

文章编号: 1001-411X(2002)02-0015-03

WebGIS 在广东省土壤资源信息系统的应用

吴顺辉, 蒋成爱, 戴军, 胡月明, 梁中龙

(华南农业大学资源环境学院, 广东 广州 510642)

摘要: 研究探索了 WebGIS 发展新方向, 应用 ArcView IMS(Internet Map Server), 以及 Internet 的 World Wide Web(WWW) 服务模式, 建立了广东省土壤资源信息系统空间信息的 WebGIS 服务. 远程客户端使用普通的 WWW 浏览器, 即可实现土壤资源空间信息远程查询访问, 使土壤资源空间信息能够更广泛地为广东省农业生产服务.

关键词: 土壤信息系统; WebGIS; Internet

中图分类号: S159; TP31

文献标识码: A

Internet 从根本上改变了人们的生活与工作方式, 它把世界各地的人们紧密的联系起来. World Wide Web(WWW)的应用与流行使各类信息在 Internet 上的发布与传输变得更加简单易行. 近年新发展起来的 GIS 与 WWW 的结合技术, 即 WebGIS 技术突破以前 WWW 模式下仅能发布传输文本(Text)、图像(Image)数据格式的限制, 实现以矢量(Vector)数据格式为核心的 GIS 空间信息数据在 Internet 上的发布传输, WebGIS 已经成为未来 GIS 技术发展的新趋势^[1,2].

目前国内资源空间信息数据应用 WebGIS、通过 Internet 进行发布尚处在研究阶段. 通过 WebGIS 进行各类资源空间信息数据的发布传输, 将可以实现空间信息数据的远程、快速传送, 也为资源信息提供了一种全新的共享模式^[1-3].

本研究应用 WebGIS 及 WWW 技术, 进行了广东省土壤资源信息系统(Guangdong Soil Information System, GDSIS)的各类土壤空间信息数据网络化, 通过 Internet 实现土壤资源空间信息远程查询访问、信息共享等功能.

1 方法与步骤

应用 WebGIS 进行广东省土壤资源信息系统(GDSIS)空间信息网络化是根据用户访问信息的目的与专题图件制作的一般要求, 将土壤空间信息数据图层进行组合与界面设计, 形成可以通过 WWW 远程访问页面, 并通过网络服务器平台发布到 Internet 上的过程(图 1).

1.1 空间数据库及 WebGIS 软件平台

GDSIS 采用 ArcInfo 作为基础软件平台组织管理土壤空间信息数据, 构建空间数据库^[4,5]; 土壤空间信息网络化界面设计采用 ArcView GIS 3.0a for Win-

dows 软件平台, 形成包含 View 界面的 .apr 格式文件; 并应用 ArcView 扩展模块 Internet Map Server(ArcView IMS)作为网络化平台, 转换生成 WWW 所支持的 .html 文件格式.

ArcView IMS 是 ESRI 公司为便于在 Internet 上发布 GIS 数据, 在 ArcView 中新增加的一个扩展模块. IMS 包括一个 ActiveX Control 及用来管理 Web 服务器的 GIS 应用模块, 其主要的功能是将 Internet 客户端的请求分发和代交给 Web 服务器的 GIS 应用模块, 同时分发 GIS 应用模块响应请求所形成的结果图形与数据.

GDSIS 采用 Microsoft NT Server 4.0 的 WWW 服务模式提供网络服务, 在提供 WebGIS 服务时, 启动 WWW 服务模式, 必须同时也启动 ArcView IMS, 供远程用户访问土壤空间信息数据资料.

1.2 土壤空间信息数据 ArcInfo 图层组织

经过数字化的土壤专题图件以及各类地理要素, 在 ArcInfo 中利用图层编辑模块 ArcEdit 进行修改、检验、编辑, 建立拓扑关系; 同时各个土壤专题图层及地理要素图层中加入属性数据信息, 形成各类图层(Coverage)文件, 并存放于服务器的图层空间数据库中^[4,5].

1.3 土壤空间信息 ArcView 页面设计

根据各类用户所需查询访问的土壤空间信息, 设计与编辑土壤专题图查询界面. 在服务器上运行 ArcView, 从服务器空间数据库中导入各类土壤空间数据图层、土壤专题图中必要的基本地理要素, 与专题要素相关的属性信息输入编辑, 以及进行图名、注记、图例等图幅组成要素的输入与绘制, 建立系列的数字化土壤专题图页面(View), 最后集成并保存形成 ArcView 的 .apr 格式文件, 存放在服务器的页面空

收稿日期: 2001-03-12

作者简介: 吴顺辉(1969-), 男, 讲师.

基金项目: 广东省自然科学基金资助项目(980150); 华南农业大学校长基金资助项目(4200-k00009)

©1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

间数据库中。

1.4 土壤空间信息 WebGIS 网络页面生成与组织

在 ArcView 中打开已经完成了设计与编辑的土壤专题图集成 .apr 文件, 分别调用每个土壤专题图页面(View), 激活预设的网络查询目标专题对象图层(Theme), 进入 ArcView IMS 的网页设置模块窗口, 设定专题图网页标题名称、页面窗口大小以及选择窗口组合模式, 设定网络服务器 WWW 服务的工作目录路径, 确定所设定的各类数据信息参数后, Ar-

cView IMS 将在 WWW 服务器工作目录中生成系列的 WebGIS 网络页面文件组, 文件组均以所设定的专题图页面标题分别命名, 以供其他 .html 文件链接调用时识别。

应用网页编辑设计软件 Microsoft FrontPage98 的网页编辑器, 建立生成利用 WWW 服务功能向 Internet 发布空间信息的 .html 主文件(Main File), 其中包含与各类土壤专题图网络页面文件组的热链接, 并将其保存到服务器的 WWW 服务工作目录中。

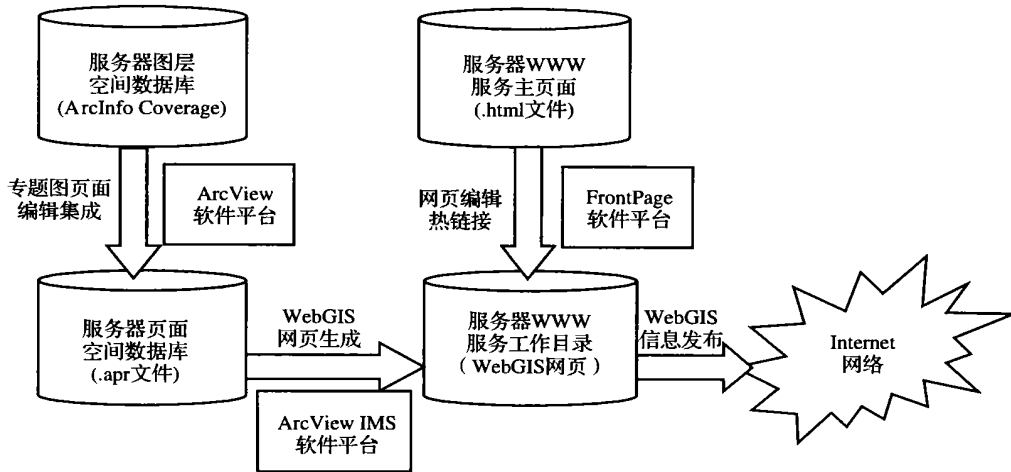


图1 土壤空间信息网络化过程

Fig.1 Webbing procedure of soil spacial information

1.5 土壤空间信息 WebGIS 服务启动

GDSIS 的 WebGIS 服务的启动过程: 首先启动服务器的 WWW 服务, 再启动 ArcView, 调入并打开土壤专题图集成 .apr 文件, 运行 IMS 扩展模块, 激活 IMS 服务(Live), 即可开始 GDSIS 的土壤专题图 WebGIS 服务。

1.6 土壤空间信息 WebGIS 远程访问模式

远程客户端访问 WebGIS 土壤空间信息专题图, 需具备与 Internet 连接条件, 具有 WWW 浏览器, 如 Internet Explorer(IE) 5.0Ver 或 Netscape Navigator 3.0 Ver 以上版本, 同时 WWW 浏览器必须能够支持 JAVA 程序的运行。



图2 应用 ArcView 编辑土壤专题图

Fig.2 Edit soil special map by ArcView

2 结果与分析

2.1 土壤空间信息 WebGIS 页面类型与内容

GDSIS 进行网络化的土壤专题图类型主要包括: 土壤图(图2)、土地利用现状图、土壤有机质含量图、土壤养分含量图等 17 幅专题图。每幅土壤专题图包括该土壤专题的空间信息和属性信息, 同时也包括常规的地理信息要素, 如行政区划、等高线、水系、道路交通系统、主要城市等。

每幅土壤专题图层的坐标系是由双标准线等角

圆锥投影进行坐标变换后获得的直角坐标系, 比例尺均为 1:1 000 000, 其数量单位为厘米(cm)。投影的双标准线为 $\varphi_1=19^{\circ}30'$, $\varphi_2=24^{\circ}30'$, 中央经线为 $\lambda=113^{\circ}$, 投影坐标原点为 $\varphi_0=20^{\circ}$, $\lambda_0=113^{\circ}$ 。

2.2 土壤空间信息 WebGIS 远程访问页面

远程用户可以通过 IE 或 Netscape 浏览器访问 GDSIS 的 WebGIS 土壤专题图页面, 直接使用 WebGIS 页面上附带的缩放工具可以对图形窗口中的土壤专题图进行缩放操作, 同时可以直观的查询各类 GDSIS

空间信息(图 3)。

在 WebGIS 土壤专题图界面中, 图形显示窗口的右下方可以看到当前放大或缩小后显示的图形缩小的倍数; 在图形显示窗口的左下方有当前鼠标所在位置的直角坐标系精确坐标值: 上为横坐标值, 下为纵坐标值, 坐标系为预设查询图层的源空间数据图层的坐标系。利用查询工具可以点激预设查询对象图层, 在属性显示页窗口(INFOPage) 获得该图层在指针所指区域的相关属性值。

WebGIS 土壤专题图根据预设查询对象图层的要素类型, 设置属性窗口的查询显示结果的项目。对于查询要素图层为多边形的土壤专题图层等, 主要的显示项目是图斑面积、图斑的属性类型名称、编码值等; 对于由多层图叠加后的综合图层, 主要的显示项目是图斑面积、各类图层在该图斑位置的对应属性类型等; 查询要素图层为线形的如地形图图层, 主要的显示项目是高程等。



图 3 浏览器访问的土壤专题图 WebGIS 页面(http 为虚拟网址)
Fig. 3 WebGIS View of soil special map by Browser(http is fictitious)

GDSIS 网络化土壤专题图页面引用 ArcView IMS 的 MapCafe 标准工具, 作为远程客户端 WWW 浏览器浏览图层页面时的主要工具。

3 结论

研究基于 ArcInfo、ArcView 及其扩展模块 IMS, 应用 Internet 的 WWW 服务, 建立土壤空间信息的 WebGIS 发布模式, 实现了广东省土壤资源空间信息远程查询访问、空间信息共享等功能。使土壤资源信息能够更广泛为农业生产、土地利用、经营管理等提供科学的资料与决策研究依据。

研究使用 Internet 的 WWW 服务模式作为网络化平台, 远程客户端不必具备 GIS 应用软件即可访问空间信息, 可使相关的 WebGIS 信息的访问与应用更具广泛性。

探索了 GIS 的网络化发展新趋势, 也对农业资源空间信息的网络化做了初步探索。

本研究的 WebGIS 网络化仅应用 ArcView IMS 的标准功能, 暂时没有涉及 MapCafe 的应用编程; 同时, 对于 WebGIS 空间信息数据的动态分析查询部分有待进一步深入研究。

参考文献:

- [1] 王人潮, 史舟, 黄敬峰, 等. 论农业信息系统工程的建设[J]. 浙江农业大学学报, 1999, 25(2): 111—116.
- [2] 石元春. 土壤学的数字化和信息化革命[J]. 土壤学报, 2000, 37(3): 289—295.
- [3] 池天河, 周旭, 王雷, 等. 中国可持续发展信息共享系统的 WebGIS 解决方案[J]. 资源科学, 2001, 23(1): 34—39.
- [4] 吴顺辉, 甘海华, 梁中龙, 等. 基于 GIS 的广东省土壤资源信息系统构建研究[J]. 土壤与环境, 2001, 10(4): 307—310.
- [5] 吴顺辉, 胡月明, 戴军, 等. 广东省土壤资源信息系统数据库的研制[J]. 华南农业大学学报, 2001, 22(4): 22—25.

Application of WebGIS in Soil Information System of Guangdong Province

WU Shun-hui, JIANG Cheng-ai, DAI Jun, HU Yue-ming, LIANG Zhong-long
(College of Resources and Environment, South China Agric. Univ., Guangzhou 510642, China)

Abstract: Based on ArcView Internet Map Server (IMS) and World Wide Web (WWW), the WebGIS server in Soil Information System of Guangdong province was established in the paper. Long-distance clients with common WWW browser only could visit and query easily the soil spacial information of the province. It would be helpful to serve the agriculture production more widely for the soil spacial information.

Key words: soil information system; WebGIS; Internet