



闽江学院

本科毕业论文(设计)

题目	基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台设计
学生姓名	康鸿宇
学号	3207103124
学院	计算机与大数据学院
年级	2020 级
专业	软件工程
指导教师	曹永忠
职称	教授
完成日期	2024 年 4 月

闽江学院毕业论文（设计）诚信声明书

本人郑重声明：

兹提交的毕业论文（设计）《基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台设计》，是本人在指导老师曹永忠的指导下独立研究、撰写的成果；论文（设计）未剽窃、抄袭他人的学术观点、思想和成果，未篡改研究数据，论文（设计）中所引用的文字、研究成果均已在论文（设计）中以明确的方式标明；在毕业论文（设计）工作过程中，本人恪守学术规范，遵守学校有关规定，依法享有和承担由此论文（设计）产生的权利和责任。

声明人（签名）：康鸿宇

2024 年 3 月 23 日

摘 要

伴随着教育发展,越来越多的全国高校学生参加各种学科竞赛,面对逐年递增的参赛学生数量,传统的学科竞赛线下报名手段效率低下、流程繁琐,早已无法完全胜任,也预示着对当前高校学科竞赛工作提出了更高的要求。全面信息化建设高校学科竞赛管理工作,旨在为学生提供一个便利的竞赛服务,让他们能更加轻松的了解学科竞赛的相关信息和报名方法。

基于我国的现阶段行情,本文以各大高校为研究对象,利用互联网技术,分别针对不同的用户群体,提出了一种基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台的优化方案。本文对高校的学科竞赛教务管理现状进行了调研分析,然后确认了研究任务与整体方案,该系统以前后端分离的操作形式,选择 Java 技术和 MySQL 关系数据库,搭建 Spring Boot 框架和 Vue.js 框架进行开发。分别为高校的管理者、学生划分了不同的功能权限,实现高校学科竞赛教务的精细化管理。

关键词: 高校学科竞赛管理平台; Spring Boot; Java; MySQL; Vue.js

Abstract

With the development of education, more and more students from universities across the country are participating in various subject competitions. Faced with the increasing number of participating students year by year, traditional offline registration methods for subject competitions are inefficient and cumbersome, and they are no longer fully competent. This also indicates that higher requirements have been put forward for the current work of subject competitions in universities. The latest national policy points out that comprehensive informatization is required for the management of subject competitions in universities, aiming to provide students with a convenient, fast, and simple competition service, so that they can more easily understand the relevant information and registration methods of subject competitions.

Based on the current situation in our country, this paper takes universities as the research object, uses Internet technology, respectively for different user groups, and puts forward an optimization scheme of university discipline competition management platform based on JAVA. This paper conducted a survey and analysis of the current situation of academic affairs management of university discipline competitions, and then confirmed the research task and the overall scheme. The operation form of the system was separated from the back end, Java technology and MySQL relational database were selected, and Spring Boot framework and Vue.js framework were built for development. Including student registration login, personal information management, information browsing, online message, competition query, registration management, score query, collection query and background management functions, respectively for the university administrators, students divided into different functions and permissions, to achieve the fine management of university discipline competition teaching affairs.

Keywords: University Discipline Competition Management Platform, Spring Boot, Java, MySQL, Vue.js

目 录

闽江学院毕业论文（设计）诚信声明书	I
摘 要	II
Abstract	III
1 绪 论	1
1.1 背景	1
1.2 研究动机	2
1.3 研究目的	2
1.4 研究限制	3
1.5 论文研究架构	3
2 相关技术分析	5
2.1 国内大学教育体系与产业科技需求现状探讨	5
2.1.1 国内研究现状	5
2.1.2 国外研究现状	5
2.2 信息技术探讨	6
2.2.1 Java 技术	6
2.2.2 Spring Boot 框架	6
2.3 云端技术探讨	8
2.3.1 MySQL 数据库	8
2.3.2 Vue.js 框架	8
3 系统分析	9
3.1 系统需求分析	9
3.2 系统功能性需求分析	11
3.3 操作流程分析	15
3.4 资料分析	17
3.5 资料流程分析	29
4 系统设计	32
4.1 系统总体架构设计	32
4.2 系统功能模块结构设计	33
4.3 基本界面设计	34
5 系统实现	35
5.1 前端功能实现	35
5.1.1 注册登录模块	35
5.1.2 竞赛查询模块	36
5.1.3 报名管理模块	39
5.1.4 收藏管理模块	40
5.1.5 成绩查询模块	41
5.1.6 在线留言模块	41

5.2 后台功能实现	42
5.2.1 后台登录模块	42
5.2.2 竞赛管理模块	43
5.2.3 报名管理模块	44
5.2.4 成绩管理模块	45
5.2.5 留言管理模块	46
6 系统测试	48
6.1 系统开发环境搭建	48
6.2 系统测试目的	48
6.3 系统测试的方法	49
6.4 功能测试	49
结论	54
参考文献	55
致谢	57

1 绪论

1.1 背景

随着经济的发展，企业需要的人才越来越少，而大学毕业生却越来越多，工作机会越来越少。企业需要从四五百应聘者筛选出三四个符合公司需要的优秀人才^[1]。但往往这些人才挑选并没有统一的标准和参考，企业不知道每个应聘者擅长的技能和学科，企业就无法挑选公司所需要的人才，这就会给企业的人才招聘工作带来许多困难。如果用逐一笔试面试的话，更是会大大增加招聘的经费成本，影响招聘工作进行。

目前，大学里的专业虽然各式各样，但都朝着多元化发展。专业之间学习的内容具有相似性，导致企业难以从毕业生中筛选出需要的人才。虽然企业可以查询大学生的大学成绩单，但各个学校之间的考核标准并不相同，导致公司无法从中选出真正的公司所需人才。

这几年来，企业与高校之间积极互动，联合举办了许多不同学科和科技技术的新型竞赛、鼓励大学生积极参加，促使大学生努力学习，提高擅长领域的能力和学习更多的技能，为未来的求职之路打下坚实的基础。

为此，如果通过举办高校学科竞赛，就能筛选出各个学科领域的人才，企业就能从学科竞赛的获奖情况来了解应聘者擅长的学科，从而更好地挑选适合公司的人才。而传统的学科竞赛报名通常依赖纸质文件和手工处理，效率低下，存在信息不透明、难以管理的问题。学生了解和报名学科竞赛的方式复杂繁琐，老师因为报名学科竞赛的高校学生较多从而导致管理报名信息 and 发布资讯的工作量巨大。所以随着信息技术的快速发展，建立一个线上平台来管理高校学科竞赛变得迫切，以提高管理效率、促进教育信息化，并提供更好的教育体验。首先，它可以提高竞赛管理的效率，减少纸质文件的使用，降低人力成本，为学校和教育机构提供更好的资源管理工具。其次，平台可以提供学生和教师更方便的竞赛信息访问和管理方式，推动学科竞赛的参与度和质量。最重要的是，这种平台有助于数据的积累和分析，从而为学科竞赛的改进和教育政策制定提供有力支持。

本文以各大高校为研究对象，利用互联网技术，分别针对不同的用户群体，提出了一种基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台的优化方案，能够快速提高各大高校的教学质量水平，推动高校的学科竞赛教务发展。

1.2 研究动机

大学生学科竞赛是提升大学生综合能力和专业素质的重要手段和途径，也是对传统课堂教学的重要补充。学科竞赛在教育教学改革和创新人才培养中发挥重要作用，越来越受到广大高校师生的关注与重视。大学生学科竞赛活动不仅有利于提升大学生的专业素养，也有利于提升大学生的创新、实践能力、竞争意识与团队精神^[2]。

通过举办高校学科竞赛，就能筛选出各个学科领域的人才，企业就能从学科竞赛的获奖情况来了解应聘者擅长的学科，从而更好地挑选适合公司的人才。而传统的学科竞赛报名通常依赖纸质文件和手工处理，效率低下，存在信息不透明、难以管理的问题。学生了解和报名学科竞赛的方式复杂繁琐，老师因为报名学科竞赛的高校学生较多从而导致管理报名信息 and 发布资讯的工作量巨大。所以随着信息技术的快速发展，建立一个线上平台来管理高校学科竞赛变得迫切，以提高管理效率、促进教育信息化，并提供更好的教育体验。

1.3 研究内容

基于我国的现阶段行情，本文以各大高校为研究对象，利用互联网技术，分别针对不同的用户群体，提出了一种基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台的优化方案。本文对高校的学科竞赛教务管理现状进行了调研分析，然后确认了研究任务与整体方案，该系统以前后端分离的操作形式，选择 Java 技术和 MySQL 关系数据库，搭建 Spring Boot 框架和 Vue.js 框架进行开发。包括了学生的注册登录，个人信息管理，资讯浏览，在线留言，竞赛查询，报名管理，成绩查询，收藏查询以及后台管理功能，分别为高校的管理者、学生划分了不同的功能权限，实现高校学科竞赛教务的精细化管理。

1.4 研究目的

系统开发的主要目的是解决传统人工式的竞赛组织形式。通过学科竞赛系统可以达到学科竞赛现代信息化管理，进而减少重复、繁琐的手工工作量，提高竞赛数据准确率和工作效率^[3]。该系统可以发布学科竞赛海报宣传、咨询通知，便于学生对大赛的了解，激发学生参赛兴趣，便于开展宣传工作。学生可以登录系统平台报名参加自己感兴趣的赛事及报名参加赛事培训，减少学生填写纸质报名表的繁琐流程。系统要

求具有用户权限、菜单管理功能，便于系统管理员进行后台人员管理^[4]。系统具有注册信息维护管理、统计报名参赛人数等功能，便于后期安排赛事培训及组织赛事提供参考。

建立一个线上平台来管理高校学科竞赛来提高竞赛管理的效率，减少纸质文件的使用，降低人力成本，为学校和教育机构提供更好的资源管理工具。其次，平台可以提供学生和教师更方便的竞赛信息访问和管理方式，推动学科竞赛的参与度和质量。最重要的是，这种平台有助于数据的积累和分析，从而为学科竞赛的改进和教育政策制定提供有力支持。

1.5 研究限制

本研究对学科竞赛管理系统的设计方案提出了建议，但仍需进一步完善系统的功能。未来研究方向可以围绕用户需求和体验、系统稳定性等方面进行研究，以提高学科竞赛管理系统的用户体验和稳定性。同时，也可以探索更多基于人工智能技术的学科竞赛管理系统优化方案。

1.6 论文研究架构

本文包括了六个章节，各章节的安排如下：

第 1 章：绪论，明确开发本课题的理由，并对本课题的国内外研究现状进行调研分析，以及介绍本文的主要研究内容。

第 2 章：关键技术介绍，为开发本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台的技术理论介绍，包括 Java、Spring Boot 技术、MySQL 数据库技术、Vue.js 框架。

第 3 章：系统需求分析，包括可行性、功能需求、非功能需求三个方面，并着重介绍本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台的功能需求分析，确认基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台的不同用户，以及不同用户的实现功能，最后把系统划分为不同的功能模块。

第 4 章：系统设计，该部分以文字、图形、表格的形式对本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台的技术结构、功能架构、数据库进行详细设计。

第 5 章：系统实现，该部分根据所划分的各功能模块，详细描述各功能模块的实现过程及其展示效果^[5]。

第 6 章：系统测试，首先介绍程序测试目的与使用的方法，然后将本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台的主要功能用例测试以表格的形式进行详细说明，并进行问题分析。

2 相关技术分析

2.1 国内大学教育体系与产业科技需求现状探讨

2.1.1 国内研究现状

对于我国来说，虽然一直对教育事业非常重视，但是教育信息化建设开展得比较晚，基本上是从 21 世纪才逐渐有了数字化校园系统。在 2003 年的时候，就有湖南青果软件公司设计了一款专门研究高校的教务教材、以及课程成绩的管理系统，并且开始在一些校园进行推广使用，能够对学校的基础教务工作和成绩等数据进行存储管理；到了 2004 年，新的教务管理系统开始诞生——正方教务管理系统，它逐渐取代湖南青果软件公司开发的教务管理系统，被很多高校进行采纳使用；2006 年的时候，由深圳得实软件公司进行研发，得到一款在教务管理的基础上，还引入了精品资源共享功能，并且作为了很多国内知名院校的借鉴。

2.1.2 国外研究现状

在国外，特别是对于一些发达国家，从古至今对教育都非常重视，还专门创建了相关部门来对其进行人力物力支持，再加上国外的互联网技术发展非常成熟，他们在更早些时候就对教育信息化建设取了较成功的结果。早在 20 世纪 70 年代，最先由美国的麻省理工学院提出的数字化校园，被很多国家的教育部进行采用^[6]。在这 50 多年的发展过程中，欧洲很多国家一直贯彻数字校园的理念，发展其教育事业，覆盖率也高达了 95% 以上。

其中在全球范围内，比较出名的数字校园有以下几款：

1. 美国加州理工学院（CalTech）的数字化校园系统，它结合了数字化校园、社交媒体以及虚拟游戏等元素，让教务工作更加多样化，不仅可以在该平台上处理教务工作，查询成绩、课程等信息，学生还可以通过 3D 可视化图像，与学校的人文历史进行互动交互，此外，学生可以直接通过该平台购买一些校园产品，比如课本教材、校服等，能够为学生和教师提供一个全方位的服务平台^[7]。

2. 法国芒特贝利厅（Mont-Belliard）的数字化校园系统，该数字校园系统最具特色的就是它能够为学生提供虚拟实验室，学生可以在该虚拟实验室中进行课程体验，包括软件开发、宇宙探索等，同时，还引入了“数字游戏设计”课程，以玩游戏的方式开启课程学习，也让学生对相关课程的学习理解更加深入，提供了个性化的学习环境。

3. 英国曼彻斯特大学（Manchester University）的数字化校园系统，与美国加州

理工学院相同，该平台为学生提供了数字化课程、社交媒体交互、沉浸式游戏。

目前，国外的一些数字化校园系统已经打破常规，更加趣味和个性化了，更是引入了三维数字数字化校园理念，具有创新型，特别是在前几年疫情的时候，为学生和教师提供了更好的学习平台。

2.2 信息技术探讨

2.2.1 Java 技术

我们人与计算机的沟通需要通过特定的语言，Java 是一种计算机能够理解的高级语言，具有面向对象的特性，为程序的开发提供了基础建设作用。在 1991 年至 2021 年的 Java 发展简史过程中，有几个特殊的节点，其中在 2004 年的时候，更新为 JDK5.0，为 Java 的使用划上了里程碑，十年过后，继续发布 JDK8.0，到现在都是使用频率最高的版本。

Java 的技术体系平台包括了 Java SE、Java EE、Java ME、Java Card。其中，Java SE 的全称为 Java Standard Edition，主要面向的是桌面级别的软件应用，为 Java 提供了核心 API；Java EE 是专门负责开发一些应用于企业级别的软件程序，常常使用的技术为 Servlet、Jsp 等，也就是如今最常见的 Java Web^[13]；Java ME 则主要负责运用在移动终端，引入了移动终端的 API 和插件，支持手机、平板等平台；Java Card 负责支持一些小型程序，例如微信基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台这样的小内存平台。所以，在本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台中，选择的是基于 Java EE 这样的技术体系平台，面向的是企业级的应用。Java 技术拥有大量的特性，为程序员开发 Java Web 程序提供了选择支撑，首先，Java 的难度较低，在一定程度上与 C、C++ 等基础汇编语言有类似之处，学习起来比较简单；其次，Java 具有强制性的面向对象性，其目的是简化程序开发动作，区分了类和接口，在类与类之间支持单继承，在接口与接口之间支持多继承，而在类与接口之间支持实现机制；Java 还具有分布性，提供了一个 Java Net，支持网络应用编程；Java 抛弃了指针，可以来处理程序中的异常情况，并可以自动回收程序垃圾；Java 自带了各式各样的安全防范机制，可以提高程序的安全性^[8]。因此，本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台选择 Java 技术作为平台的开发语言再合适不过。

2.2.2 Spring Boot 框架

在创建一个 Java 程序后，不是直接就可以编程一款 Java web 程序了，如何对程序的底层业务、功能进行编码，还需要配置一些框架，而 Spring Boot 框架就是一款

优秀的选择，也是现在很多程序员开发 Java web 程序的选择。Spring Boot 框架存在的目的就是使用最少的配置来简化程序开发，从而可以构造出任何东西，不需要程序员去手动搭建框架^[18]。

Spring Boot 其实是基于 Spring 的，它属于 Spring 的子项目，使用 Spring Boot，就不想要再额外单独配置 Web.xml、Spring、SpringMvc、数据库了，让 Java Web 程序的开发、配置、部署和监控变得更加简单。一方面，可以通过访问 <http://start.spring.io/> 官方界面，选择符合要求的工具，例如 Java、Maven Project 等，下载解压 Spring Boot 的压缩包，并导入至 IDEA 开发工具，即可完成项目的构建；另一方面，也可以直接通过 IDEA 开发工具中进行构建，其操作步骤为 File—>New—>Project—>Spring Initializr，一般选择第二种构建方式较多。对于 Spring Boot 的核心说明如下表 2-2 所示。

表 2-2 Spring Boot 的核心说明

名称	说明
约定优于配置	约定编程是一种设计规范，通常旨在减少开发人员需要做决策的频率 ^[9] 。所以在 Spring 体系中，Spring Boot jpa 就是约定优于配置最佳实现之一，不需要关注表结构，约定的类，. 即是表名，属性名即是表的字段，在做一些配置，就可以大大简化工作。
Starter 启动器	包含了一系列可以集成到应用里面的依赖包。
自动配置	<p>1、@SpringBootApplication 注解启动类，表示项目的启动。</p> <p>2、@SpringBootApplication 注解启动类，标注的是 SpringBoot 项目的主配置类，用于启动 SpringBoot 项目，SpringBootApplication 里面还有三个注解，分别是@EnableAutoconfiguration、@SpringBootConfiguration、@ComponentScan。</p> <p>3、@ComponentScan 注解表示扫描组件，以前在 SSM 中也使用过组件扫描，启用注解配置。启动类上间接包含该注解，表示会扫描启动类所在包及子包下的注解配置。</p> <p>4、@SpringBootConfiguration 标注当前类是配置类，并将当前类内声明的一个或多个以@Bean 注解标记的方法的实例纳入到 spring 容器中，并且实例名就是方法名。</p>

	<p>5、@EableAuconfiguration 注解，开启自动配置，它下面还有两个重要的注解： @AutoConfigurationPackage、@Import。</p> <p>6、@SpringBootApplication 完成的三件事情：标识当前类为主配置类；自动扫描当前主配置类所在的包及其子包下的所有类，并添加一些类配置类纳入 Spring 容器中；自动将 SpringBoot 项目所需要的第三方依赖进行下载。</p>
全局配置	包括全局配置文件、自定义配置文件数据 ^[10] 。

2.3 云端技术探讨

2.3.1 MySQL 数据库

本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台所涉及到的信息繁多，选择使用 MySQL 关系数据库来存储和管理，这样能够保证养老院数据的准确性和安全性^[15]。在 MySQL 中，整个数据由数据库、数据表、字段、记录以及主键这五个部分组成^[11]。其中，数据库为程序存储整个数据的“仓库”，在仓库里存储了各式各样的数据表，所以 MySQL 中数据库是用来存放数据表的单位；数据表负责存放不同的数据，例如本程序中的用户信息、学科竞赛信息、资讯信息、报名信息等，将由数据表进行存储；字段为数据表中的列，代表具有相同属性；而记录为数据表中的行，用来负责存储某一事物的详情信息；主键负责作为某一数据表的唯一标识，用来创建数据表与表之间的关联。使用 MySQL 作为程序的数据库管理单位^[12]，就是因为它具有如下优势：

1. MySQL 的最大特性就是，它是免费、开源的，用它来开发一款软件程序的成本比较低廉；
2. MySQL 具有很强的稳定性，能够为各种软件程序提供优质服务；
3. MySQL 本身的体积小，小到可以几乎忽略不计程序占存，所以程序员在使用和维护起来非常简单；
4. MySQL 的响应速度够快，可以同时处理海量的数据，在小型网站上应用非常普遍。

2.3.2 Vue.js 框架

本系统的前端以网页的形式进行操作，为校园用户提供了操作的灵活性和便利性。所以选择了 Vue.js 框架进行开发，是一种前端应用框架，兼容性强，可支持应用到 IOS、Andorid、Web、微信小程序等各大平台。在创建一个 Vue.js 项目中，包含多个目录文件，每种目录文件所负责的功能也有所不同。其中，pages 负责存放所有的页

面目录；ststic 负责存放图片、表格等静态资目录；unpackage 负责存放打包后的文件；app.vue 是一种页面的入口文件，负责用来切换程序的其他各种页面，因此可以被重复多次调用，是一类生命周期函数；main.js 是程序的主文件，负责各页面的初始化和插件利用；manifest.json 则负责应用在配置文件中，包括一些图标、权限；uni.scss 负责决定程序的整体风格；components 负责存放项目的组件目录；pages.json 负责决定项目各个页面的样式，使用 Vue.js，对前端开发非常友好，更加方便，很多新人程序员可以快速上手。

3 系统分析

3.1 系统需求分析

最近几年，国内各大高校在数字化和信息化建设方面取得了迅速进展。随着计算机普及和互联网快速发展，各类信息化管理系统的设计和开发逐渐引起人们的关注。随着时代的发展，网络信息平台系统在高校中被越来越广泛地运用到日常的工作生活中，这为我国培养综合素质和创新能力的人才提供了更多机会。利用 Java 技术、数据库开发技术和网页编程等方法，可以开发线上信息系统平台功能，实现对大数据时代大量信息的高效实时管理。随着面向对象编程技术的持续发展和进步，为开发设计学科竞赛管理平台系统提供了技术支持。对学科竞赛项目的申报审批、参赛报名和信息发布等关键流程进行数字化、科学化可行性分析是系统需求分析的首要任务。通过此步骤来评估系统的开发潜力和可行性。提前对系统进行预判，能够确保本基于 Java 的高校学科竞赛管理平台的设计与开发顺利进行，为其提供完备的支持条件。

其一，需要保证本系统具备技术可行性，可以利用现阶段所学技术来开发；其二，需要保证本系统具备经济可行性，在控制开发成本的同时还能在未来带来巨大的收益回报；其三，需要保证本系统具备社会可行性，是符合当前社会伦理的，且能够为社会作出一定贡献的；最后，需要保证本系统符合当前的法律法规，没有违背任何道德与法律常理。

1、技术介绍

在本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台中，在技术的使用方面，编程语言使用的是 Java 技术，相较于传统的 C 语言和 C++ 语言而言，Java 更加稳定、灵活、强大，并为各大平台提供了 API（应用程序编程接口），具有跨平台性，这使管理系统的开

发变得更加简单；Spring Boot 作为本系统的后台开发框架，具有约定优于配置、自动配置、简单化的特点，这让后台管理系统的开发更加灵活，且提高了开发效率；MySQL 作为一般软件的常用关系数据库管理系统，具有体积小、快速、稳定的特性。这三种主要技术，都为开发本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台提供了强大的技术支持^[14]。

Spring Boot 是由 Pivotal 团队提供的全新框架，其设计目的是用来简化新 Spring 应用的初始搭建以及开发过程。该框架使用了特定的方法来进行配置，从而使开发人员不再需要定义样板化的配置。通过这种方式，Spring Boot 致力于在快速发展的快速应用开发领域 (rapid application development) 成为领导者。

spring 框架是 java 平台上的一种开源应用框架，提供具有控制反转特性的容器。尽管 spring 框架自身对编程模型没有限制，但其在 java 应用中的频繁使用让它备受青睐且 spring 框架为开发提供了一系列的解决方案。如图 3-1 所示

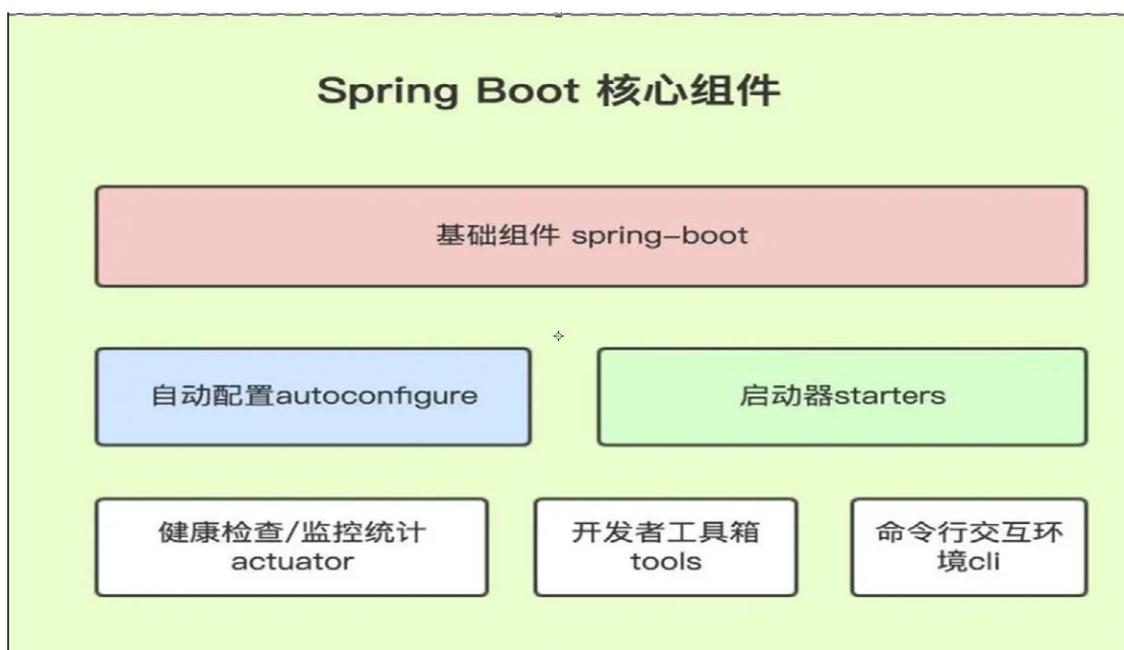


图 3-1 springBoot 核心组件图

资料来源：网站：pianshen.com

2、开发成本分析

在技术的使用成本方面，在本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台中可以忽略不计，使用的 MySQL、Java、Spring Boot 都具备免费性，不会产生技术方面的开发成本；在时间成本上，会消耗 4~5 个月的时间，包括整个任务的选题、开题、中期、答辩等阶段；在人力成本上，本系统的设计与开发全部来自本人，不需要花费额外的人力成本；在经济成本上，主要包括使用的电费、材料费等，这些费用本人完全可以承担。所以开发本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台的开发成本占比微小，不会对系统开发造成影响。

此外，本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台的市场需求较大，未来如果被投入到实际应用，还会为高校、甚至一些教学机构带来巨大收益。

3、实用性分析

根据最新的调研报得知，我国的新生率逐年递增的趋势高居不下，未来毕业生的数量只会越来越多，在未来市场会占据更大的份额，市场需求只会越来越大，而数字校园应用起来又更具备灵活性，用户粘性高，用户可以随时随地的查询高校学科竞赛教务相关业务内容，基本上可以完全满足当前高校和教学机构的教务需求，因此，本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台在未来会有巨大的发展潜力，社会认可度会越来越高。

3.2 系统功能性需求分析

对基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台划分了两种不同的用户角色，且每个角色的功能是不相同的。管理员的用户需求分析要求实现登录、用户管理、系统管理、竞赛管理、成绩管理、报名管理、留言管理七大功能。其中系统管理是对本系统前端网站的轮播图和竞赛相关的资讯进行增删查改操作^[16]；用户管理为系统管理员为本程序的普通用户、管理用户设置账号信息且进行维护；竞赛管理包括了竞赛学科管理、竞赛等级管理、竞赛信息管理三个子系统；而在成绩管理中，管理员能够为优异成绩发布获奖通知；在报名管理中可以审核学生的报名申请和取消报名申请；在留言管理中能够回复学生的留言信息。则管理员的 Use Case 案例图如图 3-2 所示。

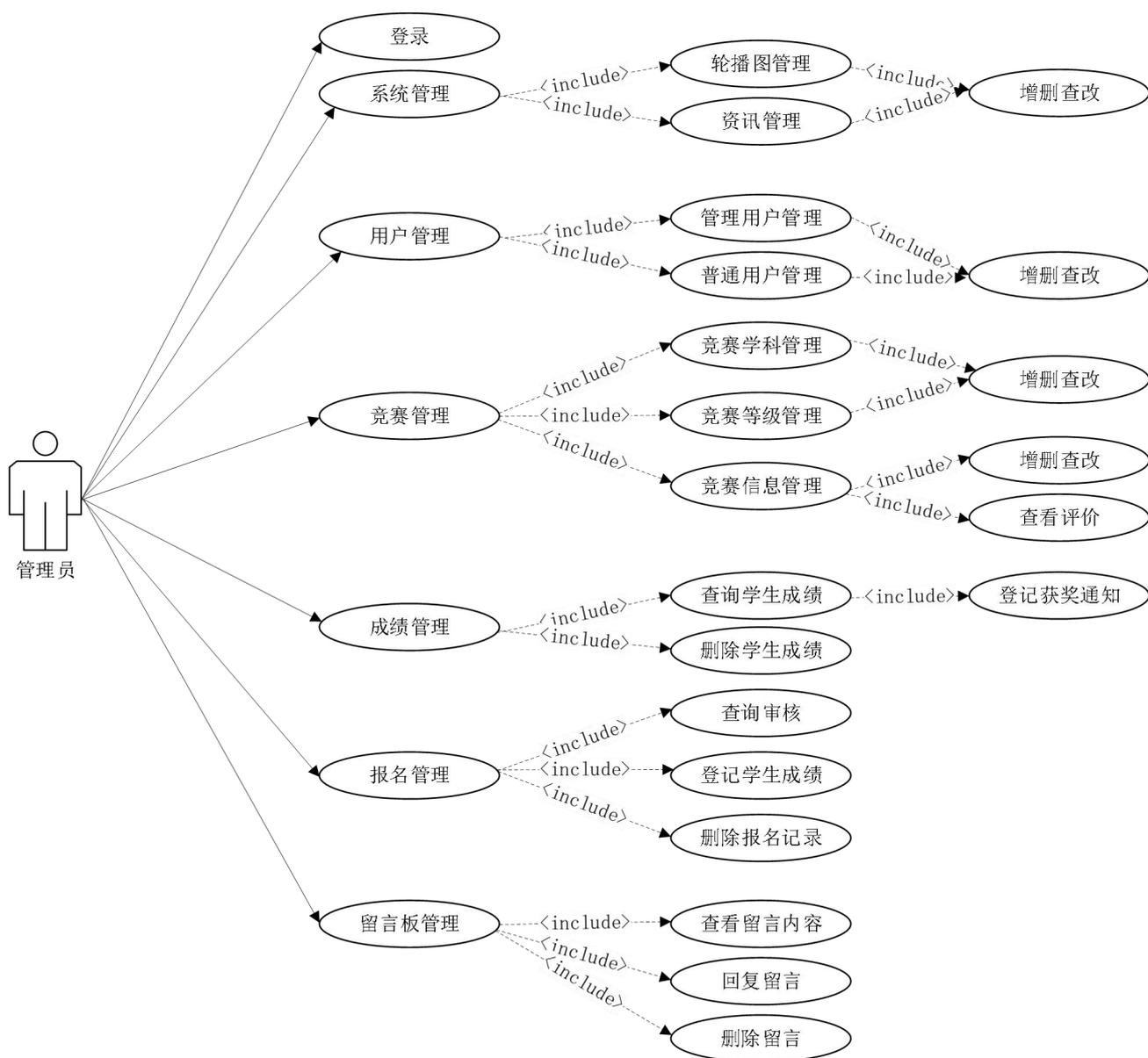


图 3-2 Use Case 案例图

系统管理员的案例说明，如下表 3-1 所示。

表 3-1 系统管理员案例表

用例编号	001
用例名称	系统管理员权限
用例描述	基本包括普通管理员在登录系统之后可以管理用户信息、系统信息、竞赛信息、成绩信息、报名信息、留言信息
参与者	系统管理员

前置条件	基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台能够正常平稳的运行
后置条件	系统管理员在登录页面输入账号、正确的密码，进入系统之后才能对系统中的用户及学科竞赛数据开展相应的操作。如果账号、密码中的某项不正确，则需再次输入
基本路径	<ol style="list-style-type: none"> 1、系统管理员对用户信息进行增删查改操作，包括系统的管理用户信息、普通用户信息 2、系统管理员对轮播图信息进行增删查改操作 3、系统管理员对资讯信息进行增删查改操作 4、系统管理员对竞赛的学科、等级、详情信息进行增删查改操作，同时可以查看学生对竞赛信息的评价内容 5、系统管理员对学生的报名记录进行查询、并进行审核、登记成绩、删除操作 6、系统管理员对学生参加的竞赛成绩进行查询、对优等登记的学生发布获奖通知，并对成绩进行删除操作 7、系统管理员对学生的留言内容进行查询、回复和删除操作
扩展点	无
变异点	若在登录时账号、密码输入错误，会弹出提示
补充说明	无

而学生通过系统的前端进行账号注册实现登录，登录后可以实现个人信息管理、竞赛查询、资讯浏览、轮播图观看、成绩查询、报名管理、收藏查询、在线留言一共九大功能模块。其中，在浏览竞赛信息的时候，可以进行加入收藏、在线报名和评论的操作；在报名管理中，能够进行取消报名申请操作。则学生用户的 Use Case 案例图如图 3-3 所示。

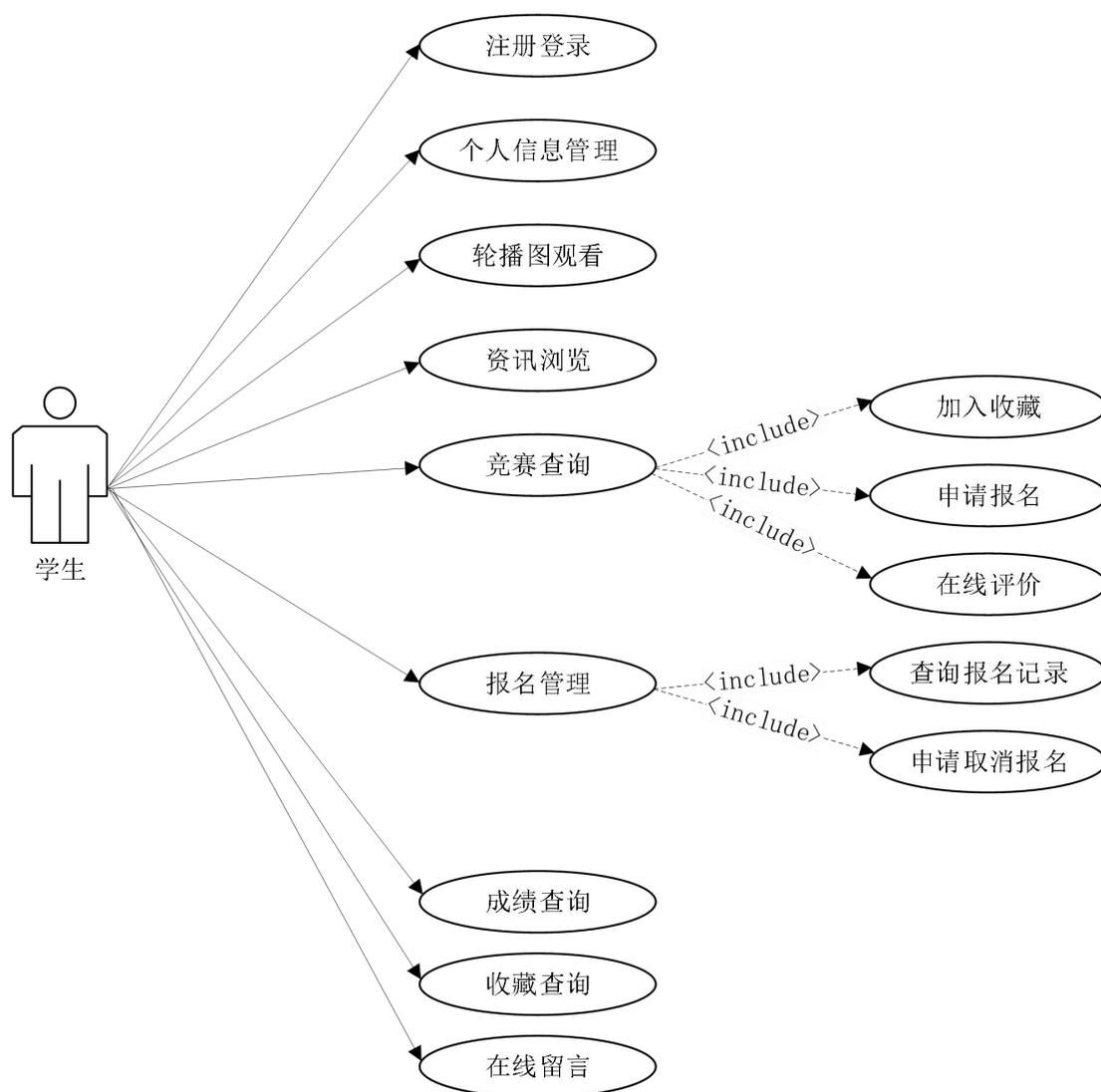


图 3-3 学生 Use Cass 案例图

学生用户权限的案例说明，如下表 3-2 所示。

表 3-2 学生权限案例表

用例编号	002
用例名称	学生用户权限
用例描述	学生用户可以注册登录账号，进入系统当中，可对个人的基本信息进行维护，且查询浏览资讯、竞赛，管理个人的报名记录，查询成绩和收藏列表，进行在线留言等
参与者	学生用户
前置条件	基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台能够正常平稳的运行

后置条件	学生用户在账号登录之后，需在登录页面填写账号、正确的密码，进入系统之后才能对系统中的学生功能进行操作。若账号、密码中的某项不正确，则需再次输入
基本路径	<ol style="list-style-type: none"> 1、在注册界面填写学生用户的注册信息 2、在登录界面填写学生用户账号 3、对个人的基本信息进行管理维护 4、对轮播图信息进行观看浏览 5、对资讯信息进行浏览 6、对学校的竞赛信息进行查询，并进行加入收藏、申请报名和评价操作 7、对个人的报名记录进行查询、申请取消报名操作 8、对个人参与的竞赛进行成绩查询 9、对个人收藏的列表进行查询操作
扩展点	无
变异点	若在登录时账号输入错误，会弹出提示。
补充说明	无

3.3 操作流程分析

本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台的总体业务流程如下图 3-4 所示。有管理员、学生两种不同类型的用户。首先，管理员能够对系统信息、用户信息进行管理，然后学生可以查询浏览学校的竞赛资讯和网站的轮播图；然后再上传发布学校的竞赛详细信息，发布后，学生可以在前端进行查询浏览学校的竞赛信息，并且在查询的过程中可以加入收藏、申请报名、在线评价，同时能够查询个人的所有收藏列表；报名后生成学生的个人报名记录，学生可以在后台进行查询和管理，或者申请取消报名；同时，管理员可以对学生的报名申请或者取消报名申请进行审核通过，对于报名通过的学生，可以为其登记该项竞赛的成绩数据；然后学生可以查询自己参与的竞赛成绩和获奖通知，管理员可以查询所有参与竞赛学生的成绩信息，并登记其获奖通知；最后学生可以对学校的竞赛服务进行在线留言，管理员可以查询且回复操作^[17]。

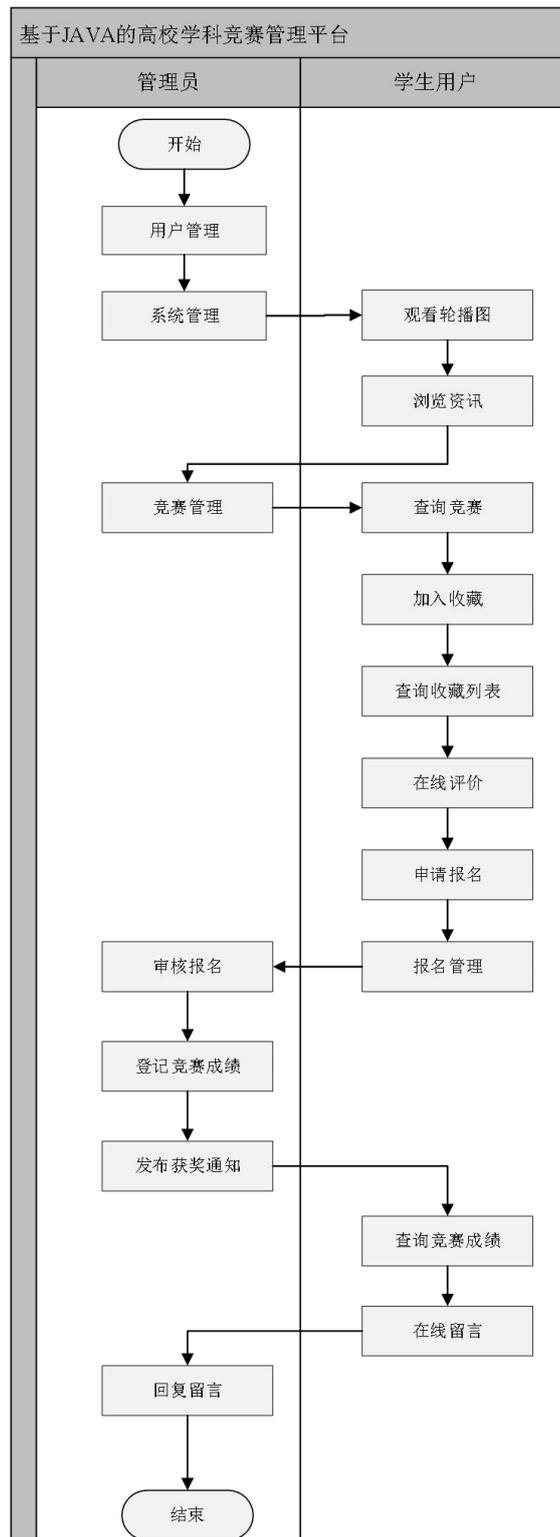


图 3-4 系统总体业务流程图

3.4 资料分析

数据库设计是通过对于基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台进行逻辑和物理结构设计，分析系统的底层数据操作和规律。首先，根据对系统的需求分析来确定程序所囊括的数据信息，以及各数据的类型、长度和操作；其次，创建一个程序数据库，在这个数据库中创建各项数据的数据表，并设计数据中的所有字段、类型、长度信息，以及各项数据的唯一标识和约束条件等；然后使用实体-关系的方法来明确各项数据之间的关系，明确各项数据在系统中的使用逻辑结构；最后以不同的、独立的多张数据表的形式存在。

基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台的各实体关系图如下所示。

1、竞赛成绩实体属性图如图 3-5 所示。

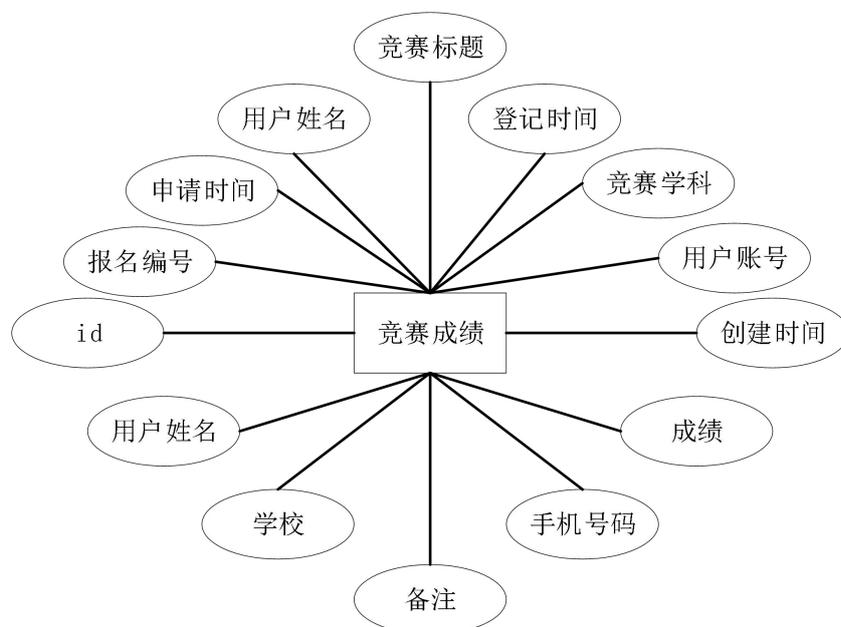


图 3-5 竞赛成绩实体图

2、竞赛报名实体属性图如图 3-6 所示。

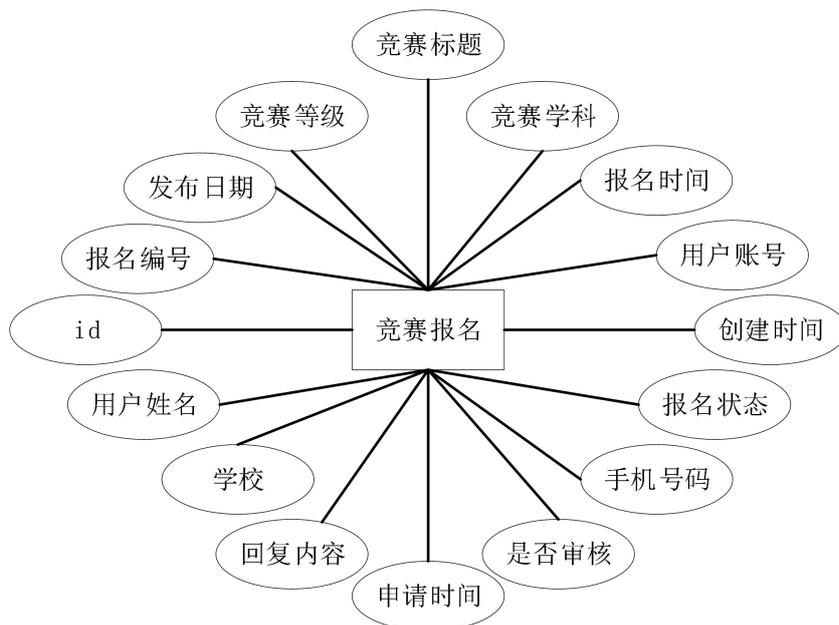


图 3-6 竞赛报名实体图

3、获奖通知实体属性图如图 3-7 所示。

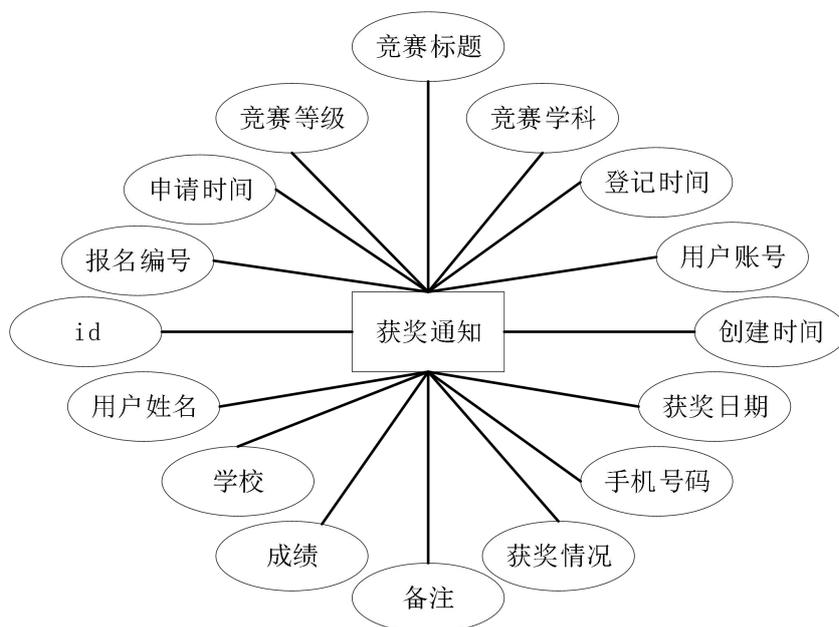


图 3-7 获奖通知实体图

4、取消报名实体属性图如图 3-8 所示。

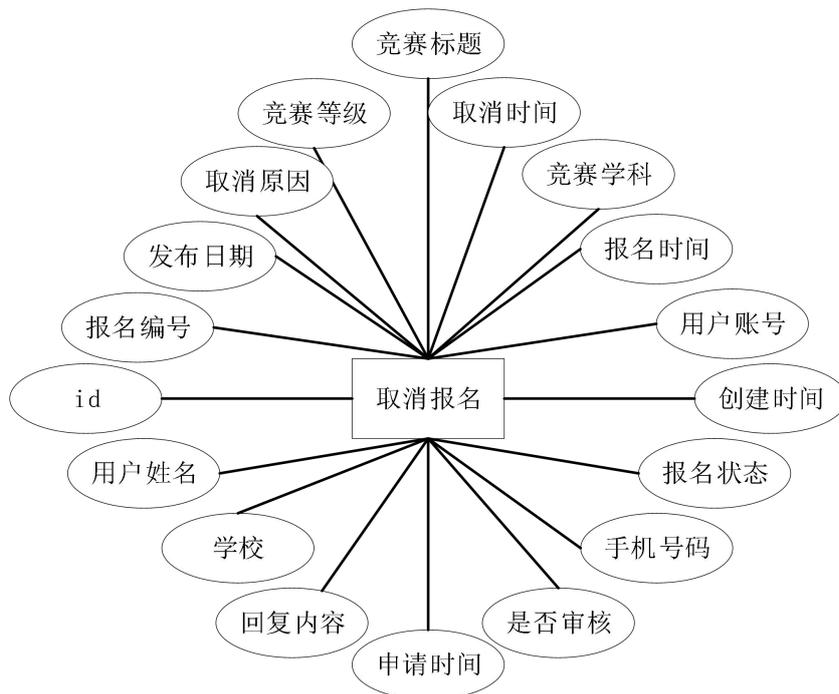


图 3-8 取消报名实体图

5、竞赛信息实体属性图如图 3-9 所示。

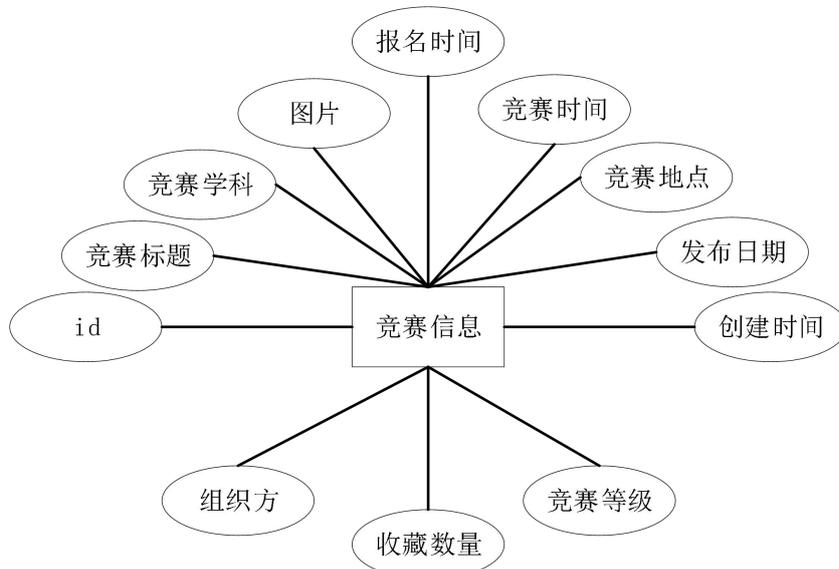


图 3-9 竞赛信息实体图

6、收藏实体属性图如图 3-10 所示。

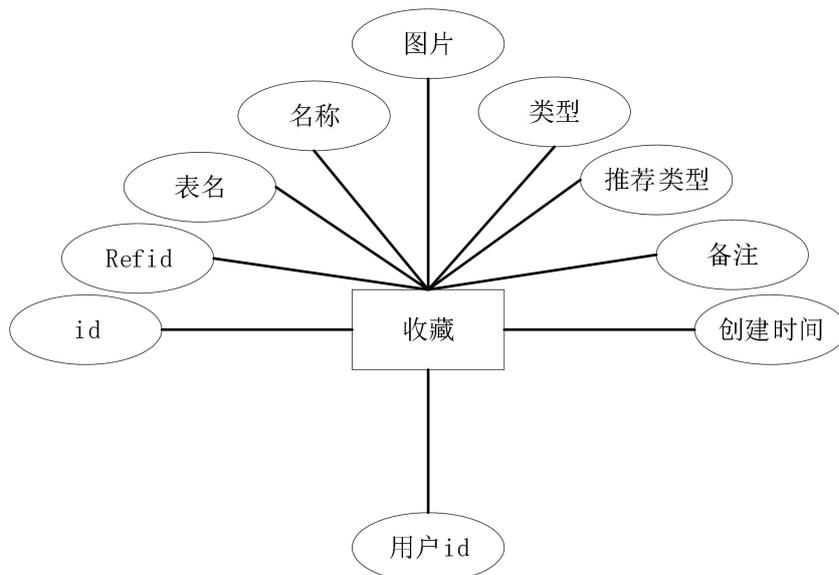


图 3-10 收藏实体图

7、竞赛信息评价实体图如图 3-11 所示。

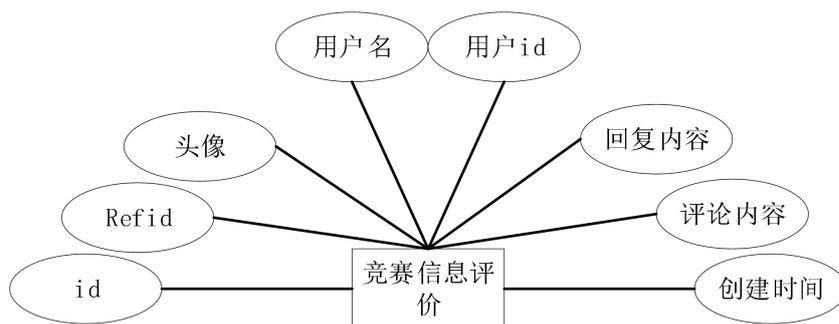


图 3-11 竞赛信息评价实体图

8、用户实体图如图 3-12 所示。

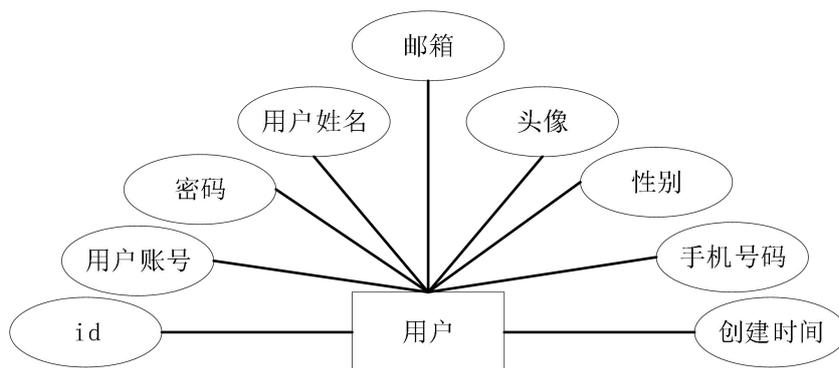


图 3-12 用户实体图

9、资讯实体图如图 3-13 所示。

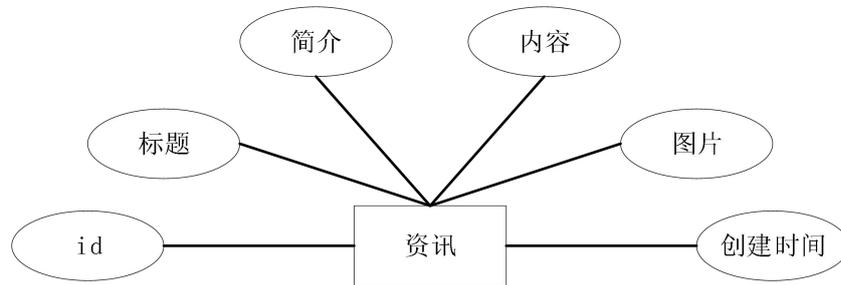


图 3-13 资讯实体图

10、管理员实体图如图 3-14 所示。

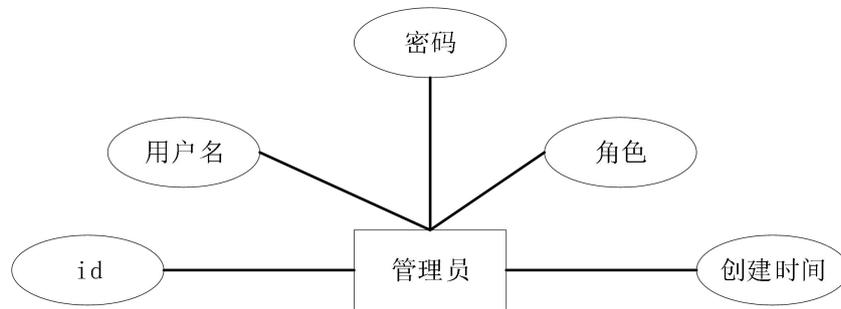


图 3-14 管理员实体图

11、留言板实体图如图 3-15 所示。

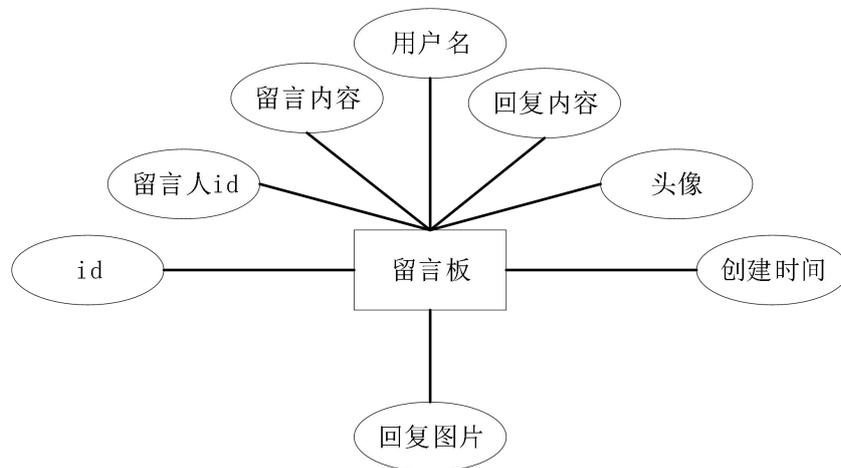


图 3-15 留言板实体图

12、竞赛学科实体图如图 3-16 所示。

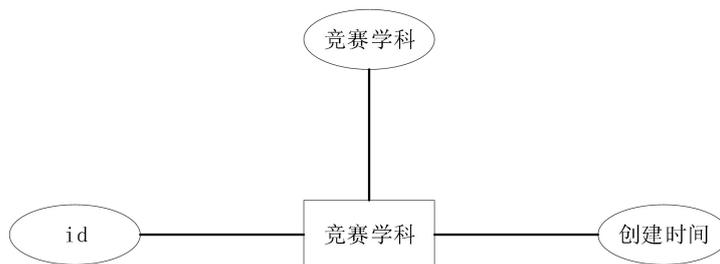


图 3-16 竞赛学科实体图

13、竞赛等级实体图如图 3-17 所示。

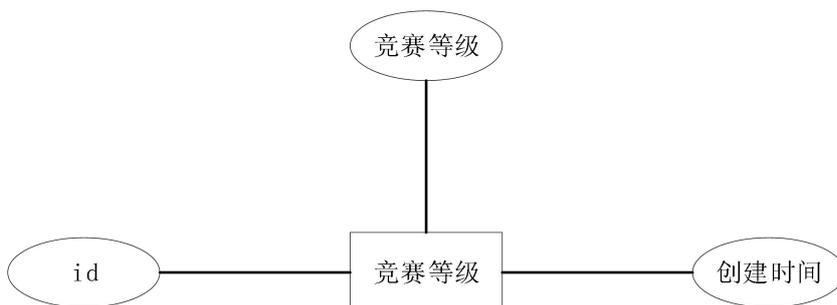


图 3-17 竞赛等级实体图

14、系统整体 E-R 图如图 3-18 所示。

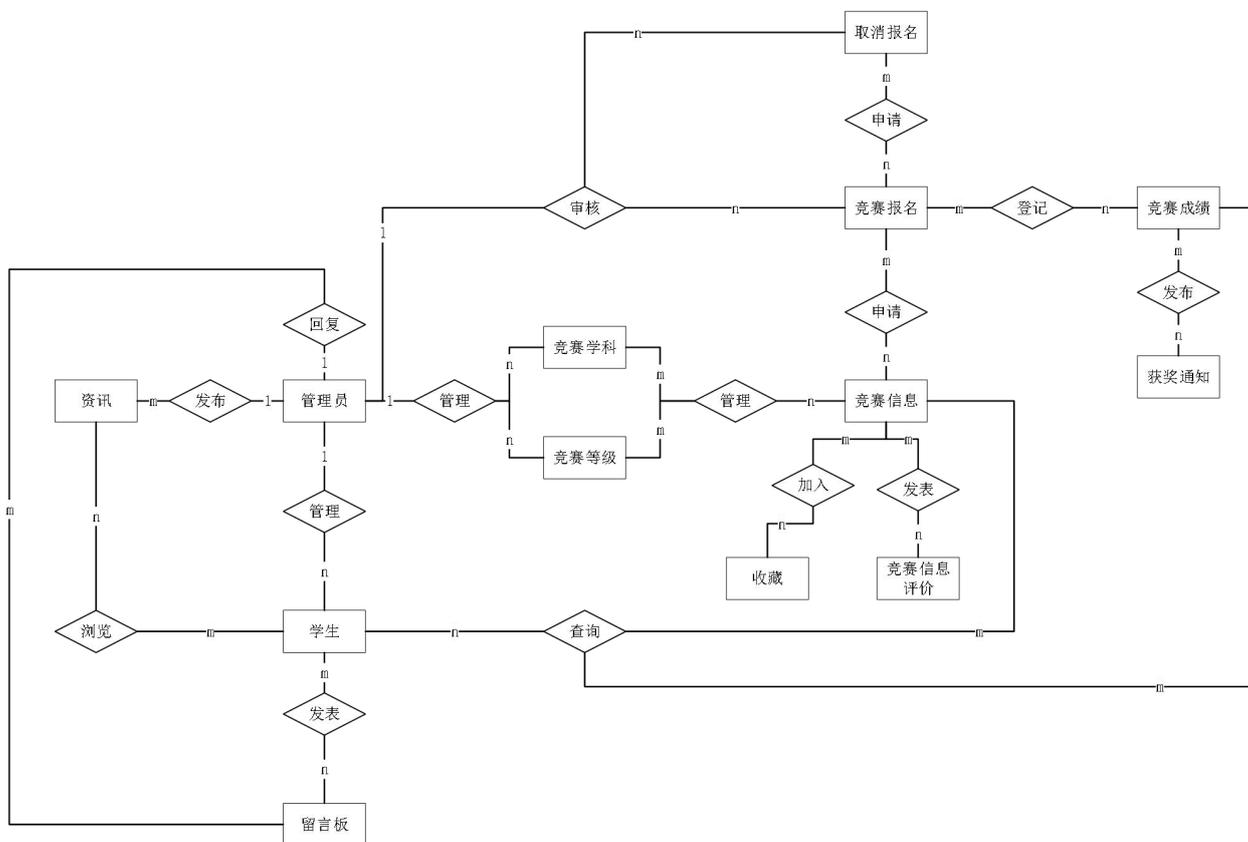


图 3-18 系统总体 E-R 图

由上图得知，本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台的数据表一共有 13 张，则每张表的数据名称、类型、字段长度以及约束如下表结构所示。

表 3-3 jingsaichengji(竞赛成绩表)

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
addtime	timestamp		创建时间		当前时间
baomingbianhao	varchar	200	报名编号		
shenqingshijian	datetime		申请时间		
jingsaibiaoti	varchar	200	竞赛标题		
jingsaixueke	varchar	200	竞赛学科		
yonghuzhanghao	varchar	200	用户账号		
yonghuxingming	varchar	200	用户姓名		
xuexiao	varchar	200	学校		
shoujihaoma	varchar	200	手机号码		
dengjishijian	datetime		登记时间		
chengji	varchar	200	成绩		
beizhu	varchar	200	备注		

表 3-4 jingsaibaoming(竞赛报名表)

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
addtime	timestamp		创建时间		当前时间
baomingbianhao	varchar	200	报名编号		
faburiqi	datetime		发布日期		

jingsaidengji	varchar	200	竞赛等级		
jingsaibiaoti	varchar	200	竞赛标题		
jingsaixueke	varchar	200	竞赛学科		
baomingshijian	date		报名时间		
baomingzhuangtai	varchar	200	报名状态		
shenqingshijian	datetime		申请时间		
yonghuzhanghao	varchar	200	用户账号		
yonghuxingming	varchar	200	用户姓名		
xuexiao	varchar	200	学校		
shoujihaoma	varchar	200	手机号码		
sfs	varchar	200	是否审核		
shhf	longtext	4294967295	回复内容		

表 3-5 huojiangtongzhi(获奖通知表)

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
addtime	timestamp		创建时间		当前时间
baomingbianhao	varchar	200	报名编号		
shenqingshijian	datetime		申请时间		
jingsaibiaoti	varchar	200	竞赛标题		
jingsaixueke	varchar	200	竞赛学科		
dengjishijian	datetime		登记时间		
yonghuzhanghao	varchar	200	用户账号		
yonghuxingming	varchar	200	用户姓名		
xuexiao	varchar	200	学校		

shoujihaoma	varchar	200	手机号码		
chengji	varchar	200	成绩		
beizhu	varchar	200	备注		
huojiangqingkuang	longtext	4294967295	获奖情况		
huojiangriqi	datetime		获奖日期		

表 3-6 storeup(收藏表)

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
addtime	timestamp		创建时间		当前时间
refid	bigint		refid		
tablename	varchar	200	表名		
name	varchar	200	名称		
picture	longtext	4294967295	图片		
type	varchar	200	类型(1:收藏,21:赞,22:踩,31:竞拍参与,41:关注)		
inteltype	varchar	200	推荐类型		
remark	varchar	200	备注		
userid	bigint		用户 id		

表 3-7 discussjingsaixinxi(竞赛信息评论表)

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	

addtime	timestamp		创建时间		当前时间
refid	bigint		关联表 id		
userid	bigint		用户 id		
avatarurl	longtext	4294967295	头像		
nickname	varchar	200	用户名		
content	longtext	4294967295	评论内容		
reply	longtext	4294967295	回复内容		

表 3-8 quxiaobaoming(取消报名表)

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
addtime	timestamp		创建时间		当前时间
baomingbianhao	varchar	200	报名编号		
faburiqi	datetime		发布日期		
jingsaidengji	varchar	200	竞赛等级		
jingsaibiaoti	varchar	200	竞赛标题		
jingsaixueke	varchar	200	竞赛学科		
baomingshijian	date		报名时间		
baomingzhuangtai	varchar	200	报名状态		
shenqingshijian	datetime		申请时间		
yonghuzhanghao	varchar	200	用户账号		
yonghuxingming	varchar	200	用户姓名		
xuexiao	varchar	200	学校		
shoujihaoma	varchar	200	手机号码		
sfsh	varchar	200	是否审核		

shhf	longtext	4294967295	回复内容		
quxiaoshijian	datetime		取消时间		
quxiaoyuanyin	longtext	4294967295	取消原因		

表 3-9 yonghu(学生表)

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
addtime	timestamp		创建时间		当前时间
yonghuzhanghao	varchar	200	用户账号		
yonghumima	varchar	200	用户密码		
yonghuxingming	varchar	200	用户姓名		
xuexiao	varchar	200	学校		
touxiang	longtext	4294967295	头像		
xingbie	varchar	200	性别		
shoujihaoma	varchar	200	手机号码		
youxiang	varchar	200	邮箱		

表 3-10 news(资讯表)

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
addtime	timestamp		创建时间		当前时间
title	varchar	200	标题		
introduction	longtext	4294967295	简介		
picture	longtext	4294967295	图片		
content	longtext	4294967295	内容		

表 3-11 users(管理员表)

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
addtime	timestamp		创建时间		当前时间
username	varchar	200	用户名		
password	varchar	200	密码		
role	varchar	200	角色		

表 3-12 messages(留言板表)

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
addtime	timestamp		创建时间		当前时间
userid	bigint		留言人 id		
username	varchar	200	用户名		
avatarurl	longtext	4294967295	头像		
content	longtext	4294967295	留言内容		
cpicture	longtext	4294967295	留言图片		
reply	longtext	4294967295	回复内容		
rpicture	longtext	4294967295	回复图片		

表 3-13 jingsaixueke(竞赛学科表)

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
addtime	timestamp		创建时间		当前时间
jingsaixueke	varchar	200	竞赛学科		

表 3-14 jingsaixinxi(竞赛信息表)

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
------	----	----	------	----	-----

id	bigint		主键	主键	
addtime	timestamp		创建时间		当前时间
jingsaibiaoti	varchar	200	竞赛标题		
jingsaixueke	varchar	200	竞赛学科		
tupian	longtext	4294967295	图片		
jingsaidengji	varchar	200	竞赛等级		
baomingshijian	date		报名时间		
zuzhifang	varchar	200	组织方		
jingsaishijian	datetime		竞赛时间		
jingsaididian	varchar	200	竞赛地点		
faburiqui	datetime		发布日期		
storeupnum	int		收藏数量		

表 3-15 jingsaidengji(竞赛等级表)

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
addtime	timestamp		创建时间		当前时间
jingsaidengji	varchar	200	竞赛等级		

3.5 资料流程分析

本系统的顶层数据流图分析如图 3-19 所示。

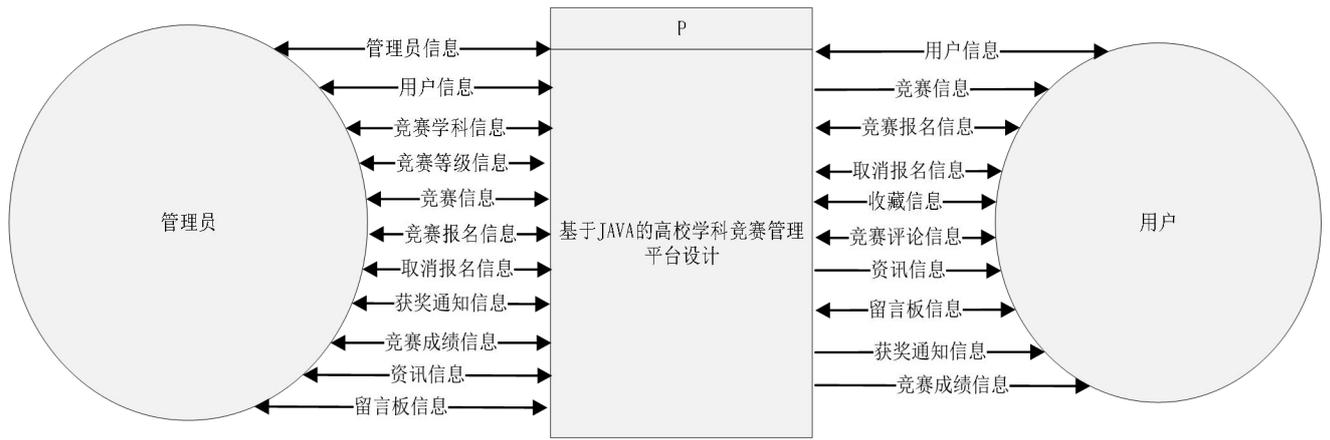


图 3-19 系统顶层数据流分析

本系统的 1 层数据流图分析如图 3-20 所示。

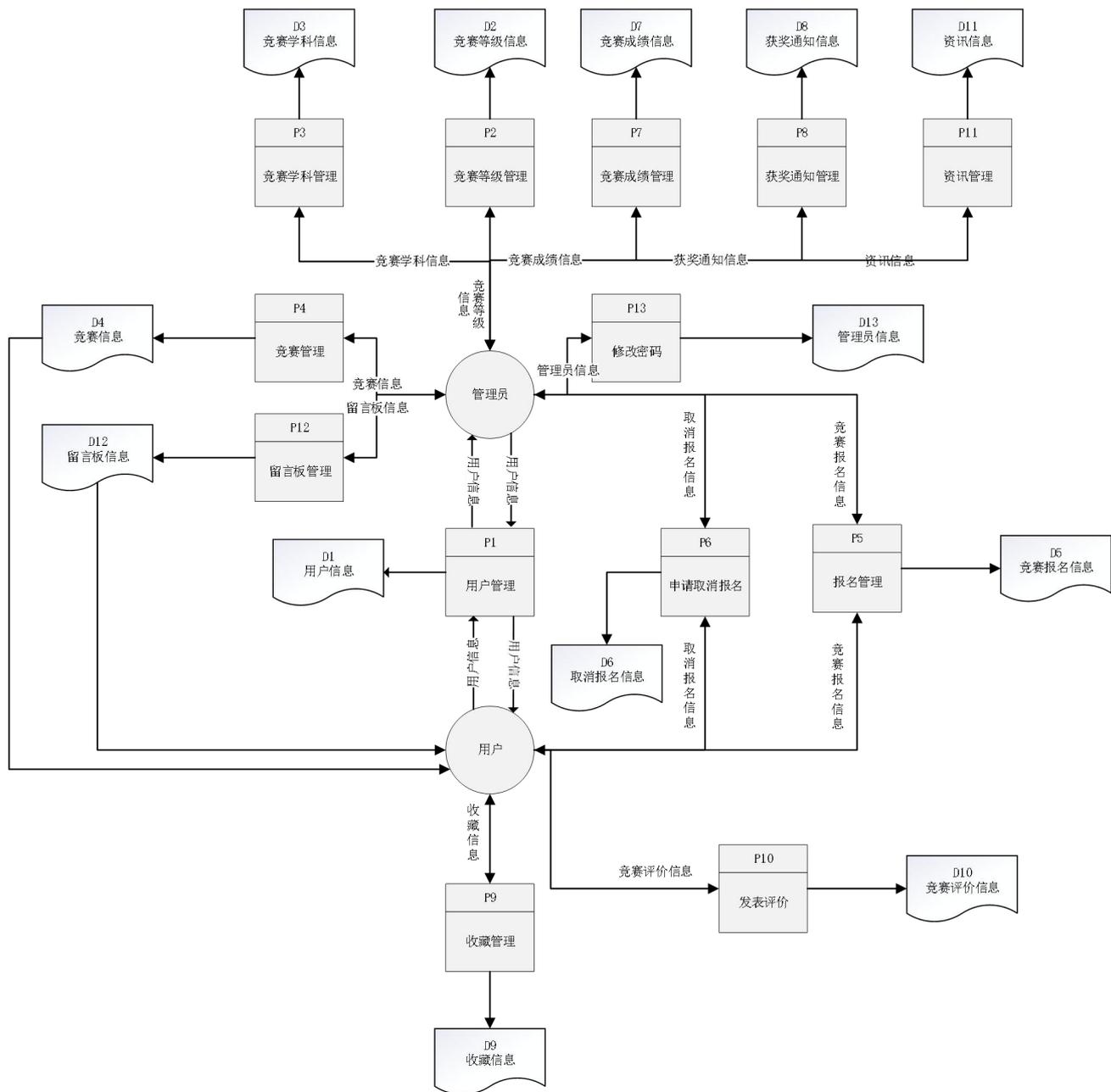


图 3-20 系统 1 层数据流分析

4 系统设计

4.1 系统总体架构设计

开发基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台采用了 Java 和 Spring Boot 框架进行开发，把整个系统细划分为了四个层次，包括数据的采集层和存储层、服务端和客户端。而在本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台中，统一了前后端交互的数据格式为 json（轻量级数据交换格式）^[20]。其架构如图 4-1 所示。

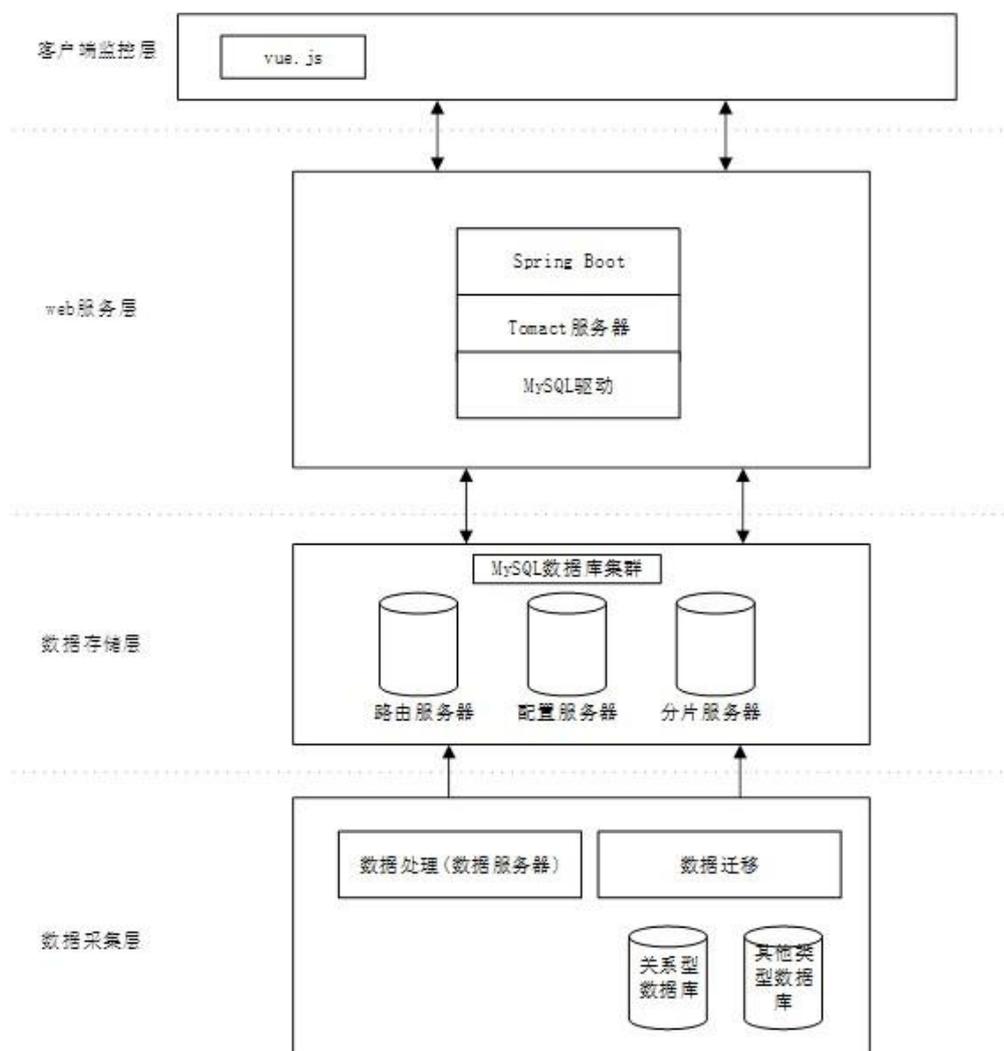


图 4-1 系统架构图

由上图可见，本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台的用户信息、轮播图信息、资讯信息、竞赛信息、成绩信息由管理员将其添加，报名信息、收藏信息由学生将其添加，然后经过数据处理、格式化后全部存储在数据采集层 MySQL 中；在数据存储层中，数据采集层中的数据进行分片化处理，并存在对应的服务器中，当操作用户需要读写数据时，由路由服务器来接收读写请求，分析用户的请求内容再根据分析结果，通过配置服务器来请求分片信息，从而将该项用户请求发送给对应的服务器去获取对应的数据信息；在本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台中的 Web 服务器层，使用了 Java 技术和 Tomcat 服务器，选择了该 Java 技术中常用的 Spring Boot 框架来开发后台，安装了 MySQL 作为数据库的驱动，能够对数据存储层的数据进行处理操作；而客户端监控层作为与用户交互的界面，使用 Vue.js 框架进行开发，以 Web 终端的方式来展示功能页面，从而获取用户的请求。

4.2 系统功能模块结构设计

系统的总体功能结构设计是根据对系统的功能需求分析，把本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台划分为不同的功能模块，进行模块化设计，便于系统的开发和维护，而系统的功能模块并不是随便划分的，而是要根据功能的类似性、独立性、以及耦合度等，同时某些功能模块存在一定的联系，上数据流动，包括各功能模块之间的流程控制、依赖、数据传递等，所以在明确各功能模块的同时，还需要确定其输入与输出的方式。

根据其功能需求分析得知，本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台划分为了两种用户群体，分别为管理员、学生。两者在功能上有所不同，根据第二章的功能需求分析得知，管理员的功能包括登录、用户管理、系统管理、竞赛管理、成绩管理、报名管理、留言管理七大功能模块；学生的功能包括注册登录、个人信息管理、竞赛查询、资讯浏览、轮播图观看、成绩查询、报名管理、收藏查询、在线留言九大功能模块。其总体的结构设计如下图 4-2 所示。

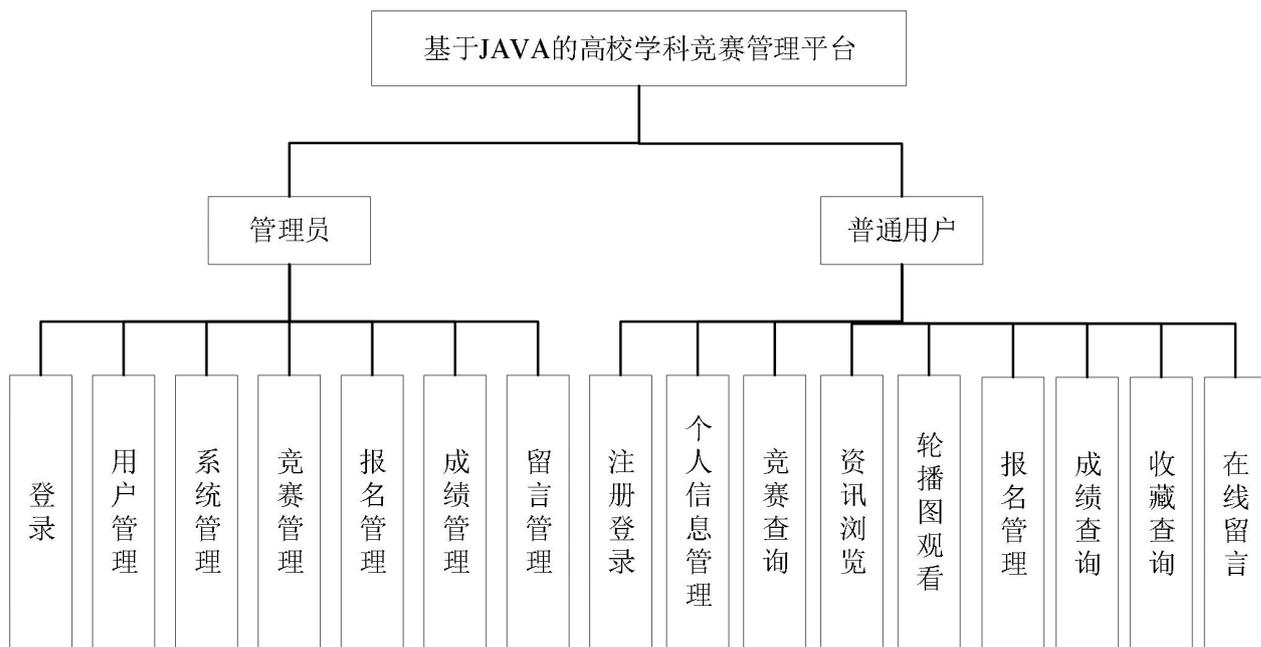


图 4-2 系统功能架构图

4.3 基本界面设计

本系统的基本界面包括了两个部分。其中，针对后台，设计了以蓝、白、黑为主的背景色，左部为后台管理的导航栏界面，以黑色为背景，能够操作不同的功能模块，在后台管理界面，中间部分以白底，展示系统的各项功能的详细操作，例如数据的添加、修改、删除和查询。

针对前端，以网页的形式进行操作，设计了动态、简洁、美观的页面，同样以蓝白为主题，在网页的首页，设计了轮播图片的展示，导航栏在页面的顶部，背景色设计为深蓝色，字体为白色，分别点击对应的功能，在主页面能够执行数据的查询、添加、查询等功能。

5 系统实现

5.1 前端功能实现

本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台的前端为学生提供了可视化的操作界面，能够实现学生的注册登录、轮播图观看、资讯浏览、竞赛查询、报名管理、收藏查询、成绩查询和个人信息管理，而本章节主要对前端的关键功能的实现过程和展示效果进行陈述。

5.1.1 注册登录模块

为了提高程序的安全性，确保学生用户的竞赛相关信息不被泄露，对系统前端的用户设置了账号注册与登录的板块，只有拥有账号的用户才可以使用本网站，并进行竞赛报名等操作。首先，没有账号的学生用户在其入口界面，点击“马上注册”的操作按钮，网站会自动跳转至填写用户的注册表单界面，用户需要输入用户登录信息，输入完成后点击“立即注册”，由客户端监控层获取用户的注册请求，再经过 Web 服务层驱动 MySQL2，调用对应的服务器，执行用户数据库表 yonghu，如果注册的用户账号和密码符合系统的设置要求，则在 yonghu 数据库表中执行 add data 命令，为该用户创建一个属于他的 yonghu_id，界面提示“注册成功”，并返回登录界面。如图 5-1 所示。



基于JAVA的高校学科竞赛管理平台设计与应用注册

用户账号: 123

用户密码: ...

确认用户密码: ...

用户姓名: 请输入用户名

学校: 请输入学校

头像: 请上传头像

性别: 请选择性别

手机号码: 请输入手机号码

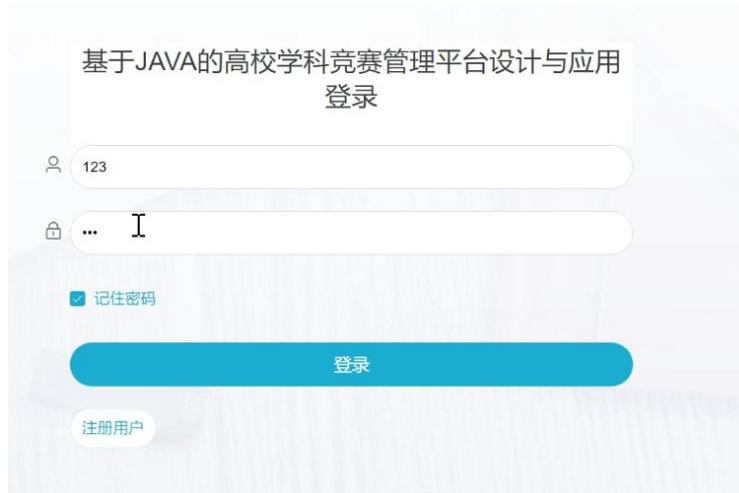
邮箱: 请输入邮箱

注册

已有账号, 直接登录

图 5-1 用户注册界面

返回至前端的登录界面，在登录验证里输入用户的账号和密码，点击“登录”，由客户端监控层获取用户的登录请求，再经过 Web 服务层驱动 MySQL2，调用对应的服务器，依次遍历普通用户数据库表 `yonghu_id`，执行 `select` 查询命令，查找符合普通用户输入要求的用户信息，如果查找成功，则用户登录成功，进入网站的功能界面，如果查找失败，则提示用户登录失败，界面无法跳转。如图 5-2 所示。



基于JAVA的高校学科竞赛管理平台设计与应用登录

123

... I

记住密码

登录

注册用户

图 5-2 用户登录界面

5.1.2 竞赛查询模块

用户可以通过查询高校的竞赛信息，来进行报名申请操作。直接在网站的首页点击“竞赛信息”，即可查询学校所有已发布的竞赛列表，由客户端监控层获取用户的查询竞赛信息请求，再经过 Web 服务层驱动 MySQL2，调用对应的服务器，依次遍历竞赛数据库表 jingsaixinxi_id，执行 select 查询命令。并且在查询的过程中，可以根据输入的竞赛标题和竞赛等级、以及竞赛学科进行分类搜索。如图 5-3 所示。

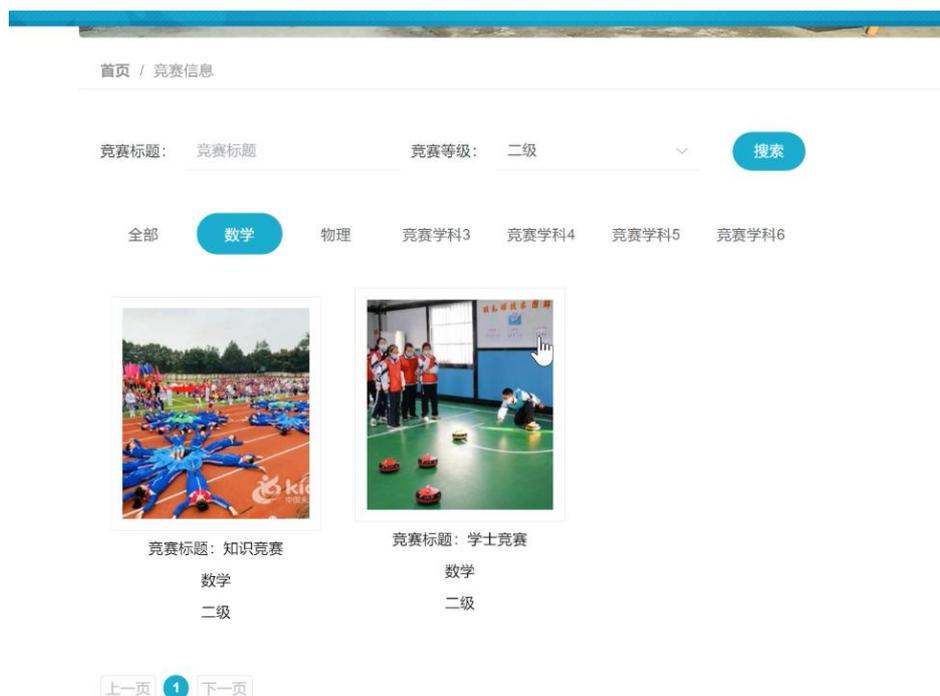


图 5-3 查询竞赛信息列表界面

如果学生想要参加某项竞赛，则可以选择且单击该竞赛，根据其 id 访问该项竞赛的详情信息，在本竞赛信息的详情页，用户可以进行收藏、申请报名、评价操作。在申请报名的时候，需要填写申请信息，填写完成后，会与该项目、学生自动生成一个新的报名记录 id，状态为待审核。如图 5-4、5-5、5-6 所示。



图 5-4 查询竞赛详情界面



图 5-5 收藏竞赛界面

报名编号	1703764984179	发布日期	2023-12-28 19:53:20
竞赛等级	二级	竞赛标题	知识竞赛
竞赛学科	数学	报名时间	2023年12月28日
报名状态	已报名	申请时间	2023-12-28 20:03:04
用户账号	123	用户姓名	李季
学校	高级中学	手机号码	13555555555

图 5-6 申请报名界面

5.1.3 报名管理模块

当用户申请报名后，会生成个人的报名记录，学生可以在个人中心里的报名管理里进行查询，学生点击“报名管理”，即可查询该学生报名的所有竞赛记录，由客户端监控层获取用户的查询个人报名记录请求，再经过 Web 服务层驱动 MySQL，调用对应的服务器，依次遍历报名数据库表 jingsaibaoming_id，执行 select 查询命令。可以查看是否通过审核，同时，对于已经报名成功的竞赛，学生可以进行申请取消报名操作，需要填写取消原因，再由管理员进行审核。如图 5-7、5-8 所示。

首页 / 竞赛报名 返回

竞赛标题: 竞赛标题

<input type="checkbox"/>	序号	报名编号	发布日期	竞赛等级	竞赛标题	竞赛学科	报名时间	报名状态
<input type="checkbox"/>	1	1703764984179	2023-12-28 19:53:20	二级	知识竞赛	数学	2023-12-28	已报名

图 5-7 查询报名记录列表界面



图 5-8 申请取消报名界面

5.1.4 收藏管理模块

当用户在查询某项学科竞赛的详情页的时候，可以将其加入至个人收藏列表，点击“收藏”后，再经过 Web 服务层驱动 MySQL2，调用对应的服务器，在 storeup 数据库表中执行 add SQL 语句，将该学生和学科竞赛创建一个新的 storeup_id，在学生点击“我的收藏”的时候，再经过 Web 服务层驱动 MySQL2，调用对应的服务器，依次遍历该学生的收藏数据库表 storeup_id，执行 select 查询命令。如图 5-9 所示。

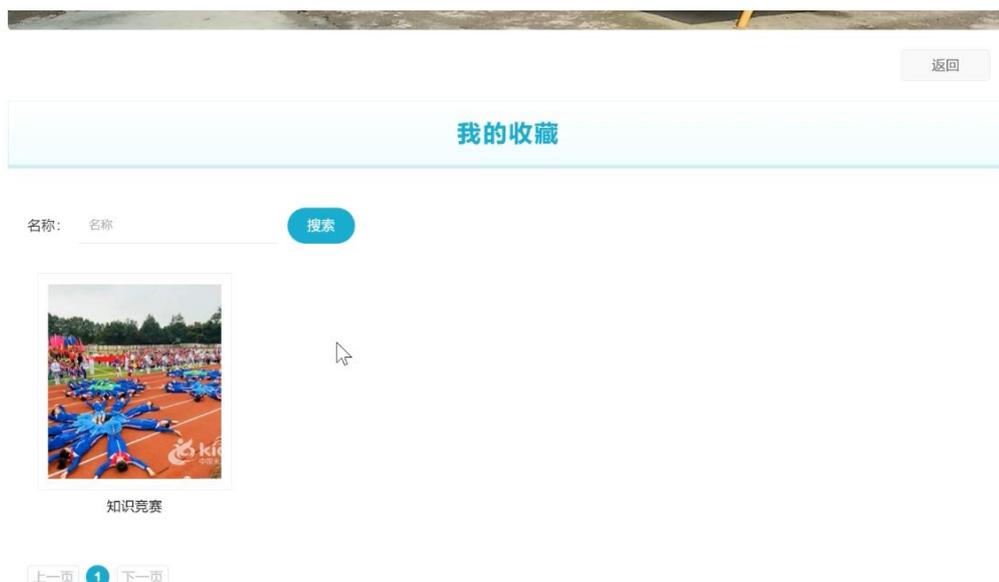


图 5-9 收藏管理界面

5.1.5 成绩查询模块



学科竞赛的成绩由管理员进行登记，学生可以在个人中心进行查询。点击“竞赛成绩”，再经过 Web 服务层驱动 MySQL2，调用对应的服务器，依次遍历该学生的竞赛成绩和获奖通知数据库表 `jingsaichengji_id` 和 `huojiangtongzhi_id`，执行 `select` 查询命令。如图 5-10 所示。

图 5-10 成绩查询界面

5.1.6 在线留言模块

学生用户能够在学校的留言板查看其他用户的留言内容，也可以自主发布想要留言的信息，以及查看学校管理员对留言板的回复。首先，学生在首页点击“留言板”，再经过 Web 服务层驱动 MySQL2，调用对应的服务器，依次遍历该学校的所有留言板内容，数据库表 `messages_id`，执行 `select` 查询命令。如果学生想要发布个人的留言，则在当前页面，点击“发表”，则可以在弹出的数据新增界面中输入想要留言的内容，点击“保存”，再经过 Web 服务层驱动 MySQL，调用对应的服务器，在 `messages` 数据库表中执行 `add SQL` 语句，将该学生和输入的留言内容创建一个新的 `messages_id`^[19]，如图 5-11 所示。

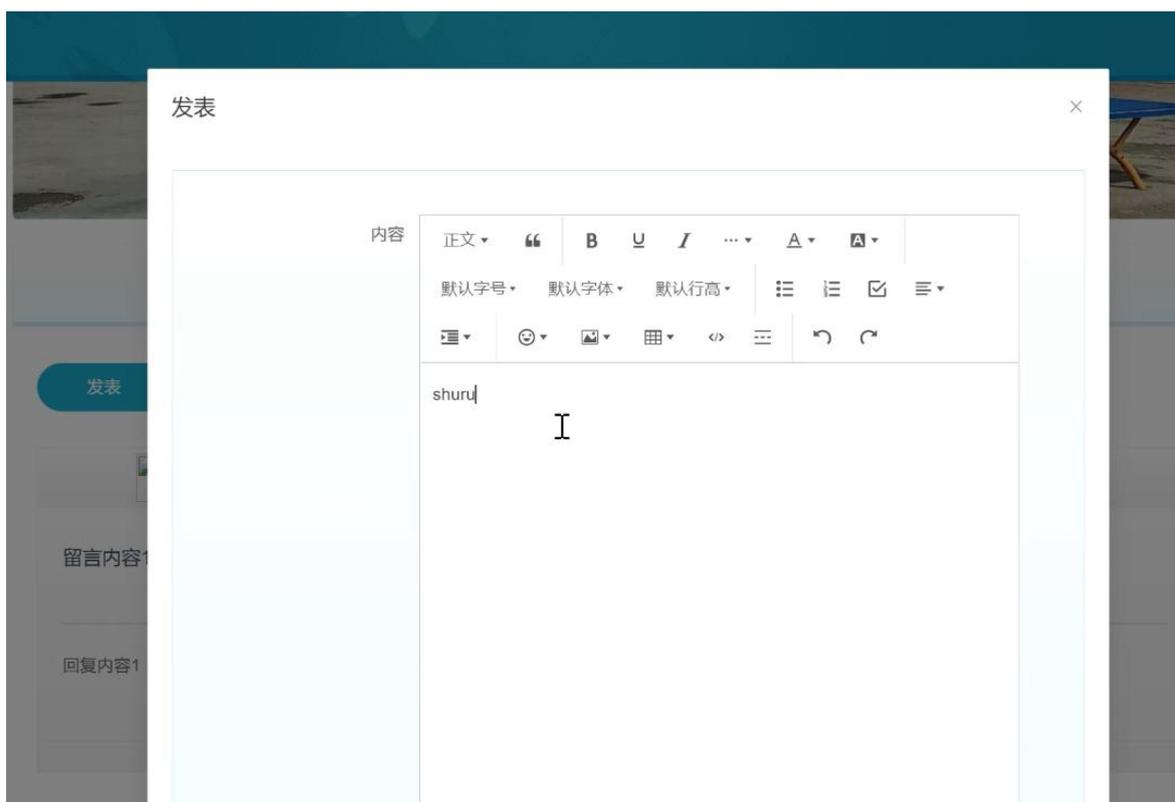


图 5-11 在线留言界面

5.2 后台功能实现

本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台的后台为管理员提供了可视化的操作界面，能够实现管理员的登录、系统管理、用户管理、竞赛管理、报名管理、成绩管理、留言管理，而本章节主要对后台的关键功能的实现过程和展示效果进行陈述。

5.2.1 后台登录模块

为学校的管理员用户提供了后台登录入口，在登录验证里输入用户的账号和密码，点击“登录”，由客户端监控层获取用户的登录请求，再经过 Web 服务层驱动 MySQL2，调用对应的服务器，依次遍历管理用户数据库表 users_id 执行 select 查询命令，查找符合管理用户输入要求的用户信息，如果查找成功，则用户登录成功，进入后台的功能界面，如果查找失败，则提示用户登录失败，界面无法跳转。如图 5-12 所示。



图 5-12 后台登录界面

5.2.2 竞赛管理模块

管理员可以设置学校不同的学科和竞赛等级，再上传发布详细的学科竞赛信息，可以对竞赛学科、竞赛等级以及竞赛信息执行上增删查改操作，并且可以查看前端普学生用户对竞赛的评价内容。如图 5-13，5-14，5-15 所示。



图 5-13 竞赛学科管理界面

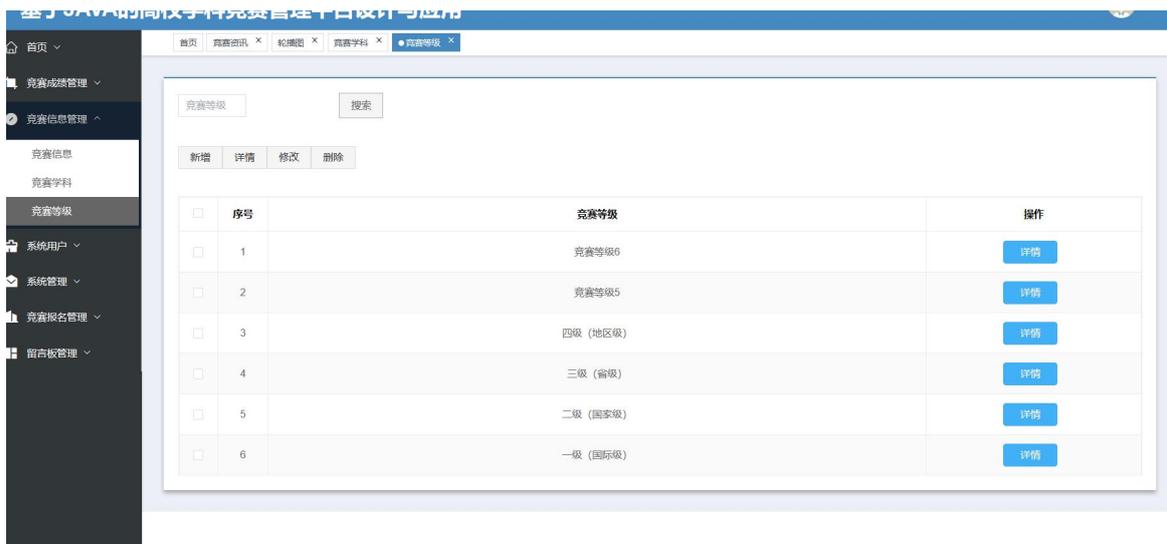


图 5-14 竞赛等级管理界面



图 5-14 竞赛信息管理界面

5.2.3 报名管理模块

当学生提交个人的竞赛报名申请后，管理员可以在后台进行查询，包括竞赛报名信息 and 取消报名信息，管理员首先需要对其进行审核，对于审核通过的竞赛报名列表，管理员还可以为其登记该项竞赛的成绩数据。如图 5-15，5-16 所示。

新增	详情	修改	删除												
<input type="checkbox"/>	序号	报名编号	发布日期	竞赛等级	竞赛标题	竞赛学科	报名时间	报名状态	申请时间	用户账号	用户姓名	学校	手机号码	审核回复	审核状态
<input type="checkbox"/>	1	1703765339427	2023-12-28 19:53:20	二级	知识竞赛	数学	2023-12-28	已报名	2023-12-28 20:08:59	123	李季	高级中学	1355555555		待审核
<input type="checkbox"/>	2	1703765117600	2023-12-28 19:53:20	二级	学士竞赛	数学	2023-12-28	已报名	2023-12-28 20:05:17	123	李季	高级中学	1355555555	符合报名条件	通过
<input type="checkbox"/>	3	1703764984179	2023-12-28 19:53:20	二级	知识竞赛	数学	2023-12-28	已取消	2023-12-28 20:03:04	123	李季	高级中学	1355555555	符合报名条件	通过
<input type="checkbox"/>	4	6666666666	2023-12-28 19:53:20	竞赛等级6	竞赛标题6	竞赛学科6	2023-12-28	已取消	2023-12-28 19:53:20	用户账号6	用户姓名6	学校6	手机号码6		通过
<input type="checkbox"/>	5	5555555555	2023-12-28 19:53:20	竞赛等级5	竞赛标题5	竞赛学科5	2023-12-28	已取消	2023-12-28 19:53:20	用户账号5	用户姓名5	学校5	手机号码5		通过

图 5-15 审核报名界面

基于JAVA的高校学科竞赛管理平台设计与应用

首页 用户 管理 轮播图 竞赛资讯 留言板 竞赛报名 取消报名

竞赛成绩管理 竞赛信息管理 系统用户 系统管理 竞赛报名管理 竞赛报名 取消报名 留言板管理

竞赛成绩

报名编号	1703765339427	申请时间	2023-12-28 20:08:59
竞赛标题	知识竞赛	竞赛学科	数学
用户账号	123	用户姓名	李季
学校	高级中学	手机号码	1355555555
登记时间	2023-12-28 20:11:02	成绩	成绩
备注	备注		

取消
提交

图 5-16 登记学生竞赛成绩界面

5.2.4 成绩管理模块

当登记完成学生的竞赛成绩后，管理员能够在成绩管理中查询，并且登记其获奖通知。如图 5-17，5-18 所示。

竞赛标题													搜索					
新增													详情		修改		删除	
<input type="checkbox"/>	序号	报名编号	申请时间	竞赛标题	竞赛学科	用户账号	用户姓名	学校	手机号码	登记时间	成绩	备注	操作					
<input type="checkbox"/>	1	1703765339427	2023-12-28 20:08:59	知识竞赛	数学	123	李李	高级中学	13555555555	2023-12-28 20:11:02	88	输入备注	详情	获奖通知				
<input type="checkbox"/>	2	1703765117600	2023-12-28 20:05:17	学士竞赛	数学	123	李李	高级中学	13555555555	2023-12-28 20:05:36	88	备注信息	详情	获奖通知				
<input type="checkbox"/>	3	报名编号6	2023-12-28 19:53:20	竞赛标题6	竞赛学科6	用户账号6	用户姓名6	学校6	手机号码6	2023-12-28 19:53:20	成绩6	备注6	详情	获奖通知				
<input type="checkbox"/>	4	报名编号5	2023-12-28 19:53:20	竞赛标题5	竞赛学科5	用户账号5	用户姓名5	学校5	手机号码5	2023-12-28 19:53:20	成绩5	备注5	详情	获奖通知				

图 5-17 查询成绩界面

首页
用户
管理
软信
竞赛
留言板
竞赛
取消
竞赛

- 竞赛成绩管理
- 竞赛成绩
- 获奖通知
- 竞赛信息管理
- 系统用户
- 系统管理
- 竞赛报名管理
- 留言板管理

获奖通知

报名编号	1703765339427	申请时间	2023-12-28 20:08:59
竞赛标题	知识竞赛	竞赛学科	数学
登记时间	2023-12-28 20:11:02	用户账号	123
用户姓名	李李	学校	高级中学
手机号码	13555555555	成绩	88
备注	输入备注		
获奖日期	请选择获奖日期		
获奖情况	获奖情况		

取消
提交

图 5-17 登记学生获奖通知界面

5.2.5 留言管理模块

学生在留言板上的留言内容，会被存储在 message 数据库表中，管理员能够在留言管理中查询并且回复。如图 5-19 所示。



图 5-19 留言管理界面

6 系统测试

6.1 系统开发环境搭建

本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台的设计旨在丰富各大高校的教务管理方式，在开发和运行环境上，需要谨慎选择。在编程语言方面，本人选择了 Java，因为 Java 的语法运用简洁，并提供了大量丰富的库支撑，适合用作后台管理系统开发；在数据库方面，本人选择了 MySQL 关系数据库的 5.7 版本，能够高效快速地处理程序数据；在后台框架方面，本人选择了具有约定优于配置的 Spring Boot 框架；在服务器的环境上，选择 Tomcat 9.0 版本；在开发工具上，选择 IntelliJ IDEA。

其开发环境说明如下表 6-1 所示。

表 6-1 系统开发工具表

项目	工具
操作系统	Windows 10
编程语言	Java
Web 服务器	Tomcat 9.0
数据库	MySQL5.7
服务器开发环境	IntelliJ IDEA
Web 开发工具	Spring Boot 集成环境

6.2 系统测试目的

系统的测试是为了保证在功能、性能、操作、安全等方面的运用是没有问题的，能够满足当前学科竞赛教务管理的需求。如果是系统分析是一种预估手段，那么系统的测试就是一款程序开发的最后评估手段，是验证程序是否可以投入使用的必要途径，旨在为程序排查出明面上和潜在的问题，并对问题提出了针对性的修改意见，从而保证系统的牢靠性。

6.3 系统测试的方法

常见的系统测试方法如下表 6-2 说明。

表 6-2 常见的系统测试方法介绍

测试方法	说明
黑盒测试	这种方法主要关注系统的功能，测试输入和预期输出，而不考虑内部实现细节。黑盒测试用于验证每个单独的功能是否正常工作
白盒测试	白盒测试关注系统的内部结构和工作原理，测试人员需要了解源代码和程序结构。这种方法用于检查代码的逻辑正确性、代码结构、代码覆盖率等
灰盒测试	灰盒测试是介于黑盒和白盒之间的测试方法，测试人员需要了解部分内部结构和工作原理。这种方法用于检查接口、部分内部结构和性能等
单元测试	单元测试是对软件中的最小可测试单元进行检查和验证，通常是对单个函数或方法
集成测试	集成测试是在单元测试的基础上，将多个模块或组件组合在一起进行测试，检查它们之间的接口是否正常工作
回归测试	回归测试是在软件修改后重新进行测试，确保之前的错误已被修复并且没有引入新的错误
负载测试	负载测试通过模拟大量的用户请求来测试系统的性能和稳定性
压力测试	压力测试通过模拟极端情况来检查系统的极限性能和稳定性

在一般的毕业设计课题中，通常是采用黑盒测试方法，来验证系统的是否成功运行。

6.4 功能测试

主要是对本基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台的功能模块进行数据的输入和输出结果测试，具体用例测试如下。

表 6-3 用户登录测试

测试用例编号	001	测试用例名称	用户登录测试
测试环境	基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台		
测试步骤	在登录页面点击登录 选择用户类型，输入用户名、密码 点击登录按钮		
输入数据	选择用户类型，用户名、密码		
预期输出	登录成功，进入系统界面		
实际输出	登录成功，进入系统界面		
存在问题	无		
修改方案	无		
设计人员		设计日期	2024-4-30
测试人员		测试日期	2024-5-1

表 6-4 用户管理测试

测试用例编号	002	测试用例名称	用户管理测试
测试环境	基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台		
测试步骤	管理员输入用户名、密码 点击登录 点击用户管理 点击添加 输入用户信息，包括用户名，角色，密码等内容 点击保存		
输入数据	用户名、密码；用户基础信息，包括用户名，角色，密码等内容		
预期输出	用户添加成功		
实际输出	用户添加成功		
存在问题	无		
修改方案	无		
设计人员		设计日期	2024-4-30
测试人员		测试日期	2024-5-1

表 6-5 竞赛管理测试

测试用例编号	003	测试用例名称	竞赛管理测试
测试环境	基于 JAVA 的高校学科竞赛管理平台		
测试步骤	<p>管理员、学生输入用户名、密码</p> <p>点击登录</p> <p>点击竞赛学科管理</p> <p>点击添加，输入竞赛学科名称</p> <p>点击竞赛等级管理</p> <p>点击添加，输入竞赛等级名称</p> <p>点击竞赛信息管理</p> <p>点击添加，输入竞赛信息名称、所属等级、所属学科等内容</p> <p>学生点击竞赛信息，查看竞赛信息列表</p> <p>选择想要参赛的竞赛，查看其详情页</p> <p>点击收藏</p> <p>点击竞赛报名，输入申请报名的信息，点击保存</p> <p>在评价框输入评价内容</p> <p>点击保存</p>		
输入数据	用户名、密码；竞赛学科信息；竞赛等级信息；竞赛信息；竞赛报名信息；竞赛评价信息等		
预期输出	竞赛管理操作成功		
实际输出	竞赛管理操作成功		
存在问题	无		
修改方案	无		

设计人员		设计日期	2024-4-30
测试人员		测试日期	2024-5-1

结论

文章针对高校各类学科竞赛和创新创业大赛，设计了基于 java 的学科竞赛管理平台，在设计过程中我得出了以下几条结论：

1. 将低效率的人力劳动转换为高效的线上操作，有利于高校竞赛组织者更方便、统一地管理学科竞赛。

2. 使参赛学生们更能充分、迅速、全面地获取学科竞赛信息，提高大学生对参与学科竞赛的积极性。

3. 采用前端 vue.js 后端 SpringBoot 的架构设计选型模式，使用 MySQL 数据库搭建赛事信息管理系统代理平台，同时设计了用户管理和赛事信息管理，解决了传统学科竞赛选拔模式中复杂繁琐且容易出错的问题，在不断实践中成为更优秀的平台。

4. 后期的完善开发中，还需要继续深挖和扩展管理系统的功能和模块，使系统给学生和教师使用起来体验感更好，功能更丰富，提高管理效率、促进教育信息化，并提供更好的教育体验，为社会的信息化事业贡献一份微不足道的力量。

参考文献

- [1] 李晓燕. 浅析高职院校毕业生的就业现状及解决措施[J]. 科技风, 2018, (07):38+40. DOI:10.19392/j.cnki.1671-7341.201807022.
- [2] 杨友法, 郭城, 汪浩源, 等. 基于 SpringBoot+Vue 技术的学科竞赛管理系统的设计与实现[J]. 电脑知识与技术, 2023, 19(10):54-58. DOI:10.14004/j.cnki.ckt.2023.0502.
- [3] 吕志钢, 章苏静. 开放式学科竞赛管理系统 (DCMS) 的设计与实现[J]. 软件导刊, 2010, 9(11):15-17.
- [4] 姚妣媿. 通信设计企业项目管理系统的设计与实现[D]. 江西财经大学, 2016.
- [5] 张龙瑶. 基于聚类技术的外卖配送区域规划系统的设计与实现[D]. 哈尔滨工业大学, 2018.
- [6] 万琦雯. 中职学校学生管理系统手机运用平台的研究[J]. 考试周刊, 2016, (59):100.
- [7] 周玲棣. 和衷共济:让家长督学成为学校的“第三只眼”[J]. 小学教学研究, 2017, (08):10-11.
- [8] 王珍. 基于 JAVA 三层架构的银行资源信息系统设计与实现[D]. 电子科技大学, 2014.
- [9] 解凯, 李天聪. 云笔记系统[J]. 北京印刷学院学报, 2018, 26(09):87-91. DOI:10.19461/j.cnki.1004-8626.2018.09.022.
- [10] 李沙. 基于 SCA 的多通道系统波形重构技术的研究与实现[D]. 湖南大学, 2017.
- [11] 刘学芬, 孙荣辛, 夏鲁宁, 等. 面向 MySQL 的安全隐患检测方法研究[C]//中国计算机学会. 第 31 次全国计算机安全学术交流会论文集. 中国科学院数据通信与保护研究教育中心; 中国科学院信息工程研究所; 中国科学院大学; 智能网络身份认证技术北京市工程实验室; 飞天诚信科技股份有限公司; , 2016:5.
- [12] 黄浩, 朱绍文, 王泉德, 等. 基于 WAN 环境的一种数据传输方式的实现[J]. 计算机工程与设计, 2001, (03):40-43. DOI:10.16208/j.issn1000-7024.2001.03.011.
- [13] Farouq U C , Brilian A V , Fathurrodin N A , et al. Technical and Business Evaluation of Geothermal Dryhouse for Coffee in Kamojang, West Java, Indonesia[J]. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2024, 1293(1):
- [14] 万新宁. 基于 WEB 技术的防雷业务管理系统的设计与实现[D]. 电子科技大学, 2010.
- [15] Xiao Z , Ali Y , Xin W , et al. Sports Work Strategy of College Counselors Based on MySQL Database Big Data Analysis[J]. International Journal of Information Technology and Web Engineering (IJITWE), 2023, 18(1):1-14.
- [16] 韦冰, 李世栋, 徐伦. 高职升本网上报名与成绩查询系统的设计与实现[J]. 天津农学院学报, 2014, 21(02):42-44.
- [17] 宋雪亚, 王亚军. 基于 JSP 技术的《VFP 程序设计》自主学习平台的构建[J]. 洛阳师范学院学报, 2016, 35(02):59-63. DOI:10.16594/j.cnki.41-1302/g4.2016.02.016.
- [18] Fang Z , Guiling S , Bowen Z , et al. Design and Implementation of Energy Management System Based on Spring Boot Framework[J]. Information, 2021, 12(11):457-457.
- [19] Gorgulu A K . A deep learning approach based on multi-view consensus for SQL injection detection[J]. International Journal of Information Security, 2024, 23(2):1541-1556..

- [20] Xiong K ,Xu X ,Fu S , et al.JsonCurer: Data Quality Management for JSON Based on an Aggregated Schema. [J].IEEE transactions on visualization and computer graphics, 2024, PP

致谢

时间是一段旅程，它带我们走过人生的高山和低谷，学这四年的学习生活，最终也凝聚成为一沓白纸，承载着我这四年的酸甜苦辣，尤其是完成本次毕业设计课题，让我深知学术研究的不易，也让我探索到学术研究的乐趣，在研究过程中，我既收获了挫折痛苦、也收获了知识与成长。

在此，我首先要感谢的就是本次辅导我毕业设计课题的曹永忠老师，在刚开始选题的时候，我非常的迷茫，也不知道选择什么方向合适，是您为我指明了方向，在我慌张混乱的时候向我伸出了援手，确认了本次选题的题目，才让我有了一个清晰的设计目标。同时，在设计开发期间碰到的很多问题，例如功能划分不清晰等，也是您细心的指导我，来帮我改进，最后才有了这么一个丰富、有条理、有设计的学科竞赛管理系统，所以，我要借此机会来感谢我的导师，对您深深地说一句：“谢谢”！

再者，我还要感谢这四年来伴我成长的同学们，陪我度过了无数个深刻的白天和深夜，我们每天都一起上课、学习、做作业、吃饭、参加社团活动，让我的大学生活不再枯燥，给我带来了莫大的鼓励和乐趣，让我深知友情的力量，所以我也要在对你们说一句真诚的感谢！

最后，我也要感恩我的父母，虽然在这四年里与你们的相处没有那么多，我更多是呆在学校，但是在每一次我崩溃、受到挫折的时候，即使你们没有在身边，也都随时在关心问候着我，并给予我了一定的经济支持，让我只管勇往直前，是你们在替我负重前行，我的大学生活因有你们才会如此顺畅，在未来，我一定会竭尽所能来报答！

此时此刻，我内心百感交集，在以后的路程上，我将勇怀揣一颗感恩、勇敢之心，继续努力奋斗，做到不负韶光！