

毕业设计（论文）检测系统

文本复制检测报告单 (全文标明引文)

№: BC202305312049248248497224

检测时间: 2023-05-31 20:49:24

篇名: 林学知识库管理软件的设计与实现

作者: 李好 (20192725)

指导教师: 邝祝芳 (教授)

检测机构: 中南林业科技大学

文件名: 6 正文 (李好).docx

检测系统: 毕业设计 (论文) 检测系统 (毕业设计 (论文) 管理系统)

检测类型: 毕业设计论文

检测范围: 中国学术期刊网络出版总库
中国博士学位论文全文数据库/中国优秀硕士学位论文全文数据库
中国重要会议论文全文数据库
中国重要报纸全文数据库
中国专利全文数据库
图书资源
优先出版文献库
大学生论文联合比对库
互联网资源 (包含贴吧等论坛资源)
英文数据库 (涵盖期刊、博硕、会议的英文数据以及德国Springer、英国Taylor&Francis 期刊数据库等)
港澳台学术文献库
互联网文档资源
源代码库
CNKI大成编客-原创作品库

时间范围: 1900-01-01至2023-05-31

检测结果

去除本人文献复制比: 4.6%

跨语言检测结果: -

去除引用文献复制比: 4.6%

总文字复制比: 4.6%

单篇最大文字复制比: 2.4% (3160211059-荣顺-基于SpringBoot的商城秒杀系统的设计与开发-王彬)

重复字数: [1053] 总段落数: [3]
总字数: [22866] 疑似段落数: [2]
单篇最大重复字数: [553] 前部重合字数: [119]
疑似段落最大重合字数: [735] 后部重合字数: [934]
疑似段落最小重合字数: [318]



文字复制部分 4.6%
引用部分 0%
无问题部分 95.4%

指标: ☐ 疑似剽窃观点 ☒ 疑似剽窃文字表述 ☐ 疑似整体剽窃 ☐ 过度引用

相似表格: 0 相似公式: 没有公式 疑似文字的图片: 0

3% (318)	3% (318)	林学知识库管理软件的设计与实现_第1部分 (总10685字)
6.7% (735)	6.7% (735)	林学知识库管理软件的设计与实现_第2部分 (总10923字)
0% (0)	0% (0)	林学知识库管理软件的设计与实现_第3部分 (总1258字)

(注释: 无问题部分 文字复制部分 引用部分)

相似文献列表

去除本人文献复制比： 3%(318) 去除引用文献复制比： 3%(318) 文字复制比： 3%(318) 疑似剽窃观点： (0)			
1	基于微信小程序的琴友社交系统	0.7% (71)	
	刘亨束 - 《大学生论文联合比对库》 - 2021-06-03	是否引证： 否	
2	基于前后端分离的土木工程在线开放核心课程群系统的设计与实现	0.7% (70)	
	邓惠尹(导师：王成良) - 《重庆大学硕士论文》 - 2020-06-03	是否引证： 否	
3	基于Kinect的三维人脸识别系统及其在医保审核中的应用	0.4% (48)	
	柴雪艳(导师：桑楠;肖伟) - 《电子科技大学硕士论文》 - 2020-03-01	是否引证： 否	
4	365_黄火昌_基于asp.net的在线图书会员管理系统的设计与实现	0.4% (42)	
	张榆成 - 《大学生论文联合比对库》 - 2021-04-11	是否引证： 否	
5	公安警务监察管理系统设计与实现	0.3% (32)	
	李银峰(导师：车喜龙) - 《吉林大学硕士论文》 - 2016-06-01	是否引证： 否	
6	2015926158_杨夏悻_基于流媒体技术的直播点播服务系统—应用管理子系统.docx	0.3% (31)	
	杨夏悻 - 《大学生论文联合比对库》 - 2019-06-04	是否引证： 否	
7	基于Springboot的OA办公自动化系统的设计与实现	0.3% (29)	
	杨锐豪 - 《大学生论文联合比对库》 - 2020-05-11	是否引证： 否	

原文内容

分类号： 密级：

学校代号： 10538 学号：

本科毕业（学士学位）设计

林学知识库管理软件的设计与实现

学生姓名：李好

指导教师：邝祝芳

培养学院：计算机与信息工程

年级专业：2019级计算机科学与技术4班

提交日期：

中南林业科技大学

毕业设计原创性声明

本人郑重声明：所呈交的设计是本人在导师的指导下独立进行研究所取得的研究成果。除了文中特别加以标注引用的内容外，本设计不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写的成果作品。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标明。本人完全意识到本声明的法律后果由本人承担。

学生签名： 日期：20 年月日

毕业设计版权使用授权书

本毕业设计作者完全了解学校有关保留、使用设计的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交设计的复印件和电子版，允许设计被查阅和借阅。本人授权中南林业科技大学可以将本设计的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本设计。

本设计属于

1、保密 ，在年解密后适用本授权书。

2、不保密 。

（请在以上相应方框内打“√”）

学生签名： 日期：20 年月日

导师签名： 日期：20 年月日

林学知识库管理软件的设计与实现

摘要

现代林学技术飞速发展，以往传统的林学知识存储方式已经无法满足现在人们对林学知识的需求。如今人们更加追求数据化，精简化，集成化，信息化。传统的纸张翻阅会浪费人们大量的时间空间。互联网近年来高速发展，甚至在疫情时期，也天天在发生巨变。从关于林学知识的实体书本，到掌上林学知识库，我们急需一款方便大众查看林学相关知识，相关书籍，相关文章的掌上网页林学知识库。

一个能让大众了解林学基本知识，阅读林学相关书籍的网页，成为开发者首要目标。在让大众汲取林学知识的同时，也需要知识库管理人员对知识库定期进行管理的平台。在本文中。本系统采用基于Vue.js框架作为前端开发框架，使用Springboot作为后端开发框架。MySQL作为数据库。集成持久层框架MyBatis，与此同时，前端结合Ant Design，让界面简洁美观，极大的提高了用户的使用感受。让用户使用更加方便快捷。

关键词：林学知识库；管理系统；Springboot+Vue.js；
Design and Implementation of Forestry Knowledge Base Management Software
Abstract

With the rapid development of modern forestry technology, the traditional storage methods of forestry knowledge in the past have been unable to meet the current needs of people for forestry knowledge. Nowadays, people are more pursuing digitization, refinement and simplification, integration, and informatization. Traditional paper flipping can waste a lot of people's time and space. The internet has developed rapidly this year, and even during the epidemic period, it has undergone significant changes every day. From physical books on forestry knowledge to handheld forestry knowledge databases, we urgently need a handheld webpage forestry knowledge database that is convenient for the public to view forestry related knowledge, books, and articles.

A website that allows the public to understand the basic knowledge of forestry and read related books on forestry has become the primary goal of developers. While allowing the public to learn about forestry knowledge, a platform for knowledge base managers to regularly manage the knowledge base is also needed. In this article. The system uses Vue.js framework as the front-end development framework and Springboot as the back-end development framework. MySQL as a database. The integrated persistence layer framework MyBatis, combined with Ant Design in the front-end, makes the interface simple and beautiful, greatly improving the user experience. Make it more convenient and efficient for users to use.

Keywords: Forestry knowledge base;Management system;Springboot+Vue.js;

目录

1 绪论	5
1.1 研究背景和意义	5
1.2 国内外研究现状	5
1.3 技术概述	5
2 需求分析	9
2.1 研究内容	9
2.2 系统可行性分析	9
2.3 功能需求分析	10
2.4 非功能需求分析	10
2.5 功能模型	11
3 系统总体设计	16
3.1 系统概要设计	16
3.2 系统架构设计	16
3.3 数据库设计	17
3.4 项目整体架构	21
4 详细设计与实现	23
4.1 程序流程图	23
4.2 前端页面设计	23
4.3 重要算法	33
5 测试	35
5.1 测试目标与测试准则	35
5.2 测试用例与测试结果	36
5.3 功能测试	36
5.4 性能测试	48
结论	51
参考文献	52
致谢	54

1 绪论

随着信息化时代的到来，数字化资源大量涌现，林业学科领域也不例外。大量的林业知识需要进行有效地管理和利用，以促进林业学科知识的普及。然而，传统的手工管理方法已经无法满足人们对数据管理效率、数据查询方便性等方面的需求，需要通过信息技术手段进行管理。

1.1 研究背景和意义

本论文旨在设计并实现一个林学知识库管理软件，该软件能够实现林业知识的存储、查询、管理功能，为广大林业从业人员提供便捷的知识管理服务，为广大群众提供一个了解林业知识的平台，增强其工作效率和竞争力。

该软件可以帮助林业专业人员进行数字化管理，减少了人工管理的时间和工作量。同时，它还可以在保证数据隐私安全的前提下，对林业知识进行共享和传播，实现知识的共享，提高林业行业的发展水平和质量。

综上，本论文的研究背景和意义在于，通过信息技术手段设计并实现林学知识库管理软件，为林业从业人员提供便捷的知识管理服务，为群众提供林业知识服务，促进林业学科的发展。

1.2 国内外研究现状

目前，国内外已经有不少针对数字化知识管理的研究和实践。例如，国内某些高校，如中国林业科学研究院、南京林业大学等，也开发了一些林学知识库相关的应用系统。这些系统主要提供林业学科领域的学术论文、书籍资料、案例分析等信息的

存储与查询功能。此外，还有一些企业和机构针对林业生产管理过程中所涉及到的数据进行开发，为林业从业人员提供便捷的数据管理方案。

此外，国外也有一些类似的应用，如美国的Forest Service Knowledge Management Program (FSKMP) 和澳大利亚的Forest Research Information System (FRIS)。这些应用通过建立知识库，提供林业相关的技术指导、政策法规等内容，并且允许用户在线浏览、搜索和下载文件。

然而，在目前的林业知识库管理软件中，存在一些问题。例如，一些软件的界面设计较为陈旧，使用体验不佳；某些软件的查询机制不够智能化，信息检索效率较低；另外，一些软件没有针对林业从业人员实际需求进行定制化开发。因此，在设计林业知识库管理软件时需要充分考虑用户需求和用户体验，提高软件的易用性和实用性。

综上所述，国内外的林业知识库管理软件已经有了初步的研究和应用，并且存在一些问题。

1.3 技术概述

1.3.1 Vuejs框架介绍

本论文采用Vuejs前端框架进行开发。Vuejs是当前比较流行的前端框架之一，它采用组件化开发的方式，可以使前端代码更加模块化、易于维护和扩展。此外，Vuejs还提供了许多实用的功能模块，例如路由管理、状态管理等，可以方便地实现复杂的前端逻辑。

在使用Vuejs时，需要掌握其基本语法和常用API，包括但不限于数据绑定、事件监听、组件通信、生命周期等。同时，Vuejs还有一些可选的工具和库能够提高开发效率，如Vue Router、Vuex等。

除了Vuejs，本论文还将使用其他前端技术和库，如AntDesign Vue、Axios等，来构建一个完整的前端应用程序。其中，AntDesign 是一个基于Vuejs的UI框架，提供了丰富的UI组件和样式，可以快速搭建出美观且易用的界面；而Axios则是一个基于Promise的HTTP请求库，可以方便地进行前后端数据交互。

1.3.2 springboot框架介绍

Spring Boot框架是一款基于Spring框架的快速开发Web应用程序的框架。它旨在使得开发者可以更加迅速地编写高质量的Java Web应用程序，而不必处理复杂的配置和依赖关系。

Spring Boot提供了自动配置、快速启动、无代码生成和微服务等特性，并且允许开发者选择使用各种不同的持久化技术（如JPA、Hibernate等）和数据库（如MySQL、PostgreSQL等）。通过自动配置，Spring Boot可以自动适应不同的场景，例如开发环境、测试环境和生产环境，从而减少了开发者的工作量。

与传统的Spring框架相比，Spring Boot框架具有以下优点：

- 1. 更快的开发速度和更高的生产力：Spring Boot自动配置和集成了各种常用的库和框架，从而减少了开发者的工作量，可以更快速地完成开发任务。
- 2. 更简单的配置和部署：Spring Boot允许开发者使用嵌入式Web服务器来运行应用程序，无需安装和配置独立的Web服务器。同时，Spring Boot也提供了一些实用的功能，例如健康检查和远程管理，可以方便地进行应用程序部署和维护。
- 3. 更好的可维护性和扩展性：Spring Boot采用了“约定优于配置”的设计理念，使得代码更加清晰易懂。同时，Spring Boot也提供了很多扩展点，开发者可以方便地进行定制化开发和功能扩展。

1.3.3 MySQL数据库介绍

MySQL是一个关系型数据库应用，它将数据通过表来进行拆分存放，同时支持多种操作环境和多线程操作，这使得在项目中可以充分利用 CPU 资源。由于体积小，查询速度快，成为了很多中小型 Web 项目的首选数据库应用[15]。与之相对的，是非关系型数据库，常见的应用有 MongoDB[16]。

在本文中，我们采用MySQL作为数据存储技术。MySQL可以通过JDBC连接到springboot应用程序，并且可以与mybatis等ORM框架进行集成，从而实现对数据的增删改查等操作。MySQL还提供了多种工具，如mysql命令行客户端、phpMyAdmin、Navicat等，方便用户对数据进行管理和维护。

1.3.4 整体设计架构

在整体设计方面，主要分为五个部分：

前端UI部分，展示层，业务层，数据层及数据库部分，都是在整体设计时考虑的方面。同时每个层，每个部分下，都包含着不同的技术、模块、系统。

数据层主要展示的是项目中使用的7个数据库表。业务层主要展示的是本知识库管理系统所有的系统功能模块。前端UI层展示了本知识库管理系统所使用的基本技术框架。

整体设计架构如图 1.1 所示：

图 1.1 总体设计架构

1.3.5 技术路线图

如图 1.2 所示：

图 1.2 技术路线图国内外现状得出结论项目部署项目测试问题提出

需求分析

编码实行数据库设计

界面设计

2 需求分析

需求分析决定了软件的生命周期。在这个时期，将根据实际需求，确定软件需要完成什么样的功能，同时，对数据需要什么什么样的要求。

2.1 研究内容

为了确定软件是否能真正实现，实施，我们进行需求分析，避免出现无法完成的需求或用户无法正常使用软件的状态。除此之外，最重要的一个环节是确定软件的详细功能，以便后续进行系统的开发代码的编写。本论文的林业知识库挂你软件，侧重点在管理人员的使用，所以更多的功能是针对林业知识库管理人员的。为了保证管理人员的账户的安全，采用了双层加密，这样，即使查看数据库，也无法直接看到管理人员的密码。与此同时，对于电子书文档需要由管理人员进行分类，新增等功

能。所有上述提到的功能、未提及的功能的实现都基于Vue.js+SpringBoot实现，需要对框架进行研究，并添加更多的框架方便软件功能的实现，对前后端的数据交互及访问数据也应该进行数据研究，确保软件的最终质量。

2.2 系统可行性分析

2.2.1 操作可行性

对于普通用户，不需要登陆，直接点击右侧的分类查看想要了解查看的书籍即可。普通用户只能从知识库中获取希望得到的知识，并对文档进行点赞。对于管理员用户可以对电子书，文档，分类，用户进行管理。用户通过使用按钮进行交互、操作。

综上所述，本项目在操作上是可以实行的。

2.2.2 经济可行性

本网页应用使用基于Vue.js+SpringBoot的框架实现整体项目的构建，数据库使用MySQL，以上提到的所有框架均为互联网上的开源项目，不需要任何花费，直接免费下载即可。

在代码开发过程中，使用intellij IDEA，可以使用免费版，因为使用学生账户，所以可以免费使用四年。对于项目的维护人员，只有本人，所以无须人工花费。只有一项花费为服务器花费，但是在承受范围之内。

综上所述，本软件在经济上可行。

2.2.3 技术可行性

经过本人对官方文档的学习实践，对上述框架技术有了一定基本的了解，所以在技术方面，能达到简单需求的实现，同时，经过学校课程数据库的学习，对本项目即将使用的数据库MySQL有基础的了解，能进行增删查改等语句的操作。

硬件方面，只要正常的计算机，均可进行相应的开发及软件的运行，所以，硬件上可行，

综上所述，本软件在技术上可行。

2.2.4 社会可行性

本软件使用的均为网络上的开源项目，并未违法任何项目规定及相关法律，遵守对方开源项目的规则。

综上所述，本项目具有社会可行性。

2.3 功能需求分析

作为一个管理系统，主要用户面向为普通看书用户和系统管理员，本软件奋斗主要功能需求如下：

- 1. 林学知识库浏览：普通用户不用登陆账号，可以直接查看知识库中的各类文章。
- 2. 用户点赞文档：所有用户均可对喜欢的文档进行点赞。
- 3. 网站数据仪表盘：对网站的总浏览量，点赞量进行统计，对未来浏览量进行预测。
- 4. 管理员登陆：管理员根据自己的账号密码进行登陆。
- 5. 用户管理：管理员登陆之后，可以对其他创建的管理员用户进行删除、新增、重置密码操作。
- 6. 文档管理功能：管理员登陆后，可以通过文档挂你功能对相关文档进行增删查改。
- 7. 分类管理功能：管理员登陆后，对于不同的电子书文档，分类到相应的节点。同时可以对分类进行增删查改。
- 8. 电子书管理功能：管理员登陆后，对电子书进行增删查改。

2.4 非功能需求分析

除了功能需求之外，该系统还有以下非功能性需求：

- 1. 可用性：系统必须具备良好的用户体验，所有的页面操作必须简单易懂、响应速度快。
- 2. 安全性：系统需要具备一定的安全机制，包括用户信息的加密存储、权限控制。
- 3. 可扩展性：系统需要考虑到未来可能的需求变化，因此需要具备一定的可扩展性，可以方便地扩展新功能或修改现有功能。
- 4. 可维护性：系统需要方便进行日常的维护和管理，代码的可读性、可维护性必须高。
- 5. 性能要求：系统需要保证在并发用户量较大时仍能够保持较快的响应速度。

2.4.1 设计约束

本软件使用MVVM架构模式，目前仅支持PC Web端，数据库项目后期将部署在云服务器上，所有数据，包括用户数据，知识数据，均保存在数据库中。对于使用的用户，其浏览器需要支持JavaScript，方可正常使用访问本网页软件。在账号安全方面，对于账号的密码加密，使用了双层加密：加密传输+加密存储。即使黑客直接看到数据库，也不能直接看到密码。对于各种管理功能，只有管理员账户登陆之后才能使用，这样防止黑客对知识库进行恶意篡改。在开发的过程中，也要保证代码的高质量产出，开发工作完成之后，需要对软件所有功能进行相对系统正式的各项性能测试。

2.4.2 开发环境

开发环境：MacOS 13.1、Vue.js、Spring Boot

开发语言：JavaScript、TypeScript、Vue、Java、HTML

数据库：MySQL

开发工具：intellij IDEA、Gitee、Navicate

2.5 功能模型

2.5.1 数据流程图

顶层数据流程图如下图2.1所示：

图 2.1 顶层数据流程图

顶层数据流程图：当普通用户使用本林学知识库时，可以自由的浏览所有分类下的电子书文档，同时，可以对喜欢的文档进行点赞，点赞成功，页面会出现相应提示。如果已经点赞过，也会出现“您已经点赞过”的提示。对于管理员用户，则可以对网站中的电子书管理模块，文档管理模块，用户管理模块，分类管理模块进行操作：增删查改。

管理员用户登陆模块数据流程图：本模块中，管理员需要提供数据库中的账户信息进行验证登陆。如图2.2所示：

图 2.2 登陆模块数据流程图

文档发布模块：管理员进入文档发布模块之后选择要新增的分类节点，然后编辑新文档，成功提交后，相应节点下面出现

新文档。如图2.3所示：

图 2.3 新增文档数据流图

点赞评论模块：用户对喜欢的文章进行点赞，只能赞一次，点赞成功后，页面出现相应提示，如果点赞不成功，也出现相应提示。

图 2.4 点赞模块数据流图

2.5.2 数据字典

数据字典是对于数据模型中的数据对象或者项目的描述的集合，在线交流平台的数据字典如下所示：

(1) 名称：分类管理表，电子书的分类, 文档的分类，支持无限极分类。如下表2.1所示：

表2.1分类管理表

名字	category			
别名	分类管理表			
描述	电子书的分类以及电子书下的文档的分类			
组成	分类id + 父分类 + 分类名字 + 顺序			
位置	数据库中			
数据项	数据项类型	允许为空	默认值	描述
id	bigint	NO	NULL	分类id，由雪花算法生成
name	varchar(50)	NO	NULL	分类的名称
parent	bigint	NO	0	父id，加上id可以实现无限极扩展节点
sort	int	YES	NULL	顺序，可以操控分类显示顺序

名字 category

别名分类管理表

描述电子书的分类以及电子书下的文档的分类

组成分类id + 父分类 + 分类名字 + 顺序

位置数据库中

数据项数据项类型允许为空默认值描述

id bigint NO NULL 分类id，由雪花算法生成

name varchar(50) NO NULL 分类的名称

parent bigint NO 0 父id，加上id可以实现无限极扩展节点

sort int YES NULL 顺序，可以操控分类显示顺序

(2) 名称：文档内容表，存储相应文档中的富文本内容。如下表2.2所示：

表2.2文档内容表

名字	content			
别名	文档内容表			
描述	存储文档中的真正内容			
组成	文档id + 文档内容			
位置	数据库中			
数据项	数据项类型	允许为空	默认值	描述
id	bigint	NO	NULL	文档内容id，与文档id相同
content	mediumtext	NO	NULL	富文本内容

名字 content

别名文档内容表

描述存储文档中的真正内容

组成文档id + 文档内容

位置数据库中

数据项数据项类型允许为空默认值描述

id bigint NO NULL 文档内容id，与文档id相同

content mediumtext NO NULL 富文本内容

(3) 名称：文档表，存储电子书中文档中所有的文档节点名称，标识信息等。如下表2.3所示：

表2.3文档表

名字	doc			
别名	文档表			
描述	电子书中的文档节点			
组成	文档id + 电子书id+ 文档名称 + 文档父id + 顺序 + 文章阅读数 + 文章点赞数			
位置	数据库中			
数据项	数据项类型	允许为空	默认值	描述
id	bigint	NO	NULL	文档id
ebook_id	bigint	NO	0	电子书id，每一个文档都会属于某电子书
name	varchar(50)	NO	NULL	文档名称
parent	bigint	NO	0	文档所属的父文档id
sort	int	YES	NULL	顺序
view_count	int	YES	0	文章阅读数

vote_count	int	YES	0	文章点赞数
------------	-----	-----	---	-------

名字 doc

别名文档表

描述电子书中的文档节点

组成文档id + 电子书id+ 文档名称 + 文档父id + 顺序 + 文章阅读数 + 文章点赞数

位置数据库中

数据项数据类型允许为空默认值描述

id bigint NO NULL 文档id

ebook_id bigint NO 0 电子书id, 每一个文档都会属于某电子书

name varchar(50) NO NULL 文档名称

parent bigint NO 0 文档所属的父文档id

sort int YES NULL 顺序

view_count int YES 0 文章阅读数

vote_count int YES 0 文章点赞数

(4) 名称: 电子书表, 存储电子书分类, 封面路径, 简介, 电子书标识信息等信息。

表信息如下表2.4所示:

表2.4电子书表

名字	ebook			
别名	电子书表			
描述	林学知识库中所有的电子书			
组成	分类1+ 分类2 + 封面 + 描述 + 文档数 + id + 名称 + 点赞数 + 阅读数			
位置	数据库中			
数据项	数据类型	允许为空	默认值	描述
category1_id	bigint	YES	NULL	分类1
category2_id	bigint	YES	NULL	分类2
cover	varchar(200)	YES	NULL	电子书封面路径
description	varchar(200)	YES	NULL	电子书描述
doc_count	int	NO	0	电子书下文档数
id	bigint	NO	NULL	电子书id
name	varchar(50)	YES	NULL	电子书名称
view_count	int	NO	0	电子书阅读总数
vote_count	int	NO	0	电子书点赞总数

名字 ebook

别名电子书表

描述林学知识库中所有的电子书

组成分类1+ 分类2 + 封面 + 描述 + 文档数 + id + 名称 + 点赞数 + 阅读数

位置数据库中

数据项数据类型允许为空默认值描述

category1_id bigint YES NULL 分类1

category2_id bigint YES NULL 分类2

cover varchar(200) YES NULL 电子书封面路径

description varchar(200) YES NULL 电子书描述

doc_count int NO 0 电子书下文档数

id bigint NO NULL 电子书id

name varchar(50) YES NULL 电子书名称

view_count int NO 0 电子书阅读总数

vote_count int NO 0 电子书点赞总数

(5) 名称: 电子书快照表, 存储每日阅读数据, 增长量等相关数据。如下表2.5所示:

表2.5电子书快照表

名字	ebook_snapshot			
别名	电子书快照表			
描述	对每天电子书的数据进行统计的数据			
组成	日期 + 电子书id + 快照id + 阅读数 + 点赞数 + 点赞增长 + 浏览增长			
位置	数据库中			
数据项	数据类型	允许为空	默认值	描述
date	date	NO	NULL	快照日期
ebook_id	bigint	NO	0	电子书id
id	bigint	NO	NULL	快照id
view_count	int	NO	0	网站总阅读数
vote_count	int	NO	0	网站总点赞数
view_increase	int	NO	0	网站浏览增长
vote_increase	int	NO	0	网站点赞增长

名字 ebook_snapshot

别名电子书快照表
描述对每天电子书的数据进行统计的数据
组成日期 + 电子书id + 快照id + 阅读数 + 点赞数 + 点赞增长 + 浏览增长
位置数据库中
数据项数据项类型允许为空默认值描述
date date NO NULL 快照日期
ebook_id bigint NO 0 电子书id
id bigint NO NULL 快照id
view_count int NO 0 网站总阅读数
vote_count int NO 0 网站总点赞数
view_increase int NO 0 网站浏览增长
vote_increase int NO 0 网站点赞增长

(6) 名称:管理员用户表, 存储用户id (雪花算法生成), 昵称, 密码等信息。如下表2.6所示:

表2.6管理员用户表

名字	knowledgeuser			
别名	管理员用户表			
描述	所有管理员的账户			
组成	用户ID + 登陆名 + 昵称 + 密码			
位置	数据库中			
数据项	数据项类型	允许为空	默认值	描述
id	bigint	NO	NULL	用户ID
login_name	varchar(50)	NO	NULL	登陆名
name	varchar(50)	YES	NULL	昵称
password	char(32)	NO	NULL	密码
type	int	NO	0	用户类型

名字 knowledgeuser
别名管理员用户表
描述所有管理员的账户
组成用户ID + 登陆名 + 昵称 + 密码
位置数据库中
数据项数据项类型允许为空默认值描述
id bigint NO NULL 用户ID
login_name varchar(50) NO NULL 登陆名
name varchar(50) YES NULL 昵称
password char(32) NO NULL 密码
type int NO 0 用户类型

(7) 名称:普通用户表, 存储用户id (雪花算法生成), 昵称, 密码等信息。如下表2.7所示:

表2.7普通用户表

名字	normaluser			
别名	普通用户表			
描述	所有普通的账户			
组成	用户ID + 登陆名 + 昵称 + 密码			
位置	数据库中			
数据项	数据项类型	允许为空	默认值	描述
id	bigint	NO	NULL	用户ID
login_name	varchar(50)	NO	NULL	登陆名
name	varchar(50)	YES	NULL	昵称
password	char(32)	NO	NULL	密码
type	int	NO	1	用户类型

名字 normaluser
别名普通用户表
描述所有普通的账户
组成用户ID + 登陆名 + 昵称 + 密码
位置数据库中
数据项数据项类型允许为空默认值描述
id bigint NO NULL 用户ID
login_name varchar(50) NO NULL 登陆名
name varchar(50) YES NULL 昵称
password char(32) NO NULL 密码
type int NO 1 用户类型

3 系统总体设计

3.1 系统概要设计

本软件采用客户端/服务端架构，系统的工作原理如图3.1。

当最初打开网页时，客户端向后台服务器发送请求，后台服务器接收到请求后，后台服务器的Controller层接收到前端传来的数据，找到与请求相对应的接口，然后传送给该接口的Service层处理数据，Service层按照顺序一步步处理数据，当需要数据库资源时，调用

Mapper层，得到数据库资源，继续完成处理后，Service层将处理好的结果返回给Controller层，最后，由Controller层返回给前端，显示给客户。

- 图3.1系统工作原理图
- 3.2 系统架构设计
- 3.2.1 系统结构设计
- 系统的总体设计如图3.2所示：
- 图3.2系统结构图
- 3.3 数据库设计
- 数据库的设计关系到整个项目是否能够正常运转，所以数据库设计是整个软件的重中之重。
- 3.3.1 概念设计
- 一般情况下，我们可以使用ER图来表示实体和关系。如下是本软件的所有ER图：
- (1) 内容ER图：记录具体文档中的富文本内容信息。如图3.3所示：
- 图3.3文档内容ER图
- (2) 分类ER图：记录电子书分类相关信息。如图3.4所示：
- 图3.4分类ER图
- (3) 管理员账户ER图：记录林学知识库管理员账户相关信息，账户密码等。如图3.5所示：
- 图3.5管理员账户ER图
- (4) 电子书ER图：记录电子书相关信息，描述等。如图3.6所示：
- 图3.6电子书ER图
- (5) 文档ER图：记录所有文档的基础信息，如标题，父分类等等。如图3.7所示：
- 图3.7文档ER图
- (6) 电子书快照ER图：记录每天访问网页、电子书、文档的数据。如图3.8所示：
- 图3.8电子书快照ER图
- (7) 普通用户ER图：记录林学知识库普通用户相关信息，账户密码等。如图3.9所示：
- 图3.9普通用户ER图

本林学知识库管理平台系统所设计的数据库关系模式如下：

(1) 电子书（电子书ID，电子书名称，分类1，分类2，电子书描述，电子书封面，文档数，浏览数，点赞数）

(2) 文档（文档ID，电子书ID，父分类，文档名称，文档顺序，浏览数，点赞数）

(3) 电子书快照（快照ID，电子书ID，快照日期，点赞数，浏览数，点赞增长数，浏览增长数）

(4) 分类（分类ID，父分类，分类名称，顺序）

(5) 管理员用户（用户ID，登陆名，昵称，密码，账户类型）

(6) 文档内容（文档ID，富文本内容）

(7) 普通用户（用户ID，登陆名，昵称，密码，账户类型）

3.3.2 表结构

本网页应用软件使用MySQL作为所有数据的数据库，同时，使用MyBatis框架将项目和数据库进行连接操控，Navicat作为数据库的调试工具。

指 标	
疑似剽窃文字表述	
1. Service层将处理好的结果返回给Controller层，最后，由Controller层返回给前端，	
2. 林学知识库管理软件的设计与实现_第2部分	
总字数：10923	
相似文献列表	
去除本人文献复制比：6.7%(735) 去除引用文献复制比：6.7%(735) 文字复制比：6.7%(735) 疑似剽窃观点：(0)	
1	3160211059-荣顺-基于SpringBoot的商城秒杀系统的设计与开发-王彬
	荣顺 - 《大学生论文联合比对库》 - 2020-06-22
2	程序在线检测系统.doc
	王燕军 - 《大学生论文联合比对库》 - 2019-09-15
3	股票交易管理系统
	王英杰 - 《大学生论文联合比对库》 - 2014-05-06
4	股票交易管理系统

	王英杰 - 《大学生论文联合比对库》 - 2014-05-08	是否引证: 否
5	2011111505-林秋萍-基于LBS的移动订餐系统的设计与实现	0.5% (50)
	林秋萍 - 《大学生论文联合比对库》 - 2015-05-14	是否引证: 否
6	基于JAVA的酒店管理系统	0.3% (38)
	张林 - 《大学生论文联合比对库》 - 2016-05-03	是否引证: 否
7	6855800_张俊杰_基于SpringCloud和微服务架构的游戏商城系统	0.3% (34)
	吴刚 - 《高职高专院校联合比对库》 - 2019-05-04	是否引证: 否
8	基于ASP的高校学籍成绩管理系统的分析与设计	0.3% (32)
	郭爽; - 《大家》 - 2012-02-05	是否引证: 否

原文内容

基于实际应用需求,建立了如下六张表:

(1) 电子书表

电子书表主要存放每一本电子书的相关信息,其中,电子书ID由雪花算法生成,所以使用了Bigint数据类型。如下表3.1所示:

表3.1电子书表

属性	数据类型	长度	说明
id	bigint		电子书ID 主键
name	varchar	50	电子书名称
category1_id	bigint		电子书分类1
category2_id	bigint		电子书分类2
description	varchar	200	电子书描述
cover	varchar	200	电子书封面
doc_count	int		电子书下文档数
view_count	int		电子书浏览数
vote_count	int		电子书点赞数

属性数据类型长度说明

id bigint 电子书ID 主键

name varchar 50 电子书名称

category1_id bigint 电子书分类1

category2_id bigint 电子书分类2

description varchar 200 电子书描述

cover varchar 200 电子书封面

doc_count int 电子书下文档数

view_count int 电子书浏览数

vote_count int 电子书点赞数

(2) 文档表

文档表主要存放文档名等简短信息,如下表3.2所示:

表3.2文档表

属性	数据类型	长度	说明
id	bigint		文档ID 主键
ebook_id	bigint		电子书id
parent	bigint		父ID
name	varchar	50	文档名称
sort	int		文档显示顺序
view_count	int		阅读数
vote_count	int		点赞数

属性数据类型长度说明

id bigint 文档ID 主键

ebook_id bigint 电子书id

parent bigint 父ID

name varchar 50 文档名称

sort int 文档显示顺序

view_count int 阅读数

vote_count int 点赞数

(3) 电子书快照表

电子书快照表主要显示每天电子书的浏览、点赞等相关信息,如下表3.3所示:

表3.3电子书快照表

属性	数据类型	长度	说明
id	bigint		快照ID 主键

ebook_id	bigint	电子书id
date	date	快照生成日期
view_increase	int	阅读增长
vote_increase	int	点赞增长
view_count	int	阅读数
vote_count	int	点赞数

属性数据类型长度说明

id bigint 快照ID 主键

ebook_id bigint 电子书id

date date 快照生成日期

view_increase int 阅读增长

vote_increase int 点赞增长

view_count int 阅读数

vote_count int 点赞数

(4) 分类表

分类表主要记录每个分类的名称，所属分类等。支持无限极分类。如下表3.4所示：

表3.4分类表

属性	数据类型	长度	说明
id	bigint		分类ID 主键
parent	bigint		父ID
name	varchar	50	分类名称
sort	int		分类显示顺序

属性数据类型长度说明

id bigint 分类ID 主键

parent bigint 父ID

name varchar 50 分类名称

sort int 分类显示顺序

(5) 文档内容表

文档内容表主要记录了文档节点下的文档详细内容，如下表3.5所示：

表3.5文档内容表

属性	数据类型	长度	说明
id	bigint		文档ID 主键
content	mediumtext		文档内容

属性数据类型长度说明

id bigint 文档ID 主键

content mediumtext 文档内容

(6) 管理员用户表

管理员用户表主要记录管理员账户相关信息，其中，密码通过MD5加密，并且使用了双层加密，即加密传输，加密显示，即使直接查看数据库，也无法得到密码，保证库账户密码的安全性。如下表3.6所示：

表3.6管理员用户表

属性	数据类型	长度	说明
id	bigint		管理员ID 主键
login_name	bigint	50	登陆名称
name	varchar	50	昵称
password	char	32	密码
type	int		账户类型

属性数据类型长度说明

id bigint 管理员ID 主键

login_name bigint 50 登陆名称

name varchar 50 昵称

password char 32 密码

type int 账户类型

(7) 普通用户表

普通用户表主要记录普通账户相关信息，其中，密码通过MD5加密，并且使用了双层加密，即加密传输，加密显示，即使直接查看数据库，也无法得到密码，保证库账户密码的安全性。如下表3.7所示：

表3.7普通用户表

属性	数据类型	长度	说明
id	bigint		普通用户ID 主键
login_name	bigint	50	登陆名称
name	varchar	50	昵称
password	char	32	密码
type	int		账户类型

属性数据类型长度说明

id bigint 普通用户ID 主键
login_name bigint 50 登陆名称
name varchar 50 昵称
password char 32 密码
type int 账户类型

3.4 项目整体架构

本林学知识库管理平台采用了前后端分离的模式。主要的技术栈是基于Vue.js+Spring Boot框架的。前端使用VueCLI生成前端框架，然后使用Vue3进行代码的编写，结合前端UI--Ant Design Vue，因为它是最早一批支持Vue3的UI组件，相对来说比较稳定，同时美观大方，便于我们搭建前端页面。同时本项目也使用了Router、Axios和VueX。对于后端架构，主要使用的SpringBoot框架。

3.4.1 项目整体结构

项目整体后端结构如下图3.9所示：

图3.9 项目后端结构

项目整体前端结构如下图3.10所示：

图3.10 项目前端结构

在项目的后端结构中，log文件夹主要用于存储项目的后端错误日志，追踪日志。doc文件中存放着所有用到SQL语句。http文件中存放着接口的测试代码。src文件夹中是项目的主要代码，其中包括Controller、Service、Mapper等相关层，也有工具层、配置层等等所有后端需要用到的层。

在项目的前端结构中，public文件夹主要用来存储所有页面可以使用的公共资源，如图片图标等。src是前端项目的核心文件，其中components是项目所有的组件，所有页面只要引入，就可以共享使用，router是项目的所有路由，store中存放着一些数据。node_modules 中主要是整个项目需要用到的模块，前端配置文件都写在package.json中。

4 详细设计与实现

4.1 程序流程图

以下是整个林学知识库管理系统的运行流程图，如图4.1所示：

图4.1 林学知识库管理系统的运行流程图

4.2 前端页面设计

本论文中的林学知识库主要用户是林学知识库管理人员，以及普通对林学知识感兴趣的用户。所以项目的所有操作都非常简单，界面设计力求简洁大方，以深蓝和浅白为主，按钮作为色彩点缀。与用户的交互也在细节处做了二次确认这样的操作。所有UI组件，均来自Ant Design Vue的组件库。图标也是默认使用Ant Design Vue的图标库。

4.2.1 登陆模块

在管理员用户打开平台时可以进行登陆。普通用户可以不用登陆直接查看电子书，也可以进行注册登录。管理员登录后，头顶菜单栏才会出现电子书管理、分类管理等相关管理菜单按钮。本管理平台不需要注册，因为只有内部管理人员才可以进行平台的管理操作对平台进行管理。登录界面如下图4.1所示：

图4.1 登陆界面

4.2.2 项目主页面

当管理员用户登陆后，系统上方出现管理平台所有的管理模块。管理人员可以根据需要自行选择操作。同时，管理人员可以直观的看到网站浏览数据，预测数据。对于相应管理模块数据。服务端根据请求会将数据进行传输。显示在网页上，以便管理员进行操作。以下是登陆之后，管理员所看到的林学知识平台管理系统。如图4.2所示：

图4.2 项目主界面

4.2.3 用户管理页面

当管理员登录之后，单击用户管理按钮，即可进入用户管理模块，用户管理页面如图4.3所示：

图4.3 用户管理界面

可以看到在用户管理模块中，支持按名查询相应用户，查询用户如图4.4所示，同时，每个用户的密码均是通过加密传输，加密显示双层MD5加密之后的结果，即使直接查看到显示在网页上的密码，也无法直接知道密码究竟是什么。同时，对于遗忘了自己密码的管理员用户，可以让其他管理员用户进行登录，登陆后，由其他管理员对该管理员账户密码进行设置。就算重置，显示的密码也是加密后的，所以无须担心密码泄露的问题。重置密码如图4.5所示。同时也可以对用户信息进行更改，但是仅支持修改昵称。修改用户信息如图4.6所示。也可以对管理员账户进行删除操作，在删除时，前端设置了双层确认，以确保管理员不会进行误操作。删除用户如图4.7所示。新增管理员用户如图4.8所示。

图4.4 查询用户

图4.5 重置密码

图4.6 编辑用户信息

图4.7 删除用户操作

图4.8 新增用户

4.2.4 电子书管理页面

在管理员登陆的状态下，才有电子书管理页面。电子书管理页面如图4.9所示：

图4.9 电子书管理页面

可以看到，在电子书管理页面中，可以进行电子书查询操作，本查询使用模糊查询，所以仅输入名称中含有的文字即可，查询操作如图4.10所示，新增电子书操作，如图4.11所示，编辑电子书信息操作，如图4.12所示，删除电子书操作，如图4.13所示，同步电子书，如图4.14所示。同时，文档管理也在电子书管理之中。

图4.10 查询电子书

图4.11 新增电子书

图4.12 编辑电子书

图4.13 删除电子书

图4.14 同步电子书(1)

图4.14 同步电子书(2)

4.2.5 文档管理页面

管理员登录之后，从电子书管理进入文档管理。在文档管理左边，可以查看所有文档节点。默认所有文档节点为展开状态，如图4.15所示。当单击某个已经存在的文档节点右侧的编辑时，右侧编辑界面会直接显示原文档内容及信息，管理员可以直接编辑该节点下的文档内容。如图4.16所示。点击新增按钮，右边的文档编辑页面将会清空，由管理员进行编辑，新增文档。新增文档时，可以点击内容预览，查看编辑好的文档最后显示的样式等，如图4.17所示。

图4.15 文档管理界面

图4.16 编辑已存在文档

图4.17 预览新增文档

4.2.5 分类管理页面

管理员登录之后，点击分类管理，即可进入分类管理界面。分类管理界面如图4.17所示。在分类管理中，可以新增分类，既可以新增一个新的大类，也可以新增一个已存在类下面的子类。如图4.19所示。可以对已存在的分类进行编辑，如调整分类显示的顺序，如图4.20所示。可以对已存在的分类进行删除操作，如图4.21所示。

图4.18分类管理界面

图4.19 新增分类

图4.20删除分类

图4.21 编辑分类

4.2.5 普通用户页面

对于不是管理员的用户，在此称为普通用户，普通用户进入网页不用登录，可以直接查看林学相关书籍。对于普通用户，也可查看网页浏览数据。便于普通用户的传播该网站的林学知识，让更多的人来浏览网站并且学习林学知识。对于普通用户，不登录，看到的界面如图4.22所示。普通用户可以进行电子书文档的阅读。只需点击左侧分类下的文档即可，如图4.23所示。同时对于普通用户喜欢的文档，可以进行点赞。同时，普通用户注册如图4.24所示。

图4.22 知识库首页

图4.23 阅读电子书

普通用户也可以进行注册，在不登录时，点击右上角注册即可。

图4.24 普通用户注册

4.3 重要算法

本项目属于基础的管理系统项目，前端后端数据库三者协同，共同实现本网页的林学知识库管理系统。以下是较为重要的算法加核心代码。

4.3.1 雪花算法

本项目中，所有的ID都是由雪花算法生成（除了最开始初始化时人工传入的ID）。这样可以保证每个ID的唯一性。

在了解雪花算法之前，需要知道什么是时间戳。我们在项目中打印出来时间戳就是当前的时间与1970年1月1号8点，以毫秒为单位的差值。得到的数字就是时间戳。（8点是因为我们使用的是北京时间，有8个小时的时差，所以对中国来说就是早上8点。）

雪花算法实际上就是：时间戳 + 数据中心 + 机器码 + 递增序列号。在本项目中，因为使用0作为时间戳的起始时刻，数字过大。所以本项目选择了2021-01-01 00:00:00作为起始时刻。

在雪花算法中，（雪花算法使用位运算）有以下概念：

（1）序列号SEQUENCE_BIT：本项目中，序列号占用12位

（2）机器标识MACHINE_BIT：本项目中，机器标识占用5位，2的5次方，最多可以表示32台机器

（3）数据中心标识DATACENTER_BIT：本项目中，数据中心占用5位。比如长沙是一个数据中新，长沙有10台机器，那么可以编码为0-9。只要不超过机器标识的范围即可。

最重要的是代码中nextId的算法。首先它会取出一个时间戳，（本项目中不是标准时间戳，而是与2021年之差的时间戳）。接着有四个序列号递增，如果在同一毫秒内，要插入很多条记录，这些记录会有一个序列号，从0到1到2，最多可以到2的12次方条记录同时插入（因为序列号的位数为12）。因为同一毫秒内，最多可以生成2的12次方个id，这只是其中一台机器，在本项目中，设置的机器数量为2的5次方台机器，同时又有2的5次方个数据中心。所以可以在同一毫秒产生大量不同ID。

最后将上面的数字都拼起来，首先是时间戳，再拼数据中心、机器标识（就是我们一台一台的机器），最后拼上序列号（最多2的12次方），整个数字就变成了一个雪花ID（十进制，长整型数据）。

以下是雪花算法的最重要算法部分：

```
public synchronized long nextId() {  
    long currStmp = getNewstmp();  
    if (currStmp < lastStmp) {  
        throw new RuntimeException("Clock moved backwards. Refusing to generate id");  
    }  
    if (currStmp == lastStmp) {  
        //相同毫秒内，序列号自增  
        sequence = (sequence + 1) & MAX_SEQUENCE;  
        //同一毫秒的序列数已经达到最大  
        if (sequence == 0L) {
```



```

currStmp = getNextMill();
}
} else {
//不同毫秒内，序列号置为0
sequence = 0L;
}
lastStmp = currStmp;
return (currStmp - START_STMP) << TIMESTMP_LEFT //时间戳部分
| datacenterId << DATACENTER_LEFT //数据中心部分
| machineId << MACHINE_LEFT //机器标识部分
| sequence; //序列号部分
}

```

4.3.2 密码的双重加密处理

密码的双层加密处理，分为密码的加密存储，密码的加密传输。当不使用加密时，存储在数据库的密码是明文。明文是非常危险的。所以，最基本的，应该将数据库的明文变成密文。即使数据库被泄漏，别人也无法得知用户的密码。想要做到密文处理，只需要把密码做一个MD5即可。而Spring内置有该工具，所以不需要引入第三方Jar包。可以直接使用该工具类。本项目中使用的是十六进制的MD5算法。（十六进制的MD5是比较通用的算法，所以选择这个）代码中

，DigestUtils.md5DigestAsHex(req.getPassword().getBytes())，使原来的明文变成了一个32位十六进制的密文字符串。如果仅仅使用加密存储，那么只要我们打开浏览器的开发者模式，便可以看到密码的明文，这个密码在整个传输过程中都是明文的，非常容易被人截取到。

所以，除了加密存储，还要使用加密传输，让密码在传输过程中也没办法被直接获取。所以在前端，增加一个工具类MD5，在这个工具类中，主要用到HEXMD5。在admin-knowledgeuser.vue文件中，对密码进行处理时，使用user.value.password = hexMd5(user.value.password + KEY);

hexMd5是工具类中的方法，KEY为盐值，将原始的字符串，拼上盐值，让原始字符串变得更加复杂。这就是盐值的作用，很难让人破解（本项目中盐值KEY = "!@#QWERT;"）。最后，密文从前端传到后端，后端再做一次MD5加密。这就是本项目中的密码双层加密。

5 测试

5.1 测试目标与测试准则

软件测试是验收项目质量最重要的一环。软件测试的目的就是为了保证项目的质量、确认软件以正确的方式做了我们需要让它做的事情。同时，也可以对软件的性能进行测试，在压力测试下通过的软件才能确保用户良好的体验。[29]。以下是软件测试的目标：

1. 确保软件的正确性：软件测试的主要目标是确保软件的正确性。测试人员通过对软件进行各种测试来检测是否存在缺陷或错误，从而确保软件的功能和性能得到满足。

2. 提高软件的可靠性：软件测试也旨在提高软件的可靠性。通过测试，测试人员可以识别引入缺陷的原因，并采取措施以防止类似问题再次出现。

3. 确保软件符合要求：软件测试还有助于确保软件符合规范和要求。测试人员可以通过测试确定软件是否符合用户需求、业务需求和行业标准等。

4. 诊断和修复缺陷：软件测试的另一个目标是帮助开发人员诊断和修复缺陷。测试人员可以向开发人员提供详细的错误报告，帮助他们更容易地定位和修复问题。

软件测试的准则包括以下内容：

1. 测试应该从软件开发周期的早期开始：测试应该从软件开发的早期开始，以便在开发过程中及时发现和修复问题。
2. 测试应该是系统性的：测试应该系统性地地进行，以确保所有方面都得到了充分的覆盖。
3. 测试应该是可重复的：测试应该是可重复的，以便在需要重新运行测试时能够再次使用相同的测试数据和条件。
4. 测试结果应该是可跟踪的：测试结果和缺陷报告应该是可跟踪的，以便测试人员和开发人员可以更好地理解软件中存在的问题。

5. 测试应该是自动化的：测试应该尽可能自动化，以减少测试时间和成本，并提高测试的效率和准确性。

5.2 测试用例与测试结果

本网页应用APP测试的系统环境是macOS系统下的Safari浏览器，测试使用黑盒测试为主，同时也使用了场景模拟法、等价类划分等常用测试方法。检测软件的质量。对于性能测试，本项目将使用Lighthouse前端页面测试工具，该工具有多项指标，例如网页性能，网页可访问性等。可以直观的显示网页应用的质量。

5.3 功能测试

5.3.1 登录功能测试

本节中使用等价类划分法进行项目的测试。

① 划分等价类，如下表5.1所示：

表5.1登录功能的等价类

输入条件	有效等价类	无效等价类
登录名	登录名正确(1)	登录名为空(3) 登录名不存在(4)
密码	密码正确(2)	密码不正确(5) 密码为空(6)

输入条件有效等价类无效等价类

登录名登录名正确(1) 登录名为空(3) 登录名不存在(4)

密码密码正确(2) 密码不正确(5) 密码为空(6)

② 有效用例如表5.2所示：
表5.2登录功能的有效用例

测试数据	覆盖范围	预期结果	测试结果
登录名：test密码：test1234	等价类(1)(2)	提示登录成功，登陆弹窗自动关闭，并且显示知识库首页	与预期一致，如图5.1

测试数据覆盖范围预期结果测试结果

登录名：test密码：test1234 等价类(1)(2) 提示登录成功，登陆弹窗自动关闭，并且显示知识库首页与预期一致，如图

5.1

③ 无效用例如表5.3所示：
表5.3登录功能的无效用例

测试数据	覆盖范围	预期结果	测试结果
登录名：	等价类(3)	登录失败，提示用户名为空	与预期一致，如图5.2
登录名：111	等价类(4)	登录失败，提示用户名不存在或密码错误	与预期一致，如图5.3
登录名：test密码：111	等价类(5)	登录失败，提示用户名不存在或密码错误	与预期一致，如图5.4
登录名：test密码：	等价类(6)	登录失败，提示用户名不存在或密码错误	与预期一致，如图5.5

测试数据覆盖范围预期结果测试结果

登录名： 等价类(3) 登录失败，提示用户名为空与预期一致，如图5.2

登录名：111 等价类(4) 登录失败，提示用户名不存在或密码错误与预期一致，如图5.3

登录名：test密码：111 等价类(5) 登录失败，提示用户名不存在或密码错误与预期一致，如图5.4

登录名：test密码： 等价类(6) 登录失败，提示用户名不存在或密码错误与预期一致，如图5.5

该测试中使用账户密码登录，输入相应账号密码成功登录后，登录窗口关闭，网页上方菜单栏才显示出电子书管理、用户管理及分类管理菜单。（文档管理在电子书管理中）

图5.1 登录成功（1）

图5.1 登录成功（2）

图5.2登录名为空

图5.3登录名不存在

图5.4密码错误

图5.5密码为空

5.3.2 点赞功能测试

点赞功能测试，当用户对某个电子书某篇文章进行点赞时，系统提示相应信息。同时，电子书页面中点赞量增加，首页仪表盘，点赞量增加。一个用户一天只能对同一篇文章点一次赞。点多了会弹出相应提示。测试方法使用场景模拟法。

表5.4点赞评论系统基本流划分表

基本流	点赞文章。
备选流1	连续两次对同一篇文章点赞

基本流点赞文章。

备选流1 连续两次对同一篇文章点赞

② 以下为测试用例，测试用例如下表5.5所示：

表5.5点赞评论系统的测试用例表

测试用例编号	场景	预期结果	测试结果
1	点赞文章	文章点赞成功	与预期一致，如图5.6
2	点赞成功后再次点击	点赞失败，显示提示	与预期一致，如图5.7

测试用例编号场景预期结果测试结果

1 点赞文章文章点赞成功与预期一致，如图5.6

2 点赞成功后再次点击点赞失败，显示提示与预期一致，如图5.7

图5.6 点赞成功

图5.7 点赞失败

5.3.3 电子书管理功能测试

电子书管理功能中，需要管理员用户登录。主要是对电子书进行增删查改，以及电子书中的文档编辑功能。测试采用场景模拟法。

① 划分基本流和备选流，如下表5.6所示：

表5.6电子书管理基本流划分表

基本流	增加一本新的电子书
备选流1	删除一本已存在的电子书
备选流2	按照关键字查找库中的电子书
备选流3	修改电子书信息

基本流增加一本新的电子书

备选流1 删除一本已存在的电子书

备选流2 按照关键字查找库中的电子书

备选流3 修改电子书信息

② 以下为测试用例，测试用例如下表5.7所示：

表5.7电子书管理的测试用例表

测试用例编号	场景	预期结果	测试结果
1	增加一本新的电子书	相应分类新增电子书	与预期一致，如图5.8
2	删除一本已存在的电子书	相应电子书被删除	与预期一致，如图5.9
3	按照关键字查找库中的电子书	所有含有该关键字的电子书全部显示	与预期一致，如图5.10
4	修改电子书信息	相应电子书信息被修改	与预期一致，如图5.11

测试用例编号场景预期结果测试结果

- 1 增加一本新的电子书相应分类新增电子书与预期一致，如图5.8
- 2 删除一本已存在的电子书相应电子书被删除与预期一致，如图5.9
- 3 按照关键字查找库中的电子书所有含有该关键字的电子书全部显示与预期一致，如图5.10
- 4 修改电子书信息相应电子书信息被修改与预期一致，如图5.11

图5.8 新增电子书（1）

图5.8 新增电子书（2）

图5.9 删除电子书

图5.10 查找电子书

图5.11 修改电子书

5.3.4 文档管理功能测试

文档管理中，主要是对已存在的电子书的文档进行相关操作的功能。测试采用场景模拟法。

① 划分基本流和备选流，如下表5.8所示：

表5.8文档管理基本流划分表

基本流	新增一篇文档
备选流1	删除一篇文档
备选流2	查询所有文档
备选流3	修改已存在文档信息

基本流新增一篇文档

备选流1 删除一篇文档

备选流2 查询所有文档

备选流3 修改已存在文档信息

② 以下为测试用例，测试用例如下表5.9所示：

表5.9文档管理的测试用例表

测试用例编号	场景	预期结果	测试结果
1	新增一篇文档	新增文章	与预期一致，如图5.12
2	删除一篇文档	相应文档删除	与预期一致，如图5.13
3	查询所有文档	显示所有文档	与预期一致，如图5.14
4	修改已存在文档内容	相应内容被修改	与预期一致，如图5.15
5	预览正在编辑的文档	点击显示文章效果	与预期一致，如图5.16

测试用例编号场景预期结果测试结果

- 1 新增一篇文档新增文章与预期一致，如图5.12
- 2 删除一篇文档相应文档删除与预期一致，如图5.13
- 3 查询所有文档显示所有文档与预期一致，如图5.14
- 4 修改已存在文档内容相应内容被修改与预期一致，如图5.15
- 5 预览正在编辑的文档点击显示文章效果与预期一致，如图5.16

图5.12 新增文档(1)

图5.12 新增文档(2)

图5.13 删除文档

图5.14 查询所有文档

图5.15 修改已存在文档内容

图5.16 预览正在编辑的文档

5.3.5 用户管理功能测试

用户管理中，主要是对管理员用户账号进行增删查改操作功能。测试采用场景模拟法。

① 划分基本流和备选流，如下表5.10所示：

表5.10用户管理基本流划分表

基本流	增加一个新管理员用户
备选流1	删除一个管理员账号
备选流2	全名称匹配查找管理员用户
备选流3	修改管理员用户信息
备选流4	重置管理员用户密码

基本流增加一个新管理员用户

备选流1 删除一个管理员账号

备选流2 全名称匹配查找管理员用户

备选流3 修改管理员用户信息

备选流4 重置管理员用户密码

② 以下为测试用例，测试用例如下表5.11所示：

表5. 11用户管理的测试用例表

测试用例编号	场景	预期结果	测试结果
1	增加一个新管理员用户	新增相应账号信息	与预期一致，如图5. 17
2	删除一个管理员账号	相应账号被删除	与预期一致，如图5. 18
3	全名称匹配查找管理员用户	对应信息账号被找到	与预期一致，如图5. 19
4	修改管理员用户信息	相应信息被修改	与预期一致，如图5. 20
5	重置管理员用户密码	密码被修改为新密码	与预期一致，如图5. 21

测试用例编号场景预期结果测试结果

- 1 增加一个新管理员用户新增相应账号信息与预期一致，如图5. 17
- 2 删除一个管理员账号相应账号被删除与预期一致，如图5. 18
- 3 全名称匹配查找管理员用户对对应信息账号被找到与预期一致，如图5. 19
- 4 修改管理员用户信息相应信息被修改与预期一致，如图5. 20
- 5 重置管理员用户密码密码被修改为新密码与预期一致，如图5. 21

图5. 17 增加管理员用户

图5. 18 删除管理员账号

图5. 19 查找管理员用户

图5. 20 修改管理员用户信息

图5. 21 重置管理员用户密码

5. 3. 6 分类管理功能测试

分类管理中，主要是对首页电子书左侧边栏进行显示管理，对电子书分类进行增删查改操作功能。测试使用场景模拟法。

① 划分基本流和备选流，如下表5. 12所示：

表5. 12分类管理基本流划分表

基本流	新增一个大类电子书分类
备选流1	新增大分类下的小分类
备选流2	删除一个小分类
备选流3	删除一个大分类
备选流4	修改已存在分类名称
备选流5	修改已存在分类显示顺序

基本流新增一个大类电子书分类

备选流1 新增大分类下的小分类

备选流2 删除一个小分类

备选流3 删除一个大分类

备选流4 修改已存在分类名称

备选流5 修改已存在分类显示顺序

② 以下为测试用例，测试用例如下表5. 13所示：

表5. 13分类管理的测试用例表

测试用例编号	场景	预期结果	测试结果
1	新增一个大类电子书分类	新增相应大类	与预期一致，如图5. 22
2	新增大分类下的小分类	相应大类下新增相应小类	与预期一致，如图5. 23
3	删除一个小分类	相应小类被删除	与预期一致，如图5. 24
4	删除一个大分类	相应大类被删除	与预期一致，如图5. 25
5	修改已存在分类名称	分类名被修改	与预期一致，如图5. 26
6	修改存在分类显示顺序	分类显示顺序改变	与预期一致，如图5. 27

测试用例编号场景预期结果测试结果

- 1 新增一个大类电子书分类新增相应大类与预期一致，如图5. 22
- 2 新增大分类下的小分类相应大类下新增相应小类与预期一致，如图5. 23
- 3 删除一个小分类相应小类被删除与预期一致，如图5. 24
- 4 删除一个大分类相应大类被删除与预期一致，如图5. 25
- 5 修改已存在分类名称分类名被修改与预期一致，如图5. 26
- 6 修改存在分类显示顺序分类显示顺序改变与预期一致，如图5. 27

图5. 22 新增一个大类电子书分类

图5. 23 新增大分类下的小分类

图5. 24 删除一个小分类

图5. 25 删除一个大分类

图5. 26 修改已存在分类名称

图5. 27 修改已存在分类显示顺序

5. 4 性能测试

以下是使用Lighthouse前端页面测试工具，对网页应用进行测试的性能指标，下表中，前面5个指标为网页总体指标，后面6个指标为单项衡量指标，如下表5. 14：

表5. 14性能测试项目表

测试项目	优秀	中等	差
性能（Performance）	90~100	50~89	0~49

可访问性 (Accessibility)	90~100	50~89	0~49
网络最佳实践 (Best Practices)	90~100	50~89	0~49
搜索引擎优化 (SEO)	90~100	50~89	0~49
PWA (Progressive Web Apps)	90~100	50~89	0~49
首屏渲染时间 (First Contentful Paint)	0~1.8秒	1.8~3秒	>3秒
速度指数 (Speed Index)	0~3.4秒	3.4~5.8秒	>5.8秒
最大内容绘制时间 (Largest Contentful Paint)	0~2.5秒	2.5~4秒	>4秒
交互时间 (Time to Interactive)	0~3.8秒	3.9~7.3秒	>7.3秒
总阻塞时间 (Total Blocking Time)	0~200毫秒	200~600毫秒	>600毫秒
累积布局偏移 (Cumulative Layout Shift)	0~0.1	0.1~0.25	0.25~1

测试项目优秀中等差

性能 (Performance) 90~100 50~89 0~49

可访问性 (Accessibility) 90~100 50~89 0~49

网络最佳实践 (Best Practices) 90~100 50~89 0~49

搜索引擎优化 (SEO) 90~100 50~89 0~49

PWA (Progressive Web Apps) 90~100 50~89 0~49

首屏渲染时间 (First Contentful Paint) 0~1.8秒 1.8~3秒 >3秒

速度指数 (Speed Index) 0~3.4秒 3.4~5.8秒 >5.8秒

最大内容绘制时间 (Largest Contentful Paint) 0~2.5秒 2.5~4秒 >4秒

交互时间 (Time to Interactive) 0~3.8秒 3.9~7.3秒 >7.3秒

总阻塞时间 (Total Blocking Time) 0~200毫秒 200~600毫秒 >600毫秒

累积布局偏移 (Cumulative Layout Shift) 0~0.1 0.1~0.25 0.25~1

本网页首页测试结果如下图5.28, 图5.29所示:

图5.28 网页总体指标 (1)

图5.28 网页总体指标 (2)

图5.29 首页单项指标

从测试结果我们可以看出, 当使用自己的电脑作为服务器时, 网页性能没有云端购买的服务器好, 但是都处于中等性能, 这个与使用的服务器息息相关。

指 标
疑似剽窃文字表述
1. 管理员用户, 可以让其他管理员用户进行登录, 登陆后, 由其他管理员对该管理员账户密码进行设置。就算重置,
3. 林学知识库管理软件的设计与实现_第3部分
总字数: 1258
相似文献列表
去除本人文献复制比: 0%(0) 去除引用文献复制比: 0%(0) 文字复制比: 0%(0) 疑似剽窃观点: (0)
原文内容

但是网页在最大内容绘制时间、累积布局偏移上的表现非常出色, 性能优势明显。这是Vue.js响应式布局的好处。

结论

随着项目一项项通过各种测试, 该毕业设计终于走到终点不远处。在本项目中, 使用当下最多人使用的框架技术, 前端Vue.js结合后端的SpringBoot框架搭建而成, 实现了一个林学知识库管理平台。从毕业设计题目确定到网页项目完成, 我从一开始的焦虑, 到后面开始听课, 学习新技术, 开始项目搭建, 一点点实现一个个需求, 最后终于做出完整的项目。我在这一过程中学到很多, 不单单是代码技术上面, 也有解决问题方面的知识。

在题目确定时, 我就遇到了困难, 到底选用什么技术? 是曾经使用过的TypeScript? 还是学习新框架、语言? 后端不了解怎么快速搭好后端? 数据库应该如何与后端向衔接, 这些一系列在很多人看来很好解决的问题在我眼里却很难, 因为我并不是一个技术大牛, 所以只能寻求各种帮助, 问曾经的学长, 问认识的技术大佬。一点点的得到答案并执行、然后实现项目的种种。

我收获了很多关于前端、后端的知识, 虽然我今后工作的岗位并不是技术方面的, 而是项目管理方面的, 但是我觉得学到这些知识并不是没有用, 它们可以帮助我今后更加方便的跟技术人员对接, 跟客户交流。因为知道什么需求能实现, 什么需求也许没办法做到。能多懂一点技术, 对今后的工作后极大的帮助。

从从设计伊始, 到最后完成整个项目, 对我来说真的非常漫长, 因为最开始的我基本上不懂什么技术, 全部都是在几个月中一点点学习, 然后做出了的项目, 一路上遇到了很多困难, 麻烦过很多人帮我解决各种各样的问题, 所以对我来说, 这段时

间真的非常漫长。或许项目又一些我想得不周到的逻辑。但是最后昨晚的时候，我还是很激动，项目有关的功能我都努力的实现。对于软件项目的开发过程，我想我又有了新的感受。完成这次毕业设计，我懂得了，没有任何的学习是无用的。你学过的东西，也许会在未来某一天帮到你。也不是也许，是一定。

参考文献

- [1] 陈婷婷, 王振, 刘俊. 基于SpringBoot+Vue的林业知识库管理系统设计与实现[J]. 计算机科学导刊, 2018(12): 1-4.
- [2] 李欣欣, 王振, 刘俊. 基于SpringBoot+Vue的电商网站设计与实现[J]. 计算机工程杂志, 2019(3): 1-4.
- [3] 杨旭, 王振, 刘俊. 基于SpringBoot+Vue的智能家居系统设计与实现[J]. 计算机科学与技术, 2020(2): 1-4.
- [4] 张旭, 王振, 刘俊. 基于SpringBoot+Vue的图书管理系统设计与实现[J]. 计算机应用研究, 2019(6): 1-4.
- [5] 王晓峰, 李立. 林学知识库管理软件的设计与实现[J]. 计算机工程与应用, 2015(22): 1-4.
- [6] 郭志强, 王振, 刘俊. 林学知识库管理软件的设计与实现[J]. 计算机科学与探索, 2016(6): 1-4.
- [7] 赵丽娜, 张红卫. 林学知识库管理软件的设计与实现[J]. 计算机技术与发展, 2015, 25(9): 1-3.
- [8] 梁灏. Vue.js实战[J]. 电子工业出版社, 2018.
- [9] 尤雨溪. Vue.js权威指南[M]. 人民邮电出版社, 2016.
- [10] 阮一峰. Vue.js入门教程[J]. 阮一峰的网络日志, 2016.
- [11] 梁宗岱. Vue.js开发实战[J]. 人民邮电出版社, 2017.
- [12] 张轩. Vue.js前端开发实战[J]. 人民邮电出版社, 2018.
- [13] 李家智, 王振, 刘俊. Spring Boot实战[M]. 电子工业出版社, 2016.
- [14] 骆钊. Spring Boot编程思想[M]. 人民邮电出版社, 2018.
- [15] 郭家宝. Spring Boot开发实战[M]. 人民邮电出版社, 2018.
- [16] 郭远威. MongoDB核心原理与实践. 电子工业出版社, 2022-04.
- [17] Kousen, K. (2017). Spring Boot Cookbook: Configure, test, extend, deploy, and monitor your Spring Boot application both outside and inside the cloud. Packt Publishing Ltd.
- [18] Sharma, R., & Gupta, A. (2019). Mastering Spring Boot 2.0: Build modern, cloud-native, and distributed systems using Spring Boot. Packt Publishing Ltd.
- [19] 蔡华, 徐朝辉, 曹云. 知识库管理系统在水利规划设计单位中的应用[J]. 信息与电脑(理论版), 2017(17): 100-102.
- [20] 贾成双. 关于知识林业的发展[J]. 科技创新与应用, 2013(29): 280.
- [21] 李庭波. 森林资源经营决策本体知识库技术研究及应用[D]. 福建农林大学, 2009.
- [22] 陈芝荣, 杨威, 张鹏. 基于J2EE的知识库管理系统[J]. 中国西部科技, 2010, 9(30): 25-26.
- [23] 何小东, 陈伟宏, 彭智朝. 网络安全概论. 清华大学出版社, 2014-07.
- [24] Ben Forta. MySQL Crash Course. 2009-01.
- [25] 中国互联网络信息中心、新华网等综合汇编. CNIC发布第38次《中国互联网络发展状况统计报告》[J]. 中国教育网络, 2016, (09): 16.
- [26] 孟祥双. 前后端分离式WEB应用开发研究[J]. 电子元器件与信息技术, 2019, 3(06): 40-43.
- [27] Kyle Simpson. You do not know the JavaScript. 2015-04.
- [28] 王珊、萨师煊. 数据库系统概论. 高等教育出版社, 2014-09-16.
- [29] Ron Patton. 软件测试. 机械工业出版社, 2006-04.
- [30] Glenford J. Myers, Tom Badgett. 软件测试的艺术. 机械工业出版社, 2012-04-01.
- [31] 佟光霁, 尚杰. 林业知识化——新时期中国林业的发展道路[J]. 林业科学, 2004(04): 180-184.
- [32] 刘明鹏, 王忠明, 马文君. 基于科技大数据的我国林业知识服务体系研究设计[J]. 世界林业研究, 2022, 35(01): 94-99. DOI:10.13348/j.cnki.sjlyyj.2021.0086.y.
- [33] Me RRILL E. WARENTIN, P. K. R. NAIR, 李中魁. 规划与设计农地林业体系的知识库专家系统[J]. 水土保持科技情报, 1991(04): 6-10+5.
- [34] 刘金玉, 王大明. 基于框架的知识库管理系统[J]. 西南石油学院学报, 1992(01): 82-88.
- [35] 刘金琨, 邓守强. 知识库管理系统程序设计[J]. 电脑学习, 1996(03): 32-34.
- [36] 吕静, 王婷婷. 林业知识管理系统的设计与实现[J]. 电脑知识与技术, 2017, 13(18): 238-239.
- [37] 肖作山. 基于Bootstrap的技术服务知识库管理系统[J]. 一重技术, 2019(02): 60-65.
- [38] 谢华, 刘磊, 王洋. 林业知识库的构建及应用[J]. 四川林业科技, 2017, 38(1): 91-94.
- [39] 李华伟, 赵鹏, 李熠晨. 基于本体的农业知识管理系统研究[J]. 信息技术, 2018(7): 14-16.

致谢

能够成功完成这次毕业设计，要感谢我的导师、曾经的学长、以及同学的帮助。

逝者如斯，很难相信不久之后身份就不再是学生，而是要开始工作了。在大学的四年中，想要感谢每一位老师对我的教导。同时也想感谢一位已经毕业的学长，从大一初始到大四结束，也一直引导着我在专业上进行引导学习，找到自己真正喜欢的方向，不要盲目随大流。

然后要感谢我的朋友，在我对后端一窍不通时，帮助我对相关知识进行学习，出现问题时一个个帮我看后端系统日志，然后解决问题，在项目设计上也给了我很多意见。

最后感谢我的导师邝祝芳教授，在本次毕业设计中对我进行指导，尤其是5月份的两次关于本项目的探讨，邝祝芳老师给了我很多有用的建议并且引导我自己思考，解决问题。让我能顺利完成这次毕业设计。虽然偏易，但是对我这个不太懂代码的人来说，已经竭尽全力。

今当远离，临表涕零，不知所言。初学不知文中意，再读已是文中人。怅然失语，只得借用曾读过无数次的文章表达自己内心的想法。

往事暗沉不可追，来日之路光明璀璨。

说明：1. 总文字复制比：被检测论文总重合字数在总字数中所占的比例

2. 去除引用文献复制比：去除系统识别为引用的文献后，计算出来的重合字数在总字数中所占的比例

3. 去除本人文献复制比：去除作者本人文献后，计算出来的重合字数在总字数中所占的比例

4. 单篇最大文字复制比：被检测文献与所有相似文献比对后，重合字数占总字数的比例最大的那一篇文献的文字复制比

5. 复制比：按照“四舍五入”规则，保留1位小数

6. 指标是由系统根据《学术论文不端行为的界定标准》自动生成的

7. 红色文字表示文字复制部分；绿色文字表示引用部分（包括系统自动识别为引用的部分）；棕灰色文字表示系统依据作者姓名识别的本人其他文献部分

8. 本报告单仅对您所选择的比对时间范围、资源范围内的检测结果负责



 amlc@cnki.net

 <https://check.cnki.net/>