

元宇宙场景下人工智能生成内容(AIGC)赋能图书馆 用户服务研究*

刘 泽 邵 波

(南京大学信息管理学院 南京 210023)

〔摘 要〕 元宇宙空间需要用海量内容填充,作为元宇宙场景下重要的内容生产方式,人工智能生成内容(AI-Generated Content, AIGC)能够推动图书馆转型与变革,在图书馆用户服务方面具有无限可能。文章在元宇宙视域下,从AIGC在图书馆用户服务智慧化转型中的作用、元宇宙带来的挑战以及用户对新技术的期待三个方面论证了AIGC赋能图书馆用户服务的必要性,并提出AIGC赋能图书馆用户服务的潜在应用场景包括智能咨询、知识保存与发现、智能翻译与个性化推荐。为推动AIGC的应用实践,图书馆须促进数据、算法、算力融合发展,加强人机协同发展并重视相关法律规范的制定与落实。

〔关键词〕 元宇宙 AIGC 人工智能 用户服务 智慧化转型 图书馆

〔中图法分类号〕 G250.7

〔引用本文格式〕 刘泽,邵波.元宇宙场景下人工智能生成内容(AIGC)赋能图书馆用户服务研究[J].图书馆,2024(2):10—16.

0 引言

近年来,伴随着区块链、数字孪生、虚拟现实等技术的发展,元宇宙吸引了图书馆学界与业界的广泛关注,其高承载量、低延迟、智能化、沉浸感等特性为图书馆带来了一系列发展机遇。电影《头号玩家》描绘出对元宇宙图书馆的想象:元宇宙图书馆将以一个四维信息空间的形式呈现,用户可利用智能信息检索进行定位,可“穿越”任意时间点,沉浸式体验当时正在发生的情景。元宇宙图书馆不仅能够为用户提供一种沉浸式学习方式,还可以解决当下图书馆实体空间扩张难度大、用户黏性不足、文献资源利用率低、部分文献难以永久保存等问题^[1]。

ChatGPT在全球范围的爆火,使我们看到了新技术手段促进新内容生成的具象化形式。目前,互联网的内容生成主要包括专业生成内容(Professional Generated Content, PGC)与用户生成内容(User Generated Content, UGC)两种

模式。PGC内容质量高,但是内容生产方的产能有限,内容供不应求;UGC虽在一定程度上改善了PGC生产规模受限的问题,但其生产规模仍然难以满足元宇宙对数据规模的要求,并且还存在用户行为难以规范、内容创作质量良莠不齐等问题^[2]。而AIGC能满足元宇宙场景下大规模、高质量、低成本的内容需求,能够作为主要的内容生成模式为元宇宙建设提供内容支撑^{[3][117-124]}。笔者调研发现,目前许多图书馆将包括智能机器人与虚拟数字人在内的人工智能技术应用于图书馆用户服务,例如南京大学图书馆智能咨询机器人“图宝”、上海图书馆引入的虚拟人“洛天依”等。人工智能技术在我国图书馆得到广泛应用,但仍然存在服务内容浅显、服务功能单一、个性化内容缺失等问题,用户服务的智慧化水平还有待提高^{[4][1-18]}。针对现存问题,以ChatGPT为代表的AIGC技术无疑是革新图书馆用户服务的重要手段,也是智慧赋能图书馆用户服务的重要工作内容。可见,在元宇宙视角下探讨AIGC如何赋能图书馆用

* 本文系国家自然科学基金一般项目“基于下一代服务平台的图书馆联盟重构研究”(项目编号:23BTQ005)的研究成果之一。

户服务,对于实现图书馆服务智慧化转型具有特殊意义。

1 AIGC 的概念与发展阶段

1.1 AIGC 的概念

目前,国内外对于 AIGC 的概念尚未统一。在国内,产学研各界将 AIGC 理解为“有别于 PGC 与 UGC,利用人工智能技术自动生成内容的新型生产方式”^[5]。此外,量子位智库也对 AIGC 进行了详细阐释:AIGC 是指基于生成对抗网络 GAN、大型预训练模型等人工智能技术,基于已有数据寻找规律,并通过适当的泛化能力生成相关内容的技术^[6]。在国外,AIGC 对应“人工智能合成媒体(AI-generated Media、Synthetic Media 或 Generative AI)”这一术语,并被界定为“通过自动化手段,特别是人工智能算法,对数据和媒体进行生产、操纵和修改的统称”^[7]。基于此,中国信息通信研究院与京东探索研究院认为,AIGC 既是从内容生产者视角进行分类的一类内容,又是一种内容生产方式,还是用于内容自动化生成的一类技术集合^{[4][1-18]}。该定义将国内外两类定义进行有效整合,体现了 AIGC 的内容特性与技术特性。笔者认为 AIGC 本质上是一种 AI 赋能技术,能够以其高通量、低门槛、高自由度的生成能力广泛服务于各类内容的相关场景及生产者。

1.2 AIGC 的发展阶段

利用人工智能生成内容的想法始于 1950 年,艾伦·图灵^[8]在论文(Computing Machinery and Intelligence)中提出了判定机器是否具有“智能”的试验方法,判断标准为:机器是否能模仿人类的思维方式并生成内容进一步与人交互。随着科技的飞速发展,已呈现出数据量成倍积累、算力性能不断提升、算法效力显著增强的局面,当前 AI 在与人类交互的过程中可以进行写作、编曲、绘画、视频制作等活动并产出内容。

从时间维度来看,AIGC 的发展与技术迭代密切相关,具有明显的阶段性特征,可分为早期萌芽阶段(20 世纪 50 年代至 90 年代中期)、沉淀积累阶段(20 世纪 90 年代中期至 21 世纪 10 年代中期),以及快速发展阶段(21 世纪 10 年代中期至今)。在早期萌芽阶段,受限于技术发展水平,在 AIGC 内容生成过程中人类参与程度高,呈现低效率和小规模的特点,且其主要基于传统机器学习算法,不具备学习能力,根据预先定义的统计模型或专家系统执行特定的任务,主要被用于图像生成与音频合成领域。在沉淀

积累阶段,深度学习算法取得重大突破,GPU、TPU 等算力设备的性能大幅提升,互联网数据规模快速膨胀,促使 AIGC 从实验性向实用性转变,人类在 AIGC 内容生成中担任开发者的角色。不同于传统算法,深度学习可实现数据学习的功能,然而,AIGC 的创作水平仍面临算法瓶颈,虽然可以生成简单的线条、文本和旋律,但缺乏对客观世界的感知与对人类语言文字等知识的认知能力,导致生成内容空洞刻板且应用范围有限。该阶段的主要成果包括智能咨询问答、语音识别、语言翻译、语音合成等。在快速发展阶段,以 GAN 为代表的深度学习算法的提出与迭代更新,促使 AIGC 生成内容更加多样化,改善了内容生成效果与质量,人类参与程度较低。近年来超级深度学习的快速发展不断推动着深度神经网络技术在大模型和多模型两个方向上不断突破,可保障 AIGC 可在元宇宙场景下高效、准确、智能地完成一系列内容生成任务。AIGC 的技术场景包括文本、图像、视频间跨模态生成、策略生成、虚拟人生成等,应用场景包括但不限于用户数字化生、写稿机器人、AI 主播、视频虚拟教师等^[9]。

算力、算法的迭代升级,数据的剧增,以及日益增长的数字内容供给需求,都驱动着 AIGC 的迅速发展。在此过程中,人类的参与程度不断降低,内容生成质量与效果不断优化。AIGC 现已被应用于诸多场景,主要集中于数字化程度高、内容需求丰富的行业^[9]。图书馆同样具有这两种行业的特点,也印证了图书馆应用 AIGC 的可行性与适用性。

2 图书馆利用 AIGC 赋能用户服务的必要性

2.1 AIGC 催化用户服务的智慧化转型

2021 年 4 月,《“十四五”公共文化服务体系建设规划》明确指出,要依托大数据、云计算、人工智能、区块链等新型信息技术,推动图书馆实现智慧服务、智慧分析、智慧评估等功能在内的智慧化运营,落实全国智慧图书馆体系建设项目^[10]。用户服务作为图书馆的核心组成部分,学界与业界就如何实现其智慧化转型展开了热烈讨论。当前我国图书馆用户服务的智慧化水平仍处于初级阶段,存在服务方式单一、服务内容趋同化、难以满足用户个性化需求等问题^[11],而 AIGC 无疑是解决现存问题的有效手段。一方面,AIGC 可基于自然语言处理、机器学习和语音识别等技术,通过智能咨询机器人、虚拟数字人等方式为用户提供 24/7 全天候、高准确性的咨询服务;也可基于虚拟现实技术

为用户提供沉浸式的阅读服务体验。另一方面, AIGC 能以数字孪生的形式复刻图书馆馆藏资源, 促进实体资源数字化, 并对数字化馆藏资源进行组织、分析, 开展新的知识生产活动, 以文字、图像、音频与视频等多种模态进行知识呈现, 推动知识的传播及丰富用户服务内容。此外, AIGC 能够基于用户背景信息与行为数据, 挖掘用户的个人喜好与需求, 为用户提供更为个性化的服务。可见, 未来图书馆在元宇宙视域下借助 AIGC 智慧赋能用户服务势在必行。

2.2 元宇宙推动 AIGC 在图书馆的应用

AIGC 具备的高效率、智能化与沉浸式体验等优势, 使其成为元宇宙图书馆建设的必要手段之一^{[3][117-124]}。一方面, AIGC 能够提高元宇宙图书馆的建设效率。元宇宙场景下, 图书馆在利用数字孪生手段实现馆藏资源数字化的同时, 自身及服务也在进行数字化复刻, 进而生成为元宇宙场景下的图书馆现实镜像, 最终形成元宇宙图书馆, 实现由传统服务领域向元宇宙领域延伸的目的。作为元宇宙图书馆建设过程中的核心手段之一, AIGC 不仅能提高图书馆虚拟空间的建设效率, 还能满足不同图书馆虚拟空间建设的个性化需求^[12]。另一方面, AIGC 能够降低用户对于元宇宙图书馆的认知成本。面对元宇宙图书馆, 用户需要花费时间与精力逐步了解并适应如何在新的场景下获取传统服务与资源, 以及新的场景能够提供哪些过去所没有的资源与服务。在这一过渡时期, 图书馆用户服务需求量将成倍增加, 而 AIGC 能够有效减轻图书馆员的工作负担, 大幅降低用户的认知成本。即使面对未成年人、老年人、残疾人等特殊群体, AIGC 也能够凭借个性化、沉浸式的内容生成手段, 帮助用户获取所需资源与服务, 进而向元宇宙图书馆顺利过渡。此外, AIGC 能帮助图书馆用户突破物理距离的限制, 使用户可借助虚拟数字人技术自定义其虚拟分身, 链接访问任意图书馆, 从而获取所需资源与服务。图书馆资源与服务可获得性的提高同样会导致图书馆用户服务需求量的增加, 同时用户的知识服务需求也会相应增长。基于馆藏资源的整合与分析, AIGC 能够在服务过程中为用户提供高效率、个性化的知识内容。可见, 为提高场景构建效率、降低用户认知成本、有效应对服务需求量增加以及知识需求增长的难题, 元宇宙图书馆离不开 AIGC 技术。

2.3 用户期待新技术在图书馆服务中的应用

图书馆的发展会受到诸多因素的影响, 但从根本上而言, 图书馆的存在与发展取决于用户需求^[13], 而用户

需求伴随着信息技术的发展日益增长, 导致图书馆的传统服务手段难以满足用户需求, 由此可以说, 当今图书馆面临的巨大挑战就是用户从过去主要依赖物理图书馆获取信息到如今主要通过互联网和搜索引擎获取信息的转变^[14]。国际图联 (IFLA) 在 2021 年度报告中指出: 部分图书馆用户希望通过图书馆接触到最新的技术与服务, 若这种需求没有得到满足, 这部分用户将不再以图书馆作为信息源^[15]。在此背景下, 为了提升用户体验, 增强用户黏性, 避免图书馆在信息服务行业中被边缘化, 图书馆须积极引入新技术来吸引用户参与。在 AIGC 数据巨量化、内容创造力、跨模态融合和认知交互力等技术特征赋能下, 元宇宙图书馆的用户服务呈现出沉浸感高、互动性强、个性化突出以及不受时空限制等特点。伴随着 AIGC 的发展与成熟, 用户对图书馆的期望将持续得到满足, 流失用户将重新选择图书馆作为信息来源, 图书馆的公共文化服务功能得到强化。可见, 图书馆须在元宇宙场景下借助 AIGC 等新技术来丰富自身服务手段与内容, 满足不断增长的用户需求。

3. AIGC 赋能图书馆用户服务的应用场景

3.1 智能咨询

AIGC 赋能图书馆智能咨询服务主要包括两种途径: ChatGPT 和虚拟数字人。一方面, 目前图书馆行业在利用智能咨询机器人赋能智能问答服务方面进行了探索与实践, 如清华大学图书馆“小图”、南京大学图书馆“图宝在线”、上海图书馆“图小灵”等, 但受知识库容量、中文自然语言处理算法的普及型应用与算力规模限制, 当前图书馆所应用的智能咨询机器人存在知识范围有限、语言表达不自然、缺乏个性化以及可扩展性差等问题。反观 ChatGPT, 它是基于 GPT-3.5 系列的 Code-davinci-002 指令微调而成, GPT-3.5 系列采用了 token 预训练的千亿大模型, 庞大的模型规模赋予 ChatGPT 更多的知识, 使其具有强大的底座能力。ChatGPT 的基础大模型继续采用 159G 代码进行预训练, 借助代码分步骤、分模块解决问题的特性, 展现了惊艳的思维链推理能力^[16]。通过在基础大模型上微调指令, 模型的泛化性得以激发, 通用性显著提高, 使 ChatGPT 在多语言、多任务场景下依然表现出色。将 ChatGPT 应用于图书馆智能咨询服务能够显著弥补当前智能咨询机器人的不足, 利用开放接口等渠道将 ChatGPT 与图书馆智能咨询机器人进行对接, 让用户能够采用更简单直接的表述方式,

获得更丰富、更具个性化的知识服务体验，同时服务过程所产生的咨询记录数据还能够更新语料库，持续优化智能咨询服务的咨询成效。

另一方面，虚拟数字人是一种由计算机生成，可以模仿人类行为、思考、感知和情感，具有多重人类特征的人工智能实体^[17]。虚拟数字人利用多模态感知技术，准确捕获用户在咨询服务场景下的情绪与行为，基于深度学习、自然语言处理等人工智能算法分析用户的咨询意图，并结合计算机图形学技术与人机交互技术模拟人类的形象、语言、语音语调，在咨询过程中充分表现其共情能力，为用户提供更具深度与同理心的智能问答服务。目前，开远市图书馆、滨州市图书馆的微信公众号均引进了虚拟数字人，为用户提供智能咨询、问路引领、导览讲解、资源查询、阅读推广等服务。用户能以语音或文字输入的方式提问，虚拟数字人采用语音与文字并行的方式回答，极大提高了咨询服务的生动性与趣味性，但是目前还未实现对用户表情、动作与身份等信息的捕获，问题覆盖范围有限。

ChatGPT 作为一种纯粹的语言理解与生成工具，缺乏形体和情感表达能力，而虚拟数字人刚好能弥补这一不足。虚拟数字人虽然能够改善咨询服务的用户体验，但在语料库规模与计算能力等方面的不足导致其在交互自然度、认知智能程度与个性化程度方面尚不能充分满足用户需求。因此，笔者认为，在图书馆应用场景下，可将 ChatGPT 与虚拟数字人相结合，利用 ChatGPT 等大模型来训练虚拟数字人的对话生成模型，以实现更加自然和智能的人机对话交互。

3.2 知识保存与发现

AIGC 不仅能帮助图书馆更高效地完成知识保存与传播工作，还能实现更精准的知识发现。一方面，在元宇宙视域下，AIGC 基于计算机图形学技术、自然语言处理技术与区块链技术等，可以将图书馆纸质、电子等各种形式的馆藏资源以数字孪生的手段进行复刻，使难以保存的文献资源也能实现永续保存与传播，跨越时空限制为用户所使用，可最大程度地发挥其社会价值。例如，《永乐大典》高清影像数据库在“识典古籍”网站正式上线后，用户可以自由浏览现存《永乐大典》的部分内容，这一成果促进了古籍知识的保存与普及^[18]。另一方面，AIGC 可凭借其强大的算力与算法帮助图书馆深入挖掘馆藏资源蕴含的知识内容，开展新的知识发现。基于自然语言理解、图像识别、音频识别等技术，AIGC 可实现对多模态馆藏资源的初步认知与自动抓取，再对实体、事件之间的关系属性进

行联结与标准化处理，经由知识融合与加工后构建知识图谱。随着模型与技术的不断升级，利用 AIGC 对图书馆丰富的馆藏资源开展知识发现工作，可使图书馆持续生产新知识。目前 AIGC 可以通过分析大量的文本信息，对文献知识内容进行再次组织，直接为用户提供所需的“解决问题的方案”“解决问题的知识内容”“解决问题过程中的帮助”等，为图书馆知识服务带来新的发展机遇。例如，基于 ChatGPT 开发的文献辅助阅读工具 Humata，用户只需将文献资料上传至网页，就可以通过对话的形式获取文献的主要内容、创新点等信息。总体来看，图书馆无论是利用 AIGC 完成知识的保存与传播，还是实现知识的发现与生成，其都能在用户服务过程中增强服务内容的权威性、生动性与丰富度，在向用户提供纸质馆藏资源的数字化复刻影像的同时，结合图像、音频、视频等多模态知识资源进行多元化展示，可极大丰富用户体验。

3.3 智能翻译

图书馆不仅可利用 AIGC 来改进翻译服务成效，还能实现参考咨询服务的跨语言交流功能。笔者经调查发现，当前应用机器翻译技术的图书馆数量较少，并且翻译性能不理想，只能够满足简单的语言环境，难以应对复杂的翻译环境^[19]。而市面上的机器翻译软件通过引入深度学习、神经网络、自然语言处理等智能技术，可大幅提升翻译的准确性，几近人工翻译水平。在此背景下，人工智能技术的重要性逐渐凸显，AIGC 赋能图书馆智能翻译势在必行。

作为一个大型语言模型，ChatGPT 具备出色的交流与翻译能力。一方面，随着知识融合的不断发展，跨语言交流变得越来越普遍。元宇宙图书馆面向的用户群体范围更广，所使用的语言也呈现出多样化的特点，ChatGPT 可作为跨语言咨询助手，帮助用户进行实时的跨语言交流，通过对源语言文本的分析与理解，生成与之对应的目标语言文本，从而实现翻译功能。另一方面，图书馆用户可使用提示词作为引导，利用 ChatGPT 翻译所需的文本内容，而提示词的风格会影响翻译输出的质量，对此，ChatGPT 可以自动给出一些翻译建议和提示。目前，以 ChatGPT 为代表的大规模语言模型在翻译领域的应用不断得到扩展与深化，虽然其准确性与流畅度正逐步达到人工翻译水平，但是在特定专业领域方面的表现仍欠佳，因为其训练数据大多为通用数据，缺少专业领域的的数据，导致其对特定领域的专业术语翻译得不够理想。因此，图书馆在应用 ChatGPT 等大规模语言模型时，应首先考虑构建图书馆领

域的专业语料库,将之作为训练数据,改进其在图书馆领域的智能翻译效果。

3.4 个性化推荐

个性化推荐是图书馆用户服务智慧化转型的重要组成部分,而目前图书馆在为用户提供服务的过程中,个性化内容主要由咨询馆员提供。AIGC能够针对用户需求进行个性化的内容生成,可以替代咨询馆员完成个性化内容的推荐工作。由AIGC支持的聊天机器人可洞察用户行为和偏好,并通过收集、整理并分析用户的搜索记录、借阅记录、阅读偏好以及咨询记录等信息,生成图书馆用户画像,以此更好地掌握用户的阅读喜好与需求,并基于协同过滤、深度学习等智能算法,自动生成更加精准的推荐结果,推荐内容不限于图书、文献与音视频资料等,还可以包括单个的知识点、知识发展脉络或知识图谱等。“美版今日头条”BuzzFeed作为内容聚合类平台,如何推送个性化与易传播的内容是当前该企业的重要突破点。为攻克这一难题,BuzzFeed在内容生产与分发等方面引入了AIGC技术,基于机器学习模型辅助决策者构建内容分发策略,利用PubHub工具自动生成新闻内容,并结合用户反馈记录生成个性化内容,通过专业数据分析团队分析内容生成方式与传播路径,不断提高内容质量与传播效率^[20]。

此外,针对特殊群体,AIGC可以帮助图书馆为其提供无障碍文化服务,满足未成年人、老年人与残疾人的文化需求。面向未成年人,图书馆可引进教育类虚拟数字人,通过互动式、沉浸式的学习体验,激发未成年人的学习兴趣与钻研欲望,帮助其更好地理解与消化所学内容,增强其学习动力与自主学习能力。教育虚拟数字人不仅能成为教师,而且能充当同学,与未成年人进行对话与互动,还能为用户提供实时的学习反馈与评估^[21]。面对老年人,图书馆同样可以虚拟数字人赋能用户服务。老年人对新技术的敏感性较差,图书馆各种高新技术的发展与应用可能会影响老年人的服务体验,然而虚拟数字人可以通过语音对话、文字编辑等各种形式为老年人提供步骤指示,帮助其获取所需资源与服务。同时基于情感算法,虚拟数字人能够与老年人进行深入的情感交流互动,进而展现图书馆服务的人文关怀。面对残疾人,虚拟数字人可以在为听障用户提供咨询服务的过程中使用手语解答其疑问;对于视障用户,虚拟数字人可以语音讲解的形式开展阅读推广、教育培训与参考咨询等服务。例如,Be My Eyes是一款针对视障群体开发的应用软件,考虑到大部分针对视障群体的

应用软件都只能智能识别文字,Be My Eyes基于GPT-4的图像识别分析技术,以对话机器人的形式帮助视障人群阅读网络新闻、解决问题以及识别生活中的各种图像^[22]。通过虚拟数字人赋能,图书馆用户服务的无障碍供给能力大幅提升,特殊群体用户对于图书馆公共文化服务的参与度与满意度也随之提高。

4 AIGC赋能图书馆用户服务的应用策略

4.1 数据、算法、算力融合发展

AIGC的核心要素包括算力、算法和数据。人工智能领域的专家吴恩达将发展人工智能比作火箭发射卫星,需要强大的引擎与足够的燃料,而算法模型就是其引擎,高性能的算力是打造引擎的工作,海量的数据是引擎的燃料^[23]。深度学习算法的计算准确度与拟合程度取决于数据规模的大小。图书馆在数据资源建设方面具有得天独厚的优势,但需要注意在整合多模态数据资源体系的同时优化数字资源的质量,构建高质量的图书馆专业领域知识库。从算法角度来看,生成算法、自然语言处理、多模态融合与人机交互等算法模型是AIGC发展的关键,也是推动技术持续发展的核心动力,因此图书馆需要探索各类算法的应用与实践,可以考虑与技术领先的企业开展广泛合作,在合作的基础上不断提高自主研发能力。考虑到5G具有高速率、低延迟、可连接大规模设备的特点,图书馆还须促进5G与AIGC各项技术的融合。从算力角度来看,算力包括计算机、芯片等基础设施,在元宇宙场景下实现AIGC赋能图书馆用户服务的大规模算力需求,图书馆需引入大规模硬件设备,包括CPU、GPU、ASIC等,为AIGC的实现提供基本的计算与存储功能。

4.2 人机协同发展

AIGC的发展势必会给图书馆馆员队伍建设带来冲击,倒逼图书馆人才建设革新。图书馆与馆员双方应携手共进,促进人机协同发展。随着AIGC技术的深度应用,部分图书馆传统工作岗位将逐步被边缘化,如参考咨询、定题检索、科研查新等岗位^[24]。对此,一方面,图书馆员应正视“馆员危机论”,清楚AIGC的应用局限。目前AIGC只能在特定场景下根据用户行为作出特定反应,缺少人文关怀,更难以取代图书馆员在复杂的图书馆业务管理、运维与创新等方面的工作。另一方面,图书馆员可利用AIGC实现自我成长、提升工作效率。ChatGPT为图书馆员提供了获取所有学科

领域知识的一站式虚拟交流渠道，图书馆员可直接利用自然语言与 ChatGPT 对话获取所需知识，从而自学图书馆业务知识，将更多的精力用在创新性工作上。图书馆员还可以利用 ChatGPT 辅助程序代码编写、转化与修改工作，甚至可以利用 ChatGPT 对文献资源进行主题与摘要提取，根据资源描述框架自动生成准确的元数据。

此外，能否利用 AIGC 赋能图书馆用户服务很大程度上取决于图书馆人才队伍建设的完备性与合理性，图书馆应强化 AIGC 技术人才队伍建设。一方面，图书馆要确定紧缺的技术人才类型。AIGC 技术人才队伍主要包括算法工程师、数据科学家、人工智能研究员、前端工程师等类型，图书馆要根据实际情况明确所需人才的类型与数量。另一方面，图书馆要重视复合型人才的培养。AIGC 的应用不仅依赖技术专家，还离不开专业信息服务专家，更需要管理人才协调管理整个团队，管理人才的复合型与交叉型等特征是高效协同各方资源、统筹规划全局的关键因素。

4.3 制定法律法规

AIGC 的出现与应用给图书馆乃至社会带来了新的风险与挑战，这一部分是由 AIGC 的技术特性造成的，如信息真实性、危害性言论的产生等问题^[25]；另一部分是使用行为不当导致的，如滥用风险、隐私、知识产权等问题。为了应对这些风险与挑战，政府应及时制定相应的法律法规，引导 AIGC 在应用过程中实现趋利避害。针对错误信息风险，政府相关机构与图书馆应加强对 AIGC 技术应用的监管，建立起相关的认证机构或标准，确保 AIGC 内容的真实性与可信度。针对隐私泄露风险，需要制定隐私保护的相关法律法规，并对 AIGC 技术的数据使用、共享、存储等各个环节进行严格把控与监督。知识产权风险主要包括两个方面：其一，AIGC 是否侵犯他人的知识产权；其二，AIGC 生产的内容是否具有知识产权，以及该知识产权归属于谁。对此，保护知识产权协会等相关机构需要明确 AIGC 技术设计知识产权的归属与保护措施，严厉打击侵权行为。滥用风险是指用户不当使用 AIGC 生成的结果，比如学生利用 AIGC 完成课程作业^[26]、研究人员利用 AIGC 进行学术写作等行为^[27]。对此，AI 生成内容识别工具的开发、道德准则与伦理约束规范的确定迫在眉睫，以防止 AIGC 技术被滥用，从而保证社会的健康发展。

5 结语

展望智能技术的未来发展，元宇宙或将作为人类现实

世界的虚拟映射或为人类赋予新的虚拟身份，提供第二空间的社交生活。在此背景下，作为人类重要的知识文化存储与传播机构，图书馆应积极投身于各类智能技术的实践与应用，积极开展元宇宙图书馆建设工作。AIGC 是元宇宙场景下的重要内容生产方式，也是元宇宙图书馆建设的重要工作内容之一。利用 AIGC 赋能图书馆用户服务是促进该服务智慧化转型升级的有效手段。AIGC 可推动图书馆服务在智能咨询、知识保存与发现、智能翻译以及个性化推荐等维度实现变革创新，使其更好地契合元宇宙去中心化、智能化、沉浸式等特点。为实现此目标，图书馆需要强化数据、算法、算力的融合发展，促进 AIGC 技术的落地与应用，加强人机协同发展以保障服务的持续性优化，并推动法律规范的制定、落实与完善以规避 AIGC 带来的风险。各界应通过多方面的共同努力来推动 AIGC 的快速发展与实践，不断拓展 AIGC 在图书馆的应用场景，将 AIGC 的发展与图书馆的革新实现同频共振。

（来稿时间：2023 年 10 月）

参考文献：

1. 杨新涯, 钱国富, 唱婷婷, 等. 元宇宙是图书馆的未来吗?[J]. 图书馆论坛, 2021, 41(12):35-44.
2. AI-Generated Content and Applications in Web3[R/OL]. (2023-02-03)[2023-03-10].https://content-hub-static.crypto.com/wp-content/uploads/2023/02/20230203_AI-Generated-Content-and-Applications-in-Web3.pdf.
3. 王诺, 毕学成, 许鑫. 先利其器: 元宇宙场景下的 AIGC 及其 GLAM 应用机遇 [J]. 图书馆论坛, 2023, 43(2):117-124.
4. 郭亚军, 郭一若, 周家华, 等. 元宇宙基础技术在我国“双一流”高校图书馆的应用现状与发展策略 [J/OL]. 图书馆建设, 2023, 4:1-18[2023-04-18].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/23.1331.G2.20230406.1622.008.html>.
5. 中国信息通信研究院, 京东探索研究院. 人工智能生成内容 (AIGC) 白皮书 [R/OL]. (2022-11-05)[2023-03-10].<http://www.caict.ac.cn/sytj/202209/P020220913580752910299.pdf>.
6. 量子位智库. Diffusion 的火, 只是 AIGC 的缩影 [EB/OL]. [2023-03-10].<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1744659852939547688&wfr=spider&for=pc>.
7. 维基百科: “人工智能合成媒体 (AI-generated Media 或 Synthetic Media)” [EB/OL]. [2023-03-11].https://en.wikipedia.org/wiki/Synthetic_media.
8. TURING A M. Computing Machinery and Intelligence[J]. Mind, 1950, 59(236):433-460.
9. 国海证券研究所. AIGC: 内容生产力的革命——Web3.0 系

列专题研究之一 [R/OL].(2022-12-22)[2023-03-12].https://attach.upchinaproduct.com/attachnew/data9/2022/12/22/67295270_1.pdf.

10. 中华人民共和国文化和旅游部.“十四五”公共文化服务体系建设规划 [EB/OL].[2023-03-17].<https://www.mct.gov.cn/preview/whhlyqyzcxfw/wlrh/202107/P020210702576611979596.pdf>.

11. 张旋.我国高校图书馆智慧服务研究现状分析[J].图书馆工作与研究,2020(9):109-116.

12. 司莉,马小景.元宇宙视角下虚拟数字人赋能图书馆用户服务研究[J/OL].图书馆建设,2013:1-8[2023-03-15].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/23.1331.g2.20221221.1317.003.html>.

13. 初景利.图书馆的生存挑战与变革[J].中国图书馆学报,1995(1):86-89.

14. 初景利,段美珍.智慧图书馆与智慧服务[J].图书馆建设,2018,286(4):85-90,95.

15. IFLA. Trend Report Update 2021[EB/OL].(2021-07-10)[2023-03-14].<https://trends.ifla.org/update-2021>.

16. OpenAI. ChatGPT: Optimizing language models for dialogue[EB/OL].[2023-03-15].<https://openai.com/blog/chatgpt/>.

17. Noah L S, Scotty D C. Learning with virtual humans: Introduction to the special issue[J]. Journal of Research on Technology in Education, 2021, 53(1):1-7.

18. 中国新闻网.《永乐大典》高清影像数据库上线 [EB/OL].[2023-03-14].<https://www.chinanews.com/cul/2023/02-14/9952900.shtml>.

19. 刘莉,王怡,邵波.机器翻译在图书馆中的研究现状及应

用趋势分析[J].图书馆学研究,2021,515(24):2-8,41.

20. 开源证券研究所.AIGC空间广阔,行业应用大有可为[R/OL].(2023-03-07)[2023-03-15].<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1759757669496945547&wfr=spider&for=pc>.

21. 数字人在教育领域的应用 [EB/OL].(2023-03-09)[2023-03-16].<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1759852972494474216&wfr=spider&for=pc>.

22. Be My Eyes 使用 OpenAI 新 GPT-4 语言模型来改善视觉辅助功能 [EB/OL].(2023-03-15)[2023-03-16].<https://www.chinaz.com/2023/0315/1506115.shtml>.

23. 国信证券研究所.从AI技术演进看AIGC:奇点临近,未来已来[R/OL].(2023-03-06)[2023-03-16].https://www.sohu.com/a/652395607_104036.

24. 李书宁,刘一鸣.ChatGPT类智能对话工具兴起对图书馆行业的机遇与挑战[J].图书馆论坛,2023,43(5):104-110.

25. Ma Y Q, Liu J W, Yi F, et al. AI Vs. Human—Differentiation Analysis of Scientific Content Generation[EB/OL].(2023-01-24)[2023-03-20].<https://arxiv.org/abs/2301.10416>.

26. Clarification on Large Language Model Policy LLM[EB/OL].(2023-03-20).<https://icml.cc/Conferences/2023/llm-policy>.

27. IBL News.Cheating on essays in higher education through chatGPT alarms academia [EB/OL].(2023-03-20).<https://iblnews.org/cheating-on-essays-in-higher-education-through-chatgpt-alarms-academia/>.

Research on Artificial Intelligence Generated Content (AIGC) Empowering Library User Services in a Metaverse Scenario

Liu Ze Shao Bo

(School of Information Management, Nanjing University)

[Abstract] Metaverse space needs to be filled with massive amounts of content. As an important content production method in the metaverse scenario, AIGC can drive the transformation and change of libraries, and has infinite possibilities for application in library services. From the perspective of metaverse, this paper demonstrates the necessity of AIGC empowering library user services from three aspects: the role of AIGC in the smart transformation of library user services, the challenges brought by the metaverse and the users' expectations of new technologies. It is proposed that AIGC can enable multiple library user service scenarios such as intelligent consultation, knowledge preservation and discovery, intelligent translation and personalized recommendation. In order to promote the application of AIGC, libraries need to promote the integration of data, algorithms and computing power, strengthen the development of human-machine synergy and pay attention to the development and implementation of relevant laws and regulations.

[Keywords] Metaverse AIGC Artificial intelligence User services Smart transformation Library

[作者简介] 刘泽(1997—),男,南京大学信息管理学院博士研究生,研究方向:智慧图书馆与智慧服务;邵波(1966—),男,南京大学信息管理学院教授,博士生导师,研究方向:智慧图书馆、信息安全、竞争情报等。