

地理空间信息资源共享与保障

第八届中国西部科技进步与
经济社会发展专家论坛测绘专业文集

西安地图出版社

地理空间信息资源共享与保障

第八届中国西部科技进步与
经济社会发展专家论坛测绘专业文集

西安地图出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

地理空间信息资源共享与保障 / 甘肃省测绘学会编.
西安: 西安地图出版社. 2005.

ISBN 7-80670-887-1

I. 地... II. 甘... III. 地理信息系统—信息管理—文集 IV. P208-53

中国版本图书馆CIP数据核字 (2005) 第138669号

地理空间信息资源共享与保障
第八届中国西部科技进步与
经济社会发展专家论坛测绘专业文集
西安地图出版社出版发行
(西安市友谊东路334号 邮政编码710054)
新华书店经销 甘肃彩虹印刷有限公司印刷
880毫米×1230毫米 16开本 17.75印张 380千字
2005年11月第1版 2005年11月第1次印刷
印数1—600册
ISBN 7-80670-887-1/K·312
定价: 40.00元

第八届中国西部科技进步与经济社会发展专家论坛

测绘专业文集编辑委员会

主 编:金 宝

副主编:耿兆恩 陈新焕 魏忠邦 王承军

委 员:马月振 刘宏林 苗天宝 陈文虎 赵 军 高建军

编 辑:刘宏林 刘英琦

编辑说明

一、本文集是第八届中国西部科技进步与经济社会发展专家论坛所收到的测会专业论文汇编。文章作者大多是我省的测绘界同仁,少数是其他省区测绘工作者为年会提交的论文。鉴于作者分布于不同的部门,他们当中有专家学者,有生产一线的年轻测绘工作者,因而论文的内容涉及多个层面和专业,既有水平较高的学术探讨性文章,也有工作中的实践经验总结,它从一个侧面反映了我省当前测绘科技的水平,为我们测绘事业的发展提供了有益的借鉴。

二、文集中所有的文章都来自作者提供的软盘或电子邮件,编入文集时文章的格式经过编辑加工,但文集内容尽量保持了原貌,因此文章所述内容由作者自己负责。

三、丰富的稿源已超过了本文集的需要,因而对同一作者有两篇以上文章的,本文集只选用其中的一篇或两篇,对于未提供软盘或数据出现问题的也只好非常遗憾地放弃了。

四、文集根据内容分了三个栏目,由于各学科的发展和交叉渗透,文章的分类不一定准确,其编排顺序基本是按照来稿的先后顺序,与论文质量没有必然联系,也不能说明文章重要与否。

五、感谢省测绘局领导及有关专家在百忙中为文集撰稿并对部分论文审改。

六、感谢西安地图出版社和甘肃彩虹印刷有限公司,是他们鼎力支持才保证了本文集顺利出版。

七、由于编辑时间及编者水平所限,在编辑和印刷过程中疏漏之处在所难免,敬请读者批评指正。

文集编辑委员会

2005年10月

目 录

专 家 论 坛

甘肃基础测绘的数字化改造及其相关技术研究	牛岸英(3)
Spot5 卫星影像测图精度检测及应用可行性	耿兆恩 张代林(9)
我国全球化地理信息服务面临的挑战与对策	赵 军(18)
甘肃省城市坐标系统清理工作概述	朱银城(24)

技术应用与研究

数字地图版权及安全应用研究	董北平 管 宁(29)
综合省情信息的可视化研究	曹建君(38)
WebGIS 系统开发中人机交互界面的设计	焦 明 段 兴(43)
网络数据备份技术与方案分析	曾朝蓉(48)
基础地理信息数据管理与分发系统建立探讨	李克恭 王芳霞(52)
基于数据库的影像与矢量叠加成图方法的初步探讨	胡玉洁(56)
兰州城市空间数据库系统建设理念与实践	白建荣(60)
省级基础地理信息数据库安全策略	柴树春(65)
黑河项目 1: 5 万 DLG 的制作工艺	吴玲明(69)
GIS 基础地理数据的采集、分析与评价	于惠娟(74)
城市 GIS 应用关键技术及其进展	李红星 赵 军(80)
酒泉、嘉峪关新城市坐标系统的建立及精度分析	关尚炜(85)
项目管理理论在数据库建库实验项目中的应用	苏 浩(91)
用遥感图像更新武汉沌口地区地形图的实验	赵彦军 索玉生(97)
对流层对 GPS 定位精度影响的修正分析	张福存 李风贤(101)
GPS 前景展望	俞树山(105)
基于遥感影像的高分辨率数字彩色正射影像图制作及建库工艺探讨	石玉华(109)
基于地理空间数据库建设中数据处理方法探讨	王芳霞 白建荣 苏 浩(114)
空间数据库关键技术及进展	汪明冲 赵 军(118)
空间数据结构类型浅析	王风雷(124)

基于 WEB 可视化地图的研究

——环境信息实例探索 谢筱青(127)

基于 WEBGIS 的基础空间数据发布系统建设 杨丽霞 曾朝蓉(133)

甘肃省地理空间信息基础设施发展规划概述 陈 军(139)

浅谈基于 GIS 的甘肃省数字边界管理系统的建立

..... 段 兴 曹建君 蔡喜琴 莫军凯(144)

基于多数据源生产 DLG 空间数据流程方案的设计与实现

——结合甘肃省白银市空间数据生产项目 宋晓玲(147)

经验交流与探讨

MAPGIS 在城镇土地定级中的应用 尤国新(155)

GPS 在水库征地中的应用 杨战青(161)

利用 VB6.0 求国家基本比例尺地形图新图号 杨战青(163)

全站仪存储介质在变电工程地形测量中的应用及精度分析 肖伟红 郭 东(168)

全数字化制图中晕带的制作方法 李文倩(172)

ARC/INFO 在土方填挖分析中的应用 李 娟(175)

制作数字晕渲图的经验点滴 李 娟(178)

利用 ARCGIS 实现空间数据快速出图 陈 昊(182)

索佳 Set2010 全站仪程序功能及其操作 杨鹏源(185)

缓和曲线及卵形曲线的坐标计算和极坐标法放样 邱章云 田学芝(190)

论 1: 10000 比例尺的空间数据基础

——数字线划图(DLG)空间数据现状与发展 李京辉(195)

利用 Arc\info 与 Coreldraw 制作沙漠分布图 王秀梅(198)

圈形符号表示居民地在市县挂图中的应用 万 飞 郭亚友(202)

手持 GPS 的应用 李 奇(205)

利用 fx-4500p 型计算器求任意里程点坐标并利用全站仪

进行极坐标放样 俞树山(208)

西部县(市)挂图晕渲图制作技术 曾爱萍(212)

黄河刘家峡水库 GPS 网布设与分析 孙胜利 张世军 王 瑛(214)

航测数字化网络若干问题的解决方法 张 奇 张昭云 张江霞(218)

浅谈地图符号设计 王锐君 王秀梅(222)

汽车导航电子地图的图示符号设计 康二梅 何纯芳(226)

浅谈专题地图 康二梅(230)

浅析磁盘阵列及其使用方法 张 奇 张昭云 张江霞(235)

浅谈专题地图的制作工艺	张江霞 谢筱青(238)
遥感技术在绿地变化分析中的应用	景红霞(242)
兰州市南北两山绿化三维系统的设计开发	谢筱青 王宪民(248)
初探数字城市系统中空间数据的复杂性及其应用特性	莫军凯(252)
论地形图与地籍图表达方式上的差异	强生翰(256)
遥感数据的不确定性问题	陈 昊(259)
关于地形图图式符号的刍议	康贵祥(263)
中科院白银高科技产业园场地平整填挖方分析计算	蔡喜琴(266)
如何用 JX4 全物方相关技术生产“3D”产品	张文忠(269)

专家论坛

甘肃基础测绘的数字化改造及其相关技术研究

牛岸英

(甘肃省测绘局)

摘 要 甘肃省测绘局通过组织基础测绘的数字化改造,实现了传统模拟测绘技术系统向数字化测绘技术系统的转变;结合技术改造进程,改善了队伍的基本素质;通过组织重点技术攻关,促进了基础测绘生产和服务整体水平的提升。

关键词 基础测绘 技术改造 数字化

地理信息系统技术、遥感技术、卫星定位技术和计算机网络技术的迅速发展,为测绘技术的革新提供了新的科技基础和广阔的空间。面对基础测绘需求的剧烈变化,从测绘保障全省发展的大局出发,省测绘局组织了甘肃基础测绘的数字化改造,促成以手工模拟为特征的传统测绘迅速向数字化测绘转变。

一、数字化改造课题组织的基本情况

本课题的总体目标是,通过测绘新技术及关键技术设备的引进与消化、应用,对传统测绘技术基础分步骤进行改造,建成流畅的基础地理信息获取与处理、存储与管理、分发服务与开发应用的数字化生产线,实现传统模拟测绘技术系统向数字化测绘技术系统的转变,用4D产品及其复合产品取代传统的人工模拟产品;结合技术改造,整合测绘技术和人才物力,组织重点技术攻关,提升测绘生产和服务的整体水平,全面改善队伍的基本素质。

围绕课题目标,我们用科技主导因素带动、协调、优化资源配置,围绕数字化主流程组织了一系列技术研究和攻关,全局组织投入2 200万元改造和提升测绘生产流程,按照“精兵加现代化”的路线整合基础测绘队伍,有效地推进了技术转轨。

经过慎重的调研对比,我们分析了东中部近十个省市的测绘数字化进程,紧紧抓住科技进步与经济适用结合的关键环节,稳妥地切入先进成熟的技术,重点放在系统的整合与效率,按照国家基础测绘设施建设的指导思想和全省经济社会发展对测绘的需求,组织了基础地理信息数据生产技术、基础地理信息管理服务技术、国家基础地理信息系统数据传输三个相关部分的建设。

基础地理信息数据生产技术系统。其核心由GPS卫星定位及后处理技术、内外业一体化

数字测绘技术、航测遥感采集处理技术、地图数字化采编处理等四条主流数据采集生产线构成,形成数字正射影像、数字高程模型、数字线划图、数字栅格地图及其复合数据产品的生产能力,并对应健全生产管理、生产支持软硬件环境。

基础地理信息管理服务技术系统。设置了数据质检、数据库、信息分发服务、开发应用、产品制作、运行支持六个子系统,初步奠定信息化测绘技术保障服务的基础,为政府、经济建设各部门提供有力的测绘服务保障,满足西部大开发对地理信息数据和产品的需求。

国家基础地理信息系统数据传输系统。由局域网络系统、“中国测绘网”广域网、Internet 接入系统构成,并由统一的电源系统和网络管理中心支持运行,为数据生产技术系统和管理服务技术系统的数据传输、存储、备份等提供安全、高速、可靠的网络运行环境,构成甘肃测绘生产、管理、服务、分发为一体的数据网络系统。

二、采取积极措施促进数字化改造

围绕目标的实现,我们持续地紧紧抓住两项基础:以人为本,提高劳动者素质;统筹投入,多渠道筹措经费,提高技术设备整体水平。抓住两点措施:重点突破,争取数字化生产技术优势;加快成果转化,提高科技对生产的贡献率。

全局技术改造分两个阶段完成。第一阶段自 1999 年 3 月规划设计、全面启动建设,到 2001 年基本完成,重点是数据生产、管理功能的实现,使全局具备规模化的生产和提供基础地理信息服务、开发与应用的能力,实现了生产服务保障能力的第一个翻番。第二阶段自 2002 年到 2004 年,重点是结合实际生产和服务对整个系统巩固充实改善,实现了生产服务保障能力的第二个翻番。全局生产组织结构按照整体化、系统化、规模化生产的特点进行了调整,各系统建设达到了设计的技术指标,实现了各系统基本功能,形成了网络化生产。目前整个系统运行正常,测绘综合服务应用实现了根本的变化,实现了更及时地提供多品种、多层次、多形态的基础测绘产品和复合产品的目标。

在建设局域网的基础上,陆续装备了 GPS 定位接收设备 28 台套,电子速测仪 40 台套,全数字化摄影测量工作站 24 台套,数据处理设备 260 台,影像扫描仪 1 台,大幅面工程扫描仪 3 台,大幅面彩色绘图仪 8 台,配置了与地理信息系统开发、集成配套的设备和相应的 GIS 软件。顾及了数据采集方式的多样性,保证了全社会信息化进程中对基础测绘数据多品种、多尺度、现势性的需求。通过网络系统的建设,初步形成了集测绘技术、计算机技术、网络技术为一体的管理和生产系统,完整地建立了各采集处理环节的工艺流程。存储能力达到 3TB,并具备一定的后备延迟和突发故障灾难恢复能力。质量控制贯穿于设备开箱、安装、调试、集成、测试全过程,数字化作业和服务场地进行了防雷、防火、防潮、防静电、高温调控等方面的环境改造。

对于数据库系统采用具有较强的稳定性和可扩展性的主流软件,对硬件和网络的配套综合考虑数据库运行的环境,也充分考虑整个系统的升级更新。基础地理信息分发服务构架为

用户提供了多方式检索资料的功能,取代了长期靠人工检索提供测绘资料的繁重工作。同时充分利用现有软硬件环境,加强了数据的安全存储与安全管理,采用网络防病毒软件实时监控,力保数据库安全高效,并根据国家安全保密的规定,将涉密网与非涉密网在物理上完全断开。在楼内重点部位安装了监控系统,加强安全防范。

全局在科技进步、用数字技术改造传统生产工艺上做了大量工作,结合西部大开发对基础测绘的需求梳理了保障任务,并根据各部门对基础测绘数据、遥感数据、复合产品的需求进行了测算,重点考虑了资源利用、重点工程、环境保护对基础测绘数据的需求,调整了 1:1 万图基本图覆盖规划范围。以建立有效的省级空间数据基础设施及其应用服务系统为目标,追求工作效率、服务领域、成果品种的全面改观。

三、测绘队伍整体素质的改善与提升

在工程实施过程中,我们积极探索数字化生产的有效管理模式,加紧生产结构的规划与整合,全局陆续组建了 GPS 和精密控制测量队、数字化队、高新技术部、航测遥感部、航测数字化部、政务专题部、数字地图队等基层生产单元,进而以发挥专业特长、形成团队优势为目标,实现了基础地理信息中心、地图院、测绘工程院生产结构大框架调整,分别定位于高科技含量的空间数据与 GIS 应用服务、面向社会不同层次需求的地图品种、3S 技术为主体的地理空间数据工程与测绘保障。在整个进程中,引导全局职工更新观念,创造性地开展工作;注重人才的培养,营造尊重知识、尊重人才的氛围,为职工创造更多展现才华的机会;通过技术轮训,从事传统模拟测绘的核心队伍整体进入数字化生产,保证了各系统正常运行,通过一批数字化测绘工程、专题地图数字化生产、4D 数字产品生产,展现出了高新技术主导下的测绘活力。

1. 多层次地组织技术培训。一是加强岗位技能培训,培养适用人才,保证运作需求,组成稳定有效的人才结构。基础测绘职工普遍接受了数字化基础和数字化作业的轮训。二是结合新技术引进消化,局院组织新技术讲座和学术技术交流,鼓励技术骨干参与和交流新技术,分析消化问题,提高水平。我们送出去学、请进来教,采取多形式、多层次、多渠道的岗位培训,加大人才培养的力度。坚持有计划、不间断地组织新技术讲座和学术技术交流,邀请高层次的专家为技术骨干讲课,组织知识更新和继续教育,掌握现代测绘科技信息。三是强化技术衔接,重点抓了对软件供应商所提供产品的现场培训,外派培训人员均承担解决和处理具体问题、撰写培训和学习报告、再讲课传授的硬性指标,扩大覆盖面。通过技术培训,使有关技术人员掌握了基本的技术技能,确保了软硬件设备的正常运行和生产应用,迅速形成了新技术新工艺下的生产力。

2. 结合队伍力量更替,改善人才结构。人才引进和岗位培养并举,重点放在岗位培养上;积极开展学历教育,鼓励职工在完成本职工作的前提下参加在职的本专业函授教育进修,并给予学费补助,委托武汉大学举办了一期大专函授班,有 64 名职工取得了测绘大专学历,接着完

成了一期本科函授班,50人取得了GIS与数字化技术本科学历。选送了十余名技术骨干攻读研究生,加强高层次和高技能人才培养,在学习中解决新问题,在研究和解决问题中学习前沿技术,有计划地选拔培养决策组织管理为目标的高素质复合型人才,使队伍总体科技文化水平上了一个台阶,为适应数字化生产奠定了坚实的基础。

3. 改善技术职务评聘,在竞争中提高整体水平。对技术资格评审全面转向考核能力和贡献,选聘动态管理,竞争考核上岗,从而引导积极进取,扭转了技术职务评聘中排队等待、无所作为的状况;倡导和推行师徒指导制度,形成长效机制,在论文撰写、技术创新、项目开展、生产组织等过程中开展技术传帮带,促进年轻技术人员更快成才;动态设置技术带头人岗位,推举了学术技术带头人,逐步改善了科研和工作条件。

4. 确保科技教育基金提留额度,提高基金使用效率。局按事业费3%提留科技教育基金,使用基金进一步加大技术教育培训力度,支持重大科技、技改项目;对科技进步的列项,紧密结合生产实际和全省社会需求,重点放在技术系统过渡中的数字产品生产、管理、应用、开发上,确定新技术应用效益评价量化指标,缩短技术更新周期,引进一项,成熟一项,形成稳定的生产能力。

四、改造实施的主要成效

1. 初步实现了常规生产向数字化生产的整体跨越。通过测绘新技术及关键技术设备的引进与消化应用,利用以3S+D为主要特征的高新技术改造传统测绘技术基础,对数据采集和管理系统各子系统进行了有效的整合和集成,实现了基础地理信息获取与处理、存储与管理、分发服务与开发应用的流畅运行,实现了传统模拟测绘技术系统向数字化测绘技术系统的转变。形成了两千标准幅的基础测绘数字化生产能力和相应的数字化扩展应用服务能力。在队伍缩编了两成的同时,测绘生产能力翻了两番。

2. 形成了一批重大的数字化测绘成果。测绘了近10万平方千米的数字化成果并直接按建库标准生成数据,大幅度节约了重复处理的开支;测绘了城市及重点工程近3000平方千米大比例尺地形图、地籍图、工程用图,全省大部分设市城市实现了新一代GPS大地精密控制,近半数县城也已经过GPS改造,为交通建设、电站建设等重点工程建设项目提供了数字化测绘技术保障;成为数字甘肃地理空间基础设施建设的一个核心部分,对全省电子政务、信息化建设具有深远的影响。开展了敦煌莫高窟、宁夏西夏王陵、交河古城等重点文物古迹数字化近景摄影测量。建设了黑山峡水利水电枢纽工程淹没分析系统、省政府地理信息系统、退耕还林还草监测系统、测绘资料管理信息系统、航测生产信息管理系统、输电线路信息管理系统、兰州城市地理空间信息系统、兰州市南北两山绿化系统、白银电网地理信息系统、敦煌及周边地区地理信息系统等应用示范。

3. 全面带动了测绘系统的技术进步。在整个基础测绘数字化项目实施过程中,组织了相

关技术的吸收、引进、消化、应用推广和技术攻关,有 50 多项技术改造和技术应用研究获得奖励,参加这些项目的人员达 100 多人,使得测绘职工凝聚力增强,学习气氛空前浓厚。

4. 基础测绘保障大为改观,服务能力加强。基础测绘成图的周期大大加快,与管理、决策、规划、设计、协调的过程和主体更为紧密,具备了跟踪管理热点并提供及时服务的能力,对应急保障的反应能力和速度大幅度提高,进而使全社会进一步认知测绘。过去,限于技术手段和大量的人工绘图核算,工程前期勘测设计几乎不可能做全面的选比方案,而现在大量单位用上了数字化成果,在前期运作中就可以迅速地形成几套选比方案,并可生成虚拟现实,进行分析对比核算,从而节约资金,规避风险,从根本上大局上提高设计和施工的质量。甘肃地理空间框架建设和专题地理信息系统陆续启动。

5. 强化了基础测绘的主导地位,带动了测绘行业的发展。基础测绘作为决策管理和可持续发展的重要工具进一步为社会重视。作为政府测绘,基础测绘事关国家主权和利益,是制定总体平衡的依据之一,基础测绘整体水平提升,为测绘事业的发展创造了新的基础条件,有利于全面正确地履行测绘行政管理职能,保障经济和社会发展对测绘发展的需求,有利于完善和促进测绘事业全面、协调、可持续发展的政策措施、机制和法制环境,促进了测绘统一监管和依法行政。

五、结合技术改造实践,组织了有成效的相关技术研究

课题通过具体子项目专题逐一消化、吸收新技术,整合软硬件,有效地解决了实施中的关键技术问题,保证了主体生产线的顺利建设,节约了经费,加快了进程。主要有:规模数字化测绘生产线创建及其适应甘肃现势需求设置的研究、数字化测绘工序设置与改造过渡问题的研究、测绘组织管理动态适应数字化作业的研究与改进、航测数字化工序流程适应性的研究、遥感测绘科技向工艺转化融合的研究、数字化作业质量控制点设置及过渡期监控质量手段的研究、JX-4C 系统与 Virtruozo 系统配合作业提高功效的研究、航测影像与遥感影像匹配融合的研究和应用、遥感数据处理系统多源数据融合的方法研究、已有模拟产品数字化与全数字化成果融合集成的研究、内外业一体化规模生产工艺和生产组织方式的研究、GPS 测量与电子速测仪工艺衔接的研究、卫星定位测量配合航空摄影测量的研究实践与效果、城市大比例尺高分辨率影像处理和普及应用研究、数字化近景摄影测量的技术工艺与生产组织的研究、数字化编图生产线建设结合西部市县挂图工程技术消化与研究、直接测绘图件成果输出提供与建库数据要求协调的研究、数字甘肃地理空间框架规划和建设技术路径的研究、测绘数字化成果应用与电子政务的研究、重点工程应用示范研究、测绘数字化成果在退耕还林还草监测管理中的应用研究、结合重点技术工程培养人才聚集人才机制的研究和措施改善、区域经济统筹布局管理理念和空间信息理论的模拟和应用等。先后发表测绘专业论文和重点专题技术报告 114 篇,有 70 余项测绘科技成果通过测绘局验收鉴定并给予奖励,8 项科技成果分别获得了省部级科技

进步奖、优秀地图成果奖。目前继续开展的项目有,全省高等级 GPS 加密网和大地水准面精化研究、甘肃省基础地理信息数据库建库的研究、电子政务与测绘数字化成果应用的研究等。

六、进一步扩展完善基础测绘数字化服务

为全省经济和社会信息化提供地理空间信息数据基础平台及应用服务,具有战略和全局意义。经过数字化改造,我们进入了一个新的起点,结合工程实施形成的规定、办法等管理制度逐步试行,系统之间协调运行管理机制、系统的维护机制、主要软件的升级机制、交付用户的基础地理信息维护等制度建设,还需进一步补充和完善;由于工程客观条件的制约,一些技术环节需要进一步实践和改进,局域网络采用的单星型结构冗余性较差,有待进行双星结构的网络改造;由于测绘技术和管理的迅速发展,新的需求和问题还在不断出现,基础测绘系统必须进一步适应信息化服务的转变,技术服务开拓的前景十分广阔。

Spot5 卫星影像测图精度检测及应用可行性

耿兆恩 张代林

(兰州军区 68011 部队)

一、问题的提出

随着航天、遥感技术的不断发展,空间遥感活动中所使用的遥感器的工作波段已得到充分扩展,而且传感器的空间分辨率也在迅速提高。从 20 世纪 90 年代初以来,航天遥感已步入一个能快速提供多种高分辨率对地观测海量数据的新阶段,航天遥感已发展成为实用化、产业化的高技术,在军事和民用领域都具有广阔的应用前景。各军事大国从自身利益出发,都竞相将其所拥有的部分高技术转为民用,欲以高分辨率的卫星遥感图像来占领预期利润极高的航天遥感市场,所以在近些年来才会有大量的高空间分辨率的航天遥感卫星投入到商业运营中。

国际上航天遥感技术的高速发展,使我国航天遥感技术的发展既面临着机遇,又面临着挑战。环顾世界,美国、俄罗斯是航天遥感技术发展强国,日本、印度、韩国在高分辨率遥感卫星及应用的研究上也“咄咄逼人”。为适应国际形势的变化,我们应该将一切可以利用的资源拿来为我所用,以满足国民经济建设和军事斗争准备的需要,因此,对非国产的高分辨率遥感卫星图像的应用研究有着重要的意义。

spot5 卫星影像资料商业化程度非常高,是当前世界上应用程度十分广泛的测绘资料。就其产品来说,其在中国的代理商可以提供 DEM 产品、DOM 产品及相应的 DLG 产品。根据用户需要,可以提供相应的多种分辨率 Spot5 卫星资料或产品,其标称精度各不相同。

目前,在国内大部分行业利用的 spot5 卫星资料或产品的组合形式为购买立体像对、DEM 或 DOM 产品、立体像对 + DEM + DOM 三种形式。当仅购买立体像对时,生产时必须进行地面实地控制;当购买 DEM 或 DOM 产品时,意味着对法方标称精度是认可的,直接利用其产品;当采用立体像对 + DEM + DOM 的方式时,则可以在无地面控制或少量地面控制点的情况下恢复立体模型进行 DEM 局部编辑,以获得更加可靠的 DEM 成果。当然,不同的组合方式,购买资料的费用差别很大,产品的可靠性和工作量也有较大的差别。

由此产生两个方面的问题:一是法方提供的 DEM 产品是否符合其标称精度。如果 DEM 精度是可靠的,则不需购买立体像对,可以节省大量经费。二是能否利用法方提供的 DEM 成