系统分析与设计

**科研信息共享平台**

**需求建模**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目组成员信息** | | |
| **小组名称** | **爆肝工程师的软工大组** | |
| **小组联系人** | **李昕航** | |
| **学号** | **姓名** | **本文档中主要承担的工作内容** |
| 16211063 | 李昕航 | 用例设计，文档整合 |
| 16211013 | 赵志浩 | 信息检索用例编写，数据需求编写 |
| 16211042 | 郭镕昊 | 账户管理用例编写 |
| 16071072 | 洪振东 | 数据服务用例编写，性能需求编写 |
| 15081070 | 张雨任 | 学者信息管理用例编写，设计约束编写 |
| 16171086 | 曾宥崴 | 数据服务用例编写 |
| 15081013 | 霍晓亮 | 学者信息管理用例编写，健壮性需求编写 |
| 16041124 | 王明鑫 | 信息检索用例编写，业务规则编写 |
| 16211006 | 徐家兴 | 账户管理用例编写，接口说明编写 |

2019-03

目 录

[1. 引言](#_Toc242_WPSOffice_Level1) [1](#_Toc242_WPSOffice_Level1)

[1.1 目的](#_Toc242_WPSOffice_Level2) [1](#_Toc242_WPSOffice_Level2)

[1.2 适用范围](#_Toc30825_WPSOffice_Level2) [1](#_Toc30825_WPSOffice_Level2)

[1.3 参考资料](#_Toc14664_WPSOffice_Level2) [1](#_Toc14664_WPSOffice_Level2)

[2. 系统概述](#_Toc30825_WPSOffice_Level1) [1](#_Toc30825_WPSOffice_Level1)

[2.1 功能描述](#_Toc5650_WPSOffice_Level2) [1](#_Toc5650_WPSOffice_Level2)

[2.2 用例描述](#_Toc8692_WPSOffice_Level2) [2](#_Toc8692_WPSOffice_Level2)

[3. 功能性需求](#_Toc14664_WPSOffice_Level1) [2](#_Toc14664_WPSOffice_Level1)

[3.1 账号管理](#_Toc13697_WPSOffice_Level2) [2](#_Toc13697_WPSOffice_Level2)

[3.1.1 注册](#_Toc242_WPSOffice_Level3) [2](#_Toc242_WPSOffice_Level3)

[3.1.2 登录](#_Toc30825_WPSOffice_Level3) [3](#_Toc30825_WPSOffice_Level3)

[3.1.3 管理个人信息](#_Toc14664_WPSOffice_Level3) [4](#_Toc14664_WPSOffice_Level3)

[3.1.4 学者身份认证](#_Toc5650_WPSOffice_Level3) [6](#_Toc5650_WPSOffice_Level3)

[3.2 信息检索](#_Toc22407_WPSOffice_Level2) [6](#_Toc22407_WPSOffice_Level2)

[3.2.1 搜索](#_Toc8692_WPSOffice_Level3) [6](#_Toc8692_WPSOffice_Level3)

[3.2.2 查看文献](#_Toc22077_WPSOffice_Level3) [7](#_Toc22077_WPSOffice_Level3)

[3.2.3 评论](#_Toc13697_WPSOffice_Level3) [8](#_Toc13697_WPSOffice_Level3)

[3.2.4 收藏文献](#_Toc22407_WPSOffice_Level3) [9](#_Toc22407_WPSOffice_Level3)

[3.2.5 查看学者](#_Toc21872_WPSOffice_Level3) [10](#_Toc21872_WPSOffice_Level3)

[3.2.6 关注学者](#_Toc1399_WPSOffice_Level3) [11](#_Toc1399_WPSOffice_Level3)

[3.3 学者信息管理](#_Toc21872_WPSOffice_Level2) [12](#_Toc21872_WPSOffice_Level2)

[3.3.1 管理门户信息](#_Toc14089_WPSOffice_Level3) [12](#_Toc14089_WPSOffice_Level3)

[3.3.2 管理文献资料](#_Toc24720_WPSOffice_Level3) [13](#_Toc24720_WPSOffice_Level3)

[3.4 数据服务](#_Toc1399_WPSOffice_Level2) [14](#_Toc1399_WPSOffice_Level2)

[3.4.1 文献数据爬取](#_Toc24506_WPSOffice_Level3) [14](#_Toc24506_WPSOffice_Level3)

[3.4.2 数据统计分析](#_Toc2990_WPSOffice_Level3) [15](#_Toc2990_WPSOffice_Level3)

[3.4.3 每日推荐](#_Toc30060_WPSOffice_Level3) [16](#_Toc30060_WPSOffice_Level3)

[3.5 收藏管理](#_Toc14089_WPSOffice_Level2) [17](#_Toc14089_WPSOffice_Level2)

[3.5.1 管理关注学者列表](#_Toc29073_WPSOffice_Level3) [17](#_Toc29073_WPSOffice_Level3)

[3.5.2 管理文献收藏列表](#_Toc2675_WPSOffice_Level3) [18](#_Toc2675_WPSOffice_Level3)

[3.6 后台管理](#_Toc24720_WPSOffice_Level2) [19](#_Toc24720_WPSOffice_Level2)

[3.6.1 审核学者身份认证](#_Toc11145_WPSOffice_Level3) [19](#_Toc11145_WPSOffice_Level3)

[4. 非功能性需求](#_Toc5650_WPSOffice_Level1) [20](#_Toc5650_WPSOffice_Level1)

[4.1 接口说明](#_Toc24506_WPSOffice_Level2) [20](#_Toc24506_WPSOffice_Level2)

[4.2 性能需求](#_Toc2990_WPSOffice_Level2) [25](#_Toc2990_WPSOffice_Level2)

[4.3 健壮性需求](#_Toc30060_WPSOffice_Level2) [25](#_Toc30060_WPSOffice_Level2)

[5. 需求规约](#_Toc8692_WPSOffice_Level1) [26](#_Toc8692_WPSOffice_Level1)

[5.1 数据需求](#_Toc29073_WPSOffice_Level2) [26](#_Toc29073_WPSOffice_Level2)

[5.2 业务规则](#_Toc11145_WPSOffice_Level2) [27](#_Toc11145_WPSOffice_Level2)

[5.3 设计约束](#_Toc2564_WPSOffice_Level2) [28](#_Toc2564_WPSOffice_Level2)

**需求规格说明书**

**1 引言**

## 1.1 目的

需求规格说明书定义了软件开发的需求细节，可以使开发工作更加系统规范，为了使用户、开发者对项目需求和初始规定有整体统一的理解，需求规格说明书规定了产品的功能性需求、非功能性需求和数据约束，明确地标识了各个功能模块的实现流程和功能描述，为用户对产品的使用和功能开发提供更加直观详细的描述。

## 1.2 适用范围

随着科学技术的发展，科研已不再是少数人的专利，越来越多的学生专家都对有着对于科研文献的检索，科研成果的管理等需求。为了集资源搜索，成果管理以及数据分析和交互功能于一体，我们拟开发基于文献资源的一站式科研信息共享平台，便捷用户对于科研成果搜索管理的需求。

## 1.3 参考资料

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 资料名称 | 作者 | 日期 |
| 科技专家资源共享平台-背景陈述 | 谭火彬 | 2019-2-26 |
| 需求调研报告 | 李昕航 | 2019-3-7 |

**2 系统概述**

## 2.1 功能描述

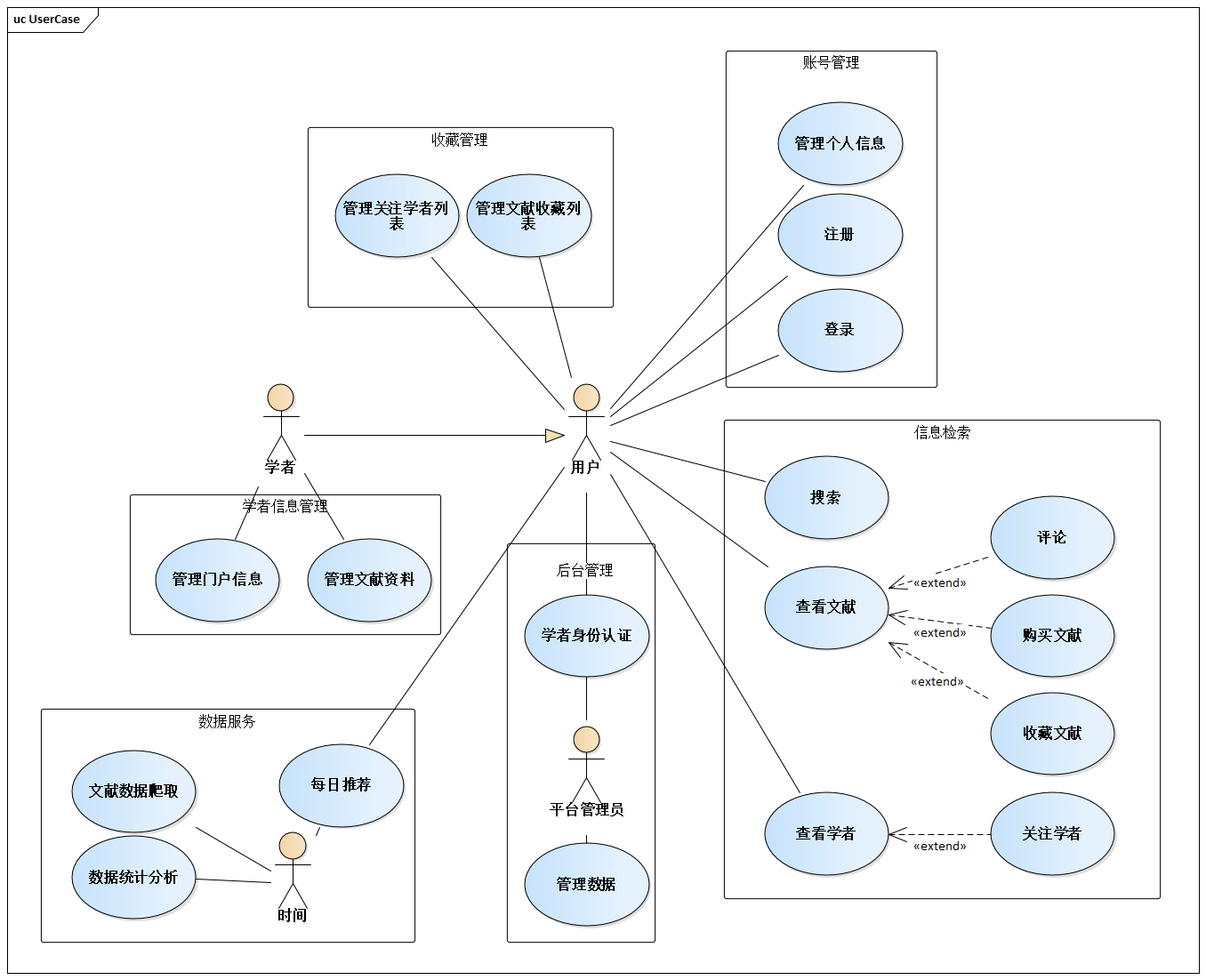
本项目旨在开发一体化科研信息共享平台，满足学生、专家等科研工作者对于资源管理和检索的需求。

本项目的功能主要可以分为六个模块：

* 账号管理：用户使用平台提供的功能需要注册账号并登录，同时可以对账号的个人信息进行相应的修改
* 信息检索：用户登录后可以使用平台提供的资源搜索功能，平台提供多词条模糊查询，支持使用不同的关键词进行搜索，搜索到的资源可以进行查看或下载等其他操作
* 学者信息管理：经过身份验证的用户可以拥有属于自己的门户主页，可以对主页的信息进行修改，并管理相应的科研成果，包括上传文献资料或增值有偿服务
* 数据服务：平台定期爬取新的文献信息，并根据得到的信息进行热点分析，构建学者关系网和研究趋势图，同时根据搜索和收藏记录针对每个用户进行个性化推荐
* 收藏管理：对于每个文献资源，提供讨论区便于进行社交活动，用户可以关注收藏学者或文献并进行相应的管理，提高工作效率
* 后台管理：由平台管理员审核身份认证以及进行全平台数据信息管理

对用户群体具体进行分类，本项目中的用户主要分为普通用户和认证专家。普通用户无需进行身份认证，且无法对科研成果进行管理，只能使用平台提供的资源检索和社交等功能；认证专家是经过身份认证的普通用户，特点在于认证专家拥有自己的科研成果，可以对自身科研成果进行管理和有偿增值服务。

## 2.2 用例描述



**图2-1 用例图**

基于对用户需求的初步分析，我们得到如上的用例图，其中主要有用户、学者、平台管理员和时间四个参与者，学者由用户经过身份验证衍生而来。

**3 功能性需求**

## 3.1 账号管理

**3.1.1 注册**

|  |  |
| --- | --- |
| **用例名** | 注册 |
| **简要描述** | 注册用于用户在平台创建自己的账户，用户使用邮箱进行注册，经验证后创建平台内唯一账户 |
| **参与者** | 用户 |
| **涉众** | 用户数据库 |
| **相关用例** | 登录 |
| **前置条件** | 无 |
| **后置条件** | 用户注册信息在系统用户数据库中进行持久化 |
| **基本事件流**   1. 用户输入注册信息 2. 系统验证信息格式 3. 系统发送激活邮件验证码 4. 用户激活 5. 系统保存用户信息，注册成功 | |
| **备选事件流**  2a. 信息格式错误或已注册，系统提示错误信息  4a. 用户输入激活码错误，系统提示错误信息 | |
| **补充约束**  用户注册信息包括用户名及密码，用户名使用邮箱注册 | |
| **待解决问题**  无 | |
| **相关图**  注册 | |

**3.1.2 登录**

|  |  |
| --- | --- |
| **用例名** | 登录 |
| **简要描述** | 登录用例用于用户在平台进行账号登录并进行后续操作，未登录用户无法使用平台个性化功能 |
| **参与者** | 用户 |
| **涉众** | 用户数据库 |
| **相关用例** | 注册 |
| **前置条件** | 账号已注册 |
| **后置条件** | 无 |
| **基本事件流**   1. 用户输入登录信息 2. 系统验证登录信息 3. 登录成功，进入首页 | |
| **备选事件流**  2a. 登录信息错误，系统提示错误信息 | |
| **补充约束**  用户登录信息包括用户名及密码 | |
| **待解决问题**  无 | |
| **相关图**  登录 | |

**3.1.3 管理个人信息**

|  |  |
| --- | --- |
| **用例名** | 管理个人信息 |
| **简要描述** | 用户可以对个人信息进行管理，包括个人简介修改，头像修改，密码修改等 |
| **参与者** | 用户 |
| **涉众** | 用户数据库 |
| **相关用例** | 登录 |
| **前置条件** | 用户已登录 |
| **后置条件** | 用户信息发生修改 |
| **基本事件流**   1. 用户查看个人信息 2. 系统显示个人信息 3. 用户修改个人信息并保存 4. 系统发送验证码 5. 用户输入验证码 6. 系统保存个人信息 | |
| **备选事件流**  2a. 用户查看后无修改操作，用例结束  5a. 验证码错误，信息修改失败 | |
| **补充约束**  用户个人信息包括密码，头像，个人简介等 | |
| **待解决问题**  无 | |
| **相关图**  管理个人信息 | |

**3.1.4 学者身份认证**

|  |  |
| --- | --- |
| **用例名** | 学者身份认证 |
| **简要描述** | 用户可以申请进行学者身份认证成为学者 |
| **参与者** | 用户 |
| **涉众** | 用户数据库，平台管理员 |
| **相关用例** | 登录 |
| **前置条件** | 用户已登录 |
| **后置条件** | 用户认证成为学者，拥有管理门户网站，科研成果的权限 |
| **基本事件流**   1. 用户点击申请学者身份认证 2. 系统返回认证页面 3. 用户填写身份认证信息 4. 系统生成身份认证请求 | |
| **备选事件流**  无 | |
| **补充约束**  身份认证信息至少需要包括姓名，邮箱，联系方式 | |
| **待解决问题**  身份认证信息设置为什么信息最为合理有效 | |
| **相关图**  学者身份认证 | |

## 3.2 信息检索

**3.2.1 搜索**

|  |  |
| --- | --- |
| **用例名** | 搜索 |
| **简要描述** | 用户根据关键词搜索相关文献资料或学者，系统将检索结果按照一定顺序返回列表 |
| **参与者** | 用户 |
| **涉众** | 文献数据库，学者数据库 |
| **相关用例** | 查看学者，查看文献 |
| **前置条件** | 无 |
| **后置条件** | 无 |
| **基本事件流**   1. 用户输入检索信息 2. 系统搜索数据库，匹配相关条目 3. 按照一定顺序对检索结果排序并生成返回页面 4. 显示检索结果 | |
| **备选事件流**  2a. 无匹配数据，系统提示检索失败信息 | |
| **补充约束**  检索关键字可以是学者名字或文献相关词，数据库内采用模糊查询 | |
| **待解决问题**  海量数据快速查询以及结果索引排序 | |
| **相关图**  搜索 | |

**3.2.2 查看文献**

|  |  |
| --- | --- |
| **用例名** | 查看文献 |
| **简要描述** | 用户点击文献搜索结果条目，进入对应文献界面，可以查看文献相关信息 |
| **参与者** | 用户 |
| **涉众** | 文献数据库 |
| **相关用例** | 收藏文献，评论 |
| **前置条件** | 用户得到搜索结果列表 |
| **后置条件** | 无 |
| **基本事件流**   1. 用户点击文献搜索结果条目 2. 系统返回对应文献信息 3. 用户查看文献信息 | |
| **备选事件流**  无 | |
| **补充约束**  文献信息包括标题，作者，摘要 | |
| **待解决问题**  页面需要展示的内容细节以及页面各功能组织结构 | |
| **相关图**  查看文献 | |

**3.2.3 评论**

|  |  |
| --- | --- |
| **用例名** | 评论 |
| **简要描述** | 用户对文献进行评论或回复他人评论进行交流 |
| **参与者** | 用户 |
| **涉众** | 其他用户，文献数据库 |
| **相关用例** | 登录，查看文献 |
| **前置条件** | 用户处于文献查看页面内 |
| **后置条件** | 将用户评论信息进行持久化 |
| **基本事件流**   1. 用户发起评论 2. 系统检查用户权限 3. 系统更新评论区 4. 提示评论成功 | |
| **备选事件流**  2a. 用户无评论权限，评论失败 | |
| **补充约束**  评论信息只允许文字，未登录游客用户无评论权限 | |
| **待解决问题**  评论信息在数据库内的存储形式 | |
| **相关图**  评论 | |

**3.2.4 收藏文献**

|  |  |
| --- | --- |
| **用例名** | 收藏文献 |
| **简要描述** | 用户对感兴趣的文献进行收藏，可以在个人收藏列表里找到已收藏文献，便于分类管理 |
| **参与者** | 用户 |
| **涉众** | 用户数据库 |
| **相关用例** | 登录，查看文献 |
| **前置条件** | 用户处于文献查看页面内 |
| **后置条件** | 将文献添加到用户选择的收藏列表内 |
| **基本事件流**   1. 用户点击添加收藏 2. 系统确认用户登录状态 3. 用户选择要添加到的收藏列表 4. 系统判断是否文献已收藏 5. 用户输入备注 6. 系统更新用户收藏列表，收藏成功 | |
| **备选事件流**  2a. 用户未登录，无收藏权限，跳转到登录界面  4a. 文献在收藏列表存在，收藏失败 | |
| **补充约束**  用户拥有多个收藏列表，在每个收藏列表中，每个文献仅以编号，备注和链接的形式存在，点击会跳转到相应的链接 | |
| **待解决问题**  用户收藏列表的组织结构，拟设定只存在单层结构，每个收藏列表相互独立 | |
| **相关图**  收藏文献 | |

**3.2.5 查看学者**

|  |  |
| --- | --- |
| **用例名** | 查看学者 |
| **简要描述** | 用户点击学者搜索结果条目，进入对应学者门户，可以查看学者相关信息 |
| **参与者** | 用户 |
| **涉众** | 学者数据库 |
| **相关用例** | 关注学者 |
| **前置条件** | 用户得到搜索结果列表 |
| **后置条件** | 无 |
| **基本事件流**   1. 用户点击学者搜索结果条目 2. 系统返回对应学者门户 3. 用户查看学者信息 | |
| **备选事件流**  无 | |
| **补充约束**  学者门户信息包括基本信息，研究领域，学者关系网以及主要著作等，学者还可以进行自定义处理 | |
| **待解决问题**  页面需要展示的内容细节以及页面各功能组织结构 | |
| **相关图**  查看学者 | |

**3.2.6 关注学者**

|  |  |
| --- | --- |
| **用例名** | 关注学者 |
| **简要描述** | 用户关注感兴趣的学者，并可以在关注列表里查看 |
| **参与者** | 用户 |
| **涉众** | 用户数据库 |
| **相关用例** | 查看学者 |
| **前置条件** | 用户处于学者查看页面内 |
| **后置条件** | 将学者添加到用户关注列表内 |
| **基本事件流**   1. 用户点击关注学者 2. 系统确认用户登录状态 3. 系统将学者添加到用户关注列表 4. 更新界面显示，该学者显示为已关注 | |
| **备选事件流**  2a. 用户未登录，跳转到登录界面 | |
| **补充约束**  用户拥有关注列表，只保存学者简要信息 | |
| **待解决问题**  无 | |
| **相关图**  关注学者 | |

## 3.3 学者信息管理

**3.3.1 管理门户信息**

|  |  |
| --- | --- |
| **用例名** | 管理门户信息 |
| **简要描述** | 已认证身份的学者可以自主管理门户信息，包括编辑个人信息，最近关注领域等 |
| **参与者** | 学者 |
| **涉众** | 学者数据库 |
| **相关用例** | 学者身份认证 |
| **前置条件** | 学者已验证身份，拥有门户网站管理权限 |
| **后置条件** | 学者门户信息修改进行持久化 |
| **基本事件流**   1. 学者查看门户信息 2. 系统显示门户信息 3. 学者编辑门户信息并保存 4. 系统存储门户信息 5. 系统提示编辑成功 | |
| **备选事件流**  2a. 学者不修改门户信息，退出用例 | |
| **补充约束**  门户信息即学者主页信息，保存在学者数据库中，相当于认证的学者拥有对自己信息编辑的权限 | |
| **待解决问题**  无 | |
| **相关图**  管理门户信息 (1) | |

**3.3.2 管理文献资料**

|  |  |
| --- | --- |
| **用例名** | 管理文献资料 |
| **简要描述** | 学者可以上传文献全文并定价，还可以上传相关项目文件等作为展示 |
| **参与者** | 学者 |
| **涉众** | 文献数据库 |
| **相关用例** | 学者身份认证 |
| **前置条件** | 学者已认证身份 |
| **后置条件** | 修改文献数据库，增加全文文本以及价格信息或相关项目标题及链接 |
| **基本事件流**   1. 学者查看文献资料 2. 系统显示文献资料 3. 学者修改文献资料，包括上传文献项目，删除文献项目，文献定价等 4. 系统保存文件信息 5. 提示文献编辑成功 | |
| **备选事件流**  2a. 学者不修改文献资料，退出用例 | |
| **补充约束**  项目资料同样保存在文献数据库内，只拥有标题和链接 | |
| **待解决问题**  文献定价合理化问题以及项目展示问题 | |
| **相关图**  管理文献资料 (1) | |

## 3.4 数据服务

**3.4.1 文献数据爬取**

|  |  |
| --- | --- |
| **用例名** | 文献数据爬取 |
| **简要描述** | 系统定期进行文献数据爬取，补充最新文献信息 |
| **参与者** | 时间 |
| **涉众** | 文献数据库，学者数据库 |
| **相关用例** | 搜索 |
| **前置条件** | 无 |
| **后置条件** | 将爬取得到的新文献数据添加到数据库 |
| **基本事件流**   1. 特定时间触发调用爬虫接口 2. 系统在特定的网站上爬取最新文献资料 3. 系统存储文献数据 | |
| **备选事件流**  无 | |
| **补充约束**  爬取文献资料按照时间进行判断，只爬取从上次爬取到现在的文献资料，并同时更新文献数据库和学者数据库 | |
| **待解决问题**  爬取数据格式混乱，标准化并进行信息提取存储较为困难 | |
| **相关图**  文献数据爬取 | |

**3.4.2 数据统计分析**

|  |  |
| --- | --- |
| **用例名** | 数据统计分析 |
| **简要描述** | 定期进行数据统计分析，更新数据统计列表和热点分析 |
| **参与者** | 时间，文献数据库，学者数据库 |
| **涉众** | 平台管理员，用户，学者 |
| **相关用例** | 文献数据爬取 |
| **前置条件** | 数据库内有足够多的数据量支持分析 |
| **后置条件** | 更新数据统计指标 |
| **基本事件流**   1. 定期触发数据统计接口 2. 系统修改统计的时间区间，并进行相关的统计分析 3. 保存数据统计分析指标并总结报告 | |
| **备选事件流**  无 | |
| **补充约束**  对一定时间区间内的数据进行统计和分析，得到相应的指标 | |
| **待解决问题**  数据统计分析的指标和算法很难确定 | |
| **相关图**  数据统计分析 | |

**3.4.3 每日推荐**

|  |  |
| --- | --- |
| **用例名** | 每日推荐 |
| **简要描述** | 根据用户的搜索记录等信息进行每日推荐，推荐用户可能感兴趣的文献列表 |
| **参与者** | 用户，时间 |
| **涉众** | 用户数据库，文献数据库 |
| **相关用例** | 查看文献 |
| **前置条件** | 用户已登录 |
| **后置条件** | 无 |
| **基本事件流**   1. 系统根据用户的搜索记录等信息每日进行推荐列表生成 2. 用户点击每日推荐列表 3. 系统返回每日推荐列表 4. 用户查看每日推荐列表 | |
| **备选事件流**  无 | |
| **补充约束**  每日推荐列表保存在用户数据库中，每日定时进行更新 | |
| **待解决问题**  推荐算法设计较为复杂 | |
| **相关图**  每日推荐 | |

## 3.5 收藏管理

**3.5.1 管理关注学者列表**

|  |  |
| --- | --- |
| **用例名** | 管理关注学者列表 |
| **简要描述** | 用户可以管理关注的学者列表，包括查看学者列表和取消关注 |
| **参与者** | 用户 |
| **涉众** | 用户数据库 |
| **相关用例** | 登录 |
| **前置条件** | 用户已登录 |
| **后置条件** | 更新用户关注学者列表 |
| **基本事件流**   1. 用户查看关注学者列表 2. 系统显示关注学者列表 3. 用户取消关注 4. 系统更新关注学者列表 | |
| **备选事件流**  2a. 用户不取消关注，用例结束 | |
| **补充约束**  关注学者列表保存在用户数据库中，取消关注操作更新该字段 | |
| **待解决问题**  无 | |
| **相关图**  管理关注学者列表 (1) | |

**3.5.2 管理文献收藏列表**

|  |  |
| --- | --- |
| **用例名** | 管理文献收藏列表 |
| **简要描述** | 用户可以查看文献收藏列表，还可以将自身文献收藏列表以链接形式进行分享 |
| **参与者** | 用户，用户数据库 |
| **涉众** | 其他用户 |
| **相关用例** | 登录，查看文献 |
| **前置条件** | 用户已登录 |
| **后置条件** | 无 |
| **基本事件流**   1. 用户查看文件收藏列表索引 2. 系统显示文件收藏列表索引 3. 用户选择文件收藏列表 4. 用户分享文件收藏列表链接 | |
| **备选事件流**  4a. 用户查看文件收藏列表 | |
| **补充约束**  文件收藏列表保存在用户数据库中，进行查看时直接调出并进行相关页面生成，分享时生成页面并返回链接 | |
| **待解决问题**  无 | |
| **相关图**  管理文献收藏列表 | |

## 3.6 后台管理

**3.6.1 审核学者身份认证**

|  |  |
| --- | --- |
| **用例名** | 审核学者身份认证 |
| **简要描述** | 平台管理员审核学者身份认证申请，审核通过用户则拥有学者权限 |
| **参与者** | 平台管理员 |
| **涉众** | 用户数据库，用户 |
| **相关用例** | 管理文献资料，管理门户信息 |
| **前置条件** | 无 |
| **后置条件** | 用户拥有学者身份，获得编辑门户网站权限 |
| **基本事件流**   1. 平台管理员审核身份认证申请 2. 认证申请成功，系统更新用户信息 3. 提示用户申请成功，用户拥有管理科研成果权限 | |
| **备选事件流**  2a. 认证申请失败，返回提示信息 | |
| **补充约束**  平台管理员确认申请成功后，系统对用户权限进行更新，用户后续登录时拥有管理科研成果和编辑门户网站的权限 | |
| **待解决问题**  用户权限更新方式 | |
| **相关图**  学者身份认证 (1) | |

**4 非功能性需求**

## 4.1 接口说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 注册 | |
| **功能描述** | 注册用于用户在平台创建自己的账户，用户使用邮箱进行注册，经验证后创建平台内唯一账户 | |
| **输入项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 用户名 | String |
| 密码 | String |
| 重复密码 | String |
| 验证码 | String |
| **处理描述** | 若信息无误，则将用户信息存入数据库，提示注册成功；否则提示相应错误信息 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 操作状态 | Bool |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 登录 | |
| **功能描述** | 登录用例用于用户在平台进行账号登录并进行后续操作，未登录用户无法使用平台个性化功能 | |
| **输入项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 用户名 | String |
| 密码 | String |
| **处理描述** | 将用户输入与数据库中所存信息进行对照，若信息无误，则提示登录成功；否则提示相应错误信息 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 操作状态 | Bool |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 查看个人信息 | |
| **功能描述** | 用户可以对个人信息进行管理，包括个人简介修改，头像修改，密码修改等 | |
| **输入项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 用户名 | String |
| **处理描述** | 返回该用户请求的个人信息 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 个人信息 | Dictionary |
| 操作状态 | Bool |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 修改个人信息 | |
| **功能描述** | 用户可以对个人信息进行管理，包括个人简介修改，头像修改，密码修改等 | |
| **输入项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 个人信息 | Dictionary |
| 验证码 | String |
| **处理描述** | 返回该用户请求的个人信息 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 操作状态 | Bool |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 搜索 | |
| **功能描述** | 用户根据关键词搜索相关文献资料或学者，系统将检索结果按照一定顺序返回列表 | |
| **输入项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 检索信息 | String |
| **处理描述** | 返回该用户搜索的结果 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 检索结果 | List |
| 操作状态 | Bool |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 查看文献 | |
| **功能描述** | 用户点击文献搜索结果条目，进入对应文献界面，可以查看文献相关信息 | |
| **输入项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 文献路径 | String |
| **处理描述** | 返回文献的相关信息 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 文献相关信息 | Dictionary |
| 操作状态 | Bool |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 评论 | |
| **功能描述** | 用户对文献进行评论或回复他人评论进行交流 | |
| **输入项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 用户名 | String |
| 评论内容 | String |
| **处理描述** | 检查用户权限，若用户有所需权限，则评论成功；反之评论失败 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 操作状态 | Bool |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 收藏文献 | |
| **功能描述** | 用户对感兴趣的文献进行收藏，可以在个人收藏列表里找到已收藏文献，便于分类管理 | |
| **输入项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 用户名 | String |
| 文献路径 | String |
| **处理描述** | 检查用户权限，若用户有所需权限，则收藏成功；反之收藏失败 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 操作状态 | Bool |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 查看学者 | |
| **功能描述** | 用户点击学者搜索结果条目，进入对应学者门户，可以查看学者相关信息 | |
| **输入项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 学者门户路径 | String |
| **处理描述** | 返回学者信息 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 学者信息 | Dictionary |
| 操作状态 | Bool |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 关注学者 | |
| **功能描述** | 用户关注感兴趣的学者，并可以在关注列表里查看 | |
| **输入项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 学者门户路径 | String |
| **处理描述** | 将该学者添加到关注列表 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 操作状态 | Bool |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 查看门户信息 | |
| **功能描述** | 已认证身份的学者可以自主管理门户信息，包括编辑个人信息，最近关注领域等 | |
| **输入项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 门户路径 | String |
| **处理描述** | 返回门户信息 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 门户信息 | Dictionary |
| 操作状态 | Bool |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 修改门户信息 | |
| **功能描述** | 已认证身份的学者可以自主管理门户信息，包括编辑个人信息，最近关注领域等 | |
| **输入项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 门户路径 | String |
| 门户信息 | Dictionary |
| **处理描述** | 修改门户信息 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 操作状态 | Bool |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 查看文献信息 | |
| **功能描述** | 学者可以上传文献全文并定价，还可以上传相关项目文件等作为展示 | |
| **输入项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 文献路径 | String |
| **处理描述** | 返回微信信息 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 文献信息 | Dictionary |
| 操作状态 | Bool |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 修改文献信息 | |
| **功能描述** | 学者可以上传文献全文并定价，还可以上传相关项目文件等作为展示 | |
| **输入项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 文献路径 | String |
| 文献信息 | Dictionary |
| **处理描述** | 修改文献信息 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 操作状态 | Bool |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 文献数据爬取 | |
| **功能描述** | 系统定期进行文献数据爬取，补充最新文献信息 | |
| **输入项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 爬取参数 | Dictionary |
| **处理描述** | 按照指定参数爬取数据库文献数据 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 爬取信息 | Dictionary |
| 操作状态 | Bool |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 数据统计分析 | |
| **功能描述** | 定期进行数据统计分析，更新数据统计列表和热点分析 | |
| **输入项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 分析参数 | Dictionary |
| **处理描述** | 按照指定参数分析数据 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 分析结果 | Dictionary |
| 操作状态 | Bool |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 每日推荐 | |
| **功能描述** | 根据用户的搜索记录等信息进行每日推荐，推荐用户可能感兴趣的文献列表 | |
| **处理描述** | 为用户生成推荐列表 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 推荐结果 | Dictionary |
| 操作状态 | Bool |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 查看关注学者列表 | |
| **功能描述** | 用户可以管理关注的学者列表 | |
| **处理描述** | 查看用户关注学者列表 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 关注学者列表 | List |
| 操作状态 | Bool |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 取消关注学者 | |
| **功能描述** | 用户可以管理关注的学者列表 | |
| **输入项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 学者主页路径 | String |
| **处理描述** | 将指定学者从关注列表中移出 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 操作状态 | Bool |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 查看文献收藏列表 | |
| **功能描述** | 用户可以查看文献收藏列表，还可以将自身文献收藏列表以链接形式进行分享 | |
| **处理描述** | 查看用户文献收藏列表 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 文献收藏列表 | List |
| 操作状态 | Bool |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 取消文献收藏 | |
| **功能描述** | 用户可以查看文献收藏列表，还可以将自身文献收藏列表以链接形式进行分享 | |
| **输入项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 文献收藏路径 | String |
| **处理描述** | 将指定学者从关注列表中移出 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 操作状态 | Bool |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能名称** | 提交身份认证申请 | |
| **功能描述** | 用户申请进行学者身份认证，填写认证信息后交由平台管理员审核，审核通过则拥有学者权限 | |
| **输入项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 认证信息 | Dictionary |
| **处理描述** | 用户提交身份认证申请 | |
| **输出项** | 数据名称 | 数据类型 |
| 操作状态 | Bool |

## 4.2 性能需求

* 响应时间：一般操作的响应时间为2，5，8秒，2秒内优秀，5秒内良好，8秒内可接受，其它一些特殊的操作，如下载可以依据用户体验的情况，延长响应时间。
* 吞吐量：吞吐量能达到500TPS。
* 并发用户数：服务器能承受10000并发用户的访问量。
* 稳定性：系统能在高于实际系统运行压力1倍的情况下，稳定的运行12小时。

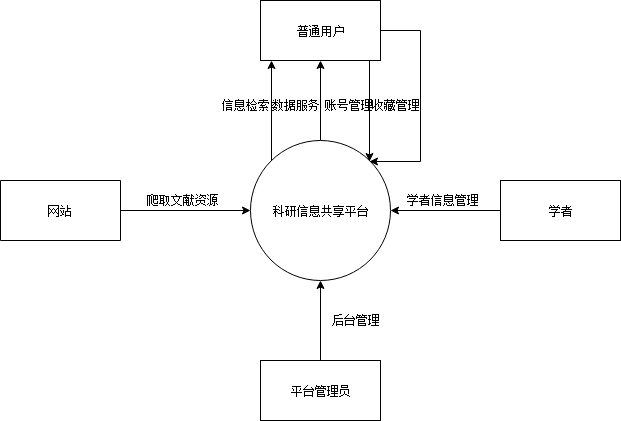
## 4.3 健壮性需求

* 对服务器的负载能力进行预估并准备预案，当并发访问的用户数超过服务器负载的临界值时，对后来的用户报出系统繁忙的信息。
* 系统应具备足够的容错能力，保证平台的运行稳定、可靠。平均故障时间间隔应>5000h，故障平均修复时间<1h。为了适应平台数据的容量增加，硬件设备应具有较强的扩展能力，并应具备升级和向后兼容的能力。
* 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。用户可以查看、购买、收藏文献资料，学者可以上传文献资料并管理自己的个人页面，管理员则负责对后台数据进行统一的管理。
* 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、身份验证以及其他重要参数等。
* 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。
* 记录日志：本系统应该能够记录系统运行时所发生的软件错误。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。
  + 日志主要记录的内容有用户帐号、IP地址、操作内容、登入系统时间、退出系统时间、记录策略。
  + 日志的保存时长应由系统的访问人数及操作的业务量决定，日志信息一般要进行定期清除，当数据量大时应缩短清除间隔日期。
  + 日志的保存时长应由系统的访问人数及操作的业务量决定，日志信息一般要进行定期清除，当数据量大时应缩短清除间隔日期。

**5 需求规约**

**5.1 数据需求**

科研信息共享平台业务繁多，下面只对主要系统功能进行描述。平台的顶层数据流图如图所示，该图表示科研信息共享平台与外部实体之间的信息输入、输出关系，即标定了系统与外界之间的边界。



**图 5-1 数据交互图**

静态数据是指在运行过程中主要作为控制或参考用的数据，它们在较长的一段时间内不会变化。本平台的定位是一个互联网上的信息分享平台，需要频繁地更改数据，故只有小部分数据为静态数据

|  |  |
| --- | --- |
| **账号信息** | 用户邮箱 |
| **学者信息** | 学者ID |
| **科技资源** | 资源ID |
| **后台管理** | 管理员ID |

动态数据包括所有在运行中发生变化的数据以及在运行中需要输入、输出的数据及在连机操作中要改变的数据。

|  |  |
| --- | --- |
| **账号信息** | 用户密码，用户头像等 |
| **学者信息** | 学者机构，学者姓名，学者照片，学者统计信息，门户信息，文献资料等。 |
| **科技资源** | 资源数量，用户查看权限等 |
| **收藏管理** | 收藏列表集合，列表对应资源集合等 |
| **信息检索** | 评论信息，信息检索返回页面等 |

在平台运行的过程中，输入的账号信息，信息检索信息，收藏管理信息为用户输入；学者信息为学者输入；资源信息由平台爬取获得；各种ID和临时数据由系统所生成。

对于用户输入的数据，需要通过合适的组织形式存入数据库。对于学者信息，需要定时计算统计分析指标并总结报告。对于系统通过爬取得到的科技资源，需要对格式繁多的科技资源进行标准化才能存入数据库内。

**5.2 业务规则**

业务规则是对整个程序或软件所适用的所有情景的业务流程的约束，对于科研信息共享平台来说，主要分为一般业务、检索业务、收藏业务和统计业务。

* 一般业务
* 发送激活码后30分钟内，如果用户没有激活，则该激活码作废。
* 用户编码在系统中是唯一的。
* 用户设置密码时，密码长度不应短于6位。
* 用户登录后，只能看到并操作权限范围内的功能。
* 检索业务
* 资源访问状态有两种：可访问和不可访问，状态随用户权限的改变而改变。
* 用户查看资源检索结果时，每页最多显示15条检索结果。
* 资源的定价由提供方确定，但应在系统给出的范围内。
* 购买资源的订单编号在系统中是唯一的。
* 购买资源后，不允许对已完成的订单进行更改操作。
* 查看文献时评论字数限制在150字以内。
* 收藏业务
* 用户点击收藏列表时，默认显示全部收藏夹的内容。
* 用户最多可拥有20个收藏夹。
* 限制收藏夹备注长度至多为15字符。
* 单个收藏夹内最多收藏文献100条。
* 统计业务
* 每日推荐时应按照用户兴趣推荐5条。
* 用户查看相关数据统计分析时，系统响应时间应小于30ms。
* 爬取文献数据的时间间隔为3天。

**5.3 设计约束**

在软件和工程的设计中，我们需要制定特定的限制条件，以保障项目开发有序、合法、高效地进行。

首先我们需要充分考虑客户对上线时间的要求、预算限制以及集成需要等非功能需求。项目应该在规定的时间内完成既定的进度，并完成最终上线。同时，完成过程中应保持项目在预算范围之内。

本项目面对科研工作者，主要解决科研工作者对于资源共享的需求。因此在选择提供的内容时，应从科研专家的角度出发。

在项目开法过程中，开发者应遵守相应的法律法规和专利限制。从上文制定的用例明细出发，在数据服务这一部分中，我们应在“数据爬取”时确认接入站点的合法性和合理性。用户信息应以相应保密级别存储在数据库中，保障数据库的安全性，同时保证用户隐私信息和公开信息的隔离存储，严格防止个人信息的泄露。对于项目平台提供的文献，我们应保障解决专利问题，没有授权的文献我们不应发布在平台上。软件主要面向各个年龄段的科研工作者，根据文献的访问和专利权限确定是否在多个国家提供服务。