

# 需求规格说明书

## 版本修订记录：

Version 1.0

初步完成功能性需求及整体架构设计。

Version 2.0

完善非功能性需求，查漏补缺。

Version 2.1

导出 docx 并修改格式。

Version 2.2

重构模块并完善对应的流程图与用例图，更新框架图，更新非功能性需求。

Version 2.3

更新 UI 并重新排版。

Version 2.4

更新总体流程图、用例图并重新排版。

目录

- 1 前言 ..... 4
  - 1.1 编写目的 ..... 4
  - 1.2 范围..... 4
  - 1.3 术语和缩略词 ..... 4
  - 1.4 参考内容 ..... 5
- 2 项目概述 ..... 6
  - 2.1 项目背景 ..... 6
  - 2.2 项目目标 ..... 6
  - 2.3 需求范围 ..... 6
  - 2.4 总体框架 ..... 7
  - 2.5 用户特点 ..... 7
  - 2.6 设计约束 ..... 8
- 3 功能性需求 ..... 9
  - 3.1 总体流程 ..... 9
  - 3.2 角色定义 ..... 9
  - 3.3 系统功能 ..... 10
  - 3.4 功能描述 ..... 11
    - 3.4.1 用户展示模块 ..... 11
    - 3.4.2 用户交互模块 ..... 15
    - 3.4.3 论文解读评论相关 ..... 17
    - 3.4.4 文献管理相关 ..... 23

3.4.5 文献推荐相关 .....	26
3.4.6 管理端模块 .....	30
4 非功能性需求.....	35
4.1 软件需求 .....	35
4.1.1 界面需求.....	35
4.1.2 性能要求.....	36
4.1.3 容量要求.....	38
4.1.4 数据备份/恢复 .....	38
4.2 硬件需求 .....	38

# 1 前言

## 1.1 编写目的

该份需求规格说明书作为开发人员着手进行设计工作的基础和依据，并且能够在系统开发完成以后，为产品的验收提供保障。同时，用户能够在使用并体验软件后依照此份规格书进行错误勘查发现、提出改进意见以及进行协调协商工作，切实可行地建立起对软件系统质量、功能检测的基础文件说明。

本文档面向软件开发人员和使用本产品的全部用户，希冀进一步规范软件开发的细节工作，并且全方位展示软件项目的具体实施情况，包括但不限于项目概述、功能性和非功能性需求的阐述、外围系统和接口要求等方面的进展。

## 1.2 范围

该份需求规格说明书主要包括：

- 本文档应提前说明并列示出其编写目的及通篇架构，同时标明其参考文档和专业性术语。
- 本文档使用系统和软件项目的概述情况，包括其基本标识如名称、缩略名和标识号等，同样包括项目的背景、目标、整体结构性框架，对用户的群像描述及设计层面的设想与阻碍。
- 本文档所适用的软件用途（即软件开发人员所设想的全部需求功能）。它还应描述系统与软件的一般特性；概述系统开发、运行和维护的相关设想；标识项目的需方、用户、开发方等；如有需求，列出其他有关文档。

## 1.3 术语和缩略词

- **WEB 端：**开发人员对电脑端的网页版（通常从视觉上呈现给用户）进行的开发管理。
- **APP：**英文 Application 缩写，主要指安装在智能手机上的软件，完善原始系统的不足与个性化。
- **BIB：**BibTeX 的缩写，是一种文件格式，也可指代制作 BibTeX 文件的工具。这种文件用于描述和处理引用列表，通常情况下与 LaTeX 文档结合使用。
- **AI 算法智能推荐：**人工智能（Artificial Intelligence），英文缩写 AI。它是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。本文指对个性化用户的定制推荐新用户、论文文章功能的一种算法。

- **Chrome/360 浏览器/Windows10:** 用来检索、展示以及传递 Web 信息资源的不同应用程序。
- **Django:** Python（一种编程语言）驱动的开源模型—视图—控制图风格的 Web 应用程序框架，可以在短时间内创建高质量、易维护、数据库驱动的应用程序。
- **UI:** 用户界面(User Interface)是指对软件的人机交互、操作逻辑、界面美观的整体设计。
- **时间戳:** 是使用数字签名技术产生的数据，签名的对象包括了原始文件信息、签名参数、签名时间等信息。

## 1.4 参考内容

[1] <https://arxiv.org/>

[2] <https://medium.com/>

[3] <https://medium.com/paper-poetry/tagged/weekly-digest>

[4] <https://towardsdatascience.com/>

[5] <https://www.researchgate.net/>

[6] <https://twitter.com/>

[7] <https://weibo.com/>

[8] <https://www.mendeley.com/>

## 2 项目概述

### 2.1 项目背景

当前国家科技创新所面临的挑战仍然艰巨，客观要求前沿科技知识快速传播，以及科研专家深度解读并交流各领域论文最新成果。这不仅需要多领域科研专家的积极参与，还需要一个通用、协作平台帮助其获得完整的解决方案。

然而对于国内广大的科研人员来说，国内目前缺少一个用户科研信息分享、传播以及获取的网络社交平台。

基于以上考虑，本小组决定开发一个面向科研工作者的论文解读分享平台，旨在加速科研信息的传播，促进学科交叉，为科研工作者们提供一个更好的科研环境。

### 2.2 项目目标

本系统目的是建立基于科研社交的论文解读发布与分享平台：主要目的是科研从业者针对前沿科技问题，基于阅读会议论文，解析论文成果，发表对论文的见解看法，集思广益，从而搭建一个论文解读为交流介质的网络科研社交媒体平台。该系统类似于科技界的微博，用户阅读前沿科技论文，提出自己的科学观点，解读分析，来促进不同领域的科研学者和行业专家之间的知识流通和交流，推动科技创新的发展。

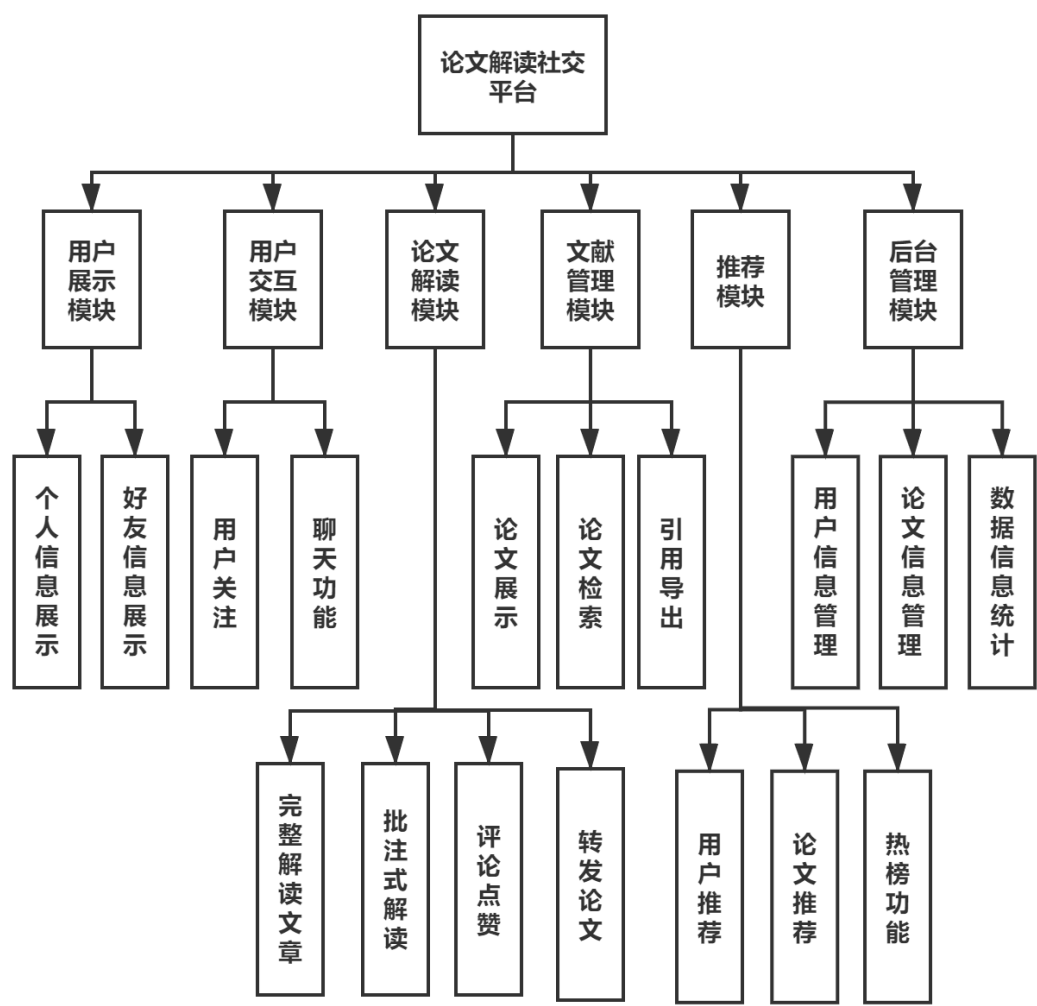
### 2.3 需求范围

本项目针对的人群是全体科研工作者和相关组织，本项目的定义是基于科研社交的论文解读发布与分享平台。

具体需求如下：

- 管理端需求（web 端）：论文、解读、评论及其关系网的管理。
- 用户端需求（APP）：设计用户的个人主页，展示用户基本信息和研究背景。提供个人的文献管理，以及便捷的 bib 导出功能。用户之间可以相互“关注”，获取最新动态。同一篇论文可以同步到个人和机构等多个账号。论文解读功能支持全篇解读和文章内的句段解读。根据不同用户的特点，使用 AI 算法智能推荐，让用户更容易看到感兴趣的论文成果解读。

## 2.4 总体框架



## 2.5 用户特点

用户：

- i. **个人用户：**普通的个人用户，通常是学校或者是部门、研究院中的科研人员。每个个人研究领域的偏好有所不同，可以通过科研人员的所属机构和研究方向来进行简单的分组。
- ii. **部门/研究院/学校院系：**官方机构，往往有具体的研究方向，在科研方向上通常会更加关注理论上的突破创新。

- iii. **单位/公司：**商业公司，对于将科研成果转换为实体更加感兴趣，在科研上可能会有一个或者多个的特定需求，会更加关注那些可以应用到市场上并创造出价值的科研成果。

**操作人员/维护人员：**本小组成员。

**使用频度：**每人每天使用 2-3 次。（打开软件的次数）

## 2.6 设计约束

用户端采用 app 的形式。

管理端以网页的形式实现。

**开发期限：**两个月（2021.4.14-2021.6.14）

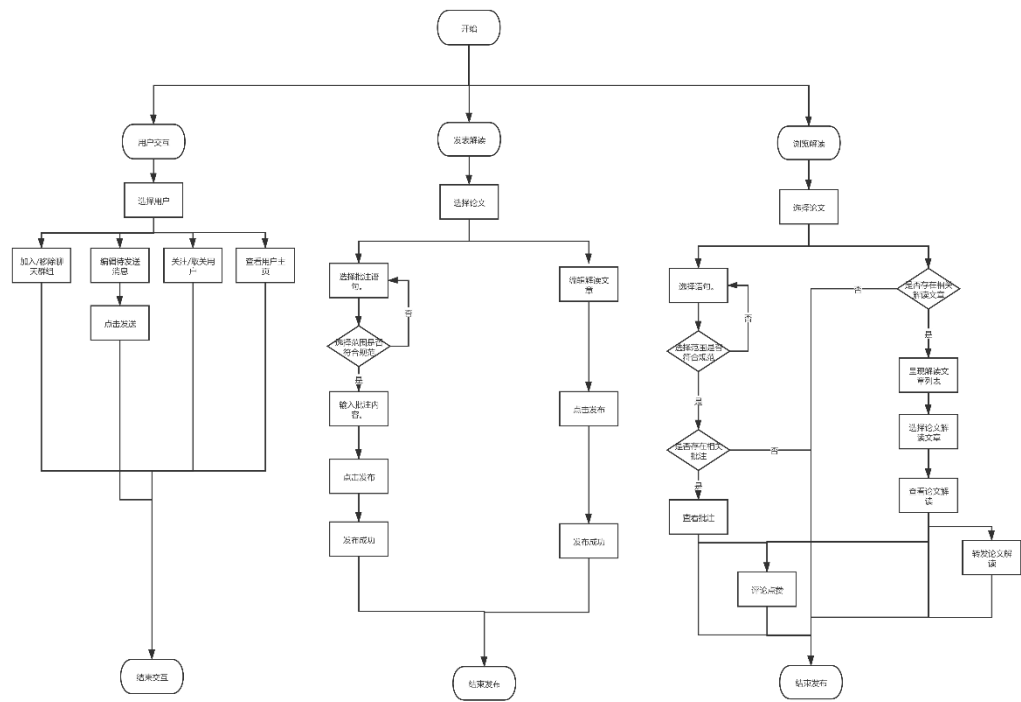
**平台约束：**App 支持安卓系统，Web 端支持 Chromium 内核的浏览器。

**实现语言：**后端使用 Flutter 框架，网页开发采用 Python 的 Django 框架。



# 3 功能性需求

## 3.1 总体流程



## 3.2 角色定义

- a. **个人用户**：普通的个人用户，通常是学校或者是部门、研究院中的科研人员。通过科研人员的所属机构和研究方向来进行简单的分组。
- b. **部门/研究院/学校院系**：官方机构，往往有具体的研究方向，在科研方向上通常会更加关注理论上的突破创新。
- c. **单位/公司**：商业公司，对于将科研成果转换为实体更加感兴趣，在科研上可能会有一个或者多个的特定需求，会更加关注那些可以应用到市场上并创造出价值的科研成果。

### 3.3 系统功能

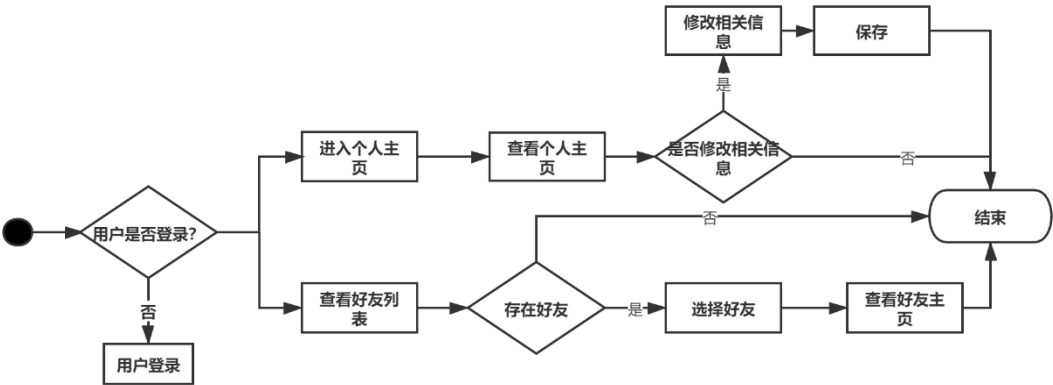
分类	功能	优先级	描述
用户展示模块	个人信息展示	1	用户类型、隶属单位、个人研究兴趣、个人简介、论文研究和发表情况。
	好友信息展示	1	按照时间逆序展示用户的关注者的动态，包括转发、评论、发表、推荐（点赞）论文等动作。
用户交互模块	用户关注	1	用户与用户之间可以互相关注。
	聊天功能	1	两个用户之间可以进行聊天，或者是多个用户建立群组。
论文解读评论相关	完整解读	1	类似于博客，针对特定的论文进行的解读的完整文章。此外论文作者的批注将会与非作者的批注区分开来。
	批注式解读	2	在原有的论文中针对于段落的解读，其他用户在点击相应的段落后可以阅读相应的批注，在批注数量较多的情况下优先展示热度较高的批注，用户也可以通过刷新来阅读新的批注。
	评论点赞	2	针对解读文章或者是批注，所有用户都可以进行评论点赞操作。
	转发论文解读	3	转发论文解读到个人动态中，并可以附上简短的评论。
文献管理相关	论文展示	1	论文查看器，展示论文摘要、整体评论和作者等论文相关的信息。
	论文检索	1	用户可以通过关键字、标题、作者等信息检索论文。
	引用导出功能	2	实现 LaTeX bib 引用导出功能，以便导入 LaTeX 中。
推荐模块	用户推荐功能	1	面向用户的个性化推荐。根据用户的搜索记录以及研究方向智能推荐相关领域的论文。
	论文推荐功能	1	面向论文的个性化推荐。根据论文引用/被引用关系、相关领域、关键词等等推荐相关论文。

	热榜功能	1	根据热度（搜索、点击、评论、点赞数量等进行估计评价）在不同的研究领域生成热榜以及一个总体的热榜。
后台管理相关	用户信息管理	1	后台建立数据库保存用户的个人信息，诸如账号，密码（需加密处理）等。
	论文信息管理	1	对于论文及其解读批注评论等管理。
	数据信息统计	2	对于用户访问的数据进行统计并用图表展示。
	用户信息管理	1	后台建立数据库保存用户的个人信息，诸如账号，密码（需加密处理）等。

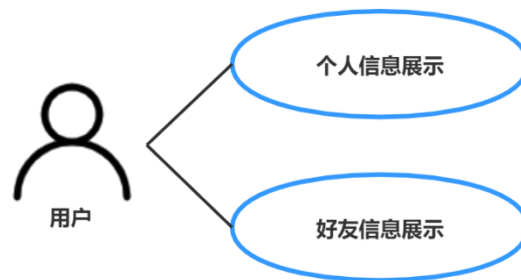
### 3.4 功能描述

#### 3.4.1 用户展示模块

##### 3.4.1.1 业务流程



### 3.4.1.2 用例图



### 3.4.1.3 功能点——个人信息展示

#### 3.4.1.3.1 业务定义/功能描述

用户登陆后默认进入个人信息展示页面，点击进入其他用户主页时，显示改用户的个人信息。个人信息展示包括用户类型、隶属单位、个人研究兴趣、个人简介、论文研究和发表情况等内容。

#### 3.4.1.3.2 使用角色描述

由所有用户使用，通过此模块查看选定用户的相关个人信息。

#### 3.4.1.3.3 业务操作流程

用户登录后，默认进入登录用户的个人信息展示页面，当选定点击特定用户后，将展示此用户的个人信息。

#### 3.4.1.3.4 输入

输入信息：选定的用户（以唯一标识码的形式确定）。

#### 3.4.1.3.5 输出

输出信息：对应用户的相关个人信息。

3.4.1.3.6 用户界面



3.4.1.3.7 约束与约定

移动端和 Web 端均拥有该功能。

3.4.1.4 功能点——好友信息展示

3.4.1.4.1 业务定义/功能描述

用户进入好友页面后，展示与好友相关动态的时间线，用于显示与该用户相关的动态列表，意在一目了然地看到该用户历史动态记录，由近及远地显示；按照时间逆序展示用户的关注者的动态，包括转发、评论、发表、推荐（点赞）论文等动作，每条动态有相应地可见性属性。

3.4.1.4.2 使用角色描述

由个人用户使用，团体用户不开启此项功能。

#### 3.4.1.4.3 业务操作流程

业务流程为：用户登陆后默认显示个人信息页面，点击切换到时间线页面，并且对于时间线上的动态，提供删除功能。异常情况下，若尝试删除非本人的时间线动态，操作无法成功，在界面上表现为不提供相应按钮。

#### 3.4.1.4.4 输入

输入信息：无。

#### 3.4.1.4.5 输出

输出信息：相应的好友动态列表。

#### 3.4.1.4.6 用户界面

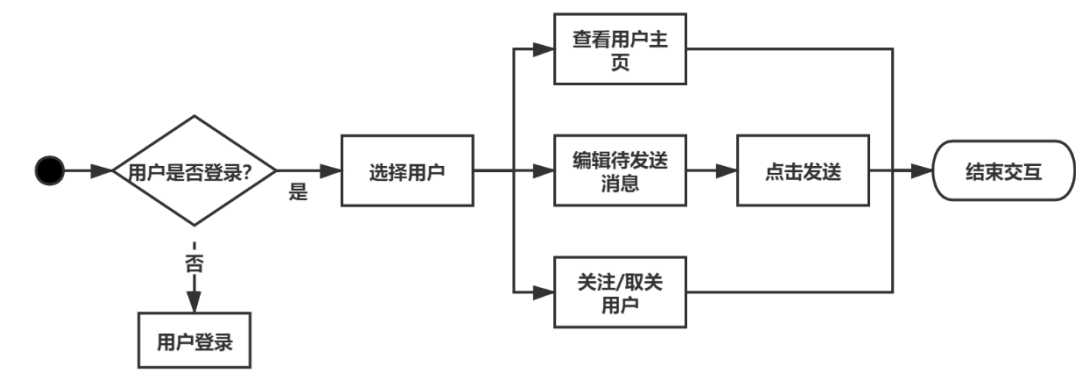


#### 3.4.1.4.7 约束与约定

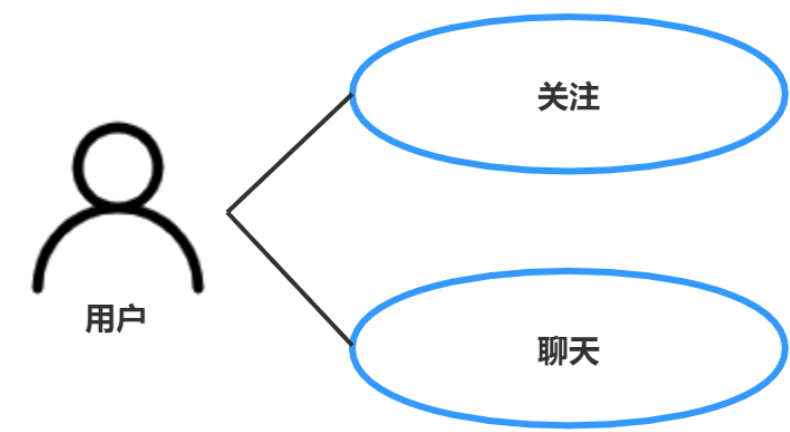
仅移动端拥有此功能。

### 3.4.2 用户交互模块

#### 3.4.2.1 业务流程



#### 3.4.2.2 用例图



#### 3.4.2.3 功能点——用户关注

##### 3.4.2.3.1 业务定义/功能描述

用户与用户之间可以进行关注，类别包括“粉丝”与“关注”两种关系。

#### 3.4.2.3.2 使用角色描述

此功能仅面向个人用户开放关注功能，团体用户不可进行关注，但所有用户都可以拥有粉丝。

#### 3.4.2.3.3 业务操作流程

业务流程为：在任意用户的个人信息页面，点击关注即可添加到登录用户的关注列表中，同时登录用户将被添加到被关注用户的粉丝列表中。

#### 3.4.2.3.4 输入

输入信息：被关注用户（唯一标识码形式）。

#### 3.4.2.3.5 输出

输出信息：关注成功的提示信息，并在列表中能看到相应变化。

#### 3.4.2.3.6 用户界面

暂无。

#### 3.4.2.3.7 约束与约定

此功能仅支持移动端。

团体用户不具有关注其他用户的功能。

### 3.4.2.4 功能点——聊天功能

#### 3.4.2.4.1 业务定义/功能描述

两个用户之间可以进行聊天，或者是多个用户建立群组，以便促进研究者在学术上的紧密合作。

#### 3.4.2.4.2 使用角色描述

仅个人用户开放聊天功能。

#### 3.4.2.4.3 业务操作流程

业务流程：**点对点聊天**，通过选定用户可以发起点对点聊天，发起的最近聊天在聊天列表中可以看到；

**群组聊天**：通过选定多个用户可以发起一个群组，最近的群组聊天也在列表中可以看到。

#### 3.4.2.4.4 输入

输入信息：由待发起聊天的用户构成的列表。



3.4.2.4.5 输出

输出信息：聊天区看到新建的点对点聊天或群组聊天。

3.4.2.4.6 用户界面

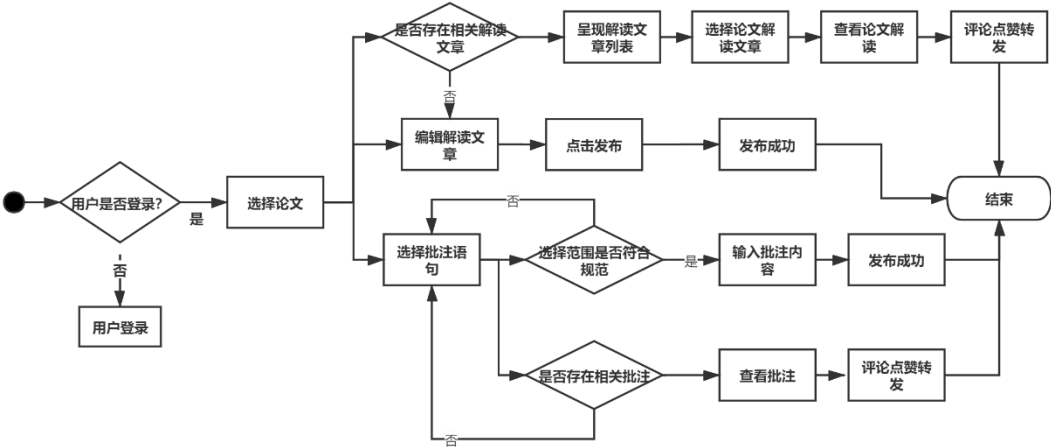
暂无。

3.4.2.4.7 约束与约定

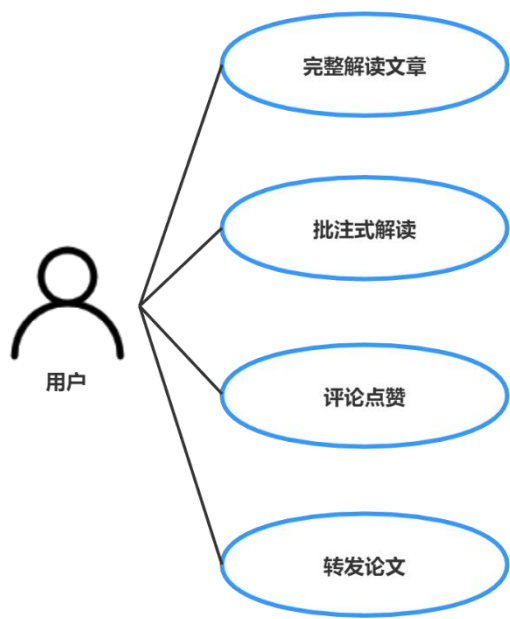
此功能仅支持移动端。

3.4.3 论文解读评论相关

3.4.3.1 业务流程



3.4.3.2 用例图



3.4.3.3 功能点——完整解读

3.4.3.3.1 业务定义/功能描述

类似于博客，针对特定的论文进行完整文章层面的解读。此外论文作者的解读将会与非作者的解读区分开来。

3.4.3.3.2 使用角色描述

此功能面向个人用户和团体用户。

3.4.3.3.3 业务操作流程

业务流程为：在论文查看模块中，选定论文后可以发布此论文的解读；若在移动端查看论文信息将提示使用 Web 端打开解读发布富文本编辑器，若在 Web 端可直接打开富文本编辑器，编辑完成后点击发布即可成功发布。

3.4.3.3.4 输入

输入信息：发布解读针对的论文（唯一标识码），论文解读富文本内容。

3.4.3.3.5 输出

输出信息：发布成功的提示信息、相关论文解读下能看到发布的解读。

#### 3.4.3.3.6 用户界面



#### 3.4.3.3.7 约束与约定

此功能仅支持 Web 端进行富文本编辑和发布，移动端需要转换到 Web 端进行使用。

### 3.4.3.4 功能点——批注式解读

#### 3.4.3.4.1 业务定义/功能描述

在原有的论文中针对于段落的批注，其他用户在点击相应的段落后可以阅读相应的批注，在批注数量较多的情况下优先展示点赞数量较高的批注，用户也可以通过刷新来阅读新的批注。

#### 3.4.3.4.2 使用角色描述

仅个人用户开放批注式解读功能。

#### **3.4.3.4.3 业务操作流程**

业务流程：在论文查看器中，点击段落后可以其他用户的批注；再点击新建批注即可发表自己的批注。

#### **3.4.3.4.4 输入**

输入信息：论文中段落的位置信息，新建批注内容。

#### **3.4.3.4.5 输出**

输出信息：对应段落的批注列表，新建批注后也能看到发布的批注。

#### **3.4.3.4.6 用户界面**

暂无。

#### **3.4.3.4.7 约束与约定**

此功能仅支持 Web 端。

### **3.4.3.5 功能点——评论点赞**

#### **3.4.3.5.1 业务定义/功能描述**

针对论文解读和批注，所有用户都可进行评论或点赞操作。

#### **3.4.3.5.2 使用角色描述**

所有用户。

#### **3.4.3.5.3 业务操作流程**

业务流程：在论文解读查看中，可以对论文解读进行评论和点赞；查看批注式解读时，也可进行点赞和评论，评论需要点开批注解读后才能看到。

#### **3.4.3.5.4 输入**

输入信息：被点赞或评论的批注或完整解读，评论内容。

#### **3.4.3.5.5 输出**

输出信息：评论成功和点赞成功的提示。

#### 3.4.3.5.6 用户界面



#### 3.4.3.5.7 约束与约定

此功能对移动端和 Web 端均支持。

#### 3.4.3.6 功能点——论文解读转发

##### 3.4.3.6.1 业务定义/功能描述

针对论文解读，所有用户都可进行转发操作。

##### 3.4.3.6.2 使用角色描述

所有用户。

##### 3.4.3.6.3 业务操作流程

业务流程：在论文解读查看中，可以对论文解读进行转发，但对于批注式解读不可进行转发操作。

3.4.3.6.4 输入

输入信息：被转发的完整解读，附带的简短评论。

3.4.3.6.5 输出

输出信息：转发成功的提示，并在个人动态时间线页面可以看到相应更新。

3.4.3.6.6 用户界面

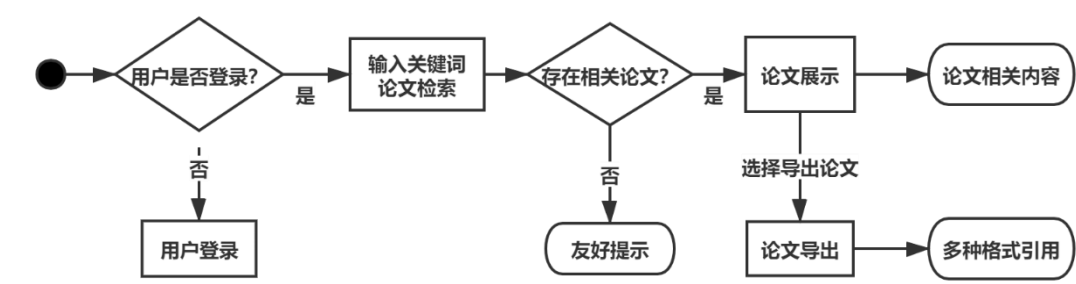


3.4.3.6.7 约束与约定

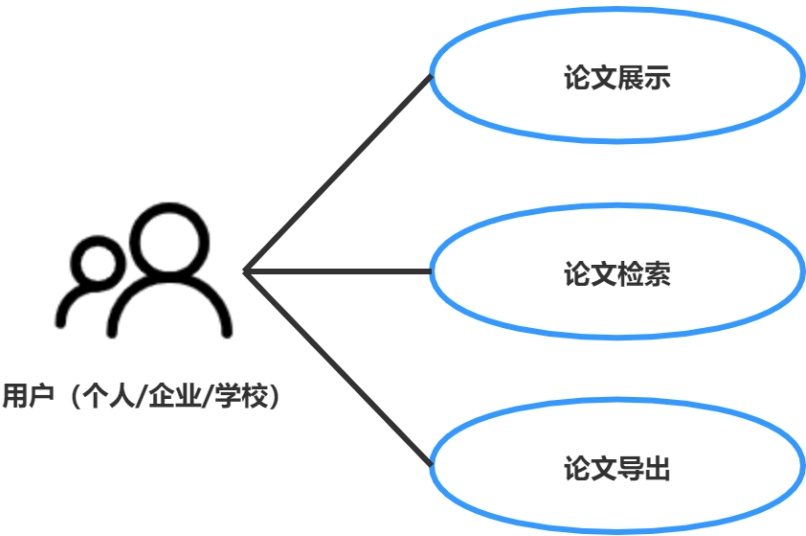
此功能对移动端和 Web 端均支持。

### 3.4.4 文献管理相关

#### 3.4.4.1 业务流程



#### 3.4.4.2 用例图



#### 3.4.4.3 功能点——论文展示

##### 3.4.4.3.1 业务定义/功能描述

在用户选择论文后，后台将论文信息呈现给用户，比如用户意向查看《Can Computers Think?》。后台将该展示该论文的作者信息、摘要和预览、相关论文推荐等。

#### **3.4.4.3.2 使用角色描述**

由所有用户使用，用户通过此模块查看论文。

#### **3.4.4.3.3 业务操作流程**

业务流程为：用户登录后，选择确定论文点击进入后，后台讲展示论文及其相关信息。

#### **3.4.4.3.4 输入**

输入信息：无输入。

#### **3.4.4.3.5 输出**

输出信息：对应论文的相关信息。

#### **3.4.4.3.6 用户界面**

暂无。

#### **3.4.4.3.7 约束与约定**

移动端和 WEB 端均拥有该功能。

### **3.4.4.4 功能点——论文检索**

#### **3.4.4.4.1 业务定义/功能描述**

在用户进入主页面后展示所有学科领域，比如：计算机视觉、密码学。用户可以选择在主页检索，也可以选择相关领域后，即进入该学科页面，后台将用户检索到的论文信息展示给用户。

#### **3.4.4.4.2 使用角色描述**

由所有用户使用，用户通过此模块查找论文。

#### **3.4.4.4.3 业务操作流程**

业务流程为：用户登录后默认展示所有领域分类，选择确定领域通过作者或者论文名称的关键词进行检索。也可直接在总页面进行检索。若不存在论文或者相应作者，系统做出调整将给出友好提示。

#### **3.4.4.4.4 输入**

输入信息：论文题目或者作者名字。

#### **3.4.4.4.5 输出**

输出信息：对应论文，无对应信息时候给出友好性提示。



#### **3.4.4.4.6 用户界面**

暂无。

#### **3.4.4.4.7 约束与约定**

此功能支持移动端和 WEB 端。

### **3.4.4.5 功能点——论文导出**

#### **3.4.4.5.1 业务定义/功能描述**

用户选择论文后，可以将论文以 LaTeX bib 的格式将论文引用导出，以便科研人员引用参考文献。

#### **3.4.4.5.2 使用角色描述**

由所有用户使用，所有用户通过此模块获得论文导出。

#### **3.4.4.5.3 业务流程**

业务流程为：用户选择某一篇论文以 Latex bib 引用导出。如果导出失败，系统会有友好提醒界面。

#### **3.4.4.5.4 输入**

输入信息：导出动作。

#### **3.4.4.5.5 输出**

输出信息：对应导出后 Latex bib 文件。

#### **3.4.4.5.6 用户界面**

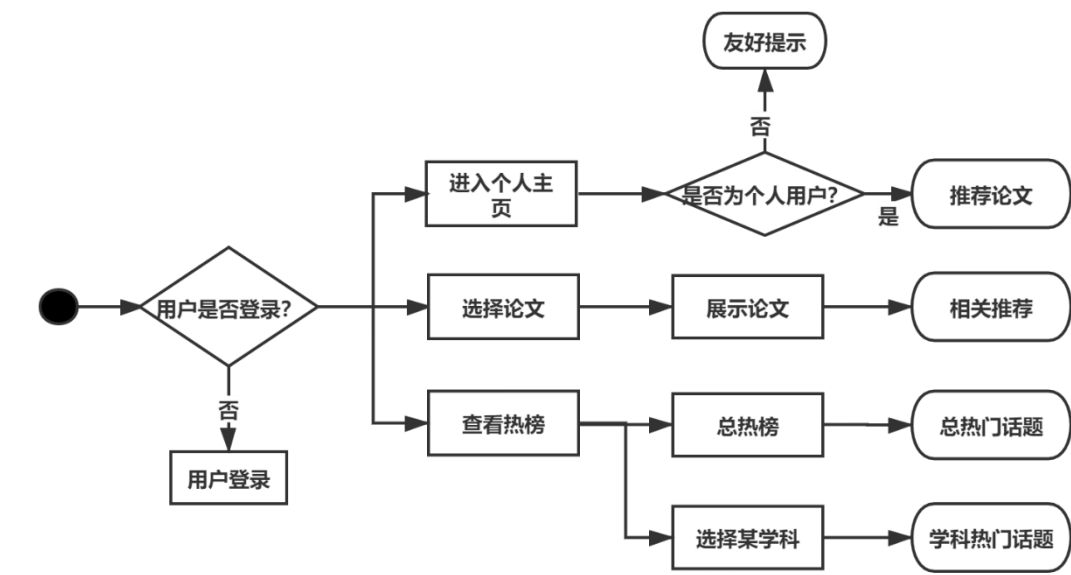
暂无。

#### **3.4.4.5.7 约束与约定**

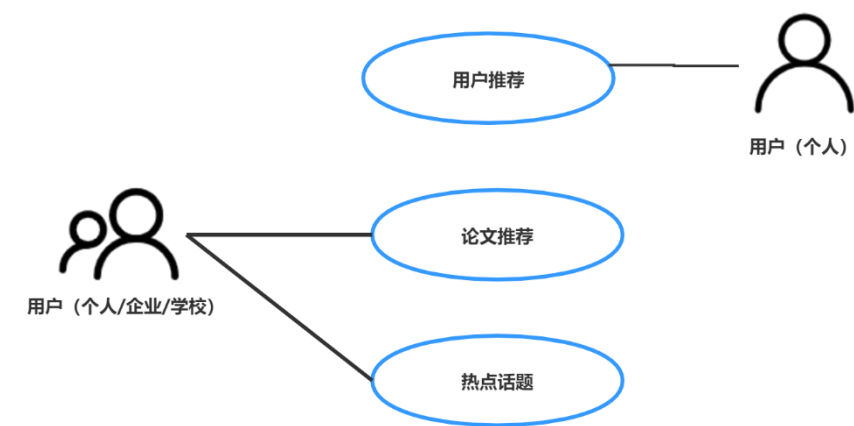
此功能仅支持 WEB 端。

# 3.4.5 文献推荐相关

## 3.4.5.1 业务流程



## 3.4.5.2 用例图



### 3.4.5.3 功能点——用户推荐

#### 3.4.5.3.1 业务定义/功能描述

用户可以在用户展示信息界面看到面向用户的个性化推荐。根据用户的搜索记录、浏览记录、发表成果、好友关系、点赞评论以及研究方向等方面，系统将会智能推荐相关领域的论文。

#### 3.4.5.3.2 使用角色描述

面向个人用户的个性化推荐，用户可以翻阅相关推荐的论文。

#### 3.4.5.3.3 业务操作流程

业务流程为：根据用户的搜索记录、浏览记录、点赞评论以及研究方向等方面，系统将会智能推荐相关领域的论文。用户登录后，其可以在个人主页中翻阅相关推荐论文。

#### 3.4.5.3.4 输入

输入信息：用户个人信息，包括搜索记录、浏览记录、发表成果、好友关系、点赞评论以及研究方向等信息。

#### 3.4.5.3.5 输出

输出信息：一定数量的相关论文题目。

#### 3.4.5.3.6 用户界面



3.4.5.3.7 约束与约定

此功能仅支持移动端，并且只面向“个人用户”，考虑到公司或者机构可能有多个部门、多种学科，需求不必要且推荐的结果可能较为杂乱。

3.4.5.4 功能点——论文推荐

3.4.5.4.1 业务定义/功能描述

系统将在论文主页展示面向论文的个性化推荐。根据论文引用/被引用关系、相关领域、关键词、作者信息等等推荐相关论文。

3.4.5.4.2 使用角色描述

面向论文的个性化推荐和热榜推荐则是对所有用户开放，浏览者可以查看某一篇论文的相关论文。

3.4.5.4.3 业务操作流程

业务流程为：系统将在论文主页展示面向论文的个性化推荐。根据论文引用/被引用关系、相关领域、关键词、作者信息等等推荐相关论文。选择论文并进入展示界面后，界面会展示一定数量的相关论文。

3.4.5.4.4 输入

输入信息：论文相关信息，包括不限于论文引用/被引用关系、相关领域、关键词、作者信息等信息。

3.4.5.4.5 输出

输出信息：一定数量的推荐的论文题目。

3.4.5.4.6 用户界面



3.4.5.4.7 约束与约定

此功能支持 WEB 端和移动端。

3.4.5.5 功能点——热点推荐

3.4.5.5.1 业务定义/功能描述

用户可以在个人主页，或者选择进入话题页面看到最近的热点推荐。“热榜”即一定数量的热门话题的榜单，系统将维护“学科热榜”、整体科学界的“总热榜”两种榜单。后台通过在外部界面添加关键词标签，例如论文相关的领域、研究方法或模型等因素，根据不同领域和总体热度（话题量、搜索量、点击量、评论点赞量等进行估计评价）以“关键词”的榜单形式向用户进行展示。

3.4.5.5.2 使用角色描述

所有用户均可查看“总热榜”或者选择某一科学的“学科热榜”。

3.4.5.5.3 业务流程

业务流程为：在个人主页中，用户可以查看总领域的热门话题；若用户选择进入话题页面，他或她可以选择不同领域的热榜，查看特定学科内的热门话题。

3.4.5.5.4 输入

输入信息：无，或者学科名称。

3.4.5.5.5 输出

输出信息：某一学科的“热榜”话题（前 01-20 名）、整体科学界“热榜”话题（1-40 名）。

3.4.5.5.6 用户界面

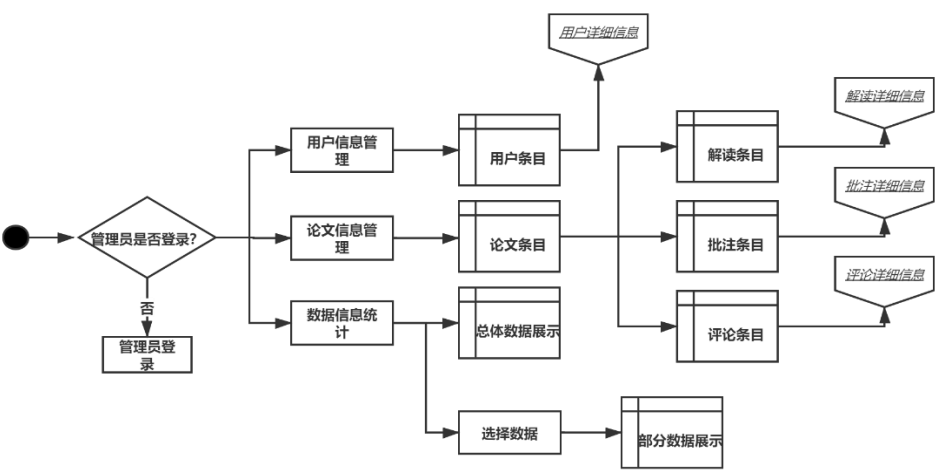


3.4.5.5.7 约束与约定

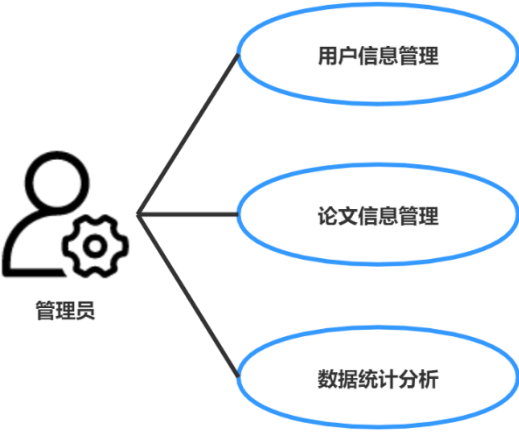
此功能仅支持移动端。

3.4.6 管理端模块

3.4.6.1 业务流程



3.4.6.2 用例图



### 3.4.6.3 功能点——用户信息管理

#### 3.4.6.3.1 业务定义/功能描述

后台建立数据库，分别保存用户的信息（用户名、用户密码、用户 ID、姓名、研究方向、粉丝数、关注数、）、公司的信息（公司名称、公司 ID、公司简介）、研究院\学校的信息（名称、ID、简介）。用户与公司或研究院\学校之间存在属于关系。

#### 3.4.6.3.2 使用角色描述

只有后台管理人员可以通过管理端使用用户信息管理功能。

#### 3.4.6.3.3 业务操作流程

业务流程为：后台管理人员登录 Web 管理端输入相应的用户名密码对信息进行查看或修改。

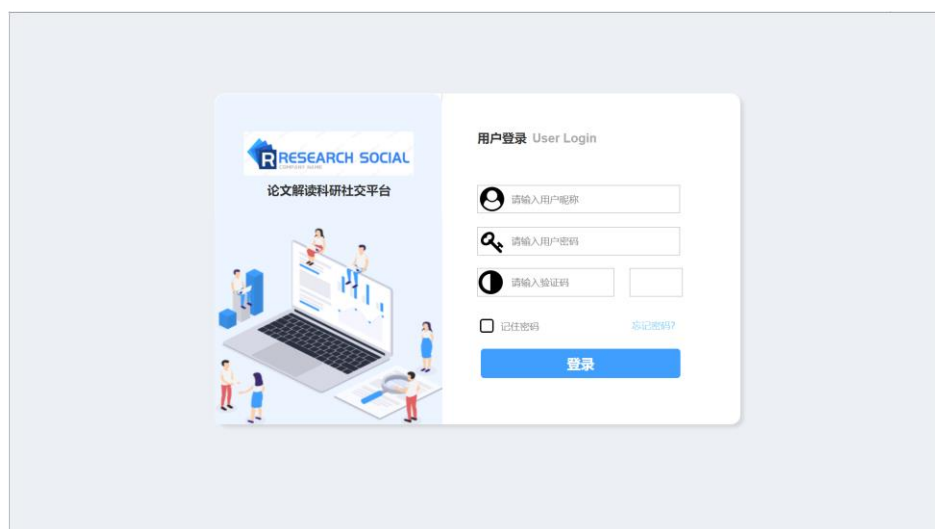
#### 3.4.6.3.4 输入

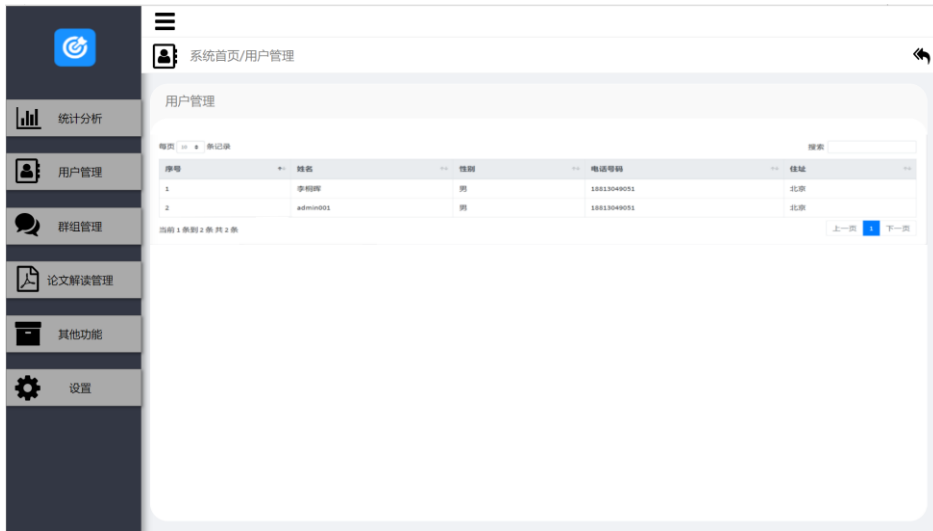
管理员账号密码。

#### 3.4.6.3.5 输出

用户信息动态链接条目。

#### 3.4.6.3.6 管理员界面





#### 3.4.6.3.7 约束与约定

对于用户密码等安全信息需做加密处理。此功能在 Web 管理端实现，管理员不属于用户范畴，只能在管理端操作。

### 3.4.6.4 功能点——论文信息管理

#### 3.4.6.4.1 功能描述

保存论文的信息（论文 ID，论文题目、论文作者、论文标签、论文全文、搜索频率）、论文解读的信息（文章 ID、作者 ID、文章名、点赞数、文章全文）、批注（批注 ID、批注内容、点赞数）在后台数据库中。

#### 3.4.6.4.2 使用角色描述

只有后台管理人员通过管理端使用论文信息管理功能。

#### 3.4.6.4.3 业务操作流程

后台管理人员登录 Web 端输入相应的用户名密码对论文信息进行查看或者修改。

#### 3.4.6.4.4 输入

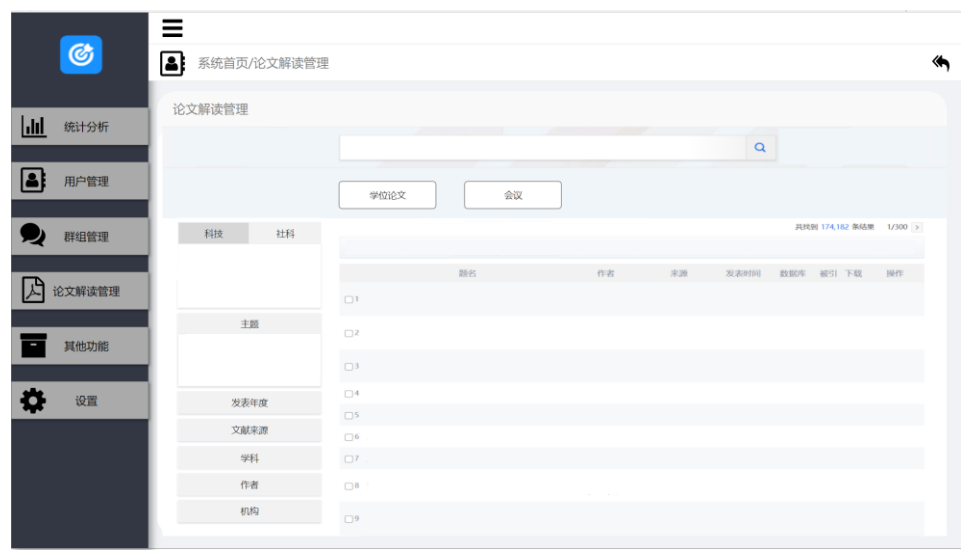
管理员账号及密码。

#### 3.4.6.4.5 输出

论文信息动态链接条目。



3.4.6.4.6 管理员界面



3.4.6.4.7 约束与约定

对论文信息的查看及管理包括论文本身、论文解读、论文批注、论文解读的评论等。

3.4.6.5 功能点-数据信息统计

3.4.6.5.1 功能描述

后端通过每个用户发表论文解读的数量、点赞数、被关注数等属性对每个用户在其研究领域进行活跃度计算，通过量化的方式对每个领域的活跃用户进行排行并展示。

3.4.6.5.2 使用角色描述

只有管理员通过管理端可以查看统计分析的数据。

3.4.6.5.3 业务操作流程

后台管理人员登录 Web 管理端输入相应的用户名密码对用户的访问数据、属性等进行查看。

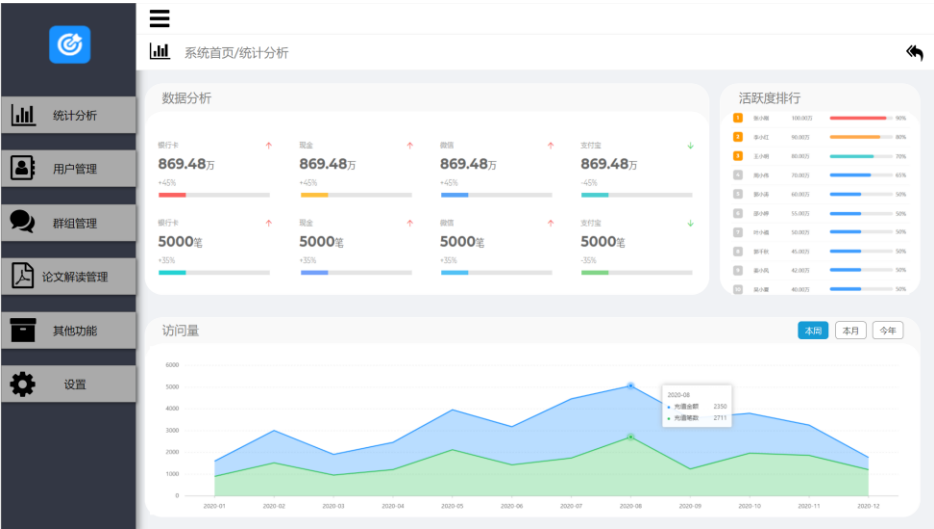
3.4.6.5.4 输入

管理员账号及密码。

3.4.6.5.5 输出

用户访问软件及 Web 用户端的使用数据统计分析，通过图表及动态条目展示出来

3.4.6.5.6 管理员界面



3.4.6.5.7 约束与约定

管理员对统计分析的数据没有修改的权限，即无法修改客观数据。

# 4 非功能性需求

在本节中主要描述项目所包含的非功能性方面的需求，主要包括软件需求和硬件需求。

## 4.1 软件需求

### 4.1.1 界面需求

界面需要分为两个部分：客户端界面与后台界面。其中客户端界面主要面向于用户，对于我们的系统来说，也就是个人用户、商业或者非商业机构；后台界面主要面向于平台管理者，也就是论文网站的管理和维护人员。

对于客户端，因为人数众多，考虑到开发成本和使用方便，采用 APP 的平台比较合适；同时由于面向的对象主要是学术界或者工业研究界人员，可以考虑采用较为严谨、简洁布局的风格。

对于后台界面，考虑到使用的人数量相对较小，平台容易统一，并且需要做一些数据分析、更新论文、维护管理等操作量比较大的工作，所以采用电脑网页端比较合适。同时，后台界面应尽可能地简洁、稳重且重点突出。界面的显示重点应该放在数据分析、推荐展示等等调整上。

以下是界面的整体设计需求：

类别	环境需求
界面简洁、美观	(1)用户进入使用界面后，不应有视觉上的不适感。 (2)页面的风格统一，布局格式应该尽可能一致。 (3)界面能够适应常用的手机屏幕尺寸。 (4)页面对齐，字号统一，尺寸统一。 (5)文字、图标、页面动态效果应和谐一致。 (6)界面能够适应不同手机操作系统。
针对用户群体进行界面设计	(1)针对科研群体的界面设计，整体观感应美观大方，突出主要功能，可适当加入富有科技感的设计。
尽可能减少用户的操作次数	(1)用户获得所需信息时，页面跳转的次数少。 (2)减少用户的输入，尽量以下拉框的方式实现，搜索时能够自动补全列表。 (3)能够记录用户的历史输入信息，再次访问时能够直接对历史输入信息进行选择。

功能布局符合用户习惯	(1) 重要功能应放在界面中相对明显的部位。 (2)界面功能布局应符合用户的阅读习惯。 (3)重要条目要始终显示。
信息提示	(1)界面能够根据用户的个人需要进行必要的信息提示。 (2)信息提示应该出现在屏幕中容易找到的地方。
满足用户个性化需求	(1)用户能够根据自己的喜好调整界面的部分显示特性，如夜间模式。 (2)提供用户对于软件的反馈功能。

### 4.1.2 性能要求

由于本软件是针对国内科研工作者而设计的，根据论文网站中国知网的相关数据来看，在 9:00-12:00 以及 15:00-17:00 为访问高峰时段，页面日均浏览量约为 150 万，预计本软件的访问访问高峰时段会与之相近。  
预计本软件以时间段访问的流量预测如下。

时间段名称	具体时段	用户访问量预测
高峰期	9: 00~12: 00	40 万-60 万人/h
	15: 00~17: 00	
平稳期	17: 00-24: 00	5 万~10 万人/h
	0: 00-9: 00	
	12: 00-15: 00	

高峰期：据我国科技部数据显示我国科技研发人员数量约为 450 万，在软件初期预计总用户约为 200 万，在高峰时段以 20%-30%用户同时使用作为估计，即为 40 万-60 万人/h

根据用户访问量预测，给出系统性能要求如下：

需求名称	需求解释	具体指标
并发处理能力	并发处理能力指系统的同步协调能力，这里更关注当多个用户同时操作同一功能或数据时，对系统性能的影响。	系统提供能够支持 10 人左右的并发能力。
单事务响应时间	响应时间指功能完成的时间，和客观环境、数据量级、用户的主观感受等都有关系。确定响应时间的指标需要根据实际所需的数量级来要求。另外，还要考虑用户的可接受度。	单事务响应方面，一般来说响应时间在 0.5s 以内使用的体验较好。但是考虑到实际情况中，如果在高峰期使用人数较多，响应时间可以适当延长到 2s 左右。所以系统应该保证在非高峰期<0.5s，高峰期<2s 的响应能力。
数据精度	数据精度指对数据误差大小的定量度量。	根据实际需要，数据在输入、输出及传输过程中需要根据关键字精度的不同满足各种精度的要求。如：查询可分为精确查找和泛型查找，精确查找可匹配与输入完全一致的查询结果；泛型查找可匹配仅与输入的关键字一致的全部查询结果。
时间特性	系统的时间特性主要指系统处理时间、数据转换时间。	系统对于每个请求的处理时间应小于 20ms，数据转换时间应小于 5ms。
容错性	容错性是系统对错误操作的承载性能,即错误出现后得到解决的概率和效率。	在发生错误后，系统应具有解脱和排除故障的能力，如失效后重启时间<0.5s。系统应能够对用户的错误操作进行处理并给出错误提示。
可扩展性	系统的可扩展性是指该系统适应变化的能力。	可扩展性方面，考虑到软件的版本迭代以及后续功能的扩展，应该为之后可能添加的功能预留接口。
系统有效性	系统有效性指系统能够处理各种输入的有效程度。	系统的人机及恶意行为的识别率>95%。

### 4.1.3 容量要求

需求名称	需求解释	具体指标
用户规模	用户规模指软件面向用户对象群体的数目最大值，用于反映软件的运营情况。	使用规模方面，由于我们致力于做出一款全球通用的科研工具，因此潜在用户数量将高达数十亿。在软件的初期，我们先聚焦中国市场，初期用户规模预计在万人左右。
存储空间	存储空间是指通过物理存储介质存储、管理数据的一个载体空间。	存储空间方面，为满足大数据分析和提高用户体验的需求，系统应该保存大量的浏览记录和发帖内容 估算 20G。

### 4.1.4 数据备份/恢复

1. 对于系统设计文档、用户资料、操作记录等重要文件均需要进行备份。
2. 系统文件能够按照设定的时间进行自动备份。
3. 用户可以手动将备份系统上的数据恢复到本地系统中。
4. 能够实现检测并恢复备份库中的数据至服务器。

## 4.2 硬件需求

### 4.2.1 主机系统

1. 主机系统应具有高可靠性，能长时间连续工作，并有容错措施。
2. 支持通用大型数据库 `mysql8.0` 及以上版本。
3. 具有良好的可管理性和可维护性。

## 4.2.2 操作系统

1. 在移动端能支持 Andriod 手机操作系统。
2. 操作系统内存应不小于 2G。
3. 操作系统最小内存空间应不小于 50G。
4. 操作系统处理器频率速度应尽可能高。
5. 操作系统显示器分辨率：15 寸屏幕用 800x600,17 寸屏幕用 1024x768。

## 4.2.3 数据库

数据库采用 mysql8.0 及以上版本

## 4.2.4 网络设备

采用的网络设备应该考虑未来需求，具有好的网络性能，没有明显的处理延迟，且能够避免反复更换。