

人工智能赋能智慧图书馆的研究热点与趋势——基于 citespace 的可视化分析

钟爱贞

深圳信息职业技术学院, 广东深圳, 518172;

摘要: 本文基于 CiteSpace 对人工智能赋能智慧图书馆知识服务的中英文文献进行可视化分析。研究发现: 中国研究形成以图情机构为核心的“内聚型”合作网络, 聚焦“人工智能+知识图谱”驱动的智慧服务应用; 国际则呈现“多中心、跨学科”格局, 侧重机器学习、计算机视觉等技术的深度探索。演进趋势上, 中国经历“服务探索—技术驱动—融合创新”三阶段, 正迈向 AIGC 引领的人机协同; 国际则从多线技术探索走向融合应用与伦理反思并重。

关键词: 人工智能; 智慧图书馆; 文献计量; 知识服务

DOI: 10. 64216/3080-1516. 25. 10. 029

引言

新一轮科技革命推动人工智能(AI)成为各领域创新的核心驱动力^[1]。图书馆作为知识枢纽, 正从“资源驱动”向“智慧驱动”转型, “智慧图书馆”已成为行业发展的必然方向, 其核心在于构建精准、主动、个性化的知识服务体系。AI 的深度融入是实现这一转型的关键^[1]。尽管学界与实践界已展开广泛探索, 但 AI 如何系统赋能智慧图书馆服务、研究演进路径如何、当前热点与未来趋势为何, 仍缺乏基于大规模文献的可视化研究。为此, 本文采用 CiteSpace 进行科学知识图谱分析, 系统揭示该交叉领域的研究全貌。

1 研究方法

科学知识图谱是一种基于引文分析和信息可视化技术的定量研究方法, 能够揭示学科领域的研究热点、合作网络、演进趋势与知识结构。为确保研究样本的权威性与代表性, 从中文和英文核心期刊数据库中获取文献数据。中文文献在中国知网(CNKI)的中检索, 范围限定为北大核心、CSSCI 库收录的文献, 以确保样本的学术质量。检索式设定为: SU=('人工智能'+ '机器学习'+ '深度学习'+ '自然语言处理'+ '知识图谱'+ '生成式 AI'+ 'AIGC'+ '大语言模型'+ 'ChatGPT') AND SU=('智慧图书馆'+ '图书馆知识服务'+ '个性化服务'+ '学科服务'+ '数字人文')。

英文文献在 Web of Science (WoS) 核心合集库中检索。检索式在保持与中文检索主题一致的基础上, 增

加了常用同义词、缩写及形态变体, 以尽可能提高覆盖率: TS=('Artificial Intelligence' OR AI OR 'Machine Learning' OR 'Deep Learning' OR 'Natural Language Processing' OR NLP OR 'Knowledge Graph*' OR 'Generative AI' OR 'Large Language Model*' OR LLM OR ChatGPT) AND TS=('Smart Library' OR 'Intelligent Library' OR 'Library Knowledge Service' OR 'Library Information Service' OR 'Disciplinary Service' OR 'Digital Humanities' OR 'Digital Scholarship' OR 'Library management')。

2 核心作者合作网络分析

中国在该领域的核心作者合作网络呈现出典型的“多核心、分社群”结构特征, 如图 1 所示, 表明研究已发展出多个相对独立且高产的学术团队。依据节点中心性与被引量, 陈涛、刘炜、张强、叶鹰、付雅明等学者构成了本领域内具有显著学术影响力的核心作者群。从网络结构来看, 中国研究形成了以核心学者为枢纽的多个紧密合作社群: 以陈涛为核心, 与孙进、许鑫、张永娟等学者形成了稳定的合作关系; 以张强为核心, 则与高颖、周树斌、吴艳飞、高劲松等人构成另一个高产的研究集群。这种社群化的合作模式, 不仅反映出中国研究已建立起较为稳定的研究梯队, 也暗示各团队可能在智慧图书馆的不同技术路径或服务场景上形成了差异化研究取向, 共同驱动了该领域的协同创新与繁荣发展。而国际学界的核心作者合作网络整体呈现出低密度、松散化的“星丛”状结构。在这整体分散的格局中, 以

Hyvonen, Eero、Bikakis, Antonis 与 Vlachidis, Andreas 为核心的“蒲公英”状合作社群尤为突出。这三位学者

作为该社群的知识枢纽与核心节点，共同构成了一个复杂且紧密的合作网络。



图 1 中国与国际核心作者网络

机构层面的合作网络是揭示领域内知识生产策源地及其协同创新宏观格局的重要窗口，如图 2 所示。中国研究机构合作网络呈现出以顶尖图书情报学府为引领、学术研究机构与实践型机构深度融合的显著特征，以南京大学信息管理学院为引领，上海图书馆、中山大学、华中师范大学等共同构成核心力量，体现图情院校与实践机构的深度融合。相比之下，国际研究机构合作

网络呈现出一种“多中心、跨学科、集群化”的分布格局。其中，影响力最为突出的机构是法国国家科学研究中心（CNRS）。此外，艾伦·图灵研究所（Alan Turing Institute）、加州大学系统（University of California System）、斯坦福大学（Stanford University）等世界顶尖的研究型大学及专业人工智能研究机构，亦在该领域扮演着关键角色。



图 2 中国与国际核心机构网络

3 研究热点分析

3.1 关键词共现分析

关键词作为文献核心内容的高度凝练，其共现网络能够直观揭示特定领域的研究热点及其内在的结构性关联，如图 3 所示。中国研究热点的共现网络呈现出以“人工智能”为核心，以“数字人文”和“知识图谱”为两大关键枢纽的“一体两翼”式结构。该网络呈现出清晰的逻辑层次：以“人工智能”、“大数据”、“机器学习”等构成了技术基础层；以“知识图谱”、“可

视化”等为代表构成了方法工具层；以“智慧服务”、““知识服务”和“学科服务”为核心的节点构成了目标价值层。其中，“知识图谱”是桥梁与纽带，正如钱力等^[2]所指出，知识图谱通过构建实体间的深层语义关联，为实现个性化、深层次的智慧知识服务提供了核心支撑。同时，“数字人文”也是一个规模庞大、热度突出的独立节点群。总体而言，中国研究热点高度聚焦于如何运用人工智能核心技术，推动图书馆服务的智慧化转型，呈现出目标导向明确、应用场景集中的鲜明特征。

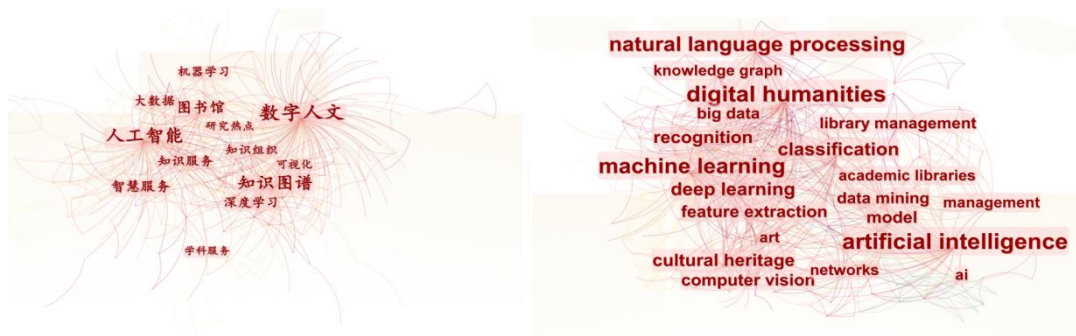


图 3 中国与国际研究热点

与中国研究图谱相比,国际研究热点网络则展现出一种由技术驱动、多核并行的集群化特征。“machine learning”的节点规模几乎与“artificial intelligence”并驾齐驱,并与“deep learning”、“classification”等一系列具体算法与技术术语形成了高度内聚的技术方法集群。表明,国际学界更聚焦于人工智能算法本身在图书馆数据处理中的具体应用与实现路径。例如,Omurca 等^[3]提出了一种融合深度学习模型与传统机器学习算法的文档图像分类系统,旨在对大学管理中格式复杂的 PDF 学生文档进行高效自动分类。

3.2 关键词聚类分析

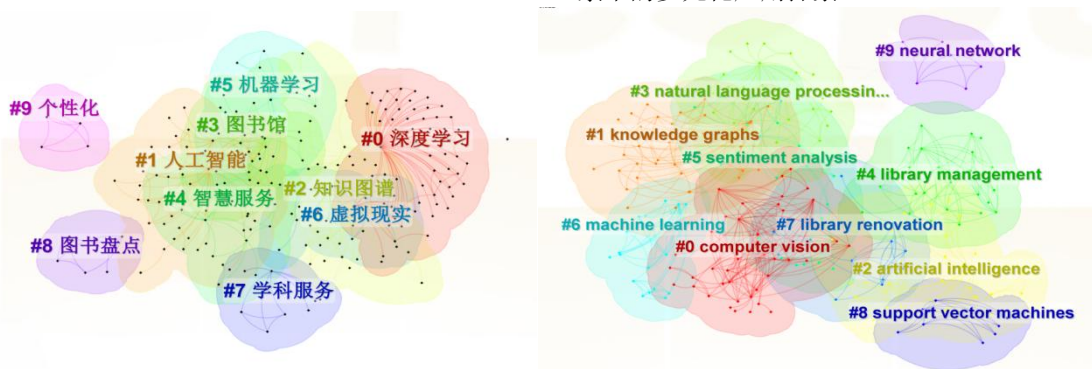


图 4 中国与国际研究热点聚类

国际研究聚类呈现出板块分明、技术专精的结构特征,可归纳为四类。①视觉智能研究板块:以“computer vision”为核心,表明利用计算机视觉技术对文献进行智能分析已成为国际研究重要支柱。②语义与文本智能板块:由“natural language processing”、“knowledge graphs”等关键词构成,该板块聚焦于实现语义检索、智能问答与内容分析等高级服务功能。③基础算法与模型板块:由“machine learning”、“support vector machines”等聚类构成,再次印证了国际学界在人工智

能底层技术与方法论层面的深度钻研与持续探索。④图书馆管理与空间板块:以“library management”和“library renovation”为代表,拓展了智慧图书馆研究的物理维度。

能底层技术与方法论层面的深度钻研与持续探索。④图书馆管理与空间板块:以“library management”和“library renovation”为代表,拓展了智慧图书馆研究的物理维度。

4 研究演进趋势分析

4.1 中国研究演进路径:从服务导向到智慧融合

中国研究的演进路径呈现出一条目标导向明确、层层递进、最终实现深度整合的“汇流”式发展轨迹,如图 5 所示,可划分为以下三个特征鲜明的阶段。

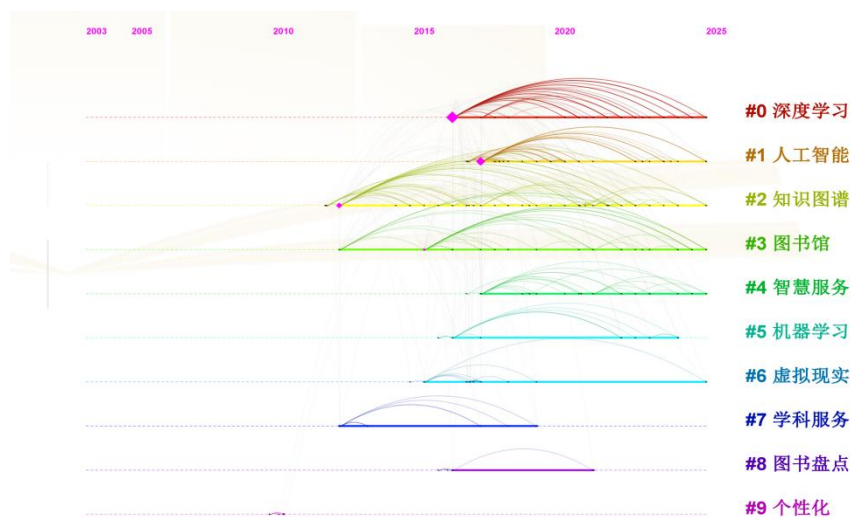


图 5 中国研究演进趋势

第一阶段：概念萌芽与服务探索期（2003 - 2014 年）。此阶段为领域的思想孕育与初步探索期。以“个性化”、“学科服务”为代表的、聚焦于服务模式创新的聚类率先出现在时间轴的前端，印证了中国研究自其发端便蕴含着强烈的服务导向基因。该时期的核心关切在于如何优化传统的图书馆服务模式。在此背景下，知识图谱于 2012 年的关键性引入，为后续研究的爆发埋下了关键伏笔。

第二阶段：技术驱动与范式形成期（2015 - 2020 年）。此阶段是领域研究集中爆发与核心范式确立的关键时期。在“互联网+”与大数据国家战略的强力推动下，以“人工智能”、为代表的技术集群兴起，迅速成为研究主流。在此时期，中国研究确立了“以人工智能

技术体系为支撑、以知识图谱为核心方法、以实现智慧服务为最终目标”的成熟研究范式，标志着该领域的知识结构已基本定型。

第三阶段：全面融合与 AIGC 创新期（2021 年至今）。研究热度持续攀升，各主题聚类间的相互引证关系愈发密集，标志着领域发展已步入全面、深度的融合阶段。研究议题不再局限于单一技术或服务模式的探讨，而是转向更为复杂的系统性解决方案。尤其自 2023 年以来，AIGC、LLM 等技术突破为本领域注入了全新的创新动能。

4.2 国际研究演进路径：从技术深耕到多元应用

国际研究的演进路径则呈现出多点起源、技术专精、并行发展的“分流”式特征，如图 6 所示，同样可划分为以下三个阶段。

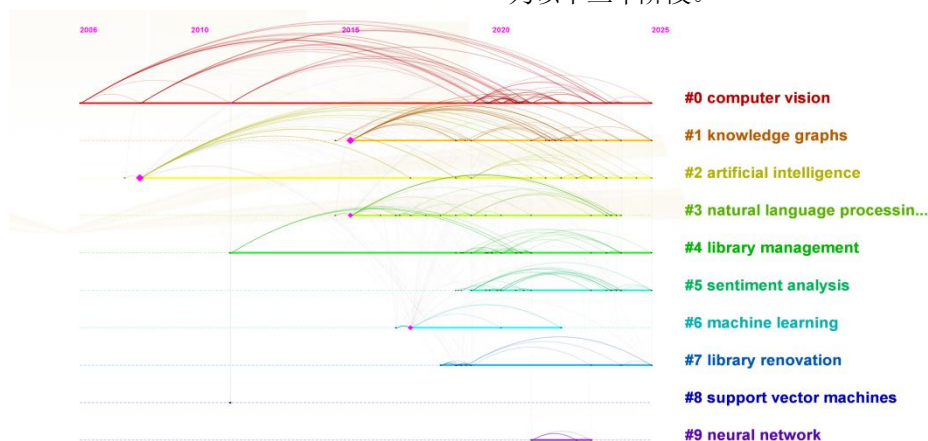


图 6 国际研究演进趋势

第一阶段：多技术线程的早期探索期（2006 - 2014 年）。国际研究的起点呈现出显著的多元化特征。与中国研究鲜明的服务导向不同，“computer vision”作

为一个强大的技术聚类，自研究初期便已出现并贯穿始终，这表明对图像、手稿等非结构化视觉文献的智能分析，一直是国际研究领域的一条核心主线。

第二阶段：算法深化与应用拓展期（2015 - 2020 年）。此阶段是国际研究在技术深度与应用广度上全面拓展的关键时期。在技术层面，“machine learning”、“natural language processing”等更为具体的算法集群成为研究热点，彰显了国际学界对人工智能技术内核与算法实现细节的深度钻研。在应用层面，除了持续保持热度的“digital humanities”外，“sentiment analysis”、“library renovation”等新兴且具体的应用场景开始涌现，体现了研究议题向精细化与多元化方向的演进。

第三阶段：交叉融合与伦理反思期（2021 年至今）。技术的交叉融合方面，计算机视觉与自然语言处理等不同技术聚类间的关联日益紧密，预示着面向多模态信息的智能处理正成为新的研究前沿。人工智能伦理方面，随着生成式人工智能等技术的快速普及，国际学界愈发关注其在图书馆应用中可能引发的偏见、隐私泄露与知识权威性风险，标志着该研究向“如何负责任地用”的价值考量与治理框架层面跃升。

5 结论与展望

本研究基于科学知识图谱方法，对人工智能赋能智慧图书馆知识服务的国内外研究进行系统分析。结果表明，该领域已发展为一个研究活跃、持续演进的交叉学科，中外研究在知识生产格局、研究范式与发展趋势上呈现出显著差异与互补特征。首先，知识生产格局方面，国内研究形成以图情院校为核心的“内聚型”生态，产学研协同紧密，体现出目标导向下的集体创新优势；国

际则以顶尖科研机构为引领，呈现跨学科、多中心的分布式格局。其次，研究范式上，国内聚焦“服务导向”，强调知识图谱在智慧服务中的应用整合；国际则偏重“技术驱动”，深耕机器学习、计算机视觉等底层算法与多模态融合。最后，演进趋势显示，国内在 AIGC 推动下正迈向人机协同的知识共创模式，而国际已进入技术融合与伦理反思并重的新阶段，关注 AI 应用中的偏见、隐私与治理问题。基于此，未来中国应巩固服务优势的同时，加强机器学习、自然语言处理等核心技术的自主研究，避免对通用 AI 工具的浅层依赖。同时，需前瞻性构建 AI 伦理与治理框架，推动智慧图书馆向更公平、透明、可信的方向发展。

参考文献

- [1] 初景利, 段美珍. 智慧图书馆与智慧服务[J]. 图书馆建设, 2018, (04): 85-90+95.
- [2] 钱力, 刘细文, 张智雄, 等. AI+智慧知识服务生态体系研究设计与应用实践——以中国科学院文献情报中心智慧服务平台建设为例[J]. 图书情报工作, 2021, 65(15): 78-90.
- [3] Omurca, Sevinc Ilhan, et al. "A document image classification system fusing deep and machine learning models." Applied Intelligence 53.12 (2023): 15295-15310.

作者简介：钟爱贞（1976—），女，汉族，江西新余人，讲师，硕士，深圳信息职业技术大学，研究方向为图书情报、图书管理、信息管理。