

北京邮电大学自学考试  
2025 年上半年实践课程考试答题纸

姓名： 蔡文鹏 准考证号： 050119403742

课程名称： 软件工程（实践）

注：1、所有离线考试课程均使用此答题纸作答，需提前下载。2、将横线上方姓名、准考证号和课程名称填写准确、完整。3、根据题目在下方空白作答，注明题号可加页，全部完成后转为 PDF 格式，提交一个 PDF 文件。

答题：

干洗店洗衣管理系统软件设计文档

1. 文档信息

项目名称	干洗店洗衣管理系统
版本号	V1.0
作者	***
日期	2025-04-22
审核人	***

2. 引言

2.1 编写目的

---

本文档旨在全面描述《干洗店洗衣管理系统》的设计方案，涵盖业务流程分析、需求定义、系统架构、模块设计及实现细节，供开发团队、测试人员及项目相关人员参考。

## 2.2 背景与范围

- 背景：**干洗店当前依赖人工记录订单，效率低下且易出错，急需数字信息系统化管理以提高服务的质量和运营的效率。
- 范围：**系统覆盖会员管理、收衣取衣管理、优惠券活动、权限控制及经营分析管理等功能模块，支持 Web 端及移动端访问。

## 3. 需求分析

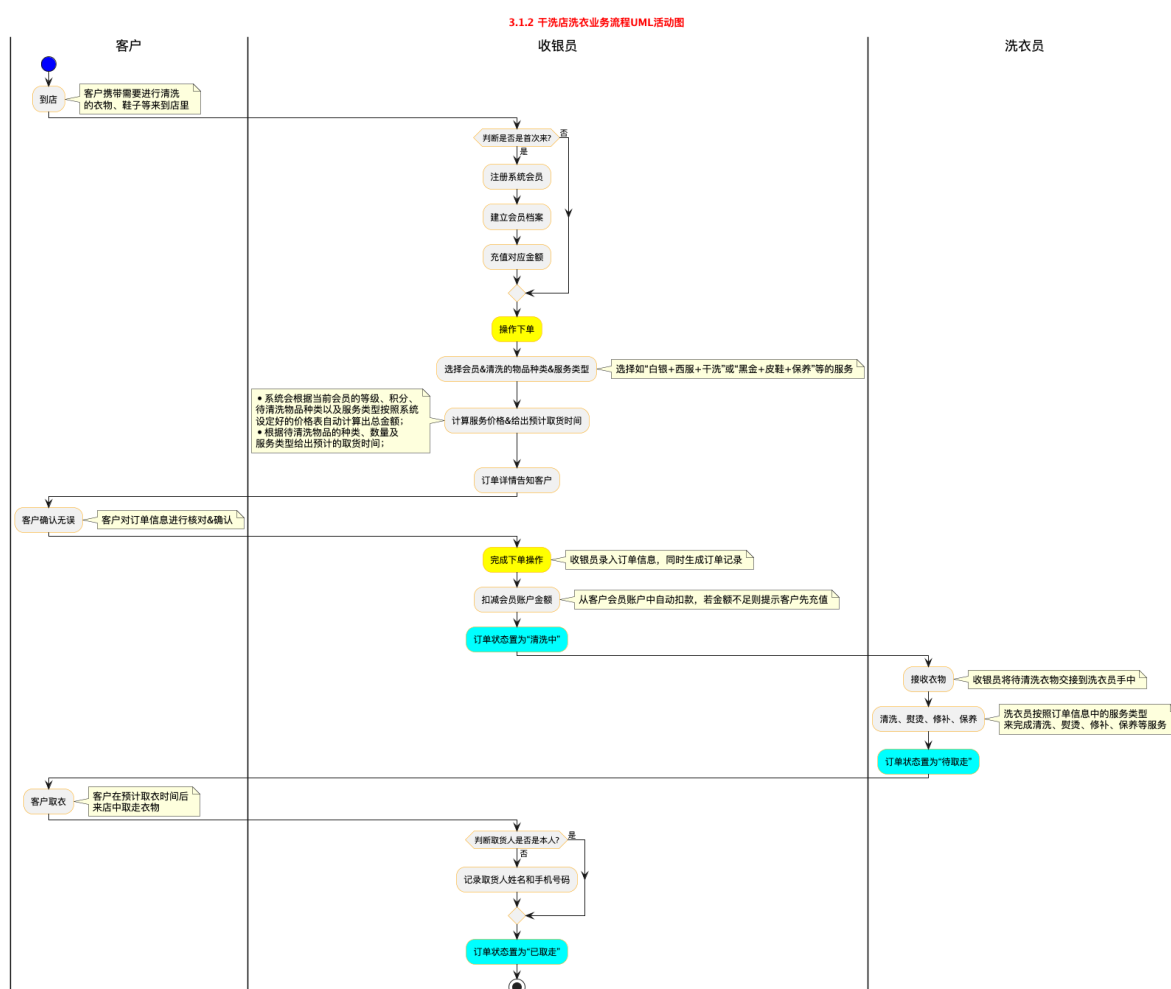
### 3.1 业务分析

#### 3.1.1 系统核心业务流程描述

- 客户到店：**携带待洗物品至干洗店。
- 身份判断：**
  - 首次客户：**注册会员并充值账户。
  - 非首次客户：**直接选择会员账户。
- 服务选择与下单：**
  - 选择衣物种类（西服、羽绒服、皮鞋等）及数量。
  - 选择服务类型（干洗/水洗/熨烫/修补/保养等）。
  - 系统自动计算价格（含会员折扣、优惠券抵扣优惠）。
  - 系统给出预计取货时间。
- 支付确认：**客户确认订单信息后完成支付，生成订单并分配交接至洗衣员处理。

5. 洗衣处理：洗衣员按订单信息进行清洗衣物等服务，完成后标记订单为“待取”。
6. 取衣环节：
  - 本人取衣：验证身份后可直接取走衣物。
  - 非本人取衣：记录登记取件人的姓名及手机号。
7. 订单完成：标记订单状态为“已取”。

### 3.1.2 UML 活动图

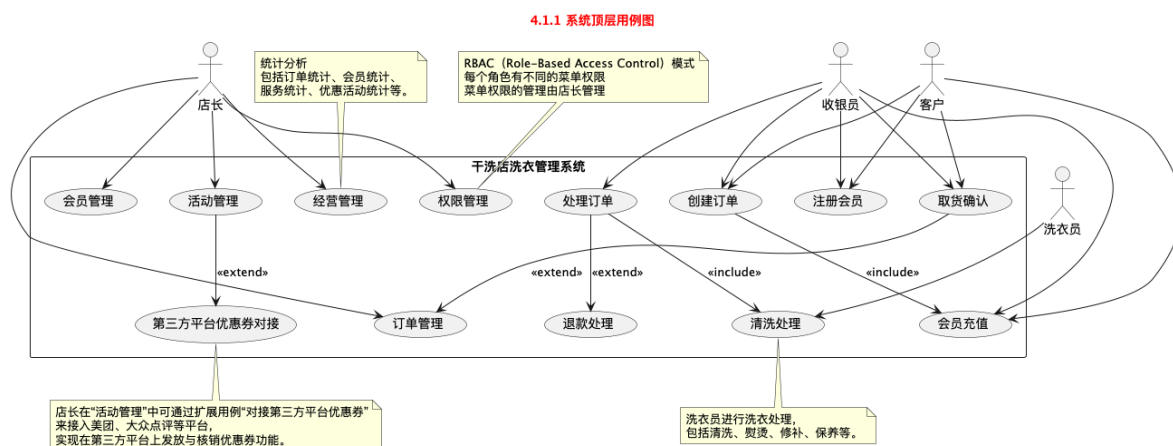


- 关键节点：系统按照收费标准自动计算价格、订单状态流转、非本人取货信息记录登记。

## 3.2. 需求分析

### 4.1 功能性需求

#### 4.1.1 系统顶层用例图



#### 4.1.2 用例“注册会员”细化图

4.1.2 用例“注册会员”细化图

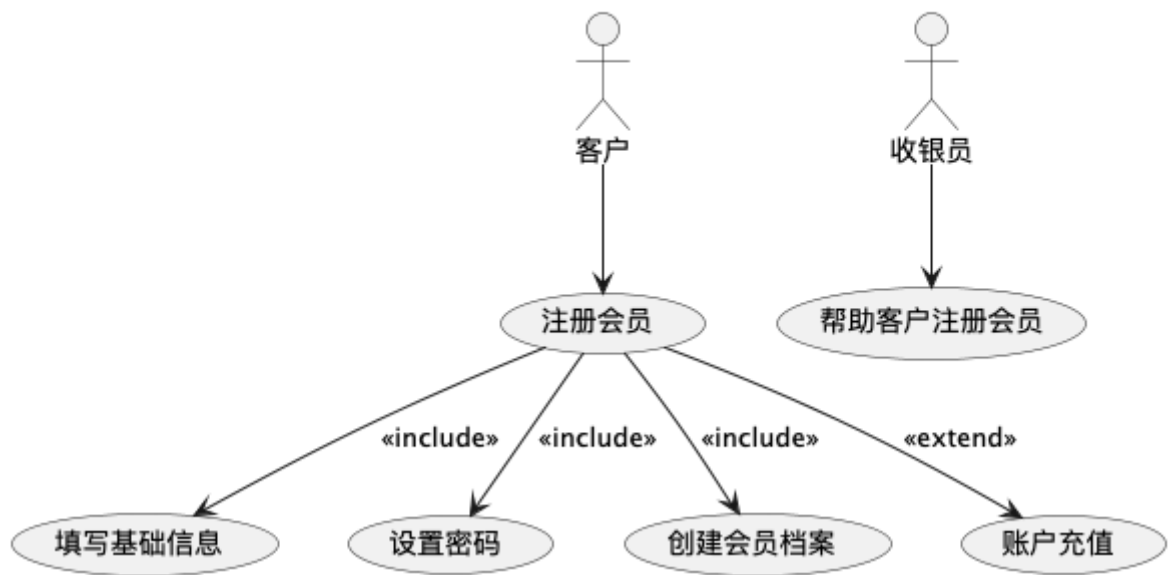


表 4.1.2 用例“注册会员”用例描述表

项目	描述
用例名称	注册会员
参与者	客户、收银员
前置条件	客户为首次来店用户
事件流程	1. 填写姓名、性别、手机号、邮箱等基础信息 2. 设置密码 3. 系统为其创建账户&建立会员档案 4. 可进行首次充值并根据充值金额设置会员等级
扩展	账户充值
后置条件	客户成为会员，账户激活

4.1.3 用例“为客户下单”细化图



表 4.1.3 用例“为客户下单”用例描述表

项目	描述
用例名称	为客户下单
参与者	收银员
前置条件	客户已注册会员，收银员登录系统
事件流程	1. 选择会员 2. 选择衣物种类 3. 选择服务类型 4. 系统计算折扣价格

	5. 给出预计取衣时间  6. 系统生成订单并保存
扩展	使用优惠券抵扣
后置条件	系统保存订单信息，等待付款

4.1.4 用例“活动管理”细化图

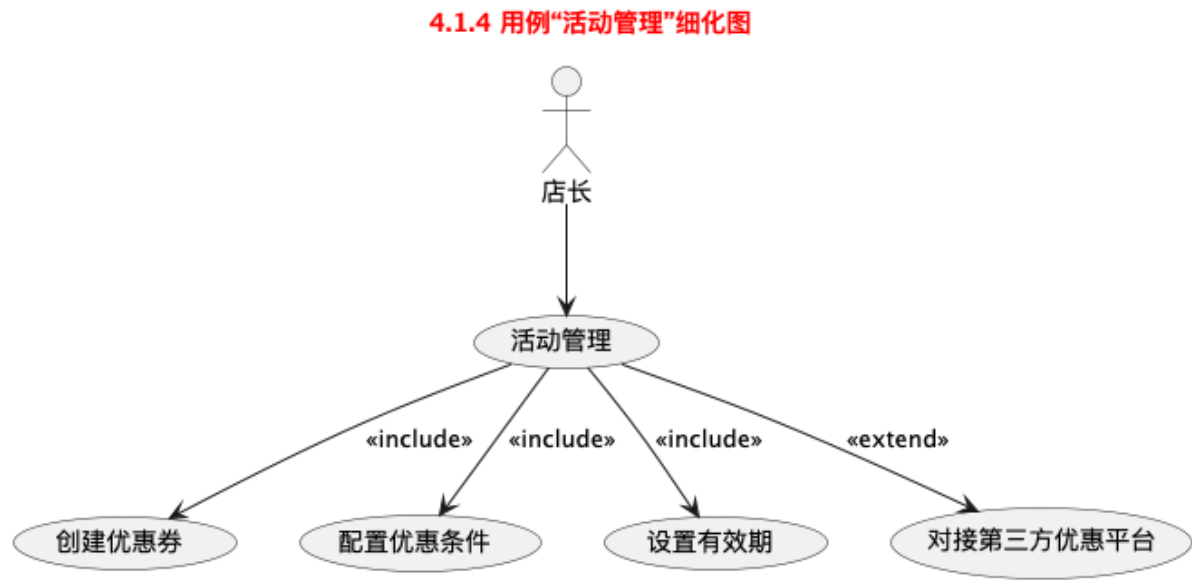
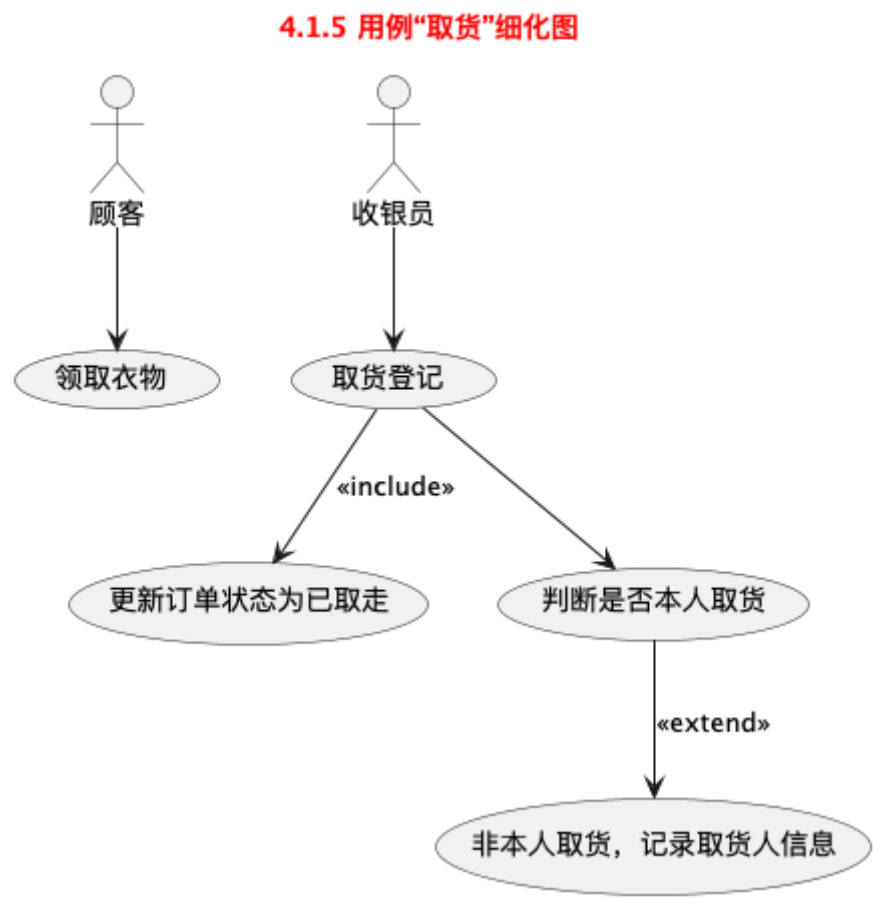


表 4.1.4 用例“活动管理”用例描述表

项目	描述
用例名称	活动管理
参与者	店长
前置条件	店长已登录系统

事件流程	1. 发布满减/折扣优惠  2. 配置使用条件与限制  3. 设置活动有效期  4. 可扩展至接入第三方平台（如美团）
扩展	可对接第三方优惠平台
后置条件	系统记录活动并展示给客户

4.1.5 用例“取货”细化图





说明补充：

- 客户：发起“领取衣物”的行为，是“取货”流程的主动方。
- 收银员：执行“取货登记”，并完成后续系统操作。
- “判断是否本人取货”：属于系统或人工判断逻辑，不单独作为参与者。
- “记录取货人信息”：为扩展用例，仅在非本人取货时触发。

表 4.1.5 用例“取货等级”用例描述表

用例名称	取货登记
参与者	收银员、客户
前置条件	客户到店准备取回衣物，订单状态为“待取走”
基本事件流	1. 收银员输入订单号或扫描二维码 2. 系统检索订单并显示订单状态 3. 收银员确认订单已完成洗衣处于“待取走”状态 4. 点击“取货登记”
包含用例	更新订单状态为已取走
扩展用例	记录取货人信息（如非本人）
后置条件	订单状态变更为“已取走”，如非本人取货，系统记录代取人信息
备注	此过程为店内现场操作，确保衣物交接安全可追溯

更新订单状态为已取走（被包含）

用例名	更新订单状态为已取走
-----	------------

称	
参与者	收银员
前置条件	客户完成取货
事件流	收银员在系统中确认取货完成后，点击“确认取货”按钮，系统自动将订单状态更新为“已取走”
后置条件	数据库中订单状态字段更新

记录取货人信息（扩展）

用例名称	记录取货人信息
参与者	收银员
前置条件	取货人非下单客户本人
事件流	1. 收银员询问代取人姓名与手机号 2. 在系统中输入相关信息 3. 保存信息至订单记录
后置条件	系统记录代取人信息，便于核查与追踪

4.2 非功能性需求

- 性能：支持 1000+并发订单处理，响应时间<2 秒。
- 安全性：RBAC 权限控制，敏感数据加密存储。
- 兼容性：适配主流浏览器及移动端设备。

---

## 5. 系统设计

### 5.1 系统架构设计

- 分层架构：显示层（前端）、业务逻辑层（后端服务）、数据访问层（数据库）。
- 技术栈：
  - 前端：Vue.js + Element UI
  - 后端：Spring Boot + MyBatis
  - 数据库：MySQL 8.0

### 5.2 静态模型设计

#### 5.2.1 系统静态模型说明

本系统围绕干洗店的洗衣流程展开，涵盖从客户注册下单到支付、取货、评价等完整业务环节。

系统中主要涉及的类包括：

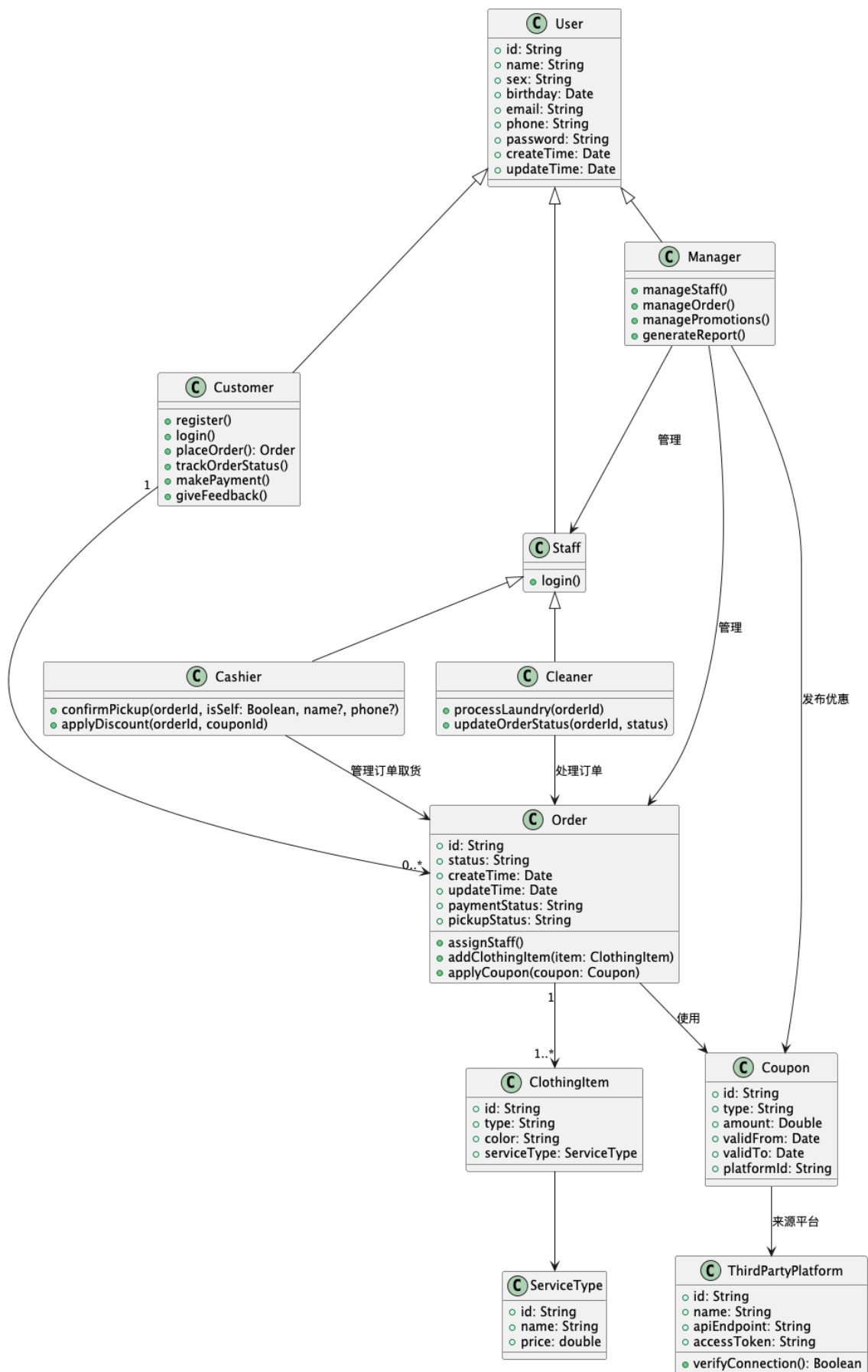
- 客户 (Customer)
- 员工 (Staff) 及其子类：收银员 (Cashier)、洗衣工 (Cleaner)
- 店长 (Manager)
- 订单 (Order)
- 衣物 (ClothingItem)
- 服务类型 (ServiceType)
- 优惠券 (Coupon)
- 第三方平台 (ThirdPartyPlatform)

---

这些类之间存在多种关系：如员工与订单之间的关联、客户与订单之间的关联、优惠券与第三方平台的依赖等。

### 5.2.2 UML 类图

5.2.2 UML 类图



---

### 5.2.3 类图说明与设计要点

泛化/继承关系：

- User 是基类，Customer、Staff、Manager 是其子类；
- Staff 下设 Cashier 和 Cleaner 两个子类，职责划分清晰。

关联关系：

- 客户与订单为一对多关系；
- 一个订单可包含多个衣物条目，每个衣物条目对应一个服务类型；
- 订单可使用一张优惠券；
- 优惠券可来源于某个第三方平台。

依赖关系：

- Coupon 依赖 ThirdPartyPlatform 提供发放与核销服务；
- Manager 依赖 Coupon 实现活动管理。

方法设计：

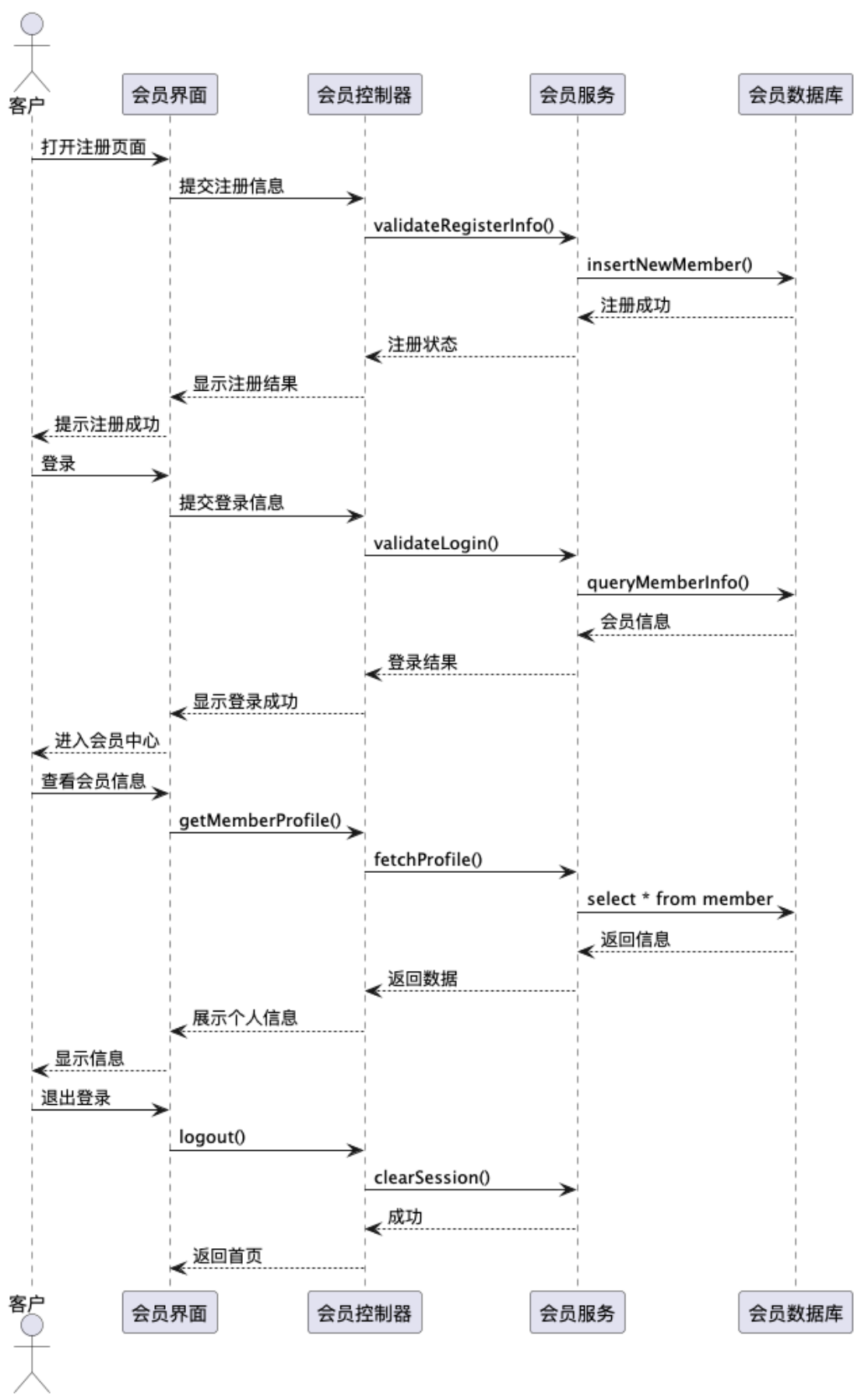
- 每个类设计了符合职责的核心方法，如 Cashier 的 confirmPickup、applyDiscount，Cleaner 的 processLaundry 等，体现“单一职责原则”。

## 5.3 动态模型设计

### 5.3.1 时序图：会员管理

该时序图描述客户从注册成为会员、登录系统、查看个人信息，到退出登录的交互流程。

5.3.1 时序图：会员管理



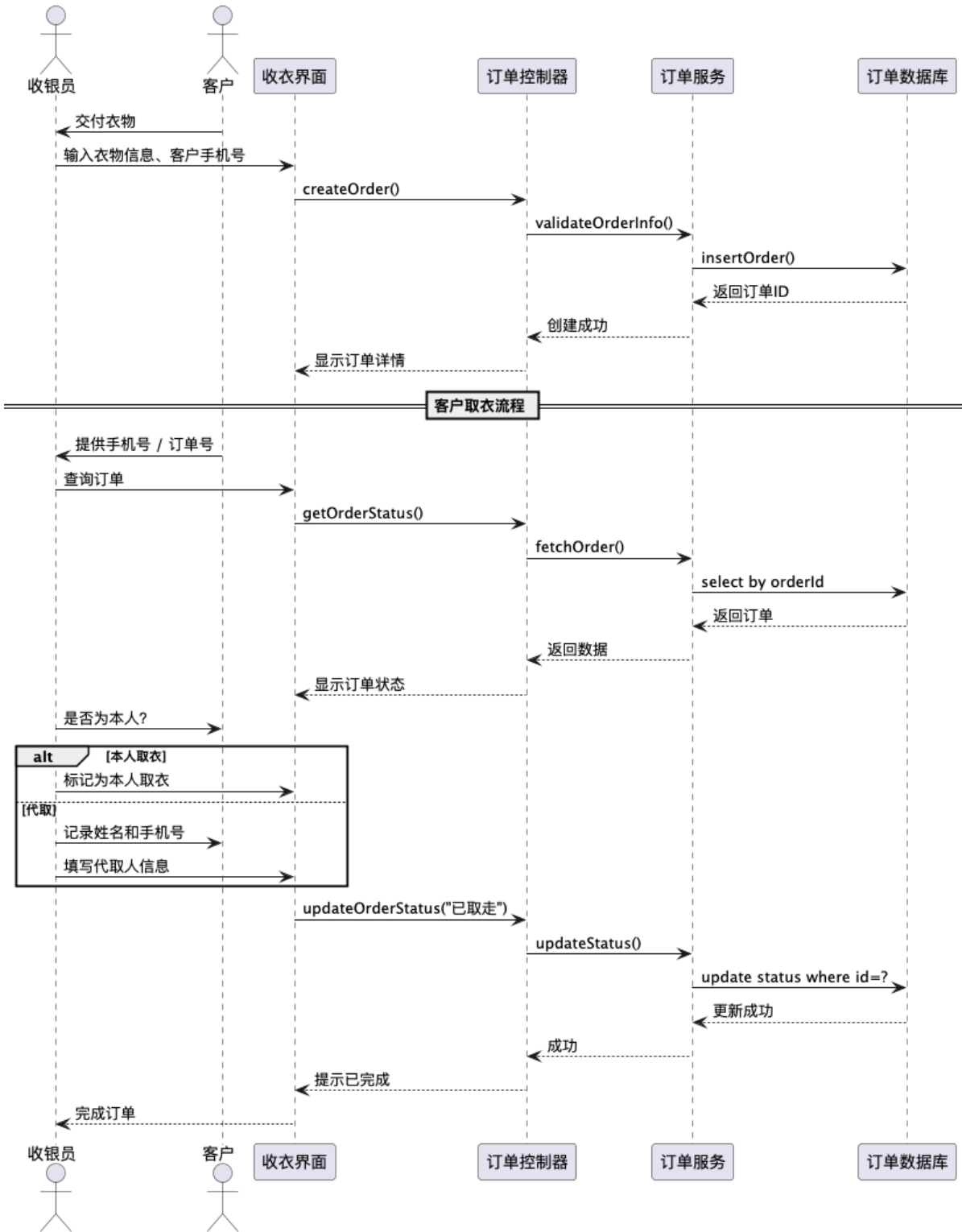
---

### 5.3.2 时序图：收衣取衣管理

该时序图描述了收银员接收客户衣物、录入信息、创建订单，客户取衣时的身份确认及订单更新等行为。



5.3.2 时序图：收衣取衣管理



6. 数据库设计

系统静态模型设计关系型数据库的逻辑结构，定义以下核心的数据表，涵盖客户、订单、员工、优惠券、第三方平台、活动信息等实体，确保支持洗衣下单、订单跟踪、会员管理、优惠活动、取衣记录等主要业务流程。

表 1：customer（客户信息表）

字段名	类型	描述
id	VARCHAR(20)	客户编号（主键）
name	VARCHAR(50)	客户姓名
sex	VARCHAR(20)	性别
birthday	DATE	生日
email	VARCHAR(20)	邮箱
phone	VARCHAR(20)	手机号
password	VARCHAR(100)	登录密码（加密）
register_time	DATETIME	注册时间

表 2：order（洗衣订单表）

字段名	类型	描述
id	VARCHAR(20)	订单编号（主键）
customer_id	VARCHAR(20)	客户编号（外键）
staff_id	VARCHAR(20)	经办员工编号（外键）

status	VARCHAR(20)	订单状态（已下单、清洗中、待取、已取走）
create_time	DATETIME	下单时间
update_time	DATETIME	状态更新时间
clothing_type	VARCHAR(50)	衣物类型（如西服、羽绒服）
service_type	VARCHAR(50)	服务类型（如干洗、水洗）
price	DOUBLE	订单金额
coupon_id	VARCHAR(20)	使用的优惠券编号（可为空）
pickup_name	VARCHAR(50)	取衣人姓名（代取时记录）
pickup_phone	VARCHAR(20)	取衣人手机号（代取时记录）
is_self_pickup	BOOLEAN	是否本人取衣

表 3：staff（员工信息表）

字段名	类型	描述
id	VARCHAR(20)	员工编号（主键）
name	VARCHAR(50)	员工姓名
role	VARCHAR(20)	角色（如收银员）
password	VARCHAR(100)	登录密码（加密）

表 4：manager（店长信息表）

字段名	类型	描述
-----	----	----

---

id	VARCHAR(20)	店长编号 ( 主键 )
name	VARCHAR(50)	店长姓名
password	VARCHAR(100)	登录密码 ( 加密 )

表 5：coupon（优惠券表）

字段名	类型	描述
id	VARCHAR(20)	优惠券编号 ( 主键 )
type	VARCHAR(20)	优惠类型 ( 满减、折扣等 )
amount	DOUBLE	优惠金额或折扣比
valid_from	DATE	生效日期
valid_to	DATE	失效日期
platform_id	VARCHAR(20)	来源平台编号 ( 外键，可为空 )

表 6：third\_party\_platform（第三方平台表）

字段名	类型	描述
id	VARCHAR(20)	平台编号 ( 主键 )
name	VARCHAR(50)	平台名称 ( 如美团 )
api_endpoint	TEXT	接口地址
access_token	VARCHAR(255)	授权访问令牌

表 7：promotion\_activity（优惠活动表）

字段名	类型	描述
id	VARCHAR(20)	活动编号 (主键)
title	VARCHAR(100)	活动标题
description	TEXT	活动说明
start_date	DATE	活动开始日期
end_date	DATE	活动结束日期
created_by	VARCHAR(20)	发布人 (店长编号)

说明：

- 所有外键字段需建立外键约束以保证数据一致性；
- 密码字段推荐使用加密存储（如 BCrypt）；
- 可以进一步对 order.status 字段设计枚举类型或状态码统一管理；
- 优惠券使用记录可单独设计一张关联表（如 coupon\_usage）以支持多次核销场景。

## 7. 界面设计

- 会员注册页：包含姓名、性别、手机号、密码、输入及提交按钮。
- 订单详情页：展示物品列表、总价、优惠券抵扣及取货的状态。

## 8. 测试策略

- 单元测试：覆盖价格计算、会员升级逻辑。

- **集成测试**：验证订单创建、支付、洗衣处理全流程。
- **性能测试**：模拟高并发场景，确保系统稳定性。

## 9. 部署与维护

- **部署步骤**：
  1. 安装 MySQL 并导入初始数据表。
  2. 部署 Spring Boot 应用至 Tomcat 服务器。
  3. 配置 Nginx 反向代理及负载均衡。
- **维护计划**：
  1. 每日数据库备份，监控系统日志及异常报警。

## 10. 附录

### 10.1 术语表

- **RBAC**：基于角色的访问控制。
- **四氯乙烯**：干洗溶剂，用于去除顽固污渍。