



WebGIS 在供水管网管理中的应用

王秋菊

(中国地质大学 信息工程学院, 湖北 武汉 430074)

摘要:通过分析 WebGIS 的特点和当前 C/S 模式供水管网系统存在的一些缺陷,根据基本要求设计出了 B/S 体系结构的 WebGIS 系统。系统的强大功能为管理人员提供了决策支持和办公辅助,是一套有效的供水管网管理解决方案,可以有效地解决目前供水管网管理中的诸多困难,从而保障供水企业的经济效益和社会效益。随着 GIS 技术、信息技术、多媒体技术的进一步发展,WebGIS 必将在供水管网管理中显示它强大的作用。

关键词: WebGIS; B/S; 供水管网; 客户端; 服务器

中图分类号: TP302.4

文献标识码: A

文章编号: 1672-7800(2006)10-0016-02

0 前言

在城市建设的过程中,供水管网的管理越来越重要,很多城市(例如:常州、合肥等)已建立了“城市地下供水管网信息系统”。但这些系统大部分是基于桌面或 Client/Server 结构的,使用范围仅仅局限于调度部门内部的局域网,数据得不到充分的共享,其它的业务部分和各个子测站难以方便地查询和更新信息,城市用户不能方便查询到停水等信息。如何将这些现有的应用通过一定的方式重新集成,形成(B/S)Browser/Server 结构的 WebGIS 应用,使得各部门可以通过 Internet,使用浏览器能够方便、及时地查询和维护管线数据,已成为一个迫在眉睫的任务。

1 WEBGIS 的特点

(1)更广泛的访问范围。客户可以同时访问多个位于不同地方的服务器上的最新数据,而这一 Internet/Intranet 所特有的优势大大方便了 GIS 的数据管理,使分布式的多数据源的管理与合成更易于实现。

(2)平台独立性。无论服务器/客户机是何种机器、WebGIS 服务器端使用何种 GIS 软件,由于使用了通用的 Web 浏览

器,用户就可以透明地访问 WebGIS 数据,在本机或某个服务器上分布式部件的动态组合和空间数据的协同处理与分析,实现远程异构数据的共享。

(3)较低的开发和应用管理成本。WebGIS 是利用通用的浏览器进行地理信息的发布,并使用通常是免费的插件 ActiveX 或 Java Applet,从而大大地降低了终端客户的培训成本和技术负担。而且利用组件式技术,用户可以根据实际选择需要的控件,这也最大限度地降低了用户的经济负担。

(4)真正实现了信息共享。WebGIS 可以通过通用的浏览器进行信息发布,使得不仅是专业人员,而且普通用户也能方便地获取所需的信息;此外,由于 Internet 的迅猛发展,Web 服务正在渗入千家万户,在全球范围内任意一个 www 站点的 Internet 用户都可以获得 WebGIS 服务器提供的服务,真正实现了 GIS 的大众化。

(5)平衡高效的计算负载。传统的 GIS 大都使用文件服务器结构的处理方式,其处理能力完全依赖于客户端,效率较低。而当今一些高级的 WebGIS 能充分利用网络资源,将基础性、全局性的处理交由服务器执行,而数据量较小的简单操作则由客户端直接完成。这种计算模式能灵

活高效地寻求计算负荷和网络流量负载在服务器端和客户端的合理分配,是一种较理想的优化模式。

2 WEBGIS 的结构设计

WebGIS 软件各具特色,实现方式和技术各有千秋,但大部分采用 B/S(Browser/Server)3 层结构,即整个 WebGIS 由客户端、应用服务器和数据服务器 3 部分组成。系统对数据库与 GIS 应用程序进行分开管理,提高了整个 WebGIS 应用系统的灵活性和可扩充性。

WebGIS 的客户端、应用服务器和数据服务器的 3 部分功能如下:

(1)WebGIS 的客户端是 Web 浏览器,通过下载 GIS ActiveX 或 GIS Java Applets 或安装 GIS Plug-In 完成 GIS 相关操作:①管理用户接口,处理应用逻辑。②产生数据库请求,并向 GIS 服务器发送请求,然后从 GIS 服务器接受结果。③格式化结果,并发布给用户。

(2)GIS 服务器端由 www 服务器、GIS 服务器、GIS 元数据服务器以及数据库服务器组件组成,各个部分功能如下:① www 服务器从客户机接受 GIS 请求,传递给 GIS 服务器或 GIS 元数据服务器,并把结果返回给用户。②GIS 服务器完成客



户的GIS服务请求的功能,并将结果转为HTML页面或直接把GIS数据通过www服务器返回客户端;GIS服务器也能同客户端的GIS Plug-In/Activex/Java Applets直接通信,完成GIS服务。③GIS元数据服务器管理服务器端的GIS数据,为用户提供GIS数据检索、查询服务等。此外,在www服务器和GIS服务器间还可以增加GIS服务代理,协调服务器端GIS软件、GIS数据库和GIS应用程序间的通信,提高GIS服务器性能。

(3)数据服务器端包括数据库、GIS元数据库和GIS数据库。其中GIS元数据库和GIS数据库是为了更好地建立与外源数据的动态链接并利用元数据库实现数据与处理方法集的统一封装。

要求:

(1)WebGIS能够在Internet环境下运行。WebGIS使用Internet协议标准,将GIS与Web服务器集成,通过普通浏览器,用户可以在任何地方操纵WebGIS,共享地理空间信息服务,从而将GIS扩展成为公众服务系统。

(2)跨平台。WebGIS能够共享多种来源、多级尺度(比例尺)、存放在不同地点的地理数据,能够和其他应用软件集成,并通过Java、DCOM等技术跨平台协作运行,支持C/S模式等。

(3)WebGIS必须支持数据分布和计算分布。WebGIS服务器为网络用户提供GIS服务:地理数据存取服务、地理数据目录服务、地理信息分析服务和地图显示

理中的诸多困难,保障供水企业的经济效益和社会效益。该系统的功能主要包括以下几个部分:

(1)图形显示。图形显示是WebGIS应具有的最基本的功能。图形显示的方式主要有以下几种:放大、缩小、移动、复位、更新等。用户只需点击相应的按钮就可以得到相应的显示结果。

(2)定位管理。定位面板主要是为了快速准确地图形显示窗口中转到某一区域或某一特定点。系统的定位管理功能主要包括:鹰眼窗口、定位线查询和地名定位。鹰眼窗口采用精确的定位技术。用户利用鼠标在缩略窗口中随意移动鹰眼窗口,从而可以快速地在显示窗口清晰而准确地观察到鹰眼窗口所覆盖区域的图形。在定位线查询和地名定位窗口中用户利用鼠标选择定位线或地名,图形显示窗口立即显示相应的图形。

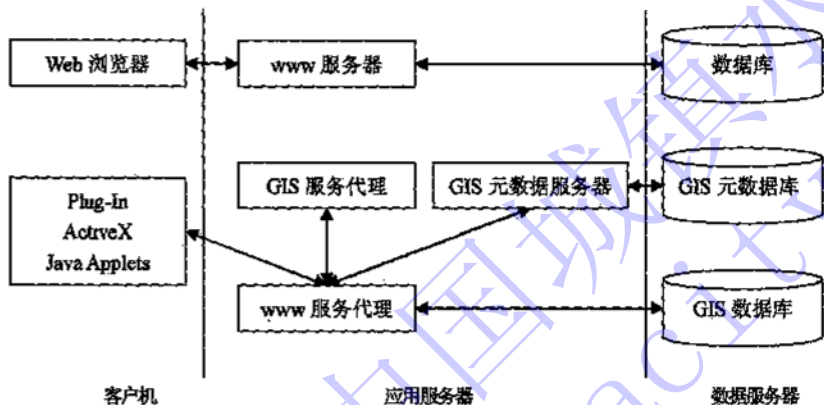
(3)属性查询。用户利用鼠标在属性查询面板上根据要求选择相应的属性条件、属性值及所查询图形的范围,属性查询的结果快速的返回给用户。

(4)查询统计。为了方便管理人员对整个供水管网的管理和决策系统提供了查询统计功能。查询面板提供了对于管网工程中的所有管件的查询和统计功能,查询可以分类别、按区域进行,所有查询处的数据都可进行统计。统计分管件常规统计和数据专项统计。常规统计主要完成对所选定范围、满足条件的管件进行统计;数据专项统计以报表的方式完成常规统计的内容,系统会把统计结果显示在屏幕下方的数据窗口。

(5)量算管理。量算面板是对供水管网信息系统中的对象进行量算。系统量算面板包括测量距离和计算面积两种方式。测量距离用于从一个对象到另一个对象之间的距离量算。计算面积是对所选定区域的面积的量算。

(6)事故处理。系统的此项功能快速地为管理者提供事故处理的决策,提高办公效率并把损失降到最小。事故处理功能采用交互方式,由用户指定事故位置,系统计算需关阀、受影响用户等,并打印抢修单、停水通知等。

(7)控制面板。控制面板以树的形式



附图 WebGIS基本框架

由此可知,在B/S模式下的WebGIS系统,客户机执行前端处理,服务器执行后端处理。它把整个系统的负担在客户/服务器间进行适当的分配,在客户端运行应用程序符合实际应用多样性的需要,而对于整个系统的基础——数据库则集中于GIS服务器,便于数据库的维护。这种结构具有强壮的数据操纵和事务处理能力,以及数据的安全性和完整性约束,因此,B/S模式的WebGIS系统是比较合理和经济的。

3 WebGIS的基本要求

WebGIS是在Internet或Intranet的一种存储、处理、分析、显示与应用地理信息的计算机信息系统。它的基本思想就是在互联网上提供地理信息,让用户通过浏览器获得地理信息系统中的数据和功能服务。所以WebGIS应该具有以下基本

服务。通过互操作技术,共享分布的数据对象,在多个不同的平台上协同运行,最大限度地利用网络资源。

(4)WebGIS能在网络上直接查询和存取数据。建立地理时空数据结构标准和操作标准,直接在Internet上查询数据和存取数据。

4 系统功能

B/S模式的WebGIS系统利用GIS强大的数据处理能力和数据分析能力功能,以城市供水管网为载体,对城市供水管网中的管线、管点、管段、管井、管阀、地名库、定位线等相关信息按地理空间位置进行显示、查询、检索、统计与分析等。该系统为供水系统的管理人员提供了决策支持和辅助办公,提供了一套有效的管网管理解决方案,可以有效地解决目前管线管



基于 Web 的数据挖掘

原娇杰, 赵杰文

(焦作大学 计算机工程系, 河南 焦作 454003)

摘要:随着 www 的广泛应用及相应的 Web 技术的出现, 数据挖掘的研究进入了基于 Web 的新阶段。综述了 Web 挖掘的主要技术及其实际应用。

关键词:Web 挖掘; 异构数据库; 信息抽取; 模式挖掘

中图分类号:TP393.092

文献标识码:A

文章编号:1672-7800(2006)10-0018-02

0 前言

随着 Internet 的飞速发展, Web 上的信息量无比丰富, Web 已经成为人们获取信息的重要途径, 但最先进的搜索引擎也只能找到 Web 网页上面很少的网页, 而且无论怎么选择关键词都会返回大量并不需要的结果。在这个充满数据的数字化、信息化时代, 规模宏大的数据库将是人们不得不面对的一个越来越突出的问题: 数据过剩而又信息匮乏的被动局面。简单的信息搜索已经不能满足人们的应用需求, 随着数据挖掘技术的出现以及发展的日趋成熟, 数据挖掘逐渐被应用于 Web 数据, 以发现隐藏在 Web 上的知识, 更好地了解 Web 文档之间的相互关系。数据挖掘是近年来伴随着人工智能和数据库技术的发展而出现的一种全新信息技术。数据挖掘目的是发现人们不易觉察的、隐含的模式, 从而提高市场决策能

力, 检测异常模式, 在过去的经验基础上预言未来趋势等。

1 Web 上的数据及数据挖掘

当数据挖掘技术应用于网络环境下的 Web 中就成为 Web 挖掘, 它是从 Web 文件和 Web 活动中筛选感兴趣的潜在的有用模式和隐藏的信息。Web 挖掘是对 Web 文档的内容、Web 上可利用资源的使用情况以及资源之间的关系进行分析, 从中发现有效、新颖、潜在有用、并且最终可理解的模式。Web 网站上的数据主要有以下特点:

(1) 从数据库的角度出发, Web 网站上的信息可以看作一个更大、更复杂的数据库。Web 上的每一个站点就是一个数据源, 每个数据源都是异构的, 因而, 每一个站点的信息和组织都不一样, 这就构成了一个巨大的异构数据库环境。

(2) 从数据管理的角度出发, Web 页

面散布在世界各地的 Web 服务器上, 形成了分布式数据源。每个服务器自主地管理自己的资源, 没有统一的管理机制, 这为数据分析和处理带来了难度。

(3) 从数据模型的角度出发, 半结构化是 Web 上数据的最大特点。Web 上的数据与传统的数据库中的数据不同, 传统的数据库都有一定的数据模型, 可以根据模型来具体描述特定的数据。而 Web 上的数据非常复杂, 没有特定的模型描述, 每一站点的数据都分别独立设计, 并且数据本身具有自述性和动态可变性。因而, Web 上的数据具有一定的结构性, 但因自述层次的存在, 是一种非完全结构化的数据, 也可被称之为半结构化数据。

(4) 从数据内容的角度出发, Web 包含了各种信息和资源, 有文本数据、超文本数据、图表、图像、音频数据和视频数据等各种多媒体数据, 表现了 Web 数据的多样性和复杂性。

列出整个工程及其项目, 同时在不同的项目上点击右键可以进行相应的操作。

(8) 打印。为了辅助管理人员办公, 系统特提供了打印功能, 以适应办公人员的需求。

5 结束语

WebGIS 是 GIS 走向社会化和大众化的有效途径, 也是 GIS 发展的必由之路。WebGIS 在供水管网中的应用, 为管

理人员提供了决策支持和辅助办公, 及一套有效地管网管理解决方案, 可以解决目前管线管理中的诸多困难, 保障供水企业的经济效益和社会效益。但是面向大众化的 WebGIS 在供水行业中的应用仍然是一个新的研究领域, 还有许多问题有待解决。我们仍需更广泛、更深入的进行研究, 不断的完善供水管网系统的功能, 更加有效地保障供水企业的经济效益和社会效益。

参考文献:

- [1] 吴信才. 地理信息系统方法与原理[M]. 北京: 电子工业出版社
- [2] 曾文, 张德津. MAPGIS 管网开发平台的设计[J]. 地球科学-中国地质大学学报, 2002, (3).
- [3] 宋关福, 钟耳顺, 王尔琪. WebGIS—基于 Internet 的地理信息系统[J]. 图像图形学报
- [4] 周浩, 吴勇, 张珏. 基于 B/S 体系结构的组件式 WebGIS 的实现[J]. 湖北大学学报 2005.

(责任编辑: 曙 光)