

# 社会经济统计时空数据库应用系统设计研究

贺雪梅<sup>1</sup>, 徐建新<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>南京市国土资源局江宁分局, 江苏 南京 211100; <sup>2</sup>江苏省测绘工程院, 江苏 南京 210013)

**摘要** 对社会经济统计数据的整合和开发利用是现阶段统计行业信息化所面临的关键问题。社会经济统计数据不仅统计指标多、数据量大,而且普遍具有空间位置属性。本文以江苏省社会经济统计数据为例,进行数据库应用系统的分析与设计,为统计数据的管理和应用提供了一个有效的时空信息集成框架。

**关键词** 社会经济统计数据 时空信息

中图分类号: P208

文献标识码: B

文章编号: 1672-4097(2012)01-0048-03

## 1 引言

随着信息化浪潮不断推进,近年来“数字城市”、“数字省份”等概念如雨后春笋一般不断涌现,使得传统的政府管理模式已经不能满足经济社会发展需求。特别是主体功能区规划的实施,也对社会经济统计数据与空间地理信息的结合提出了新的要求。省发改委系统与时俱进,紧跟信息技术的发展趋势,采用最新的空间信息技术,开展相关的空间经济地理信息数据库设计、开发和建设工作,以为经济社会规划及管理提供服务提供导向服务。建设相关空间地理信息数据库和空间地理信息系统,为全省的主体功能区规划和经济社会管理提供服务。

地理信息系统(GIS)是管理多种地理实体和地理现象数据及其关系,包括空间定位数据、图形数据、遥感图像数据、属性数据等,用于分析和处理在一定地理区域内分布的地理实体、现象及过程,解决复杂的规划、决策和管理问题。GIS可以用于优化沿江空间经济结构从而最大限度提高沿江资源的配置和利用效率,促进经济、社会和环境的协调与持续发展。

利用以GIS为核心的3S技术,优化整合各类宏观经济信息资源,以先进技术手段和科学专业的方法将空间地理信息与社会经济统计数据紧密结合,为政府宏观经济管理提供更加及时、直观、全面的信息,进一步提高制定发展规划、实施项目审批、进行监测评价的科学性,提高公共部门行政效率,为公共决策提供一个基础空间信息平台。

## 2 系统建设目标

江苏省社会经济统计空间数据库建设的总体

目标是以GIS技术为基础,利用先进的网络、数据库等技术,基于基础空间数据、自然资源数据、社会资源数据和社会经济资源数据,遵照一定的规范与建设程序处理数据,构建社会经济统计空间数据库,使其能够满足各种针对宏观经济管理和主体功能区规划的需求,能够满足全省投资、人口、产业、社会事业、资源环境、基础设施建设等领域的信息化重现与分析需要,实现全省社会经济统计空间数据库信息的智能查询和统计。

在基础空间数据、社会经济专题数据、空间分析和展示模型的支撑下,开发建设经济指标数据、规划资料数据、地理空间数据、报刊文献数据、通达里程数据、历史数据切换等子模块,实现经济社会发展资源环境空间布局状况的查询统计、专题制图、分析模拟以及经济社会发展形势空间分布特征的展示等功能。

社会经济空间数据库的管理、运行、维护及系统建设均采用目前先进的硬件和软件平台,按照严格的技术流程和数据库建设标准,做到数据一体化管理。实现数据的管理、维护、更新、共享与发布、综合查询、统计分析、报表生成与数据表现等方面应用的数据库管理系统。

## 3 系统建设的主要内容和方法

系统建设的主要内容包括江苏省社会经济统计空间数据库建设和应用软件开发两个方面。

### 3.1 数据共享平台建设

江苏省社会经济统计空间数据库主要由基础空间数据库、专题地图数据库、社会经济统计数据库、专题地图模板数据库、文档资料数据库、元数据库等字库组成,如图1所示。随着应用的深入,数据库还应该扩充生态环境、人口等其他专题数据库。

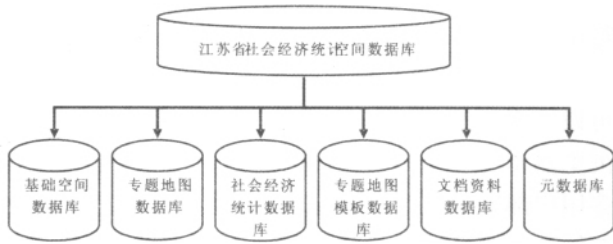


图 1 系统数据库构成

对于基础地形数据库,目前省测绘局已经进行了建库,数据库格式为 Coverage,因此,需要通过数据模块转换,将其转换为 GeoDatebase 数据模型,并导入目标数据库。

对影像数据库,由于数据量非常大,每幅达到 220MB 左右,如果不经过处理,在数据库中将占很大的存储空间,所以采用压缩技术,将影像数据压缩后,再导入目标数据库中。

专题数据库,大多数收集到的专题数据都是图片格式或者结合影像资料调绘的成果,因此需要通过扫描成图像,通过数字化,生成矢量数据,再通过转换,导入目标数据库。元数据库方面,江苏省经济社会空间元数据库标准参考 The Federal Geographic Data Committee's (FGDC) Content Standards for Digital Geospatial Metadata (FGDC-STD-001-1998)的标准,同时考虑 EOS-HDF 元数据格式的要求而制定,包括识别信息、数据质量信息、空间数据组织信息、空间参考信息、发布信息 and 元数据参考信息。

### 3.2 应用软件开发

在系统建设阶段中,将江苏省社会经济统计空间数据库应用系统划分为经济指标数据、规划资料数据、地理空间数据、报刊文献数据、通达里程数据、相关数据、历史数据等多个子模块,如图 2 所示。

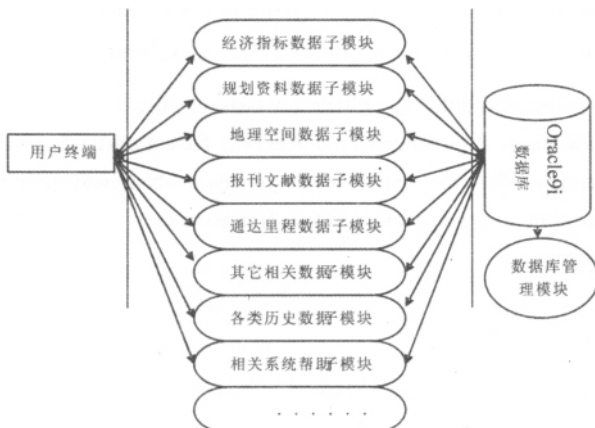


图 2 系统功能模块图

经济指标数据子模块主要包括资源查询、指标体系概况查询、指标查询、指标专题查询;

规划资料数据子模块主要功能包括资源查询、资料建库、资料问询;

地理空间数据子模块主要功能包括地名搜索、资源查询、基础图形加载、交通数据加载、选择权限控制、位置搜索、坐标搜索、驾车路线分析定位功能;

报刊文献数据功能主要包括报刊及文献的查看、搜索和上传。

通达里程数据子模块主要功能包括资源概览展示和里程查询。

其它相关数据子模块主要功能包括地理空间元数据及规划资料元数据查询;

历史数据子模块主要用于实现不同时间段泰州市区、镇、村指标数据库之间的切换加载以及对对比分析功能。

系统帮助子模块实现用户管理、权限管理和系统配置功能。具体包括增加、修改、删除系统用户,并给用户配置相应的权限;增加、修改、删除系统参数。

## 3 关键技术及实现方法

### 3.1 基于网络的服务发布与资源整合

系统采用基于网络的数据服务发布技术,允许不同用户在政府内网上共享 GIS 资源,其中包括影像信息、空间处理工具、基础地理信息、社会经济统计专题信息及希望与其他用户共享的数据。如果想要共享资源,只需要在共享 GIS 资源服务器上创建 Web 服务,然后通过各种客户端产品(也可以是其他的服务器)访问和使用这些共享的资源。在 GIS 服务器上共享资源的最主要优点与通过服务器共享数据是一样的,例如,数据的集中管理、支持多用户并发访问、可以为不同用户提供实时更新的信息,以及可供远程访问的强大的计算能力。基础地理数据库只需在共享 GIS 资源服务器上发布一个数据服务,那么其他的用户通过客户端浏览器通过网络即可访问数据服务,浏览 GIS 数据。

江苏省社会经济统计空间数据库应用平台中所使用的地图数据资源是基于地图缓存的地图服务,地图缓存是在多级比例尺下预先渲染的分块的地图集合,用来提高地图显示和使用的效率。因为地图影像不需要根据用户的请求动态实时地渲染生成,因此缓存服务可以大大提高显示速度。在江苏省社会经济统计空间数据库应用平台所使用地图资源中,保存了多源、多比例尺的地图缓存数据,

每个比例尺对应一定详细程度和分辨率的地图信息,从而实现了多种资源的整合。

### 3.2 WebGIS 技术

随着通讯和网络技术的发展,基于网络的地理信息系统(WebGIS)也成为可能,像 TCP/IP、HTTP 等网络通信手段都将在江苏省社会经济统计空间数据库应用平台中得到体现。ArcGIS Server 是一个用来构建企业级 GIS 应用的平台;GIS 的功能在服务器端集中实现和管理,支持多用户负载均衡,提供高级的 GIS 功能,并构建于工业标准之上。同时,ArcGIS Server 是一个服务器管理器,用来管理各种地理资源:比如地图、定位器以及运行在应用中的各种软件对象。

ArcGIS Server 产品由两部分组成:一是 GIS 服务器,一是 .NET 和 Java 的应用开发框架(ADF)。GIS 服务器是 ArcObjects 对象的宿主,应用开发框架则使用这些对象来构建和部署 Web 应用和桌面应用,应用开发框架包括一组 Web 控件、Web 应用模板等。ArcGIS Server 提供一个丰富的、可在服务器上执行 GIS 应用程序的架构或环境。它提供了支持服务器对象初始化的基础建构、GIS 资源分配连结(例如:以一个地图服务器对象来联结地图文件,或是以一个地理编码服务器对象来联结 locator),以及对这些服务器对象之基础管理的控制功能。

江苏省社会经济统计空间数据库应用平台不仅为江苏省信息中心服务,还将服务于其下属机构,涉及部门众多,系统数据量要求大,功能要求高,安全性要求高,因此,传统的单纯 C/S 模式或者

B/S 模式由于受地域范围和硬件条件限制,很难满足所有要求。

ArcGIS Server 使得开发人员和系统设计人员可以实现一个 GIS 功能集中管理的系统。通过将浏览器作为 ArcGIS Server 的客户端,单位可以在多用户部署中大大节省成本,并且信息中心之间能够像共享属性数据一样普遍来共享空间数据,同时能够很容易将 GIS 功能集成到省信息中心的其它系统中。

## 4 结 论

江苏省社会经济统计空间数据库及其应用系统能够对各类宏观经济信息资源实现统一管理,为政府宏观经济管理提供更加及时、直观、全面的信息,进一步提高制定发展规划、实施项目审批、进行监测评价的科学性,提高公共部门行政效率。该系统的建设不仅仅在避免重复建设、节省建设投资方面发挥重要作用,更重要的是它将加快全省决策部门的全面信息化建设,从而使决策手段科学化。

### 参考文献

- 1 吴建玲,安凯等.以元数据组织 GIS 中社会经济数据及应用[J].地球信息科学,2006,8(3).
- 2 张传才.社会经济统计时空数据库的设计与实现[J].测绘科学,2007,32(2):163-165.
- 3 钟鹤翔,张书亮等.空间数据服务代理系统—门户网站体系实现的关键技术.地球信息科学,2005,7(3).

## Socio-economic Statistical Spatio-temporal Database Application System Design

HE Xue-mei<sup>1</sup>, XU Jian-xin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Nanjing Jiangning Branch of Land and Resources Bureau, Nanjing Jiangsu 211100, China;

<sup>2</sup> Jiangsu Surveying and Mapping Engineering Institute, Nanjing Jiangsu 210013, China)

**Abstract** The statistics of the socio-economic integration and development and utilization of the key issues facing this stage statistical industry information. Socio-economic statistics, statistical indicators, data volume, and generally have a spatial location attributes. Social and economic statistics, Jiangsu province, for example, database applications systems analysis and design, management and application of statistics to provide an effective space-time information integration framework.

**Key words** socio-economic statistical data; spatial and temporal information