

文章编号：1005-8451（2013）07-0025-03

基于Grails的办公自动化系统的研究与实现

朱韦桥，蒋秋华，李明

（中国铁道科学研究院 电子计算技术研究所，北京 100081）

摘要：本文研究并设计了基于Grails的办公自动化系统；在阐述Grails框架技术优势的基础上，提出系统的软件架构，详细阐述系统的功能结构，并给出系统实现的Grails框架技术、工作流技术、系统集成技术、消息中间件等关键技术。目前该系统已经成功应用，其中的关键技术都得到了验证。

关键词：Grails；办公自动化；工作流

中图分类号：U29 : TP39 **文献标识码：**A

Research and implementation on Office Automation System based on Grails

ZHU Weiqiao, JIANG Qiuhua, LI Ming

（Institute of Computing Technologies, China Academy of Railway Sciences, Beijing 100081, China）

Abstract: This paper studied and designed Office Automation System based on Grails. The software architecture of the System was put forward, main functions were discussed in details. Finally, the key technologies were described, such as Grails framework, workflow, system integration, message oriented middleware. The System had been applied successfully and the main algorithms had been validated.

Key words: Grails; office automation; workflow

随着办公自动化（Office Automation, OA）系统的深入应用以及服务功能逐步扩大，办公自动化已延伸到组织内部的各项业务，逐步成为基层人员办公、中层管理、领导决策的重要平台。如何构建一站式实现的敏捷开发框架，以快速响应用户需求变化、提高开发效率、降低运维成本就显得尤为重要。Grails 框架技术的出现为办公自动化系统的研发提供了一个可行的选择。

1 Grails框架概述

Grails 是基于敏捷开发思想，搭建在动态编程语言 Groovy 之上的一个面向企业级应用的 MVC Web 开发框架。由于 Grails 采用“不重复开发”和遵循“约定优于配置”原则^[1]，降低了对配置文件和各种模板代码的需求，通过使用“规约编程”，Grails 可以自动生成 Web 应用程序中

需要的许多内容，降低了在 Java 平台上进行 Web 开发的难度和复杂度，与传统的 Java Web 开发框架相比，基于 Grails 框架技术进行 Web 开发，可以显著地提高开发效率和降低开发难度。

2 办公自动化系统总体设计

办公自动化系统一般以公文处理和事务管理为核心，同时提供信息通信与服务等重要功能。总体建设思路为融合工作流、内容管理、即时通信、短信消息、身份认证等技术，逐步实现企业内部办公业务流程的网上流转和传递；实现企业内部新闻的统一发布；搭建企业内部协同沟通平台，实现即时消息、邮件、短消息等统一管理；以信息化建设为依托，提高企业信息上传、下达、交互水平，提高办公沟通效率。

2.1 系统架构设计

办公自动化系统采用多层分布式体系结构，系统按环境层、数据库层、技术组件层、业务领域层和应用层 5 层结构进行设计与开发，层与层之间既独立又相互关联^[2]，如图 1 所示。

收稿日期：2012-12-14

基金项目：中国铁道科学研究院创新基金(1151DZ1503)，

中国铁道科学研究院创新基金(1251DZ8403)。

作者简介：朱韦桥，助理研究员；蒋秋华，研究员。

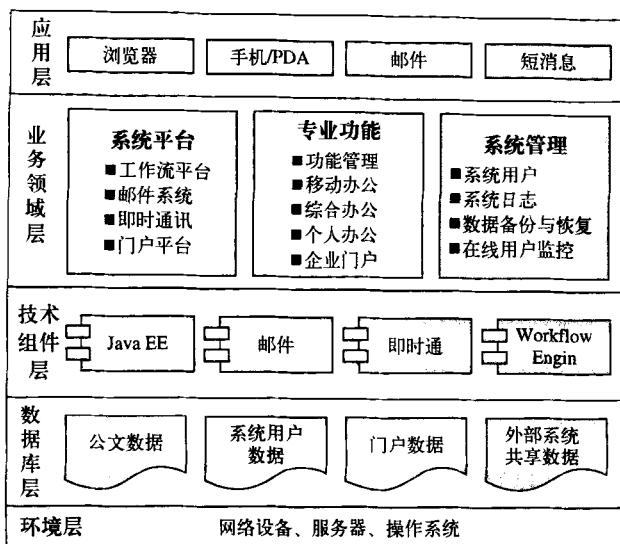


图1 系统总体架构图

环境层是系统运行的软硬件基础环境，包括网络设备、服务器和操作系统等。

数据库层存取基础数据和业务数据，从逻辑上可以分为4类数据集：公文数据、系统用户数据、门户数据和外部系统共享的数据。

技术组件层采用基于Grails的Java EE架构和工作流(Workflow)技术，并且集成企业邮件系统和即时通讯系统，其中大数据量的分析处理在服务器端进行。

业务领域层封装各个业务模块，以组件的方式供上层应用调用，根据业务，封装的业务组件有系统平台、专业功能和系统管理等。

应用层是系统分析显示的入口，以计算机浏览器、手机/PDA、邮件、短消息等方式进行信息的展示和传递。

系统从数据、应用和展示等几个层面进行标准化与规范化，各业务应用均架构在统一的业务架构平台上，各应用系统相互关联，对信息进行综合利用和处理，实现信息的充分融合。

2.2 系统功能设计

办公自动化系统由系统平台、专业功能和系统管理等功能模块组成。

2.2.1 系统平台

(1) 工作流平台：用于支撑办公协作业务，基于预定流程规则，自动进行流转处理审批的核心引擎平台。(2) 邮件系统：用于内部邮件通信，为应用系统提供邮件提醒用户处理事务。(3) 即时通讯系统：提供企业内部的即时通讯和消息传

递。同时，通过即时通讯软件和内网门户的整合，实现单点登录和办公信息通过即时通讯软件的消息传递，并提供待办事宜提醒、办公提醒、公文到达提醒等功能。(4) 门户平台：实现企业内协同办公和其他应用系统的统一入口和界面框架。

2.2.2 专业功能

(1) 公文管理：实现收公文发文、呈批件和内部工作联系单等文件起草、流转审批、办理、传阅业务功能。(2) 移动办公：实现在手机等移动终端上进行公文的审批和行政事务的处理。(3) 综合办公：实现会议管理、企业资产管理、办公用品管理、车辆管理等日常行政事务管理。(4) 个人办公：实现个人待办事务及已办事务查询。(5) 企业门户：企业门户是办公工作的统一整合平台，日常办公的所有工作将在内网门户中得到体现。一般包括企业新闻、通知公告、企业文化、资源开发、党群工作等。

2.2.3 系统管理

系统管理：实现组织机构管理、用户管理、日志管理、数据备份与恢复、在线用户监控等功能。

3 系统实现关键技术

从应用软件角度说，系统实现关键技术包括Grails框架技术、工作流技术、系统集成技术和消息中间件技术等。

3.1 Grails 框架技术

Grails是一个遵循MVC设计模式的Web开发框架。它分别用领域模型类(Domain Model Class)、视图(View)、控制器(Controller)对应于MVC的模型、视图和控制器。

(1) 领域模型类

Grails本质上通过Hibernate将Domain Model Class和数据库的表进行了ORM映射(GROM)，领域模型类会遵照约定实现与关系数据库中表之间的关联^[1]。通过操作领域模式类实例实现增改删查等基本操作，并可以通过mapping闭包进行自定义配置。

工程所有的领域模型类都在grails-app/domain目录下，以公文管理为例，其包括gw、wf、auth、org、utils等包，其分别对应公文、工作流、权限、用户组织机构、公用工具等关系数

据库表。

(2) 视图

Grails 使用了 GSP 新的页面视图技术，它用于显示用户界面。GSP 与 JSP 类似，但更加灵活，既可以编写静态网页的元素，也可以嵌入 Groovy 代码实现动态内容。它与控制器是多对一的关系。

工程所有的 GSP 页面文件都存放在 grails-app/view 目录中，以公文管理为例，其包括 fawen、shouwen、flowInstance、frameset、huiyi、zhengwu、anJuan、login、menu 等包，其分别对应公文发文、公文收文、工作流、页面布局、会议纪要、政务信息、案卷名称、登录、菜单等页面。

(3) 控制器类

控制器类是一些负责处理来自客户端请求的类。Grails 会为每个请求创建一个新的控制器实例，因此无需担心本地域的线程安全。办公自动化系统功能的业务逻辑都在控制器里实现，在每个控制器类中分别定义了 list、search、show、delete、edit、update、create 和 save 方法，这些方法用于实现基本的业务逻辑功能。

工程所有的控制器类都在 grails-app/controllers 目录下，以公文管理为例，其包括 gw、wf、login、auth、org、utils 等包，其分别对应公文、工作流、登录、权限、组织机构、公用工具等业务逻辑。

3.2 工作流技术

通过直观的流程图，采用可视化流程定义工具定义跨越应用业务流程及业务流程与业务参与者互动的自动化；通过工作流引擎控制复杂的业务流转，工作人员可专注业务模块建模和业务模块代码的编写工作。工作流引擎自动完成业务流程的执行，监视业务流程执行情况，收集业务流程的性能报告，为业务流程的改进提供切实依据^[2]。

3.3 系统集成技术

(1) 数据集成

通过建立并遵循统一的数据共享标准和数据模型，对数据进行有序组织和管理；建立数据集成环境，确保数据的完整性、一致性和共享性^[3]。

(2) 用户权限集成

建立全局统一的用户权限数据库，使用户具有标准规范的全局统一标识，并提供统一的用户身份认证、访问服务和信息发布服务。

(3) 业务流程集成

为 OA 建立统一的流程接口规范，实现跨系统的全局畅通的信息流，达到企业部门内、部门间业务重组、流程优化。

3.4 消息中间件技术

企业消息传递使得应用程序能够跨多平台进行可靠的传输。通过使用可靠的消息队列，提供支持消息传递所需的目录、安全和管理服务，它除了支持同步传输模式外，还支持异步传输，有助于在应用间可靠地进行消息传输。在企业内部保证可靠的传输最通用的方法就是使用消息传递系统，消息中间件为不同的企业应用系统提供了跨多平台的消息传输。

4 实现效果

系统在某大型研究院经过 3 年的上线运行，系统总体运行稳定，较好地满足了企业内公文流转、即时通讯、消息通知等日常办公需求，为实现无纸化、网络化办公，节约成本，提高办事执行效率发挥了重大作用。系统注册用户 3 237 人，共处理公文 34 996 件，形成共处理流程（子流程）260 813 个。另外即时通讯实现了 3 000 余用户的在线通讯沟通，同时在线并发在 1 000 人左右。

5 结束语

Grails 框架技术拥有的一站式开发模式，为企业办公自动化的快速开发和升级提供了有力支撑。而未来 OA 的发展，将着重于最大程度地融合协同，实现信息共享，把分散的信息融合为一个综合管理平台，进而对其数据进行深度挖掘，共同实现优化管理和资源优化配置的目标，推动信息化建设的进一步发展。

参考文献：

- [1] Graeme Keith Rocher. Grails 权威指南 [M]. 张若飞, 译. 北京: 电子工业出版社, 2007.
- [2] 朱韦桥, 蒋秋华, 许贵阳, 等. 铁路综合检测业务管理系统的研究与实现 [J]. 铁路计算机应用, 2012, 21 (4): 43-45.
- [3] William A.Ruh. 企业应用集成 [M]. 张博, 杨丽君, 译. 北京: 机械工业出版社, 2003.

责任编辑 方圆