

基于 J2EE 框架的食品药品监督管理系统的研究

周辉奎, 顾牡丹, 郭方墩, 张立臣
(广东工业大学 计算机学院, 广东 广州 510006)

摘要:互联网技术的普及和应用,使电子政务得到了迅速的发展。为适应行业监管的特殊需要,使用集成 Struts、Spring 和 Hibernate 三种 J2EE 框架技术,可以快速构建一个多层的可复用、可扩展、实用的食品药品监督管理系统。深入讨论 J2EE 应用系统开发过程及其相关技术,提出了系统的解决方案。通过系统的建设,借助信息化的管理手段建立起监管部门与企业间的信息交流渠,实现了监管人员的移动办公和移动执法,实现了网上办公,方便监管人员的现场办公和执法。

关键词:J2EE 框架;食品药品监督管理系统;体系结构;复用性

中图分类号:TP393

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2010)02-0249-04

Study of Food and Drug Supervision and Management System Based on J2EE Framework

ZHOU Hui-kui, GU Mu-dan, GUO Fang-dun, ZHANG Li-chen

(College of Computer Science, Guangdong University of Technology, Guangzhou 510006, China)

Abstract: With the popularity and application of the Internet, the electronic government is developing rapidly. In order to adjust to supervision of the special needs of the industry, use the three J2EE framework technology integrated Struts, Spring and Hibernate, which can quickly build a reusable and multi-layered, scalable, practical food and drug supervision and management system. Discuss the development process of J2EE application system and the related technology deeply, and propose solutions of the system. By building the system, with the help of information technology establish the exchange of information between authorities and enterprises, achieve staffs mobile office and mobile law enforcement, achieve online office, facilitate the on-site office and law enforcement.

Key words: J2EE framework; food and drug supervision and management system; architecture; reusability

0 引言

食品药品监督是食品药品监督管理局的主要任务,为了履行广州市药品监督管理局的监督管理职能,需要建设行政综合办公业务系统。为辖区内药品批发、零售连锁企业及医疗器械生产、经营企业提供一个动态的医药信息咨询平台。由于电子政务的内部逻辑复杂、安全性要求苛刻、政务形式发展变化快,基于 J2EE 的 Web 应用以其层次性、安全性、可扩展性和平台无关性已成为目前电子政务系统的主要解决方案^[1]。但是 J2EE 传统的 JSP/Servlet 开发模式却常常带来显示、业务逻辑和数据存储的高耦合,造成软件难以复用。由于目前大型的 Web 应用开发中,普遍要求降低开发团队的技术成本和分工协作难度,缩短开发

周期的要求,所以不能满足。成熟的 J2EE 框架技术是解决上述问题的重要技术^[2],采用基于 J2EE 集成 Struts、Spring 和 Hibernate 三种框架技术,可以快速构建实现食品药品监督业务的电子化。

1 J2EE 框架

框架是可复用的、半成品的应用程序,可以用来产生专门的定制程序,一般具有即插即用的可复用性、成熟的稳定性以及良好的团队协作性^[3]。

1.1 Struts 框架

MVC 即 Model - View - Controller 的缩写,是一种常用的设计模式。MVC 减弱了业务逻辑接口和数据接口之间的耦合,以及让视图层更富于变化,强制性的使应用程序的输入、处理和输出分开。

Struts 是 MVC 的一种实现,它将 Servlet 和 JSP 标记(属于 J2EE 规范)用作实现的一部分。Struts 继承了 MVC 的各项特性,并根据 J2EE 的特点,做了相应的变化与扩展。Struts 的体系结构包括模型(Model)

收稿日期:2009-06-25;修回日期:2009-09-10

基金项目:国家自然科学基金(60774095)

作者简介:周辉奎(1983-),男,江西抚州人,硕士研究生,研究方向为软件工程、分布式实时系统;张立臣,教授,博士,研究方向为软件工程、网络与并行处理、实时系统。

el), 视图(View)和控制器(Controller)三部分。

在 J2EE 应用程序架构的发展路程中, 主要经历了两大阶段:

1) Model 1。在 JSP 页面中结合业务逻辑、服务器端处理程序和 HTML, 同时实现显示、业务逻辑和流程控制;

2) Model 2。Servlet 处理数据存取和导航流, JSP 处理表现。它和 Model 1 最大的区别在于引入了 MVC 模式的概念。

MVC 设计模式由控制器(Controller)、模型(Model)、视图(View)三部分组成^[4], 通过控制器将表现逻辑和业务逻辑解耦, 弥补了 Model 1 的不足, 提高了系统的可维护性、可扩展。

Struts 框架就是基于 Model 2 架构, 主要用于 J2EE 表现层。Struts 有三个部件: 一个 Controller 及负责具体业务处理 Action 类; JSP 页面(View); 应用业务逻辑封装(Model), Struts 的中心控制器(ActionServlet)接受来自客户端的请求, 并根据系统配置(Struts-config.xml)路由 HTTP 请求到其他 Action 对象。在这些 Action 对象中会进行业务操作, 处理完毕再由 ActionServlet 转向到 JSP 页面, 将处理结果返回到客户端。

1.2 Hibernate 框架

关于数据库的非对象化的管理模式给面向对象开发带来了异构的数据结构, 因此数据库对象化具有重要意义。Hibernate 就是一种容易使用的、功能强大的持久层框架, 一种轻量级的对象-关系数据映射(Object/Relation Mapping, ORM)。它通过 Properties 文件建立数据库连接, 通过映射文件(*.hbm.xml)将数据库表映射为 Java 类, 表中的每条数据作为一个类实例, 而数据列值则映射为实例属性; 还提供了专门的查询语言 SQL 来查找和操纵对象。这样通过持久性对象将数据库数据以同构的数据对象形式传送到其他层中加以处理, 就能够以面向对象思想处理数据, 并且可以不再利用冗长的 JDBC 语句。

1.3 Spring 框架

Spring 框架是一个分层架构, 由 7 个定义良好的模块组成。Spring 模块构建在核心容器之上, 核心容器定义了创建、配置和管理 bean 的方式。组成 Spring 框架的每个模块(或组件)都可以单独存在, 或者与其他一个或多个模块联合实现。Spring 框架的功能可以用在任何 J2EE 服务器中, 大多数

功能也适用于不受管理的环境。

Spring 的核心要点是: 支持不绑定到特定 J2EE 服务的可重用业务和数据访问对象。毫无疑问, 这样的对象可以在不同 J2EE 环境(Web 或 EJB)、独立应用程序、测试环境之间重用。

2 系统分析与设计

WebServer 作为系统的核心部分采用数据库层、业务逻辑层及表示层的体系结构, 具有执行网页和组件、与数据库服务器通信、发布网页的功能。在业务逻辑层使用 Bean 完成各种逻辑。

2.1 系统角色分析

系统角色分为四类: 系统管理员、业务单位、食品药品监督管理单位、食品药品销售企业、食品药品生产企业等。

2.2 系统设计

系统设计遵循最大重用原则, 整个项目采用面向模块的设计思想进行设计, 把系统应用功能公共部分抽象出来, 形成基础公共模块; 同时对业务逻辑抽象, 形成业务框架; 对于系统管理功能单独提出来形成系统管理模块; 在公共模块和业务框架基础上, 构建应用系统; 最后完成接口实现。

从对模块的设计过程中, 可以得到整个系统的模块依赖关系, 如图 1 所示。

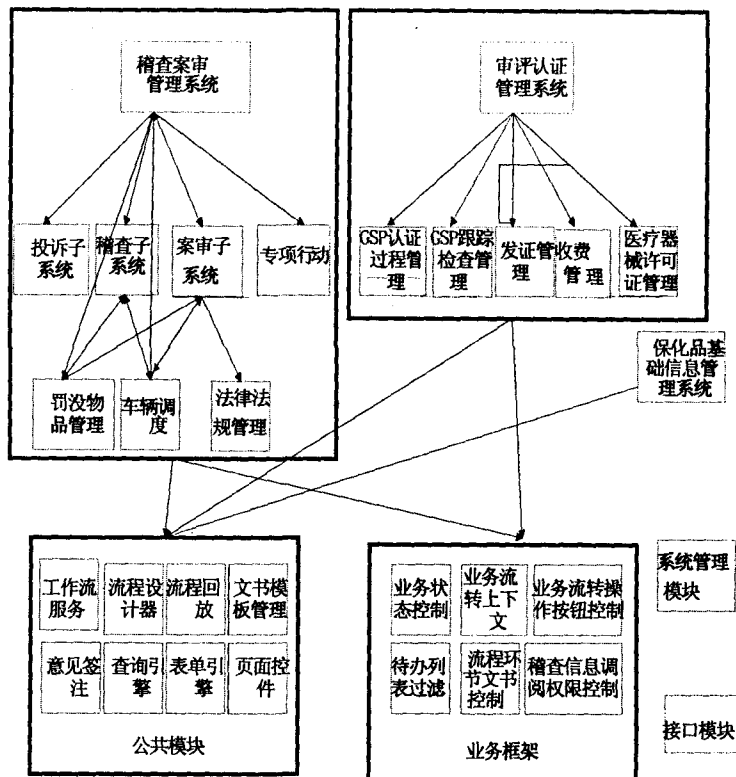


图 1 模块依赖关系

2.2.1 公共模块设计

业务服务类统一调用 WorkflowService 类,实现对业务流程的流转操作。WorkflowService 内部根据业务上下文信息,调用相应的流程实例完成流程操作。调用流程操作前后,加入拦截器机制,实现对流程的拦截、结点的拦截、任务的拦截。

2.2.2 业务框架设计

食品药品监督管理系统属于业务系统,业务系统都会存在对业务状态的控制要求,比如稽查案审管理系统中的案件状态和 GSP 认证过程的企业状态等。这些业务状态除了提供显示外,还可以用于查询统计。

首先对于业务状态的控制需要解决的主要是一致性问题,如果把业务状态的控制逻辑分散在各个业务模块中,必然会造成状态控制的混乱,也不利于维护,因此系统采用集中式控制方式对业务状态进行更新。

除了解决业务状态控制的一致性问题外,还需要解决业务状态的触发时刻问题。对于本期业务系统,大部份为流程驱动,对于这类业务的业务状态变迁实际是随着流程环节的流转进行的,因此,实际可以定义出针对流程环节流转的业务状态变迁模型。

系统业务逻辑结构图如图 2 所示。

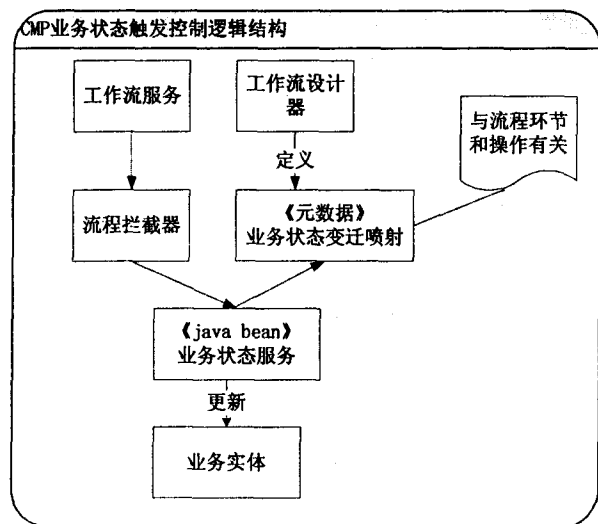


图 2 系统业务逻辑结构图

2.3 系统体系架构

依据 J2EE 的典型构架,集成前述的 Struts、Spring 和 Hibernate 框架,系统划分为五个层次(如图 3 所示)。

客户层:客户端用户使用 Web 浏览器进入系统访

问,与服务器端软件进行交互^[5]。

表现层(Web 层):使用 Struts,根据 ActionServlet 接收到的 Request 调度相应的 Action。

业务逻辑层:由 Spring IOC 容器负责向 Action 提供业务模型 Model 组件的协作对象 DAO(Date Access Object)组件实现业务逻辑。

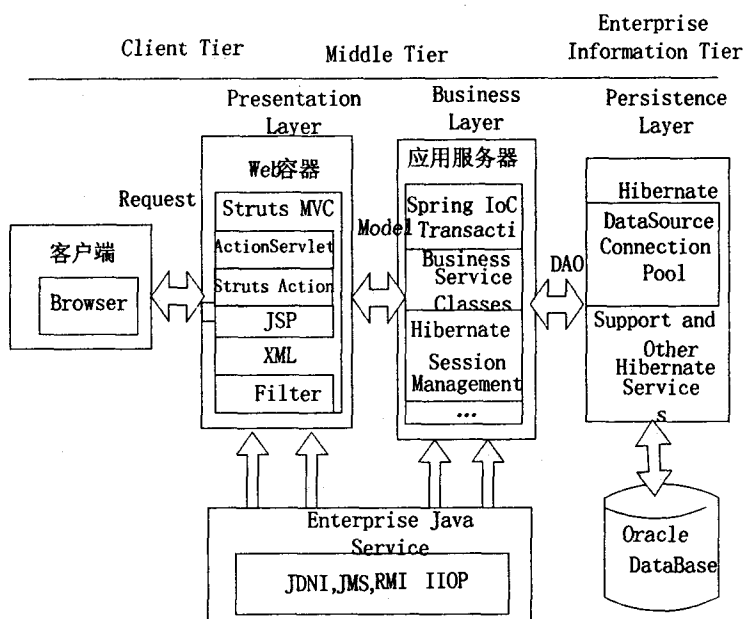


图 3 系统体系架构

数据持久层:由 Hibernate 从数据源中获取数据,生成 PO(Persistent Object),再把 PO 传给 DAO 组件;在应用了 Hibernate 的 J2EE 构架中,PO 完全可以充当 VO(Value Object)。

数据源层:数据库系统负责管理、存储、组织和分析系统的相关业务数据和用户相关数据^[6]。

以上架构充分利用了三种框架各自的优势,Struts 引入 MVC 模式实现了表示逻辑和业务逻辑的解耦^[7];Hibernate 实现关系数据库对象化;而 Spring 则提供了 IoC 容器,完成持久访问对象的注入和业务逻辑的事务管理,关联 Web 层和持久层。采用多层体系结构,进一步降低了各层间的耦合度,有利于组件复用和系统扩展、维护;有利于项目组明确分工、并发开发和缩短周期^[8]。

2.4 数据库设计

系统框架的用户关系与实体关系图如图 4 所示。

3 结束语

在实际的电子政务系统分析的基础上,集成 Struts、Spring 和 Hibernate 三种框架技术,快速地实现了一个 B/S 结构的食品药品监督管理系统。简化了系统的开发、管理、与维护,方便了开发者,提高了开发

速度,同时有利于系统的集成和扩展。该系统能够在诸多复杂因素的影响下,保证监管的正常运行。在跨平台运行和大负荷环境下,具有良好的移植性和运行效率。

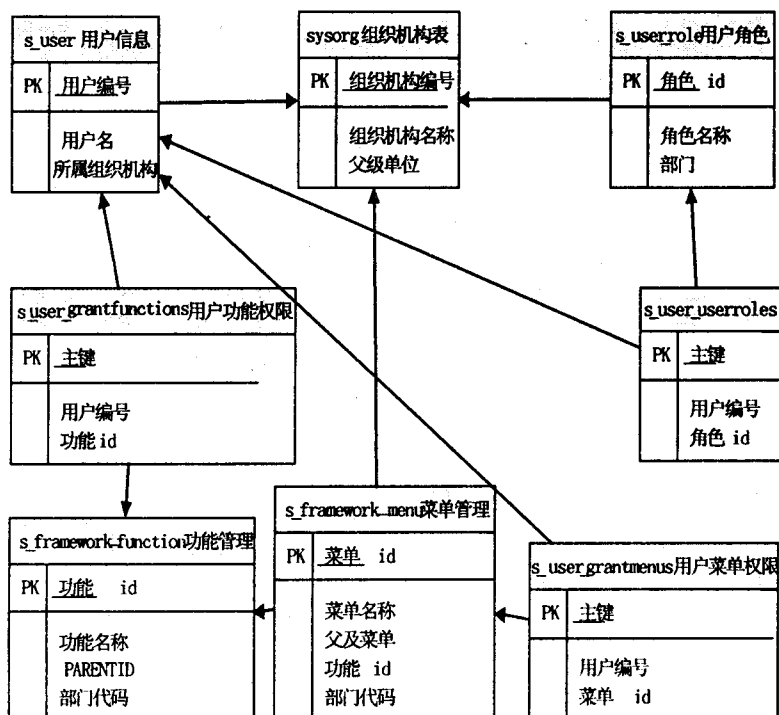


图 4 系统框架的用户关系与实体关系图

参考文献:

- [1] 席晓峰,吕良双,逯 鹏.使用 J2EE 框架技术构建可重用的 Web 应用[J].计算机工程与应用,2005(29):21-22.
- [2] 彭 彬,甘早斌,李志欣.基于 J2EE 的 Web 应用系统的优化设计[J].计算机工程与科学,2005(10):32-34.
- [3] Johnson. J2EE Development Frameworks [J]. Computer,2005,38(1):107-110.
- [4] Yam S. J2EE 编程指南[M].北京:电子工业出版社,2004:98-102.
- [5] 程 洪,钱乐秋,马舜雄.基于 J2EE 体系的 Web 应用框架整合[J].计算机工程,2005(20):105-107.
- [6] 李 敏,黄 强,李 昊,等.基于 J2EE 的客运信息管理系统数据持久层的 Hibernate 解决方案[J].计算机应用,2005(10):32-33.
- [7] 杨兴春,谯 石,董 文,等.基于轻量级 J2EE 构架的高校教务管理系统的设计与实现[J].计算机系统应用,2007(3):42-43.
- [8] 谢运佳,王会进,钟瑞琼,等.一种轻量级的 J2EE 解决方案及其应用[J].微计算机信息,2006(9):36-37.

(上接第 248 页)

文中对 HMM 在自然语言处理领域中的几个方面进行了分析,着重分析了这些方面在使用 HMM 时应该注意的重要问题。HMM 也不是一个非常完美的模型,由于 HMM 是在假设的前提下成立的,这与实际情况并不相符,研究者提出了不少改进的研究方案,研究者和对 HMM 进行了改进,并提出了多阶的 HMM 方法,取得了较好的成果。具体的应用中,很少有使用单一的 HMM 的方法,目前基于 HMM 和规则相结合的方法在自然语言处理领域中处于主流地位。HMM 在自然语言处理领域的应用才刚刚起步,相信在不久的将来,HMM 可以在自然语言处理领域的作用可以得到更充分的挖掘。

参考文献:

- [1] Rabiner L E. A Tutorial on Hidden Markov Models and Selected Application in Speech Recognition[J]. Proceedings of The IEEE,1989,77(2):257-286.
- [2] Freitag D, McCallum A. Information extraction with HMM structures learned by stochastic optimization[C]//Proceedings of the Eighteenth Conference on Artificial Intelligence. [s.l.]: [s.n.],2000:584-589.
- [3] Freitag D, McCallum A. Information Extraction with HMMs and shrinkage[C]//In: Proceedings of the AAAI'99 Workshop on Machine Learning for Information Extraction. [s.l.]: [s.n.],1999:31-36.
- [4] 王 敏,郑家恒.基于改进的隐马尔科夫模型的汉语词性标注[J].计算机应用,2006,26(12):197-198.
- [5] 胡春静,韩兆强.基于隐马尔科夫模型(HMM)的词性标注的应用研究[J].计算机工程与应用,2002(6):62-64.
- [6] 赵琳瑛.基于隐马尔科夫的中文命名实体识别研究[D].西安:西安电子科技大学,2008.
- [7] 王 雷,顾学道.基于多模板隐马尔科夫模型的文本信息抽取算法[J].计算机应用,2008,28(3):699-702.
- [8] 林亚平,刘云中,陈治平.基于最大熵的隐马尔科夫模型文本信息抽取[J].电子学报,2005,33(2):236-241.
- [9] 刘云中,林亚平,陈治平.基于隐马尔科夫模型的文本信息抽取[J].系统仿真学报,2004,16(3):507-510.
- [10] 周顺先,林亚平,王耀南,等.基于二阶隐马尔科夫模型的文本信息抽取[J].电子学报,2007,35(11):2226-2232.
- [11] 廖先桃,于海滨,秦 兵,等.HMM 与自动规则提取相结合的中文命名实体识别[C]//第二届全国学生计算语言学研讨会.北京:[出版者不详],2004:232-237.
- [12] 向晓雯,史晓东,曾华琳.一个统计与规则相结合的中文命名实体识别系统[J].计算机应用,2005,25(10):2404-2406.