

线上购物系统软件需求分析文档

11 组：陶润、董红杰、罗文俊

2025 年 4 月 21 日

目录

1	引言	3
1.1	目的	3
1.2	范围	3
1.3	定义、首字母缩写和缩略语	3
1.4	参考文献	4
1.5	概述	4
2	系统概述	4
2.1	系统描述	4
2.2	系统功能	5
2.3	用户特点	7
2.4	假设和约束	7
3	需求规定	7
3.1	功能需求	7
3.1.1	用户管理	7
3.1.2	商品浏览与搜索	8
3.1.3	购物车管理	8
3.1.4	订单处理	8
3.1.5	支付系统	9
3.1.6	评价系统	9
3.1.7	后台管理	9
3.2	非功能需求	9
3.2.1	性能需求	9
3.2.2	安全需求	10
3.2.3	可用性需求	10
3.2.4	兼容性需求	10

4	用例模型	10
4.1	用例图	10
4.2	主要用例描述	10
4.2.1	用户注册	10
4.2.2	商品购买	12
5	验收标准	14
5.1	功能验收标准	14
5.2	非功能验收标准	14
5.3	验收测试计划	14

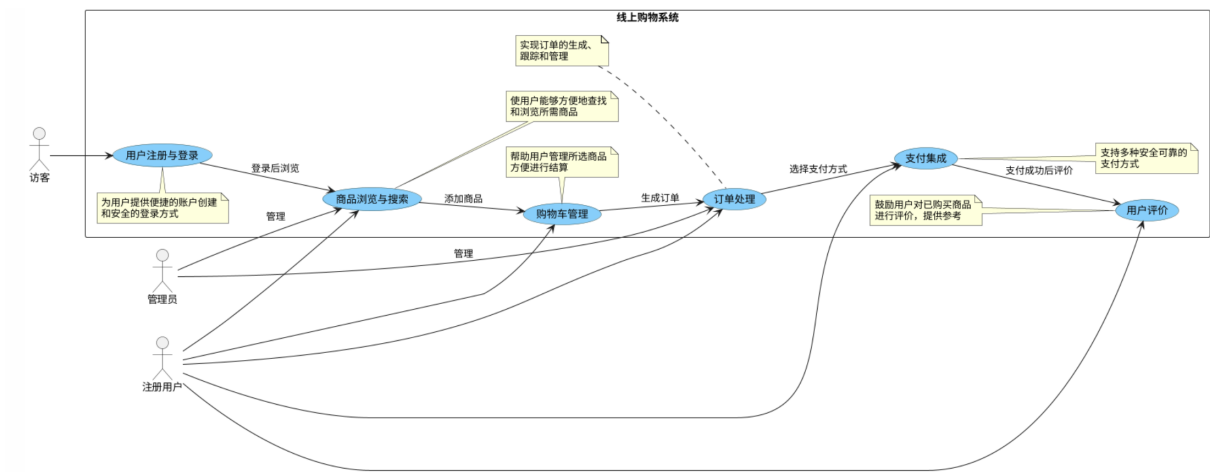


图 1: Enter Caption

1 引言

1.1 目的

本文档旨在全面且精确地定义线上购物系统的功能和非功能需求，为后续的系统设计、开发、测试以及维护等工作提供清晰、可靠的依据。

1.2 范围

本系统是一个 B2C 电子商务平台，其核心功能涵盖以下几个方面：

- 用户注册与登录：为用户提供便捷的账户创建和安全的登录方式。
- 商品浏览与搜索：使用户能够方便地查找和浏览所需商品。
- 购物车管理：帮助用户管理所选商品，方便进行结算。
- 订单处理：实现订单的生成、跟踪和管理。
- 支付集成：支持多种安全可靠的支付方式。
- 用户评价：鼓励用户对已购买商品进行评价，为其他用户提供参考。

1.3 定义、首字母缩写和缩略语

为了确保文档内容的一致性和准确性，对以下术语进行定义：

- SRS: 软件需求规格说明书 (Software Requirements Specification)，用于详细描述软件系统的功能、性能、接口等需求的文档。

- UI: 用户界面 (User Interface), 是用户与系统进行交互的界面, 包括图形界面、操作流程等。
- API: 应用程序接口 (Application Programming Interface), 用于不同软件系统之间进行数据交互和功能调用的接口。
- DB: 数据库 (Database), 用于存储和管理系统中的数据, 如用户信息、商品信息、订单信息等。

1.4 参考文献

在编写本文档的过程中, 参考了以下标准和规范:

- IEEE Std 830 - 1998 IEEE 推荐实践软件需求规格说明指南, 为软件需求规格说明的编写提供了通用的方法和指导。
- 电子商务系统设计规范, 对电子商务系统的设计原则、架构、功能模块等方面进行了规定。

1.5 概述

本文档的结构安排如下:

- 第 2 节对系统进行整体概述, 包括系统描述、功能模块、用户特点以及假设和约束等方面。
- 第 3 节详细阐述系统的功能和非功能需求, 明确系统应具备的功能和性能指标。
- 第 4 节提供用例模型, 通过用例图和用例描述展示系统的业务流程和用户交互。
- 第 5 节定义验收标准, 为系统的验收提供具体的依据和测试方法。

2 系统概述

2.1 系统描述

线上购物系统是一个基于 Web 的综合性电子商务平台, 它为用户提供了一个便捷的购物环境, 使用户能够随时随地浏览商品、下订单、进行支付并查看订单状态。同时, 系统还具备强大的后台管理功能, 供管理员对商品、订单和用户进行有效的管理和维护。

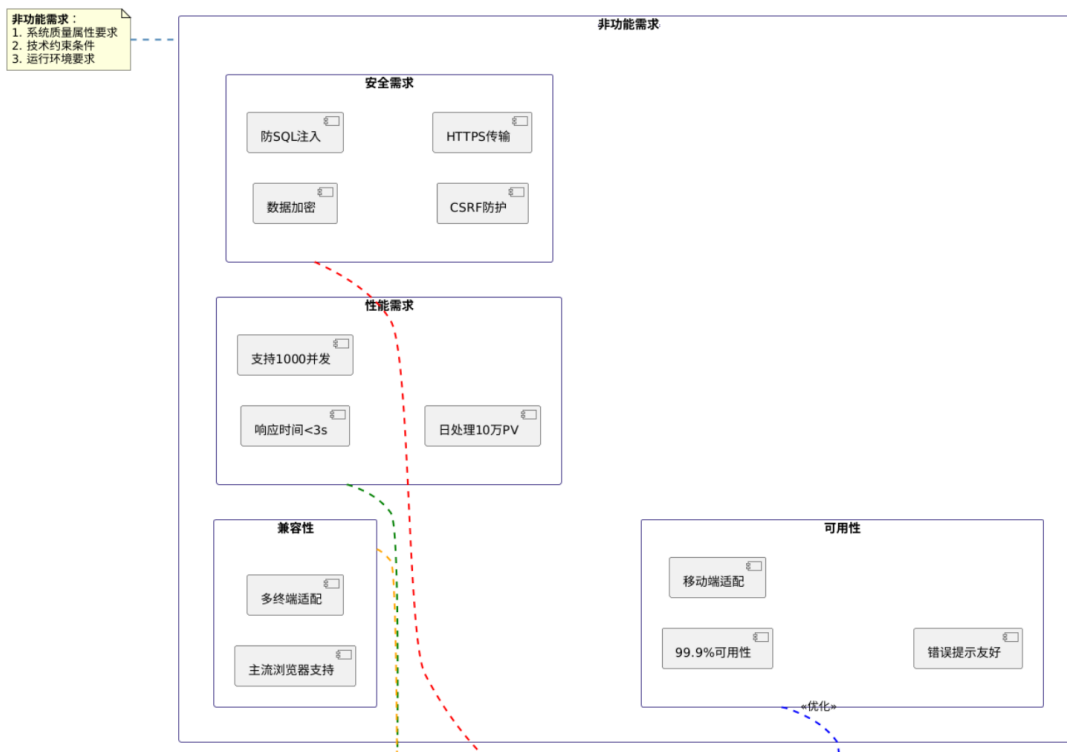


图 2: 非功能需求

2.2 系统功能

系统主要由以下几个功能模块组成：

- 用户管理模块：负责用户账户的创建、登录、信息管理以及密码找回等功能。
- 商品管理模块：实现商品的添加、编辑、删除以及分类管理等操作。
- 购物车模块：使用户能够方便地添加、修改和删除购物车中的商品，并实时计算购物车总金额。
- 订单管理模块：处理订单的生成、确认、跟踪以及状态更新等业务流程。
- 支付模块：集成多种支付网关，确保支付过程的安全和便捷，并处理支付结果的通知和订单状态的更新。
- 评价模块：允许用户对已购买的商品进行评价和打分，同时为其他用户提供商品评价的查看功能。
- 后台管理模块：为管理员提供对系统各项数据和功能的管理权限，包括商品管理、订单管理、用户管理以及销售统计等。

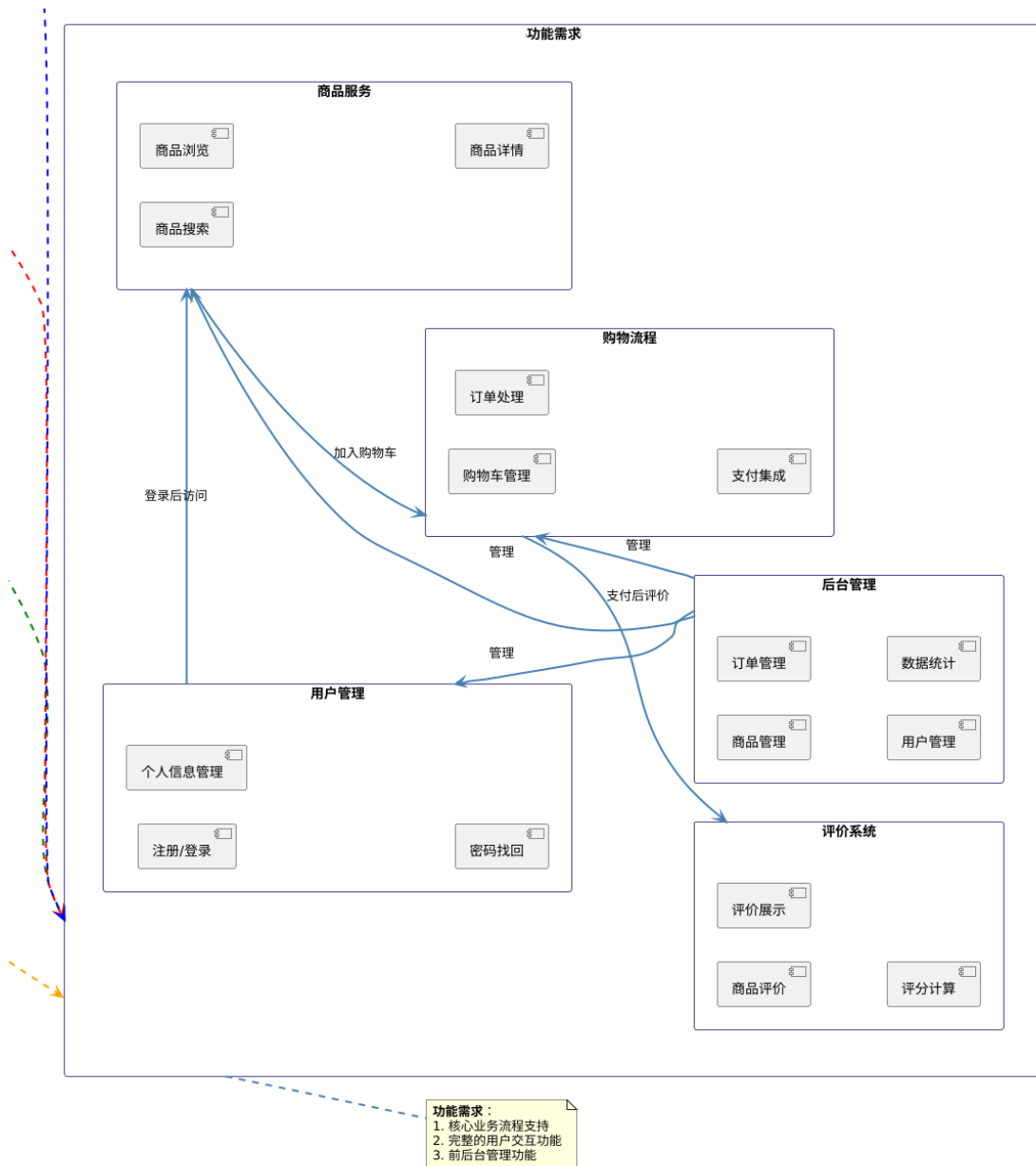


图 3: 功能需求

2.3 用户特点

系统的用户主要分为以下两类：

- 普通用户：具备基本的计算机操作能力，能够熟练使用浏览器进行网页浏览和操作，主要目的是购买商品。
- 管理员：拥有系统的管理权限，需要具备一定的技术知识和系统管理经验，能够对系统进行有效的维护和管理。

2.4 假设和约束

在系统的开发和运行过程中，存在以下假设和约束条件：

- 假设用户具备稳定的网络连接，以确保能够正常访问和使用系统的各项功能。
- 系统需支持主流浏览器 (Chrome, Firefox, Edge, Safari) 的最新两个版本，以提供良好的用户体验。
- 开发周期限制为 6 个月，需在规定时间内完成系统的开发、测试和上线。
- 预算限制为 50 万元，需在预算范围内合理安排开发资源和成本。

3 需求规定

3.1 功能需求

3.1.1 用户管理

- FR1.1: 系统应提供简洁明了的用户注册界面，允许用户使用有效的邮箱地址或手机号码注册新账户。
- FR1.2: 系统应支持用户名/邮箱/手机号码和密码的登录方式，并提供安全可靠的登出功能。
- FR1.3: 用户登录后，系统应允许用户查看和修改个人信息，如姓名、联系方式、收货地址等。
- FR1.4: 系统应提供密码找回功能，可通过邮箱或手机验证码的方式帮助用户重置密码。

3.1.2 商品浏览与搜索

- FR2.1: 系统应在首页或专门的分类页面显示清晰的商品分类列表，分类应合理且易于理解。
- FR2.2: 用户点击商品分类后，系统应展示该分类下的商品列表，支持分页浏览。
- FR2.3: 系统应提供高效的商品搜索功能，支持按商品名称、关键词、品牌等进行搜索，并能快速返回相关结果。
- FR2.4: 商品详情页面应详细显示商品的图片、价格、描述、规格参数、库存数量等信息，同时提供商品评价和相关推荐商品的展示。
- FR2.5: 系统应支持用户根据价格、销量、评分等条件对商品进行排序，以便用户快速找到符合需求的商品。

3.1.3 购物车管理

- FR3.1: 用户在商品详情页面或搜索结果页面应能够方便地将商品添加到购物车，添加成功后应给予相应提示。
- FR3.2: 用户可以在购物车页面修改商品的数量，修改后系统应实时更新购物车总金额。
- FR3.3: 用户应能够从购物车中移除不需要的商品，移除操作应简单快捷。
- FR3.4: 购物车页面应实时计算并显示商品的总金额，包括商品价格、运费等费用，并提供结算按钮。

3.1.4 订单处理

- FR4.1: 用户在购物车页面点击” 结算” 按钮后，系统应能够根据购物车中的商品信息生成订单，并跳转到订单确认页面。
- FR4.2: 在订单确认页面，用户应可以选择已有的配送地址或添加新的配送地址，并选择合适的配送方式。
- FR4.3: 订单确认页面应清晰显示订单的详细信息，包括商品列表、价格、配送地址、配送方式等，用户确认无误后点击” 提交订单” 按钮。
- FR4.4: 用户登录后，系统应提供历史订单的查看功能，用户可以查看订单的详细信息和订单状态。
- FR4.5: 系统应提供订单状态跟踪功能，用户可以实时了解订单的处理进度，如已下单、已支付、已发货、已收货等。

3.1.5 支付系统

- FR5.1: 系统应集成至少一种主流的支付网关，如支付宝、微信支付等，确保支付过程的安全和便捷。
- FR5.2: 系统应能够及时处理支付成功和失败的通知，并根据支付结果更新订单状态。
- FR5.3: 当支付成功后，系统应立即更新订单状态为已支付，并提供订单支付成功的提示信息。

3.1.6 评价系统

- FR6.1: 用户在订单状态为已收货后，系统应允许用户对已购买的商品进行评价，评价内容包括文字描述、评分和上传图片等。
- FR6.2: 商品详情页面应显示商品的评价列表，包括用户的评价内容、评分和评价时间等信息。
- FR6.3: 系统应根据用户的评价计算商品的平均评分，并在商品详情页面和搜索结果页面显示，为其他用户提供参考。

3.1.7 后台管理

- FR7.1: 管理员登录后，系统应允许管理员对商品信息进行全面的管理，包括添加新商品、编辑商品信息、删除商品以及管理商品分类等操作。
- FR7.2: 管理员应能够查看和管理所有订单的状态，如修改订单状态、处理退款申请等。
- FR7.3: 系统应提供销售统计功能，管理员可以查看销售数据，如销售额、销售数量、热门商品等，以便进行业务分析和决策。
- FR7.4: 管理员应具备管理用户账户的权限，包括查看用户信息、禁用用户账户等操作。

3.2 非功能需求

3.2.1 性能需求

- NFR1.1: 在 1000 个并发用户的情况下，系统应保证 90
- NFR1.2: 商品搜索功能应在 2 秒内返回准确的搜索结果，提高用户的购物效率。
- NFR1.3: 系统应具备良好的扩展性，能够处理每天 10 万次以上的页面浏览，满足业务增长的需求。

3.2.2 安全需求

- NFR2.1: 用户的密码应采用安全的加密算法进行存储，如 SHA - 256 等，防止密码泄露。
- NFR2.2: 支付信息应通过 HTTPS 协议进行传输，确保支付过程中的数据安全。
- NFR2.3: 系统应采取有效的措施防止 SQL 注入攻击，如使用参数化查询等方式，保护数据库的安全。
- NFR2.4: 系统应实现 CSRF 防护机制，防止跨站请求伪造攻击，保障用户的操作安全。

3.2.3 可用性需求

- NFR3.1: 系统应保证 99.9
- NFR3.2: 当系统出现错误时，应提供友好、清晰的错误提示信息，帮助用户了解错误原因并采取相应的解决措施。
- NFR3.3: 对于系统的关键功能，如注册、登录、下单等，应提供明确的引导和操作说明，降低用户的使用难度。

3.2.4 兼容性需求

- NFR4.1: 系统应兼容主流浏览器的最新两个版本，包括 Chrome, Firefox, Edge, Safari 等，确保在不同浏览器上的功能和界面表现一致。
- NFR4.2: 系统应适配移动端设备的显示，如手机和平板电脑，提供良好的移动端用户体验。

4 用例模型

4.1 用例图

4.2 主要用例描述

4.2.1 用户注册

- 用例名称: 用户注册
- 参与者: 访客
- 前置条件: 无

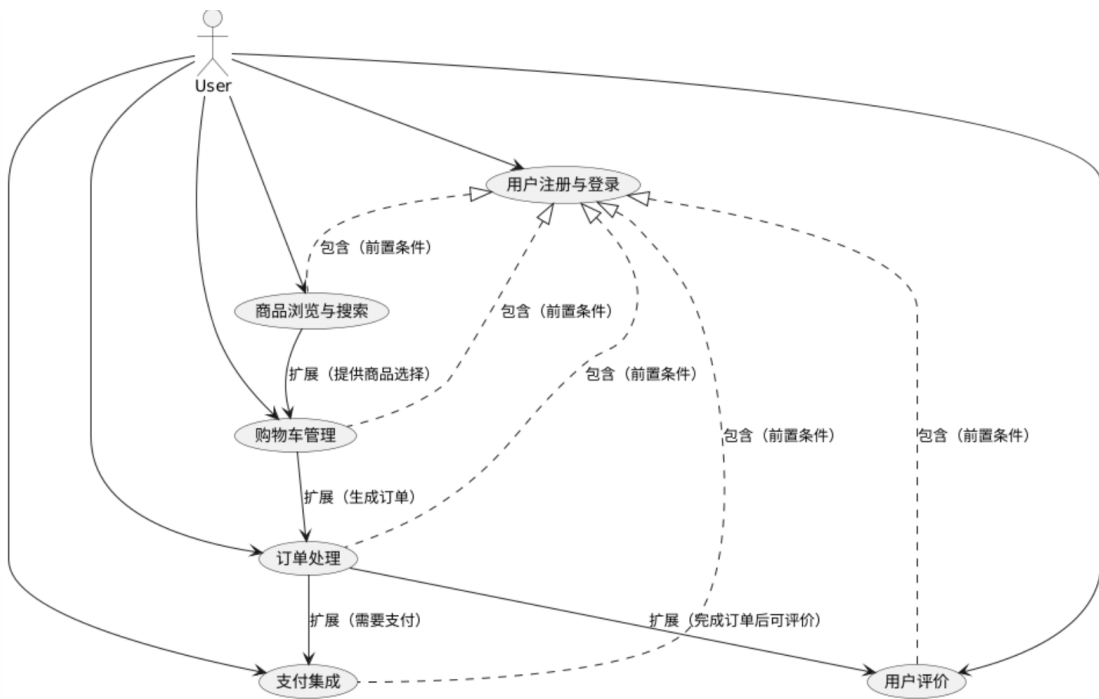


图 4: 总用例图

- 基本流程:

1. 用户在系统首页或登录页面点击”注册”按钮。
2. 系统跳转到注册页面，显示注册表单，包括用户名、邮箱、密码、确认密码等字段。
3. 用户填写用户名、邮箱、密码等信息，并确认密码无误。
4. 用户点击”提交”按钮，系统对用户填写的信息进行有效性验证，包括用户名是否已存在、邮箱格式是否正确、密码是否符合要求等。
5. 如果信息有效，系统创建新用户账户，并将用户信息存储到数据库中。
6. 系统发送验证邮件到用户填写的邮箱，邮件中包含验证链接。
7. 用户点击验证链接，系统验证邮件的有效性，验证通过后，系统显示注册成功页面。

- 备选流程:

- 4a. 信息无效: 如果用户名已存在、邮箱格式不正确或密码不符合要求等，系统显示错误提示信息，提示用户修改信息后重新提交。

- 后置条件: 新用户账户创建成功，用户可以使用注册的用户名和密码登录系统。

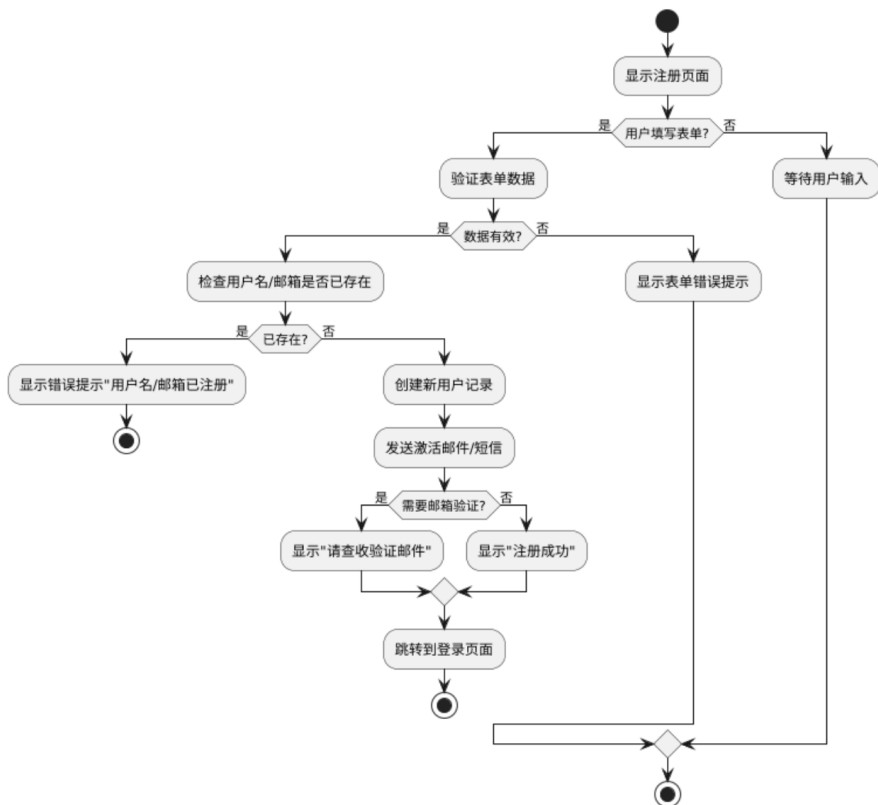


图 5: 用户注册活动图

4.2.2 商品购买

- 用例名称: 商品购买
- 参与者: 注册用户
- 前置条件: 用户已登录系统。
- 基本流程:
 1. 用户在系统首页或商品分类页面浏览商品目录, 查找感兴趣的商品。
 2. 用户点击商品进入商品详情页面, 查看商品的详细信息, 如图片、价格、描述等。
 3. 用户点击”加入购物车”按钮, 将商品添加到购物车中, 系统提示添加成功。
 4. 用户点击页面上的购物车图标, 进入购物车页面, 查看购物车中的商品列表。
 5. 用户确认购物车中的商品信息无误后, 点击”结算”按钮。
 6. 系统跳转到订单确认页面, 显示订单的详细信息, 包括商品列表、价格、配送地址、配送方式等。
 7. 用户选择已有的配送地址或添加新的配送地址, 并选择合适的配送方式。



图 6: 商品购买活动图

8. 用户确认订单信息无误后，点击”提交订单”按钮。
9. 系统跳转至支付页面，用户选择支付方式（如支付宝、微信支付等）。
10. 用户完成支付操作，支付成功后，系统接收支付成功的通知。
11. 系统更新订单状态为已支付，并显示订单完成页面，提示用户订单已成功提交。

• 备选流程:

- 10a. 支付失败: 如果用户支付失败，系统提示支付失败的原因，并提供重试支付的选项，用户可以选择重新支付或取消订单。
- 后置条件: 新订单创建并支付成功，系统更新订单状态和库存信息，用户可以查看订单详情和订单状态。

5 验收标准

5.1 功能验收标准

- 系统应完整实现本文档中定义的所有功能需求，并且每个功能都应经过严格的测试，确保功能的正确性和稳定性。
- 核心业务流程，包括用户注册 - 登录 - 商品浏览 - 下单 - 支付等流程，必须完整且流畅地实现，不存在功能缺失或逻辑错误。
- 系统应能够正确处理所有指定的异常情况，如输入错误、网络异常、支付失败等，并提供相应的错误提示和处理机制。

5.2 非功能验收标准

- 性能测试: 在 1000 并发用户的压力测试下，确保 90
- 安全测试: 通过 OWASP Top 10 安全扫描，确保系统不存在常见的安全漏洞，如 SQL 注入、XSS 攻击、CSRF 攻击等，用户数据和支付信息得到有效保护。
- 兼容性测试: 在主流浏览器的最新两个版本上进行测试，确保系统的功能正常，界面显示正确，在移动端设备上也能提供良好的用户体验。
- 可用性测试: 邀请一定数量的用户进行核心任务的操作测试，确保用户完成核心任务的成功率大于 95

5.3 验收测试计划

- 单元测试覆盖率 >80
- 集成测试覆盖所有主要业务流程，验证各个模块之间的交互是否正常。
- 系统测试模拟真实用户场景，确保系统在实际使用环境中的稳定性和可靠性。
- 用户验收测试由客户代表执行，根据客户的需求和期望对系统进行最终的验收。