

以 AIGC 创新图书馆知识服务*

蔡丹丹 宋歌笙 刘 炜 (上海图书馆)

摘 要 本文基于人工智能技术的概念和常用技术,调研了当前人工智能技术在图书馆行业的应用和研究探索,从“技术发展突破”和“与人交互程度”两个角度,分析了图书馆的技术发展的趋势,并以此探讨 AIGC 技术的兴起对图书馆资源组织和知识服务所带来的挑战。人类社会在不同信息技术发展阶段下,内容生产方式和技术与人的交互程度都有所变化,图书馆跟随这些发展趋势,经历了自动化、数字化和智慧化的转型过程。文章以此为背景,探讨了如何将 AIGC 技术融到图书馆业务层级,并讨论了在图书馆 3.0 环境下实现 AIGC 技术的设计和实施。最后,文章也思考了 AIGC 技术在图书馆应用中可能面临的风险和挑战。

关键词 AIGC 人工智能 智慧图书馆 图书馆 3.0 Web3.0

DOI: 10.13663/j.cnki.lj.2023.12.004

AIGC and Library Knowledge Services

Cai Dandan, Song Gesheng, Liu Wei (Shanghai Library)

Abstract Based on the concept and common technologies of artificial intelligence, this paper investigates the existing application and research exploration of artificial intelligence technology in the library industry. It analyzes the trend of library technology development from the perspectives of “technology development breakthrough” and “level of interaction with people”, and discusses the challenges brought by the rise of AIGC technology to library knowledge service. In human society, within the different stages of the development of information technology, the mode of content generation and the interaction level have changed. Libraries have followed these development trends, and experienced the transformation process of automation, digitization and intelligence. The paper further discusses how to integrate AIGC technology into professional work, as well as the implementation of AIGC technology in library 3.0 environment. Finally, it considers the risks and challenges that AIGC technology may face in the application of library.

Keywords AIGC, Artificial intelligence, Intelligent library, Library 3.0, Web3.0

0 引言

2022 年底 ChatGPT 的发布引起网络热议,2023 年随着 GPT-4 的推出,AI 技术的发展成为人们关心的焦点。人工智能(AI)已不仅代表着自动化技术,更是一种先进的基于分析和逻辑,并通过向人类学习来模仿人类的表现,从而增强人类的能力的技术^[1]。人工智能的学习能力的来源,是机器学习(Machine learning)技术以及它的变体深度学习(Deep learning)

技术,他们是基于生成算法和统计公式的分析技术,由此可见,人工智能是一类结合概率和逻辑的分析学科。人工智能最终将重塑工作方式,因为这项技术将取代一些通常由人类完成的任务,并改变日常决策的制定方式。常见的人工智能技术包括:自然语言处理、计算机视觉、物联网及物联网相关的边缘支持 AI、高级虚拟助手、合成数据、生成式 AI (Generative AI) 等^[2]。

* 本文系国家社会科学基金重大项目“文化遗产智慧数据资源建设与服务研究”(项目编号: 21&ZD334)研究成果之一。

随着图书馆 3.0 的发展,以及智慧图书馆建设的兴起,人工智能技术在图书馆中的应用研究也逐渐深入。吴建中^[3]提出 Educause 集团在与图书馆相关的新兴技术和实践项目预测中,连续三年提到了人工智能,图书馆应紧跟技术潮流并通过新技术提升图书馆管理与服务的能级。李立睿等^[4]经过调研发现智能机器人已大量应用于不同类型图书馆中,如国家图书馆的社交机器人“小图”、上海图书馆的前台机器人“图小灵”、江西图书馆的咨询机器人“图图”等。刘崧印等^[5]对虚拟现实技术在图书馆的实现进行了研究,设计了基于 VR 技术的虚拟图书馆全景漫游系统。王凤英等^[6]深入剖析高校图书馆书库的发展演变,介绍了高度依赖人工智能技术的智慧书库模式。由此可见,人工智能带来的技术升级,引进图书馆之后能以不同方式赋能业务升级和流程再造。同时,初景利等^[7]认为智能技术为图书馆带来生机的同时也必然会带来挑战,图书馆和图书馆员应及时补充并掌握新技术,同时始终围绕用户需求提供图书馆服务。李书宁^[8]等分析了 ChatGPT 代表的人工智能技术给图书馆带来的行业机遇。蔡子凡^[9]等阐述了 AIGC 技术在图书馆智慧服务中的应用场景,同时也对新技术可能带来的风险进行了分析。由此可见,图书馆行业也开始关注 AIGC 的技术应用的机遇和风险,而现有研究对于 AIGC 这一新技术的探讨角度还不够丰富,还有进一步分析讨论的空间。

本文将“技术发展突破”和“与人交互程度”作为研究图书馆发展方向的两个象限,探讨 AIGC 的兴起对图书馆资源组织和知识服务的挑战。本文深入探讨了在信息技术发展的不同阶段,人类社会的内容生产方式及技术的与人交互程度也会发生变化,图书馆作为知识保存、知识服务的机构也紧跟变化趋势,经历了由图书馆自动化到图书馆数字化,再到图书馆智慧化的转型升级过程。本文以这一系列技术升级和图书馆转型发展作为背景,讨论将 AIGC 技术融入图书馆业务层级,以及图书馆 3.0 环境下 AIGC 的设计与实现,并思考了 AIGC 技术在图书馆应用可能面临的风险和

挑战。

1 人工智能技术与图书馆

Gartner 预测,到 2025 年大型机构 30% 的对外营销信息将由合成技术生成;到 2030 年,一部大片中 90% 的电影(从文字到视频)将由人工智能生成。未来几年内,这部分预期新增的信息和内容,就是本文关注到的由人工智能(AI)系统生成的内容,即 AIGC(Artificial Intelligence Generated Content)^[10]。

在 Web2.0 时代,为了应对数字资源的爆发式增长,以国家图书馆为代表的,图书馆行业提出发展数字图书馆建设项目。到了 Web3.0 时代,图书馆行业又迈入了建设智慧化图书馆的新阶段^[11],并且落实应用云原生、微服务等技术架构的“第三代图书馆服务平台”^[12]。受益于新一代图书馆服务平台,图书馆能够管理和接入更多维度和格式的知识 and 数据资源,也能融合多种不同平台和格式的接口与应用^[13]。这为 AIGC 相关技术和内容进入图书馆做了技术铺垫,但同时新技术和新内容本身具有的风险,也给图书馆的资源组织和知识服务带来了挑战。

Web3.0 是一场重大的技术变革,其技术包括 4 个方面:网络与计算技术、安全可信技术、虚实融合技术、智能交互技术^[14]。而智能交互的实现离不开人工智能技术。

在生活中,人工智能通常是指能够帮助人们解决问题的一系列技术和硬件。这种能力的关键来源是机器学习和深度学习技术。但机器学习的含义,并不是机器在“学习”,因为机器其实不会“学习”,而是在以越来越复杂的方式来进行存储和计算。机器学习通过算法或模型来识别数据中的模式和相关性,而它的变体深度学习,则更进一步使用多层算法,处理更加复杂和高维的数据(包括图片、音频、文字等)^[15]。

随着 Web3.0 技术的发展,图书馆的业务将面临深远的影响。Web3.0 将带来更加丰富、多元化的可阅读内容,其中包括非文本内容,这将对传统的图书馆业务和阅读方式带来本质的变化和挑战。阅读正由狭义阅读逐渐转为广

义阅读,一个大阅读时代正在到来。上海图书馆陈超馆长提出,为了应对技术带来的阅读方式和内容变化,传统图书馆应该逐步引入人工智能(AI)技术,并借助AI技术的赋能效应,逐渐转型成为智慧复合型图书馆^[11]。

智慧化的图书馆需要与读者有良好的交互,需要帮助工作人员解决众多业务需求,必然要应用到人工智能技术。常见的人工智能技术包括:自然语言处理、计算机视觉、物联网及物联网相关的边缘支持AI、高级虚拟助手、合成数据、生成式AI(Generative AI)等^[2]。这些常见的人工智能技术在图书馆众多业务场景中都有应用需求,而且部分技术已在近几年中得到广泛应用。图1展示了常见的人工智能技术以及部分智慧图书馆应用智能技术的业务场景。

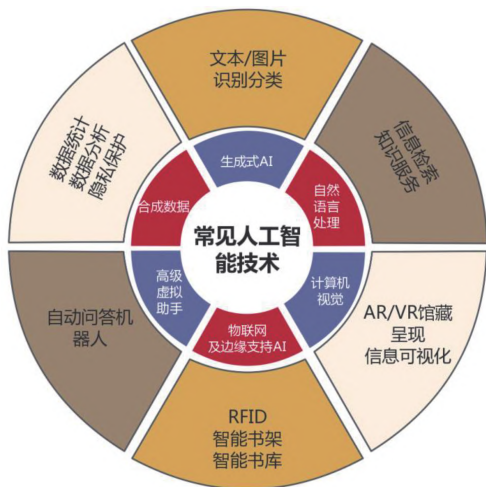


图1 智慧图书馆中的智能技术

同时,我们也要认识到,发展智慧图书馆,图书馆本身需要在传统图书馆和数字图书馆阶段就有发展良好的业务基础。智慧图书馆需要结合一定的应用场景,进行精心的服务设计,才能应用这类技术提供优质的智慧服务^[15]。

虽然近年来RFID、AR/VR等许多智能技术已在图书馆中有了一些应用经验,但面临AIGC技术兴起带来的挑战,图书馆如何应对仍需一些全面细致的考虑。因此本文将聚焦AIGC的技术发展历程,挖掘其技术内涵和

技术能够带来的图书馆业务升级,探究图书馆3.0环境下AIGC的设计与实现。

2 从PGC、UGC到AIGC

纵观图书馆发展历史,我们可以发现图书馆的转型突破与重大的技术变革交相呼应,图书馆的发展阶段与技术发展阶段相辅相成。因此,在图书馆的发展历程中,技术发展方向和与人交互程度是两个重要的象限,跟随这两个象限,我们发现,AIGC相关的内容和技术进入图书馆是符合图书馆发展历程和发展阶段的大势所趋。

图2展示了随着信息技术发展和内容生产方式的变化,图书馆的不同技术发展阶段。由于信息技术发展和图书馆转型升级并不是完全同步的,因此这一图表仅展示大致重合的发展趋势。

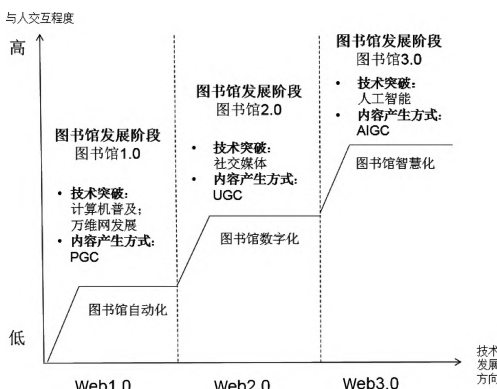


图2 图书馆技术发展阶段

Web1.0兴起时,图书馆已处于图书馆1.0的发展阶段,Web1.0带来的信息通信技术的迅速发展以及图书馆服务方式的相应变化对图书馆的功能与设计产生了深远影响^[16]。这一时期,公众的信息来源主要为PGC(Professional Generated Content),指的是专业人员生成的内容,这些内容通常是由专业人员制作、编辑和发布的。图书馆的机读目录(MARC)和由此发展出的元数据(metadata)是由PGC方式产生内容的典型代表。1969年公布发行的MARC标准充分体现了图书馆行业是在世界范围内对信息技术的应用走在前列的行业之一^[17]。与信

息来源相呼应,在图书馆1.0时期图书馆的业务主要以管理纸质馆藏为中心,在Web1.0兴起后,图书馆利用新技术结合已有的MARC标准和元数据进行图书馆业务自动化的改进,开启图书馆自动化的发展阶段。

到了Web2.0时代,随着资源数字化的发展,图书馆也随之进入了图书馆2.0时代。这一时期互联网上的社交媒体提供了一个开放的丰富的平台,UGC(User Generated Content)成为重要的内容来源。UGC指的是用户生成的内容,这些内容是由普通用户创建和发布的,不一定通过专业人员审核。这种内容通常没经过编辑,缺乏专业性,但是可以在很大程度上反映用户的看法和体验。这个时期,图书馆纷纷建立数字图书馆项目,保存数字资源。数字图书馆中,除了保存PGC相关的实体书的数字化内容,还保存了门户检索网页上的用户书评,众包(Crowd Sourcing)模式下用户提供的标引、纠错,数字人文项目中普通读者的家谱等UGC相关内容^[18]。可以发现图书馆UGC内容的创造者同时也是图书馆服务的使用者,读者与图书馆的交互程度显著提升。至此,图书馆进入数字化的发展阶段。

Web3.0时代,网络与计算技术、安全可信技术、虚实融合技术、智能交互技术等新技术兴起。新一代互联网将不只是机械地响应用户搜索的内容和对信息进行组合呈现,而且还能够像人类一样能够读懂信息,并根据用户需求生成个性化的内容^[14]。因此在Web3.0时代用户从互联网上获得的信息,将不仅有PGC和UGC,还将包括由人工智能(AI)系统生成的内容,即AIGC(Artificial Intelligence Generated Content)。面对Web3.0时代的挑战,图书馆原有的“集成管理平台”不能满足越来越多的数据类型和IT应用的需求,图书馆也纷纷建立智慧图书馆项目,搭建“第三代图书馆服务平台”,新一代平台拥有融合多种平台、多种数据类型的知识整合能力^[13]。随着智能技术的广泛应用和新一代图书馆服务平台的发展建设,图书馆进入智慧化的图书馆3.0时代。

“图书馆、博物馆、档案馆等人类记忆机构,是最具想象力和知识最丰富的领域,无论

在真实世界还是虚拟世界,保存和传承人类知识文化的职责不会变。”^[19]图书馆作为知识服务、知识保存的机构,当AIGC成为知识信息的重要组成部分,AIGC相关技术和内容进入图书馆也将势在必行。

3 AIGC与智能交互

要将AIGC相关内容作为知识信息引入图书馆,并将AIGC技术作为读者交互的重要技术,我们首先需要理解,AIGC相关技术为何拥有与人交互的能力,为何能够产生可信、有质量的数据。

人工智能的三要素是算力、算法、数据。三要素的共同作用下,人工智能拥有了与人交互的能力。AIGC技术作为人工智能相关技术,其能力也受这三方面因素的影响。算力是处理器的运算速度和处理器数量、显存大小、存储器带宽等因素的综合表示。数据是指可以用来进行模型训练的数据库。而算法是近年来AIGC技术革新的主角。

现有的AIGC算法模型经过了多次迭代,代表性技术包括2014年出现的生成对抗网络GAN(Generative Adversarial Network)、2017年出现的Transformer架构、2021年出现的CLIP(Contrastive Language-Image Pre-Training)和2022年流行的扩散模型(diffusion model)。

具有文生文能力的AIGC技术,主流模型基于Transformer架构,包括2018年谷歌发布的名为BERT的架构、2020年OpenAI发布的GPT-3模型(Generative Pretrained Transformer 3 Model)。

自2022年底开始,GPT-3由于引领了通用AI的风潮,逐渐为大众所熟知,应用了GPT-3算法的chatGPT平台由于其优秀的应答能力,在互联网上引起了广泛讨论。后经过了GPT-3.5的短暂过渡,2023年OpenAI发布了GPT-3的迭代版本GPT-4,结合了GPT-4的chatGPT平台将具有更强的逻辑能力,而且支持多模态输入^[20],可以实现图生文功能。

GPT-3以及它的迭代版本GPT-4,通过使用Transformer架构来理解和生成自然语言,显著提高了自然语言理解任务的性能。

Transformer 总的来说是一种神经网络架构, 一个神经网络的大小——也就是它的能力——大致是由它有多少参数来衡量的。这些数字定义了神经元之间连接的强度。更多的神经元和更多的连接意味着更多的参数, 而 GPT-3 有 1750 亿参数^[21]。GPT-4 的模型规模由于“大规模模型的竞争环境 and 安全影响”并未公布, 但逻辑能力和理解能力相比 GPT-3 都有大幅提高^[20]。

而具有文生图、图生图 (包括视频) 功能的 AIGC 技术, 有多种算法模型的实践, 包括 GAN、CLIP 和扩散模型 (Diffusion Model), 其中目前最流行的是扩散模型。

Gan 由生成器和判别器两个神经网络构成。在图像生成方面已经有了各种不同方向的延伸, 如 SRGAN^[22] 可以得到拥有丰富的纹理细节的高分辨率的图片, BEGAN 能够生成各种姿势、表情、性别和皮肤颜色的高质量的人脸样本。

CLIP 模型是一种基于 Transformer 架构的神经网络模型, 由 OpenAI 开发, 发布之初, 就表现了强大的图片识别和配对能力^[23], 因此有研究表明, 将 CLIP 与 GAN 模型及扩散模型的结合应用, 可以实现根据文本生成高品质图像的功能^[24]。

扩散模型 (Diffusion Model) 原本是一种概率模型或统计模型, 在最近的机器学习领域, 被引入到图像处理、计算机视觉等任务中。扩散模型在图像生成任务中, 采用神经网络来实现计算过程^[25], 因此也可以被视为一种神经网络。Stability AI 发布的开源模型 Stable diffusion 是由对潜在扩散模型 (latent diffusion model) 进行训练得到的, 支持多模态输入, 可以根据文字生成或修改图片^[26]。

基于扩散模型可以搭建强大的图像创建和编辑工具, 不仅可以实现文生图、图生图的功能, 还扩展到视频生成。DALL-E 2, 新手用户只需给出文本提示作为输入即可生成详细的图像。2023 年 Runway 平台应用了一种结构和内容引导的时空潜在扩散模型 (Spatio-temporal Latent Diffusion), 可以输入视频或图片, 并通过文本提示来实现图片和视频编辑^[27]。

这些 AIGC 相关技术的出现, 进一步增强

了普通人的内容创造能力。而且随着技术的推广, 越来越多的开源解决方案可以为大众所获取。如 DALL-E mini, 这是一个开源的模型, 可以根据文本生成图像, 其灵感来自 DALL-E 2 项目; 以及试图低成本复现 chatGPT 的两个开源项目, Colossal-AI 项目和 Meta 公司的 OPT 项目。这些开源项目, 为图书馆迁移学习最新的 AIGC 技术提供了低成本的入口, 但不可否认要达到复现原始项目效果的能力, 对技术和硬件仍然有很高要求。

不同的算法模型, 使 AIGC 技术具有不同的能力, 包括文生文、图生文、文生图和图生图等。同时本文提到的几个算法都是基于神经网络架构或是通过神经网络进行计算, 而神经网络架构的规模一定程度上体现了它的理解和生成能力, 因此不同参数规模的模型也会带给用户不同的交互体验。同时, 模型规模也影响了落地实施的可能性, 如 GAN 模型最小的案例单机可运行^[28], 而 chatGPT 的复现项目需要 64 块 A100 GPU 的硬件支持^[29]。

由此可见, 虽然同为 AIGC 技术的应用, 却由于模型规模不同, 算法侧重点不同, 从而对落地实施有不同的要求。对于普通人来说, 也有完全不同的交互体验。因此, 对图书馆来说, 引入 AIGC 技术应该全面考虑用户的需求和技术迁移成本, 选择合适的应用场景和技术迁移模式。

4 图书馆 3.0 环境下 AIGC 的设计与实现

如前文提到的, AIGC 相关技术可以实现文本和图片的识别和分类, 因此在实体识别、语义描述、关系揭示、内容提取与知识组织等方面都能有效提高业务效率。此外 AIGC 可以根据用户简单的文字输入返回复杂的文字或图片视频结果, 因此在用户参与知识创造与服务等方面也能有所贡献。

落实到图书馆内的应用, 图书馆是提供知识存储和知识服务的前沿阵地, AIGC 在图书馆内可以转化为知识加工和知识服务的有力工具。但由于 AIGC 应用仍然有成本和风险的考虑, 因此在哪些业务应该优先开发应用 AIGC

也是值得分析的问题。

基于此，本文将 AIGC 技术融入图书馆业务层级，图 3 梳理与整合了结合 AIGC 的图书馆业务升级模式，展示了从 AI+ 到 +AI 的业务赋能思路，以及基于 AIGC 技术实现数据整合、图书馆业务服务升级的技术应用模式。

(1) 业务升级：从 AI+ 到 +AI

在 2020 年的世界人工智能大会上，李开复博士提到，基于 AI 技术的传统产业的重构，有两个阶段即“AI+”和“+AI”。“AI+”是以 AI 公司为主，传统产业使用 AI 公司推出的已有应用，AI 技术的应用模式是由 AI 公司提出的；“+AI”是以传统产业为主，传统产业基于自身需求，将 AI 技术应用于自身业务。

图书馆应用 AIGC 技术提升自身业务水平，也可以基于这两个阶段进行推进。在“AI+”阶段，图书馆行业将已有的 AIGC 技术应用到现有的业务中，例如使用 AIGC 技术中的多模态内容的识别和分类，进行数据加工，实现不同业务之间的数据交互，但这一阶段，图书馆行业是被动地使用已有技术和应用模式，缺少

能动性。

而随着图书馆行业内了解 AIGC 相关技术的人才越来越多，图书馆中越来越多的业务场景普及了 AIGC 工具的使用，图书馆行业的业务升级就可以进入“+AI”阶段。图书馆行业内的专业人员，基于专业知识和对图书馆业务的了解，指导并主动实践 AIGC 技术的应用，可能会创造出 AI 公司想象不到的应用模式和业务场景，为 AIGC 在图书馆行业内的应用创造更多可能。

(2) AIGC 赋能数据整合

在现有的图书馆 3.0 环境下，第三代图书馆服务平台以微服务的框架整合了图书馆现有的业务和服务，各项独立的业务和服务数据可以通过不同类型的接口与图书馆服务平台进行交互^[12]。

在这一框架的基础上，可以应用 AIGC 技术进一步赋能图书馆服务平台，在不同业务服务和图书馆服务平台的交互环节中间应用 AIGC 技术。AIGC 技术的多模态内容理解能力，可以提高数据交互的效率、拓展数据交互的范

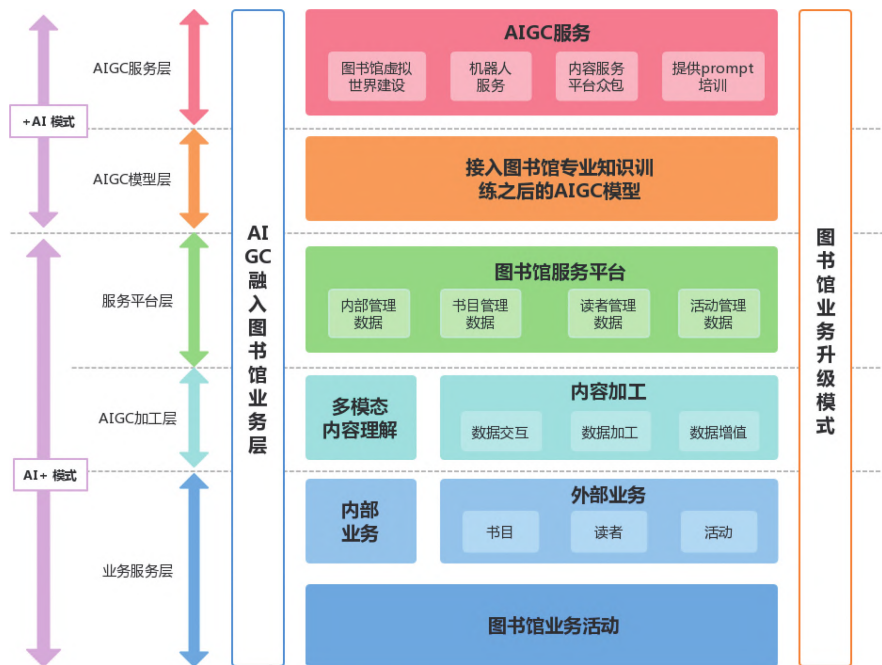


图 3 结合 AIGC 的图书馆业务升级模式

围。此外, AIGC 具有数据加工、数据增值的能力, 图书馆服务平台可以接入 AIGC 技术生成的内容并与其他图书馆传统业务的数据进行交互, 并基于此提供更多服务。

(3) AIGC 模型本地化迁移

无论是文生文还是文生图模型, 要想获得理想的生成效果, 都需要专业的数据库进行训练。因此 AIGC 模型需要进行本地化迁移, 才能更好地在图书馆的业务应用场景中提供服务。

第三代图书馆服务平台具有可拓展的接口服务, 可以为 AIGC 模型提供训练数据, 基于 AIGC 的内容生产和与人交互的能力, 图书馆可以提供一系列特色 AIGC 服务。

同时基于模型训练成本和硬件成本限制, 可以借力图书馆行业联盟, 由联盟成员共同负担开发一个通用模型的成本, 各家图书馆再基于同一模型的接口进行细分训练并开发不同应用, 以此来分摊模型运营成本。

(4) AIGC 升级图书馆服务

AIGC 技术与其他 AI 技术也有相辅相成的关系, 可以在当前图书馆 3.0 阶段, 优化图书馆已经使用的 AI 技术。比如计算机视觉方面, AIGC 相关算法可以提升物体识别能力^[24]; 合成数据方面, AIGC 可以生成更加真实和细化的数据集^[30]; 利用传感器、物联网等边缘 AI 可以带来更多过去无法“阅读(甚至感知)”的内容^[11], AIGC 技术的多模态内容理解能力, 可以帮助图书馆更好地整合这部分内容; 同时 AIGC 技术的兴起也重写了自然语言处理技术, 应用于 AIGC 中的预训练(Pre-Training)和微调(Fine-Tuning)的两阶段学习方法, 使计算机对知识的逻辑和关系等内容能够更好地学习^[31], 进一步赋能信息检索、信息提供等业务。

因此, 基于 AIGC 的内容理解、内容生成能力, 经过图书馆专业数据训练的 AIGC 模型, 可以在图书馆虚拟世界建设、机器人服务、内容服务平台众包、提供 prompt 培训等各项 AIGC 创新服务中提供支持。

同时, 这一业务升级模式设计, 仅是基于当前图书馆业务模式提出的构想和可以进行的应用尝试, 但在未来, 随着更多的算法创新以

及智能技术演进带来的图书馆业务变化和职能变化, AIGC 技术可能有更大的应用空间。如某些馆员的职能被新技术替代、某些业务流程的转型升级甚至消失等可能性, 相信会带来更多的技术应用场景。

5 图书馆应用 AIGC 的风险和挑战

不过, 图书馆需要在确保数据安全和隐私保护的前提下, 谨慎引入 AIGC 技术, 避免过度依赖技术、疏忽人文关怀。在图书馆业务中应用 AIGC 主要面临以下风险和挑战:

(1) 应用的模式。图书馆引入 AIGC 技术主要有 3 种模式: 自主开发、合作开发、购买服务。如前文提到的, 由于自主开发成本比较高昂, 图书馆引入 AIGC 需要考虑合作开发或是购买服务的方式。在合作开发或是购买服务的应用模式下, 提供数据进行训练, 难免会面临数据泄露问题。

(2) AIGC 抓取的信息本身是否合法。AIGC 模型会根据与人互动的信息来进行学习和微调, 其抓取的信息是否涉及个人隐私、商业隐私甚至国家机密。如果重要信息通过 AI 泄露, 责任应由使用者还是平台承担目前还没有明确的界定。

(3) 作品权利(知识产权)的确认以及作品的使用范围。在应用 AIGC 技术的图书馆中, 作品的使用范围及其相关的知识产权问题是需要考虑的重要问题之一。当 AIGC 作品成为人类作品的重要组成部分时, 图书馆在将这部分作品纳入馆藏范围之前, 必须明确作品的权利和使用范围, 以避免侵权问题。此外, 还需要考虑到作品的使用方式和目的, 以确保其符合版权法规定。同时图书馆也要考虑不同国家和地区对 AIGC 内容的版权规定也有区别, 如美国版权局发布的《版权登记指南: 包含人工智能生成材料的作品》指出由人类创作的作品才能获得版权保护; 根据英国法律, 完全由 AI 生成的作品符合相关规定则可以获得版权保护; 而在我国司法实践中则延续“自然人、独创性”的思路, 判断 AIGC 相关内容是否属于著作权法保护的“作品”^[32]。

(4) 内容的审核机制。AIGC 技术将帮助

图书馆更快地提供检索、问答等服务,为读者产生定制化的图片、文字等内容。但这也意味着可能会出现不健康的内容。为了避免这种情况,图书馆需要建立审核机制,对内容进行审核和筛选。同时,还需要考虑到不同读者的需求和偏好,为读者提供丰富多样的内容。

(5) 错误内容的反馈与修正。在应用AIGC技术的过程中,错误内容的出现也是难免的。图书馆需要建立反馈机制,及时发现并修正错误内容。同时,还需要考虑到读者的反馈和建议,不断改进和完善内容。

6 结语

图书馆行业得益于元数据和元数据标准的发布,且有大量信息资源需要管理,自然而然成为第一批应用计算机技术的行业,Web1.0时期图书馆行业在信息技术应用方面处于领先地位。而随着技术变革加速和技术成果的市场化发展,图书馆需要购买获得最新技术,因此在Web2.0时期图书馆尚且能与技术发展同步转型升级,而到了Web3.0时期图书馆只能追随新技术发展趋势,探索图书馆未来发展方向。

因此,当面对AIGC技术的兴起,图书馆具有数据资源和用户数量的优势,而且图书馆本身也是一个开放的互动平台,现有条件为

AIGC技术的应用提供了良好的基础。图书馆应积极寻求将AIGC技术融合到业务场景中的可能性,从而保留在未来与技术变革同步转型升级的可能。

此外,图书馆天然具有保存和传承人类知识文化的职责,当AIGC成为人类知识和作品的组成部分,图书馆需要开始考虑将AIGC内容纳入馆藏当中。同时,图书馆作为信息传递和知识组织的中心,一直在不断发展和改进,在其发展历程中,技术变革和与读者交互程度是两个关键象限。因此,作为技术变革和与人交互的突破进展,AIGC技术逐渐进入图书馆符合图书馆发展的趋势。AIGC技术可以赋能图书馆业务整合,经过图书馆专业知识训练的AIGC模型,可以实现图书馆业务升级,并优化现有AI技术的应用场景。

与此同时,新技术的引入需要从需求、成本和业务等各方面全方位考虑,由于技术难度及技术迁移成本等特点,AIGC的引入将面临应用模式、隐私、知识产权、内容审核、修正反馈等多种挑战。对AIGC技术的本地化迁移,由于图书馆现有的成本和技术力量限制,目前还很难找到相应实践。因此本文只是为未来可能的技术应用提供一个思考框架和技术参数方面的参考。

参考文献

- [1] Gartner Inc. The CIO's Guide to Artificial Intelligence [EB/OL]. [2023-08-26]. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/the-cios-guide-to-artificial-intelligence>.
- [2] Gartner Inc. What Is Artificial Intelligence (AI) [EB/OL]. [2023-08-26]. <https://www.gartner.com/en/topics/artificial-intelligence>.
- [3] 吴建中. 元宇宙,让图书馆更智慧[J]. 图书馆杂志, 2023(1): 4-9.
- [4] 李立睿,张嘉程,魏银珍,等. 智能机器人赋能图书馆服务: 内涵、特征与实施路向[J]. 图书馆学研究, 2022(11): 10-18.
- [5] 刘崧印,朱学芳,李川. 基于VR技术的虚拟图书馆全景漫游系统的设计与实现[J]. 图书馆学研究, 2022(11): 47-56.
- [6] 王凤英,智晓静,肖铮. 智慧图书馆视角下高校图书馆书库演变及发展策略研究[J]. 大学图书馆学报, 2023, 41(1): 37-43; 86.
- [7] 初景利,任娇蕊,王译晗. 从数字图书馆到智慧图书馆[J]. 大学图书馆学报, 2022, 40(2): 52-58.
- [8] 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(5): 104-110.
- [9] 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(4): 34-43; 135-136.
- [10] Beyond Chatgpt: The Future of Generative AI for Enterprises [EB/OL]. [2023-08-26]. <https://www.gartner.com/en/articles/beyond-chatgpt-the-future-of-generative-ai-for-enterprises>.
- [11] 陈超. 大阅读时代智慧复合型图书馆发展战略思考[J]. 图书馆杂志, 2022, 41(6): 4-8.
- [12] 谢蓉,刘炜,朱雯晶. 第三代图书馆服务平台: 新需求与新突破[J]. 中国图书馆学报, 2019, 45(3): 25-37.
- [13] 周纲,孙宇. 开创性的下一代图书馆服务平台解决方案——FOLIO[J]. 中国图书馆学报, 2020, 46(1): 79-91.
- [14] 徐蕾,李莎,宁焕生. Web3.0概念、内涵、技术

- 及发展现状[J]. 工程科学学报, 2023, 45(5): 774-786.
- [15] 刘炜, 刘圣婴. 智慧图书馆标准规范体系框架初探[J]. 图书馆建设, 2018(4): 91-95.
- [16] 吴建中. 新时代图书馆的探索与转型——以新馆建设为例[J]. 中国图书馆学报, 2022, 48(5): 4-12.
- [17] 陈定权, 袁俊聪, 吴亦乐. 21世纪国外图书馆技术产业的历史考察——对 Marshall Breeding 图书馆技术产业报告的分析[J]. 图书馆论坛, 2022, 42(12): 149-158.
- [18] 杨华. 图书馆 UGC 资源建设机制初探[J]. 图书馆理论与实践, 2017(1): 48-52.
- [19] 沈淑莎. 元宇宙“碰撞”图书馆, 保存和传承人类知识文化的职责不会变[EB/OL]. [2023-02-17]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1733064971149268782&wfr=spider&for=pc>.
- [20] OpenAI. GPT-4 Technical Report [EB/OL]. [2023-08-26]. <https://arxiv.org/abs/2303.08774>.
- [21] Hutson M. Robo-writers: the rise and risks of language-generating AI [J]. Nature, 2021, 591(7848): 22-25.
- [22] Ledig C, Theis L, Huszar F, et al. Photo-realistic single image super-resolution using a generative adversarial network [C]//Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2017: 4681-4690.
- [23] Radford A, Kim J W, Hallacy C, et al. Learning transferable visual models from natural language supervision [C]//International conference on machine learning. PMLR, 2021: 8748-8763.
- [24] Ramesh A, Dhariwal P, Nichol A, et al. Hierarchical Text-Conditional Image Generation with CLIP Latents [EB/OL]. [2023-08-26]. <https://arxiv.org/abs/2204.06125>.
- [25] Gu S, Chen D, Bao J, et al. Vector quantized diffusion model for text-to-image synthesis[C]//Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. 2022: 10696-10706.
- [26] Alamm J. The Illustrated Stable Diffusion [EB/OL]. [2023-08-26]. <https://jalammar.github.io/illustrated-stable-diffusion/>.
- [27] Patrick Esser, Johnathan Chiu, Parmida Atighehchian, et al. Structure and Content-Guided Video Synthesis with Diffusion Models [EB/OL]. [2023-08-26]. <https://arxiv.org/abs/2302.03011>.
- [28] Berthelot D, Schumm T, Metz L. BEGAN: Boundary Equilibrium Generative Adversarial Networks [EB/OL]. [2023-08-26]. <https://arxiv.org/abs/1703.10717>.
- [29] HPC-AI Technology Inc. Replicate CHATGPT Training Quickly and Affordable with Open Source Colossal-Ai [EB/OL]. [2023-08-26]. <https://www.hpc-ai.tech/blog/colossal-ai-chatgpt>.
- [30] Nikolenko S I. Synthetic Data for Deep Learning [EB/OL]. [2023-08-26]. <https://arxiv.org/abs/1909.11512>.
- [31] 张智雄, 于改红, 刘熠, 等. ChatGPT 对文献情报工作的影响[J]. 数据分析与知识发现, 2023, 7(3): 36-42.
- [32] 宋海燕. 浅谈 AIGC 的可版权性——美国、欧盟、英国与中国之比较[EB/OL]. [2023-03-30]. <https://a.huiju.cool/service/extfile/page/f2df68312c164cf1ab4927f270798a4c#/file>.
- 蔡丹丹** 上海图书馆(上海科学技术情报研究所)系统网络中心, 馆员。研究方向: 数据挖掘、智慧图书馆、知识服务等。作者贡献: 文献搜集、整理研究和论文撰写。E-mail: ddcai@libnet.sh.cn 上海 200031
- 宋歌笙** 上海图书馆(上海科学技术情报研究所)系统网络中心, 工程师。研究方向: 长期保存、数据挖掘、web3.0、数据处理等。作者贡献: 文献搜集、整理研究和论文撰写。上海 200031
- 刘炜** 上海图书馆(上海科学技术情报研究所), 副馆(所)长, 研究员。研究方向: 智慧图书馆、数字人文、人工智能、知识图谱。作者贡献: 选题策划、框架设计、提纲拟定、摘要和前言撰写、修改定稿。上海 200031

(收稿日期: 2023-11-21)