

生成式人工智能驱动下的研究生个性化培养 路径探究*

陈嘉颖**

张琳琳

张艳芳

新疆大学 软件学院, 新疆维吾尔自
治区 乌鲁木齐市 830000

新疆大学 网络与信息技术中
心、计算与数据中心, 新疆维吾
尔自治区 乌鲁木齐市 830000

新疆大学 软件学院, 新疆维吾尔自
治区 乌鲁木齐市 830000

摘要 针对生成式人工智能快速发展背景下传统研究生培养模式难以满足个性化培养需求、科研训练缺乏全过程智能支撑等问题, 本文以软件工程专业硕士研究生培养为对象, 探索生成式人工智能驱动下的研究生个性化培养路径。本研究围绕研究生培养全过程, 构建覆盖文献获取、研究设计、算法开发、实验验证、数据分析和论文撰写等环节的AI赋能全周期培养框架, 并从认知引导、能力培养和伦理规范三个方面完善人工智能工具应用规范, 为研究生培养提供全过程智能支持。结合软件工程专业教学实践, 通过问卷调查对改革效果进行验证。结果表明, 该培养路径能够有效提升研究生AI工具应用能力、科研创新能力、软件工程实践能力和人工智能伦理素养, 促进知识获取、科研训练与工程实践协同发展, 为生成式人工智能赋能研究生个性化培养提供了可借鉴的实践路径。

关键词 生成式人工智能; 研究生培养; 个性化培养路径; AI赋能

Exploring Personalized Training Paths for Graduate Students under Generative AI *

Jiaying Chen**

Linlin Zhang

Yanfang Zhang

School of Software, Xinjiang
University, Urumqi 830000, China

Network and Information
Technology Center, Computing and
Data Center, Xinjiang University,
Urumqi 830000, China

School of Software, Xinjiang
University, Urumqi 830000, China

Abstract—With the rapid development of generative artificial intelligence (GenAI), traditional graduate education has become inadequate in addressing personalized learning needs and providing intelligent support throughout the research training process. Focusing on master's students in software engineering, this study explores an AI-driven personalized training pathway for graduate education. A full-cycle intelligent training framework is proposed by integrating generative AI into the entire research process, including literature retrieval, research design, algorithm development, experimental validation, data analysis, and academic writing. In addition, guidelines for the responsible use of AI tools are established from three perspectives: cognitive guidance, competency development, and ethical regulation. The proposed pathway was implemented in graduate teaching practice, and its effectiveness was evaluated through a questionnaire survey. The results indicate that the proposed approach effectively improves students' AI application skills, research innovation capability, software engineering practice competence, and AI ethics awareness. It also promotes the coordinated development of knowledge acquisition, research training, and engineering practice. The proposed pathway provides a practical reference for integrating generative AI into personalized graduate education.

Keywords—generative artificial intelligence; graduate training; personalized training pathway; AI-enabled training

0 引言

在“互联网+”时代, 信息技术与高等教育的深度融合正在重塑人才培养格局, 以人工智能为核心驱动

力的教育数字化转型已成为全球性战略议题^[1]。联合国教科文组织等联合发布《教育数字化转型: 联通学校, 赋能学生》, 倡导通过连通学校互联网以缩小数字鸿沟, 并借助数字技术培养学生面向未来的能力^[2]。欧盟则推出《数字教育行动计划(2021–2027年)》, 提出构建高性能数字教育生态系统、提升数字技能两大目标及13项行动, 旨在推动教育系统适应数字时代发展需求^[3]。我国《教育部2022年工作要点》明确提

*基金资助: 新疆大学 2025 年校级研究生教育教学改革项目 (XJDX2025YJG40)

*通讯作者: 陈嘉颖 chenjy@xju.edu.cn

出实施教育数字化战略行动,强调加快推进教育数字化转型和智能升级,深化信息技术与教育教学融合创新,为数字技术赋能研究生教育高质量发展和转型提供了重要的政策支撑^[4-5]。与此同时,生成式人工智能快速发展,凭借其卓越的语言处理、深度数据解析与动态知识输出能力,为教育领域注入了颠覆性的革新势能,为重构研究生培养范式开辟了前所未有的广阔前景。

在此背景下,如何深度利用生成式人工智能工具驱动研究生教育的变革,国内外高校竞相投身教学改革^[6-7]。众多学府通过探索如何借助生成式人工智能,将知识型课程转型为能力型课程,突破传统课程沉溺于知识记忆的窠臼,转而聚焦于锻造研究生的批判性思维、创新能力和破解现实难题的真功夫^[8]。通过引入ChatGPT、Copilot等生成式人工智能工具,提升了学生的学习效率与研究效能^[9]。生成式人工智能技术通过个性化兴趣点发现、文献分析、辅助数据分析和前沿学术动态分析等典型应用,不仅能辅助完成科研任务,还可动态规划个性化学习路径,从而助力研究生培养和提升学术研究效率^[10]。因此,合理利用生成式人工智能工具,将助力研究生构建基于个人兴趣、能力与规划的个性化学术路径,推动研究生教育向高质量、数字化与个性化范式转型^[11-12]。

然而,当人工智能技术在研究生培养过程日益广泛应用时,潜藏的应用挑战也逐渐浮现,成为教育者无法回避的关键议题。一方面,现有生成式人工智能工具多停留在碎片化工具层面,缺乏系统性支撑,难以满足研究生从学习到科研的全链条个性化需求。学生在面对多样化工具时,面临无从选择或难以高效协同利用的困境,亟需构建基于个性化需求、贯穿学术发展各阶段的闭环式个性化培养框架。另一方面,研究生在使用生成式人工智能工具时,过度依赖技术的隐忧逐渐显现^[13-14],存在将AI作为替代性工具,弱化了对知识的深度消化与批判性思维的培养,导致核心能力锤炼不足,进而侵蚀知识体系的坚实构建与学习能力的可持续生长^[15],甚至引发学术不端风险。如何在发挥技术优势的同时,确保研究生能力的可持续成长与学术伦理的坚守,成为亟待破解的重要问题。

本文以AI赋能研究生个性化培养为目标,在详细分析各生成式人工智能工具效能的基础上,提出基于生成式人工智能的全链式智能培养路径,探索“教师-学生-AI”三元协同的研究生个性化培养新范式。同时,结合学术伦理与治理需求,提出认知边界重构、批判能力淬炼与披露规范机制,为研究生教育的智能化转型提供理论支撑。

1 AI 驱动研究生培养模式变革

随着知识更新周期的加速与学科交叉的深化,肩负高端创新人才培养重任的研究生教育,正经历前所

未有的范式重构。植根于标准化知识传授的传统培养模式,虽曾保障规模效率,但在知识爆炸、学科交融的当下,其结构性弊端日益凸显。一方面,标准化的课程设置与批量化的培养流程在保证规模效率的同时,难以回应研究生在兴趣方向、能力禀赋和职业规划上的差异化需求,导致学习目标与个体发展错位,学习动力减弱。另一方面,传统模式强调知识灌输,实践环节与批判性训练不足,使研究生面对真实科研与职场挑战时,难以迅速破局。此外,信息整合与资源共享机制迟滞,难以及时吸纳学科前沿、行业动态与跨领域成果,阻碍了前沿研究内容的传播,窄化了学术视野与发展空间。因此传统模式已难以承载新时代研究生对个性化、多元化、能力本位培养的迫切需求。

伴随社会对高层次人才需求逐步向高端化、复合化及前沿化的转变,以学生发展为中心的个性化培养理念成为研究生教育改革的现实诉求。然而,千生千面的个性化研究生培养具有极度复杂性,个人兴趣图谱、能力基础与发展愿景通常呈现多维、动态演变特征。因此,传统依赖经验和统一流程的指导模式在资源调配、反馈响应和发展诊断上显得迟缓而粗放,难以支撑个性化培养所需的精准刻画与敏捷响应。因此,如何构建能够动态刻画研究生个体特征并灵活匹配资源的个性化培养机制,成为亟需破解的关键问题。

在此背景下,生成式人工智能凭借其卓越的动态感知能力、智能匹配机制与持续进化特性,正深度重塑研究生个性化培养范式。以各类人工智能技术为工具,智能分析学习行为轨迹、研究进展数据等方式,能够深度融入人才培养全链条,形成覆盖兴趣偏好、知识结构和发展潜能的精准剖析与动态画像,为因材施教注入可规模化的技术内核。其核心赋能点表现在以下几个方面:(1)解析学习历程与研究现状,智能识别知识盲点与潜在关联,动态推荐高度契合个体研究方向与发展目标的跨学科资源与核心内容;(2)解读研究兴趣焦点与探索行为,为研究生量身生成动态优化的学习路径与任务序列,将探索激情高效转化为系统性的成长方案。(3)协助研究切入点的智能甄选与能力培养目标的精准设定。在研究方向确立阶段,通过融合海量文献挖掘、领域趋势研判及个体禀赋与兴趣分析,生成兼具创新性、前瞻性与高度适配度的研究建议,能够降低选题的盲目性。同时,相较于传统统一标准,能够持续评估学生在批判性思维、创新实践、复杂问题解决等核心维度的表现,精准诊断个体能力短板与发展需求,印证了教育范式由标准化培养向精准化塑造转变的发展趋势。

2 AI赋能研究生全周期个性化培养路径设计

人工智能时代对高等教育提出了全新要求,研究

生教育亟需构建能够响应复杂科研需求和多元个体发展的适应性培养新路径。本研究聚焦硕士研究生教育,以生成式人工智能为基石,打破传统学科壁垒,深度融合跨领域知识体系,通过系统解析工具赋能学习效率提升,构建贯通培养全周期的全链式智能培养框架^[16-17]。为实现上述目标,本文构建了AI赋能研究生全周期个性化培养路径,如图1所示。与现有研究主要关注单一AI工具应用不同,本文围绕研究生培养全过程,将科研训练、工程实践与伦理教育有机融合,形成全过程智能培养方案。

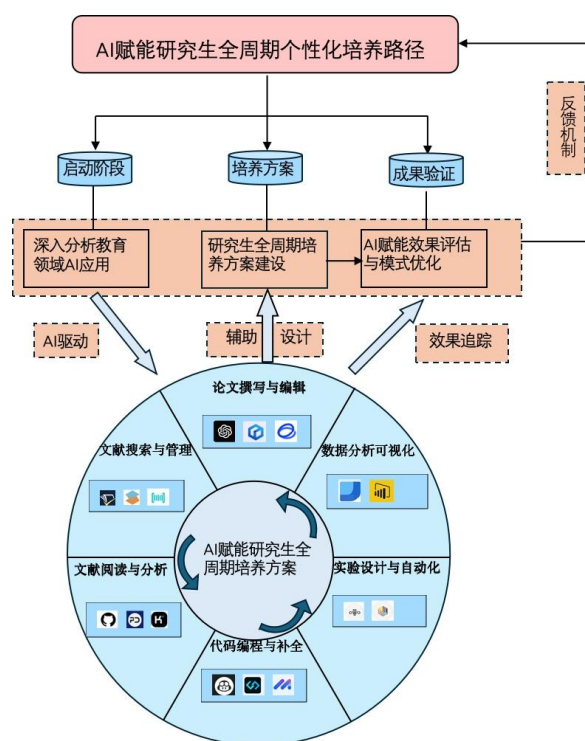


图1 AI 赋能研究生全周期个性化培养路径框架

图1展示了本文提出的AI赋能研究生全周期个性化培养路径总体框架。该框架以研究生培养全过程为主线,将文献获取、研究设计、工程实践、成果形成等科研活动有机衔接,通过教师指导、AI辅助和学生自主学习三者协同,实现全过程智能支持。该框架以动态反馈机制持续优化培养过程,为研究生个性化培养提供系统支撑。

为支撑图1所示培养路径的实施,本研究在研究生不同培养阶段分别引入相应AI工具,形成覆盖文献获取、科研实施、成果产出等研究生培养全过程的智能工具支撑体系,如表1所示。在文献搜索与管理阶段,Semantic Scholar、ResearchGPT等通过自动提取关键信息与智能分类标签,能够显著提升学术资料定位效率;文献阅读与分析阶段,ChatWithPaper、Paper Digest等工具能够对文献内容进行智能摘要与关键点提取,加快研究生对知识吸收的进程。在研究实施阶段,代码编程与补全由GitHub Copilot、CodeGeex等

通过上下文

应用角度	技术作用	应用描述	AI工具
文献搜索 与管理	高效检索 与整理学 术资料	自动从大量文献中提取 关键信息,进行分类和标 签化,以便研究人员快速 定位和整理所需资料。	Semantic Scholar's AI ResearchGPT PapersWith Code
文献阅读 与分析	加速文献 理解与知 识吸收	利用AI对文献内容进行 摘要和关键点提取,帮助 研究生快速把握文献核 心内容。	ChatWithPaper Paper Digest ScienceAI
代码编程 与补全	提高编程 效率与减 少错误	在编程过程中,智能提示 代码补全,甚至生成整个 代码块或函数,以减少编 写时间和潜在错误。	GitHub Copilot CodeGeex MarsCode
实验设计 与自动化	优化实验 流程与减 少手动操 作	利用AI生成实验设计建 议,自动化实验流程,减 少人为错误,提高实验效 率和可重复性。	AI Lab Assistant Google's AutoML
数据分析 与可视化	加速数据 分析与呈 现结果	执行复杂数据分析任务, 生成可视化图表,更快地 解释数据。	GoogleData Studio PowerBI
论文撰写 与编辑	提升写作 质量与效 率	AI辅助撰写论文草稿,提 供语法修正、内容建议等 服务,加快写作进程。	GPT-5 GPT-4 Grammarly

表1 AI 赋能在硕士研究生全周期培养应用

感知编程,能够大幅减少基础性工作;实验设计与自动化阶段,能够依托AI Lab Assistant、Google AutoML等工具优化实验流程;数据分析与可视化阶段,可通过Power BI等工具快速生成解释性图表。在论文撰写与编辑阶段,GPT-5、Grammarly等工具能够提供从草稿架构到语法校正的全流程支持,提升学术表达的规范性与逻辑性。

表1展现了研究生培养过程各环节人工智能工具深度赋能核心逻辑,各工具间通过数据流驱动培养流,实现了从文献分析到实验设计再到论文撰写的全过程智能链路。该框架能够突破传统工具点状应用的局限,使研究生在全周期的科研过程中获得系统性支持,从而提升科研效率与产出质量。

3 AI赋能研究生培养伦理体系构建

随着生成式人工智能深度嵌入研究生培养全过程,在提升效率与扩展学术边界的同时,也带来了前所未有的伦理挑战,主要表现在认知外包泛滥与学术规范

失守两个方面。表现为滥用技术工具代写文献综述、论证构建及论文创作等现象，导致深度思考缺位与批判性思维弱化，削弱知识内化并侵蚀学术能力根基。

更为严重的是，学术规范失守问题凸显，存在直接提交未经校验的生成文本作为个人成果，将生成论点与数据标注作为原创研究，甚至利用技术输出的不确定性推诿学术责任的现象。这种行为不仅造成个体独立研究能力退化，更因成果真实性危机和责任归属模糊，严重破坏学术诚信体系。这类问题若不加以治理，势必破坏学术共同体的信任基础，削弱高等教育的公信力。因此，亟需在认知重构、能力淬炼与伦理恪守三个维度形成合力，为AI赋能研究生教育筑牢伦理基石。

3.1 伦理认知培养

生成式人工智能的伦理风险根源，在于部分研究生对生成式人工智能工具属性的认知错位。故必须彻底破除将生成式人工智能视为“学术代工者”的误区，确立“人类主体性不可替代”的核心原则。必须明确技术仅具辅助价值，文献脉络梳理、核心论点生成、创新结论推导等体现学术独创性的关键环节，必须由研究者自主完成。而算法输出本质是数据拟合，其内容可能存在事实偏差、逻辑漏洞或知识浅化，未经批判验证直接采用即构成学术失信。帮助学生在认知层面划清人类智慧与机器输出的绝对边界，方能从源头遏制代劳依赖。

3.2 应用能力提升

抵御工具依赖亟需构建人机协作的认知协同框架。该框架以批判性校验能力为根基，建立生成内容溯源验证、逻辑辩驳与自主重构的闭环流程。例如，针对人工智能生成的文献综述，必须回溯原始文献核验观点准确性；对其构建的论证链条则需手动拆解检验推理严密性。其核心在于发展深度对话能力，通过精准指令设计限定学科语境，提供反例或分步推演，使人工智能暴露认知边界，转化为刺激自主思考的辩证媒介。最终将人工智能提供的跨学科理论视角或数据关联模式等碎片化输入，经个人知识体系重组并实现理论跃迁，完成从信息接收到知识创造的质变。

3.3 伦理规范建设

构建负责任的人工智能学术应用生态，要求研究生筑牢“三条铁律”。首要践行透明披露机制，在任何学术成果中明确标注人工智能参与环节，确保使用过程可追溯、可复现。核心遵循责任绑定铁律，人工智能生成内容引发的数据错误、抄袭争议等学术瑕疵，最终责任必须由使用者全权承担，严禁以技术不可控性推诿过错。恪守原创性准则，直接提交仅调整格式

或术语的人工智能生成文本、图表或实验设计均属学术不端，研究者的核心创新点必须呈现不可替代的智力贡献，其论证过程需保留人工思维痕迹如手写推理草稿或迭代修改批注。

4 AI赋能研究生培养实践效果验证

为客观评价生成式人工智能驱动下研究生个性化培养路径的实施效果，项目组面向某高校软件工程专业硕士研究生开展专项问卷调查，重点考察生成式人工智能在文献检索与知识获取、科研训练与学术研究、软件工程实践开发、学术写作与成果产出以及人工智能伦理认知等方面的实际应用情况和培养效果。问卷紧密结合本文构建的全链式智能培养框架，调查内容包括基本信息、AI工具使用情况、科研训练阶段应用情况、软件工程开发阶段应用情况、学术写作阶段应用情况、人工智能伦理认知与总体评价。

(1) AI工具应用情况分析

AI工具使用率如图2所示，调查结果表明，生成式人工智能已广泛应用于软件工程专业研究生培养全过程，并呈现出明显的阶段性应用特征。其中，文献获取与阅读和论文撰写与润色使用率最高，说明研究生已普遍将AI作为知识获取、学术表达和科研辅助的重要工具；研究方案设计和算法开发与编程使用率较高，表明生成式人工智能正逐步由学习辅助延伸至科研创新与工程实践环节，在研究问题凝练、技术路线设计及程序开发等方面发挥积极作用。相比之下，实验设计与验证以及数据分析与可视化应用比例相对较低，主要原因在于相关环节通常发生于科研深入阶段，对学生科研基础和专业能力要求较高，AI工具的应用尚处于逐步深化阶段。因此，生成式人工智能已实现从知识获取、科研设计到成果表达的全过程赋能。

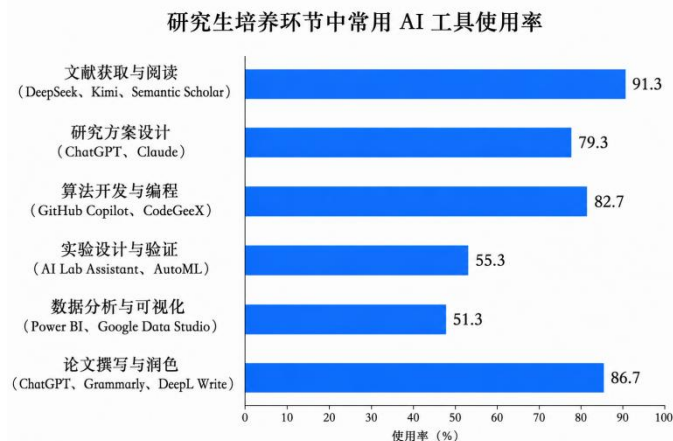


图2 研究生培养环节常用AI工具使用情况

(2) 科研能力提升分析

为进一步评价生成式人工智能对研究生科研能力培养的促进作用,问卷从科研效率整体提升程度和科研能力具体维度两个方面开展调查分析。调查结果如图3所示,82.0%的研究生认为生成式人工智能能够显著或较大提高科研效率,说明AI工具已成为研究生科研训练的重要支撑手段。从不同科研能力维度来看,AI工具对文献检索效率提升最为显著,其次为科研工作效率、研究方向发现和跨学科知识获取能力。结果表明,生成式人工智能不仅能够提高科研工作的整体效率,而且在知识获取、问题发现和知识融合等科研关键环节均发挥了积极作用。因此,生成式人工智能正逐步由科研辅助工具向科研创新支撑平台转变,为软件工程专业研究生科研能力培养提供了有力支撑。

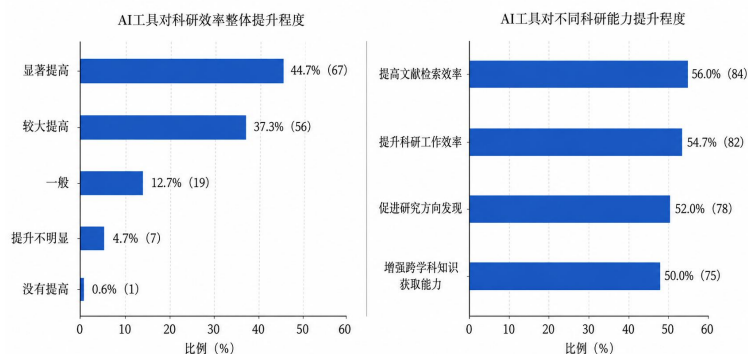


图3 AI工具对科研效率提升效果评价结果

(3) 软件工程实践能力提升分析

为客观评价生成式人工智能对软件工程专业研究生实践能力培养的促进作用,问卷围绕软件开发效率、代码质量、系统设计能力和复杂问题解决能力等维度开展调查。调查结果如图4所示,从图4可以看出,AI工具对提高软件开发等各项能力的认可度均超过70%,说明生成式人工智能能够有效赋能软件工程实践教学,促进研究生工程实践能力提升。

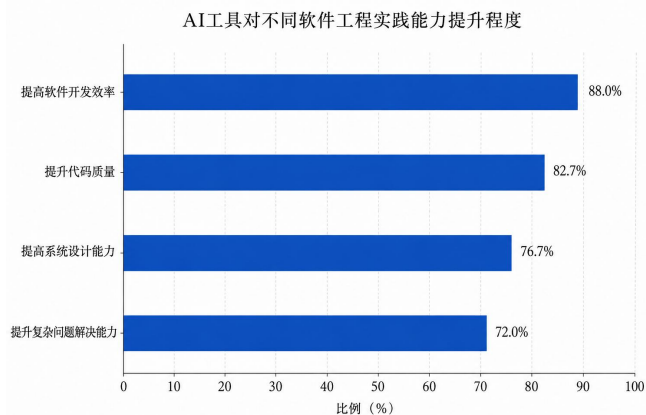


图4 AI工具对不同软件工程实践能力提升结果

(4) 人工智能伦理认知分析

为评价人工智能伦理教育实施效果,问卷围绕学

术规范认知、AI学术风险识别、AI工具使用披露意识和伦理教育需求等方面开展调查。调查结果表明,92.0%的学生了解生成式人工智能使用规范,90.0%的学生认为应在论文中主动披露AI工具使用情况,88.7%的学生能够识别AI生成内容可能引发的学术诚信风险,94.0%的学生认为有必要进一步加强人工智能伦理教育。结果说明,人工智能伦理教育有效提升了研究生规范使用AI工具的意识,促进了科研诚信、学术规范与技术应用能力的协同发展,为生成式人工智能赋能研究生培养提供了伦理保障。

综合以上调查结果表明,生成式人工智能已深度融入软件工程专业研究生培养全过程,在知识获取、科研创新、工程实践和伦理素养等方面均表现出良好的赋能效果。AI工具不仅显著提升了研究生文献调研、科研设计、软件开发和成果表达等关键环节的学习与科研效率,而且促进了工程实践能力和创新能力协同提升。与此同时,人工智能伦理教育有效增强了研究生规范使用AI工具和遵守学术诚信的意识,形成了技术赋能与价值引领相统一的培养机制。因此,本文构建的生成式人工智能驱动下研究生个性化培养路径具有较好的可行性和实践成效,可为软件工程及相关学科研究生培养模式改革提供参考。

5 结束语

生成式人工智能的发展为研究生个性化培养提供了新的技术支撑。针对传统研究生培养过程中个性化不足、科研训练支撑有限等问题,本文构建了AI赋能研究生全周期个性化培养路径,将生成式人工智能融入文献检索、研究设计、工程实践、数据分析和论文撰写等培养环节,并从认知引导、能力培养和伦理规范三个方面完善人工智能工具应用规范。结合软件工程专业研究生培养实践,通过问卷调查例对培养效果进行了验证。结果表明,该培养路径能够提高研究生科研训练效率、软件工程实践能力和人工智能伦理素养,促进科研训练与工程实践协同发展,具有较好的实践效果。

未来,将结合不同学科研究生培养特点,进一步完善AI赋能研究生培养路径,探索多智能体协同、智能学习分析等技术在研究生教育中的应用,不断优化培养过程与评价机制。

参考文献

- [1] 乔雪峰,陈思遥,肖索科.区域教育的数字化转型:AIGC赋能下的多元合作模式探索[J].甘肃开放大学学报,2025,35(03):77-82+89.
- [2] ITU, UNESCO, UNCF. The digital transformation of education: connecting schools, empowering learners[EB/OL]. (2020-09)[2023-03-22]. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374309>.
- [3] European Commission. Digital Education Action Plan

- n(2021-2027):Resetting education and training for the digital ageR/OL. (2020-09-30)[2022-02-12]. https://education.ec.europa.eu/sites/default/files/document-library-docs/deap-communication-sept2020_en.
- [4] 教育部2022年工作要点[J]. 中华人民共和国教育部公报, 2022, (05): 11-21.
- [5] 刘思来, 薛寒. 我国基础教育数字化转型动因阐释、现实困境及行动路径[J]. 教育理论与实践, 2024, 44(13): 17-25.
- [6] 祝智庭, 胡姣. 教育数字化转型的实践逻辑与发展机遇[J]. 电化教育研究, 2022, 43(01): 5-15.
- [7] 张静. 生成式人工智能助力研究生教育变革的机遇、挑战与应对策略[J]. 教育科学探索, 2024, 42(03): 64-70.
- [8] 苏小红, 苗启广, 陈文字. 基于AI赋能和产教融合提升程序设计能力的个性教学模式[J]. 中国大学教学, 2023, (06): 4-9.
- [9] 李亚坤, 颜荣恩, 杨波等. 生成式人工智能背景下高校软件工程课程的教学改革与探索[J]. 计算机技术与教育学报, 2024, 12(5): 8-14.
- [10] 杨清望, 唐乾. 生成式人工智能赋能研究生教育: 理论逻辑、法律风险和治理路径[J]. 研究生教育研究, 2025, (02): 26-33.
- [11] 王喆, 夏清泉. 生成式人工智能对研究生师生角色的消解与重构[J]. 研究生教育研究, 2023, (05): 48-54.
- [12] 贾同, 蔡建东. 生成式人工智能对教育生产力的变革[J]. 现代教育技术, 2024, 34(01): 107-116.
- [13] 徐岚, 魏庆义, 严弋. 学术伦理视角下高校使用生成式人工智能的策略与原则[J]. 教育发展研究, 2023, 43(19): 49-60.
- [14] 任婕. 生成式AI对新闻伦理的影响及对策[J]. 社会主义论坛, 2024, (04): 59-60.
- [15] 田贤鹏, 肖智琦. 生成式AI赋能研究生科研写作的学术伦理与风险防控[J]. 现代教育技术, 2024, 34(08): 23-32.
- [16] 邹雄, 刘宇航, 刘栓等. 人工智能技术对高校人才培养的影响[J]. 计算机技术与教育学报, 2024, 12(4): 79-84.
- [17] 高丹丹. 生成式人工智能在研究生科研中的应用: 优势、限与对策[J]. 中国现代教育装备, 2024, (11): 40-43.