

资源
导刊

信息化测绘

INFORMATIVE SURVEYING

2016

3~4 合刊

总第281期

强化成果应用 壮大地信产业
谱写河南测绘地理信息事业发展新篇章

2016年全省测绘地理信息工作十大要点
后方交会数字化测图中的应用

ISSN 1674-053X



9 771674 053074
下半月 定价: 10元



河南省测绘地理信息工作会议召开

◎ 本刊记者 蒋达



本刊讯 4月1日下午，河南省测绘地理信息局在郑州召开全省测绘地理信息工作会议。河南省国土资源厅党组成员，省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝出席大会，宣读国务院、省政府领导对测绘地理信息工作重要批示并作工作报告，省测绘地理信息局纪委书记何晨，副局长宋新龙参加会议，毛忠民副局长主持会议并作会议总结。

刘济宝在工作报告中总结了2015年工作和“十二五”期间河南测绘地理信息事业取得的成就：一是学习习近平总书记给国测一大队回信，落实总书记指示精神；二是突出重点，全力做好地理国情普查；三是创新引领，成果应用领域更加广泛；四是砥砺奋进，地理信息产业蓬勃发展；五是夯实基础，服务保障能力显著提升；六是依法行政，行业管理水平不断提高；七是创新驱动，科技创新能力逐步提升；八是加强党建，测绘文化建设提质增效。同时，他还分析了河南测绘地理信息事业发展面临的机遇和挑战。

刘济宝强调，2016年是全面建成小康社会决胜阶段的开局之年，也是河南省测绘地理信息事业加快改革创新发展的关键之年。结合河南实际，2016年全省测绘地理信息中心工作有两个方面：一是强化服务，要推进地理国情监测成果应用，推进数字（智慧）城市成果应用，推进新时期“天地图·河南”成果应用，推进北斗导航产业成果应用，推进应急测绘保障成果应用；二是加快产业发展，要统筹规划地理信息产业发展，支持地理信息企业做强做大，规范地理信息产业环境，加大基础地理信息供给，强化科技创新融合发展，严格落实党建和党风廉政建设责任制。

何晨与宋新龙分别通报表彰了2015年度河南省测绘地理信息工作优秀单位、特色创新单位及第四届全国测绘地理信息行业技能竞赛河南选拔赛、河南省第一次全国地理国情普查劳动竞赛获奖单位与个人。省辖市、省直管县（市）局递交了年度目标责任书；郑州、平顶山等市（县）测绘地理信息主管部门负责人与大家介绍了各自测绘地理信息工作开拓创新、跨越发展的经验。

最后，毛忠民就贯彻落实此次会议精神提三点要求：一是迅速向领导汇报这次会议精神；二是要进一步强化责任，切实把会议精神落到实处；三是要狠抓落实，全力推进各项工作顺利开展。

各省辖市、省直管县（市）国土资源局（测绘地理信息局）相关负责人，局机关副处级以上干部、局属单位领导班子成员100余人参加了会议。



● 大会现场

卷首语

改革创新著华章

◎ 本刊评论员

2016年4月1日，河南省测绘地理信息工作会议召开，这是全行业、全领域的一件大事、盛事，会议全面总结了2015年和“十二五”期间测绘地理信息工作取得的成就，分析了当前面临的新形势，提出了“十三五”时期测绘地理信息事业发展指导思想，明确了2016年工作思路，开启了新时期河南测绘地理信息事业发展的新篇章。

2016年是“十三五”规划的开局之年，测绘地理信息事业正处于大有作为的重要战略机遇期，充满着希望与挑战。全省测绘地理信息系统广大干部职工必须审时度势，改革创新，以全新的姿态迎接新挑战，抢抓新机遇，开好局、起好步。

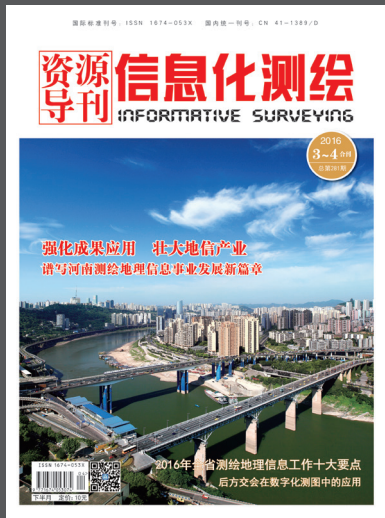
改革创新，要有发展新思路、科学新理念。随着测绘地理信息事业的转型升级，测绘地理信息工作从幕后走向了前台，舞台进一步拓展，地位更加重要，作用日益彰显，影响越来越大。测绘地理信息工作必须解放思想，转变观念，主动作为。按照“四个全面”战略布局，坚持“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，要主动融入国家重大战略和重大项目建设，紧紧围绕服务国计民生，创新公共产品和公共服务，推进数据资源共建共享，更好地服务政府科学管理、保障经济社会发展、方便群众生产生活，盘活用好地理信息资源，全方位扩展应用服务领域。着力形成法制和体制更加健全、保障和服务更加有力、经济和社会效益更加显著的测绘地理信息事业发展新格局。

改革创新，要认清新使命、担当新任务。此次会议以改革创新为统领，从大力推广公共地理信息产品成果应用和推动地理信息产业融合发展两个方面，明确了2016年的十项重点工作，为今后全省测绘地理信息事业发展指明了道路。围绕目标，加强地理信息产业服务与引导，营造环境，创造条件，大力推进地理国情普查、北斗导航、天地图、智慧城市等成果的应用；强化产业融合，拓宽服务领域，提升服务水平。着眼大局、抓住关键，大力实施创新驱动发展战略，力争率先建成符合创新型国家要求的测绘地理信息新体系。

改革创新，要展现新作风、焕发新面貌。军号已吹响，方向已明确，关键在落实。测绘地理信息工作必须围绕会议提出的目标和任务，脚踏实地、狠抓落实，一步一个脚印，勇打攻坚战。树清风，扬正气，努力打造一支政治坚定、业务精良、能打硬仗的一流队伍，营造一种公平、公正、廉洁、务实、高效的发展环境。在全面深化改革、转型升级发展的大潮中，以勇于担当、敢于负责的精神，积极主动，开拓进取，攻坚克难，不断取得新成绩，获得新突破，谱写新辉煌。

任务明确，蓝图绘就，测绘工作任务艰巨、使命光荣。让我们坚定信心，群策群力、不畏艰辛、不辱使命，全面落实国家测绘地理信息局和河南省委、省政府及省国土资源厅的各项决策部署，开拓进取，攻坚克难，努力推动全省测绘地理信息事业实现跨越发展，为中原崛起提供坚实的测绘地理信息保障。

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 改革创新著华章

国内要闻 DOMESTIC NEWS

4 国家测绘地理信息局学习贯彻全国“两会”精神 等11则

特别报道 UNIQUE REPORT

- 6 强化成果应用 壮大地信产业
谱写河南测绘地理信息事业发展新篇章
- 9 2016年全省测绘地理信息工作十大要点
- 12 加强监管 促进测绘地理信息市场健康发展
- 13 注重成果应用 提升服务水平
- 14 推动数字城市升级 保障地方经济发展
- 15 完善基础地信数据 服务城市精准管理
- 16 2015年度河南省测绘地理信息系统先进单位、集体和个人

省局动态 ANNOUNCEMENT

- 18 严格依法行政 注重源头反腐
——河南省测绘地理信息局召开2016年
党建暨党风廉政建设会议
- 20 省国土资源厅党组专题听取河南测绘地理信息工作汇报
- 21 毛忠民、宋新龙任河南省测绘地理信息局副局长
- 22 刘济宝局长到固始县调研驻村扶贫工作
全省1：1万基础地理信息更新质量控制培训班开班
- 23 省局传达全国测绘地信系统党风廉政建设工作会议电视电话会议精神

测绘广角 DYNAMIC NEWS

- 24 省测绘工程院召开“走进信大”军民融合发展总结表彰大会
省遥感测绘院召开会议部署党风廉政建设工作
- 25 省地图院与河南科技期刊传媒集团达成战略合作
南阳市开展卫星导航定位基准站安全检查
许昌市完成年度测绘资质报告上报工作
- 26 省基础地理信息中心召开2016年工作会议
河南寰宇公司提出要融入河南省测绘地理信息事业发展大局
- 27 舞钢市测绘地理信息局五举措推动扶贫工作
周口市明确2016年测绘地理信息八项重点工作

经天纬地 FEATURE STORIES

- 28 飞跨长河测神州
——记中铁大桥局第一工程公司测绘分公司
- 30 张静霞：青春有梦不觉累

行业前沿 INDUSTRY FRONTIER

32 厦门：“多规合一”绘就美丽蓝图

技术应用 TECHNOLOGY APPLICATION

- 36 后方交会在数字化测图中的应用
- 38 利用ArcGIS和SQL处理地理国情普查解译样本数据
- 40 浅析跨铁路转体桥测量控制技术
- 42 航空摄影测量数码相机检校场的建立
- 45 抽水蓄能电站工程施工控制网建立及测量技术探讨
- 49 现代测绘是土地整理中的重要技术支撑
- 51 一种快速删除地理信息矢量数据重复点的算法设计

文苑撷英 LITERARY WORKS

- 54 故人的小传
- 57 正是植树好时节
- 58 友情，跨越二十载

图说测绘 PEOPLE IN PICTURE

- 60 春来测绘忙
- 61 测绘情怀

地图故事 CELEBRITY ANECDOTES

62 深藏内府、秘不示人的清雍正朝《十排皇輿全图》

封面 COVER

重庆嘉陵江渝澳大桥 汇图网 / 供图

资源导刊 信息化测绘

2016年 下半月 3~4合刊 总第281期

主管单位：河南省国土资源厅

承办单位：河南省测绘地理信息局

编辑出版：《资源导刊》杂志社

顾问

- 王家耀 中国工程院院士
李朋德 国家测绘地理信息局副局长
朱长青 河南省国土资源厅厅长
苗玉林 河南省国土资源厅副厅长
邹友峰 河南理工大学党委书记
张卫强 解放军信息工程大学地理空间信息学院院长
李广云 解放军信息工程大学导航与空天目标工程学院院长
杜清运 武汉大学资源与环境科学学院副院长
李玉潮 郑州测绘学校校长
李虎 华北水利水电大学建筑学院院长
刘豪杰 黄河勘测规划设计有限公司副总工程师
李生平 河南工业职业技术学院院长
刘国际 黄河水利职业技术学院院长

编委会

- 主 任 刘济宝
副主任 何晨 毛忠民 宋新龙
成 员
邓跃明 张仕蓉 马松峰 王高潮
孙新生 王伟 赵立明 李向阳
朱明建 郑思明 肖锋 武永斌
李洪亮

国际标准刊号 ISSN 1674-053X
国内统一刊号 CN 41-1389/D
邮发代号 36-373
广告经营许可证号 4100001000913
定价：10元
印刷单位：河南日报报业集团有限公司彩印厂

社 长：景志刚（代）

执行总编：毛忠民

副 社 长：程 袁

副 总 编：张永强

社长助理：左金安

总编助理：江素枝

编辑部主任：王红闯

本期责编：蒋 达

文字编辑：刘鹏飞 张中强

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

国家测绘地理信息局学习贯彻
全国“两会”精神

3月18日，国家测绘地理信息局召开传达贯彻“两会”精神干部大会。

会上，国家测绘地理信息局党委书记、局长库热西指出，今年的全国“两会”是我国经济发展进入新常态、中央提出“四个全面”战略布局背景下召开的一次重要会议，测绘地理信息系统要深入学习领会、认真贯彻落实。库热西对测绘地理信息系统学习贯彻“两会”精神提出五点要求：一要认真学习研究，深刻领会“两会”精神实质；二要深化改革，加快推进事业转型升级；三要严格依法行政，大力加强法治政府建设；四要加强自身建设，全面从严管理干部队伍；五要注重宣传报道，营造干事创业的良好氛围。

全国人大环资委开展《测绘法》
修订调研活动

为推动《测绘法》修订草案尽快审议出台，做好《测绘法》修订工作，全国人大环资委组成调研组，于3月21日至25日赴浙江开展《测绘法》修订调研。

调研期间，调研组组长、全国人大常委会委员、环资委主任委员陆浩表示，随着科学技术水平的提高，测绘地理信息产业发展迅猛，服务领域不断拓展，应用更加广泛，在经济建设、国防建设、社会发展和人民生活中的作用更加凸显。随着北斗系统的建成，测绘地理信息事业已经成为中华民族崛起、伟大中国梦的一部分，但是，目前在法律层面仍然存在空白和漏洞，需要及时修改和完善。全国人大环资委高度重视《测绘法》修订工作，专门成立修订领导小组，提前介入修订工作，并开展了深入的调研。下一步，环资委将全力以赴，尽快完善《测绘法》修订草案，争取早日提交审议。

《测绘地理信息事业“十三五”规划》
专家研讨会在北京召开

3月4日，国家测绘地理信息局规划财务司组织召开专家研讨会，对《测绘地理信息事业“十三五”规划》进行研究讨论。

会上，专家一致认为，规划结构清晰、目标明确、任务具体、措施有力，对全国测绘地理信息事业起到



了引领作用。该规划能够紧密衔接国家“十三五”规划纲要，融入五大发展理念，细化测绘地理信息事业业务领域，为未来事业发展拓展了空间。同时，专家们还有针对性地提出了一些具体的意见和建议。

第二届感动测绘人物推选活动启动

3月10日，由国家测绘地理信息局指导，中国测绘宣传中心、中宣部党建杂志社主办的第二届感动测绘人物推选活动启动。

本次推选通过网络、报纸等平台进行，候选人和团体的推荐需要在4月20日前完成。报名结束后，经评委会审核，最后推选出30名候选人，并在媒体上进行事迹展示和网民、读者投票。由评委会综合投票结果和专家意见最终评选出10名“感动测绘人物”。

测绘地理信息“走出去”暨
参与“一带一路”建设座谈会在天津召开

4月12日，测绘地理信息“走出去”暨参与“一带一路”建设座谈会在天津市召开。座谈会围绕新形势下测绘地理信息企事业单位“走出去”的现状和需求，国家“一带一路”倡议为地理信息产业带来的机遇与挑战等方面进行了深入探讨和交流。国家测绘地理信息局副局长李朋德出席会议并讲话。

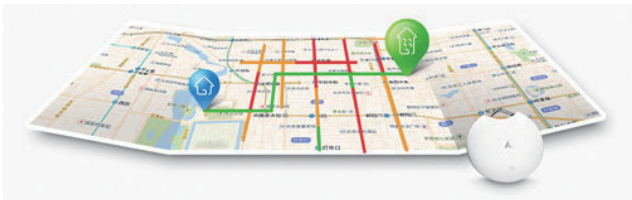
会议希望各企事业单位要抓住“一带一路”建设为测绘地理信息带来的重大机遇，为“一带一路”倡议的实施提供地理信息支撑及位置服务，同时注重在技术、标准、人才等方面加强能力建设，利用国内、国际两种资源，兼顾国内、国际两个市场，加快“走出去”的步伐。

数字

5亿用户

2月24日，高德公司宣布，至2016年1月底其用户数已突破5亿，2015年活跃用户增长超过100%。

截至目前，高德已采集POI数据超过5000万个，自采导航道路数据超过530万公里，可更新超过360个城市的实时交通信息。2009年7月，高德手机地图服务上线，率先为国内的手机用户提供手机地图导航服务。



80%自给率

3月10日，被称为我国“天眼工程”的高分辨率对地观测系统取得标志性成果，高分应用综合信息服务共享平台已正式上线运行。

该平台实现了高分专项卫星数据资源、应用成果的有效集成与共享，实现了高分数据和应用产品、服务产品及相应标准的集同发布，可为国内及国际各类用户提供在线服务；具备电子地图、数字高程、城市三维模型、全景照片等专业数据和专题数据展示功能。该平台实现了与国土、环保、测绘、农业、海洋等11个行业，北京、甘肃等7个省级数据与应用中心，及中国资源卫星中心和高分应用技术中心网站的互联互通。

国防科工局、国家航天局副局长吴艳华表示，高分卫星数据已进入重点行业，实现自给率达80%，基本替代了进口数据。

第22颗

3月30日，我国在西昌卫星发射中心用长征三号甲运载火箭成功发射了第22颗北斗导航卫星。该卫星属倾斜地球同步轨道卫星，卫星入轨并完成在轨测试后，与其他在轨卫星共同提供服务，将进一步增强系统的稳健性，强化系统服务能力，为系统服务从区域向全球拓展奠定坚实基础。

此次发射的北斗导航卫星和配套运载火箭由中国航天科技集团公司所属的中国空间技术研究院和中国运载火箭技术研究院分别研制。

科技

我国倾斜摄影建模技术取得重大突破

近日，北京无限界科技有限公司宣布已完全掌握了倾斜摄影建模核心技术，并成功研制出首款应用软件。这不仅彻底打破了国外的技术垄断，也使我国在这一代表着国际测绘未来发展方向的科技领域跻身世界一流水平。

倾斜摄影以大范围、高精度、高清晰的方式全面感知复杂场景，数据成果直观反映地物的外观、位置、高度等属性，在为真实效果和测绘精度提供保证的同时，可以几何倍数提升三维模型数据的生产效率，过去采用人工建模方式一两年才能完成的一个中小城市建模工作，通过倾斜摄影建模只需一两个月即可完成，大大降低了数据生产的经济和时间成本。

我国首张南极科考站区
真三维实景地图制作完成

日前，我国首张南极科考站区真三维实景地图——长城站真三维实景地图，由黑龙江测绘地理信息局制作完成并投入使用。

该图利用倾斜摄影无人机系统获取南极中国长城科考站区地表影像，采用倾斜摄影技术制作，具有精度高、现实感强的特点，能够直观反映地物的外观、位置、高度等属性，可为科考站区的空间演示、规划研究、分析评估等工作提供有力支持，长城站也将成为我国首个将真三维实景地图用于科考任务的极地科考站区。

武汉大学学者提出测量误差理论新观点

近日，武汉大学测绘学院教师叶晓明提出了一种测量误差理论新观点，发表在国际测量学联合会（IMEKO）旗下的《Measurement》（《测量》）杂志和中国的《计量学报》上。他发表的两篇论文分别是The new concepts of measurement error theory（《测量误差理论的新观点》《误差理论的新哲学观》）。

文中，他从认识论角度，剖析了误差分类哲学观的狭义本质，提出了一种新型的误差认识论，给出误差分类定义及其衍生出来的精度、正确度、准确度等概念应当删除的论据，并同时确证测量不确定度概念体系的唯一科学性。论文的审读专家和杂志编辑认为，叶晓明提出的观点具有创新性，对推动测量学理论和实践的发展将产生积极意义。

强化成果应用 壮大地信产业 谱写河南测绘地理信息事业发展新篇章

◎ 本刊编辑部

2015年是“十二五”规划的收官之年，也是测绘地理信息事业发展史上的重要一年。这一年，河南省测绘地理信息事业开拓进取、攻坚克难、硕果累累，在服务全省社会经济的发展中描绘出一幅幅波澜壮阔的经纬画卷。

2016年是“十三五”规划的开局之年，也是河南省测绘地理信息事业改革创新发展的关键之年。站在新的起点上，要深刻认识全省测绘地理信息事业发展面临的形势，认清全省测绘地理信息事业面临的新机遇和新挑战，把握“十三五”时期测绘地理信息事业发展的指导思想和发展目标，积极转变职能，坚持改革创新，谱写改革发展的新篇章。

面对新形势、新要求，为进一步贯彻落实全国测绘地理信息工作会议和全省国土资源工作座谈会精神，凝聚全行业力量“观大势、议大事、懂全局、管本行”，科学谋划“十三五”，全面部署2016年工作。4月1日，河南省测绘地理信息局在郑州组织召开全省测绘地理信息工作会议。

2016年和“十三五”期间，河南省测绘地理信息工作的重点是什么？将要实现哪些目标？如何为全省社会经济的发展提供坚实可靠的测绘地理信息成果和服务？本刊将为您解读全省测绘地理信息工作会议的主要内容，让您对河南省的测绘地理信息工作有一个全面的认识和深入的了解！

► 辉煌“十二五”

“十二五”期间，河南省测绘地理信息事业紧紧围绕国家测绘地理信息局和河南省省委、省政府、省国土资源厅的中心工作，坚持转型升级、攻坚克难，硕果累累。

认真学习习近平总书记回信指示精神。通过集中学习、召开座谈会、举办报告会和个人自学等多种途径，认真学习习近平总书记回信指示精神，极大地鼓舞了广大干部职工干事创业的决心和信心。

地理国情普查全面完成。全省全行业投入19支近2000人的专业队伍，按期完成了全省16.7万平方公里的普查工作，涉及图幅6558幅，其综合评判结果为综合质量合格率100%，优良率达到90%以上，数据质量位居全国前列。

成果应用领域更加广泛。18个省辖市已全部启动数字城市建设，目前已经验收10个；全省已有26个“数字县域”启动建设并建成10个；共有59个数字乡镇启动建设并建成9个。基础测绘方面，完成6500余幅全省1:10000地形图更新和数据库更新，9个省辖市、10个县（市）城市控规区和53个重点乡镇城镇建成区实现了1:2000或更大比例尺的基础地理信息数据覆盖。

地理信息产业蓬勃发展。导航产业园、测绘创新基地建设稳步推进，产业协会成立，河南省北斗导航位置服务中心挂牌运行，测绘企业蓬勃发展，全年实

现地理信息服务总值34亿元，比5年前翻了一番。

服务保障能力显著增强。主动服务省委、省政府中心工作和重大项目建设，积极制作省领导工作用图，服务领导科学决策；积极为“上合组织政府首脑郑州峰会”等重大活动、重大工程提供测绘成果。通过向重大项目建设提供测绘成果和服务，有效节约财政资金3000余万元。

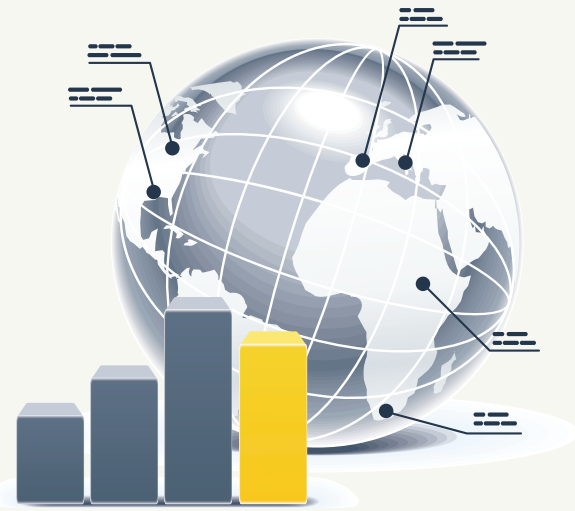
行业管理水平不断提高。换发和申领了行政执法证及执法监督证，开展丰富多彩的“8·29”测绘法宣传活动和版图教育进社区活动，加强测绘资质事中事后监管，加强地图市场清查和保密检查。

科技创新能力逐步提升。“矿区地质灾害与环境天空地一体化监测及预警关键技术”项目获得2015年国家地理信息科技进步一等奖；“焦作市2000地方坐标系建设”项目，实现了多源信息的无缝集成和多源数据统一管理。三维技术应用、全景三维河南研建、无人机航测成图研究和水下地形测量等科技创新项目也都取得新的成效。

测绘文化建设提质增效。扎实开展“三严三实”教育实践活动；认真开好专题民主生活会，着力构建“4+4+2”党建制度体系；坚持正确用人导向，严格干部管理监督。以创建省级文明单位为抓手，全面提升精神文明建设水平。

2016年全省测绘地理信息工作 指导思想：

深入贯彻党的十八大，十八届三中、四中、五中全会和中央、省委经济工作会议和城市工作会议精神，继续学习贯彻习近平总书记给国测一大队老队员老党员回信重要指示精神，贯彻落实李克强总理和张高丽副总理对测绘地理信息工作的重要批示精神，贯彻落实省国土资源工作座谈会精神，以促进转型升级、跨越发展为主线，以拓宽服务领域、提升服务水平、满足全面建成小康社会的需求为目标，紧紧围绕省委、省政府中心任务，按照“四个全面”战略布局，坚持创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，大力实施“加强基础测绘、监测地理国情、强化公共服务、壮大地信产业、维护国家安全、建设测绘强省”发展战略，在省国土资源厅党组正确领导下，提高站位、明确定位、主动作为，系统谋划和全面加快测绘地理信息事业发展，努力实现“十三五”规划良好开局，为国计民生提供更加坚实的保障服务和更多更好的地理信息产品，促进我省测绘地理信息事业得到进一步发展，为全面建成小康社会做出新的贡献。



朱长青对全省测绘地理信息工作提出 新要求：

省国土资源厅党组书记、厅长朱长青在2016年全省国土资源工作座谈会上对2016年全省测绘地理信息工作提出新要求：“测绘地理信息工作要认真抓好地理国情普查与监测成果的应用，扩大‘数字城市’‘天地图’应用范围，加快卫星导航定位基准站建设，推动北斗导航产业化应用，为经济社会发展提供更加有力的服务。”



全省测绘地理信息工作十大要点

新常态更需新作为。适应新常态，贵在主动，贵在行动。2016年是全面建成小康社会决胜阶段的开局之年，也是我省测绘地理信息事业加快改革、创新发展的关键之年。河南省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝在2016年全省测绘地理信息工作会议上指出，河南测绘地理信息工作要按照省国土资源厅党组书记、厅长朱长青在全省国土资源工作座谈会上的要求，围绕两个重点全力做好十项工作。

强化服务和大局意识 提供多元化公共地理信息产品

转变传统观念，加强成果应用。要紧紧围绕服务国计民生，创新公共产品和公共服务，推进数据资源互联互通，更好地服务政府科学管理、保障经济社会发展、方便群众生产生活，盘活用好地理信息资源，在保证国家地理信息安全的前提下，充分研究挖掘地理信息价值，全方位扩展应用服务领域。

推进地理国情监测成果应用

地理国情普查已基本完成，要把地理国情普查和监测作为改革测绘地理信息服务模式、促进事业转型升级的重要途径，为服务绿色发展和领导科学决策提供地理国情支撑。积极配合省政府法制办起草出台《河南省地理国情监测管理办法》。围绕国家重大战略和省委、省政府重大项目开展专题性地理国情监测，将重点开展“全省产业集聚区经济运行大数据监测”“平

顶山、鹤壁和永城典型区域地面沉降监测”“三山一滩（大别山、太行山、伏牛山和黄河滩区）生态红线典型区监测”“黄河重要湿地变化监测”“南水北调中线水源地环境动态监测”“全省扶贫脱贫动态监测”等省级监测试点项目，还将研究开展“郑州市航空港综合实验区开发建设与生态文明监测”“郑州市交通发展过程监测与趋势分析”“郑东新区开发建设变化监测”“开封、洛阳、安阳市重点文物古迹保护监测”“地方领导干部自然资源资产离任审计试点”等市级监测示范项目。加强土地利用全覆盖遥感监测与地理国情普查监测的协调衔接。为省委、省政府及各级政府和部门科学决策提供客观真实的国情统计数据 and 地图资料，为实现全省“多规合一”“多规融合”和各类空间规划提供重要依据。

推进数字城市成果应用

持续开展“数字（智慧）城市”建设及应用工作。协调安排安阳等8个省辖市的数字城市验收工作，指导永城、长垣等10个省直管县（市）中尚未启动的县全面启动数字县域建设。认真落实省政府《河南省促进智慧城市健康发展工作方案（2015—2017年）》，指导各地区由“数字城市”向“智慧城市”升级，重点加快“智慧平顶山”、“智慧郑州”、郑州航空港经济综合实验区“智慧港区”和洛阳新区等智慧城市（区）时空信息云平台示范建设。应用大数据、云计算等新技术，利用时空信息云平台开发智慧交通、智慧环保、智慧农业、智慧医疗等一系列应用系统，支撑城市的智慧化运行与发展，促进产业提质增效升级。



3 推进新时期“天地图·河南”成果应用

李克强总理把“天地图”科学定位为“政府服务的公益性平台、产业发展的基础平台、方便群众的服务平台、国家安全的保障平台、抢占国际竞争制高点的突破口。河南省将继续研发建设自主服务平台，不断扩大应用，主动把“天地图·河南”平台作为全省不动产登记统一地理信息平台，省国土资源厅有关业务处室和厅属有关单位也可利用“天地图·河南”开展一系列业务系统建设和应用。积极推进“天地图·河南”政务版在国土、工信、防灾减灾、水利、公安、安监、气象等领域的各类专题应用，使“天地图·河南”成为全省聚合各类空间信息的“大数据中心”和“互联网+地理信息”的重要载体。打造地图文化产品，编制《河南省廉政文化地图》《全省纪检监察机关办案点分布图》《河南省红色文化地图》《河南省传统村落地图集》等专题地图，主动服务全省重点工作，为领导决策提供服务保障。



4 推进北斗导航产业成果应用

全省要开展宽领域、深层次和高水平的北斗导航应用服务。据统计，2015 年我国卫星导航与位置服务产业总产值超过 2250 亿元；到 2020 年，我国将建成服务全球的北斗卫星导航系统，届时年产值将超过 4000 亿元。积极完善河南省卫星导航 CORS 站建设密度，每个县(市、区)国土资源局要自筹资金，至少建设 1~2 个北斗基站，共建共享，推进全省现代化测绘基准体系建设，统筹全省卫星导航定位基准站(网)的北斗系统升级改造和资源整合，基本满足服务社会高精度定位需要，为全省 PNT(定位、导航、授时)服务平台的建设打好基础。在应用的同时，还要按照“三办”文件要求，依法规范卫星基准站和北斗导航定位产业市场行为，由各级测绘地理信息行政主管部门牵头，开展北斗导航基准站安全专项整治行动。



5 推进应急测绘保障成果应用

测绘应急保障服务，直接关系到人民群众的切身利益和构建和谐社会的大局，是最能体现测绘地理信息部门作用的职能之一。测绘应急在天津滨海新区爆炸、全省黄河滩区边界纠纷、矿区越界开采等国家、省突发事件应急处置和防灾减灾工作中的作用也进一步彰显。因此，强化全省应急测绘保障机制显得尤为必要。根据河南省应急体系建设的需要，要建立河南省应急

测绘保障队伍，整合全省测绘单位的力量，建立多层次的测绘应急保障队伍。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、省国土资源厅、省地震局、省军区等部门间的联合协作，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，将测绘地理信息工作全面纳入全省应急工作大局。适时开展测绘应急演练，有效提升队伍协同开展应急测绘保障能力。

科学宏观调控和配置资源 推动测绘地理信息事业健康发展

加强地理信息产业服务与引导，营造环境，创造条件，按照市场这个“无形之手”的发展规律，充分发挥测绘地理信息主管部门这个“有形之手”的作用，更好地配置资源，在适当时机组建全省测绘地理信息企业集团，推动地理信息产业健康快速发展显得尤为重要。



6 统筹规划地理信息产业发展

继续贯彻《国务院办公厅关于促进地理信息产业发展的意见》《地图管理条例》，促使《河南省人民政府办公厅关于加快地理信息产业发展的实施意见》尽早出台，发挥产业政策导向和促进竞争功能。贯彻国家大数据战略，研究制定全省地理信息数据开放政策和共享机制，提供更多更好地理信息公共产品和服务，让地理信息资源在市场高效配置中成为大众创业、万众创新的数据之源。强化对省地理信息导航产业园和测绘创新基地布局和定位的指导。加快研究制定全省地理信息产业统计指标体系。贯彻落实好国家和全省相关政策，推动地理信息产业与其他新型服务业态的融合发展，引导地理信息企业兼并重组。抓紧编制《河南省基础测绘中长期发展规划纲要(2016—2030 年)》《河南省地理信息事业“十三五”发展规划》等各项规划的编制工作，全面完成省、市、县三级基础测绘“十三五”专项规划并组织实施。做好与各级各类规划的衔接，争取将测绘地理信息工作纳入地方各级“十三五”国民经济和社会发展规划及有关专项规划。加快新型智库建设。不断完善基础测绘计划体制和财政投入机制。加快实施 1:10000、1:5000、1:1000 基本地形图动态更新，丰富基础地理信息，

提升数据现势性。完善省基础地理信息系列数据库。从而促进地理信息产业持续快速发展，提升在我省国民经济发展中的贡献率。



7 支持地理信息企业做强做大

做好统筹规划，加快地理信息产业结构调整和优化升级。统筹规划资质审批。加强市场监管，及时将新兴地理信息活动纳入管理，形成全省联网、动态更新的测绘资质与信用评价管理机制，引导和规范测绘地理信息行业公平有序竞争。引导企业向园区汇集，推动地理信息产业集团化、集群化、规模化发展；加大对中小微企业的支持力度，加快培育龙头企业。支持中小型企业发展壮大，扶持初创企业创业创新。积极探索多元化建设模式，不仅要与中航工业集团、中国北斗集团等央企名企合作，对智慧城市建设、北斗系统应用和地理信息大数据融合开发，而且要通过市场运营方式，采用公私合营等模式，鼓励社会资本参与建设投资和运营管理，实现地理信息产业提质增效。



8 加强规范地信产业环境

要深化行政审批制度改革，简政放权。在测绘资质审批方面，深入推进供给侧结构性改革，加强地理信息市场监管，创造公平竞争、规范有序的地理信息产业发展环境。行业管理要着重加强保密、成果质量和地图市场、互联网地图监管，落实事中事后监管责任，加强动态巡查。加大联合执法力度，完善与省安全、保密、工商等有关部门形成的长效监管机制，组织开展全省地图市场大检查。按照国务院推广实施“双随机”监管抽查机制的要求，对测绘资质单位的依法测绘情况、满足测绘资质的动态现状以及产品质量进行依规检查。认真抓好新颁布的《地图管理条例》和即将修订的《测绘法》的贯彻实施和宣传工作。积极配合省人大常委会修订《河南省测绘管理条例》，配合省政府法制办做好《河南省测绘地理信息市场监管办法》出台工作，继续开展全省国家版图知识“三进”活动，积极组织参加第三届全国版图知识竞赛和少儿手绘地图大赛省级赛。坚持一手抓地理信息规范管理，一手抓促进地理信息产业发展，推动大众创业、万众创新。



9 加大基础地理信息供给力度

始终坚持基础测绘的基础性、公益性地位，推进新型基础测绘体系建设，牢牢把握基础地理信息资源

主动权。加大新型基础测绘 1:10000 等基本比例尺地形图采集和基础地理信息数据库的建设与更新力度，加强地理信息资源对企业的供给，为大众创业、万众创新提供基础资源。贯彻“互联网+”行动计划，促进地理信息产业与移动互联网等新型业态深度融合，鼓励地理信息企业在信息消费、海绵城市建设、智慧城市建设、卫星导航、无人驾驶产业等领域发挥作用。让更多企业参与实施“数字城市”“智慧城市”“天地图·河南”“地理国情监测”等测绘地理信息工程。支持符合条件的地理信息企业在资本市场上市。发挥好正在建设的省地理信息导航产业园区的集聚、辐射、带动效应。加快郑州“北斗云谷”建设，全力支持打造威科姆、思维自动化等企业的北斗芯片、多传感设备智能终端产品民族品牌，做好应用示范，引导产业化发展。



10 强化科技创新融合发展

要尽快研究出台《关于加强测绘地理信息科技创新的实施意见》，修订《河南省测绘地理信息科技创新项目管理办》，研究建立和完善科技创新的相关政策、制度和机制等，把科技创新管理纳入单位绩效考核。积极与研究院所、高校合作，以“矿山空间信息技术国家测绘地理信息局重点实验室”和“北斗导航与位置服务河南省工程实验室”为科技创新开放共享平台，加强军民融合深度发展，加强产、学、研、企协同创新，做好与测绘地理信息相关的国家、省重大科技项目和重点研发专项申报和实施。加强测绘地理信息大数据技术研究，掌握地理信息数据快速获取以及交换共享等核心关键技术。研究倾斜摄影，构筑测绘地理信息应用新模式。完善地理国情监测与 1:10000 基础地理信息协同更新技术体系。鼓励和引导科研人员解决工程技术难题、开展生产性技术试验等。实施“走出去”战略，注重引进、利用国际上先进的技术装备和资源，不断提高河南省测绘地理信息科技和产业发展能力。加强与“一带一路”河南段和周边省份的务实合作。积极配合相关部门研发“河南省精准扶贫移动管理系统”“河南省突发地质灾害遥感监测指挥系统”“省国土资源管理远程监管系统”“省地价一张图查询系统”等地理信息管理系统，主动为全省重点工作做好服务。☑

编者按：

凝心聚力谋发展，砥砺奋进铸辉煌。2015 年是测绘地理信息事业乘胜前进、推进改革、加快发展的一年。面对经济新常态下的新形势、新任务，河南省测绘地理信息系统的广大干部职工紧紧围绕河南省委、省政府的中心工作，以饱满的热情、昂扬的斗志、务实的作风，强基础、重应用、拓发展，实现了测绘地理信息事业的大发展、大繁荣。尤其是洛阳市、开封市、平顶山市和兰考县等地的测绘地理信息工作，始终坚持改革创新、主动服务、强化应用，在方便群众生活、服务地方经济发展方面，积累了宝贵的经验。

加强监管 促进测绘地理信息市场健康发展

○ 郑州市国土资源局

测绘行政管理是各级国土资源部门的一项重要职责，是提高测绘服务水平、保障经济社会发展的重要基础和基本前提。2015 年，郑州市测绘地理信息工作按照相关要求，进一步健全管理体制，强化管理职能，加强成果应用和转化，各项工作均取得了明显的成效。

创新形式，普法宣传进社区

为进一步做好测绘法律法规的宣传，我们积极配合省测绘地理信息局，将测绘法宣传引进社区。8 月 29 日，在郑州市二七区人和路办事处郑飞社区举办测绘法宣传日主场活动，并邀请了 50 名小学生参加“测绘与国家安全”知识竞答活动。活动中，参展参会单位共计 245 家，展板约 100 块；并设立了法律咨询台提供咨询服务，发放《中原经济区地图》2000 张，印制发放宣传彩页、书签 12000 份，发放环保购物袋、遮阳伞、小扇子、小学生文具等宣传品 10000 余件。有效地宣传了测绘法律法规，增加了广大群众对测绘法律法规的了解和对测绘服务保障作用的认识。

强化监管，测绘市场规范有序

进一步规范测绘资质网上申报。按照《测绘资质管理规定》和《测绘资质分级标准》要求，我们严格审核测绘资质申请、资质升级、基本信息变更单位的申报材料。对上报的人员资料和仪器发票等材料的原件逐一进行核查，并对仪器和办公场所进行实地查验，同时要求测绘资质申请、升级单位填报《具结书》，对其提供材料的真实性做出承诺，从源头上杜绝了隐瞒真实情况、弄虚作假等现象。2015 年，全市共批准新申请测绘资质单位 56 家，资质升级单位 30 家，业务范围、法人代表、机构名称、单位地址变更等单位 76 家，对虚报材料的两家单位取消申报资格。

切实加强地图市场监管。2015 年，我们经常不定期对全市地图市场、编辑出版地图单位、网上地图发布等进行检查，通过检查有效地规范了地图市场。

认真开展测绘保密工作。我们还联合市保密局，立足各自职责，采取各种手段加强测绘保密工作，经常到使用保密测绘成果的单位进行监督检查，有效地保证了测绘成果安全。

加强测绘质量监管。我们坚持将新取得资质的测绘单位、测绘资质升级单位以及承担地籍、房产等与群众权益密切相关业务的资质单位列为质量监督检查的重点，采取单位自查、测绘行政主管部门抽查、有针对性地督查等方式，督促测绘单位完善内部管理，强化质量意识，落实整改措施，提高成果质量。

注重应用，积极服务地方发展

大力推进基础地理信息数据共享。我们在基础地理信息数据推广应用的基础上，按照国家测绘地理信息局、省测绘地理信息局相关要求，面向公众、政府和相关部门的需求，建设公众版、政务版和涉密版电子地图，免费提供地理信息在线服务，有效地支撑全市各部门对地理信息服务的强烈需求，提升全市信息化建设水平，加快从数字城市到智慧城市的转型升级。

提高大型活动或应急地理信息需求。在 12 月召开的“上和会”期间，我们提供了安全区域无死角布控、安防组织预演练、人员与车辆的动态调配和实时定位、核心高层建筑可见区域布控、狙击手覆盖可见区域布控与分析、天网视频实时调取、会议线路方案模拟制定和上会讨论等功能，实现了全方位、无死角的安防预警与布控，提前排除安全隐患，为此次国际峰会安保工作提供强有力的技术保障。☑

注重成果应用 提升服务水平

○ 洛阳市国土资源局

2015 年，洛阳市国土资源局紧紧围绕各项责任目标，求真务实，积极服务，进一步加强测绘地理信息市场监管，强化支撑保障，注重测绘地理信息成果应用，全面提升监管和服务水平，取得了较好的成绩。

注重实效，推进“数字洛阳”成果应用

2015 年，我们加大了“数字洛阳”建设成果的应用工作，先后与市城管局、公安局、城乡规划局等单位签订成果使用共享及保密协议，共享基础地理信息项目成果，将最新政务版地理信息公众平台数据提供给相关单位，避免了重复投资建设，为政府节约了资金，为城市规划、数字城管、智慧旅游、国土资源管理等提供了有力的服务保障。

我们应用最新的大比例基础地理信息图件，先后为洛阳市城际轨道交通规划项目、新区野生动物园项目、新区水生态规划等多个重点项目提供优质高效服务；先后为洛阳市辖区农村土地确权发证工作、洛阳市城区存量土地集约化分析项目提供了最新基础地理信息数据成果，有力地支持了项目的顺利实施。近期，我们将根据不动产统一登记工作开展情况，将部分基础地理信息成果应用于不动产登记同一平台建设。按照河南省数字城市成果管理有关规定，市辖区 64 副 1：1 万地形图成果交由我市管理。

加强监管，规范测绘地理信息市场秩序

随着测绘地理信息产业的发展，市场监管显得越来越重要。为规范市场秩序，我们主要做了五个方面的工作。

一是严格做好 2014 年度测绘资质年度报告工作。根据省局有关规定，我们督促指导全市 89 家测绘资质单位，完成了 2014 年度测绘资质年度报告，并向社会进行公示，供单位和个人查询。并对部分单位的报告情况进行抽查，对其真实性进行核实，杜绝了弄虚作假等行为。

二是严格测绘资质申报及资质升级审核工作。目前我市测绘单位达到 94 家，每年测绘生产总值达亿元以上。按照省局 5 项事权下放至省辖市测绘地理信息主管部门工作的要求，我们严格按照《测绘资质管理规定》认真做好测绘资质的审核工作，对全市测绘企

业申报的技术人员和测绘仪器进行严格审查，对每个申请单位实地察看，对每个证书原件一一核对。

三是做好测绘项目备案工作。全年市、县两级测绘地理信息监管部门共办理测绘任务备案 563 项，全市测绘单位 2015 年度测绘总产值达 12121.1 万元，测绘任务总额 24420.03 万元。在认真做好市级的测绘任务备案工作的基础上，我们还积极指导各测绘单位做好测绘项目通过系统备案工作。

四是组织开展卫星导航定位基准站调查工作。按照国家发改委、国家测绘地理信息局的文件要求，在省局的统一部署安排下，组织各市（县、区）国土资源部门对全市（县、区）的卫星导航定位基准站的建设情况进行摸底排查、统计上报工作，全市共统计上报卫星导航定位基准站 13 个。

五是扎实做好地理信息保密检查工作。按照省局有关要求，我局与洛阳市国家保密局联合成立检查组，对 2012 年以来全市申领涉密测绘成果的用户和单位，以及涉密地理信息成果生产、保密、复制、转借、销毁等重点环节管理情况，涉密地理信息成果电子数据的存储、传输和使用情况进行了检查，对检查中发现的问题进行及时纠正，对一些保密措施不严的地方进行认真整改。通过检查增强了测绘成果使用单位和个人的保密意识，完善了相关制度，强化了保密防护措施。

主动服务，做好地理信息服务保障

一是保障市政府领导用图。我们根据市委、市政府领导实际需要，提前谋划，做好用图保障。2015 年以来先后 2 次为市政府加印洛阳市领导用图，印制洛阳市领导工作用图 200 套。二是做好地理信息数据提供服务。根据市政府《“数字洛阳”地理空间框架建设及成果使用管理办法（试行）》要求，结合洛阳市的工作实际，特别是智慧城市建设的需要，我们先后为洛阳市城管局、城乡规划局、公安局等单位提供“数字洛阳”地理空间框架基础地理信息和有关数据坐标转换服务。三是多次为政府部门、市重点工程，提供最新地图保障服务。2015 年共为 75 家企事业单位提供 1：1000 地形图 5000 余幅，为市规划院等单位提供电子数据 400 余幅。☑

推动数字城市升级 保障地方经济发展

○ 平顶山市测绘地理信息局

2015 年，平顶山市测绘地理信息局认真贯彻落实省局各项工作部署，着力强化基础测绘、统一监管和科技创新，全市测绘统一监管和应用服务工作均取得明显进展，圆满完成各项工作任务，在全市经济社会发展中发挥了重要的基础保障作用。

基础测绘工作稳步推进

大力开展市级基础测绘工作。市区基础测绘修测已全面完成，各种类型成果已顺利通过省级质检验收；平顶山新区区域、数字乡镇地理空间框架建设启动实施，已完成 2015 年度新区及曹镇乡共 470 平方公里航空摄影工作，地形图数据制作、三维城市试点区模型制作已接近尾声，示范应用系统进入研发阶段；“天地图·平顶山”更新申请得到国家测绘地理信息局批复，已完成数据保密处理，即将更新上线；成功争取省局 2015 年基础测绘大型水库水下地形测量试点；首次采用无人机遥感平台在我市新区实施航摄作业，有力地提升了我市新型基础测绘建设水平。

积极推动数字（智慧）城市建设及应用。市委政策研究室专题到我局调研基础测绘工作和“智慧城市”建设。“智慧城市时空云平台”的申报工作得到市政府领导的认可，目前已按张国伟市长指示，完成了与市工信委的对接调研，相关工作已进入申报资料编制期，推进了我市数字城市建设成果向智慧城市的转型升级。

全力支持数字县域建设。“数字叶县”中央财政扶贫补助项目完成启动和实施，该项目基础地理信息数据已通过省级质检验收；“数字舞钢”地理空间框架项目已完成设计书评审并启动了航空摄影；“数字石龙”地理空间框架项目申报得到了省测绘地理信息局的批复；“数字鲁山”地理空间框架项目已经进入竣工验收的准备阶段，研建的县国土资源信息管理系统、综合县情信息系统正在调试运行，“天地图·鲁山”正在进行数据保密处理，部分验收成果已经服务于县域发展建设；宝丰县数字乡镇地理空间框架建设全部完成。

统一监管水平明显增强

严格测绘资质管理。全面完成“两权清单”清理工作，共梳理行政许可、行政检查、行政强制、其他职权 41 项，实现了依法行政工作的规范化。我局梳理的“两权清单”得到市政府的高度肯定，已被作为模板发至各县（市、区）参考使用；进一步规范测绘资质行政审批行为，扎实开展任务备案和成果汇交工作，积极为符合条件的单位申报、变更、升级资质证书，帮助支持地理信息企业发展。出台全市测绘系统工作督查通报制度，将督查结果与各单位年终考核和测绘资质日常监管挂钩，通过不间断地督查促进了全市测绘工作高效运行。

加强测绘市场监督检查。采取抽查的方式对全市 13 家持证测绘单位进行监督检查，覆盖率达 30%。在检查测绘资质单位落实测绘成果和档案管理制度的基础上，着重检查有无转包、超范围测绘、挂靠等违法行为，不断加强测绘项目监管力度，切实规范了我市持证测绘单位生产经营活动。全年，我市无违法测绘案件发生。

大力开展全市地理信息保密检查。我局将检查重点放在林业、农业、电力、电信、水利、国土、规划、民政等涉密测绘成果大宗用户单位，以及承担地理国情普查任务的单位等。全年共实地检查相关单位 21 家，抽检涉密资料 510 幅。

实现地图市场和互联网地图巡查常态化。我们组织市、县两级测绘管理部门，在“春节”“五一”等节假日期间，开展大规模集中检查 5 次，检查各类工艺品商店 121 家，书店 10 家，学校 32 家，互联网地图网站 110 个，没收各类标注不规范地图制品 116 件。

深入开展测绘法宣传日活动。主动创新宣传方式，我局先后开通微信宣传平台，设立“专题活动”“学习内容”“测绘知识”三个板块，通过新颖的宣传方式，累计吸引近万人关注，网络宣传效果良好。印制《河南省交通旅游图》《平顶山地图》《平顶山市区图》和环保购物袋等宣传品万余份。

完善基础地信数据 服务城市精准管理

○ 兰考县国土资源局

2015 年，在县委、县政府和省测绘地理信息局的正确指导下，兰考县国土局紧紧围绕中心工作，积极主动服务，严格规范管理，全面提高新形势下的基础测绘生产和保障服务能力。

数字兰考地理空间框架建设顺利通过验收。数字兰考地理空间框架于 2014 年 10 月列入国家测绘地理信息局推广计划，2014 年 12 月项目建设正式启动，2015 年 12 月，项目顺利通过验收。项目列入推广计划后，我局迅速召开党委会议研究项目建设推进意见，多次向县委、县政府汇报，得到了县委书记、县长的高度重视，将“数字兰考”建设列为全县重点工作，同时县政府解决配套资金 150 万元。该项目的“天地图·兰考”、综合政务地理信息系统、国土动态执法系统 3 个综合系统将为我县的国土资源管理、交通管理等提供综合服务平台，进一步提高了我县的综合管理水平。

北斗地基增强系统兼容河南 CORS 站点建设积极推进。根据省测绘地理信息局的总体规划，将在我县境内建设三座高标准北斗地基增强系统应用基站，目前已完成站点的选址工作。其中一个选在焦裕禄干部学院院内，主要是为了扩大测绘工作的影响力，为领导干部学习参观了解测绘高技术设备提供直观教材。该站点的建成，不仅可以大大提高测绘精度，直接服务国土资源工作；同时，也能更好地服务于城市的网络化管理和农业的精细化管理，为兰考从数字城市向智慧城市升级奠定基础。还可对工程建设进行实时、有效、

服务保障能力大幅提升

积极开展领导挂图服务。我局成功编制《平顶山地图集》，组织编制新版《平顶山地图》《平顶山城区图》等地图。

持续加强地理信息公共服务平台的推广应用。2015 年，我们完成了数字平顶山地理信息公共服务平台的政务版更新工作；成功研建“平顶山市土地储备信息系统”，实现与市公安局警用地理信息系统的互联互通；将地理信息公共平台的服务接入市 120 急救中心、市自来水公司业务系统，并已与市水

长期的变形监测，对自然灾害实行快速预报，大大提高城市基础地理信息建设水平。

加强基础测绘，着力打造勇于担当的测绘队伍。我们组织实施了基础测绘规划，在完成“十二五”测绘规划的目标和主要任务的同时，积极组织有关专家制定了我县的“十三五”测绘地理信息发展规划，进一步完善地理空间数据体系，提升综合服务体系和信息化支撑体系。队伍建设得到进一步强化，通过我们积极给县委县政府主要领导汇报，与县编办沟通，年内引进了测绘专业技术人员一名，设立了兰考县国土资源局测绘管理科，明确了测管科的职责与任务，保证了机构到位、人员到位、工作到位，测绘管理工作运转正常。

测绘地理信息市场秩序进一步规范。积极做好测绘资质审查上报工作，在省测绘局的统一安排下，对我县辖区内的 4 家丁级测绘单位进行资格、材料的严格初审，测绘单位的资质申报材料一次性顺利通过省局审查，获得了丁级测绘资质证书，为各测绘单位依法从事测绘活动提供了保障。认真开展测绘法宣传及市场专项检查，在“8·29”测绘法宣传日，组织全县的测绘单位进行了测绘法宣传，通过宣传展板、现场解说和发放宣传彩页的形式，向人民群众宣传了测绘法律法规，普及了测绘科普知识。同时，组织有关执法人员针对涉及地图的图书、仪器等是否存在泄密隐患的产品进行了一次专项检查，共检查图书 200 余本，地图 100 余张，地球仪 30 余个。[2]

利局成功对接，完成无人机动态监测北汝河治理工作的航空影像采集，防汛抗旱会商决策系统正在开展调研，即将启动研发。

扎实开展基础测绘数据应用服务。我局安排部署并成立了全市测绘地理信息应急保障领导小组，在全市范围内调配测绘数据资源，及时满足应急管理等工作需求。全年，共为我市高铁片区规划、城市轨道交通规划、城市快速路规划、旧城改造、湛河治理等多个重点工程提供各类基础测绘数据 2000 余幅，累计节约财政资金 1000 多万元。[2]

2015年度河南省测绘地理信息系统先进单位、集体和个人

全省市（县）级部门2015年度测绘地理信息工作绩效考核结果			
优秀单位（11家）			
平顶山市测绘地理信息局	洛阳市测绘地理信息局	焦作市国土资源局	永城市国土资源局
驻马店市测绘地理信息局	许昌市测绘地理信息局	郑州市国土资源局	固始县国土资源局
汝州市测绘地理信息局	周口市国土资源局	兰考县国土资源局	
特色工作创新单位（11家）			
安阳市国土资源局	鹤壁市国土资源局	济源市测绘地理信息局	信阳市测绘地理信息局
漯河市国土资源局	南阳市国土资源局	开封市测绘地理信息局	新乡市测绘地理信息局
濮阳市国土资源局	商丘市测绘地理信息局	三门峡市测绘地理信息局	

“河南省第一次地理国情普查标准时点核准百日大会战”
评选结果

先进单位	先进班组	先进个人
河南省测绘产品质量监督站	河南省测绘工程院数字化中心	张 伟 (河南省测绘产品质量监督站)
河南省遥感测绘院	河南省地图院测绘工程部	杜 飞 (河南省遥感测绘院)
	河南省基础地理信息中心测绘工程部	王 伟 (河南省测绘地理信息局管理人员)

“河南省第一次地理国情普查故事会”活动评选结果

奖项	名称	作者
一等奖	国情普查里的趣人趣事 (国家局一等奖)	侯 培 (河南省地图院)
二等奖	勇者的足迹 (国家局二等奖)	从德峰 (河南省遥感测绘院)
	奉献青春情系普查	孙常建 (河南省地图院)
	地理国情普查中最可爱的年轻人	毛九林 (河南省遥感测绘院)
三等奖	家有测绘男	袁 鸣 (河南省测绘工程院)
	可歌可颂的国情路	陆 慧 (河南省地图院)
	国情普查，最美的年华遇见你	张雨欣 (河南省测绘工程院)
	绽放的“铿锵玫瑰”	李 凌 (河南省地图院)
	平凡中的不平凡	张开科 (河南省地图院)
组织奖	河南省地图院	22 篇
	河南省测绘工程院	13 篇
	河南省遥感测绘院	13 篇

河南省第一次全国地理国情普查劳动竞赛“精英赛”
评选结果

(外业测绘前八名选手)		
名次	姓名	所在单位
1	余成志	河南省地图院
2	刘亚明	河南省中纬测绘规划信息工程有限公司
3	张 欢	河南省地图院
4	张爱群	河南省遥感测绘院
5	李 新	河南省地图院
6	赵 硕	河南省遥感测绘院
7	田海峰	河南省测绘工程院
8	姚建卫	河南省遥感测绘院
	于建涛	河南省中纬测绘规划信息工程有限公司

(地图制图前十名选手)		
名次	姓名	所在单位
1	王惠洁	河南省基础地理信息中心
2	邹 慧	河南省地图院
3	毕贺单	河南省基础地理信息中心
4	马燕粉	河南省地图院
5	王春艳	河南省测绘工程院
6	马 帅	河南省测绘工程院
7	刘玉洁	河南省遥感测绘院
8	冯 娟	河南省地图院
9	郝松傲	河南省遥感测绘院
10	王春又	河南省基础地理信息中心

河南省第一次全国地理国情普查劳动竞赛分项选拔评选结果

申报单位	岗位标兵	质量明星	创新能手	红旗班组	先进工作者
河南省测绘工程院	王宁涛 李爱霞 李彬彬 李明亮 马 方	王春艳 赖 娟	袁明辉 马 帅 王 俊 田海峰	河南省测绘工程院数字化中心	程勉志 马 雷 张留民 郑继武 刘金婷 吕国卿 袁 鸣
河南省遥感测绘院	曹歆宏 郭东坡 杜 飞 姚建卫 周翠凤	张敏峡 李淑琴 张爱群 赵 硕	郝松傲 刘玉洁	河南省遥感测绘院数字化一室	冯 梅 包 煜 余海坤 曹 源 刘全义 孙淑丽
河南省地图院	刘江威 冯 娟 余成志 邹 慧	建凤琴 张 欢 李怀利	马燕粉 李 新 靳娟娟	河南省地图院测绘工程部	景德广 孙常建 王 丽 侯 培 王 磊 毕书平
河南省基础地理信息中心	边 超 王惠洁 徐海珍 张 艳	王春又 毕贺单 孟祥勉	石 晶 窦小楠 王云瑞	河南省基础地理信息中心测绘工程部	房玉华 禄二峰 王莉敏 王 品 熊长喜 杨 进
河南省测绘产品质量监督站		时 荣 朱怀汝			李洪亮
河南天信信息技术有限公司	范建民 邵妍妍	王海波 余 莉			董建明
河南省地质矿产勘查开发局测绘地理信息院	刘永红 宗婷婷	陆玉明 陈小乐	王良民 张建新		王怀念
黄河勘测规划设计有限公司测绘信息工程院	汪浩然 张泽清				
黄河水文勘察测绘局	曹 云 刘晓露 黄 琳	曹 云 赵 蕊	胡著翔		郭党武 胡著翔
河南科普信息技术工程有限公司					刘 洋 杨润方
河南省中纬测绘规划信息工程有限公司	冯鹏飞 刘亚明 张 静	丁亚楠 赵 晶	于建涛	河南省中纬测绘规划信息工程有限公司外业项目部	刘学杰 郑红晓
河南省煤田地质局物探测量队	邱晓磊 王艳丽 杨俊山	乔快快 徐跃跃 靳元臻			宁卫远 韩红太
河南中州盈图信息技术有限公司	董玉霞 何宏霞	田海勇 张 磊	郭鸿源		尹乾乾 翟省伟
辽宁达荣信息技术有限公司	王军慧 赵凤梅	马 宁 邱建坤	王 帅 张志红		丁立国 张元帅
河南省第一次全国地理国情普查领导小组办公室宣传报道组					郑思明
河南省第一次全国地理国情普查领导小组办公室综合协调组					周锦凤
河南省第一次全国地理国情普查领导小组办公室技术与统计分析组					王 品 张留民
河南省第一次全国地理国情普查领导小组办公室组织实施组					李 辉
河南省第一次全国地理国情普查领导小组办公室					李小娟

严格依法行政 注重源头反腐

——河南省测绘地理信息局召开2016年党建暨党风廉政建设会议

◎ 寿燕翻



4月1日，河南省测绘地理信息局召开2016年党建暨党风廉政建设会议。河南省国土资源厅党组成员，省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝出席大会就党建和党风廉政建设工作作出重要指示，纪委书记何晨作党建暨党风廉政建设工作报告，副局长毛忠民、宋新龙等局领导参加会议。会议由宋新龙主持。

刘济宝指出，2015年全局党员干部在局党委带领下，以全面从严治党的为主线，深入学习贯彻习近平总书记系列重要讲话精神，坚持思想建党与制度治党同

步推进，以作风转变推进政治生态、工作业绩持续向好的成果，特别是在协调推进“三严三实”专题教育，加强党风廉政建设制度化、常态化建设，服务全省经济社会发展大局上做出了积极贡献。

刘济宝强调，2016年全局各级党组织要认真学习、深刻领会中央和省委要求，切实抓好贯彻落实，特别是重点开展好厅党组部署的“破解难题、创新发展”学习讨论活动，当成省局一项重大政治任务，通过把握经济发展新常态给测绘地理信息工作带来的趋势变化，探索破解当前存在的突出问题和困难，研究提出测绘地理信息管理的新思路、新途径、新举措，持续深化改革、严格依法行政、注重源头反腐，不断把党建、党风廉政建设和反腐败工作推向深入。

刘济宝就做好2016年党建和党风廉政建设工作，提出六个方面的意见：把握形势任务，强化责任担当；强化思想建党，增强看齐意识；紧贴中心大局，积极展现作为；落实党建责任，提升党建水平；加强人才队伍建设，给党建工作注入生机与活力；狠抓工作任务落实，确保党风廉政建设和反腐败工作取得新成效。

何晨在党建暨党风廉政建设工作报告中，回顾了2015年全局党建暨党风廉政建设取得的成绩，指出了

存在的问题，并部署了2016年的重点工作。在加强党建方面，要重点完成围绕建立健全党建工作机制，深入推进基层党组织建设，深入推进良好政治生态建设，重点开展“破解难题、创新发展”学习讨论活动，着力党群共建，深入推进精神文明建设和群团工作等五项任务。在加强党风廉政建设方面，要重点完成深入学习贯彻习近平总书记关于党风廉政建设工作重要论述及中央纪委六次全会和省纪委六次全会精神，坚决维护党规党纪的严肃性，夯实“两个责任”，把全面从严治党的要求落到实处等八项工作内容。

毛忠民宣读并表彰了省局2015年度先进党组织、优秀共产党员、优秀党务工作者、先进集体等先进组织与个人。宋新龙就如何认真学习贯彻此次会议精神对全体党员提出要求。局属单位、处室负责人递交了2016年党建工作和党风廉政建设目标责任书。



局属单位班子成员、各处室负责人、局机关全体人员和局属单位相关人员100余人参加了会议。☑（作者单位：河南省测绘地理信息局）



2015年度局先进集体（组织）、个人名单

（排名不分先后）

先进党组织

河南省遥感测绘院党委
河南省基础地理信息中心党委

优秀党员

赵立明 朱 宇 杜 肖 程勉志 牛永力
侯 岳 马欣明 冯 梅 张向军 曹 源
谢孟利 金子鑫 朱明建 彭西明 李洪亮

优秀党务工作者

张进军 魏道杰 张改香 杨建友 张 文

先进团组织

河南省遥感测绘院团委

优秀团员

王 炎 王 义 郑亚东 尤海洋 刘江威
赵丽媛 侯元勋

优秀团干

申 伟 李 鹏 王 萌 刘洋洋 毛 航

局级先进集体

河南省地图院
河南省测绘工程院
河南省测绘地理信息局信息中心

特色工作创新单位

河南省测绘产品质量监督站
河南省测绘地理信息局后勤服务中心

局级先进工作者（生产者）

王红闯 寿燕翻 翟娅娟 田耀永
邓学锋 张留民 苏春耀 禹 旭
安玉琴 马 雷 吕国卿 邢慧华
钱小龙 李奕文 刘全义 曹宏文
余海坤 徐新超 李 华 曹歆宏
孙淑丽 杜 飞 郭子珍 景德广
孙常建 王 丽 黄振勇 熊长喜
禄二峰 段晓玲 段玉梅 丁志宏
徐 利 田高力 蔡建德 张士杰



省国土资源厅党组专题听取河南测绘地理信息工作汇报

◎ 本刊记者 王红闯

4月6日，河南省国土资源厅党组召开专题会议，听取河南省测绘地理信息局工作汇报，河南省国土资源厅党组书记、厅长朱长青等厅领导，厅各处室负责人参加会议，河南省测绘地理信息局局长刘济宝等党委班子成员参加汇报。

朱长青在听取测绘成果应用、数字（智慧）城市建设、地理信息产业发展、地理国情普查、行业管理、加强厅局合作汇报后，充分肯定了河南省测绘地理信息局近年来取得的可喜成绩，并对河南省测绘地理信息工作讲了三点意见。

一是高度重视。厅党组多年来高度重视测绘地理信息工作，多次听取汇报、多次亲自指导、多次专题研究。在今后工作中，厅党组会一如既往支持测绘地理信息工作，把测绘地理信息工作与土地、矿产同研究、同部署。

二是厅局合作。测绘是一个比国土管理更早的行业，古代的封疆拓土、军事战争都离不开地图，现在的国民经济建设更离不开测绘工作。测绘部门现在拥有大量的先进测绘设备和专业技术人才，并做了大量基础性工作。无论是省厅的土地审批、执法监管，还是地质灾害应急等方面都涉及地理信息数据。下一步由苗玉林副厅长和刘济宝局长负责，厅电子政务中心牵头，会同科技处、财务处等相关处室组成一个班子，在技术、装备等方面研究如何开展厅局合作，提出一

个厅局合作实施方案。

三是大力支持。厅党组下一步将对省测绘地理信息局党建与干部队伍、厅局业务深度合作、产业园与创新基地建设、地理国情监测纳入常态化、基础测绘经费保障、北斗导航应用、体制机制建设、省应急测绘保障的参与等方面给予更多的关心和指导，有哪些需要省厅协调的，省厅会一同向财政、发改等部门协调，保证测绘地理信息工作顺利进行。

其他厅领导就厅局融合发展、抓紧建立北斗导航基站、尽快解决测绘差供体制等方面提出了合理性建议，一致认为，测绘地理信息是战略性新兴产业，掌握着大量权威地理信息数据资源，厅局合作融合后，测绘将更加有效地服务地质灾害、土地执法等国土资源管理工作，将极大地提升国土资源管理水平。

省局领导对河南省测绘地理信息局的基本情况、全国测绘地理信息工作会议精神、“十二五”期间的重点工作进展情况、河南省测绘地理信息事业发展思路及需要解决的问题进行了专题汇报，还特别汇报了去年全省的测绘地理信息工作绩效考核结果，平顶山等11个省辖市和省直管县（市）国土资源局（测绘地理信息局）获得优秀单位，商丘等11个省辖市国土资源局（测绘地理信息局）获得特色工作创新单位，汇报前还播放了制作的《经纬天地·美丽河南》专题宣传片。



● 汇报会现场

毛忠民、宋新龙任河南省测绘地理信息局副局长

◎ 本刊记者 王红闯

3月8日，河南省测绘地理信息局召开副局长任职大会。河南省国土资源厅党组成员、副厅长苗玉林参加会议并作重要讲话，河南省国土资源厅党组成员，省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝主持会议并讲话，省国土资源厅人事处处长潘建军宣读中共河南省委组织部关于毛忠民、宋新龙同志任职的通知文件（豫组干〔2016〕178号），同意毛忠民、宋新龙任河南省测绘地理信息局副局长。河南省测绘地理信息局纪委书记何晨出席会议，局机关全体人员和局属单位班子成员参加会议。

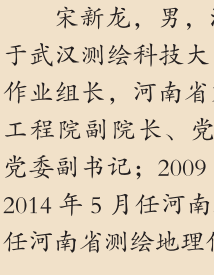
苗玉林希望毛忠民、宋新龙两位同志在局长的带领下，团结全局广大干部职工，凝心聚力，干事创业，推动全省测绘地理信息工作迈上新台阶，取得新进步，开创新局面，不辜负省委、省政府和厅党组的信任、重托，不辜负广大干部职工的殷切期望。他还对局党委新班子提出三点要求。一要自觉学习，更好地适应新形势、新任务、新岗位的要求。要认真学习贯彻“两学一做”专题教育主旨精神。要继续加强对高精尖测

绘技术的学习。要向基层干部群众学习，向实践学习。二要紧紧围绕工作大局，努力打造一支讲大局、讲团结、讲和谐的务实班子。要以事业为先，以团结为重，在协作中加深了解，在共事中增进团结，局党委要做团结协作、和谐共事的表率，局班子成员之间要努力做到政治上志同道合、思想上肝胆相照、工作上密切配合、生活上互相关心。三要不断加强自身修养，做勤政为民、廉洁奉公的表率。希望两位同志把党的事业看得重一些，把个人利益看得轻一些，要多出得人心、暖人心、稳队伍的政绩，要不断强化廉政意识，严格执行廉洁自律各项规定，树立领导干部为民、务实、清廉的干部形象。

刘济宝希望两位同志能够尽快熟悉情况，进入角色，团结带领全局干部职工凝心聚力，真抓实干，推动各项工作迈上新台阶，取得新进步，开创新局面，不辜负厅党组的信任和重托，不辜负全局广大干部职工的殷切期望。新任的两位副局长也都作了表态发言。



毛忠民，男，汉族，河南通许县人，教授级高级工程师。1984年7月毕业于武汉测绘学院地图制图系地图制图专业，本科，学士学位，分配到河南省测绘局制印队工作，先后担任作业员、副中队长、中队长；1992年任河南省测绘局制印队党委委员、副队长；1994年任河南省地图出版社筹备组组长，其间创办河南七彩数字制图有限公司并担任董事长和总经理；2001年任河南省地图院党委委员、副院长；2003年任河南省地图院院长；2009年任河南省测绘局党委委员、河南省地图院院长；2012年任河南省测绘地理信息局党委委员、办公室主任。2016年1月任河南省测绘地理信息局副局长。



宋新龙，男，汉族，河南方城县人，教授级高级工程师。1987年7月毕业于武汉测绘科技大学航空摄影测量与遥感专业，曾任河南省测绘局第一测绘队作业组长，河南省第一测绘院中队长、数字化中心主任；2001年任河南省测绘工程院副院长、党委副书记，主持工作；2003年任河南省测绘工程院院长、党委副书记；2009年7月任河南省测绘局党委委员，河南省测绘工程院院长；2014年5月任河南省测绘地理信息局党委委员，纪检监察室主任。2016年1月任河南省测绘地理信息局副局长。



刘济宝局长到固始县调研驻村扶贫工作

◎ 本刊记者 王红闯

3月2日，河南省测绘地理信息局局长刘济宝到固始县调研驻村扶贫工作，参加省局在固始县李店镇刘营村土地整治扶贫项目开工仪式，观看河南省精准扶贫移动管理系统演示，并与固始县、乡、村干部和驻村扶贫干部一同座谈，探讨扶贫工作的新思路，寻找扶贫新办法。省局有关处室和局属单位、固始县国土部门、固始县李店镇等单位负责人陪同调研。

刘济宝在固始县李店镇刘营村土地整治扶贫项目开工仪式上介绍，李店镇刘营村土地整治项目建设总规模达到400多公顷，项目工程总投资600多万元，主要建设任务包括田间道路、灌溉水渠共17公里多，桥涵10座，清淤坑塘约15万方，提灌站1座。

刘济宝指出，自省局到刘营村定点扶贫以来，局党委和局班子倾注了比较大的精力，驻村第一书记和扶贫工作人员与当地党委、政府紧密团结协作，依靠人民群众的智慧，做了许多有益的尝试。特别是在全方位调研、了解的基础上，提出了很多符合实际的好做法，在解决刘营村农业基础设施建设、提高农业生产地理条件、改善当地人民群众的居住、生产、生活和生态环境等方面想了很多办法，这次土地整理项目的落实就是大家一起努力的结果。

随后，刘济宝与省局有关处室和局属单位、固始县国土部门、固始县李店镇、刘营村等单位负责人进行座谈，观看省局委托省基础地理信息中心研发的河南省精准扶贫移动管理系统演示，该系统主要基于移动终端、遥感、全球定位系统、地理信息系统等多种信息化技术，依托河南省基础地理公共服务平台研建。系统的推广实施将实现对贫困地区贫困状况的精准监测，进一步推动建档立卡工作，以真正做到扶持对象精准、项目安排精准、资金使用精准、措施到户精准、因村派人精准、脱贫成效精准。刘济宝表示，先从固始县李店镇和该镇刘营村进行扶贫工作系统试点，把该系统进一步完善，在全省推广应用。☑



● 扶贫项目开工仪式

全省1:1万基础地理信息更新质量控制培训班开班

◎ 本刊记者 蒋达

4月8日下午，河南省测绘地理信息局在郑州举办全省1:1万基础地理信息更新质量控制培训班。副局长宋新龙应邀出席培训班并讲话，局国土测绘处负责人，局属生产单位主管院长、技术负责人、技术骨干等100余人参加培训。



● 培训班现场

宋新龙在讲话中针对目前基础地理信息更新过程中出现的问题，提出了几点建议：一是要高度重视基础测绘工作的重要性；二是基础测绘队伍要稳定，杜绝随意性；三是要采取相应措施来应对基础测绘人员流动性大的问题。他强调，省局将进一步加大科技研发与经费的保障力度；在专业技术人员的培训中逐步实现“一专多能”；在基础测绘产品质量控制上建立更加科学有效的质量控制体系，确保1:1万基础测绘产品质量万无一失。

会上，局国土测绘处相关技术人员解读了《河南省1:1万基础地理信息更新方案》，省测绘产品质量监督站等专家就在检查中发现的内、外业普遍出现的质量问题进行了详细讲解。☑

省局传达全国测绘地信系统党风廉政建设工作电视电话会议精神

◎ 任远

2月23日，全国测绘地理信息系统党风廉政建设工作电视电话会议在北京召开，省局领导班子成员，及全局副处级以上干部、局属单位领导班子在郑州分会场参加会议。

省局纪委书记何晨在分会场就贯彻落实本次会议精神，提出七点意见。一是认真学习贯彻中央、省委关于党风廉政建设和反腐败工作的重大决策部署，特别是本次会议精神和全省国土资源系统党风廉政建设会议精神。二是切实抓好《中国共产党廉洁自律准则》和《中国共产党纪律处分条例》的学习贯彻。三是深入推进“两个责任”落实，压紧压实主体责任，以严格问责倒逼“两个责任”落实。四是严明政治纪律、政治规矩，进一步加强纪律建设，探索加强党内监督的有效途径，准确把握和运用好监督执纪“四种形态”，



● 会议现场

强化对权力运行的监督。五是不断深化标本兼治，保持惩治腐败的高压态势，加强反腐倡廉教育。六是严格执行八项规定，持续推进作风建设常态化，驰而不息纠正“四风”问题。七是建设忠诚干净担当的党风廉政建设主体责任人和监督责任人队伍。☑（作者单位：河南省测绘地理信息局信息中心）

一句话新闻

- ▶ 2月25日上午，河南省测绘地理信息局召开了2016年党委工作务虚会。局党委全体班子成员出席会议。局机关各处室（部门）副处级以上干部及局属各单位领导班子成员参加会议。（蒋达）
- ▶ 根据国家测绘地理信息局要求，河南省按时完成了2015年测绘地理信息综合统计年报工作。本次完成

的年报工作共涉及159个县（市、区）测绘地理信息行政主管部门、局机关有关处室、局属单位以及全省925家测绘资质单位。（关寒冰）

▶ 3月10日，省局纪委书记何晨带领局机关和省地图院部分职工，到荥阳万山崔庙参加了省文明办、省绿化办和省直绿化办组织开展的义务植树活动。（李伟）

图片新闻

3月17日，河南省测绘地理信息局召开内部评审会，组织省局有关专家对“精准扶贫综合信息管理系统”进行评议。与会专家一致认为该系统能满足省扶贫开发办公室实现对扶贫对象实施精确识别、精确帮扶、精确管理的基本要求，并通过讨论，就优化界面、完善功能、强化统计、保障数据实时更新等方面提出了进一步改进的意见、建议。（关寒冰）



3月7日，甘肃省测绘地理信息局行业管理处处长施建勇一行到河南省测绘地理信息局调研测绘志编撰工作。省测绘地理信息局相关处室及局信息中心有关负责人等参加了会议。与会人员就《河南省测绘志》编撰工作的组织机构、工作形式、篇目设置、资料收集及整理、编写、评审等相关工作的开展情况进行了座谈交流。（关寒冰）



省测绘工程院召开“走进信大”军民融合发展总结表彰大会

2月27日，河南省测绘工程院在解放军信息工程大学培训基地组织召开“走进信大”军民融合发展总结表彰大会。解放军信息工程大学、河南省测绘地理信息局、河南省测绘工程院有关领导出席大会，河南省测绘工程院200余名职工参加了大会。

会议指出，活动贯彻落实了军民融合发展战略，为国家测绘地理信息局与解放军信息工程大学战略合作探索了路子，提供了有益的借鉴和参考，为下一步深度合作奠定了基础。此次活动推动了军民融合深度发展，活动的精心安排契合了军民融合发展战略，新颖的活动内容创新了军民融合发展方式。会议进一步强调要建立健全军民融合深度发展机制，扎实做好军民融合深度发展顶层规划，切实发挥军民融合深度发展优势。

大会颁发了河南省测绘工程院

科技进步奖和先进集体奖，并向嵩山训练基地赠送锦旗。会后，参会人员共同参观了嵩山定标场和大注北斗示范站。

“走进信大”活动自2月23日开始，为期3天。活动紧密围绕“军民融合、深度发展、产教合作、共建共赢”，开展了定向越野和徒步行军体验活动，组织了拔河、篮球等比赛，开展了“三严三实”专



题教育讲座。本次活动通过借助高校在学科、人才、资源和管理等方面的优势，全面提升了省测绘工程院干部职工献身测绘地理信息事业的责任感、使命感和荣誉感，在增强战斗力、凝聚力和向心力的同时，为推进测绘地理信息领域军民共建和融合发展进行了积极探索、积累了宝贵经验。□（河南省测绘工程院 申伟）

省遥感测绘院召开会议部署党风廉政建设工作

2月24日，河南省遥感测绘院召开会议部署2016年工作并传达贯彻全国测绘地理信息系统党风廉政建设工作电视电话会议精神，院党委班子成员及各科室负责人等30余人参加会议。

该院院长武永斌指出，2016年是“十三五”规划的开局之年，也是测绘地理信息事业转型升级的关键之年，希望广大干部职工积极思考未来的发展方向、开拓新的服务领域，助力该院勇立河南省测绘地理信息事业潮头，成为建设测绘强省的主力军。

会上，该院党委书记张林亚传

达了全国测绘地理信息系统党风廉政建设工作电视电话会议精神，解读了国家测绘地理信息局党组书记、局长库热西的重要讲话。要求广大党员干部要认清形势、找准方向，严禁发生失之于宽、失之于软、失之于松的现象，并对党风廉政建设提出要求：一是严明政治纪律、严守政治规矩，确保测绘地信系统政令畅通；二是加强作风建设，不折不扣地贯彻中央八项规定；三是构建具有该院特点的惩防体系；四是抓好党风廉政宣传教育，精准开展警示教育月活动。□（河南省遥感测绘院 李忠伟）

► 2月26日，河南省基础地理信息中心以“加强测绘成果保密意识，维护国家秘密安全”为主题，举办安全保密工作专题讲座，分两批次对全体涉密人员进行了安全保密工作专题教育。（吴建军）
► 近日，三门峡市国土资源局认真开展测绘资质年度注册暨测绘资质单位巡查工作，辖区30家测绘单位均已上报注册完成。（林利伟）
► 近日，许昌市国土资源局依据《测绘资质管理规定》相关要求，联合许昌市国家保密局，加大了对新申请测绘资质单位的测绘保密会审工作。（桓高峰）
► 近日，舞钢市测绘地理信息局组织全体职工和各测绘资质单位全体工作人员，召开了2016年度测绘地理信息工作座谈会，全面总结2015年全年工作，分析当前测绘地理事业的发展方向，安排下一步工作。（海静）



省地图院与河南科技期刊传媒集团达成战略合作

近日，河南省地图院与河南科技期刊传媒集团就联合开展“河南省科技工作地理信息服务”达成战略合作协议。

签约仪式上，双方在各自优势资源共享、联合共建面向社会公众提供全省科技地理信息数字出版服务的河南省科技工作地理信息数字出版平台、建立交流与互访机制等方面达成一致。

今后，双方将以互利双赢、共同发展为目标，充分发挥省地图院的测绘地理信息资源与技术和科技期刊集团科技宣传、研究和出版优势，这对推动智慧中原的建设与应用、强化测绘地理信息和多种传媒技术的有效融合、提高科学技术对社会公众的影响等方面将产生深远影响。□（本刊记者 蒋达）



许昌市完成年度测绘资质报告上报工作

依据《测绘法》《测绘资质管理规定》等相关法律法规规章，按照国家测绘地理信息局、河南省测绘地理信息局有关文件要求，许昌市国土资源局早谋划、早布置、早安排，积极推进测绘资质报告工作。

2016年年初下发文件，要求辖区内测绘资质单位按规定做好2015年测绘资质报告上报准备工作。对资质单位在填报过程中遇到的问题，该局及时向省局相关处室进行请示后予以解决，保证了各测

南阳市开展卫星导航定位基准站安全检查

近日，河南省测绘地理信息局联合南阳市国土资源局，对南阳市卫星导航定位基准站安全风险点进行了排查，重点对基准站建设地点是否有影响全市重要目标和战略性设施的安全、基准站的数据传输渠道（含基准站数据中心）存在的安全隐患、未经审批向国外发送基准站数据和测绘地理信息相关的国家秘密事项等重大情况进行排查，对排查中发现的问题，当场提出整改意见和措施。

通过此次检查，全面掌握了全市基准站建设、运维、服务等各个环节存在的安全风险，为专项治理、规范管理奠定了基础，保障了国家地理信息安全，提升了基准站的服务能力和水平。□（南阳市国土资源局 王征）

3月10日，平顶山市测绘地理信息局与河南城建学院测绘工程学院举行了校政合作育人框架协议签约仪式，双方将本着“发挥优势、服务行业、推动发展”的原则，充分发挥各自的资源优势，加强在测绘地理信息行业人才培养与评价、测绘地理信息企业人才队伍建设、智慧城市时空信息云平台建设、基础地理信息数据成果推广应用等领域的合作，为平顶山市测绘地理信息事业发展提供人才保障和智力支持。（王佩）



省基础地理信息中心召开 2016 年工作会议

2月24日，河南省基础地理信息中心召开2016年工作会议。河南省测绘地理信息局党委委员、纪委书记何晨出席会议，中心领导班子成员及全体职工参加了会议。

会上，何晨对省基础地理信息中心2015年度取得的成绩表示了

肯定，并对2016年工作提出两点要求：一是准确把握“十三五”时期测绘地理信息工作面临的新形势、新要求，主动适应新常态、引领新常态、服务新常态。二是进一步提升管理服务水平。要全力推进领导班子和干部队伍建设，加强人

才建设和科技创新工作，全力做好“天地图·河南”平台，以供给侧结构改革为动力，持续增强测绘地理信息工作的保障服务能力。

河南省基础地理信息中心主任李向阳对2016年中心工作进行部署，强调要全面贯彻落实党的十八大和十八届三中、四中、五中全会精神，打好“十三五”规划开局之战，全力推进测绘地理信息工作的转型升级，按照“构建智慧河南、加强基础测绘、强化服务保障、监测地理省情、壮大地信产业、建设测绘强省”的发展战略，求真务实，开拓进取，谋求新发展。

会议还宣读了中心党委对先进集体、先进党支部、先进工作（生产）者、优秀共产党员、优秀团员以及2015年科技创新研发项目与技术竞赛获奖者的表彰决定。☞（河南省基础地理信息中心 吴建军）

河南寰宇公司提出 要融入河南省测绘地理信息事业发展大局

3月11日，河南省寰宇信息技术股份有限公司董事长李振平等高管人员来到河南省测绘地理信息局汇报工作，并进行座谈，河南省测绘地理信息局党委书记、局长刘济宝，副局长毛忠民、宋新龙等领导出席会议，局机关处室、局属生产单位负责人参加了座谈会。

会上，李振平汇报了公司的定位、基本情况、公司组织结构、队伍构成、公司资产规模、经济现状、科技进步成果和荣誉以及未来的设想和思路，并表示公司一定会加强技术创新，主动融入河南省测绘地理信息事业发展大局。

听完汇报后，刘济宝对寰宇公司几年来取得的成绩及未来发展思

路表示肯定、赞赏。希望寰宇公司进一步加大科技创新力度，主动作为，积极与省局直属生产单位合作，强强联合，做大做强，发展成为河南省龙头企业，引领河南省测绘地理信息产业的发展。他表示省局会积极做好各项服务，并在政策、措施、技术等方面给予支持。

毛忠民、宋新龙副局长希望河南省寰宇信息技术股份有限公司要先生产出一些产品，搞好服务，在影像获取、资本运作等方面与局直属生产单位加强联系，抱团发展，使企业上规模，年产值逐年攀升。省局机关处室负责人和局属生产单位负责人积极发言，畅谈看法和建议。☞（本刊记者 王红闯）



近日，郑州智象测绘信息技术有限公司上海项目部对2016年第一批顶岗实习学生进行了岗前集中培训。通过内外业指导老师的耐心讲解及学生的实际操作演练，顶岗实习学生在了解公司、适应工作的同时，进一步提升了自身素质。☞（禹旭）



3月31日，在河南省遥感测绘院邀请下，超图软件公司技术人员为全院包括领导在内的40余名技术骨干做了以SuperMap不动产解决方案汇报和三维GIS软件技术发展方向为主题的讲座。（高平丽）

周口市明确 2016 年测绘地理信息八项重点工作

近日，周口市国土资源局组织召开2016年全市国土资源暨测绘工作会议。该市主管副市长应邀出席会议，各县（市）分管国土资源工作的副县（市）长、县（市）局局长、市局中层以上干部、测绘资质单位负责人等100余人参加了此次会议。

会议充分肯定了全市测绘地理信息工作取得的成绩。近年来，该市测绘地理信息工作的地位与作用

明显提高，测绘地理信息工作体制机制进一步完善，基础测绘项目建设成效显著，测绘地理信息保障服务能力显著提高，得到市委、市政府和社会各界的一致好评。

会议明确了2016年全市测绘地理信息工作主要任务：一是合理规划，研究编制测绘地理信息“十三五”规划；二是统筹安排，加强基础测绘管理；三是持续做好“数字周口”地理信息公共服务平

舞钢市测绘地理信息局 五举措推动扶贫工作

3月17日，舞钢市测绘地理信息局组织召开扶贫工作会议。局机关全体人员及各测绘资质单位负责人参加了会议。

会议传达了舞钢市委、市政府扶贫攻坚推进会议精神，并对该局未来的扶贫工作中提出要求：一是加强领导，形成强大合力；二是制定脱贫规划，强化落实责任；三是严格资金管理，提高使用效果；四是强化考核考评，确保取得实效；五是搞好宣传发动，激发工作干劲。

☞（舞钢市测绘地理信息局 张任武）



3月25日，河南省测绘地理信息局、河南国家省保密局、省军区、平顶山市测绘地理信息局等单位的有关专家，对河南省遥感测绘院承担的鲁山、汝州、宝丰、叶县地理信息公共服务平台政务版数据进行了保密审查。与会专家在听取了承建单位对平台建设的数据处理和数据来源，以及相关保密技术处理的介绍和讲解后，认为承建方提供的材料规范、齐全，符合保密审查要求和国家关于政府政务信息平台建设的要求，一致同意通过评审。（高平丽）

飞跨长河测神州

——记中铁大桥局第一工程公司测绘分公司

◎ 本刊记者 蒋达 通讯员 温中伟



武汉长江大桥通车之际，毛主席激情写下“一桥飞架南北，天堑变通途”，道出了桥梁的气势磅礴和为人民生活提供的极大便利。中铁大桥局正是建造武汉长江大桥的主力军，如今 60 多年过去了，大桥局已经在长江、黄河及大海上架设了无数座“彩虹”。在桥梁的设计、放样、施工、监测等过程中，测绘工作贯穿始终，为大桥建设的各个环节提供了优质的位置保障服务。而中铁大桥局一公司测绘分公司正是担负这一重要的幕后英雄角色，在桥梁测绘技术上苦练内功，以独特的方式参与市场竞争，在测绘市场中占据了一席之地。多年来，由该公司自主完成的“跨海长桥测量控制关键技术研究”“跨海长桥全天运行测量控制关键技术”等项

目荣获了“中国测绘科技进步二等奖”“河南省测绘科技进步一等奖”，所参建的工程项目获得了“国家鲁班奖”“詹天佑奖”“中国测绘优秀工程金奖”等多项奖励。

装备争一流 做好测绘仪器服务保障

2001 年，为了有效发挥和拓展测绘技术优势，中铁大桥局集团第一工程有限公司测绘分公司成立。目前，公司拥有精密全站仪、GPS 接收机、无砟轨道（采用混凝土、沥青混合料等整体基础取代散粒碎石道床的轨道结构统称为无砟轨道）精调设备、调轨小车（高铁测量的一种设备）等一大批国际上先进的施工测量及监测设备，具备在任何江河湖海上架设各类桥梁、

轨道交通工程、隧道的专业施工技术能力和跨海大桥的控制测量技术服务能力。

“我们去年还引进了一台 60 多万元的设备，可以说在省内是屈指可数的先进测绘装备——扫描全站仪。”中铁大桥局一公司测绘分公司总经理李付伟自信地说，“因为我们要做大桥竣工后的运营监测，现在大桥长度可以达到几十公里，桥梁跨度也是不断加长，而该设备免棱镜测量距离可以达 2000 米，可以轻松测量无法到达的区域，远离危险区域。也正因为桥梁测量的特殊性，引进这样的高端设备也非常有必要。”而对于常规的测绘仪器设备，水准仪、全站仪、GPS 等仪器，大桥局一公司测绘分公司项目部都配备得很充足，每年仪器维护费用开支 200 万～300 万元之多。“早在 2002 年，我们就引进了 GPS 等先进设备。测绘装备是我们最基本的工具，只有好工具，才能生产出好的测绘地理信息产品嘛！”

术业有专攻 开创桥梁控制测量品牌

“有桥梁控制测量疑难问题，就找大桥局一公司测绘分公司啊！”在河南测绘行业界内，中铁大桥局一公司测绘分公司在桥梁测绘领域可谓是老前辈了。

公司拥有丰富的测绘工程技术经验，吸引并聚集了国内测绘类“985”“211”高校优秀人才；在工程控制测量、跨海长桥测量等方面积累了丰富的经验。特别是 2002～2008 年期间，全长 36 km 的杭州湾跨海大桥的控制测量及后期运营监测，更是让单位在以后桥梁施工及监测上，积累了宝贵的财富，一炮打响了桥梁控制测量品牌。随后，舟山市大陆连岛工程金塘大桥施工控制测量、青岛海湾大桥土建工程施工测绘技术服务、宁波象山港公路大桥及接线工程测量监控等都是几百万元的项目，很多业务单位自主找上门，全是因为该分公司测绘工程质量好，经验丰富。

2016 年 1 月，您如果关注新闻的话，会看到《郑州俩预制桥体今天“转”起来，东西向变南北向！》这样一则讲述中铁大桥局实施的预制桥体变换方向的新闻。转体施工是桥梁施工中难度最大的一种。而此次工程在 T 形钢构桥中，以其双幅同步转体质量 24600 吨、跨径 70 米、转体角度 87.3°的施工规模，在河南省位列第一。而测绘工作在其中起到的作用，是相当重要的，如果角度旋转测量不够准确，会带来后期的桥梁连接缝隙超标甚至重新旋转等重大失误，严重影响陇海铁路的正常通行。

“你肯定不会想到，有些甲方法业主对于各标段中标单位的施工或者测量技术上的难点，他们甚至会单独让我们把这一困难部分独立承担下来。比如说施工测量中的坐标放样，一个桥墩放错了位置，浇筑好之后，再推翻重来，那可是几十万甚至上百万元的经济损失啊！”李经理如是说。

角色大反转 新思维投身市场变“甲方”

“我们很少参与传统测绘市场竞争，比如农村土地承包经营权、地形图测绘等项目竞标。因为，目前我的感受是测绘市场价格比较混乱，有的实在是低得离谱。比如说，常规的控制测量，一个控制点收费按照定额的话，要几千块钱。可是，现在市场上几百块都有人做。那成果质量真是令人忧虑。”不过，针对目前的测绘市场情况，大桥局一公司测绘分公司已经调整了市场思维竞争方式，把他们多年来积累的测绘工作经验转换为竞标筹码，把本该是“乙方”的角色转换为“甲方”。

那为什么本该是“乙方”角色怎么就摇身一变成了“甲方”呢？李经理解释说：“对于大的项目来说，我们现在会抽调几名有力的专业测量人员及施工管理经验丰富的施工人员组建测绘控制中心。不再担任测绘实施工作，这也不是一般意义上的测绘监理工作，因为我们代表业主来完成工作的，做的是测绘工程管理工作。”原来他们会代表业主对各监理和施工单位测量工作进行技术管理，并负责桥梁建设中高难度且含金量很高的技术设计与实施，这些对于经验十足的中铁大桥局一公司测绘分公司来说，可以说小菜一碟。

强制休息 为测绘职工营造家的氛围

“野外测绘作业人员真的很辛苦，每天披星戴月，风餐露宿。在城里的市政桥梁施工测量还好一些，生活还比较方便。但是我们更多的项目遍布全国各地，员工都是

背井离乡，舍弃小家为了‘大家’。所以我们分公司在生活上一定要营造家的氛围，只有这样才可以让他们更安心地工作。”李经理感慨地说，“我也是在野外施工测量干了 18 年之多，记得当年谈对象说自己是搞施工测量的，经常不在家，对方都会以此为由而拒绝。”

为了营造良好的工作氛围，该分公司在项目的每一个驻地几乎都配备了篮球场、职工食堂、健身器材。更为人性化的是，为方便职工家属探亲，很多年以前的项目职工宿舍“大通铺”早已被具有独立空间的“小标间”所替代，里面还配备了空调、饮水机等必备设施。有的职工孩子来到项目驻地，还可以到项目的健身器材旁边玩耍。“您是没去过我们项目部，这些都已经

是标配了！”李经理再次感慨地说。“休假对于员工来说是一种福利，有时候我们还要强制休假，有些假期如果安排不好的话，项目负责人也是有问题的！你不能不顾家，全年都在工地上吧！”李经理笑着说，“项目部人员的合理安排对工作是有很大帮助的。”原来是有有的员工为了多挣钱，不主动提出休假，项目负责人也要强制他休假，轮流休假制度的实施对于内部平衡薪酬分配及每一位职工家庭和谐都是大有益处的。

中铁大桥局一公司测绘分公司从先进测绘装备、独特经营理念到人性化管理，一代代测绘人兢兢业业，几十年如一日地在神州大地的长河上架起了一道道彩虹。“雄关漫道真如铁，而今迈步从头越！”公司将继续秉承测绘精神，开拓创新，为河南测绘地理信息事业发展做出更大贡献。☑

张静霞： 青春有梦不觉累

◎ 本刊记者 张中强 通讯员 李忠伟

她，17岁进入测绘行业工作，作为外业队员量天测地；

她，19岁独立承担天地图平台的配图工作，并迅速成长为技术能手；

她，20岁参加第四届全国测绘地理信息行业职业技能竞赛，是年龄最小的选手，并勇夺河南赛区地图制图桂冠；

……

她就是河南省金地遥感测绘技术有限公司的张静霞。

张静霞，生于1995年，2012年毕业于郑州测绘学校航空摄影测量专业。工作以来，她多次参与数据库建设与更新工作，并参与完成了数字平顶山、数字汝州、数字曹镇乡等项目，她参与完成的“禹州市国土资源一张图信息服务平台影像数据更新数码航空摄影”项目荣获2014年河南省优秀测绘地理信息工程（成果）一等奖，参与完成的“桐柏县集体土地所有权登记发证第六标段（数据库建设）”项目获得2015年河南省优秀测绘地理信息工程（成果）一等奖。

始终奔波在一线

2012年，从学校毕业的张静霞来到了河南省遥感测绘院三分院实习，上岗没几天她就被分配到外业工作，这对刚刚过完17岁生日没多久的张静霞来说，绝对算得上一个挑战。

好在外业的第一个项目是在惠



济区，工作环境不算太差，任务也不是太复杂。在同事的帮助下，她很快掌握了工作要领。这段时间是她从学校毕业以来最忙也是最充实的日子，白天在外面“打点”，晚上回去后，还要加班“连点”。惠济区的项目结束后，她又马不停蹄地和同事赶到邓州，参与农村土地使用权、所有权的调查和测绘工作。

邓州的工作刚刚结束，她又辗转到三门峡从事外业的调绘工作，白天调查，晚上编图。艰苦的外业工作让很多男生都有点吃不消，作为一名女生，她从来没有向困难低过头，而且一干就是一年多。

2013年8月，夏日的阳光火辣辣的，晒得人喘不过气。张静霞像往常一样出外业。由于修路，司

机没办法把她送到目的地，因为路程不是太远，所以司机就把路线告诉她，并一再叮嘱“过完两个桥就到了”。可她走了近两个小时，依然没有找到目的地，一打听才知道，司机告诉她的桥已经拆了，她已经走过了。于是，她不得不顶着烈日往回走。来回走了十几里的路，天气又那么热，着实让人吃不消，可是，这丝毫没有影响张静霞工作的热情。到达目的地后，她还没来得及休息，就投入到工作中，并且出色地完成了当天的任务。

再苦再累不言弃

2013年年底，从外业回来的张静霞被安排到内业。由于临近春节，项目催得紧，她不得不加班赶进度，困了就躺在椅子上休息，饿了就随便吃点东西，一连好几个通宵，直到全部完成手里的工作。几天下来，人瘦了一大圈，她的妈妈知道后，很是心疼，曾经不止一次地劝她换个工作。可她愣是说服了妈妈，因为她知道，这是自己喜欢的工作，自己的梦想，不管多苦、多累，自己都要坚持。

2014年，公司开拓市场，又接了一项新的业务——“天地图”配图，由于是新业务，公司里没有熟悉此项业务的人员，在此情况下，她主动请缨，承担起此项任务。

面对新的挑战，首要的任务就是熟悉具体流程并掌握相关软件的操作。她一边学习软件，一边通过各种途径了解配图的流程及应当注意的事项。然而，事情并没她有想象的那么顺利，因为要用的软件她从未接触过，而且是英文版的，她的英语底子也不是太好，有很多地方都搞不清楚。于是，她充分利用

现有资源，通过网络、词典学习，还不时地向同学和周边有经验的老教师请教，渐渐地熟悉了软件。但是，在工作的起始阶段，依然会出现一些问题，如数据不齐全、错误，每当这时候，就不得不返工，于是加班加点就成了家常便饭，有时候甚至一工作起来就不分白天黑夜。

说起这段日子，张静霞的主管领导说：“那段时间，对于还未满20岁的静霞来说，真的是太难了，加班加点地工作、学习软件、和同事沟通，哪件都不能落下，通宵达旦更是家常便饭，我们都害怕她坚持不下来。可就是这样，她硬是坚持到项目结束。”

也正是这种坚持，虽然工作的时间不长，张静霞在数据的收集、影像的处理、数据的保密处理、坐标的转换、成果输出等方面总结出一套相对较为成熟的作业流程，减少了工作中的一些弯路，加快了作业速度，提高了工作效率。

努力拼搏夺桂冠

2015年，第四届全国测绘地理信息行业职业技能竞赛开始了。由于出色的表现，张静霞被公司推荐参与了河南赛区的选拔赛。

对于年轻的张静霞来说，不但没有大赛的经历，而且也没有充足的经验，她显得有些不知所措。准备比赛刻不容缓，摆在她面前的首要问题是要迅速熟悉比赛的各项规范和要求。因为比赛和平时的工作有很大的区别，不仅地形图不一样，而且数据库、规范也有很大不同。

然而，最大的难题还不止于此，比赛时，她所使用的软件还不是太完善，很容易出现问题，如缺少符号与符号样式错误，缺少字段与字

段设置错误，字体字号均与图式不符，导出图形比例不对，导出库数据地物丢失、遗漏等。如何有效地解决这些问题，对比赛来说至关重要。为解决这些问题，她一边紧张地备战，预测比赛中可能出现的突发情况，并提出相应的解决方案；一边积极和软件公司沟通，尽可能地完善软件，尽量避免在比赛中出现意外。

在比赛前的两个月里，虽然公司没有给她安排任务，但是“我感觉比平常的工作还忙、还累。既然公司派我参加比赛，就给予我极大的信任，而我就一定要尽自己最大的努力，以优异的成绩回报公司，同时也回报自己的辛勤劳动”。也正是这种责任和担当，逼迫她不能有丝毫放松。经过坚持不懈地努力学习，她勇摘河南赛区地图制图桂冠，并被推荐参加全国的比赛。

在全国的比赛现场，当她得知自己是年龄最小的选手时，心里不免有些紧张。“毕竟参加比赛的都是一些身经百战、经验丰富的老手，要‘打败’他们，可不容易啊！”在这种情况下，她及时调整心态，冷静迎战。由于对软件部分功能的不熟悉，对细节的把握不够，她只取得了第18名的成绩，提起这件事，她显得有些遗憾。

曾经有人问过张静霞：作为年轻的“90后”，你对未来是怎么打算的？她毫不犹豫地回答：“从事测绘工作是我的梦想，我一定会坚持拼下去，不管多苦、多累。”

爱拼的青春最美丽，这就是张静霞，一个敢于拼搏的测绘人！



厦门：“多规合一”绘就美丽蓝图

◎ 钱少猛

厦门市以“美丽厦门”战略规划为指向，谋划完成“一张蓝图”，建立“一个平台”，推行“一表式”审批制度，形成“一套运行机制”，厦门市“多规合一”的特色和亮点，让人感慨：多规合一，不是简单的规划合一，而是统筹发展，是推进城市治理体系和治理能力现代化的生动实践。

从二维、三维地理空间谋划，把握城市发展脉络，到城乡规划、公共安全、道路交通等实现智能化管理……厦门市数字城市地理空间框架建设已获显著成效，为“多规合一”一张图编制、空间信息联动管理和业务协同平台建设等提供了数据支撑，地理信息数据已广泛应用于保障发展和服务民生的各个领域，及建设美丽厦门的方方面面。

一张图 统一空间规划成果显著

“多规合一”是国民经济与社会发展规划、城乡总体规划、土地利用总体规划3个规划以及林业、市政、水利、海洋等各专项规划在全市空间布局上的协调统一，让这些规划在一张图上达成共识，不再各说各话，解决各类规划在空间上相互打架的问题，解决资源环境的

2014年，国家发改委、国土部、环保部和住建部四部委联合下发《关于开展市县“多规合一”试点工作的通知》，将厦门市列为全国28个试点城市之一。通过“多规合一”工作实践探索，厦门市不仅取得了多个规划相互统一的工作成果，并且建立了统一的数据信息共享平台，服务于政府部门的审批管理，并取得了提高行政效率的明显成效。总的来说，厦门市于2014年初启动“多规合一”工作，历时近1年时间，形成了“四个一”的工作成果，即“一张图”“一个平台”“一张表”“一套机制”。

充分利用和保护问题，解决提高审批效率问题，解决依法管理和公众参与监督问题。厦门市初步建立了一张覆盖全市生产、生活、生态空间的基本底图，有效地解决了空间矛盾问题，避免了部门之间的规划不一致。例如，市民熟悉的白鹭洲公园，在最新的土地利用总体规划中，属于非建设用地；而在城乡总体规划中，它又属于建设用地。“多规合一”后，这里被调整为生态控制用地。有了这条生态红线的保护，白鹭洲公园将得到永久性保护，建设森林城市，美丽厦门添新貌。

在厦门“多规合一”“一张图”编制中，由厦门市国土房产局研建的市基础地理信息数据库发挥了重要作用，为“一张图”编制提供了强大的核心数据支撑。10年来，全市累计投入基础测绘经费超过1亿元，完成了全市建成区和规划区1:500和1:1000和覆盖全市域

1：2000 和 1：5000 国家标准系列数字地图，并逐年采制 0.5～0.61 米分辨率高精度遥感数据，为构建完整准确的空间地理信息数据库提供了坚实基础。

2005 年，厦门市国土房产局在福建省率先开展市空间地理信息基础数据库及其应用系统总体规划项目。2006 年以来，多尺度、多种类、多维度地理信息、遥感影像、建筑物、道路、水系、地名等多种专题数据整理建库工作逐年展开，并不断地更新和完善。2007 年，启动厦门市基础地理信息数据库及系统项目，投入应用并实现动态更新。目前，厦门市基础地理信息数据库共建成 52 个空间数据集，包含 400 多个图层，包括全系列、全要素数字线划图、多时相卫星（航摄）正射影像图、数字高程模型等基础地理信息，房屋、道路、水系、城市绿地专题数据库，全市范围地名、门楼牌数据库等，并叠加了土地利用总体规划、建设用地红线图、基本农田保护区、土地利用现状等国土房产专题数据。厦门市三维、二维地理信息数据库项目先后获国家级测绘地理信息工程银奖、金奖。

“十二五”期间，厦门市国土房产局为 420 多家单位提供 9.4 万幅各类比例尺地理信息数据，为几十个政务管理信息系统、生产管理信息系统提供地理空间信息数据，并与规划、水利、交通等部门签订了共建共享协议，充分保障各部门需求。以城乡总体规划编制为例，自 2011 年以来，市国土房产局为其提供了 10682 幅 1：500 和 1：1000 高精度数字地形图，3125 幅覆盖全市的 1：2000 和 1：5000



数字地形图，以及多版覆盖全市的高分辨率遥感影像图。

一个平台
地信数据助力“多规合一”

厦门市国土房产局为更好地服务全市“多规合一”，不断推进数字城市地理空间框架建设，建立市基础地理信息数据库，以数据库为基础搭建起可共享的数字厦门地理信息公共平台，并在平台上开展典型应用示范，为“多规合一”空间信息联动管理和业务协同平台的建成及运行提供了坚强后盾。

近年来，厦门市国土房产局相继建成了政务版、公众版、移动版 3 个版本地理信息公共平台，出台了《厦门市数字城市地理空间框架管理办法》，明确数字厦门地理空间框架是厦门市唯一的权威的地理空间信息服务系统，全市各级党政机关、企事业单位和社会公众根据权限共享使用。

数字厦门地理信息公共平台最

大的特点就是数据服务内容丰富、全面双向共享，除了层次多样、内容丰富的基础地理信息数据服务以外，与公安、规划、建设、市政园林、水利等部门签订了共建共享协议，发布了国土、房产、规划、卫生、教育等 8 类行业专题数据，构建起汇聚多部门、多行业的空间业务基础信息平台。

依托数字厦门地理信息公共平台，“多规合一”业务协同平台采用由市国土房产局制定的统一的空间定位基准，接入了政务版厦门地理信息公共平台的在线数据服务，平台具体包括政务电子地图、高分辨率影像图、路网专题图等。这些数据为平台用户提供了最新、最准、最齐全的底图数据，使得平台上各类数据保持空间位置上的一致性，为统一规划、协调、建设奠定了良好的数据基础。政府各部门可在政务内网、政务外网在线浏览平台提供的各类地理信息数据，也可通过接口在各自的业务系统调用共享平

台提供的各类地理信息数据服务，实现业务信息和基础地理信息的融合使用，减少了数据拷贝的中间环节，变离线保障为在线服务。平台的基础地理信息数据也随最新的测绘成果定期更新，保持与现实地物地貌的一致性，确保政府各部门调用共享最新的测绘地理信息数据。目前，已有规划、国土、民政、水利等 21 个部门的信息系统使用在线地理信息数据服务。

目前，厦门市构建了全市统一的“多规合一”空间信息联动管理和业务协同平台，实现了建设项目信息、规划信息、国土资源管理信息的资源共享共用，将全市涉及用地空间行政审批的事项接入该平台，变串联审批为并联审批，变“业主分头跑部门”为平台上各部门间的协调，杜绝各行其是，行政审批效率由此大幅提升。现在，所有审批部门联网，53 个部门纳入“多规合一”业务协同平台，审批工作时限由 180 个工作日缩短到 49 个工作日，前期工作总时限压缩 1/3 以上。

一套机制
确保地理信息常用常新

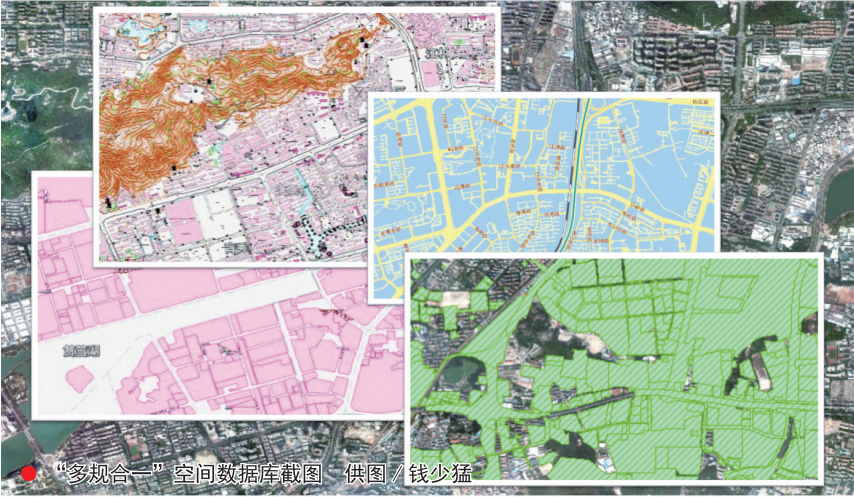
《厦门市测绘管理办法》明确规定市国土房产局负责全市测绘工作的统一监督管理，所属测绘与基础地理信息中心提供技术支撑。统一的测绘管理与技术保障体系确保厦门市能够采用统一、唯一的坐标体系和测绘标准，确保“多规”空间定位基准一致，为顺利编制“一张图”和构建业务协同平台奠定良好的基础。

为确保地理信息数据的规范管理、常用常新和永续利用，厦门市

还建立了数据成果年度定期更新和依托日常业务实时更新相结合的长效机制，拟定发布了《“一张图”数据管理责任暂行规定》。厦门市国土房产局采用逐片轮流的方式，每年对厦门市约 50 平方公里的城市建成区进行高精度更新测绘，以 5 年为一个周期，城市建成区数据更新率达 80% 以上；确认各业务部门（处室）对各类专题数据的更新周期与责任，定期就某一专题数据进行全市范围的更新，确保最关键、最基础、需求最大的地理信息数据和各专题数据的常用常新。

作为全面深化改革的基础平台和转变经济发展方式的重要抓手，“多规合一”对厦门经济社会发展的发力，才刚刚开始。未来，依托“多规合一”业务协作平台，厦门将视角从用地规划许可环节审批延伸到项目的“全流程周期”，致力于打造项目生成机制，将更准更快地为建设项目的生产、管理和实施提供全过程的信息保障，推动项目落实，实现全方位的体制机制改革、全流程的融合。

美丽厦门，已触手可及。☑（本文摘编自 2015 年第 6 期《中国测绘》）



什么是“多规合一”？

“多规合一”是指以国民经济和社会发展规划为依据，强化城乡建设、土地利用、环境保护、文物保护、林地保护、综合交通、水资源、文化旅游、社会事业等各类规划的衔接，确保“多规”确定的保护性空间、开发边界、城市规模等重要空间参数一致，并在统一的空间信息平台上建立控制线体系，以实现优化空间布局、有效配置土地资源、提高政府空间管控水平和治理能力的目标。

“多规合一”并非只搞一个规划，而是以理顺各类规划空间管理职能为主旨，以在有坐标的一张图上叠加融合各类、各专业、各行业规划的空间信息为路径，实现各类规划衔接一致。

后方交会数字化测图中的应用

倪红钦

(河南省测绘工程院,河南 郑州 450003)

摘要:采用角度和距离严密间接平差法获得设站点位坐标, 所得结果可靠、精确, 解决了角度后方交会时危险圆的困扰, 外业测量中使用全站仪后方交会功能, 只需依次照准两个后视点就可获得一个多余观测值, 对后视点数量的要求比较低。任意点位设站, 不需点间通视, 给外业全站仪测图, 尤其是在居民区和山区等地物地形复杂测区, 提供了新的方法, 该方法在数字城市和农村集体土地使用权确权等地形图测制工作中更为适用。

关键词: 角度; 距离; 后方交会; 间接平差

近年来, 数字化城镇建设、农村集体土地(宅基地)使用权确权发证和各种交通线路勘测等繁杂的测图任务已成为常态工作, 然而, 这些工程作业区域几乎全在或者贯穿稠密居民地, 外业测图时所用控制点和后期加密图根控制点受建筑物等地物影响, 点间通视困难, 在已知点上架设全站仪进行定向很是困难, 给测图工作带来不便, 支站点过多又无法保证测图精度, 也增加了布设图根点工作劳动强度, 最终影响工作进度, 因此发现并使用适当的测量技术和方法, 将会大大地提高作业效率, 同时减轻外业测量人员的劳动强度。

在以往使用后方交会方法时, 由两个已知点求得未知点的坐标不唯一, 需要人为判断出正确的坐标值, 这种计算方法的优点在于直观简便, 便于理解掌握, 但是, 在现今数字化测图中并不适用。为使坐标值具备唯一性和精确性, 就需要利用测量平差方法进行数据处理, 同时解决了危险圆的问题。

全站仪早已普及, 目前市面上自带后方交会程序功能的全站仪种类也有不少, 若在数字化测图中充分利用此功能, 将发挥较大作用。后方交会方法作为一种既高效又精确的定位方法, 在外业测绘工作中, 仍有不少同行对此功能少有了解, 以至于放弃使用此功能。鉴于此, 本文就后方交会的原理加以简述, 以供探讨。

1 一般方法

常见的角度后方交会法, 为避免危险圆, 应至少提供三个控制点才能使待求点位坐标值解算结果唯一, 对控制点点数要求较高, 而且, 该方法得出的未知点坐标为算术平均值, 在求解点位的精度方面有一定损失, 该方法在大比例尺测图中越来越不适用^[1]。

作者简介: 倪红钦 (1985—), 男, 汉族, 本科, 助理工程师。E-mail:609229443@qq.com

2 角度和距离严密间接平差法

2.1 后方交会观测方程组建立

图1, 自由设站点 P 为待求点, 坐标 (X_p, Y_p) ; 点 A 和 B 为已知坐标控制点。观测数据为: 边长 PA , PB , 角度 α 。

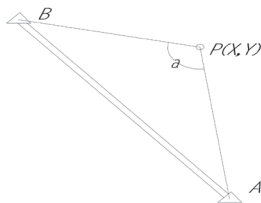


图1 后方交会示意图

利用间接平差原理求解点 P 坐标平差值, 设点 P 坐标平差值为 $(\hat{X}_p, \hat{Y}_p)$, 并利用观测值组成各观测值方程组:

$$\begin{cases} \hat{S}_{PA} = \sqrt{(\hat{X}_p - X_A)^2 + (\hat{Y}_p - Y_A)^2} \\ \hat{S}_{PB} = \sqrt{(\hat{X}_p - X_B)^2 + (\hat{Y}_p - Y_B)^2} \\ \hat{\alpha} = \hat{\alpha}_{PB} - \hat{\alpha}_{PA} \end{cases} \quad (1)$$

由于上式为二元二次非线性方程组, 无法直接利用最小二乘原理求解未知参数, 需对方程进行线性化, 对方程按泰勒级数展开并取其一次项, 得各观测值误差方程组:

$$\begin{cases} v_{sPA} = a_{11}\sigma_{XP} + a_{12}\sigma_{YP} + L_1 \\ v_{sPB} = a_{21}\sigma_{XP} + a_{22}\sigma_{YP} + L_2 \\ v_{\alpha} = a_{31}\sigma_{XP} + a_{32}\sigma_{YP} + L_3 \end{cases} \quad (2)^{[2]}$$

为便于计算, 方程组(2)中各未知数均取为其平差值的改正量, V 为观测值改正数矩阵, A 为未知数系数矩阵, X 为坐标改正量, L 为常数项(由各观测值和未知数近似值合并同类项得出)。

2.2 法方程式的组成与解算

根据最小二乘原理, 按间接平差法组成本法方程式,

式中 P 为观测量权阵

$$(A^T P A) X + A^T P L = 0 \quad (3)^{[2]}$$

解方程得: $X = -(A^T P A)^{-1} A^T P L$ (4)

得未知数改正量矩阵 X , 未知数协因数阵 $(A^T P A)^{-1}$, 用 Q_{xx} 代替。

2.3 精度评定

平差解算单位权中误差:

$$\hat{\sigma}_0 = \sqrt{\frac{P_{vv}}{n-t}} \quad \text{方程 (5)^{[2]}}$$

式中 n 为观测值个数, t 为必要观测值个数。

根据未知数的协因数阵 Q_{xx} , 计算待定点坐标的方差、协方差及点位方差, 其方差、协方差阵为:

$$D_{xx} = \hat{\sigma}_0^2 Q_{xx} \quad (6)^{[2]}$$

协方差阵为未知参数之间相关性大小的一种描述, 是一个精度评定量。

自由设站点 P 的点位方差为:

$$M_D^2 = M_{XP}^2 + M_{YP}^2 \quad (7)^{[2]}$$

3 实测算例

本算例中所用数据是在南水北调中线工程焦作段 2-1 标施测地形图的实测数据, 所用仪器为徕卡 TCR402 全站仪。

图1所示, P 为未知点(自由设站点), 点 A 、 B 为等级 GPS 已知控制点, $A(3903218.505, 527181.311)$, $B(3903446.369, 526999.217)$, 观测值分别为: $S_{PA}(194.519\text{ m})$, $S_{PB}(160.515\text{ m})$, $\alpha(110^\circ 7' 8'')$ 。已知仪器标称测角中误差为: $\sigma_\beta = 2''$, 测边中误差: $\sigma_s = 2\text{mm} + 2\text{ppm} \cdot D$, (D 单位为 km)。

本例中观测值 $n=3$, 其中必要观测数 $t=2$, 选定待定点坐标平差值为未知参数, 即

$$X = (\hat{X}_P, \hat{Y}_P)^T$$

由观测值计算出未知点近似坐标值:

$$\begin{aligned} X_P^0 &= 3903411.349, Y_P^0 = 527155.870, \\ S_{PA}^0 &= 194.515\text{ m}, S_{PB}^0 = 160.520\text{ m}, \alpha^0 = 110^\circ 7' 0.2'' \\ \text{由近似坐标和已知点坐标计算各边长改正数及角度改正数方程系数。} \end{aligned}$$

组成观测值误差方程组:

$$\begin{cases} v_{sPA} = 0.991\sigma_{XP} - 0.131\sigma_{YP} - 4 \\ v_{sPB} = -0.218\sigma_{XP} + 0.976\sigma_{YP} + 5, A = \begin{pmatrix} 0.991 & -0.131 \\ -0.218 & 0.976 \end{pmatrix}, L = \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \end{pmatrix} \\ v_{\alpha} = -1.393\sigma_{XP} - 1.331\sigma_{YP} - 7.8 \end{cases}$$

3.1 确定角度观测值和边长观测的权

单位权中误差 $\sigma_0 = 2''$, 测角观测值的权为 $P_{\beta\beta} = \frac{\sigma_0^2}{\sigma_\beta^2} = 1$, 各导线边的权为 $P_s = \frac{\sigma_0^2}{\sigma_s^2} = \frac{4}{(2+2\text{ppm} \cdot D)^2}$ (s^2/mm^2)。各观测值权均为 1, 即 $P=E$, 其中边长观测值权的单位为 s^2/mm^2 。

3.2 组成法方程、解算法方程

法方程为: $(A^T P A) X + A^T P L = 0^{[2]}$ 解之得未知参数

$$\text{改正数 } X = -(A^T P A)^{-1} A^T P L = \begin{pmatrix} 1.4 \\ -6.5 \end{pmatrix} (\text{mm}), Q_{xx} = \begin{pmatrix} 0.468 & -0.258 \\ -0.258 & 0.507 \end{pmatrix}$$

3.3 将未知参数改正数代入误差方程组得改正数

$$V = AX + L = \begin{pmatrix} -1.8 \\ -1.6 \\ -1.0 \end{pmatrix}$$

3.4 未知点坐标平差值

由点 P 坐标近似值和解算得出的未知参数改正量计算得出未知点平差值坐标, 即

$$(\hat{X}_P, \hat{Y}_P)^T = (X^0 + X)^T = (3903411.350, 527155.864)^T$$

3.5 精度评定

单位权中误差: $\hat{\sigma}_0 = \sqrt{\frac{P_{vv}}{n-t}} = \sqrt{\frac{7.021}{3-2}} = 2.65$ (秒), 点位中误差为:

$$\hat{\sigma}_P = \hat{\sigma}_0 \sqrt{Q_{PP}} = 2.65 \sqrt{0.468 + 0.507} = 2.62 \text{ (mm)}$$

从以上计算结果和精度计算可知, 角度单位权中误差为 2.65 秒, 未知点点位坐标中误差为 2.62 mm, 与仪器标称精度相接近, 点位解算精确可靠, 所以该方法完全可以在地形图测绘工作中放心使用。

4 注意事项

(1) 采用角度和距离严密平差法求解自由设站点位坐标时, 其解算值唯一, 不用担心危险圆问题, 任意设站均可求解出设站点坐标, 为真正自由设站; (2) 坐标解算精度受角度和距离测量精度影响, 如今全站仪测距和测角精度都已经相当高, 在常规定向测量中, 距离测量误差可忽略不计, 角度测量误差对坐标解算影响较显著, 外业应提高目标照准精度; (3) 目前不少全站仪都增设有后方交会设站功能, 后视目标只有两点时, 网形结构强度较低, 在外业施测定向时, 避免设站点至各后视点间距相差过大而影响精度, 定向完成后, 应进行定向检核, 以检核交会点坐标解算是否正确。

参考文献

- [1] 杨浩, 智文河, 丁学政. 后方交会的严密平差方法[J]. 四川测绘, 2002, (3): 123-125.
- [2] 新祥升. 测量平差[M]. 郑州: 黄河水利出版社, 2005: 68-70.

利用 ArcGIS 和 SQL 处理地理国情普查解译样本数据

张键¹ 程岩² 马建辉³

(1. 河南省测绘工程院, 河南 郑州 450003; 2. 河南省有色地质矿产局第一地质大队, 河南 郑州 450016;
3. 临沂市房地产测绘院, 山东 临沂 276000)

摘要: 总结地理国情普查解译样本数据处理过程中存在的问题, 分析了遥感解译样本数据的定义和组织结构, 根据样本数据库中表格的逻辑关系、样本点坐标与 LCA 层的空间关系, 提出处理遥感解译样本数据具体方法和步骤。
关键词: 遥感影像解译样本; SQL 语句; 空间分析

1 引言

遥感影像解译样本数据是用于辅助遥感影像解译收集获取的地面真实照片和对照。遥感解译样本数据包含两类, 一类是地面照片, 另一类是遥感影像实例数据。两类数据分别从不同的侧面反映地物影像形态特征, 起到互相印证的作用, 可以帮助解译人员更加高效地认知遥感影像所蕴含的信息^[1-3]。

根据样本数据的处理要求, 数据处理过程可分为两个部分。

第一部分是地面照片要真实反映遥感影像实例数据, 大多采用人工判读, 剔除不符合要求的地面照片。

第二部分是遥感影像解译样本数据处理。本文提出采用 ArcGIS 结合 SQL (*Structured Query Language*) 对遥感解译样本数据进行处理的方法, 根据解译样本点和该县县界的空间关系, 采用程序化的语句, 查找县界范围内的样本点, 再将范围内的样本数据和 LCA 层数据基于空间位置关系产生关联, 找出 CC 码不同的数据再次修改^[4]。

2 研究概况

根据遥感影像解译样本数据的内容、属性和采集要求, 地面照片和遥感影像实例的属性信息存储在统一的数据库中。要求采用 Access 数据库格式, 保存到数据库文件中, 后缀名为 “.mdb”。数据库包含三个表格, 分别是 PHOTO 表、PHOTO_IMG 表和 SMPIMG 表, 三个表格依据主键 “PHID” 和 “IMGID” 产生关联^[5]。

3 数据处理

遥感影像解译样本数据是通过地面照片真实地反映遥感影像实例的数据。具体数据处理流程如图 1 所示。

3.1 计算样本点坐标

经切片后的高分辨率遥感影像实例数据, 地面照片拍摄的主体地物 (即样本点) 一般位于影像的中间

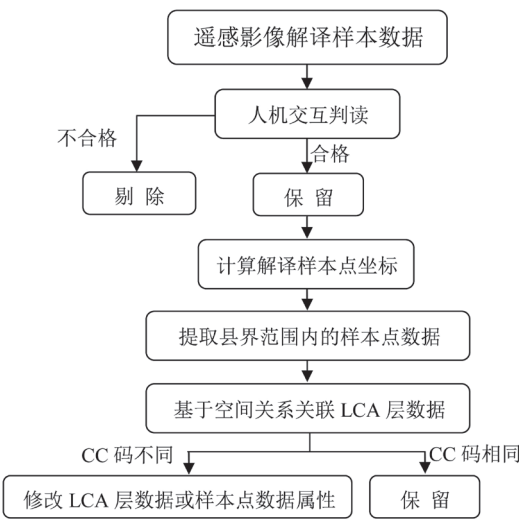


图1 数据处理流程图

位置。在数据库 *.mdb 的 SMPIMG 表中记录着遥感影像切片左 (右) 上、左 (右) 下的四点坐标, SMPIMG 表结构如表 1 所示。根据平面几何关系, 采用公式 1 即可算出样本点的地理坐标。

其中 ($long$, lat) 是样本点的经度和纬度, $lulong$ 是切片的左上角经度, $rulong$ 是切片的右上角经度, $lulat$ 是切片的左上角纬度, $lblat$ 是切片的左下角经度。根

表1 SMPIMG表结构

序号	字段名称	说明	数据类型	单位	可否为空
1	IMGID	遥感影像实例标识符	文本 (64)		否, 主键
2	IMGFILE	遥感影像实例文件名	文本 (64)		否
3	SRCTYPE	影像类型	文本 (3)		否
4	SRCRES	影像分辨率	浮点型	m	否
5	SRCIME	影像拍摄时间	文本 (19)		否
6	SRCBAND	影像波段数	短整型	个	否
7	LULONG	左上角经度	浮点型		否
8	LULAT	左上角纬度	浮点型		否
9	RULONG	右上角经度	浮点型		否
10	RULAT	右上角纬度	浮点型		否
11	LBLONG	左下角经度	浮点型		否
12	LBLAT	左下角纬度	浮点型		否
13	RBLONG	右下角经度	浮点型		否
14	RBLAT	右下角纬度	浮点型		否

作者简介: 张键 (1987—), 男, 汉族, 硕士, 主要从事数据处理、三维激光扫描方面工作。E-mail: hpu5113@163.com

$$\begin{cases} long = (lulong + rulong) / 2 \\ lat = (lulat + lblat) / 2 \end{cases} \quad (1)$$

据表 1 所记录的坐标信息, 利用公式 1 即得到样本点坐标。

3.2 提取县界内的解译样本数据

计算后的样本点坐标依然以表格形式储存, 并非矢量数据。首先将样本点通过 ArcGIS 转换为矢量数据, 再根据县界数据进行筛选处理。将计算后的样本点导入 ArcGIS 中。这些样本点坐标并无坐标系信息, 因此在导入样本点时, 应依据县界数据的坐标系信息, 将二者转到同一坐标系下。加载后的数据如图 2 所示。

其次, 提取县界内的样本点数据 (图 3)。由于外业人员在采集样本数据时, 按照 1 : 1 万的标准图幅调绘, 将某县样本数据融合在一起时, 会存在一些位于边界之外的样本点。可以依据两者之间的空间位置关系进行选择。

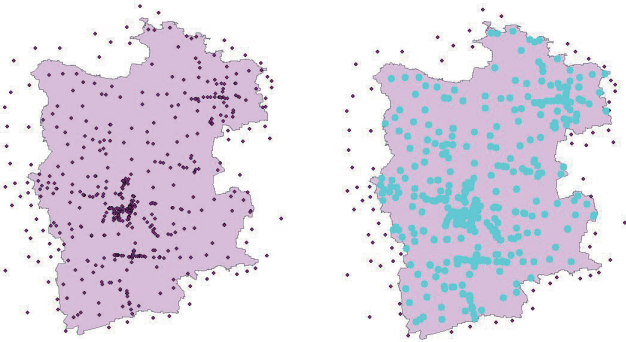


图2 县界和样本数据

图3 选择县界内的样本数据

3.3 处理样本点信息

冗余的样本信息不仅包括该县范围之外的样本点, 也包含一些样本点 CC 码与 LCA 层 CC 码不同的样本点。

(1) 删除数据库中的冗余点

根据上述章节中所选中的样本点信息, 以及数据库 *.mdb 中三个表格主键之间的关联, 利用 SQL 语句建立三者之间的查询, 以 IMGID 和 PHID 为主键, 对 PHOTO、PHOTO_IMG、SMPIMG 三个表中的冗余数据予以删除。

首先将县界内的样本点信息导入 *.mdb 中, 可命名为 Y_b 表, Y_b 表不仅包含样本点的位置信息, 还有 SMPIMG 表的 IMGID 字段, 在数据库中建立 SQL 查询, 根据 IMGID 字段建立查询删除 SMPIMG 表中的冗余数据, 然后再根据 PHID 字段采用同样的方法删除 PHOTO、PHOTO_IMG、SMPIMG 表中的冗余数据。

(2) 修改 LCA 层 CC 码

在地理国情普查过程中, LCA 层作为覆盖要素含有各类要素的 CC 码和 TAG 值, LCA 层有些图斑的 CC 码有可能与外业样本点的 CC 码不同, 有些图斑含有样本点但 TAG 值为 1 或 2, 这些都是 LCA 层的属性信息错误造成的^[6-7]。

将县界内的样本点 (Y_b) 与 LCA 层同时加载到 ArcGIS 软件中, 将 Y_b 层与 LCA 层产生关联, 形成新的图层 Y_b_LCA 。新图层 Y_b_LCA 的属性字段不仅包括样本点的 CC 码, 还包括 LCA 层的 CC 码和 TAG 值。在 ArcGIS 中, 根据字段属性, 选择出两个 CC 码不同的字段及 TAG 不为 3 或 5 的字段, 再逐一排查修改。

4 结论

本文从遥感影像解译样本的定义出发, 分析了样本点数据库中 PHOTO 表、PHOTO_IMG 表和 SMPIMG 表所记录的属性信息及逻辑关系, 计算出样本点的实际坐标。结合该样本点的县界数据, 提取出该县范围内的样本点信息, 编写 SQL 语句, 删除冗余数据。将预处理后的样本点信息与 LCA 层数据相叠加, 选择出样本点信息与 LCA 层信息不符的数据, 逐一排查修改, 最终得到符合要求的遥感解译样本数据。

通过采用程序化的语句, 对冗余数据批量化操作, 利用 ArcGIS 强大的空间分析功能, 有效地减少了重复工作, 提高了工作效率。

参考文献

- [1] 唐国安, 杨昕. ArcGIS 地理信息系统空间分析实验教程[M]. 北京: 科学出版社, 2012.
- [2] 郭变云, 宋聪颖, 李胜涛, 等. 利用 ArcGIS 结合 SQL 处理遥感影像解译样本数据[J]. 资源导刊·信息化测绘, 2015, (Z1): 45-46, 48.
- [3] 夏正清, 谢艳玲, 赵克江. 地理国情普查中解译样本数据检查技术探讨[J]. 测绘工程, 2015(8): 68-72, 76.
- [4] 国务院第一次全国地理国情普查领导小组办公室. 地理国情普查数据规定与采集要求: GDPJ 03—2013 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2013: 5-10.
- [5] 国务院第一次全国地理国情普查领导小组办公室. 遥感影像解译样本数据技术规定: GDPJ 06—2013 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2013: 8-12.
- [6] 国务院第一次全国地理国情普查领导小组办公室. 地理国情普查外业调查技术规定: GDPJ 11—2013 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2013: 5-9.
- [7] 国务院第一次全国地理国情普查领导小组办公室. 地理国情普查内业编辑与整理技术规定: GDPJ 12—2013 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2013: 6-10.

浅析跨铁路转体桥测量控制技术

桂朋¹ 孙常建²

(1. 中铁大桥局第七工程有限公司, 湖北 武汉 430056; 2. 河南省地图院, 河南 郑州 450008)

摘 要: 跨铁路转体桥施工测量控制是保证桥梁能够按照设计要求和精度合龙的主要保证措施, 也是在施工和转体过程中控制的难点。结合武汉市姑嫂树跨铁路转体桥项目的实际情况, 介绍在施工过程中测量的各项技术准备及重点和难点, 为同类项目施工提供借鉴。
关键词: 跨铁路; 转体桥; 施工测量

1 项目简介

姑嫂树跨铁路桥是姑嫂树快速路的控制性工程, 上跨京广、武合、汉孝等 11 股铁路。该桥总长 256 m, 其中主跨 116 m, 桥宽 32 m, 双向 6 车道。为减少对铁路的干扰, 该桥采用转体法施工, 即桥梁先在顺铁路方向浇筑, 浇筑完成后再通过转体装置横跨铁路。

2 施工测量控制网复测及加密

2.1 控制网复测

由于桥梁位处武汉市中心区, 地质条件复杂, 设计精度要求高, 通视条件差, 本项目采用同等精度交桩控制点的技术标准完成此次控制网的复测工作, 对有异议的控制点采用多种测量方法进行复核, 确保交付使用的首级控制点点位稳定并能满足现场需要。

2.2 控制网加密

首级控制网的控制点较少, 不能满足施工放样的要求, 须结合地形情况和施工要求对首级控制网进行加密, 加密网的图形强度、点位数量、点位稳定性均要满足技术规范, 精度均采用较基准网低一等级施测, 本项目按照四等平面和四等高程的技术规范要求进行加密。为保证满足现场施工需要, 在铁路框架涵两端每侧布设不少于 3 个控制点, 并和邻标段进行平面和高程的联测, 保证前后标段能够顺利衔接。因本项目跨越铁路线路, 通视条件较差, 线路距离较短, 采用传统的边角网加密此次控制网。

3 转体前桥梁施工测量控制难点及重点

3.1 转体系统测量控制

转体系统由下转盘、球铰、上转盘、转体牵引系统等组成, 转盘系统施工质量的好坏直接关系到桥梁转体能否成功, 是本次施工测量控制的难点和重点。

作者简介: 桂朋 (1981—), 男, 汉族, 工程师, 主要从事现场施工管理和现场测量。E-mail:43295305@qq.com

其安装精度质量控制如下:

- ① 球铰安装顶口务必水平, 其顶面任两点误差不大于 1 mm;
- ② 球铰转轴中心务必位于设计位置, 误差为顺桥向 ± 1 mm, 横桥向 ± 1.5 mm;
- ③ 要求整个滑道面在一个水平面上, 其相对高差不大于 2 mm。

3.2 箱梁线型控制

箱梁测量控制主要有合龙测量控制、桥梁箱梁线型控制 (节段标高控制)、轴线控制, 其中合龙测量控制是本项目的施工重点。主桥箱梁轴线和标高以设计线型理论数据为依据, 在完成每个施工阶段后, 及时恢复每个完成节段梁底 (支架拆除过程中在梁底结构中心线贴反射片并编号, 随时监测桥梁变化, 特别是梁体扰度变化) 及梁顶标高和中线来控制桥梁线型, 并根据出现的情况进行线型调整, 为下一个施工阶段提供参考数据^[1]。箱梁中跨或边跨合龙时, 对可能出现的箱梁高差或中心偏差, 根据监控指令事先进行控制, 逐步分次调整, 不要到合龙时一次调整。连续箱梁的测量控制包括梁体线型、挠度、长度、截面的高度和宽度及各细部尺寸。

4 桥梁转体测量控制

桥梁转体控制是工程的核心部分, 必须通过可靠的技术措施, 保证桥梁转体施工安全、顺利地实施。而转体观测又是确保大桥转体施工过程按设计要求安全、准确地实施的重要工作。为使转体观测工作有计划、高效率地进行, 全体观测人员必须协调配合, 确保转体施工测量顺利实施, 使各项指标均满足设计要求。

4.1 准备工作

针对本次转体施工的重要性及特殊性, 对观测工作提出了严格的要求, 经多次讨论, 为做好转体过程

中的观测, 准备工作如下:

①人员组织

根据工作需要, 成立观测小组, 负责此次转体过程中的观测工作, 并确定小组负责人。

②技术准备

全体观测人员认真学习有关转体施工文件、图纸、施工方案及施工细则, 了解有关观测工作。在转体前对每个观测成员进行技术交底, 确保各成员都清楚自己的岗位职责及工作内容。

名 称	标 称 精 度	数 量
卡 TS30	0.5" (1 mm+1 ppm)	1 台
卡 TS06	2" (1 mm+1 ppm)	1 台
笔记本	/	1 台

③仪器设备

4.2 控制点及监测点布设

控制点应布设在通视情况良好并便于保存的稳定位置, 本次控制点以原有加密控制点为主, 如需要可增加控制点。为保证观测成果的可靠性, 在转体前必须对控制点进行复核, 以设计院提供的 GSX05、GSX07 点为依据, 对控制点进行复核。满足误差要求保留使用, 不满足误差要求则重新观测计算。

监测点应能够灵敏反映出梁体转体过程中的变化特征。为了掌握转体过程中的状态, 确保桥梁转体达到设计位置, 要求在平转过程中做跟踪观测。在桥面上安排人员随时旋转棱镜角度以便于观测。控制点及监测点布置图如图 1。

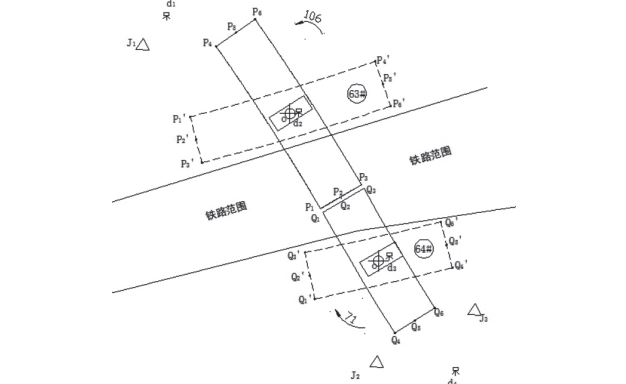


图1 转体施工监测点布置图

P' 、 Q' : 转体前监测点, P 、 Q : 转体后监测点, O : 旋转中心点, J : 控制点, d : 仪器架设位置。

其中点 P_2 、 P_5 和 Q_2 、 Q_5 布置在线路中线上, 作为主要的监测点。其他监测点 P_1 、 P_3 、 P_4 、 P_6 和 Q_1 、 Q_3 、 Q_4 、 Q_6 布置在第二道防撞墙内侧, 作为复核监测点。63# 转体时一台仪器架设在 d_1 监测点 P_4 、 P_5 、 P_6 , 另

一台仪器架设在 d_3 (64#0# 块上面) 监测点 P_1 、 P_2 、 P_3 ; 64# 转体时一台仪器架设在 d_2 (63#0# 块上面) 监测点 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 , 另一台仪器架设在 d_4 监测点 Q_4 、 Q_5 、 Q_6 。

4.3 坐标系系统转换

为了便于观察梁体平面位置及高程, 经讨论研究把控制点及监测点的大地坐标转换为易于实际操作的施工坐标, 63# 梁体和 64# 梁体各用一套独立的施工坐标系^[1]。

以 63# 为例, 以旋转中心点为原点, 以 OP_2 为 x 轴建立施工坐标系, 假设 O 点坐标 (100, 100), 通过坐标转换计算出控制点及监测点施工坐标 (表 1)。

表1 63#大地坐标转换施工坐标计算表					
点号	大地坐标		施工坐标		备注
	X (m)	Y (m)	x (m)	y (m)	
O	389559.283	525138.281	100	100	假设
P	389504.2996	525172.0015	164.5	100	方向点
GSX05	390467.501	524477.395	-1019.726	188.561	控制点
GSX07	389613.078	525060.46	13.457	138.215	控制点
J_1	389600.552	525066.502	27.294	139.613	控制点
J_2	389393.217	525225.228	286.866	113.785	控制点
J_3	389407.073	525247.256	286.724	86.679	控制点
P_1	389498.026	525161.7721	164.500	112.000	
P_2	389504.2996	525172.0015	164.500	100.000	
P_3	389510.5732	525182.231	164.500	88.000	
P_4	389606.1553	525092.3831	36.048	114.621	
P_5	389613.0488	525102.2087	35.308	102.641	
P_6	389619.9418	525112.0347	34.569	90.661	
$P_{1'}$	389553.5866	525072.922	70.686	158.694	
$P_{2'}$	389542.0242	525076.1329	82.221	162.001	
$P_{3'}$	389530.4618	525079.3439	93.757	165.309	
$P_{4'}$	389590.4831	525195.9888	103.573	34.495	
$P_{5'}$	389579.1381	525199.9069	115.292	37.086	
$P_{6'}$	389567.7928	525203.8244	127.012	39.678	

(下接第44页)

航空摄影测量数码相机检校场的建立

晋磊 邵岩

(河南省寰宇信息技术股份有限公司, 河南 郑州 450001)

摘 要: 本文主要介绍航空摄影测量室内高精度三维检校场的建立、施测和应用。首先介绍了检校场的硬件建设, 主要包括场地选择、监测墩和标志点的制作和布设、采光设施的完善; 然后介绍了基于高精度全站仪的标志点测量。实际应用表明, 该检校场能够满足数码相机的检校要求, 检校参数满足航空摄影作业要求。
关键词: 检校场; 数码相机; 内方位元素; 畸变系数

目前, 航空摄影测量在农村土地确权中广泛应用, 常规数码相机由于性价比高, 成了主要的航空摄影仪^[1]。但是, 量测型相机都有准确内方位元素, 而普通数码相机的主距和像主点的位置都是未知的, 不能直接用解析计算, 而且镜头畸变大, 原有的物方点、摄影中心和像点间的共线方程遭到破坏^[2]。所以, 如果将常规数码相机用于测量, 就必须对相机进行检校, 求出内方位元素和畸变参数, 以便在处理影像数据时消除摄影设备带来的误差^[3]。

本文就通过对常规数码相机检校场的建设、施测、检校模型、检校实例来说明, 本检校场能高精度检校常规数码相机, 用于航空摄影测量作业中。

1 检校场的建立

1.1 检校场地的建立

用于检校相机内方位元素和光学畸变参数的场地必须满足一定的要求, 主要要求包括: 高精度三维检校场具备一定的深度, 即三维标志点不在一个平面; 标志点的相对位置关系要保证稳定, 不能受到干扰; 标志点可以精确量测; 光照充足, 达到摄影要求^[4]。检校场地建设检校墩, 便于定期对检校场进行复测。

根据上文相机检校场的建设要求, 本研究选定办公区大楼一楼作为检校场地。该场地远离交通干道, 不受外界干扰, 能人工设计最佳摄影光照条件。该场地规模 8 m×8 m, 层高 3.5 m, 标志点共布置 4 排, 每排设置 7 根吊杆(碳纤维), 每个吊杆布设 10 个标志点, 共计 280 个标志点; 天花板采光布置 4 排 LED 灯, 辅以反光设施, 增强光照的同时不影响相机采光; 另外布设两个稳定的监测墩。三维检校场如图 1 所示。

1.2 标志点制作

标志点的制作应有利于图像高精度处理, 即在进

行图像处理时, 二值化后的图像点和真实的施测点最佳吻合。同时, 标志点制作时, 要考虑全站仪的观测要求, 保证后期交会法测量获得标志点坐标。标志采用 55 mm×55 mm 铝制底板, 表面达到亚反光状态, 中心为 40 mm 左右的黑色圆圈, 中心为白色圆弧内嵌十字丝, 具有反光特性。黑白色的鲜明反差利于图像处理时识别控制点, 同时有利于全站仪获取控制点的精确坐标。制作的标志牌如图 2 所示。



图1 室内检校场

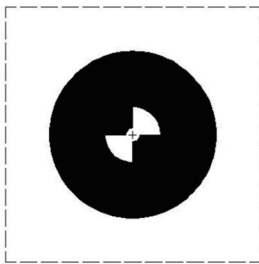


图2 标志牌

1.3 检校场的施测

检校场的施测主要是确定标志牌上控制点的相对位置, 检校场采用自由坐标系施测, 获取控制点的三维坐标。控制场的控制点位精度要求较高, 一般要求点位精度优于 0.1 mm。仪器设施采用徕卡 0.5″ 全站仪两台, 铟钢尺一把。测量步骤包括基线测量和坐标系建立、标志点测量和计算。利用全站仪强制对中中心,

以水平面的投影的连线作为 y 轴, y 轴的垂线作为 x 轴, 采用标尺法测得两个仪器中心水平投影的距离, 作为整个坐标系的基础和标志点测量的前提。标尺法测量基线的示意图如图 3 所示。

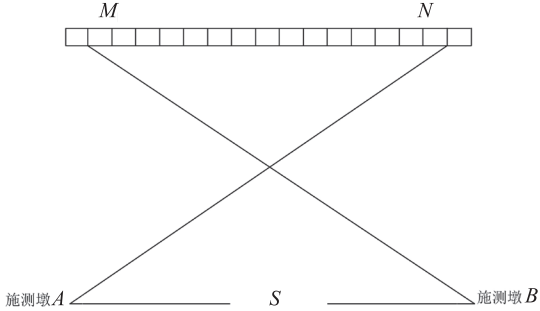


图3 标尺法示意图

根据 MN 的真实长度, 依据测量的天顶距和水平角计算两仪器中心水平投影点间实际距离。然后, 分别在 A 、 B 设站测量标志点的水平角和天顶距, 按照前方交会的方法, 计算标志点的 X 、 Y 坐标。以标志点与 A 、 B 施测墩仪器中心的平均高差作为高程值。以标志点与施测墩仪器中心的高差值作为精度检验标准, 两个高差值的差理论上是不变的, 精度优于 0.1 mm。测量和计算数据处理结果如表 1 所示, X 、 Y 、 Z 为控制点三维坐标值, α 、 β 为控制点在 A 、 B 施测墩的水平角, a 、 b 为控制点在 A 、 B 施测墩的天顶角, H 为控制点在 A 、 B 施测墩高差之差, 作为检验值。

2 相机检校模型

光束法是近景摄影测量中数码影像内业数据处理的主要方法之一^[5]。这种方法是综合控制点像点坐标、未知点的像点坐标以及其他测量数据作为观测值, 通过最或似然方法求出参数和空间坐标点^[6]。根据数码相机与量测相机的差异, 构像畸变差对结果影响较大, 所有将畸变系统归纳为内方位元素, 参与计算^[7]。

物镜构像畸变的径、偏心畸变改正模型一般为:

$$\Delta x = (x - x_0)(k_1 r^2 + k_2 r^4 + k_3 r^6) + p_1[r^2 + 2(x - x_0)^2] + 2p_2(x - x_0)(y - y_0)$$
$$\Delta y = (y - y_0)(k_1 r^2 + k_2 r^4 + k_3 r^6) + p_2[r^2 + 2(y - y_0)^2] + 2p_1(x - x_0)(y - y_0)$$

其中, Δx 、 Δy 为像点坐标畸变差改正值; x 、

y 为以影像中心为原点的像点量测坐标; x_0 、 y_0 为内方位元素; r 为像点径向半径, $r = \sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2}$; k_1 、 k_2 、 k_3 为径向畸变差系数; p_1 、 p_2 为偏心畸变差系数。将上式代入共线方程有:

$$x - x_0 - \Delta x = -f \frac{a_1(X - X_s) + b_1(Y - Y_s) + c_1(Z - Z_s)}{a_3(X - X_s) + b_3(Y - Y_s) + c_3(Z - Z_s)}$$
$$y - y_0 - \Delta y = -f \frac{a_2(X - X_s) + b_2(Y - Y_s) + c_2(Z - Z_s)}{a_3(X - X_s) + b_3(Y - Y_s) + c_3(Z - Z_s)}$$

平差过程中, 将像点坐标视为观测值, 同时将物方点误差纳入考虑, 将各张像片的外方位元素、物点的空间坐标、相机的内方位元素以及各项畸变系数视为未知数, 得光束法的误差方程:

$$\begin{bmatrix} V_{i,x} \\ V_{i,y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{i,11} & a_{i,12} & a_{i,13} & a_{i,14} & a_{i,15} \\ a_{i,21} & a_{i,22} & a_{i,23} & a_{i,24} & a_{i,25} \end{bmatrix} X_1 + \begin{bmatrix} -a_{i,11} & -a_{i,12} & -a_{i,13} \\ -a_{i,21} & -a_{i,22} & -a_{i,23} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{i,17} & a_{i,18} & a_{i,19} \\ a_{i,27} & a_{i,28} & a_{i,29} \end{bmatrix} X_3 + \begin{bmatrix} b_{i,11} & b_{i,12} & b_{i,13} & b_{i,14} & b_{i,15} \\ b_{i,21} & b_{i,22} & b_{i,23} & b_{i,24} & b_{i,25} \end{bmatrix} K + \begin{bmatrix} x_i - (x_i) \\ y_i - (y_i) \end{bmatrix}$$

其中, 外方位元素改正数向量 $X_1 = [\Delta X, \Delta Y, \Delta Z, \Delta \omega, \Delta \kappa]^T$, 控制点及待定点的物方坐标改正数向量 $X_2 = [\Delta X, \Delta Y, \Delta Z]^T$, 内方位元素改正数向量 $X_3 = [\Delta f, \Delta x_0, \Delta y_0]^T$, 物镜畸变系数改正数向量 $K = [\Delta k_1, \Delta k_2, \Delta k_3, \Delta p_1, \Delta p_2]$, (x) 、 (y) 为按共线方程计算的各片像点坐标近似值^[8]。径向畸变系数一般只使用 k_1 和 k_2 ^[9]。

3 相机检校实验

实验采用相机类型: NIKON-D810, 像幅 7360*4912 像素, 像素大小: 4.88 μ m, 分别在 5 个摄站对室内高精度检校场拍摄 5 张影像, 其中 2 张镜头旋转 90° 经过检校, 结果如表 2, x_0 、 y_0 、 f_x 、 f_y 单位为像素(pixel), k_1 、 k_2 、 p_1 、 p_2 , 为无量纲系数。

表2 相机检校结果

序号	检校内容	检校值(pixel)
1	主点 x_0	4.39000
2	主点 y_0	-9.87475
3	主距 f_x	7075.75677
4	主距 f_y	7076.04817
5	径向畸变系数 k_1	-2.15133e-009
6	径向畸变系数 k_2	4.67918e-017
7	偏心畸变系数 p_1	1.74938e-009
8	偏心畸变系数 p_2	2.05535e-008

表1 部分标志点的观测计算数据

点号	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	α (度)	β (度)	a (度)	b (度)	H (mm)
1201	6805.48	570.31	1378.43	274.7903	56.6936	78.6149	80.3699	-6.49
1202	6806.57	569.90	1087.93	274.7861	56.6954	80.9766	82.3687	-6.51
1203	6806.85	571.57	785.03	274.7999	56.7063	83.4711	84.4709	-6.54
1204	6807.26	573.58	482.80	274.8164	56.7197	85.9846	86.5838	-6.53
1205	6806.77	575.74	179.04	274.8348	56.7305	88.5261	88.7171	-6.56

作者简介: 晋磊(1987—), 男, 汉族, 工程师, 从事地理信息系统工程。E-mail: 735694484@qq.com

该相机检校实验，像点残差中误差达到 ± 0.19537 (pixel)，小于1/3像素，鉴定精度达到测绘作业的相关要求。

4 结论

本论文在探讨室内三维高精度相机检校场建设中，分析了检校场的硬件建设、标志点的精确测量、后期基于光束模型法的内方位元素和检校畸变系数的计算。本室内检校场能精确地检校出相机的内方位元素和畸变系数。在相机检校过程中发现：检校场标志点的数量一定要尽量多，增加控制点数量将影响检校精度。

参考文献

[1] 王留召,张建霞,王宝山. 航空摄影测量数码相机检校场的建立[J]. 河南理工大学学报:自然科学版, 2006(1): 46-49.

（上接第41页）

4.4 转体过程测量控制

为了确保转体角度测量的准确性，首先使用钢卷尺校核上转盘牵引圆盘的实际周长与设计周长的误差，根据实际周长误差验算对转体角度的影响，在 63#、64# 上转盘牵引圆盘标注角度刻画线，该角度刻画线有试转体部分和正式转体部分两部分组成，在试转体后要仔细总结实际转体角速度和每次“点动”转角，为正式转体提供技术参考数据。桥梁“自动”转体部分最小角度分化为 0.5°，该转体角度对应的转盘牵引圆盘半径 4.45 m 处理论弦长 0.039 m，63# 墩梁端 65 m 处弦长 0.565 m，桥梁“点动”转体部分角度分化为 0.05°，该转体角度对应的转盘牵引圆盘半径 4.45 m 处弦长 0.004 m，63# 墩梁端 65 m 处弦长 0.056 m(图 2)。



图2 转体过程中桥面位置监测和转盘处角度监测

[2] 曹良中,杨辽,阚培涛,等. 地面检校场的非量测型数码相机检校[J]. 测绘科学, 2015(2): 132-137.

[3] 于胜文,田华,刘尚国. 相机三维检校场的精密测量与稳定性分析[J]. 测绘与空间地理信息, 2015(9): 4-5, 8.

[4] 刘凤英,王冬,陈天恩,等. 三维相机检校场标志点图像坐标提取方法[J]. 测绘工程, 2015(7): 48-52.

[5] 许磊,王留召,余洁,等. 一种新型的数码相机室内检校场的建立方法[J]. 北京测绘, 2008(2): 20-22, 31.

[6] 杨阿华,李学军,魏勇,等. 基于室外检校场的航空数码相机检校方法[J]. 装备学院学报, 2014(3): 77-82.

[7] 刘晨,耿娟,贺一楠,等. 极坐标法在非量测相机检校场控制测量中的应用[J]. 测绘工程, 2014(10): 50-53, 57.

[8] 常燕敏,秦军,刘晨. 非量测型数码相机室内检校场的建设方案研究[J]. 铁道勘察, 2013(1): 17-19.

[9] 张建霞,王留召,刘先林,等. 数字航空摄影测量的相机检校[J]. 测绘通报, 2005(11): 44-45, 65.

根据上转盘观测转体角度计算梁端弦长和实际观测坐标反算弦长进行对比，并及时上报监控指挥组。

5 结束语

为了确保观测数据的准确性和可靠性，在转体监测过程中应符合下面的要求：

- ① 固定设备和观测人员；
- ② 采用相同的观测方法；
- ③ 做好试转过程中的连续千斤顶“点动”变化规律总结。

现场必须认真记录观测数据，记录表中任何原始记录不得擦去或涂改，原始记录不得转抄。对桥梁转体位置变化应与转体角度结合起来，现场用 CAD 验证变化趋势，做出预报，并及时上报转体指挥小组和有关部门^[2]。

从本项目实际的转体结果来看，该套测量控制方法切实有效，为桥梁的顺利转体和合龙提供了较高精度的数据指导，满足了设计规范要求。

参考文献

[1] 赵红彬,李付伟. 转体桥测量方法的研究[J]. 科技论坛, 2013(5): 134-134.

[2] 陈小华. 东平大桥施工测量控制[J]. 科技咨询, 2013(15): 57-58.

抽水蓄能电站工程施工控制网建立及测量技术探讨

陈广伟 张岭 翟雪丽

(郑州精诚测绘服务有限公司, 河南 郑州 450000)

摘要：抽水蓄能电站工程施工控制网建立及测量精度，对于工程施工及设备安装质量具有重要意义。本文结合某抽水蓄能电站，对平面控制网及高程控制网设计、选点、埋石、造标、测量、数据处理等方面提出技术要求，满足工程精度要求。

关键词：施工测量；控制网；抽水蓄能电站

抽水蓄能电站工程建设具有投资多、规模大、建设周期长、生产环节多、参与方多、质量影响因素多等特点。测量工作是贯穿于工程建设全过程的基础工作，施工控制测量对保证工程施工质量更是起着至关重要的作用。本文结合某抽水蓄能电站工程施工控制网的建立过程，对施工控制网的监理及测量技术进行了探讨。

1 工程概况

某抽水蓄能电站工程站点布局于华东经济发达地区，该地属电力负荷中心。电站建成后，主要服务于当地电网，在电网中承担调峰、填谷、紧急事故备用任务，兼有调频、调相和黑启动任务。电站总装机容量为 1200 MW（4 台，单机 300 MW），枢纽工程主要包括上水库、下水库、输水系统、厂房发电系统四大部分。电站工程施工区属山地地貌，植被茂密，通视条件较差，因此，施工控制网的建立及测量是本工程的难点。

2 控制网设计

本工程施工控制网建立及测量，包括平面控制网及高程控制网的选点、埋石、造标、测量、计算及相应的土建等工作内容。施工测量控制网应覆盖所有枢纽建筑物，并满足施工测量对测量基准数量和精度的要求。

根据本工程规模、工程布置、工程区地形地貌特点等因素，结合相关规范要求，确定本施工测量控制网平面网布设为二等网（GPS+ 测边混合网），高程网布设为二等水准网和在二等水准网基础上发展的三等三角高程网。对于高程网，二等水准网适用于混凝土建筑物施工测量需要，三等三角高程网适用于土石建筑物施工测量需要。

作者简介：陈广伟（1983—），男，汉族，助理工程师，从事测绘工程和地理信息系统建设工作。E-mail:149823744@qq.com

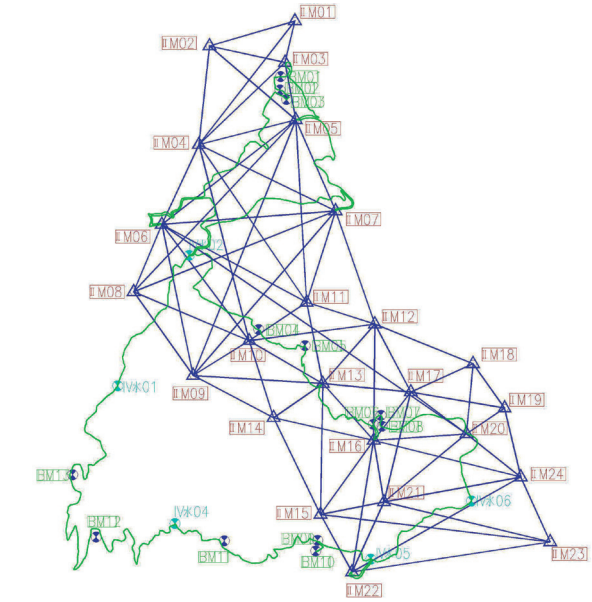


图1 二等GPS网简图

本网共有 GPS 基线边 108 条，最大边长约 2750 m，最短边长约 250 m，平均边长约 892 m。

2.2 高程控制网设计方案

建立高程控制网的目的是为工程施工高程测量提供一个统一的高程参照系统。

本施工控制网的高程系统为珠江基面高程系。高程控制网设计为 1 个二等水准网和 3 个三等三角高程网。二等水准网以前期施测的四等水准点起算，与水准标石点和观测墩下标点构成闭合路线（路线长约

19 km)；三等三角高程网由二等水准高程起算，将未联入二等水准网的所有观测墩分别纳入上库三等三角高程网、下库主体工程三等三角高程网内（路线总长约 28 km）。

高程控制网的精度应满足最末级高程控制点相对于首级高程控制点的高程中误差不大于 10 mm。

2.3 坐标系选择

控制网坐标系统采用与勘测设计阶段一致的 1954 北京坐标系，高程系统采用与前期勘测一致的珠江基面高程系。

3 平面控制网建网及观测技术要求

建立平面控制网的目的主要是为工程施工测量提供一个统一的平面参照系统。

《水电水利工程施工测量规范》(DL/T 5173—2012) 以中误差、限差作为衡量测量精度的标准，以 2 倍中误差作为限差。根据规范及本工程的特点，确定二等施工测量控制网的最弱点点位中误差不大于 7 mm。

3.1 平面控制网选点、埋标

根据布网情况，结合现场情况进行点位的选定，个别点位可以根据实地情况适当进行调整。

选点的基本原则如下：

（1）网点应选在通视良好、交通方便、地基稳定且能长期保存的地方。每个网点应至少有 1 个通视方向。视线离障碍物的距离不宜小于 1.5 m。

（2）网点选定时，首先考虑图形结构且便于加密，兼顾考虑施工放样的方便。

（3）GPS 网点应视野开阔，被测卫星的地平高度角应大于 15°，有利于卫星信号的接收。

（4）网点应远离大功率无线电发射源和高压电线，前者距离不得小于 200 m，后者距离不得小于 50 m。

每个平面施工控制网点均应埋设钢筋混凝土观测标墩。标墩由标座、标身和安装于标顶的仪器强制归心底盘组成。标墩参照《水电水利工程施工测量规范》(DL/T 5173—2012) 要求进行制作。

所有标点均应先进行基础开挖，再现浇混凝土标墩；对于建于坚硬基岩上的标墩，先凿除表面松动岩石和污垢，再用混凝土浇出平整基础，保证基础混凝土与基岩连成一体后，再施工标墩；对建于原生土中的标墩，标墩基础应适当加大加深 20 cm 左右，保证其基础坚实稳定。标墩顶安装仪器强制归心底盘时，用水平尺将对中底盘整平，其倾斜值应不大于 4′。

标墩混凝土最少养护 7 天，待混凝土正常凝固干燥后，选取晴朗天气再对标身用白墙漆涂刷，并用红油漆喷写标点编号、埋设时间、埋设单位等。

3.2 观测方案及技术要求

二等平面控制网利用 GPS 定位技术采用静态方式进行测量。采用 4 台双频接收机进行观测，仪器静态测量方式的标称精度固定误差应不大于 5 mm，比例误差系数 b 应不大于 1 mm/km。

观测时应注意 GPS 网构成多边形或附和路线。简独立闭合环或附和路线的边数不宜多于 6 条。

GPS 网相邻点间基线长度精度 δ 计算时的固定误差 a 取 5 mm，比例误差系数 b 取 1 mm/km。

网的平均边长为 800 m ～ 2000 m，平均边长相对中误差应小于 1/250000。

为提高 GPS 网的精度和可靠性，应对网中均匀分布的 36 条边采用全站仪进行边长观测，仪器测距标称精度等级应达到 2 mm 级（Ⅰ级），测角标称精度为 0.5″。

GPS 网地面边距离及天顶距观测时，都应进行对向观测，距离观测 4 测回，天顶距采用中丝法观测 4 测回。

应注意的是，规范规定距离观测 1 测回定义为照准 1 次，测距离 4 次。本次作业使用电子手簿同时记录并采用距离及天顶距观测值时，每 1 个记录都必须重新照准。

距离测量及天顶距测量的技术要求见表 1、表 2。

3.3 数据处理

GPS 基线解算各项质量检验符合要求后，以所有独立基线组成闭合图形，以三维基线向量及其相应方差协方差阵作为观测信息，同时进行 GPS 网的无约束平差。

在无约束平差确定有效观测量的基础上，在本测区坐标系下进行二维约束平差；输入已知点坐标固定并加入二等全站仪边长（改化至投影面的平距）进行约束平差。

GPS 网的平差处理规定：

（1）在无约束平差中，基线向量的改正数 (V_{Δ_x} 、 V_{Δ_y} 、 V_{Δ_z}) 绝对值均不应大于 3δ 。

（2）在无约束平差确定有效观测量的基础上，约束平差计算时，基线向量的改正数与无约束平差结果的同名基线相应改正数的较差 (dV_{Δ_x} 、 dV_{Δ_y} 、 dV_{Δ_z}) 均不应超过 2δ 。

表1 测距作业技术要求

等级	仪器精度等级	气象数据测定				测距限差		
		温度最小读数	气压最小读数	测定时间间隔	数据取用	一测回读数较差 (mm)	测回间较差 (mm)	往返较差 (mm)
二	2mm 级	0.2℃	50 Pa	每边观测始末	边两端平均值	2	3	$2\sqrt{2}$ (a+b · D)

表2 天顶距测量的技术要求

等级	仪器标称精度		天顶距（中丝法）		仪镜高丈量精度	对向观测高差较差 (mm)	附和或环线闭合差 (mm)
	测距精度	测角精度	指标差较差	测回差			
二	±2 mm/km	0.5″	8″	5″	±2 mm	$\pm 35\sqrt{D}$	$\pm 12\sqrt{L}$

（3）GPS 网可以是混合网，用其他方法测量的边长数据应不低于相应等级的精度要求，其原则是应使平差计算精度更高。未加入外部边长数据的 GPS 基线边，其平差结果应与外部边长进行比较，对 GPS 平差结果进行检校。

4 高程控制网建网及观测技术要求

4.1 水准点选点、埋石

二等水准点共 21 个，其中 13 点采用混凝土水准普通标（编号为 BM01 ～ BM13），8 点采用观测墩下标（编号为 II M03X、II M05X、II M06X、II M07X、II M13X、II M16X、II M20X、II M22X）。

根据枢纽工程总平面布置图和施工放样需要进行选点布置，个别点位可以根据实地情况适当进行调整。

选点的基本原则是必须保证点位稳定且能长期保存，便于利用与发展。

观测墩下标水准点不锈钢标志在观测墩浇筑时直接嵌入墩座，其他水准点均应埋设混凝土水准标石。

水准标点基础均应开挖至原生风化岩或原生土层（对于原生土中的标石应适当加大基础），再现浇标石底盘和混凝土标。对于建于坚硬基岩上的标点，可视场地情况先凿除表面松动岩石和污垢，保证基础混凝土与基岩连成一体后，再埋设标点。标点混凝土最少养护 7 天，保证混凝土的正常凝固。所有水准点均应在混凝土凝固前在标面上刻写标点编号。

4.2 水准点高程联测与检校

水准测量以前期勘测布设的某个水准点作为起算点，联测前期勘测布设的其他水准点作为校核。

4.3 观测方案及技术要求

二等水准采用 DS 05 级水准仪和 3 m 钢瓦水准尺进行观测，记录采用电子手簿进行。有关技术要求见表 3 ～表 5。

二等平面控制网观测墩（墩座上埋设了水准标心的）标顶点高程按二等水准测量方法单站单尺直接从下标引测。

二等水准测量采用单路线往返观测，一条路线

表3 二等水准测量的技术要求

等级	偶然中误差 M_{Δ} (mm/km)	全中误差 M_W (mm/km)	仪器标称精度 (mm/km)	水准标尺类型	往返观测次数	观测顺序		往返测较差和线路闭合差 (mm)	
						往测	返测	平丘地	山地
二	±1	±2	±0.5	瓦尺	1	奇数站：后前前后 偶数站：前前后前	奇数站：前后后前 偶数站：后前前后	$\pm 4\sqrt{L}$	$\pm 0.6\sqrt{n}$

表4 二等水准测量测站的技术要求

等级	仪器标称精度 (mm/km)	视线长度		前后视距差		累计视距差		视线高度		数字水准仪重复测量次数	基辅分划读数较差 (mm)
		光学 (m)	数字 (m)	光学 (m)	数字 (m)	光学 (m)	数字 (m)	光学 (m)	数字 (m)		
二	0.5	≤ 50	≥ 3 且 ≤ 50	≤ 1.0	≤ 1.5	≤ 3.0	≤ 6.0	≥ 0.3	≤ 2.80 且 ≥ 0.55	≥ 2	≤ 0.4

表5 二等水准测量测站观测限差

等级	上下丝读数平均值与中丝读数的差		基辅分划读数的差	基辅分划所测高差之差	检查间歇点高差的差
	0.5 cm 刻画标尺	1.0 cm 刻画标尺			
二	1.5 mm	3.0 mm	0.4 mm	0.6 mm	1.0 mm

往返测，须使用同一仪器和转点尺承，沿同一线路进行。

同一测段的往测（或返测）与返测（或往测）应分别在上午与下午进行。

水准观测应在标尺分划线成像清晰而稳定时进行。观测时应在水准路线上标定尺、站位置，以保持往返观测的一致性。

测站观测顺序和方法：往测时，奇数站采用“后前前后”，偶数站采用“前后后前”的方法观测。返测时，奇数站、偶数站照标尺的顺序分别与往测偶数站、奇数站相同，两支标尺互换位置。

计算取位按规范执行。
观测前应进行《国家一、二等水准测量规范》6.2.2 中的相应项检定。

4.4 二等水准测量数据处理

水准高差观测值应加尺长改正和不平行改正，并对往返差和闭合差进行验算^[1]。
闭合差超出限差时应按规定进行重测。

二等水准网平差计算采用适当软件进行。各测段高差数据采用往、返测高差中数。二等水准由往返测高差之差计算的每公里水准测量偶然中误差 M_{Δ} 应小于 1 mm。

4.5 三等三角高程测量观测方案及技术要求

三等三角高程网由二等水准高程起算，将未联测二等水准的平面控制网观测墩标顶点全部纳入三等三角高程网内，其高程按三等电磁波测距三角高程测量的方法施测，实施距离及天顶距观测时，都应进行对向观测，距离观测 4 测回，天顶距采用中丝法观测 4 测回。具体要求见表 6 和表 7。

4.6 三等三角高程测量数据处理

三等电磁波测距三角高程网边长改化及高差计算采用适当软件进行，应选择合适的大气折光系数进行计算，垂直角的观测值应加入地球曲率与大气折光对垂直角的修正量，边长观测值首先加入气象、加常数、乘常数、周期误差改正，再用各点的水准高程或三角高程平差值进行改平，最后将其归算至投影高程面。
三角高程网平差计算采用适当软件进行，参与平差的观测高差需进行大地水准面不平行性改正。
由路线闭合差计算的每公里高差测量全中误差 M_w 应小于 6 mm。

5 结束语

抽水蓄能电站工程施工控制网建立及测量技术要求较高。平面控制网设计以 GPS 网为主、辅以精密测

表6 测距作业技术要求

等级	仪器精度等级	气象数据测定			数据取用	测距限差		
		温度最小读数	气压最小读数	测定时间间隔		一测回读数较差 (mm)	测回间较差 (mm)	往返较差 (mm)
		0.2 ℃	50 Pa	每边观测始末 边两端平均值		3	5	$2\sqrt{2} (a+b \cdot D)$

表7 光电测距三角高程测量的技术要求

等级	仪器标称精度		天顶距（中丝法）		仪镜高丈量精度	对向观测高差较差 (mm)	附合或环线闭合差 (mm)
	测距精度	测角精度	指标差较差	测回差			
	±2 mm/km	0.5″	8″	5″		±35 $\sqrt{D}$	±12 $\sqrt{L}$

现代测绘是土地整理中的重要技术支撑

余新

（邓州市土地开发整理中心，河南 邓州 474150）

摘要：通过对测绘技术在土地整理中的技术应用分析，从多个角度论述了测绘技术在土地整理工作中的作用，提出相关的注意事项，以便推动土地开发整理工作。
关键词：现代测绘；土地整理

土地的开发和整理是个系统的过程，涉及土地规划、农业用地转化成工业用地、土地节约与耕地合理利用等很多层面。测绘工作贯穿于土地开发整理的全过程，但又不同于平常所指的地形、地籍、工程测量等专业测绘，比这些测绘工作更细致、更具体、更具特色、更讲究方法。在土地开发整理中，测绘技术也具有基础性的作用。可以说，现代测绘技术在土地开发整理活动中起到技术支撑作用，下面就如何充分利用测绘技术，全面提高土地开发整理的工作水平，谈自己的几点体会。

1 土地开发整理及其测绘概述

从一定的程度上说，土地开发整理是对资源的合理管理。土地开发整理以增加有效耕地面积并提高耕地质量为中心，通过对未利用土地、废弃地、中低产田、闲置地等实行田、水、路、林、村及乡镇企业的综合整治开发，改善农业生产条件、居住环境和生态环境。近年来，土地开发整理作为促进土地资源合理利用、实现耕地总量动态平衡的重要手段，在实现土地资源的节约集约利用、保障经济建设用地、改善生态环境、增加农民收入、促进社会进步等方面发挥了重要作用。测绘技术应用贯穿于土地开发整理工程的各个阶段。

土地开发整理在测绘方面有着强烈的技术要求，需要使用先进的测量仪器在实地进行勘测，最后将测量的情况通过成图系统在图纸上展现出来，为土地整理工作提供潜力分布图、设计规划图和施工图等。由于土地开发所需的技术要求很高，在土地开发整理的不同阶段，所使用的成图技术、测图的精确度以及图例比例尺等众多技术的要求也不一样，所以，在土地开发整体的规划阶段，需要测绘人员按照不同的要求做好不同的图；同时，在进行规划和施工要求方面，使用的仪器必须符合一定的技术标准和要求，使采集

的数据较为准确，减少工程误差^[1]。

2 测绘技术在土地开发整理中的应用

由于测绘工作贯穿于土地开发整理的全过程，不同于平常所指的地形测量，因此测绘工作比地形测量工作更细致、更具体，同时更讲究方法，它直接关系到工程项目概（预）算的准确性，在科学决策、节约投资等方面有着不可低估的作用。土地开发整理不同的阶段对测绘数据的要求各不相同，但是都非常重要。测绘技术运用到土地开发整理中的各个阶段都具有一致性^[2]（表现为下面阐述的几个特点）。

土地开发整理中，对测量提出最高要求的是在工程项目的前期决策阶段，而这一阶段对数据精度要求最高、对数据所反映的内容要求最全面的主要是工程设计部门。牵涉到设计方案的制定、设计概预算的准确编制、为各方提供合理准确的投资计算、对项目方案的经济性进行分析比较，对项目区的地质特征、旧城改造、人口搬迁以及损失进行评估，对各种数据进行描述；同时，对土地开发整理区的工农业设施、林场分布以及坟墓分布和面积大小进行准确统计，对土地项目的合理分析和工程方案的设计进行指导，使相关部门可以做出准确的决策。

在工程建设的中期阶段，需要将土地开发整理的相关信息提供给项目监控部门。在土地管理部门的制度不断健全的基础上，中期工程的制约和协调工作可以承包给统一的工程监理部门来执行。随后，施工单位根据专业测绘单位提供的测量成果来审核施工设计方案，从而进行施工监测。在土地开发整理施工中，要进行合理的比例尺设置，起伏变化少、地势较平坦地区的土地开发整理项目一般要求 1:2000 即符合各方要求；而起伏变化多、地貌破碎、通视困难的区域应该达到 1:1000。对于泵站修建或改造、房屋拆迁处

作者简介：余新（1972—），男，汉族，从事土地测绘管理工作。

比例尺需达到 1:500 才可以^[3]。在工程项目的竣工验收阶段，测绘的数据来源于工程项目的成果图，也可成为各种管理部门的存档资料。

土地开发整理是一个投资巨大的工程，其工程需要充足的资金保障施工中的很多环节。因此在施工中可以采用概算制约预算和预算制约决算的方式，将工程建设的资金应用细化到每一个环节，从工程的初期就注意资金的制约和节约，从而为整个工程建设打好基础。在这个目标的实行中，需要对工程测绘的成果进行高度把关，使其数据和结果具有一定的准确性，能够反映土地开发区域内的基本状况，推动设计方案的不断优化，进行合理的投资计算和效益分析。

3 测绘在土地开发整理中应注意的事项

精细的测绘工作固然会提高后期工作的精度，但并不是越详细越好，因为这会增加测绘的费用。不同的工程项目有着各自的特点，对测绘工作也有着不同的要求，我们应该本着总费用最小的原则，在测绘精度和费用最小之间找到平衡点。根据工程实践，对土地开发整理中的测绘工作我们应注意下面几个事项：

（1）合理布设高程网点。利用现代 GPS 技术在平坦地区一般可以 60 m 为网格施测，地貌破碎、地形复杂地区施测高程点网格间距不能大于 40 m。

（2）关键点测量必不可少。要加测高程趋势变化点、坎顶、坎脚线的位置和标高，沟、渠等面积及坡比。这样有利于工程量计算、水系高程设计等。

（3）图上元素应充分具体。测绘成果图上除反映居民地、林地、园地、沟、渠、水系、电力设施等现状地物及其使用年限外，对于旧村复垦、旧城改造的地方，还应统计出每户的房屋面积、新旧程度、建筑

密度、人口密度、容积率，园地、林地树木的种类、年龄、面积，坟穴的位置、数量等，为规划设计、概预算提供充分条件。

（4）测区应埋设足够的标石，注记高程和坐标，以利于进行工程施工控制。

4 结束语

综上所述，土地开发整理是一项综合性的项目工作。它所有成功的基础都是源于测绘技术工作，因为测绘数据是最基础最原始的数据，能为正确决策做最基本的保证。随着经济社会的发展，土地整理对测绘的技术要求越来越高。精细的测绘工作固然会提高后期工作的精度，但并不是越详细越好，因为这会增加测绘的时间和费用。不同的工程有不同的特点，对测绘工作也有着不同的要求，鉴于我国土地开发整理测绘技术的相关问题研究与探讨，在具体实践中，本着总成本最低原则，在满足规划单位用图的前提下，在精度和成本之间找到一个合理的平衡点。所以把成熟的测绘技术及土地整理测绘方法合理地应用到实际的土地整理工作中去，能够更准确更迅速地推进土地整理的实施与发展，从而有力地指导土地开发整理项目施工。

参考文献

- [1] 薛连春. 浅谈3S测绘技术在地图整理中的作用[J]. 山西建筑, 2007(3).
- [2] 刘国良. 论测绘技术在土地整理的特点应用[J]. 中小企业管理与科技, 2011(7).
- [3] 王立波. 浅谈工程测绘在土地开发整理中的应用[J]. 神州, 2012(9).

高程控制网建网应根据枢纽工程总平面布置图和施工放样的需要进行选点布置，选点的基本原则是必须保证点位稳定且能长期保存，便于利用与发展。二等水准网平差计算，各测段高差数据采用往、返测高差中数。二等水准由往、返测高差之差计算的每公里水准测量偶然中误差 M_{Δ} 应小于 1mm。

参考文献

- [1] 李青岳. 工程测量学[M]. 北京: 测绘出版社, 1984: 118.

一种快速删除地理信息矢量数据重复点的算法设计

李国清¹ 朱卫星¹ 张蓓蓓¹ 侯建松²

(1. 河南省遥感测绘院, 河南 郑州 450003; 2. 韶关市国土资源局, 广东 韶关 512000)

摘 要: 在 DLG 数据编辑和建库中，重复点作为冗余数据的一种类型，在数据处理过程中必须删除。矢量数据重复点的剔除算法，最容易想到的方法是对数据进行枚举比较，但这种方法对于海量的数据消耗的时间非常多，其算法的时间复杂度是 $O(n_2)$ 。根据实践介绍一种时间复杂度几乎是线性的重复点剔除算法。
关键词: 重复点；删除；算法

1 引言

目前我国测绘地理信息产品按类型一般分为矢量数据和栅格数据两种类型，其中，矢量数据作为测绘产品应用的主要类型，在地理国情普查、土地利用调查、土地确权、勘测定界、施工放样、数据统计分析等各种应用中占有主要地位。因此，矢量数据的采集、编辑、检查建库仍然是各大大专业地理信息数据生产单位的一项主要工作。矢量数据按要素类型可以划分成点、线、面三类要素。其中，点状要素的重复检查，是点状地物地貌处理的一项重要内容，是作业员日常编辑检查工作中的重要组成部分，其工作效率和检查结果，也关系到数据的生产效率和成果质量^[1]。目前，在实际作业中，许多大型的地理信息软件，对重复点的处理也较麻烦，有些软件尚未提供重复点检查的工具，有的提供检查工具但检查效率低，影响作业速度，降低了成果质量。

笔者通过实践，提出利用坐标排序，再进行坐标和属性比较的一种时间复杂度几乎是线性的重复点剔除算法，供读者参考。

2 算法思路

给定一组离散点集，检查是否存在空间位置重叠的情况，一般而言，想到的方法就是逐点比较。采用逐点比较方法的原因是任何一个点的重复点可能存在于数组中的任何位置，范围甚广。但是，这种逐点比较算法的时间复杂度非常高，为 $O(n^2)$ ，意味着有 10000 个点，计算机就要运行比较 1 亿次。通过实践，这种算法使用当前主流的计算机硬件，大约要运行 2 小时。如果点集更大，费时将以指数上升，效率非常低。因此，有必要设计一种算法来提高效率。为了降低工作量，我们设计对点集数组进行排序，使得重复的点

能够尽量集中在一起，从而缩小重复点的搜索比较范围，这就是本算法的基本思路。

对点集进行排序，点集在平面上按平面坐标系统进行空间定位，因此，可选的排序方法有按 X 轴或 Y 轴两种方法。在本算法中按照每一个点的 x 分量排序，形成 x 轴上的有序点集序列。这样，重复点就会集中在 ε 的范围内，称此范围为待查区间。待查区间的点就形成了一个待查点子集，这个 ε 就是要过滤的精度范围的一个 x 法向的分量。在数组中搜索检查 ε 的范围，逐点检查在该范围内点的子集 y 方向是否小于 ε ，如果是则为重复点，否则不是重复点。通过比较所有待查区间子点集，即可保证点集没有重复。

排序可以采用冒泡排序法^[2]等排序经典算法，如图 1，因为目前各种流行的软件开发框架中都有相关的 API，如 CRT 中的 qsort，就非常方便好用，它的时间复杂度几乎是线性的。待查区间中的点的检验需要采用逐个比较的方法，复杂度为 $O(m^2)$ 。但是由于 m 比较小，并且一般应用中 m 基本上是一个常数，所以本算法随着问题规模 n 的增加，时间复杂度几乎还是线性的 $O(\log n)$ ，也即 10000 个点只要运算几万次或几十万次即可，大大提高了检查效率。

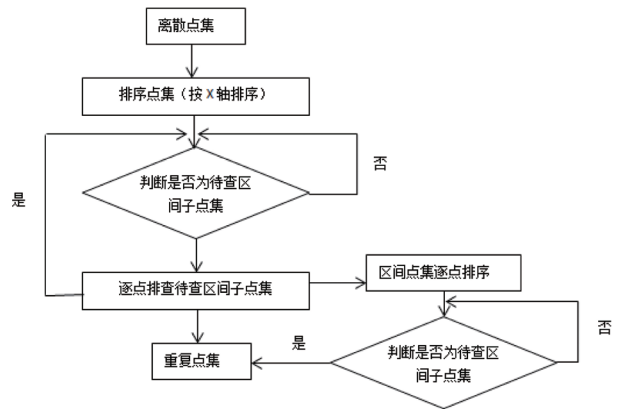


图1 算法流程图

作者简介: 李国清（1977—），男，汉族，高级工程师，主要从事GIS开发工作。E-mail:826951530@qq.com

3 C++ 语言算法实现

入口函数是 int Purge(PNT2D *pBuf, intnSize, double epsilon), pBuf 存放了一批二维点。算法的粗略结构如下:

```
int Purge(PNT2D *pBuf, intnSize, double epsilon)
{
    qsort(pBuf, nSize, sizeof(PNT2D),
mpPnt2dx);
    在有序结构上剔除重复
}
(1) 在有序结构上剔除重复结构如下
int i, j, k;
i = 0; // 代表已经接受的点的最末一个
j = 1; // 代表待检查的点的最开头的一个
double fsectionTail;
while(j<Size)
{
    // [i]->>(j) 不包含 j 检查这个区间 j 在后面的循环中确定
    k = j;
    确定待查区间
    搜索待查区间, 将此区间中的重复点剔除
}
```

(2) 确定待查区间

由于 pBuf 中的点已经排序, 所以采用线性搜索的方法定出待查区间。下面的 i 是已经被接受的点列中最后一个点, 以它为起点向后搜索, 最后得到一个区间 [i]->(j)。[i] 表示包含点 i, (j) 表示不包含点 j。fsectionTail = pBuf[i].x + epsilon; while(j<nSize&&fsectionTail>pBuf[j].x) j++;

(3) 搜索待查区间

为了不增加额外的存储数组, 待查区间的搜索算法构造得比较复杂。首先之前确定的待查区间为 [i]->(j), [i] 是这个区间的起始点。为了下面的搜索工作, 我们定义 [i]->[ig] 表示接受点的序列, 接受点的序列自然没有重复点。序列 (ig)->(j) 中的点, 依次与 [i]->[ig] 相比较, 检查是否重复, 如果重复则丢弃。否则它将成为 [i]->[ig] 中的一员, 接受点序列的规模会被扩大。重复这一过程, 直到 (ig)->(j) 已经没

有点了。

这里的重复点判断有一个小小的技巧。当 p1.y 和 p2.y 相差大于 epsilon 的时候就可判定它们是相离点。否则, 需要进一步调用 Len() 求出它们的距离才能确定是否为重合点。第一步的关于 y 分量的判定代价比较小, 而且可以滤除大量的点。第二步求距离代价比较高。

```
int ig=i; // [i]->[ig] 已经接受的系列, 初始状态 ig==i
while(k<j) // 搜索待检查区间
{
    for(g=i;g<=ig;g++) // 将 [k] 与接受序列 [i]->[ig] 比较, 确定是否有重合
    {
        if(fabs(pBuf[g].y - pBuf[k].y)<epsilon)
        {
            if(Len(pBuf[g]-pBuf[k])<epsilon)
            {
                break; // [k] 是重合点, 将其舍弃
            }
        }
    }
    // 如果 [k] 没有查到重合点, 则将 [k] 加入到接受点序列中。
}
```

4 时间复杂度分析

不同的重复度会导致不同的时间消耗。低重复度算法运行较快, 反之高重复度算法运行慢。下面是代码的时间消耗分析, 采用 TrueTime 作出。实现程序及结果见图 2。其中, Count 作为被执行的次数, Func 为本条语句占用本函数体的时间百分比, Child 为本子调用占用整个程序的时间百分比, Time 为消耗的时间(单位为微秒), 可以看到 qsort 消耗了绝大部分的时间(98.26%)。而 qsort 的时间消耗有绝大部分在比较函数 CmpPnt2dx() 中。看来改进比较函数十分有必要。后面的 Len() 调用次数是 3075, 外层的 if 判断是它的三倍。看来这个小技巧十分有用。实验分析用例的重复系数 k=0.008, 重复程度是很高的。但是从下面的数据可以看出, 待查区间中剔除重复点并没有因为高重复度而消耗过多的时间。

Count	Func	Child	Time	Int Purge(PNT2D *pBuf, int nSize,double epsilon)
1	.00	.00	.74	{
1	.00	.00	.35	If(nSize<2)
				Return nSize;
1	98.26	7.93	462942.44	qsort(pBuf,nSize,sizeof(PNT2D),CmpPnt2dx);
				Int l,j,k;
1	.00	.00	.23	l=0; //代表意见接受的点的最末一个
1	.00	.00	.12	j=1; //代表待检查的点的最开始的一个
				Double fsectionTail;
6	.00	.00	1.66	While (j<nSize)
				{
				// [l]->(j) 不包含 j, 检查这个区间, j 在后面的循环中确定
5	.00	.00	.43	K=j;
				//需要划出 X 距离为 epsilon 这样一段 PNT2D 来做重复检查
5	.00	.00	.88	fsectionTail=pBuf[l].x +epsilon;
3100	.09	.01	406.78	While(j<nSize && fsectionTail >pBuf[j].x)
3095	.07	.01	310.32	J++;
5	.00	.00	.44	Int ig=l; // [l]->[ig] 已经接受的系列, 初始状态 ig==l;
				Int bCoin;
3100	.06	.00	284.28	While(k<j) //搜索待查区间
				{
				Int g;
3095	.05	.00	226.46	bCoin=FALSE;
3095	.12	.01	552.95	For(g=l;g<=ig;g++)
				{
9161	.23	.02	1089.19	If(fabs(pBuf[g].y-pBuf[k].y)<epsilon)
				{
3075	.86	.07	4037.07	If(Len(pBuf[g]-pBuf[k])<epsilon)
				{
3075	.05	.00	256.59	bCoin=TRUE;
3075	.04	.00	190.48	break;
				}
				}
				}
				}

图2 时间复杂度分析流程图

5 尚可改进的地方

正如时间复杂度分析中看到的, qsort() 部分消耗时间占了绝大部分。而比较函数 CmpPnt2dx() 的时间消耗构成 qsort() 中时间消耗的绝大部分。所以改进 CmpPnt2dx() 是必要的。另外, 数组中每一个单元是两个浮点数, 由此带来的赋值消耗会比较大。所以可以将数组存储修改成 PNT2D 的指针, 进一步降低 qsort() 中赋值带来的消耗。

6 结束语

在测绘数据生产实践中, 重复点检查的用处非常

大, 范围非常广泛, 而且问题处理的多样性也很灵活, 比如给定某种条件, 限定重复点数据的检查将包括某种属性, 对属性的重复情况进行检查, 这些情况都是非常普遍的。但是, 所有重复点的处理均可以上述描述的算法为基础进行扩展, 读者可以根据具体情况灵活运用。

参考文献

[1] 王冬滨, 王铁军. 数字测绘产品的质量检查与质量控制[J]. 测绘工程, 2000, 9(1): 47-51.

[2] 郑国彪, 曹侃宇. 冒泡排序法及其改进[J]. 青海大学学报: 自然科学版, 2002, 20(3): 43-46.

故 人 小 传

○ 陈鲁民

上世纪 70 年代，我在鄂西北的武汉军区测绘大队当兵，结识了不少战友，有几个印象颇为深刻，略记几笔，作为回忆。

邢班长

邢班长，名志强，黑龙江鹤岗人，比我当兵早一年，按那时的规矩，新兵都要叫老兵“班长”，以示尊敬，于是我们纷纷叫他邢班长。

邢班长人高马大，皮肤黝黑，一脸横肉，面目狰狞，而且丑得很，让人一看就会想起胡汉三、座山雕、南霸天、胡传魁那一类反面人物。要是放在丑角大为吃香的今天，他可能还是个难得的人才，敢与葛优、陈佩斯、黄渤、潘长江叫板，不拿个最佳主角奖，也得拿个最佳配角奖。

那时我们团有个农场，几百亩地，还有一群羊，邢班长就负责放羊。一个人赶一群羊，未免有些寂寞，他就随身带个小收音机，天天吼着嗓子学唱歌、唱戏，一会儿演阿庆嫂，一会儿唱刁德一，一会儿又扮胡传魁，学得惟妙惟肖。他本来在家时就有点“二人转”的底子，这会儿又天天鼓捣这玩意儿，时间久了，还真唱得像那么回事了。每次团里文艺会演，农场图省事，就出一个节目，也不用排练，让邢班长上去唱几段。你别说，这小子还

有点表演天赋，摇头晃脑，声情并茂，每次都赢得掌声一片，每次都能拿个二等奖或三等奖。

放羊这活儿，我也干过，说轻也确实轻，把羊赶到草地，就没事了，只要羊不跑丢就行。但痴迷唱戏的邢班长也误过事，有一次，把羊赶到一处鲜草肥美的山坡上，他就开始又唱又演起来，因为太入戏，居然忘了放羊的事。结果，一只怀孕的母羊不小心掉进土坑里，跌断了腿，他只好抱着羊回来了，也幸亏他力气大。这也算一次事故，险些给他个处分，鉴于他平时表现还不错，最后农场领导对他进行队前批评了事。

大约是 1974 年，在离我们营区不远的地方，有个北京文化部的五七干校，里边有一大批文化名人，编剧、导演、明星、制片，应有尽有，搞军民联欢时，就经常请他们来看节目，顺便也给我们指导一下。一次，几个导演应邀来看演出，看了邢班长的节目后，大为欣赏，他们专门找邢班长谈了一次话，对他的形象、身材、表演、声音都很满意，认为是演反派角色的好苗子，如果好好培养，可能会在银幕上大放异彩。

几个导演爱才心切，回去后给领导一汇报，领导也很支持，就专门派人来团里协调，希望能给予方便。团领导倒是很开明，道理也明



白，放羊的兵好找，部出个特型演员，却是难得的好事，就回复说，只要邢志强本人愿意，团里决不阻拦，只会大开绿灯。

邢班长还能有什么话说，他本就富有文艺细胞，常做演员梦，又格外喜欢这个活，现在从业余一下子要变成专业了，那还不是天上掉馅饼，傻小子娶媳妇，上哪儿去找这样的好事。他毫不犹豫地答应了这件事，正好也到了年底，团里就以最快的速度给他办了退伍手续，他直接去了北京电影制片厂工作。

大约是半年后，我们在一部电影上突然看到了邢班长的身影，他演的是一个土匪二头目，脸上虽然化装了一道刀疤，歪戴着礼帽，但还是被认出来了，大伙立刻激动起来：“邢班长，邢班长！那是邢班长！”后来，他又在《侦察兵》《海岛女民兵》《黑三角》，以及新版的《渡江侦察记》《平原游击队》等影片里饰演了特务、汉奸、匪兵等角色，虽台词不多，尽是配角，并未大红大紫，但毕竟算是进入演员行列，名字写在字幕上了。战友们提起来，还是为他骄傲，把他作为知名人物写进团史。

几年后，他在一次拍摄电影时不幸落马左臂骨折，趁着养病期间，他到电影学院进修一年。回来后，先是当助理导演，后又自当导演，执导过几部电影，但影响都不大。

再往后，全民经商风起，他就逐渐淡出影坛下海了。据说现在俄罗斯经商，在莫斯科有好几家店铺，已经是亿万富翁了。前些年，在一家刊物上看到对他的专访，题目是《从羊倌到亿万富翁》，照片上的他，除了严重发福，居然也很有些慈眉善目的样子了，可能是变老的缘故吧。

吕干事

吕建民，是我战友中第一个去世的，那一年才 24 岁，职务是政治处宣传干事。

他得的是白血病。一开始发烧，流鼻血，他没当回事，到卫生队拿点药应付一下；后来又感到关节疼痛，浑身疲劳无力，实在撑不住了，一进医院，就再没出来。当时，医学界对白血病还没有什么成功的治疗方法，单是确诊都费了很大的劲儿，请了北京 301 总医院的几个专家来会诊，最后才确诊为白血病。本来要往军区总医院转的，可专家说，这病到哪儿也治不了，如果不折腾，保守治疗，他还能多坚持些日子。我们去医院看他时，他已说不出话了，身上插满管子，眼睛里泪汪汪的，紧紧抓住我的手，嘴巴张张合合，就是没音儿，那绝望的眼神让我至今也无法忘记。

吕干事是山东郓城人，与梁山好汉宋江是老乡。他身材魁梧，浓眉大眼，是典型的山东大汉，入伍时就是高中生，能写会画，篮球打得好，嘴巴也会说，而且干活不惜力，为人朴实。新兵连分兵时，几个连队都争着要他，最后还是政委直接点名，把他分到团政治处宣传股工作。他还真不负众望，到那儿

两三个月就出成绩，接连在军区报纸上发稿，甚至还在《解放军报》发了个“豆腐块”，让团领导高兴得合不拢嘴，大会小会表扬他。因而，他是我们这批兵里第一个入团、第一个入党、第一个提干的人，是团里重点培养对象，同时也是许多女兵青睐的对象。

吕干事多才多艺，会吹笛子、拉二胡，还擅长说山东快书，每次部队联欢，都少不了他的节目。军区直属队年年都要搞文艺会演，团里就会临时成立文艺宣传队，集中各单位的文艺骨干排练节目，他每次不是队长，就是副队长。每次集训要两个来月，就在这里，他结识了跳舞的女兵赵平平，两人天天耳鬓厮磨，朝夕相处，日久生情，惺惺相惜，就顺理成章地发展成了恋人关系。

那时部队明确规定，战士不允许谈恋爱，军官则不受限制。吕干事是干部，自然合乎规定，谁也不能说什么，可赵平平那时还是战士，他们只好悄悄地来往。但这种事是很难遮掩的，大伙不说，心里都明白，包括领导，也只是挺人性化地提醒过他们别太过格，注意影响，并未认真加以阻拦。

不过，真正的阻力还来自赵平平的家人。她父母都是北京的部队干部，早就想把宝贝女儿调回北京。她坚决不同意，一是考虑到这样做影响不好，有走后门之嫌；最重要的是她还与吕干事热恋着呢。提干后，她与吕干事的关系就公开了，俩人真够黏糊的，一有空就往一块儿凑，也不知道怎么有那么多话可说，被我们批为重色轻友。但你也得承认，人家俩就是般配，一个仪

表堂堂，一个温柔美丽，用老话说，那就是天造地设。反正，当时对他们“羡慕嫉妒恨”的战友，绝不会只有我一个。

眼看他们就要结婚了，团里把婚房都准备好了，结婚的用品也都置办齐了，吕干事的病情突发，如同晴天霹雳把小两口打晕了，他们陷入痛苦的深渊。但赵平平很快就镇定下来，她通过父母在北京的关系请专家来会诊，没日没夜在医院照顾吕干事，以准儿媳的身份接待来探病的山东公婆，又以遗孀的身份料理吕建民的后事。这期间，我们没看见她掉一滴泪，最后，她在吕干事坟前大哭一场，那哭声撕心裂肺，悲痛欲绝，不由人不想起元好问的名句：“问世间情是何物，直教人生死相许。”

吕干事的墓，就在部队营房的西北大约两公里远一个小山坡上。周围是青松翠柏，坟前竖立一块大理石石碑，正面撰写着“吕建民同志之墓”几个大字，背后是逝者生平。战友们会经常去祭奠，给坟培土、拔草。

赵平平貌似柔弱，实则是个性情刚烈的人，她认准的事情，谁劝也没有用。吕干事病逝后，她从此关闭了感情大门，至今未婚。后来，她转业回北京，在铁道部某设计院工作，每年清明，她都会从千里之外的北京赶来给吕建民扫墓。

于队长

于队长，湖北荆门人，1965 年哈军工毕业，写得一手好字，个子不高，但体力超好，是团篮球队的主力后卫，投篮神准，一场拿

30 分是常有的事，人称“小钢炮”。

于队长的老婆是家里定的娃娃亲，人长得不错，小学毕业，论文化是配不上于队长，可人家在家里伺候公婆，种田养猪，最重要的是，还给予家生了一对孪生儿子，你还有什么话可说？于嫂人很好，每次来都大包小包带一大堆土特产，什么花生、菱角、麻糖、藕干，然后，我们这些馋猫就排着队，一人抓一把，边吃边闹，大家高高兴兴地就像过年一样。一闲下来，于嫂就去炊事班帮厨，教那帮老炊做湖北菜，连队的伙食就能立马变样。所以，我们每年都盼着于嫂来探亲。

最早认识于队长，是在欢迎新兵连的联欢晚会上。那天，他扮演京剧《智取威虎山》里的杨子荣，虽然扮相还行，但那不大标准的普通话和老是走调的唱腔，引起台下见多识广的新兵们喝了不少倒彩。我们这批兵，几乎都是城镇兵，尤其是女兵，大都来自北京、武汉，多才多艺的不少，自然看不上那些“自学成才”的老兵，所以，我们下连后，自然就成了文艺演出的骨干，于队长们也就再也没有露脸的机会。

于队长虽然唱戏是二把刀，但干活却是把好手，是“拼命三郎”那一类。在他的调理下，我们中队多次荣获全团队列冠军、射击冠军、内务卫生冠军、篮球比赛冠军，只要是有名次的比赛，我们就没有掉出过前三名的，端的是“见红旗就扛，见第一就抢”。突击国防任务，那更是不含糊，每一次接到任务，他不仅精心安排，而且亲自带头加班加点，只要有一个人在加班，他就不回去休息。有一次，接到军区下达的一个特别紧急任务，他连续干了

两个通宵，居然累昏过去了，到卫生队输了两天的液体，才恢复过来。

干活拼命，却一直提拔不上去，于队长成了同级别里年龄最大的，就是因为性情耿直，原则性太强，眼里揉不得沙子，因而不受领导待见。军区某部门一个头头的孩子在于队长手下当兵，表现一般，工作还老出纰漏。队里接到几个考军校推荐名额，团里就打招呼要给那个干部的儿子，可于队长却坚持要开会集体研究，要选拔表现好、群众威信高、有发展前途的苗子，结果，那个干部子弟理所当然地落选了。不避嫌地说，我就是这次选拔的受益者。后来团里很生气，可也没办法，知道于队长就是这样一根筋的人，只好在提拔上给他小鞋穿。

于队长那时工资是 70.5 元，虽不宽裕，但也基本够用。他不吸烟，不喝酒，也没别的嗜好，大部分工资都寄回老家了，军衣也是能省就省。于嫂来队，从上到下穿的都是于队长省下的军衣，不用看就是典型的军嫂；俩儿子也是一绿到底，穿的都是改小的军装。



儿女双全，是于队长一直的想法，媳妇也是这个意思，反正那个时候也没搞计划生育，想生就生，只要养活得起。可万万没想到，于嫂在生第二胎的时候，因难产大出血去世了，孩子是保住了，而且是个女儿。我听到这个噩耗时，已到军校上学了，想到在部队时于嫂对我们的好，心里很是难受，就给于队长写了一封信，寄去 100 元钱。20 多年后，我去武汉看望已退休的于队长，他还念念不忘我给他寄钱这事，说着说着就老泪纵横。

于嫂去世后，于队长一直没有续弦，那时他才三十多岁。一是怕孩子和后妈搞不好关系，二是总觉得对不起于嫂，就这样拖过来了。好在孩子们都很争气，也很孝顺，三个孩子都考上了大学，老大在美国康奈尔大学当教授，老二在上海开公司，女儿在武汉测绘院当高工，他就跟着女儿过，每日里接送外孙上下学，到公园打打拳，唱唱戏，惬意潇洒，安享天伦之乐。☑（作者系解放军信息工程大学教授、中国作家协会会员）



◎ 王德峰

三月春光好，正是植树好时节！一大早，迎着初升的朝阳，我们局机关和省地图院一行 10 人乘车赶赴荥阳万山，参加省直机关一年一次的义务植树活动。

汽车奔驰在宽阔平坦的中原大道上，一路上欢声笑语不断，大家兴致很高。西行了 1 个多小时，渐

渐进入一片丘陵地带，车子向南拐上了一条盘山公路，抬眼向车窗外望去，路两旁一树树粉色的桃花盛开在枝头，树冠上大片大片的花朵，如霞似锦，煞是惹眼，让人赏心悦目。不觉中转过一个山头，豁然间一片开阔地呈现在眼前，到处人声鼎沸，彩旗招展，一派热火朝天的

劳动场面，看来，我们来迟了。

早来的植树人已经在近处的荒地上种上了一棵棵小树苗，横成排，纵成列，它们像一队队整齐的士兵等候将军的检阅。我们接连走下两个陡坡，才找到一块空地。大家有领树苗的，有挖坑的，有担水的，立即忙活起来。

看到有同志挖坑不得要领，坑没挖成还把锹把给弄断了，“树坑的间距不能太近，保持 1 米，挖半米深，树苗放进去要扶正再培土。”领队的何书记边挥锹挖土，示范正确的握锹姿势，边指点着大家植树要领。在他的指挥下，基本没有种树经验的我们一字排开，一会儿工夫就挖好了三排坑，在每个坑里放上树苗，一人扶苗，一人培土，然后再浇上半桶水。不长时间这块空地上也站满了整齐的树苗。领来的树苗都种上了，大家还意犹未尽，好像浑身有使不完的劲儿。

看着沐浴在和煦春风里的小树苗，我们都很有成就感。作为义务植树教育示范基地的万山，昔日荒凉不堪，如今已经是旧貌换新颜，绿满山野，成为人造天然氧吧、城市绿肺、市民休闲娱乐的好去处。这些树涵养了水源，净化了空气，使荒山有了勃勃生机和悠悠灵气，到了秋天收获的季节，果树的枝头挂满丰收的果实。植树不仅锻炼了筋骨，磨练了意志，也培养了对土地的感情，重温了“劳动最光荣”的理念。

我想，这也许是今天植树的最大收获吧！☑（作者单位：河南省测绘地理信息局）



● 1995年作者（左三）与秦福军（左二）、张景明（左一）、秦福喜（左四）同游少林寺

正是千里莺啼、万里映红的阳春三月，好友老秦作品集《秋月春风》的电子稿不期而至，令我喜出望外！一来为他将自己的作品结集出版的愿望成为现实而欣喜；二来为他对我如此信任，给我这个先睹为快的机会而感动！于是，当下就有了要为他的书写篇小文，以表示对他的支持和祝贺的冲动。我猜想，和我有同样想法的人一定不在少数，而且其中一定有几位是我也十分熟悉的我们共同的朋友。

其实，从第一次听老秦好似不经意地轻描淡写地说出想要出一本作品集的想法时，我就知道，这本书他一定会出，而且一定会在他解甲归田之前出来——以我对他的了解。在我看来，老秦是一个活得有声有色、有滋有味的人，他一定会对他深深眷恋和热爱、为之奉献了44个春夏秋冬的测绘事业，对他一步一个脚印扎扎实实走过来的丰富而又厚重的一个甲子的时光，做一个阶段性总结，画上一个令人满意的句号；一定会聚拢起他曾为之倾注真情、付出心血、字斟句酌、精心打磨而成却因跨越数十年之久而散落在各处的一篇篇诗词文章做一个集中呈现，为的是给自己一个交代，给他的战友、朋友们一份惊

喜，同时也给他的后人留下一份足以值得夸耀的精神财富。果然如我所料，他就是在自己职业生涯的最后一年，拿出了这本书。这又一次验证了朋友们一致的看法——老秦是一个说出来就一定能做到的人！

如此说来，此时读到他的书稿也是意料之中的事。只是没想到时间过得这么快，他就这么不声不响地把二十几万字的书稿整理出来了——一边做着河南省测绘地理信息局直属机关专职党委副书记的繁重的工作，一边一如往常地给《中国测绘报》输送着新的作品，一边欣欣然地和朋友战友们聚首言欢，一边含饴弄孙尽享天伦之乐。这，就是我所认识的被我们称为“人老心不老”的老秦！

面对老秦精心挑选后，虔诚地为读者、为朋友、为后来者奉上的这二十几万字的作品，我不禁再生感慨：时间对肯于付出的人永远都是慷慨的，它会加倍地回馈你的付出。几十年间，老秦笔耕不辍，乐此不疲，只管耕耘，不问收获，蓦然回首，竟已积累下这么厚重的一本大作！正如他在自序中所说：“聚沙成塔，集腋成裘，遂成文集。”想必老秦自己也感到了些许意外吧，

友情，跨越二十载

◎ 陈兰芹

是不是又被自己感动了一把呢？

当我在周末，安静地读着老秦的书稿时，竟有一种老友喜相逢、熟悉又亲切的感觉。因为我发现书稿中的绝大多数文章都是在我所供职的《中国测绘报》上发表过的，而这些又大都是我负责副刊、做副刊编辑时编发的。近年虽不再具体编稿和做版，但每篇稿子上版后我都读过、改过——但凡看到老秦的稿子，我都会更多一份关注，自觉不自觉地就变成责任编辑，通篇一字一句地进行编校。

一边读着这些再熟悉不过的文字，一边当初编稿、审稿时的情形就无比清晰地一一浮现在眼前，真不觉得当中竟有了长达20年的时间跨度。这或许就是年轻人所说的“穿越感”吧。说实话，在各地记者站记者、通讯员的来稿中，老秦的来稿属于我最喜欢的之一——虽然也有应景文章，也并非篇篇都是精品。我们的编辑也都喜欢跟老秦约稿，因为他靠得住，每次约稿基本上都不会落空，约来的稿也符合要求、质量过关，好编好用。文如其人，老秦的文风和他的性格一样，从不空洞无物、华而不实，也不会平平淡淡、了无生气，而常常是充满感情与激情，内容充实而丰富，表达生动有气势。相信做编辑的人都曾有过因读到一篇好文章而怦然心动、心情愉悦的经历。对我而言，读老秦的文章就常常是这样。编发他的《敬礼！测绘老兵》已是20年前的事。那时我才三十出头，

既没有当兵的经历，又因年轻而缺少阅历，却通过这篇文章体会到了作者那份炽热的战友情感，读懂了“军魂”的内涵，受到了震撼和感染，和文中参加战友联谊会的老兵们一样，我的眼眶也曾是湿润的。记得为更符合《那年那月》栏目的主题，我将标题改为了《为往事干杯》。老秦的作品中有相当一部分涉及军队题材，这与他军事生涯的烙印密不可分。《兵缘》让我认识了一个四代军人的家庭，并进而明白了老秦身上那种似乎与生俱来的仗义豪气和对军队的忠诚与热爱从何而来。老秦转业至河南省测绘地理信息局工作后，不仅在局团委、党办、机关党委担任过领导，还做过外业院的负责人，参加过驻村工作组，阅历和基层工作经验都十分丰富，《汤庄，那魂牵梦萦的地方》《外业三章》等文章，就真实而又充满激情地记录了他的这些经历。文章接地气、有真情、很感人。

读了书稿我才发现，20年间，我竟编发过老秦这么多的文章。或许，一不留神儿，我还成了编发他稿件最多的人呢。说实话，对于编辑工作，我也始终是用心用情的。想来对老秦稿件的修改应该会有些锦上添花、画龙点睛之笔，但由于学识和水平所限，也一定有过大大小小的败笔。有的，坦诚直率的老秦已善意地给我提出，但也一定有一些他并未提起。对于包括我在内的编辑们的失误，老秦从未真心计较过，这一点让我十分感动。借此机会，一并向老秦真诚地致歉了。

我和老秦是因《中国测绘报》相识相知，并成为好友的。初次见老秦，是在1992年中国测绘报社成立后召开的第一次工作会议上，地址是在北京新大都饭店背后的国

谊宾馆，老秦作为河南记者站的站长参会，我是报社刚刚招聘进来的编辑。其实那次我们并未真正相识，只是会后听报社的女编辑们如此这般地热烈地谈论着河南站的秦福军。想必热情开朗、能说会道的老秦，从那时起就已开始在《中国测绘报》记者通讯员的圈子里施展他的魅力。

第一次与老秦接触大约是在1994年。那时我是采编部副主任兼版面编辑，按照分工，负责联系河南记者站。记得有一天，他参加完报社召开的一个座谈会后，来到总编室和采编部人员一同办公的大房间，高声问道：“谁负责联系河南站？”正埋头干活的我应声站起，我们俩算是正式相识。由此，我们经常沟通情况，探讨交流新闻业务，并多次一起到河南测绘基层一线采访。与此同时，我们的真挚友情也未曾间断地延续了20年之久。

还记得当年第一次到河南，是参加《中国测绘报》河南记者站召开的工作会议，会议地点在位于驻马店河南省第一测绘院驻地。我应邀参会并做了新闻采写方面的讲座。那应该是我的第一次新闻业务讲座，现在想来，一定非常基础和浅显。从驻马店回到郑州后，老秦又给我安排了非常紧凑的采访日程。他带我到亚洲最大的铁路编组站实地采访了亚洲跨铁路第一长桥的测绘保障工作，带我到解放军信息工程大学测绘学院采访了著名的军旅作家、时任该院政治部副主任的黄喜民大校。因为有了这次接触，后来测绘学院举办50周年庆典时，我又一次应邀参加，进行了现场采访。那次我们还前往郑州测绘学校，与学校的宣传骨干进行新闻写作方面的座谈交流，给同学们打气鼓劲。

就是在这次座谈交流会上，一个文弱青年的发言给老秦留下了深刻印象。看过他的一些习作后，老秦记住了这个叫尚永福的学生。一年后老秦到省第二测绘院任院长，便把适逢毕业的他招进了单位，他后来成了单位的宣传骨干。

记得完成采访任务返京前一天的傍晚，老秦曾带我在街头漫步，观赏郑州的夜色。就是在那次，他回忆起自己的军旅生涯，意气风发地吟咏他的第一本诗集《月下吟》中的诗句。于是我知道了，这是一个有阅历有故事的人。他的激情和才华，他的诗词与书法，都让我这个中文系毕业的人自叹弗如。我甚至猜想，标图参谋出身的老秦，绘制的地图也一定相当漂亮。

在我眼里，老秦是典型的性情中人，有北方汉子的仗义豪爽，有极强的感召力、凝聚力，是《中国测绘报》记者通讯员这个团队中的核心人物之一，走到哪里周围都有一帮志趣相投的朋友。记者通讯员们大都喜欢和他交往，不仅因为他乐于助人——在郑州这个连接我国东西南北的交通枢纽之地，他热情地迎来送往过不少兄弟姐妹，还因为他善于制造欢乐——有他的地方往往欢声笑语不断。笑比哭好，又有谁不喜欢和欢乐在一起呢？

……

和优秀的人在一起你才会变得优秀，我赞同这一说法，因而始终庆幸和感念自己在工作生活中有包括老秦在内的这样一批非常出色和优秀的朋友。今天，随手记下因老秦出书而引发的回忆和感想，愿与作者、读者，特别是我们共同的朋友们分享与共勉。☐（作者系中国测绘宣传中心副主任、《中国测绘报》总编辑）

春来测绘忙

北宋诗人苏轼的《惠崇春江晚景》写道：“竹外桃花三两枝，春江水暖鸭先知。”可是，我认为，测绘人想必会更早地知晓春天的到来，他们奔走在田间树林，一睹桃花繁盛；他们奔走在山川溪涧，一睹冰雪初融；他们奔走在都市一角，一睹车水马龙……



●跋山涉水的测绘人 张士樵（湖北省测绘工程院）



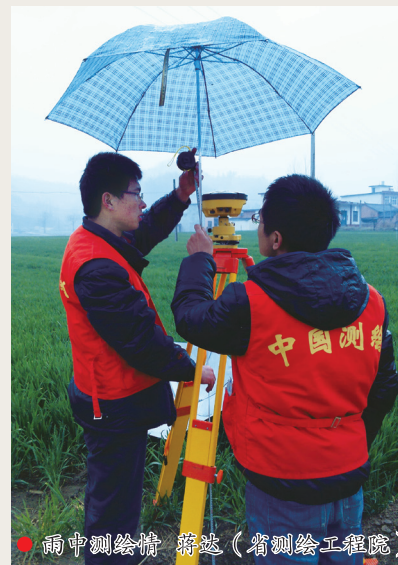
●齐心协力校准数据 温中伟（中铁大桥局一公司测绘分公司）



●“欲与天公试比高” 马仕川（南方测绘郑州分公司）



●巧搭档 温中伟（中铁大桥局一公司测绘分公司）



●雨中测绘情 蒋达（省测绘工程院）



●测绘“小鲜肉” 陈玉珂（省测绘工程院）



●聚精会神测水准 温中伟（中铁大桥局一公司测绘分公司）

测绘情怀

本刊记者 蒋达

一年之计在于春
测绘人再次背上行囊
重整旗鼓
远离家乡
来到祖国的大江南北
丈量神州大地的新容妆

用辛勤的汗水浇灌
春天盛开的花朵
用精准的十字丝瞄准
春风拂面的笑容
用精密的仪器记录
复苏泥土的清香

春江水暖鸭先知
测绘人更是春天的信使
奔走在田间树林
一睹繁花似锦、花团锦簇
奔走在山河溪涧
感受春寒料峭，冰雪初融
奔走在都市一角
见证万物复苏，车水马龙

怀揣测绘梦
在蒸蒸日上的事业里
测绘人更应把握良机
巧借二月的“剪刀”
推陈出新，别出心裁
争取早日
百花齐争艳，花香沁满园

心存故乡情
在春潮萌动的长夜里
时常梦到年迈父母
谆谆地教导
时常梦到娇妻爱儿
甜蜜地拥抱
测绘人舍小家为大家的情怀
更是一朵永不凋谢且朴素的花朵
花开春常在，历久又弥香

深藏内府、秘不示人的 清雍正朝《十排皇輿全图》

◎ 孙果清

测绘与地图，在我国具有悠久的历史。秦汉以来，各种地图带着不同时代的特色相继出现。明末清初，随着中西文化的交流，中国的地图测绘事业进入了新的时期。清康熙、雍正、乾隆三朝测绘的全国性地图，在我国地图发展史上有着划时代的意义。

在我国地学界，论述清代测绘地图，较长时间仅限于康熙《皇輿全览图》和《乾隆内府輿图》（即《乾隆十三排图》）。很少有人见到十分罕见的雍正朝编绘的《十排皇輿全图》。如历史学家朱希祖在《乾隆内府輿图·序》中仅提到康熙《皇輿全览图》，没有言及此图。地图学家王庸编著的《中国地图史纲》中也未言及此图。尽管中国测绘史编辑委员会编的《中国测绘史》中提到了雍正《十排皇輿全图》，也

只是知道了历史上有此地图而已。自 1983 年以后，地图学者才得知故宫博物院图书馆和中国科学院图书馆藏有雍正《十排皇輿全图》。最初只见《清内务府造办处輿图房图目》中著录有：“《皇輿十排全图》二份，每份十卷。”至于地图的具体内容、特点以及何时编制，却不得而知。

清康熙帝重视西方科学技术，任用西方传教士，使西方的科学为我所用。组织中西方科技力量，测绘了当时世界先进的《皇輿全览图》。雍正帝继位后，经常参考地图。《大清雍正实录》中有多处记载。他继承了康熙帝的地图测绘事业，继续任用在康熙朝测绘地图的西方传教士雷孝思、杜德美、费隐、麦大成、冯秉正、德玛诺等十多人。雍正《十排皇輿全图》是这些传教

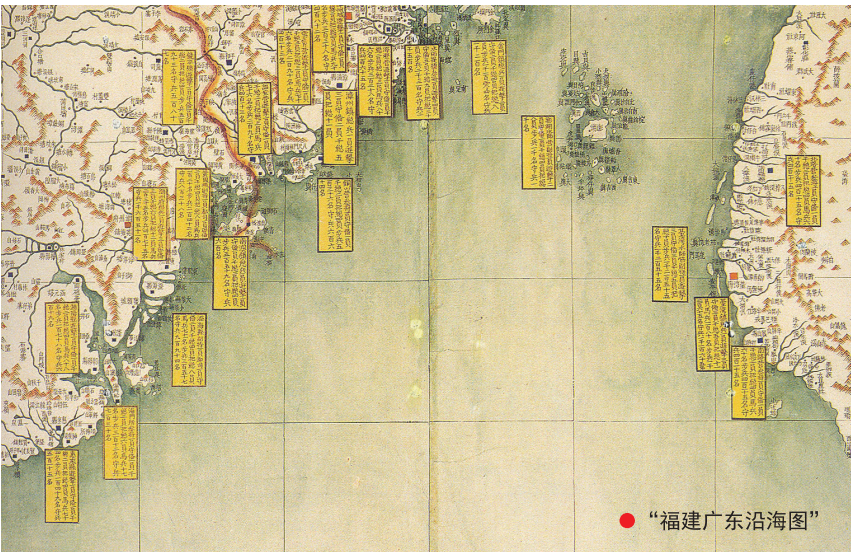
士和中国测绘官员，在康熙朝大规模测绘的基础上，加入现势资料，并吸收国外地图成果，扩大范围，重新编绘的一种内府輿图。近年，在故宫博物院图书馆和中国科学院图书馆见到了雍正三年、五年、七年编制的几种版本。图上地名注记、图例符号、制图网格和制图范围等方面均相仿。

雍正《十排皇輿全图》木刻设色。现存故宫博物院图书馆。是图北起北冰洋，南到海南岛，东北濒海，东南至台湾，西抵黑海与地中海交汇处。其范围比康熙《皇輿全览图》略大，主要是向北、向西扩绘较多。展图可见，群山纷列，众河奔流，千城万镇，星罗棋布，中外数千万平方公里大地尽收于一图。图中以北京中经线为本初子午线（相当于现在

东经 116° 28′ 13″）。中线以东的经线为东一至东三十六，中线以西的经线为西一至西九十二。纬线也以北京居中（相当于现在北纬 39° 55′）。北为北一至北四十一，南为南一至南三十九。经线不作弧形，经纬线均作等分直交直线，构成正方形。每一度为一格，每方格高宽均为 6.3 厘米。该图按纬度线由北向南排列，每排纬度八（即方格八），为一排，幅宽 50.6 厘米，幅长不等，共分十排，故称雍正《十排皇輿全图》，又称雍正《直格皇輿全图》。

图上，山海关以西，嘉峪关以东，长城以南直至海南岛等地区的山川、湖泊、城镇等名称，皆用汉字标注。关外东北、嘉峪关以西、青海、西藏、四川西部地区、西南边远地方的地名注记用满文。图上的行政建置，以不同的符号，着不同的颜色表示：北京为凸着橙色；全国各府为□着黄色（各省首府则加贴红纸签注省名）；各省之直隶州、散州均为□着红色；各省之县、营、卫、所为□着蓝色；村、镇、庄、集为•着黑色，共以五级符号加以区别。

雍正《十排皇輿全图》上的地名注记，比康熙《皇輿全览图》增多三分之一，以北京附近为例：从天津至保定一线，蓟运河以西，易县以东，三河以南的范围内，雍正《十排皇輿全图》上有地名九十多个，而康熙《皇輿全览图》上仅有六十多个。另外，雍正《十排皇輿全图》上的山，用独特的三层折角套叠的符号来表示，既简单又形象。图中的河流线条纤细、匀称又流畅。地名书写整齐。各种图例的编配既醒目又清晰。这一切比康熙《皇輿全览图》更多地体现了中国古代地



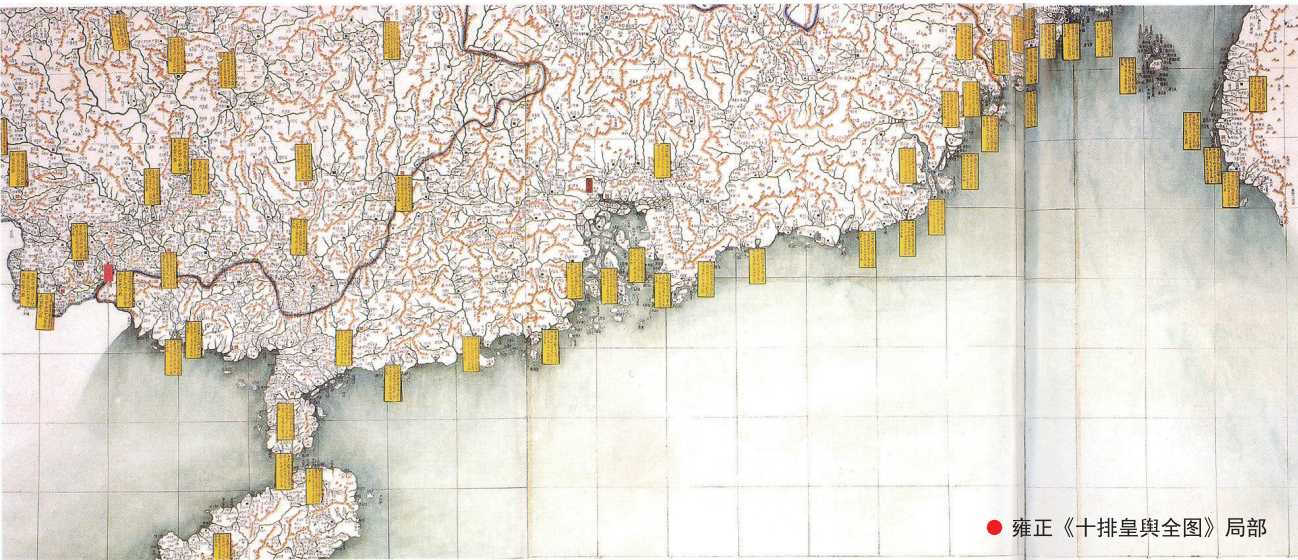
图严谨、古朴的绘画艺术风格。

图中自长城以南，凡重要关隘、卫、堡、城、镇、营、汛均贴黄纸浮签，用汉文标注出驻扎官兵人数。如在山海关有黄签注：“都司一员、千总一员、马兵四十二名、守兵一百一十八名、墩兵三十二名。”在正定府黄签注：“直隶正定府镇标总兵一员、左右营游击二名、守备二员、千总五员、把总八员、马兵四百七十五名、守兵一千三百二十五名。”在东南沿海及台湾府属地黄纸浮签较多，台湾府有一黄签注：“台湾水师协副将一员、游击三员、守备三员、千总五员、把总十员、步兵一千二百五十五名、守兵一千二百五十五名。”《十排皇輿全图》共有浮签二百五十余处，标注军事兵员部署情况。况且黄绶装裱，黄题浮签，不难看出它既是供皇帝使用的军用地图，同时也是反映我国东北、蒙古、新疆、西藏以及内地十五省的地形地貌，还包括西伯利亚、地中海以东的中亚山川、河流、居民地等地理内容在内的中外大地图。

按规制，清代官绘本輿图（即

地图），绝禁在原图上标注輿图名称、绘图人姓名及年代，《十排皇輿全图》图上同样未标注地图名称和绘制年代。雍正元年改真定府为正定府，同年在台湾增设彰化县。雍正二年改宁夏卫为宁夏府，改西宁厅为西宁府，图上均有反映。而雍正四年七月，为避康熙“景陵”之讳，改湖北省景陵县为天门县，当年将河南彰德府之磁州改属广平府，图上没有反映。雍正五年以后更改地方行政建置的情况，图上也无反映。由此推断，故宫博物院图书馆的这部《十排皇輿全图》绘制时间当在清雍正三年。

清康熙、雍正朝开展的大规模地图测绘事业，连续出现了几部全国性大型地图，形成了中国古代地图历史上不曾有过的高峰。而雍正《十排皇輿全图》又有上述独特的风格，有别于康熙《皇輿全览图》。尽管它深藏内府、秘不示人，但对乾隆朝及其以后地图编制均有极大影响，在中国地图发展史中占有重要地位。☐（作者系国家图书馆古籍馆輿图组原研究员，国内古地图鉴定专家）



论文来稿须知

为加快实施“科技兴测”战略，推动测绘科技事业发展，方便广大测绘工作者科技交流，本刊开辟《学术研究》《技术应用》等学术论文栏目，现将有关来稿须知刊登如下：

一、来稿要求

1. 来稿务求论点明确、论据充分、数据可靠、逻辑严密、层次分明、文字精练。
2. 论文题目：应尽量简洁、准确，一般不超过20字。
3. 正文标题：文内各级标题题号一律顶格书写，标题题号分级采用1；1.1；1.1.1等标注形式。结构层次不宜过多，一般为二级或三级。
4. 论文摘要：以提供文献内容梗概为目的，不加评论和补充解释，简明、确切地记述文章重要内容。摘要中应尽量避免使用“本文”“作者”等作为主语。务求简练，一般不宜超过250字。
5. 关键词：必须是意义明确的术语，一般应选取3~5个能准确反映研究方向、研究领域及研究地点的词。词与词之间用分号“；”分隔。
6. 在首页脚注处注明：①如为基金资助的研究项目，请注明基金名称和编号；②第一作者简介，包括姓名、出生年份、性别、民族、学位、职称、从事的主要工作、E-mail地址等。
7. 正文：每篇论文的篇幅（包括提要、图、表、参考文献）一般以3000~5000字为宜，最多不要超过7000字（特殊情况例外）。应包括研究背景、方法、结果、结论或讨论等几部分内容。文中量和单位一律使用中华人民共和国法定计量单位最新标准。各种地质符号及公式的字母、符号应注意正确标示大、小写和正、斜体，其上下角标字符的位置高低应区别明显。标点符号的使用要准确。
8. 图表：文中只附必要的图表。图件最好用Corel DRAW软件绘制或JPG格式，单独拷贝原图另发。插图及表格在文稿中应标明位置，并在图框下注明图号、图题和图注。表格尽量使用三线表，表题放在表格上方。
9. 参考文献：凡文稿中引用他人资料和结论者，务请按《著作权法》在参考文献中写出。其著录格式采用顺序编码制（按文中出现的先后次序编码）。参考文献只列出与本文有关的最主要的公开发行的文献。非公开发行的文献，可用脚注处理。多次引用同一著者文献时，只编一个号，即在正文中标注首次引用的文献序号，并在序号的“[]”外著录引文页码。例如：张三^{[2]8-12}；张三^{[2]66-80}。

著录格式如下：

①专著：[序号] 作者（不超过3人者全部写出，超过者只写前3名，后加“，等”或“et al”），图书名[M]，出版地：出版者，出版年：起止页码。

如：[1] 常承法，潘裕生，郑锡渊. 青藏高原地质构造[M]. 北京：科学出版社，1982：82-91.

②期刊文章：[序号] 作者. 题名[J]. 期刊名，年，卷（期）：起止页码。

如：[2] 田光进，刘纪远，张增祥，等. 基于遥感与GIS的中国农村居民点规模分布特征[J]. 遥感学报，2002，6(4)：307-312.

③报告：[序号] 主要责任者或责任单位. 报告名[R]. 报告地：报告单位，报告年。

如：[3] 宁波2009科技攻关项目组. 2009年度宁波科技进度报告[R]. 宁波：宁波市科学技术局，2004.

参考文献类型及其标识代码：普通图书[M]；会议录[C]；汇编[G]；报纸[N]；期刊[J]；学位论文[D]；报告[R]；标准[S]；专利[P]；数据库[DB]；计算机程序[CP]；电子公告[EB]；其他[Z]。

二、注意事项

1. 来稿请发电子文档到编辑部邮箱，切忌一稿多投。
2. 文章后面请另附作者通信地址、电话等，并提供3~5位可能的审稿人姓名及通信地址、电话，供编辑部参考。
3. 稿件文责自负。编辑部有权对来稿进行文字和技术性删改，对实质性内容的修改，则应征求作者同意。作者在收到采用通知及退改意见后，务请及时将编辑加工标注过的原稿、修改稿及时邮回编辑部。
4. 编辑部将在收到来稿后的2个月内答复您是否采用。如在2个月仍未接到本刊采用通知，可自行处理。
5. 本刊除印刷版外，还有光盘版和网络版等电子版本。稿件一经采用，所有版本的版权即由作者转让给本刊。凡来稿发表后，本刊即赠送2本样刊。

“拥抱地理信息+” 南方测绘2016河南用户大会“爆棚”



春风十里，就来这里。3月25日，“拥抱地理信息+”南方测绘2016河南用户大会在郑州召开。河南省测绘地理信息局法规与行业管理处、河南省测绘学会等相关领导及来自河南各地区测绘、国土、水利、电力、交通、房产、高校、工程等相关单位的领导和嘉宾520余人出席了本次大会。其间，会场竟然出现了几近“爆棚”的现象，举办者不得不临时添加座位

才满足不断前来的用户。

河南省测绘学会孙新生秘书长应邀出席大会并致辞。孙新生在致辞中指出，测绘地理信息产业作为国家战略性新兴产业，实现了每年25%的增长，新的技术手段、新型的拓展应用层出不穷，这也让测绘地理信息人对未来充满希望。

会上，南方测绘集团公司副总经理郭宝宇作了集团发展主题报告《地理信息+ 南方新生态》，有关技术人员作了《全面打造高端地理信息装备解决方案》和《不动产登记整体解决方案和新一代数据处理平台》等专题报告，详细介绍了2015年首发的无人测量船在测绘行业中的应用案例。下午的分会场，南方测绘郑州分公司还联合河南省北斗导航与位置服务中心举办了以“高精度位置服务应用”为主题的高端论坛。

会议装备展示区集中展出了该公司GPS、全站仪等常规测量仪器和“天巡”系列固定翼及多旋翼无人机、“征图”系列移动扫描设备等高端新仪器。许多客户都是早早来到会场，提前观摩新设备和新技术，详细咨询装备功能和技术指标。

2015年，南方测绘致力于携手用户一起分享北斗高精度全方位应用、多元化拓展平台应用，发展和创新基于高精度位置服务的系统集成和行业应用。未来，我们仍将一如既往地坚持为广大用户提供优质、高效的产品和服务，并与广大朋友一起迎接“地理信息+”时代的到来！（周林林/文 马仕川/图）



河南省基础地理信息中心

专注地信数据应用 助力经济社会发展

河南省基础地理信息中心（河南省测绘发展研究中心、河南省测绘资料档案馆）组建于2001年，是国家甲级测绘资质事业单位，2004年3月通过了ISO 9001:2000质量认证。近年来，河南省基础地理信息中心在做好河南省基础测绘工作的同时，还承担了全国第一次地理国情普查和“天地图·河南”项目建设，数字城市建设、维护、运行、更新及基础地理信息的应用开发服务，全省基本比例尺测绘档案资料馆藏及省级基础地理信息分发服务等任务。

中心现有职工174人，其中省级测绘科技带头人4人，教授级高级工程师2人，高级工程师15人，工程师58人，硕士研究生18人。近两年在河南省测绘地理信息行业职业技能竞赛、河南省第一次全国地理国情普查劳动竞赛“精英赛”等各类竞赛中获得团体一等奖2次、二等奖1次。单位拥有固定资产2400多万元，配备了企业级数据库服务器、无人机航摄系统、DPgrid数字摄影测量网格系统、数字摄影测量工作站、航片扫描仪、多种地理信息系统开发平台、遥感图像处理软件、徕卡测量机器人及GPS测量系统、全站仪等先进设备。

近年，中心获省部级科技进步奖7项、省测绘科技进步奖和优质测绘成果奖50余项。中心长期为河南省政府应急办等政府部门提供测绘地理信息保障服务，其中包括以河南省应急管理地理信息系统、河南省应急指挥三维地理信息系统、河南省政务版公共服务平台建设、河南省涉密版公共服务平台建设为代表的政府领导宏观决策和应急服务；研发了30多个数字城市系列应用系统，系统建设应用单位涉及国土、规划、应急、人防、教育、旅游、农业等众多领域。

中心将秉承“坚持科技创新，完善管理体系，构建数

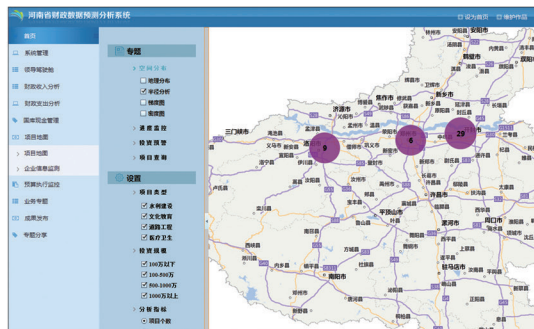


● 国家测绘地理信息局局长库热西（前左一）莅临中心指导工作

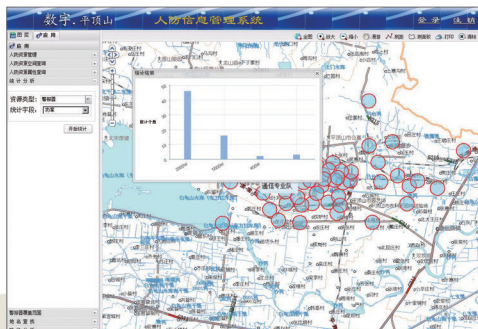


● 省测绘地理信息局局长刘济宝（右三）等领导到中心调研

字时空，实现诚信服务”的质量方针，在加速“数字区域”“数字城市”基础地理空间框架建设中，发挥自身设备、人才、技术和数据优势，加快科技自主创新，大力开展基础地理信息的广泛应用，不断提升测绘保障服务能力，为社会各界提供优质服务。（吴建军 文·图）



● 河南省财政数据预测分析系统



● 数字平顶山人防管理信息系统



● 河南省旅游业运行监测调度系统