

基于高德地图 API 的邯郸市旅游景点查询平台设计

马立¹, 许文韬², 王明珠¹, 邢恩俊¹, 徐冬梅¹

(1. 河北工程大学 地球科学与工程学院, 河北 邯郸 056038; 2. 北京数字政通科技股份有限公司 武汉分公司, 湖北 武汉 430200)

[摘要] 为了方便游客出行并且快速有效地获取广泛分布邯郸市的旅游景点信息, 利用高德地图应用程序接口(API)提供的基本地图、位置搜索、周边搜索等功能, 以及景点信息采集、景点信息查询、高德地图显示等主要技术, 通过引入在线地图服务商的地图服务, 与可视化级别将地理数据与旅游景点属性数据相结合, 构建了基于开放地图 API 的 WebGIS 技术的邯郸市旅游景点信息共享展示及查询平台, 并实现了邯郸市旅游景点查询过程的可视化。

[关键词] 旅游景点; 查询平台; 高德地图; 应用程序接口; 邯郸市

doi: 10.3969/j.issn.1673-9477.2019.03.011

[中图分类号] F127

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-9477(2019)03-053-05

近年来, 由于旅游业的深入发展, 游客已变得日益成熟和理性, 对获取旅游信息的要求越来越高^[1-2]。随着 GIS 和计算机技术等相关技术逐渐走向成熟, 基于网络地理信息系统设计的旅游景点查询平台成为数字旅游景点建设的重要组成部分^[3]。

较早实施旅游信息系统建设的主要是丹麦、荷兰等国家和地区, 其特点为信息系统由山地景区的旅游资源、旅游设施、地理环境等方面的详细信息数据库组成, 但各个信息系统在数据的组织结构、数据编码、信息内容、信息来源以及技术水平等方面存在差异^[4]。我国旅游产业为了适应新形势, 加快了 GIS 技术在旅游信息系统中的应用性研究。目前, 国内旅游景点查询平台/系统的开发包括几个方面, 一是利用 Java、MySQL 和 Web 程序设计开发一个完整的旅游景点管理系统。二是利用开源的 OpenGIS 地图引擎和 Web 程序设计技术及 Java 后台语言结合, 开发一个具有 GIS 功能的旅游景点查询分析系统。三是利用基于开放地图 API 的 WebGIS 技术发布一个网页旅游景点查询平台^[5], 可以利用的有百度地图 API、高德地图 API、Google Maps API、ArcGIS api for JavaScript 等^[6-7]。北京市已建立了全市的旅游信息数据库, 并已连接 Internet 端, 供游客查询浏览; 上海市也推出了全国首家专业旅游商业网站, 可为游客提供吃、住、行、游、购、娱等全面的旅游信息查询及旅游活动的预订服务等^[8]。

鉴于我国旅游业信息化建设仍处于初级阶段, 与其它高增长性朝阳产业相比水平还较低, 信息采集、处理和分析技术在旅游业的系统研究中还很薄弱, 本研究基于开放地图 API 和 web 程序设计技术, 设计了邯郸市旅游景点查询平台, 实现对邯郸市旅

游景点空间格局数据及属性数据的信息化, 为广大用户访问和获取邯郸市旅游景点信息提供了平台。

一、技术和方法

(一) 设计思路

以邯郸市旅游景点为研究对象, 设计开发一个基于开放地图 API 和 web 程序设计技术的 WebGIS 系统或平台, 用以对旅游景点进行布局分析和可视化查询。

1. 将开源的 OpenGIS 规范应用到基于 WebGIS 的旅游景点信息查询平台中, 实现旅游景点空间地理数据的可视化操作; 利用 OpenGIS 中的开源 JavaScript 地图引擎 maptalks.js, 把旅游景点空间格局数据显示在矢量的 2D 和 3D 地图上, 提高用户对旅游景点数据在地图上的整体感受。

2. 引用高德地图 JavaScript API, 发布地图应用, 通过 JavaScript 脚本代码使得邯郸市每个景点数据都通过点标记显示在高德地图的街道地图上, 鼠标左键点击点标记即可放大地图, 并弹出信息窗体, 信息窗体内容是该景点的等级、性质、地址、电话等信息, 方便用户快捷、直观地获取旅游景点的地理位置信息和相关职能属性信息。

3. 通过左侧地图上悬浮的窗口, 直接获取邯郸市所有国家级旅游景点按等级归类的景点名称信息, 并通过点击景点名称, 达到与上面鼠标单击点标记同样的效果, 快捷又便利, 减少用户四处找寻的时间与精力。

4. 通过右侧上方的 POI 搜索栏, 进行关键词搜索, 搜索栏下会给出相应提示, 为不清楚景点全称的用户提供便利。

[投稿日期] 2019-05-26

[基金项目] 国家 863 计划项目(编号: 2015AA123901); 邯郸市社会科学基金项目(编号: 2019040)

[作者简介] 马立(1982-), 男, 河北邯郸人, 讲师, 博士, 研究方向: 景观生态及土地利用。

此外,将旅游景点的空间格局分布信息在地图上显示;在不刷新整个页面的前提下,异步加载地图;通过地图外页面操作,使得地图进行回应,并解决复杂空间数据库等几项目标。设计框架见图1。

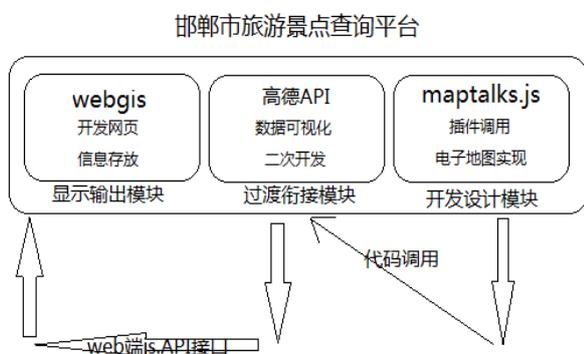


图1 查询平台系统设计框架

(二) 研究方法

1. 使用开源的JavaScript地图引擎maptalks.js,利用封装好的开源JavaScript代码,可以得到质量较高的二维/三维电子地图,通过代码调用maptalks.js里面的插件。

2. 引用高德地图开发者平台提供的Web端JavaScript API地图接口,在网页中发布电子街道地图应用,并在电子地图上通过高德地图封装好的JavaScript脚本代码进行空间数据可视化和二次开发^[8]。

3. 利用html、css、JavaScript等Web程序设计内容开发网页,作为旅游景点统计信息和地图信息的存放容器,也是面向用户所进行操作和体验的界面。

(三) 技术平台

1. WebGIS技术。Webgis是一种分布式的信息系统,它是由GIS服务器、GIS数据库、Web服务器和各种终端等组成^[9]。从广义上来讲,它是在地理信息系统中通过Internet平台进行信息发布、数据共享、交流协作;从狭义上来讲,它是通过Web技术将所有组成部分连接形成的一个地理信息系统。

2. 高德地图API。在谷歌地图的Web地图服务发布后,高德地图推出应用程序接口,包括JavaScript、iOS、Andriod、静态地图、Web服务等多种版本,提供基础地图、位置搜索、周边搜索等功能。

3. Maptalks。Maptalks是一个HTML5的地图引擎,基于原生ES6 Javascript开发,用于集成2D/3D地图的开源JavaScript库,功能强大。

Maptalks.js是在GitHub上开源、托管、开发和维护的。

Web程序设计,包括:(1)HTML5,超文本标记语言(Hyper Text Markup Language),是一种浏览器网页的编写语言,属于前端开发。负责描述文档语义的语言,需要浏览器的解释。(2)JavaScript,一种动态类型直译式脚本语言,广泛应用于Web应用开发^[10]。它是浏览器的一部分,可以用来给HTML网页添加各种动态效果,提高网页的浏览观感。(3)AJAX,一种用于创建交互式网页的网页开发技术,能够将几项网页程序设计技术组合在一起,在浏览器和服务器之间形成一种中间层,也就是AJAX引擎,这使得浏览器页面具有异步加载的能力。(4)Chart.js,为设计和开发人员准备的一种类灵活的JavaScript图表工具。

(四) 框架设计

以邯郸市旅游景点为研究对象,将旅游景点的空间格局分布信息在地图上显示;在不刷新整个页面的前提下,异步加载地图;通过地图外页面操作,使得地图进行回应,并解决复杂空间数据库等几项目标。平台的整体功能设计框架,如图2所示。平台的功能性开发模块包括:

1. 信息查询模块。信息查询是平台的基本功能,它能够同时对旅游景点属性信息和地理位置信息进行检索查询。

2. 可视化模块。通过地图在可视化级别将空间地理数据与景点属性数据相结合是一个解决需求的良好途径。

3. 统计信息模块。做一次正确的决策不仅仅要获取该旅游景点的属性信息和位置信息,还需要统计信息来提供支撑。通过建立统计信息模块,利用表格和图形来展示相关统计数据也尤为重要。

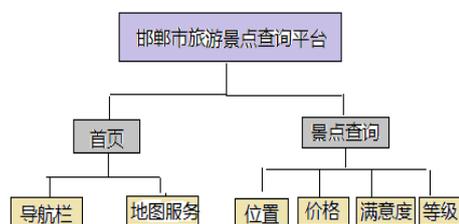


图2 整体功能设计框架

二、平台开发

(一) 信息采集

本平台采用八爪鱼数据采集器从途牛旅游网获

得景点数据。八爪鱼数据采集器可以对数据进行筛选,可以删除多余的列并得到想要的列,然后将数据导出到 Excel 文件中,存放在相应的目录下。大量全面的信息可以满足游客的出行需求,本块内容由平台开发者实现,用户只需查询即可获得相应信息。

(二) 主界面设计

邯郸市旅游景点查询平台,旨在实现对旅游景点的布局分析和可视化查询,通过点击鼠标左键以放大地图,并弹出包含旅游景点的位置、价格、等级、满意度等内容的窗口,方便用户直观、快捷地获取景点信息;通过左侧地图上悬浮的窗口,直接获取邯郸市所有旅游景点等按等级归类的旅游景点名称信息。在右侧上方的兴趣点(Point of Interest, POI)搜索栏,进行关键词搜索,并提供相应提示,为不清楚景点名称的用户提供便利。

主界面分为导航栏、统计数据栏、地图服务栏,实现了对邯郸市旅游景点统计数据的图形可视化和二维地图可视化。

1. 导航栏,左边设计有查询平台的中文名称和英文名称,采用上下叠放的格式,右边设计有多个超链接菜单,通过点击菜单可以跳转到相应页面。

2. 上统计数据栏,邯郸市景点基础统计数据使用图表的形式来列出,把景点相关图形和不同颜色的数字、名称等信息放在等分的表格中进行展示。

3. 下统计数据栏,邯郸市各区县的景点数量数据使用动态的条形图来列出,通过条形图可以直观地看出数据大小并进行数据差异的比对。鼠标悬浮在条形图上会发生变色并显示相应数据信息。

4. POI 搜索栏。

5. 地图服务栏,二维地图可视化,通过引入开源的矢量地图引擎 Maptalks,建立二维矢量地图,使旅游景点数据通过图形(点标记)在地图上显示出来。在网页中引入一个以邯郸火车站为中心点的二维矢量地图,使得左侧统计栏数据在右侧地图中得到展示,可以使游客更加清晰直观地浏览景点所在位置。

(三) 平台开发

系统主界面采用 div 进行布局,共使用三个 div,进行了浮动。div1 里面放置了一个 p 标签,内容为“邯郸市旅游热点查询平台”。div2 里面放置热门景区的复选框和查询按钮。给复选框添加上点击事件,当点击查询按钮时,景区名前面的复选框会被打上勾,第三个 div 命名为 id="container",用来

放置高德地图。

1. 导航栏。将邯郸市旅游景点查询平台中文字段和英文字段分别置于两个 p 标签中,通过 css 样式中的浮动属性进行上下叠放。导航栏右侧的超链接,采用无序列表 ul 进行排列,通过采用 float 浮动属性,将列表进行横排。核心代码如下:

```
<style type="text/css">
a:hover{
    color:coral;
}
.a1{
    margin:18px;
    font-size: 15px;
    color: white;
}
</style>
<ul>
<li><a class="a1" href="shouye.html"> 首 页
</a></li>
<li><a class="a1" href="5Aji.html">5A级风景区
</a></li>
<li><a class="a1" href="4Aji.html">4A级风景区
</a></li>
<li><a class="a1" href="3Aji.html">3A级风景区
</a></li>
<li><a class="a1" href="2Aji.html">2A级风景区
</a></li>
<li><a class="a1" href="qita.html">省级及其他
风景区</a></li>
</ul>
```

2. 上统计数据栏。div 界面采用等分格的形式,来存放图标、景点名称、统计数目,并设置不同颜色,便于区分。统计栏利用相同大小的格子进行等分,通过部分格子进行 float 浮动脱离文档标准流,使得两两横排叠三层放置,达到等分的效果。格子里面数据摆放采用 float 浮动加上 CSS 盒模型属性来实现。核心代码如下:

```
<style type="text/css">
.part1{
    width:50%;
    height: 90px;
    border: lightgray solid 1px;
}
#part1,#part3,#part5{
    float: right;
```

```
    }
```

```
</style>
```

3. 下统计数据栏。借助 html5 中的画布(canvas) 标签, 利用 JavaScript 脚本的 chart.js 工具绘制柱状条形图。核心代码如下:

```
<div id="div3">
    <canvas id="canvas" height="340px"
width="390px"></canvas>
</div>
<script type="text/javascript"
src="js/Chart.js"></script>
window.onload = function(){
    var ctx =
document.getElementById("canvas").getContext("2d");
    window.myBar = new
Chart(ctx).Bar(barChartData, {
    responsive : true
});
}
```

4. POI 搜索栏。将 Autocomplete 与 PlaceSearch 结合使用, 使用时只需在 select 事件的响应函数中调用 PlaceSearch 的相关查询方法, 这里我们使用 PlaceSearch 包装好的 map 属性来实现 POI 搜索结果的显示。并设置相应限制, 只提示搜索邯郸市区域的景点信息。

关键代码如下:

(1) 把input表单置于div中:

```
<div id="tip">
    <input type="text" id="keyword"
name="keyword" value="请输入景点关键字:(只搜索
邯郸市区域)" onfocus='this.value=""'/>
</div>
```

(2) 通过js代码发布应用服务:

```
<script type="text/javascript">
AMap.plugin(['AMap.AutoComplete','AMap.PlaceSear
ch'],function(){
    var autoOptions = {
    // 城市, 默认全国, 这里设置邯郸
    city: "邯郸",
    // 使用联想输入的input的id
    input: "keyword"
    }
    var autocomplete= new AMap.AutoComplete
(autoOptions)
    var placeSearch = new AMap.PlaceSearch({
```

```
city:'邯郸',
```

```
map:map
```

```
})
```

```
AMap.event.addListener(autocomplete, 'select',
function(e){
    //TODO 针对选中的poi实现自己的功能
    placeSearch.search(e.poi.name)
})
})
```

5. 地图服务栏。通过构造参数中的 container 函数为添加的地图容器 id 创建地图展示页, 同时在这个过程中设置地图中心点(邯郸市火车站)、级别、显示模式、自定义样式等属性。创建地图的过程如下:

(1) 创建点标记Marker

为邯郸市热门景区创建默认形式的点标记, 利用markerList按照数组的方式直接添加。

```
var map = new AMap.Map('container', {
    resizeEnable: true, //是否监控地图容器尺寸变化
    zoom:9, //初始化地图层级
    center: [114.475439, 36.601435] //初始化地图中
心点
});
```

(2) 创建信息窗体InfoWindow

创建自定义信息窗体, 窗体内容是一个自定义设计的 div, 包含景区名、门票、满意度、开放时间、地址。将 InfoWindow 的 isCustom 属性设置为 true。同一个地图实例每次只能打开一个信息窗体。代码如下:

```
var infoWindow1 = new AMap.InfoWindow({ //创建信
息窗体
    isCustom: true, //使用自定义窗体
    content:'<div class="div8"><span class="span1">
京娘湖景区</span><span class="span2">门票: 60元
</span><hr style="width: 90%;clear: both;color:
green"><ul"><li>满意度: 91%</li><li>开放时间:
08:00-19:00</li><li>地址: 河北省邯郸市武安市西北
部山区的口上村北</li></ul></div>', //信息窗体的内
容可以是任意html片段
    offset: new AMap.Pixel(16, -45)
});
```

(3) 打开信息窗体

通过创建 open 函数, 给点标记添加 click 事件, 打开信息窗体, 设置地图中心点及放大显示级别。创建 setCenter 函数, 绑定 click 事件, 设置地图

中心点及放大显示级别,鼠标点击点标记后,会放大地图,等级为 12,并且会将该坐标点定位为地图中心。地图浏览的同时可以查看地图中心点(邯郸市火车站)、级别、显示模式、自定义样式等属性。点击想要查询的景点点标记,则景点包含的信息如景区名、门票、满意度、开放时间、地址都会即时显示出来。代码如下:

```
var onMarkerClick1 = function(e) {
    infoWindow1.open(map, e.target.getPosition());//
    打开信息窗体
}
var marker1 = new AMap.Marker({
    position: [113.947049,36.896028]
})
map.add(marker1);
marker1.on('click',onMarkerClick1);// 绑定 click
事件
```

三、结语

本文基于高德地图 API 设计的邯郸市开源旅游景点查询服务平台,通过表格、动态条形图等统计信息栏,对邯郸市旅游景点信息进行了展示,实现了数据的网络共享;通过建立二维矢量地图,创建地图应用,实现了旅游景点地理数据与旅游景点属性数据的结合;通过高德地图 API 与 HTML5、JavaScript 等技术的结合,发布地图应用,开发了多种方式查询途径,实现了查询界面和地图服务之间的交互。今后对平台的开发,可以进一步引向电子商务,实现促进地方经济及旅游产业发展的目标。

参考文献:

- [1] 闵祥晓. 中山市游客旅游意象研究——基于广东省内游客的调查[J]. 河北工程大学学报(社会科学版), 2017, 34(3):28-31.
- [2] 王彦林, 姚和霞. 河北省旅游业全产业链商业模式创新研究[J]. 河北工程大学学报(社会科学版), 2015(3):10-12.
- [3] 赵书田, 刘海姣. 基于开发地图 API 的 WEBGIS 的应用研究[J]. 电脑知识与技术, 2014(36)8686-8688.
- [4] 吴新红. 基于 WebGIS 的淄博市旅游信息系统的研究与设计[D]. 成都:电子科技大学, 2008.
- [5] Zhang Q, Li M, Zhang W, et al. Research on log management system of geographical information sharing platform based on webgis[C]// International Conference on Geoinformatics. IEEE, 2012.
- [6] Foping F, Walsh J, Roche D. Design and Implementation of a Private RESTful API to Leverage the Power of an eCommerce Platform[C]// International Conference on Information Integration & Web-based Applications & Services. 2013.
- [7] 姚继兰, 聂宜民, 夏浩, et al. 我国旅游业信息化的现状与对策[J]. 华中农业大学学报(社科版), 2005(04):54-57.
- [8] Wu K, Zhang Z. Research and implementation of smart transmission grids based on WebGIS[C]// Second International Conference on Communication Systems. 2010.
- [9] 李艳. 基于地图 API 的 Web 地图服务及应用研究[J]. 地理信息世界, 2010, 04(2):54-57.
- [10] 常玉荣, 杨瑞. 美丽乡村建设中聚落空间文化元素分析——以河北邯郸为例[J]. 河北工程大学学报(社会科学版), 2017, 34(3):15-19.

[责任编辑 王云江]

Design of Handan tourist scenic spots query platform

MA Li¹, XU Wen-tao², WANG Ming-zhu¹, XING En-jun¹, XU Dong-mei¹

(1. School of Earth Science and Engineering, Hebei University of Engineering, Handan 056038, China; 2. Wuhan Branch, Beijing eGOVA Co., Ltd. Wuhan 430200, China)

Abstract: In order to facilitate tourists to travel and quickly and effectively obtain the information of tourist attractions widely distributed in Handan City, the basic map, location search, peripheral search and other functions provided by the Gaode Map Application Interface (API) are used, as well as the main technologies of attraction information collection, information query and map display. The map service of online map service providers combines geographic data with attribute data of tourist attractions at the visualization level, builds a platform of information sharing, displaying and querying of tourist attractions in Handan City based on WebGIS technology of open map API, and realizes the visualization of tourist attractions data in Handan City.

Key words: tourist attractions; query platform; Gaode Map; application program interface; Handan City