

摘 要

现在考试已经时刻存在于学生的生活中，只有考试才能让教师真实了解学生的学习情况，但是出卷却是一项繁重的工作。本系统采用 tomcat 服务器，Spring Boot 框架，Java 开发语言，MySQL 数据库开发完成，提供一个可以组卷的试题库管理系统。利用计算机进行试题的上传并逐步积累形成充足有效的试题库，使试题的管理和试卷的组成变得高效而便捷，从而提高工作效率。系统主要实现了个人信息管理，试题管理，题型管理，课程章节管理，课程信息管理，统计查看以及组卷管理等功能。系统的实现降低了教师利用传统的出卷方式组卷的繁重工作量，使出卷工作变得更轻松。

关键词：MySQL 数据库；Java 语言；试题库；Spring Boot 框架

ABSTRACT

Nowadays, exams are constantly present in students' lives, and only exams can teachers truly understand their learning situation. However, producing test papers is a heavy task. This system adopts Tomcat server, Spring Boot framework, Java development language, and MySQL database development. It provides a question bank management system that can be used to group papers. Using computers to upload test questions and gradually accumulate a sufficient and effective test question library, making the management of test questions and the composition of test papers efficient and convenient, thereby improving work efficiency. The system mainly implements functions such as personal information management, test question management, question type management, course chapter management, course information management, statistical viewing, and paper formation management. The implementation of the system reduces the heavy workload of teachers using traditional paper production methods to form papers, making paper production work easier.

Keywords: MySQL database; Java language; Test question bank; Spring Boot framework

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究目的和意义	1
1.2 国外研究现状	1
1.3 国内研究现状	1
第 2 章 相关理论和技术	3
2.1 Java 语言	3
2.2 MySQL 数据库	3
2.3 Spring Boot 框架	4
第 3 章 系统分析	3
3.1 可行性分析	5
3.1.1 技术可行性	5
3.1.2 经济可行性	5
3.1.3 操作可行性	5
3.1.4 法律可行性	5
3.2 需求分析	6
3.2.1 功能需求分析	6
3.2.2 非功能需求分析	6
第 4 章 系统设计	7
4.1 功能模块设计	7
4.2 数据库概念设计	7
4.2.1 管理员实体图	7
4.2.2 用户实体图	8
4.3 数据库设计	8
第 5 章 系统实现	13
5.1 登录注册	13
5.2 账号信息管理	17
5.3 课程信息管理	20
5.4 课程章节管理	22

5.5 试题管理	23
5.6 组卷管理	31
第6章 系统测试	34
6.1 测试步骤	34
6.2 测试用例	34
6.2.1 登录测试用例	34
6.2.2 用户信息管理测试用例	35
6.2.3 课程章节信息管理测试用例	35
6.2.4 试题信息管理测试用例	36
6.3 测试结果	36
6.4 测试结论	37
结论及展望	38
参考文献	39
致 谢	41

第 1 章 绪论

1.1 研究目的和意义

现如今，伴随学生最多的一词就是考试，检验学生的学习成果的最大途径就是考试，平时的章节测试，学期中间的期中考试，学期结尾的期末考试等等的考试充满了学生的学习生活，同时也给老师增加了许多的工作。为减轻教师的工作压力，简化组卷的繁琐，我设计出基于 Java 的试题库管理系统。设计这个系统的目的是使组卷更加方便，通过逐步上传试题并积累从而形成一个庞大充足的试题库，使教师在出题组卷的过程中可以通过搜索试题的题型、试题出自的章节、试题的难度等级等信息进行组卷添加。这样的出卷方式会大大减轻教师的工作压力，使教师可以有更多的时间来进行教研工作，只有工作重心不跑偏才可以指引学生更好的投入到学习中，产生更好的成绩。

1.2 国外研究现状

在国外，2022 年 Tomlinson Eban;Goodman Jennifer;Loftus Margaret;Bitto Stephen 等人在《A Model for Design and Implementation of a Laboratory Information-Management System Specific for Molecular Pathology Laboratory Operations》中基于互联网技术，使用 MySQL 数据库，利用管理系统构建的专业知识，与软件工程顾问合作设计和实施解决方案，建立了一个信息存储较为完善的管理系统。同时，制定了敏捷软件构建最佳实践，可以将其用于可扩展且具有成本效益的实验室信息管理的软件，但没有提到具体的系统框架和程序语言。2018 年 JanplaS.;WanapironP. 在《System framework for an intelligent question bank and examination system》中基于 B/S 架构对智能题库设计系统框架，使用 Java 相关技术完成对系统的分析和设计，在此基础上完成了一个较完善的智能题库和考试系统。该系统的设计提升了学生的学习质量，减少了人力和时间的耗费，为题库的数据安全提供了保障。2016 年 Nongnuch Ketui;Kanitha Homjun;Kanyawat Poonyasiri;Jirasak Deepinjai;Prasert Luekhong 等人在《Item-based approach for online exam performance and its application》中开发在线考试应用程序，构建在线选择题。系统采用 PersonalHomePage 编程构建基于 Web 的应用程序，运用 MySQL 数据库储存试题原稿和成绩统计，使用 notepad++ 编辑程序。可以测试在线试题，根据表现对试题进行分类，利用数据挖掘技术提取出适合考试的在线试题。

1.3 国内研究现状

2019 年陈海郎在《基于 SSM 框架的试题库与考试系统设计与实现》中提出"互联网+考试"的理念,设计开发了一种基于 SSM(Spring、SpringMVC、Mybatis)框架的试题库与考试

系统。对传统考试方式存在成本高、效率低、工作量大和试题维护困难等诸多问题提出解决对策。采用 SSM 框架技术开发,能够减少底层开发工作量,提高系统开发效率,并使得系统开发模块之间具有高内聚、低耦合的特点,进而提升系统的可用性和可维护性^[1]。对于自动生成的试卷质量并不高,且尚未实现试卷的自动评分的问题,2019 年于欣薇在《通用试题库管理系统的设计与实现》设计并实现了通用试题库管理系统,使用 B/S 体系结构、Hibernate 和 struts2 技术框架和数据库等相关技术,提升试卷自动生成的质量、完善自动阅卷和评分功能。提供方便的服务,让教师从繁复的工作中解脱出来^[2]。

第 2 章 相关理论和技术

2.1 Java 语言

Java 是一种广泛应用于软件开发领域的高级编程语言。它于 1995 年由 Sun Microsystems 公司（后被 Oracle 收购）推出，并以其简洁、可移植、安全和可靠的特性而备受推崇。Java 语法简洁清晰，很好阅读和理解。它采用面向对象的编程模型，提供了丰富的语法结构和内置库，面向对象的编程风格有助于组织和管理复杂的代码库，促进代码重用使开发者能够更快速、高效地编写代码。

Java 平台由 Java 虚拟机（JVM）、Java API 类库和 Java 编程语言组成。Java 编程语言具有简洁、面向对象、可移植等特点，JVM 则提供了跨平台的能力，Java API 类库则为开发者提供了大量的功能模块和工具类，包括各种用于开发应用程序所需的类和接口。Java API 涵盖了图形界面、网络通信、数据库连接、多线程处理等方面，开发者可以直接使用这些类库，加快开发速度，并且提高了程序的可靠性和安全性。Java 应用程序通常编译成字节码（Bytecode）格式，然后在 JVM 上运行，这使得 Java 程序能够在不同的操作系统和硬件平台上运行，具有很好的可移植性^[2]。Java 提供了许多功能来避免内存泄漏和指针错误，所以更加安全稳定。另外，Java 具有自动垃圾回收机制，减轻了程序员的负担，并降低了程序的内存泄漏的风险。Java 中的类和对象是构建应用程序的基本单元。Java 还提供了许多内置的类和接口，使得编写代码更加简单和高效。它已经成为互联网时代的标志性技术之一。

2.2 MySQL 数据库

MySQL 是一种流行的关系型数据库管理系统，其最初是由瑞典公司 MySQL AB 开发的。后来被 Sun Microsystems（后被 Oracle 收购）收购，并在开源社区的支持下持续发展壮大。MySQL 以其高性能、可靠性和易用性而备受推崇，并成为了 Web 开发和企业级应用的首选数据库之一。

MySQL 具有以下特点：**高性能：**MySQL 在性能方面表现出色。它通过使用高效的索引结构（如 B+树）、优化查询执行计划和缓存数据等手段来提高查询和事务处理的速度。此外，MySQL 还支持并发控制和多线程处理，可以处理大量的并发请求。**可靠性：**具有 ACID 事务支持，可以确保数据的一致性和可靠性。**可扩展性：**MySQL 具有良好的可扩展性，通过复制、分片、集群等技术，可以实现高可用性和高性能的数据库架构，适应大规模应用的要求。**安全性：**MySQL 具有灵活的安全机制，可以保护数据库免受未经授权的访问和恶意攻击。**跨平台性：**MySQL 可以在多种操作系统和硬件平台上运行，并提供多种编

程语言的 API。MySQL 的应用领域非常广泛，包括 Web 应用程序、电子商务、金融和电信等，这种跨平台的支持使得 MySQL 成为开发者和组织的理想选择，无论是在开发环境

还是生产环境中都能够得到广泛应用。MySQL 还与其他技术和工具集成，例如 PHP、Python、Java、Apache 和 Nginx 等。开源和免费: MySQL 是一款开源软件，用户无需额外的开销就可以使用功能强大的数据库管理系统。

2.3 Spring Boot 框架

Spring Boot 是一种基于 Spring 框架的快速开发框架，由 Pivotal 公司开发。Spring Boot 简化了 Spring 应用的开发过程，使用起来会更加便捷。Spring Boot 提供了诸如 Web 开发、数据访问、安全、缓存等常用功能的快速集成，同时也支持自定义配置和扩展。Spring Boot 还提供了很好的集成测试支持，可以方便地进行单元测试和集成测试。Spring Boot 的特点是快速、简单、灵活、易于扩展，广泛应用于 Web 开发、微服务开发等领域。Spring Boot 根据应用程序的依赖和类路径自动推断配置，并进行自动化的配置，得开发者能够更快速、高效地开发出功能完备的应用程序。

它集成了常用的依赖库和配置，开发者只需引入相应的 starter，即可快速搭建一个可运行的应用程序。这种方式极大地简化了项目的初始化和配置过程，让开发者可以更专注于业务逻辑的实现。通过条件化配置和智能默认值，可以根据不同的场景和需求自动配置应用程序的各种组件和功能。开发者可以通过查阅官方文档、参与社区讨论、使用第三方库等方式获得支持和帮助。开发者无需手动编写大量的配置代码，而是能够更快速地搭建和部署应用程序。这种活跃的社区支持保证了 Spring Boot 的持续发展和不断改进。Spring Boot 极大地提升了 Java 应用程序的开发效率和可维护性。无论是构建传统的 Web 应用程序，还是实现微服务架构，Spring Boot 都是开发者的首选框架之一。

第 3 章 系统分析

3.1 可行性分析

3.1.1 技术可行性

本次开发是基于 Java 的试题库管理系统的设计与实现，通过在大学时期老师教导的知识和课下的反复练习，本人可以熟练的使用 Java 和 MySQL 并可以建立二者之间的连接，在遇到问题时可以通过上网查找答案，或请教我的指导老师。我的指导老师在相关技术的使用非常熟练且在生活中非常负责，可以对我进行相关问题的指导，使我遇到问题时可以顺利的解决。因此本次开发在技术上可行。

3.1.2 经济可行性

本系统由个人完成并且开发过程中使用免费开源的软件，所以不需要消耗大量的人力和财力。在完成能创造一定的经济价值，没有费用过高的缺点，且在开发过程中对费用的支出有精细的把控，没有造成经济方面的无用支出。系统建成后，所开发的试题库管理系统具有良好的应用前景，有很高的经济价值，考虑到以上因素，本此的开发在经济上是可行的。

3.1.3 操作可行性

系统在交付之前，会做到系统的功能可以正常使用，且命名准确，不产生歧义，方便用户查找功能。在开发完毕后须保证系统是简洁的，高效的，在保证使用便捷的同时也要做到界面美观，以此提升用户的满意度。使用过程中要做好不同等级用户的使用权限管理，做到职责明确、安全性高，保证数据隔离。从以上这些部分考虑，可以认定本次开发从操作上来讲是可行的。

3.1.4 法律可行性

从法律角度来看，开发工作并不仅仅只有这些特性，也不能仅仅依据这些特性来判断开发工作是否合法或存在法律责任。以下是一些常见的法律问题，需要特别关注：

知识产权问题：开发人员应该了解知识产权的范围和保护措施，以确保在开发过程中不侵犯他人的知识产权。这包括专利、商标、版权、商业秘密等方面。合同问题：如果开发人员与客户签订了合同，开发人员必须遵守合同中约定的所有条款，包括工作范围、工作时间、报酬、保密协议等方面。如果开发人员违反了合同，将可能承担法律责任。

隐私问题 开发人员需要遵守隐私法律，不得非法收集、使用或公开他人的个人信息。开发过程中，必须采取必要的措施来确保数据的安全性和保密性。法规合规问题：在开发过程中，开发人员必须遵守相关的法规和标准，例如数据保护、安全、可访问性等方面的

法规。否则，将承担相应的法律责任。综上所述，开发工作具有复杂的法律问题，开发人员需要了解相关法律法规并遵守相关规定，以确保开发工作的合法性。

3.2 需求分析

需求的分析是系统开发前必不可少的步骤，通过对需求的分析可以验证系统是否有存在的必要。需求分析可以更加明确用户的需求，使系统的功能更加完善从而加强用户的体验感。

3.2.1 功能需求分析

在试题库管理系统中，教师可以从是题库中根据课程章节，题型，题目难度进行组卷，减轻了教师出卷繁琐复杂的工作量，在上传新题目时也可以对试题进行详细的分类，操作简单易上手，大大节省了老师的工作时间，便于教师有更多的时间和精力致力于教学方法的研究。

3.2.2 非功能需求分析

本论文所开发的基于 Java 的试题库管理系统，为保证系统的安全性，需设置身份验证，只有通过验证才可以进入系统，避免无关人员的恶意破坏数据的行为。设置用户的权限，用户只可以调整和自己有关的数据，将管理员设置为最高权限，对整个系统进行管理，可以对用户的数据进行控制。

第 4 章 系统设计

4.1 功能模块设计

系统的功能模块图包括几个主要的功能模块：管理员实现个人信息管理；管理员实现教师信息管理；管理员实现试题管理；教师实现题型管理；教师实现课程章节管理；教师实现课程信息管理；教师实现试题管理；教师实现统计管理；教师实现组卷管理。系统的功能模块如图 4.1 所示：

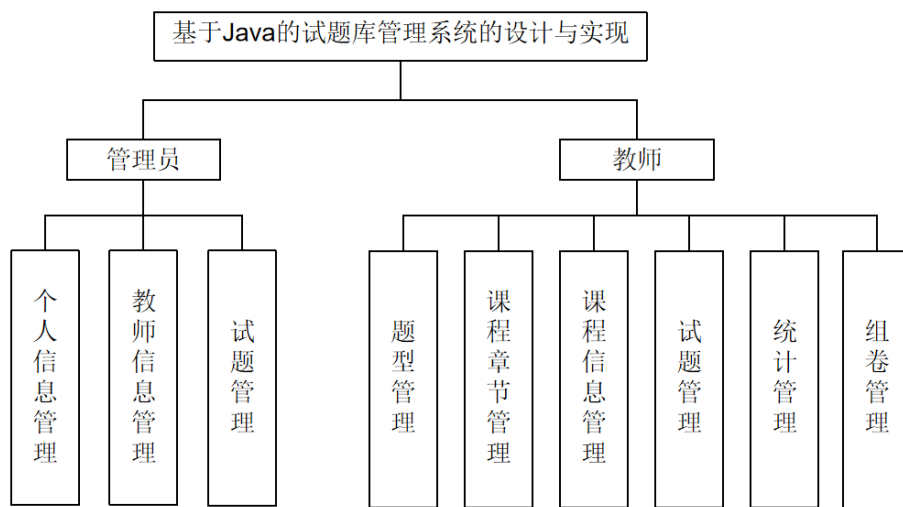


图 4.1 系统功能模块图

4.2 数据库概念设计

4.2.1 管理员实体图

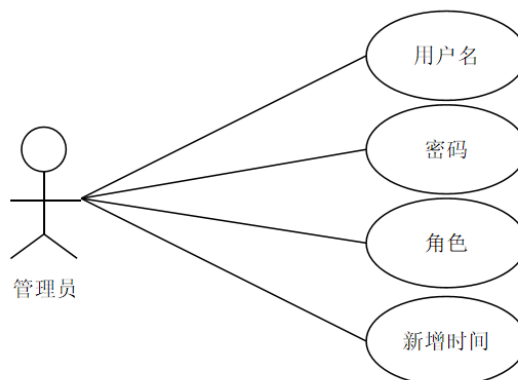


图 4.2 管理员实体图

4.2.2 用户实体图

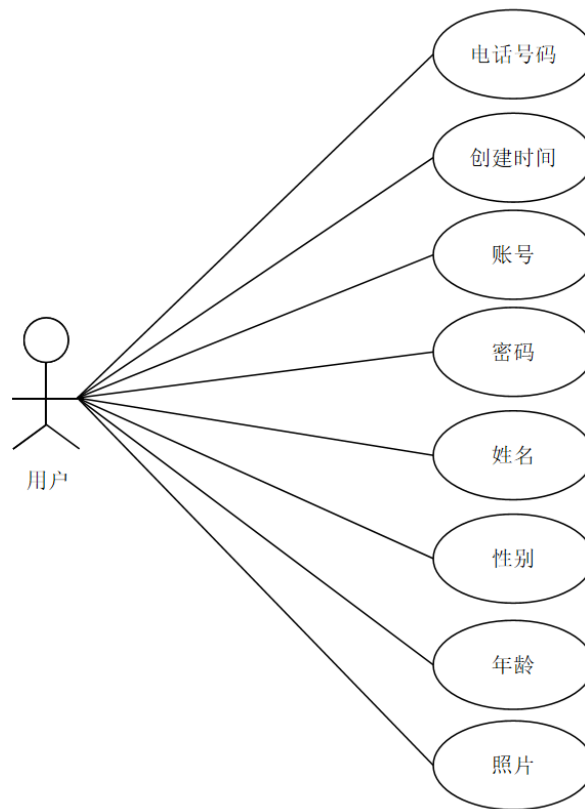


图 4.3 用户实体图

4.3 数据库设计

为了满足不同用户的上网需求，在给定的应用环境中，以更方便实用的数据库逻辑模式和物理结构为基础，建立数据库和应用系统，这就是数据库设计。然后为上述实体创建数据库和表。系统的具体表设计如下：

(1) 课程信息表 kechengxinxi

“课程信息表 kechengxinxi”用来记录课程的信息。kechengxinxi 的结构如表 4.1 所示。

表 4.1 课程信息表

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		CURRENT_TIMESTAMP
kechengmingcheng	varchar	150	课程名称		
kechengfenlei	varchar	80	课程分类		
kechengfengmian	longtext	4294967295	课程封面		

shangkedidian	varchar	200	上课地点
kaikeshijian	datetime		开课时间
zhuyishixiang	varchar	200	注意事项
kechengjianjie	longtext	4294967295	课程简介
kechengxiangqing	longtext	4294967295	课程详情
gonghao	varchar	20	工号
jiaoshixingming	varchar	20	教师姓名

(2) 课程分类表 kechengfenlei

“课程分类表 kechengfenlei”用来记录课程分类的信息。kechengfenlei 的结构如表 4.2 所示。

表 4.2 课程分类表

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		CURRENT_TIMESTAMP
kechengfenlei	varchar	60	课程分类		

(3) 教师表 jiaoshi

“教师表 jiaoshi”用来记录教师的个人基本信息。jiaoshi 的结构如表 4.3 所示。

表 4.3 教师表

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		CURRENT_TIMESTAMP
gonghao	varchar	20	工号		
mima	varchar	20	密码		
jiaoshixingming	varchar	20	教师姓名		
zhaopian	longtext	4294967295	照片		
xingbie	varchar	10	性别		
suoshuxueyuan	varchar	50	所属学院		
jiaoshidianhua	varchar	20	教师电话		

(4) 配置表 config

“配置表 config”用来配置文件。config 的结构如表 4.4 所示。

表 4.4 配置文件表

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
name	varchar	100	配置参数名称		
value	varchar	100	配置参数值		

(5) 组卷表 zujuan

“组卷表 zujuan”用来记录组卷的信息。zujian 的结构如表 4.5 所示。

表 4.5 组卷表

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		CURRENT_TIMESTAMP
shijuanmingcheng	varchar	40	试卷名称		
gonghao	varchar	20	工号		
jiaoshixingming	varchar	20	教师姓名		
shitibianhao	varchar	200	试题编号		
tixingfenlei	varchar	40	题型分类		
nanyidengji	varchar	10	难易等级		
timu	varchar	100	题目		
xuanxiang	varchar	200	选项		
daan	varchar	200	答案		

(6) 用户表 users

“用户表 users”用来记录用户的信息。users 的结构如表 4.6 所示。

表 4.6 用户表

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
username	varchar	20	用户名		
password	varchar	20	密码		
role	varchar	100	角色		管理员
addtime	timestamp		新增时间		CURRENT_TIMESTAMP

(7) token 表

token 表中存储了用户的身份认证信息，包括用户名、密码等。当用户登录时，会根据输入的用户名和密码进行验证，并生成一个 token 作为该用户的唯一标识。这样可以保证只有经过认证的用户才能访问。token 的结构如表 4.7 所示。

表 4.7 token 表

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
userid	bigint		用户 id		
username	varchar	20	用户名		
tablename	varchar	100	表名		
role	varchar	100	角色		
token	varchar	20	密码		
addtime	timestamp		新增时间		CURRENT_TIMESTAMP
expiredtime	timestamp		过期时间		CURRENT_TIMESTAMP

(8) 题型分类表 tixingfenlei

“题型分类表 tixingfenlei”用来记录题型分类的信息。tixingfenlei 的结构如表 4.8 所示。

表 4.8 题型分类表

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		CURRENT_TIMESTAMP
tixingfenlei	varchar	40	题型分类		

(9) 试题表 shiti

“试题表 shiti ” 用来记录上传试题的信息。shiti 的结构如表 4.9 所示。

表 4.9 试题表

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		CURRENT_TIMESTAMP
shitibianhao	varchar	200	试题编号		
tixingfenlei	varchar	40	题型分类		
nanyidengji	varchar	10	难易等级		
timu	varchar	200	题目		
xuanxiang	varchar	200	选项		
daan	varchar	200	答案		

(10) 课程章节表 kechengzhangjie

“课程章节表 kechengzhangjie” 用来记录课程章节的信息。kechengzhangjie 的结构如表 4.10 所示。

表 4.10 课程章节表

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		CURRENT_TIMESTAMP
kechengmingcheng	varchar	150	课程名称		
kechengfenlei	varchar	60	课程分类		
kechengzhangjie	varchar	200	课程章节		
shitibianhao	varchar	200	试题编号		
tixingfenlei	varchar	40	题型分类		
nanyidengji	varchar	10	难易等级		
timu	varchar	200	题目		
dati	varchar	200	答题		
gonghao	varchar	20	工号		
jiaoshixingming	varchar	20	教师姓名		

第 5 章 系统实现

5.1 登录注册

用户进行登录操作时，输入框内会有提示的信息，如图 5.1 所示。用户请按照提示的内容输入用户名和密码，如果未按照提示输入，会有醒目的红色提示框出现，提示用户输入错误请重新输入。如果输入的用户名和密码正确，页面会跳转到系统主页如图 5.2 所示。

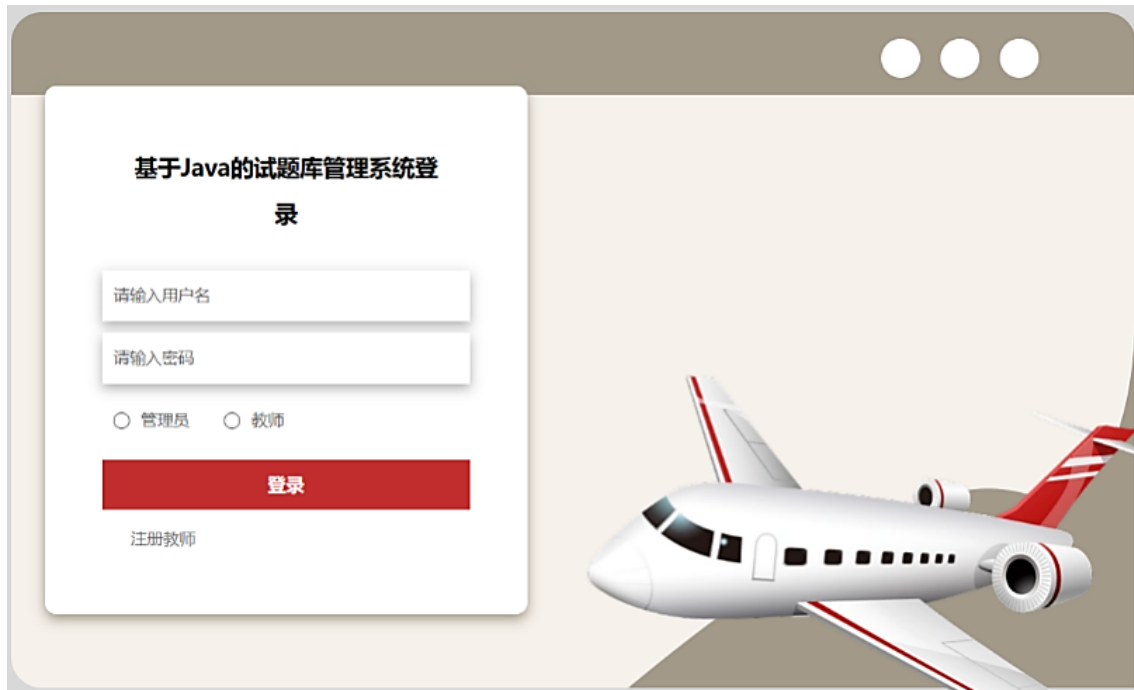


图 5.1 用户登录界面

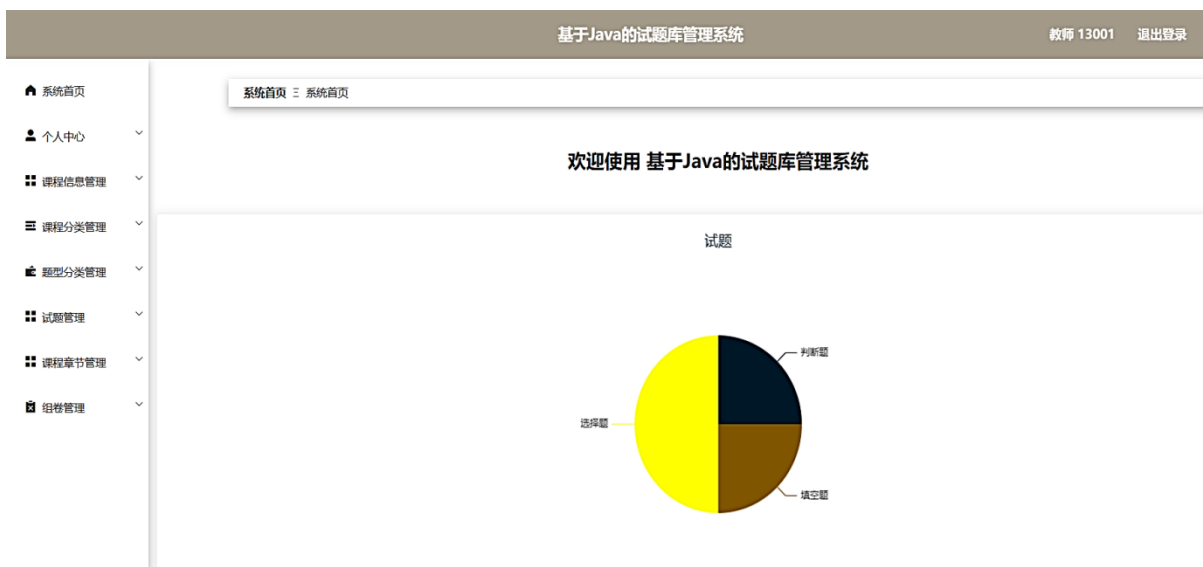


图 5.2 系统首页界面

关键代码如下：

```

// 登陆
    login() {
    if (!this.rulesForm.username) {
    this.$message.error("请输入用户名");
    return;}
    if (!this.rulesForm.password) {
    this.$message.error("请输入密码");
    return;}
    if(this.roles.length>1) {
    if (!this.rulesForm.role) {
    this.$message.error("请选择角色");
    return;}
    let menus = this.menus;
    for (let i = 0; i < menus.length; i++) {
    if (menus[i].roleName == this.rulesForm.role) {
    this.tableName = menus[i].tableName;}}
    } else {
    this.tableName = this.roles[0].tableName;
    this.rulesForm.role = this.roles[0].roleName;}
    this.$http({
    url:
    `${this.tableName}/login?username=${this.rulesForm.username}&password=${this.rulesForm.
password}`,
    method: "post"
    }).then(({ data }) => {
    if (data && data.code === 0) {
    this.$storage.set("Token", data.token);
    this.$storage.set("role", this.rulesForm.role);
    this.$storage.set("sessionTable", this.tableName);
    this.$storage.set("adminName", this.rulesForm.username);
    this.$router.replace({ path: "/index/" });
    } else {
    this.$message.error(data.msg);}
    });
    }

```


如果没有账号，可以点击注册教师后进行注册，按照提示填写工号、设置密码、姓名和性别等简单信息，填写完成后点击注册，如果没有问题会出现注册成功的绿色提示框并跳转到登录界面。这时候就可以用刚注册好的用户名和密码进行登录。账号注册界面如图 5.3 所示。

基于Java的试题库管理系统注册

工号

密码

确认密码

教师姓名

+

点击上传照片

请选择性别

所属学院

教师电话

注册

[已有账号，直接登录](#)

图 5.3 账号注册界面

关键代码如下：

```
// 注册
```

```
login() {  
var url=this.tableName+"/register";  
if(!this.ruleForm.gonghao) && `jiaoshi` == this.tableName){  
this.$message.error(`工号不能为空`);  
return  
}  
if(!this.ruleForm.mima) && `jiaoshi` == this.tableName){  
this.$message.error(`密码不能为空`);  
return  
}  
}
```

```

        if((this.ruleForm.mima!=this.ruleForm.mima2) && `jiaoshi` == this.tableName){
this.$message.error(`两次密码输入不一致`);
return
    }
    if(!this.ruleForm.jiaoshixingming) && `jiaoshi` == this.tableName){
        this.$message.error(`教师姓名不能为空`);
        return
    }
    if(`jiaoshi` == this.tableName &&
this.ruleForm.jiaoshidianhua&&(!this.$validate.isMobile(this.ruleForm.jiaoshidianhua))){
        this.$message.error(`教师电话应输入手机格式`);
        return
    }
    this.$http({
        url: url,
        method: "post",
        data:this.ruleForm
    }).then(({ data }) => {
        if (data && data.code === 0) {
            this.$message({
                message: "注册成功",
                type: "success",
                duration: 1500,
                onClose: () => {
                    this.$router.replace({ path: "/login" });
                }
            });
        } else {
            this.$message.error(data.msg);
        }
    });
    }
}
};

```

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/625323314231011130>