同研软件需求规格说明书

校园科研竞赛组队与项目对接平台

团队 同研 Tongyan

版本 V1.1

日期 2026 年 10 月 18 日

本软件需求规格说明书（Software Requirements Specification，SRS）定义同研首期产品的用户、范围、业务规则、界面交互与验收条件，供团队开展需求评审、设计、开发及测试。首期采用适配电脑与手机浏览器的单校 Web 平台，重点帮助缺少实践经历的学生看清项目基础要求，找到接收新手的团队，并在确认组队后开展轻量协作。

人工智能（Artificial Intelligence，AI）用于整理招募需求、解释推荐依据、回答有来源的问题和辅助任务规划。项目发布、申请、邀请、加入团队及任务保存均由用户确认，模型不直接改变业务状态。

目录

1 引言 3
1.1 编写目的 3
1.2 项目背景 3
1.3 参考文献 3
1.4 术语与缩写 4
2 总体描述 6
2.1 目标 6
2.2 用户调研与需求依据 7
2.3 用户角色与权限 7
2.4 用户场景 8
2.5 运行环境与技术约束 9
2.6 团队组织与进度安排 10
3 具体需求 11
3.1 类图 11
3.2 特性 16
3.3 主要数据约束 17
3.4 状态与业务规则 19
3.5 推荐与智能体约束 20
3.6 外部接口与访问边界 20
4 界面原型 21
4.1 页面组织与交互约定 21
4.2 核心业务页面 21
4.3 手机端适配 34
4.4 首页问答与来源核验 35
4.5 异常状态 39
5 功能描述与验收验证标准 39
5.1 详细功能描述 39
5.2 输入与输出格式 43
5.3 界面验收标准 45
5.4 功能验收标准 46
5.5 文档版本与评审规则 49

1 引言

1.1 编写目的

本说明书建立产品、设计、开发和测试共同使用的需求基线。评审者可据此判断产品解决什么问题，开发者可确定字段、状态和权限边界，测试者可按第 5 章验证结果。文中的“应”“必须”表示验收要求，“不纳入首期”表示明确排除的范围。

本文定义目标行为及验收条件，不将原型、计划和测试目标写成已实现或已验证结果。需求变更记录编号、原因、影响及评审结论，并同步修订原型、类图和测试用例。

1.2 项目背景

软件名称为同研校园科研竞赛组队与项目对接平台，开发团队为同研 13 人团队，队长为阴一平。平台服务课程项目、学科竞赛、大学生创新创业训练项目及学生科研项目中的学生招募与协作，不代替学校的正式课题、经费或竞赛报名系统。

前期方案采用“项目发布与能力画像、推荐、申请确认、任务协作”的流程。根据同学问卷及后续汇报设计，首期进一步明确新手准入、基础要求、学习准备、竞赛社团信息以及学长学姐经验知识库。知识库为有来源的答疑提供内容，AI 推荐应说明适合原因和准备方向。

1.3 参考文献

表 1-1 参考文献及用途

编号	资料	本文用途
R01	第三次作业 Requirement Analysis，https://bbs.csdn.net/topics/620549144，2026 年 10 月 18 日核对	章节结构、用户场景、类图、界面原型、功能与验收要求
R02	GB/T 9385-2008 计算机软件需求规格说明规范	需求描述的一致性、完整性和可验证性参考
R03	GB/T 8567-2006 计算机软件文档编制规范	软件文档组织与编制参考
R04	同研需求规格说明书 V0.3，2026 年 10 月 11 日	既有功能、技术路线、权限与 AI 边界
R05	团队提供的 15 题问卷结果汇总，有效答卷 66 份	用户需求证据与首期优先级
R06	同研第一次汇报的问卷与差异化方案	新手入门、竞赛社团支持和经验知识库设计

R02 的官方信息页为 https://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=71F772D7FB12D3A7E05397BE0A0AB82A 。R03 的官方信息页为 https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/std/newGbInfo?hcno=84C42B6277D2714B7176B10C6E6B1A44 。本文按课程附录的五章结构编写，并以唯一编号、明确状态和可观察结果组织需求。

1.4 术语与缩写

表 1-2 术语与缩写

术语	含义
SRS	Software Requirements Specification，软件需求规格说明书
AI	Artificial Intelligence，人工智能；本文指辅助生成和解释的模型能力
MVP	Minimum Viable Product，首期可验证产品范围
大创	大学生创新创业训练项目
项目负责人	创建并负责一个项目的用户，拥有该项目管理权限
招募岗位	项目中的一个招募角色，独立定义人数、基础与时间要求
双向确认	负责人发出邀请，学生接受后才形成成员关系
社团管理员	经平台管理员授予指定社团管理权限的注册用户
RAG	Retrieval-Augmented Generation，检索增强生成；先检索授权资料再组织回答
JWT	JSON Web Token，用于服务端验证会话的令牌
SSE	Server-Sent Events，服务端向浏览器逐步发送生成结果的方式
API	Application Programming Interface，应用程序接口
P0 与 P1	P0 为核心闭环与安全约束，P1 为同一首期中的增强功能，均须按完成条件验收
SC、FR、UI、UIA、AC、NFR	分别为 User Scenario（用户场景）、Functional Requirement（功能需求）、User Interface（界面原型）、User Interface Acceptance（界面验收）、Acceptance Case（验收用例）、Non-functional Requirement（非功能需求）的编号前缀

术语	含义
CSS、HTML	Cascading Style Sheets（层叠样式表）；HyperText Markup Language（超文本标记语言）
HTTP、HTTPS	Hypertext Transfer Protocol（超文本传输协议）；HTTP Secure（安全超文本传输协议）
JSON、UTF-8	JavaScript Object Notation（结构化数据交换格式）；Unicode Transformation Format - 8-bit（Unicode 的 8 位编码方式）
P95	95th percentile，第 95 百分位；约 95%的被测响应时间不超过该值
UUID	Universally Unique Identifier，通用唯一标识符，用作记录编号

2 总体描述

2.1 目标

2.1.1 开发意图

同研以本校真实项目和明确招募条件连接项目发起者、希望参与实践的学生、竞赛社团及愿意分享经验的学长学姐。学生应能看见“是否接收新手、需要什么基础、每周投入多少时间、加入后负责什么”，并获得相关学习资料和可核对的推荐理由。

2.1.2 应用目标与范围

首期交付浏览器访问的 Web 平台，包含能力画像、招募与新手及时间筛选、按账号保存的项目收藏、申请与双向确认、团队任务与资料链接、社团入口、知识共建与审核，以及五类 AI 辅助功能。五类 AI 分别为需求草稿、项目推荐、团队互补分析、资料问答和任务草稿与规则提醒。

表 2-1 首期范围与排除范围

纳入首期	明确不纳入首期
单校试用、账号及权限、岗位化招募与新手条件	学校统一身份认证和跨校身份互认
社团发布入口、招募活动与培训信息、经验条目共建	社团法人认证、学校官方背书、线下活动报名缴费
审核后的文字知识条目、外部资料链接、来源与版本	大文件托管、任意网页抓取、实时聊天和在线文档编辑
查询工具、AI 建议、用户确认后的业务保存	模型自主申请、邀请、录取、改动绩效或自动执行管理操作
任务分配、产出链接、验收与业务历史	正式课题审批、经费管理、官方参赛报名和成果认证

首期为邀请制校内试用。邀请码只控制试用准入，不作为学校认证。平台不承诺用户一定被录取、完成项目或获得奖项。

2.1.3 产品前景

首期通过真实招募、申请和团队协作验证流程价值，积累经过授权的经验条目。后续扩展以试用记录为依据，包括更丰富的知识分类、社团运营支持及成果案例展示。跨校服务和正式校务系统对接不属于当前验收范围。

2.2 用户调研与需求依据

本轮问卷共 15 题，获得 66 份有效答卷，其中大一 64 份。下列核心比例以 64 份大一答卷为分母，不以 66 为分母换算。专业分布为电子信息工程 27 人、软件工程 21 人、数字媒体技术 11 人、自动化 4 人及其他 1 人，合计 64 人。

表 2-2 调研事实与需求对应

调研事实	人数与比例	对应需求
已在参加或计划本学年内参加	47 人，73.4%	提供可进入的真实项目和明确申请入口
入学以来尚无相关经历	42 人，65.6%	招募信息说明新手条件，不以缺少经历直接否定参与机会
不知道哪些团队接收新手	44 人，68.8%	FR02 与 FR03 显式展示是否接收新手
担心能力不够	43 人，67.2%	展示最低基础、建议学习内容和推荐差距
不清楚有哪些项目及如何参加	40 人，62.5%	项目汇总、参与流程、岗位与申请状态
加入前最想知道需要什么基础	55 人，85.9%	项目详情必须提供基础说明
最需要知道要提前学什么	49 人，76.6%	知识库按方向与岗位组织入门资料
最需要找到接收新手的团队	47 人，73.4%	新手筛选与推荐结果显示准入依据
信息分散在各种群	12 人，18.8%	提供信息入口，但不把信息分散作为主要痛点
愿意填写资料并申请项目	44 人，68.8%	资料最小化填写与完整申请闭环

多选题比例不能相加。参与意愿与既有经历来自不同题目，不能认定 47 人与 42 人完全重合，也不能据此计算实际转化率。样本主要为大一学生，不能直接外推为全校各年级的结论。

首版功能偏好中，招募与筛选为 59.4%，信息汇总为 51.6%，匹配推荐为 48.4%，智能问答助手与团队协作均为 23.4%。因此首页以招募和入门条件为主，AI 嵌入推荐理由和有来源的解释，不以独立聊天入口替代业务流程。60.9%担心信息真实性和时效，故项目状态、资料来源、更新时间与下架处理属于核心要求。

开放题原话“我可能比较弱，是新手，但我很愿意从小事做起，一步步成长。”用于说明入门支持诉求，不作为功能效果已得到验证的证据。

2.3 用户角色与权限

角色按资源归属授予，同一用户可在不同项目中承担不同角色。社团管理权不自动等于其所有项目的负责人权限。

表 2-3 用户角色与权限

角色	可执行的操作	权限边界
访问者	浏览公开项目和已发布的公开经验文章	不读个人画像、申请、团队资料或会话
注册学生	维护本人画像、获取推荐、收藏与取消收藏、申请项目、接受邀请、投稿经验	只管理本人资料、收藏、申请及会话，不读他人私有记录
项目负责人	管理本人项目、审核申请、分析本项目候选人、邀请、管理并验收任务	不读其他项目申请，不改用户自述技能
团队成员	访问本团队工作区、更新本人任务、提交产出和团队资料链接	不验收他人任务，不访问其他团队资料
社团管理员	维护指定社团简介，管理社团信息入口及本人有权发布的内容	不宣称学校认证，不读取其他社团私有信息
平台管理员	配置邀请码与社团管理权、审核知识、处理反馈、下架内容、查必要日志	管理操作记录原因与结果，AI 不得代行管理

2.4 用户场景

以下情境根据调研构建，用于需求分析与测试，不代表具体受访者的完整经历或已经发生的试用行为。

SC01 新生寻找首次实践机会

一名会基础 Python、每周可投入 6 小时的新生希望参与人工智能相关项目，但不清楚哪些团队接收新手。学生进入首页，从自然语言描述中表达方向与时间，也可在普通筛选中选择接收新手及可投入时间上限，核对岗位基础、职责和准备资料后收藏项目。再次登录可以继续查看收藏并提交申请，收藏不占名额。项目满员、停止招募或依据不足时给出具体提示；提交后显示申请状态，负责人邀请且学生接受后才加入。

SC02 发起者整理招募需求

发起者只有“完成校园植物识别原型”的想法。其输入目标、周期、成果及每周投入，AI 生成岗位和阶段成果草稿。发起者补全新手准入、基础要求与人数后预览并发布。系统不自动补造项目周期、社团支持或竞赛规定。生成失败时发起者仍可使用普通表单。

SC03 负责人比较申请并邀请

负责人收到不同岗位的申请，希望补足现有团队缺少的能力。申请管理页显示相关学生自述资料和投入时间，团队分析列出技能覆盖及至多 3 组候选搭配。负责人自行选择并邀请，学生确认后才加入。如果最后一个名额已被他人确认，当前确认失败且不产生超额成员。

SC04 竞赛社团提供参与入口

社团管理员在指定社团主页维护简介、招募项目、培训活动和参与说明。学生可以按方向浏览这些内容，了解是否接收新手、所需基础及后续参与入口。平台标注发布来源及更新时间，不把社团成员管理记录当作学校官方认证。社团停用后，其历史信息保留，新的发布权限停止。

SC05 学长学姐分享项目经验

已注册的学长学姐整理一篇经本人授权分享的入门文章，填写适用方向、学习阶段、来源与正文，提交审核。管理员核对授权说明及内容后发布。新版本审核通过前不覆盖旧的已发布版本；文章下架后不得继续进入新回答的引用候选。作者能看见审阅意见并修改后再次提交。

SC06 学生核对基础与准备方向

学生在项目详情中问“我会 Python 基础，还应先学什么”。系统结合项目要求和已发布的相关经验条目生成回答，区分项目事实与准备建议，并展示来源标题、版本和更新时间。当前名额及招募截止时间从业务数据查询。没有相应依据时说明依据不足，并提供查看原文或向项目负责人咨询的入口。

SC07 团队规划与验收任务

团队确认成员后，负责人根据目标生成任务草稿，核对负责人、产出、截止日与依赖，再选择保存。成员更新任务并提交产出链接，负责人按验收标准决定通过或退回。系统提示已逾期或前置任务未完成，不由 AI 自动修改工期、人员、验收结论或贡献分。

SC08 处理过期或不当内容

学生举报招募已过期或资料表述有误。管理员查看反馈、内容版本及必要操作记录，填写处理结论并下架或要求修改。已下架内容不能被普通搜索、推荐及新问答重新返回。历史申请和任务记录不因下架而被物理删除，相关用户仍能按权限查看处理后的状态。

2.5 运行环境与技术约束

表 2-4 运行环境与技术约束

部分	确定采用的技术或约束
前端	Vue 3，桌面与手机浏览器共用一个 Web 产品

部分	确定采用的技术或约束
后端	Python 与 FastAPI，统一执行身份、资源归属和业务状态校验
数据库	PostgreSQL，事务保证名额、邀请和成员状态一致
智能体	LangGraph 编排，Qwen-Plus 生成解释与结构化草稿
知识检索	text-embedding-v4 生成向量，PostgreSQL 的 pgvector 扩展检索
身份与输出	JWT 会话，SSE 流式呈现 AI 回答
测试	pytest 组织接口、业务规则与 AI 场景验证
部署	阿里云 2 核 2GB 云服务器，Ubuntu 24.04

大模型与向量模型通过云端 API 调用，不在 2GB 服务器上部署本地大模型。数据库、业务服务和索引任务控制内存与并发，AI 外部调用与普通查询分别限流。所有时间存储统一，界面按北京时间显示。

2.6 团队组织与进度安排

以下为本次需求分析文档的计划分工，按新名单设总负责人及 6 个工作组。任务按组共同承担，组长协调交接与质量；总负责人 10%、组长 8%、组员 7%，合计 100%。实际贡献依据提交、评审及验收记录核算。

表 2-5 团队分工与计划贡献

学号	成员与本次文档主责	计划占比
832401228	阴一平 总负责人，统筹范围、跨组协调、进度与最终交付	10%
832401303	陈冠杰 产品与用户调研组组长，共同承担调研、场景、需求与汇报	8%
832401306	陈子洋 产品与用户调研组组员，共同承担调研、场景、需求与汇报	7%
832402122	吴逸云 交互与前端组组长，共同承担原型、页面与交互设计	8%
832402121	王奕涵 交互与前端组组员，共同承担原型、页面与交互设计	7%
832401117	林俊晨 业务与数据建模组组长，共同承担类图、规则与接口设计	8%
832401108	陈子元 业务与数据建模组组员，共同承担类图、规则与接口设计	7%
832401113	黄子峻 业务与数据建模组组员，共同承担类图、规则与接口设计	7%

学号	成员与本次文档主责	计划占比
832402120	王以真 AI 与智能推荐组组长，共同承担推荐、智能体与问答设计	8%
832402124	徐紫东 AI 与智能推荐组组员，共同承担推荐、智能体与问答设计	7%
832401221	吴浩东 社团与知识库组组长，承担社团入口、知识共建与来源规则	8%
832401106	陈欣 测试与文档交付组组长，共同承担验收设计、整合与交付检查	8%
832401119	刘奕瑶 测试与文档交付组组员，共同承担验收设计、整合与交付检查	7%

需求按编号建任务清单，文档与图源采用版本管理。每周同步完成情况、阻塞和变更，需求主责人与实现主责交叉审阅；接口、类图、原型及测试使用同一版基线。合并前检查来源、字段名、权限和验收条件，保留评审意见及处理结论。

表 2-6 需求分析阶段安排

需求分析安排	时间	交付标准
调研与范围整理	10 月 15 日至 16 日	统计口径、用户场景、功能范围与需求依据一致
分工与协作组织	10 月 17 日	13 人分工、组级目标和 100%计划占比一致，飞书组织可用于协作
模型、原型与验收校核	10 月 17 日至 18 日	新版页面、类图、数据约束、功能及验收编号对应
材料整合与汇报准备	10 月 18 日	SRS Word/PDF 与需求分析 PPT 内容一致；检查正文、目录及图表
文件上传与博客提交	10 月 18 日 23:59 前	完成 Word/PPT 上传，在博客提供可访问直达链接，并核对课程页面提交记录

需求分析材料按表 2-6 安排交付，截止为 2026 年 10 月 18 日 23:59。8 周开发计划为：第 1 周需求与原型，第 2 周架构与招募，第 3 至 4 周招募闭环和推荐，第 5 周问答、互补分析与任务辅助，第 6 周验收，第 7 周试用与对照评测，第 8 周交付。计划不代替实际执行记录。

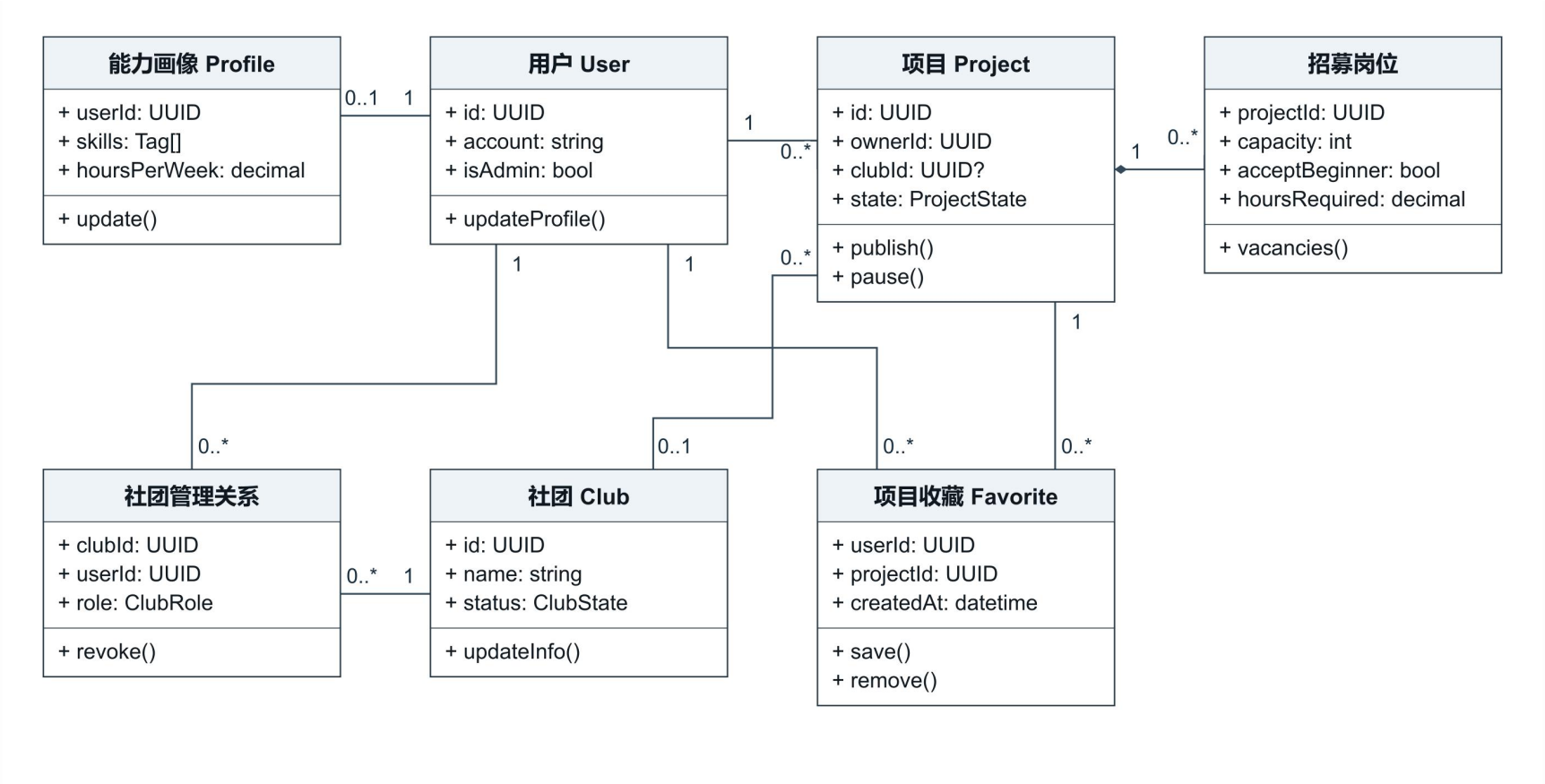
3 具体需求

3.1 类图

四图中同名类为同一实体，图形符号说明见图 3-1，状态约束见 3.4 节。

3.1.1 账号社团与项目招募模型

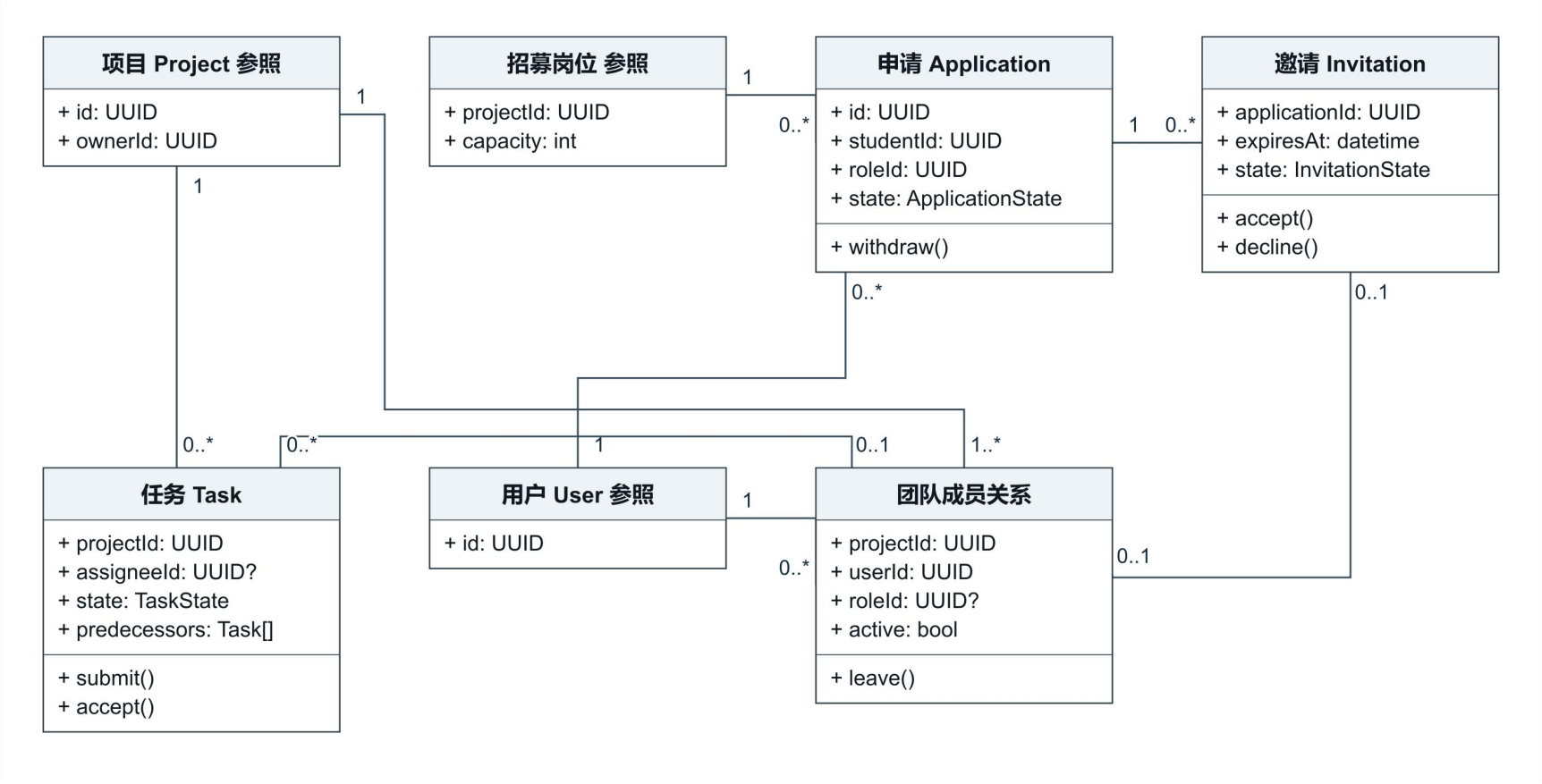
图 3-1 账号社团与项目招募类图



User 拥有 0 至 1 份 Profile，未完善资料的账号仍可浏览。Club 通过 ClubMembership 关联用户，并可关联多个 Project；项目可不归属社团，但必须有一名负责人。发布前至少存在一个 RecruitmentRole，各岗位维护新手条件、基础及名额。Favorite 连接一个用户和一个项目，以用户编号与项目编号组成唯一约束，按账号保存收藏时间，重复收藏不新增记录。四图的实线表示关联，实心菱形表示组成关系，线端数字表示数量约束；属性及方法采用统一英文标识。

3.1.2 申请确认与任务协作模型

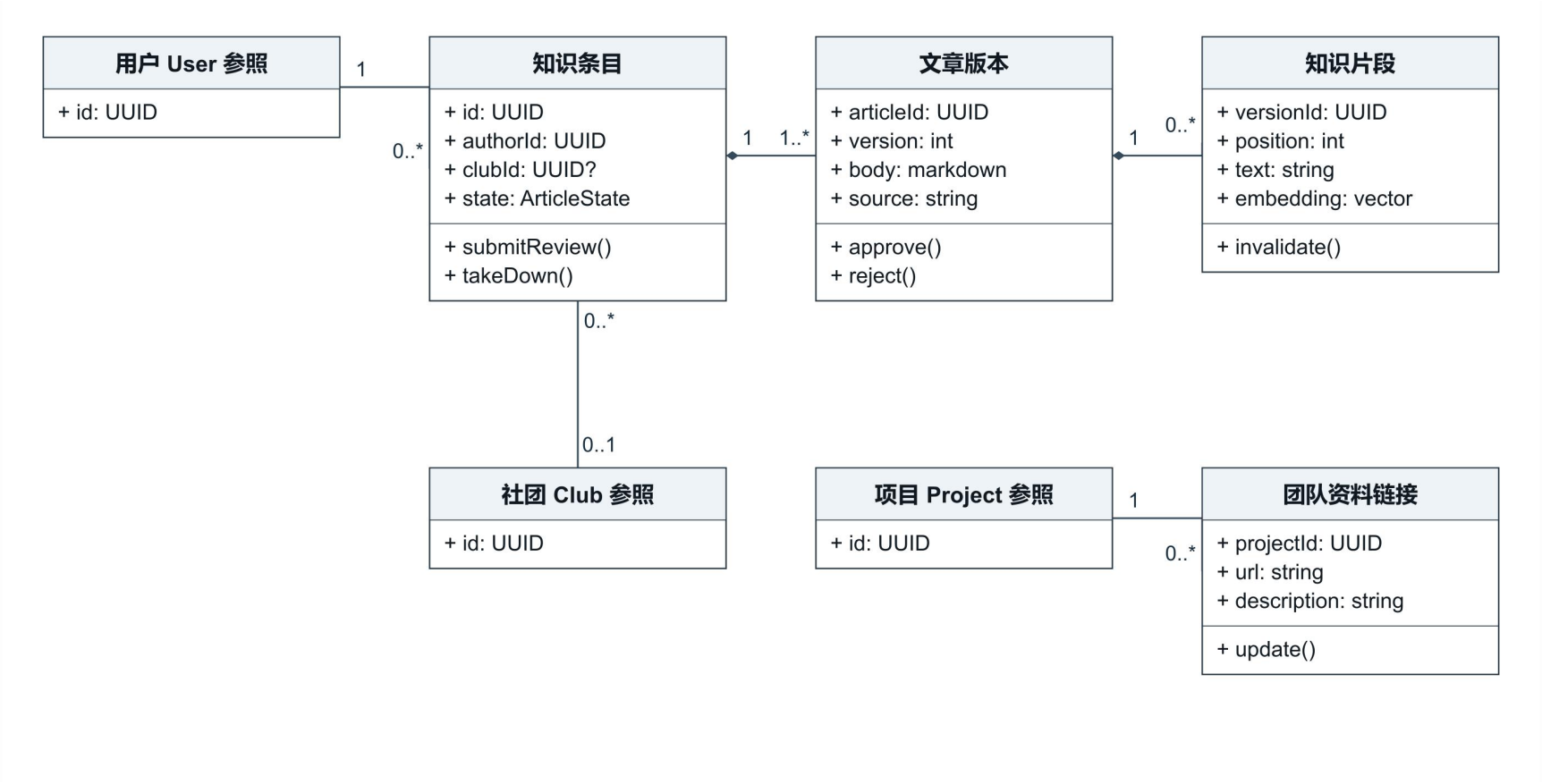
图 3-2 申请确认与任务协作类图



一个 Application 对应一个学生、项目和岗位，可保留多次邀请历史，但同一申请最多有一个有效 Invitation。接受邀请最多形成一个 TeamMembership。负责人也拥有团队成员关系，但默认负责人身份不占对外招募名额。Task 属于一个项目，正常状态只能指派给当前有效成员；原责任人退出时，保留历史指派，将当前责任人置空并标记需重新分配。前置任务必须属于同一项目且不能成环。

3.1.3 知识共建与资料版本模型

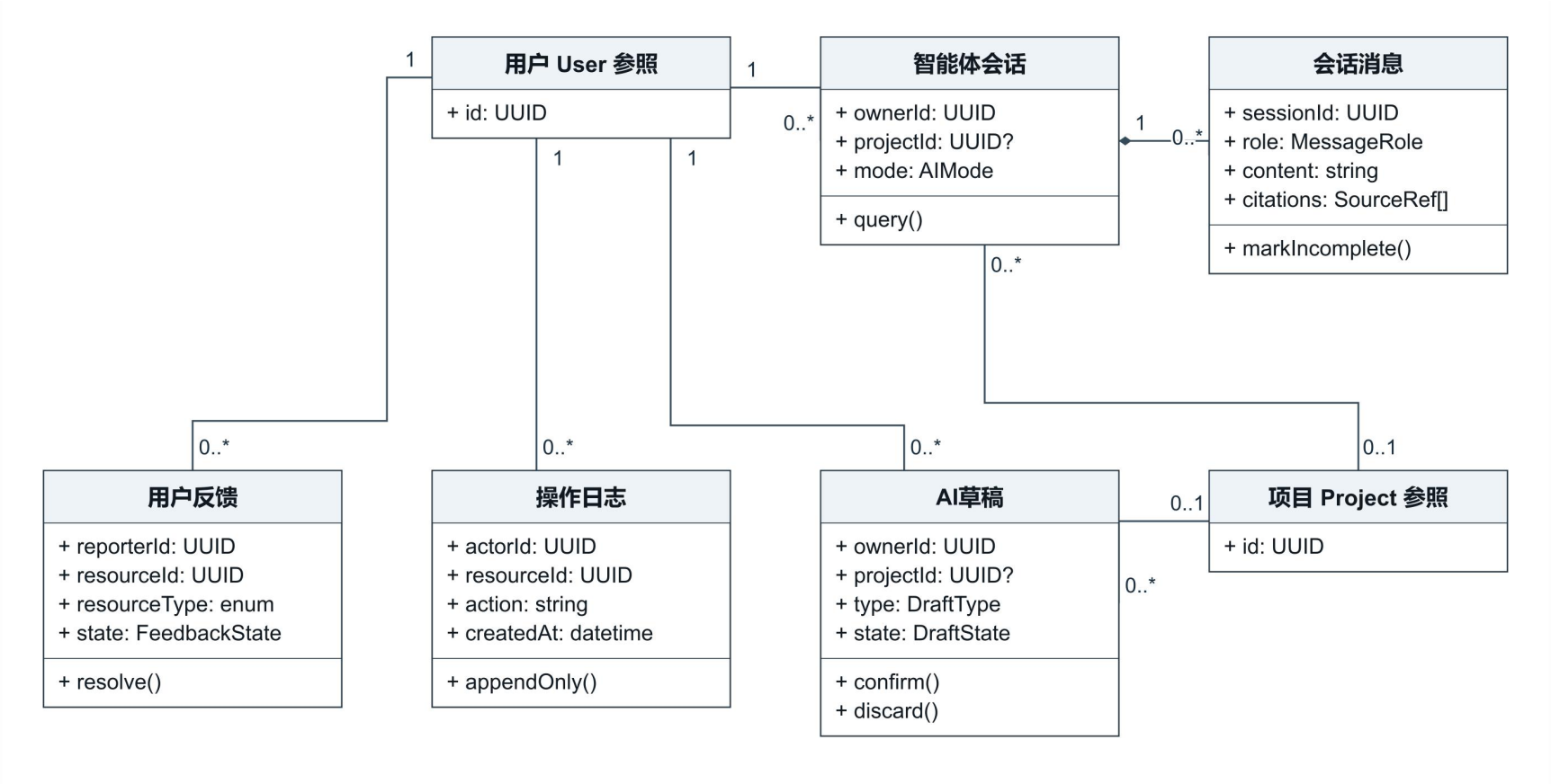
图 3-3 知识库与资料来源类图



KnowledgeArticle 记录作者、分类、社团归属与发布状态，ArticleVersion 保存每次正文、来源及授权说明，KnowledgeChunk 从指定已发布版本生成。文章必须有当前已发布版本才可进入公开检索。团队 ResourceLink 由 Project 控制可见性，与公开知识条目分开管理，不因 AI 检索而扩大访问范围。

3.1.4 智能体会话草稿与审计模型

图 3-4 智能体与操作审计类图



AISession 归属于发起会话的用户，可关联一个有权访问的项目；AIMessage 保留消息及来源版本引用。AIDraft 只有经过用户确认和普通业务校验后才转为正式项目或任务。Feedback 关联具体问题对象，AuditLog 记录关键操作的主体、时间、对象及结果，不保存明文密码和 API 密钥。

3.2 特性

3.2.1 可用性

新生应能从项目列表直接看到是否接收新手、基础说明入口、每周投入、剩余名额和截止时间。首次填写仅要求完成当前操作所需字段，经历与作品链接允许不填。错误提示定位到字段，并保留合法输入。

在 360 CSS 像素宽的手机视口及 1280 像素宽桌面视口中，浏览、筛选、申请、确认、查看来源与更新任务均不应依赖横向滚动。主要操作触控区域不小于 44×44 CSS 像素。状态除颜色外还必须提供文字，表单支持键盘焦点与明确标签。

3.2.2 安全性

所有修改请求校验 JWT 身份、资源归属和当前业务状态，不信任浏览器或模型给出的用户编号。账号密码以带盐自适应哈希保存，网络使用 HTTPS。会话有效期 60 分钟，退出后当前令牌不得继续执行修改操作。连续 5 次登录失败的账号锁定 10 分钟，并给出不暴露账号是否存在的提示。

联系方式由本人自愿提供，仅在确认加入后的相关团队成员及负责人之间按设置可见。公开列表、推荐解释及模型输入不得包含学号、联系方式、密码或密钥。AI 工具只执行查询，任何建议不能绕过普通接口权限。用户首次使用 AI 辅助功能时，应获知资料用途并确认启用。

知识条目、用户描述及外部链接内容均作为数据处理，不作为新增权限或执行指令的依据。私有资源的未授权读取统一不返回内容；有权查看但无修改权的操作返回明确拒绝。反馈只包含用户主动提交的摘要，不授予管理员读取整段私有会话的权限。

3.2.3 性能与容量

表 3-1 非功能需求与验证条件

编号	可测量目标	验证条件与方法
NFR01 普通查询	项目列表和筛选响应时间 P95 不超过 2 秒	在指定 2 核 2GB 部署环境、1000 条项目、50 个并发普通请求下测试，不含大模型耗时
NFR02 AI 超时	外部模型调用总超时 30 秒，超时后显示重试和基础功能入口	模拟延迟及连接失败，核对请求结束、状态与未产生业务写入
NFR03 页面与可用性	桌面和手机核心流程可完成，5 名自愿试用者至少 4 名独立完成指定闭环	记录浏览器版本、视口、任务脚本、完成情况和遇到的问题
NFR04 一致性与隔离	并发接受最后一个名额只成功一次，所有越权测试均拒绝	并发确认、重复请求、版本冲突和跨团队访问测试

编号	可测量目标	验证条件与方法
NFR05 备份恢复	每日备份，保留最近 7 份，恢复点目标 24 小时、恢复时间目标 2 小时	在独立受控存储保存备份，按恢复手册演练并核对关键记录
NFR06 内容更新	下架或撤回立即阻止新检索及新回答引用，向量清理不超过 5 分钟	检索时再次检查发布状态，测试修改、下架与索引更新
NFR07 资源与可维护性	AI 生成并发最多 2 个，单账号每分钟最多 6 次生成请求	超限返回 429 并显示重试提示，不排队且不影响普通业务，保留调用与失败计数
NFR08 测试与复现	五类 AI 各 10 条用例，共 50 条，安全与业务写入约束全部通过	固定数据、规则版本和评审方法，记录模型配置、来源、失败案例及调用量

上述均为目标及验证办法，不是已获得的性能或试用结果。性能报告必须同时记录测试机器、数据规模、持续时间、请求分布、错误率与响应分位数，不能仅报告平均值。

3.2.4 可靠性与可维护性

数据库事务保证申请、邀请、成员关系和名额一次性提交。关键写入支持重复请求识别，失败重试不得重复创建成员或任务。前端在网络中断后保留未提交表单，并明确显示是否已保存。

普通搜索、规则推荐、手动发布和任务看板独立于模型服务。部署提供环境变量说明、数据库初始化与迁移、模型配置、备份恢复和故障排查文档。日志记录请求编号与必要错误信息，敏感字段脱敏。需求、接口、类图和原型修订须能对应到版本记录。

3.3 主要数据约束

所有记录包含唯一标识、创建时间、更新时间及必要版本号。长度按字符计算，时间按北京时间展示。下表分别规定创建、处理中和完成阶段的字段约束；允许为空的中间状态不等于永久省略必需信息。

表 3-2 主要数据约束

对象	必填字段及约束	允许不填的内容
账号与画像	账号名 6 至 24 字符，密码 8 至 64 字符且含字母和数字；申请前填写技能、方向和每周可投入小时数 0.5 至 40	项目经历、作品链接、联系方式
项目	标题 5 至 60 字符，类别、目标、预期成果、开始与结束时间、招募截止时间、负责人	社团归属、补充资料链接

对象	必填字段及约束	允许不填的内容
招募岗位	名称 2 至 30 字符，人数 1 至 20，每周投入 0.5 至 40 小时，是否接收新手、基础说明和主要职责	必备技能标签列表可为空，但须说明无特定基础要求；建议学习资料
申请	学生、项目、岗位、参加意向 20 至 1000 字符、可投入时间与画像快照	自述补充说明和自愿作品链接
项目收藏	用户编号、项目编号与收藏时间；用户和项目组合唯一，服务端跨会话保存	失效说明按当前项目可见性派生，不复制无权读取的项目正文
邀请与成员	申请、发出者、接收者、发出及失效时间；邀请有效期 72 小时	负责人初始成员关系不要求邀请编号
任务	创建或正常指派时：标题 2 至 60 字符、产出说明、有效成员责任人、截止日、验收标准与项目归属	前置任务、补充资料及产出链接；原责任人退出后允许当前责任人为空，但必须标记需重新分配
社团	名称 2 至 50 字符、简介、管理成员、可见状态与更新时间	方向标签、公开活动或培训链接
知识条目	标题 5 至 80 字符、适用方向与学习阶段、正文 100 至 20000 字符、作者、来源说明、授权说明与版本	社团归属、项目关联、外部原文链接
资料链接	名称、说明、所属项目、HTTP 或 HTTPS 地址，长度不超过 2048 字符	备注
AI 会话与草稿	所有人、所属模式、上下文资源、数据版本、引用列表、生成时间、草稿状态	尚未创建项目时的项目编号
反馈与日志	反馈提交：对象类型、对象编号、提交人、时间及受理状态；反馈结案：处理人、时间及结论；日志产生时：操作者、对象、动作、时间及执行结果	反馈处理前结论为空；用户可附脱敏摘要；不得记录明文密码和密钥

招募截止时间不得晚于项目结束时间，任务截止时间不得晚于项目结束时间。活动、文章中的日期只按来源显示，不能由模型补造。外部链接只接受 HTTP 与 HTTPS，界面标明跳转第三方；服务器不因粘贴链接而自动抓取任意地址。

3.4 状态与业务规则

3.4.1 项目与岗位

项目状态为草稿、招募中、暂停招募和已结束。只有招募中、未过招募截止时间、未被下架且岗位仍有名额的项目接受新申请。草稿仅负责人可见。已结束项目不得直接恢复招募，复制创建新项目时重新校验条件。管理员下架作为独立可见性状态，不删除项目的申请与协作历史。

岗位剩余名额等于容量减去该岗位有效成员数，邀请发出时不预占名额。负责人默认负责人身份不占对外岗位名额。修改容量不得小于已确认人数；修改基础、投入或截止条件后，应展示变更并在接受邀请时重新校验。

3.4.2 申请与确认

申请主状态为待审核、邀请待接受、已加入、已拒绝、已撤回和已过期。待审核可被申请人撤回，负责人可拒绝或发出邀请。学生拒绝邀请时记录拒绝原因并结束该次申请，邀请 72 小时未接受则过期。已经加入的成员通过退出流程结束成员关系，不回写成未申请。

同一学生对同一项目最多一条有效申请，且不能重复成为有效成员。接受邀请必须在同一事务中检查邀请、项目、岗位、用户及容量，然后写入成员关系并更新状态。重复接受返回既有结果，并发争夺最后名额时只有一个成功。失败不得占用名额或留下半完成成员记录。

3.4.3 任务与成员退出

任务状态为待办、进行中、待验收、已完成。成员可更新本人任务至进行中或待验收，负责人验收通过后才为已完成，退回时记录修改意见。每次状态、负责人和截止日变更均有记录。

成员退出或被移除后释放对应招募名额并保留历史，立即停止其私有内容访问。未完成任务保留原责任人的历史记录，当前责任人置空并设置“需重新分配”标记；该标记不新增任务主状态，负责人重新指派有效成员后清除。重新分配前不得更新进度、提交产出或验收。已完成任务保留原验收及责任人历史。前置任务不得跨项目或成环，逾期与未完成前置仅形成提醒，不自动延长期限或更改绩效。

3.4.4 知识发布与来源

知识条目状态为草稿、待审核、已发布和已下架。投稿者可修改自己的草稿，提交后由平台管理员审核。新版本审核通过前，旧的已发布版本继续服务；未通过时保留审阅意见。下架立即阻止普通用户的新检索、新回答引用，并在历史引用中标注失效。

每个引用至少关联文章或项目编号、资料版本、标题、可访问来源和更新时间。原文链接可为空的原创文章，以平台文章详情页作为来源。团队私有资料不进入公共知识库；未授权材料不得导入。索引清理延迟不能成为返回下架内容的理由，读取候选时必须复查当前状态。

3.5 推荐与智能体约束

3.5.1 检索与规则排序

推荐首先过滤无权访问、草稿、已下架、停止招募、已过截止时间、名额为零或投入时间不满足的项目。学生主动选择“接收新手”时，额外过滤明确不接收新手的岗位。可投入时间缺失时要求补充，不由模型猜测。

技能与经历以用户自述为依据。岗位基础说明必须原样可见，缺少的技能以差距提示呈现，不把建议学习的技能计为已具备，也不将推荐解释写成能力认证。申请是否被接纳由负责人审核。

规则基线按技能标签覆盖率的 70%与方向标签重合率的 30%加权排序。无必备技能标签的岗位按基础说明展示，技能覆盖项记为完全覆盖。语义推荐在相同硬约束后，按语义相关性 50%、技能覆盖率 35%、方向重合率 15%排序。技能覆盖率为已掌握技能与岗位必备技能交集数除以岗位必备技能数，空必备列表记为 1；方向重合率为双方方向标签交集数除以并集数，空并集记为 0。语义相关性采用画像与项目描述向量的余弦相似度，按“（相似度＋1）÷2”映射至 0 至 1。规则固定并记录版本；同分按更新时间降序及项目编号升序排列。模型只解释后端给出的候选，不自行扩充项目。

3.5.2 有来源的回答

知识检索仅使用当前用户可读的已发布版本，向量结果再次验证状态和权限。当前名额、截止时间及成员状态由查询工具获取，不能用文章中的历史描述替代。回答区分资料事实、准备建议和缺少依据的部分，引用必须支持相应结论。

仅向模型提供任务所需数据，候选成员使用临时编号，姓名由后端按权限映射。学号、联系方式、密钥和无关私有内容不送入模型；资料中的指令不得改变权限或触发业务写入。

3.5.3 草稿与正式写入

项目需求草稿按目标、岗位、技能、基础和成果拆分为可编辑字段。任务草稿一次最多 10 条，负责人候选限本团队有效成员。缺少周期、人数或责任人时提示填写，不自动补成已确认事实。

所有 AI 结果标为建议；确认写入时由后端复查权限、资源版本、必填字段、名额、依赖和期限。模型不得自行申请、邀请、确认成员、验收、发布知识或改权限；失败不产生正式记录，普通表单和搜索可用。

3.6 外部接口与访问边界

前后端通过统一 API 交换结构化数据，写入必须携带身份与当前资源版本。业务接口与 AI 查询工具共用权限判断；外部模型设置超时、并发限制和用量记录，密钥只在服务端配置。

流式输出收到完成事件才标为完成；断线或超时保留未完成状态。重试不得重复写入，模型返回的业务编号、链接须经后端验证后才允许跳转。

4 界面原型

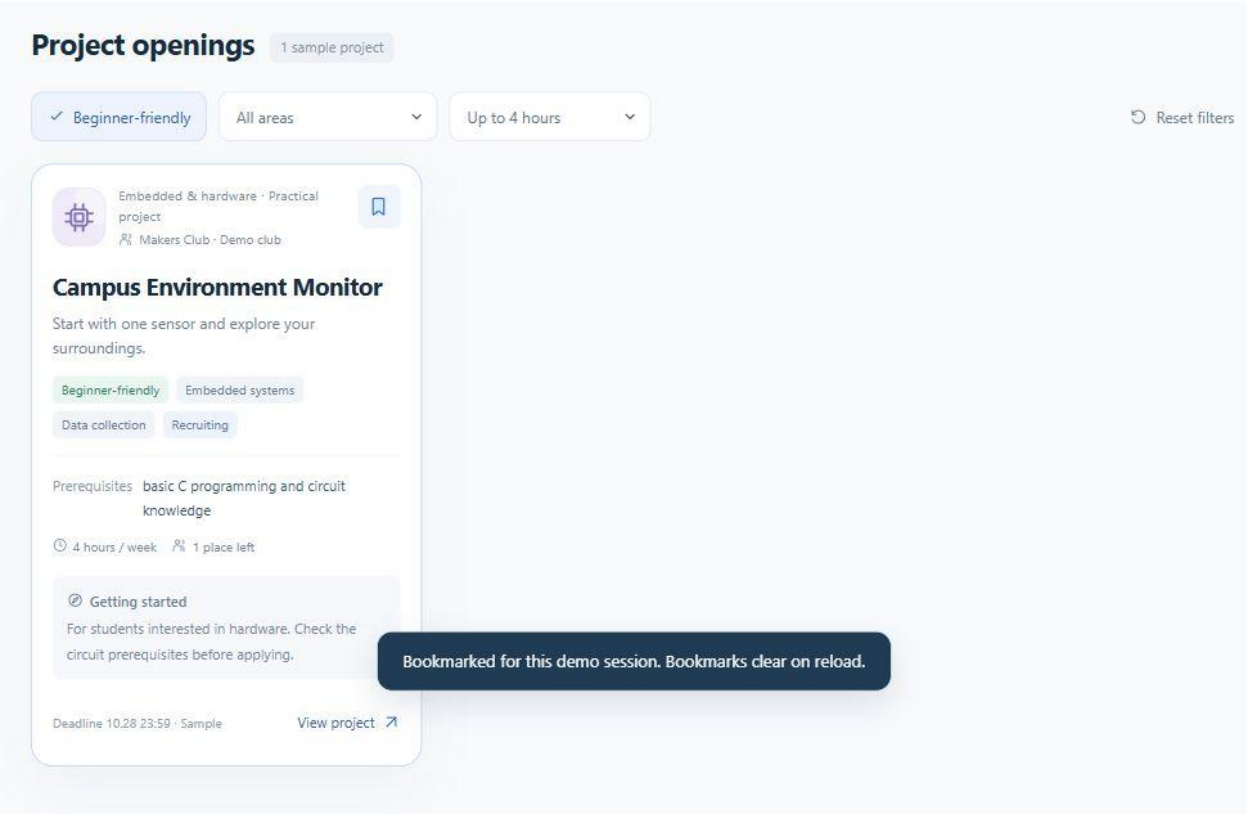
4.1 页面组织与交互约定

本章含 14 组界面编号、18 幅页面图。需求级原型定义完整业务，新版网页截图展示首页、发现项目、推荐、申请、社团、经验与问答。内容均为示例，不表示真实招募、正式合作或模型运行结果。演示收藏刷新清空、申请只显示模拟结果；正式产品分别按 FR03 保存账号收藏、按 FR05 执行审核与双向确认。

主要入口为发现项目、社团、经验库和 AI 问答。首页支持自然语言找项目与问经验，项目列表保留普通筛选。登录后的个人入口提供能力画像、我的申请、我的收藏及有权访问的团队工作区；发布、申请管理、任务、投稿与审核按角色开放。写入前先登录并返回原操作位置，再由用户主动确认。提交成功显示编号和状态，失败保留输入并说明原因。

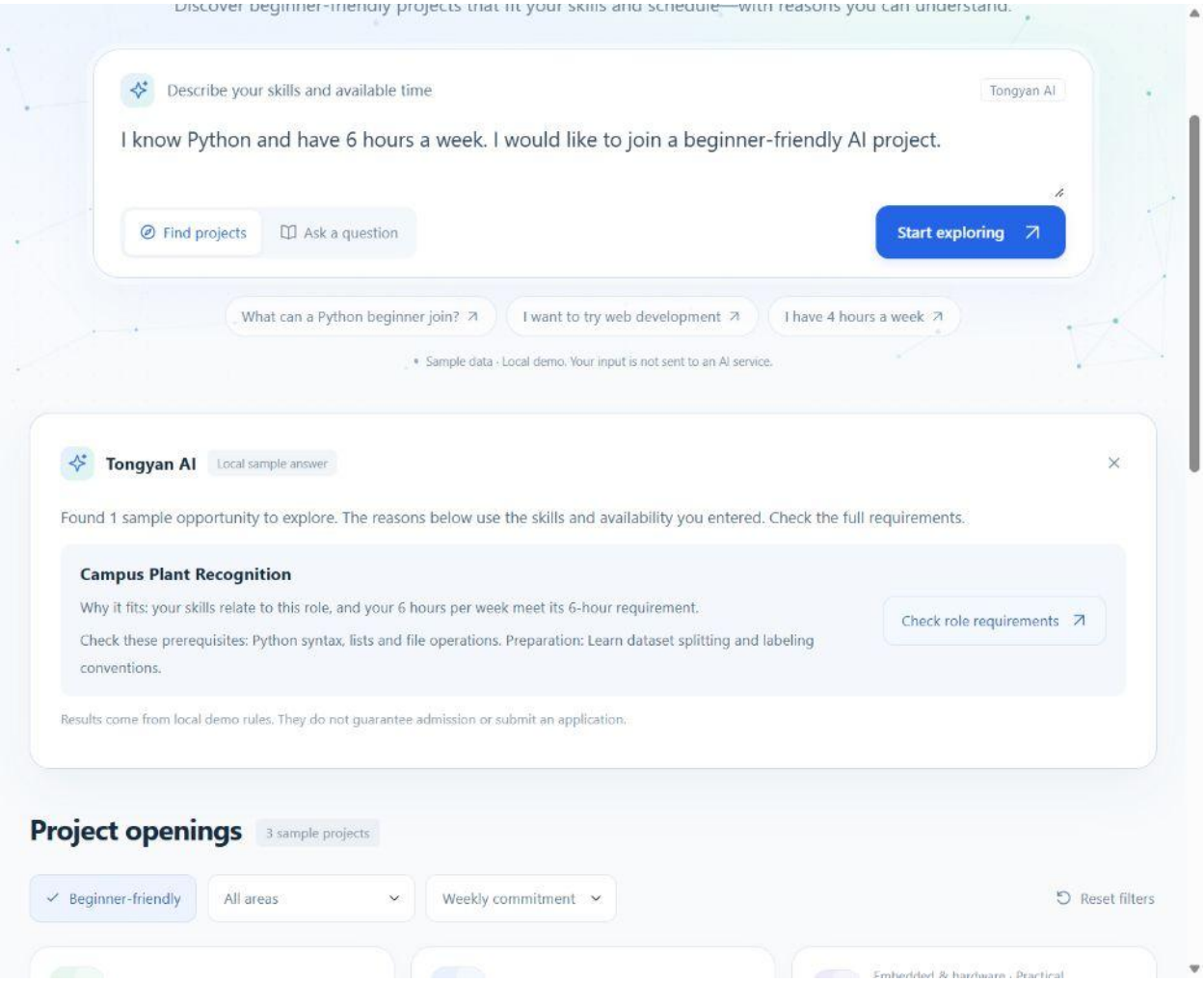
4.2 核心业务页面

图 4-1a UI01 项目筛选与收藏入口



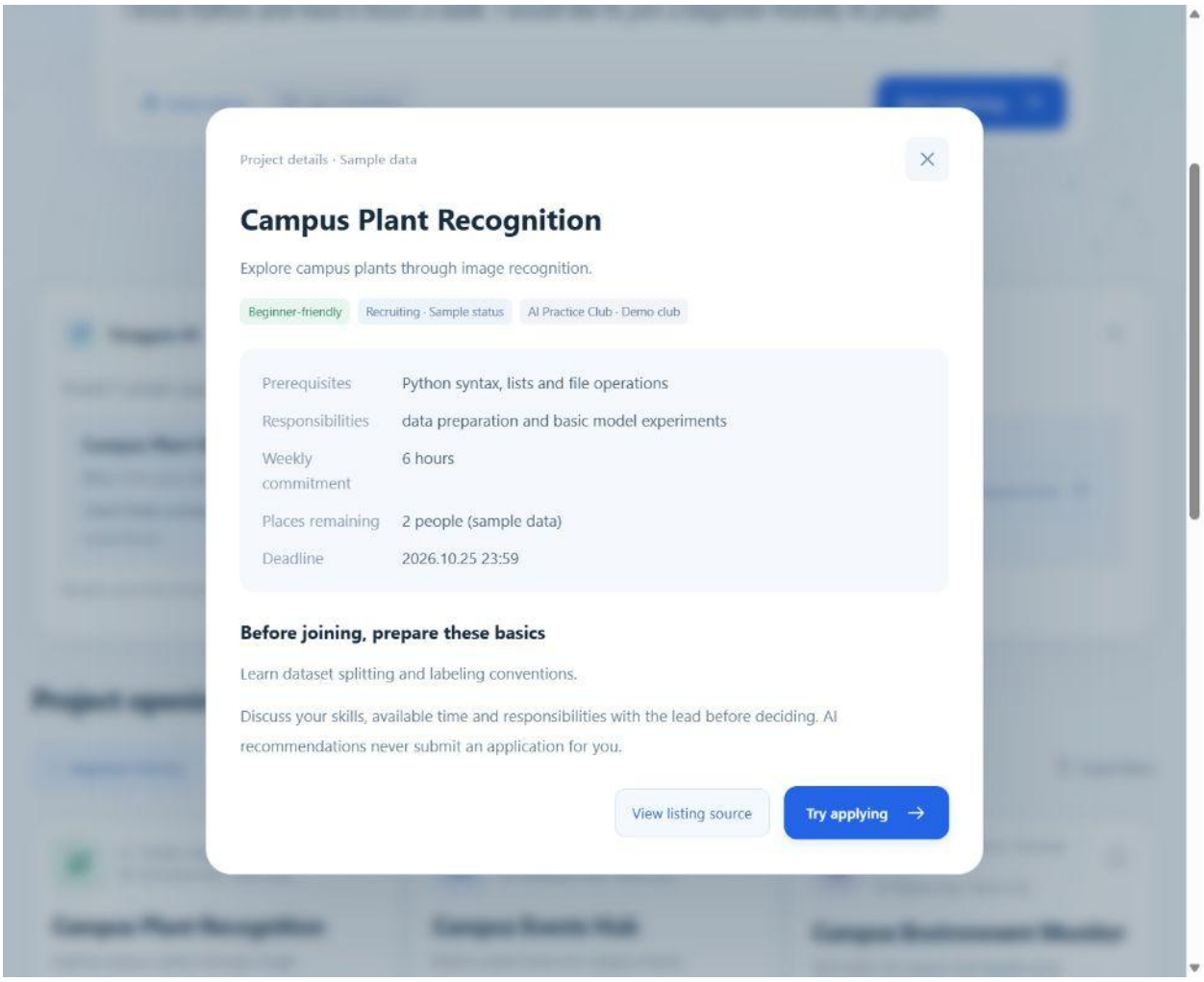
UI01 关联 FR03、FR04，与 UI12 首页衔接。新手、方向与时间筛选取交集；“不超过 4 小时”表示岗位最低投入不大于 4 小时。正式收藏按账号保存，推荐解释技能、时间、差距和准备方向，普通筛选不依赖模型。

图 4-1b UI01 推荐理由与准备建议



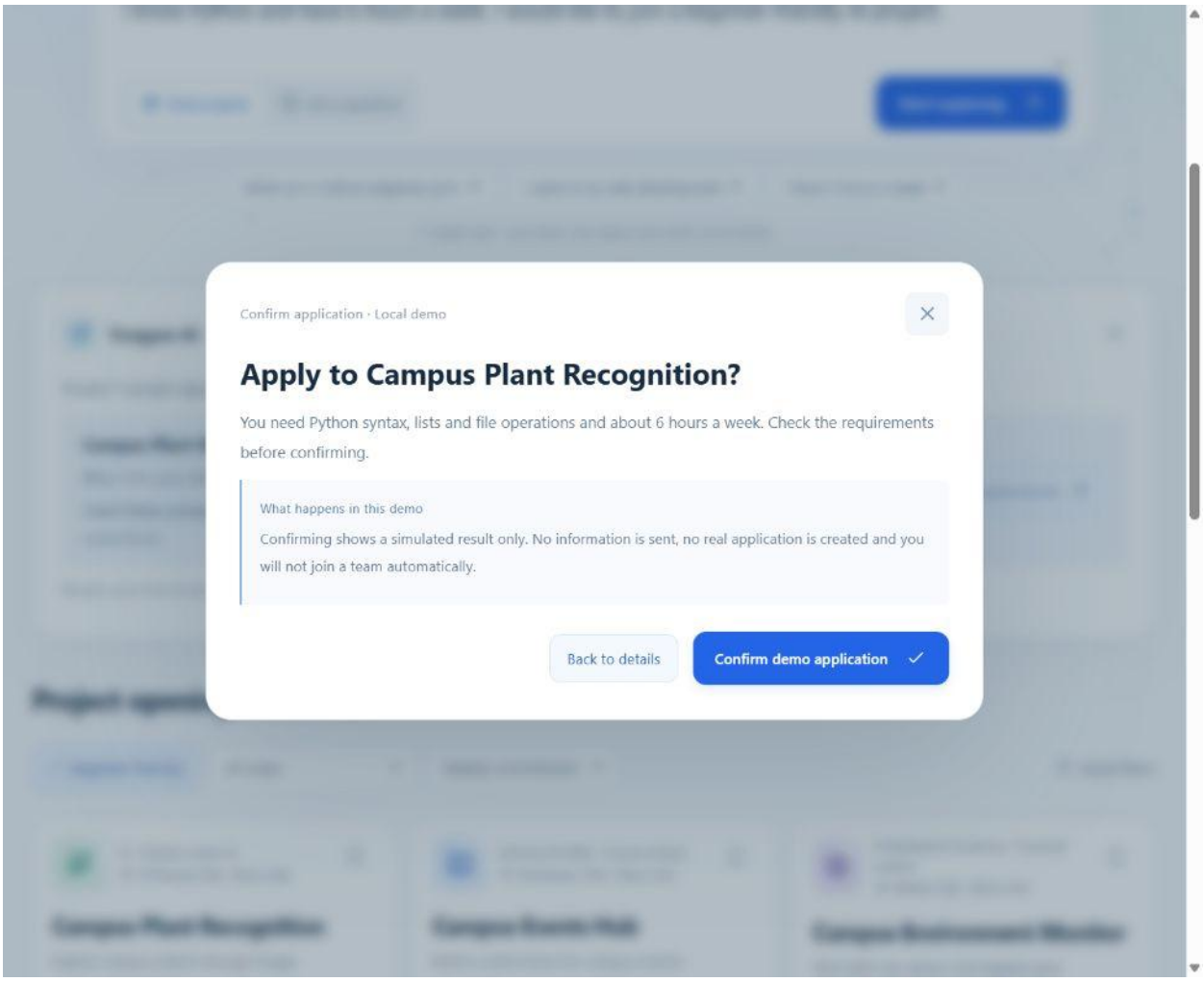
结果解释用户技能、每周投入与岗位的关系，明确仍需核对的基础及准备资料。推荐不等同于录取。

图 4-2a UI02 项目详情与加入条件



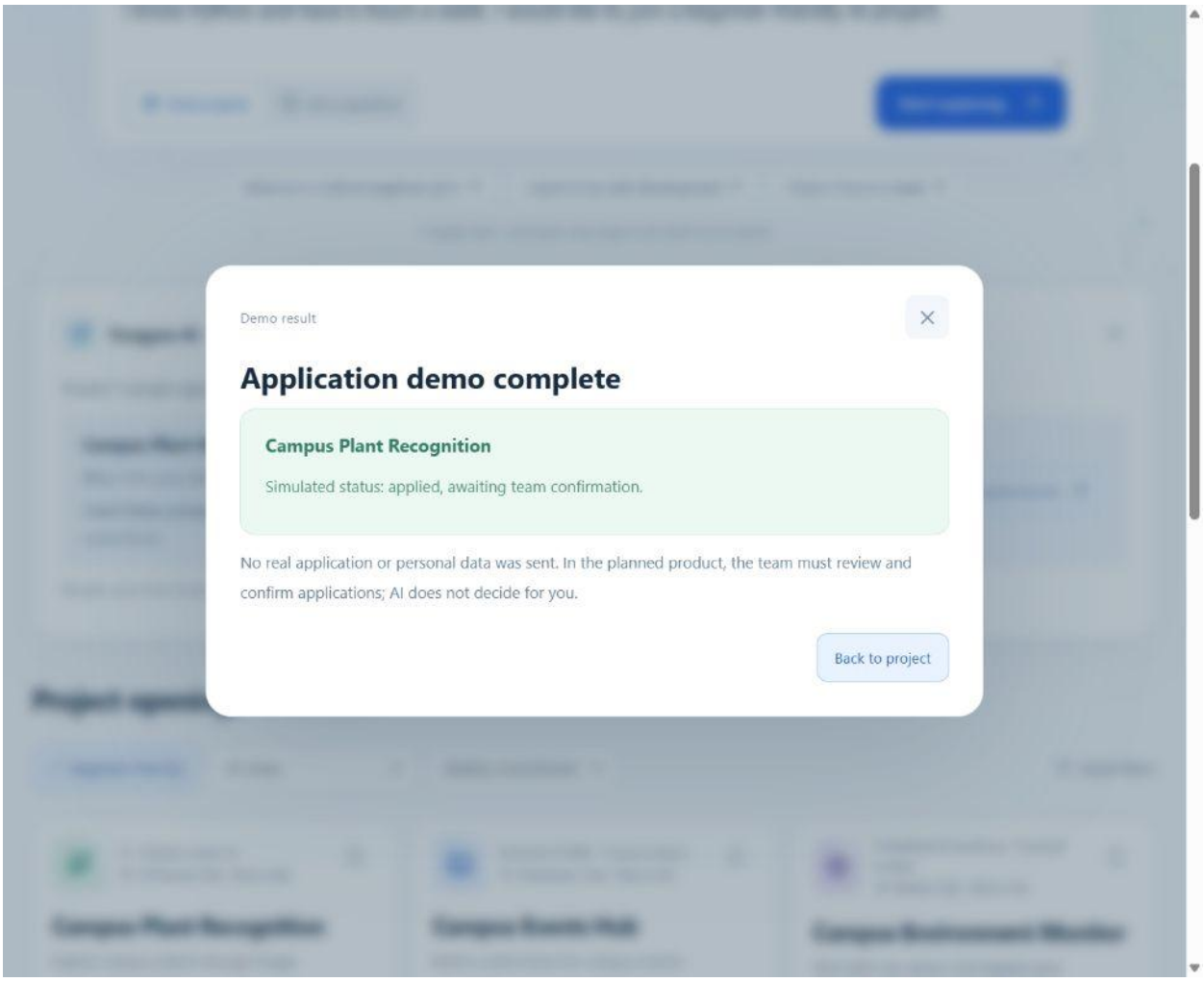
UI02 关联 FR02、FR05 与 FR09。图 4-2a 展示基础、职责、时间、名额、截止日和来源；图 4-2b 要求学生主动确认申请；图 4-2c 展示申请提交后的反馈。正式产品须填写 FR05 要求的申请意向并经服务端校验，提交后进入待审核，负责人邀请后进入邀请待接受，学生接受后才建立成员关系。模拟演示不创建真实申请，不表示已经录取。

图 4-2b UI02 申请前主动确认



用户主动确认后才发送正式申请。正式接口校验登录身份、意向、投入时间、项目状态与岗位名额；原型按钮仅模拟流程。

图 4-2c UI02 申请结果反馈



正式提交成功后显示待审核及申请编号，不直接成为团队成员。负责人审核并邀请、学生接受邀请后才显示已加入。

图 4-3 UI03 个人画像申请与收藏



UI03 关联 FR01、FR03 与 FR05。画像仅收集技能、兴趣和时间等必要信息，经历按自述呈现。我的申请列出岗位、状态、邀请失效时间和操作，邀请待接受与已加入明确区分。我的收藏按账号读取和取消，项目失效时显示失效状态，不继续展示已无权读取的正文。

图 4-4 UI04 项目发布与需求草稿



UI04 关联 FR02 与 FR10。生成区与正式表单分开，用户逐字段采纳或编辑，填写新手与基础说明后预览。生成草稿不产生公开项目，发布前再次展示必填校验与确认动作。

图 4-5 UI05 申请管理与团队互补分析



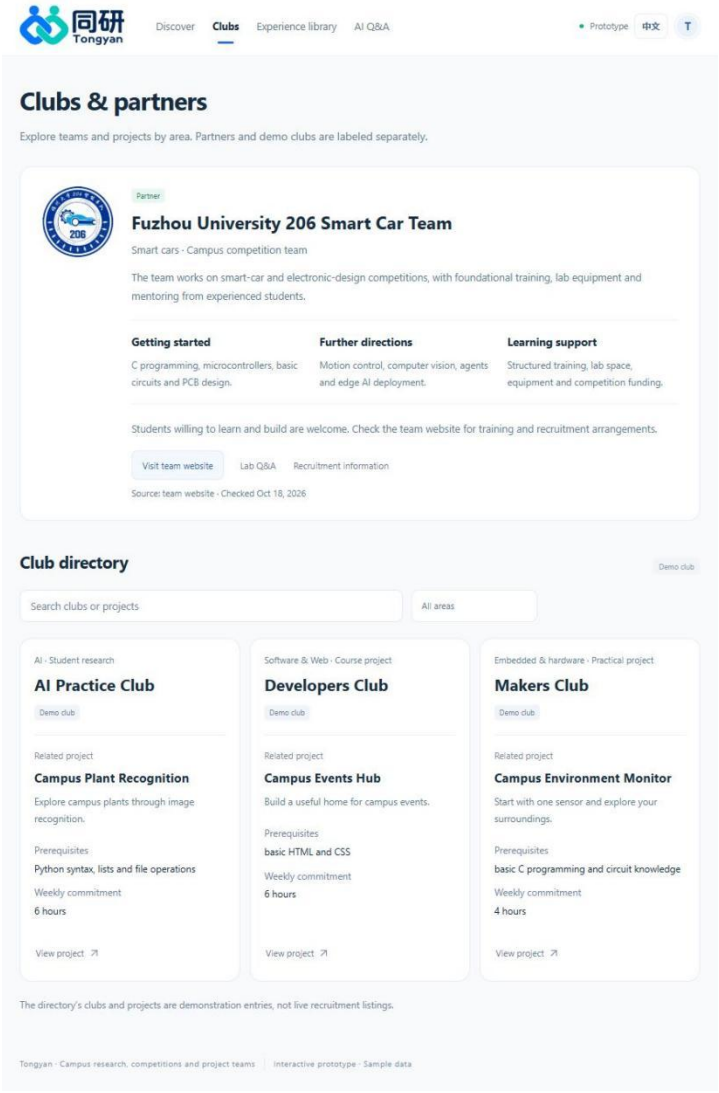
UI05 关联 FR05 与 FR11。负责人只查看本项目申请，技能矩阵标明资料依据及缺口，候选搭配最多 3 组。邀请按钮属于具体申请，查看分析不会占用名额或自动录取。

图 4-6 UI06 团队看板任务与资料



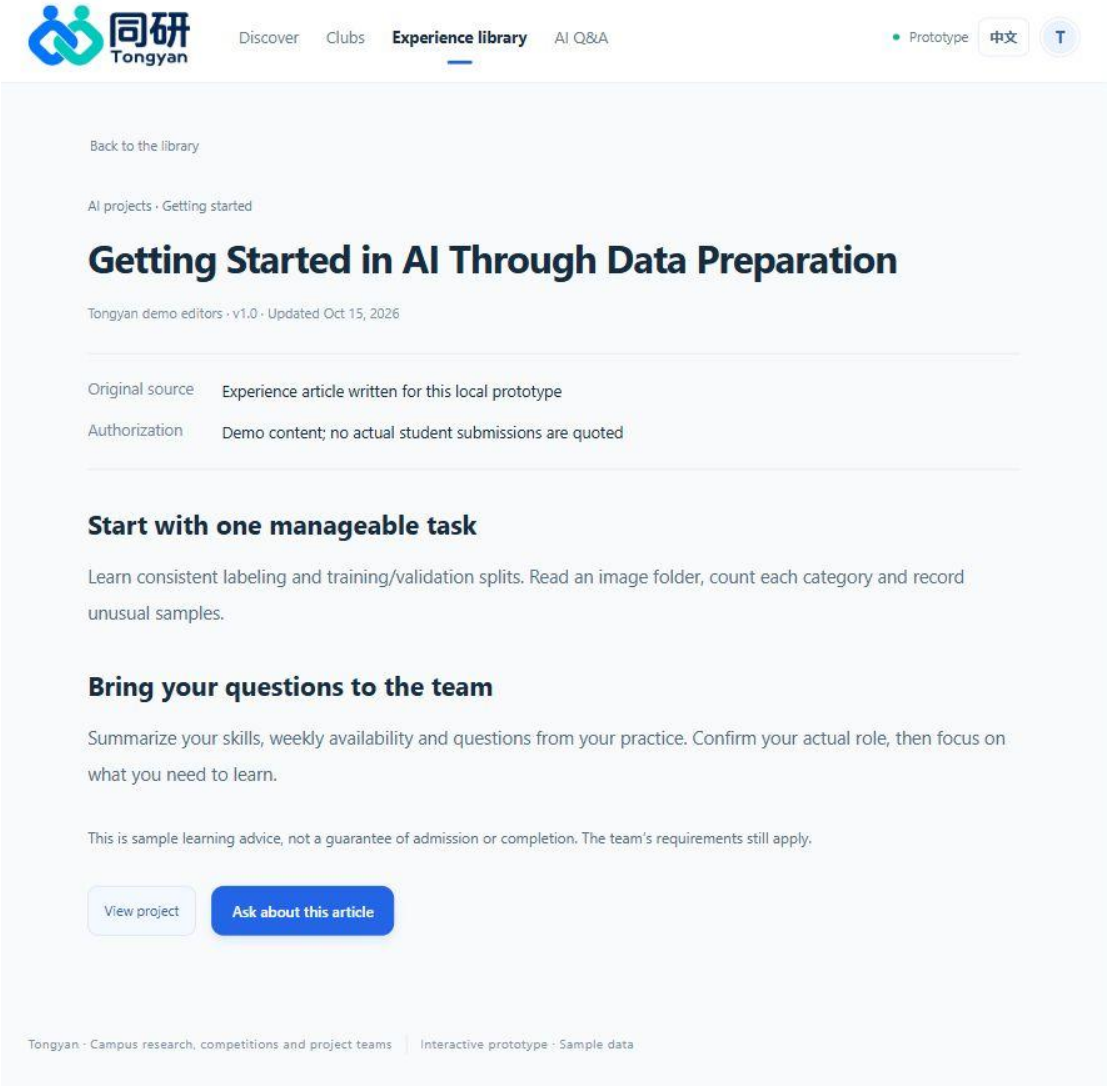
UI06 关联 FR06、FR07 与 FR12。任务按待办、进行中、待验收和已完成分列，显示责任人、产出、期限及验收要求；需重新分配为附加标记。AI 草稿经勾选及核对后保存。团队资料区域展示名称、说明和外部链接，只有当前团队成员可读取；失效链接支持修改或反馈，成员退出后立即停止访问。

图 4-7 UI07 社团入口与经验知识库



UI07 关联 FR13 与 FR14。社团页面展示简介、学习支持、维护者、更新时间、项目与培训入口，区分示例资料和经确认的真实信息。经验条目通过经验库入口进入 UI08；知识分类、学习阶段与来源规则保持一致，不将原型中的管理标记解释为学校认证。

图 4-8 UI08 经验文章与来源说明



UI08 关联 FR09 与 FR14。文章提供正文、作者、版本、原始来源、授权口径与更新时间，并可基于文章进入 UI13 问答。知识回答的分类引用和原文核验分别见 UI13、UI14。没有依据、来源失效或模型中断时显示具体状态，并保留原文浏览入口。

图 4-9 UI09 经验投稿与版本修改



UI09 关联 FR14。投稿者填写方向、学习阶段、正文及来源授权说明，可保存草稿或提交审核。已发布文章的新版本显示独立审核状态与修改记录，不能由前端直接覆盖当前公开版本。

图 4-10 UI10 内容审核与反馈处理



UI10 关联 FR08、FR13 与 FR14。管理员按对象查看审核和反馈，填写处理原因后操作。下架、驳回及通过均记录操作者和时间，不提供绕过审核直接更改他人申请或私有会话的入口。

4.3 手机端适配

图 4-11 UI11 手机端项目与申请流程

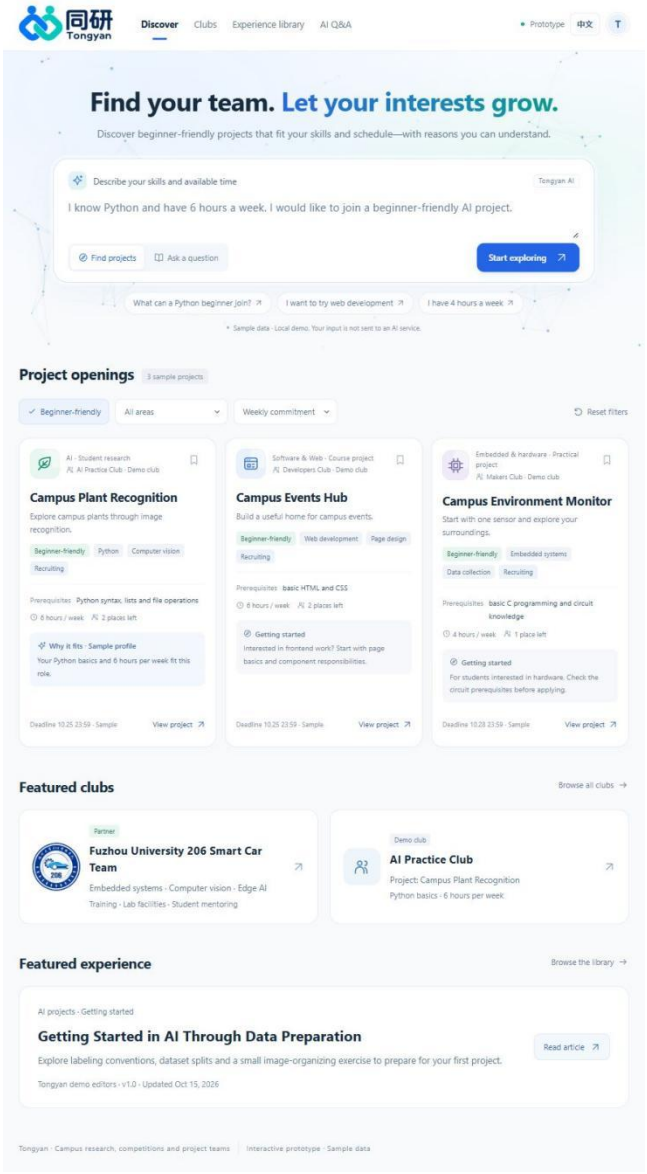


手机端保留新手条件、基础、时间、名额和主操作，不以只缩小桌面截图的方式适配。筛选采用可展开区域，详情与来源链接可完整阅读，提交按钮不遮挡字段。手机与桌面共用状态、权限与校验规则。

4.4 首页问答与来源核验

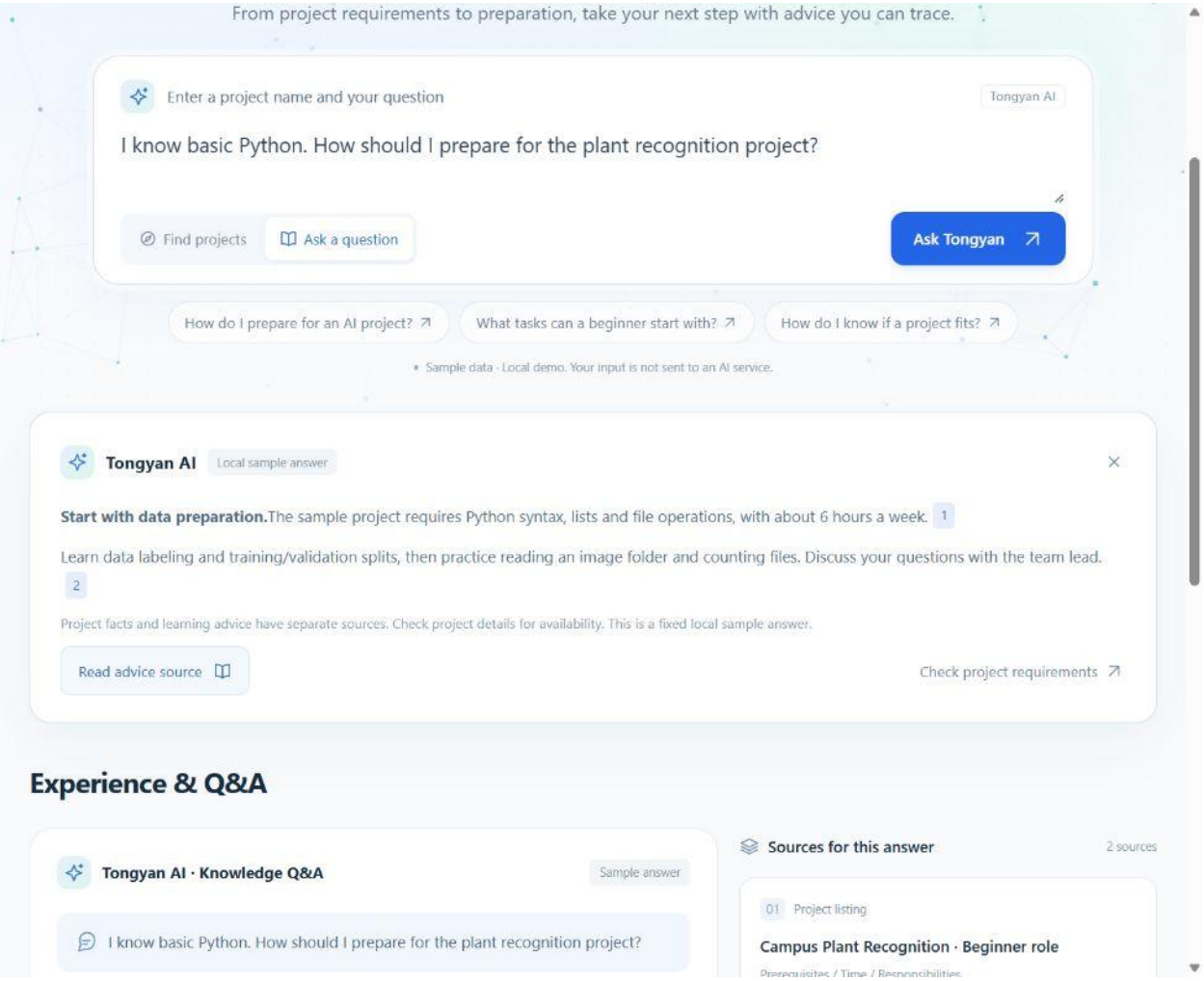
下列界面补充新版网页的自然语言入口与引用核验路径。页面中的英文示例文案属于展示内容；字段语义、权限和状态以本文定义为准。UI12 至 UI14 与前述发布、审核和团队页面共同组成首期界面范围。

图 4-12 UI12 首页与自然语言入口



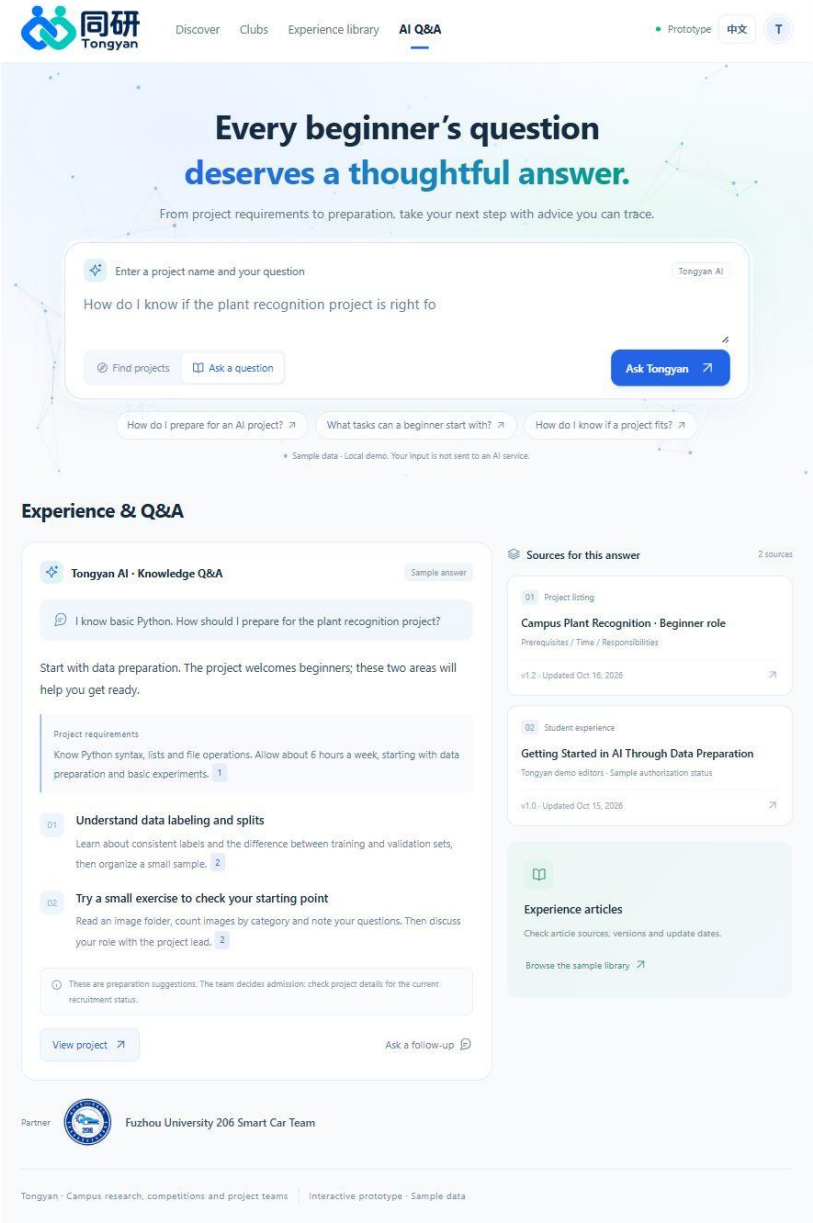
UI12 关联 FR03、FR04、FR09。学生选择找项目或问经验，自然语言输入方向、技能与时间；项目模式展示推荐和准备建议，问经验进入 UI13。首页保留项目、社团及经验入口，模型不可用时仍可普通浏览。

图 4-13a UI13 主动提问与分类引用



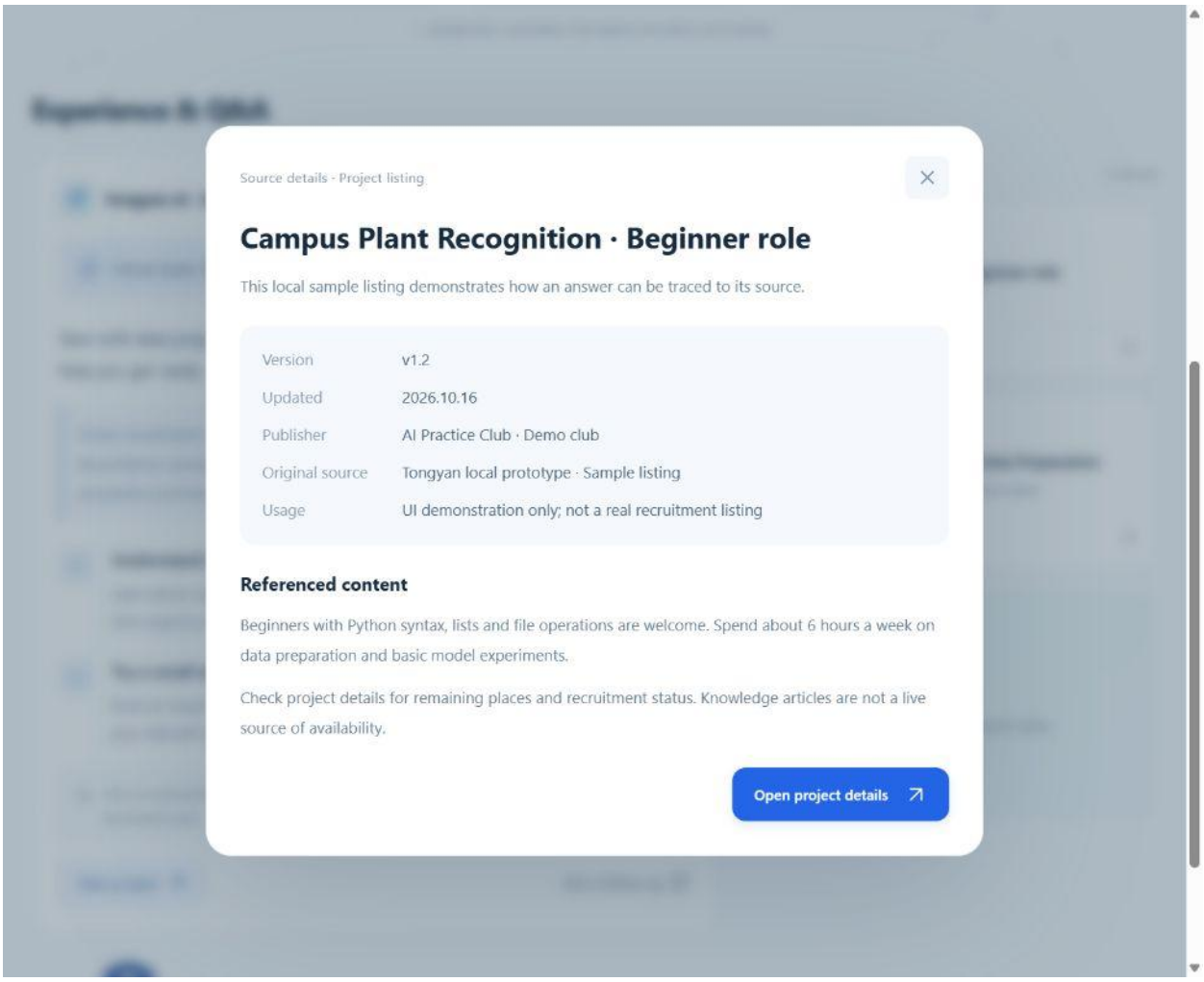
UI13 关联 FR09、FR14。用户主动提问后，回答分别关联项目事实和经验建议的来源，不把学长学姐的通用建议写成项目硬性要求。

图 4-13b UI13 回答与来源列表



来源列表展示资料类型、标题、版本和更新时间，来源项可打开 UI14 核验。缺少依据或流式中断时显示相应状态，不将不完整回答标为完成。

图 4-14 UI14 来源版本与原文核验



UI14 关联 FR09、FR14。来源详情显示发布者、原始来源、版本、使用说明与引用片段。项目实时状态回到业务记录核对；来源下架或权限失效时不展示受限正文，并标注引用失效。

4.5 异常状态

表 4-1 异常状态与后续操作

状态	界面必须显示的内容	用户可继续的操作
无搜索结果	当前条件及无结果说明	清空或修改条件
画像缺少时间	缺失字段与用途说明	补充画像或返回普通浏览
已满或停止招募	当前状态与更新时间	查看详情、浏览其他岗位
重复提交或记录已变更	原有结果或变更原因	刷新当前记录，不重复创建
问答依据不足	依据不足，不显示伪造来源	查看相关原文或联系负责人
模型超时或断线	回答未完成、错误提示	重试，使用普通搜索或手动表单
资料已下架或无权限	不返回私有正文或旧检索片段	返回列表或查看本人有权访问的记录

5 功能描述与验收验证标准

5.1 详细功能描述

功能沿用 V0.3 的 FR01 至 FR12 编号，新增 FR13 社团支持及 FR14 知识共建。每项均定义触发、正常处理、异常边界和验收结果，验收用例及追踪关系见 5.4 节。

FR01 账号与个人能力资料

优先级 P0 关联 SC01 及 UI03。 用户使用试用邀请码建立账号，以账号名和密码登录、退出。本人可编辑昵称、技能标签、擅长角色、兴趣方向、每周可投入时间和自述经历，联系方式不作为必填项。

处理与边界。 首次浏览不强制完整画像，申请及 AI 推荐前检查必要字段。用户只能修改本人资料，登录失败、令牌失效和格式错误均有明确提示。重复账号拒绝创建，不展示未实际取得的学校认证。

验收结果。 保存后重新读取内容一致，修改他人画像被拒绝，退出后旧会话不能修改资料，未提供经历仍能在补齐技能、方向和时间后提交申请。对应 AC01。

FR02 项目与岗位发布管理

优先级 P0 关联 SC02 及 UI02 UI04。 负责人可保存草稿、发布、编辑、暂停和结束项目，按岗位设置人数、是否接收新手、基础、职责、技能及每周投入。社团归属只能选择本人有权维护的社团。

处理与边界。 草稿不公开，发布时校验所有必填字段、至少一个有效岗位及时间顺序。容量不得小于有效成员数，变更条件保留版本与记录。暂停、结束、过期或下架后禁止新申请与新成员确认。

验收结果。 合法项目能发布并被检索，缺少基础说明不能发布，越权社团归属和他人项目修改被拒绝。项目变更后页面状态与当前记录一致。对应 AC02。

FR03 项目搜索筛选与收藏

优先级 P0 关联 SC01 及 UI01、UI03、UI12。用户按关键词、类别、方向、岗位技能、新手条件、招募状态和每周可投入时间上限筛选。筛选取交集；给出时间上限 H 时，只返回至少一个开放岗位满足最低每周投入不大于 H 的项目，并突出匹配岗位。未设置 H 表示不以本条件过滤，允许范围为 0.5 至 40 小时。

处理与边界。只返回当前用户可见记录，草稿和隐藏正文不进入搜索。无结果时保留条件，清空后恢复默认列表。登录用户可收藏、取消收藏并读取本人收藏，记录在服务端跨浏览器会话保存；同一用户与项目只保留一条收藏，重复操作幂等。未登录时引导登录，返回后仍由用户确认收藏。停止招募或满员保留收藏并显示状态；下架或权限失效显示“项目已失效”，不返回受限正文，不能据此申请。

验收结果。新手、方向与时间条件同时满足，最低投入等于 H 的岗位可见、大于 H 的岗位排除；清空恢复默认结果。收藏在刷新、退出后重新登录及另一浏览器登录时保持一致，取消后不再返回；普通用户不能读取或修改他人的收藏，失效项目无可用申请入口。对应 AC03。

FR04 语义项目推荐与推荐解释

优先级 P1 关联 SC01、SC06 及 UI01、UI02、UI12。学生以画像或自然语言描述方向和经历，系统提取条件，按 3.5 节从真实项目召回并排序，展示首屏至多 3 条推荐、岗位、匹配原因、技能差距和准备资料。

处理与边界。 时间缺失时要求补充，状态、名额及时间经业务后端复核。基础文本只用于解释，模型不能认定录取资格。无法获取模型结果时使用相同硬约束下的规则基线，标明当前采用规则推荐。

验收结果。 推荐记录真实且可访问，理由能对应用户与项目字段，同义方向描述能召回预置相关项目，已满、下架及过期项目不进入可申请推荐。基线对相同数据与规则排序可复现。对应 AC04。

FR05 申请审核与双向确认

优先级 P0 关联 SC01 SC03 及 UI02 UI03 UI05。 学生选择岗位并提交意向，负责人审核后拒绝或邀请，学生接受后形成团队成员关系。未处理申请可撤回，邀请可拒绝或过期。

处理与边界。 执行 3.4 节状态机及 72 小时有效期，发出邀请不等于加入。接受前复查项目状态、岗位、用户、当前条件和容量。重复接受返回已有成功结果，条件已变化时提示刷新。

验收结果。 双方可见状态一致，其他学生不能读取申请或代为接受。并发接受最后一个名额只产生一个有效成员，失败没有中间写入，重复请求不重复扣名额。对应 AC05。

FR06 团队成员与任务看板

优先级 P0 关联 SC07 及 UI06。 项目发布后负责人拥有工作区，可创建任务并指定当前成员、产出、截止日、依赖和验收标准。成员更新本人任务及提交产出，负责人验收通过或退回并记录意见。

处理与边界。 任务依赖限本项目且不得成环，非当前成员不能被指派。成员退出释放岗位容量并停止私有访问，未完成任务保留历史并提示重新分配。更新带资源版本，冲突时不得静默覆盖。

验收结果。 非本团队不能进入工作区，非责任人不能修改任务进度，未经验收不能成为已完成。循环依赖、跨项目依赖及超出项目期限的任务被拒绝。对应 AC06。

FR07 团队资料链接

优先级 P0 关联 SC07 及 UI06。 当前团队成员可保存资料名称、HTTP 或 HTTPS 链接及说明，成员按团队权限读取。该区域只维护链接，不托管文件，不自动抓取任意网页。

处理与边界。 链接格式和长度不符时拒绝保存，私有链接不进入公开知识库或公共推荐。成员退出后不能读取团队资料。外部页面是否持续有效不由平台保证。

验收结果。 合法链接可保存与访问，脚本协议等非法地址被拒绝，其他团队和已退出成员访问被拒绝，链接失效时可修改或反馈。对应 AC07。

FR08 反馈处理与必要操作记录

优先级 P0 关联 SC08 及 UI10。 用户可反馈过期项目、错误信息、不当文章或 AI 回答问题。管理员查看必要对象、填写处理结论，执行下架、要求修改或结案。记录项目发布、邀请、成员变更、任务验收、知识审核和管理处理。

处理与边界。 反馈显示受理中与已处理，用户只查看本人反馈。日志包含操作者、对象、时间、动作及结果，不记明文密码、密钥和无关联系方式。下架不物理删除业务历史。

验收结果。 提交人可查询处理结果，普通用户不能执行下架或查看管理日志，关键状态变化可追查，被下架内容不再经搜索、推荐和新问答返回。对应 AC08。

FR09 有来源的智能资料问答

优先级 P1 关联 SC06 及 UI02、UI08、UI13、UI14。学生可从首页、项目或经验文章发起问题，并继续追问。系统检索已发布且有权访问的知识版本，结合项目实时查询回答，分别关联项目事实与经验建议的来源，显示标题、链接、版本和更新时间；打开引用后可核对发布者、原文和引用片段。会话只供所属用户访问。

处理与边界。 事实与建议分开呈现，引用必须支持结论，依据不足时明确说明。实时状态不由历史文章替代，私有资料不跨团队检索。中断或 30 秒超时标记为未完成，允许重试，不执行任何录取或发布操作。

验收结果。 含事实结论的回答均有可核对来源，当前名额与后端一致，无授权与已下架来源被排除。引导模型忽略权限的资料不能导致越权或业务写入。对应 AC09。

FR10 AI 招募需求草稿

优先级 P1 关联 SC02 及 UI04。 发起者提交想法、成果、周期和投入要求，AI 整理目标、岗位、基础与阶段产出，并提示缺失或冲突。用户可逐字段采纳、修改、删除，再走普通发布接口。

处理与边界。 不擅自补造未提供的周期、人数、竞赛规定或社团支持。草稿标明 AI 生成，归本人所有，未确认前不公开。用户更改输入后再次生成须保留或确认覆盖现有编辑，不能静默丢失内容。

验收结果。 草稿可编辑，发布仍检查 FR02，未确认无公开项目，字段冲突及模型异常不产生半完成记录，普通表单始终可用。对应 AC10。

FR11 团队技能覆盖与互补分析

优先级 P1 关联 SC03 及 UI05。 负责人查看当前有效成员的技能覆盖与空缺岗位，在本项目有效申请者范围内生成至多 3 组候选搭配。每组展示所覆盖的必要技能、剩余缺口、角色、人数、时间及资料依据。

处理与边界。 同一人在一组中只占一个岗位，当前已确认成员不重复计算。只有现有成员与候选自述技能合计覆盖全部必要技能且符合容量、时间条件时才标为可行；无可行组合时展示缺口。AI 解释互补关系，但不能自行邀请。

验收结果。 不读取其他项目申请者，不将计划学习的技能计为已有覆盖。候选退出、邀请失效或名额变化后重新核验，不能保存过期建议为成员。对应 AC11。

FR12 AI 任务草稿与规则提醒

优先级 P1 关联 SC07 及 UI06。 负责人根据已确认的项目目标、阶段成果、成员和截止日生成一次最多 10 条任务草稿，内容包括产出、负责人候选、期限、前置任务及验收建议。逐条勾选、修改后才保存。

处理与边界。 候选限当前成员，缺少责任人时由负责人指定。保存前检查截止日和无环依赖，失败不部分写入本次选中的任务组。规则提醒只基于未完成任务已过期或存在未完成前置任务，AI 解释关联任务编号。

验收结果。 未确认不创建任务，无效责任人、循环依赖或超期草稿被阻止，规则触发与真实任务一致。AI 不修改期限、验收和绩效，模型失败仍可手动建任务。对应 AC12。

FR13 竞赛社团支持

优先级 P0 关联 SC04 及 UI07 UI10。 平台管理员建立社团并授予指定用户管理权，社团管理员维护简介、方向、活动及培训信息，并关联本人有权管理的招募项目。学生从社团入口查看入门资料和真实招募条件。

处理与边界。 社团归属、发布人和更新时间可见，不将平台管理权等同于学校认证。社团停用后停止新发布，其既有项目按项目状态单独处理，不因社团页面隐藏而删除团队历史。无权用户不能冒用社团归属。

验收结果。 指定管理员可维护本社团，跨社团修改被拒绝，关联项目与详情字段一致，活动链接按第三方规则打开。页面不出现未经取得的官方认证标识。对应 AC13。

FR14 学长学姐知识共建与版本审核

优先级 P0 关联 SC05 SC06 及 UI07 UI08 UI09 UI10。 注册用户投稿文字经验，填写适用阶段、方向、正文、来源与授权说明，管理员审核后发布。支持查看文章、按标签检索、提交新版本、退回修改与下架。

处理与边界。 投稿不自动公开，AI 不能代为审核。新版本未通过时旧版仍可访问，版本变更同步到检索；下架立即过滤检索候选。文章不托管附件，也不从任意链接自动采集内容。原创条目引用平台详情页，转载内容保留来源说明。

验收结果。 未审核内容不可被访客、推荐和问答取用，发布后可溯源到作者及版本，修订和下架规则按 3.4 节执行，无授权说明的投稿不能通过审核。对应 AC14。

5.2 输入与输出格式

5.2.1 普通业务输入与返回

普通业务数据统一使用 UTF-8 编码的结构化 JSON。请求包含具体字段及资源版本，身份由会话提供，服务端不能以请求体中的用户编号替代登录身份。成功返回业务编号、当前状态、版本与更新时间，不返回密码哈希或 API 密钥。

表 5-1 普通业务返回与界面行为

结果	返回内容	界面行为
成功	记录编号、状态、版本、更新时间	展示保存或提交成功，并刷新可见状态
字段错误	错误代码、字段名、可理解的说明	定位字段、保留其他输入
未登录或会话失效	身份失效提示，不返回私有数据	登录后返回原页面，不自动重放写入
无权操作	拒绝结果，私有读取不返回正文	返回有权页面，不泄露他人记录
状态或版本冲突	当前可读状态、冲突原因	刷新后由用户重新确认
超时或限流	请求编号、未完成状态、重试说明	保留基础功能和已有输入

例如，申请输入包含项目编号、岗位编号、20 至 1000 字符意向及每周可投入时间；输出为申请编号、待审核状态和创建时间。接受邀请输出只能是一个已存在或新创建的有效成员结果，不能返回与数据库不同的“已加入”。

5.2.2 AI 请求与流式结果

AI 请求包含模式、用户问题、已授权资源引用和所依据的资源版本。模式限定为需求草稿、项目推荐、团队分析、资料问答或任务辅助。服务端检查模式及参数，只提取该任务必要数据送入模型。

流式返回使用开始、内容增量、来源、完成和错误五类事件。来源事件包含资料类型、编号、版本、标题、链接与更新时间。推荐结果还包含项目和岗位编号、匹配条件、技能差距和准备资料引用；草稿包含字段列表或任务数组，不把生成文本当作已保存业务对象。

客户端只在完成事件后标记回答完成。没有完成事件的文本保留未完成标识。模型返回不存在的编号、失效来源或越权对象时，后端丢弃相关结果并说明无法核实，不把模型字符串直接拼成业务跳转链接。

5.2.3 资料与文章输入

知识正文采用受限 Markdown，纯文本按普通段落处理，移除脚本、事件处理和可执行 HTML。外部地址仅为 HTTP 或 HTTPS，图片与附件不作为首期导入类型。文章输出必须携带当前发布版本与可见状态，检索片段保留原文位置以核对引用。

5.3 界面验收标准

表 5-2 界面验收标准

编号	页面范围	可观察的通过条件
UIA01	UI01、UI02、UI04、UI12	新手条件、基础、职责、时间、名额和截止日可查；时间筛选边界清楚，必填错误定位字段
UIA02	UI02、UI03、UI05	待审核、邀请待接受、已加入区分清楚；邀请显示失效时间，不能重复确认
UIA03	UI04 UI06	草稿与已保存记录视觉区分，字段可编辑，发布或保存有明确确认动作
UIA04	UI03、UI05、UI06	收藏与服务端记录一致；团队矩阵、责任人、任务验收及资料权限正确，越权操作服务端拒绝
UIA05	UI07 至 UI10、UI13、UI14	社团及知识来源、文章版本、作者和更新时间可查；分类引用可核对，下架内容不进入新回答
UIA06	全部页面	无数据、限流、无权限、超时和冲突均有文字说明，并给出下一步入口
UIA07	UI11 及桌面对应页	360 与 1280 像素视口可完成核心流程，无主操作遮挡、字段截断或必须横向滚动
UIA08	表单与主操作	标签、键盘焦点、触控区域与文字状态满足 3.2.1 节，错误时不清空合法输入

原型图说明预期信息结构，验收对象为实现后的页面。控件位置可在不改变信息、权限、流程及上述标准的前提下优化，并同步更新原型版本。

5.4 功能验收标准

5.4.1 功能场景用例

各用例均在隔离测试环境执行。准备两名学生、两名项目负责人、一个社团管理员、一个平台管理员及互相隔离的两个团队，测试账号与记录使用示例数据。执行者记录实际输入、状态前后值、时间与结果，不将计划预期填成实测结论。

表 5-3 功能验收用例

用例	输入与操作	预期结果
AC01	注册登录，保存画像后退出，再用旧会话尝试修改	画像读写一致，重复账号拒绝，退出后的修改拒绝，无伪造学校标识
AC02	缺基础说明发布；完整填写再发布；将容量改为小于有效成员数	首次拒绝，完整记录公开，违规容量修改拒绝，草稿不公开
AC03	组合新手、方向与每周 4 小时时间筛选，准备最低投入 3、4、6 小时的岗位；清空条件。登录后重复收藏，刷新及另一浏览器重登，再取消；模拟项目下架与他人越权访问	组合筛选只保留满足全部条件的 3 及 4 小时岗位，6 小时排除；清空恢复。重复收藏仅 1 条且跨会话存在；取消后消失；失效状态无申请入口；他人读写拒绝
AC04	同义方向、缺时间、已满和过期项目，随后模拟模型故障	先补时间，推荐仅含当前有效记录，故障回退规则结果且原因可查
AC05	对剩余 1 个名额发起 2 个并发接受，再重复成功请求	仅 1 个有效成员，容量不超额，重复请求返回原结果，无半完成写入
AC06	创建任务，尝试跨团队、循环依赖及超期任务；责任人退出后重分配，再提交产出并验收	非法操作拒绝；退出后保留历史、当前责任人为空且标记需重新分配；重指派前禁止推进；合法任务通过验收后完成
AC07	保存合法与脚本协议链接，以其他团队和退出成员读取	合法记录可见，非法协议拒绝，越权读取不返回资料
AC08	提交过期反馈后查询，再由管理员填写结论并下架；普通用户尝试下架	提交时状态受理中且结论为空；结案必须有处理人、时间和结论；越权拒绝，下架过滤搜索、推荐及新问答，历史保留
AC09	有依据、无依据、来源下架、私有资料和诱导越权的问题	引用支持结论，无依据明确说明，下架与私有内容不泄露，不产生写入

用例	输入与操作	预期结果
AC10	缺周期生成草稿，修改字段，确认前后分别查询公开项目	不编造周期，字段可编辑，确认前无公开记录，确认后按 FR02 校验
AC11	合法组合、技能缺口、同人多岗位、失效申请和跨项目候选	最多 3 组，缺口明确，不重复占位，不使用无效或越权候选，不自动邀请
AC12	生成含无效责任人或循环依赖的任务组，修改后确认	首次整组拒绝且不部分写入，修改后保存，未确认无任务，提醒依据真实状态
AC13	本社团管理员维护主页，其他用户冒用社团发布，再停用社团	合法维护成功，冒用拒绝，停用后禁止新发布，历史项目不删除
AC14	投稿、退回、发布、新版本审核及下架，逐次搜索与提问	未审核不公开，旧版在新版通过前仍服务，下架后新检索立即不引用

5.4.2 五十条智能体场景覆盖

每一编号是一条独立用例。五类 AI 功能各 10 条，合计 50 条。除检查相关性和可读性外，每条都核对记录真实性、权限、来源及是否出现未经确认的写入。

表 5-4 五十条 AI 场景覆盖

编号范围	十条独立场景	共同通过条件
A01 至 A10 需求草稿	A01 完整想法；A02 缺周期；A03 缺岗位人数；A04 目标与成果冲突；A05 时间冲突；A06 试图捏造竞赛规则；A07 错误字段类型；A08 输入含联系方式；A09 模型超时；A10 未确认退出页面	正确整理或提示缺失，敏感内容不送模型，无虚构事实，无未确认发布，失败可手填
B01 至 B10 项目推荐	B01 正常画像；B02 同义方向；B03 新手筛选；B04 缺可投入时间；B05 投入不足；B06 招募过期；B07 岗位已满；B08 项目隐藏；B09 理由与字段不符；B10 模型故障	先做硬约束，理由与记录一致，缺失要求补充，回退可用，无虚构项目或资格认证
C01 至 C10 团队分析	C01 完整可行组合；C02 同人多个岗位；C03 已有成员覆盖；C04 必要技能缺口；C05 无可行组合；C06 申请已撤回；C07 名额变更；C08 跨项目申请；C09 候选时间缺失；C10 模型故障	最多 3 组，人数时间及覆盖真实，缺口说明，状态复核，越权与自动邀请均被阻止

编号范围	十条独立场景	共同通过条件
D01 至 D10 有源问答	D01 平台流程；D02 项目基础；D03 准备资料；D04 实时名额；D05 历史文章冲突；D06 没有依据；D07 资料下架；D08 跨团队问题；D09 资料含诱导指令；D10 超时断线	引用可核对，实时事实取当前记录，无依据明确说明，不泄露或执行越权指令
E01 至 E10 任务辅助	E01 正常任务草稿；E02 超过 10 条；E03 责任人不在团队；E04 超过项目期限；E05 循环依赖；E06 跨项目依赖；E07 任务已逾期；E08 前置任务未完成；E09 用户修改后确认；E10 模型中断	非法组阻止保存，合法组经用户确认，规则提醒引用任务，不自动改期限、验收或绩效

5.4.3 AI 效果与基线对照

对照评测使用固定 30 条推荐查询与 20 条有依据问答，覆盖新手、时间边界、不同方向和来源版本。推荐在相同项目数据、画像和硬约束下比较纯标签规则与语义排序。两名评审独立判断首屏前三项（Top 3）的相关性并核对依据；问答逐项检查关键事实及其引用是否支持结论，分歧记录原因。测试集、判定表和模型配置与结果一同归档。

Top 3 推荐认可率等于“两名评审均认可的条目数÷实际展示的前三项条目数”。同时报告 30 条查询的无结果数、覆盖情况和硬约束过滤数量；无结果查询不计算条目认可率，但必须计入查询覆盖。问答关键事实引用正确率等于“有有效引用且被引用资料支持的关键事实数÷需要引用的关键事实总数”，无引用或引用不支持结论均计为错误。关键事实由两名评审在核对原始资料后标注；零分母单独报告，不计为 100%。

推荐认可率、查询覆盖率、关键事实引用正确率、查找耗时和草稿修改量仅用于效果对照，不设置效果数值达标门槛，不预先宣称 AI 超过基线。查找耗时使用统一任务与起止节点，草稿修改采用相同字段清单。另设必须全部通过的业务与安全检查：不发生越权读取，不提供虚构来源，不出现未经用户确认的业务写入，实时名额与业务状态一致；出现任一此类违规即不通过验收。记录数据及规则版本、模型配置、时间、调用量与失败案例。

5.4.4 需求追踪矩阵

表 5-5 需求追踪矩阵

场景	对应功能	原型	验收用例
SC01 新生参与	FR01 FR03 FR04 FR05	UI01 UI02 UI03 UI11 UI12	AC01 AC03 AC04 AC05
SC02 招募需求	FR02 FR10	UI04	AC02 AC10
SC03 团队互补	FR05 FR11	UI05	AC05 AC11

场景	对应功能	原型	验收用例
SC04 社团支持	FR13	UI07 UI10	AC13
SC05 经验共建	FR14	UI07 UI08 UI09 UI10	AC14
SC06 依据答疑	FR04 FR09 FR14	UI02 UI08 UI12 UI13 UI14	AC04 AC09 AC14
SC07 任务协作	FR06 FR07 FR12	UI06	AC06 AC07 AC12
SC08 内容治理	FR08 FR14	UI10	AC08 AC14

5.4.5 首期完成条件

首期应完成发布、筛选、申请、邀请、加入、建任务、提交产出与验收的正常闭环，能够演示社团入口、知识投稿审核和有来源的入门答疑。FR01 至 FR14 均按对应标准验收，五类 AI 完成 50 条场景检查；权限、确认前不写入、名额一致性及下架过滤等关键约束必须全部通过。

界面按 5.3 节完成手机与桌面检查，NFR01 至 NFR08 保留可复核记录。阻断核心流程、越权泄露、超额组队和错误发布等高优先级缺陷修复并回归后方可验收。交付物包括本说明书、设计与部署说明、用户说明、测试报告、AI 对照评测记录和版本清单。

需求分析阶段交付本文及其类图、界面原型与验收设计，不把系统最终实现作为本次文档已经完成的事实。开发中产生的需求调整须同步更新本文和后续作业说明。

5.5 文档版本与评审规则

表 5-6 文档版本记录

版本	日期	变更内容
V0.3	2026 年 10 月 11 日	项目范围、五类 AI 功能、权限及首期验收目标
V1.0	2026 年 10 月 15 日	按需求分析作业结构补齐问卷依据、场景、类图、原型、字段状态、社团与知识共建、验收与追踪
V1.1	2026 年 10 月 18 日	同步新版首页、问答与来源核验；增加持久化收藏和时间筛选；修正任务、反馈约束及追踪；统一缩写、表题和版本记录

评审按需求准确性、场景覆盖、类图关系、原型与字段一致、异常可处理、验收可执行六个方面进行。发现问题记录对应需求编号、影响页面、修改意见与处理结论。未经评审确认的新功能不替换已有基线，实际实现状态和验收证据在开发记录与测试报告中单独维护。