

# 基于 Struts + EJB 拓展框架的小城镇电子政务

丁振兰<sup>1,2</sup>, 杨宝祝<sup>2</sup>, 吴华瑞<sup>2</sup>, 赵春江<sup>2</sup>, 于子翊<sup>1</sup>

(1. 首都师范大学 信息工程学院, 北京 100037;

2. 国家农业信息化工程技术研究中心, 北京 100089)

**摘要:**为解决小城镇电子政务系统的推广使用的难题,针对目前中国小城镇经济条件和信息化现状的不足,研究并构建了基于 Struts + EJB 拓展框架的小城镇电子政务系统。设计遵循 J2EE 规范和 MVC 设计模式,介绍了基于 Struts + EJB 拓展框架的电子政务系统设计和实现过程。系统具有跨平台、低成本、开发高效快捷、可裁剪和移植性强等优点,解决了目前小城镇电子政务系统推广普及的一些瓶颈问题,适用于小城镇信息化建设项目的需求。

**关键词:** J2EE; Struts; EJB; 拓展框架; 电子政务

**中图分类号:** TP311

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1005-3751(2006)02-0038-03

## Research and Application of Small Town E - Government System Based on Struts + EJB Expand Framework

DING Zhen-lan<sup>1,2</sup>, YANG Bao-zhu<sup>2</sup>, WU Hua-rui<sup>2</sup>, ZHAO Chun-jiang<sup>2</sup>, YU Zi-yi<sup>1</sup>

(1. College of Information and Engineering, Capital Normal University, Beijing 100037, China;

2. National Engineering Research Center for Information Technology in Agriculture, Beijing 100089, China)

**Abstract:** After discussing the difficult problem of the little town E - government system popularize, considering disadvantage of the little town economic condition and informationization. The paper studies and builds the little town E - government system based on Struts + EJB patulous framework. Following the criterion of J2EE and MVC design pattern, the system has many advantages such as crossing platform, low cost, high efficiency developing, better portability, etc. It solves the bottleneck of the little town E - government system popularize. It is adapted to little town informative construction project demand.

**Key words:** J2EE; Struts; EJB; patulous framework; E - government

电子政务是指政府机构运用计算机技术和网络技术,将其管理和服务的职能转移到网络上去,同时实现政府组织结构和 workflows 的重组优化,超越时间、空间和部门分隔的限制,建成一个精简、高效、廉洁、公正的政府运作模式<sup>[1]</sup>。调研表明,小城镇电子政务系统的目标是要建立政府信息化网络,建成覆盖机关各处室、各部门、基层各个单位的信息集成系统,实现行政机关的办公现代化、开发基于 Web 方式的办公信息系统。文中结合北京市房山区窦店镇政府电子政务系统的开发实例,详细介绍了系统的建设方案及 Web 环境下的基于 Struts + EJB 拓展框架的应用。

### 1 系统构建与关键技术介绍

#### 1.1 系统框架

J2EE 是由 SUN 公司在 1999 年 6 月推出,作为使用 Java 构建信息系统的标准平台和环境。J2EE 平台提供了

一系列底层服务,如事务管理、安全性、并发性等,使得开发者无须过多关心系底层环境,而把主要精力集中在业务逻辑的开发上。本系统是基于 J2EE 的 4 层模式的架构(见图 1)。它的最大优点是将业务逻辑放到系统服务和用户接口之间,从而使业务逻辑与表现层分开。

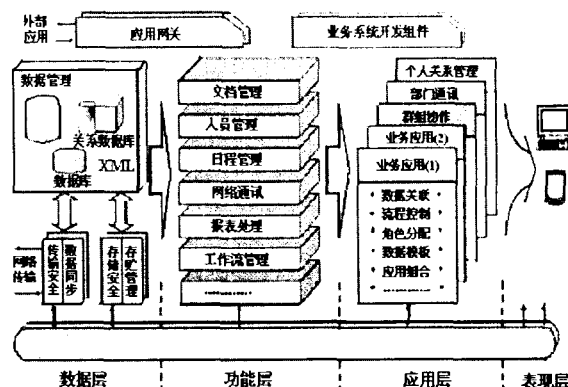


图 1 系统体系结构图

表现层包括系统人机对话接口、系统各项应用功能的整合等。业务层实现具体的业务功能,满足用户的最终需求,并提供可供各个应用层复用的、支持各类特定功能或

收稿日期:2005-05-24

基金项目:国家科技攻关计划资助项目(2003BA808A16)

作者简介:丁振兰(1980—),女,湖南株洲人,硕士研究生,研究方向为农业信息化、小城镇信息化;杨宝祝,研究员,研究方向为农业信息技术。

关键技术的模块、组件、控件或网络服务(Web - Service)。数据层包括系统内各种关系数据库、文件数据库、基于对等网络的分布式数据库、多媒体数据库的管理,以及政府资料的存储管理、访问保密、同步更新、安全传输等。

## 1.2 Struts 框架

Struts 是 Apache 软件组织提供的一项开放源码项目,它为 Java Web 应用提供了模型 - 视图 - 控制器(Model - View - Controller, MVC) 框架。Struts 是实现 MVC 模式的具体应用框架之一,其核心为一个灵活的、基于 Java Servlets, JavaBeans, XML (Extensible Markup Language) 等标准技术的控制层<sup>[2]</sup>。Struts 提供了自己的控制器组件,还整合其他相关技术实现 MVC 模式中模型组件和视图组件。Struts 整合 EJB, JDBC 等数据访问技术构造模型组件;整合 JSP, XSLT 等界面表示技术构造视图组件<sup>[3]</sup>。在小城镇电子政务系统中,采用 Struts 框架实现应用程序与其使用和操作的数据源相分离。

## 1.3 EJB 组件技术

EJB 是 J2EE 体系的核心技术之一,是 J2EE 体系的一部分,是用于开发和部署多层结构的、分布式的、面向对象的 Java 应用系统的跨平台的组件体系结构。一个 EJB 的结构由 3 部分组成,即 Home 接口 (EJBHome)、远程接口 (EJBObject) 和组件 (EJBBeans)。EJB 遵循 Java 的“Write once, run anywhere”的原则,一旦一个 EJB 开发完成之后,那么就可以部署在任何支持 EJB 的平台上,而不需要重新编译或对源代码进行修改<sup>[4]</sup>,也就是说采用 EJB 组件技术的电子政务系统具有良好的跨平台性。跨平台性使得服务器端不仅仅可以在 Windows 下运行,而且很好地支持国产 Linux,无需修改即可提供网络电子政务系统服务,便于在中国小城镇推广应用。

## 2 基于 Struts + EJB 框架的拓展实现

### 2.1 纯 Struts + EJB 开发框架的缺点

首先实现基本的数据操作的 Action 重复开发。在 Struts 框架中,数据操作的每一个功能实现都需要专门开发,如都需要实现新增、修改、删除功能的 Action 大部分逻辑是相似的,但都需要重复编写,不仅导致代码稳定性降低,也延长了开发过程和时间,不利于快速开发出原型系统<sup>[5]</sup>。其次是耦合性强。在对数据库进行访问操作时,Action 分别都有对 EJB 的调用,一旦 EJB 有所变动,涉及到的 Action 类的代码修改维护量大,Web 层和 EJB 层存在过强的耦合性。再次是不利于扩展和维护,当数据结构增加或减少字段时,分别要实现相应 Action 的修改,以及相应的 EJB 调用和 EJB 修改,修改工作量相当大,无法快速实现原型系统的拓展。

### 2.2 基于 Struts + EJB 的拓展框架

在电子政务系统中涉及到大量的数据操作,在传统的语言环境中,这些功能虽然能够很方便地实现,但扩展性和维护性很差,在 J2EE 框架下,每个功能的实现需要穿

越多个层次才能完成。基于这种情况,基于模型驱动开发模式,对于 J2EE 框架下的数据操作可以订制一种通用框架,通过在不同模块中重用该框架,将大大简化对数据操作的开发过程,极大地提高了 J2EE 开发速度,同时又不丧失多层结构的天然优势,继承延续 J2EE 特有的可伸缩性和可扩展性。

本拓展框架的基本特点是基于数据模型 Model, 确定数据模型后,该数据模型的增删改查功能可自动完成;如果需求变化,只要更改相应的数据模型就可以,完全不必再修改相应的数据操作功能的实现,这样节省了开发时间,保证了代码质量。

在本系统框架下,存在 3 种数据对象:界面表单对象 ActionForm; 数据模型 Model; 实体 Bean。其中数据模型 Model 是表单对象 ActionForm 和实体 Bean 之间的传导体,通过 Model 在前后两者之间实现数据映射(见图 2)。

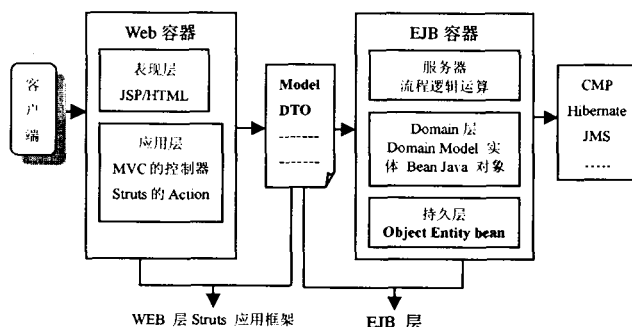


图 2 拓展框架体系结构图

具体流程是:客户端发出请求后,请求被 Web 容器里控制器 ActionServlet 截获;ActionServlet 在 Struts config.xml 配置文件中查找有效映射;找到有效映射后将相应的 ActionMapping 类和封装表单数据的 ActionForm 类转发给实现应用程序的业务逻辑的 Action 类;在 Action 的方法中对 Model 类实例化,通过 ModelHandler 类可以进一步调用 EJB,完成复杂的政务逻辑处理;最后通过 ActionForward 类将 Action 类的处理结果转发至目的地。

### 2.3 基于 Struts + EJB 拓展框架的具体实现

下面就以政府部门的全程代理办公为例,介绍一下如何实现该拓展框架。全程代理办公的流程:政府部门在政府网站上有一个申请页面受理用户的申请,主受理单位在接受到用户的申请后,核查该申请是否在本部门审批前需要相关部门的审批,如果不需要,则可直接在本业务的审批流程内完成该用户的申请;否则主受理单位将该申请的审批子项目在网上直接发布到各个相关的审批单位进行并联审批,并限制这些审批单位在规定时间内完成审批。主受理单位汇集各审批部门的结果后,再在本业务的审批流程内完成该用户的申请审批工作,将受理结果反馈在网上,供用户查询。

由于全程代理过程中不同部门处理的都是同一用户的申请数据,用 Model 类(代表一个数据对象)对申请数据建模,这样对具体数据对象的增删改查实现时,只要具体

实现 3 个类: Model, ModelForm 和 ModelHandler, 而 ModelForm 和 Model 内容完全一致, 因此, 实际只需要完成两个类: 数据模型类 Model 和数据模型操作行为类 ModelHandler。

首先对数据建模, 确定用户申请的数据结构, 以建立申请的数据模型 model 类:

```
Public class Apply implements Model {
    private String ApplyId; //用户申请 ID
    private String name; //用户申请名称
    private String description; //用户申请描述
    .....
    Public Apply () {}
    //构造方法
    public Apply(String ApplyId, String name, String description) {}
    .....
    //set 或 get 方法
    Public String getApplyId () {return ApplyId;}
    Public void setApplyId (String ApplyId) {
        This. ApplyId = ApplyId;
        .....
    }
}
```

ModelHandler 类是开发申请数据模型的“处理器”, 专门实现 EJB 和前台界面之间的操作传递, 这些传递功能的代码可以拷贝, 不同数据模型, 这个处理器功能代码基本相同, 主要完成下面两个功能:

1) 根据主键从 EJB 中获得存在的数据模型。

2) 接受用户界面的操作, 调用 EJB 的新增、修改、删除等功能。

```
Public class ApplyHandler implements ModelHandler {
    .....
    //初始化 ModelForm 实例
    Public ModelForm initForm (HttpServletRequest request) throws
    Exception {
        ApplyForm form = new ApplyForm ();
        return form;
    }
    //通过 EJB 从数据库中根据主键获得申请数据
    Public Model findModelByKey (String key Value, HttpServletRequest
    request) throws
    Exception {
        ApplyManagerLocal ApplyManager = (ApplyManagerLocal) sf.
        getService (FrameworkServices. ApplyEJB, request);
        return ApplyManager. getApplyById (key Value);
    }
    //接受用户界面的数据操作
    public void serviceAction (EventModel em, HttpServletRequest re-
    quest) throws
    java. lang. Exception {
        ApplyManagerLocal ApplyManager = (ApplyManagerLocal) sf.
        getService (FrameworkServices. ApplyEJB, request);
        .....
    }
}
```

对 EJB 进行开发配置, 按照 J2EE 体系结构的要求, 应分别建立 EJB 组件实现数据库访问逻辑和业务逻辑。编写 EntityBean 以处理对系统数据库的数据访问。EntityBean 是对数据库对象的包装、持久化, 每个 EntityBean 对应数据库中的一个表。例如, 当日申请表 (APPLY) 映射为 EntityBean, 包括 ApplyBmpHome. java 和 ApplyBmpRemote. java 两个接口文件和 EJB 本身的类文件 ApplyBmp. java 等, 而 Session Bean 相当于 Entity Bean 的客户方, 可以重建它对应的 Entity Bean, 并使用 Entity Bean 提供的服务。Session Bean 接口类 ApplyHome. java 负责控制 Bean 的生命周期 (生成、删除、查找 Bean); 组件接口 Apply. java 对应 Bean 的实现类申明业务逻辑接口; Bean 实现申请类。ApplyEJB. java 包含了业务逻辑所有详细设计细节, 实现对申请的合法性进行审查并转发到相应的部门, 该组件提供给用户一个 SendApply 方法和 ReceiveApply 方法, 同时实现 javax. ejb. SessionBean 所定义的接口。

最后在 Struts 的标准配置文件 struts - config. xml 为该申请数据的模型进行 ActionForm 的配置、界面输出配置及接受界面输入配置, 完成拓展框架搭建, 使得 Action 对象中通过申请数据的模型访问 SessionBean, 形成 Action (Struts)—model—SessionBean—EntityBean 的模式, 在很大程度上保证了系统清晰的层次结构及良好的性能, 实现了 Struts 与 EJB 的有机结合。

### 3 结束语

Struts 是基于 MVC 模式的非常优秀的应用框架, 它把用户界面和事务逻辑分离开, 使得 Web 层易于管理和扩展。而 EJB 是 J2EE 平台的中心, 它作为一种实现业务逻辑的组件技术, 具有可扩展性、事务处理和安全保密性。文中结合二者优势提出了一种拓展框架的运用, 该框架避免了将二者纯粹结合出现的不利情况, 将业务核心集中在 EJB 层完成, 实现了 EJB 层和 Web 层解耦, 在 Web 层实现 MVC 模式和 EJB 方法调用, 使得编程难度降低, 且形成模板化, 从而使得本系统具有易于维护和扩展、低成本、高效率等特点, 适应当前中国小城镇的实际情况, 能解决目前小城镇电子政务推广普及所面临的一些瓶颈问题。

### 参考文献:

- [1] 苏新宁, 吴 鹏, 朱晓峰, 等. 电子政务技术 [M]. 北京: 国防工业出版社, 2003. 48 - 52.
- [2] Husted T, Dumoulin C, Franciscus G, et al. Struts in Action [M]. America: Manning Publication, 2003. 41 - 46.
- [3] 李海宁, 游安弼. 基于 MVC 模式开发电子政务交互平台软件 [J]. 现代计算机, 2003, 169(3): 49 - 51.
- [4] Tulachan P V. EJB2.0 组件开发指南 [M]. 肖国尊, 马擎予, 等译. 北京: 清华大学出版社, 2002. 25 - 142.
- [5] Goodwill J. Mastering Jakarta Struts [M]. America: Wiley Publishing Inc, 2002. 48 - 52.