

目 录

一、需求分析	2
1. 开发目的	2
2. 竞品分析	2
3. 目标用户	2
4. 主要功能	2
5. 优势与创新点	2
二、概要设计	3
1. 功能模块设计	3
2. 模块调用关系	3
3. 模块间接口	4
4. 人机界面设计	4
三、详细设计	4
1. 界面设计	4
2. 数据库设计	8
3. 关键算法	9
4. 模型图设计	10
四、测试报告	13
1. 功能需求测试	13
2. 性能测试	18
3. 兼容性测试	19
4. 用户界面测试	19
5. 评价及总结	19
五、安装及使用	19
1. 项目开发环境	19
2. 运行说明	19
3. 安装说明	20
4. 默认安装流程	20
5. 使用流程	20
六、项目总结	20
1. 项目协调与任务分解	20
2. 克服的技术难点	20
3. 技术提升	21
4. 总结	21
参考文献	22

一、需求分析

1. 开发目的

本作品“红色旅游系统”旨在利用互联网技术整合红色旅游资源，为用户提供一站式的红色旅游信息服务，同时弘扬红色文化、传承革命精神。系统通过整合景点信息、旅游路线、学习资料等功能，为用户提供便捷的红色旅游体验。

2. 竞品分析

目前市场上存在一些旅游类应用，但专门针对红色旅游的垂直领域应用较少。主要竞品包括：

- (1) 马蜂窝/携程等综合旅游平台：提供全面的旅游服务，但缺乏红色旅游专项内容
- (2) 地方红色旅游小程序：通常只覆盖单一地区，功能较为简单
- (3) 学习强国 APP：有红色文化内容但缺乏旅游服务功能

维度	本系统	综合旅游平台	地方红色旅游小程序	学习强国 APP
专注领域	专注红色旅游	综合旅游	地方红色旅游	综合学习
内容广度	全国范围红色资源	全国范围所有旅游资源	单一地区红色资源	全国范围学习资源
功能特色	景点+路线+学习+地图	酒店+景点+交通	简单景点介绍	新闻+学习+少量红色内容
用户体验	专为红色旅游优化	通用旅游体验	简单直接	学习为主
文化深度	深入红色文化内容	浅层旅游信息	中等深度	深度文化内容
互动性	评论+点赞+收藏	评论+预订	基本无互动	学习互动

3. 目标用户

所有用户

4. 主要功能

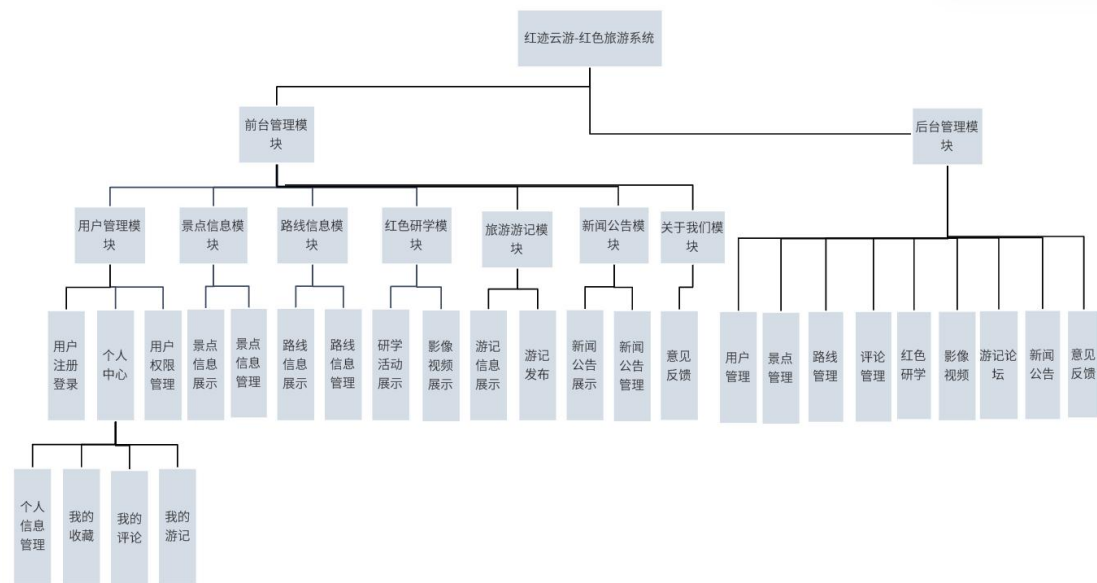
- (1) 景点信息服务：全国红色景点展示、景点详细介绍、附近景点推荐、地图展示
- (2) 学习与互动：红色文化学习资料、新闻公告、评论互动、红色游记、点赞收藏
- (3) 用户服务：用户注册登录、个人中心、收藏管理

5. 优势与创新点

- (1) 优势：分层权限控制体系（管理员拦截器 AdminInterceptor 实现细粒度路径拦截）；安全机制（密码 Argon2 加密、敏感词过滤、CSRF 防御基础支持）；性能优化（本地缓存应用、批量操作支持减少数据库交互次数）
- (2) 创新点：智能推荐系统（基于用户收藏行为的协同过滤推荐）、多维度交互设计——全场景收藏体系（景点/路线/游记统一处理）、基于地理围栏的附近景点推荐、敏感词实时过滤、可视化数据看板、智能客服集成

二、概要设计

1. 功能模块设计



2. 模块调用关系

调用数据库接口完成存储信息，获取信息展示和完成相关信息的增删改查操作。

用户管理模块	景点信息模块	路线信息模块	红色研学模块	游记论坛模块	新闻公告模块	关于我们模块	后台管理模块
调用数据库接口、用户管理模块。	调用数据库接口。	调用数据库接口。	调用数据库接口。	调用数据库接口。	调用数据库接口。	调用数据库接口。	管理信息，数据统计面板、处理意见反馈、管理评论内容，保障平台稳定有序运行

3. 模块间接口

- (1) 用户管理模块
用户注册接口，用户登录接口，用户信息修改接口。
- (2) 景点信息模块
景点信息查询接口，景点信息添加接口，景点信息修改接口，收藏接口，评论接口。
- (3) 路线信息模块
路线信息查询接口，路线信息添加接口，路线信息修改接口，收藏接口，评论接口。
- (4) 红色研学模块
研学信息查询接口，研学信息添加接口，研学信息修改接口，影像视频查询接口，影像视频添加接口，影像视频修改接口。
- (5) 游记论坛模块
游记发布接口，游记评论接口，收藏接口，评论接口，游记修改接口，游记删除接口。
- (6) 新闻公告模块
新闻添加接口，新闻修改接口，新闻删除接口。
- (7) 关于我们模块
意见上传接口，意见处理接口，意见删除接口。
- (8) 后台管理模块
用户管理模块的修改接口，删除模块。景点信息模块的修改接口，删除模块。路线信息模块的修改接口，删除模块。红色研学模块的修改接口，删除模块。游记论坛模块的修改接口，删除模块。新闻公告模块的修改接口，删除模块。

4. 人机界面设计

- (1) 界面设计
- (2) 色彩以红色为主色调，搭配白色背景。红色契合红色旅游主题，具有视觉冲击力，也传递出庄重、热烈的情感。
- (3) 首页布局采用分区式，放置天气预报，新闻动态，景点展示，路线展示等，信息分布规整。右侧放置红迹云游小助手。在各个模块界面显示搜索框便于用户搜索内容。头部导航栏涵盖首页、景点信息等功能入口。后台设计采用侧边栏和主内容区的布局方式。左侧侧边栏以垂直列表形式呈现数据统计、用户管理等各类管理功能菜单，便于管理员快速定位不同管理模块；主内容区则根据所选菜单展示对应详细操作内容。
- (4) 交互设计
- (5) 按钮设计鼠标移动在上变色，相关操作提示，如敏感词评论提示等。操作便捷，各个功能模块操作逻辑简单。互动性强，设置了景点随机选，刷选框为用户提供个性化服务，提升用户参与感和体验感。

三、详细设计

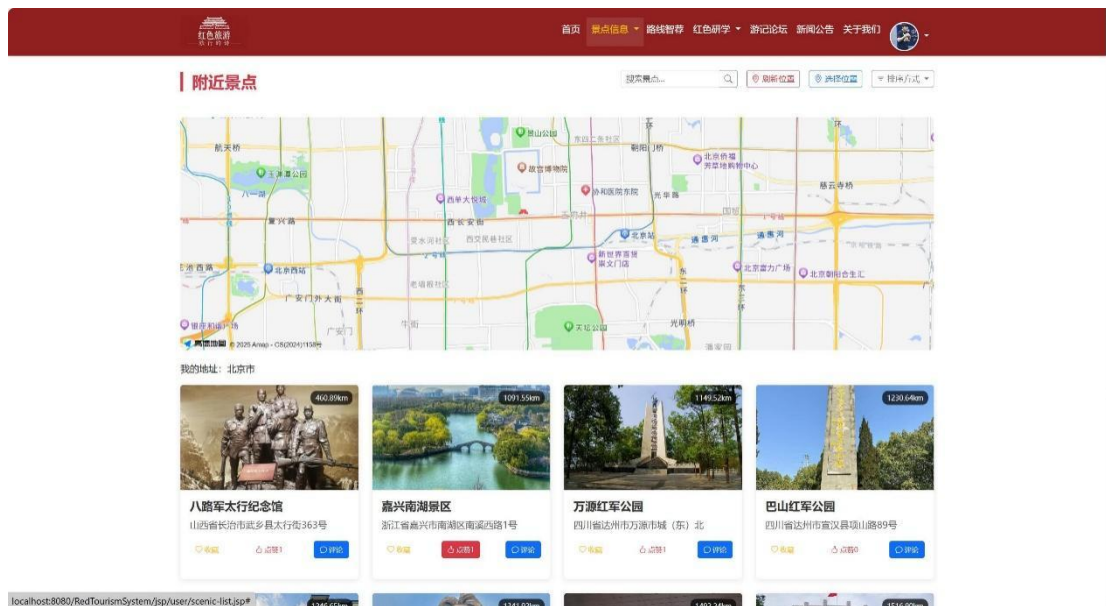
1. 界面设计

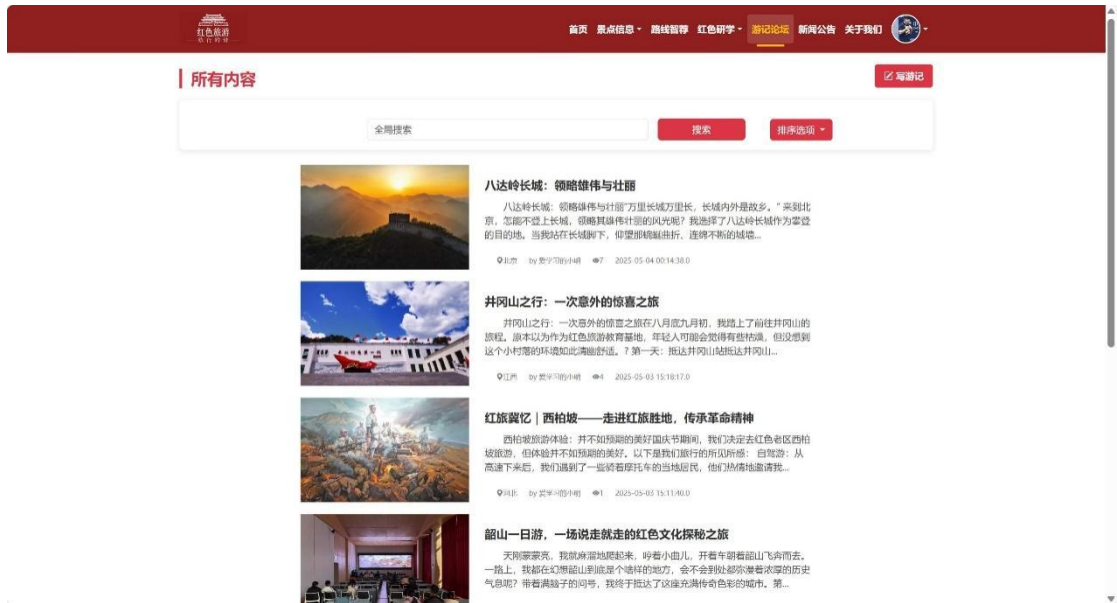
- (1) 首页界面采用 bootstrap、echarts 等前端技术，构建一个快速和优美前端页面，显示

效果如下图所示：

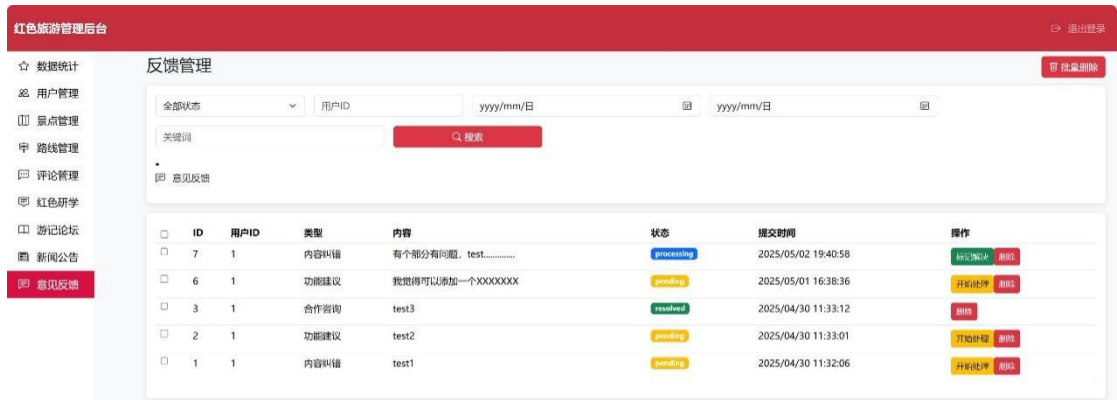


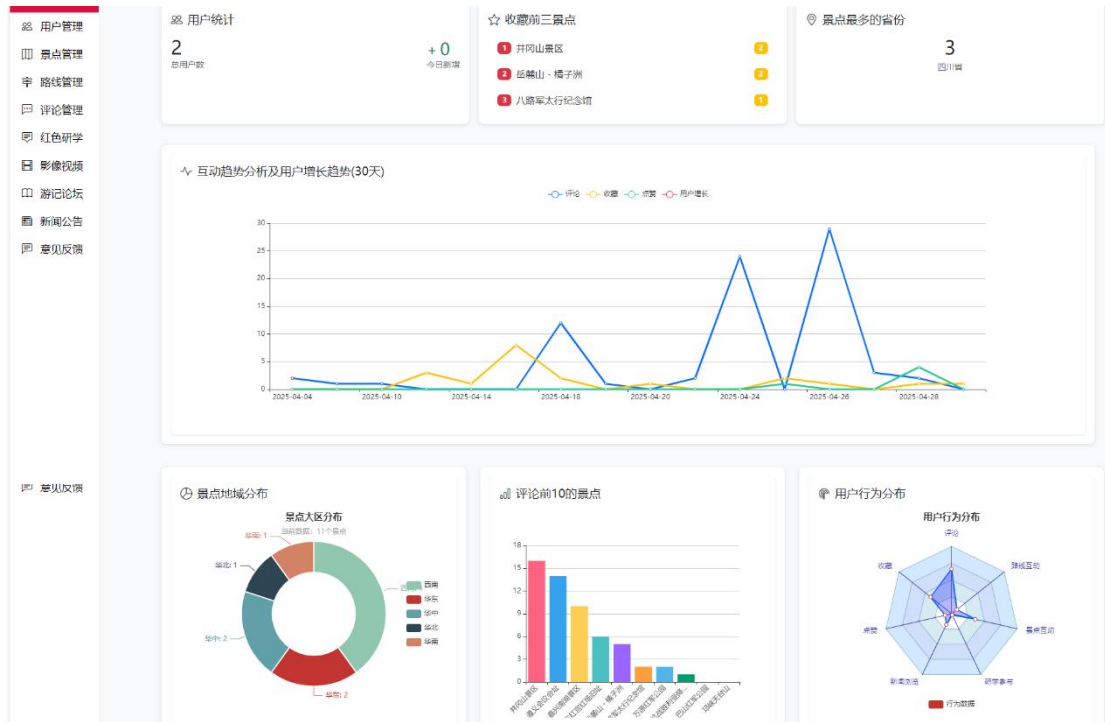
(2) 其他页面设计效果如下图所示：





(3) 后台页面效果主要采用 Spring 和 Mybatis 等技术实现后台数据的展示和效果，具体效果图如下图所示：





2. 数据库设计

(1) 表结构概述

表名	主要字段	用途
admin	id、username、password	存储管理员信息，用于系统管理权限控制
comment	id、user_id、scenic_id、route_id、study_id、content、create_time	记录用户对景点、路线或研学的评论内容及时间
favorite	id、user_id、scenic_id、route_id、create_time	存储用户对景点或路线的收藏信息及时间
news	id、title、cover_image、source、content、article、author、publish_time、view_count	管理新闻公告，包括标题、内容、作者等信息
scenic_spot	id、name、cover_image、description、address、like_count、level、province、city、openingHours、ticketInfo、keywords、latitude、longitude	存储景点的详细信息，如名称、地址、开放时间等
user	id、email、password、nickname、avatar、gender、birthday、phone、address、signature、status、sms_code、sms_code_time、create_time	保存用户的基本信息、登录信息及相关状态
like	id、user_id、scenic_id、route_id、create_time	存储用户的点赞信息，如路线 ID，景点 ID

travel_route	Id, name, cover_image, description, like_count	存储路线的详细信息，如名称，封面，描述，点赞数
study	id, title, author, content, view_count, source, time, coverImage	存储红色研学的相关信息，包括标题，作者，内容等
travel_notes	id, title, author, content, view_count, favorite_count, place, images, ban_image, createtime, video, user_id	存储用户的游记信息，包括
feedback	Feedback_id, user_id, feedback_type, content, status, admin_id, process_time, resolve_time, create_time	存储用户的意见反馈，包括反馈类型，反馈内容
video	id, title, description, cover_image, video_url, view_count, duration, create_time, category, like_count	存储红色研学相关的视频，包括名称，时长，描述等

(2) 表间关系

表名	关联表	关联字段	关系类型
comment	user	user_id	一对多（一个用户可以发表多条评论）
comment	scenic_spot	scenic_id	多对一（多个评论可以针对一个景点）
favorite	user	user_id	一对多（一个用户可以有多个收藏）
favorite	scenic_spot	scenic_id	多对一（多个收藏可以针对一个景点）
travel_notes	user_id	user_id	一对多（一个用户可以多条游记）
feedback	user	user_id	一对一（一个用户可以提交一个意见反馈）
like	user	user_id	一对多（一个用户可以有多个点赞）
like	scenic_spot	scenic_id	多对一（多个点赞可以针对一个景点）

3. 关键算法

(1) 密码安全：

算法及设计：采用 Argon2id 算法，内存硬设计（64MB 内存占用）以抵抗 GPU/ASIC 破解，参数可调（t=10, m=65536, p=1）来平衡安全性与性能。

面临问题：需进行内存敏感数据的安全清除（使用后立即清零字符数组），保证多环境

下的参数一致性，确保关键操作中的事务安全（防时序攻击）。

解决思路：统一应用于注册、登录、改密等全流程，结合事务管理确保原子性操作。

(2) 敏感词处理：

实现细节：构建多级敏感词库（包含违禁词、政治词、广告词）以实现高效匹配。

面临问题：需要进行词库的内存优化。

解决思路：建立动态词库热更新机制，结合 NLP 的语义分析。

(3) 个性化推荐：

实现细节：运用基于用户的协同过滤算法，计算用户间的 Jaccard 相似度生成个性化推荐，结合分层推荐策略和双维度支持，为用户推荐景点和路线以实现高效处理。

面临问题：存在处理数据稀疏性、计算复杂度的问题，以及需要保证推荐多样性和动态更新。

解决思路：采用混合推荐策略，模块化设计，建立去重机制，搭建可扩展的相似度计算框架。

(4) 景点排序：

实现细节：使用 Haversine 公式计算经纬度之间的距离，依据等级、点赞数进行排序。

面临问题：要支持多种排序规则组合，服务器端实现较为复杂，需进行数据库查询语句的编写和性能优化。

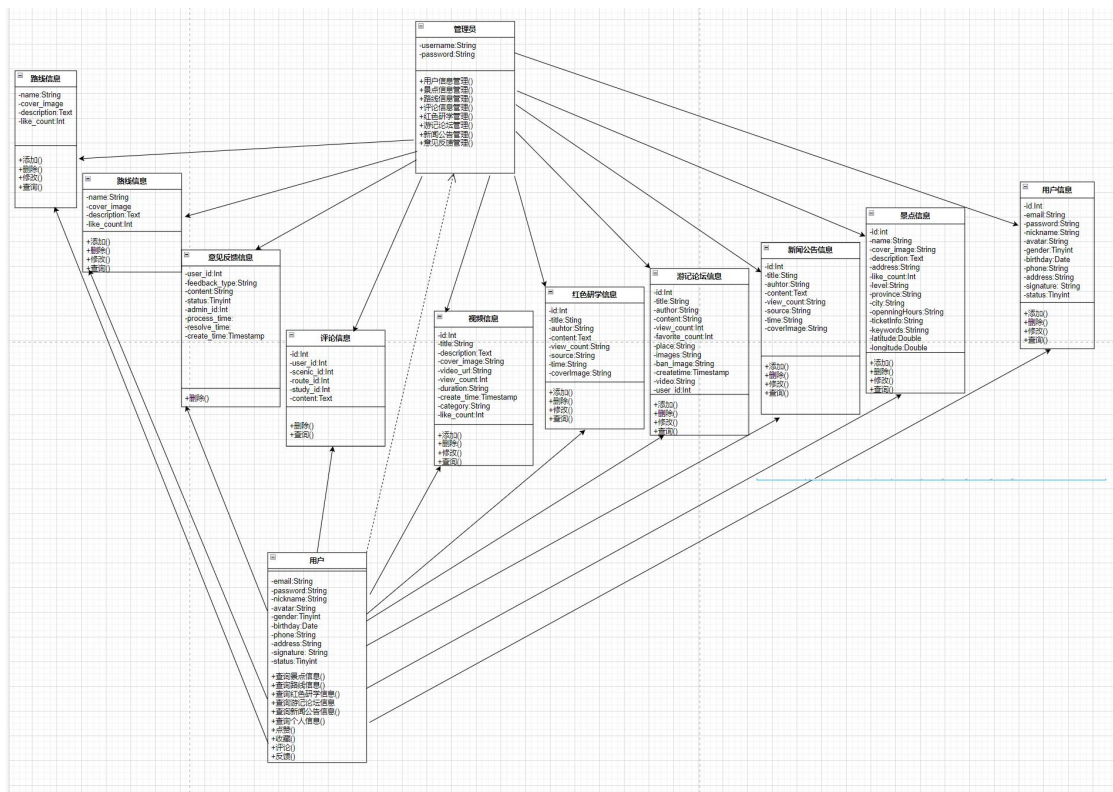
解决思路：将地理位置信息与排序规则相结合，实现按距离、点赞、等级排序的功能，让用户更直观了解附近的景点。

(5) KMP 算法

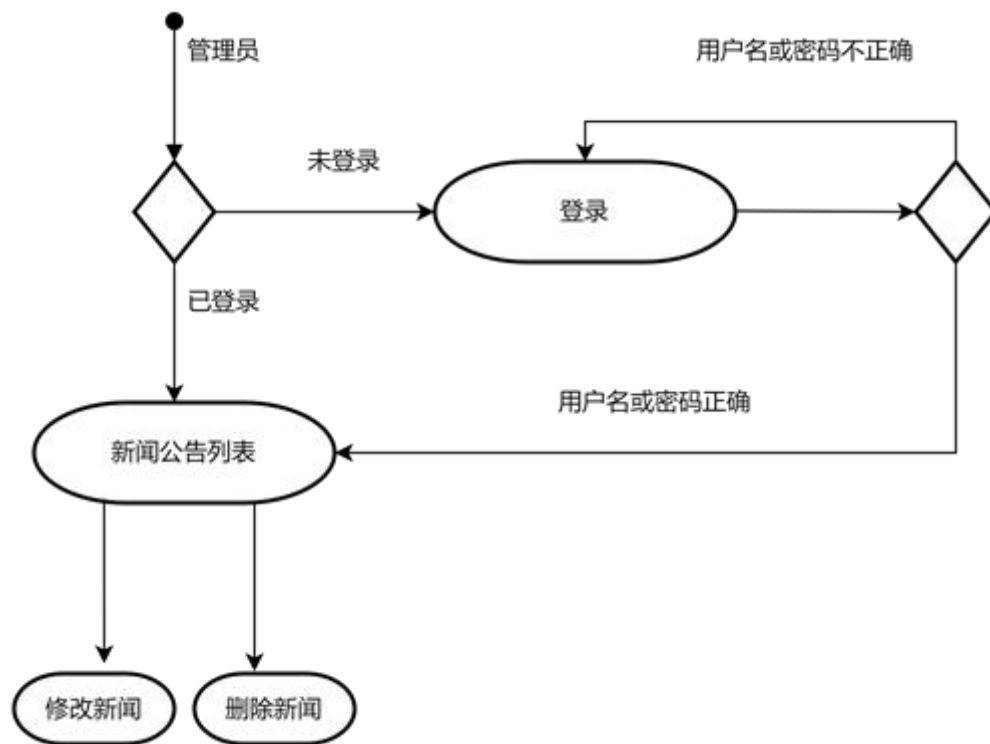
一种高效的字符串匹配算法（强搜索），用于在一个主串（文本 T）中查找一个模式串（P）的所有出现位置。它的核心思想是 利用已匹配的信息避免不必要的回溯，将时间复杂度从暴力匹配的 $O(n \times m)$ 优化到 $O(n + m)$ （n 是文本长度，m 是模式串长度）。

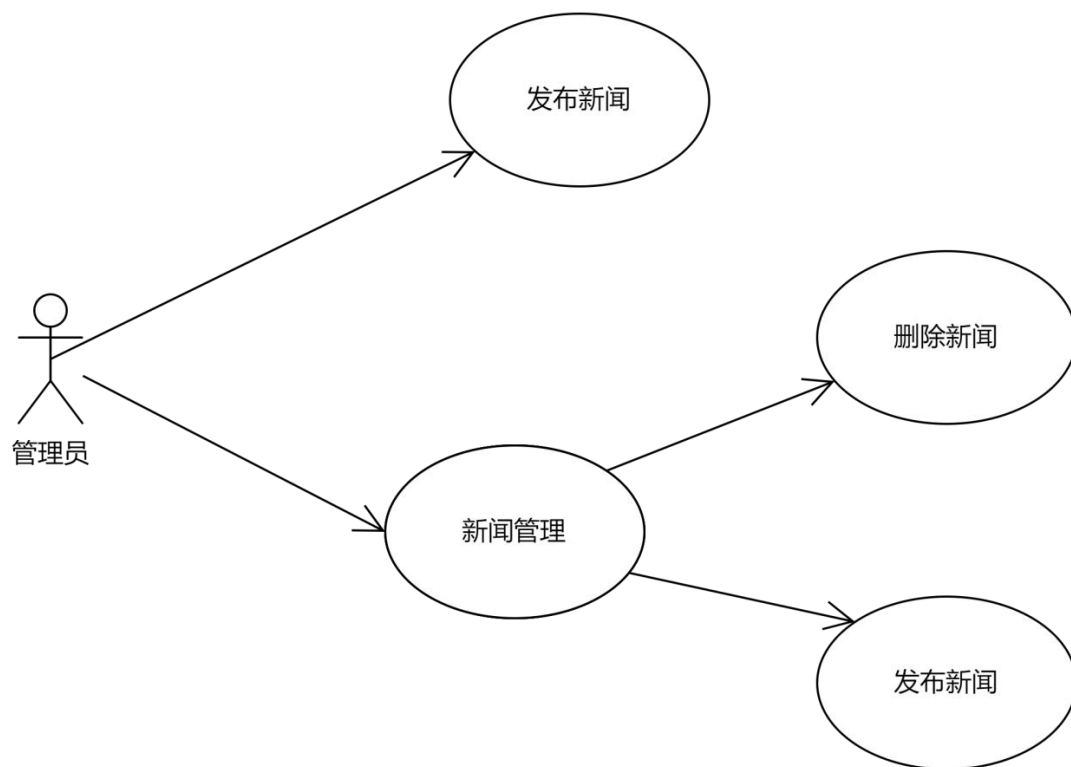
4. 模型图设计

(1) 系统类图

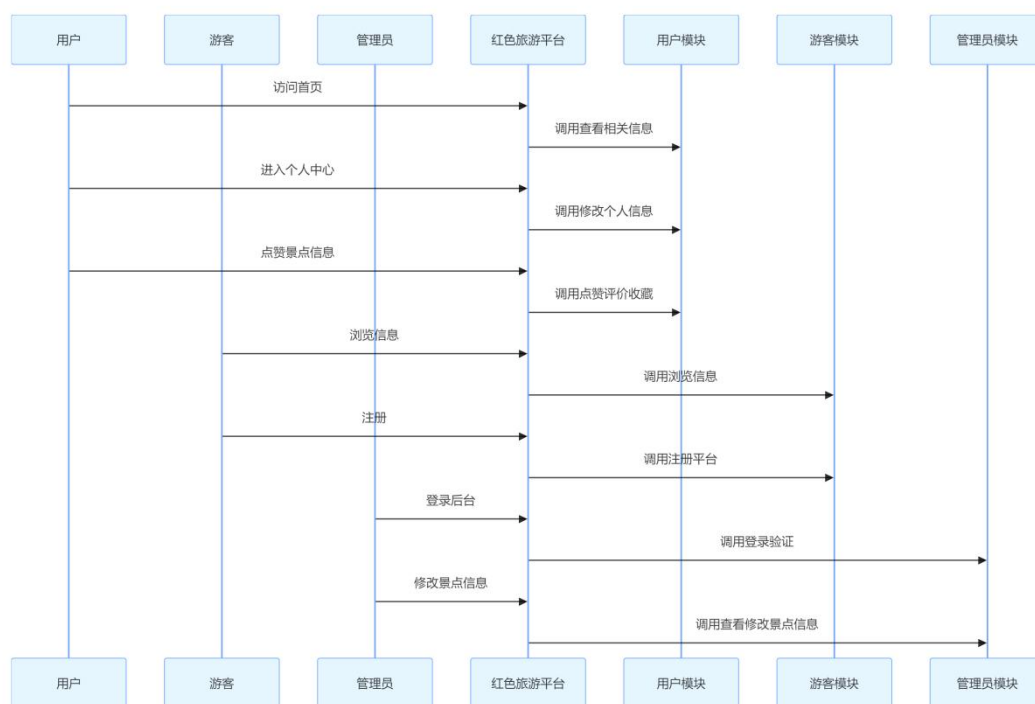


(2) 活动图、用例图（篇幅限制，这里只列出新闻相关）





(3) 使用者与各模块交互序列图



四、测试报告

1. 功能需求测试

(1) 测试列表

在本节以需求分析文档中的功能模块为单位，对所有测试模块进行列表（分前台和后台两部分），具体实例如下表（算法应用均加粗显示）：

后台测试：

表格 1-后台测试列表

测试模块	测试需求	测试重点及结果要求	最终测试结果
数据统计	用户总量、当日新增用户数统计，及各样图表成功展示数据统计结果	图表数据统计展示正确	成功
红色景点信息模块	红色景点信息增、删、改、查，数据列表展示	信息修改/查找成功并且成功显示到后台页面	成功
路线信息模块	路线信息增、删、改、查，数据列表展示	信息修改/查找成功并且成功显示到后台页面	成功
用户信息模块	用户密码加密 ，用户基本信息列表展示、修改和查找，用户禁用体现在前端不能评论	信息显示到后台界面，禁用用户-前端不能评论，解开禁用-用户能正常评论	成功
研学信息模块	研学数据上传、修改删除、查询	信息修改/查找成功并且成功显示到后台页面	成功
游记数据	游记数据删除、修改	信息修改/查找成功并且成功显示到后台页面	成功
新闻信息发布模块	新闻数据的增、删、改、查	信息修改/查找成功并且成功显示到后台页面	成功
反馈信息	反馈信息删除、修改、处理，查找	可根据时间段，用户 id、处理状态、等单个或联合查找	成功
评论信息	评论信息查看和删除	可根据给出检索框根据提示正确检索	成功

前台测试：

普通用户不能使用任何交互功能，但可查看部分网页数据，所以下面主要对登录用户

表格 2-前台测试列表

测试模块	测试需求	测试重点及结果要求	最终测试结果
用户注册/登录	用户注册成功并能成功登录	注册后数据成功存入数据库， 密码加密 存入数据库，登陆时用户可不加密查看密码，用户可根据邮箱找回密码	成功
首页	1. 轮播图正确显示 2. 天气信息模块能选择地理位置并显示天气； 3. 新闻数据能正确链接到新闻详情页； 4. 红色景点随机选择成功且能点击跳转到详情页； 5. 地图展示全国红色景点分布数据全面，可缩放大小； 6. 热门红色景点/路线前八卡片功能正确，能链接到对应详情页	有链接部分能正确链接到正确位置，数据展示部分能正确展示	成功
景点智选	1. 根据用户位置推荐最近红色景点， 2. 显示推荐红色景点与用户当前距离， 3. 卡片链接和交互功能正常	能正确确定用户位置，推荐红色景点正确经过算法排序计算	成功
	4. 卡片交互功能正常	点赞/取消，收藏/取消， 评论/提交（可过滤敏感词） ，查看评论，正确显示评论	成功
景点智荐	1. 基于用户的协同过滤混合推荐算对红色景点进行排序， 2. 可以通过搜索框提示给定数据类型进行检索， 3. 点击卡片可以链接到详情页	处理新用户/冷启动场景——场景 1：完全新用户（无任何收藏），场景 2：系统冷启动（所有用户收藏数据为空），场景 3：当前用户是唯一有收藏的用户	成功
	4. 卡片交互功能正常	点赞/取消，收藏/取消， 评论/提交（可过滤敏感词） ，查看评论，正确显示评论	成功
全国地图展示	1. 中国版图展示红色景点数据分布， 2. 统计各省红色景点总数	数据成功展示，数量统计正确，鼠标滑动可展示红色景点基本信息	成功
路线智荐	1. 基于用户的协同过滤混合推荐算	同 景点智荐 一样	成功

	对红色景点进行排序， 2. 可以通过搜索框提示给定数据类型进行检索， 3. 点击卡片可以链接到详情页		
	4. 卡片交互功能正常	点赞/取消，收藏/取消， 评论/提交 （可过滤敏感词），查看评论，正确显示评论	成功
研学信息	1. 研学数据正确展示， 2. 点击可链接到研学详情界面 3. 可根据关键字进行检索	搜索功能正确，连接可实现	成功
游记论坛	1. 游记数据正确显示 2. 可正确添加游记数据 3. 可对游记数据进行收藏评论	收藏评论及上传功能可正确实现，点击游记卡片可连接到详细界面	成功
新闻信息	1. 新闻数据正确展示， 2. 点击可链接到新闻详情界面 3. 可根据关键字进行检索	搜索功能正确，连接可实现	成功
关于我们	1. 界面侧边栏正确连接对应类容， 2. 用户可提交反馈信息	反馈信息成功提交	成功
个人中心	1. 对用户收藏的数据成功展示，可取消收藏 2. 可查看自己的所有评论，也可删除自己的评论 3. 可以查看、修改自己的个人信息	数据展示成功，可修改数据修改成功	成功

(2) 主要测试方法

主要采用**黑盒测试**，以需求分析文档中的功能模块为单位，测试的重点集中在基本数据录入、业务流程和各功能模块间的接口。其中单元测试由开发人员直接完成;功能模块采用黑盒测试的常用方法;集成测试模块采用非渐增式测试，偏重系统的接口和数据提取方面。

(3) 主要测试过程及结果

该部分主要根据测试列表中所列测试类容选取部分功能模块，以图表形式描述测试过程。

后台测试（以添加功能为例）：

验证规则示例（以新闻数据为例）：

必填字段：新闻标题，新闻类容，封面图片

格式要求：

– 发布时间：YYYY-MM-DD HH:mm:ss

– 新闻标题、新闻来源、作者、新闻摘要，新闻正文：文本格式

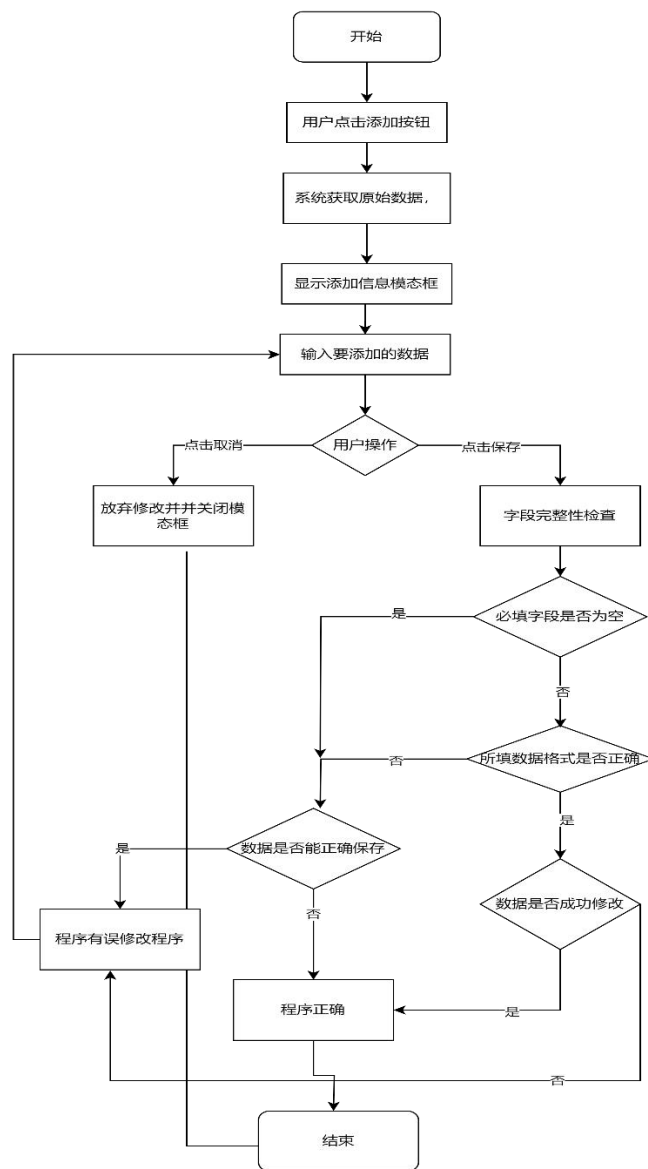
测试用例：测试必填字段为空，格式错误等组合或者单个测试添加结果。

实例列表：

测试用例	测试结果	功能正确性判断
新闻标题：（空）	跳出警告框，数据不能正确存储	综合测试功能正确

封面图片：选择一张图片 新闻来源：test1 作者：test1 新闻摘要：test1 新闻正文：test1 发布时间：2025-03-12 14:30:45		
新闻标题：test 封面图片：（空） 新闻来源：test1 作者：test1 新闻摘要：test1 新闻正文：test1 发布时间：2025-03-12 14:30:45	跳出警告框，数据不能正确存储	
新闻标题：test1 封面图片：选择一样图片 新闻来源：test1 作者：test1 新闻摘要：test1 新闻正文：test1 发布时间：2025-03-12	跳出警告框告知发布时间格式错误，数据不能成功添加	
新闻标题：test1 封面图片：选择一样图片 新闻来源：test1 作者：test1 新闻摘要：test1 新闻正文：test1 发布时间：2025-03-12 14:30:45	显示数据添加成功，数据表修改成功	

图表 1-添加功能测试流程图



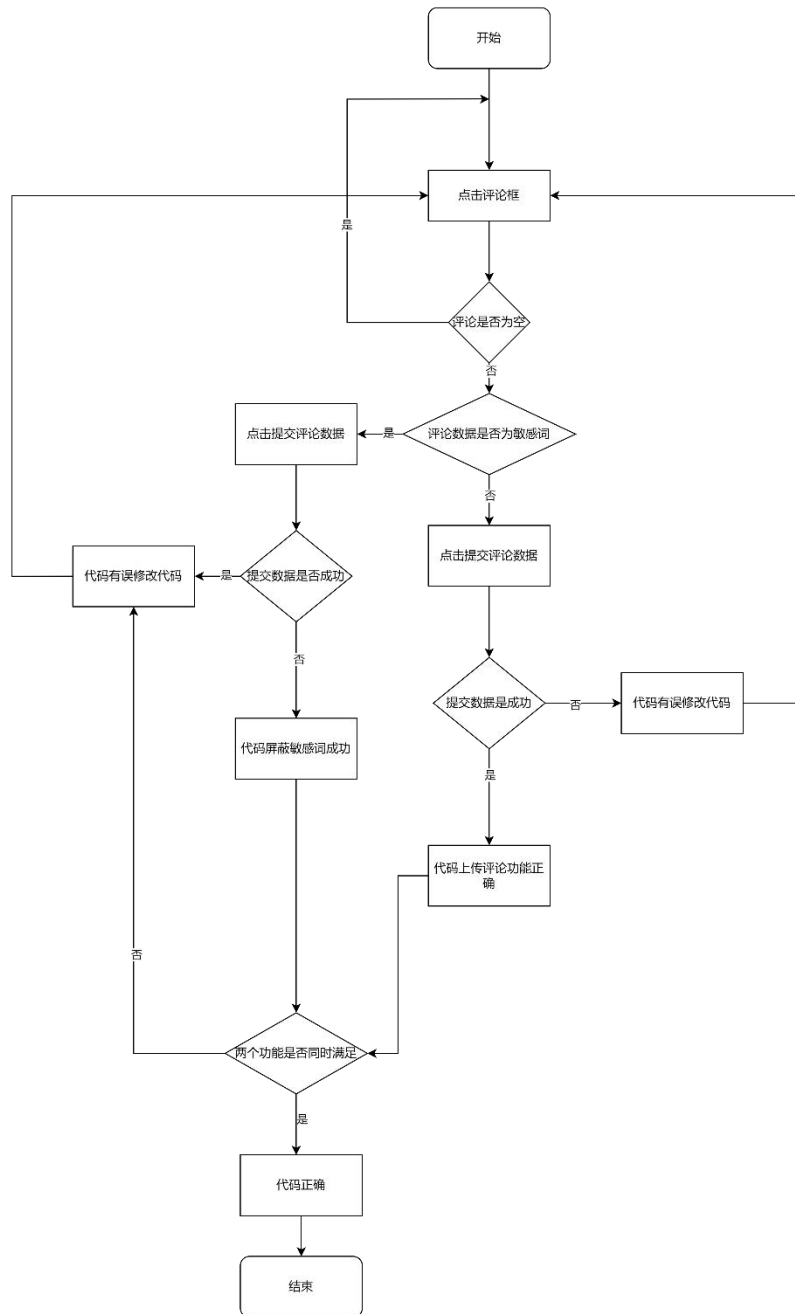
前台测试（以评论功能为例）：

验证规则示例：

必填字段：评论类容，且类容不能包含敏感词

测试用例：输入空评论，输入多种含敏感词的评论，输入正常评论。

图表 2-评论功能测试流程图



2. 性能测试

(1) 数据量准备

数据分为用户数据、红色景点数据、路线数据、研学数据、游记数据以及新闻数据，用户量不够庞大，但数据种类丰富

(2) 硬件环境

运行环境：ideal +Tomcat+mysql

(3) 软件环境

在 IE、谷歌和火狐浏览器正常运行，基本功能都能够实现。

(4) 测试结果

只有测试准备的数据量不够庞大以及不同浏览器数据响应速度有差异，其他测试都一切正常。

3. 兼容性测试

能用 IE、谷歌和火狐浏览器正常运行。

4. 用户界面测试

前端页面显示美观，协调统一，能够正常的进行交互，后台数据展示详细，管理员能够很好的管理相关的数据。

5. 评价及总结

该网站经系统测试已基本满足用户需求，达到初级开发水平，但仍存在可优化空间。性能方面，部分浏览器调用高德地图 API 加载红色景点时存在延迟，需针对性优化接口响应效率；用户体验层面，界面视觉设计有待提升，可通过团队协商制定统一风格方案，增强美观性与易用性以扩大受众覆盖。项目开发过程中，团队分工协作与导师指导有效解决了技术难题，印证了团队协作的重要性。实践表明，系统开发需以模块化推进为基础，同时保持团队沟通协调，方能高效完成项目迭代。后续将持续完善功能细节，提升系统稳定性与推广效果，为红色旅游数字化传播提供有力支撑。

五、安装及使用

1. 项目开发环境

Ideal2018 及以上、MySQL8.0、JDK1.8、Tomcat

2. 运行说明

(1) 硬件配置

一台电脑

网络:互联网连接

(2) 软件配置

操作系统: Windows 11

浏览器: Microsoft Edge (推荐)、Firefox、Google Chrome

开发平台: Ideal

数据库: MySQL8.0

(3) 系统数据库名称

数据库名: redtourismsystem, 数据库用户名: root, 密码: 123456

(4) 系统访问

用 户 1: user1 (账号) 000000 (密码)

用 户 2: user2 (账号) 000000 (密码)

管理员: admin(账号) admin (密码)

3. 安装说明

- (1) 下载源码文件
- (2) 上传文件至 Ideal
- (3) 配置 Idea 环境
- (4) 修改配置文件（如数据库连接、API 密钥等）
- (5) 初始化数据库
- (6) 导入 SQL 文件或运行迁移命令
- (7) 部署项目文件到 Tomcat
- (8) 启动服务:运行 TomCat

4. 默认安装流程

首先安装好 JDK1.8 并进行环境变量配置。安装 Ideal，然后配置好 Tomcat，将项目源码导入至 Ideal 中，将数据库文件 redtourismsystem.sql 导入到 MySQL 数据库中。最后修改 jdbc.properties 配置文件, 确认数据库连接成功后将项目部署到 tomcat 服务器，并启动 tomcat。

5. 使用流程

- (1) 首页游客浏览
游客浏览、用户登录/注册、核心功能导航（如景点信息、路线信息等）
- (2) 首页用户登录/注册
无账号注册：用户输入自己的电子邮箱并获取验证码，设置密码和昵称即可完成注册
有账号登录：用户使用已注册的邮箱和密码进行登录，忘记密码可以重置
- (3) 用户操作
登录后用户可查看使用附近景点、景点智荐、游记论坛以及评论、点赞、收藏等功能
- (4) 管理员后台管理
管理平台及所有用户的后台数据（增删查改等）
景点管理、路线管理、评论管理、红色研学模块管理、新闻公告模块管理等。

六、项目总结

1. 项目协调与任务分解

- (1) 采用了清晰的 MVC 分层架构，前后端分离
- (2) 使用 MyBatis 作为 ORM 框架，SQL 与 Java 代码分离
- (3) 前后端分工明确，JSP 负责视图层，Java 处理业务逻辑

2. 克服的技术难点

- (1) 地理编码和地图展示功能
- (2) 用户收藏和推荐系统
- (3) 实时交互处理

3. 技术提升

- (1) 掌握了 Spring Boot+MyBatis 整合开发
- (2) 学习了前后端交互和 AJAX 应用
- (3) 实践了用户认证和权限控制
- (4) 掌握了地图 API 集成

4. 总结

回顾这次项目开发，我们深刻体会到清晰架构和分工协作的重要性。在探索解决方案的过程中，团队成员相互学习、共同进步。通过项目实践，我们掌握了 Spring Boot 与 MyBatis 整合开发，熟练运用 AJAX 实现前后端交互，还完成了用户认证、地图 API 集成等技术突破。这次经历不仅提升了我们的技术能力，更让我们明白，团队协作与持续学习是攻克难题、实现目标的关键。

参考文献

- [1] 易玲,石傲胜. 红色文化资源数字化保护和传承: 价值、成效及路径[J]. 中南民族大学学报(人文社会科学版), 2025, 45(01): 74-84
- [2] 林驰. 论生态文明建设中红色旅游资源法治保护研究[J]. 中国旅游报, 2023, (008).
- [3] 张菲菲;李笃武. 用好红色文化资源 夯实党性教育基地——以山东省潍坊市为例. 党政干部论坛, 2022(02)
- [4] 张彩蝶. 数字化战略视域下红色文化资源传承保护研究. 社会与公益, 2024(11)
- [5] 王咏;李冬花;符琳蓉;侯颖;陆林. 红色旅游教育功能的实现: 基于变革性旅游体验的视角[J]. 旅游学刊, 2024(02)
- [6] 崔燕;崔银河. 红色旅游资源的深度挖掘与传播——以辽宁省红色旅游为例[J]. 社会科学家, 2022(07)
- [7] 雷莹;杨红. 红色旅游景区高质量发展影响因素研究——基于DEMATEL-ISM-MICMAC方法[J]. 云南财经大学学报, 2021(06)
- [8] 郭瑞;陈霞. 区域红色研学旅行与红色文化耦合发展的路径——基于学生感知视角[J]. 南通职业大学学报, 2023(03)
- [9] 曲宝龙. 数字赋能红色文化资源的保护和传承[J]. 佳木斯大学社会科学学报, 2025, 43(04): 107-110.