

Research Article

# Design of Community Old Clothing Recycling Points Management System from the Perspective of Circular Economy

Wang Xiaoying\* 

The Library of Guangdong Technology College, Zhaoqing, China

## Abstract

With the continuous enhancement of environmental awareness, the importance of recycling and reusing old clothes in communities is increasingly prominent. At present, the update speed of residents' clothing is continuously accelerating. Every year, tens of millions of tons of used textiles are generated in China. The traditional offline recycling bins and manual door-to-door collection models have problems such as lagging collection, chaotic management, and insufficient participation enthusiasm of residents. The existing online recycling platforms generally lack a complete points incentive system, which is difficult to meet the needs of standardized recycling management in communities. This article builds a B/S architecture community old clothing recycling points management system based on the SpringBoot, Vue, MySQL, MyBatis, and ElementUI technology stacks. The system is divided into two major modules: the resident user end and the administrator end. The user end integrates functions such as registration and login, old clothes recycling appointment, points mall, announcement viewing, and personal center. The administrator end realizes unified control over users, recyclers, recycling orders, points-based goods, used clothing classification, and system announcements. The article successively completed the system feasibility demonstration, requirement modeling, E-R database design, functional modules, business processes, temporal logic design, and completed the page development and black box functional testing. The test results show that the system operates stably. Relying on the points mechanism, it effectively enhances the participation of community residents in the recycling of old clothes, and can achieve digital closed-loop management of old clothes in the community, providing a complete implementation solution for the digital platform of the recycling of waste textiles.

## Keywords

Circular Economy, Recycling of Old Clothes, Points Management "SpringBoot, "Vue, B/S Architecture

## 循环经济视角下社区旧衣物回收积分管理系统设计

王小英\*

广东理工学院图书馆，肇庆，中国

\*Correspondence: Wang Xiaoying (365270607@qq.com)

**Received:** 14 July 2026; **Accepted:** 24 August 2026; **Published:** 4 September 2026



Copyright: © The Author(s), 2026. Published by Science Publishing Group. This is an **Open Access** article, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 摘要

随着环保意识的不断增强,社区旧衣物回收利用的重要性日益凸显。再之当前居民衣物更新速度持续加快,国内每年产生数千万吨废旧纺织品,传统线下回收箱、人工上门回收模式存在回收滞后、管理混乱、居民参与积极性不足等问题,现有线上回收平台普遍缺少完善的积分激励体系,难以满足社区规范化回收管理需求。本文基于 SpringBoot、Vue、MySQL、MyBatis、ElementUI 技术栈,搭建 B/S 架构社区旧衣物回收积分管理系统,系统分为居民用户端与管理员端两大模块。用户端集成注册登录、旧衣回收预约、积分商城、公告查看、个人中心功能;管理员端实现用户、回收人员、回收订单、积分商品、旧衣分类、系统公告统一管控。文章依次完成系统可行性论证、需求建模、E-R 数据库设计、功能模块、业务流程、时序逻辑设计,并完成页面开发与黑盒功能测试。测试结果显示系统运行稳定,依托积分机制有效提升社区居民旧衣回收参与度,能够实现社区旧衣物数字化闭环管理,为废旧纺织品循环利用数字化平台提供完整实现方案。

## 关键词

循环经济,旧衣物回收,积分管理, SpringBoot, Vue, B/S 架构

## 1. 引言

随着社会经济发展与居民消费水平提升,大众服饰消费观念发生改变,时尚化、个性化服饰需求推动衣物迭代周期大幅缩短,国内废旧纺织品年产量持续攀升[1]。旧衣物包含棉、化纤等可回收纤维资源,若随意丢弃会造成土壤、水体污染,浪费可再生资源。现阶段社区旧衣物回收主要依靠固定回收箱与人工上门回收两种模式,线下回收箱分布零散、缺乏专人运维,经常出现衣物堆积、箱体破损,清运周期较长;人工上门回收人力成本高,覆盖社区范围有限。同时传统回收模式信息透明度低,居民投放旧衣后无法知晓物资处理流向,参与意愿较低。市面上现存旧衣回收线上平台功能较为单一,缺少标准化线上预约流程,旧衣智能分类指引不完善,积分获取、兑换规则设计不合理,难以形成长效激励[2]。结合循环经济发展要求,本文依托前后端分离开发模式,设计集成积分激励功能的社区旧衣物回收管理系统,依托数字化手段打通工业品下乡、废旧物资回收双向链路,完善社区再生资源数字化管理载体。国内外学者针对旧衣回收开展大量研究。国外研究重点集中于废旧纺织品工业化闭环处理、居民回收行为调研,依托自动化分拣、绿色清洗工艺提升再生利用率,通过市场调研证实激励政策能够提升民众回收意愿,但相关研究基于单一制度区域,不适配国内多社区网格化治理场景。国内研究分为三类:一是农村、校园回收网络布局研究;二是以“爱分类”为代表的线上回收商业模式分析;三是简易旧衣登记系统开发,但现有系统大多缺失完整积分兑换业务链路,缺少居民、回收员、管理员多角色权限分层设计[3]。基于现有研究存在的不足,本文完成社区旧衣物回收积分管理系统整体设计与实现。

## 2. 理论基础

### 2.1. 循环经济理论

循环经济区别于传统线性消耗模式,遵循减量化、再利用、资源化三大核心准则,核心是构建资源闭环流通体系,降低原生资源开采与污染物排放。落实到社区旧衣回收场景中,减量化是减少废旧衣物直接混入生活垃圾造成固废增量;再利用针对成色完好衣物,经清洗消毒后二次流通;资源化针对破损纺织品,拆解提取纤维原料再造纺织产品[4]。数字化积分回收平台是循环经济落地基层社区的实操载体:系统通过线上预约降低居民回收门槛,积分激励稳定提升回收总量,后台订单、回收数据可支撑区域再生资源统筹规划,完整打通“居民投放—集中回收—分拣加工—再生利用”物资闭环,契合循环经济绿色低碳的发展内核[5]。

### 2.2. 正向激励理论

正向激励以物质奖励、精神引导强化目标行为,本系统采用积分物质激励模式,构建“投放旧衣获取积分、积分兑换实物商品”的正向反馈链条。居民完成回收这一环保行为后获得对应积分,积分可兑换日常环保用品,能够抵消居民回收过程中的时间、出行成本抵触心理,长期持续激发居民主动参与回收的行为习惯[6]。系统将积分规则、积分发放、商品兑换、记录追溯设计为独立完整业务模块,形成闭环激励体系,提升社区回收长效参与率[7]。

2.3. B/S 架构开发理论

B/S（浏览器/服务器）架构将业务逻辑、数据存储统一部署在服务端，用户仅通过浏览器访问系统，无需下载专用客户端，具备易部署、易维护、多终端兼容的优势[8]。系统升级、功能迭代仅需更新服务器代码，无需逐个更新用户设备，适配社区居民、管理员多群体分散使用的场景。本系统基于B/S分层思想拆分前端展示层、后端业务层、数据库持久层，实现前后端解耦，提升开发与后期维护效率。

2.4. 前后端分离开发理论

前后端分离将页面交互与业务逻辑解耦，前端Vue负责页面渲染、用户交互，SpringBoot后端提供标准化API接口处理数据业务，两者通过JSON格式完成数据交互。前端可独立完成页面布局、交互逻辑开发，后端专注数据库操作、业务规则计算，并行开发缩短项目周期；同时接口标准化便于后续拓展小程序、移动端等多终端入口，提升系统可拓展性[9]。

3. 系统分析

3.1. 可行性分析

（1）技术可行性：本系统选用SpringBoot、Vue、MySQL等成熟开源技术，相关开发文档、线上案例资源充足，无技术壁垒。IDEA、Navicat等开发工具免费可用，开发人员掌握Java、Vue、SQL基础开发语言，能够独立完成数据库设计、接口开发、页面联调、功能测试全流程工作，技术层面完全具备落地条件[10]。

（2）经济可行性：系统开发框架、数据库、开发工具均开源免费，无需支付授权费用，仅产生人力开发成本；项目上线可选用低配云服务器，租赁成本低廉。系统投入使用后能够大幅减少线下回收箱运维、人工上门回收长期支出，同时拓宽废旧衣物回收货源，为再生企业创造经济效益，长期投入产出比良好[11]。

（3）操作可行性：系统人机交互界面简洁直观，居民端功能分区清晰，文字操作指引完善，普通居民仅简单浏览即可完成回收预约、积分兑换操作；管理员端采用表格化数据展示，增删改查按钮统一规范，无需专业计算机技能，简单培训即可熟练操作，操作门槛低[12]。

3.2. 需求分析

（1）用户需求分析：系统居民用户端包含注册登录、旧衣回收预约、积分商城、公告查看、个人中心五大核心功能。居民可注册账号并登录系统，浏览各类旧衣回收标准与对应积分，线上填写地址、时间、衣物数量提交回收

预约单；完成回收后自动发放积分，积分可在商城兑换实物商品；同时可查看平台公告、个人积分明细、历史回收与兑换记录[13]。用户用例图如下：

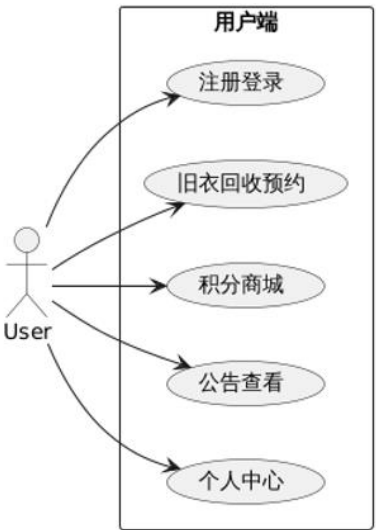


图 1 用户用例图。

<imagereference\_id="七子-01">用户端参与者为居民User，关联用例：注册登录、旧衣回收预约、积分商城、公告查看、个人中心。

（2）管理员需求分析：管理员端包含用户管理、回收人员管理、回收订单管理、积分商品、旧衣分类管理、系统设置六大模块。管理员可维护全部居民账号、回收人员信息，审核并分配回收预约订单，新增、编辑积分商品，设置各类旧衣积分标准，发布平台系统公告。管理员用例图如下：

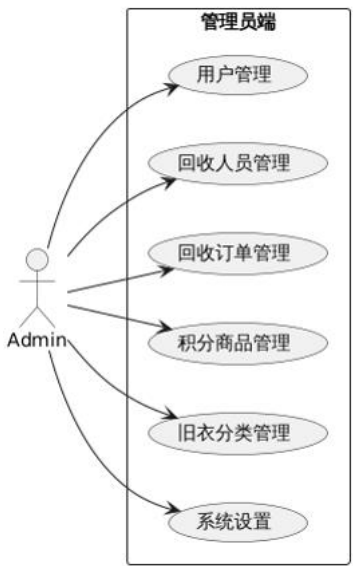


图 2 管理员用例图。

<imagereference\_id=" 七子 -02">管理员参与者为Admin，关联用例：用户管理、回收人员管理、回收订单管理、积分商品管理、旧衣分类管理、系统设置。

3.3. 非功能性需求

性能层面，系统单次操作响应时间控制在2秒内，多用户同时提交预约请求不出现卡顿、数据错乱；兼容性层面适配Chrome、火狐等主流浏览器，页面自适应不同显示器分辨率；安全层面用户密码加密存储，采用Token令牌校验登录身份，区分管理员、居民操作权限，避免越权篡改数据；拓展层面预留移动端、数据可视化接口，方便后续功能迭代升级。

3.4. 功能性需求细分

3.4.1. 用户端功能需求

- （1）认证模块：支持账号注册、密码登录、退出，系统校验账号唯一性与密码强度，登录生成Token缓存用户状态；
- （2）旧衣回收预约模块：展示衣物分类及积分规则，填写预约信息生成订单，接单前支持修改、取消订单；
- （3）积分商城模块：展示商品图片、名称、所需积分、库存，积分充足即可兑换，自动生成兑换记录；
- （4）个人中心模块：展示个人信息、积分余额、历史回收记录、积分兑换明细，支持修改基础资料。

3.4.2. 管理端功能需求

- （1）管理员认证模块：独立登录入口，区分管理员、回收人员角色，分配对应操作权限；
- （2）回收管理模块：查看全部预约订单，审核、派单、更新订单状态，支持订单数据导出；
- （3）用户管理模块：查看居民信息，冻结异常账号，批量导出用户数据；
- （4）积分商品管理模块：新增、下架、编辑兑换商品，维护商品库存与兑换积分；
- （5）公告管理模块：富文本编辑器发布公告，支持编辑、删除历史公告。

4. 系统设计

4.1. 数据库概念结构设计

采用E-R模型完成数据库概念设计，识别系统7大核心实体：用户、回收订单、积分商品、回收人员、旧衣分类、公告信息、积分兑换记录，分别绘制局部E-R图[14]。

1.用户实体：属性包含用户ID（主键）、账号、密码、积分。

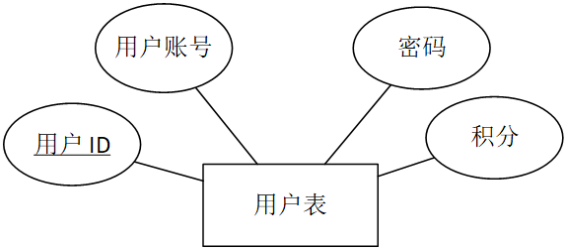


图 3 用户表 E-R 图。

2.回收订单实体：属性包含订单ID（主键）、回收编号、用户账号、回收状态。

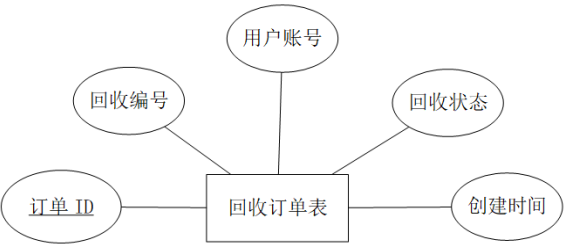


图 4 回收订单表 E-R 图。

3.积分商品实体：属性包含商品ID（主键）、商品名称、兑换积分、库存。

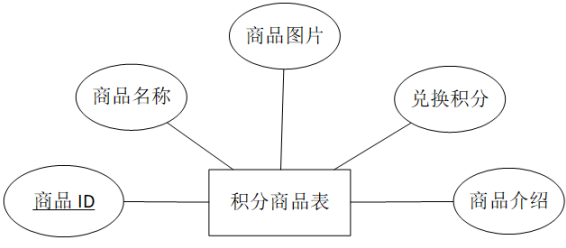


图 5 积分商品表 E-R 图。

4.回收人员实体：属性包含人员ID（主键）、工号、联系方式、所属区域。

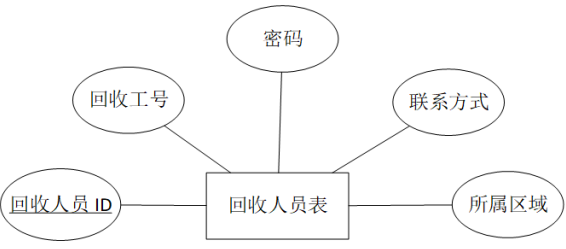


图 6 回收人员表 E-R 图。

5.旧衣分类实体：属性包含分类ID（主键）、分类名称、单件积分。

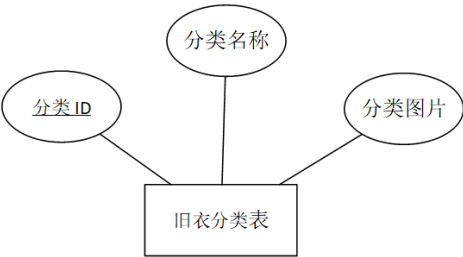


图7 旧衣分类表 E-R 图。

4.公告实体：属性包含公告ID（主键）、标题、内容。

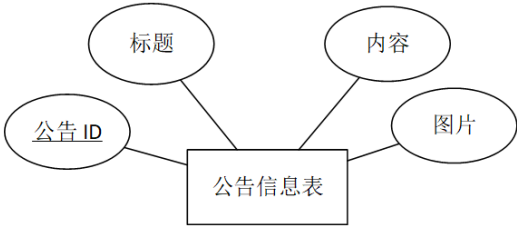


图8 公告信息表 E-R 图。

5.积分兑换记录实体：属性包含兑换ID（主键）、用户账号、商品ID、兑换积分、兑换时间。

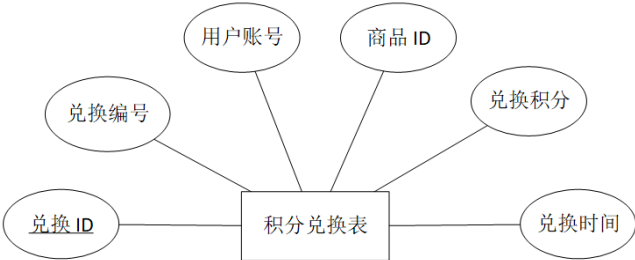


图9 积分兑换表 E-R 图。

整合局部E-R图得到全局E-R图，实体关联关系：用户与回收订单、积分兑换记录为一对多；回收人员与回收订单一对多；旧衣分类与回收订单一对多；积分商品与积分兑换记录一对多；公告为独立实体，无外键关联。

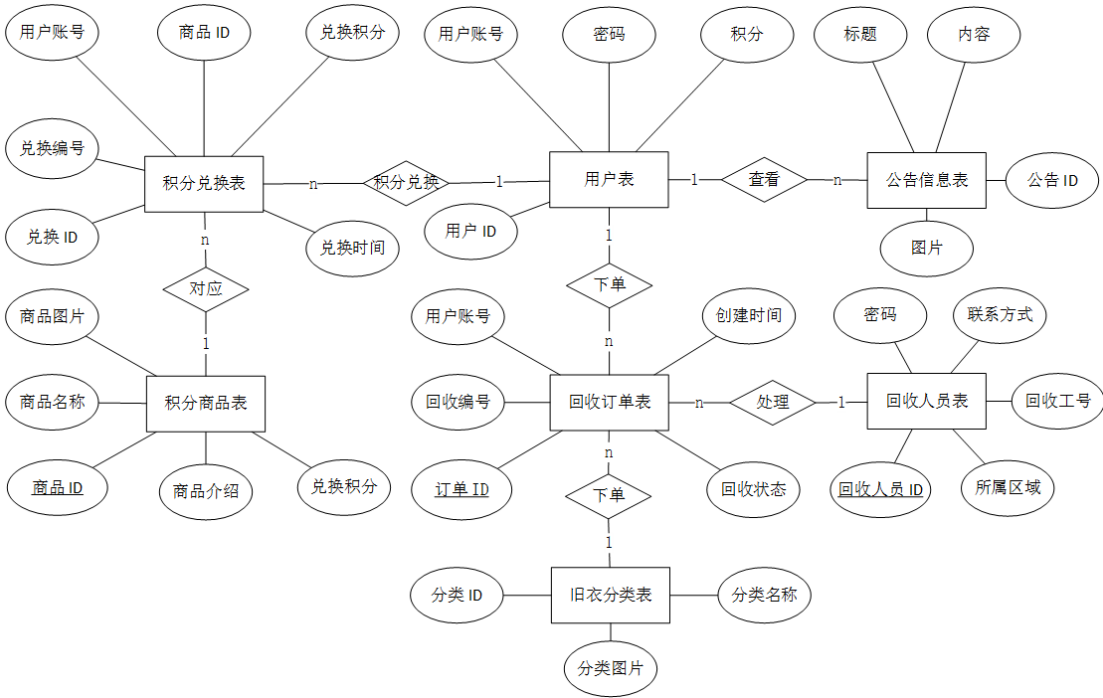


图10 系统全局 E-R 图。

4.2. 数据库逻辑结构设计

将全局E-R模型转换为关系数据表，定义各表主键、外键与实体关联关系：

- 1.用户表（用户ID，用户账号，密码，积分）：一对多关联回收订单、积分兑换表；
- 2.回收订单表（订单ID，回收编号，用户账号，回收状态）：关联用户、回收人员、旧衣分类；
- 3.积分商品表（商品ID，商品名称，兑换积分，库存）：一对多关联积分兑换记录；
- 4.回收人员表（人员ID，工号，联系方式）：一对多关联回收订单；旧衣

- 5.分类表（分类ID，分类名称）：一对多关联回收订单；
- 6.公告表（公告ID，标题，内容）：无外键；
- 7.积分兑换记录表（兑换ID，用户账号，商品ID，兑换积分，兑换时间）：关联用户、积分商品。

4.3. 数据库物理结构设计

基于逻辑模型创建MySQL数据表，定义字段类型、长度、非空约束、自增主键、唯一索引，核心表结构如下：

表 1 用户表 (yonghu)。

| 字段             | 类型           | 约束     | 说明     |
|----------------|--------------|--------|--------|
| id             | bigint       | 主键、自增  | 用户唯一标识 |
| addtime        | timestamp    | 默认当前时间 | 注册时间   |
| yonghuzhanghao | varchar(200) | 唯一     | 登录账号   |
| mima           | varchar(200) | 非空     | 登录密码   |
| jifen          | int          | 非空     | 当前积分   |

表 2 回收订单表 (huishoudingdan)。

| 字段               | 类型      | 约束   | 说明     |
|------------------|---------|------|--------|
| id               | bigint  | 主键自增 | 订单 ID  |
| huishoubianhao   | varchar | 回收单号 |        |
| yonghuzhanghao   | varchar | 外键   | 关联用户账号 |
| huishouzhuangtai | varchar | 订单状态 |        |

其余积分商品、回收人员、旧衣分类、公告、积分兑换记录表按照文档完整字段规范设计，设置外键关联、时间戳默认值，保障数据存储规范。

4.4. 系统类图设计

按照MVC分层思想设计各模块实体类、Mapper接口、Service接口、ServiceImpl实现类，包含用户类图、管理员类图、回收订单类图、积分商品类图、公告类图、回收人员类图、积分兑换记录类图。以用户类为例：User实体存储账号、积分属性；UserMapper负责数据库增删改查；UserService定义业务方法；UserServiceImpl实现登录、注

册、积分更新逻辑，通过依赖注入调用Mapper完成数据操作。

4.5. 系统功能模块设计

系统整体分为用户模块、管理员模块两大一级模块，拆分二级子模块：用户模块：注册登录、旧衣回收预约、积分商城、公告查看、个人中心；管理员模块：用户管理、回收人员管理、回收订单管理、积分商品管理、旧衣分类管理、系统设置。系统整体功能树形结构图完整展示各级功能从属关系。

4.6. 核心功能流程设计

(1) 用户认证流程：用户访问系统，系统校验登录状态；未登录跳转登录页面，无账号跳转注册页。注册校验账号重复，信息合法创建用户；登录校验账号密码，验证通过生成Token进入首页；退出清除登录状态，跳转登录界面。

(2) 旧衣回收预约流程：用户浏览旧衣分类与积分，填写预约地址、时间、衣物数量，系统校验表单完整性，校验通过生成回收订单；管理员后台查看待办订单，分配回收人员；回收人员上门完成回收，系统自动核算积分并更新用户积分账户。

(3) 积分兑换流程用户进入积分商城浏览商品，选择商品发起兑换；系统校验用户积分、商品库存，条件满足则扣除积分，生成兑换记录；管理员统一处理商品发货，用户可在个人中心查看兑换进度。

(4) 回收订单管理流程管理员查看全部待处理回收订单，审核订单信息，分配对应区域回收人员；回收人员接收任务，上门回收完成后更新订单状态；系统自动发放对应积分，管理员可导出全部订单统计数据。

4.7. 系统时序图设计

针对核心交互场景绘制时序图，包含用户注册、用户登录、旧衣回收预约、积分兑换、个人中心查询、管理员登录、订单分配、用户信息查询、商品管理、公告发布十类时序图。以用户登录时序为例：用户发起登录请求→YonghuController接收请求→调用YonghuService业务方法→YonghuMapper查询账号数据→逐层返回验证结果，登录成功返回Token并跳转首页，完整展示前后端、数据层三层调用链路。

5. 系统实现

5.1. 开发工具与开发环境

(1) IntelliJIDEA：IDEA是主流Java集成开发环境，内置智能代码补全、语法检测、程序调试、项目管理工具，配套丰富插件生态，适配SpringBoot后端项目开发。本系统使用IDEA完成后端控制层、业务层、数据访问层代码编写，通过内置调试工具快速定位程序异常，简化后端开发、排错流程，保障后端项目稳定开发。

(2) Navicat：Navicat为可视化数据库管理工具，支持MySQL、Oracle等多种数据库，提供图形化数据表设计、数据增删改查、备份恢复功能。本系统使用Navicat完成MySQL数据库搭建，创建用户、回收订单、积分商品等数据表，可视化调整字段、主键、外键，便捷完成数据库日常维护。

(3)环境配置：一后端环境：JDK1.8、SpringBoot2.7、MyBatis-Plus、MySQL8.0；二前端环境：VSCode、Vue2、ElementUI、Axios；三服务器内置Tomcat，数据库管理工具选用Navicat。

5.2. 用户端模块实现

5.2.1. 认证模块页面

登录页面采用浅蓝简约环保风格，设置账号、密码输入框，提供注册、忘记密码快捷入口；注册页面填写账号、密码、姓名、手机号，前端实时校验格式，提交后端完成账号唯一性校验，注册成功自动跳转登录页面。



图 11 登录页面。



图 12 注册页面。

5.2.2. 旧衣回收预约模块

首页网格展示各类可回收衣物图片、单件积分，点击“立即捐赠”进入详情页，展示回收标准、预约时限；弹窗填写预约地址、数量提交订单，生成专属回收编号，订单状态实时更新展示在个人中心。

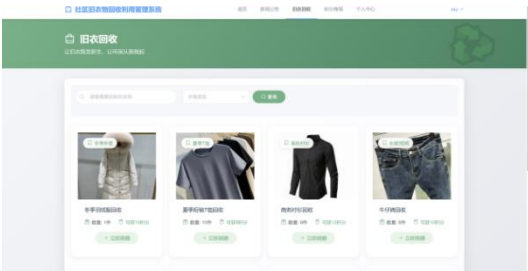


图 13 旧衣回收列表页面。

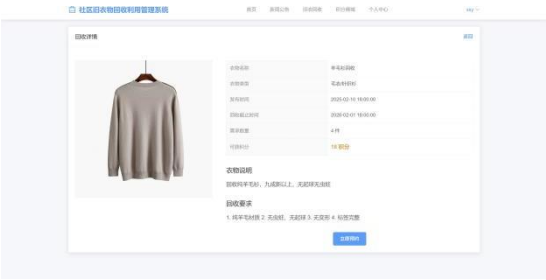


图 14 旧衣回收预约页面。

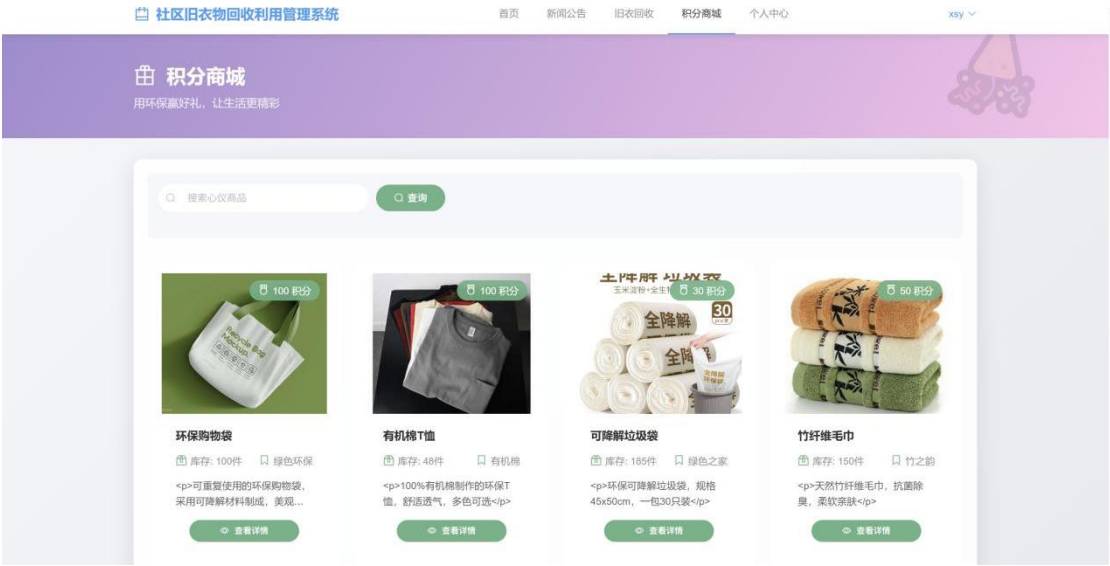


图 15 积分商城页面。

5.2.4. 个人中心模块

顶部展示用户头像、总积分，分栏展示个人资料、回收预约记录、积分兑换明细，支持修改收货地址、基础个人信息。

5.3. 管理端模块实现

- (1) 管理员登录模块：左右分栏布局，左侧展示系统环保标语，右侧登录表单支持管理员、回收人员两种身份切换登录，不同身份分配独立操作菜单权限。
- (2) 回收管理模块：表格展示全部回收订单，字段包含编号、用户、衣物、状态、联系方式，支持多条件筛选；管理员选中订单分配回收人员，回收完成后点击确认回收，系统自动发放积分。
- (3) 用户与商品管理模块：用户管理页面分页展示全部居民账号，支持新增、编辑、冻结账号；积分商品管理页面可新增、下架商品，修改积分与库存，数据实时同步前端商城。

5.2.3. 积分商城模块

页面采用卡片布局展示兑换商品，包含图片、名称、所需积分、库存；点击查看详情，确认兑换后系统校验积分余额，满足条件生成兑换记录，同步扣减用户积分与商品库存。

- (4) 公告管理模块：富文本编辑器支持图文混合发布公告，列表展示标题、发布时间，支持编辑、删除过期公告，发布内容实时同步至用户端。

6. 系统测试

6.1. 测试目的

验证系统全部功能模块是否符合需求设计，检验数据交互准确性、页面交互稳定性，识别页面提示、业务逻辑缺陷，修复系统漏洞，保障系统上线后稳定运行，满足社区旧衣回收全流程数字化管理需求。

6.2. 测试方法

采用黑盒测试法，不关注底层代码逻辑，仅模拟真实用户操作，输入对应操作指令，对比页面输出与预期结果是否一致；覆盖登录、预约、积分兑换、订单分配全部核心业务，采用等价类划分、边界值方法设计测试用例。

### 6.3. 核心测试用例与测试结果

用户登录测试测试场景：账号为空、密码为空、账号密码匹配；预期分别弹出对应提示、成功跳转首页；实际输出与预期完全一致，测试通过。旧衣回收预约测试测试场景：未选衣物、未填数量、信息完整提交；系统依次弹出校验提示、生成订单编号，测试通过。积分兑换测试测试场景：积分不足、商品无库存、条件充足；分别提示无法兑换、扣除积分生成记录，逻辑正常。回收订单管理测试测试场景：未选择回收人员派单、分配人员、回收确认；系统拦截无效操作，回收完成自动增加积分，测试通过。

### 6.4. 测试总结

全部核心功能测试用例均执行通过，系统业务流程通顺，数据增删改查无错乱，页面提示清晰规范。同时测试发现现存不足：预约表单无智能填充、积分商城缺少个性化商品推荐、移动端适配效果较差，为后续系统迭代优化明确改进方向。

## 7. 结论

本文依托SpringBoot+Vue+MySQL前后端分离技术，以循环经济理论、正向激励理论、B/S架构、前后端分离理论为支撑，针对传统社区旧衣物回收管理短板，设计并实现旧衣物回收积分管理系统。系统完成完整需求调研、可行性论证、E-R数据库建模、功能架构、业务流程、时序逻辑设计，分别开发居民用户端、管理员端全部业务页面，并开展系统化黑盒功能测试。系统搭建线上预约回收、积分激励兑换一体化业务闭环，解决传统回收模式管理松散、居民参与度低、数据不透明等痛点，管理员可统一管控回收订单、回收人员、积分商品、社区居民信息，实现社区旧衣物规范化、数字化管理[15]。测试结果表明系统运行稳定，业务逻辑完整，能够满足社区常态化旧衣回收运营需求。

## 参考文献

[1] 来梓康, 余梦静. 绿衣盎然旧衣物智能回收处理模式 [J]. 再生资源与循环经济, 2023, 16(09): 11-15.

[2] 黄延果, 常世萌. 互联网技术赋能下旧衣回收平台设计与应用 [J]. 网络安全和信息化, 2023, (04): 74-75.

[3] 范宏进, 孙明洋, 汪欣欣, 等. 基于二维码技术和奖励机制的闲置衣物分享系统 [J]. 上海纺织科技, 2022, 50(11): 58-61.  
<https://doi.org/10.16549/j.cnki.issn.1001-2044.2022.11.072>

[4] 刘同超. 废旧物资回收再利用体系建设研究 [J]. 内蒙古科技与经济, 2022, (09): 29-32+51.

[5] 高岩. 基于服务设计的废旧物资分类回收机设计研究 [D]. 哈尔滨: 哈尔滨理工大学, 2023.  
<https://doi.org/10.27063/d.cnki.ghlgu.2023.000743>.

[6] 胡婷. 社区自治视角下小区旧衣回收箱管理问题监督[J]. 住宅产业, 2022, (11): 76-78.

[7] 杨鑫. Java 数据库访问效率的优化策略分析 [J]. 集成电路应用, 2024, 41(10): 162-163.  
<https://doi.org/10.19339/j.issn.1674-2583.2024.10.073>.

[8] 梁华, 邵丽, 周燕婷, 等. 实验室安全监督与隐患排查管理系统的设计与实现 [J]. 数字技术与应用, 2025, 43(2): 115-117.

[9] 陈梦阳, 王俊红, 张艳雨. 基于多元线性回归的城市环境空气质量预报系统设计与实现 [J]. 黑龙江环境通报, 2025, 38(5): 16-18.

[10] 郑嘉曦, 江麒. 大语言模型在数字化实习管理中的应用探索 [J]. 现代商贸工业, 2026, 47(8): 63-67.  
<https://doi.org/10.19311/j.cnki.1672-3198.2026.08.018.12>

[11] 葛亮亮, 汤杰, 谢海琴, 等. 节能减排背景下苏州市居民旧衣物回收现状及对策研究 [J]. 低碳世界, 2024, 14(7): 184-186.  
<https://doi.org/10.16844/j.cnki.cn10-1007/tk.2024.07.004.12>

[12] 肖相泽, 吕希, 林朗. 浙江省数智赋能降碳的系统性实践 [J]. 世界环境, 2026, (1): 59-62.

[13] 韦劭群. 在线积分兑换环境与服务的应用研究 [J]. 广西广播电视大学学报, 2017, 28(4): 83-88.

[14] 黄媛媛, 张错玲, 万谊丹, 等. 基于图像识别的社区旧衣物回收管理系统设计 [J]. 电脑知识与技术, 2023, 19(35):43-46. <https://doi.org/10.14004/j.cnki.ckt.2023.1851>

[15] 张东芳. 循环经济驱动下纺织服装供应链冗余资源管理的研究进展 [J]. 时代经贸, 2026, 23(7): 150-153.  
<https://doi.org/10.19463/j.cnki.sdjm.2026.07.002>