

分类号: TP311.5

UDC: D10621-408-(2016)2066-0

密 级: 公 开

编 号: 2012081262

成 都 信 息 工 程 大 学

学 位 论 文

基于 B/S 的个人编程学习笔记管理系统的设计与实现

论文作者姓名:	杨欢
申请学位专业:	软件工程
申请学位类别:	工学学士
指导教师姓名(职称):	许源平 (副教授)
论文提交日期:	2016 年 5 月 23 日

基于 B/S 的个人编程学习笔记管理系统的设计与实现

摘 要

作为一个编程人员，在日常的编程学习中，各种零碎的笔记有很多。有效地管理这些笔记，不仅能提高学习工作效率，更会成为我们宝贵的经验。而随着信息化时代的到来，利用网络的方便快捷和大量的共享信息来记录和分享这些笔记信息更是事半功倍。本系统便是一个个人编程学习笔记管理平台，它利用现代技术资源与信息资源迅速地收集、存储、检索和使用信息，从而提高学习和工作的效率。

本课题的主要目的是开发一个基于 B/S 架构的个人编程学习笔记管理系统。本系统通过对用户编程学习笔记信息的收集和标签式分类管理为用户提供笔记信息的有效管理和快速检索，并且可根据用户的意愿将信息分享到公共平台上。本系统主要功能包括：对笔记信息的增删改查；通过关键字快速检索笔记；给笔记贴撤不同的标签对笔记进行分类；将笔记分享到微博等公共平台上；根据需要，自定义笔记标签。通过本系统，用户能够方便的记录自己在编程学习中的点点滴滴并与他人分享，同时，在需要的时候能够快速检索到想要的信息。

关键词：编程学习；快速检索；分享；分类管理

The Design and Implementation of Notes Management System Based on B/S Architecture for Personal Programming Learning

Abstract

As a programmer, in the daily learning of programming, there is a variety of notes. Managing these notes effectively, not only can improve the efficiency of learning, but also will be our precious experience. With the advent of the information age, using the convenient and fast network and a large number of shared information to record and share the information is more effective. This system is a personal programming learning notes management platform. It collects, stores, searches and uses information quickly with modern technology resources and information resources, so as to improve the efficiency of learning and work.

The main purpose of this project is to develop a personal programming learning notes management system based on B/S architecture. Through collecting and classifying managing programming learning notes of users, this system provides effective management and searching quickly of the notes for users and according to the user's willingness to share the information to the public platform. The main functions of the system include: to create, update, read and delete the notes; to search the notes quickly by the keywords; to classify the notes by different labels; to share notes to the public platform, like microblog etc; according to the needs of the user to create individual tags. Users can easily record their own everything in learning programming and share with others by the system. At the same time, users can quickly find the desired information when necessary.

Keywords: Programming studying; Quickly search; Share; Classified management

目 录

论文总页数：31 页

1 引言	1
1.1 课题背景及现状.....	1
1.2 课题研究的目的和意义.....	1
1.3 本课题主要研发内容.....	1
1.4 本论文的组织结构简介.....	2
2 关键技术及相关工具介绍.....	2
2.1 开发用到的关键技术说明.....	2
2.1.1 Spring mvc 框架.....	2
2.1.2 MyBatis 框架.....	2
2.1.3 Bootstrap 框架.....	3
2.2 开发工具简要介绍.....	3
2.2.1 Eclipse.....	3
2.2.2 MySql	3
3 系统总体功能描述.....	3
3.1 系统整体功能.....	3
3.2 系统功能说明.....	4
3.2.1 个人中心	4
3.2.2 笔记管理	4
3.2.3 标签管理	5
3.2.4 回收站管理	5
3.3 系统基本设计要求.....	6
3.3.1 系统页面的简单性	6
3.3.2 数据的可靠性	6
3.3.3 系统的易操作性	6
3.3.4 系统的权限设计及安全性.....	6
3.4 数据库设计	6
3.4.1 数据库设计	6
3.4.1 数据字典描述	8
3.5 系统架构和运行环境.....	9
3.5.1 系统架构说明	9
3.5.2 系统开发运行环境	10
4 系统详细设计与实现.....	10

4.1 笔记管理模块设计与实现.....	10
4.1.1 主要处理流程	10
4.1.2 部分核心功能的实现.....	12
4.2 标签管理模块设计与实现.....	15
4.2.1 主要处理流程	15
4.2.1 部分核心功能实现	16
4.3 个人中心模块设计与实现.....	18
4.3.1 主要处理流程	18
4.3.2 部分核心功能的实现.....	19
4.4 回收站管理模块设计与实现.....	20
4.4.1 主要处理流程	20
4.4.2 部分核心功能实现	20
5 系统运行与测试.....	21
5.1 单元测试	21
5.1.1 模块接口测试	21
5.1.2 路径测试	21
5.1.3 边界测试	22
5.2 系统测试	23
5.2.1 功能测试	23
5.2.2 用户界面测试	23
5.3 系统部分核心界面的展示与讨论.....	23
结 语.....	28
参考文献.....	29
致 谢.....	30
声 明.....	31

1 引言

1.1 课题背景及现状

作为一个编程人员，在日常的编程学习中，各种零碎的笔记有很多。有效地管理这些笔记，不仅能提高学习工作效率，更会成为我们宝贵的经验。随着信息化时代的到来，我们能够轻松的将这些信息放到网络上，让自己随时随地都能快速访问到，并且可以分享给其他人。在分享这些信息的同时还能更好的提高自己。而现存的一些笔记管理系统却显得有些大材小用或针对性不强。如有的笔记只提供基本的文字编辑，不能创建图文并茂的笔记信息；有的笔记不提供对插入代码高亮显示的功能。而这些功能都是记录编程学习笔记所需要的。基于此，本课题将研发一个针对个人编程学习笔记管理的系统。

1.2 课题研究的目的和意义

本课题的研发目的是为个人用户提供一个基于 B/S 架构的个人编程学习笔记管理平台，其使用现代数据库技术存储数据，改变了传统方式中数据以纸质文件存储的方式，提高了查询的效率，并能方便地对数据进行操作、统计和分享。通过使用现代通信技术，本平台使得用户可以随时随地方便快捷地对笔记信息进行管理，从而有效提高学习和工作效率。

1.3 本课题主要研发内容

本课题主要实现一个功能完善、性能稳定的个人编程学习笔记信息管理平台，研发管理系统中的信息录入、存储、检索和共享。其主要研发内容包括：

① 研发信息的录入，在浏览器端以何种方式录入信息更加的方便快捷。本系统采用一个富文本编辑器来录入笔记的主体信息，实现了图文并茂的笔记信息录入。

② 研发对登陆用户权限的判断以及用户操作的限制，主要是为了保护系统的安全，避免错误的操作以及对数据的保护。

③ 研发数据的存储和操作。为了方便对数据库数据的访问，本项目使用了一个面向 Java 环境的对象/关系数据库映射工具 MaBatis 框架。

④ 为了该平台的安全性，对用户的一些重要信息进行加密，比如对用户的密码采用 MD5 加密。

⑤ 文件的上传和下载。在浏览器端的文件上传和下载。本系统主要传输的是图片和文本文件。

⑥ 邮件的发送。在用户忘记密码后，系统使用 JavaMail^[1]向用户发送重置密码的邮件。

1.4 本论文的组织结构简介

本论文主要分为五个章节，以下对各个章节的内容进行简要介绍：

第一章：引言部分。本章主要是简要的介绍本课题的背景和现状以及课题的研究目的和意义。

第二章：关键技术及相关工具部分。本章主要说明本系统技术路线以及简要介绍相关设计与开发中所使用的重要工具。

第三章：系统总体功能描述部分。本章主要说明本系统的功能，并且对项目中所实现的功能以及架构进行详细的介绍说明。

第四章：系统详细设计与实现部分。本章主要对系统的功能进行分析和描述，划分出系统整体功能结构，对系统的设计进行说明，确定系统的总体架构，并对本系统进行详细设计以及说明，并且描述本系统的数据库设计以及对系统中的关键模块的设计进行说明以及模块中部分功能的具体实现。

第五章：系统运行与测试部分。本章分为两部分，第一部分对系统测试进行说明，并对其进行说明。第二部分展示程序运行的部分界面及界面的简单介绍。

2 关键技术及相关工具介绍

2.1 开发用到的关键技术说明

2.1.1 Spring mvc 框架

Spring MVC^[2]属于 SpringFrameWork 的后续产品，已经融合在 Spring Web Flow 里面。Spring 框架提供了构建 Web 应用程序的全功能 MVC 模块。使用 Spring 可插入的 MVC 架构，可以选择是使用内置的 Spring Web 框架还可以是 Struts 这样的 Web 框架。通过策略接口，Spring 框架是高度可配置的，而且包含多种视图技术，例如 JavaServer Pages (JSP) 技术、Velocity、Tiles、iText 和 POI。Spring MVC 框架并不知道使用的视图，所以不会强迫您只使用 JSP 技术。Spring MVC 分离了控制器、模型对象、分派器以及处理程序对象的角色，这种分离让它们更容易进行定制。

2.1.2 MyBatis 框架

iBATIS 一词来源于“internet”和“abatis”的组合，是一个基于 Java 的持久层框架。iBATIS 提供的持久层框架包括 SQL Maps 和 Data Access Objects (DAO)，同时还提供一个利用这个框架开发的 JPetStore 实例。

总体来说 MyBatis 主要完成两件事情：

- 1.根据 JDBC 规范建立与数据库的连接；
- 2.通过 Annotaion/XML+JAVA 反射技术，实现 Java 对象与关系数据库之间相互转化。^[3]

2.1.3 Bootstrap 框架

Bootstrap 是一个用于快速开发 Web 应用程序和网站的前端框架。Bootstrap 是基于 HTML、CSS、JAVASCRIPT 的。自 Bootstrap 3 起，框架包含了贯穿于整个库的移动设备优先的样式。同时，所有的主流浏览器都支持 Bootstrap。Bootstrap 的响应式 CSS 能够自适应于台式机、平板电脑和手机。

2.2 开发工具简要介绍

2.2.1 Eclipse

Eclipse 是著名的跨平台的自由集成开发环境 (IDE)，最初主要用来 Java 语言开发，但是目前亦有人通过插件使其作为其他计算机语言比如 C++ 和 Python 的开发工具。Eclipse 原本只是一个框架平台，提供插件开发环境 (Plug-in Development Environment, PDE)，这个组件主要针对希望扩展 Eclipse 的软件开发人员，允许构建与 Eclipse 环境无缝集成的工具，众多插件的支持使得 Eclipse 拥有其他功能相对固定的 IDE 软件很难具有的灵活性。由于 Eclipse 中的每样东西都是插件，给 Eclipse 提供插件，为用户提供一致和统一的集成开发环境，使所有工具开发人员都具有同等的发挥场所。

2.2.2 MySQL

MySQL 是一种开放源代码的关系型数据库管理系统 (RDBMS)，MySQL 数据库系统使用最常用的数据库管理语言--结构化查询语言 (SQL) 进行数据库管理。由于 MySQL 是开放源代码的，因此任何人都可以在 General Public License 的许可下下载并根据个性化的需要对其进行修改。MySQL 因为其速度、可靠性和适应性而备受关注。大多数人都认为在不需要事务化处理的情况下，MySQL 是管理内容最好的选择。

3 系统总体功能描述

3.1 系统整体功能

本系统主要包括个人信息管理、笔记管理、标签管理和回收站管理四个功能模块。系统功能结构图^[4]如图 1 所示。

该系统目前只设置了注册用户角色。非注册用户通过注册成为注册用户后，具有如下权限：

- 1.管理个人信息的权限，包括查看和修改个人信息。
- 2.管理笔记信息的权限，包括对笔记信息的增删改查、检索笔记信息、将自己创建的笔记信息分享到公共平台和收藏笔记。
- 4.管理标签的权限，包括对标签的增删改查和给笔记信息添加或撤销标签。
- 5.回收站管理权限，包括恢复笔记和彻底删除笔记。

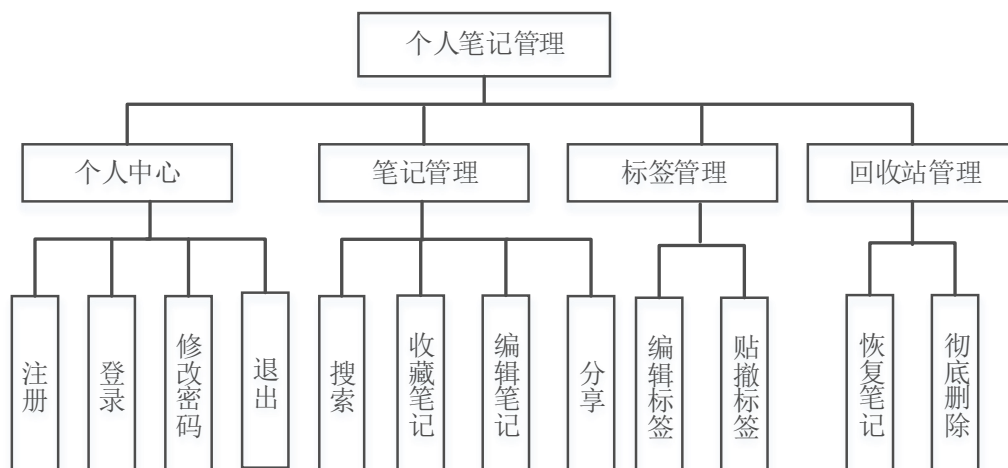


图 1 系统功能结构图

3.2 系统功能说明

3.2.1 个人中心

个人中心包括注册登录、修改密码和用户退出，个人中心模块功能结构图如图 2 所示，具体说明如下：

① **注册登录**：若用户没有注册，则通过在注册页面，填写正确的注册信息并通过激活邮件完成激活后，即可注册成功。若用户已有账号，则在登录页面填写正确的登录信息，即可完成登录。

② **修改密码**：用户在登录成功后，可以修改密码，正确填写原密码和新密码后，即可完成修改。若用户忘记密码，可通过登录界面的忘记密码操作，发起找回密码请求，然后通过邮件里的重置密码链接，进行密码重置。

③ **退出**：用户退出系统。

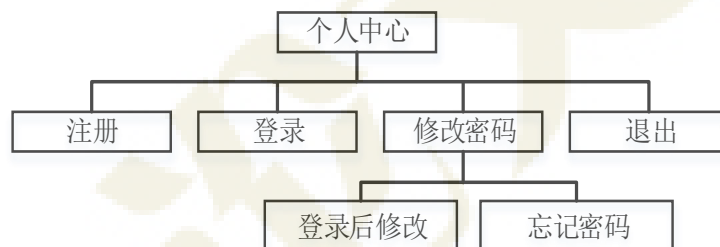


图 2 个人中心功能结构图

3.2.2 笔记管理

笔记管理包括编辑笔记、收藏笔记、搜索笔记、分享笔记，笔记管理模块功能结构图如图 3 所示，具体说明如下：

① **编辑笔记**：用户登录后，可以查看已有笔记，添加新笔记，修改笔记和删除笔记。

② **收藏笔记**：用户对笔记进行收藏操作，会将笔记放入收藏夹，在收藏夹中可以查看收藏的全部笔记。

- ③ **搜索笔记**：用户通过关键字（笔记标题或笔记描述）检索笔记。
- ④ **分享笔记**：用户通过 JiaThis^[5]组件将笔记分享到微博等公共平台。

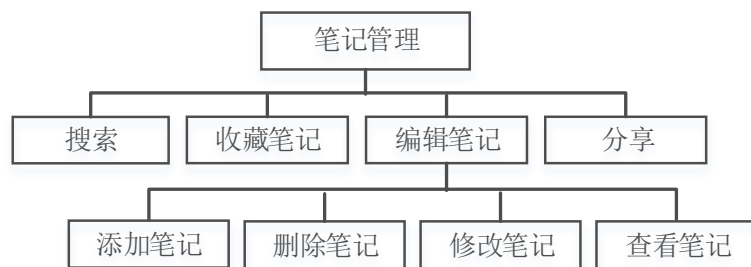


图 3 笔记管理功能结构图

3.2.3 标签管理

标签管理包括编辑标签和贴撤标签，标签管理模块功能结构图如图 4 所示，具体说明如下：

- ① **编辑标签**：用户登录后，可以查看已有标签，添加新标签，修改标签和删除标签。
- ② **贴撤标签**：给笔记添加或撤销标签。

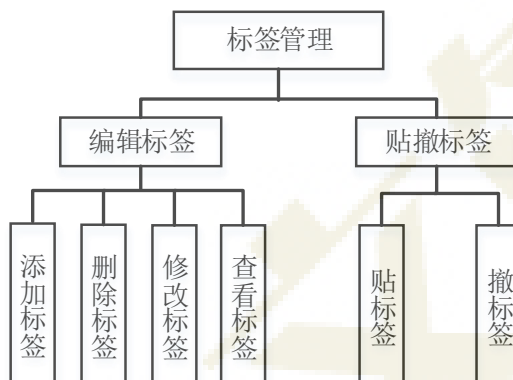


图 4 标签管理功能结构图

3.2.4 回收站管理

回收站管理包括笔记恢复和彻底删除，回收站管理模块功能结构图如图 5 所示，具体说明如下：

- ① **彻底删除**：在回收站中，用户再次执行删除操作，笔记将永久删除，且不可恢复。
- ② **恢复笔记**：将删除的笔记恢复，从回收站中移除，转为正常笔记。



图 5 回收站管理功能结构图

3.3 系统基本设计要求

3.3.1 系统页面的简单性

由于本系统属于管理类软件系统，对页面的要求不像娱乐类网站要求的那么高，需要展示的信息也不是很多，所以本系统的页面比较简洁，色彩上以蓝白色为主基调，给浏览者一种清新简洁的感觉。

3.3.2 数据的可靠性

本系统是针对个人的管理软件，在对数据可靠性的要求上不是很高，所以该系统对登录人员的权限只进行简单限制，用户对自己的信息具有完全的权限，而对其他用户共享的信息只有查看权限。

3.3.3 系统的易操作性

为了方便用户操作，系统把经常用到的操作按钮放在显眼处，同时也简化了业务的流程，尽可能让系统自己处理更多的任务。在录入信息时，系统把一些重要的或者固定的数据做成选项，减少用户的操作，这样不仅可以简化操作在安全性方面也起了一定作用。

3.3.4 系统的权限设计及安全性

为了防止非法用户使用本系统，用户需要登录才能使用，并且用户登录后时效为 30 分钟，30 分钟无操作之后需要用户重新登录才能继续使用。用户密码是通过 MD5 加密后存入数据库的，以保证用户信息的安全性。

3.4 数据库设计

3.4.1 数据库设计

本系统主要涉及的实体对象有笔记实体、用户实体、标签实体和文件实体。它们之间的关系如图 6 所示。

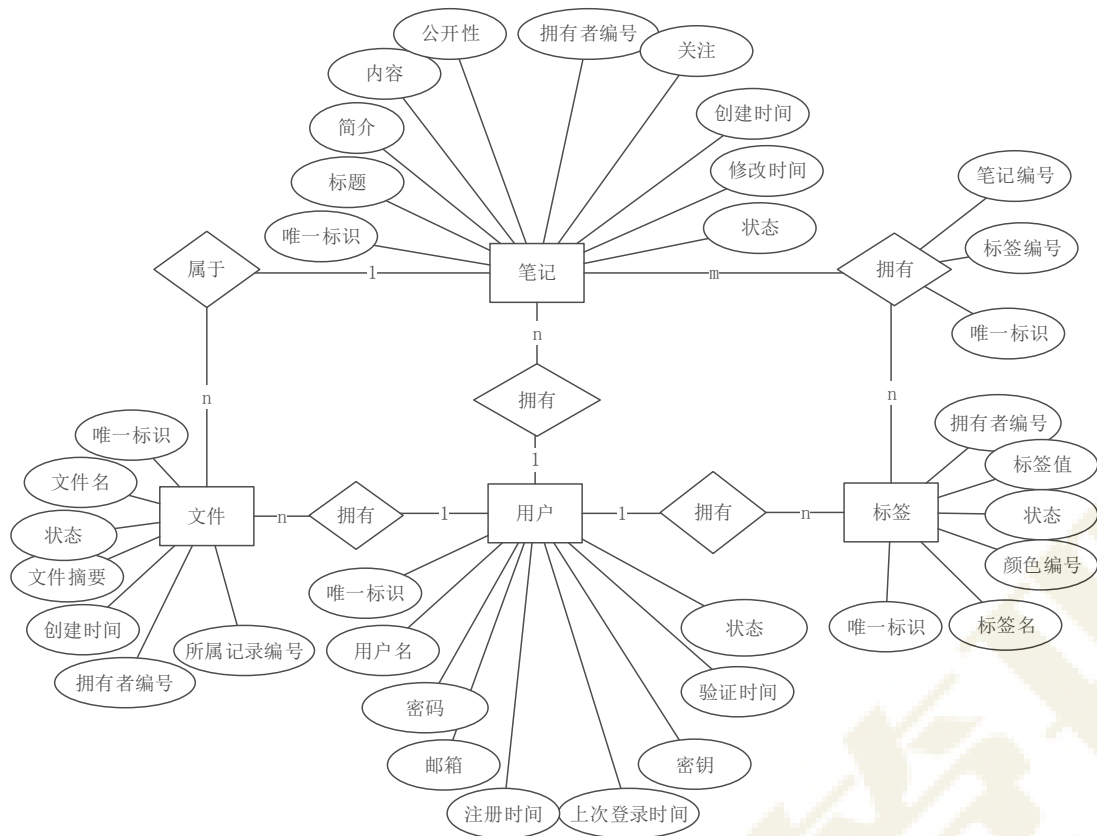


图 6 E-R 图

本系统使用 MySQL 数据库，根据实体抽象出的数据表有：用户信息表（T_USER）、笔记信息表（T_NOTE）、标签表（T_LABEL）、笔记标签对应关系表（T_NOTE_LABEL）和文件表（T_FILE）。其中笔记标签对应关系表是因为笔记和标签的多对多关系不满足 3NF^[6]而建立的中间表。数据库物理模型如图 7 所示。

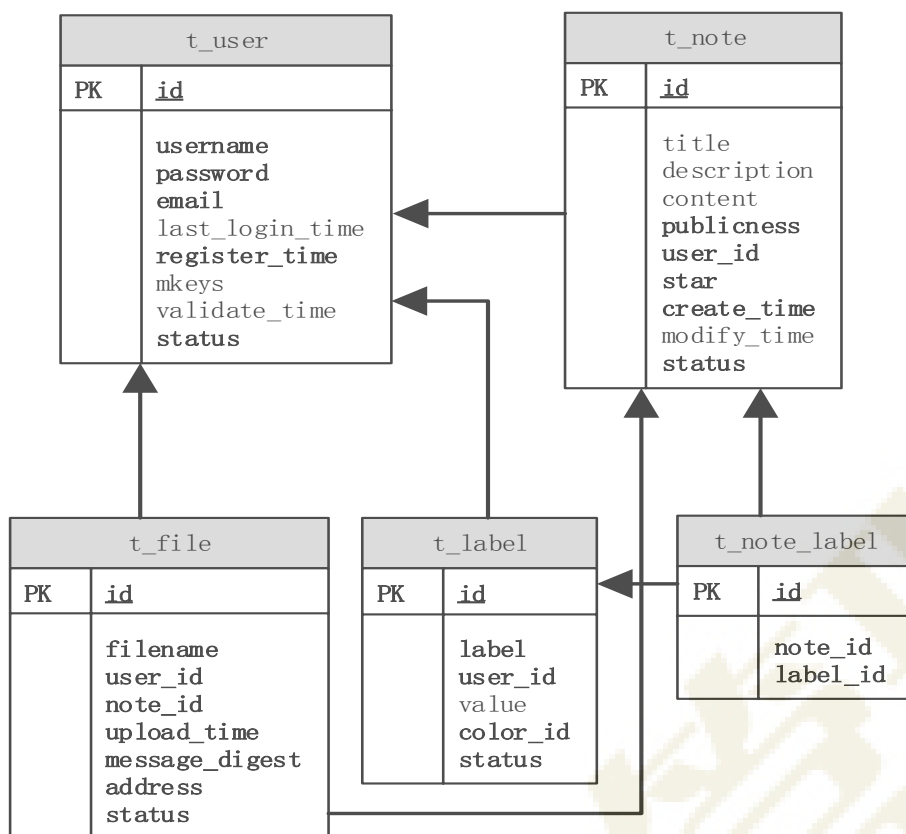


图 7 数据库物理模型图

3.4.1 数据字典描述

➤用户信息表（T_USER）

用户信息表主要用于保存注册用户的个人信息，如邮箱、用户名、登录密码、注册日期等。用户信息表的详细设计如表 1 所示。

表 1 用户信息表实体结构

字段中文名	字段英文名	字段类型	备注
唯一标识	id	int	主键
用户名	username	varchar(32)	用户名
密码	password	varchar(64)	密码（存储 MD5）
邮箱	email	varchar(128)	邮箱地址
上次登录时间	last_login_time	datetime	用户最近一次登陆时间
注册时间	register_time	datetime	用户注册时间
密钥	mkeys	varchar(64)	用于找回密码和激活账号验证的密钥
验证时间	validate_time	datetime	用于找回密码和激活账号过期验证
状态	status	int	用户状态编号

➤笔记信息表（T_NOTE）

笔记信息表用于保存笔记的相关信息，如笔记标题、笔记描述、笔记主要内容、笔记的创建者、笔记的创建时间和笔记的修改时间等。笔记信息表的详细设计如表 2 所示。

表 2 笔记信息表实体结构

字段中文名	字段英文名	字段类型	备注
唯一标识	id	int	主键
标题	title	varchar(255)	标题
简介	description	varchar(255)	简介描述，后期可用于搜索
内容	content	text	记录的主要内容
公开性	publicness	int	是否公开（默认 0，不公开；1 公开）
拥有者 id	user_id	int	该记录拥有者的用户 id
关注	star	int	是否关注(默认 0，未关注；1，关注)
创建时间	create_time	datetime	该记录的创建时间
修改时间	modify_time	datetime	该记录最近的修改时间
状态	status	int	笔记状态编号

➤标签表（T_LABEL）

标签表用于保存用户创建的标签的相关信息，如标签名、标签颜色编号和标签所有者等。标签表的详细设计如表 3 所示。

表 3 标签表实体机构

字段中文名	字段英文名	字段类型	备注
唯一标识	id	int	主键
标签名	label	varchar(48)	标签名
拥有者 id	user_id	int	该标签拥有者的用户 id
标签值	value	int	标签编号
颜色编号	color_id	int	颜色编号
状态	status	int	标签状态编号

3.5 系统架构和运行环境

3.5.1 系统架构说明

本系统旨在为个人用户开发一个编程学习笔记管理平台，满足个人用户通过浏览器访问 Web Server 同数据库进行数据交互的需求，所以本系统采用 B/S 架构。B/S 结构（Browser/Server，浏览器/服务器模式），是 WEB 兴起后的一种网络结构模式，这种模式统一了客户端，将系统功能实现的核心部分集中到服务器上，简化了系统的开发、维护和使用。

3.5.2 系统开发运行环境

开发环境如表 4 所示。

表 4 开发环境

名称	版本
Eclipse	Luna Service Release 1 (4.4.1)
Tomcat	V 7.0
Mysql	5.6

运行环境如表 5 所示。

表 5 运行环境

名称	版本
浏览器 (chrome)	Chrome/45.0.2454.101

4 系统详细设计与实现

4.1 笔记管理模块设计与实现

4.1.1 主要处理流程

用户登录成功，进入主界面后，系统首先会去加载所有的笔记基础信息和标签信息，并将这些信息存入缓存；然后将加载的信息，展示到界面上；然后默认加载全部笔记中，最近创建的一条笔记的内容，并展示到界面上，同时会将加载的笔记内容更新到缓存中。

初始化加载笔记信息的流程图如图 8 所示。

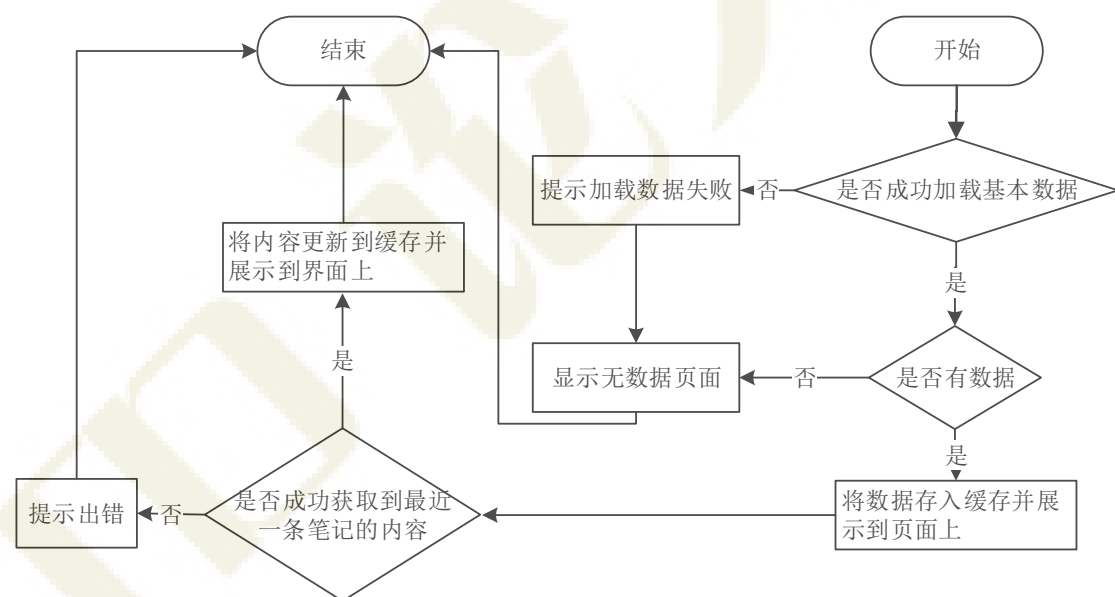


图 8 初始化加载笔记信息流程图

在主界面搜索框中输入关键字进行检索笔记操作，关键字可以是多个，各个关键字之间以逗号进行分隔。系统会根据搜索框的内容，模糊匹配已展示的笔记的标题或描述，并将满足条件的笔记展示出来，然后默认展示第一条笔记的内容，如果所要展示的笔记的内容为空，则会发生上述的请求笔记内容的过程。

搜索模块流程图如图 9 所示。

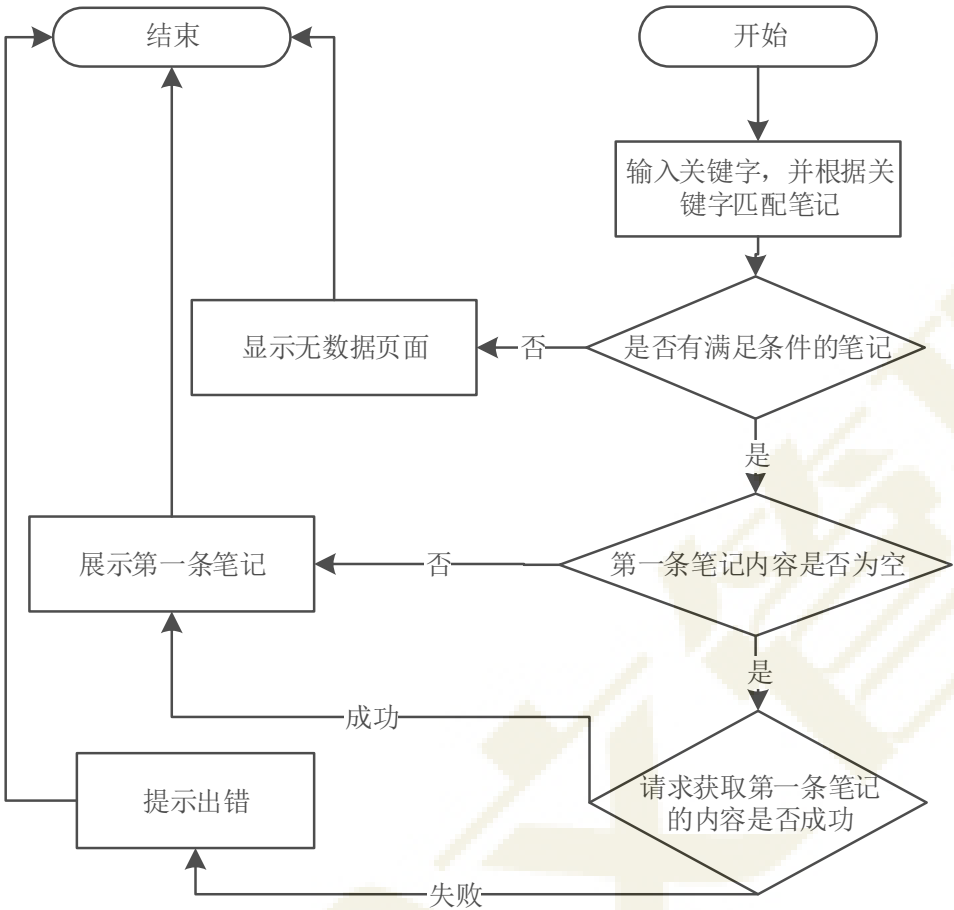


图 9 搜索模块流程图

在主界面单击分享按钮进行分享操作，系统将根据所选笔记的 ID、标题、描述以及项目的地址构建相应的超链接，用以连接 JiaThis 接入口将所选的笔记分享到指定的公共平台。

分享模块流程图如图 10 所示。

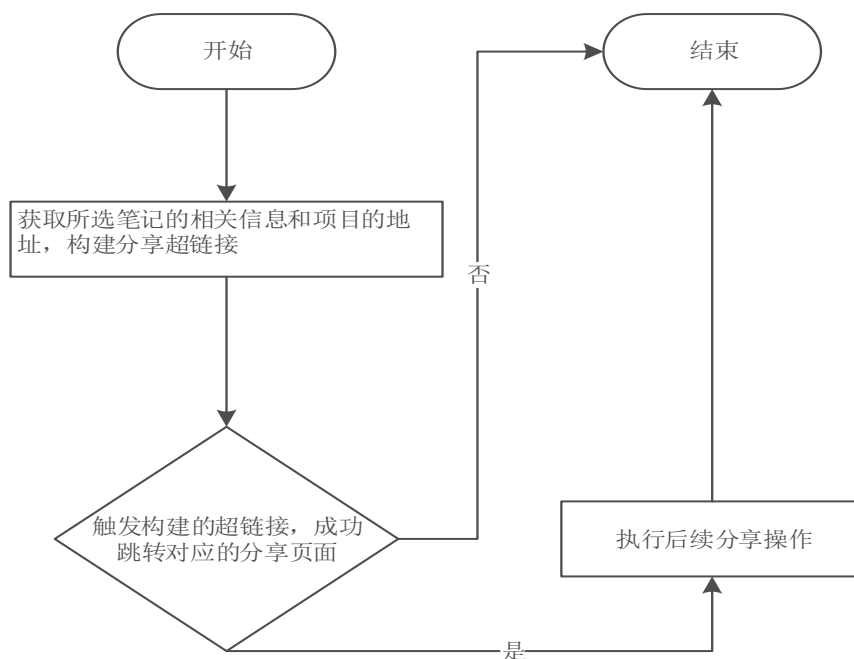


图 10 分享模块流程图

4.1.2 部分核心功能的实现

1. 主页初始化加载数据

用户登录成功进入主页后，默认执行 `init()` 方法加载笔记基本数据，笔记基本数据包括标题、描述、创建时间、修改时间、标签、关注和笔记状态。系统后台在收到加载笔记基本数据的请求后，会根据当前登录用户的编号去获取笔记的相关信息并返回给前台。系统前台在获得后台反馈后，会检查反馈信息中是否有笔记基本数据。若反馈信息中有笔记基本数据，则将笔记信息存储到本地全局变量 `data_notes` 中，否则提示没有相应的数据。之后执行 `createLabels()` 方法加载标签数据，标签数据包括标签编号、标签名、标签颜色编号和拥有该标签的笔记数量等。系统后台在收到加载标签数据的请求后，会根据当前登录用户的编号去获取该用户所有的标签信息并返回给前台。系统前台成功获取标签数据后，会将各个标签展示到页面上，包括标签名、标签颜色 and 对应标签下的笔记数量，同时将标签信息存储到本地全局变量 `data_labels` 中。然后，系统默认展示全部笔记列表以及最近创建的一条笔记的详细信息。

部分代码实现如下所示。

```

function init() { //初始化--加载 notes 数据, 加载 labels 数据
    $.ajax({
        url: "note/getList",
        success: function(result) {
            //将笔记基本信息存入缓存
            data_notes = result.data;
            //加载标签数据, 并在页面上展示
            createLabels(true);...
        }
    });
}

function createLabels(isInit, label){
    $.ajax({
        url: "label/getList",
        success: function(result) {
            ...
            $.each(result.data, function(){
                $(".leftbar-labels ul").append(getLabel(this));
            });
            bindClickForLeftbar();
            bindClickForEditLabel();
            setPopover();
            data_labels = result.data;
        }
    });
    ...
}

```

2.搜索笔记

当搜索栏输入框获得焦点时, 为其绑定 `keyup` 事件; 当触发 `keyup` 事件后, 调用 `createLists()`方法, 在该方法中, 获取搜索的关键字, 其中关键字可以是多个, 每个关键字之间用逗号隔开, 中英文逗号都作为分隔符。然后用关键字与笔记的标题或描述逐条匹配, 并将满足搜索条件的笔记展示出来。当关键字有多个时, 只要匹配任意一个关键字则认为该笔记是满足搜索条件的。在搜索栏的输入框中有值的情况下, 笔记列表区域在展示信息的时候会将匹配的关键字进行突出显示, 目前系统是将其字体颜色设置为红色。

部分代码实现如下所示。

```

//搜索框
var $search_input = $("#searchBar input");
$search_input.focus(function(){
    $search_input.keyup(function(){...
        //根据搜索条件，重新生成列表区域
        createLists($(".leftbar li.leftbar-selected").attr("data-label-id"));
    ...
//将对应标签的数据显示在列表区域
function createLists(label_id) {
    ...
    var keywords = $.trim($("#searchBar input").val()).split(/,/);
    ...
    $.each(data_notes, function(){
        if (keywords.length > 0 && keywords[0] != "") {
            var flag = false;
            $.each(keywords, function(){
                if (this != "") {
                    if(note.title.indexOf(this) > -1 || note.description.indexOf(this) > -1) {
                        flag = true;
                        return false;...
                    }
                }
            })
            if (!flag) {
                return true;//continue
            }
        }
    })
}

```

3.分享笔记

当执行分享操作时，系统将获取当前选中的笔记基本信息和项目地址，构建连接到 JiaThis 分享组件的超链接。系统通过构建的超链接将参数传递给 JiaThis 分享组件，该分享组件通过传递过去的 webid 参数连接对应的公共平台接口，将笔记分享到相应的公共平台。

部分代码实现如下所示。

```

function share(webid,url,title,summary,pic){
    //这里面除了 webid 必填，其它的 url,title,summary,pic 均可以选填
    ...
    if (url==""){ var url=getRootPath() + "note/toShow?id=" + data_selectedNote.id;}
    var share_url="http://www.jiathis.com/send/?webid="+
        webid+"&url="+url+"&title="+title+
        "&summary="+summary+"&pic="+pic+"";
    window.open(share_url);
}

```

4.2 标签管理模块设计与实现

4.2.1 主要处理流程

本系统通过给笔记信息添加不同的标签对笔记信息分类。这些标签都是用户自定义的，以用户为单位进行划分的。用户可以编辑这些标签的标签名和标签颜色。一条笔记信息可以添加多个标签，一个标签也可以添加给多条笔记信息。系统会统计每个标签下笔记的数量，并显示在对应标签旁。当修改笔记信息的标签后，笔记的标签列表以及相应标签下的笔记数量也会同步进行更新。

给笔记信息贴撤标签的流程图如图 11 所示。

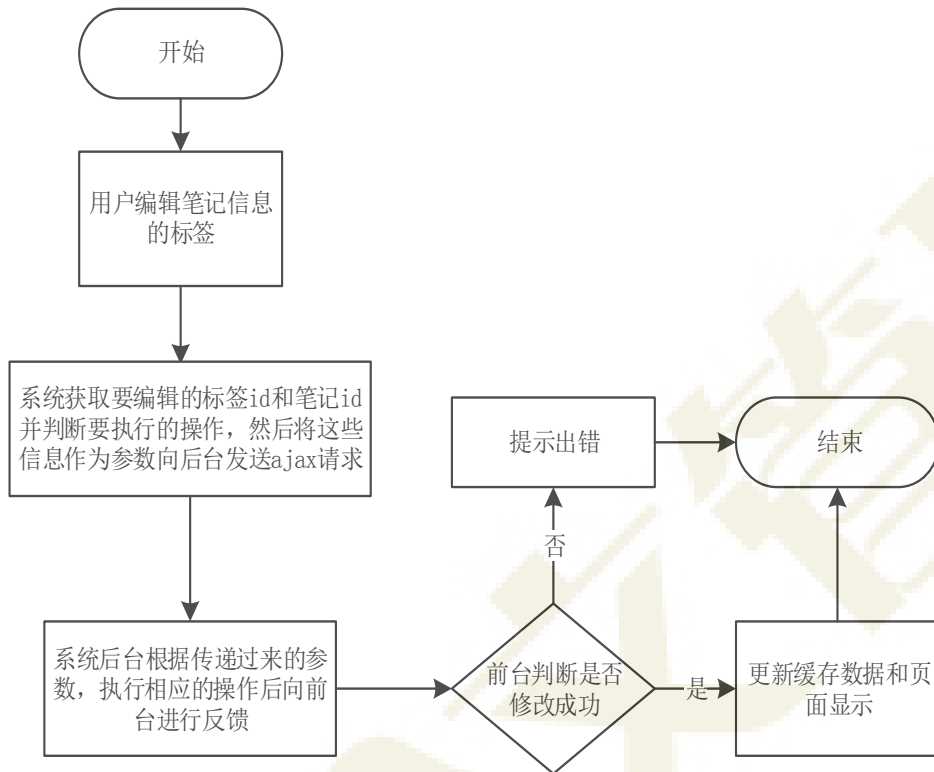


图 11 给笔记信息贴撤标签的流程图

用户可在主界面单击添加标签按钮进行标签添加。当用户单击添加标签按钮后，界面上会显示添加标签弹出框。在添加标签弹出框中，用户录入标签名并选择标签颜色后，单击保存按钮即可添加标签。添加标签成功后，系统会同步更新页面上的标签显示。

添加标签的流程图如图 12 所示。

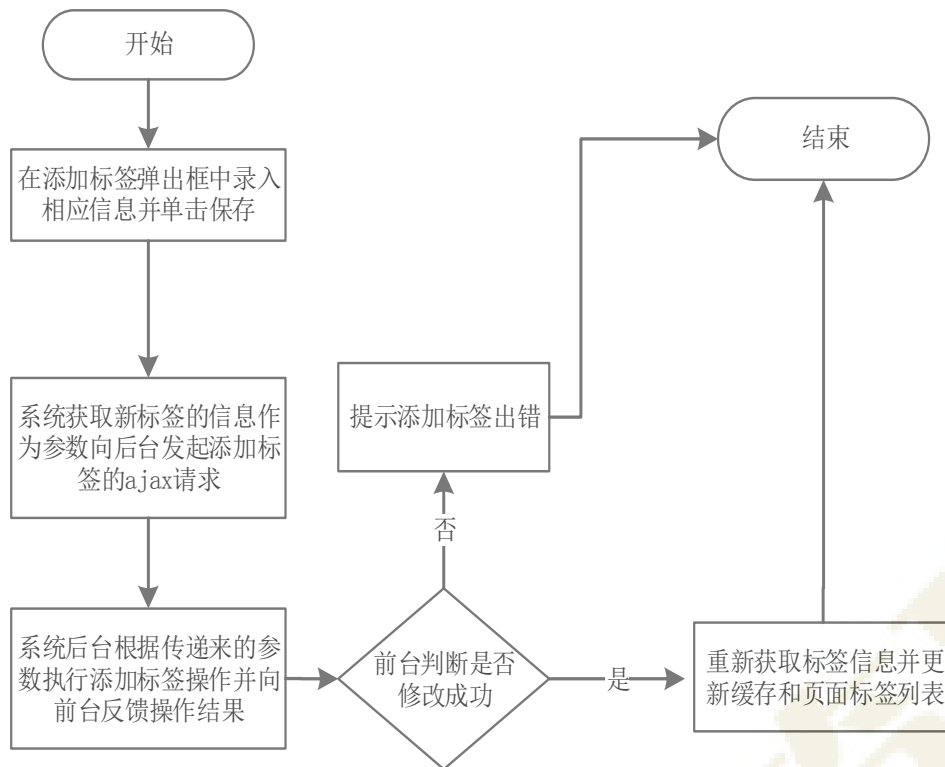


图 12 添加标签流程图

4.2.1 部分核心功能实现

1. 给笔记信息贴撤标签

用户在编辑笔记信息标签的弹出框中,通过单击不同的标签实现对笔记信息的标签的编辑。当用户单击任一个标签后,系统会获取当前所有被选中的标签以及当前被单击的标签的 id。系统根据与当前被单击的标签对应的复选框的选中状态执行添加或撤销标签操作。系统将当前被单击的标签的编号 (labelId)、当前笔记信息的编号 (noteId) 和要执行的操作 (option) 作为参数向后台发送 ajax 请求。在后台,系统通过传递过来的 option 参数判断要执行的操作。若 option 的值为 'add', 那么执行添加标签操作, 否则, 执行撤销标签操作。完成后向前台进行反馈, 成功则返回成功信息, 否则返回失败信息。前台通过反馈的信息判断修改成功与否, 若修改成功, 则同步更新缓存数据和页面显示, 否则提示发生错误。

部分实现代码如下。

```

$.on('click', function(event){
    ...
    var params = {};
    params.noteId = data_selectedNote.id;
    params.labelId = $li.attr("data-label-id");
    params.option = $checkbox.prop("checked") == true ? "add" : "del";
    $.ajax({
        url: "note/editNoteLabel",
        data: params,
        success: function(result) {
            if (result.message == "success") {
                data_selectedNote.labels = labels;
                createLabels();
            }
            ...
        }
    });
}

```

2.添加新标签

用户通过在主页面单击添加标签按钮后出现的弹出框执行添加标签操作。在添加标签弹出框中，用户需要录入标签名和选择标签颜色。当用户编辑完标签信息并单击保存按钮后，系统会获取用户录入的标签名和选择的标签颜色编号，然后调用 `addLabel()` 方法将标签名 (`label`) 和标签颜色编号 (`colorId`) 作为参数向后台发起添加标签的 `ajax` 请求。系统后台根据传递来的标签名和标签颜色编号以及当前用户的编号向标签表插入新记录，然后根据插入新纪录的成功与否向前台反馈成功或失败信息。若前台获得的反馈信息为 ‘ok’，则表示添加新标签成功，然后系统前台会调用 `createLabels()` 方法重新加载标签列表信息。在 `createLabels` 方法中，系统会同步更新标签列表信息的本地缓存和页面展示。

部分实现代码如下。

```

...//获取用户录入的标签信息

label.label = $newLabel_dialog.find(".header input").val();
label.colorId = $newLabel_dialog.find(".content span.label-color-selected").attr("data-color-id");
addLabel(label);...

function addLabel(label) { //新增标签
    $.ajax({
        url: "label/addLabel",
        data: label || "",
        success: function(result) {
            if (result.message == "ok") {
                createLabels();//更新标签列表...
            }
        }
    });
}

```


4.3 个人中心模块设计与实现

4.3.1 主要处理流程

修改密码模块，分为两种类型，一种是用户成功登录后，进行密码修改操作，另一种是，用户忘记了登录密码，需要找回密码，而本系统不保留用户的明文密码，只保留经过 MD5 加密的不可逆密文，忘记密码后只能通过预留的邮箱进行密码重置。

登录成功后，用户通过主页面的修改密码操作，直接跳转到密码修改页面，正确填写好原密码和新密码后，即可完成密码修改。

登录成功后，修改密码的流程图如图 13 所示。

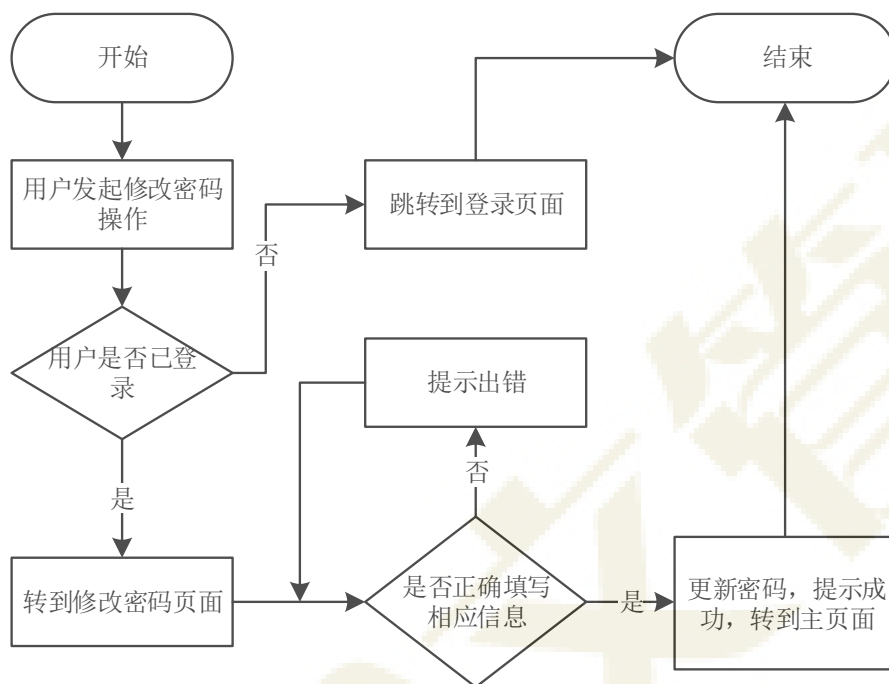


图 13 修改密码流程图

忘记密码后，用户通过登录页面的忘记密码选项，跳转到‘找回密码’页面，正确填写需要重置密码的用户名后，系统将向对应用户的邮箱发送重置密码邮件。用户通过点击该邮件中的重置密码超链接，就可进入重置密码界面，正确填写新密码后，即可完成密码修改。

忘记密码后，修改密码的流程图如图 14 所示：

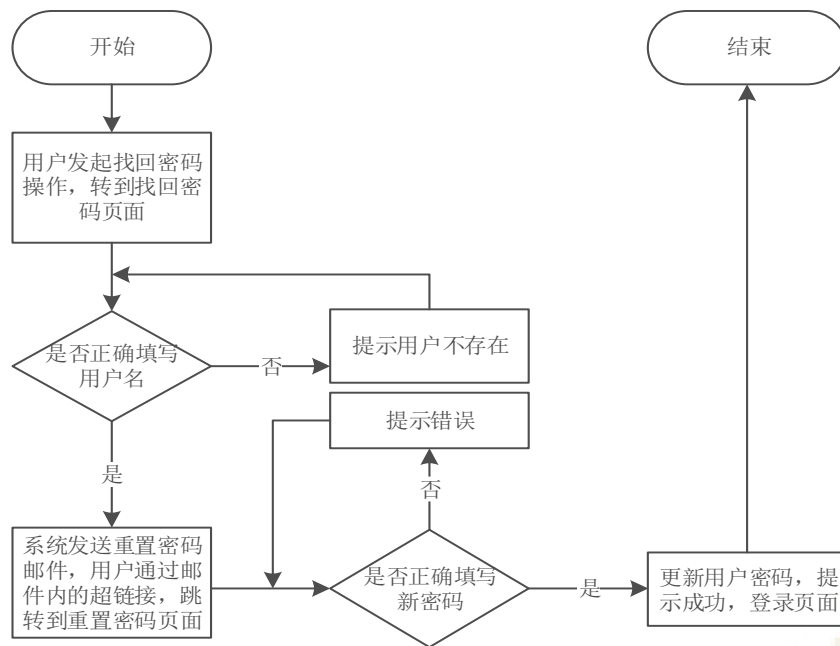


图 14 重置密码流程图

4.3.2 部分核心功能的实现

1. 忘记密码后，修改密码

在找回密码页面，正确填写要找回密码的用户名后，系统将根据用户名，找到对应的用户记录，然后根据用户信息产生秘钥：MD5（用户名+密码+当前时间），并更新用户信息的秘钥字段 `keys` 和验证时间字段 `validate_time`（当前时间+24 小时）；然后系统向对应的邮箱发送邮件，邮件中的超链接会携带秘钥；之后用户通过邮件中的超链接访问系统时，系统将根据秘钥和验证时间，判断用户重置密码的权限。当用户合法时，就会跳转到重置密码界面，进行密码修改。更新密码字段的同时，会将秘钥字段置空，验证时间字段更新为当前时间。

部分代码如下所示：

```

@RequestMapping("/findPass")
@ResponseBody
public Result findPass(HttpServletRequest request, String username) {
    ...
    String findPassUrl = "http://" + request.getServerName() + ":" + request.getServerPort() +
    request.getContextPath() + "/resetPass?keys=" + keys; //秘钥...
}
<update id="createKeys" parameterType="java.lang.String">
    update t_user
    set keys = md5(concat(username, password, now())),
        validate_time = adddate(now(), 1)
    where username = #{username}
</update>
  
```

4.4 回收站管理模块设计与实现

4.4.1 主要处理流程

删除的笔记都会放入回收站中。用户可对回收站中的笔记执行恢复和彻底删除操作。恢复笔记操作会使笔记状态转为正常状态并立即从回收站页面的展示列表中消失。彻底删除操作会将笔记记录从数据库中删除且不可恢复。

恢复笔记的流程图如图 15 所示。

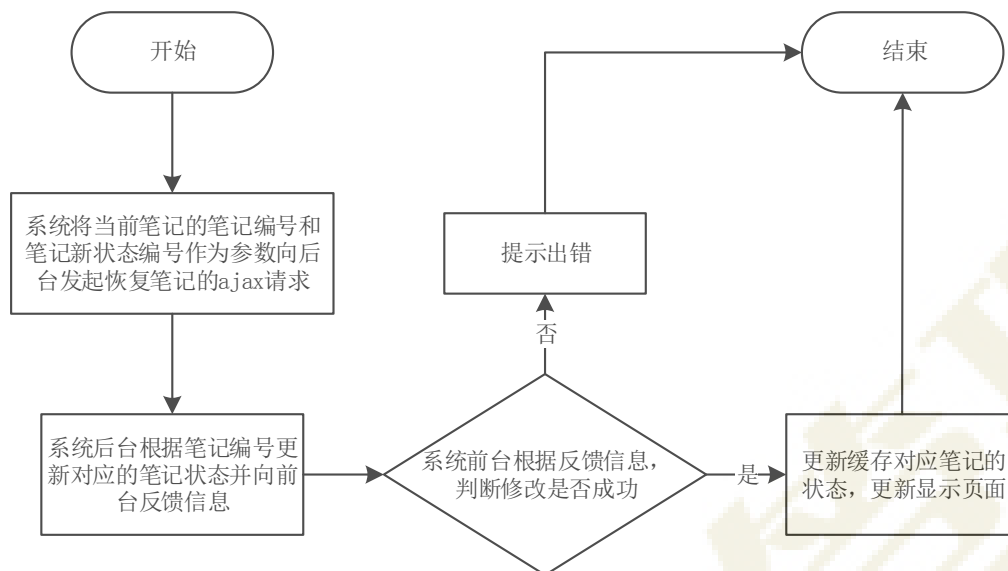


图 15 恢复笔记流程图

4.4.2 部分核心功能实现

当用户执行恢复笔记操作时，系统会将当前笔记的笔记编号和笔记新状态编号作为参数向后台发起恢复笔记的请求。系统后台根据笔记编号将对应笔记的状态更改为正常状态，然后向前台反馈修改结果。若系统前台收到了修改成功的反馈信息，则立即同步缓存中的对应笔记的状态并更新显示页面。更新显示页面包括更新各个标签下的笔记数量、重新生成笔记展示列表和默认显示一条笔记内容。

部分实现代码如下。

```
$("#revert").click(function(){
    optionNote("note/revert", {id: data_selectedNote.id, status: 0}, function(result){
        if (result.message == "success") {
            //更新缓存
            data_selectedNote.status = 0;
            //更新页面显示
            createLabels();
            .....
        }
    })
})
```

5 系统运行与测试

5.1 单元测试

5.1.1 模块接口测试

在模块接口测试中，测试了本系统内部接口参数传递的正确性。如全局变量在搜索模块中的使用。搜索模块测试用例如表 6 所示。

模块接口^[7]测试结果表明，本系统各模块内部接口能够正确传参。

表 6 搜索模块测试用例

功能模块名	搜索模块	开发人员	杨欢
用例编号	TC-S-001	用例设计者	杨欢
测试人员	杨欢	测试日期	2016-05-05
测试目的	1.全局变量在搜索模块能正确引用到		
前置条件	1.登录成功，进入主界面 2.主界面正常初始化		
基本事件流	1. 在搜索栏输入框中输入关键字		
预期结果	1.搜索模块能访问到存储所有笔记的全局变量，并根据条件筛选匹配的笔记展示		
实际结果	符合预期结果		

5.1.2 路径测试

在路径测试中，对本系统的各个模块重要执行通路进行了测试，设计尽量多的测试用例，覆盖各模块的主要路径。如笔记查看模块，要显示笔记的正文内容，如果所选笔记在缓存中的正文内容不为空，则直接展示缓存中的内容；如果所选笔记在缓存中的正文内容为空，则发送请求获取对应笔记的正文内容，并更新到缓存中。笔记查看模块测试用例如表 7 和表 8 所示。

路径测试结果表明，本系统各模块的每个主要分支都能执行到。

表 7 笔记查看模块测试用例 1

功能模块名	笔记查看模块获取笔记正文	开发人员	杨欢
用例编号	TC-C-001	用例设计者	杨欢
测试人员	杨欢	测试日期	2016-05-07
测试目的	1.已获取过的笔记正文，不会重复获取		
前置条件	1.登录成功，进入主界面 2.主界面正常初始化 3.用于测试的笔记，登录后，还没查看过		
基本事件流	1.登录后，首次查看笔记		
预期结果	1.系统会向服务器请求获取笔记的正文内容并展示到页面上，并更新到缓存中		
实际结果	符合预期结果		

表 8 笔记查看模块测试用例 2

功能模块名	笔记查看模块获取笔记正文	开发人员	杨欢
用例编号	TC-C-002	用例设计者	杨欢
测试人员	杨欢	测试日期	2016-05-07
测试目的	1.已获取过的笔记正文，不会重复获取		
前置条件	1.登录成功，进入主界面 2.主界面正常初始化 3.用于测试的笔记，登录后，查看过		
基本事件流	1.登录后，再次查看已查看过的笔记		
预期结果	1.系统不会向服务器请求获取笔记的正文内容，直接将缓存中的正文展示到页面上		
实际结果	符合预期结果		

5.1.3 边界测试

在边界测试中，测试了本系统各个模块的边界值问题。如注册模块的用户名，密码长度，以及邮箱格式的正确性测试等。注册模块测试用例如表 9 所示。

边界测试结果表明，本系统能正确处理各模块的边界值。

表 9 注册模块测试用例

功能模块名	注册模块	开发人员	杨欢
用例编号	TC-R-001	用例设计者	杨欢
测试人员	杨欢	测试日期	2016-05-10
测试目的	1.注册界面输入框的边界值检查		
前置条件	1.进入注册界面		
基本事件流	1.输入用户名小于 6 个字符（如：name，test）		
预期结果	1.提示用户名长度为 6-24 个字符		
实际结果	符合预期结果		

5.2 系统测试

5.2.1 功能测试

在功能测试中，测试了程序能够正常启动并完成初始化操作，对 http 请求数据、文件保存、用户注册及登陆、用户信息更改、编辑标签、分享笔记、搜索笔记等模块的功能进行了测试。

通过功能测试表明，程序能够正常启动和运行，各模块功能正常，程序实现了预期的需求。

5.2.2 用户界面测试

用户界面测试注重用户体验，测试了软件的界面风格是否统一，界面字体是否一致，图片是否显示正确；测试了各模块切换所需响应时间，测试了各个交互按钮位置是否符合软件人性化，简单化，美观化标准。

通过用户界面测试表明，程序界面能够正确、明了、友好地与用户进行交互。界面风格统一，简洁美观。

5.3 系统部分核心界面的展示与介绍

① 系统主页展示图

成功登录系统后，即可见系统的主页。主页最上面是导航栏，下面是主体部分，主体部分采用三分栏方式布局，左侧是标签菜单栏，中间是笔记概要展示列表，右侧是笔记详细内容展示和笔记编辑区。用户通过单击左侧标签菜单栏的各个标签来分类显示对应标签下的笔记。在中间的笔记概要展示列表中，用户单击相应的笔记概要后，在右侧就会显示对应笔记的详细内容。当用户在搜索栏的输入框中输入关键字后，在中间的笔记概要展示列表中就会显示当前选中标签下与关键字匹配的笔记概要列表。

系统主页界面截图如图 16 所示。



图 16 系统主页界面

② 添加新笔记展示图

添加笔记是通过 bootstrap 提供的模态框进行显示,是以上中下的方式展示,上面的 header 可编辑笔记的标签,中间的 body 编辑笔记的标题、描述和正文内容,下面的 footer 可操作提交或取消编辑。当用户单击主页面的新记录菜单后,即可见添加新笔记界面。在添加笔记界面,用户可以编辑标题、简介、笔记内容和笔记标签等,用户在编辑完成后单击提交按钮,即可完成笔记的创建。

添加笔记界面截图如图 17 所示。

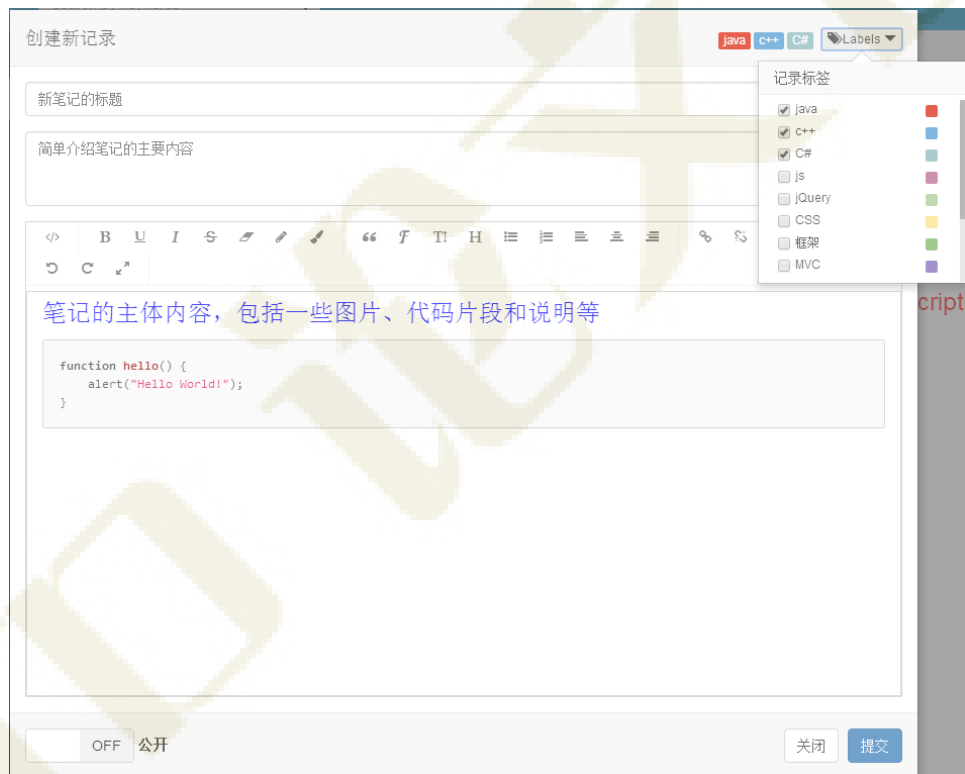


图 17 添加笔记界面

③ 编辑笔记展示图

编辑笔记区采用上下的方式布局，上面展示笔记的标题以及保存或取消编辑，中间是编辑区，可以对笔记的标题、描述和正文进行编辑。在编辑笔记界面，用户可以编辑笔记的标题、简介和正文，用户在编辑完成后单击保存按钮，即可完成对笔记的修改。

编辑笔记界面截图如图 18 所示。



图 18 编辑笔记界面

④ 编辑标签展示图

编辑标签是通过 bootstrap 提供的弹出框 popover 进行显示，弹出框主体上部是一个单行文本域，用于编辑标签名，中部是标签的颜色列表，下部是保存、取消和删除操作按钮。在新标签弹出框中，用户录入标签名并选择标签颜色后单击保存按钮，即可创建一个标签。在编辑标签弹出框中，用户修改标签名和标签颜色后单击保存按钮，即可完成修改标签。在编辑标签弹出框中，若用户单击删除按钮，则对应的标签就会被删除，同时在笔记标签对应关系表中与之相对应的记录也会被删除。

编辑标签界面截图如图 19 和图 20 所示。



图 19 添加新标签界面

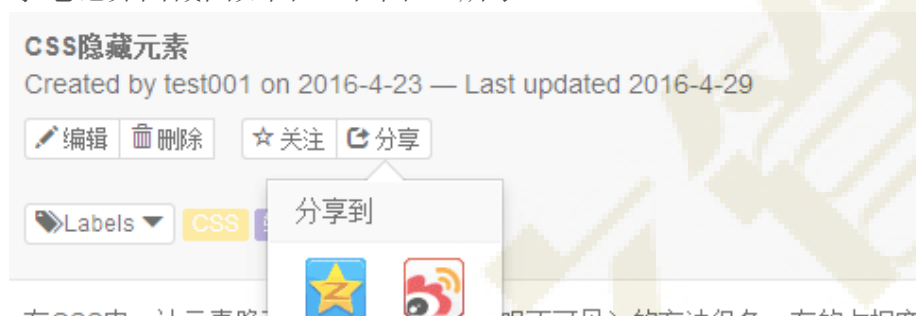


图 20 修改或删除标签界面

⑤ 分享笔记展示图

分享笔记也是通过弹出框 popover 进行显示，弹出框的主体就是各个公共平台的图标展示列表。用户单击相应的图标后，系统会打开一个新窗口，并在新窗口中连接对应的平台接口进行分享。

分享笔记界面截图如图 21 和图 22 所示。



在CSS中，让元素隐藏（指屏幕范围内肉眼不可见）的方法很多，有的占据空间，有的不占据空间；有的可以响应点击，有的不能响应点击

图 21 分享笔记界面 1

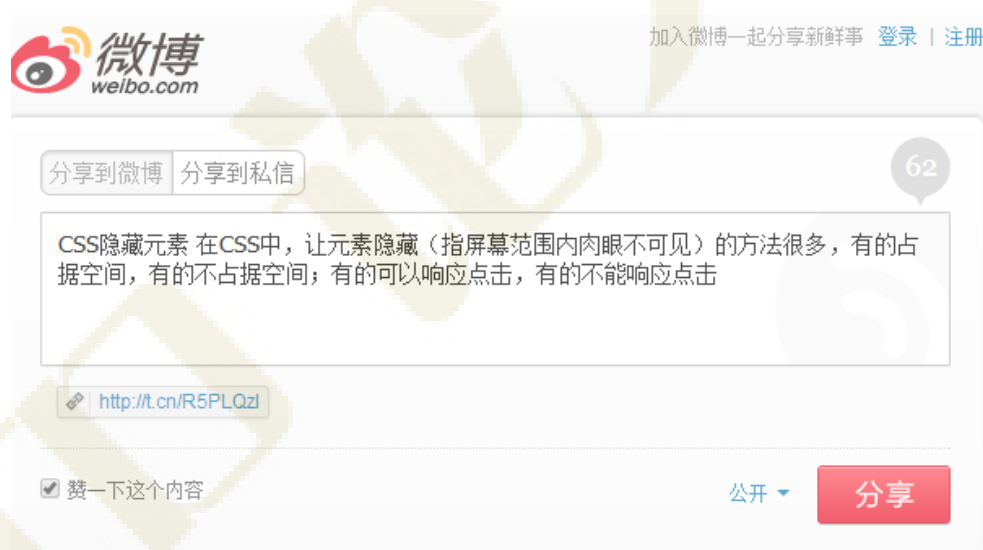


图 22 分享笔记界面 2

⑥ 给笔记贴撤标签展示图

给笔记贴撤标签也是通过弹出框 popover 进行显示，弹出框的主体就是所有标签的展示列表。当用户单击任一个标签时，系统会根据其对应的复选框的选中状态判断当前笔记信息的标签列表，并向后台发起请求修改笔记的标签列表信息。

编辑笔记标签界面截图如图 23 所示。

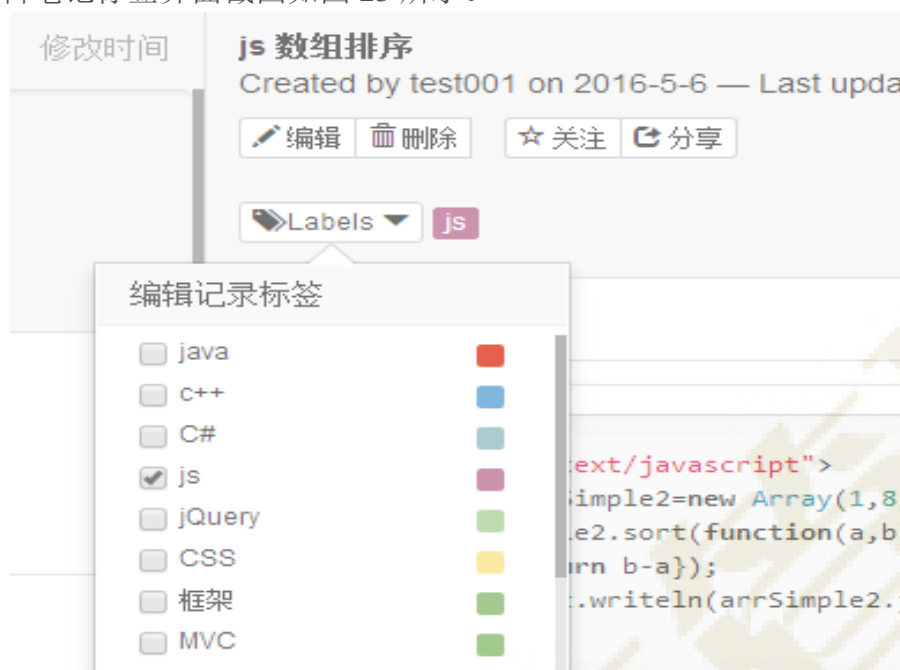


图 23 编辑笔记标签界面

结 语

本课题研究了基于 B/S 的个人编程学习笔记管理系统,其充分利用互联网和现代存储技术,替代原来传统的纸笔记录方式,为用户提供一个方便快捷的个人编程学习笔记管理系统。

本系统旨在为用户提供一种信息化的笔记管理方式,主要有以下几个特点:

① 良好的界面

系统界面简洁,友好,直观,多采用异步请求的方式,实现局部刷新,并且通过显示和隐藏元素,减少页面的跳转,很好的提升了用户体验。

② 现代化架构

系统采用 B/S 架构,统一了客户端,方便用户通过浏览器和互联网随时随地进行访问,同时简化了系统的开发和维护。

③ 良好的性能

系统在初始化的时候会进行数据缓存,之后的大多操作都是针对缓存进行,执行速度非常快。同时,在初始化时没有进行缓存的数据,在首次访问时也会进行缓存,有效的减少对服务器的访问。

④ 良好的编程风格

系统采用 Spring MVC 框架,分离了控制器、模型对象、分派器以及处理程序对象的角色,有较强的可读性和逻辑性,也易于维护。同时,系统使用 mybatis 框架,简化了对数据库的访问。

系统进一步完善:

本系统下一步工作是:实现用户间信息的共享,让用户可以访问其他用户公开的笔记信息;实现笔记分本管理,让用户在拥有大量笔记时不会影响系统性能;强化搜索功能,让搜索可以跨笔记本和跨用户进行。

参考文献

- [1] 公民赵建.James+Javamail 构建邮件服务（一）(转载) [EB/OL] . 2014-01-02
- [2] 黄涛. 基于 Spring MVC 框架的健康险公司服务平台与实现分析[D]. 复旦大学 2009
- [3] 封小钰, 王飞. 基于 iBATIS 数据库访问技术的研究与应用[J]. 电脑开发与应用. 2008(06)
- [4] 谭火彬.UML2 面向对象分析与设计[M].清华大学出版社 2013
- [5] 李雷.通过 JiaThis API 接口自定义分享功能按钮实现分享功能本地化 [EB/OL] . 2015-10-09
- [6] 王珊, 萨师煊.数据库系统概论[M].高等教育出版社 2006
- [7] 张海藩, 牟永敏.软件工程导论[M].清华大学出版社 2013

致 谢

本次课题能顺利完成离不开指导老师许源平教授的悉心指导。许老师不仅具有很高的科学素养、渊博的学识和一丝不苟的科研精神，还能耐心地传道授业解惑。许老师丰富的实践经验和理论知识、严谨的学术态度、诲人不倦的治学态度以及对问题的思考方式，对笔者都有很大的影响。在许老师的悉心指导下，笔者不仅在技术上有很大的提升，在思想和学习上也都有所启发。同时在撰写该论文时，许老师帮助笔者对该论文进行仔细的审查，指出了一些错误，并提出很多宝贵的建议。在此基础上，笔者经过反复几次的修改最终完成了该论文。在此向许老师表达最真诚的感谢！

同时在本系统的设计、开发和论文的完成过程当中，笔者还得到了实验室和班级其他同学的热心帮助，在此向他们表达由衷的感谢！

最后，向在百忙之中评审本文的各位老师致以崇高的敬意和衷心的感谢！

姓 名： 杨欢

性别： 男

出生年月： 1992. 12

民族： 汉族

E - mail : 514347549@qq.com

声 明

本论文的工作是 2015 年 12 月至 2016 年 05 月在成都信息工程大学软件工程学院完成的。文中除特别加以标注地方之外，不含他人已经发表或撰写过的研究成果，也不含为获得成都信息工程大学或者其他教学机构的学位或证书而使用过的材料。

关于学位论文使用权和研究成果知识产权的说明：

本人完全了解成都信息工程大学有关保管使用学位论文的规定，其中包括：

(1) 学校有权保管并向有关部门递交学位论文的原件与复印件。

(2) 学校可以采用影印、缩印或其他复制方式保存学位论文。

(3) 学校可以学术交流为目的复制、赠送和交换学位论文。

(4) 学校可允许学位论文被查阅或借阅。

(5) 学校可以公布学位论文的全部或部分内容（保密学位论文在解密后遵守此规定）。

除非另有科研合同和其他法律文书的制约，本论文的科研成果属于成都信息工程大学。

特此声明！

作者签名：

年 月 日