

doi: 10.3969/j.issn.1006-1576.2010.02.022

基于 MVC 的军事物流信息系统框架研究

王晓飞^{1,2}, 蒋玉明¹

(1. 四川大学 计算机学院, 四川 成都 610064; 2. 中国人民解放军 78158 部队, 四川 成都 610051)

摘要: 在基于 MVC 模式和 J2EE 企业级应用开发平台上, 结合当前较流行的 3 种开源框架技术, 提出了一种多层 B/S 结构的军事物流信息系统模型。首先介绍了 MVC(Model-View-Controller)设计模式和 SSH(Struts2、Hibernate 和 Spring) 开源框架技术的相关概念, 然后对基于 MVC 的军事物流信息系统的整合框架进行了详细的层次分析和设计。结果证明, 该系统能达到强内聚、低耦合的目的, 增强了可维护性和可扩展性。

关键词: MVC; Struts2; Hibernate; Spring; 军事物流信息系统

中图分类号: C931.6 **文献标识码:** A

Research on Framework of Military Logistics Information System Based on MVC

WANG Xiao-fei^{1,2}, JIANG Yu-ming¹

(1. College of Computer Science, Sichuan University, Chengdu 610064, China;
2. No. 78158 Unit of PLA, Chengdu 610051, China)

Abstract: According to the MVC model and the J2EE enterprise application developing platform, a military logistics information system model based on more tiers for B/S architecture combining current fashion three new opening source framework technology. Firstly, it introduces the MVC design pattern and the opening source framework of Struts2, Hibernate and Spring (SSH), and then does some detailed analysis and design for hierarchy on this integrated framework. At last, it proves that this system comes to the target of a high cohesion, low coupling advantage, which can accelerate the system development process and enhance system expansion.

Keywords: MVC; Struts2; Hibernata; Spring; Military logistics information system

0 引言

随着我军信息化建设的大力发展, 构建高效的军事物流体系已成为内在要求。需要开发一种松耦合、可灵活扩展和集成的军事物流信息系统, 作为发展军事物流现代化的信息技术保障平台。

我军军事物流供应链管理以仓储管理为核心环节, 集成采购、计划、储存、包装、保管、运输等一系列活动, 达到物资保障执行目的。目前, 大多数部队单位仍沿用旧的管理模式, 即便配备了已开发的电子平台, 也是基于 C/S 架构的紧耦合整合模式的军事仓储管理系统, 其标准化程度不高、开放性差、功能单一, 易造成信息共享障碍, 且存在诸多问题。如: 1) 物流成本高, 没有合理利用存储空间, 造成浪费; 2) 不能及时与配送中心实时交换数据, 不能准确反映库存情况; 3) 库存位置不能准确管理, 拣货效率低下, 出错率高; 4) 信息处理环节薄弱; 5) 操作流程随意性大等。这些弊端都严重影响了出入库的流通效率, 造成受供单位的满意度降低。

通过成熟的 Web 框架技术可以快速构建军事物流信息系统, 发挥巨大的网络优势, 实现信息互

通和共享, 降低物流成本, 提高流通效率。为了适应军事物流信息化发展, 提高物资保障的执行效率, 针对现有存在的问题, 利用 SSH 开源框架技术, 对基于 MVC 的军事物流信息系统框架进行研究。

1 MVC 和 SSH 基本概念

1.1 MVC 设计模式

MVC (Model-View-Controller) 设计模式^[1], 把一个应用的输入、处理、输出流程按照 Model、View、Controller 的方式进行分离, 使一个应用被分成 3 层: 模型层、视图层、控制层, 其结构如图 1。

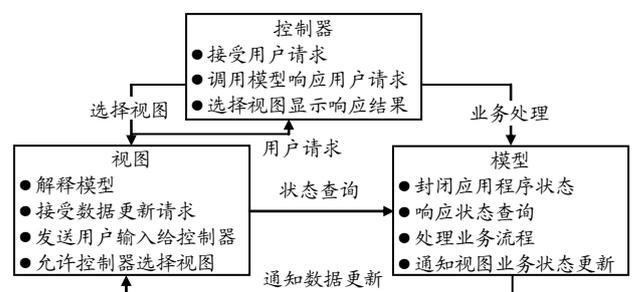


图 1 MVC 体系结构^[2]

MVC 设计模式的处理流程: 先控制器接受用户

收稿日期: 2009-09-19; 修回日期: 2009-10-30

作者简介: 王晓飞 (1977-), 男, 四川人, 四川大学在读硕士研究生, 从事计算机应用技术、计算机网络与信息系统研究。

的请求，决定应该调用哪个模型来处理，后模型调用业务逻辑来处理用户的请求并返回数据，最后控制器用视图返回数据，通过表示层呈现给用户。

1.2 Struts2、Hibernate 和 Spring (SSH) 开源框架简介

Struts2 是 Apache 软件基金会 Jakarta 的开源项目，把 Servlet、JSP、自定义标签和信息资源整合到统一的框架中，简单易用，敏捷迅速。其核心是控制器，通过 Struts-config.xml 配置文件定义所有页面，运用大量标签库，减少页面嵌入的 Java 代码，简化页面开发。控制器由 Struts 中 ActionServlet 和 Action 来实现，视图由 JSP 文件构成。

Hibernate 是开放源代码的对象关系映射框架，对 JDBC 进行了非常轻量级的对象封装，建立面向对象语言中的对象与关系型数据之间的相互映射，提供 O/R Mapping 技术支持^[3]。其工作原理是通过把值对象和数据库表之间建立起一个映射关系，只需通过操作值对象和基本类与数据库数据源交互。

Spring 是 Rod 主创的一个应用于 J2EE 领域的轻量级应用程序框架，提供了 Bean 的配置基础、AOP 的支持、JDBC 的提取框架、抽象事务支持等。核心是个轻量级的容器，实现 IoC (Inversion of Control, 控制反转) 模式^[4]。在 IoC 模式中，创建对象的任务将由 IoC 容器或者框架实现，即在运行期由容器将依赖关系注入到组件中，使应用代码只

需要直接使用实例，降低组件之间的耦合度，更利于单元测试和集成测试。

2 系统总体分析

2.1 业务流程分析

军事物流的业务流程大致为：1) 首先由业务主管部门根据部队需求，制定采购计划，向厂商或企业下达采购任务；2) 后方仓库依据采购清单，对接受物资进行验收入库，验收的方式可采取手工录入方式或者用手持设备（依托二维条形码或者 RFID 等识别技术）进行扫描验收，并出具品质检验报告；3) 物资验收入库以后，按照库房堆垛原则，充分利用存储空间，优化布局，进行储位分配；4) 物资在库房存储期间，按照上级决策指示要求，及时进行物资分拣、库存盘点和库存调库等业务；5) 配送中心依据发货单生成拣货计划，调配车辆运力资源和安排运输路线，发送物资到各个承运点或者接收单位。如果接收单位对所收物资提出退货、换货或者补货等要求，可以通过该系统向业务主管部门请示，经审批后，按照上述流程进行发送货。基层单位相关部门也可以依托内网，通过该系统对相应的物资器材进行查询，以便能及时了解库存情况，做好年度装备器材补换准备工作^[5]。

2.2 功能模块划分

通过对系统需求和业务流程的分析，可将军事物流信息系统的主要功能模块划分如图 2。

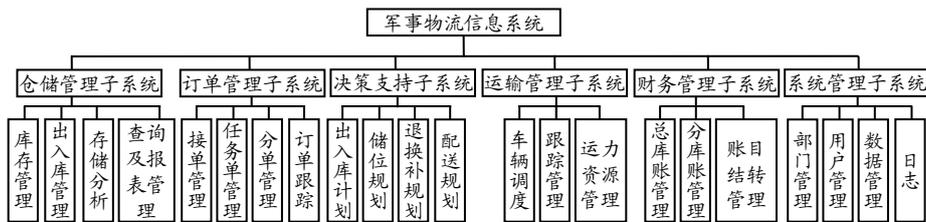


图 2 系统功能模块图

3 系统具体实现

3.1 系统层次结构设计

系统采用基于 MVC 设计模式的多层 B/S 架构，创建了一个严格的 J2EE 应用结构，主要分为如下几个应用分层，如图 3。

1) 视图层。由 JSP 页面组成，负责收集用户请求数据，以及业务数据的表示。结合 Struts 标签库，可提高开发效率；

2) MVC 层。使用基于 Struts2 的 MVC 框架技术，拦截所有的用户请求，并做出相应的响应，处理来自其它层的异常，并为表现层显示提供模型；

3) 业务逻辑层。主要由 Spring IoC 容器管理的业务逻辑组件组成，向上层提供访问业务逻辑层的接口，通过调用 DAO 来实现数据库的增、删、改等操作；

4) 数据持久层。Hibernate，使用数据库和配置文件数据为应用程序提供持久化服务和持久化对象。Hibernate 对 JDBC 进行轻量级的对象封装，把对象模型表示的对象映射到关系型数据库中 (O/R Mapping 功能)，同时提供数据查询和获取的方法；

5) 数据库服务层。使用关系数据库储存持久化数据。

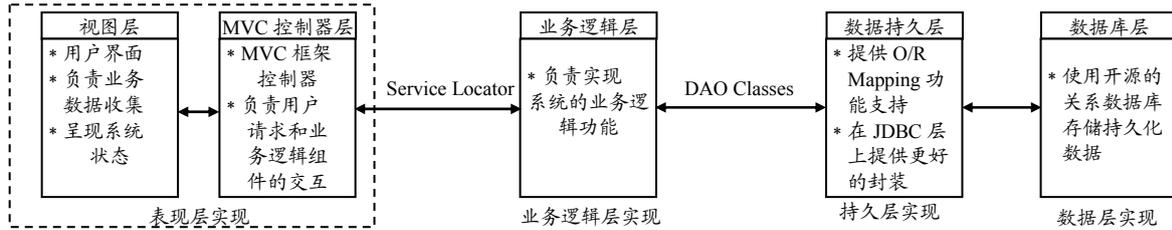


图 3 系统层次结构图^[6]

各个层面内部的主题相对对立, 各个层面通过接口向上层提供服务, 上层只能访问相邻一层层面提供的服务。每个主题都是高耦合的, 各个主题之间是低耦合的, 这样开发出来的系统结构具有良好的稳定性、可重用性、可扩展性和可维护性。

以下将选择性对实现表现层的 Struts2 框架设计作详细描述:

3.2 表现层设计

在典型的 Web 应用的一端是表现层, Struts2 作为 MVC 框架技术, 负责 MVC 分离和表现层实现。在 Struts2 框架中, 模型由实现业务逻辑的 JavaBean 或者 EJB 组件构成, 控制器由 ActionServlet 和 Action 来实现, 视图由一组 JSP 文件构成。Struts2 正是一种基于 MVC 设计模式的优秀应用框架。图 4 展示了两层之间的映射关系。

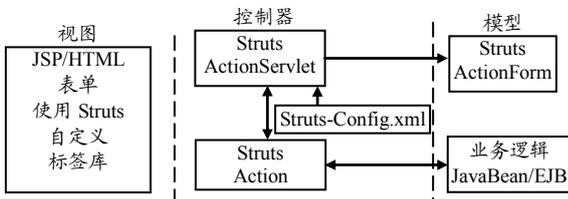


图 4 Struts2 框架与 MVC 模式的映射

3.2.1 Struts2 工作流程

依据 MVC 设计模式思想, Struts2 框架的应用同样划分为: 视图、模型和控制器, 模型部分的实现还需要整合其它的技术。在表现层, 控制器的功能由 ActionServlet 和 Action 完成, ActionServlet 接受来自客户端的请求, 每个 ActionMapping 实现一个请求到一个具体的 Action 之间的映射。视图由 JSP 页面结合 Taglib 来实现。Action 对象调用业务逻辑模块的接口, 并把响应提交到合适的 View 组件, ActionForm 组件对象实现对客户端表单数据的良好封装, 实现视图和模型之间的相互支持。

同时, 还需要对 Web 应用进行配置, Struts2 通常采用 2 个基于 XML 的配置文件 web.xml 和 Struts-config.xml 来配置应用。前者是 web 应用的发布描述文件, 后者是基于 Struts2 应用程序的配置

描述文件, 集中了所有请求页面的导航定义, 是整个 Struts2 系统的核心。

3.2.2 Struts2 与 Spring 集成

将 Spring 和 Struts2 进行组合, 创建 SS 结构, 这样就可以将 Struts MVC 以及 Spring 中的 Bean 管理、事务管理融为一体。在 Struts 中加载 Spring Context 方式很多, 最直接、简单的就是将 Struts Action 交给 Spring 容器进行管理, 使 Spring 获得对 Action 实例的管理权, 即能对 Action 进行调度, 并为 Struts 提供所需的 Action 实例。同样, Action 可作为 Spring 的一个 Bean, 接受 Spring 提供的所有服务(如依赖注入、实例管理、事务管理等)^[7]。

针对表现层的设计实现, 采取在 Struts2 已实现的 MVC 各层基础上, 利用 SSH 组合, 引入 Spring 的依赖注入和封装机制, 并在数据持久化层的处理中引入 Hibernate, 降低 MVC 各层之间的耦合度, 使 Bean 管理和事务管理更加简单、合理, 而且降低了业务模型部分的开发难度。

4 结束语

通过对该军事物流信息系统的分析和设计, 证明其总体系统结构达到了强内聚、低耦合的目的, 大大简化了应用代码, 增强了可维护性和可扩展性。

参考文献:

- [1] 祝洪涛. 基于 MVC 模式的软件项目管理系统[N]. 北京联合大学学报, 2004, 18(3): 25-30.
- [2] 孙卫琴. 基于 MVC 的 Java Web 设计与开发[M]. 北京: 电子工业出版社, 2005: 9-10.
- [3] 王鹏飞, 贺智明. 三种流行开源软件在 MVC 开发中的应用[N]. 江西理工大学学报, 2006, 27(6): 35-38.
- [4] 朱荣. 基于 MVC 模式的物流信息系统的研究与实现[D]. 武汉: 武汉理工大学, 2008: 13-14.
- [5] 郭宏杰, 朱荣. 基于 SSH 的物流信息系统的研究与实现[J]. 计算机与数字工程, 2009, 37(2): 63-64.
- [6] 李刚. 轻量级 Java EE 企业应用实战(第 2 版)[M]. 北京: 电子工业出版社, 2009: 764-768.
- [7] 李淑芳, 蒋年德. 基于 Struts+Spring 物流信息交易平台的研究与实现[J]. 电脑知识与技术, 2006, 28(12): 42.