

湖南省测绘学会论文集

HUNANSHENG CEHUIXUEHUI LUNWENJI

主 编：彭 悦

副主编：刘智勇 杨经豪 吴生斌

地理信息专辑

Dilixinxi Zhuanji

湖南地图出版社

二〇〇六年十月

湖南省测绘学会论文集

HUNANSHENG CEHUIXUEHUI LUNWENJI

主 编：彭 悦

副主编：刘智勇 杨经豪

吴生斌

编 辑：钟铁强 刘仁峰

地理信息专辑

DILIXINXI ZHUAN JI

湖南地图出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

湖南省测绘学会论文集. 地理信息专辑 / 湖南省测绘学会编. —长沙: 湖南地图出版社, 2006. 10

ISBN 7-80552-637-0

I. 湖... II. 湖... III. ①测绘学—文集②地理信息系统—文集 IV. ①P2-53②P208-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 125715 号

湖南省测绘学会论文集——地理信息专辑

编 著: 湖南省测绘学会
出版发行: 湖南地图出版社
社 址: 长沙市韶山中路 693 号 邮 编: 410007
印 刷 厂: 长沙市西联彩印厂
开 本: 889×1194 1/16
印 张: 14.5
字 数: 400 千
版 次: 2006 年 10 月第 1 版
印 次: 2006 年 10 月第 1 次印刷
印 数: 1—150
书 号: ISBN 7-80552-637-0/K · 633
定 价: 36.00 元



湖南省第三测绘院

湖南省基础地理信息中心

湖南省第三测绘院（又称湖南省基础地理信息中心），成立于1975年，现隶属湖南省国土资源厅，全国首批甲级测绘单位，已于2002年9月通过ISO9000质量体系认证。其主要职责是承担省级基础地理信息数据的采集、编辑，负责基础地理信息数据的管理、建库、分发，同时还承担测绘新技术应用推广和科研工作。院（中心）现有在职职工150人，其中高级工程师10名、工程师20名、助理工程师88名，是一支专业技术力量强，科研开发经验丰富，极富开拓力和凝聚力的优秀团体。



院长 刘智勇
中心主任



周伯华省长参观指导我院、
制作的湖南省立体模型图

站、微机以及内外网网络支持设备和各类GIS软件，建有“数字湖南”网站和湖南省基础地理信息中心网站。我院（中心）存储管理着全省的各类基础地理信息数据，总数据量达到了3T。数据类型主要有1:5千、1:1万、1:5万、1:25万的数字线划地形图(DLG)，数字高程模型(DEM)，数字栅格地图(DRG)，数字影像地图(DOM)。我们的宗旨是：为政府宏观决策和国土资源管理等提供及时而有效的基础地理信息保障，为社会提供及时的基础地理信息服务。

院（中心）下设生产技术科（生产技术部）、质量管理科（质量管理部）、遥感分院（应用开发部）、规划分院（GIS集成部）、分发发布部、一分院（数据制作一部）、二分院（数据制作二部）、三分院（测绘工程部），并配备有齐全的数字化测绘硬件设备和软件系统。主要包括有GPS（动）静态接收机、全站仪、水准仪、全数字摄影测量工作站、精密影像扫描仪、超A₀幅面彩色（黑白）工程扫描仪、高精度A₀彩色绘图仪、A₀幅面黑白绘图仪、服务器、图形工作



省厅领导和省信息产业厅领导
参观指导我院的工作



院（中心）大门

我们向曾经为我们的事业洒过汗水、作过贡献的人们，向一贯支持关心我们发展的领导和朋友们致以诚挚的问候和衷心的感谢。在这催人奋发的时代，我们将始终以顾客关注为焦点，科技创新、自我完善，以社会效益为最高准则，坚持把为政府和社会服好务作为自己的使命，并竭诚欢迎海内外宾朋光临指导。

地址(ADD): 长沙市韶山中路 693号
网址(WWW): <http://www.hnpgc.com>

电话(TEL): 0731-5583862
邮箱(Email): hnpgc@hnpgc.com

传真(FAX): 0731-5584267
邮编(ZIP): 410007

湘地信数字导航技术有限公司

长沙湘地信数字导航技术有限公司隶属于湖南省基础地理信息中心，是一家专门从事汽车导航定位系统的研究、开发和销售，导航定位电子地图生产与应用的高科技公司。公司以湖南省基础地理信息中心为依托，重点开发智能交通领域的空间信息技术，以及全球定位系统技术、地理信息系统技术，计算机系统集成，地理信息咨询服务。利用中心的基础地理数据优势，在2006年年底完成湖南全省各县、市导航电子地图的更新。同时销售带有最新电子地图的车载多媒体导航仪。



产品特点

- 无需入网，无需开通，无月租费用；
- 无需安装，不影响车内结构和汽车电路，安全可靠；
- 触摸屏和遥控器两种操控方式，操作方便灵活；
- 5英寸TFT液晶显示屏；
- 三种路径计算方法，智能选择道路，全程语音导航；
- 智能拼音输入，支持模糊查询；
- 韩国原装进口硬件，性能稳定可靠，系统运行速度快。



多媒体车载导航系统：全程语音导航，详细的地图信息和便捷检索功能，可规划多条路径供选择。



设置：可调显示屏的对比度、亮度、声音，A/V输入、后视输入、可外接摄像头。



Mp3播放器



Media player
播放数字媒体，包括音乐、视频文件

地址：长沙市韶山中路693号航测大楼2楼

网址：www.hnpgc.com

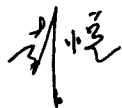
电话：0731—5579558 传真：0731-5579558

Email: 7315579558@163.com

序

在阳光明媚的金秋时节，湖南省测绘学会地理信息与遥感专业委员会召开了学术交流会。广大会员踊跃参与，交流会议硕果累累，因此有了这本《湖南省测绘学会论文集—地理信息专辑》。一个省级学会的专业委员会能够出一本质量较高的论文专辑，这恐怕在全国也不多见，它说明我省地理信息与遥感学科的学术思想十分活跃，凝聚了专业委员会组织者的心血和汗水，也体现了作者对测绘科技进步的执着追求。

地理信息与遥感作为测绘科学一个非常重要和活跃的分支，其理论和技术的发展必将带动整个测绘科技的进步。当前地理信息已成为推进经济社会发展不可缺少的基础性、战略性信息资源，以此为核心的空间数据基础设施建设正日益受到世界各国的高度重视；以地理信息获取实时化、处理自动化、公共产品知识化、信息传输和服务网络化为基本特征的信息化测绘体系，已经成为测绘科技发展的前进方向。我们要超越自我，接近及超越世界测绘科技先进水平，为我省经济社会发展提供可靠的测绘保障，就必须加强学习与交流。因此，学会愿为有志者搭建好交流学习的平台，以使大家有机会相聚在一起，探讨学术问题，创新工作思维，促使科技进步，不断推进我们共同为之奋斗的测绘事业的发展。最后，向所有为测绘事业默默奉献的科技工作者致以崇高的敬礼！



2006年10月于长沙

主 编：彭 悦

副 主 编：刘智勇 杨经豪 吴生斌

编 委：刘兴权 向洪普 周星耀 董明旭 文小岳

龚楚安 封加会 王 晔 李德平 刘仁峰

责任编辑：钟铁强 刘仁峰

推进“数字中国”地理
空间框架建设,加快信息化
测绘体系建设,提高测绘保
障服务能力。

加强测绘统一监督管
理和基础测绘工作。

胡锦涛

二〇〇三年三月九日

测绘和地理信息产业关系到经济、社会发展和国防建设。测绘局是国家不可缺少的要害部门，在信息化时代愈来愈重要，不可小看。

温家宝

二〇〇六年四月二十一日

目 录

湖南省地理信息产业发展战略思考	(1)
矢量 GIS 平面一般曲线等概率密度误差模型的几何特征	(6)
基于 GPS 的测绘误差及精度控制	(15)
计算机新技术革新 GIS 开发方法	(20)
矢量 GIS 平面一般曲线误差模型定位精度	(23)
ArcGIS 中地图符号化方法及其统一性与高效性探析	(30)
矢量 GIS 平面线状实体等概率密度误差模型的概率特征	(35)
基于 AJAX 模式的遥感影像网络发布的设计与实现	(40)
地理信息系统的发展过程和发展动态	(47)
矢量 GIS 空间随机线元等概率密度误差模型建模原理	(50)
地理信息系统及其应用现状分析	(62)
城市地理信息系统基础地理数据建库实践	(65)
基于法平面的 GIS 平面随机线元概率算法	(68)
基于地理空间实体的矢量元胞自动机研究	(74)
基于 GIS/MIS/OA 的短周期工业原料林经营模式研究	(80)
基于 MapObjects 与 ArcSDE 的控制点管理系统的设计与实现	(84)
国土资源管理与地理信息系统中的测绘	(89)
VirtuoZo 在校园三维景观构建中的应用	(91)
CNS 导航地理数据组织	(94)
县(市)级土地利用规划管理信息系统设计与实现	(100)
洞庭湖区植被景观格局数字化图的编绘	(104)
基于 SuperObjects 的衡山旅游信息系统的设计与开发	(110)
浅谈“3S”技术在土地利用总体规划中的应用	(117)
CAD 数据向 GIS 空间数据库转换方法研究及实现	(120)
电子政务 GIS 建设研究与实践	(124)
浅谈在资源信息科学中 3S 技术的应用	(130)

1: 1 万 DLG 符号化软件研制	(132)
地质公园地理信息系统的研究	(134)
基于 GIS 的快速城市化地区土地利用格局分析	(138)
浅谈土地信息系统标准化问题	(143)
电力管线数字化方案探讨	(148)
GIS 发展展望	(152)
GIS 技术及在环境资源工作中的应用与发展	(155)
GPS 导航道路采集与编辑软件	(159)
网络 GIS 信息安全初探	(162)
“3S” 技术在林业上的应用	(165)
土地利用规划的战略环境影响评价指标体系研究	(169)
CASS6.1 在任意断面土方计算中的应用	(175)
浅谈 GPS 在土地测绘中的应用及前景	(180)
测绘产品建库数据的质量控制	(183)
基于 MGE 管理的地形图数据转换到 ArcGIS 平台的方法及实现	(186)
城市地理信息系统的空间参考系统	(190)
城市空间基础数据的建库方法与技术	(193)
电子地图产品的校对方法初探	(198)
湖南省境界数据建库的方法及运用	(200)
基于 GIS 城镇地籍数据库的质量控制	(203)
数字城市地理空间基础框架建设的初探	(207)
浅谈长沙市 1: 2000 数字正射影像图制作技术	(210)
GPS 在 GIS 数据采集中的应用	(214)
浅谈土地整理过程中应注意的几个问题	(216)
长沙市人防指挥地理信息系统的框架设计与实现	(219)

湖南省地理信息产业发展战略思考

董明旭 刘智勇

(湖南省基础地理信息中心 长沙 410007)

【摘要】本文详细阐述了地理信息产业的内涵和特点,介绍了国内外发展现状与发展趋势,及地理信息产业发展在国民经济建设中的地位和作用。提出我省地理信息产业的主要问题及发展对策,以及湖南省发展地理信息产业的思考。

【关键词】地理信息 产业 发展战略

1. 引言

进入 21 世纪后,国民经济建设的各行各业对地理信息的需求与日俱增,“数字地球”、“数字地域”、国家空间数据基础设施、“3S”技术和“4D”产品的开发应用使地理信息产业得以形成和壮大,以地理信息系统技术、遥感技术和卫星定位系统技术为支撑、地理信息资源为核心的地理信息产业迅速发展。地理信息产业已经成为现代服务业新的经济增长点。促进地理信息产业发展是我省测绘事业发展的重要任务。湖南省基础地理信息中心作为省级基础地理信息生产、管理、与分发的基地,在地理信息的管理维护、分发服务与开发应用,特别是在为政府宏观决策、应急突发事件等方面提供及时而有效的基础地理信息保障时,始终发挥其不可或缺的重要作用。笔者就我省地理信息产业的发展方向及策略,谈谈自己的一点体会、感想和思考。

2. 地理信息产业的内涵和基本特点

2.1 地理信息产业的内涵

地理信息产业是以现代测绘技术和信息技术为基础发展起来的综合性高技术产业,是利用地理信息技术对地理信息资源进行生产、开发、应用、服务、经营的全部活动以及涉及这一活动的各种设备、技术、服务、产品的企业集合体。地理信息产业是国民经济的重要组成部分。地理信息产业属于高新技术产业的范畴,是地理信息系统、遥感、卫星定位与测量等技术和产业化的结果。地理信息产业具有较长的产业链和较高的产业关联度。发展地理信息产业不但可以直接创造和提高国民生产总值,而且可以深化信息技术的应用,带动信息产业的发展。地理信息资源和地理信息技术是地理信息产业发展的两个重要支撑。地理信息产业的所有活动都是围绕着对地理信息资源的合理、有效利用而产生的,随着信息化进程的加快,地理信息产业在国民经济、社会发展和国家安全中的战略地位逐渐显现出来。人类从事社会经济活动所涉及的信息 80% 以上与地理信息相关,地理信息已经成为国家信息化建设中非常重要的基础性和战略性信息资源。

2.2 地理信息产业的基本特点

高技术产业发展的基本特点是以技术创新为先导,技术发展牵引市场发展,市场的发展和需求又促进技术创新,不断循环上升。地理信息产业除具有其它高技术产业的广泛应用性、高增长性等普遍特点外,同时具有高集成性、高渗透性和安全关联性等特点。

2.2.1 高集成性

地理信息产业是多种高技术和多种资源的综合集成。地理信息产业不仅需要地理信息技术—地理信息系统、遥感、卫星定位导航和现代测量技术等核心技术的支持,同时需要计算机技术、网络技术等的支持,不仅需要地形图数据、遥感和卫星定位导航数据的集成,还需要社会经济数据、各种专业数据,甚至多媒体数据的集成。因此,地理信息产业是现代测绘技术、信息技术和地理信息资源等综合集成的产物。

2.2.2 高渗透性

由于人类社会经济活动所涉及的信息 80% 以上与地理位置相关。因此,地理信息作为一种基础信息,是信息系统和信息工程的重要信息源,可以应用于众多领域。而地理信息技术是对地理信息资源进行获取、处理和应用的技术,因此,以地理信息技术与地理信息资源为核心的地理信息产业已经渗透到国民经济众多领域,并得到广泛的应用。

2.2.3 基础地理信息共享的依赖性

地理信息产业的的活动与地理信息数据的生产、应用和服务直接有关。地理信息数据是地理信息的载体,也是地理信息产业的重要产品。地理信息数据的共享是决定地理信息产业发展的重要因素。不同行业的不同用户在解决同一空间尺度下的不同空间问题时,通常使用同一尺度的基础地理信息。因此,基础地理信息数据资源的共享体系显得尤为重要,缺乏数据资源共享,就无法发挥地理信息产业的最大效益,就无法形成规模化产业。

2.2.4 地理信息资源应用与保密的矛盾性

与其他产业不同,地理信息产业发展所需的基础地理信息资源,同时也是涉及国家安全的重要资源。一方面,随着经济社会的发展,地理信息产业越来越需要大比例尺、高精度、多时相、全要素的地理信息资源;另一方面,地理信息,尤其是高精度的基础地理信息同时也是未来信息化战争争夺的重要资源。信息化的现代战争对地理信息的争夺使地理信息资源成为事关国家安全的重要保密信息。因此,地理信息产业具有资源获取与保密的矛盾性。

3. 地理信息产业发展的现状与趋势

3.1 地理信息产业发展现状和趋势

3.1.1 地理信息产业市场现状

国际地理信息产业市场增长迅速。据估计,2001 年世界地理信息产业市场估计为 240 亿美元,2005 年将形成 500 亿美元的市场规模。据权威部门预测,全球卫星导航市场在 2005 年将达到 140 亿美元;卫星导航市场在 2008 年之前将达到 220 亿美元。地理信息产业的世界市场主要分布在北美和西欧市场。全球地理信息产业市场美国和加拿大占 43%,欧洲占 31%,亚洲占 15%,其它地区占 11%。拉丁美洲、东欧、中东和亚太地区新的市场正在显现。

我国地理信息产业的形成与发展是信息产业形成和发展的结果,也是地理信息技术形成和发展的产物。地理信息技术作为综合性高技术,经历了技术跟踪、研究实验、应用示范和产业化发展历程,因此地理信息产业的发展大体上也经历了技术跟踪与实验阶段、研究发展与应用阶段以及产业形成和发展阶段等三个主要发展阶段。20 世纪 90 年代末期,我国地理信息系统已经在土地、交通、国防、设施管理、电力、农业、林业、电信、商业、旅游,以及大众服务行业等领域得到广泛应用。近几年来,在“数字中国”和“数字城市”的动下,我国经济社会各个领域几乎都不同程度地在进行与地理信息相关的应用系统集成与建设。

3.1.2 地理信息产业发展趋势

当前,国际地理信息产业主要呈现了以下发展趋势:

(1) 地理信息系统产业,尤其是软件开发和基于网络的应用,将继续保持高增长率。卫星导航和遥感将在无线电子商务、其它商业应用和政府在线服务方面携手增长。

(2) 政府投资一直在各国地理信息产业发展中起着主导作用。即使在全球经济和地区经济低迷的情况下,许多国家的政府仍不断增加在地理信息产业方面的投入,以求长期的效益。

(3) 地理信息技术 R&D 的比例将不断增长,政府、教育科研机构与公司间的技术融合将不断增强。

(4) 地理信息产业中介组织在产业发展中的作用将不断体现和加强。加拿大和美国都成立了促进地理信息产业发展的专门组织,负责与政府与企业之间的交流与联系。

(5) 世界地理信息产业市场的竞争将更加激烈。一方面,地理信息产业在未来的全球发展中具有日益重要的战略地位,这种战略优势的争夺将不可避免地导致地理信息产业市场竞争的加剧。另一方面,

随着产业的发展,大型企业将不断形成,大型公司的加入,将使市场竞争更加激烈。

(6) 随着卫星导航技术、遥感技术以及地理信息系统技术等的不断推进,地理信息产业社会化应用的加强,咨询与服务行业的比例将进一步提升。

3.2 我省地理信息产业发展存在的主要问题

我省地理信息产业还处于初级发展阶段,企业规模和市场总体规模仍比较小,没有形成完整的生产销售体系和产业结构。此外,在数据资源获取、应用、组织建设和基础设施建设等方面,与先进省份比较还存在很大的差距。

3.2.1 地理信息数据是制约地理信息产业发展的瓶颈

地理信息数据是地理信息产业发展的基础,作为重要的战略资源,地理信息数据受到保密制度的限制,其生产和需求之间存在着很大矛盾。尽管我省地理数据的生产已经取得了大量成果,但数据产品从可获得性、数据质量和数据更新方面和实际应用有着较大的差距。地理信息应用越来越需要“多层次、深加工、多时态、快速度、多形式、多精度”的信息及服务,需要更加快捷的更新和维护,海量的存储,快速的检索和查询,完善的服务和高效的管理。此外,我省地理数据在共享机制方面存在诸多问题。目前,国家基本比例尺地图还没有实现社会化共享机制,许多需要这些数据的部门和企业还无法获得使用权。

3.2.2 原创性地理信息技术储备不足

我省地理信息技术不仅与国内兄弟省市相比,差距十分明显,而且相对于我省高速发展的地理信息产业来说,技术储备明显不足。我省地理信息技术的发展的一个突出特点是:一直处于起步与追赶的状态,一些核心和关键技术还没有完全掌握。地理信息系统的许多技术还有待提高和发展,如海量数据库技术、三维动态技术,空间分析模型等。

3.2.3 企业规模较小,经营管理水平亟待提高

据不完全统计,我省具有从事地理信息业务能力的公司不少于 20 家。此外,还有数家属于行政事业编制的信息中心和测绘事业单位从事和参与地理信息产业。地理信息产业的龙头企业还没有真正形成。

4. 地理信息产业在国民经济和社会发展中的地位与作用

地理信息产业是信息产业的重要组成部分,是关系到国民经济增长、社会发展和国家安全的战略性新兴产业。地理信息产业不仅为国家创造直接的经济效益,而且是其它众多产业的推动力,在国民经济发展中具有辐射和“倍增器”的作用。

4.1 地理信息产业是现代服务业新的经济增长点

4.1.1 地理信息产业是一个高速增长的产业

地理信息产业首先表现出了高增长率特点和强劲的增长势头。地理信息产业的发展及时、有效地吸收了新技术革命和技术创新的成果,因此,地理信息产业属于技术密集型产业,具有高于其它产业的技术进步率和较高的要素生产率,而通过知识和技术的更新可以获得高速的增长和巨大的效益。从国际国内地理信息产业的发展现状来看,地理信息产业的年增长率远远高于国民经济的增长率,据统计,国外地理信息产业产值年平均增长率超过 15%,我国地理信息产业年增长率超过 20%,这一增长趋势将继续保持较长时间。地理信息产业市场潜力巨大。地理信息无处不在,人类的生产和生活都在现实空间中进行。随着社会生产进步和人们生活水平的提高,采用信息化提高生产效率和生活质量是必然趋势,地理信息技术应用和服务也将日益在各行各业中渗透,地理信息产业具有无限广阔的市场需求和前景。

4.1.2 地理信息产业的发展将带动和促进许多相关产业的增长

地理信息产业是信息产业的重要组成部分,对国民经济增长有着广泛的影响,在整个产业链条中推动和诱导前后产业的发展,居于供求关系的中心,具有较强的关联效应。随着社会信息化进程的加快,地理信息产业发展空间将得到更大的扩充,并将进一步带动众多相关产业的兴起和发展。

4.2 地理信息技术是可持续发展的重要支撑技术

地理信息技术已经进入我国政府管理部门,在管理和规划中发挥积极作用。国土、林业、水利、农

业和环保等众多政府管理部门通过建立基础性和专业性地理信息数据库,使其成为业务运行系统,即日常业务所依赖的技术系统。

5. 地理信息产业发展的战略思想

我省地理信息产业发展总体战略思想的核心应该是完善政策、加大投入、创新技术、整合资源和共建共享。完善地理信息产业发展的政策支撑是发展产业的保证,是进行技术创新、技术集成、构建地理信息产业技术体系,以及实现信息资源整合、共享的前提。加大对地理信息产业的投入和建立新的投入机制,是加快发展我省地理信息产业的必要措施。创新地理信息产业发展的技术系统,研究、开发和集成地理信息技术,建设具有自主知识产权为主体的地理信息技术体系,是实现我省地理信息产业快速发展的保证。整合地理信息产业发展的信息资源,是实现产业规模化的基础。共建共享是地理信息产业和谐发展的关键。

6. 地理信息产业发展战略

6.1 树立目标

基本形成地理信息技术先进、信息资源完备并得到充分利用、产业结构优化、企业规模效益明显、具有较强国际竞争力的地理信息产业体系,为促进国民经济增长、扩大就业和提高人民群众生活质量等作出明显的贡献。

6.2 明确任务

成立相应的省级地理(空间)信息协调委员会,研究提出全省地理空间信息基础设施和信息系统的发展战略,统筹规划和协调全省地理空间信息技术、产业和应用系统的发展,促进全省地理空间信息的共建共享,减少重复投入,加快全省地理空间信息基础设施和信息系统及其相关产业高起点、高效率建设。协调委员会的主要职能:一是贯彻执行国家的有关政策、法规、标准、规范等,组织编制全省地理空间信息基础设施和信息系统的发展战略和发展规划;二是协调全省地理空间信息基础设施和信息系统建设中跨部门、跨市州的信息和资源共享,避免地理空间信息领域的无序发展和重复建设;三是研究、论证并提出全省地理空间信息基础设施和信息系统建设的优先领域和重点项目,并促使其纳入省级财政预算和经济社会发展计划;四是组织研究和协调有关地理空间信息基础设施和信息系统建设的安全问题及其他重大问题。

6.2.1 地理信息产业优先发展领域

我省地理信息技术基础相对薄弱,必须大力发展卫星导航定位技术、航空航天遥感技术、地理信息系统技术等核心技术,尽快形成具有自主知识产权的地理信息技术体系,加强地理信息资源建设,加快地理信息技术与其它技术的融合和集成,拓展地理信息技术与地理信息资源的应用空间。

1) 地理信息标准化

发展产业,标准先行。标准化应首先作为地理信息产业的优先发展领域。标准化是地理信息产业发展的重要基础,是产业化的重要环节,也是提高产业效益和深化应用的保证。建立我省省级地理信息标准化体系,研制行业和区域地理信息标准,是我省地理信息产业化和社会化的必由之路。

2) 卫星导航定位技术与系统

导航定位业是地理信息产业的重要组成部分,也是具有巨大发展潜力的部分,因此必须优先发展。要精化我省大地水准面,发展连续运行的 GPS 跟踪站和兼容多国卫星信号的差分基准站,建设数据处理中心和信息发播系统,实现向社会提供卫星动态定位和导航服务。

3) 地理信息系统技术与应用

地理信息系统技术是地理信息产业的核心和主要组成部分,地理信息系统技术的应用是地理信息产业服务社会最直接的体现,具有十分巨大的发展潜力。要优先发展地理信息系统基础软件,动态、多维、网络地理信息系统软件,发展地理信息数据的综合分析应用和知识挖掘技术、地理信息可视化和虚拟现实技术,研究建立地理信息数据的自动转换标准和其相应的软件系统,开发地理信息数据的处理、加工、

集成、存贮、访问、分发、服务一系列的技术与硬、软件装备体系等。

4) 地理信息数据资源建设

数据是地理信息产业的基础资源,在地理信息产业中占据极其重要的地位,也是目前制约我省乃至我国产业发展的“瓶颈”。要实现我省地理信息产业的跨越式发展,必须加大政府投入,加强应用所需要的公益性、基础性数据的生产和整合,协调国土资源、林业、水利、交通、气象、城建、工商、民政、公安、安全、军事和统计等部门,建立完善的省级基础地理信息数据库,实现公益性地理信息的共享。

6.3 地理信息产业发展重大项目

推动和发展我省乃至我国地理信息产业,必须与时俱进,根据发展阶段提出立项依据。在今后的五年规划,乃至十年发展规划中,需要不断完善市场体制,制定数据共享机制,启动引导性示范工程。根据我省地理信息产业发展的宏观分析,需要进行以下重大项目和工程建设。

6.3.1 地理信息产业标准体系建设

地理信息标准化是产业发展的重要基础,是提高产业效益和深化应用的保证。标准化工作是高技术产业的制高点,也是实现规模化产业的前提。

6.3.2 地理信息产业技术平台建设

建立地理信息产业技术平台,发展地理信息核心技术和软件。加快研究地理信息系统、遥感图像处理和卫星导航定位等技术平台,维护数据安全。主要包括:发展专业软件和嵌入式软件以及它们的集成应用软件,推动地理信息工程建设;推动地理信息技术向其它信息技术的集成应用。

6.3.3. 地理信息服务示范工程建设

地理信息服务是以互联网和电信等手段向公众提供地理信息。地理信息服务在未来的信息化过程中市场潜力巨大,将是地理信息产业的新亮点。推动和扶植地理信息服务产业的发展,为大众提供更加丰富的信息服务,是实现提高全社会信息化水平的重要措施。地理信息服务的发展可以带动地理信息产业其它业务的快速发展,具有产业牵引作用,因此地理信息服务在经济和社会信息化过程中占有极其重要的地位。要通过建设地理信息服务示范工程,推动我省全省性的地理信息服务体系的建立,在地理信息平台上整合各种与位置有关的信息和多方面的服务,面向政府、企业和个人提供各种地理信息服务。主要包括:研究地理信息服务的价值链,研究地理信息服务平台在公众信息服务平台中的地位 and 作用,研究地理信息服务平台的总体设计、技术路线、服务模式和运营模式,重点建设地理信息增值服务示范工程,如互联网地理信息系统、基于位置的服务、智能交通系统和车载导航以及室内定位等方面的示范工程。

6.4 建立地理信息产业统计指标体系

在市场经济体制下,积极加强地理信息产业的统计指标体系建设,逐步健全地理信息产业的指标体系是进行产业统计、指导产业发展和进行产业规划的重要基础和必要条件。

7. 结束语

地理信息产业是一个朝阳产业,随着全球化、网络化和知识经济的蓬勃发展的新世纪的到来,地理信息系统作为一个前期性、公益性、基础型的平台,地理信息在国民经济各领域将得到越来越广泛的应用。它在政府宏观决策、应急突发事件、社会和谐发展等方面将起到不可或缺的作用。怎样整合资源,建立共建共享机制,大力发展地理信息产业是摆在我们面前的一个刻不容缓的课题。

参 考 文 献

- [1] 赖明.数字城市的理论与实践.广州:世界图书出版公司, 2001.9
- [2] 李德云.对地观测与地理信息系统.中国地理信息系统谢惠年会论文集, 2001
- [3] 张清浦.西部大开发与政府 GIS, 测绘科学, 2003, (2)
- [4] 国家测绘局测绘发展研究中心.测绘发展战略论坛文集[C]. 北京: 2004.5

矢量 GIS 平面一般曲线等概率密度误差模型的几何特征

汤仲安^{1,2}

1. 中南大学信息物理工程学院, 长沙市麓山南路, 410083 2. 湖南省国土资源信息中心, 长沙市人民中路 119#, 410011

【摘 要】基于等概率密度误差模型建模原理和数值算法, 运用函数极值理论和迭代方法来求解平面一般曲线上两相邻特征点间位置精度最高的点, 以精确确定误差模型的最小带宽, 从理论上给出等概率密度误差模型的几何特征, 从而进一步完善矢量 GIS 的位置不确定性理论。通过实例计算与可视化分析, 验证了理论推导的正确性。

【关键词】地理信息系统 (GIS) 一般曲线 误差模型 几何特征

Geometrical Characteristic for The Equivalent Probability Density Error Model of 2D Generic Curve in Vector GIS

Abstract Based on the modeling theory of the equivalent probability density error model (marked as “Tepdem”) and numerical value algorithm, this paper provides an approach on how to ascertain a point location with the highest coordinates precision between both of the adjacent characteristic points on a generic curve accurately by use of the theory of function extremum as well as iterative algorithm, and it also provide the method on how to obtain the least width of “Tepdem” exactly, from which, the explanation of geometrical characteristic on “Tepdem” has been brought forward theoretically. Accordingly, the positional uncertainty theory for vector GIS will be more consummate. Test validates the correctness on theoretical deduction by case study and visualization analysis.

Keywords Geography Information System, Generic Curve, Error Model, Geometrical Characteristic

汤仲安 (2004a, 2004b) 研究了矢量 GIS 线状实体位置不确定性误差模型的建模原理, 定义了“等概率密度误差模型” (The equivalent probability density error model, 记为 “Tepdem”) 的概念, 提出了决定误差模型形状的“形状因子” (“Shape factor”) 与误差模型规模的“尺度因子” (“Scale factor”) 的概念及其相应的确定方法, 解决了矢量 GIS 平面线状实体误差模型的形状与规模。

汤仲安 (2004c) 研究了矢量 GIS 中平面一般曲线误差模型包络线; 汤仲安、朱建军 (2006) 基于矢量 GIS 平面线状实体的法平面提出了误差模型的概率算法。基于上述研究成果和 “Tepdem” 建模原理, 汤仲安、朱建军等研究了矢量 GIS 平面随机线元的几何特征。

作为矢量 GIS 平面线状实体 “Tepdem” 几何特征研究工作的延续, 本文拟研究平面一般曲线 “Tepdem” 的几何特征, 精确确定平面一般曲线各分段曲线上坐标精度最高点的位置, 以期提供平面一般曲线 “Tepdem” 几何特征的理论解释。因为平面规则曲线 (如圆曲线、缓和曲线等) 可以采用解析函数来表达, 无需曲线函数方程的拟合过程, 因而可以看作平面不规则曲线几何特征研究的特例。

1. 相关概念及其公式推导

如图 1 所示, 给定不规则曲线上 $n+1$ 个特征点 $P(x_j, y_j)$, $j=0, 1, 2, \dots, n$, 且提供了这 $n+1$ 个特征