

文章编号: 2095-2163(2023)02-0086-06

中图分类号: TP319

文献标志码: A

面向计算机公共课的思政资源平台设计与开发

李欣, 刘春, 贾美娟, 邵国强

(大庆师范学院 计算机科学与技术学院, 黑龙江 大庆 163712)

摘要: 课程思政是中国特色社会主义教育事业的鲜明特征, 高等教育更将其作为落实立德树人根本任务的关键。计算机公共课旨在培养高校学生计算机基础操作与计算思维, 但其课程建设存在涉及思政素材种类多、内容形式复杂及教学模式单一等问题, 因而增加了思政教学设计的难度。一些教师开始有意识的利用文件、表格等形式建立相关的资源库, 但这种传统管理方式在组织、保存、更新及教学设计中存在诸多不便。针对上述问题, 设计开发了一款基于 Web 的课程思政资源平台。该平台基于 MVVM 模式设计, 项目具有开发效率高、操作界面友好、维护便捷等优点, 对思政教育信息化建设具有重大现实意义。

关键词: MVVM 模式; Vue 框架技术; SpringBoot 框架技术; Web 开发; 教育平台

Design and development of ideological and political resource platform for public computer courses

LI Xin, LIU Chun, JIA Meijuan, SHAO Guoqiang

(School of Computer Science and Technology, Department of Daqing Normal University, Daqing Heilongjiang 163712, China)

【Abstract】 Curriculum of ideology and politics is the distinctive feature of socialist education with Chinese characteristics, and it is regarded as the key to carry out the fundamental task of moral cultivation. The purpose of computer public course is to train college students' basic computer operation and computational thinking, but its course construction involves many kinds of ideological and political materials, complex content and form, single teaching mode and so on, which increases the difficulty of ideological and political teaching design. Some teachers begin to use documents, excel and other forms to establish relevant resource libraries, but this traditional-based management has many inconveniences in organization, preservation, update and teaching design. Aiming at these problems, a web-based curriculum platform of ideological and political resource is designed and developed. The platform is designed based on MVVM. The project has the advantages of high development efficiency, friendly operation interface and convenient maintenance, which is of great practical significance to the information construction of ideological and political education.

【Key words】 MVVM model; Vue framework; SpringBoot framework; web development; education platform

0 引言

近年来, 课程思政领域的教学研究已成为关注热点, 高校教师也积极的将各种思政元素融入到计算机公共课, 充分发挥课程育人功能。各高校在思政领域的研究和实践均取得了一定成就, 但对课程思政资源库的建设相对较少。一些高校建设了自己的思政资源库, 贺江^[1]以食品微生物学课程为例,

对课程思政素材库的具体内容进行了介绍, 并阐述了其应用方法。刘艳艳等人^[2]构建课程思政教学案例库, 将其作为“医学专业课程思政教学资源库”中的重要模块。其中主要包含主题案例库、专业案例库及课程案例库等子库。吕东峰等人^[3]通过文献资料分析和实地考察唐山地区优秀红色文化, 研究建立地方红色文化课程思政素材库。辛朝军等人^[4]从“爱军精武、矢志航天、科学思辨”3个思政维

基金项目: 黑龙江省教育科学“十四五”规划 2022 年度重点课题 (GJB1422347); 全国高等院校计算机基础教育研究会计算机基础教育教学研究项目 (2022-AFCEC-230)。

作者简介: 李欣 (1982-) 男, 硕士, 讲师, 主要研究方向: 机器学习、教育技术; 刘春 (1970-) 女, 硕士, 教授, 主要研究方向: 云计算与大数据、网络工程; 贾美娟 (1976-) 女, 博士, 副教授, 主要研究方向: 网络与信息安全; 邵国强 (1981-) 男, 硕士, 讲师, 主要研究方向: 网络与通信、人工智能及应用。

通讯作者: 刘春 Email: liuchun@dqnu.edu.cn

收稿日期: 2022-06-19

度,探索课程思政案例库建设,实现了思政在课堂教学中的有效嵌入与关联固化。

目前,虽然思政资源平台研究已取得了一定的成果但仍存在如下问题:

(1)部分资源平台属于商业性质网站,不利于高校对思政课程建设与管理。

(2)有些平台功能有限,仅适合展示典型案例。

(3)思政资源库基于一般的文档文件或电子表格管理,信息化程度较低。

因此,设计并实现一个面向计算机公共课的思政资源平台具有一定的现实意义和应用价值。

1 开发思政资源平台技术路线

随着研发人员的不断探索,新的 Web 开发技术不断被发现并被应用。新框架、新理念和新模式使得 Web 设计更加容易,开发效率得到不断提高。在以往的 Web 项目中,大多数开发人员既负责前端,又负责后端。如今,项目开发人员逐渐将前后端的界限划分的越来越明确,前后端分离模式已成为互联网项目开发的业界标准和使用方式。

1.1 基于 MVVM 架构的前后端分离模式

Arcos-Medina G 等人^[5]对软件架构设计模式(MVC)与“模型-视图-视图模型”模式(Model-View-ViewModel, MVVM)进行了对比实验。结果表明: MVVM 模式比 MVC 模式在性能和生产力方面表现更为优秀。在思政资源平台开发过程中,项目的主要参与者为高校教师和在校计算机专业学生。考虑到二者能投入到项目的时间精力和所具备专业技术能力,项目采用 MVVM 架构模式进行设计。该设计模式非常适合分离 GUI 前端开发和后端业务逻辑,可极大的提高开发效率,方便项目组根据各年级学生专业知识技术储备情况分配业务。平台基于前后端分离模式的开发技术与架构如图 1 所示。

1.2 前端开发技术

目前,前端开发技术较多,在给开发者带来丰富的选择同时,也提高了开发的复杂性。为了减轻开发者的负担,一系列的库组件和框架技术被设计使用。如:Vue 框架^[6]、Bootstrap 框架^[7]及 Layui 框架等。在计算机公共课思政资源平台的前端开发中,项目组采用了“Vue + Boostrap”组合方式。其中 Vue 作为当前十分流行的前端框架技术,除了性能表现优异之外,还可以绑定 MVVM 模式中的 Model 模型与 View 视图,将数据变换的操作变得更加简易,同时也减少了逻辑代码量。开发中也使用了

“饿了么”开发的桌面端 UI 组件库 Element-UI。该组件库的 API 方法、属性等封装的均较为完善,完全支持 Vue.js 2.0,非常适合 Vue 项目开发。Bootstrap 框架是当前流行前端开发框架,主要用于开发响应式布局、移动设备优先的 Web 项目。该框架容易掌握,使用便捷,通常单独使用。通过研究发现:将 Bootstrap 框架与 Vue 框架组合运用,前者优雅的风格和丰富的组件使得页面开发变得更美观和容易,从而提升开发效率与效果,极大地减轻了前端开发人员的编程负担,同时可以达到理想的前端界面效果。

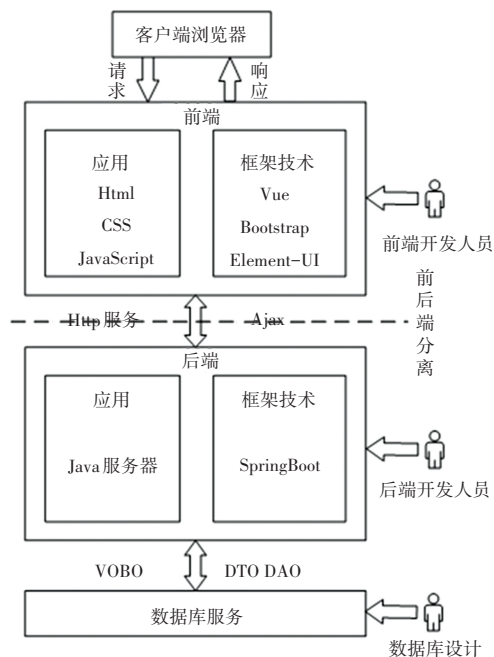


图 1 基于前后端分离模式的开发架构图

Fig. 1 Development architecture diagram based on the front - end separation pattern

1.3 后端开发技术

为了符合 MVVC 开发模式,项目后端开发选择了 SpringBoot 框架。SpringBoot 框架作为 Spring 家族成员之一,可自动配置 Spring 应用,非常适合个体的微服务系统性开发。该框架的 Spring 生态系统不仅容易集成,同时又解决了 Spring 框架的弊端,从整体上简化了编码、配置、部署与监控,因此在后端开发中颇具优势^[8]。在后端开发中,将后端划分为数据访问层、业务逻辑层和控制层 3 个层次,主要负责接收并处理前端的请求、数据库交互以及返回前端所需的数据。

1.4 安全验证技术

思政资源平台的访问涉及到不同身份的用户,

因此需要实现用户对系统、角色、功能的管理与配置。在平台开发中,利用 Apache Shiro 安全框架技术执行身份验证、授权、密码和会话管理。在前端的权限控制方面,前端某个按钮的隐藏或显示可以通过 Shiro 的页面标签来控制。当用户拥有该权限时,就显示该按钮,否则隐藏。在后端的权限控制方面:后端的接口可以通过 Shiro 的注解来控制是否允许访问。当用户拥有该权限时,就允许访问,否则不允许访问。为了实现平台的用户权限管理,通过核心依赖、Shiro 核心配置、域对象配置、核心工具类、自定义权限异常提示等,将 Shiro 安全框架技术整合到 SpringBoot 框架中。授权策略使用易文康等人^[9]提出的基于 Shiro 标签式授权和注解式授权的权限访问控制算法。

2 平台需求分析与功能设计

2.1 需求分析

通过文献查阅,项目组总结分析了一些与课程思政平台功能需求相关的信息。在实际调研基础上,将思政资源平台的角色需求分为3种:系统管理员、教务管理员和普通教师用户。系统管理员在平台中权限级别最高,主要管理其他角色的人事信息及教务新闻和公告,可以对其他人员信息进行增、删、改、查等操作。教务管理人员主要完成对思政素材审核、资源分类和课程管理。教师用户在登录平台后,可以录入和选择思政素材,设计和管理思政案例,建立、修改或删除自己的课程。平台的主要功能需求见表1。

表1 平台主要功能需求

Tab. 1 Main functional requirements of the platform

ID	角色	功能需求
NO1	系统管理员	用户注册
NO2	系统管理员	用户身份管理
NO3	系统管理员	新闻、公告管理
NO4	教务管理员	思政素材审核
NO5	教务管理员	思政资源分类
NO6	教师用户	ID 验证
NO7	教师用户	思政素材管理
NO8	教师用户	思政案例管理
NO9	教师用户	思政课程管理

2.2 基于 MVVM 模式的微服务架构设计

在完成功能需求之后,需要对微服务进行建模。该过程将功能需求分解为与目标匹配的微服务。平台中的主要微服务见表2。

表2 微服务需求

Tab. 2 Micro-service requirements

ID	微服务需求
NO1	创建角色数据
NO2	创建角色 ID 数据
NO2	显示角色 ID 数据列表
NO2	删除角色 ID 数据
NO3	创建新闻、公告管理
NO3	删除新闻、公告
NO4	批准/拒绝思政素材
NO4	删除思政素材
NO5	创建思政资源
NO5	删除思政资源
NO5	展示资源列表
NO6	创建一个 ID 数据
NO7	加入思政素材
NO7	更新思政素材
NO8	创建一个思政案例
NO8	更新一个思政案例
NO8	删除一个思政案例
NO9	创建一门思政课程
NO9	更新一门思政课程
NO9	删除一门思政课程

2.3 平台整体框架设计

根据需求分析,平台模块设计如图2所示。教师思政部分为主要功能模块,教师用户依据模块功能设定,从素材库里选择各种类型的思政素材,或者自行创建素材提交审核,然后根据确定的思政素材设计思政案例。教师用户具备创建课程功能,并在课程设计中将选择自己或他人的思政案例。当然,教师用户也可以选择是否分享自己的思政资源,同时也要将思政素材、案例及课程提交教务管理员审批。教务管理模块主要负责审核思政素材及课程,避免不合时宜的资源发布网上,造成不良影响。

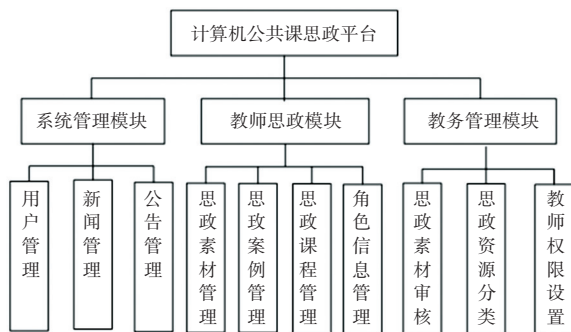


图2 思政资源平台模块设计

Fig. 2 Design of ideological and political resource platform module

2.4 数据库设计

根据图2中功能模块的业务需求,整理了各功能涉及的数据子集和数据交集。以第三范式(3NF)为数据库设计原则,建立了管理员表、教务管理人员

表、教师用户表、新闻报表、公告表、思政素材表、思政案例表、思政课程表、角色表、权限表和权限角色关系表等。如图 3 所示,对于每个表中的主键,均采用 Integer 类型,其余字段一般采用 Character 类型。

新闻发布、新闻内容、发布时间等个别字段根据实际需求选择数据类型。为了更直观地展示,图 4 展示了整体的 E-R 图设计效果。

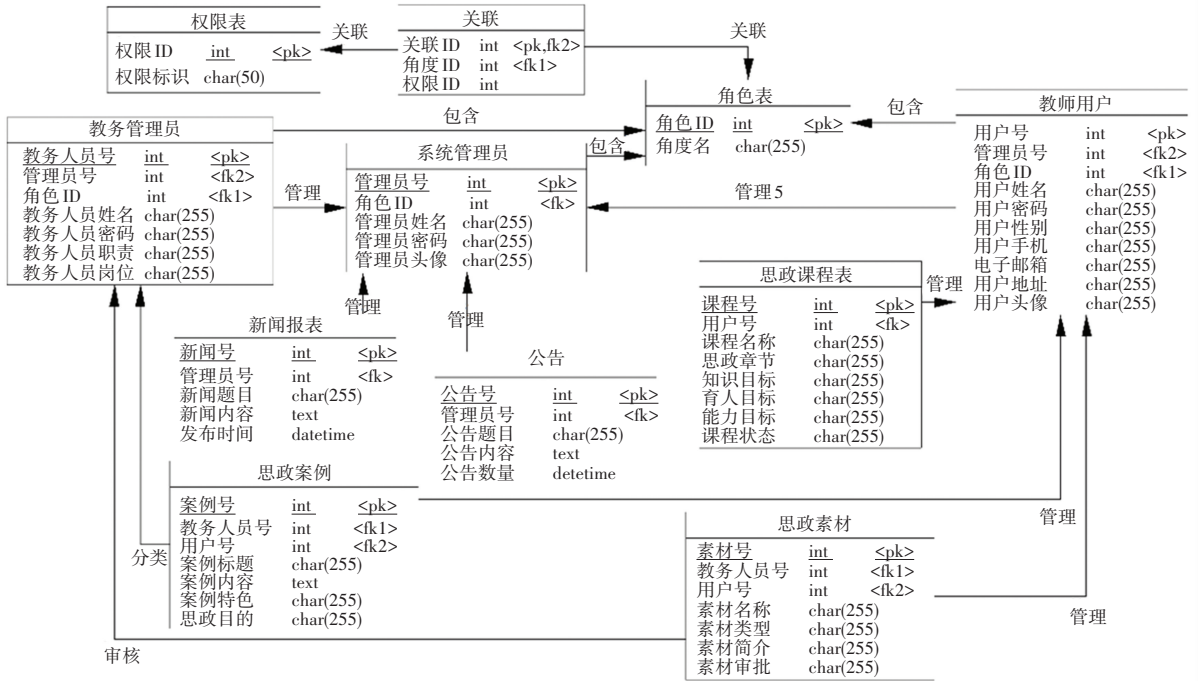


图 3 思政资源平台数据库设计

Fig. 3 Database design of ideological and political resource platform

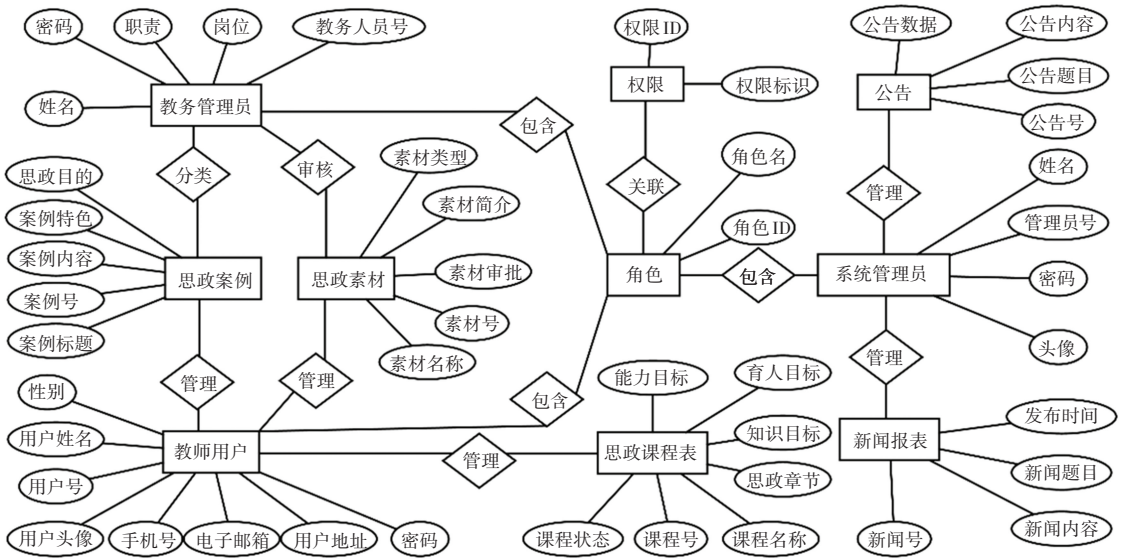


图 4 思政资源平台 E-R 图设计

Fig. 4 E-R diagram design of ideological and political resource platform

3 部署运行与测试分析

3.1 部署运行

项目部署由天然支持 Spring Boot 框架的 Spring Cloud 微服务架构^[10]和高性能的反向代理服务器

Nginx^[11]实现。Spring Cloud 作为一套微服务治理的框架,其质量、稳定性、持续性都可以得到保证。Nginx 作为反向代理服务器,代理内部网关服务,通过 Nginx 自带的负载均衡算法实现客户端请求的代理转发、负载均衡等功能。该项目在 Linux 系统中

安装 Nginx 服务器。安装好以后,在 Nginx 下创建一个文件夹,将 Vue 下 dist 文件夹中所有文件复制到新创建的文件夹里;通过 nginx.conf 文件完成 Nginx 配置,然后到 Nginx 目录下的 sbin 文件中启动 Nginx

服务器。最后,使用 SwitchHosts 工具处理跨域问题。主页运行效果如图 5 所示。在后台管理界面对各种微服务进行实现,例如思政课程管理功能如图 6 所示。

计算机基础课思政资源平台



图 5 主页运行效果图

Fig. 5 The main page

ID	课程编号	课程名称	类型	课程规模	操作
2	033	计算机文化技术	慕课	下框	编辑 详情 删除
3	019	面向对象程序设计	影视	下框	编辑 详情 删除
4	018	办公自动化	影视	下框	编辑 详情 删除
5	013	数据结构	慕课	下框	编辑 详情 删除
6	025	计算机导论	影视	下框	编辑 详情 删除

图 6 后台管理界面——思政课程管理功能

Fig. 6 Background management interface— ideological and political course management function

3.2 测试分析

平台开发完成后,进行了单元测试和集成测试。由于该项目应用程序没有使用任何复杂的算法,且粒度细节较低,因此两种测试均采用黑盒测试方法。黑盒测试用于检查功能性程序是否正确运行,而并不需要知道程序的内部情况^[12],测试通过从功能性应用程序中创建一个测试输入和输出的形式来完成。测试可以在不使用算法或低粒度级别的应用程序上进行,因此不需要花费太多时间。

为了验证计算机公共课的思政资源平台基于微服务设计架构的优势,分别从调用延时和提交延时两方面比较微服务平均延时和单体式平均延时,见

表 3、表 4。实验表明,基于微服务设计的系统在一小时内调用接口的平均延时和提交时延远低于单体式架构,从而在响应速度上得到了明显的提升。

表 3 调用延迟对比(毫秒)

Tab. 3 Call delay comparison (ms)

时间	微服务平均延迟	单体式平均延迟
10	356	792
20	321	810
30	298	754
40	355	891
50	329	780
60	364	891

表4 提交延迟对比(毫秒)

Tab. 4 Comparison of delivery delays (ms)

时间	微服务平均延迟	单体式平均延迟
10	130	510
20	210	611
30	180	581
40	152	560
50	231	631
60	177	543

4 结束语

自课程思政开始融入教学设计以来,一直受到高等教育关注。为了方便课程的设计与管理,本文设计并实现了一个基于MVVM模式的思政资源平台。开发中使用的“Vue + SpringBoot”组合实现了前后端分离的项目开发流程和部署。作为一款轻量级框架,Vue非常方便对数据进行双向绑定, SpringBoot则简化了项目搭建,因此项目整体开发效率很高。该平台面向计算机公共课程设计,可以很好的满足教师思政教学需求。但该平台目前仅满足计算机基础、办公自动化、C++程序设计语言等几门计算机公共课程教学设计,后续研究将进一步丰富平台的功能与扩充其支持的科目。

参考文献

[1] 贺江,杨祺福,徐文思,等.食品微生物学课程思政素材库的建

设与应用[J].当代农机,2021,8:40-44.

- [2] 刘艳艳,代爱英,李琳.课程思政教学案例库建设探索[J].山东教育,2020(5):28-30.
- [3] 吕东峰,李颖,曹若馨.课程思政素材库建设研究——以唐山红色文化为例[J].佳木斯职业学院学报,2021,37(4):17-18.
- [4] 辛朝军,张天天,李晓阳等.理论力学课程思政案例库的建设与实践[J].教育进展,2022,12(3):551-556.
- [5] ARCOS-MEDINA G, MENÉNDEZ J, VALLEJO J. Comparative Study of Performance and Productivity of MVC and MVVM design patterns[J]. KnE Engineering, 2018: 241-252.
- [6] LOPEZ D A P. Getting Started with Vue. Js[M]//Full-Stack Web Development with Jakarta EE and Vue. js. Apress, Berkeley, CA, 2021: 63-110.
- [7] POLAND D, RYCHKOV S, VICHI A. The conformal bootstrap: Theory, numerical techniques, and applications[J]. Reviews of Modern Physics, 2019, 91(1): 015002.
- [8] SURYOTRISONGKO H, JAYANTO D P, TJAHYANTO A. Design and development of backend application for public complaint systems using microservice spring boot[J]. Procedia Computer Science, 2017, 124: 736-743.
- [9] 易文康,程骅,程耕国. Shiro 框架在 Web 系统安全性上的改进与应用[J]. 计算机工程, 2018, 44(11): 135-139.
- [10] COSMINA I. Spring microservices with spring cloud[M]//Pivotal Certified Professional Spring Developer Exam. Apress, Berkeley, CA, 2017: 435-459.
- [11] REESE W. Nginx: the high-performance web server and reverse proxy[J]. Linux Journal, 2008, 2008(173): 2.
- [12] VERMA A, KHATANA A, CHAUDHARY S. A comparative study of black box testing and white box testing[J]. Int. J. Comput. Sci. Eng, 2017, 5(12): 301-304.

(上接第85页)

- [10] 印建平,刘南春,夏勇,等.空心光束的产生及其在现代光学中的应用[J].物理学进展,2004,24(3):336-380.
- [11] 朱艳英,沈军峰,窦红星,等.计算全息法获取高阶类贝塞尔光束的新设计[J].光电子·激光,2011,22(8):1263-1268.
- [12] NAMIAS V. The fractional order Fourier transform and its application to quantum mechanics[J]. IMA Journal of Applied Mathematics, 1980, 25(3): 241-265.
- [13] MENDLOVIC D, OZAKTAS H M. Fractional Fourier transforms and their optical implementation II[J]. Journal of the Optical Society of America A, 1993, 10(12): 2522-2531.

- [14] LOHMANN A W, SOFFER B H. Relationships between the Radon - Wigner and fractional Fourier transforms[J]. JOSA A, 1994, 11(6): 1798-1801.
- [15] BELAZI A, ABD EL-LATIF A A, DIACONU A V, et al. Chaos-based partial image encryption scheme based on linear fractional and lifting wavelet transforms[J]. Optics and Lasers in Engineering, 2017, 88: 37-50.
- [16] KHAN J S, AHMAD J. Chaos based efficient selective image encryption[J]. Multidimensional Systems and Signal Processing, 2019, 30(2): 943-961.