

文章编号: 1005-8451 (2008) 11-0016-04

Ajax 技术应用的研究

陈丽军, 罗省贤, 李敏

(成都理工大学 信息工程学院, 成都 610059)

摘要: Ajax 技术的出现改变传统 Web 应用程序的开发模式, 摆脱传统 Web 应用程序不连贯的网络交互方式。讨论 Ajax 技术的概念, 开发模式, 工作方式以及开发步骤, 结合 JSP 技术实现 Ajax 的几种典型应用。

关键词: Web 应用程序; 开发模式; Ajax; 异步

中图分类号: TP312 **文献标识码:** A

Research on application of Ajax technology

CHEN Li-jun, LUO Sheng-xian, LI Min

(School of Information Engineering, Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, China)

Abstract: As a new approach to Web applications, Ajax had changed the incoherence of the interaction model of the traditional Web application. It was introduced the definition, development mode, the principle and the development steps of Ajax technology. Combined with the JSP technology, it was implemented some typical Web applications of Ajax technology.

Key words: Web application; development model; Ajax; asynchronous

Ajax 是一种 Web 应用程序开发的手段, 它采用客户端脚本与 Web 服务器交换数据。使用 Ajax, 可以创建更加丰富、更加动态的 Web 应用程序用户界面, 其即时性与可用性甚至能够接近桌面应用程序。对用户而言, Ajax 意味着更好的用户体验; 对开发人员而言, Ajax 将代替传统的 Web 开发方式, 称得上是 Web 技术发展中的一个里程碑。

1 Ajax 概念

Ajax 不是一项新技术, 只是多种技术的综合, 包括 Javascript、XHTML、CSS、XML、XSTL、DOM 和 XMLHttpRequest 等技术。其中:

(1) 使用 XHTML、XSTL 和 CSS 实现标准化的呈现界面; (2) 使用 DOM 实现动态的显示和交互; (3) 使用 XMLHttpRequest 实现与服务器的异步通信; (4) 使用 Javascript 将 XHTML、DOM、XML 和 XMLHttpRequest 绑定。

2 Ajax 技术核心

2.1 传统的 Web 开发模式

传统的 Web 应用程序采用同步交互过程: 用户先向 Web 服务器发出一个请求, Web 服务器响应, 再向用户返回一个 HTML/XHTML 页面。这是一种不连贯的用户体验, 服务器在处理请求的时候, 用户多数时间处于等待的状态, 屏幕内容也是一片空白。

2.2 Ajax 的开发模式

Ajax 在用户与 Web 服务器之间引入一个中间层, 即 Ajax 引擎。并不是所有的用户请求都提交给服务器, 一些数据的验证和处理由 Ajax 自己来做, 只有确实需要从服务器读取新数据时, 才由客户端通过 JavaScript 调用 Ajax 引擎, 向服务器端发出 Http 请求, 但它并不等待请求的响应, 用户可以继续浏览或交互。当服务端的数据返回时, Ajax 引擎接收数据, 并指定 JavaScript 函数来完成相应的处理或页面的更新, 而不是刷新整个页面, 从而实现用户操作与服务器响应的异步化。图 1 和图 2 分别表示了 Ajax 应用模型和 Ajax 传输过程。

2.3 Ajax 的工作方式及工作流程

Ajax 的工作方式, 如图 3。其工作流程如下:

(1) 页面初始化。用户输入一个 URL 地址, 或者单击打开一个超连接, Web 页面在浏览器呈现, 完成页面初始化工作;

(2) Javascript 事件触发。用户操作 Web 页面上的某个控件或者文字连接, 触发一个 Javascript 事件;

收稿日期: 2008-06-27

作者简介: 陈丽军, 在读硕士研究生; 罗省贤, 教授。

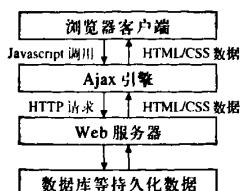


图1 Ajax 应用模型

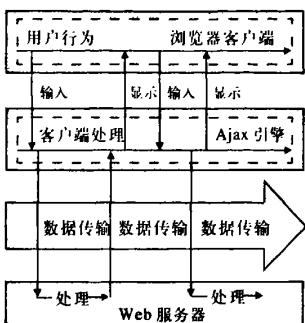


图2 Ajax 传输过程

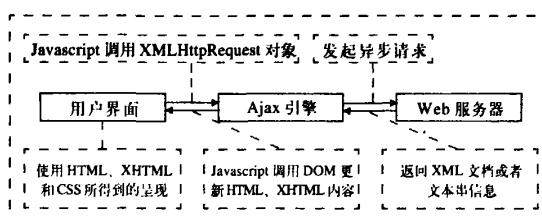


图3 Ajax 的工作方式

(3) Javascript 事件处理函数执行，调用 XMLHttpRequest 对象。Javascript 事件被触发，相应的事件处理函数即被调用。在这个函数中，XMLHttpRequest 对象被初始化，并根据情况向服务器发出异步通信请求，将用户的请求提交到服务器；

(4) 服务器接收用户请求。这个过程与传统 Web 应用程序交互模式一致。服务器收到用户请求后，根据 URL 判断用户行为，响应用户行为，并以 HTML/XHTML/XML 的形式打印出来；

(5) XMLHttpRequest 接收服务器响应数据。XMLHttpRequest 检测到服务器已将响应结果打印出来（即将响应结果以文本或 XML 文档的形式返回），赋予某个 Javascript 变量（假定变量名为：returnValue）；

(6) Javascript 调用 DOM 处理 returnValue，更新页面内容；

(7) 页面被更新，一次 Ajax 处理过程结束。

3 使用 Ajax 开发的步骤

(1) 初始化 XMLHttpRequest 对象

```
http_request = new XMLHttpRequest(); // Mozilla 浏览器
```

```
http_request = new ActiveXObject("Msxml2.XMLHTTP"); // IE 浏览器
```

(2) 指定响应函数 callback

```
http_request.onreadystatechange = callback;
```

(3) 发出 http 请求

```
http_request.open(method, url, true);
http_request.send();
```

(4) 在响应函数中处理服务器返回信息，异步更新页面

把以上每步封装成函数，则可以开发出一个框架 Ajax 开发框架 ajax_frame.js，以实现代码复用。我们可以根据自己的需要，重新编写回调函数 callback，以处理自己的业务逻辑。

4 Ajax 的典型应用

4.1 更新多级下拉列表框

在 Web 页面中经常需要提供多级（两级或多级）的下拉列表框。后级下拉列表框内容根据前级状态而改变。传统的方法是在页面初始化时将全部列表框内容一起载入，在页面上生成多级的目录。当用户选择的时候，再根据情况更新相应下拉列表框的内容。或者将全部目录保存在一个 Javascript 文件中，必要的时候再更新。

应用 Ajax，可以在页面初始化时只初始化第 1 级下拉框列表，后级下拉框中的内容根据其前级的选择状态再向服务器请求获取。图 4 为采用 Ajax 实现的下拉列表框。

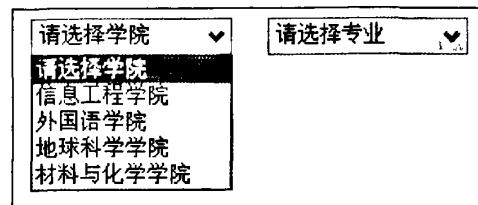


图4 采用 Ajax 实现下拉列表框

以下是基于 JSP 的两级下拉列表（学院和专业）
Ajax 实现关键代码片段：

```
for(var i=0;i<classList.length-1;i++) { // 将专业信息加入第 2 级下拉列表中
```

```
var temp = Trim(classList[i]).split(",");
f.select12.add(new Option(temp[1],temp[0])); }
```

4.2 数据校验

在输入表单内容时，常常需要保证数据的唯一性。使用 Ajax，这个校验请求可以 XMLHttpRequest 对象发出，整个过程不需要弹出新窗口，也不需要将整个页面提交到服务器，只要将返回结果用 Javascript 操作 DOM 显示就可以了，快速又不加重服务器负担。

图 5 中，当要检验用户名时，只需将用户名传到服务器进行检验，当检验结果返回时，也只需要使用返回结果更新页面的一个标签。

图 5 采用 Ajax 实现数据检验

更新页面代码片断如下：

```
document.getElementById("feedback_info").
```

```
innerHTML = http_request.responseText;
```

4.3 级联菜单

采用 Ajax 技术，在初始化页面时，只需读取它的第 1 级数据并显示。在用户操作某一级菜单时，通过 Ajax 向后台请求其下级子菜单的数据……用什么就取什么，用多少就取多少，不会有数据的冗余和浪费，减少了数据下载总量。且在更新页面时不用下载全部内容，只更新需要的部分即可，相对于后台处理并下载的方式缩短了用户等待时间，也将资源浪费降到最低限度。

图 6 为采用 Ajax 实现级联组织机构图。当用户点击核自动化学院时，才会从服务器取回其下级机构（核技术和自动控制）并显示，当点击核技术时，才从服务器取回其下级机构（AAA 和 BBB）并显示。而没有被点击的机构，如研究生院等则不会取其下级机构。

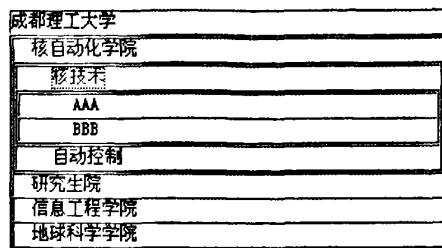


图 6 采用 Ajax 实现级联菜单

以下是实现此级联菜单的关键代码：

```
var dataArray = str.split("|");
var content = "<table width='100%' cellspacing='0' cellpadding='0' border='1'>\n";
for(var i=0;i<dataArray.length-1;i++) {
    var data = dataArray[i].split(",");
    content = content + "<tr><td>" + space + "<a href='javascript:void(0)' onClick='showSubNode(this.parentNode.parentNode,'" + Trim(data[0]) + "', '" + nextField + "')'" + ">" + data[1] + "</a></td></tr>\n";
    content = content + "<tr style='display:none'><td></td></tr>";
}
```

```
content = content + "</table>\n";
currentNode.nextSibling.style.display = "";
currentNode.nextSibling.firstChild.innerHTML = content;
```

4.4 条目内容

条目内容是现代 Web 系统中显示数据信息的一种方式，信息以列表的形式显示。这些信息通常只显示标题等重要的数据，只有当单击标题或其他区域的时候才显示条目内容。Ajax 提供了异步传输的通信方式，允许用户在页面加载后的任何时间段内向服务器重新请求条目内容，此过程不需要打开新页面，也不需要在页面初始化时加载全部数据。

编号	短信标题	发送者	发送时间	是否回复
24	您有技术加分——来源贴《Ajax 技术及应用》	CLJ	2008-06-08 22:24:46	否
	<small>斑竹:DNCPC于Jan 8, 2008给你的帖子《Ajax 技术及应用》加了5个技术分, 继续努力, 再接再厉:-)</small>			
26	您有技术加分——来源贴《J2EE VS .NET》	CLJ	2008-06-08 22:24:46	否
25	您有技术加分——来源贴《J2EE 框架技术简介》	CLJ	2008-06-08 22:24:46	否

图 7 采用 Ajax 实现条目内容

图 7 为采用 Ajax 实现的条目内容，当点击某个

文章编号：1005-8451（2008）11-0019-03

基于可视化客车调度管理信息系统的应用与实现

韩激扬

（武汉铁路局 武昌客车车辆段，武汉 430064）

摘要：为实现客车调度管理的科学化和信息化，在规范和统一客车技术管理的相关数据资源，建立铁路客车技术信息库的基础上，本系统以电子动态编组板为基本界面，将调度室与各个车间的业务有机联系起来，在提供便捷的动态编组工具的同时，实现相关信息资源的综合运用和共享，有效提高信息查询、分析处理的效率和准确性。

关键词：铁路客车；管理系统；检修；编程；可视化

中图分类号：U293.2 : TP39 文献标识码：A

Design and implementation based on Visualization Dispatching Management Information System for railway passenger cars

HAN Ji-yang

（Wuchang Passenger Depot, Wuhan Railway Administration, Wuhan 430064, China）

Abstract: To make railway passenger car dispatching management more scientific and informatization, the passenger car technical information database was built using standard and unified car technical data sources. Based on the database, the Visualization Dispatching Management Information System for railway passenger cars used electronic dynamic sign board as a basic interface to display and adjust the formation lists of passenger trains for dispatching management in car depot, which could link the operations of the control center with the operations of each workshops in an organic manner, offer a quite inconvenient tool for dynamic train forming, implement integrated application, share of car technical data sources, enhance the efficiency and accuracy of data inquiry and analysis.

Key words: railway passenger car; Management System; maintenance; programming; visualization

在铁路信息化建设目标的指导下，适应车辆修制改革和客车技术管理不断发展的需要，充分利用既有的信息资源和系统资源，制定客车技术管理信息化建设的总体规划和发展方向。

本系统以电子动态编组板为基本界面，以客车为最小独立单位，以车次为相对独立单位，通过计

收稿日期：2008-10-09

作者简介：韩激扬，工程师。

算机局域网，建立数据库，以客车、车次为纽带，将调度室、库检车间、乘务车间、动力车间、上部车间和车电车间的业务有机联系起来，实现相关信息资源在电子动态编组板上的显示、录入、查询、报警、统计、分析和打印等功能。工作人员可根据实际情况，对列车进行动态编组，在编组界面的电子动态板上移动运行客车、备用客车和检修客车，并将有关规章等作为编组条件，由计算机自动记录编

短信标题时，其内容才会从服务器端取回并显示在页面上，没有被点击的标题，不会进行此操作。

以下为更新某个标题内容的关键代码：

```
element.style.display = "";
element.innerHTML = http_request.responseText;
```

5 结束语

Ajax 的精髓就是异步提交、按需索取。

Ajax 技术的使用，揭开了无刷新更新页面的序幕。一方面可以利用客户端闲置的处理能力承担一部分服务器的工作，减轻服务器和带宽的负担；另一方面降低页面重载的频率，可以得到更好的用户体验。

参考文献：

- [1] 阿斯利森，舒 塔. Ajax 基础教程[M]. 金 灵. 北京：人民邮电出版社，2006.