

基于 MapXtreme 的焦作市绿地信息系统的研建

原岳刚, 宋西德*, 张永, 李红

(西北农林科技大学 西部环境与生态教育部重点实验室, 陕西 杨陵 712100)

摘要:应用 MapXtreme for NT 建立焦作市城市绿地信息管理系统。该系统可以进行基本的地图操作, 实现了多种查询功能。并对查询方式、系统性能进行了讨论。

关键词:MapXtreme; 绿地信息系统; 绿地率

中图分类号:TP79

文献标识码:A

文章编号:1001-7461(2009)03-0205-04

Establishment of Green Space Information System in Jiaozuo City Based on the Soft Ware of MapXtreme

YUAN Yue-gang, SONG Xi-de, ZHANG Yong, LI Hong

(Key Laboratory of Environment and Ecology in West China of Ministry of Education, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: A green space information system in Jiaozuo City, Henan Province was established based on the soft ware of MapXtreme for NT. The system could meet the basic need of map manipulation, and provide three methods for map searching. The inquiring modes and system performance were also discussed.

Key words: MapXtreme; green space information system; ratio of green space

城市绿地管理信息系统将现有的城市绿地信息平面化、可视化, 以地图的形式显示在浏览器上, 用户可以通过对地图的操作来获得绿地信息。该系统能有效地增强城市绿化部门的宏观管理力度, 强化对城市绿化工作的监查指导, 从而为改善城市生态环境, 提高居民工作、学习和生活质量发挥作用, 同时也为城市绿化部门提供统计、信息发布及传输的技术机制, 极大地提高了工作效率和数据的准确性, 起到了决策数字化、规划建设条理化、建设成果展示多样化等作用^[1]。城市绿地管理信息系统是城市可持续发展的生态基础和环境基础, 它将为“数字城市”的建设起到积极的促进作用。

1 焦作市绿地建设概况

焦作位于河南省西北部, 北依太行, 南邻黄河, 海拔 800~1 700 m。

近年来, 焦作市园林绿化事业快速发展, 取得了

显著成绩, 昔日煤城已变成一座城市花园。据统计, 截止 2005 年底, 焦作市绿地总面积达到 2 123. 71 hm², 其中, 公共绿地 476. 03 hm², 生产绿地 233. 33 hm², 专用绿地 879. 25 hm², 道路绿地 250. 32 hm², 风景林地 148. 00 hm², 经济林 136. 78 hm²。城市绿化覆盖率 44. 06%, 绿地率 37. 9%, 人均公共绿地面积 9. 1 m²。2000 年以来, 每年新建百余公顷绿地。

2 系统设计

2.1 系统开发环境

本系统采用 Mapinfo 公司的 Mapinfo Professional 和 MapXtreme for NT 作为地图开发工具。前者是一个桌面地理信息系统软件, 是一种数据可视化、信息地图化的桌面解决方案。它依据地图及其应用的概念, 采用办公自动化操作, 集成多种数据库数据, 融合计算机地图方法, 使用地理数据库技术, 加入了地理信息系统分析功能, 形成了极具实用

收稿日期: 2008-08-29 修回日期: 2008-11-11

基金项目: 国家“十一五”科技支撑计划(2006BAD03A1207)

作者简介: 原岳刚, 男, 在读硕士研究生, 主要从事森林培育技术与理论研究工作。

* 通讯作者: 宋西德, 研究员, 硕士生导师, 主要从事森林培育技术与理论研究工作。

** 焦作园林绿化管理局, 焦作市城市绿地规划, 2005-2020。

价值的、可以为各行业所用的大众化小型软件系统^[2]。MapXtreme for NT 是一个基于 Internet/Intranet 技术的 WebGIS 地图应用服务器,通过对 MapX 控件的功能集成,信息管理员只需在 Web 服务器上安装 MapXtreme,并对其进行编程和管理,用户即可通过 Internet/Intranet 使用 Web 浏览器访问 MapXtreme,获得 MapXtreme 所提供的 GIS 功能,实现放大、缩小、定位显示、信息查询等功能,用户对地理信息的交互空间和属性操作就象查询本

地数据一样方便^[3-4]。

本系统在 Windows 2003 Server 环境下,采用 ASP 技术和 MapXtreme for NT 相结合进行开发。采用 VBScript 和 JavaScript 编写服务器端与客户端应用程序。每个 asp 文件都是一个相对独立的可完成某种功能的模块,相当于一个可执行文件。当浏览器向 asp 服务器请求调用 asp 文件时,就启动了 asp。通过 asp 服务器与 WebGIS 服务器的结合,实现在浏览器上对地图的操作^[5](图 1)。

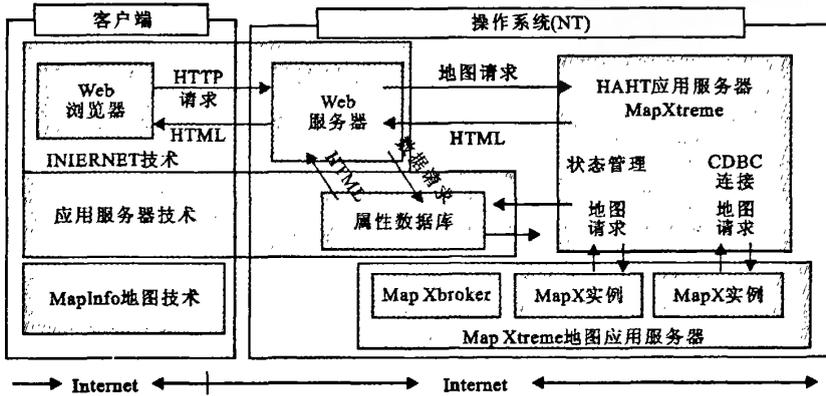


图 1 系统工作原理及流程图

Fig. 1 The basic principle and processes of the system

2.2 系统功能设计

2.2.1 用户管理功能 用户管理主要用于对访问该系统的用户进行管理和授权。不同权限的用户可以访问到的信息各不相同^[6]。普通用户只能对地图进行一般性操作,而管理员除了拥有普通用户的权限外,还可以管理普通用户,查看地图引擎工作状态,维护系统,更新数据库。

2.2.2 地图操作功能 用户可以对地图进行平移、放大、缩小,还可以测距、控制地图视野;“矩形查询”和“圆形查询”可以查询地图上划定区域内的绿地名称,通过链接可以看到更详细的绿地信息,同时计算划定区域内的绿化率,将结果显示在网页上。

2.2.3 查询功能 通过网页上的表单,可以通过模糊查询和精确查询对绿地名称进行查询,将符合条件的结果显示在网页上,并将对应的绿地图元高亮显示在地图上。

2.2.4 系统维护功能 该子系统负责整个系统的各种软件环境设置、安全保密体系设置。查看地图引擎的工作状态。在该系统中,可以为系统管理员提供专用账号和密码,以保证系统的安全,同时定期对系统进行检查和修复。

2.3 数据库设计

根据绿地特点,在新建的表中设置“名称”、“拼

音”、“面积”、“位置”、“建设日期”、“主要绿化树种”、“绿化率”、“规划方式”等 8 个字段存储绿地基本信息。用户执行查询操作时,地图引擎会调用属性数据库,从中提取符合条件的信息。

3 系统实现

在 Windows2003Server 平台上搭建 MapXtreme 服务器,采用 VBScript 和 JavaScript2 种脚本语言进行二次开发,实现电子地图在 Internet/Intranet 上的发布。选择这种开发方式,客户端不需要安装任何软件,很容易实现与其他信息集成。

系统共设计了 3 个图层:绿地层、道路层、城市单位层。其中,绿地层用来存储城市绿地名称、道路层和城市单位层用来辅助用户定位绿地,美化地图的外观。用户操控鼠标或使用页面上的表单,通过浏览器与服务器进行交互,JavaScript 和 VBScript 获取鼠标所在屏幕位置和识别用户对地图操作按钮的选择,收集用户请求信息,将客户端的请求传回服务器,通过地图引擎的处理,实现屏幕坐标与地图坐标之间的转换,再调用相应的函数完成处理后,将回复信息发送回去,在客户端实现对该回复信息的处理和信息提取,将信息显示在页面上^[7]。

本系统在 Internet Explorer 浏览器上实现电子

地图的显示、放大、缩小、漫游、测距、查询等功能。

查询与圆形查询,后者分为精确查询和模糊查询。

查询分为地图查询和表单查询,前者分为方框

图 2 为方框查询结果。



图 2 方框查询

Fig. 2 The result of rectangle search

用户在表单中输入查询字段,即可执行精确查询或模糊查询。如以“公园”为查询字段,进行模糊查询,所有名称中包含“公园”的绿地都会被检索出来。用户点击“人民公园”,就会执行二次检索,显示“人民公园”的详细信息(图 3)。

方框查询的关键代码如下:

```

bRC = CalcMapDistance (dblMapX1, dblMapY1,
dblMapX2, dblMapY1, dblMapDistance)
square1 = dblMapDistance ` 获取方框一边的长度
bRC = CalcMapDistance(dblMapX1, dblMapY1,
dblMapX1, dblMapY2, dblMapDistance)
square2 = dblMapDistance ` 获取方框另一边的长度
square=(square1 * square2)
square= Math.round(dblMapDistance,3) ` 计算方框面积,并取 3 位小数
bRC = CreateMapRectangle(objRectangle)
objRectangle. Set dblMapX1, dblMapY1,
dblMapX2,dblMapY2
Set Layer = Session(cMapXObject). Layers
(green)
Set Featuresrec = Layer. SearchWithinRectangle(objRectangle,miSearchTypePartiallyWithin)

```

```

strItemLayerrec = Layer. Name
Set objDS = Session(cMapXObject). DataSets. Add(miDataSetLayer,Layer, strItemLayer)
strHTML = ""
bresult=systemsselectedstyle(style) ` selection样式定义
Session(cMapXObject). Layers(green). selection. ClearSelection
Session(cMapXObject). ExportSelection=true ` 符合条件的图元高亮显示
For Each f in Featuresrec
Session(cMapXObject). Layers(green). selection. add f
strHTML = strHTML & " <FONT COLOR=# ff0000">" & f. name & "</font><br>"
strHTML = strHTML & "<table>"
For Each fld in objDS. fields
strHTML = strHTML & "<tr>"
strHTML = strHTML & "<td align=right><FONT COLOR=# 0000ff">" & fld. name & "</font></td><td>" & objDS. value(f,fld) & "</td>"
strHTML = strHTML & "</tr>"

```

```

strHTML = strHTML & "<tr>"
a = a + objDS.value(f, fld)
Next
strHTML = strHTML & "</table>"
Next
lvdi= (a/square)
lvdi = "0" & lvdi ` 在小数点前加"0"

```

```

lvdi = Math.round(lvdi,3) ` 绿地率取 3 位小数
Session (cStToPointInfoHTML) = (strHT-
ML & "所选区域内绿地面积为:" & a & "平方
hm²" & "</br>" & "所选区域的面积为:" &
square & "平方 hm²" & "</br>绿地率为:" &
lvdi)

```

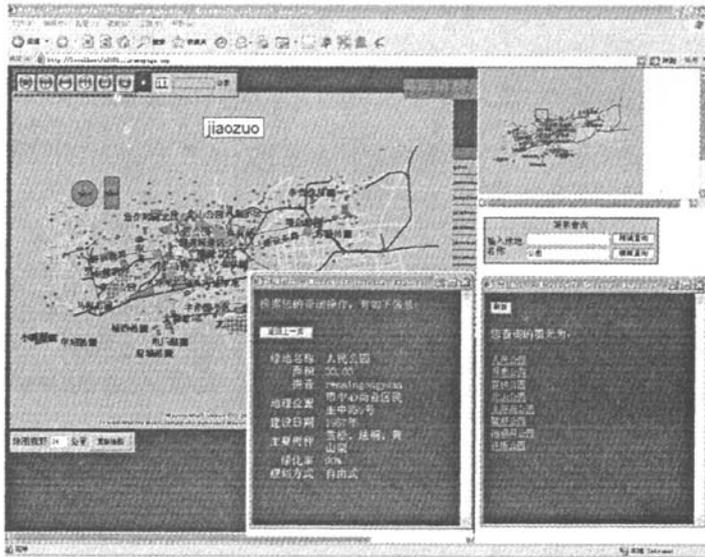


图3 模糊查询

Fig.3 The result of fuzzy query

4 讨论

MapXtreme 提供了 3 种框选方法, 分别是 SearchTypeCentroidWithin (中心包含)、SearchTypePartiallyWithin (相交即包含) 和 SearchTypeEntirelyWithin (轮廓整体包含)。用户进行地图框选时, 框选方法决定了是否选择“拉框边界”处的图元, 本系统采用了第 2 种。由于地图中有线状绿地, 如道路、滨河绿地等, 用户在一次“拉框”选择操作中, 可能只选择了某条道路或者滨河绿地的一部分, 而系统却会将该道路或滨河绿地的整个绿地面积提取出来参与评价计算, 这样会导致所得的评价指标不准确。但 MapXtreme 本身并没有提供能解决这个问题的函数或者方法, 二次开发者在这一方面还应做进一步研究和探讨。

用户对地图进行操作时, 向地图服务器发送 http 请求, 地图服务器根据用户请求, 调用相应函数进行处理, 然后将结果返回用户, 这种工作方式的处

理速度虽然可以通过提高计算机的硬件配置来提高, 但终端响应仍受到网络带宽的限制。倘若访问用户过多, 可能会导致服务器无法响应。

参考文献:

- [1] 胡雁, 张玲. 基于 GIS 的绿化管理信息系统设计与研究[J]. 林业建设, 2006(6), 13-15.
- [2] 罗云启, 罗毅. 数字化地理信息系统 Mapinfo 应用大全[M]. 北京: 希望电子出版社, 2001.
- [3] 熊卫东, 张文君, 胡秋平. 基于 Map Xtreme 的网络电子地图设计[J]. 地理空间信息, 2006, 4(5), 80-82.
- [4] 郑加柱, 吴兴龙, 陈红华. 基于 Map Xtreme 信息系统的应用[J]. 现代测绘, 2004, 27(6), 42-44.
- [5] 李云, 刘学峰. 基于 asp 技术的 WebGIS 系统开发方法研究[J]. 地理空间信息, 2003, 1(2), 8-11.
- [6] 赵利清, 许大为. 城市道路绿地植物管理系统[J]. 林业科技, 2004, 29(5), 57-58.
- [7] 袁凯, 韩宁, 燕飞. 基于 WebGIS 的古树名木网络化管理系统的设计与实现[J]. 湖南农业科学, 2008(2), 143-145.