

# 我在清华修文物——AI 影像修复展示平台

## 一、项目基本情况

### 1. 应用背景

早在文艺复兴时期，人们就开始修复一些中世纪的艺术品，其目的在于通过填补一些裂缝来使画面恢复原貌，这一工作就称之为"Inpainting"(修复，润饰)或"Retouching"。当前，图像修复与美化已是计算机图形学和计算机视觉中的一个研究热点，打造一个高质量的历史影像修复平台，对文物保护、文化展示和历史研究等方面都有着重大的应用价值和社会公益价值。



### 2. 预期用户

软件的预期应用场景是博物馆珍藏的历史影像修复和活化等场景，因此预期用户为博物馆工作人员和历史文化爱好者。

### 3. 用户代表

百度飞桨高校赛事负责人

刘聪琳 18391314496（微信同号）

## 二、 功能需求

使用百度智能云图像增强与特效 API 或飞桨 PaddleGAN 开源 API 实现博物馆历史影像修复展示系统。下文具体描述基本需求。

### 1. 应用场景

老照片修复与在线展示，对应用户人群为博物馆工作人员（以下使用“管理员”代指）与文物爱好者（以下使用“游客”代指）。

### 2. 基本功能介绍

#### （1）管理员端

- (a) 单张或批量上传要修复的老照片；
- (b) 确认上传后开始修复老照片，并合理展示修复进度；
- (c) 已修复的老照片与原照片对比展示；
- (d) 已修复的历史照片管理，包括但不限于：

- 添加照片标题、时间、简介、标签
- 删除照片
- 管理照片顺序
- 照片按照标签、标题、时间等进行查找

(e) 顺序化展示老照片修复过程中不同阶段的成果：因老照片修复包含许多步骤，希望将其不同阶段的修复结果逐一展示，并且作为修复照片的“修复详情”页面，支持管理员与游客的查看。

(f) 创建展览房间，其中展览房间包含其展览标题、简

介、点赞数目等，管理员可以为每个展览房间内部安排展览的修复后的老照片（老照片的内容如上所述），并且每张老照片下支持游客的点赞、评论。

（g）管理员支持用户管理，包括但不限于：审批普通游客用户的注册、删除注册过的游客用户等。

## （2）普通游客端

（a）注册功能。

（b）未注册的玩家只能浏览平台内的展览，注册后的玩家还可对展览进行点赞，对展览内部的照片进行点赞、评论，同时可以查看修复照片的“修复详情”页面。

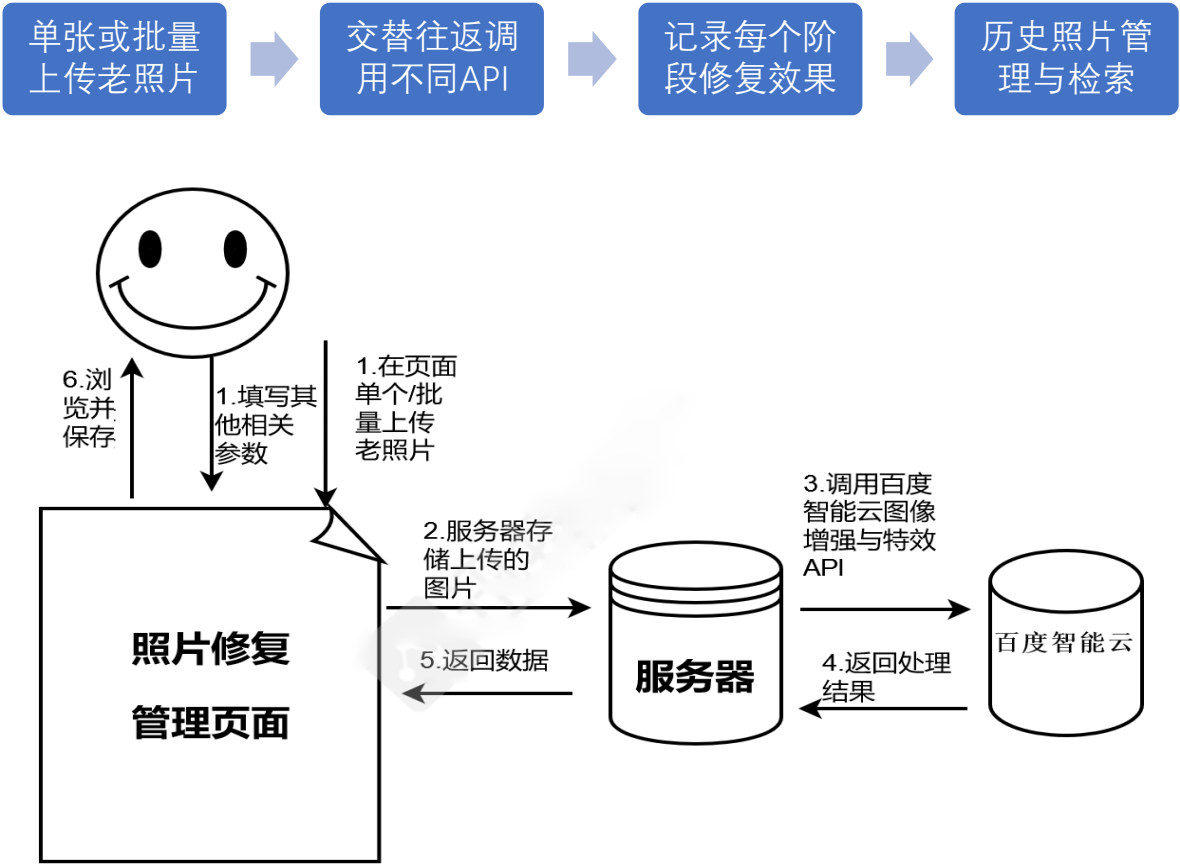
（c）所有玩家均可在平台内部，通过标题、标签、时间等查找展览与照片，可根据点赞数对展览与照片分别进行排序查看。

## （3）平台端

（a）平台大厅包含多场展览，已注册的玩家可对展览依据展览标题或标签进行搜索，根据时间和点赞数进行排序，展览本身可以进行评论及点赞；

（b）进入展览后，已注册的玩家可依据图片标题或标签进行照片搜索，根据时间和点赞数进行图片排序，对图片本身可以进行评论及点赞；

注：基本功能中老照片修复调用**百度智能云图像增强与特效**提供的 API 接口即可。老照片修复的每个阶段即调用不同 API 的过程，如图像去雾、图像对比度增强、图像无损放大、黑白图像上色、拉伸图像恢复、图像风格转换、图像修复、图像清晰度增强、图像色彩增强，这些 API 同学们可以有选择性、有顺序地、根据自己的判断自由组合使用。



管理员侧老照片修复基本流程

### 三、 拓展功能要求

拓展功能主要包含：

1. 使用 PaddleGAN 的套件 API 来实现老照片的上色和超分  
(接触学习 AI 模型在实际工程中的部署预测, 不只是简单调用成熟 API。百度提供部署需要的线上 GPU 资源)。
2. 平台交互设计的质量, 包括但不限于:
  - 图片滑动对比效果, 如可参考 jquery 的 twentytwenty、Covering-Bad 等插件
  - 图片管理, 如可参考开源图库相册软件, 不作限制, 如 gallery、coppermine 等
3. 展览内部布局的多种实现: 展览内部老照片的布局提供或支持多种不同模板, 管理员可选择不同模板来设计展览布局。
4. 违规行为的检测与处理: 需要通过内容审核 API 进行评论文本监测, 审核未通过的评论不显示, 审核通过的评论直接显示。违规评论游客的 ID 将被记录在管理员端, 管理员可以选择是否对该游客进行封禁操作, 若被封禁, 则永久无法登录。(调用)

#### 四、 非功能需求

性 能: 单张照片等待最长不超过半分钟。

可靠性: 无程序崩溃等异常情况。

安全性: 利用相关安全技术确保只有授权用户可访问服务。

客户端和服务器的通信没有中间人攻击 (使用 HTTPS 即可)。

其他用户体验指标：界面美观，操作方便简洁（用户完成操作需要尽量少的操作），提示信息完整。包括正常情况的提示和出错的提示。尽量使用户不需要任何文档，打开就会用。

## 五、 实现要求

软件为 Web 应用， 要求所有平台（Android, iOS, macOS, Windows）均可使用。

## 六、技术路径

### 1. Web 应用构建

以充分使用 java、php、python、go 语言的开源框架（如 springboot、thinkphp、flask、go-zero 等）快速构建 Web 应用。

### 2. 数据库

数据库可使用 mysql 等开源数据库。

### 3. AI 推理

AI 推理可采取 2 种路径，一是百度智能云服务，一是开源的 PaddleGAN 转换模型；。

① 百度智能云图像增强与特效相关资料：

<https://cloud.baidu.com/doc/IMAGEPROCESS/s/nk3bcloe>

[r](#)

②PaddleGAN 老视频修复、动作迁移、超分、唇形同步、照片动漫化开源模型相关资料地址：

<https://github.com/paddlepaddle/PaddleGAN>

② 关于拓展功能中的 AI 模型部署，可基于飞桨 AI Studio

体验馆功能实现 API 化。

#### 4. 图片、视频展示

① 图片滑动对比插件：不作限制，可采取 jquery 的 twentytwenty、Covering-Bad 等插件。

<https://zurb.com/playground/twentytwenty>

<https://github.com/seyedi/Covering-Bad>

② 图片管理可参考开源图库相册软件，不作限制，如 gallery、coppermine 等。

<http://galleryproject.org/>

<https://coppermine-gallery.net/>

### 七、协作资源

场景资源：博物馆/档案馆工作人员，由于和博物馆协会已经建立合作，百度飞桨将组织博物馆一线工作人员，配合同学们进行需求调研和访谈等工作。

免费资源：在开发过程中，也会有来自百度一线的工程师进行指导和专属免费算力/调用额度（每种 API 有 1000 次免费调用机会）。

数据资源：用于作品验证的老照片将由百度提供（仅供学习用途）。

评审资源：作品完成后，百度可以根据老师和同学们的需求，组织博物馆领域的专家学者进行答辩评审。

展览及应用资源：在百度联合博物馆举办的相关展会上进行

同学们的作品呈现;做出的软件产品有机会将直接应用于博物馆中, 实现产学研融合。

助教:

刘家硕 13015155336 [liu-js20@mails.tsinghua.edu.cn](mailto:liu-js20@mails.tsinghua.edu.cn)

王拓为 18811730339 [wtw18@mails.tsinghua.edu.cn](mailto:wtw18@mails.tsinghua.edu.cn)