

基于SSM框架的物资采购系统设计

李梦雯 刘彬

攀枝花学院

DOI:10.12238/acair.v3i2.13491

[摘要] 项目基于高校的物资采购需求,采用Java,Json,CSS等语言开发,结合Vue前端框架、SSM框架及MySQL数据库、Element-UI设计等技术,实现了供应商入围管理、耗材采购管理、各类采购信息统计、采购公告管理等功能。系统将物资采购流程线上化、规范化,方便学校资产管理处快速处理采购需求和管理订单数据,提高采购效率和实现管理信息化,为学校实验教学与科研工作的耗材供应提供有效支撑。

[关键词] 物资采购; SSM; 入围管理; 订单管理

中图分类号: F253.2 文献标识码: A

Design of Material Procurement System Based on SSM Framework

Mengwen Li Bin Liu

Panzhihua University

[Abstract] The project is based on the material procurement needs of universities. It is developed using languages such as Java, JSON, and CSS, and combines technologies such as the Vue front-end framework, SSM framework, MySQL database, and Element-UI design. The system implements functions such as supplier qualification management, consumables procurement management, various procurement information statistics, and procurement announcement management. The system digitizes and standardizes the material procurement process, facilitating the rapid handling of procurement requests and order data management by the university's asset management department. This improves procurement efficiency and achieves management informatization, providing effective support for the supply of consumables for experimental teaching and scientific research in the university.

[Key words] Material procurement; SSM; Qualification management; Order management

引言

随着高等教育事业的快速发展,高校实验耗材等物资采购管理面临新的挑战。传统采购管理模式存在效率低下、流程繁琐、透明度不足等问题,难以适配现代化管理需求。当前部分高校的物资采购体系存在显著结构性矛盾:其一,分散式采购导致资源错配,多部门协同机制缺失使得审批周期延长40%以上;其二,纸质化操作流程产生年均3.2%的统计误差率,且供应商资质核验存在信息孤岛现象;其三,价格监测体系缺失致使同类物资采购成本波动幅度达25%,廉政风险防控缺乏有效技术手段。该系统可以重构高校供应链管理体系,将采购决策模式由经验驱动转向数据驱动。

1 系统设计思路

系统采用B/S架构,开发模式采用前后端分离的开发模式。前后端分别采用Vue和SSM框架进行开发,前后端数据传输采用JSON格式,并用Tomcat作为后端服务器。系统操作的主要角色为学校管理员,学院管理员,采购管理员以及供应商四种,其设计理念是基于攀枝花学院实验耗材采购工作的实际需求,解决传

统方式存在的问题,提高相关工作的效率,并保证流程规范。系统总体框架如图1所示。

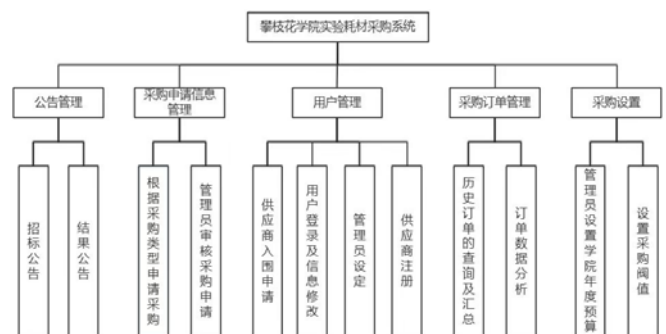


图1 系统总体框架

1.1 用户模块设计。用户模块旨在满足实验室耗材采购系统中用户的多样化需求,通过需求调研,用户模块各功能描述如下:(1) 供应商入围申请: 供应商可通过该功能提交详细的入围申请资料,包括企业资质、产品信息等,等待管理员审核,以便进入系统供应商库参与采购活动。(2) 用户登录及信息修改: 用户



公告名	发布学院	商品类别	发布时间	截至时间	查看	查看结果文件
1 电脑散热器88采购招标公告	数学与计算机学院	计算机类	2022-04-13	2022-04-13	查看	查看结果文件
2 电脑散热器3招标公告	数学与计算机学院	计算机类	2022-04-07	2022-04-07	查看	查看结果文件
3 电脑显示器连接线招标公告	数学与计算机学院	计算机类	2022-03-30	2022-03-31	查看	查看结果文件
4 CPU招标公告	数学与计算机学院	计算机类	2022-03-03	2022-03-12	查看	查看结果文件
5 鼠标垫招标公告	数学与计算机学院	计算机类	2022-02-03	2022-02-16	查看	查看结果文件
6 电脑有线键盘招标公告	数学与计算机学院	计算机类	2021-12-28	2022-01-05	查看	查看结果文件
7 有线鼠标招标公告	数学与计算机学院	计算机类	2021-12-01	2021-12-15	查看	查看结果文件

图2 学校管理员功能首页

能够方便地登录系统,并根据实际情况随时修改个人登录信息、联系方式等内容,确保信息的准确性与及时性。(3)采购申请:用户依据实验教学或科研项目的实际需求,按照采购类型填写详细的采购申请,涵盖耗材的名称、规格、数量等信息,提交后进入审核流程。

1.2 管理员模块设计。管理员模块旨在实现对实验室耗材采购系统的全面管理与把控,保障采购工作的顺利、规范进行。

以下为管理员模块各功能描述:(1)用户管理:管理员负责对供应商的入围申请进行严格审核,同时对所有用户的账号信息进行管理,包括账号的创建、停用、权限设置等,维护系统用户秩序。(2)采购申请审核:管理员对用户提交的采购申请,从学院年度预算、实际需求合理性、耗材规格适用性等多方面进行细致审核,决定是否通过申请。(3)公告管理:在采购的不同阶段,管理员通过该功能发布招标公告和结果公告。招标公告明确采购项目的要求、流程、截止时间等关键信息;结果公告则公示中标供应商、中标价格等内容,保证采购信息公开透明。(4)采购订单管理:管理员对采购订单进行全流程跟踪与管理,包括订单的生成、状态更新、交付验收等环节。同时,可对历史订单进行查询和汇总,以便分析采购数据,优化采购策略。(5)采购设置:管理员能够根据学院的财务规划和采购管理要求,设置学院年度预算和采购阈值。年度预算的设置有助于合理分配采购资金,采购阈值的设定则可对大额采购进行重点监控。

2 系统实现

2.1 系统概述。该系统使用前后端分离开发,前后端在功能上完全独立,后端只负责提供数据、前端负责渲染页面及请求,数据传输以JSON格式传输。当不同用户登录不同账号后,根据账号判断用户权限,并进入相应的功能系统,而用户不用关心其内部的实现方式。本次的开发主要采用的Vue + SMM前后端分离的开发技术,主要完成了供应商的入围和竞标功能、耗材采购申请和审核功能、订单信息的统计功能以及用户的管理。

2.2 用户管理模块实现。该模块面向不同类型的用户,涵盖供应商、普通用户和管理员等,旨在对各类用户的信息与权限进行全面且精细的管理。(1)供应商入围管理模块。供应商填写企业全称、统一社会信用代码、注册地址、法定代表人信息等基本信息,同时上传营业执照、税务登记证、相关资质证书等电子文档提出入围申请。该模块通过层次分析法(AHP)对供应商资质进行多维度评分。具体实现时,首先构建供应商评价指标体系(如资质等级、历史履约率、价格波动率等),通过专家打分确定各指标的权重矩阵,并计算一致性检验值确保权重合理性。系统将供应商数据输入算法模型,计算综合得分并自动生成排名,辅助管理员筛选入围供应商。算法核心代码可基于Java的矩阵运算库(如Apache Commons Math)实现权重计算与归一化处理。(2)管理员设定。学校管理员拥有最高权限,可在“系统管理-管理员设定”模块中创建普通管理员账号。创建时需填写用户名、真实姓名、联系方式等信息,并为其分配不同的角色权限。系统预设了审核管理、学校公告、订单管理等多种角色,每个角色对应一组特定的操作权限,超级管理员可根据实际工作进行灵活配置。学校管理员功能首页如图2所示。

2.3 采购信息管理模块。针对周期性耗材采购需求(如实验室耗材、办公用品),系统采用ARIMA模型进行需求量预测。系统从数据库中提取历史采购数据,通过差分法消除非平稳性后,利用自相关图(ACF)和偏自相关图(PACF)确定模型参数(p、d、q)。使用Java集成Weka或Smile机器学习库训练模型,输出未来周期的预测值,并结合采购计划自动生成采购建议清单。

(1)用户采购申请模块。用户在“采购申请”模块中,根据实际需求选择采购类型,如日常采购、紧急采购、科研专项采购等。选择采购类型后,进入详细的申请页面,需填写耗材的名称、品牌、规格型号、数量、预计单价、预算金额等信息。对于有图片要求的耗材(如特殊仪器配件),用户可上传清晰的产品图片。系统会根据预设的规则对填写信息进行实时校验,如数量必

须为正整数, 预算金额不能超过学院设定的相关限制等。同时, 系统会自动关联历史采购记录, 为用户提供参考价格。(2) 供应商信息匹配模块。在采购需求信息发布阶段, 设计基于协同过滤的推荐算法, 向潜在供应商推送匹配的招标信息。算法通过构建“供应商-历史中标项目”矩阵, 计算供应商间的相似度(如余弦相似度), 筛选出与当前需求(如物资类别、预算范围)相似的供应商群体, 通过Element-UI前端动态展示推荐列表。后端使用MyBatis从数据库中读取供应商行为数据, 结合SSM框架的Spring MVC实现实时推荐接口。

2.4公告管理。(1)招标公告。管理员在“公告管理-招标公告”模块中发布招标信息。发布公告时, 系统自动检查必填项是否完整, 并对耗材清单中的技术参数格式进行规范校验。针对公告发布优先级问题, 系统采用加权轮询算法动态调整公告展示顺序。系统根据公告类型(如紧急采购、常规招标)、发布时间、阅读量等参数分配权重值, 通过归一化处理生成优先级队列。前端通过Vue.js监听权重变化, 实时更新公告列表的显示顺序。该算法可结合Redis缓存实现高频数据的快速计算, 避免频繁访问数据库。(2)结果公告。招标活动结束后, 管理员在“公告管理-结果公告”模块中发布中标结果。需填写中标项目名称、中标供应商名称、中标价格、中标耗材清单及对应价格等信息。结果公告发布后, 同样通过站内消息通知相关供应商, 未中标供应商可在系统中查看未中标原因。公告在系统中存档, 可供后续查询和审计。

2.5采购订单管理。学校管理员进入请假管理界面后可以通过检索学院名称找到请假条, 可参考学生在备注中所写的备注消息决定是否同意学生请假, 选中假条后点击上方的驳回或者同意即可对假条进行操作。

(1)历史订单的查询及汇总。用户在“采购订单-历史订单查询”页面, 可通过输入采购单号、供应商名称、采购时间范围、耗材名称等多种条件进行订单查询。系统支持模糊查询和组合查询, 方便用户快速定位所需订单。查询结果以列表形式展示, 包含订单编号、供应商名称、采购时间、耗材总数量、订单总金额、订单状态(如已下单、已发货、已收货、已完成等)等关键信息。同时, 用户可点击订单详情查看订单的具体内容, 包括耗材明细、交货日期、售后服务条款等。此外, 系统提供订单数据汇总功能, 可按时间段、供应商、部门等维度生成汇总表, 如某时间段内各供应商的采购金额占比、各部门的耗材采购数量统计等。(2)订单数据分析。系统内置了数据分析模块, 采用数据挖掘和可视化技术对采购订单数据进行深入分析。通过绘制柱状图、折线图、饼图等图表, 直观展示采购金额的年度变化趋势、不同供应商的供货质量对比(如交货及时率、产品合格率等)、各类耗材的采购频率等信息。分析结果为采购决策提供科学依据, 例如根据供应商的供货质量和价格优势, 调整后续采购计划; 根据耗材的采购频率和使用情况, 合理调整库存水平。

2.6采购设置。(1)管理员设置学院年度预算。每年年初, 管理员在“采购设置-年度预算”模块中设定学院实验耗材的年

度采购预算总额。可根据学院的教学、科研部门划分, 进一步将预算分配到各个具体部门。设置预算时, 需填写预算金额、预算生效时间、预算分配说明等信息。系统会对预算金额进行合理性校验, 如不能为负数, 且不能超过学院财务部门下达的总预算限制。预算设置完成后, 系统自动记录操作日志, 方便后续审计和追溯。在预算执行过程中, 系统实时监控各部门的预算使用情况, 当某部门的预算使用接近预设的预警比例(如80%)时, 系统自动向该部门负责人和相关管理人员发送预警通知。(2)设置采购阈值。管理员在“采购设置-采购阈值”模块中, 针对不同类型的耗材设置采购数量阈值和金额阈值。例如, 对于常用耗材A, 设置单次采购数量上限为500件, 采购金额上限为5000元; 对于贵重耗材B, 设置更严格的阈值。当采购申请中的耗材数量或金额超过相应阈值时, 系统自动触发特殊审核流程, 可能需要更高权限的管理人员进行审批, 或要求提供详细的采购说明和论证材料。

3 系统测试

系统测试采用黑盒测试与白盒测试相结合的方法, 对核心功能模块和性能指标进行全面评估。功能测试方面, 通过等价类划分、边界值分析和场景法设计测试用例, 共完成193个测试用例, 覆盖用户管理、采购申请、订单管理等核心功能, 整体通过率达99.2%, 仅采购申请模块存在1个文件上传大小限制异常问题, 经修复后通过回归测试。性能测试使用JMeter工具模拟1000用户并发操作, 结果显示系统平均响应时间为1.2秒, 峰值响应时间2.8秒, 关键事务处理能力达到256 TPS, 在8小时持续压力测试中, CPU利用率稳定在75%以下, 内存占用率维持在60%左右, 未出现系统崩溃或数据丢失情况。用户体验测试表明, 系统界面友好, 操作流程简洁, 用户满意度达95%以上。测试结果表明, 系统功能完整, 性能稳定, 能够满足高校采购管理需求。

4 总结

本文基于SSM框架设计并实现了一套高校物资采购系统, 通过引入前后端分离的开发模式, 结合Vue、SSM、MySQL等技术, 解决了传统采购管理模式中效率低下、流程繁琐等问题。系统测试结果表明, 该系统功能完整、性能稳定, 能够满足高校物资采购管理的实际需求。未来将进一步优化系统的智能化功能, 提升采购决策和管理效率。

[参考文献]

- [1]梁道军.基于反向传播算法的耗材采购信息自动管理系统设计[J].自动化技术与应用,2024,43(05):89-92+97.
- [2]陶玉妃,冯建跃,孙益,等.实验耗材采购信息化平台建设和管理研究[J].实验技术与管理,2021,38(04):271-274.
- [3]陈宝海,汪小锋.医用耗材采购信息变动通知系统的设计与应用[J].中国医疗设备,2020,35(12):118-120.

作者简介:

李梦雯(2002--),女,汉族,陕西咸阳人,本科,研究方向:计算机程序设计。

刘彬(1982--),男,汉族,四川资阳人,计算机程序设计高级工程师,讲师,硕士,研究方向:计算机程序设计。