

高校入党材料数字化管理与党性教育辅助系统的设计与实现

周佳欣, 李金忠, 张丹, 安文华, 肖超
(井冈山大学 电子与信息工程学院, 江西 吉安 343009)

摘要: 针对高校入党材料管理不便、展示缺失及青年党性教育不足等问题, 创新性地设计与开发了一套高校入党材料数字化管理与党性教育辅助系统。该系统分为PC端和手机移动端。PC端包含数据可视化模块和信息管理子系统; 手机移动端包含党建知识学习、志愿活动服务、入党材料管理、党建论坛及用户个人信息等功能模块。采用前后端分离的开发模式, 前端采用Vue与Uni-App框架, 并结合Apache ECharts进行可视化展示; 后端采用轻量级Node.js框架Koa2开发API, 使用MongoDB和Redis实现数据持久化。系统具备功能全面、操作简便、界面美观、安全可靠等优势, 可高效支持高校入党材料管理和青年党性教育。

关键词: 高校入党材料管理; 党性教育; Koa框架; Uni-App框架; Vue框架; ECharts可视化图表

中图分类号: D267.6

文献标识码: A

Design and Realization of Digital Management System for College Party Membership Materials and Assistance System for Party Character Education

ZHOU Jiaxin, LI Jinzhong, ZHANG Dan, AN Wenhua, XIAO Chao

(School of Electronic and Information Engineering, Jinggangshan University, Ji'an 343009, Jiangxi, China)

Abstract: In response to the problems of inconvenient management of Party entry materials, lack of display and insufficient Party character education in colleges, an innovative design and development of a digital management and assistance system for college Party entry materials and Party character education was carried out. The system is divided into PC end and mobile phone end. The PC end includes data visualization module and information management subsystem; the mobile phone end includes Party education knowledge learning, volunteer service, Party entry material management, Party building forum and user personal information function modules. The development mode is based on front-end and back-end separation, with the front-end using Vue and Uni-App frameworks and Apache ECharts for visualization display; the back-end uses the lightweight Node.js framework Koa2 to develop APIs, and MongoDB and Redis to achieve data persistence. This system has the advantages of comprehensive functions, simple operation, beautiful interface, high safety and reliability, and can efficiently support the management of college Party entry materials and youth Party character education.

Key words: Party entry materials management in higher education; Party character education; Koa framework; Uni-App framework; Vue framework; ECharts visualization charts

当前, 高校青年入党材料管理审核工作大多采用较为传统的形式, 依托于线下模式展开, 存在许多不便。同时, 大学生党员党性有所弱化、

先锋模范作用不突出等党性教育方面的问题也须高度重视。为解决高校入党材料管理不便、展示缺失、实践成果验收不便, 以及青年大学生存在的

收稿日期: 2024-09-18

作者简介: 周佳欣, 本科生, 研究方向为软件开发; 李金忠, 通信作者, 副教授, 博士, 研究方向为信息检索与人工智能、软件开发与计算机教育等

基金项目: 江西省教育科学“十四五”规划课题(编号: 22YB112); 江西省高等学校教学改革研究重点课题(编号: JXJG-22-9-7); 教育部产学研合作协同育人项目(编号: 240900512034938)

党性有所弱化、投身志愿服务积极性不高等痛点问题,将软件开发技术融入高校入党材料管理与党性教育中,拟开发一款高校入党材料数字化管理与党性教育辅助系统,为高校入党材料管理与党性教育赋能,为党组织输送鲜活血液助力。

1 开发环境与技术介绍

本研究所设计和实现的高校入党材料数字化管理与党性教育辅助系统在 MacOS 和 Windows 平台上开发,部署在 Tomcat 9 服务器上,采用 MongoDB 6 数据库存储数据。本系统整体分为手机移动端和 PC 端,手机移动端采用 C/S 开发模式,PC 端采用 B/S 开发模式。同时,采用前后端分离的开发模式^[1],前端采用 Vue 与 Uni-App 框架进行交互界面开发,其中手机移动端采用跨端开发框架 Uni-App 进行开发,PC 端采用最新的 Vue3 框架进行开发,并使用 Apache Echarts 可视化图表进行可视化展示^[2];后端采用 Koa 框架进行 API 接口的开发,数据库使用 MongoDB 和 Redis 进行设计与开发。开发环境为 node 16.7.1,开发工具使用 HbuilderX、Visual Studio Code、微信开发者工具,项目代码交由 Git 管理。

Uni-App^[3]是一款以 Vue.js 为开发基础的多平台适配前端框架,开发者仅需遵循开发规范,便可实现一套代码多平台运行的需求,极大简化了目标系统多平台适配的工作量。同时,Uni-App 使用了 Weex 和小程序的底层技术,使其在不同平台上实现良好的性能和用户体验。Uni-App 具有开放的生态系统,支持多种第三方插件和组件库,开发者可使用各种插件和组件库,以满足应用程序的各种需求,如地图、支付、分享、推送等。

Vue.js^[4]是基于数据驱动和组件化思想构建前端页面,采用自底向上渐进式增量开发的设计。它提供了响应式数据绑定、组件化开发、虚拟 DOM 等核心功能,使得开发者能够快速构建高效、灵活的前端应用。

Koa^[5]是基于 Node.js 的 web 框架,其特点是轻量、健壮、富有表现力,支持自定义上下文、错误处理、响应处理等功能,适合构建高效、可扩展的 Web 应用程序。它基于 ES6 的异步特性,使用 async 函数提升代码的可读性和可维护性。Koa 中间件机制灵活强大,通过洋葱模型实现更清晰的请求处理流程。

Apache ECharts^[6]是一个用于快速构建 Web

可视化的声明性框架,支持多种图表类型和数据可视化需求。它提供了丰富的图表样式、动画效果、交互功能和可扩展性,适用于 Web 和移动端应用。ECharts 支持以数据驱动的方式展示数据,具备优秀的性能和跨平台兼容性,是开发者构建复杂、交互丰富的数据可视化界面的理想选择。

MongoDB^[7]是一款流行的开源 NoSQL 数据库,以灵活的文档模型和高性能著称。支持复杂查询、聚合管道、全文搜索等功能,适合处理大数据和实时数据分析。MongoDB 具有分布式架构和自动故障恢复机制,支持水平扩展和高可用性部署。

Redis^[8]是一个被广泛应用于软件项目中的高性能开源内存数据库,支持键值存储、发布订阅、持久化和多种数据结构(如字符串、列表、集合、有序集合、哈希表),特别适合缓存、会话管理和实时数据分析等场景,具备快速的读写速度和高并发处理能力。

2 系统设计

2.1 系统架构设计

高校入党材料数字化管理与党性教育辅助系统前端总体基于 Vue 框架进行开发。手机移动端采用当今流行的跨平台开发框架 Uni-App 开发以同时支持多个平台;使用 uView UI 进行页面辅助开发。PC 前端采用最新的 Vue3 框架,可实现数据渲染的深度式响应;通过 vite 进行打包形成 SPA。后端采用轻量级 Node.js 框架 Koa2,并引入 MongoDB 和可高速读写的 Redis 缓存实现数据持久化,以显著增加系统性能,同时使用腾讯云对象存储,以极大提高访问速度和并发性能,从而保障系统的稳定性。本系统技术架构设计如图 1 所示。

2.2 系统功能设计

该系统分为手机移动端和 PC 端,两端协同工作。主要功能设计如图 2 所示。

手机移动端主要面向学校师生,可实现数字化入党材料管理以及青年党性教育辅助,其主要功能分为 5 大模块:党建知识学习、志愿活动服务、入党材料管理、党建论坛和用户个人信息。其中,志愿活动服务、入党材料管理、用户个人信息 3 大模块分不同角色登录,对应不同功能页面。党建知识学习模块包含 4 个子功能模块:党建知识学习、党支部概览、挑战答题、AI 智能问答。党建知识学习分为图文与视频两种模式供用

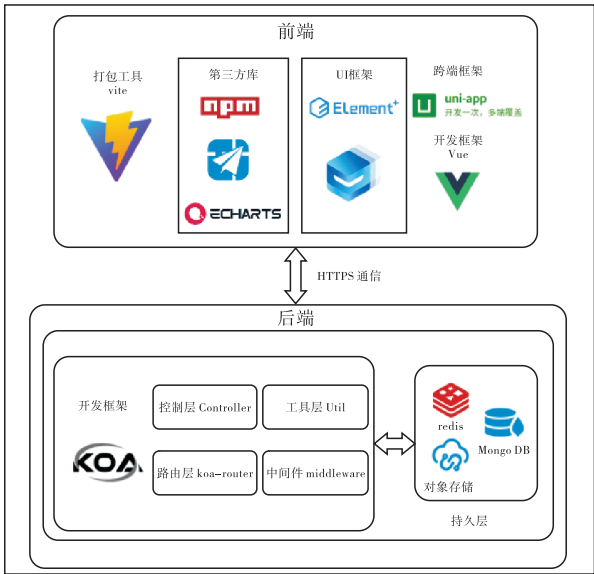


图 1 系统技术架构图

户学习；党支部概览可供用户检索浏览校园党支部的简介、图片集和动态；挑战答题从系统中随机抽取题目供用户学习并为用户记录学习积分情况；AI 智能问答调用当今流行的大模型实现智能对话机器人为用户答疑解惑。志愿活动服务为权限模块，分为学生与教师两端，实现志愿活动线上辅助开展模式，学生通过应用线上报名打卡活动，教师线上发布审核活动，活动审核通过将自动统计活动分数。入党材料管理同样为权限模块，按照入党过程从入党积极分子到中共党员的 5 个身份阶段划分为 5 个入党材料及党员培训的提交子入口，教师端可根据不同阶段查看学院学生的材料及党员培训成果数据，实现数字化管理与审核。党建论坛包含帖子发布、检索、浏览等主要功能以及点赞、收藏、评论、关注等多种交互功能，帖子包含传统图文及短视频两种模式。面对体量巨大的数据信息，如何满足不同用户的兴趣和需求成为一个难题^[9]。因此利用文本关键词提取，设计基于用户的协同过滤算法为用户推荐可能喜爱的内容。同时在用户发帖部分设计基于 DFA 的敏感词过滤算法以实现敏感词过滤，可在保障论坛健康安全的同时减少管理员审核的时间及人力成本。用户个人信息模块供用户完善个人资料、修改密码等基础功能。

PC 端主要面向校级系统管理员，为管理与维护系统数据，保障系统安全稳定运行。PC 端分为数据可视化展示模块和后台信息管理子系统，其中后台信息管理子系统又细分为门户网站、学习模块管理、论坛模块管理、活动模块管

理、入党模块管理、用户模块管理等多个子模块。校级系统管理员可通过数据可视化模块直观地查看学校各党支部以及系统运行的可视化数据统计，包含答题段位占比横向条形图、学院党员人数分布饼状图、动态喜爱度党支部排名、学院活动分布纵向条形图、党建论坛词云图等。同时可通过各个数据信息管理模块实现各模块数据的增、删、改、查等基础功能，以及学生数据的 excel 表导入和导出，便捷地管理与维护系统健康稳定运行。

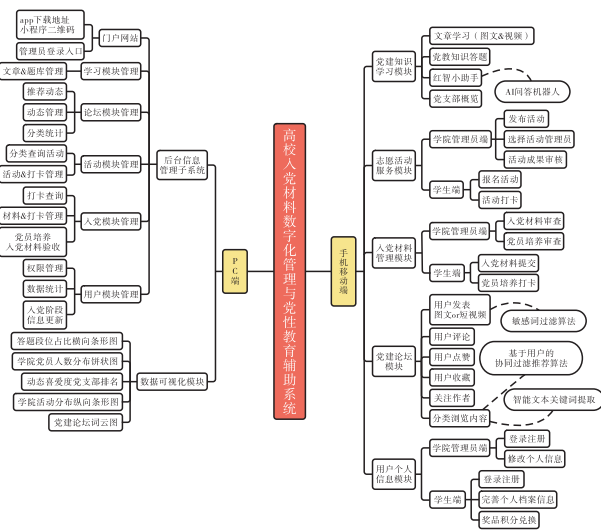


图 2 系统功能设计图

2.3 系统数据库设计

系统采用非关系型数据库 MongoDB 进行数据存储，按照面向对象思想，根据系统功能设计对应实体类，由实体类生成对应的数据库表，数据表之间的关系反映了对象间的关系。同时，设置适当的索引、主键、外键等约束，以提高数据查询效率和数据完整性。系统共设计 21 张数据表，各表及其相关描述见表 1，各表相辅相成。

表 1 数据库中各表及其描述

表名	描述
user	存储全体用户的个人信息，包括注册手机号、密码、用户唯一 uid 标识、昵称、头像和答题记录等信息
student	存储学生的基本信息，包括姓名、学院、班级、年龄、党支部、证件照、入党培育人、身份证号、用户 uid 标识等信息
activity	存储活动的基本信息，包括活动的发布者 uid 与活动标题、活动内容、活动时间、活动管理员、活动对应积分等信息
signup_ac	存储活动报名信息，包括报名活动对应的唯一标识 uid，报名活动用户的唯一标识 uid、活动打卡时间、打卡地点、打卡感想等信息

续表	
表名	描述
college	存储学院信息,包括学院的名称、简介等
party_branch	存储党支部信息,包括党支部名称、图像、简介等
forum	存储论坛相关信息,包括发布者的uid、帖子内容、帖子关键词等
forum_likes	存储论坛帖子,点赞相关信息
forum_collections	存储论坛帖子,收藏相关信息
forum_comments	存储论坛帖子,评论相关信息
concerns	存储用户关注喜爱帖主信息
partymember_edu	存储党员培训相关信息
question	存储题库相关信息
news	存储学习文章相关信息
party_data	存储入党资料相关信息
fourforum	存储动态推荐相关信息
dailyrecoms	存储每日推荐相关信息
get_gift	存储积分兑换人相关信息
school_all	存储系统中高校相关信息
schooladmin	存储高校系统管理员相关信息
collegeadmin	存储学院管理员信息

3 系统主要功能实现

3.1 手机移动端党建知识学习模块

党建知识学习模块首页见图3,采用横纵交叉的排布模式,顶部采用动画的形式展现大图标语,设计动画的持续时间为10 s一周期(animation-duration:10 s),动画的迭代次数为无限次(animation-iteration-count:infinite),动画的时间函数为ease-in-out(animation-timing-function:ease-in-out),即动画效果在开始和结束时稍微加速和减速,中间时稍微放慢,为用户带来更好的视觉体验。下拉刷新可切换图片,点击可查看大图标语。下方横向排布导航栏,包含5个点击入口,分别对应党建知识学习的4个子功能模块。在学习思想子模块,用户可通过浏览图文与视频学习;党支部风采包含搜索与浏览两部分,同样通过横纵交叉的排布模式为用户展现校园党支部的简介、动态、图片集;AI机器人通过调用科大讯飞推出的星火认知大模型V3.5版本^[10],实现了当今流行的对话机器人功能,以新兴的模式供用户学习党建知识;挑战答题与积分排行榜为关联功能模块,题目由随机生成算法从数据库中抽取,前端通过setTimeout延迟函数设计判题函数,判断答题是否正确,正确即跳转到下一题,错误则停留在此界面并提供相应解析,

并且使用了setInterval与clearInterval更新倒计时时长,限时20 min,到规定时间自动提交。积分排行榜实时更新榜单以激励用户答题挑战。在横向导航栏入口下方推荐展示浏览量最高的视频与文章。前端通过getStorageSync与setStorageSync获取与更新存储的浏览量数据,再将浏览量数据通过接口传递给后端,后端再将浏览量数据存储通过MongoDB的.find、.sort、.limit操作指令筛选浏览量最高的数据返回给前端。



图3 党建知识学习模块首页 图4 红智小助手界面

在党建知识学习模块中,AI智能问答是一个重要的子模块。该模块基于科大讯飞的星火大模型设计并实现,命名为“红智小助手”(见图4)。用户可向“红智小助手”提出疑问并快速获取解答。为实现AI智能问答功能,在该功能模块中设计了一些关键函数,包括sendMessage、returnMessage、copyData、clearMessage、selectText等。

(1) sendMessage函数的设计:该函数实现了发送用户问题并与模型交互的功能。首先使用条件判断检查用户输入是否为空,若为空则通过wx.showToast提示用户输入询问内容并返回false,同样通过wx.showToast提示用户等待AI回复完毕并返回false。将用户输入的问题添加到messageData中,并在其中添加一个代表AI回复的占位项,初始内容为空,设置加载状态为true,复制图标为false,以实现页面响应的变化。然后清空sparkResult,设置发送状态为true,获取WebSocket连接星火大模型的URL,使用uni.connectSocket建立WebSocket连接,传入连接的URL,并在连接成功、失败和出现错误时进

行相应的处理。失败时通过 `wx.showToast` 提示用户出现异常错误。在连接打开事件的监听函数中,将用户输入的问题添加到 `historyTestList` 中,并准备好要发送给大模型的参数,包括应用 ID、聊天参数和历史对话信息,这样就可以存储用户对话历史记录,实现多轮对话。接下来,通过 `SocketTask.send` 发送消息,这里调用了 `WebSocket` 任务的发送方法来向大模型发送请求。最后调用 `returnMessage` 函数来设置接收消息的监听。

(2) `returnMessage` 函数的设计:该函数负责接收返回的消息。设置 `WebSocket` 的消息监听,当接收到消息时,首先通过 `JSON.parse` 解析消息数据为 `JSON` 对象。如果返回的状态码不为 0,表示出现错误,通过 `obj.header.message` 获取错误信息并添加到 `sparkResult` 中,并更新 `messageData` 中的 AI 回复内容,设置加载状态为 `false`,复制图标为 `true`,然后结束函数;如果没有错误,遍历返回的文本数组 `obj.payload.choices.text`,将内容逐行添加到 `sparkResult` 中,并更新 `messageData` 中的 AI 回复内容。当返回状态码为 0 且状态为 2 时,表示 AI 全部回复完毕,将 AI 的回复添加到 `historyTestList` 中,同时设置复制图标为 `true`,并设置发送状态为 `false`。

(3) `copyData` 函数的设计:通过 `wx.setClipboardData` 将传入的参数值复制到剪贴板,实现复制内容的功能,调用微信小程序的剪贴板操作方法。

(4) `clearMessage` 函数的设计:该函数在确保 AI 未处于回复状态时,通过清空 `sparkResult`、`historyTestList` 和 `messageData` 来实现清空对话历史的功能。如果当前处于发送状态,则通过 `wx.showToast` 提示用户等待 AI 回复完毕并返回 `false`。

(5) `selectText` 函数的设计:该函数将传入的参数值赋给 `text` 变量,表示选择默认的发送内容,然后调用 `sendMessage` 函数发送消息,实现了快速选择默认问题并发送的功能。

通过上述功能函数协作实现 AI 智能问答模块,其功能实现流程见图 5。通过 AI 智能问答这一新兴模式,使用户获取知识更加便捷以增加学习积极性。

3.2 手机移动端志愿活动服务模块

志愿活动服务模块为权限模块,分为学生端与教师端,图 6 与图 7 所示分别为学生端与教师

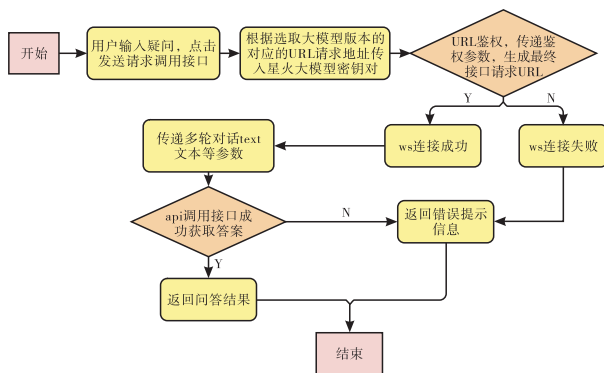


图 5 智能问答 AI 机器人流程图

端活动首页,通过轮播图、滚动列表、文字容器、图片容器等组件实现。页面均使用了生命周期函数 `onReachBottom`,在 `onReachBottom` 中调用后端接口异步加载数据,将页面状态更新,从而实现无限滚动列表以提升用户体验。学生活动列表详情页上方展示活动轮播图,下方为横向列表,对应全部活动、本周活动、下周活动、我的活动,用户可根据活动时间进行选择,每个活动对应专属 ID,通过调用后端接口传递 ID,即可进入活动详情页获取活动详细信息。教师端活动列表页面的横向列表展示的为所在学院的党支部。根据用户登录时利用 `setStorageSync` 方法存储在本地的 `uid`,查询教师所在学院 ID,再根据学院 ID 在党支部集合中返回该学院的所有党支部。教师端活动页面下方即为学生的打卡数据。通过 `mongoDB` 中的聚合管道,多表联查,关联学生表 (`student`)、活动表 (`activity`)、报名表 (`signup_ac`),从而返回对应的学生打卡数据,通过 `if-else` 判断语句,设置条件判断,筛选对应的横向列表党支部匹配的数据。最后根据时间戳,判断活动属于哪类活动,再将所有符合条件的数据返回给前端至页面展示。

3.3 手机移动端入党材料管理模块

入党材料管理模块为本系统的主要功能模块之一,同样为权限模块,包含学生端与教师端,两端的首页 S 形地图界面相同,根据入党的 5 个身份阶段以及入党各阶段所需材料,设计了 5 个入口,可点击进入对应功能界面。图 8 为入党材料管理页面,由下至上包含 5 个界面入口,分别对应入党过程中的入党申请人、入党积极分子、发展对象、预备党员、中国共产党党员 5 个身份,可根据不同的身份提交对应的入党材料与党员培训成果。在图 8 界面中的小图标,通过设置



图6 学生端活动页面



图7 教师端活动页面



图8 入党材料管理页面



图9 党建论坛页面

“position: absolute;”绝对定位, 固定在页面的位置上。学生端界面根据入党阶段的身份决定图标是否高亮。若为入党积极分子阶段即入党积极分子及之前的图标高亮并可点击进入提交对应的材料, 其后的阶段图标不高亮且不可点击进入。通过类似地图闯关的界面设计增加趣味性, 提升用户体验感。教师端页面上的图标均为高亮, 可点击进入查看本学院学生的材料提交情况进行审核。为保障打卡图片的及时响应, 将入党材料的图片以及系统中所有图片视频文件存储在腾讯云的对象存储中, 极大地提高了界面的响应速度, 减轻了服务器的压力。

3.4 手机移动端党建论坛模块

党建论坛功能模块旨在打造一个供用户学习、交流、宣传党建精神的红色党建论坛, 界面见图9。党建论坛为用户提供了图文与短视频两种浏览模式, 用户可沉浸式学习与浏览。该功能模块还包含多种交互功能, 如点赞、收藏、评论、关注等。图9页面上方为横向导航栏和搜索条, 导航栏包含了“推荐”“我的关注”以及各类与党建相关的关键词。右下方的通过黏性定位固定的纸飞机标识, 点击可发布帖子, 此处调用百度智能云提供的文本关键词提取, 实现帖子内容的关键词实时提取, 当用户输入文本, 便会显示文本中提取的关键词, 用户可选择一同发布。此处还设计了基于 DFA 的敏感词过滤算法, 实现了敏感词自动过滤, 步骤如下。

(1) 构建 DFA: 准备敏感词库, 将敏感词插入 DFA 中。DFA 的每个节点表示当前已匹配的前

缀, 边表示字符转移, 叶子节点表示匹配到一个完整的敏感词。

(2) 构建哈希表: 构建一个哈希表, 用于存储 DFA 中的状态转移。将 DFA 中的状态转移信息按照哈希函数映射到哈希表中, 以便快速查找状态转移。

(3) 文本匹配: 遍历待检测的文本, 逐个字符进行匹配。初始时, 将当前状态设置为 DFA 的初始状态。根据当前字符和当前状态, 在哈希表中查找下一个状态。如果找到下一个状态, 则更新当前状态, 继续匹配下一个字符; 如果没有找到, 则回溯到 DFA 的初始状态, 重新开始匹配。

(4) 敏感词标记或过滤: 当匹配到叶子节点时, 表示匹配到了一个完整的敏感词, 可以进行相应的处理, 如替换成特定符号或标记。如果文本中存在多个敏感词, 重复以上匹配过程直到文本处理完毕。

敏感词过滤算法的设计流程如图 10 所示。通过设计敏感词过滤算法, 可快速处理大量的敏感词, 且准确性高、占用内存少。同时本系统通过该算法实现了用户发帖自动审核的功能, 既减轻了管理员的审核任务, 又可抵御不法分子发表反动违规言论, 保障党建论坛内容的健康与规范^[11]。

在党建论坛功能模块中还设计了基于用户的协同过滤^[12]推荐算法以实现根据用户喜好智能推荐党建论坛内容的功能, 从而为用户个性化推荐可能喜爱的文章, 增强用户的学习积极性。基于用户的协同过滤推荐算法流程如图 11 所示, 该

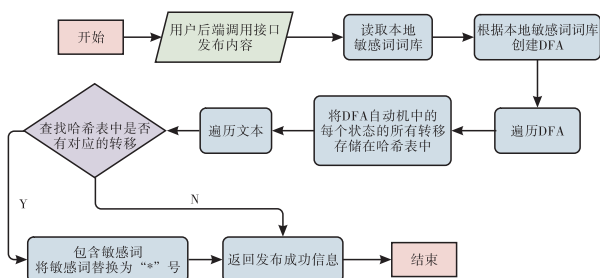


图 10 基于 DFA 敏感词过滤算法流程图

算法总体思路大致分为两大步骤：

步骤一：基于本系统的党建论坛模块，通过分析用户的发表、点赞、收藏、评论等行为，借助百度 AI 文本关键词提取，为每个用户“贴上”关键词标签，再对每个用户的标签进行统计，并进行去重处理，从而为用户更高效精准地推送其喜爱的内容。

步骤二：假设目标用户为 u ，对应标签集合为 $N(u)$ ，获取系统中其他用户及其标签集合，将对数据拟定为 v 与 $N(v)$ ，基于用户相似度引擎，将目标用户标签 $N(u)$ 与其他用户标签数据 $N(v)$ 循环遍历比较，根据余弦相似度计算公式，筛选出与目标用户相似度最高的前 k 个用户数据，再获取 k 个用户的行为数据，去除目标用户已有行为数据，然后将过滤数据返回。

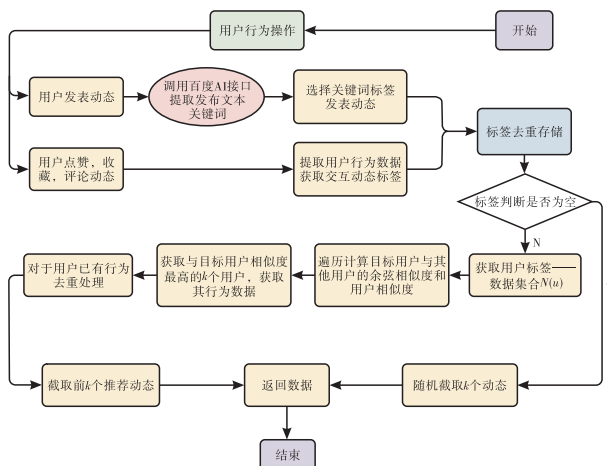


图 11 基于用户协同过滤的推荐算法流程图

3.5 PC 端数据可视化展示模块

数据可视化展示模块是基于 JavaScript 的开源可视化库 ECharts 实现的，首先通过后端 API 接口获取 JSON 格式的数据对象，然后对数据进行筛选、聚合和分类，提取出适合的维度（如时间、排名、占比等），为可视化展示打下基础。接着，使用 ECharts 图表库将处理后的数据渲染为多种图表形式，并通过 AnimateOption API 添

加动画效果，使展示更加生动、流畅。如图 12 所示，该模块采用多种图表，直观地为校级后台管理员展示了校园党建工作及系统相关数据。该图左上角展示了系统用户答题积分段位的占比，左下角为各学院党员人数的占比；中间上方统计了校园内入党积极分子、发展对象、预备党员和正式党员的总人数，下方展示了点赞数排名前 8 的党支部；右上角为论坛的词云图，右下角展示了参与志愿活动最积极的前 6 个学院。所有图表均基于 ECharts 实现，确保数据展示的清晰、简洁且美观。



图 12 数据可视化展示页面

4 同类系统对比分析

如今已经有一些类似的党建管理系统，例如党建云平台、智慧党建系统和创先云党建系统，在此进行对比分析。

(1) 党建云平台（网址为 <https://www.dangjianwang.com/>）侧重于党务管理与活动管理，同时包含学习教育，功能较为完善，但学习教育方式较为传统，没有针对入党流程数字化管理的模块，且操作界面较复杂，使用较不便，用户体验较差。

(2) 智慧党建系统（网址为 <https://pro.dangjian.link/pc/#/>）主要功能集中在学习教育，信息发布推送以及活动管理。活动模块仅包含活动记录，并未有评分反馈功能，同样缺乏志愿活动积极性引导，同时用户交互性不足。网站主要以信息发布为主，并未开设评论交流功能，不利于调动用户的参与热情和思想碰撞。

(3) 创先云党建系统（网址为 <http://dangjian.orangelite.cn/>）支持多客户端，包含组织管理、资讯管理、学习教育等功能，但缺少入党材料的数字化管理。学习教育同样为传统的课程学习，没有注重时代更替，且缺少交互性功能。

相比以上系统，本系统具有显著的优势：

①功能集成度高:集成了党建知识学习、党性教育培育、入党材料管理、党建论坛、数据可视化等多项功能,可满足高校党建管理的多样化需求。②用户体验优良:界面设计简洁美观,操作便捷,提供了丰富的学习方式和互动功能,极大地提升了用户体验和使用满意度。用户可以通过图文阅读、短视频浏览、在线答题、AI 问答等多种方式学习党建知识,并通过积分赢取奖品,激发学习热情。③技术先进:采用前后端分离开发模式,使用了当前流行的 Vue 框架和 Uni-APP 框架开发手机移动端,性能优越,稳定性高。同时引入了 AI 智能问答等新兴功能和 ECharts 可视化技术,为用户提供更智能、更高效和直观的服务。④社会效益显著:通过提升党性教育和入党材料管理的效率,不仅能够为高校党务工作者减负,还能激发学生的学习热情和志愿服务精神,促进高校党建工作的发展。

表2从系统的主要功能与优缺点两大方面对上述3个典型的类似系统进行了对比。对比分析可知,本系统在功能全面性、用户体验性和技术先进性等方面具有显著优势,能够有效弥补当今同类系统的缺陷,可为高校党性教育和入党材料管理工作提供强有力的支持。

表2 同类系统的对比与分析

系统	主要功能	优缺点
党建云平台	主要功能集中在党务管理、活动管理与学习教育	优点:功能上较完善全面,面向的用户群体更为广泛 缺点:缺乏入党材料管理,操作界面复杂,使用不便
智慧党建系统	侧重于学习教育党建知识与活动记录功能	优点:在党建新闻、党委知识库等教育模块开方面较全面,信息完善 缺点:讨论交互功能欠缺,志愿活动管理功能较为薄弱
创先云党建系统	侧重组织管理与党建学习及咨询管理	优点:支持多客户端,包含数据可视化大屏,功能上较全面完善 缺点:学习模块较为传统,没有注重时代更替。缺少交互性功能
高校入党材料数字化管理与党性教育辅助系统	系统集成党建知识学习、党性教育培育、入党材料管理、党建论坛、数据可视化等多项功能	优点:聚焦高校青年党建,同时融入 AI 问答新兴功能、EChart 可视化、各优化算法以及多种交互功能等,全面满足高校党建管理的多样化需求 缺点:暂未推出个性化功能,须通过定制化来满足各高校的党员培育活动需求,大量的数据更新与维护问题有待加强等

5 总结与展望

高校作为培育青年的摇篮,入党工作和党性教育是为党输送新鲜血液的关键一步。为解决当前高校入党材料管理方式陈旧、展示缺失,带头投身志愿服务的积极性不足,部分青年党性教育工作有待加强等问题,本研究设计与实现了一个高校入党材料数字化管理与党性教育辅助系统。本系统的创新主要在于:

算法创新:设计了敏感词过滤算法和基于用户的协同过滤推荐算法,用于实现用户发帖内容的自动过滤与审核以及党建论坛动态的智能推荐,保障了系统的可用性和用户的体验感。

特色功能:利用 ECharts 数据可视化技术,将本系统数据的统计与分析进行可视化展示,充分挖掘数据的可用性;利用 AI 大模型,实现智能问答 AI 机器人功能,便捷新颖,可提升用户体验感,帮助用户深入了解学习。

理念创新:推出针对高校青年学生入党材料管理及党性教育的综合类一体化应用。通过现代软件开发技术和数据可视化技术将入党材料管理、志愿服务和党性教育与知识学习等进行数字化、智能化管理,高效快捷,也为青年学生提供入党材料提交、学习交流与活动参与平台,加强青年党性教育,为党的发展提供更多新鲜血液。

高校入党材料数字化管理与党性教育辅助系统将持续更新迭代,不断完善。主要的拓展方向有:针对不同学校,不同需求开发,实现个性化定制以深度优化党员教育培训模块,从而更好地辅助各学校党性教育培养;引入前沿的人工智能技术,实现基于 tensorflow.js 技术手写文本图片识别和纠错等功能,辅助入党材料审核,方便快捷;采用基于分布式 Q-learning 的强化学习算法优化答题模块,根据用户答题情况,推荐不同难度题目;走访学校党支部、学工处和团委等部门以深入对接入党教育的管理需求进而完善本系统的相关功能。

参考文献:

[1]马雪山,张辉军,陈辉,等.前后端分离的 Web 平台技术研究[J]. 电子技术与软件工程,2022(8):70-73.
[2]陈建奇,李金忠,过智聪,等.劳动教育实践数字化管理与展示系统的设计与实现[J]. 井冈山大学学报(自然科学版),2023,44(3):76-82.

- [3] 滕毅, 马焯文. 基于 Uniapp 的校园拼车多端小程序设计与实现[J]. 电子制作, 2022, 30(16): 43-46.
- [4] 李志鸿, 李金忠, 肖延龙, 等. 校园疫情防控平台的设计与实现[J]. 井冈山大学学报: 自然科学版, 2021, 42(5): 70-77.
- [5] IKCAMP. Koa 与 Node.js 开发实战[M]. 北京: 电子工业出版社, 2019.
- [6] LID, MEI H, SHEN Y, et al. ECharts: a declarative framework for rapid construction of web-based visualization[J]. Visual informatics, 2018, 2(2): 136-146.
- [7] 白洁, 武佳丽, 余啟旺, 等. 基于 MongoDB 的非关系型数据库的设计与应用[J]. 湖北师范大学学报(自然科学版), 2022, 42(2): 79-82.
- [8] 顾少伟, 井波. Redis 在软件项目中的应用[J]. 电脑编程技巧与维护, 2023(11): 16-19, 32.
- [9] 李睿智. 基于用户相关性的协同过滤推荐算法研究[D]. 烟台: 烟台大学, 2024.
- [10] 董添. 科大讯飞星火认知大模型 V3.5 发布[N]. 中国证券报, 2024-01-31(A06).
- [11] 杜俊, 李金忠, 何新武, 等. 基于 Spring Cloud 微服务架构的非物质文化遗产展示与学习系统的设计与实现[J]. 广东轻工职业技术学院学报, 2024, 23(1): 14-21.
- [12] 郭晓宇. 基于用户兴趣的个性化推荐算法研究[D]. 南京: 南京邮电大学, 2023.

(上接第 37 页)

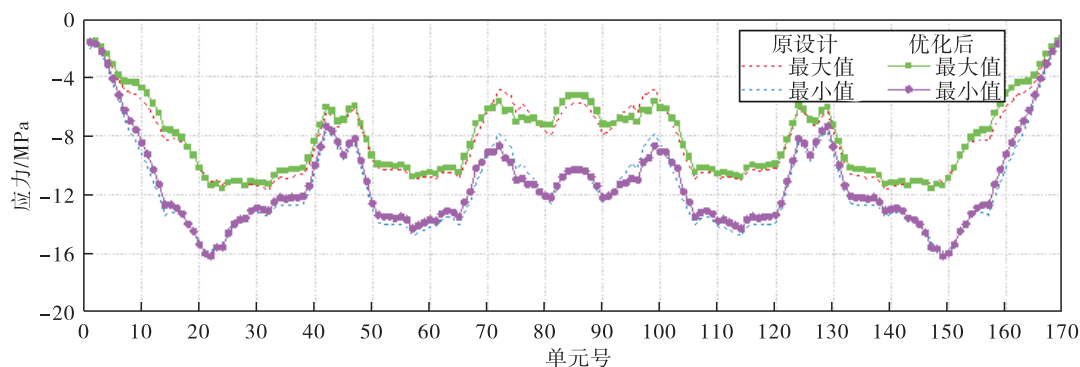


图 13 正常使用极限状态下主梁下缘正应力对比

要起体外预应力作用, 索力调整之后要对预应力钢束进行优化, 以正常使用极限状态下, 主梁顶底板正应力均表现为压应力且储备充足, 顶底板应力值相接近为目标调整预应力钢束, 得到的成桥状态更加合理。

参考文献:

- [1] 缪长青, 王义春, 黎少华. 矮塔混凝土斜拉桥成桥索力优化[J]. 东南大学学报(自然科学版), 2012, 42(3): 526-530.
- [2] 陈从春. 基于费用最小原则的矮塔斜拉桥索力优化研究[J]. 工程力学, 2012, 29(5): 141-146.
- [3] HASSAN M M. Optimization of stay cables in cable-stayed bridges using finite element, genetic algorithm, and B-spline combined technique[J]. Engineering structures, 2013, 49: 643-654.
- [4] FENG Y, LAN C, BRISEGHIELLA B, et al. Cable optimization of a cable-stayed bridge based on genetic algorithms and the influence matrix method[J]. Engineering optimization, 2022, 54(1): 20-39.
- [5] 孙全胜, 孟安鑫. 基于影响矩阵法的非对称独塔斜拉桥索力优化[J]. 中外公路, 2016, 36(3): 85-88.
- [6] 王占飞, 黄昊, 全伟, 等. 基于影响矩阵的矮塔斜拉桥索力二次优化方法的研究[J]. 沈阳建筑大学学报(自然科学版), 2021, 37(3): 478-485.
- [7] 金俊杰, 沈勇. 基于能量法的独塔斜拉桥施工索力优化研究[J]. 湖南交通科技, 2021, 47(2): 122-124.
- [8] 占玉林, 侯之瑶, 邵俊虎, 等. 基于响应面法及粒子群算法的异形斜拉桥索力优化[J]. 桥梁建设, 2022, 52(3): 16-23.