

旅游网络地理信息系统设计与开发初步探索

张瑞英, 何政伟, 李 娴

(成都理工大学地球科学学院, 成都 610059)

摘 要:网络作为新的旅游信息平台, 为旅游业的发展提供了新的契机, 旅游网络地理信息系统的开发就成了形势的迫切需要。首先, 介绍了旅游网络地理信息系统开发的目的、对象, 设定了系统开发的软硬件开发环境。然后详细阐述了开发旅游网络地理信息系统的结构设计思路、系统流程和系统数据库设计思想, 最后说明了旅游网络地理信息系统实现的六大功能。对省、市各级地方和景区旅游网络信息系统的开发提供了有益的见解。

关键词:旅游网络地理信息系统; 软硬件环境; 系统结构; 数据库结构; 系统功能

中图分类号: TP79; F590.1

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2007)01-0101-03

Exploration on the Design and Development of Tourism WEBGIS

ZHANG Rui-ying, HE Zheng-wei, LI Xian

(Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, China)

Abstract: As a new travel information platform, network offers a good developing chance. Tourism WEBGIS exploitation become necessitous society demand. Firstly, the authors demonstrate the intention and objects of Tourism WEBGIS development, contrive the surroundings of software and hardware. Then, the authors expatiate on the framework of Tourism WEBGIS, the exploiting process of this system and its database design. Finally, it points out six functions of this system. The helpful options for tourism WEBGIS of provinces, cities and scenic spot are put forward.

Key words: Tourism WEBGIS; the surroundings of software and hardware; the framework of system; the framework of database; function of system

1 旅游网络地理信息系统开发的形势需要

21 世纪, 互联网的交互性、实时性、丰富性和便捷性等优势促使传统旅游业迅速融入网络经济的浪潮之中。特别是旅游电子商务, 已成为全球电子商务的第一行业。网络作为新的旅游信息平台, 为旅游业的发展提供了新的契机。网络地理信息系统是当前 GIS 技术热点, 简单地讲就是基于网络的地理信息系统。旅游网络地理信息系统是网络地理信息系统与旅游深度开发相结合的产物, 它不仅能非常良好地向公众传递景区的地理、资源、路线、通讯状况等信息, 还可以查询旅游信息、政策法规、旅游动态或进行旅游商务等等。同时, 通过加载图像、视频文件、三维影像, 更真实全面地展现景区的特色。旅游网络信息系统是旅游信息发布的根基, 使用户更贴近旅游, 可以实现网络对旅游业的整合, 将原来分散的旅游信息整合为一体, 通过网络发布出去, 构建具有地方特色的旅游网络信息系统。

中国各省、市、自治区拥有丰富的旅游资源, 旅游网络地理信息系统的建设也应该走在全国前列, 下面我们将探讨一下基于 ARCIMS 基础上的旅游网络信息系统设计开发。

2 旅游网络地理信息系统的设计开发

2.1 旅游网络地理信息系统设计开发的目的

旅游网络地理信息系统可以采用 ArcIMS 和 Dreamweaver 作开发平台, 以 Javascript 作开发工具, 最终建立一套集景区基本地理信息、景区景点旅游信息、旅游宣传促销

等有关的基本信息采集、信息查询、信息管理, 以及强大的地图查询功能的“旅游网络地理信息系统”。在景区网络地理信息系统中, 可以设计地图符号化的功能模块, 建立地图中地物与数据库中影像、数据、符号的一一对应关系, 实现地图显示过程中的自动符号化, 并利用一系列友好界面, 引导用户进行人机交互, 由系统自动完成数据处理和符号化, 完成专题图制作, 并自动生成相应的专题图例, 对景区、景点进行更为生动和全面的介绍, 并通过旅游路线设计、突出重点景点等方式, 引导和规范旅游活动。全国、省市、地区级以及各景区的旅游网络地理信息系统都是可以根据需求对象来建立的, 只要能提供齐全而精度能达到要求的数据。

2.2 旅游网络地理信息系统对象研究

(1) 旅游者、上网者、手机用户、城市居民等。一般情况下, 这是旅游网络信息系统设计的主要对象。系统主要是根据客户端需要提供便捷的旅游信息查询, 提供吃、住、行、游、购、娱各项旅游要素的查询、提供地图位置服务和目标地图浏览等。

(2) 宾馆饭店、景区景点、旅行社、其他相关企业及机构。为各旅游企业提供营销信息和节庆活动发布平台和相关旅游企业信息查询、其他企业信息互动等等。

(3) 省、市州、县各级旅游局、政府机构、管理部门。主要是旅游行业统计信息、旅游服务质量监督管理信息、假日旅游预报预警信息、旅游政策法规信息、投诉管理信息、旅游项目招商信息等的发布、公文信息等的检索。

2.3 系统开发环境

(1) 硬件配置: 系统硬件是系统正确稳定运行的基础, 又

* 收稿日期: 2006-02-28

作者简介: 张瑞英(1980-), 女, 山西省阳泉市人, 博士研究生, 成都理工大学地球探测与信息技术专业, 研究方向为地理信息系统与遥感应用。

是系统数据管理的物质基础。由于数据信息多、信息量大、实时性强、处理复杂、故需要主机频率高、存储容量大、附属设备多的硬件平台与之相匹配。目前的市场上的电脑硬件性能越来越好,价格越来越便宜,硬件的配置已经不是关键问题。

(2) 软件方面:在技术实际上,通过考证、对比国内外各种 GIS(地理信息系统)平台和实现电子地图发布的各种系统,最后决定将地图空间数据库建设统一到 Arc info 平台上。因为 ARCIMS 属于 ESRI 公司最先进而成熟的 ARCGIS 软件,这种技术和产品被业界公认为是成熟且有发展前途的。

另外,在旅游地理信息系统的应用中,数据库系统的作用非常重要。目前,国内大多数应用中使用的都是 Oracle9i, SQL Server 等。大型的旅游地理信息系统开发最好采用微软最新的数据库管理系统 Oracle9i,用此系统的优点:技术上可行、安全性好、与 Arc SDE 对接方便。小型的当然用 SQL Server 即可。所以用本项目 ArcIMS 平台在 Oracle9i 数据库基础上开发旅游网络数据库,并利用 Arc IMS 技术和实现基于的旅游网络信息发布。即:

操作系统: Windows 2000

地理信息系统平台: ARCIMS+ ARCSDE

开发工具: JSP

数据库系统: Oracle9i 或 SQL Server

综上所述,旅游网络地理信息系统本着面向专业型 GIS 系统的宗旨,采用 GIS 二次开发的原则,目的在与在较短的时间内以最佳的方式建立系统。

2.4 旅游网络信息系统结构设计

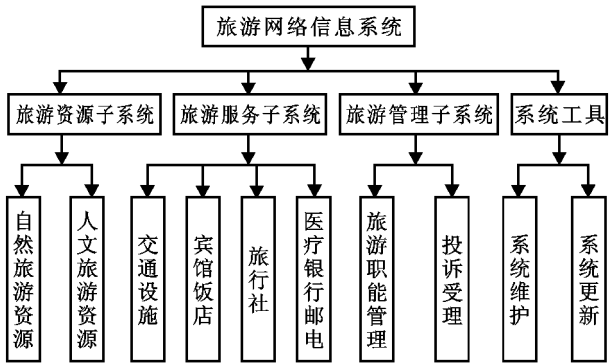


图 1 旅游网络信息系统结构图

2.5 系统流程

整个系统实现过程如下:

(1) 客户向 Web 服务器通过 HTTP 协议请求数据服务,服务器返回 HTML 方式书写的服务页面中的 Applet ,该页面以 HTML 方式书写。

(2) Applet 在浏览器上装载成功后,客户通过 Applet 启动 Java 应用程序 Application,此时的 Application 是独立于浏览器的 Internet GIS 界面。这样客户可不依赖于浏览器通过 JDBC 向 GIS 数据库互操作中间件服务器发出请求,双方直接建立面向连接的会话过程。

(3) 客户发消息给 GIS 数据库互操作中间件服务器,中间件服务器接受消息经 JDBC 或 JOBC(JDBC - ODBC)桥与 DBMS 建立联系读取数据库信息,返回客户端地理分层或分块信息,客户端选择所需显示操作的地理数据后通知中间件服务器,中间件服务器传输所选择的数据在客户端以矢量图形显示。此时客户对 Internet GIS 的操作如同在本地一样。

这里,用 Java/ JDBC 构造的中间件服务器与 Web 服务器、数据库服务器可以位于同一主机,也可以分布在网络上,使整个系统结构设计更为灵活,充分体现了 Java 的分布式运算能力和跨平台优势。同时系统可识别多种数据源,很好

地满足不同用户转入数据的需求。

旅游网络地理信息系统中, ArcIMS 可以进行图形数据的组织、传输以及显示,由 Java 编程负责响应用户查询,得到查询结果,根据图形与属性数据检索表找到相应图形并传递给 ArcIMS,从而定制所需的地图服务。系统运用 Web-GIS 的多数据源与 Internet 无缝连接的应用模式,即绕过服务器,直接在浏览器和数据库之间基于 RPC 建立面向连接的通信,而不是 Browser/ Server 中基于 HTTP 的无状态协议。这样就避免了 Web 服务器与后端频繁交互(CGI 通用网关接口方式)所产生的瓶颈问题^[3]。模型见图 2 所示。

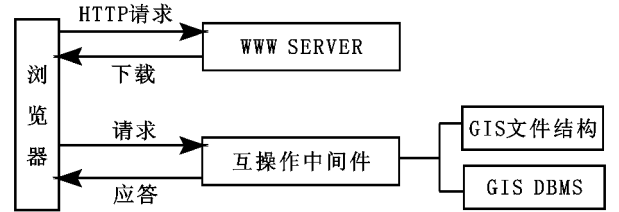


图 2 系统流程图

2.6 系统数据库设计

(1) 数据组织和管理。数据库的数据组织和管理是信息系统的核心,直接影响系统的工作效率和用户的使用。本系统的数据库分为空间数据库、属性数据库、多媒体数据库三部分(图 3)。空间数据库包含地形图、交通图、政区图、旅游资源分布图、旅游线路图、旅游企业分布图、医疗、邮电通信单位的分布图等。这些要素经过数字化之后按其特征分层存放,便于管理;在使用该库时,运用图层管理(打开或关闭图层)的方法来实现所需图形信息的显示。在本系统中,把所有与旅游有关的信息分层分类存放:旅游资源、旅游产品(旅游景区景点、旅游线路、旅游项目)、旅行社、旅游饭店、旅游交通、旅游商品等的属性信息,旅游新闻,会展消息,行业管理的政策和法规,及旅游统计、旅游研究等信息。属性数据库含有各种旅游要素数据,各要素数据分别作为专题图层储存。各专题要素对象链接包括文本、照片、动画、声音等。在属性数据库中,把各要素关键信息作为属性字段存储,多媒体数据分别以图像、动态图像和声音等字段类型储存,超过 20 字节的文本作为备注类型存储。多媒体数据库均由各旅游要素所对应的图像、文字、动画和声音等多媒体数据构成,并通过关系数据表中的关键字段实现与空间数据库的链接^[4]。

(2) 数据库的安全与用户权限。通过 Internet 实现信息发布,首先必须保证数据库的安全。由于数据的生产部门在数据的采集和更新上花费了巨大的人力、物力、财力,从经济利益考虑,要求在数据生产部门建立专门的数据服务器,保证用户只能每次登录对最新数据浏览、查询、分析,而不能下载或保存数据到硬盘。同时,在网络环境下,随着用户不断增多,要求针对不同用户的请求作不同的权限设置。在服务器端建立应用系统服务器后,所有的更新由服务器来完成,客户端动态调用,不需安装。同时,针对不同用户的请求,核对其应用系统的访问权限。比如,对于系统管理员级别的用户就可以使用系统的配置与编辑部件对服务器的系统参数与数据更新、修改;而一般用户可能只具备浏览、查询、统计制图功能。

2.7 系统功能简介

利用 ARCIMS 开发的旅游网络地理信息系统可以实现以下几个功能:

(1) 地图浏览。游客在客户端就可以放大、缩小、平移或者全幅显示需要的各种类型的与旅游相关的地图并通过鹰眼进行导航,例如旅游区政区图、地形图、交通图、旅游资源分布图、旅游产品图(项目产品、线路产品)、旅游商品分布图等等(主要进行二维平面概要性的浏览)。这些图上标注有鼠标所指示的景区景点的名称、地址,甚至是链接图片、声

音,还可以动态链接到相应的 Internet 网站,以便让游客更加深入了解景区情况^[3]。

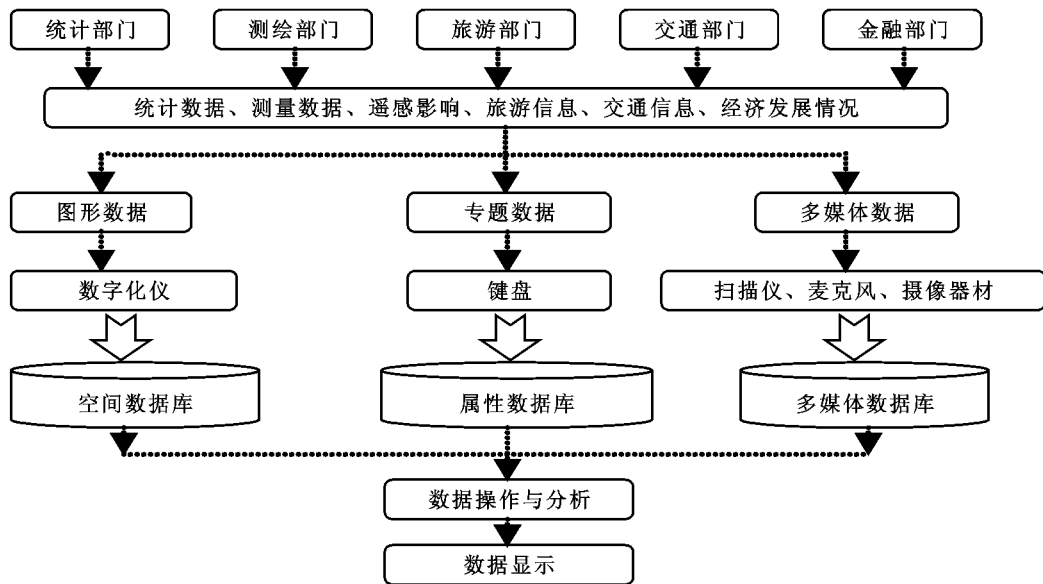


图 3 旅游信息系统数据流程

(2) 信息查询和检索。不同层次的游客,对信息要求的种类和详细程度是不一样的,数据查询检索功能的主要目的是保证数据查询方式的多样性,使不同层次的游客能根据自己的需求,采用多种方式,方便对数据库中的各种旅游信息进行查询、访问。用户可以在此系统中查询到各旅游风景点的相关信息,指定景区范围内旅游资源的分布及位置状况,还可以查询到距离游客最近的旅游资源的方位、要到达的旅游路线,查询游客流量,还可自动搜索出景区内的旅游路线等信息^[4]。同时还可以查询到与吃、住、行、游、购、娱等内容相关的各种信息,如:涉外机关、旅行社团、旅馆、商场、超市等。此功能支持图形、属性互查或者纯属性查询,支持模糊查询和综合查询。

(3) 专题信息分析(行业管理分析)。此系统可以对旅游景区、旅游饭店、定点餐馆的规模、经营状况、投诉情况进行分析,可以对旅游购物点的销售状况、旅行社行业发展状况(行业规模、类别结构、规模结构、地理结构、经营状况等)、旅游景区游客接待情况分析(国际、国内旅游人数及旅游收入)做出分析,以饼状图、柱状图等等直观形式进行反应,这也可以作为游客或旅游团出游的部分参考。

(4) 空间操作与分析。便捷的空间操作能力是 GIS 突出的功能之一,本系统利用 GIS 可以对一条旅游线路提取出相应的旅游资源数量、服务设施的性质、质量和分布。空间分析包括缓冲区分析、最佳路径分析、叠加分析、距离量算等。如:要建立风景优美的旅游通道,通过缓冲区分析,可以确定

通道两旁需要绿化的面积以及所占土地的种类和数量。叠加分析是将同一地区的 2 组或多组数据叠加,如将某旅游区的气候、植被、交通等图层进行叠加分析,可用于监测旅游区的环境质量及制定旅游区的区域规划。

(5) 多媒体信息显示功能。以图像、视频、音频、照片、地图、文字等多媒体信息全面介绍部分景区的最新旅游风貌,包括主要的风景名胜点、宾馆、酒店、娱乐场所的图片介绍;地方特色的风俗、饮食视频显示等。

(6) 部分风景点三维虚拟展示。利用航测遥感资料、卫星遥感影像、近景摄影资料、TIN 等构件获得部分风景点三维模型,可真实展现部分风景点的特色。主要有:景点 3 维模拟、景观的任意飞行模拟、景区三维可视化等。

3 结 语

省级旅游网络地理信息系统的设计突破传统网络系统的功能局限,实现旅游地图智能化,可以使游客自主地查看、选择旅游线路,可以进行最短与最佳路径分析;游客可以在网上查询到各旅游风景点的相关信息,可以查询选择旅游线路,可以自动搜索出景区内的旅游路线和沿途的吃、住、行、游、购、娱信息等等。这样自主性的旅游地图浏览系统的设计以前是没有的。文中的旅游功能社完全按照省级旅游地理信息系统的需求设计的,完全能够达到旅游相关的各类用户的需要。为全国省级旅游地理信息系统建设提供一个新思路。

[1] ESRI. Using ARCIMS[M]. USA: Environmental System Research Institute Inc, 2000.

[2] ESRI. ArcSDE Configuration and Tuning Guide for Oracle, GIS by ESRI[M]. 2000.

[3] 宋毓, 卫海燕. 基于 WebGIS 的西安市旅游资源信息系统设计[J]. 干旱区资源与环境, 2005, 19(2): 159- 162.

[4] 张正栋. 基于 WebGIS 的区域旅游信息系统设计与实现[J]. 水土保持研究, 2005, 12(4): 242- 244.

[5] 吴晓佳, 李卫红. 基于 WebGIS 技术的旅游自助地理信息系统[J]. 城市勘测, 2004, (5): 26- 32.

[6] 王行风, 徐寿成. XML 与 Web GIS 的空间数据管理技术[J]. 计算机工程与应用, 2001, 18(12): 139- 141.

[7] 周艳明, 陈镇虎. 分布式 GIS 软件体系结构[J]. 计算机工程, 2001, 27(9): 37- 39.

[8] 黄杏元, 等. 地理信息系统概论(修订版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2001. 68- 77.

[9] 王志兵, 李满春, 李响, 等. 基于 IMS 的 WebGIS 应用开发[J]. 计算机应用研究, 2001, 18(3): 120- 121.

[10] 邓广, 雷振宇. WEBGIS 在森林资源信息共享中的应用[J]. 林业资源管理, 2001, (1): 71- 74.

[11] 刘南, 刘仁义. WebGIS 原理及其应用——主要 WebGIS 平台开发实例[M]. 北京: 科学出版社, 2002. 30- 36.

[12] 李洪宁. WebGIS 研究及其在城市环境中的应用[J]. 地球学报, 2002, 23(2): 189- 192.