

基于React和Spring Boot的智能高校资产管理系统

孙倩倩, 王小青, 沈 任

淮北理工学院电子与信息工程学院, 安徽 淮北

收稿日期: 2026年7月7日; 录用日期: 2026年7月28日; 发布日期: 2026年8月5日

摘 要

针对高校资产管理中普遍存在的底数不清、流程繁琐、数据孤岛及决策支撑缺失等问题, 本文设计并实现了一款基于React与Spring Boot的智能高校资产管理系统。系统采用浏览器/服务器(Browser/Server, B/S)架构与前后端分离模式, 后端以Spring Boot为核心框架构建RESTful服务, 前端基于React 18与Ant Design 5组件库实现响应式交互界面, 数据层采用MySQL 8.4与Redis构建持久化与缓存体系。系统功能涵盖资产全生命周期管理、耗材管控、设备借还审批、维护维修追踪及多维度统计分析等核心功能模块, 并通过基于角色的访问控制(Role-Based Access Control, RBAC)与JWT双因子认证机制保障系统安全。在此基础上, 系统创新性地集成了千问、DeepSeek及SQLCoder模型, 构建了智能主动建议与自然语言数据查询引擎, 实现了从“人找数据”到“数据找人”的范式转变。测试结果表明, 本系统各模块在实现预期功能的基础上具有的交互逻辑, 其功能完整性与性能指标均满足高校资产管理实际需求, 为同类系统的智能化升级提供了可复用的技术方案。

关键词

资产管理系统, React, Spring Boot, 大模型集成, 数据可视化

Intelligent University Asset Management System Based on React and Spring Boot

Qianqian Sun, Xiaoqing Wang, Ren Shen

College of Electronic and Information Engineering, Huaibei Institute of Technology, Huaibei Anhui

Received: July 7, 2026; accepted: July 28, 2026; published: August 5, 2026

Abstract

Addressing the prevalent issues in university asset management, such as unclear base data, cumbersome processes, data silos, and lack of decision support, this paper designs and implements an intelligent university asset management system based on React and Spring Boot. The system adopts a Browser/Server (B/S) architecture and a front-end/back-end separation model. The back-end uses Spring Boot as the core framework to build RESTful services, while the front-end implements a responsive interactive interface based on React 18 and Ant Design 5 component libraries. The data layer utilizes MySQL 8.4 and Redis to build a persistence and caching system. The system's functionalities encompass core modules such as asset lifecycle management, consumable control, equipment borrowing and returning approval, maintenance and repair tracking, and multi-dimensional statistical analysis. It ensures system security through Role-Based Access Control (RBAC) and JWT two-factor authentication mechanisms. Furthermore, the system innovatively integrates three large models: Qianwen, DeepSeek, and SQLCoder, to build an intelligent active suggestion and natural language data query engine, achieving a paradigm shift from "people finding data" to "data finding people". Test results show that each module of the system, with its interactive logic based on achieving expected functions, meets the practical needs of university asset management in terms of functional completeness and performance indicators, providing a reusable technical solution for the intelligent upgrade of similar systems.

Keywords

Asset Management System, React, Spring Boot, Large Model Integration, Data Visualization

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着高等教育事业快速发展与科研投入持续增长, 高校资产规模呈现急剧扩张态势, 资产类型日趋多元化、专业化, 对资产管理的精细化与智能化水平提出了严峻挑战[1]。资产管理平台作为高校教学科研保障体系的核心组成部分, 其管理效能直接影响资源配置效率与办学效益。然而, 当前诸多高校的资产管理模式仍停留在传统阶段, 暴露出以下突出问题: 其一, 资产底数不清[2], 设备分散于多个实验室, 依赖 Excel 台账或纸质记录, 管理者难以实时掌握资产存量、分布与状态; 其二, 业务流程低效[3], 纸质审批流转缓慢, 设备借用状态无法实时追溯, 年度盘点耗时长且错漏频发; 其三, 维护保障缺失, 设备保养依赖人工记忆, 逾期维护导致设备加速老化; 其四, 数据孤岛现象严重, 采购、资产、财务等系统彼此独立运行, 难以汇聚形成完整数据链以支撑管理决策[3][4]。上述问题不仅导致高校实验室管理成本较高, 也制约了实验室资源效能的充分释放。

针对上述困境, 本文提出并实现了一套界面友好、安全可靠且具备智能化决策支撑能力的智能高校资产管理平台。该平台以 React 18 和 Spring Boot 为核心技术栈, 采用前后端分离架构[5], 实现了高校资产全生命周期管理、设备借还、耗材管理、维护维修等基础功能, 此外, 本系统还设计实现了如下功能: 多维度数据看板, 支持资产分布、使用率、维修费用等指标的动态可视化监控; 深度集成千问、DeepSeek 及 SQLCoder 大模型, 构建了智能主动建议引擎与自然语言查询接口, 实现了基于历史数据的风险预警、

采购建议、人员画像等智能化功能。相较于现有同类系统,本平台在 AI 赋能深度、功能完备性与用户体验方面具有显著优势,旨在为高校资产管理数字化转型提供一套完整且可推广的技术方案。

2. 关键技术介绍

2.1. React 框架

React 是由 Facebook 研发的声明式 JavaScript 组件库,以其高效的虚拟文档对象模型(Document Object Model, DOM)差分算法与组件化架构在前端开发领域占据主流地位[6]。React 18 引入并发渲染机制与自动批处理优化,通过可中断的渲染调度策略显著提升了复杂交互场景下的页面响应性能。

系统前端基于 React 18 构建,采用 Ant Design 5 企业级组件库统一界面视觉规范与交互模式,通过 Redux Toolkit 实现跨组件的全局状态管理,确保各业务模块间数据流转的协调一致。在服务端通信方面,前端程序通过 axios 拦截器封装统一的请求/响应处理逻辑,调用符合 RESTful 规范的 API 接口获取业务数据。数据可视化层面,系统集成 ECharts 5 图表库,支持柱状图、折线图、饼图、雷达图等多种图形类型的动态渲染与交互钻取,为统计分析模块提供灵活的图表呈现能力。

2.2. Spring Boot 框架

系统后端以 Spring Boot 为骨架,整合 Spring Security 安全框架与 JWT (JSON Web Token)实现无状态用户认证与接口鉴权,通过 Spring Data JPA 完成对象关系映射与数据持久化操作。针对高并发场景下的会话管理,系统引入 Redis 中间件缓存用户令牌与验证码等高频访问数据,有效降低数据库负载并提升响应速度。后端服务采用分层架构设计,Controller 层负责请求参数校验与响应格式封装,Service 层承载核心业务逻辑,DAO 层专注数据访问操作,各层职责清晰、耦合度低。

2.3. MySQL 数据库

MySQL 是当前应用最为广泛的开源关系型数据库管理系统之一,支持跨平台部署并具备完备的 ACID 事务特性。其 InnoDB 存储引擎采用行级锁与多版本并发控制(Multi-Version Concurrency Control, MVCC)机制,能够有效支撑高并发环境下的事务处理需求。

3. 系统总体设计

3.1. 系统功能架构设计

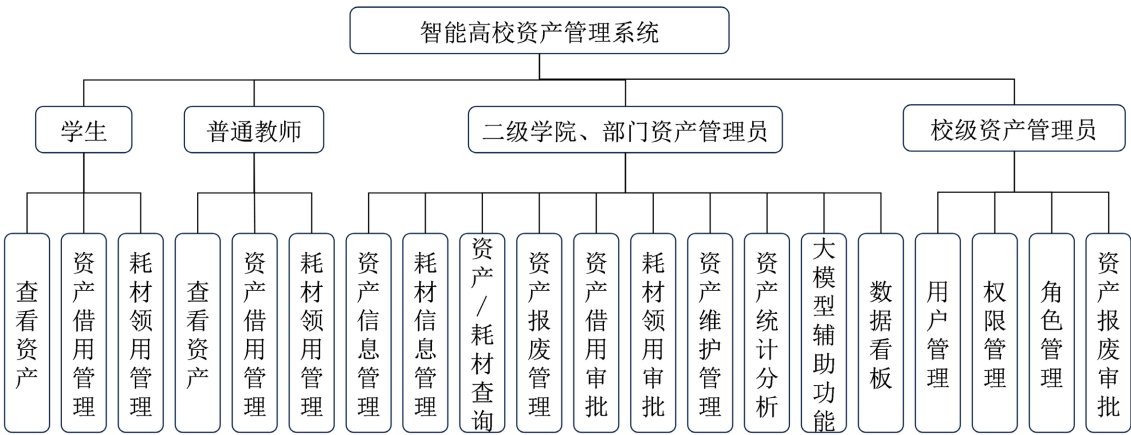


Figure 1. System functional architecture diagram
图 1. 系统功能架构图

智能高校资产管理系统依据高校资产管理场景中的职责差异，设置了校级资产管理员、二级学院或部门资产管理员、普通教师和普通学生四类角色，不同角色登录后加载差异化的功能界面与操作权限。系统的整体功能架构如图 1 所示。

校级资产管理员作为平台最高权限角色，负责管理全校二级学院、部门资产的统筹及二级学院、部门资产管理权限管理，拥有用户管理、权限管理、角色管理等功能，同时负责审核由二级学院、部门资产管理人员提交的资产报废申请。二级学院、部门资产管理人员则聚焦本学院、部门所辖资产、耗材的日常运营、管理、借用和领用工作，拥有资产信息管理、耗材信息管理、耗材库存监控、资产借用或耗材领用申请审批、资产维护计划制定及维修记录管理等功能。同时，系统通过集成若干大模型，主动分析系统数据，为二级学院、部门资产管理人员在资产数据分析、资产信息掌握、资产管理等工作等方面提供意见和建议，辅助二级学院、部门资产管理人员的日常工作。学生和普通教师作为资产的实际使用者，拥有浏览可借用资产目录、可领用耗材目录、在线提交借用或领用申请、查询个人借用历史及发起归还申请等功能。通过四级角色与细粒度权限的划分，系统在保障数据安全的前提下满足了绝大多数高校对于实验室资产管理的多层级管理需求。

3.2. 系统整体架构设计

系统采用 B/S 架构下的五层分层设计，各层职责清晰、依赖关系自上而下，系统整体架构如图 2 所示。

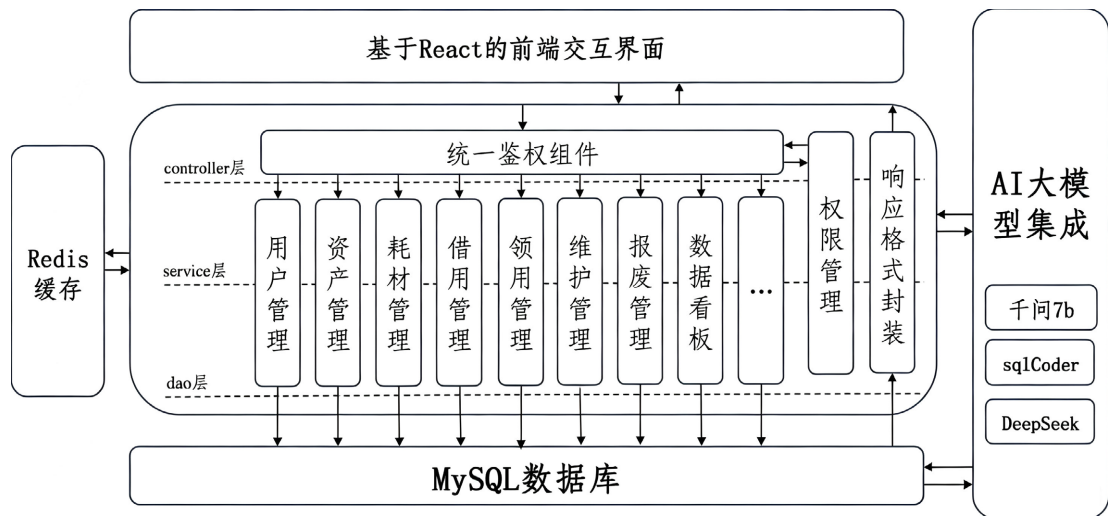


Figure 2. Overall system architecture diagram
图 2. 系统整体架构图

- (1) 前端展示层：基于 React 18 技术栈构建，核心职责为数据可视化展示与用户操作指令捕获。该层通过 Redux Toolkit 集中管理应用状态，通过 ECharts [7]实现资产统计数据的多维图表可视化，为用户提供直观、响应式的 Web 交互体验。
- (2) 业务控制层：作为前后端交互的枢纽，负责接收并解析 HTTP 请求，调用业务逻辑层对应方法处理请求，并将处理结果以统一的 JSON 格式返回前端。该层通过 Spring Security 拦截器链实现基于 JWT 的身份验证与会话管理，确保接口调用的合法性与安全性。
- (3) 业务逻辑层：封装系统全部核心业务规则，包括资产入库校验、借用冲突检测、审批流程流转、维护周期计算及统计分析聚合等复杂业务操作。该层将业务逻辑抽象为可复用的 Service 组件，供控制层

调用，实现了业务操作的模块化与高内聚。

(4) 数据访问层与 MySQL 数据库及 Redis 缓存直接交互，执行数据的持久化存储与缓存读写操作。该层利用 Spring Data JPA 的 Repository 接口规范，以声明式方法实现复杂查询逻辑，同时通过 RedisTemplate 封装缓存操作，为上层业务提供高效、一致的数据服务。

(5) AI 大模型服务层：独立部署于高性能计算服务器，集成千问 70B、DeepSeek-R1 与 SQLCoder 三款大模型，通过 RESTful API 与业务端进行 JSON 数据交换。该层与业务系统的分离式部署架构，使得 AI 推理服务的算力资源可独立配置，模型迭代不影响业务系统运行。

3.3. 数据库设计

系统采用 MySQL 数据库 8.4.8 版本作为主存储引擎，通过对系统的功能性需求进行合理分析，设计出了系统的 E-R 图如图 3 所示。

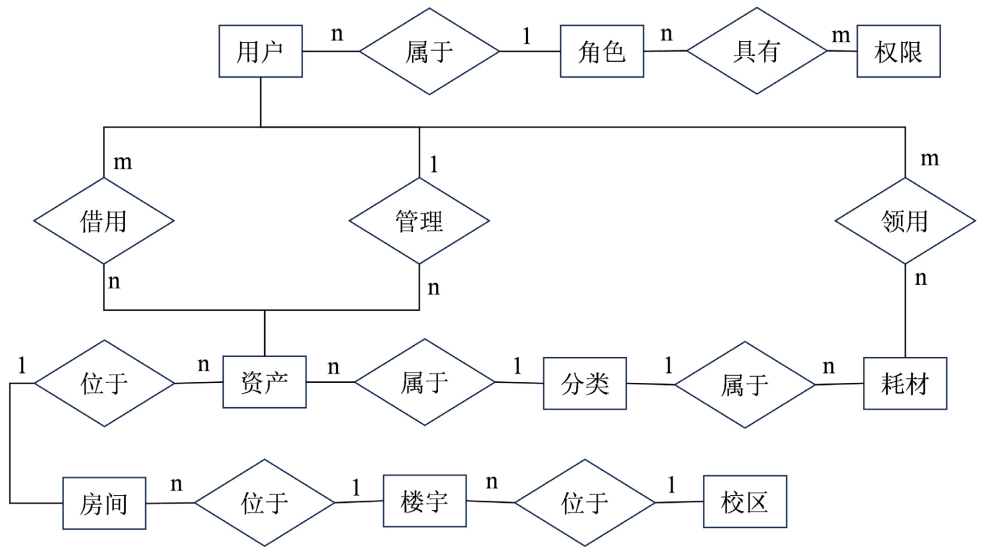


Figure 3. System entity-relationship diagram
图 3. 系统 E-R 图

此外，针对系统的非功能性需求，结合针对资产数据查询频繁的特点，系统在资产信息表、借用记录表等核心表上建立了基于资产编号、用户编号、时间戳的联合索引，并通过定期执行查询优化分析确保执行计划的高效性。同时，系统引入 Redis 作为二级缓存层，对用户鉴权密钥、验证码及静态配置数据实施缓存策略，构建了“MySQL 持久化存储、Redis 热数据缓存”的双层数据架构，有效保障了万级资产规模下的系统响应性能。

4. 系统主要功能模块设计与实现

4.1. 用户管理与权限控制模块

用户管理模块是系统的准入控制核心，负责用户身份认证、账户生命周期管理及细粒度权限分配。系统支持管理员手动创建账号与用户自助注册两种接入方式。自助注册时，用户填写必要信息后提交表单，系统自动校验字段规范性，校验通过后完成注册并分配默认角色。

权限管理功能仅向校级资产管理员开放，管理员可查看全局用户列表，对任意用户执行启用禁用、角色变更、菜单权限配置等操作。权限变更由后台实时写入数据库并同步至 Redis 缓存，确保权限调整即

时生效。

4.2. 资产信息管理模块

资产信息管理模块承载资产全生命周期数字化的核心业务，覆盖从资产登记入库到最终报废处置的完整流程。资产入库是管理链条的起点，系统支持单条手工录入、结构化数据批量导入及 Excel 模板文件上传三种入库模式。批量导入时，系统执行同步数据校验，对不符合规范的记录予以标注并反馈校验报告，校验通过的记录统一写入数据库。

资产列表界面集成了多维筛选与模糊检索能力，二级学院、部门资产管理员可依据资产类型、存放位置、当前状态及保管人等条件自由组合查询，列表以分页形式呈现并支持页码跳转。点击单条资产记录进入详情视图后，系统以信息卡片展示资产基本属性，同时以时间线组件串联该资产的历史借用记录、维护记录、维修记录及最终报废记录，形成完整的资产数字档案。资产盘点功能允许管理员按位置或保管人维度生成盘点清单，辅助线下核查工作的高效开展。

4.3. 资产借还与审批模块

资产借还模块实现了从在线预约到归还确认的闭环管理。普通用户登录后进入可借用资产目录，系统仅展示当前状态为“在库”且未被其他用户预约占用的资产。选定资产后，用户填写借用事由与计划借用起止时间，系统在提交时自动执行时间段冲突检测：若目标资产在所选时段内存在已审批通过或待审批的借用记录，则判定冲突并提示用户重新选择时段。

借用申请提交后流转至审批环节，对应资产的管辖实验室管理员在审批管理界面可查看待办申请列表，列表展示申请用户、资产名称、借用时段及事由等关键信息。管理员可选择行内快捷操作完成审批，也可进入详情页填写详细审批意见。审批通过后系统自动将资产状态更新为“已借出”并启动借用计时器。实际归还时，管理员确认归还并更新资产状态，系统自动记录实际归还时间并与计划时间对比，若超期则标记供后续统计分析。

4.4. 维护维修管理模块

维护维修管理模块旨在建立资产健康保障机制，降低设备故障率并延长使用寿命。系统管理员可按资产类别统一设定维护周期，系统维护计划配置表存储类别与周期的映射关系。到期前 7 天，定时任务自动扫描待维护资产清单，在相关实验室管理员主页推送醒目提醒。

实验室管理员执行维护后提交维护记录，包含维护日期、维护内容摘要及执行人信息。维修管理方面，当资产发生故障时，管理员发起维修备案，记录故障现象与初步诊断。维修完成后补充维修费用、详细方案及修复结果等完整信息，形成封闭的维修档案。所有维护与维修历史记录均可按资产、时间、操作人员等维度检索，为资产可靠性分析与维修预算编制提供数据基础。

4.5. 统计分析模块

统计分析模块是系统的数据汇聚与决策展示中心，其核心功能为综合数据看板。看板页面顶部设有维度切换栏，支持按时间粒度比如，周、月或者学期与资产类别切换展示范围。左侧核心指标区以数字仪表盘形式呈现资产总数、完好率、当前在借数、待审批事项数、耗材余量及库存告急种类数六项关键指标，指标数值实时从数据库聚合计算获取。右侧采用多图表联动展示：折线图描绘近 12 个月的资产入库与借用趋势曲线，支持双坐标轴对比；柱状图对比各资产类别下的数量分布与总价值占比；饼图呈现当前资产状态结构，包括：在库、借出、维修报废。看板底部设置异常预警区，以高亮条目列出维护到期未处理、借用超期未归还的资产明细及对应负责人，支持一键跳转至处理页面。

除综合看板外，模块提供分类统计功能，管理员可自定义筛选时间段与统计维度，系统自动生成报表并支持 PDF、Excel 等格式导出，服务于定期管理汇报与数据归档需求。

4.6. AI 大模型模块

AI 智能体大模型模块是通过千问、DeepSeek 与 SQLCoder 三款大模型的协同工作，为资产管理人员提供智能化的决策辅助与数据交互体验。智能主动建议功能在管理员登录后即被触发，系统自动提取数据库中全部历史记录，经由千问与 DeepSeek 大模型进行多维度交叉分析，在首页以结构化卡片形式主动推送个性化管理建议，其界面如图 4 所示。



Figure 4. Intelligent active suggestion function interface
图 4. 智能主动建议功能界面

智能建议覆盖五大管理维度：资产重点关注维度，识别高维修率与高报废率的品牌型号组合，提示管理员密切关注；采购决策维度，基于历史借用热度与故障率数据，推荐优先采购清单与谨慎采购清单；耗材补给维度，针对频繁跌破警戒线的品类给出相关采购建议，并关联历史同期领用数据进行季节性预测；人员行为维度，标记借用超期频次高的普通用户与维护执行不及时的管理员，辅助人事管理；维护优化维度，对故障频发的资产类别建议缩短维护周期或更换品牌型号。

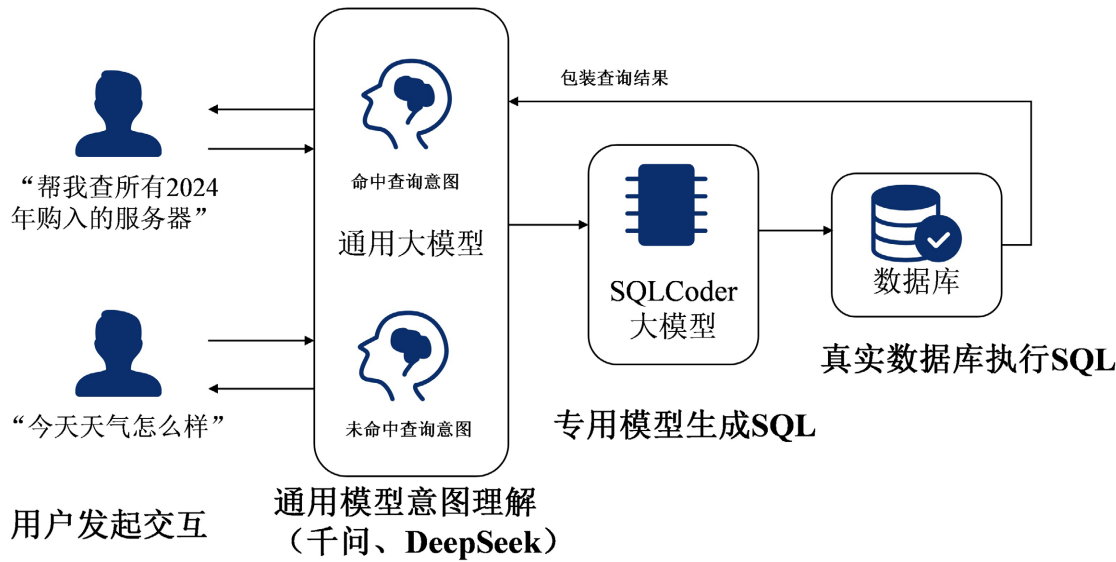


Figure 5. Principle of the intelligent conversational query function
图 5. 智能对话查询功能原理

智能对话查询功能则从根本上改变了管理员获取数据的方式。其技术原理如图 5 所示。当用户以自然语言输入查询请求,比如:“展示去年计算机学院采购的单价超 5000 元的设备清单”,请求首先由千问大模型进行意图识别与实体抽取,判定为数据查询类意图后,提取关键实体比如:部门、时间、价格阈值,并交由 SQLCoder 大模型生成精确的 SQL 查询语句。SQL 语句在数据库中执行后返回结构化结果集,再由通用大模型对结果进行自然语言包装,生成包含数据表格与简要分析的最终回复。该流水线实现了从自然语言到结构化查询再到智能反馈的完整闭环,显著降低了数据获取的技术门槛。

5. 结语

本文针对高校实验室资产管理面临的数字化、智能化转型需求,基于 React 18 与 SpringBoot 技术栈设计并实现了一款功能完备、安全可控且具备 AI 赋能特色的智能资产管理平台。系统采用五层分层架构与前后端分离模式,实现了资产全生命周期的数字化闭环管理;通过 RBAC 权限模型与 JWT 认证机制构建了多层安全防护体系;借助 ECharts 实现了多维度数据的动态可视化监控。在基础功能之上,系统创新性地集成了千问、DeepSeek 与 SQLCoder 三款大语言模型,构建了智能主动建议引擎与自然语言数据查询流水线,实现了资产管理的智能化升级,在 AI 赋能深度与功能完备性方面相较同类系统具有显著优势,整体运行稳定可靠,可有效满足高校资产管理实际业务需求。

当前系统仍存在若干待优化方向。后续研究将围绕以下方面展开:开发微信小程序端,实现移动场景下的资产查询、审批与扫码盘点功能,突破固定办公环境的时空限制;引入射频识别(Radio Frequency Identification, RFID)与二维码标签技术,通过手持终端与资产实物的快速绑定,实现“一扫即查”的便捷交互;持续扩充本地资产知识库,优化大模型的提示工程策略,进一步提升智能建议的精准度与可解释性。通过上述迭代,系统将逐步向移动化、物联网化、深度智能化的方向演进,为高校资产管理现代化建设提供更为完善的技术方案。

参考文献

- [1] 吴秋林, 张养波. 人工智能赋能高校资产管理的新态势、新挑战与新路径[J]. 实验室研究与探索, 2025, 44(10): 235-239, 257.
- [2] 顾强, 等. “三化”协同驱动的高校固定资产管理模式研究——以 K 高校为例[J]. 财会通讯, 2025(6): 156-163.
- [3] 常伟伟, 彭辉. 新时期高校实验室建设探索[J]. 中国教育技术装备, 2026(10): 134-138.
- [4] 张飞, 杜俊添, 毛科技. 融合 AIoT 与数字孪生的高校资产智能治理框架研究与实践[J]. 浙江工业大学学报(社会科学版), 2026, 25(2): 234-240.
- [5] 方生, 秦晓安, 王睿. 基于前后端分离技术的在线购物平台研究与实现[J]. 黄河水利职业技术学院学报, 2021, 33(4): 50-54.
- [6] 李子萱, 谭文安. 基于 React 的知情选择筛查 APP 的应用研究[J]. 上海第二工业大学学报, 2020, 37(4): 316-320.
- [7] 哈奔, 包乌云毕力格. 基于 Bootstrap 和 Echarts 的资产数据可视化实现[J]. 电脑编程技巧与维护, 2022(5): 107-109.