

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: X2012230951

UDC _____

廈門大學

工程硕士学位论文

基于 MVC 模式的社区论坛系统的设计与实现

Design and Implementation of Community Forum System

Based on MVC Model

冶岱霖

指导教师姓名: 高星 副教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2014 年 月

论文答辩时间: 2014 年 月

学位授予日期: 2014 年 月

指导教师: _____

答辩委员会主席: _____

2014 年 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范（试行）》。

另外，该学位论文为（ ）课题（组）的研究成果，获得（ ）课题（组）经费或实验室的资助，在（ ）实验室完成。

（请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。
2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘要

随着信息技术的发展以及网络的开放性,越来越多的人通过互联网进行沟通和在线交流,而各式各样的论坛就为上网用户提供了一个很好的线上场所,通过搜索自己感兴趣的论坛,用户可以在论坛中发表自己的见解并与志同道合的人进行经验的交流。而随着社区的居民的沟通变得越来越频繁,能否为他们提供一个在线的社区论坛系统就成为了很多社区管理者面临的一个重要课题。本项目就是在这样的背景下产生的。

本文以软件工程的设计思想为指导,通过实地的调研对需求分析做了深入的了解,并通过用例图对需求分析进行了总结,得出了系统的功能模块以及每个功能模块的具体功能。在需求分析的基础上,通过流程图对每个功能的具体逻辑进程进行了说明。最后对系统进行了具体的实现。系统中的功能主要包括两个方面的内容,用户的操作和管理员的操作。在用户操作中,用户可以进行注册或者以游客的身份进行论坛的浏览,也可以在登录系统之后修改密码信息、进行发帖操作等;管理员是整个论坛中权限最高的人,管理员主要可以执行两个方面的操作。第一是管理员对会员的操作,管理员可以帮助会员修改信息,增加或删除信息等。第二是管理员对论坛帖子的操作,管理员可以设置帖子的版块、发表帖子、修改帖子、删除帖子、置顶帖子和指定精华帖等相关的操作。

该论坛系统项目中包含了很多最新的技术,例如 Struts2.0 框架、Spring3.6 框架以及 JSP 页面技术等。通过三个框架的组合,即 Struts+Spring+Hibernate,实现了系统开发架构的可伸缩性。目前系统已经基本通过测试,可以投入试运行。本项目也为社区论坛系统的建设做出了一个示范,可以推行到其他的社区,以实现多个社区的相连。

关键词: 论坛系统; 模块开发; 软件测试

Abstract

With the opening and development of network information technology, more and more people communicate and online communication through the Internet, and every kind of forum for Internet users to provide a good online sites, search through their interest in the forum, users can be in on the altar in the opinions of their own and with like-minded people the exchange of experiences. With the residents of the community communication becomes more and more frequent, can provide an online community forum for them has become an important topic facing many community managers. This project is in the background.

In this paper, with the idea of software engineering as a guide, through field investigation of the demand analysis to do an in-depth understanding, and through the use case diagram of requirement analysis are summarized, the specific function modules of the system and each function module. Based on the analysis of demand, through specific logical process flow chart of each function are described. Finally has carried on the system concrete realization. The function of the system mainly includes two aspects, the operation of the user and administrator of the operation. In the operation of the user, the user can be registered or by the identity of the tourists were forum browsing, can also modify the password information, post operation in the login system administrator permissions after; is the highest in the whole forum administrators can perform two people, the main aspects of operation. The first is the administrator of the members of the operation, the administrator can help members to modify the information, add or delete information. Second is the administrator of the forum post operation, administrators can set the forum posts, posts, modify, delete posts, post top posts and specify the essence and other related operations.

The forum system project contains a lot of new technology, such as Struts2.0 framework, Spring3.6 framework and JSP page technology etc.. Through the combination of the three framework, namely Struts+Spring+Hibernate, realizes the scalability of the system development framework. Now the system has been basically

through testing, can be put into trial operation. This project also made a demonstration for the construction of community forum system, can be applied to other communities, so as to realize the connection of a plurality of community.

Keywords: BBS system; Module development; Software testing

厦门大学博硕士论文摘要库

目录

第 1 章	绪论	1
1.1	研究背景及选题意义	1
1.2	国内外研究现状	1
1.3	发展趋势	2
1.4	主要研究内容	3
1.5	研究组织结构	4
第 2 章	系统相关技术	5
2.1	MVC 设计模式	5
2.2	Struts+Spring+Hibernate	6
2.2.1	Struts 2.0 简介	6
2.2.2	Spring 3.0 简介	7
2.2.3	Hibernate 3.0	8
2.3	Oracle 数据库	9
2.4	WebLogic 服务器	11
2.5	Ajax 技术	11
2.6	本章小结	12
第 3 章	系统需求分析	13
3.1	系统总体设计目标	13
3.2	系统可行性分析	13
3.3	用户功能模块	14
3.4	帖子模块	15
3.5	后台管理模块	16
3.6	非功能性需求	17
3.7	本章小结	17
第 4 章	系统设计	19
4.1	系统总体架构设计	19

4.2	用户功能模块设计	21
4.3	帖子模块设计	24
4.4	后台管理模块设计	27
4.5	数据库设计	27
4.5.1	数据库概念结构设计.....	27
4.5.2	数据库表结构设计.....	29
4.6	本章小结	33
第5章	系统实现	34
5.1	系统界面	34
5.2	帖子功能模块	36
5.3	后台管理模块	39
5.4	本章小结	41
第6章	系统测试	42
6.1	测试环境.....	42
6.2	测试方法	43
6.3	测试用例	43
6.4	测试结果	45
6.5	本章小结	45
第7章	总结与展望	46
7.1	总结.....	46
7.2	展望	46
参考文献	48
致谢	51

Contents

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Research Background and Significance.....	1
1.2 Research Status.....	1
1.3 Develop Trend.....	2
1.4 Research Contents.....	3
1.5 Outline of the Dissertation.....	4
Chapter 2 Related System Technologies	5
2.1 MVC.....	5
2.2 Struts + Spring + Hibernate.....	6
2.2.1 Struts 2.0	6
2.2.2 Spring	7
2.2.3 Hibernate.....	8
2.3 Oracle.....	9
2.4 Weblogic.....	11
2.5 Ajax.....	11
2.6 Summary.....	12
Chapter 3 System Analysis	13
3.1 Overall Design Objectives of Platform.....	13
3.2 Feasibility Analysis.....	13
3.3 User function module.....	14
3.4 Post module.....	15
3.5 Backstage management module.....	16
3.6 Non functional requirements.....	17
3.7 Summary.....	17
Chapter 4 Overall System Design	19
4.1 Architecture Design.....	19

4.2 User function module Design.....	21
4.3 Post module design.....	24
4.4 Backstage management module Design.....	27
4.5 Database Design.....	27
4.5.1 Design of concept structure.....	27
4.5.2 Design of Table structure.....	29
4.6 Summary.....	33
Chapter 5 Detailed System Design.....	34
5.1 Platform Interface.....	34
5.2 Postmodule.....	36
5.3 Backstage management Module.....	39
5.4 Summary.....	41
Chapter 6 System Test.....	42
6.1 Test Environment.....	42
6.2 Test method.....	43
6.3 Test case.....	43
6.4 Test Conclusions.....	45
6.5 Summary.....	45
Chapter 7 Conclusions and Future Work.....	46
7.1 Conclusions.....	46
7.2 Future work.....	46
References.....	48
Acknowledgements.....	51

第 1 章 绪论

1.1 研究背景及选题意义

进入 21 世纪之后，随着信息技术的飞速发展，信息化已经融入到了人们生活的各个角落，成为人们生活中不可或缺的一部分。通过信息化的网络，人们可以进行新闻的浏览、邮件的收发，甚至是现在非常普通的网上购物，而更多的人是通过网络进行交流。论坛就是一种很好的网上交流场合，它是一种信息发布和互动的平台。

论坛即 BBS, Bulletin Board System 是其英文全称，中文被译为“电子公告板”，是一款网络版应用软件，也是一种在 Internet 上得到广泛使用的信息服务 Web 系统。BBS 论坛的开发，便于网络浏览者在线相互沟通和交流，论坛不但能为用户提供一个畅所欲言、交流技术、分享经验的在线平台，还能提供具有专题性的开发式分类讨论。对于社区来说，论坛可以方便居民之间的沟通。由此可见，BBS 论坛这种系统的研发是非常有必要的。

1.2 国内外研究现状

最早的一套 BBS 系统是在上世纪七十年代末期开发出来的，当时在美国的芝加哥，出现了一套 8080 芯片的 CBBS，这是 BBS 的雏形。到了上世纪八十年代，随着苹果机的问世，出现了两套更为优秀的 BBS 系统，分别是 Bulletin Board System 和大众信息系统，这两个系统较之于七十年代末期的系统有了很大的进步。也是在这个时间，BBS 系统也出现在了个人笔记本上，这套系统是由 Thomas Mach 开发和整理的。这可以被看成是第一版的个人计算机 BBS 系统，而且这套系统是完全免费开源的，之后的十几年之内，其他的论坛系统都是以该系统为框架进行开发的，因此这套系统可以被看成是论坛系统的鼻祖。这就是国外 BBS 系统的初始发展阶段，而到了上世纪九十年代，就是 BBS 系统繁荣发展的阶段，此时，各种论坛系统已经层出不穷，其技术也不断地得到优化，共同促进了论坛系统的发展。

而在国内，论坛系统的发展较晚，其起步阶段是上世纪九十年代初期，大约在这个时间点，国内的第一个 BBS 系统才刚建立。并且在早期，国内论坛系统的发展速度也较为缓慢，所应用的范围也非常的狭窄。到了九十年代中期，随着计算机的慢慢普及，国内的论坛系统才真正开始发展了，在国内也有越来越多的人认识到了 BBS 系统。到了 1996 年之后，各种论坛系统也进入到了快速发展阶段。到了 21 世纪的今天，国内各种各样的论坛系统已经达到了几十万个之多。这些论坛系统，可以分为两种，一种是商业性质的，一种是业余性质的。前者的数量不多，这是因为使用商业的论坛系统需要交纳一笔费用，而这笔费用对于使用者来说已经足够庞大。很多论坛系统的站长都彼此相互熟悉，经常在一起或者通过电子邮件的方式进行交流，慢慢地就形成了一个全国性质的电子邮件网络，这个网络也就是非常有名的中国惠多网。论坛系统的好处在于用户可以在论坛上与其他的用户进行在线的交流、在线的分享以及在线的探讨。虽然第二种论坛系统是业余性质的，但是“业余”这两个字，并不是说论坛系统的水平是业余的，相反，很多论坛系统的服务和技术水平都是一流的，论坛系统中的内容非常丰富。这类论坛系统一般都是由志愿者开发的，他们开发的目的是为了盈利。正是因为有了这么多的志愿者，有了这么多的“业余”论坛系统，中国计算机水平的整体水平才有了大幅度的提升。

总体来说，国内的论坛系统大部分都是综合性的，其内容是多方面的。例如社区论坛系统中，会包括衣食住行多个方面的版块；在学校论坛系统中，学院版块、社团版块等内容都会包含在内。随着计算机技术的发展以及社会的不断进步，论坛系统的功能需求也变得越来越复杂，越来越多，因此在论坛系统的发展过程中，也不断地出现各种问题，例如，很多系统在架构方面都是基本类似的，甚至在版面风格上都是一样的，这种抄袭的行为很大程度上妨碍了论坛系统的正常发展。

1.3 发展趋势

随着信息技术的不断发展，目前微博等新一代在线交流平台技术已经对论坛系统造成了很大的冲击。而国内的一些论坛系统也都慢慢地进行改革，与时俱进地加入一些新时代的社交元素，例如，在百度贴吧中就允许用户之间可以相互关注，并推出了“i 贴吧”。而另一方面，微博系统中也在不断地吸取论坛系统中

的优势点，将 BBS 的一些元素融入到了微博之中，出现了微群等产品。从这个方面来说，其实强调内容和关注社交这两者之间并不是相互排斥的关系，相反，如果想把社交平台做的好，就必须将这两个合理地融合到一起。

随着 Web2.0 时代的到来，论坛系统也要随之进行变革，媒介融合是未来的发展趋势，因此要将论坛系统与各种媒介进行交互融合。其实对于 Web2.0 来说，如何将传统万维网的用户拉拢过来是目前面临的主要问题。用户与产品之间的适应问题也是一个重要问题，而 BBS 论坛系统也随着技术的发展得到了长足的发展和更新，这些发展体现在以下两个方面：

1. BBS 论坛这种系统即将向即时性的方向发展。伴随着 Ajax 技术的加入，Web 站点看起来是即时响应的，也就是说，用户可以在一个页面中实时看到其他用户的发言，这种实时性体现在用户不需要对页面进行刷新。

2. 论坛系统的各种图形化不同界面将会越来越养眼。各种前台技术的快速崛起，例如 JQuery 等技术的发展，让论坛系统的页面技术得到了很好的美化，让用户可以更喜欢论坛系统，甚至用户还可以根据个人的爱好定制页面的风格。除此之外，用户还可以在论坛中找到图形虚拟化的各种表现，例如，找到与实际中完全一一对应的建筑等。

1.4 主要研究内容

本论文研究的主要工作是根据现有的社区论坛系统的实际需求分析，对功能进行完善和扩展。整个网站的系统采用 Struts、Spring 以及 Hibernate 框架进行组合，结合 MVC 的设计思想，使得网站具有很好的延展性。

整个社区论坛系统可以分为用户功能模块、帖子管理模块及后台管理模块。在用户功能模块中，主要包括用户的注册与登录以及账户的设置等；后台管理模块包括权限控制模块，主要包含对不同角色的权限进行安排等。网站模式采用 B/S 设计模式，让使用者更加方便。系统在设计完成之后通过软件测试，已经可以上线使用。

1.5 研究组织结构

根据系统的各种逻辑分析以及可实现过程，将本文的文章构架安排为以下七

章。下面分别介绍一下。

第一章：绪论。首先对社区论坛系统的开发背景和意义进行了介绍，这些资料是通过网上的相关材料找到的；然后对社区论坛系统的国内外发展现状进行了介绍，在此基础上，对论文的主要研究内容进行了说明，最后介绍了本文的组织结构安排。

第二章：系统主要技术。主要介绍了社区论坛系统开发过程中用到的相关技术，包括 MVC 设计模式、Struts2+Spring3+Hibernate3 组合框架、WebLogic 服务器、SQL Server 2008 数据库和 JSP 页面技术等，为项目开发过程提供了技术支持。

第三章：系统需求分析。首先对论坛系统的总体设计目标进行了介绍，然后从三个方面分析了系统开发的可行性。然后对系统的主要三个模块：用户功能模块、帖子管理模块以及后台管理模块进行了介绍。最后对系统的非功能性需求进行了分析。

第四章：系统总体设计。首先对总体架构进行了设计与介绍，然后对三大主要模块（用户功能、帖子管理、后台管理）进行了详细的设计与分析。最后对数据库的设计进行了介绍，主要包括数据库概念结构设计、逻辑结构设计以及表结构设计等方面。

第五章：系统细分设计与实现。本章主要对系统进行了详细的实现，首先介绍了系统的登录，然后对用户功能、帖子管理以及后台管理模块的实现过程进行了说明，对于关键部分，给出了详细的解释代码。

第六章：系统测试。测试是最后一步，也是关键的一步，用来检验系统是否符合需求、是否有 bug。对系统进行测试，首先要设计测试用例，测试用例要求全面、覆盖面广，具有可行性。通过将预期结果与现实结果进行相互比较，来对设计的系统进行评估。

第七章：总结与展望。本章主要对社区论坛系统中的主要工作内容进行了总结，包括系统的主要功能模块的实现情况。在此基础上，提出了本系统中还存在的问题，并对这些问题的解决方法进行了展望。

第 2 章 系统相关技术

在社区论坛系统中，主要使用的核心技术包括 MVC 设计模式、Struts + Spring + Hibernate 框架、SQL Server 2008 数据库、Weblogic 服务器以及 JSP 页面技术等。Struts、Spring 以及 Hibernate 均是免费开源的成熟框架，目前已经非常成熟；SQL Server 2008 数据库是微软开发的一套十分成熟的数据库，本系统中使用的是它的 R2 版本；Weblogic 服务器是一款商业的服务器，但是它具有稳定的性能和极高的易用性；JSP 是目前比较常用的页面格式，通过 jsp 标签可以在页面中实现很多简单的布局和功能。这几种技术的配合使用，能够在很大程度上提高论坛系统的稳定性和可扩展性。下面简要介绍一下这几项技术。

2.1 MVC 设计模式

MVC 是一个设计模式，M 即 Model(模型)，V 即 View(视图)，C 代表 Controller(控制器)，它是用一种将业务逻辑、数据、界面显示分离的方法来组织代码。这三个部分相互分离，但有彼此联系，相比较而言，模型中的处理任务量最大，但是在实际的编程中，这样也有好处，一个模型可以被多个视图重用，这就可以大大减少代码量，避免了重复代码的不必要编写。

视图就是用户需要时与计算机进行相互交互时看到的界面。对于网站来说，视图就是用户看到的网页，这些网页呈现出来的是基本一致的，但是它本身的属性可能是不同的，有可能是 html 格式的，也有可能是 jsp 格式的，甚至还有可能是属于某个开发框架专用的格式。

控制器是负责进行协调调度的工具。它不仅可以调用模型，同时还可以调用视图。例如，当用户点击了页面中的某个功能按钮或者链接时，控制器负责选择合适的模型去处理该请求，同时也需要负责选择合适的视图来显示模型返回的结果。因此可以把控制器看做是一个桥梁枢纽的角色。

MVC 的设计模式如图 2-1 所示

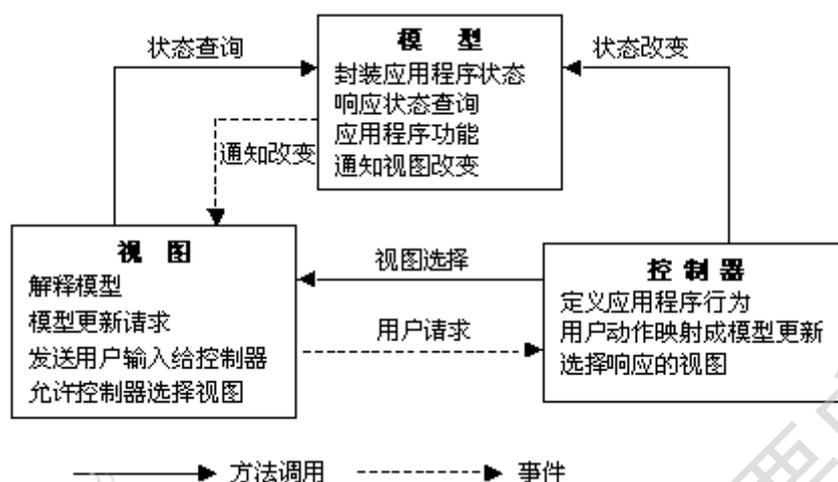


图 2-1 MVC 设计模式图

2.2 Struts+Spring+Hibernate

在 J2EE 平台中，存在着两种较为流行的组合框架，一种是 SSH2 (Struts2+Spring3+Hibernate3) 组合，另外一种则是 JPA+EJB+JSF，其中前者是一种轻量级的组合框架，而后者是一种经典的组合框架。根据不同的项目需求可以采用不同的组合框架。在该社区论坛系统中，由于需要将功能模块灵活配置，因此采用的是轻量级的 SSH2 组合框架，该框架具有高度的实用性和可扩展性。这种轻量级的组合框架，摒弃了经典框架中的一些短板，例如，在经典框架中需要 EJB 容器的支持，而在该轻量级组合框架中，只需要普通的 Web 容器即可，而达到的效果是基本一致的。在 SSH2 组合框架中，Struts2 是一种新型的框架，与之前的 Struts1 相比，它的改动非常非常大。而 Spring 框架也采取了最新的 3.6 版本。

2.2.1 Struts 2.0 简介

Struts2 是 J2EE 技术的 Web 开发框架，主要用来对使用 J2EE 技术的 Web 项目开发进行代码的分层，它是基于 MVC 模式的。与 Struts1 不同，Struts2 是采用了 Struts1 的优点，然后在 WebWork 框架的基础上进行改进的新的 MVC 模式。Struts2 主要的特点是解耦，当然其他的技术与 Struts1 相比也有所加强，而且在使用上更加方便快捷，如取消了 Struts1 的 ActionForm 及简化了配置文件的代码。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库