

西安邮电大学

毕业设计（论文）

题目：服务于校园竞赛的多方协作平台研究与实现

学院：自动化学院

专业：自动化

班级：自动 1403 班

学生姓名：谢中正

学号：06141097

导师姓名：樊平/汤少杰 职称：高级工程师/副教授

起止时间：2017 年 12 月 5 日 至 2018 年 6 月 9 日

毕业设计（论文）声明书

本人所提交的毕业论文《服务于校园竞赛的多方协作平台研究与实现》是本人在指导教师指导下独立研究、写作的成果，论文中所引用他人的文献、数据、图件、资料均已明确标注；对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式注明并表示感谢。

本人完全理解《西安邮电大学本科毕业设计（论文）管理办法》的各项规定并自愿遵守。

本人深知本声明书的法律责任，违规后果由本人承担。

论文作者签名：

日期： 年 月 日

西安邮电大学本科毕业设计(论文)选题审批表

申 报 人	汤少杰	职 称	副教授	学 院	自动化学院		
题 目 名 称	服务于校园竞赛的多方协作平台研究						
题目来源	科研	√			教学		其它
题目类型	硬件设计		软件设计	√	论文		艺术作品
题目性质	应用研究		√		理论研究		
题目简述	近年来,校园创新创业竞赛开展得如火如荼。在此推动下,广大师生提出了大量竞赛项目。在项目设计、选择、研发过程中,也普遍感受到了校园竞赛项目在管理方面的困难。受商业互联网平台成功运作的启发,尝试研究服务于校园竞赛的多方协作平台。基于该平台,可以公平公正地对师生各方便能力展开评价,进而评估竞赛项目质量、双向选择合作伙伴、促进项目进展效率。对该平台的研究,具有较重要的现实意义与实用价值。						
对学生知识与能力要求	网络编程						
具体任务以及预期目标	平台实现						
时间进度	2017. 12. 5-2018. 1. 15: 查阅相关文献 2018. 1. 15-2018. 3. 1: 熟悉网络编程 2018. 3. 1-2018. 5. 1: 编写与调试相关程序代码 2018. 5. 1-2018. 5. 31: 准备并完成毕业论文 2018. 6. 1-2018. 6. 7: 准备毕业论文答辩 PPT 2018. 6. 8-2018. 6. 10: 准备毕业论文答辩						
系(教研室)主任签字	年 月 日			主管院长签字		年 月 日	

西安邮电大学本科毕业设计（论文）开题报告

学生姓名	谢中正	学号	06141097	专业班级	自动 1403
指导教师	汤少杰	题目	服务于校园竞赛的多方协作平台研究与实现		
<p>选题目的（为什么选该课题）</p> <p>当代大学生空有理论缺乏实践是普遍现象，参加比赛它不仅有利于学生更好的掌握知识、运用知识，也有利于高校的科研和教学，使学生和教师能在平时的学习、工作中自动形成勤于思考的好习惯，而且参加大学生比赛能为你以后找工作加分，是对学生业务、能力和素质的全面培养，特别是开放性思维和创新意识，有利于学生的全面素质的培养，既丰富、活跃了广大学生的课外生活，也为优秀学员脱颖而出创造了条件。不少参赛培训的同学有共同的体会，一次参赛终身受益。不管名次如何，每个参赛者都是成功者。因此增加竞赛的信息获取渠道、整合竞赛资源、组织团队和建立诚信档案刻不容缓。可以运用互联网技术，打通信息渠道，增加信息对称性。大大提升校园竞赛的组织效率和获奖成功率。</p>					
<p>前期基础（已学课程、掌握的工具，资料积累、软硬件条件等）</p> <p>1、j2ee 项目开发经验, 熟练面向对象编程, 具有良好的代码规范习惯。能熟练的运用各种常用的相关工具 如: Eclipse, Myeclipse10.0, Tomcat 7.0, Svn 等。</p> <p>2、熟悉 Java 知识体系, Html, Javascript, Ajax, Json, JQuery, Easyui, Bootstrap, Div+Css 等页面脚本语言。</p> <p>3、深刻理解 MVC 开发模式, 掌握 Jsp, Servlet, Javabean, ajax, Jdbc, Xml 等常用 Web 开发技术, 掌握 Java Web 开发的常用框架, 如 Struts2, Spring, Hibernate, Spirngmvc, Mybatis 等。</p> <p>4、熟悉运用 Junit, Debug, Firebug 等测试/排错工具对程序进行调试。</p>					

要研究和解决的问题（做什么）

该平台系统是为更高效地为学生、教师提供竞赛的信息获取渠道、整合竞赛资源、组织团队和建立诚信档案为目的而开发的一套软件系统。本系统主要包括：竞赛信息、团队组织招募、个人简历、获奖展示、比赛报备，五个功能模块。打通信息渠道，增加信息对称性。大大提升校园竞赛的组织效率和获奖成功率。

工作思路和方案（怎么做）

功能设计：

- 1、 注册认证登录
- 2、 组织团队招募成员
- 3、 每个用户的参赛记录和爽约记录
- 4、 比赛通知和信息提前报备

技术选型：

前端界面显示：

- 1、使用 html+css+javascript 做基本的界面显示输出
- 2、使用 cookie+session 的技术实现用户的使用不同浏览器访问共享

后台管理系统：

- 1、登陆权限控制 利用 struts 的拦截器实现对没有权限的用户进入系统的拦截
- 2、使用 hibernate 做为持久层的框架实现与数据库的信息交互。

指导教师意见

签字：

年 月 日

西安邮电大学毕业设计（论文）成绩评定表

学生姓名	谢中正	性别	男	学号	06141097	专业 班级	自动 1403
课题名称	服务于校园竞赛的多方协作平台研究与实现						
指导教师 意见	（从开题论证、论文内容、撰写规范性、学习态度、创新等方面进行考核） <div style="text-align: right;"> 评分（百分制）： 指导教师(签字)： _____ 年 月 日 </div>						
评阅 教师 意见	（从选题、开题论证、论文内容、撰写规范性、创新和预期成果等方面进行考核） <div style="text-align: right;"> 评分（百分制）： 评阅教师(签字)： _____ 年 月 日 </div>						
验收 小组 意见	（从毕业设计质量、准备、操作情况等方面进行考核） <div style="text-align: right;"> 评分（百分制）： 验收教师(签字)： _____ 年 月 日 </div>						
答辩 小组 意见	（从准备、陈述、回答、仪表等方面进行考核） <div style="text-align: right;"> 评分（百分制）： 答辩小组组长(签字)： _____ 年 月 日 </div>						
评分比例	指导教师评分 (%) 评阅教师评分 (%) 验收小组评分 (%) 答辩小组评分 (%)						
学生总评 成绩	百分制成绩				等级制成绩		
答辩委 员会意 见	毕业论文(设计)最终成绩(等级)： 学院答辩委员会主任(签字、学院盖章)： _____ 年 月 日						

目 录

第一章 绪论	1
1.1 课题研究的背景和意义	1
1.2 课题研究现状	1
1.3 课题任务	1
1.4 主要结构	2
第二章 技术基础	3
2.1 前端界面技术介绍	3
2.2 后端框架技术介绍	3
2.3 数据库技术介绍	4
2.4 其他辅助技术	4
第三章 需求分析	5
3.1 系统可行性分析	5
3.2 系统需求分析	6
第四章 平台设计	7
4.1 页面设计	7
4.2 功能模块设计	10
4.3 数据库设计	13
第五章 平台系统的实现	18
5.1 系统运行环境	18
5.2 用户模块实现	18
5.3 竞赛讨论模块实现	22
5.4 竞赛组队模块实现	26
第六章 总结与展望	30
致 谢	31
参考文献	32

摘 要

现如今越来越多且越来越完善的各个类别的校园竞赛纷纷开展，丰富和充实着大学校园生活，令众多渴望施展自己才华，挥洒自我青春的大学生们跃跃欲试。但是许多同学却因为没有及时获取竞赛报名的资讯，错过报名时间。或者因为身边缺少某方面技术过硬的同学又或者缺少比赛经验而困难重重。又或者因为同学不需要成本的退出项目组而使得大家努力全部徒劳。

针对上述现象，利用高效快捷的互联网技术，建立搭建起平台，打通各方面渠道完善诚信体制，使用现在无处不在的网络将众多渴望赛出成绩的热血青年连接在一起，这样的行动刻不容缓。

该平台系统是以为更高效地为学生、教师提供竞赛的信息获取渠道、整合竞赛资源、组织团队和建立诚信档案为目的，而开发的一套软件系统。本系统主要包括：用户模块、竞赛资讯模块、竞赛组队模块、竞赛讨论模块四个功能模块。这不仅打通信息渠道，而且增加了信息对称性，还可以大大提升校园竞赛的组织效率和获奖成功率。

本平台后端体系使用 Java 语言去完成，后端体系采用 SSH 整合框架进行搭建和整合，并且联通和使用 MySQL 数据库去存储整个平台的所有信息数据，前端界面主要使用 HTML5、CSS 以及 jQuery 完成。本平台操作便捷，游客可以浏览资讯和讨论内容，登录之后就可以参与组队和讨论，更能对于队友进行评价。

关键词：互联网；Java；SSH 框架；校园竞赛

ABSTRACT

Nowadays, more and more perfect types of campus competitions have been launched and enriched campus life. Many college students eager to show their talents, and sway their youth and are eager to try. However, many students missed the registration time because they did not get the information on the contest registration. Or, because of the lack of skilled students in certain areas or lack of experience in the competitions, it is difficult. And because the classmates did not need to cost for their escaping from the project group, it made all efforts in vain.

In view of the above phenomenon, using efficient and fast Internet technology, establishing a platform for construction, opening up various channels to improve the integrity system, and using the ubiquitous network to connect the group of passionate young people who are eager to achieve results, it is imperative for such actions to take place.

The platform system is a software system developed for the purpose of providing students and teachers with information acquisition channels for competitions, integrating competition resources, organizing teams, and establishing credit files more efficiently. The system mainly includes: user module, contest information module, contest team module, and contest discussion module are four functional modules. This not only opens up information channels, but also increases the symmetry of information. It can also greatly increase the organizational efficiency and the success possibility of winning campus competitions.

The backend system of the platform is implemented in Java language. The backend system adopts the SSH integration framework to build and integrate, and Unicom and MySQL database are used to store all the information data of the entire platform. The front end interface is mainly implemented using HTML5, CSS and jQuery. The platform is easy to operate. Visitors can browse information and discuss content. After logging in, they can participate in grouping and discussing, and they can make a fair evaluation to their teammates.

Keywords: Internet; Java; SSH framework; campus competition

第一章 绪论

1.1 课题研究的背景和意义

当代大学生空有书本上的理论而又缺乏动手实践是十分普遍现象，而参加校园竞赛它不仅有利于学生更好掌握、运用所学知识，也有利于高校的科研和教学的质量。而很多同学都会因为身边资源的匮乏而胆怯，放弃了施展才华的机会。

时下互联网行业的迅猛发展，早已经渗透在我们生活的角角落落，并深深的影响改变我们的生活习惯。互联网的因其用户群体广泛，传输信息便捷的特征早就被应用在各个领域，但却基本没有针对大学生竞赛的有关应用。所以针对这个需求，我们研究课题就是专门为高校研发的一个针对竞赛资源共享的平台。

1.2 课题研究现状

目前的大部分的竞赛资讯还是散落在各个比赛主办方各自的门户网站上。极其低效，会浪费大量精力及时间。而在讨论社区方面像是知乎，百度贴吧等知名论坛网站也仅仅服务于社会大众，缺乏对校园竞赛的针对性，具有队员挑选组织的平台更是凤毛菱角。所以研发一个能集合完整最新并可以可靠组建团队的校园竞赛社群势在必行，必然不足这一大片空白。

1.3 课题任务

本课题的任务旨在建立起一个基于 B/S 的校园竞赛平台。其可由前端界面，后端系统，数据库三者组成，前端界面负责向用户展示数据以及接收用户的数据，然后向后端系统反馈用户信息数据，后端处理之后经过从数据库的操作，然后向用户返回处理的结果页面并进行展示。

其中后端使用了 MVC 的设计模式具体的工作流程参见图 1-1，采用的是 SSH（Spring, SpringMVC, Hibernate）整合框架，Spring 框架属于控制器层（Controller），是一个已经极其成熟且被广泛应用的后端框架。SpringMVC 框架属于视图层（View）主要的作用是起到控制器层与业务逻辑代码书写层的功能；Hibernate 框架属于模型层（Model）也叫持久层，主要将数据持久化，具体就是连接数据库并操作数据库来获取我们的系统所需要的数据。

在考虑到参与竞赛本身群体的特征，本系统除了具有基本的获取比赛的信息，发帖评论交流功能外，还设计了在平台上实名组队，管理评论。让每一位渴望参与校园竞赛的同学关系有着更可靠稳定的联系。

除此之外，考虑到越来越多的用户更习惯于使用移动终端，项目还针对其进

行了界面优化，旨在营造更好的用户体验。

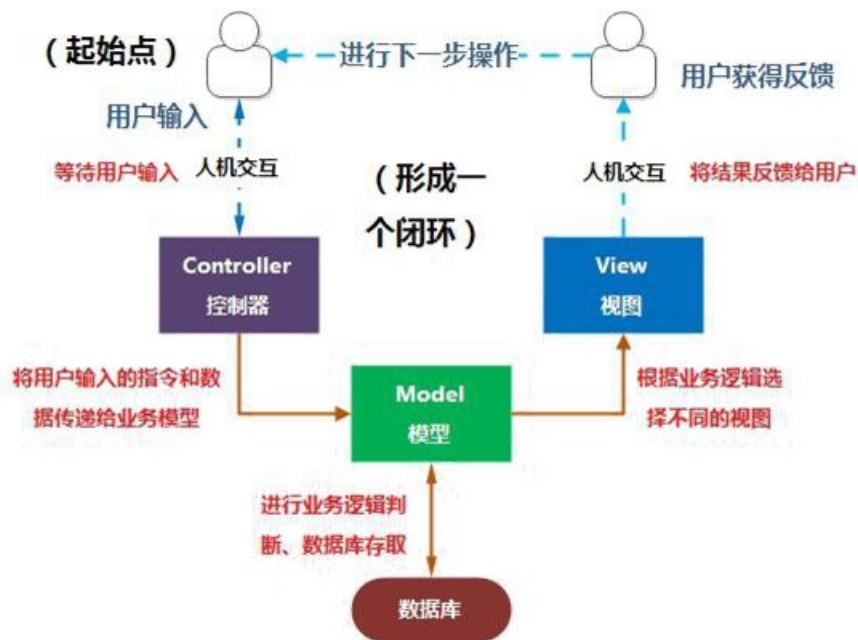


图 1-1 MVC 设计模式下的工作流程图

1.4 主要结构

本文各章节的安排如下：

第一章：绪言：介绍本次课题的课题背景以及研究现状。

第二章：技术基础：介绍校园竞赛平台中所运用到的各种技术和理论知识。

第三章：需求分析：从各个角度分析本平台的需求。

第四章：平台设计：简单描述本次毕设的软件设计概要。

第五章：平台系统实现：扼要描述重点功能的实现。

第六章：总结与展望：通过本课题的研究得出心得的体会。

第二章 技术基础

2.1 前端界面技术介绍

前端就是网站所展现给用户的界面，是给用户交互所使用的。其主要功能包括提供浏览界面、表单提交、触发点击事件等。^[1]

（1）HTML 技术：HTML 主要负责将元素进行定义，其本质就是固定标签(Tag)的 XML，它用各种标签、属性来展示内容的一种技术。HTML 原本是部署于 WEB 服务器上，经过前端浏览器的请求，通过 HTTP 网络协议经过网络层下载到浏览器中，并经由浏览器解释并显示执行。^[2]

（2）CSS 技术：CSS 主要负责对展示的元素进行定位，将 HTML 文本文件中的文字内容与其表现样式分隔开，实现了代码的可重复性。网页设计上与页面显示效果有关的都是用 CSS 里面的属性来定义的，比如：页面上文段的高、宽等属性以及图片、表格等显示的效果。^[3]

（3）JavaScript 脚本技术：JavaScript 它是一种实现相应的效果和交互的脚本语。可以使得这样原本静态的 HTML 网页就可以变得有动态的效果。提升了用户体验。本文使用到的 Ajax 技术和 Bootstrap 技术还有 jquery 技术的本质就是 JavaScript。^[4]

2.2 后端框架技术介绍

本平台的后端系统是采用了面向对象的程序语言 java 所实现的。使用了 MVC 的设计模式。具体整合了 SSM 的框架，具体如下：

（1）Spring 技术：实质是用配置文件来帮助我们管理 Java Bean 对象，并且减少对象之间的耦合度。它提供了控制器端的 DispatcherServlet 和 Controller 两个核心的组件，它俩可以替代之前控制器端的 Servlet 的作用，它用起来会更加的简洁。Spring 中的核心组件是动态/依赖注入（IOC）技术，它主要采用了反射技术，即根据在 Spring 配置文件中的<bean>标签的配置 Beanfactory，那么就可以根据<bean>标签配置的类的字符串名字去反射生成这个类的一个实例化对象并存入到 Spring 容器当中去。^[5]

（2）SpringMVC 技术：轻量级 MVC 框架，即自己写的代码与这个框架的耦合度不高，可以随时更换其他的框架去完成任务。它提供的最核心的组件就是 Action 组件，此组件用于处理浏览器发送来的各种请求并进行一定的处理并向用户返回数据。^[6]

（3）Hibernate 技术：Hibernate 的产生是为了解决用 Jdbc 来写数据访问

层代码的缺点。Hibernate 封装了复杂的 JDBC 的重复连接过程，Hibernate 解决了代码重复和重复的 sql 的问题，它可以自动生成 SQL 语句，还可以将数据库逆向工程生成实例化对象，是一种纯面向对象的数据访问层的技术并且还有一种可以跨数据库的技术。^[7]

2.3 数据库技术介绍

（1）MySQL 数据库介绍：因他是开源的、关系型的、迅捷、轻量级的数据库得到众多企业以及个人广泛使用，它主要用于存放系统当中的所有数据的任务。^[8]

（2）SQL 语句介绍：是专门用来对数据库操作的指令。SQL 语句又分为标准版和方言版。SQL 语句里面有各种和数据库交流的功能语言。^[9]

2.4 其他辅助技术

（1）Maven 技术：主要用来管理 jar 的依赖问题。许多便捷的操作都需要引用底层的 jar 包。在一个 java 项目中可以用 maven 技术来管理 jar 包和依赖。^[10]

（2）Git 技术：将代码上传到云端，可以添加修改代码日志，并且主动帮你备份当前的文档。可以随时随地拉取和上次代码。在很多误删操作之后还能快速还原到之前的节点上。^[11]

（3）Json 技术：是一种和数组作用一样用于存储的数据格式。在本项目中，主要用它来实现前后端之间的数据传输。虽然可读性较差但是容量极其小。^[11]

第三章 需求分析

3.1 系统可行性分析

可行性分析可以为项目完成后项目决策，调查，分析，比较和科学预测可能造成的经济，经济和社会环境影响提供公正可靠的科学软件建议。^[12]

3.1.1 技术可行性分析

以下是技术分析和演示所使用的技术和方法的系统是完全可行的。

这种设计和开发使用 JAVA 语言。自发展多年以来，JAVA 语言已经相当成熟。C 和 C++ 语言的简化语言。而 Java 的实现更容易。面向对象在 Java 语言中可用。继承，多态等可以被开发人员重用。代码重用提高了效率并减少了系统占用的空间。Java 支持开源更改。这是其快速成熟的一个非常重要的方面。由于 Java 的优势，Java 在许多应用程序（如嵌入式开发）中使用。因此，可行。^[13]

还使用了 html 技术，利用开源的 MySQL 为数据库，开发工具为 idea，SSM 框架，MySQL 数据库可以存储每天完全生成的信息。而且它的安全性全面的机制，备份机制和登录机制可以防止数据泄露和篡改。

将数据库操作代码集成到一个模块中。这使得编程更容易。Hibernate 简化了 MVC 模式下 DAO 层代码编辑的难度，并使系统开发更加面向对象。同时只改变配置文件中相应的数据库设置。因此通过这种方式得到提升可移植性。通过对系统模块的拆解，整理出所有对象，根据每个对象之间的关系设计出表的结构，以及系统的业务框架。^[14]

所涉及的技术在网上有大量资料，同时在网上也下载了很多类似程序的源码进行参考。这些技术在课堂上都有接触过，再加上自己去图书馆查阅资料和相关技术，可以顺利完成本系统的开发。因此在技术上是可行的。

3.1.2 经济可行性

本次开发所采用的软件都是开源软件，软件部分不必投入资金，开发的电脑可以去机房或是自己的电脑，硬件部分也不必投入资金，而且本系统建成后的操作基于浏览器，软件直接安装在电脑上就可以运行系统，系统运行使用后可以减少人力、物力、财力的投入，将会大大节约开销，有太多的经济负担，因此在经济上也是可行的。^[15]

3.1.3 时间可行性

本次的设计时间十分充足，可以有足够的时间查阅资料，参考类似的成熟网站，还可以请教老师，所以有足够的时间完成系统开发。时间上可行。

3.2 系统需求分析

互联网技术，应用十分的广泛。经营方式也日新月异，利用它可以在打通信息的渠道方面有巨大突破。

3.2.1 业务需求分析

网站的制作需要营销、社交和视觉享受。需要在设计和功能上抓住这一痛点，充分完善业务代码。

3.2.2 功能需求分析

经过业务和系统的分析，不仅仅得设计出网站前台，还得设计相应后台系统，使之匹配，变成一个动态的网页，由此，设计出以下的功能：

前台用户相关功能主要包括：

1. 获取最新竞赛资讯。
2. 创建竞赛团队招募竞赛成员。
3. 参与竞赛讨论进行竞赛交流。
4. 登录并修改个人信息。
5. 评价队友并且建立征信系统。
6. 团队运营和人员的管理。

后台相关功能主要包括：

1. 配置最新资讯。
2. 管理相关言论。

第四章 平台设计

4.1 页面设计

简洁、直观，采用了一种时下比较流行的扁平化的界面，考虑到使用人群偏年轻，更容易被接受。

特别值得一提的是，项目还针对移动设备进行了界面优化，旨在营造更好的用户体验。

4.1.1 主页设计

主页包含了导航栏、主内容，是用户最先看到的界面。主内容首先映入眼帘的是三个幅海报的轮播图，主要用于展示最近重要的比赛资讯，紧接着是近期的先进的个人简介和获奖资讯。其目的既表彰了前人的出色的表现，又可以激励后人奋发赶超。视觉稿见图 4-1，图 4-2。



图 4-1 主页视觉图 1



图 4-2 主页视觉图 2

4.1.2 界面交互设计

本平台在页面的设计上别出心裁，以竞赛资讯中心的界面为例，首先由以一条细长的导航栏始终置于顶部，功能齐全，方便用户跳转到其他页面和使用其他功能。紧接着是 Bootstrap 十分标志的大板块标题栏，写着激励同学的话语和迅速参与比赛的超链接。下面便是布局整齐的竞赛资讯，采用大图片和醒目的介绍文字。点击参与立即跳转到报名网站，十分便捷。详见图 4-3。

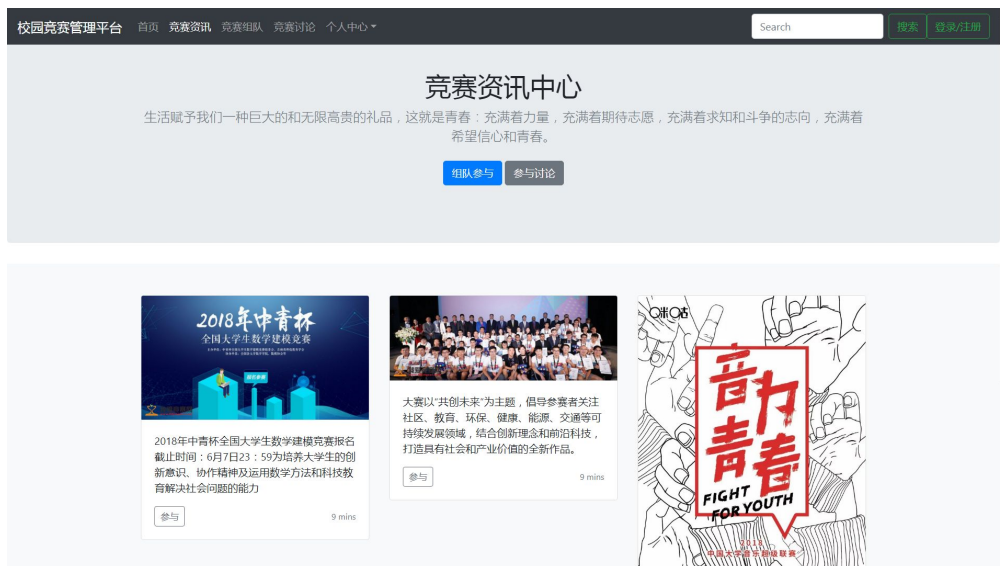


图 4-3 界面设计介绍（以竞赛资讯视觉图为例）

在表单方面以登录表单为例，黑灰蓝白的色彩搭配，硬气且时尚。被选中的文本框的周围会有浅蓝色的渐变光束。扁平化设计的按键，当用户点击之后会执

行相应的点击事件。完成页面重定向、提交表单等指令。详见图 4-4。

图 4-4 交互设计介绍（以登录表单为例）

导航栏主要负责引导作用，将大部分重要功能展示给用户看。下图为本平台导航栏在不同状态下的显示效果。见图 4-5、图 4-6。



图 4-5 导航栏用户未登录显示效果（以 iPhone5/SE 为例）



图 4-6 普通浏览器网页用户登录显示效果

导航栏主要包括标题、搜索框、核心功能、用户信息，表示为平台的名称校园竞赛管理平台，搜索框主要提供给用户快速检索的功能，可以方便查询到相关的招募信息和讨论文章。

导航栏还对适配相应移动终端，在手机浏览时会将功能按键收起成列。使得

网站有着良好用户体验。登录/注册按键也会在用户完成登录操作时，显示为用户的真实信息。核心功能模块包括竞赛资讯、竞赛组队、竞赛讨论和个人中心。个人中心包括个人信息、项目进度和评价系统。平台的核心是提升竞赛成功率，用户使用是想在此处提问、解答问题和获取竞赛资讯，首页就展示了竞赛的资讯，且对于优秀的学生进行推荐和获奖信息的展示。

综述，在页面设计上平台不仅在功能上设计齐全，交互方式方面也十分丰富，而且界面也十分美观、时尚。

4.2 功能模块设计

根据需求的系统分析，将服务于校园竞赛系统分为四大模块，分别是竞赛资讯、竞赛讨论、竞赛组队和用户模块。本平台功能结构图见图 4-6。

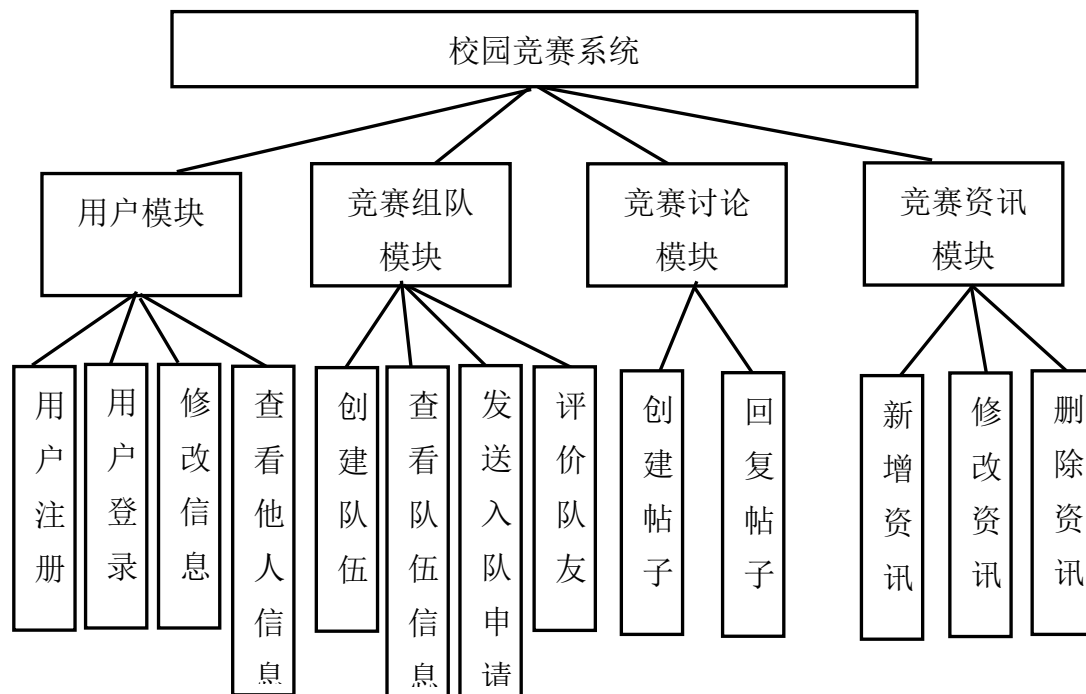


图 4-6 系统功能结构图

根据需求的系统分析，将服务于校园的竞赛系统的功能分为竞赛资讯模块、竞赛讨论模块、竞赛组队模块和用户模块这四大模块。下面就将论述每个功能的具体设定。

4.2.1 用户模块

用户模块主要来对用户实现他们的注册登录以及资料的查找和修改。功能有四种：用户注册、用户登录、用户信息修改、查看他人信息。用户模块功能列表，见表 4-1。

表 4-1 用户功能模块列表

模块名称	模块所包含的功能
用户模块	用户注册
	用户登录
	用户信息修改
	查看他人信息

用户注册：用于新账号的注册，并添加用户的信息，以便使用讨论、组队等实名认证的功能。

用户登录：已有账号的用户，通过此功能来登录账号，登录成功方可修改信息，使用讨论、组队等实名认证的功能。

用户信息修改：通过此功能修改自己的基本资料、联系方式、密码等个人信息。

查看他人信息：已经登录的用户，通过此功能来浏览其他用户的信息和联系方式。以使用户之间的联系。对于后面的讨论沟通、组建队伍打下基础。

4.2.2 竞赛组队模块

竞赛组队模块主要来对已经登录的实名用户的竞赛组队牵线搭桥以及通过队友间的互相评价建立诚信档案。要实现以下四种功能：创建队伍、查看队伍信息、发送入队申请、评价队友。竞赛组队模块功能列表见表 4-2。

表 4-2 竞赛组队功能模块列表

模块名称	模块所包含的功能
竞赛组队模块	创建队伍
	查看队伍信息
	发送入队申请
	评价队友

创建队伍：对于登录的用户，通过此功能来创建自己的队伍，创建者为队长。并在创建队伍的同时发布招募队友的信息并提出自己的用人需求。

查看队伍信息：通过此功能来浏览队伍的招募信息，已经登陆的用户可以看看自己是否符合用人需求同时还可以查看具体的队伍的简介、创建时间以及队伍目前的成员。

发送入队申请：对于登录的用户，通过此功能在浏览队伍的招募信息之后，对自己感谢的队伍发送入队申请，经过队伍成员批准后方可入队。完成一次组队。

评价队友：对于登录并且已经加入队伍的用户，通过此功能来评价其他用户。对队友的表现进行评分，并且给出评判的理由。完成诚信档案创建。最终用户的评分和评语将会展示在个人信息当中，以便用人队伍进行参考。大大提升了用户的违约成本

4.2.3 竞赛讨论模块

竞赛讨论模块主要来对已经登录的实名用户的竞赛讨论，可以发起讨论也可以回复别人的帖子与其他用户沟通讨论。竞赛讨论模块需要实现功能有创建帖子和回复帖子两个方面。竞赛讨论模块的功能列表见表 4-3。

表 4-3 竞赛讨论功能模块列表

模块名称	模块所包含的功能
竞赛讨论模块	创建帖子
	回复帖子

创建帖子：对于登录的用户，通过此功能来创建自己的帖子，在这里你可以针对竞赛遇到的瓶颈提问，也可以分享竞赛的经验，也可以推销自己加入别人的战队。

回复帖子：对于登录的用户，通过这功能回复别人帖子，可以回答别人提出的疑问在回复过程中还可以查看发帖人与参与讨论人的详细信息页面。

4.2.4 竞赛资讯模块

竞赛资讯模块主要来对平台所展示的资讯进行增加修改删除。竞赛资讯模块需要实现的功能有以下三种：新增资讯、修改资讯、删除资讯。竞赛资讯模块的功能列表见表 4-1。

表 4-4 竞赛资讯功能模块列表

模块名称	模块所包含的功能
竞赛资讯模块	新增资讯
	修改资讯
	删除资讯

新增资讯：新增一条竞赛的资讯，可以添加图片，内容文字，有效期限。还可以链接进行跳转报名。

修改资讯：修改已经发表竞赛资讯，包括图片、内容文字、有效期限、链接进行修改。

删除资讯：对已经发表的资讯进行删除。

4.3 数据库设计

如果没有一个稳定运行的数据库这个项目将岌岌可危，失去坚实的根基。本系统数据库服务器采用了 MySQL，设计了满足系统业务需求并且合理的表结构，遵从 MySQL 这种关系型数据库的 ACID 特性。

4.3.1 数据库概念设计

数据库概念设计常用的方法之中 E-R 图表尤为突出。他将数据库实现了客观到概念的转变，E-R 图表的界面远远优于列表和详细信息的界面。将本系统所有的基本表优化处理之后生成的 E-R 图表如图 4-7。

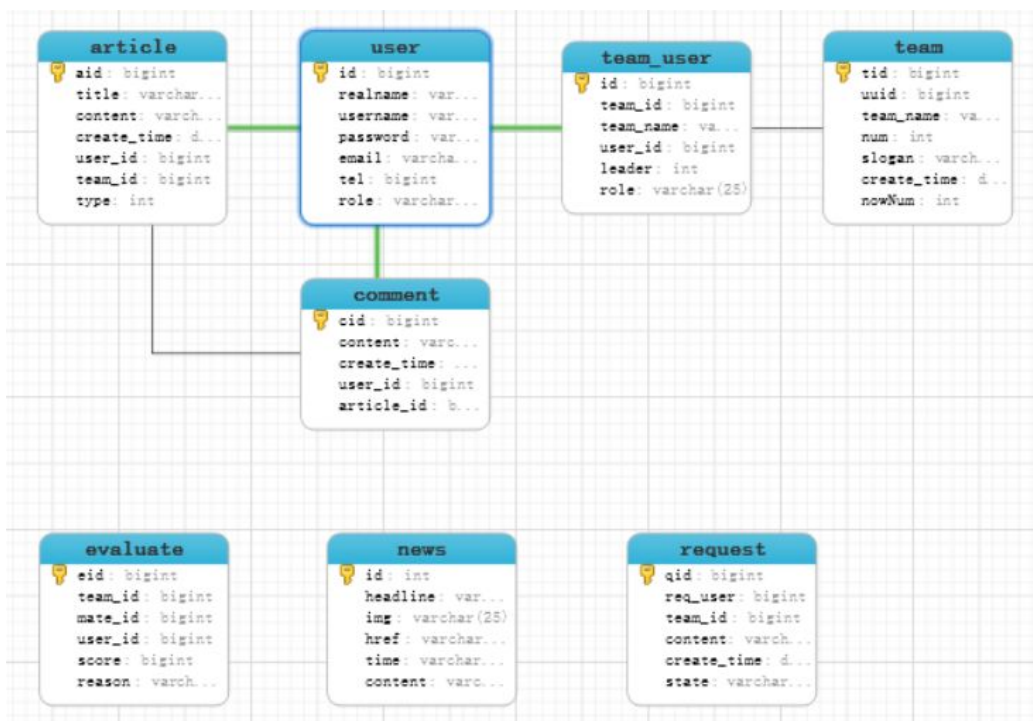


图 4-7 校园竞赛系统总体 E-R 图

4.3.2 数据库逻辑设计

数据库表的创建的概念等同于数据库的逻辑设计。首先将所有创建的表进行说明和展示，再分别描述说明。本系统所有的数据库表以及说明，见表 4-5。

表 4-5 校园竞赛系统数据库表

序号	表名	说明
1	Article	文章信息表
2	Comment	评论信息表

3	Evaluate	评价信息表
4	News	新闻信息表
5	Request	申请信息表
6	Team	队伍信息表
7	Team_user	队伍用户中间表
8	User	用户信息表

（1）文章信息表

文章信息表用于保存讨论的帖子和队伍招募信息，外键可以关联到发布文章的用户和队伍信息表，表结构见表 4-6。

表 4-6 文章信息表 Article

序号	字段名	字段类型	说明	备注
1	Aid	Bigint(11)	编号	主键
2	Title	Varchar(25)	文章标题	
3	Content	Varchar(125)	文章内容	
4	Create_time	Datetime(6)	创建文章时间	
5	User_id	Bigint(11)	用户编号	外键
6	Team_id	Bigint(11)	队伍编号	外键；讨论帖子为 0
7	Type	Int(11)	类型	讨论为 1；招募为 2

（2）评论信息表

评论信息表用于保存讨论帖子的评论信息，外键可以关联到评论的用户信息和所评论的文章信息表，表结构见表 4-7。

表 4-7 评论信息表 Comment

序号	字段名	字段类型	说明	备注
1	Aid	Bigint(11)	编号	主键
2	Content	Varchar(125)	文章内容	
3	Create_time	Datetime(6)	创建文章时间	
4	User_id	Bigint(11)	用户编号	外键
5	Article_id	Bigint(11)	文章编号	外键

（3）评价信息表

评价信息表用于保存用户之间互相评价的信息，外键可以关联到评价和被评

价的用户和所在队伍信息表，表结构见表 4-8。

表 4-8 评价信息表 Evaluate

序号	字段名	字段类型	说明	备注
1	Eid	Bigint(11)	编号	主键
2	Team_id	Bigint(25)	队伍编号	外键
3	Mate_id	Bigint(25)	被评价用户编号	外键
4	User_id	Bigint(25)	用户编号	外键
5	Socre	Bigint(25)	评价分数	
6	Reason	Varchar(25)	评价原因	外键; 讨论帖子为 0

(4) 新闻信息表

新闻信息表用于保存用户之间互相评价的信息，外键可以关联到评价和被评价的用户和所在队伍信息表，表结构见表 4-9。

表 4-9 新闻信息表 News

序号	字段名	字段类型	说明	备注
1	id	Int(11)	编号	主键
2	headline	Varchar(25)	新闻标题	
3	img	Varchar(25)	新闻图片	
4	href	Varchar(25)	报名跳转链接	
5	time	Varchar(25)	有效时间	
6	content	Varchar(225)	新闻内容	

(5) 申请信息表

申请信息表用于保存用户发起申请的信息，外键可以请求申请的队伍信息表，表结构见表 4-10。

表 4-10 申请信息表 Request

序号	字段名	字段类型	说明	备注
1	qid	Bigint(11)	编号	主键
2	req_user	Bigint(11)	发起申请用户	
3	team_id	Bigint(11)	队伍编号	外键
4	content	Varchar(125)	申请内容	
5	create_time	Datetime(6)	创建申请时间	
6	state	Varchar(25)	申请状态	

（6）队伍信息表

队伍信息表保存着队伍的信息其中包括基本信息，人数、队名、简介等，本张表暂无外键但是支持其他的联合查询，调取队伍信息，具体的表结构如表 4-11 所示。

表 4-11 队伍信息表 Team

序号	字段名	字段类型	说明	备注
1	tid	Bigint(11)	编号	主键
2	uuid	Bigint(55)	队伍唯一编号	
3	team_name	Varchar(25)	队伍名称	
4	num	Int(11)	队员人数	
5	create_time	Datetime(6)	创建申请时间	
6	slogan	Varchar(25)	队伍简介	
7	now	Int(11)	目前人数	

（7）用户信息表

用户信息表用于保存用户的基本信息：用户名、密码等，本张表暂无外键但是支持其他的联合查询，调取用户信息，表结构见表 4-12。

表 4-12 用户信息表 User

序号	字段名	字段类型	说明	备注
1	id	Bigint(11)	编号	主键
2	realname	Varchar(25)	真实名字	
3	username	Varchar(25)	用户名/学号	
4	password	Varchar(25)	密码	
5	email	Varchar(25)	电子邮箱	
6	tel	Bigint(11)	电话号码	
7	role	Varchar(25)	职业	

（8）队伍用户中间表

队伍用户中间表用于保存队伍和用户之间多对多的关系的基本信息，每当一个用户加入了一个队伍，就会在该表中存下之前的联系。表结构见表 4-13。

表 4-13 队伍用户中间表 Team_user

序号	字段名	字段类型	说明	备注
1	id	Bigint(11)	编号	主键

2	team_id	Bigint(25)	队伍编号	外键
3	team_name	Varchar(25)	队伍名称	
4	user_id	Bigint(11)	用户编号	外键
5	leader	Int(11)	是否为队长	1 为是； 0 为否
6	role	Varchar(25)	队伍中职位	

第五章 平台系统的实现

本章针对系统的主要功能的底层实现做一介绍，系统采用 B/S 体系的结构，集成了 SSH 的后端框架，数据库服务使用的是 MySQL。下面将论述具体的实现，并在实现期间展示简单的借口测试结果。

5.1 系统运行环境

服务器硬件环境：

CPU：Intel Core i7-5500U；

内存：8.00GB；

硬盘：1TB。

服务器软件环境

操作系统：微软公司 Windows 8.1 中文版。

关系数据库系统：MySQL Server 5.6。

JDK 版本 JDK 1.7。

浏览器：谷歌浏览器。

客户端运行环境

客户端需要保证操作系统正常稳定，并且连接到互联网。浏览器禁用 Cookie 这个选项上选择否，其原因是保证服务端正常获取用户信息。

5.2 用户模块实现

5.2.1 注册/登录实现

打开竞赛平台还没有登录时，最上方导航栏显示为“注册/登录”。当用户没有账号时，需要注册账号，在一般情况下，会以同学的学号、教职工的教工号作为用户名，默认密码为 1。具体注册登录的实现是将用户输入的表单信息提交给由 springMVC 控制器提前设置好的路由地址的后台，再经过后台校验进行 JSON 对象结果的反馈。具体关键的后台代码，见表 5-1。

表 5-1 登陆后台控制层关键代码

```
@Controller
@RequestMapping("/login")
public class LoginCtrl {
    @Autowired
    private ILoginService loginService;
```

```
@RequestMapping(value="/login",method= RequestMethod.GET)
@ResponseBody
public Map<String,Object> login(HttpServletRequest request,
String username, String password){
    Map<String,Object> returnMap = new HashMap<String,Object>();
    try {
        Map<String,Object> map = loginService.login(username,
password);
        //获取 user 实体
        Object object = map.get("value");
        if(object != null){
            UserEntity user = (UserEntity) object;
            HttpSession session = request.getSession();
            session.setAttribute("userId", user.getId());
        }
        returnMap.put("value", object);
        returnMap.put("message", map.get("message"));
        returnMap.put("success", map.get("success"));
    } catch (Exception e) {
        returnMap.put("message", "异常：登录失败!");
        returnMap.put("success", false);
        e.printStackTrace();
    }
    return returnMap;
}
```

用户登录界面的具体实现是将用户的信息用<from>这个标签收集，当点击提交时，再触发 ajax 的点击事件进行相应操作。成功返回数据后跳转首页。失败后重新登录。登录的具体界面如下图 5-1 所示。

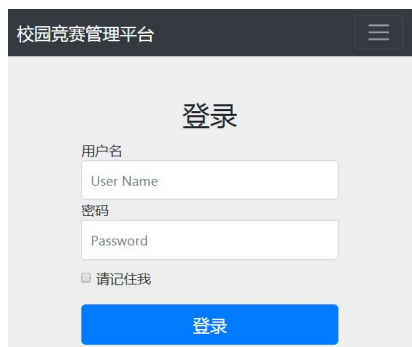


图 5-1 用户登录界面

具体的页面 html 关键代码如表 5-2 所示。

表 5-2 登陆表单的 html 关键代码

```
<form id="loginform" class="form-signin" action="###" method="get">
  <h2 class="form-signin-heading" align="center">登录</h2>
  <label for="inputEmail" class="sr-only">用户名</label>
  用户名 <input type="text" name="username" id="inputEmail"
class="form-control" placeholder="User Name" required autofocus>
  <label for="inputPassword" class="sr-only">密码</label>
  密 码 <input type="password" name="password"
id="inputPassword" class="form-control" placeholder="Password"
required>
  <div class="checkbox">
    <label>
      <input type="checkbox" value="remember-me"> 请记住我
    </label>
  </div>
  <button id="loginBtn" class="btn btn-lg btn-primary btn-block"
>登录</button>
  <div class="row">
    <div class="col-sm-6 col-sm-offset-3 social-login">
      <h3 >not an account?</h3>
      <span>click to <a href="./signup.html"><strong>sign
up</strong></a></span>
    </div>
  </div>
</div>
```

```
</form>
```

当点击事件触发了 ajax 时就会请求响应 URL，如果请求成功就会将用户信息存入 cookie 以便后面功能使用，否则弹出异常。具体的页面 ajax 关键代码见表 5-3。

表 5-3 登陆表单的 ajax 关键代码

```
$('#loginBtn').click(function () {  
    $.ajax({  
        //几个参数需要注意一下  
        type: "get", //方法类型  
        dataType: "json", //预期服务器返回的数据类型  
        url: "/login/login" , //url  
        data: $('#loginform').serialize(),  
        async : false,  
        success: function (result) {  
            console.log(result); //打印服务端返回的数据(调试用)  
            alert(result.message);  
            var oDate = new Date();  
            oDate.setDate(oDate.getDate() + 1);  
            document.cookie = "admin" + '=' +  
JSON.stringify(result) + ';expires=' + oDate;  
        },  
        error : function(error) {  
            console.log(error);  
            alert("异常！");  
        }  
    });  
})
```

用 GET 方式黑盒测试登录的后端接口。测试输入接口的 url 以及参数为：
<http://localhost/login/login?username=06141097&password=111>。返回数据
见图 5-2。

```
{
  success: true,
  message: "登录成功",
  value: {
    id: 1,
    realname: "谢中正",
    username: "06141097",
    password: "111",
    email: "xiezz28@163.com",
    tel: 13022912828,
    role: "学生(自动1403)"
  }
}
```

图 5-2 后端登录接口测试结果图

5.2.2 个人信息实现

点击导航栏中的个人中心的个人信息可以对自己的信息进行改动。详见图 5-3。

欢迎登录校园竞赛系统!

请尽快修改初始密码并且完善个人信息，以确保账号安全与方便项目组成员之间的联系。

修改信息 »

真实姓名：

谢中正

电子邮箱：

xiezz28@163.com

用户名/学号：

06141097

职业：

学生(自动1403)

手机号码：

13022912828

退出登录 »

图 5-3 个人信息页面展示图

5.3 竞赛讨论模块实现

当用户点击导航栏中的竞赛讨论时，会向后台请求参数就是所有论文的列表，最终显示到页面上，效果如图 5-4 所示。



图 5-4 竞赛讨论的显示效果

获取讨论列表的具体后端代码如表 5-4 所示。

表 5-4 获取讨论列表关键后端代码

```
@RequestMapping(value = "/getDiscuss", method = RequestMethod.GET)
@ResponseBody
public Map<String, Object> getDiscuss(HttpServletRequest request) {
    Map<String, Object> returnMap = new HashMap<String, Object>();

    try {
        Map<String, Object> map = articleService.findDiscuss();
        //获取 user 实体
        Object object = map.get("value");
        returnMap.put("value", object);
        returnMap.put("message", map.get("message"));
        returnMap.put("success", map.get("success"));
    } catch (Exception e) {
        returnMap.put("message", "异常：失败!");
        returnMap.put("success", false);
        e.printStackTrace();
    }

    return returnMap;
}
```

当用户点击的竞赛讨论时的创建讨论时，会请求后端的结果。创建讨论具体

后端接口代码如表 5-5 所示。

表 5-5 创建讨论关键后端代码

```
@RequestMapping(value = "/createDiscuss", method =
RequestMethod.GET)
@ResponseBody
public Map<String, Object> createDiscuss(HttpServletRequest request, String title, String content, Long user_id) {
    Map<String, Object> returnMap = new HashMap<String, Object>();
    try {
        title = new String(title.getBytes("8859_1"), "utf8");
        content = new String(content.getBytes("8859_1"), "utf8");
        Map<String, Object> map =
articleService.createDiscuss(title, content, user_id);
        //获取 user 实体
        Object object = map.get("value");
        returnMap.put("value", object);
        returnMap.put("message", map.get("message"));
        returnMap.put("success", map.get("success"));
    } catch (Exception e) {
        returnMap.put("message", "异常：失败!");
        returnMap.put("success", false);
        e.printStackTrace();
    }
    return returnMap;
}
```

当用户点击竞赛讨论中感兴趣的文章，会向后台请求参数，显示相应的文章详细信息和所有评论，底下的文本框可以输入进行评论。效果见图 5-5。



图 5-5 文章的详细界面效果图

当已经登录用户输入讨论并且发布时，会请求后端的结果。回复讨论具体后端接口代码如表 5-5 所示。

表 5-5 回复讨论关键后端代码

```
@RequestMapping(value = "/createComment", method = RequestMethod.GET)
@ResponseBody
public Map<String, Object> createComment(HttpServletRequest request, String content, Long user_id, Long article_id) {
    Map<String, Object> returnMap = new HashMap<String, Object>();
    try {
        content = new String(content.getBytes("8859_1"), "utf8");
        Map<String, Object> map =
commentService.createComment(content, user_id, article_id);
        Object object = map.get("value");
        returnMap.put("value", object);
        returnMap.put("message", map.get("message"));
        returnMap.put("success", map.get("success"));
    } catch (Exception e) {
```

```
        returnMap.put("message", "异常：失败!");  
        returnMap.put("success", false);  
        e.printStackTrace();  
    }  
    return returnMap;  
}  
}
```

5.4 竞赛组队模块实现

当用户点击导航栏中的竞赛组队时，会向后台请求参数就是所有招募信息的列表，最终显示到页面上，效果如图 5-6 所示。



图 5-6 竞赛组队的显示效果

获取组队列表的具体后端代码如表 5-6 所示。

表 5-6 获取组队列表关键后端代码

```
@RequestMapping(value = "/getTeam", method = RequestMethod.GET)  
@ResponseBody  
public Map<String, Object> getTeam(HttpServletRequest request) {  
    Map<String, Object> returnMap = new HashMap<String, Object>();  
    try {  
        Map<String, Object> map = articleService.findTeam();  
        //获取 user 实体  
        Object object = map.get("value");  
        returnMap.put("value", object);  
    }  
}
```

```

        returnMap.put("message", map.get("message"));
        returnMap.put("success", map.get("success"));
    } catch (Exception e) {
        returnMap.put("message", "异常：失败!");
        returnMap.put("success", false);
        e.printStackTrace();
    }
    return returnMap;
}

```

当用户点击的竞赛组队时的创建组队时，会请求后端的结果。创建组队同时会创建招募信息。具体后端接口代码如表 5-7 所示。

表 5-7 创建组队关键后端代码

```

@RequestMapping(value="/createTeam",method= RequestMethod.GET)
@ResponseBody
public Map<String,Object> createTeam(HttpServletRequest request,String teamName,Integer num, String slogan,Long team_id,Long user_id) {
    Map<String,Object> returnMap = new HashMap<String,Object>();
    try {
        teamName = new String(teamName.getBytes("8859_1"), "utf8");
        slogan = new String(slogan.getBytes("8859_1"), "utf8");
        Map<String,Object> map =
teamService.createTeam(team_id,teamName, num,slogan);
        Map<String,Object> mapuser =
teamUserService.createTeamUser(team_id,user_id, 1,"队长",teamName);
        Object object = map.get("value");
        Object objectuser = mapuser.get("value");
        returnMap.put("value", object);
        returnMap.put("value", objectuser);
        returnMap.put("message", map.get("message"));
        returnMap.put("success", map.get("success"));
    } catch (Exception e) {
        returnMap.put("message", "异常：失败!");
    }
}

```

```
        returnMap.put("success", false);
        e.printStackTrace();
    }
    return returnMap;
}
```

当用户点击竞赛组队中感兴趣的队伍信息，会向后台请求参数，显示相应的队伍的信息和所有成员，底下的文本框可以申请入队。效果见图 5-7。

图 5-7 队伍的详细界面效果图

当已经登录用户申请入队时，会请求后端的结果。申请入队具体后端接口代码如表 5-8 所示。

表 5-8 申请入队关键后端代码

```
@RequestMapping(value="/createRequest",method= RequestMethod.GET)
@ResponseBody
public Map<String, Object> createRequest(HttpServletRequest request,Long teamId, Long userId, String content) {
    Map<String, Object> returnMap = new HashMap<String, Object>();
```

```
try {
    content = new String(content.getBytes("8859_1"), "utf8");
    Map<String, Object> map =
requestService.createRequest(teamId, userId, content);
    Object object = map.get("value");
    returnMap.put("value", object);
    returnMap.put("message", map.get("message"));
    returnMap.put("success", map.get("success"));
} catch (Exception e) {
    returnMap.put("message", "异常：失败!");
    returnMap.put("success", false);
    e.printStackTrace();
}
return returnMap;
}
```

第六章 总结与展望

在本毕业设计的过程中收获到了许多与专业方面相关的知识，一定程度上提升了自我学习能力。本毕业设计题目是服务于校园竞赛的多方协作平台研究，所以在确定题目时就决定要深入了解相关知识，比如 SSM 框架、MVC 模型结构以及 HTML 页面的设计，初步了解页面的美化。经过这次毕业设计，我也基本掌握了开发一个系统的流程，我通过不同的方法予以解决和完善期间产生的问题，最后的毕业设计也基本达到了题目的要求，完成了主要模块。

由于时间和自己的知识水平，可能在个别方面做的还不是特别好，仍然还有提升的空间。比如数据库中个别表的设计不够合理。当然提升系统功能完善性和界面的美观性也是刻不容缓的事情。

经过本毕业设计，不仅仅让我的代码质量得到飞速的提升，更值得一提但是我学会了如何去剖析一个实际问题，将他从需求到最终的实现。在整个系统的设计和实现过程中，对开发软件 IntelliJ IDEA 和数据库 MySQL 等有更深刻的理解，掌握了软件设计的步骤和设计思路，提高了软件开发的能力，为以后工作和学习奠定了基础。

致 谢

转眼间毕业设计已经完成，标志着大学生活的结束，往事历历在目，心中很是不舍。特别是我的指导老师在本次毕业论文过程中给了我很多帮助，没有老师的支持我的项目不会顺利完成。从选题到开发无不存在老师的心血，老师悉心的指导使我在项目开发过程中信心倍增。我要以最诚挚的心感谢我的指导老师樊平和汤少杰，在大学这几年里，老师无论是在生活上还是学习上都给予了我很大的帮助，使我充满能量，不断前行。在毕业之际更是在毕业设计方面向我提供了莫大的帮助，使我的设计思路清晰，另外在技术上的辅导也是增加了系统开发的效率。对您的感激无以言表，我只有继续努力才能不负您的所望。同时在此我还要感谢我的母校，感谢母校提供优越的学习环境、完善的软件和硬件设施，让我在校园里可以更好的学习知识，成为有用的人。学院中的其他老师也给了我很大的帮助，以及在大学生活中给予我关心和帮助的同学们，是他们教会了我专业的知识和做人的道理。通过这次毕业论文我还明白了作为一名自动化专业的大学毕业生，我们要会的不仅仅是编写代码，更重要的是要有整体把握系统设计的能力。我会在以后的工作和学习中不断完善自己，为我最热爱的母校争光，为自己翻开辉煌的新篇章。

学习不能结束因外大学的结束而告一段落。不管以后是否编程，不管以后用什么编译语言编程，保持强烈的求知欲和认真的学习态度都是至关重要的。在即将到来的工作岗位上，我将踏踏实实，努力学习，认真工作，争取取得更优异的成绩。

参考文献

- [1]钱乐秋. 软件工程[M]. 北京：清华大学出版社. 2009.
- [2]王珊，萨师煊. 数据库系统概论[M]. 北京：高等教育出版社. 2007.
- [3]陈雄华. Spring 企业级应用开发详解[M]. 北京：电子工业出版社. 2009.
- [4]李刚. Struts2 权威指南[M]. 北京：电子工业出版社. 2008.
- [5]陶勇，李晓军. Hibernate ORM 最佳实践[M]. 北京：清华大学出版社. 2007.
- [6]程杰. 大话设计模式[M]. 北京：清华大学出版社. 2010.
- [7]雷之宇，朱训雨，张麟. Java 实用组件集[M]. 北京：电子工业出版社. 2008.
- [8]阳丽，石俊萍. 基于 MVC 模式的在线学习系统设计与实现[J]. 数字技术与应用, 2014 (1):140-141.
- [9]刘丹, 基于 Struts, Spring, Ibatis 框架的商品进销存管理系统研究[J]. 软件导刊, 2011, 10(6):94-96.
- [10]魏立龙. 基于 SSI 的图纸档案管理信息系统的研究与实现[D]. 武汉科技大学, 2010.
- [11]JOURNAL D S. MyEclipse for Spring Sprung[J]. Informationweek, 2010.
- [12]LAWSON B, SHARP R. Introducing HTML5[D]. New Riders Publishing, 2010, 1-22.
- [13]SHAH M Q. Responsive web development using the Twitter Bootstrap framework[J]. publications.theseus.fi, 2015.
- [14]Haseman C. Android Essentials[M]. Apress, 2008.
- [15]Silberschatz A, Korth H F, Sudarshan S, et al. 数据库系统概念[J]. 2000. P: 1-11.