

图书管理系统功能实现报告

1 系统概述

本系统是一个基于 PyQt6 的图形化图书管理应用，集成了豆瓣图书搜索、图片识别添加书籍、多书架管理等功能。系统采用模块化设计，包含前端界面、后端逻辑和数据存储三大部分。

2 核心功能实现

2.1 图书展示与管理

- 实现方式：
 - 使用 BookWidget 类表示单个图书的展示组件，包含封面、标题和作者信息
 - BookRowWidget 类管理一行书架中的多个图书组件
 - MainWindow 类作为主窗口，管理多个书架行
- 关键特性：
 - 响应式布局，适应不同窗口大小
 - 支持拖拽排序，可在书架内和书架间移动图书
 - 图书详情弹窗显示完整信息

2.2 图书搜索与添加

- 实现方式：
 - 集成 DoubanBookSpider 爬虫类，从豆瓣获取图书数据
 - 通过 QLineEdit 输入搜索关键词
 - 搜索结果自动添加到默认书架
- 关键特性：
 - 支持标题、作者、出版社等多字段搜索
 - 自动获取图书详细信息（评分、简介等）
 - 搜索结果缓存机制

2.3 图片识别添加书籍

- 实现方式：
 - 使用 Google Gemini 的视觉 API 识别书脊照片
 - 通过 image_book_recognizer.py 模块处理图片识别
 - 将识别结果与豆瓣数据匹配
- 关键特性：
 - 支持常见图片格式 (PNG, JPG, JPEG)
 - 自动提取书名和出版社信息
 - 错误处理和用户反馈

2.4 书架管理

- 实现方式：
 - 使用 JSON 格式存储书架数据

- `utlis.py` 提供数据序列化和反序列化功能
- 支持创建、删除、合并书架
- **关键特性：**
 - 可自定义书架名称
 - 书架排序功能（按标题、作者、评分等）
 - 数据持久化，自动保存修改

2.5 编辑模式

- **实现方式：**
 - 全局 `edit_mode` 标志控制编辑状态
 - 编辑模式下启用拖拽功能
 - 提供图书删除和标签编辑功能
- **关键特性：**
 - 可视化区分编辑状态
 - 防止误操作确认对话框
 - 标签管理系统

3 技术亮点

1. **响应式布局系统：**
 - 使用 `FlowLayout` 自定义布局实现标签自动换行
 - 动态调整组件大小和位置
2. **拖拽排序算法：**
 - 精确计算插入位置
 - 可视化插入线提示
 - 跨书架拖拽支持
3. **数据持久化：**
 - JSON 格式存储，易于阅读和修改
 - 自动检测未保存更改
 - 退出前保存提示
4. **异步处理：**
 - 图片加载和网络请求异步处理
 - 避免界面冻结

4 用户交互设计

1. **直观的界面：**
 - 书架式布局，符合用户心智模型
 - 清晰的视觉层次
2. **丰富的交互反馈：**
 - 悬停效果
 - 操作确认对话框
 - 状态栏消息
3. **便捷的操作：**
 - 快捷键支持 (`Ctrl+S` 保存)
 - 右键上下文菜单

- 一键切换编辑模式

5 扩展性与维护性

1. 模块化设计：
 - 功能分离，低耦合
 - 易于添加新功能
2. 类型提示：
 - 使用 Python 类型提示提高代码可读性
3. 错误处理：
 - 全面的异常捕获
 - 用户友好的错误提示

6 未来改进方向

- 增加云同步功能
- 实现多视图模式（列表、网格等）
- 添加阅读进度跟踪
- 优化图片识别准确率
- 支持更多图书数据源

本系统通过结合本地数据管理和网络服务，提供了一个功能完善、交互友好的图书管理解决方案，适合个人图书收藏管理需求。