

公共科学系统

需求规格说明书

| | | |
|---|-------|-----------------|
| 文件状态： <input checked="" type="checkbox"/> 草稿 <input type="checkbox"/> 正式发布 <input type="checkbox"/> 正在修改 | 文件标识： | |
| | 当前版本： | 0.1 |
| | 作者： | 丁一芙 赵梁煊 李佩瑶 赵久昂 |
| | 完成日期： | 2020-04-15 |

版本历史

| 版本/状态 | 更新日期 | 更新说明 |
|-------|------------|------------------|
| v0.1 | 2020-04-15 | 初步完成了所有部分的基本需求设计 |
| | | |
| | | |

目录

1 文档介绍..... 1

 1.1 文档目的 1

 1.2 文档范围 1

 1.3 读者对象 2

2 项目概述..... 2

 2.1 简述..... 2

 2.2 用户群体 2

 2.2.1 科学家 2

 2.2.2 助理 3

 2.2.3 志愿者 3

 2.2.4 后台管理团队..... 3

 2.3 相关标准规范 4

 2.4 系统范围 4

 2.5 客户角色 4

3 功能性需求..... 5

 3.1 功能性需求分类..... 5

 3.2 用户管理 6

 3.2.1 用户注册(FR-YHGL-0001) 6

 3.2.2 用户登录(FR-YHGL-0002) 7

 3.2.3 退出登录(FR-YHGL-0003) 7

 3.2.4 找回密码(FR-YHGL-0004) 7

| | |
|--|----|
| 3.2.5 身份认证申请(FR-YHGL-0005) | 8 |
| 3.2.6 身份认证审核(FR-YHGL-0006) | 9 |
| 3.3 项目管理 | 9 |
| 3.3.1 项目发布（FR-XMGL-0001） | 10 |
| 3.3.2 项目修改（FR-XMGL-0002） | 10 |
| 3.3.3 项目审核（FR-XMGL-0003） | 11 |
| 3.3.4 项目浏览与查找（FR-XMGL-0004） | 11 |
| 3.3.5 项目加入或关注（FR-XMGL-0005） | 12 |
| 3.3.6 邀请成员（FR-XMGL-0006） | 12 |
| 3.3.7 项目退出或取消关注（FR-XMGL-0007） | 13 |
| 3.3.8 项目终止（FR-XMGL-0008） | 13 |
| 3.4 数据管理 | 14 |
| 3.4.1 数据提交（FR-SJGL-0001） | 14 |
| 3.4.2 数据标注与评价（FR-SJGL-0002） | 14 |
| 3.4.3 数据导出（FR-SJGL-0003） | 15 |
| 3.4.4 项目数据可视化展示（FR-SJGL-0004） | 15 |
| 3.4.5 用户数据查看与可视化展示（FR-SJGL-0004） | 16 |
| 3.5 程序相关 | 16 |
| 3.5.1 应用反馈（FR-CXXG-0001） | 16 |
| 3.5.2 关于我们（FR-CXXG-0002） | 17 |
| 3.5.3 公告栏（FR-CXXG-0003） | 17 |
| 4 非功能性需求..... | 18 |

4.1 用户界面需求 18

4.2 软硬件环境需求 18

4.3 产品/软件质量需求 19

产品/软件需求规格书

1 文档介绍

1.1 文档目的

本文档试图总体架构上给出整个系统的轮廓；同时本文明确了系统开发的具体任务，对功能性需求、非功能性需求进行了详细的描述，反映出各类用户需求的核心，便于用户、开发人员的理解和交流；此外，开发团队可以依据本文档对任务进度进行安排和调控，方便团队人员的工作内容协调；最后，本文档可作为软件开发工作的基础和依据以及确认测试和验收的依据。

1.2 文档范围

本文档主要阐述了项目的开发背景、用户类型、开发规范、系统范围和主要功能。文档整体按照文档介绍、项目概述、功能性需求、非功能性需求四个方面对上述内容进行结构性组织。

“文档介绍”章节对本文档的编写目的、内容范围、读者对象、参考文档及文档中使用的术语和缩写进行了阐述；

“项目概述”章节对本项目进行了大体介绍，包括项目开发背景和应用的概述、用户群体、开发规范、系统涵盖的范围；

“功能性需求”章节对本项目需要实现的功能给出了详细的阐述，包括功能性需求及对应功能的分类和各功能的简述、前提条件、主要流程及后继结果；

“非功能性需求”章节对本项目所需要实现的功能性需求进行了补充，包括但不限于用户界面需求、软硬件及运行环境需求、开发质量需求。

1.3 读者对象

本文档适用于所有使用本项目成果的人及参与本项目开发的人。

2 项目概述

2.1 简述

公众科学(citizen science)也称公众参与式科学研究(public participation inscientific research), 指包含了非职业科学家、科学爱好者和志愿者参与的科研活动。其范围涵盖科学问题探索、新技术发展、数据收集与分析等。对于科学家而言, 一些科研项目可能面临数据缺失或数据量不足的问题, 而一些数据的采集难度不大, 或许普通民众就可以提供; 对于公众而言, 科学研究可能离他们比较遥远, 公众尚且没有一个合适的渠道以及时了解他们感兴趣的研究方向和最新进展, 甚至帮助科学家提供必要的数据。

本项目是为了给科学家和公众一个平台, 科学家在平台上发布项目, 并邀请志愿者参与。志愿者通过提交符合格式要求的数据, 帮助科学家采集所需数据, 并能了解参与过的项目的后续进展和可公开的研究成果。一方面, 科学家可以通过公众的力量, 快速地收集到科研所需的数据信息; 另一方面, 用户通过参与项目, 了解前沿的科研进展, 促进科学在全民的普及。

2.2 用户群体

公众科学系统主要面向四个用户群体: 科学家、助理、志愿者与后台管理团队。

2.2.1 科学家

科学家指的是在本平台注册并认证科学家审核通过的一类用户。该类用户通常是研究所或高校等科研机构中任职的科学家、研究员、教授等, 对某一研究领域有深刻的见解和一定的研究成果, 通常从属一个或多个科研团队, 带领若干项目的研究。一

些科学家可能由于项目需要，收集不到充足的数据，而这些数据采集难度不大，普通民众就可以提供。

通过本系统发布项目、数据审核、数据导出等功能，一方面可以快速地收集到项目所需的各种类别的数据；另一方面可以通过平台提供的数据分析工具，便捷地对数据进行可视化分析和筛选。除此之外，科学家还能自己设置助理来对已发布的项目进行协助管理，向公众发布项目任务邀请等。

2.2.2 助理

助理指的是经过对应科学家审核的、具有一定科研背景和资历的用户。该类用户通常是研究所等科研机构中的研究员、助理研究员等，或者教授课题组内的博士生、研究生等；通常与指定科学家从属同一或相似课题组，并正在进行若干项目的研究。助理通过与科学家绑定，可以协助该科学家的所有已发布项目的数据管理与评价。此外，还可以帮助科学家发送项目任务邀请等。一位科学家可以设置多名助理，一名助理也可以选择协助多位科学家。

2.2.3 志愿者

志愿者指的是平台中的其他注册用户，此类用户通常是未申请或未通过科学家和助理认证的普通公民。他们或对科学知识抱有一定的求知欲，或热心于推动科研事业的发展，且愿意协助科学家的数据采集工作。

通过参与项目、提交数据，志愿者一方面可以通过此平台了解科学家们最新的研究方向和概况，另一方面也可以协助科学家采集所需信息。志愿者能收到科学家发出的项目任务邀请，所提交的数据能收到科学家的评价反馈。此外，对于参与过的项目，志愿者可以查看科学家更新的项目进展和成果。

2.2.4 后台管理团队

后台管理团队主要为项目所属企业的负责员工，通常通过远程的方式操作和管理系统，有较高的系统管理或项目管理的专业知识。该用户群体主要分成两类，一类负

责用户管理及认证、项目管理等功能。需要对申请认证的科学家的真实性，和科学家所提交项目的真实性、有效性进行审核。另一类负责对系统进行例行检查，及时定位和修复系统故障。

2.3 相关标准规范

- (1) Human Interface Guidelines (Copyright©2020AppleInc.)
- (2) Programming with Objective-C (Copyright©2014AppleInc.)

2.4 系统范围

本系统重点实现科学家项目发布与志愿者数据采集。系统范围涵盖各个服务模块的实现、单元测试与上线测试；接口的实际与实现；界面设计交互优化；配置稳定的服务器等等。同时本项目内容不包括宣传计划、营销策略与调试硬件设备。

2.5 客户角色

| 角色名称 | 所属单位/组织 | 职责描述 |
|--------|---------|--------------------------------------|
| 科学家 | 科研或教育机构 | 发布项目并设置数据采集需求，设置助理，管理并评价数据 |
| 助理 | 科研或教育机构 | 协助科学家进行项目管理，管理并评价数据 |
| 志愿者 | 全体公民 | 参与感兴趣的项目，并提交所采集的数据 |
| 后台管理团队 | 项目所有企业 | 审核科学家的认证申请，审核项目。对系统进行日常维护，并及时定位和解决故障 |

3 功能性需求

3.1 功能性需求分类

| 功能类别 | 功能名称、标识符 | 描述 |
|------|------------------------------|------------------------------------|
| 用户管理 | 用户注册 FR-YHGL-0001 | 用户可在客户端注册新账户 |
| | 用户登录 FR-YHGL-0002 | 用户可在客户端或管理端登录账户 |
| | 退出登录 FR-YHGL-0003 | 用户退出登录 |
| | 密码找回 FR-YHGL-0004 | 用户忘记账户密码时，可以找回密码 |
| | 身份认证申请 FR-YHGL-0005 | 用户可提交科学家或助理身份认证申请 |
| | 身份认证审核 FR-YHGL-0006 | 管理员可审核科学家身份认证申请，科学家可审核助理身份认证申请 |
| 项目管理 | 项目发布 FR-XMGL-0001 | 科学家可在管理端发布新项目 |
| | 项目编辑 FR-XMGL-0002 | 科学家可在管理端编辑自己发布项目的信息 |
| | 项目审核 FR-XMGL-0003 | 管理员可在管理端审核待发布的新项目 |
| | 项目浏览与查找 FR-XMGL-0004 | 用户可在用户端或管理端浏览与查找项目 |
| | 项目加入或关注 FR-XMGL-0005 | 志愿者可在用户端加入项目，所有用户均可在用户端或管理端关注项目 |
| | 邀请成员 FR-XMGL-0006 | 若用户为项目的科学家或助理，则可向志愿者用户发送邀请 |
| | 项目退出或取消关注 FR-XMGL-0007 | 志愿者可在用户端退出项目，所有用户均可在用户端或管理端取消关注项目 |
| | 项目终止 FR-XMGL-0008 | 科学家可在管理端停止数据采集或项目结题 |
| 数据管理 | 数据提交 FR-SJGL-0001 | 志愿者可在用户端提交自己采集的数据 |
| | 数据标注与评价 FR-SJGL-0002 | 科学家和助理可在管理端标注数据、评价数据质量 |
| | 数据导出 FR-SJGL-0003 | 科学家和助理可在管理端批量导出项目数据 |
| | 项目数据可视化展示 FR-SJGL-0004 | 科学家或者助理登录管理端的时候，可以选择相应项目查看数据的可视化展示 |
| | 用户数据查看与可视化展示 FR-SJGL-0005 | 志愿者可在用户端查看个人在平台上的数据记录及其可视化展示 |
| 程序相关 | 应用反馈 FR-CXXG-0001 | 收集用户的问题和建议，并向平台开发者反馈 |
| | 关于我们 FR-CXXG-0002 | 展示系统开发团队信息 |

| | | |
|--|---------------------|--------|
| | 公告栏 FR-CXXG-0003 | 展示系统公告 |
|--|---------------------|--------|

3.2 用户管理

公共科学系统平台面向志愿者、助理、科学家和管理员等多类用户。对于每一个个体，平台都会对其账号进行管理，并提供相应的功能。

3.2.1 用户注册(FR-YHGL-0001)

3.2.1.1 简述

提供新账户的注册功能。

3.2.1.2 前提条件

用户有一个未被注册过的电子邮箱账户。

3.2.1.3 主要流程

- a. 用户打开用户端 app，点击注册
- b. 在注册界面输入邮箱、用户名、密码、重复密码等信息，点击“注册”提交信息

3.2.1.4 其他流程 1

如果注册的邮箱已被认证，则在输入框下提示“邮箱已被注册，是否找回密码？”

3.2.1.5 其他流程 2

如果“重复密码”字段和“密码”字段不一致，则在输入框下提示“请确认两次密码输入一致”。

3.2.1.6 其他流程 3

如果“邮箱”字段不合法或者“密码”字段不满足“大于 8 位且同时包含数字和字母”的要求，则在相应的提示框下给出提示。

3.2.1.7 后继结果

注册成功后，弹窗提示“注册成功”，点击“返回登录”按钮可进入登录界面。

3.2.2 用户登录(FR-YHGL-0002)

3.2.2.1 简述

提供账户登录功能。

3.2.2.2 前提条件

需求用户注册（FR-YHGL-0001）已成功执行过一次。

3.2.2.3 主要流程

- a. 用户打开管理端（Web）或用户端 app，进入登录界面；
- b. 在登录界面输入个人邮箱、密码登录。

3.2.2.4 其他流程 1

如果输入邮箱未被注册，则在输入框下提示“邮箱未注册”。

3.2.2.5 其他流程 2

如果邮箱已被注册，但密码不正确，在输入框下提示“密码错误”。

3.2.2.6 后继结果

登录成功后，进入用户端 app 主页或者进入管理端（Web）首页。

3.2.3 退出登录(FR-YHGL-0003)

3.2.3.1 简述

提供用户退出账号，抹掉登录状态的功能。

3.2.3.2 前提条件

需求用户注册（FR-YHGL-0001），用户登录（FR-YHGL-0002）已成功执行。

3.2.3.3 主要流程

用户进入管理端（Web）或用户端 app 的设置页面，点击“退出登录”。

3.2.3.4 后继结果

退出登录后，进入用户端 app 或者管理端（Web）的登录界面。

3.2.4 找回密码(FR-YHGL-0004)

3.2.4.1 简述

若用户忘记账号密码，提供找回密码的服务。

3.2.4.2 前提条件

需求用户注册（FR-YHGL-0001）已成功执行。

3.2.4.3 主要流程

- a. 用户打开管理端（Web）或用户端 app，进入登录界面；
- b. 在登录界面点击右下角的“找回密码”；
- c. 在找回密码界面中输入自己的邮箱号，并点击下一步；
- d. 平台发送一个随机生成的验证码至用户的邮箱，并在当前界面显示“已发送验证码至您的邮箱，请及时查看”；
- e. 用户登录自己邮箱查看验证码，填写到文本框后点击下一步；
- f. 输入“密码”和“确认密码”，点击下一步；
- g. 弹框提示“您已重置密码，即将跳转回登录界面”。

3.2.4.4 其他流程 1

如果输入邮箱未被注册，则在输入框下提示“邮箱未注册”。

3.2.4.5 其他流程 2

如果验证码输入错误，则在输入框下提示“验证码输入错误，请重新确认”。

3.2.4.6 后继结果

找回密码成功后，进入用户端 app 或者进入管理端（Web）的登录界面。

3.2.5 身份认证申请(FR-YHGL-0005)

3.2.5.1 简述

用户如果是科学家或者助理身份，可以进行身份认证。

3.2.5.2 前提条件

需求用户注册（FR-YHGL-0001），用户登录（FR-YHGL-0002）已成功执行。

3.2.5.3 主要流程

- a. 在用户端 app 进入设置界面；
- b. 点击“科学家认证”或者“助理认证”
 - i. 若进入“科学家认证”，则需要上传相关证明材料和本人证件；

- ii. 若进入“助理认证”，则需要输入对应科学家的邮箱账号，并上传个人简历；
- c. 点击“提交认证”，等待管理员/科学家审核；

3.2.5.4 其他流程 1

助理认证时，输入的科学家邮箱未被注册，则在输入框下提示“邮箱未注册”。

3.2.5.5 后继结果

提交认证后，界面显示“已成功提交，请等待审核”，并在左上角提供返回按钮。

3.2.6 身份认证审核(FR-YHGL-0006)

3.2.6.1 简述

用户提交身份认证申请后，管理员和科学家可以审核相应的申请。

3.2.6.2 前提条件

需求用户注册（FR-YHGL-0001）、用户登录（FR-YHGL-0002）、身份认证申请（FR-YHGL-0005）已成功执行。

3.2.6.3 主要流程

- a. 在管理端（Web）进入“用户管理”菜单下
 - i. 管理员点击“科学家认证”，对于每一条认证申请，可以点击“查看详情”来查看科学家提供的认证材料；
 - ii. 科学家点击“助理认证”，对于每一条认证申请，可以点击“查看详情”来查看用户提供的个人简历；
- b. 然后可以选择“通过”或者“拒绝”来回应申请。

3.2.6.4 后继结果

弹框提示“您已通过该申请”或者“您已拒绝该申请”；用户端会收到相应的消息通知。

3.3 项目管理

科学家可以在公共科学系统平台上发布新项目，平台对这些项目提供管理功能。

3.3.1 项目发布 (FR-XMGL-0001)

3.3.1.1 简述

科学家可以发布项目并设置项目相关信息，如项目简介、项目分类、参与方式、项目地点、起止时间、注意事项、背景知识、项目助理、数据格式要求、项目进展与成果、是否公开等。

3.3.1.2 前提条件

需求用户登录 (FR-YHGL-0002) 已经成功执行，且当前用户身份为“科学家”。

3.3.1.3 主要流程

- a. 用户打开管理端 (Web)，点击“项目管理”菜单下的“项目发布”；
- b. 输入项目简介、项目分类、参与方式、项目地点、起止时间、注意事项、背景知识、项目进展与成果，设置项目助理、数据格式要求、是否公开等信息后，点击“发布”。

3.2.5.4 其他流程 1

如果指定了项目助理，则项目成功发布后，该助理会收到项目邀请消息推送。

3.3.1.5 后继结果

发布项目申请提交到后台，等待管理员审核。

3.3.2 项目修改 (FR-XMGL-0002)

3.3.2.1 简述

科学家可以修改项目信息，如项目简介、参与方式、项目地点、起止时间、注意事项、背景知识、项目助理、数据格式要求、项目进展与成果、是否公开等，科学家可以选择此次修改要通知的用户群体（如项目助理、曾经参加过但现在退出的志愿者、现在仍在参加的志愿者、关注本项目的用户）。若修改项目助理，则相关助理均会收到消息推送。

3.3.2.2 前提条件

需求用户登录 (FR-YHGL-0002) 已经成功执行一次，且当前用户身份为“科学家”；
需求项目发布 (FR-XMGL-0001) 已经成功执行一次。

3.3.2.3 主要流程

- a. 用户打开管理端（Web），点击“项目管理”菜单下的“项目修改”；
- b. 在需要修改的信息字段，选择编辑信息或重新上传附件，然后点击“修改”。

3.3.2.4 后继结果

修改申请提交到后台，等待管理员审核。

3.3.3 项目审核（FR-XMGL-0003）

3.3.3.1 简述

管理员对后台收到的待发布项目进行审核，若审核通过则项目直接发布，若审核不通过则管理员需填写项目审核反馈，交由科学家。

3.3.3.2 前提条件

需求用户登录（FR-YHGL-0002）已经成功执行一次，且当前用户身份为“管理员”；需求项目发布（FR-XMGL-0001）已经成功执行一次。

3.3.3.3 主要流程

- a. 用户打开管理端（Web），点击“项目管理”菜单下的“项目审核”；
- b. 浏览项目及其相关信息，若信息无误且符合标准，点击“审核通过”。

3.3.3.4 其他流程 1(可选)

若管理员发现信息有误或不符合标准，则在对应的地方填写审核反馈，全部审核完毕后，点击“审核不通过”。

3.3.3.5 后继结果

若审核通过，则项目成功发布；否则科学家收到来自管理员的审核反馈。

3.3.4 项目浏览与查找（FR-XMGL-0004）

3.3.4.1 简述

用户可直接浏览或搜索已经发布的公开项目，查看项目信息。

3.3.4.2 前提条件

需求用户登录（FR-YHGL-0002）已经成功执行一次；需求项目发布（FR-XMGL-0001）已经成功执行一次。

3.3.4.3 主要流程

用户在主页可以看到推荐系统向用户推荐的项目，或点击“项目发现”，通过项目类别、项目发布时间、关键字搜索等查找项目，点击后即可查看项目信息；

3.3.4.4 其他流程 1(可选)

若没有用户查找的项目，可开启模糊搜索或相似推荐模式。

3.3.4.5 后继结果

无

3.3.5 项目加入或关注（FR-XMGL-0005）

3.3.5.1 简述

用户可浏览项目信息，选择是否加入或关注项目。加入表示用户愿意为项目贡献数据，关注表示用户对项目感兴趣，但因种种原因无法贡献数据。

3.3.5.2 前提条件

需求用户登录（FR-YHGL-0002）已经成功执行一次；需求项目发布（FR-XMGL-0001）已经成功执行一次；项目浏览与查找（FR-XMGL-0005）已经成功执行一次。

3.3.5.3 主要流程

用户浏览项目信息，在项目主页可以选择加入项目或关注项目。

3.3.5.4 后继结果

项目的成员列表或关注列表中添加该用户。

3.3.6 邀请成员（FR-XMGL-0006）

3.3.6.1 简述

已经在项目中的科学家和助理均可以邀请其他尚未在项目中的志愿者参与项目。

3.3.6.2 前提条件

需求用户登录（FR-YHGL-0002）已经成功执行一次；需求项目发布（FR-XMGL-0001）已经成功执行一次；需求项目审核（FR-XMGL-0003）已经成功执行一次。

3.3.6.3 主要流程

- a. 科学家或助理打开自己管理的项目，点击“邀请成员”；
- b. 填写想邀请用户的 ID 或昵称，向其发送项目邀请消息通知；

3.3.6.4 其他流程 1(可选)

用户 ID 或昵称填写错误，提示“用户不存在”。

3.3.6.5 后继结果

被邀请用户收到项目邀请消息通知。

3.3.7 项目退出或取消关注（FR-XMGL-0007）

3.3.7.1 简述

用户可浏览已经加入或关注的项目，选择是否退出或取消关注。

3.3.7.2 前提条件

需求用户登录（FR-YHGL-0002）已经成功执行一次；需求项目发布（FR-XMGL-0001）已经成功执行一次；项目浏览与查找（FR-XMGL-0005）已经成功执行一次；项目加入或关注（FR-XMGL-0005）已经成功执行一次。

3.3.7.3 主要流程

用户浏览项目信息，在项目主页可以选择退出项目或取消关注项目。

3.3.7.4 后继结果

项目的成员列表或关注列表中移除该用户。

3.3.8 项目终止（FR-XMGL-0008）

3.3.8.1 简述

项目终止分为项目数据采集停止与项目结题两部分。科学家在采集到足够数据之后，可以选择终止数据采集；在项目彻底结束后，可以选择项目结题。

3.3.8.2 前提条件

需求用户登录（FR-YHGL-0002）已经成功执行一次，且用户身份为“科学家”；需求项目发布（FR-XMGL-0001）已经成功执行一次。

3.3.8.3 主要流程

- a. 科学家登陆管理端，选择某个项目，点击“停止数据采集”或“项目结题”。

3.3.8.4 后继结果

若停止数据采集，则不允许新用户加入项目，但科学家之后仍可继续编辑项目信息（如更新项目进展和成果）；若项目结题，则任何项目信息均不允许修改。

3.4 数据管理

一个项目想要正常运转，需要参与项目的志愿者在平台上提交自己所采集的信息。在提交这些信息后需要再管理端对其进行相应的整理，也可以执行相应的操作。

3.4.1 数据提交（FR-SJGL-0001）

3.4.1.1 简述

提供志愿者提交自己采集数据的功能。

3.4.1.2 前提条件

需求用户注册（FR-YHGL-0001），用户登录（FR-YHGL-0002）已成功执行。

3.4.1.3 主要流程

- a. 用户打开用户端 app，右下角选择“上传数据”；
- b. 选择对应的项目，然后点击上传数据。

3.4.1.4 其他流程 1(可选)

系统利用科学家预先设定的数据格式、或智能 AI 算法检查用户提交的数据，若数据不合法，则提示“数据有误”

3.4.1.5 后继结果

上传成功后，对应的数据记录前显示问号图标，表示数据待标注。

3.4.2 数据标注与评价（FR-SJGL-0002）

3.4.2.1 简述

科学家或者助理可以对志愿者上传上来的数据进行标注（符合/不符合），同时还可以对数据质量进行评价。

3.4.2.2 前提条件

需求用户注册（FR-YHGL-0001）、用户登录（FR-YHGL-0002）、数据提交（FR-SJGL-0001）已成功执行。

3.4.2.3 主要流程

- a. 用户打开管理端，点击“我的项目”，选择对应的项目，点击“数据管理”；

- b. 对于每一条数据，可以点击数据中的每一条附件进行查看；
- c. 对于每一条数据，可以进行标注和打分，打分为五级制。

3.4.2.4 后继结果

操作成功后，会弹框显示“已标注该数据”；用户端会收到标注反馈的消息通知。

3.4.3 数据导出（FR-SJGL-0003）

3.4.3.1 简述

科学家或者助理可以对志愿者上传上来的数据进行批量导出。

3.4.3.2 前提条件

需求用户注册（FR-YHGL-0001）、用户登录（FR-YHGL-0002）、数据提交（FR-SJGL-0001）已成功执行。

3.4.3.3 主要流程

- a. 用户打开管理端，点击“我的项目”，选择对应的项目，点击“数据管理”；
- b. 对于每一条数据，可以点击“下载”或者“批量下载”，选择导出格式，将数据下载到本地查看。

3.4.3.4 后继结果

操作成功后，会弹框显示“数据已下载”。

3.4.4 项目数据可视化展示（FR-SJGL-0004）

3.4.4.1 简述

科学家或者助理登录管理端的时候，可以选择相应项目查看数据的可视化展示。

3.4.4.2 前提条件

需求用户注册（FR-YHGL-0001）、用户登录（FR-YHGL-0002）、数据提交（FR-SJGL-0001）已成功执行。

3.4.4.3 主要流程

- a. 用户打开管理端，点击“我的项目”，选择对应的项目，点击“数据可视化”；
- b. 点击“数据统计指标”，界面会以饼状图、柱状图、折线图、表格等形式展示各项数据统计指标，如数据类别个数、标注为“符合”与“不符合”的比例、数据提

变量随时间的变化等；用户还可以选择部分数据，调用 AI 数据分析功能进行聚类、分类等数据分析工作。

- c. 点击“地图展示”，界面会根据采集数据的地理位置，在地图上标识数据点简略信息；还可以热力图的形式标注数据点密集程度。

3.4.4.4 后继结果

操作成功后，会展示出相关界面。

3.4.5 用户数据查看与可视化展示（FR-SJGL-0004）

3.4.4.1 简述

志愿者登录用户端的时候，可以查看个人在平台上的数据记录。

3.4.4.2 前提条件

需求用户注册（FR-YHGL-0001）、用户登录（FR-YHGL-0002）已成功执行。

3.4.4.3 主要流程

- a. 用户打开用户端，点击“个人数据统计”；
- b. 点击“查看提交数据”，选择项目，可以查看在该项目中该用户提交的数据，若数据还未被标注或评价，可以直接删除数据提交记录或修改数据；否则需要向标注或评价该数据的科学家获助理发送数据撤销/变更消息通知。
- c. 点击“查看个人图鉴”，可以查看个人参与项目的词云、图鉴、合作的科学家、拥有相同兴趣的志愿者等。

3.4.4.4 后继结果

操作成功后，会展示出相关界面。

3.5 程序相关

针对用户端 app 或者后台管理端的维护和管理，提供了用户与可以与开发者交流联系的功能。

3.5.1 应用反馈（FR-CXXG-0001）

3.5.1.1 简述

收集用户的问题和建议，并向平台开发者反馈。

3.5.1.2 前提条件

无

3.5.1.3 主要流程

- a. 用户打开用户端 app 或者管理端（Web），在菜单栏中选择应用反馈；
- b. 在文本框中填写自己想要反馈的信息。

3.5.1.4 后继结果

弹窗显示“感谢您的反馈，我们会越来越好”。

3.5.2 关于我们（FR-CXXG-0002）

3.5.2.1 简述

展示系统开发团队信息。

3.5.2.2 前提条件

无

3.5.2.3 主要流程

- a. 用户打开用户端 app 或者管理端（Web），在菜单栏中选择“关于我们”；
- b. 展示系统开发团队信息。

3.5.2.4 后继结果

无

3.5.3 公告栏（FR-CXXG-0003）

3.5.3.1 简述

展示系统公告（如维护通知、版本迭代记录等）。

3.5.3.2 前提条件

无

3.5.3.3 主要流程

- a. 用户打开用户端 app 或者管理端（Web），在菜单栏中选择“公告栏”；

b. 展示系统公告，按时间顺序排列。

3.5.3.4 后继结果

无

4 非功能性需求

非功能需求是指那些不直接与系统的具体功能相关的一类需求，但它们与系统的总体特性相关，如可靠性、响应时间、存储空间等。非功能需求定义了对系统提供的服务或功能的约束，包括时间约束、空间约束、开发过程约束及应遵循的标准等。在本项目中，

4.1 用户界面需求

| 需求名称 | 详细要求 |
|--------|--|
| 整体要素 | 界面美观，用色合理，易于区分 各功能区安排有逻辑有规律，减少误操作 自适应屏幕尺寸 |
| 界面操作需求 | 响应及时，给新用户适当的使用说明 |
| 界面容错处理 | 鲁棒性强，错误提示简洁易懂，产生错误时给用户对应的处理方案 |
| 图片 | 界面图片选取契合主题，没有版权问题 |
| 色彩 | 色彩分布均衡，主色调统一 |
| 文字 | 中文字体和英文字体美观大方，字号适宜符合阅读习惯，字间距和行间距得到，字体颜色恰当，文字排布详略得当 |
| 布局 | 布局合理、主次分明，排版有序 |

4.2 软硬件环境需求

| 需求名称 | 详细要求 |
|------|------|
|------|------|

| | |
|-------|---|
| 客户端硬件 | 后台端的网页能够运行在 windows10,windows7,windowsxp;macos;linux 等系统 用户端的 app 能够运行在 android 系统和 ios 系统上 |
| 客户端软件 | iOS 端的操作系统版本在 9.0 及以上 android 端的操作系统版本应该在 8.0 及以上 用户端有访问手机相册和手机照相机的权限 |
| 服务器硬件 | 带宽能使至少 1000 名用户的流畅访问 >=100GB 可用磁盘空间 >=16GB 内存空间 CPU 及 GPU 能够支持大规模的机器学习算法 |

4.3 产品/软件质量需求

| 主要质量属性 | 详细要求 |
|--------|--|
| 正确性 | (1)对于用户上传的数据 100% 记录正确 (2)用户上传的数据和后端得到的数据 100% 一致 (3)后端反馈的评价和用户得到的评价 100% 一致 (4)AI 推荐系统相关度大于 60%，AI 数据审核系统准确度大于 95% |
| 健壮性 | (1)对于科学家发布的项目，系统在准确时间显示在用户端 (2)对于用户上传的数据，格式不符合即使予以提示并重新上传 (3)数据操作出错的概率应当小于千分之一，因此导致数据损坏的概率应当不大于 60% |
| 可靠性 | (1)在发生错误后，系统应具有排除故障和汇报故障的能力 (2)对于用户上传的信息同步到后端的时间每一条<1min (3)用户上传信息失败有提示信息请求重传 (4)产品运行时，内存使用率应<80%，CPU 使用率<80%。 |
| 稳定性 | (1)支持至少两万人使用，且同时在线人数支持不低于两千人人 (2)支持科学家发布至少十个项目，支持采集至少五万条数据 (3)支持助理加入至少三十个项目 (4)支持用户加入至少五十个项目，支持上传至少两千条数据 |
| 易用性 | (1)对于用户，初次使用者能够在 5 分钟内理解软件基本操作流程，在半小时内能够熟练操作。对于熟练用户操作的出错数量不应超过每小时 1 个 (2)对于管理员/科学家/助理，初次使用能够在 2 小时内掌握后台的基本使用规则。对每个功能有相关的使用说明和提示 |
| 清晰性 | (1)界面操作有逻辑，信息展示清晰明了 (2)提供至少一个快捷操作的途径 |

| | |
|------|--|
| 安全性 | (1)保护用户的隐私信息和个性化信息，用户的个人信息不会被采集；对用户参与的项目保密；对用户采集的数据仅拥有权限的后台使用者可见 (2)对科学家/助理的管理的项目保密；对科学家/助理获得的数据及分析的结果保密 (3)人机及恶意行为的识别率>98% (4)多位用户同时操作不会出现错误信息 |
| 可扩展性 | (1)产品有升级空间 (2)布局灵活有增加新功能的接口和空间 |
| 兼容性 | (1)支持 win10, win7, windowsxp, macOS,linux 操作系统 (2)支持 Chrome、火狐, ie9, Safar, MicrosoftEdge 浏览器访问。 |
| 可移植性 | (1)前后端分离 (2)减少使用和系统底层相关性强的语言 (3)应用端能够部署在 ios 端、android 端、web 端任两个平台 |