

[理论与技术]

# 县(市)级土地利用数据库建设技术方法及成果应用

戴建旺,徐建新,何 禾

(中国土地勘测规划院,北京 100029)

[摘要] 本文从背景、目标和技术路线、理论方法和技术、成果及其应用四个方面介绍了“数字国土工程——县(市)级土地利用数据库建设”的基本情况。

[关键词] 县(市)级土地利用数据库;技术;应用

[中图分类号] F301.2

[文献标识码] A

[文章编号] 1001-8158(2002)03-0046-03

[收稿日期] 2002-05-25

## 1 背景

我国从1984年开始历时十多年完成了全国土地利用现状调查工作,获取了从每一地块到村、乡、县、市(地区)、省和全国的土地利用、权属状况等大量详实的第一手资料,形成了从1:1万到1:50万的各种比例尺的土地利用现状数据图,为我国土地管理工作奠定了坚实的基础。但是这些宝贵资料仍停留在常规的纸介质箱柜式存取条件下,限制了数据的管理和传递分析,制约了数据的更新和利用,而且还严重危及这些数据的安全和可靠性。

由于全国土地利用现状调查时间跨度长、范围广,2800多个县、市中绝大部分的调查已超过10年以上,再加上近几年我国经济建设飞速发展引起的土地利用变化,使得土地利用现状调查数据和图件更新远远跟不上建设发展的需要,部分已经建立的土地利用现状数据库的数据达不到应有的应用需求,无法满足土地管理工作信息化的要求。为了从根本上改变土地资源调查数据管理的落后局面,充分利用现有数据并用新技术、新方法进行数据更新、信息共享,在全国范围内开展县(市)级土地利用数据库建设已是土地管理事业发展的客观需要。

1999年10月,国土资源部决定在“数字国土工程”中立项,启动全国县(市)级土地利用数据库建设项目,在全国范围内以统一的数据库标准、规范化的技术流程构建一批县(市)级土地利用数据库并形成管理体系,在基层土地行政管理部门培养一批掌握计算机技术的现代化管理人才。建成的县(市)级土地利用数据库成果,不仅为县级土地管理部门的日常业务

工作提供现代化的技术手段,同时还为土地利用变更调查、动态监测、土地利用总体规划提供基础数据和科学依据,为农地转用制度、建设项目用地审批管理制度及农村地籍管理制度的建立奠定现代化基础。

## 2 数据库建设目标和技术路线

### 2.1 数据库建设目标

“数字国土工程”全国县(市)级土地利用数据库建设的目标是:

(1) 形成完整的全国县(市)级土地利用数据库建设的技术标准体系;

(2) 形成完整的全国土地利用数据库建设、管理、应用和信息服务网络体系;

(3) 在全国范围内建立一批具有推广指导意义的土地利用数据库应用试点和示范基地;

(4) 积极推进土地利用数据库应用理论与技术研究,形成一系列应用于县(市)级土地利用数据库建设的新理论、新技术、新方法和新工艺;

(5) 积极加强技术指导和技术培训,为各级国土资源部门培养一批土地利用数据库建设、管理、应用和信息服务的科技和管理人才。

### 2.2 数据库建设的指导思想和技术路线

(1) 土地利用数据库的建设与《国土资源信息系统总体方案》相匹配,在数据内容、数据结构、数据管理、数据存储与交换格式等方面与“数字国土工程”中相关数据库相兼容。

(2) 紧紧围绕《县(市)级土地利用数据库标准》和《县(市)级土地利用数据库建设技术规范》等相关技术标准 and 规程进行数据采集录入、编辑、处理和建库

等环节的质量监控。

(3) 所有相关应用理论和技术方法的研究和应用均要以保证数据质量和数据的可持续利用为前提。研究并推进以成熟技术为核心的数据生产工艺在数据库建设中的推广和应用。

### 3 数据库建设相关理论方法和应用技术

#### 3.1 数据库建设的相关技术理论方法

##### 3.1.1 质量控制理论方法

县(市)级土地利用数据库建设工作本质上是以计算机软硬件和网络为工具及载体的一种电子数据生产过程,因而遵循所有基于规模生产的质量控制理论,包括质量控制环节、质量控制指标和质量控制评价三个部分,其数据成果的质量精度满足误差传播定律。

##### 3.1.2 地理信息系统理论方法

县(市)级土地利用数据库建设的数据对象是县(市)级土地利用数据,隶属于地理数据范畴,因而基于县(市)级土地利用数据的采集、处理、建库、管理和应用分析均以地理信息系统理论与方法为基础。

#### 3.2 数据库建设的相关应用技术

县(市)级土地利用数据库建设主要涉及以下应用技术:

##### 3.2.1 高效率高质量的数据采集和处理技术

数据采集和处理是数据库建设的第一步,高效率、高质量、高集成度的数据采集和处理技术是数据库建设成果的重要保障。县(市)级土地利用数据库建设工作本质上是一个数据生产过程,数据生产的流程化、效率、集成度和数据质量成为判别数据生产工艺是否先进的关键因素。从技术层面上说,空间数据的采集和处理技术的发展已经进入成熟阶段,因此,解决这几个关键因素的出路在于加强流程化制度建设,从管理角度提高数据生产工艺水平。

##### 3.2.2 空间数据管理技术

数据采集和处理完成以后,数据管理将是每一个用户所关心的问题。土地利用数据是土地管理基础数据,随着工作的深入和应用的拓宽,土地利用数据库的数据必将具备多源、多维、多时态、多尺度、海量等特征,因此面向空间实体及其相互关系的数据组织和融合方法、海量数据存储和管理、多维多源多时态多尺度空间数据操纵与管理、分布式数据管理和多用户协同工作等空间数据管理技术,是面向未来的土地利用技术数据管理所需要解决的关键技术。

##### 3.2.3 空间数据分析处理和数据挖掘技术

数据库建设的目的是为了管理和应用,能否使用高效快捷的空间数据分析处理和数据挖掘技术,为管理决策及数据应用提供服务,将成为判别数据库质量的标志。决策及数据应用模型研究和空间分析处理、数据挖掘的技术实现是突破口。

#### 3.2.4 信息社会化服务技术

土地利用数据的基础性决定了土地利用数据库建设的一项重要目标就是土地利用信息社会化服务。随着社会经济的发展和社会信息化水平的提高,土地管理信息社会化服务的范围也将越来越广泛。因此,信息社会化服务技术必将成为土地利用数据库系统发展的支撑技术。数据虚拟现实和三维表达、信息发布、信息安全等技术将是土地利用数据社会化服务系统建设研究的重点。

### 4 成果应用

县(市)级土地利用数据库是土地管理的基础数据库之一,具有较宽的应用辐射面。县(市)级土地利用数据库成果可主要应用于以下几个方面:

#### 4.1 进行土地利用数据变更和图件更新

数据是任何系统的核心,而数据的现势性则是数据库的生命线。国土资源部每年都在全国范围内进行土地利用变更调查。但由于种种原因,年度变更调查仍然受到传统调查和数据处理手段的限制。随着“数字国土工程”的实施和县(市)级土地利用数据库的建立,新的数据基础和变更技术手段日益成熟,采用“3S”、计算机、网络技术进行土地利用数据变更和图件更新已成为今后数据变更和图件更新的发展趋势。目前大部分完成土地利用数据库建设的县(市)已经在基年数据库的基础上,将土地利用数据变更到当前年度。

#### 4.2 提供土地资源调查评价的基础图件

土地利用数据是土地资源数据的主要组成部分。随着新一轮国土资源大调查的启动,县(市)级土地利用数据库为各级国土资源部门实施土地资源调查评价提供了基础数据和相关技术支撑。如果已经完成了土地利用数据库的建设,就可以快捷、高效地为各项土地资源调查输出所需要的具有相当精度的基础图件和数据。

#### 4.3 在土地资源评价中的应用

在土地利用数据库的基础上,利用GIS技术叠加土壤、气候、地形和社会经济状况等专题图并建立相应的计算机评价模型就可进行土地适宜性评价、坡耕地的评价、耕地后备资源评价、人口承载潜力评价、农

用地分等定级等工作。

#### 4.4 在基本农田保护区的划定、调整中的应用

基本农田保护区划定工作的主要基础数据是耕地面积及分布。在完成了土地利用数据库建设之后,我们可以利用数据库管理系统对耕地面积数据进行快速查询、统计和快速输出各种需要的图件、表格,与传统手段相比能节省一倍以上的工作量,还能提高数据的准确性、可靠性及成果质量。

#### 4.5 在农村土地登记、发证中的应用

县(市)级土地利用数据库中的农村土地权属数据是目前获得的精度最高、最可靠的农村地籍调查基础数据,因此可以在土地利用数据库的基础上进行农村土地登记发证。2001年,国土资源部在广东进行了农村集体土地登记发证试点,其基础就是县(市)级土地利用数据库。

#### 4.6 在土地利用规划中的应用

土地利用数据是进行土地利用用途分区和编制土地利用规划的基础。利用土地利用数据库系统的空间分析、查询、输出工具和评价模型以半自动或交互式的方式进行土地利用用途分区和土地利用规划数据管理,可以极大的提高成果质量和工作效率。

#### 4.7 在建设项目用地审批中的应用

土地利用现状图是进行建设项目用地预审和审批时的审查要件。利用土地利用数据库系统能够及时准确的输出现状性的土地利用图,并可以利用系统提供的查询统计工具检查建设项目用地数据的准确性和合法性,同时也为计算机远程用地审批的数据服务奠定基础。

#### 4.8 其他方面的应用

##### 4.8.1 提供 DEM 及空间分析基础

土地利用数据库系统可以利用基础的土地利用数据和强大空间分析功能并辅以相关的专题数据为

DEM 及空间分析提供基础数据和技术支持。比如,我们在土地利用数据库中,可添加相关 DEM 和影像数据和土地利用数据叠加进行耕地坡度分析、三维分析和显示输出,也可增加相关的土地资源数据和社会经济专题数据,建立评价模型进行区域的资源分析,还可制作相关的三维景观地图应用于旅游资源开发。

##### 4.8.2 为建立决策支持系统奠定基础

可以土地利用数据库系统为基础,叠加地质灾害、土壤、人口、社会经济等相关专题数据库,建立用于土地资源可持续利用等决策支持系统,为各级政府部门提供科学、高效的决策服务。

#### 5 结束语

县(市)级土地利用数据库建设是在我国信息化程度较低的条件下一项信息化建设工作,是一项庞大的系统工程,工作涉及面广、技术含量高、难度大。

县(市)级土地利用数据库建设工程就整体而言,应包括数据、人员、资金、计算机软硬件环境、技术和组织管理等要素。其中,组织管理是龙头、润滑剂,是数据库建设实现的可靠保障;土地利用数据是土地利用数据库建设的基础;人员是数据库建设实现的主体;资金是数据库建设的动力;计算机硬件和软件是数据库建设实现的载体和工具;技术是数据库建设的手段。因此,各组成要素相互联系,缺一不可,只有充分考虑各方面因素,并做好充分准备,才能够顺利开展并完成县(市)级土地利用数据库建设工作。

#### [参考文献]

- [1] 国土资源部. 国土资源大调查纲要[S]. 1999.
- [2] 国土资源部. 国土资源大调查实施方案[S]. 1999.
- [3] 国土资源部. 国土资源大调查管理若干规定(试行)[S]. 1999.

## Technology and Applications in Land Use Database Construction at County or City Level

DAI Jian-wang, XU Jian-xin, HE He

(China Land Surveying and planning Institute, Beijing 100029, China)

**Abstract:** This paper introduces the Construction of Land Use Actuality Database at County or City Level of "Digital Territory" in China in 4 aspects: background, purpose and technical flow, theory, and technology. Achievements and applications are discussed.

**Keywords:** county or city land use database technology application