

# 水利原报质检系统页面超时问题<sup>①</sup>

王蓓蓓, 惠 昕, 韩 宁

(中国软件与技术服务股份有限公司 公用事业部, 北京 100081)

**摘 要:** 针对水利原有原报质检系统在处理大数据量时产生的页面超时问题, 提出利用 Ajax 和线程相结合的技术, 解决由后台长时间操作带来的页面过期的缺点。本文还分析了 Ajax 和线程在系统中的作用。

**关键词:** 超时; Ajax; 线程; 后台; 页面过期

## Timeout Problem of Page in Report Quality Control System from Water Resources

WANG Bei-Bei, HUI Xin, HAN Ning

(Dept. of Public Utility, China National Software & Service CO. Ltd, Beijing 100081, China)

**Abstract:** In order to solve the timeout problem induced by the original report quality control system when dealing with large amount of data, the article proposes to use a combination of technology. Ajax and thread are used together to solve the weak point of overdue page which is caused by the long time backstage operation. The role of the Ajax and thread in the system is also analyzed in this article.

**Key words:** timeout; Ajax; thread; backstage; overdue page;

为了科学管理和统计各省、自治区、直辖市和流域机构等以标准编码格式向水文部门发送的报文(即水情信息), 利用原报质检系统帮助用户分类查找并统计, 及时、准确、有效地提供各单位数据上报的质量。随着水文事业的发展, 水文科技与现代化建设的逐年实施, 报文数量有逐年递增的趋势, 原系统在设计时处理的报文量只有现在的报文量的十分之一。

原报质检系统是基于 BS 架构开发, 方便了客户端的使用, 但随着报文量的增加, 查询等待时间也随着增加。当因查询条件的选择引发大数据量查询尤其是作统计分析时, 会出现页面无法访问的字样。

## 1 系统存在的问题

### 1.1 系统简介

原报质检系统是针对全国报文统计的工具, 用于检测与统计发送报文的时效性与数量, 并根据报文中的信息分离出错报和更正报, 以及检查错报的原因和

更正报的时效性, 方便用户对复杂的报文进行查询和统计。

原报质检系统的功能包括原报数量统计、时效性统计、错报数量统计、更正报数量统计、更正报时效统计、全国未报讯站统计和墒情统计。系统还能按照时间、范围、数量进行统计查询, 其中范围包括按单位统计和按站统计两种。

所有的统计查询都是基于数据库中的原始报文表进行的, 对查询到的结果集进行分类、计算、分离等处理, 因此结果集的数量与处理时间成正比, 即查询到的结果集越大, 处理时间越长, 页面等待的时间就越长。

### 1.2 发现问题

在原有系统中查询一年的报文数量统计时, 系统会出现页面无法访问的字样, 但是后台程序仍在运行并能在后台看见正常结束的标志。首先考虑到 session 失效的原因, 修改 session 的有效时间, 从 30 分钟增

<sup>①</sup> 收稿时间:2011-08-19;收到修改稿时间:2011-09-17

加到 1 小时，系统还是不能正常显示查询结果。继续加大 session 的有效时间到 2 小时，结果还是页面无法显示。在后台跟踪 session 发现，系统的 session 没有失效前，页面已经出现无法访问的字样，说明问题不是由 session 失效引起的，并且发现后台处理查询结果的时间超过了一个小时。

原有系统在开发初期涉及的报文量远小于现在所涉及的报文量，一年的报文量相当于现在的 3 个月，系统采用的同步调用技术，查询数据和页面显示同时进行，查询处理报文的时间超不过 1 小时，而一般浏览器的默认有效期是 1 小时，因此没有出现页面无法显示的情况。但在处理现有报文量并且保证 session 有效的情况下，出现页面无法显示的情况，说明该页面长期没有操作产生了页面过期问题，这是采用同步调用技术的弊端。为了解决这个问题，本文为系统引入异步调用的技术，其中关键的技术是 Ajax 和线程。

## 2 Ajax技术的应用

Ajax 是 Asynchronous Javascript and XML 的缩写<sup>[1]</sup>，它的特点是在用户请求和服务器之间建立了一个中间层，用于分离 Web 页面的呈现与应用，实现浏览器和服务器的异步交互。

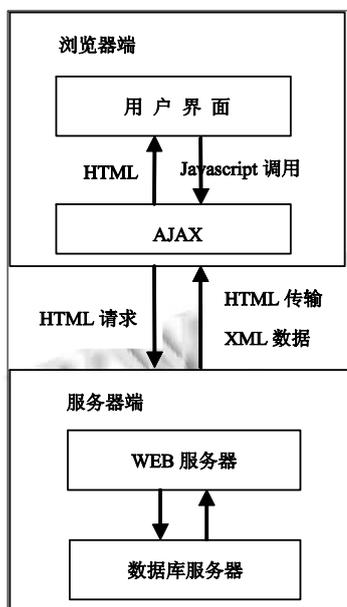


图 1 Ajax 工作机制

Java 是同步的，而 Ajax 是异步的，特点是中间层分担了一部分服务器处理数据的工作，减轻了用户请

求对网络和服务器的负担；异步交互的特点使得页面更新无需重载，减少了用户的等待时间。所以当调用一个远程方法时，要给 Ajax 一个回调函数，当数据从网络上回来时，Ajax 会调用这个函数。图 1 简单的阐释了 Ajax 的工作机制。

Ajax 技术的优点是<sup>[2]</sup>：

(1) 减轻服务器的负担。Ajax 的原则是“按需取数据”，可以最大程度地减少冗余请求和响应对服务器造成的负担。

(2) 无刷新更新页面，减少用户心理和实际的等待时间。

(3) 带来更好的用户体验。

(4) 可以把以前一些服务器负担的工作转嫁到客户端，利用客户端闲置的能力来处理，减轻服务器和带宽的负担，节约空间和宽带租用成本。

(5) 可以调用外部数据。

(6) 基于标准化的并被广泛支持的技术，不需要下载插件或者小程序。

(7) 进一步促进页面呈现和数据的分离。

原报质检系统利用 Ajax 技术的优点及其成熟的框架<sup>[3]</sup>，轻松地把客户端请求与服务器调用联系起来，减轻浏览器端处理大量数据而产生的压力。框架的主要作用为以下两点：

(1) 在服务器上运行的 Servlet 来处理请求并把结果返回浏览器。

(2) 运行在浏览器上的 Javascript，可以发送请求，并动态改变页面。

## 3 线程的作用

线程是指进程中的一条执行路径，是系统进行处理器调度的基本单位，同一个进程中的所有线程共享进程获得的主存空间和资源，线程具有<sup>[4]</sup>：

(1) 一个线程执行状态

(2) 一个受保护的线程上下文

(3) 一个独立的程序指令计数器

(4) 一个执行堆栈

(5) 一个容纳局部变量的静态存储器

原报质检系统是通过 Java 开发的，Java 本身是一个多线程体系，通过多线程来执行任务。Java 所有类库在设计时都考虑到了多线程机制，其中的 Thread 类封装了所有有关线程的控制，它负责线程的启动、运

行、休眠、挂起、恢复、退出和终止等一般性的逻辑控制操作，并实现了对线程行为的优先级控制。利用线程的这些特点可以使多个用户同时访问系统进行查询而互相影响。

### 4 系统的实现

为了解决页面过期的问题，本文在原系统中采用 Ajax 和线程的结合，实现异步调用的效果。利用 Ajax 技术的优点，减轻网络的负担，并定时刷新页面，保持页面的有效性；利用线程的作用，可使多个用户同时访问，并使页面不断获得后台运行的最新状态，提示用户等待的时间。

Ajax 和线程在系统中异步调用操作流程如图 2 所示。

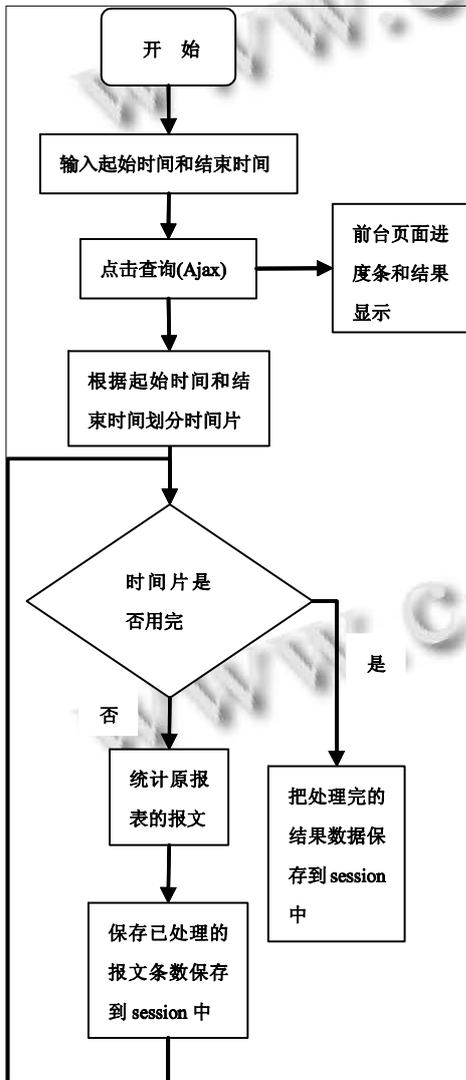


图 2 异步调用操作流程图

其中由 Ajax 调用后台的线程，并在前台定义一个定时器，每隔一定的时间去获取 session 中的 xml 结果，若获得则在页面显示查询到的结果。线程中把查询时间划分成时间片提高查询的效率。在没有得到查询结果时，界面通过进度条显示查询的进度，提示用户查询耗费的时间。

前台页面进度条和结果显示的流程图如图 3 所示。

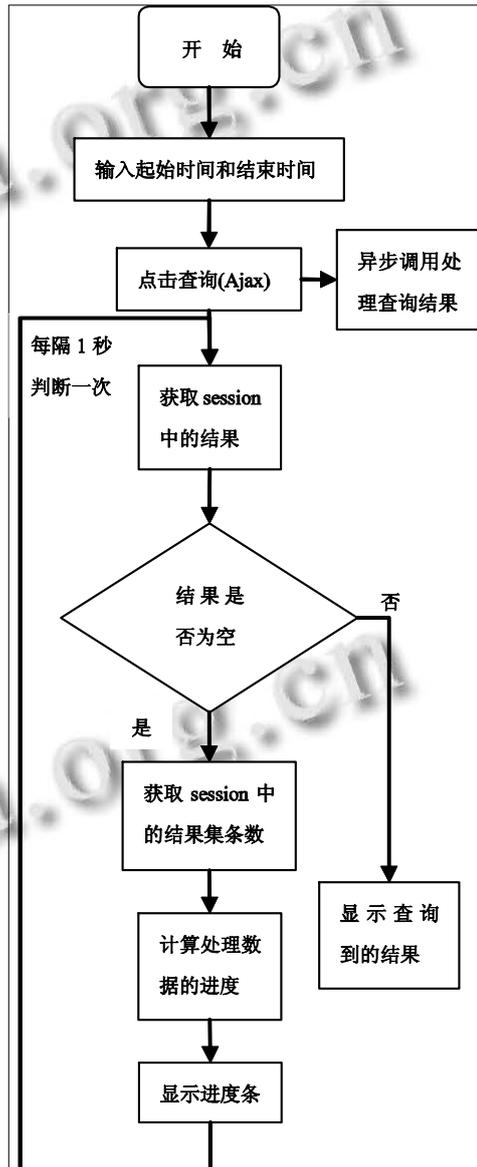


图 3 前台页面显示流程图

进度条是为了弥补前台页面长时间等待查询结果产生空白页面而增加的功能。在每隔一定的时间去获取 session 中的查询结果时，若时间片没有用完，则在

session 中保存一个已处理的结果集条数, 前台根据该条数计算出处理数据的进度, 显示在页面的就是一个随着时间滚动的进度条, 提示用户消耗的时间, 提高了系统界面的友好性。

系统通过 Ajax 技术与后台保持联系, 由线程去解决大量数据的查询问题, 前台页面只需要定时访问 session 中的查询结果即可, 极大的改善了同步调用产生的页面失效的问题。

在改进后的系统中查询一年的报文数量统计时, 不再出现页面无法显示的情况。显示效果如图 4 所示。

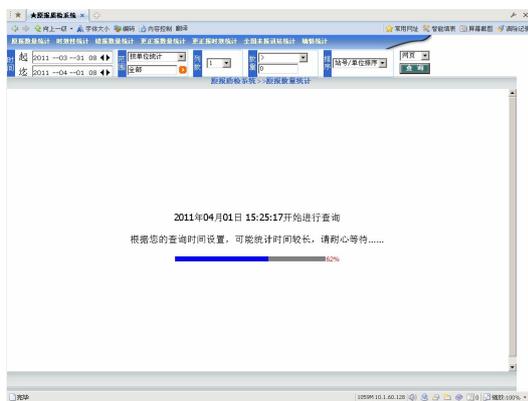


图 4 系统页面

(上接第 171 页)

LDA 组合的识别率最高, LDA 的识别率次之, PCA 的识别率最低。由于 PCA+LDA 的计算复杂度增加, 系统的运行时间相应延长, 因此以后的研究重点是简化算法, 节省系统的运行时间。

#### 参考文献

- 1 夏鹏,张浩然,徐展敏.一种增量 PCA 算法及其在人脸识别中的应用.计算机工程与应用,2008,44(6):228-230.
- 2 史笑兴,王太君,何振亚.基于主元分析的语音特征提取.第九届全国信号处理学术年会,1999:258-261.
- 3 王海珍.基于 LDA 的人脸识别技术研究.西安:西安电子科技大学,2010.
- 4 王安娜,王勤万,刘俊芳,袁文静.改进的语音特征提取方法

## 5 结语

通常情况下, BS 架构的应用在做实时大数据量统计分析的时候, 当查询结果在 1 个小时内没有返回时, 虽然服务器端仍旧在进行运算, 但是客户端浏览器页面会产生无法显示的问题。本文提出采用 Ajax 和线程相结合的技术来解决上述问题, 并在原报质检系统的报表运算分析上得到了应用。在服务器进行运算的同时通过 ajax 调用运行状态来获取查询进度, 并通过进度条进行展示, 一方面保证页面的时效性, 一方面便于用户了解查询操作的进展, 希望对其他系统在遇到相同问题时起到一定的借鉴作用。

#### 参考文献

- 1 徐驰.Ajax 模式在异步交互 Web 环境中的应用.计算机技术与发展,2006,16(11):228-233.
- 2 刘晓华,张健,周慧贞.JSP 应用开发详解.第 3 版.北京:电子工业出版社,2007.445-449.
- 3 余翔宇.AJAX 技术及其框架实现.软件导刊,2006,(9):28-30.
- 4 骆斌,费翔林.多线程技术的研究与应用.计算机研究与发展,2000,37(4):407-412.

及其应用.计算机工程,2008,34(5):196-200.

- 5 Yang J, Yang JY. Why can LDA be performed in PCA transformed space. Pattern Recognition, 2003,36:563-566.
- 6 Myoung SP, Jin HN, Jin YC. PCA-based feature extraction using class information. Proc. of 2005 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics. 2005: 341-345.
- 7 Dagher I. Incremental PCA-LDA algorithm. Proc. of 2010 IEEE International Conference on Computational Intelligence Measurement Systems and Applications. 2010: 97-101.
- 8 庄哲民,张阿姐,李芬兰.基于优化的 LDA 算法人脸识别研究.电子与信息学报,2007,29(9):2047-2049.