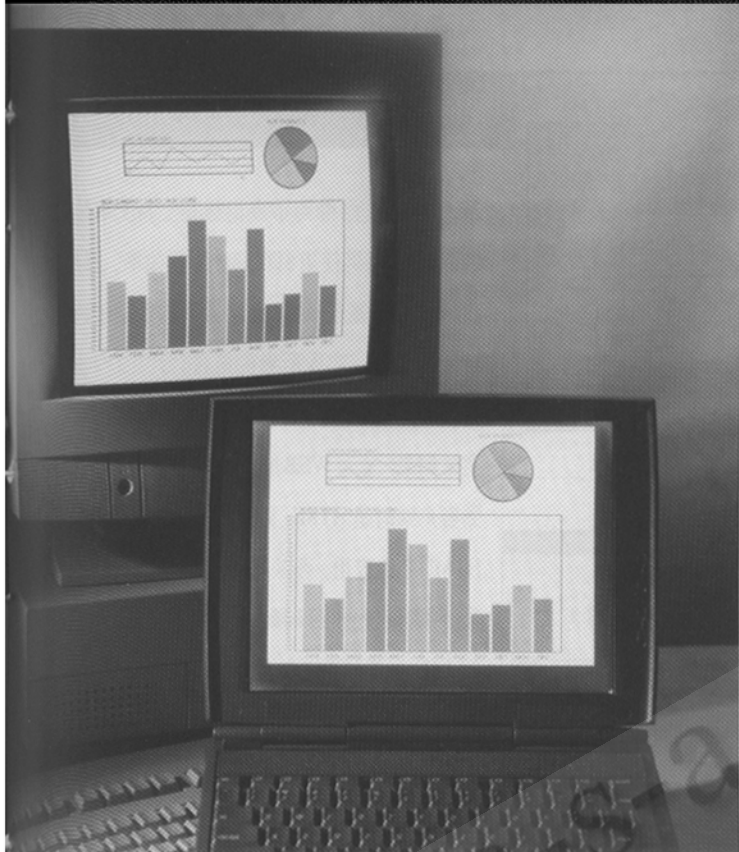


# 运用 Java 实现动态图表查询的策略研究

陈宁 吴祈宗 尹秋菊

(北京理工大学管理与经济学院 100081)



**摘要:** ASP 技术是 B/S 模式开发的主流技术,但它并不适于开发动态图表查询功能。本文论述了在对使用 ASP 技术开发的东盛医药远程销售管理系统的改造过程中,运用 Java 技术实现动态图表查询功能。

**关键词:** Java ASP 动态图表查询

## 1 引言

信息系统从 C/S 模式发展到 B/S 模式,ASP 技术起了巨大的推动作用。由于它简单易学,开发效率高等特点,在很长一段时间得到了充分应用。但是同 Java 技术相比,ASP 技术在交互功能和安全性等方面略显不足。然而对很多基于 ASP 技术开发的现行系统,全部采用 Java 技术重新开发是不现实的。因此如何在最大限度保留原系统价值的同时利用新技术拓展新功能并实现完美结合,是系统开发人员应首要关注的问题。在对用 ASP 开发的系统进行改造的过程中,我们运用 Java 技术对查询功能进行了扩充,用 Java 和 ASP 结合实现了基于 WEB 的客户端动态图表查询。

## 2 C/S 模式和 B/S 模式下查询功能的实现

在信息系统中,查询功能举足轻重。它是信息系统一项核心功能,直接反映了信息的使用水

平。数据通过加工处理变为有用的信息后,要经过查询功能提供给使用者,以使信息真正发挥作用。在 C/S 模式和 B/S 模式下,查询功能的实现程度是不一样的。

### 2.1 基于 C/S 模式的查询

在传统的 C/S 模式下,查询功能已实现得较完善,它支持数据的可视化,即可使用图表来提供对数据多角度的观察。数据的可视化具有很多优点,它清晰、直观、界面友好、表现力强,通过各类图表对数据进行对比,能反映数据内在的复杂联系。因此,几乎任何优秀的基于 C/S 模式的信息系统都包含图表查询。同时,C/S 模式下,用 PB、VB 等工具也十分容易实现图表查询功能。

### 2.2 基于 B/S 模式的查询

在新一代 B/S 模式下,客户端不再事先安装复杂的客户程序,而只有通用的浏览器。虽然在

HTML 基础之上,已经有一些方法实现从数据库中动态获取数据(如 ASP 技术),但支持把这些数据可视化,在浏览器中表现的却不多见。在典型的 B/S 模式下,所有功能都需要由服务器进行处理后传到客户端。这样,网络始终担负频繁的通信,造成服务器和网络效率迅速下降,而且导致服务器同用户交互困难,因为交互需要客户端连续向服务器发出请求,这会造成三个问题:其一,网络更加堵塞,延长了客户的等待时间;其二,因为 HTML 是与状态无关的,而交互同过去及当前状态相关,特别是在同许多客户端交互时,导致服务器在功能上很难满足需要;其三,每次交互所用数据可能是相同的,但因客户端不进行任何处理,被重复使用的数据虽已在客户端却不能重复利用,服务器仍要重新处理、重新传送,大量无用功导致效率低下。以图表显示数据为例,当服务器把直方图传送到客户端后,用户很有可能希望再以饼图形式了解数据间的比例关系,由于全部工作负荷都在服务器端,因此虽然直方图和饼图所用数据是相同的,但服务器的工作量并未由此减少,造成很多无效率的重复工作。而 Java 特别是 Java Applet 在增强交互性,解决上述问题方面具有很大优势。

## 3 Java Applet 与 ASP 结合在实际系统中的应用

### 3.1 Java Applet 的使用机制

Java 语言由于其高度的灵活性,可伸缩性,可移植性和稳定性,提供了一种全新的更有效的解决方案来实现 Web 和数据库的集成。其中的小

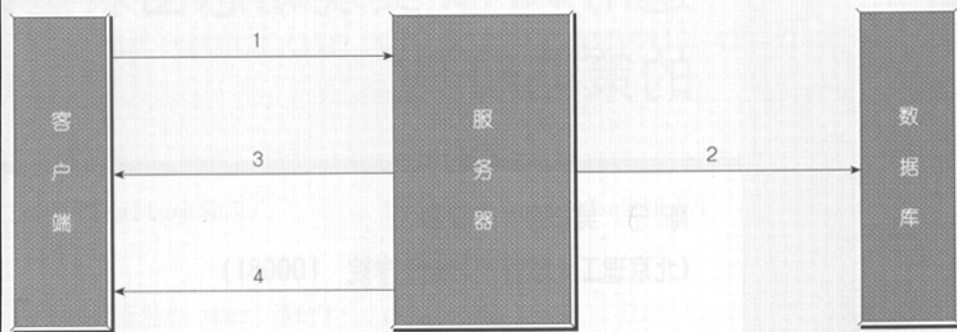


图 1

于 ASP 方法已得到了查询数据支持文本形式的查询, 若再使用 JDBC 会降低效率, 因此, 我们希望把基于 ASP 方法得到的数据传送给 Java Applet, 实现两者的结合。

通过分析我们认为我们的想法是可行的, 主要依据是: 通过 WEB 服务器处理的 ASP 在发送到客户端时是 HTML 文件; Java Applet 是嵌在 HTML 中的应用, 可以从 HTML 中获取参数。其具体执行流程如图 1 所示。

(1) 浏览器提出查询请求, WEB 服务器接受申请后, 把指定的 ASP 文件发送给 ASP.DLL;

(2) ASP.DLL 针对每个用户请求产生一个独立线程, 并解释执行 ASP 文件中的脚本命令, 包括通过 ODBC 获取数据库中相关数据等;

(3) ASP.DLL 把 ASP 文件要求的内容转变为 HTML 页面, 通过 WEB 服务器传给浏览器;

(4) 浏览器根据 HTML 中对 Applet 的包含标记按指定位置从服务器下载 Applet, Applet 下载到客户端后从 HTML 中获取相关数据参数;

(5) Applet 启动运行并与用户产生各种交互, 如在显示查询图表时根据用户要求改变图形。

这时的 Applet 已接收 HTML 页中的参数, 在响应浏览器的事件变化时, 不用再同服务器通信, 既可减轻网络负担和服务器负担, 又可极大缩短同用户交互时间。(完全是本地操作) 并提供以往不能提供的丰富表现力。下面将运用实例来描述使用 Java 来扩展基于 ASP 的系统的动态图表查询功能。

### 3.4 程序实现

结合 ASP 和 Java 扩展功能的工作大致分为两部分。第一步是创建一个 ASP 页面, 说明 Applet 的使用并从查询的文本结果中获取用于图形表现的数据提供给 Java Applet。第二步是编写 Applet 接收数据调用 Java API 进行图形显示并与用户交互改变图形和显示内容。

应用 Applet 是一种特殊的 Java 应用程序, 嵌入 HTML 文件后可在 Internet/Intranet 上传播并能下载到支持 Java 的浏览器 (如 IE、Netscape 等) 解释运行, 这样可以省去大量网络传输时间, 并能提供更好的动态交互。Java Applet 能有效的增强 Web 浏览器功能, 能对新的数据类型提供无缝连接, 通过提供动态的代码模块而独立于硬件平台。在系统中如果采用 Java Applet 来进行客户端的图形显示, 则可避免数据重复传输的问题。因为 Applet 在一次获取到所需数据后, 可在客户端处理用户响应, 同用户进行各种零等待交互而不占用网络和服务器资源。

### 3.2 系统开发的背景

我们所开发和改造的是东盛远程销售信息系统。东盛药业是一家主要从事药品销售的公司, 在全国范围内具有完善的营销网络, 实行级别管理。在东北、华北、华东等地设有七个大区, 每个大区分别管理若干省区, 省区下又分小区。近年来, 公司规模快速扩大, 企业效益急剧增长, 同时, 规模日益庞大的营销体系也给管理提出了新的要求, 各省区的工作人员每天都要处理大量的订单、结算和回款业务。另一方面, 销售部的管理人员也需要了解、监控、调整市场供求情况, 及时采取对策响应市场变化。

结合公司实际运作流程, 东盛医药远程销售信息系统共分为四个层次, 分别为省区子系统、大区子系统、销售部子系统及高层子系统, 各子

系统都包括了查询功能。通过分析我们认为本系统中查询功能应根据实际需要应提供按地区、按产品和按行销单位的查询结果, 每类查询都要包括销售额与回款额两项指标。

在初次系统开发时, 通过 ASP 技术实现了从数据库中动态获取数据, 以数据表格的形式提供给客户端查询和分析。随着信息技术的发展, 查询部分应该提供更强大的功能, 而其中之一就是数据的可视化表现。在扩展查询功能时, 不但要考虑采用优秀的技术, 也要考虑最大限度的维护原有系统的开发成果。通过技术方案的对比和分析, 我们采用了如下改进方案: 保留表格形式的查询功能作为第一步查询结果, 当用户要求可视化表现时, 把第一步的查询数据通过 ASP 传递给 Applet, 通过 Applet 展现图形并与用户交互。

在系统扩展过程中, 我们提供了对 N 个地区 (N 由查询条件决定) 的销售额和回款额的直方图及饼图显示, 并可通过交互方式选择只显示指定地区和指定类型 (销售额或回款额) 的数据, 并提供直方图与饼图的切换, 从而提供多角度对数据的观察, 使数据充分发挥分析作用。

### 3.3 Java Applet 与 ASP 的结合方案

Java Applet 通常有两种获取数据的方法。其一, 通过静态的 HTML, 这种方法获得的参数是固定的, 不能得到当前数据, 因此不能满足本系统功能需要。其二, 通过 JDBC 接口, 这是 Java 专有的数据接口。但在原系统中, 基

第一步, 创建包含 Applet 并提供参数的 ASP 页面, 下面的一段 ASP 程序是为实现按地区分类查询回款额与销售额程序的一部分, 用来说明同 Applet 的结合与参数的传递。

```
<% data2=session("data1")
```

```
    '通过 session 变量 data1 得到含数据的数组
    赋给 data2
```

```
num2=session("num1")
```

```
    '通过 session 变量 num1 得到数组实际包含
    元素个数赋给 num2
```

```
Response.Write "<Applet Code=Chart.class
archive="" Chart.jar"" align="" baseline ""
width="" 700"" height="" 450"">"
```

```
    '指定要使用 Applet 类名 Chart.class 和它所
    在的压缩文件名 Chart.jar
```

```
for I=1 to num2
```

```
val=tran(I)
```

```
Response.Write("<Param Name=v" &I&
'Value=" &val&">")
```

```
Next
```

```
    '根据实际数组元素个数决定循环次数来赋值
Response.Write "</Applet>
```

```
%>
```

注意: Response.Write() 是 ASP 的动态写页面函数, 把相应内容写到客户端的 HTML 页面。一般来讲, 静态的文字和标志等不必用此函数, 服务器会自动添加到送到客户端的 HTML 页面中。但在这里所有内容包含 Applet 的起始和结束标记都要用此函数表达, 否则在服务器端出现这些标记后, 服务器会认为所有包含的内容应由 Applet 处理, 而不会用实际参数值替代参数名, 如此就不能动态的传递参数给 Applet。这段程序在服务器端运行后, 会向客户端发出类似如下的 HTML 页面片段, 其中参数的个数和具体参数值是会因实际查询结果而变化的。为减小网络负

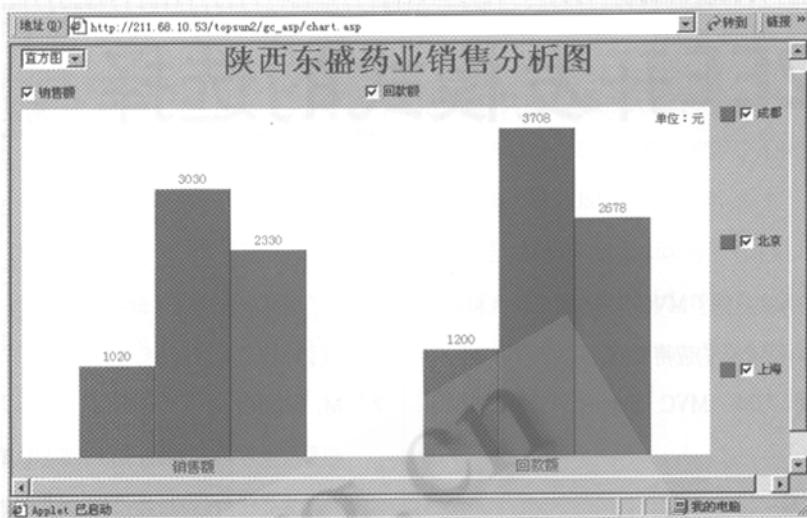


图 2

荷, Applet 支持从服务器压缩下载, 到客户端自动解压运行。我们使用了此技术, 把 Applet 的类文件压缩到 Chart.jar 文件中提供客户端下载。

```
<Applet Code=Chart.class archive="" Chart.jar"
align="" baseline" width="" 700" height="" 450">
<Param Name=v1 Value="" 成都, 1020, 1200 "">
<Param Name=v2 Value="" 北京, 3030, 3708 "">
<Param Name=v3 Value="" 上海, 2330, 2678 "">
</Applet>
```

此时客户端已经是带有 Applet 的 HTML 页面了, 同通常的 Applet 应用没有任何区别。ASP 在传递完参数后已成功同 Applet 实现任务交接。

第二步, 是编写 Java Applet。我们用的开发环境是 JBuilder。在程序中 Applet 通过 getParameter() 函数得到 HTML 页面的参数值, 并调用 Java 的 APIs 实现图形功能。同时, Applet 能在不同服务器通信的情况下同客户进行交互, 我们提供了直方图和饼图两种不同的观察数据角度供用户使用并且用户可选择观察全部或部分销售信息。图 2 为按地区查询的图表效果。

虽然微软也提供了一个现成的 ActiveX 控件——MSCHART 可支持客户端动态图表显示并同 ASP 直接配合使用, 但我们自己编写的 Applet 同微软提供的 Active X 图表控件 MSCHART 相

比有很大的优势: 我们的 Applet 可在任何客户机运行, 而 MSCHART 只能在 Windows 系统客户机运行; 图表控件 MSCHART 大小为 985K, 我们的 Applet 总共有 17K, 在压缩为 JAR 文件后为 11K, 即实际网络下载量仅 11K, 极大减轻了网络负荷, 提高了运行效率。

#### 4 结束语

我们在系统改造中所遇到的问题具有一定的代表性。我们从功能与效率兼顾的原则出发, 使用 Java 技术对原有查询系统进行了改造, 给出实现动态图表查询的通用且切实可行的方法, 并得到较好的应用。■

#### 参 考 文 献

- 1 Active Server Pages 应用大全, 廖信彦, 清华大学出版社, 2000 年。
- 2 Java 语言 API 类库, 刘波等, 清华大学出版社, 1997 年。
- 3 JAVA 快速查询手册, (美) 阿福根 (Afergan, M.) 著, 机械工业出版社, 1997。
- 4 Java 语言与 WWW, 张卫民、廖湘科编著, 人民邮电出版社, 1997 年。