

基于AI的师生服务平台研究和实现：以南京审计大学为例

吴鑫, 王伟业

(南京审计大学智慧校园建设管理处, 江苏南京 211815)

摘要: 以南京审计大学为例, 研究了基于AI的服务平台在提升高校服务平台效率与质量, 提高了师生满意度方面的应用, 旨在解决现有服务渠道存在的效率低下、回复不精准等问题。平台分为资料采集、数据处理、用户交互3个业务层。基于RAG框架, 构建搜索和生成模块, 在本地知识库的基础上, 构建了多入口, 实现全年无休的实时在线服务。结果表明, 该平台显著提高了师生满意度, 有效解决了服务难题, 促进了师生互动。

关键词: AI智能问答; 师生服务; 智慧校园; 个性化服务

中图分类号: TP391.1

文献标志码: A

DOI: 10.11959/j.issn.1000-436x.2024228

Research and practice of AI-based teacher-student service platform: a case study of Nanjing Audit University

WU Xin, WANG Weiye

Office of Smart Campus Construction and Management, Nanjing Audit University, Nanjing 211815, China

Abstract: Take Nanjing Audit University as an example to investigate the application of an AI-based service platform in enhancing the efficiency and quality of university service platforms and improving the satisfaction of teachers and students. The research aims to address issues such as inefficiency and inaccurate responses in existing service channels. The platform was divided into three layers, data collection, data processing, and user interaction. Based on the RAG framework, search and generation modules were constructed, and multiple entry points were established on the basis of a local knowledge base to provide real-time online services around the clock. The results indicate that the platform significantly improves the satisfaction of teachers and students, effectively resolves service challenges, and promotes teacher-student interaction.

Keywords: AI intelligent question answering, teacher-student service, smart campus, personalized service

0 引言

当前高校师生服务平台遇到的问题和难点如下。

1) 现状以及主要问题和难点

南京审计大学目前在校师生人数约20 000人, 由于日常教学、科研、行政等事务繁杂多样, 为提升服务水平和效率, 相关职能部门建立了多种服务渠道为师生提供学校相关问题的答疑和咨询服务。这些渠道涵盖了传统的咨询电话, 基于即时通信工具的在线交互平台(如企业微信员工服务、各类

QQ微信群、微信客服), 以及网页留言板形式的“师生意见快递站”等。通过不断的尝试和努力, 在为师生服务方面取得了相对较好的效果, 也提升了师生的满意度和工作学习效率。但在提供相关服务的过程中也发现了一些问题, 且在服务效率和质量的提升上也产生了较大的瓶颈, 具体体现在以下几个方面。

①投入了大量人力、精力, 但服务效率难以得到质的提升。目前绝大多数服务渠道仍然是采用人工答疑的形式, 后台依靠教职员在常规工作之外

兼职回复,因此经常会遇到回复不及时的情况。服务人员需要人工处理大量重复性、事务性的咨询,如政策答疑、信息查询、故障排查等。当遇到开学、选课、系统故障等特殊时期咨询量激增时,往往会产生客服人员疲于奔命回答重复问题,求助的师生问题得不到及时解决的情况,进而产生负面情绪或者引发投诉。

②专业性问题的回复存在难度,服务质量难以提高。针对服务效率问题,学校也尝试了通过学生志愿者、教职工轮班等形式解决非工作时间、高峰期的回复压力。但是对于部分专业性、政策性较强的问题,非专业的志愿者回复效果不佳,对于牵涉师生切身利益的问题,如果回复不精准甚至错误,反而会造成不良后果,仍然需要少数对业务熟悉的人员去最终解释。由此造成志愿者团队或者轮班人员大多数时间都只能承担“接收问题”的职能,却无法实现“解决问题”的目标。对于部分复杂、刁钻的问题,即使是专业的管理老师也要花费时间查找规章制度或者相关数据,这更加降低了回复效率。出现了看见了也不敢回复,回复需要内部请示、咨询、流转等待的情况,进一步造成回复质量和效率下降。

③专题网站形式的帮助平台师生使用度不高。通过对各渠道师生提问问题的总结发现,大多数回复都是重复对规章制度的解释或者系统使用帮助的指引。针对此,学校进行了规章制度的“立改废释”工作并建立了全校各类规章制度的专门网站,同时相关部门也总结归纳师生经常提出的问题,在部门官网开设办事指南或者建立专题服务网站。但由于理解角度差异、资料复杂多样、搜索效果不佳等多种原因,大多数师生往往不会使用检索关键词或者不知道在哪里检索,造成此类平台在服务师生方面使用率不高,师生仍然更愿意采用答复效率更低的在线平台去寻求人工帮助,未能缓解在线回复平台的压力。

④渠道分散,缺少一站式服务的平台。在线服务平台的建设目前仍然是职能部门各自为主,根据自己的需求选择平台并安排本部门人员负责,缺乏学校层面的统筹管理,出现了多入口、多平台的问题。不熟悉情况的师生经常会在信息化平台问教务问题,在教务平台问宿舍问题。由于专业性问题一般需要专门的职能部门回答,接收到跨部门、业务

的问题一般不愿也不敢回答。对师生而言产生了被推托推诿的不良体验,同时也进一步挤占了正常回复的资源造成效率下降。学校也尝试建立了校级集中平台,但是对于专业性问题仍然是需要指定部门回复,并未从根源上解决。

⑤缺乏个性化服务,降低了服务的精准度。目前采用的传统线上客服服务模式实现个性化服务的难度较大,不足以满足师生个性化需求。例如学生咨询和个人自身相关的问题,客服人员需要花费大量时间核实、询问学生基本数据,如果牵涉跨业务系统、部门则需要更多沟通协调时间,进一步造成服务的质量和效率下降。又如在多语言(如留学生、外教)方面,由于对客服人员存在一定的门槛要求,也未能实现针对性的服务。

以上这些问题已经影响到了在线服务的服务质量的进一步提升,亟须对服务平台进行升级优化。在诸多方案中,基于人工智能(AI, artificial intelligence)辅助的在线服务平台是当前主流且可行的一种解决方案。

2) AI 在在线服务平台方面的优势

相对于传统人工客服的模式, AI 在在线服务平台方面的主要优势在于以下几点。

①效率更高,可减少人工介入。AI 助手可以实现 7×24×365 全年无休的在线服务,实时响应需求,具有极高的反馈速度,非常适合处理重复的服务任务。

②强大的针对大规模数据的处理能力。AI 对大规模文档的理解能力、检索能力比人工更强。首先是当前基于大模型的 AI 对于用户输入的自然语言的理解能力和体验要远超传统的关键词搜索模式,师生只需要采用自然语言的聊天式提问即可,其过程更接近于和人类的交流方式,无须掌握搜索技巧。其次对于现有知识的理解能力, AI 可以很容易地将全校的各种文档、资料等纳入检索资料库并实现快速全局检索,理解记忆和检索能力都要远超人类。基于此, AI 可以从用户输入中提取有意义的信息并在资料库中进行检索,快速、准确地予以回复。

③支持个性化服务。基于学校已有的包含师生基本信息、行为数据的数据治理成果,可以将个性化数据在保证信息安全的情况下提供给 AI 进行分析,使得 AI 助手可以根据师生的自身情况或者历

史问题,提供个性化服务或个性化推荐等,这比传统的基于人工的服务效率更高。

④多语言服务能力。随着学校国际化的推进,服务平台已经不局限于中文。通过 AI 助手就可以很轻松地完成实时语言转换而无须专业的翻译工作,极大地节省了人工成本。

因此,在设计和实现过程中充分利用 AI 的这些能力是系统建设成功的关键。

1 基于 AI 的师生服务平台需求分析和具体实现

1.1 需求分析

在进入实施之前,本文从服务平台不同使用者角度进行了需求分析,具体包括师生(服务需求者)、职能部门(服务提供者)以及技术部门(平台建设者)。

1) 师生的需求

对于师生而言,其关注的核心内容是如何能以最简单便捷的方式,准确地获取自己所需的信息^[1],其主要需求包括以下几点。

①多入口、一站式便捷的服务形式。多入口指的是平台支持多种形式的提问入口,适应不同角色的师生不同方面的需求。例如,年轻的学生更愿意使用移动终端,年纪大的老师更愿意使用个人计算机(PC)打字或者使用手机语音输入。因此,系统需要支持多种前端平台的接入。一站式是指后端资料库需要完整包含学校相关信息,在一个入口即可咨询学校的所有问题。对于很多并不熟悉学校组织架构和管理模式的师生而言,提供一个校级的一站式入口要比在多个平台之间跳转方便很多,体验也更好。

②提供多种查询方式,准确度要高,不能答非所问。助手要能理解各种形式的问题,包括关键字检索、聊天式的提问、带有上下文的交互、引导式菜单点击等。回复的内容应当能快速且精准地解决问题,而不是重复的拐弯抹角。换言之,AI 助手越像真人越好。

2) 职能部门的需求

在调研过程中,很多职能部门都对 AI 助手的实时服务功能非常期待,但其关心更多的是回复内容的准确度。尤其是对于政策敏感度较高的部门,如采购、教务等,相对于回复效率,他们更担心回

答错误或者不准确造成师生在相关政策理解上的偏差,进而造成不可控的结果。这也是很多部门更倾向于使用效率低但回复准确的传统人工模式的原因。同时,引入 AI 是为了提高效率,他们也不希望使用 AI 助手反而给自己带来更多额外的工作量^[2]。因此,职能部门的需求主要包括以下几点。

①回复精准,不能乱回复

职能部门希望所有的回复内容都来自事先定义的资料库,内容应该尽量准确,不能“胡言乱语”。能在较短的时间内提供给师生准确的答复或者进一步指引,减少人工介入概率的同时也要预留“转人工”的接口或提示,以便特殊情况下人工介入。希望 AI 在每个回复之后都要给出其引用内容以方便师生扩展阅读。同时,系统要提供回复记录审计,以及回复测试功能便于校验回复效果等。最后,对于超出资料库的提问(例如各种恶作剧、无意义的提问),系统应当有严格限制,AI 助手直接返回无法提供信息,或提示是否转人工服务等

②资料库要便于维护,减少额外的精力投入。职能部门使用 AI 助手的目的是为日常工作减负,不希望额外投入过多精力去维护平台,比如手动维护资料库等工作。资料库最好能和现有的系统(如网站、OA)自动同步数据。在给 AI 助手提供资料数据时,不需要复杂的格式调整过程,支持打包上传或者直接提供引导网页,由 AI 助手爬虫自动去理解并识别现有内容等。

③助手的核心内容仍然是为本校师生提供检索服务。大多数职能部门仍然是面向校内师生,主要负责解答本校相关内容。因此 AI 平台在建设过程中是以检索为主,而不是以 ChatGPT、文心一言等生成式助手为主,这意味着 AI 助手的数据来源应当是限定的资料库,不需要 AI 去自由发挥。

3) 技术部门的需求

对于信息化部门,其承担技术实施部门,需求主要侧重于技术层面,主要包括系统架构要相对简单,易于维护,不需要过高的软硬件投入(例如 GPU 加速卡等算力硬件)即可完成快速部署,架构易扩展以应对访问量增加或者功能需求变化,能使用开源或者现有平台实现最佳。系统要能对接多种数据源,以便充分利用学校现有的数据资源实现个性化服务等。同时,在数据集成的过程中要降低网络安全风险,不会出现信息泄露等合规风险。

1.2 方案设计

根据需求调研,本文确定了 AI 服务平台的 3 层架构,自下而上分别为资料采集层、数据处理层、用户交互层。AI 服务平台系统架构如图 1 所示。

1) 资料采集层

资料采集层核心作用是通过接口、爬虫或文件上传等多种形式采集各种资料数据,包括网页、PDF/WORD 文件、API,实现对数据的分拣、录入,并对数据进行初步清洗、过滤、存储。其主要功能模块包括以下几点。

① Web 自动采集。自动采集支持采用 Web 爬虫、RSS 等方式采集学校网站群或指定的网站文章,支持黑白名单限定条件(如根据域名、根据 URL 通配符)下的采集机制。

② 手动上传。由人工上传 PDF、WORD、MARKDOWN 等格式的文件(例如规章制度等)。

③ API 配置。API 对接学校现有数据中台,在用户登录且主动授权的情况下,支持将用户的基础数据提供给 AI 模型。

④ 数据库对接。可以直接连接到指定数据库,并根据需求设置读取内容。

最后,本文预留了审核接口,后期可以和第三方系统(如舆情系统)等接口对接,在数据进入系统之前,提供了基础审核功能,包括人工检阅、关键字过滤等。

2) 数据处理层

在完成了资料的采集之后,数据处理层是整个平台承上启下的核心部分。对下,负责完成和资料采集层之间的数据交互;对上,负责接收用户提交的提问请求并完成处理后返回结果。当人们向服务平台以人类语言的方式提出一个问题,AI 的回答需要完成 3 个步骤,即理解人类语言、到资料库中进行检索并得到最近似的答案、以人类的语言形式回复。

本文使用了当前主流的检索增强生成(RAG, retrieval-augmented generation)这一技术框架^[3]。RAG 是一种结合了信息检索和自然语言生成的技术,能够较好地提高自然语言处理(NLP)任务的

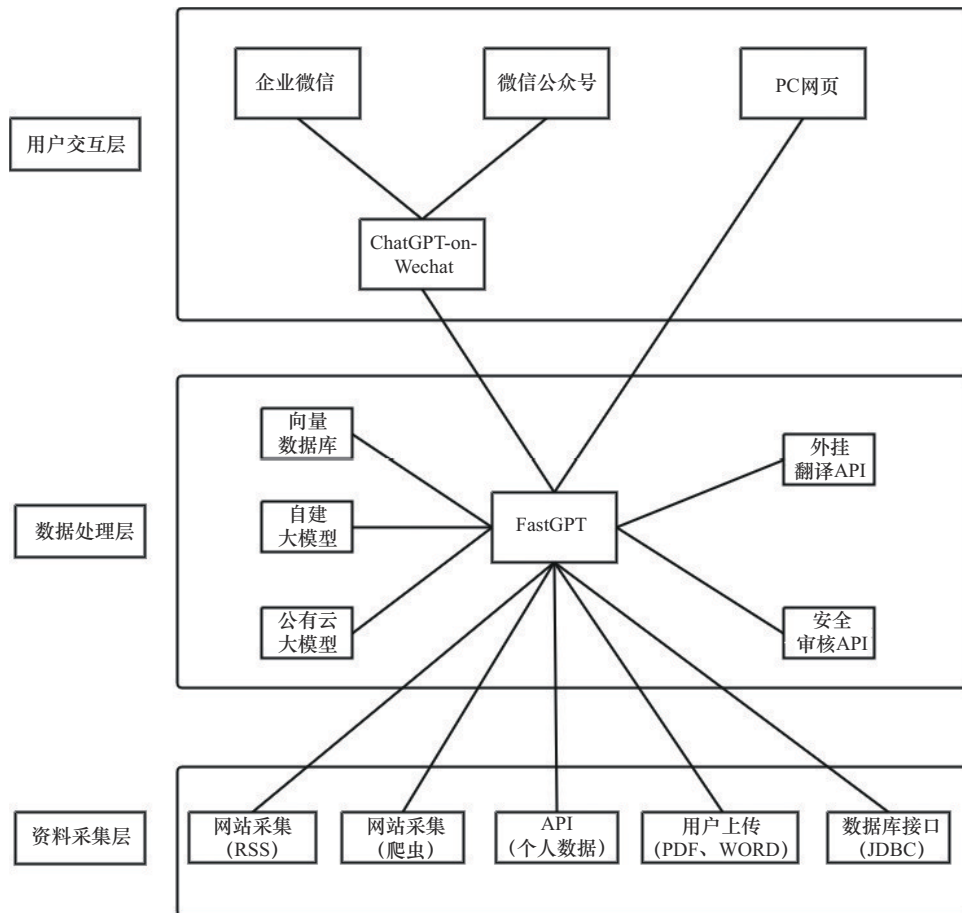


图 1 AI 服务平台系统架构

效率和准确性。具体来说，RAG通过将检索模型和生成模型结合在一起，使得生成的内容更加相关且质量更高，适用于服务平台这种以检索为主的场景。

在本层中，检索模块和生成模块的建设是其核心。检索模块负责从资料采集层预先构建的知识库中，根据用户查询、提示语等检索最相关的信息。其主要实现功能如下。

①查询理解。首先，检索模块需要对用户的查询请求进行理解，包括意图识别、查询改写和查询扩展等步骤，以确保能够准确地捕捉用户的查询意图并构造出有效的检索查询。

②信息检索。基于理解后的查询，检索模块会在资料采集层中执行检索操作。这通常涉及使用各种检索算法和相似度计算方法，以找到与查询最相关的文档或片段。

③结果筛选和排序。信息检索过程一般会返回多个与查询相关的结果，但这些结果的质量可能参差不齐。因此，检索模块还需要对结果进行筛选和排序，以确保最终呈现给用户的是最准确、最相关的结果。这通常涉及使用重排模型或后处理策略来优化检索结果。

④结果展示。最后，检索模块需要将检索到的结果以适当的形式展示出来，以便生成模块能够利用这些信息生成回答。这通常涉及将文本数据转换为向量形式，以便进行后续的语义匹配和生成操作。

可以发现，整个过程和传统的基于关键字检索逻辑是基本一致的，但是在这些过程中，会多次利用到生成模块的生成能力，这也是AI相比传统搜索最大的优势。

生成模块一般采用大语言模型（LLM, large language model）来实现。LLM指的是一种基于深度学习技术，通过训练大量文本数据来学习语言的语法、语义和上下文信息的人工智能算法^[4]。这些模型通常拥有庞大的参数量，如数亿到数千亿个参数，使得它们能够捕捉语言中的复杂模式和细微差别。其主要功能如下。

①内容生成与理解。一是理解查询。LLM能够理解和解析复杂的自然语言查询，这是RAG框架能够处理多样化查询请求的基础。LLM通过其强大的语言理解能力，将用户输入转化为可操作的

查询指令，进而指导后续的检索和生成过程，如检索模块中的查询理解功能。二是生成自然语言文本。LLM是生成高质量自然语言文本的核心，当从向量数据库检索到相关信息后，这些信息会被整合并作为LLM的输入或提示，LLM基于这些输入生成最终的回答或文本，如检索模块中的结果表示功能。

②知识整合与推理。一是整合检索结果。LLM能够将从检索模块的向量数据库检索到的多个相关信息片段进行整合，形成一个连贯、有意义的回答。在这一过程中，LLM需要运用其上下文理解和推理能力，确保生成的回答既准确又符合逻辑。二是推理与推断。在面对不完全或模糊的信息时，LLM能够运用其预训练时学到的知识库进行推理和推断，以填补信息空白或纠正潜在错误，这种能力使得RAG模型在生成回答时更加鲁棒和可靠。

LLM目前属于百花齐放的状态，开源、商业版本均有成熟产品。在平台建设初期，本文尝试过使用本地部署的大模型系统，但由于配置复杂，且学校现有算力资源不足，访问量稍大之后效果便大打折扣，高峰期师生提问时反应很慢。综合考虑需求、访问量、费用以及数据风险之后，最终本文将大多数业务提问需求都使用公有云的大模型服务（目前为阿里云qwen-plus服务）实现，用于回答学校的规章制度等公开发布的文件；仍然保留自建开源模型（同样为阿里开源的qwen2-7B），主要用于处理和师生隐私信息相关的少量提问。

在生成模块中，另一个重要概念是向量数据库。向量数据库是一种专门用于存储和处理向量数据的数据库系统。所谓向量是一组有序数，通常用于表示具有多个属性的实体，比如文本、图像、音频等。在向量数据库中，每个向量都有一个唯一的标识符，并且可以存储在一个连续的向量空间中。向量数据库以向量作为基本数据类型，支持向量的存储、索引、查询和计算。

通过向量数据库和LLM的结合，能更好地为LLM的生成提供帮助，主要体现在以下几个方面。

①提高生成内容的准确性和相关性，弥补LLM的局限性。LLM虽然在处理语言任务时表现出色，但它们主要依赖于预训练时获取的知识。这意味着对于新知识或特定领域的信息，LLM可能

无法给出准确或最新的答案,甚至可能出现“幻觉”问题,即 LLM 在生成文本时会出现与事实不符的情况,在本文的服务平台场景中,显然是不可接受的。

②增强其生成内容的事实一致性,通过结合向量数据库, RAG 框架能够实时检索与查询相关的最新信息,例如通过资料采集层提供的数据,从而增强 LLM 生成内容的准确性和相关性。当 LLM 处理复杂查询时,可以通过向量数据库检索相关信息,并将这些信息作为生成内容的参考,从而生成更加丰富和全面的回答。

③增强模型的泛化能力和适应性,适用于处理多模态数据。向量数据库不仅限于处理文本数据,还可以处理图像、音频等其他类型的非结构化数据。这使得 RAG 模型能够支持多模态数据处理,增强模型的泛化能力。在处理跨模态任务时, RAG 模型可以通过向量数据库检索与查询相关的多模态信息,并结合 LLM 生成综合的回答。这对于服务平台用于解析或者回复音频、图片内容时非常有效。

④提高检索效率和生成速度,优化生成流程。向量数据库通过采用特殊的数据结构和索引策略,支持高效的近似最近邻(ANN)查询。这使得 RAG 框架能够快速检索到与查询最相关的信息,减少无关信息的干扰,提高检索效率。在 RAG 框架中,向量数据库的检索结果可以直接作为 LLM 的输入或参考。这使得 LLM 在生成内容时能够更加聚焦于相关信息,减少计算资源的浪费,提高生成速度。本文架构中使用 PostgreSQL 作为向量数据库。

3) 用户交互层

用户交互层的主要作用一是实现面向用户的信息交互,二是和底层数据处理层实现数据对接。

首先在前端的选择上,当前支持 3 种南京审计大学师生使用较多的主流平台:企业微信应用、微信公众号以及 PC 浏览器网站。前两者采用的是现有平台对接 API,在 APP 对话框中对话的形式,后者则是使用自行开发的 Web 界面,在浏览器界面中交互的类聊天室形式。开发过程中充分利用第三方平台的功能,例如企业微信平台可以支持自带的语音转文字功能,实现了师生也可以通过发送语音给 AI 助手来进行交互。

其次,在用户认证部分,分别设计了登录状态

和未登录状态。企业微信应用使用企业微信自身的 OAuth2 认证接入学校企业微信平台, PC 平台使用学校 CAS 统一身份认证,两者均需要登录方可使用。由于携带了用户身份,可以方便实现个性化的服务。而微信公众号平台则无须登录,方便特殊场景下的技术支持(例如账号无法登录)或者部分需要匿名的师生、校友等使用。虽然具备登录功能,但用户交互层并不保留数据,仅利用登录信息和数据处理层的 API 进行交互实现个性化数据的读取。

接下来,平台仍然保留了传统的机器人式关键字回复功能,进入对话后会将各类常见问题以引导式菜单提示的形式主动提供给师生,只有菜单不存在的问题才会交由 AI 处理,这样可以提升回复效率。

最后,由于目前学校留学生、外教逐渐增长,因此在用户交互层预留了翻译接口。用户可以使用不同语言进行输入,但在进入 AI 和 AI 回复的时候会进行翻译转换,这样在资料采集层仍然使用的是中文作为数据源,可以极大地减少资料翻译、校对的工作量。

1.3 系统使用效果

经过一段时间的调试和推广测试,系统目前已经在校内正式推出并接入了公众号以及建设了网站平台,如图 2 和图 3 所示。



图 2 微信交互



图 3 网页交互

通过对后台分析和问卷调查、访谈等，师生对 AI 服务平台满意度较高，认为其优势一是相对于传统人工服务平台响应速度更快，二是对它能够提供引用来源便于后续扩展阅读的功能非常满意。

2 使用总结和未来展望

本文以南京审计大学 AI 师生服务平台为例，通过对平台的需求分析、系统设计和实现进行研究，并针对使用效果进行统计分析，可以认为平台取得了较好的效果，主要体现在以下几个方面。

① 提升了服务平台效率，促进了师生之间的互动。基于 AI 的平台为师生搭建了一个高效的沟通桥梁，从技术层面促进了师生日常关注问题的解决，为职能部门、服务部门减轻了负担。平台成功整合了管理、服务等多维度功能，有效满足了师生在教学、科研、生活等方面的多元化需求，显著提升了校园生活的便捷性和效率。

② 提升了服务平台的质量，提高师生满意度。通过引入 AI 技术，如智能推荐、自然语言处理等，提高了信息处理的准确性和速度。通过利用现有数据治理成果，平台实现了个性化服务，为师生提供了更加智能、高效的服务体验，有效推动了学校数字化转型的进程。

未来，笔者计划从以下几个方面着重关注并继

续优化改进。

首先，AI 和人工并不是互相替代的关系，二者应当是各取所长，相辅相成的。AI 不是万能的，它是机器人，缺乏人类情感的感知和表达。它可以帮助解决技术性问题，但对于投诉、意见甚至是情绪的发泄，AI 助手无法解决，有些情况下甚至适得其反。此时应当采用技术手段做好监控，必要时及时进行人工介入。在本文所述的服务场景下，AI 始终是人类的助手而不是替代。

其次，AI 助手的技术架构要比传统系统复杂得多，其运行依赖于稳定的信息化基础设施，如服务器、网络、计算环境等，任何单点故障都可能导致服务中断或异常。在确保网络安全并综合考虑运行成本的前提下，可以考虑尝试使用更多相对稳定的公有云服务。

此外，在设计和实施过程中，本文提供了校级的一站式平台入口。但在使用过程中很多部门也提出了在自己的公众号等自有渠道中提供仅和本部门相关的 AI 助手服务需求。因此，后续将在资料库的设计中通过细化资料库接口等方式实现精细化设计，使得平台既能支撑校级的一站式服务平台，也可以针对部门级提供服务。

最后，在隐私和数据安全方面，AI 强大的理解能力很有可能会产生超出边界的安全风险。管理

层面需要制定严格的数据管理制度,并遵守相关法律法规,技术层面要避免过于激进,尤其是涉及师生个人信息的处理的场景。

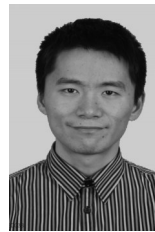
3 结束语

基于 AI 的师生服务平台展现了其在提升校园服务质量、促进师生交流等方面的巨大潜力。未来,笔者将继续深化研究与实践,不断探索新技术在教育领域的应用,为构建更加智慧、开放、包容的教育环境贡献力量。

参考文献:

- [1] 蔡宝玉,孙小江. 高校一站式服务平台设计应用[J]. 信息记录材料, 2024, 25(5): 136-138.
CAI B Y, SUN X J. Design and application of one-stop service platform in colleges and universities[J]. Information Recording Materials, 2024, 25(5): 136-138.
- [2] 宋亚男. 高校“一站式”在线服务平台建设研究:以国际学者“一站式”在线服务平台为例[J]. 中国管理信息化, 2024, 27(9): 169-174.
SONG Y N. Research on the construction of “one-stop” online service platform in colleges and universities—taking “one-stop” online service platform of international scholars as an example[J]. China Management Informationization, 2024, 27(9): 169-174.
- [3] 刘月涵,霍浩彬,金灿国. 构建企业级私有化大语言模型助手基于 ChatGLM3 与 RPA 技术的实践与探索[J]. 建筑设计管理, 2023, 40(12): 33-40.
LIU Y H, HUO H B, JIN C G. Construction of an enterprise-level private LLM assistant: practice and exploration based on ChatGLM3 and RPA[J]. Architectural Design Management, 2023, 40(12): 33-40.
- [4] 徐松林. 大模型与标准文献知识库的融合应用探索[J]. 上海信息化, 2024(7): 31-35.
XU S L. Exploration on the integration of large model and standard literature knowledge base[J]. Shanghai Informatization, 2024(7): 31-35.

[作者简介]



吴鑫(1983-),男,江苏扬州人,南京审计大学高级工程师,主要研究方向为智慧校园架构、校园信息系统。



王伟业(1993-),男,安徽滁州人,南京审计大学工程师,主要研究方向为校园信息化应用、人工智能。