

《闻道：基于课程教学数据的内容推荐和个性化智能 答疑系统》

需求获取说明书

版本	负责人	修订时间
V1.0	何思成	2025-4-3

1. 引言

本说明书旨在详细记录和阐述《闻道：基于课程教学数据的内容推荐和个性化智能答疑系统》（以下简称“闻道系统”）项目在需求获取阶段所采用的方法、识别的关键利益相关者、具体的需求获取过程、收集到的原始信息以及最终分析得出的系统主要功能及其优先级。本文档是后续系统设计、开发、测试和验收的重要依据，旨在确保开发团队与用户、利益相关者对系统需求达成共识，从而指导项目的顺利进行。闻道系统致力于利用人工智能技术，整合课程教学数据，为学生提供个性化的内容推荐和智能答疑服务，同时为教师提供教学辅助和管理功能，最终目标是提升教学效率和学习体验。

2. 需求获取方法

在闻道系统项目初期，为了全面、准确地理解用户需求和系统目标，我们采用了多种需求获取方法相结合的策略，主要包括 KJ 法（亲和图法）和访谈法。

● 2.1 方法概述

- **KJ 法 (Kawakita Jiro Method / Affinity Diagram):** 一种通过团队协作，将收集到的关于特定主题的大量分散想法、意见或数据（通常记录在卡片上），根据它们之间的内在联系（亲和性）进行归纳、分类和结构化的方法。
- **访谈法 (Interview Method):** 一种通过与选定的利益相关者进行直接对话（结构化、半结构化或非结构化），深入了解其观点、期望、痛点和具体需求的方法。

● 2.2 方法选择理由

- **选择 KJ 法的理由：** 考虑到闻道系统是一个创新性的智能教育辅助系统，其潜在功能和用户期望可能较为发散。采用 KJ 法，特别是通过与其他项目小组（如本次与第 11 组进行的联合讨论）进行思维风暴，能够有效地汇集来自不同背景成员的创意和想法，激发创新思维。此方法有助于从看似杂乱的原始观点中，快速识别出核心需求类别和潜在的功能模块，为后续需求的结构化整理奠定基础。

它特别适合在项目早期，当需求边界尚不清晰时，进行探索性的需求发掘和初步归类。

- **选择访谈法的理由：** 为了获取更深入、具体且具有代表性的需求信息，我们选择了访谈法。特别是针对经验丰富的教师用户（如何老师），访谈能够超越表面的功能罗列，挖掘其在实际教学场景中遇到的具体问题、对现有工具的评价以及对未来智能化教学辅助系统的具体期望和要求。例如，教师对于系统集成性、特定问题（如编程题）诊断能力等细致需求，很难通过群体性的思维风暴完全覆盖，一对一的深入访谈则能有效弥补这一点。访谈法有助于获取高质量、有针对性的需求信息，并验证或补充其他方法获取的需求。

3. 利益相关者分析

识别并理解系统的利益相关者对于确保系统满足其需求至关重要。闻道系统的主要利益相关者被确定为学生和教师。

● 3.1 主要利益相关者

- **学生：** 本系统的主要终端用户，直接使用系统进行课程学习、视频观看、知识点搜索、疑难问题解答以及个性化学习路径推荐等。
- **教师：** 本系统的内容提供者和管理者，负责上传课程资源（视频、课件、题库等）、管理学生信息、设置课程权限，并可能利用系统分析学生学习情况、了解共性问题。

● 3.2 识别理由

- **学生之所以是典型用户：** 闻道系统的核心价值在于提升学生的学习体验和效率。系统的所有前端功能，如内容推荐、智能答疑、知识图谱浏览等，都是直接面向学生设计的。学生的学习行为数据是系统进行个性化推荐和智能分析的基础，他们的使用反馈直接关系到系统的成功与否。因此，学生的需求是系统设计的根本出发点。

- **教师之所以是典型用户：**教师是教学活动的组织者和教学资源的提供者。闻道系统的有效运行离不开教师上传和维护高质量的教学内容。教师需要通过管理后台与系统交互，实现课程管理、学生管理和教学资源配置。同时，系统也旨在辅助教师教学，例如通过数据分析了解学生学习难点。因此，教师的需求（易用性、功能完备性、教学辅助能力）对系统的实用性和可持续性具有决定性影响。

4. 需求获取过程与原始数据

● 4.1 KJ 法获取过程

- **过程描述：**我们项目组（13 组）与兄弟项目组（11 组）进行了一次联合思维风暴会议。会议围绕“如何利用人工智能技术改进在线学习体验”及“理想的智能教学辅助系统应具备哪些特性”等主题展开。参会成员将各自的想法、观点和期望的功能点写在便签纸上。随后，所有便签被集中展示，参会成员共同阅读、讨论，并将意思相近或相关的便签归类到一起，逐步形成具有内在逻辑联系的主题簇。最终将这些主题簇命名，并整理成结构化的图表（亲和图）。
- **收集到的数据：**通过 KJ 法收集到的原始想法和分类结果，主要围绕“个性化学习与支持”、“智能问答与即时反馈”、“知识整合与动态更新”以及“提升用户体验和互动性”四大主题展开，具体数据详见 **附件 A**（KJ 法亲和图照片）。这些数据点强调了利用用户数据进行个性化推荐、采用先进 AI 技术（如 RAG、LLM）实现高质量问答、构建动态知识图谱以及支持多模态交互的重要性。

● 4.2 访谈法获取过程

- **过程描述：**我们对具有丰富教学经验的何老师进行了一次半结构化访谈。访谈围绕其日常教学工作中遇到的挑战、对现有教学平台的看法以及对智能化教学工具的期望进行。我们首先介绍了闻道系统的初步构想，然后就具体功能点和应用场景征询了何老师的意见和建议。

○ **核心观点记录：** 何老师在访谈中提出了以下几点核心需求与期望：

1. **个性化学习路径：** 系统应能根据学生的学习进度和掌握情况，智能推荐学习内容，形成个性化的学习路径建议，而不仅仅是简单的视频罗列。
2. **系统对接与整合：** 闻道系统应考虑与学校现有的教学系统（如头歌、希冀）等进行对接或数据整合的可能性，避免数据孤岛，方便师生使用。
3. **编程题智能诊断：** 对于编程类课程，现有的 OJ 平台往往只能给出“超时”、“答案错误”或简单的输出对比，无法准确定位错误原因。何老师建议闻道系统能引入更智能的诊断能力，分析学生提交的代码，指出可能的逻辑错误、边界条件考虑不周等深层次问题，提供更有价值的反馈。

● 4.3 原始数据参考

KJ 法获取的原始数据及其分类整理结果，以图片形式记录在 附件 A 中。

5. 需求分析与功能优先级

● 5.1 需求分析方法

- **KJ 数据分析：** 对附件 A 中的亲和图进行解读，将各个主题簇下的具体想法转化为明确的功能性需求或非功能性需求。例如，“收集用户学习数据”和“基于用户反馈调整学习计划”指向了“个性化学习推荐”和“学习数据统计”功能；“采用 RAG 技术”和“利用 LLM 生成多轮对话”则直接对应了“智能问答系统”的技术选型和功能要求。
- **访谈数据分析：** 对何老师的访谈记录进行提炼，将其核心观点转化为具体的功能需求。例如，“个性化学习路径”强化了对个性化推荐算法和学习路径规划功能的需求；“系统对接整合”提出了系统

集成和接口设计的需求；“编程题智能诊断”则明确了一个特定的、高级的智能答疑需求方向（作业个性化答疑-编程题）。

- **综合分析：**结合项目初步设想与 KJ 法、访谈法收集到的需求信息，进行汇总、去重、合并和细化，最终识别出系统的主要功能模块和具体功能点。

● 5.2 系统主要功能识别

综合各方信息，闻道系统的主要功能被识别并归纳如下：

○ A. 核心教学支持与交互功能 (学生端 & 基础)

- A.1 课堂数据抓取和清洗 (后端)
- A.2 视频列表展示及搜索功能 (前端)
- A.3 视频播放与交互功能 (前端：播放控制、大纲跳转、评论区/留言板)
- A.4 基础智能问答 (后端 LLM+RAG, 前端 AI 答疑框)
- A.5 课堂智能总结 (后端 LLM, 供前端展示和后端调用)

○ B. 知识图谱与个性化学习功能

- B.1 课程知识图谱构建 (后端)
- B.2 知识图谱展示与关联查询 (前端)
- B.3 用户学习行为数据存储与分析 (后端)
- B.4 个性化学习内容推荐 (后端算法, 前端展示)
- B.5 学习数据统计与展示 (前后端)
- B.6 作业个性化答疑（特别是编程题智能诊断）(后端核心 AI, 前端交互)

○ C. 教师管理后台功能

- C.1 课程创建与资料导入 (教师端后台)
- C.2 学生导入与管理 (教师端后台)
- C.3 权限设置 (教师端后台)
- C.4 共性问题统计与诊断 (教师端后台)

○ D. 系统基础与扩展

- D.1 多模态输入支持 (如语音输入)
- D.2 与外部系统对接/整合的接口

● 5.3 功能优先级排序与理由

基于对系统核心价值、技术可行性、开发成本和用户（特别是何老师访谈反映的痛点）需求的综合考量，对上述功能进行优先级排序，分为高、中、低三级：

○ **高优先级 (High Priority):** 这些是构成系统核心价值、实现基本可用性的基础功能。

- A.1 课堂数据抓取和清洗：系统运行的数据基础。
- A.2 视频列表展示及搜索功能：学生访问内容的基本入口。
- A.3 视频播放与交互功能：学生观看视频的核心体验。
- A.4 基础智能问答：体现系统智能化的核心功能之一。
- A.5 课堂智能总结：提升内容的可理解性和复习效率。
- C.1 课程创建与资料导入：教师提供内容的基础功能。
- C.2 学生导入与管理：基础的用户管理功能。

- **理由：** 这些功能共同构成了闻道系统的最小可行产品 (MVP)，能够让学生观看教学视频、进行基本提问，并让教师能够上传和管理基础课程内容。缺少其中任何一项，系统都无法有效运转或体现核心价值。

○ **中优先级 (Medium Priority):** 这些功能在基础功能之上，能显著提升用户体验和系统智能化水平。

- B.1 、知识图谱构建：个性化推荐和深度问答的基础。
- B.2 知识图谱展示与关联查询：让知识结构可视化，辅助系统学习。
- B.3 用户学习行为数据存储与分析：个性化功能的数据基础。
- B.4 个性化学习内容推荐：实现系统“个性化”的核心功能。
- C.3 权限设置：保证教学资源的安全性和可控性。
- C.4 共性问题统计与诊断：为教师提供教学洞察，体现系统对教学的辅助价值。

- **理由：** 这些功能是闻道系统区别于普通视频播放平台的关键所在，直接关系到“个性化推荐”和“智能答疑”两大核心目标的实现深度，并完善了教师端的管理和教学辅助能力。

○ **低优先级 (Low Priority):** 这些功能属于高级特性、或实现难度较大、或依赖于其他功能的成熟。

- B.5 学习数据统计与展示：属于锦上添花的功能，初期优先级可稍低。
- B.6 作业个性化答疑（特别是编程题智能诊断）：技术复杂度高，尤其编程题诊断，可作为后期迭代的重点攻关方向。

- D.1 多模态输入支持: 提升交互便利性, 但非核心功能, 初期可仅支持文本。
- D.2 与外部系统对接/整合的接口: 涉及外部依赖和接口协调, 可在核心功能稳定后再考虑。
- 理由: 这些功能虽然有价值, 但要么实现成本高 (如编程题诊断), 要么属于体验优化 (如多模态输入), 要么涉及外部依赖 (如系统对接)。将它们置于较低优先级有助于确保核心功能按时交付, 待系统稳定运行后再逐步完善。特别是何老师提到的编程题诊断, 虽然需求迫切, 但需要外部数据支持, 适合作为后续暑期研发的亮点。

6. 结论

通过 KJ 法和访谈法等需求获取手段, 结合初步的需求描述文档, 我们成功识别了闻道系统的主要利益相关者 (学生和教师), 收集并分析了他们的核心需求。本文档详细记录了需求获取的过程、分析方法, 并明确了系统的主要功能模块及其优先级。这些成果为闻道系统下一阶段的设计与开发工作提供了清晰的指引和坚实的基础。开发团队应优先聚焦于高优先级功能的实现, 确保系统核心价值的快速交付, 并在此基础上, 根据资源和时间安排, 逐步迭代开发中、低优先级的功能。

附件列表:

- 附件 A: KJ 法需求到的获取原始数据

KJ 法-13 对 11 组			
能够实现基于人工智能的个性化学习支持与智能问答			
个性化学习与支持	智能问答与即时反馈	知识整合与动态更新	提升用户体验和互动性
利用学习数据分析和机器学习优化	结合大语言模型和 RAG 技术	构建动态知识图谱并通过推理引擎实时更新知识	设计多模态交互界面
收集用户学习数据	采用 RAG 技术结合外部资源库	构建动态知识图谱	支持语音、文本和视频等多模

			态输入
使用机器学习模型预测用户学习需求	利用大语言模型生成精确的多轮对话回答	利用推理引擎自动发现新知识、更新知识库	设计灵活的交互界面
基于用户反馈和学习成果持续调整个性化学习计划		定期通过数据分析更新和优化知识图谱	
	设计即时反馈机制 实时分析用户行为 智能推送反馈内容 多渠道反馈交互		