人工智能

中国民航大学

Civil Aviation University of China

软件工程课程综合实践汇报

小米便签阅读与维护

组长：闫冠廷

汇报人：闫冠廷

组员：耿曼淳 李葱 石云帆

中国民航大学
Civil Aviation University of China

目 录

CONTENTS

01 软件维护需求描述

02 软件维护需求分析

03 维护设计和实现方案

04 现场运行与结果展示

明德至善 弘毅兴邦

01

软件维护需求描述

用户需求升级

功能需求提升

用户对便签功能需求增加，从单一文本记录向图文结合转变，期望更丰富记录方式。市场调研显示，超70%用户希望便签能插入图片，提升笔记生动性和实用性。

现有功能局限

现有小米便签仅支持文本，无法满足用户多样化记录需求，功能亟待拓展。对比竞品，如OneNote支持丰富图片插入与编辑，凸显小米便签功能短板。

增强维护必要性

现有小米便签仅支持文本，无法满足用户多样化记录需求，功能亟待拓展。对比竞品，如OneNote支持丰富图片插入与编辑，凸显小米便签功能短板。

插入图片功能

中国民航大学
Civil Aviation University of China

STEP. 01

功能描述

用户在便签编辑时，点击插入图片按钮，可从设备相册、文件管理器等位置选择图片插入便签。
支持 JPEG、PNG 等常见图片格式，插入后可进行简单缩放、移动操作，适配便签布局。

STEP. 02

功能优势

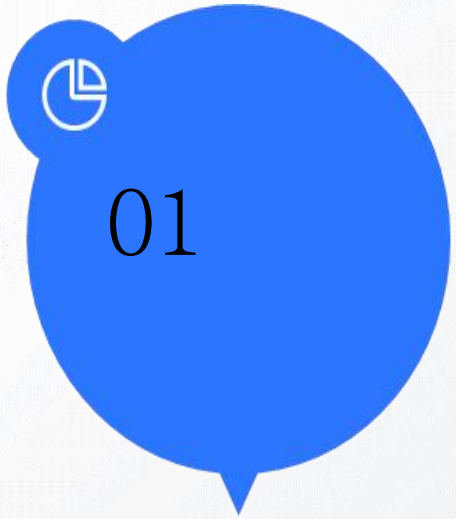
提升便签内容丰富度，使信息表达更直观、生动，方便用户记录和查看重要信息。
满足用户个性化需求，增强便签软件的实用性和趣味性，提升用户体验。

STEP. 03

操作流程

点击插入按钮，弹出图片选择菜单，用户选择图片后自动插入便签内容区域。
提供图片编辑工具，用户可调整图片大小、位置，确保与文字内容协调

修改背景功能



功能描述

提供多种背景选择方式，包括预设背景模板（纯色、纹理、渐变色等）和用户自定义背景。

用户从设备存储中选取图片作为背景，选择后便签界面即时呈现相应效果，自适应不同设备分辨率。

功能优势

个性化定制便签界面，满足用户多样化审美需求，提升软件吸引力。

背景自适应显示，确保在不同设备上都能获得良好视觉体验，增强软件兼容性。

操作流程

在设置菜单中选择背景选项，用户可浏览预设模板或从本地选择图片。

选择完成后，背景立即更新，用户可实时预览效果，调整至满意为止。

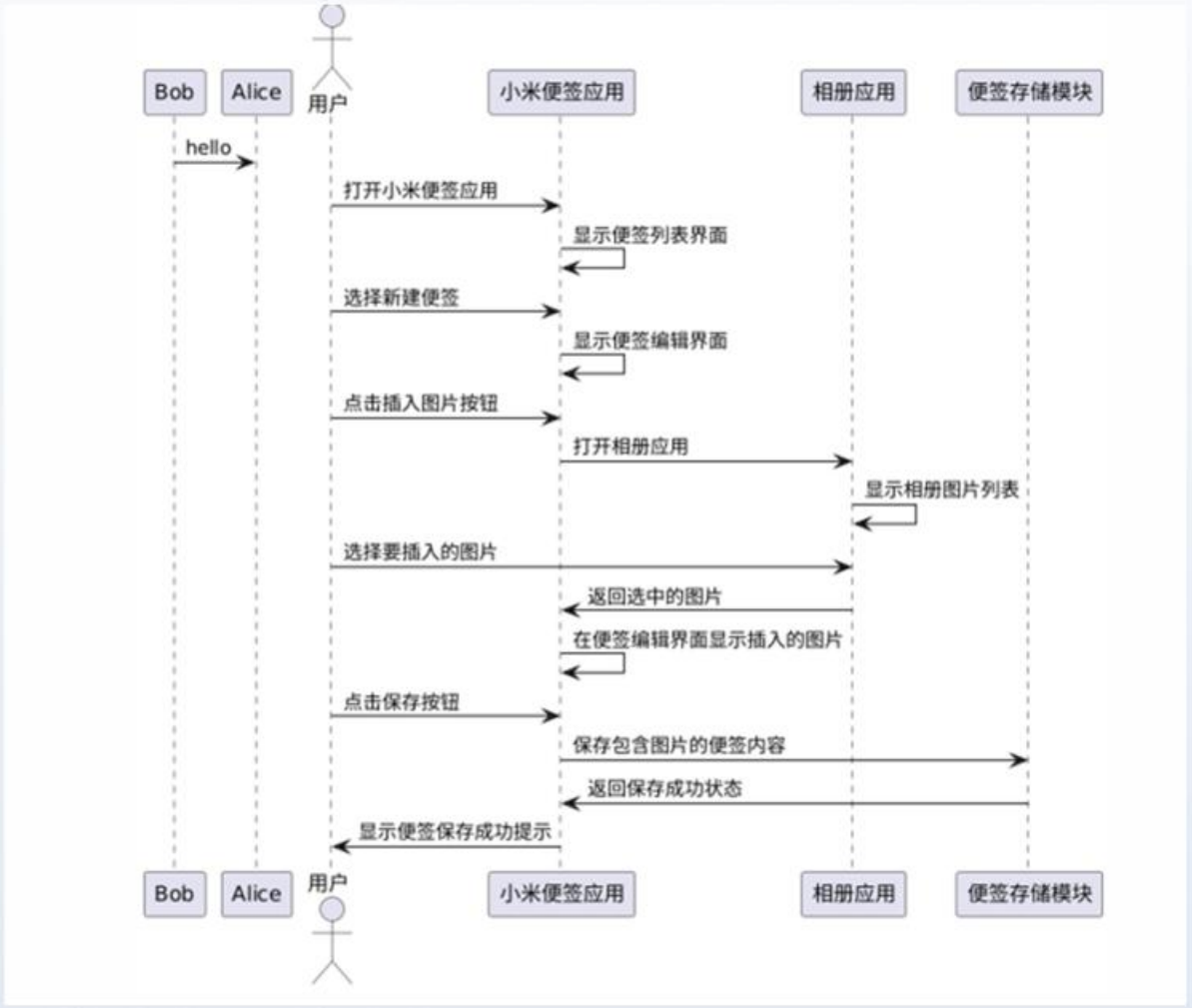
02

软件维护需求分析

用例顺序图

中国民航大学
Civil Aviation University of China

插入图片：



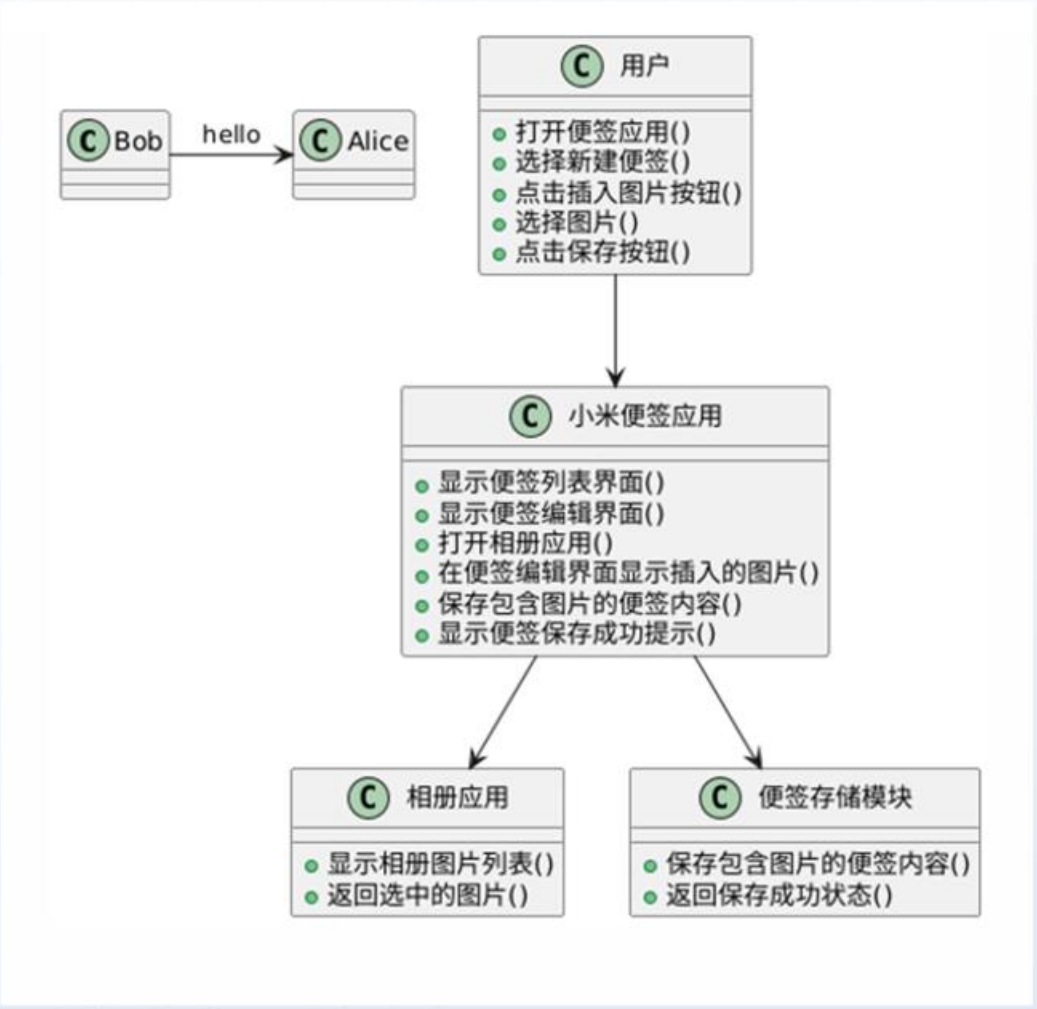
修改背景：

明德至善 弘毅兴邦

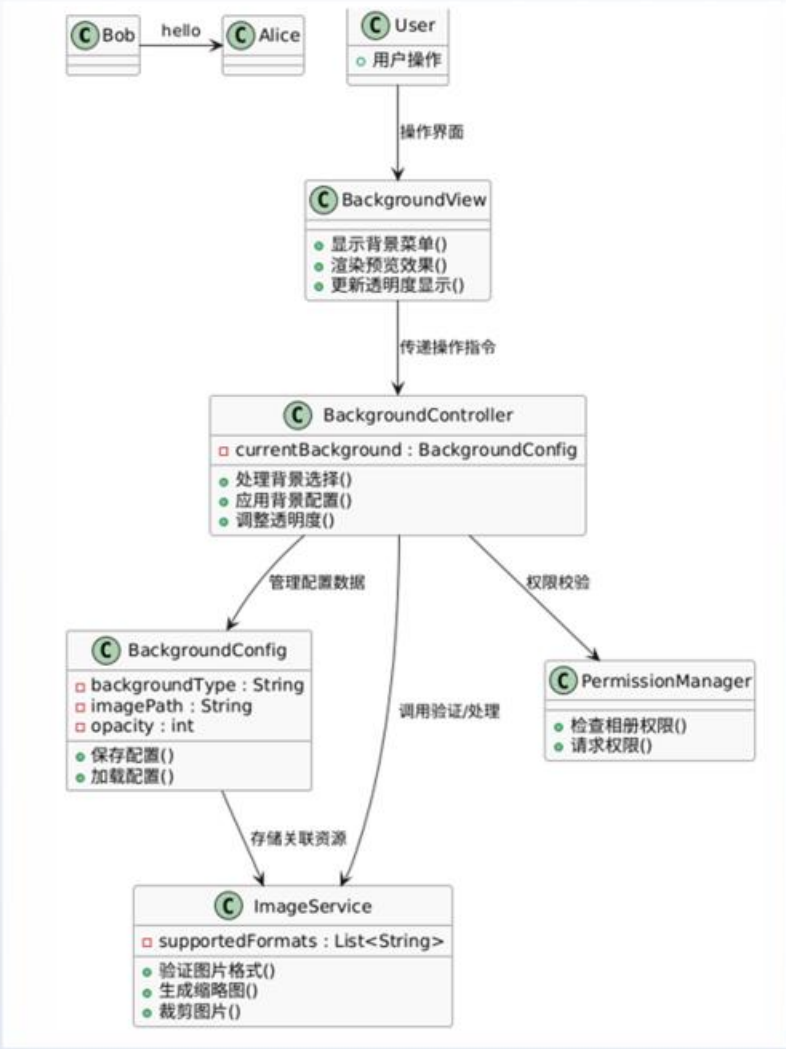
分析类图

中国民航大学
Civil Aviation University of China

插入图片：



修改背景：



明德至善 弘毅兴邦

新增功能与核心需求

中国民航大学
Civil Aviation University of China

01

功能目标

插入图片：支持本地相册、摄像头拍摄、网络URL插入图片，满足用户多样化需求。
修改背景：提供自定义静态背景和动态背景，增强便签个性化。

02

关键约束

插入图片技术限制：文件大小≤10MB，仅支持JPG、PNG、GIF格式。
修改背景技术限制：动态背景需VIP会员+WiFi网络；背景图片分辨率≤4096x4096。

03

非功能需求

性能需求：本地图片加载响应时间≤1.5秒，网络图片加载≤3秒（在50Mbps网络环境下）。
兼容性需求：支持Android 8.0及以上系统，适配MIUI 12至最新版本。
安全性需求：自定义背景图片需经过安全扫描，拦截包含恶意代码的文件。

明德至善 弘毅兴邦

核心用例交互流程

中国民航大学
Civil Aviation University of China

插入图片流程

（1）用户点击便签编辑界面的「插入图片」按钮，触发操作。

（2）系统弹出图片来源选择菜单（相册/拍照/输入URL），用户选择来源。

（3）系统加载资源，用户确认后进行图片验证并插入。

修改背景流程

（1）用户点击便签详情页的「修改背景」按钮，触发操作。

（2）系统弹出背景类型选择菜单（系统默认/自定义图片/动态背景）。

（3）用户选择背景类型，系统跳转至相册界面或显示文件选择器。

扩展交互动作

插入图片：（1）用户可从相册批量选择图片，系统按顺序插入到便签中。

（2）拍摄照片后支持「重拍」操作，用户可重新拍摄直至满意。

修改背景：（3）用户可调整背景透明度，系统实时渲染半透明效果。

（4）动态背景加载失败时，系统切换为默认背景并提示用户。

明德至善 弘毅兴邦

原型设计与异常处理

界面原型

插入图片：

修改背景：

异常处理重点

（1）图片加载失败：系统检测到URL无效或下载超时，显示「图片加载失败」提示，回滚草稿。

（2）动态背景断网：网络中断导致动态背景无法加载，系统切换为默认背景并提示错误。

用户体验优化

（1）实时预览：用户在插入图片或修改背景时，系统提供实时预览功能，提升用户体验。

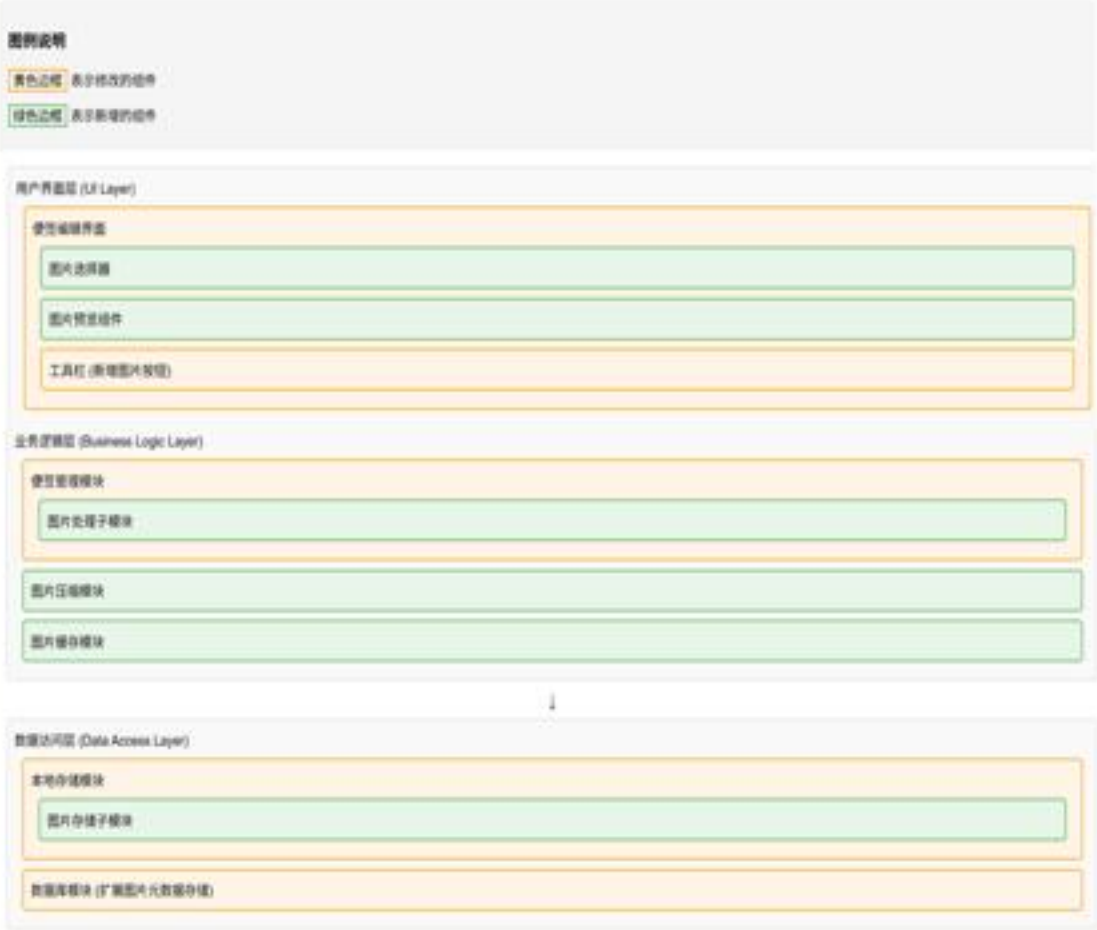
（2）操作互斥：同一时间仅允许执行一个图片插入流程，防止用户重复点击导致冲突。

03

维护设计和实现方案

插入图片

小米便签体系结构逻辑视图



体系结构改进说明

1. 用户界面层改进

- **新增图片选择器组件**：提供从本地文件系统或网络选择图片的界面
- **新增图片预览组件**：在便签中显示图片并提供基本的交互功能
- **修改工具栏**：增加图片插入按钮和相关操作菜单

2. 业务逻辑层改进

- **新增图片处理子模块**：负责图片的格式转换、尺寸调整等处理
- **新增图片压缩模块**：优化图片大小以减少存储空间占用
- **新增图片缓存模块**：提高图片加载速度和用户体验

3. 数据访问层改进

- **扩展本地存储模块**：增加对图片文件的存储管理功能
- **修改数据库模块**：增加图片元数据(路径、大小、位置等)的存储结构

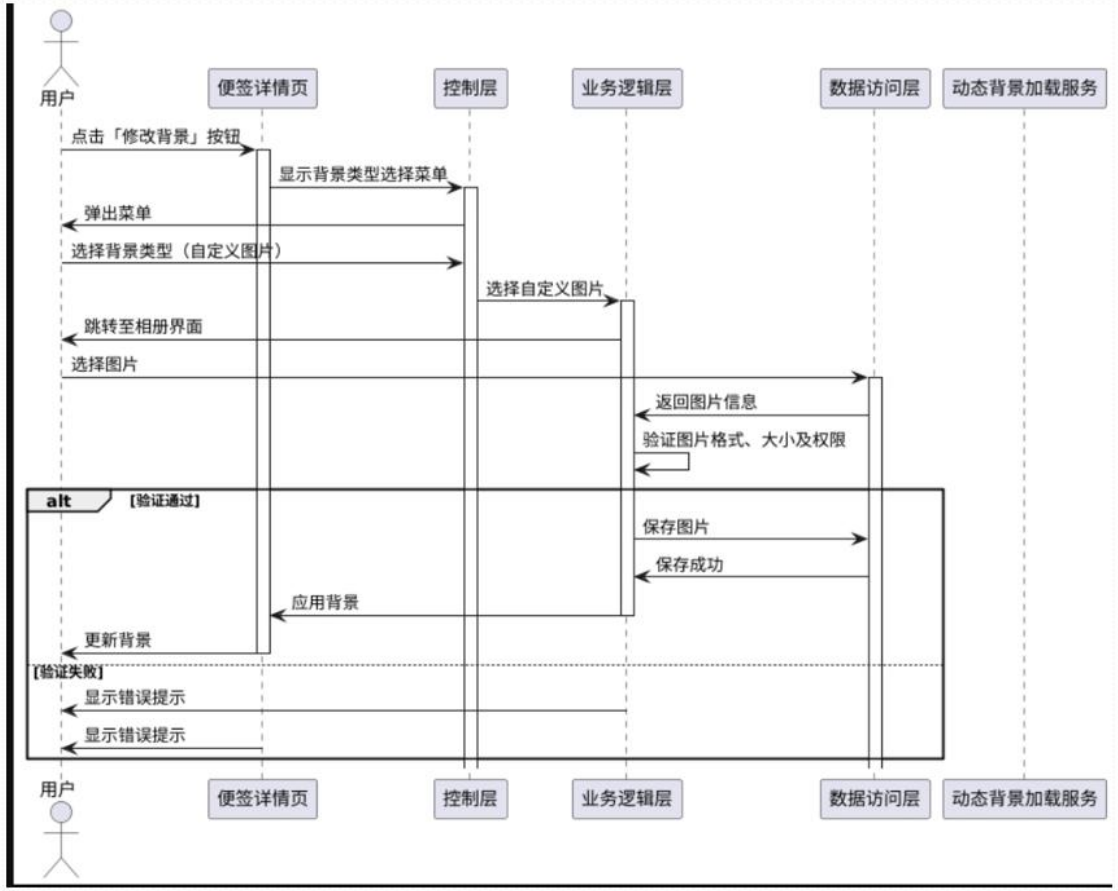
维护需求支持

通过上述体系结构调整，实现了以下维护需求：

1. **可扩展性**：模块化设计使得未来可以轻松添加更多媒体类型支持
2. **可维护性**：图片相关功能集中在特定模块，便于独立更新和维护
3. **性能优化**：独立的图片缓存和压缩模块确保系统性能不受影响
4. **数据一致性**：图片元数据与便签内容统一管理，保证数据完整性

3.1 开源软件体系结构的设计及调整

修改背景



体系结构改进说明

1. 模块化分层架构改进

- **将系统划分为用户界面层、业务逻辑层、数据抽象层、基础设施层**：明确各层次职责边界。
- **每个模块独立开发、测试和部署**：如数据同步模块与核心业务逻辑解耦。

2. 引入依赖注入（DI）与接口抽象改进

- **在业务逻辑层与数据抽象层之间定义标准化接口**：例如 `ISyncService`、`IDatabaseRepository`。
- **使用依赖注入框架动态绑定具体实现**：如Dagger、Spring等。

3. 基础设施层的可插拔设计改进

- **将同步服务、日志记录、网络通信等功能封装为独立插件**：通过配置文件或环境变量动态启用/禁用。

维护需求支持

通过上述体系结构调整，实现了以下维护需求：

- **降低耦合度**：修改某一层时（如更换数据库），无需影响其他层。
- **提升代码可读性**：开发者能快速定位功能对应的代码位置（例如同步逻辑在基础设施层）。
- **灵活替换依赖**：例如从本地SQLite迁移到云数据库时，仅需实现新接口，无需修改业务逻辑。
- **单元测试友好**：可通过Mock接口实现隔离测试，提升测试覆盖率。
- **功能解耦**：修复同步模块的Bug时，无需重新编译核心业务代码。
- **扩展性增强**：新增第三方服务（如支持OneDrive同步）只需实现插件接口。

3.2 界面设计

插入图片界面类设计

NoteEditActivity
- imageButton: Button
- noteContent: EditText
+ onImageButtonClick()
+ insertImageToNote()

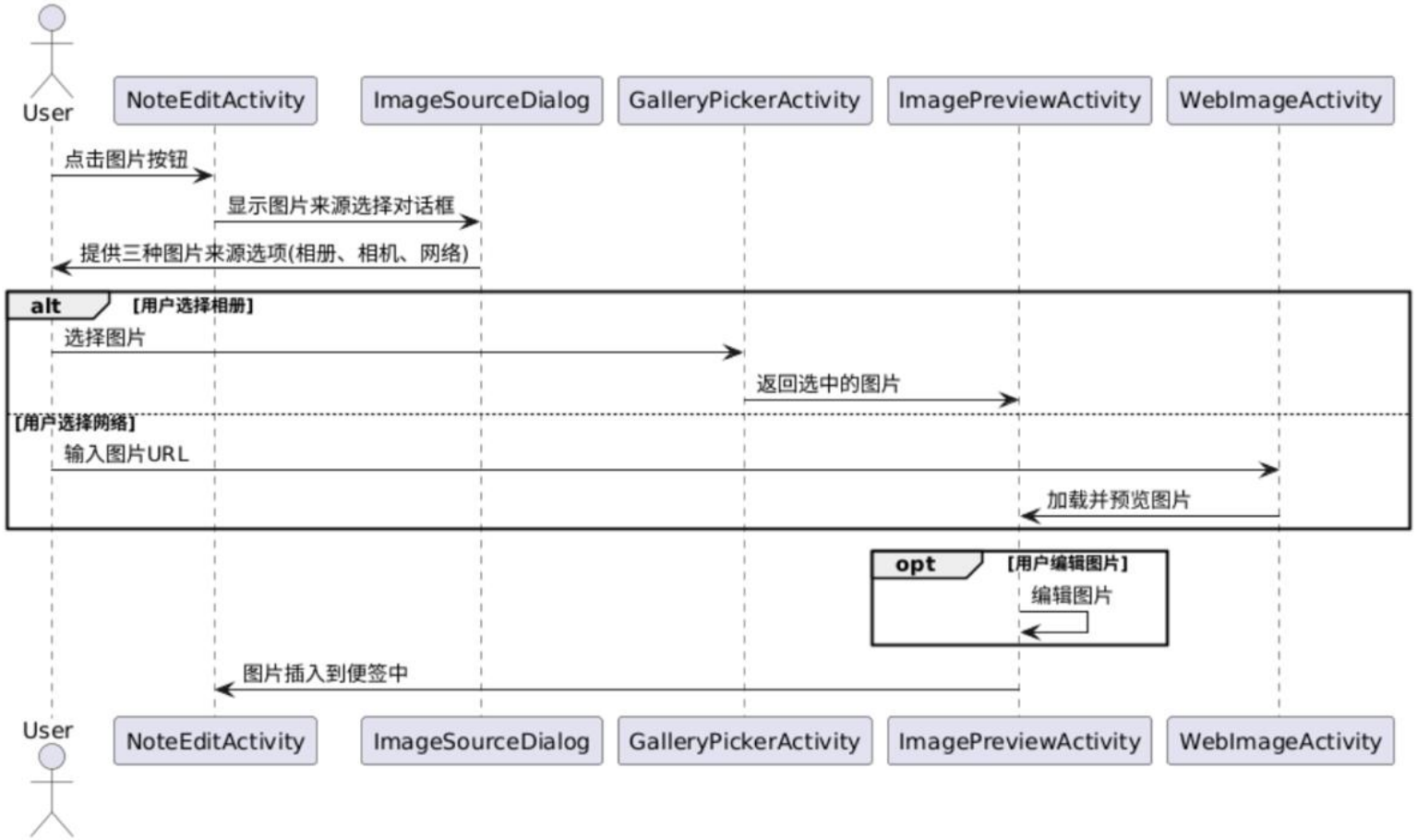
ImageSourceDialog
- galleryOption: Button
- cameraOption: Button
- webOption: Button
+ showSourceOptions()

GalleryPickerActivity
- imageGrid: RecyclerView
- selectedImages: List<Image>
+ loadGalleryImages()
+ onImageSelected()

WebImageActivity
- urlInput: EditText
- previewArea: ImageView
+ loadImagePreview()
+ validateImageUrl()

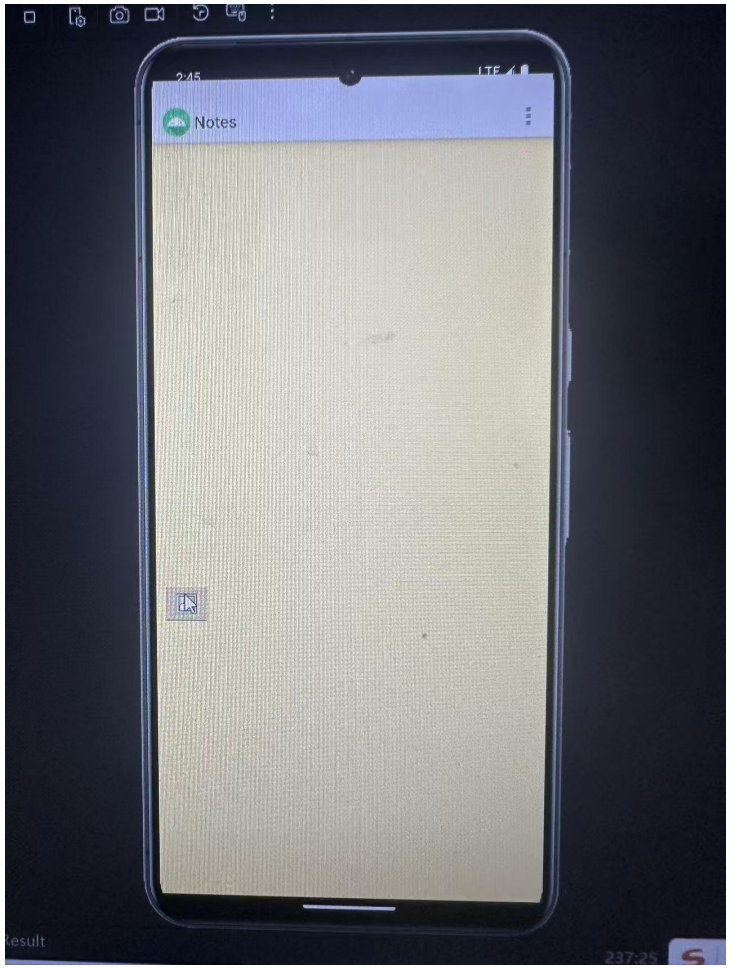
ImagePreviewActivity
- imageView: ImageView
- currentImage: Image
+ applyImageEdits()
+ rotateImage()
+ cropImage()

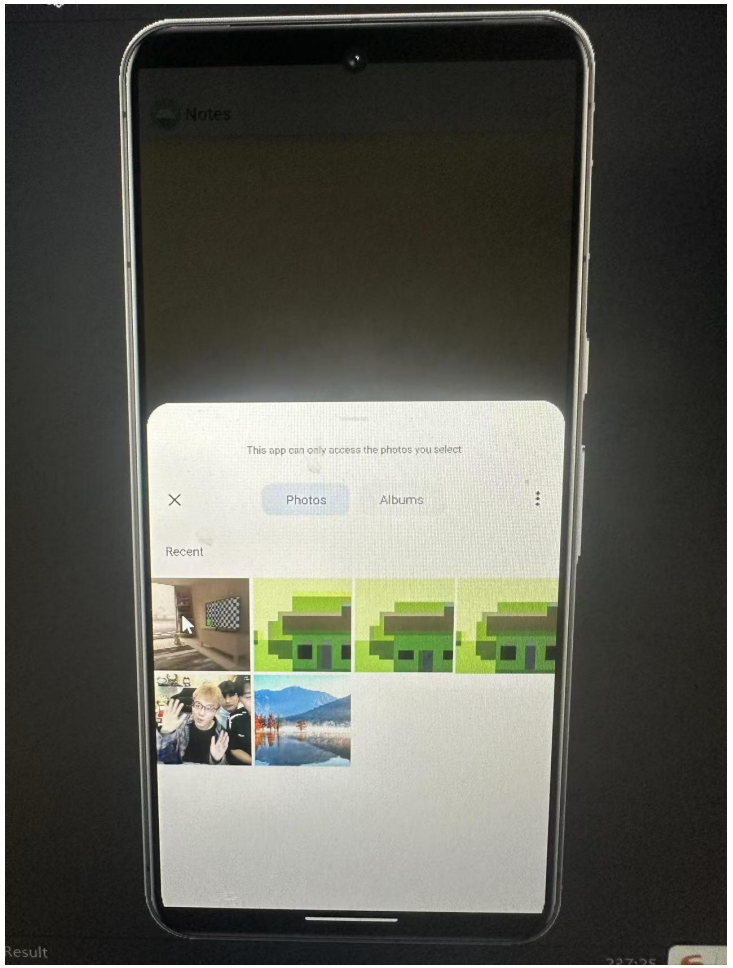
界面间跳转关系

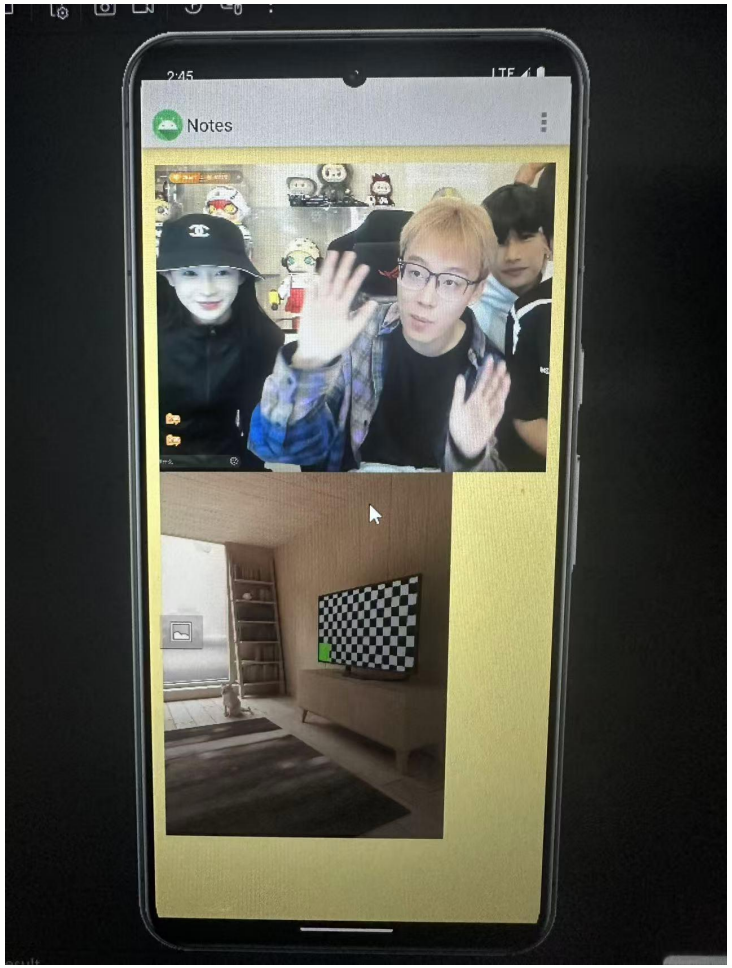


明德至善 弘毅兴邦

插入图片

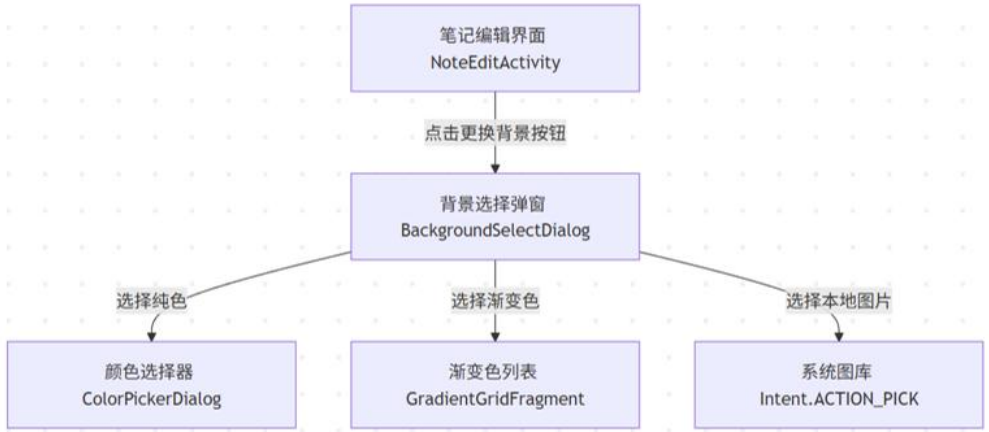

Notes


Notes
This app can only access the photos you select
Photos
Albums
Recent

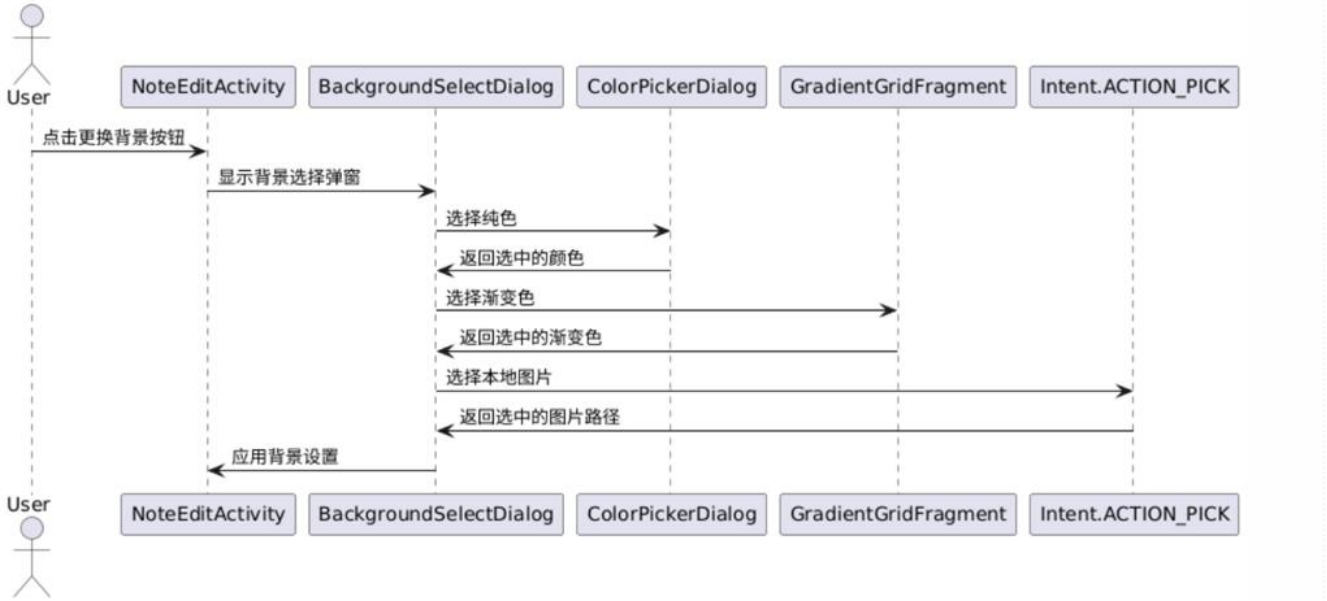

Notes

3.2 界面设计

修改背景界面类设计

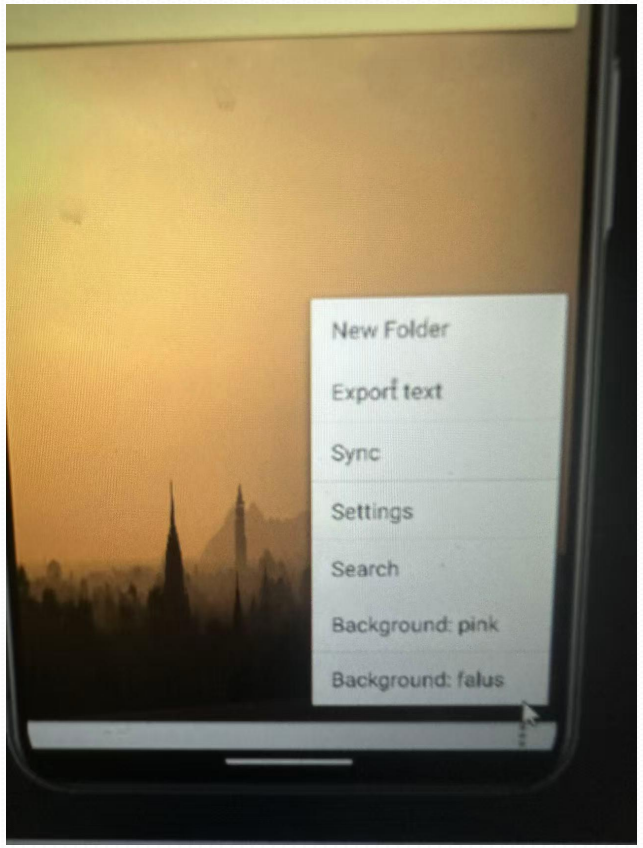


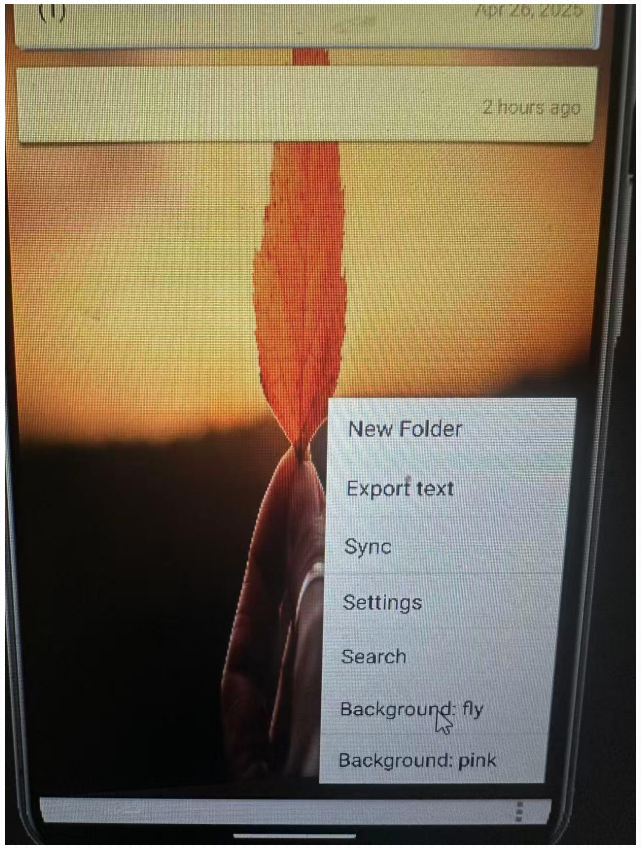
界面间跳转关系

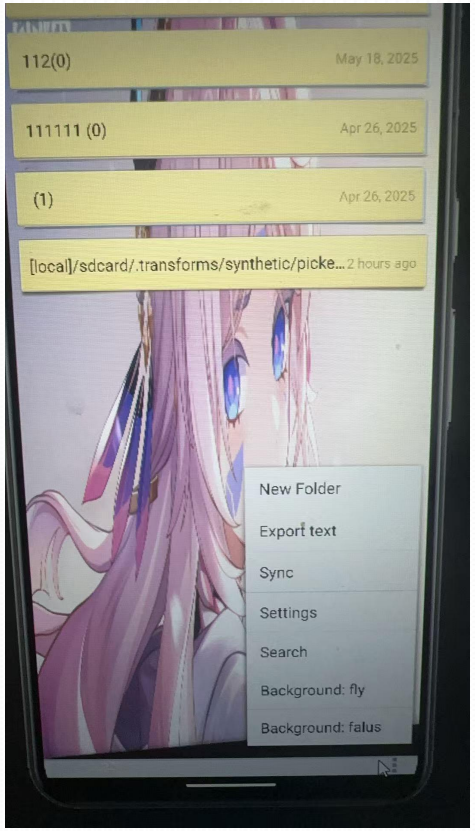


3.2 界面设计

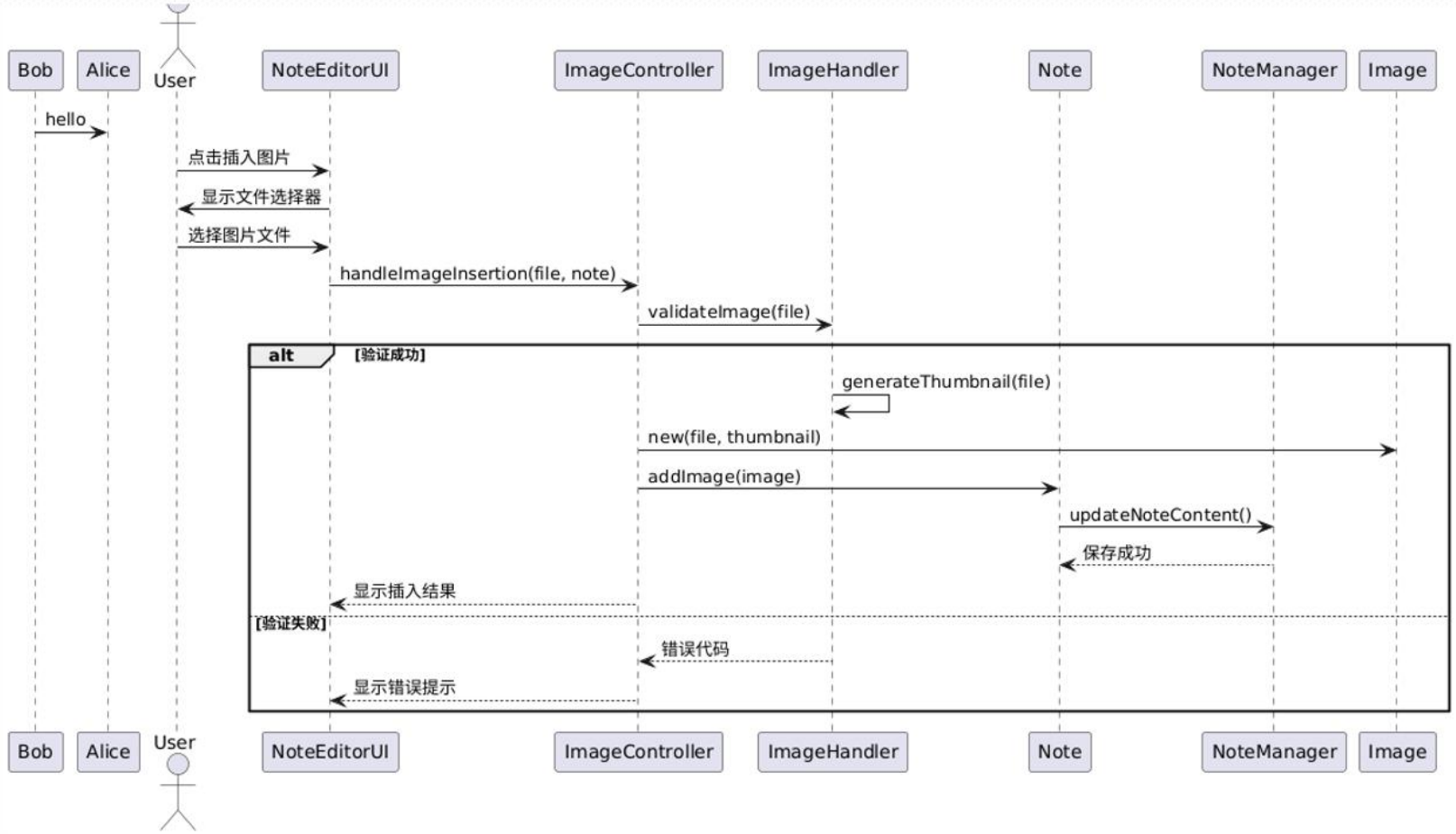
修改背景


New Folder
Export text
Sync
Settings
Search
Background: pink
Background: falus


2 hours ago
New Folder
Export text
Sync
Settings
Search
Background: fly
Background: pink

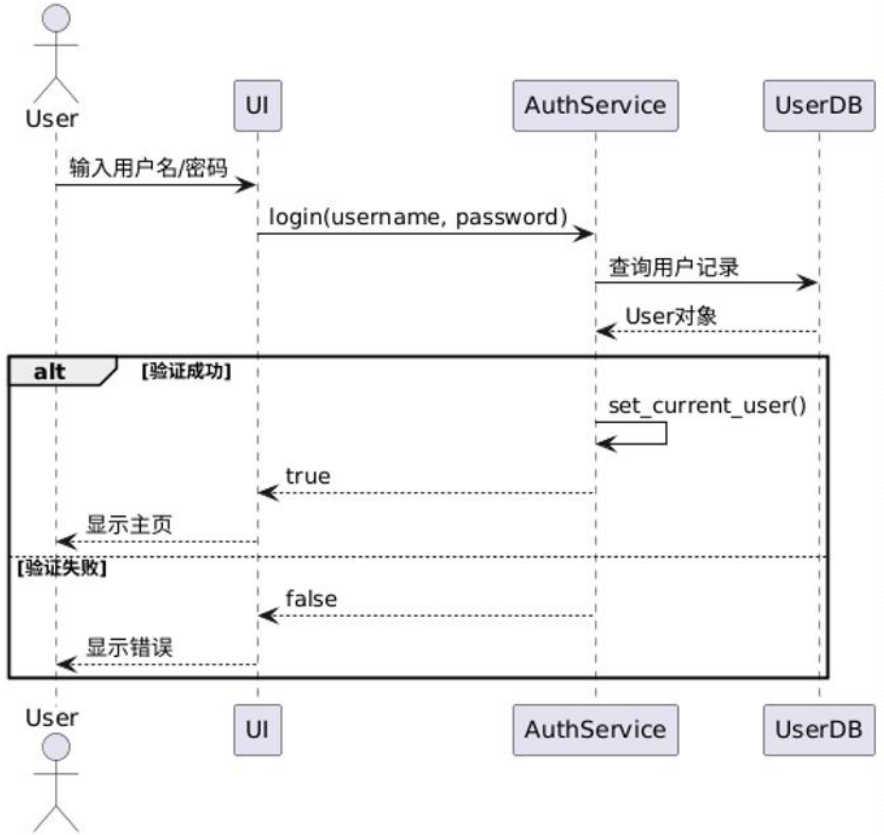

112(0)
May 18, 2025
111111 (0)
Apr 26, 2025
(1)
Apr 26, 2025
[local]/sdcard/.transforms/synthetic/picke... 2 hours ago
New Folder
Export text
Sync
Settings
Search
Background: fly
Background: falus

插入图片用例设计

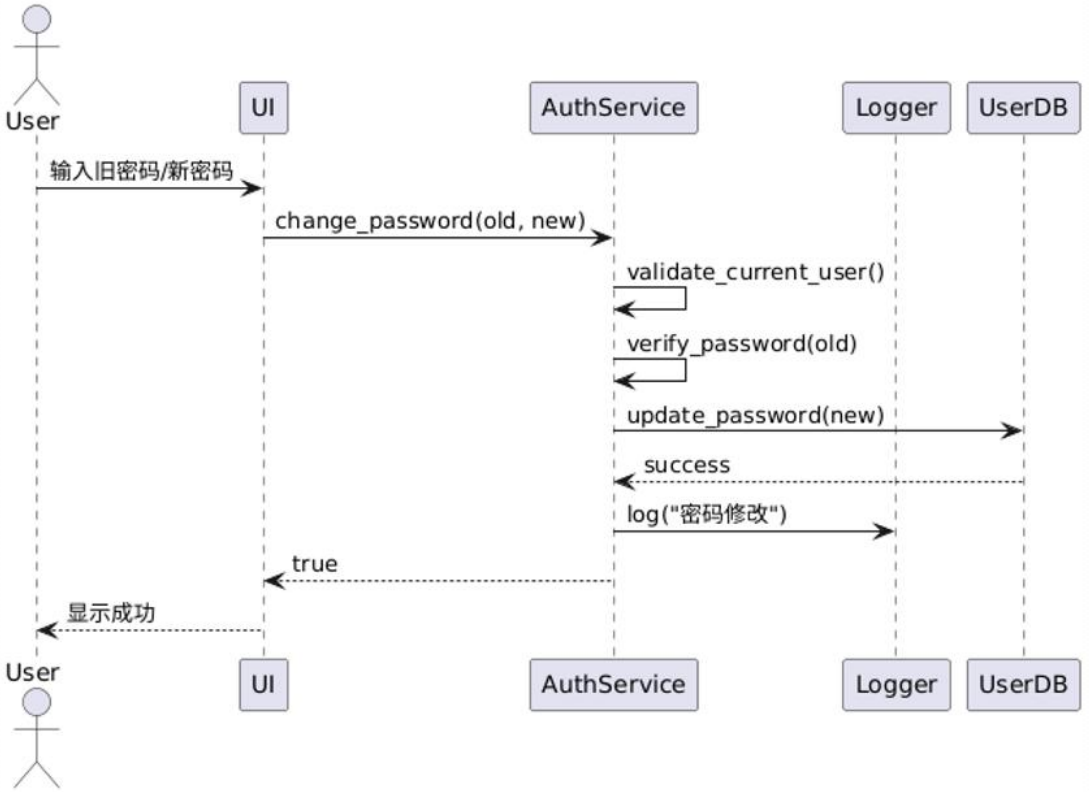

Bob
Alice
User
NoteEditorUI
ImageController
ImageHandler
Note
NoteManager
Image
hello
点击插入图片
显示文件选择器
选择图片文件
handleImageInsertion(file, note)
validateImage(file)
alt
[验证成功]
generateThumbnail(file)
new(file, thumbnail)
addImage(image)
updateNoteContent()
保存成功
显示插入结果
[验证失败]
错误代码
显示错误提示

修改背景用例设计

用户登录认证



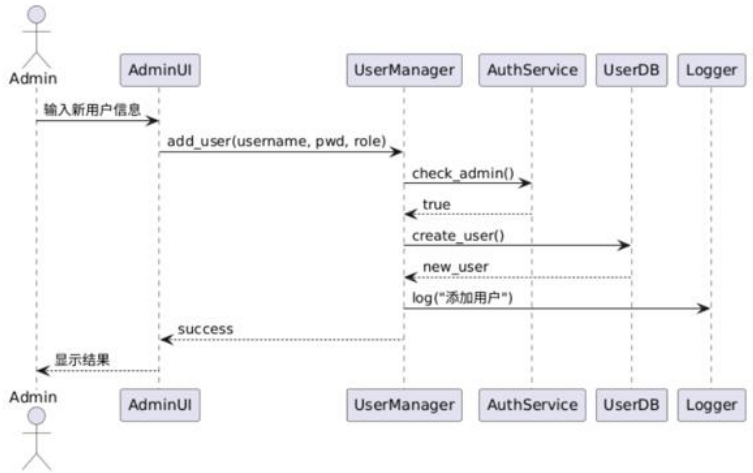
密码修改流程



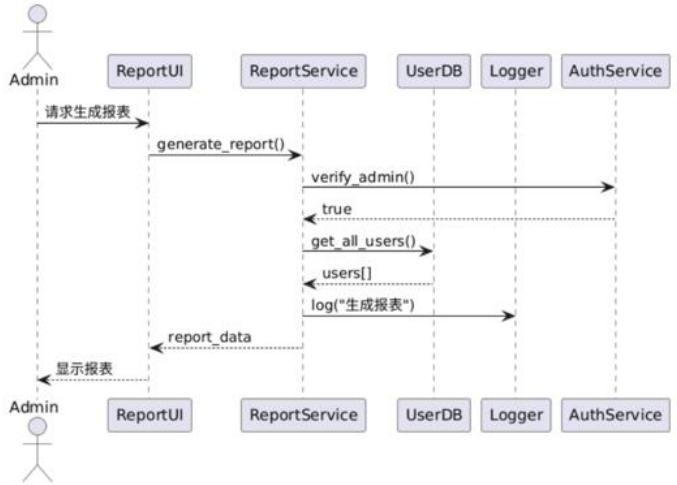
3.3 详细设计

修改背景用例设计

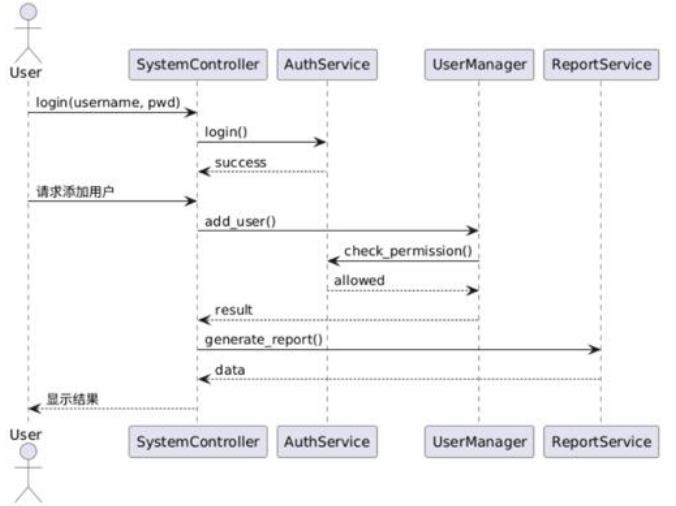
管理员添加用户



生成报表

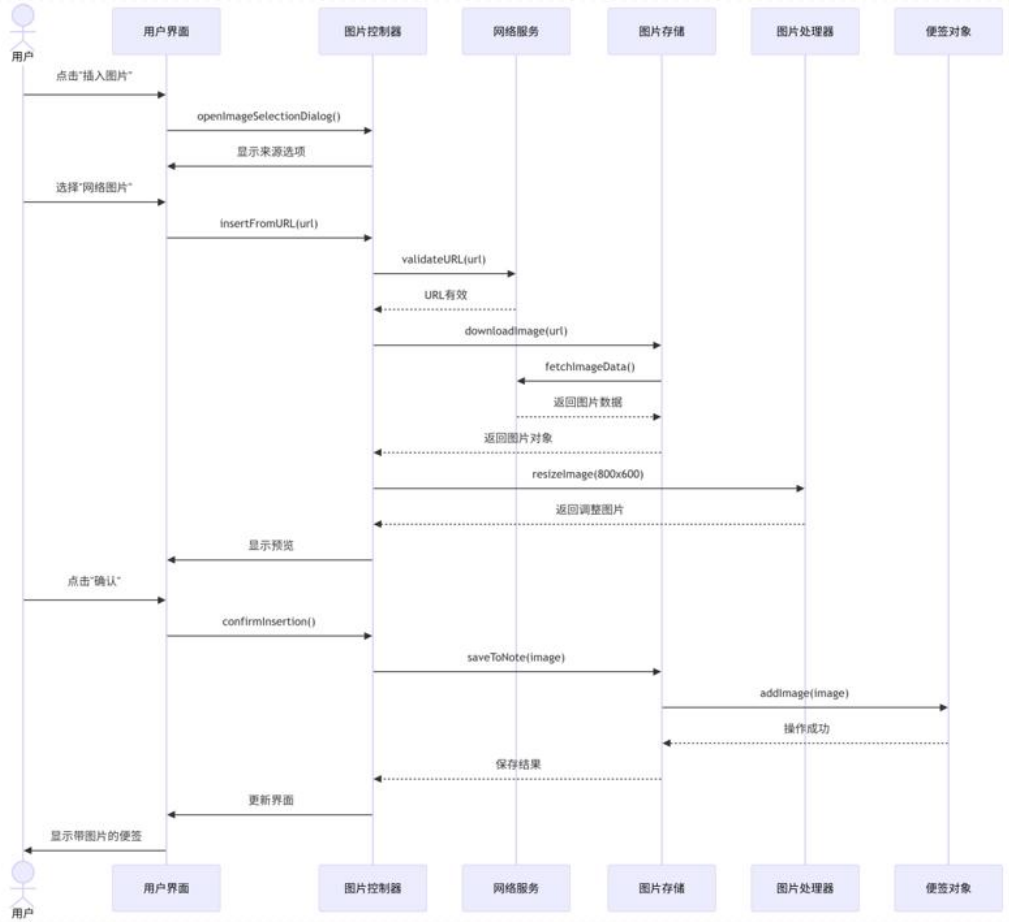


完整系统交互

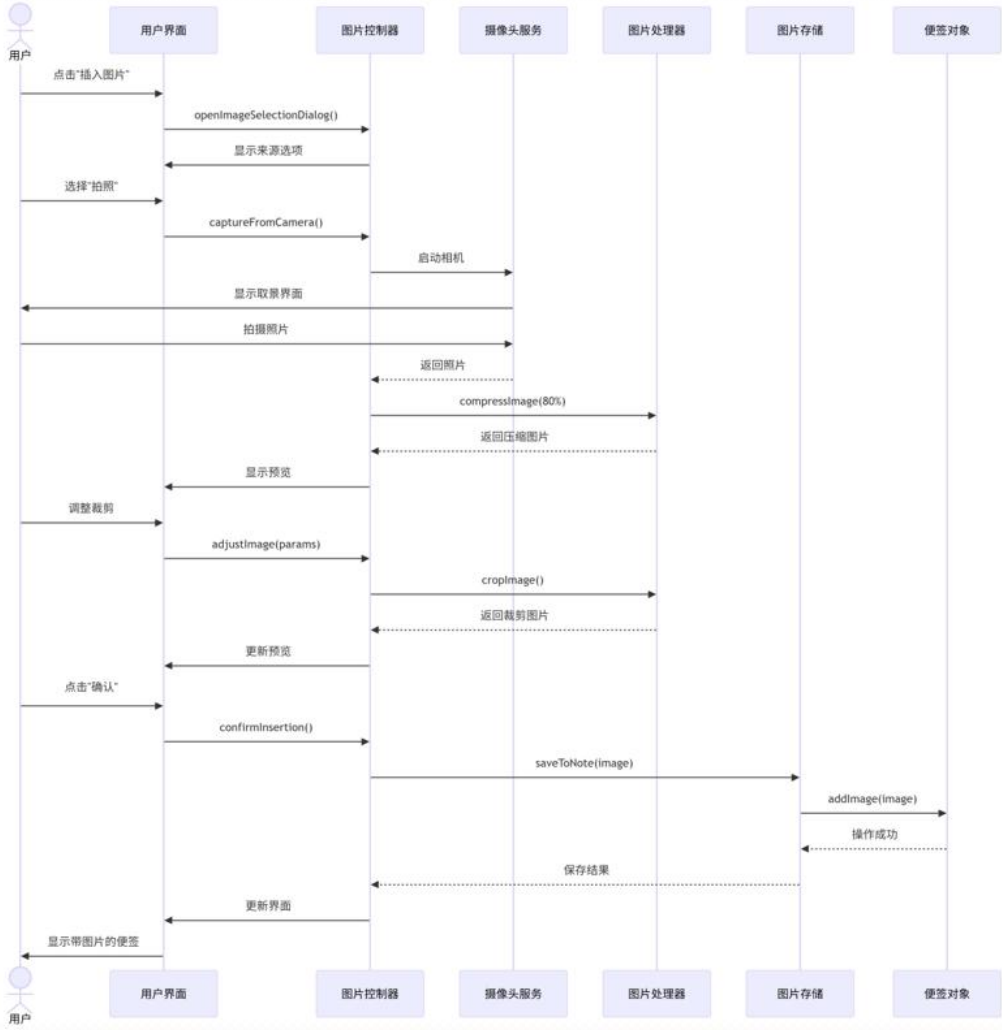


插入图片类设计

从本地相册插入图片顺序图



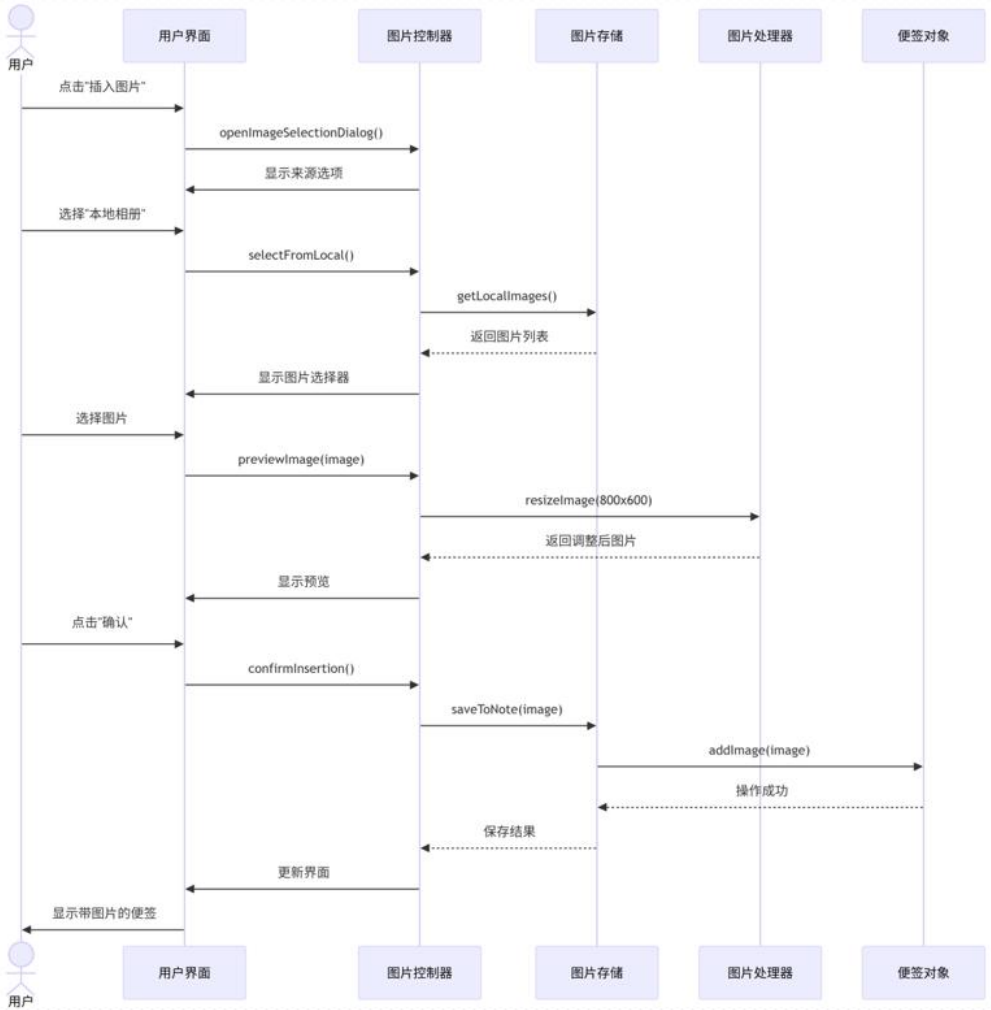
从摄像头拍摄插入图片顺序图



明德至善 弘毅兴邦

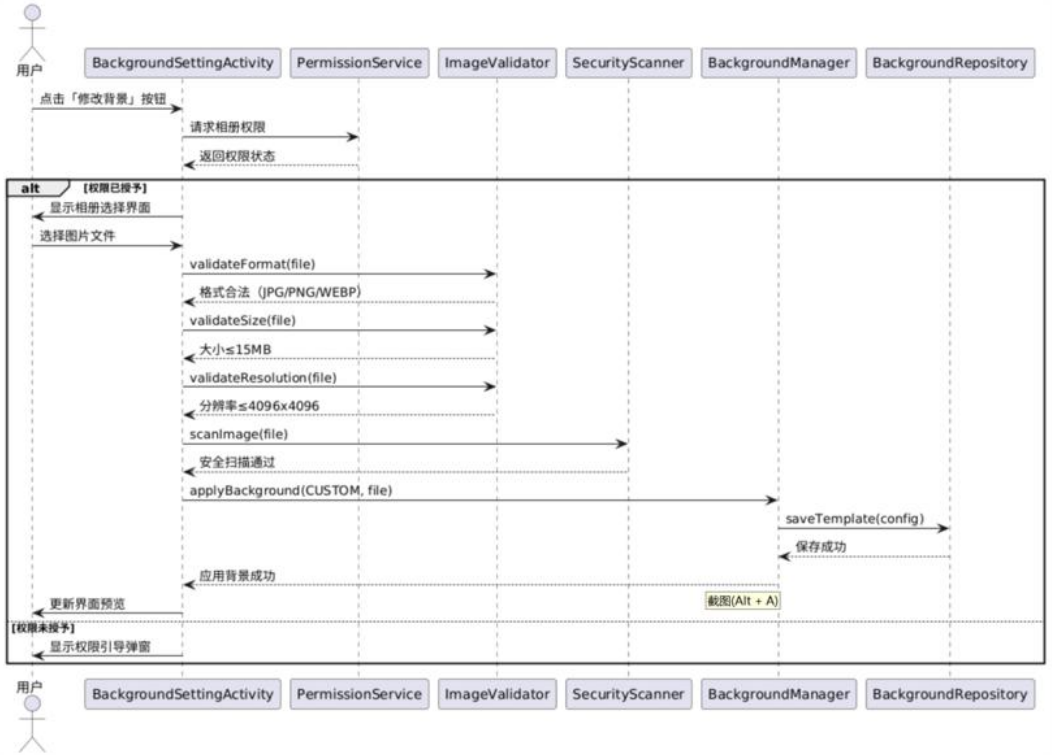
插入图片类设计

从URL插入图片顺序图

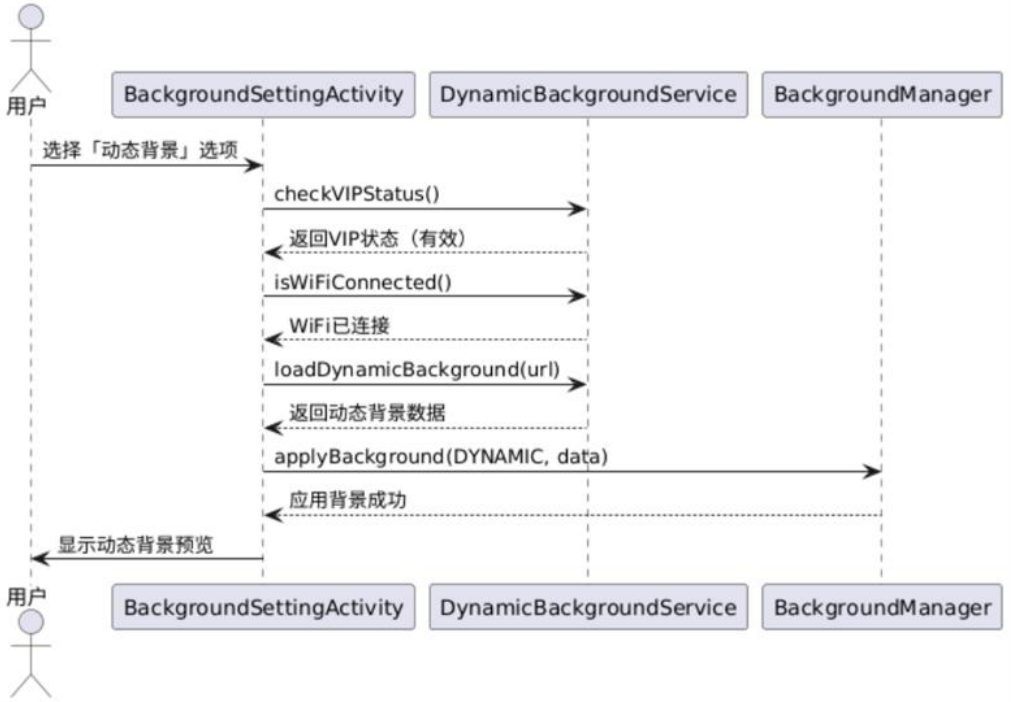


修改背景类设计

1.基本流程：选择自定义图片背景



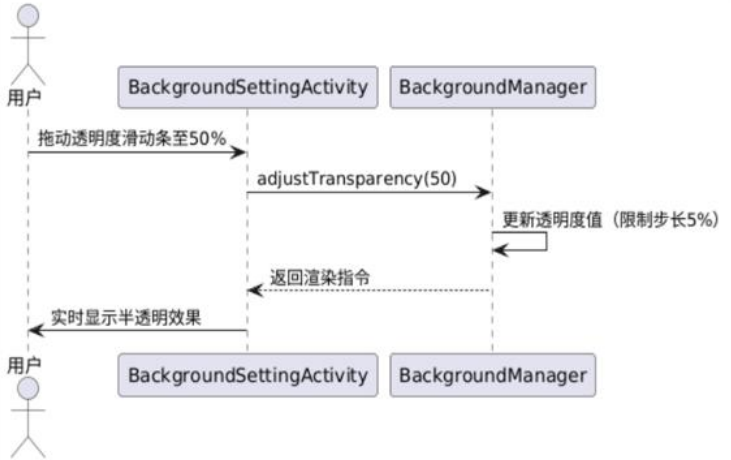
2.扩展流程：动态背景加载（需VIP和WiFi）



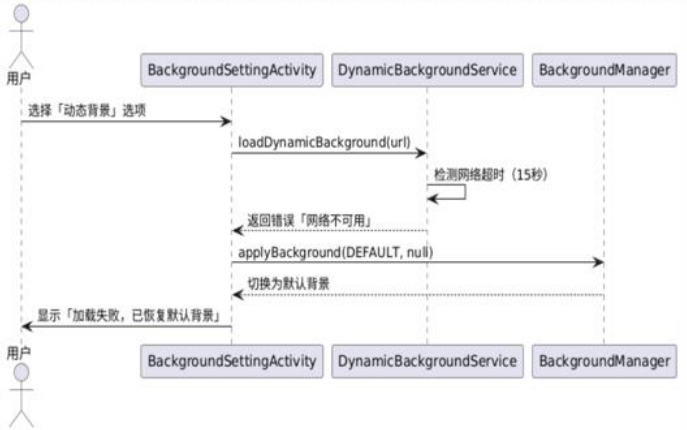
3.3 详细设计

修改背景类设计

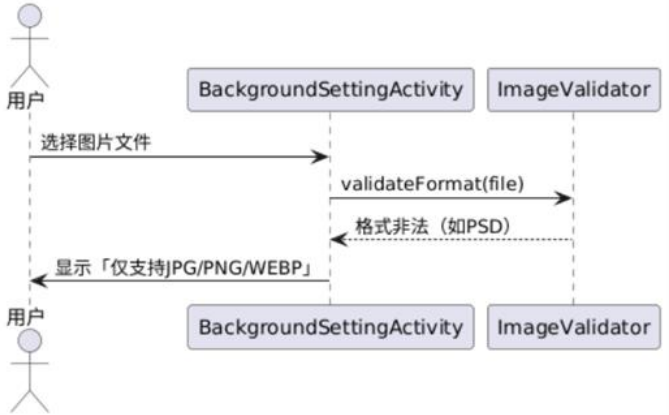
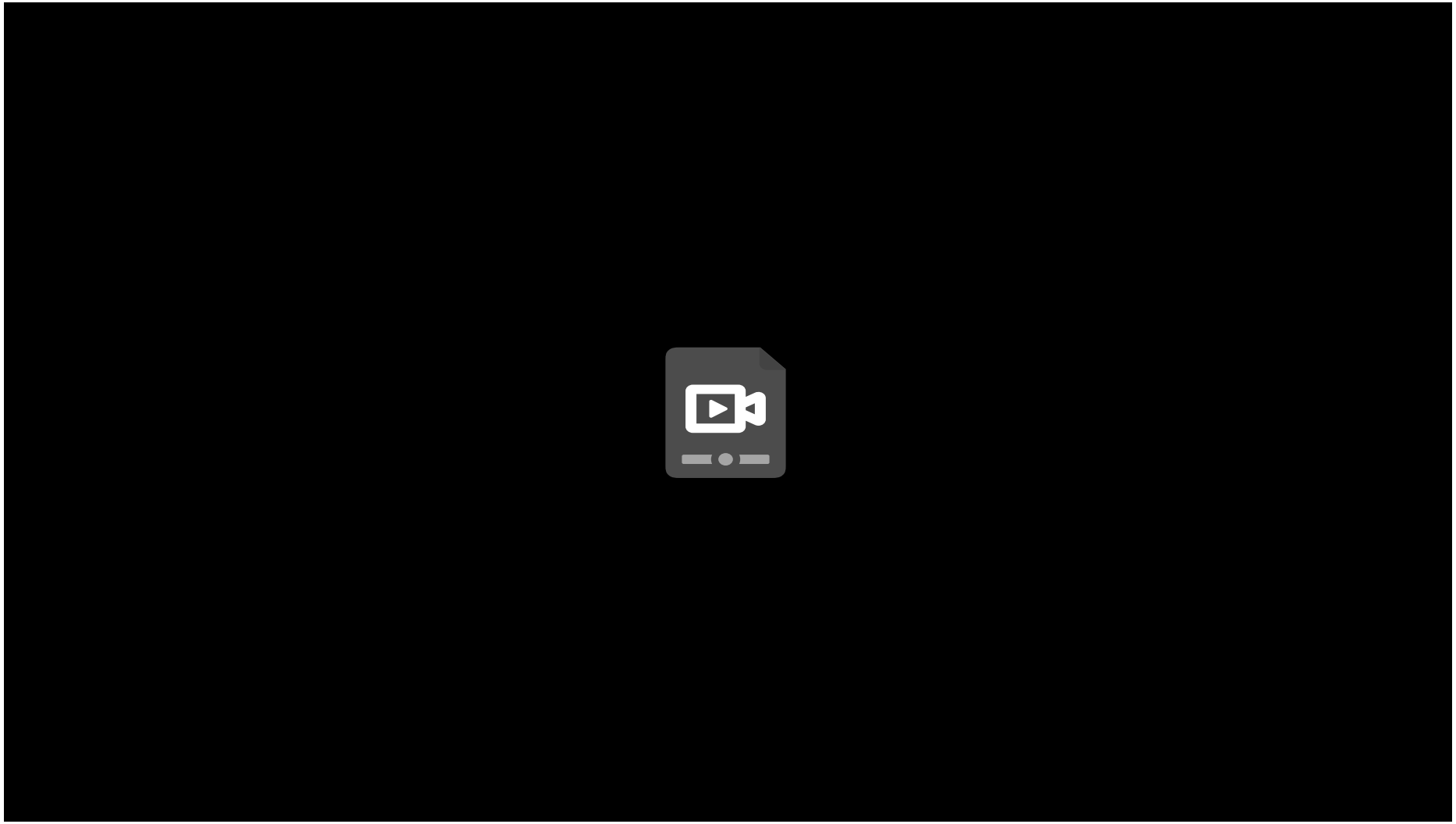
3.扩展流程：调整背景透明度



4.异常流程：动态背景加载失败



5.异常流程：自定义图片验证失败



中国民航大学
Civil Aviation University of China
Thanks!