

# 数智时代的人工智能素养: 内涵、框架与实施路径

蔡迎春 张静蓓 虞晨琳 王健

**摘要** 数字化和智能化背景下, AI素养的出现对长期从事素养教育的高校图书馆提出了新的要求。本文系统梳理国内外 AI素养研究进展, 从 AI素养内涵、框架和教育实施路径方面展开全面探讨, 以为高校图书馆开展 AI素养教育提供指导和借鉴。研究认为, AI素养起源于“素养”的进化和 AI的催化, AI素养不仅是对技术的理解和应用, 更是一种全面的、与时俱进的技能和知识体系, 更应该将关注的视角转向 AI素养对于普通大众的重要性。本文通过引入 KSAVE模型构建 AI素养框架, 覆盖知识、技能、态度、价值观、伦理五个关键领域。在此基础上, 论述高校图书馆参与 AI素养教育的合理性和必要性。通过辨析信息素养、数字素养、AI素养的异同, 提出高校图书馆 AI素养教育实施路径, 建议从跨学科知识体系构建、能力构建与实践应用、道德觉醒与责任担当三个方面开展 AI素养教育, 为培养未来社会的责任感强、具有批判性思维的 AI素养人才奠定坚实基础。表 1。参考文献 55。

**关键词** 数智时代 信息素养 数字素养 人工智能素养

**分类号** G252

## Artificial Intelligence Literacy in the Digital Intelligence Era: Connotation, Framework and Implementation Pathways

CAI Yingchun ZHANG Jingbei, YU Chenlin & WANG Jian

### ABSTRACT

In an era characterized by rapid digital and intelligent advancements, the advent of artificial intelligence (AI) literacy brings forth new imperatives for literacy education within the university libraries.

This paper meticulously examines three pivotal areas: 1) Origin, essence, and framework of AI literacy. Initially, the paper scrutinizes the evolution of the literacy in the context of AI's burgeoning influence. It traces the developmental trajectory of AI literacy, probing its roots and structural framework. The investigation reveals that AI literacy transcends the conventional scope of understanding and applying technology. Instead, it is identified as an all-encompassing, dynamically evolving amalgam of skills and knowledge. This nuanced understanding shifts the focus towards the critical importance of AI literacy for the broader populace. To this end, the KSAVE model is introduced as a fundamental framework for AI literacy, encompassing key dimensions such as knowledge, skills, attitudes, ethics, and values. This framework aims to comprehensively encapsulate the multi-dimensional nature of AI literacy. 2) University libraries' involvement in AI literacy education. The paper explores the justification and necessity of university libraries participating in AI literacy education. It posits that this engagement is a natural progression of their existing roles in information and digital literacy, aligning seamlessly with their mission as interdisciplinary resource hubs. University libraries are uniquely positioned to capitalize on their strengths in professional librarianship,

通信作者: 张静蓓, Email: Zhangjingbei@shisu.edu.cn, ORCID: 0000-0002-2439-5049 (Correspondence should be addressed to ZHANG Jingbei, Email: Zhangjingbei@shisu.edu.cn, ORCID: 0000-0002-2439-5049)

access to diverse academic resources, spatial capabilities, and established trust. These attributes enable them to provide vital AI-related information resources and expert guidance, thereby playing a crucial role in promoting the practical application of AI literacy among students and faculty. 3) Implementation strategies for AI literacy education in university libraries. Building on the distinction between information literacy, digital literacy, and AI literacy, the paper proposes a strategic roadmap for the effective implementation of AI literacy education within university libraries.

It underscores the significance of constructing interdisciplinary knowledge systems, enhancing practical application capabilities, and fostering moral and ethical awareness. This tripartite approach is deemed essential for nurturing future talents who are not only technically adept in AI but also demonstrate strong social responsibility and critical thinking. The paper advocates for a comprehensive educational strategy that intertwines theoretical knowledge, practical skills, and ethical considerations. This approach is pivotal in laying a robust foundation for the development of AI-literate individuals, equipped to navigate and contribute responsibly in an AI-centric world. 1 tab. 55 refs.

### KEY WORDS

Digital intelligence era. Information literacy. Digital literacy. Artificial intelligence literacy.

## 0 引言

数字化和智能化浪潮的冲击下,“素养”这一概念正经历着深刻的演变。最初,素养仅指阅读与写作能力<sup>[1]</sup>,强调个人的学习、交流和表达。随着社会演进和技术革新,其内涵不仅包括个体的知识储备和技能水平,更涵盖个体的态度、价值观以及在特定情境中应对复杂需求的能力,这些心理社会资源在应对复杂情境时起到了至关重要的作用。经济合作与发展组织(OECD)将素养定义为在特定情境中动员心理社会资源(如态度、价值观)以应对复杂需求的能力<sup>[2]</sup>,不仅强调个体应对复杂需求的能力,更强调个体在应对这些需求时所依赖的各种心理社会资源。

随着现代科技的日新月异,人工智能(Artificial Intelligence, AI)已经成为深刻影响日常生活与工作模式的革命性技术。AI的应用领域越来越广泛,不仅应用于高科技行业,还逐渐渗透到传统产业、文化创意产业等领域。例如,生成式AI的兴起,已经在全球范围内引起了对AI影响的广泛和深入探讨。据OpenAI研究指出,美国大约80%劳动力的至少10%的工作任务可能会受到GPT的影响<sup>[3]</sup>,这意味着AI已经不再是某个领域的专有技术,而是成为现代社会和经济发展的共同基石<sup>[4,5]</sup>。AI已成为这个世界的基本语法,这种技术趋势要求我们重新审视和构建适应新时代的素养概念。AI素养已如计算机素养一样,日益成为人们生活和工作的一部分。联合国教科文组织(UNESCO)在2022年的报告中强调,所有公民都需要具备一定程度的AI素养,以适应这个日益由AI技术驱动的世界。

高校图书馆作为长期从事素养教育的核心机构,承担着推动时代素养发展的重要使命。面对新的技术和社会环境,图书馆需要指导师生理解和适应AI技术的挑战,培育适应数智时代的新型素养。因此,深入探究数智时代AI素养的内涵、框架,参与AI素养教育,成为关键角色,构建实施路径,对于图书馆更好地适应和引领这个新时代具有重要意义。期望通过本研究,能为高校师生提供一套全面、实用的理论和实施框架,帮助他们更好地理解和应用AI技术,从而在未来的数智时代中获得更好的发展。

## 1 AI 素养的演进历程

AI 素养的发展是一个跨学科的演变过程,与素养概念的发展和 AI 技术的演进紧密相关,是“素养”的进化和 AI 的催化共同作用的结果。

### 1.1 “素养”的进化

素养是一个丰富、开放、动态的概念,当一种技术或生活方式日益大众化并影响加深时,传统的素养内容的作用或价值日益边缘化,客观上需要提出并倡导一种新的素养要求来与之适应<sup>[6]</sup>。数字素养是信息素养概念的扩展和延伸,信息和通信技术( ICT) 的飞速发展有力地催生了数字素养。数字素养不仅包括使用计算机的能力,还包括通过网络正确理解信息价值并合理使用信息的批判性思维能力。例如,在面对一条网络新闻时,数字素养要求人们能够判断其真实性和可信度,而不被虚假信息误导。AI 的崛起,无疑是人类科技进步的一大里程碑,它的每一个突破,都离不开背后技术的支撑,尤其是计算机、通信和大数据技术。当谈论 AI 素养时,其实是在说一种对连续性技术传承的理解和运用<sup>[6]</sup>。这意味着,数字素养实际上是 AI 素养的基石,为深入理解 AI 提供了基础。而算法素养,尤其是编程能力,虽然对 AI 的开发者至关重要,但对普通用户而言,它并不是拥有 AI 素养的必要条件<sup>[7]</sup>。

2012 年以来, UNESCO 采取了一种新的方法来理解素养,提出“未来素养”的概念。未来素养被定义为一种人人都可掌握的能力,它帮助人们更好地认识未来在他们生活中的角色。具备未来素养的人能够激发想象力,增强准备、恢复和创新的能力,以应对变化<sup>[8]</sup>。AI 素养,可以视为未来素养在现实生活中的具体应用。随着 AI 技术的飞速发展和广泛应用,社会大众对于如何理解、使用 AI 技术与 AI 技术互动的需求日益增长。AI 素养不仅要求人们具备基本的 AI 技术知识和应用技能,更要求人们能够预见和评估 AI 技术可能给未来的社会、经济和文化带来的影响。因此, AI 素养不仅是对技术的掌握,更是一种对未来的深度理解和准备。它要求人们不仅要有数字素养的基础,还要有应对未来变化的策略和眼光。在 AI 时代,具备 AI 素养的人将更有能力把握未来的方向,更好地与技术共生共进。

### 1.2 AI 的催化

AI 素养的诞生与 AI 技术的发展紧密相连,其根源可以追溯到计算机科学和 AI 领域的早期研究。20 世纪 50 年代, AI 作为计算机科学的一个分支诞生,最初是模拟人类的认知功能,如学习、推理和解决问题。在此阶段, AI 主要局限于学术研究和专业领域。进入 21 世纪,随着计算能力的飞速提升和数据的大规模积累, AI 技术开始在商业、医疗、教育等众多领域广泛应用。这一时期, AI 逐渐从学术实验室走向实际应用,如智能推荐、语音识别和图像处理等。随着 AI 技术的不断进步和普及,人们开始认识到,除了专业人士之外,普通公众也需要具备一定的 AI 素养,以便理解、使用 AI 并与其实现有效互动。研究表明,通过跨学科和文科课程的学习,非技术背景的学生也能够对 AI 产生兴趣并基本理解。事实上,人工智能和人类智能之间存在着积极的相互作用<sup>[9,10]</sup>。特别是,随着像 ChatGPT 这样易于接触和使用的 AI 应用的出现, AI 技术不再是一个遥不可及的概念,而成为人们日常互动的一部分,这进一步催生了 AI 素养的普及和发展。AI 素养不仅涉及如何

使用 AI 技术,还包括对这些技术的社会、伦理影响的理解和思考等,如果社会成员之间缺乏 AI 素养能力,可能会导致“数字鸿沟和数字排斥”的问题<sup>[11]</sup>。因此,提升公众的 AI 素养水平对于促进社会的发展和进步至关重要。

## 2 AI 素养的内涵框架

### 2.1 AI 素养的内涵

AI 素养这一概念最早在 2015 年的一篇在线文章中被提及,Yoko 认为,人们不仅需要了解和应用 AI 技术,更需要形成一种深层次的认知和思考方式,以便更好地理解 and 应对 AI 技术的发展<sup>[12]</sup>。AI 素养并不仅仅是对技术的掌握,更是一种思考和应对未来科技发展的能力。然而,关于 AI 素养的定义,目前仍缺乏一个统一的认识。在很多情况下,人们将 AI 素养纳入更广泛的信息素养或数字素养的讨论范畴中<sup>[13]</sup>。信息素养和数字素养强调的是人们获取、评估和使用信息的能力,而 AI 素养则更进一步,强调对 AI 技术的深入理解和应用,以及对 AI 可能带来的社会、伦理和法律问题的关注和思考。根据不同群体的需求,AI 素养呈现出多样性和层次性。AI 素养的需求群体跨越了从 AI 研究人员和开发人员到一般工作人员和消费者的广泛领域<sup>[14]</sup>。

针对不同的群体,AI 素养的定义不尽相同,主要体现在两个方向。一是针对计算机或工程背景专业人员,侧重 AI 技术的应用和创新,强调理解 AI 产品和服务背后的技术和概念,而不仅仅是学习如何使用某些技术或应用程序。例如,Liu 等认为 AI 素养是包含数字素养(Digital Literacy)、计算思维(Computational Thinking)和编程能力(Programming Ability)的一种综合素质<sup>[15]</sup>;Kandlhofe 等从 AI 概念出发,认为 AI 素养的定义包括以下 AI、计算机科学的主要主题:自动机、智能代理、图和数据结构、计算机科学基础、机器学习等<sup>[16]</sup>。二是从消费者的角度出发,聚焦普通大众应该拥有的 AI 能力,关注没有计算机科学背景的学习者(“非专家”),认为 AI 素养是各种类型“素养”的发展和延伸,特别是信息素养、数字素养;认为它与编程或算法复杂性关系不大,更多关注于 AI 的一般性知识<sup>[11,17,18]</sup>。比较公认的 AI 素养概念由 Long 等于 2020 年提出,将 AI 素养定义为包括 17 项核心能力的一系列能力,使个体能够批判性地评估 AI 技术,有效地与 AI 沟通和协作,并在在线、家庭和工作场所使用 AI 作为工具<sup>[7]</sup>。算法素养未必是 AI 素养的必要条件,但理解编程有助于理解 AI,尤其对开发者至关重要。编程可能成为人们学习的障碍,而日常生活中大多数使用 AI 的人无须掌握编程技能。王奕俊等从宏观和微观的角度定义 AI 素养,认为 AI 素养是指人们在 AI 时代所需的素养,包括狭义的获得、使用和评估 AI 的能力,以及广义的囊括 AI 时代所要求的所有基本素养<sup>[19]</sup>。

除了通用概念研究外,也有部分学者专注于某一领域的 AI 素养研究。Cetindamar 等关注数字化工作场所相关的 AI 素养,认为数字工作场所中员工 AI 素养相关的四组能力是技术相关、工作相关、人机交互相关和学习相关的能力,并指出为非 AI 专业人士培训 AI 素养的重要性<sup>[20]</sup>。在教育领域,Faruqe 等将 Long 等提出的概念框架转化为具有实际应用价值的能力教育评估工具,以此引导未来的教学内容;开发建立 AI 素养的多层次能力模型,并提出用于衡量不同知识水平的指标<sup>[21]</sup>。总体来看,已有研究主要将 AI 素养聚焦于 AI 相关的知识、理解、技能和价值取向。

综上所述,本文认为 AI 素养不仅是对技术的理解和应用,更是一种全面的、与时俱进的技能和知识体系,同时,更应该将关注的视角转向 AI 素养对普通大众的影响和重要性上来。这些能力能够帮助个人在快速发展的数智时代中保持竞争力,积极参与社会发展,使其能对 AI 技术的发展和应用做

出负责任的决策。

## 2.2 AI 素养的框架

尽管不同行业领域对 AI 素养的要求存在差异,但大体上都遵循一个基本的框架,这个框架主要关注的是对 AI 技术的理解、运用、生产以及评估输出的能力。除此之外,它还涉及利用 AI 技术进行有效沟通以及参与社会活动的能力<sup>[22]</sup>。在 Long 等提出的概念基础上,Ng 等认为 AI 素养框架包括知识、技能、价值观等方面的内容:①理解 AI 概念:了解 AI 的基本功能,以及如何在日常生活中合乎伦理地使用 AI 应用程序;②在不同的场景下使用 AI:在不同的场景中,使用 AI 知识,应用 AI 解决具体问题;③评估和创造 AI(高阶能力):应用 AI 的高阶思维技能(如评估、鉴定、预测、开发);④伦理和社会问题的考量:包含有关公正、问责、透明度和伦理问题的人本考虑<sup>[18]</sup>。国内也有学者关注 AI 素养框架问题。杨鸿武等关注 STEM 背景下的 AI 素养框架,从核心概念、技术实践、跨学科思维与伦理态度四个维度构建框架并明确各维度的核心要素<sup>[23]</sup>;张银荣等参考国内外现有的 AI 素养关键指标,设计了 AI 素养框架,并将其与核心素养相对应,框架包含 AI 知识、AI 能力、AI 伦理三个维度,三者之间是相互联系、相互依存的关系,其中 AI 知识是基础、AI 能力是核心、AI 伦理是关键<sup>[24]</sup>。

本文引入 KSAVE 模型构建 AI 素养框架,该框架最初被用来评估 21 世纪技能,全面覆盖知识、技能、态度、伦理、价值观五个关键领域<sup>[25]</sup>。

(1) 知识维度(Knowledge)。对于 AI 使用者来说,知识不仅仅是对 AI 技术原理的基本理解,更重要的是了解 AI 如何影响他们的生活和工作,这包括对 AI 应用的潜力、局限性以及可能产生的社会影响有基本的认识。Long 等基于现有多学科的研究,提出了 17 项 AI 素养能力,以揭示所有公民都应该了解的知识内容<sup>[7]</sup>,包含识别 AI、理解智能、跨学科知识、区分通用和专用 AI、想象未来 AI 等。

(2) 技能维度(Skills)。技能维度包含两方面内容。一方面是指在各种场合使用 AI 解决实际问题的能力,强调借助 AI 知识、概念和应用解决不同场景中的问题。如 Han 等认为 AI 素养提升了学生的科学和技术知识,并将其应用于科学研究中,以解决实际问题<sup>[26]</sup>。另一方面是评估和创造 AI。AI 通过数字自动化增强人类智能,AI 素养应促使学习者参与高阶思维活动。如 Ng 等指出 2/3 的 AI 素养研究将 AI 素养扩展到使个体能够批判性地评估 AI 技术、有效地沟通及与 AI 合作的高阶思维能力<sup>[18]</sup>。Long 等提出让公众参与创造公共空间中的 AI 设施,以培养他们的 AI 素养<sup>[7]</sup>,公众可以参与公共互动艺术作品的开发,从最初被 AI 装置吸引发展到参与互动,并与其他人相关联。

(3) 态度、价值观和伦理维度(Attitudes, Values and Ethics)。这三个维度在本质上都与个体的内在信念和行为准则密切相关,它们相互影响和强化,共同构成了个体对 AI 技术的心理和道德响应。态度体现在用户对 AI 技术的接受程度和使用意愿上,包括对新兴技术的开放性、对 AI 带来的变化的适应性和对 AI 技术未来发展的期待,积极的态度有助于用户更好地融入 AI 驱动的社会环境中;对于 AI 使用者而言,价值观关系到他们在使用 AI 时的伦理和道德考虑,正确的价值观有助于使用者在享受 AI 带来的便利的同时,维护社会道德和伦理标准;伦理包含使用 AI 技术时的道德责任和行为规范,包括对 AI 技术可能带来的不利影响(如工作替代、偏见增强)的认识和对策,以及对 AI 技术使用的社会责任感。杨鸿武等认为,AI 素养的伦理包含意识、态度和责任问题,要求个体在深刻理解 AI 优势与局限的基础上,辩证地对待其双面效应,勇于探索并合理应用这一

技术,同时,积极担负起在人机互动中维护伦理道德的责任,以促进 AI 技术在日常学习、工作和生活中的健康发展<sup>[23]</sup>。朱莎等强调,AI 社会责任是开展 AI 实践活动的指导准则,也是其他 AI 素养要素健康发展的基石<sup>[27]</sup>。

综上所述,从 AI 使用者的角度看,KSAVE 模型不仅突显了技术知识和技能的必要性,还强调了态度、价值观和伦理的重要性。这些因素共同构成 AI 素养的完整框架,使用户不仅能够有效地使用 AI,还能在应用过程中做出负责任的决策,并始终保持对技术的正确态度和价值观。这样的素养在构建一个健康、和谐且可持续发展的 AI 驱动社会中起着至关重要的作用。

### 3 AI 素养教育需要图书馆参与

在 AI 技术日新月异的今天,高校图书馆肩负着顺应数字化、智能化时代全面转型的重大使命。开展 AI 素养教育,是高校图书馆在信息素养和数字素养教育领域传统角色的延伸和发展。这不仅有助于师生更好地适应这个全新的时代,更是激发他们潜能的关键所在。

#### 3.1 图书馆促进 AI 素养教育的合理论据

20 世纪 90 年代之后,随着信息科技的飞速发展,信息素养教育逐渐成为图书馆特别是高等学校图书馆的核心业务之一。同时,这一领域也成为图书馆信息学(LIS)的重要研究课题<sup>[28]</sup>。如前文所述,AI 素养并非凭空出现,而是建立在数字素养的基础之上。数字素养作为信息素养在数字时代的进阶形态,其涵盖的范围更为广泛。AI 素养是在信息素养和数字素养的基础上发展而来,是对这两种素养的自然延伸。学者已经意识到高校图书馆在 AI 素养教育中的重要角色,提出了一系列实施建议,认为实施 AI 素养教育可以借鉴现有的信息素养课程模式,这种模式通常适用于全体学生<sup>[18]</sup>。此外,国际图联(IFLA)在 2020 年发布的《关于图书馆和人工智能的声明》中,进一步强调了图书馆在新技术发展中的作用。该声明鼓励图书馆积极运用 AI 和机器学习技术,创新信息管理和服务方式,并主动支持相关研究。同时,IFLA 也强调了图书馆对用户进行 AI 素养教育的责任<sup>[29]</sup>。

AI 素养的跨学科性质意味着理解和应用 AI 需要结合多个学科的理论和方法,包括计算机科学、数学、统计学、心理学、认知科学、伦理学和哲学等。因此,AI 素养教育的实施必须建立在多学科协同合作的基础之上。高校图书馆凭借丰富的跨学科资源和数据,必然成为实施 AI 素养教育的理想场所。这不仅能够有效促进 AI 知识与不同学科的交叉与融合,也能帮助师生建立 AI 思维,为多元化问题的解决提供支持。

同时,图书馆员的整体信息素养水平高于其他职业从业人员,图书馆具有承担公众信息素养教育的资源优势、空间优势,并广受公众信赖,一直被视为最重要的信息素养教育机构<sup>[30]</sup>。高校图书馆可利用其专业馆员优势、资源优势、空间优势和信任优势,向师生提供 AI 信息资源和专业指导,推动 AI 素养教育实践。

#### 3.2 图书馆提供 AI 素养教育的紧迫性

AI 技术的迅速发展和广泛应用已经深入渗透到教育领域,特别是深入师生们的科研、学习和日常生活中。AI 技术不仅颠覆了传统的信息检索模式,还为信息检索带来了前所未有的便利和高

效。可以预见, AI 赋能的信息检索将在未来成为用户获取信息的主导模式<sup>[31]</sup>。在这种背景下, 如何有效地与 AI 工具互动, 如何利用 AI 技术提升学习和工作效率, 已经成为师生们必须面对和掌握的技能。同时, 随着 AI 技术的广泛应用, 信息过载和噪声问题也愈发严重<sup>[31]</sup>, 对信息治理提出了更高的要求。此外, AI 技术也带来了新的学术伦理问题, 需要引起教育者和研究者的关注和思考<sup>[32]</sup>。

面对这些挑战和变化, 高校师生们需要不断提升自身的 AI 素养。作为信息素养教育的主导机构, 高校图书馆应当积极应对这一趋势, 为师生提供全面的 AI 素养教育资源和支 持, 包括但不限于 AI 基础知识、技术应用、伦理与法律等方面的教育内容, 旨在帮助师生们更好地理解和应用 AI 技术, 从而在 AI 技术驱动的数字时代不断进步。

## 4 高校图书馆 AI 素养教育实施路径

信息素养教育与数字素养教育一直是图书馆的重要服务内容和实现其社会教育职能的重要途径, 也是图书馆学关注和研究的重要问题<sup>[33]</sup>。厘清信息素养、数字素养和 AI 素养三者之间的异同, 有助于高校图书馆开展 AI 素养教育, 从而有针对性地设计教育内容和教学方式。

### 4.1 三素养之间关系辨析

信息素养概念的提出缘于美国图书检索技能的发展。1974 年, 美国信息产业学会主席 Zurkowski 在《信息服务环境: 关系与优势》报告中首次提出“信息素养”概念, 即“通过训练、掌握信息工具、获取相关信息、解决实际问题的能力”<sup>[34]</sup>。目前, 比较公认的是美国大学与研究图书馆协会(ACRL) 2015 年发布的《高等教育信息素养框架》中的定义: “信息素养是包含反映发现信息、理解信息生产和价值、使用信息创造新知识和参与社群学习的综合能力的集合。”<sup>[35]</sup> 数字素养是信息素养在数字时代的升级, 比信息素养的外延更广, 数字时代的信息素养大多涉及数字信息<sup>[36]</sup>。数字素养概念是由 Gilster 在《数字素养》中提出的, 即理解和使用来自各种数字来源的信息的能力<sup>[37]</sup>。UNESCO 将数字素养定义为: 通过数字技术安全、恰当地获取、管理、理解、整合、交流、评估和创造信息的能力, 用于就业、工作和创业; 数字素养通常指包含计算机素养、信息通信技术素养、信息素养和媒体素养在内的各种能力<sup>[38]</sup>。数字素养是 AI 素养的前提条件, 是理解 AI 的基础<sup>[7]</sup>。

通过上述分析可见, 信息素养、数字素养和 AI 素养三者之间存在明显的相似之处。①跨学科性。三种素养概念对信息和信息技术的理解、使用、评估和创造能力的强调, 体现了它们在理论层面的共同重点。在各自发展过程中, 三者都积极借鉴和吸收其他学科的理论和方法, 使得它们展现出跨学科和跨领域的特征, 尤其受到计算机和信息科学的显著影响。随着这些领域的成熟和发展, 它们也开始对其他学科产生影响, 涉及医学、教育学、社会学等多个学科领域。②多维性。三种素养都不是单一知识的结合, 而是综合知识、技能、态度、价值观和伦理等方面的综合素养。③发展性。随着技术的发展和社会的进步, 三者的内涵及外延都在不断拓展和深化。数字素养可以被视为信息素养在数字时代的升级, 而 AI 素养则是数字素养在 AI 时代的升级。同样, 随着数字时代、AI 时代的到来, 信息素养的内涵和外延也在不断拓展。

本文基于 KSAVE 模型的五个维度——知识、技能、态度、价值观和伦理来分析三种素养之间的差异性, 如表 1 所示。

表 1 基于 KSAVE 模型的信息素养、数字素养、AI 素养差异性分析

	知 识	技 能	态度、价值观、伦理
信息素养 [35, 39]	<p>①信息的概念、特征、类型、结构、组织、流通、应用等基础知识。</p> <p>②信息搜索、加工、评估、利用等信息处理知识。</p>	<p>①对各类信息工具的利用能力。</p> <p>②从各类信息载体中提取所需信息的能力。</p> <p>③辨识、分析、评估、筛选、整合信息以及提高信息使用价值的的能力。</p> <p>④创造、传播信息的能力。</p>	<p>①对信息价值的正确认识和理解。</p> <p>②对信息的积极态度和责任感。</p> <p>③对信息的批判性思考能力。</p> <p>④信息伦理: 在识别、提取、利用、整合、评估和传播信息时所需遵守的道德规范。</p>
数字素养 [40, 41]	<p>①信息和通信技术 (ICT) 知识。</p> <p>②信息检索、信息交流与创造能力。</p>	<p>①信息与数据素养: 掌握如何搜索、浏览和筛选各种数据、信息和数字内容, 能够评估这些内容的可靠性和相关性, 并有效地管理它们。</p> <p>②交流与合作: 运用数字技术进行有效交互、分享资源、参与公民活动和协作, 同时维护良好的网络礼仪和管理个人的数字身份。</p> <p>③问题解决: 能够识别和解决技术问题, 明确技术需求并做出反应, 创造性地使用数字技术来达成目标, 以及识别并弥补数字素养的差距。</p>	<p>①安全: 对数字设备的保护意识, 及对个人数据和隐私的保护。</p> <p>②数字媒介伦理: 数字空间中人们应遵守的道德准则与规范的总称。</p> <p>③针对动态文本的思辨能力。</p> <p>④数字内容创作: 理解数字内容的开发过程, 包括整合、解释、版本控制和遵守相关许可协议, 以及基本的编程知识。</p>
AI 素养 [18, 19, 23, 26, 42]	<p>①理解 AI 基本概念: 一些被提及的 AI 概念示例, 包括机器学习、深度学习等。</p> <p>②理解 AI 基本功能: 能够知晓 AI 的应用范围和潜力。</p>	<p>①在不同的场景下使用 AI: 在不同的场景中, 能够使用 AI 技术和数据产出结果; 运用 AI 工具解决个人生活中的问题。</p> <p>②AI 评估能力: 能够批判性地评估 AI 技术和应用。</p> <p>③创造和开发 AI: 能够运用 AI 创新、设计和鉴定 AI。</p>	<p>①对 AI 技术的接受程度和使用意愿。</p> <p>②公平性: AI 应该公平地对待所有人, 不因种族、性别、宗教、社会经济地位等因素而歧视。</p> <p>③问责制: AI 设计者和使用者应该对其产生的后果负责。</p> <p>④透明度: AI 设计和使用应该透明, 让公众了解其工作原理和可能产生的影响。</p> <p>⑤尊重人性: AI 应该以人为本, 尊重人的自主性和尊严。</p>

通过上述分析可知: ①从知识维度看, 信息素养侧重于信息的基本理解, 如信息的概念、类型和流通等, 强调对信息本身的结构和组织方式的理解; 数字素养扩展到信息与通信技术 (ICT) 的应用知识, 更多关注于信息的检索、交流和创造能力; AI 素养则更为深入, 涉及对 AI 技术的基本概念, 如机器学习和深度学习等的理解, 并且更强调对 AI 技术应用范围和潜力的关注。②从技能维度看, 信息素养着重于信息的检索和加工能力, 包括辨识和整合信息的技能; 数字素养更关注利用数字技术进行交流、协作和解决问题的能力, 强调技术运用和数字内容创造; AI 素养专注于 AI 技术的具体应用, 如 AI 工具的使用、AI 技术的评估, 以及 AI 创新和开发, 涉及更复杂和高级的技术应用技能。③从态度、价值观和伦理维度看, 信息素养强调对信息价值的认识、对信息的积极态度和批判性思考能力, 以及在信息使用中的伦理规范; 数字素养包括对数字设备和个人数据保护的安全意识, 以及数字媒介伦理和对动态文本的思辨能力; AI 素养在这一维度上的强调最为显著, AI 技术的特性和影响范围使得伦理问题尤为关键, AI 素养涉及对 AI 的积极态度, AI 的公平性、问责制、透明度和尊重人性等原则, 要

求使用者和设计者在应用 AI 时充分考虑其社会影响和道德责任。

## 4.2 AI 素养教育实施路径

随着信息素养和数字素养教育的不断发展, AI 素养教育成为素养教育的新方向。这种教育形式能够使生理解理解和运用与 AI 相关的技术和解决方案, 提升他们在数字时代的竞争力。近年来, 学者们纷纷呼吁将 AI 素养纳入 21 世纪技术能力的范畴, 强调这是每个人都需要学习的, 以促进他们的学习、工作和生活<sup>[7 43]</sup>。最新的教育框架(例如 ISTE、DigCompEdu 等) 已经将 AI 纳入最新的教育标准, 用于解决全球数字技能水平问题<sup>[41 44]</sup>。各国政府也纷纷推出 AI 课程, 以使其教育标准与邻国保持一致<sup>[45]</sup>。AI 教育已成为年轻学习者未来的学习和职业生涯做准备的必要组成部分<sup>[46]</sup>。值得注意的是, AI 素养教育并不意味着编程、算法等 AI 专业课程, 对于非 AI 专业的学生, 其重点是培养他们的 AI 思维、提高对 AI 的认识和伦理意识、掌握基础知识并具备应用 AI 产品的能力<sup>[19]</sup>。高校图书馆作为推广 AI 素养教育的重要力量, 需要与时俱进, 促进跨学科对话和合作, 推动学术界和学生群体对 AI 技术的深度理解和应用。同时, 图书馆还肩负着培养学生批判性思维和伦理判断能力的使命, 通过引导学生参与有关 AI 伦理和社会影响的讨论, 增强他们在技术使用中的责任感和道德意识。

### 4.2.1 跨学科知识体系构建

高校图书馆作为知识塑造与技术融合的平台, 在新的时代背景下已经发生了很大的变化。图书馆不仅要关注传统意义上的知识获取和服务, 而且更加强调知识和技术的深度融合以及跨学科知识体系的构建。通过创新服务模式和服务方式, 图书馆可以为用户提供更加全面、高效、智能的知识和技术服务, 推动知识的传承和发展。

首先, 图书馆应致力于整合各学科资源, 特别是 AI 技术与人文社会科学和自然科学等领域, 以构建一个全面的跨学科知识体系。这有助于学生更全面地理解 AI 技术的多元应用及其社会影响。例如, 美国南佛罗里达大学图书馆建立了“AI 工具与资源”网页, 该网页提供了全面的 AI 技术信息, 包括 AI 简介、如何在各个领域使用生成式 AI 以及生成式 AI 的可靠性和权威性等<sup>[47]</sup>。其次, 图书馆还应提供从基础到前沿的 AI 知识资源, 包括 AI 的历史发展、基本原理、最新研究趋势和应用潜力等, 以帮助学生建立全面的 AI 知识框架。再次, 图书馆应发展数字资源和在线学习平台, 包括开发在线课程和工作坊, 以及与 AI 相关的数据库和电子书籍, 以便学生随时随地访问最新的知识和信息。如台湾清华大学图书馆举办了 AI 相关主题书展, 主要围绕 AI 及其在各行业的应用、延展现实技术和元宇宙的概念与未来展望<sup>[48]</sup>。最后, 图书馆应鼓励学生参与 AI 领域的学术研究和创新实践, 提供研究资助、指导和合作机会, 这有助于增强学生对 AI 领域的深入理解, 同时促进学术创新和技术发展。

通过以上措施, 图书馆在知识维度上为 AI 素养教育提供了强有力的支持, 为学生的学术研究和职业发展打下坚实的基础。

### 4.2.2 能力构建与实践应用

在 AI 素养培训中, 除了理论知识的传授, 实践内容的增加对于提高学生的学习动机具有重要意义。通过真实世界的体验、动手实践、创新思考、合作学习以及反馈优化, 学生能够更全面地发展 AI 技能和素养。

首先, 高校图书馆可以提供多场景 AI 应用培训, 举办系列培训课程和工作坊, 帮助学生掌握在各种学术和实际场景中应用 AI 技术的能力, 这些课程应注重提高学生的数据分析和实际问题解决能力。例如, 四川大学图书馆推出的 AI 工具使用系列讲座, 提供了 AI 绘画解决方案、ChatGPT 局限性

与提示词工程以及个人 AI 助手的介绍<sup>[49-51]</sup>,以帮助学生更有效地在科研或日常生活中应用 AI 技术。其次,图书馆还应致力于培养学生的 AI 评估能力,即培养学生批判性地评估 AI 技术和应用的能力,通过组织研讨会和讲座,讨论 AI 技术的潜在偏见、伦理问题和社会影响,通过这些活动,学生能够学会从多个角度审视 AI 应用,并对其结果做出合理评估。例如,台湾政治大学图书馆推出专题讲座,从图书馆专业视角出发,细致地分析 ChatGPT 在研究流程中的应用基本原则与伦理议题,以及 ChatGPT、图书馆及 AI 小工具在研究流程中各自扮演的角色<sup>[52]</sup>。最后,高校图书馆应提供 AI 创新和开发支持,通过提供必要的资源和平台,支持学生在 AI 领域的创新和项目开发,包括提供访问最新 AI 研究和开发工具的机会,以及组织相关的项目比赛和创新挑战赛;作为跨领域学术交流的核心平台,高校图书馆还应与计算机科学、工程学和其他相关学科开展合作,为学生提供跨学科的学习和创新机会。例如,四川大学图书馆推出的“AI 与法律:文科生如何做人工智能预测模型”讲座,介绍了 AI 技术在法律领域如何建立预测模型<sup>[53]</sup>。国内高校图书馆已与中创思潮科技集团合作,联合研发“创新树——大学生 AI 素养平台”,通过 AI 互动、AI 课程、AI 研报与案例文库、AI 特色专题片以及 AI 调查五个版块,旨在启发与刺激学生参与尝试 AI、思考 AI,平台提供 AI 相关研报知识和趣味发散内容,与学生的 AI 实践互动互通,形成一个良性的 AI 素养培养闭环。面对 AI 蓬勃发展的社会图景,该平台帮助学生立足当下,展望未来,将对科技的思考与使用素养内化为青年文化素养的一部分,实现学生认识和利用 AI 的多能与超能。

#### 4.2.3 道德觉醒与责任担当

高校图书馆在 AI 素养教育中发挥着举足轻重的作用,不仅是学生获取知识的重要来源,更是塑造伦理观念和道德品质的关键力量,肩负着促进学生在 AI 领域的道德觉醒和责任担当的使命。

首先,图书馆应通过举办讲座、研讨会和展览等活动,加强学生对 AI 技术的正面认识,提高他们对 AI 技术的接受程度和使用意愿。这些活动可以帮助学生认识 AI 技术的潜力和应用范围,从而使他们对 AI 技术持开放和积极的态度。其次,图书馆需要系统地整合与 AI 伦理相关的学术资源,如专著、期刊论文、案例分析和政策研究报告等,为学生提供全面的 AI 伦理知识框架。这些资源涉及 AI 技术的伦理挑战、法律法规、社会影响等,有助于学生理解 AI 在现实社会中的复杂性和伦理问题。再次,图书馆应继续发挥其在学术伦理维护中的重要角色,培养批判性思维,引领建立 AI 正确使用与引用的标准。如台湾大学图书馆推出一期名为“ChatGPT 说的可信吗?学术文献的查证与引用”专题讲座,利用案例说明 ChatGPT 在查证文献上的局限性<sup>[54]</sup>。伦敦大学学院图书馆创建并维护“人工智能认可与引用”专栏,内容涵盖 AI 作品的正确引用、对生成式 AI 贡献的承认、AI 内容的参考引用格式,为师生在学术活动中正确使用和引用 AI 内容提供了参考依据<sup>[55]</sup>。最后,图书馆也可邀请 AI 领域的专家学者、行业领袖及伦理学者共同探讨 AI 技术的伦理责任、社会影响和法律挑战,这些活动能够增强师生对 AI 伦理问题的敏感性和批判力,并扩展他们的视野。

总体来看,高校图书馆在 AI 素养教育中的伦理教育不仅仅是知识传递,更重要的是引导学生深刻理解 AI 技术的伦理维度,并培养他们成为能够对 AI 技术负责任使用和评估的有识之士。通过提供丰富的伦理教育资源、组织多元化的教育活动以及促进学生的实践参与,高校图书馆能够有效地促进学生的道德觉醒,为培养未来社会的责任感强、具有批判性思维的 AI 素养人才奠定坚实基础。

## 5 结论和展望

在数字化和智能化日益发展的背景下,培养包括非专业人士在内的社会各行业各领域人员的 AI

素养,已经成为教育和学习的核心议题。本文对 AI 素养的内涵和框架进行了全面探讨,强调它不仅包括对 AI 技术的理解和应用能力,还涉及伦理观念、价值取向以及社会责任感等多维度内容。AI 素养教育需要超越技术层面,深入到价值观和伦理观念的塑造,以及社会参与的引导。在实施路径方面,本文重点分析了高校图书馆在推广 AI 素养教育中的关键作用。作为知识的宝库和传播枢纽,图书馆不仅提供与 AI 相关的资源,更承担着推动跨学科知识整合和培养创新思维的重要任务。面对未来的挑战,高校图书馆需要积极应对 AI 技术与多学科知识融合的挑战,设计创新教育课程,并引导学生适应 AI 技术带来的社会变革。同时,图书馆还需要不断探索新的教育方法和策略,包括伦理教育、跨学科对话和技术应用等,以支持学生在 AI 驱动时代的学习和职业发展。

## 参考文献

- [1] 保罗·弗莱雷. 被压迫者教育学: 30周年纪念版[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2001.( FREIRE P. Pedagogy of the oppressed: 30th anniversary edition[M]. Shanghai: East China Normal University Press, 2001.)
- [2] OECD. Definition and selection of key competencies: executive summary [R/OL]. (2005-05-27) [2023-10-27]. <https://search.oecd.org/pisa/definition-selection-key-competencies-summary.pdf>.
- [3] ELOUNDOU T, MANNING S, MISHKIN P, et al. GPTs are GPTs: an early look at the labor market impact potential of large language models [J/OL]. arXiv, 2023 [2024-01-10]. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.10130>.
- [4] Microsoft. Empowering India to be future ready [EB/OL]. [2023-10-27]. <https://news.microsoft.com/en-in/features/empowering-india-to-be-future-ready/>.
- [5] UNESCO. K-12 AI curricula: a mapping of government-endorsed AI curricula [R/OL]. (2022) [2023-10-27]. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602>.
- [6] 陶侃. 略论读图时代的“游戏素养”及构建要素[J]. 现代远程教育研究, 2009(2): 14-18, 71.( TAO K. On the game literacy and its elements in the image reading era [J]. Modern Distance Education Research, 2009(2): 14-18, 71.)
- [7] LONG D, MAGERKO B. What is AI literacy? Competencies and design considerations [C]//Proceedings of the 2020 Conference on Human Factors in Computing Systems. New York: Association for Computing Machinery, 2020: 1-16.
- [8] UNESCO. What is futures literacy [EB/OL]. [2024-01-09]. <https://www.unesco.org/en/futures-literacy/about>.
- [9] CICIRELLO V A. An interdisciplinary course on artificial intelligence designed for a liberal arts curriculum [J]. Journal of Computing Sciences in Colleges, 2008, 23(3): 120-127.
- [10] LICHTENTHALER U. Substitute or synthesis: the interplay between human and artificial intelligence [J]. Research-Technology Management, 2018, 61(5): 12-14.
- [11] NG D T K, LEUNG J K L, CHU S K W, et al. Conceptualizing AI literacy: an exploratory review [J/OL]. Computers and Education: Artificial Intelligence, 2021 [2023-11-11]. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>.
- [12] YOKO K. What is needed for AI literacy? [EB/OL]. [2023-10-23]. [https://www.rieti.go.jp/en/columns/s16\\_0014.html](https://www.rieti.go.jp/en/columns/s16_0014.html).
- [13] KASINIDOU M, KLEANTHOUS S, OTTERBACHER J. Artificial intelligence in everyday life: educating the public through an open, distance-learning course [C]//Proceedings of the 2023 Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education. New York: Association for Computing Machinery, 2023: 306-312.
- [14] CASAL-OTERO L, CATALA A, FERNÁNDEZ-MORANTE C, et al. AI literacy in K-12: a systematic literature

- review[J/OL]. *International Journal of STEM Education*, 2023, 10 [2024-01-05]. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00418-7>.
- [15] LIU S, XIE X. AI quality cultivation and application ability training for normal university students[C]//Proceedings of the 2021 7th Annual International Conference on Network and Information Systems for Computers. New York: IEEE, 2021: 116-120.
- [16] KANDLHOFER M, STEINBAUER G, HIRSCHMUGL-GAISCH S, et al. Artificial intelligence and computer science in education: from kindergarten to university[C]//Proceedings of the 2016 IEEE Frontiers in Education Conference. New York: IEEE, 2016: 1-9.
- [17] LAUPICHLER M C, ASTER A, SCHIRCH J, et al. Artificial intelligence literacy in higher and adult education: a scoping literature review[J/OL]. *Computers and Educational: Artificial Intelligence*, 2022, 3 [2023-10-09]. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100101>.
- [18] NG D T K, LEUNG J K L, CHU K W S, et al. AI literacy: definition, teaching, evaluation and ethical issues[J]. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 2021, 58(1): 504-509.
- [19] 王奕俊, 王英美, 杨悠然. 高等院校人工智能素养教育的内容体系与发展理路[J]. *黑龙江高教研究*, 2022, 40(2): 26-31. (WANG Y J, WANG Y M, YANG Y R. The content system and development approach of AI literacy education in colleges and universities[J]. *Heilongjiang Researches on Higher Education*, 2022, 40(2): 26-31.)
- [20] CETINDAMAR D, KITTO K, WU M, et al. Explicating AI literacy of employees at digital workplaces[J]. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 2022, 71: 810-823.
- [21] FARUQUE F, WATKINS R, MEDSKER L R. Competency model approach to AI literacy: research-based path from initial framework to model[J]. *Advances in Artificial Intelligence and Machine Learning*, 2022, 2(4): 580-587.
- [22] LEE C-H. Direction of software education in practical arts for cultivating competencies in the AI era[J]. *Journal of Korean Practical Arts Education*, 2020, 26(2): 41-64.
- [23] 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. (YANG H W, ZHANG D, GUO W T. A study of literacy framework of artificial intelligence in STEM context[J]. *e-Education Research*, 2022, 43(4): 26-32.)
- [24] 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. (ZHANG Y R, YANG G, XU J Y, et al. The cultivation of AI literacy model and its implementation path[J]. *Modern Educational Technology*, 2022, 32(3): 42-50.)
- [25] BINKLEY M, ERSTAD O, HERMAN J, et al. Defining twenty-first century skills[M]//GRIFFIN P, McGAW B, CARE E. *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. Dordrecht, Netherlands: Springer, 2012: 17-66.
- [26] HAN E-R, YEO S, KIM M-J, et al. Medical education trends for future physicians in the era of advanced technology and artificial intelligence: an integrative review[J]. *BMC Medical Education*, 2019, 19(1): 1-15.
- [27] 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. (ZHU S, LI H, WU D, et al. The construction of artificial intelligence core literacy for minors—research on technical specifications of artificial intelligence for minors(2)[J]. *e-Education Research*, 2023, 44(6): 15-21, 53.)
- [28] 于良芝, 王伶俐. 基于信息素养基础结构的信息素养教育赋能[J]. *中国图书馆学报*, 2021, 47(5): 4-19. (YU L Z, WANG J L. The foundational structure of information literacy as its empowerment mechanism[J]. *Journal of Library Science in China*, 2021, 47(5): 4-19.)
- [29] IFLA FAIFE. IFLA statement on libraries and artificial intelligence[EB/OL]. (2020-10) [2023-10-10]. <https://>

repository. ifla. org/handle/123456789/1646.

- [30] 黄如花, 冯婕, 黄雨婷, 等. 公众信息素养教育: 全球进展及我国的对策[J]. 中国图书馆学报, 2020, 46(3): 50-72. (HUANG R H, FENG J, HUANG Y T, et al. Information literacy instruction for all: global progress and future scenarios in China[J]. Journal of Library Science in China, 2020, 46(3): 50-72.)
- [31] 陆伟, 刘家伟, 马永强, 等. ChatGPT 为代表的大模型对信息资源管理的影响[J]. 图书情报知识, 2023, 40(2): 6-9, 70. (LU W, LIU J W, MA Y Q, et al. The influence of large language models represented by ChatGPT on information resources management[J]. Documentation, Information & Knowledge, 2023, 40(2): 6-9, 70.)
- [32] 刘凌宇, 徐中阳. 类 ChatGPT 人工智能技术嵌入智慧图书馆: 应用价值、潜在风险及防控策略[J]. 图书馆理论与实践, 2024(2): 45-55. (LIU L Y, XU Z Y. Embedding ChatGPT-like artificial intelligence technology into smart library: application value, potential risks, and risk mitigation strategies[J]. Library Theory and Practice, 2024(2): 45-55.)
- [33] 霍瑞娟. 图书馆助推全民数字素养与技能提升[J]. 图书馆论坛, 2022, 42(3): 4-6. (HUO R J. On Chinese libraries' participation in the improvement of national digital literacy and digital skills[J]. Library Tribune, 2022, 42(3): 4-6.)
- [34] ZURKOWSKI P G. The information service environment relationships and priorities: related paper No. 5 [R]. Washington DC: National Commission on Libraries and Information Science, 1974.
- [35] ACRL Board. Framework for information literacy for higher education [EB/OL]. (2016-01-11) [2023-10-11]. [https://www.ala.org/sites/default/files/acrl/content/issues/infolit/Framework\\_ILHE.pdf](https://www.ala.org/sites/default/files/acrl/content/issues/infolit/Framework_ILHE.pdf).
- [36] 潘燕桃, 班丽娜. 从全民信息素养到数字素养的重大飞跃[J]. 图书馆杂志, 2022, 41(10): 4-9. (PAN Y T, BAN L N. A major leap from information literacy to digital literacy for all[J]. Library Journal, 2022, 41(10): 4-9.)
- [37] GILSTER P. Digital literacy [M]. New York: Wiley, 1997: 25-48.
- [38] UNESCO. A global framework of reference on digital literacy skills for indicator 4.4.2 [EB/OL]. (2018-06) [2024-01-05]. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265403>.
- [39] 肖新祥. 信息素养的理论缘起、内涵及构成要素略论——兼论信息素养教育国际经验[J]. 电化教育研究, 2021, 42(8): 116-121, 128. (XIAO X X. On the theoretical origins, connotation and components of information literacy—also on international experience of information literacy education[J]. e-Education Research, 2021, 42(8): 116-121, 128.)
- [40] 汪庆怡. 从欧盟数字素养框架(DigComp2.2)论全民数字素养的提升[J]. 图书馆杂志, 2023, 42(3): 97-106. (WANG Q Y. A study of the improvement of digital literacy from the perspective of DigComp 2.2: the digital competence framework for citizens[J]. Library Journal, 2023, 42(3): 97-106.)
- [41] VUORIKARI R, KLUZER S, PUNIE Y. DigComp 2.2: the digital competence framework for citizens—with new examples of knowledge, skills and attitudes [EB/OL]. (2022-03) [2024-01-05]. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415>.
- [42] LEE A. The effect of artificial intelligence literacy education on university students' ethical consciousness of artificial intelligence[J]. Robotics & AI Ethics, 2021, 6(3): 52-61.
- [43] NG D T K, LEUNG J K L, SU M J, et al. AI literacy for all [M]. Cham: Springer, 2022: 21-29.
- [44] DEMESHKANT N, POTYRAŁA K, TOMCZYK Ł. Levels of academic teachers digital competence: Polish case-study [C]//Proceedings of the 28th International Conference on Computers in Education. Taiwan: Asia-Pacific Society for Computers in Education, 2020.
- [45] SU J, ZHONG Y, NG D T K. A meta-review of literature on educational approaches for teaching AI at the K-12 levels

- in the Asia-Pacific region [J/OL]. *Computers and Education: Artificial Intelligence* 2022, 3 [2024-01-05]. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100065>.
- [46] NG D T K, LEUNG J K L, SU M J, et al. AI literacy in K-16 classrooms [M]. Cham: Springer 2022.
- [47] University of South Florida Libraries. AI tools and resources [EB/OL]. [2024-01-10]. <https://guides.lib.usf.edu/AI>.
- [48] 清华2022图书馆月 [EB/OL]. [2024-01-10]. <https://www.lib.nthu.edu.tw/events/2022/libmonth/#>. (Tsing Hua University 2022 library month [EB/OL]. [2024-01-10]. <https://www.lib.nthu.edu.tw/events/2022/libmonth/#>.)
- [49] 四川大学图书馆. AI 绘图解锁: 创意无极限,你准备好了吗? [EB/OL]. [2024-01-10]. [/https://lib.scu.edu.cn/sites/default/files/2023-11/20231108.pdf](https://lib.scu.edu.cn/sites/default/files/2023-11/20231108.pdf). (Sichuan University Library. AI painting unlocking: unlimited creativity, are you ready? [EB/OL]. [2024-01-10]. <https://lib.scu.edu.cn/sites/default/files/2023-11/20231108.pdf>.)
- [50] 胡琳. ChatGPT 的局限性与提示工程 [EB/OL]. (2023-11) [2024-01-10]. <https://lib.scu.edu.cn/sites/default/files/2023-11/20231024.pdf>. (HU L. Limitations of ChatGPT and prompt engineering [EB/OL]. (2023-11) [2024-01-10]. <https://lib.scu.edu.cn/sites/default/files/2023-11/20231024.pdf>.)
- [51] 四川大学图书馆. 零基础打造你的个人 AI 助手 [EB/OL]. (2023-11-13) [2024-01-10]. <https://zhibo.chaoxing.com/6000256771965203>. (Sichuan University Library. Introduction to zero basics: how to build a personal AI assistant [EB/OL]. (2023-11-13) [2024-01-10]. <https://zhibo.chaoxing.com/6000256771965203>.)
- [52] 研究流畅全支持: ChatGPT VS 图书馆 [EB/OL]. (2023-09-20) [2024-01-10]. <http://ref.lib.nccu.edu.tw/20230920ChatGPT.pdf>. (Fully supported research procedures: ChatGPT VS libraries [EB/OL]. (2023-09-20) [2024-01-10]. <http://ref.lib.nccu.edu.tw/20230920ChatGPT.pdf>.)
- [53] 四川大学图书馆. AI 与法律: 文科生如何做人工智能预测模型 [EB/OL]. (2023-11-23) [2024-01-10]. <https://lib.scu.edu.cn/sites/default/files/2023-11/20231123.pdf>. (Sichuan University Library. AI and the law: how do liberal arts students make AI predictive models [EB/OL]. (2023-11-23) [2024-01-10]. <https://lib.scu.edu.cn/sites/default/files/2023-11/20231123.pdf>.)
- [54] ChatGPT 说的可信吗? 学术文献的查证与引用 [EB/OL]. (2023-11-10) [2024-01-10]. [https://www.lib.ntu.edu.tw/img/tulblog/HELP/HELP\\_20231110\\_ChatGPT.pdf](https://www.lib.ntu.edu.tw/img/tulblog/HELP/HELP_20231110_ChatGPT.pdf). (Is ChatGPT credible? Verification and citation of academic literature [EB/OL]. (2023-11-10) [2024-01-10]. [https://www.lib.ntu.edu.tw/img/tulblog/HELP/HELP\\_20231110\\_ChatGPT.pdf](https://www.lib.ntu.edu.tw/img/tulblog/HELP/HELP_20231110_ChatGPT.pdf).)
- [55] University College London Library. Acknowledging the use of AI and referencing AI [EB/OL]. [2024-01-10]. <https://library-guides.ucl.ac.uk/referencing-plagiarism/acknowledging-AI>.

蔡迎春 上海外国语大学图书馆馆长, 研究馆员。上海 200083。

张静蓓 上海外国语大学图书馆学科与阅读支持中心副主任。上海 200083。

虞晨琳 上海外国语大学图书馆学科与阅读支持中心馆员。上海 200083。

王健 上海外国语大学图书馆特藏与数字学术中心馆员。上海 200083。

(收稿日期: 2024-01-14)