

# 基于 Struts 和 Hibernate 的煤矿管理系统的设计

张国平,王文虎,马 丽

(平顶山学院 软件学院,河南 平顶山 467000)

**摘 要:**随着信息技术的不断发展以及硬件设备的不断更新,对于煤矿数据的智能化、系统化、信息化已成为煤矿公司迫切需要解决的问题。采用 Struts 和 Hibernate 技术,设计了一个煤矿管理系统,主要完成视频管理、煤矿数据管理、安全评估管理、权限管理、信息管理和安全监测管理等功能。实验结果表明:系统的开发将有效提高煤矿数据和信息分类的管理,减轻了技术人员的工作负担,提高工作效率,并能实时对煤矿数据的过程进行监控,对于减少煤矿事故发生具有一定的积极作用。

**关键词:** Struts; Hibernate; 煤矿管理; 煤矿事故

中图分类号: TP399

文献标识码: A

文章编号: 1673-629X(2014)04-0243-03

doi: 10.3969/j.issn.1673-629X.2014.04.062

## Design of Coal Mine Management System Based on Struts and Hibernate

ZHANG Guo-ping, WANG Wen-hu, MA Li

(Software School, Pingdingshan University, Pingdingshan 467000, China)

**Abstract:** With the development of information technology and updating of hardware devices, the coal mine data of the intelligent, systematic and informationization has become an urgent problem need to solve for the coal company. Design a coal mine management system by using Struts and Hibernate technology, and it mainly completes the functions of the video management, data management, coal mine safety evaluation management, authority management, information management and security monitoring management. Experiments show that the system has the advantages of improving the management of coal mine data and the information classification effectively, reducing the work burden of the technical persons, rising the work efficiency, and it can carry on the real-time monitoring for coal mine data processing, which has a positive role to reduce occurrence of coal mine accidents.

**Key words:** Struts; Hibernate; management of coal mine; accident of coal mine

## 0 引 言

目前,煤矿生产环境恶劣,瓦斯爆炸、中毒等事故时有发生<sup>[1]</sup>。为了使矿井中工作人员的安全得到有效的保障,必须将煤矿爆炸的危害减小到最小,传统的煤矿监控系统对于影响爆炸的因素考虑的不够全面,且未能将收集到的信息及时地反馈给技术人员,从而导致不能够对事故做出正确的评估<sup>[2-3]</sup>。因此,开发一个远程视频煤矿监控系统,来实时查看矿井中的信息,以便及时地向矿井下的工作人员发送危险信号,快速地撤离危险区,具有重要的现实意义。

## 1 Struts 和 Hibernate 技术

Struts 是一种基于 MVC 经典设计模式的开放源代

码的应用框架<sup>[4-5]</sup>,也是目前 WEB 开发中比较成熟的一种框架。它把 Servlet、JSP、JavaBean、自定义标签和信息资源整合到一个统一的框架中<sup>[6-7]</sup>。Struts 体系结构实现了 MVC 设计模式的概念,它将 Model、View 和 Controller 分别映射到 WEB 应用中的组件。

Hibernate 是一个开放源代码的对象关系映射框架<sup>[8]</sup>,它对 JDBC 进行了非常轻量级的对象封装,使得 Java 程序员可以随心所欲地使用对象编程思维来操纵数据库<sup>[9]</sup>。

在该系统设计中,使用 Struts 作为系统的整体基础架构,负责 MVC 的分离,数据持久化操作由 Hibernate 完成。开发的系统具有很好的安全性、可扩展性和可维护性。

## 2 煤矿管理系统的总体设计

根据用户的需求分析得出,文中的煤矿管理系统主要包括视频管理、煤矿数据管理、煤矿信息管理、权限管理、安全监测管理、安全评估管理等功能,系统结构如图 1 所示。

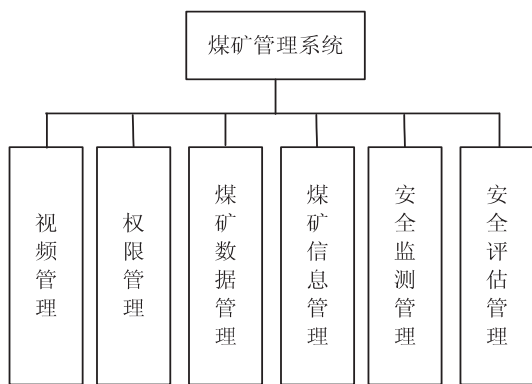


图 1 系统结构图

## 3 系统核心功能设计与实现

### 3.1 系统中关键问题用到的核心技术

#### 3.1.1 批量数据结果的导入与导出

数据管理矿井数据是其核心,技术人员希望查询的数据,能够以列表的形式显示出来,基于数据的导入与导出是需要 Excel 的导入与导出,需要借助 Jxl 框架。Jxl 是一个开源的 Java Excel API 项目,通过 Jxl,Java 可以很方便地操作微软的 Excel 文档。除了 Jxl 之外,还有 Apache 的一个 POI 项目,也可以操作 Excel,两者相比之下:Jxl 使用方便,但功能相对 POI 比较弱。POI 使用比较复杂。Jxl 能够满足批量数据结果的导入与导出。

#### 3.1.2 数据统计结果的柱状图与折线图的显示

对于数据的统计,使用 Excel 时通常可以把统计的结果以柱状图的形式来显示。而煤矿的技术人员也希望把统计结果以柱状图或饼状图来显示,这样便于技术人员分析。JFreeChart 是最好的图表生成方式。JFreeChart 是一个免费创建图表的 Java 工具,它生成的图表方式有:柱状图、饼图、线形图、区域图、甘特图等,基本能完成系统的要求。

JFreeChart 产生图形的流程:创建一个数据源(dataset)来包含将要在图形中显示的数据;创建一个 JFreeChart 对象来代表要显示的图形;把图形输出。

JFreeChart 核心类库介绍:JFreeChart 主要由两个大的包组成:org.jfree.char,org.jfree.data。其中前者主要与图形本身有关,后者与图形显示的数据有关。

#### 3.1.3 客户端无刷新请求服务

采用 AJAX 技术来实现页面的局部刷新,这样处理既减轻了服务器的压力,也减轻了服务器的逻辑处

理业务,加快了页面响应速度<sup>[10]</sup>。AJAX 采用异步交互过程。AJAX 在用户与服务器之间引入一个中间媒介,从而消除了网络交互过程中的处理-等待-处理-等待的缺点。用户的浏览器在执行任务时即装载了 AJAX 引擎。AJAX 引擎用 JavaScript 语言编写,通常藏在一个隐藏的框架中。它负责编译用户界面及与服务器之间的交互<sup>[11-12]</sup>。AJAX 引擎允许用户与应用软件之间的交互过程异步进行,独立于用户与网络服务器间的交流。现在,可以用 JavaScript 调用 AJAX 引擎来代替产生一个 HTTP 的用户动作,内存中的数据编辑、页面导航、数据校验这些不需要重新载入整个页面的需求可以交给 AJAX 来执行。

#### 3.1.4 日志管理

矿井数据的处理与分析是系统的一个核心部分,技术人员对每一项数据信息的操作都要一一能进行记录,方便系统日后的维护和升级。Log4j 是 Apache 的一个开源项目,通过使用 Log4j,可以控制日志信息输送的目的地是控制台、文件、GUI 组件,甚至是套接口服务器、NT 的事件记录器、UNIX Syslog 守护进程等;并能控制每一条日志的输出格式;通过定义每一条日志信息的级别,能够更加细致地控制日志生成的进程。Log4j 由三个重要的组件组成:Logger(记录器),Appender(输出源)和 Layouts(布局)。这可简单理解为日志类别,日志要输出的地方和日志以何种形式输出。综合使用这三个组件可以轻松记录日志信息的优先级,日志信息的输出目的地,日志信息的输出格式。日志信息的优先级从高到低有 ERROR\WARN\INFO\DEBUG,分别用来指定这条日志信息的重要程度;日志信息的输出目的地指定了日志将打印到控制台还是文件中;而输出格式则控制了日志信息的显示内容。

### 3.2 系统关键功能模块设计和实现

#### 3.2.1 煤矿数据模块的设计

煤矿数据管理是由一般管理员(即技术人员)直接控制管理的,记录并保存矿井的具体信息,包括矿井号、瓦斯浓度、风尘、通风情况以及数据录入的日期等。JSP 在该管理功能中负责完成与用户的交互,包括添加数据信息界面的展示,查看当前及所有数据列表以及批量数据的导入与导出功能。Struts 在该功能中负责接收用户的请求信息进行处理,并根据请求参数类型将该请求分发到相应的 Action 处理,待处理完成后根据返回的 ActionForward 对象返回给用户相应的 JSP 页面,将结果展示给用户。数据管理流程图如图 2 所示。

#### 3.2.2 安全评估模块的设计

在安全评估管理功能中用户可以选择事故信息操作,该操作界面提供选择日期的日历 js,使用纯 JavaS-

cript 实现对日历的形成,使用 JavaScript 验证用户选择的日期是否是第一个框的日期比第二个框的日期小。用户也可输入关键字,采用模糊查询的方式遍历数据库,返回 ArrayList( accident) 给用户。用户对查询的结果经 Excel 导出,Excel 导出要用到 Jxl 技术进行 Excel 的导出数据。Jxl 首先要新建一个 xls 文件 OutputStream os= new FileOutputStream( " 文件路径"),然后建立工作文件 jxl. write. WritableWorkbook wwb = Workbook. createWorkbook( new File( os));如果这个文件已经存在,那么在这个文件里面加入一个 sheet,为了和以前的数据分开;jxl. write. WritableSheet ws = wwb. createSheet( "Test Sheet 1", 0);在 createSheet 方法里前面的参数是 sheet 名,后面是要操作的 sheet 号,接着创建标签 Label,最后往这个文件里面填充数据。安全评估管理流程图如图 3 所示。

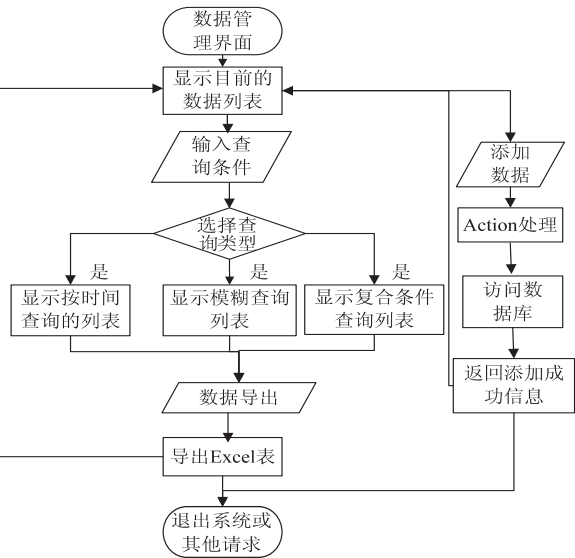


图2 数据管理流程图

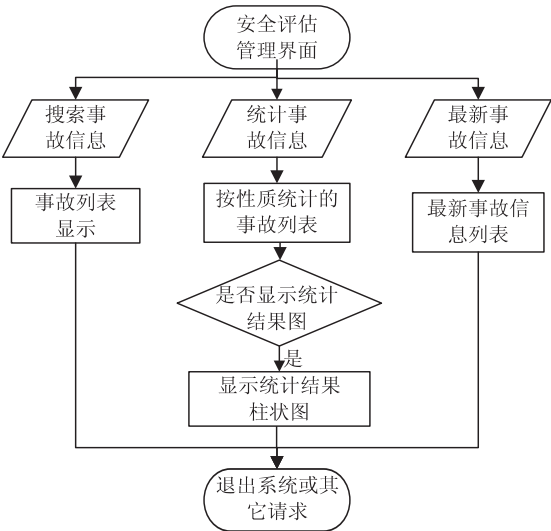


图3 安全评估管理流程图

3.2.3 视频模块的设计

该模块可以完成视频的上传、删除、审核评论并可

在页面不需要加载插件的基础上实现页面视频嵌入、下载、共享等功能。其中视频搜索和视频上传的核心代码如下：

视频搜索的核心代码：

```
String wd = request.getParameter("wd");
List list = new VideoDAO().search(wd);
request.getSession().setAttribute("search", list);
ActionForward forward = new ActionForward();
forward.setPath("/video/video.jsp");
forward.setRedirect(true);
return forward;

视频上传的核心代码：
function check() {
file = document.all.video.value;
var patn = /\.avi$|\.wmv$|\.rm$|\.rmvb$/i;
if(!patn.test(file))
alert("请选择视频格式文件(*.avi, *.rm, *.wmv, *.rmvb)!");
return false;
}
```

3.2.4 安全数据模块的设计

对已有的数据在前台提供了两种显示方式,一种是以柱状图的形式显示安全参数记录;另一种是以表格的方式显示安全参数记录。对煤矿所发生的安全事故,在呈现出来的记录信息中能够清晰地呈现出事故的主要原因,记录事故的综合分析和处理情况。真实地记录发生的安全事故,可接受事故教训,起到安全警示作用。

安全监测涉及到数据问题,数据必须要精确,为了使用户得到比较完整的安全参数,系统创建一个 list 从数据表中将对应时间内的所有数据调出,并将数据调入相对应表格的数据内。整个表格通过展示煤矿在这个时刻的各种安全参数的具体数据,以及对应数据的具体时间,并在数据展示的同时对对应的数据进行简单的判断,对应的各种安全参数都不能超过安全范围, float wsMax = 10; float sdMax = 5; float fsMax = 5; float fcMax = 150; 具体是瓦斯不超过 1%, CO 浓度不超过 5 ppm, 风速不能超过 5 m/s, 湿度不够超过 150 mg/L。若对应的参数超过规定的数据安全范围, JSP 页面中的数据会以不同于正常数据的颜色展示出来, td><% = Float.parseFloat( data. getWasi( ) )<wsMax? data. getWasi( ) : "<span style = \" color:red\">" +data. getWasi( )+"</span>" %></td>, 这样可以使管理员一目了然地获得安全信息。数据表格数据限定是在实现的同时在搜索出来的数据表格排列中可以对一页内展示的数据进行规定,当大于规定的行数时就会进行分页操作。

表1 船舶信息

序号	船名	长度/m	宽度/m
1	航鹏 28	75.5	13.6
2	仲泰 5	105	16.2
3	航顺 606	70.8	12
4	赛福特 1002	57.6	11.6
5	华陵 809	86	13.8
6	港盛 1002	92	16.2
7	长航江达	107	17.8
8	鸿泰 5198	79.6	13.6
9	兴航 201	86.8	14
10	宝涛 1 号	79.6	13.6
11	明泰 88	88	5.5
12	路航 26	110	19.2
13	锦龙 189	90	16.2
14	南箭 2	68	12.8
15	乔泰 20 号	106.8	16.2
16	渝海 63	99.9	16.2
17	新平江 1006	75	13.6
18	宜昌亚东 508	78	14
19	远洋 9606	100	17.2
20	顺万 908	90.8	14.8
21	航鹏 998	75	13.6
22	源江 918	68.5	12.2
23	佳鑫号	50.3	7.9
24	柏顺 268	79.6	13.6
25	东达 188	87	14

参考文献:

[1] 唐冠军. 关于尽快建设长江三峡水利枢纽船舶过坝新通道的建议[EB/OL]. (2013-04-22) [2013-05-24]. [http://www.cjhy.gov.cn/hangyundongtai/dianziqikan/hangyunza-](http://www.cjhy.gov.cn/hangyundongtai/dianziqikan/hangyunza-zhi/201304/t20130422_233934.html)

+++++

(上接第 245 页)

4 结束语

基于 Struts 和 Hibernate 的煤矿管理系统能够及时有效地对数据进行分析与管理,通过网络能够实时对煤矿数据的过程进行监控,能将安全指数以直观图的方式呈现,方便管理人员及时发现并处理存在的安全隐患,大大方便相关部门对煤矿的管理,极大程度地避免了危险的发生,具有良好的经济效益和社会效益。

参考文献:

[1] 高春矿. 煤矿安全监控系统现状与发展前景[J]. 煤炭技术,2004,23(11):65-66.  
[2] 李希忠. 基于 ASP 技术的煤与瓦斯突出危险性预测系统[J]. 煤炭技术,2012,31(12):94-96.  
[3] 黄成兵. 基于 VC++ 的采煤机监控系统设计[J]. 煤炭技术,2013,32(1):74-75.  
[4] 刘 明. 基于 Struts+Hibernate 框架的研究[J]. 硅谷,2009(3):63-63.

zhi/201304/t20130422\_233934.html.  
[2] 廖 鹏. 内河船闸通过能力研究进展[J]. 水利水运工程学报,2009(3):34-40.  
[3] 郭 涛. 三峡船闸通过能力分析[J]. 水运工程,2011(12):112-116.  
[4] 张义军. 提高三峡船闸通过能力之措施[J]. 水运管理,2012,34(6):13-15.  
[5] 张 玮,廖 鹏,吴玲莉,等. 船闸通过能力主要影响因素[J]. 交通运输工程学报,2004,4(3):108-110.  
[6] 陶桂兰,张 玮,丁 坚,等. 船闸 1 次过闸平均吨位的确定[J]. 水运工程,2003(4):50-52.  
[7] 廖 鹏,张 玮. 船闸一次过闸平均吨位计算模型[J]. 东南大学学报(自然科学版),2010,40(1):207-212.  
[8] 刘云峰,齐 欢. DFS 算法在三峡永久船闸优化编排中的应用[J]. 计算机工程,2002,28(8):224-226.  
[9] 孙 波,齐 欢,张晓盼,等. 三峡-葛洲坝联合调度系统闸室编排快速算法[J]. 计算机技术与发展,2006,16(12):19-21.  
[10] 肖恒辉,齐 欢,王小平,等. 船舶调度闸外编排算法[J]. 交通运输工程学报,2007,7(1):26-29.  
[11] 张晓盼,齐 欢,袁晓辉. 三峡工程两坝联合通航调度的混合模拟退火算法[J]. 控制理论与应用,2008,25(4):708-710.  
[12] 刘雯丽. 贪婪算法在船闸编排问题的应用[J]. 电脑知识与技术,2011,7(10):2417-2418.  
[13] 商剑平,吴 澎,唐 颖. 基于计算机仿真的船闸联合调度方案研究[J]. 水运工程,2011(9):199-204.  
[14] 赵春鹏. 船闸调度优化与仿真[D]. 大连:大连海事大学,2012.  
[15] Kirkpatrick S,Gelatt C D,Vecchi M P. Optimization by simulated annealing[J]. Science,1983,220:671-680.

+++++

[5] 刘晓娇,詹永照. 基于 J2EE 的异地社会保障信息系统框架模型[J]. 计算机技术与发展,2013,23(7):194-197.  
[6] 李海峰,马海云. Struts2 框架的接口和组件的配置研究[J]. 自动化与仪器仪表,2013(2):3-4.  
[7] 钱洁萍. MVC 设计模式与 Struts 架构的研究[J]. 中国科教创新导刊,2013(7):204-204.  
[8] 张建军,刘 虎,倪芳英. 基于 SSH 与 Highcharts 整合架构的 Web 应用研究[J]. 计算机技术与发展,2013,23(9):245-247.  
[9] 张玮骏. 基于 SSH 的门户网站系统的设计与开发[J]. 电子技术与软件工程,2013(6):36-37.  
[10] 牛遂旺. 基于 J2EE 的安全管理系统升级及应用研究[J]. 中州煤炭,2013(2):22-24.  
[11] 钱 良,徐玉锋. 基于 Ajax 的 VHF 数据综合显示系统设计与实现[J]. 无线电工程,2013,43(4):17-19.  
[12] 李路路,刘一松,蒋 丽. 基于 Ajax 与 J2EE 的进销存管理系统的设计与实现[J]. 计算机与现代化,2013(4):134-137.

# 基于Struts和Hibernate的煤矿管理系统的设计

作者: [张国平](#), [王文虎](#), [马丽](#), [ZHANG Guo-ping](#), [WANG Wen-hu](#), [MA Li](#)  
作者单位: [平顶山学院 软件学院, 河南 平顶山, 467000](#)  
刊名: [计算机技术与发展](#)   
英文刊名: [Computer Technology and Development](#)  
年, 卷(期): 2014(4)

本文链接: [http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_wjtz201404062.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_wjtz201404062.aspx)