

“AIGC + 医学文献检索”课程优化设计与实践路径研究

龚宇新 李俊豪 向菲 张兰

(华中科技大学同济医学院医药卫生管理学院 武汉 430030)

〔摘要〕 目的/意义 探讨人工智能生成内容 (artificial intelligence generated content, AIGC) 与医学文献检索课程相结合的优化设计, 以提升医学生综合信息素养。方法/过程 构建“理论讲授-案例实操-反思讨论”3 段式教学模式, 明确 AIGC 工具的教学定位, 并设计针对性的临床与科研场景, 展示 AIGC 工具与传统数据库的协同应用。结果/结论 该教学设计预期能有效提升医学生信息处理能力、培养医学生批判性思维和伦理意识, 为医学文献检索课程的数字化转型提供新思路。

〔关键词〕 医学文献检索; 课程优化; 人工智能生成内容; 信息素养教育

〔中图分类号〕 R-058 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2025.06.015

Study on the Optimization Design and Practice Path of the “AIGC + Medical Literature Retrieval” Course

GONG Yuxin, LI Junhao, XIANG Fei, ZHANG Lan

School of Medicine and Health Management, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

〔Abstract〕 **Purpose/Significance** To discuss the optimization design of integrating artificial intelligence generated content (AIGC) with the medical literature retrieval course, so as to improve medical students' comprehensive information literacy. **Method/Process** A three-stage teaching mode of “theoretical instruction, case-based practice, reflection and discussion” is constructed. The pedagogical roles of AIGC tools are clarified, the specific clinical and research scenarios are designed, and the collaborative application of AIGC tools with traditional databases is demonstrated. **Result/Conclusion** The proposed teaching design is expected to effectively improve medical students' information processing skills, cultivate critical thinking abilities, and enhance ethical awareness, providing new insights for the digital transformation of the medical literature retrieval course.

〔Keywords〕 Medical Literature Retrieval; Course Optimization; Generative Artificial Intelligence; Information Literacy Education

1 引言

人工智能生成内容 (artificial intelligence genera-

ted content, AIGC) 技术正重构人类知识生产范式。以 Transformer 架构为基础的系统 (如 ChatGPT、DeepSeek) 通过自监督学习实现语义空间深度建模, 推动人机交互从“指令执行”向“认知协同”演进^[1-2]。在此背景下, 医学教育数字化转型加快^[3-6]。近年来国家出台系列政策推动教育数字化与人工智能 (artificial intelligence, AI) 赋能教育发

〔修回日期〕 2025-03-27

〔作者简介〕 龚宇新, 硕士研究生, 发表论文 1 篇; 通信作者: 张兰。

展,旨在促进教与学深度融合,提升全民数字素养^[7-9]。医学文献检索课程教学连接基础理论与临床实践,其教学设计影响医学生深度学习效果和信息素养能力^[10]。因此,探索 AIGC 技术与医学文献检索教学相结合,提升教学效果和学生能力,成为医学教育领域的重要课题。本研究聚焦“AIGC + 医学文献检索”课程优化设计,深入探讨 AIGC 在帮助医学生掌握复杂检索技巧、提升检索效率,以及培养批判性思维、增强伦理意识方面的潜力,以期为医学信息教育者提供参考,推动医学文献检索课程创新发展。

2 课程教学设计

2.1 核心目标

2.1.1 提升医学文献检索效率 目前医学文献检索课程通常以数据库操作训练和信息素养培育为核心,学生在选择检索词、构建复杂检索式时往往感到比较困难。AIGC 卓越的语义理解和内容生成能力,为解决此类难题提供了新思路^[11]。将 AIGC 融入医学文献检索课程教学与实践,使其通过理解用户自然语言输入,识别检索意图,辅助构建检索式,减轻学生学习负担,提高文献检索效率,实现从检索意图识别到结果优化的全流程赋能^[12-13]。

2.1.2 培养学生批判性思维与伦理意识 AIGC 技术的广泛应用引发了医学数据隐私保护、学术诚信以及生成内容可靠性等伦理问题^[14]。使用者需具有批判性思维与伦理意识,避免患者信息泄漏和学术不端行为。因此本课程教学设计核心目标也包括优化现有医学文献检索课程,提升学生综合素养,确保其在未来医学研究和实践中严格遵循伦理准则,合规使用医学数据,防止发生患者信息泄漏和学术不端行为。

2.2 重点与难点

2.2.1 重点 不同 AIGC 工具功能各异,学生须深入了解其差异,才能在实际研究中选择最合适的

工具。例如,通用型智能检索系统(如 ChatGPT)的自然语言理解能力强,能快速生成检索式并构建文献综述框架,但其医学知识库更新可能滞后;医学专用型检索平台如 PubMedGPT 则直接对接 PubMed 数据库,能自动提取对象-干预-对照-预后(problem/patient-intervention-comparison-outcome, PICO)框架要素,并进行循证护理 JBI 证据分级,但其跨库检索能力较弱^[15-16]。AIGC 可能产生“幻觉”,即生成不准确或虚假信息^[17-18],如误编临床试验数据或虚构文献来源,应着重培养学生具备强大的溯源检测与证据评估能力,以便能够科学审查文献来源、研究方法和结果,辨别信息真伪和质量。因此本课程优化设计的重点在于强化学生 AIGC 工具适配性训练,帮助其依据实际需求选择合适工具,同时提升信息真实性验证能力,保障医学研究的科学性和临床决策的准确性。

2.2.2 难点 首先,学生知识背景差异大,部分学生因临床术语掌握不足,在构建检索策略时存在困难,影响学习效果。其次,引入 AIGC 工具能为学生提供重要帮助,但如果过度依赖工具则会削弱学生的自主检索与批判性思维能力,使其在面对复杂信息时缺乏独立分析和解决问题的能力^[19]。最后,医学文献检索领域尚未建立针对 AI 辅助检索的标准化评估体系,学生难以判断 AIGC 工具辅助检索结果的可靠性,教师也难以衡量学习成效。因此本课程优化设计的难点在于寻求技术赋能与思维培养间的平衡,应构建“AIGC + 人工”双轨教学理念,将 AIGC 技术作为辅助工具,与学生自主学习、教师引导教学相结合,提升医学生的信息素养和自主学习能力,助力其在复杂信息环境中开展研究与实践。

2.3 教学环节

基于本课程设计核心目标及重难点,合理设计教学环节,见表 1。通过理论讲授、案例实操、反思讨论、分类学习与拓展 4 个环节,为学生构建递进式学习闭环,从而全面提升其综合信息素养。

表 1 教学环节设计及学时分配

教学环节	学时	具体内容
理论讲授	1	AIGC 与医学文献检索协同策略讲解
案例实操	3	心血管疾病药物治疗方案检索案例（1 学时）；医学研究热点追踪与分析案例（1 学时）；其他主题案例（依实际教学安排）（1 学时）
反思讨论	2	“AI 辅助检索是否会导致思维惰性”等辩论（1 学时）；案例实操问题反思讨论（1 学时）
分类学习与拓展	2	分类学习任务与拓展活动，提交学习报告

3 实施路径

3.1 3 段式教学模式

为了系统推动 AIGC 与医学文献检索课程深度融合，构建“理论讲授－案例实操－反思讨论”3 段式教学模式，见图 1。在理论讲授环节，教师讲解 AIGC 技术的基本原理、PICO 框架及医学数据库检索规则，并通过实际演示，展示如何利用 AIGC 工具生成检索式、优化数据库检索结果。在案例实操环节，教师引导学生利用 AIGC 工具进行文献检索，帮助学生掌握检索技能，并实现对检索结果的精确优化。在反思讨论环节，组织学生进行小组辩论，探讨 AIGC 辅助检索的优势与局限，进一步强化学生的伦理意识和批判性思维。

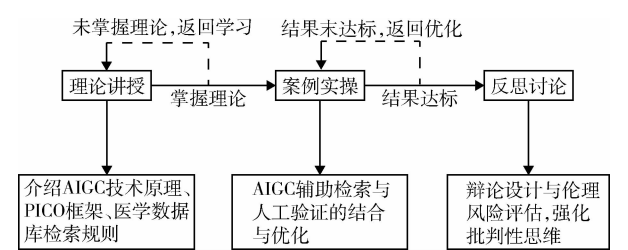


图 1 3 段式教学模式

3.2 智能工具分类与定位

根据医学文献检索的核心需求，将 AIGC 工具划分为 3 大类并明确其教学定位，见表 2。一是通用型智能检索系统，定位为信息发现助手，用于帮助学生将模糊的临床问题转化为初步检索词，并辅助筛选和归纳相关文献，进行文献综述框架构建。教学中应注意其医学知识库更新滞后，建议结合 UpToDate 等资源补充最新临床证据。二是医学专用型检索平台，作为专业知识引擎，用于强化临床问题转化训练。这类工具可深度整合医学知识体系，能自动识别问题中的 PICO 要素并对检索到的证据进行分级。但其通常专注于特定数据库。教学中应强调其专业优势，同时配合使用 Scopus 等跨库检索工具弥补覆盖范围的不足。三是智能治理型系统，定位为数据治理中枢，用于多源证据整合与伦理审查能力训练。其能够支持跨库语义关联检索，通过伦理风险评估矩阵优化检索策略。针对其技术复杂度高的特点，提供应用程序编程接口（application programming interface, API）操作指南与伦理决策树工具，降低使用难度。

表 2 AIGC 工具分类

工具类型	代表工具	核心优势	教学应用场景	局限性与对策
通用型	ChatGPT-4、DeepSeek	自然语言理解能力 强	检索式生成、文献综述 框架构建	局限性：医学知识库更新滞后。对策：结合 UpToDate 补充
医学专用型	PubMedGPT、MedGPT	直接对接 PubMed 数 据库	临床问题转化、证据分 级推荐	局限性：跨库检索能力弱。对策：配合 Sco- pus 使用
智能治理型	Dimensions、TrustworthyAI	多源数据整合 + 伦 理风险评估	研究热点追踪、数据合 规性审查	局限性：技术复杂度高。对策：提供 API 操 作指南与伦理决策树工具

3.3 实践场景运用

设计基于具体临床场景和科研任务的教学活动，展示 AIGC 工具与传统数据库的协同应用。通过真实案例实操演练，帮助学生直观理解 AIGC 技术的优势与局限，提高检索效率，培养信息分析能力、批判性思维和学术规范意识，实现技能训练与思维培养双重目标。

3.3.1 临床治疗方案检索 教师可设计基于真实临床场景的文献检索任务，例如，要求学生为高血压合并轻微心力衰竭患者制订最优药物治疗方案。学生先利用 AIGC 工具构建初步检索策略，获取相关文献线索，重点关注近 5 年权威医学期刊发表的临床研究和专家共识。随后，在万方医学网、中国知网等数据库中验证 AIGC 推荐文献的全面性和可靠性，补充检索符合要求的中文文献。最后，对比 AIGC 与人工检索结果的差异，分析原因，整合关键证据，形成个性化药物治疗推荐，以小组报告形式呈现。通过该案例教学，培养学生将复杂临床问题转化为精准检索需求的能力，提升其多渠道检索

文献并整合关键信息的技能，强化其对心血管疾病治疗方案的理解与应用。

3.3.2 医学研究热点追踪与分析 教师可设计追踪医学研究热点的任务，例如，设定肿瘤免疫治疗为研究主题，要求学生系统追踪该领域最新研究动态。学生先借助 AIGC 工具快速获取研究热点方向及综述框架建议。随后，在 Web of Science、PubMed 等国际数据库中检索高影响力研究论文，梳理该领域发展脉络。要求学生独立分析文献，撰写肿瘤免疫治疗研究进展分析报告，并在课堂展示交流。该案例教学有助于培养学生追踪医学研究热点的能力，学会借助 AIGC 工具快速把握研究领域概况，并通过深入分析文献提升批判性思维和学术写作能力。

3.4 伦理辩论设计

在医学研究热点追踪与分析案例完成后，设置主题辩论“AIGC 辅助检索：效率提升 vs. 思维异化——医学文献检索的伦理边界何在”，模拟学术伦理委员会评审场景。具体流程，见表 3。

表 3 伦理辩论流程设计

流程	任务
分组	按“正方－反方－评审团”划分角色；正方主张 AIGC 是“认知延伸工具”，应认可其辅助成果；反方主张过度依赖导致“检索能力退化”，需坚持人工核验
评审	学生评审团依据《赫尔辛基宣言》第 29 条 ^[20] 和《科研诚信新加坡宣言》进行评分 ^[21] ；教师重点分析“AIGC 贡献度阈值设定”“人机协同署名规范”等争议焦点 ^[22]
教学效果预评估	通过李克特量表对比辩论前后学生对 AIGC 伦理认知的变化

3.5 分类差异化教学

医学文献检索课程面向不同专业的医学生（如法医、生物工程、临床医学、护理学、药学等）。

为满足不同知识背景学生需求，设计“初级－中级－高级”3 级分类教学框架，见表 4，为学生提供精准教学支持。

表 4 “初级－中级－高级”3 级分类教学框架

学习水平	任务目标	AIGC 工具	任务示例	能力培养重点
初级	AIGC 辅助关键词扩展与基础检索	ChatGPT（基础检索式生成）	输入“高血压药物治疗”生成扩展检索词（如“ACEI 类药物”“β 受体阻滞剂”）	检索词扩展能力、基础检索技能
中级	AIGC 分析文献关联性主题聚类	PubMedGPT（PICO 要素提取）	输入“嵌合抗原受体 T 细胞疗法治疗白血病的安	文献关联分析能力、系
高级	结合临床案例设计个性化检索方案	Dimensions、TrustworthyAI（跨库整合＋伦理审查）	全性”，提取 PICO 要素并生成 JBI 证据分级报告 针对“肿瘤免疫联合治疗”生成跨库检索策略，并进行《健康保险携带和责任法案》合规性审查	临床问题转化能力、批判性评估与伦理决策

初级学习水平学生对医学文献检索和临床术语了解有限，能力培养重点在于引导其学会运用 AIGC 工具辅助检索词扩展。学生检索疾病相关文献时，常只能想到简单、常见检索词。教师可引导其在 ChatGPT 中输入关键词，获取更多相关检索词，扩大检索范围。中级学习水平学生已具有一定检索基础和临床术语知识，可要求其利用 AIGC 分析文献间关联性。例如，学生检索到一批心血管疾病文献后，使用 AIGC 工具分析文献间联系，找出研究主题演变趋势及不同研究间相互印证或分歧之处。对于高级学习水平学生，要求其结合临床案例

设计个性化检索方案。例如，给定复杂临床病例，综合运用所学知识，包括 AIGC 工具和传统数据库检索技巧，设计满足临床诊断、治疗等需求的检索方案，培养解决实际问题的能力。

3.6 考核体系

为全面、客观评估学生在医学文献检索课程中使用 AIGC 工具的学习效果，结合过程性记录与成果性评估，构建包含工具使用、学术规范、思维能力 3 个维度的考核体系，采用优、良、及格、不及格 4 档标准，具体考核指标体系，见表 5。

表 5 3 维能力考核指标体系

考核维度（权重）	能力层级		考核标准	评分范围（分）
智能工具应用能力（40%）	A	$E_{\text{tool}} > 75\%$ ，且查全率 $> 80\%$ ，查准率 $> 90\%$		90 ~ 100
	B	$E_{\text{tool}} > 50\%$ ，且查全率 $> 50\%$ ，查准率 $> 70\%$		75 ~ 89
	C	$E_{\text{tool}} > 30\%$ ，且查全率 $> 30\%$ ，查准率 $> 50\%$		60 ~ 74
	D	$E_{\text{tool}} \leq 30\%$ ，查全率 $\leq 30\%$ 或查准率 $\leq 50\%$		0 ~ 59
学术规范素养（30%）	A	引用正确率 $> 95\%$ ，且识别 ≥ 3 项任务相关伦理风险		90 ~ 100
	B	引用正确率 $> 85\%$ ，且识别 ≥ 2 项任务相关伦理风险		75 ~ 89
	C	引用正确率 $> 70\%$ ，且识别 ≥ 1 项任务相关伦理风险		60 ~ 74
	D	引用正确率 $\leq 70\%$ ，未识别任务显性风险，或者存在数据滥用/剽窃行为		0 ~ 59
批判性思维能力（30%）	A	构建证据网络节点数 ≥ 5 层，且提出创新性研究假设		90 ~ 100
	B	构建证据网络节点数 ≥ 3 层，且完成矛盾证据分析		75 ~ 89
	C	构建证据网络节点数 ≥ 1 层，且识别文献质量缺陷		60 ~ 74
	D	无证据网络构建，完全依赖 AIGC		0 ~ 59

智能工具应用能力维度聚焦于学生对 AIGC 工具与传统数据库协同检索的掌握程度。通过检索效率指数 (E_{tool}) 进行量化评估。 E_{tool} 即 AIGC 工具使用时间 (T_{AIGC}) 与问题解决总时间 (T_{problem}) 的比值。同时结合查全率和查准率进行综合赋分。如果某单项指标未达对应层级（如 E_{tool} 达 B 级但查全率仅达 C 级），则按最低达标项判定最终等级。

$$E_{\text{tool}} = \frac{T_{\text{problem}} - T_{\text{AIGC}}}{T_{\text{problem}}} \times 100\%$$

(1)

学术规范素养考察学生在医学数据处理与文献引用中的伦理意识及规范遵循情况。通过收集学生作业、报告等中的文献引用、数据使用情况，并记录其在课堂讨论中的伦理观点发言进行评估。采用

双盲交叉评审机制，依据《赫尔辛基宣言》及 COPE 指南制定量表评审判定等级。

批判性思维能力评估学生在医学信息处理中的批判性思维水平。通过收集学生检索任务中的思维过程记录等进行评估。分析学生构建的证据网络复杂度等指标判定等级。

综合评估学生 3 个维度的表现，通过加权计算得出综合得分。综合得分标准为：优秀（ ≥ 90 分）、良（75—89 分）、及格（60—74 分）、不及格（ < 60 分）。评估结果为学生提供针对性反馈，同时为后续教学内容设计与能力培养路径提供数据支撑，助力学生信息素养与学术能力的系统性提升。

4 结语

本研究聚焦“AIGC + 医学文献检索”课程的数字化转型,致力于通过构建3段式教学模式(即理论讲授、案例实操与反思讨论)及分类定位AIGC工具的教学功能,设计针对性实践场景,全面提升学生的信息处理能力,培养其批判性思维与伦理意识,为医学文献检索课程的数字化转型提供了新思路。然而,本研究在实践验证层面仍存在局限,例如,课程实施后学生能力提升的持续性效果尚未通过长期追踪或分层对照实验验证,AIGC工具与传统数据库协同检索的效能增益(如查全率与查准率的动态变化)缺乏量化数据支撑。此外,跨院校、跨专业场景下的技术适配性差异有待进一步实证研究。未来可进一步推动“AIGC × 医学文献检索”课程设计,促进AIGC与医学文献检索课程深度融合,具体包括以下3个方面。一是构建长效评估机制,设计涵盖长期效果追踪的量化评估体系,通过学生学习轨迹分析验证框架可持续性;二是深化AIGC技术融合实践,在多中心场景中验证AIGC工具适配性,建立查全率、查准率动态监测模型,为技术迭代提供数据依据;三是加强校际与国际交流合作,共享资源与经验,培养适应时代需求的复合型医学人才。通过上述举措,“AIGC × 医学文献检索”课程设计可进一步推动精准医疗时代医学学科发展,助力医学教育迈向新高度。

作者贡献: 龚宇新、李俊豪负责论文撰写与修订;向菲负责研究设计;张兰负责提供指导。

利益声明: 所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

- 姜婷婷,许艳闰,傅诗婷,等.人智交互体验研究:为人本人工智能发展注入新动力[J].图书情报知识,2022,39(4):43-55.
- 黄炜烨,陈希亮,赖俊.面向人机协作的智能体训练方法研究综述[J/OL].计算机科学,1-26[2025-03-01].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1075.TP.20250227.1035.020.html>.

- CAR J, ONG Q C, FOX T E, et al. The digital health competencies in medical education framework: an international consensus statement based on a Delphi study [J]. JAMA network open, 2025, 8 (1): 1-17.
- LIU X, ONG Q C, CAR J, et al. Organizational leaders' views on digital health competencies in medical education: qualitative semistructured interview study [J]. JMIR medical education, 2025, 11 (2): e43774.
- CHAN K S, ZARY N. Applications and challenges of implementing artificial intelligence in medical education: integrative review [J]. JMIR medical education, 2019, 5 (1): e13930.
- LI R, WU T. Evolution of artificial intelligence in medical education from 2000 to 2024: bibliometric analysis [J]. Interactive journal of medical research, 2025, 14 (1): e63775.
- 教育部发布4项行动助推人工智能赋能教育[EB/OL]. [2025-03-05]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/xw_zt/moe_357/2024/2024_zt05/mtbd/202403/t20240329_1123025.html.
- 王繁,刘永强,周天华.人工智能引领高等教育数字化创新发展[J].中国高等教育,2024(Z1):9-12.
- 高奇琦,严文锋.知识革命还是教育异化? ChatGPT与教育的未来[J].新疆师范大学学报(哲学社会科学版),2023,44(5):102-112.
- 蒋德凤,曹红兵.面向核心素养的信息检索课自主化教学研究[J].图书馆界,2021(3):20-25.
- LIM W M, GUNASEKARA A, PALLANT J L, et al. Generative AI and the future of education: ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators [J]. The international journal of management education, 2023, 21 (2): 100790.
- 丁文婧.生成式人工智能融入医学信息检索教学的实践研究[J].图书馆学研究,2024(12):12-20.
- 董焕晴,曹高辉,庾沛.生成式AI工具用户信息搜寻行为形成路径——以数字素养与人工智能素养为视角[J/OL].图书馆论坛,1-9[2025-03-12].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/44.1306.G2.20241129.0846.002.html>.
- 江莉.AI医疗之“术”与“道”:基于道家思想的伦理反思[J].中国医学伦理学,2025,38(2):201-206.
- RICHARDSON W S, WILSON M C, NISHIKAWA J, et al. The well-built clinical question: a key to evidence-based decisions [J]. ACP journal club, 1995, 123 (3): 12-13.

(下转第103页)

5 结语

医学信息工程专业程序设计实践教学改革对贯彻落实《“健康中国 2030”规划纲要》、满足医疗软件研发创新人才需求具有重要意义。未来，课程的案例建设将更加紧贴医疗业务实际需求，赛教融合教学流程将进一步优化。同时，加强课程群的协同，探索人工智能助力课程建设，以期提升医学信息工程专业学生的培养质量。

作者贡献：余远波负责教学设计与实施、数据收集与分析、论文撰写；林加论、王国光负责数据收集；李志芳负责论文审核与修订。

利益声明：所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

1 刘吉臻, 翟亚军, 荀振芳. 新工科和新工科建设的内涵解析——兼论行业特色型大学的新工科建设 [J]. 高等工程教育研究, 2019 (3): 21 - 28.

2 杨树财, 郭静兰, 夏伟, 等. 新工科背景下高校工程训练课程建设探索 [J]. 高教学刊, 2024, 10 (12): 46 - 49.

3 何建丽, 董万鹏, 刘淑梅, 等. 新工科背景下产教融合深化协同育人探究 [J]. 高教学刊, 2024, 10 (2): 165 - 168.

4 李孝茹, 段振霞, 吴恩启, 等. 基于赛教融合的实践课程教学模式改革 [J]. 创新创业理论研究与实践, 2024, 7 (17): 142 - 144.

5 谢小芳, 梁斯, 尚志会, 等. 基于回溯性调查的医学院信息专业人才培养模式的探索 [J]. 中国高等医学教育, 2023 (12): 43 - 45.

6 余远波, 林加论, 陈鹤年. 以大学生创新团队项目为驱动的创新人才培养的探索与实践 [J]. 创新创业理论研究与实践, 2022, 5 (12): 110 - 112.

7 阎群, 李擎, 崔家瑞, 等. 新工科背景下实践类课程混合教学模式研究 [J]. 实验技术与管理, 2021, 38 (1): 198 - 201.

8 任健康, 王鹏飞, 宿晓燕, 等. 基于胜任力模型的高级程序设计语言教学模式初探 [J]. 计算机教育, 2024 (4): 149 - 153.

9 王忠华, 巩永强. 新工科背景下医学信息工程专业实践教学改革研究 [J]. 医学信息学杂志, 2023, 44 (7): 97 - 101.

10 李程龙, 刘伟, 沈朝飞, 等. “十四五”规划背景下高校医学信息工程专业人才培养体系构建研究 [J]. 医学信息学杂志, 2023, 44 (3): 94 - 97.

11 刘奇, 林江莉, 张劲, 等. 新工科背景下医学信息工程专业建设与实践 [J]. 医学信息学杂志, 2023, 44 (8): 6 - 11.

(上接第 98 页)

16 PEARSON A, WIECHULA R, COURT A, et al. The JBI model of evidence - based healthcare [J]. International journal of evidence - based healthcare, 2010, 3 (8): 207 - 215.

17 喻国明, 金丽萍, 刘佳颖. 大语言模型下机器的幻觉与人机信任构建机制探讨 [J]. 未来传播, 2025, 32 (2): 2 - 10, 128.

18 JI Z, LEE N, FRIESKE R, et al. Survey of hallucination in natural language generation [J]. ACM computing surveys, 2023, 55 (12): 38.

19 平衡人工智能使用与批判性思维技能 [EB/OL]. [2025 - 02 - 11]. https://www.cssn.cn/wx/xslh/2025_02/t20250211_5843929.shtml.

20 HELSINKI W M A D O. World medical association declaration of Helsinki; ethical principles for medical research involving human subjects [J]. HIV clinical trials, 2000, 2 (4): 92 - 95.

21 STENECK N, MAYER T, ANDERSON M. The Singapore statement on research integrity [J]. Accountability in research - policies & quality assurance, 2010, 55 (27/28): 3230 - 3230.

22 Recommendations for the conduct, reporting, editing, and publication of scholarly work in medical journals [EB/OL]. [2025 - 02 - 11]. <https://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>.