

基于GML和Web Services技术动态更新空间数据库的方法研究

汪 斌,雷能忠

(皖西学院 城市建设与环境系,安徽 六安 237012)

【摘 要】本文从认识到动态更新空间数据库的重要性出发,从实际技术实现的手段上进行了分析。根据GML和Web Services技术的相关特性,本文实际设计了一种动态更新空间数据库的工作流程,并说明了该流程具体的实现思路。

【关键词】GML;Web Services;更新;XML;集成

【中图分类号】TP311.1 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2010)03-0044-03

引言

随着基础地理数据“原始积累”的逐步完成和共享应用,其现势性问题已成为广大用户关注的热点问题。目前许多科技数据库是按项目方式一次性建立的,缺乏持续的数据来源,或有效的数据更新机制,很容易变成死库,或逐步地失去应用价值。因此,对各种专业的空间数据库进行及时的更新很有必要的,这也是增强空间数据库实际应用价值和应用范围的要求。本文首先从GML(地理标记语言)和Web Services(Web服务)技术的基础XML(可扩展的标记语言)入手,简单介绍了XML的概念和技术体系;在此基础上,笔者对GML和Web Services的基本概念以及技术体系进行分析,并分别简要介绍了GML和Web Services技术的含义。笔者将GML和Web Services相关的技术应用到空间数据库的更新过程中,提出了基于实际应用的一套动态更新空间数据库的工作流程,说明了该工作流程如何实现动态更新空间数据库的基本思路。

1 XML技术特点

可扩展的标记语言(eXtensible Markup Language, XML)是W3C(World Wide Web Consortium)于1998年2月10日公布的用来对信息进行描述的新语言。同HTML一样,XML也是SGML(Standard Generalized Markup Language,标准通用标记语言)的子集,但它不是类似于HTML的预定义标识语言,而是用于定义其他标识语言的一种元标记语言。XML克服了HTML只能使用规定的标记和SGML过于复杂的局限,它将SGML的丰富功能与HTML的易用性结合到实际应用中。

基于XML的矢量图形格式和各种数据交换格式为克服原有网络GIS的缺陷提供了很好的解决方法,但是XML在网络GIS中的应用不仅仅局限于矢量图形格式,XML在GIS系统中还可以发挥数据存储、交换和表现的重要作用。基于XML的图像格式

SVG使得WEB上的地图更加富有交互性而且简化了服务器端的编程技术,克服了Java Applet技术内在的缺点。在网络GIS中引进XML,其优越性和作用是十分巨大的。

越来越多的企业在他们的产品中增加了对XML的支持,如Oracle9i、SQL Server 2000等,Microsoft的新一代开发平台VS.Net的实现也是完全基于XML语言。XML在数据定义、传输和交换中发挥着越来越重要的作用。XML技术体系和语法规则都是比较复杂的,其中作为GML技术基础主要涉及到XML的一些技术,例如编码和数据模型表达技术、选择和指向技术、链接技术、地图可视化技术等其它一些技术。

2 GML技术及其在GIS中的应用分析

地理标记语言(Geography Markup Language, GML)是由OGC(The Open Geospatial Consortium)制订的基于XML的地理信息(包括几何和属性特征)传输、存储编码工具。于2000年4月20日正式推出1.0版本的规范。GML的特点除了基于XML以外,还包括:

(1)GML是基于OGC创建的公共地理模型(OGC的Open GIS抽象规范)基础上的,已经被大多数的GIS开发商所接受并得到进一步的开发。

(2)正如XML语言将Web页面的内容及其表现分离一样,GML所关注的是地理数据的内容。因此,GML封装的地理信息数据和图形解释是清楚分离的。

(3)GML对地理数据的分发是非常方便的技术手段,其同样可以利用XLink和XPointer成为地理数据分布式存储的重要手段。

(4)GML可以方便地与非空间数据集成。二进制数据与其他数据的集成是非常困难的,必须理解数据结构或数据库设计。而GML不仅能非常方便的同用XML表达的数据进行集成,更可以借助

XLink和XPointer灵活实现同其他数据的集成。

(5)GML实质上是用文本表示地理信息。文本比较简单、直观,容易理解和编辑。

GML的数据模型基于OGC制定的OpenGIS抽象规范在抽象规范中,定义地理特征(Feature)作为现实世界现象(如果它与地球位置相关)的一个抽象。因而,GML采用一系列的Feature和Feature集合作为描述现实世界里各种实体的基本元素。随着版本的升高,GML的建模能力不断变得强大。目前,最新版本的GML3.x的主要特性还包括了支持拓扑的存储、提供建立元数据与特征(属性)间联系的易于扩充的框架机制等技术。

3 Web Services技术概述

Web Services是在解决组件技术所存在问题的基础上提出来的,其技术架构如图1所示。现代的信息资源越来越表现出一种异构、分布、松耦合的特点,异构系统之间的互操作与通信,以及应用系统的集成成为迫切需要解决的问题,急切需要一个基于Internet开发标准的分布计算模式。在这种情况下,Web Services(简称Web服务)应运而生。Web Services技术是对分布式组件技术的一个扩展,其目标就是通过使用标准的通信协议,用XML规范组件间调用接口,让那些遵循其标准开发的组件能够跨平台、跨应用系统的通信,从而实现软件自动协作和无缝组合的集成目标。

Web Services提供了与厂商无关的、可互操纵的框架结构来对分布式异构的地理空间数据进行基于Web的数据发现,数据处理、集成、分析、决策支持和可视化表现。Web Services将使未来的地理空间数据处理系统和基于位置的服务通过Web有机的联系在一起。它是一个自我包含、自我描述、模块化的应用,可以用于数据的分布、访问,以及通过Web来进行调用。

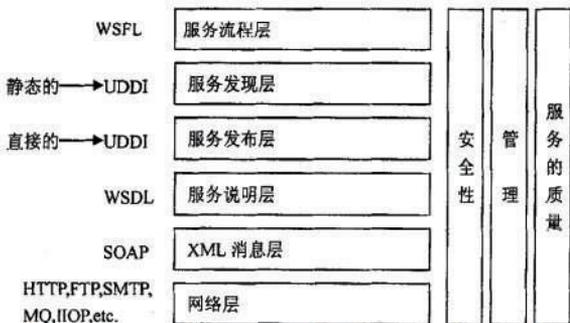


图1 Web Services的技术架构^[1]

4 基于GML和Web Services技术动态更新空间数据库的流程设计

GML就是为地理信息的建模、传输和存储而设

计的一套基于XML的数据编码规则。通过定义一系列DTD或XML Schema(XML模式),GML为地理信息提供基本的数据类型和标准的语法表达形式,支持网络环境下的空间数据和属性数据能够在不同的系统之间自由移动。它具有将地理数据的保存与传输与地理数据的表现分离开来的特点,这一点对动态更新空间数据库提供了先决条件。另一方面,Web Services是一个为地理空间数据处理应用建立网络连接的框架结构,或者说是将框架数据处理功能与其它信息应用系统如MIS和ERP系统进行集成的平台。这个平台可以想象成为一个自由市场,市场中人可以是卖主,也可以是消费者,因此,Web Services的提供者既可以提供具有地理空间数据处理功能的服务器,也可以是各种服务器的使用者。从这种意义上讲,Web Services提供了一种开放的、可互操作、动态链接的空间信息服务网络体系平台。因此,Web Services实现了网络间功能的相互调用(互操作)和空间数据的共享,这一点也构成了动态更新空间数据库的必要条件。因此,笔者根据GML和Web Services相关技术特点,设计了动态更新空间数据库的工作流程。

首先,该流程图体现了动态的特点,即可以实时获取变化信息,实时传输信息。对于步骤1,笔者可以通过PDA(个人数字助理)、全站仪、GPS接收机实时获取变化信息,利用有线或无线的通讯方式将变化信息及时的传输到基于Web Services技术的对应的网络节点上,其中,在网络中每一个节点都对应了具有一定处理地理空间数据能力的GIS系统。对于步骤1具体如图2。

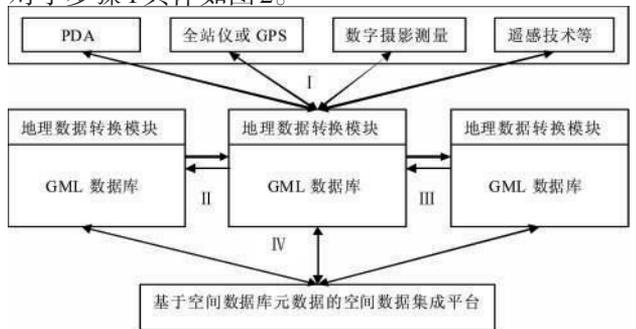


图2 基于GML和Web Services技术动态更新空间数据库的流程

利用特殊的手机或PDA(如图3)采集变化信息后,以SVG格式进行记录,通过转换模块将SVG格式转换为GML格式进入基于Web Services技术的对应的网络节点上进行空间数据库的更新,另外,又可以将更新后的信息再反馈到手机或PDA上进行检核以提高更新的精度。如果需要利用网络上其它节点所获取的变化信息更新空间数据库,可以通

过访问基于空间数据库元数据的空间数据集成平台来获得所需要的数据源。并通过 SOAP 技术以 GML 格式的数据格式进行地理空间数据的传输与共享。

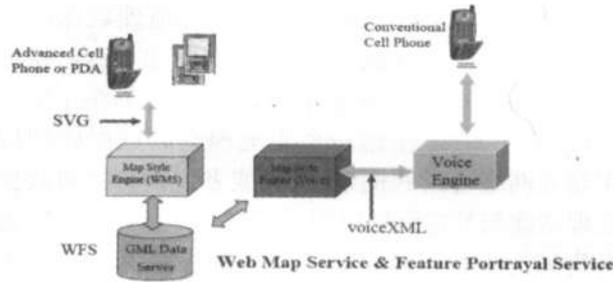
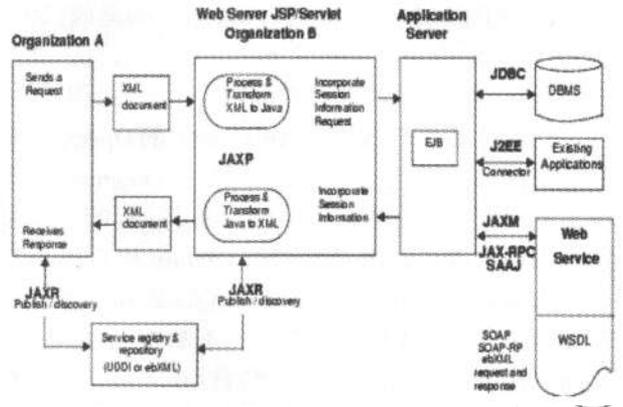


图3 基于PDA的数据采集示意图^[5]

其次,该流程图体现了高效的变更处理空间数据的特点。当采集了变化信息以后,变化信息以 GML 格式的形式进入到网络中的每一个节点上,然后在每一个节点上进行空间数据库的更新操作。由于每一个节点上都是基于 Web Services 技术,这样可以实现多源空间数据的共享和各个节点上功能的相互调用以及利用 XML 进行消息交互。具体如图 4 所示。

注释及参考文献:

- [1] 顾宁,刘家茂,柴晓路,等. Web Services 原理与研发实践[M]. 北京:科学出版社,2006.
- [2] 卢威. Web Services 大局观[J]. 程序员,2005(5):118-120.
- [3] 曹华,曹步清,金瓯. 基于 Web Services 的分布式 GIS 集成的研究[J]. 电脑开发,2006(3):2-4.
- [4] 丁蓉. 用 VFP9.0 创建 Web Services [J]. 青海大学学报,2005,23(5):86-88.
- [5] <http://www.gischina.com>.
- [6] <http://www.gisempire.com>.



5 结束语

空间数据库更新问题是现在 GIS 研究领域的热点问题。本文基于 GML 和 Web Services 技术动态更新空间数据库方面是对空间数据库更新方法上的思考与探讨。在分析了 GML 和 Web Services 的含义和技术体系的基础上,宏观上设计了基于 GML 和 Web Services 技术动态更新空间数据库的工作流程。另外,对于涉及更新流程中具体的技术实现以及更新过程中网络中的各个节点之间如何进行协作方面还需要作进一步的研究。

Dynamic Updating Method of Spatial Database Based On GML and Web Services

WANG Bin, LEI Neng-zhong

(Department of City Construction and Environment, West Anhui University, Lu'an, Anhui 237012)

Abstract: Understanding the importance of dynamic updating spatial database, the article analyzed corresponding technologies. According to some character of GML and Web Services, the article actually designed a work flow of dynamic updating spatial database and explained corresponding mentality.

Key words: GML; Web services; Updating; XML; Integration