

地籍信息管理系统设计与实现

陈青云 陈明亮

江西省第九地质勘察规划有限公司赣州分公司

DOI: 10.12238/jpm.v5i8.7054

[摘要] 随着国家信息化的发展,地籍信息管理日益受到重视,建立现代化的地籍信息管理系统已成为业务管理部门的迫切工作任务。将数字化地籍信息数据的矢量数据与属性数据相关联建立一套便于管理和操作的地籍信息管理系统,可以为地籍信息管理工作提供低成本、高便捷的管理方法和有效决策。本文针对地籍信息管理现状建立了基于.NET架构平台采用C/S开发设计模式的ArcGIS Engine环境下的地籍信息管理系统,在实现地籍信息数据可视化管理的同时提供了各种地籍信息数据分析管理工具,为地籍信息数据的规划决策提供支持。

[关键词] 地籍信息管理系统;分析管理工具;ArcGIS Engine

Design and implementation of cadastral information management system

Chen Qingyun, Chen Mingliang

Jiangxi Ninth Geological Survey and Planning Co., LTD.Ganzhou Branch

[Abstract] With the development of national informatization, cadastral information management is being paid more and more attention, and the establishment of a modern cadastral information management system has become an urgent task of the business management department. Associate the vector data of digital cadastral information data and attribute data to establish a cadastral information management system which is easy to manage and operate, which can provide low cost and high convenient management method and effective decision for cadastral information management. This paper is based on the current situation of cadastral information management. The NET architecture platform adopts the cadastral information management system in the ArcGIS Engine environment of C / S development and design mode, which realizes the visual management of cadastral information data and provides various cadastral information data analysis and management tools to provide support for the planning and decision of cadastral information data.

[Key words] cadastral information management system; analysis and management tool; ArcGIS Engine

1 引言

土地是民生之本、发展之基,而地籍管理是土地资源合理运用的核心。地籍信息管理系统是依托宗地为单元而建立的空间图形与属性信息为一体的信息管理系统,可以对地籍信息进行录入、存取、检索、分析、处理及结果输出等操作,基于ArcGIS Engine的地籍信息管理系统可以实现地籍数据图形、属性一体化,从而为地籍调查、土地分类管理统计、土地分等定级、土地地力等级判定等规范地籍管理建设服务。

2 系统框架搭建

2.1 嵌入式开发组件 ArcEngine

ArcEngine 是由一组 ArcObjects 核心包组成,是 ArcGIS 的一套软件开发引擎,由两部分组成构建,即软件所用的开发工具包以及使已完成的应用程序能够运行的可再发布的 Runtime(运行环境)。ArcEngine 是在 ArcGIS 核心 ArcObjects

组件上再一次的封装,它支持多种开发语言,不仅可以在 ArcGIS 基础上嵌入自定义的程序作为工具条使用,还可以编写独立而复杂的具有自定义 ArcGIS 功能的综合 GIS 应用程序。

2.2 系统总体架构

系统的开发模式为 C/S 模式,采用 .NET 开发平台,系统采用分层式结构,基于服务(SOA)技术,分别为应用层、平台层、数据层,如图 1 所示。应用层即用户的操作层,主要为用户提供接口,负责用户与应用程序的交互。平台层为系统软件设计平台,地籍信息管理系统设计与实现的基于 .Net 平台,在 ArcGIS Engine 平台上采用 C/S 开发模式进行了二次开发。数据层,本系统采用 Geo-database 地理空间数据库,统一集中管理空间数据和属性数据,实现图形与属性一体化管理。系统多层体系结构将数据与程序、数据控制与应用逻辑分层独立管理,能更严格地控制管理信息检索。

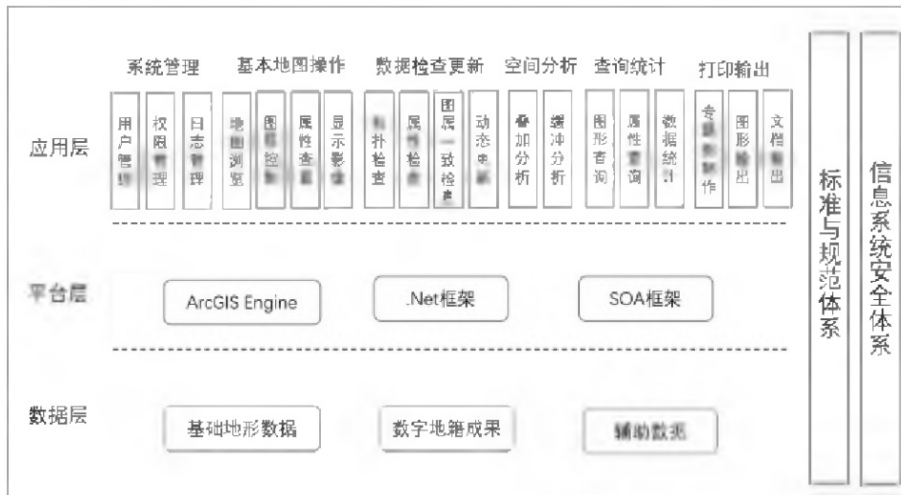


图1 系统框架设计

2.3 系统数据库设计

地籍数据展示以 Geodatabase 作为地理数据库，地籍数据分为空间矢量（图形）数据和属性数据，图形数据包括宗地、

地类图斑，数字地籍数据等，属性数据包括地籍调查、土地登记、地籍测量等搜集的宗地、界址点、地类图斑等属性数据。以地类图斑为例数据库表结构如表 1 所示。

表格 1 地类图斑属性结构

字段名称	字段代码	字段类型	字段长度	小数位数	约束条件
标识码	BSM	Int	10	>0	M
要素代码	YSDM	Char	10		M
地类编码	DLBM	Char	4		M
图斑编号	TBBM	Char	8		M
地类名称	DLMC	Char	60		M
权属性质	QSXZ	Char	3		M
图斑面积	TBMJ	Float	15		M
.....

2.4 系统主要功能模块与设计

本系统采用 Visual studio2012 工具基于 Arc-GIS Engine 平台进行二次开发，主要功能有系统管理、基本地图操作、数

据检查更新、空间分析、查询统计、打印输出五大功能模块，主要功能如图 2 所示。

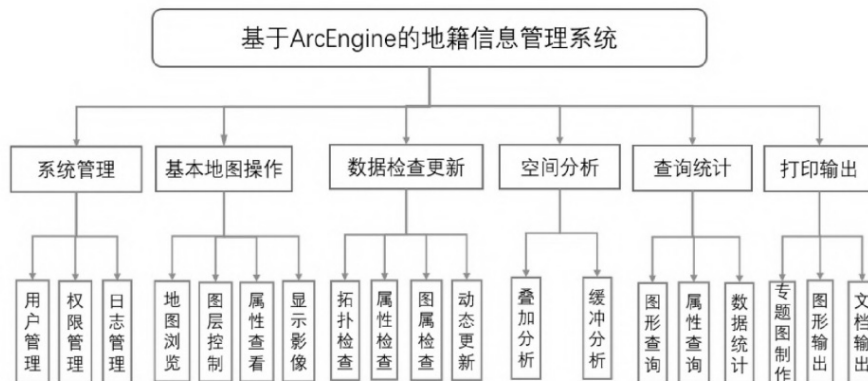


图2 系统功能设计

(1) 系统管理。系统实现了对用户管理、权限管理、日志管理等功能。用户管理功能：可以实现对用户信息新建和维护，针对不同等级的用户进行分类管理。权限管理：通过不同等级分配不同角色，针对不同等级角色的用户进行权限分配管理，便于数据安全。日志管理：通过对不同等级角色用户进行登录时间、操作记录登记，便于系统安全跟踪。为日后系统更新与维护提供方向和决策判断，也便于对系统与数据的恢复管理。

(2) 基本地图操作。系统基本地图操作主要包括地图浏

览、图层控制、属性查看和影像显示等。系统能够实现地籍信息的放大缩小、漫游，实现图层控制显示，通过不同选择方式查看不同图层，以及点、线、面的属性数据。

(3) 查询统计。地籍信息管理系统可以实现图形查询，通过点选，多选，区域选择查询图形信息，属性查询通过属性字段信息查询地籍信息数据。数据统计可以实现对各类地籍数据进行查询统计，生成统计柱状图、饼状图、统计报表等。

(4) 数据检查更新。地籍信息管理系统数据检查更新包括拓扑关系、属性项、逻辑关系、图属一致性等检查。数据检

查后确认符合数据入库条件后可以通过系统进行数据批量入库更新。(5)空间分析。系统提供了叠加分析、缓冲分析等空间分析功能。叠加分析可以将多个类型图层的数据进行数据重叠分析。缓冲分析可以在选择特定的要素后建立一定范围的缓冲区进行区域的分析。利用缓冲区分析、叠加分析等实现对地籍信息数据的合理利用和规划。

(6)打印输出。系统提供了地籍数据打印输出,可以根据地籍数据特征和特点制作专题图也可以选择相应的宗地导

出宗地图或报表文档。

3 主要功能关键技术

地籍信息管理系统采用C#语言基于ArcGIS Engine进行二次开发,主界面如图3所示。信息数据可视化管理的关键是对地籍信息数据的检查与更新,系统提供了对地籍信息数据的检查与更新功能。



图3 系统主界面

(1)数据检查。对空间数据与属性数据的检查,包括空间数据拓扑关系、逻辑关系检查和属性数据属性项检查、图属一致性检查等,如图4所示。

进行属性数据更新。



图4 数据检查

(2)数据更新。数据检查后确认符合数据入库条件后可以通过系统进行数据单个更新或者批量入库更新。

①单个数据更新。单个数据更新时可以使用数据编辑功能,选中需要更新的图形调整图形大小,同时也可以对属性信息进行编辑修改,或者利用更新功能选择数据进行数据替换更新,如图5所示。

利用更新功能数据更新时可以根据需要选择更新时更新图形、更新属性数据或者图形属性完全更新。

②批量数据更新。当需要更新的数据量比较大时可以进行批量数据更新,系统可以将CAD格式的数据进行批量导入数据库中,新增的数据直接导入库中,如果是需要修改的数据则会根据唯一标识进行替换更新,在导入的同时根据CAD数据登记信息记录更新的宗地主号,再利用宗地主号加载MDB属性数据

图号	幢名称	幢号	幢名称	幢号	幢名称	幢号	幢名称	幢号	幢名称	幢号
20层	1-2001房	1-2002房	1-2003房	2-2001房	2-2002房	2-2003房	2-2004房	2-2005房	2-2006房	2-2007房
19层	1-1901房	1-1902房	1-1903房	2-1901房	2-1902房	2-1903房	2-1904房	2-1905房	2-1906房	2-1907房
18层	1-1801房	1-1802房	1-1803房	2-1801房	2-1802房	2-1803房	2-1804房	2-1805房	2-1806房	2-1807房
17层	1-1701房	1-1702房	1-1703房	2-1701房	2-1702房	2-1703房	2-1704房	2-1705房	2-1706房	2-1707房
16层	1-1601房	1-1602房	1-1603房	2-1601房	2-1602房	2-1603房	2-1604房	2-1605房	2-1606房	2-1607房
15层	1-1501房	1-1502房	1-1503房	2-1501房	2-1502房	2-1503房	2-1504房	2-1505房	2-1506房	2-1507房
14层	1-1401房	1-1402房	1-1403房	2-1401房	2-1402房	2-1403房	2-1404房	2-1405房	2-1406房	2-1407房
13层	1-1301房	1-1302房	1-1303房	2-1301房	2-1302房	2-1303房	2-1304房	2-1305房	2-1306房	2-1307房
12层	1-1201房	1-1202房	1-1203房	2-1201房	2-1202房	2-1203房	2-1204房	2-1205房	2-1206房	2-1207房
11层	1-1101房	1-1102房	1-1103房	2-1101房	2-1102房	2-1103房	2-1104房	2-1105房	2-1106房	2-1107房
10层	1-1001房	1-1002房	1-1003房	2-1001房	2-1002房	2-1003房	2-1004房	2-1005房	2-1006房	2-1007房
9层	1-901房	1-902房	1-903房	2-901房	2-902房	2-903房	2-904房	2-905房	2-906房	2-907房
8层	1-801房	1-802房	1-803房	2-801房	2-802房	2-803房	2-804房	2-805房	2-806房	2-807房
7层	1-701房	1-702房	1-703房	2-701房	2-702房	2-703房	2-704房	2-705房	2-706房	2-707房
6层	1-601房	1-602房	1-603房	2-601房	2-602房	2-603房	2-604房	2-605房	2-606房	2-607房
5层	1-501房	1-502房	1-503房	2-501房	2-502房	2-503房	2-504房	2-505房	2-506房	2-507房
4层	1-401房	1-402房	1-403房	2-401房	2-402房	2-403房	2-404房	2-405房	2-406房	2-407房
3层	1-301房	1-302房	1-303房	2-301房	2-302房	2-303房	2-304房	2-305房	2-306房	2-307房
2层	1-201房	1-202房	1-203房	2-201房	2-202房	2-203房	2-204房	2-205房	2-206房	2-207房
1层	1-101房	1-102房	1-103房	2-101房	2-102房	2-103房	2-104房	2-105房	2-106房	2-107房

图5 单个数据编辑

4 结论

文采用C/S结构基于ArcGIS Engine环境下设计开发了地籍信息管理系统,在功能设计中,主要设计了系统管理、基本地图操作、数据检查更新、空间分析、查询统计、打印输出五大模块为地籍信息数据的规划和利用提供决策和支持。系统也可以与数字城市相结合,为三维数字城市提供支持。

【参考文献】

- [1]蒋紫倩.基于ArcGIS城乡一体化地籍信息管理系统的设计与实现[D].电子科技大学,2016.
- [2]连恒.基于GIS的图文一体化城镇地籍信息管理系统的设计与实现[D].长安大学,2012.
- [3]张秀英.基于GIS和RS的地籍信息管理系统的设计与实现[D].中南大学,2009.
- [4]敦力民.城市地籍信息管理系统的设计与实现[D].中国科学院研究生院(沈阳计算技术研究所),2007.