

doi. 10. 3724/1005-0566. 20251108

以新技术为资源： 我国科研人员的工作投入与 AIGC 使用

郑家豪¹, 赵延东^{1,2}

(1. 中国人民大学社会学理论与方法研究中心, 北京 100872;

2. 中国人民大学北京社会建设研究基地, 北京 100872)

摘要: AIGC 加速了科研范式变革, 驱动科研人员尝试在科研实践中采纳生成式人工智能(AIGC)技术。以科研人员的工作投入为解释 AIGC 采纳的切入点, 引入工作要求—资源模型, 将工作投入视为工作要求、将 AIGC 采纳视为增加资源以满足工作要求的工作重塑行为, 该行为受到强调追求职业成就的主动性动机与强调应对工作困境的反应性动机的共同驱动。基于对我国科研人员大规模社会调查数据的分析, 发现: 在主动性动机路径, 高活力度与高奉献度者更主动地扩展社会性工作资源, 从而拥有更高多样性的讨论网, 这有助于科研人员采纳 AIGC; 在反应性动机路径, 我国科研人员易陷入“人—岗不匹配”的工作投入困境, 低专注度者表现出对 AIGC 更高的科研绩效预期, 从而更倾向于采纳 AIGC。低奉献度与低专注度者有更强的被 AIGC 替代的危机感, 这强化了其反应性动机, 从而促进 AIGC 采纳。整体而言, 反应性动机主导了我国科研人员对 AIGC 的采纳, 当前 AIGC 更多是作为应对工作投入困境的工具。为进一步开发 AIGC 的科学变革潜力, 需为科研人员创造更为有利的组织与制度环境。

关键词: 生成式人工智能; 人工智能驱动科学研究; 工作投入; 技术采纳与使用; 工作要求—资源模型

中图分类号: G316 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-0566(2025)11-0099-12

New technology as a resource: Work engagement and AIGC use among Chinese researchers

ZHENG Jiahao¹, ZHAO Yandong^{1,2}

(1. Center for Studies of Sociological Theory & Method, Renmin University of China, Beijing 100872, China;

2. Beijing Institute of Social Construction, Renmin University of China, Beijing 100872, China)

Abstract: AIGC has accelerated the transformation of research paradigms, prompting researchers to integrate AIGC into their research practices. Using work engagement as an entry point to explain AIGC acceptance, the Job Demands-Resources (JD-R) model can be applied by viewing work engagement as a job demand and AIGC acceptance as a job crafting behavior that increases resources to meet such demands. This process is jointly driven by proactive motivation—emphasizing the pursuit of career achievement—and reactive motivation—focusing on coping with work-related difficulties. Based on a large-scale survey on Chinese scientists, the study reveals that: (1) Along the proactive motivation path,

收稿日期: 2025-08-20 修回日期: 2025-09-26

基金项目: 中国人民大学“求是学术—栋梁”项目(RUC25QSDL086); 国家自然科学基金专项项目“科学基金支持原创性颠覆性科技创新的机制与政策研究”(L2424128)。

作者简介: 郑家豪(1994—), 男, 福建宁德人, 中国人民大学社会学理论与方法研究中心博士研究生, 研究方向为技术社会学。通信作者: 赵延东。

individuals with high vigor and high dedication actively expand their social work resources, resulting in greater diversity in their discussion networks, which facilitates AIGC acceptance; (2) Along the reactive motivation path, Chinese researchers are prone to a “person-job misfit” dilemma in terms of work engagement. Those with low absorption demonstrate higher performance expectations of AIGC and are thus more inclined to acceptance it. Individuals with low dedication and low absorption perceive a stronger risk of being replaced by AIGC, strengthening their reactive motivation and promoting AIGC acceptance. Overall, reactive motivation dominates AIGC acceptance among Chinese researchers, indicating that AIGC is currently used more as a tool to cope with work engagement challenges. To fully unlock the transformative scientific potential of AIGC, more supportive organizational and institutional environments must be established.

Key words: AIGC; AI for science work engagement; technology acceptance and use; job demands-resources model

生成式人工智能(artificial intelligence generated content, AIGC)是人工智能领域的重大突破性成就,以其独特的创造力和革新性,重塑着社会生产生活方式以及人与技术的互动方式。AIGC 已涌现出某种程度的认知智能^[1],在科学研究领域,人工智能可以帮助人类发现数据中隐藏的规律,助力科学家提出新假设、获得新发现,还可以用于创建模拟系统和预测模型,引导科学家验证新理论、发现复杂系统的行为^[2]。将人工智能技术与科学研究深度结合的“人工智能驱动的科学” (AI for science, AI4S) 已在多个领域取得突破,如 AlphaFold2, 成为第五科研范式^[3]。2024 年诺贝尔物理学奖和化学奖分别颁发给神经网络与蛋白质预测模型 AlphaFold2 的开发者,意味着对科研范式 AI 转型的认可。随着 AIGC 技术的不断革新,如 DeepSeek 在推理能力与计算效率上的突破, AI4S 将进一步融入科研人员的科研实践。

AIGC 驱动科学研究的巨大变革潜力能否充分发挥,取决于广大科研人员在科研中是否选择采纳 AIGC,而后者又受到广泛的技术和社会因素的影响。在新信息技术发展过程中,技术采纳与使用的相关理论很好地解释了人们如何采纳重大信息技术,其强大解释力的核心在于不断将新技术属性与新应用情境充分结合,持续扩展新的适切的解释变量^[4]。工作投入(work engagement)是一种与工作相关的积极、饱满的情绪与认知状态,包括活力(vigor)、奉献(dedication)和专注(absorption)3个维度^[5],是科研工作重要的工作特征,也是本文解释 AIGC 采纳的切入点。

通过引入工作要求—资源理论(Job Demands-

Resources Model, JD-R 模型), 可以将工作投入视为科研工作的一项重要工作要求,将 AIGC 视为一种新兴的科研工作资源。进一步地,在 JD-R 模型中嵌入工作重塑(job crafting)概念,则 AIGC 采纳成为一种增加结构性工作资源以满足工作要求的工作重塑行为。驱动工作重塑的动机有两类:一是主动性动机(proactive motives),强调追求更高的职业目标;二是反应性动机(reactive motives),强调应对当前工作困境^[6]。一方面, AIGC 蕴含着催生科学变革的巨大潜力,可激起科研人员的主动性动机以达成更高的科学成就。另一方面,当前的科研评价体系削弱了科研人员在奉献与专注维度的投入度,使其在工作投入层面易陷于“人一岗不匹配”的困境,从而更可能在反应性动机下采纳 AIGC。两类动机都可能驱使科研人员积极采纳 AIGC,但最终将 AIGC 引向不同的技术角色与实践形态:主动性动机有利于进一步发掘 AIGC 的变革潜能,而反应性动机使得 AIGC 更多成为应对工作困境的工具。

因此,厘清主动性动机与反应性动机何者主导科研人员对 AIGC 的采纳,不仅可以有效解释科研人员的 AIGC 采纳行为,更有助于辨析 AIGC 在当前科研活动中的角色,为进一步释放 AIGC 的科研变革潜力提供实证层面的支撑。本文在国内首次基于对科研人员大规模调查的数据,构建出工作投入影响 AIGC 采纳的两类动机驱动路径,尝试对该问题进行回应。

一、文献回顾与研究假设

(一) AIGC 技术属性及其采纳

2022 年末, OpenAI 推出 ChatGPT, 标志着生成

式人工智能取得了显著进展。国家网信办在《生成式人工智能服务管理办法(征求意见稿)》中将生成式人工智能定义为“基于算法、模型、规则生成文本、图片、声音、视频、代码等技术”,代表性产品如 ChatGPT、文心一言、DeepSeek 等。在技术属性上,与以往人工智能不同的是,ChatGPT 能够结合上下文,进行连续对话,具有出色的语言和图像理解和生成能力、一定的推理和创造能力以及强大的知识建模能力,在回答问题、提供建议、总结和润色文本等多项文本生成任务上已经达到或超过了人类的表现水平^[7]。在一项论文摘要测试中,连科学家都无法完全区分由 ChatGPT 撰写的摘要与论文的原始摘要^[8]。基于其突破性的技术性能,AIGC 可以帮助科研人员在编程、信息收集、数据处理、文献综述和写作等科研环节提升效率^[9],助力科学家更专注于实验设计与科学研究^[10],最终将加快创新进程、促进科学的公平性、增加科学观点的多样性^[11]。但当前 AIGC 技术仍存在局限性,如最突出的幻觉问题(hallucination problem),缺乏生产准确信息的能力^[7]。此外,AIGC 在数据歧视、知识产权、科研诚信、信息安全等方面也存在风险^[10,12-14]。考虑到这些局限性,以 *Nature* 与 *Science* 为代表的许多学术期刊都不接受 ChatGPT 等 AIGC 工具写论文的作者^[15-16]。

AIGC 就像一枝带刺的玫瑰,其巨大的提效潜力吸引着科研人员,但其技术门槛和潜在风险又使得科研人员不得不谨慎对待。科研人员是否选择采纳 AIGC 受到多重因素的影响,值得深入研究。本文借鉴既有对于技术采纳的研究^[4],将“AIGC 采纳”定义为:尝试使用过 AIGC 并决定继续使用。

(二)工作投入与 AIGC 采纳

1. JD-R 模型视角

随着移动互联网的迅速发展,深刻影响人类社会的新信息技术应用成果不断涌现。在此过程中,关于新信息技术采纳与使用的解释框架不断扩展,扩展的核心逻辑是将新技术属性与新应用情境下的人群属性、任务属性、组织属性等充分结

合^[4]。既有相关主题的研究大多针对消费者与企业员工,以科研人员为研究对象的较少,而科研人员与科研活动具有独特的属性。为更适切地解释我国科研人员的 AIGC 采纳,可以借助“工作要求—资源”框架认识科研工作的特征及其与 AIGC 的关系。

工作要求—资源(JD-R)模型认为,任何工作的工作特征都可以分解为工作要求和资源两部分。工作要求指在物理、社会或组织层面,工作所需要的身体和心理(包含认知和情感)的持续付出或技能,伴随着特定的身心消耗,如工作负荷、时间压力、情感劳动等;工作资源指有助于减轻工作要求所伴随的身心消耗、促进工作目标实现与个人成长的因素,如工作控制、社会支持、工资福利、学习和发展机会、技能多样性等^[18-19]。

在工作要求方面,科研工作是一项探索性、创新性的活动,要求科研人员具有一定的工作投入度。工作投入是一种与工作相关的积极、饱满的情绪与认知状态,可分解为活力、奉献和专注三个维度;活力指个体愿意为工作投入精力与努力,面对困难坚持不懈;奉献指个体具有强烈的意义感、自豪感以及饱满的工作热情;专注表现为个体全神贯注于工作^[5]。科研工作要求长时间、持续地进行浸入式的阅读、思考与写作而不受打扰^[20]。此外,大多科研人员将工作视为事业和追求,对工作充满热情且具有较强的自我实现动机^[21]。因此,高度投入是科研工作的一项重要工作要求。

在工作资源方面,AIGC 可被视为一种新兴的科研工作资源,AIGC 采纳则可被视为一种增加资源以满足工作要求的“工作重塑”行为。工作重塑指个体对工作任务、人际关系以及工作认知主动地做出改变^[22-23],增加结构性工作资源是其中一种重要的工作重塑方式,包括增加工作自主性、提升能力与专业性、学习新事物等^[24]。科研人员积极采纳 AIGC,以增加结构性工作资源的方式重塑工作,可以促进科研目标达成、减轻科研工作压力。

2. 竞争性动机假设

如何解释科研人员通过采纳 AIGC 增加结构

性工作资源的努力? 工作重塑的动机可以分为两种类型:一是主动性动机,指个体为了实现目标而主动进行工作重塑,如提升工作绩效、实现职业抱负等;二是反应性动机,指个体为应对结构性或与工作相关的困境而进行工作重塑,如面临高度竞争、感知威胁、缺乏自主权、处于高工作负荷与压力、弥补未能实现的职业使命感等^[6]。在两种动机的驱动下,科研人员都可能积极采纳 AIGC。

一方面,高工作投入者可能出于主动性动机而采纳 AIGC。既有研究大多将工作投入视为工作重塑的结果,但工作投入也可以是工作重塑的前因,工作投入作为一种积极的高能量状态,能刺激个体积极寻求结构性工作资源^[22],包括学习和应用新的技能和知识,以实现更高的工作绩效^[25],这是出于主动性动机的重塑过程。有研究表明,面对在线协作程序,越是积极投入本职工作的科研人员,越倾向于在工作中使用新技术^[26]。因此,提出如下“主动性假设”。

假设 H1:工作投入度高的科研人员更倾向于采纳 AIGC。

另一方面,低工作投入者可能出于反应性动机而采纳 AIGC。虽然我国科技体制改革不断深化,科研环境日益改善,但科研人员仍面临一定的工作投入困境。科技评价制度中“破四唯”不彻底和“立新标”不及时问题同时存在,不少科研人员依然为报项目、发论文、评奖励、争“帽子”而分心伤神^[27],量化评价体系依旧深刻地影响科研人员的工作投入。量化评价下巨大的科研竞争压力促使科研人员在时间上高度投入,科研人员普遍存在过度劳动的情况^[21,28]。而为完成量化考核要求,科研人员更倾向于“短平快”研究,牺牲原创性探索,职业抱负与热情被消磨。学术研究的“泡沫化”扭曲了科研人员的学术使命和社会责任^[29]。此外,当前科研人员普遍面临时间碎片化难题^[30],行政事务挤占科研时间,科研工作常被打断,影响科研人员的专注度。总而言之,当前我国不少科研人员处于活力度高而奉献度与专注度低的工作

投入状况。这使得科研人员在工作投入的奉献度与专注度维度上陷入“人—岗不匹配”的困境,而“人—岗不匹配”是工作重塑的重要动因^[31]。通过采纳 AIGC 以提升科研效率、应对碎片化任务,是一种出于反应性动机的、以增加结构性工作资源应对工作投入困境的工作重塑方式。因此,提出与“主动性假设”相竞争的“反应性假设”。

假设 H2:低奉献度与低专注度的科研人员更倾向于采纳 AIGC。

(三)两类动机的作用机制

虽然在组织行为学与职业心理学等学科领域,工作重塑已被广泛研究,但对于影响工作重塑的作用机制却知之甚少^[22,32]。本文将 AIGC 采纳视为一种增加结构性工作资源的工作重塑方式,借鉴技术采纳与使用统一理论(Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, UTAUT)分析科研人员采用 AIGC 技术重塑科研工作的机制。UTAUT 模型被广泛运用于解释各类新技术的采纳与使用,它以使用行为作为因变量,包含 4 个自变量:绩效期望,指个体相信使用该技术将帮助提高工作绩效的程度;努力期望,指个体认为使用该技术所要付出的努力程度,或者说技术使用的容易程度;社会影响,指周围重要他人(如同事、朋友等)对个体使用该技术的看法及其施加的压力;便利条件,指个体认为存在组织和技术基础设施以支持其使用该技术的程度^[33]。UTAUT 模型在应用过程中不断结合新的技术应用情境扩展出新的外源性解释变量,原模型的 4 个核心解释变量通常作为中介变量,同时结合新信息技术的属性扩展出了新的中介变量,如风险与威胁感知等^[4]。借鉴该思路,可以尝试构建工作投入、UTAUT 相关变量与 AIGC 采纳三者间的中介机制假设^①。

首先,在以往的技术采纳研究中,对技术的绩效期望是最为关键的促进因素。高工作投入度者有更高的工作绩效追求^[25],其主动性动机更强。AIGC 具有提升科研绩效的巨大潜力,高工作投入

① 在努力期望与便利条件方面,AIGC 产品多采取自然语言交互形式,使用门槛较低,而科研人员作为高知人群,显然具备使用 AIGC 的相关知识技能与条件,因此努力期望与便利条件对于该人群并非影响变量,后续也不纳入模型分析。

度的科研人员更可能对 AIGC 产生高绩效期望,希望借助 AIGC 增加科研产出,从而采纳 AIGC。因此提出如下假设。

假设 H1a:工作投入度高的科研人员对 AIGC 有更高的绩效期望,促使其采纳 AIGC。

而在我国科研情境下,如前文所述,科研人员在工作投入的奉献度与专注度维度易陷入“人一岗不匹配”的困境,AIGC 可成为应对该困境的一种重要的结构性工作资源。AIGC 因其提效潜力可以有效缓解科研人员的时间压力、应对碎片化的任务,出于反应性动机,低奉献度与低专注度的科研人员更可能对 AIGC 寄予高绩效期望,希望借助 AIGC 应对工作投入困境,从而采纳 AIGC。因此,可以提出与 H1a 相竞争的研究假设。

假设 H2a:低奉献度与低专注度的科研人员对 AIGC 有更高的绩效期望,促使其采纳 AIGC。

其次,在社会影响方面,AIGC 的出现是学术界中一个“现象级”的事件,引发科研人员的广泛关注,而与其他科研人员有更广泛社会网络联系的科研人员更可能受到 AIGC 信息曝光效应^[34]的影响,从而对 AIGC 产生积极反应并采纳 AIGC。个人社会网络的规模和网络多样性都在资源获取中发挥重要作用^[35],而高工作投入者不仅会积极寻求结构性工作资源,还会主动扩展社会性工作资源,如通过网络获得社会支持、同事的建议与反馈等^[22]。因此,高工作投入度的科研人员更可能拥有较大规模和多样性的社会网络,从网络中受到 AIGC 相关信息曝光效应的影响更显著,从而更可能采纳 AIGC。因此提出如下假设。

假设 H1b:工作投入度高的科研人员的讨论网规模与多样性更大,促使其采纳 AIGC。

再次,借鉴以往研究对技术属性的强调,由 AIGC 的独特技术属性可以扩展出“替代复杂劳动潜力”这一特殊变量。任务偏向型技术变革观点强调技术对遵循明确规则的常规型任务的可替代性^[36]。一般而言,科研活动属于非常规认知任务,但大语言模型在一些需要大量知识储备和逻辑推理等高级技能的工作内容中表现出了巨大的支撑潜力^[37],AIGC 的突破性变革与能力边界拓展对人

类活动的创新性提出了更高的要求,非常规任务的门槛也应随之提高。在工作投入层面处于“人一岗不匹配”困境的科研人员更可能感知 AIGC 的替代威胁。面对 AIGC,消磨科研人员奉献度的“短平快”研究的创新性更显不足,或沦为可被替代的新常规任务,而低专注度又影响科研人员潜心研究,这将进一步加剧自身被 AIGC 替代的危机感。对 AIGC 替代风险的感知将强化低奉献度与低专注度者的反应性动机,继而促使其采纳 AIGC,以增加结构性工作资源的方式进行工作重塑。因此,提出如下假设。

假设 H2b:低奉献度与低专注度的科研人员感知 AIGC 替代科研工作潜力更高,促使其采纳 AIGC。

(四) AIGC 采纳的解释框架

综合以上论述,本文提出解释科研情境下科研人员采纳 AIGC 的解释框架(见图 1)。首先,引入 JD-R 模型,将工作投入视为科研工作的一项工作要求,将 AIGC 视为一种新的工作资源。其次,在 JD-R 模型中嵌入工作重塑概念,将 AIGC 采纳视为增加结构性工作资源以满足工作要求的工作重塑行为。在既有研究中,存在两类驱动工作重塑的动机——主动性动机强调追求更高的职业目标,反应性动机强调应对当前的工作困境,由此可展开工作投入与 AIGC 采纳间的两条竞争性分析路径。最后,借鉴技术采纳与使用模型的研究思路,提炼出科研绩效期望、讨论网规模与多样性与感知 AIGC 替代科研工作潜力等中介变量。

在主动性动机路径,高工作投入度者更倾向于采纳 AIGC,即主动性假设 H1。一方面,高工作投入度者具有更强的追求工作绩效的主动性动机,可能因对 AIGC 具有更高的绩效期望而采纳 AIGC,即假设 H1a;另一方面,高工作投入度者会更主动地扩展社会性工作资源,拥有更大规模与多样性的讨论网,从而可能受到更显著的曝光效应而采纳 AIGC,即假设 H2a。

在反应性动机路径,低奉献度与专注度者更倾向于采纳 AIGC,即反应性假设 H2。工作投入可分解为活力度、奉献度与专注度 3 个维度,在当前

的科研情境下,我国科研人员在工作投入的奉献度与专注度维度易陷入“人一岗不匹配”的困境。一方面,在反应性动机的驱动下,低奉献度与专注度者更可能对 AIGC 产生高绩效预期以应对工作困境,从而采纳 AIGC,即假设 H2a;另一方面,面对 AIGC 的挑战,低奉献度与专注度者可能具有更强的被 AIGC 替代的危机感,这将强化其反应性动机,从而采纳 AIGC,即假设 H2b。

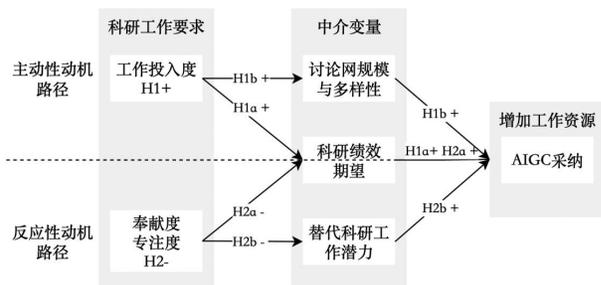


图 1 JD-R 模型视角下 AIGC 采纳的解释框架

二、数据、变量及分析策略

(一) 数据来源

本研究数据来源于 2024 年 8 月中国人民大学课题组受国家自然科学基金委政策局委托开展的“中国原创性研究人才成长情况调查”,调查以基金申请人和评审专家为样本框,通过系统随机抽样方法抽取 85 934 名申请人和 33 024 名评审专家,以电子邮件的形式向其发放问卷链接,最终共回收申请人有效问卷 12 281 份、评审人有效问卷 6 181 份,有效应答率分别为 14.3% 和 18.7%。调查问卷分割为 ABCD 四卷,将样本等量随机分为四组,分别询问。由于涉及生成式人工智能的问题仅在 C 卷中出现,故只将 C 卷 4 643 个样本纳入模型。

(二) 研究变量

1. 因变量

因变量是科研人员对 AIGC 的采纳情况。问卷中询问受访者“您使用过生成式人工智能工具(如 ChatGPT、文心一言)吗?”“近三个月,您使用生成式人工智能工具的频率是?”两个问题,前者选项包括使用过、没使用过但听说过、没听说过,后者选项包括每天、一周数次、一月数次、一月一两次、几乎不用了。基于前文对 AIGC 采纳的定

义,本文将近三个月依旧在使用 AIGC 的赋值为 1,表示已采纳 AIGC,将从未使用过以及近三个月几乎不用 AIGC 的赋值为 0,表示未采纳 AIGC。

2. 自变量

自变量是科研人员的工作投入,分为 3 个维度^[5]进行测量。首先以科研时间长度测量科研人员投入工作的精力与努力,即活力维度,科研时间越长表示活力度越高。将工作日科研时长划分为 8 小时及以下、8 小时以上;周末科研时长细分为 4 小时以下、4~8 小时、8 小时以上。其次,以“您是否感觉自己从事的工作是有意义、有价值的?”测量奉献维度,得到赋值为 1~5 的定序变量,值越大表示奉献度越高。最后,以“关于您当前的时间利用情况,您是否同意以下说法:我工作时经常被其他人或事打扰/打断?”测量专注维度,得到赋值为 1~4 的定序变量,值越大表示专注度越高。

3. 中介变量

中介变量包括 AIGC 科研绩效期望、感知 AIGC 替代科研工作潜力、讨论网规模与讨论网多样性。对 AIGC 的科研绩效期望以问卷中“关于生成式人工智能对可提高科研人员的科研工作效率的说法,您是否同意?”测量,得到赋值为 1~4 的定序变量,值越大表示科研人员对 AIGC 的绩效期望越高。感知 AIGC 替代科研工作潜力以问卷中“我国到 2030 年,您现在的工作量中有多少比例可以用人工智能完成?”测量,值域为 0~100,值越大表示科研人员感知 AIGC 替代科研工作潜力越高。对于讨论网规模与讨论网多样性,在问卷中以“在上一个月中,您在业务工作中请教或讨论过问题的人大概有多少?”测量讨论网规模;以“在这些与您讨论过问题的人当中,有没有人属于以下这些类型?”测量讨论网多样性,包括院士、学术期刊主编、企业研发主管等 12 类人员,生成值域为 0~12 的变量,值越大表示讨论网多样性越大。

4. 控制变量

在 Venkatesh 等人对技术采纳与使用研究的系统性回顾中,年龄、性别、技术使用经验、收入、组织与区位因素是重要的解释变量^[4],因此本文将科研人员的年龄、性别、2023 年总收入(单位:万

元)、单位所在地区纳为控制变量。此外,信息科学方向的科研人员具有更为丰富的 AI 技术使用经验,因此将科研人员主要申请的自然基金学部是否为信息科学学部纳为控制变量。在组织因素方面,当前“985”与“211”高校大多实行“非升即走”,科研人员面临更大的绩效压力,可能因此对 AIGC 产生高绩效期望,从而采纳 AIGC。因此,将科研人员的工作单位是否为 985/211 也纳为控制变量。

各类变量的描述统计参见表 1。

表 1 变量的描述统计

变量	均值/占比 (标准差)	变量	均值/占比 (标准差)
因变量	—	控制变量	—
AIGC 采纳	—	年龄	40.656 (7.434)
未采纳	0.546	性别	—
采纳	0.454	女	0.285
自变量	—	男	0.715
活力度	—	年收入	27.630 (20.674)
工作日科研时长	—	自然科学基金部	—
8 小时及以下	0.5003	信息科学学部	0.095
8 小时以上	0.4997	其他	0.905
周末科研时长	—	单位所在地	—
4 小时以下	0.201	华东	0.371
4~8 小时	0.586	华南	0.100
8 小时以上	0.212	华北	0.174
奉献度	3.943 (0.873)	华中	0.120
专注度	2.029 (0.817)	西南	0.104
中介变量	—	西北	0.075
AIGC 科研绩效期望	3.012 (0.632)	东北	0.057
感知 AIGC 替代 科研工作潜力	17.712 (16.041)	单位类型	—
讨论网规模	5.019 (6.003)	985/211 高校	0.336
讨论网多样性	2.082 (2.179)	其他	0.664

(三)分析策略

首先,在分析策略上,建立多个嵌套 Logistic 模型:在只包含控制变量的基准模型之上,分别纳入工作投入相关变量与中介变量,再建立包含各类变量的全模型。其中,讨论网规模与讨论网多样性之间、工作日科研时长与周末科研时长之间高度相关,为避免多重共线性问题,将被分别纳入模型,且只保留具有显著影响的一者纳入全模型。

其次,引入工具变量处理变量间的内生性问题。科研人员对 AIGC 的绩效期望以及感知 AIGC

替代科研工作潜力可能是他们深入使用 AIGC、了解其能力边界后的结果,即存在反向因果问题。但考虑到既往研究已充分验证绩效期望对 AIGC 采纳的因果作用,因此只对感知 AIGC 替代科研工作潜力进行内生性检验。借鉴将高层次的集聚数据作为工具变量的思路^[38],在科研人员所属国标一级学科层面,将感知 AIGC 替代科研工作潜力变量聚合(取均值)为“学科层面 AIGC 替代工作潜力”,作为工具变量,并运用 IV-Probit 模型进行极大似然估计。该工具变量的合理性在于:相同学科背景的科研人员有相似的知识结构、技能类型与科研任务,因此对于 AIGC 在其科研活动中的适配度、替代潜力,会有相似的感知,即满足相关性。在外生性方面,该工具变量存在一个潜在的其他影响路径:一些学科是否会因为 AIGC 更高的替代潜力而更积极地拥抱 AI,通过开展更多的相关研讨会与培训,促使科研人员更可能采纳 AIGC? 数智技术的发展掀起了我国史上最热的专业调整潮,“智能/智慧+传统专业”成为普遍的调整模式,这种调整动作的差异更多地体现在应用型与研究型高校之间^[39],而非学科之间。概言之,积极拥抱 AI 技术是当前各学科发展的普遍选择,因此可以排除该影响路径。

最后,运用 KHB 方法检验工作投入对 AIGC 采纳的影响机制。由于涉及多个中介变量,本文在检验某一中介变量的中介效果时,会将其余中介变量同时纳入模型中,排除其余中介变量的混淆与干扰,从而得到更为准确的估计。

三、分析结果

(一)AIGC 采纳的影响因素

首先,考察工作投入对 AIGC 采纳的影响。在表 2 中,模型 2_1 与模型 2_2 在基准模型 1 的基础上纳入工作投入相关变量。在活力维度,工作日科研时长的影响不显著(见模型 2_1);相较于周末科研时长 4 小时以下,工作 4~8 小时的科研人员更可能采纳 AIGC,但工作 8 小时以上则无显著影响(见模型 2_2)。对于该结果,可能的解释是:一方面,工作日时间受组织制度约束,而本该休息的周末更能显现工作投入度;另一方面,在时间上极度投入的科研人

表 2 AIGC 采纳的回归模型结果

变量	模型 1 Logistic	模型 2_1 Logistic	模型 2_2 Logistic	模型 3_1 Logistic	模型 3_2 Logistic	模型 4_1 IV-Probit 第一阶段	模型 4_2 IV-Probit 第二阶段	模型 5 Logistic
年龄	-0.053 *** (0.005)	-0.048 *** (0.005)	-0.048 *** (0.005)	-0.050 *** (0.005)	-0.052 *** (0.005)	0.086 * (0.036)	-0.034 *** (0.004)	-0.048 *** (0.005)
性别(男性)	0.058 (0.072)	0.035 (0.073)	0.019 (0.075)	-0.010 (0.077)	-0.033 (0.077)	0.953 (0.564)	-0.048 (0.052)	-0.050 (0.079)
年收入	0.008 *** (0.002)	0.007 *** (0.002)	0.008 *** (0.002)	0.006 ** (0.002)	0.005 ** (0.002)	0.063 *** (0.013)	0.001 (0.002)	0.005 ** (0.002)
自然科学基金学部(信息科学学部)	0.524 *** (0.110)	0.540 *** (0.112)	0.553 *** (0.114)	0.546 *** (0.120)	0.553 *** (0.120)	-0.203 (0.857)	0.331 *** (0.077)	0.572 *** (0.122)
单位所在地(对照组 = 华东)								
华南	0.039 (0.113)	0.042 (0.115)	0.018 (0.117)	0.007 (0.121)	0.020 (0.121)	-1.672 (0.890)	0.058 (0.082)	0.022 (0.123)
华北	-0.069 (0.092)	-0.071 (0.094)	-0.071 (0.096)	-0.110 (0.100)	-0.115 (0.100)	-0.512 (0.727)	-0.056 (0.065)	-0.105 (0.102)
华中	-0.265 * (0.105)	-0.275 * (0.107)	-0.302 ** (0.109)	-0.270 * (0.113)	-0.274 * (0.113)	-0.828 (0.820)	-0.141 (0.074)	-0.286 * (0.115)
西南	0.083 (0.109)	0.078 (0.111)	0.058 (0.113)	0.045 (0.119)	0.049 (0.119)	1.721 * (0.861)	-0.026 (0.081)	0.048 (0.120)
西北	-0.370 ** (0.130)	-0.370 ** (0.131)	-0.385 ** (0.134)	-0.330 * (0.141)	-0.332 * (0.141)	0.374 (1.007)	-0.205 * (0.090)	-0.323 * (0.142)
东北	-0.571 *** (0.148)	-0.554 *** (0.150)	-0.585 *** (0.153)	-0.593 *** (0.159)	-0.604 *** (0.159)	-1.976 (1.118)	-0.307 ** (0.105)	-0.577 *** (0.161)
单位类型(985/211 高校)	0.246 *** (0.069)	0.254 *** (0.070)	0.248 *** (0.071)	0.219 ** (0.074)	0.209 ** (0.074)	-0.635 (0.538)	0.145 ** (0.049)	0.225 ** (0.076)
工作日科研时长(8 小时以上)	—	0.092 (0.065)	—	—	—	—	—	—
周末科研时长(对照组 = 4 小时以下)								
4~8 小时	—	—	0.203 * (0.086)	—	—	—	—	0.191 * (0.091)
8 小时以上	—	—	0.051 (0.106)	—	—	—	—	0.061 (0.113)
奉献度	—	-0.055 (0.038)	-0.070 (0.039)	—	—	—	—	-0.109 * (0.043)
专注度	—	-0.151 *** (0.040)	-0.142 *** (0.041)	—	—	—	—	-0.093 * (0.044)
AIGC 科研绩效期望	—	—	—	1.206 *** (0.066)	1.203 *** (0.066)	2.809 *** (0.395)	0.624 *** (0.055)	1.215 *** (0.067)
感知 AIGC 替代科研工作潜力	—	—	—	0.007 ** (0.002)	0.007 *** (0.002)	—	0.033 * (0.014)	0.006 ** (0.002)
讨论网规模	—	—	—	0.002 (0.006)	—	—	—	—
讨论网多样性	—	—	—	—	0.061 *** (0.016)	-0.172 (0.118)	0.041 *** (0.011)	0.067 *** (0.017)
学科层面 AIGC 替代潜力	—	—	—	—	—	0.926 *** (0.145)	—	—
常数项	1.654 *** (0.193)	2.001 *** (0.237)	1.997 *** (0.246)	-2.084 *** (0.285)	-2.066 *** (0.286)	-12.167 ** (3.164)	-1.281 *** (0.184)	-1.760 *** (0.329)
伪 R ²	0.036	0.038	0.038	0.115	0.118	—	—	0.120
对数似然值	-2 822	-2 749	-2 635	-2 483	-2 476	-16 952	—	-2 409
样本数	4 245	4 140	3 961	4 060	4 060	4 060	4 060	3 961
第一阶段 F 值	—	—	—	—	—	11.19	—	—
Wald 检验	—	—	—	—	—	—	4.80 *	—

注:(1)效应展示的是回归系数,括号内为标准误;(2)*、**、*** 分别表示在 $p < 0.05$ 、 $p < 0.01$ 、 $p < 0.001$ 时有统计学意义;(3)为了更准确地比较模型 2_2 与模型 5 中,工作投入相关变量的系数变化,仅使用模型 5 中的 3 961 个相同样本构建回归模型 2_2,即拉齐了两个模型的样本。

员,可能无暇关注和尝试 AIGC 这一时事物。后续模型也只纳入周末科研时长。此外,奉献度并未表现出显著影响,而专注度显著负向影响 AIGC 采纳。因此,主动性假设 H1 在活力度上得到验证,反应性假设 H2 在专注度上得到验证。

其次,考察中介变量对 AIGC 采纳的影响。在表 2 中,模型 3_1 与模型 3_2 在基准模型基础上纳入中介变量。结果皆表明,AIGC 科研绩效期望与感知 AIGC 替代科研工作潜力对 AIGC 采纳的正向影响,也说明了由 AIGC 的技术特性延伸出的替代工作潜力具有区别于一般技术提效潜力的作用。模型 4_1 与模型 4_2 进一步引入学科层面 AIGC 替代工作潜力作为工具变量,运用 IV-Probit 模型对感知 AIGC 替代科研工作潜力进行内生性检验。IV-Probit 第一阶段 F 值为 11.19,大于经验值 10,可以认为模型不存在弱工具变量问题。Wald 检验拒绝了外生性原假设,说明有必要引入工具变量克服内生问题。感知 AIGC 替代科研工作潜力在 IV-Probit 第二阶段模型中的系数显著为正,说明在考虑内生性问题后,AIGC 替代科研工作潜力对 AIGC 采纳依旧存在显著正向影响。在社会影响方面,讨论网多样性具有显著的正向影响(见模型 3_2),而讨论网规模的影响则不显著(见模型 3_1),这说明讨论网多样性对于获取 AIGC 相关信息资源、发挥曝光效应的作用更大。后续模型也只纳入讨论网多样性。

最后,在模型 2_2 的基础上纳入中介变量,从工作投入相关变量的系数变化中观察是否存在中介效应。周末科研时长以及专注度的系数都减小,说明其对 AIGC 采纳的部分影响被中介变量解释,存在中介效应。而奉献度的系数增大且由不显著转变为显著,说明其中存在复杂的中介机制。下文将运用 KHB 法更细致地分解各个变量的中介效应,从而检验假设 H1a、假设 H1b、假设 H2a、假设 H2b。

此外,各控制变量对 AIGC 采纳的影响十分稳健。年轻、高收入、信息科学学部、985/211 高校的科研人员更倾向于采纳 AIGC;相较于华东地区,华中、西北与东北地区的科研人员倾向于未采纳 AIGC;此外,性别的影响不显著。在以往的研究中,由于对技术的自我效能感更低,更受技术的易用性

影响,女性更不易采纳新技术^[40]。但 AIGC 产品采取自然语言的交互方式,对于科研人员而言不存在使用门槛,AIGC 采纳无性别差异也在情理之中。

(二)工作投入的作用机制

在模型 5 基础上,将依次分解 AIGC 科研绩效期望、感知 AIGC 替代科研工作潜力、讨论网多样性 3 个中介变量在周末科研时长、奉献度、专注度与 AIGC 采纳间的中介机制。为了得到对各中介变量更准确的估计,在检验一个中介变量时将同时纳入其他两个中介变量。

对表征活力度的周末科研时长的 KHB 分解结果显示,相较于周末工作 4 小时以下的科研人员,工作时长为 4~8 小时的科研人员的讨论网多样性更大,促使其更倾向于采纳 AIGC,讨论网多样性的间接效应比例为 16.502%,支持假设 H1b。

奉献度对 AIGC 采纳的直接效应为负向。KHB 分解结果显示,奉献度低的科研人员感知 AIGC 替代科研工作潜力更高,促使其倾向于采纳 AIGC,间接效应比例为 8.525%,支持假设 H2b。而奉献度高的科研人员的讨论网多样性更大,促使其更倾向于采纳 AIGC,支持假设 H1b。因此,讨论网多样性削弱了奉献度的负向作用,发挥明显的遮掩效应,间接效应比例高达 36.487%,这也解释了模型 2_2 中为何奉献度系数不显著。

专注度对 AIGC 采纳的直接效应同样为负向。KHB 分解结果显示,专注度低的科研人员有更高的 AIGC 绩效期望、感知 AIGC 替代科研工作潜力更大、具有更大的讨论网多样性,3 个中介变量共同促使其倾向于采纳 AIGC,间接效应比例分别为 24.409%、11.672% 与 9.489%。该结果支持假设 H2a 与 H2b,未支持假设 H1a 与 H1b。专注度低的科研人员经常被其他人或事打扰/打断,这恰恰可能是更大的讨论网多样性的结果,经常性地对接科研、教学、行政、企业合作等事务降低了科研人员的专注度。

综合以上分析结果可以发现,工作投入与 AIGC 采纳间显现出复杂关联,主动性动机路径与反应性动机路径在工作投入的不同维度都得到了验证,而 AIGC 科研绩效期望、讨论网多样性与感知 AIGC 替代科研工作潜力这 3 个中介变量对

AIGC 采纳都具有显著的正向影响。

首先,在主动性动机路径上,高活力度者更倾向于采纳 AIGC,更大的讨论网多样性使其受到更显著的曝光效应而采纳 AIGC。此外,虽然奉献度对 AIGC 采纳的直接效应为负向,但高奉献度者同样具有更大的讨论网多样性,这削弱了奉献度的负向作用。因此,一定程度上可以认为,高活力度与高奉献度者更加主动地扩展社会性工作资源有助于其采纳 AIGC。

其次,在反应性动机路径上,低奉献度与专注度者更倾向于采纳 AIGC。面对在工作投入层面“人一岗不匹配”的困境,低专注度者表现出了对 AIGC 更高的科研绩效预期,从而更倾向于采纳 AIGC。当其遭遇琐碎的任务时,借助 AIGC 可以提高完成效率,使其能快速地回归到专注状态。此外,低奉献度与低专注度者表现出更强的被 AIGC 替代的危机感,这强化了其反应性动机,积极拥抱 AIGC、扩展结构性工作资源是应对当前工作困境的有效路径。

表 3 中介变量的 KHB 分解结果

变量		AIGC 科研绩效期望	感知 AIGC 替代科研工作潜力	讨论网多样性
周末科研时长 (4 小时以下 vs. 4~8 小时)	总效应	0.177! (1.94)	0.191* (2.09)	0.228* (2.51)
	直接效应	0.191* (2.09)	0.191* (2.09)	0.191* (2.09)
	间接效应	-0.0133 (-0.27)	0.000144 (0.02)	0.0377** (2.85)
	间接效应比例 (%)	-7.516	0.076	16.502
奉献度	总效应	-0.0895* (-2.11)	-0.118** (-2.79)	-0.0793! (-1.90)
	直接效应	-0.108* (-2.55)	-0.108* (-2.55)	-0.108* (-2.55)
	间接效应	0.0187 (1.27)	-0.0101* (-2.44)	0.0289*** (3.69)
	间接效应比例 (%)	-20.892	8.525	-36.487
专注度	总效应	-0.120** (-2.76)	-0.103* (-2.37)	-0.101* (-2.31)
	直接效应	-0.091* (-2.09)	-0.091* (-2.09)	-0.091* (-2.09)
	间接效应	-0.0294! (-1.93)	-0.0120* (-2.51)	-0.00954** (-2.60)
	间接效应比例 (%)	24.409	11.672	9.489

注:(1)效应展示的是回归系数,括号内为 t 统计量;(2)!、*、**、*** 分别表示在 $p < 0.1$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.01$ 、 $p < 0.001$ 时有统计学意义;(3)各模型的样本数皆为 3 961。

四、结论与讨论

随着生成式人工智能(AIGC)的问世,人工智能驱动的科学模式将进一步融入科研人员的科研实践,这要求我们将新技术属性与新应用情境充分结合,真实、准确地理解科研人员对新智能技术的采纳。为此,本文引入 JD-R 模型,将工作投入视为科研工作的一项重要工作要求,将 AIGC 视为一种新兴的科研工作资源。进而在 JD-R 模型中嵌入工作重塑概念,将 AIGC 采纳视为增加结构性工作资源以满足工作要求的工作重塑行为。既有研究认为,强调追求更高职业目标的主动性动机与强调应对当前工作困境的反应性动机共同驱动工作重塑,由此本文构建出工作投入影响 AIGC 采纳的两条竞争性分析路径。此外,本文提炼出科研绩效期望、讨论网规模与多样性与感知 AIGC 替代科研工作潜力变量作为影响路径中的中介变量。基于国内首次围绕科研人员使用 AIGC 情况的大规模调查数据,本文将工作投入分解为活力度、奉献度与专注度 3 个维度,通过分别考察工作投入各个维度对 AIGC 采纳的影响及作用机制,得到如下结论。

第一,工作投入与 AIGC 采纳间呈现复杂关联,主动性动机路径与反应性动机路径在工作投入的不同维度都得到了验证,而 AIGC 科研绩效期望、讨论网多样性与感知 AIGC 替代科研工作潜力这三个中介变量对 AIGC 采纳皆存在正向影响;绩效期望在以往技术采纳相关研究中大多发挥关键影响,对 AIGC 采纳的影响也不例外;在考虑内生性的情况下,感知 AIGC 替代科研工作潜力显著正向影响 AIGC 采纳,说明了由 AIGC 的技术特性延伸出的工作替代潜力具有区别于一般技术提效潜力的作用;相较于讨论网规模,讨论网多样性在获取 AIGC 信息资源、发挥促进 AIGC 采纳的曝光效应方面的作用更为显著。

第二,在主动性动机路径上,高活力度者更倾向于采纳 AIGC,更大的讨论网多样性使其受到更显著的曝光效应而采纳 AIGC。此外,虽然奉献度对 AIGC 采纳的直接效应为负向,但高奉献度者同样具有更大的讨论网多样性,这削弱了奉献度的负向作用。因此,高活力度与高奉献度者具有更强的扩展社会性工作资源的主动性动机,这有助

于其采纳 AIGC。

第三,在反应性动机路径上,低奉献度与专注度者更倾向于采纳 AIGC。面对在工作投入层面“人一岗不匹配”的困境,低专注度者表现出了对 AIGC 更高的科研绩效预期从而更倾向于采纳 AIGC。当低专注度者遭遇琐碎的任务时,更期望借助 AIGC 高效完成琐碎的任务,从而快速地回归专注状态。此外,感知 AIGC 替代科研工作潜力在奉献度、专注度与 AIGC 采纳间发挥中介效应。AIGC 革命性地扩展了 AI 技术的能力边界,为人类创新树立了新的标准,量化评价体系下催生的大量“短平快”研究或沦为可被替代的新常规任务。低奉献度与低专注度者有更强的被 AIGC 替代的危机感,这强化了其反应性动机,促使其积极拥抱 AIGC、扩展结构性工作资源以应对当前工作投入困境。

概言之,更多的工作投入维度以及中介机制在反应性动机路径中得到验证。因此,整体而言,反应性动机主导了我国科研人员对 AIGC 的采纳。由此可进一步窥见 AIGC 在我国当前科研情境中的技术角色与实践形态。技术的社会建构论主张,技术的发展植根于特定的社会环境,特定人群的利益、价值取向和权力格局等都将决定技术的轨迹和状况^[41]。量化评价体系造成了科研人员普遍的时间压力和浮躁的学界风气,在工作投入的奉献度与专注度维度易陷入“人一岗不匹配”的困境,在反应性动机的驱动下,AIGC 更多地是作为应对工作投入困境的一种工作资源。当前 AIGC 在科研中的应用尚处于探索初期,这一技术角色将束缚其变革潜力的进一步开发。在我们期待 AI4S 为科技创新注入革命性力量之时,不仅要依靠技术本身的突破,还需为科研人员创造有利的组织与制度环境,使科研人员能真正高度投入科研工作中,从而激发其主动性动机,运用 AIGC 进行学科前沿探索、达成更高科学成就。

本文的贡献在于:首次基于全国性调查数据描述和解释我国科研人员的 AIGC 采纳,随着 AIGC 技术持续变革与传播,人们采纳 AIGC 的行动逻辑或将发生变化,本文研究可为后续相关研究提供参照;在理论上,引入 JD-R 模型,将工作投入要求作为分析切入点,将 AIGC 采纳视为一种工

作重塑行为,并结合 AIGC 技术属性提炼并验证了多个中介机制,不仅扩展了 IS 领域对技术采纳的研究,也丰富了组织行为学中关于工作投入对工作重塑的作用机制研究。本文的不足在于:首先基于工作投入的定义进行操作化,测量维度单一,后续可进一步开发适用于我国科研人群的工作投入量表;其次,本次调查主要聚焦自然科学领域研究人员,未涵盖人文社科方向,且应答率较低,未来研究工作中可以进一步提高样本的覆盖范围和代表性。最后,本次调查只考察了科研人员对 AIGC 技术的应用,未考察其在科研活动对其他人工智能技术的应用,未来研究中还可扩展研究科研人员在科研活动对人工智能技术的应用情况,帮助我们更好地理解 and 认识“人工智能驱动科学研究”的进展情况。

参考文献:

- [1] 李国杰. 智能化科研(AI4R):第五科研范式[J]. 中国科学院院刊,2024,39(1):1-9.
- [2] 孙坦,张智雄,周力虹,等. 人工智能驱动的第五科研范式(AI4S)变革与观察[J]. 农业图书情报学报,2023,35(10):4-32.
- [3] 王飞跃,缪青海,张军平,等. 探讨 AI for Science 的影响与意义:现状与展望[J]. 智能科学与技术学报,2023,5(1):1-6.
- [4] VENKATESH V, THONG J Y, XU X. Unified theory of acceptance and use of technology: a synthesis and the road ahead[J]. Journal of the association for information systems, 2016, 17(5): 328-376.
- [5] SCHAUFELI W B, SALANOVA M, GONZÁLEZ-ROMA V, et al. The measurement of engagement and burnout: a two sample confirmatory factor analytic approach[J]. Journal of happiness studies, 2002, 3: 71-92.
- [6] LAZZARA A, TIMS M, DE GENNARO D. The process of reinventing a job: a meta-synthesis of qualitative job crafting research[J]. Journal of vocational behavior, 2020, 116: 103267.
- [7] WU T, HE S, LIU J, 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.
- [8] ELSE H. Abstracts written by ChatGPT fool scientists[J]. Nature, 2023, 613: 423.
- [9] 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.
- [10] SALLAM M. ChatGPT utility in healthcare education,

- research, and practice: systematic review on the promising perspectives and valid concerns [J]. *Healthcare*, 2023, 11 (6):887.
- [11] VAN DIS E A M, BOLLEN J, ZUIDEMA W, et al. ChatGPT: five priorities for research [J]. *Nature*, 2023, 614 (7947): 224-226.
- [12] BORJI A. A categorical archive of ChatGPT failures [DB/OL]. (2023-04-03). <https://arxiv.org/abs/2302.03494>.
- [13] 陈永伟. 超越 ChatGPT:生成式 AI 的机遇、风险与挑战 [J]. *山东大学学报(哲学社会科学版)*, 2023 (3): 127-143.
- [14] 王仕勇,张成琳. 国内外 ChatGPT 研究综述及展望:人文社科视角 [J]. *重庆工商大学学报(社会科学版)*, 2023,40(5):1-14.
- [15] EDITORIALS N. Tools such as ChatGPT threaten transparent science; here are our ground rules for their use [J]. *Nature*, 2023, 613(7945): 612.
- [16] THORP H H. ChatGPT is fun, but not an author [J]. *Science*, 2023, 379(6630): 313.
- [17] BURTON-JONES A, HUBONA S G. The mediation of external variables in the technology acceptance model [J]. *Information & management*, 2006, 43(6): 706-717.
- [18] DEMEROUTI E, BAKKER A B, NACHREINER F, et al. The job demands-resources model of burnout [J]. *Journal of applied psychology*, 2001, 86(3): 499.
- [19] DEMEROUTI E, BAKKER A B. The job demands-resources model: challenges for future research [J]. *SA Journal of industrial psychology*, 2011, 37(2): 1-9.
- [20] 李琳琳. 时不我待:中国大学教师学术工作的时间观研究 [J]. *北京大学教育评论*, 2017,15(1):107-119,190.
- [21] 刘贝妮. 高校教师为何累:跨层次视角下我国高校教师过劳成因研究 [J]. *高教探索*, 2018(11):112-119.
- [22] ZEIJEN M E L, PEETERS M C W, HAKANEN J J. Workaholism versus work engagement and job crafting: What is the role of self-management strategies? [J]. *Human resource management journal*, 2018, 28(2): 357-373.
- [23] WRZESNIEWSKI A, DUTTON E J. Crafting a job: revisioning employees as active crafters of their work [J]. *The academy of management review*, 2001, 26(2): 179-201.
- [24] TIMS M, BAKKER A B, DERKS D. Development and validation of the job crafting scale [J]. *Journal of vocational behavior*, 2012, 80(1): 173-186.
- [25] BAKKER A B, DEMEROUTI E, BRUMMELHUIS L L T. Work engagement, performance, and active learning: the role of conscientiousness [J]. *Journal of vocational behavior*, 2012, 80(2):555-564.
- [26] MAICAN C I, CAZAN A M, LIXANDROIU R C, et al. A study on academic staff personality and technology acceptance: the case of communication and collaboration applications [J]. *Computers & education*, 2019, 128: 113-131.
- [27] 侯建国. 深化科研院所改革 赋能科技强国建设 [J]. *求是*, 2025(7):25-29.
- [28] 杨婧,王欣,杨河清. “内卷化”视角下科研人员过度劳动问题研究:以高校教师为例 [J]. *中国人力资源开发*, 2024,41(4):109-124.
- [29] 杨秀芹,戢锐,李婷. 高校青年教师学术生态:危机与平衡 [J]. *当代教育科学*, 2020(2):37-42.
- [30] 赵延东,谢园. 科研人员工作时间碎片化及其影响因素 [J]. *科学学研究*, 2024,42(12):2578-2587.
- [31] TIMS M, DERKS D, BAKKER A B. Job crafting and its relationships with person-job fit and meaningfulness: a three-wave study [J]. *Journal of vocational behavior*, 2016, 92: 44-53.
- [32] 张春虎,吴小节. 工作重塑理论述评与融合发展 [J]. *管理学报*, 2023,20(12):1878-1889.
- [33] 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.
- [34] 津巴多,利佩. 态度改变与社会影响 [M]. 邓羽,肖莉,唐小艳,译. 北京:人民邮电出版社,2018:179.
- [35] 程诚,袁野. 潜在施助者的社会特征:基于 CGSS (2010—2018)的实证研究 [J]. *社会学研究*, 2023,38(3): 112-134.
- [36] AUTOR D H, LEVY F, MURNANE R J. The skill content of recent technological change: an empirical exploration [J]. *The quarterly journal of economics*, 2003, 118(4): 1279-1333.
- [37] 包芊颖,李亚玲,高金莎. 大语言模型对科研人员的潜在职业影响探究 [J]. *科学学研究*, 2025, 43 (4): 683-693.
- [38] 陈云松. 逻辑、想象和诠释:工具变量在社会科学因果推断中的应用 [J]. *社会学研究*, 2012,27(6):192-216, 245-246.
- [39] 鄢正阳,李培根. 近十年我国工科专业调整:逻辑与反思 [J]. *高等工程教育研究*, 2024(4):65-68,87.
- [40] VENKATESH V, MORRIS M G. Why don't men ever stop to ask for directions? gender, social influence, and their role in technology acceptance and usage behavior [J]. *MIS quarterly*, 2000, 24(1):115-139.
- [41] 王建设. 技术决定论与社会建构论:对立抑或分立? [J]. *河南师范大学学报(哲学社会科学版)*, 2007(2): 36-40.

(本文责编:润 泽)