

# Vehicle Sales Management System Based on Struts Architecture

Dongyang Xing<sup>1</sup>, Quansheng Gao<sup>2</sup>, Xiaodong Mao<sup>3</sup>

Department of Mathematics and Physics, Wuhan Polytechnic University, Wuhan, China

<sup>1</sup> 897533278@qq.com, <sup>2</sup> gqsh0101@yahoo.com.cn, <sup>3</sup> maoxiao1229@126.com

**Abstract:** The proposed vehicle information management system based on Struts architecture is designed for the management of stock, customer, and financial information for used vehicle dealerships. Struts architecture and UML extension mechanism are applied to provide a safe and efficient MVC framework, to reduce the complexity of authorization management, to enhance the system stability, to realize the entire sales data sharing, and to support the security tactics of port in more flexible way. The product not only tracks and reports all information relevant to vehicle acquisition, preparation of vehicle for sale and disposal of vehicle but also provides management information regarding customers, suppliers, salesman, and vehicle financing arrangements.

**Keywords:** Struts architecture; Vehicle sales management system; UML

## 基于 Struts 框架的汽车销售系统设计

邢东阳<sup>1</sup>, 高全胜<sup>2</sup>, 毛晓东<sup>3</sup>

武汉工业学院数理科学系, 武汉, 中国, 430023

<sup>1</sup> 897533278@qq.com, <sup>2</sup> gqsh0101@yahoo.com.cn, <sup>3</sup> maoxiao1229@126.com

**摘要:**本文提出的基于 Struts 框架的汽车销售管理信息系统可用于管理汽车销售过程中的存货、顾客和财务信息。Struts 框架技术为 Web 设计提供安全、高效的 MVC 框架, 利用 UML 的扩展机制降低了系统开发的复杂度。与其他系统开发方式相比, 这种开发方式提高了系统结构的稳定性和灵活性, 实现了汽车销售数据的有效共享, 减小了系统授权管理的复杂性, 而且灵活地支持了系统实现的安全策略。开发的产品不仅可以追踪和报告汽车购买和销售的所有信息, 也可以处理与顾客、供货商、销售员等其他与汽车销售有关的信息。

**关键词:** Struts 框架; 汽车销售系统; UML

### 1 引言

汽车销售信息管理系统在理论和实际操作上不同于一般的管理信息系统, 在建立汽车销售信息系统过程中强调所发布信息的时效性, 但是, 由于信息来源不足等方面的局限性, 目前的系统在使用过程中普遍存在开发工具的选择不够科学、界面设计不够生动、系统运行的动态实时性较差、不能最大的方便顾客操作等一系列问题。如何为汽车销售过程提供一整套的管理体系, 从而提高效率和降低成本成为汽车销售管理的一个焦点。

本文在对 Web 应用系统开发方式进行深入研究的基础上, 使用 UML 统一建模语言对软件建模的过程进行摘取, 利用 UML 的扩展机制, 扩展了 UML 的建模范围, 使之能够方便地对基于 J2EE 的 Web 应用系统进行建模。通过 UML 建模的指导, 明确了 Web

应用系统的需求, 规范了 J2EE 开发过程, 降低了系统开发的复杂度, 加快了从概念模型到设计实现的进程, 从而探索出一条对汽车销售系统的 Web 应用系统的建模之路。在使用 J2EE 技术架构实现系统时引入了基于 MVC 模式的 Struts 架构, 简化了开发过程。

### 2 系统分析

#### 2.1 系统概述

根据汽车销售的客观实际, 系统需要满足以下基本功能: 管理安全性要求, 即有比较安全的权限管理, 以满足系统使用对象的多重性; 查询方便性要求, 即有方便的数据查询功能, 并支持多条件查询; 数据准确性要求, 即对汽车出库, 入库进行有效管理, 杜绝汽车数目不准确的情况, 能够直接“透视”仓库车辆库存与销售状况; 统计直观性要求, 对每一时间段内

的汽车销售情况可以进行统计，可以使用直观的图表分析销售额，可以预测未来购车族在全国分布的比例。

## 2.2 系统设计原理

本系统通过底层封装来给上层应用程序提供服务，系统用户使用上层应用程序。“上层应用程序（视图层）”和“工作量计算子系统（控制层）”由设计者实现。设计原理体现良好的可视化用户界面和系统逻辑层控制。Struts 的视图部分主要负责界面显示，接受用户的请求。Struts 框架提供了可以扩展进行请求调度的抽象类，使得对象的复用更加地有效<sup>[1]</sup>。

视图层用于用户和数据库之间交互操作。用户在输入或者选择自己希望查找的信息后，界面把获取的信息经过处理，使数据合理，传给底层处理后得到用户想要到结果，然后再显示给用户。这里使用的界面是用 Web Form 实现的，此系统将以网站形式发布使用。在视图层采用 Struts 框架实现销售管理，售后服务，客户关系管理，财务等子系统的页面开发，以 WEB 页面的形式呈现给用户<sup>[2]</sup>。

在系统中业务逻辑层包含多个类，将数据库数据取出后按照一定要求处理，把数据相关的查询、插入、修改和删除操作都作为类中的方法，这种设计思路可以做到条理清晰，目标明确，优点是可以清晰地调用相关的操作。在 Struts 中 Controller 功能由 ActionMapping 和 ActionFonard 对象构成。ActionMapping 包括一组基于配置的 Mapping 对象，每个 Mapping 对象实现了一个请求到一个 Model 部分中 Action 处理器对象之间的映射。具体的工作过程是由 JSP 页面触发事件<sup>[3]</sup>。

类中的方法接受界面的数据，并且可以按界面需求通过数据库访问层取得数据并做相应的处理，然后将处理好的数据按照预定的格式返回至界面，显示给用户。这样既保证数据的合理与完整，又简化了界面大量的数据操作，提高了编码效率，减少了出错的可能。实现方法主要采用 J2EE 技术架构下的基于 MVC 模式的 Struts 架构<sup>[4]</sup>。

## 2.3 功能需求分析

本系统的功能类别主要有：权限管理、仓库管理、库存管理、销售管理、VIP客户管理、统计管理、部门管理等等。主要包括：系统管理员对权限划分后，添加，删除，修改，查询权限；系统管理员角色的删除，修改；系统管理员用户的添加，删除，修改，查询；系统管理员密码的修改；仓库管理员添加仓库信息（位置，联系方式，最大库存量），仓库管理员修改，删除仓库信息，仓库管理员，销售管理员对汽车入库信息添加，销售管理员库存车辆图片信息的添加，删除，销售管理员销售信息的添加，查询，销售管理

员VIP客户信息的添加，删除，修改，查询；销售管理员VIP客户信息的添加，删除，修改，查询；系统管理员销售者业绩统计，系统管理员按月，按年统计车辆库存信息（仓库使用情况），统计管理，趋势分析，按行业统计各行业人员每月/年购车量，系统管理员部门信息的添加，删除，修改，查询等等。

## 2.4 用户角色定义

销售管理员：这是指通过客户端登录到系统的人员，该角色的主要任务是查询本时间段内的汽车销售量和所得收入。在该系统中，销售管理员的需求是任意时间查询的当前具体销售量、应完成的销售额和应该得的收入或者提成。

仓库管理员：其任务是完成对各种不同类型汽车入库和出库操作，对仓库剩余车辆的统计管理，对各种车型的来源和流向做记录，对各种车辆进行分类管理。仓库管理员可以多条件查询当前仓库的车辆数量、类型等信息。

系统管理员：是指对整个系统进行管理的人员，具有所有的模块访问权限。其权利包括：添加角色，更新用户角色，更新用户权限，对汽车销售进行统计分析，分析不同类型汽车的销售情况。

## 3 系统实现

系统的实现采用 C# 语言编写。对 Web 应用系统开发方式进行深入研究的基础上，使用 UML 统一建模语言对软件建模的过程进行摘取，利用 UML 的扩展机制，扩展了 UML 的建模范围，使之能够方便地对基于 J2EE 的 Web 应用系统进行建模<sup>[5]</sup>。

### 3.1 Struts+Ibatis 框架组合

该框架组合的功能是创建数据源工厂，连接数据库。用户发送的请求交给 ActionServlet 处理，使用前端控制器设计模式来实现。当用户从浏览器输入数据，并向服务器提交请求后发生了下面的操作：

```
<transactionManager type="JDBC">
  <dataSource type="SIMPLE">
    <property name="JDBC.Driver"
      value="com.microsoft.sqlserver.jdbc.SQLServerDriver"
    />
    <property name="JDBC.ConnectionURL"
      value="jdbc:sqlserver://localhost:1433;databaseName=cs
ms" />
    <property name="JDBC.Username" value="sa" />
    <property name="JDBC.Password"
      value="123456"/>
  </dataSource>
</transactionManager>
```

### 3.2 过滤器

1. 通过 Struts 过滤器把用户请求的以.do 为扩展名的文件交给 Struts 处理, 并配置 web.xml 文件。设计使用基于 Web 的多层体系结构。

```

<servlet>
<servlet-name>action</servlet-name>
<servlet-class>
org.apache.struts.action.ActionServlet
</servlet-class>
<init-param>
<param-name>config</param-name> // 设置 struts
的资源文件。
<pa-
ram-value>/WEB-INF/struts-config.xml</param-value>
</init-param>
<init-param>
<param-name>debug</param-name>
<param-value>3</param-value>
</init-param>
<init-param>
<param-name>detail</param-name>
<param-value>3</param-value>
</init-param>
<load-on-startup>0</load-on-startup>
</servlet> // 设置 struts 进行处理的所有请求文件为
以.do 结尾的请求。
<servlet-mapping>
<servlet-name>action</servlet-name>
<url-pattern>*.do</url-pattern>
</servlet-mapping><servlet-mapping>
<servlet-name>CheckUserServlet</servlet-name>
<url-pattern>/CheckUser.do</url-pattern>
</servlet-mapping>

```

2. 对页面访问权限的控制, 配置 web.xml 文件。使用 Ibatis 来管理持久层对象实现快速开发。

```

<filter>
<filter-name>filter</filter-name>
<fil-
ter-class>com.whpu.csms.core.Filter</filter-class>
<init-param>
<param-name>exceptPage</param-name>
<param-value>
validateUser,login,error,nopurview
</param-value>
</init-param> <init-param>
<param-name>noPurviewPage</param-name>
<param-value>/csms/nopurview.jsp</param-value>
</init-param>
<param-name>loginPage</param-name>
<param-value>/csms/login.jsp</param-value>
</init-param></filter>

```

### 4 系统设计结果

用户管理界面、仓库管理界面、汽车管理界面、销售管理界面和厂商信息管理界面的设计结果分别见图 1-5。



Figure 1. User's management interface  
图 1. 用户管理界面



Figure 2. Stock management interface  
图 2. 仓库管理界面

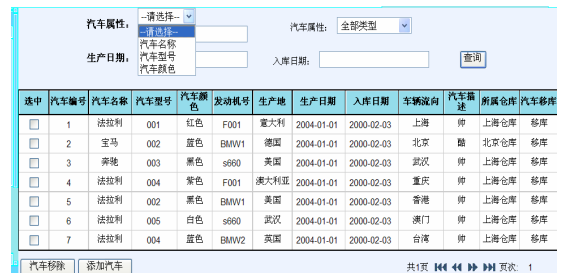


Figure 3. Vehicle management interface  
图 3. 汽车管理界面



Figure 4. Sales management interface  
图 4. 销售管理界面

选择	姓名	性别	厂名	厂联系人	厂联系电话	厂邮编	厂地址	修改
<input type="checkbox"/>	杨胜全	男	武汉二七汽车制	黎黎	159279000	433100	武汉	修改
<input type="checkbox"/>	2		湖北东风汽车有	陈高	13232787767	4230023	武汉	修改
<input type="checkbox"/>	3		上海士里汽车公	魏霞	15978745747	4234445	上海	修改
<input type="checkbox"/>	4		上海士里汽车公	丽丽	15978745747	4234445	重庆	修改
<input type="checkbox"/>	5		上海士里汽车公	瑶瑶	15978745747	4234445	长沙	修改
<input type="checkbox"/>	6		上海士里汽车公	宝宝	15978745747	4234445	天津	修改

Figure 5. Suppliers management interface

图 5. 厂商信息管理界面

这里特别对统计分析界面做一个说明。统计管理的控制层主要是设计客户信息管理的流程控制 (Action)。每个 Action 的入口 (即调用 Action 的组件), 传递 Action 的 ActionForm 以及出口 (即 Action 将请求转发到目标组件)。

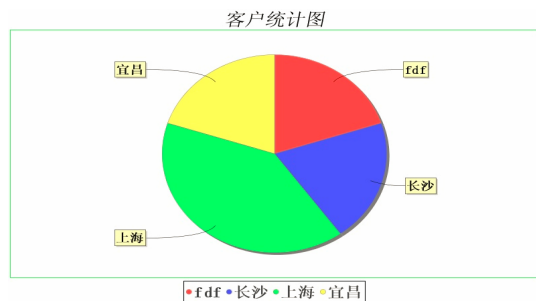


Figure 6. Customer's distribution interface

图 6. 客户分布统计界面

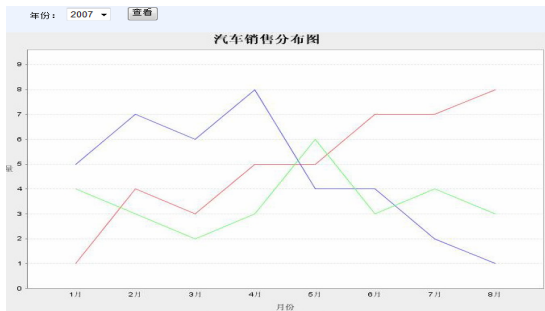


Figure 7. Sales statistics interface

图 7. 汽车销售业绩统计图

如图 6 和图 7 所示, 汽车销售系统的销售业绩统计图是根据不同年份, 不同月份的销售量的分布, 最终统计出某年某个月的销售业绩大致的曲线分布, 主要利用数据库里面的每个月的销售量, 然后用月份表示横坐标, 用年份销售量表示纵坐标, 首先选取不同

的年份, 点击查看按钮就显示对应年份的月销售量的曲线图。

## 5 结论

Struts 中 action 组件的开发人员, 只需要熟悉系统的业务逻辑。整个系统的开发分工明确, 开发高效。使用 Ibatis 来管理持久层对象实现快速开发。对关系型数据库实现面向对象的操作方法, 设计中基于 Web 的多层体系结构提供了良好的容错能力和负载均衡能力。同时整个应用系统的执行可以分解到不同的机器上运行。系统的稳定性和可扩展性都很好。系统开发中框架设计是一个非常重要的部分。它是整个应用系统开发成败的关键之一。本文提出的框架模型符合实际情况, 同时使用组件技术, 改变了传统企业系统开发中封闭、庞杂、紧密连接的结构, 提高了软件的可复用性和可移植性。

## 致谢

本文得到湖北省教育厅青年项目资助 (Q20091809)。

## References (参考文献)

- [1] Wojciechowski, J. Sakowicz, B. Dura, K.Napieralski. MVC model, struts framework and file upload issues in Web applications based on J2EE platform[C]. 2004 Proceedings of the International Conference on Modern Problems of Radio Engineering, Telecommunications and Computer Science, IEEE, 2004,P342-345.
- [2] Wei Qiuyue, Study on the Web application based on Struts framework[J], JOURNAL OF XI'AN INSTITUTE OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS, 2009,14 (3),P95-97.(Ch). 魏秋月, 基于 Struts 框架的 Web 应用开发研究[J], 西安邮电学院学报, 2009, 14 (3), P95-97.
- [3] LI Deqi, WU Tianlan ,Analysis and Research of MVC Design Pattern Implementation Based on Struts Framework[J], Journal of Shangrao Normal University, 2009, 29( 3), P90-93. (Ch). 李德启, 吴天兰, 基于 Struts 框架实现 MVC 设计模式的分析与研究[J],上饶师范学院学报,2009, 29( 3), P90-93.
- [4] Wang Feifei,The design and implementation of general warehouse MIS based on struts Framework[J], JOURNAL OF QIQIHAR UNIVERSITY(NATURAL SCIENCE EDITION) , 2009,25(5),P40-42 (Ch). 王菲菲, 基于 Struts 框架的通用仓库管理信息系统设计[J],齐齐哈尔大学学报: 自然科学版,2009,25(5),P40-42.
- [5] Wang Changtao, Ma Bin, Zhang Nan, Wang Yanfang , Research and Application of Struts Framework Based on MVC Design Pattern[J], SCIENCE MOSAIC, 2008,1,P164-166 (Ch). 王长涛,马斌,张楠,王延方,基于 MVC 设计模式的 Struts 架构研究及应用[J],科技广场,2008,1,P164-166.