

# 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\*



(图表扫码读取)

蔡子凡 (华东师范大学经济与管理学部工商管理学院)

蔚海燕 (华东师范大学经济与管理学部工商管理学院信息管理系)

**摘要** 基于人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 的智慧服务将是元宇宙图书馆的构建与实践核心, 近几年 AI 在智慧服务方面发挥着越来越重要的作用。在国内外图情领域, 人工智能生成内容 (AI-Generated Content, AIGC) 已进入理论探讨和初步实践阶段。本文在介绍 AIGC 技术的发展历程、技术演进、技术场景、技术治理等基础上, 着重阐述 AIGC 技术在图书馆智慧服务中的应用场景, 主要涉及文献采购、资源组织、阅读服务、决策咨询、素养教育、用户管理等方面。最后, 在分析 AIGC 在智慧服务中可能存在问题的基础上, 提出图书馆需要从资源基础保障、场景预训练模型、专业技术能力建设、创新项目支撑等方面不断完善和优化, 从而创设不同用户需求的智慧服务应用场景, 以满足用户多元化服务需求的构建策略。

**关键词** 元宇宙 AIGC 智慧图书馆 智慧服务

DOI: 10.13663/j.cnki.lj.2023.04.004

## Evolution of Artificial Intelligence Generated Content (AIGC) and Its Application Scenario of Library Intelligent Service

Cai Zifan (School of Business Administration, Faculty of Economics and Management, East China Normal University)

Yu Haiyan (Department of Information Management, School of Business Administration, Faculty of Economics and Management, East China Normal University)

**Abstract** Intelligent services based on AI will be the core of the construction and practice of the metaverse library. In recent years, AI technology has played an increasingly important role in intelligent services. In the field of libraries at home and abroad, AI-generated content has entered the stage of theoretical discussion and preliminary practice. On the basis of introducing the development history, technology evolution, technical scenarios and technical governance of AIGC technology, this paper focuses on the application scenarios of AIGC technology in library intelligent services, mainly involving document procurement, resource organization, reader service, decision-making consultation, literacy education, user management and so forth. Finally, based on the analysis of possible problems of AIGC in intelligent services, it puts forward the construction strategy that needs to be constantly improved and optimized from the aspects of resource base guarantee, scenario pre-training model, professional and technical capacity building, and innovation project support, so as to create intelligent service application scenarios with different user needs to meet the diversified service needs of users.

**Keywords** Metaverse, AIGC, Intelligent library, Intelligent service

\* 本文系上海市哲学社会科学规划一般课题“图书馆研究数据服务体系构建与实施路径研究”(项目编号: 2019BTQ002)的研究成果之一。

## 0 引言

2022 年是 AIGC 火爆出圈的一年, 尤其是 12 月, OpenAI 的大型语言生成模型 ChatGPT 引爆网络, 作为 AIGC 的一个具体应用, 不仅将人机对话推向新高度, 而且胜任代码生成、论文写作、诗词创作、视频新闻制作、音乐创作、舞蹈编排等多个场景<sup>[1]</sup>。目前, AIGC 被认为是继 Professionally Generated Content (PGC)、User Generated Content (UGC) 之后的新型内容创作方式, 也是 Web3.0 时代的核心辅助创作工具。元宇宙中用户主动参与各个场景的叙事会产生大量实时交互的需求, AIGC 高效的内容生产工具有助于构建元宇宙中内容的生成和交互关系, 不仅在数字藏品领域大展身手, 而且可以改进和提升设计、数字文创、自动化生成等步骤的效率<sup>[2]</sup>。清华大学沈阳教授认为“一旦 AIGC 接入各类虚拟人, 则会成为虚拟人最重要的云大脑, 这也将是全球人工智能的发展趋势”。因此, AIGC 是元宇宙中重要的内容生产方式, AIGC 的发展极大助推了元宇宙的智慧化, 将成为产业未来主要生产力之一<sup>[3]</sup>。全球各大科技企业也都积极拥抱 AIGC, 不断推出相关技术、平台和应用。比如, 英伟达的 StyleGAN<sup>[4]</sup>、谷歌的 Bard<sup>[5]</sup>、百度的文心一言<sup>[6]</sup>等。

元宇宙赋能智慧图书馆建设, 必将助推未来图书馆的发展, 基于 AI 的智慧服务将是元宇宙图书馆构建与实践的核心<sup>[7]</sup>。传统图书馆智慧服务 (Library Intelligent Service, LIS) 主要基于信息技术和数字化资源建设, 将图书馆所拥有的资源和通过信息技术所提供的技术服务相结合, 以满足用户信息需求的创新服务形式。信息技术的发展给智慧服务带来前所未有的革命, 而在图书馆智慧服务领域, AI 及其 AIGC 相关技术在智慧服务中的广泛应用, 将进一步提升图书馆智慧服务的水平和效能。

## 1 AIGC 的产生及相关技术发展

### 1.1 AIGC 的发展历程

基于 AI 的内容生成技术, 20 世纪 50 年代出现了首支计算机制作的音乐作品《伊利亚克组曲 (Illiac Suite)》; 1966 年世界第一款可

人机对话机器人“Eliza”问世; 20 世纪 80 年代中期 IBM 创造语音控制打字机“Tangora”, 计算机科学家开发出自动生成文本的算法, 并成为机器学习技术的基础; 20 世纪 90 年代中期, 随着深度学习算法和图形处理器等算力设备的发展, AI 内容生成技术得到更大的发展; 2000 年以后, 随着语音识别、图像识别、机器翻译、语义分析、自然语言处理等技术的不断完善, AI 内容生成技术也取得了长足的进步, 2007 年首部由 AI 装置完成的小说《1 The Road》问世, 2012 年微软展示语言全自动同声传译系统, 可英文语音自动翻译成中文语音<sup>[8]</sup>。据 Gartner 预测, 到 2025 年, 基于 AI 生成数据将占有所有数据的 10%<sup>[9]</sup>。

从内容产生的驱动方式来看, 互联网内容生产主要经历了 PGC-UGC-AIUGC-AIGC 的发展历程<sup>[10]</sup>。PGC 是专业生产内容, 主要是由拥有内容相关领域资质的专业团队进行创作的文字和视频, 特点是门槛与成本较高, 内容质量有保障, 如一些专业视频平台, 用户更多的是去接收和搜索视频资源来收看, 类似于 Web1.0 的概念; UGC 是用户生产内容, 伴随 Web2.0 概念而产生, 特点是用户可以自由上传内容, 如 Twitter、YouTube 等平台, 用户不仅是接收者, 也可以是内容的提供方, 内容生产的规模得以极大扩张, 但内容质量参差不齐; AIUGC 是由 AI 辅助用户生成内容, 其内容生成规模、生成频率较 UGC 更为显著; AIGC 主要由 AI 取代人类进行内容创作, 特点是生产频率更快, 可以定制风格, 满足个性化需求, 同时拥有无限规模的创作灵感, 可作为强大的生产工具, 解决 Web3.0 和元宇宙中的内容问题。

### 1.2 AIGC 的技术演进

AIGC 主要得益于深度学习模型方面的技术创新, 使拥有通用性、基础性、多模态、训练数据量大、生成内容高质稳定等特征的 AIGC 模型成为自动化内容生产的“工厂”<sup>[11]</sup>。主要体现在 3 个方面: 一是生成算法模型的不断突破创新。2014 年, 伊恩·古德费洛提出的生成对抗网络 (Generative Adversarial Network, GAN) 成为早期内容生成模型, 被广泛用于生成图像、视频、语音和三维物

体模型等。随后,Transformer、扩散模型(Diffusion Model)等深度学习的生成算法相继涌现。其中,Transformer模型是一种采用自注意力机制的深度学习模型,可用于自然语言处理(NLP)领域,BERT、GPT-3等预训练模型就是基于Transformer模型建立的。而扩散模型(Diffusion Model)最初设计用于去除图像中的噪声,然而从最优化模型性能的角度出发,扩散模型已经取代GAN成为最先进的图像生成器<sup>[12]</sup>。二是预训练模型引发AIGC技术能力质变。随着2018年谷歌发布基于Transformer的预训练模型BERT,AI进入预训练模型时代。AI预训练模型突破了前期基础模型使用门槛高、训练成本高、内容生成简单等问题,可以实现多任务、多语言、多方式<sup>[13]</sup>。目前,预训练模型包括自然语言处理(NLP)预训练模型、计算机视觉(CV)预训练模型和多模态预训练模型。三是多模态技术促使AIGC具有更通用能力。2021年,OpenAI将跨模态深度学习模型CLIP(Contrastive Language-Image Pre-Training, CLIP)进行开源。CLIP模型具备两个优势:一是可同时进行自然语言理解和计算机视觉分析,实现图像和文本匹配;二是可广泛利用互联网上的图片,这些图片一般都带有各种文本描述,成为CLIP天然的训练样本<sup>[10]</sup>。因此,在多模态技术的支持下,预训练模型已经从早期单一模型,发展到现在语言文字、图形图像、音视频等多模态、跨模态模型。

### 1.3 AIGC的技术场景

AIGC旨在通过机器翻译、文档自动摘要、智能文本生成、自动问答系统、文档分类检索以及图像识别等技术自动生成所需内容<sup>[14]</sup>,主要涵盖文字、图像、音频、视频以及虚拟人等技术场景,催生出一大批应用工具,如图1所示。

AIGC不仅可以节约人力和时间,而且可以提高内容质量,而基于智能知识服务的应用主要有:①智能回答。将无序语料信息源,经过有序和科学整理形成规范的问答库形式,并建立基于知识的分类模型,指导新增加的语料咨询和服务信息<sup>[15]</sup>。②内容生成。采用深度学习技术,通过大量的自然语言文本数据进行训

练,使其可以根据用户输入的自然语言进行智能语义识别,理解任务主题,并生成符合语法和语义规则,适应多角色多风格的长文本,具有强大的认知对抗中的内容生成能力<sup>[16]</sup>。③主题识别。利用其信息抽取、文本主题识别、分类能力,用户可以快速实现杂乱信息到结构化知识的转换,帮助信息机构形成自己内部的知识图谱、知识库、信息系统中的数据资产,实现数字化到智能化的转变。④无人值守媒体。通过创建与用户进行对话的虚拟代理,解决智能客服语料不足、场景覆盖率低等问题。同时,强大的情感分析的能力,可通过语言分析人的情绪,给出更为恰当的回答。

### 1.4 AIGC的技术治理

#### (1) 突破AIGC的技术局限策略

随着AI技术快速发展,AIGC凭借其快速的反应能力、生动的内容输出、丰富的应用场景,在社会和生活方面发挥着越来越重要的作用,并且在新闻内容、广告制作、社交媒体创作等多个领域得到广泛应用,特别是在大数据场景中,可以快速生成大量高质量内容,从而提升运营效率<sup>[11]</sup>。但是,随着AIGC技术不断升级,AI关键技术尚有局限。比如,数字技术的开源开放,致使开发平台竞相出现,对良好网络生态构建造成障碍;AI产业规范、制度建设亦步亦趋,造成技术政策、法规的匹配问题<sup>[17]</sup>。正是上述技术局限的存在,对社会、文化及技术层面造成一定的影响,如图2所示。

为应对AIGC这些技术局限,势必需要采取一系列治理策略。首先,使用AIGC之前对其充分测试,确保其能够生成准确的内容,以免出现不良后果。其次,应当建立完善的技术框架和审核机制,以确保AIGC能够生成真实、准确、正确和可靠的内容。此外,还应采取措施提高AI的智能水平,AI生成内容应当遵循法律法规,使其更好地理解道德准则和法律规定,以便能够避免出现违反法律和道德的内容。最后,需要提供一种技术支持,确保AI生成内容不带有歪曲的信息。同时,AI生成内容应当在适当的范围内使用,不应超出给定的目标。

#### (2) 建立AIGC生态体系构架

建立良好的AIGC生态体系也是技术治理



的关键。AIGC 通过自动学习和适应生成内容, 技术流程主要包括: ①训练。首先需要的是一个训练语料库, 可以由用户历史记录、图像和文字等数据组成, 用于训练算法。②预测。根据训练好的语料库, 机器学习算法可以预测下一步可能出现的内容结果。③生成。根据预测结果, 系统生成需要的内容。因此, 在此基础上, 腾讯研究院的《AIGC 发展趋势报告 2023》认为 AIGC 生态体系呈现为三层架构, 如图 3 所示。①基础层。主要由预训练模型为基础搭建的 AIGC 技术基础设施层, 是构成 AIGC 产业生态体系的核心, 帮助 AI 系统更好地运行。其中硬件可以提供快速的计算能力和稳定的存储容量; 软件指 AI 系统所需的架构和工具, 包括深度学习框架、自然语言处理系统和智能机器人控制系统等; 数据指人工智能系统所需的训练数据, 可以是文本、图像和语音等; 网络指 AI 系统所需的安全和可靠的连接, 以便将计算资源和数据分发到不同的位置。②中间层。即垂直化、场景化、个性化的模型和应用工具, 是构成 AIGC 产业生态体系的基础。预训练的大模型是基础设施, 在此基础上可以快速抽取生成场景化、定制化、个性化的小模型, 实现在不同行业、垂直领域、功能场景的分布部署。③应用层。面向用户的文字、图片、音视频等内容生成服务。在应用层, 更侧重满足用户需求, 将 AIGC 模型和用户需求无缝衔接实现产业落地。

AI 在内容生成方面发展前景看好, 随着核心技术持续演进、关键能力不断增强, 能够涵盖更多丰富的实际应用情境, 以满足更为复杂的用户需求。在未来, 基于 AI 生成内容不仅可以帮助个性化的内容传播, 获得更好的沉浸式体验, 让用户真正感受到自然和真实的内容, 而且也将极大地推动元宇宙的发展<sup>[18]</sup>。

## 2 从 AI 到 AIGC 在图书馆的应用发展

自从 1955 年 McCarthy J 等美国学者提出 AI 的设想以来<sup>[19]</sup>, AI 技术的不断发展使其对图书馆持续赋能, 并开展了一系列研究和实践探索。1976 年, Smith L 结合图灵实验, 对 AI 在图书馆信息检索中应该扮演的角色进行

了分析<sup>[20]</sup>。1986 年, Watstein S 等以 AI 在语言处理和专家系统等技术如何运用在图书馆领域进行了讨论, 并对技术应用的局限性进行预测<sup>[21]</sup>。1991 年, Lange H 探讨了未来图书馆对语音功能使用的可能性, 通过语音技术加快图书的流通和数据的分析<sup>[22]</sup>。2000 年以后, AI 技术在图书馆有更为广泛的研究与应用, 美国约翰斯·霍普金斯大学图书馆设计研发了 CAPM 系统, 由智能机器人对文献进行快速检索和辨识读取, 并将获取的信息传递给用户, 使异地资源远程快速获取得以高效完成<sup>[23]</sup>。东京都江户川区筱崎图书馆使用 Pepper for biz 模型, 通过自动收集信息功能分析查询数据, 挖掘用户的深层次需求, 并向馆员提供反馈, 通过分析规模操作日志数据和用户属性数据测算访客感兴趣的内容, 为书目订购提供依据<sup>[24]</sup>。南京大学图书馆利用 AI 相关技术进行用户需求感知、自动问答与智能服务推送, 并结合用户画像技术、智能咨询机器人技术以及情境化推荐算法, 构建图书馆智慧参考咨询服务模式的同时, 推出“图宝”智慧问答服务<sup>[25]</sup>。国家科技图书文献中心利用 AI 技术实现新型智能知识服务, 设计了下一代知识服务示范平台, 在智能检索与问答、自动综述、文献与科学数据的关联发现、突破性研究文献识别、领域技术演化分析与预测等智能知识服务等方面发挥重要作用<sup>[26]</sup>。而以 AI 机器人为代表的数智产品也为图书馆服务治理提供了理论、方法和技术支撑, 可在物理空间、流程管理、数字内容和文化氛围等多个方面赋能图书馆创新服务。目前 AI 机器人进入了图书馆领域, 但在开架书库的自动存取和全程服务应用领域仍处于摸索阶段, 能否成功运行并大规模推广还需进一步探索<sup>[27]</sup>。2017 年的《国际图联趋势报告》中曾明确指出, AI 赋能是图书馆管理领域未来重要的发展趋势之一<sup>[28]</sup>。

目前, AIGC 及其相关应用工具也开始进入图情领域研究者的视野, 并且具体应用于图书馆某些智慧服务场景中。①研究方面。有专家认为 AIGC 与技术算法的融合应用, 为信息资源管理的研究与实践带来了实质性的影响, 具体表现在信息组织、数据资产管理、用

户研究和信息伦理4个角度<sup>[29]</sup>。也有专家提出AIGC在图情领域的潜在应用场景,并认为AIGC可构建图书馆虚拟空间、再造内部组织架构、重塑外部互动关系、挖掘馆藏资源价值与扩展公共服务职能<sup>[30]</sup>。而其中尤以ChatGPT在图情领域的研究与应用为热点,有专家认为文献情报领域是ChatGPT发挥智能作用的主战场之一,以数智驱动为主要特征的新情报分析方式,已经开始向多模态、多类型、细粒度知识元的智能情报方向深耕<sup>[31]</sup>。有专家认为基于图书馆智能知识服务,ChatGPT具有智能问答、聊天工具、文本主题识别、关键词抽取、代码编程等六大应用场景<sup>[32]</sup>。关于ChatGPT对图书馆服务带来影响,有专家认为ChatGPT能进一步完善图书馆参考咨询服务,如ChatGPT可与图书馆系统集成,以向用户提供相关信息,还可以处理多种语言,能够为更广泛的用户群体服务<sup>[33]</sup>。也有专家认为ChatGPT可能会给图书馆带来积极和消极影响。在积极方面,模型的理解和生成人类语言的能力可以用于改善各种图书馆服务,如搜索和发现、参考咨询服务、编目和元数据生成、内容创建等;在消极方面,图书馆需要考虑伦理和隐私方面的问题,如偏见、隐私和安全<sup>[34]</sup>。②应用方面。帝国理工学院图书馆依托智能机器人全天候解答用户难题,并以用户行为信息为依据提供场景式咨询服务,显著提升用户价值认知水平与服务黏性<sup>[35]</sup>。西班牙国家图书馆将AIGC技术应用于馆藏档案开发,通过将每部匿名作品与作家使用的精选词语进行对比,确定每部作品的作者身份,并运用AI在图书馆档案中发现著名作家鲜为人知的戏剧作品<sup>[36]</sup>。瑞典国家图书馆利用NVIDIA最先进的AI训练数据模型将所有用瑞典语编写的纸质资料信息解析为数字资产,同时使用NVIDIA DGX系统开发了20多个开源Transformer模型,帮助语言分析人员回顾瑞典语几个世纪以来的变化<sup>[37]</sup>。

综上所述,随着人工智能的发展,国内外一些图书馆借助大数据和AI技术,积极推出智能检索、数据挖掘与数据分析等智能服务。但是AIGC在图情领域的相关研究与应用,目

前还处于理论探讨和初步实践阶段。在智慧服务研究中,人机交流技术的应用也处于萌芽阶段,还未真正应用GPT技术准确及时处理复杂的用户需求。因此,基于AIGC的图书馆智慧服务研究也仍有待深入探索,尤其是对于新的应用场景需要不断创新与开拓。

### 3 AIGC在智慧服务中的应用场景

随着AI技术的迅猛发展,其在图书馆智慧服务中得以不断渗透和应用。而在这其中,AIGC由于具有多样性、灵活性、组合性、模板化的特征<sup>[17]</sup>,可以内嵌于图书馆主要服务领域,有效改善和提升图书馆智慧服务的功能,为其提供更加丰富多元、动态且可交互的服务内容。因此,AIGC基于智能知识服务的应用前景可能引起更多研究和关注,其在图书馆的应用场景也将进一步多元化,未来可能会逐渐涉及智慧服务各个领域,如图4所示。

#### 3.1 AIGC+文献采购:智能精准选书

构建图书馆智能荐购平台,将深度学习技术应用到具体采选流程中,利用AIGC技术帮助图书馆更加高效地完成智能采选,建立高质量的馆藏体系,使得图书馆资源发挥最大效用。要实现精准采购和智能推荐,主要是利用大数据并结合AIGC相关技术来实现。其中大数据主要有决策指导数据(馆藏发展目标、馆藏级别划分、文献采选原则、经费分配和控制、各类文献选择标准等)、书目信息数据(各种书目数据、各领域专家学者数据等)、推荐分析数据(出版社重点图书数据、各种好书榜数据、网上书店或馆配商销售数据、其他图书馆订单数据、学科专业建设数据、师生荐购数据、电子图书借阅数据、社交媒体数据等)。每种类型的大数据、每种具体算法,对于不同类型的藏书都有适合自己的使用场景,智能选书平台的构建就需要为每一种使用场景配置不同的AIGC算法,用于对数据集进行预测性分析和规范性分析<sup>[38]</sup>。智能选书平台实现功能主要包括:①决策支持。AIGC能够通过收集决策指导数据、书目信息数据、推荐分析数据以及用户借阅偏好等信息,帮助图书馆更加精准地决策购买性价比最高的图书。②自动推荐。AIGC能够根据用

户需求自动推荐适合购买的图书,以便图书馆根据实时情况进行有针对性的购书,从而最大程度满足读者的需求。③便捷查询。AIGC可以提供便捷的查询服务,以便图书馆直接获取所需图书的详细信息。④分析评估。AIGC可以收集并整合图书馆购书信息,对购书情况做出统计分析,对现有馆藏文献进行有效评价的同时,以了解购书的情况和趋势,从而实现更有针对性、更加精准的购书决策。

### 3.2 AIGC+ 资源组织: 智慧知识中心

AIGC技术可帮助图书馆开展文献文本大数据多维度、细粒度、对象化知识表示与深度挖掘关键技术攻关,构建富含语义的智慧知识中心<sup>[32]</sup>。通过自动分类、编目来揭示和挖掘馆藏资源价值,特别是面对大量的开放获取学术资源,向用户提供更多的个性化的资源搜索、数字藏品、数据分析、资源共享等服务<sup>[39]</sup>。智慧资源中心主要包括:①基于AI技术的文献智能管理平台。通过AIGC语义分析、关联和图像识别等技术,根据特定文本的语义内容自动生成相关的类别信息,在实现自动分类编目的基础上帮助图书馆将资源划分成更有意义的类别,实现语义关联和知识组织<sup>[34]</sup>。②数字藏品复刻与数字交流空间。通过AIGC技术,将馆藏资源以数字孪生的形式进行复刻,甚至还原古籍特藏文献“真容”生成数字藏品,从而实现馆藏资源跨越时空限制的永续保存与传播;采用VR技术建立数字交流空间,提供在线的虚拟读者会议、文学沙龙等。③基于大数据的统计分析。以AIGC模式挖掘图书馆丰富的馆藏资源并进行深入分析,以促进新知识的产生、保存和传播,从而推动相关学科的发展;使用大数据分析各种文献及服务的使用情况,为图书馆的发展做出决定性的判断。④基于物联网技术的图书馆资源共享。通过物联网技术,可以实现跨界合作,进行平台资源共享,进一步提高资源利用率。

### 3.3 AIGC+ 阅读服务: 拓展服务维度

首先,可以通过智能识别技术(如条形码、RFID等)实现图书馆自助借阅服务,提高借阅效率。其次,可以通过虚拟人或服务机器人形式,提高智能参考咨询工作的准确率、满意

度及服务效率。最后,可以依据馆藏资源,丰富图书馆阅读推广服务的形式和内容,主要包括:①提高阅读推广的广度,使其更为丰富。发布更多推荐书籍的文章、书评、简介等,依据推广需要,自动生成各类宣传,帮助读者更好地了解图书内容,增强阅读兴趣。②提高阅读推广的深度,使其更为精准,比如根据用户的偏好及行为习惯,根据阅读书籍的类型,自动生成个性化的阅读推荐,帮助用户更方便地找到自己喜欢的书籍。③提高阅读推广的亮度,使其更具多样性、新颖性。比如通过聊天机器人、数智人、融媒体、互动游戏等形式,或通过创设虚实交互的沉浸式阅读体验空间,或利用AIGC技术辅助生成贴近读者的创意活动方案和推广文案,更加有效地推广阅读。

### 3.4 AIGC+ 决策咨询: 聚焦学科态势

图书馆决策咨询服务主要是为满足决策者在决策过程中对数据和信息的需求,而提供的基于证据的调研与分析服务,对服务的精准度、可信度和卓越度等具有较高要求<sup>[40]</sup>。通过AIGC技术不仅可以为图书馆学科咨询提供有效的支持,而且还可以通过学科竞争力报告的分析 and 撰写,更好地支撑学科发展。主要包括:①通过文本生成技术,为图书馆学科咨询服务提供定制的知识库,这样可以更好地响应用户的需求,提供更专业、更快捷的服务。②通过机器学习技术,分析用户的查询需求,提供更有针对性的咨询服务,让用户能够获得更准确、更有价值的信息。③利用数据挖掘技术,从图书馆的学科资源数据中提取出有价值的信息,从而更好地评估学科竞争力。④通过对用户的查询行为进行深入分析,可以更好地预测用户的学科咨询需求,提供更有效的服务。⑤利用深度学习技术,可以建立更加全面准确的学科竞争力评估模型,以便更好地完成学科竞争力报告<sup>[41]</sup>。

### 3.5 AIGC+ 素养教育: 提升学习效度

基于AIGC的信息素养教育模式升级,能更好地增强学习的体验感、交互感,适应新技术环境下用户对于知识、技能的获取。主要包括:①素养教育课件。自动搜索馆藏各类资源,并生成丰富多彩的素材和教学文档,让用



户更好地理解信息素养教育的内容。②素养教育课程。构建适合不同类型用户的信息素养教育课程,并以此提高用户的信息素养水平。③素养教育软件。开发基于AI的信息素养教育软件,以自动识别检索信息,提供个性化推荐服务,为图书馆信息素养教育提供更加全面和便捷的支持。④素养教育社区。利用聊天机器人技术,调研图书馆基于AI技术和数据可视化沉浸式服务的满意度,从而搭建图书馆信息素养教育社区,以此为用户提供实时的信息传递,以及教育和研究活动的指导与帮助<sup>[42]</sup>。⑤提供评估服务,智能分析用户学习情况,以更好地提升学习效果。⑥虚实交互空间。创建一个虚实交互的空间环境,通过“数智馆员”引导用户学习与体验,从而构建人机交融、虚实融合的智慧服务最佳载体<sup>[43]</sup>。

### 3.6 AIGC+ 服务管理:用户精细管理

AIGC技术可以帮助图书馆实现用户智能信息跟踪管理,实现用户活动数据的有效收集和分析,实现个性化服务。此外,AIGC技术还可以利用关联系统,有效管理读者档案中的多种信息,如借书记录、推荐书单、历史查询等,为用户提供更好的交互服务和增加用户黏性。主要包括:①通过AIGC技术来构建用户信息管理数据库,存储所有读者的信息,包括姓名、地址、有效身份证号码等;②制定相关政策,建立用户信息管理制度,将用户档案信息划分为不同类别,以便更好地查询管理;③利用AIGC技术对读者档案进行精细化的管理,定期更新用户档案信息,以确保数据准确性;④建立相应的安全机制,注重用户隐私保护,保护读者信息的同时确保数据安全。

## 4 AIGC在智慧服务中的问题与应用策略

### 4.1 AIGC在智慧服务中存在的问题

技术的快速发展,为图书馆创造无限机遇,也带来巨大挑战。尽管未来AIGC在图书馆具有较为广泛的应用前景,但仍然需要面对一些问题,主要有4个方面:①数据安全性。AIGC技术的使用可能会给图书馆的数据安全性带来潜在的风险,比如AIGC可以使用

机器学习技术来自动生成内容,如果出现技术漏洞而未能及时修复,可能会给图书馆的数据安全性带来很大威胁,攻击者就可以利用漏洞来访问图书馆的数据库,篡改或删除重要信息,甚至会影响图书馆的正常运行。②数据隐私性。使用AIGC技术可能会导致数据隐私泄露,AIGC可以访问和分析图书馆的大量数据,其中可能包含用户的隐私信息,如果这些隐私数据被非法获取,可能会严重影响用户的隐私权。③数据伪造性。AIGC技术可以自动生成大量的数据,而这些数据可能是伪造的。比如,利用AIGC技术来生成大量的假图书订单数据,将导致图书馆的文献资源品质下降,甚至可能会损害用户的权益。④技术成本高。图书馆应用AIGC需要大量的技术支持和专业技能人员,增加了图书馆运维成本<sup>[34]</sup>。⑤版权争议性。AIGC需要将语料库中的内容复制到自己的数据库中,而当相应的文本数据可能构成作品的前提下,文本数据挖掘行为是否侵犯“复制权”当前仍存在争议<sup>[44]</sup>。

### 4.2 AIGC在智慧服务中的应用策略

AIGC技术正日益成为未来图书馆智慧服务的组成部分,可以帮助图书馆快速、高效地生成大量有用的信息,提升和拓展智慧服务内涵,而AIGC技术基础设施是构成AIGC图书馆生态体系的核心,可以帮助AI系统更好地运行。因此,图书馆需要有效规避应用中可能存在的问题,不断完善和优化资源基础保障、场景预训练模型、专业技术能力建设和创新项目支撑,创设不同用户需求的智慧服务应用场景,以满足用户的多元化服务需求。

(1)构建基于AIGC智慧服务的资源基础保障。AIGC技术需要根据智慧服务的场景和用户需求生成相应内容,所以需要海量的馆藏资源、用户行为数据,以及开放获取资源,包括网上的文章、图片、视频等,如果馆藏资源和其他信息材料不够丰富全面,可能存在信息空缺,AIGC技术则难以更好地发挥作用,将影响最终的内容生成。此外,还需要建立一套安全可靠的网络环境来加强资源基础保障,并采取适当的安全措施,如阻止攻击行为的检测和处理、加强服务器的安全性管理和监

控能力等, 以确保 AIGC 智慧服务的正常运行。因此, 构建基于 AIGC 的智慧服务资源基础保障, 根据不同的模块化应用场景, 如智慧问答服务、智慧推荐服务和数智馆员等, 通过多维算法将相关资源进行标注、整合和关联, 并由此生成新的内容, 以最大限度地满足不同用户的智慧服务需求。

(2) 完善基于 AIGC 智慧服务的场景预训练模型。为了适用于图书馆智慧服务的各类应用场景, 需要不断优化和完善 AIGC 智慧服务的图书馆场景预训练模型。分别针对文献采购、资源整合、阅读服务、决策咨询、素养教育和服务管理等应用场景, 为 AIGC 后台数据库提供全面的、持续的、最新的实践数据和事实材料, 并对每一类应用场景构建标准化的输入框架和输出模板, 进行反复多次的预训练, 以实现自动生成符合需求的相应内容<sup>[45]</sup>。如在决策咨询应用场景下, 对于学科竞争力分析报告的生成, 需要构建相关的评价指标框架体系, 并及时将最新的学校相关数据输入后台, 同时设计标准化的学科竞争力报告框架模板, 从而利用 AIGC 自动生成本校定制化的报告。对于数据库电子资源分析报告而言亦然, 需要输入对应的年度使用量等各项数据, 并设计制定好输出报告的格式化模板, 才能顺利达成 AIGC 的定制化应用。

(3) 优化基于 AIGC 智慧服务的专业技能建设。一方面, AIGC 技术的准入门槛较高, 高校图书馆馆员中具有 AI 专业背景的技术人才较为稀缺, 许多图书馆缺乏相应技术人员来支撑其实施。另一方面, 由于 AIGC 技术需要与图书馆具体业务应用场景对接和融合, 也需要设计和应用该系统平台的馆员同时具备专业技术能力并熟悉业务流程。如图书馆想要利用 AIGC 实现图书的自动化分类和编目标引, 就

需要操作该模块的馆员既懂得编目规则, 又了解 AIGC 运作机制, 从而将两者有效结合, 实现符合图书馆需求的自动化编目业务。因此, 图书馆应合理地配备人工智能技术团队, 自主培养熟悉图书馆各应用场景和各业务流程的复合型专业技术能力人才队伍, 将具备人工智能思维及专业技术业务能力的人才有效地应用于图书馆的智慧化服务中。

(4) 开展基于 AIGC 智慧服务的创新项目支撑。AIGC 应用图书馆智慧服务, 提高效率节约人力, 极大解放了生产力。除在具体业务场景中应用外, 图书馆可以考虑开展相应的创新项目支撑。比如创设 AIGC 实验室提供给高校师生使用, 在实验室内既可以提供专项指导, 开展 AIGC 创新项目, 也可以提供创业指导, 孵化大学生创业项目; 打造 AIGC 社区, 聚集 AIGC 使用者使用图书馆提供的数据、模型和平台, 讨论并生成数字内容, 让图书馆成为知识型“智能大脑”; 推出新型的教育模式, 为师生创新研究团队提供先进、便捷、易获得的高品质 AI 算力及服务, 加速教育创新发展。

## 5 结语

随着现代技术的进步, AIGC 技术可能将在图书馆发挥着越来越重要的作用, 并改变图书馆传统服务模式, 逐步实现“AIGC+”服务模式, 为用户提供更完善、更便捷的智慧服务。未来, AIGC 在智慧图书馆的应用场景除进一步扩展外, 场景与场景之间的融合交互将是发展趋势, 可以自主生成内容的数智馆员也将是构建人机交融、数实融合的智慧服务的最佳载体。因此, AIGC 技术也是构建“自生成、自更新”元宇宙图书馆的必经之路, 势必为其带来前所未有的帮助, 实现更高效、更先进的智慧化服务<sup>[46]</sup>。

## 参考文献

- [1] Kohinoor M D, Emily S Cross. The Computer A Choreographer? Aesthetic Responses to Computer-Generated Dance Choreography[EB/OL]. [2022-12-30]. <https://psyarxiv.com/yvgxk/>.
- [2] 许鑫, 王诺. 产业与治理: 元宇宙内容生产面临的问题与出路[EB/OL]. [2023-02-08]. [https://www.thepaper.cn/newsDetail\\_forward\\_20277679](https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_20277679).

- [3] 一文详解 AIGC: 推动元宇宙发展的加速器[EB/OL]. [2022-11-26]. [https://m.thepaper.cn/baijiahao\\_20934951](https://m.thepaper.cn/baijiahao_20934951).
- [4] OpenAI-model-overview[EB/OL]. [2023-02-22]. <https://platform.openai.com/docs/models/overview>.
- [5] Google. Google responds to OpenAI with its own



- chatbot-‘bard’[EB/OL]. [2023-02-10].<https://www.washingtonpost.com/technology/2023/02/06/google-bard-chatbot>.
- [6] 百度. 文心大模型 [EB/OL]. [2023-02-10]. <https://wenxin.baidu.com/>. Baidu. ERNIE bot [EB/OL]. [2023-02-10]. <https://wenxin.baidu.com/>.
- [7] 蔡迎春, 严丹, 周琼, 等. 元宇宙时代智慧图书馆的实践路径——从图书馆的智慧化走向智慧的图书馆化 [J/OL]. 中国图书馆学报. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2746.G2.20230130.1059.001.html>.
- [8] ChatGPT 是什么及其对人们的生活影响会怎样? [EB/OL]. [2023-02-13]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1757695145601274356&wfr=spider&for=pc>.
- [9] Gartner: 预计 2025 年超 10% 的数据将由“生成式 AI”创造 [EB/OL]. [2023-02-08]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1716914225301763232&wfr=spider&for=pc>.
- [10] 翟尤, 李娟. AIGC 发展路径思考: 大模型工具化普及迎来新机遇 [J]. 互联网天地, 2022 (11): 22-27.
- [11] 腾讯研究院. AIGC 发展趋势报告 2023: 迎接人工智能的下一个时代 [EB/OL]. [2023-02-02]. [https://www.xdyanbao.com/doc/89295gjejp?bd\\_vid=11705682678151696198](https://www.xdyanbao.com/doc/89295gjejp?bd_vid=11705682678151696198).
- [12] High Fidelity Image Generation Using Diffusion Models [EB/OL]. [2021-07-16]. <https://ai.googleblog.com/2021/07/high-fidelity-image-generation-using.html>.
- [13] Reflections on Foundation Models [EB/OL]. [2021-12-18]. <https://hai.stanford.edu/news/reflections-foundation-models>.
- [14] 姚元杰, 龚毅光, 刘佳, 等. 基于深度学习的智能问答系统综述 [J/OL]. 计算机系统应用: 1-15 [2023-03-01]. <https://doi.org/10.15888/j.cnki.csa.009038>.
- [15] 刘佳, 王路路. 标准化服务智能问答系统研究 [J]. 信息技术与标准化, 2022 (10): 88-92.
- [16] 许鑫, 刘超伟. ChatGPT 热潮中的冷思考: 警惕信息工具用于认知对抗 [J]. 文化艺术研究, 2023 (1): 72-75.
- [17] 中国通信院, 京东探索研究院. 人工智能生成内容 (AIGC) 白皮书 [EB/OL]. [2022-12-22]. [http://www.caict.ac.cn/sytj/202209/t20220913\\_408835.htm](http://www.caict.ac.cn/sytj/202209/t20220913_408835.htm).
- [18] 赵星, 乔利利, 张家格, 等. 元宇宙研究的理论原则与实用场景探讨 [J]. 中国图书馆学报, 2022 (6): 6-15.
- [19] McCarthy J, Minsky M L, Shannon C, et al. Research Project on Artificial Intelligence [J]. AI Magazine: Artificial Intelligence, 2006 (4): 12-14.
- [20] Smith L. Artificial Intelligence in Information Retrieval Systems [J]. Information Processing and Management, 1976 (3): 189-222.
- [21] Watstein S, Kesselman M. In Pursuit of Artificial Intelligence [J]. Library Hi Tech News, 1986 (30): 1-9.
- [22] Lange H. Voice Technologies in Libraries: A look into the Future [J]. Library Hi Tech, 1991 (3): 87-96.
- [23] Choudhury, Lorie M, Fitzpatrick, et al. Comprehensive Access to Printed Materials (CAPM) [EB/OL]. [2022-12-22]. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.29.3167&rep=rep1&type=pdf>.
- [24] 図書館内にある閲覧席の受付を Pepper が担当することで来館者の利便性向上を図る [EB/OL]. [2023-02-08]. <https://cdn.softbank.jp/biz/set/data/robot/pepper/case/trc/pdf/case-trc.pdf>.
- [25] 刘泽, 邵波, 王怡. 数据驱动下图书馆智慧参考咨询服务模式研究 [J/OL]. 情报理论与实践: 1-11. [2023-02-14]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.1762.G3.20221107.1357.008.html>.
- [26] 黄永文, 孙坦, 赵瑞雪, 等. 大数据与人工智能背景下新型知识服务研究与实践 [J]. 图书情报工作, 2022 (19): 36-46.
- [27] 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.
- [28] IFLA. IFLA Trend Report 2017 Update [EB/OL]. [2017-12-20]. [https://trends.ifla.org/files/trends/assets/documents/ifla\\_trend\\_report\\_2017.pdf](https://trends.ifla.org/files/trends/assets/documents/ifla_trend_report_2017.pdf).
- [29] 李白杨, 白云, 詹希旎, 等. 人工智能生成内容 (AIGC) 的技术特征与形态演进 [J/OL]. 图书情报知识. [2023-02-20]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/42.1085.G2.20221128.1005.002.html>.
- [30] 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 (2): 117-124.
- [31] 《ChatGPT 对文献情报工作的影响》研究报告 (简版) 公开发布 [EB/OL]. [2023-02-28] [2023-03-02]. [http://www.las.cas.cn/zxwx/202302/t20230228\\_6685890.html](http://www.las.cas.cn/zxwx/202302/t20230228_6685890.html).
- [32] 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/OL]. 农业图书情报学报. <https://doi.org/10.13998/j.cnki.issn1002-1248.23-0116>.
- [33] Chen X. ChatGPT and Its Possible Impact on Library Reference Services [J]. Internet Reference Services Quarterly, 2023: 1-9.
- [34] Lund B D, Wang T. Chatting about ChatGPT: how may AI and GPT impact academia and libraries? [J/OL]. Library Hi Tech News. [2023-02-14]. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/LHTN-01-2023-0009>.

- [35] Imperial College London. Library Services[EB/OL]. [2022-12-30]. <https://www.imperial.ac.uk/admin-services/library>.
- [36] Reuters. Ai Uncovers Unknown Play by Spanish Great Library Archive[EB/OL]. [2023-02-01]. <https://www.reuters.com/lifestyle/oddly-enough/ai-uncovers-unknown-play-by-spanish-great-library-archive-2023-01-31/>.
- [37] Authority. Swedish Library Harnesses NVIDIA to turn Library Archives into AI Training Data[EB/OL]. [2023-02-01]. <https://aithority.com/machine-learning/neural-networks/quantum-computing/swedish-library-harnesses-nvidia-to-turn-library-archives-into-ai-training-data/>.
- [38] 蔡迎春. 智能选书: 图书馆精准采购实现策略[J]. 数字图书馆论坛, 2021(6): 50-55.
- [39] 宗瑞冰. 知识付费冲击下图书馆知识服务的应对策略研究[J]. 图书情报研究, 2023(1): 36-41.
- [40] 吴建中. 图书馆决策咨询服务的课题与对策——从国际图联议会图书馆与研究服务专业组的热门话题谈起[J]. 国家图书馆学刊, 2021(6): 3-8.
- [41] 彭祯方, 邢国强, 陈兴跃. 人工智能在网络安全领域的应用及技术综述[J]. 信息安全研究, 2022(2): 110-116.
- [42] Roy S G, Kanjilal U, Sutradhar B, et al. Building Immersive Library Environment to Access Virtual Reality Content: A Proposed Framework Model[J]. DESIDoc Journal of Library & information Technology, 2022(3): 178-184.
- [43] 王晔斌, 张磊. 虚实相生——元宇宙视角下智慧图书馆场景实现[J]. 图书馆杂志, 2022(7): 18-24.
- [44] 剽窃还是创作: ChatGPT 背后的知识产权风险[EB/OL]. [2023-02-21]. <https://www.chinanews.com.cn/sh/2023/02-21/9957362.shtml>.
- [45] 侯钰涛, 阿布都克力木·阿布力孜, 哈里旦木·阿布都克里木. 中文预训练模型研究进展[J]. 计算机科学, 2022(7): 148-163.
- [46] 吴建中. 元宇宙, 让图书馆更智慧[J]. 图书馆杂志, 2023(1): 1-6.

**蔡子凡** 华东师范大学经济与管理学部工商管理学院, 硕士研究生。研究方向: 数据分析、人工智能等。作者贡献: 初稿撰写、论文修改等。E-mail: caizifan@foxmail.com 上海 200083

**蔚海燕** 华东师范大学经济与管理学部工商管理学院信息管理系, 副教授, 硕士研究生导师。研究方向: 图书馆数据服务、学科服务、信息分析等。作者贡献: 论文选题、框架搭建等。上海 200083

(收稿日期: 2023-02-26 修回日期: 2023-03-10)

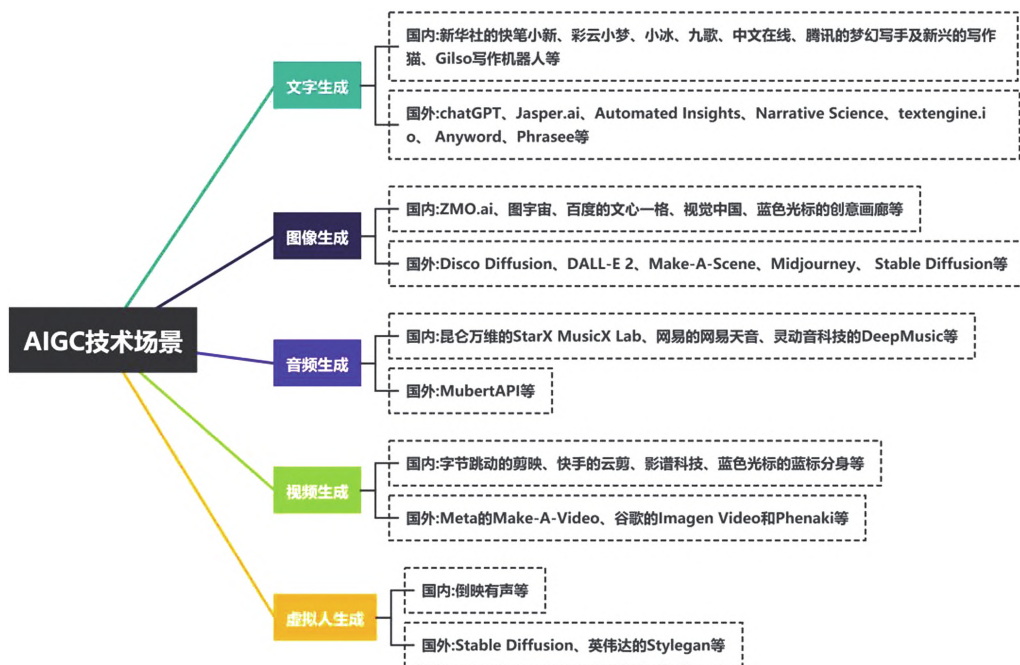


图1 AIGC技术场景及代表应用

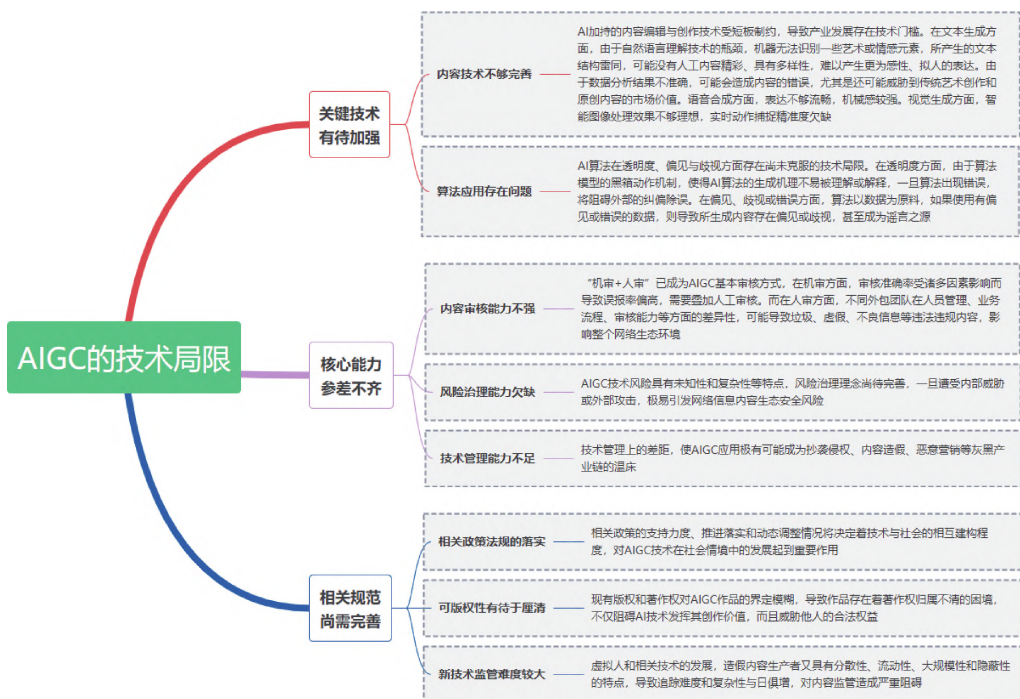


图2 AIGC面临的技术局限



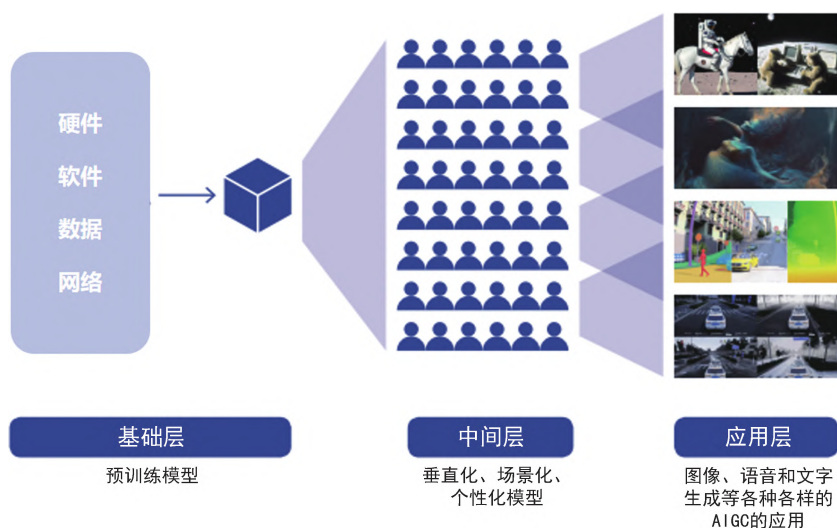


图3 AIGC生态体系架构

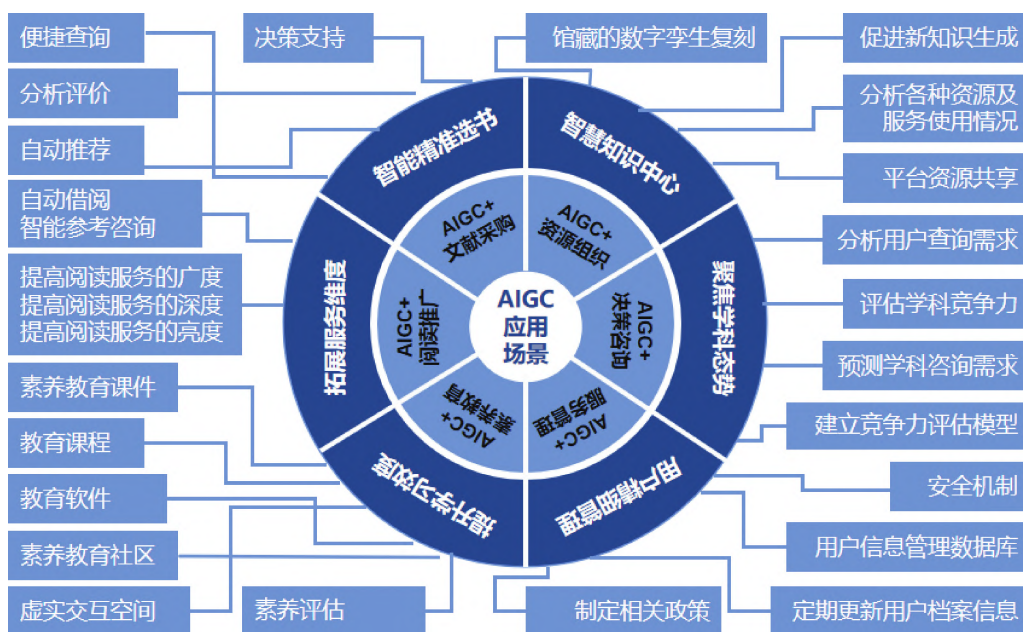


图4 AIGC在智慧服务中的应用场景