

# AI赋能智慧校园的探索与实践

苏小明, 章思宇, 姜开达

(上海交通大学网络信息中心, 上海 200240)

**摘要:** 围绕生成式人工智能技术在智慧校园建设中的应用进行了深入的系统研究与实践探索, 聚焦于校园 AI Hub——一款专为高校设计的智能应用集成与服务平台, 重点剖析了校园 AI Hub 的两大核心功能: 通用应用服务和场景化解决方案。通用应用服务涵盖智能翻译、论文阅读助手等工具, 旨在为师生的日常学习与工作提供便捷支持; 场景化解决方案则面向教学、科研与管理等特定需求, 定制开发智能系统。在技术架构设计上, 平台采用了3层结构: 基础模型层依托开源大语言模型, 提供强大的语言和推理能力; 开发平台层通过流程编排工具提升系统的通用性和可扩展性; 应用服务层则集成了 AI 工具, 为师生提供便捷的智能化服务。基于此架构, 进一步探讨了数据结构转换、可视化呈现及智能搜索等关键技术 in 场景化解决方案中的应用, 提出了一种开源开放、共建共享的校园 AI Hub 发展模式。该模式具有较强的扩展性, 不仅为高校智能化转型提供了切实可行的路径, 也为高等教育领域的信息化建设贡献了新的思路与启示。

**关键词:** 高校信息化; 生成式人工智能; 智慧校园

中图分类号: TN92

文献标志码: A

DOI: 10.11959/j.issn.1000-436x.2024254

## Exploration and practice of AI-empowered smart campus

SU Xiaoming, ZHANG Siyu, JIANG Kaida

Network and Information Center, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200240, China

**Abstract:** According to the application and practice of generative AI technologies in smart campus development, focusing on the campus AI Hub—a smart application integration platform designed for higher education, two core functionalities of the campus AI Hub, such as general application services and scenario-based solutions were highlighted. General application services included tools like intelligent translation and reading assistants, enhancing daily learning and work efficiency. Scenario-based solutions address specific needed in teaching, research, and management through customized intelligent systems. The technical architecture featured a three-layer design, such as the foundational model layer leverages open-source large language models, the development platform layer enhances system scalability, and the application service layer integrates AI tools and optimizes processes. Key technologies such as data structure transformation, visualization, and intelligent search were applied in scenario-based solutions. An open-source, co-constructed development model for the campus AI Hub was proposed, offering a scalable approach that supports smart campus transformation and contributes to digitalizing higher education.

**Keywords:** higher education informatization, generative artificial intelligence, smart campus

### 0 引言

近年来, 以 ChatGPT<sup>[1]</sup>为代表的生成式人工智能技术取得了突破性进展, 展现出强大的自然语言

处理能力和知识生成能力。AI 大模型能够理解和生成人类语言, 执行复杂的推理任务, 在某些领域表现出接近人类专家的水平。目前, 生成式 AI 主

收稿日期: 2024-10-28

通信作者: 章思宇, dfxbb@sjtu.edu.cn

要处于文本智能阶段，在对话系统、内容创作、信息检索等领域展现出巨大潜力（如图 1 所示）。然而，AI 在准确性、可解释性和数据安全等方面仍面临挑战，这为高校提供了独特的研究和应用机会<sup>[2]</sup>。

高校环境是当前最适合生成式 AI 应用探索的场景之一。首先，高校拥有丰富的知识资源与多样化的应用需求，为 AI 提供了宝贵的训练数据和广阔的应用场景<sup>[3]</sup>。其次，生成式 AI 的文本智能特性与高校的教学、研究和管理需求高度契合。虽然在工业界 AI 应用可能受到准确性和内容生成可靠性的限制，但高校环境更加开放和包容，允许 AI 技术在实际应用中不断优化和完善。这种容错性为 AI 技术的迭代和突破提供了理想的实验场所。最后，高校的非营利属性及研究探索特色，赋予了其独特的创新优势，为 AI 的突破性发展提供了肥沃的土壤。这些特点共同构成了高校在 AI 应用探索中的得天独厚优势。

然而，随着 AI 技术的快速发展，高校面临着如何将 AI 技术与现有信息化系统有机结合，实现从信息化到智能化跨越的挑战。关键问题包括：如何在现有信息化系统中有效集成 AI 技术？如何在满足师生需求与技术资源平衡之间找到最佳切入点？这些问题涉及技术集成、资源配置、服务模式创新和用户体验优化等多个层面的系统性提升。在推进这一转变过程中，高校信息化部门需要发挥桥梁作用，协调各方需求，整合校内外资源，推动 AI 技术在高校场景中的创新应用。同时，还需要建立灵活的技术框架和服务机制，以适应 AI 技术

的快速迭代和高校信息化智能化需求。在这一过程中，如何平衡短期效益和长期发展，如何在保障数据安全和隐私的同时，最大化 AI 技术的应用价值，都是信息化部门需要深入思考和解决的问题。

为应对这些挑战，本文提出了“校园 AI Hub”的构想——一个创新的校园 AI 服务集成平台（如图 2 所示）。该平台旨在整合最前沿的 AI 技术，覆盖全方位应用场景，基于对生成式 AI、多模态交互和大模型应用的深刻理解，以及智慧校园建设中以师生需求为导向的服务理念。

校园 AI Hub 提供 2 类核心服务：通用 AI 应用服务和场景化 AI 解决方案。通用 AI 应用服务主要由信息化部门主导建设和开发，集成了多种先进的 AI 应用，如 AI 智能翻译工具、AI 论文阅读助手、AI 语音转录优化工具等。此外，还包含师生在教学和科研中自研的工具（如 AI 编程助手、AI 微生物识别工具），以及外部引入的开源和商业化 AI 应用。场景化 AI 解决方案则针对高校特定的教学、科研和管理场景，将 AI 技术深度融入现有的信息化系统中。校园 AI Hub 的核心策略包括：多元化技术整合，以信息化部门为主导，融合师生自研成果、鼓励学生参与、引入开源项目，并适当采用商业解决方案；坚持需求导向，致力于建设真正满足用户需求的应用，以吸引用户持续使用并推动服务持续优化。采用模块化可扩展设计，便于持续更新和功能扩展；全面覆盖校内应用场景，全方位支持教学、科研和管理的智能化。通过多元化和开放性的策略，校园 AI Hub 充分利用高校资源优势，为 AI 技术在高等教育领域的持续创新提供了实践

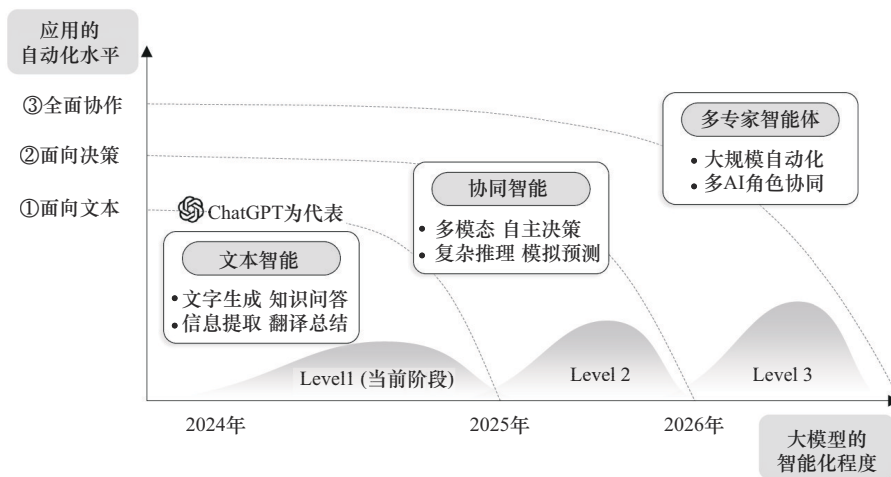


图 1 AI 大模型作为智能时代的生产力趋势



图2 校园 AI Hub 架构

平台。

基于上述背景和实践，本文将围绕高校智慧校园建设实践展开探讨，主要内容包括以下几点。

1) 校园 AI Hub 的核心理念：阐述其在推动高校 AI 技术应用和融合方面的创新思路。

2) 通用 AI 应用服务实践：展示如何构建统一的校园 AI Hub 应用入口，汇聚实用 AI 效率工具。

3) 场景化 AI 解决方案开发：探讨如何将 AI 技术深度融入高校特定的教学、科研和管理场景，实现现有信息化系统的智能化升级。

本文旨在展示智慧校园建设的创新实践，为推动高等教育信息化向智能化转型提供有益的参考和思路，同时为其他高校在 AI 时代的转型发展提供可借鉴的经验和启示。

### 1 AI 智慧校园建设:校园 AI Hub 策略

在推进智慧校园建设的进程中，校园 AI Hub 旨在全方位助力教学、科研、管理和服务，覆盖校园生活的多个细分场景，并采用多元化的技术来源，为师生提供广泛的 AI 应用机会。校园 AI Hub 不仅是一个先进的技术平台，更是一个开放、包容的生态系统，整合了校内外多方资源，为校园内的 AI 应用提供了强有力的支持和持续创新的动力。

校园 AI Hub 的核心特征在于其开放性、灵活

性和需求导向性，采取多元化策略，不局限于单一来源的应用。以信息化部门为主导，积极融合师生自研成果，鼓励学生参与，引入优秀的开源项目，并适时采用先进的商业解决方案。这种多元化的策略确保了 AI Hub 能够持续提供最先进、最适合校园需求的 AI 应用，保持平台的活力和竞争力。

同时，校园 AI Hub 坚持需求导向的服务理念。平台的建设并非为了单纯展示技术实力，而是致力于切实解决师生在教学、科研、管理和日常生活中遇到的实际问题。作为学校信息化建设的核心，平台持续收集和分析用户需求，不断优化和扩展功能。这种以用户为中心的方法确保了 AI 应用能够真正融入校园生活，为师生带来实际的便利。只有真正满足需求的应用，才能吸引用户持续使用，并在反馈中不断优化迭代，形成良性循环。

校园 AI Hub 包括两大核心板块：通用 AI 应用服务和场景化 AI 解决方案。通用 AI 应用服务主要涵盖各种先进的 AI 应用，如智能翻译、论文阅读助手等；场景化 AI 解决方案则针对高校特定的教学、科研和管理场景，将先进技术深度融入现有的信息化系统中。

在通用 AI 应用服务方面，平台提供了一系列实用的效率工具。例如，AI 智能翻译针对学生科研论文阅读场景设计，实现快速论文翻译；AI 音

视频转录与优化工具满足了本地部署的需求,有效保障了数据隐私,并利用大模型的语言能力对转录文本进行精细优化;AI 论文阅读助手则显著提升了师生的学术研究效率。在办公流程优化方面,AI 合同辅助审核工具能够自动识别合同中的撰写错误,嵌入办公流程提供智能支持;AI 信息自动搜索整理系统则能从海量资源中快速提取和整理信息,为教学科研管理提供定制化服务。

在场景化 AI 解决方案方面,校园 AI Hub 致力于教学资源的智能结构化和科研数据的智能化管理。在教学领域,平台利用 AI 技术将非结构化教学材料转化为结构化数据,构建可持续发展的知识库。例如,将多门课程的教学材料整理成学科知识库,形成学生培养体系图谱,为教学管理和课程设计提供数据支持。在科研管理方面,AI 被应用于项目管理、成果整理和学科知识图谱构建等,提高了数据的直观性和决策支持能力。此外,AI 驱动的自然语言查询系统使数据访问更加便捷,用户可以通过简单的自然语言问询快速获取所需信息。

校园 AI Hub 的成功实施源于倡导群策群力、开源共建、学生参与的创新理念。AI 应用开发具有门槛相对较低、技术迭代快的特点,主要挑战在于创意构思和流程编排。借助先进的基础模型和编排工具,即便是缺乏丰富开发经验的学生也能快速上手,打造自己感兴趣的应用。在专业教师的指导下,学生们积极投身于模型测试、选型、推理部署,以及基于各种平台的应用开发。这种实践不仅丰富了校园应用,也为学生提供了宝贵的实战经验,培养了他们的创新能力和团队协作精神。采取“成熟一个,上线一个”的策略,及时将优秀应用部署到平台,并鼓励部分代码开源,增强学生的成就感,同时为整个教育社区贡献了宝贵资源。校园 AI Hub 秉持开放、开源和共建共享的精神,积极探索 AI 技术在高等教育中的创新应用,同时与科技企业建立战略合作关系,按需引入并定制化商用解决方案。这种开放共赢的模式确保了校园 AI Hub 能够与 AI 快速发展保持同步,持续为智慧校园建设注入新的活力和创意。

## 2 通用 AI 应用服务实践

通用 AI 应用服务实践围绕两大核心支柱展开:一是构建统一的 AI 应用门户,二是将 AI 智能深度

融入现有办公流程。这种双轨并行的方法不仅为师生提供了丰富的 AI 工具与生态,更通过优化既有工作流程,持续提升学校的信息化水平。

### 2.1 AI 应用门户:创新与效率的中心枢纽

AI 应用门户是实现通用 AI 应用服务的核心平台。作为一个开放、中央化的枢纽,它汇聚了多元化的 AI 应用和工具,包括校内信息化部门开发的通用应用工具和 API、师生创新项目的成果,以及精心筛选的商用软件。

AI 应用门户提供了一系列旨在提高学习和办公效率的工具,主要由信息化部门主导建设。其中,AI 智能翻译专为学术论文阅读设计,提供快速翻译和精准翻译 2 种模式。快速翻译支持上传 PDF 论文,保留原格式输出译文;精准翻译则通过直译-意译两步过程,充分发挥大模型的语言能力,实现专业级翻译质量。AI 音视频转录与优化工具注重数据隐私保护,所有处理均在本地服务器完成。该工具支持基于高性能集群的批处理转录,能够并发处理每日上千门课程的视频转录任务,满足海量教学视频处理需求。AI 论文阅读助手则为科研论文阅读量身定制,自动生成预设问题,帮助用户快速把握论文要点,同时支持细节提问,提高文献阅读效率。

为满足校内开发者的需求,AI 应用门户提供了多种开发工具和通用应用程序接口(API),包括基础模型推理、实用的文档处理、文字识别、语音转录等功能。例如,部署 Marker<sup>[4]</sup>和 MinerU<sup>[5]</sup>等优秀的开源 PDF 提取工具,提供文档内容提取 API,为开发者提供便利。同时,门户也成为师生自研创新项目的展示和应用平台,包括教学工具和学生实践,如老师为编程课程开发的 AI 编程助手,以及生物课程上学生们开发的微生物 AI 识别工具等。此外,为提供更全面的 AI 解决方案,门户还整合了经过严格筛选的商用 AI 软件,进一步完善服务生态。

这种开放多元的平台策略充分利用了 AI 技术低门槛、快速迭代的特性,汇聚校园内外智慧。AI 应用门户由此成为一个活跃的创新生态系统,鼓励师生施展才智,迅速将创意转化为实用工具。

### 2.2 AI 流程优化:提升办公效率的智能引擎

除了创建独立的 AI 应用门户,通用 AI 应用服务的第二个形态是 AI 流程优化,将 AI 功能深度集

成到现有的学校OA、线上办事平台中,优化现有日常办公流程,提高效率和准确性。这些AI优化覆盖了合同管理、表单填写、文档处理等多个方面,通过智能化手段简化流程、减少错误、提高效率。其中, AI合同辅助审核功能能够检测金额大小写不一致、支付方式分项细节等常见问题,在流程上辅助申请者自查,协助审核者审核,提高合同流程效率和准确性。AI智能表单填写助手根据用户历史数据和上下文信息自动预填表单字段,提供智能提示和指导,并实时验证填写内容的准确性和完整性,提高了行政效率,同时改善了用户体验。

### 2.3 技术架构与发展策略

校园AI Hub在技术层面采用了3层架构:基础模型层、开发平台层和应用服务层。基础模型层采用了业界领先的开源大语言模型,为AI应用提供强大的语言理解和生成能力。考虑到数据安全和隐私保护,所有模型训练和数据处理均在校内服务器上进行。开发平台层利用Dify<sup>[6]</sup>等开源流程编排工具,降低开发难度的同时提高了系统的通用性和可扩展性。这一层的设计旨在支持快速开发和迭代,使得AI应用的创建和优化变得更加高效。应用服务层包括AI应用门户和集成到办公流程的AI优化。这一层直接面向用户,提供丰富的AI工具和服务,并优化现有工作流程。

在发展策略方面,采取可持续发展的群策群力模式。充分利用校内人才资源,通过项目制招募学生团队参与开发,由专业教师指导,并提供必要的软硬件支持。这种模式不仅培养了AI人才,还确保了系统的持续迭代和改进。在推广策略上,本文采取循序渐进的方针。成熟产品逐步上线,同时积极推动开源,将适合的项目贡献给开源社区。对于能整合进办公流程的AI功能,经全面测试后纳入生产环节,确保在校内得到充分应用。

通过这种技术架构和发展策略,充分利用师生AI创意和开发能力,群策群力构建一个全面、高效、可扩展的AI应用生态系统,提升校园的智能化水平,满足教学、科研和管理的通用需求。

## 3 场景化AI解决方案开发

智慧校园建设的第二个核心环节是围绕校园核心业务的场景化AI解决方案开发。它需要处理全校教学、科研、管理等领域的海量数据和复杂业务

场景。本节将从应用场景与解决方案、技术架构与发展策略2个方面,阐述AI技术如何赋能高校管理,提升教育质量和效率。

### 3.1 应用场景与解决方案

在高校信息化多年数据建设的基础上,引入生成式AI技术可以从数据结构转换、可视化呈现和通用AI搜索3个关键方面进一步赋能,充分释放数据的潜力,提高数据利用效率,为管理决策提供更强有力的支持。当前,在教学、科研和管理3个关键领域应用AI技术,推动智能化治理的深化发展已成为一个重要的研究方向。

在教学资源整理方面,生成式AI可以实现教学材料的智能结构化和知识图谱的自动构建。目前正在对某学科60余门课程进行全面梳理,包括教学大纲、教案PPT和参考书等资料,采用GraphRAG<sup>[7]</sup>方法生成该学科的知识点关联性,构建该学科的知识库和学生培养体系图谱,为教学管理和课程设计提供数据支持。同时,对于具体课程,利用大模型技术从教学视频、课件PPT等资料中提取和整理知识,形成类似教材的文本材料,从而辅助教师进行教材编写,促进课程材料的二次利用,提高教学资源的利用效率。

在科研项目管理领域,生成式AI技术有望解决长期困扰管理者的非结构化数据处理问题。大模型可自动从历年积累的大量项目结题报告等材料中提取关键信息,包括项目成果(如发表论文、专利、数据库等)、完成人、项目详情和学科方向等。基于这些信息,可以构建全面的科研知识图谱,直观展示不同研究领域之间的联系和发展趋势。通过可视化的项目信息呈现,管理者可以快速把握科研发展脉络,为资源分配和战略规划提供有力支持。

在管理效能提升方面, AI驱动的自然语言查询系统可简化数据访问和决策支持的方式。将教师画像系统(整合教学、科研、获奖等多个模块的数据)与科研画像系统进行深度融合,可以实现通过简单的语言问询(如近三年某专业的科研产出如何?)快速获取所需信息,无须进行复杂的数据库操作。这种便捷的查询方式简化了日常管理工作,为高层次的数据整合和辅助决策提供了强大工具。此外,在各类评审考核过程中,开发能够直接调取相关数据进行关联勾选的系统,实现自动填表,以提高管理效率。

### 3.2 技术架构与发展策略

为实现上述应用场景,需要构建一个强大而灵活的技术架构。这个架构主要围绕数据结构转换、可视化呈现和通用AI搜索3个关键方面展开。

数据结构转换是AI解决方案开发中的核心挑战,目标是将教育领域中的非结构化和半结构化数据转换为大模型友好的结构化格式。这一过程主要依靠大语言模型、知识图谱构建技术和检索增强生成(RAG)<sup>[8]</sup>方法。具体而言,大语言模型用于理解和处理各类文本数据,如教学大纲和科研报告;知识图谱技术则通过识别文本中的实体和关系,将信息组织成网络结构;RAG方法则结合信息检索和文本生成,提高信息提取的准确性。GraphRAG是一个典型方法,它通过从原始文本提取知识图谱,建立信息层次结构并生成摘要,能有效处理复杂的跨数据集查询,提高数据的可用性和查询效率,适合处理高校中大量复杂、多样的教育数据。

可视化呈现旨在将复杂的数据和分析结果以直观、易懂的方式展现给用户。当前主要采用交互式数据可视化技术,使用D3.js<sup>[9]</sup>、ECharts<sup>[10]</sup>等库创建动态、交互式的图表和图形。对于复杂的关系网络,则采用图数据库(如Neo4j<sup>[11]</sup>)和专门的图可视化工具来展示知识图谱。在多维数据分析方面,使用如Tableau或开源的BI工具进行多维度的数据探索和展示。未来的发展方向包括引入AR/VR技术,为教学和科研数据提供更沉浸式的可视化体验,以及开发自适应的可视化界面,根据用户角色和需求自动调整展示内容和方式。

通用AI搜索的目标是提供一个智能化的接口,让用户能够通过自然语言与系统交互,获取所需信息。这一功能主要依赖于大模型驱动的自然语言理解、向量数据库和多Agent系统。具体来说,使用大模型来理解和处理用户的自然语言查询;采用如Pinecone或Milvus等向量数据库来存储和检索大规模的嵌入向量;构建基于LangChain<sup>[12]</sup>或Dify等框架的多Agent系统,协同完成复杂的查询任务。

通过这3个关键技术方面的协同发展,可以构建一个全面、高效的AI赋能智慧校园系统,为教学、科研和管理提供强大的技术支持。这种技术架构不仅能够满足当前的应用需求,还具有良好的可扩展性和适应性,能够随着技术的进步和需求的变化而不断优化和升级。

## 4 AI在高校环境中的挑战与未来展望

尽管AI技术在高校环境中的应用面临诸多挑战,如技术更新速度快、专业人才稀缺、数据安全等问题,但其发展前景仍然广阔。未来智慧校园建设的发展方向主要体现在以下2个方面。首先,推动开放开源的共建共享模式。这种模式鼓励高校之间进行技术合作,共同开发和维护AI应用,建立高校AI应用开源社区。通过协作,高校可以分摊开发成本,加快技术更新速度,并从多样化的实践经验中受益,有效应对资源限制和人才短缺等挑战。其次,注重本地化和定制化的解决方案。考虑到每所高校独特的特点和需求,开发符合各校特色的AI解决方案将成为趋势。这种方法能够满足具体的教学、研究和管理需求,提高AI应用的实用性和接受度,推动智慧校园AI建设的持续发展。

## 5 结束语

本文围绕高校智慧校园建设实践,详细探讨了人工智能技术在高等教育中的应用前景和实施策略,阐述了校园AI Hub如何通过提供通用应用服务和场景化解决方案,推动了人工智能技术在高校的广泛应用和深度融合。通用应用服务为全校师生提供了易用的智能工具,而场景化解决方案则深度融合教学、科研和管理场景,实现了现有信息化系统的智能化升级。校园AI Hub的核心策略——多元化技术整合、需求导向开发、模块化可扩展设计以及全面覆盖应用场景,充分利用了高校的资源优势,为教育领域的持续创新提供了实践平台。尽管在实施过程中仍面临挑战,但通过推动开放共享和注重本地化定制,人工智能技术必将成为推动高等教育创新发展的重要力量。这种创新实践不仅为高校自身的智能化转型提供了路径,也为其他高校在新时代的发展提供了可借鉴的经验。

### 参考文献:

- [1] OpenAI. GPT-4 technical report[R]. 2023.
- [2] 杨宗凯,王俊,吴砥,等. ChatGPT/生成式人工智能对教育的影响探析及应对策略[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2023, 41(7): 26-35.  
YANG Z K, WANG J, WU D, et al. Exploring the impact of ChatGPT/AIGC on education and strategies for response[J]. Journal of East China Normal University (Educational Sciences), 2023, 41(7): 26-35.
- [3] 邢卓媛,钱吟,施晓华,等. 面向智慧校园的图书馆信息系统开放融合应用研究[J]. 大学图书馆学报, 2021, 39(4): 57-62.

- XING Z Y, QIAN Y, SHI X H, et al. Design and practice of service application of university library in the environment of intelligent campus [J]. *Journal of Academic Libraries*, 2021, 39(4): 57-62.
- [4] PARUCHURI V. Marker: a Python library for data labeling[R]. 2024.
- [5] OpenDataLab. MinerU: a toolkit for data mining and machine learning [R]. 2024.
- [6] LangGenius. Dify: an open-source AI application framework[R]. 2024.
- [7] EDGE D, TRINH H, CHENG N, et al. From local to global: a graph RAG approach to query-focused summarization[J]. *arXiv Preprint*, arXiv: 2404.16130, 2024.
- [8] LEWIS P, OGUZ B, RINOTT R, et al. Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive NLP tasks[C]//*Proceedings of the 2020 Conference on Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS)*. Massachusetts: MIT Press, 2020: 9459-9474.
- [9] BOSTOCK M, OGIEVETSKY V, HEER J. D3: data-driven documents [J]. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 2011, 17(12): 2301-2309.
- [10] LI D Q, MEI H H, SHEN Y, et al. ECharts: a declarative framework for rapid construction of web-based visualization[J]. *Visual Informatics*, 2018, 2(2): 136-146.
- [11] MILLER J J. Graph database applications and concepts with Neo4j [C]//*Proceedings of the Southern Association for Information Systems Conference*. Piscataway: IEEE Press, 2013: 141-147.
- [12] TOPSAKAL O, AKINCI T C. Creating large language model applications utilizing LangChain: a primer on developing LLM apps fast[J]. *International Conference on Applied Engineering and Natural Sciences*, 2023, 1(1): 1050-1056.

#### [作者简介]



苏小明 (1985-), 女, 湖北随州人, 上海交通大学助理工程师, 主要研究方向为教育信息化与 AI 应用。

章思宇 (1989-), 男, 浙江宁波人, 上海交通大学工程师, 主要研究方向为网络与信息安全。

姜开达 (1980-), 男, 安徽池州人, 上海交通大学高级工程师, 主要研究方向为网络与信息安全。