

AIGC 技术赋能图书馆服务探索

单 旭 张成昱 李骐安 张 璐

摘 要 生成式人工智能 (AIGC) 技术快速发展,其在图书情报领域被认为是构建未来智慧图书馆的重要技术手段。论文通过梳理图书馆领域相关文献,归纳出智能检索、自动化流通、电子资源管理、空间布局优化、服务模式改进、读者关系管理六类AIGC技术在图书馆的融合应用服务场景,并通过“文献解析应用”产品验证了AIGC技术在图书馆应用的落地,为AIGC技术赋能图书馆服务提供了有益的探索。

关键词 ChatGPT;AIGC;生成式人工智能;智慧图书馆

分类号 G250.7

DOI 10.16810/j.cnki.1672-514X.2025.01.010

A Study on AIGC Technology Empowering Library Service

Shan Xu, Zhang Chengyu, Li Qian, Zhang Lu

Abstract With the rapid development of Generative Artificial Intelligence (AIGC) technology, it is considered a crucial technical approach for building future smart libraries. This paper summarizes relevant literature in the library field and identifies six categories of AIGC technology fusion application service scenarios in libraries: intelligent retrieval, automated circulation services, electronic resource management, space layout optimization, service mode improvement, and reader relationship management. The application of AIGC technology in libraries is validated through the practice of the “Tsinghua Paper Helper” product, providing useful exploration for AIGC technology to empower library services.

Keywords ChatGPT. AIGC. Artificial intelligence generated content. Smart library.

0 引言

AIGC技术的快速发展深刻地影响着社会生产的各个领域。作为信息资源的承载者和知识服务的提供者,图书馆同样在这一浪潮中面临着新的挑战和机遇。当前,被认为是构建未来智慧图书馆的重要技术手段,AIGC技术如何与传统图书馆服务融合应用已成为图书馆行业的研究热点。

国外图书馆界对AIGC技术的应用研究起步较早,学者们对AIGC技术在图书馆领域的应用进行了系统的研究,并提出了一些理论框架和模型。例如,美国学者Christine Borgman提出,AIGC技术可以用于构建“智能图书馆”,即能够理解用户需求并提供个性化服务的图书馆^[1]。技术研发方面,国外一些图书馆已经将AIGC技术应用于实际工作中。例如:美国国会图书馆开发了“Minerva”系统,利用机器学习技术对馆藏资

源进行自动标注和分类;英国伦敦图书馆开发了“RDA Toolkit”系统,利用自然语言处理技术辅助图书馆员进行资源描述和编目。

国内图书馆界主要对AIGC技术在图书馆领域的应用潜力进行了探讨,并提出了新应用场景和模式。例如,郭亚军、赵瑞雪等学者提出,AIGC技术可以用于构建智能化的图书馆服务体系,包括智能检索、个性化推荐、知识发现等^[2-3]。技术研发方面,国内一些图书馆开始尝试将AIGC技术应用于实际工作中。例如:国家图书馆开发了“文津搜索”系统,利用自然语言处理技术对馆藏资源进行智能检索;上海图书馆开发了“阅读推荐”系统,利用机器学习技术为读者提供个性化的阅读推荐。

研究表明,AIGC技术在图书馆提高服务效率和促进知识传播方面确实具有巨大潜力,是推动未来构建智慧图书馆的重要技术手段,但技术还处于初期发展阶段,大规模应用全面落

地的时刻还没有到来。随着AIGC技术不断发展,其在图书馆领域的应用将会更加广泛和深入,对图书馆服务模式和形态产生重大变革,为图书馆行业带来了新的机遇和挑战。图书馆需要积极探索AIGC技术的应用,不断提升服务能力,为用户提供更加智能化、个性化和高效化的服务。本文通过梳理国内外相关文献,归纳出智能检索、自动化流通服务、电子资源管理、空间布局优化、服务模式创新、读者关系管理六类AIGC技术在图书馆服务中的应用场景,并对已取得国家网信办备案许可的多家国内知名AIGC厂商进行了技术交流与合作,通过AIGC技术在图书馆文献辅助阅读场景的应用实践,为AIGC技术赋能图书馆行业应用提供了有益的探索^[4]。

1 图书馆服务中的应用场景

AIGC技术可以根据所生成内容的模态划分为“文生文”“文生图”“文生视频”等类型,表1归纳了这几类AIGC工具采用的模型技术、应用领域及最具代表性的产品。

表1 AIGC 技术模态分类

模态分类	模型技术	应用领域	代表产品
文生文	生成模型	机器翻译、写作助手、内容创作	ChatGPT、Gemini、Claude
文生图	生成对抗网络、扩散模型	图像生成、图像编辑、设计	DALL-E 2、Midjourney、Stable Diffusion
文生视频	生成模型、扩散模型	视频生成、视频编辑、虚拟现实	Sora、Runway、Pika

通过对2023年以来图书情报领域发表的AIGC技术相关文献进行梳理,本文基于图书馆服务的基本职能归纳出六类AIGC技术的应用场景。

1.1 智能检索

图书馆检索服务是指图书馆根据用户的需求,帮助用户检索各类文献信息的服务。它是图书馆读者服务工作的重要环节,也是图书馆的基本职能之一。检索服务的内容包括文献检索、文献引证、文献传递、文献分析等。图书馆检索服务的目的是帮助用户快速、准确地获取所需的文献信息,满足用户的学习、科研、教学等需求。

AIGC技术可以赋能图书馆检索服务,提升检索服务的智能化水平。例如,当用户查询一个专业领域的知识时,AIGC技术可以根据用户的需求,从大量的数字化文献中自动提取相关的信息,构建知识图谱,以可视化的方式展示知识

的结构和关系,帮助用户更好地理解 and 掌握知识。此外,AIGC技术还可以帮助图书馆构建智能信息检索系统,通过自然语言理解和生成技术,实现与用户的自然交互。检索系统能够理解用户的检索需求,提供相关的检索结果,并结合相关知识背景,自动整理生成符合条件的内容,并生成摘要、评论、引用等辅助信息,提高用户知识获取的效率。AIGC技术在图书馆智能检索服务场景中的应用具有广阔的空间。随着AIGC技术的不断发展和完善,图书馆可以积极探索AIGC技术的应用,不断提升智能检索水平,为用户提供更加优质的服务^[5-6]。

1.2 自动化流通

图书馆的流通服务是图书馆为读者提供的借阅、续借、还书、预约、催还等服务,以及与之相关的馆藏管理、统计分析、读者培训等工作。利用AIGC技术可以提升图书策划、书籍推荐、读者服务等工作的自动化程度。

在图书策划环节,AIGC可通过分析大量数据,判断某类别图书的市场需求和发展趋势,从而帮助图书馆订购适销对路的新书。同时,AIGC还可以自动生成书籍内容提要、书评等文案,帮助读者快速了解新书信息。在新书上架后,AIGC可持续跟踪图书流通数据,评估策划效果,为后续策划提供参考。在书籍推荐服务中,AIGC可结合读者的历史借阅记录、浏览轨迹等数据,自动生成个性化的读书推荐列表,帮助读者发现感兴趣的新书。若读者确定需要借阅的图书,AIGC还可以根据读者提供的关键词等描述,自动推荐与用户需求相匹配的好书。

AIGC还可应用于图书馆日常读者服务中,如自动回复常见问题、解释规章制度、提供开放时间等,将图书管理员从重复劳动中解放,使之专注于更高价值的工作,进一步提升读者体验。AIGC技术的应用将极大提高图书馆流通环节的效率,赋能图书馆服务向智能化演进。读者可以获得更加个性化和智能化的服务,读者与图书的连接也将更加紧密^[7-9]。

1.3 电子资源管理

图书馆电子资源管理是指为了确保数字图书馆资源的有效利用、优化配置和合理开发,对资源开展的控制和调节活动。(1)利用AIGC技术丰富馆藏资源。图书馆可以根据用户的需求和偏

好,自动生成或辅助生成一些特色资源,如诗歌、故事、歌曲、代码、论文等,以增加资源的多样性和创新性,满足用户的个性化和多元化的需求。

(2)利用AIGC技术提升馆员素养。图书馆可以为馆员提供一些专业的学习和培训资源,如智能教程、智能案例、智能模拟等,以提高馆员的专业知识和技能,增强馆员的服务能力和创新意识^[10]。

1.4 空间布局优化

图书馆空间布局优化是根据图书馆的功能需求、读者的使用习惯和空间资源的有限性,对图书馆的空间结构、功能分区、设施配置等进行合理的规划和设计,以提高图书馆的服务效率和用户满意度的过程。通过AIGC技术,图书馆可以生成多种的数字资源,打造更多的虚拟空间,拓展图书馆的空间维度和功能,提供更丰富的交互和体验,从而实现图书馆的空间重构、功能拓展和文化创造,为用户提供多样化、互动化和体验化的阅读空间^[11-12]。

1.5 服务模式创新

图书馆服务模式创新是图书馆根据时代的发展和用户的需求,不断改进和优化自己的服务内容、方式、形式和渠道,以提高服务的质量、效率和满意度。图书馆可以利用AIGC技术,构建一些智能的服务工具,如智能问答、智能推荐、智能摘要、智能翻译等,以提高服务的效率和质量,为

读者提供更便捷和精准的信息获取和利用方式。

1.6 读者关系管理

图书馆读者关系管理是图书馆为了提高读者的满意度和忠诚度,采取的一系列策略和措施,以建立、维护与读者的长期稳定的合作关系。AIGC技术在图书馆读者关系管理方面有以下几方面的帮助。(1)根据读者的信息、需求、兴趣等,为读者提供个性化的服务和推荐,提高读者的满意度和忠诚度;(2)为图书馆提供智能导航服务,使读者更好地了解馆藏情况^[13]。

2 清华大学图书馆的实践

AIGC技术的快速发展为传统图书馆业务提供了新的机遇和挑战,基于自然语言交互的各类智能信息服务工具成为提高服务范围和深度的重要途径。清华大学图书馆在AIGC辅助文献研究方向上进行了一些实践,探索为读者提供新的文献阅读和分析手段。这类工具可以帮助读者快速识别文献中的关键信息,提取文献的摘要和关键词,并进行文献的相似性分析和文献推荐,提升图书馆用户体验。

2.1 辅助文献研究类工具对比

目前,市场上已经出现大量AIGC辅助文献阅读类工具,各有特色。本文对其中一些较为知名的工具进行了对比,具体见表2。

表2 AIGC辅助阅读文献工具对比

工具名称	主要功能	优势	劣势	适用人群	价格	是否合规
SciSpace	文献摘要、关键词提取、文献相似性分析、文献推荐、公式和表格解释	功能全面,支持多种语言,界面友好	部分功能需要付费	科研人员、学生	免费版/付费版	否
ChatDOC	文献摘要、关键词提取、文献相似性分析、文献推荐、文献翻译	支持多语言文献翻译,可生成思维导图	部分功能需要付费	科研人员、学生	免费版/付费版	否
ChatPDF	文献摘要、关键词提取、文献相似性分析、文献推荐	支持PDF文献直接上传,可生成文献笔记	部分功能需要付费	科研人员、学生	免费版/付费版	否
PaperDigest	文献摘要、关键词提取、文献相似性分析、文献推荐	生成文献摘要速度快,可导出多种格式	功能相对较少	科研人员、学生	免费版/付费版	否
AMiner	文献摘要、关键词提取、文献相似性分析、文献推荐、学者画像、科研趋势分析	拥有强大的科研数据分析能力,可进行学者画像和科研趋势分析	部分功能需要付费,界面相对复杂	科研人员、科研管理人员	免费版/付费版	是
360智脑	文献摘要、关键词提取、文献相似性分析、文献推荐、文献翻译、智能问答	支持多语言文献翻译,可进行智能问答	部分功能需要付费,界面相对复杂	科研人员、学生	免费	是

在选择产品时,清华大学图书馆首先考虑的是产品时合规性,即符合《生成式人工智能服务管理暂行办法》相关规定。其次是产品的功能及厂商的合作意愿。最终,选择了360公司的“文献解析应用”工具进行应用。该系统硬件上配置为一台PC服务器和8块英伟达RTX 4090显卡。系

统前端以浏览器插件形式提供服务,被授权访问清华大学校园网的读者在安装插件后通过浏览器打开任意文献就可以获得此项服务。

2.2 应用实践——“文献解析应用”

2.2.1 需求场景描述

传统的文献研究模式主要依靠人工阅读和

分析文献,而AIGC辅助阅读文献则将人工智能技术引入文献阅读和分析过程,可以有效提高文献阅读效率和理解效果,拓展研究思路,促进科研合作。AIGC辅助阅读文献可以视为文献研究的新模式。学者对AIGC辅助文献研究工具的需求主要体现在以下几个方面。

(1)提升信息检索效率。传统的文献检索方法需要学者根据研究主题手动输入关键词,然后从大量的文献中筛选出相关文献。这个过程不仅耗时耗力,而且往往难以找到最相关的文献。AIGC辅助文献研究工具可以通过大语言模型技术理解学者的研究主题,并自动推荐相关文献,可以帮助学者快速找到所需文献,提高文献检索效率。

(2)辅助文献阅读。自动提取文献中的关键信息,并生成文献摘要或知识图谱。这可以帮助学者快速了解文献内容,提高文献阅读效率。此外,该工具还可以提供文献翻译、文献标注等功能,帮助学者更好地理解文献内容。

(3)文献深入分析。AIGC辅助文献研究工具可以对文献进行主题分析、情感分析、语义分析等,帮助学者深入挖掘文献蕴含的信息。例如,自动识别文献中的关键词、主题句和观点,并生成文献主题词表、文献观点矩阵等。这可以帮助学者快速掌握文献的研究内容和观点,并开展进一步的分析和研究。

(4)辅助写作。AIGC辅助文献研究工具可以根据文献内容自动生成文献综述、文献引文等,并根据关键词规划逻辑框架,帮助学者提高文献写作效率。此外,还可以提供文献查重、语法检查等功能,帮助学者提高文献写作质量。

2.2.2 产品特色

学者在研究过程中需要查阅大量文献,传统的阅读和筛选方式耗时费力,通过融合AIGC技术的阅读增强工具“文献解析应用”可以提高阅读文献的效率,辅助学者快速获取文献的主要内容、深入理解文献的方法和结论、扩展文献的相关知识等。为学者提供更高效、便捷的文献阅读体验,使其能够更专注于研究本身而不是烦琐的信息处理。“文献解析应用”具备的功能如下。

(1)提升信息检索效率。通过自然语言交互,快速、准确地检索学术网站相关文献,并根

据引用量、发表时间、期刊、影响力等参数自动排序文献,帮助学者快速获取与其研究主题相关的文献清单。

(2)文献关键信息内容提取。从文献摘要中提取关键信息,对比多篇文献结论异同,自动识别实验设计、数据模型等,帮助学者快速了解文献的主要内容。学者可以在阅读全文之前就筛选确定文献是否符合研究需要。

(3)问题解答与理解支持。在阅读文献的过程中,学者可能会遇到一些疑问或理解困难的描述。智能问答功能使用自然语言回答学者提出的问题,提供对文献内容的解释和溯源,加速学者对研究领域的理解。

(4)个性化推荐。根据学者的阅读历史和兴趣,归纳总结用户研究方向,自动抓取其领域研究脉络,并根据上下文语义适配参考文献,提供个性化的文献推荐。这使得学者能够更容易发现与其研究相关的新文献,保持对领域最新进展的关注。

(5)整理与导出。产品提供了整理和导出功能,学者可以将重要的摘要、问题解答等内容整理到一个笔记文档中,方便后续的论文写作和整理工作。

根据学者的实际阅读需求,我们与厂商合作设计了一款结构化解析文献的“文献解析应用”产品,改进了现有辅助文献研究类工具的一些缺陷。“文献解析应用”通过“三步阅读法”,即多次调用大语言模型分别针对文献框架、核心内容、细节内容进行反复阅读,深度理解全文,按照文献主题、基本信息、背景分析、相关方法、核心摘要、结论总结六项内容进行结构化解析输出。结合OCR技术,“文献解析应用”甚至可以解析文献中的图表、公式内容。“文献解析应用”还可以永久储存已经“阅读”过的文献,形成知识库,并建立索引、标记和生成笔记,方便后续学者使用。图1是通用大语言模型和“文献解析应用”执行文献解析的流程对照情况。“文献解析应用”针对学术网站搜索结果页面进行摘要解析的情况,学者不必打开文献链接就可以获得对应文献摘要的中文解析,方便筛选阅读。除此之外,“文献解析应用”在智能问答过程中对答案进行标引溯源并在原文使用高亮标注。

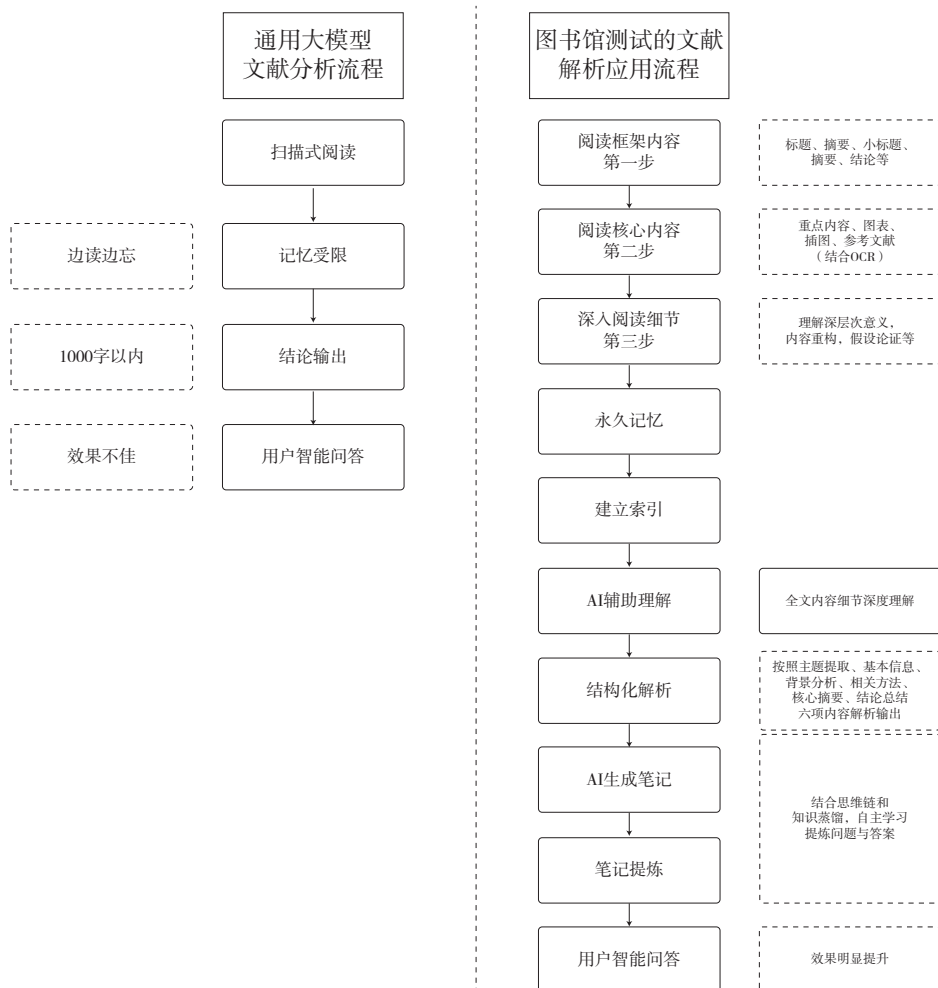


图1 文献解析流程对照

3 存在的问题与思考

AIGC技术在辅助文献研究场景的应用实践中虽然取得了一定的成效,提升了学者文献研究的效率,但AIGC自身的特性及所处发展阶段还是会带来一些预期外的问题,如真实性问题、版权问题、超长对话问题、数据安全问题等,需要谨慎评估和应对。

3.1 真实性问题

大语言模型的“幻觉”通常指模型生成的文本或输出中的一些不准确或误导性的信息。这可能是由于大语言模型对于某些上下文的误解、语义歧义或训练数据中的偏见等导致的。亚马逊、腾讯、OpenAI等公司都曾承认由于高质量数据集有限、加工粗糙、审核不严等原因,导致生成式人工智能训练数据存在偏见等所质量问题。大语言模型存在“幻觉”现象,目前仅适用

于容错度较高的场景。

“幻觉”问题是人工智能研究中的一个重要课题,研究人员致力于改进模型的鲁棒性、理解能力和生成的文本质量,以减少模型可能出现的误导性信息。这些措施包括对模型的训练数据进行审查、改进算法、更好地处理语义歧义,以及设计更有效的评估指标等方面的工作。

尽管有许多方法在尝试减少大语言模型“幻觉”现象,但目前并没有完备的解决方案。对于图书馆场景中大语言模型应用的部署和使用,有必要审慎考虑其局限性,并采取适当的后期处理和验证步骤,如:建立质量控制机制,定期评估人工智能生成内容的准确性;让用户了解人工智能生成内容的准确性和局限性,提高用户对AIGC服务的认知等。

3.2 版权问题

大型语言模型可以生成高质量的文本,但

在某些情况下,生成的内容可能与已有文献非常相似,甚至与之重复。这可能引发关于原创性和版权侵犯的争议。大语言模型对文献版权产生的影响涉及原作者权益、法律责任、创意共享与合作,技术和法规变化等诸多方面。

对此,图书馆在开发自己的AIGC应用时,要确保使用合法合规的资源,并加强对技术的监管和审查,以避免侵犯他人的知识产权;其次,对于用户在使用服务过程中可能存在的知识产权侵权行为,图书馆应在服务条款中明确侵权责任和惩罚措施;最后,图书馆还应该对用户进行培训和引导,提高读者的法律意识和信息素养,共同营造良好的信息生态环境。

3.3 超长对话问题

大语言模型能够记住的上下文长度,直接影响了大模型应用与用户互动的质量。目前的主流大语言模型在多线程对话中的上限约6~10轮,更多轮次的对话会导致生成文本质量下降,甚至对话跑题。

究其原因,大语言模型在预训练期间,只能在有限的注意力窗口的限制下进行训练,在多线程对话的场景下会消耗大量的内存,无法在有限的显存下无限扩展上下文。同时,训练好的模型在不做二次微调的前提下也无法很好地泛化到比训练序列长度更长的文本,进而导致不理想的生成效果。

解决超长多线程对话的问题有待于大模型预训练算法的突破,例如某些厂商已宣称模型可以支持200万Token的输入内容,这就在很大程度上缓解了超长对话引起的模型“幻觉”问题。图书馆在应用AIGC技术时需要考虑引入人工干预,在多线程对话中可以设置阈值,当AIGC生成的内容质量低于阈值时,引入人工干预进行修正,可以有效提高AIGC的生成质量。图书馆可以建立相关的监管机制,确保AIGC应用生成的内容符合相关法律法规和伦理规范。

3.4 数据安全问题

图书馆场景下的用户隐私包括账号信息、借阅记录、检索历史、搜索记录、浏览记录、用户个人位置信息等。图书馆用户的隐私权是指用户在使用图书馆资源和服务时享有的个人信息不被非法收集、利用、公开和滥用的权利。图书馆在使用AIGC技术时,可能会收集到用户的隐

私信息,AIGC应用的使用条款往往缺乏关于用户交互数据用于模型改进的明确规定,可能会侵犯用户的隐私权,引发数据安全问题^[14-15]。

为了应对这些问题,图书馆应采取一些有效的措施。(1)对AIGC应用所涉及的数据进行加密处理,建立起高度安全的数据传输和存储通道。通过强化数据加密技术,图书馆能够有效地防范潜在的信息泄露和非法访问的风险。(2)AIGC应用应当实施严格的身份验证机制,确保只有经过授权的人员才能访问敏感数据。这有助于降低未经授权的访问风险,从而提高整体的数据安全性。(3)图书馆还应该在AIGC应用中建立权限控制系统,仅允许授权人员获取特定级别的数据。这种差异化的权限设置有助于最大程度地限制信息的可访问性,进一步提高数据的安全性。(4)为了进一步强化用户隐私保护,图书馆还可以对相关数据进行脱敏处理。通过采用脱敏技术,图书馆可以最大程度地保护用户的隐私,防范潜在的敏感信息泄露。对此,图书馆的AIGC应用必须严格遵守道德和法律规定,确保不侵犯他人的知识产权和版权。通过综合运用这些措施,图书馆能够更好地迎接AIGC技术带来的挑战,确保用户隐私和数据安全得到有效保障,维护好用户信任度和图书馆声誉。

4 结语

阿玛拉定律(Amara's Law)指出“人们倾向于高估一项技术在短期内的影响,而低估其在长期内的影响”,尽管人工智能形成生产力的时刻还没有完全到来,但技术发展的进程却从未被逆转,与其被动抗拒不如主动掌控。

AIGC技术为图书馆行业带来了新的机遇与挑战。本文研究归纳了目前AIGC的主要类型和在图书馆行业的潜在应用场景,并通过实践“文献解析应用”文献辅助研究工具验证了其在提高服务效率和促进知识传播方面的巨大潜力,为AIGC技术赋能图书馆服务提供了有益的探索。未来的研究需要谨慎评估和应对诸如内容真实性问题、版权问题、多线程对话问题及数据安全问题。

参考文献:

- [1] BORGMAN C L .Big data, little data, or no data? Scholarship and stewardship to build the UC digital library[G]//Association for Computing Machinery. SIGIR'20: The 43rd International ACM SIGIR conference on research and development in Information Retrieval Virtual Event China,July, 25-30,2020.
- [2] 郭亚军,郭一若,李帅,等. ChatGPT 赋能图书馆智慧服务: 特征、场景与路径[J]. 图书馆建设,2023(2):30-39,78.
- [3] 赵瑞雪,黄永文,马玮璐,等. ChatGPT 对图书馆智能知识服务的启示与思考[J]. 农业图书情报学报,2023,35(1):29-38.
- [4] 发展改革委、教育部、科技部、工业和信息化部、公安部、广电总局. 生成式人工智能服务管理暂行办法[EB/OL].(2023-07-13) [2024-01-01].http://www.cac.gov.cn/2023-07/13/c_1690898326795531.htm
- [5] 只莹莹. 机器学习在图书馆知识发现系统中的应用初探: 以基于知识图谱的发现工具 Yewno 为例[J]. 农业图书情报学刊,2018,30(7):47-50.
- [6] 蔡子凡,蔚海燕. 人工智能生成内容(AIGC)的演进历程及其图书馆智慧服务应用场景[J]. 图书馆杂志,2023,42(4):34-43,135-136.
- [7] 董同强,丁世强. “数智”融合驱动下智慧图书馆服务场景与体系设计[J]. 图书馆学研究,2022(1):2-8.
- [8] 贺新乾,王颖纯,刘燕权. “211”高校图书馆虚拟参考咨询服务调查研究[J]. 情报杂志,2017,36(9):192-196,145.
- [9] 郭亚军,郭一若,李帅,等. ChatGPT 赋能图书馆智慧服务: 特征、场景与路径[J]. 图书馆建设,2023(2):30-39,78.
- [10] 耿立校,晋高杰,李亚函,等. 基于改进内容过滤算法的高校图书馆文献资源个性化推荐研究[J]. 图书情报工作,2018,62(21):112-117.
- [11] 朱禹,陈关泽,陆泳溶,等. 生成式人工智能治理行动框架: 基于 AIGC 事故报道文本的内容分析[J]. 图书情报知识,2023,40(4):41-51.
- [12] 徐芳. 智慧图书馆生成式人工智能应用场景及其法律问题[J]. 情报资料工作,2024,45(2):24-29.
- [13] 张健. 《数据安全法》视域下智慧图书馆伦理规范问题研究[J]. 图书馆,2021(12):47-51.
- [14] 储节旺,杜秀秀,李佳轩. 人工智能生成内容对智慧图书馆服务的冲击及应用展望[J]. 情报理论与践,2023,46(5):6-13.
- [15] 赵杨,张雪,范圣悦. AIGC 驱动的智慧图书馆转型: 框架、路径与挑战[J]. 情报理论与实践,2023,46(7):9-16.

单旭 清华大学图书馆工程师。北京,100084。

张成昱 清华大学图书馆副研究馆员。北京,100084。

李骐安 清华大学图书馆助理研究员。北京,100084。

张璐 清华大学图书馆工程师。北京,100084。

(收稿日期:2024-02-27 编校:曹晓文,陈安琪)