

## Ajax 动态双组合技术在海洋观测文件下载中的应用

孙洪涛<sup>1</sup>, 商红蕾<sup>1</sup>, 秦明慧<sup>2</sup>, 李立刚<sup>1</sup>, 董超群<sup>1</sup>

(1. 中国石油大学(华东), 山东 东营 257061; 2. 国家海洋局东海分局, 上海 200137)

**摘 要:** 采用 Ajax 动态双组合技术来增强海洋观测文件类型的可扩展性, 实现了在不同站点下载不同类型文件的功能, 减少了客户端与服务器间的通信时延, 解决了文件下载时因以中文命名而引起的乱码问题。现场应用表明, Ajax 动态双组合技术较好的完成了预期任务, 具有较大的实用价值。

**关键词:** 文件下载; Ajax 动态双组合技术; 中文乱码

**中图分类号:** P714 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-0239(2010)02-0058-05

### 1 引言

海洋观测文件主要由各种测量要素如风速、风向、气温、气压、湿度、雨量、潮位、温度及盐度等的的数据以及这些要素的一些相关值(如最大值、最小值、平均值等)构成。闽东海洋环境监测中心建立的海洋台站环境监测信息发布示范系统能够根据用户需求自动生成相关监测文件, 并可以通过内网专线直接下载。

由于不同的站点所能下载的文件不相同, 要求实现不同的站点下载不同文件的功能。目前国内在解决这种问题时常用的解决方案主要有纯客户端的解决方案和服务器端的解决方案, 在纯客户端的解决方案中使用一个 JavaScript 方法, 其中选择列表的值是硬编码到 Web 页面中的 JavaScript 数组内的。只要选择了一个选项, 脚本将从数组中选择, 无缝地填充下一个选择列表。但这种方案缺乏当用户做出选择时获取最新数据的能力; 并且两个列表的可能选项数量增加时, 会将所有的选项全部加载在列表中, 这样初始化

页面的时间将会较长; 在服务器端的解决方案中, 第一个选项列表的事件处理函数会向服务器提交一个表单, 传输用户选择的第一个元素; 服务器接下来根据用户选择的这个值查询数据库, 用取得的新值动态填充第二个列表, 并且重新显示整个页面。该方案的缺点是需要多次访问服务器端, 每一次页面都需要重新进行加载, 时延很大, 因为整个页面都需要重新进行显示。此外, 还需要更多的服务器端代码, 用来在重新呈现的页面上重新选择用户选中的第一个选择列表的选项。

针对于文件类型的可扩展性不强、下载文件时客户端的延时太大、以中文命名下载文件时易引起乱码等问题。此论文采用基于 Ajax 动态双组合技术来增强文件类型的可扩展性、减少客户端与服务器间的通信时延, 同时避免报表下载时因以中文命名而引起的乱码问题, 从而使得海洋监测文件的实时性、准确性得以实现, 达到广大用户对信息完整、管理方便和易于操作的实际要求, 为用户及时准确的掌握海洋信息, 并对海洋

收稿日期: 2010-01-12

基金项目: 国家海洋局海洋台站多测点智能实时监测系统研究与示范(编号: 2008050003)

作者简介: 孙洪涛(1975-), 男, 讲师, 从事自动化科研工作。E-mail: honglei0703@163.com

掌握海洋信息,并对海洋信息资源进行正确分析和科学管理提供坚实基础。

## 2 Ajax 动态双组合技术原理

### 2.1 动态双组合技术的原理及优点<sup>[1]</sup>

在一个双组合链接列表中,一个选择列表的内容依赖于另一个选择列表中已经选择的选项。当用户从第一个列表中选择了某个值,第二个列表的显示条目将自动根据第一个列表所选择的值动态进行更新,这种功能可以通过双组合脚本(double-combo script)来实现<sup>[2]</sup>。

通过使用 Ajax 来将数据传输到服务器,以获得希望得到的第二个选择列表的信息。这样可以动态查询数据库,并且动态地填充表单元素,而只会出现一点点停顿,与传统的方法相比,节省了将全部选项加载到数组所必需的额外页面加载时间,避免了整个页面回送到服务器端的时间,仅仅传送必须的信息。页面没有重新加载,所以不必担心页面的滚动位置或者在第一个选择列表中已经选择什么选项,初始页面加载的时间缩短了,因为页面中不需要包含 JavaScript 数组。

### 2.2 运用动态双组合原理实现文件下载

下载文件时有 4 个选项—年份、月份、站点、文件类型需要选择,其中站点和文件类型是相关联的,第一个选项列表包含所有站点的名称;第二个选项列表显示相关站点可以生成的文件类型。系统采用 Ajax 动态双组合技术进行工作,其工作流程示意图(见图 1)。

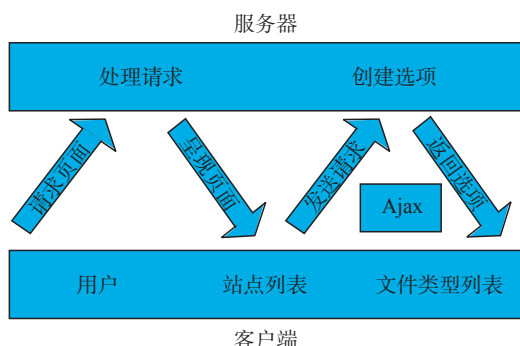


图1 Ajax 动态双组合技术工作流程示意图

当用户从第一个列表中选择了某个站点时,客户端发送请求到服务器,其中仅仅包含标志所选站点和填充文件类型列表的表单控件所必需的信息,服务器接收到请求并查询数据库并返回一个 XML 文档,其中包含所选站点中的文件类型列表和客户端需要更新的表单和控件的名称。

### 2.3 实现报表下载的动态双组合技术工作原理

#### 2.3.1 客户端架构

客户端架构 Ajax 的交互过程示意图(见图 2)。首先创建表单,用户可以从表单的第一个选项元素中选择一个站点(第一个选项元素中的站点是通过 SQL 语句从数据库中读取的)。然后创建一个 XMLHttpRequest 对象来与服务器进行交互。这一步将用户选择的站点传送到服务器,要传送的还有需要更新的表单和控件的名称,它们将在收到服务器响应时自动进行更新。最后需要将服务器的 XML 响应内容增加到文件类型列表中。

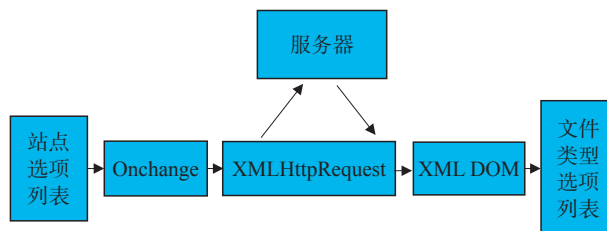


图2 客户端架构 Ajax 的交互过程示意图

核心代码如下:

```
<SELECT name="ddlZhandian" onChange=
"FillBaobiao (this,document.Form1.ddlBaobiao)" ID=
"Select1">
<option value="">请选择站点...</option>
<%
for(int row=0;row<rowCount;row++)
{%>
<option value=<%=tableModel.getValueAt(row,
1)%>
<%=tableModel.getValueAt(row,0)%>
</option>
<%}
```

```
%>
</SELECT>
<select name="ddlBaobiao" ID="Select2" ></
select>
```

当站点选择列表的某个条目选中后启动 FillBaobiao(this,document.Form1.ddlBaobiao) 进程时,将两个元素的对象引用传递给 FillBaobiao() 函数。第一个参数表示事件处理函数相关的选择列表对象站点,第二个参数表示需要填充的文件类型选择列表。

FillBaobiao() 函数的主要的目的是收集需要随请求发送到服务器端的信息。这些信息包括被选中的选项——站点名称、表单的名称、第二个选择列表的名称——ddlBaobiao。使用 Ajax 函数 ContentLoader 将这些信息随着请求发送到服务器。ContentLoader 对象用来完成将请求发送到服务器的所有工作,允许发送数据到服务器和从服务器获取数据而无需刷新页面。

### 2.3.2 服务器端的实现

服务器端的代码需要从数据库中取出属于用户选中的站点的文件类型,将它们以一个 XML 文档的形式返回给客户端。运行时使用动态的 SQL 查询获得的结果集来创建一个返回给客户端的 XML 文档。服务器端工作流程示意图(见图3)。

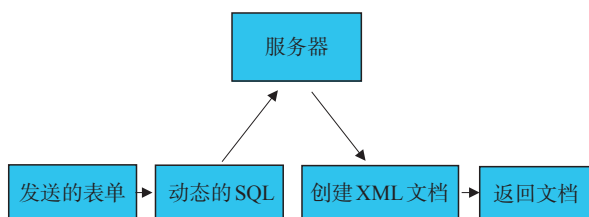


图3 服务器端工作流程示意图

客户端的 ContentLoader 对象发送来的请求调用服务器端的代码。服务器端的代码首先获取请求参数 q 的值,代表选中的站点。q 的值用来创建一个动态的 SQL 语句,这个语句在数据库中运行以获取第二个选择列表的文本值。数据库查询所返回的数据被格式化为 XML,返回给客户端。这个 XML 文档将包含设置在第二个选择列表中的文件类型选项。

### 2.3.3 显示结果

为了定位文档中的选项,并将它们插入到 select 元素中,需要遍历文档中的元素。ContentLoader 函数接收到 XML 文档之后,将遍历 XML 文档中的每一个元素,并为每一个元素创建一个新的对象,在对象中包含文件类型的值,然后将获得的文件类型的值添加到文件类型选项的元素中,重复执行这个过程直到所有新的选项全部添加完成为止。

## 3 下载中文名文件的实现

### 3.1 中文乱码的原因<sup>[4]</sup>

Java 语言在内部采用 Unicode 表示字符,Unicode 使用两个字节表示一个字符的字符编码。而通常使用的字符编码 GB2312、GBK、BIG5、GB18030-2000 等都是双字节字符集,与 Unicode 的编码机制有很大差别。以简体中文为例,每一个 ASCII 字符的长度只占一个字节;每个汉字字符占两个字节,以 GB 内码表示,这两个字节均大于 0xA0,表示汉字所在的区和位。同样是一个汉字占两个字节,GB 内码不但与 Unicode 码完全不同,而且也没有对应的转换规律<sup>[5]</sup>。

因此如果不指明用什么编码方式,Java 将按照默认的方式进行工作。Java 程序在运行时,从 Unicode 编码和对应的操作系统及浏览器的编码格式转换输入、输出,这个转化过程其中任何一步出错,则显示出来的汉字就会出现乱码,因此 Java 中文问题产生的原因就是字符集的不统一。由于下载的 Excel 文件名中包含了文件的站点和文件的类型,这两项都是以中文的形式出现的,于是出现了中文乱码的问题。

### 3.2 下载中文名文件乱码的解决方案

首先修改 Tomcat 5.0 的配置文件 server.xml。在 Tomcat 5.0 的配置文件 server.xml 中设置参数可以对整个站点起作用,下面代码中的黑体字 URIEncoding="GBK" 为增加的参数。

```
<Connector port="8081" maxThreads="150"
minSpareThreads="25" maxSpareThreads="75"
enableLookups="false" redirectPort="8443"
acceptCount="100" debug="0" connectionTimeout=
"20000"disableUploadTimeout="true" URIEncoding=
```

"GBK"/>

设置好参数以后,重启 Tomcat使得设置生效。

然后修改客户端的 IE 设置:在浏览器属性设置中将“发送 UTF-8 URL 选项”设置为不选中。

经过以上的设置,无论含有中文的参数是通过表单 post/set 方式提交的,还是直接从 URL 传入的,在获取该参数之后无需做任何转码就可直接输出,不会出现乱码问题。

#### 4 文件下载的原理

文件下载时有 4 个选项需要选择(年份、月份、站点、文件类型)。其中年份和月份的选择是通过 JavaScript 方法实现的,其中选择列表的值是硬编码到 Web 页面中的 JavaScript 数组内的,其中实现月份列表的代码如下:

```
<script>
var elYear=eval(document.fl.year)
var elMonth=eval(document.fl.month);
function showmonth(){
for(var i=1;i<12;i++){
if(i<10)
{i="0"+i;
```

```
elMonth.options.add(new Option(i, i));}
```

```
else
```

```
{elMonth.options.add(new Option(i+1, i+1));}}}
```

```
</script>
```

选择站点时,客户端会向服务器发出请求,服务器会根据请求查询数据库,将站点列在选项列表中,用取得的值动态填充列表。选择站点后,客户端会根据站点名称发送一个请求到服务器,请求中包含标志所选站点和填充文件类型列表的表单控件所必需的信息,服务器查询数据库,返回文件类型列表。通过使用 Ajax 动态双组合技术,在将所有文件信息(年份、月份、站点、文件类型)提交后,客户端会将信息提交给服务器,服务器根据文件的名称到指定的文件夹中查找相关的文件。文件下载的工作流程示意图(见图 4)。

用户需要下载文件时首先进入文件选择界面选择年份、月份、站点、文件类型等信息,点击提交按钮进入文件下载的界面,点击下载链接,将会出现文件保存的对话框,这时用户即可选择路径保存文件,如果要用户想下载的文件不存在,系统会提示文件不存在并返回文件选择界面让用户重新进行文件的选择。

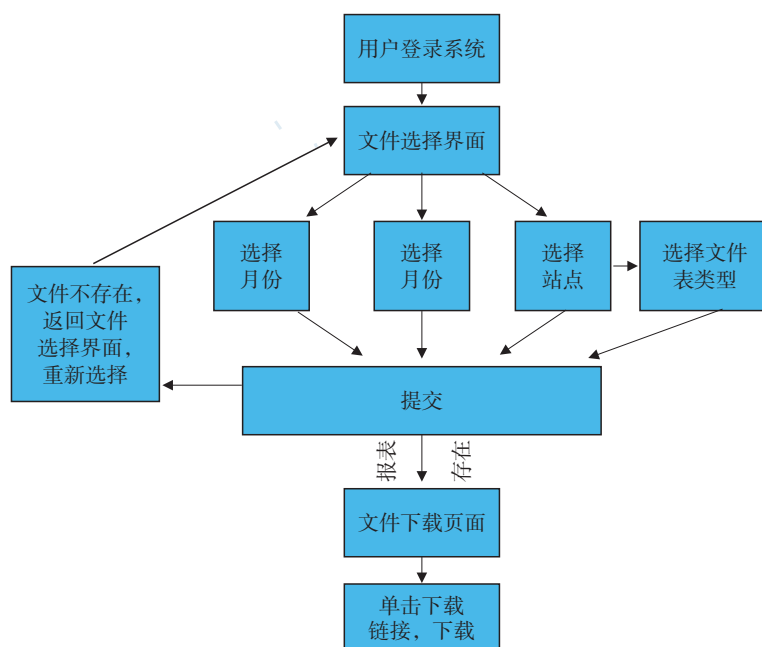


图4 报表下载工作流程示意图



## 5 结束语

在闽东海洋环境监测中心建立的海洋台站环境监测信息发布示范系统中,文件由原先的由各部门管理人员人工测量并手工制成转变成在数据库中直接生成并采用web方式下载,可以通过友好的web界面使用户获取所需要的文件而且操作简单,使用方便,无需安装任何软件,不增加额外的网络使用费开销,也减少了工作人员的工作量。系统采用Ajax动态双组合技术实现海洋环境监测文件,如报表、报文等的下载时,只需根据数据库中存储的文件类型就可下载不同类型的文件,避免了JavaScript方法可扩展性差的缺点和传统的向服务器端提交表单返回页面重新加载时延

过长的缺点,实现了在不同的站点下载不同类型的文件的功能,同时解决了文件因为以中文命名而引起的中文乱码问题。

### 参考文献:

- [1] Dave Crane,Eric Pascarello,Darren James.Ajax 实战[M]. 北京:人民邮电出版社.2006.
- [2] 王琨,方明. Ajax 技术的研究与应用[J]. 现代电子技术, 2007, 269(6): 1-3.
- [3] 张延龙,王建兰. Ajax 技术在气象网站中的应用[J]. 成都信息工程学院学报,2008, 23(5): 1-3.
- [4] 李国禄. JSP 中中文乱码问题分析及处理方法[J]. 甘肃联合大学学报, 2007, 21(6): 1-3.
- [5] 曹莉,赵文静. Java 中文处理研究[J]. 计算机技术与发展, 2006, 16(5): 1-4.

## The application of Ajax dynamic double-combo technology in downloading marine observation file

SUN Hong-tao<sup>1</sup> SHANG Hong-lei<sup>1</sup> QIN Ming-hui<sup>2</sup> LI Li-gang<sup>1</sup> DONG Chao-qun<sup>1</sup>

(1. China University of Petroleum, Shandong dongying 257061 China; 2.East China Sea Branch of the State Oceanic Administration, Shanghai 200137 China)

**Abstract:** The article mainly aims to the problems and solution in the Marine Environmental Information Monitoring and Distributing Model System set in Marine Environmental Monitoring Center in Mindong which is launched by East China Sea Branch of The State Oceanic Administration. For the problems in the model system such as the scalability of the types of file poor, needing too much time and liable to cause disordered code problem because of named in Chinese when the file is downloading ,the system makes use of Ajax dynamic double-combo technology to enhance the scalability of the types of file , implements the function of download different types of files in different station, reduces the time of the communication between server and client ,and solves the problem of disordered code problem in Chinese because of named in Chinese .The interface of the software is designed user-friendly and it is convenient to the users. The application in field proves, Ajax dynamic double-combo technology achieves the anticipated mission well, and has greater practical value.

**Keyword:** file download; Ajax dynamic double-combo; disordered code problem in Chinese