

基于文献计量视角的“人工智能+高等教育”的研究现状与展望

程海龙

广州城市理工学院，广东省广州市，510850；

摘要：为探索人工智能对高等教育的影响、研究现状及研究趋势，从中国知网选取近年“人工智能+高等教育”相关研究的论文数据，采用内容分析、信息可视化，借助文献分析工具 C00C 软件和 Ucinet 软件，进行聚类、演化、关联等分析，发现“人工智能+高等教育”研究总体呈逐年增加趋势，研究作者、研究机构、发文期刊的分布均比较分散。在研究主题中，通过关键词的频次分析、网络中心度分析，赋能、融合、改革等是此领域的研究热点，而生成式人工智能、风险等关键词近几年受到更多的关注。

关键词：人工智能；高等教育；赋能；变革；风险

DOI:10.69979/3029-2735.24.12.047

引言

在 1956 年，美国学者约翰·麦卡锡(John McCarthy)首次定义了“人工智能”这一术语。自 2011 年以来，得益于大数据、云计算、互联网和物联网等信息技术的迅猛发展，深度神经网络等人工智能技术显著缩短了科学研究与实际应用之间的距离，推动了人工智能技术的实用化进程。到了 2022 年，ChatGPT 的推出进一步推动了人工智能应用的新浪潮。人工智能不仅推动了科技进步，还对社会、经济、文化和教育等多个领域产生了深远的影响。在这些领域中，人工智能对高等教育的影响成为了学术界关注的焦点之一。

目前，众多学者已经对“人工智能在高等教育中的应用及其影响”进行了深入研究，并产出了丰富的学术成果。例如，刘家豪等从逻辑、场景和实践路径三个维度探讨了人工智能如何为高等教育赋能^[1]；崔宇红等研究了 ChatGPT 在高等教育中的应用及其潜在风险^[2]；刘明等通过文献综述揭示了生成式人工智能从“三个层面十个维度”重塑高等教育形态，分析了人工智能对高等教育的影响^[3]；张峰等分析了 ChatGPT 的技术特性、优势以及在大学生学习中的应用前景^[4]；周洪宇等指出，生成式人工智能在改变高等教育生态的同时，也对学生的学术精神、隐私安全和价值观带来了挑战^[5]。通过文献调研，我们发现学者们根据自己的实践经验和知识背景，对“人工智能与高等教育”的多个方面进行了探讨。

然而，在众多研究中，系统性地梳理这一问题的研究相对较少，对于研究主题之间的网络关系和系统聚类的分析也相对缺乏。因此，本研究旨在通过文献计量学方法，以中国知网收录的相关文献为基础，分析文献的分布结构、数量和变化规律，挖掘潜在的价值信息，并揭示该领域的研究热点。在深入阅读文献的基础上，本研究将提出研究展望，旨在为相关领域的研究提供参考和启示。

1 数据来源与分析方法

1.1 数据统计来源

以 CNKI 为文献源，以“人工智能”和“高等教育”为并列关键词进行检索，将期刊限定为全部期刊、检索时间无限定的情况下，经过文献筛选最终得到有效文献 165 篇。以这些文献为研究对象，对相关研究进行整理和归纳，以了解该领域的主要研究内容和现状。

1.2 数据分析方法

在本研究中，我们采用了文献计量学和社会网络分析两种定量研究方法来处理和分析数据。文献计量学是一种应用数学和统计学技术来量化描述文献特征的研究方法，它通过对文献的定量分析揭示知识结构和研究趋势。而社会网络分析则是一种基于图论和数学方法的定量分析工具，最初由社会学家发展，用于研究不同社会实体（如个体、组织、文献等）之间的互动关系。在本研究中，社会网络分析被用来探究行动者（网络节点）

研究文献进行分析时,我们发现共有114种期刊参与了论文发表。如图4所示,在这些期刊中,32种期刊的发文量达到2篇以上,占比为71.0%,而其余期刊则各有1篇论文发表,占比为28.0%,有13种期刊的发文量在3篇以上,共发表42篇论文,占该领域发文总量的25.45%,这些期刊可以被认为是该领域的关键文献来源。特别是,《中国高等教育》、《高等教育研究》、《远程教育杂志》和《北京教育(高教)》等期刊的发文量均超过4篇,显示出这些期刊在相关研究主题上的核心地位。

6 研究热点分析

6.1 高频关键词共现分析

关键词作为学术论文核心观点的提炼,其分析有助于揭示研究领域的主要议题。在本研究筛选的165篇文献中,共提取出298个关键词,累计出现735次。通过对这些关键词进行归类整理,将意义相近的词汇合并统计,例如将“高等教育”、“高校”及“高等职业教育”统一归为“高等教育”,“智能技术”和“AI”统一为“人工智能”,以及将“教育改革”、“课程改革”和“教学改革”统一为“改革”。整理后,发现词频不低于2次的关键词共有30个,累计出现485次,占总词频的51.5%,而124个关键词在430个关键词中占比28.83%。除“人工智能”和“高等教育”这两个高频关键词外,出现2次以上的关键词共有46个,占总关键词数量的15.54%,这46个关键词可视为该领域的主要研究议题。分析表明,该领域的研究较为分散,表明人工智能与高等教育的交叉研究尚处于起步阶段,各研究方向均在探索之中。

表1 关键词网络中心度

序号	关键词	绝对中心度	相对中心度(%)	序号	关键词	绝对中心度	相对中心度(%)
1	高等教育	329	11.345	11	大数据	15	0.517
2	人工智能	290	10	12	融合	17	0.586
3	ChatGPT	71	2.448	13	教育技术	17	0.586
4	改革	58	2	14	高质量发展	14	0.483
5	生成式人工智能	35	1.207	15	数字化转型	12	0.414

6	人才培养	39	1.345	16	智慧教育	13	0.448
7	风险	39	1.345	17	在线教育	9	0.31
8	地平线报告	29	1	18	机器学习	6	0.207
9	创新	25	0.862	19	医学教育	6	0.207
10	应用	23	0.793	20	数字素养	5	0.172

数据来源:通过UCINET6.0计算得出

高频关键词反映了国内“人工智能+高等教育”研究的热点问题,但仅凭关键词的频次统计难以揭示关键词间的内在联系,故需进一步进行共现分析。利用COOC软件构建高频关键词共现矩阵,并通过UCINET6.0软件中的Netdraw工具绘制共现图谱。选取排名前30的高频关键词作为网络结构的节点,节点的大小和位置反映了其在网络中的重要性和中心性:节点越大、越居中,表明其核心地位越显著。节点间的连线表示关键词间的共现关系,连线越粗表示共现关系越强,如表1所示。

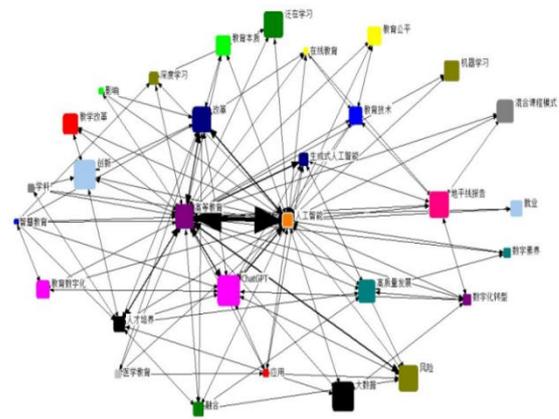


图5 关键词网络分析图

根据关键词共现矩阵,利用Netdraw工具做网络关系图。如图5所示,在中,除了“人工智能”和“高等教育”这一核心词汇外,ChatGPT、改革、生成式人工智能、人才培养、风险等关键词的中心度较高,表明这些议题在“人工智能+高等教育”研究中占据重要位置。处于网络中心附近的词汇包括地平线报告、创新、应用、大数据、融合等,这些领域与“人工智能+高等教育”研究紧密相关。而位于网络边缘的节点如教育技术、高质量发展、智慧教育、数字化转型、机器学习等,代表了该领域的潜在发展方向。

6.2 关键词时间趋势分析

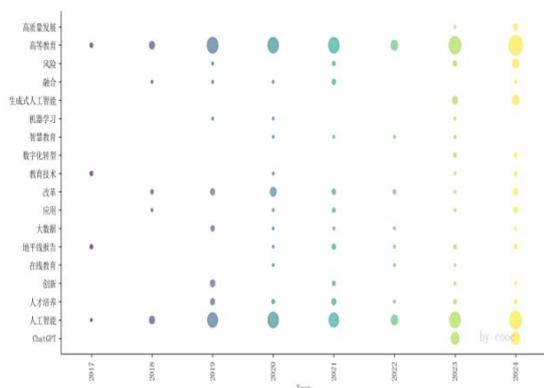


图6 关键词时间趋势图

自2017年“人工智能+高等教育”领域的首篇文献诞生以来，该领域的研究议题经历了显著的多样化，映射出学术界关注的焦点随时间的演变。根据图6所示，除了“人工智能”和“高等教育”这两个基础性关键词之外，融合、改革、应用等词汇持续成为该领域研究的核心，这表明学术界高度重视新技术在教育实践中的应用及其潜在影响。近年间，生成式人工智能、ChatGPT及风险等关键词的热度上升，这不仅突显了ChatGPT等人工智能技术对高等教育领域的深刻影响，同时也反映出教育界、学术界及社会对这些技术快速发展可能引发的挑战的关切。

6.3 热点文献的内容分析

本研究依据“高引用”、“高下载”及“发表时间”三个指标，精选了10篇文献作为研究热点的分析样本。通过文本分析方法对这些文献内容进行深入提炼和总结，发现研究热点主要集中在以下几个方面：

(1) 人工智能“赋能”高等教育的发展

人工智能技术为高等教育的革新提供了强大动力。它推动了高校管理向信息化和个性化转型，实现智能化治理，降低管理成本的同时提升管理效率^[6, 7]；人工智能技术的应用也使得教学资源 and 设施更加智能化，提高了教学效率并增强了个性化学习体验^[1]；此外，人工智能还促进了教师教学和学生学习方式的转变，激发了学生的学习兴趣，满足了个性化学习需求，从而促进了知识的深入掌握和学习效果的提升^[8, 9]。

(2) 人工智能促使高等教育进行“变革”，尤其是关于教学模式、人才培养模式变革的研究

人工智能技术的融入推动了高等教育人才培养模式的重大变革，涉及教育模式、教学模式、学习方法和

教师角色的转变^[10]。在传统教育模式中，教师主要承担知识传授的角色，教学方法多以讲授为主，内容相对固定，教学评价和反馈相对主观和有限；学生的学习多是被动接受，知识范围受限，联系较少，知识呈现碎片化。人工智能时代下，AI技术部分接管了知识传递任务，教师角色转向学习过程的引导者和促进者^[11]；教师需要更新教学内容，包括AI相关知识和技能^[12]；掌握和应用AI技术以创新教学方法，促进学生自主学习；AI技术提供了客观、细致的学习数据分析，使教师能够进行个性化反馈；学生则可以利用AI技术进行更多自主化、个性化和探索性的学习^[13]。AI技术的应用也促使教师角色从知识传授者转变为教育技术的整合者、教学数据的分析师、学生的学习伙伴、学生情感发展的关怀者以及伦理和社会责任的教育者，关注点从学习转向学生全面发展^[14]。

(3) 人工智能对高等教育的风险及对策的研究

作为一项新技术，人工智能在推动高等教育发展的同时，也带来了一定风险：AI提供的信息可能存在不准确，影响知识的真实性和权威性，可能导致学生接触到错误或带有偏见的信息；AI驱动的问答式学习可能导致知识碎片化，影响系统化知识体系的构建^[15]；过度依赖AI可能削弱学生的独立思考和创造性，减少深度学习和批判性思维的机会^[3]；过度依赖在线学习和AI交互可能减少面对面交流的机会，影响社交技能的培养。此外，AI技术可能加剧教育不平等、涉及个人数据隐私保护问题、引发新的意识形态等问题，这些都应引起教育管理者和教师的高度关注^[16, 17]。

7 研究展望

7.1 加强AI技术的应用开发，适应AI技术在高等教育中多元化的应用场景

尽管人工智能技术已在高等教育中得到广泛应用，但目前的技术大多属于通用型，专门针对教育领域的AI技术和平台尚处于早期发展阶段。特别是，针对特定专业教学需求的AI技术和平台尚未普及。因此，建议高校与AI技术企业合作，根据教学实际需求，开发定制化的AI技术和平台，以促进教学和学习模式与技术进步相适应。

7.2 依据智能时代不同专业的社会需求，构建以AI应用为基础逻辑的专业课程体系

人工智能技术的应用拓宽了学生的学习视野,不再局限于单一学科。鉴于学生的知识基础和兴趣点各异,高等教育机构应根据培养目标和学生需求,灵活构建核心专业课程,赋予学生更多选择权。通过AI技术,学生能够选择与个人教育目标相符的课程体系,实现高校教育目标与学生个人发展目标的和谐统一。

7.3 完善涉及AI的法律体系,预防和规避AI技术在高等教育领域的风险

人工智能技术在高等教育中的风险不容忽视,需要从法律、制度、技术和实践层面进行综合设计和预防。政府、高校和AI技术企业应共同创新,提供多层面的支持。完善的技术法律法规是促进人工智能在高等教育领域健康发展的关键,也是未来教育和技术研究的重点领域。

参考文献

- [1]刘嘉豪,曾海军,金婉莹,etal.人工智能赋能高等教育:逻辑理路、典型场景与实践进路[J].西安交通大学学报(社会科学版),2024,44(03):11-20.
- [2]崔宇红,白帆,张蕊蕊.ChatGPT在高等教育领域的应用、风险及应对[J].重庆理工大学学报(社会科学),2023,37(05):16-25.
- [3]刘明,郭烁,吴忠明,etal.生成式人工智能重塑高等教育形态:内容、案例与路径[J].电化教育研究,2024,45(06):57-65.
- [4]张峰,陈玮.ChatGPT与高等教育:人工智能如何驱动学习变革[J].重庆理工大学学报(社会科学),2023,37(05):26-33.
- [5]周洪宇,常顺利.生成式人工智能嵌入高等教育的未来图景、潜在风险及其治理[J].现代教育管理,2023,(11):1-12.
- [6]魏顺平,范学健,王向旭,etal.高等教育应用ChatGPT的潜能与风险——来自美国高校的经验与启示[J].现代远程教育,2024,(03):18-27.
- [7]别敦荣,郭一蓉.人工智能时代高等教育创新发展新趋势[J].中国高等教育,2024,(Z1):39-44.
- [8]殷丙山,高茜.技术、教育与社会:碰撞中的融合发展——2017高等教育版《新媒体联盟地平线报告》解读[J].开放教育研究,2017,23(02):22-34.
- [9]孙典,王莉,商立媛.人工智能赋能我国高等教育高质量发展的内涵、困境及路径[J].现代教育管理,2024,(06):34-42.
- [10]余小波,张欢欢.人工智能时代的高等教育人才培养观探析[J].大学教育科学,2019,(01):75-81.
- [11]奥拉夫·扎瓦克奇-里克特,维多利亚·艾琳·马林,梅丽莎·邦德,etal.高等教育人工智能应用研究综述:教育工作者的角色何在?[J].中国远程教育,2020,(06):1-21+76.
- [12]韦岚,陈士林.人工智能时代大学教师的角色定位研究——技术整合视角[J].高校教育管理,2021,15(05):36-45.
- [13]任增元,刘军男.人工智能时代高校人才培养变革的思考[J].大学教育科学,2019,(04):114-21.
- [14]杨俊锋.生成式人工智能与高等教育深度融合:场景、风险及建议[J].中国高等教育,2024,(05):52-6.
- [15]李宝,杨哲,唐明珍.ChatGPT对教育的冲击、风险及应对策略[J].高教探索,2024,(01):23-8.
- [16]李焕宏,薛澜.加强生成式人工智能在高等教育领域中的风险管理:基本框架与关键举措[J].高等教育研究,2024,45(02):31-8.
- [17]刘文.人工智能时代高等教育之变与不变[J].黑龙江高教研究,2018,(03):1-5.

作者简介:程海龙,男,(1981.2-),汉族,河南三门峡人,讲师,硕士研究生,研究方向:技术经济、产业经济。