

## 北京市森林及绿地资源调查信息协同系统研究与实现

黄水生<sup>1,2</sup>, 谢阳生<sup>2</sup>, 唐小明<sup>2</sup>, 王金增<sup>3</sup>

(1. 北京大学遥感与地理信息系统研究所, 北京 100871; 2. 中国林业科学研究院资源信息研究所, 北京 100091; 3. 北京市林业勘察设计院, 北京 100029)

**摘要:** 随着北京城市规模的扩大和人口的持续增长, 生态环境问题日益突出。作为维护城市生态环境的重要自然基础设施, 长期处于分治的森林和绿地两者的协同监测管理越来越迫切。资源调查作为森林及绿地资源监测的重要内容, 协同管理是森林及绿地资源协同监测的重要基础。分析了森林资源调查和绿地资源调查之间协同存在的问题, 构建了协同系统架构, 阐述了系统建设的关键技术, 最后进行了系统的实现, 为支撑北京市第1次森林及绿地资源的协同调查提供了工具。协同系统的实现是森林及绿地资源协同管理的初步尝试, 为森林及绿地资源的进一步协同管理奠定了良好的基础。图 10 表 2 参 12

**关键词:** 森林经理学; 森林; 绿地; 调查; 信息协同; 北京

中图分类号: S757.2 文献标志码: A 文章编号: 2095-0756(2011)06-0884-09

### Research and implementation of cooperative information system for forest and greening inventory in Beijing

HUANG Shui-sheng<sup>1,2</sup>, XIE Yang-sheng<sup>2</sup>, TANG Xiao-ming<sup>2</sup>, WANG Jin-zeng<sup>3</sup>

(1. Institute of RS & GIS, Peking University, Beijing 100871, China; 2. Research Institute of Resource and Information, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, China; 3. Beijing Forestry Survey and Design Institute, Beijing 100029, China)

**Abstract:** With the number of metropolises increased and the scale of them expanded, biological environment problems are becoming increasingly conspicuous in Beijing in recent decades. As the important natural infrastructure to preserve the ecological environment of metropolis, the cooperative monitoring of forest and greening resources becomes more and more urgent. As an important part of forest and greening resources monitoring, the cooperative management of forests and greening inventory is an important foundation. This paper analyzes the problems of cooperation of forest and greening inventory, constructs the architecture of cooperative information system, illustrates the key techniques of the system, and at last gives the implementation of the system. The implementation of the cooperative information system is the first step and a foundation for the collaborative management of forest and greening, which gives a support to the first cooperative survey of forest and greening of Beijing. [Ch, 10 fig. 2 tab. 12 ref.]

**Key words:** forest management; forest; greening; inventory; information cooperation; Beijing

北京是中国政治、文化、经济的中心, 是现代化的国际大都市。高度城市化带来的人口密集、资源破坏等生态环境问题, 给北京的城市生态建设提出了严峻的挑战<sup>[1-3]</sup>。城市生态建设中森林与绿地都发挥

---

收稿日期: 2011-03-18; 修回日期: 2011-06-15

基金项目: “十一五”国家科技支撑计划项目 (2006BAD23B02); 中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金资助项目(RIFRITZJZ2007004)

作者简介: 黄水生, 助理研究员, 博士, 从事地理信息系统开发与应用、林业信息化建设以及林业数据质量的研究。E-mail: huangss@caf.ac.cn。通信作者: 谢阳生, 助理研究员, 博士, 从事地理信息系统开发与应用、林业信息化建设的研究。E-mail: Xieys@caf.ac.cn

着巨大的生态效益和社会效益。大都市森林及绿地能提升城市生态环境质量, 为市民提供休闲游憩绿地, 提供城市防护与避灾场所, 改善城市景观, 为城市居民创造一个舒适的生存环境, 同时能缓解甚至消除一系列的城市问题, 维护整个城市的生态环境向着良好的方向发展。而长期的条块分割和学科限制造成了森林与绿地管理上的分歧与重叠, 城市森林及绿地的调查、统计没有在同一的框架下进行, 不能为城市的规划建设提供准确的绿化资源面积、蓄积、空间分布等指标及参数, 从而难以对生态、环境、经济、社会效益等进行综合评价, 更不能为城市规划验收、检查、监督和制定法规提供科学依据<sup>[4-6]</sup>。因此, 城市的健康可持续协调发展需要对城市森林和绿地进行协同统一的管理, 针对大都市发展对城市绿化资源的需求, 2006 年, 北京市将市园林局、市林业局和首都绿化委员会办公室进行了合并, 组建北京市园林绿化局, 对森林资源及城市绿地资源进行统筹管理。2009 年, 北京市进行了合并后的首次森林及绿地资源(合称园林绿化资源)调查, 配合这次调查设计并实现了北京市森林及绿地资源调查信息协同系统, 并在实际应用中取得了良好的效果。

## 1 森林及绿地资源调查协同分析

### 1.1 森林及绿地资源

本研究的对象——北京市森林及绿地资源, 可从内容、范围、功能和区划界定等 4 个方面进行定义: ①范围。北京市城市行政区域管辖范围, 包括城区、近郊及远郊。②内容。北京市行政区域范围内, 以林木为主体, 对城市环境有明显改善作用的林木、林地, 公园、苗圃、街头和单位等绿地以及依托林木、林地及绿地生存的野生动物、植物和微生物。③功能。生态功能: 调节气候、净化空气、改善及保护环境。社会功能: 美化环境, 提供游憩休闲场所, 组织城市空间、体现城市文化内涵、创造城市防护与减灾避灾条件。经济功能: 改善城市投资环境、促进旅游业和城市可持续发展。④区划界定。按传统意义上的绿地与林地划分。城市中心区, 由园林部门管理的绿地为本研究的绿地, 近郊及远郊由林业部门管理的林地为本研究的森林。

### 1.2 森林资源调查

本研究所指的森林资源调查特指森林资源二类调查, 是以县级行政区域、国有林业局、自然保护区和森林公园等森林经营单位为调查单位, 以满足森林经营方案、总体设计、林业区划与规划设计需要而进行的森林资源监测调查。其主要任务是查清森林、林地和林木资源的种类、数量、质量、分布及动态变化, 客观反映调查区域自然、社会经济条件, 综合分析与评价森林资源与经营管理现状, 提出对森林资源培育、保护与利用意见<sup>[7]</sup>。森林资源二类调查周期为 5 a 或者 10 a, 在北京市 5 a 调查 1 次<sup>[8]</sup>。

森林资源二类调查是一个涉及多级多部门协同合作的业务过程, 其特点是执行调查涉及的人员多, 调查数据量大, 业务复杂。就北京而言, 调查涉及市、县、乡、调查组 4 级部门以及与县或乡同级的自然保护区、林场等单位, 数据包括基础地理数据、遥感影像数据、经营管理数据、森林资源数据、森林资源区划数据等, 其总体的业务流程如图 1: ①市级林业主管部门下达调查任务, 并确定工作方案、操作细则, 制定指标体系, 做监测工作开展前的技术培训。②市、县级部门协同完成数据组织、小班区划等外业前的工作。③乡级部门开

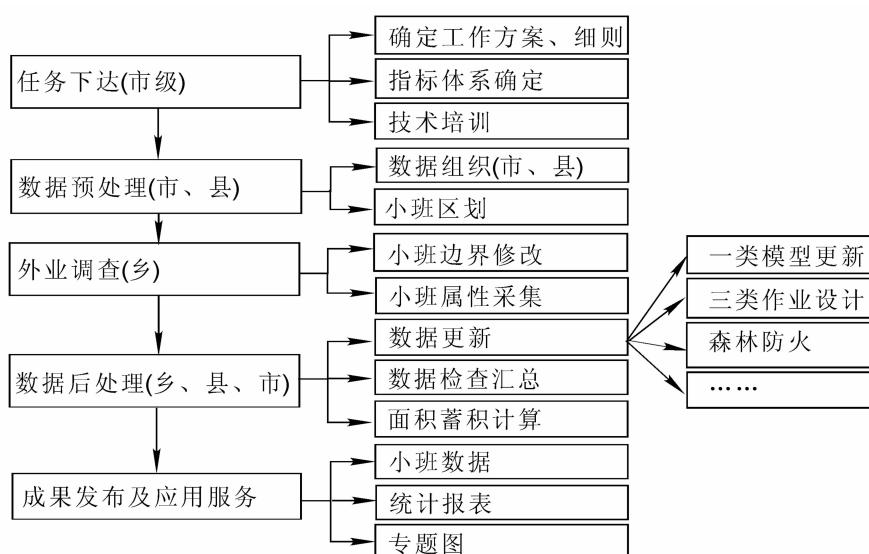


图 1 森林资源调查业务流程

Figure 1 General business flow of forest survey

展外业调查。④乡、县、市对外业调查后的数据进行内业处理；县、市对调查完成后的数据进行汇总、数据更新。⑤市级汇总成果数据，并发布监测数据。

### 1.3 绿地资源调查

绿地资源调查是城市建设与规划中一项必要的前提内容，是对城市的公园绿地、生产绿地、防护绿地、附属绿地和其他绿地进行的定期调查，了解绿地的面积、类型、数量和生长情况等指标，为城市建设与规划提供基础数据<sup>[9]</sup>。

绿地资源调查任务也分为内业和外业2个部分，其内业的工作比例更大，主要应用城区高分辨率的遥感影像进行绿地斑块的勾绘与识别。这部分工作技术含量较高，一些地区委托给大学或研究机构完成。外业部分则由园林部门承担，北京涉及市、县、乡三级调查部门。绿地调查所需要用到的数据包括：基础地理数据、遥感影像数据、城市绿地数据、经营管理数据、绿地资源区划数据。由于绿地斑块面积小，群落结构单一，其工作量明显小于森林资源监测。其业务流程如图2。①调查任务下达后，首先由市级部门制定方案和指标体系；②市级调查部门，或委托并协助大学、研究机构或公司进行数据组织，绿地区划及遥感图像处理；③街道办事处或委托机构进行外业调查；④做外业调查后的内业数据处理；⑤完成绿地调查数据并进行发布。

### 1.4 协同问题

资源调查是一个环环相扣，各级各部门协同合作的过程。从目前北京森林及绿地资源调查的业务过程来看，将两者进行协同存在以下要解决的问题：①2个调查独立开展，之间缺少信息共享，使得采集的信息关联性、可比性差，从而导致各项监测信息的协调性不好，难以形成较高的综合分析评价能力，如果简单地将两者的调查数据合并起来，并不能真实反映大都市森林及绿地资源状况。无法满足各级主管部门和社会各界对生态状况综合信息的需求。②在森林资源监测和绿地资源监测各自的业务过程中，市、县、乡、调查组之间虽建立了协作的调查制度，但缺乏信息共享和数据质量控制的手段。因此需要建立一种协同机制，使森林资源调查、绿地资源调查以及调查中的各级各部门协同完成调查过程，最终能为城市园林绿化管理决策提供准确的资源数据。③由于2套体系的运作方式不同，调查质量也会有所不同。大都市森林资源调查有长期的经验积累，训练出了一批专业的调查人员；而绿地资源监测调查还未形成体系，对于大规模的绿地调查经验还不足。④调查的技术标准不统一，由于目前2项调查条块分割、各自为政，导致技术标准制定与监测方法标准不统一，调查中对精度的要求和误差的控制均不相同，同时在数据录入、处理和统计分析等方面规范化程度也不一致，不能满足综合分析评价工作的需要。⑤调查的时间、周期不一致，导致2项调查数据的时效性不同，不能用于综合分析评价同一时期的城市生态状况。⑥2项调查的范围相加基本覆盖了全市域，但由于缺乏信息之间的有机协调，2项调查所采集的信息有重叠或缺失，不能完全涵盖森林资源和绿地资源，以及相关生态系统的全部信息。因此，尽管在地域上是广泛的，但信息内容的综合性是有局限的。

归结起来，大都市森林及绿地资源调查作为资源监测的主体业务，两者在业务、部门与人员、数据、资源各方面都还没有在统一的框架下进行协调，导致调查效率低，资源浪费，且两者调查结果综合性差，不能用于评价大都市生态资源状况。

### 1.5 协同机制

维护大都市生态系统的健康，必须使森林资源和绿地资源这2个重要资源具备稳定性和可持续性。单一进行其中一种资源的监测管理，都不能实现系统的稳定与可持续。通过以上对森林资源和绿地资源调查体系的分别阐述，可以看出两者之间既有联系又有区别，需要分析之间的关系，并建立信息与知识

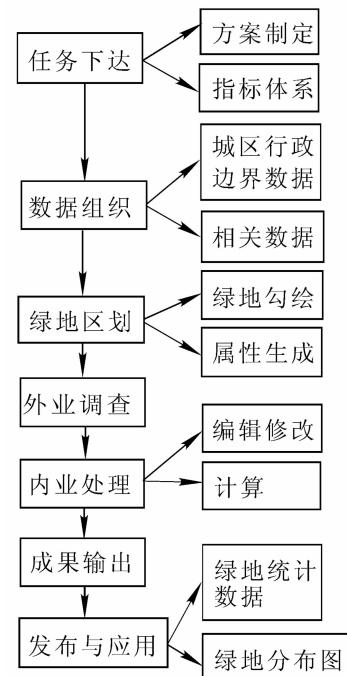


图2 绿地资源调查业务流程

Figure 2 Business flow of urban greening monitoring

的共享、资源互补融合、协同约束规则等协同机制, 达到调查过程中的数据协同、组织协同和资源协同, 从而形成森林资源与绿地资源协同管理(图 3)。

## 2 系统架构

根据调查协同机制, 森林和绿地资源调查协同系统需要能够充分满足调查工作在信息协同、人员协同以及业务协同方面的要求。信息协同即通过数据的流转实现各部门各层次之间在统一的基础数据下工作并获得相同的数据; 人员协同即支持参与调查工作的各类人员各司其职、通力协作, 负责自己辖区内的资源调查信息的采集和加工; 业务协同要求在开展调查工作时, 根据实际工作需要对参与人员的调查任务进行动态的管理并确保调查工作各业务环节的完整性。

基于上述考虑, 本系统以服务为核心, 通过构建分布式的协同系统以支持服务发布、动态发现、组合、业务构建、任务发布的集成系统。面向服务的体系结构(service-oriented architecture, SOA)强调的是资源共享和复用、架构动态和柔性的组合。系统以 SOA 为架构, 通过模块化和开放标准接口设计, 实现服务和技术的分离, 从而达到服务的可重用性, 提高业务流程的灵活性。

在 SOA 架构下, 将协同系统的各项功能以 Web 服务的方式组织起来, 通过各子系统的业务流程模型, 将这些服务连接起来, 实现完整的业务协同处理流程。系统架构如图 4, 分为客户应用层、应用支撑层、协同服务层、数据资源层和基础设施层(图 4)。①客户应用层: 根据系统的各类用户的权限提供定制化的人机交互界面, 共分为: 市级调查系统、县级调查系统、乡级调查系统和调查组调查系统。②

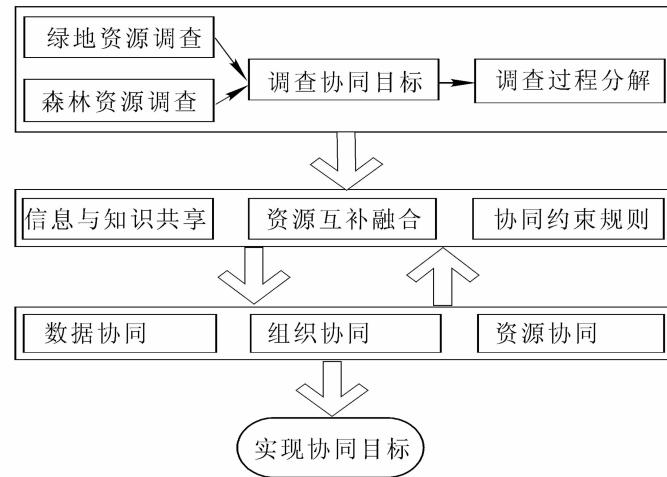


图 3 协同机制

Figure 3 Mechanism of survey cooperation

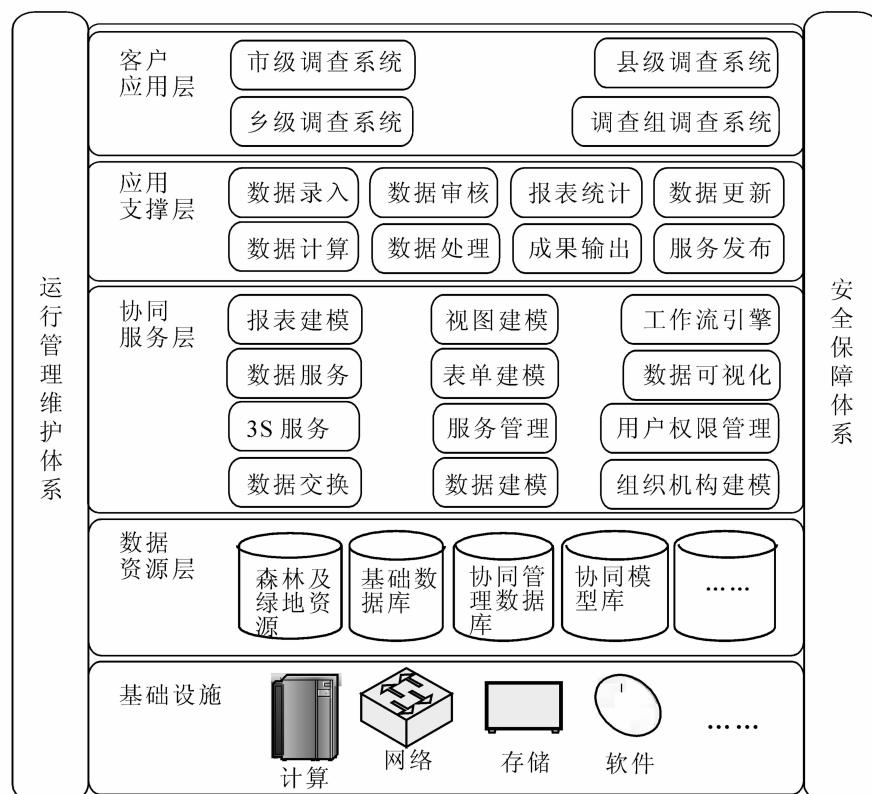


图 4 系统架构

Figure 4 Architect of cooperation system

应用支撑层基于协同服务层的各项服务按照业务逻辑进行组装,为客户应用层的各系统提供业务构件,主要包括:数据录入、数据审核、报表统计、数据更新、数据计算、数据处理、成果输出以及服务发布。③协同服务层为系统提供适应于森林和绿地资源监测的各类服务实现,主要的服务包括:报表建模服务,视图建模服务,工作流引擎,3S(遥感技术、地理信息系统、全球定位系统)服务,数据可视化服务,数据服务,表单建模服务,用户权限管理,组织机构建模,数据交换和数据建模等。④数据资源层:包括森林资源数据、园林绿化数据、基础数据、协同管理数据库、协同模型库以及其他一些数据及资源。⑤基础设施层:提供系统运行必要的计算环境、网络设施、存储设备、操作系统、数据库管理系统等软件。⑥安全保障体系:包括网络和系统的安全运行机制和安全管理机制等。⑦运行管理体系:指以市森林和绿地调查部门为核心的组织机构、岗位职责和管理规范、系统运行遵循的标准等。

### 3 协同系统关键技术

#### 3.1 数据标准协同技术

森林资源调查和绿地资源调查指标体系分别由林业和园林部门制定,两者既有交叉又有区别,找出两者的关系,并建立之间的协同机制,是森林与绿地资源调查信息协同的重要基础,使整个调查过程在一个标准规范的指标体系下工作。

通过对两者指标体系关系的分析,两者指标体系之间存在着一致、包含、相关、重叠与交叉、互补与不完全和独有等关系。这些关系可构成一个二维的关系矩阵,形成指标体系关系模型(表1),其横轴为绿地资源调查指标,纵轴为森林资源调查指标,内容则为指标间的关系。

表1 指标体系关系矩阵

Table 1 Relationship matrix of the index system

森林指标	绿地指标						
	$G_1$	$G_2$	$G_3$	$G_4$	$G_5$	...	$G_m$
$F_1$	$r_{11}$	$r_{12}$	$r_{13}$	$r_{14}$	$r_{15}$	...	$r_{1m}$
$F_2$	$r_{21}$	$r_{22}$	$r_{23}$	$r_{24}$	$r_{25}$	...	$r_{2m}$
$F_3$	$r_{31}$	$r_{32}$	$r_{33}$	$r_{34}$	$r_{35}$	...	$r_{3m}$
$F_4$	$r_{41}$	$r_{42}$	$r_{43}$	$r_{44}$	$r_{45}$	...	$r_{4m}$
$F_5$	$r_{51}$	$r_{52}$	$r_{53}$	$r_{54}$	$r_{55}$	...	$r_{5m}$
...	...	...	...	...	...	...	...
$F_n$	$r_{n1}$	$r_{n2}$	$r_{n3}$	$r_{n4}$	$r_{n5}$	...	$r_{nm}$

说明:表中指标间的关系采用专家评分法来确定。

对于以上指标体系关系,可以采取合并、分割、匹配等方法进行协同。①合并。即将2个指标所定义的内涵和外延进行合并,形成一个可以涵盖这2个指标的新指标。②分割。将2个指标所定义的内涵和外延进行分割,形成只包含了A而不包含B,包含了A和B相同部分以及只包含了B而不包含A3个新指标。③匹配。如果2个指标的内涵和外延相近,且差异部分不属于指标的核心内容,则可以将2个指标或其中1个指标进行调整,从而使2个指标统一,统一的指标可能是2个指标之一,也有可能是1个新的指标。

#### 3.2 组织人员协同技术

根据前文的分析,可知森林及绿地资源调查业务流转中涉及了多级多部门的人员,包括市、县、乡、村的各级林业单位。众多的用户对监测系统数据的安全埋下了隐患,需要建立一种访问控制机制来保障数据的安全。本系统采用基于角色的访问控制来保障数据资源的安全性。在应用环境中,通过对合法的访问者进行角色认证来确定访问者在系统中对哪类信息有什么样的访问权限。基于角色的访问控制引入角色(role)将用户和访问权限在逻辑上分开,一个用户可以赋予多个角色,同时一个角色也可以包含多个用户。系统把对数据和资源的访问权限授予角色,而不依赖于具体的用户身份<sup>[10]</sup>。访问控制模型如图5。①用户(user):参与调查业务中的部门及人员。②角色(role):由相关术语描述的工作职能或者

工作名称。它表示在组织机构内将角色赋予给用户, 具有与该角色相关的权利和责任。③操作(operation): 对资源的动作。调用操作会引起受保护资源的资源信息的流入或流出, 或者会引起系统资源的消耗用尽。④资源(resource): 资源包括监测信息协同系统的数据、系统功能。具体来说包含数据库系统中的用户操作的数据表、表中的行、列等信息。

资源和操作的组合构成权限, 权限被分配给角色, 角色被分配给用户, 角色与权限之间是多对多的对应关系。用户通过作为角色成员而获得权限。角色是描述用户和权限之间多对多关系的桥梁。

### 3.3 区划数据完整性约束技术

区划数据是森林和绿地资源调查的主要成果之一, 区划数据一般说来应该覆盖整个调查区域, 不能有遗漏和重复。通常, 确保区划数据的完整性主要是依靠技术规范和规程, 而很少有可行的技术手段。本系统采用结合用户权限的边界锁定和边界联动技术予以控制<sup>[11]</sup>。

## 4 森林及绿地调查协同系统实现

### 4.1 系统部署及总体界面

4.1.1 系统部署 本系统(图 6)在建成投付运行以后, 市级、县级、乡级和调查组级 4 个调查子系统协

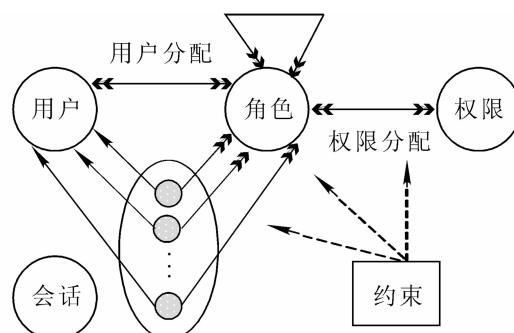


图 5 监测信息协同访问控制模型  
Figure 5 Visit control model of monitoring information cooperation

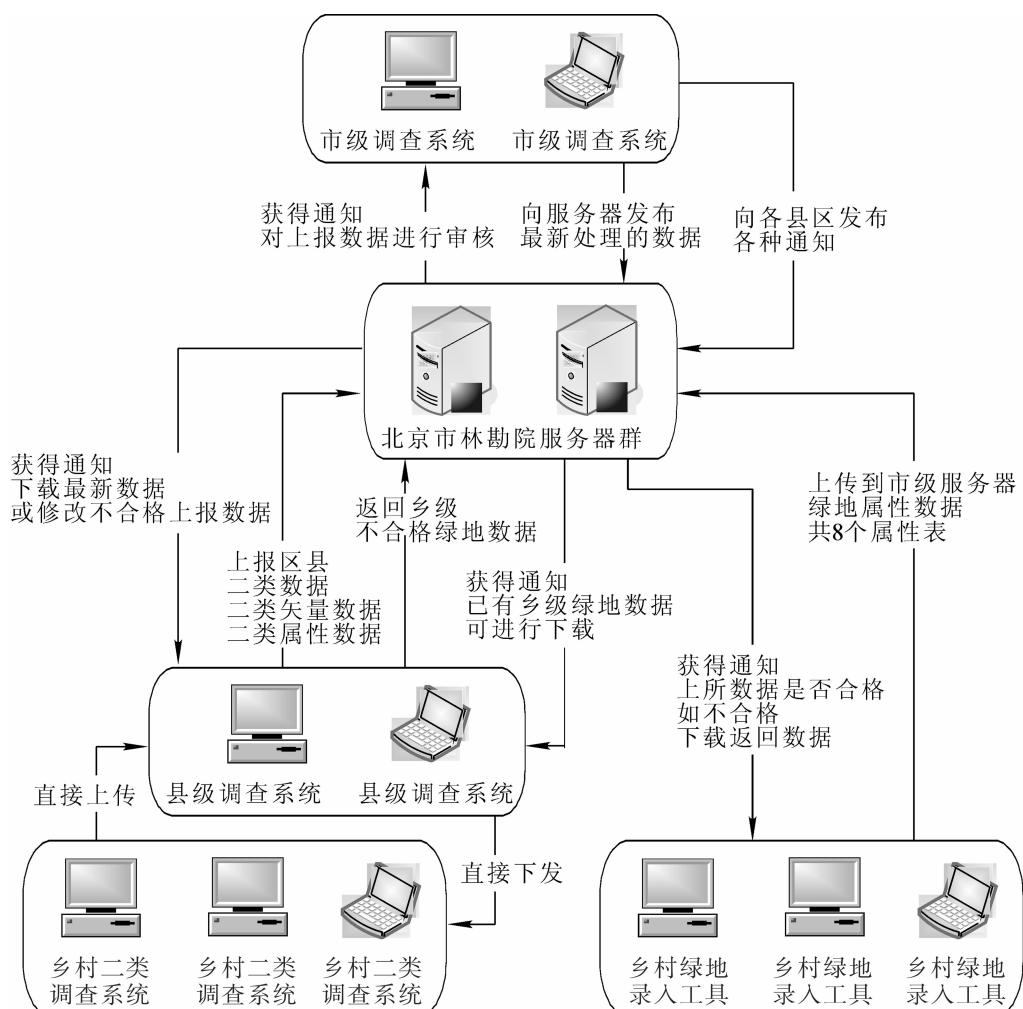


图 6 北京市森林及绿地资源调查协同系统结构

Figure 6 Construction of forest and greening resources monitoring information cooperative system in Beijing

同工作。这4个子系统之间的交互和联系主要是通过服务器提供的共享服务来实现的(图6)。

4.1.2 总体界面 通过登录辨识用户权限,系统提供登录用户可访问的数据和可使用的功能。如图7为昌平区县级用户的登录界面。

## 4.2 访问控制模型在森林及绿地资源调查信息协同系统中的实现

森林及绿地资源监测信息协同系统中,用户众多,数据复杂,因此根据监测信息协同访问控制模型,在系统中建立了用户和权限管理模块。实现了用户→角色→权限的多对多关系。其关系图如图8所示。

用户和权限管理模块共分为4个对象集:用户,角色,系统资源,数据表记录资源,其中,用户和角色间是多对多的关系;角色和系统资源之间是一对多的关系;角色和数据表记录资源之间是一对多的关系。

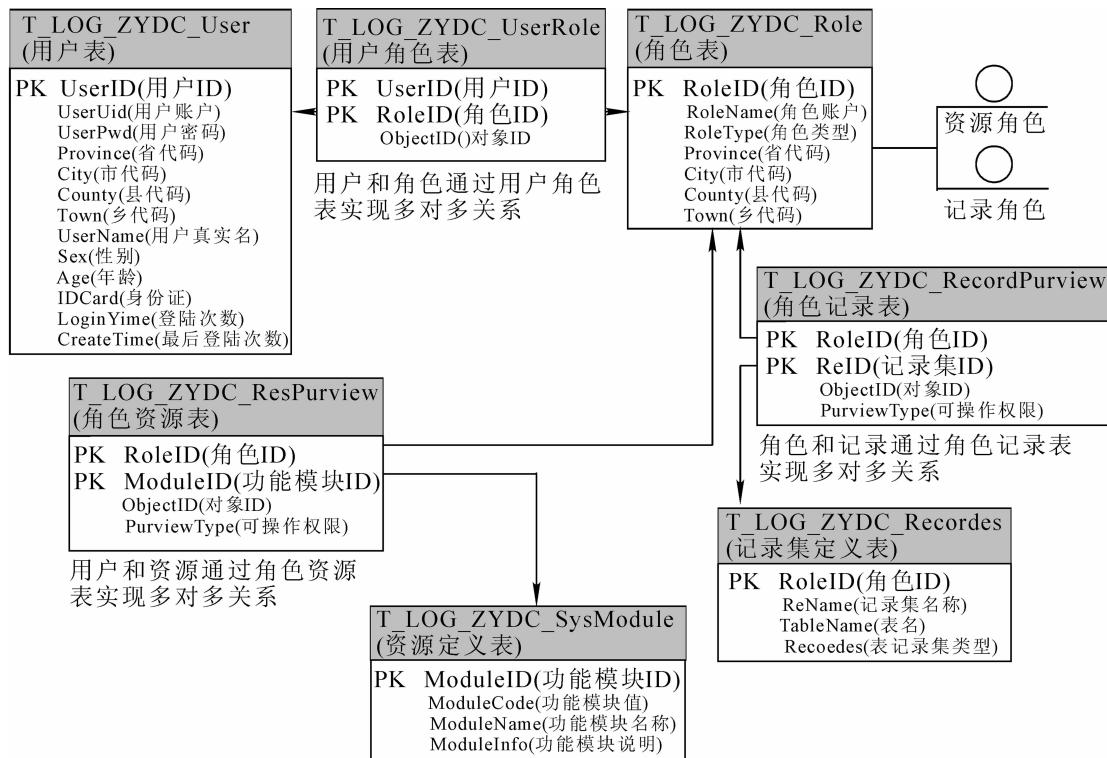


图8 用户权限管理关系

Figure 8 Manage relatives of user's priviledge

## 4.3 区划数据完整性约束技术实现

基于已有空间要素编辑工具的编程接口进行开发和扩展,设计各类调查数据图层的管理接口、当前编辑图层管理接口、当前要素管理接口以及公用基类,实现边界锁定技术和边界联动功能,具体实现效果如图9和图10。

## 4.4 智能客户端实现

调查信息协同系统的用户主要是各级林业与绿地调查部门,存在着用户多、分布散的特点,使用智能客户端,可解决部署、权限、个性化、数据更新等问题<sup>[12]</sup>。表2中举了3个例子来说明不同用户根据权限获取不同的服务和数据,组合不同的智能客户端。

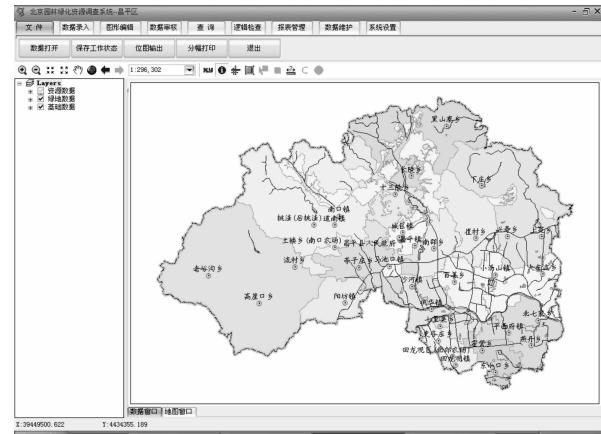


图7 系统界面

Figure 7 Main interface of system

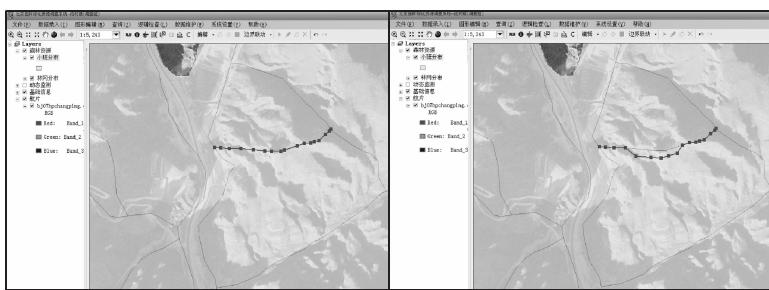


图 9 边界修改联动

Figure 9 Auto matching of modified border



图 10 边界锁定

Figure 10 Border locking

表 2 监测信息协同智能客户端举例

Table 2 Sample of smart client

用户	权限	服务	数据
市级审核用户	审核管辖区域的调查数据	审核服务, 浏览查询服务	管辖区域的调查数据, 本底资源数据, 遥感数据, 地形图数据, 基础数据
区县级区划用户	对本区县进行区划	区划服务, 浏览查询服务	本区县基础数据, 本底资源数据, 遥感数据, 地形图数据
乡级调查用户	对本乡进行调查	调查相关服务, 浏览查询服务	本乡范围内的基础数据, 本底资源数据, 调查数据, 遥感数据, 地形图数据

各级不同权限用户在登录服务器后进入下载界面。将带有数据和服务的客户端安装程序下载后, 即可在本地进行调查业务。后期的系统更新和维护会自动进行, 同时, 客户端的本地资源会定期向服务器备份。

## 5 结语

森林与绿地是大都市生态系统的主要建设内容, 是大都市发展的重要基础设施, 两者互相借鉴、互相影响, 互相融合, 取长补短, 不但可以改善环境, 提高城市居民的生活质量, 同时也能促进大都市可持续发展。北京森林及绿地资源调查信息协同系统的实现, 是对大都市森林及绿地资源监测管理协同的初步探索, 为北京第 1 次森林及绿地资源协同调查提供了有力的工具, 促进了森林及绿地资源调查工作的协调开展。仅 8 个月时间就完成了全北京市范围的森林及绿地资源调查外业、内业等工作。提高了调查工作效率, 节省了人力、物力和财力。

本系统是从信息协同的角度探讨森林和绿地资源的调查协同, 主要是基于北京森林和城市绿地调查协同的迫切需求做出的。今后, 还需从管理协同角度切入做进一步的研究, 以管理协同的方式驱动信息协同。

## 参考文献:

- [1] 国家统计局. 中国统计摘要(2008)[M]. 北京: 中国统计出版社, 2008: 32 – 34.
- [2] 李双成, 赵志强, 王仰麟. 中国城市化过程及其资源与生态环境效应机制[J]. 地理科学进展, 2009, **28** (1): 63 – 70.
- LI Shuancheng, ZHAO Zhiqiang, WANG Yanglin. Urbanization process and effects of natural resource and environment in China: research trends and future directions [J]. *Progr Geogr*, 2009, **28** (1): 63 – 70.
- [3] 陈晓红, 宋玉祥, 满强. 城市化与生态环境协调发展机制研究[J]. 世界地理研究, 2009, **18** (2): 153 – 160.
- CHEN Xiaohong, SONG Yuxiang, MAN Qiang. Study on the mechanisms of the harmonious development between urbanization and eco-environment [J]. *World Reg Stud*, 2009, **18** (2): 153 – 160.

- [4] 方创琳. 中国快速城市化过程中的资源环境保障问题与对策建议[J]. 中国科学院院刊, 2009, 24(5): 468 – 474.  
FANG Chuanglin. Issues of resources and environment protection in China's rapid urbanization process and suggestions on countermeasures [J]. *Bull Chin Acad Sci*, 2009, 24 (5): 468 – 474.
- [5] 杨向春, 刘平, 苏鸿雁. 试论城市园林绿化与城市林业一体化[J]. 内蒙古林业, 2007 (9): 130 – 131.  
YANG Xiangchun, LIU Ping, SU Hongyan. Exploration of integration of urban greening and urban forestry [J]. *J Inner Mongolia For*, 2007 (9): 130 – 131.
- [6] 聂磊. 关于城市园林绿化与城市林业一体化的思考[J]. 城市问题, 2007 (3): 26 – 31.  
LIE Lei. Consideration on integration of urban greening and urban forestry [J]. *Urban Probl*, 2007 (3): 26 – 31.
- [7] 亢新刚. 森林资源经营管理[M]. 北京: 中国林业出版社, 2001.
- [8] 北京市林业勘察设计院. 北京市森林资源规划设计调查操作技术细则[R]. 北京: 北京市林业勘察设计院, 2009.
- [9] 北京市林业勘察设计院. 北京市城市园林绿化调查操作细则[R]. 北京: 北京市林业勘察设计院, 2008.
- [10] 汤庸, 冀高峰, 朱君, 等. 协同软件技术及应用[M]. 北京: 机械工业出版社, 2007.
- [11] 刘鹏举, 黄水生, 谢阳生. 基于边界锁定的二类调查方法研究[J]. 林业科学, 2006, 42 (增刊1): 51 – 55.  
LIU Pengju, HUANG Shuisheng, XIE Yangsheng. Subcompartment dividing method in forest management survey based on edge locking technique [J]. *Sci Silv Sin*, 2006, 42 (supp 1): 51 – 55.
- [12] 张世兵, 刘强, 黄小瑜. 基于 SOA 和 Smart Client 的应用集成框架的研究和应用[J]. 微电子学与计算机, 2006, 23 (7): 13 – 16.  
ZHANG Shibing, LIU Qiang, HUANG Xiaoyu. Study and implementation of application integration framework based on SOA and smart client [J]. *Microelectron & Comput*, 2006, 23 (7): 13 – 16.

## 《浙江农林大学学报》2012年征订

《浙江农林大学学报》是全国中文核心期刊, 中国自然科学核心期刊, 影响因子1.0左右, 被引频次超过1200次。曾荣获第二届国家期刊奖百种重点期刊奖, 浙江省优秀科技期刊一等奖, 浙江省精品科技期刊, 首届和第二届全国优秀科技期刊三等奖, 全国高校优秀科技期刊一等奖等荣誉。

《浙江农林大学学报》主要报道森林培育学、森林经理学、经济林学、农林业工程、植物保护学、林木遗传育种学、生物学、生态学、生物技术、园林学和园艺学等学科的学术论文、问题讨论和研究简报, 适当刊登与农林相关的其他学科的稿件, 供农林科技工作者、园林绿化和规划设计人员、大专院校师生、基层干部、农林科技专业户及科技信息人员参阅。双月刊。A4开本, 148页/期。ISSN 2095-0756, CN 33-1370/S, 国内外公开发行。所刊文章被20余种国内外文摘刊物和数据库收录。附英文目次和英文摘要。20.00元/期, 全年定价120.00元/份。欢迎订阅, 欢迎投稿。

国内订户请向全国非邮发报刊联合发行部订阅, 地址: 天津市大寺泉集北里别墅17号。邮政编码: 300381; 电话: (022)23973378; E-mail: LHZD@public.tpt.tj.cn。也可直接向浙江农林大学学报编辑部汇款订购。邮汇: 浙江临安浙江农林大学学报编辑部; 邮政编码: 311300; 电话: (0571)63732749; E-mail: zlxh@zafu.edu.cn。银行汇款: 建行临安市支行营业部。账号: 33001617335050018761。户名: 浙江农林大学。

国外读者请向中国出版对外贸易总公司办理。地址: 北京782信箱; 邮政编码: 100011。