

基于GIS的市级城镇地籍管理信息系统设计研究

黄东海¹, 杨文森²

(¹ 南京市国土资源信息中心, 江苏 南京 210008; ² 湖北省土地规划勘测院, 湖北 武汉 430070)

摘 要 讨论了利用GIS技术进行市级城镇地籍管理系统建设的思路,进行了系统功能设计,包括基于矢量数据的建库系统和基于 workflow 技术的日常地籍管理系统,并对系统建设的关键技术进行了探讨。

关键词 GIS 城镇地籍管理信息系统 workflow ArcSDE

中图分类号: P208

文献标识码: B

文章编号: 1672-4097(2010)03-0041-03

1 引言

地籍管理是指地籍调查、土地登记、土地统计、建立档案等一系列工作的统称,必须确保地籍资料的系统性、准确性、完整性和现实性。地籍管理是国土资源管理的一项基础工作,它通过地籍调查和土地登记工作,对土地的利用状况、产权产籍状况及其法律关系依法进行确认,从而为国土资源管理工作和社会经济发展提供服务。地籍管理信息化建设要满足土地调查评价、政务管理和地籍信息的综合应用三个应用层次的目标要求,这也是地籍管理信息化建设的核心内容。

2 系统目标

利用地理信息系统(GIS)技术,数据库管理(RDBMS)技术以及计算机网络技术,采用三层体系结构,实现城镇地籍数据的登记建库、信息管理、综合查询、统计分析、日常变更、制图输出等多方面应用。从土地管理的中心工作出发,系统应该实现以下目标:1) 实现测量数据和权属调查数据的入库,并辅助完成审批发证工作;2) 实现数据的实时更新,满足数据统计汇总和图形变更的需要;3) 满足业务需求,实现 workflow,体现出地籍管理的日常办公流程;4) 图形数据能够实现转入和转出;5) 海量数据的存储和查询;6) 基于市和区县的两级分布式管理。

3 系统功能

3.1 系统架构

我们将城镇地籍管理信息系统分为城镇初始地籍库子系统和城镇日常地籍流程化办公子系统。采用统一的后台数据库,前者是后者的应用基础,后者则是前者的实际应用体现。系统的软件构成针对市、区县两级管理特点分为以下两种:

区县版:以 Windows 2000 Server 作为服务器端操作系统,SQL Server 2000 作为权属数据库平台,ArcObjects 作为二次开发平台,进行数据库存取,处理图形显示和编辑。图形数据采用 ArcSDE 中间件进行在 SQL Server 2000 数据库中存储。

市局版:以 Sun Solaris 作为服务器端操作系统,Oracle10 g 作为权属数据库平台,ArcObjects 作为二次开发平台,进行数据库存取,处理图形显示和编辑。图形数据采用 ArcSDE 中间件进行在 Oracle10 g 数据库中存储。系统要保证区县数据平滑迁移到市局系统中。

系统针对不同的用户和应用要求,采用三级管理模式。

数据维护端:是基于 ArcInfo 平台的管理客户端。功能包括:ArcSDE 图层操作、数据转换、图形输出、数据编辑、数据提取、数据分析以及系统备份、系统配置。高级客户端:是基于 Arcobjects 组件开发的应用客户端。功能包括:图形管理、图形操作和量测、数据维护、数据处理、数据查询、数据分析、数据统计、数据提取、数据输出、系统配置。网络客户端:是基于 ArcIMS 的 WebGIS 模块。功能包括:数据显示、数据查询检索、基本数据统计分析。

3.2 功能描述

3.2.1 模块组成

建库系统由以下几个模块组成:

数据录入模块、注册发证模块、查询统计模块、系统管理模块、数据管理模块、Intranet 模块。

3.2.2 日常系统组成

日常系统包括以下子系统:

申请收件子系统、地籍调查子系统、登记审批子系统、注册发证子系统、查询统计子系统、系统管理子系统、数据管理子系统、Intranet 子系统。

4 系统实现关键技术

4.1 GMIS

地籍管理的特征决定了地籍信息管理系统必须建立在 GIS 与 MIS 的基础上。利用 GIS 可以实现空间几何图形与属性数据的同步管理。地籍管理中的各种表单、报表、批件等文档资料与其所属的宗地、房屋等空间几何要素紧密相关,在日常地籍管理中必须实现一体化,才能符合现代地籍管理制度的根本要求,流程化的地籍管理对涉及的空间几何要素也需要 GIS 技术的支持,因此高水平的地籍管理系统应当是 GIS 与 MIS 一体化的系统,才能保障系统的实用、高效和先进。

以业务办公流为主线,将主要的业务环节独立成子系统,用户根据权限登录相关子系统。流程中流动的是地籍卷宗对象,包括各种表单、报表、批件等文档资料以及相关图形,拥有权限的用户可以转发或者回退该案卷对象。也就是说将属性的相关图形作为地籍案卷的一个对象看待,在概念上等同与各种文档资料对象。如果没有图形数据,而且去掉流程对图形的约束,系统可以成为一个可运行的 MIS 系统。GIS 技术的存在解决了图形对象的存储和检索问题。

4.2 数据质量控制

数据质量控制是保证数据完整性和一致性的重要手段。在数据转入前必须对数据的格式和空间关系进行检核。转入成功后,还需要进行图形库和属性库的一致性检核,以确定数据的完整性和一致性。检核的标准就是地籍核心要素——宗地的完整性和一致性。宗地、界址点、界址线三层的存在必然要求进行拓扑检查,找出变更过程中宗地的拓扑变化,实现质量控制。

4.3 历史数据存储与管理

由于地籍管理的特殊性,宗地变化的历史数据的存储和管理在系统建设的过程中显得非常重要,往往是系统建设成败的关键所在。为此,我们引入了三种时态,临时、现状和历史,对应临时库[T]、现

状库[C]和历史库[H]三种存储机制。所有的初始登记数据最初都存储在临时库中,只有通过业务审批后,临时数据才转移到现状库,同时删除临时数据。在日常变更登记中,参与变更的数据从现状库复制到临时库中,经过各种业务过程(申请收件、地籍调查、地籍测量、初审、审核等)直到审批通过前,相关数据都保存在临时库中。审批通过时,执行如下操作:参与变更数据从现状库转移到历史库,临时数据转化为现状数据,删除临时数据。三种库的数据通过引入的变更号[BGH]和参与变更的宗地号相互联系,实现历史数据的追溯,进行维护日志记录[M]。示意如下图:



图1 宗地历史数据管理流程图

5 结束语

当前 GIS 技术和网络信息技术的飞速发展城镇地籍管理信息系统建设创造了条件。尤其是依托在大型关系型数据库上对海量数据的存储和查询的技术都已经非常的成熟和高效,例如 ESRI 的空间数据引擎 ArcSDE。基于 GIS 的市级城镇地籍管理信息系统的研究与建设必将对土地管理尤其是城镇地籍管理的科学化、信息化起到了推动和辅助作用。

参考文献

- 1 周小平,张欣艳,张曹力.基于 GeoMedia 的地籍信息系统的设计与开发[J].电子政务,2007(21)
- 2 张国庆,陈彦军.田明中基于工作流和 GIS 的抚州地籍管理信息系统设计研究[J].江西测绘,2007(1)
- 3 罗长林,张正禄.黄河利用 ArcSDE 和 MapObject s 进行地籍历史数据回溯[J].测绘信息与工程,2006(2)

The Research on City Cadastral Information System Based on GIS

HUANG Dong-hai¹, YANG Wen-sen²

(¹ Information Center for Land and Resources of Nanjing, Jiangsu Nanjing 210008, China;

² Land Planning and Design Institute Survey of Hubei, Hubei Wuhan 430070, China)

Abstract Make research on using GIS technology to build City Cadastre Information System. Design the system's main function including building database system based on vector data and the cadastral management system everyday based on woke flow. At last the key technology of system construction is discussed.

Key words GIS; cadastral management of towns and cities; Information System; Work Flow; ArcSDE