

基于 Web Service 的地理信息服务研究^{*}

毕建涛 王 雷 池天河 何建邦

(中科院地理资源研究所 北京100101)

摘 要 通过对已有的 WebGIS 相关技术的研究与分析,提出了基于 Web Service 的地理信息服务框架体系结构,并对实现地理信息服务结构的各种关键技术进行归类与分析,实现各种服务的主动与互动相结合,最后选取中国可持续发展信息共享系统来进行基于 Web Service 的地理信息服务系统应用示范研究。

关键词 WebGIS,地理信息服务,元数据,信息共享

Research on the Geographic Services Based on the Web Service

BI Jian-Tao WANG Lei CHI Tian-He HE Jian-Bang

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

Abstract Research on the technology of the Web GIS, we put forward the framework of the geographic services which are based on the Web Service, we also analyze the key technology used to realize the geographic services and establish the active and mutual services. In the end we choose the SDInfo system to realize the services above.

Keywords WebGIS, Geographic services, Metadata, Data-sharing

信息是国家的战略资源。我们面对着—个信息极其丰富的时代,一般认为约80%的信息都与地理空间位置有关。同时,由于科学技术的飞速发展,通过遥感、地对观测系统、自动监测系统获得的数据与信息增长积累非常迅速,以至达到“信息爆炸”的程度。可是,另一方面,巨大的空间信息能被充分利用的只有百分之几,浪费惊人。造成这种局面有观念的局限、信息处理能力的限制和“数字鸿沟”的影响等等。而其中一个重要因素是,我们缺乏—个主动的信息共享的服务系统,使得用户能够在网络条件下方便地获得数据和信息,方便地共享网络连接着的各种设备与软件资源,方便地形成用户自己需要的信息产品,从而最大限度地共享资源,产生效益。地理信息系统近40年的发展历程,从系统(GI-System)到科学(GI-Science)再到服务(GI-Service)便充分反映当今对建立主动地理信息服务系统的迫切需求。

本论文正是基于“九五”国家科技攻关项目“中国可持续发展信息共享示范”、“十五”国家科技攻关项目“中国可持续发展信息共享系统的研究与开发”等项目,通过对地理信息服务的理论方法和技术问题的研究,在初步建立起的中国可持续发展分布式数据库群和网络系统,初步形成的信息共享环境的基础上,瞄准—个非常明确的目标,研究和解决实现地理信息服务的关键性的理论方法和技术问题,初步形成—个基于网络的、开放式的地理信息服务框架结构和示范平台,并以中国可持续发展信息共享系统为对象,建立—个示范性信息服务系统。

1. 基于 Web Service 的地理信息服务框架体系结构

1.1 地理信息服务的相关标准与协议

在构建和使用 Web 服务时需要用到的几个关键规范和

技术描述了基于服务的软件开发的五个需求:数据的标准化表达方式;通用、可扩展的消息格式;通用、可扩展的服务描述语言;普通网站的服务发现方式;服务供应者的发现方式;服务的可扩展方式等。

为了满足这些需求,需要—系列的协议规范与相关标准。而目前网络服务的体系结构模型是—种松散耦合的、面向服务的结构。在这种面向服务的体系结构中,接口的定义是十分关键的,它在用户和服务之间架起了一座桥梁。为了实现松散耦合的机制,必须遵循以下两点:通用消息表达机制和通用消息传输协议。当前最通用的结合方式是 SOAP+HTTP 协议;同时也存在其他—些有效的网络服务机制,如 REST+XML-RPC 协议、SMTP+IIOP 协议等。

地理信息服务同—般意义上的网络服务是不同的,它具有自身的特点,如地理信息服务的数据量和计算量—般比较庞大,地理信息服务对于图像、地图等的数据的存储与传输要求较高等特点。故必须针对地理信息存储与表达的特点,通过对当前的地理信息存储和表达标准和协议进行相应的改进,以实现高效地检索、过滤、分组和动态集成所需要的地理数据,最终提供快速服务是需要解决的关键问题。

1.2 地理信息服务分类体系与服务链

地理信息服务的内容是十分丰富的,所涵盖的范围也是十分庞大的。在如此众多的服务中,用户如何能够快速、有效地找到自己所需要的地理信息是地理信息服务质量的重要体现。为了实现快速高效的服务查询与检索功能,必须对服务进行合理详尽的分类整理,建立—套适用于地理信息行业的分类体系;而作为地理信息服务分类体系中的最小—级即为地理信息元服务。通过对该类元服务相关关系的研究,得出地理信息服务的服务链,从而建立服务的层次递进关系,

^{*} 基金项目:国家“十五”科技攻关资助项目(2001BA608B)。毕建涛 博士研究生,研究方向为地理信息共享、网络 GIS 及城市环境遥感研究;王 雷 博士,目前从事地理信息共享环境和建立信息共享服务体系的博士后研究;池天河 研究员,博导,特聘教授,长期从事地理信息系统软件研发与应用设计研究;何建邦 研究员,博导,国际欧亚科学院院士,长期从事地理信息共享与标准研究。

消费者通过与服务供应者的绑定,实现服务交互,最终运行服务而满足用户的需求。

2.5 应用服务发现与集成技术

应用服务发现与集成技术可以快速准确地在网上定位与获取地理信息服务,并可以对这些服务进行整理、组织和集成,使得可以通过 Web 对数据和信息进行综合分析利用。针对这一目标,需要解决的主要问题包括:

- 应用服务的发现。这需要研究 Web 上地理信息服务存在的形式,并建立相应的识别方法来从中遴选出有效地理信息服务。

- 应用服务的获取。当发现地理信息服务后,由于各个信息源对地理信息服务的表达方式的差异,信息服务在网络中的存在形式是不一样的。需要研究具有适应性的地理信息服务抽取方法。

- 应用服务获取后的管理与集成。针对不同类型的地理信息服务,需要采取不同的管理方法,并把它们集成到一个环境中。由于这些信息服务在数据模式、语义上可能不一致,需要研究解决的办法并建立集成的框架体系。

3. 应用系统的开发

我们选取中国可持续发展信息共享系统来进行基于 Web Service 的地理信息服务系统应用示范研究。通过“九五”和“十五”国家科技攻关,已经初步建立起中国可持续发展分布式数据库群和网络系统,初步形成了信息共享环境,本研究即是在此基础上,建立一个示范性信息服务平台。该地理信息服务系统平台分为两个层次,首先是选取中国可持续发展信息共享系统作为系统提供的主动服务的示例,通过所设计的各种服务功能模块,形成具有实际服务能力,能够对外提供服务的平台。另外一个层次上就是通过系统设计的接口,设计实现某一专业服务功能系统,并利用系统提供的注册机制对其进行注册,集成到服务平台中,从而丰富和补充服务平台的功能和内容。

上述地理信息服务系统平台的具体实施路线如图3所示。

图3中,地理信息服务平台示范系统是一个提供主动服务的实例,在该平台中集成了系统所应具有通用服务功能,如查询服务、数据服务、注册服务等;而专业数据信息服务示范系统是一个专业服务功能系统。本项目同中国可持续发展信息网中的水文水资源网络分中心合作,利用水资源分中心的专业服务模型建立一个专业服务功能模块,并通过地理信息服务平台示范系统进行服务注册,从而实现服务平台的可扩展性。

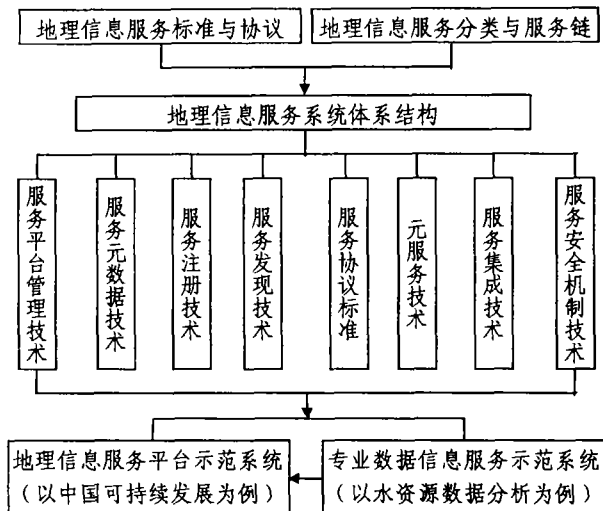


图3 地理信息服务系统平台实施路线图

结论 利用已有的 Web Service 的相关技术,研究解决基于大数据量地理信息的网络服务体系架构,建立地理信息网络服务系统,并在所建立的地理信息服务体系中,实现各种服务的主动与互动相结合。系统中既有已建立起来的各种基础或基本服务,又可通过系统所提供的相关接口,使用户可独立开发各种具有特定目的的专用服务,并通过本系统的注册机制进行注册,从而扩充地理信息服务系统的服务内容。利用上述理念,对中国可持续发展信息网进行实践,从而极大地提高该网的对外服务功能,更好地实现信息的共享,为社会服务。

参考文献

- 1 Kreger H. Web Services Conceptual Architecture (WSCA 1.0), IBM Software Group, 2001. <http://www.ibm.com/software/solutions/webservices/pdf/WSCA.pdf>.
- 2 Kirtland M. A Platform for Web Service, Microsoft Network Developer, 2001. <http://www.ibm.com/software/solutions/webservices/pdf/WSCA.pdf>.
- 3 Kirtland M. Dynamic e-business: using Web Service to transform business, e-business, 2001. <http://www.ibm.com/software/solutions/webservices/pdf/wsintro.pdf>.
- 4 The OpenGIS Abstract Specification, Topic 12: OpenGIS Service Architecture (IOS 19119), Version 4.3, 2002
- 5 Doyle A, Reed C. Introduction to OGC web Services, OGC Interoperability Program White Paper, 2001
- 6 ISO/TC211 2001, ISO 19119: Geographic Information Service
- 7 池天河,等. 中国可持续发展信息共享系统的 Web GIS 解决方案. 资源科学, 2001, 23(1)