

# 基于J2EE的Web Service技术在森林资源Web GIS中的应用

黄宁 ( 株洲职业技术学院, 湖南株洲412001)

**摘要** 在介绍网络地理信息系统的基本概念、基于J2EE的Web Service技术的重要特点以及森林资源管理的基本特点的基础上,探讨了基于J2EE的Web Service技术在森林资源信息管理方面的应用,并对基于J2EE的Web Service技术在森林资源管理上应用的进一步发展进行了分析与展望。

**关键词** 网络地理信息系统; J2EE; Web Service; SOA 森林资源管理

中图分类号 S771.8 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)19-08376-02

网络地理信息系统(Web Geographic Information System, 简称Web GIS)是为获取、存储、检索、分析和显示空间定位数据而建立的网络化的计算机数据库管理系统,是集网络、地理学、几何学、计算机科学及各类应用对象为一体的综合性的空间数据处理技术。近年来,随着互联网的飞速发展,利用互联网发布空间数据是实现地理信息的广域共享的主要技术手段。在GIS已从地理信息系统(Geographic Information System)逐步发展到地理信息服务(Geographic Information Service)的今天,结合网络技术和GIS技术的Web GIS已成为地理信息系统重要的发展方向之一。Web GIS是利用网络技术,在互联网上实现空间数据的存贮、显示、空间分析及输出,并解答用户提出的问题,进行决策支持的系统。Web GIS的发展进一步扩大了地理信息的应用和服务范围。笔者简要阐述了利用基于J2EE的Web Service技术实现森林资源Web GIS的设想。

## 1 森林资源的特点

我国森林资源的特点是:资源类型多。资源类型多主要指的是树种和树种组多,森林类型多和珍贵经济林木多。我国地域辽阔,地理、气候条件等自然因素复杂多样,形成了我国森林资源类型多的特点。分布不均。由于历史和自然地理条件等方面的原因,我国森林资源分布非常不平衡。东北、西南和东南各地森林资源较多,华北、中原和西北各地的森林资源分布少,差异极大。森林结构不合理。这主要反映在林龄结构和林种结构等方面。从年龄结构上看,不合理主要反映在幼、中龄林多,成熟林资源少的林分低龄化上。

人工林多,质量不高。宜林地多,发展人工林前景好,扩大森林资源潜力大。由此可见,我国森林资源的类型丰富,但又分布不均,宜林地多,但又结构不合理,造成了森林资源信息管理维护上的困难,并且,由于我国林业生产管理领域的工作人员经常面对的各种数据,如森林资源使用状况、林地情况、植被分布特征等诸多因子,既有一般属性,又有空间属性,既表现了现实世界中对象的一般属性之间的关系,又表现了相互之间空间属性上的拓扑关系。通过资源整合可以把这些不同类型、不同内容、不同组织方式、不同获取手段的数字资源,以统一的形式提供给资源用户,缩短他们查找信息的时间,简化获取信息的途径,完成对这些数据进行综合分析,来辅助决策以及管理,如果仅仅依靠传统的信息系统来实现就很困难。利用GIS,尤其是基于互联网的Web

GIS来解决,将会更为灵活、方便、快捷。

## 2 基于J2EE的Web Service技术的特点

几十年来,软件行业不断成熟,软件开发方法不断进步,从面向模块化设计到面向对象设计再到基于分布式对象技术的组件化设计,而计算模式也从主机计算、基于客户/服务器的分布式计算发展到基于客户/互联网的网络计算。Web Services技术作为“软件变服务”思想的典型代表,将互联网中的资源封装为一个个Web Service,实现了资源的有效共享。根据W3C组织的定义,Web Service是一种通过URI标志的软件应用,其接口及绑定形式可以通过XML标准定义、描述与检索,并能通过XML消息及互联网协议完成与其他应用的直接交互。在广义上可将其概念理解为一种通过Web进行数据及功能共享的面向服务技术;而在狭义上将其理解为一种通过Web及标准接口进行调用的分布式组件。

在许多国际大型软件公司的大力推崇以及开源组织的积极推广下,Web Services技术发展迅速,已经定义了一系列基于XML描述的国际标准,如简单对象访问协议(Simple Object Access Protocol, SOAP)统一了Web Service的调用方式;Web服务描述语言(Web Services Description Language, WSDL)对Web Service接口进行统一描述;统一描述、发现和集成协议(Universal Description Discovery and Integration, UDDI)定义了一套Web Service的发布、查询机制,从而构建了一个面向服务的体系结构(Service Oriented Architecture, SOA),实现跨越互联网的数据和功能的共享。因此,Web Service作为一种企业级分布式组件技术,正不断走向成熟。

J2EE(Java 2 Enterprise Edition)是Sun公司发布的分布式计算平台,它采用多层应用体系结构,用组件的方法来设计、开发、装配及部署企业应用,满足企业应用系统的需要。为企业应用系统提供一个具有高度的可移植性、兼容性和安全性的平台。

对“基于J2EE的企业级Java Web Service”(EJWS)来说:Web Service作为一种面向服务的应用方式,是一种对话型组件,它封装了数据操作过程的处理逻辑;由于面向服务的应用方式,Web Service不向其调用者暴露内部数据,而是通过采用WSDL协议进行统一接口描述以对外开放数据操作逻辑的数据操作方法;通过调用中间件服务,EJWS获得事务、安全、质量保证等支持<sup>[1]</sup>。

基于J2EE实现的Web Service是目前最流行的一种IT体系结构风格,面向服务的体系结构(Service-Oriented Architecture, SOA),支持业务转换为一组相互链接的服务或可重复业务任务,可在需要时通过网络访问这些服务和任务。这个

**作者简介** 黄宁(1977-),男,湖南株洲人,助教,从事林业与电力地理信息系统方面的研究。

收稿日期 2008-04-21

网络可以是本地网络、Internet,也可以分散于各地且采用不同的技术,通过对来自纽约、伦敦和中国香港的服务进行组合,可让最终用户感觉似乎这些服务就安装在本地桌面上一样。另外,可以对这些服务进行结合,以完成特定的业务任务,从而让业务快速适应不断变化的客观条件和需求<sup>[2]</sup>。

### 3 基于 J2EE Web Service 技术的森林资源 Web GIS 的应用

**3.1 利用互联网,实现森林资源信息的共享与操作** 如前所述,我国偏远地区和山区森林较多,人口稠密地区森林较少,林业区域间与区域内发展严重不平衡,信息化水平比较落后,有的基层单位甚至处于手工管理阶段。目前,已有系统绝大多数是单机版,而且,传统的网络平台已远不能适应于建立现代化林业管理机制的需要,不能满足现阶段林业生产管理、宏观调控的要求。通过利用 J2EE Web Service 技术建立起分层服务和动态管理的网络化森林资源信息管理系统,为各级森林资源管理单位提供实时、动态和开放式的服务,并根据用户需求对省级森林资源分布情况进行查询分析以及各种专题的制作,使用户随时、随地,通过网络连接服务查询到林班、小班的资源信息,并可根据林区资源情况生成各种专题图。如以小班为管理单位,将包含小班号、小班面积、地类、经营类型、林分起源、坡位、海拔、造林树种、林种、蓄积、经营意见等信息的数据,按用户的选择通过 Web Service 发布,在此基础上,提供对空间数据的放大、缩小、移动等数据。操作员点击电子地图的某一点,引发相应的信息请求,Web Service 通过后台 JDBC 连接数据库,将该点所属的小班信息获取并传送到客户端。

**3.2 开放式的 SOA 使森林资源信息系统大众化、社会化** 作为森林资源的特点之一,类型丰富但又分布不均,决定了森林资源是一种空间性明显、生产周期长、地域分布广的动态资源。因此,网上实时更新、监测、预测和管理森林资源就显得尤为重要。基于 J2EE 技术的 Web GIS 实现了在全球范围内任意一个 Internet 节点上的用户均可以访问位于世界各地的 Web Service,得到不同国家和地区的各种空间信息,从而实现了软件和信息的双重共享,真正实现了森林资源信息系统的社会化;而且 Web Service 的发布与使用在确保数据封装性的基础上简化了开发调用的复杂性,使得相应的开发与维护升级变得非常简单,从而使用户不需要专门的 GIS 技术知识即可以直接获取空间信息;不用关心空间数据的维护和管理、进行各种空间信息分析,从而实现了森林资源信息系统的功能的大众化。同时,基于 J2EE 技术的 Web Service 很容易与其他信息服务进行无缝集成,可以灵活地对整个系统的功能扩展。Web GIS 技术的特点和优势,极大地促进了森林资源管理的信息化程度。

**3.3 基于 Web Service 发布功能,满足社会多层次用户对森林资源信息管理和了解的需求** 我国现有的森林资源信息管理系统,多数是针对林业管理部门的需求设计实现的,并未考虑社会公众对森林资源信息了解的需求。基于 J2EE 技术的 Web Service 来实现的 Web GIS,体系结构非常灵活,可以对任何通过了认证的请求产生响应,不但可以实现林业管理

部门业务管理的操作要求,同时也可以满足社会公众对森林资源信息的数据请求。基于 Web GIS 的森林资源信息管理系统,利用网络优势,提供一种让社会公众了解林业基础知识、林业部门的政策、林业部职能、生态环境建设等的新方式,通过网络把公众都应了解的知识共享,让大众浏览、学习,配合山川秀美工程、天保工程等一系列战略举措,提高全民的素质,让大众走进林业、了解林业,促进林业的健康发展和生态环境的改善,改变了传统森林资源信息管理信息系统仅满足林业部门业务管理需求的不足。

### 4 应用中的问题与建议

**4.1 规范化问题** 由于历史与地域的原因,森林资源管理的各部门之间编码的并不完全统一,致使信息不能正常地、完全地共享。因此,建立基于 J2EE 的 Web GIS 的森林资源信息系统的的首要任务就是要统一数据的编码,这是数据共享和快速获取信息的前提,也是系统功能发挥和运行的保障。为便利森林资源管理部门和其他部门进行数据共享,有关部门应尽快制定数据规范,充分利用 J2EE 在本地化与国际化方面的优势,最大程度地实现数据的共享。

**4.2 安全问题** 计算机网络系统的开放性、集成性、共享性等特点,在方便系统功能实现的同时,又使得整个系统时刻面临着严重的安全隐患,病毒侵害、非法访问、数据遗失或更改、系统崩溃等现象无时不在威胁着系统网络的安全运行。因此,Web GIS 的建设与维护过程中,“安全”是一个不容忽视的问题。整个系统的安全问题绝非仅在局部或个别系统的基础上把关,或通过某种优秀开发工具,或采用特定的系统架构设计就可得到根本的解决,真正有效的办法是从系统设计、人员管理、制度规范、技术手段等方面进行系统保障,具体有以下几种做法: 强化备份意识,包括硬件级备份、软件级备份和人工级备份,力求做到防患于未然; 采用防火墙技术,将外来侵害减少到最低限度; 进行加密处理、权限管理及口令设置,尽量杜绝非法访问和侵入。通过各种安全技术手段的应用,为系统的安全的运行提供有效的保护,确保网络系统及系统数据的安全。充分理解与挖掘 J2EE 中的安全特性是实现系统安全的有力保障。

### 5 结语

随着互联网的发展, J2EE 的进一步完善, Web Service 技术的研发与应用将会更趋成熟。通过森林资源网络管理系统,实现森林资源动态信息的实时更新,及时了解和掌握资源现状和变化过程,才能有针对性地制定林业生产方案及政策等。目前,林业部门对森林资源管理的计算机应用大多还停留在传统单机模式的 MS 和 GIS 阶段,因此,随着基础设施的建设与完善,互联网的进一步推广与发展,基于 J2EE Web Service 技术的 Web GIS 在森林资源管理中有着广阔的应用前景。

### 参考文献

- [1] AUSIIND, BARBER A, GARG S. W3C Webservices architecture requirements [EB/OL]. (2002-04-29) [2008-04-01] [http://www.w3.org/TR/2002/WD-wsa-req\\_2002-04-29](http://www.w3.org/TR/2002/WD-wsa-req_2002-04-29).
- [2] IBM Corporation. SOA and Web services [EB/OL]. (2007-04-25) [2008-04-01] <http://www.ibm.com/developerworks/cn/webservices/newto/>.