

智慧图书馆大模型创新与应用白皮书

上海图书馆(上海科学技术情报研究所)
上海人工智能研究院
智慧图书馆技术应用联盟（筹）

2023 年 9 月

前 言

当前，大模型技术加快创新发展，掀起人工智能创新发展的新一轮浪潮。为推动智慧图书馆建设，我国政府积极出台了一系列政策，加强智慧图书馆的战略部署。经过多年的发展，智慧图书馆已经积累了良好的平台和数据基础。与此同时，信息技术的飞速发展和数字人文研究也对图书馆提出高价值知识服务能力的新需求。在这个人工智能科技创新日新月异的时代，智慧图书馆作为知识传播的重要载体，迎来了前所未有的发展机遇和契机。

本白皮书深入探讨智慧图书馆领域大模型应用，通过研究大模型对于智慧图书馆的赋能作用，并从场景创新、落地实践、生态建设三方面提供相关建议和指导，以促进智慧图书馆领域大模型技术的创新应用。首先勾勒大模型赋能智慧图书馆全景视图：

一是提出大模型技术赋能智慧图书馆路径，即大模型基于自然语言处理技术优势和涌现能力，或通过模型微调训练、对接外部系统以满足体验类、专业类不同的功能和性能需求。

二是提出两类智慧图书馆大模型应用总体架构，分别为“智慧图书馆+大模型”“大模型+智慧图书馆”。“智慧图书馆+大模型”围绕图书馆业务流程嵌入大模型技术，以图书馆业务需求为导向建设大模型应用，提升馆员业务管理和工作的效率以及智能化程度。“大模型+智慧图书馆”以大模型为核心延伸智慧图书馆服务应用，面向读者打造统一服务入口，提供咨询问答、检索推荐、新型阅读等多元服务。此外提出智慧图书馆大模型应用将逐渐由“+大模型”向“大模型+”范式转变的演变特征。

三是形成智慧图书馆大模型应用场景全景视图，梳理智慧管理、智慧服务、智慧业务、智慧空间四个方面的智慧图书馆大模型应用场景。并分析提出智慧图书馆大模型应用将逐渐由内部管理、对外服务过渡到未来体验的发展态势。

以大模型赋能智慧图书馆全景视图为引领，白皮书随后从场景创新路径、落地实践路径、生态建设路径三方面提出重点方向、技术参考、建议举措，以加快促进智慧图书馆领域大模型技术的创新

应用：

一是场景创新路径，白皮书梳理了智慧管理、智慧业务、智慧服务、智慧空间四个方向典型的智慧图书馆大模型应用场景，为智慧图书馆领域大模型技术创新应用提供借鉴和参考。智慧管理对图书馆馆藏资源进行语义化管理和深度分析挖掘，充分释放图书馆信息资源的潜在价值。智慧业务依托大模型技术面向馆员的日常工作 and 业务提供智能化辅助，以智慧化手段提高馆员信息素养和能力。智慧服务依托大模型技术面向读者提供智能、便捷、人性化、个性化的新型阅读体验和高价值的知识服务。智慧空间运用大模型技术优化图书馆空间和读者的交互体验，打造基于元宇宙图书馆的虚实融合交互体验。

二是落地实践路径，白皮书首先从智慧图书馆大模型应用的规划设计角度提供了包括现状调研、需求分析、总体设计及实施路径设计等方面的工作指导，其次针对智慧图书馆大语言模型的微调训练，白皮书围绕模型开发训练全过程，梳理了包括模型选型、模型调优、模型评估、模型部署、模型使用等环节的技术指南，以为智慧图书馆大模型应用创新实践提供借鉴和参考。

三是生态建设路径，白皮书围绕建立完善智慧图书馆大模型创新生态，提出加强数据开放共享和分析挖掘、搭建多元服务集聚的开放平台、完善大模型创新应用标准规范、依托联盟营造开放的创新氛围、开展行业人才培养与交流互动等建议举措，推动图书馆行业开放合作，共建智慧图书馆大模型创新生态，为智慧图书馆大模型创新应用营造开放包容、协同创新的发展环境。

鉴于大模型技术的快速发展和行业应用仍处在创新探索阶段，以及对相关行业和业务的理解不够深入，我们深知白皮书存在诸多不足之处，可能仍然是完善版本前的 0.9 版本。因此，我们也诚挚邀请各界人士进行批评指正，我们将借助各方经验和智慧对白皮书进行修改和完善，从而为智慧图书馆大模型创新应用提供有益参考。

目 录

一、 智慧图书馆发展环境与机遇	1
(一) 政策布局和需求驱动加快智慧图书馆建设	1
(二) 图书馆紧跟数字化发展步伐并积累良好基础	4
(三) 大模型技术赋能智慧图书馆具有广阔前景	7
二、 大模型赋能智慧图书馆全景视图	15
(一) 大模型技术赋能智慧图书馆路径	15
(二) 智慧图书馆领域大模型应用总体架构	17
(三) 智慧图书馆大模型应用场景全景视图	19
三、 智慧图书馆大模型应用场景创新路径	23
(一) 智慧管理实现图书馆资源的语义化管理	23
(二) 智慧业务打造辅助图情业务的智能助手	25
(三) 智慧服务提供新型阅读体验和知识服务	26
(四) 智慧空间打造虚实融合的智能交互体验	28
四、 智慧图书馆大模型应用落地实践路径	30
(一) 智慧图书馆大模型创新应用规划设计	30
(二) 智慧图书馆大模型创新开发落地实施	36
五、 智慧图书馆大模型创新生态建设路径	55
(一) 加强数据开放共享和分析挖掘	55
(二) 搭建多元服务集聚的开放平台	56
(三) 完善大模型创新应用标准规范	56
(四) 依托联盟营造开放的创新氛围	57
(五) 开展行业人才培养与交流互动	58

一、智慧图书馆发展环境与机遇

（一）政策布局和需求驱动加快智慧图书馆建设

1、公共文化与技术创新政策叠加为智慧图书馆带来新机遇

我国陆续出台推进公共文化服务数字化的相关政策，智慧图书馆建设的战略部署持续深化。

2021年3月，我国正式发布了《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，明确提出积极发展智慧图书馆，提供智慧便捷的公共服务。建设智慧图书馆成为加快数字社会建设步伐当中非常重要的战略任务。

同年3月，国家发展改革委联合多部门印发《关于推动公共文化服务高质量发展的意见》，提出加快推进公共文化服务数字化，明确加强智慧图书馆体系建设，建立覆盖全国的图书馆智慧服务和管理架构，大力发展基于5G等新技术应用的数字服务类型，拓宽数字文化服务应用场景。

2021年4月，文化和旅游部印发《“十四五”文化和旅游发展规划》，提出加快公共数字文化建设，部署全国智慧图书馆体系建设重点任务，即以全国智慧图书馆体系建设为核心，搭建一套支撑智慧图书馆运行的云基础设施，形成国家层面知识内容集成仓储，建设和运行智慧图书馆管理系统，在全国各级图书馆及其基层服务网点普遍建立实体智慧服务空间。

2021年6月，文化和旅游部发布《“十四五”公共文化服务体系建设规划》，提出推动公共文化数字化、网络化、智能化建设，以全国智慧图书馆体系建设项目和公共文化云项目为依托，加强数字文化内容资源建设，建设公共文化网络平台，以及拓展公共文化服务智慧应用场景。

2022年5月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于推进实施国家文化数字化战略的意见》，提出统筹推进国家文化大数据

体系、全国智慧图书馆体系和公共文化云建设，增强公共文化数字内容的供给能力，提升公共文化服务数字化水平。

此外，中国国家图书馆在2021年10月发布了《国家图书馆“十四五”发展规划》，提出实施“智慧转型”战略，基于5G网络、大数据、云计算、物联网、区块链、人工智能等关键技术，推动国家图书馆在资源、服务、设施、管理等领域全面实现智慧化转型，并部署加强信息化基础设施建设、构建智慧图书馆管理系统、推进线下服务空间智慧化升级、建设数字孪生国家图书馆、构建开放知识服务平台等重点举措。

以深化人工智能等新型数字技术创新应用为主线，我国先后发布了多个政策文件鼓励引导人工智能在公共文化服务领域的创新应用，为智慧图书馆建设营造了良好的政策环境。

2021年12月，国务院印发《“十四五”数字经济发展规划》，提出充分运用新型数字技术持续提升公共服务数字化普惠水平，加快优秀文化的数字化转化和开发，推动文化教育等领域公共服务资源的数字化供给和网络化服务。

2022年7月，国家科技部、工业和信息化部等六部门联合印发《关于加快场景创新以人工智能高水平应用促进经济高质量发展的指导意见》，明确提出围绕高水平科研活动加强人工智能应用场景创新，充分发挥人工智能技术在文献数据获取、实验预测、结果分析等方面的作用，推动人工智能技术成为解决科学问题的新范式，为图书馆加强文献知识资源的整合开发利用、优化面向科研机构的知识服务等带来了有利的政策条件。

地方层面，结合大模型技术创新发展热潮，多个城市谋划了促进大模型创新应用的相关政策布局，为探索图书馆行业领域的大模型落地应用提供了良好契机。

北京市率先发布《北京市促进通用人工智能创新发展的若干措

施》，围绕加强算力资源统筹供给、加强高质量数据要素供给、系统构建通用人工智能技术体系、创新通用人工智能技术场景应用等方面出台二十一条政策措施。

上海市推出《上海市推动人工智能大模型创新发展的若干措施》，围绕大模型创新能力、创新要素、创新应用、创新环境四大方向实施大模型创新扶持计划、智能算力加速计划、示范应用推进计划，并发布“模都”倡议，全力推进卓越引领的“模”都上海建设。

深圳市发布《深圳市加快推动人工智能高质量发展高水平应用行动方案（2023—2024年）》，从强化智能算力集群供给、增强关键核心技术与产品创新能力、提升产业集聚水平、打造全域全时场景应用、强化数据和人才要素供给、保障措施等六个方面提出十八项具体举措。

成都市发布《成都市加快大模型创新应用推进人工智能产业高质量发展的若干措施》，具体围绕强化智能算力供给、提升创新策源能力、提升产业发展能级、构建全域场景体系、加强生态要素聚集等方面出台二十条政策措施。

2、信息技术发展和数字人文研究对图书馆服务能力提出新需求

信息技术发展倒逼图书馆提升信息服务生态位，提高知识服务和空间伴随能力。一方面，伴随着互联网、大数据等技术的发展，信息资源呈现爆炸式的增长，信息内容的体量、复杂度不断变高，使得单个图书馆管理的的信息资源占比变得越来越小。另一方面，ChatGPT等大语言模型应用的创新也使得人们对于信息、知识的获取、搜索、生产方式也发生了显著变化，人们可直接通过对ChatGPT提问来高效地获取相关知识。过去一段时间，图书馆作为提供资源和服务的门户而存在，管理重在书目、纸本等实体资源的收集、处理、组织和服务以及实体资源的数字化管理。如果图书馆长期停留在以资源为中心、以机构为中心的管理理念，而不重视以

用户为中心并利用数字技术提高信息服务价值，图书馆将难以适应数字时代下信息技术的发展潮流、难以满足数字时代下读者用户个性化、高质量的阅读需求，可能会沦为信息资源价值没有得到充分发挥的信息孤岛。因此，图书馆需要提升在信息服务中的生态位，提高信息资源收集、加工、流通和知识分析挖掘、服务能力，从提供资源检索的传统情报向提供高价值知识服务的智慧情报转变，并打造促进用户交流互动、学习分享、价值创造的空间，这样方能保持与时俱进，充分融入信息社会下的知识服务生态。

数字人文范式转变要求图书馆加快提高知识生产和服务能力。数字人文是数字技术与人文学科的交叉领域，伴随计算机技术的发展，数字人文已从早期利用计算机实现人文资源的复刻镜像、全文检索排序，逐步发展至基于自然语言处理、知识图谱、数据可视化、AR/VR 等数字技术进行数据加工、知识生产、内容服务等高阶形态，数字人文研究的精细度、价值挖掘深度显著提高。图书馆作为文化记忆机构，具有大量的家谱、古籍、地方志、碑帖等极具人文研究价值的特藏资源，在文化传承、参与数字人文研究、赋能人文学科建设方面具有重要地位和作用。因此，图书馆需要加快提高运用数字技术进行内容挖掘和知识生产、服务的能力，通过运用数字技术对特藏资源进行数字化加工，提取细粒度知识信息，或进行数字化再现兼顾古籍的“藏”与“用”，从而加强图书馆特藏资源的开发利用，以满足人文学科建设和研究、文化传承的需要。

（二）图书馆紧跟数字化发展步伐并积累良好基础

1、图书馆经历从自动化、数字化到智慧化的发展历程

图书馆自动化时期对应 Web1.0 阶段。这一时期，公众的信息来源主要为 PGC (Professional Generated Content)，指的是由专业人员生成、编辑和发布的内容。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 标准奠定了图书馆行业在全球范围内对信息技术应用的前沿地位。在图书馆 1.0 时期，图书馆自动化的业务主要是结合计算机技术和已有的 MARC 标准和元数据来自动化管理纸质馆藏。

图书馆数字化时期伴随着 Web2.0 的发展。在这一时期，互联网上的社交媒体为用户提供了一个开放的、丰富的平台，其中 UGC (User Generated Content) 成为了重要的内容来源。UGC 指的是由普通用户创建和发布的内容，这种内容通常没有经过专业人员的审核。这一时期，图书馆开始建立数字图书馆项目，保存数字资源。除了保存与 PGC 相关的实体书的数字化内容外，数字图书馆还开始保存门户检索网页上的用户书评，以及采用众包模式下用户提供的内容。

随着 Web3.0 兴起,图书馆进入智慧化的发展阶段。Web3.0 时代，虚实融合技术、智能交互技术等新技术逐渐兴起，智能系统不仅会响应用户的搜索请求和组合呈现信息，还能像人类一样读懂信息，并根据用户需求生成个性化的内容，用户从互联网上获得的信息将包括 PGC、UGC，以及由人工智能生成的内容，即 AIGC (Artificially Intelligence Generated Content)。面对 Web3.0 的发展，图书馆原有的集成管理平台已不能满足 IT 应用需求和多元灵活的内容需求。于是，图书馆开始建立智慧图书馆项目，搭建第三代图书馆服务平台，这一新平台具有融合多种平台、多种数据类型的知识整合能力。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，图书馆进入智慧化阶段。

2、图书馆数字化发展积累良好基础

图书馆数字化发展过程中逐渐积累了良好的数据和平台基础。在数据方面，一方面，随着互联网的普及，图书馆的部分服务场景从实体馆藏转向了线上数字资源，数字图书馆开始着重于对纸质资源的数字化，丰富了图书馆的数字馆藏，为后续的服务奠定了内容

基础。另一方面，Web2.0 技术的兴起使得图书馆与读者的交互变得更加密切，用户生成的内容（UGC）也为图书馆提供了新的内容来源，其中包括众包平台上的标引数据和家谱数据等宝贵的高质量数据。

在平台方面，图书馆早期建立了集成管理平台，平台能够整合各种资源，如电子书、期刊、数据库、多媒体资源等，为用户提供统一的检索和访问入口，并且许多图书馆都提供了移动应用或移动优化的网站，使用户可以随时随地访问图书馆的资源和服务。随着图书馆发展逐步从传统的数字化转向智慧化，图书馆开始搭建第三代图书馆服务平台，这些平台具有融合多种平台、多种数据类型的知识整合能力，并能够根据用户的实际需求提供个性化、高质量的服务，具有自我迭代和演化的能力。新一代的图书馆服务平台采用微服务架构，每个功能或服务作为一个独立的模块存在，提高了系统的灵活性和可扩展性，使平台能够灵活地组合和拼装智慧应用，满足不同图书馆的应用需求。总的来说，图书馆数字化发展得益于早期的技术和内容基础。目前，图书馆正在迅速适应新技术和数据来源，不断优化其服务和系统。

3、智慧图书馆发展取得成就和存在问题

如前所述，图书馆在数字化过程中积累了大量的数据资源，通过运用数字化技术将纸质资源数字化并进行管理，使其便于在线访问和搜索。然而这些管理和服务方式的核心在于资源的数字化管理，使得用户可以随时随地访问图书和文献资源，与智慧图书馆所强调的个性化、智慧化服务相比仍有不少差距。智慧图书馆的内涵不再以资源类型来定义，而是以服务特点来定义，意味着智慧图书馆不仅仅是一个资源的集合，更应该是一个智能的、以用户为中心的服务平台，实现以人为本的智慧化服务，通过使用大数据、人工智能等技术提供更加个性化、智能化的服务，例如通过用户行为分析为用户推荐合适的读物。

当前，智慧图书馆已经从概念阶段发展到实际应用阶段，国家图书馆等机构启动了一系列的智慧图书馆项目，加速整个行业的转型，包括硬件和软件的更新，以及业务流程和服务模式的重塑。但是，智慧图书馆的发展也面临着许多挑战。例如，如何确保数字资源的长期保存；数据的隐私和安全问题；以及如何确保智慧图书馆真正满足用户的需求，而不仅仅是技术的展示等问题，需要实施智慧化转型建设的图书馆进行综合考虑和应对。

（三）大模型技术赋能智慧图书馆具有广阔前景

1、基于 Transformer 的大型语言模型加速创新

2017 年谷歌发布的 Transformer 神经网络是大模型发展的源头技术，该模型在机器翻译任务上的表现大幅超越已有的模型，打破了传统 CNN 和 RNN 结构在自然语言处理领域的垄断地位。Transformer 最先是作为机器翻译的 Seq2Seq 模型而提出的，相比于传统网络结构，Transformer 的自注意力机制能从输入预料中捕获词与词之间的相关性，即对于每一个输入词，自注意力机制能对其它词赋予权重，权重越大表示词与词越相关。这种自注意力机制使得模型本身具有良好的语义理解和文本生成能力。同时，Transformer 神经网络具有更低的层计算复杂度，更强的并行操作性，更好的长距离依赖学习能力。这使得 Transformer 架构能够从数据中学习更多知识的同时，具有更好的计算效率。至此，Transformer 神经网络为大模型奠定了良好基础，并在自然语言处理、计算机视觉、智能语音、多模态等多个方向得到应用，基于 Transformer 架构的大模型开始加速涌现。

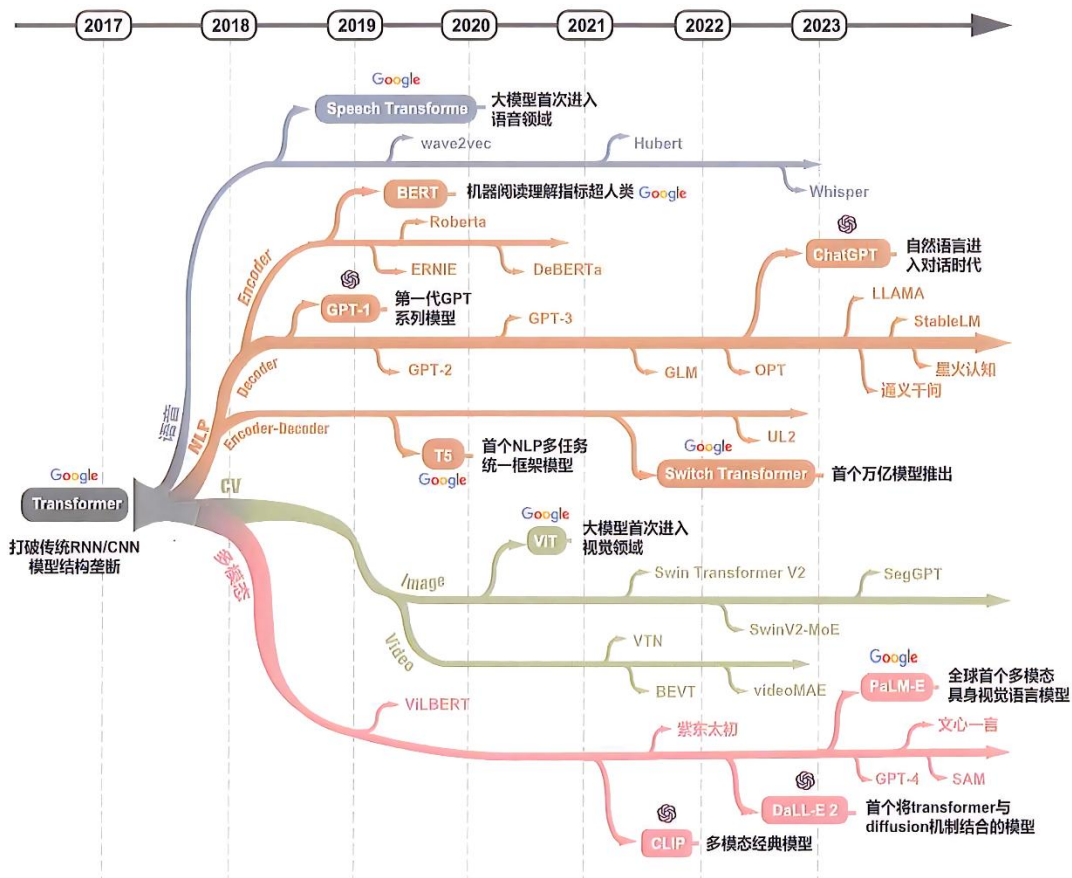


图 1: Transformer 大模型演进过程¹

起源于机器翻译的 Transformer 由于在最具备“先验”通识和世界解释模型的数据类型——大规模文本语料库上得到了预训练，于是在自然语言处理领域取得突破性的进展并得到广泛应用，涌现出很多大型语言模型（通常，大型语言模型 LLM 是指包含数千亿或更多参数的语言模型）。其中，令人瞩目的当属于仅采用 Transformer 解码器训练的 GPT 系列。2022 年 11 月，OpenAI 发布了 ChatGPT。ChatGPT 采用 GPT3.5 架构，使用大量的语料库进行训练，具有语言理解和文本生成能力，可根据聊天上下文进行流畅自然的互动，做到与真人几乎无异的对话交流。而后，OpenAI 发布 GPT4，在 ChatGPT 的基础上增加了视觉模态，具备图文理解和处理能力，在数学、编码等能力上大幅超越 ChatGPT，表现出接近人类甚至超

¹ 资料来源：《中国人工智能大模型地图》

越人类的水平。

2、大语言模型的技术特性

大语言模型通常以 Transformer 作为基础架构，其核心能力在于通过大量的文本数据训练，学习语言的结构和规律，从而能够准确地理解和生成文本。此外，大语言模型还具有涌现能力，能够根据上下文生成新颖、富有创造力的内容。这些技术特点使得大语言模型在自然语言处理领域具有广泛的应用前景，广泛用于机器翻译、问答系统、文本摘要等多种应用场景。

(1) 核心能力

大型语言模型基于自注意力机制将词与词之间的关联度蕴藏在深度神经网络模型中，具有较强的语言理解和生成能力，可根据给定的上下文（例如 prompt）生成高质量的文本，使得自然语言处理技术获得显著提升。

语义理解。基于 transformer 的大语言模型在语义理解方面具有很大的优势。它采用了注意力机制，能够有效地捕捉文本中不同位置之间的关联性，从而更好地理解文本的语义、句子的结构、上下文关系以及词汇间的相互联系。这种机制能够让模型在处理长文本时，仍然能够保持较高的准确性和效率。此外，transformer 模型还采用了多头注意力机制，能够同时捕捉多种不同类型的关联性，进一步提高了模型的语义理解能力。

信息匹配。信息匹配是指大语言模型能够根据用户的需求，从大量的数据中找出与查询相关的信息。在信息匹配方面，基于 transformer 的大语言模型也表现出色。它能够通过对文本进行深入分析，找到文本中的关键信息，并将其与其他文本进行匹配，根据上下文、文本结构和语义关系来提高信息匹配的准确性。这种匹配能力使得大语言模型能够在问答系统、推荐系统等应用场景中发挥重要作用。此外，transformer 大语言模型还具有很强的自适应能力，

能够根据不同的应用场景调整匹配策略，进一步提高匹配效果。

语言生成。语言生成是指大语言模型能够根据给定的上下文自动产生新的文本。大语言模型可以根据用户的需求生成描述、总结、扩展等不同类型的文本，根据上下文预测下一个词从而生成连贯、通顺的文本。在生成文本时，模型会考虑词汇、语法、风格等多个因素，确保生成的文本符合语言规则，并与给定的上下文保持一致。这种生成能力使得大语言模型能够用于机器翻译、文本摘要、自动写作等多种应用场景。此外，transformer 大语言模型还具有很强的泛化能力，能够在面对新颖、未见过的文本时仍然保持较高的生成质量。

(2) 涌现能力

大型语言模型的性能大致遵循随着模型大小的增加而增加的规律，然而大模型某些能力是不可预测的，只有当模型大小超过某个水平时才能观察到，即大模型的涌现现象。大语言模型的涌现能力指的是当语言模型规模增加到一定程度时，会出现较小模型不具备的能力。这种能力并非随着模型规模的增加而线性增长，而是存在一个临界点。只有当模型规模超过这个临界值时，才会涌现出新的能力。这种涌现能力与模型规模大小（模型参数量）有一定的关联关系，但也可能受到其他因素的影响，例如训练数据量、数据质量等。目前，大模型主要包括以下典型的涌现能力。

上下文学习。上下文学习指的是大型语言模型根据给定的少量示例理解并执行任务的能力。通过使用示例来构建演示上下文，通常以自然语言模板的形式编写。模型将查询与上下文演示连接起来，形成一个带有提示的输入，并基于此输入进行预测。上下文学习不需要参数更新，直接使用预训练的语言模型进行预测。这种方法在许多零样本条件下被证明是有效的，引起了学术界和工业界的关注。

指令跟随。指令跟随指的是大语言模型理解并遵循自然语言指

令的能力。这种能力是通过在高质量指令数据上对模型进行微调来实现的。模型能够理解指令的要求并生成适当的响应。指令跟随已被证明能够提高大型语言模型在各种任务上的性能。

逐步推理。逐步推理指的是大型语言模型在复杂问题上进行多步推理的能力。通过使用“思维链”提示等技术，引导大型语言模型进行详细的中间推理步骤。模型能够生成自己的推理链并提供更准确的答案。逐步推理已被证明能够显著提高大型语言模型在数学问题和常识推理等任务上的性能。

知识承载。大语言模型能够从大量的文本数据中学习语言知识，并将这些知识储存在庞大的参数空间中，使得它们能够在执行任务时利用这些知识，从而实现信息浓缩和知识承载。例如，在文本总结任务中，大语言模型通过信息浓缩能够从一篇长文中提取出关键信息以简洁的方式呈现给用户。在用户对话过程中，大语言模型能够将训练过程中提取的知识以自然语言的形式表达出来。

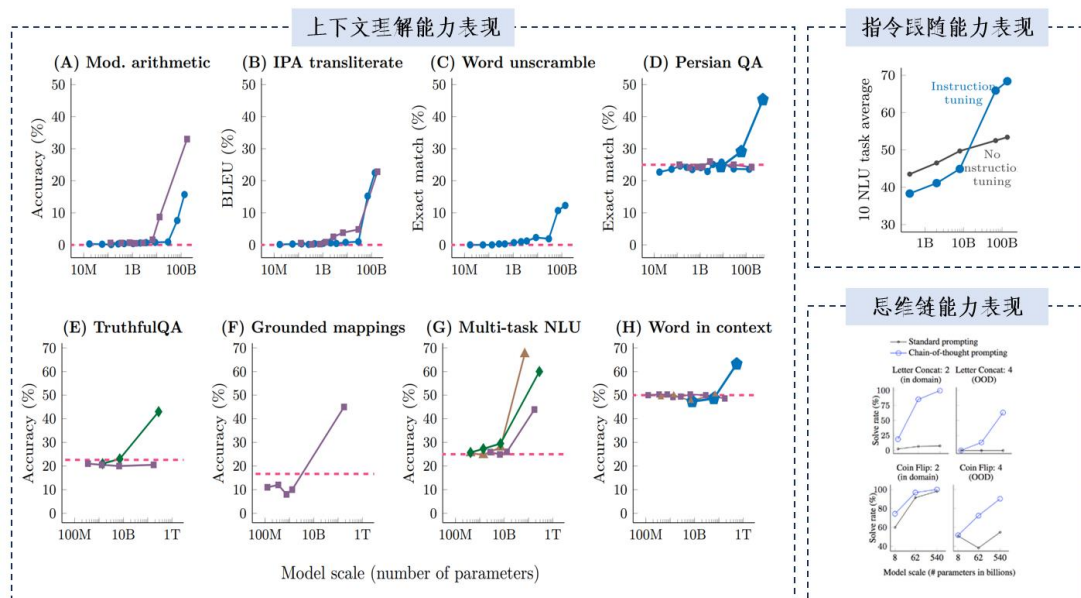


图 2：大模型涌现能力表现

(3) 大模型的局限性

大模型在具备上述核心能力和涌现能力的同时，也存在一些局限性，主要体现在：

大模型具有“幻觉”，可能会胡编乱造，产生虚假不良信息。训练数据有偏、理解推理不足、监督训练误导、细分领域知识有限等原因，可能会导致模型捏造没有事实来源的答案，或给出具有偏向性的观点。因此，在对信息准确性和可靠性要求严格、容错率低的领域中，如医疗、金融等，企业应审慎防范信息偏误带来的高风险。倾向于在没有警告的情况下产生错误，包括数学、编程、归因和更高层次的概念错误。这样的错误通常被称为幻觉，因为它们倾向于显得合理或与真实的推论相一致。幻觉，如错误的参考文献、内容和陈述，可能与正确的信息交织在一起，并以一种有说服力和自信的方式呈现，使得它们在没有仔细检查和努力检查事实的情况下难以被识别。

大模型与人类价值观不够对齐，可解释性不足，可能会存在偏见或歧视。模型在响应前的分析步骤具有“黑箱”性质，呈现不透明、不可解释性。生成式语言模型的底层输出逻辑是推测句子中最有可能出现的下一个单词进行“填空”，而随着数十亿甚至千亿级别参数大模型的出现，运算过程变得十分复杂并且难以解释，最终导致模型决策行为难以评估并施加控制。

大模型动态学习、知识更新能力不足。大模型的实时更新问题也在一定程度上限制了生成式人工智能的应用扩展。大语言模型的“智力”依赖于大型数据集和高性能算力，而数据集不具备自我更新的机制，因此模型的升级需要更新训练数据集，呈现阶段性和滞后性特征。例如，GPT-4 的知识库更新截止 2021 年 9 月，后续信息无法被用于学习，可能出现推理错误的情况。

大模型系统规划能力不足、逻辑推理并不严密。大模型在系统规划和逻辑推理上仍然有所不足。原因是大模型通常是通过在大量数据上进行训练来学习知识的，它的输出更多地是基于数据中的模式，而不是基于严格的逻辑规则。因此，当面对需要高度逻辑推理

的问题时，大模型可能不能给出完全正确或者最优的答案。此外，它在处理复杂的、多步骤的问题时，可能无法进行深入的规划或预测未来的行动。

大模型技术稳定性不足。尽管大模型的规模巨大、参数众多，但它们在某些特定场景或任务上可能仍会出现不稳定的行为。例如，在某些输入下，模型的响应可能是不可预测的，或者与训练数据中的模式不一致。这种不稳定性可能源于训练数据的不足、模型架构的限制或其他未知因素。这意味着，在某些应用中，特别是高风险或需要高可靠性的场景下，依赖大模型可能存在风险。

大模型的“记忆力”有限，可能会出现灾难性遗忘。当大模型在学习新的信息或任务时，它可能会遗忘之前学到的知识。这是由于模型在训练过程中需要不断地调整其内部参数，以适应新的数据和任务，这可能导致它“忘记”之前的知识。这种遗忘现象对于需要长时间、持续学习的应用，如生涯学习或某些类型的在线学习，可能会成为一个严重的问题。

3、大模型技术为智慧图书馆发展提供新机遇

具体而言，大模型技术对于智慧图书馆的赋能重点体现在以下方面：

信息理解和分析。大模型技术有助于智慧图书馆进行信息理解和分析。大语言模型能够快速、准确地理解用户输入的自然语言，理解用户需求和意图，从而更加精准地为用户提供个性化的信息资源服务。此外，图书馆需要处理大量的文本信息，包括图书、期刊、报纸等各类文献资料，大模型技术能够对这些内部信息资源进行深入分析和挖掘，提取关键信息发掘其中蕴含的知识价值，将其整合到知识库中，并将其呈现给读者，为读者提供符合其需求的高价值、高质量知识服务，大幅提高用户信息资源检索查询和知识加工的效率。

信息检索和推荐。大语言模型技术有助于智慧图书馆进行信息检索匹配。大语言模型能够根据用户输入的关键词或短语，快速检索出相关的信息资源，并根据相关性和重要性对检索结果进行排序，将结果以清晰易懂的方式呈现给用户，为用户提供更加精准、高效的检索服务。此外，大语言模型技术还能够根据用户的检索历史和偏好，为用户个性化推荐相关的信息资源。

信息交互和展示。大语言模型技术有助于智慧图书馆进行信息交互展示。大语言模型能够以自然语言的方式与读者进行交流，通过对读者需求的深入理解，为读者提供更加个性化、人性化的知识服务。此外，大语言模型技术还能够通过多种方式展示信息，如文字、图片、音频、视频等，为用户提供更加生动灵活的阅读体验，通过更生动、可视化的信息展示方式呈现信息和知识，从而提升交互效果，使用户能够更直观地理解和获取知识。

总之，大语言模型技术作为一种先进的人工智能技术，能够为智慧图书馆建设提供新型的技术路径和赋能支撑。它能够帮助智慧图书馆更好地整合和加工信息资源、分析和挖掘文本信息，并为读者提供更加高价值、人性化的知识服务。随着人工智能技术的不断发展，大语言模型技术在智慧图书馆建设中将发挥越来越重要的作用。

二、大模型赋能智慧图书馆全景视图

（一）大模型技术赋能智慧图书馆路径

综合来看，智慧图书馆面向读者服务、业务助手以及未来体验的智能化需求分别在功能和性能方面具有不同的特点，可以归纳为不同的需求类型，即体验功能需求、专业功能需求、体验性能需求和专业性能需求。结合大模型技术在自然语言处理方面的优势和特点，以及大模型经过微调后表现出专业性和稳定性提升的潜力优势，大模型技术基于不同的技术实现路径可以有效匹配和满足不同的需求类型，即在赋能智慧图书馆业务方面主要呈现四种路径：

大模型结合自身技术优势满足体验类功能需求。图书馆智能化应用场景对于人机交互、内容生成、多轮对话等交互类、体验类功能有着显著需求，例如读者基于AIGC的内容创作、面向读者的咨询解答、面向馆员的办公助手等智能化应用，需要智能化系统提供内容生成、自然语言交互、通识问题解答等类ChatGPT功能。对于这类体验类功能需求，大语言模型基于自然语言处理方面的技术优势以及涌现出的上下文学习、多轮对话、思维链推理能力可以有效的技术支撑，精准匹配自然语言对话、内容生成等功能需求，为智慧图书馆交互服务类应用场景提供赋能支撑。

大模型经过微调训练或调用外部系统满足专业类功能需求。图书馆智能化应用场景对于内容存储、专业问答、资源检索和更新、资源推荐等专业化、个性化服务功能有着显著需求，例如读者阅读助手可能结合读者的借阅历史等数据个性化推荐新书名目，同样可能基于读者阅读助手实现信息资源的精准检索，面向读者的交互问答可能需要满足图书馆业务方面的问答需求，面向读者、馆员的专业知识服务也需要智能化系统具备精准匹配、归纳总结、知识推理等专业服务能力。对于这类专业类功能需求，大语言模型通过专业数据微调训练提升模型的专业问答和推理求解能力，或对接外部系

统（例如搜索引擎、用户管理系统、知识库系统）提升大模型的信息检索、匹配以及存储记忆能力，可以有效满足和匹配个性化推荐、专业知识问答、知识分析服务等专业功能需求，为智慧图书馆的高价值信息内容服务提供有效的技术支撑。

大模型结合自身技术优势满足体验类性能需求。从性能需求来看，部分图书馆智能化应用场景的性能需求主要侧重互动性、体验感和创造性等方面，例如面向读者的咨询问答、人机交互，以及基于文生图等多模态的新型阅读体验，智慧图书馆空间元宇宙虚实交互体验等场景更加看重人机交互的流畅性、互动性，内容生成的丰富性、创意性，以实现更好的体验和交互效果。对于这类体验性能需求，大语言模型基于自然语言处理方面的技术优势以及涌现出的上下文学习、多轮对话、思维链推理能力能够在智能交互过程提供流畅自然且有创意性的互动体验，从而满足智慧图书馆交互服务类应用场景的体验性能需求，为智慧图书馆交互服务类应用场景尤其是面向读者的智能阅读服务提供赋能支撑。

大模型经过微调训练或调用外部系统满足专业类性能需求。在部分图书馆智能化应用场景具有体验性能需求的同时，部分应用场景的性能需求主要侧重内容准确、稳定可靠等方面，例如面向读者的信息资源检索查询、图书馆业务知识问答、专业知识服务，以及面向馆员的图书辅助编目、情报研究和人文研究辅助等应用场景更加看重智能化系统的稳定性、可靠性，以及在内容生成方面准确可信、有据可查，杜绝虚假信息的产生。对于这类专业性能需求，大语言模型通过专业数据微调训练，或者通过对接外部系统等方式增强模型自身的稳定性、可靠性，以及内容的准确性和真实性，能够保障其在智能交互过程中满足图书馆高价值信息服务以及智能业务辅助等应用场景的专业性能需求，从而为专业服务、业务辅助等应用场景提供专业可靠的性能保障。

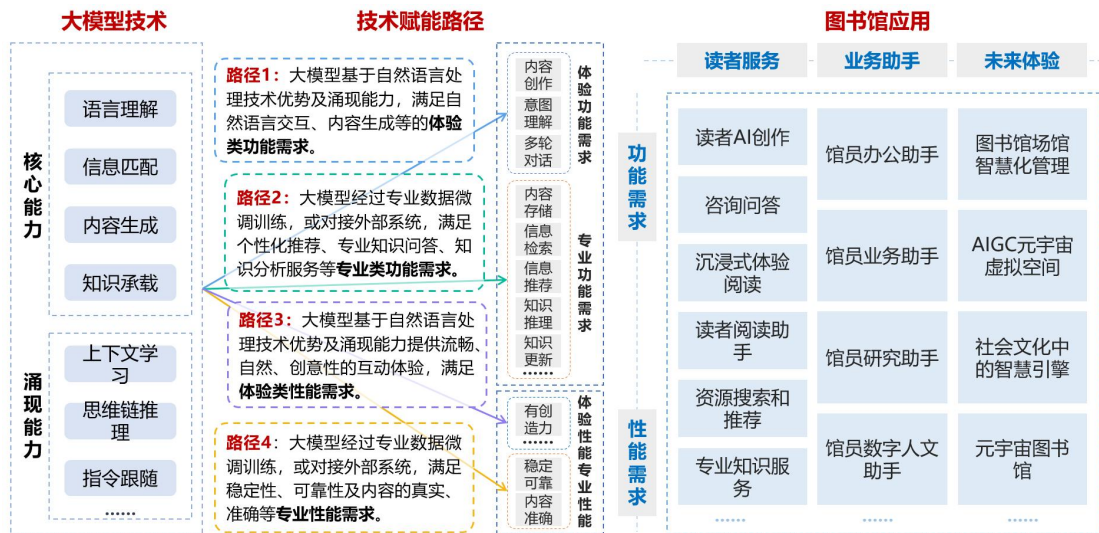


图 3: 大模型技术赋能智慧图书馆路径

(二) 智慧图书馆领域大模型应用总体架构

智慧图书馆领域的大模型应用总体架构主要包括两类, 分别为“智慧图书馆+大模型”“大模型+智慧图书馆”。

“智慧图书馆+大模型”。“智慧图书馆+大模型”即围绕图书馆业务嵌入大模型技术。“智慧图书馆+大模型”以图书馆业务场景为核心, 面向图书馆馆员业务打造大模型及大模型应用场景, 通过接入图书馆大模型的智能化能力以及场景模型的专业化服务能力提升馆员的业务管理和办公效率。围绕馆员的日常办公、图书推荐、图书采编业务、情报科研、数字人文研究等业务的智能化、个性化需求, 依托由行业内已发布的成熟的大语言模型如 GPT-4、“文心一言”、或者基于基础模型微调训练的智慧图书馆大语言模型、以及在智慧图书馆大语言模型基础上经过模型调优、量化等处理的图书馆细分业务场景模型, 例如文献服务模型、人文研究模型、图书采编模型等所构成的模型体系, 通过插件安装或 API 接口调用等多种方式将大模型能力接入到图书馆业务系统、办公系统等业务场景中, 对现有业务系统进行智能化升级改造, 从而为馆员日常工作和业务提供智能化辅助, 提高馆员业务办理的效率。

“大模型+智慧图书馆”。“大模型+智慧图书馆”即以大模型为

核心衍生服务应用。“大模型+智慧图书馆”以智慧图书馆大语言模型为核心，通过调用知识库等外部系统提高智能代理能力以及图书馆领域任务的认知推理、问答能力，面向读者用户打造统一服务入口，提供咨询问答、检索推荐、新型阅读等多元服务。在开源的预训练大语言模型的基础上，结合图书馆业务领域的训练数据对模型进行训练微调，得到图书馆领域的大语言模型，并以智慧图书馆大语言模型作为决策智能中枢，通过对接图书馆已有的业务系统或外部信息系统，例如搜索引擎、用户管理系统、翻译系统、预约系统、知识库等，扩展大模型对于问题或任务的认知理解、决策推理求解、内容生成以及可视化呈现、智能交互、任务自动执行的闭环能力，同时也弥补大语言模型在记忆能力、专业能力、稳定性方面的缺陷和不足，以智慧图书馆大语言模型为智能中枢打造具备智能客服、检索推荐、新型阅读、阅读助手及知识服务等功能的新一代智慧图书馆服务平台。

智慧图书馆大模型应用将逐渐由“+大模型”向“大模型+”范式转变。在大模型落地应用初期，“+大模型”是智慧图书馆大模型主要的应用范式，智慧图书馆大模型应用将以图书馆业务场景为核心，以业务需求为驱动使用大模型技术，或使用插件、或调用 API 接口，在延续现有业务形态的基础上通过使用大模型技术促进图书馆业务管理和服务降本增效、提升智能化程度、优化服务体验。随着大模型技术不断创新发展，并在图书馆领域数据得到充分的训练和学习，“大模型+”成为主要的应用范式，大模型将逐渐成为智慧图书馆大模型应用的核心驱动因素，依托大模型承载的海量知识以及表现出的核心能力、涌现能力，并通过对接外部系统提高智能代理和任务执行能力，大模型将重构和颠覆现有的图书馆业务和服务形态，打造面向未来的一体化、个性化、泛在可及的新一代智慧图书馆服务。

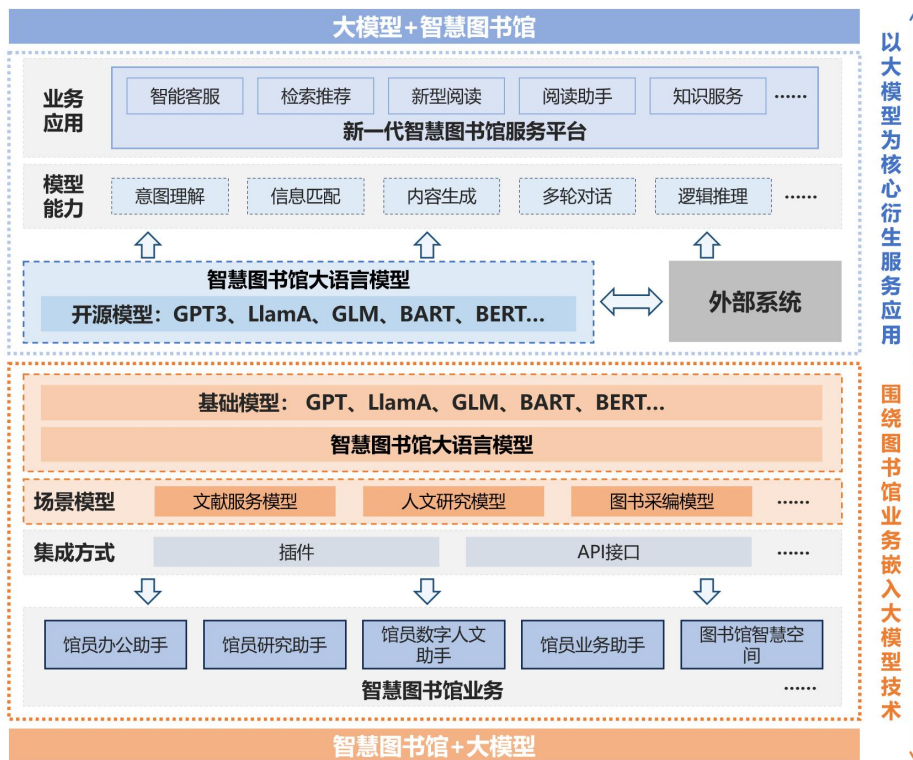


图 4：智慧图书馆领域大模型总体架构

（三）智慧图书馆大模型应用场景全景视图

智慧图书馆大模型应用场景主要体现在四个方面，智慧管理、智慧服务、智慧业务、智慧空间。

智慧管理。大模型能够对图书馆馆藏资源进行语义化管理和深度分析挖掘，充分释放图书馆信息资源的潜在价值。大模型在智慧管理方面的应用主要包括智慧数据、智慧馆藏、智慧化知识组织等。如智慧馆藏基于大模型技术对图书馆馆藏资源进行语义识别、理解，通过生成知识图谱、数据标签、摘要简介等方式精准地描述和管理信息资源并实现信息资源的交叉融合，辅助不同主题下图书馆馆藏资源的开发利用和知识服务。智慧化知识组织可提高知识组织整合能力，利用大模型技术自动识别和标注资源，在知识图谱中生成新的节点和关系，从而减轻构建知识图谱的工作量。

智慧服务。智慧服务基于大模型技术面向读者提供更具人性化、智能化的阅读体验服务，由大模型作为读者用户接入到图书馆服务

资源的统一入口，可提供咨询问答、空间预约、图书检索与个性化推荐等交互服务以及多模态、沉浸式新型阅读体验，同时也可基于自然语言处理能力为读者提供智慧情报、研究助手等方面的专业服务。例如打造智慧图书馆服务平台为用户提供咨询问答、线下预约、检索查询等便捷服务，或根据读者的阅读需求和阅读记录等数据，准确理解读者的个性化需求并推荐图书资源，提供有情感的、专业的个性化服务，或基于自然语言交互和 AIGC 技术为读者提供图书领航、元宇宙创意阅读等沉浸式新型阅读体验。

智慧业务。智慧业务服务对象主要为图书馆馆员，通过运用大模型技术提高馆员的日常工作和业务办理效能。大模型在馆员业务中的应用主要包括日常办公、业务辅助、科研辅助以及人文研究辅助四个方面。日常办公方面，大模型作为插件接入到办公软件中提高馆员办公效率；业务辅助方面，大模型可用于图书的采购推荐、辅助编目等业务提供智能化辅助；科研辅助方面，大模型可为馆员的情报研究、学术研究提供翻译、摘要、概括等方面的自然语言处理能力；人文研究方面，大模型也可基于多模态的识别和处理能力以及自然语言处理能力提供信息检索、匹配、OCR 识别等辅助支撑。

智慧空间。大模型技术在图书馆建设智慧空间方面的应用主要体现在基于 AIGC 能力快速高效的构建元宇宙图书馆，以及基于元宇宙图书馆的虚实交互体验。典型的大模型应用场景包括：基于 AIGC 技术构建图书馆元宇宙虚拟空间；基于大模型的自然语言交互能力并结合数字孪生图书馆构建元宇宙图书馆虚实交互体验，例如基于 AR 的图书馆智慧导航以及人机交互服务，帮助读者用户在图书馆内找到所需的资源或服务；或利用大模型作为人机交互入口，与读者进行自然语言交互并通过 AIGC 生成数字内容呈现元宇宙图书馆虚实融合的交互体验，或打造虚拟数字人馆员与读者进行自然语言对话交互等。

智慧管理、智慧服务、智慧业务、智慧空间这些基于大模型的智慧图书馆应用场景都可以依托下一代图书馆服务平台（如云瀚平台）来承载。云瀚平台是基于开源技术和云原生架构研发的下一代图书馆服务平台，同时也是一套可以替代传统图书馆集成管理系统的应用组件。云瀚平台的开放接口、微服务模式和模块化的结构，使其能够与其他系统和应用无缝集成，并具备灵活的可扩展性。依托云瀚平台，图书馆可以根据自己的特定需求选择和整合各种应用和服务，智慧阅读推广、数字资源管理等不同的应用场景，都可以基于云瀚平台的微服务架构和开放接口进行研发部署和集成对接，从而将各种应用系统和场景服务统一地接入并整合到云瀚平台中，实现智慧图书馆的多功能和多场景服务，面向读者提供更加丰富和个性化、智能化的服务体验。

智慧图书馆大模型应用场景将呈现由内部管理、对外服务过渡到未来体验的发展路径。考虑到大语言模型具有幻觉、或价值对齐不足，仍可能会产生不负责任的输出，以及智慧图书馆大语言模型需要经过一定时间的训练调优过程，而且图书馆作为公共文化服务机构需要针对提供给读者的内容的事实性、准确性、安全性进行严格把关，因此，从短期来看，智慧图书馆大模型应用场景建设可能以图书馆内部馆藏资源的语义化管理和分析挖掘即智慧管理以及面向馆员业务提供智能化辅助的智慧业务为切入点，通过应用大模型技术提升馆员对于图书馆信息资源的分析挖掘、知识组织管理能力，提高馆员的业务办理和工作效率，并由馆员作为智慧图书馆大模型面向读者提供智能化、个性化阅读服务的把关、审核中间环节。从中期来看，随着智慧图书馆大语言模型经过图书馆领域数据的微调，并通过对接知识库等外部系统以实现更加专业、准确的交互效果，提升图书馆馆藏资源的语义理解、信息匹配组织、内容生成等 NLP 能力，智慧图书馆大模型应用场景将向提供智能化阅读体验以及知

识服务的智慧服务领域拓展，即利用大模型技术与读者进行自然语言交互，提供咨询解答、查询预约、资源检索与个性化推荐等阅读助手服务，以及定制主题的文献、情报等高价值知识服务，同时可以面向读者提供虚拟场景动态呈现、图书游览等新型阅读体验。从长期来看，随着沉浸式交互、全息通信、扩展现实、元宇宙等技术进一步发展和成熟，以及大模型技术与元宇宙的无缝集成应用，智慧图书馆大模型应用场景将不仅仅停留在线上web端、移动端，也将向线上线下虚实融合的元宇宙体验场景拓展延伸，届时智慧图书馆大模型将呈现更多智慧空间应用场景，大模型将成为读者与图书馆知识海洋互动的智能入口，带领读者在由AIGC等技术打造的元宇宙图书馆中进行沉浸式的知识探索、体验、分享与创造，从而营造极具未来感的知识探索体验。



图 5：智慧图书馆大模型应用场景全景视图

三、智慧图书馆大模型应用场景创新路径

智慧图书馆通过大模型等技术的创新应用，对图书馆的管理、数据、服务、空间、馆藏、馆员等方面进行优化和创新，以实现“知识作为一种服务”，将图书馆的服务水平提升到智慧层次，更好地满足读者的需求，提高服务质量，实现智慧化管理和服务。在智慧管理方面，大模型能够帮助图书馆实现对藏书、数据等资源的语义化、精细化管理。在智慧业务方面，大模型能够支持图书馆开展智能推荐、智能检索等业务。在智慧服务方面，大模型可为读者提供个性化阅读推荐、在线咨询等服务。在智慧空间方面，大模型能够帮助图书馆实现空间布局优化、环境监控等功能。本章将具体介绍大模型在智慧图书馆领域的创新应用场景，为智慧图书馆大模型应用场景建设提供借鉴和参考。

（一）智慧管理实现图书馆资源的语义化管理

智慧管理实现对图书馆馆藏、数据等要素的语义化、智慧化管理。通过运用大语言模型技术对图书馆海量优质的馆藏、数据等资源进行细粒度的语义识别、理解和分析，并自动生成知识图谱、数据标签实现对馆藏资源结构化、语义化表示，有效支撑不同主题、场景的图书馆资源开发利用，可通过数据分析挖掘、文本生成等实现数字资源的深度挖掘和高效利用，为主题馆、特色馆等场景提供高质量的数据资源和知识辅助。

1、智慧馆藏

智慧馆藏依托大模型技术，实现对图书馆馆藏资源的智慧化、精细化管理和深度分析挖掘，提高图书馆的馆藏质量和丰富度。智慧馆藏可以实现纸质资源的数字化转换和保存，以及精选、采购、编目、流通等环节的自动化、智能化辅助。此外，智慧馆藏还可以实现数字馆藏资源的深度挖掘和高效利用。通过基于自然语言处理的结构化、语义化的数据表示，实现对数字馆藏资源的语义理解和

知识挖掘，有利于图书馆馆藏资源的开发利用和知识服务。

2、智慧数据

智慧数据依托大模型技术对海量的全媒体信息资源进行深度的自然语言处理，充分挖掘图书馆的数据价值。智慧数据依托大模型技术实现对图书馆的数据资源的语义理解、分析和加工处理，将海量优质的全媒体信息资源提炼出高质量、高价值的知识，提高图书馆的数据价值和利用率，并支持以自然语言交互等人性化的方式满足读者多样化、泛在的阅读需求和知识获取需求，有利于提高图书馆的数据影响力和价值，促进读者的知识创新和传播。智慧数据的应用可以包括通过人工智能辅助生成知识图谱，实现对数字资源的结构化和语义化表示，实现对数字资源的深度挖掘和高效利用等。

3、智慧化知识组织

图书馆通过知识图谱和大模型技术的结合，在提升大模型性能的同时提高图书馆的知识组织能力。图书馆长期致力于知识的组织和表示，具有丰富的经验和技術积累。知识组织技术也从机读目录发展到关系数据库，再到关联开放数据和提供知识发现和推理功能的知识图谱。知识图谱和大模型在图书馆领域的应用中具有显著的互补性。图书馆拥有丰富的、经过验证的知识资源，这些资源可以用来构建知识图谱，进一步提升大模型的性能和可靠性。知识图谱可以为大模型提供结构化、关系丰富的知识，当大模型与知识图谱结合时，可以实现对幻觉问题的有效缓解，为用户提供更准确、更可信的服务。大模型也可以在训练过程中直接访问知识图谱，以获取额外的背景知识或上下文信息，从而增强模型的推理能力。而大模型的技术能力也可以提高图书馆的知识组织能力，可以自动识别和标注资源，在知识图谱中生成新的节点和关系，并通过预先训练的知识库进行对齐和验证，从而减轻构建知识图谱的工作量。

（二）智慧业务打造辅助图情业务的智能助手

智慧业务依托大模型技术面向馆员的日常工作和业务提供智能化辅助，以智慧化手段提高馆员信息素养和能力。例如通过自然语言处理技术，帮助馆员快速撰写报告、发送邮件等，提高工作效率。同时，大模型技术通过分析用户需求、阅读习惯和借阅记录，为馆员提供更精准的图书推荐，帮助馆员更好地选择和采购图书。此外，大模型技术也能够提供文献检索、智能阅读、辅助编辑等功能，帮助研究人员快速阅读学术文献、获取所需信息，更高效地开展研究工作。总之，大模型技术在辅助馆员业务方面具有巨大的潜力和应用价值。

1、智慧馆员助手

智慧馆员助手依托大模型技术为图书馆馆员的办公、图书采编及学术研究等方面提供智能化的辅助，提高图书馆馆员的信息素养和工作能力。在日常办公方面，大模型技术可以通过自然语言处理技术，帮助馆员快速撰写报告、发送邮件等，帮助馆员更快速地处理文书工作，更有效地管理日常事务。在图书采编等业务方面，大模型技术通过分析用户需求、阅读习惯和借阅记录，为馆员提供更精准的图书推荐，帮助馆员更好地选择和采购图书。在学术研究方面，大模型技术通过提供文献检索、智能阅读、辅助编辑等功能，帮助研究人员快速阅读学术文献、获取所需信息，帮助馆员更有效地开展研究工作。

2、智能化资源采购

智能化资源采购通过运用大模型技术帮助馆员更好地利用采购资金，采购更符合读者阅读需求的资源。馆员可以用自然语言与大模型进行交互，结合本地和云端的多个采访数据源，大模型通过自然语言处理技术来分析图书内容，帮助图书馆工作人员快速了解图书的主题和风格，从而更好地进行图书采购决策。同时，大模型根

据图书馆的采购历史数据、读者阅读行为，提供当前的采购建议。此外，大模型能够回顾历年采购数据和规则，制定和调整采购评估标准，帮助馆员更科学地构建资源架构，提高采购资金的使用效率。

3、智能化阅读推广

智能化阅读推广基于大模型技术显著提高阅读推广的精准性、科学性以及工作效率。首先，图书馆可以利用各类活动管理平台和宣传推广平台的业务数据，对用户进行画像分析，更加精准地了解读者的需求和喜好，从而提供更加精准的阅读推荐服务。其次，大模型能够基于多模态对齐技术将多种数据类型的读者需求、偏好数据统一使用自然语言进行表达和描述，再结合语义理解和检索匹配，精准推荐图书馆已有的资源，从而提高阅读推广的科学性和精准性。此外，图书馆也可运用AIGC等技术，创造出“数智人”和“数字馆员”等新的服务形式，自动生成与图书内容相关的图片、视频等文案资源，极大提高阅读推广的效率，并为读者提供更加便捷、高效、智能化的阅读体验。

4、智慧化数字人文研究和服务

大模型技术可助力数字人文研究进行细粒度、语义化的知识提取和挖掘。首先，在数据处理方面，大模型技术能够进行图像处理、文本处理、知识库构建和实体提取等工作，可辅助生成和完善知识图谱，为数字人文研究提供更加丰富、全面的数据支持。其次，在数据分析和读者服务方面，大模型技术可通过文本分析、情感分析等技术面向读者提供文风介绍、情感和主题词等阅读服务，帮助读者更好地了解数字人文研究成果，为用户提供更加优质的知识服务。

（三）智慧服务提供新型阅读体验和知识服务

智慧服务依托大模型技术面向读者提供智能、便捷、人性化、个性化的新型阅读体验和高价值的知识服务，通过自然语言交互对读者咨询问题进行精准回答和引导，并基于语义理解和信息匹配等

技术根据读者需求对图书馆资源进行精准检索和匹配，从而满足读者对阅读体验和学术研究的多样化方式和内容需求，提升信息检索能力和效率，增强读者的阅读体验和满意度，并丰富读者的文化生活。

1、智慧图书馆服务平台

大模型技术在智慧图书馆服务平台中可应用于读者的咨询问答、线上预约、检索查询等业务领域，优化阅读服务体验。大模型技术可以用于咨询问答匹配，提供人机问答服务，可通过语义理解准确理解和识别用户意图后结合馆内数据库（书目检索系统、馆藏管理系统、读者证管理系统、预约系统等）检索进行精准匹配，快速准确地给出答案，提高读者的满意度。大模型技术也可为图书馆空间、资源、服务等线上预约提供导引支持，通过与读者进行自然语言交互并利用大模型的语义分析能力，准确理解用户意图，并根据读者语言意图、结合用户历史记录推荐相应的预约方案，向读者推荐最有意向预约的时间/预约座位、读者意图查询的最相关的结果等，最终通过对接预约系统自动化执行预约操作，为用户提供智能便捷的线上预约服务。大模型也可优化阅读推广机器人的交互体验，提高参考咨询服务的人性化、智能化程度，通过语义分析理解用户意图，结合用户借阅数据、馆区停留数据、馆所资源数据，综合上下文改进机器人的回复效果，并提供有情感的、实时专业的个性化服务，如根据读者历史行为信息，推荐符合的图书、音乐等。

2、智慧化学术资源检索平台

大模型技术有利于提高学术资源检索效率和匹配精准性，可提供学术资源的检索匹配、辅助阅读、知识服务等功能。一方面，它可以基于现有的检索平台和学术资源数据库，为科研机构及相关工作人员提供学术信息资源的检索、语义搜索、语义分析和成果评价等功能，使研究人员能够更有效地获取所需的学术信息，从而推动

学术研究的进展。另一方面，大模型技术还可以支持学术论文的自然语言交互，通过生成摘要、提炼总结等辅助功能使得研究人员更轻松地理论文内容，有助于弥补语言障碍，使全球范围内的研究人员都能够从学术文献中获取知识。

3、元宇宙沉浸式知识体验

图书馆可以利用大模型、VR/AR 和元宇宙等技术，构建丰富的、沉浸式的知识体验环境。每本书、每个故事、每个知识领域都可以基于 AIGC 技术构建一个独立的元宇宙，用户可以在其中自由地探索、交互和学习。大模型所扮演的虚拟数字人也将成为用户的领航员，和读者进行生动、自然的对话和交互，带领读者在元宇宙空间中穿梭和体验。这不仅仅是一个虚拟的数字空间，而是一个真实与虚拟结合的、知识交流和互动的、充满智慧和创意的新世界。在这个世界中，知识不再是静态的、孤立的，而是动态的、相互连接的。用户可以自由地探索、创造和分享知识，体验无限的可能性。

（四）智慧空间打造虚实融合的智能交互体验

智慧空间运用大模型技术优化图书馆空间和读者的交互体验，通过接入 APP、AR 眼镜等智能终端，或打造虚拟数字人客服等多种方式将大模型接入图书馆与读者互动的交互入口，依托大模型技术的自然语言交互和对话能力，优化读者与空间之间的人机交互、虚实互动体验，打造自然流畅、内容丰富、智能便捷的空间互动体验，面向读者提供泛在、智能的空间服务和数字文化服务，提高读者的体验感和满意度。同时也可运用 AIGC 等技术赋能数字孪生图书馆的建设。

1、图书馆智慧导航服务

大模型技术可发挥自然语言对话、多模态交互能力赋能智慧图书馆提供空间导航导引及咨询交互服务。通过将大模型接入 APP、AR 眼镜等智能终端带动人机交互入口的智能化升级，读者可以通过

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/078055106053006121>