

科研场景下人工智能生成内容用户采纳意愿的影响因素组态效应分析

郭顺利^{1,2*} 张雪宁² 苏新宁¹

(1. 南京大学信息管理学院, 江苏 南京 210023; 2. 曲阜师范大学传媒学院, 山东 日照 276826)

摘要: [目的/意义] 解析科研场景下 AIGC 用户采纳意愿影响因素之间复杂的关联关系以及是否存在单一因素对用户采纳意愿产生必要性影响, 为 AIGC 在科研场景中的推广和应用提供理论和实践参考。[方法/过程] 运用必要条件分析和模糊集定性比较分析方法对 522 份问卷数据进行分析, 探究单一因素的必要性和组态路径的充分性。[结果/结论] 研究发现, 不存在单一因素对 AIGC 用户采纳意愿产生必要性影响, 在影响因素组态路径中存在 11 条用户高采纳意愿路径和 4 条用户低采纳意愿路径。其中, 感知质量、感知有用性、感知易用性、感知任务技术匹配度、感知信任、社群影响、用户期望 7 个影响因素在组态路径中均作为核心条件或边缘条件对用户采纳意愿产生重要作用。

关键词: 人工智能生成内容; 模糊集定性比较分析; 采纳意愿; 影响因素; 科研场景

DOI: 10.3969/j.issn.1008-0821.2025.04.007

[中图分类号] G252.0 [文献标识码] A [文章编号] 1008-0821 (2025) 04-0074-13

Configuration Effect Analysis of Factors Influencing User Adoption Intention of Artificial Intelligence Generated Content in Scientific Research Scenario

Guo Shunli^{1,2*} Zhang Xuening² Su Xinning¹

(1. School of Information Management, Nanjing University, Nanjing 210023, China;

2. Department of Communication, Qufu Normal University, Rizhao 276826, China)

Abstract: [Purpose/Significance] The study aims to analyze the complicated relationship among the factors influencing the adoption intention of AIGC users under the scientific research scenario, and analyzes whether there is a single factor that has a necessary effect on the adoption intention of users, it provides theoretical and practical reference for the popularization and application of AIGC in scientific research scenarios. [Method/Process] The necessary condition analysis and fuzzy set qualitative comparative analysis were used to analyze 522 questionnaire data to explore the necessity of single factor and the adequacy of configuration path. [Result/Conclusion] The study finds that there is no single factor that has a necessary effect on the adoption intention of AIGC users, there are 11 high adoption intention paths and 4 low adoption intention paths in the influencing factors configuration paths. Among them, perceived quality, perceived usefulness, perceived ease of use, perceived task technology matching, perceived trust, social influence, and user expectation all play an important role in the configuration path as the core condition or edge condition.

Key words: artificial intelligence generates content; fuzzy-set qualitative comparative analysis; adoption intention; influence factor; research scenarios

收稿日期: 2024-04-25

作者简介: 张雪宁 (2000-), 女, 硕士研究生, 研究方向: 信息资源管理、知识组织与服务。苏新宁 (1955-), 男, 教授, 博士生导师, 研究方向: 情报学基础理论与方法, 知识组织与服务。

通信作者: 郭顺利 (1989-), 男, 副教授, 硕士生导师, 研究方向: 知识组织与服务, 信息用户行为。

人工智能生成内容(Artificial Intelligence Generated Content, AIGC)是一种利用人工智能技术自动或辅助地生成各种形式内容的新型内容生产方式^[1]。它是继专业生成内容(Professionally Generated Content, PGC)和用户生成内容(User Generated Content, UGC)之后的新型内容生产方式,是一类用于内容自动化生产的技术集合^[2]。AIGC 基于大量的训练数据和预训练模型,通过学习大量的文本和对话数据,实现对语义的“理解”并进行有效的反馈,从而根据用户需求和场景生成合适的内容^[3]。目前,AIGC 在新闻传播、电商、影视、教育、娱乐等多个行业和场景中有着广泛的应用。随着 AIGC 技术的日益成熟,科研领域也逐渐成为其重要的应用领域之一,在科学数据处理、智能创作、学术搜索与推荐、科研创新等方面发挥了重要作用,成为科研人员的重要辅助工具。

部分学者也针对 AIGC 在科研领域应用开展了相关研究,主要涉及 AIGC 在科研领域的应用价值、实现路径以及所带来的机遇与挑战等方面。在科研领域的应用价值与实现路径方面,将 AIGC 与科研领域进行融合以推动科研工作的智能化和高效化。王树义等^[4]从科研工作流的角度对 AI 赋能科研工具的价值进行研究,为科研人员的科研工具选择提供参考;李君灵等^[5]采取对大语言模型提问的方式,探究 AIGC 在学术中的应用价值,并提出了相应的优化策略;刘逸伦等^[6]则将 AIGC 技术与科技情报服务融合,构建了 AIGC 赋能科技情报智能服务的框架模型;Xu M R 等^[7]对元宇宙下移动 AIGC 业务的边缘预训练模型服务问题进行了研究,提出了用于管理模型和分配资源的联合框架,以更有效地满足用户请求;Du H Y 等^[8]为了促进用户之间的语义信息共享,设计出了一种契约论人工智能生成的激励机制,用来提高用户体验。在机遇与挑战方面,学者们对不同情境下 AIGC 可能带来的机遇与风险进行探讨,并提出了一系列风险防范措施。骆飞等^[9]对人工智能给学术生态带来的影响进行了探讨,分析了 AIGC 给学术生态各方面带来的机遇与风险,并尝试提出应对之道;李颖婷等^[10]探讨了科研场景下 AIGC 技术给图书馆带来的机遇与挑战,并提出了相应的应对策略与方法;厉晓婷等^[11]提出,在科研用户面对人工智能时代带来的机遇与挑战时,

需要提高用户自身的媒介素养以适应科研环境的变化;Wu T Y 等^[12]从开放资源中总结出了 AIGC 的具体应用之一 ChatGPT 的核心技术,并重新审视了 ChatGPT 在各个领域的二元性,同时呼吁科研人员应该正确对待和使用 ChatGPT,以避免潜在的威胁。

现有的研究中也有学者涉及科研人员对 AIGC 在科研场景应用态度,是否愿意采纳人工智能生成内容。一些学者认为 AIGC 能提高科研的效率,促进科研创新,倾向于使用 AIGC 辅助科学研究^[13],但也有一些学者认为 AIGC 给科研人员带来数据污染、知识产权等问题,对 AIGC 在科研中的使用持谨慎态度^[14]。这一问题的存在反映了科研人员对 AIGC 的认知、信任等方面存在的差异影响了科研人员对 AIGC 的采纳意愿,更将直接影响到 AIGC 在科研领域的应用效果和价值。然而,科研人员是否愿意采纳人工智能生成内容不仅取决于自身认知、生成内容质量、有用性、用户期望等单一因素影响,还会受到多个因素之间复杂关联的影响。鉴于此,本文基于技术接受模型(Technology Acceptance Model, TAM)和顾客满意度指数模型(Customer Satisfaction Index, CSI)等多个模型构建影响因素模型,使用必要条件分析(Necessary Condition Analysis, NCA)和模糊集定性比较分析(fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis, fsQCA)方法进行实证分析,探讨科研场景下 AIGC 用户采纳意愿影响因素的组态效应,以期通过组态视角系统化研究各因素的组合与结果之间的复杂因果关系以及分析单一必要因素是否存在。

1 科研工作场景下的 AIGC 应用形式

科研工作场景下生成式人工智能应用有助于提升科研效率和质量、辅助研究视角和思路创新。从科研工作流的角度出发,AIGC 可以应用于科研工作流中的研究选题确立、文献检索和阅读、研究思路设计、数据采集与处理、研究问题分析与解决、研究成果的撰写与修改等各个环节^[15]。AIGC 在科研工作流中的应用具体体现在:

1) 智能选题的生成和优化。确定研究选题是进行科研的首要环节,AI 大模型可以根据科研人员输入的关键词,从海量的学术文献、专利、报告等信息源中提取并整合相关的知识和数据,结合科研人员的兴趣、学科背景和研究热点前沿生成一些

具有创新性和价值的选题。同时,还能针对科研人员提供的已有选题进行优化和拓展,分析选题的创新性和不足,提出改进和完善建议,帮助科研人员更好地把握研究方向,提高科研工作者选题的质量和效率^[4]。

2) 文献推荐和提炼。检索和阅读文献是进行科研的基础环节,AIGC 能够根据用户确定的研究选题,帮助科研人员从数据库中检索和筛选出与用户选题相关的文献。协助科研人员对文献进行智能阅读、总结和评价,使科研人员快速获取到需要的信息。同时,利用大语言模型的强大能力,深入分析和理解相关文献中的研究内容、研究方法、研究结果和结论,从中提取和整合相关的知识与数据,形成一个全面的领域知识图谱,帮助科研人员更好地理解 and 系统地掌握知识。此外,AIGC 还可以根据用户的阅读历史和偏好,动态调整文献推荐的策略和顺序,为用户提供个性化的阅读体验。

3) 研究思路设计与方案创新。研究思路设计是进行科研工作的关键环节,它决定了研究的质量和水平。在传统的科研过程中,研究思路的设计主要依赖于科研人员的思考和探索,对科研人员的能力提出了很高的要求,需要科研人员对所研究的领域有较为深入的理解和掌握。而 AIGC 的出现大大降低了这一环节的难度。AIGC 通过对大量数据进行学习和分析,对已有的文献进行系统总结,帮助用户生成一些可能的研究思路和框架,为科研人员研究思路的设计提供参考和相关建议^[16]。

4) 数据采集与处理。数据是进行研究的基础,数据的质量决定了研究结果的可信度和有效性。互联网上存在着大量的开放数据,从中获取到有用的信息对科研工作具有至关重要的作用^[17]。AIGC 根据研究的主题和思路,对科研所需的数据提供有针对性的建议和要求,生成符合规范和标准的代码和程序,帮助用户自动抓取互联网上相关数据,实现数据的自动化采集。此外,AIGC 还可以根据数据的来源和特性生成数据的清洗和处理方法,确保数据的质量和有效性,为科研提供高质量的数据支持。

5) 研究问题分析与解决。科研的核心在于解决研究问题。根据研究问题的性质和类别,AIGC 可以辅助科研人员从现有的研究方法中筛选并匹配适合的研究方法,以有效地解决研究问题。具体而

言,AIGC 技术可以根据研究问题的复杂程度、研究数据的类型和研究目的等因素,从已有的文献中析出与研究内容相关的方法以构建领域方法库,并基于一定的算法从中筛选匹配合适的研究方法,为科研人员提供相应的研究方法和技术的操作流程,帮助科研人员验证研究假设,分析研究问题,得出研究结论,为科研人员提供有价值的参考和指导,提高研究的效率和质量。

6) 语言文字组织、翻译与润色。论文写作是成果呈现的重要方式,也是科研水平的体现,AIGC 为科研人员在论文写作方面提供了有力的支持。具体来说,根据科研人员提供的研究选题、参考文献、研究思路和数据资料,组织论文文字表述,并根据研究者的反馈进行语言的优化和改进,帮助研究者提高论文的质量和水平,使研究结果显性化^[18]。AIGC 也能够学习和适应不同作者的写作风格与语言规则,帮助科研人员将想法和研究成果以更精炼、更易于理解的方式表达出来。此外,AIGC 在科研人员的翻译和润色工作中也扮演了十分重要的角色,通过深度学习和自然语言处理技术,快速准确地翻译大量的科研文献,同时通过语义分析,对原文进行精确的润色,提高语言质量和可读性。

2 科研场景下 AIGC 用户采纳意愿影响因素模型构建

技术接受模型(Technology Acceptance Model, TAM)是一种用来分析用户对数据系统接受程度的理论模型。该模型在理性行为理论(Theory of Reasoned Action, TRA)和计划行为理论(Theory of Planned Behavior, TPB)的基础上,提出了感知有用性和感知易用性两个核心因素,并认为这两个因素通过影响用户的使用态度,进而影响用户的使用意愿^[19],探讨了影响个体接受行为的微观机制和因素,并被广泛应用于企业管理、通信、教育等多个领域^[20]。在科研场景中,用户对 AIGC 的采纳意愿同样也受个体态度的制约和影响,因此在构建本文的影响因素模型时,上述两个因素均被纳入。

不同理论模型对用户采纳意愿的预测能力各有优劣,单一模型难以涵盖所有影响因素,综合其他模型的关键变量可以提高单一模型的解释力^[21]。任务技术匹配模型(Task-Technology Fit Model, TTF)指出,用户是否使用新技术,不仅取决于他们对技

术的态度和感知,还取决于技术特征是否符合任务需求^[22]。因此,本文引入感知任务技术匹配度这一影响因素来测量科研场景下 AIGC 技术与科研用户任务的匹配程度对采纳意愿的影响。顾客满意度模型(CSI)是一个用于评估用户对产品或服务的满意程度的理论模型,它可以帮助企业了解用户的需求和期望,增强用户的忠诚度和满意度。该模型中存在用户期望和感知质量两个重要影响因素,即用户只有在认为产品或服务的质量达到或超过他们的期望时,才会感到满意并继续使用产品或服务^[23]。科研用户对 AIGC 技术提供的服务也受到用户期望和感知质量两个因素的影响,因此在模型构建时也将引入上述两个因素。整合型科技接受模型(Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, UTAUT)是在综合技术接受模型、消费者行为理论、计划行为理论等多个模型和理论的基础上提出的,该模型中社群影响用以表征用户对新技术的采纳意愿受社

会环境和群体行为的影响。AIGC 作为一种新兴技术,科研用户对它的采纳和使用必然受到科研群体的影响,因此本文引入社群影响这一因素来测量科研群体对科研用户采纳意愿的影响;最后根据 AIGC 技术实现的安全性在模型设计时引入感知信任这一影响因素。

本文在技术接受模型(TAM)的基础上,综合了任务技术匹配模型(TTF)、顾客满意度模型(CSI)和整合型科技接受模型(UTAUT)中的相关变量,构建了影响因素理论模型。该模型包括感知有用性、感知易用性、感知任务技术匹配度、感知质量、用户期望、社群影响和感知信任 7 个影响因素,分别反映了科研人员对新技术的有用性、易用性、任务技术适配、内容质量、预期、社会影响和安全方面的认知与评价,各因素的具体含义如表 1 所示。科研场景下 AIGC 用户采纳意愿影响因素作用机理模型如图 1 所示。

表 1 影响因素基本介绍
Tab. 1 Basic Introduction of the Influencing Factors

影响因素名称	影响因素定义	影响因素来源
感知有用性	感知有用性是指科研场景下用户在使用 AIGC 进行科学研究时,认为 AIGC 能够提高工作绩效或研究质量的程度	技术接受模型 TAM
感知易用性	感知易用性是指科研场景下用户在使用 AIGC 进行科学研究时,获取信息的难易程度	
社群影响	社群影响是指科研场景下用户对 AIGC 的采纳程度会受到社会环境、他人、组织等的影响	整合型科技接受模型 UTAUT
感知质量	感知质量是指科研场景下用户在使用 AIGC 进行科学研究时,对于生成内容的质量的主观评价	顾客满意度指数模型 CSI
用户期望	用户期望是指科研场景下用户在使用 AIGC 进行科学研究时,对该技术的功能、效果等方面所持有的心理预期	
感知任务技术匹配度	感知任务技术匹配程度是指科研场景下用户在使用 AIGC 进行科学研究时,主观上认为该技术的功能和性能能够满足其科研任务的需求程度	任务技术匹配模型 TTF
感知信任	感知信任是指科研场景下用户在使用 AIGC 进行科学研究时,对于生成内容的真实性、可靠性和有效性的主观评价	根据所测对象引入

3 研究设计

3.1 研究方法

定性比较分析方法(Qualitative Comparative Analysis, QCA)是基于集合论和布尔代数的研究方法,它结合了定量和定性研究方法的优点,能够处理大中小规模的样本数据,揭示某一社会现象发生

的多重因素之间的复杂关系^[24],研究组合因素对结果变量的影响并提供必要性和充分性的分析^[25]。其中的模糊集定性比较分析方法(fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis, fsQCA)更适合处理连续变量分析^[26]。因此,本文采用模糊集定性比较分析(fsQCA)方法来探究多个因素间的组合对科研

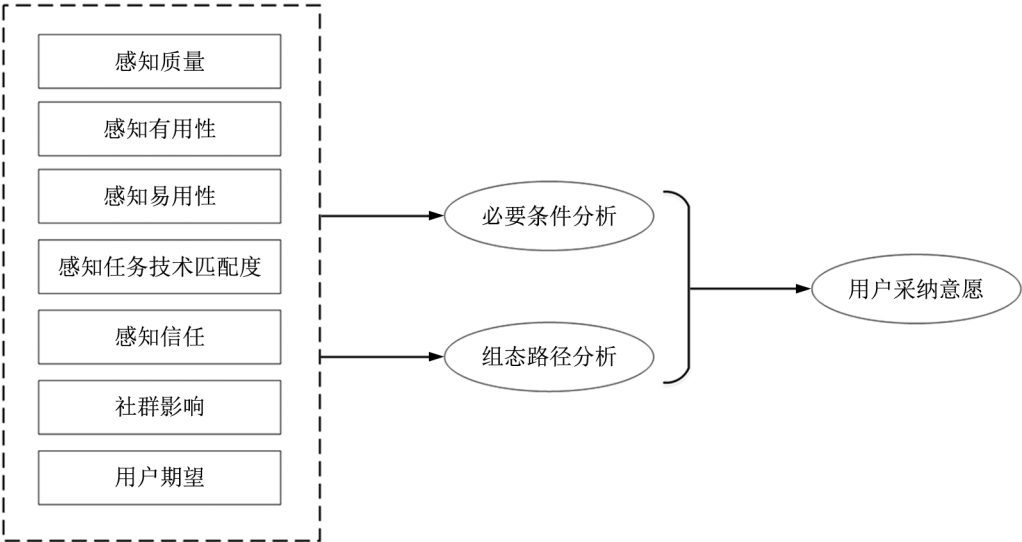


图 1 科研场景下 AIGC 用户采纳意愿影响因素作用机理模型

Fig. 1 Mechanism Model of Influencing Factors of Adoption Intention of AIGC Users in Scientific Research Scenario

场景下 AIGC 用户采纳意愿的影响。

必要条件分析方法 (Necessary Condition Analysis, NCA) 是一种可以识别和检验前因变量对结果变量产生必要影响的研究方法, 该方法弥补了定性比较分析方法只能从定性角度识别前因变量是否为结果发生的必要条件的不足^[27]。NCA 方法和 QCA 方法一样, 对大样本量研究和小样本量研究都具有很好的效果^[28]。本文使用必要条件分析方法来识别是否存在单一因素对科研场景下 AIGC 用户采纳意愿产生必要性影响。

3.2 问卷设计与回收

本研究的问卷主要由两个部分构成, 第一部分是用户基本情况调查, 包括性别、年龄、学历等人口统计学变量, 第二部分是针对模型中的 7 个前因变量和一个结果变量的测量。为保证问卷信度, 本文所有的测量题项均参考国内外已有的量表题项, 并在已有研究的基础上, 结合科研场景下 AIGC 用户采纳意愿影响因素情况进行适当修改。初始问卷形成后, 征集了两位专家的意见, 并根据专家的意见对问卷进行修改和完善, 最终形成该问卷, 如表 2 所示。

表 2 变量及其测量项
Tab. 2 Variables and Measurements

测量变量	题 项	来 源
感知质量 (PQ)	PQ1: 我认为 AIGC 技术生成的内容是基于事实和数据的, 不带有主观色彩 PQ2: 我认为 AIGC 技术生成的内容表述清晰、结构合理、逻辑严密、观点一致 PQ3: 我认为 AIGC 技术生成的内容具有创新性和简洁性的特点 PQ4: 我认为 AIGC 技术生成的内容的排版、标点、符号、字体、插图等使用正确, 没有错误或混用	张晓丹等 ^[21] ; 谭春辉等 ^[29]
感知有用性 (PU)	PU1: 我认为 AIGC 技术对我的科研帮助很大 PU2: 我认为 AIGC 技术能够提高我的科研工作效率 PU3: 我认为 AIGC 技术生成的内容很有价值, 让我学到了新知识或解决了科研问题	Davis F D 等 ^[30] ; 霍亮 ^[31]
感知易用性 (PE)	PE1: 我认为 AIGC 技术生成的内容是易于理解的 PE2: 我认为 AIGC 技术生成的内容质量很高, 不需要我花费太多精力去修改或完善 PE3: 我认为 AIGC 技术很智能, 能够根据我的输入和反馈, 调整和优化生成的内容	Davis F D 等 ^[30] ; 霍亮 ^[31]
感知任务 技术匹配度 (PTM)	PTM1: 我认为 AIGC 技术能很好地满足我的科研需求 PTM2: 我认为 AIGC 技术在提供科研信息资源帮助方面的功能是足够的 PTM3: 我认为 AIGC 技术与我的科研任务之间的匹配度很高	石婷婷 ^[22]

表 2 (续)

测量变量	题项	来源
感知信任 (PT)	PT1: 我相信 AIGC 技术不会泄漏我的隐私信息和科研信息	张晓丹等 ^[21] ;
	PT2: 我相信 AIGC 技术提供给我的信息资源和服务是可靠的	Rodriguez F 等 ^[32] ;
	PT3: 我相信 AIGC 技术提供给我的信息不会涉及学术侵权问题	王瑜超 ^[33]
社群影响 (SI)	SI1: 同事、领导、同行朋友的建议或行为会影响我对 AIGC 技术的使用	Venkatesh V 等 ^[34] ;
	SI2: 科研环境的发展趋势会影响我对 AIGC 技术的使用	孔勇等 ^[35]
	SI3: 学术界对 AIGC 技术的宣传和推广会影响我的使用	
用户期望 (UE)	UE1: 我认为 AIGC 技术可以提供有价值的服务, 有助于我的科研活动	石婷婷 ^[22] ;
	UE2: 我认为 AIGC 技术能够满足我科研上的个性化需求	陈美等 ^[36]
	UE3: 我认为 AIGC 技术总体上是符合我的预期的	
用户采纳意愿 (UWA)	UWA1: 我很愿意使用 AIGC 技术进行科学研究	谭春辉等 ^[29] ;
	UWA2: 我对 AIGC 技术很满意	Ajzen I 等 ^[37] ;
	UWA3: 我愿意以后经常使用 AIGC 技术帮助我进行科学研究	赵宇翔 ^[38]
	UWA4: 我愿意把 AIGC 技术推荐给别人使用	

问卷通过网络平台进行制作和发放, 为保证调查对象符合研究主题, 问卷在统计用户基本情况时设置筛选题目为“您是否使用过 AIGC 帮助您解决过科研问题”, 确保调查对象为使用过 AIGC 进行科学研究的用户。问卷回收时间为 2023 年 9 月 21 日—2024 年 6 月 3 日, 历时 256 天, 共回收问卷 562 份, 通过人工剔除答题时间较短以及前后逻辑明显矛盾的数据, 共得到 522 份有效数据, 问卷有效回收率为 92.8%。样本中, 男性和女性的占比分别为 48.5%和 51.5%, 性别比例较为均衡。年龄集中在 20~30 岁的用户占比为 28.9%, 31~40 岁的用户占比为 30.5%, 40 岁以上用户占比为 27.0%, 符合 AIGC 的科研用户年龄分布特征。学历方面, 硕士研究生和博士研究生及以上学历的用户占据了调查人数的主要部分, 分别占比为 32.0%和 33.0%, 高学历用户居多。在 AIGC 的使用频率上, 每月使用 AIGC 辅助科学研究的用户以 0~5 次和 6~15 次为主, 合计占比为 64.2%。

3.3 信效度分析

为保证问卷具有良好的可靠性, 对回收的数据进行信效度检验, 具体结果如表 3 所示, 各变量的 Cronbach's Alpha 系数均大于 0.8, 表明问卷具有良好的信度。

效度检验包括内容效度和结构效度。其中, 问卷题项均根据国内外成熟的量表进行设计, 并通过专家论证, 因此问卷具有很好的内容效度。结构效

度又分为收敛效度和区别效度, 收敛效度主要通过标准化因子载荷、组合信度 (CR) 和平均方差提取值 (AVE) 进行分析, 由表 3 可以看出, 各测量变量的标准化因子载荷均超过 0.5, 组合信度 CR 均超过 0.7, 表明内部一致性较高; 平均方差提取值 AVE 均超过 0.5, 表明题项对潜在变量的解释程度较高。因此, 测量模型具有较好的收敛效度。区别效度的检验结果如表 4 所示, 各变量的 AVE 平方根值 (主对角线部分) 均大于该变量与其他变量的相关系数, 符合标准, 表明问卷具有良好的区别效度^[29]。

表 3 信效度检验结果
Tab. 3 Results of Reliability and Validity Tests

前因变量	题项	因子 载荷	Cronbach's α	CR	AVE
感知质量 (PQ)	PQ1	0.786	0.871	0.872	0.629
	PQ2	0.826			
	PQ3	0.801			
	PQ4	0.759			
感知有用性 (PU)	PU1	0.836	0.866	0.866	0.683
	PU2	0.838			
	PU3	0.805			
感知易用性 (PE)	PE1	0.745	0.829	0.830	0.619
	PE2	0.824			
	PE3	0.790			
感知任务 技术匹配度 (PTM)	PTM1	0.795	0.843	0.844	0.644
	PTM2	0.771			
	PTM3	0.839			

表 3 (续)

前因变量	题项	因子 载荷	Cronbach's α	CR	AVE
感知信任 (PT)	PT1	0.764	0.836	0.836	0.629
	PT2	0.803			
	PT3	0.811			
社群影响 (SI)	SI1	0.658	0.803	0.811	0.591
	SI2	0.836			
	SI3	0.800			
用户期望 (UE)	UE1	0.857	0.855	0.855	0.664
	UE2	0.800			
	UE3	0.785			
用户采纳 意愿 (UWA)	UWA1	0.847	0.889	0.889	0.667
	UWA2	0.773			
	UWA3	0.840			
	UWA4	0.805			

4 数据分析

4.1 变量校准

根据 fsQCA 的方法要求,必要条件分析和组态路径分析之前先要对变量数据进行校准。首先需要选定 3 个校准锚点,即完全隶属点、交叉点和完全不隶属点^[39]。本文采用直接校准法分别将完全隶属点、交叉点和完全不隶属点阈值设置在连续变量 0.95、0.5 和 0.05 的分位数上,将问卷数据转化为[0,1]上连续变化的隶属度数据,同时为防止出现过多的 0.5 数值导致在构建真值表时把数据剔除,统一在校准后的数值上加上 0.001^[40]。变量锚点具体情况如表 5 所示。

4.2 必要条件分析

NCA 方法是利用散点图判断前因变量是否为结果变量的必要条件,同时利用瓶颈表分析前因变

表 4 区别效度检验

Tab. 4 Differential Validity Test

变量	PQ	PU	PE	PTM	PT	SI	UE	UWA
PQ	0.793							
PU	0.511	0.826						
PE	0.565	0.505	0.787					
PTM	0.543	0.534	0.509	0.802				
PT	0.489	0.366	0.469	0.519	0.793			
SI	0.508	0.450	0.487	0.422	0.400	0.769		
UE	0.527	0.523	0.512	0.505	0.497	0.491	0.815	
UWA	0.539	0.564	0.564	0.545	0.487	0.534	0.577	0.817

表 5 变量校准锚点

Tab. 5 Variable Calibration Anchors

变量	校准点		
	完全隶属点 (95%)	交叉点 (50%)	完全不隶属点 (5%)
PQ	6.750	5.250	2.750
PU	6.667	5.333	2.017
PE	6.667	5.000	2.333
PTM	6.667	5.000	2.667
PT	6.667	5.000	2.000
SI	6.667	5.333	2.667
UE	6.667	5.333	2.333
UWA	6.750	5.500	2.750

量在多大程度上是构成结果发生的必要条件^[41]。根据 Dul J^[42]的研究,变量是否为必要条件需要满足效应量 $d \geq 0.1$ 且效应量是显著的 ($p \leq 0.05$) 两个条件,其中 d 的取值通常在 0~1 之间。

本文利用上限回归分析法(CR)和上限包络分析法(CE)来计算 7 个前因变量的效应量。根据表 6 可知,7 个前因变量均不同时满足 $d \geq 0.1$ 且 $p \leq 0.05$ 的条件,表明 7 个影响因素都不是影响用户采纳意愿的必要条件。

瓶颈水平是指单个前因变量在其观测值范围内需要满足的最低水平值(%)^[41]。包络上限(CE)通常用于处理二分类变量,回归上限(CR)则常用于处理连续或离散型变量,因此本文通过 CR 计算得

表 6 必要条件分析结果

Tab. 6 Results of Analysis of Necessary Conditions						
前因变量	方法	精确度 (%)	上限区域	范围	效应量 d	效应量显著 p
PQ	CE	100	0.013	0.922	0.014	0.000
	CR	100	0.007	0.922	0.007	0.004
PU	CE	100	0.000	0.922	0.000	1.000
	CR	100	0.000	0.922	0.000	1.000
PE	CE	100	0.002	0.922	0.002	0.598
	CR	100	0.000	0.922	0.001	0.624
PTM	CE	100	0.000	0.922	0.000	1.000
	CR	100	0.000	0.922	0.000	1.000
PT	CE	100	0.000	0.912	0.000	0.562
	CR	99.8	0.000	0.912	0.000	0.491
SI	CE	100	0.007	0.931	0.007	0.010
	CR	100	0.003	0.931	0.004	0.060
UE	CE	100	0.022	0.931	0.024	0.000
	CR	99.8	0.022	0.931	0.024	0.002

出瓶颈水平^[25]。由表 7 可知，在 0%~10%的用户采纳意愿水平时，各前因变量对结果变量均无影响。当达到 100%的用户采纳意愿水平时，部分前因变量对用户采纳意愿产生一定的瓶颈，具体来说需要 2.1%的感知质量水平、1.0%的感知易用性水平、3.0%的感知信任水平、1.0%的社群影响水平以及 5.5%的用户期望水平。

表 7 瓶颈表
Tab. 7 Bottleneck Table

UWA	PQ	PU	PE	PTM	PT	SI	UE
0	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN
10	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN
20	NN	NN	NN	NN	NN	NN	0.4
30	NN	NN	NN	NN	NN	NN	1.0
40	0.3	NN	NN	NN	NN	0.1	1.7
50	0.6	NN	NN	NN	NN	0.3	2.3
60	0.9	NN	NN	NN	NN	0.4	3.0
70	1.2	NN	NN	NN	NN	0.6	3.6
80	1.5	NN	0.0	NN	NN	0.7	4.2
90	1.8	NN	0.5	NN	NN	0.9	4.9
100	2.1	NN	1.0	NN	3.0	1.0	5.5

在此基础上，使用 fsQCA 方法中的必要条件分析检验 NCA 方法得出的必要条件分析的结果的准确性。在 fsQCA 中进行必要性检验的标准是当前因变量的一致性水平大于 0.9 时，则认为该前因变量是结果变量的必要条件。结果如表 8 所示，影响用户采纳意愿的前因变量的一致性水平均小于 0.9，表明所有单一前因变量均不是影响用户采纳意愿的必要条件，与 NCA 方法检验结果一致。因此，需要进一步讨论前因变量之间的组合对用户采纳意愿的影响。

表 8 QCA 方法必要条件检验
Tab. 8 QCA Method Necessary Condition Test

变量	用户高采纳意愿		用户低采纳意愿	
	一致性水平	覆盖度	一致性水平	覆盖度
PQ	0.775	0.774	0.594	0.513
~PQ	0.513	0.594	0.739	0.739
PU	0.749	0.789	0.583	0.530
~PU	0.554	0.606	0.768	0.725
PE	0.797	0.776	0.610	0.513
~PE	0.499	0.597	0.734	0.758
PTM	0.775	0.766	0.602	0.514
~PTM	0.508	0.597	0.726	0.736
PT	0.749	0.758	0.598	0.522
~PT	0.528	0.603	0.723	0.713
SI	0.761	0.779	0.595	0.526
~SI	0.537	0.606	0.750	0.731
UE	0.759	0.791	0.584	0.526
~UE	0.546	0.603	0.768	0.733

4.3 组态路径分析

组态路径分析能够帮助明确多个前因变量之间复杂的因果关系。在使用 fsQCA 方法时，首先需要构建真值表对校准后的数据进行逻辑判断，根据以往学者的研究，需要至少保留 80%的有效案例且原始一致性要大于等于 0.75，同时为了避免可能存在的矛盾组态问题，PRI 一致性阈值也需要大于等于 0.75^[43]。因此，本文将案例截断值设置为 2，保留 96%的案例，原始一致性阈值设置为 0.9，并将 PRI 一致性阈值低于 0.75 的案例结果手动标

记为 0，求得真值表进行用户高采纳意愿组态路径分析和用户低采纳意愿组态路径分析。软件运算后生成简约解 (Parsimonious Solution)、中间解 (Intermediate Solution) 和复杂解 (Complex Solution) 3 种解。在结果识别中，将同时出现在简约解和中间解

中的条件视为核心条件，将只出现在中间解中的条件视为边缘条件^[43]。在结果表示上，使用●和⊗分别表示核心条件存在和缺失，●和⊗分别表示边缘条件存在或缺失，空白表示该条件可有可无。具体结果如表 9、表 10 所示。

表 9 用户高采纳意愿组态分析
Tab. 9 Users' Willingness to Adopt High Configuration Table

前因变量	用户高采纳意愿组态										
	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10a	H10b
PQ					●		●	●	●	●	●
PU	●	●	●			●	⊗	⊗	⊗	●	●
PE	●	●	●	●			●	●	●		
PTM	●	●	●	●						●	●
PT	●			●	●	●	●	●		●	
SI		●			●	●	●		●		●
UE			●	●	●	●		●	●	●	●
一致性	0. 926	0. 932	0. 932	0. 926	0. 933	0. 930	0. 944	0. 947	0. 958	0. 940	0. 941
原始覆盖度	0. 510	0. 517	0. 530	0. 520	0. 510	0. 490	0. 337	0. 342	0. 350	0. 474	0. 475
唯一覆盖度	0. 011	0. 016	0. 012	0. 012	0. 015	0. 011	0. 013	0. 003	0. 013	0. 003	0. 005
总体一致性						0. 876					
总体覆盖度						0. 734					

从表 9 可以看出，存在 11 条科研用户对 AIGC 有较高采纳意愿的组态路径，其中路径 H10a、H10b 构成了二阶等价组态，即核心条件一致^[44]。11 条组态路径总体一致性为 0. 876，表明组态路径对 AIGC 用户高采纳意愿的解释程度达到 87. 6%，组态效应显著；组态总体覆盖率为 0. 734，表明 11 种条件组合构型可解释 73. 4% 的 AIGC 用户高采纳意愿案例，具有较强的解释力。

其中，路径 H1、H2、H3 可以归纳为满足科研用户需求导致的用户高采纳意愿。它们的核心条件均为感知有用性、感知易用性和感知任务技术匹配度，表明这些路径中科研用户对 AIGC 的采纳意愿主要受到这 3 个因素的综合影响，意味着当 AIGC 操作简便，能有效地解决用户的科研问题且与用户的任务高度契合时，用户对 AIGC 有较强的采纳意愿。此外，路径 H1 中感知信任也作为核心条件存在，表明当科研用户感知到 AIGC 能充分保护自身隐私信息和科研数据的安全时，能够提升科研用户对 AIGC

的采纳意愿。路径 H2 中社群影响也作为核心条件存在，表明 AIGC 得到科研群体的积极反馈会在组态路径中发挥正向作用。路径 H3 中用户期望也作为核心条件存在，表明当 AIGC 满足或超过用户期望时，会提升科研用户对 AIGC 的采纳意愿。

路径 H4 的核心条件为感知易用性、感知任务技术匹配度、感知信任和用户期望 4 个前因变量，反映了科研用户对 AIGC 的操作性、适应性、安全性和期望的评价。表明当 AIGC 操作简便且与用户任务需求高度契合，得到用户信任且能满足或超过用户期望时，科研用户便对 AIGC 有较高的采纳意愿。

路径 H5 和 H6 归纳为满足科研用户的信任和预期导致用户高采纳意愿，路径核心条件均为感知信任、社群影响和用户期望。意味着当 AIGC 赢得了用户的信任，受到科研群体正向影响和建议并满足了用户的期望时，科研用户对 AIGC 有较高的采纳意愿。在路径 H5 中感知质量也作为核心条件存在，表明当科研用户认为 AIGC 能够生成高质量的

内容时，将会提升用户采纳意愿。路径 H6 中感知有用性作为核心条件存在，反映了科研用户对 AIGC 的实用性和有效性的认同也能够提高用户对 AIGC 的采纳意愿。

路径 H7 和 H8 可以归纳为 AIGC 技术性能和服务质量高导致用户高采纳意愿。核心条件为感知质量、感知易用性和感知信任，其中感知有用性作为核心条件缺失。这意味着当 AIGC 能够提供高质量的内容，操作简便且赢得了用户的信任时，即使 AIGC 不能直接展现出显著的感知有用性，科研用户对生成内容的采纳意愿仍然很高，这是因为科研用户对于内容采纳并不仅仅取决于直接的功能性价值，还受到多种因素的影响。其中，路径 H7 中社群影响也作为核心条件存在，表明科研社群的正向影响促进用户对 AIGC 的采纳。路径 H8 中用户期望作为边缘条件存在表明用户期望的满足对用户采纳意愿起到正向影响。

路径 H9 由感知质量、感知有用性、感知易用性、社群影响和用户期望 5 个前因变量构成，其中感知有用性作为核心条件缺失，社群影响为边缘条件存在，其余因素为核心条件存在。表明当 AIGC 能够提供高质量的内容，并且让用户感觉使用方便，受到科研社群的正向影响且满足用户期望时，即使用户不完全认为 AIGC 能提高科研质量，他们对 AIGC 仍然有较高的采纳意愿。

路径 H10a、H10b 构成了二阶等价组态，核心条件一致，感知质量、感知有用性、感知任务技术匹配度和用户期望作为核心条件存在。表明当 AIGC 能够提供高质量的内容，有效地解决用户的科研问题，与用户的任务高度契合，且满足用户期望时，用户对 AIGC 有较强的采纳意愿。此外，路径 H10a 中感知信任作为边缘条件存在也提升了用户采纳意愿，路径 H10b 中，社群影响作为边缘条件在路径中起到了辅助作用，对用户的采纳意愿有一定的增强作用。

从表 10 可以看出，在科研用户低采纳意愿的组合中共有 4 条路径。4 条组态路径总体一致性为 0.893，表明所有条件组态对 AIGC 用户低采纳意愿的解释程度达到 89.3%，组态效应显著；组态总体覆盖率为 0.499，表明 7 种条件组合构型可解释

表 10 用户低采纳意愿组态表
Tab. 10 Users' Willingness to Adopt Low Configuration Table

前因变量	用户低采纳意愿组态			
	L1	L2	L3	L4
PQ	⊗	⊗	⊗	●
PU	⊗	●	⊗	⊗
PE	⊗	⊗	⊗	⊗
PTM	⊗	⊗	●	●
PT		●	⊗	⊗
SI	⊗	⊗	⊗	●
UE	⊗	⊗	●	●
一致性	0.944	0.900	0.901	0.907
原始覆盖度	0.411	0.226	0.231	0.233
唯一覆盖度	0.200	0.012	0.008	0.036
总体一致性		0.893		
总体覆盖度		0.499		

49.9% 的 AIGC 用户低采纳意愿案例，同样具有较强的解释力。同时还可以看出，用户低采纳意愿组态路径并非完全是用户高采纳意愿组态路径的反面，体现出定性比较分析方法非对称性的特征^[35]。

其中，路径 L1 以感知质量、感知有用性、感知易用性、感知任务技术匹配度、社群影响和用户期望作为核心条件缺失导致用户低采纳意愿，反映了科研用户对 AIGC 的内容质量、有用性、易用性、科研匹配度、社群影响和期望的不满影响用户采纳意愿。这表明当 AIGC 无法提供高质量的科研信息，也无法让用户感到方便和满意且受到社群负向评价时，无论感知信任是否存在，科研用户都对 AIGC 具有较低的采纳意愿。

路径 L2 以感知质量、感知易用性、感知任务技术匹配度和社群影响作为核心条件缺失，且用户期望作为边缘条件缺失导致用户低采纳意愿。意味着当 AIGC 无法提供高质量的科研信息且无法匹配用户的科研需求，不易操作及受到社群负面评价时，用户对 AIGC 的采纳意愿较低。用户期望作为边缘条件缺失表明用户期望落差会进一步降低用户采纳意愿。感知有用性和感知信任作为核心条件存在表明，即使科研用户认为 AIGC 在科研工作中具有有用性且能保证信息安全，但受到多种因素的影响也

会对 AIGC 有较低的采纳意愿。

路径 L3 是以感知有用性、感知易用性、感知信任、社群影响作为核心条件缺失,感知质量作为边缘条件缺失导致用户低采纳意愿。表明 AIGC 不满足科研用户的需求和信任导致用户低采纳意愿。这意味着当 AIGC 对科研无益,同时受到社群的负面影响及用户信任危机时,科研用户对 AIGC 的采纳意愿较低,感知质量作为边缘条件的缺失使得用户对生成内容的质量产生了怀疑,从而进一步降低了用户的采纳意愿。这种情况下,即使感知任务技术匹配度和用户期望作为核心条件存在,用户仍然具有较低的采纳意愿。

路径 L4 以感知有用性、感知易用性和感知信任缺失导致用户低采纳意愿,反映了科研用户对 AIGC 有用性、易用性感知和信任的缺失影响用户采纳意愿,意味着当 AIGC 无法提升科研效率,也无法让用户感到方便和信任时,用户的采纳意愿就会很低。此时,即使社群影响和用户期望作为核心条件存在,感知质量和感知任务技术匹配度作为边缘条件存在也无法使用户具有较高的采纳意愿。

4.4 稳健性检验

在定性比较分析中,因为阈值的选择、案例截断值和一致性截断值都存在着一定的主观性,即存在着一定的参数设定威胁,所以对路径结果进行稳健性检验是非常有必要的^[45]。目前,QCA 稳健性检验的方法主要有调整校准阈值、调整案例截断值、调整一致性阈值等^[46]。本文选取调整一致性阈值的方法检验结果的稳健性,将原始一致性阈值由 0.9 调为 0.8,并通过构建真值表分别构建了 AIGC 用户高采纳意愿路径和用户低采纳意愿路径,所产生的组态路径与本文研究结果区别都很小,因此认为本文所产生的结果路径是稳健可靠的。

5 结论与启示

5.1 研究结论

本研究基于必要条件分析和模糊集定性比较分析方法对科研场景下 AIGC 用户采纳意愿影响因素进行了探讨,揭示了科研过程中多个因素的协同驱动效应对 AIGC 用户的采纳意愿的影响,具体研究结论如下:

1) 采用必要条件分析(NCA)方法对科研场景

下 AIGC 用户采纳意愿影响因素进行单一条件的必要性检验。结果表明,7 个影响因素均未达到必要性条件的标准,即不存在某一个单一因素能够决定科研用户是否采纳 AIGC。模糊集定性比较分析(fsQCA)方法中的必要条件分析结果也验证了这一结论合理性和可靠性。

2) 运用模糊集定性比较分析(fsQCA)方法对科研场景下 AIGC 用户采纳意愿的高值和低值分别进行组态路径分析,探讨影响用户采纳意愿的因素组合。在用户高采纳意愿分析中得到了 11 条组态路径,分别代表了不同的影响因素组合,其中 H10a 和 H10b 是两条二阶等价组态路径,等价路径内核心条件一致。7 个影响因素在组态路径中均作为核心条件或边缘条件存在,提升用户采纳意愿。在用户低采纳意愿分析中得到了 4 条组态路径,7 个影响因素在路径中作为核心或边缘条件缺失导致用户低采纳意愿,且用户低采纳意愿组态路径并非完全是用户高采纳意愿组态路径的反面,体现出了定性比较分析方法非对称性的特征。

5.2 研究启示

结合本文研究结论,为促进科研场景下 AIGC 用户的采纳意愿,提出以下策略和建议。

1) 科学构造提示词,提升生成内容质量。由组态路径分析可知,感知质量是影响科研场景下 AIGC 用户采纳意愿的重要因素之一,它直接关系到用户对生成内容的价值评估。因此,提升用户对生成内容的质量评价对提高用户采纳意愿有重大帮助。首先,高质量答案需要高质量提问引导,需要加强对科研人员的语言和逻辑思考能力训练,提升科研人员提示词构造能力,使科研人员能清晰地表达自己的需求,避免因模糊、歧义、错误的输入而影响 AIGC 的使用效果和生成内容质量。其次,内容的丰富度和深度也是影响感知质量的重要因素,AIGC 应通过引入更多的专业知识和领域数据,生成更具启发性的内容,帮助用户拓展研究思路,发现新的研究方向,生成具有深度和广度的内容,以满足科研人员在不同研究阶段的需求。

2) 优化交互与反馈方式,提升用户体验。感知易用性和感知有用性反映了用户对技术的直观感受,是影响科研场景下用户采纳意愿的两个重要因

素。这两个因素往往相互影响、相互促进,意味着要提高用户采纳意愿,需要优化人与 AI 之间的交互方式和反馈方式。针对交互方式, AIGC 应设计简洁的用户界面、简化操作流程,确保科研人员能够短时间内掌握基本操作,同时提供多样化的交互模式,以适应不同科研群体的需求,例如,在传统文字输入为主的交互模式基础上增添语音输入、图片识别等功能。在反馈方式上,根据用户的喜好和习惯不同,提供多种方式反馈满足用户的需求,增强用户使用 AIGC 的便利性和舒适性。同时,实时收集用户的操作数据和反馈意见,通过深度学习等技术不断优化自身的功能和性能,为用户提供更加优质的服务。

3) 加速技术升级,匹配用户科研需求。AIGC 技术与科研需求之间的匹配度是影响科研用户对生成内容+采纳的关键因素。科研工作往往涉及大量的文献阅读、数据分析、实验设计和论文撰写等任务, AIGC 需要深入了解科研用户的日常流程和研究内容,结合科研场景更好地匹配科研用户在科研工作中的实际需要。同时,用户对 AIGC 的采纳意愿不仅取决于自身的需求和满意度,还可能会受到周围人的使用态度、科研环境评价的影响。因此,需要建立一个开放、协作的科研用户社群,通过社群的互动和分享,增加用户对 AIGC 的认同和信任,实现 AIGC 在科研领域中的推广。此外,为了适应不同地区和文化的用户,还需要建设本土化的 AIGC 应用,考虑用户的语言、习惯、背景等因素,让 AIGC 技术更贴近用户的实际情况和需求。

4) 规范用户行为,避免侵权风险。科研场景下用户对 AIGC 技术的信任是影响其采纳意愿的重要因素之一。AIGC 要赢得用户的信任,必须确保生成内容的原创性、真实性、完整性和可追溯性,避免造成侵权的风险。此外,为规范使用 AIGC,也有必要提升科研人员的信息素养能力,培养科研用户对虚假信息的甄别能力,有选择地采纳信息,防止因 AIGC 的滥用造成学术不端现象。另外,相关部门应加快制定具体政策,进一步规范 AIGC 的发展和应用边界,既要鼓励新技术的研发和应用,又要防止技术的滥用和误用。同时,还应加大监管和执法力度,对违反规定的行为进行严厉打击,确保

AIGC 技术的健康发展。

5.3 研究局限及未来展望

本文还存在一定的局限性。第一,本文前因变量来源于理论模型集成析出,未来可以结合质性访谈方法、扎根理论方法进行进一步验证。第二,未深入分析影响 AIGC 用户采纳意愿的影响因素之间的权重。因此,希望未来的研究能进一步优化和完善科研场景下 AIGC 用户采纳意愿组态路径,为 AIGC 在科学研究中的推广和应用提供参考,促进 AIGC 在科学研究中的进一步发展。

参 考 文 献

- [1] 农忠海, 蒋萍, 侯文雷. 人工智能生成内容 AIGC 大模型在公安工作中的应用探讨 [J]. 电脑知识与技术, 2023, 19 (13): 29-31, 38.
- [2] 陈钰. 智能时代背景下 AIGC 侵权隐患及数字版权保护策略 [J]. 传播与版权, 2023, (17): 113-116.
- [3] 彭绍东. AIGC 时代基于双向赋能的人工智能教育创新框架 [J]. 教育文化论坛, 2023, 15 (4): 12-26.
- [4] 王树义, 张庆薇, 张晋. AIGC 时代的科研工作流: 协同与 AI 赋能视角下的数字学术工具应用及其未来 [J]. 图书情报知识, 2023, 40 (5): 28-38, 126.
- [5] 李君灵, 孙丰缘. 基于 ChatGPT 看人工智能生成内容(AIGC)在学术研究中的应用探索——以黄河流域生态体育旅游为例 [J]. 忻州师范学院学报, 2023, 39 (5): 59-65, 85.
- [6] 刘逸伦, 黄微, 张晓君, 等. AIGC 赋能的科技情报智能服务: 特征、场景与框架 [J]. 现代情报, 2023, 43 (12): 88-99.
- [7] Xu M R, Niyato D, Zhang H L, et al. Sparks of Generative Pre-trained Transformers in Edge Intelligence for the Metaverse: Caching and Inference for Mobile Artificial Intelligence-Generated Content Services [J]. IEEE Vehicular Technology Magazine, 2023, 18 (4): 35-44.
- [8] Du H Y, Wang J C, Niyato D, et al. AI-generated Incentive Mechanism and Full-duplex Semantic Communications for Information Sharing [J]. IEEE Journal on Selected Areas in Communications, 2023, 41 (9): 2981-2997.
- [9] 骆飞, 马雨璇. 人工智能生成内容对学术生态的影响与应对——基于 ChatGPT 的讨论与分析 [J]. 现代教育技术, 2023, 33 (6): 15-25.
- [10] 李颖婷. 生成式人工智能给图书馆带来的机遇、挑战及应对策略 [J]. 图书与情报, 2023, (2): 42-48.
- [11] 厉晓婷, 王传领. 人工智能时代用户媒介素养的养成: 机遇、挑战及应对策略——以 ChatGPT 为例 [J/OL]. 中国编辑: 1-5 [2024-07-01]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.4795.G2>.

- 20230905.1539.010.html.
- [12] Wu T Y, He S Z, Liu J P, et al. A Brief Overview of ChatGPT: The History, Status Quo and Potential Future Development [J]. IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica, 2023, 10 (5): 1122-1136.
- [13] 王树义, 张庆薇. ChatGPT 给科研工作者带来的机遇与挑战 [J]. 图书馆论坛, 2023, 43 (3): 109-118.
- [14] 王忠军, 于伟, 唐星龙. 智能技术的发展禀赋——记第 60 次情报科学读书会 [J]. 情报理论与实践, 2023, 46 (3): 209-211.
- [15] 洪先锋. 面向科研生命周期的高校图书馆服务体系构建研究——以中佛罗里达大学图书馆为例 [J]. 图书馆研究, 2022, 52 (1): 54-64.
- [16] Petrucco C, Agostini D. Teaching Cultural Heritage Using Mobile Augmented Reality [J]. Journal of e-Learning and Knowledge Society, 2016, 12: 115-128.
- [17] AIGC 是什么? [EB/OL]. <https://www.zhihu.com/question/599643411/answer/3023822706>, 2023-05-11.
- [18] Burdick A. Digital Humanities [M]. Cambridge, MA: The MIT Press, 2012.
- [19] Davis F D. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology [J]. MIS Quarterly, 1989: 319-340.
- [20] 高芙蓉. 信息技术接受模型研究的新进展 [J]. 情报杂志, 2010, 29 (6): 170-176.
- [21] 张晓丹, 江洪, 王可慧. 学术 APP 用户采纳意愿影响因素实证研究 [J]. 图书情报工作, 2018, 62 (18): 90-101.
- [22] 石婷婷. 基于 UTAUT 模型的学术社交网站用户采纳行为研究 [J]. 新世纪图书馆, 2019, (12): 46-52.
- [23] 周荣庭, 胡贤凤, Asmi F. 基于 CSI 模型的 AR 图书顾客满意度研究 [J]. 出版科学, 2019, 27 (3): 97-103.
- [24] 郑欣欣, 曾媛, 曾祥翊, 等. 智能精准教研中学校支持服务对教研效果影响的组态研究——基于定性比较分析方法 [J]. 中国电化教育, 2023, (10): 111-119.
- [25] 胡小飞, 陈进亮. 移动医疗服务用户健康信息披露意愿研究——基于 fsQCA 和 NCA 的实证分析 [J]. 现代情报, 2023, 43 (2): 65-74.
- [26] 毛湛文. 定性比较分析(QCA)与新闻传播学研究 [J]. 国际新闻界, 2016, 38 (4): 6-25.
- [27] 杨洋洋. 事件发酵、媒体助推与公众关注: 企业突发事件舆情事件生成机制研究 [J]. 情报杂志, 2023, 42 (9): 117-126.
- [28] Dul J. Identifying Single Necessary Conditions with NCA and fsQCA [J]. Journal of Business Research, 2016, 69 (4): 1516-1523.
- [29] 谭春辉, 王晓宇, 刁斐, 等. 基于 fsQCA 方法的社会化问答社区用户持续使用意愿影响机理研究 [J]. 图书馆学研究, 2023, (1): 74-86.
- [30] Davis F D, Bagozzi R P, Warshaw P R. User Acceptance of Computer Technology: a Comparison of Two Theoretical Models [J]. Management Science, 1989, 35 (8): 982-1003.
- [31] 霍亮. 高等院校学生百度学术采纳行为研究——以河北大学为例 [J]. 情报科学, 2018, 36 (5): 137-143.
- [32] Rodriguez E, Edwards J S. People, Technology, Processes and Risk Knowledge Sharing [J]. Electronic Journal of Knowledge Management, 2010, 8 (1): 139-150.
- [33] 王瑜超. 在线医疗社区用户健康隐私信息披露意愿的影响因素研究 [J]. 信息资源管理学报, 2018, 8 (1): 93-103, 113.
- [34] Venkatesh V, Morris M G, Davis G B, et al. User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View [J]. MIS Quarterly, 2003, 27 (3): 425-478.
- [35] 孔勇, 刘敏, 郭顺利, 等. 社会化问答情境下用户知识内化的过程及动因研究——基于 fsQCA 的组态效应分析 [J]. 情报科学, 2022, 40 (11): 93-102.
- [36] 陈美, 梁乙凯. 面向用户的开放政府数据采纳模型研究——基于 UTAUT 理论 [J]. 现代情报, 2021, 41 (8): 160-168.
- [37] Ajzen I, Fishbein M. Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior [M]. New Jersey: PRENTICE-HALL, 1980.
- [38] 赵宇翔. 知识问答类 SNS 中用户持续使用意愿影响因素的实证研究 [J]. 图书馆杂志, 2016, 35 (9): 25-37.
- [39] Fiss P C. Building Better Causal Theories: A Fuzzy Set Approach to Typologies in Organization Research [J]. Academy of Management Journal, 2011, 54 (2): 393-420.
- [40] Ragin C C. Set Relations in Social Research: Evaluating Their Consistency and Coverage [J]. Political Analysis, 2006, 14 (3): 291-310.
- [41] 马亮, 胡浩林, 李娅宁. 中小企业数字化转型路径探索——基于 NCA 与 fsQCA 方法 [J]. 财会月刊, 2023, 44 (17): 152-160.
- [42] Dul J. Necessary Condition Analysis(NCA): Logic and Methodology of “Necessary But Not Sufficient” Causality [J]. Organizational Research Methods, 2016, 19 (1): 10-52.
- [43] 杜运周, 贾良定. 组态视角与定性比较分析(QCA): 管理学研究的一条新道路 [J]. 管理世界, 2017, (6): 155-167.
- [44] 杜运周, 刘秋辰, 程建青. 什么样的营商环境生态产生城市高创业活跃度?——基于制度组态的分析 [J]. 管理世界, 2020, 36 (9): 141-155.
- [45] 张佳宁. 高校青年科研人员学术信息规避行为影响因素研究 [D]. 南昌: 南昌大学, 2022.
- [46] 张明, 杜运周. 组织与管理研究中 QCA 方法的应用: 定位、策略和方向 [J]. 管理学报, 2019, 16 (9): 1312-1323.

(责任编辑: 杨丰侨)