



云端智能相册应用

需求规格说明书

参赛学校 : 河海大学常州校区

组 名 : bug 生产商

组 长 : 李骁

组 员 : 秦骁、顾书宁

指导教师 : 陈慧萍

目录

- 1. 引言..... 1
 - 1.1 编写目的..... 1
 - 1.2 项目背景..... 1
 - 1.3 参考资料..... 1
- 2. 任务概述..... 2
 - 2.1 目标..... 2
 - 2.2 运行环境..... 2
 - 2.2.1 硬件环境..... 2
 - 2.2.2 软件环境..... 3
- 3. 数据描述..... 3
 - 3.1 静态数据..... 3
 - 3.2 动态数据..... 3
 - 3.3 数据库介绍..... 3
 - 3.4 数据采集..... 4
- 4. 功能需求..... 4
 - 4.1 业务描述..... 4
 - 4.2 功能划分..... 7
 - 4.3 功能描述..... 9
 - 4.3.1 数据流图..... 9
 - 4.3.2 数据字典..... 11
- 5. 性能需求..... 20

5.1 时间特性.....	20
5.2 适应性.....	21
5.2.1 操作方式.....	21
5.2.2 运行环境.....	21
5.2.3 与其他软件的接口	21
5.2.4 开发计划.....	21
6. 运行需求.....	22
6.1 用户界面.....	22
6.2 硬件接口	22
6.3 软件接口	22
6.4 故障处理.....	22
6.5 基本环境配置.....	22
6.6 Python 依赖库.....	23
6.7 其他开发工具.....	24
7. 其它需求.....	25
7.1 可使用性.....	25
7.2 安全保密.....	25
7.3 可维护性.....	26
7.4 可移植性.....	26

1. 引言

1.1 编写目的

需求规格说明书的目的是为了对智慧云相册进行研究,提供一个整体的框架结构和设计方向,同时明确本系统的部分需求,供开发者进行开发软件时进行阅读。

其编写过程由中国软件杯 bug 生产商团队队员进行完成。

预期读者进行智慧云相册开发的相关人员以及使用该相册的用户。

1.2 项目背景

近年来,人工智能的迅速发展,这将深刻改变人类社会生活、改变世界。我国注重人工智能产业的发展,致力于建设创新型国家和世界科技强国,人工智能的水平在不断提高,人们的对人工智能产品的期望值不断提升,人们对软件的需求逐渐倾向于多样、丰富、智能的人工智能产品,而不再满足于单一的基础功能软件。

目前多数的照片存储软件功能局限于保存图片、视频信息,和人工地新建相册对照片进行分类,缺乏创新性。部分智能化的相册具有物品识别、人物识别的功能,但检测精度仍需提高,功能还不够丰富多样。

随着人工智能领域不断突破,图像识别、人脸识别受到人们的广泛关注,人们期望出现一款智能的相册软件具备丰富的功能来记录生活。因此,结合图像识别、人脸识别技术来丰富、扩展传统的图片管理软件的功能,必然成为企业加强自身竞争力的方向。一款功能多样基础完善的智能相册软件可以明显提高人们的生活娱乐水平,提高产品的市场竞争力和企业知名度。

该智慧云相册项目由中国软件杯 bug 生产商小组成员负责开发。

1.3 参考资料

[1]张海藩编著,《软件工程导论(第5版)》,清华大学出版社

[2] 李文才等编著,《网页设计与制作》,清华大学出版社

2. 任务概述

2.1 目标

- (1) 提供用户注册功能,每个用户拥有自己的独立账号,可以对密码进行修改,登录账号只能查看自己账户所属的媒体资源。
- (2) 支持用户对照片、视频、音频媒体文件进行批量上传、下载、查看操作。
- (3) 对上传的照片按照照片的拍摄时间和地点进行分类。
- (4) 对于用户上传的照片实现照片类别的自动识别与归类。
- (5) 如果上传的照片包含人脸,对照片实现基于人脸的自动检索和聚合。
- (6) 对精彩时刻的照片进行自动化剪辑生成视频。
- (7) 使用云端服务和云端资源,释放本地资源,优化用户体验。
- (8) 提供良好的 web 交互界面。
- (9) 可运行于 Windows 平台。

2.2 运行环境

2.2.1 硬件环境

表 2.1 普通客户机

普通客户机	
CPU	Intel Core i5 2.3GHz 以上
内存	8G 以上
分辨率	推荐 1920*1080

表 2.2 数据库服务器

数据库服务器	
CPU	Intel Core i5 2.0GHz 以上
内存	8G 以上
硬盘	80GB 以上

2.2.2 软件环境

表 2.3 软件环境

软件环境	
操作系统	win10
数据库	MySQL Server 8.0
浏览器	chrome 89.0

3. 数据描述

3.1 静态数据

照片存储路径、照片拍摄时间、照片上传时间、照片拍摄地点、照片人脸标签、照片所属类别、视频存储路径、视频制作时间、音频存储路径、音频名称、音频上传时间、人脸名称、共享用户名、共享照片路径、共享照片 id

3.2 动态数据

用户账号、用户密码

3.3 数据库介绍

(1) 数据库类型：关系数据库

(2) 建立数据库名称：使用 MySQL Server 8.0 建立“ecloudphoto”数据库

(3) 其中包括的表如下:

- ① 会话信息表
- ② 用户信息表
- ③ 照片信息表
- ④ 视频信息表
- ⑤ 音频信息表
- ⑥ 人脸名称映射表
- ⑦ 共享关系表
- ⑧ 共享消息表

3.4 数据采集

- (1) 用户信息: 用户自行注册, 填写自己的用户名, 密码, 手机号。
- (2) 照片信息: 通过系统对照片进行读取处理得到。
- (3) 视频信息: 通过系统对视频进行处理得到。
- (4) 音频信息: 通过系统对音频进行处理得到。
- (5) 人脸名称映射信息: 用户自行填写。
- (6) 共享关系信息: 通过通向消息自动生成。
- (7) 共享消息信息: 通过系统根据用户填写的共享信息自动生成。

4. 功能需求

4.1 业务描述

用户通过自己的账号密码进行登录, 如果未注册, 可以填写个人基本信息进行注册后登录进入系统, 如果忘记密码, 可以通过验证个人信息来进行密码修改。

登陆云相册后可以看到自己相册中已经上传的照片, 视频, 音频。用户可以

根据自己的需要进行媒体文件即照片，视频，音频进行上传，上传后的照片系统会对其进行照片识别，赋予其所属类别的标签，如果照片中包含人物，则会自动调用人脸识别功能，赋予照片对应人物属性，读取照片的拍摄时间和拍摄地理位置并写入照片属性中。对照片根据时间，地点，类别，人物归属不同维度进行展示。在最近上传中可以查看最近七天上传的照片。

用户可以对上传的照片，视频，音频（以下统称媒体文件）进行选择后进行相关操作，如删除，下载，查看详情，自动化剪辑等。

删除：用户选中媒体文件后点击删除，即可在系统中删除选中的媒体文件的所有记录。

下载：点击下载媒体文件后，系统会判断用户选中的媒体文件数量，如果选中一个，则以该媒体文件的格式下载，如果是多个媒体文件，则会将其打包成压缩包，以压缩包的形式下载到用户选择的位置。

查看详情：用户选择照片后点击查看详情，可以对选中的照片进行原图预览，对于音频和视频可以直接在浏览界面进行播放。

自动化剪辑：用户选择照片后点击自动化剪辑，进入选择背景音乐界面，用户可以进行试听背景音乐，选择喜欢的音乐点击开始剪辑，系统会自动将照片和音乐剪辑成视频保存在视频栏目中，用户可以在视频栏目查看剪辑好的视频。

用户可以根据需求进行新建相册，对新建相册进行照片上传，上传的照片同样会进行拍摄时间和地点的处理，写入照片属性中。

用户针对系统分类结果不满意的相册，可以对其进行重命名；用户可以在对指定相册进行照片上传，通过此方式上传的照片，系统不会对其进行分类。对于人物相册，初始名称皆为未命名，用户可以对其按照自己的需求进行修改。

用户可以对已经分好类的相册进行照片移动操作，选中照片后输入目的相册的名称进行照片移动，无需下载到本地后重新上传。

用户可以对其他拥有本系统的用户进行照片分享，选择照片后输入分享的用户名，如果该用户存在，则分享成功。

用户可以收到他人对其进行照片共享的消息提醒，可以对他人分享的照片进行接收或者拒绝处理，如果单个用户对其进行照片分享，用户可以选择接收或者拒绝；如果多个用户对其进行分享，用户可以选择一键接收或者一键拒绝。

用户可以根据关键字进行照片搜索，用户输入关键字后点击搜索按钮进行照片搜索，系统根据关键字在分类相册、人物相册及地点相册进行照片搜索，向用户展示包含此关键字的相册，用户点击搜索结果相册可以进入相册进行查看。

智慧云相册的业务流程图如图 4.1-4.4 所示。

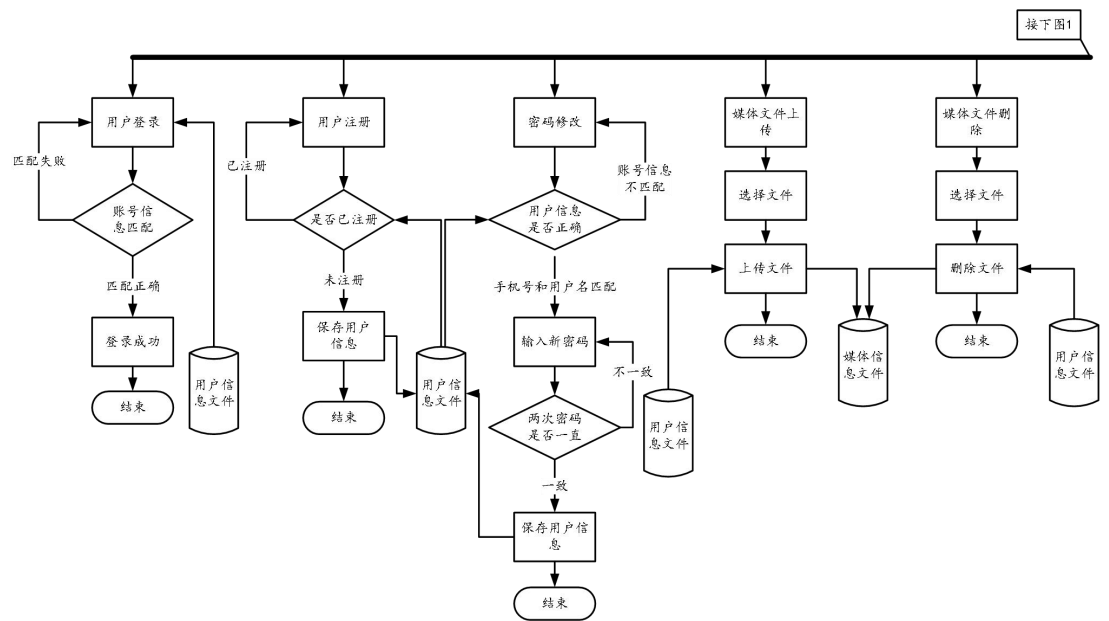


图 4.1 业务流程图 1

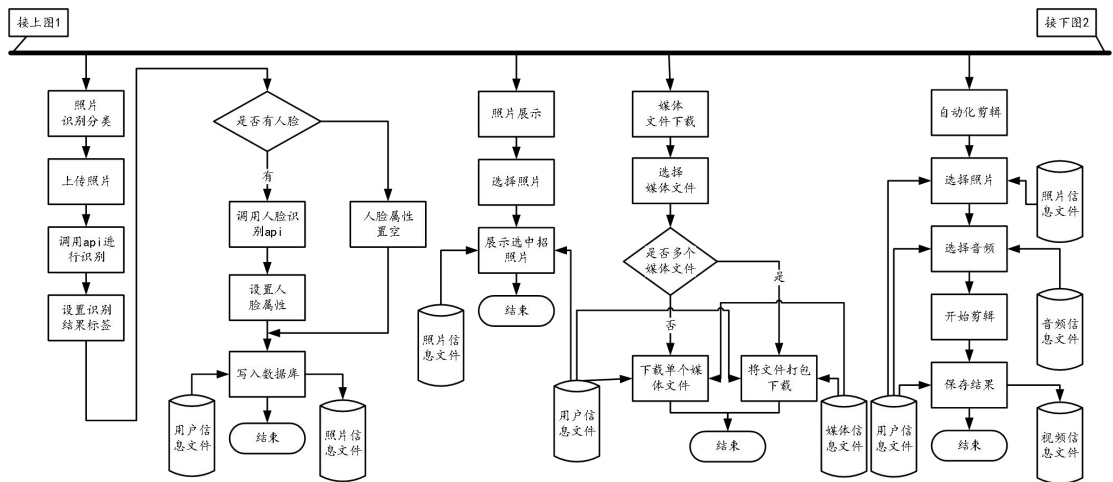


图 4.2 业务流程图 2

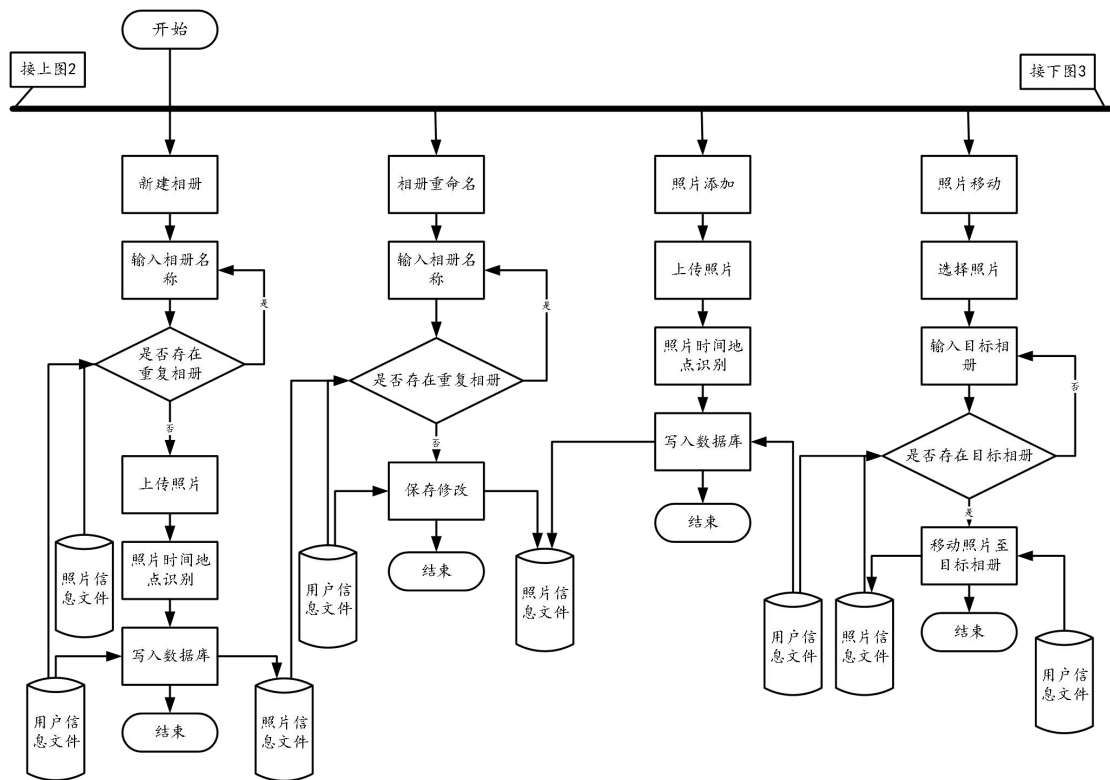


图 4.3 业务流程图 3

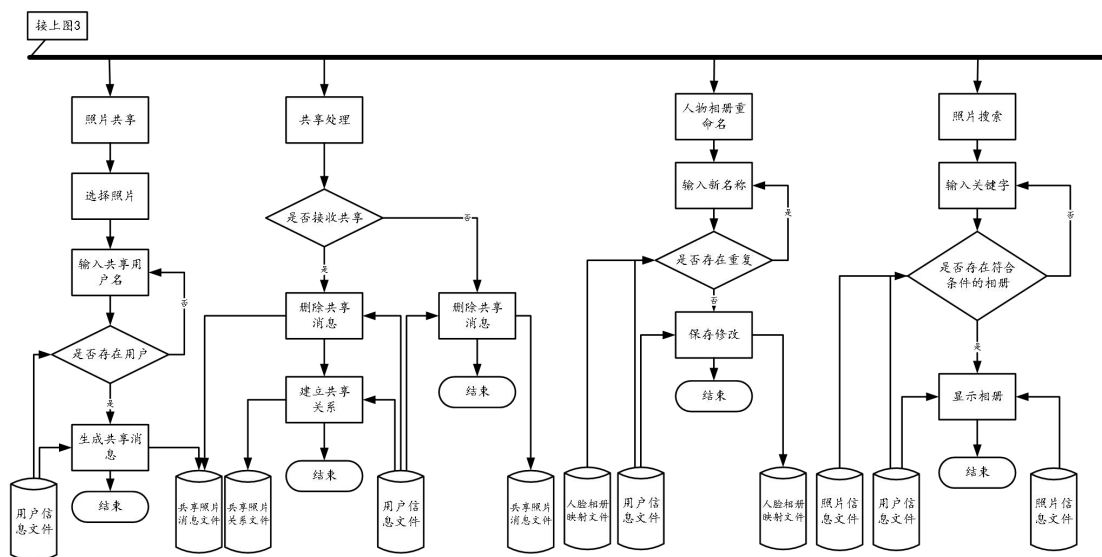


图 4.4 业务流程图 4

4.2 功能划分

(1) 用户登录注册功能

① 用户登录

② 用户注册

③ 重置密码

(2) 媒体文件上传功能

① 照片上传

② 视频上传

③ 音频上传

(3) 媒体文件管理功能

① 照片删除

② 视频删除

③ 音频删除

(4) 照片识别分类功能

① 图像识别分类

② 人脸识别分类

③ 时间分类

④ 地点分类

(5) 自动化剪辑

① 照片选择

② 音频选择

(6) 下载媒体文件

① 单个媒体文件下载

② 多个媒体文件打包下载

(7) 相册管理

- ① 新建相册
- ② 相册重命名
- ③ 照片添加
- ④ 照片移动
- ⑤ 照片共享

(8) 照片搜索

4.3 功能描述

4.3.1 数据流图

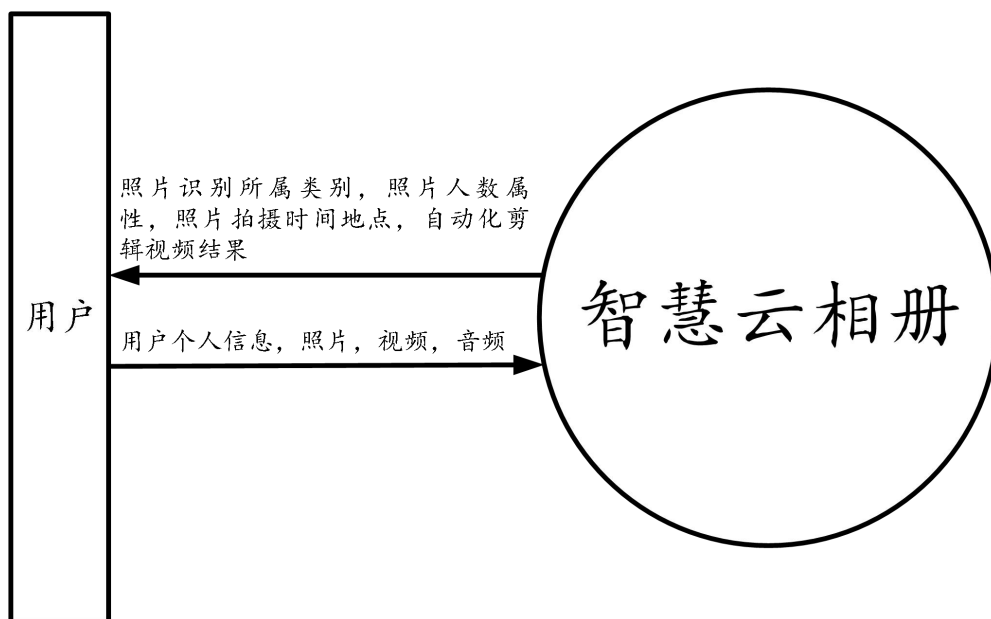


图 4.5 顶层数据流图

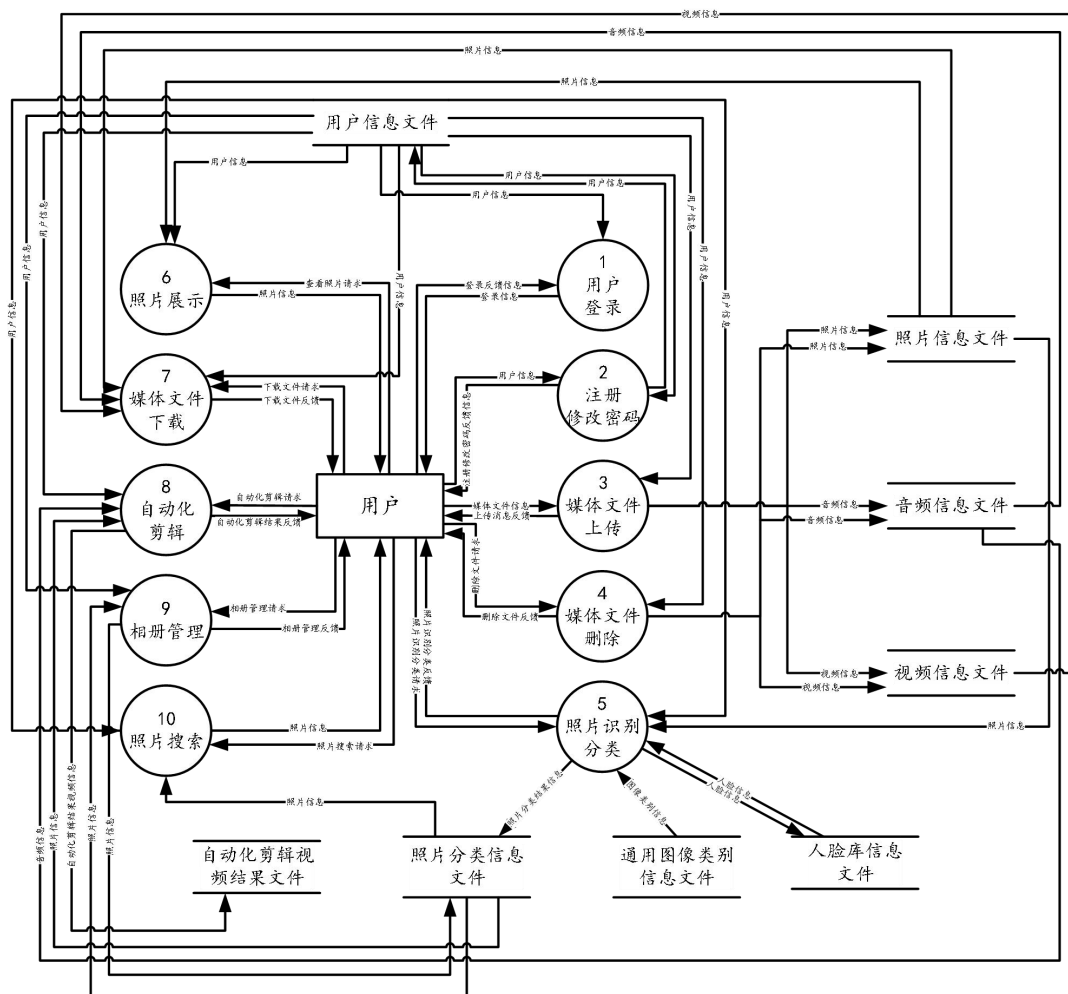


图 4.6 0 层数据流图

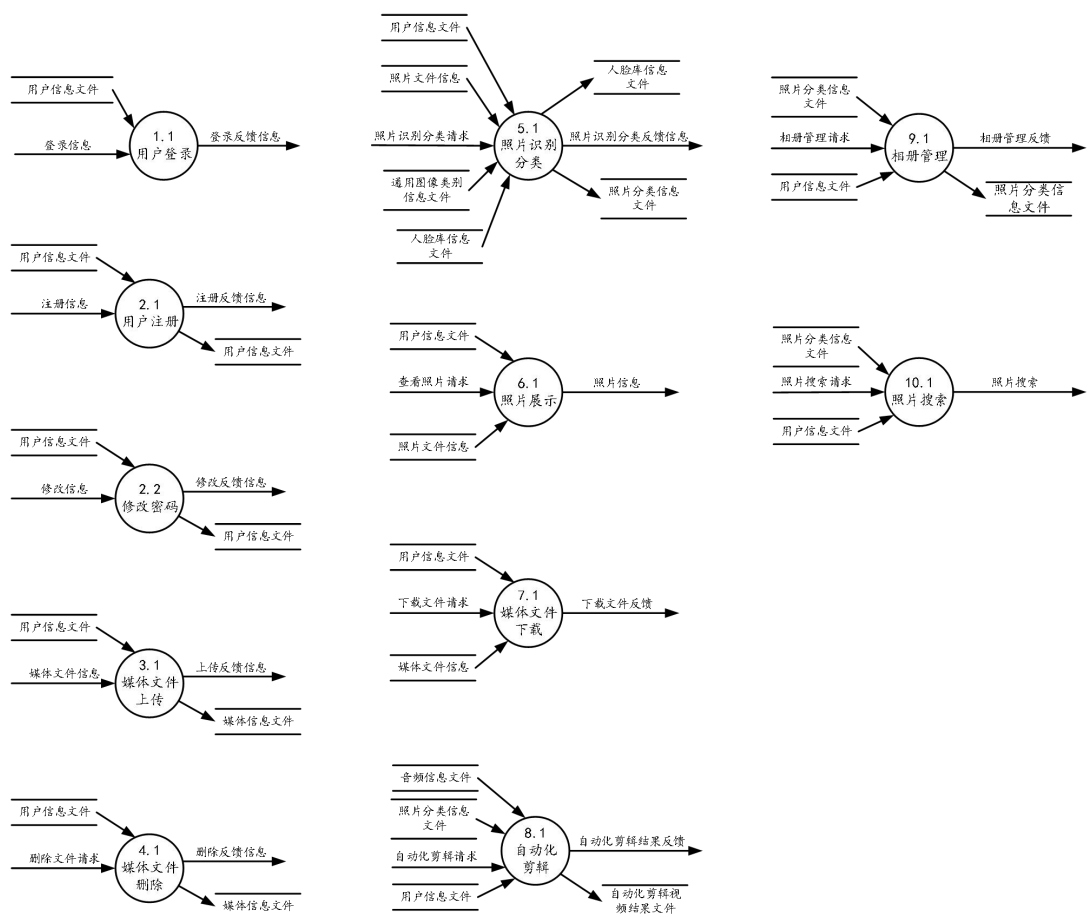


图 4.7 1 层数据流图

4.3.2 数据字典

(1) 数据流定义

表 4.1 用户信息

数据流名称：用户信息
描述：用户的登录信息
组成：用户的账号+用户的密码
来源：用户
终点：用户信息文件
容量：50 条

表 4.2 注册信息

数据流名称：注册信息
描述：向用户信息文件新增用户
组成：注册信息
来源：用户
终点：用户信息文件

容量：50 条

表 4.3 注册反馈信息

数据流名称：注册反馈信息

描述：注册成功/失败的消息反馈
组成：注册反馈信息
来源：用户信息文件
终点：用户
容量：100 条

表 4.4 修改密码信息

数据流名称：修改密码信息

描述：在用户信息文件中修改密码
组成：用户信息、修改信息
来源：用户信息文件、用户
终点：用户信息文件
容量：100 条

表 4.5 修改密码反馈信息

数据流名称：修改密码反馈信息

描述：修改密码成功/失败的消息反馈
组成：修改密码反馈信息
来源：用户信息文件、修改信息
终点：用户
容量：100 条

表 4.6 登录反馈信息

数据流名称：登录反馈信息

描述：用户登录验证成功/失败
组成：用户登录的反馈消息
来源：用户信息文件、登录信息
终点：用户
容量：100 条

表 4.7 上传媒体文件

数据流名称：上传媒体文件

描述：需要上传的媒体数据
组成：用户信息，照片，视频，音频
来源：用户信息文件、用户
终点：媒体信息文件、云端数据库
容量：1000 条

表 4.8 上传反馈信息

数据流名称：上传反馈信息

描述：上传成功/失败的消息反馈
组成：上传反馈信息、媒体文件信息
来源：媒体文件信息、用户信息
终点：用户
容量：1000 条

表 4.9 删除媒体文件

数据流名称：删除媒体文件
描述：删除指定媒体文件
组成：用户信息、删除文件请求
来源：用户信息文件、用户
终点：媒体信息文件
容量：1000 条

表 4.10 删除媒体文件反馈

数据流名称：删除媒体文件反馈
描述：删除成功/失败的消息反馈
组成：删除反馈信息
来源：媒体文件信息、用户信息
终点：用户
容量：1000 条

表 4.11 照片分类结果信息

数据流名称：照片识别分类信息
描述：调用 API 对照片识别、分类获得的结果信息
组成：照片信息、图像类别信息、照片识别分类请求、人脸信息、用户信息
来源：照片信息文件、通用图像类别信息文件、人脸库信息文件、用户信息、用户
终点：照片分类信息文件
容量：1000 条

表 4.12 照片识别分类反馈信息

数据流名称：照片识别分类反馈信息
描述：调用 API 对照片识别、分类过程成功/失败的消息反馈
组成：照片识别分类反馈信息
来源：：照片信息文件、通用图像类别信息文件、人脸库信息文件、用户信息、用户
终点：用户
容量：1000 条

表 4.13 查看照片

数据流名称：照片信息

描述：选中照片后放大查看
组成：用户信息、照片信息、查看照片请求
来源：用户信息文件、照片信息文件、用户
终点：用户
容量：1000 条

表 4.14 下载媒体文件

数据流名称：下载媒体文件
描述：将选中的云端媒体文件下载到本地
组成：媒体信息文件
来源：媒体信息文件、用户信息文件、下载文件请求
终点：用户
容量：1000 条

表 4.15 下载媒体文件反馈

数据流名称：下载媒体文件反馈
描述：媒体文件下载成功/失败的消息反馈
组成：下载媒体文件反馈
来源：媒体文件信息、用户信息文件、下载文件请求
终点：用户
容量：1000 条

表 4.16 视频自动化剪辑结果

数据流名称：自动化剪辑结果视频文件
描述：从数据库中提取用户选择照片、视频剪辑生成的视频
组成：视频文件信息
来源：照片文件信息、音频文件信息、用户文件信息、自动化剪辑请求
终点：自动化剪辑结果视频文件
容量：1000 条

表 4.17 自动化剪辑结果反馈

数据流名称：自动化剪辑结果反馈
描述：自动化视频剪辑成功/失败的消息反馈
组成：视频剪辑结果反馈
来源：照片文件信息、音频文件信息、用户文件信息、自动化剪辑请求
终点：用户
容量：1000 条

表 4.18 新建相册

数据流名称：新建相册

描述：在相册界面新建自定义名称的相册，且名称不与已有相册名称重复，新建相册后要求至少上传一张照片
组成：用户信息、照片信息
来源：照片信息文件、用户信息文件、用户
终点：照片信息文件
容量：1000 条

表 4.19 相册重命名

数据流名称：相册重命名
描述：对已有的通用相册名称进行更改，要求与其他相册不重名
组成：用户信息、照片信息
来源：照片信息文件、用户信息文件、用户
终点：照片信息文件
容量：1000 条

表 4.20 照片添加

数据流名称：照片添加
描述：向已有的相册中新增照片
组成：照片信息
来源：用户
终点：照片信息文件
容量：1000 条

表 4.21 照片移动

数据流名称：照片移动
描述：将某相册中的照片移入另一个相册
组成：照片信息
来源：照片信息文件、用户信息文件、用户
终点：照片信息文件
容量：1000 条

表 4.22 照片共享

数据流名称：照片共享
描述：某用户选中自己账号下的照片共享给另一用户
组成：共享照片消息
来源：照片信息文件、用户信息文件、用户
终点：共享照片消息文件
容量：1000 条

表 4.23 人脸相册重命名

数据流名称：人脸相册重命名

描述：对已有的人物相册名称进行更改，要求与其他相册不重名
组成：用户信息、人脸相册映射信息
来源：人脸相册映射文件、用户信息文件、用户
终点：人脸相册映射文件
容量：1000 条

表 4.24 照片搜索

数据流名称：照片搜索
描述：输入关键字查询相关相册
组成：照片信息
来源：照片信息文件、用户信息文件
终点：用户
容量：1000 条

(2) 处理逻辑定义

表 4.25 验证登录

处理名：验证登录
描述：对用户信息进行验证
输入数据流：用户信息
输出数据流：登录消息反馈
存取的数据库：用户信息文件
处理逻辑：当用户进行登录时进行身份验证操作
容量：1000 条

表 4.26 注册修改密码

处理名：注册修改密码
描述：用户注册，修改密码
输入数据流：用户信息
输出数据流：用户注册、修改密码消息反馈
存取的数据库：用户信息文件
处理逻辑：新增用户，更改用户名对应的密码
容量：1000 条

表 4.27 媒体文件上传

处理名：媒体文件上传
描述：将媒体数据信息上传到数据库
输入数据流：媒体信息文件
输出数据流：上传媒体文件的消息反馈
存取的数据库：音频信息文件+照片信息文件+用户信息文件
处理逻辑：当用户进行媒体数据上传时，将数据存入数据库，系统反馈上传成功/失败消息
容量：1000 条

表 4.28 照片查看

处理名：照片查看
<p>描述：将用户选择的照片放大，供用户查看</p> <p>输入数据流：照片查看请求</p> <p>输出数据流：照片信息</p> <p>存取的数据库：照片信息文件</p> <p>处理逻辑：用户选中照片发出查看请求，反馈给用户</p> <p>容量：1000 条</p>

表 4.29 照片识别分类

处理名：照片识别分类
<p>描述：调用移动云 API 对照片进行分析归类</p> <p>输入数据流：照片识别请求+照片文件信息</p> <p>输出数据流：照片分类结果信息+照片识别消息反馈</p> <p>存取的数据库：照片分类信息文件、人脸库信息文件、通用图像类别信息文件、照片信息文件</p> <p>处理逻辑：根据用户上传的照片，云端识别图片中的物品和人脸，如果是人脸再进行人物划分，反馈给用户</p> <p>容量：1000 条</p>

表 4.30 视频自动化剪辑

处理名：视频自动化剪辑
<p>描述：根据用户选择照片和音频剪辑合适时长的视频</p> <p>输入数据流：视频自动化剪辑请求+音频信息文件</p> <p>输出数据流：自动化剪辑视频信息+视频自动化剪辑消息反馈</p> <p>存取的数据库：照片信息文件、音频信息文件、用户信息文件、自动化剪辑结果视频文件</p> <p>处理逻辑：根据用户选择照片和音频生成视频，反馈给用户</p> <p>容量：1000 条</p>

表 4.31 媒体文件下载

处理名：媒体文件下载
<p>描述：根据用户选取的媒体文件下载</p> <p>输入数据流：媒体文件下载请求</p> <p>输出数据流：媒体信息文件+媒体文件下载消息反馈</p> <p>存取的数据库：照片信息文件+音频信息文件+视频信息文件</p> <p>处理逻辑：根据用户选择项下载，可以单选或多选</p> <p>容量：1000 条</p>

表 4.32 媒体文件删除

处理名：媒体文件删除
<p>描述：根据用户选取的媒体文件删除</p> <p>输入数据流：媒体文件删除请求</p>

输出数据流：媒体信息文件+媒体文件删除消息反馈
 存取的数据库：照片信息文件+音频信息文件+视频信息文件
 处理逻辑：根据用户选择项删除，可以单选或多选
 容量：1000 条

表 4.33 验证相册名称唯一性

处理名：验证相册名称唯一性
<p>描述：对相册名称是否唯一进行验证</p> <p>输入数据流：用户信息</p> <p>输出数据流：相册命名消息反馈</p> <p>存取的数据库：用户信息文件+照片信息文件</p> <p>处理逻辑：当用户进行新建相册、相册重命名、人物相册重命名的操作时，若名称重复，则用户重新输入相册名</p> <p>容量：1000 条</p>

表 4.34 照片移动

处理名：照片移动
<p>描述：将某相册中的照片移动至另一个相册</p> <p>输入数据流：照片移动请求+照片信息+用户信息</p> <p>输出数据流：照片信息</p> <p>存取的数据库：音频信息文件+照片信息文件+用户信息文件</p> <p>处理逻辑：当用户移动照片至指定相册时，查询是否存在目标相册，若存在，则进行移动操作，否则重新输入目标相册名</p> <p>容量：1000 条</p>

表 4.35 照片共享

处理名：照片共享
<p>描述：将某用户的照片共享给另一个用户</p> <p>输入数据流：用户信息</p> <p>输出数据流：共享消息</p> <p>存取的数据库：共享照片消息文件+用户信息文件</p> <p>处理逻辑：用户选中照片发出共享请求，若共享目标用户名存在，则生成共享信息，否则重新输入目标用户名</p> <p>容量：1000 条</p>

表 4.36 共享消息处理

处理名：共享消息处理
<p>描述：用户决定是否接收对方共享照片</p> <p>输入数据流：用户信息文件</p> <p>输出数据流：共享照片关系</p> <p>存取的数据库：共享照片关系文件+共享照片消息文件+用户信息文件</p>

处理逻辑：用户决定是否接收共享后即删除共享消息，并做出相应处理，若接收共享消息，则建立共享关系 容量：1000 条
--

表 4.37 照片搜索

处理名：照片搜索
描述：用户对照片库进行关键字查询 输入数据流：关键字 输出数据流：符合条件的相册 存取的数据库：照片信息文件+用户信息文件 处理逻辑：查询符合条件的相册并显示 容量：1000 条

(3) 数据存储定义

表 4.38 用户信息文件

文件或数据库名：用户信息文件
描述：存储用户的相关信息 组成：用户名+用户密码+手机号码 相关处理： 处理名称：登录验证，媒体文件上传，媒体文件删除，注册修改密码，识别照片，视频自动化剪辑

表 4.39 照片信息文件

文件或数据库名：照片信息文件
描述：照片的相关信息 组成：照片 id+用户名+照片路径+拍摄时间+上传时间+拍摄地址+人脸名称+所属相册 相关处理： 处理名称：照片上传，照片查看，照片识别，照片下载，自动化视频剪辑

表 4.40 音频信息文件

文件或数据库名：音频信息文件
描述：用户可选的背景音乐相关信息 组成：音频 id+用户名+音频路径+音频名称+上传时间 相关处理： 处理名称：音频上传，自动化视频剪辑

表 4.41 视频信息文件

文件或数据库名：视频信息文件
描述：自动化剪辑视频完成后的输出文件

组成：视频 id+用户名+视频路径+上传时间
相关处理：
处理名称：音频上传，自动化视频剪辑

表 4.42 共享消息文件

文件或数据库名：共享照片消息文件
描述：用户共享照片成功后的生成文件
组成：共享用户名+被共享用户名+照片 id
相关处理：
处理名称：照片共享、共享处理

表 4.43 共享关系文件

文件或数据库名：共享关系文件
描述：用户处理共享消息后生成的文件
组成：共享用户名+被共享用户名+共享照片的路径+被共享照片的路径
相关处理：
处理名称：照片共享、共享处理

表 4.44 人脸相册文件

文件或数据库名：人脸相册映射文件
描述：对人脸相册重命名的映射文件
组成：人脸库中人脸 id+用户自定义人脸相册名称+用户名
相关处理：
处理名称：人脸相册重命名

(4) 外部实体定义

表 4.45 用户

外部实体名：用户
描述：提供登录信息 识别照片请求 查看照片请求 下载媒体文件请求 自动化剪辑请求
有关数据流：用户信息 登录反馈信息 媒体文件信息 上传媒体文件请求 上传反馈信息 下载媒体文件请求 下载反馈信息 照片查看请求 照片识别请求 视频自动化剪辑请求

5. 性能需求

5.1 时间特性

表 5.1 时间特性

时间类型	特性
响应时间	对系统中的常规操作，响应时间不超过 1s
上传时间	单张照片上传速度不超过 0.2s
识别时间	对单张照片的识别不超过 0.5s
下载时间	适应于用户所使用的网络环境
运行时间	该系统要求在无特殊情况下，支持 24 小时运行
搜索时间	对于照片的搜索不超过 2s

5.2 适应性

系统的适应性以及适应性维护的目的是为了使得系统适应环境的变化并且能够在不断维护中更加健壮和可用。

5.2.1 操作方式

当操作方式发生变化时，比如当系统的输入和输入等方式发生变化时，系统也能够正常的运行，这与系统支持多操作方式密切相关，该系统暂时在操作方式方面在移动端仅支持手机浏览器进行访问，点击和手机键盘输入，PC 端仅支持键盘输入和鼠标点击输入。

5.2.2 运行环境

系统支持的运行环境在上述已经介绍，在兼容性方面暂时只兼容上述描述的方面，系统仅 windows 系统，暂不支持安卓和 ios 系统，运行环境的适应性较差。

5.2.3 与其他软件的接口

该系统与其他软件的接口暂时没有，不存在适应性的问题。

5.2.4 开发计划

当开发计划发生变化时，该系统可供与修改的接口较为完善，编程采用国际

标准，可编程性和可复用性较好。

6. 运行需求

6.1 用户界面

系统要求界面直观、简洁，人机交互性强。基于表单的数据录入方式，菜单项点击的方式操作。用户使用，只要按照格式和要求填入信息，系统在后台响应用户操作过程，让用户在最短时间里，不需要经过专门培训，就可以轻松上手试用。

6.2 硬件接口

本系统不需要特定的硬件或硬件接口进行支撑。

6.3 软件接口

软件接口：数据库与 Web 程序之间的接口。

6.4 故障处理

- 1) 输入控制：在输入数据时，如果用户输入的数据不符合系统的要求，则系统自动提示错误信息，并要求用户重新输入，直到输入完全正确时，才允许进行下一步的操作。
- 2) 系统备份：设计数据库的备份，避免由于外部因素导致信息丢失等问题。

6.5 基本环境配置

表 6.1 基本环境配置

基本环境配置	
操作系统	windows10 及以上

核心处理器	主频 2.30GHz 及以上
内存	16.0G 及以上
显存	4.0G 及以上
硬盘空间	100.0G 及以上
显卡	GTX 1050 Ti 及以上
Python 版本	Python 3.7 系列

6.6 Python 依赖库

表 6.2 Python 依赖库

Python 依赖库	
依赖库	版本信息
Django	v3.2.3
ExifRead	v2.3.2
Pillow	v8.2.0
PyMySQL	v1.0.2
asgiref	v3.3.4
certifi	v2021.5.30
chardet	v4.0.0
decorator	v4.4.2
idna	v2.1
imageio	v2.9.0
imageio-ffmpeg	v0.4.4

moviepy	v1.0.3
mysqlclient	v2.0.3
numpy	v1.21.0
opencv-python	v4.5.2.54
pip	v21.1.3
proglog	v0.1.9
pydub	v0.25.1
pytz	v2021.1
requests	v2.25.1
setuptools	v57.0.0
sqlparse	v0.4.1
tqdm	v4.61.1
librosa	v0.8.1

6.7 其他开发工具

表 6.3 其他开发工具

其他开发工具	
工程开发	Pycharm 2021.1.1 x64、Jupyter Notebook、Sublime Text3
数据库管理工具	Navicat Premium

7. 其它需求

7.1 可使用性

(1) 方便操作，操作流程合理

尽量从用户角度出发，以方便使用本产品。如记忆登录名以便下次登录使用、支持多种登录方式等。

(2) 支持 Windows 用户

(3) 控制必录入项

本系统能够对必须录入的项目进行控制，使用户能够确保信息录入的完整。同时对必须录入项进行有效的统一的提示。

(4) 容错能力

系统具有一定的容错和抗干扰能力，在非硬件故障或非通讯故障时，系统能够保证正常运行，并有足够的提示信息帮助用户有效正确地完成任务。

(5) 操作完成时有统一规范的提示信息

例如当用户点击删除文件时，系统会弹出提示框，显示“确认删除吗？”，只有当用户再次点击确认时，才会取消删除该文件。

(6) 用户可自定义

为了满足业务的不断变化，一些重要的参数应该可以灵活设置。

(7) 联机帮助与操作指南

7.2 安全保密

(1) 权限控制

根据不同用户角色，设置相应权限，用户的重要操作都做相应的日志记录以备查看，没有权限的用户禁止使用系统。

(2) 重要数据加密

本系统对一些重要的数据按一定的算法进行加密,如用户口令、重要参数等。

(3) 数据备份

允许用户进行数据的备份和恢复,以弥补数据的破坏和丢失。

(4) 记录日志

本系统应该能够记录系统运行时所发生的所有错误,包括本机错误和网络错误。这些错误记录便于查找错误的原因。日志同时记录用户的关键性操作信息。

(5) 系统防火墙

7.3 可维护性

(1)系统具有全中文的操作界面,包括菜单、用户手册、在线帮助等均要求提供中文版本;

(2)系统底层架构具有较好的开放性,能灵活实现用户的定制及功能需求。

7.4 可移植性

采用的开发技术不仅满足当前应用需求,且适应未来发展趋势,方便以后升级、移植工作。当需求发生某些变化时,软件操作方式、数据结构、运行环境基本不会发生变化,变化只是将对应的数据库文件内的记录改变,或将过滤条件改变即可。