

文章编号:1673-8411 (2014) 02-0093-03

基于 Google Maps API 技术的自动气象站数据查询系统

陈少斌¹, 苏彦¹, 蒙绍臻²

(1.崇左市气象局, 广西 崇左 530001; 2.南宁市气象局 广西 南宁 530022)

摘要:利用 Google Map API 技术对自动气象站数据进行二次开发,结合 API 接口函数库的强大功能,迅速地建立一个的网络地理信息系统,解决因站点的空间布点密集而导致的信息显示重叠问题,实现站点数据的查询显示、入库监控的基本功能,并探讨功能实现中的关键技术设计。

关键词:Google Map API; 自动气象站; 地理信息系统

中图分类号:TP31

文献标识码:A

The query system of AWS data by Google Maps API technique

Chen Shao-bin, Su yan, Meng Zhao-zhen

(1.Chongzuo Municipal Meteorological Service, Chongzuo, 530001

2. Nanning Municipal Meteorological Service, Nanning, 530022)

Abstract: Based on Google Map API technique, the automatic meteorological station data was made secondary development and a network of geographic information system was established by combing with the powerful features of the API interface function library to solve the information display overlapping problem from the dense site of space points and realize the basic functions of data inquiry and display, storage and monitoring, and then to explore the functional implementation of key technical design.

Key Words: Google Map API; AWS; GIS

随着气象现代化的发展,自动气象站建设的步伐数量也日益增加,目前,广西气象部门已建成各类自动气象站(以下简称自动站)2400 多个,每个乡镇最少拥有一个自动站,高时空密度的自动站观测资料对暴雨、台风等灾害性天气的监测起到关键的作用^[1]。为了向预报业务人员提供可靠的自动站观测数据,且方便预查阅、调用,针对自动站资料提出了不少的质量控制方法^[1-3],并根据各地的特点和需要,开发了一些查询系统^[4-5]。然而由于自动气象站数量越来越多,空间布点越发密集,原先采用传统的单一栅格地图标注开发的自动站业务 GIS 系统难免会有站点数据信息出现重叠的现象,影响了预报业务人员对自动站资料的应用。为了解决这一现象,我们有必要寻求一种具有能够缩放级别显示且开发门槛低的 GIS 系统开发环境来开发自动站资料查询系

统。Google Map 技术在森林火灾监控、气象服务信息显示、地震信息查询等方面应用较多^[6-9],但应用于自动气象站资料查询方面的很少。这里,介绍一种基于 Google Maps API 技术的自动气象站数据查询系统开发方法。

1 系统概述

Google Map API 是谷歌公司开发的一套可编程的地图应用接口函数库,它提供了基于 Google Map 的多种地图模式,包括地形、卫星影像等的各种图层、叠加层的调用和扩展接口。利用这些接口函数库,用户可以快速地建立自己的网络地理信息系统,由于谷歌地图本身就是一个经典的 Ajax 应用(无刷新技术应用),在用户访问量十分巨大的时候,查询的速度依然非常的快,更重要的是它提供给普

收稿日期:2013-11-15

作者简介:陈少斌(1982-),男,广西平南县人,学士,助理工程师,主要从事气象信息与技术保障。

通用户的服务是免费的。因此,它让原本专业性很强的传统网络地理信息服务成为一种大众化信息服务,成为众多用户首选的开发接口。为此,采用 Google Map API 开发自动气象站数据查询系统,不仅能节约开发成本,而且能快速实现站点要素数据的查询显示、入库监控的基本功能。

2 系统设计

2.1 Google Maps API 简介

Google Maps API 在概念上,大致分为基本地图事件、地图控件、地图样式、地图叠加层、地图图层、地图类型、地图服务、地图库八个部分。Google Maps JavaScript API V3 版是 Google Maps API 的一个较新版本,它允许开发者在不建立自己的地图服务器的情况下,通过 JavaScript 将 Google Maps 的地图数据嵌入到自己的网站之中,利用 JavaScript 脚本进行应用开发拓展,可以通过服务向地图调用各种内容,包括地标、折线、照片等覆盖物图层,并且能响应用户的鼠标点击,实现气泡弹窗提示并显示相关内容,还可以加载谷歌卫星拍摄图片、山脉地形图、城市街道图等不同地图图层到应用开发中,从而是开发者创建功能全面的 WebGIS 地图服务系统。

2.2 开发环境

系统以 Dreamwaver CS5 网页设计工具为开发平台,以 TOMCAT6.0 为 Web 服务器,应用 JSP 技术开发基于 B/S 构架的 Web 程序。通过 JavaScript 来加载 Google Maps API,建立网络地图信息系统,并采用 jQuery 框架,异步读取自动气象站分中心服务器的 SQL Server 2005 数据库,动态更新页面数据。系统总体架构图如下:

JSP 全称 Java Server Pages,是一种 HTML 内嵌式解释语言,是一种动态网页技术标准,平台无关性是其重要的优点,做到程序写一次,到处可以运行。作为解释语言和流行开发工具,JSP 保持了其传统的灵活性和简易性。

jQuery 是一套跨浏览器的 JavaScript 框架,它是基于 JS 语言,集合了 Ajax 技术的 JS 库,其开发目的是“写得更少,做得更多”,它封装了 JS 和 Ajax 的功能,并且提供相应的函数接口,简化了 JS 和 Ajax 的操作。JavaScript 简称 JS,是用来给 HTML 网页添加动态功能的一种 Web 开发的脚本语言。Ajax 即异步 JavaScript 和 XML,它使用非同步的 HTTP 请求,

是 Web 页面只更新部分页面内容,而不用重新加载整个页面,就可以动态更新内容。值得一提的是,谷歌地图本身就是一个基于 Ajax 技术的经典应用。

3 系统实现

3.1 Google Maps JavaScript API V3 接口

从程序开发上,以往 V2 版本每次都得去申请一个 API 的 key,才能部署一套应用程序,相比之下,V3 版开发部署十分轻松,不再需要获取 API 的 Key。以往的 V2 版代码是以“G”为前缀的全局变量,而 V3 版所有全局变量都是以 google.maps.* 为前缀的,所以要将 V2 代码升级为 V3,需要进行一定的代码修改。

(1)加载 Google Maps API V3 接口,需添加如下脚本代码:

```
<script src="http://maps.googleapis.com/maps/api/js?v=3.exp&sensor=false"></script>
```

在示例中,v=3.exp 表示 Google Maps JavaScript API 的版本号;sensor=false 这个参数是必须的,一般不做移动设备开发时均设置为 false,如果应用程序通过使用类似 GPS 定位仪等传感器来确定用户位置时,就设置为 true;通常情况下,Google Maps API 会根据浏览器的首选语言设置来显示文本信息,如果要忽略浏览器的语言设置,并使用特定的语言显示文本信息,可以在加载 API 代码接口时,将可选的 language 添加到<script>标签里面,以指定使用特定的语言,例如添加 &language=en 为显示英文,&language=zh-CN 为显简体中文。

(2)地图选项

首先定义一个地图显示点 myLatlng,以 LatLng (22.379286,107.392044)为崇左市的纬度和经度,代码 center;myLatlng 表示以 myLatlng 这个坐标为地图初始化中心点。以 zoom 为地图缩放级别,级别为 0 时,显示的是世界地图,级别越高,地图的分辨率越高,地图覆盖区域就越小。mapTypeId 为地图的显示类型,Google Maps API V3 支持 ROADMAP、SATELLITE、HYBRID 和 TERRAIN 四种地图类型,ROADMAP 用于显示普通 2D 图块,是谷歌地图的默认视图,SATELLITE 显示谷歌地球卫星拍摄的图像,HYBRID 用于同时显示拍摄的图块和重要地图项(道路、城市名)的图块图层,混合了普通视图和卫星视图,TERRAIN 显示的是自然地形图块,其中包含海拔和水体地图项(山脉、河流等)。定义 map=

`new google.maps.Map()` 为地图对象, 通过 `document.getElementById()` 方法获取一个 `<div>` HTML 元素的地图容器的引用, 从而创建新的地图实例。`addDomListener(window, 'load', initialize)` 为监听文档对象模型 (DOM) 元素, 在网页 `<body>` 标签中收到 `onload=' initialize()'` 事件后, 才开始执行用于构建地图对象的函数。部分代码片段如下:

```
function initialize() {
    var myLatLng = new google.maps.LatLng
(22.379286, 107.392044); //中心点经纬度
    var mapOptions = {
        zoom: 7, //地图缩放级别
        center: myLatLng, //地图中心
        mapTypeId: google.maps.MapTypeId.HYBRID }
    //地图显示类型
    //定义地图对象, 获取 id = map-canvas 的 <div>
```

```
var map = new google.maps.Map (document.
getElementById('map-canvas'), mapOptions);
google.maps.event.addDomListener (window,
'load', initialize); //加载地图
```

3.2 数据库连接

采用 JavaBean 连接数据库, 部分代码片段如下:

```
public ConnBean() { }
public void OpenConn() throws Exception {
    try { Class.forName("com.microsoft.jdbc.sqlserver.
SQLServerDriver"); //数据库驱动
        //连接数据库 IP 地址和数据库表 elementinfo
        String url = " jdbc: microsoft: sqlserver://
10.160.128.10:1433;DatabaseName=elementinfo";
        String user="awspublic"; //用户名
        String pwd="awspublic"; //密码
        conn =DriverManager.getConnection (url,user,
pwd); }
        catch(SQLException e){ //异常处理
            System.err.println ("Data.executeQuery: " +e.
getMessage()); } }
```

3.3 站点地标加载

读取自动气象站分中心站数据, 导入站点的经纬度、站号、入库时间等要素, 定义 `sta_marker=new google.maps.Marker()`, 根据站点的经纬度加载 `marker`, 以入库时间分别以不同颜色的 `png` 图标表

示正常、逾限和缺测。

3.4 站点数据查询

通过 `jQuery` 实现无刷新查询, 先加载 `<script src="js/jquery.js">`, 定义提交数据函数 `:function postdata ()`, 调用 `jQuery` 的 `ajax` 方法 `:$.ajax`, 设置 `ajax` 方法提交数据的形式 `:type:"post"`, 把数据提交到 `conn.jsp:url:"conn.jsp"`, 把输入框 `datetime` 的值作为提交数据 `:data:"datetime="+¥("#datetime").val()`, 提交成功后的回调, `showResponse` 是 `conn.jsp` 的输出内容 `:success:showResponse`。

4 结语

利用 Google Maps API 强大的功能, 通过简单的部署就可以迅速的开发出一个 WebGIS 的自动气象站数据查询系统, 实现站点数据入库监控, 数据要素的查询。目前该系统已在业务测试运行, 日后会逐步结合雷达拼图、台风路径等气象资料以及站点的实景监控来实现新的功能, 并运用到实际应用中。

参考文献:

- [1] 蒙绍臻, 林奕桐, 李仕强, 张家安. 自动站温度、雨量数据的质量控制方法和应用研究 [J]. 气象研究与应用, 2014, 35 (1): 99-103.
- [2] 程爱珍, 王超球, 黄琳. 广西地面气象观测数据质量控制方法 [J]. 气象研究与应用, 2013, 34 (S1): 128-129.
- [3] 黄理, 程爱珍, 黄琳. 自动气象站数据异常因素分析 [J]. 气象研究与应用, 2009, 30 (S2): 128-129.
- [4] 米红波, 卿湘涛, 朱国光等. 县级区域自动气象站降水资料查询服务系统的开发与应用 [J]. 气象研究与应用, 2013, 34 (4): 81-84.
- [5] 黄永磷, 钟仕全, 莫建飞. GIS 支持下的自动站雨量插值方法比较 [J]. 气象研究与应用, 2011, 32 (1): 60-62.
- [6] 郑虹晖, 阳国贵, 刘光博. 基于 Google 地图的自动气象站监测模块的研制 [J]. 气象研究与应用, 2010, 31 (4): 57-60.
- [7] 朱健, 李建, 庄科旻, 等. 基于 Google Map 的公共气象服务信息显示平台研究 [J]. 科技通报, 2011, 27 (1): 14-17.
- [8] 苏娟, 张晶, 侯建民, 等. 基于 Google Maps API 地震信息查询系统研究与开发 [J]. 首都师范大学学报, 2010, 31 (1): 51-54.
- [9] 齐怀琴, 周琼, 路旭明, 等. 基于 Google Maps 森林火灾监测系统设计与实现 [J]. 电视技术, 2013, 37 (17): 139-142.