

涉密论文 ☐ 公开论文 ☐

浙 江 大 学

本科生毕业论文（设计）



题目 基于 Spring Boot 与 Vue 的运动物品商城设计与实现

英文题目 Design and implementation of sports goods mall based
on Spring Boot and Vue

姓名与学号	<u>姚熙源 3190300677</u>
指导教师	<u>毕设基地-软件工程-高艺</u>
年级与专业	<u>软件工程 1902</u>
所在学院	<u>计算机科学与技术学院</u>
提交日期	<u>2023.05.11</u>

浙江大学本科生毕业论文（设计）承诺书

1. 本人郑重地承诺所呈交的毕业论文（设计），是在指导教师的指导下严格按照学校和学院有关规定完成的。
2. 本人在毕业论文（设计）中除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果，也不包含为获得 浙江大学 或其他教育机构的学位或证书而使用过的材料。
3. 与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示谢意。
4. 本人承诺在毕业论文（设计）工作过程中没有伪造数据等行为。
5. 若在本毕业论文（设计）中有侵犯任何方面知识产权的行为，由本人承担相应的法律责任。
6. 本人完全了解 浙江大学 有权保留并向有关部门或机构送交本论文（设计）的复印件和磁盘，允许本论文（设计）被查阅和借阅。本人授权 浙江大学 可以将本论文（设计）的全部或部分内容编入有关数据库进行检索和传播，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编本论文（设计）。

作者签名：

导师签名：

签字日期： 年 月 日

签字日期： 年 月 日

摘 要

随着科技的不断发展,电子商务的兴起给人们的生活方式带来了变化,网购已经成为人们购物的首选方式。网购给人们的生活带来了极大的便利,可以通过互联网就能购买到想要的商品,不受地区与时间的限制。电子商务的不断发展,虽然促进了各行业的经济发展,但是也逐渐出现了一些问题,由于买家与卖家是通过网络进行交易的,平台无法保证商品的质量与真伪,消费者可能会买到劣质品或假货。因此,本文将采用众包的概念结合电商模式,设计与实现一个基于 Spring Boot 与 Vue 的运动物品商城网站。

本毕业设计采用 B/S 架构与 MVC(Model-View-Controller)模式进行开发,并以前后端分离的技术实现商城系统,前端选择 Vue 技术框架实现,后端采用 Spring Boot 技术框架开发集成 Mybatis 持久层框架,数据库则使用 MySQL 作为数据存储。商城系统分为前台与后台两个界面,后台主要负责管理信息,前台则是让用户享有良好的购物体验。

本商城系统不仅实现基本的商城功能,同时还特别引入了一个基于众包模式下的商品真伪鉴定特色功能。由商家将商品鉴别任务发布到系统上,让广大的互联网用户来接收任务并对商品进行鉴别。通过收集大量的鉴别意见对商品进行审核并将结果反馈给发布方,协助商品获得认证,提高商品的质量监管力度,从而保证消费者所购买的商品的真实性和质量,为消费者提供可靠的购物保障。同时,通过设立奖励机制来激励用户积极参与鉴别任务,提升社区的建设与发展。

在系统设计中,根据不同的角色进行功能性需求分析,分为 3 种类型,用户、管理员、商家。用户包括游客与会员用户,游客只有登录注册、浏览与搜索的基本功能,会员用户可享有更多的服务。管理员主要是对系统的信息进行管理,商家则是对商店、商品、订单、任务等信息进行管理。在需求分析的基础上,对商城系统进行整体的设计,包括总体架构设计、功能模块设计、数据库设计等等。

完成了系统的设计后,开始展开开发工作,完成对运动物品商城系统的开发并对系统进行测试,确保系统的功能完整性与质量,实现一个高效且易用的运动物品商城系统。

关键词: 运动物品商城系统; 电子商城; 众包; Spring Boot; Vue; Mybatis

Abstract

With the continuous development of science and technology, the rise of e-commerce has brought changes to people's lifestyle, and online shopping has become the first choice for people to shop. Online shopping has brought great convenience to people's lives, they can buy goods through the Internet, regardless of the restrictions of region and time. Although the continuous development of e-commerce has promoted the economic development of various industries, but some problems have gradually emerged. Since buyers and sellers deal with each other through the Internet, the e-commerce platform cannot guarantee the quality and authenticity of goods, and consumers may buy inferior or fake products. Therefore, this paper will adopt the concept of crowdsourcing combined with the e-commerce model to design and implement a sports goods mall website based on Spring Boot and Vue.

This graduation design uses B/S architecture and MVC(Model-View-Controller) model for development, and the front-end and back-end separation technology to implement the mall system, front-end chooses the Vue technology framework for implementation, and the back-end uses Spring Boot technology framework to develop and integrate with Mybatis persistence layer framework, database uses MySQL as data storage. The mall system implements two interfaces, the front office and back office, the back office is mainly responsible for the management of information, and the front office is to allow users to enjoy a good shopping experience.

The mall system not only implements the basic functions of a mall, but also introduces a special feature of authenticity identification based on the crowdsourcing model. Merchants can publish goods identification tasks to the system, allowing the majority of Internet users to receive tasks and identify the goods. Review the goods by collecting a large number of identification opinions and feedback the results to the publisher to assist the goods to obtain certification and improve the quality supervision of the goods, thus ensuring the authenticity and quality of the goods purchased by consumers and providing reliable shopping guarantee for consumers. At the same time,

through the establishment of a reward mechanism to encourage users to actively participate in identification tasks, and to enhance the construction and development of the community.

In the system design, functional requirements are analysed according to different roles, which are divided into 3 types, users, administrators, and merchants. Users include visitors and member users. Visitors only have the basic functions of login, registration, browsing and searching, while member users can enjoy more services. Administrator mainly manage the information of the system, while the merchant manages the information of the store, goods, orders, and tasks. On the basis of requirement analysis, the overall design of the mall system, including the overall architecture design, functional module design, database design and so on.

After complete the design of system, the development work begins, complete the development of the sports goods mall system and test the system to ensure functional integrity and quality of the system, to achieve an efficient and easy-to-use sports goods mall system.

Key words: Sports goods mall system; Electronic Mall; Spring Boot; Vue; Mybatis

目 录

第一部分 毕业论文（设计）

1 绪论	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究意义.....	1
1.3 研究现状.....	3
2 系统相关技术	4
2.1 开发技术.....	4
2.1.1 Vue 技术框架	4
2.1.2 Element UI 组件库	4
2.1.3 Spring Boot 技术框架	5
2.1.4 Mybatis 框架	5
2.2 开发工具.....	6
2.3 众包概念与应用.....	6
2.4 小结.....	6
3 需求分析	8
3.1 功能性需求.....	8
3.1.1 用户功能需求分析.....	9
3.1.2 管理员功能需求分析.....	12
3.1.3 商家功能需求分析.....	14
3.2 非功能性需求分析.....	15
3.2.1 性能需求分析.....	15
3.2.2 安全性需求分析.....	15
3.2.3 系统质量属性需求分析.....	16
3.3 数据需求分析.....	16
3.3.1 数据字典.....	17
3.4 小结.....	21
4 系统设计	22

4.1 系统总体设计.....	22
4.1.1 系统设计原则.....	22
4.1.2 系统架构设计.....	22
4.1.3 系统功能模块设计.....	23
4.1.4 运行环境.....	26
4.1.5 开发环境.....	27
4.2 数据流图.....	27
4.2.1 注册登录.....	27
4.2.2 忘记密码.....	27
4.2.3 商品收藏.....	28
4.2.4 加入购物车.....	28
4.2.5 购买商品.....	29
4.2.6 发布任务.....	30
4.2.7 领取任务.....	30
4.3 数据库设计.....	31
4.3.1 E-R 图设计.....	31
4.3.2 数据库表设计.....	32
4.4 系统接口设计.....	38
4.4.1 游客接口设计.....	38
4.4.2 会员用户接口设计.....	38
4.4.3 管理员接口设计.....	39
4.4.4 商家接口设计.....	39
4.5 小结.....	39
5. 系统功能实现.....	40
5.1 游客功能模块.....	40
5.1.1 注册功能.....	40
5.1.2 登录功能.....	40
5.1.3 忘记密码.....	41

5.1.4 浏览首页.....	42
5.1.5 搜索商品.....	43
5.2 会员用户功能模块.....	43
5.2.1 个人中心.....	43
5.2.2 收货地址.....	44
5.2.3 收藏功能.....	44
5.2.4 加入购物车功能.....	45
5.2.5 下单购买功能.....	45
5.2.6 我的订单功能.....	46
5.2.6 个人身份认证功能.....	47
5.2.7 鉴别专家身份认证功能.....	48
5.2.8 领取任务功能.....	48
5.2.9 完成任务功能.....	49
5.3 管理员功能模块.....	50
5.3.1 用户管理.....	50
5.3.2 菜单管理.....	50
5.3.3 角色管理.....	51
5.3.4 公告管理.....	51
5.3.5 轮番图管理.....	51
5.3.6 日志管理.....	52
5.3.7 个人身份认证管理.....	52
5.3.8 鉴别专家身份认证管理.....	53
5.3.9 商品类别管理.....	53
5.3.10 商店管理.....	54
5.3.11 商品管理.....	55
5.3.12 订单管理.....	55
5.3.13 任务发布管理.....	56
5.3.14 任务接收管理.....	56

5.4 商家功能模块.....	57
5.4.1 分类商品销量统计功能.....	57
5.4.2 商店中心.....	58
5.4.3 商品管理.....	58
5.4.4 订单管理.....	60
5.4.5 任务管理.....	60
5.5 小结.....	61
6. 系统测试.....	62
6.1 测试用例.....	62
6.1.1 注册功能测试.....	63
6.1.2 登录功能测试.....	63
6.1.3 收藏功能测试.....	63
6.1.4 加入购物车功能测试.....	65
6.1.5 下单功能测试.....	65
6.1.6 申请身份认证功能测试.....	66
6.1.7 领取与完成任务功能测试.....	66
6.2 性能测试.....	67
6.3 测试结果.....	68
6.4 小结.....	69
7 结论.....	70
7.1 总结.....	70
7.2 未来展望.....	70
参考文献.....	71
附 录.....	Error! Bookmark not defined.
作者简历.....	Error! Bookmark not defined.
《浙江大学本科生毕业论文（设计）任务书》.....	
《浙江大学本科生毕业论文（设计）考核表》.....	

第一部分

毕业论文（设计）

1 绪论

1.1 研究背景

在当今时代，随着互联网技术的快速发展，互联网将人与人之间的联系变得更加密切，网络的发达为人们提供了更多的便利。互联网技术的兴起为各行业带来了许多的发展机会，各行业通过与互联网技术相结合形成了一种新型的商业模式即电子商务，带动了全世界的经济发展。电子商务的兴起也逐渐改变了人们的生活方式，人们只需要通过网络进行线上购买商品即可，不再受地区与时间限制。人们通过电商平台也可以快速浏览找到自己所需或合适的商品并下单购买，这为工作忙碌的打工人提供了许多便利，节省了人们宝贵的时间。相较于传统的线下购物方式，线上购物为人们提供更加便捷的服务以及消费体验。因此线上购物已经融入到了人们的日常生活中，电子商务的商业模式也越来越广泛，电商平台的需求也随之增加。

在电子商务的不断发展中，虽然促进了各行业的经济发展，同时也为人们的生活提供了许多便利，但是也逐渐出现了一些问题。比如说电商平台无法保证商家的产品质量与真伪，由于商家们都是通过平台进行线上销售，买家与卖家是通过网络进行交易的，无法当面进行商品的检验，因此商品的真伪或质量优劣信息是无从知晓的，电商平台的商品安全质量监督还有待加强。

因此，为解决以上问题，本文将采用 **Spring Boot** 与 **Vue** 框架来搭建商城平台，使用前台与后台的管理模式以方便商家与管理员进行管理，并以前后端分离的技术框架设计与实现一个运动物品的商城平台。同时，为鉴别各个商家的商品真伪信息，本系统将采用众包的概念来结合系统的设计，设计一个商品验证任务的功能，让广大的互联网用户来评价商品的信息，对商品进行真伪验证以让消费者购买到质量保证的正品。

1.2 研究意义

在这信息化时代，网购节省了人们到线下购物的时间，给人们带来了极大的便利，网购已经成为人们的日常，越来越多人使用电商平台来购物，人们的网购

需求一直在不断增长，电商平台的需求也随之增长，因此各企业都致力于建立自己的电商平台来运营并提供消费者购买自己的商品或是借助第三方平台来建立自己的线上商店来售卖产品。由于电商平台的数量增长，人们有了更多的选择，电商平台想要得到更多的用户群，就必须得到广大消费者的信赖与支持。为吸引更多用户，电商平台应解决目前电子商务所面对的问题。

对于电商平台无法保证商品的质量与真伪问题，大部分的电商平台（第三方）都是基于商家的营业执照进行审核与认证的，商家只要通过审核就能售卖商品，没有对商品的质量进行检查管理，这样就不能保证商品的质量与真伪了。此外，现在的市场上出现大量的高仿产品，高仿商品通过外形是无法辨别的，消费者们也不知道通过商城平台线上购买的商品是不是假冒商品。

因此，本文将采用众包的概念来为平台添加一个商品验证的功能以保证商品的质量与真伪。由于解决商品的验证任务对于计算机来说困难但是对于人类来说相对更简单些，而且以目前的计算机技术还是无法做到百分百的鉴别商品的真伪信息，所以大多数的物品鉴别都是以人工的方式进行。相对于设计一个复杂的计算机技术来鉴别，人工鉴别会更容易些，但是商品的鉴别任务数量一旦太多，比如有几千个商家上架产品需要验证，而平台中的专业验证人员数量太少，这就会导致平台需要花费大量的时间成本与人力成本来完成鉴别任务。因此，本项目将引入众包系统到商城平台中以降低成本并更有效地利用资源，由商家提供商品信息并将任务分配给互联网群众，由群众来对商品的真伪信息进行验证并提供有效的证据信息。同时，本平台也为群众们提供奖励机制，完成验证的任务可以增加自己的公信力积分以得到更多的特权，比如大V认证等，群众们完成验证任务也可为商家提供更多的信誉值，商家的产品才会得到更多消费者的信赖、支持与推荐。这样，商城平台才能吸引更多的消费者来购物。

对于商城系统的管理人员来说，一个完善的后台管理系统可以在最大程度上省去大量的人力与物力的投入，管理人员不再需要依靠传统的方式采用纸质来统计记录，需要三个人完成的工作现在一个人就能轻松完成，只需要通过后台管理系统进行简单的操作即可管理，更为高效。

1.3 研究现状

随着互联网的发展，国内的网上商城系统已经是很普遍了，各行业都拥有自己的商城系统网站或是商城小程序。然而，由于平台越来越多，消费者难以确定商品的质量与真伪。为了解决这一问题，商品鉴定的小程序应运而生，这些应用程序都采用人工审核的方式鉴别商品，通过系统管理员或是他们本身雇佣的专家来鉴定与评价商品真伪与价值。在国内，也有一类似的小程序，它们提供一个商品交易平台并在交易时结合了商品鉴定的过程，比如得物和识货小程序，它们都有专门的鉴别师来鉴别商品，通过上传的商品图片来鉴定，以确保交易的商品是正品。在国外，一些较知名的交易平台如 **GOAT** 和 **StockX**，它们也都提供鉴定和认证商品的服务，确保交易的商品的真实性和品质，这两个平台在市场上都有很良好的声誉并拥有大量的用户群。

2 系统相关技术

2.1 开发技术

本商城系统采用 B/S 架构与 MVC(Model-View-Controller)模式进行开发，前端是基于 Vue 技术框架，后端是基于 Java 语言的 Spring Boot 技术框架集成 Mybatis 持久化框架，数据库则采用 MySQL，使用 Navicat 图形化数据库管理工具来对数据库进行管理，提高开发效率。

前端采用的是渐进式的 JavaScript 框架，即 Vue.js，并使用 Vue Router 和 Vuex 实现动态路由和全局状态管理，通过 axios 实现 ajax 与后端的数据交互请求，同时采用 Element UI 2.x 版本的组件库使网站界面快速成型。

后端则采用基于 Spring 的 Spring Boot 框架以及集成中间插件技术框架 Mybatis 来实现与后台的数据库交互。

2.1.1 Vue 技术框架

Vue.js 是一个以构建用户界面为主要目标的渐进式 JavaScript 框架。其核心特点包括组件化系统、双向数据绑定、动态路由以及状态管理，能够通过简单的 API 实现高效的性能。Vue.js 的数据双向绑定主要体现在声明式渲染中，使得采用简洁的模板语法将数据整合进 DOM 变得轻松自如。

Vue.js 具有易用性、灵活性和高性能等优点。由于其模板语法类似于 HTML，使用 css 进行网页布局，使用 JavaScript 编写页面事件响应，因此开发者只要熟悉这些语言就能快速上手使用 Vue 构建网页。相比于其他重量级框架，Vue 简单小巧的核心和渐进式技术栈，使其具有很大的灵活性，足以开发任何规模的应用。此外，Vue 只有 20kb min+gzip 运行大小，同时拥有超快的虚拟 DOM，处理数据更快速，使得优化也更加省心。

2.1.2 Element UI 组件库

Element UI 是一个基于 Vue 2.0 的前端 UI 框架。它提供了多种预购组件，如表单、导航、数据表格等，能够帮助开发人员快速构建网站并且容易上手。Element UI 专注于提供高质量的用户体验，并通过简单易用的 API、简洁直观的操作以及

清晰的反馈,为用户提供良好的交互体验。该框架还提供了丰富的主题定制功能,可以轻松自定义设计网页的外观。它在国内市场备受欢迎,广泛应用于后台管理系统、企业级应用等领域。

2.1.3 Spring Boot 技术框架

Spring Boot 是一个基于 Spring 4.0 设计的开源轻量级框架,它能够实现 Spring 能所能实现的所有功能,而且使用起来更加简单、功能丰富、性能稳定。与 Spring 框架相比,Spring Boot 不仅保留了其优点,还去除了大量繁琐的 XML 配置文件,从而简化了依赖管理和项目搭建过程。Spring Boot 还采用了开箱即用策略和约定优于配置策略。其中,开箱即用是指使用注解代替繁琐的 XML 配置文件来管理对象的生命周期,简化了配置和依赖管理,让开发人员更专注于业务逻辑;约定优于配置是一种软件设计范式,Spring Boot 会配置目标结构,由开发者在结构中添加信息。这一策略减少了需要做出决定的数量和大量的 XML 配置,并且可以将代码编译、测试和打包等,但也会降低部分灵活性,增加 Bug 定位的复杂性。

Spring Boot 具有的特征包括:

- 1) 可以创建独立的应用程序,并且可以使用基于 Maven 或 Gradle 的插件,将程序打包成可执行的 JAR 或 WAR 包。
- 2) 内嵌 Tomcat Servlet 容器,不需要额外配置 Tomcat
- 3) 自动配置所需依赖包,简化了依赖配置过程。
- 4) 尽可能采用自动配置 Spring 容器,减少手动配置。
- 5) 去除 XML 配置,采用注解来替代,不会有代码生成。

2.1.4 Mybatis 框架

Mybatis 是一个开源持久层框架,它支持 SQL 查询、存储过程和预处理语句。Mybatis 将数据库访问与应用程序分离,简化了应用程序与数据库之间的交互,提高了应用程序的可维护性和可扩展性。Mybatis 使用 XML 或注解来配置映射语句,将 SQL 语句映射到 Java 方法,从而避免了手动配置参数和处理结果集的繁琐步骤。此外,Mybatis 具有动态 SQL 生成能力,支持定制类型处理器,提供灵活的结果映射,同时支持批量操作、缓存和事务管理。总而言之,Mybatis 是

一个功能强大的持久化框架，能够帮助开发人员快速、高效地访问数据库，并且受广泛的社区支持。

2.2 开发工具

前端采用 Visual Studio Code 进行开发，后端则采用 IntelliJ IDEA 集成环境，它是 Java 语言开发的集成环境，拥有强大的代码提示和各种工具，同时支持集成多个插件，如 Mybatis 的 Plus 插件，支持自动生成增删改查的配置文件，支持 lombok 插件，省去生成实体类 get 与 set 方法等步骤，从而提高开发效率。使用 Navicat 图形化数据库管理工具来管理 MySQL 数据库，让数据库管理更加便捷。

2.3 众包概念与应用

众包是指将一个任务或者项目通过互联网或者其他电子渠道向大量未知的、匿名的互联网用户开放，让他们自由竞标、自由接收、自由执行等，最终由发布者或管理者从中选择最合适的参与者完成任务或项目的过程。众包的本质是通过集体智慧和合作的方式，将任务或项目分散给大量的参与者完成，从而提高效率、降低成本、增加创造力和创新力等，通常被应用于数据标注、图像处理、翻译、文本校对、物品鉴别等任务和项目。

在本商城系统中，将实现一个基于众包的商品鉴别与认证功能，通过众包的形式，商家将商品鉴别任务发布到商城系统上，让广大的互联网用户来接收这些鉴别任务，对商品进行鉴别，并将结果提交给系统进行审核。经过审核后，鉴别结果将被反馈给发布方，从而帮助发布方验证商品的真伪与质量信息。同时，通过设立奖励机制，来激励用户参与商品鉴别与认证任务。这些奖励积分日后可以形成折扣，让用户在参与社区的过程中也能够获得一定的回报。这一功能可以让用户更加积极参与社区的建设，提高系统的商品质量监管能力，同时为商城系统带来更多的用户流量和粘性。

2.4 小结

本章节介绍了开发技术、工具、众包概念，开发使用的前后端技术包括 Vue、Spring Boot、Mybatis、Element UI 等。Vue 是一个流行的 JavaScript 框架，用于构建用户界面。Spring Boot 是一个基于 Spring 框架的开发框架，用于构建后端

应用程序。**Mybatis** 是一个持久层框架，可用于简化应用程序与数据库之间的交互。**Element UI** 是一个基于 **Vue.js** 的 UI 框架，提供常用的组件库，可快速构建用户界面。此外，还介绍了常用的开发工具，**Visual Studio Code** 和 **IntelliJ IDEA**。最后介绍了众包的概念及其在商城系统中的应用，将任务分给大量用户完成，从而提高效率和降低成本。

3 需求分析

需求分析是在软件系统开发前最重要的阶段，因此在开发本项目前需要对整体系统进行详细的需求分析和规划，进而确定系统的功能性、性能、安全性、可维护性等多方面的需求，以便于后续的开发与测试工作。本项目的需求分析主要包括功能性需求分析、数据需求分析、非功能性需求分析等，其中非功能性需求又可包括性能、安全性、可用性、可维护性、易用性等需求。

3.1 功能性需求

在整个需求分析中，功能性需求分析是最为关键的，因为这主要涉及系统需要提供哪些功能以及如何实现，对于后续的开发和实现非常重要。本项目开发的是运动物品商城系统，其功能性需求分析中，需要考虑到三个角色，即用户、商家和管理员，根据系统的不同角色来明确所需的功能以及制定相应的功能模块。通过针对不同角色的需求进行功能性分析，可以确保系统的功能覆盖面广泛，满足不同角色的需求，从而提高系统的可用性和满意度。

3.1.1 用户功能需求分析

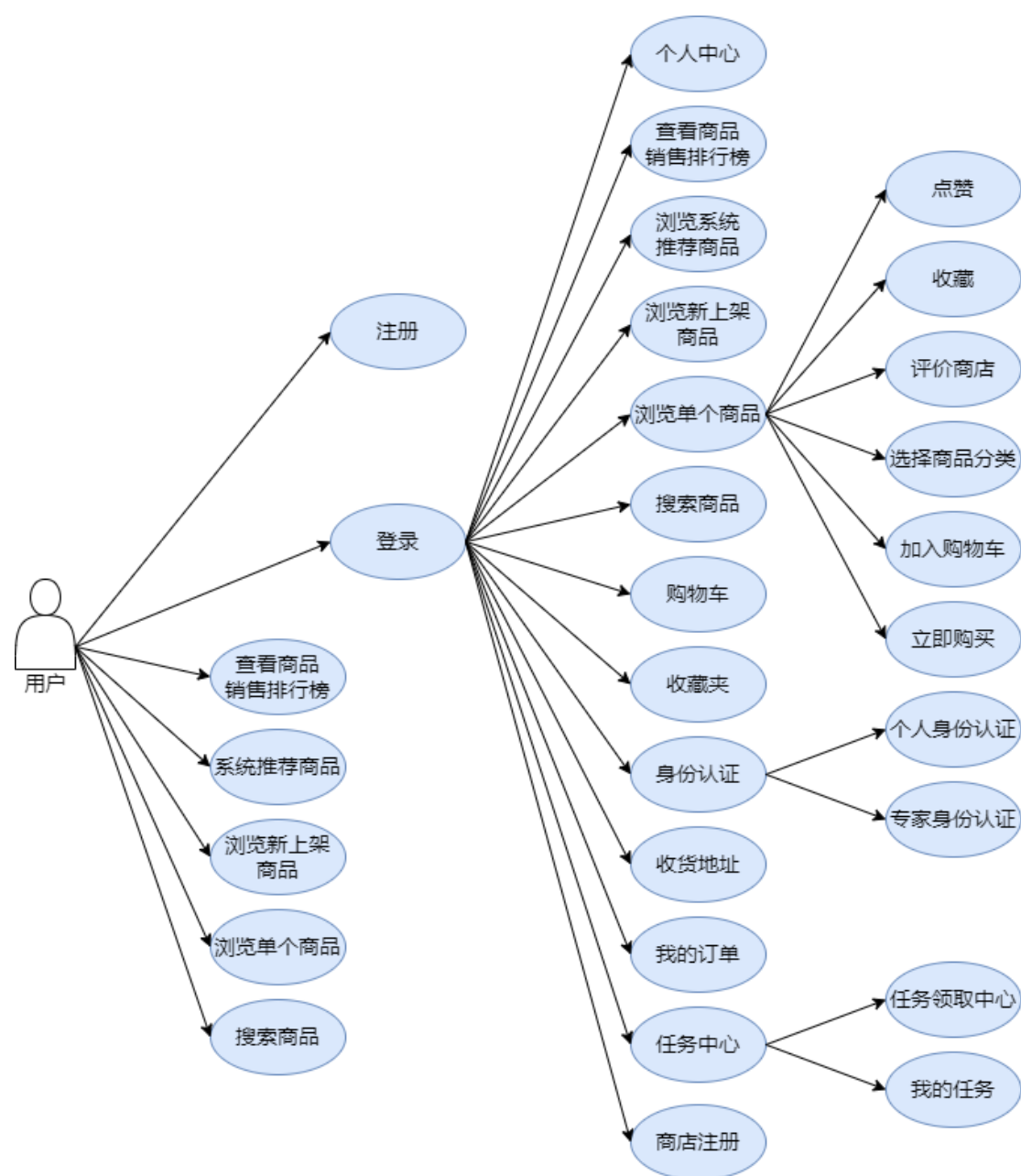


图 3.1 用户用例图

对于用户的功能需求，如图 3.1 所示，普通用户分为两种状态，一种为未登录状态，另一种为已登录的状态，这两种状态将拥有不同的权限来使用其功能。

在未登录状态下的用户，以下统称为游客，游客可以在商城进行注册与登录的基本功能，同时也可以访问商城的首页，可进行搜索商品、浏览新商品、浏览系统推荐的商品、查看商品销售排行榜、浏览单个商品信息等操作。

游客功能需求介绍：

- 浏览新上架商品功能，游客可以在首页浏览新上架的商品信息，包括商品图片、商品名称、价格、折扣、商家等。
- 浏览单个商品功能，游客可在首页点击想要浏览的商品，页面将跳转到该商品的所有页面，显示所有该商品的信息，包括商店信息、商品名称与头像、简介、价格等。
- 商品搜索功能，游客可以通过输入商品名称来进行搜索，搜索后可通过过滤条件上架时间、销量、价格以及升序与降序来进行商品排序。
- 浏览商品销售排行榜与系统推荐商品，游客可在首页浏览推荐的商品与商品的销售量排行榜，查看商品的信息。
- 注册功能，游客需要输入用户名、手机号以及密码进行注册，注册后将跳转到登录页面。
- 登录功能，注册需要输入用户名和密码进行登录，若是输入账号或密码错误超过 3 次将需要输入验证码。

用户在登录后，将会进入已登录状态，以下统称为会员，会员将可以使用更多的功能，包括游客的功能之外还有个人中心、添加购物车、收藏商品、下单购买、身份认证、商店注册等功能。

会员功能需求介绍：

- 个人中心，会员可修改或添加个人信息，包括头像、昵称、邮箱、电话、地址、出身日期等。
- 会员除了拥有浏览单个商品功能，还可以在浏览单个商品的同时对商品进行点赞、收藏、评价商店、浏览商品评论、选择商品分类并添加购物车或是立即购买。
- 购物车功能，会员在添加商品到购物车后可浏览自己的购物车信息，查看商品的信息与调整想购买的商品数量，同时可看到购物车里所有商品的总价格与运费并可进行结算到下单。会员也可删除购物车里的不想要购买的商品。

- 收藏夹功能，会员所收藏的商品信息将会显示在收藏夹里，在收藏夹里，可点击商品图片并跳转到该商品页面进行查看，也可在收藏夹中删除商品。
- 身份认证功能，会员可选择进行个人身份认证或是专家身份认证以获得更多的信誉值并得到更多的权威，
- 收货地址功能，会员可添加多个收货地址与收货人信息并进行修改或删除操作，收货地址将在下单时使用。
- 我的订单功能，会员可通过浏览单个商品页面立即购买下单商品或是通过购物车结算时进行下单，在下单时需要选择收货地址才能付款，下单付款后将生成订单信息，可在我的订单页面查看订单信息，包括商品信息、收货地址等，可分为全部订单、待发货、待收货、待评价、已完成、已取消等状态。会员可在订单待发货状态时取消订单并进行退款，在商品待收货的状态下点击确认收货，在商品待评价状态时评论商品。
- 任务中心功能，分为任务领取中心与我的任务，会员可在任务领取中心查看已发布的任务信息并选择符合信誉值要求的任务进行领取。会员领取任务后可在我的任务查看任务信息并在任务截止时间前完成任务，提供鉴别评价与图片证明等，若是未按时完成任务将扣除信誉值。
- 商店注册功能，会员可自行注册商店，需输入商店名称、简介、联系方式、商店头像、封面等信息来注册，并且在注册后可进行认证，商店认证类型可分为旗舰店、直营店、专卖店、专营店等，需要提供营业执照证明、品牌授权证明、产品质量保证证明、仓储和物流保障证明、售后服务承诺书等。

3.1.2 管理员功能需求分析

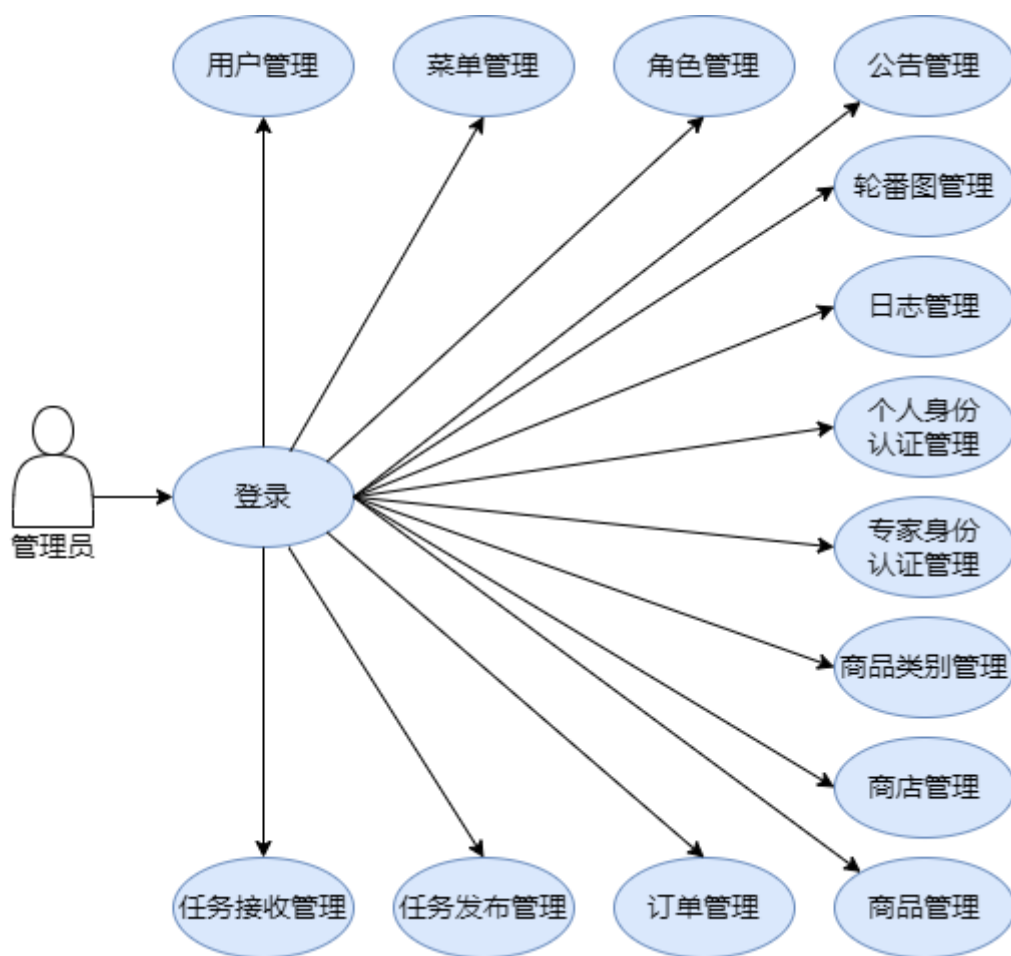


图 3.2 管理员用例图

对于管理员的功能需求，如图 3.2 所示，管理员在登录后可在后台管理各种信息，其中功能包括用户管理、菜单管理、角色管理、公告管理、轮播图管理、日志管理、个人身份认证管理、专家身份认证管理、商品类别管理、商店管理、商品管理、订单管理、任务发布管理、任务接收管理等。

- 用户管理功能，管理员可查看全部用户的个人信息，可添加新的用户信息，同时可修改用户的用户名、昵称、邮箱、电话、地址、信誉值、角色、出生日期等，也可进行删除。
- 菜单管理功能，管理员可添加自己的后台菜单与商家的后台菜单，可修改菜单信息包括菜单的名称、路径、头像等，可进行删除。
- 角色管理功能，查看用户角色所拥有的菜单权限列表

- 公告管理功能，管理员可发布系统公告，修改发布内容或删除已发布的公告。
- 轮番图管理功能，管理员可添加轮番图广告的图片与关联网址，轮番图将显示在前台系统的首页，可对图片与网址进行修改或删除轮番图。
- 日志管理功能，管理员可浏览所有操作日志，包括操作内容、操作实践、操作用户。
- 个人身份认证管理功能，管理员认证用户提交的个人身份认证申请，给予通过或不通过。
- 专家身份认证管理功能，管理员认证用户提交的专家身份认证申请，给予通过或不通过。
- 商品类别管理功能，管理员添加新的商品类别，类别信息包括类别编号，同时在类别中还可添加子类别，比如篮球类别再添加护具子类别。
- 商店管理功能，管理员可查看所有用户注册的商店并且可编辑商店的信息，同时若是有商家申请认证就进行认证，给予通过或不通过。
- 商品管理功能，管理员浏览所有商品列表，可通过类别过滤条件来选择查看的商品或是搜索商品名称。管理员也可选择商家 ID 并协助添加新的商品，同时主商品中可添加子商品。管理员主要负责商品的上架，当商家添加新的商品后，商品状态为待上架，需要管理员来审核并上架商品，也可修改商品信息与下架商品。当主商品上架或下架时，子商品的状态同样跟随主商品的状态。
- 订单管理功能，管理员负责浏览所有订单信息，可根据商店 ID 来浏览该商店的订单信息。
- 任务发布管理功能，管理员可查看商家发布的商品验证任务并有权修改或删除已发布的任务。当任务到达截止时间时，管理员负责查看所有完成该任务的鉴别意见并对该商品进行验证给出结果，给予通过或不通过并奖励信誉值。
- 任务接收管理功能，分为全部、待完成、已完成的任务状态列表，管理员查看所有用户所接收的任务信息，可对已完成或未完成但时间截止的

任务进行评价，根据鉴别评价内容进行打分给出结果，结果分为一般、良好、优秀、差劣，每个结果的奖励积分不同。

3.1.3 商家功能需求分析

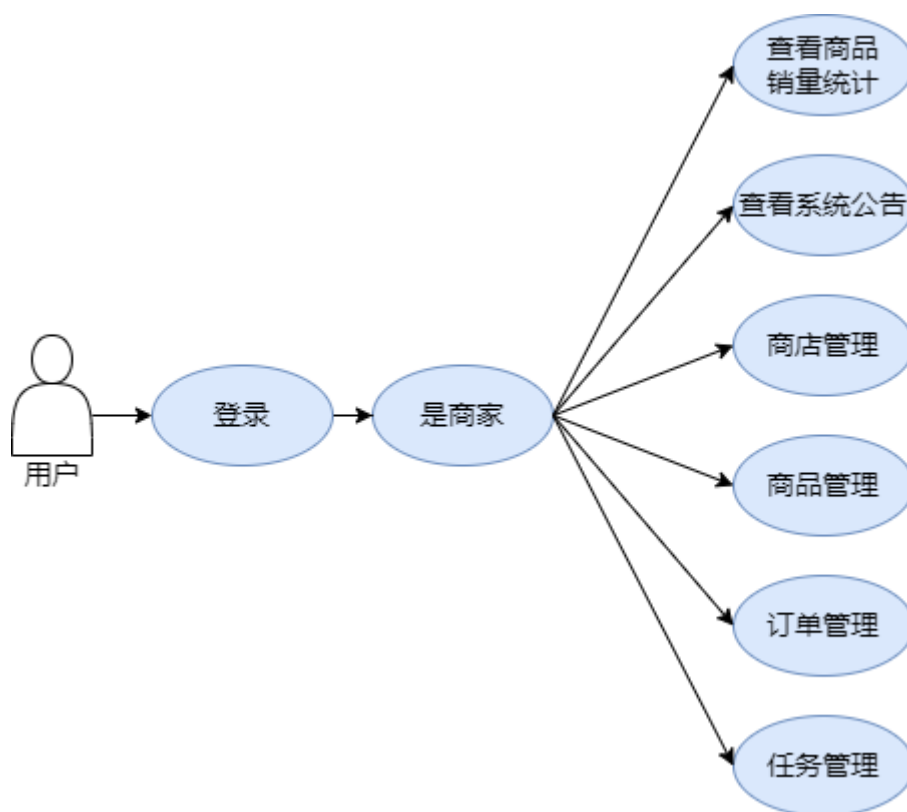


图 3.3 商家用例图

对于商家的功能需求，如图 3.3 所示，用户在注册成为商家后，将拥有自己的后台系统并享有商家的功能，其中包括查看销量统计、查看系统公告、商店管理、商品管理、订单管理以及任务管理。

- 查看销量统计，商家可在后台首页查看自己的销量统计，根据商品类别进行分类的饼图状销量统计。
- 查看系统公告，商家可在后台首页查看系统发布的公告。
- 商店管理功能，商家可对自己的商店信息进行修改，也可提交商店的认证申请以获得更多的信誉值和可信度。商家也可以关闭商店，同时该商店的商品也会随之下架。
- 商品管理功能，商家可浏览自己所添加的商品信息，添加新的商品并在主商品中再添加子商品。商家也可以下架商品或是上架已下架的商品。

同时，为了让商品得到正品的认证，商家可对商品发布验证任务并设置任务奖励、类型、要求、截止时间等，由大众用户来鉴别商品的质量与真伪。

- 订单管理功能，商家可查看自家的订单信息并对待发货的订单进行确认发货的操作。
- 任务管理功能，商家可修改已发布或已结束（到达截止时间）的任务信息，仅可删除已发布的任务。

3.2 非功能性需求分析

除了功能性需求分析，非功能性需求也是开发一款高质量软件系统的重要组成部分。非功能性需求是指系统再使用过程中不涉及到具体功能的特定需求，可视为为了满足客户业务需求而需要符合，但又不在于功能性需求以内的特性。其中包括性能需求、安全性需求、系统属性需求。

3.2.1 性能需求分析

性能需求是指系统在处理业务场景时需要满足的响应时间、吞吐量、并发数等指标，本系统可包括以下需求：

- 系统应保证运行稳定，避免出现崩溃的情况。
- 系统应保证至少 100 人同时并发访问并且稳定运行。
- 主流浏览器均能正常访问本系统，比如 Chrome、Firefox 等。
- 当用户在进行搜索或其他功能时，系统应能及时反应以满足用户的期望。
- 每个页面在一般情况下应在 2 秒内加载完毕以保证响应时间不会太长。
- 系统保证在一周内不超过两次次的维护与重启。

3.2.2 安全性需求分析

对于任何一个系统，安全性的保证是最主要的，系统保证在安全的前提下正常运行。本项目商城系统是通过网络访问的，需要确保系统具有一定的安全性以保证用户的权益。系统应提供安全保障措施，防止黑客对系统进行恶意攻击，保护用户的个人信息数据防止泄露。只有系统管理员能有权限访问与修改数据库的

数据，普通用户无法修改数据库数据。

3.2.3 系统质量属性需求分析

系统的质量属性需求可包括可靠性、可维护性、兼容性、可用性、易用性、可扩展性、可测试性等。

- 可靠性：系统保证在各种情况下，如用户并发访问、系统负载过高等，不会出现系统崩溃或异常情况，同时保证数据的一致性和可靠性。
- 可维护性：系统在运行时需要保存运行日志，用于维护分析。系统需要设计良好的代码结构和文档，方便后续的维护和开发。
- 兼容性：系统需要保证支持主流浏览器包括 Chrome、Firefox、Microsoft Edge 等，方便不同的用户使用。
- 可用性：系统需要保证 7*24 小时二定稳定运行，且能够快速响应用户请求。
- 易用性：系统的界面设计应简洁明了，用户的操作方法简单，功能按钮的设置符合用户的日常习惯。此外，系统应有导航栏和清晰简短的用户使用手册。
- 可扩展性：在设计此系统时需要考虑会有后续的发展，在后端和前端的设计尽可能满足所有需求，加强网站的可扩充性。一旦系统有扩展的需求，系统开发人员可在短时间内完成需求，包括添加新的功能、新的模块、界面的优化、性能升级等。
- 可测试性：系统需要设计具有可测试性的代码，方便进行单元测试、集成测试等的测试工作，提高系统的质量和稳定性。

3.3 数据需求分析

对数据需求进行分析主要是确保系统能够满足各种业务的需求，同时需要一个稳定可靠的数据库来存储数据信息。本项目将采用 MySQL 数据库来管理数据。本系统主要对功能模块所需的数据进行分析并得出以下数据字典。

3.3.1 数据字典

本系统根据需求分析来设计各功能模块所需要的数据，形成数据字典，以表的形式显示，数据字典的模型可包括用户、商店、商品、商品类别、购物车、收藏夹、订单、订单的商品、任务、日志等。

表 3.1 用户数据字典

数据元素	类型	值域范围	数据长度	说明
用户 ID	整数	1-9999999999	10	用户的唯一标识符，注册时自动生成
用户名	字符串	-	30	用户的登录名，不可重复使用
密码	字符串	-	20	用户的登录密码
昵称	字符串	-	20	用户自己设定的昵称
电子邮箱	字符串	-	50	用户的电子邮箱
手机号码	字符串	-	11	用户的手机号，仅限中国手机号
出生日期	字符串	-	10	用户的出生日期，格式为 YYYY-MM-DD
角色	整数	-	1	用户的角色，1 表示管理员，2 表示普通用户，3 表示商家
商店 ID	整数	--	10	用户所属的商店 ID

表 3.2 商店数据字典

数据元素	类型	值域范围	数据长度	说明
商店 ID	整数	-	10	商店的唯一标识符，注册时自动生成
用户 ID	整数	-	10	商店所关联的用户 ID
商店名称	字符串	-	100	商店的名称
商店描述	字符串	-	1000	商店的简介描述
联系方式	字符串	-	100	商店的联系方式，包括电话、邮箱等
信誉值	整数	-	10	商店的信誉值

表 3.2（续）商店数据字典

数据元素	类型	值域范围	数据长度	说明
注册时间	字符串	—	10	商店的注册时间，格式为 YYYY-MM-DD
商品数量	整数	—	8	商店所添加的商品数量
总销售额	数值 (10, 2)	—	13	商店的所有商品销售数额
状态	整数	—	1	商店的状态, 0 表示关闭, 1 表示上线

表 3.3 商品数据字典

数据元素	类型	值域范围	数据长度	说明
商品 ID	整数	—	10	商品的唯一标识符，添加时自动生成
商店 ID	整数	—	10	商品所属的商店 ID
商品名称	字符串	—	100	商品名称
商品类别 ID	整数	—	10	商品所属的种类 ID
商品价格	数值 (10, 2)	—	13	商品的价格
商品库存	整数	—	8	商品的库存数量
状态	整数	—	1	商品的当前状态, -1 表示已下架, 0 表示待审核上架, 1 表示已上架

表 3.4 商品类别数据字典

数据元素	类型	值域范围	数据长度	说明
商品类别 ID	整数	—	10	商品类别的唯一标识符，添加时自动生成
类别名称	字符串	—	50	商品类别的名称
类别编号	字符串	—	50	商品类别的编号

表 3.5 购物车数据字典

数据元素	类型	值域范围	数据长度	说明
购物车 ID	整数	—	10	购物车的唯一标识符，添加时自动生成
商品 ID	整数	—	10	添加到购物车里的商品 ID
商店 ID	整数	—	10	商品所属的商店 ID
用户 ID	整数	—	10	购物车所属的用户 ID
商品数量	整数	1-99	2	商品的数量
添加时间	字符串	—	30	商品添加到购物车的时间，格式为 YYYY-MM-DD hh:mm:ss

表 3.6 收藏夹数据字典

数据元素	类型	值域范围	数据长度	说明
收藏夹 ID	整数	—	10	收藏夹的唯一标识符，收藏时自动生成
商品 ID	整数	—	10	收藏到收藏夹的商品 ID
商店 ID	整数	—	10	商品所属的商店 ID
用户 ID	整数	—	10	收藏夹所属的用户 ID
收藏时间	字符串	—	30	商品收藏到收藏夹的时间，格式为 YYYY-MM-DD hh:mm:ss

表 3.7 订单数据字典

数据元素	类型	值域范围	数据长度	说明
订单 ID	整数	—	10	订单的唯一标识符，下单时自动生成
订单号	字符串	—	50	订单号唯一，下单时生成
商店 ID	整数	—	10	订单所属的商店 ID
用户 ID	整数	—	10	下单的用户 ID
收货地址	字符串	—	10	订单的收货地址

表 3.7（续）订单数据字典

数据元素	类型	值域范围	数据长度	说明
下单时间	字符串	—	30	用户下单的时间，格式为 YYYY-MM-DD hh:mm:ss
订单状态	整数	—	1	订单状态，-1 表示订单取消，1 表示待发货，2 表示待收货，3 表示待评价，4 表示已完成。

表 3.8 订单的商品数据字典

数据元素	类型	值域范围	数据长度	说明
订单商品 ID	整数	—	10	订单商品的唯一标识符，订单生成时自动生成
订单号	字符串	—	50	订单号唯一，下单时生成
商品 ID	整数	—	10	下单购买的商品 ID
商品数量	整数	—	8	下单的商品数量

表 3.9 任务数据字典

数据元素	类型	值域范围	数据长度	说明
任务 ID	整数	—	10	任务的唯一标识符，发布时自动生成
商店 ID	整数	—	10	发布任务的商店 ID
商品 ID	整数	—	10	任务所属商品 ID
任务标题	字符串	—	100	任务的标题
任务描述	字符串	—	1000	任务的描述
发布时间	字符串	—	30	任务的发布时间，格式为 YYYY-MM-DD hh:mm:ss
奖励积分	整数	—	10	完成任务可得的奖励积分
截止时间	字符串	—	30	任务的截止时间，格式为 YYYY-MM-DD hh:mm:ss
验证结果	字符串	—	250	任务的验证结果

表 3.9（续）任务数据字典

数据元素	类型	值域范围	数据长度	说明
状态	整数	-	1	任务的状态，-1 表示验证失败，0 表示任务截止，1 表示已发布，2 表示验证成功。

表 3.10 日志数据字典

数据元素	类型	值域范围	数据长度	说明
日志 ID	整数	-	10	日志的唯一标识符，用户进行操作时自动生成
日志内容	字符串	-	1000	操作的内容
时间	字符串	-	30	操作时间，格式为 YYYY-MM-DD hh:mm:ss
用户名	字符串	-	30	进行操作的用户名

3.4 小结

在本章节中，根据不同的角色来进行需求分析，分别对游客需求、会员用户需求、管理员需求、商家需求进行功能性需求分析，同时也对本系统进行非功能性需求分析，包括性能需求、安全性需求以及系统质量熟悉需求。在功能性需求的基础上，分析功能所需要的数据需求并设计数据字典，为后续的系统开发工作提供了清晰的指导和规范。

4 系统设计

4.1 系统总体设计-

系统的总体设计主要包括系统设计原则、系统架构设计、系统功能模块设计、系统性能、输入输出要求、运行环境、开发环境等。

4.1.1 系统设计原则

在设计与实现本系统时应遵守一些原则以确保系统具有高效性、可靠性、可扩展、易维护性等特性，给用户带来良好的购物体验以及为后续的开发提供可扩展性，以下是本系统的设计原则：

- 1) 简洁性原则：系统的界面尽可能简洁明了且美观，用户操作的功能简单易用，提供用户良好的服务体验。
- 2) 单一职责原则：一个方法只对应一个功能或职责，有助于提高代码的可读性、可维护性以及可测试性。
- 3) 松耦合原则：模块之间应该保持松散耦合，有助于实现系统的可重用性、可扩展性和可维护性。
- 4) 可扩展性原则：在设计功能模块时应具有可扩展性，划分好各角色的功能需求与接口，满足系统在未来增长的需求。
- 5) 规范性原则：在系统开发中，需要遵守 **Java** 编码规范、接口规范、安全规范等进行编程实现，遵守系统架构、功能需求、设计文档等设计实现到系统开发中。这有助于提高系统的开发效率与可读性。

4.1.2 系统架构设计

本系统前端采用 **Vue** 技术框架进行开发，前端的 **UI** 和展示层组成系统前端结构，后端则采用 **MVC** 设计思想，将后端框架进行分层，展示层拦截前端请求下发到业务层进行业务处理，再到数据层，通过 **Mybatis** 持久层框架来完成映射与数据库进行交互。数据库采用 **MySQL** 数据库进行存储与管理。浏览器前端界面向服务器请求数据，

本项目运动物品商城的系统架构图如图 4.1 所示。

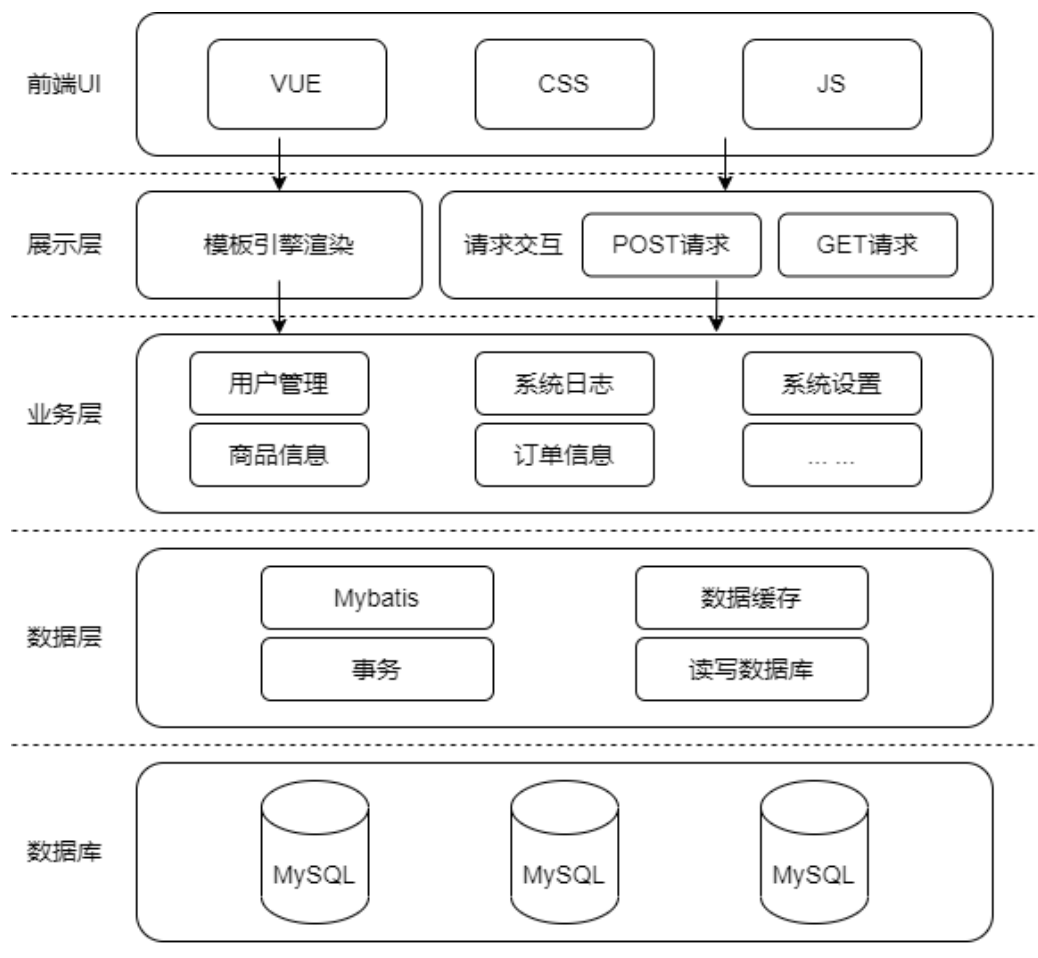


图 4.1 系统架构图

4.1.3 系统功能模块设计

系统的功能模块设计在需求分析的基础上进行延伸，功能模块将根据角色进行划分，分别是游客功能模块、会员用户功能模块、管理员功能模块、商家功能模块。

1) 游客功能模块

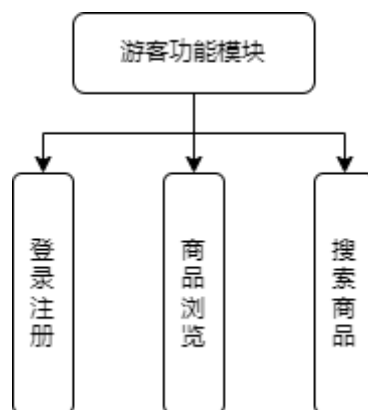


图 4.2 游客功能模块图

登录注册功能，游客可注册账号来登录本商城平台，享有更多的服务体验。

商品浏览与搜索商品，用户在未登录状态下以游客身份来浏览本商城，游客只能浏览首页的商品信息、单个商品信息以及搜索相关的商品信息，不能享有其他功能，比如加入购物车、收藏、下单等。

2) 会员用户功能模块

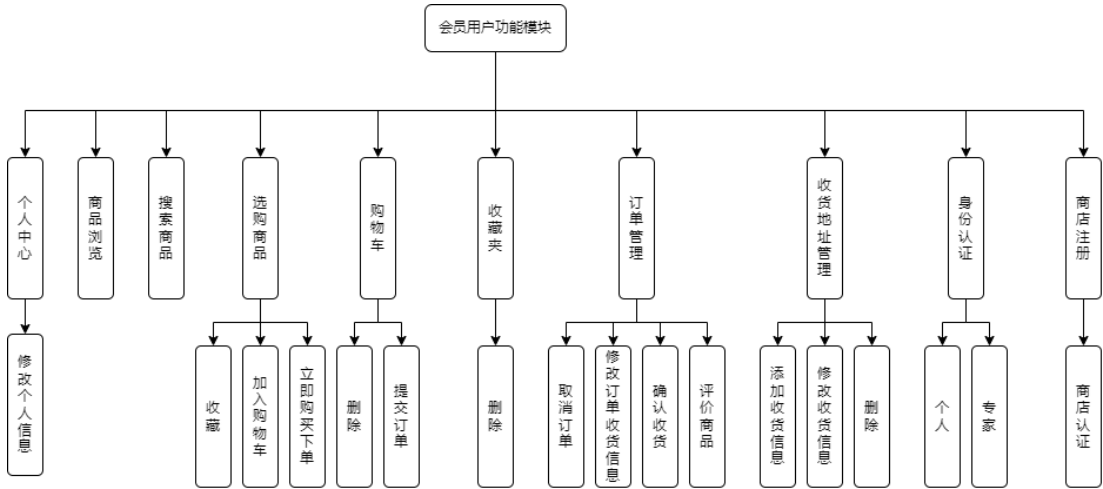


图 4.3 会员用户功能模块图

用户在登录后成为会员用户，在游客享有的功能基础上享有更多的服务。

个人中心：会员可修改个人信息包括头像、昵称、邮箱、密码等

选购商品：会员在选购商品时可进行其他操作，包括收藏商品、添加商品到购物车、立即购买并下单、选择购买的商品数量等等。

购物车：会员可查看自己的购物车商品信息，同时将不要的商品从购物车删除。会员可查看购物车里所有商品的总价格，包括运费、折扣金额，并在购物车里对所有商品进行结算与提交订单。

收藏夹：会员可在收藏夹中查看自己所收藏的商品信息并且可以点击商品图片直接跳转到商品的详情页面，也可从收藏夹中删除不想收藏的商品。

订单管理：会员在下单后会有订单号，可在我的订单中对订单信息进行管理，包括取消订单、修改收货信息、确认收货、评价商品等。

收货地址管理：会员再下单时需要选择收货地址信息，因此需要添加收货地址信息，包括地址、手机号、收货人姓名等。

身份认证：会员可以申请身份认证，有两种身份认证分别是个人身份认证与

专家身份认证，认证后可增加信誉值。

商店注册：会员可注册自己的商店并在本商城售卖商品，可申请商店认证，包括旗舰店、专卖店、专营店、直营店等认证类型。

3) 管理员功能模块

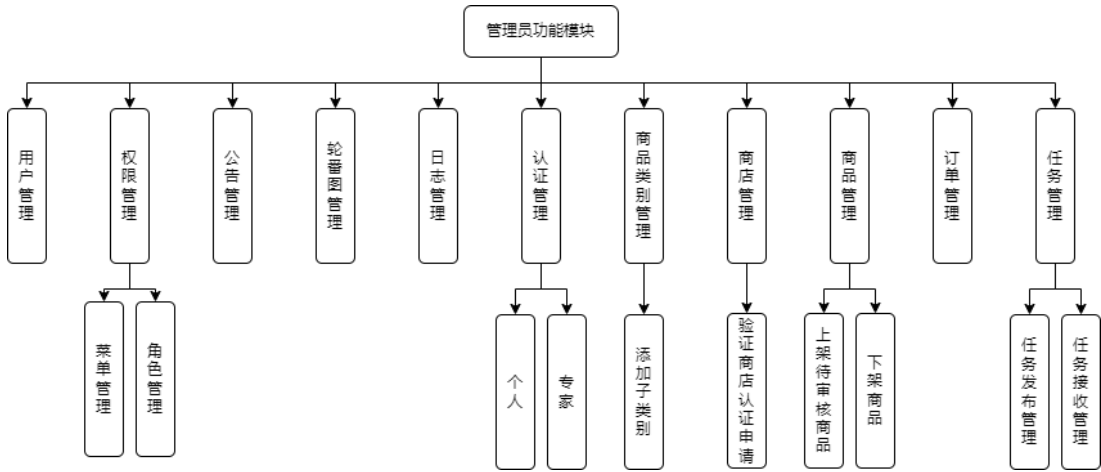


图 4.4 管理员功能模块图

用户管理：主要对用户的信息进行维护。

权限管理：权限管理包括角色管理与菜单管理，对后台系统的功能菜单进行管理，同时对角色进行管理，为不同的角色分配不同的菜单权限。

公告管理：管理员可以发布系统公告，用户可在商城前台查看公告信息。

轮播图管理：对轮播图信息进行管理，轮播图信息将在商城前台首页展示，提供广告信息给用户。

日志管理：查看用户的操作日志。

认证管理：认证管理分为个人身份认证与专家身份认证，管理员对不同的认证申请进行查看并验证。

商品类别管理：对商品的类别进行管理，可为类别再添加子类别。

商店管理：对全部的商店信息进行维护，同时验证商店的认证申请。

商品管理：对商品信息进行维护，对待审核的商品进行上架或下架功能。

订单管理：浏览所有的订单信息并确保订单的状态。

任务管理：任务管理分为任务发布管理与任务接收管理，任务发布管理主要是对商家所发布的商品验证任务信息进行管理，任务接收管理则是对用户所领取的任务信息进行管理并且在用户完成任务后评价任务完成度并给予奖励。

4) 商家功能模块

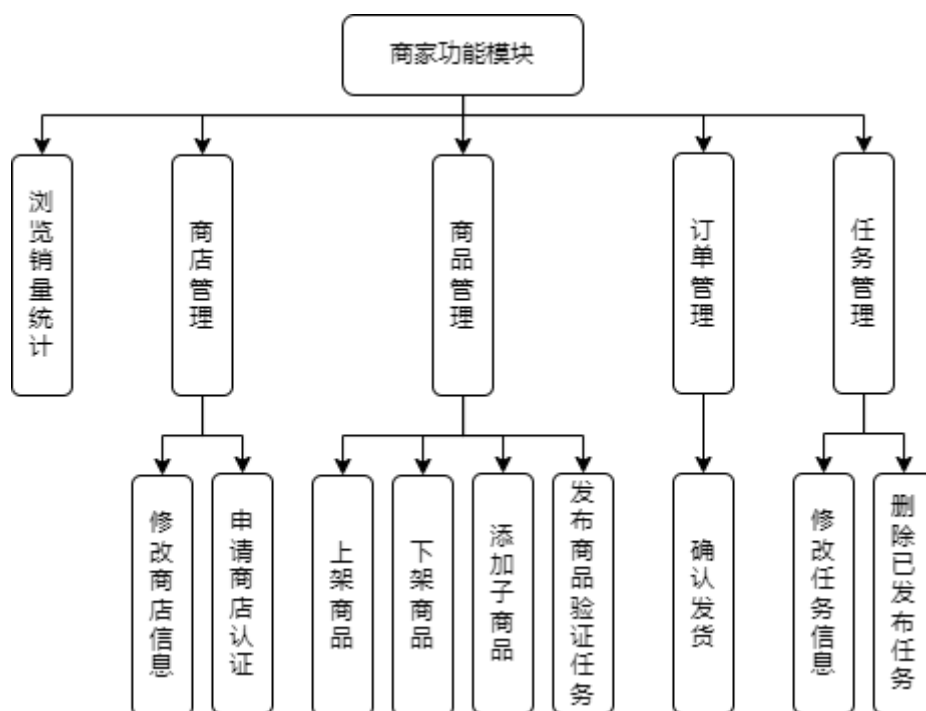


图 4.5 商家功能模块图

浏览销量统计：商家查看自身的所有商品的销量统计，根据商品类别统计。

商店管理：对自家的商店信息进行维护，可提交商店认证申请。

商品管理：对商品信息进行管理，可上架与下架商品，同时可对主商品再添加子商品好让用户能在一个商品中拥有更多的类别选择。商家可发布商品验证任务以证明商品的质量与真伪，让用户们安心购买，同时提高自家商店的信誉值。

订单管理：对自家的订单信息进行校验，并且根据订单状态安排发货。

任务管理：对发布的任务信息进行修改或删除。

4.1.4 运行环境

本项目将部署到服务器上，ECS 服务器的配置要求：

CPU：Intel® Xeon® Platinum 8269CY CPU 单核 @ 2.50 GHz

内存：2G

操作系统：CentOS 7.9 64 位

数据库：MySQL 8.0 版本

网络环境：1Mbps

客户端要求：主流浏览器且拥有良好的网络环境

4.1.5 开发环境

开发工具：后端使用 IntelliJ IDEA，前端使用 VS Code

数据库：MySQL，数据库管理界面：Navicat

后端框架：Spring Boot 集成 Mybatis

前端框架：Vue.js，Element UI 组件库

4.2 数据流图

4.2.1 注册登录

用户进入注册界面后可输入用户名、手机号与密码进行注册，若是用户名已存在则注册失败，重新注册，注册成功后将跳转到登录页面，需输入用户名与密码进行登录，用户名或密码错误将需要重新输入信息，登录成功进入商城首页。注册登录流程如图 4.6 所示：

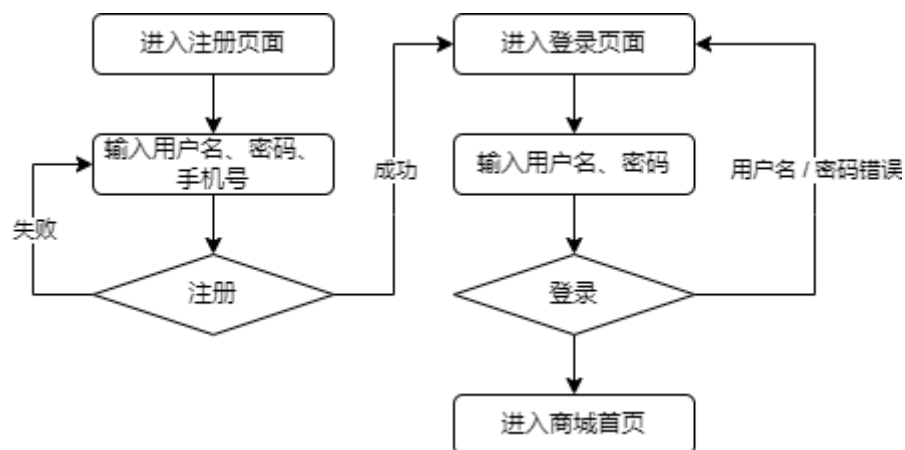


图 4.6 注册登录流程图

4.2.2 忘记密码

用户忘记密码时，可在登陆页面点击‘忘记密码’进行修改密码，需要输入相匹配的用户名、手机号以及新密码进行修改密码，若是用户名与手机号信息不匹配则修改失败。忘记密码流程如图 4.7 所示：

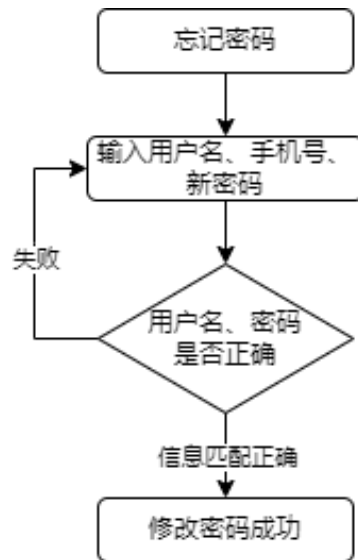


图 4.7 忘记密码流程图

4.2.3 商品收藏

会员用户登录商城系统后，进入商品详情页点击收藏即可将该商品收藏到收藏夹中。商品收藏流程如图 4.8 所示：

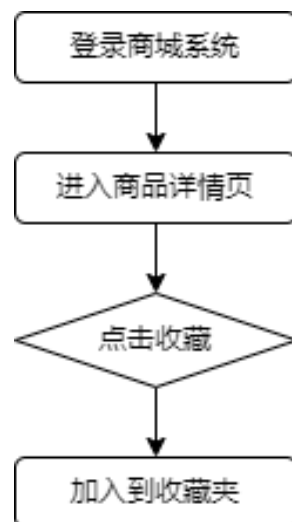


图 4.8 收藏商品流程图

4.2.4 加入购物车

会员用户在登录商城系统后，进入商品详情页点击加入购物车即可将商品添加到购物车里。加入购物车流程如图 4.9 所示：

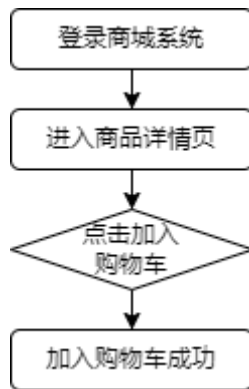


图 4.9 加入购物车流程图

4.2.5 购买商品

用户登录商城系统后进入单个商品详情页，点击立即购买或加入到购物车再结算就可进行购物，购物成功后会生成对应的订单信息。购买商品流程如图 4.10 所示：

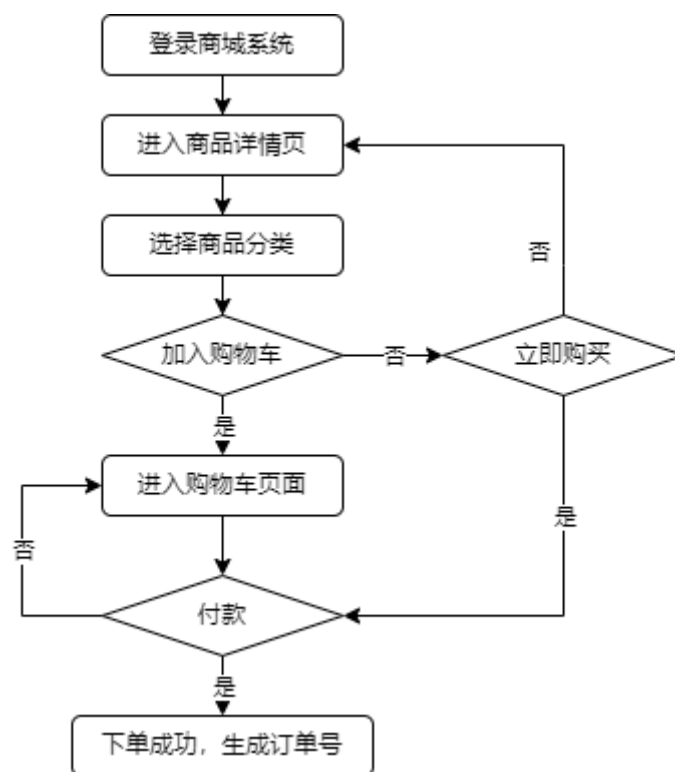


图 4.10 购买商品流程图

4.2.6 发布任务

商家登录商城系统后，进入后台商品管理页，选择需要发布验证任务的商品并设置任务信息，包括标题、截止时间、信誉值要求等，设置后即可发布任务。发布任务流程如图 4.11 所示：

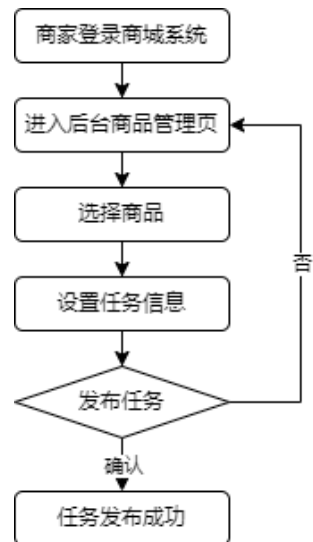


图 4.11 任务发布流程图

4.2.7 领取任务

用户登录商城系统后，可到任务领取中心查看任务信息，选择任务后进入任务详情页，点击领取后系统确认用户是否符合信誉值要求，符合则可领取任务。领取任务流程如图 4.12 所示：

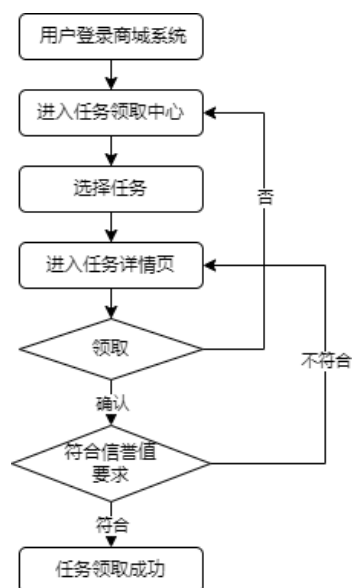


图 4.12 任务领取流程图

4.3.2 数据库表设计

1) 用户数据表

用户数据表主要存储用户的个人信息，主要信息包括 id、用户名、密码、手机号等，具体的用户数据表设计如表 4.1 所示：

表 4.1 用户数据表

字段名	数据类型	属性	描述
id	bigint	主键	用户 id，唯一
username	varchar(30)	-	账号用户名，不可重复
password	varchar(20)	-	账号密码，至少 6 位
nickname	varchar(50)	-	昵称
email	varchar(100)	-	邮箱
phone	varchar(15)	-	手机号
dob	date	-	出生日期
role	varchar(20)	-	用户角色，存储的是一个数组，1：管理员，2：会员用户，3：商家
reward	bigint	-	用户的信誉值积分
shop_id	bigint	外-键	用户注册的商店 id

2) 商品类别数据表

商品类别数据表主要存储商品的类别信息，主要包括类别 id、类别名称、类别编号、父类 id 等，类别可分为父类别与子类别，父类别 id 不为空时则是子类别数据，具体的商品类别数据表设计如表 4.2 所示：

表 4.2 商品类别数据表

字段名	数据类型	属性	描述
id	bigint	主键	商品类别 id
name	varchar(50)	-	商品类别名称

表 4.2（续）商品类别数据表

字段名	数据类型	属性	描述
no	varchar(50)	—	商品类别编号
parent_id	bigint	—	父类别 id，是子类别时不为空

3) 商店数据表

商店数据表主要存储商店的信息，主要包括商店 id、商店名称、用户 id 等，具体的商店数据表设计如表 4.3 所示：

表 4.3 商店数据表

字段名	数据类型	属性	描述
id	bigint	主键	商店 id
user_id	bigint	外键	用户 id，注册的用户
name	varchar(50)	—	商店名称
description	varchar(500)	—	商店简介
contact	varchar(100)	—	联系方式
reputation	bigint	—	信誉值
sales	decimal(10, 2)	—	总销售额
goods_number	int	—	商品数量
status	int	—	商店状态，0：关闭，1：上线

4) 商品数据表

商品数据表主要存储商品的信息，主要包括商品 id、商品名称、商店 id、商品类别 id 等，具体的商品数据表设计如表 4.4 所示：

表 4.4 商品数据表

字段名	数据类型	属性	描述
id	bigint	主键	商品 id

表 4.4（续）商品数据表

字段名	数据类型	属性	描述
shop_id	bigint	外键	商店 id，商品所属的商店
name	varchar(100)	-	商品名称
description	varchar(1000)	-	商品描述
category_id	bigint	外键	商品类别 id
price	decimal(10,2)	-	价格
discount	double	-	折扣(%)
stock	int	-	库存
ship	decimal(10,2)	-	运费
status	int	-	状态，-1：下架，0：待审核，1：上架
verify	int	-	认证状态，-1：认证失败，0：未认证，1：认证中，2：验证成功

5) 购物车数据表

购物车数据表主要存储用户的购物车信息，主要包括购物车 id、用户 id、商店 id、商品 id、数量等，具体的购物车数据表设计如表 4.5 所示：

表 4.5 购物车数据表

字段名	数据类型	属性	描述
id	bigint	主键	购物车 id
goods_id	bigint	外键	商品 id，购物车中的商品
shop_id	bigint	外键	商店 id，购物车中的商品所属商店
user_id	bigint	外键	用户 id，购物车所属用户
number	int	-	商品数量
time	varchar(50)	-	加入购物车的时间

6) 收藏夹数据表

收藏夹数据表主要存储用户所收藏商品的信息，主要包括收藏夹 id、用户 id、商店 id、商品 id 等，具体的收藏夹数据表设计如表 4.6 所示：

表 4.6 收藏夹数据表

字段名	数据类型	属性	描述
id	bigint	主键	收藏夹 id
goods_id	bigint	外键	商品 id，收藏夹中的商品
shop_id	bigint	外键	商店 id，收藏夹中的商品所属商店
user_id	bigint	外键	用户 id，收藏夹所属用户
time	varchar(50)	-	收藏时间

7) 订单数据表

订单数据表主要存储用户的订单信息，主要包括订单 id、订单号、用户 id、商店 id、总价格等，具体的订单数据表设计如表 4.7 所示：

表 4.7 订单数据表

字段名	数据类型	属性	描述
id	bigint	主键	订单 id
order_number	varchar(50)	-	订单号
shop_id	bigint	外键	商店 id，订单所属的店铺
total_price	decimal(10,2)	-	订单总价格
user_id	bigint	外键	用户 id，下单的用户
ship	decimal(10,2)	-	订单总运费
link_address	varchar(100)	-	收货地址
link_phone	varchar(30)	-	收货人手机号
link_username	varchar(100)	-	收货人姓名

表 4.7 (续) 订单数据表

字段名	数据类型	属性	描述
status	int	-	状态，1：待发货，2：待收货，3：待评价，4：已完成，-1：取消订单
create_time	varchar(50)	-	下单时间
time	varchar(50)	-	发货时间

8) 订单的商品数据表

订单的商品数据表主要存储订单中的商品信息，主要包括订单商品 id、订单 id、商品 id、数量等，具体的订单商品数据表设计如表 4.8 所示：

表 4.8 订单商品数据表

字段名	数据类型	属性	描述
id	bigint	主键	订单商品 id
order_id	bigint	外键	订单 id，订单商品所属的订单
goods_id	bigint	外键	商品 id，订单中的商品
number	int	-	下单的商品数量

9) 任务数据表

任务数据表主要存储发布的任务信息，主要包括任务 id、商品 id、商店 id、任务标题等，具体的任务数据表设计-如表 4.9 所示：

表 4.9 任务数据表

字段名	数据类型	属性	描述
id	bigint	主键	任务 id
goods_id	bigint	外键	商品 id，用于发布任务的商品
shop_id	bigint	外键	商店 id，商品所属商店
title	varchar(250)	-	任务标题
description	varchar(1000)	-	任务介绍

表 4.9（续）任务数据表

字段名	数据类型	属性	描述
reward	bigint	-	奖励积分
reputation_limit	bigint	-	信誉值要求，要求用户具备超过该信誉值
deadline	varchar(50)	-	截止时间
result	varchar(100)	-	任务结果
create_time	varchar(50)	-	发布时间
status	int	-	状态，-1：验证失败，0：已结束，1：已发布，2：验证成功

10) 任务接收数据表

任务接收数据表主要存储用户接收的任务信息，主要包括任务接收 id、任务 id、用户 id、接收时间等，具体的任务接收数据表设计如表 4.10 所示：

表 4.10 任务接收数据表

字段名	数据类型	属性	描述
id	bigint	主键	任务接收 id
task_id	bigint	外键	任务 id，用户所接受的任务
user_id	bigint	外键	接受任务的用户 id
comment	varchar(1000)	-	回复的评价
create_time	varchar(50)	-	接收时间
result	varchar(10)	-	结果：一般、良好、优秀、差劣
status	int	-	状态，0：待完成，1：已完成，-1：已结束

11) 日志数据表

日志数据表主要存储所有操作日志的信息，主要包括日志 id、日志内容、操作时间、操作用户名等，具体的日志数据表设计如表 4.11 所示：

表 4.11 日志数据表

字段名	数据类型	属性	描述
id	bigint	主键	日志 id
content	varchar(1000)	-	日志内容
time	varchar(50)	-	操作时间
user	varchar(30)	-	操作的用户名

4.4 系统接口设计

在本商城系统中，用户的所有行为均在网页上实现，用户主要通过点击按钮或输入框来完成与系统的交互，实现与服务器后端的交互。系统的接口设计主要分为会员用户的接口、管理员的接口以及商家的接口。在本项目的接口设计中，请求 URL 一般以实体类名称与功能名称组合成，比如“/api/user/login/”，返回值包括状态码、返回消息以及数据，状态码为 0 表示返回数据成功，-1 表示请求数据失败，将返回错误信息。

4.4.1 游客接口设计

在游客接口设计中，接口主要实现以下功能：

- 1) 登录与注册功能
- 2) 商品搜索功能，根据商品名称进行搜索。
- 3) 浏览单个商品详情页，根据商品 id 请求商品数据。

4.4.2 会员用户接口设计

在游客接口的基础上添加会员用户的接口设计，接口主要实现以下功能：

- 1) 个人中心，为会员提供用户信息接口，更新个人信息。
- 2) 加入购物车与浏览购物车功能，为会员提供购物车接口。
- 3) 收藏功能，为会员提供收藏夹接口。
- 4) 下单购买商品，为会员提供下单接口，生成订单号。

4.4.3 管理员接口设计

在管理员接口设计中，接口主要实现以下功能：

- 1) 用户管理，提供所有用户数据的接口请求。
- 2) 公告管理，提供管理公告信息的接口。
- 3) 轮番图管理，提供管理轮番图信息的接口。
- 4) 日志管理，提供所有操作日志数据的接口请求，不能更新或修改。
- 5) 商品类别管理，提供管理商品类别信息的接口。
- 6) 商店管理，提供管理商店信息的接口，主要是认证商店。
- 7) 商品管理，提供管理商品信息的接口，主要是上架与下架商品。
- 8) 订单管理：提供所有订单信息的接口请求。
- 9) 任务管理：分为任务发布信息与任务领取信息，提供管理任务信息的接口，主要是验证任务与评价用户的任务完成度。

4.4.4 商家接口设计

在商家接口设计中，接口主要实现以下功能：

- 1) 商店管理，提供管理商店信息的接口，主要是更新自己的商店信息。
- 2) 商品管理，根据商家 id 提供管理商品信息的接口，主要是修改商品信息、上架与下架商品以及发布验证任务。
- 3) 订单管理：根据商家 id 提供管理订单信息的接口，主要是校验订单信息与确认发货。
- 4) 任务管理：根据商家 id 提供管理任务信息的接口，主要是更新任务信息。

4.5 小结

在本章节中，根据需求分析，对系统的总体架构、功能模块、数据流图、数据库、接口等进行设计。本系统将按照设计要求与设计原则进行开发以满足功能需求，确保系统的可用性。

5.系统功能实现

运动物品商城系统主要分为四个角色的功能模块，功能实现分别从这四个模块中进行介绍。

5.1 游客功能模块

5.1.1 注册功能

注册功能可以让游客获取会员用户账号，会员用户将可以享有更多的系统功能，其实现流程如下：

用户注册时输入用户名、密码、手机号后，前端将通过 **Form** 表单的形式向后端传输数据并发起注册请求。后端接收数据后，将对密码进行验证，如果密码为空则输入默认密码“123456”，不为空则调用业务层的方法对用户名进行判断，查询用户名是否已存在，如果存在将提示重新注册。同时，设置用户的角色默认普通会员用户，即 `user.setRole(2L)` 方法，然后将数据新增到数据表中，注册成功。注册页面图如 5.1 所示：

The image shows a registration form titled "注册" (Register) centered on a dark purple background with abstract orange and yellow shapes. The form has a light purple border and contains four input fields: "用户名" (Username) with placeholder "请输入用户名", "手机号" (Mobile Number) with placeholder "请输入手机号", "密码" (Password) with placeholder "请输入密码", and "确认密码" (Confirm Password) with placeholder "请输入确认密码". Below the inputs is a blue "注册" (Register) button. At the bottom right of the form is a blue "登录" (Login) button.

图 5.1 注册页面

5.1.2 登录功能

注册后的账号可以在登录页面进行登录，通过输入用户名和密码登录。如果输入用户名或密码失败 3 次将需要输入验证码以防止机器人尝试登录。登录的实现方式功能如下：

用户输入用户名和密码后，前端通过调用路径为/login 的 API 接口，将数据信息传递到后端，后端接口请求将会对登录信息进行验证。通过用户名到数据库进行查询，如果存在将获取该用户的用户名和密码并再对密码进行校验。校验结果无误后返回结果，如果不一致返回登录失败或异常信息，一致则根据用户名和密码生成 Token 然后返回前端页面。对于 Token 的生成，本系统集成 JWT 来实现 Token 生成，采用 JWT.create()方法生成 Token，然后重写拦截器来拦截所有请求验证 Token。登录成功后系统将跳转到前台首页或返回到上一页，同时会将用户的信息存储到 sessionStorage 里，方便后续的功能使用。页面如图 5.2 所示。

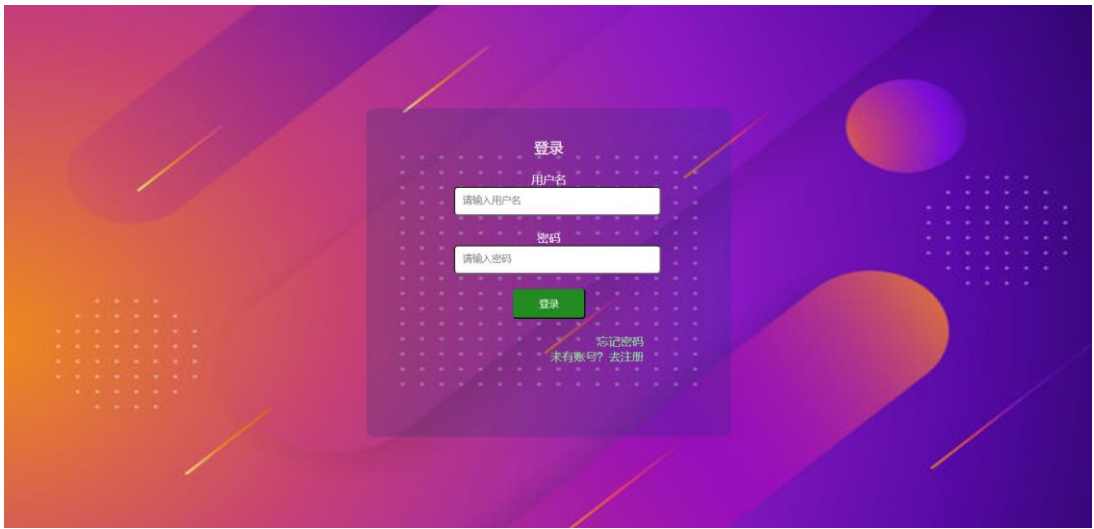


图 5.2 登录页面

5.1.3 忘记密码

若是用户忘记密码可通过用户名和手机号来重置密码，具体实现为用户通过输入正确的用户名与手机号并输入新的密码后，前端将发送数据到后端并发起重置密码请求，如果用户名与手机号匹配则重置新密码，不匹配则返回用户名或手机号不匹配。页面如图 5.3 所示。

忘记密码 ×

用户名:

手机号:

新密码:

取消

重置密码

图 5.3 忘记密码表单

5.1.4 浏览首页

游客可以在未登录的情况下浏览首页，查看轮番图广告、新上架的商品、系统推荐的商品、销售排行榜等信息，可点击其中一个商品图片并跳转到该商品的详情页查看更多信息，不能进行其他操作。首页如图 5.4 所示：

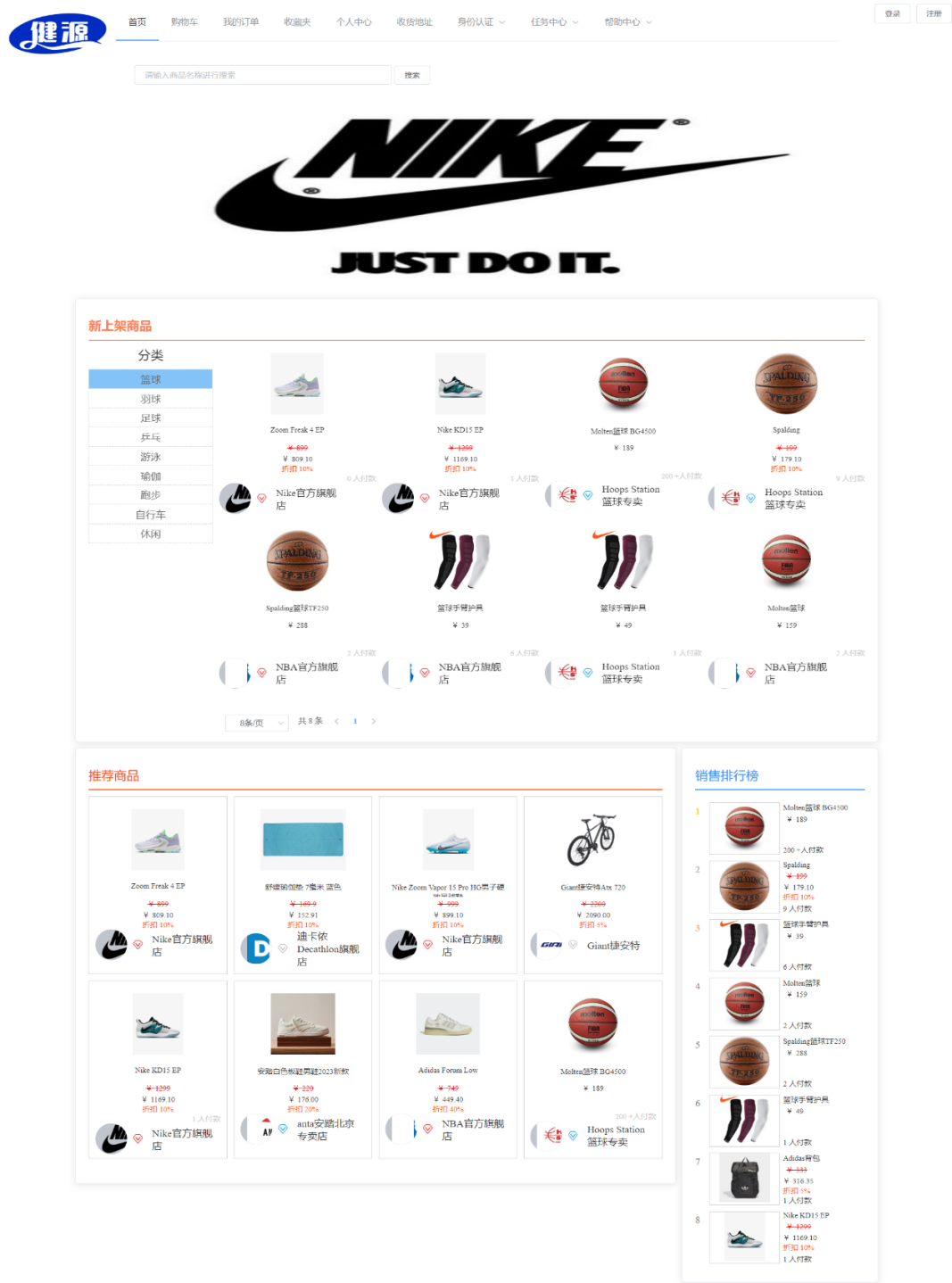


图 5.4 首页图

5.1.5 搜索商品

游客可以根据商品名称进行搜索，同时还可以使用过滤条件来排序商品，包括上架时间、销量、价格以及排序方法升序或降序。具体的实现流程未输入商品名称进行搜索，若是有商品名称与输入的名称相似则返回结果，可以选择过滤添加进行排序。页面如图 5.5 所示。

代码示例：LambdaQueryWrapper wrappers = Wrappers.<Goods>lambdaQuery()
.like(Goods::getName, name).orderByAsc(Goods::getTime);

nike

搜索

上架时间

升序

Nike Hayward 背包

¥ 329

NBA 官方旗舰店

Nike Pegasus 40

¥ 899
¥ 449.50
折扣 50%

Nike 官方旗舰店

Nike KD15 EP

¥ 1299
¥ 1169.10
折扣 10%

Nike 官方旗舰店

1 人付款

Nike Zoom Vapor 15 Pro HG 男子硬地足球鞋

¥ 999
¥ 899.10
折扣 10%

Nike 官方旗舰店

图 5.5 搜索商品图

5.2 会员用户功能模块

5.2.1 个人中心

会员用户在登录后可更新自己的个人信息，包括头像、昵称、邮箱、手机号、密码、地址、出生日期等。实现流程为前端通过 sessionStorage 获取用户的 id，向后端发送请求并根据用户的 id 来更新用户信息。个人中心页面如图 5.6 所示：

个人中心

修改

*点击头像更换

+

用户名: asdasd

昵称: asd

邮箱:

电话: 19812321434

地址:

出生日期:

个人身份认证: 未认证

专家身份认证: 未认证

信誉值: 101

图 5.6 个人中心页面

5.2.2 收货地址

会员可添加多个收货地址，且在下单前需要至少有一个收货地址，收货信息包括地址、收货人姓名与手机号。实现的具体流程是添加、修改与删除收货信息并向后端发起请求进行添加或更新。收货地址页面如图 5.7 所示：

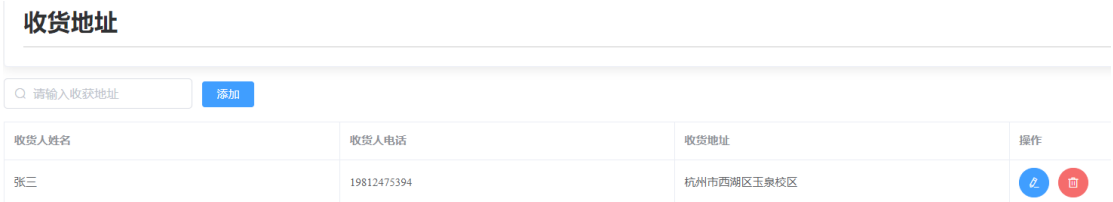


图 5.7 收货地址页面

5.2.3 收藏功能

会员可在商品详情页对商品进行收藏，并在收藏夹里可看到商品信息。在商品详情页点击收藏按钮就可将商品加入到收藏夹，同时可对商品进行点赞与评价商店等功能，商品详情页如图 5.8 所示：

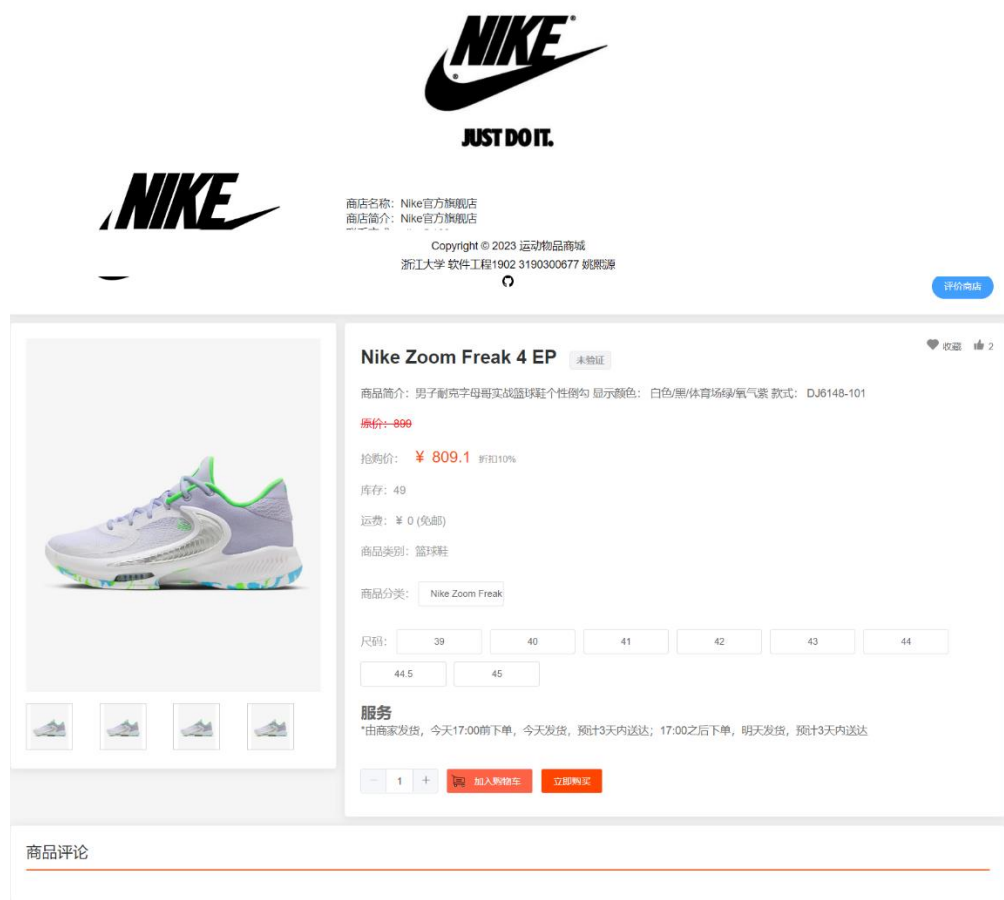


图 5.8 商品详情页

收藏夹页面如图 5.9 所示：







收藏夹					
商店名称	商品图片	商品名称	商品价格	收藏时间	操作
Nike官方旗舰店		Nike Zoom Freak 4 EP	¥ 809.10 (已折扣10%)	2023-04-12 15:26:30	

图 5.9 收藏夹页面

5.2.4 加入购物车功能

会员可以把想要购买的商品添加到购物车里，之后再进行结算下单。实现的流程为会员在商品详情页选择添加数量并把该商品加入购物车中，数量不可超过商品库存量。加入购物车后可在购物车页面查看商品信息，包括商店名称、商品信息、数量、商品单价、原总价以及最终总价等。会员可在购物车页面中进行结算并下单购买商品，生成订单号。购物车页面如图 5.10 所示：

购物车									
商店名称	商品图片	商品名称	商品尺码	商品单价	数量	金额	运费	添加时间	操作
Hoops Station篮球专卖		Molten篮球 BG4500	7	¥ 189.00	<div>- 2 +</div>	¥ 378.00	¥ 5.99	2023-04-12 16:10:37	
Nike官方旗舰店		Nike Zoom Freak 4 EP	40	¥ 809.10 (已折扣10%)	<div>- 1 +</div>	¥ 809.10	¥ 0.00	2023-04-12 16:07:49	

共 3 件商品
立即下单，享有超值优惠

总运费：¥ 5.99 *同一家商店只算一次运费
原总价：~~¥ 1277.00~~ (未含运费)
总价：¥ 1193.09 (含运费)
已优惠：- ¥ 89.9

结算

图 5.10 购物车页面

5.2.5 下单购买功能



商品下单购买功能分为两种方式实现，第一种在商品详情页立即购买，跳转到付款页面，付款后生成订单，第二种则是加入购物车后再进行结算并付款生成订单信息。下单购买的页面如图 5.11 所示：

收货地址

张三

收货人姓名: 张三 收货人电话: 19812475394 收货人地址: 杭州市西湖区玉泉校区

待付款

商店名称	商品图片	商品名称	商品尺码	商品单价	金额	运费
test		Molten篮球 BG4500	7	¥ 189.00 x2	¥ 378.00	¥ 5.99
Nike官方旗舰店		Nike Zoom Freak 4 EP	40	¥ 809.10 x1 (已折价10%)	¥ 809.10	¥ 0

共 3 件商品
立即下载, 享极速优惠

总运费: ¥ 5.99 *同一商家店只算一次运费
原总价: ~~¥ 1277.00~~ (未含运费)
总价: ¥ 1193.09 (含运费)
已优惠: - ¥ 89.9

支付

图 5.11 下单购买页面

5.2.6 我的订单功能

会员再下单后可到我的订单页面查看订单信息，订单状态分为五种，包括待发货、待收货、待评价、已完成、已取消等。会员可以在待发货状态下，即商家未确认发货前取消订单或修改收货信息，当取消订单时，该订单的商品数量会添加回商品的库存且该商品的销售额也将减去实付款的金额，会员可删除取消的订单。当商家发货时，商品进入待发货状态，会员可在收到商品后点击确认收货，订单将会进入待评价状态。会员可在订单待评价状态下对该订单的商品进行评价，评价内容将显示在商品详情页中。完成评价后，订单将进入已完成状态，这时会员可删除订单信息或保留。订单的各种状态为以下 图所示：

我的订单

全部订单 2

待发货 1

待收货 1

待评价 0

已完成 0

已取消 0

收货人信息	订单编号	商品	商品尺码	实付款	运费	下单时间	更新时间	状态	操作
>	20230412200849157835	 Molten篮球 BG4500	x2 7	¥ 378.00	¥ 5.99	2023-04-12 20:08:49		待发货	<div>取消订单</div> <div>修改收货信息</div>

图 5.12 待发货状态图

我的订单

全部订单 2

待发货 1

待收货 1

待评价 0

已完成 0

已取消 0

收货人信息	订单编号	商品	商品尺码	实付款	运费	下单时间	更新时间	状态	操作
>	20230412200849521326	 Nike Zoom Freak 4 EP	x1 40	¥ 809.10	¥ 0	2023-04-12 20:08:49	2023-04-12 20:09:25	待收货	<div>确认收货</div>

图 5.13 待收货状态图

我的订单									
<div> 全部订单 ² 待发货 ¹ 待收货 ⁰ 待评价 ¹ 已完成 ⁰ 已取消 ⁰ </div>									
收货人信息	订单编号	商品	商品尺码	实付款	运费	下单时间	更新时间	状态	操作
>	20230412200849521326	 Nike Zoom Freak 4 EP x 1	40	¥ 809.10	¥ 0	2023-04-12 20:08:49	2023-04-12 20:16:10	待评价	<div> <div></div> <div>评价</div> </div>

图 5.14 待评价状态图

我的订单									
<div> 全部订单 ² 待发货 ¹ 待收货 ⁰ 待评价 ⁰ 已完成 ¹ 已取消 ⁰ </div>									
收货人信息	订单编号	商品	商品尺码	实付款	运费	下单时间	更新时间	状态	操作
>	20230412200849521326	 Nike Zoom Freak 4 EP x 1	40	¥ 809.10	¥ 0	2023-04-12 20:08:49	2023-04-12 20:16:10	已完成	<div> <div></div> </div>

图 5.15 已完成状态图

我的订单									
<div> 全部订单 ² 待发货 ¹ 待收货 ⁰ 待评价 ⁰ 已完成 ⁰ 已取消 ¹ </div>									
收货人信息	订单编号	商品	商品尺码	实付款	运费	下单时间	更新时间	状态	操作
>	20230412200849521326	 Nike Zoom Freak 4 EP x 1	40	¥ 809.10	¥ 0	2023-04-12 20:08:49	2023-04-12 20:16:10	已取消	<div> <div></div> </div>

图 5.16 已取消状态图

5.2.6 个人身份认证功能

普通会员可使用个人身份认证功能来做实名认证申请以获得更多的信誉值，申请成功可获得 200 信誉值积分，成为初级会员。会员通过输入真实姓名、证件类型、证件号码、手机号以及证件照片并提交申请就可等待认证核实，管理员将会审核并验证信息。个人身份认证页面如图 5.17 所示：

个人身份认证

真实姓名:

证件类型:

请选择

证件号码:

手机号:

证件照片:

点击上传

提交

图 5.17 个人身份认证页面

5.2.7 鉴别专家身份认证功能

会员用户若是商品鉴别专家可使用鉴别专家身份认证功能来进行专家认证申请，申请成功可获得 5500 信誉值积分，并获得专家称号。会员通过输入真实姓名、证件类型、证件号码、手机号、证件照片、学历证明、职业证明以及鉴别机构证明等材料并提交申请就可等待认证核实，管理员将会审核材料并验证信息。鉴别专家身份认证页面如图 5.18 所示：

鉴别专家身份认证

真实姓名:

证件类型:

请选择

证件号码:

手机号:

证件照片:

点击上传

学历证明:

点击上传

职业证明:

点击上传

鉴别机构证明:

点击上传


提交

图 5.18 鉴别专家身份认证页面

5.2.8 领取任务功能

会员可在任务领取中心查看各商家所发布的商品认证任务信息，可点击图片进入任务详情页查看更多信息，可领取符合信誉值要求的任务并在截止时间前完成任务即可获得奖励。任务领取中心如图 5.19 所示：

任务领取中心



标题: Nike Zoom Vapor 15 Pro HG足球鞋验证

简介: 足球鞋验证


任务类别: 真伪鉴别

奖励积分: 30 信誉值

任务领取要求: 100 信誉值

发布时间: 2023-04-12 17:00:07

领取



标题: Nike Zoom Freak 4 EP篮球鞋验证

简介: 篮球鞋验证


任务类别: 真伪鉴别

奖励积分: 50 信誉值

任务领取要求: 100 信誉值

发布时间: 2023-04-12 16:58:39

领取



标题: KD球鞋验证

简介: KD篮球鞋真伪验证

任务类别: 真伪鉴别

奖励积分: 50 信誉值

任务领取要求: 100 信誉值

发布时间: 2023-04-04 13:21:07

领取

图 5.19 任务领取中心

任务详情页如图 5.20 所示：



图 5.20 任务领取中心

5.2.9 完成任务功能

会员可在我的任务中查看领取的任务信息，并在截止时间前完成任务，完成任务要求会员填写鉴别评价且可附上图片证明，填写后提交即可等待管理员审核并给出结果，结果分为差劣、一般、良好以及优秀，不同的结果将获得不同的奖励积分，差劣结果将扣除两倍的任務奖励积分，一般结果获得奖励积分，结果为良好将获得 1.5 倍的奖励积分，结果为优秀则可获得 2 倍的奖励积分。奖励积分可提高信誉值并在日后可使用。我的任务页面如图 5.21 所示：

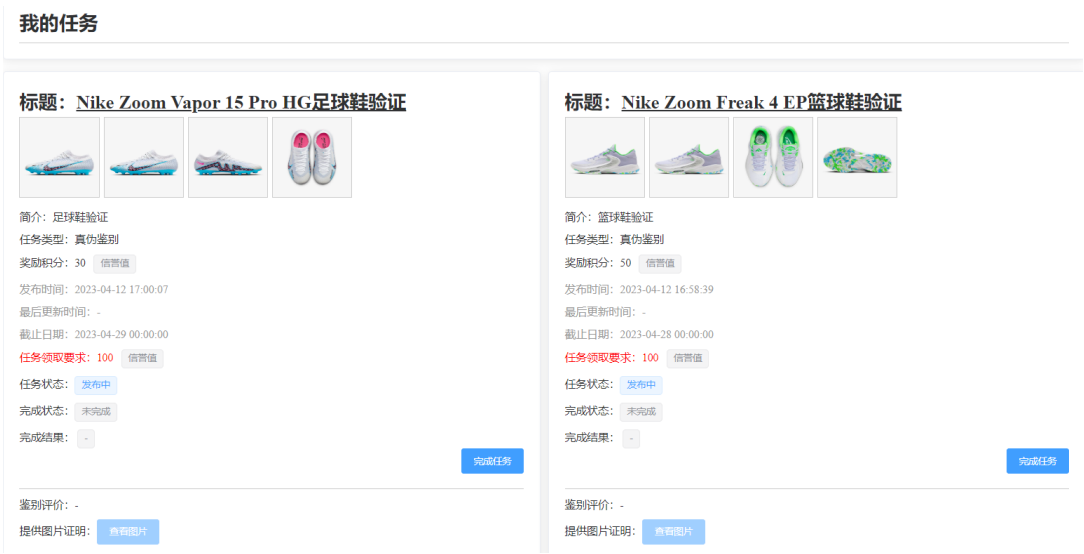


图 5.21 我的任务页面

5.3 管理员功能模块

5.3.1 用户管理

管理员可以对用户的信息进行管理，添加、编辑、删除等操作，添加与注册功能类似，必填的信息有用户名、手机号以及角色，新增的用户默认密码为123456。管理员可修改用户的个人信息，包括昵称、邮箱、手机号、地址、信誉值、角色以及出生日期。以下为用户管理页面，如图 5.22 所示：

用户管理

请输入用户名

添加

用户ID	用户名	昵称	邮箱	电话	地址	出生日期	信誉值	角色	操作
33	qwerty			19815435348		1999-07-08	0	普通用户	
32	doublefish			19815343324			0	普通用户, 商家	
31	decathlon			19812432434			0	普通用户, 商家	
30	giant捷安特			19812434324			0	普通用户, 商家	
29	lining			19812432532			0	普通用户, 商家	
28	puma彪马			19812453253			0	普通用户, 商家	
27	adidas			19812423432			0	普通用户, 商家	

图 5.22 用户管理页面

5.3.2 菜单管理

菜单管理功能主要是添加与修改菜单信息，负责管理员与商家后台页面的菜单信息，包括菜单名称、描述、路径以及图标信息。图标是使用 Element UI 提供的图标集合。页面如图 5.23 所示。

菜单管理

请输入菜单名称

添加

名称	描述	路径	图标	操作
首页	首页	/home	s-home	
用户管理	用户管理	/user	user-solid	
菜单管理	菜单管理	/permission	menu	
角色管理	角色管理	/role	s-cooperation	
公告管理	公告管理	/notice	data-board	
轮播图管理	轮播图广告管理	/banner	picture-outline	

图 5.23 菜单管理页面

5.3.3 角色管理

管理员可在角色管理查看角色所拥有的菜单权限，只有系统管理员可在数据库里添加或修改菜单权限，根据菜单 id 进行添加与修改。页面如图 5.24 所示。

角色管理

Q 请输入角色名称			
名称	描述	菜单权限列表	操作
超级管理员	所有权限	<div>首页 用户管理 菜单管理 角色管理 公告管理 轮播图管理 日志管理 个人身份认证管理 鉴别专家身份认证管理 商品类别管理 商店管理 商品管理 订单管理 任务发布管理 任务接收管理</div>	<div>编辑删除</div>
普通用户	用户权限		<div>编辑删除</div>
商家	商家权限	<div>首页 商店中心 商品管理 订单管理 任务管理</div>	<div>编辑删除</div>

图 5.24 角色管理页

5.3.4 公告管理

管理员可发布系统公告并显示在商家首页与前台的系统公告页面，发布的内容主要与系统的开发、测试、维护等信息有关。图 5.25 为公告管理页面：

公告管理

<div><div>Q 请输入标题</div><div>添加</div></div>				
ID	标题	发布内容	发布时间	操作
1	系统开发	系统0.1版本开发中	2023-03-03 13:20:44	<div><div>编辑</div><div>删除</div></div>
2	系统开发2	版本0.1版本持续开发中	2023-03-06 10:39:17	<div><div>编辑</div><div>删除</div></div>
3	系统开发完成	运动物品商城系统各功能模块开发完成	2023-03-30 18:26:18	<div><div>编辑</div><div>删除</div></div>

图 5.25 公告管理页面

5.3.5 轮播图管理

管理员可对前台展示的轮播图进行管理，轮播图信息包括名称、图片以及关联 URL，点击轮播图中的图片可跳转到该 URL 地址，URL 地址可以是网站地址，也可以是商品的详情页，比如“/front/goods?id=12”，点击轮播图中页商品图片可跳转到商品详情页。轮播图管理页面如图 5.26 所示：

轮番图管理





ID	名称	图片	关联网址URL	操作
4	test		/front/goods?id=12	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>
3	淘宝		https://www.taobao.com/	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>
2	耐克		http://www.nike.com	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>
1	京东		http://www.jd.com	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>

图 5.26 轮番图管理页面

5.3.6 日志管理

管理员可以查看所有的操作日志，但不能修改日志内容，可查看的信息包括内容、操作时间、操作用户、IP 地址等。日志管理页面如图 5.27 所示：

日志管理

ID	内容	操作时间	操作用户	IP地址
1830	用户 wewewe 登录商城系统成功	2023-04-13 11:15:51	wewewe	0:0:0:0:0:0:1
1829	用户 admin 登录商城系统成功	2023-04-13 11:15:39	admin	0:0:0:0:0:0:1
1828	用户 admin 登录商城系统成功	2023-04-13 11:13:55	admin	0:0:0:0:0:0:1
1827	用户 wewewe 登录商城系统成功	2023-04-13 11:13:16	wewewe	0:0:0:0:0:0:1
1826	用户 admin 登录商城系统成功	2023-04-13 11:12:53	admin	0:0:0:0:0:0:1

图 5.27 日志管理页

5.3.7 个人身份认证管理

管理员需要对会员用户提交的个人身份认证申请进行审核并给予结果，即通过或不通过。审核的信息包括真实姓名、证件类型、证件号码、手机号以及证件图片，可点击证件图片进行放大查看。若是证件信息正确无误可通过审核，若是有问题则不通过，会员用户可重新认证并提交证件信息，确保提交正确的证件信息以保证审核顺利通过。个人身份认证管理页面如图 5.28 所示：

个人身份认证管理



请输入证件号码									
用户ID	真实姓名	证件类型	证件号码	手机号	证件图片	提交时间	认证状态	操作	
18						2023-03-15 17:11:50	重新认证中		
17	测试	身份证	430512198908131367	19817865057		2023-04-13 11:48:07	待审核	不通过	通过
16	YAP XI YUAN	护照	A57832366	19817420307		2023-04-13 11:44:40	认证通过		

图 5.28 个人身份认证管理页面

5.3.8 鉴别专家身份认证管理

管理员需要对会员用户提交的鉴别专家身份认证申请进行审核并给予结果，即通过或不通过，通过审核可得专家称号。审核的信息包括真实姓名、证件类型、证件号码、手机号、证件图片、学历证明图片、职业证明图片以及鉴别机构证明图片，可点击查看按钮查看相关图片。若是所有信息正确无误管理员确认通过审核，若是有问题则不通过，会员用户可重新申请专家认证并提交证件信息，确保提交正确的证件信息以保证审核顺利通过。鉴别专家身份认证管理页面如图 5.29：

请输入证件号码											
用户ID	真实姓名	证件类型	证件号码	手机号	证件图片	学历证明	职业证明	鉴别机构证明	提交时间	认证状态	操作
17	测试	身份证	430512198908131367	19817865057	查看	查看	查看	查看	2023-04-13 12:04:43	待审核	不通过 通过
18									2023-03-15 18:15:11	重新认证中	
16	test	身份证	123123123123	21312312312	查看	查看	查看	查看	2023-03-13 15:02:33	认证不通过	

图 5.29 鉴别专家身份认证管理页面

5.3.9 商品类别管理

管理员可对商品的类别进行管理，添加类别需要输入商品类别名称以及类别编号。新添加的商品类别为父类别，添加后可对商品类别进行编辑、删除以及添加该类别的子类别，比如篮球类别，其子类别为篮球运动鞋、护腕、篮网等等。子类别的信息有子类别名称与编号以及父类别的 id 和名称。商品类别为商家添加商品时提供商品类别选择，同时在前台首页可根据商品父类别来选择浏览商品。商品类别管理页面如图 5.30 所示：

商品类别管理

<input type="text" value="请输入父类别名称"/> <input type="button" value="添加"/>						
ID	商品类别名称	商品类别编号	商品父类ID	商品父类名称	父/子类	操作
1	篮球	b1000	-	-	父类	<input type="button" value="删除"/> <input type="button" value="添加子类"/> <input type="button" value="添加子类"/>
4	羽毛球	b2000	-	-	父类	<input type="button" value="删除"/> <input type="button" value="添加子类"/> <input type="button" value="添加子类"/>
6	足球	b3000	-	-	父类	<input type="button" value="删除"/> <input type="button" value="添加子类"/> <input type="button" value="添加子类"/>
7	乒乓	p1000	-	-	父类	<input type="button" value="删除"/> <input type="button" value="添加子类"/> <input type="button" value="添加子类"/>
8	游泳	s1000	-	-	父类	<input type="button" value="删除"/> <input type="button" value="添加子类"/> <input type="button" value="添加子类"/>

图 5.30 商品类别管理页面

5.3.10 商店管理

管理员可对全部的商店信息进行管理，可编辑的信息包括商店名称、简介、联系方式以及信誉值。同时，管理员还需要审核商家所提交的店铺认证申请，根据店铺的认证类型进行审核，认证类型包括旗舰店、直营店、专卖店、专营店，审核的信息包括营业执照证明、品牌授权证明、产品质量保证证明、仓储和物流保障证明以及售后服务承诺书。若是信息正确将通过审核并得到认证，失败则需要重新提交认证申请。旗舰店类型认证成功可获得 10500 信誉值，直营店认证通过可得 3000 信誉值，专卖店认证通过可得 1000 信誉值，专营店认证通过可得 600 信誉值，越多的信誉值可获得更高的等级且拥有更多的权威，吸引更多的用户。商店管理页面如图 5.31 所示：

商店管理










<input type="text" value="请输入商店名称"/>											
用户ID	商店名称	商店简介	联系方式	注册时间	商店头像	商店封面	信誉值	评价 (5分制)	认证状态	营业状态	操作
32	双鱼Double Fish杭州直营店	双鱼杭州直营店	doublefish@163.com	2023-04-04 11:47:21			0 	0.00 (0 人评价)	<input type="button" value="未认证"/>	<input type="button" value="已上线"/>	<input type="button" value="编辑"/>
31	迪卡侬Decathlon旗舰店	迪卡侬旗舰店	decathlon@163.com	2023-04-04 09:13:13			0 	0.00 (0 人评价)	<input type="button" value="未认证"/>	<input type="button" value="已上线"/>	<input type="button" value="编辑"/>
30	Giant捷安特	Giant捷安特	giant@163.com	2023-04-03 20:06:27			0 	0.00 (0 人评价)	<input type="button" value="待审核"/>	<input type="button" value="已上线"/>	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="认证"/>

图 5.31 商店管理页面

5.3.11 商品管理

管理员可以查看所有的商品信息并且可对商品信息进行修改，除了修改信息之外，还可对商品进行推荐，推荐商品将在首页的推荐栏展示。管理员需要对商家新添加的商品进行审核，审核通过上架该商品，不通过则下架商品。此外，管理员还可以添加商品，是根据选择的商店 id 去添加商品，也可从主商品中添加子商品。商品管理页面如图 5.32 所示：

商品管理

商品列表 添加商品 添加子商品 子商品管理

请输入商品名称

过滤：

请选择父类别

请选择子类别

商品ID	商店ID	商店名称	商品名称	类别名称	价格 (¥)	折扣 (%)	实际价格 (¥)	库存	是否推荐	验证	商店状态	商品状态	更多信息	操作
24	10	Nike官方旗舰店	Nike Zoom Freak 4 EP	篮球鞋	899	10	809.10	49			已上线	已上架		
23	16	双鱼Double Fish杭州直营店	双鱼CK-20 8C乒乓球拍	乒乓球拍	199	0	199.00	199		未验证	已上线	已上架		
22	15	迪卡侬Decathlon旗舰店	舒缓瑜伽垫 7毫米 蓝色	瑜伽垫	169.9	10	152.91	100		未验证	已上线	已上架		

图 5.32 商品管理页面

5.3.12 订单管理

管理员可浏览所有的订单信息，同时可分为 5 个状态进行浏览，分别是待发货、待收货、待评价、已完成、已取消等订单状态。管理员的订单管理与会员的订单管理类似，但是管理员有的功能只有两个，确认发货与确认收货，需要确认货物的状态后才可使用这两功能来更新订单状态。页面如图 5.33 所示。

订单管理

全部订单 待发货 待收货 待评价 已完成 已取消

商店ID: 全部

收货人信息	订单编号	商品	商品尺码	实付款	运费	下单时间	更新时间	状态	操作
>	20230412200849157835	Molten篮球 BG4500 x 2	7	¥ 378.00	¥ 5.99	2023-04-12 20:08:49		待发货	确认发货
>	20230412200849151328	Nike Zoom Freak 4 EP x 1	40	¥ 809.10	¥ 0	2023-04-12 20:08:49	2023-04-12 20:16:10	待收货	确认收货
>	20230412115541225566	Nike KD15 EP x 1	41	¥ 1169.10	¥ 0	2023-04-12 11:55:41		待发货	确认发货

图 5.33 订单管理页面

5.3.13 任务发布管理

管理员可以对商家发布的任务信息进行管理，可修改任务标题、简介、类型、奖励积分、信誉值要求、截止日期等，也可删除状态为已发布的任务，同时删除已被领取的任务信息。管理员主要负责验证状态未已结束的任务，通过收集与查看用户所给予的评价结果与意见来验证商品，若是确定商品的质量没有问题或是为正品就可验证通过并给予结果和信誉值奖励，该商品获得认证标志。如果不通过则需要重新验证并再次发布任务信息。重新发布任务的话，需要删除之前用户所领取的任务信息。任务发布管理如图 5.34 所示：

任务发布管理

请输入任务标题										
ID	商店名称	商品名称	任务标题	奖励积分	信誉值要求	截止日期	状态	更多信息	结果	操作
9	Nike官方旗舰店	Nike Zoom Vapor or 15 Pro HG男子硬地足球鞋	Nike Zoom Vapor 15 Pro HG足球鞋验证	30	100	2023-04-01 00:00:00	已结束	查看	无	删除验证
8	Nike官方旗舰店	Nike Zoom Freak 4 EP	Nike Zoom Freak 4 EP篮球鞋验证	50	100	2023-04-28 00:00:00	已发布	查看	无	删除
7	Nike官方旗舰店	Nike KD15 EP	KD15鞋验证	50	100	2023-04-20 00:00:00	已发布	查看	无	删除
6	Hoops Station 篮球专卖	test	testing	25	0	2023-04-08 00:00:00	验证成功	查看	经过大家的意见，验证是正品	
5	Hoops Station 篮球专卖	Molten篮球 BG 4300	Molten篮球正品验证	35	100	2023-03-30 12:03:00	验证成功	查看	123	
3	NBA官方旗舰店	Molten篮球	Molten篮球真假验证	29	200	2023-05-05 16:00:00	已发布	查看	无	删除
2	NBA官方旗舰店	Spalding篮球 F250	Spalding篮球正品验证	20	100	2023-04-29 11:58:10	已发布	查看	无	删除
1	NBA官方旗舰店	Adidas Forum Low	Adidas Forum Low鞋子验证	50	0	2023-05-05 00:00:00	已发布	查看	无	删除

图 5.34 任务发布管理页面

5.3.14 任务接收管理

管理员对会员用户所领取的任务信息进行查看，管理员可对两种状态的任务进行评价，一种是完成状态为已完成的，另一种为完成状态待完成但是任务状态已结束或已验证的情况。评价用户完成任务的完成情况将根据鉴别评价内容选择评价结果，结果分为差劣、一般、良好以及优秀，不同的结果将获得不同的奖励积分。差劣结果将扣除两倍的任務奖励积分，一般结果将获得人物的奖励积分，结果为良好将获得 1.5 倍的任务奖励积分，结果为优秀则可获得 2 倍的任务奖励积分。奖励积分可提高用户的信誉值与等级并在日后可兑换奖励或折扣等。管理员也可对用户已完成且已评价的任务进行删除。任务接收管理页面如图 5.35 所示：

任务接收管理

全部6

待完成4

已完成4

用户名	任务标题	任务简介	领取时间	完成时间	鉴别评价	图片证明	任务状态	完成状态	结果	操作
asdasd	Nike Zoom Freak 4 EP篮球鞋验证	篮球鞋验证	2023-04-12 17:19:27	-	-		已发布	待完成	-	
asdasd	Nike Zoom Vapor 15 Pro HG足球鞋验证	足球鞋验证	2023-04-12 17:13:20	-	-		已结束	待完成	-	
wcwcwc 专家	KD球鞋验证	KD篮球鞋真伪验证	2023-04-04 13:22:59	-	此篮球鞋为真的KD 15，是正品		已发布	已完成	-	
tester	Molten篮球正品验证	Molten	2023-03-29 09:36:15	-	测试		验证成功	已完成	良好	
tester	testing	testing	2023-03-28 18:44:39	-	testing		验证成功	已完成	差劣	
tester	Molten篮球真假验证	Molten篮球	2023-03-28 15:05:28	2023-03-28 15:45:00	test		已发布	已完成	优秀	
tester	Adidas Forum Low鞋子验证	验证鞋子真假	2023-03-28 14:06:22	-	-		已发布	待完成	-	
wcwcwc 专家	Molten篮球正品验证	Molten	2023-03-28 13:23:28	-	-		验证成功	待完成	-	

图 5.35 任务接收管理页面

5.4 商家功能模块

商家的功能在后台管理界面，从后台对商店、商品、订单、任务等进行管理。

5.4.1 分类商品销量统计功能

本系统集成 E-Charts 框架来实现数据统计功能，以饼状图展示，根据商品的类别进行分类,并统计各类别商品的销量。从数据库中获取该商店所拥有的商品，将商品的信息设置对应的维度信息以及横纵坐标信息，通过 E-Charts 框架实现成饼状图，页面如图 5.36 所示：

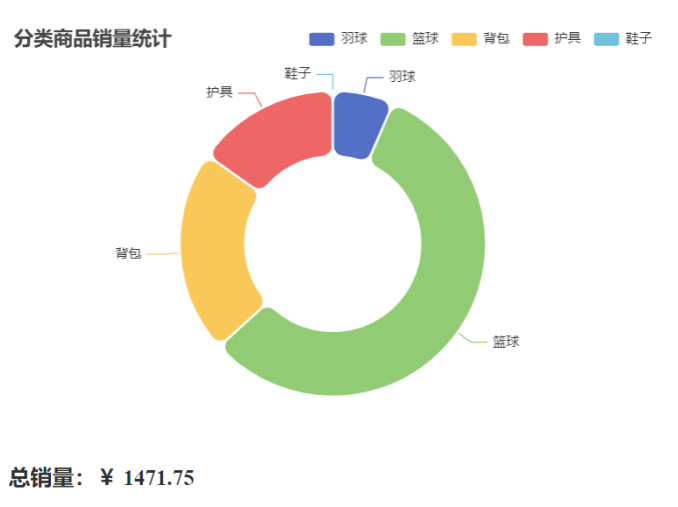


图 5.36 商家的分类商品销量统计页面

5.4.2 商店中心

商家可在商店中心查看自家店铺的信息，修改店铺信息，包括商店名称、简介、联系方式等。商家也可议对店铺进行认证以获得更多的信誉值，商品更值得信赖，吸引更多的消费者来购买商品。店铺的认证分为旗舰店、直营店、专营店以及专卖店，不同类别的认证将获得不同的信誉值，其中旗舰店认证获得的信誉值最高。此外，商家还可以暂时关闭店铺，同时商品也会跟着下架。商店中心如图 5.37 所示：

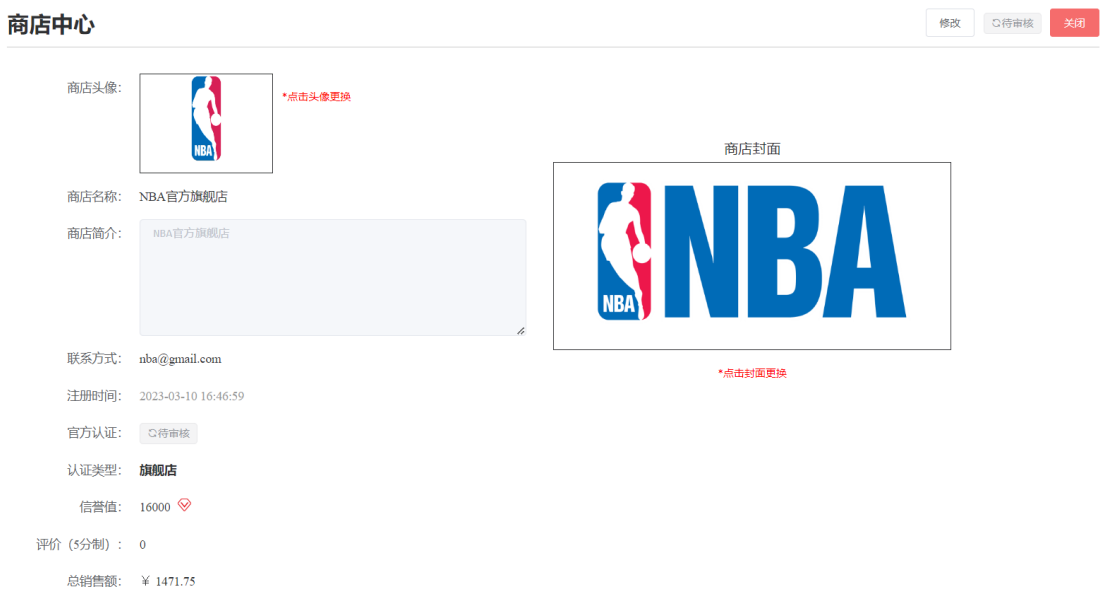


图 5.37 商店中心页面

5.4.3 商品管理

用户成为商家后可添加新的商品并在本商城上售卖，添加商品后需要等待管理员审核后才能上架。同时，还可以在该商品中再添加子商品为消费者提供更多的分类来选择。添加商品需要的信息包括商品名称、简介、类别、价格、折扣、重量、运费、尺码（可添加多个）、库存、图片等，子商品则需要先选择主商品 ID，然后在输入商品名称、价格、折扣、库存、图片等信息进行添加。添加商品与子商品页面如图 5.38 与 5.39 所示：

商品管理

商品列表

添加商品

添加子商品

子商品管理

商店名称: NBA官方旗舰店

商品名称:

请输入商品名称

商品简介:

请输入商品简介

商品图片:

点击上传

商品类别:

请选择类别

请选择子类别

价格:

请输入商品价格

¥

折扣:

请输入商品折扣

%

* 不能超过100

重量:

请输入重量

单位: 公斤

运费:

请输入运费

尺码:

请输入尺码

添加

* 可添加多个尺码

库存:

请输入库存

添加商品

图 5.38 商家添加商品页面

商品管理

商品列表

添加商品

添加子商品

子商品管理

主商品ID: 请选择商店ID

商品名称:

请输入商品名称

价格:

请输入商品价格

¥

折扣:

请输入商品折扣

%

* 不能超过100

库存:

请输入库存

添加商品

图 5.39 商家添加子商品页面

添加完商品后，可对商品的信息进行管理，包括编辑商品信息、上架、下架以及发布商品的验证任务等。当下架商品时，子商品也会随着下架，上架也同样。发布验证任务需要输入的信息包括任务标题、简介、类型、奖励积分、信誉值要求、截止日期以及商品的图片等。图 5.40 为商品管理的页面：

商品管理

商品列表

添加商品

添加子商品

子商品管理

请输入商品名称

过滤:

请选择父类别

请选择子类别

商品ID	商品名称	类别名称	价格 (¥)	折扣 (%)	实际价格 (¥)	库存	验证	商品状态	商品状态	更多信息	操作
13	Adidas Forum Low	鞋子	449	40	449.40	299	已验证	已上线	已上架	<div>查看</div>	<div>下架</div> <div>添加子商品</div>
10	Spalding篮球TF250	篮球	288	0	288.00	50	已验证	已上线	已上架	<div>查看</div>	<div>下架</div> <div>添加子商品</div>
9	篮球手臂护具	护具	39	0	39.00	25	未验证	已上线	已上架	<div>查看</div>	<div>下架</div> <div>添加子商品</div> <div>发布验证任务</div>

图 5.40 商家商品管理页面

5.4.4 订单管理

商家的订单管理与会员的订单管理类似，但功能只有两个，一个为确认发货，另一个为确认收货。当商家发货时可点击确认发货，订单进入待收货状态。当商家确定会员已收到商品后可点击确认收货或会员自己确认。页面如图 5.41 所示：

订单管理

全部订单 2

待发货 1

待收货 1

待评价 0

已完成 0

已取消 0

收货人信息	订单编号	商品	商品尺码	实付款	运费	下单时间	更新时间	状态	操作
>	20230412200849521326	 Nike Zoom Freak 4 EP x 1	40	¥ 809.10	¥ 0	2023-04-12 20:08:49	2023-04-12 20:16:10	待收货	<div>确认收货</div>
>	20230412115541225566	 Nike KD15 EP x 1	41	¥ 1169.10	¥ 0	2023-04-12 11:55:41		待发货	<div>确认发货</div>

图 5.41 商家订单管理页面

5.4.5 任务管理

商家可对发布的商品认证任务进行管理，当任务状态不是验证成功或验证失败时，可修改其信息包括任务标题、简介、类型、奖励积分、信誉值要求以及截止时间，也可删除状态为已发布的任务，同时删除已被领取的任务信息。页面如图 5.42 所示。

任务管理

请输入任务标题

ID	商品名称	任务标题	奖励积分	信誉值要求	截止日期	状态	更多信息	结果	操作
9	Nike Zoom Vapor or 15 Pro HG男子篮球鞋	Nike Zoom Vapor 15 Pro HG足球鞋验证	30	100	2023-04-29 00:00:00	已发布	<div>查看</div>	无	<div>删除</div> <div>修改</div>
8	Nike Zoom Freak 4 EP	Nike Zoom Freak 4 EP篮球鞋验证	50	100	2023-04-28 00:00:00	已发布	<div>查看</div>	无	<div>删除</div> <div>修改</div>
7	Nike KD15 EP	KD15球鞋验证	50	100	2023-04-20 00:00:00	已发布	<div>查看</div>	无	<div>删除</div> <div>修改</div>

图 5.42 商家的任务管理

5.5 小结

本章节对运动物品商城系统的各模块所实现的功能进行了详细的介绍，为用户提供完善的功能。

6.系统测试

本系统测试主要对系统实现的功能进行测试并编写测试用例，即采用黑盒测试，同时对系统进行性能测试，采用 **RPS(Requests Per Second)**的模式对功能接口发起请求来进行压力测试，获取请求的响应时间结果来验证系统的性能。系统测试采用的测试环境分为硬件环境与软件环境，如下所示：

1) 硬件环境

a. 服务器端

CPU: Intel® Xeon® Platinum 单核 @ 2.5GHz

内存: 2G

宽带: 1Mbps

b. 客户端

CPU: Intel Core i5 四核 @ 1.6GHz

内存: 12G

网络环境: 校网宽带

2) 软件环境

a. 服务器端

操作系统: CentOS 7.9 64 位

数据库: MySQL 8.0

b. 客户端

操作系统: Windows 11

浏览器: Chrome / Firefox / Microsoft Edge

6.1 测试用例

本系统采用黑盒测试的方法对各角色的功能模块进行测试，选取用户注册、登录、收藏、添加购物车、下单、身份认证、领取与完成任务等会员用户的核心功能进行测试并编写测试用例，测试用例内容包括用例编号、描述、输入、预期结果、测试结果、状态（P/F，即 Pass 或 Fail）等。

6.1.1 注册功能测试

对用户的注册功能进行测试，并编写测试用例，测试用例如表 6.1 所示：

表 6.1 用户注册测试用例

编号	描述	输入	预期结果	测试结果	状态 (P/F)
1-1	用户注册，输入未注册的用户名，规范的手机号以及至少 6 位的密码	用户名、密码、手机号	注册成功，跳转登录页	注册成功，跳转登录页	P
1-2	输入正确的用户名、手机号、5 位密码	用户名、手机号、密码	注册失败，提示密码至少 6 位	注册失败，提示密码至少 6 位	P
1-3	输入不合规范的中国手机号	用户名、密码、手机号	注册失败，提示手机格式错误	注册失败，提示手机格式错误	P
1-4	用户名为空	手机号、密码	注册失败，提示用户名不能为空	注册失败，提示用户名不能为空	P
1-5	密码为空	用户名、手机号	注册失败，提示密码不能为空	注册失败，提示密码不能为空	P
1-6	手机号为空	用户名、密码	注册失败，提示手机号不能为空	注册失败，提示手机号不能为空	P
1-7	什么都不输入	无	注册失败，提示信息不能为空	注册失败，提示信息不能为空	P

6.1.2 登录功能测试

对用户的登录功能进行测试，测试用例如表 6.2 所示：

表 6.2 用户登录测试用例

编号	描述	输入	预期结果	测试结果	状态 (P/F)
2-1	输入正确的用户名和密码	用户名、密码	登录成功，页面跳转商城首页	登录成功，页面跳转商城首页	P
2-2	输入错误的用户名和正确的密码	用户名、密码	登录失败，提示用户不存在	登录失败，提示用户不存在	P
2-3	输入正确的用户名和错误的密码	用户名、密码	登录失败，提示密码错误	登录失败，提示密码错误	P

表 6.2（续）用户登录测试用例

编号	描述	输入	预期结果	测试结果	状态 (P/F)
2-4	输入错误的用户名和密码	用户名、密码	登录失败，提示用户名/密码错误	登录失败，提示用户名/密码错误	P
2-5	用户名为空	密码	登陆失败，提示用户名不能为空	登陆失败，提示用户名不能为空	P
2-6	密码为空	用户名	登陆失败，提示密码不能为空	登陆失败，提示密码不能为空	P
2-7	什么都不输入	无	登陆失败，用户名不能为空	登陆失败，用户名不能为空	P
2-8	输入用户名或密码错误超过3次	用户名、密码	登陆失败，4位验证码随机生成	登陆失败，4位验证码随机生成	P
2-9	输入正确的用户名、密码、验证码	用户名、密码、验证码	登录成功，页面跳转商城首页	登录成功，页面跳转商城首页	P
2-10	忘记密码，输入正确的用户名、手机号和新密码	用户名、手机号、新密码	重置密码成功	重置密码成功	P
2-11	忘记密码，输入错误的用户名或手机号和新密码	用户名、手机号、新密码	重置密码失败，提示用户名或手机号错误	重置密码失败，提示用户名或手机号错误	P

6.1.3 收藏功能测试

测试用户对商品进行收藏的功能，测试用例如表 6.3 所示：

表 6.3 用户收藏测试用例

编号	描述	输入	预期结果	测试结果	状态 (P/F)
3-1	在商品详情页点击收藏	-	收藏商品到收藏夹	收藏商品到收藏夹	P
3-2	在商品详情页取消收藏	-	取消商品的收藏	取消商品的收藏	P
3-3	在收藏夹中删除商品信息	-	取消商品的收藏	取消商品的收藏	P

6.1.4 加入购物车功能测试

测试用户对商品添加到购物车的功能，测试用例如表 6.4 所示：

表 6.4 用户加入购物车测试用例

编号	描述	输入	预期结果	测试结果	状态 (P/F)
4-1	在商品详情页选择商品与数量加入购物车	-	商品成功加入购物车列表	商品成功加入购物车列表	P
4-2	商品已存在购物车中，继续在商品详情页加入购物车	-	购物车里对应的商品数量增加	购物车里对应的商品数量增加	P
4-3	在购物车中删除商品信息	-	商品从购物车中删除成功	商品从购物车中删除成功	P

6.1.5 下单功能测试

测试用户对商品进行下单的功能，测试用例如表 6.5 所示：

表 6.5 用户下单测试用例

编号	描述	输入	预期结果	测试结果	状态 (P/F)
5-1	在商品详情页选择商品种类与数量点击立即购买后跳转预付款页选择收货地址并付款下单	-	商品付款成功，订单自动生成	商品付款成功，订单自动生成	P
5-2	用户在购物车点击结算跳转预付款页选择收货地址并付款下单	-	商品付款成功，订单自动生成	商品付款成功，订单自动生成	P
5-3	在预付款下不选择收货地址	-	无法付款，提示请选择收货地址	无法付款，提示请选择收货地址	P
5-4	选择购买商品数量超过库存数量并下单	-	无法付款，提示商品库存不足	无法付款，提示商品库存不足	P

6.1.6 申请身份认证功能测试

测试用户申请身份认证的功能，测试用例如表 6.6 所示：

表 6.6 用户申请身份认证测试用例

编号	描述	输入	预期结果	测试结果	状态 (P/F)
6-1	申请个人身份认证，填写正确的信息并提交认证	真实姓名、证件类型、证件号码、手机号、证件照片	提交认证申请成功，等待审核	提交认证申请成功，等待审核	P
6-2	申请个人身份认证，什么都不输入	无	提交失败，提示填写身份信息	提交失败，提示填写身份信息	P
6-3	申请专家身份认证，填写正确的信息并提交认证	身份信息、证件照片、学历证明、职业证明、鉴别机构证明	提交认证申请成功，等待审核	提交认证申请成功，等待审核	P
6-4	申请专家身份认证，什么都不输入	无	提交失败，提示填写身份信息	提交失败，提示填写身份信息	P

6.1.7 领取与完成任务功能测试

测试用户对任务进行领取与完成的功能，测试用例如表 6.7 所示：

表 6.7 用户领取与完成任务测试用例

编号	描述	输入	预期结果	测试结果	状态 (P/F)
7-1	在任务领取中心选择任务跳转任务详情页并点击领取，用户的信誉值满足任务要求	-	领取成功	领取成功	P
7-2	在任务详情页点击领取任务，用户的信誉值不满足要求	-	领取失败，提示用户不满足信誉值要求	领取失败，提示用户不满足信誉值要求	P

表 6.7（续）用户领取与完成任务测试用例

编号	描述	输入	预期结果	测试结果	状态 (P/F)
7-3	领取任务未完成且未到截止时间，用户输入鉴别评价与图片并提交	鉴别评价、图片	完成任务成功	完成任务成功	P
7-4	不输入并提交	-	无法提交	无法提交	P
7-5	领取任务已过截止时间	-	无法完成任务	无法完成任务	P

6.2 性能测试

系统使用阿里云的 PTS 平台进行性能测试，针对系统的下单功能接口进行测试，采用 RPS 模式发起下单请求并提交给后端进行测试。通过设置 10 为 RPS 值，即每秒发起 10 个 POST 请求，对该请求接口进行测试，测试时间将设置为 3 分钟。测试结果如图 6.1、6.2、6.3、6.4 所示：

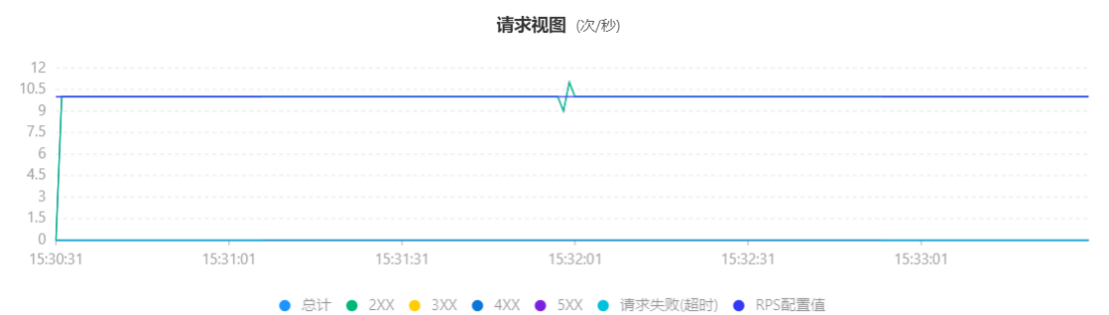


图 6.1 请求视图



图 6.2 响应时间



图 6.3 并发数

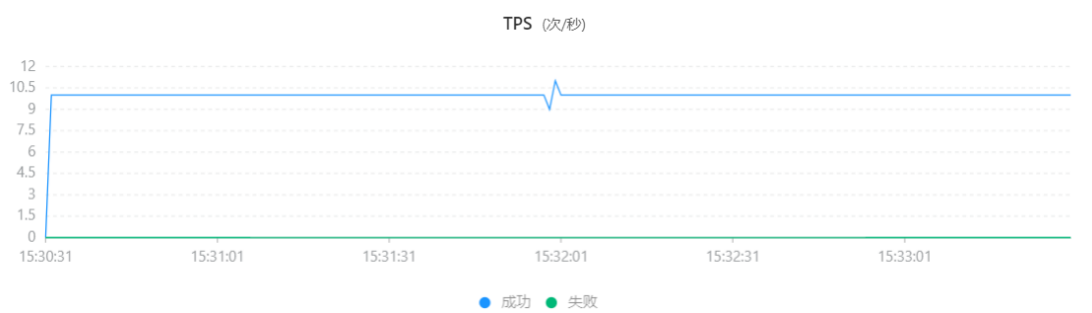


图 6.4 TPS(Transaction per second)

通过观察测试结果，发起请求的成功率为 100%，以每秒 10 个请求数的平均响应时间为 81.01ms，平均 TPS 为 10.05，并发数的峰值为 3。以目前的测试结果来看，可以通过升级服务器的配置或者优化代码来增加 RPS 值，以确保商城系统可以接受更多的请求在每一秒中，即在多个用户同时发起请求时不会导致系统崩溃或请求失败，加强系统的性能。

6.3 测试结果

本测试对系统进行了黑盒测试，即功能测试，重点测试了用户的核心功能并编写了详细的测试用例。通过观察测试结果，系统的功能基本能够正常运行，与预期结果符合，并且每个错误操作都会显示异常信息，让用户们清楚地了解为什么操作失败。同时，也对系统进行了性能测试，通过 PTS 平台以 RPS 模式对系统发起请求并获取测试结果，结果包括响应时间、并发数、TPS 等，通过观察这些结果来了解系统的整体性能，确认系统性能符合预期结果，为系统提供可扩展性的优化。

6.4 小结

在本章节中，对系统的测试环境进行了介绍，包括硬件环境与软件环境，对系统的功能进行了黑盒测试并编写了详细的测试用例，通过对测试结果的观察与分析，发现得到的测试结果与预期结果符合，证明系统的功能基本实现且完善。同时，也对系统进行性能测试，确认系统的性能符合预期结果。总体而言，系统经过测试，正常运行，符合测试预期结果。

7 结论

7.1 总结

本文主要介绍了运动物品商城的设计与实现，采用的 Spring Boot 框架作为后端，前端采用 Vue 框架实现，数据库存储管理使用 MySQL 数据库。在设计过程中，遵循软件工程的基本原则，包括模块化、分层、面向对象等，确保系统的可扩展性。同时，集成一些技术框架进行开发，有 Mybatis、Element UI 等，确保系统开发的高效性。

在系统实现过程中，从需求分析、系统设计、编码实现、测试等多个方面进行了详细的介绍。其中，需求分析最为关键，通过对各用户角色的需求进行深入分析，设计出满足用户需求的功能。在编码实现上，采用敏捷开发方式，通过迭代开发和测试来不断完善系统。

通过以上的实现过程，成功开发出一个运动物品商城系统，系统具有良好且美观的用户界面、高效的交互性能和完善的功能，可以满足会员用户的购物需求与体验，也可满足商家与管理员的后台管理需求。

最后，本文介绍了一个完整的系统开发过程，确保了系统实现了全部的预期功能，符合了系统的预期要求。

7.2 未来展望

本系统的最初设计原则是具有扩展性的，在未来中还有许多地方可以进行扩展，比如说推荐功能、实际付款功能、积分兑换、优惠券、客服会话等功能。对于系统推荐功能，可以采用协同过滤算法来推荐商品给不同的用户，尤其是基于用户的协同过滤算法。由于本系统不是为了盈利目的而设计与实现的，所以实际的付款功能并没有实现，后期项目扩展如需上线可实现实际的付款功能。此外，还可以对众包方面的功能进行扩展，比如发布任务的面向对象可以是会员用户，不再只有商家可以发布任务，用户提供的商品也可议进行鉴别，同时为奖励积分提供折扣卷或优惠券兑换等功能。本系统还可开发一个手机端的 APP，可以快速浏览商品并进行购买，为用户们提供便利以及更好的体验，

参考文献

- [1] 甘宁. 互联网时代 B2C 电子商城购物网站的应用与测试[J]. 信息与电脑 (理论版), 2021, 33(14): 98-100.
- [2] 耿庆阳. 基于 Spring Boot 与 Vue 的电子商城设计与实现[D]. 西安: 西安石油大学, 2020: 06.
- [3] 李晨. 基于 Spring Boot 的电子商城设计与实现[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2019: 12.
- [4] 李天庆. 基于 SSM 框架的电子商城项目的设计与实现[D]. 山东: 山东大学, 2019: 05.
- [5] 王博. 基于个性化推荐的宿舍优品商城的设计与实现[D]. 北京: 北京交通大学, 2020: 06.
- [6] 刘彤月. 基于 SSM 的分布式商城的设计与实现[D]. 北京: 中国地质大学, 2020: 05.
- [7] 胡峰. 基于 JAVA 的 B2C 电子商城设计与实现[D]. 西安: 西安电子科技大学, 2017: 06.
- [8] 范明宇. 基于协同过滤算法的精准推荐的研究与实现[D]. 西安: 西安电子科技大学, 2019: 06.
- [9] 张利斌, 钟复平, 涂慧. 众包问题研究综述[J]. 科技进步与对策, 2012, 29(6): 154-160.
- [10] 冯剑红, 李国良, 冯建华. 众包技术研究综述[J]. 计算机学报, 2015, 38(9): 1713-1726.
- [11] 陈强, 吴金红, 张玉峰. 大数据时代基于众包的竞争情报运行机制研究[J]. 情报杂志, 2013, 32(8): 15-26.
- [12] 侯禹臣, 吴伟. 静态图像行为标注众包系统的设计与实现[J]. 计算机科学, 2019, 46(11A): 580-583.
- [13] 陈宇. 基于 Spring Boot 的电商管理系统的设计[J]. 现代信息科技, 2020, 4(01): 25-26.
- [14] 杨妍. 基于 Spring Boot 与 Vue 的系统管理模块开发探究[J]. 电声技术, 2019, 43(02): 32-34.
- [15] 杜瑛, 刘冬杰. 基于 Spring Boot+Vue 的场地预约管理系统的设计[J]. 电脑知识与技术, 2022, 18(23): 31-32+35.
- [16] 韦雪文. 基于 Spring Boot+Vue 的炉况评价系统的设计与实现[J]. 电脑知识与技术, 2022, 18(35): 43-45+49.
- [17] 羊雪玲. 基于 Spring Boot 的学生信息可视化系统设计与实现[J]. 信息与电脑 (理论版), 2022, 34(24): 143-145.
- [18] 杨晟, 罗奇. 基于 Spring Boot 的在线商城系统设计[J]. 科技创新与应用, 2022, 12(19): 58-61.
- [19] 杨众. 基于 Spring Boot 的校园商城系统设计与实现[J]. 信息技术与信息化, 2020, No.246(09): 81-82.
- [20] Y. Song, F. Cai, "Design and Implementation of B2C Agricultural Products E-commerce Sales Platform Based on MVC Mode", 2021 International Conference on Intelligent Transportation, Big Data & Smart City (ICITBS), 2021, 462-465.
- [21] C. Pi, P. Nie, Y. Feng, L. Xu, "Design and Implementation of Annotation System

for Character Behavior & Event Based on Spring Boot", In Web Information Systems and Applications: 18th International Conference, WISA 2021, Kaifeng, China, September 24–26, 2021, Proceedings 18. Springer International Publishing, 2021: 756-763.

- [22] Y. Yi, Z. Li , "Design and Implementation of Music Web Application based on Vue and Spring Boot.", In Proceedings of the 2020 4th International Conference on Electronic Information Technology and Computer Engineering (EITCE '20). Association for Computing Machinery, 2020: 896–901.
- [23] Y. Hou, "Design and Implementation of the Framework for Spring+SpringMVC+MyBatis in the Development of Web Application", 2017 International Conference on Computer Technology, Electronics and Communication (ICCTEC), 2017: 368-371.
- [24] Z. Mu, "Fruit Online Chain Sales System Based on B/S," 2019 International Conference on Robots & Intelligent System (ICRIS), 2019: 238-241.
- [25] M. Klymash, I. Tchaikovskyi, O. Hordiichuk-Bublivska and Y. Pyrih, "Research of Microservices Features in Information Systems Using Spring Boot," 2020 IEEE International Conference on Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T), 2020: 507-510.