

For citation: Xiao Xu. Design and Implementation of a Railway Ticket Booking System Based on WeChat Mini Program // Grand Altai Research & Education — Issue 2 (25)'2025
(DOI: 10.25712/ASTU.2410-485X.2025.02) — EDN: <https://elibrary.ru/QBQZBT>

UDK 004.4'242

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A RAILWAY TICKET BOOKING SYSTEM BASED ON WECHAT MINI PROGRAM

Xiao Xu¹

¹ Hubei Digital Textile Equipment Key Laboratory, School of Mechanical Engineering and Automation,
Wuhan Textile University, Wuhan 430073, China
E-mail: 2364976418@qq.com

Abstract. With the rapid development of internet technology, railway ticketing systems face numerous challenges in information management, user experience, and data processing. This paper designs and implements a railway reservation and ticketing system based on a WeChat Mini Program. The system adopts Spring Boot as the backend framework, Vue as the frontend framework, and MySQL as the database management system. It realizes functions such as user management, train schedule inquiry, ticket booking, announcement release, and forum communication. System testing results show that the system exhibits good stability, security, and user experience, effectively enhancing the management efficiency and service quality of railway ticketing.

Keywords: Railway booking and ticketing system; WeChat Mini Program; MySQL database; Spring Boot; Vue

基于微信小程序的铁路预订售票系统的设计与实现

肖旭¹

¹ 武汉纺织大学, 湖北省数字化纺织装备重点实验室, 机械工程与自动化学院, 中国武汉 430073
E-mail: 2364976418@qq.com

摘要: 随着互联网技术的快速发展, 铁路售票系统在信息管理, 用户体验和数据处理方面面临诸多挑战. 本文设计并实现了一种基于微信小程序的铁路预订售票系统, 采用 Spring Boot 作为后端框架, Vue 作为前端框架, MySQL 作为数据库管理系统, 实现了用户管理, 车次查询, 票务预订, 公告发布和论坛交流等功能. 系统测试结果表明, 该系统具有良好的稳定性, 安全性和用户体验, 能够有效提升铁路售票的管理效率和服务质量.

关键词: 铁路售票系统; 微信小程序; Spring Boot; MySQL; Vue

0 引言

近年来, 随着社会生活节奏的加快和人们对健康生活的关注, 铁路出行已成为越来越多人日常生活的一部分. 然而, 传统的铁路售票方式已逐渐显现出不足, 无法满足不断增长的需求. 随着科技的迅猛发展, 互联网的普及和应用也在不断提升, 人们对便捷和效率的需求也逐渐增加.

过去, 购买火车票通常需要亲自前往车站或通过电话预订 [1], 这种方式繁琐且容易出现信息传递不畅, 资源浪费等问题. 同时, 传统售票方式还需要大量人力物力来维护和管理, 增加了管理成本和工作负担.

然而, 随着微信小程序的出现, 铁路售票方式得以彻底改变. 微信小程序消除了时空限制, 乘客可以随时随地通过微信小程序购买火车票, 大大提高了购票

的便捷性和灵活性. 此外, 通过微信小程序, 铁路管理部门可以实时监控车票销售情况, 合理调配车票资源, 提高了资源利用率.

微信小程序铁路售票系统的出现不仅简化了购票流程, 提升了管理效率 [2], 还为广大旅客提供了更加便捷的购票服务. 用户只需在微信中打开小程序, 即可轻松购买火车票, 享受到高效, 便捷的出行体验. 同时, 系统也为铁路管理部门提供了一个集中管理的平台, 方便实时监控和调整车票资源的销售情况, 提高了管理的科学性和精准度. 综上所述, 设计一个微信小程序铁路售票系统是非常必要的. 它不仅可以提升购票的便捷性和效率, 还能够优化资源配置, 提高铁路运输的利用率, 促进了铁路出行事业的发展 and 推广.

1. 系统相关技术

1.1 微信小程序

微信小程序的兴起是随着微信小程序 View 逐渐成为移动微信小程序的主要入口而发生. 微信逐步推出了相关的 JS API, 初期仅供腾讯内部使用, 后来被外部开发者广泛模仿, 逐渐成为微信网页的行业标准. 2015 年初, 微信发布了 JS-SDK, 涵盖了多项 API, 为开发者提供了利用微信原生功能完成更多任务的机会. JS-SDK 实质上是对 WeixinJSBridge 的封装, 从内部开放转变为对所有开发者开放, 引起了广泛的关注. 尽管 JS-SDK 解决了移动网页功能受限的问题, 但在改善用户体验方面尚有欠缺, 如白屏和操作反馈问题. 因此, 团队推出了增强版 JS-SDK, 其中包括 «微信小程序资源离线存储», 类似于 HTML5 的 Application Cache 但更为优越. 此外, 微信还面临着页面切换不流畅和点击反应迟钝的问题.

1.2 Spring Boot

Spring Boot 是一个快速搭建框架, 它是以 Spring 基础框架为基础, 主要在开发过程中简化了流程. 相对于传统的 Spring 应用, Spring Boot [3] 一直秉承最优配置的原则, 通过提供默认设置和自动化配置, 使得开发者能够更专注于业务逻辑的实现. 该框架内嵌多种常见的 Servlet 容器, 如 Tomcat, Jetty 等, 无需额外配置即可在应用中直接应用这些容器, 进而简化了部署和运行过程. 此外, Spring Boot 还配备了丰富的 Starter 依赖, 可协助开发者快速整合各类常用的第三方库和框架, 包括数据库连接池, 安全框架, 模板引擎等, 以减少手动配置的复杂工作.

1.3 Vue

Vue 是前端开发人员众所周知的框架, 在众多前端框架中备受欢迎. 它具有轻量级, 易于学习和使用的特性, 提供了响应式数据绑定, 组件化开发, 虚拟 DOM 等功能, 使得开发者能够快速构建交互性强, 性能优异的现代 Web 应用 [4]. Vue 的核心思想在于数据驱动视图, 以声明式的方式将数据和 DOM 元素关联起来, 实现了开发效率和用户体验之间的良好平衡.

1.4 MySQL

MySQL 是一款完全开源且免费的软件, 用户可自由获取和运用, 具有开源性与免费性. MySQL 拥有强大的跨平台兼容性, 在不同操作系统上均可执行, 这使得 MySQL 成为一款非常灵活且易于迁移的数据库系统, 具有跨平台性与可移植性. MySQL [5] 支持分片和集群等多种部署方法, 可轻松实现数据分布到多个服务器上, 从而实现高可用性和负载平衡, 具有可扩展性. MySQL 采用了多线程技术 [6], 能够同时处理多个连接, 从而提升系统性能.

2 系统设计

2.1 系统架构

本系统是基于 Win10 操作系统进行开发的. 开发环境包括 Spring Boot, Vue 以及 Tomcat 等. 开发工具使用 IntelliJ IDEA, 数据的存储使用 MySQL. 采用 B/S 架构, 并借助 Maven 管理工具, 设计和实现了一款铁路预订售票管理系统.

2.2 功能模块设计

2.2.1 用户模块

用户模块是系统中用户主要使用的组成部分, 主要包括用户注册和登录两个功能. 用户在开始使用系统之前需要先进行注册, 注册完成后方可登录以便使用. 注册过程中需要进行各种前端验证, 如确保信息输入不为空, 验证密码的准确性等, 以避免因错误输入而导致的问题. 此外, 考虑到安全性, 密码必须进行加密存储, 但用户也可选择密码可见性. 注册完成后, 用户可以进行登录操作, 输入注册时使用的账号和密码, 若账号和密码匹配且输入正确, 用户即可进入到用户界面. 用户模块功能示意图如图 1 所示.

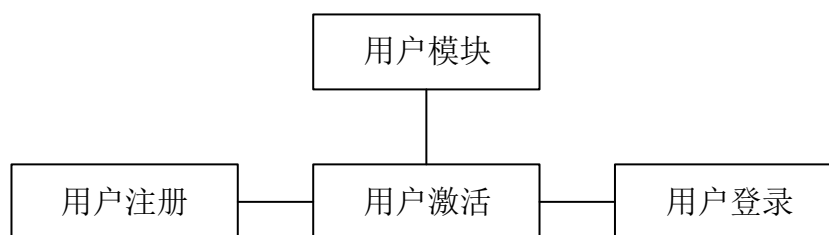


图 1 用户模块功能示意图
Figure 1. User Module Function Diagram

2.2.2 车次信息模块

当用户进入到用户的界面后, 可以看到车次信息模块. 该模块包括了车次评价, 车次收藏和订票管理等. 进入到用户界面后, 即可看到到该模块. 如果用户想体验某一项功能, 可直接点击链接进入. 当然用户必须登录后才能进行该操作. 具体的功能图如图 2 所示.

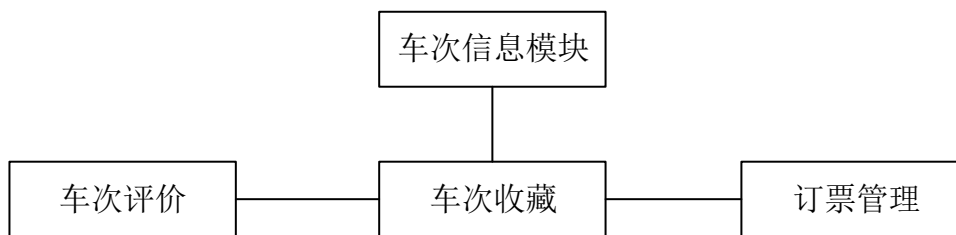


图 2 车次信息功能示意图

Figure 2. Train Number Information Function Diagram

2.3 数据库设计

在铁路预订售票系统的运行过程中所产生的数据应当根据预先设定的存储规则进行存储, 这些规则通常在数据库设计阶段得以确定. 为了更好地适应系统的运行, 并提供用户良好的体验, 精心设计数据库至关重要. 优秀的数据库设计有助于降低用户等待时间, 快速响应系统请求. 因此, 在数据库设计阶段, 需要充分投入时间来分析系统对数据存储的需求和具体数据. 接着, 制定合适的存储规则, 以确保数据库能够及时响应系统的各类数据请求, 从而缩短数据处理时间, 并在一定程度上减少数据冗余, 实现存储空间的节省.

3 用户操作流程

用户在操作预订售票平台中, 应按照系统提供的操作流程进行操作, 以减少用户操作中的错误, 从而节省进入铁路预订售票平台的时间. 系统操作流程如图 3 所示.

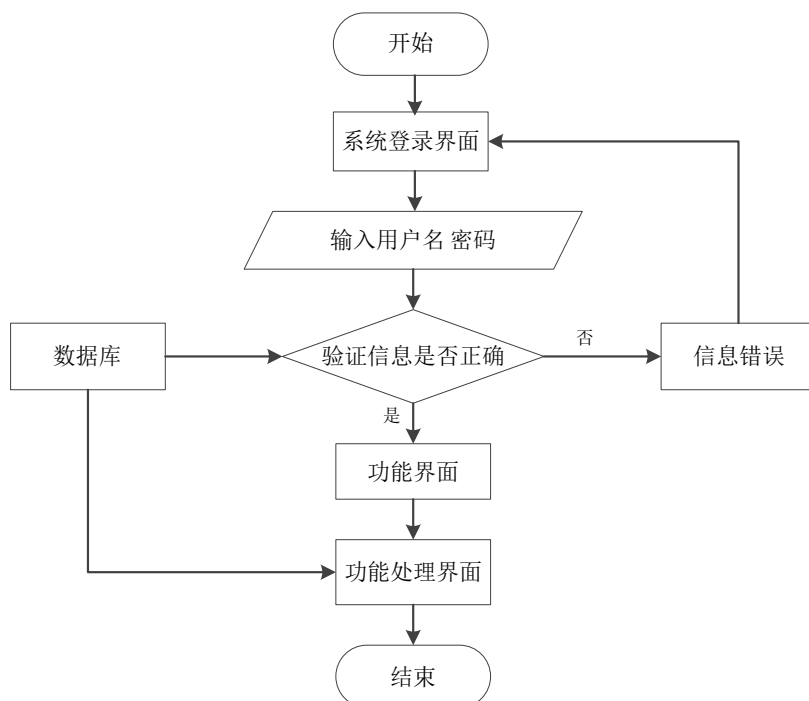


图 3 用户操作流程图

Figure 3: User Operations Flowchart

4 用户信息管理

根据图 4 中展示的用户信息管理页面, 管理员可以使用多种功能. 这些功能涵盖了对用户信息的查询和管理, 管理员可以在该页面上执行删除, 修改和新增用户信息的操作. 此外, 页面还提供了对用户名称进行模糊查询的条件, 使管理员能够根据特定的搜索条件快速定位用户信息. 用户信息界面如图 4 所示.



图 4 用户信息界面图
Figure 4. User Information
Interface Diagram

该界面核心逻辑:

```
@Service("yonghuService")
@Transactional
public class YonghuServiceImpl extends ServiceImpl<YonghuDao,
YonghuEntity> implements YonghuService {
    @Override
    public PageUtils queryPage(Map<String,Object> params) {
        Page<YonghuView> page =new Query<YonghuView>(params).getPage();
        page.setRecords(baseMapper.selectListView(page,params));
        return new PageUtils(page);
    }
}
```


5 结束语

本文旨在打造一款高效的铁路订票系统,充分利用网络技术的优势,为用户提供便捷的订票管理体验.主要工作包括系统架构设计,功能开发和技术实现等方面.首先,我们深入分析了铁路订票系统的特点,包括优化座位资源利用,提高客流量处理效率等.通过智能预订和座位导航方式,解决了传统订票系统存在的排队拥堵和资源浪费等问题,为建立智能铁路订票系统奠定了理论基础.采用了B/S架构,利用开源的技术进行系统开发.通过用户注册与登录,车次搜索与预订,支付与确认等功能的实现,为用户提供了一个完整的订票流程,并保障了订票的准确性和安全性.贡献在于将理论与实践相结合,通过系统开发的方式,创造了一个满足用户需求,便捷可靠的铁路订票系统.

未来,我们将持续优化系统功能,提升用户体验,加强安全性和稳定性.根据市场反馈和用户需求,适时更新和完善产品功能,以确保系统持续发展和竞争力的提升.同时,我们将密切关注网络技术和Web开发技术的发展趋势,不断引入新技术,持续改进系统架构,以适应日益复杂的市场竞争环境.

参考文献

- [1] 黄赛英. 基于 Springboot 的医院档案管理系统设计 [J]. 集成电路应用, 2023, 40(11):384-385.
- [2] 张彬. 基于 Java 的员工信息数据库管理系统的开发与设计 [J]. 信息与电脑 (理论版), 2023, 35(06):137-139.
- [3] 徐海燕. JAVA 编程在计算机应用软件中的应用特征与技术 [J]. 电子技术与软件工程, 2023, (03):29-32.
- [4] 陈湘瑾, 祖子帅, 于孔亮, 等. 基于数据结构和 Java 的火车售票系统 [J]. 科学技术创新, 2021, (09):80-81.
- [5] 王雪峰. 中老铁路互联网售票系统设计与应用 [J]. 铁路计算机应用, 2024, 33(02):32-37.
- [6] 刘畅, 王陈. MySQL 数据库课程的教学评价体系设计 [J]. 电子技术, 2024, 53(01):393-395.

References

- [1] Huang Saiying. Design of Hospital Archives Management System Based on Springboot [J]. Applications of IC, 2023, 40(11): 384-385.
- [2] Zhang Bin. Development and Design of an Employee Information Database Management System Based on Java [J]. Information and Computer (Theory Edition), 2023, 35(06): 137-139.
- [3] Xu Haiyan. Application Characteristics and Technology of JAVA Programming in Computer Application Software [J]. Electronic Technology & Software Engineering, 2023, (03): 29-32.
- [4] Chen Xiangjin, Zu Zishuai, Yu Kongliang, et al. Train Ticket Selling System Based on Data Structure and Java [J]. Scientific and Technological Innovation, 2021, (09): 80-81.
- [5] Wang Xuefeng. Design and Application of China-Laos Railway Online Ticketing System [J]. Railway Computer Application, 2024, 33(02): 32-37.
- [6] Liu Chang, Wang Chen. Design of Teaching Evaluation System for MySQL Database Course [J]. Electronic Technology, 2024, 53(01): 393-395.