

文章编号: 1005-0523(2004)01-0058-02

Web GIS 及其实现方式

陈红丽, 袁可风, 吕善国

(华东交通大学 信息工程学院, 江西 南昌 330013)

摘要:随着“数字地球”的提出,网络地理信息系统已经成为地理信息系统的必然发展趋势.本文综述了 Web GIS 概念、特征和类型,通过分析比较其实现方式(CGI, Server API, PLUG-INS, ActiveX, Java Applet),提出网络 GIS 数据发布的理想方案——基于 Java 的 Web GIS,使传统 GIS 有望实现开放目标,以满足数据共享与互操作需求.

关键词:地理信息系统;Java 小应用程序;实现模式;比较

中图分类号:TP229

文献标识码:A

0 引言

随着 Internet 技术的不断发展和人们对地理信息的需求日益增长,通过 Internet 发布空间数据,为用户提供空间数据浏览、查询和分析功能,已经成为地理信息系统的必然发展趋势.于是,基于网络的地理信息系统——Web GIS 就应运而生.

目前已经有多种不同的技术方法被应用于研制实现 Web GIS,包括 CGI(Common Gateway Interface, 通用网关接口)方法、服务器应用程序接口(Server API)方法、插件(Plug-ins)方法、ActiveX 方法以及 Java Applet 方法等等,本文通过对这几种实现方法的分析比较,提出基于 Java 的 Web GIS 是实现网络地理信息系统的理想方案.

1 Web GIS 的简介

所谓 Web GIS 就是 GIS 与 WWW 结合在一起,在 INTERNET 上实现空间信息发布、数据共享、交流协作的在线查询和业务处理等功能,Web 分布式交互操作是工作的重心.Web GIS 充分利用网络资源,

复杂处理交由服务器执行,数据量较小的简单操作由客户端完成,是一种理想的全局优化模式,全面取代了 GIS 桌面系统.Web GIS 的基本组成包括:

- 1) Web 服务器;
- 2) 浏览器(GIS 插件);
- 3) 页面描述语言:HTML, VRML;
- 4) Web 交互程序:JAVA, CGI, ActiveX;
- 5) GIS 数据库管理器:ARCSTORM, SDE.

2 Web GIS 实现模式

2.1 CGI 方法

CGI 是连接应用软件和 Web 服务器的标准技术,HTML 的功能扩展,CGI 程序与 HTML 结合实现交互式动态通信,它需要有 GIS 服务器在后台运行.从理论上讲,任何一个 GIS 软件都可以通过 CGI 连接到 Web 上去,这种模式的每一步操作都是通过网络进行传送,由服务器进行处理,使得网络负担过重,很容易引起服务器的过载.其次,当多个用户同时访问服务器时,多个 CGI 备份的同时运行导致服务器负载过重而降低效率,使运行速度大大降低.再次,传回用户的图像是静态图像,用户对其不能

收稿日期:2003-09-10

作者简介:陈红丽(1977-),女,辽宁省绥中县人,华东交通大学在读研究生.

进行编辑, GIS 资源得不到有效利用.

2.2 Server API 方法

Server API 类似于 CGI, 不同之处在于 CGI 程序是单独可以运行的程序, 而 Server API 往往依附于特定的 Web 服务器, 如 Microsoft ISAPI 依附于 IIS (Internet Information Server), 只能在 Windows 平台上运行, 其可移植性较差. 但是 Server API 启动后会一直处于运行状态, 其速度较 CGI 快.

2.3 插件方法

利用 CGI 或者 Server API, 虽然增强了客户端的交互性, 但是用户得到的信息依然是静态的. 用户不能操作单个地理实体以及快速缩放地图, 因为在客户端, 整个地图是一个实体, 任何 GIS 操作, 如放大、缩小、漫游等操作都需要服务器完成并将结果返回. 当网络流量较高时, 系统反应变慢. 解决该问题的一个办法是利用插件技术, Plug-ins 插件是扩充浏览器功能的可执行的 GIS 软件, 它需要先安装到客户机上, 然后再使用. 其主要作用是使 Web 浏览器支持处理无缝 GIS 数据, 并为 Web 浏览器与 GIS 数据之间的通讯提供条件. 同时, 它可以生成自己的数据以供浏览器或其它 plug-ins 插件显示使用. 它还可以将一部分服务器的功能转移到客户端, 此外对于 Web GIS 而言, 插件处理和传输的是矢量格式空间数据, 其数据量较小, 这样就加快了用户操作的反应速度, 减少了网络流量和服务器负载.

2.4 ActiveX 方法

ActiveX 技术是在微软公司 OLE 技术基础上发展起来的因特网新技术, 其基础是 DCOM (Distributed Component Object Model), 它不是计算机语言, 而是一个技术标准. 基于这种标准开发出来的构件称为 ActiveX 控件, 可以象 Java Applet 一样嵌入到 HTML 文件中, 在因特网上运行, 对 GIS 数据进行分析处理. 但是只能运行于 MS - Windows 平台上, 并且由于可以进行磁盘操作, 其安全性较差.

2.5 Java Applet 方法

Java 语言是一种面向对象的语言, 利用 Java 语言可以弥补许多实现 GIS 传统方法的不足, 它的最大的优点就是“写一次, 任何地方都可以运行 (Write once, run anywhere.)”, 即指其跨平台特性, 此外 Java 语言本身支持例外处理、网络、多线程等特性, 其可靠性和安全性使其成为因特网上重要的编程语言. Java 程序有两种, 一种可以独立运行, 另一种称为 Java Applet 只能嵌入 HTML 文件中, 被浏览器解释执行. 在 HTML 语言中, 有一个特殊标记 <APPLET

>, 用来将 Java Applet 嵌入到 WWW 页面, 具体应用如下:

```
<applet code = *.class width = 窗口宽度 height = 窗口高度>
  <PARAM name = 层名 1 value = 所调用的数据文件名 1>
  >
  .....
  <PARAM name = 层名 n value = 所调用的数据文件名 n>
  >
</applet>
```

其中 <applet> 与 </applet> 之间的 <param> 标记用来连接所调用的各专题图层的数据. 该数据文件名包括相对路径.

用 Java Applet 实现 Web GIS, 与平台和操作系统无关, 在具有 Java 虚拟机的浏览器上都能动态运行, 无须在用户端预先安装; 由于 Java 语言本身支持网络功能, 可以实现 Applet 与服务器程序的直接连接, 从而使数据处理操作既可以在服务器上实现, 又可以在客户端实现, 以实现两端负载的平衡. 下图是利用 Java Applet 实现的 Web GIS 系统结构 (见图 1).

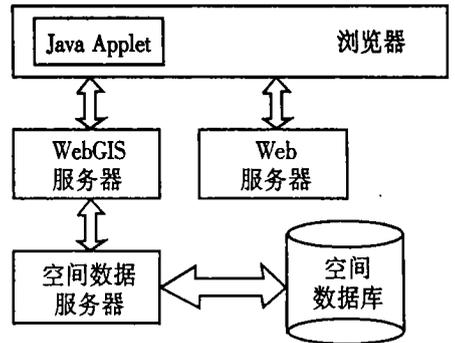


图 1 利用 Java Applet 实现的 Web GIS 系统框架

3 实现模式的分析比较

在实现 Web GIS 时, 除了考虑客户机/服务器模式、分布式数据管理以外, 还要着重考虑控制网络传输数据量、与用户进行交互、安全性和可移动性. 综合以上几种实现模式, 可以看出, CGI 方法以及 Server API 方法, 数据处理在服务器端进行, 容易造成服务器端负载过重; 插件方法要先安装, 使用不方便, 对已有的 GIS 资源操作分析能力弱, 安全性也较差; ActiveX 技术与平台相关; 以 JAVA 语言实现 Web GIS, 该工具支持多线程并行计算, 具有地图显示和查询等空间操作基本功能, 与具 (下转第 67 页)

是由于 80C196KB 自带的 PWM 发生器占空比分辨率只有 8 位. 本文设计的控制系统, 如用于压缩机电机等场合, 其性能已满足要求.

参考文献:

[1] J. C. Moreira. Indirect Sensing for Rotor Flux Position of Per-

manent Magnet AC Motors Operating Over a Wide Speed Range [J]. IEEE Trans. Ind. Appl., vol. 32, no. 6, Nov./Dec. 1996, 1394~1401.

[2] 胡文华, 宋平岗. 无刷直流电机三次谐波位置检测法 [J]. 华东交通大学学报, 2003, (4): 59~61.

[3] 孙涵芳. Intel 16 位单片机 [M]. 北京: 航空航天大学出版社, 1999.

Control System of Brushless DC Motor Based on 80C196KB

HU Wen-hua, SONG Ping-gang

(School of Electrical and Electronic Engineering, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract: This paper introduces a control system of brushless DC motor based on 80C196KB, in which the third harmonic sensing scheme is adopted, and the composing, principle of the system, the function, realization of each constitute of electric circuit and the software. Finally the experiment result is given.

Key words: the third hamonic; brushless DC motor, control system

(上接第 59 页)

体平台和操作系统无关, 可实现各种 GIS 数据的传输与共享, GIS 操作速度快, 并且 Java 有自己的安全框架, 不允许对本地文件直接操作, 相对于其它实现模式更安全.

4 结束语

通过对 Web GIS 的简介和不同实现方式的分析, 可以得出, 目前 Java 是基于 Web 的分布式计算环境, 使传统 GIS 有望实现开放目标, 以满足数据共

享与互操作需求的理想解决之道. 随着 Internet 技术的不断发展, 智能化结构和开发工具的创新, Web GIS 将会有新的构造模式不断出现.

参考文献:

[1] 张曙光, 李春燕, 刘英. 基于 java 的 Web GIS 系统的研究与开发 [J]. 计算机工程与科学, 2002, 24(1): 54~58.

[2] 修文群. 网络地理信息系统 [J]. 中国图象图形学报, 2002, 7A(6): 610~617.

[3] 张成才, 孙喜梅, 朱陶业. 几种流行网络地理信息系统的模式比较研究 [J]. 计算机工程与应用, 2002, 15: 77~80.

Web GIS and its Implementation Methods

CHEN Hong-li, YUAN Ke-feng, LV Shan-guo

(School of Information Eng., East China Jiaotong Univ., Nanchang 330013, China)

Abstract: With the development of Internet and the suggestion of digital earth concept, the research on Web GIS has become a hotspot. The article summarizes the conception, characteristics and types, tries to bring forward the best plan to publish spatial data on network by analyzing and comparing the realizing methods (CGI, Server API, PLUG-INS, Java Applet, ActiveX), and makes the traditional GIS industry to reach the opening ideal.

Key words: Web GIS; java applet; implementation method; comparison