

基于 Web 的学生成绩管理系统设计与开发

王小燕

陕西开放大学, 陕西 西安 710000

DOI:10.61369/ETI.2026020025

摘 要 : 在信息化浪潮席卷全球的今天, 教育领域的数字化转型已成为必然趋势, 这对高校教学管理工作的效率与质量提出了更高要求。学生成绩管理系统作为教务管理的核心组成部分, 其现代化水平直接关系到教学秩序的稳定与人才培养的质量。然而, 传统基于纸质或单机版的管理模式普遍存在数据冗余、信息孤岛、更新滞后、查询困难以及安全风险高等诸多问题, 已难以适应新时代背景下大规模、跨时空的教学管理需求。因此, 基于 Web 技术设计并开发一套高效、便捷、安全的学生成绩管理系统, 对于优化教务管理流程、提升信息处理能力、促进家校互联互通, 具有极其重要的现实应用价值与深远的实践意义。

关 键 词 : Web 技术; 学生成绩管理; 管理系统; 设计与开发; 数据库

Design and Development of Web-Based Student Academic Record Management System

Wang Xiaoyan

The Open University of Shaanxi, Xi'an, Shaanxi 710000

Abstract : In today's era when the information revolution is sweeping the globe, the digital transformation in the field of education has become an inevitable trend, which places higher demands on the efficiency and quality of teaching management in universities. The student performance management system, as a core component of educational administration, its modernization level directly affects the stability of teaching order and the quality of talent cultivation. However, the traditional management mode based on paper or single-machine versions generally has problems such as data redundancy, information islands, lagging updates, difficult queries, and security risks, which have become unable to meet the large-scale, cross-temporal teaching management needs in the new era. Therefore, designing and developing a highly efficient, convenient, and secure student performance management system based on Web technology has extremely important practical application value and far-reaching practical significance for optimizing the educational administration process, enhancing information processing capabilities, and promoting the interconnection between schools and families.

Keywords : Web technology; student performance management; management system; design and development; database

引言

随着互联网技术的飞速发展与高等教育大众化进程的不断加快, 各高校的办学规模持续扩大, 在校学生人数激增, 由此产生的教学管理数据也呈几何级数增长。学生成绩作为衡量教学效果、评价学生学业水平的关键指标, 其管理工作日益繁重与复杂。传统的成绩管理方式, 如依赖 Excel 表格或早期的单机版管理系统, 不仅效率低下, 容易在数据录入、统计和汇总过程中产生人为错误, 而且难以实现信息的实时共享与安全存储。教师、学生、家长以及教学管理者之间缺乏便捷、统一的信息交互平台, 严重制约了教学管理水平的提升。基于 Web 的学生成绩管理系统, 凭借其跨平台、易维护、数据集中、访问灵活等先天优势, 能够有效打破时空限制, 实现成绩数据的数字化、网络化、智能化管理。本设计与开发旨在构建一个功能完善、操作简便、安全可靠的 Web 成绩管理平台, 以解决当前学生成绩管理实践中存在的痛点问题。

一、系统需求分析

（一）功能需求

系统功能需求是系统的核心依据，需全面覆盖用户角色及其操作流程。针对系统管理员，应具备用户管理（包括教师、学生账号的创建、修改与注销）、班级管理、课程信息管理、系统基础数据维护以及日志查看等权限，确保系统运行的根基稳定^[1]。对于教师用户，核心功能应包括所授课程的学生名单查看、平时成绩与期末考试成绩的在线录入与修改、成绩的提交与确认、成绩统计分析（如计算平均分、及格率、绘制成绩分布图）以及最终成绩的发布权限。学生用户通过系统应能安全地查询本人各科成绩，查看个人成绩变化趋势图，接收关于考试成绩发布、补考通知等消息提醒，实现个人学业的数字化跟踪。

（二）性能需求

系统的性能表现直接关乎用户体验与工作效率。在响应速度方面，系统需保证在多用户并发访问的高峰期，例如期末成绩发布时段，页面切换与数据查询的响应时间应控制在数秒之内，避免因延迟过长导致用户等待甚至操作失败。系统应具备良好的并发处理能力，能够稳定支持全校师生在同一时间段的集中访问，不出现服务器宕机或数据混乱的情况^[2]。数据准确性是成绩管理系统的生命线，系统必须确保在录入、传输、存储、读取的全过程中，成绩数据分毫不差，任何异常操作都应有完善的事务回滚机制，防止数据不一致。系统应具备7×24小时不间断运行的能力，并定期进行数据备份，以应对可能发生的硬件故障或自然灾害，保障服务的持续性与数据的可恢复性。

（三）安全性需求

鉴于学生成绩属于高度敏感的个人隐私数据，系统的安全性设计必须置于首位。在身份认证层面，系统需实施严格的访问控制策略，不同角色用户必须通过用户名与密码的双重验证，并可考虑引入验证码、图形验证甚至双因素认证等技术手段，防止非法登录。在权限管理层面，需遵循最小权限原则，确保教师只能访问和管理自己授课班级的成绩，学生只能查询本人成绩，严防越权操作和数据泄露。数据传输过程中，应采用SSL/TLS等加密协议，对网络传输的敏感信息进行加密，防止数据被窃听或篡改。数据存储方面，数据库中存储的用户密码等关键信息必须经过哈希加盐处理，即使数据库被攻破，攻击者也无法直接获取原始密码^[3]。

二、系统总体设计

（一）系统架构设计

本系统拟采用成熟稳定的B/S（浏览器/服务器）三层架构进行设计。表示层即用户直接交互的Web浏览器界面，负责数据的展示与用户指令的接收，不包含复杂的业务逻辑。业务逻辑层是系统的核心，部署于Web应用服务器上，负责处理所有具体的业务规则，如成绩计算规则、用户权限验证、数据有效性校验等，它接收来自表示层的请求，处理后向数据访问层发出指令^[4]。数据访问层则位于数据库服务器之上，负责与数据库进行交互，执行数据的增删改查操作，并将结果返回给业务逻辑层。这种分层设计将用户界面、业务规则和数据管理清晰分离，极大地降低了系统模块间的耦合度。其优势在于，任何一层的修改都不会直接

影响其他层，便于系统的开发、维护、升级以及未来可能的扩展，同时也能通过部署服务器集群等方式灵活地提升系统性能。

（二）数据库设计

数据库是系统的信息仓库，其设计的合理性至关重要。根据需求分析，系统核心数据表至少应包括用户表，存储所有系统用户的唯一ID、用户名、加密密码、用户类型、姓名、联系方式等通用信息。教师表与学生表作为用户表的子表或通过外键关联，分别存储教师特有的职称、教研室信息，以及学生特有的学号、班级ID、入学年份等信息^[5]。班级表用于管理学校的所有班级信息。课程表包含课程ID、课程名称、学分、授课教师ID等。成绩表是系统的核心业务表，应包含成绩ID、学生ID、课程ID、开课学期、平时成绩、期末成绩、总评成绩、成绩录入教师、录入时间等字段。

（三）界面与交互设计

用户界面设计遵循简洁、直观、一致的原则。登录页面应清晰明了，提供角色选择或自动识别功能。管理员界面采用功能菜单式布局，左侧为导航栏，罗列用户管理、班级管理、课程管理等核心功能项，右侧为内容展示与操作区。教师工作台是使用最频繁的界面，应以课程卡片或列表的形式直观展示教师本学期所授课程。点击某门课程后，进入该课程的学生成绩管理页面，此页面以表格形式清晰列出所有选课学生，提供成绩输入框，并支持批量录入、按学号排序、成绩保存与提交等操作^[6]。同时，可设计图表区域，动态展示该门课程的成绩分布情况。学生端界面则聚焦于个人学业，首页可展示已修课程及成绩概览，提供成绩趋势图表，并可查看详细的学期成绩单。整体交互设计应注重反馈，如操作成功或失败的提示信息，确保用户每步操作都有明确的系统响应^[7]。

三、系统详细设计与实现

（一）开发环境与技术栈

本系统开发拟选用Java作为主要编程语言，因其具有跨平台、面向对象、安全稳定等特性，非常适合构建企业级Web应用。后端采用Spring Boot框架，它简化了Spring应用的初始搭建和开发过程，能够快速构建独立运行的、生产级别的应用。持久层框架选用MyBatis-Plus，它在MyBatis基础上提供了强大的内置CRUD接口和条件构造器，能显著提升数据库操作效率。前端则采用Vue.js渐进式JavaScript框架，结合Element UI组件库，实现数据驱动视图和组件化开发，构建响应式、交互丰富的单页应用界面^[8]。数据库选用MySQL关系型数据库管理系统，其性能卓越、开源免费、社区活跃，能够满足本系统的数据存储需求。开发工具选用IntelliJ IDEA，版本控制采用Git。Web服务器选用Apache Tomcat。

（二）核心功能模块实现

在用户登录模块，后端通过Spring Security或自定义拦截器实现身份认证与权限控制，前端将用户输入的用户名、密码及角色信息加密后发送至后端，后端校验通过后生成JWT（JSON Web Token）或Session Token返回给前端，后续请求携带此令牌进行身份验证。在成绩录入模块，教师前端通过Vue.js动态渲染出学生名单表格，教师输入成绩后，前端可进行初步格式校验（如是否为数字、是否在0-100范围内），提交时通过Axios异步请求将成绩数据以JSON格式发送至后端。后端Controller接收数

据后,调用 Service 层进行业务逻辑处理,如根据预设比例自动计算总评成绩,最后通过 Mapper 层与数据库交互,将成绩写入成绩表^[9]。整个过程实现前后端分离,交互流畅。成绩查询模块的实现则侧重于数据检索与展示,后端根据当前登录学生的 ID,从成绩表、课程表等多表联合查询,获取学生的所有成绩记录,并按学期或课程分类后返回给前端 Vue 组件,由 ECharts 等图表库渲染出直观的趋势图。

(三) 关键技术问题与解决方案

在系统开发过程中,一个关键技术挑战是应对高并发场景下的数据一致性问题。例如,在成绩录入高峰期,多位教师可能同时提交成绩,或一位教师快速提交大量学生成绩,可能导致数据库连接耗尽或数据读写冲突。解决方案包括:在应用层面,对关键业务方法使用数据库事务管理(@Transactional 注解),确保一组相关操作要么全部成功,要么全部失败回滚,避免出现半修改状态。在数据库层面,对频繁操作的数据表,如成绩表,合理设计索引以提升查询更新速度。对于更极端的并发场景,可考虑引入乐观锁机制,在成绩表增加版本号字段,更新时检查版本号是否被修改,若被修改则提示用户刷新后重试,从而有效防止更新丢失^[10]。另一个问题是系统安全性,为了防止 SQL 注入攻击,MyBatis-Plus 默认使用预编译语句,能够有效阻断恶意 SQL 代码的拼接。同时,对所有前端传入的数据在后端进行严格的校验和过滤,并对用户密码进行不可逆的加密存储,全方位保障系统安全。

四、系统测试与优化

(一) 功能测试

功能测试旨在验证系统是否实现了需求分析中的所有功能点。测试过程将分角色、分模块进行。针对管理员模块,测试创建新班级、添加新课程、重置用户密码等操作是否正常执行,权限分配是否准确。针对教师模块,测试选择课程、录入成绩、修改成绩、提交成绩、导出成绩单等功能,重点验证成绩提交后是否真的变为只读或锁定状态,防止误操作。针对学生模块,测试登录后能否准确查询到本人所有历史成绩,成绩图表是否与数据一致,消息通知是否及时接收。所有测试用例均应覆盖正常流程与异常流程,例如输入非法字符、录入超出范围的分数、提交空数据等,确保系统有完善的容错提示机制。测试过程中发现的任

何缺陷(Bug)都将被详细记录,并及时提交开发团队修复,直至所有功能点符合设计要求。

(二) 性能测试

性能测试是评估系统在高负载下表现的关键环节。我们将使用 JMeter 等性能测试工具模拟大量用户并发访问系统。测试场景可设定为:模拟全校 5000 名学生同时登录查询成绩,以及 200 名教师同时在各自终端录入成绩。在测试过程中,重点监测服务器的 CPU 使用率、内存占用、网络吞吐量以及关键事务(如查询成绩、提交成绩)的平均响应时间和成功率。通过分析测试报告,找出系统的性能瓶颈。例如,如果发现数据库查询响应慢,可能需要优化 SQL 语句或增加数据库连接池大小;如果应用服务器 CPU 负载过高,则可能需要考虑对业务代码进行优化或横向扩展服务器实例。根据测试结果对系统进行针对性的调优,确保系统能够在预期负载下稳定、高效运行。

(三) 安全性测试

安全性测试旨在发现系统潜在的安全漏洞。首先,进行漏洞扫描,使用工具检测系统是否存在已知的 Web 安全漏洞,如跨站脚本攻击、SQL 注入漏洞等。其次,进行权限验证测试,尝试使用普通学生账号的凭证,通过修改 URL 参数或发送伪造请求的方式,试图访问教师或管理员的功能页面,验证系统的权限控制是否严密。同时,测试密码安全性,尝试使用弱口令登录,检查系统是否有复杂度提示。对数据传输过程,使用 Wireshark 等抓包工具,检查敏感信息在传输前是否被加密。通过一系列渗透测试手段,模拟黑客攻击行为,查找系统安全防护的薄弱点,并及时修补。只有经过严格的安全测试,系统才能有效抵御来自外部和内部的恶意攻击,保障成绩数据的安全性及保密性。

五、结语

基于 Web 的学生成绩管理系统,通过深入需求分析与三层架构设计,借助 Spring Boot、Vue.js 等技术,实现了成绩在线录入、查询与统计分析。系统在开发中注重性能与安全,通过并发控制与权限校验等机制保障数据可靠运行。其应用将提升教务管理智能化水平,为师生提供高效透明的信息平台,推动教学管理模式创新。

参考文献

- [1] 曾伟梁,李佳宁.基于 Java Web MVC 框架的学生成绩管理系统设计[J].南昌师范学院学报,2020,41(06):37-40.
- [2] 欧阳桂秀.JDBC 技术在学生成绩管理系统中的应用[J].科技传播,2020,12(22):99-102.
- [3] 石国涛,李泽华,李勇,等.学生成绩管理系统的设计与开发研究[J].现代信息科技,2020,4(19):48-52.
- [4] 江志华.学生成绩管理系统的设计与实现[J].信息与电脑(理论版),2020,32(10):79-81.
- [5] 谢晓珂.基于微信平台校园学生成绩管理系统的构建[J].数字通信世界,2020,(04):207.
- [6] 郭玉芝,周太宇.基于 SSM 框架的高校学生平时成绩管理系统的设计与实现[J].现代信息科技,2019,3(23):17-19.
- [7] 黄帅,韩春霞.基于 JavaEE 的学生成绩管理系统的设计与实现[J].电脑知识与技术,2019,15(02):53-55+59.
- [8] 张伟,杜聪聪.基于 Web 的学生成绩管理系统的研究与应用[J].信息通信,2018,(08):140-142.
- [9] 杨金立.保山技师学院学生成绩管理系统的研究与分析[D].云南大学,2018.
- [10] 田文涛,张钊,张笑冰.基于 SSH 的学生成绩信息管理系统的具体设计与实现[J].软件,2018,39(02):212-217.