

上海理工大学人才培养 AI 系统建设项目

项目需求书

一、项目概述

（一）项目背景

为深入贯彻习近平总书记关于教育的重要论述，落实《上海理工大学深化综合改革方案（2025—2030 年）》（上理工委〔2025〕110 号）提出的“建设重点服务领域岗位需求能力大模型”“实施 AI 赋能教育教学和科研创新行动计划”等任务，上海理工大学拟建设人才培养 AI 系统。

当前学校在人才培养过程中面临专业布局与产业需求脱节、就业匹配效率低下、培养方案调整滞后等实际问题。学校各类信息系统经过多年建设已较为完善，教务、学工、就业、招生等系统积累了大量基础数据，但数据分散、缺乏深度融合与智能分析，难以支撑“产业需求—招生计划—培养—就业—反馈”全链条的数据驱动决策。本项目拟依托人工智能、知识图谱与大数据技术，构建“一个底座、五大场景”的人才培养 AI 系统，实现人才培养核心业务的智能化转型。

（二）建设目标

针对学校发展需要与信息化数字化智能化要求，本次建设目标如下：

1. 建设统一的 AI 大脑底座，实现多源异构数据的融合治理、交互式分析与多层级权限管控；
2. 建设产业技能标签知识图谱、企业岗位信息数据库、学生成长档案数据库三大知识库；
3. 建设产业需求洞察、个人技能画像、人岗精准匹配、毕业发展研判、培养方案对标优化五大业务智能体；
4. 建设数据驾驶舱可视化大屏、智能体统一交互门户、智能报告生成与导出系统等应用软件；
5. 为全校约 3 万名本科及研究生生成动态能力图谱，每年自动产出 6 大重点领域产业人才需求分析报告，年数据采集量不少于 10 万条；
6. 形成“产业需求—招生计划—培养—就业—反馈”全链条闭环，实现人才培养“数据驱动决策”。

（三）建设周期与投资规模

本项目计划建设周期为合同签订后 3 个月，预算金额约 140.8 万元（以最终批复/采购文件为准）；质保期自最终验收合格之日起不少于 12 个月。

二、系统概况

（一）总体架构

本项目采用“一个底座 + 三大知识库 + 五大智能体 + 三类应用软件”的总体架构，作为上海理工大学智慧校园建设总体框架的组成部分：

一个底座：AI 大脑底座（大模型推理、RAG 检索增强、智能体编排、数据治理、权限安全）；

三大知识库：产业技能标签知识图谱、企业岗位信息数据库、学生成长档案数据库；

五大智能体：产业需求洞察、个人技能画像、人岗精准匹配、毕业发展研判、培养方案对标优化；

三类应用软件：数据驾驶舱可视化大屏、智能体统一交互门户、智能报告生成与导出系统。

（二）AI 大脑底座

具备以大模型为中枢的 AI 能力支撑，包含大模型推理服务、检索增强生成（RAG）、多智能体协同编排、数据治理与多层级权限安全等能力，为上层智能体与应用提供统一的算力、知识与编排底座。

（三）三大知识库

产业技能标签知识图谱：汇聚产业、行业、岗位技能标签及关联关系，支撑产业需求分析与能力对标；

企业岗位信息数据库：归集企业招聘岗位、能力要求、区域产业布局等信息；

学生成长档案数据库：基于教务、学工、就业、招生等多源数据构建学生动态成长档案。

（四）五大业务智能体

产业需求洞察智能体：面向重点产业领域开展人才需求分析；

个人技能画像智能体：生成学生个人能力与技能画像；

人岗精准匹配智能体：实现学生能力与岗位要求的智能匹配与就业推荐；

毕业发展研判与校正智能体：基于历史数据研判毕业发展、校正培养短板；

培养方案对标优化智能体：对标产业与同行方案，提出培养方案优化建议。

（五）应用软件

数据驾驶舱可视化大屏：面向校院两级管理决策，提供全局态势与关键指标可视化；

智能体统一交互门户：面向师生与管理员提供统一的智能问答与功能入口；

智能报告生成与导出系统：自动生成并导出产业需求、能力画像、研判等分析报告。

三、功能需求

1. 多源数据融合治理平台

（1）数据采集：具备从教务、学工、就业、招生等校内系统，经学校数据中台（只读视图、每日增量 ETL 单向同步）采集多源异构数据的功能；

（2）数据治理：具备数据清洗、去重、归一与实体对齐功能，建立“学生—专业—学院—产业”稳定关联关系；

（3）一次采集、多处复用：具备同一数据一次采集、多场景复用的功能，避免重复填报；

（4）汇聚上报：具备向学校数据中台/上级平台按需汇聚上报的功能，个人敏感信息自动脱敏。

2. 交互式数据分析看板

- (1) 主题分析：具备面向产业需求、学生能力、就业匹配等多主题的交互式分析功能；
- (2) 多维分析：具备筛选、下钻、对比分析功能，支持自定义图表与指标卡片；
- (3) 结果导出：具备看板与图表结果导出功能。

3. 多层级角色权限管控平台

- (1) 角色体系：具备系统管理员、校级管理员、院级管理员、教师、学生五级 RBAC 角色权限管理功能；
- (2) 权限控制：按角色控制功能与数据访问范围；
- (3) 统一认证：对接学校统一身份认证平台（CAS/OAuth 2.0），原系统权限保持不变。

4. 产业技能标签知识图谱

- (1) 标签体系：具备产业、行业、岗位技能标签的采集、构建与维护功能；
- (2) 图谱关联：具备标签间及标签与岗位、专业间的关联推理功能；
- (3) 可视化：具备知识图谱可视化浏览与检索功能。

5. 企业岗位信息数据库

- (1) 岗位归集：具备企业招聘岗位、能力要求、薪酬与区域分布等信息的归集功能；
- (2) 更新维护：具备岗位信息的动态更新与检索功能；
- (3) 能力映射：具备岗位能力要求与技能标签的映射功能。

6. 学生成长档案数据库

- (1) 档案构建：具备基于学业、实践、竞赛、证书等多源数据构建学生动态成长档案的功能；
- (2) 动态更新：具备随业务数据持续更新档案的功能；
- (3) 查询筛选：具备按学院、专业、标签等维度查询筛选功能。

7. 产业需求洞察智能体

- (1) 数据融合：具备自动采集并融合多源产业、行业、企业招聘数据的功能；
- (2) 报告生成：具备按 6 大重点领域生成产业人才需求分析报告的功能，报告含岗位需求趋势、技能缺口、区域产业布局等内容；
- (3) 标签关联：具备产业技能标签抽取并与知识图谱关联的功能；
- (4) 校准机制：报告支持自动产出与人工校准。

8. 个人技能画像智能体

- (1) 画像生成：具备基于多源数据自动生成学生个人能力画像的功能；
- (2) 量化展示：具备能力维度量化评分与可视化展示功能；
- (3) 缺口识别：具备与产业技能标签对标、识别能力缺口的功能。

9. 人岗精准匹配智能体

- (1) 智能匹配：具备将学生能力画像与企业岗位要求进行智能匹配、输出匹配度与推荐岗位的功能；
- (2) 就业推荐：具备基于产业需求与就业数据的个性化就业推荐功能；
- (3) 可解释：支持自然语言问答与推荐理由解释。

10. 毕业发展研判与校正智能体

- (1) 发展研判：具备基于历史就业与发展数据研判毕业生发展走向的功能；
- (2) 回溯分析：具备培养效果回溯分析、识别培养短板的功能；
- (3) 报告输出：输出毕业发展研判报告，支撑培养方案优化。

11. 培养方案对标优化智能体

- (1) 对标分析：具备将现有培养方案与产业需求、岗位能力要求及同类高校方案进行对标分析的功能；
- (2) 优化建议：具备提出课程与能力模块优化建议的功能；
- (3) 闭环反馈：形成“产业需求—招生计划—培养—就业—反馈”闭环反馈。

12. 数据驾驶舱可视化大屏

- (1) 全局态势：具备校院两级人才培养全局态势与关键指标可视化功能；
- (2) 下钻分析：具备按学院、专业、时间等维度下钻分析功能；
- (3) 自适应：具备大屏与多分辨率自适应展示功能。

13. 智能体统一交互门户

- (1) 统一入口：具备面向师生与管理员的统一智能问答与功能入口；
- (2) 角色视图：按角色提供差异化功能视图与默认首页；
- (3) 移动适配：移动端页面自适应，操作界面友好。

14. 智能报告生成与导出系统

- (1) 报告生成：具备产业需求、能力画像、研判等分析报告的自动生成功能；
- (2) 模板配置：具备报告模板配置与内容编排功能；
- (3) 导出分发：具备 PDF/Word 等格式导出与分发功能。

15. 系统集成部署与联调测试

- (1) 部署实施：具备将系统按采购人需求部署至校内数据中心现有环境的功能；
- (2) 联调测试：具备与数据中台、统一身份认证、服务门户等系统的联调测试能力；
- (3) 安装调试：负责系统安装、调试及验收前运行保障。

16. 适配要求

- (1) 国产化兼容：具备支持国产化软硬件环境部署运行的能力；
- (2) 环境适配：支持在国产环境（含国产 CPU、操作系统）下完成部署与验证。

17. 安全等级与密码应用

- (1) 合规配合：具备配合学校完成信息系统安全相关测评（如等级保护测评）的能力，遵循学校认可的安全规范；已有认证、备案及测评材料用于证明供应商及拟采用平台的相关安全保障能力。项目安全测评相关要求由学校统筹安排，成交供应商按采购文件约定配合实施。
- (2) 密码应用：涉及数据传输与存储的，采用符合学校安全标准的密码技术措施，密码应用相关要求由学校统筹安排、成交供应商配合实施；
- (3) 日志审计：具备系统运行日志审计与安全事件追溯功能。

（4）安全保障能力：供应商应说明其信息安全管理能力及拟用于本项目的 AI 智能体底座平台的安全保障能力。该 AI 智能体底座平台须具有网络安全等级保护三级备案证明及对应等级测评报告，作为相应能力的证明材料；供应商须同时提供该平台与本项目拟交付系统的关联说明，并出具加盖公章的承诺函。所提供的平台材料应与本项目拟采用的平台具有明确关联，具体评审要求见采购文件评分细则。

（5）密码应用安全性评估（密评）：系统建设须满足国家密码管理部门及相关标准规范要求，中标人应在系统投入运行前完成商用密码应用安全性评估，并取得通过评估的证明文件（评估报告及备案材料）。

18. 数据安全与内容安全

- （1）加密与访问控制：具备敏感数据加密存储、访问控制与最小权限管理功能；
- （2）内容安全：具备生成内容的安全审核与合规校验能力；
- （3）脱敏机制：对外输出含个人信息的，具备自动脱敏功能。

19. 性能与可用性

- （1）响应性能：关键分析任务平均响应时间不大于 30 秒；
- （2）可用性：系统年可用率不低于 85%；
- （3）并发能力：支持不少于 3000 个并发用户访问；
- （4）可扩展：具备在不降低性能前提下扩展用户容量与业务范围的能力。

四、其它技术要求

（一）系统总体设计要求

1. 总体设计：本项目建设属于上海理工大学智慧校园建设总体框架的一部分，须遵循其建设要求；
2. 方案先进性：系统采用先进的技术架构，保证数据一致性、完整性及业务应用连贯性；供应商应突出方案技术亮点，并结合本项目实际，论证大模型推理、检索增强生成（RAG）、智能体编排等 AI 能力运用的合理性与先进性；
3. 易用性：应用软件功能设计须充分考虑师生与管理员的日常使用场景和实际业务需求，开展使用场景分析，符合用户使用习惯，提高使用效率；
4. 部署模式：系统须采用纯 B/S 模式，支持 Windows、Linux、MacOS 等操作系统上的 Edge、Chrome、Firefox 等主流浏览器访问，移动端页面自适应，部署于校内数据中心现有环境；
5. 安全管理体系：在安全方面设计物理层、网络层、系统层、应用层等安全技术方案，满足基本安全防护要求，并支持国产环境。
6. 标准规范与扩展性设计：供应商应在总体方案中单独说明对国家、行业及学校相关标准规范的遵循情况，并对系统后续功能扩展、用户容量扩展及业务变化的扩展性设计作出论证。

（二）服务与可拓展性要求

1. 服务连续性：平台支持 7×24 小时不间断服务，影响业务操作的应用软件单次故障修复时间不得超过 4 小时；
2. 可拓展性：系统应能适应后续应用添加，整体框架保持稳定，无需大量程序修改。

（三）数据对接与集成要求

1. 数据对接：完成与学校数据中台（共享数据平台）的数据对接，原系统仅开放只读视图，通过每日增量 ETL 单向同步至本项目平台库；
2. 数据交换：系统与校内各系统数据交换须通过学校数据中台进行，不得单独针对各系统开发接口；
3. 身份认证：对接学校统一身份认证平台（CAS/OAuth 2.0），本项目自建五级 RBAC 权限体系，原系统权限不变；
4. 数据库兼容：数据层按国产数据库语法兼容设计，便于未来平滑切换；
5. 标准编码：涉及国标或行标数据须遵循教育部颁布的最新教育信息化行业标准编码；校定标准数据须遵循上海理工大学信息标准编码规范；
6. 费用承担：数据对接与接口开发相关费用已包含在预算的“其它建设费用—系统集成费”中，不由成交供应商另行承担；因采购人既有系统改造、第三方系统厂商配合产生的费用，亦不由成交供应商承担。
7. 服务门户对接：供应商应提供与学校服务门户等既有系统的对接与联调方案（包括但不限于待办、提醒、日程等），明确对接内容、技术路径与实施安排，并配合完成相应联调测试。

（四）标准规范遵循

系统建设须遵循国家、上海市及学校关于智慧校园、教育信息化、数据安全与个人信息保护的相关标准规范。

五、项目实施要求

（一）实施组织与进度

1. 建设周期：合同签订后 3 个月内完成项目交付验收；
2. 实施阶段：须包含需求确认、设计开发、部署联调、试运行、最终验收等阶段，并提交各阶段交付物，主要包括需求规格说明书、总体设计与详细设计文档、数据库设计文档、系统测试报告、联调测试报告、试运行报告、验收报告、完整技术文档以及培训教材与操作录屏等；
3. 重点难点分析与合理化建议：供应商应结合本项目特点，对项目实施的重点、难点进行分析，并提出合理化建议；
4. 人员配置：供应商应合理配置管理人员与技术人员，确保本项目建设周期目标顺利实现；
5. 管理体系与管理方法：供应商应建立科学的管理体系和管理方法，采用成熟的项目管理、质量管理与风险管理方法组织实施；
6. 风险应对：对实施风险有完整应对方案。

（二）安装部署

成交供应商负责将系统按采购人需求部署至校内数据中心现有环境，并负责安装、调试及联调测试。

（三）技术服务及培训

1. 技术服务：建设期内提供全程技术支持与问题响应，试运行及质保期内提供持续运维支持；
2. 培训要求：面向超级管理员、校级/院级管理员、教师、学生四类角色提供分层培训，合计不少于4次（每次不少于2课时），并提供培训教材与操作录屏；超出约定次数的培训由双方另行协商。

（四）验收标准及方法

1. 功能验收：对照本文件“建设功能内容”逐项验证；
2. 试运行：系统连续试运行1~2个月且无重大故障后，由采购人组织最终验收；
3. 文档验收：成交供应商须提交验收报告、技术文档归纳整理及完整技术资料；
4. 验收方法：采用“文档审查+功能演示+用户确认”相结合的方式。

（五）知识产权与保密要求

1. 归采购人所有：为本项目定制开发的源代码及构建脚本、技术文档、数据资源（含产业技能标签知识图谱、企业岗位信息库、学生成长档案库等）及由此产生的知识产权，归采购人（上海理工大学）所有；
2. 归成交供应商所有：成交供应商在实施前已拥有的底层技术平台、通用组件、开发工具、自有产品（含AI智能体运行框架、Agent OS等）、通用算法模型及方法论，其知识产权仍归成交供应商所有，成交供应商就此授予采购人为本项目目的永久、免费、不可撤销的使用权；
3. 保密要求：成交供应商须与采购人签订保密协议，对在履约过程中知悉的学生个人信息、企业招聘数据、招生数据等敏感信息严格保密，采取加密存储、访问控制、最小权限等措施；项目结束后按要求销毁或返还相关数据载体。

六、项目质保期及售后服务要求

（一）质保期

成交供应商所供产品在通过项目最终验收合格之日起，提供不少于12个月免费质保，期间提供持续运维支持、技术支持，软件及数据库免费升级，因产品缺陷所需的修理费用由成交供应商负责。

（二）服务响应时效

在质量保证期内，因成交供应商原因出现故障的，成交供应商应在接到采购人通知后30分钟内电话响应，1小时内提供远程服务；重大故障2小时内响应、8小时内恢复，一般问题1个工作日内处理；如无法解决，24小时内工程师到场处理。

（三）本地服务团队

成交供应商应指定本项目常驻售后服务人员不少于 2 人，明确服务责任人及备份人员，提供人员名单、职责分工和联系方式，并制定售后服务人员管理措施，确保服务质量。售后服务采用电话、远程与现场支持相结合的方式，并满足本文件规定的响应及到场时限；需要驻场保障的阶段，按照双方确认的服务计划执行。人员配置应符合响应文件承诺。

（四）持续服务

质保期满后协商续保，提供知识转移与运维交接。

（五）应急预案

成交供应商应制定售后服务应急预案，明确重大故障的应急处置流程、数据备份与恢复措施、应急联系人与响应升级机制，确保故障发生时能够快速响应、及时恢复。

七、供应商响应要求

（一）项目组人员安排

供应商应在响应文件中说明项目组人员安排：项目组人员的专业结构与数量配置应合理，满足本项目建设需要；项目负责人及核心成员应具备相应的专业能力与同类项目经验；项目组成员应熟悉人工智能、大数据与教育信息化相关业务流程；供应商应具有丰富的同类项目实施经验。

（二）类似业绩

供应商应提供近 3 年以来承接的人工智能建设项目类似业绩，包括《供应商类似项目一览表》及相应合同扫描件（须含签约主体、项目名称及内容、合同金额、交付日期等）。

（三）项目组人员配置

供应商拟投入本项目的项目团队人员应不少于 8 人，岗位分工明确，并提供人员投入计划及现场服务安排的进行开发建设；拟投入本项目的人员中具有本科或者以上学历的应不少于 8 人。供应商应提供人员名单、学历证明及依法缴纳社会保险费的证明，并注明驻场安排。

八、质保与服务承诺

供应商应在响应文件中提供加盖公章的《质保与服务承诺函》，就质保期限不少于 12 个月、服务响应时效、常驻售后服务人员不少于 2 人、知识转移与运维交接等事项作出承诺。