

县(市)级土地利用规划管理信息系统的设计

邵 磊¹, 陈珏全¹, 曹建民², 吴长彬¹, 孙在宏¹

(1. 南京师范大学 地理科学学院, 南京 210097; 2. 如东县国土资源局, 江苏 如东 226400)

摘 要: 随着我国改革开放的不断推进, 经济增长和城市化进程日益加快, 土地资源经济供给的有限性和社会经济发展对土地资源需求的无限性之间矛盾逐渐加剧。为此, 基于我国目前土地利用规划管理工作的现状, 针对土地利用规划的特点, 对县(市)级土地利用规划管理信息系统的系统构架和数据库结构进行较全面的阐述, 并展望国土资源信息化的前景。

关键词: 农业经济; 土地利用规划; 设计; 管理信息系统; GIS

中图分类号: F302.2; TP315

文献标识码: A

文章编号: 1003—188X(2006)06—0136—04

0 概述

经过多年的不懈努力, 我国土地信息系统取得了相当大的进展, 许多县市级国土局已建立自己的业务信息系统, 但土地利用规划管理信息化的整体水平并不高, 距当前对土地利用规划管理工作要求还有一定的距离。通过调研分析, 目前的土地规划管理主要存在的问题: 一是规划资源相对孤立和分散, 信息渠道不畅, 数据共享困难, 信息的加工、处理、查询等环节的技术水平低, 规划信息不能发挥应有的作用; 二是土地利用管理工作是以规划为龙头的有机整体, 而目前的规划信息与其他土地利用信息难以有机地融合, 难以发挥规划的指导作用; 三是由于信息技术、网络技术的应用和普及程度很低, 传统的数据管理方式和数据支持手段使信息的来源缺乏实时性和可靠性, 影响了规划的科学管理与决策, 也限制了土地利用规划的有效实施。

鉴于此, 开发以地理信息系统(GIS)技术、数据库(DBMS)技术、办公自动化(OA)技术和网络技术为支撑, 适用于各县市土地利用规划管理的土地利用规划管理信息系统软件, 可以提高日常管理工作效率, 规范土地利用规划管理, 实施数据资源共享。本文对县(市)级土地利用规划管理信息系统的设计进行了较全面的阐述, 分析了土地利用规划管理信息系统实现过程中涉及到的若干技术。

1 系统设计

1.1 系统建设目标

收稿日期: 2005-07-18

作者简介: 邵 磊(1978-), 男, 江苏无锡人, 硕士研究生,
(E-mail) saqimi@163.com。

目前, 根据江苏省土地利用规划信息化的水平和国土资源部的要求, 以县、乡级土地利用现状数据库和土地利用规划数据库为基础, 建立县(市)级土地利用规划的计算机辅助编制、实施和管理的信息系统。具体目标如下: 一是建立土地利用规划管理信息系统的数据标准, 利用信息系统对已有的土地规划文档资料和图形资料进行分类管理, 提高资料的查询、检索速度和使用效率, 为业务工作提供信息保障; 二是利用信息系统实现国土资源局内规划业务办公自动化, 提高工作效率, 增加行政工作的透明度, 为土地利用规划编制、审批、实施和管理提供技术支持; 三是面向多用户, 实现土地利用规划成果的数据共享, 并辅助于土地利用规划的编制, 摸索应用信息系统手段辅助管理的工作模式, 利用信息系统对土地利用规划进行动态监测, 及时掌握和了解土地利用规划实施状况。

依据上述目标, 建立一个科学、高效的土地利用规划管理信息系统。系统在矢量数据基础上, 实现对土地利用规划数据、土地利用现状数据的科学组织和有效管理, 方便相关人员对土地利用规划及其土地利用现状信息等资源进行可视化管理, 并实现资源信息的查询、维护以及专题图的统计、分析、制作等功能, 而且能结合业务工作流程的要求, 为土地利用规划等提供科学决策支持。

1.2 系统的开发设计

县(市)土地利用规划管理信息系统采用开放式的系统开发方式, 采用3层(Three-Tier)结构模型进行开发, 将数据存储和应用开发分开, 通过组件式开发平台MapX/ArcEngine和数据库访问组件、其他组件的开发来实现各种具体的应用, 便于系统的维护和更新。数据服务层由存贮各种数据的关系

数据库构成,包括空间图形数据和属性描述数据,都统一存储于关系数据库Sql Server(Oracle)中进行管理,大大提高数据管理的效率。用户对数据的访问请求,通过表现层的客户端软件提供的用户界面输入,并经表现层的客户端软件、应用逻辑层中的各种应用服务器转换为对数据服务层的数据服务器的请求;数据服务层的服务器处理完请求后,将结果通过应用逻辑层返回给表现层,由表现层显示和输出用户所需的结果。系统逻辑开发结构见图1所示。

1.3 系统功能结构设计

依据系统逻辑开发结构,结合需求分析,可以构架出县(市)土地利用规划管理信息系统的总体结构设计。系统总体结构设计主要确定县(市)级土地利用规划管理信息系统的总体结构,即分别确定土地利用规划管理信息系统中各子系统及各子系统的主要功能模块,确定各子系统各功能模块之间

的流程及数据交换内容。县(市)级土地利用规划管理信息系统按成果管理、规划实施管理、系统维护和查询统计分析4个子系统进行设计。总体结构设计如图2所示。

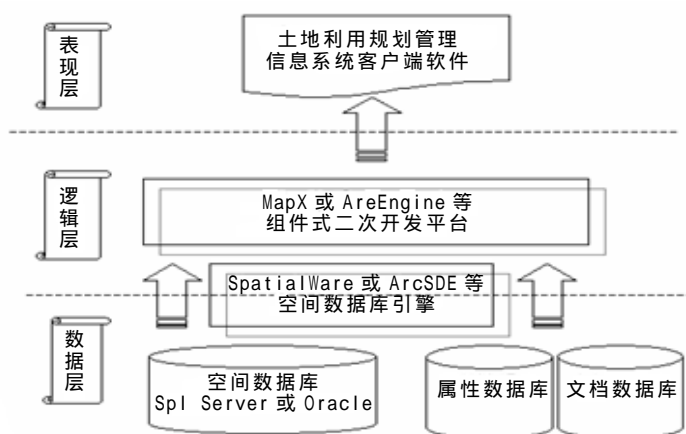


图1 系统逻辑开发结构图

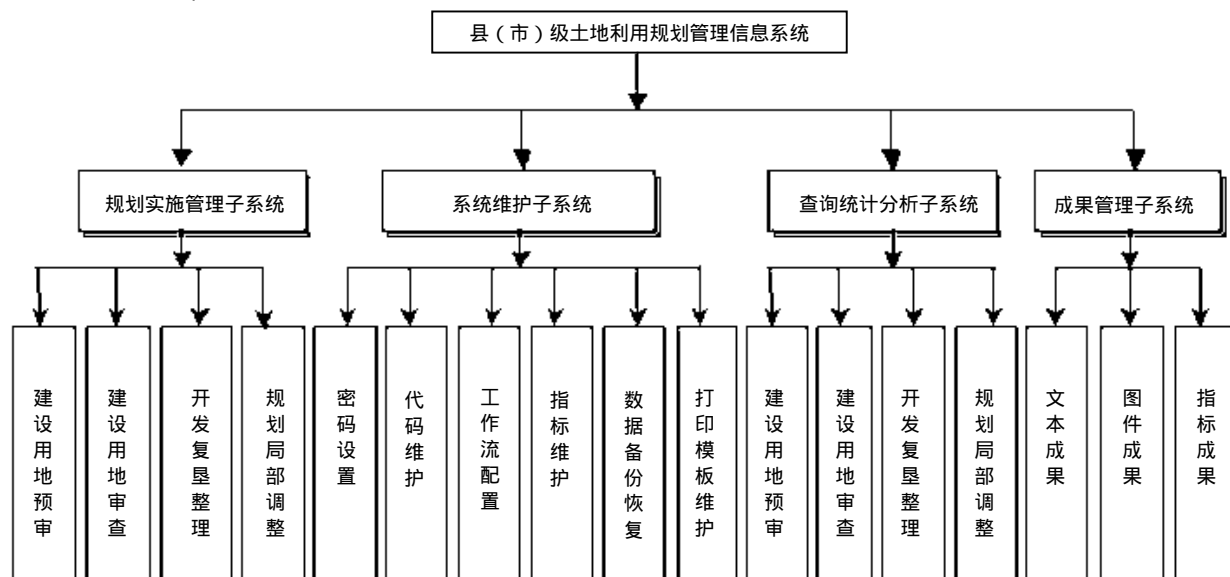


图2 系统总体结构设计图

1.3.1 规划实施管理子系统

规划实施管理子系统主要包括建设用地预审、建设用地规划审查、规划调整审查与土地开发复垦项目规划审查等4个模块。系统通过对每种业务流程的制定来实现项目在流程中的流转。

1.3.2 系统维护子系统

规划维护管理子系统主要是针对如东县土地利用规划管理信息系统而建立的系统维护配置的系统。其根据工作流配置规划业务所需的工作流程、制定人员的角色权限及所在部门,对空间数据字典及元数据进行了定义,完成了数据的成批更新及数据的备份恢复等功能。

1.3.3 查询统计分析子系统

查询分析统计子系统主要包括计划执行情况

查询、规划实施情况查询、土地利用情况查询、规划项目查询等4个模块。

1) 计划执行情况查询是根据年度计划与年度内批准的建设项目占用耕地和整理复垦开发增加耕地统计数,得出在某一年度、某一地类面积值的年度计划与实际变化的对比。

2) 计划实施情况查询通过对已批准的建设项目用地的情况统计,得出各地类的变化面积;由规划地类面积值得到规划实施的理想变化面积值,从而实现在某一年度某一地类实际面积值与理想值的对比。

3) 土地利用情况查询通过对土地利用现状(基期)与土地变更调查数据的统计分析,得出土地利用结构对比。

4) 规划项目查询按不同业务类型和相关的查询条件,在查询过程中能得出项目编号、业务类型、所在乡镇、项目库编号、项目名称、项目面积、申请单位、联系人、处理状态、项目地点、净增耕地、拟增耕地、总面积、批复文号、批复时间、办理日期等相关信息的结果。

1.3.4 成果管理子系统

成果管理子系统对规划的成果进行管理,包括文本成果管理、图件成果管理和指标成果管理等3个模块,以及作为支持的基本图形工具模块。

1) 文本成果管理是主要对土地利用总体规划文本、土地利用总体规划说明以及土地利用规划专题研究报告及其他相关文字资料等进行存档、查询及输出。

2) 图件成果包括土地利用现状(基期)图、土地利用总体规划图、土地利用规划专题图或专项规划图及土地利用规划管理中产生的其他专题图件等。系统实现了对总体规划图、专题图或专项规划图的存档;规划基期土地利用现状(基期)图和各

年度土地利用现状图的调阅、查询和统计;总体规划图、专题图或专项规划图按项目、土地用途等的查阅和统计;总体规划图、专题图或专项规划图任意区域、任意比例尺的输出。

3) 指标成果管理主要包括对年度计划指标、折抵指标、追加指标、购买指标管理。

2 数据库设计

土地利用规划数据按其特征可分为空间数据和非空间数据两种类型。空间数据有基础地理信息、土地利用规划基期信息、土地利用规划期信息及注记信息;而土地利用规划中的非空间数据则包括土地利用规划数据的基本属性数据及与之相关的其它属性数据。

空间数据主要以土地利用总体规划图、土地利用专项规划图、土地利用现状基期图的形式存在,包括图形和属性数据;非空间数据主要是以各种文档、报表等形式存在。县(市)级土地利用规划数据组织结构如图3所示。



图3 县(市)级土地利用规划数据组织结构图

土地利用规划管理信息系统的数据字典记录了整个系统中诸如行政代码、土地利用规划基期信息分类、土地权属及单位等信息。数据字典具有规范数据描述、减少数据冗余、提高数据库的开放性和可扩充性,利于数据的汇总和交换的作用。

对于土地利用规划的空间数据,需要进行分层和编码,用以确定信息在数据库中的存储方式和关系。系统数据库包括基础地理信息、土地利用规划基期信息、土地利用规划期信息以及注记信息。为了各种比例尺数字图形的输出以及对地理要素进行存储、分析、输出等操作,实现地理信息存储的标准化和信息资源的共享,要对土地利用规划空间数据的主体要素进行编码。

在对土地利用规划专题数据进行更新时,为了防止某些突发事件或操作原因可能会造成原始专题

数据的损坏,需要用一个临时库存储更新过程中的专题数据。在专题数据更新之前,先把现状库中的专题数据复制到临时库,这样在数据更新的过程中,操作的数据全部是临时库数据。如果更新有误,只要删除临时库中相应的数据,把现状库的数据复制到临时库即可。当然在数据更新的过程中,产生的新数据也保存在临时库,这些新数据经过确认后,就可以从临时库进入现状库,成为正式数据。

为了便于对土地资源多时态的分析和历史跟踪,就要对土地利用专题数据在时间上进行组织。在数据库中,每个专题要素数据就由两个数据表组成,即现状数据表和历史数据表。当某个专题要素数据发生变更后,变更前的专题要素就要载入对应历史数据表内,变更后的专题要素则进入现状库,同时记录土地专题要素对象的历史和现状的继承关

系和变更时间。这样处理后就便于历史回溯,如土地利用规划调整前后分析,快速恢复某一年度土地利用现状,在必要时还能够实现历史追踪。临时库、历史库、现状库的关系见图4所示。

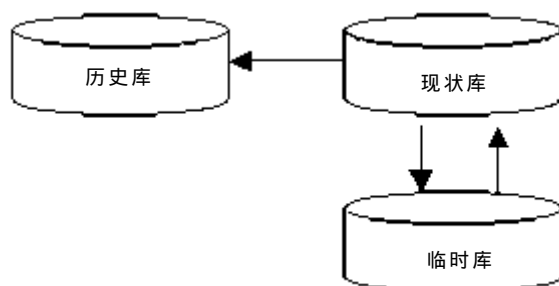


图4 “三库”关系图

3 结束语

土地利用规划管理信息系统是土地管理信息系统的重要组成部分,是国土资源业务信息化的重要标志,是其他土地工作的重要依据。县(市)级土地利用规划管理信息系统涉及到数据库技术、网络技术、GIS技术、工作流技术,还涉及多部门的业务信息共享及规划管理业务等多个层次。随着我国土地利用规划信息化和GIS技术的飞速发展,建立

科学、有效的土地利用规划管理信息系统对土地利用规划进行管理是必然的趋势。本文对县(市)级土地利用规划信息系统的设计进行了较全面的阐述,以为同类系统的建立提供一定的参考。在研究的基础上,将上述县(市)级土地利用规划管理信息系统的建设思想应用于实践,已经开发完成如东县土地利用规划管理信息系统,并已在如东县国土资源局投入试运行。

参考文献:

- [1] 王万茂.土地资源管理学[M].北京:高等教育出版社,2003.
- [2] 李满春,陈刚,姚志军,等.县级土地利用规划管理信息系统的分析与设计[J].国土资源遥感,2003,(1):66-69.
- [3] 张成,李华,徐世武.土地利用规划管理信息系统建设中的若干问题探讨[J].科技进步与对策,2003,(增刊):197-198.
- [4] 孙晓,王庆林,刘文锴.基于GIS的土地利用总体规划信息系统研究[J].中州煤炭,2003,(1):5-6.
- [5] 赵俊三,尹鸿俞,杨军,等.土地利用规划管理信息系统技术方法研究[J].矿山测量,2003,(4):7-10.

The Design and Research on City Level Land-use Planning and Management Information System

SHAO Lei¹, CHEN Jue-quan¹, CAO Jian-min², WU Chang-bin¹, SUN Zai-hong¹

(1.School of Geographical Science, Nanjing Normal University, Nanjing 210097, China; 2. Bureau of Land and Resources in County Rudong, Rudong 226400, China)

Abstract: On the basis of the current situation of land-use planning in our country, the thesis discusses the systematic framework and database structure of Land-use Planning and Management Information System according to the characteristic of land-use planning business, especially on the city level and county level. The information system discussed has been put into practice in the Bureau of Land and Resources in County Rudong, Jiangsu province.

Key words: agricultural economy; land-use planning; design; management information system; GIS