

计
算
机
应
用基于 J2EE 的 LKJ 车载设备
综合管理系统

阳亦斌, 叶理辉, 欧盛芬, 梁 飞

(株洲南车时代电气股份有限公司 安全装备事业部, 湖南 株洲 412001)



摘 要: 主要以 J2EE 技术和当前铁路信息化平台为背景, 介绍了 J2EE 的基本思想及体系结构, 讨论了如何将该体系应用于 LKJ 车载设备综合管理系统的信息化平台当中。系统规范了 LKJ 芯片换装、机车卡控等工作, 确保了铁路运输安全。

关键词: MVC; Struts; J2EE; LKJ; 管理系统

中图分类号: U264.91+8

文献标识码: A

文章编号: 1000-128X(2012)02-0082-04

作者简介: 阳亦斌 (1979-), 男, 工程师, 主要从事 LKJ 监控装置地面软件设计工作。

The LKJ Locomotive Equipment Integrated Management System
Based on J2EE

YANG Yi-Bin, YE Li-Hui, OU Sheng-Fen, LIANG Fei

(Safety Equipment Business Unit, Zhuzhou CSR Times Electric Co., Ltd., Zhuzhou, Hunan 412001, China)

Abstract: Taking J2EE technology and current railway information platform as the background, the basic idea and the system structure of J2EE were introduced, and how to apply this system to information platform of LKJ locomotive equipment integrated management system was discussed. This system specified LKJ soft chip reform, locomotive card control and so on, which ensured safety of railway transportation.

Key words: MVC; Struts; J2EE; LKJ; management system

0 引言

为确保铁路运输安全, 如何管理与铁路运输安全相关的 LKJ 车载设备, 及时了解和处理 LKJ 车载设备的最新信息, 已成为铁路 LKJ 设备管理者的当务之急。

LKJ 车载设备综合管理系统是一套以流程化管理为基础、运用信息技术向路局、监控中心、站段、设备车间、生产点传递有关 LKJ 车载设备管理信息的一套信息管理系统。系统集 LKJ 芯片换装、机车卡控、机车设备检修、监控文件分析、监控文件上下载、质量分析、人员及权限管理、技术论坛、资料归档、新闻通知等为一体, 既是路局电务处、LKJ 车载数据制作中心的信息化办公管理平台, 也是各站段、设备车间、生产点的生产管理平台。

系统采用 B/S 架构, 系统软件采用 J2EE 技术实现。

1 J2EE 简介

J2EE 是一种利用 JAVA 2 平台来简化企业信息系统的开发、部署和管理相关复杂问题的体系结构。本文重点介绍 J2EE 架构下 MVC (Model View Controller) 设计模式思想和 Model、View、Controller 三大部分各自角色分工及协作流程, 同时对 MVC 的一种实现架构 Struts 进行介绍。

1.1 MVC 结构

MVC 是一个设计模式, 它强制性地使应用程序的输入、处理和输出分开。使用 MVC 应用程序被分成 3 个核心部件: 模型、视图、控制器。模型表示企业数据和业务规则, 视图是用户看到并与之交互的界面, 控制器接受用户的输入并调用模型和视图去完成用户的需求。

MVC 是适用于大型 web 应用开发的架构技术, 解决了以往将业务逻辑和表示层糅合在一起造成的代码混杂、结构不清、流程逻辑不明、页面与数据和业务逻

辑之间的强耦合关系等弊端。

1.2 Struts 框架

Struts 是 web 应用的一种开发框架, 是一组相互协作的类、Servlet 和 JSP 标记, 继承了 MVC2 的各项特性, 并根据 J2EE 的特点做了相应的变化与发展, 其工作原理如图 1 所示。

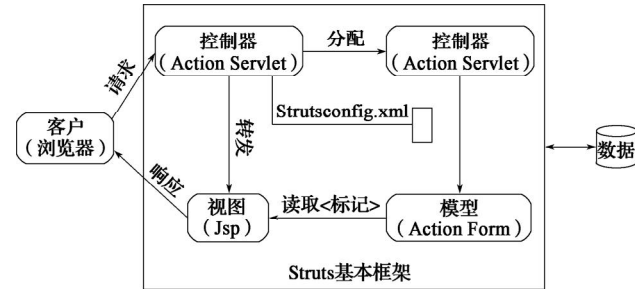


图 1 Struts 工作原理图

1) 控制器 (Controller)

控制器接收来自客户端的请求, 并决定执行何种业务逻辑功能来执行用户的请求, 然后委派适当的视图组件来显示更新后的用户界面。基本的控制器组件是用 Servlet 实现的命令设计模式, 它通常在 Strutsconfig.xml 文件中配置一组映射来定义控制器的处理行为, 每个映射定义了 Action 类的路径和名称。

2) 模型 (Model)

模型表示应用程序的状态, 业务对象更新应用程序状态, ActionForm Bean 在与用户的会话范围或者请求范围内表示模型的状态, 而不是在系统的持久层。JSP 文件使用 JSP 标记读取来自 ActionForm Bean 的信息。

3) 视图 (View)

视图是通过 JSP 技术实现的, Struts 提供了自定义的标记库, 通过这些标记可以和系统的 Model 部分交互, 通过使用这些自定义标记创建的 JSP 表单, 可以实现和 Model 部分中的 ActionForm 的映射, 完成对用户数据的封装。

4) 业务逻辑 (Business Logic)

业务逻辑更新模型的状态, 并帮助控制应用程序的流程。就 Struts 而言, 是通过作为实际业务逻辑“瘦”包装的 Action 类完成的。

车载设备车间、工区以及各生产点)组成, 系统软件采用基于 J2EE 的 Struts 开发技术实现, 系统网络利用既有的铁路综合 IT 网络。系统架构如图 2 所示。

铁路局层应用于局级平台, 局级平台分别部署有铁路局数据服务器、铁路局应用服务器和多个铁路局客户端, 铁路局数据服务器与应用服务器以及各客户端之间通过铁路局内部网进行通信。电务段层应用于段级平台, 段级平台分别部署有电务段数据服务器、电务段应用服务器、电务段客户端、文件分发转储点、条形码打印工作站和条形码扫描工作站等。

局级、段级数据服务器之间的数据通信, 主要是通过 oracle 数据库自身的快照触发机制来实现同步与共享。当 EJB 组件对局数据服务器进行访问时, 其过程通过 oracle 内部快照触发机制, 在约定时间范围内可以同步到段数据服务器, 并返回给 EJB, 满足在段级平台操作的用户需求。数据同步过程可分为单向同步和双向同步, 视系统需求而定。

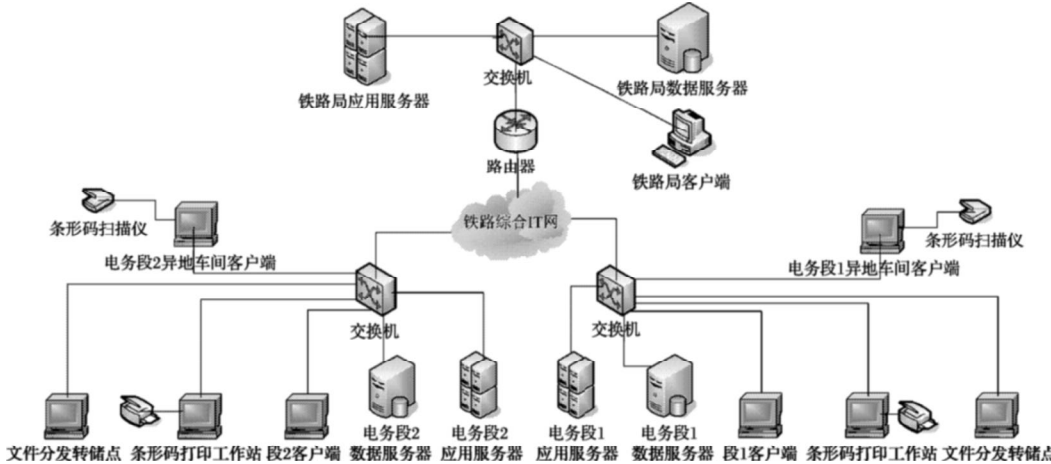


图 2 系统架构图

2.2 系统应用模块

系统应用模块如图 3 所示。

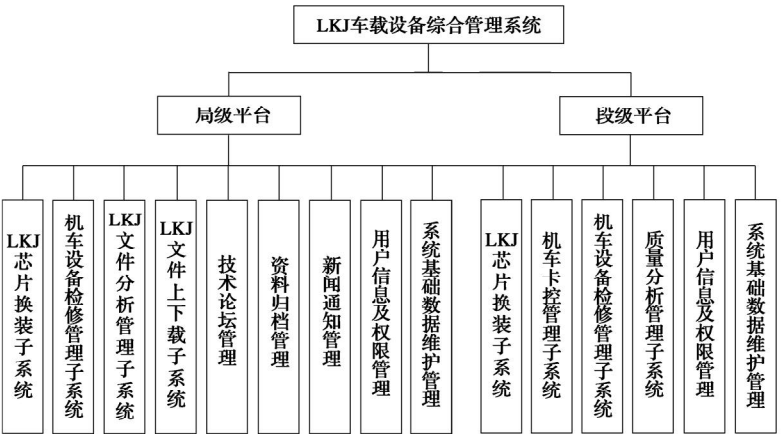


图 3 系统应用模块组成图

2 系统总体设计

2.1 系统架构

系统采用 B/S 架构, 由铁路局层、电务段层 (包括

系统应用模块分为局级和段级 2 级应用平台, 局级平台应用于路局应用, 段级平台应用于段级应用。局级平台由 LKJ 芯片换装子系统、机车设备检修管理子系统、

LKJ文件分析管理子系统、LKJ文件上下载子系统、技术论坛管理、资料归档管理、新闻通知管理、用户信息及权限管理、系统基础数据维护管理九大模块组成。段级平台由LKJ芯片换装子系统、机车卡控管理子系统、机车设备检修管理子系统、质量分析管理子系统、用户信息及权限管理、系统基础数据维护管理六大模块组成。

2.3 系统数据流程

系统数据流程包含机车设备检修管理流程、LKJ芯片换装管理流程、机车卡控管理流程、LKJ质量分析管理流程、LKJ运行文件分析管理流程5个主要部分。系统数据流程如图4所示。

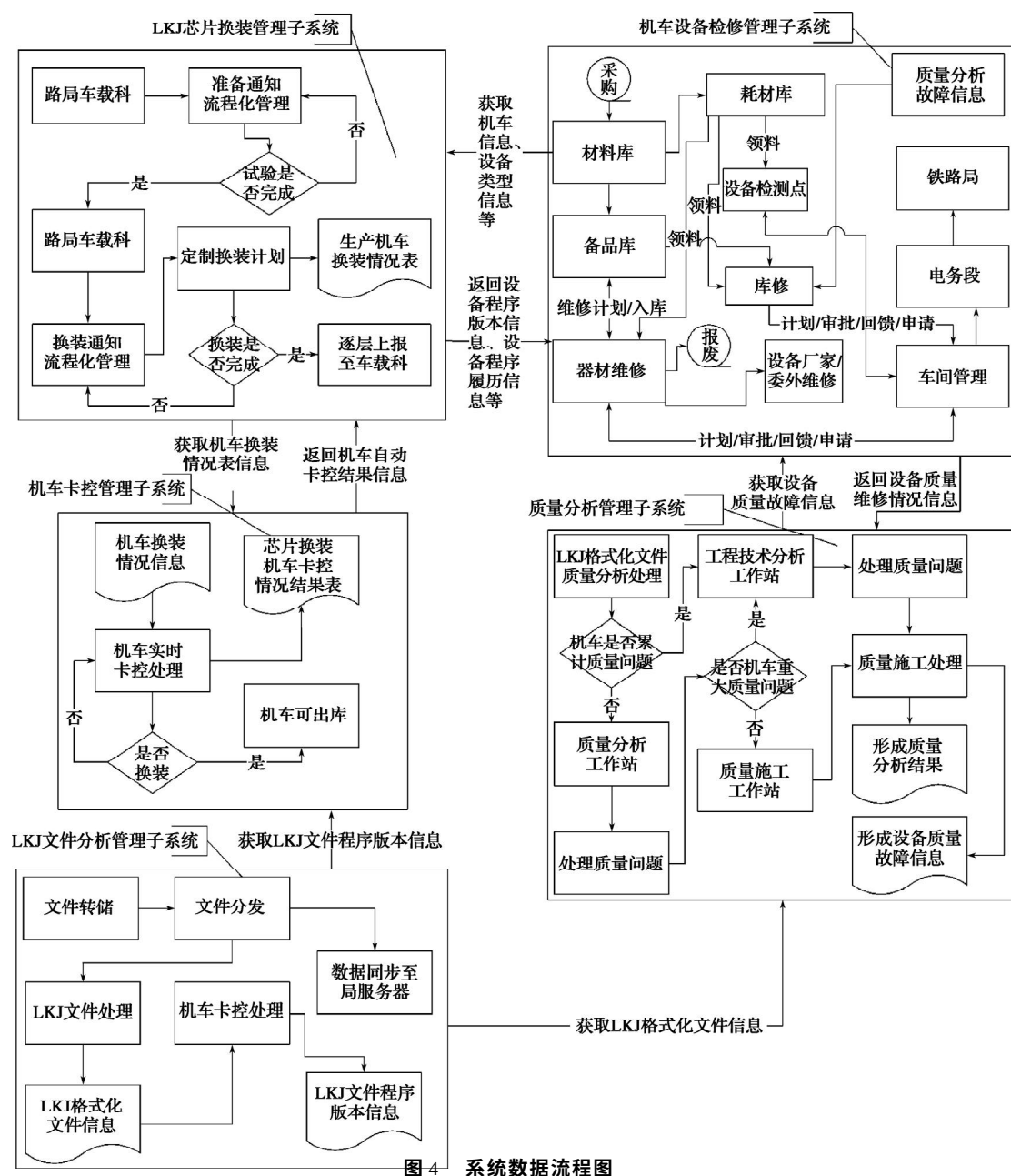


图4 系统数据流程图

3 系统功能及实现

3.1 系统功能

系统主要功能如下：

1) LKJ芯片换装管理

对LKJ芯片换装前后的过程进行规范化、流程化管理，通过管理手段防止可能导致的安全隐患。对LKJ芯片换装工作进行修改、变更、验证、试验、校核、交接、签发等一系列的闭环管理。

2) 机车卡控

按照系统所定制的LKJ芯片换装计划，在对机车进行批量换装的过程中，由系统获取运行记录文件信息对其进行自动卡控，防止遗漏，同时主管领导能够实时对换装过程进行全程监控。

3) 机车设备检修

主要是对机车、设备、零部件进行修、管、用的管理。

4) LKJ文件分析

实现对全局各站段LKJ文件的全程记录分析、安全因素分析、曲线分析和各项点统计等。

5) LKJ文件上下载

实现路局平台对全局LKJ文件的查询、统计、下载功能。

6) LKJ文件质量分析

通过对LKJ文件进行质量量化分析，获取机车质量问题信息和检测人员机车标准化操作过程信息，提供用户进行查询

和统计。

7) 用户信息及权限管理

实现对全局所有员工基本信息的录入及在本系统中自定义权限的分配。

8) 资料归档

实现对铁道部、铁路局、站段各类红头文件及规章制度的存储与管理。

9) 新闻通知

以分栏目的形式, 对各类新闻、图文、通知等进行查询和管理。

3.2 基于J2EE 3层体系的开发应用

选择Tomcat5.5为J2EE容器, 采用Struts框架来完成应用开发, 开发步骤如下:

①使用MyEclipse5.5为系统开发工具, 完成与Tomcat5.5容器、JDK1.5编译环境的配置;

②建立hibernate配置文件hibernate.fg.xml, 声明系统获取连接的连接名;

③建立数据操作对象model;

④使用hibernate建立对象model与oracle数据库之间的对应关系;

⑤建立hibernate获取数据库连接的java类;

⑥创建ActionForm, ActionForm是数据表单的对象实现, 是页面与后台进行数据交互的会话类;

⑦创建Action, 完成其executive()方法, 经调用数据操作类中的函数实现业务逻辑的程序控制;

⑧创建JSP实现系统的页面表示, 调用Struts标签库实现与ActionForm的数据通信;

⑨配置Struts-config.xml, 完成action、ActionForm和JSP之间的控制过程。

系统在开发过程中, 首先完成系统功能模块的划分, 系统数据结构的设计, 并根据模块和结构需要处理的内容来设计ActionForm和Action类, 以及表现处理结果的JSP页面, 同时配置Struts-config.xml文件; 然后将界面设计和数据处理完成分离, 在JSP页面中使用Struts标签库, 使页面避开Java脚本代码。这种3层结构的设计是一种非常有效的逻辑结构, 具有不少优点, 在系统具体开发过程中, 由于业务逻辑层与表现层的分离, 当业务逻辑发生改变时, 只需要改动服务器端的业务逻辑即可。

4 结语

通过采用J2EE技术建立起一套完整的针对LKJ车载设备的数据采集、数据分析和数据处理的信息系统, 构筑了LKJ车载设备的综合管理信息平台, 规范了LKJ芯片换装、机车卡控等工作, 确保了铁路运输安全。该系统目前已在南昌铁路局推广应用。

参考文献:

- [1] 孙卫琴. 精通Struts: 基于MVC的java Web设计与开发 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2004.
- [2] 中华人民共和国铁道部. 列车运行监控装置(LKJ)运用维护规则 [M]. 北京: 中国铁道出版社, 2009.
- [3] 杜耀文. 基于J2EE的大型新闻图片图表管理系统 [J]. 北京工商大学学报, 2004 (3).
- [4] 陈 阳. J2EE的三层体系结构在管理信息系统的应用 [J]. 兵工自动化, 2006 (10).

(上接第27页)

5 水泵系统适应性改造

由于动车组冬季在室外长时间存放、维护条件不完善, 泵房内的水泵易冻结损坏。在实施“加压留置”操作, 排水阀排空水箱后, 水泵至供水电磁阀间的管路、水泵出水口侧内腔体和水泵进口侧内腔体内仍有存水。另外由于水质和水箱内部焊渣等问题, 杂质容易堵塞水泵, 造成水泵叶轮卡滞或损毁等。根据运营中存在的问题, 对水泵系统进行了加改:

①为解决水泵冻结, 将供水管出口处连接改为三通, 引管路到泵房外, 增加排水阀。排水阀位于注水口下方, 只要打开注水检查门就可以进行排水。另外为改善泵房内水管冻结问题, 在泵房内的管路上增加1根功率25 W的伴热线。

②为解决水泵堵塞问题, 在水泵的吸水口管路上增加过滤措施, 防止水箱内部杂质进入水泵。

③在水泵进水口处增加排气阀, 解决水泵启动时排气不畅和空转现象。

④其他, 目前发现水泵损坏主要是由水泵润滑和

散热不当造成的, 问题的彻底解决亟待进一步研究。

6 结语

在200 km/h动车组给水系统的消化吸收过程中, 经过不懈努力基本掌握了水泵系统的结构组成、工作原理、配件特性等, 补充完善了水泵系统的调试试验内容, 明确了水泵系统各项参数设置方法, 掌握了动车组供水型式的设计机理。通过一段时间的线路运营逐渐暴露出水泵系统的适用性问题, 包括水泵卡塞烧损、水泵配件冻坏、排水困难等问题。目前正在对这些问题进行改造处理及进一步调查研究。

进口水泵系统已经应用于200 km/h动车组, 但其配件价格昂贵, 供货周期长, 给维修造成很大的困难。鉴于以上情况, 对从各个方面进行系统替换提出了完整的方案。国产化的水泵系统不仅在性能方面完全符合原车要求, 而且在控制灵活性和稳定性方面更要优于原车进口水泵系统。从以上可以看出无论从水泵安装方面还是从水泵功能、电气接口方面和显示面板方面, 国产化水泵都可以完全实现对进口水泵的替换。