

基于 SuperMap 的民政地理信息系统的设计与实现 Design and Realization of SuperMap-based Civil Affairs Geography Information System

王 平¹, 陈新康²

WANG Ping¹, CHEN Xin-kang²

(1. 镇江高等专科学校电子信息系, 江苏镇江 212003; 2. 镇江智诚软件有限公司, 江苏镇江 212009)

(1. Department of Electronic Information, Zhenjiang College, Zhenjiang, Jiangsu, 212003, China;
2. Zhenjiang Zhicheng Software Corporation, Zhenjiang, Jiangsu, 212009, China)

摘要:以城市电子地图为基础数据,利用 Visual Basic 6.0 开发语言和 SQL Server 2000 关系数据库设计并实现基于 SuperMap 的民政地理信息系统。该系统具有地名管理、行政区划界限管理、门牌管理、城市地名、Web 信息发布、系统维护等功能,能够实现对城市地名及民政相关信息(道路、地形、水系等)的图形化存储与检索,以及信息的发布与浏览。

关键词:信息系统 民政地理 SuperMap

中图分类号:TP311.138 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-7378(2007)03-0194-03

Abstract:Based on the city's electronic map, SuperMap-based civil affairs geography information system is designed and realized by using Visual Basic 6.0 and SQL Server 2000 as development platform. The system has the functions such as roads management, area management, the city's road, web information publishing, the system safeguard and so on. The system can be used to store and detect the city's road names and some related information graphically such as roads, terrain and so on. At the same time it can be used to issue and browse information easily.

Key words:information system, civil affairs geography, SuperMap

目前,地理信息系统(GIS)已广泛地应用于社会各个领域,如土地规划、环境保护、道路管线、交通运输和旅游等。随着 Internet 技术的不断发展和人们对地理信息系统的需求,利用 Internet 在 Web 上发布和出版空间数据,为用户提供空间数据浏览、查询和分析等功能,已经成为 GIS 发展的必然趋势。

以前,江苏省镇江市城市区划地名信息只是通过文字的方式进行记录和保存,无法直观地、形象地加以反映。而区划地名信息数据本身的特点决定了只有和图形显示方式结合才能更加有效地使数据得到实际应用,发挥它应有的作用。因此,随着对行政区划和各类地名管理的日益提高,建立一个地名电

子地图信息系统,把城市的区划地名、社区楼盘、街道、乡镇等信息纳入系统中,实现相关数据的图形化存储、查询和应用,为城市 3S 系统的开发,以及区划地名的调整和规范化管理打下良好的基础。基于此,我们针对镇江市的需求和特点,设计并实现基于 SuperMap 的民政地理信息系统,实现对城市地名及民政相关信息(道路、地形、水系等)的图形化存储与检索,信息的发布与浏览等。该系统具有操作简单、管理方便、经济实用等特点。

1 开发平台的选择

民政地理信息系统所处理的绝大多数信息均与空间地理位置相关,所以该系统需要在 GIS 软件的基础上作二次开发,GIS 软件的选择在整个系统开发中具有举足轻重的作用。

当前开发 GIS 的平台有很多,尤以北京超图地

收稿日期:2007-04-05

作者简介:王 平(1963-),男,讲师,工程师,主要从事管理信息系统研究工作。

理信息技术有限公司研发的全组件 GIS 开发平台 SuperMap 为特出, SuperMap 具有容易实现系统的无缝集成、开发语言的多样性、良好的扩展性、强大的伸缩性和流行的可视化程序设计风格的特点, 因而更加贴近广大 GIS 用户的实际需要, 具有强大的生命力。另外, SuperMap 具有支持海量数据管理的强大功能特点, 它不仅支持海量矢量数据的管理机制, 能够应用大型关系数据库管理海量空间数据, 还具有先进的海量影像数据管理技术。并且, SuperMap 还具有较强的数据兼容性, 支持多种矢量数据格式、多种影像数据格式转换和多源空间数据无缝集成^[1]。这些特点均有利于含有海量且复杂数据格式的地理信息系统的开发, 便于民政地理信息系统数据的扩充, 使系统具有更强的生命力。

综合考虑开发效率、开发成本、系统性能、安全性和系统的可扩展性等诸多因素, 本系统采用被广泛使用的具有我国自主知识产权的 GIS 平台 SuperMap。

2 系统设计

2.1 系统模式选取

该系统采用 C/S 与 B/S 相结合的应用体系结构。在数据编辑维护与图表分析应用等结点采用 C/S 结构, 以此保证其处理速度。而数据查询、图形调用部分由于面对社会公众, 针对不同的用户群, 地域分散, 硬件设施差异大, 因此采用 B/S 结构。通过 IE 浏览器完成查询、检索与打印工作。无论是 C/S 方式还是 B/S 方式, 在系统网络中共享唯一的图形源和专业属性数据源, 从而保证系统数据的唯一性。

2.2 系统框架结构

民政地理信息系统的设计以解决民政地理信息系统业务为出发点, 系统包括 GIS 应用、工作流程控制、办公自动化和信息发布等4个部分(见图1)。这4个部分在功能上相互联系, 共同构成一个统一的整体。工作流程控制系统主要是对系统工作流程和信息流进行调控, 按照管理规程和规则, 实现信息的路由(Route), 并对工作过程和进度进行控制。窗口办公文件的流程和信息传输控制部分, 主要控制 GIS 应用系统和办公自动化系统的过程调用和信息传输。办公自动化系统为工作人员日常办公提供各种信息处理工具, 主要提供文档管理, 表格数据的录入、修改、查询、统计分析、输出等处理。GIS 应用系统主要是为工作人员提供业务管理所需的空数据录入、修改、查询、统计分析、制图等功能。信息发布

系统是将民政地理信息系统有关信息通过大屏幕、触摸查询和 Internet 方式向公众发布。该系统采用三层结构, 大大提高系统结构的可维护性、灵活性及扩展性。

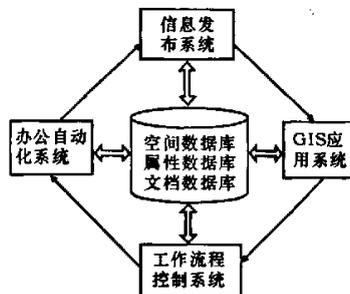


图1 系统的框架结构

2.3 系统功能结构

系统的功能结构如图2所示。

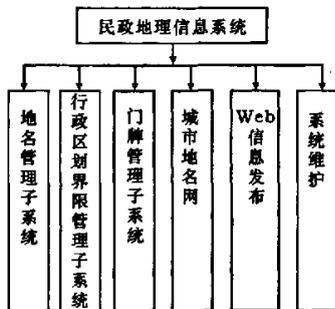


图2 系统的功能结构

(1)地名管理子系统。在城市电子地图的基础上, 对地名及民政相关信息(道路、地形、水系等)图形化存储与检索, 包括图形、属性数据之间以及图形、资料数据之间的互动检索, 并能进行专题图绘制。实现镇江市地名数据的动态更新, 满足相关部门日常管理需求。

(2)行政区划界限管理子系统。该子系统能及时反映各级行政区划调整和界线变更情况。

(3)门牌管理子系统。主要实现门牌审批、打印等相关功能。

(4)城市地名网。主要包括城市地名的查询、网上问路、地名电子地图。地名电子地图主要提供查询服务, 例如, 门牌查询、道路查询、地名故事等。

(5)Web 信息发布功能。该功能针对广大网络用户提供 Web 发布。用户只需使用浏览器就可以访问和浏览该功能所提供的公共服务信息, 包括图形浏览、图形检索、按地名检索、属性查询等功能, 并能及时将有关信息对公众发布。

(6)系统维护功能。该功能提供系统运行与安全

方面的保障,如用户管理、数据检查与备份、数据库恢复等维护。

3 系统实现

3.1 开发环境

本系统以 Windows 操作系统为基础,利用全组件式 GIS 开发平台 SuperMap Objects 进行开发,并通过 SuperMap Objects 提供的空间数据引擎 SDX 将海量空间数据和属性数据统一存放到 SDB 格式数据库中进行存储和管理。图形操作,如矢量化、配准、图层管理、查询显示、地图浏览等均在该平台上进行^[2]。数据处理和 GIS 查询统计的编程采用 Visual Basic 6.0 开发语言。在 VB 开发中,把 SuperMap Objects 作为 COM 组件使用,并将其嵌入应用程序,通过调用对象方法和设置其属性来实现系统各种功能。

面向网络发布、网络查询等的应用,主要采用 Java 语言和 ASP 语言进行开发。

3.2 数据库的建立

地理数据库将空间数据、属性数据以及元数据统一存储在 SQL Server 2000 大型关系数据库中,从而实现数据的一体化存储管理。其特点是数据库一般存放在网络服务器,并发控制能力强,适合大型 GIS 应用,易于实现两层、三层甚至多层应用。

系统需要的数据包括两部分:空间数据和属性数据。而属性数据又分为两类,一类是与空间实体对应的属性,一般是通过分类、量算、命名、统计等方法得到的,例如,在系统中,地名、门牌、行政区名称等特征属性。另一类是不与空间实体相关的属性,如用户权限表中的用户名、密码,城市经纬度表中的城市名称、经度、纬度等属性。根据 SuperMap 空间数据的组织方式,可以将系统涉及的数据全部纳入 SQL Server 2000 中,构建空间数据库和属性数据库^[3]。

在空间数据库的建立过程中,对于地理图形采用数字化仪对其进行数字化,并将空间信息分层存储到数据库中。在建立属性数据库时,针对空间数据库中不同图层的地物类,设置属性数据表,同时设置字段和字段属性,其中一些关于地名、地形、水系等动态数据通过网络传输,最后建立统一的 SDB 格式数据库。空间数据库与属性数据库利用唯一的 ID 标

识建立连接。

4 系统主要特点

(1)易操作性。系统涉及到的技术是目前 GIS 的主流技术,在所有功能模块中,采用图形化和快捷化的统一用户界面,简单、方便,具有直观性,并将系统的各个流程有机地结合起来,提供在线帮助。

(2)实用性。根据城市地理的特点,采用可靠的软件环境、硬件设备开发民政地理信息系统,保证该系统的稳定性、兼容性、先进性。

(3)一致性。系统遵守统一的地理编码原则,与《国家地名数据库管理系统》相匹配,采用模块化设计,具有相对独立性,各功能模块可以灵活的组合。

(4)可扩充性。VB 应用程序可以通过预置的接口与第3方应用软件产品实现数据交换,使各信息系统的数据库资源达到高度共享。

5 结束语

随着地理信息系统技术特别是网络地理信息系统技术的飞速发展,GIS 在各行业的应用将越来越广泛。将 GIS 技术引入到民政地理信息系统中,在基础空间数据的基础上,依托民政各部门业务流程以及产生的业务数据,实现城市行政区划、小区楼盘、门牌地址等空间地名和属性信息的采集输入、互相关联、同步更新以及统一存储、查询等管理,从而实现城市地理信息的图形化、可视化管理,极大地提高管理水平。

参考文献:

- [1] 北京超图地理信息技术有限公司. SuperMap Objects 5 基础培训教材[M]. 北京:北京超图地理信息技术有限公司,2004.
- [2] 北京超图地理信息技术有限公司. SuperMap Objects 开发教程[M]. 北京:北京超图地理信息技术有限公司,2003.
- [3] 张子凡,任建武,郝元. 基于 GIS 组件的南京环境污染事故应急监测地理信息系统[J]. 环境监测管理与技术,2002,14(2):18-20.

(责任编辑:邓大玉)