

基于 SSH 框架的在线文库系统研究与实现

岳虹,周敬才

(601070 部队,福建 福州 350003)

摘要:随着信息化水平不断提高,各企业、政府部门针对内部文档资料管理的需求越来越突出,如何在确保文档安全可控的情况下,实现内部文档的高度共享有待于深入研究。文中在分析了 SSH 框架技术的基础上,提出了一套在线文档预览解决方案,建立了细粒度权限控制机制,不仅可以完成对 TXT、Ms Office 各类文档的在线预览,还能实现对 PDF、HTML、RTF 等文档的在线预览,较好地协调了知识管理与知识分享的关系。系统应用结果表明,该系统能快速响应文件在线预览请求,基本能够满足用户在线文档预览需求。

关键词:SSH;框架技术;在线预览;文库

中图分类号:TP311.52

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2014)10-0170-04

doi:10.3969/j.issn.1673-629X.2014.10.041

Research and Implementation of Online Document Library System Based on SSH Framework

YUE Hong, ZHOU Jing-cai

(Corps 601070, Fuzhou 350003, China)

Abstract: With the increasing of informatization level, the needs for internal documents management in enterprises, government departments are more and more prominent, and how to ensure the safety and controlled for internal document and also achieve a highly sharing purpose need a further research. Based on the analysis of the SSH framework technology, demonstrate a set of online documentation preview solutions in this paper, and establish a fine-grained access control mechanism, which can not only be applied on TXT, Ms Office documents, but also on PDF, HTML, RTF, better coordination of relationship between knowledge management and knowledge sharing. System application shows that the system can respond quickly for the document online preview request, to meet the basic needs of users online document preview.

Key words: SSH; framework technology; preview online; document library

0 引言

随着信息技术的不断发展,各类企业^[1]、行业^[2]以及各种用途^[3]的内部文档管理系统也应运而生,但这些文档管理系统更多专注于文档新增、删除、修改、查询、上传、下载以及相应的用户权限等基本管理功能。

近年来出现了许多以“经验交易”为核心的文档平台,如豆丁网、百度文库、星期八等网站。这些网站将文档存放在网站上,供用户浏览、讨论、下载,配以良好的积分体系和金钱激励,完美地协调好知识分享与知识传播之间的微妙关系。这样即有 Web2.0 的用户互动,也有 Web3.0 的价值分配,对社会也是非常好的资源重用,是一种非常优秀的运营模式。

文中提出了一种类似百度文库的多种文档在线浏览的解决方案,完善了系统细粒度权限控制,较好地实现了 Ms Office、PDF、TXT、RTF、HTML 等常规文档的安全管理与在线预览功能,并在 SSH 框架^[4-10]技术的基础上,实现了具有仿百度文档在线预览功能的文库系统。

1 基于 SSH 框架的在线文库设计

1.1 SSH 框架技术

SSH 为 Struts+Spring+Hibernate 的一个集成框架,是目前较流行的一种 Web 应用程序开源框架。集成 SSH 框架的系统从职责上分为三层:表示层、业务逻辑

层、数据持久层,以帮助开发人员在短期内搭建结构清晰、可复用性好、维护方便的 Web 应用程序,如图 1 所示。

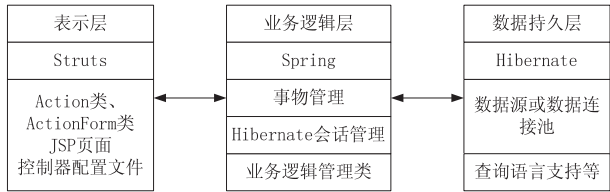


图 1 SSH 框架架构图

其中使用 Struts 作为系统的整体基础架构,负责 MVC^[11-12] 的分离,在 Struts 框架的模型部分,控制业务跳转,利用 Hibernate 框架对持久层提供支持, Spring 管理 Struts 和 Hibernate。具体做法是:用面向对象的分析方法根据需求提出一些模型,将这些模型实现为基本的 Java 对象,然后编写基本的 DAO (Data Access Objects) 接口,并给出 Hibernate 的 DAO 实现,采用 Hibernate 架构实现的 DAO 类来实现 Java 类与数据库之间的转换和访问,最后由 Spring 管理 Struts 和 Hibernate。

系统的基本业务流程是:在表示层中,首先通过 JSP 页面实现交互界面,负责传送请求 (Request) 和接收响应 (Response),然后 Struts 根据配置文件 (struts-config.xml) 将 ActionServlet 接收到的 Request 委派给相应的 Action 处理。在业务层中,管理服务组件的 Spring IoC 容器负责向 Action 提供业务模型 (Model) 组件和该组件的协作对象数据处理 (DAO) 组件完成业务逻辑,并提供事务处理、缓冲池等容器组件以提升系统性能和保证数据的完整性。而在持久层中,则依赖于 Hibernate 的对象化映射和数据库交互,处理 DAO 组件请求的数据,并返回处理结果。

采用上述开发模型,不仅实现了视图、控制器与模型的彻底分离,而且还实现了业务逻辑层与持久层的分离。无论前端如何变化,模型层只需很少的改动,并且数据库的变化也不会对前端有所影响,大大提高了系统的可复用性^[13]。

1.2 基于 SSH 框架的在线文库设计

系统框架如图 2 所示,分为表现层、业务层、应用中间层及数据层。表现层完成文档各类相关数据的显示、查询等功能;业务层完成文档增、删、改、查、上传、下载等功能的业务逻辑管理;应用中间层以组件方式提供文件持久化、上传下载以及文档在线预览预处理等核心功能;数据层则实现了结构化数据入库、各类文档本地化存储。

1.3 在线文档预览技术方案

在线文档预览主要是通过将文档按页转化为一帧一帧的 SWF 文件,然后利用 Flexpaper 进行动态播放,进而实现文档在线预览功能。文档上传至文件服务器

后,通过文档信息管理功能对上传文档进行编目,将编目后的文件名称、真实下载地址等结构化信息写入数据库,PDF 文件转化器提取待转化的文档,加入待转化的文件列表中完成 PDF 格式的转化工作,SWF 文件转化器提取已转化为 PDF 文件的中间文件,实现 PDF 文档向 SWF 格式的转化工作,并将 SWF 文件的访问地址入库。用户利用浏览器提交文件预览请求,通过权限管理模块的安全机制验证后,采用 Flexpaper 动态读取 SWF 文件,最终实现在线文档预览功能。

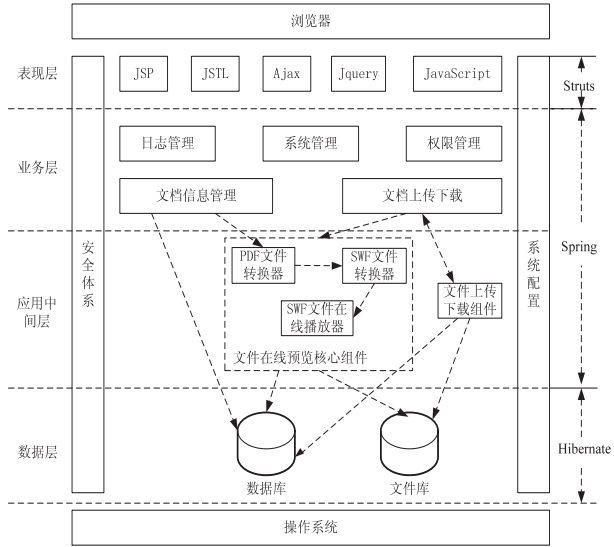


图 2 系统框架图

2 系统实现的关键技术

2.1 基于 OpenOffice 的 PDF 文件生成技术

OpenOffice.org 是个开源的办公套件,提供了与 MS Word、Excel、PowerPoint 等对应的多个软件,它支持包括 MS Office 2007 在内的多种格式,并且能够将其导出为 PDF 文件。系统采用 OpenOffice.org 将各类文档转化为 PDF 格式。首先,启动 OpenOffice 服务,即通过设定 DefaultOfficeManagerConfiguration 相关参数对 OpenOffice 进行配置,并得到 OfficeManager。调用 OfficeManager 实现类的 start 方法启动服务;初始化 OfficeDocument-Converter 后,调用其 convert 方法实现文档的 PDF 格式转换。文档转换结束后,调用 OfficeManager 实现类的 stop 方法停止 OpenOffice 服务。核心代码如下:

```
configuration.setOfficeHome(OFFICE_HOME);
configuration.setPortNumbers(port);
configuration.setTaskExecutionTimeout(1 000 * 60 * 5L);
configuration.setTaskQueueTimeout(1 000 * 60 * 60 * 24L);
officeManager = configuration.buildOfficeManager();
officeManager.start();
OfficeDocumentConverter converter = new OfficeDocumentCon-
```

```
verter(officeManager);
    converter.convert(new File(inputFile),new File(pdfFile));
    stopService();
```

2.2 基于 SWFTools 的 SWF 生成技术

SWFTools 是一套实用工具与 Adobe Flash 文件 (SWF 文件) 工作的集合, 包括合并工具 swfcombine、抽取工具 swfextract、PDF/JPEG/PNG/AVI/TTF/WAV 到 SWF 的转换工具、文本解析工具 swfstrings、SWF 解析器 swfdump 以及 SWF 读写库 rfxswflib。系统利用 SWFTools 工具包中的 pdfswf 工具实现从 PDF 文档到 SWF 的转化。使用"pdf2swf pdfPath -o swfPath -t 9 -f" 命令可以将 PDF 文件按页转换为一帧一帧的 SWF 文件。核心代码如下:

```
String command = PDF2SWF_PATH + " \" + pdfFile + "\" -o" + swfFile + "-t 9 -f";
Runtime.getRuntime().exec(command);
```

pdfFile 为要进行转换的 PDF 文件的绝对路径; swfFile 为转换后 SWF 文件的路径;-t 9 用来设定转换的 SWF 版本为 9, 这样设置可以有效解决因版本问题使得 Flexpaper 无法正常显示的问题, 提高转换后文档的稳定性。

2.3 基于 Flexpaper 的文件动态预览技术

Flexpaper 是一个开源轻量级的文档浏览组件, 通过与类似于 SWFTools 工具的配合使用, 使得在网页上、Adobe Flex 以及其他基于 Flash 的应用程序中显示和交互 PDF 文件, 即在没有安装 PDF 阅读器软件的情况下浏览 PDF 文件。Flexpaper 参数说明如表 1 所示。

表 1 Flexpaper 主要参数

参数名称	参数类型	参数描述
SwfFile	String	需要使用 Flexpaper 打开的文档
Scale	Number	初始化缩放比例, 参数值应该是大于零的整数(1=100%)
ZoomTransition	String	Flexpaper 中缩放样式
ZoomTime	Number	从一个缩放比例变为另外一个缩放比例需要花费的时间
ZoomInterval	Number	缩放比例之间间隔
FitPageOnLoad	Boolean	初始化的时候自适应页面
FitWidthOnLoad	Boolean	初始化的时候自适应页面宽度
localeChain	String	设置语言类型

JSP 页面中具体显示脚本代码如下:

```
<script type="text/javascript">
var fp = new FlexPaperViewer(
'FlexPaperViewer',
'viewerPlaceHolder',{config:{
SwfFile:'$ {swfFileWebBasePath}',
Scale:0.99,
ZoomTransition:'easeOut',
ZoomTime:0.5,
```

```
ZoomInterval:0.2,
FitPageOnLoad:true,
FitWidthOnLoad:false,
FullScreenAsMaxWindow:false,
ProgressiveLoading:false,
MinZoomSize:0.2,
MaxZoomSize:5,
SearchMatchAll:false,
InitViewMode:'SinglePage',
ViewModeToolsVisible:true,
ZoomToolsVisible:true,
NavToolsVisible:true,
CursorToolsVisible:true,
SearchToolsVisible:true,
localeChain:'en_US' } });
</script>
```

2.4 基于 RBAC 的权限控制技术

系统需要对每个用户的每个动作进行安全控制, 一般模块级拦截还不够, 要做到更细粒度的权限控制, 还需要多级拦截, 即除了对各模块下的节点进行访问控制, 还需对每个文件操作权限进行控制, 如新增、删除、下载、预览等。Struts 的过滤器可以对所有请求进行过滤, 系统利用 Struts 过滤器功能实现了基于 RBAC^[14-15] 的细粒度权限控制, 在 Struts 中的 Filter 基础上生成重载类 SecurityFilter, 实现对各类 JSP 页面以及所有 action 请求的拦截过滤, 进而实现系统细粒度权限控制。

SecurityFilter 的处理流程如下:

(1) 用户对某个页面进行请求, 通过判断 HttpSession 中的用户 Session 变量是否为空, 从而判断该用户是否登录。登录则进行第二个步骤, 否则跳转到登录页面;

(2) 提取访问地址中"?" 之前的部分。通过 Spring 的 ApplicationContext 对象得到容器中 urlFunctionMapping 中的 Bean, 通过它得到此地址对应映射的权限编码;

(3) 从 HttpSession 中读取 List 变量"Permits" 获取用户的权限列表, 判断第二个步骤中权限编码是否在该用户的权限列表中。如果在, 说明该用户具备访问该页面的权限, 页面将跳转至具体业务逻辑处理部分, 否则说明无此权限, 页面将跳转到错误页面, 提示没有权限。

3 实验结果

系统部署环境如图 3 所示, 服务端共部署 3 台服务器, Web 服务器通过 Weblogic9.1 提供高性能 Web 服务, 数据库服务器采用 Oracle10g 对结构化数据进行

存储,文件服务器主要将上传的文件集中存储。

系统能较好地支持 Ms Office、PDF、TXT 等各类文档的在线预览,能够将支持的各类文档按页转化为 SWF 动画帧,最终通过 Flexpaper 分页进行在线预览,且文档内容可以进行有效缩放。系统文件服务器主要配置:CPU 为 Intel 至强 E5-2600,内存为 8 G。在此配置下对于小于 1 M 的文档,系统转化为 PDF 文件的时间不超过 2 s,生成 SWF 文档的时间小于 5 s;Web 服务器主要配置:CPU 为 Intel 至强 E5-4600,内存为 12 G。在此配置下,针对文档在线预览响应时间低于 1 s,基本能够满足用户文档在线预览的需求。

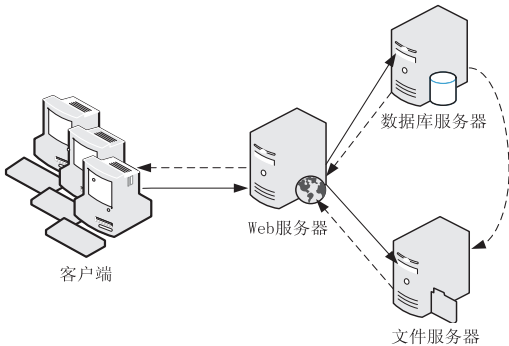


图 3 系统部署图

4 结束语

文中提出了一套在线文档预览解决方案,并在 SSH 框架技术基础上,实现了类似百度、豆丁功能的文库系统,较好地解决了文档在线预览功能,同时实现了基于 RBAC 的细粒度文档安全访问控制机制。目前,该系统已经应用到单位业务工作中,基本满足了单位内部文档管理需求,下一步系统将在文档全文检索方面进行完善。

参考文献:

[1] 陈哈鸣. 基于 PDM 的船舶文档管理系统设计与开发[J]. 舰船科学技术, 2012, 34(12): 131-135.

[2] 王延刚, 何 斌, 宋 伟, 等. 面向工程机械的文档信息管理系统的设计与实现[J]. 计算机与现代化, 2013(1): 185-188.

[3] 张 奎, 李 哲, 苑庆涛. 基于网盘的项目文档在线管理系统[J]. 西安邮电学院学报, 2012, 17(4): 71-74.

[4] 陈天河. Struts, Hibernate, Spring 集成开发宝典[M]. 北京: 电子工业出版社, 2007.

[5] 三扬科技. Struts 核心技术与 JavaEE 框架整合开发实践[M]. 北京: 电子工业出版社, 2008.

[6] 孙卫琴. 精通 Hibernate: Java 对象持久化技术详解[M]. 北京: 电子工业出版社, 2006.

[7] Roughley L. Practical Apache Struts2 Web 2.0 projects[M]. [s. l.]: APress, 2007.

[8] Linwood J, Minter D. Beginning Hibernate[M]. [s. l.]: APress, 2010.

[9] Seddighi A R. Spring persistence with Hibernate[M]. [s. l.]: Packt Publishing Limited, 2009.

[10] Fisher M, Partner J, Bogoevici M, et al. Spring integration in action[M]. [s. l.]: Manning Publications, 2012.

[11] 李海峰. MVC 模式架构的应用研究[J]. 自动化与仪器仪表, 2013(1): 4-6.

[12] 赵 伟, 王志华, 周 兵. 基于 MVC 的 e-ERP 系统的设计与实现[J]. 计算机应用与软件, 2013, 30(2): 106-109.

[13] 李 刚. 轻量级 JavaEE 企业应用实战-Struts2+Spring+Hibernate 整合开发[M]. 第 3 版. 北京: 电子工业出版社, 2008.

[14] 刘 伟, 冯 伟, 刘友江. 基于 SSH 和 Acegi 的 Web 应用框架的设计与实现[J]. 软件导刊, 2011, 10(7): 122-124.

[15] 姬朝阳, 唐红喜. 基于 SSH 的日志统计分析系统的分析与设计[J]. 计算机技术与发展, 2010, 20(8): 212-216.

(上接第 169 页)

[3] Cai Ning, Yeung R W. Secure network coding[C]//Proc of IEEE international symposium on information theory. [s. l.]: IEEE, 2002.

[4] Cai Ning, Yeung R W. Secure network coding on a wiretap network[J]. IEEE Trans on Information Theory, 2011, 57(1): 424-435.

[5] Cai Ning, Chan T. Theory of secure network coding[J]. Proceedings of the IEEE, 2011, 99(3): 421-437.

[6] Bhattad K, Naraynan K R. Weakly secure network coding[C]//Proc of the 1st workshop on network coding, theory, and applications. [s. l.]: [s. n.], 2005.

[7] Harada K, Yamamoto H. Strongly secure linear network coding[J]. IEICE Trans on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, 2008, E91-A(10): 2720-2728.

[8] 罗明星, 杨义先, 王励成, 等. 抗窃听的安全网络编码[J]. 中国科学: 信息科学, 2010, 40(2): 371-380.

[9] 俞立峰, 杨 琼, 于 娟, 等. 防窃听攻击的安全网络编码[J]. 计算机应用研究, 2012, 29(3): 813-818.

[10] 王 骁, 郭网娟, 肖鹤玲, 等. 基于哈希函数的高效完善安全网络编码算法[J]. 华中科技大学学报: 自然科学版, 2013, 41(5): 102-104.

[11] 徐光宪, 李晓彤, 罗荟荟. 一种基于混沌序列的安全网络编码设计与分析[J]. 计算机科学, 2013, 40(5): 147-149.

[12] 王永建, 许俊峰, 杨余旺, 等. 基于网络编码的传感器网络防窃听技术[J]. 清华大学学报: 自然科学版, 2011, 51(10): 1341-1344.


[13] 刘 琼, 潘 进, 刘 炯. 基于信息论安全的防窃听网络编码方案[J]. 计算机工程, 2012, 38(22): 107-110.

[14] 周亚军, 李 晖, 马建峰. 一种防窃听的随机网络编码[J]. 西安电子科技大学学报, 2009, 36(4): 696-701.

基于SSH框架的在线文库系统研究与实现

作者：[岳虹](#)，[周敬才](#)，[YUE Hong](#)，[ZHOU Jing-cai](#)

作者单位：[601070部队, 福建 福州, 350003](#)

刊名：[计算机技术与发展](#)

英文刊名：[Computer Technology and Development](#)

年，卷(期)：2014(10)

引用本文格式：[岳虹](#).[周敬才](#).[YUE Hong](#).[ZHOU Jing-cai](#) [基于SSH框架的在线文库系统研究与实现](#)[期刊论文]-[计算机技术与发展](#) 2014(10)