

烟台市土地储备系统设计与实现^{*}

田力, 黄宝华, 栾绍鹏

(烟台市地理信息中心, 山东 烟台 264003)

摘要:分析了烟台市土地收购、整理、储备和出让等业务管理内容,在数字烟台地理空间信息公共平台的基础上,以GIS技术为支撑工具,以土地收购储备、出让业务中的空间信息和属性信息为核心数据资源,建立了土地收购储备、出让业务实施管理系统。简化了烟台地区土地储备流程,优化了储备土地及土地开发流程,提高了土地资源利用率,也进一步验证了基于SOA架构的GIS的优势。

关键词:地理信息系统;土地储备;SOA;烟台市

中图分类号:P208

文献标识码:B

1 当前GIS应用趋势

1.1 SOA理念

SOA(Service-Oriented Architecture),即面向服务的体系结构是一个组件模型,它将应用程序的不同功能单元(称为服务)之间定义良好的接口和契约联系起来。服务层是SOA的基础,可以直接被应用调用,从而有效控制系统中与软件代理交互的人为依赖性^[1],SOA的关键是“服务”的概念,是一种架构和组织IT基础结构及业务功能的方法,能提高IT资产的重用率,从而加快开发并更加可靠地交付新的业务服务。

SOA的一个中心思想就是使得企业应用摆脱面向技术的解决方案的束缚,轻松应对企业商业服务变化、发展的需要。SOA可以看作是B/S模型、XML/Web Service技术之后的自然延伸^[2]。SOA帮助企业更迅速、更可靠地架构整个业务系统,使企业更加从容地面对业务的急剧变化。

1.2 海量数据处理

海量数据是指数据量过大、格式复杂、随机情况多、不便于分类和处理的数据。对其进行处理是一项艰巨而复杂的任务,因为数据量过大,必须通过工具或者程序进行处理。对软硬件要求高,系统资源

占用率高。

2 GIS在土地利用现状管理中的应用

目前,大量土地收购的具体业务工作都由人工来完成,图件的绘制、资料的存放、信息查阅等费时费力,极大影响了工作效率^[3]。随着土地收购、储备工作的深入开展,各类信息资料逐渐成为“海量”数据,对这些“海量”数据的管理和利用将变的十分复杂,传统人工管理方法几乎难以进行,因此,以现代信息系统作为技术支撑,建立方便可行的实施管理系统,实现土地收购储备的信息化管理是十分必要的^[4]。使用计算机土地储备、出让系统可以精简土地储备、出让交易的办事流程,减少相关人员的手工劳动,提高工作质量和效率。该项目的建设目标就是开发烟台市土地储备出让系统,实现土地储备出让信息的管理,利用GIS图形视图操作实现土地数据的查询浏览,并实现各种空间分析和专题统计功能,同时建立烟台土地储备出让信息数据库。提供使用数据编辑和更新功能,保证系统能拥有长期有效的数据^[5]。

3 系统总体设计

* 收稿日期:2010-03-15;修订日期:2010-05-26;编辑:曹丽丽

作者简介:田力(1963—),男,湖北恩施人,高级工程师,主要从事GIS应用研究工作;E-mail:huangbaohua78@126.com。

3.1 系统建设目标

(1)在仔细分析烟台市土地收购、整理、储备和出让等业务管理内容的基础上,以GIS技术作为支撑工具,土地收购储备、出让业务中的空间信息和属性信息为核心数据资源,形成高效的土地收购储备、出让业务实施管理系统。

(2)综合利用公共信息平台的基础空间数据,实现土地储备、出让的全过程动态管理、信息发布^[6]。

(3)以现有国家规范和行业标准为基础进行数据的分类和编码,制订烟台市土地储备出让信息数据标准,以利于数据的交换和分享。

(4)选用功能完善的数据库和GIS平台,方便、安全地对土地收购储备、出让业务中的图形数据和属性数据进行统一管理,为土地经营中心提供便捷的空间及属性数据输入、数据存储、信息查询、数据更新、结果输出、统计与分析等功能。

(5)系统操作简单、界面友好,易于维护和更新,满足土地经营中心业务拓展需要,随着业务的拓展能够进行系统的更新。

(6)全面的资源和信息共享。单位内部各部门、员工之间信息和资源的全面共享,消除信息孤岛,为领导进行决策调整提供支持(图1)。

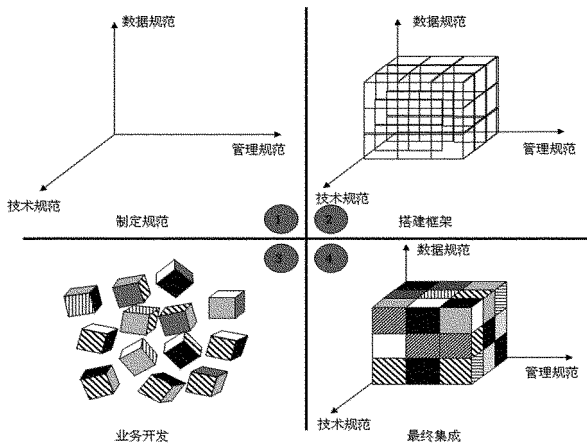


图1 系统设计总体原示意图

3.2 系统设计原则

(1)科学性和完整性。从GIS系统本身特点和实际情况出发,将各个子系统统一规划,以保证系统的完整性,避免重复设计,保证了系统的科学性。

(2)统一规划,分步实施。系统中的各个子系

统既相互联系,又相互独立。方案的具体执行依据工程的实施计划进行。

(3)系统的专用性和通用性。系统以功能部件、功能模块的组合划分子系统,便于子系统的重组,使整个系统的特殊需求和系统的通用性结合起来。

(4)标准化和规范化。遵照国家规范标准和有关行业规范标准,根据系统的总体结构和开发平台的基本要求,完成设计标准的信息分类编码体系;建立统一、规范的系统数据库数据字典;建立符合国家标准要求的图示符号系统;设计统一的设计风格、界面风格和操作模式;建立开放式、标准化的数据输入、输出界面。

(5)开放性和可扩充性。随着工作的不断深入和发展,各类数据库以及业务管理模式可能发生变化,各种办公流程以及相关表格也可能发生变化,系统应能够适应变化,进行动态修改和扩充。

3.3 系统设计理念

(1)基于SOA的GIS服务。该系统采用基于SOA的GIS服务架构,使得系统在资源利用和共享上效率更高,成本更低,服务时效性更好。

(2)业务与基础GIS数据分离。土地储备核心业务与基础GIS数据分别存储在部门服务器和基础数据库,使得信息在共享的同时有得以保密,保证了数据完备性和表达灵活性。

3.4 项目关键技术

(1)该系统是公共信息平台在烟台市国土资源局内部的示范应用,因此必须在公共信息平台的基础上进行拓展建设。

(2)公共平台已建成基础地理空间信息的共享应用,系统应能够利用已有成果来满足自身建设的需求。

(3)作为一个与日常工作密切相关的业务系统,对公共平台的稳健性也提出了新的要求。

(4)土地储备数据最终也应该通过公共信息平台进行对外发布。

(5)Flex GIS技术:领导汇报子系统要求能单机运行,传统的B/S结构不能满足要求,使用Flash地图引擎在Flash Player中独立运行,能够满足单机运行要求。采用XML文件作为数据源可以在保存数据的同时进行数据的编辑。

3.5 系统架构

土地储备信息系统由历史回溯、空间查询、报表、全景图、属性编辑、统计分析几大模块构成(图 2)。

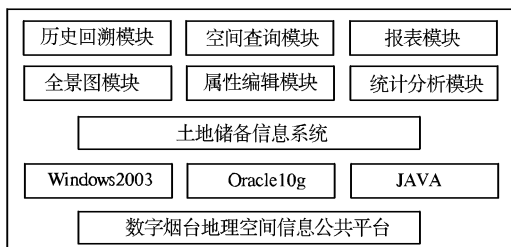


图 2 烟台市土地储备信息系统架构图

3.6 系统基础

(1)烟台数字城市地理空间框架(基础空间数据建库)是城市空间信息基础设施的重要组成部分,是其他空间和社会信息定位、集成和交换的基础平台,是数字中国地理空间框架的有机组成部分,由数据体系、目录与交换体系、政策法规与标准体系、组织运行体系和公共服务体系等构成。

(2)烟台数字城市地理空间信息公共平台是其他专业信息空间定位、集成交换和互联互通的基础,是数字城市地理空间框架的重要组成部分。依托基础地理信息标准数据,通过空间分析满足城市政府部门、企事业单位和社会公众的基本需求,具备实现个性化应用的二次开发接口和可扩展空间。

3.7 功能模块划分

在土地储备综合数据库的基础上建立了土地储备信息系统、领导汇报系统和地块维护系统。

4 系统开发技术路线

4.1 土地储备信息系统

由能够实现 HotJava 浏览器(支持 Java applet):跨平台、动态的 Web、Internet 计算的 Java 语言和运行时占用的系统资源小,扩展性好,支持负载均衡与邮件服务等开发应用系统 Tomcat 开发出土地储备信息系统。其底层数据是由数字烟台地理空间信息平台提供,它是由从 shp 文件、Oracle 数据库、SQL server 数据库、PostGIS 和 ArcSDE server 等读取层数据或读取 Cache Creator(缓存创建工具)创建的预缓存层数据,并以流方式传输 WFS 和从地形缓存数据

集中读取空间地图数据并以流方式传输的 WMS 进行的数据制作(图 3)。

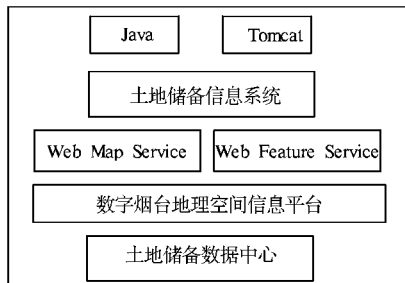


图 3 烟台市土地储备系统开发技术路线图

4.2 领导汇报子系统

领导汇报子系统是由能够在 Flash Player 中独立运行,同时能进行简单的空间查询的 Flash 地图引擎和能够保存、编辑数据的 XML 数据源编辑而组成。

5 系统创新点

(1)海量地理信息支持。海量地理信息是土地储备系统的根本,该系统利用“数字烟台地理空间信息公共平台”1:10 000 基础地图、1:500 地形图、0.5 m 遥感影像、全境 DEM 数据等丰富的数据,能够详尽地表达土地储备地块的位置、相对大小等信息。系统通过 FLEX 技术和前端系统缓存技术实现海量数据的支持。

(2)WEB2.0 在 GIS 中的引入。由于出让地块具有变动的特点,所以对于地块的前、后变动信息需有一个反映,利用单图移动,双图同步;放大缩小同步;影像、矢量叠加关联等功能直观地表达地块历史变迁。系统采用 WEB2.0 技术,加强了用户与系统的互动,达到了用户参与的效果。

(3)基于 GIS 的 WorkFlow。实现从纸上办公到无纸化图上办公,空间信息及属性随工作流转,审批、审核所见即所得,领导把握宏观一目了然。

(4)全景图技术的应用。实现用地全景图生产自动化;左右 360°旋转,上下 180°旋转;审批审核身临其境。

(5)时空 GIS 完美呈现地块变更、土地出让流程及地块变迁。

(6)基于 GIS 的多索引整合。实现海量档案信息、相关资料图库、文件、图表、地图、影像资料一体

化展示。

6 结论

该系统采用 SOA 架构,将前端土地储备过程基于统一 GIS 服务动态直观地加以描述。在领导汇报系统中,采用灵活的插件式 GIS,使得汇报数据独立生成汇报档案,解决了移动汇报数据真实化的问题。在海量空间数据访问,WEB2.0 用户体验和 GIS workflow 方面达到了预期效果。同时,结合全景图技术、时空 GIS 技术和多索引整合技术,系统在土地储备工作流程建设中效果突出。

参考文献:

- [1] Brandon Plewe. The Nature of Uncertainty in Historical Geographic Information[J]. Transactions in GIS,2002,(4):32-36.
- [2] 蔡大鹏,高诚. 基于 SOA 的电子政务系统框架的研究[J]. 计算机与数字工程,2009,37(9):48-51.
- [3] 赵辉. 城市土地储备制度的问题与对策研究[J]. 中国科技博览,2009,(29):121-123.
- [4] 彭峡,武启德. 我国土地储备制度运行中的问题与对策调整[J]. 管理观察,2009,(26):48-49.
- [5] 廉耀刚,潘嵩. 浅谈我国城市土地储备制度的运行模式[J]. 资源导刊,2009,(7):6-8.
- [6] 薛存金,苏奋振,周成虎. 基于特征的海洋锋线过程时空数据模型分析与应用[J]. 地球信息科学,2007,9(5):50-56.

Design and Application of Land Reserve System Based on GIS Public Platform

TIAN Li , HUANG Baohua, LUAN Shaopeng

(Yantai Geographic Information Center, Shandong Yantai 264003, China)

Abstract: Through analysis on land acquisition, management, reserve and transfer, on the basis of Yantai digital geographic information system, regarding GIS technology as a support tool, spatial information and attribute information during the period of land acquisition, reserve and transfer as the key data resources, efficient land acquisition, reserve and transfer management system has been established in Yantai city. The establishment of the system can simplify the process of land reserves, optimize land reserve and land development process, promote the utilization of land resources, and verify the advantages of GIS based on SOA (Service - Oriented Architecture) framework.

Key words: Geography Information System; land reserve; SOA (Service - Oriented Architecture)