

# 城镇地籍信息系统的键技术研究与实践

王康弘 刘 利

(中国科学院地理科学与资源研究所,北京 100101)

**摘要** 城镇地籍信息系统是国土资源管理电子政务系统的重要基础子系统。城镇地籍信息系统的主要键技术包括几个方面:(1)以面向对象分析技术为基础,实现对城镇地籍信息系统对象模型的分析 and 建立;(2)以 workflow 技术和组件式 GIS 技术为基础,实现地籍业务审批办公系统与地籍图文信息管理的一体化;(3)以时空动态数据库技术为基础,实现城镇地籍信息系统中的历史信息管理。

**关键词** 城镇地籍信息系统 地理信息系统 工作流

文章编号 1002-8331-(2005)19-0222-04 文献标识码 A 中图分类号 TP311

## The Study and Application on Main Technologies of Urban Cadastral Information System

Wang Kanghong Liu Li

(Institute of Geographical Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101)

**Abstract:** Urban Cadastral Information System (UCIS) is an important fundamental sub system of Land Resources Management Electronic Government System. The main technologies of UCIS consist of the following: (1) Analysing and constructing Objects Model of UCIS based on object-oriented methods; (2) Workflow management and GIS are embedded into the cadastral window-business system successfully; (3) Space-time dynamic database technology is applied in solving the space-time variation of cadastral entities.

**Keywords:** Urban Cadastral Information System, Geographic Information System, workflow

城镇地籍管理是城市国土资源局对城镇土地权属和用途等进行综合管理的政务活动,是国土资源管理的基础业务。城镇地籍信息系统是国土资源信息系统的重要基础子系统,随着国土资源信息化和电子政务工程的推进,围绕城镇地籍信息系统的键技术研究也在不断发展。

既是一个地籍信息不断丰富过程,同时也是地籍服务用户群不断扩大的过程,更是地籍管理手段不断信息化的过程。

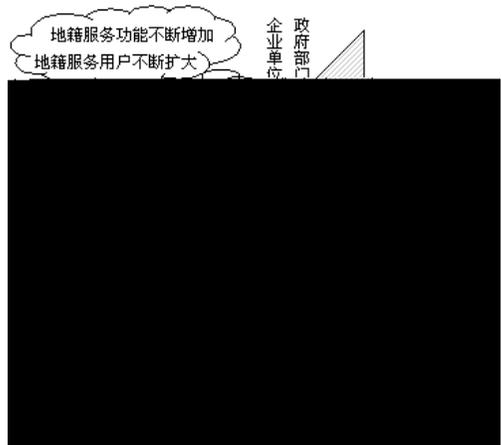


图1 地籍管理发展阶段示意图

## 1 城镇地籍管理与数字地籍系统

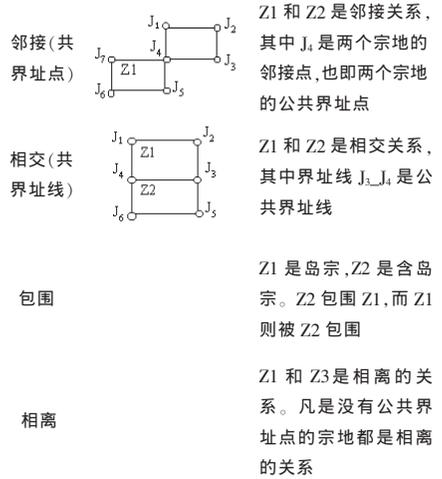
### 1.1 地籍管理正向数字地籍发展

传统的说法都认为地籍可以分为税收地籍、产权地籍和多用途地籍三种基本类型,这三种基本类型实际上代表了地籍管理发展的三个阶段,同时也代表了地籍管理用途的发展过程。税收地籍是国家建立的为课税服务的登记簿册。为维护土地产权主利益,鼓励土地交易,防止土地投机和保护土地交易买卖双方的利益,国家专门建立了土地产权登记的簿册,这实质上就是产权地籍。多用途地籍是在产权地籍基础上叠加其他地上物或者地下物以及土地相关的信息,从而满足土地管理乃至其他社会服务需要,其充分实现地籍基础信息作用。

笔者认为,随着信息技术的普及,需要明确提出数字地籍管理、应用全过程的数字化。也是地籍管理的重要阶段。数字地籍的应用范畴,可以与其他系统集成,并开展地籍评估、统计等等,以及数字城市的应用。

### 1.2 城镇地籍信息系统需要技术的创新

传统的地籍信息系统由于受技术和时代的局限性,往往是或者是为了单纯以数据管理为目标,个别系统开发等专门提供部分功能模块。总之传统的地籍信息系统作为各地籍信息系统作为一个有机的整体来考虑。作为地籍信息系统之相应的应该是现代地籍信息系统。其需要面向整个业务,面向整个地籍管理,面向实现地籍



体的生命周期是指地籍实体从产生到消亡的有效时间。要进行地籍实体变更过程的分析,首先要对地籍实体的生命周期有一个准确的分析和定义,也就是要对地籍实体的诞生和消亡有一个准确的定义。

一个实体在其生命周期里可能有外部事件引起实体的属性发生改变。在时间轴上,事件对应一个时刻点,状态是两个事件发生之间的一个时间段,在这个时间段内实体属性保持相对的稳定性。一个实体的生命周期可以是由若干个状态构成。每一个状态也有其自己的生命周期,其开始时间就是前一事件发生的时刻点,其结束时间就是后一事件发生的时刻点。

通过下列两种方式可以对地籍信息的状态变更进行记录和回溯:

- (1)地籍实体在生命周期内的状态时间序列;
- (2)新老地籍实体之间的继生关系。

对于一个实体灭亡之前的变更都形成其新的状态,其所有状态构成一个时间序列,采用状态时间序列进行记录;对于实体灭亡产生新的实体,需要记录新老实体之间的历史继承关系。这样,能够按照如下方式进行历史回溯或者查询:

(1)按照地籍实体进行的动态回溯。单宗地的历史继生关系回溯,以及查询其在指定历史时刻的共用分摊情况;单证书的历史回溯,查询土地产权的历史转让和继承路线;

(2)按照地理单元进行的历史切片恢复,即历史时期指定区域的宗地分布状况恢复,包括查询当时各宗地共用分摊情况。

## 4 关键技术三: workflow 技术的应用

### 4.1 城镇地籍登记业务主要特点

#### (1) 流程性

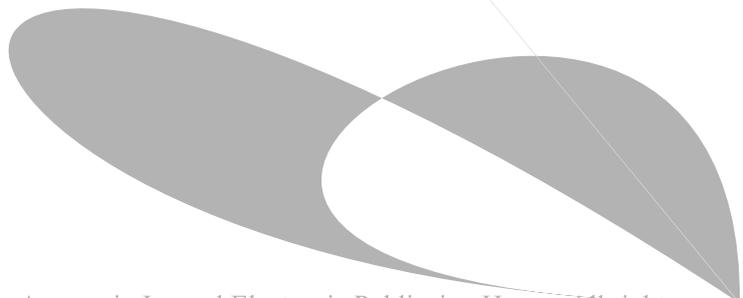
窗口制的业务具有很强的流程性。例如土地登记一般由受理、地籍调查、初审、审核、审批、注册登记、发证等过程构成的,每一个过程都对应着明确的部门,并且有相对明确的工作任务和处理方式。信息系统在管理这些流程时可以采用特定方式实现工作任务的自动分配和流转。

#### (2) 协同性

每一项业务的办理一般需要两个甚至更多的部门参与办理,每一个部门在办理时都需要利用前面部门办理的信息,有时还需要利用查询等方式参考其他项目的信息。这些都要求信息系统能方便协同办公。

#### (3) 部门职能和人员的变动性

由于机构改革或者业务调整的需要



理的完全计算机化,满足土地管理的业务需要,符合土地管理科学化的要求。该系统已经在我国多个城市的国土资源信息系统中得到成功的应用,以下以某市地籍信息系统简要说明其应用。

### 5.1 某市地籍信息系统总体结构

根据某市地籍信息系统的建设目标,其总体结构可以如图7所示。系统可以分为 Client/Server(客户/服务器)以及 Browser/Server(浏览器/服务器)两个结构。系统所有的数据都集中存放在大型关系数据库中,系统通过应用服务器和 C/S 结构连接,通过 Internet Information Server 与 Web GIS Server 和 B/S 结构连接。

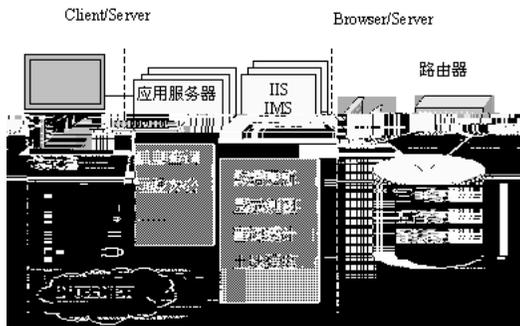


图7 某市城镇地籍信息系统总体结构示意图

Client/Server 结构主要是市局内部以及各个事业单位内部采用的模式,其是系统的主要组成部分。实现土地登记、查询统计、显示制图以及地籍数据更新等相关功能。一般土地局的普通经办人员使用的系统都采用这种模式。该部分的客户端一般是采用包括组件式 GIS 平台 SuperMap Objects 和工作流组件在内的各种组件集成开发的系统。Browser/Server 结构是系统只需要查询或浏览功能的用户使用的系统结构。该部分是采用 Internet GIS 平台 SuperMap IS 和其他 Internet 工具一起开发。

### 5.2 某市城镇地籍信息系统功能模块结构

如图8所示是某市城镇地籍信息系统功能模块结构示意图,其从逻辑上可以分为地籍测绘调查子系统、土地登记子系统、窗口办公子系统、土地统计子系统和系统管理子系统等五个子系统。

## 6 结论

笔者在一些城镇地籍信息系统建设过程中,使该文所分析

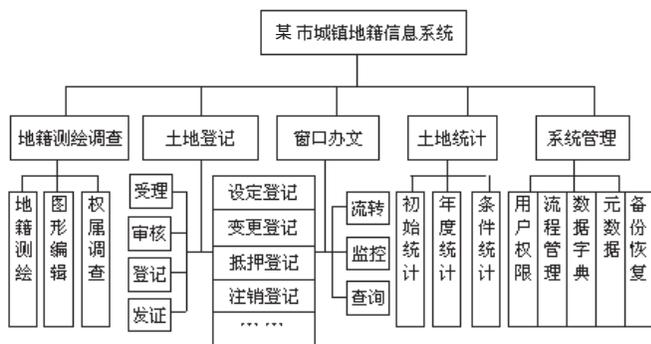


图8 某市城镇地籍信息系统功能模块结构示意图

的关键技术得到了成功的应用和检验。在以下技术方面有创新和突破:

(1)成功地将面向对象分析和设计方法应用到地籍信息系统的分析和设计中,改变了传统地籍信息系统建设以结构化分析为主的分析方法,并提供了一套地籍信息系统物理设计模型。

(2)成功将时空动态数据库技术应用于地籍信息系统中的变更问题,深刻地分析了基于对象的时间 GIS 基本原理,并详细分析了地籍空间对象的变更类型和变更过程,确定了地籍对象变更过程中的亲缘继承关系,总结了地籍对象生命周期内的状态变化规律和特点,丰富了地籍信息系统的理论。

(3)成功地将工作流思路结合到地籍信息系统中,解决了长期困扰土地信息系统建设的图文一体化瓶颈问题。

致谢:北京超图地理信息技术有限公司国土软件事业部的姚敏博士等技术人员在一些城镇地籍信息系统开发中做出了大量工作,为该文提供非常有价值的实践机会。

(收稿日期:2004年9月)

### 参考文献

- 1.钟耳顺.土地信息系统建设中的若干问题[C].见:第三届中国土地信息系统研讨会论文集,2000
- 2.王康弘,钟耳顺.地籍实体的时间变化过程分析[J].地理研究,2001;(3)
- 3.王康弘.地籍信息系统关键技术研究[D].博士学位论文.中科院地理科学与资源研究所,2001
- 4.蒋海琴等.基于共享平台的南京市房产管理 GIS 系统的建设框架[J].计算机工程与应用,2004;40(4):205~207
- 5.刘海川等.基于 ASP.NET 和 XML 的工作流管理系统的设计与实现[J].计算机工程与应用,2004;40(15):214~217

(上接 215 页)

$P_2$  的 1 工序,两位的如  $P_{1010}$  为零件  $P_{10}$  的 10 工序。

## 4 结论

通过以上例子,用遗传算法仿真得到的最优值为 930,而 GA 为 990。本文研究了该研究的遗传算法和模拟退火算法。在优化机制、结构和行为上,均结合了遗传算法和模拟退火算法的搜索能力得到相互补充,弥补了各自在优化能力、效率和可靠性较高的优化方法,对于解决多工序、多设备混流加工的最短工艺路径问题,尤其是分布式车间模式的最优路径问题,以及工件不同交货期等多约束的作业计划排序问

题,是目前各类算法中最好的一种排序算法,经实践验证,该算法具有一定的先进性、典型性和适用性。

(收稿日期:2005年1月)

### 参考文献

- 1.王康弘,钟耳顺.地籍实体的时间变化过程分析[J].地理研究,2001;30(3):405~410
- 2.王康弘.地籍信息系统关键技术研究[D].博士学位论文.中科院地理科学与资源研究所,2001
- 3.蒋海琴等.基于共享平台的南京市房产管理 GIS 系统的建设框架[J].计算机工程与应用,2004;40(4):205~207
- 4.刘海川等.基于 ASP.NET 和 XML 的工作流管理系统的设计与实现[J].计算机工程与应用,2004;40(15):214~217
- 5.王凌.智能优化算法及其 MATLAB 仿真[M].北京:清华大学出版社,施普林格出版社,2001:159~166