

面向电子商务应用的 WebGIS 系统^①

郭 姣, 石洪波, 王 昌

(山西财经大学 信息管理学院, 太原 030006)

摘 要: 目前 WebGIS 日渐成为互联网应用的热点之一, 然而面向电子商务领域的行业应用地图系统仍然比较少。本文以五金产业为例, 阐述了 .NET 环境下开发基于 MapABC API2 的 web 地图应用的设计思路及关键技术, 能够满足行业用户的电子商务应用需求。

关键词: WebGIS; MapABC API2; .NET; 电子商务; 搜索系统

WebGIS System Oriented E-Business Applications

GUO Jiao, SHI Hong-Bo, WANG Chang

(Faculty of Information Management, Shanxi University of Finance & Economics, Taiyuan 030006, China)

Abstract: At present, WebGIS is becoming one of the hottest internet applications. For e-commerce domain, however, industry application mapping system is still relatively little. In this paper, we set metal industries as an example, and describe the design ideas and key technologies of web map application, which is developed in .NET development environment and based on MapABC API2. It can meet the needs of industry users of e-business applications.

Keywords: WebGIS; MapABC API2; NET; E-business; search system

随着地图与 Internet 技术的融合, 电子地图的应用越来越广泛。针对各个领域的 WebGIS 系统成为学者研究的热点问题。张阳等以 Google Maps API 为地图应用接口, 设计了农产品价格与供求监测系统, 实现了用户对农产品价格与供求信息获取^[1]; 李光敏, 陈年生运用 WebGIS 等相关技术, 设计并实现了农用地地籍信息发布系统^[2]; 张胜, 康志伟根据多层结构和组件化的思想构建了一种基于 .NET 框架的 WebGIS 系统^[3]。

目前, 基于 WebGIS 的位置服务 LBS 正逐步向商务领域延伸。然而, 面向该领域的 WebGIS 搜索系统比较少, 功能不完善, 搜索效率不高, 难以满足用户需求。

本系统针对企业需求开发了一套基于 WEB 地图的五金产业商业基础信息搜索系统。系统使用 JavaScript 调用 MapABC API 接口, 实现了地图基本操

作、产品及公司信息搜索、产品展示、品牌宣传等功能, 集 web 地图、搜索引擎及商业网站功能为一体, 为客户和商家提供了合作、交易的信息平台。本系统的设计思路对于其他行业电子商务应用具有一定的借鉴意义, 具有推广价值。

1 WebGIS和MapABC地图接口

1.1 WebGIS

WebGIS 是在 Internet 或 Intranet 网络环境下的一种兼容、存储、处理、分析和显示与应用地理信息的计算机信息系统, 是 Internet 技术应用于 GIS 开发的产物。其基本思想是在互联网上通过 GIS 应用服务器提供地理信息, 让用户通过浏览器进行远程访问, 获得地理信息系统中的数据和功能服务^[4]。由于用户不必安装 GIS 服务器, 便可使用 WebGIS 提供的各项地理信息服务, 且 WebGIS 具有访问范围广、平台独立、

① 基金项目: 国家自然科学基金 (60873100); 山西省自然科学基金 (2009011017-4); 山西省高校青年学术带头人基金; 山西财经大学资助项目

收稿时间: 2010-04-26; 收到修改稿时间: 2010-05-30

开发和应用成本低等优点^[4]，因而已在众多行业和领域得到广泛应用。

1.2 MapABC API 2

MapABC 是目前中国市场占有率最高、平台响应速率最快、地图数据最丰富的基础地图服务提供商，其构建的基础地图服务运营平台可不间断地、快速地应对并发访问量大的请求。MapABC API2 是该公司提供的地图应用接口，封装了地图 API 和搜索 API，包括全国 363 个城市的地图数据和兴趣点 POI，POI 数据实时更新，保证了系统所使用的地图数据的时效性、可靠性和真实性。同时，API2 的搜索功能支持行业及领域用户针对实际需求扩展行业应用解决方案。

电子商务领域存在对位置搜索、本地查询及路径查询的应用需求，在.NET 环境下，应用 MapABC API2 开发 WebGIS 系统能够快速有效地实现基于位置服务的基础信息搜索系统，为企业节约交易成本、选择最短路径降低物流配送成本。

2 WebGIS系统分析与设计

本系统的设计目标是构建针对五金行业的商业基础信息搜索系统，以满足用户高效搜索、便捷地图应用、并发操作等要求。

2.1 系统体系结构设计

系统总体设计采用 B/S 结构，体系结构如图 1 所示：

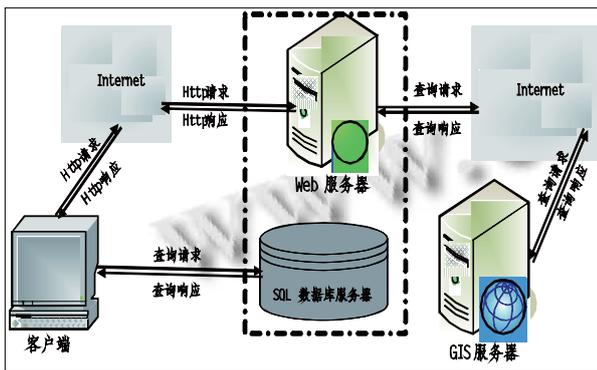


图 1 系统体系结构图

用户表示层：是用户和系统交互的接口，客户端通过 JavaScript 调用 MapABC 远程 GIS 服务器上提供的地图 API 和搜索 API，并经由 Web 服务器返回地图数据。

数据访问层：负责调用存储在 SQL Server 数据库

服务器上的产品、公司及用户等行业应用数据，支持五金行业的产品、企业信息交互，满足行业应用需求。

业务逻辑层：为用户提供地图应用服务和搜索服务。

2.2 系统功能模块设计

通过需求分析，系统主要实现功能包括地图基本应用、用户搜索及用户管理三大部分，功能模块划分如图 2 所示。

(1) 常用地图基本功能模块

该模块是基础地图应用部分，实现常用地图的基本功能，包括：地图的放大、缩小、平移、比例尺、鹰眼、测距、截屏、保存和打印等功能。

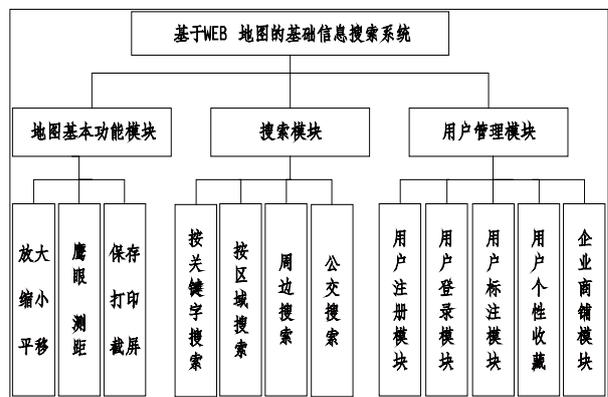


图 2 系统功能模块图

(2) 用户搜索模块

该模块是系统的核心部分，贸易商和企业用户通过设置搜索条件实现对所需信息的搜索，主要包括以下形式：

1) 按关键字搜索 根据企业名称、类型、提供服务(如：供应，求购，加工等)、商品名称等关键字搜索用户感兴趣的信息，应支持多条件组合查询及模糊查询。

2) 按区域搜索 通过选择省份、城市搜索选定地域企业及商品信息，应支持形状区域搜索。

3) 周边查询 在选定城市的具体地点，搜索符合条件的周边 POI，如有哪些五金店、餐饮店、银行等其他服务单位。

4) 公交查询 包括公交换乘查询、公交线路查询和驾车查询。

(3) 用户管理模块

该模块是系统的扩展部分,实现如下功能:

1) 用户自由标注信息

注册用户点击“用户标注”图标可在地图上对企业位置进行标注,并按规定的格式输入企业信息连同标注信息一起提交到数据库中。

2) 用户个性收藏功能:将用户感兴趣的商品信息保存带数据库,方便日后查询。

3) 企业商铺模块:开设虚拟店铺,用于展示企业产品,进行商品交易。

3 系统实现

系统以 Visual Studio2008 作为工具,使用 C#语言、SQL Server 2005 数据库服务器进行开发。地图应用以 MapABC API2 为接口实现用户标注、位置搜索、产品展示、企业商铺等功能。

3.1 基本地图功能实现

系统采用 MapABC API2 实现,因而运行时必须连接 Internet,注册获取合法 MapABC API key 后嵌入到网页:

```
<script type="text/javascript"
src="http://app.mapabc.com/apis?&t=flashmap&v=2.2&
key=MapABC API key"> </script>
```

(1) 地图显示

地图显示时,根据用户搜索条件的设置,动态获取城市经纬度坐标,并设为地图显示时的中心坐标,具体实现如下:

```
<script language="JavaScript">
var markerOptions;
var Mmarker;
function pageInit()
{
var mapoption = new MMapOptions();
mapoption.zoom=10; //设置地图显示级别
var x =<%=this.x%>; //获取城市经度
var y=<%=this.y%>; //获取城市纬度
mapoption.center=new MLngLat(x,y); //设置中心点位置
mapoption.toolbar=DEFAULT; //设置工具条
mapoption.toolbarPos=new MPoint(0,0); //设置工具条位置
mapoption.overviewMap =DEFAULT; //设置鹰眼
```

```
mapObj = new MMap("icenter",mapoption);//地图初始化
}
```

```
</script>
```

```
<body onload="mapInit();">
```

```
<div id="map" style="width:500px;height:300px"></div>
```

```
</body>
```

(2) 地图基本功能

1) 地图放大方法: mapObj.zoomIn(new MLngLat(x,y));

2) 地图缩小方法: mapObj.zoomOut(new MLngLat(x,y));

3) 地图平移方法: mapObj.panDirection(dx,dy);

其中, dx 的值为 EAST 和 WEST, 分别表示向右向左移动; dy 的值为 SOUTH 和 NORTH, 分别表示向下向上移动。

4) 测距: mapObj.setCurrentMouseTool(RULER,option);

5) 设置地图工具条、鹰眼、比例尺显示状态

```
mapObj.setCtrlPanelState(TOOLBAR_CTRL,SHOW/HIDE);
```

```
mapObj.setCtrlPanelState(OVERVIEW_CTRL,SHOW/HIDE);
```

```
mapObj.setCtrlPanelState(SCALE_CTRL,SHOW/HIDE);
```

6) 保存地图状态: mapObj.savePosition();

(3) 其它地图服务功能函数

设置鼠标画矩形功能:

```
mapObj.setCurrentMouseTool(DRAW_RECTANGLE)
```

设置鼠标画圆功能: mapObj.setCurrentMouseTool(DRAW_CIRCLE)

设置鼠标画多边形功能:

```
mapObj.setCurrentMouseTool(DRAW_POLYGON)
```

3.2 主要功能实现及关键技术

(1) 类的设计

为解决代码的可重用性,以及对企业信息、产品信息的保护,将数据库连接、产品信息及企业信息等封装成自定义类。

1) 创建数据库连接类(DB.cs):

```
public class DB // 类 DB, 用于数据库连接
```

```
{
public static SqlConnection createSqlConnection()
{SqlConnection con = new SqlConnection
("Server=.;database=webse;uid=sa;pwd=sa");
//定义连接,使用本地数据库服务器,数据库
webse.
return con; }
}
```

2) 创建其它自定义类:

创建五金产品类(product.cs),将五金产品的属性字段:产品号、产品名称、产品规格、产品价格、产品图片及备注信息定义为类成员,封装成类。

创建五金企业类(company.cs),将五金企业的属性字段:企业编号、企业名称、企业类型、企业经度坐标、企业坐标等企业数据信息定义为类成员。

通过自定义类文件的设计,保护了类成员的信息,同时,对产品属性、企业属性修改时,只需修改类成员,不会影响到用户的调用。

(2) 系统主要功能实现

系统主要功能实现部分包括:用户标注、用户搜索及搜索结果显示,运行结果详见图 3。



图 3 系统主要功能实现图

1) 用户自由标注功能

注册用户可以在地图上标注企业的地理位置,并将企业的基本信息提交到数据库中,在地图上实现标注的函数是:

```
function addMarkerByMouseTool()
{mapObj.addListener(mapObj,MOUSE_CLICK,clickMouse); }
```

2) 用户搜索功能

系统根据关键字进行模糊搜索,以及按产品信息、公司信息等多条件组合搜索,对搜索结果进行过滤,从而大大缩小搜索范围,使搜索结果更加精确。

周边搜索功能调用 MLocalSearchOptions 类,创建对象,调用方法 poiSearchByCenterKeywords(centerKeywords,keywords,citycode,localSearchOptions)来实现通过中心点关键词查询符合条件的周边 POI。

公交线路查询功能调用 MRoutSearch 类,使用方法 routSearchByBusLineName(busLineName,citycode,routSearchOptions)实现通过公交线路名称查询公交线路信息。

3) 搜索结果的标记点显示形式

用户设置搜索条件进行搜索,系统列表显示出五金企业及产品信息,同时在地图上以标记点形式显示出来。用户点击标记点,则自动打开显示五金企业关键信息的 tip 条,通过 tip 条链接到企业主页,可详细了解企业信息及动态新闻。具体实现如下:

```
function addMarker()
{ var overarr= new Array();
markerOptions = new MMarkerOptions(); //创建
点标记
var tipOption = new MTipOptions(); // tip 条的
设置
.....// tip 的样式设置
var ll = new MLngLat(com_x,com_y); //定义企业
经纬度坐标
Mmarker = new MMarker(ll,markerOptions);
Mmarker.id=1;
overarr.push(Mmarker); //显示标记点
mapObj.addOverlays(overarr,true);
//添加点标记时自动适应地图视野级别
}

function openMarkerTipById1(pointid,thiss)
{ //根据 id 打开搜索结果点 tip
this.style.background='#CFD6E8'; //设置 tip 背景
色
mapObj.openOverlayTip(pointid); //打开 tip 条
var overlay1 = mapObj.getOverlayById(pointid);
overlay1.id=pointid; //将标记点的标号赋给 tip 条
}
```

(3) 系统性能改进

系统功能主要涉及到地图的显示与查询, 在有大量用户并发访问的情况下, 要求系统具有较高的处理用户请求的响应速度。

本系统使用了 .NET 提供的 Output Caching 缓存技术, 使用 @OutputCache 指令设置页面输出缓存, 将已生成的动态页面全部内容保存在服务器内存中。系统发布需安装 IIS, 在应用程序配置中启用缓冲服务, 获取服务器的缓冲支持。当具有相同页面的请求时, 系统将缓存中的相关数据直接输出, 直到缓存数据过期。在该过程中, 缓存不需要再次经过页面处理生命周期, 提高了 Web 应用服务器的吞吐量, 加快了系统的响应速度^[5]。

4 结束语

系统以 WEB 地图为基础, 针对五金行业的电子商务应用而开发, 可用于企业形象宣传、品牌宣传、特色产品展示及企业与上游供应商、下游代理商进行特色产品展示及企业与上游供应商、下游代理商进行

信息交互, 帮助企业进行供应链管理(SCM)。该平台直观、高效、快捷, 能够满足企业和商家的电子商务应用需求。系统功能拓展后具有广阔的应用前景, 例如设计算法解决物流领域的最短路径和关键路径选择问题; 将系统集成到智能设备和手机上, 应用到移动商务领域进行 GPS 导航等。

参考文献

- 1 张阳, 宋良图, 胡益敏. 基于 Google Maps 的农产品价格与供求监测系统. 计算机系统应用, 2009, 18(11): 16-19.
- 2 李光敏, 陈年生. 基于 WebGIS 的农用地定级信息发布系统. 计算机工程, 2008, (12): 261-265.
- 3 张胜, 康志伟. 基于 .NET 技术的 WebGIS 系统的设计与实现. 计算机工程, 2006, (8): 106-108.
- 4 张帆. 基于 .NET 平台 WebGIS 系统的研究与实现[硕士学位论文]. 长沙: 中南大学, 2008.
- 5 Candan K, Li W, Luo Q, Hsiung W, Agrawal D. Enabling dynamic content caching for database-driven web sites. SIGMOD. International Conference on Management of Data. United States: ACM, 2001. 532-543.