

文章编号:1000-582X(2002)07-0069-03

# 组件技术在 WebGIS 中的应用\*

张葵阳, 李见为

(重庆大学 光电工程学院, 重庆 400044)

**摘要:**讨论了组件技术应用于 WebGIS 的基本原理及概念, 对当前流行的组件式 WebGIS 系统开发方法做了概述, 并结合一个具体的组件式 WebGIS 平台, 以 Oracle Spatial 为数据服务器一起开发 WebGIS 系统的实践经验, 具体剖析组件技术应用于 WebGIS 的优点和不足。说明组件为开发提供了一种新的开发模式, 比现有的面向对象的或传统的基于模块的开发技术更为高效、灵活、功能强大。同时这种技术也为二次开发提供了更灵活的选择。笔者使用 ASP(Active Server Page)技术进行了组件集成和网页的制作, 进行了程序开发, 程序在局域网上调试通过。

**关键词:** WebGIS; 组件技术; Oracle Spatial; MapGuide; ASP

**中图分类号:** TP311.52

**文献标识码:** A

国际互联网的迅速崛起, 并在全球范围内飞速发展, 使万维网成为高效的全球信息发布渠道。随着人们对 GIS(Geographical Information System)应用的需求, 利用互联网技术在 Web 上发布和出版空间数据, 以供用户浏览、查询并获取所需的空间数据和应用, 是 GIS 发展的必然趋势, 这就产生了 WebGIS<sup>[1]</sup>。当前 WebGIS 实现的技术方法有: 通用网关接口法(Common Gateway Interface, CGI), 应用程序插入法(Plug-Ins), 组件对象模型等方法, 各种实现技术的优势各不相同<sup>[2]</sup>。

从 90 年代开始, 由于软件技术和 GIS 的发展, 出现了 2 种不同的组件技术应用于 WebGIS 开发, 主要运行于 UNIX 上的 CORBA(Common Object Request Broker Architecture)和主要运行于 Windows/NT 上的 COM(Component Object Model)<sup>[3]</sup>。

## 1 组件技术

直观上说, 组件技术是一种二进制标准, 即可执行文件标准。它使得操作系统中的进程能够操纵、共享和访问由其它进程所提供的方法和数据<sup>[4]</sup>。

组件技术极大地推动了软件业的发展, 这是因为:

- 1) 这个技术使得组件的开发和使用完全独立。
- 2) 这个技术提供了一种必要的机制, 使得一个组

件可以在它自己的过程中, 透明地访问和操纵其它过程的方法和数据。

3) 这个技术提供了其它灵活的方式来开发和定制应用或组件。在这里组件技术体现了面向对象的设计思想, 具有独立性、封装性, 隐蔽实现的细节, 支持互操作的规范化界面; 具有关联性、继承性、聚合性和类库机制, 以支持复用。

4) 组件是双向和语言无关的, 这意味着可以使用不同的语言来开发组件, 而组件也可以被不同的语言来使用。开发者可以共享用不同语言开发的所有二进制模块。同时, 组件可以在不同机器不同操作系统上透明地运行。

可以认为 GIS 组件是以可执行文件形式出现的二进制可重用软件块, 它通过向用户提供预先定义的接口, 来封装各种功能明确的 GIS 服务, 使得用户无需从底层的基本功能做起, 而以一种强大和灵活的开发手段来使组件无缝地协同工作在自己的应用程序中, 并且可以利用组件来提供标准服务之外的简便的扩展和创新以及强壮的组件版本支持。

组件化的 WebGIS, 其形式和结构与传统的 GIS 有很大的不同, 主要有以下几方面:

- 1) 组件化的 GIS 可以无缝地集成到开发环境中,

\* 收稿日期: 2002-02-26

作者简介: 张葵阳(1974-), 男, 河南人, 重庆大学硕士研究生。主要从事图像处理, 模式识别, 地理信息系统研究与开发。

提供美观的显示和操作功能。利用 GIS 组件, GIS 最终用户和软件集成商只要利用适当的组件就可快速生产出所需要的应用系统。相对较为专业、有针对性的 GIS 功能以组件的形式组装、发布, 并被集成到具体的系统中去。

2) 组件化的 GIS 可以嵌入到 Web 主页, 实现网络 GIS 应用系统。另外, 组件化的 GIS 还可以嵌入到任何开发环境中, 并充分利用这些语言环境的可视化功能。

3) 组件化 GIS 降低了系统的复杂性, 可以加快开发进度, 另一方面也可以降低成本, 增加可维护性。

4) 组件化 GIS 还可以方便地与各种应用系统, 如办公软件等进行连接和嵌入, 方便不同系统之间的互操作。

5) 组件化的 GIS, 其功能组件可以被封装成能实现与具体任务最紧密相关的功能模块。因而小巧、灵活, 可以方便地进行组装和嵌入。

从系统构成的角度看, 整个系统可以分为 GIS 表现层、GIS 通信层、GIS 服务层和 GIS 存储层 4 个部分。GIS 表现层是指由二次开发人员利用 GIS 组件开发的, 面向最终用户的程序, 它可以是基于桌面或网络环境而开发的。GIS 通信层负责表现层与服务层的通信和数据传递。存储层和服务器部分是系统中最底层的组成部分。存储层实现 GIS 数据的存储和管理。GIS 服务器通过访问 GIS 存储层的数据, 向 GIS 通信层提供 GIS 服务<sup>[3,5]</sup>。

## 2 应用实例

Autodesk 公司新近推出的 WebGIS 软件 MapGuide 6.0

版本是一个组件式的 WebGIS 发布平台<sup>[6]</sup>。MapGuide 是多线程、线程安全的应用系统, 服务器端包括 3 个可执行组件: 服务器, 编辑器和管理器。其中, 编辑器管理 GIS 的地图文件形成和数据库的连接, 起到数据源的作用, 编辑器也是地图集成工具。服务器是 GIS 的服务器, 负责和客户端的交互。管理器有徕管理服务器。编辑器有 Oracle Spatial 的接口, 可以直接从 Oracle Spatial 中读取数据并编辑成 MapGuide 用于网络传输的特有文件。

MapGuide 在解决客户端方面, 根据客户端浏览器不同提供不同的插件, 就是 Viewer 和 Lite View, 分别应用不同的环境。Viewer 提供较为强大的客户功能, 除了一般 GIS 功能之外, 还有数据动态更新等功能。而 Lite View 则是把地图文件转换为静态图像, 嵌入网页以供浏览。这二者有很大区别, 就是 Viewer 客户需要自动下载一个控件, 而 Lite View 客户无须这样做, 尽管缺少一些功能。毕竟, 这个控件是个将近 2 M 的大控件。也因此产生局域网的不同管理方式, 局域网客户应用 Viewer, 广域网客户应用 Lite View。这样比较好的解决数据安全管理和用户权限问题。

MapGuide 在提供不同的插件的同时, 还提供每个插件的不同语言版本, 如 Viewer 插件就有 Java 版和 NT 版。在应用中用 Oracle Spatial 作为 WebGIS 的数据服务器, 运行环境是几台计算机的局域网, 软件环境是 Window's 2000 Server 和 IE5.0, Oracle Spatial 是 8.1.6 版本。WebGIS 发布平台采用 MapGuide6.0。因此整个系统的结构如下所示:



图 1 组件 WebGIS 的结构

系统 Web 部分的开发采用基于 ASP 的应用系统解决方案。ASP 的主要特征是能够把网页、脚本程序

指令、控件等有机地结合在一起, 形成一个能够在服务器上运行的应用程序, 并把按用户要求专门制作的标

准 Web 页面送给客户端浏览器。在编辑环境中,把注册的客户端插件引入之后,就可以用脚本语言进行编程来实现 WebGIS。下图是笔者在《组件仓库技术在 WebGIS 中的应用研究》课题中采用以上结构实现的 WebGIS 运行界面。

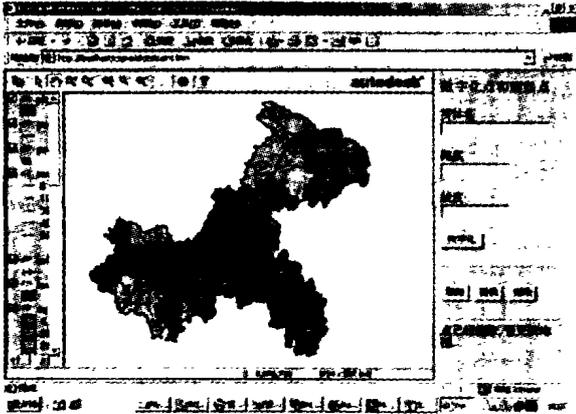


图 2 组件 WebGIS/MapGuide 的运行界面

### 3 结束语

尽管上面的程序在实际应用中表现尚可,但不能

不指出在开发过程中所遇到的问题。1) 当在客户端下载插件时,时间比较长,会影响客户端的浏览兴趣。2) 在客户端安装插件的做法是否妥当还有待考虑。同时也应看到,组件式 WebGIS 对二次开发的支持非常好,二次开发者用很少的时间就可以开发出比较满意的系统。

#### 参考文献:

- [1] MICHAEL N. DEMERS. 地理信息系统基本原理[M]. 第 2 版. 武汉东,付宗堂,王小件,等译. 北京:电子工业出版社,2001.
- [2] 李德仁,关泽群. 空间信息系统的集成与实现[M]. 武汉:武汉测绘科技大学出版社,2000.
- [3] 宋关福,钟耳顺. 组件式地理信息系统研究与开发[J]. 中国图像图形学报,1998,(5):23-25.
- [4] 潘爱民. COM 原理与应用[M]. 北京:清华大学出版社,2000.
- [5] 张明金,张平. 核心地理信息系统设计研究[J]. 地理学报,1995,(增刊):12-14.
- [6] 张葵阳. 基于对象关系数据库的 WebGIS 应用研究[D]. 重庆:重庆大学,2002.

## Application of WebGIS Based on Component Technology

ZHANG Kui - yang, LI Jian - wei

(College of Opto-electronic Engineering, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

**Abstract:** This paper discusses the basic theory and notation how component technology is applied to the WebGIS, and gives an overall introduction to the prevailing developing method of component WebGIS. Based on a given WebGIS' component platform and an Object Related Database System (Oracle Spatial), the paper develops a successful WebGIS application, and analyses the shortcomings and merits of component technology applying to the WebGIS. It is put forward that component technology is a new developing method and more effective, flexible and powerful compared with the present or traditional developing technology. Moreover, it provides more flexible choice for integrated development. With ASP(Active Server Page), components are integrated to web page, program developed is tested applicable in the intranet.

**Key words:** WebGIS; component technology; Oracle Spatial; Mapguide

(责任编辑 陈移峰)