# 线上购物系统需求规格说明书

## 1. 项目概述

### 1.1 项目目的

本系统为**单商品循环销售的线下交易支撑系统**，仅支持 1 名卖家发布商品，遵循 “卖出 1 个→制作 1 个→再卖出” 的业务模式，买家无需注册，仅在购买时提交个人信息，通过线上提交意向、线下一手交钱一手交货的方式完成交易，同时提供卖家后台管理商品与交易流程的功能。

### 1.2 项目范围

1. **覆盖角色**：仅包含 1 名固定卖家、无注册买家（临时购买用户）
2. **核心场景**：商品发布→买家查看→买家提交购买意向→卖家冻结商品→线下交易→交易成功 / 失败处理（撤下 / 恢复商品）
3. **排除范围**：多卖家管理、买家注册登录、线上支付、多商品同时销售、物流跟踪等功能

## 2. 功能需求

### 2.1 卖家管理模块

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 功能点 | 需求描述 | 优先级 |
| 卖家登录 | 卖家通过 “用户名 + 密码” 登录系统，获取后台操作权限，登录后生成有效期 24 小时的认证令牌 | 高 |
| 密码修改 | 登录后可修改密码，需验证旧密码正确性，新密码加密存储 | 高 |
| 登录状态维持 | 登录后令牌失效前，无需重复登录即可访问卖家后台所有功能 | 中 |

### 2.2 商品管理模块

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 功能点 | 需求描述 | 优先级 |
| 商品发布 | 卖家登录后可发布 1 个商品，需填写：商品名称（必填）、商品描述（必填）、商品图片（可选，支持 URL 上传）、商品价格（必填，数值类型），发布后商品状态为 “在售（AVAILABLE）” | 高 |
| 商品冻结 | 当有买家提交购买意向后，卖家可手动冻结商品，冻结后商品状态变为 “冻结（FROZEN）”，买家无法提交新的购买意向 | 高 |
| 商品恢复 | 若线下交易失败（如买家取消、协商未果），卖家可恢复商品上线，状态回退为 “在售（AVAILABLE）” | 高 |
| 商品撤下 | 若线下交易成功，卖家需手动撤下商品，状态变为 “已售（SOLD）”，同时清空当前在售商品，支持发布新商品 | 高 |
| 历史商品查看 | 卖家可查看所有已售商品的历史记录，包含商品信息、交易时间、购买意向关联信息 | 中 |

### 2.3 购买意向管理模块

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 功能点 | 需求描述 | 优先级 |
| 购买意向提交 | 买家无需注册，查看在售商品后，填写 “姓名（必填）、电话（必填）、留言（可选）” 提交购买意向，提交后系统记录意向信息 | 高 |
| 意向信息查看 | 卖家登录后可查看所有买家提交的购买意向，包含提交时间、买家信息、留言内容、关联商品 ID | 高 |
| 意向状态标记 | 卖家可将购买意向标记为 “待处理（PENDING）、交易成功（SUCCESS）、交易失败（FAIL）”，便于流程跟踪 | 中 |

### 2.4 公共功能模块

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 功能点 | 需求描述 | 优先级 |
| 商品查看 | 所有用户（无需登录）可查看当前在售商品的完整信息（名称、描述、图片、价格、发布时间） | 高 |
| 异常处理 | 系统对无效操作（如无在售商品时提交购买意向、未登录访问卖家后台）返回明确的错误提示（文字描述 + 错误码） | 中 |

## 3. 非功能需求

### 3.1 性能需求

1. 接口响应时间：公共接口（商品查看）≤300ms，卖家接口（登录、商品发布）≤500ms
2. 并发支持：支持 100 人同时查看商品，10 人同时提交购买意向（无性能卡顿）
3. 数据存储：支持存储 1000 条以上历史商品记录、5000 条以上购买意向记录

### 3.2 安全性需求

1. 密码安全：卖家密码采用哈希算法（如 bcrypt）存储，不存储明文，修改密码时需验证旧密码
2. 身份认证：卖家后台所有接口需通过 JWT 令牌认证，令牌过期后需重新登录
3. 数据隐私：买家电话信息仅卖家可见，且在前端展示时隐藏中间 4 位（如 138\*\*\*\*8000）

### 3.3 可用性需求

1. 操作流程：卖家后台操作步骤≤3 步（如发布商品：登录→进入发布页→填写信息提交）
2. 错误提示：所有操作错误（如密码错误、必填项为空）需给出可理解的提示文字，指导用户修正
3. 兼容性：卖家后台支持 Chrome、Edge、Firefox 最新版浏览器，买家端支持手机 / 电脑端浏览器访问

### 3.4 可靠性需求

1. 数据持久化：系统重启后，历史商品、购买意向、卖家信息不丢失（需对接数据库，而非内存存储）
2. 异常恢复：若交易过程中系统异常（如冻结商品时断网），重启后可恢复商品正确状态（需记录操作日志）

## 4. 数据需求

### 4.1 核心数据实体

#### 4.1.1 卖家（Seller）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 约束 | 说明 |
| id | String | 主键，唯一 | 卖家唯一标识 |
| username | String | 非空，唯一 | 登录用户名（固定 1 个） |
| passwordHash | String | 非空 | 密码哈希值（bcrypt 加密） |
| lastLoginAt | DateTime | 可空 | 最后登录时间 |

#### 4.1.2 商品（Product）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 约束 | 说明 |
| id | String | 主键，唯一 | 商品唯一标识 |
| name | String | 非空 | 商品名称 |
| description | String | 非空 | 商品详细描述 |
| imageUrl | String | 可空 | 商品图片 URL（支持多个用逗号分隔） |
| price | Decimal(10,2) | 非空，>0 | 商品价格（保留 2 位小数） |
| status | String | 非空 | 状态：AVAILABLE（在售）、FROZEN（冻结）、SOLD（已售） |
| createdAt | DateTime | 非空 | 发布时间 |
| updatedAt | DateTime | 非空 | 最后更新时间 |

#### 4.1.3 购买意向（PurchaseInterest）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 约束 | 说明 |
| id | String | 主键，唯一 | 意向唯一标识 |
| productId | String | 非空，关联 Product.id | 关联商品 ID |
| buyerName | String | 非空 | 买家姓名 |
| buyerPhone | String | 非空，格式验证（11 位手机号） | 买家电话 |
| buyerMessage | String | 可空 | 买家留言 |
| status | String | 非空 | 状态：PENDING（待处理）、SUCCESS（成功）、FAIL（失败） |
| createdAt | DateTime | 非空 | 提交时间 |

### 4.2 数据关系

1. 1 个卖家可关联多个商品（历史商品），但同一时间仅 1 个商品处于 “在售（AVAILABLE）” 状态
2. 1 个商品可关联多个购买意向（同一商品的不同买家提交）

## 5. 界面需求（简化）

### 5.1 买家端界面

1. **商品详情页**
   1. 展示元素：商品图片、名称、价格、描述、“提交购买意向” 按钮
   2. 交互：点击按钮弹出表单（姓名、电话、留言输入框），提交后显示成功提示

### 5.2 卖家端界面

1. **登录页**
   1. 展示元素：用户名输入框、密码输入框、“登录” 按钮、“忘记密码” 链接（跳转密码修改页）
2. **后台首页**
   1. 展示元素：当前商品状态（在售 / 冻结 / 无商品）、待处理购买意向数量、快捷操作按钮（发布商品、冻结商品、查看历史）
3. **商品管理页**
   1. 功能：发布商品表单、历史商品列表（含状态、发布时间）
4. **购买意向页**
   1. 功能：意向列表（含买家信息、提交时间）、状态修改下拉框（待处理 / 成功 / 失败）

## 6. 约束条件

### 6.1 技术约束

1. 后端框架：Node.js + Express（或同类型轻量框架）
2. 数据库：支持关系型（MySQL）或非关系型（MongoDB），需满足数据持久化需求
3. 认证方式：JWT（JSON Web Token），令牌有效期 24 小时
4. 密码加密：bcrypt 算法（哈希加盐）

### 6.2 业务约束

1. 商品数量：同一时间仅 1 个商品在售，需先撤下已售商品才能发布新商品
2. 购买流程：仅支持线下交易，系统不处理支付、物流环节，仅记录意向与商品状态
3. 卖家唯一性：系统仅支持 1 个固定卖家，不提供卖家注册、多卖家管理功能

## 7. 验收标准

1. **功能验收**
   1. 卖家可正常登录、修改密码，所有后台操作（发布 / 冻结 / 撤下商品、查看意向）无误
   2. 买家可查看商品、提交购买意向，提交后卖家能实时查看
   3. 商品状态流转正确：在售→冻结→（成功→已售 / 失败→在售），无状态异常
2. **性能验收**
   1. 接口响应时间：公共接口≤300ms，卖家接口≤500ms（通过接口测试工具验证）
   2. 数据持久化：重启系统后，所有历史数据（商品、意向、卖家信息）不丢失