

DOI:10.3969/j.issn.1672-6375.2026.6.010

中国人工智能素养研究:主题、特点与展望

张 华,李卓群[△]

(上海市崇明区图书馆,上海 202155)

摘 要:人工智能素养已成为智能时代公民必备核心素养,相关研究快速增长。文章以 CNKI 为数据源,检索并筛选截至 2025 年 3 月 24 日的 CSSCI、北大核心期刊论文 1 105 篇,采用文献计量方法,从其年代分布、核心作者和作者机构合作网络等维度展开分析;提炼出关键词词频、共现与聚类,归纳其主要研究主题,包括:人工智能素养的定义和内涵、人工智能素养培育实践、人工智能素养评估框架、人工智能素养伦理研究。以此总结该领域的特点,并提出未来研究展望方向,为人工智能素养后续研究提供参考。

关键词:人工智能;素养;文献计量

中图分类号:TP181

文献标志码:A

0 引言

当今时代,信息技术发展日新月异,人工智能的出现正在重塑社会的方方面面,2017 年国务院印发《新一代人工智能发展规划》,将人工智能上升到国家战略层面^[1]。近两年,以 ChatGPT 和 DeepSeek 为代表的各种人工智能产品出现,更是显示信息时代向人工智能时代加速跃迁,人工智能对社会公众的素养能力提出了更高要求,单纯地掌握信息素养已无法满足时代的需求,必须拥有更高层次的素养来适应社会信息生态发生的改变。人工智能素养由传统的信息素养和数字素养催生和进化而来,许多学者认为其是个人、国家、社会适应未来时代的关键要素。关于人工智能素养学术界暂时缺乏统一的定义,目前较为受认可的定义是 Long 和 Magerko^[2]认为人工智能素养包含以下 3 个方面:个人对人工智能技术进行批判性的评估;有效地和人工智能进行沟通和合作;在线、家庭、工作场合中将人工

智能作为工具使用。国内关于人工智能素养的研究方兴未艾,孙立会和周亮^{[3][1]}从教育学的角度出发分析了生成式人工智能素养的概念演变、框架构建与提升路径。吴若航和茆意宏^{[4][90]},蔡迎春等^{[5][7]}分别从图书馆的角度分析了人工智能素养的内涵与路径延伸。但是目前尚没有使用文献计量角度对人工智能素养文献进行系统梳理,文章以此为出发点,使用文献计量法、社会网络分析法、文献分析法对国内人工智能素养研究领域的文献进行整体梳理,以此概括其主题内容,分析特点并进行展望。

1 数据来源与研究思路

1.1 数据

文章以中国知网为数据源,限定来源为 CSSCI 和北大核心期刊论文,文献发表时间截至 2025 年 3 月 24 日,以“(人工智能+AI)*素养”进行主题词检索,去除选题指南、新闻报道等非研究文献和与主题不相关的文献,最终得到有效文献 1 105 条。

作者简介:张华(1977—),男,上海,本科,馆员,主要研究方向为人工智能素养、读者服务。

E-mail:597061883@qq.com

△通信作者:李卓群(1996—),男,黑龙江大庆,硕士,助理馆员,主要研究方向为人工智能素养、数字人文、科研合作。

E-mail:1424011190@qq.com

1.2 分析流程及数据处理

文章使用 Itginsight 这一文献计量和可视化工具。首先,分析文献基本特征,包括以下 4 个方面:(1)年代数量分布,即统计文献的年代数量分布,判断该主题研究发展趋势;(2)核心作者分析,即统计发文量,分析核心作者群体;(3)作者合作网络,即利用 Itginsight 呈现作者合作关系,分析重要合作团体;(4)机构合作网络,即根据作者所属机构分析机构合作状况。

其次,开展主题分析,包括以下 2 个部分:(1)关键词词频统计,即利用 Itginsight 统计文献的关键词词频,分析高频关键词特征;(2)关键词共现和聚类

分析,即利用 Itginsight 呈现关键词共现分析,形成聚类,挖掘热门主题。

2 文献基本特征分析

2.1 年代数量分布

文献年度分布如图 1 所示,2003—2016 年这一时期断断续续有零星文章发表,2017—2020 年该领域文章产出开始稳定增长,2021 年至今文献产出开始爆发性增长,随着以 ChatGPT 为代表生成式人工智能的普及应用,该领域的研究成果在 2024 年达到峰值。从上述文献年度分布数据来看,国内在人工智能素养领域的研究产出呈现总体增长的态势。

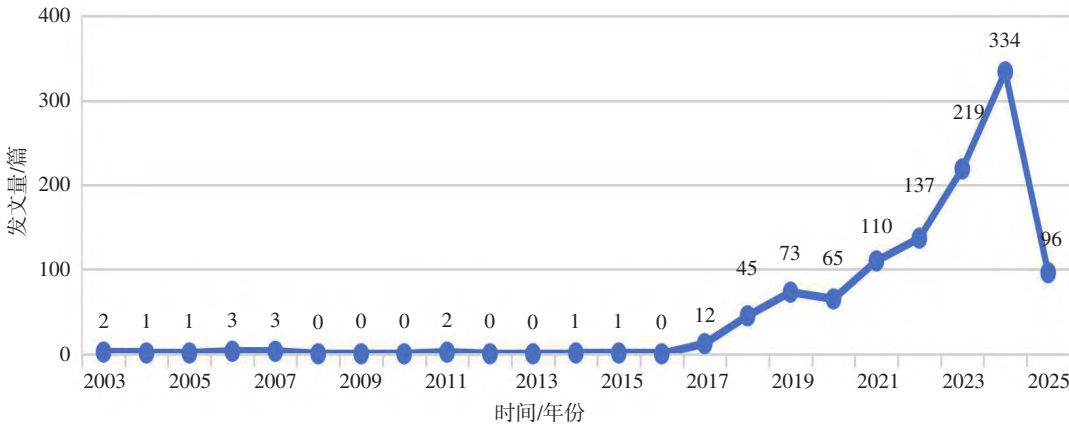


图 1 发文量年度分布

2.2 核心作者分析

数据源中共涉及 2 038 位作者,通过普莱斯定律识别出其中的核心作者,普莱斯定律公式为: $M=0.749\sqrt{N_{\max}}$, M 为核心作者的最小发文量, $N_{\max}$ 为发文量最多作者的发文数量,数据源中发文量最多的作者为吴砥,发文量为 10 篇,将其作为 $N_{\max}$ 代入公式可以得到 $M=2.37$,以此数据向下取整,该领域核心作

者发文量为 2 篇以上的作者,共计 250 人。核心作者累计发表文献量合计 668 篇,占总体的 60.4%,高于普莱斯定律的 50%,体现核心作者在该领域的主导地位。

表 1 为发文量为 6 篇及以上的 7 位作者,可以观察到,大部分作者在 2018 年以后开始发表人工智能素养领域的文献,显示出这一研究领域的新兴性。

表 1 核心作者

姓名	初始发文年份	发文量/篇	所属机构
吴砥	2019 年	10	华中师范大学人工智能教育学部
蔡迎春	2023 年	9	上海外国语大学图书馆
任友群	2018 年	9	中华人民共和国教育部教师工作司
祝智庭	2022 年	8	华东师范大学教育学部
汪琼	2021 年	7	北京大学教育学院
黄荣怀	2019 年	7	北京师范大学
吴永和	2018 年	7	华东师范大学教育信息技术学系

2.3 作者合作网络

利用 Itginsight 对发文量为 2 篇及以上的 250 位作者进行合作网络构建,合作网络中节点大小对应发文数量,节点之间的边表示合作关系,节点的颜色表示合作团体,同一个合作团体节点的颜色相同。如图 2 所示,该网络中形成了较大的 7 个合作团体(作者数量在 7 人及以上),其中 6 个合作团体分别以吴砥、祝智庭、吴永和、蔡迎春、王佑美和柳晨晨为核心,罗生全等人组成的合作团体并无明显的核心作者。

以吴砥为核心的作者团体大多数来自华中师范大学,该团体的主要研究视角从教育的角度出

发;以祝智庭为核心作者的合作团体主要由华东师范大学教育学部、北京大学教育学院、南京师范大学的学者组成;以吴永和为核心作者的团体成员主要来自华东师范大学,该合作群体主要关注未成年人和儿童的人工智能素养;以王佑美和柳晨晨为核心的合作群体以来自温州大学的学者为主,其研究主要集中在计算素养和数字素养;以蔡迎春为核心的学术合作团体成员则主要来自上海外国语大学图书馆。值得一提的是,该团体具有鲜明的图书情报领域色彩,而其他团体则更偏重教育学色彩;最后,罗生全等 7 人组成了一个合作团体,其成员主要来自香港教育大学、西南大学等院校。

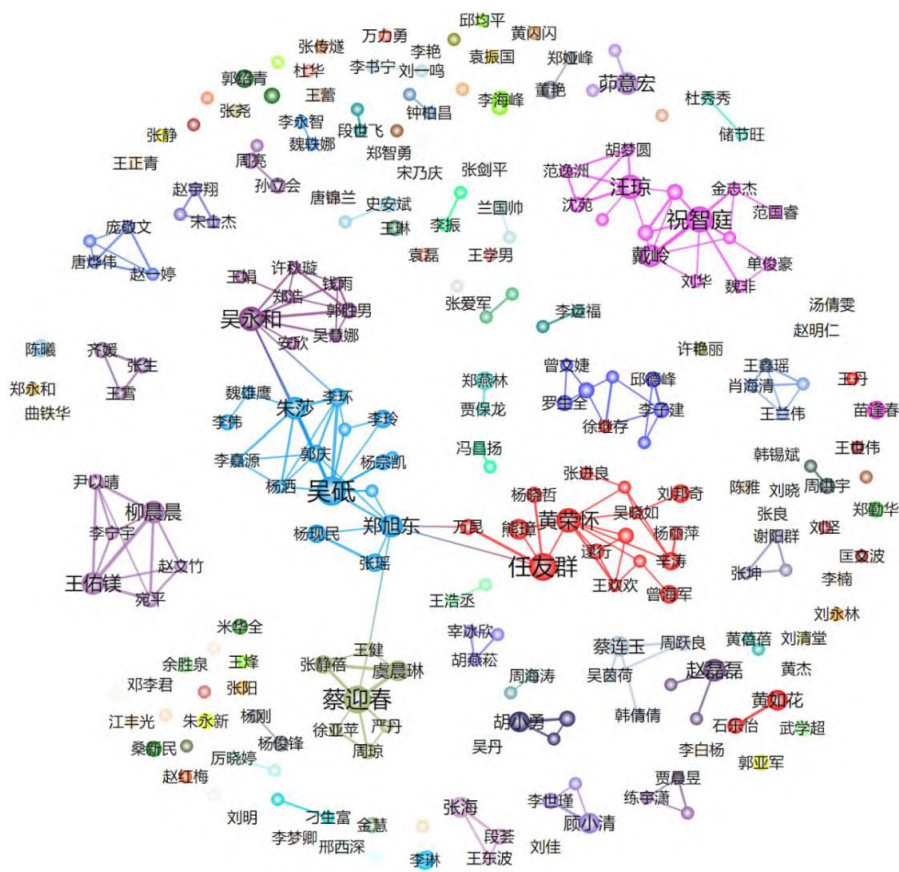


图2 作者合作网络

2.4 机构合作网络

该数据源中 857 个机构发表了 1 105 篇论文,研究选取发文量在 2 篇及以上的 190 个机构进行合作网络可视化分析,形成的合作网络如图 3 所示。

发表文献最多的 2 个机构为北京师范大学和华

东师范大学,分别发表了 71 篇和 69 篇文献。同样以这 2 个机构形成了最大的 2 个机构合作团体,北京师范大学主要和华南师范大学、清华大学、西南大学形成密切合作,而华东师范大学则主要和南京师范大学、陕西师范大学、东北师范大学形成密切合作。

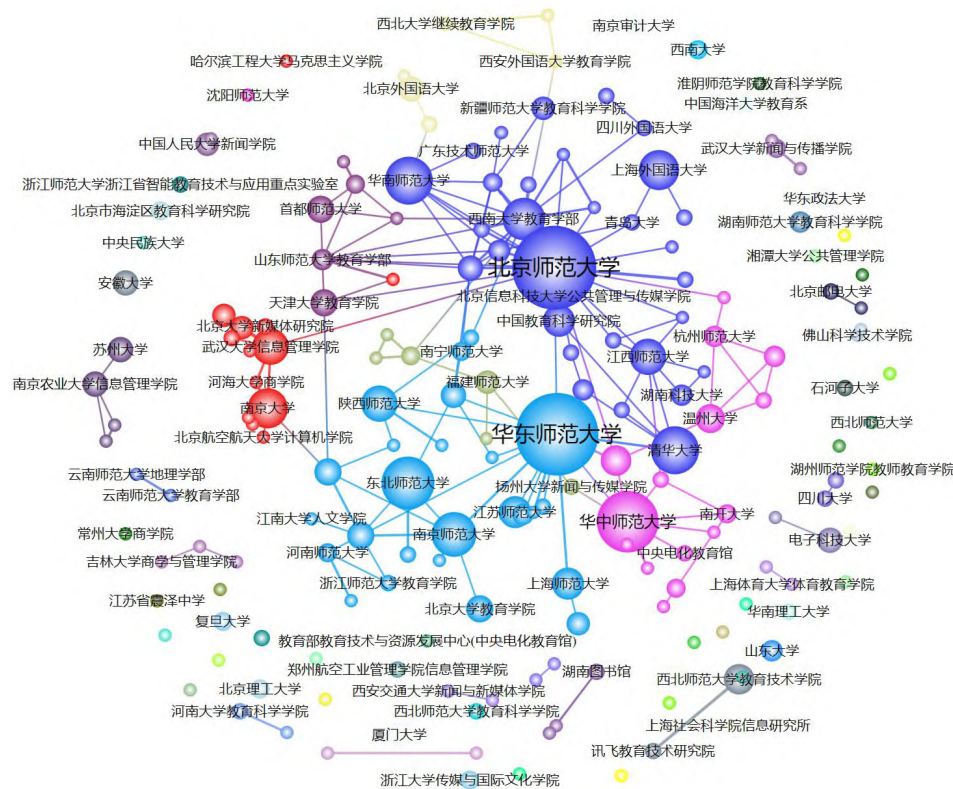


图3 机构合作网络

3 研究主题分析

3.1 关键词统计分析

将关键词清洗后进行统计分析,出现频次前20位的关键词见表2,出现频次最高的关键词为人工智能。筛选出现频次在5次及以上的关键词,共计121个,使用 Itginsight 对其进行关键词共现网络可视

化,如图4所示,在形成的网络中分别形成了5个大的聚类。根据可视化结果将人工智能素养的主题内容归为以下大类:人工智能素养定义和内涵、人工智能素养实践、人工智能素养评估、人工智能伦理素养、人工智能素养教育实践。聚类及每个聚类包含的关键词见表3。

表2 高频关键词

关键词	频次/次	关键词	频次/次
人工智能	331	人才培养	30
生成式人工智能	91	人机协同	30
数字素养	62	高等教育	29
ChatGPT	62	职业教育	24
人工智能素养	53	教师专业发展	22
核心素养	47	智能素养	22
数字化转型	41	图书馆	21
信息素养	36	新质生产力	21
教育数字化	34	高校图书馆	21
智能时代	31	高质量发展	21

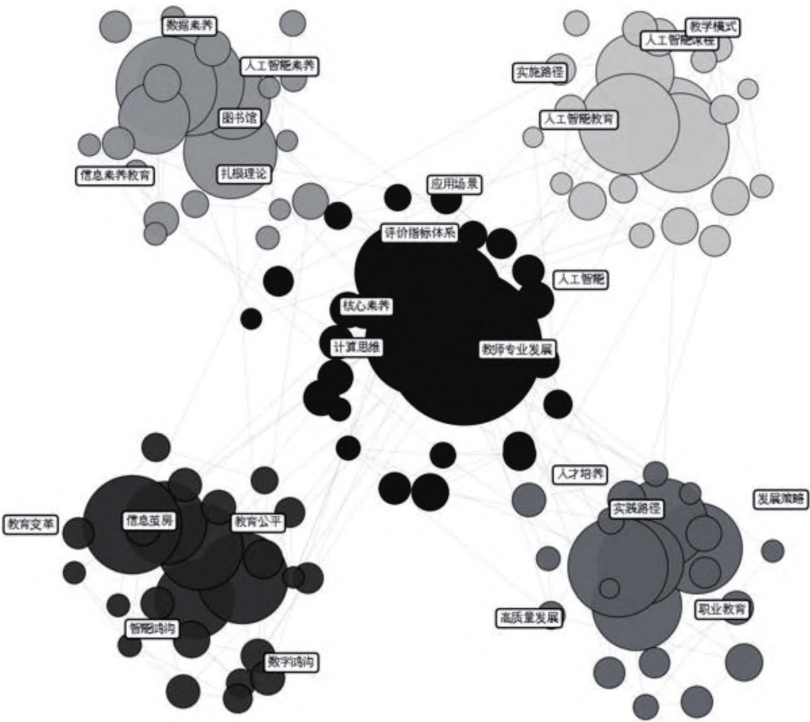


图4 关键词共现图

表3 关键词聚类结果

聚类	关键词	形成主题
聚类0#	评价指标体系、人工智能、核心素养、教师专业发展、计算思维、应用场展等	人工智能素养评估
聚类1#	信息茧房、数字鸿沟、智能鸿沟、教育公平、教育变革等	人工智能伦理素养
聚类2#	实践路径、发展策略、人才培养、职业教育、高质量发展等	人工智能素养教育实践
聚类3#	人工智能素养、数据素养、扎根理论、信息素养教育、图书馆等	人工智能素养定义与内涵
聚类4#	人工智能教育、人工智能课程、教学模式、实施路径等	人工智能素养教育实践

3.2 研究主题分析

3.2.1 人工智能素养的定义和内涵

人工智能素养作为新兴的研究领域,其定义和内涵是当前研究的重要对象,有关学者从技术哲学、认知和技能、伦理和价值观、跨学科等导向与视野对人工智能素养进行概念化。

钟柏昌^{[6]71}等技术哲学角度出发,提出人工智能素养本质是人的技术化,并认为人工智能素养的底层逻辑是知识、情感与思维的相互作用关系。郭亚军等^{[7]42}从认知和技能导向定义人工智能素养的内涵,其结合布鲁姆分类法,认为人工智能素养包含3个层次的能力,在认知层面,强调对AI的意识和理解;在应用层面,强调对AI的应用和分析;在实践层面,强调评估和创造AI。该导向的定义凸显使用

者人工智能从低阶认知到高阶应用的递进性。还有以伦理和价值观为导向定义人工智能素养的研究,如蔡迎春等^{[5]71}用KSAVE模型,以知识、技能、态度、价值观、伦理5个维度构建人工智能的定义,态度、价值和伦理3个维度都是代表使用者对AI技术的心理准则和道德响应,要求使用者具备隐私保护意识和社会责任感。也有学者从跨学科导向对人工智能素养进行定义,如杨鸿武等^{[8]26}从STEM背景出发,认为人工智能素养除了包含核心概念、技术实践、伦理态度外,还应该包含跨学科思维,如计算思维、数据思维、批判思维、技术思维。

尹开国^[9]则提出了关于人工智能素养的解释性定义:在日常生活、学习和工作场景中,个体在接触、理解、评估、利用AI技术和应用过程中体现出的

综合能力、行为方式和伦理价值观。并将人工智能素养视为在人机交互环境下,信息素养和数字素养的传承和拓展。许多学者都认为人工智能素养和信息素养、数字素养具备很强的内在关系,并对其进行了详细辨析,如有学者利用KSAVE模型将信息素养、数字素养、人工智能素养进行比对,认为人工智能素养在伦理维度的强调最为显著。还有学者将信息素养、数字素养、人工智能素养3个概念囊括进技术相关素养这一大的概念中,认为人工智能素养是智能时代再造和优化的信息素养^[10]。

总体而言,人工智能素养概念界定和内涵的研究具备视角多样性和动态性2个具体特点。不同视角和导向的研究对于人工智能素养定义和内涵的强调重点不同;动态性体现在人工智能素养相关概念正在积极讨论和变化中。

3.2.2 人工智能素养的教育实践案例

图书馆是人工智能素养教育实施的重要阵地。宰冰欣等^[11]系统性梳理了国内外60所高校图书馆AI素养教育实践,发现由高校图书馆开展的AI素养教育实践主要针对校内学生和图书馆员2个主要群体,开展模式主要分成固定课程、专题培训、提供AI LibGuide以供自学3种模式。也有学者专门针对加州大学圣地亚哥分校图书馆应对生成式人工智能的探索开展了研究,该校图书馆依托AI LibGuides为师生提升AI素养提供支持,并且组织参与加州大学社区的“爱数据周”,活动主要涉及AI工具在数据管理和分析中的使用,开展了系列讲座及研讨会^[12]。国内高校图书馆也积极开展实践探索,如上海外国语大学图书馆在《本科毕业论文写作规范指导》课程中整合了AI工具的使用方法,并建设了“生成式人工智能专题”线上资源,为师生人工智能素养提升提供了帮助,西南交通大学图书馆也开设了《AI运用前沿:方法、思维与伦理》课程^[13]。

青岛市崂山区教育局以政府为主体,在人工智能课程体系建设方面进行了探索,基于学生年龄特点分类推进人工智能教学设计,在小学和初中阶段设置差异化教学模式,并在整个区域发放调查问卷进行效果测评,以此为凭据改进教学模式^[14]。在高校层面,广西财经大学通过打造多层次教学体系、

完善教学保障体系提升了财会教师数智素养^[15]。

人工智能素养教育的实践呈现分层分主体的特点,从基础教育到高等教育的实践模式区分也较大,高等教育中会有更多的自学内容,侧重资源建设,且更多的是高校图书馆作为主体,基础教育中更多是政府和学校占据主导,以传统场景化课堂教学为主。另外值得一提的是,以往在信息素养教育中占据一定地位的公共图书馆在人工智能素养教育实践中目前参与较少,是一个相对缺位的状态。

3.2.3 人工智能素养的评估

素养教育的结果往往体现在评估结果,评估结果也有助于反过来帮助素养教育实施者调整教育方式,许多学者以此开展研究,见表4。

总体来看,针对人工智能素养评估的测评对象可分为全体公众、学生、特定职业群体。评估框架内容都是以知识、技能、思维、伦理为核心维度,以此为基准向深、向外拓展,设计单维的二级或三级指标。除此之外,联合国教科文组织建立了二维矩阵,制定了涵盖4个能力层面和3个能力等级的12个能力模块框架。评估方式则周琼等^{[20]38}以定量研究的方法分析了高校学生人工智能素养的主要影响因素。研究普遍采用理论和实证相结合的方式,综合运用文献分析、德尔菲法、层次分析法等多种方法。

3.2.4 人工智能伦理素养研究

人工智能素养与信息素养、数字素养相比具备更重要的伦理导向,伦理维度也是定义、评估和实践人工智能素养的重要内容,许多学者以此为出发点进行研究。针对伦理的研究可以分成伦理风险类型和来源、伦理素养的实践路径。

在伦理风险类型和来源方面,有许多学者认为主要是人工智能技术应用会产生一定的风险,如算法偏见和算法歧视导致的信息茧房和教育公平问题^[23]、数据安全和智能技术过度量化的问题^[24]、虚假信息泛滥^[25]等。伦理风险来源还包括AI对人类主体地位的挑战,如有学者认为过度依赖人工智能会弱化学生的独立思考和建构能力,导致思维层面的钝化^[26]。除此之外,人工智能会导致社会结构性的风险,如不同主体之间对人工智能的利用能力有差距会导致“AI沟”,扩大数字鸿沟导致加剧社会分层。

表 4 人工智能素养评估框架

目标群体	文献名	方法、模型	一级指标内容	指标层次	作者
通用型	何谓人工智能素养:本质、构成与评价体系		人工智能思维、人工智能情感、人工智能伦理	三级指标	钟柏昌等 ^{[6]71}
通用型	人工智能素养:内涵剖析与评估标准构建	布鲁姆分类法	AI 意识、AI 理解、AI 知识、AI 技能、AI 评估、AI 创造	二级指标	郭亚军等 ^{[7]42}
通用型	生成式人工智能素养:概念演变、框架构建与提升路径		认知系统、实践系统、视角系统	二级指标	孙立会和周亮 ^{[3]11}
通用型	图书馆人工智能素养教育的框架与内容研究		AI 知识、AI 技能和 AI 伦理	二级指标	吴若航和茆意宏 ^{[14]90}
通用型	数智时代的人工智能素养:内涵、框架与实施路径	KSAVE 模型	知识、技能、态度、价值观、伦理	二级指标	蔡迎春等 ^{[5]71}
学生	面向未成年人的人工智能核心素养构建——面向未成年人的人工智能技术规范研究(二)	频次统计法、德尔菲法	AI 意识、AI 知识、AI 能力、AI 思维、AI 社会责任感	二级指标	朱莎等 ^[16]
学生	培养人工智能时代负责任和有创造力的公民——联合国教科文组织《学生人工智能能力框架》报告要点与思考		一维:以人为本的人工智能思维方式、人工智能技术与应用、人工智能系统设计、人工智能伦理 二维:理解、应用、创造	二维矩阵指标	兰国师等 ^[17]
学生	STEM 背景下人工智能素养框架的研究	文献综述法	核心概念、技术实践、跨学科思维、伦理态度	三级指标	杨鸿武等 ^{[8]28}
学生	我国高校学生群体人工智能素养评价指标体系构建及实效性验证	扎根理论、层次分析法、专家调查法	基础思维、关联知识体系、人工智能使用意识、人工智能使用能力、人工智能伦理	三级指标	苏文成等 ^{[8]28}
学生	基于 AHP-BPNN 方法的高校学生人工智能素养指标体系构建	层次分析法、神经网络	理解、技能与应用、评价与创造、伦理与道德	二级指标	丁继红等 ^[19]
学生	高校学生人工智能素养能力现状及影响因素多维分析	调查问卷、KSAVE 模型	知识、技能、态度和价值观、伦理	一级指标	周琼等 ^{[20]38}
特定职业群体	面向教育 4.0 的教师教育者智能教育素养探究	343 模型	个体:智能教师教育主体能力 人际:智能教师教育多元整合能力 人机:智能教师教育能力引领力	三级指标	朱胜晖和宁莎莎 ^[21]
特定职业群体	公务员人工智能素养:内涵界定、外延解析与指标构建	三层次概念分析	显层、浅层	三级指标	石峰等 ^[22]

在伦理素养的实践路径方面,欧盟建立了 AI 伦理框架,包含了“人的能动性与监督”“技术稳健性与安全性”“隐私与数据管理”“社会与环境福祉”“多样性、非歧视性与公平性”“透明性和问责制度”。沈苑和沈琼^[27]将该框架置于教育场景下,探讨了人工智能伦理的教育实践路径。还有学者将人工智能的伦理实践路径总结成 3 个思路:评价学科要从单一学科向多学科转型,评价手段要从注重结果向“注重过程和结果相结合”转型,评价内容既要关注学生的认知过程,也要关注学生对人工智能的态度和公平意识等非认知过程^[28]。

4 特点与展望

4.1 特点总结

4.1.1 多元性

在概念界定、实践培养、评估体系中均体现出

明显的主体多元性。定义和概念化的多主体性体现在研究学者的跨学科性,如从哲学、图书情报、教育学科角度开展的研究,实践和评估的多样性则体现在实施主体和接受主体的多元性。数据源文献中涉及的实施主体主要是学校、图书馆两大类。学校可以具体分成中小学和高等院校,学校作为传统教育的实施者,承担人工智能素养教育的实施主体,而图书馆作为信息素养教育的实施主体,在信息时代向智能时代跃迁的今天,在人工智能素养领域也理应做出实践和研究探索。接受主体也存在多元性,主要涉及学生(中小学生、大学生)、职业群体、全体社会公众。在实施主体和接受主体之间,图书馆通常面对社会全体公众和大学生,而学校则通常是面向学生。

4.1.2 动态性

人工智能素养领域研究具备动态性。一方面

根据普莱斯对学科阶段的划分与前文文献计量分析,人工智能素养领域处于文献数量快速增长、核心研究群体正在形成的加速发展期,其研究内容体现动态性,研究较为重视技术和应用能力的培养,如陈凯泉等^[29]研究中强调计算思维、编程能力、人机协同能力的重要性,而后续的诸多研究中则有很多学者强调人工智能素养的伦理导向。另一方面,人工智能技术发展也日新月异,技术的进步和迭代导致其需求的素养也在进化,如以 ChatGPT 为代表的生成式人工智能普及应用后,有学者专门对生成式人工智能素养进行了研究,在文生视频大模型 Sora 出现后,也有学者对其赋能信息素养教育路径进行了探索^[30]。

4.2 研究展望

4.2.1 加强人工素养教育相关法规及实施办法研究

截至目前,国内颁布实施相关法律法规及实施办法在中央层面有《新一代人工智能发展规划》(国发[2017]35号)^[1]、《生成式人工智能服务管理暂行办法》(2023)^[31]、《互联网信息服务深度合成管理规定》(2023)^[32]。在地方层面的规范文件上,天津市教委印发《关于加强中小学人工智能教育的实施意见(试行)的通知》(津教政办[2025]33号)^[33]、苏州市教育局印发《苏州市人工智能教育实验学校评选办法》(苏教宣信[2021]9号)^[34]、青岛市教育局印发《青岛市人工智能教育实施意见》(青教通字[2020]66号)^[35]、北京市教育委员会印发《北京市推进中小学人工智能教育工作方案(2025—2027年)》的通知(京教办[2025]2号)^[36]。

中央的相关规范主要从较高层次对人工智能相关问题进行规范,对人工智能素养教育的细节规定得不多,具备一定的伦理和合规性导向,地方层面相比中央层面的文件,更加微观也更重视实际素养教育行为。通过开展以上研究发现,人工智能素养在国内尚未有一个统一的政策文件规范标准,这会制约人工智能素养的实践和研究发展。通过文献梳理可以发现,针对人工智能素养的政策研究较为稀缺,研究者可考虑从人工智能素养法律法规、实施细则等方面进行研究。

4.2.2 开展公共图书馆为主体的人工智能素养研究

公共图书馆在培养公众的信息素养、数字素养

时扮演了不可或缺的角色,有学者认为信息素养和数字素养的培育是公共图书馆的使命^[37-38],人工智能素养是信息素养和数字素养在人工智能时代的发展和延伸,公共图书馆理应积极开展人工智能素养的教育实践研究,探索可行的道路,发挥自身价值,以回应“图书馆消亡论”。但是笔者通过对文献计量发现以公共图书馆为主体开展的研究和实践较少,其中较为代表性的研究如戴逸君和周武忠^[39]对图书馆人工智能素养教育的研究现状与提升策略进行了探索,也有学者将研究焦点对准图书馆员人工智能素养的构成与提升^[40-41],但是这些研究与高校图书馆为主体的研究相比数量较少,宽度也略显不足。笔者据此认为,以公共图书馆为主体开展的人工智能素养培育研究,具备广阔的探索空间。

4.2.3 探索非公机构开展的人工智能素养培育

目前,人工智能素养研究主要集中在以公立机构为实施主体,但非公立机构也大量开展人工智能课程。在线上渠道,笔者在哔哩哔哩网站以“人工智能课程”为检索词进行检索,共计得到 1 165 条视频数据;在线下渠道,通过在大众点评搜索、实地探访等方式,笔者发现在上海地区存在大量机构开设相关课程,线上课程和线下课程相比更加成年化。与公立机构相比,非公立机构开展的人工智能素养培育具备更强的市场导向,通常以营利为目的,且强调人工智能的创造与应用,难度较高的课程如 Python 编程与大模型构建、难度较低的课程如提示词的编写和优化,但普遍缺乏对伦理维度的重视。国内尚未有学者以此角度开展研究,因此笔者认为相关学者可在这一领域开展探索。

4.2.4 推进人工智能素养跨学科多元协作

如文献计量和文献梳理的结果所示,人工智能素养这一研究领域的学者存在显著的跨学科性,并且不同学科之间的学者合作较少,这对于形成统一的知识结构体系和开展人工智能素养教育是不利因素。有实证研究表明,跨领域的学术合作能够提升论文质量和项目产出^[42],在该领域,两大学者群体分别来自图书情报与档案管理和教育学,群体之间具备良好的合作基础,因此,可以考虑合作进行学术研究以提升论文质量,为人工智能素养培育实践打下良好的理论基础。

4.2.5 开展智能技术赋能人工智能素养评估的研究

全面精准的人工智能素养评价离不开智能技术的支持^[6184],人工智能素养培育较为复杂,传统的素养评估方式难以完全评估。而人工智能素养是伴随着人工智能技术出现与进步的素养,用人工智能技术赋能人工智能素养的评估本就是技术驱动的必然路径。例如,多模态生成可以增加评估内容的表现形式,确保评估内容吸引力;开放式题目的人工智能自动测评能在提升效率的同时减少人工导致的误差;此外人工智能在反馈中也具备提供良好基础,对学生提出个性化见解,完成素养评估的闭环。因此,人工智能赋能人工智能素养的评估是较为可行实践方法。国内也有学者研究了生成式人工智能支持的人机协同评价的实践模式,并以上海市 H 大学为案例进行解释^[43],但是国内专门针对人工智能技术赋能人工智能素养的评估研究较少,因此相关学者可以从该角度开展研究。

4.2.6 进一步关注数字弱势群体的人工智能素养

人工智能技术发展日新月异,数字弱势群体在人工智能资源接入和产品使用时可能面临各种数字鸿沟的问题^[44]。以往的研究多关注社会公众、学生、职业群体,对数字弱势群体的涉猎较少,在以人为本的理念下,对老年人、残障人士、偏远地区居民、低收入居民等数字弱势群体的人工智能素养需求和培育研究有极大的必要。一方面是开展特殊群体现有的人工智能素养的情况调查,分析其人工智能应用能力差距与个性化需求;另一方面也可以探索数字弱势群体人工智能素养提高的实践路径,如以政府为主体如何加强人工智能教育资源倾斜,以图书馆和学校及其他机构为主体如何开展定制化教育。

5 结语

文章采用文献计量法、社会网络分析法、文献分析法对人工智能素养领域的研究文章进行计量分析,人工智能素养领域研究文献近年来快速增长,吴砥是发文量最多的作者,围绕吴砥等核心作者形成了6个大的合作团体,北京师范大学和华东师范大学是发文量最多的机构。通过对关键词共现网络的聚类及关键词词频分析,得出该领域主要

研究文献集中在人工智能素养的定义和内涵、人工智能素养培育实践、人工智能素养评估框架、人工智能素养伦理研究4个主题,并对以上研究主题的文献进行梳理,总结出该研究领域具备动态性和多元性的特点,后续可从人工智能素养教育相关法律法规及实施办法、公共图书馆为主体的人工智能素养、非公立机构开展的人工智能素养培育、人工智能素养跨学科多元协作、智能技术赋能人工智能素养评估、数字弱势群体的人工智能素养这6个角度开展研究。

参考文献:

- [1] 国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知[EB/OL]. (2017-07-08)[2025-03-10]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2017/content_5216427.htm.
- [2] Long D, Magerko B. What is AI literacy? Competencies and design considerations[C]//Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems, 2020: 1-16.
- [3] 孙立会,周亮. 生成式人工智能素养:概念演变、框架构建与提升路径[J]. 现代远距离教育, 2025(1):11-21.
- [4] 吴若航,茆意宏. 图书馆人工智能素养教育的框架与内容研究[J]. 图书与情报, 2024(4):90-100.
- [5] 蔡迎春,张静蓓,虞晨琳,等. 数智时代的人工智能素养:内涵、框架与实施路径[J]. 中国图书馆学报, 2024, 50(4): 71-84.
- [6] 钟柏昌,刘晓凡,杨明欢. 何谓人工智能素养:本质、构成与评价体系[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2024, 42(1):71-84.
- [7] 郭亚军,寇旭颖,冯思倩,等. 人工智能素养:内涵剖析与评估标准构建[J]. 图书馆论坛, 2025, 45(2):42-50.
- [8] 杨鸿武,张笛,郭威彤. STEM背景下人工智能素养框架的研究[J]. 电化教育研究, 2022, 43(4):26-32.
- [9] 尹开国. 人工智能素养:提出背景、概念界定与构成要素[J]. 图书与情报, 2024(3):60-68.
- [10] 王春丽,邢海风. 纵横视角下人工智能素养的理论研究与行动启示[J]. 现代教育技术, 2024, 34(1):73-83.
- [11] 宰冰欣,叶兰,林伟明,等. AIGC背景下国内外高校图书馆 AI 素养教育实践模式研究:基于对 60 所世界一流高校图书馆的调研[J]. 图书馆杂志, 2024, 43(12):89-102.
- [12] 陈晓媛,伏安娜. 加州大学圣地亚哥分校图书馆应对生成式人工智能的探索[J]. 图书馆论坛, 2025, 45(7):132-139.

- [13] 张静蓓,虞晨琳,蔡迎春,等. 面向科研场景的AI素养教育内容体系构建研究[J]. 图书馆杂志,2026,45(2):112-123.
- [14] 张泽治,李晓梅,黄建勇. 中小学人工智能课程建设的区域探索[J]. 中小学管理,2024(1):39-41.
- [15] 曾建中,李银珍. 广西财经学院提升财会教师数智素养的实践[J]. 财务与会计,2024(9):73-74.
- [16] 朱莎,李环,吴砥,等. 面向未成年人的人工智能核心素养构建:面向未成年人的人工智能技术规范研究(二)[J]. 电化教育研究,2023,44(6):15-21+53.
- [17] 兰国帅,肖琪,宋帆,等. 培养人工智能时代负责任和有创造力的公民:联合国教科文组织《学生人工智能能力框架》报告要点与思考[J]. 开放教育研究,2024,30(5):17-26.
- [18] 苏文成,郭浩然,卢章平,等. 我国高校学生群体人工智能素养评价指标体系构建及实效性验证[J]. 图书馆建设,2025(1):94-105.
- [19] 丁继红,郭丽媛,张文轩,等. 基于 AHP-BPNN 方法的高校学生人工智能素养指标体系构建[J]. 远程教育杂志,2025,43(1):46-56.
- [20] 周琼,徐亚苹,蔡迎春. 高校学生人工智能素养能力现状及影响因素多维分析[J]. 图书情报知识,2024,41(3):38-48.
- [21] 朱胜晖,宁莎莎. 面向教育 4.0 的教师教育者智能教育素养探究[J]. 黑龙江高教研究,2025,43(3):154-160.
- [22] 石峰,李齐,陈阳. 公务员人工智能素养:内涵界定、外延解析与指标构建[J]. 电子政务,2025(10):108-118.
- [23] 戴岭,祝智庭. 教育人工智能伦理与道德风险治理:问题廓清与精准施策[J]. 中国教育学刊,2024(12):31-37.
- [24] 王晓敏,刘婵娟. 人工智能赋能教育的伦理省思[J]. 江苏社会科学,2023(2):68-77.
- [25] 张诗濠,李赟,李韬. ChatGPT 类生成式人工智能的风险及其治理[J]. 贵州社会科学,2023(11):138-143.
- [26] 胡秀锦,覃利春,杨可扬. 生成式人工智能赋能职业院校学生学习:现状与应对[J]. 职业技术教育,2025,46(2):29-34.
- [27] 沈苑,汪琼. 人工智能在教育中应用的伦理考量:从教育视角解读欧盟《可信赖的人工智能伦理准则》[J]. 北京大学教育评论,2019,17(4):18-34+184.
- [28] 张银荣,杨刚,徐佳艳,等. 人工智能素养模型构建及其实施路径[J]. 现代教育技术,2022,32(3):42-50.
- [29] 陈凯泉,何瑶,仲国强. 人工智能视域下的信息素养内涵转型及 AI 教育目标定位:兼论基础教育阶段 AI 课程与教学实施路径[J]. 远程教育杂志,2018,36(1):61-71.
- [30] 李欢欢,祁诗雨,张玉环,等. Sora 赋能信息素养教育的机遇、挑战与对策[J]. 图书馆理论与实践,2024(6):89-94.
- [31] 国家互联网信息办公室,国家发展和改革委员会,教育部,等. 生成式人工智能服务管理暂行办法[EB/OL]. (2023-07-10)[2025-04-15]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202307/content_6891752.htm.
- [32] 国家互联网信息办公室,工业和信息化部,公安部. 互联网信息服务深度合成管理规定[EB/OL]. (2022-11-25)[2025-04-15]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-12/12/content_5731431.htm.
- [33] 天津市教育委员会. 关于加强中小学人工智能教育的实施意见(试行)的通知[EB/OL]. (2025-03-21)[2025-04-15]. https://jy.tj.gov.cn/ZWGK_52172/zfxgk1_1/fdzdgknr1/qtfdgkxx/202503/t20250331_6896918.html.
- [34] 苏州市教育局. 关于印发《苏州市人工智能教育实验学校评选办法》的通知[EB/OL]. (2021-05-08)[2025-04-19]. <https://www.suzhou.gov.cn/szsrnzf/bmwj/202105/3b5be199b1704dad89e31a872cbe45f0.shtml>.
- [35] 青岛市教育局. 关于印发《青岛市人工智能教育实施意见》的通知[EB/OL]. (2020-08-12)[2025-04-15]. http://www.qingdao.gov.cn/zwgk/xxgk/jyj/gkml/gwfg/202010/t20201018_458145.shtml.
- [36] 北京市教育委员会. 关于印发《北京市推进中小学人工智能教育工作方案(2025—2027年)》的通知[EB/OL]. (2025-03-06)[2025-04-15]. https://www.beijing.gov.cn/zhengce/gfxwj/202503/t20250310_4029667.html.
- [37] 于良芝. 公共图书馆存在的理由:来自图书馆使命的注解[J]. 图书与情报,2007(1):1-9.
- [38] 杜希林,孙鹏. 我国公共图书馆数字素养教育研究:基于数字时代全民数字素养教育的视角[J]. 图书馆工作与研究,2022(7):19-26+53.
- [39] 戴逸君,周武忠. 图书馆人工智能素养教育的研究现状与提升策略[J]. 图书与情报,2024(6):122-130.
- [40] 钟坚安. 图书馆员 AI 素养的构成研究[J]. 图书馆界,2025(1):46-51+82.
- [41] 陈霞. 图书馆员智能素养提升策略研究[J]. 图书馆工作与研究,2022(10):47-53.
- [42] 岳名亮,马廷灿,王桂芳,等. 跨领域合作对科研产出的影响:以国家自然科学基金资助的 SCI 论文为例[J]. 中国科学基金,2016,30(6):551-555.
- [43] 宛平,顾小清. 生成式人工智能支持的人机协同评价:实践模式与解释案例[J]. 现代远程教育,2024(2):33-41.
- [44] 杨建军,张凌寒,周辉,等. 人工智能法:必要性与可行性[J]. 北京航空航天大学学报(社会科学版),2024,37(3):162-174.

(编辑 张靖庚)

Research on Artificial Intelligence Literacy in China: Themes, Characteristics and Prospects

Zhang Hua, Li Zhuoqun

(Shanghai Chongming District Library, Shanghai 202155, China)

Abstract: Artificial intelligence literacy has become an essential core competency for citizens in the intelligent era, with a rapid growth in relevant research. Taking CNKI as the data source, this paper retrieves and screens 1 105 papers from CSSCI and Peking University core journals up to March 24, 2025. Using bibliometric methods, it analyzes the temporal distribution, core authors, and institutional collaboration networks. Furthermore, this paper extracts keyword frequency, co-occurrence, and clustering results, and summarizes four major research themes: the definition and connotation of artificial intelligence literacy, the cultivation practice of artificial intelligence literacy, the assessment framework of artificial intelligence literacy, and ethical research on artificial intelligence literacy. On this basis, it concludes the characteristics of this field and proposes future research directions, providing a reference for subsequent studies on artificial intelligence literacy.

Key words: artificial intelligence; literacy; bibliometrics