以积聚雨水作为种植水稻水源的塘, 一般要与水田合理表示而不进行取舍, 而塘坝则在不影响地貌(等高线)表示的前提下视情况进行表示。

3.2 居民地及设施采集

(1) 采集

居民地要素数据主要以面形式表达房屋等建筑物信息, 在数据采集方面, 结合各类数据, 基于数字正射影像, 对居民地及设施进行采集更新。

居民地的表示, 应总体上反映居民地轮廓、分布特征、连通性以及与其他要素的关系。

散列式居民地应真实反映居民地分布的范围和房屋的疏密程度, 优先选取依比例尺表示的房屋以及位于居民地中心和外围特征处的房屋。对于沿道路、河流呈带状分布的散列式居民地, 一般应首先选取两端的房屋, 中间视其密度情况可进行取舍。街区式居民地外围的散列式居民地, 与街区式居民地之间过渡要自然, 取舍要合理。

在地物密集地区, 特别突出的和有方位意义的独立地物应表示, 其余的可以舍去; 在地物稀少地区, 独立地物应重点表示, 即使是低矮独立地物, 如敖包、经堆等, 在实地显得很突出的也应表示。

街区是指房屋毗连成片, 按街道(通道)分割形式排列的房屋建筑区。街区的表示应总体上反映居民地轮廓和分布特征。街区的外轮廓在能显示其特征的前提下, 凸凹部分在图上小于 1mm 的一般可综合表示。城镇街区内部可进行较大综合, 房屋间距在图上小于 1.5mm 的可综合表示^[4]。城乡接合部和农村地区的房屋应尽量按真形表示, 密集分布的可适当综合表示为街区。可提取地理国情普查数据房屋建筑区要素符合要求的数据编辑使用。

(2) 调绘

数字正射影像有的居民地及设施, 外业调绘原则上以影像为准, 居民地外围轮廓调绘准确, 居民地内上轮调绘综合过大的街区按实际情况修改。

街区调绘标准按内业采集标准, 次要街巷可进行适当取舍。街区内和街区外面积大于图上 9mm² 的空地, 外业应调绘范围并注记“空”, 以便编辑时构面。

街道指街区中比较宽阔的通道。街道按其路面宽度、通行情况等综合指标区分为主干道、次干道和支线。外业主要是根据地理国情要素内容及影像进行内业采集内容核查, 纠正表示不合理的内容。

3.3 交通及设施

(1) 采集

交通要素数据主要为道路、铁路等数据，在空间位置方面，不存在孤立道路，保证路网的连通性；交通数据的采集应能正确表示道路的类别、等级、位置，反映道路网的结构特征、通行状况、分布密度以及与其他要素的关系^[5]。

道路采集中心线，并保持铁路、公路的连通性，附属设施按照相应类型在附属设施层中表示。

道路附属设施的表示应考虑与道路及其他地物的关系,大型的全部表示,小型的依据重要程度选取表示。

变化的铁路、公路、城市道路、乡村道路及附属设施等的采集，地理国情要素数据有相对应的数据则可以参照地理国情要素数据提取，否则需内业依据影像先采集，再由外业实地调绘处理。

对新增铁路、公路、城市道路、乡村道路及附属设施等要素依据地理国情普查新增要素内容提取利用，结合外业调绘补充完善。

街道的选取与表示应正确反映居民地内部通道的分布特点，依据城镇大小、交通流量、道路宽度、连通性等，分别以主干道、次干道和支线等表示。一般情况下县级及以上城市内主要的交通要道表示为主干道，其他表示为次要干道和支线；在经济发达地区的大型乡镇、村镇等也可视城区建设规模酌情将交通流量最大的干道表示为主干道，其他的表示为次干道和支线；其他地区的乡镇和农村街区式居民地中，视道路实际情况表示，一般与外部公路相连通的街道以及街区内的主要通道，表示为次干道，其他表示为支线。

国道宽度小于或等于 12m 的不依比例表示，大于 12m 的依比例表示；省道、专用公路、县乡道宽度小于或等于 9m 的不依比例表示，大于 9m 的依比例表示。

乡村路及以上等级道路一般应表示，小路、时令路可根据道路网的疏密程度进行适当取舍，一般选取较长的、贯通的、连接居民地或公路的小路和时令路。

(2) 调绘

外业调绘时应区分出高速铁路和一般铁路，已建成的标准轨的铁路应调绘出铁路的路基底边线，为内业构面提供依据，并调绘出类型，如“电”“高架”等。临时性的窄轨铁路不表示。

铁路车站站线图上能全部表示，则逐条表示；不能全部表示时，外侧站线准确表示，并注记轨道数，中间站线间距不应小于 0.5mm。

表2 公路技术等级代码表	
公路技术等级	代码
一级公路	1
二级公路	2
三级公路	3
四级公路	4
等外公路	9

表3 公路行政等级代码表	
公路行政等级	代码
国道	G
省道	S
县道	X
乡道	Y
专用公路	Z
其他公路	Q

高速公路指具有中央分隔带、多车道、立体交叉、出入口受控制的专供汽车高速行驶的公路；应调绘出临时停车位的位置；高速路出入口定位在驶入、驶出高速公路的匝道与高速公路的连接处，对利用地理国情普查数据提取的高速路出入口进行核实。对于高速公路的技术等级，应调注为“一级公路”，并注记高速公路的名称。

4 结束语

基础地理信息数据是其他测绘服务的基础，数据的采集与调绘是获取数据的主要方法。结合各类数据源,运用先内业采集再外业调绘的方案,节省生产时间,提高工作效率，为基础地理信息数据库、地理信息公共服务平台等，提供政务及公众测绘服务。

参考文献

- [1] 彭子凤,任福. 基于数字深圳空间基础信息平台构筑电子地图服务体系[J]. 地理信息世界, 2007, 5(3): 45– 50.
- [2] 何建邦,蒋景瞳. 我国地理信息标准化工作的回顾与思考[J]. 测绘科学, 2006, 31(3): 9– 12.
- [3] 赖娟,王春艳. 基于GEOWAY GeneMap模块的地图缩编方法研究[J]. 工程技术管理, 2010(6): 52– 54.
- [4] 刘秀娟,杨爱玲,王品. 浅析省级基础测绘数据在城市建模中的应用[J]. 测绘与空间地理信息, 2008, 31(4): 41– 48.
- [5] 雷鸣,侯红松,李双喜,苏虹霞. 谈驻马店市中心城区1:5000数字化地形图编绘[J]. 大众科技, 2007(10): 18– 21.

基于地理国情普查数据协同更新 1:1 万 DLG 的技术探讨

吴春阳 韩明明

(河南省地图院,河南 郑州 450003)

摘要：在河南省 1:1 万 DLG 二轮更新后，提取河南省第一次全国地理国情普查相关成果，协同更新 1:1 万基础地理信息成果。此方案可加快 1:1 万基础地理信息成果的更新，促进资源共享，提升基础测绘的公共服务水平。

关键词：地理国情普查成果；协同；基础地理信息更新

基础测绘为经济建设、国防建设和社会发展提供地理信息,是经济社会可持续发展的重要支撑。根据《全国基础测绘中长期规划纲要（2015—2030 年）》，为加强基础地理信息资源建设，提高航空、航天地理信息的获取和应用能力，持续整合、丰富、更新基础地理信息资源,充实和拓展基础地理信息要素内容和类型，河南省测绘地理信息局决定利用全国地理国情，加快 1:1 万比例尺基础地理信息更新。

1 技术路线

采用全要素更新方案，其技术路线为：将上一轮测绘的 1:1 万比例尺数字线划图（DLG）的内容及规格，按照《河南省 1:1 万比例尺基础地理信息要素数据规范》进行规范化处理，即按照《数据规范》要求进行坐标系、数据属性、数据格式、数据结构、数据图层、分类代码及几何类型等转换。将规范化处理过的 1:1 万基础地理信息数据数字线划图数据套合新版数字正射影像，并结合 LiDAR 激光点云数据^[1]制作的地貌数据，套合生成河南省 1:1 万正射影像地形图，如果套合中误差小于 4m，可以直接沿用；如果误差大于 4m，则需对要素实体进行重新采集。外业调绘采集更新时

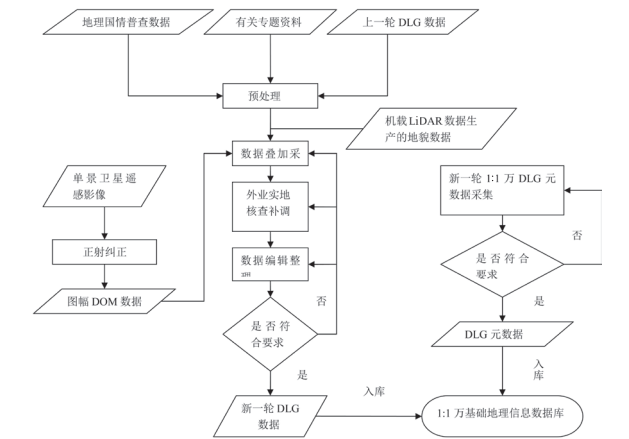


图1 河南省1:1万基础地理信息数据更新总体技术流程图

作者简介：吴春阳（1987—），女，汉族，助理工程师，主要从事地形图编辑工作。E-mail:66841066@qq.com

应根据正射影像地形图进行外业全要素更新调绘，对新增、变化、缺失的要素，以及上一轮数字线划图中表示不合理或错误部分进行全面更新,在更新过程中，部分要素的位置和属性信息可参照河南省第一次全国地理国情普查数据^[2]。外业调绘完成后，参照外业调绘成果，按照《数据规范》的要求，进行内业数字化编辑整理,经过各级检查及验收，形成符合国家相关地形图图式和《数据规范》要求的河南省 1:1 万比例尺基础地理信息成果。

2 内业作业流程

地理国情普查数据通过格式转换过后可以直接叠加于新版的 1:1 万正射影像图，对套合超限的矢量数据以新版的 DOM 为准进行修正，对新增、变化的地物要素依据影像进行采集，按照 1:1 万 DLG 的数据要求进行整合。由于地理国情普查数据的要素没有 1:1 万数据要素多，所以，在叠加好地理国情普查数据后，需添加上一轮 1:1 万 DLG 的各类其他要素。当 1:1 万 DLG 的参考资料与地理国情普查数据发生冲突时，优先使用国情数据。具体作业流程如下：

(1) 地理国情普查数据转换完成后，进行数据处理，删除废图层，保留符合《数据规范》要求的要素内容^[3]。

(2) 将已有 1:1 万 DLG 二轮更新数据经过格式转换、分类代码转换、数据结构重组和坐标系转换后，按照《数据规范》的相关要求，直接进行要素内容及表达方式统一等的各项处理。

(3) 将整合后的 DLG 数据与新版 1:1 万正射影像图^[4]进行叠合、配准，按照精度要求，对套合超限的矢量数据以新版 DOM 为准进行修正，对新增、变化的地物要素依据影像进行采集，制作成数字正射影像地形图^[5]。

在外业对套合采集的成果进行调绘核实后，按照数据规范对属性、要素等进行规范化整理，以同时满足建库和出图要求。

3 便捷高效的作业方法

本次协同更新牵涉到上轮更新的 1:1 万 DLG 数据、最新的地理国情普查数据、雷达地貌数据等多套数据的整合，加上不同时期的数据规范有较大变化，并且建库数据作业时又要兼顾出图要求，导致数据转入转出频繁。在基于多套数据进行整合时，快捷高效的数据转换流程、易于操作的作业手段就显得尤为重要。以 Geoway3.6 为平台进行 1:1 万协同更新时，经过反复的探究与验证，总结出了便捷高效的作业方法，很大程度上提高了作业效率。

(1) 属性整体复制

在进行第一步国情数据转换的时候，有的必要属性没有跟着一起转入，一个一个复制相对繁琐，现把作业过程中好的解决方案分享。

例如：国情数据 HYDA 层池塘的 USE 属性分为“养殖”和“综合”（图 2），为了视图清晰，只保留了需要操作的属性项）：

对象\字段	CC	GB	TYPE	USE
点 16241	1032	230102	\	综合
点 16240	1032	230102	\	综合
点 16239	1032	230102	\	养殖
点 16238	1032	230102	\	养殖

图2 数据直接转换后属性列表

其中“养殖”的属性需要对应到 1:1 万池塘属性的 TYPE 上。但是方案整理后，整个池塘的 TYPE 都没有对应上。TYPE 的属性就全部遗漏。逐个去改耗时耗力。此时一个修改的命令就可以避免此类问题发生。具体解决方法如下：

在国情数据转换进行方案整理前，此时，USE 项还有属性，所以，要在此时把 USE 的属性整体复制到 TYPE 项。在属性数据视图下的修改工具栏下，有个修改属性的对话框，见图 3。

此时，把修改字段设置为 TYPE（需要转入属性的字段），可选字段设置为 USE（参考属性的字段）（图 4）。

这样，TYPE 就有属性了，再转入，属性就不会丢失。然后根据 1:1 万作业要求进行对应。此方法可灵活运用。

(2) 闭合地物和线状地物之间离开固定距离

下面以散列式的居民地举例说明。在散列式的居民

地，街区不规整，不需要划分街道^[6]，所以，当街区和道路边线出现相交的现象时需要统一处理，见图 5。



图3 命令运行对话框

对象\字段	CC	GB	TYPE	USE
点 16241	1032	230102	综合	综合
点 16240	1032	230102	综合	综合
点 16239	1032	230102	养殖	养殖
点 16238	1032	230102	养殖	养殖

图4 运行命令后的属性列表

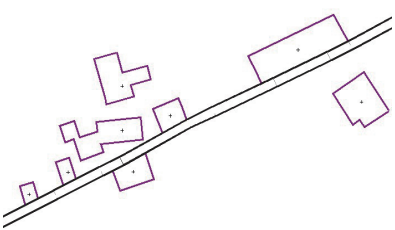


图5 待处理的街区与道路关系图

这条道路两侧的街区是散列的，出图的时候需要和道路离开 0.2mm 以上。这个小工具可以一步处理这类的问题。

首先，点击高级编辑工具栏上的街区处理的命令。其次在“输入”工具栏输入合适的距离（此距离可根据道路中心线和街区边线需要离开的距离确定。如果是 0，则街区完全靠在道路的中心线上）

然后点击道路的中心线即可。处理后的街区如图 6。

右下角处在距离之外的不会自动处理。这个工具可以普遍用于此类问题的处理。使用的前提条件如下：首先，被处理的对象需要闭合的地物；其次，参照的（下转第 39 页）

GIS 工商立体监管系统的设计及实现

张心红¹ 刘玉萍² 姚丰¹

(1. 河南省测绘地理信息局信息中心，河南 郑州 450008；2. 河南省遥感测绘院，河南 郑州 450008)

摘要：伴随计算机技术和 GIS 技术的发展，GIS 技术在越来越多的行业中得到应用。本文结合 GIS 技术和移动终端 GPS 定位技术，构建了工商行政管理立体监管系统，开发了企业定位、信息采集、经济户口巡查、专项整治警示、一点通等执法模块，丰富了工商行政管理执法手段。
关键词：地理信息系统；工商行政管理；经济户口；信息化；手机定位

工商管理部门对市场的监管点多面广，业务流程繁琐复杂，特别是基层工商部门面对的经济户口量大域广，传统的工商行政管理多采用手工方式对市场经济主体进行信息采集、查询、管理、监督、执法等工作^[1]。这种管理方式效率相对较低，执法人员职权不明确，工作强度大，执法覆盖范围窄，市场经济主体数据更新周期较长、准确度较差，导致对市场经济主体的监管难以深入，存在诸多弊端。

开发一套基于 GIS 的立体监管系统，并应用于各级管理机构实现一张图监管，就显得尤为必要^①。本文在已有的山东省淄博市工商行政管理系统的基礎上，分析工商行政管理的特点，总结市场主体地理信息的管理在日常工商行政管理中的作用，构建新的经济户口立体监管体系。本系统充分发挥了地理信息管理直观、简便、形象的特点，便于工商管理者更好地掌握市场主体动态，强化市场监管，提高管理效率。

1 系统总体设计

工商行政管理立体监管系统大体可以分为数据层、平台层、应用层和表现层。数据层主要建立基础的地理信息数据库、企业经济户口数据库以及工商行政管理数据库；平台层主要包括用于工商行政管理者的工商管理平台，为系统提供相应的功能服务；应用层包含 4 个主要的子系统；表现层描述的是工商行政管理立体监管系统能实现的具体功能。本系统采用 C/S 模式，总体构架图如图 1 所示。

工商行政管理执法人员通过移动终端的定位功能确定管理对象的地理位置，利用移动网络传输到工商行政管理中心的服务器端。服务器端对传回的地理位置数据结合管理对象的信息进行整理、编辑、核定等，并与 GIS 平台数据库的电子地图数据等进行叠加显示，呈现到工商管理局的内部网络终端。与此同时，上级

工商行政管理人员可以通过内部系统向下级人员发布任务，下级人员执行任务并及时反馈执法情况，以便领导者掌握管理对象的动态状况，及时调整政策，完善市场监控制度。工商行政管理立体监管系统的技术流程图如图 2 所示。

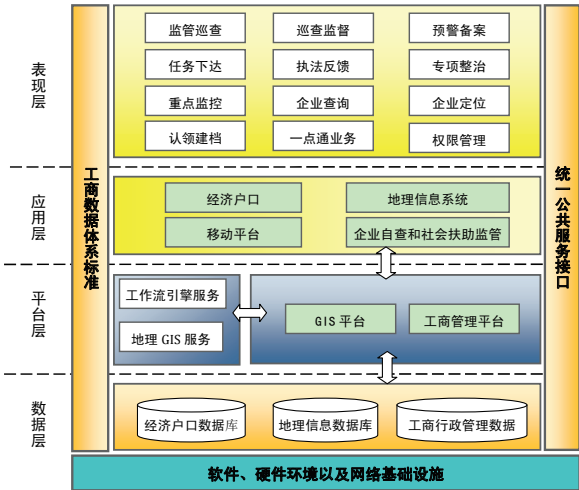


图1 总体构架图

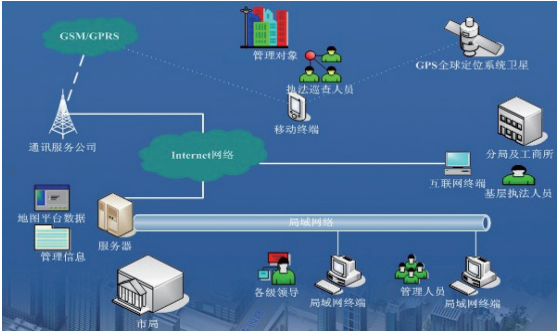


图2 技术流程图

2 系统关键技术

2.1 非关系型数据库

MongoDB 是一个基于分布式文件存储的数据库^[2]，

作者简介：张心红（1975—），女，汉族，工程师，主要从事测绘统计工作。E-mail: yaoshuangbao@sina.com
^①中创软件商用中间件股份有限公司. 工商行政管理综合业务系统解决方案[R]. 山东济南市, 2010, 01.

用 C++ 语言编写,旨在为 Web 应用提供可扩展的高性能数据存储解决方案。MongoDB 是一个介于关系数据库和非关系数据库之间的产品,支持的数据结构非常松散,可以存储比较复杂的数据类型。Mongo 最大的特点是其支持的查询语言非常强大,几乎可以实现类似关系数据库单表查询的绝大部分功能,而且还支持对数据建立索引。它的特点是高性能、易部署、易使用,存储数据非常方便,在本系统中,主要用于存储地图服务切片数据。

2.2 工商网格化 GPS 定位

工商网格化 GPS 定位技术可分为两个层次^[2],首先,依据市场经济主体的分布状况,对全市工商行政管理辖区范围进行空间网格划分,建立起基于市场经济主体分布的空间地理信息网格,将每位工商执法人员对应相应的特定网格,这个特定的网格可以作为对工商执法对象的粗定位。其次,每个移动终端对应一位具体的工商执法人员,两者之间的编号对应,移动终端集成了 GPS 芯片,可以实时获取工商执法对象的位置信息,并且通过无线网络定时将位置信息发回工商局管理中心。

3 系统功能模块

本工商行政管理立体监管系统,根据对业务流程的分析、工作需求的了解以及企业状态的监控,确立了本系统的四个主要功能模块:系统用户管理模块、位置标注管理模块、企业管理模块以及监控模块。本系统的功能模块框架如图 3 所示。

3.1 系统用户管理模块

用户权限管理子系统负责用户权限的授予与撤销。对不同的用户访问数据库授予不同的权限,可以有效

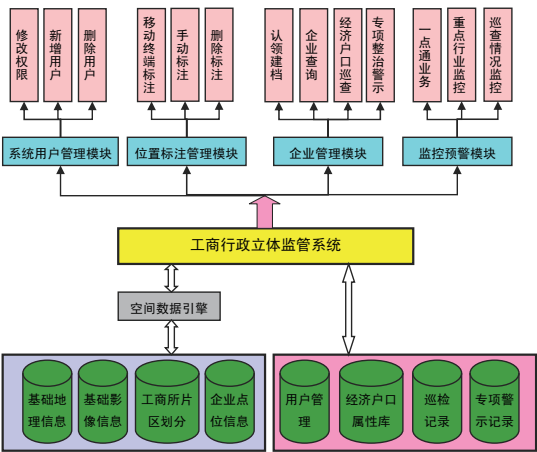


图3 系统功能框架

地控制用户可以访问的数据(包括属性数据及空间数据)范围以及对数据能进行的操作。

从用户级别上,可以将用户划分为市局用户、区(县)局用户、工商所用户 3 个级别,每个级别的用户又可以根据其从事的工作类型分为系统查询员、数据标注等不同的角色,每种角色都具有不同的数据操作权限。

3.2 位置标注管理模块

工商行政管理立体监管系统的主要功能是对区域内的经济户口进行监督、管理和规划,这就要对监管对象进行信息的采集,位置标注管理模块主要就是将企业信息与地理位置信息关联,该模块实现的主要功能包括:

- (1)实现对大、中、小型企业及个体户在地图上方便的标注。
- (2)支持通过浏览器在客户端手动标注企业,并且支持由移动终端传递的企业位置信息,在地图上标注显示。
- (3)通过查询企业数据库显示待标注的企业,根据企业住所由业务人员通过点击标的方式自动建立企业属性信息(在工商业务数据库中,由 Oracle 管理)及空间位置信息(由 GIS 平台管理)的关联。
- (4)可以直接通过浏览器在客户端增加或删除标注。
- (5)在图上标注的内容将包括企业属性信息库中的各个企业,标注完成后的地图仍是矢量地图。
- (6)标注完的地图信息可以作为经济户口中企业的基本数据保存。

3.3 企业管理模块

在企业管理模块中,首先,由片管员对企业进行认领建档;然后,对片区内的经济户口进行巡查。经济户口巡查包括常规的巡查和完成上级下达的专项整治任务,并及时向上级反馈巡查结果。

市级或区(县)级工作人员发布专项整治任务,片区负责人执行任务并记录下来,将巡查结果向上级反馈,以利于整体的规划和制度的调整。并可以通过“巡查情况查询”对企业的查询执行状况进行监控、了解,对查询进度加以掌控。对于无照经营的企业进行经济户口登记,并作出相应处理,以便查询统计。

企业查询是空间信息和属性信息浏览以及多功能查询的集成,可以有效地利用该模块提供的功能菜单、按钮等对信息进行检索、定位等。基于电子地图可以

完成对企业所属工商所、信用度、风险度、注册资金、企业类型、法定代表人甚至更详尽经济户口信息的检索和查找。

3.4 监控预警模块

这里主要介绍“一点通”业务和“重点监控行业预警”业务。

“一点通”业务对监管区内的企业进行监管数据分析统计,得到其动态监管数据统计结果,制作出表格、饼状图、柱状图,使企业分类直观清晰,通过“户口检索”查询目标企业的信息。本功能按照辖区经济户口的性质、信用情况、档案认领情况、重点监控行业等进行分类统计,可以清楚地了解本监管区内的企业状况。可以通过点击统计的结果数据,直接链接到本类型的经济户口列表中。其中,企业性质分类以饼状图进一步描绘,重点监控行业的分类则以柱状图显示。

“重点监控行业预警”是对工商局比较重视的企业,分类别进行统计分析形成列表。在列表中,可以查阅到该行业中,需要警示注意的企业信息,提示工作人员尽快解决相应的问题。通过“地图”了解这些企业的位置信息。

4 系统实现

系统服务器应用运行环境如下:

- Web 服务器: IIS7.0;

~~~~~  
(上接第 36 页)

地物需要是连续的,不能断开;再次,为了避免处理其他不相关的地物,可只开待处理层和参考层。

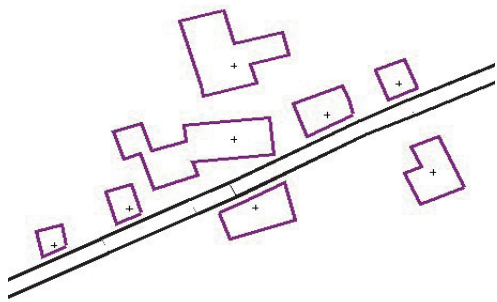


图6 处理后的街区与道路关系图

结语:全国第一次地理国情普查的成果为此次的 1:1 万基础地理信息更新提供了可靠的参考数据源。相对于 2.5m 的影像数据,可以提高内业的判图准确度,这样同时也减轻了外业调绘的负担。

- 数据库服务器: Oracle 11G(业务数据库)+MongoDB(地图数据库);
- 服务器操作系统: Windows 2003。

工商行政管理立体监管系统的主要功能是对工商所管辖的范围以及工作人员对应的管辖范围的管理、经济户口的信息管理、经济户口的状况监测及查询等。

工商行政管理的各种业务的操作流程选项,可以实现完成对企业的巡查情况的记录、对上级发布专项整治任务的查看、下级完成状况的反馈、对区域内全部企业经营状态的查看、对重点监控行业的违规警示等。

结语:本文提出了基于 GIS 的工商行政管理立体监管系统的构建思路,实现了对企业经营状态的动态监管。本系统已经应用于山东省淄博市工商局的行政管理工作中。希望未来可以通过对系统的不断改进,使之更加符合工商管理的实际,有利于加强监管执法工作的力度,为行政管理人员提供更加全面的功能服务。

参考文献

[1] 李叙林. 基于GIS的网格化移动工商执法系统设计[J]. 中国西部科技, 2013(6): 18-29.  
[2] 黄国兴,王伟玺. 网格化工商行政管理移动执法系统构建[J]. 中国地理信息产业论坛, 2010(4): 22-37.

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: 2-3.  
[2] 郝思宝,彭春晖,李想. ArcGIS空间处理工具在地理国情建库中的应用初探[J]. 测绘与空间地理信息, 2016(4): 86-88.  
[3] 国务院第一次全国地理国情普查领导小组办公室. 地理国情普查内容与指标: GDPJ01—2013[S]. 北京: 国务院第一次全国地理国情普查领导小组办公室, 2013: 9-37.  
[4] 刘凤霞. 浅谈卫星遥感影像颜色调整[J]. 测绘与空间地理信息, 2012(7): 121.  
[5] 宋芒果. DLG数字产品的质量评定研究[J]. 测绘与空间地理信息, 2012(7): 187.  
[6] 中国国家标准化管理委员会. 国家基本比例尺地图图式第2部分: 1:5000、1:10000地形图图式: GB/T 20257. 2—2006[S]. 北京: 中国标准出版社, 2006: 18-19.



# 地理国情普查数据与行业专题数据差异性分析

石晶<sup>1</sup> 王磊<sup>2</sup> 付治河<sup>1</sup>

(1. 河南省基础地理信息中心, 河南 郑州 450003; 2. 河南省地图院, 河南 郑州 450003)

**摘要:** 本文以地理国情普查和第二次土地调查的植被覆盖成果空间对比分析为例, 查找两种数据成果的一致性和差异性, 重点分析空间分布的差异, 并分析差异存在的原因, 以此验证地理国情普查数据成果的普遍性、科学性、实用性。  
**关键词:** 地理国情; 第二次土地调查; 植被覆盖; 对比分析; 差异

地理国情普查是2013年国家测绘地理信息局主导、多部门合作开展的全国性普查工作, 旨在调查清楚地表自然和人文要素的空间分布现状。本文以舞阳县为对比范围, 以地理国情普查(以下简称国普)与第二次土地调查(以下简称二调)进行植被覆盖的对比分析为例, 进行数据成果间的空间对比分析, 找到面积数量的差异和空间分布的差异, 并分析差异原因, 从而验证国普数据为行业应用提供广泛的数据基础的可靠性。

## 1 对比分析的技术流程

选择河南省漯河市舞阳县这个行政区域作为对比分析的工作区域, 普查工作区域内的地物类别丰富, 内容完整且该区域的国普数据经过严格质检, 二调的数据成果经过发布和更新, 两种数据源的时相比较为接近。二调的数据成果的数学基础为1980西安坐标系<sup>[1]</sup>,

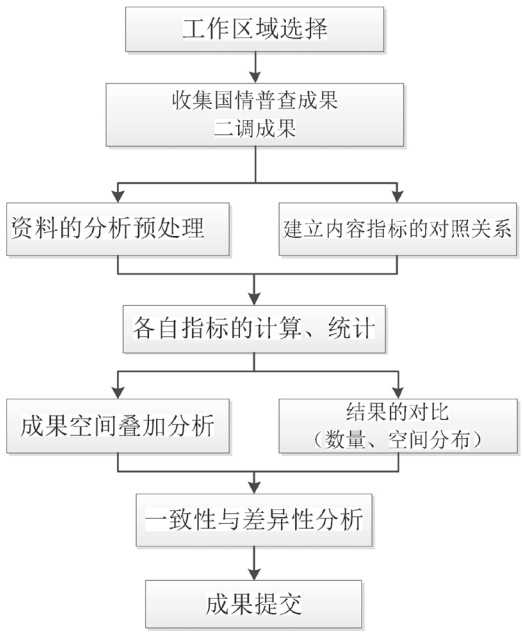


图1 对比分析流程图

作者简介: 石晶 (1979—), 女, 汉族, 工程师, 主要从事地理信息数据库建设项目的技术设计工作。E-mail:shijing79@163.com

国普成果为CGCS2000国家大地坐标系<sup>[2]</sup>。为实现数据成果的叠加分析, 形成数据分布差异图, 需要把二调的数据成果坐标转换为CGCS2000国家大地坐标系。由于二调和国普的指标分类存在差别, 在对比之前需要做好内容指标的对应及相应的语义转换。在分别完成各自的成果统计后, 利用矢量空间叠加分析技术从数量、空间分布两方面对比两种数据成果, 得到一致性和差异性并总结分析存在差异的原因。技术流程见图1。

## 2 植被覆盖分类及指标对照

数据内容分类指标的对应关系是开展数据成果对比分析的基础, 植被覆盖在国普和二调中的分类体系一级类的划分是一致的, 分为“耕地、园地、林地、草地”<sup>[3]</sup>。国普的内容指标多分为三级, 部分指标分为二级, 二调均分为二级<sup>[4]</sup>。分类级别的差异导致数据的细致程度存在差别, 开展两种成果的对比如分析前需要找到数据的对应关系, 完成国普数据三级类向二级类的面积汇总, 在二级类的基础上进行面积对比。指标对照见表1~表4。

| 表1 耕地分类指标对照 |     |      |     |
|-------------|-----|------|-----|
| 地理国情普查分类    |     | 二调分类 |     |
| 一级类         | 二级类 | 一级类  | 二级类 |
| 耕地          | 水田  | 耕地   | 水田  |
|             | 旱地  |      | 旱地  |
|             |     |      | 水浇地 |

| 表2 园地分类指标对照 |     |      |      |     |
|-------------|-----|------|------|-----|
| 地理国情普查分类    |     |      | 二调分类 |     |
| 一级类         | 二级类 | 三级类  | 一级类  | 二级类 |
| 园地          | 果园  | 乔灌果园 | 园地   | 果园  |
|             |     | 藤本果园 |      |     |

| 表3 林地分类指标对照 |       |         |      |      |
|-------------|-------|---------|------|------|
| 地理国情普查分类    |       |         | 二调分类 |      |
| 一级类         | 二级类   | 三级类     | 一级类  | 二级类  |
| 林地          | 乔木林   | 阔叶林     |      | 有林地  |
|             |       | 针叶林     |      |      |
|             |       | 针阔混交林   |      |      |
|             | 灌木林   | 阔叶灌木林   |      | 灌木林地 |
|             |       | 针叶灌木林   |      |      |
|             |       | 针阔混交灌木林 |      |      |
|             | 乔灌混合林 |         |      | 其他林地 |
|             | 竹林    |         |      |      |
|             | 疏林    |         |      |      |
|             | 绿化林地  |         |      |      |
|             | 人工幼林  |         |      |      |
|             | 稀疏灌丛  |         |      |      |

| 表4 草地分类指标对照 |      |        |      |       |
|-------------|------|--------|------|-------|
| 地理国情普查分类    |      |        | 二调分类 |       |
| 一级类         | 二级类  | 三级类    | 一级类  | 二级类   |
| 草地          | 天然草地 | 高覆盖度草地 |      | 天然牧草地 |
|             |      | 中覆盖度草地 |      |       |
|             |      | 低覆盖度草地 |      |       |
|             | 人工草地 | 牧草地    | 草地   | 人工牧草地 |
|             |      | 绿化草地   |      |       |
|             |      | 固沙灌草   |      | 其他草地  |
|             |      | 护坡灌草   |      |       |
|             |      | 其他人工草地 |      |       |

## 3 植被覆盖成果对比

植被覆盖分别采用国普地表覆盖数据集, 二调地类图斑数据集。均采用图斑椭圆面积(二调中的TBMJ属性值), 结果见表5。

| 表5 植被覆盖成果面积对比 |            |            |          |         |            |
|---------------|------------|------------|----------|---------|------------|
| 地类            | 国普面积 (km²) | 二调面积 (km²) | 差值 (km²) | 差值率 (%) | 重叠面积 (km²) |
| 耕地            | 556.53     | 558.98     | -2.45    | -0.44   | 519.04     |
| 园地            | 11.00      | 1.49       | 9.51     | 86.47   | 0.48       |
| 林地            | 76.92      | 47.17      | 29.75    | 38.67   | 24.01      |
| 草地            | 16.70      | 0.01       | 16.69    | 99.97   | 0.00       |

国普与二调成果的植被覆盖比较来看, 耕地面积差别很小, 仅-0.44%, 国普耕地556.53km²略小于二调558.98km²; 园地、草地的差别很大, 达到85%以上, 二调的草地仅0.01km², 国普草地16.7km², 远高于二调面积; 林地的差异38.67%国普林地面积大于二调面积近30km²。

### 3.1 耕地对比

国普和二调的重叠耕地面积519.04km², 旱地面积差值为2.60km², 水田面积差值为0.15km², 见表6。二调为耕地而国普为其他主要地类的类型以阔叶林为主, 见表7。国普为耕地而二调为其他主要地类的类型以有林地为主, 详见表8。差异分布情况见图2。

| 表6 耕地面积对比 |            |            |          |         |            |
|-----------|------------|------------|----------|---------|------------|
| 地类        | 国普面积 (km²) | 二调面积 (km²) | 差值 (km²) | 差值率 (%) | 重叠面积 (km²) |
| 耕地        | 556.53     | 558.98     | -2.45    | -0.44   | 519.04     |
| 水田        | 0.15       | 0          | 0.15     | 100.00  | 0          |
| 旱地        | 556.38     | 558.98     | -2.60    | -0.47   | 518.93     |

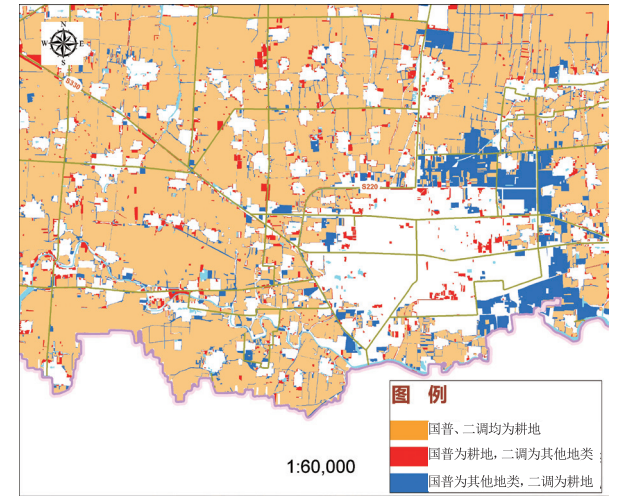


图2 舞阳县国情普查与国土二调耕地面积对比图(部分)

| 表7 二调为耕地而国普为其他主要地类类型统计表 |          |        |
|-------------------------|----------|--------|
| 主要类型                    | 面积 (km²) | 占比 (%) |
| 阔叶林                     | 16.95    | 42.43  |
| 高覆盖度草地                  | 4.99     | 12.49  |
| 苗圃                      | 4.64     | 11.61  |
| ⋮                       | ⋮        | ⋮      |
| 合计                      | 26.58    | 66.53  |

| 表8 国普为耕地而二调为其他主要地类类型统计表 |          |        |
|-------------------------|----------|--------|
| 主要类型                    | 面积 (km²) | 占比 (%) |
| 有林地                     | 15.78    | 42.08  |
| 村庄                      | 4.42     | 11.79  |
| 内陆滩涂                    | 3.76     | 10.04  |
| ⋮                       | ⋮        | ⋮      |
| 合计                      | 23.96    | 63.91  |

### 3.2 园地对比

国普和二调果园的重叠面积仅0.48km², 见表9。二调为园地而国普为其他地类的类型以高密度多层及以上房屋建筑区为主, 见表10。国普为园地而二调为其他地类的类型以水浇地为主, 见表11。差异分布见图3。

| 表9 园地面积对比 |            |            |          |         |            |            |            |
|-----------|------------|------------|----------|---------|------------|------------|------------|
| 地类        | 国普面积 (km²) | 二调面积 (km²) | 差值 (km²) | 差值率 (%) | 重叠面积 (km²) | 仅国普有 (km²) | 仅二调有 (km²) |
| 园地        | 11.00      | 1.49       | 9.51     | 86.47   | 0.48       | 10.51      | 1.01       |
| 果园        | 4.27       | 1.49       | 2.79     | 65.19   | 0.38       | 3.89       | 1.11       |
| 茶园        | 0.00       | 0.00       | 0.00     | 0.00    | 0.00       | 0.00       | 0.00       |
| 其他园地      | 6.72       | 0.00       | 6.72     | 100.00  | 0.00       | 6.72       | 0.00       |



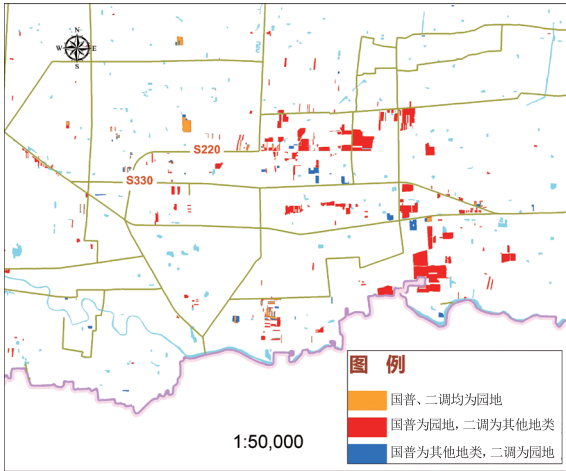


图3 舞阳县国情普查与国土二调园地面积对比图(部分)

表10 二调为园地而国普为其他主要地类类型统计表

| 地类     | 面积 (km <sup>2</sup> ) | 占比 (%) |
|--------|-----------------------|--------|
| 旱地     | 0.75                  | 74.97  |
| 阔叶林    | 0.12                  | 11.88  |
| 高覆盖度草地 | 0.03                  | 3.20   |
| ⋮      | ⋮                     | ⋮      |
| 合计     | 0.94                  | 90.05  |

表11 国普为园地而二调为其他主要地类类型统计表

| 地类   | 面积 (km <sup>2</sup> ) | 占比 (%) |
|------|-----------------------|--------|
| 水浇地  | 7.89                  | 75.07  |
| 其他林地 | 0.81                  | 7.69   |
| 有林地  | 0.75                  | 7.11   |
| ⋮    | ⋮                     | ⋮      |
| 合计   | 9.45                  | 89.87  |

### 3.3 林地对比

国普和二调的林地的重叠面积为 24.01km<sup>2</sup>，见表 12。二调为林地而国普为其他地类类型以旱地为主，见表 13。国普为林地而二调为其他地类的类型以村庄为主，见表 14。差异分布见图 4。

表12 林地面积对比

| 地类   | 国普面积 (km <sup>2</sup> ) | 二调面积 (km <sup>2</sup> ) | 差值 (km <sup>2</sup> ) | 差值率 (%) | 重叠面积 (km <sup>2</sup> ) | 仅国普有 (km <sup>2</sup> ) | 仅二调有 (km <sup>2</sup> ) |
|------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|---------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 林地   | 76.92                   | 47.17                   | 29.75                 | 38.67   | 24.01                   | 52.91                   | 23.16                   |
| 乔木林  | 75.95                   | 44.24                   | 31.71                 | 41.74   | 23.21                   | 52.74                   | 21.03                   |
| 灌木林  | 0.00                    | 0.00                    | 0.00                  | 0.00    | 0.00                    | 0.00                    | 0.00                    |
| 其他林地 | 0.97                    | 2.93                    | -1.96                 | -201.33 | 0.05                    | 0.92                    | 2.88                    |

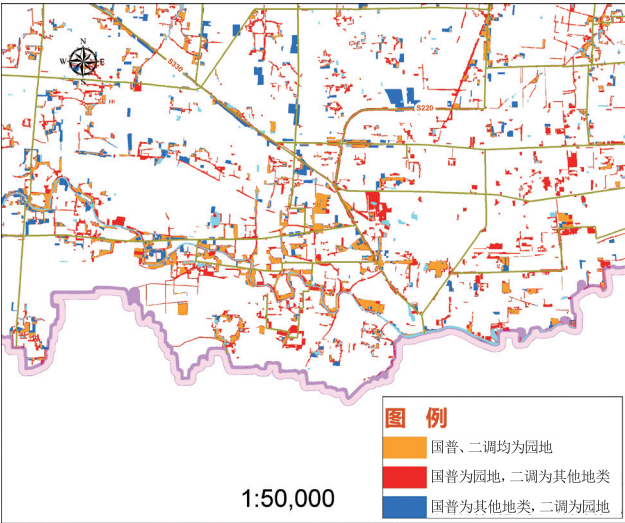


图4 舞阳县国情普查与国土二调林地面积对比图(部分)

表13 二调为林地而国普为其他主要地类类型统计表

| 地类         | 面积 (km <sup>2</sup> ) | 占比 (%) |
|------------|-----------------------|--------|
| 旱地         | 16.97                 | 73.26  |
| 高密度低矮房屋建筑区 | 1.73                  | 7.46   |
| 苗圃         | 1.17                  | 5.06   |
| ⋮          | ⋮                     | ⋮      |
| 合计         | 19.87                 | 85.78  |

表14 国普为林地而二调为其他主要地类类型统计表

| 地类   | 面积 (km <sup>2</sup> ) | 占比 (%) |
|------|-----------------------|--------|
| 村庄   | 16.51                 | 31.20  |
| 水浇地  | 16.42                 | 31.02  |
| 坑塘水面 | 4.37                  | 8.27   |
| ⋮    | ⋮                     | ⋮      |
| 合计   | 37.3                  | 70.49  |

### 3.4 草地对比

国普和二调的草地没有重叠关系，见表 15。二调为草地而国普为其他主要地类类型以高密度多层及以上房屋建筑区为主，见表 16。国普为草地而二调为其他主要地类类型以水浇地为主，见表 17。差异分布见图 5。

## 4 差异原因分析

国普和二调的植被覆盖成果对比结果存在差异，可能的原因有时相的差别，国普数据的时相为 2015 年，二调的时相为 2009 年；内容分类与指标的差别；采集方法和精度要求的差别；影像分辨率导致的采集精度差别，国普依据的影像数据源为优于 0.5m 的高分辨率影像，二调依据的影像数据源为优于 2.5m 分辨率的遥感影像。

表15 草地面积对比

| 地类   | 国普面积 (km <sup>2</sup> ) | 二调面积 (km <sup>2</sup> ) | 差值 (km <sup>2</sup> ) | 差值率 (%) | 重叠面积 (km <sup>2</sup> ) | 仅国普有 (km <sup>2</sup> ) | 仅二调有 (km <sup>2</sup> ) |
|------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|---------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 草地   | 16.70                   | 0.01                    | 16.69                 | 99.97   | 0.00                    | 16.69                   | 0.00                    |
| 天然草地 | 13.00                   | 0.00                    | 13.00                 | 100.00  | 0.00                    | 13.00                   | 0.00                    |
| 人工草地 | 3.70                    | 0.01                    | 3.69                  | 99.86   | 0.00                    | 3.70                    | 0.01                    |

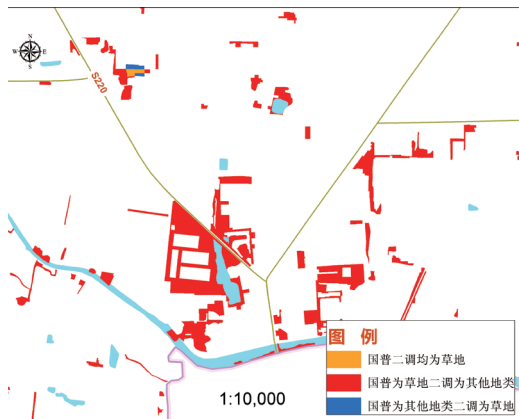


图5 舞阳县国情普查与国土二调草地面积对比图(部分)

表16 二调为草地而国普为其他主要地类类型统计表

| 地类            | 面积 (km <sup>2</sup> ) | 占比 (%) |
|---------------|-----------------------|--------|
| 高密度多层及以上房屋建筑区 | 0.007                 | 74.31  |
| 旱地            | 0.003                 | 25.69  |
| 合计            | 0.00                  | 100.00 |

表17 国普为草地而二调为其他主要地类类型统计表

| 地类     | 面积 (km <sup>2</sup> ) | 占比 (%) |
|--------|-----------------------|--------|
| 水浇地    | 5.19                  | 31.11  |
| 水工建筑用地 | 1.54                  | 9.21   |
| 建制镇    | 1.34                  | 8.04   |
| 河流水面   | 1.29                  | 7.71   |
| ⋮      | ⋮                     | ⋮      |
| 合计     | 8.07                  | 48.36  |

### 4.1 耕地差异分析

耕地面积差别很小，仅 -0.44%，国普耕地 556.53km<sup>2</sup> 略小于二调 558.98km<sup>2</sup>；面积差值率数值虽小，但空间分布的差异很明显，见图 2、表 6～表 8。二调为耕地而国普为其他地类的图斑主要集中在县城居民地和农村居民点周边地区，这与二调成果时相早于国普数据成果有关，符合经济发展的规律。国普为耕地而二调为其他地类的图斑均匀分布在县域各地，以二调为“有林地”占比最大，这与采集分类指标的差别有一定关系。

### 4.2 园地差异分析

国普比二调新增面积 9.51km<sup>2</sup>，以其他园地的新增

数量最多，达到了 6.72km<sup>2</sup>。新增园地主要分布在舞泉镇，即县城周边，其他的主要分布在公路和水系周边，符合经济发展的规律，见图 3、表 9～表 11。

### 4.3 林地差异分析

林地的差异 38.67%，国普林地面积大于二调面积近 30km<sup>2</sup>。其中国普为林地而二调为其他地类的类型以村庄和水浇地为主，这与二调的村庄范围采集精度以及国普的林地采集要求在居民地以外地区以影像“所见即所得”的原则有关，国普数据采集要求当林地与耕地空间叠加时，如果满足林地的采集指标，该图斑划为林地，见图 4、表 12～表 14。

### 4.4 草地差异分析

国普草地面积大于二调，差值率达到 85% 以上，二调的草地仅 0.01km<sup>2</sup>，国普草地 16.7km<sup>2</sup>，这与两者的采集指标密切相关，国普采集依据“所见即所得”，注重地表自然状况，而二调以侧重地表的权属信息，出现大量二调为水浇地、国普为草地的情况。见图 5、表 15～表 17。

## 5 结语

国普与二调的数据成果虽然出自不同的部门，有不同的分类体系和采集指标，精度要求也不相同，但两种数据成果在技术流程和采集方法及表达方式上有众多相似之处，两种数据均采集了地表全覆盖的面状矢量数据集，植被覆盖是其中的重要成果，通过植被覆盖的对比分析，找到两种数据成果存在的差异，并分析了差异的原因。另外笔者还进行了国普与水利普查成果，与教育、医疗、交通、民政等行业专题资料的对比分析，以此来验证国普成果的普适性、科学性和实用性。☑

### 参考文献

- [1] 中华人民共和国国土资源部. 第二次全国土地调查技术规程: TD/T 1014—2007[S]. 北京: 中国标准出版社, 2007.
- [2] 国务院第一次全国地理国情普查领导小组办公室. 地理国情普查数据采集技术方法[S]. 北京: 中国测绘出版社, 2014.
- [3] 国务院第一次全国地理国情普查领导小组办公室. 地理国情普查内容与指标: GDPJ01—2013[S]. 北京: 国务院第一次全国地理国情普查领导小组办公室, 2013.



# 农村集体土地所有权数据库建设体会与探讨

郭子珍<sup>1</sup> 钱小龙<sup>1</sup> 石晶<sup>2</sup>

(1. 河南省遥感测绘院, 河南 郑州 450003; 2. 河南省基础地理信息中心, 河南 郑州 450003)

**摘要:** 以某市农村集体土地所有权数据库建设为例, 从实际作业角度介绍了农村集体土地所有权数据库建设步骤, 结合作业过程遇到的一些普遍性问题, 谈谈体会与认识, 并对相关技术要求和数据库标准中的一些疑问进行了探讨, 以期对当下的农村集体土地所有权数据库建设能够有所裨益。  
**关键词:** 集体土地; 所有权; 数据库建设

## 1 引言

2013 年《中共中央国务院关于加快发展现代农业进一步增强农村发展活力的若干意见》(中发〔2013〕1 号) 对农村集体土地确权登记发证工作做出部署, 要求加快包括农村宅基地在内的农村集体土地所有权和建设用地使用权地籍调查, 尽快完成确权登记颁证工作。本文结合某市集体土地所有权确权登记发证项目, 依据相关数据库标准、技术规范、实施细则等约束性、指导性文件, 从实际作业的角度, 探讨集体土地所有权数据库建设的具体流程和方法, 着重探讨数据入库过程中所遇到问题及处理思路。

## 2 建设流程

农村集体土地所有权数据库属于专题地理信息数据库, 其建库流程一般包括入库数据整理、数据预入库、数据处理与修改、元数据整理、数据正式入库等五个阶段。从广义上来讲, 完整的数据库建设还应该包括前期的数据获取与后期的成果应用。

数据库建库阶段主要包含数据格式转换、数据检查、合库并库等三项内容。

数据格式转换即多源数据融合, 由于数据的来源渠道不同, 数据采集时使用的设备、采集的方法及初步处理的软件不同, 前期数据成果的数据格式各种各样, 譬如 DWG、SHP、MDB、EDB 等。集体土地所有权数据库入库首先要对不同格式的数据进行转换。

数据导入建库软件后, 需对数据进行检查, 检查内容可分为图形和属性两部分。图形检查是确保点、线、面拓扑关系准确无误, 无缝隙、无重叠、各层空间关系一致, 如宗地不能跨地籍子区, 地类图斑不能跨宗地等。属性检查是确保属性的完整有效、层间逻辑

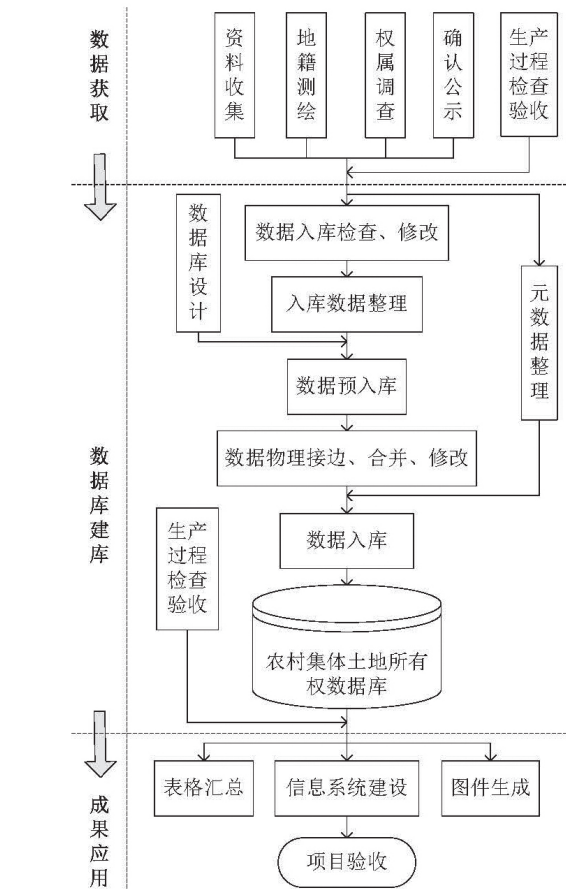


图1 农村集体土地所有权数据库建设流程

辑一致, 完整有效是指必填字段和满足条件的条件必填字段必须填写完整, 且字段赋值不得超过规定的取值范围或长度。如界址线争议类型的赋值只能是 1 或 2, 界址线类别代码的赋值只能是 1~9 之间; 层间属性逻辑一致是指不同对象的属性在逻辑上不能相互矛盾或违反一般常识, 如常年有水河流中的界址点界标类型的赋值不应为 1 (水泥桩) 或 2 (石灰桩)。

检查处理完毕后, 便可进行数据的正式入库, 即

合库并库, 主要工作是数据接边和整体维护。数据接边包括图形接边和属性接边。图形接边是在图形上做到“严丝合缝”。属性接边是指相邻共用对象的属性要保持一致, 如不同标段间共用的界址线 (界址点), 各属性字段要相同。合库并库的另一个重要工作就是整体维护, 如界址点编号、标识码分配等。

## 3 主要问题

在某市集体土地所有权数据库建设中, 遇到的主要问题可归结为三大类: 对规范 (标准、细则) 理解不统一、数据本身问题、软件工具问题, 也是农村集体土地所有权数据库建设过程中普遍存在的共性问题。

### 3.1 对规范 (标准、细则) 理解不一致

该类问题的典型表现是对地籍区、地籍子区划分的理解, 混淆了地籍区划与行政区划的关系, 个别建库单位甚至将所有不连片国有宗地绑定而赋予同一个地籍区划代码; 还有就是对条件必填字段的理解, 条件必填应该是满足一定条件下必须填写的字段, 譬如宗地层的所属行政村代码与所属行政村名称, 如果该宗地为村农民集体或村民小组农民集体所有, 这两个属性就是必填字段。

### 3.2 数据本身问题

主要表现为图形拓扑不正确、接边错误和属性不完整。接边问题可分为两种: 一是在不同软件相互转换时, 由于各软件的数学模型或取位精度不尽相同而引起的接边错误, 这类错误一般都很小但无法完全避免, 可通过软件批量处理; 第二种是人为引起的错误, 譬如外业期间没有接好, 或者由于人员变动或内外业交接时搞错了, 这种错误属于粗差, 实际作业时应予以避免。属性不完整的原因一般也有两个, 一是由于对标准理解不准确而没有填写, 二是粗心大意漏填了。

### 3.3 软件工具问题

数据库建库对软件的依赖性很大, 软件的好坏, 不但影响工作效率, 还影响最终成果的质量。目前的建库软件, 基本能够满足实际工作需要, 但还有较大的升级、优化空间。主要就是兼容性问题。一是不同操作系统之间的兼容, 譬如 XP、Win7、Win8; 二是 32 位机与 64 位机的兼容, 数据库的数据量一般都很大, 图形拓扑运算时需要大量的内存开销, 当软件申请内存超过可用内存而流程上又没有处理好的话, 有些操作就没办法完成, 甚至引起系统死机或崩溃; 三是数据接口, 即数据成果的兼容转换。

## 4 处理技巧

### 4.1 认真学习技术规定, 充分理解标准

工欲善其事, 必先利其器。工作开展之前, 须做好充分的技术准备, 农村集体土地所有权数据库建设工作技术性非常强, 更应如此。技术准备包括对设计书、实施细则等规范文件的学习领会, 只有在认真学习细则、充分理解标准的前提下, 数据成果的质量才能有所保障, 才能有效避免无谓的返工。

以地籍区划问题为例, 《河南省宗地统一代码编制实施细则 (试行)》对特殊地籍区及地籍子区划分原则、方法给出了明确的说明。“特殊地籍区分割其他地籍区界线的, 以直线连接分割点保持其他地籍区界线的连续, 特殊地籍区与其他地籍区不发生关联, 以保证其他地籍区的完整。”也就是说特殊地籍区和其他地籍区可能是部分重叠的, 或者可以简单地理解为特殊地籍区是悬浮在其他地籍区之上的。“在已划定的地籍区范围内, 分别按照街坊和行政村界线, 同时结合明显线状地物划分地籍子区,” “街道地籍区和乡镇地籍区内, 未包含在已划定的地籍子区范围内的其他土地, 以连片的范围设立单独地籍子区, 地籍子区界线以其他地籍子区界线为准,” “同一地籍区内, 地籍子区代码不得重复, 保证唯一性,” 所以, 在地籍子区的划分上, “绑定” 的处理方式是不恰当的, 因为它不符合“连片” 和“不得重复” 的要求。

### 4.2 抓住重点, 事半功倍

以图形拓扑检查处理为例, 在农村集体土地所有权数据库标准中, 与土地权属有关的图形层有界址点层、界址线层、宗地层、争议宗地层、地籍区划层、地籍区划界线层、行政区划层、行政区划界线层等。实际建库中, 有些建库软件分得更细, 图形层数更多, 这样逐个层内、层间进行拓扑检查相当繁琐, 但我们可以“抓重点, 使巧劲”, 因为这里面的很多图形层都与界址点、界址线、宗地层相关或由这三层拓扑衍生而来, 处理好这三层之间的拓扑关系, 其他各层的拓扑关系也就基本不会有太大问题, 这三层的关系可简单概括为“边上有线, 线上有点; 点在线上, 线在边上”, 即宗地的边界上应有界址线, 界址线的端点上应有界址点, 界址点应位于界址线的端点上, 界址线应位于宗地的边界上。

### 4.3 灵活变通, 积极创新

目前符合相关标准的所有权建库软件并不多, 并

作者简介: 郭子珍 (1979—), 男, 汉族, 助理工程师, 注册测绘师, 研究方向为测绘新技术 (装备) 应用及解决方案系统集成。  
E-mail: zi-zhen.guo@139.com



且这些软件也存在诸多不够完善的地方，在实际作业中，要根据具体情况灵活变通，选择合适的软件工具，扬其长，避其短，从而提高工作效率。我们在建库的不同阶段就分别选用了自主研发的 MapEasy、清华山维的 EPS 以及苍穹公司的建库软件。MapEasy 属于自主研发软件，普及率高，一线作业人员用起来得心应手，在前期的图形编辑和属性标注上功不可没；EPS 在图形编辑、属性录入、数据交换上比较灵活，允许用户在一定限度内根据特定需求添加自定义命令（组），很多处理可以批量完成，提供拓扑检查功能，其结果可以转换为 GIS 软件中较为通用的 SHP 格式，可以方便、完整地将图形信息与属性信息交换到建库软件中。

下面以两个具体的例子来说明灵活变通与积极创新的作用和重要性。

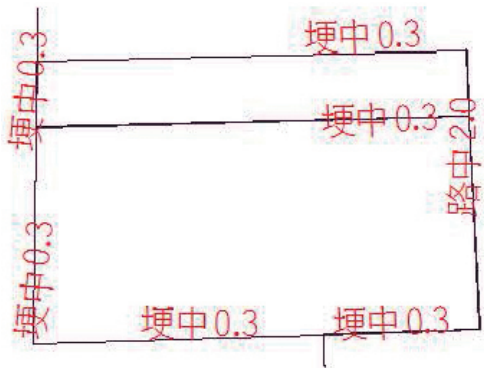


图2 界址线属性提取

第一个是界址线属性的录入与维护。《河南省农村集体土地所有权数据库标准（试行）》中规定的界址线属性字段有标识码、要素代码、界址线长度、界址线性质、界址线类别、界址线位置、界址线位置距离、指界人 1、指界人 2、调查人、说明等 11 个，即便对于有 38238 条界址线的小数据库，如果手工逐条、逐项录入，恐怕也需要花费大量的时间和人力。事实上，早在数据采集期间，有些属性已经标注在图上了（如图 2 所示），只需根据界址线与标注的空间关系将标注内容赋给界址线的相应属性字段即可。目前苍穹的建库软件没有这个功能且不支持用户二次开发，但在 MapEasy 和 EPS 中，这个功能都是比较容易实现的。当然，自动提取属性赋值时，要遵循宁缺毋滥的原则，不能明确判断的字段就置空并作出明显标记，以便下一步人工协助判断。实际操作中，90% 以上的属性都能正确提取并赋值，只需对个别地方进行人工处理。对于指界人 1、指界人 2 属性字段，可以先通过指界人与土地所有者之间的对应关系以及土地所有者与宗

地之间的对应关系，建立指界人与宗地之间的对应的关系，然后再通过宗地与界址线的空间关系，批量对界址线的指界人 1、指界人 2 属性进行赋值。事实表明，维护一遍只需几十分钟，相对人工录入，效率得到极大提高。

第二个是界址点的坐标属性维护。标段数据库合并后，发现某些界址点的坐标属性与该界址点的实际坐标不符，建库软件提供了“拷贝图形信息至属性”功能，可以方便地维护界址点坐标属性字段。但它有两个缺陷：一是只能对所有界址点同时维护；二是数据量很大时，维护后不能顺利保存，对于一个几十万个界址点的县，这是个死循环。对于这么大的数据量，手动逐个处理更是不现实。好在坐标属性维护完成后，虽不能顺利保存，但可以将其各项属性导出成 Excel 文件，这就为批量处理提供了新的机会。直接用 Access 软件打开 MDB 数据库，将导出来带有新属性的 Excel 文件手动导入 MDB 数据库中，通过界址点编号或标识码建立界址点与坐标属性的对应关系，利用 SQL 语句，将新的坐标属性赋值给对应的界址点，然后删除新导入的临时表即可。实际上，有很多操作可以直接在 Access 或 SQL Server 中用 SQL 语句实现，运行效率要远高于建库软件本身。

5 对规范依据的一些探讨

标准化是设计（科研）、生产、使用三者的桥梁。农村集体土地所有权数据库建设是一项繁琐而专业性强的工作，技术要求复杂，涉及多个单位、部门、环节，为确保最终数据成果的质量，就必须制定和使用标准来保障和约束各生产单位、生产环节的活动，使其在技术上保持高度统一。农村集体土地所有权数据库建设工作开展之前，主管部门就已组织专家制定、编写了相应的规程、实施细则、数据库建库标准等相关技术文件。工作开展过程中，必须严格依照这些约束性、规范性、指导性文件的要求执行。但在实际作业中，也遇到了一些疑惑，下面就这些疑惑提出个人的认识，共同商榷、探讨。

5.1 宗地图界址点起点位置不唯一

现有实施细则中，对宗地图界址点起点（J1）位置的要求仅描述为“左上角”显得过于笼统，对于不规则形状的宗地（如图 3 所示），如果制作纸质资料时使用的软件与最终建库软件不同，就很可能造成宗地界址点编号的库、表不一致。为了避免这类问题出现，

标准中可通过一些具体指标进一步细化该项要求（如距离宗地外接矩形左上角最近的界址点为 J1，如果距离外接矩形左上角最近的界址点有多个，取  $x$  坐标值最大的界址点为 J1，距离精度取位到 mm），进而确保任意宗地界址点起点位置的唯一。

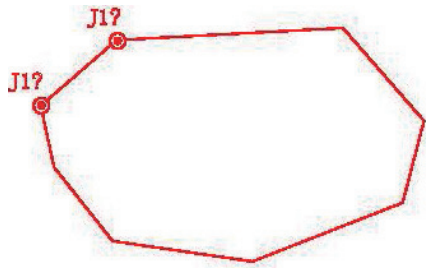


图3 宗地图界址点起点位置

5.2 界址线位置描述不直观

现有数据库标准中，个人认为界址线的属性结构不是很合理，不能很好地对界址线作出明确描述，尤其是界址线类别、界址线位置和界址线位置距离等字段。

从界址线类别的取值范围来看，该字段主要用来描述界址线所依附或所参照的地物类型，使得抽象的界址线能够落在实地，以方便在实地还原和使用。所以，个人认为将该字段名称改为“依附地物”或“参照地物”更加贴切和直观，并根据实际情况适当扩充该字段的取值范围。

界址线位置和界址线位置距离是在实际作业中争议最大的两个字段，数据库标准中对这两个字段的定义和表述是清楚的，但用这两个字段去界定或描述界址线的具体位置却有些不太严谨，因为目前关于界址线位置的取值只有 4 个，分别是内、中、外、边，而内、外都是相对而言的表述方式，虽然在地籍调查表填写上可以区分，在矢量数据中可以通过引入界址线走向加以处理。但这不利于界址线的实地还原和表达，更是为权属调查、图形接边和数据入库增加很大的工作量，并且这种依赖于界址线走向的属性是不太可靠的，因为在做图形拓扑处理时，界址线走向很可能在不知不觉中被改变，所以，如此描述界址线的位置在理论上问题不大，但可操作性有待商榷。基于界址线位置的取值，界址线位置距离字段也不好填写，譬如路面宽 6m，其中三分之二属于 A 宗地，三分之一属于 B 宗地，此时，无论界址线位置填内、中、外还是边，界址线位置距离都不好填写。当然，理论上还是可以通过顾及界址线方向及约定界址线位置距离的正负号含义来解决，但其稳定性和可操作性就会大打折扣。个

人认为，这两个字段主要是用来直观表述或实地还原界址线的。对于矢量数据来说，这两个字段的意义不大，因为有坐标就足以将界址线唯一地确定并放到实地，而内、外这种相对的描述词语不利于直观描述和实地还原，建议扩充界址线位置的取值，增加东、南、西、北等绝对方位性的描述，并明确界址线位置距离的正负号含义，譬如“路”“东”“-3m”表示界址线在路的东侧边缘往西 3m 的位置。这样做的好处是明显的。首先，可以使同一界址线在不同地籍调查表中的描述保持一致；其次，可以使这两个字段能够摆脱对界址线方向这一不稳定条件的依赖；再次，可以不让界址线在拓扑关系上的取值“为难”。或许有人会提出两个疑问或顾虑：一是找不到北怎么办？这个问题其实不存在，指界人不大可能分不清方位，即便分不清，通过采集的界址点坐标还是能找到北的。二是走向倾斜的界址线方位如何表示？其实这个问题也不存在，譬如对于东北—西南走向的路，无论界址线位置描述成“东”还是“南”，我们都知道这里指的是东南。

5.3 数据库表结构及字段数据类型优化方面

属性多、数据量大是农村集体土地所有权数据库的一个基本特点，合理地设置表结构和字段数据类型，可以有效降低冗余，控制数据库大小，提高数据库管理系统的运行性能与效率。现行数据库标准中还有一定的优化空间，譬如在权属调查扩展属性表中，权属调查记事、地籍勘丈记事、地籍调查承担单位意见、调查审核意见等字段均为 CHAR 型或 VARCHAR 型，长度最小为 300 个字符，实际工作中发现这些字段的内容大多都是格式性描述，具有较为明显的规律，个人认为可以通过增加相应的表单或模板（配置文件），将这些属性字段的类型设置成 Int 型，从而有效减小数据库文件的大小。另外，基于运行与检索的速度考虑，数据库设计时，在满足要求的前提下尽量选用数值型字段而不是字符串型字段。

6 结束语

本文结合某市农村集体土地所有权数据库建设项目，对于如何确保数据库建设的质量和进度，介绍了自己的一些体会和认识，总结起来就是“端正态度，领会细则，讲究技巧”，希望能够对当下的农村集体土地所有权数据库建设及其他相关技术工作提供一些参考。文中对个别细则和标准提出了一些疑问，但由于作者水平有限，所提建议是否妥当还有待商榷、探讨。☑



# 智慧云台山 CORS 系统的设计与应用

陈玉柯<sup>1、2</sup>

(1. 郑州智象测绘信息技术有限公司, 河南 郑州 450003; 2. 河南省测绘工程院, 河南 郑州 450003)

**摘 要:** 本文研究了智慧云台山景区 CORS 系统的设计与组成, 整个系统由若干个连续运行的 GPS 卫星跟踪站组成的基准站网、数据通信网络、数据处理与控制中心和用户应用系统组成。比较系统地研究了该系统的特点以及所能提供的服务, 详细分析了其在智慧管理与监测中的作用, 为建立网络化空间定位动态服务体系提供技术支持。  
**关键词:** 智慧云台山; CORS 系统

人类活动中有 80% 的内容与空间位置有关, 空间数据基础设施是信息社会、知识经济时代重要的基础设施。连续运行卫星定位综合服务系统 (CORS) 是空间数据基础设施重要的组成部分。CORS 基本工作原理是利用卫星导航定位技术, 在一个城市、一个地区或一个国家, 根据需要按一定距离建立长年连续运行的一个或若干个固定 GPS 参考站, 利用计算机、数据通信和互联网络 (LAN/WAN) 技术将各个参考站与数据中心组成网络, 由数据中心从参考站采集数据, 利用参考站网络软件进行处理, 然后向各种用户自动地发布不同类型的 GPS 原始数据、各种类型 RTK 改正数据、状态信息, 以及其他有关 GPS 服务项目的系统等。用户只需一台 GPS 接收机, 进行野外作业时, 即可进行 mm 级、cm 级、dm 级、m 级的, 准实时、实时的快速定位、事后定位或导航定位。

智慧云台山是一个基于信息技术、网络技术、3S 技术 (GIS、GPS、RS)、三维技术、多媒体技术、虚拟现实技术的综合信息系统。它是对风景名胜区的资源、基础设施、功能机制进行信息自动采集、动态监测管理和辅助决策服务的技术系统。它具有云台山的地理、资源、生态环境、人口等复杂系统的数字化、网络化、虚拟仿真、优化决策支持和可视化表现等强大功能。因此, CORS 系统是智慧云台山基础地理信息建设的核心设施, 是景区经济发展的需要, 是区域和城市现代化资源和环境管理、规划和建设的需要。以多种卫星定位技术为基础, 发展 GPS/BDS 连续运行跟踪站, 建立网络化空间定位动态服务体系。建设智慧云台山的目的是以数字化手段提高世界地质公园保护水平。以信息化手段发掘景区文化和自然风光的丰富内涵, 促进旅游业的发展, 逐步建立以游客为核心的旅游资源信息服务交互平台, 促进景区管理、旅游服务水平

**作者简介:** 陈玉柯 (1981— ), 男, 汉族, 助理工程师, 从事测绘工程和地理信息数据库等工作。E-mail:hnschycyk@126.com

的逐步提高, 通过开发旅游电子产品, 拉动地方旅游业的发展。

## 1 CORS 系统的设计与建设

结合云台山风景区的实际情况, 按照既考虑整体系统布网强度的设计原则, 又要满足每个区域的使用要求, 整个 CORS 系统由云台山风景区内的若干个连续运行的卫星跟踪站组成的基准站网、数据通信网络、数据处理与控制中心和用户应用系统组成 (见图 1)。其中涉及各种硬件、管理控制软件、通信传输、网络系统、数据库、数据处理等众多领域, 是集设计、开发、集成为一体的综合应用服务系统。它是智慧云台山风景区基础地理信息基础与基准框架系统。

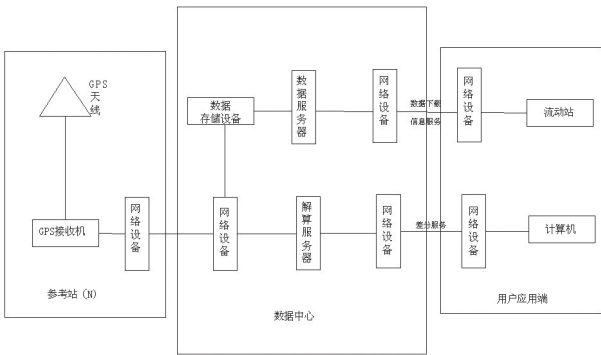


图1 云台山风景区CORS系统设计示意图

### 1.1 数据中心

数据中心是 CORS 用于进行数据解算、用户管理、数据存储和管理、数据发布和服务系统建设的基础设施, 是网络设备、计算机硬件设备和软件系统的集合体, 是系统的大脑和核心及实现 CORS 各种功能的枢纽。数据中心根据需求情况分为三个子系统, 即数据中心、数据处理中心和管理中心。三个子中心都建在 CORS 数据中心内。

(1) 数据处理中心。主要任务是处理参考站数据,

为用户解算差分数据以及存储数据。它是数据中心的核

心, 装备有服务器、网络设备和数据存储设备。

(2) 数据中心。主要任务是远程控制参考站和数据中心服务器的运行, 装备有电脑工作站等设备。

(3) 管理中心。主要任务是远程控制和处理 GPS 数据、用户数据, 装备有工作站等设备。

### 1.2 参考站

参考站是 CORS 的神经元, 是系统最基础的组成部分。它是 CORS 用于接收、处理和传输 GPS/GNSS 卫星数据的各种软硬件的集合体, 同时也是 CORS 各种定位解算服务的基准设施, 其准确的定位是数据解算的数学基础。

### 1.3 通信系统

CORS 通信系统是实现参考站与数据中心、数据中心与用户之间数据交换和信息发布的链路。通信网络分为内通信网络和外通信网络。参考站和数据中心通信网络为内通信网络, 数据中心与用户之间的通信网络是外通信网络。

### 1.4 用户子系统

用户子系统实质上是 CORS 用户接收差分数据、源数据服务和其他信息服务的终端设备。根据 CORS 应用领域和方法不同, 它可能是网络 RTK 流动站、RTD 手簿, 也可能是上网电脑或其他设备。

### 1.5 用户服务子系统

用户服务子系统是以软硬件设备为基础, 依靠技术人员为主要力量建立起来的为用户提供各种差分解算和技术支持等类型服务的软系统。它是一个非固定系统, 可根据用户需求与各个 CORS 的特点进行建设。

## 2 系统具有的特点及提供的基本服务

### 2.1 系统具有的特点

#### 2.1.1 网络化

早期的 CORS 是以单参考站模式工作的, 各个参考站独立发送差分信息, 互不关联。随着 GPS 差分解算技术的发展, 并与网络通信技术相结合, 参考站之间实现了互联和统一控制, 即实现了 CORS 网络化。

网络化的 CORS 中参考站不是独立体, 而是通过系统的数据中心形成一个高度网络化群体。参考站作为网络的节点, 通过网络链路实现 GPS 数据的传输、处理和存储。网络化是 CORS 发展的趋势和必然结果<sup>[1]</sup>。

#### 2.1.2 精度高

与单参考站 RTK 测量相比, CORS 提供的网络 RTK

测量精度得到了显著的提高。由于网络 RTK 测量采用多个参考站联合解算的数学模型, 其测量精度和可靠性远高于单参考站 RTK 测量精度, 有效服务范围更大。

#### 2.1.3 快速定位服务

静态 GPS 测量模式是先进行外业联合观测后, 由内业数据处理的作业方式获取高精度的静态测量成果, 无法实时获得高精度的动态测量成果。CORS 出现后, 在系统服务范围内可以实时获取高精度的三维坐标成果, 实现了 GPS 快速定位测量。

#### 2.1.4 可靠性高

CORS 的可靠性主要体现在以下几个方面。

(1) CORS 采用多站联合组网的方法。当 CORS 组网内一个或少数几个参考站出现问题不能正常工作时, 可以采用其他参考站进行解算, 不影响用户正常使用, 使系统可靠性极大提高。

(2) 网络 RTK 流动站采用固定的通信数据链 (GPRS/CDMA), 减少了无线电干扰, 实现了通信数据链的可靠性。

(3) 拥有完善的数据监控系统, 可以有效地消除系统误差和周跳, 增强差分作业的可靠性。

(4) 自动化和智能化。

实现系统服务自动化和智能化是 CORS 建设的主要目标之一。其特征是在系统服务体系下能够把工作自动化。例如, 实现了自动差分解算功能、记录功能和坐标转换功能等; 与专业控制系统连接, 能够实现自动化、智能化作业。

(5) 基准统一。

无论是测量还是测绘, 按照国家制定的测绘规程, 其作业都应该在国家统一的坐标框架内进行, 实现测量和测绘成果空间坐标框架的统一, 以便实现数据通用共享和服务。

CORS 不但提供实时差分解算数据服务, 还提供数据下载以进行数据差分服务。在 CORS 进行实时定位或者后差分解算广域的范围

内, 其差分解算的基准起算值都是 CORS 参考站基准坐标。采用 CORS 进行网络 RTK 作业和 CORS 数据下载, 进行数据后差分解算, 在定位点基础上进行测量与测绘作业, 其最终成果均实现了基准统一。

(6) 多元化服务。

CORS 实现了多元化服务模式, 广泛地应用于各行各业与空间定位有关的工作中。它包括后差分 mm 级精度的形变监测和地球板块运动研究, 后差分或实时差



分 cm 级精度的大地测量，各种类型的工程测量，实时差分 dm 级精度的 GIS 空间数据采集，m 级精度的基于位置的导航定位，以及由后差分定位延伸的 GPS 快速天气预报服务等。

2.2 系统提供的基本服务

- (1) 提供授权用户原始观测数据。授权用户可获取系统中 GPS 基准站 RINEX 格式原始观测数据、星历数据、气象数据、测站数据。
- (2) 提供差分信号。用户可获取 GPS 差分数据，RTK 数据可用数字电台发布。GPS 伪距差分信号利用调频载波实时发布。

3 CORS 系统在智慧云台山管理中的作用

3.1 GPS 在森林病虫害监测中的应用

GPS 作为定位目的点位精确空间坐标的辅助工具，可制定出测报点分布图、踏查线路图，并帮助地面实地调查人员找到虫源地的准确位置，与 RS 和 GIS 紧密结合可应用于林地标准地放样、地理信息系统数据更新及辅助遥感数据处理与信息提取（利用 GPS 进行了图像辐射校正，达到了灾害点的准确定位），为管理者提供内容丰富的虫情资料和及时精确的基础资料<sup>[2]</sup>。另外，GPS 还可以应用在飞机防火的自动导航方面。在飞防与监测路线导航应用方面，可以较高精度地记录飞机的轨迹、喷洒作业所处的状态，同时对来自地面传感器的数据进行准确的偏离计算等，从而辅助森林病虫害的防治工作。

3.2 GPS 技术应用于森林防火监测指挥系统

依托建立的基准站，建立以防火指挥部为中心站，下设多个中继站、多个防火监控主站，多个移动站为子站的网络结构。一旦发生火情，不管多么偏远，地形多么复杂，各子站都可以通过 GPS 准确定位火灾发生地，将定位值传送给防火指挥部的中心站。同时，在森林消防车上配置信号接收装置，通过通信网络可将消防车的当前位置、速度、行驶方向报告给消防指挥中心，并通过计算机网络在电子大屏幕上显示出它们的位置，以便于指挥中心及时了解和掌握即时消防动态。消防部队也可以实时接受与显示指挥中心下达的各种命令。系统可以实现对森林消防车辆的全方位实时监控，具有实时定位、信息传输和语音传输等功能，是森林安全防火可以选择的一种可靠、精确、高覆盖率的消防定位手段。

3.3 车辆、客流智能监控和综合调度系统

(1) 车辆监控与综合调度系统的设计与组成

车辆导航系统是通过对车辆进行自动或人工引导和控制，使车辆的行进、停靠安全有序。对用户来说，通过电子地图可随时知道自己所处的位置，通过遥感装置可知前后车距，同时可以选择到达目的地的最佳行车路线、交通状况、天气预报等与行车有关的信息服务，为交通运输的安全、高效提供保证。基于 GPS 实现的车辆导航系统由 GPS 接收机、微处理机、导航软件、显示器、地理信息系统组成（见图 2）。车辆 GPS 系统处理流程如图 3 所示。

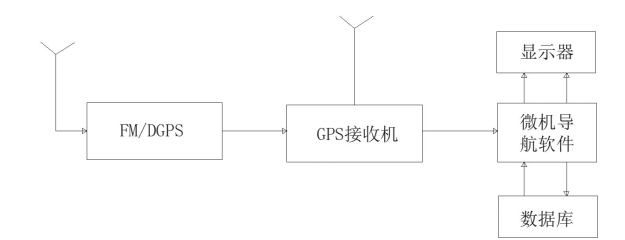


图2 车辆导航系统

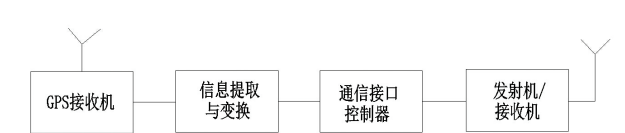


图3 系统处理流程

车辆管理系统通过安装在车辆上的 GPS 卫星接收机和遥感装置及通信装置，车辆管理中心接收到车辆信息，经处理后显示在由公路交通地理信息系统生成的电子地图上，以此判断车辆目前所处的位置。同时对数据进行分析，把处理结果以指令方式发送到用户车辆上，进行车辆调度、交通疏导、实时统计、动态管理。系统结构如图 4 所示。

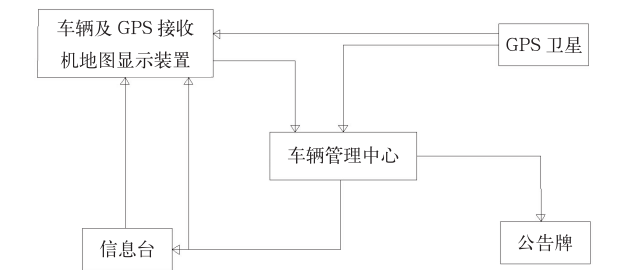


图4 车辆管理系统

(2) 车辆、客流智能监控和综合调度系统提供的基本服务

（下转第 54 页）

基于无人机航测系统的大比例尺公路带状地形图测绘

周进省 赵晓米

（河南广盛信息科技有限公司，河南 郑州 450052）

**摘要:** 针对传统公路带状地形测量方式存在工作量大、效率低等一些不足，结合无人机低空航测系统具有机动灵活、高效快速、精细准确等优势，文章对采用无人机低空航测系统对公路带状地形图的测量方法进行了相关研究，设计了详细的技术方案，进行了公路带状地形测量的实际工程应用和精度检查，结果表明，绘制出的地形图点位中误差为 0.133m，等高线差值的高程中误差为 0.283m，满足 1:1000 地形图测量和公路设计的规范要求，为公路等带状测图项目提供了一种新的解决方案。

**关键词:** 无人机低空航测；带状地形图；大比例尺地形测绘

目前，对于公路、铁路等带状地形图的常用测量方法有全站仪测量法、RTK 测量法和传统航空摄影测量法等。其中，全站仪测量和 RTK 测量需要投入大量人力、物力，并且在地形破碎、建筑密集地区难以测量；传统航空测量发展较成熟，应用范围十分广泛，但该技术对自然条件和机场条件的依赖性大，成本较高，从而限制了传统数字摄影测量技术在公路地形测量中的应用<sup>[1]</sup>；现有的卫星遥感和航空遥感技术虽然能够获取大面积的地理信息，但因受到卫星回归周期、高度等因素的影响，遥感数据分辨率和实时性难以保证；载人飞机的明显缺点是受空域管制和气候等因素的影响较大，机动快速能力较差，且成本相对较高<sup>[2]</sup>，因此在获取大比例尺、高分辨率的遥感影像方面存在一定不足。

近年来，低空无人机(UAV, Unmanned Aerial Vehicle)技术得到了飞速发展，基于无人机平台的航空摄影技术显现出很强的优势。无人机低空航测技术具有使用成本低、结构简单、操作方便和转场容易等显著优势，且适用于危险区域测绘和快速监测等应急测绘方面。采用无人机平台获取的影像具有清晰度高、分辨率高、比例尺大和现势性强等优点。

无人机低空航测技术成为近年来航拍影像获取的一种重要途径<sup>[3]</sup>。

本文以无人机摄影测量系统在开封 S327 公路带状地形图测绘中的应用为例，来展现无人机航测测绘大比例尺带状地形图的技术特点、能力和特性。

1 项目概况

为了满足 S327 改扩建规划设计的需要，开封市通达公路设计院准备实施 S327 航测地形图测绘任务，项

**作者简介:** 周进省(1980—)，男，汉族，助理工程师，主要从事测绘相关工作。E-mail:65752334@qq.com

目作业区位于河南省开封市，北起开封市禹王路与铁路北沿街交叉口，南至杞县境内的 S327，作业范围是依据设计院提供的线路中线方案图中线比较线两边各 200m。测区具体位于东经 114° 21′ 53″ ~ 114° 47′ 51″，北纬 34° 32′ 44″ ~ 34° 46′ 28″。

整条线路属平原地形测区，以平地为主，海拔为 60 ~ 70m。测区内交通便利，有陇海铁路、G310、大广高速、兰南高速、S213、G106 等，上述形成的道路网均匀分布在测区。整条线路地形复杂，隐蔽地形和一般地形都有分布，地物较多，植被有旱地、果园、树林、灌木等。部分地区树林密集，地物杂乱无章，沿线道路交通良好，通视情况一般。

本项目如果使用全站仪、RTK 等方式测量存在较大困难。测区范围内地形复杂，存在较多河流和公路，并且处于秋作物和果林树木生长旺盛时期，这些因素给测量人员施测带来较大困难。再结合该项目工期较短的情况，项目部决定采用无人机航拍方式实施本项目。

2 技术方案设计

2.1 技术流程

S327 公路地形测量无人机航测生产技术流程由接受任务开始，经测区踏勘、外业测量、内业空三加密、内业数据采集、资料整理五大阶段，可分为 14 个步骤（如图 1 所示）。

2.2 航摄参数

本项目用于公路带状地形测量的飞行平台是台湾碳基 Avian-P 航拍型无人机图 2。无人机参数见表 1。无人机航空摄影是在飞行平台上搭载索尼 A7r 全画幅单反数码相机，相机详细参数和航拍技术参数见表 2。



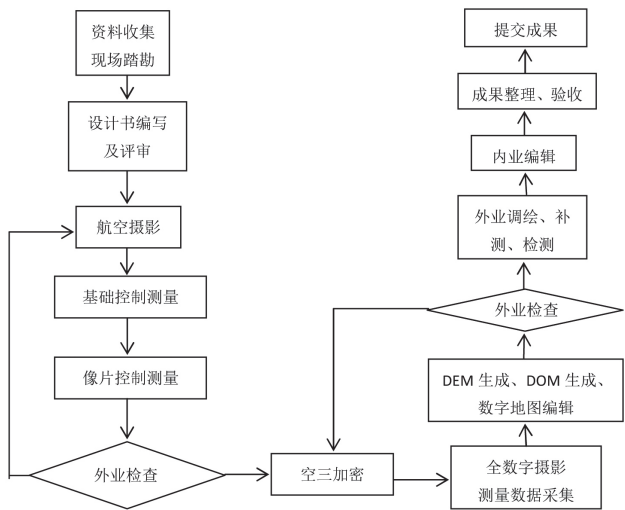


图1 生产技术流程



图2 碳基Avian-P型无人机

表1 无人机技术参数

|      |        |      |                  |
|------|--------|------|------------------|
| 质量   | 4.3kg  | 飞机尺寸 | 160cm*103cm*35cm |
| 展翼   | 1.6m   | 飞行高度 | 100 ~ 4500m      |
| 巡航速度 | 64km/h | 动力   | 350W 双无刷电动达      |
| 滞空时间 | 120min | 工作温度 | -20℃ ~ 60℃       |
| 抗风能力 | 6级     | 起飞方式 | 弹力绳、弹射架          |

表2 航拍技术参数

|       |               |       |           |
|-------|---------------|-------|-----------|
| 摄区名称  | 开封 S327 公路    | 长度    | 55km      |
| 地面分辨率 | 0.1m          | 成图比例尺 | 1:1000    |
| 拍摄仪类型 | SONY A7R 数码相机 | 存储介质  | 硬盘存储      |
| 镜头焦距  | 35mm          | 分辨率   | 7360×4912 |
| 相机像素  | 3640 万        | 旁向重叠  | 60% ~ 65% |
| CCD   | 36mm×24mm     | 航向重叠  | 30%±5%    |

3 数据处理与精度分析

3.1 影像质量检查

无人机航摄作业结束后，作业人员首先依据飞行获得的 POS 和影像数据对飞行和影像质量进行检查。

飞行质量检查主要包括影像重叠度、像片倾角和旋角、航线弯曲度和航高变化，以及拍摄区边界覆盖是否足够，即航拍范围是否满足任务要求<sup>[4]</sup>。

影像质量检查主要包括以下几个方面：影像的清晰度、层次、反差、色调，判断能否辨认出与地面分辨率相适应的细小地物，并能建立精确的立体模型，还有影像是否存在阴影、大面积反光、污点等明显缺陷，是否影响立体模型的建立和连接，再者考虑无人机地速的影响，计算在曝光瞬间造成的像点位移是否满足规范要求<sup>[5, 6]</sup>。以上检查内容若不满足内业规范和作业任务要求，则根据实际情况拟定重飞或局部区域补飞的飞行计划。

3.2 控制点测量

控制点采用河南省地质测绘总院全省统一平差计算的 1980 西安坐标系下 D 级网成果。该成果覆盖了整个测区，均可作为本项目像片控制测量的起算和检核数据。测区共收集到 D 级 GPS 点 5 个，并且这 5 个 GPS 点都具有水准高程。

本测区像控点的布设采用全野外布点法，如图 3，像控点布设在航向及旁向重叠范围内，使布设的像控点尽量公用。如不能满足公用要求时，则采取分别布点的方法，保证不产生漏洞。测区像控点测量直接利用河南省连续运行基准站系统 (HNCORS) 进行。HNCORS 各站点与 IGS 跟踪站进行了联测，具有高精度的 WGS-84 坐标系的坐标，网络 RTK 的平面精度优于 2cm，结合高精度似大地水准面成果，高程精度优于 3cm，已广泛应用于勘察、测绘、规划和土地管理等多个行业。该方法不仅使得像片控制点的测量精度较高，还大大提高了测量作业效率。

为检查像控点测量精度，随机抽取 19 个像控点进行实地检测，如图 3。通过对比计算得出像控点的平面中误差为 ±0.023m，高程中误差为 ±0.031m，满足设计及规范的要求。



图3 像控点测量

3.3 空三加密与测图

本项目空三加密采用航天远景全数字摄影测量的 DATMatrix2.0 模块进行。像控点成果提交空三加密组后，空三加密采用 DATMatrix2.0 上的“PATB”。需要注意的是整个作业过程中确保相机参数、测区信息和控制点的大地坐标准确无误，相对定向、绝对定向较差必须符合规范和设计的规定。并且，绝对定向后，平面位置与高程限差符合规范要求。

内业矢量测图采用武汉航天远景的 MapMatrix4.1 模块。在全数字摄影测量系统上进行立体数据采集，数据采集时使用统一的符号库和线型库。数据采集生成的格式为 \*.FDB。

数据按照内业定位、外业定性的原则进行采集，地貌按照立体模型进行采集。数据采集完成后就要对数据的完整性、正确性进行仔细检查，确保无缺失、无移位<sup>[7]</sup>。最后使用南方 CASS 软件将矢量地形图转换为设计方需要的格式地形图（图 4）。



图4 数据编辑成果展示

外业调绘采用影像调绘和线划图调绘两种作业方法，调绘的影像数据采用自空三自动匹配点粗纠正成数字正射影像图 (DOM)，并分块按照 1:1000 比例尺打印；线划图调绘采用采集成果数据回放图进行，作为外业调绘的底图。外业调绘过程中首先要注意新增地物、地貌要素及地类界、范围线，对有树木遮挡的地物外业采用几何法、交会法和截距法等以明显地物点为起始点进行补量；再者，对分布在测区内的各级公路的名称、等级、宽度、路面类型和道路构筑物如桥

涵等均按实地位置进行调绘；最后，根据需求对测区内耕地及植被类型，分经济作物与其他农作物等进行调绘。

3.4 结果与精度分析

本项目共飞行 11 个架次，实际测绘长度 55km。涉及 1:1000 图幅 123 幅，具体范围见图 5。为检查成果的可靠性，在测区随机抽取 13 幅成图采集了 110 个明显的地物点、158 个地形点进行精度统计（如图 6），结果证明，根据 1:1000 地形图精度（表 3）要求，该项目抽检的 13 幅数字线划地图 (DLG) 平地部分的平面位置中误差和高程中误差（表 4）完全满足和公路设计要求。

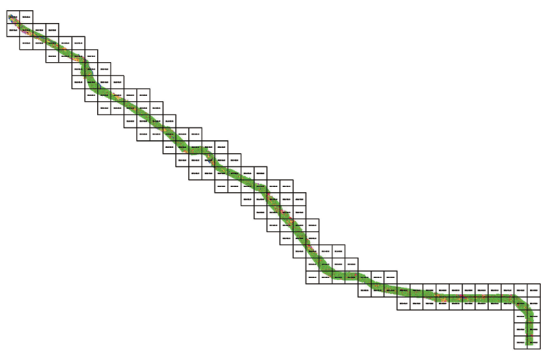


图5 测区范围结合图



图6 影像精度检测

表3 1:1000地形图精度 (单位: m)

| 项目         | 地形类别 |     |     |     |
|------------|------|-----|-----|-----|
|            | 平地   | 丘陵  | 山地  | 高山地 |
| 地物点平面位置中误差 | 0.6  | 0.6 | 0.8 | 0.8 |
| 注记点高程中误差   | 0.4  | 0.5 | 0.7 | 1.5 |
| 等高线中误差     | 0.5  | 0.7 | 0.7 | 2.0 |



| 表4 DLG精度统计表（单位：m） |      |             |         |        |
|-------------------|------|-------------|---------|--------|
| 图 号               | 地形类别 | 检核点数<br>(个) | 平面位置中误差 | 高程中误差  |
| 3825—572          | 平地   | 22          | ±0.10   | ±0.24  |
| 3827—571          | 平地   | 21          | ±0.15   | ±0.23  |
| 3828—570          | 平地   | 21          | ±0.10   | ±0.24  |
| 3828—562          | 平地   | 25          | ±0.10   | ±0.23  |
| 3830—557          | 平地   | 21          | ±0.15   | ±0.22  |
| 3833—554          | 平地   | 20          | ±0.11   | ±0.23  |
| 3839—547          | 平地   | 23          | ±0.17   | ±0.24  |
| 3842—542          | 平地   | 21          | ±0.15   | ±0.32  |
| 3843—541          | 平地   | 18          | ±0.18   | ±0.35  |
| 3843—534          | 平地   | 19          | ±0.13   | ±0.31  |
| 3835—552          | 平地   | 19          | ±0.13   | ±0.41  |
| 3837—549          | 平地   | 19          | ±0.13   | ±0.31  |
| 3840—545          | 平地   | 19          | ±0.13   | ±0.35  |
| 平地中误差             |      |             | ±0.133  | ±0.283 |

据统计，以比例尺为 1:1000，工作量为 1km<sup>2</sup> 的地形图测量为例，采用无人机航测作业方式比传统工程测量省 15 个工天，且成果具有多样性。不仅可以输出传统工程测量成果数字线划地形图（DLG）、数字高程模型（DEM），还可以同时生成数字正射影像图（DOM）、数字表面模型（DSM）。

（上接第50页）

可提供各种车辆的实时位置、分布、动态，提供道路交通实时状况，通过各种传输手段，使用户实时了解各个路段道路交通情况。通过数据管理中心，掌握道路交通信息。实时调度各种车辆，保证游客出行方便。

## 4 结论

作为智慧云台山风景区的重要组成部分，云台山风景区 CORS 系统是由若干个 GPS 基准站组成的，系统主要通过因特网和无线通信网络向系统覆盖的服务区内用户提供基准站坐标和基准站 GPS 观测数据。用户通过因特网下载 CORS 若干基准站数据进行事后精密定位，也可以接收数据播发站对载波相位观测数据进行实时精密定位。

利用 GPS 全球卫星定位系统，通过信号的联网处

## 4 结束语

本文结合实际工程介绍了无人机航测系统在公路等带状地形测量中的应用情况，并通过抽样验证证明了无人机低空摄影测量技术可满足公路带状 1:1000 地形图测绘的要求，从而为公路等带状测图项目提供了新的高效的解决方案。但此方案只是针对带状地形有较高的效率，对于其他不规则地形仍有较多限制。

### 参考文献

- [1] 史占军,于志忠,郭志强.无人机摄影测量在1:2000地形图的应用[J].吉林地质,2011(3),133-136.
- [2] 王继周,林宗坚,李成名,等.基于UAV遥感影像的建筑物三维重建[J].遥感信息,2004(4):11-15.
- [3] 顾莉娟,徐子扬.无人机航测在山区水利测绘中的必要要素[J].毕节学院学报,2014,32(4):96-101.
- [4] 沈清华.无人机低空遥感测绘作业流程及主要质量控制点[J].人民珠江,2011,32(4):50-52.
- [5] 王昱,胡莘.数字遥感影像质量评价方法的研究[J].解放军测绘研究所学报,2002(4):49-53
- [6] 相健华.VirtuoZo航测数字化成图在水利水电工程中的应用[J].中国科技博览,2012(23):22-22.
- [7] 韩凉,罗永新.浅谈Microstation与Virtuozo无缝联机测图在西安测区中的应用[J].测绘与空间地理信息,2006(3):100-102.

理，可为云台山风景区空间地理信息建设提供不同精度的三维定位和时间信息，以服务于云台山风景区森林病虫害监测、森林防火监测指挥车辆及客流智能监控和综合调度等系统，实现风景区管理从粗放转向精准、从静态转向动态、从分散转向综合转化。以多种卫星定位技术为基础，发展 GPS 连续运行跟踪站，建立网络化空间定位动态服务体系，促进云台山世界地质公园保护水平的提高，以信息化地理信息系统管理手段发掘云台山文化和自然风光的丰富内涵，促进当地旅游业的发展。

### 参考文献

- [1] 黄俊华,陈文森.连续运行卫星定位综合服务系统建设与应用[M].北京:科学出版社,2009.
- [2] 高伟,李本玉.数字泰山风景区CORS系统的建设与应用[J].矿山测量,2008(1):21-24.

# 提高容积率补缴地价款的计算方法浅析

陶海龙 靳海珍 程玉龙 丁笑笑

（郑州光华土地评估有限公司，河南 郑州 450008）

**摘 要：**提高容积率，需要补缴地价款。通过对提高容积率补缴地价款的两种方法进行比较分析，从而论证两种方法补缴地价款的差异性。  
**关键词：**容积率；地价；补缴地价款

容积率是影响土地使用权价格的一个重要指标，特别是对商服用地和住宅用地影响更大。广州市房地产专家吴定金表示，容积率增加了，楼面地价就降低了，与此同时可销售的面积也变多了，这意味着开发商能从中获得更多的利润<sup>[1]</sup>。根据国土资源部办公厅《关于发布〈国有建设用地使用权出让地价评估技术规范（试行）〉的通知》（下简称 20 号文）规定的提高容积率补缴地价款的计算方法<sup>[2]</sup>，结合笔者在 20 号文出台前采用的评估差价法计算的补缴地价款的方法，发现两种计算方法结果之间差异性较大。

本文以容积率与地价的关系分析和容积率提高补缴地价款的实例论证为基础，通过定性与定量相结合的方式对提高容积率补缴地价款的计算方法之间的差异性进行分析论证。

## 1 容积率与地价关系分析

### 1.1 相关概念

容积率指项目用地范围内总建筑面积与项目总用地面积的比值。

地价是指在市场条件下形成的土地权利价格，包括在公开市场条件下形成的客观合理价格和在一定市场条件下形成的市场关联各方可接受的价格。

楼面地价，即单位建筑面积平均分摊的土地价格。  
建筑密度，是地块内各类建筑基底占地面积与地块总面积之比。

建筑结构，主要指建筑物的结构构造和承重材料类型，一般有砖木结构、砖混结构、框架结构、剪力墙结构、钢结构等。

### 1.2 不同容积率改变类型对地价影响分析

建筑密度、建筑结构的改变与容积率的改变有直接的关系，在只考虑建筑密度、建筑结构情况下的容积率改变模式主要有三种，一是建筑密度、建筑结构不变的容积率改变模式；二是建筑密度不变、建筑结

**作者简介：**陶海龙（1983—），男，汉族，土地估价师，房地产估价师,从事土地评估、房地产估价等工作。E-mail:271576587@qq.com

构改变的容积率改变模式；三是建筑密度和建筑结构均改变的容积率改变模式<sup>[3]</sup>。

### 1.2.1 建筑密度、建筑结构均不变的容积率改变模式

这种模式也可以分为在多层建筑结构的条件下，仅增加层数，另外包括部分烂尾楼续建。

在这种情况下，新增建筑楼层越高其售价越低，一般多层楼房三四层价格最高，而建筑成本也随楼层的增高而增加，在售价与成本的双重作用下，地价总量表现为总体上升，但每增加单位建筑面积，其利润 / 地价增幅呈下降趋势。如果这样，容积率提高相同幅度的情况下，补缴地价款则会出现不同的现象，有可能会低收益高征收。

此模式下，容积率的提高对地价的影响程度是正相关的，即提高容积率，单位用地面积上的建筑面积增大，土地利用的效率增高，从而提高地价。

### 1.2.2 建设密度不变、建设结构改变的容积率改变模式

这种模式下，一般是多层变小高层，或多层变高层，建筑结构的改变可能会使地价增值，但也有可能产生负增值，这是由于在建筑密度一定时，增加建筑面积改变建筑结构，如变多层为小高层或高层，结构由砖混变为框架或剪力墙结构。毫无疑问，小高层或高层的造价比多层要高得多，且层数越高一般造价也越大。这主要由于结构形式的改变，增加了电梯、供水加压设备、防火设施、建材费用和施工成本等原因。但造价并不是随层数增加而均匀上升的，而是跳跃性的。诚然，并不是层数越高用地越经济，层数的增高对人们的心理和生理方面将产生不利的影响，在使用上也将带来不便。随着楼层的增加，其销售价格受到代产品的竞争限制，增幅有限，而成本的增加幅度此时要大于售价的增幅，此时在设定相同的利润率下，就可能出现负地价。

在建筑结构改变的情况下，地价并不都是随容积率提高而提高的，它与建筑经济层数有很大关系。



1.2.3 建筑密度、建筑结构均发生变化的容积率改变模式

这一模式下，各种变化形式比较多且复杂。可以改变建筑密度、改变建筑结构，减少建筑面积，即降低容积率；也可改变建筑密度、改变建筑结构，增加建筑面积，即提高容积率。

在房地产市场进入到细分时代后，居住环境成为主要因素。在相同容积率下，多层、小高层、高层的建筑密度越来越小，相应提高了绿地和公共设施面积，较大地改善了居住环境，使房产售价有所提高，销售周期变短。但随着容积率的提高，人均占有的绿地和公共设施面积也呈下降趋势，影响居住环境，使房产售价降低，销售周期变长。从建设周期来看，它与开发建设的风险和开发建设的成本是成正比的。建设周期越长，开发的风险越大、成本越高。随着容积率的提高，建筑密度的降低，房产售价涨幅逐渐趋缓，甚至降低。

根据上述分析，随着容积率的提高，建筑结构必然会更加复杂，相应的成本会越来越高，容积率在一定范围内提高可以促使地价增加，而超过该范围后，会使地价呈下降状态。

综上所述，在商品房单方售价和建造成本保持不变的情况下，提高容积率指标，在同面积土地上开发能获得更多的建筑面积，单方分摊的地价额减少，从而降低总成本，提高土地开发的总收益，获得更多的经济剩余，地价上升；反之，容积率降低，土地开发收益降低，地价下降。但是，城市地价受到其他因素的协同制约，比如建造成本增加，销售价格降低，甚至说城市规模大小，城市经济发展状况，消费水平，人文环境，风俗习惯等也会影响土地价格，因此容积率与地价之间存在着复杂的变化规律，并不表现为简单的正相关关系，其不同的改变模式、改变幅度、改变阶段对地价的影响程度、幅度均不相同。在现阶段中国城市容积率和地价的关系中，一般地，容积率越高，地价越高。地价随着容积率的增加而上升，但是上升的幅度逐步放缓。

2 提高容积率补缴地价款政策出台前后计算方法的对比

2.1 现行的提高容积率补缴地价款评估方法

20 号文明确提出，土地出让后提高容积率的，需补缴地价款。在评估需补缴地价款时，需体现以下技

术要求：

$$\begin{aligned} \text{需补缴地价款} &= \text{楼面地价} \times \text{新增建筑面积} \\ &= \text{楼面地价} \times (\text{新建筑总面积} - \text{旧建筑总面积}) \end{aligned} \quad (\text{公式 1})$$

楼面地价应评估测算以下内容后择高确定：新容积率规划条件下评估期日的楼面地价；原容积率规划条件下评估期日的楼面地价；原容积率下出让时楼面地价进行期日修正后在评估期日的楼面地价。

2.2 评估差价法

$$\begin{aligned} \text{在 20 号文出台前，评估机构采用评估差价法，即} \\ \text{需补缴地价款} &= \text{新容积率规划条件下评估期日的土地总价} - \\ &\quad \text{旧容积率规划条件下评估期日的土地总价} \\ &= \text{新楼面地价} \times \text{新建筑总面积} - \text{旧楼面地价} \times \\ &\quad \text{旧建筑总面积} \end{aligned} \quad (\text{公式 2})$$

2.3 两种测算方法的对比

从公式 1 和公式 2 可以看出，提高容积率补缴地价款的多少取决于楼面地价的高低同一个项目，由于楼面地价择取值不同，由两种计算方法很难看出评估结果的差异性，下面以实例论证两种计算方法估价结果的差异性。

3 实证研究

3.1 评估对象设定

在此选取某县的一宗因容积率提高，需补缴地价款的住宅用地为例。根据委托方提供的相关资料，该宗地土地面积为 2643.9m<sup>2</sup>，原容积率不大于 1.65，变更后容积率为 2.0，估价期日为 2014 年 11 月 5 日。

3.2 评估差价法计算过程

根据《城镇土地估价规程》，结合项目的具体特点及估价目的等，本次评估采用市场比较法和剩余法<sup>[4]</sup>。用以上两种估价方法评估的结果详见表 1。

| 表1 价格汇总表 |       |                              |     |                                      |                              |                           |             |
|----------|-------|------------------------------|-----|--------------------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------|
| 容积率      | 估价方法  | 计算结果<br>(元 /m <sup>2</sup> ) | 权重  | 单位面积<br>楼面地价<br>(元 /m <sup>2</sup> ) | 楼面地价<br>(元 /m <sup>2</sup> ) | 土地面<br>积(m <sup>2</sup> ) | 总地价<br>(万元) |
| 1.65     | 市场比较法 | 1177                         | 0.5 | 1133                                 | 687                          | 2643.9                    | 299.55      |
|          | 剩余法   | 1089                         | 0.5 |                                      |                              |                           |             |
| 2        | 市场比较法 | 1236                         | 0.5 | 1278                                 | 639                          | 2643.9                    | 337.89      |
|          | 剩余法   | 1320                         | 0.5 |                                      |                              |                           |             |

$$\begin{aligned} &\text{采用评估差价法计算应补缴土地出让金} \\ &= \text{新容积率土地总价} - \text{旧容积率土地总价} \\ &= 38.34 \text{（万元）} \end{aligned}$$

3.3 现行补缴地价款计算过程

评估差价法中已经计算出：新容积率规划条件下评

估期日的楼面地价、原容积率规划条件下评估期日的楼面地价，在此只需计算原容积率下出让时楼面地价进行期日修正后在评估期日的楼面地价。

根据委托方提供的出让合同等资料，测算出原容积率下出让时楼面地价经期日修正后在评估期日的楼面地价为 98 元 /m<sup>2</sup>。具体结果详见表 2：

| 表2 价格汇总表 |       |                              |     |                           |                                     |                              |              |
|----------|-------|------------------------------|-----|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--------------|
| 容积率      | 估价方法  | 计算结果<br>(元 /m <sup>2</sup> ) | 权重  | 建筑面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 单位面积<br>积地价<br>(元 /m <sup>2</sup> ) | 楼面地价<br>(元 /m <sup>2</sup> ) | 备注           |
| 1.65     | 市场比较法 | 1177                         | 0.5 | 4362.435                  | 1133                                | 687                          | 新容积率<br>规划条件 |
|          | 剩余法   | 1089                         | 0.5 |                           |                                     |                              |              |
| 2        | 市场比较法 | 1236                         | 0.5 | 5287.8                    | 1278                                | 639                          | 旧容积率<br>规划条件 |
|          | 剩余法   | 1320                         | 0.5 |                           |                                     |                              |              |
| 1.65     | —     | —                            | —   | —                         | —                                   | 98                           | 期日修正后值       |

$$\begin{aligned} &\text{采用 20 号文规定公式计算：} \\ &\text{应补缴地价款} = \text{择高楼面地价} \times \text{新增建筑面积} \\ &= 63.57 \text{（万元）} \end{aligned}$$

采用差价法计算的应补缴地价款为 38.34 万元，

| 表3 两种计算方法结果对比表 |                 |                         |    |      |      |                         |                        |
|----------------|-----------------|-------------------------|----|------|------|-------------------------|------------------------|
| 序号             | 位置              | 面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 用途 | 旧容积率 | 新容积率 | 按 20 号文规定应补缴<br>出让金（万元） | 评估差价法计算的应补缴<br>出让金（万元） |
| 1              | 郑州市 G107 西、渠北路北 | 21841.5                 | 住宅 | 2    | 2.35 | 1260.35                 | 1124.84                |
| 2              | 郑州市冉屯路北侧        | 4535.6                  | 住宅 | 2.5  | 3    | 546.67                  | 341.9                  |
| 3              | 郑州市西三环西侧        | 2198.09                 | 住宅 | 2    | 2.35 | 342.87                  | 226.09                 |
| 4              | 郑州市航海东路南侧       | 1253.21                 | 住宅 | 2.5  | 3.6  | 220.13                  | 65.32                  |
| 5              | 沈丘县城南环路南侧       | 3717.66                 | 住宅 | 1.65 | 3.52 | 127.23                  | 65.4                   |
| 6              | 沈丘县淮河路南         | 580                     | 住宅 | 1.7  | 2    | 45.21                   | 34.7                   |
| 7              | 新乡平原新区          | 2856.31                 | 住宅 | 2    | 2.5  | 234.12                  | 112.2                  |
| 8              | 新乡市和平大道东侧       | 1256.98                 | 住宅 | 1.8  | 2.2  | 134.85                  | 65.98                  |
| 19             | 郑州市商城路以南        | 346                     | 商业 | 3    | 3.2  | 67.64                   | 30.87                  |
| 20             | 沈丘县兆丰大道南        | 1144                    | 商业 | 1.65 | 5.65 | 356.23                  | 102.23                 |
| 21             | 沈丘县文明路与新华路交叉口   | 650                     | 商业 | 2    | 2.5  | 130.78                  | 45.89                  |
| 22             | 新乡市金穗大道南        | 352                     | 商业 | 2.5  | 3.2  | 120.1                   | 42.53                  |
| 23             | 博爱县团结路与群英路交叉口   | 650.78                  | 商业 | 2.5  | 3    | 120.78                  | 60.52                  |
| 24             | 博爱县中山路南侧        | 856.32                  | 商业 | 3    | 3.56 | 56.23                   | 20.36                  |
| 25             | 太康县光明北路         | 876.89                  | 商业 | 2.5  | 2.8  | 120.98                  | 64.43                  |

楼面价乘以新增建筑面积补缴地价款，是对违规行为进行的警示，更是为了维护社会公共利益。☑

参考文献

[1] 刘立,马丽华.土地估价法律法规[M].4版.武汉:华中科技大学出版社,2013:12-13.  
[2] 中国土地估价师与房地产经纪人学会.土地估价相关知识[M].

按 20 号文规定的应补缴地价款为 63.57 万元，两者的差异还是相当大的，但一个案例不能佐证两种方法计算出的结果的规律性，下面用较多的案例进行比较论证。

3.4 多宗案例两种方法计算结果对比

在土地评估机构中，笔者收集了 28 宗案例，案例区域位置、用途性质、容积率提高的大小等均不相同，详细情况见表 3。

4 结论

通过容积率与地价关系的分析及实际案例两种测算方法的对比，得出容积率与地价之间存在着复杂的变化规律，并不表现为简单的正相关关系，其不同的改变模式、改变幅度、改变阶段对地价的影响程度、幅度均不相同。根据比较实例可以看出，相同条件下，采用 20 号文计算的结果比采用差价法计算的结果高，这体现了国家政策性，开发商为了自身利润最大化而不按合同约定和政府规划进行建设，是一种违约违规行为，损害了国家和社会的公共利益，国家出于维护公共利益的需要，对随意提高建筑容积率的，按较高

3版.北京:中国建筑工业出版社,2009:112-125.  
[3] 梁辉.论容积率改变对地价的影响:以安阳市房地产开发为例[J].决策与信息,2012(4)2-3.  
[4] 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.城镇土地估价规程:GB/T18508—2014[S].北京:中国标准出版社,2014.



# 读书的多与少

◎ 陈鲁民



读书这事，历来都说是多多益善，对此抬杠的人不多，“知识越多越反动”的疯话，也只流行过一时，很快便烟消云散。但读书如做不到学以致用，养心蓄气，联系实际，融会贯通，其意义和价值就要大打折扣。有时候，读书的多少并不与实际效果成正比。

读书多不等于有气节。读书的目的之一就是培养人的气节，知廉耻，明大义，诚如文天祥所言：“孔曰成仁，孟曰取义；惟其义尽，所以仁至。读圣贤书，所学何事！”上海青帮头子黄金荣，虽平时打打杀杀，不懂斯文，但抗战时期，面对日寇要他做伪市长的胁迫，从容作答：“我读书不多，但还知道有个岳飞。”这句话不知让多少读书多年的汉奸无地自容。明末清初，熟读诗书学富五车的文坛领袖钱谦益成了毫无气节的“贰臣”，不仅为士林所不齿，就连乾隆帝都瞧不起他，做诗讽刺说：“平生谈节义，两姓事君王。进退都无据，文章哪有光？”

读书多不等于有智慧。从书中汲取智慧是读书的重要意义，包括治国的智慧、领兵的智慧、做人的智慧、生活的智慧，不一而足。北宋宰相赵普，草莽出身，读书不多，自称“半部《论语》治天下”，这

话还真不是吹的，他协助太祖筹划削夺藩镇，罢禁军宿将兵权，实行更戍法，改革官制，制定守边防辽等许多重大措施，立下不世之功。此前还有一位姓赵的，熟读多家兵书，且倒背如流，但却没学到其中灵魂与精髓，结果一出征挂帅，就中了秦将白起的诡计，导致全军覆没，这就是那个著名的纸上谈兵的赵括。

读书多不等于有良知。绝大多数书都是劝人向善、启发良知的，多读书就是为了追求真善美，拒绝假恶丑。淮阴一人为人洗衣服的漂母，太史公没说她有无读书经历，想来即便读过书也超不过一本两本，她看见快要饿死的韩信，就把自己的饭食让给他吃，救了他一命，善莫大焉。而号称把奥地利图书馆的书全读完的希特勒，却成了杀人不眨眼的大魔头，疯狂发动战争，把人类带入血与火的人间地狱。“刘项原来不读书”的项羽，兵败乌江，本可以渡江而逃，他却想，我“与江东子弟八千人渡江而西，今无一人还，纵江东父兄怜而王我，我何面目见之？纵彼不言，籍独不愧于心乎”。反之，那个把天下书都读尽了的周作人，却认贼作父，为虎作伥，甘愿当文化汉奸，最终遗臭万年。

读书多不等于有能力。读书可益智、养心、增能，会读书的人，读书越多，能力越强，贡献越大。而不会读书的人，书读得再多，也是死读书，读死书，最后成为被人嘲笑的书蛀虫、“两脚书橱”。杜工部“读书破万卷，下笔如有神”，通过读书大大提升了写诗能力，成为千古诗圣。不会读书的王明，虽然博览群书，苦读过马克思主义经典著作，但领导中国革命的能力却毫无长进，让他一掌舵，立刻出现“红区损失百分之九十，白区损失百分之百”的尴尬局面，最后灰溜溜地逃回苏联当寓公。

可见，读书不在于多而在于精，不在于博而在于通。要多读好书，读经典，读有历史定评的书，这是第一要素；读书要读通、读懂，要吸收其精华，剔除其糟粕，最忌囫圇吞枣、不分良莠，这是第二要素；读书要学以致用，学会用书本知识来指导实践，把书读活，用先贤的思想和智慧来武装自己的头脑，这是第三要素。读书有此三要素，书就读得越多越好，必然是开卷有益；反之，读再多的书，也会食古不化，食洋不化，或束之高阁，脱离实际，免不了让人嘲笑为“百无一用是书生”。（作者系解放军信息工程大学教授、中国作家协会会员）

# 那段尘封的测绘往事

◎ 李忠伟

谁也不会想到，一次普通的国有资产清查，会勾起一段尘封的测绘往事。

2016年5月，国有资产清查正在紧张进行，我有幸和办公室的毛主任一起参加外业分院的仓库清点和登记。打开仓库门，多年外业的积蓄都在这里了，锅碗瓢盆、大床小铺，待报废的仪器、标尺，一应俱全。我信手拿起一个精致的黄色小木箱，虽然已经落满了尘土，依稀看到上边有红色的字迹，我仔细拂拭掉尘土，鲜艳的红字显露了出来，竟然是一段毛主席语录：“这个军队具有一往无前的精神，他要压倒一切敌人，而决不被敌人所屈服，不论在任何艰难困苦的情况下，只要还有一个人，这个人就要继续战斗下去。”我一下被吸引住了，这太珍贵了。“还有更古老的，恐怕比你的年龄还大。”毛主任笑着对我说。强烈的好奇心驱使我把一场清查变成了探寻。

一个铁箱子静静地放置在最下面，我们小心地将它取了出来，打开箱子，里面是一套保存完好的反光立体镜，虽然时间过去了那么久，仪器还是像刚磨好的宝剑一样发着逼人的寒光。这是什么仪器啊？嘴里有此一问，心里却明白，这是老一辈测绘人背着沉重的测绘仪器在崇山峻岭中精确绘制祖国河山的光荣见证。

墙角放着几个带支架的木板，“画板！”我脱口而出。“是画板，但是，是特殊的画板，它叫平板仪。”毛主任随手拿起一个瞄准镜似的东西放在平板上。“可不要小看它，

五六十年代地形测量中它可是主力军呐。”这似乎勾起了他深情的回忆，不等我发问便娓娓道来。记得20世纪80年代初的一个夏天，天气酷热难耐，我们中队突然接到任务到洛阳测1:1000白纸图，这个季节玉米、高粱等高秆作物有两米多高，通视情况极差，根本不适宜作业，但是为了完成政治任务，硬着头皮穿梭在青纱帐里，胳膊、大腿裸露的地方被拉出了一道道血痕。“当时用的就是这几台平板仪，由于视线受阻，我们不得不找来木棍捆绑在标尺和脚架上，像踩高跷一样观测、画图（如图），其难度和危险可想而知。”他抚摸着脚架似乎要

在上面找到曾经捆绑的痕迹。其实这样的故事我又何尝只听到过一个！在国家急需的1:1万地形图的绘制中，外业测量小分队进入伏牛山区测量，由护林队的向导领着，背着仪器、干粮、行李还有枪支。那时候的仪器还不像现在这么先进，全靠人工观测和手工计算，使用前方交会或者后方交会的方法测绘，每一个点都在高高的山上，一组人带着仪器，另一组人带着红旗爬上相隔几公里的山顶，为了获得精确的成果抱着十多公斤的T2经纬仪攀爬在陡峭的山梁上。带的水喝完了，只能喝路边牛蹄坑里的残水。时不时狼虫虎豹、野猪豹子也会来凑个热闹。有一次，在焦作的大山里测量，护林队向导和测绘队员一起上山，爬到山顶绑好红旗等待观测，天就慢慢黑了下来，忽然隐隐听到一声狼叫，然后周围也响起此起彼伏的

狼嚎。“坏了，快下山！”护林队的向导连忙催促起来，年轻气盛的测绘队员说：我们有枪怕什么！护林队的向导急道：我们可能遇到狼群了，就凭这一杆枪根本不是它们的对手。测绘队员连忙收起红旗，三步并作两步跑了1个小时，才平安到达山下。想想都觉得后怕！护林队的向导回来说：这不是最可怕的，要是碰上野猪群更恐怖。

回忆起这些真实的“故事”至今心中感到莫名的紧张，同时对老一辈测绘工作者不畏艰险、忠于职守、无私奉献精神的崇敬油然而生。我抱起在此沉睡已久、锈迹斑斑的T2经纬仪，仿佛抱起一代代测绘人赤诚的心，沉甸甸的仪器记载着他们顶烈日、冒严寒，辛勤耕耘，为祖国建设默默无闻的付出。这些仪器虽然退出了历史舞台，取而代之的是先进的高端设备，然而，它们身上的经历及沉淀的测绘精神却永远熠熠生辉。因此，我建议单位要永远保存这些设备作为展品，激励后人去继承、去发扬“测绘精神”。

（作者单位：河南省遥感测绘院）





# 十年筑梦路

○ 蒋达

看了央视黄金时间播出的纪念中国共产党成立 95 周年大型纪录片——《筑梦路上》，心潮澎湃，激动不已。大型文献纪录片《筑梦路上》紧紧围绕近代以来实现中华民族伟大复兴中国梦这一主题，以 95 年来中国共产党领导人民大众进行的革命、建设、改革的伟大历程为叙事线索，撷取党史上数十件大事，用“讲故事”“析事理”的手法，深刻展现党团结带领全国各族人民经历的“寻梦、追梦、筑梦、圆梦”之路，充分反映了中国共产党为中华民族和中国人民立下的丰功伟绩。

而我作为一名基层的共产党员，不禁扪心自问，自己在工作 and 生活中的点点滴滴，是不是像前辈们一样坚定自己的理想和信念？是不是在利益面前，从不计较个人得失？是不是时刻保持着共产党员的先进性……特别是纪录片中提到的夏明翰的就义诗：“砍头不要紧，只要主义真。杀了夏明翰，还有后来人。”短短的 20 字曾经在儿时，常常成为小伙伴们跳皮筋时常常念叨的歌谣。那时候，还真是不懂得其深刻内涵，总是从邻里玩伴儿那里学到传唱。经过近 10 年的党内学习，我看到共产党人为铸就伟大复兴中国梦付出的辛劳和智慧，同时也尝到了在党的好政策下，自己小梦想实现的喜悦与幸福。

## 助学贷款圆我大学梦

“妈，您知道吗？如果没有助学贷款的话，我都不知道能不能上大学，多亏了党的政策好。肯定有很多像我一样的因家里不能支付学费的学生，可是别人也许没有我那么幸运，咱们确得到了党的好政策的恩惠。”“是啊，孩子，俗话说，‘吃水不忘挖井人’，你也是一名党员，也要有高尚的境界和思想，可不能让别人说咱是党员，思想却不积极，知道不？”花白的头发，额头爬满了皱纹的母亲，一字一句地对我说。

十年前，复读一年的我高考也未曾如愿，还是选择了学费昂贵的三本院校。在别人眼中也许是好事，而对于我们当时一贫如洗的一家，可以说是雪上加霜。“爸，不行我就不读三本了吧，学费太高，我的高考分数可以在大专的任何一个院校就读的。”父亲低着头，抽了一口烟对我说：“你问问你们学校有没有助学贷款的绿色通道政策，听说隔壁家增辉去年就在学校贷的款。咱家也就是这几年经济比较紧张，如果能贷款度过这几年，咱们还给国家还上。”于是，我联系了即将报到的学校，得到的答复是三本院校也可以同样享受助学贷款政策。这个消息顿时让父亲紧缩的眉头舒展开来。

从村委会开贫困证明，到县民政局盖章，都是我一个人独自完

成的。期间，还发生了闹剧，至今想起来，还哭笑不得。由于一直在学校学习，社会常识很是缺乏，民政局和人民政府的职能分不清楚。自己先跑到县人民政府在贫困证明上盖了戳后，高高兴兴地回家了，还自作聪明地向父亲卖关子，讲述如何盖章的经历。当拿出来给父亲看的时候，却被父亲否定了。自己再次来到县城，到民政局盖章。

2006 年的秋天，我如愿以偿地来到了大学校园，如愿以偿地得到了党的好政策——助学贷款的恩惠。至今，还记得在学院组织对贫困学生捐款的时候，我还捐助了 10 元钱。辅导员得知后说：“你怎么还捐了 10 元？”我说：“我是一名预备党员，我已经得到了助学贷款的恩惠，虽然不多，但是这也是我的一片心意！”

## 公开招聘圆我测绘梦

2012 年，我还在湖北武汉工作，偶然的会得知河南省测绘地理信息局局属事业单位招聘人员。可能是因为“月是故乡明”的缘故，还是想在故乡发展，已经在社会上摸爬滚打了两年的我竟然还按捺不住自己的思乡之情，毅然在公开招聘考试报名的最后一天，连夜坐火车从武汉来到郑州。

毕业的时候，也就听说过事业单位招聘，更多的是“萝卜”招聘。

记得大学宿舍的一个兄弟，当初还给我讲述过他报名的故事，招聘单位会想方设法地阻止他报名，从而安排和方便“内定”人员。不过，我是幸运的，很顺利地报了名，又经过笔试、面试的综合考试，忐忑不安的我终于进入了录用名单。特别是面试的时候，当初在公司工作的经历使得我的语言表达和随机应变能力得到了很大的提升。记得还是王局长提问的面试题：“如何面对得与失？”“如何处理同事和领导的关系？”

后来，总有朋友问我，你是怎么考上事业单位的？是不是有很“硬”的关系？我总是鼓励他们说：“其实事情并不像社会上传说的那么糟糕，成功总是眷顾时刻有准备的人！只要做好准备并时刻保持学习态度，总会脱颖而出。”其实，我坚信个人的勤奋和努力只是一方面，而党和国家的用人政策和机制的科学建立才是我能够幸运如愿的关键所在。

## 厅局合作圆我记者梦

尽管我是一名测绘专业技术人员，可我还拥有一个记者梦。10 年前，上大学的时候，通过参加大学生通讯社，参与编辑出版校报而圆梦。而 2015 年，正是开放、共享地开展厅局合作的时期，省测绘地理信息局和国土资源厅筹办《资源导刊·信息化测绘》杂志，我也幸运地从外业一线抽调到了局办公室，成为现在局宣传工作的骨干。

工作一年来，我越来越觉得宣传工作并不比测绘作业省心。尤其是宣传稿件的写作和杂志的编辑。记得一次省电视台一位记者采访省局组织的测绘职业技能竞赛，他们事后对一个专业术语不是很清楚，

打电话向领导咨询。碰巧的是，领导电话没接通，电视台又着急剪辑新闻片段。无奈之下，他们就电话询问我，其实两个词语大同小异，我也就自作主张地给电视台记者作了答复。事后，领导看到了该段报道，问起我来，我也如实地道出了事情的缘由。为此，我还第一次挨了批评。是啊，宣传工作无小事。测绘外业和宣传工作受众不同啊，在外业如果你的一个高程点点错了，后期还有质检人员帮你把关。可是，宣传稿件一旦发布了错误的信息，后果是无法挽回的。

我也感到宣传工作需要更多的敏感和主动。去年 7 月 1 日，习近平总书记给国测一大队回信之际，作为测绘宣传人员，我也迅速行动，主动在央视、《中国测绘报》等媒体获取相关新闻信息。作为一名党员和测绘人，我也通过微信、微博、电话等方式把这一重大喜讯告知了身边的每一位测绘人和我的家人，让大家感受测绘人的情怀与喜悦。

中国共产党走过了 95 年的春秋，筚路蓝缕，为了祖国的伟大复兴而努力奋斗；而作为一名仅有 10 年党龄的基层共产党人，为了家庭的小康而不懈努力；作为一名与测绘结缘 10 年的测绘人，为了测绘精神的传承而再接再厉。

在此，以此文献给伟大的中国共产党，同时也献给测绘生涯 10 年的自己，让自己倍加珍惜现在的美好生活。

10 年前，我还是一名刚刚迈入校园与测绘结缘的大学生；

10 年后，却成为一名测绘行业的宣传工作骨干。

10 年前，我还对测绘行业感到陌生；

## 藏头诗

○ 禄丰年

热爱原野山川，  
烈日风雪等闲。  
祝福同仁事业，  
贺语连声不断。  
国土陆域海疆，  
家大宇广承传。  
测量经纬八方，  
绘图形貌曲线。  
地势西高东低，  
理想足迹踏遍。  
信心满怀创新，  
息息相关互联。  
局部精准细表，  
成就四维空间。  
立体城市乡村，  
六面纹理再现。  
十分完美无缺，  
周到智慧超前。  
年久共享无边！

（作者单位：河南省地质矿产勘查开发局）



10 年后，却成为一名注册测绘师。

10 年前，我还在孑身一人求学于他乡；

10 年后，却组建家庭并搬入属于自己安稳的小窝。☑



# 在党旗下歌唱

为纪念中国共产党成立 95 周年，河南省测绘地理信息局举办了群众性合唱比赛。经过一个多月的精心组织，活动取得了圆满成功。一曲曲广为传唱的歌曲，重走了革命之路；一首首脍炙人口的红歌，唱出了中华儿女的民族精神；一阵阵磅礴铿锵的韵律，抒发了测绘人对党和祖国的热爱和忠诚。本期《图说测绘》栏目带您走进比赛现场，领略精彩瞬间。（栏目策划 蒋达 图片来源：蒋达 任远 李忠伟 龙中强）



- ① 河南省遥感测绘院代表队
- ② 深情指挥
- ③ 河南省地图院代表队
- ④ 河南省基础地理信息中心代表队

- ⑤ 河南省测绘地理信息局信息中心与局后勤服务中心代表队
- ⑥ 党在我“心”中
- ⑦ 赛前化妆
- ⑧ 河南省测绘工程院代表队
- ⑨ 河南省测绘产品质量监督站代表队
- ⑩ 河南省测绘地理信息局机关代表队



# 《齐孙子》： 一代奇才孙臆的悲喜两重天

○ 前卫

凡地之道，阳为表，阴为里，直者为纲，术者为纪。纪纲则得，阵乃不惑。

——《齐孙子·地葆》

历代带兵打仗的三军将帅，一直在苦苦探寻用兵之道。其实，用兵之道的核心部分就是熟知地理，正所谓“上知天之道，下知地之理”，尤其是对地形的掌握和对地图的应用，将决定一名将帅的生死荣辱与战争的胜败走向。所以，伟大的将帅都懂得兵法入门的课堂即为地理课，正所谓“向阳的地方是表，背阴的地方是里，大路为纲，小路为纪，掌握了大小道路的分布状况，布阵用兵就可以自如了”。

这一说辞记载于《齐孙子》一书中。《齐孙子》的作者据传是兵圣孙武的后人，因其受过臆刑，后人称之为孙臆。孙臆的兵书晚于其先祖孙武的《孙子兵法》。但其军事理论学说，特别是对军事地形学和地图学的阐述，比之孙武，青出于蓝而胜于蓝。难能可贵的是，《齐孙子》附有四卷地图，告诫兵家地图对于布阵用兵、获取胜利的重要性。翻阅《齐孙子》，在见证这部伟大著作的同时，也揭开了孙臆命运多舛的一生和留给后人悲喜两重天的不胜感慨。

孙臆的第一重悲喜是遇到了一个好老师，却碰上一个坏同学。

春秋的百家争鸣之后，中原大地诸侯争霸，开启了南征北伐的战国时代，一些思想大家纷纷隐居山间，不问世事。其中，隐居在云梦山鬼谷的纵横家鼻祖王诤被认为“通天彻地，人不能及”，自称鬼谷先生。一些年轻人纷纷前来拜师学艺，能有幸成为鬼谷子弟的都是奇才。孙臆被鬼谷先生慧眼识才，可谓之喜。

和孙臆同时学习的还有一个叫庞涓的。此人聪明伶俐，但心术不正。庞涓学成下山辅佐魏国，后来又请孙臆一起为官，结果发现孙臆的才能远在自己之上，于是就给孙臆用了臆刑（去掉膝盖骨的残忍肉刑），关押起来，极尽折磨。如此同窗，可谓孙臆之悲。

好在孙臆忍辱负重，历经劫难后逃离魏国，被营救出齐国成为谋士，此后，他的成名之战便是直接对垒老同学也是仇人庞涓的“桂陵之战”。

公元前354年，赵国出兵进攻魏国友邦卫国，魏惠王派兵包围赵国的首都邯郸。次年，为营救赵国，齐国的齐威王任命田忌为主将，孙臆为军师，组成救赵军团出征。而魏军之将不是别人，正是孙臆的老同学庞涓。

此时，魏军主力已攻破赵国首都，如直接与魏军交战，不但消耗不起，而且胜算不大。按照孙臆的作战理念，根据形势和战局的变化，利用好地形，才是领兵打仗的规律。而从地理地形上来看，如果齐军此时南下佯攻魏国东部的战略要地平陵，主力埋伏于庞涓大军归途必经的桂陵之地，必然让魏军吃个大苦头。

于是，孙臆一面让田忌派出轻装战车，直捣魏国首都大梁的城郊，激怒庞涓率军回援，一面又派出少数部队佯装与庞涓部队交战，故作示弱使其轻敌。庞涓果然丢掉辎重，昼夜兼程回救大梁。而孙臆则带领主力部队在桂陵设伏，利用桂陵的地理环境，一举擒获庞涓。能够一雪同窗刻骨之仇，对孙臆来说可谓是喜。

后来，田忌遭宰相邹忌陷害，孙臆亦没有立足之处，只好辞官归隐。归隐后的孙臆潜心军事理论研究，写成了流传千古的军事名著《齐孙子》，并绘制四卷战例战法地图附后，精妙地阐述了自己的军事思想和战略战法的运用。在孙臆看来，善于用兵的将领必然善于审视地形险阻而加以利用，能够指挥全军将士进退自如。显然，对地形的利用必然涉及地图的绘制，孙臆在《齐孙子》中多次强调地形地貌的重要，而且的确曾有四卷地图附后，显示出他对地图实用功能的高度重视。可惜，如今，《齐孙子》附有的四卷地图已无迹可寻，对于曾想让军事地图学传世的孙臆和后代关注地图研究的学者而言，可谓之悲也！孙臆对于地图的贡献尽管只能从《齐孙子》残存的只言片语中窥得一二，但在那个诸侯逐鹿中原、群雄崛起的古老岁月，地图必然伴随着每一次疆域更迭，承载了战争与和平的交织。☑（本文摘编自《中国测绘报》2016年7月15日第三版）

# SOUTH 南方测绘

世界级测量仪器和地理信息产业提供商



1秒高精度全站仪



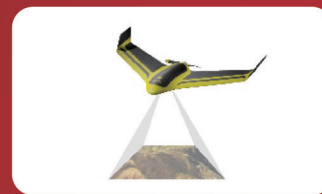
1秒高精度全站仪



银河1RTK测量系统



S650盒子



天巡无人机航测系统



智能无人测量船

## 引领中国测绘仪器装备走向高端 打造全系列测绘地信系统解决方案



1000米长测程全站仪



安全激光全站仪



陀螺全站仪



数字电子水准仪



S82 RTK



S86 RTK



CORS



手持GIS



Spad



测深仪

南方测绘郑州公司地址：郑州市郑东新区金水东路与黄河南路交叉口东南角（地铁1号线黄河南路站B1出口）

联系电话：0371-86150900；13849016661 传真：0371-86050111

维修电话：0371-86150903；13838586267



测绘法宣传日

8 29

贯彻地图管理条例

更好服务国计民生



河南省遥感测绘院 李华 / 设计

该作品荣获 2016 年《测绘法》宣传日宣传画全国唯一一等奖