

基于 MVC 架构的粮库管理信息系统设计与应用

张聪¹, 张慧² (1. 武汉工业学院计算机系, 湖北武汉 430023; 2. 宁波城市职业技术学院信息学院, 浙江宁波 315100)

摘要 MVC 是一种基于 web 应用的由多个视图共享一个模型的软件设计模式, 能很好地实现数据层与表示层的分离, 真实反映出粮库管理信息之间的内在关系。笔者提出了一种基于 MVC 架构的粮库管理信息系统。

关键词 MVC 架构; 管理信息系统; 控制器

中图分类号 S11*1 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)14-04371-02

Design and Application of Management Information System for Grain Storehouse Based on MVC Architecture

ZHANG Cong et al (Department of Computer, Wuhan Polytechnic University, Wuhan, Hubei 430023)

Abstract MVC was a soft design mode based on web application and multi-view shared with one model. It could achieve the separation between data layer and presentation layer and also reflect the internality among the different management information. Therefore, a management information system was put forward in this paper based on MVC architecture.

Key words MVC architecture; Management information system; Controller

对遍布全国的中央直属储备库和地方粮库进行有效管理, 使国家能如实、动态地了解各粮库的实际情况, 及时做出决策并使其发挥最大效益, 是粮库管理系统工作的重点。在粮库实际的储粮工作中, 主要涉及: 计划、调度、收购、销售、调运、统计、仓储管理、设备管理、资产管理、人事、财务、测温控制等方面。粮库管理信息系统(图 1)就是要利用现代化的信息技术手段对上述粮库日常工作中产生的各类数据进行收集、整理、分析, 并记录其中的管理关系, 从而实现事前预测规划、事中控制、事后分析追踪, 为提高决策的及时性和准确性, 减少人为损失, 降低储粮费用, 减轻劳动强度, 实现粮库管理的智能化, 奠定十分重要的基础^[1]。

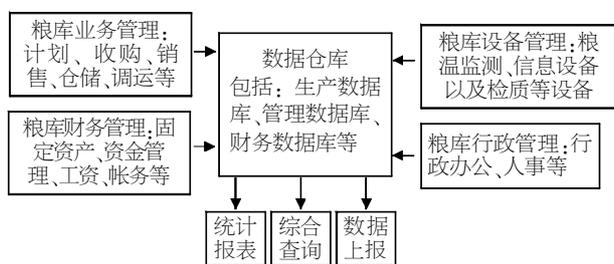


图 1 粮库管理信息系统功能结构

1 MVC 设计原理^[2-3]

MVC 即模型-视图-控制器 (Model-View-Controller), 是一种由 Trygve Reenskaug 提出的基于 web 应用的软件设计模式。此模式对于有大量同样数据但是需要多个视图的 Web 应用程序而言, 可以很好地实现数据层与表示层的分离, 即强制将数据库查询等数据层代码与 HTML 等表示层代码分开, 以此来实现一个模型多个视图。MVC 设计模式由模型、视图和控制器 3 个部分组成, 分别对应于内部数据、数据表示和输入输出控制部分, 如图 2 所示。

1.1 模型 (Model) 模型实现的是系统的数据逻辑和业务逻辑, 是对与问题相关联数据的逻辑抽象, 即将问题领域中的对象抽象为应用程序对象, 代表的是对象的内在属性。在实际应用中, 模型与数据格式无关, 一个模型可以为多个视

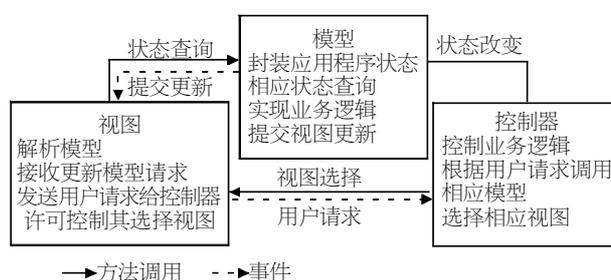


图 2 MVC 组件系统结构

图提供数据, 即模型独立于具体的界面表达和 I/O 操作。因此, 应用于模型的代码可以被多个视图重用。

1.2 视图 (View) 视图实现的是系统的显示逻辑, 是将表示模型数据及逻辑关系和状态的信息以特定形式展示给用户, 即模型的外在表现, 用户可以看到并与之交互。在实际应用中, 视图可以为外界提供输入手段并触发应用逻辑运行, 同时又将逻辑运行的结果以多个不同的显示形式或视图显示给用户。

1.3 控制器 (Controller) 控制器实现的是系统的控制流程, 主要是控制提供模型中任何变化的传播, 确保用户界面和模型间的对应联系。即模型的更新与修改是通过控制器来通知视图, 从而保证各个视图与模型的一致性。在实际应用中, 控制器可以联接不同的模型和视图去完成用户的需求, 即控制器可以根据用户的需求选择一些可重用的模型和视图进行处理, 并将结果显示给用户。

2 基于 MVC 架构的管理系统设计方案^[3-5]

根据粮库管理的要求和 MVC 设计模式的特点, 粮库管理信息系统的设计必须充分考虑采用最新管理标准、质量标准和软件体系结构, 以满足信息化时代国家粮食储备库管理工作的需要。

2.1 系统功能模块设计 系统主要包括以下几个功能模块:

(1) 数据库设计。主要分为: 生产数据库、管理数据库、财务数据库等。该系统数据库管理系统选用 SQL Server 2000。使用基于 Web 的方式来实现客户管理、员工管理、合同管理、设备管理、出库管理、入库管理、财务管理等业务处理、流程控制、权限控制、查询统计以及打印等功能。

(2) 业务管理模块。主要分为: 计划合同管理, 收购管理, 销售管理, 调运管理以及仓储管理等。

基金项目 湖北省教育厅科研项目 (B20061802) 资助。
作者简介 张聪 (1968-), 男, 上海人, 硕士, 副教授, 从事音频的编/解码、网络通信、数据库管理。
收稿日期 2007-02-09

(3) 行政管理模块。主要分为:日常产生的各类文档管理,数据备份管理,人事管理等。

(4) 财务管理模块。主要分为:固定资产管理,资金管理,工资管理,帐务管理等。

(5) 设备管理模块。主要分为:粮温监测系统,检质系统,信息系统等。

(6) 系统安全管理模块。为了防止非法用户侵入系统,该系统把用户分为3个级别:超级用户(管理员),可修改用户(企业内部员工),只读用户(一般浏览用户)。超级用户(管理员)不仅拥有对数据的查询、录入、修改权限,还对用户的使用权限进行控制,可以设定用户名、密码和其权限,还可以对记录进行增加、删除、修改等操作;可修改用户能对数据进行查询、打印,还可以对本单位记录进行增加、删除、修改等操作;而只读用户只拥有对记录的浏览、查询和打印权限。超级用户、可修改用户要进入后台管理系统必须先输入用户名和密码,按“确认”按钮,等系统辨别用户身份后,再对合法用户根据用户的权限级别赋予相应的使用功能。

2.2 基于 MVC 架构的系统实现 MVC 模式通过 JDBC、JMS、XML、JNDI 等 API 可以与几乎所有关系型数据库、事务处理服务器、消息处理服务器等进行无缝对接,另外对 Web Service 的支持也使该系统具有很好的集成能力。该系统的设计采用了基于 MVC 模式的 Struts 框架。

2.2.1 Model 的实现。模型实现与数据库的交互、管理数据、完成业务逻辑,是企业应用最复杂的、核心的部分,是决定系统性能的关键。它主要存在于应用逻辑层,由3部分组成:建立和数据库连接的类,与各个表单相对应的有关数据库操作的类以及与各个表单相对应的完成表单数据传递的类。Struts 最大特点是控制器的角色由 ActionServlet、Action 类协作完成。Action 类负责调用模型的方法,更新模型的状态,并帮助控制应用程序的流程,它充当用户请求和业务逻辑处理之间的适配器,功能就是将请求和业务逻辑分开,会根据配置信息将请求映射到对应 Action 类。

2.2.2 View 的实现。视图用于管理信息的显示,是系统的表示部分,用于展现 Model 的内容用 JSP 技术来实现。视图部分主要是由一系列 HTML 和 JSP 页面组成,页面部分主要由网页设计人员完成,而后台主要由程序开发人员分工负责,其主要功能是进行请求和将模块处理的数据表现给客户端。Struts 除了提供 MVC 构架以外还提供了一整套自定义的 JSP 标记,通过这些自定义标记可以非常好地和系统的 Model 部分交互并创建 JSP 窗体,实现对用户数据的封装。在此部分由于是与用户交互,因此主要是实现添加、删除、编辑、修改、查询、打印等基本操作。

2.2.3 Controller 的实现。控制器负责整个应用程序的流程

控制,根据用户的请求类型来决定应用程序的操作,如数据的更新与维护,页面的显示与转发等。控制器的功能主要由 Servlet 来完成,ActionServlet 是控制器核心,需要执行事务逻辑的表单都会被提交到一个请求 URL,并映射到这个 Servlet 进行统一处理。而 ActionServlet 是 Struts 通过配置文件 Struts-config.xml 自动生成的。当用户向服务器发出请求时,实际上是将请求发到 ActionServlet,ActionServlet 再将请求信息发送给与请求对应的 Action 类进行相应的业务操作。其基本功能是:①截获用户的 Http 请求;②把这个请求映射到相应的 Action 类,如果这是此类收到的第一个请求,将初始化实例并缓存;③创建或发现一个 ActionForm bean 实例(看配置文件是否定义),然后将请求过程移植到 bean 中;④调用 Action 实例的 perform() 方法并将 ActionForm bean, Action Mapping 对象, request 和 response 对象传给它,如:public ActionForward perform (Action Mapping mapping, ActionForm form, HttpServletRequest request, HttpServletResponse response);⑤Perform 返回一个 ActionForward 对象,此对象连接到相应的 JSP 页面。

3 结语

根据粮库管理的特点,设计了一个基于 MVC 架构的粮库管理信息系统。在系统中,采用 MVC 模式,简化了软件开发过程,提高了软件性能,可维护性和代码复用率,达到了提高软件开发效率和软件质量的目的。基于 Struts 框架开发的信息管理系统具有移植性强等特点,在添件的升级、扩展、重用等方面具有很大优势,特别是构件化的开发,使得系统只需要改变 Struts-config.xml,就可以对文件进行配置,开发是高效的,系统也便于维护。特别是逻辑名称的特性能够将视图层与模型层分开,使得任何一方的改变都不会影响到另一方,减少了系统的复杂度。从上面的论述可以看出,按该方法设计的粮库管理信息系统,便于系统内各类信息的纵向、横向传递、沟通和共享,使管理者能如实、动态地了解粮库的实际情况,及时做出决策并使其发挥最大效益。可以提高粮食储备库的业务管理智能化水平和数据的准确性,使粮库的各项管理标准化、规范化,具有一定的实际意义。

参考文献

- [1] 顾欲晓.中央直属储备粮库的信息系统[J].粮食流通技术,2003(1):34-45.
- [2] 邹鹏,尚维,李一军.基于 MVC 模式的客户关系管理系统设计[J].计算机应用研究,2005(2):21-23.
- [3] 刘高原,张国平,胡建红.基于 MVC 模式的 WEB 管理信息系统的实现[J].华东交通大学学报,2006,23(1):87-90.
- [4] 藏孝亮.粮食储备库管理信息系统的设计与应用[J].科技与管理,2006,38(4):108-110.
- [5] 张莉,王强,赵文.SQL Server 数据库原理及应用教程[M].北京:清华大学出版社,2002.