

DOI: 10. 13288/j. 11-2166/r. 2026. 07. 002

人工智能赋能名医经验传承存在的问题与思考

姜晓晨¹, 刘福栋², 张传龙³, 李奕², 申倩², 庞博⁴✉

1. 首都医科大学附属北京朝阳医院, 北京市朝阳区工体南路 8 号, 100020; 2. 中国中医科学院广安门医院; 3. 首都医科大学附属北京友谊医院; 4. 中国中医科学院西苑医院

[摘要] 在中医药现代化发展的时代背景下, 名医经验传承因其复杂的非线性特征和动态演变规律而面临严峻挑战。当前传承体系中仍存在人才培养模式趋同、师承规范欠缺、评估方式单一等问题, 制约了名医经验的系统化传承与创新。基于对人工智能辅助名医经验传承现状的系统梳理, 从数据真实性保障、跨学科协同机制、活态化传承标准制定等关键维度, 探索现代信息技术与名医经验深度融合的创新路径, 提出人工智能时代中医名医经验传承范式转型的思考, 旨在推动构建“数智赋能、交叉创新”的中医药传承新体系, 为中医名医经验传承提供理论支撑与实践路径。

[关键词] 名医经验传承; 人工智能; 深度学习

历代名医在长期的临床实践中形成的独特辨证思维体系不仅是复杂疾病的防治资源, 更承载着中华医学文明的核心智慧, 传承好中医的理论体系和诊疗方法、文化特色和文化优势是当前中医药发展的当务之急^[1]。但名医经验中蕴含的辨证逻辑、舌脉互参、方药加减等隐性知识具有高维非线性及动态时序性特征, 难以通过传统的传承模式完整复刻, 导致核心学术精髓面临极高的流失风险。尽管有贝叶斯网络、支持向量机等传统机器学习算法的先行探索, 但在处理非线性逻辑关系、特征自主提取及处方动态演化等方面仍存在一定局限性, 难以精确还原中医思维的全貌。目前卷积神经网络、循环神经网络等深度学习算法在文本、图像、音频等多模态数据方面展现出一定优势, 可为解析名医隐性知识提供新路径^[2]。鉴于此, 本团队聚焦这一算法变革的前沿, 深入探讨深度学习算法带来的路径创新, 并从数据标准化治理、循证量化评价及模型可解释性等维度进行系统性思考, 以期对中医药现代化传承研究范式的重构提供新视角。

基金项目: 中国中医科学院“人工智能+”研究生课程建设项目(AI20250007); 首都医科大学附属北京朝阳医院金种子科研基金(CYJZ202560); 中国中医科学院“中国中医药联合研究生院”科教专项(CI2025C010LH)

✉ 通讯作者: drpangbo@gmail.com

1 名医经验传承存在的问题及困境分析

1.1 “以人为本”的传统师承模式存在断层危机

师承教育是中医药传承最原始、最古老的教育模式, 也是中医教育的核心特色。近代以来, 无论是以地域性流派为主的孟河医派、新安医学、岭南医学, 或是以学术流派为主的伤寒学派、温病学派、易水学派, 抑或龙砂医派、道医流派等特色传承流派无一不体现了“师带徒”的师承授受特点^[3]。这一模式以口传心授、长期跟师、隐性知识体悟为核心, 形成以“人”为知识载体的活态化传承链。然而, 在现代医学教育范式变革的现状下, 这一模式逐步断裂, 导致中医药经验传承面临着师承教育模式式微、传承梯队不合理、传承效能不足的重重危机。

1.1.1 师承教育模式式微 近代以来, 在西方科学主义思潮的冲击与现代医学发展的双重影响下, 中医理论体系遭遇系统性质疑, 甚至被视为科学的对立面, 这种认知一度催生了“废除中医”的社会思潮。在此背景下, 中医独特的认知范式成为争议焦点, 传统的师承教育模式也受到严重冲击。时至今日, 院校教育已成为中医传承的主要形式。虽然这种模式在规模化培养人才方面具有显著优势, 但在现代医学价值体系的渗透、知识结构的泛化以及通识教育普及等多重因素影响下, 当前的中医教育

仍以现代医学教育框架为主导。这种以专业学科划分为核心的培养模式不利于学生构建完整的中医思维体系,也难以培养其对中医核心价值体系的深刻认同与坚定自信^[4]。

1.1.2 传承梯队不合理 在传承梯队的构建方面,继续教育和毕业后教育在一定程度上弥补了师承教育的不足,但在实践过程中仍存在诸多制度性缺陷^[4],主要体现在以下三个方面。其一,准入机制与发展需求不匹配。现有以科研院所和医疗机构为主导的师承项目过度聚焦精英人才培养,其严苛的招生标准、高门槛的准入机制以及漫长的培养周期,限制了广大基层中医从业者的参与。其二,导师资源分布不均衡。目前国家级名老中医的认定仅限于国医大师、全国名中医、岐黄学者等少数名老中医药专家,基层名中医师的资质认证体系缺位,此“金字塔”式的资源分配模式难以支撑基层传承活力。其三,考评机制偏理论而弱临床。现行考评体系过度强调论文、读书笔记等书面考核指标,而对四诊技能、方药运用等临床实践能力的评估相对薄弱,难以保证传承质量。

当前中医药传承体系存在梯队建设不完善、年龄断层显著、资源投入不足等突出问题^[5],同质化的培养模式不符合中医药人才成长规律,也难以满足中医药传承工作的特殊要求^[6]。因此,建立动态化的传承认证标准和多层次师承教育体系,成为当前中医药传承工作的迫切需求。

1.1.3 传承技术存在瓶颈 中医药传承创新面临的核心挑战在于如何将个体化的诊疗经验与学术思想转化为结构化的知识体系,突出表现为三个方面。1) 经验知识系统化不足:传承的名医经验缺乏标准化的提取流程,经验效方很难转化为参数化表征,医案知识挖掘与结构化分析能力薄弱,大量宝贵经验呈碎片化状态,尚未形成可以复制沿用的技术标准^[7]。2) 循证研究方法仍存在适配困境:中医的个体化辨证诊疗与随机对照试验的同质化干预模式存在差异,使疗效难以完全纳入现代循证评价框架^[8],虽有多元证据整合方法^[9]或基于中医证据的中医临床疗效评价方法^[10],但是经验传承标准化与量化评价仍然处于初步摸索阶段。3) 隐性知识的挖掘与认知解码存在关键技术壁垒:中医理论和人用经验中存在着大量抽象化、内隐性的“道”层知识^[11],传统量化方法与关联挖掘工具(如中医传承辅助系统、古今医案云平台),无法完整复现从四诊到处方的辨证思维过程,难以实现深

层知识建模与临床可转化表达^[10]。

1.2 传统机器学习在名医经验传承中的探索与局限

机器学习是人工智能和计算机科学的一个分支,是不断发展的数据科学领域的重要组成部分,通过对算法的不断训练,使其能够执行分类或预测,在名医经验传承中可揭示有洞察力的关键发现^[12]。在过去二十年间,传统机器学习方法通过算法创新初步构建了中医经验形式化表达的具体实践路径,标志着中医经验研究实现了从“以人为本”的思辨模式转化为“数理范式”的跨越。然而,随着深度学习技术的进步和大语言模型的演化,传统的机器学习算法逐渐陷入隐性知识的显性化困境和辨证逻辑的非线性困境。

1.2.1 传统机器学习的特征模式与阶段性成果

机器学习通过决策过程、误差函数、模型优化三个过程实现数据模式识别与预测能力的迭代^[13]。根据数据的标注方式,可以分为监督式机器学习、无监督机器学习、半监督机器学习三类。其中,监督式机器学习是指用标注数据集进行分类与预测,包括神经网络、朴素贝叶斯、逻辑回归和支持向量机;无监督机器学习通过聚类、降维等手段揭示内在结构,包括k均值聚类、主成分分析和奇异值分解等;半监督机器学习是监督式机器学习与无监督机器学习的结合,其利用少量标注数据引导大规模未标注数据的特征学习,包括半监督支持向量机、自训练算法等。

在中医药人工智能领域,传统机器学习已取得阶段性成果。基于自然语言处理技术,机器学习能够从海量的中医古籍、医案、文献等数据中实现结构化抽提^[14]。同时,通过学习中药组成与病位、病性、病机、病证之间的关系^[15],进行中药配伍规律挖掘与疗效预测,支撑临床决策与中药新药开发。

1.2.2 传统机器学习面临的困境和挑战 近年来,中医药数字化和信息化取得显著进展,机器学习和深度学习技术在中医领域的应用逐渐深入,在面对系统性、复杂性的中医多维数据时传统机器学习的弊端也日益凸显。

在知识理解与特征建模层面,中医概念具有抽象性、模糊性、整体性的特征^[16],医案文本具有口语化重、叙事性强、文本简明、混用古汉语的情况,导致电子病历的实体识别难度较高。传统机器学习的实体命名依赖人工构建特征模板^[17],在主诉、舌脉、病程演化等复杂语义理解上高度依赖人工经验^[18],难以捕捉辨证论治的深层逻辑,也无

法适应不同医家在方药加减权衡与诊疗策略上的思辨差异。

在模型的可解释性层面, 名医经验的传承需要临床思维链条的可视化表达与推理透明性, 传统模型仅停留于预测层面, 难以体现从症状、证候到方药的内在推理逻辑。此外, 不同地区的患者证候分布具有不同特点, 现存的传统机器学习仍难以实现跨专家、跨区域、跨疾病的临床思路复现, 模型泛化能力不足。

在临床应用与评价体系方面, 传统机器学习模型的评估主要依赖准确率、召回率、F1 分数等统计指标, 但是这些指标无法覆盖临床决策有效性、个体化治疗差异、模型可解释性以及临床决策的支持程度等临床实践维度^[19], 结果往往停留在静态预测, 难以获得临床认同。

因此, 传统机器学习模型的成果仍停留在“经验模拟”阶段, 静态建模范式难以满足从认知的高度出发, 捕捉辨证论治的动态决策过程的需求^[20], 需要向更强的语义理解、动态建模、临床决策表达及可解释的框架转型。

2 深度学习驱动名医经验传承路径的创新

与传统机器学习在特征工程、数据依赖、模型表达能力等方面的局限性相比, 深度学习展现了对海量多模态临床数据的强大自动表征能力。当前深度学习正逐步重构名医经验的传承认知范式, 具体表现在以下三个维度。

2.1 突破隐性知识的显性化困境实现诊疗智慧的深度表征

隐性知识显性化是中医名医经验传承面临的关键挑战。相当一部分中医知识难以通过语言和结构化方式表达, 常以个人直觉、感悟、自省为主, 需要靠传承人积年累月的感悟、内化方能习得, 难以得到有效传播。医案作为名医思辨过程中最直观的载体, 具有结构化、规范性、隐喻性的特点, 是至关重要的传承载体^[21], 但囿于语义稀疏性及“数据孤岛”问题, 难以支撑知识抽取与认知建模。

在深度学习技术的助力下, 复杂非结构化数据的处理能力得到提高。深度学习通过人工神经网络模拟人脑的思维过程^[22], 自动完成高维特征学习与语义表示, 有效解决了中医医案中症状数据维度大、高稀疏性的问题^[23]。相关研究表明, 基于跨特征生成 (Cross-FGCNN) 算法可以从稀疏数据中提取关键潜在特征, 融合双向长短期记忆网络

(BiLSTM)、自注意力与条件随机场 (CRF) 等模型显著提升中医电子病历实体识别能力^[24], 长短期记忆网络 (LSTM) 与注意力机制支持端到端处方生成与临床思维建模^[25], 基于 Transformer 的编码-解码结构能够模拟方证到方药的复杂非线性映射, 实现高精度方药推荐^[26]。

2.2 改变单模态数据处理开创多模态融合解析方式

四诊合参是中医诊疗疾病的基本手段, 传统机器学习时代, 需要将文本、脉象、舌图等多模态数据转化为文本或数值形式进行建模, 这种信息降维容易造成关键信息缺失, 无法真实复现感知维度的认知协同过程, 难以满足适应真实世界的临床需求^[27]。

深度学习能够在多模态和复杂特征表达方面展现优势, 可以准确辨别裂纹舌^[28]、齿痕舌^[29]、舌质老嫩^[30]等舌象特征。在侵袭性疾病诊断中, 一项前瞻性多中心临床队列研究证实, 舌象和舌苔微生物群作为胃癌的诊断工具, 显著优于癌胚抗原、甲胎蛋白和铁蛋白等 8 种血液生物标志物的组合^[31]。在脉象识别方面, 高维人工神经网络可以实现 98.2% 的准确率^[32]。借助卷积神经网络、循环神经网络、注意力机制等集成学习方法, 可从文本、图像、音频等多模态数据中提取共享或互补的特征, 通过决策级融合在语音识别、情感分析、取证应用等方面形成更全面的知识表示^[33-34]。

2.3 数据规模驱动传承模式的动态表征与持续优化

在中医名医经验传承领域, 深度学习推动了从静态经验记录向动态知识融合和自适应优化的范式转型, 构建辨证论治的时空连续表达, 实现诊疗智慧的演化与增量更新。如强化学习能够表达辨证论治序贯决策的时空观、捕捉治疗策略的动态调整, 迁移学习则可以将名医经验重新应用到新的地区、疾病中, 提高模型的泛化能力^[35]。

在动态建模方面, 基于 TF-IDF 特征加权与子网络动态组合的中医辨证模型, 有效解决了数据噪声和四诊信息融合冲突的问题, 验证了模型的动态有效率^[36]。知识元语义描述模型和知识图谱技术的引入, 使中医古籍知识动态演化发展规律得以显性表征^[37]。在核心路径的构建方面, 亟需构建以中医病机为核心的智能化信息平台, 将辨证论治迭代优化, 不断发掘隐藏变量, 以进一步提升临床决策质量^[38]。

3 人工智能赋能名医经验传承路径的思考

2024 年 7 月, 国家中医药管理局和国家数据局印发《关于促进数字中医药发展的若干意见》, 明确提到利用数字技术复现名老中医诊疗过程和诊疗思路, 推动名老中医学术传承创新发展^[39]。因此, 无论从深度学习的技术推动还是从国家中医药传承创新范式的改革层面, 未来都需要将人的主体性经验融入数字化平台与框架, 以实现名医智慧在现代语境的创造性转化。然而, 这一转型同样也面临诸多新挑战, 包括如何确保数据的真实性和完整性, 确保知识表达的逻辑精确与语义准确, 以及如何使智能系统真正服务于临床决策与学术创新, 将直接关系到数字化传承的最终成效。

3.1 推进数据的标准化实现中医药数据治理的新范式

数据要素是制约人工智能赋能中医的核心要素, 而中医学的思维特质具有非线性、动态性、关联性的属性, 使中医医疗文本普遍存在语义复杂性、领域专业化、数据稀疏性的特点, 直接影响数据模型效果。因此, 数据的标准化处理是智能化传承的前提条件^[40]。应着力解决数据的完整性、结构化、一致性的问题, 在不同学科、不同疾病建立标准化数据采集模板, 构建跨学科协同机制, 推动临床信息的整合利用, 鼓励高校、科研机构与人工智能企业的深度合作, 积极实现数据之间的开放共享, 实现从临床数据到科研证据的快速转换, 进而有效破解“数据孤岛”、样本量不足等技术瓶颈^[41]。

3.2 构建循证基础上可量化的中医药传承评价指标

现代医学体系强调通过数据产生证据进而指导临床决策。既往的名医经验传承工作未能进行系统性的疗效评价和横向对比机制, 在传承完整性、逻辑自洽性、临床效用评估方面缺乏可量化的评价标准。理想的传承方法应该能够解决去粗取精、重组知识、推广应用的问题, 并通过对知识的螺旋式更迭, 推进中医药学科理论和实践的发展^[42]。因此, 有必要构建基于真实世界数据的智能化传承评价体系, 通过总结定性知识和定量基础上的共性知识, 形成名老中医个体化辨证论治思维模式的共性技术方法体系^[43]。在今后的研究中, 应突破既往以准确率、F1 分数等统计指标为主的模型性能评估, 转向围绕传承完整性、诊疗推理逻辑自洽性与临床转化价值的多维评价体系; 构建标准化结局指标的名医经验队列数据库, 将人工智能推演结果与数据库比对, 健全可量化的传承评估指标。在临床效应

评估上, 借助临床试验和基础实验阐释名老中医经验的疗效与作用机制, 规范传承路径, 便于新一代中医人体悟学习^[44]。

3.3 搭建智能融合平台提高模型的可解释能力

深度学习是大语言模型和知识图谱的技术核心。有研究^[45]构建了中药处方推荐表征融合模型(PresRecRF), 能够通过大型中医语义和分子知识的表示将分子知识集成到“草药-症状-蛋白质”知识图中, 增强草药和症状的关联表示, 实现了中药处方的推荐功能。

深度学习在医案学习的自动化特征提取、多模态数据融合、小样本迁移能力及可解释性增强等方面展现了核心优势。因此, 借助深度学习技术的发展, 针对医学文本的特殊性, 着力推进多模态信息的智能融合平台, 对于进一步提高模型的可解释能力、构建智能医疗信息处理和临床决策支持系统具有重要意义。

3.4 打造符合中西医结合表征的系统化传承路径

人工智能与生物学交叉融合, 催生了人工智能生物学研究范式, 在基因诊断、蛋白质结构解析、新药研发等方面实现了实质性突破, 为医学知识表达方式带来颠覆性变革。

中医药现代化传承亟需借助这一新范式, 实现从经验性描述向基于生物学证据的科学表达转化。网络药理学、生物信息学、系统生物学等技术为破解中医药“黑箱”提供了原理与方法, 可用于揭示中医药可能产生作用的靶点, 探索以生物信息网络为靶标的中西医结合新疗法^[46], 并对揭示中药复方的疗效机制和物质基础的阐释提供关键技术支撑。如有研究^[47]在继承名医经验的基础上, 从生理和分子双路径发现并建立效应调节、生物过程、物质基础逐层递进的科学路径, 为从“名医经验→疗效验证→机制阐释→新药创制”这条正向验证链提供了参考。

如果能将深度学习、大语言模型等人工智能技术应用于名医经验的挖掘、认知模型的构建与动态推理过程的复现, 并将经验效方与分子机制精准映射, 预测潜在的“药物-靶标”结果, 借助构建可计算、可解释、可验证的跨层级融合框架, 串联传统名医经验与现代生命科学之间的话语体系, 则可为实现中西医结合创新和中医药传承的标准化、科学化与国际化提供关键路径。

4 小结

综上, 名医经验传承虽取得了一定成绩, 但是传承模式仍然面临着技术革新与“传承-临床”转化效能的匹配失衡、传承效能的一致性评价与时序创新的共识度存在差异、名医经验方与现代科学之间的话语体系尚未建立等诸多问题, 数字化的传承方式仍然处在探索阶段。未来, 我们亟需借助深度学习的算法与建模方式, 克服传统机器学习在特征工程、小样本学习和复杂关联建模方面的技术瓶颈, 复现名医的“辨证思维黑箱”, 构建“数据采集-特征学习-知识沉淀-临床验证”的闭环, 推动传承方式由个体经验向“可计算知识”再向“可验证知识”转变。在此基础上, 整合现代生命科学证据体系与智能模型可解释性框架, 构建贯通中西医语言系统的交叉创新路径, 可为名医经验传承研究范式的重塑与高质量发展提供方法支撑。

参考文献

- [1] 陆树程, 李小凡. 论中医对中华优秀传统文化的承载[J]. 毛泽东邓小平理论研究, 2024(5): 97-106, 108.
- [2] 耿嘉蔚, 田雨, 王舒怡, 等. 深度学习在中医四诊客观数据一体化集合模式的理论研究[J]. 中华中医药学刊, 2025, 43(11): 21-27, 278.
- [3] 王芳, 张洪春. 师承教育对中医文化守正创新的重要价值及其实践路径[J]. 中医杂志, 2023, 64(15): 1513-1518.
- [4] 蔡运荃, 刘桂江, 宫春苓. 隐性知识视角下中医师承教育的困境与突破[J]. 医学与哲学, 2023, 44(3): 66-70.
- [5] 王桂彬, 庞博. 名老中医隐性知识发现与医案解构模式研究[J]. 中华中医药杂志, 2023, 38(5): 2230-2234.
- [6] 钱丝诗, 余曙光, 卢靖宇, 等. 近二十年我国中医药人才培养的知识图谱分析[J]. 医学与哲学, 2024, 45(1): 66-70, 80.
- [7] 郭志武, 李惠林, 李顺民. 中医医案标准体系构建探析[J]. 世界中医药, 2015, 10(6): 813-816.
- [8] 符宇, 邵明义, 赵瑞霞, 等. 基于中医证据的中医临床疗效评价方法探讨[J]. 中医杂志, 2020, 61(13): 1124-1129.
- [9] 赖鸿皓, 王浙, 李滢, 等. 中医药多元证据整合方法学 MERGE 框架[J]. 协和医学杂志, 2024, 15(1): 172-182.
- [10] 钱静华, 郭志丽. 构建适合中医药特征的临床证据评价体系[J]. 中华中医药杂志, 2018, 33(10): 4302-4304.
- [11] 谷晓红, 于河. 名老中医经验传承与创新的问题及策略[J]. 北京中医药大学学报, 2022, 45(9): 919-924.
- [12] 魏屹东. 语境与人工智能[J]. 山西大学学报(哲学社会科学版), 2024, 47(1): 43-52.
- [13] 徐恺, 王振宇, 王旭, 等. 基于强化学习的任务型对话策略研究综述[J]. 计算机学报, 2024, 47(6): 1201-1231.
- [14] 刘悦悦, 李燕, 李春雨, 等. 基于深度强化学习的中医古籍图谱推理研究[J]. 中国中医药信息杂志, 2024, 31(6): 54-59.
- [15] UNG CY, LI H, CAO ZW, et al. Are herb-pairs of traditional Chinese medicine distinguishable from others? Pattern analysis and artificial intelligence classification study of traditionally defined herbal properties [J]. J Ethnopharmacol, 2007, 111(2): 371-377.
- [16] 时倩如, 李贺, 于雯倩, 等. 中医文本命名实体识别研究综述[J]. 现代情报, 2025, 45(2): 4-16.
- [17] 王世昆, 李绍滋, 陈彤生. 基于条件随机场的中医命名实体识别[J]. 厦门大学学报(自然科学版), 2009, 48(3): 359-364.
- [18] 余楷杰, 袁芳君, 马庆宇, 等. 机器学习驱动中医诊断智能化的发展现状、问题及解决路径[J]. 中国中医基础医学杂志, 2024, 30(3): 398-406.
- [19] 张晓航, 石清磊, 王斌, 等. 机器学习算法在中医诊疗中的研究综述[J]. 计算机科学, 2018, 45(S2): 32-36.
- [20] 王宇立, 唐禹, 林佳成, 等. 机器学习方法在中医诊治规律研究中的应用进展及述评[J]. 中华中医药学刊, 2024, 42(10): 17-21.
- [21] 陈瑶, 蓝旭, 赵俊男, 等. 人工智能在名老中医学术传承中的应用探讨[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2021, 23(1): 165-169.
- [22] ESTEVA A, ROBICQUET A, RAMSUNDAR B, et al. A guide to deep learning in healthcare [J]. Nat Med, 2019, 25(1): 24-29.
- [23] HUANG Z, MIAO J, CHEN J, et al. A traditional Chinese medicine syndrome classification model based on cross-feature generation by convolution neural network: model development and validation [J]. JMIR Med Inform, 2022, 10(4): e29290.
- [24] 丁有伟, 郭坤, 胡孔法, 等. 一种面向中医电子病历的实体抽取算法[J]. 软件导刊, 2021, 20(12): 99-104.
- [25] 骆长永, 刘智, 于河, 等. 基于迁移学习构建李素卿治疗反复呼吸道感染智能处方模型[J]. 中华中医药学刊, 2025, 43(4): 14-17.
- [26] 练志润, 张家蔚, 杨保林. 基于规则生成医案及 Transformer 算法构建中医方药推荐模型[J]. 中国中医基础医学杂志, 2024, 30(3): 437-442.
- [27] 林树元, 黄慧雯, 刘畅, 等. 大模型视角下中医四诊合参的认知机制与多模态研究方法[J]. 中华中医药杂志, 2025, 40(1): 97-102.
- [28] YAN J, CAI J, XU Z, et al. Tongue crack recognition using segmentation based deep learning [J]. Sci Rep,

- 2023, 13(1): 511.
- [29] ZHOU J, LI S, WANG X, et al. Weakly supervised deep learning for tooth-marked tongue recognition [J]. *Front Physiol*, 2022, 13: 847267. doi: 10.3389/fphys.2022.847267.
- [30] HU J, YAN Z, JIANG J. Classification of fissured tongue images using deep neural networks [J]. *Tech Health Care*, 2022, 30(S1): 271-283.
- [31] YUAN L, YANG L, ZHANG S, et al. Development of a tongue image-based machine learning tool for the diagnosis of gastric cancer: a prospective multicentre clinical cohort study [J]. *EClinicalMedicine*, 2023, 57: 101834. doi: 10.1016/j.eclinm.2023.101834.
- [32] HUANG CH, WANG YM, SMITH S. Using high-dimensional features for high-accuracy pulse diagnosis [J]. *Math Biosci Eng*, 2020, 17(6): 6775-6790.
- [33] DIMITRI GM. A short survey on deep learning for multimodal integration: applications, future perspectives and challenges [J]. *Computers*, 2022, 11(11): 163.
- [34] PAN D, GUO Y, FAN Y, et al. Development and application of traditional Chinese medicine using AI machine learning and deep learning strategies [J]. *Am J Chin Med*, 2024, 52(3): 605-623.
- [35] 刘保延, 文天才. 从信息科学与物质科学及其范式认识中西医医学体系的科学原理 [J]. *科技导报*, 2023, 41(14): 5-13, 109.
- [36] 张素华, 叶青, 程春雷, 等. 特征加权与子网络动态组合的中医辨证模型 [J]. *信息技术*, 2023(11): 56-61.
- [37] 沈旺, 于琳, 冯欣, 等. 基于动态知识图谱的中医疫病古籍知识演化研究 [J]. *现代情报*, 2025, 45(2): 26-37.
- [38] 石兆峰, 赵晨, 商洪才, 等. 中医个体化研究背景下构建以病机为核心的中医智能化信息平台 [J]. *世界科学技术-中医药现代化*, 2024, 26(2): 429-436.
- [39] 国家中医药管理局, 国家数据局. 国家中医药管理局国家数据局关于印发《关于促进数字中医药发展的若干意见》的通知 [EB/OL]. (2024-07-19) [2025-05-10]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202408/content_6968519.htm.
- [40] 任海燕, 王维广, 许林, 等. 智能时代背景下的智慧中医研究思考 [J]. *南京中医药大学学报*, 2024, 40(12): 1291-1302.
- [41] 林静怡, 李诗翩, 郭义, 等. 人工智能助力中医药发展现状、问题及建议 [J]. *世界中医药*, 2022, 17(6): 864-867.
- [42] 倪敬年, 曹天雨, 陈雅静, 等. 名老中医经验数字化传承的思考 [J]. *中医杂志*, 2023, 64(17): 1754-1758.
- [43] 董广通, 高琳. 论人工智能技术下名老中医诊疗经验传承发展 [J]. *中华中医药杂志*, 2023, 38(9): 4026-4029.
- [44] 张泽丹, 李国祥, 李敏, 等. 名老中医经验传承内涵建设及创新方式的研究 [J]. *中国中医基础医学杂志*, 2024, 30(6): 1016-1019.
- [45] YANG K, DONG X, ZHANG S, et al. PresRecRF: herbal prescription recommendation via the representation fusion of large TCM semantics and molecular knowledge [J]. *Phytomedicine*, 2024, 135: 156116. doi: 10.1016/j.phymed.2024.156116.
- [46] 陆茵, 韦忠红, 邹伟, 等. 人工智能生物学: 未来中医药现代化研究重要战略资源和竞争热点 [J]. *南京中医药大学学报*, 2021, 37(3): 331-336.
- [47] 杨永清, 尹磊森, 朱维良, 等. 源自针灸的靶标发现之科学路径: 以针刺防治哮喘为例 [J]. *科学通报*, 2020, 65(32): 3520-3525.

The Current Issues and Thoughts on the Empowerment of Famous Doctors' Experience Inheritance by Artificial Intelligence

JIANG Xiaochen¹, LIU Fudong², ZHANG Chuanlong³, LI Yi², SHEN Qian², PANG Bo⁴

1. Beijing Chao-yang Hospital, Capital Medical University, Beijing, 100020; 2. Guang'anmen Hospital, China Academy of Chinese Medical Sciences; 3. Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University; 4. Xiyuan Hospital, China Academy of Chinese Medical Sciences

ABSTRACT In the context of the modernization of traditional Chinese medicine (TCM), the inheritance of the experiences of famous doctors faces significant challenges due to its complex nonlinear characteristics and dynamic evolution. There are still issues in the current inheritance system, such as the homogenization of talent cultivation models, lack of standardized mentoring practices, and monotonous evaluation method, which hinder the systematic inheritance and innovative development of famous doctors' experiences. Based on a systematic review of the current state of artificial intelligence (AI)-assisted inheritance of famous doctors' experiences, this study explores innovative pathways for deep integration of modern information technologies with famous doctors' experiences from key dimensions, including data authenticity assurance, interdisciplinary collaboration mechanisms, and the establishment of dynamic inheritance standards. It proposes a paradigm shift in the inheritance of TCM famous doctors' experiences in the AI era, aiming to build a new TCM inheritance system of "digital intelligence empowerment and cross-disciplinary innovation", providing theoretical support and practical pathways for the inheritance of famous doctors' experiences in TCM.

Keywords inheritance of famous doctors' experience; artificial intelligence; deep learning

(收稿日期: 2025-09-30; 修回日期: 2026-01-10)

[编辑: 焦 爽]