

Study on the Construction of Rural Land Use Database Based on Geodatabase

Xia Tang¹, Dongseng Li²

¹Jintan Land and Resources Trading Service Center, Changzhou Jiangsu

²Jiangxi University of Science and Technology, Ganzhou Jiangxi

Email: 376860769@qq.com

Received: Dec. 24th, 2016; accepted: Jan. 9th, 2017; published: Jan. 12th, 2017

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

Database technology is the core part of the three systems: management information system, office automation system and the decision support system. It is also an important technical means for scientific research and decision-making management. Based on the background of rural land ownership, the paper introduces the characteristics and methods of database construction and the establishing database process.

Keywords

Geodatabase, Database Construction, Rural Land Ownership

基于Geodatabase的农村土地确权 数据库建设研究

唐霞¹, 李冬森²

¹常州市金坛国土资源交易服务中心, 江苏 常州

²江西理工大学, 江西 赣州

Email: 376860769@qq.com

收稿日期: 2016年12月24日; 录用日期: 2017年1月9日; 发布日期: 2017年1月12日

摘要

数据库技术是管理信息系统、办公自动化系统、决策支持系统等各类信息系统的核心部分, 是进行科学研究和决策管理的重要技术手段。本文研究基于Geodatabase的农村土地确权数据库的建设, 分析建库特点、方法和过程。

关键词

Geodatabase, 数据库建设, 农村土地确权

1. 引言

农村土地确权是对农地产权进行保护的一种正式制度, 它通过向农户颁发农地使用权证书来明晰农地的权属, 位置等基本信息, 从而赋予农户更加完善的产权保障, 为农地流转和土地的可持续利用奠定重要基础[1]。农村土地确权数据库建设是国土资源实现数字化、信息化管理的重点内容, 是土地利用规划实现规范化根本转变的关键环节, 在国土资源管理与开发中占有非常重要的地位。自土地确权工作开展以来, 各地积极相应, 已经取得了显著成效。比如山东寿光市按照农村土地确权登记发证工作实施方案, 对全市境内的农村集体土地所有权、建设用地使用权、农村宅基地使用权开展了确权登记发证工作, 最终建立了城乡一体的农村集体土地数据库系统[2]。

目前, 国内外许多学者对数据库的建设进行了深入的研究, 并取得了较大进展。陈建平等利用遥感技术设计了矿产资源与环境遥感本底数据库, 进行海量遥感数据的组织和管理[3]; 刘晓棠等结合遥感影像的特点与 Oracle 数据库空间管理功能, 设计了高效管理海量遥感影像的数据库系统[4]。结合现有的理论和技术, 探索如何进行高效率、功能强大的农村土地确权数据库建设工作, 是今后土地资源管理的重中之重。

2. 数据库设计概述

(1) 数据库概念

数据库(Database)是按照数据结构来组织、存储和管理数据的电子仓库, 它产生于距今六十多年前, 随着信息技术和市场的发展, 特别是二十世纪九十年代以后, 数据管理不再仅仅是存储和管理数据, 而转变成用户所需要的各种数据管理的方式。数据库有很多类型, 从最简单的存储有各种数据的表格到能够进行海量数据存储的大型数据库系统都在各个方面得到了广泛的应用。

农村土地确权采用基于 ArcGIS 的地理信息数据库——Geodatabase 对土地权属和变更数据进行统一的组织和管理, Geodatabase 是 Esri 公司继 CAD 和 Coverage 数据模型之后推出的第三代地理数据模型, 是一种新型的面向对象的数据模型, 可以将空间对象的属性和行为结合起来, 是一种统一的、智能化的地理数据模型[5]。

(2) 数据库的特点

① 数据共享。数据共享意味着所有用户可同时存取数据库中的数据, 也可以用各种方式通过接口使用数据库, 并提供数据共享。

② 数据的独立性。数据的独立性包括逻辑独立性和物理独立性, 单独的一个数据层的数据结构发生变化不会影响到其他数据层的数据结构。

③ 数据的一致性与可维护性。主要包括:安全性控制、完整性控制和并发控制。

④ 故障恢复。数据库系统能尽快恢复数据库系统运行时出现的故障,可能是物理上或是逻辑上的错误,比如对系统的误操作造成的数据错误等。

(3) 数据库基本结构

数据库的基本结构分为三个层次,即物理数据层、概念数据层和用户数据层,反映了对数据库研究的三个不同的角度。

① 物理数据层。以内模式为框架所组成,是数据库的最内层,是物理存贮设备上实际存储的数据的集合。这些数据是原始数据,是用户加工的对象。

② 概念数据层。以概念模式为框架所组成,是数据库的中间一层,是数据库的整体逻辑表示。指出了每个数据的逻辑定义及数据间的逻辑联系,是存贮记录的集合。

③ 用户数据层。以外模式为框架所组成,是用户所看到和使用的数据库,表示了一个或一些特定用户使用的数据集合,即逻辑记录的集合。

数据库的不同层次之间的联系是通过映射进行转换的,它们的关系如下图 1 所示。

3. 数据库设计方法

数据库设计是指对于一个给定的应用环境,构造出最优的数据库模式,建立数据库及其应用系统,有效存储数据,以满足用户信息要求和处理要求[6]。数据库设计的方法有多种,传统的方法有手工与经验相结合的方法(也叫手工试凑法),该方法设计出来的数据库质量与设计人员的经验和水平有着直接的关系,并且数据库在运行一段时间之后往往会不同程度地出现各种问题,给维护带来了极大的困难。目前流行的方法主要有新奥尔良(New Orleans)方法、基于 E-R 模型的数据库设计方法、3NF (第三范式)的设计方法以及 ODL (Object Definition Language)方法。新奥尔良方法将数据库设计分为四个阶段:需求分析(分析用户要求)、概念设计(信息分析和定义)、逻辑设计(设计实现)和物理设计(物理数据库设计)。

Geodatabase 是一种采用标准关系数据库技术来表现地理信息的数据模型,支持在标准的数据库管理系统表中存储和管理地理信息,同时支持多种 DBMS 结构和与多用户访问。由于农村土地确权数据自身的特殊性以及其与土地权属数据之间的密切联系,使得在设计数据库之前必须进行细致的数据分析,并在此基础上确定数据对象,创建数据对象的数据结构,实现对象模型与关系模型之间的映射转换[7]。

4. 数据库设计步骤

4.1. 数据采集

通过航空摄影测量手段获取到的影像数据,在 ArcGIS 中进行利用目视解译的方法矢量化,得到土地权属矢量数据图层。在矢量化之前,利用 ArcGIS 中的配准工具进行底图的配准,空间参考系统应保持一致,并将采集到的矢量图层以 Shape 格式储存。矢量化的过程中,应综合遥感影像的色调与地物的形态等特征来判断地块的具体形状,每勾绘完成一个地块,就将该地块的属性信息输入到该地块属性表中(如图 2 所示)。

数据采集过程中,采集者需要掌握一定的矢量绘图以及地理制图的基本知识,并按照地形图的规范进行采集,并记录出现的问题,及时反馈。

4.2. 数据处理

土地空间数据的处理一般包括以下几个方面:

(1) 地块图层数据应根据需要进行格式的转化和投影坐标的变换,以统一参考系统。为保证数据的精

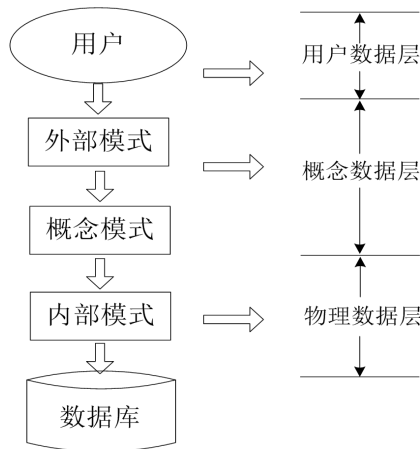


Figure 1. Database basic structure
图 1. 数据库基本结构

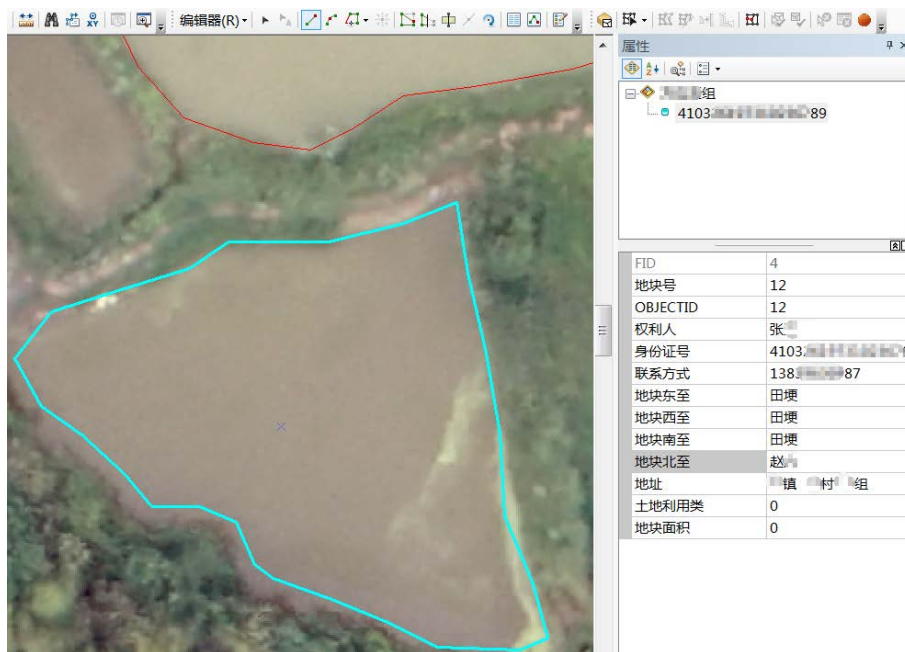


Figure 2. Special data collection
图 2. 空间数据采集

度, 矢量化完成之后, 还需要在 ArcGIS 中进行拓扑检查, 最大限度地保证土地权属数据的拓扑准确性和完整性。根据数据库建设的要求, 进行必要的制图综合, 以减少数据冗余。

(2) 对于属性数据, 首先需要将现有的表格转换为 ArcGIS 平台能够顺利读取的格式(如 DBF 格式), 然后统一编号格式, 并检查数据的完整性和逻辑一致性。

(3) 图属关联。权属数据中的空间数据与属性数据是两个相互独立存在的数据模块, 为方便数据的查询与统计, 需要将两种数据进行图属关联。空间数据的属性表与属性表格数据中存在相同的字段, 可以利用这些字段, 将空间数据与属性数据进行关联。

4.3. 数据入库

根据农村土地确权数据库建设的要求, 本实验采用个人地籍数据库方案创建土地权属数据库, 导入

相关的要素。首先, 在 ArcMap 中新建个人地理数据库, 然后在上面新建要素数据集, 最后导入目标要素类。

4.4. 数据库维护

数据库维护是数据库建设的一个重要环节, 在数据入库之后, 为保证数据质量, 可以进行如下方法对数据进行质量检查: 1) 空间数据通过与原图层数据进行简单的叠加, 以检查空间数据是否有明显的错误, 对于逻辑错误, 须通过拓扑检查进行修改; 2) 属性数据在采集的时候就应严格控制数据质量, 确保数据库的正确性, 对于已经入库的部分可以通过将其导出修改之后再次入库的方法进行处理。

农村土地确权数据库的建设是一个相对比较复杂的过程, 需要各个阶段不同层次的工作人员相互配合, 共同努力, 任何一个阶段出现差错都会直接影响数据库建设的效率和进度, 甚至涉及到以后农村土地确权数据信息的准确性和完整性。

5. 结论

数据库的设计与建设是一个学科综合性较强的过程, 不仅要遵循特定的路径, 而且需要根据数据自身的特点采用相对最优的方法。农村土地确权数据库的建设应以实际工作为依据, 充分发挥数据库的优势, 有效指导农村土地确权工作的顺利进行。建立一套科学的农村土地确权数据库系统, 既有利于土地资源的集约利用, 又有利于经济社会健康有序的发展[8]。

参考文献 (References)

- [1] 刘玥汐, 许恒周. 农地确权对农村土地流转的影响研究——基于农民分化的视角[J]. 干旱区资源与环境, 2016, 30(5): 25-29.
- [2] 苏伟. 寿光市农村集体土地确权登记模式与技术应用研究[D]: [硕士学位论文]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2013.
- [3] 陈建平, 张立福, 朱文君. 矿产资源与环境遥感本底数据库的设计与建设[J]. 地质通报, 2011, 30(5): 702-710.
- [4] 刘晓棠. 海量遥感影像数据库系统的设计和实现[D]: [硕士学位论文]. 成都: 电子科技大学, 2013.
- [5] 王永锋, 靖娟利, 李景文. 基于 Geodatabase 的岩溶空间数据库建设[J]. 测绘与空间地理信息, 2010, 33(5): 35-37.
- [6] 尚庆生, 郭建文, 李建轩. 黑河流域生态水文观测数据库设计与优化[J]. 遥感技术与应用, 2013, 28(3): 411-415.
- [7] 罗智勇. 基于 Geodatabase 模型的空间数据数据库设计方法[J]. 地球信息科学, 2004, 6(4): 105-109.
- [8] 严雁峰. 论国土资源基础数据库建设重要性[J]. 黑龙江科技信息, 2009(19): 78.

期刊投稿者将享受如下服务:

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: ssem@hanspub.org