

# 知识服务与新质生产力：双向赋能机制与实践路径

赵瑞雪<sup>1,2</sup>, 李甜<sup>1,2</sup>, 关陟昊<sup>1,2</sup>, 鲜国建<sup>1,2</sup>, 寇远涛<sup>1,2</sup>, 孙坦<sup>3,4\*</sup>

(1. 中国农业科学院农业信息研究所, 北京 100081; 2. 国家新闻出版署农业融合出版知识挖掘与知识服务重点实验室, 北京 100081; 3. 中国农业科学院, 北京 100081; 4. 农业农村部农业大数据重点实验室, 北京 100081)

**摘要:** [目的/意义]新质生产力是数智背景下生产力发展的最新形态, 探讨知识服务与其双向赋能的机制与实践路径, 对于发挥数据要素新价值、数智技术新动能、智能服务新范式的效用, 促进培育新质生产力和提升知识服务, 具有重要的理论意义和现实意义。[方法/过程]本研究以总结知识服务发展历程和在新质生产力视角下的新阐释为基础, 通过剖析知识服务与新质生产力双向赋能的内在关联、外在表现, 构建出知识服务与新质生产力的双向赋能机制, 并提出双向赋能路径。[结果/结论]“要素重组是重要抓手、科技创新是关键举措、优质服务是终极目标”成为知识服务与新质生产力双向赋能的内在关联; 知识服务通过助力科学研究加速科技创新, 优化跨学科跨领域知识关联与挖掘开辟新赛道, 助力产业智能化转型升级孕育新业态, 培育新质生产力; 新质生产力通过化解资源潜在价值挖掘受限困境、技术模型算法依赖困境、人才数量与质量欠佳困境和增加需求、增长点与竞争优势驱动知识服务发展, 提升知识服务。最后, 通过以市场需求为导向, 以数据要素为核心, 以技术创新为关键, 以应用场景为抓手, 把握新质增长引擎, 压实智能驱动底座, 夯实融合应用基础, 落实双向赋能机制。

**关键词:** 新质生产力; 知识服务; 赋能机制; 数智技术

**中图分类号:** G250

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1002-1248 (2024) 02-0004-11

**引用本文:** 赵瑞雪, 李甜, 关陟昊, 等. 知识服务与新质生产力: 双向赋能机制与实践路径[J]. 农业图书情报学报, 2024, 36(2): 4-14.

## 0 引言

人类文明向上攀升的过程伴随着生产力的不断革新与重塑, 蒸汽机、电力、信息技术的出现都通过重塑生产力相继引发了工业革命, 每一次都彻底改变人

类社会生活的方方面面<sup>[1]</sup>。当前, 以人工智能为代表的新一代数字技术正引领第四次工业革命, 习近平总书记在黑龙江考察期间首次提出“新质生产力”这一概念, 强调要“积极培育新能源、新材料、先进制造、电子信息等战略性新兴产业, 积极培育未来产业, 加

收稿日期: 2024-01-03

基金项目: 新一代人工智能国家科技重大专项“农业知识服务平台研发与应用示范”(2021ZD0113705)

作者简介: 赵瑞雪(1968-), 女, 博士, 研究员, 博士生导师, 研究方向为信息与信息系统、知识服务研究。李甜(1992-), 女, 博士, 助理研究员, 研究方向为数字图书馆与知识服务。关陟昊(1997-), 女, 博士研究生, 研究方向为知识服务与计算育种。鲜国建(1982-), 男, 博士, 研究员, 博士生导师, 研究方向为关联数据与知识服务。寇远涛(1982-), 男, 博士, 研究员, 研究方向为数字图书馆与知识服务

\*通信作者: 孙坦(1970-), 男, 博士, 研究馆员, 博士生导师, 研究方向为数字信息描述与组织。Email: suntan@caas.cn

快形成新质生产力”<sup>[2]</sup>。正值新一轮科技革命和产业变革深入推进<sup>[3]</sup>, 新质生产力切中肯綮, 一经提出得到社会各界的广泛关注, 研究成果涌现。研究者从理论逻辑、内涵特征、价值意义等视角, 对新质生产力的产生缘由、赋能作用等进行了充分阐释<sup>[4-6]</sup>; 同时, 教育学、水利工程学科、经济学科等也开展了新质生产力理解、阐释与应用的相关探索<sup>[7,8]</sup>; 这反映出新质生产力已形成相关的学术场域, 并仍在发展壮大中。

信息资源管理学科认为应从 AI4S 范式下加强 AI 赋能, 以摆脱“低质生产力陷阱”, 产生知识服务的新质生产力; 并从产业视角对本学科如何加快助力新质生产力形成进行了探索<sup>[9]</sup>, 明确文献情报领域在新质生产力的学术场域及其发展历程中应承担的使命。但整体而言, 探讨在新质生产力的影响下知识服务工作的相关研究较少, 不少关键问题仍待探索。鉴于此, 本研究旨在立足新质生产力的基本内涵及知识服务在其视角下的具体呈现, 探讨知识服务与新质生产力的双向赋能机制, 并探寻可行路径, 为助力发展新质生产力发挥来自文献情报领域的专业力量并在其中实现自身的良性发展提供理论参考与借鉴。

## 1 知识服务及其在新质生产力视角下的阐释

习近平总书记在中央政治局第十一次集体学习时, 对“新质生产力”定义作出系统性阐述, “新质生产力是创新起主导作用, 摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径, 具有高科技、高效能、高质量特征, 符合新发展理念的先进生产力质态。它由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生, 以劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升

为基本内涵, 以全要素生产率大幅提升为核心标志, 特点是创新, 关键在质优, 本质是先进生产力”<sup>[10]</sup>。这段阐释对于理解新质生产力的基本特征、催生途径、重要内涵和核心标志给出了明确的方向指引。生产力包括劳动者、劳动资料和劳动对象三要素, 新质生产力的“新”体现在“高素质”的劳动者、“新质料”的劳动资料和“新形态”的劳动对象<sup>[11,12]</sup>。

### 1.1 知识服务的发展演化

信息技术突飞猛进带来了知识的爆炸式增长, 也改变了知识的生产、传播和利用, 催生了新的知识观。传统知识观的特点是分科化的、文本固化的、知识生产周期长且属于少数知识分子的智慧; “互联网+”时代知识的特点发生了变化, 具有海量、动态、境域化、综合性等特征<sup>[13]</sup>, 凝聚全部人类智慧且具有强进化力<sup>[3]</sup>。知识服务作为以知识生产利用为中心的信息服务模式, 为了回应外部技术、业态等环境与模式改变所带来的新需求与挑战, 在劳动者、劳动资料和劳动对象层面不断发生着改变(表1)。

(1) 以人为核心阶段。在学科馆员作为主要核心的阶段, 机构馆藏的资源布局是知识服务的基础, 学科馆员运用专业知识和技能建立用户和信息资源的桥梁。学科馆员作为知识服务的提供者和主导者, 在信息管理流程的初期根据用户需求和学科发展趋势, 针对性地筛选、采集、加工、组织文献资源, 完成信息资源的建设工作。用户以学科馆员对信息内容的标引结果为对象, 以信息组织的不同维度为途径获取所需的知识服务, 例如用户依据主题法或分类法的方式检索并利用信息资源。这一阶段知识服务的特点是, 知识服务的劳动者以学科馆员为主, 劳动资料主要是计算机系统、主题词表等基础工具与设备, 劳动对象以

表1 知识服务劳动三要素发展演变表

Table 1 Development and evolution of the three work elements of intelligent knowledge service

发展阶段	劳动者	劳动资料	劳动对象
以人为核心阶段	学科馆员	计算机系统、主题词表等	馆藏文献资料
以系统为核心阶段	学科馆员、系统架构师等	网络平台、在线数据库等	在线数据库、网络资料
以智能为核心阶段	数据分析师、知识服务顾问等	人工智能技术、5G 通信技术、遥感设备等	大数据、语料库、知识库、知识图谱

馆藏的实体（及其电子化版本）文献资源为主。

(2) 以系统为核心阶段。随着互联网技术的不断发展，信息资源的获取与传递变得更加便捷。图书情报机构开始在线数据库、平台的建设，知识服务对人（馆员）的依赖逐渐向系统转移，网络数据库、计算机系统、线上平台日渐成为知识服务的主要阵地，用户利用搜索引擎、在线数据库等网络工具主动获取知识服务。以系统为核心的知识服务阶段，信息资源的数字化、服务方式的网络化和用户参与的互动化成为重要特点。知识服务的劳动者除馆员外，系统架构、平台建设方面的人才急剧增加；电子馆藏、在线期刊和数据库等信息机构的数字化资源成为主体，文献资源以及数据库的共享和合作成为主流，知识服务的劳动对象数字化、虚拟化等非物质形态趋势增强；劳动资料也在计算机系统、主题词表等工具与设备的基础上，实现了向网络平台、在线数据库等新介质的扩展。

(3) 以智能为核心阶段。在“数智”时代，数字化资源与人工智能相关技术相结合，AI4S 第五科研范式等新趋势共同催生知识服务的智能化阶段。这一阶段的知识服务以智能技术为核心，云端存储技术让海量、异构、多来源和多模态的大数据成为新的管理对象，知识服务的劳动对象向非物质形态转变。知识服务的劳动资料以智能化、数字化的技术和装备为主，例如分布式计算方法显著提高信息处理效率，自然语言处理技术理解和生成自然语言，ChatGPT、Claude-3 等大模型能够以智能问答的形式精准分析用户的需求场景并提供个性化的解决方案。知识服务提供的产品与服务，也体现出了明显的智能化特征。知识服务的劳动者从文献情报领域的专业技术人员，向具有复合背景的数智化人才演变。

## 1.2 新质生产力视角下知识服务的阐释

知识服务的主要任务已经从传统的“信息提供”转变为“知识创新”，要求知识服务的提供者不仅要掌握丰富的知识资源，还要具备强大的知识整合、创新和运用能力，这正是当前时代背景下新质生产力发展的新要求。新质生产力视角下的知识服务意味着要充

分利用新一代数智技术，深入挖掘和整合各类知识资源，充分揭示数据、信息和知识的潜在价值，为用户提供高质量、高效率的知识服务，从而推动经济发展和社会进步。因此，知识服务的知识对象、技术基础、服务/产品等要素也发生了重要改变。

(1) 知识对象演变为多源海量跨模态细粒度语义化组织的知识。早期的知识对象以文献资料、数据集和数据库等实体化的内容对象为主。随着大语言模型、生成式 AI 等人工智能技术大幅提升生产力，数据要素成为主要生产要素，知识对象的特征也发生了显著的变化。多样化的知识对象以数字形式存在、存储、传输和处理，知识对象也从传统的文献资料、结构化/非结构化数据转换而来的知识，向多源异构的大数据知识、跨学科跨领域的学科知识等转变，通过知识对象及语义关系识别与抽取、跨学科本体识别与构建等方法与手段，知识服务的知识向以动态知识数据库/知识库/语料库/知识图谱等多源、海量、跨模态、细粒度语义化组织的知识转变。

(2) 技术基础以 AI 驱动为主。在传统知识服务阶段，主要利用数据库、计算机系统等计算机设备和工具。进入知识服务智能阶段以后，出现了物联网技术、5G 通信技术、人工智能等技术与装备，实现了跨越式发展。其中，以深度学习、神经网络、大语言模型、ChatGPT、生成式人工智能等 AI 技术与 AI 工具形成主要技术驱动力量，其强大的理解和生成能力、广泛的知识覆盖能力、更强的交互能力为知识服务奠定了广泛的技术基础。借助数字化、智能化设备和人工智能技术的进步，知识服务突破有形的实体的装备与工具的限制，向虚实交织、数实融合的方向发展，“大数据+大算力+大算法”融合驱动成为典型特征。

(3) 服务/产品以创新和优质为特征。知识服务基于多源海量跨模态细粒度语义化组织的知识，依托新一代人工智能技术与工具，构建并提供智能搜索（基于 AI 的语义检索、基于 LLM 模型的问答式搜索等）、多轮交互智能问答（ChatGPT、华知大模型知识问答等）、生成式内容服务（智能综述、论文阅读助手）等新一代知识服务产品与服务<sup>[14]</sup>。基于资源与技术进行

产品(服务)形式与内容的创新,并不断提高服务质量,成为其主要特征。

## 2 知识服务与新质生产力双向赋能的内在机制

本研究首先探讨知识服务与新质生产力的双向赋能的内在关联,以说明为何知识服务与新质生产力可以双向赋能;进而分析知识服务如何催生新质力,以及新质生产力如何通过化解知识服务的发展困境来驱动并提升知识服务,具体阐述二者双向赋能的表现(图1)。

### 2.1 知识服务与新质生产力的双向赋能的内在关联

新质生产力以劳动三要素及其优化组合的跃升为基本内涵,特点是创新,关键在质优。知识服务以生产力三要素的数智化发展为起点不断转型升级,创新与质优是其两大着力点。这亦构成知识服务与新质生

产力双向赋能的内在关联,二者在赋能基础、赋能过程和赋能目标3个方面,通过生产要素优化重组、科技创新持续发力和优质服务不断升级产生碰撞和交织。

(1)要素重组是重要抓手。通过本研究对新质生产力视角下知识服务三要素的分析不难发现,新一代数智技术的发展对知识服务的劳动者、劳动资源和劳动对象产生了重要的影响,“新材质”“新介质”“高素质”的生产要素不断涌现,数字化、智能化、虚实交织融合成为主要发展趋势。劳动三要素作为生产力的基本要素其数智化趋势与组合优化,为知识服务的创新发展奠定了重要的基础。例如面向复杂情报服务的国家科技图书文献中心新一代知识服务系统、中国科学院的科技决策知识服务平台和SpringerNature的Nature Navigator服务等知识平台相继构建<sup>[15]</sup>。这些知识服务平台在对海量的资源、先进的技术与工具和优质的人员队伍进行优化组合的基础上,提供全新的知识服务范式、功能与产品。

(2)科技创新是关键举措。新质生产力的发展以创新为特点,由技术革命性突破、生产要素创新性配

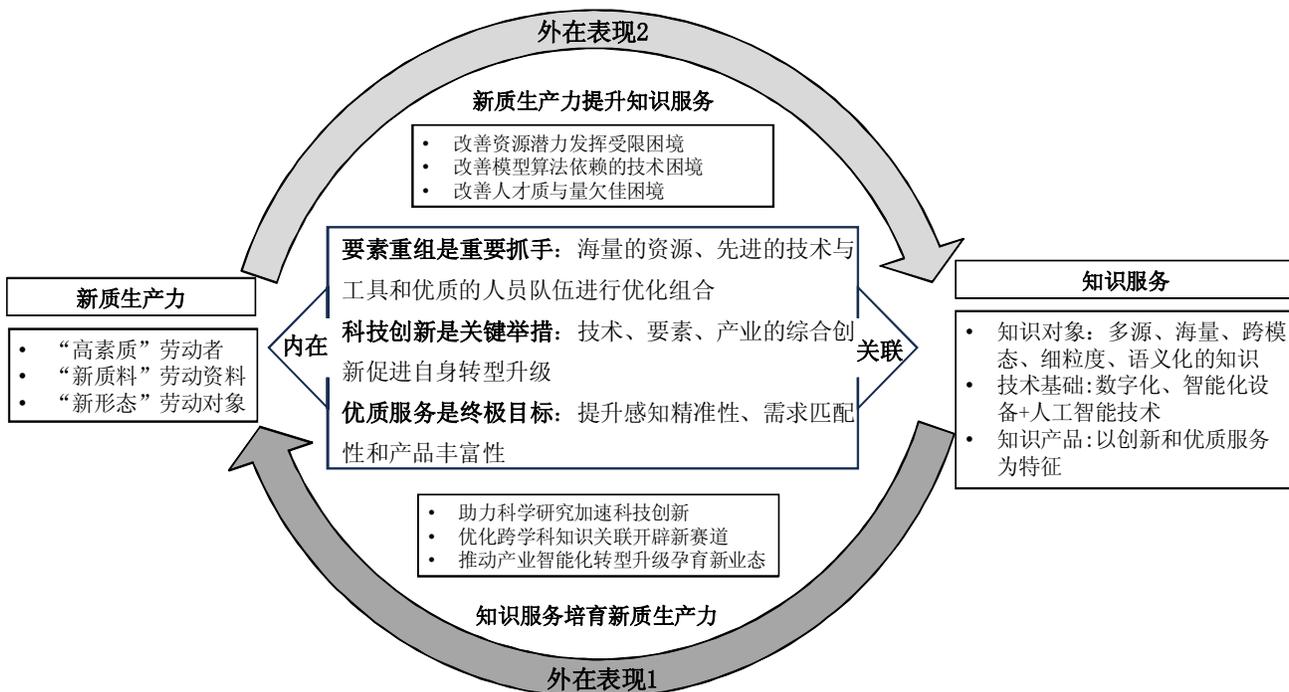


图1 新质生产力与知识服务双向赋能机制

Fig.1 Bidirectional empowerment between knowledge service and new quality productive forces

置、产业深度转型升级而催生。当前数据化生产要素背景下,知识服务及其新质生产力的发展也以创新为重要特点。知识服务通过对新一代数智技术(如5G技术、物联网技术、AIGC、大语言模型等)的创新应用、产品与功能体系的创新(如智能问答、文本相似性计算、阅读摘要、生成式综述)<sup>[16]</sup>等、应用场景(如智慧科研、智慧农业)的创新、服务模式(如智慧知识服务、场景驱动、“大数据+微服务”等)的创新,实现了与传统知识服务的重要分化。这与新质生产力的创新在本质上具有相通性,意即是通过技术、要素、产业等的综合创新,实现自身转型升级和迭代。

(3) 优质服务是终极目标。高质量发展是新质生产力的重要特征之一,关键在“质优”。知识服务是通过文本挖掘、语义理解、知识增强等技术为用户的特定需求提供支持决策和解决方案的过程,不断提高需求感知的精准性、服务与需求的匹配性和知识产品类型丰富性的丰富性,是知识服务发展的关键目标<sup>[17]</sup>。而上述内容正是体现知识服务“质优”的重要内容。无论是发展新质生产力还是知识服务,在实现质优这一关键目标的过程中,都需要以生产要素的优化组合与创新双重驱动来实现,这是二者双向赋能的另一重关键关联。

## 2.2 知识服务培育新质生产力的表现

2023年12月,中央经济工作会议指出,“要以科技创新推动产业创新,特别是以颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能,发展新质生产力”<sup>[18]</sup>。从知识服务发挥数据要素新价值、数智技术新动能、智能服务新范式效用的视角来看,其对于社会整体培育和发展新质生产力也能起到重要的促进作用。

首先,知识服务助力科学研究加速科技创新,培育新质生产力。科学研究是人类社会科技创新的重要阵地,进入人工智能驱动的第五科研范式后,将AI技术引入到科研工作全流程中,以人机协同的方式,对自然与人在社会规律进行发现、揭示和运用<sup>[19]</sup>,成为实现科技创新的重要方法。而知识服务智能化正是通过对新一代数智技术与多源跨模态数据融合应用产生

的知识服务新模式,为用户尤其是科研用户提供更为优质高效地发现知识、运用知识的工具、产品与服务,推动智能技术与科学研究的高度耦合,是将智能技术引入科研工作流程的重要途径。而智能技术与科学研究的耦合,有助于科研工作者更好地发现、理解、揭示和运用自然与人类社会的知识与规律,推动科学发现和创新<sup>[19]</sup>。

其次,知识服务优化跨学科跨领域知识关联开辟新赛道,培育新质生产力。一般颠覆性技术突破都源于对基础研究领域的突破,实现对新技术的迭代,从而开辟出新的赛道,推动技术和生产力向更高层次发展<sup>[20]</sup>。智能化的知识服务通过问答式阅读、领域知识关联、领域知识挖掘等典型技术与应用,在跨学科跨领域知识的挖掘与关联方面展现出显著优势与无限潜力。这种跨学科跨领域知识挖掘与关联通过提供数据挖掘、知识发现、决策支持等知识服务功能为助力新技术迭代和开辟新赛道提供了重要的智力支持。

最后,知识服务推动产业智能化转型升级孕育新业态,培育新质生产力。知识服务智能化是数字技术、智能技术与知识服务深度融合应用的新业态,基于对生产信息的智能实时多源获取,通过对生产信息的智能深度组织与处理,在生产决策全过程中提供多样化的智能服务,服务产业的智能化改造与升级,助力产业智能化转型,培育产业新业态。在产业新业态培育过程中,转变产业的经济增长方式和生产力发展路径,激发产业发展新动能,重塑竞争优势,培育新质生产力<sup>[21]</sup>。

## 2.3 新质生产力提升知识服务的表现

新质生产力通过化解知识服务的困境,提升知识服务。①新质生产力通过改善资源潜力发挥受限的困境,提升知识服务。数字世界与物理世界的深度融合发展,使得知识服务数据底座的资源类型、来源、数量和模态特征被大大丰富,海量资源成为一把双刃剑,对如何有效发挥资源潜力提出了更高的要求。新质生产力为资源多维度价值的揭示、解锁、利用提供了技术和场景支持,通过助力资源对象、服务需求、服务

场景的挖掘与描述, 缓解资源潜力发挥受限的困境, 提升知识服务的深度。②新质生产通过改善模型算法依赖的技术困境, 提升知识服务。新质生产力以颠覆性技术为主要发力点, 在更高的技术水平、更好的技术效能、更强的可持续能力方面持续发力。新质生产力全面提升科技自主创新能力, 夯实自主技术体系的技术底座。这些技术对于解决知识服务的模型算法依赖、知识组织技术智能升级, 息息相关。同时, 新质生产力还通过促进社会整体技术体系升级带来技术红利, 为知识服务开辟新的实践领域和应用场景, 提升知识服务的广度。③新质生产通过改善人才质与量欠佳困境, 提升知识服务。新质生产力以高层次创新型人才为基础, 引发人才培养目标的更新, 培育出具备多种知识和技能的复合型、创新型、智能型和生态型的数智人才<sup>[2]</sup>, 从人才质量与数量上助力知识服务的发展。对知识服务的提升主要体现在两个方面: 一方面, 新质生产力培育的高素质人才作为行业工作者参与到知识服务工作中, 有利于整体提升知识服务从业者的整体水平, 进而提升知识服务; 另一方面, 新质生产力培育的高素质人才作为知识服务的主体用户, 其整体素质的提升, 尤其是信息素养、计算机素养等数字素养的提升, 可以更好地理解、利用、传播知识服务, 也有利于知识服务的良性发展。

新质生产力通过驱动知识服务发展, 提升知识服务。新质生产力既是新要素、新技术、新产业催生的“新”“质”生产力, 也是进一步提升全要素生产率、加速技术和产业革命的新动能。新质生产力的培育和发展, 战略要点在于技术突破性变革、社会要素配置率的提高和产业深度转型升级, 上述3个方面的持续协同发力: 一方面, 更需要向“数据要知识”“向智能要服务”, 各种形式的数字化数据形态(数据、信息、知识、模型、规则等)在智能决策中的占比越来越重, 如何更好地形成数字决策力来推动、催生生产力更新, 从需求端倒逼知识服务发展; 另一方面, 也能通过推动新技术的产生、新业态的更新等, 为知识服务提供新的赋能理念、赋能手段、赋能场景, 以战略引领、技术基础, 作为空间为知识服务带来新的增

长点和竞争优势, 推动知识服务发展。

### 3 知识服务与新质生产力双向赋能的实践路径

本研究探讨的知识服务与新质生产力双向赋能的实践路径指的是, 能更好地发挥知识服务促进新质生产力的培育并在这个过程中提升知识服务的实践路径。

#### 3.1 以市场需求为导向, 把握新质增长引擎

(1) 盯准市场需求数智化趋势。知识服务以数据、信息、知识相融合为基础, 主要满足信息获取、方法/工具支持或解决方案三大类需求。在数智化背景下, 这些需求发生了变化: 信息获取从传统的“能查找可获得”向要求实现“跨模态获取、找得快查得准、获取有价值高质量知识”等转变; 方法/工具支持从提供知识服务工具向跨领域复合工具转变, 如从仅提供知识服务相关的检索工具、查询工具向提供基于知识的数据驱动的多领域复合性知识服务工具转变; 解决方案从模式化、统一化向要求定制化、场景化转变等。这些变化具有显著的多层次、智能化、参与式等趋势, 新质生产力的发展, 会进一步强化知识服务市场需求变化的这一趋势。因此, 应盯准知识服务市场需求数智化这一趋势, 以之为发展知识服务新质生产力的重要方向。

(2) 以“创新+质优”回应市场需求。以盯准数智化市场需求发展方向为起点, 还应积极回应市场需求, 在满足市场需求的过程, 把握增长引擎。知识服务需求的变化从微观上对数智化技术在知识服务资源获取与组织、功能与服务构建等方面融合应用的深度与广度上提出了更高的要求; 宏观上对知识服务范式革新、服务生态打造并与科学研究、经营生产等场景关联互动的个性化、智能化方面提出了更高的要求。这些不断升级的市场需求意味着对知识服务智能化转型升级提出了更高的要求, 因此, 知识服务通过创新并提供更优质的服务与产品, 实现高质量发展, 以满足不断升级的市场需求, 既是发展知识服务新质生产

力的要求也是其主要实现途径。

### 3.2 以数据要素为核心，压实智能驱动基座

随着数字技术、人工智能技术的推进，在“数据+算力+算法”塑造的世界中数据要素的价值进一步释放，数据成为基础性生产要素。数据要素与其他传统要素深度融合，创造新的生产力组合，形成新质生产力。因此，应以数据要素为核心，通过数据治理与知识组织，挖掘数据价值，释放数据潜能，构建驱动知识服务及其新质生产力实现创新与高质量发展的数据基座。

(1) 聚焦数据治理，夯实数字底座。AI 驱动成为知识服务的主要技术特征，数据是关键要素，ChatGPT、大语言模型等都以海量高质量数据与语料“投喂”为基础。数据作为底层关键要素，应面向支撑 AI 技术融合应用进行融汇治理。首先，制定数据治理的统一标准和技术规范，支撑多源异构数据汇聚和互操作。其次，打通并建立涵盖数据全流程的一体化技术体系，建立数据全生命周期一体化管控和治理平台，提高数据的及时性、准确性和完整性。通过数据治理，解决数据不足、数据噪声和数据偏差等问题，为夯实知识服务数字底座构建覆盖文本、音频、视频、图像等的跨模态高质量数据集<sup>[23]</sup>。同时，大语言模型、ChatGPT 为知识服务智能化转型升级提供了重要的新机遇，构建高质量的预训练数据集和优化训练数据集等，也成为数据治理的重要目标。

(2) 强化知识组织，赋能数据增值。实现知识服务智能化并发展其新质生产力，还应在数据治理的基础上进一步强化知识组织，突破传统知识组织数据来源局限于文本资源、组织对象停留于信息资源对象、抽取方式为手工抽取或半自动抽取的限制。新一代数字技术与智能技术与知识组织的深度融合应用，如神经网络、机器学习、大语言模型等技术的应用，实现细粒度知识自动抽取与组织、多模态资源多维深度关联挖掘与可视化分析、知识实体与关系自动提取算法模型构建等。通过强化知识智能组织，进一步推动数据要素与大模型等新一代技术的融合应用，拓展数据

要素与各行各业的应用场景关联互动的深度，在数据要素可持续深度利用中释放潜能，实现数据增值。

### 3.3 以技术创新为关键，夯实融合应用基础

技术创新是推动知识服务功能与服务创新、实现高质量发展的关键。知识服务技术、方法、工具的创新，不仅能促进知识服务功能与产品的丰富完善，甚至推动知识服务范式的革新。从 Web1.0 兴起到 Web2.0 时代，并进入 Web3.0 为例，内容生产从 PGC (Professional Generated Content) 模式到 UGC (User Generated Content) 模式，发展至如今的 AIGC (Artificial Intelligence Generated Content) 模式，知识服务从内容、手段到模式都发生了重要改变<sup>[24]</sup>。

(1) AI 赋能转型升级，推进技术创新。知识服务以技术创新为关键发展新质生产力，应基于最新的人工智能技术积极创新知识服务关键技术。因为，传统信息技术增强 DIKW 模型中数据与信息环节，而人工智能技术强化知识与智慧环节，贯通数据、信息、知识和智慧的链接，通过人工智能技术优化知识服务，实现从浅层服务向深层服务、通用服务向精确服务、数字化服务向智能化服务的转变<sup>[25]</sup>。加强基于人工智能技术中如机器学习、自然语言处理、深度学习、大模型等典型技术对知识服务数据汇聚管理、资源体系建设、知识融合利用、知识关联和知识增强等关键环节与关键技术的创新升级。

(2) 建设数字基础设施，保障技术创新。AI 赋能技术转型升级，对高效、可靠的网络、计算和处理能力提出了更高的要求。推进科技创新，需要加快新一代数字基础设施建设，从算力、模型、数据、工具、平台等角度全方位保障数据、算法、算力三大基础要素一体化推进<sup>[26]</sup>，保证算法、算力等在知识服务技术创新升级中的有效供给，为 AI 赋能知识服务技术创新升级提供保障。

### 3.4 以应用场景为抓手，落实双向赋能机制

以 ChatGPT 为典型应用的大语言模型技术、以知识推理为典型应用的知识发现技术等新一代人工智能

技术, 不仅在知识服务的传统场景如查询问答、态势感知中得到了广泛应用, 还催生了新的应用场景, 如 ChatGPT 采用深度学习技术提供文本创作等生成式内容服务功能。知识服务发展要通过智能化转型升级实现创新与优质服务, 这就要求以应用场景为抓手, 应用 AI 技术对传统应用场景赋能, 强化 AI 技术对新兴应用场景的催生与助力, 落实知识服务与新质生产力双向赋能机制。

(1) 面向优质服务, 赋能传统应用场景。知识服务应以提高知识服务质量为目标, 加强新一代数智技术对传统应用场景的赋能。通过大语言模型、语义知识图谱、机器学习、领域知识挖掘等技术, 赋能知识服务传统的检索、问答、阅读等应用场景, 提高其服务质量。以检索场景为例, 通过 AI 技术的赋能, 可以实现集搜索、问答和内容生成一体化的智能检索。目前, 出现了 Google 基于知识图谱的检索、Semantic Scholar 基于 AI 的语义检索、scite.ai 基于 LLM 模型的问答式搜索等传统检索在 AI 赋能下的转型升级。

(2) 面向创新服务, 催生新兴应用场景。随着数智技术与知识服务融合应用的发展, 知识服务应通过创新服务思路、手段等, 创新与强化数智技术应用, 催生并培育新兴应用场景。新一代数智技术, 尤其是预训练大模型、深度学习等技术, 在模式识别和特征提取方面展现出了强大的超越人类的理性推理能力, 通过支撑查询循证、态势感知、推理预测、生成启示等功能<sup>[4]</sup>, 在催生和培育新兴应用场景方面具有极大的潜力。以科学研究为例, 在生命医学领域, 深度学习技术与领域知识多元表示的融合应用, 已经催生了知识服务支持科学研究预测的新兴场景。譬如, DeepMind 构建了蛋白质结构预测系统 Alpha Fold2, 可以根据输入的一维氨基酸序列预测蛋白质的三维结构, 通过 AI 的方式改变了蛋白折叠的技术路线<sup>[27]</sup>。上述应用说明知识服务通过 AI 加持, 将对科学研究进行文献、数据、工具支持的浅层次应用场景突破至嵌入科学研究流程设计与结果实现的深层次应用场景中。知识服务在 AI4S 的研究范式下, 通过创新服务成功实现了应用场景的创新与拓展, 为其在 AI4S 研究范式下注入了

全新的发展活力。这一发展思路亦可以迁延至其他领域与场景, 通过创新与强化数智技术应用, 催生并培育知识服务的新兴应用场景。

#### 参考文献:

- [1] 米加宁, 李大宇, 董昌其. 算力驱动的新质生产力: 本质特征、基础逻辑与国家治理现代化[J]. 公共管理学报, 2024, 21(2): 1-14, 170.  
MI J N, LI D Y, DONG C Q. New quality productive forces driven by computational power: Essential characteristics, foundational logic and modernization of national governance[J]. Journal of public management, 2024, 21(2): 1-14, 170.
- [2] 习近平主持召开新时代推动东北全面振兴座谈会强调 牢牢把握东北的重要使命 奋力谱写东北全面振兴新篇章[N]. 人民日报, 2023-09-10(1).
- [3] 姜朝晖, 金紫薇. 教育赋能新质生产力: 理论逻辑与实践路径[J]. 重庆高教研究, 2024, 12(1): 108-117.  
JIANG Z H, JIN Z W. Empowering new qualitative productivity through education: Theoretical logic and practical path[J]. Chongqing higher education research, 2024, 12(1): 108-117.
- [4] 张文武, 张为付. 加快形成新质生产力: 理论逻辑、主体架构与实现路径[J]. 南京社会科学, 2024(1): 56-64.  
ZHANG W W, ZHANG W F. Accelerating the formation of new quality productivity: Theoretical logic, subject structure, and implementation path[J]. Nanjing journal of social sciences, 2024(1): 56-64.
- [5] 蒋永穆, 乔张媛. 新质生产力: 逻辑、内涵及路径[J]. 社会科学研究, 2024(1): 10-18, 211.  
JIANG Y M, QIAO Z Y. New quality productivity: Logic, connotation and path[J]. Social science research, 2024(1): 10-18, 211.
- [6] 石建勋, 徐玲. 加快形成新质生产力的重大战略意义及实现路径研究[J]. 财经问题研究, 2024(1): 3-12.  
SHI J X, XU L. Major strategic significance and implementation path of accelerating the formation of new quality productivity[J]. Research on financial and economic issues, 2024(1): 3-12.
- [7] 左其亭, 秦西, 马军霞. 水利新质生产力: 内涵解读、理论框架与实施路径[J]. 华北水利水电大学学报(自然科学版), 2024, 45

- (3): 1-8.
- ZUO Q T, QIN X, MA J X. New quality productivity of water conservancy: Connotation interpretation, theoretical framework and implementation path[J]. Journal of North China university of water resources and electric power (natural science edition), 2024, 45(3): 1-8.
- [8] 余东华, 马路萌. 新质生产力与新型工业化: 理论阐释和互动路径[J]. 天津社会科学, 2023, 14(6): 90-102.
- YU D H, MA L M. New quality productivity and new industrialization: Theoretical explanation and interactive path[J]. Tianjin social sciences, 2023, 14(6): 90-102.
- [9] 曾建勋. 助力新质生产力的加快形成[J]. 农业图书情报学报, 2023, 35(9): 100-101.
- ZENG J X. Help accelerate the formation of new quality productivity[J]. Journal of library and information science in agriculture, 2023, 35(9): 100-101.
- [10] 新华社. 习近平在中共中央政治局第十一次集体学习时强调: 加快发展新质生产力 扎实推进高质量发展[EB/OL]. [2024-02-01]. [https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202402/content\\_6929446.htm](https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202402/content_6929446.htm).
- [11] 蒲清平, 黄媛媛. 习近平总书记关于新质生产力重要论述的生成逻辑、理论创新与时代价值[J]. 西南大学学报(社会科学版), 2023, 49(6): 1-11.
- PU Q P, HUANG Y Y. Generation logic, theoretical innovation and time value of general secretary Xi Jinping's important exposition on new quality productivity[J]. Journal of southwest university (social sciences edition), 2023, 49(6): 1-11.
- [12] 张志鑫, 郑晓明, 钱晨. “四链”融合赋能新质生产力: 内在逻辑和实践路径 [J/OL]. 山东大学学报 (哲学社会科学版), 2024: 1-12. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/37.1100.C.20240320.0940.002.html>.
- ZHANG Z X, ZHENG X M, QIAN C. The integration of "four chains" and the empowerment of new quality productivity: Internal logic and practical path[J/OL]. Journal of Shandong university (philosophy and social sciences), 2024: 1-12. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/37.1100.C.20240320.0940.002.html>.
- [13] 陈丽, 逯行, 郑勤华. “互联网+教育”的知识观: 知识回归与知识进化[J]. 中国远程教育, 2019(7): 10-18, 92.
- CHEN L, LU N, ZHENG Q H. Conceptualizing knowledge in "Internet + education Internet education": The nature of knowledge: And knowledge evolution[J]. Distance education in China, 2019(7): 10-18, 92.
- [14] 孙坦, 张智雄, 周力虹, 等. 人工智能驱动的第五科研范式(AI4S)变革与观察[J]. 农业图书情报学报, 2023, 35(10): 4-32.
- SUN T, ZHANG Z X, ZHOU L H, et al. The transformation and observations of AI for science(AI4S) driven by artificial intelligence[J]. Journal of library and information science in agriculture, 2023, 35(10): 4-32.
- [15] 王学昭, 王燕鹏, 赵萍, 等. 场景化智慧数据驱动的情报研究模式: 概念、技术框架和实验验证[J]. 数据分析与知识发现, 2023, 7(5): 1-9.
- WANG X Z, WANG Y P, ZHAO P, et al. Scenarized intelligent data-driven research model: Concept, technical framework, and experimental verification[J]. Data analysis and knowledge discovery, 2023, 7(5): 1-9.
- [16] 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]. 农业图书情报学报, 2023, 35(1): 29-38.
- ZHAO R X, HUANG Y W, MA W L, et al. Insights and reflections of the impact of ChatGPT on intelligent knowledge services in libraries[J]. Journal of library and information science in agriculture, 2023, 35(1): 29-38.
- [17] 丛挺, 王媛, 高远卓. 面向开放科学的科技期刊出版服务能力评价研究——出版服务能力内涵与构成要素[J]. 出版广角, 2024(2): 47-55.
- CONG T, WANG Y, GAO Y Z. Research on evaluation of publishing service capability of sci-tech journals facing open science - Connotation and elements of publishing service capability[J]. View on publishing, 2024(2): 47-55.
- [18] 中央经济工作会议在北京举行——习近平发表重要讲话 李强作总结讲话 赵乐际王沪宁蔡奇丁薛祥李希出席会议[N]. 人民日报, 2023-12-13(1).
- [19] 颜世健, 喻国明. 智能方法作为“第五范式”: 人工智能时代科研范式的“新物种”[J]. 学术探索, 2024(1): 34-43.
- YAN S J, YU G M. AI-based research methods as the "fifth paradigm": A "new species" of scientific paradigms in the era of artificial intelligence[J]. Academic exploration, 2024(1): 34-43.
- [20] 元战略. 以颠覆民性技术创新培育发展新质生产力[EB/OL]. [2024-

- 03-28]. [https://mp.weixin.qq.com/s/ECXLws\\_TYpNzQ9JIQRipIw](https://mp.weixin.qq.com/s/ECXLws_TYpNzQ9JIQRipIw).
- [21] 曹立. 发展新质生产力的辩证法[EB/OL]. [2024-03-31]. <https://mp.weixin.qq.com/s/7gnLE64nNwi604QCrTuzEw>.
- [22] 郝人缘, 吴雪萍. 第四次工业革命背景下的职业教育改革[J]. 职业技术教育, 2018, 39(28): 12-16.  
HAO R Y, WU X P. Reform of vocational education in the context of the fourth industrial revolution[J]. Vocational and technical education, 2018, 39(28): 12-16.
- [23] 黄再胜. AI大模型赋能新质生产力加快发展: 内在机理、现实障碍与实践路径[J/OL]. 改革与战略, 2024: 1-12. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/45.1006.C.20240306.0754.004.html>.
- [24] 蔡丹丹, 宋歌笙, 刘炜. 以 AIGC 创新图书馆知识服务[J]. 图书馆杂志, 2023, 42(12): 36-44.  
CAI D D, SONG G S, LIU W. AIGC and library knowledge services[J]. Library journal, 2023, 42(12): 36-44.
- [25] 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.  
ZHANG Q L, SU Y, ZHANG J. Research on library knowledge services based on artificial general intelligence[J]. Library & information, 2023(6): 70-74.
- [26] 肖军华. 数智范式——人工智能加速科学发现新范式[J]. 防化研究, 2023, 2(6): 1-12.  
XIAO J H. Data intelligence-driven paradigm - A new paradigm of artificial intelligence accelerating scientific discovery[J]. CBRN defense, 2023, 2(6): 1-12.
- [27] 王飞跃, 缪青海. 人工智能驱动的科学发现新范式: 从 AI4S 到智能科学[J]. 中国科学院院刊, 2023, 38(4): 536-540.  
WANG F Y, MIAO Q H. Novel paradigm for AI-driven scientific research: From AI4S to intelligent science[J]. Bulletin of Chinese academy of sciences, 2023, 38(4): 536-540.

## Bidirectional Empowerment Between Knowledge Service and New Quality Productive Forces Theoretical Interpretation and Practical Path

ZHAO Ruixue<sup>1,2</sup>, LI Tian<sup>1,2</sup>, GUAN Zhihao<sup>1,2</sup>, XIAN Guojian<sup>1,2</sup>, KOU Yuantao<sup>1,2</sup>, SUN Tan<sup>3,4\*</sup>

(1. Agricultural Information Institute of CAAS, Beijing 100081; 2. Key Laboratory of Knowledge Mining and Knowledge Services in Agricultural Converging Publishing, National Press and Publication Administration, Beijing 100081; 3. Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081; 4. Key Laboratory of Agricultural Big Data, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Beijing 100081)

**Abstract:** [Purpose/Significance] New quality productive forces is the latest pattern of productivity development under the background of data-driven intelligence. To explore the mechanism and practical way of bidirectional empowerment of knowledge service and new quality productive forces has important theoretical and practical significance for giving full play to the effectiveness of new quality of data elements, new power of digital intelligence technology and new application of intelligent service, so as to promote the cultivation of new quality productive forces and improve knowledge service. [Method/Process] Based on the summary of the development process of knowledge service and the new interpretation from the perspective of new quality productive forces, this study analyzes the internal

relationship and external manifestations of the bidirectional empowerment of knowledge services and new quality productive forces, constructs the bidirectional empowerment mechanism of knowledge services and new quality productive forces, and proposes the bidirectional empowerment path. [Results/Conclusions] "Factor reorganization, scientific and technological innovation, and quality service" has become the internal relationship between knowledge service and new quality productive forces. Data factor as the core production factor, digital intelligence technology as the key production technology, and intelligence-driven new business forms and new models as the common carrier, which is an important basis for intelligent knowledge service and new quality productive forces bidirectional empowerment mechanism. Intelligent knowledge service cultivates the new quality productive forces through three important ways: accelerating scientific and technological innovation, opening up new ways and creating new business forms. New quality productive forces drives the development of intelligent knowledge service and improves the service by solving the resource dilemma, technology dilemma and talent dilemma, and creating new competitive advantages. This is an important manifestation of the bidirectional empowerment mechanism of new quality productive forces and intelligent knowledge service. After clarifying the empowerment basis and the performance of the bidirectional empowerment mechanism, this study proposes that the two kinds of empowerment should be realized from the following four aspects: a) Taking the market demand as the guide by mining new value and responding to new demand, and grasping the new quality growth engine; b) Taking data elements as the center, the compacting intelligent driving base is realized by building the data element empowerment system and improving the standardization of element utilization; c) Taking technological innovation as the key way by releasing the potential of key elements and creating fusion application scenarios to consolidate the foundation of fusion application; d) Starting from the application scenario as the starting point, the bidirectional empowerment mechanism is put into practice in various fields.

**Keywords:** new quality productive forces; intelligent knowledge service; empowerment mechanism; data-driven intelligent technology