

文章编号: 1005-8451 (2010) 06-0038-03

基于 GIS 城市占道作业信息管理系统的设计与实现

胡欣如, 曹 羽

(广东工业大学 计算机学院, 广州 510091)

摘 要: 随着现代城市规模的日益扩大, 城市占道作业信息管理面临日趋严重的挑战, 传统管理模式已无法满足现代城市管理的需求。本文介绍一种基于 GIS 的城市占道作业信息管理系统的设计与实现, 为管理者对道路区域的查看、审批, 以及普通市民基于地理信息的网上道路情况查询提供一种新的有效途径。

关键词: 地理信息系统; 占道作业; 道路管理

中图分类号: TP39

文献标识码: A

Design and implementation on City Holding Roads Information Management System based on GIS

HU Xin-ru, CAO Yu

(Department of Computer Science, Guangdong University of Technology, Guangzhou 510091, China)

Abstract: With the increasing size of modern cities, the management of city holding roads faced increasing challenges. The conventional model had been unable to meet the needs of modern urban management. This paper described a City Holding Roads Management System based on GIS. The author was trying to make a effective and GIS based way for the urban manager and ordinary citizen to check road conditions on-line and make decision.

Key words: GIS; holding roads; roads management

随着现代城市规模的不断扩大, 城市道路快速增长, 导致道路的管理变得日趋繁琐及困难。目前, 许多城市管理部门在管理这些复杂而又繁多

的道路时, 采用手工方式在表格上记录每个施工点属性。基于 GIS 的城市占道作业信息管理系统研究内容包括为社会提供有效的分布式空间信息服务, 实现网络化、系统化的城市管理, 基于位置的占道信息发布, 基于条件的占道信息统计以及宏观

收稿日期: 2010-03-21

作者简介: 胡欣如, 工程师; 曹 羽, 助教。

2.3 对预测数据进行损伤评估

以表 2 中最后两列的预测数据作为输入量, 经过归一化处理后为 P_{test} , 利用上面建立的 RBF 网络进行损伤评估和网络识别调用 sim 函数得到两个指标的损伤指数分别为: $[0.2187e-008 \ 0.0001e-008, -0.0144e-008 \ 0.0629e-008]$, 数量级为 10^{-8} , 接近于“0”, 表明结构在接下来的两个月应该处于完好状态。

3 桥梁损伤评估程序的开发

利用图形化的设计语言 LabVIEW, 其与 Microsoft SQL Server 数据库和 Matlab 软件进行链接通信, 开发了桥梁结构健康评估程序, 该程序基本实现了基于神经网络的桥梁结构损伤评估工作。

4 结束语

本文以神经网络为理论工具, 对桥跨结构进行损伤评估。在实际应用中, 采用 RBF 网络对桥跨结构进行损伤评估, 采用最小二乘法进行曲线拟合, 并预测出后续的两组数据, 然后对预测的数据采用 RBF 网络进行损伤识别。测试结果表明系统性能良好, 客观地对桥梁整体结构作出评估。

参考文献:

- [1] 马 跃, 陈保平, 王 响. 山西小沟特大桥健康监测系统研究[J]. 国防交通工程与技术, 2007, 5 (3): 35-37.
- [2] 飞思科技产品研发中心. 神经网络理论与 MATLAB7 实现[M]. 北京: 电子工业出版社, 2005, 3: 89-108.
- [3] 张振平, 马 跃, 等. 某特大桥健康监测系统[J]. 市政技术, 2010 (2): 131-132.

的占道辅助管理,从而满足各种综合性、区域性、专题性的分析决策需要,实现网络化和系统化的城市管理。

与传统的手工管理纸张表格不同,本系统充分利用了WebGIS的优点,提供一套基于地图的可视化的管理方法进行占道管理的统筹规划和宏观监控管理。

1 系统构成

1.1 系统特点

基于GIS的城市占道作业信息管理系统研发,以城市占道信息管理为目的,应用对象政府相关部门管理者,申请占道许可权的施工单位以及需要了解道路情况的普通市民。系统应能够形象、全面地反映市区占道的各种动态信息以及周边道路信息,因此,该系统具有以下特点:

(1)可视化程度高,能够直观显示道路占用情况。(2)终端简单,能够满足多用户的需求。(3)开放性好,能够方便更新数据及与其他数据库融合。

1.2 系统架构

根据系统特点,经过调研,兼顾系统先进性与经济性,本系统采用B/S结构模式,以Java-Script为开发平台,后台服务器端。运行Arc IMS 9.2,并采用Arc SDE 9.2作为空间数据库接口,利用此接口驱动关系数据库Microsoft SQL Server 2000管理空间数据^[1-2]。发挥Web GIS的强大空间信息优势,提高规划占道的合理性和占道信息发布的准确性^[3]。通过GIS软件Arc GIS Desktop 9.2实时修改地图信息,用Arc IMS 9.2实现地图网上发布与管理,用户即可以通过浏览器访问该系统^[4-6]。

系统架构如图1。



图1 系统的架构组成

1.3 系统版本要求

操作系统: Windows xp sp2,

ArcGIS: ArcGIS 9.2+ArcIMS 9.2+ArcSDE

9.2,

服务器: IIS5.1+Microsoft Server ISAPI,

数据库: Microsoft SQL Server 2000,

Java 平台: jdk-1.5.0.04。

2 系统主要功能

2.1 地图功能

系统具有基本的地图功能,并具有鹰眼的功能。

2.2 信息显示功能

系统能够在地图上显示所有与占道管理相关的信息,并以适当图标标示,并可按用户的需求显示或者隐藏各类信息或图标。设有相关的图例,形象说明各图形或图标的含义。

2.3 信息查询功能

系统能够使用户在地图上方便地查询各种需要的信息,如施工点所在的路段、施工进度、施工计划周期等。

2.4 打印输出功能

用户查询的信息,可以进行打印输出,为用户生成独有的静态地图图片,供用户随时查阅。

2.5 统计功能

为用户提供条件查询,统计符合某种条件的所有信息。例如:输入条件路名/区域,即可统计该路上/区域内的所有施工点,可以图示或列表的方式给出统计结果。

2.6 逾期报警功能

把逾期完工的施工点在地图上实时标识出来,使管理者能得到施工进展的动态数据。

3 系统设计与主要功能实现

3.1 系统网页设计

本系统基于网络化平台,采用框架式网页设计技术,保证用户的绝大多数操作是在同一个页面上完成,界面友好,方便应用。包括主题框架、工具框架、主功能框架、地图框架、鹰眼框架等。

3.2 系统数据库设计

系统通过Arc SDE的地理数据库接口驱动SQL SERVER 2000数据库,从而实现数据管理。在该数据库中,存在着空间信息与属性信息,两种信息间以系统分配的隐形ID号链接。

根据图2的各类数据,设计数据库表,定义各种数据的字段名称、数据意义及数据类型。如表1。

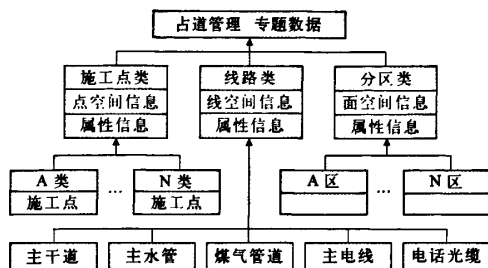


图2 系统专题数据库

表1 某施工点表

字段名称	意义	数据类型
ID	施工点ID	Int(4)
Com	施工单位	nvarchar(20)
STime	开始时间	Datetime
ETime	结束时间	Datetime
Len	占据长度	Int(4)
ZD	占据车道	Int(4)
Rname	所在路段	Nvarchar(10)
DISname	所在区域	Nvarchar(10)

按照以上思路对所有的数据进行定义与归类，构建起系统数据库。

3.3 系统通信设计

浏览器与服务器之间通信的请求和响应均基于 Arc XML 格式，如图3。在每一次请求/响应循环中，浏览器通过 JavaScript 更新 Post Frame 页面、表单的属性 (attribute) 和 <input> 标签的 value 值，接着通过表单将他们提交到服务器端的 Servlet Connector。当浏览器接收到响应后将产生一个新的 Post Frame 页面用于开始下一个请求。通过提交页面的方法实现与服务器的交互是必须的，因为客户端的 JavaScript 和 HTML 本身并不能处理请求/响应循环^[7-8]。

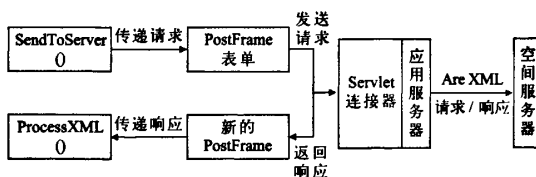


图3 基于 Arc XML 的请求/响应循环

3.4 系统流程与实现

根据功能要求，系统主流程如图4。

根据主流程，进一步可列出各个功能的分流程图，然后根据流程图编写出程序代码，经过反复调试，系统基本达到了预期的设计目标。

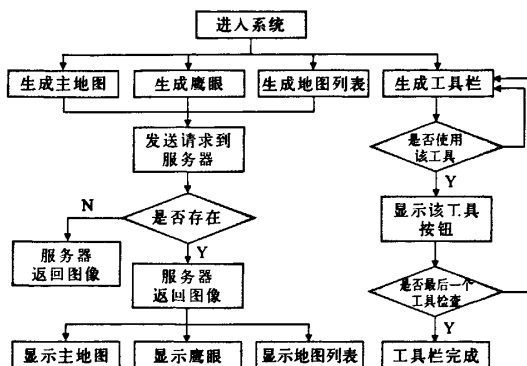


图4 系统主流程图

4 结束语

本系统的研制，是根据城市发展过程中的实际情况提出的。系统采用了先进的 Web GIS 技术，实现了系统数据从关系模型到空间模型的转换，从而可方便地进行可视化操作；系统采用 B/S 结构，不需要安装任何插件，只用浏览器就可以完整使用该系统，使得更多的人能够使用该系统；系统使用了 Arc SDE 空间数据库引擎技术，使得空间信息数据存放在目前几款主流大型关系数据库中，方便了信息的管理。

该系统还可以合并一些其它相关网站，作为大型的政府网站的地图参考，集查询、增加、修改、删除等功能为一体，成为现代城市管理的一种有效手段。

参考文献：

- [1] 刘仁义, 刘南. Arc GIS 开发宝典: 从入门到精通[M]. 北京: 科学出版社, 2006.
- [2] 马林冰, 张新长, 伍少坤. Web GIS 原理与方法教程[M]. 北京: 科学出版社, 2006.
- [3] ESRI 中国(北京)有限公司. ESRI Arc GIS 地下管线信息化管理应用案例[S]. 北京, 2006, 10.
- [4] 宋小冬, 钮心毅. 地理信息系统实习教程: Arc GIS 9.x[M]. 北京: 科学出版社, 2007.
- [5] ESRI. Arc IMS Help[S]. USA, ESRI, 2006.
- [6] ESRI. Arc IMS 9 Customizing the HTML Viewer[M]. USA, ESRI, 2006.
- [7] ESRI 中国(北京)有限公司. Arc SDE 管理员手册[S]. 2005, 7.
- [8] 王城梅, 袁然, 王艳. JSP 案例开发集锦[M]. 北京: 电子工业出版社, 2005, 8.