# 浙大城市学院校务问答机器人需求工程愿景与范围文档

## 一、概述

### （一）文档目的

明确浙大城市学院校务问答机器人需求工程项目的方向、目标和边界，为需求获取、分析、验证与管理提供指导，确保项目相关方对需求工程阶段的工作内容、交付成果及验收标准形成共识，为后续开发阶段奠定基础。

### （二）文档范围

本文档涵盖校务问答机器人需求工程阶段的愿景、目标、业务范围、功能范围、成功标准、假设与约束、干系人分析等内容，聚焦需求工程过程（需求获取、分析、验证、管理），不涉及实际开发、测试、部署等技术实现过程。

### （三）术语定义

需求工程：包括需求获取、分析、规格说明、验证和管理的一系列活动，旨在定义和管理软件系统的需求。

LLM：大语言模型（Large Language Model），用于实现问答服务的核心技术。

DAU：日活跃用户数（Daily Active User），衡量用户参与度的指标。

RACI 矩阵：一种责任分配矩阵，用于明确项目任务中各角色的责任（负责、问责、咨询、告知）。

## 二、项目背景

### （一）项目发起背景

为响应智慧校园建设号召，提升校务服务智慧化水平，切实便利师生校园生活，浙大城市学院决定开发基于大语言模型（LLM）的校务问答机器人。当前各部门知识库格式、数据标准不统一，用户对智能服务的使用习惯、功能期望存在差异，亟需通过科学的需求工程梳理需求，确保机器人满足校园实际需求。

### （二）业务现状分析

校园内涉及生活、学习、教学、科研等多类校务场景，师生日常咨询需求高频且分散，现有沟通渠道（如人工客服、官网查询）效率较低，缺乏统一、智能的问答服务平台。各部门知识库独立管理，数据更新不及时，导致信息滞后、重复查询等问题。

### （三）技术现状分析

学校已具备校园统一身份认证系统（如 CAS/OAuth），但各业务系统数据接口尚未完全开放，第三方系统深度集成存在技术障碍（如课表查询、图书馆借阅等需 API 支持但暂未提供）。大语言模型（LLM）技术可实现智能问答，但需针对校园场景进行数据清洗和模型微调，以提升回答准确率和针对性。

### （四）相关项目关联

本需求工程项目是 “浙大城市学院校务问答机器人开发项目” 的前置阶段，为后续原型设计、开发测试提供需求基线。需与学校信息中心、教务处、学工部等部门紧密协作，获取业务数据和需求反馈，同时遵循校园信息化建设的整体规划和技术标准。

## 三、需求工程愿景

### （一）愿景陈述

构建一套精准、全面、可追溯的校务需求管理体系，通过科学的需求工程方法，梳理师生对校务问答机器人的核心需求，确保需求与校园业务场景深度匹配，为开发高效、智能、易用的校务问答平台奠定坚实基础，助力智慧校园建设。

### （二）战略目标对齐

本需求工程阶段目标与学校智慧校园建设战略一致，通过系统化的需求管理，实现校务服务的数字化转型，提升师生校园生活便利性，优化校园信息化服务体验，支持学校 “以师生为中心” 的发展战略。

### （三）价值主张

对学校：建立标准化的需求管理流程，整合多部门知识库需求，提高校务信息管理效率，降低后续开发阶段的需求变更成本。

对师生：通过精准的需求分析，确保问答机器人覆盖高频需求场景，提供高效、准确的服务，提升校园生活满意度。

对开发团队：明确需求边界和优先级，减少需求模糊性和歧义，为开发工作提供清晰的输入，提高项目整体成功率。

## 四、需求工程目标

### （一）业务目标

需求覆盖度：全面收集校园生活、学习、教学、科研 4 大类校务场景的高频需求，覆盖至少 80% 的师生日常咨询问题。

需求准确性：通过多轮调研、评审和验证，确保需求描述符合业务实际，LLM 模型训练所需的问答对数据准确率≥90%。

用户参与度：通过原型测试和反馈收集，提升师生对需求工程过程的参与度，确保最终需求满足用户期望，用户满意度≥85%。

跨部门协作：与至少 10 个校内部门（如教务处、学工部、后勤处等）建立需求沟通机制，收集部门专属需求，确保知识库内容的完整性和合规性。

### （二）技术目标

需求标准化：建立统一的需求规格说明书模板，对功能需求、非功能需求进行结构化描述，确保需求文档符合校园文档规范和行业标准。

需求可追溯性：构建需求跟踪矩阵，实现需求从获取到验证的全生命周期管理，跟踪矩阵覆盖率≥95%，关联关系准确可查。

风险可控性：识别并管理需求阶段的潜在风险（如需求变更频繁、数据质量不达标），制定应对策略，确保需求基线稳定，变更响应时间≤24 小时。

### （三）阶段目标

启动阶段（第 1-2 周）：组建跨部门需求团队，明确需求工程流程和目标，完成需求获取计划草案和调研范围说明书。

规划阶段（第 3-4 周）：设计需求获取方法（问卷、访谈、焦点小组），制定需求分析策略和验证流程，完成调研工具包和需求管理计划。

执行阶段（第 5-8 周）：开展多维度需求调研，整理分析数据，提炼功能 / 非功能需求清单，完成需求规格说明书初稿和原型设计。

监控与控制阶段（持续）：定期跟踪需求进度和质量，评估偏差并调整策略，确保需求文档完整率≥95%，需求覆盖率≥90%。

收尾阶段（第 9-10 周）：汇总需求基线文档，通过各部门评审和用户验收，整理经验教训，完成需求工程总结报告。

## 五、需求工程范围

### （一）业务范围

涉及的业务领域：校园生活（宿舍报修、校园卡充值、餐饮服务等）、学习（课程查询、考试安排、奖学金政策等）、教学（教学计划、师资介绍、实验室预约等）、科研（项目申报、成果转化、学术资源等）四大场景。

需求工程活动

需求获取：通过问卷调查、深度访谈、焦点小组讨论等方式，收集师生、部门对问答机器人的功能需求、交互体验和数据内容需求。

需求分析：对原始需求进行分类、筛选、优先级排序，识别冲突需求并制定解决方案，形成功能需求清单和非功能需求清单。

需求验证：组织校内部门、师生代表对需求文档进行评审，通过原型测试验证需求可行性和用户接受度，确保需求符合实际业务流程。

需求管理：建立需求变更控制机制，跟踪需求状态和变更影响，维护需求跟踪矩阵，确保需求基线的稳定性和可追溯性。

不涉及的业务

实际软件开发、编码实现、系统部署等技术开发过程。

第三方系统的深度集成开发（如课表查询接口、图书馆系统对接），仅负责提出集成需求和数据接口规范。

移动端 APP 或小程序的界面设计和开发需求（本次项目聚焦 Web 端原型设计）。

### （二）功能范围（需求工程阶段关注）

需明确的用户侧功能需求

校园统一身份认证集成的需求（单点登录流程、认证接口规范）。

基于 LLM 的问答服务覆盖场景（生活、学习、教学、科研具体问题列表，如 “如何申请宿舍报修”“奖学金申请条件” 等）。

基础交互功能（点赞、吐槽、反馈入口的用户操作流程和界面原型设计需求）。

聊天记录查看功能（保留时长、搜索逻辑、隐私保护需求）。

需明确的管理侧功能需求

知识库管理模块的需求（数据上传格式（Excel/JSON）、自动转换问答对的规则、部门权限分配机制）。

管理员后台的操作流程和界面需求（数据审核、知识库更新、用户反馈查看等）。

不包含的功能需求

热搜排序、讨论区、多轮对话历史（超过 3 轮）等高级交互功能的详细设计需求（仅在原型中体现基础框架）。

数据可视化（用户行为分析、情感分析）的具体指标和展示需求（暂不纳入需求工程阶段的详细分析）。

### （三）非功能范围

性能需求：明确系统响应时间（问答服务≤3 秒）、并发用户数（支持 200 人同时在线咨询）等指标的需求调研和验证方法。

安全性需求：确定用户数据加密存储、身份认证安全、内容审核机制（如吐槽区敏感词过滤）等需求的合规性标准（符合校园数据安全规范）。

可用性需求：定义系统易用性需求（界面简洁直观、操作步骤≤3 步完成常见咨询），并通过用户测试验证。

可扩展性需求：识别知识库动态扩展、功能模块新增的需求（如未来支持更多校务场景时的接口预留和数据结构设计建议）。

兼容性需求：明确 Web 端系统对主流浏览器（Chrome、Edge、Firefox）和移动浏览器的兼容测试需求。

### （四）交付范围

需求工程交付成果

文档类：需求规格说明书（含功能需求、非功能需求、业务流程描述）、需求跟踪矩阵、需求验证报告、用户反馈总结报告、需求工程总结报告。

原型类：Web 端交互原型（覆盖核心问答流程、用户登录、知识库管理界面）。

其他：需求管理计划、风险登记册、干系人沟通记录。

验收标准

需求文档通过学校信息化部门、教务处、学工部等关键干系人的评审，无重大需求遗漏或冲突。

原型演示覆盖四大业务场景，用户测试反馈中高频需求覆盖率≥90%，操作流畅度满意度≥80%。

需求跟踪矩阵完整记录需求来源、状态和变更历史，关联关系准确率≥95%。

## 六、成功标准

### （一）项目成功的关键指标

| 维度 | 关键指标 | 目标值 | 评估方法 |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求质量 | 需求完整率 | ≥95% | 需求清单与调研数据对比，遗漏需求数 / 总需求数 |
|  | 需求准确率 | ≥90% | 部门专家评审通过的需求数 / 总需求数 |
| 用户参与 | 原型测试反馈率 | ≥80% | 参与测试并提交反馈的师生人数 / 总测试用户数 |
|  | 部门需求确认率 | 100% | 完成需求确认的部门数 / 总协作部门数（≥10 个） |
| 过程管理 | 需求变更率 | ≤15% | 变更需求数 / 基线需求数 |
|  | 风险闭环率 | 100% | 已解决风险数 / 总识别风险数 |

### （二）阶段成功标准

需求获取阶段：完成至少 500 份有效问卷回收，组织 8 场以上部门访谈，形成原始需求数据台账。

需求分析阶段：完成需求分类（功能 / 非功能）、优先级排序（MoSCoW 法则），输出需求清单（含 200 + 条具体需求）。

需求验证阶段：通过 2 轮原型评审，收集≥50 条用户改进建议，需求规格说明书修订次数≤3 次。

需求管理阶段：需求跟踪矩阵更新及时率 100%，变更请求响应时间≤24 小时，会议纪要完整率≥95%。

### （三）验收标准

需求文档通过学校信息化分管领导、课程任课教师、开发团队的联合验收，签署《需求基线确认表》。

需求工程成果（文档、原型）符合《校园信息化项目需求管理规范》，可直接作为开发阶段的输入依据。

## 七、假设与约束

### （一）假设条件

学校各部门能够按时提供结构化业务数据（如政策文档、常见问题清单），且数据质量符合需求分析要求。

师生用户积极参与需求调研和原型测试，提供真实、有效的反馈意见。

信息中心能够及时提供校园统一身份认证系统的 API 文档和测试环境，确保需求验证过程顺利进行。

开发团队在需求工程阶段可投入足够人力（5 人小组），按时完成调研、分析、文档编写等任务。

### （二）约束条件

时间约束：需求工程阶段总周期为 10 周（2024 年 3 月 13 日 - 5 月 31 日），需在有限时间内完成多轮调研和评审。

资源约束：预算有限（总计 1350 元），主要用于基础工具（云服务器、API 调用）、调研费用和应急储备，无法支持大规模用户调研或技术培训。

技术约束：受限于学校现有系统接口开放进度，第三方系统深度集成需求可能无法在需求阶段完全明确，需预留后续变更空间。

政策约束：需求内容需符合国家教育政策、校园数据安全规范及各部门业务规则，如学生隐私保护、信息公开范围等。

## 八、干系人分析

### （一）干系人识别

| 干系人类型 | 具体角色 |
| --- | --- |
| 内部干系人 | 学校信息化分管领导、信息中心、教务处、学工部、后勤处等部门负责人、师生用户、开发团队（G07 小组）、课程任课教师 |
| 外部干系人 | 无（需求工程阶段主要聚焦校内协作） |

### （二）干系人需求分析

| 干系人 | 核心需求 | 期望成果 | 潜在影响 |
| --- | --- | --- | --- |
| 信息中心 | 接口对接需求明确、数据安全合规、部署环境需求清晰 | 需求文档中包含认证接口规范、数据加密要求 | 若接口需求模糊，可能导致开发阶段进度阻塞 |
| 教务处 / 学工部 | 知识库内容准确、符合部门业务规则、需求响应及时 | 需求清单中包含部门专属问题（如奖学金政策、选课流程） | 数据质量直接影响 LLM 回答准确率，部门不配合可能导致需求遗漏 |
| 师生用户 | 功能易用、回答准确、覆盖高频问题 | 原型测试中操作流程顺畅，常见问题可快速解答 | 用户反馈率低可能导致需求偏离实际，影响机器人使用率 |
| 开发团队 | 需求清晰无歧义、优先级明确、变更可控 | 需求规格说明书结构完整，技术实现可行性分析到位 | 需求模糊或频繁变更会增加开发成本和时间风险 |
| 分管校领导 | 项目进度可控、资源合理分配、风险有效管理 | 定期汇报里程碑成果，风险应对方案可行 | 资源审批延迟可能导致调研工具或环境无法及时到位 |
| 课程任课教师 | 项目符合课程要求、文档规范完整 | 需求工程成果符合《软件需求工程》课程考核标准 | 验收不通过需返工，影响项目整体进度 |

### （三）干系人影响分析与沟通策略

| 干系人 | 影响力 | 沟通策略 | 沟通频率 | 关键触点 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 信息中心 | 高 | 每周邮件 + 电话跟进，重大问题线下会议 | 每周 1 次 | 接口开发进度、数据安全评审、测试环境申请 |
| 教务处 / 学工部 | 高 | 每两周线下会议 + 会议纪要，需求确认单签字 | 每 2 周 1 次 | 政策文档收集、知识库内容审核、需求优先级确认 |
| 师生用户 | 高 | 每轮测试后线上问卷 + 焦点小组，反馈实时回复 | 原型测试阶段（2 轮） | 问卷调研、焦点小组讨论、原型试用反馈 |
| 开发团队 | 高 | 每日站会 + 周例会，任务看板实时同步 | 每日 10 分钟站会，每周 1 次例会 | 任务分配、进度跟踪、技术难点沟通 |
| 分管校领导 | 高 | 每月正式汇报会 + 里程碑报告，重大风险即时沟通 | 每月 1 次 | 项目启动会、原型评审会、需求基线验收会 |
| 课程任课教师 | 中 | 关键节点线下评审会 + 邮件确认，文档提前预审 | 需求评审、验收阶段 | 需求规格说明书评审、项目总结报告提交 |