



人工智能时代图书馆促进大学教育 数字化转型:角色、挑战与路径*

王世强 朱宇婷 王娜

摘要 在人工智能时代,大学教育数字化转型对推动教育现代化、提升文化软实力意义重大。文章基于知识管理、构建主义学习、数字素养等理论及技术接受模型,探究人工智能时代图书馆在促进大学教育数字化转型中的角色。研究发现,图书馆借助生成式人工智能整合资源、构建知识图谱,成为知识资源的智能化整合者;凭借自然语言处理和机器学习技术提供个性化支持,成为辅助学习的智能化推动者;依靠数据优化教学设计,成为教学模式的智能化重构者;通过智能检索和学科交叉平台,成为学术研究的智能化赋能者。并在案例、调研中呈现技术与业务契合不足、馆员数字素养滞后、资源建设与智能化失衡、服务与用户行为匹配不足等问题。由此,基于理论框架提出构建智慧化知识生态系统、强化人员数字素养、构建泛在化学习环境、构建开放知识体系等策略,助力图书馆深度融入教育数字化转型。

关键词 人工智能时代 图书馆 数字化转型 智能服务 知识资源整合

分类号 G250.7

DOI 10.16603/j.issn1002-1027.2025.03.008

引用本文格式 王世强,朱宇婷,王娜.人工智能时代图书馆促进大学教育数字化转型:角色、挑战与路径[J].大学图书馆学报,2025,43(3):65-77.

1 引言

随着新兴科技的发展和产业创变,高校教育新形态逐步形成,信息技术助推教育数字化转型成为高等教育的核心议题^[1]。习近平总书记在中共中央政治局第五次集体学习时强调,教育数字化是我国开辟教育发展新赛道和塑造教育发展新优势的重要突破口^[2]。习近平总书记指出,进一步推进数字教育,为个性化学习、终身学习、扩大优质教育资源覆盖面和教育现代化提供有效支撑^[2]。在此背景下,以 DeepSeek 为代表的新一代智能技术正深度改变教育领域^[3],图书馆作为教育新基建的核心构成,正引发国内外高等教育机构的建设热潮。当斯坦福大学、麻省理工学院等国外高校图书馆积极引入人工智能(Artificial Intelligence, AI)技术优化服务时,国内清华大学、上海交通大学等“双一流”高校图书

馆则聚焦人工智能知识服务生态构建,为教学科研提供深度知识服务,并借助智能设备提升图书管理能力与借阅体验。

从“技术性”智慧图书馆向“智能性”图书馆迭代转型是人工智能时代图书馆发展的必然趋势^[4]。智能图书馆以自主学习、智能控制、信息传感等人工智能技术为核心,推动服务从传统的文献借阅、资源定制向基于用户行为数据挖掘的“知识生成与发现、策略优化”转型^[5]。在大学教育数字化转型进程中,图书馆肩负着“三重使命”,具体表现为:在资源管理中,能够实现海量资源的智能分类、整合与深度挖掘;在服务模式里,可提供个性化学习资源推荐、智能教学辅助、精准检索等服务;在用户体验上,致力于打破时空限制,为用户营造便捷、高效的学习与研究环境。

目前,随着教育数字化战略的深入推进,图书馆

* 新闻出版总署出版融合发展(四川新华)重点实验室一般项目“社区图书馆服务模式及其对推动全民阅读的作用研究——以北京市为例”(编号:KT2020020)的研究成果之一。

通讯作者:王世强,邮箱:wangshiqiang@cueb.edu.cn。



如何明确自身定位、探索适应教育新发展格局的策略,成为亟待解决的关键问题。本文创新构建多理论融合的分析框架,将知识管理理论(Knowledge Management Theory)、构建主义学习理论(Constructivist Learning Theory)、数字素养理论(Digital Literacy Theory)与技术接受模型(Technology Acceptance Model, TAM)进行系统性整合,形成涵盖资源整合、学习支持、能力培养、技术采纳的协同分析路径。以案例、调研为依据,深入剖析图书馆在大学教育数字化转型中的角色作用,探究制约其服务效能的关键因素,构建包含理论支撑与实践路径的系统解决方案,推动图书馆实现教育服务能级的长远提升。

2 教育数字化转型的政策背景与研究综述

全球各国纷纷通过政策推动技术与教育深度融合,如澳大利亚聚焦 STEM 素养培养^[6],美国致力于缩小数字鸿沟^[7],我国《中国教育现代化 2035》则提出建设教育强国、加快教育现代化、办好人民满意的教育,重点部署了面向教育现代化的十大战略任务^[8],为高校图书馆融入教育数字化转型提供了政策指引。

2.1 文献梳理与研究进展

2022 年 1 月国务院印发的《“十四五”数字经济发展规划》,将“深入推进智慧教育”列为重点工作^[9]。在这一政策导向下,图书馆作为教育体系的重要服务载体,其技术应用历程始终应与教育需求升级适配。从早期引入自动化设备(如图书分拣机器人)提升基础业务效率,到通过技术融合优化服务模式(如智能问答系统支持读者咨询),再到借助物联网、大数据等技术构建智能化服务空间,每一次演进均以“服务教育教学”为核心目标。当前,在政策驱动与技术迭代的双重作用下,图书馆正以更成熟的技术能力,聚焦知识服务创新与教育数字化转型,致力于成为支撑高等教育个性化发展的重要基础设施。

在全球教育数字化转型的大背景下,图书馆的数字化转型不仅是重塑高等教育生态的一种必然选择,更是高等教育领导者期望借助技术赋能教育^[10],培养更多的高素质人才,从而提升国家的国际竞争力所倚重的重要途径。为此,高校图书馆应用大数据、人工智能、区块链等技术,为高校教学、科研和学科专业建设提供知识服务,推动大学教育

高质量发展^[11]。另外,高校图书馆馆员需从传统角色向智慧馆员转型,须具备技术应用与跨学科服务能力^[12-15]。

对于技术应用场景的探索,目前研究集中于人工智能技术在图书馆业务流程中的应用,如人工智能支持图书馆智能检索、资源推荐、用户画像构建等方面。艾琳·埃塞姆·古尔森(Aylin Ecem Gürsen)等通过系统性文献分析,反映人工智能在图书馆中的应用现状、影响及潜在威胁等^[16]。由于 AI 技术的飞速发展,从 ChatGPT 到 DeepSeek 对图书馆造成了巨大的冲击^[17]。部分学者提出高校图书馆建设需要具有引领性的 AI 支持服务^[18],运用通用人工智能(Artificial General Intelligence, AGI)支持图书馆进行知识服务^[19]。建设未来学习中心是高校图书馆建设推动教育数字化变革进程中的重要举措,多所高校图书馆建设已积累一些经验,能够提供多样化的服务内容,促进人才培养和学术创新^[20-22]。数智化时代的发展推动了人工智能素养教育研究,也使得用户素养问题备受关注,杨波等认为开展人工智能素养教育已成为数智化背景下高校图书馆面临的最新时代要求^[23]。人工智能技术在高等院校图书馆的应用,也需要考虑在人工智能应用中的用户潜在的人工智能素养能力培养问题^[24]。此外,学界从借鉴国外经验构建融合模式^[25]、搭建内容体系并提出实施策略^[26]、基于“双一流”高校图书馆调查提出培育模型与策略^[27]等方面,为高校图书馆开展人工智能素养教育提供更多思路和策略。有研究从剖析传统学术图书馆的视角下分析人工智能尖端技术集成图书馆的优势与潜在危险,强调在技术和传统中寻求平衡^[28-30]。

2.2 研究局限与本研究视角

尽管上述研究为图书馆与大学教育数字化转型的关联提供了丰富的视角,但仍具有一定的局限性。首先,技术融合机制研究相对碎片化,现有成果大多集中在某一具体场景下(如智能化检索技术),对教育教学、科研、管理等方面缺乏全局化、系统化、可复制且可实施的解决方案。碎片化研究导致图书馆在人工智能时代的全局价值难以显现,限制了其在教育数字化转型中的角色定位;其次,管理风险防控体系仍有待完善,虽然相关研究开始重视信息保护问题(如图书馆用户画像构建中的信息泄露风险),但对算法歧视、学术不端等 AI 时代衍生的新型风险形



态,尚未形成系统性防范机制,导致图书馆在实践中难以有效把控技术创新与伦理约束的动态平衡;最后,用户行为适配研究的浅层化,智能服务模式与用户需求的匹配度是影响服务效能的关键因素,但当前相关文献更多局限于对技术功能的描述与介绍,缺乏对用户实际行为动机的有效剖析,浅层化的“技术主义”导致智能服务并不能完全适合用户实际的、隐性的需求与偏好。

本文从知识资源整合、辅助学习、教学模式重构、学术研究赋能等多个维度,揭示图书馆在教育数字化转型中的协同作用机制。在研究方法上,综合使用理论与案例分析两种模式,对当前国内外高校图书馆的应用个案进行分析,使理论更具可操作性 and 有效性,增强研究结论的说服力。在研究内

容上,关注图书馆于高等教育领域的技术应用与服务创新的同时,着重研究人工智能应用于高校教育数字化转型中的风险和防控问题,构建风险防控体系,确保人工智能在大学教育中的合规、安全应用,平衡技术创新与风险防范,为高等教育数字化转型提供兼具学术前瞻性与实践可行性的解决方案。

3 理论框架

本研究以知识管理理论、构建主义学习理论、数字素养理论和技术接受模型为基础,构建人工智能时代图书馆赋能大学教育数字化转型的角色框架(见图1)。该框架系统阐释了其作为知识资源的智能化整合者、辅助学习的智能化推动者、教学模式的智能化重构者、学术研究的智能化赋能者的协同作用机制。

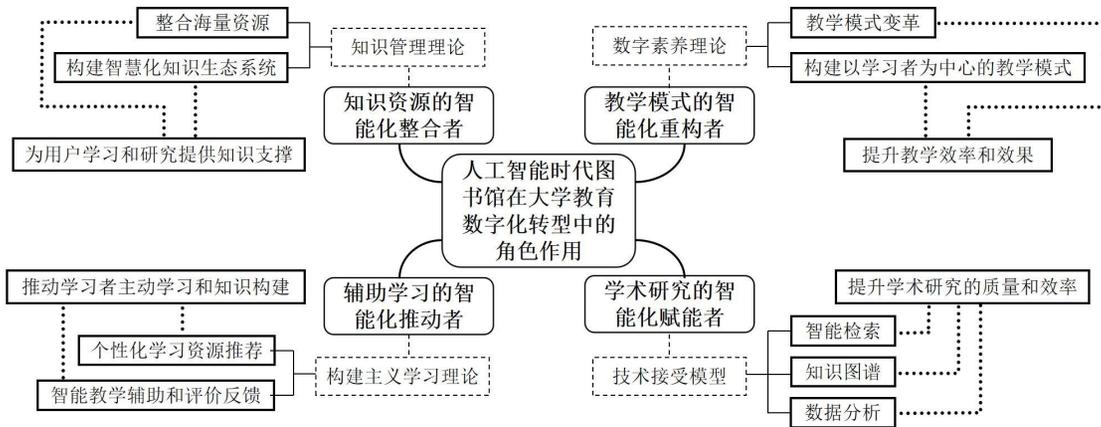


图1 人工智能时代图书馆赋能大学教育数字化转型角色框架

选择上述四个理论与模型构建分析框架,主要是基于以下考虑:其一,紧密贴合研究对象的核心功能。知识管理理论关注知识的获取、组织与共享,其本体论(Ontology)构建和知识图谱技术直接解决人工智能时代图书馆“整合碎片化资源”的核心任务,该任务是信息生态理论等无法解答的资源整合难题;构建主义学习理论强调学习者通过互动主动构建知识,与图书馆“辅助学习”的角色高度契合,其“以学习者为中心”的理念为个性化资源推荐、学习路径规划提供理论支撑,弥补了行为主义学习理论侧重被动接受的局限;数字素养理论聚焦数字环境下的信息能力培养,解释了图书馆如何通过智能检索、数据处理提升师生信息获取与创新能力,是“教学模式重构”的关键理论基础;技术接受模型专门分析用户对技术的接受度,能针对性解答“为何部分师

生不愿使用智能服务”的微观问题,指导优化系统易用性,这是创新扩散理论等宏观理论难以覆盖的。其二,避免单一理论的片面性。现有研究中,单一技术应用(如区块链理论)或教育理论(如混合学习理论)无法覆盖资源管理、学习过程、用户能力、技术采纳四个环节,而本研究的每个理论着力解决一类核心问题,形成互补的解释体系。例如,知识管理理论解决“如何整合资源”,而构建主义学习理论解决“如何支持学习”,二者结合才能完整解释图书馆的双重角色,这是单一理论无法独立完成的。

上述理论框架从不同维度为人工智能时代图书馆的角色构建提供具体支撑:(1)知识管理理论覆盖知识资源整合全过程。知识获取环节,通过整合生成式人工智能(Generative Artificial Intelligence, GenAI),图书馆不仅能产出人工智能生成内容(Ar-



tificial Intelligence Generated Content, AIGC), 更突破了传统单篇文献信息服务的局限,有效完成海量资源的检索与汇聚;知识组织环节,采用本体论构建知识网络,消除资源孤岛与认知壁垒;知识存储环节,利用元数据标注(Metadata Annotation)为电子资源添加标签,提高资源的检索效率;知识共享环节,基于知识组织环节通过自然语言处理(Natural Language Processing, NLP)和机器学习(Machine Learning, ML)技术构建的知识图谱,开展跨平台知识推送等活动,促进知识价值流动。(2)构建主义学习理论强调学习者以原有经验为基础,通过与环境互动主动构建知识的过程。在辅助学习方面,基于学习者已有经验与特性,通过智能技术为学习者提供个性化服务支持,使学习者能够主动积极参与知识的建构过程。在教学模式重构方面,利用学习数据改善教学设计,推动以“学习者为中心”的教学模式变革。(3)数字素养理论聚焦个体在数字环境中获取、评价、利用和创造信息的能力。在信息获取、利用及创造过程中,图书馆的智能检索、数据处理和安全保护机制,既能提升师生的信息素养,又能推动学科创新发展。(4)技术接受模型通过感知有用性和感知易用性解释用户对新技术的接受程度^[31]。研究表明,有用性、易用性和信息技能水平显著影响巴基斯坦高校图书馆馆员对数字参考咨询服务的采纳意愿^[32]。

因此,多种理论整合形成的框架,全面阐释了图书馆在大学教育数字化转型中的角色与作用机制,为后续研究和实践筑牢理论根基,进而推动图书馆与大学教育深度融合,实现大学教育数字化转型目标。

4 人工智能时代图书馆在大学教育数字化转型中的角色与挑战

4.1 核心角色定位

(1) 知识资源的智能化整合者

在人工智能时代,图书馆通过专业化管理与智能技术融合,能有效、精准、快捷地为用户提供文献、信息、数据等资源及深加工知识服务^[33],成为知识资源智能化整合的核心推动者。生成式人工智能的应用,进一步助力图书馆实现海量资源的全面吸纳与高效整合^[34],为大学教育数字化转型注入关键动力。

基于知识管理理论,图书馆的知识资源整合涵盖三个核心环节:知识组织环节,运用本体论构建完整知识体系,打破资源界限,增加资源的相关性,让资源更易于被发现与检索。知识存储环节,建立高效的基于 AI 的知识资源管理系统,将纸质资源转化为电子资源并进行元数据标注,降低信息获取的成本,使信息的保存与检索更加高效便捷。例如,广东省立中山图书馆“采编图灵”经过两次迭代,实现全数字化智能控制与数据应用,并成功应用多轴工业机器人等先进技术,提高了采编效率和质量^[35]。知识共享环节,使用自然语言处理(NLP)和机器学习(ML)技术,对海量文本数据进行语义分析,构建结构化知识图谱,满足大学教育对知识深度和广度的需求。国内高校图书馆通过 CADAL 项目整合 266 万件中外文资源^[36],华盛顿大学则借助 AI 技术连接个体与数字资源,推动跨学科数字化转型工作^[37]。这些实践共同凸显了图书馆在资源整合中的“桥梁”作用。人工智能时代图书馆通过知识组织、存储与共享建立知识资源智能化整合框架(见图 2),对碎片化的数据文本进行整理,并进行深度挖掘,为大学教育数字化转型提供强大的知识内推力,为教育创新及提升学生学习效率贡献力量。

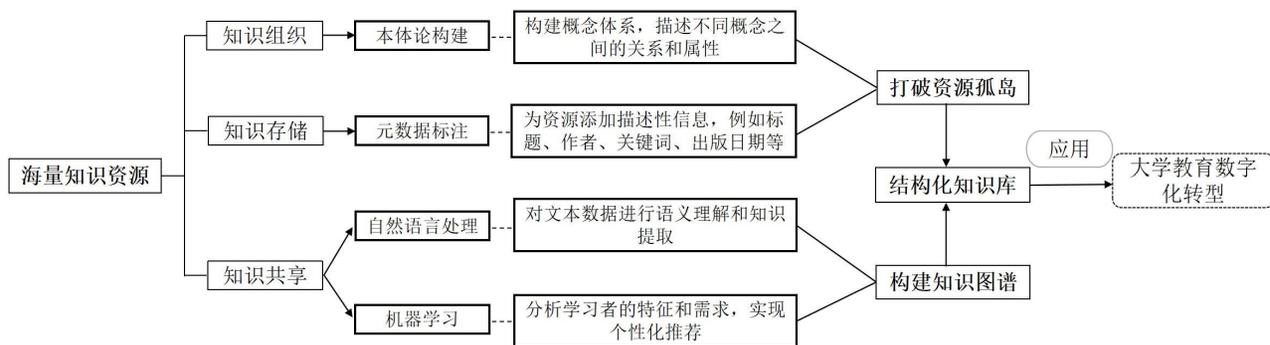


图2 知识资源智能化整合框架



(2) 辅助学习的智能化推动者

从构建主义学习理论视角来看，图书馆作为学习辅助工具，核心价值在于通过技术赋能引导学习者主动参与知识构建。

具体而言，基于 NLP 的个性化图书推荐系统通过对用户阅读历史、搜索记录等的分析，为其推荐所需资源，帮助完成学习任务；基于 ML 的学习路径规划器能够根据用户的学习状况和知识背景为其制定个性化的学习路径，以解决学习过程中盲目性的问题；基于 AIGC 的智能教学助理能够为学生提供在线测试、训练、答疑等服务，帮助解决学生学习过程中的重点、难点问题；基于 AI 的智能评价系统能够对学生的学习和学习成果进行评估，为学生提供及时有效的反馈并给予指导，帮助其调整学习策略，以达到更好的学习效果。不同智能技术的融合应用，赋予了图书馆多元功能，这些技术已在智能采访系统、智能问答机器人、盘点机器人等^[38]业务场景中发挥重要作用。例如上海交通大学图书馆的图书盘点机器人结合无线射频识别 (Radio Frequency Identification, RFID) 技术读取书籍信息，既提高了纸质馆藏管理水平，又能利用盘点数据，避免图书在馆不在架、错架乱架，方便读者找书^[39]；石家庄学院图书馆的“AI 馆员”^[40]通过自然语言处理技术，提供个性化资源推荐与学术咨询，成为学生自主学习的重要工具。由此可见，图书馆的智能辅助功能不仅可提高个人学习效率，还促进教育数字化转型。

(3) 教学模式的智能化重构者

在全球教育数字化转型趋势下，数字素养理论为图书馆重构教学模式提供了关键指引，推动大学教育从传统教学模式向数据驱动的个性化教学模式转变。

教育部发布的《教育信息化 2.0 行动计划》强调教育信息化的重要性，将其视为教育系统性变革的内生变量，并着重于推动教育理念更新、模式变革、体系重构^[41]。在此背景下，图书馆通过人工智能技术赋能，构建数据驱动的教学新模式，为学生提供更为优质的个性化服务。图书馆通过挖掘用户的学习行为数据、参与学习轨迹数据和学习反馈意见等，基于学生学习能力、习惯和兴趣爱好等差异，通过提供适应性学习资源与学习过程推荐，从而帮助教师提高对教

学设计与教学方法的优化，提升教学效果。例如，四川大学图书馆以建设“智慧图书馆”为目标，打造深层次信息资源开发与个性化服务体系，为教学模式智能化重构奠定基础^[42]；清华大学图书馆利用慕课 (MOOC)、微课、雨课堂等线上教学资源，结合线下培训讲座、科学研究训练营等多种形式，构建线上线下融合的信息素质教育模式^[43]，创新教学方法，提升教学效率和传播效果。由此可见，图书馆正通过数据挖掘与智能技术应用，成为教学模式重构的核心力量 (具体过程如图 3 所示)，推动大学教育向智能化、个性化转型。

(4) 学术研究的智能化赋能者

从技术接受模型来看，图书馆为学术研究提供的服务，既有很强的感知有用性与感知易用性，又有很强的技术采纳性与持续使用的倾向性。其智能检索系统与知识图谱为科研提供精准的学术服务，大幅降低科研人员的文献检索成本；数据分析和学科交叉平台为科研工作提供大数据分析和创新理念，加速科研工作的开展。

以美国首个高校图书馆人工智能实验室——罗德岛大学人工智能实验室为例，其不仅提供独立的人工智能教育培训，还与学校其他学科课程设计紧密相连，为学生学术研究提供支持^[44]。这一举措拓展了图书馆的服务边界，为构建智慧型学术生态系统奠定了基础。相较于传统图书馆基于关键词检索、存在信息遗漏风险的发现服务，人工智能时代的图书馆借助 NLP 与语义分析技术，深度理解用户搜索意图，提供精确的检索结果，助力用户快速获取所需信息资源。在技术赋能下，图书馆可以实现多方面的学术支持服务：一是实现数据的自动化引入和处理，加快数据发现，获得丰富的大数据服务；二是在用户数据安全和隐私方面给予支持保障，确保学术研究符合伦理和法律要求；三是在服务决策方面通过 AI 算法模型等对大数据进行分析，为用户提供合理的意见建议，帮助用户做出正确的决策，全面释放学术科研的创造力。因此，在大学教育数字化转型过程中，图书馆应充分发挥其服务与技术优势，全方位支持学术研究，促进大学教育的数字化转型变革。

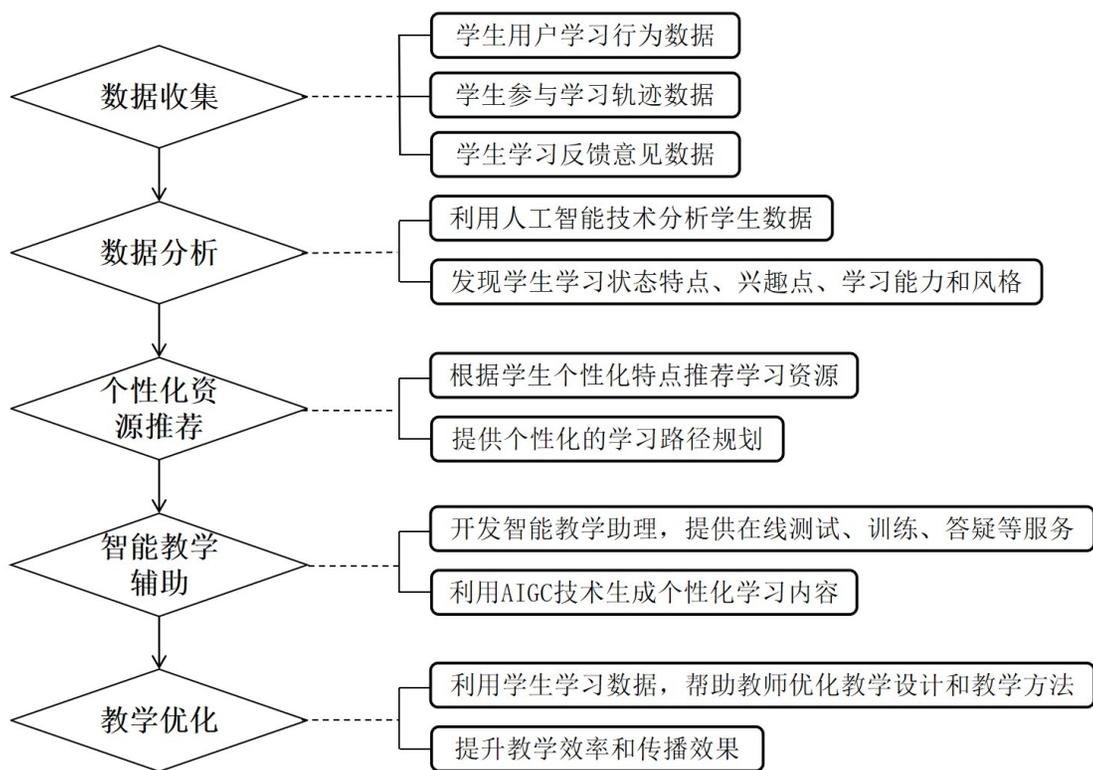


图3 人工智能时代图书馆推动教学模式智能化重构流程

上述角色作用的实现高度依赖于用户需求与技术供给的匹配。2025年3月,本研究通过问卷对国内用户关于图书馆人工智能功能特性需求展开调研,问卷涵盖受访者基本信息(性别、年龄、身份)、人工智能功能认知、具体功能需求及期望等12个题项。通过全国28所高校的线上渠道发放问卷,共回收793份问卷,其中有效问卷785份(有效率99.0%),样本包括教师217人(27.6%)、研究生226人(28.8%)、本科生342人(43.6%),覆盖不同教育阶段用户。在数据处理阶段,首先对“您希望图书馆的人工智能提供哪些功能?”等开放性与封闭式题项进行内容分析,提炼出智能检索、个性化推荐、学习路径规划、智能问答等8项初始功能维度;继而针对“功能特性需求”题项(如智能检索的精准度、个性化推荐的定制化等),采用主成分分析法进行降维,通过KMO检验($KMO=0.821, P<0.001$)和最大方差旋转,最终提取特征值 >1 的4个公因子,累计解释方差达72.3%,对应形成四大核心维度:智能检索、个性化推荐、学习路径规划和智能问答(见表1)。

以技术与场景为重心进一步解读四大核心维度,透过用户端技术逻辑可以发现:①在知识资源整

合维度,“智能检索”以向量数据库为主^[45],作为知识资源整合的核心入口,本质是通过自然语言处理和语义分析技术,将用户查询意图转化为结构化检索指令,实现对跨格式、跨领域资源的精准定位,核心价值在于解决“如何快速找到所需资源”的效率问题,呼应知识管理理论中知识获取与组织的智能化需求。②在辅助学习维度,“个性化推荐”通过“智能检索”的数据库留存与主动需求输入双向作用进行信息输出,主动性的存在促使其被纳入辅助学习的主动服务范畴,依托机器学习算法分析用户阅读历史、学习轨迹等行为数据,动态生成适配的资源列表,核心价值在于解决“如何匹配个性化学习需求”的适配问题,体现构建主义学习理论中以学习者为中心的供给逻辑。③在教学重构维度,“学习路径规划”作为教学模式重构的关键支撑,通过机器学习算法解析用户知识基础、学习目标与能力短板,生成定制化学习路线图,核心价值在于解决“如何系统规划学习进程”的策略问题,既契合构建主义学习理论中学习者主动构建知识的过程,又呼应数字素养理论对跨学科知识整合能力的培养要求。④在学术赋能维度,“智能问答”聚焦学术研究与日常学习的



即时交互需求，AIGC 技术凭借语义解析、多模态融合与逻辑推理能力，能够处理学术研究中的复杂提问，提供多模态的实时解答，核心价值在于解决“如何深度处理知识疑问”的交互问题，是技术接受模型

中“感知有用性”的直接体现。这些数据不仅验证了本研究理论框架的合理性，还揭示了技术应用与用户需求之间的潜在差距，为后续阻碍因素分析提供了实证支撑。

表 1 图书馆的人工智能功能需求调查统计

功能类别	功能需求特点	比例 (%)	功能类别	功能需求特点	比例 (%)
智能检索	精准度高	87.16%	学习路径规划	基于个人学习情况	83.85%
	检索速度快	80.27%		支持多学科学习	75.56%
	支持多种语言	61.35%		提供学习进度跟踪	71.91%
	提供可视化结果	70.95%		支持学习目标设定	67.57%
个性化推荐	推荐内容精准	85.86%	智能问答	回答速度快	77.85%
	推荐种类丰富	73.33%		答案准确	85.91%
	支持定制化设置	74.00%		支持多语言问答	58.52%
	提供实时反馈	63.33%		支持图片、语音输入	73.83%

注：数据来源于笔者开展的图书馆人工智能功能需求问卷调查。

4.2 主要挑战

(1) 技术层面：技术与业务契合不足

尽管人工智能技术应用在图书馆业务领域覆盖面非常广泛，具体体现在借还书、文献推荐等多个方面，但这些技术的应用与实际图书馆业务流程的契合度不高是当前该领域面临的关键问题。以某双一流大学图书馆为例，其数字学术服务存在业务较分散、部分业务环节重复、以“馆藏驱动”为核心动力，以及新兴信息技术引入较为有限的问题^[46]。这反映出人工智能技术与图书馆业务流程的适配性难题，在目前图书馆智能化建设中面临着普遍性的实际困境。其主要原因一方面受网络环境、硬件设备等情境因素所限，而另一方面则是由于图书馆业务部门与技术支持部门在业务和技术理解、彼此交流等方面尚有不足，导致仅从个性化推荐、智能检索、流程整合、数据安全等单一环节对 AI 应用进行优化，忽视了各环节间的协同。南京大学图书馆研发的“图客”智能图书盘点机器人，融合 RFID 感知、计算机视觉与智能机器人技术，每小时处理图书 20000 册，漏读率 < 1%，定位精度 98%，实现了厘米级图书定位^[47]，验证了技术与业务流程深度适配的实践价值。反观部分图书馆引入的智能分拣系统，

因与原有分类流程适配不佳，分拣后仍需人工二次整理，影响流程流畅性。这种契合度不足可能引发如环境优化局限于特定环节而忽视全局，协同工作中环节间自动化协同存在障碍，对非结构化信息等特殊需求的处理能力有限等一系列问题，最终制约大学教育数字化转型。张万民指出高校图书馆被誉为大学“心脏”、知识“喷泉”、形象“窗口”^[48]，基于此，图书馆应用人工智能的核心目的是提升现有服务能力，充分发挥其应有的作用。在此过程中，应高度重视技术与业务的系统性融合，以充分释放其在教育数字化转型中的效能。

(2) 人员层面：馆员数字素养滞后

学界已普遍认定高校图书馆馆员是图书馆进行数智化转型的主体，李秋实等认为图书馆馆员的数字胜任力是图书馆服务转型的核心业务能力，关系到数智化转型目标的实现程度^[49]；图书馆馆员是文献管理的提供者，更是图书馆事业发展的内在动力^[50]，因此提升其数字素养是适应教育技术发展的关键^[51]。虽然大多数图书馆已经大量地应用互联网信息化技术和工具，但是图书馆馆员的专业能力和数字化转型的要求之间仍然存在一定差距，主要体现在以下几个方面（见表 2）：①缺乏新技术应



用能力。新的数字服务模式繁多,如虚拟现实(Virtual Reality, VR)、增强现实(Augmented Reality, AR)等新科技正在深刻改变图书馆服务的模式,图书馆馆员必须通过不断学习,跟上技术的进步^[52]。而目前在图书馆服务中人工智能技术的应用并不广泛,一些图书馆员不了解人工智能技术,这对于人工智能技术在图书馆中的发展十分不利^[53]。②缺乏创新思维与战略视野。大多数图书馆馆员仍然固守在传统的馆员工作中无法洞悉新技术的发

展趋势,也缺乏创新性的思考,无法满足用户在数字环境下对图书馆多样化的、个性化的服务需求。③缺少持续学习和知识自我更新意识。缺乏终身学习机会以及对数字化教育和学术研究的深度参与,容易使图书馆员在新技术浪潮中被边缘化,不能适应图书馆工作的持续变化。这不仅影响图书馆员个人的职业发展,也将严重阻碍人工智能时代大学图书馆对大学教育数字化转型做出应有的贡献。

表2 图书馆员在数字化转型中存在的专业能力差距

能力缺口	描述	影响
新技术应用能力	不了解 VR、AR 等新兴技术	服务创新受限
创新思维和战略视野	缺乏新技术洞察力	难以满足个性化学习需求
持续学习与自我更新	缺少终身学习意识	难以适应数字化工作环境

(3)资源层面:建设与智能化失衡

根据智慧化发展的新要求,国家图书馆建设“全国智慧图书馆体系”,推动图书馆从数字化向智慧化发展^[54]。在此背景下,尽管高校图书馆的资源数字化已取得显著进展,但数字资源的智慧化利用建设却落后于时代的需求,尚未完全实现高校图书馆的人工智能服务的真正实用性。其一,高校图书馆虽拥有丰富的数字化资源,但在资源有效地组织、检索、推荐和构建知识图谱的步骤上较为困难,且整个过程需消耗大量资源,使得用户难以从中迅速准确地获取所需资源。以兰州理工大学图书馆早期打造智慧图书馆为例,虽然数字资源丰富,但馆藏文献元数据标准化、规范化不足^[55],导致资源格式和描述混乱,检索系统无法精准定位。这表明当前高校图书馆数字资源建设快速发展,但智能化利用因关键技术和基础建设缺失而滞后。其二,人工智能功能的发挥依赖数据支持。在人工智能大模型训练过程中,所使用的大量数据可能来源于未经授权的数据或数据集,涉及个人隐私或受版权保护^[56],这限制了基础资源的合理开放使用。其三,图书馆数字资源建设在思路未充分结合人工智能环境的需求,现有数字化资源格式、结构等难以适配人工智能,智慧推荐元数据设置不足,严重制约了系统的智能推荐和检索功能。上述问题以及建设的不平衡,造成数字资源建设与智慧利用的脱节,成为人工智能构

建数字服务环境的主要障碍。

(4)服务层面:用户行为匹配不足

精准化智能服务集成人工智能与大数据分析等技术,从海量信息中精准提取知识,依据用户历史行为与交互数据,快速响应需求,提供智能咨询、推荐、知识等精准服务^[57]。相较于传统服务模式,该模式能更好地满足用户需求,弥补学习过程中的不足,全面提升用户的学习效果与体验。然而,在准确把握用户行为与信息检索需求上仍有提高的空间。由于服务前无法准确地预判出用户的检索动机、偏好等,所以最终提供的服务存在误差,无法完全满足用户需求。例如用户询问某款手机在强光下的显示效果,智能客服仅提供了商品的基本参数,未能理解用户的深层次需求^[58]。其次,用户对传统服务模式依附性强,对智能服务模式的认知和接受程度低,主观意识不强,造成服务不完善。同时,人工智能服务模式具有先天缺乏用户需求导向的缺点,难以根据用户意愿和需求构建适配系统。比如,当用户明确表示对“历史文学”感兴趣时,智能服务系统基于设置好的回答不能理解用户的真实需求,推荐的资源不是用户所感兴趣的内容,反而增加了用户的检索难度。这些问题导致智能服务模式无法运用智能体和环境交互学习来发挥深度强化学习(Deep Reinforcement Learning, DRL)技术的优势,影响用户满意度及服务效果,阻碍人工智能时代图书馆在大学



教育数字化转型中的作用发挥。

5 图书馆应用人工智能促进大学教育数字化转型的优化路径

5.1 技术融合:构建智慧化知识生态系统

为改善人工智能技术与图书馆业务流程契合度欠佳的现状,亟须构建智慧化知识生态系统,其中知识整合和优化在系统构建环节中应当依托知识管理理论加以实现。在前期需求规划中,大学和图书馆应联合开展需求规划与分析,确定可整合的知识资源类型和服务对象,以及采购、编目、借阅等各个业务环节的技术应用需求,确保技术能够全方位融入业务链条。资金保障是重要支撑,可通过校企合作、政府扶持或设立创新基金等方式,实现系统建设和运维。可以借鉴上海交通大学图书馆与上海交大科技园有限公司的合作^[59]模式,既解决了资金问题,也实现了知识传播与创新服务的深度合作。在系统的技术架构构建中,选用具备强大数据处理能力和稳定性能的硬件设备,定制开发与图书馆业务深度适配的软件平台,且依托加强个性化推荐等,强化数据交互接口以提升业务协同能力。如南方医科大学图书馆通过智能机器人“阅途先锋”及“单人学习舱”等场景创新^[60],实现技术与服务的深度融合。在系统研发中重点关注人工智能技术融合图书馆业务存在的技术难题。一是强化非结构化数据管理技术和方法的研究与应用,提升图书馆对更多文献形式的处理水平;二是建立相关数据安全和隐私保护的技术与机制,并在有效保护个人隐私信息的情况下,全方位开发利用数据资源;三是定时定人对用户进行征询,根据用户需要和当前技术发展情况对系统进行升级改造,不断增加人工智能技术应用与图书馆工作业务流程的耦合程度,促进大学教育数字化转型与可持续发展。

5.2 能力建设:强化人员数字素养

为化解图书馆员专业能力与数字化转型要求不相匹配的困境,应依据构建主义学习理论和数字素养理论对图书馆员开展综合培养。针对新技术应用能力欠缺的问题,可依据《中国图书馆学会“十四五”发展规划纲要(2021—2025年)》组织开展业务技能提升项目^[61],通过组织 AI、VR、AR 等新技术应用培训,使馆员掌握技术应用场景与技巧。在培养创新思维和战略视野方面,邀请业内专家开展前沿性

技术讲座与研讨会,指引馆员跟踪技术发展动向,学习新的服务理念与创新模式,从用户需求出发,思考如何以新技术作为服务创新的工具,改进服务过程、创新服务供给来满足用户对于服务个性化、多样化需求的适应性服务。为提升馆员持续学习与自我更新能力,构建长效学习激励体系,提供持续的学习机会、学习资源以及教育培训渠道,推动参与数字技术教育及学术研究项目,在服务实践中引导他们提升数字和信息能力素养。在智能服务建设中,馆员可借助 NLP、ML 等技术构建个性化学习资源推荐与智慧辅助系统,如开发智能教学助理,利用 VR、AR 营造沉浸式学习环境,运用语义网(Semantic Web)技术对资源进行语义标记与描述,依靠感知交互(Perceptual Interaction)技术提高图书馆文献资源检索查询服务质量,依托人工智能协作平台实现跨学科学术资源的深度融合等助力智慧教育推进。在此过程中,教师也能从中受益,实现从“信息搬运工”向“学习指导者”的角色转变,进而推动教学模式朝着智能化方向变革。借助图书馆存储的学生知识学习信息,教师得以精准定位每位学生的学习需求,进而开展个性化教学指导。同时,依托图书馆丰富的教育资源和教辅工具,教师以新的方式教会学生如何学习,激发学生的兴趣与动力,实现人性化教育和个性化教育。

5.3 资源整合:构建泛在化学习环境

鉴于数字资源建设与智能化利用存在发展失衡的现状,图书馆需着力推动泛在化学习环境建设,促进资源的高效整合与利用。“卓越联盟”平台整合 330 万种图书及千万级论文^[62]的跨校资源共享模式,为跨学科研究提供了丰富数据基础,也证明了资源整合对学习环境优化的关键作用。在资源组织与检索过程中,图书馆可通过智能分类、优化检索算法提升准确性来缓解“信息超载”现象。针对资源受限问题,图书馆可通过和版权方协商或采用数据脱敏、数据加密等方式对基本资源进行处理,使训练和隐私之间能充分顾及。在资源建设过程中,图书馆可以应用人工智能理论对已经数字化处理好的资源做转换并进行资源架构的再优化,添加智慧推荐元数据,增强资源与人工智能系统之间的匹配度,从而提升智能推荐的准确度与检索结果的精准度。泛在化学习环境需利用智慧化手段建设个性化学习支持和多领域交叉互动场景,让各个领域和专业的人员进



行有效的沟通和协调,整合学习者的思想和想法,提供不同标准的转换、不同观念相互碰撞的创新资源。同时,图书馆应加强与学校教学部门合作,积极参与教学规划、课程开发和教学评估等教学环节,助力教学模式从传统的以教师为主导转变为注重学生主体性的学习模式。《教育部等九部门关于加快推进教育数字化的意见》强调“建设未来学习中心”^[63],以

“人+空间+信息资源”的三元关联为知识流动与资源共享建立通道^[64],通过跨学科学习,鼓励项目式学习和协作解决问题,培养创新能力和批判性思维。这种以人工智能为支撑、以学习者为中心的泛在化学习环境,实现了从传统的以“教”为中心向以“学”为中心的转变,为培养创新型人才奠定了坚实基础。未来学习中心框架如图4所示。

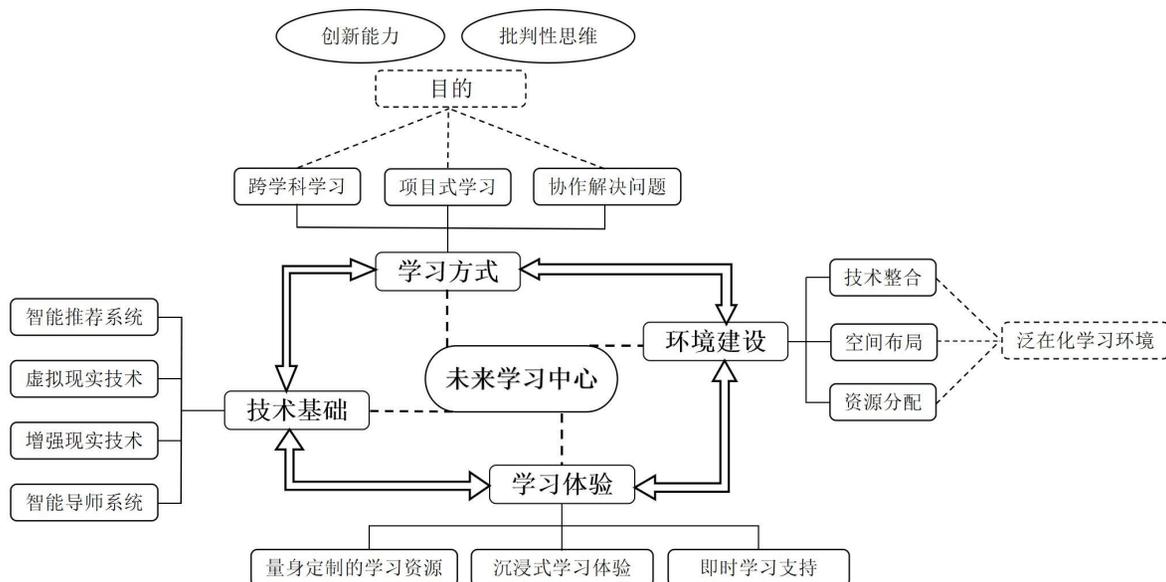


图4 未来学习中心建设框架

5.4 服务创新:构建开放知识体系

图书馆要改善智能服务模式与用户信息行为匹配度低的现状,应引导开放式知识创新文化,完善智能服务模式。在精准匹配服务方面,需要对用户行为数据进行深入分析,采用机器学习技术对智能推荐、路径优化算法进行改进,增加对用户检索目的与喜好的拟合程度,降低推荐偏差。针对用户智能服务模式接受度不足的弊端,扩大宣传推广力度,让更多用户进行学习、参与,通过学习知识等方式增强用户的了解度、信任度等,构建基于用户体验的意见反馈机制,通过用户的意见反馈改进图书馆的服务系统,为其量身定制个性化的服务界面、推荐内容等。图书馆正从传统知识消费场所发展为知识创造、交流与共享的综合型知识平台,构建出“知识自有+共享”的新型服务运营机制。作为知识共享的主要节点,图书馆需要依托信息生态平台,推进信息生态循环流动,建设智能内容管理系统(Intelligent Content Management System, ICMS),引导、培养开放共享

文化。在促进知识共享、创新工作中需构建参与知识共享的利益驱动机制,通过给予分享知识的用户一定的物质奖励、精神奖励等,在一定程度上激发用户参与知识共享的积极性。一是建设开放互动的交流区、创客区等,鼓励用户分享知识和经验,增强用户之间的互动体验感和参与感,构建开放共享的知识创生文化环境。二是在持续实现技术融合与创新的同时,要强化提供高水平的差异化、创新性服务,既实现开放共享领域的知识文化精细化转化,推进大学的教育数字化转型,又驱动知识创生与服务创生的有机互动,为满足未来发展需求的人才培养提供保障。

6 结语

人工智能作为大学教育数字化转型的关键驱动力,其在教育领域的角色与作用愈发显著,正深度重塑大学教育的模式与方法。图书馆在人工智能时代的建设,不仅需要融入国家教育领域战略发展,也需要回应



教育数字化转型进程中作为知识供给载体去提供更优质服务的要求。本研究基于人工智能时代图书馆在大学教育数字化转型中所承担的四个关键角色:知识资源智能化整合者、辅助学习智能化推动者、教学模式智能化重构者、学术研究智能化赋能者,深入剖析了其面临的技术、能力、资源、服务挑战,通过构建智慧化知识生态系统、强化馆员数字素养、构建泛在化学习环境和知识服务体系等路径,旨在促进图书馆建设更契合大学教育数字化转型的发展需求,为培育更多适应未来社会发展的创新型人才提供有力支撑。

参考文献

- 陆晓,赖安. 数字变革背景下高校教育数字化转型与实施[J]. 实验室研究与探索, 2023, 42(3): 263-268.
- 中华人民共和国中央人民政府. 习近平主持中央政治局第五次集体学习并发表重要讲话[EB/OL]. [2024-03-23]. https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202305/content_6883632.htm?eqid=89c256460009c89b000000026479472e.
- 王丹,崔露元. DeepSeek 的破局与变局:国产人工智能赋能中国高等教育治理现代化研究[J/OL]. 当代教育论坛, 1-9[2025-05-09]. <https://doi.org/10.13694/j.cnki.ddjylt.20250430.002>.
- 刘浩. 智能图书馆时代读者生物信息的刑法分类保护[J]. 图书馆论坛, 2022, 42(9): 61-72.
- 陆婷婷. 从智慧图书馆到智能图书馆:人工智能时代图书馆发展的转向[J]. 图书与情报, 2017(3): 98-101, 140.
- 马利利,江大伟. 澳大利亚 STEM 教育政策探究及启示[J]. 中国教育信息化, 2023, 29(6): 57-63.
- 张海,姜蓉. 缩小教育数字鸿沟 实现全面教育数字化转型——美国《2024 年国家教育技术计划》解读及启示[J]. 中国教育信息化, 2024, 30(5): 76-89.
- 中华人民共和国中央人民政府. 中共中央、国务院印发《中国教育现代化 2035》[EB/OL]. [2024-10-03]. https://www.gov.cn/zhengce/2019-02/23/content_5367987.htm.
- 中华人民共和国中央人民政府. 国务院关于印发“十四五”数字经济发展规划的通知[EB/OL]. [2024-10-14]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2022/content_5671108.htm.
- Zitter L. Digital transformation of higher education in 2024 (+ examples)[EB/OL]. [2024-03-24]. <https://whatfix.com/blog/digital-transformation-in-higher-education/>.
- 吴岩. 加快高校图书馆现代化建设 助力高等教育高质量发展[J]. 大学图书馆学报, 2022, 40(1): 7-8.
- 侯明艳. 智慧图书馆环境下高校馆员的角色转变[J]. 现代情报, 2015, 35(5): 165-167.
- Chikkamanju R. Transforming academic libraries in the digital environment[J]. International Journal of Emerging Technologies and Innovative Research, 2022(9): 364-369.
- 陈霞. 图书馆员智能素养提升策略研究[J]. 图书馆工作与研究, 2022(10): 47-53.
- 许春漫,陈廉芳. 高校图书馆智慧服务模式智慧馆员队伍的建设[J]. 情报资料工作, 2014(1): 87-91.
- Gürsen A, Öncel A, Plaisent M, et al. Artificial intelligence utilization in libraries[J]. Athens Journal of Sciences, 2023(10): 83-94.
- 郭亚军,徐苑茜,梁艳丽,等. 从 ChatGPT 到 DeepSeek:生成式人工智能迭代对图书馆的影响[J/OL]. 图书馆论坛, 1-9[2025-03-06]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/44.1306.G2.20250226.1616.005.html>.
- 尹相权,田晓迪,杨雪萍. 高校图书馆开展引领式人工智能支持服务的实践与启示[J/OL]. 图书馆杂志, 1-10[2025-03-06]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/31.1108.G2.20241108.0931.004.html>.
- 张庆来,苏云,张军. 基于通用人工智能的图书馆知识服务研究[J]. 图书与情报, 2023(6): 70-74.
- 徐璟,董笑菊,李新碗. 大学图书馆未来学习中心建设的思考与实践[J]. 大学图书馆学报, 2022, 40(4): 12-18.
- 樊亚芳,李琛,王青青,等. 高校图书馆未来学习中心建设与服务实践——以中国科学技术大学图书馆为例[J]. 大学图书馆学报, 2022, 40(4): 5-11.
- 赵兴胜,程川生,宋西贵,等. 未来学习中心的理论内涵及实践路径——山东大学图书馆的思考与探索[J]. 大学图书馆学报, 2024, 42(2): 5-14.
- 杨波,李书宁,毛芸. 美国亚利桑那大学图书馆人工智能素养教育实践案例分析与启示[J]. 大学图书馆学报, 2024, 42(6): 115-122.
- 王蕾. 高校图书馆人工智能素养服务的探索与研究[J]. 图书馆理论与实践, 2024(4): 26-32.
- 杨峰,朱梨,胡琳. 构建人工智能素养教育的融合模式:国外高校图书馆的响应启示[J/OL]. 图书馆论坛, 1-10[2025-03-06]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/44.1306.g2.20241122.1804.002.html>.
- 罗国锋,刘清生,易童. 新质人才培养视域下高校图书馆人工智能素养教育内容与策略研究[J]. 图书馆学研究, 2025(1): 85-93.
- 刘亚丽. 高校图书馆人工智能素养培育发展策略——基于对 42 家“双一流”大学图书馆的调查[J/OL]. 图书馆工作与研究, 1-11[2025-03-06]. <https://doi.org/10.16384/j.cnki.lwas.20250110.007>.
- Pacific University Libraries. Navigating the future: the role of AI in academic libraries[EB/OL]. [2024-03-28]. <https://www.lib.pacificu.edu/navigating-the-future-the-role-of-ai-in-academic-libraries/>.
- 邹娅一. ChatGPT 赋能图书馆智慧服务:机遇、挑战与发展策略[J]. 农业图书情报学报, 2024, 36(2): 71-80.
- Huang Y, Cox A M, Cox J. Artificial intelligence in academic library strategy in the United Kingdom and the mainland of China[J]. The Journal of Academic Librarianship, 2023, 49(6): 102772.
- 杨新涯,戴立伟,钱国富. DeepSeek 在图书馆的应用场景构架研究[J/OL]. 图书馆论坛, 1-8[2025-03-06]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/44.1306.g2.20250218.1639.004.html>.
- Khan A, Masrek N M, Mahmood K, et al. Factors influencing the adoption of digital reference services among the university li-



- brarians in Pakistan[J]. The Electronic Library, 2017, 35(6): 1225-1246.
- 33 李玉海,金喆,李佳会,等.我国智慧图书馆建设面临的五大问题[J].中国图书馆学报,2020,46(2):17-26.
- 34 杨俊,谭丰隆,陈婧.从 ChatGPT 到“LibGPT”:生成式人工智能驱动的新一代图书馆[J].图书情报工作,2024,68(9):3-12.
- 35 吴昊.科技在左,变革在右——广东省立中山图书馆“采编图灵”的创新与思考[J].图书馆论坛,2024,44(4):10-19.
- 36 首都医科大学图书馆.图书馆 OPAC 整合揭示 CADAL 资源[EB/OL]. [2025-05-06]. https://lib.ccmu.edu.cn/xwgg_3121/gntz_3130/2f1c11d89d9b47b9b8b66576241e3bad.htm.
- 37 Ebsworth-Gould E. Digital transformation initiative launches at Washington University[EB/OL]. [2024-04-10]. <https://source.wustl.edu/2023/10/digital-transformation-initiative-launches-at-washington-university/>.
- 38 刘宏伟,季莹,高雨,等.发挥学术资源优势,利用人工智能技术提升大学图书馆支撑个性化学习的能力[J].大学图书馆学报,2024,42(4):5-12.
- 39 陆亚红,马灵,杨婉茹,等.智能图书盘点机器人技术的实践与应用研究——以上海交通大学图书馆为例[J].大学图书馆学报,2023,41(1):44-51.
- 40 石家庄学院图书馆.我校图书馆“AI 馆员”正式接入 DeepSeek 大模型——智慧服务再升级,助力学术新体验[EB/OL]. [2025-05-06]. <https://lib.sjzc.edu.cn/col/1632362453702/2025/03/04/1741076646071.html>.
- 41 教育部.教育部关于印发《教育信息化 2.0 行动计划》的通知[EB/OL]. [2024-04-12]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html.
- 42 党跃武.“双一流”建设背景下四川大学图书馆发展思考[J].大学图书馆学报,2018,36(5):39-42.
- 43 王媛,韩丽风,金兼斌.清华大学信息素质教育的历史回顾与未来展望[J].大学图书馆学报,2024,42(3):23-28.
- 44 夏晶.美国高校图书馆人工智能实验室实践与启示——以美国罗德岛大学图书馆为例[J].图书馆工作与研究,2020(3):68-73.
- 45 叶继元,陶蕊.智能检索下的数据库书目控制探讨[J].图书馆学研究,2024(4):69-75.
- 46 周力虹,李平,王迪.基于业务流程管理的高校图书馆数字学术服务提升路径研究——以某“双一流”大学图书馆为例[J].图书情报知识,2024,41(3):72-83.
- 47 南京大学图书馆.智慧盘点机器人[EB/OL]. [2025-05-08]. <https://lib.nju.edu.cn/zhtsg/zhpjqr.htm>.
- 48 张万民.高校图书馆思政教育作用发挥分析[J].中学政治教学参考,2023(44):106.
- 49 李秋实,李雯.面向数智化转型的高校图书馆馆员数字胜任力形成路径及提升策略研究[J].图书情报工作,2024,68(14):45-57.
- 50 聂江城.运用现代组织理论指导图书馆员队伍建设[J].图书馆理论与实践,2007(5):20-21.
- 51 易童,罗国锋.教育技术应用下高校图书馆馆员数字素养提升路径研究[J].农业图书情报学报,2024,36(2):61-70.
- 52 袁玉红,杨梦,侯力强.以现代化为导向的大学图书馆馆员能力建设实践与思考——以复旦大学图书馆为例[J].大学图书馆学报,2024,42(4):27-34.
- 53 杨子帅,王颖纯,刘燕权.图书馆服务中人工智能技术应用的调查研究[J].图书馆,2019(10):34-40.
- 54 饶权.全国智慧图书馆体系:开启图书馆智慧化转型新篇章[J].中国图书馆学报,2021,47(1):4-14.
- 55 维普智图.案例|将数据驱动进行到底,看兰州理工大学图书馆如何智慧转型[EB/OL]. [2025-03-02]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1804612845613718087>.
- 56 澎湃新闻.人工智能大模型开源面临的问题及数据保护[EB/OL]. [2025-03-02]. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_28627514.
- 57 刘柏嵩,杨春艳,殷文婷,等.智能技术驱动下的图书馆服务现代化:转型与创新[J].大学图书馆学报,2024,42(4):13-19.
- 58 搜狐网.智能客服的痛点与破解:如何让 AI 真正服务用户?[EB/OL]. [2024-03-03]. https://www.sohu.com/a/864248313_121798711.
- 59 上海交通大学新闻学术网.上海交通大学图书馆与上海交大科技园有限公司合作备忘录签约仪式举行[EB/OL]. [2024-10-31]. <https://news.sjtu.edu.cn/zhxw/20210429/147387.html>.
- 60 南方医科大学新闻中心.来,一键解锁“会动脑”的图书馆![EB/OL]. [2025-05-06]. <https://news.smu.edu.cn/info/1012/111206.htm>.
- 61 中国图书馆学会.中国图书馆学会关于印发《中国图书馆学会“十四五”发展规划纲要(2021-2025年)》的通知[EB/OL]. [2025-05-08]. https://www.lsc.org.cn/cns/html_pass/contents/1299/15358.html.
- 62 同济大学.十校师生共享丰富图书资源[EB/OL]. [2025-05-06]. <https://www.tongji.edu.cn/info/1031/3498.htm>.
- 63 中华人民共和国中央人民政府.教育部等九部门关于加快推进教育数字化的意见[EB/OL]. [2025-05-08]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202504/content_7019045.htm.
- 64 樊振佳,杨丽娟,张文妍.未来学习中心:概念、要素及体系构建[J].图书情报工作,2024,68(6):3-11.

作者贡献说明:

王世强:研究主题及思路的设计、问卷设计
朱宇婷:论文起草和修改
王娜:研究实施、论文修改

作者单位:首都经济贸易大学城市经济与公共管理学院,北京,100070

收稿日期:2024年10月31日

修回日期:2025年5月18日

(责任编辑:关志英)



Libraries Empower the Digital Transformation of University Education in the Era of Artificial Intelligence: The Roles, Challenges, and Pathways

WANG Shiqiang ZHU Yuting WANG Na

Abstract: In the era of artificial intelligence, libraries are emerging as critical drivers of digital transformation in university education. This study integrated knowledge management theory, constructivist learning theory, digital literacy theory, and the Technology Acceptance Model (TAM) to explore the role of libraries in promoting digital transformation in higher education during the artificial intelligence era. The research employed literature analysis, case studies, and a questionnaire survey of 785 faculty and students across 28 universities to conduct its analysis. The study reveals that libraries assume four core roles: (1) intelligent integrators of knowledge resources, which use generative artificial intelligence (GenAI) and knowledge graphs to consolidate fragmented resources; (2) smart facilitators of learning support, which provide adaptive assistance through natural language processing (NLP)-based recommendation systems and machine learning (ML)-driven learning path planning; (3) intelligent reconstructors of teaching models, which reshape instructional methodologies based on analyses of learning behavior data; and (4) smart enablers of academic research, which empower scientific inquiry through semantic retrieval and interdisciplinary platforms. However, libraries also face significant challenges, including inadequate alignment between technology and operational workflows, lagging digital literacy among librarians, imbalances between resource development and intelligent utilization, and insufficient matching between services and user behavior patterns. To address these issues, the study proposes optimization strategies: at the technological level, promoting cross-institutional collaboration to build smart knowledge ecosystems; at the human resources level, implementing AI technology training to enhance librarians' digital literacy; at the resource management level, optimizing resource organization and security mechanisms through data processing technologies to create ubiquitous learning environments; and at the service innovation level, leveraging user behavior analysis to refine intelligent interfaces and recommendation algorithms, thereby fostering an open knowledge system. These strategies aim to deepen libraries' integration into educational digital transformation and provide robust support for personalized learning and the cultivation of innovative talent.

Keywords: Artificial Intelligence Era; Library; Digital Transformation; Intelligent Services; Knowledge Resource Integration