

## 特邀主编按语：

在新一轮科技革命和产业变革背景下,以深度学习、知识图谱、生成式预训练模型等为代表的新一代人工智能技术正在深刻改变着人类生活方式,加速推动了社会和产业变革。这场技术变革也为中医药的发展带来了前所未有的机遇,将人工智能融入中医药传承创新发展全链条各环节,跨越中医学“道、法、术”与人工智能“理、法、数”之间的鸿沟,借助人工智能技术方法解读中医药学原理和规律,有望提升中医药传承创新发展效能,促进中医药传承精华、守正创新。

2024 年 7 月 19 日,国家中医药管理局、国家数据局联合发布《关于促进数字中医药发展的若干意见》提出“全力打造数智中医药,为数字中国建设提供中医药实践”。人工智能是赋能中医药高质量发展的重要动能。在中国中医药信息学会人工智能分会、江苏省智慧中医药健康服务工程研究中心的指导和支持下,本期《南京中医药大学学报》特设“中医药人工智能研究”专刊,邀请一批知名专家学者展示其最新研究成果。专刊设立“专论”“中医四诊智能化”“中医临床辅助诊疗”“中医药大模型研究”“中药智能化”5 个栏目,对推动中医药人工智能理论和技术演进,促进中医药人工智能前沿思想碰撞,推动中医药高质量发展具有积极意义。

南京中医药大学 胡孔法

北京交通大学 周雪忠

南京中医药大学 周作建

## · 专论 ·

## 人工智能赋能中医学高质量发展面临的问题与挑战

杨涛<sup>1,2,3</sup>,任海燕<sup>4,5</sup>,周作建<sup>1,6</sup>,朱学芳<sup>2</sup>,胡孔法<sup>1,6,7</sup>

(1. 南京中医药大学人工智能与信息技术学院,江苏 南京 210023; 2. 南京大学信息管理学院,江苏 南京 210023; 3. 江苏省中医流派研究院,江苏 南京 210023; 4. 天津中医药大学中医学学院,天津 301617; 5. 天津市中医理论创新转化重点实验室,天津 301617; 6. 江苏省智慧中医药健康服务工程研究中心,江苏 南京 210023; 7. 江苏省中医药防治肿瘤协同创新中心,江苏 南京 210023)



## 胡孔法

1970年生,教授,博士生导师。江苏省教学名师,江苏省有突出贡献中青年专家。现任南京中医药大学中医药人工智能交叉学科带头人,计算机科学与技术国家一流本科专业建设点负责人,兼任中国中医药信息学会副会长、中国中医药信息学会人工智能分会会长、信息标准分会副会长、健康大数据分会副会长等。获山东省科技进步一等奖、全国商业科技进步一等奖、江苏省教学成果奖一等奖等省部级奖10多项。

**摘要:**中医学高质量发展是新时代中医学发展面临的重要课题。人工智能作为新质生产力的代表之一,有望为中医学的传承、创新与发展提供强力动能。通过聚焦智能中医预警与诊断、智能中医治疗与康复、智能中医科研与教学三大方向,梳理人工智能赋能中医学存在的问题和挑战。在智能中医预警与诊断方面存在着中医理论本身的规范化和标准化问题,开放优质的大规模中医标注数据资源不足,智能方法设计缺乏中医理论及思维指导等问题;在智能中医治疗与康复方面,存在着反馈

收稿日期: 2024-11-04

基金项目: 江苏高校哲学社会科学基金项目(2021SJA0333); 国家重点研发计划(2022YFC3500201); 江苏省重点研发计划(BE2022712); 江苏省中医流派研究院开放课题(JSZYLP2024060); 江苏高校“青蓝工程”(苏教师函[2024]2号)

第一作者: 杨涛,男,副教授,E-mail: yangtao@njucm.edu.cn

通信作者: 朱学芳,男,教授,博士生导师,主要从事数字信息资源管理及服务的研究,E-mail: xfzhu@nju.edu.cn;

胡孔法,男,教授,博士生导师,主要从事中医药人工智能与大数据分析的研究,E-mail: kfh@njucm.edu.cn

和调节机制尚未健全,多学科协同创新深度不足,技术安全和法律法规不够完善等问题;在智能中医科研与教学方面,存在中医隐性知识的挖掘和阐释不足,中医专家思维的学习和模拟不足等问题。基于以上问题提出相应的解决思路,为“人工智能+中医学”交叉学科领域研究开拓思路,为中医学传承创新高质量发展提供参考。

**关键词:** 中医学;人工智能;高质量发展;问题与挑战

**中图分类号:** R2-03

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1672-0482(2024)12-1285-06

**DOI:** 10.14148/j.issn.1672-0482.2024.1285

**引文格式:** 杨涛,任海燕,周作建,等.人工智能赋能中医学高质量发展面临的问题与挑战[J].南京中医药大学学报,2024,40(12):1285-1290.

## Issues and Challenges in the AI-Empowered High-Quality Development of Traditional Chinese Medicine

YANG Tao<sup>1,2,3</sup>, REN Haiyan<sup>4,5</sup>, ZHOU Zuojian<sup>1,6</sup>, ZHU Xuefang<sup>2</sup>, HU Kongfa<sup>1,6,7</sup>

(1. School of Artificial Intelligence and Information Technology, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210023, China; 2. School of Information Management, Nanjing University, Nanjing 210023, China; 3. Jiangsu Provincial Research Institute of Chinese Medicine Schools, Nanjing 210023, China; 4. School of Chinese Medicine, Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 301617, China; 5. Tianjin Key Laboratory of Innovative and Translational TCM Theory, Tianjin 301617, China; 6. Jiangsu Province Engineering Research Center of TCM Intelligence Health Service, Nanjing 210023, China; 7. Jiangsu Collaborative Innovation Center of Traditional Chinese Medicine in Prevention and Treatment of Tumor, Nanjing 210023, China)

**ABSTRACT:** The high-quality development of Traditional Chinese Medicine (TCM) is a significant issue faced by the development of TCM in the new era. Artificial Intelligence (AI), as one of the representatives of new productive forces, is expected to provide strong momentum for the inheritance, innovation, and development of TCM. By focusing on three major directions—intelligent TCM early warning and diagnosis, intelligent TCM treatment and rehabilitation, and intelligent TCM research and teaching—the paper reviews the existing problems and challenges in AI-empowered TCM and proposes solutions. In terms of intelligent TCM early warning and diagnosis, there are issues with the normalization and standardization of TCM theory itself, insufficient open and high-quality large-scale TCM annotation data resources, and lack of TCM theory and thinking guidance in the design of intelligent methods. In terms of intelligent TCM treatment and rehabilitation, there are issues such as the feedback and adjustment mechanism are not yet sound, the depth of multidisciplinary collaborative innovation is insufficient, and technical safety and laws and regulations are not perfect. In terms of intelligent TCM research and teaching, there are issues such as insufficient mining and interpretation of TCM implicit knowledge, and insufficient learning and simulation of TCM expert thinking. Based on the above issues, corresponding solutions are proposed to explore ideas for the research in the interdisciplinary field of "artificial intelligence + TCM" and to provide reference for the high-quality development of TCM inheritance and innovation.

**KEYWORDS:** traditional Chinese medicine; artificial intelligence; high-quality development; issues and challenges

中医学是中华优秀传统文化的典型代表,兼具医学、科学、人文等多重属性。中医学传承发展千年,是中华民族的瑰宝,也是打开中华文明宝库的钥匙。遵循中医药发展规律,传承精华,守正创新,加快推进中医药现代化、产业化,推动中医药事业和产业高质量发展,充分发挥中医药防病、治病的独特优势和作用,是建设健康中国、实现中华民族伟大复兴中国梦的重要保障,也是新时代中医学高质量发展面临的重要课题<sup>[1]</sup>。

在中国式现代化新征程开局起步的关键时期,习近平总书记创新发展马克思主义生产力理论,创造性地提出发展新质生产力,为中医学的高质量发展提供了科学理论指导和行动指南<sup>[2]</sup>。人工智能

作为新质生产力的代表之一,已经成为国际竞争的新焦点、经济发展的新引擎、社会建设的新机遇,呈现出深度学习、跨界融合、人机协同、群智开放等新特征<sup>[3]</sup>。中医学领域成为了人工智能应用的重要场景之一,涉及中医临床诊疗、中医经验传承、中医古籍保护、中医康复技术等各个方面。人工智能技术与中医药的有序结合,有望解决中医学传承与发展中存在的诸多问题,为实现中医药现代化和健康中国提供重要保障。

中医学“天人合一、五脏一体、形神合一”的整体观念,“以象测藏、见微知著、知常达变”的认知理论,“望闻问切、四诊合参、辨证论治”的诊疗模式,“升降浮沉、七情合和、君臣佐使”的方药配伍,“未

病先防、已病防变、瘥后防复”的“治未病”理念等,为人工智能研究和应用提供了无限可能。然而,如何突破中医学“道、法、术”与人工智能“理、法、数”之间的桎梏,在新的层面认识和理解生命,深入揭示中医学的科学内涵,是中医学与人工智能结合面临的重要课题。对于相关领域的具体研究和应用而言,其内容丰富、形式多样,涉及中医体质辨识、中医健康状态辨识、中医智能诊断、中医处方推荐、康养方案推荐、名老中医经验挖掘、中医教学模拟等诸多方面。为了便于后续分析和讨论,本文将其大致划分为智能中医预警与诊断、智能中医治疗与康复、智能中医科研与教学三大方向,梳理每个方向面临的主要问题和挑战,并提出解决思路,以期为“人工智能+中医学”交叉学科领域研究开拓思路,为中医学传承创新高质量发展提供参考。

## 1 智能中医预警与诊断存在的问题及挑战

### 1.1 中医理论本身的规范化和标准化问题

智能中医预警与诊断是在中医理论指导下,利用人工智能技术和方法,模拟中医诊断思维,进行中医辨证、体质辨识、健康状态辨识等,继而为中医“治未病”和临床诊疗提供依据。规范标准的中医理论是开展智能中医预警与诊断研究和应用的前提。中医学是一个复杂系统,具有复杂性、模型性等特点,加上中医学学术流派众多、学术思想多样,严重制约了中医理论的规范化和标准化进程。以中医辨证为例,历代医家提出了多种辨证方法,它们相互交织、互为补充,共同指导着中医临床实践<sup>[4]</sup>。如何有效地甄别选用辨证方法?如何让辨证结果规范统一?如何让辨证可量化、可重复?这些问题严重阻碍了中医辨证的智能化发展。围绕某一学术流派或者专家构建智能辨证系统有其生命力,但从中医现代化和国际化发展的角度而言,围绕统一规范的中医辨证理论体系构建智能辨证系统,对中医的发展更有裨益。

### 1.2 开放优质的大规模中医标注数据资源不足

当前,人工智能进入了以数据为基础的智能时代,模型训练和测试依赖大样本的标注数据,因此,海量优质的标注数据集对智能中医预警与诊断模型的构建显得尤为关键<sup>[4]</sup>。然而,由于客观化的四诊信息采集普及程度不高,中医药信息系统互联互通仍需加强,“信息孤岛”依然存在,加之中医“望闻问切”数据类型多样、数据结构复杂、数据标准不健全,以及中医药知识产权保护等多方面原因,导致中

医领域难以形成开放优质的大规模中医标注数据集<sup>[4]</sup>。

### 1.3 智能方法设计缺乏中医理论及思维指导

智能中医预警与诊断涉及软硬件、算法模型等多个方面。人机交互方式、数据感知模式、决策判断过程等需要符合中医理论和思维。例如,中医脉诊讲求“三部九候”,观察“位、数、形、势”等,那么在中医脉诊仪设计过程中,需要考虑采集“寸、关、尺”不同部位的信号,同时从信号中提取“位、数、形、势”多维度特征,并加以综合分析判定,得出最终脉象<sup>[5]</sup>。在算法模型层面,目前智能中医预警与诊断模型大多应用较为成熟的人工智能方法。然而,无论是知识工程、数理统计、机器学习还是深度学习等方法都存在各自的局限性。知识工程难以解决推理链过长导致的矛盾推理和循环推理问题;数理统计难以有效模拟中医辨证非线性的复杂映射关系;机器学习过分依赖大样本高质量的标注数据;深度学习这一“黑箱”模型的可解释性也受到行业诟病<sup>[4]</sup>。

## 2 智能中医治疗与康复存在的问题及挑战

### 2.1 反馈和调节机制尚未健全

中医治疗和康复手段多样,包括中药内服、针灸、推拿、拔罐、刮痧等,每一种中医治疗和康复手段都需要在中医理论指导下,进行多维度、多阶段的反馈和调节。以针刺为例,医者在扎针过程中会使用一系列“提插捻转”的针刺手法,并根据施针“得气”手感进行灵活调节,形成了“刺激-反馈-调节-再刺激”的循环过程。当前,采用人工智能技术模拟中医针灸过程,仍然处于模拟“形”的初级阶段,尚未能进行有效的反馈和调节,达到形神合一的高级模拟。再以方药推荐为例,目前的方药推荐大多采用知识图谱、机器学习、深度学习等方法,其核心还是从药物关联、统计概率等角度进行的计算和推理,鲜有考虑服用汤药是一个序贯过程,即“用药-反馈-调节-再用药”。

### 2.2 多学科协同创新深度不足

中医治疗与康复的智能化是一个多学科协作的复杂工程,涉及中医学、信息科学、生物医学、工程学等多个学科领域。当前,智能中医治疗与康复研究和应用取得了一些成效,出现了艾灸机器人、推拿机器人、中药熏蒸机等,但多学科协同创新在这一领域的深度尚显不足。理论层面,中医理论体系与现代科学技术之间存在显著差异,如何将中医阴阳五行、整体观念、辨证论治等理论与现代智能科学与理论

相结合,实现理论上的融合与创新,是智能中医治疗与康复面临的最大挑战。技术层面,中医治疗手段多样,如针灸、推拿、中药等,每种手段的智能化都需要特定的技术解决方案。目前,智能化产品多集中于数据采集和初步分析,或者简单的治疗和康复刺激输出,对于深层次的中医治疗和康复逻辑的智能模拟和决策支持系统的研发还不够深入。应用层面,智能中医治疗与康复设备临床应用的还不多,数据和经验的积累还不够,缺乏足够的临床反馈来持续优化系统性能。

### 2.3 技术安全和法律法规不够完善

由于智能中医治疗与康复技术直接或间接作用到患者,因而技术安全性是首要考虑的问题,任何技术缺陷或操作失误都可能导致患者受到伤害。例如,艾灸机器人在施灸过程中可能出现系统故障或控制失效,引起安全事故,这就需要有效的技术规范和技术监管来降低风险。当前,智能中医治疗与康复系统作为一种临床辅助工具,在一定程度上提高了临床诊疗效率。随着未来技术的演进,智能中医治疗与康复系统的智能化程度将会越来越高,当智能化系统在提供中医治疗与康复建议时,一旦出现误诊或治疗失败,其责任归属不明确,缺乏相应的法规指导,可能导致医患纠纷处理困难。此外,现有的医疗法规往往跟不上智能化技术的发展步伐,导致在实际应用中出现法律空白,难以为新技术的应用提供法律支持。

## 3 智能中医科研与教学存在的问题及挑战

### 3.1 中医隐性知识的挖掘和阐释不足

中医隐性知识的挖掘和阐释是智能中医科研和教学面临的重要问题和挑战。中医隐性知识是指难以用语言文字明确表达,通常通过个人经验、直觉和内省获得的知识,包括临床经验、诊断技巧、治疗原则等方面<sup>[6]</sup>。这些知识往往是中医学术传承和临床实践中不可或缺的一部分,但因为其隐性特征,难以被记录和传播,需要依靠传承者的直觉和悟性。智能中医的发展需要将隐性知识转化为显性知识,并融入科研和教学中,但目前相关的知识管理机制尚未建立完善。现代中医教育多侧重于显性知识的传授,缺乏对隐性知识的挖掘和传播。尽管人工智能和大数据技术为隐性知识挖掘提供了新的可能性,但目前这些技术在中医领域的应用还不成熟,缺乏系统化的方法来挖掘和记录中医隐性知识,尤其是临床经验和直觉判断部分,使得这部分知识难以

有效应用到中医科研和教学。

### 3.2 中医专家思维的学习和模拟不足

学习和模拟中医专家思维是智能中医科研和教学的重要内容。智能中医科研关注学习和模拟中医专家思维的智能技术和方法,而智能中医教育则关注数字化复现和传播中医专家知识和经验。中医专家的诊断和治疗是深厚的理论知识、丰富的临床经验和个人的直觉判断综合运用的复杂思维过程,具有高度的个性化和复杂性特点。这种复杂的决策过程难以通过传统的教学方法简单复制。特别是中医专家在面对罕见复杂病例时,常依赖于经验和直觉进行判断,而这种经验和直觉的形成与专家的临床思辨和感悟能力密切相关,难以用标准化的方法进行有效地挖掘和提取。尽管人工智能等新一代信息技术为模拟中医专家思维提供了新途径,但目前这些技术在理解和模拟中医专家复杂的决策过程方面仍有局限。当前的人工智能技术,以统计学习理论为核心,依赖大样本数据的学习和训练,难以有效学习和模拟中医专家的复杂思维和直觉判断。随着人工智能技术的演进,未来人工智能有望进入强人工智能新阶段,借助隐性知识挖掘、因果推理、直觉推理的新技术手段,有望实现更高层次的中医专家经验学习和模拟。

## 4 中医智能化发展的对策和建议

### 4.1 加强中医理论的规范化和标准化研究

标准是中医药事业高质量发展的重要技术支撑,标准化是推进中医药行业治理体系和治理能力现代化的基础性制度。动态研究分析中医药标准需求,合理界定各层级、各领域标准的制定范围,建立健全协调统一的中医药标准体系。此外,应当对中医理论进行深入研究,在继承经典的中医理论基础之上,充分考虑中医理论的科学性、灵活性和规范性,提取共性规律,进行规范化和标准化。以中医辨证理论研究为例,朱文锋教授提出“证素辨证学”,采用“根据证候、辨别证素、组成证名”的辨证原则,系统总结了常见证素及其组合规律,实现了辨证的规范<sup>[7]</sup>。周仲瑛教授提出“病机辨证学”,总结了病机十三条,建立了病机辨证网络及其交叉复合关系,执简驭繁的指导临床辨证<sup>[8]</sup>。吴承玉教授提出“藏象辨证学”,以五脏系统为病位核心,按病性分类立证,采用单一病位和单一病性组成基础证,再由基础证组成临床上复杂的证型,实现了辨证的灵活和规范<sup>[9-10]</sup>。上述规范统一的现代中医诊断理论,可以

为智能中医诊断系统的构建提供中医理论支撑。

#### 4.2 构建优质开放共享的中医大规模数据集

高质量、大规模、开放共享的中医标注数据是构建智能中医智能系统的基础。首先,要深刻把握数据要素基本特征和战略地位,以提升中医药行业数字化思维为切入点,构建好中医药数据基础制度,充分发挥数据要素作用,将数据资源转化为数据资产;其次,要进一步强化中医四诊信息采集设备的应用,最大限度地采集客观化数据;建立、健全中医数据采集、存储、分析、利用、保护等相关规范和标准,并加强执行和落地<sup>[11]</sup>,进一步提升中医药信息系统互联互通,打破信息孤岛。当前,部分中医药研究机构已经开始尝试建立中医药知识图谱、中医古籍数据平台、中医临床大数据平台等,为今后大规模中医标注数据集的构建奠定了基础。今后要充分发挥国家和省级中医药数据中心的堡垒作用,发挥中医药科技型企业 and 医疗机构的能动性,构建具有全国性、跨区域数据特点的优质、开放、共享的中医大规模数据集。

#### 4.3 深化中医理论指导下多学科协作与创新

加强中医理论与现代科技的融合,大力发展中医药人工智能交叉学科,围绕中医辅助诊疗、中医智能康养、中医智能装备、中医智能化传承等方向,进行多学科协作与创新。进一步深化对中医“理、法、方、药”的内在规律和逻辑的认识,将其转化为现代科学语言,开展深层次的多学科协同创新。就具体应用场景而言,围绕中医专家思维的学习和模拟,需要加强中医学与信息学科的交叉融合,借助人工智能强大的数据学习和推理能力,建立有效的显性和隐性知识的提取、分析和表示方法。此外,要将中医先验知识和临床数据相结合,建立知识和数据协同驱动的中医智能系统,更好地服务名老中医经验传承、中医辅助诊疗、中医经验挖掘等。在未来的智能中医治疗与康复研究中,需要将中医学与人工智能、生物医学、物理学等相结合,根据中医理论,设计有效的中医内治、外治的反馈和调节机制。技术上,可以将力反馈、视觉反馈、神经反馈、强化学习等技术应用到该领域,有效模拟中医治疗与康复的反馈和调节机制。

#### 4.4 加强中医药人工智能相关政策和制度保障

围绕中医诊疗、教学和科研等各个环节,制定中医药人工智能相关政策和制度,推动大数据、人工智能等新一代信息技术逐步融入中医药传承创新发展

全链条各环节,推动中医药全行业、全产业链、全流程数据有效贯通。此外,要制定和完善与智能中医诊断、治疗与康复相关的技术安全,制定科学合理的技术规范,形成有效的技术监管,明确诊疗责任主体,完善相应法律法规。加强对医疗专业技术人员的技术安全培训和法律法规教育,提升其在使用相关技术开展中医治疗和康复时的安全意识和处理能力。鼓励医疗、法律、伦理、信息技术等不同领域的专家共同参与,形成多学科合作机制,共同推动中医智能化的技术安全和法律法规建设。

### 5 结语

中医学具有模糊性、系统性、复杂性等特点,借助人工智能技术,有望突破传统中医学发展桎梏,建立数字空间下中医传承、创新和发展的新模式。通过聚焦智能中医预警与诊断、智能中医治疗与康复、智能中医科研与教学三大方向,梳理人工智能赋能中医学领域存在的问题和挑战,有望开拓“人工智能+中医学”交叉学科领域研究思路,为中医药高质量发展提供参考。随着人工智能技术的演进,未来人工智能有望进入强人工智能新阶段,借助隐性知识挖掘、因果推理、直觉推理的新技术手段,有望推动中医药迈向更高层次的传承创新高质量发展。

#### 参考文献:

- [1] 新华社. 习近平对中医药工作作出重要指示强调 传承精华 守正创新 为建设健康中国贡献力量 李克强作出批示[J]. 中医杂志, 2019, 60(23): 2000.  
Xinhua News Agency. Xi Jinping issued important instructions on traditional Chinese medicine work, emphasizing the importance of inheriting the essence, maintaining integrity and innovation, and contributing to the construction of a healthy China, Li Keqiang issued instructions [J]. J Tradit Chin Med, 2019, 60(23): 2000.
- [2] 中华人民共和国中央人民政府. 习近平:发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点[EB/OL]. (2024-01-31) [2024-05-11]. [https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202405/content\\_6954761.htm](https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202405/content_6954761.htm).  
Central People's Government of the People's Republic of China. Xi Jinping: Developing new quality productive forces is an inherent requirement for promoting high-quality development [EB/OL]. (2024-01-31) [2024-05-11]. [https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202405/content\\_6954761.htm](https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202405/content_6954761.htm).
- [3] 国务院. 新一代人工智能发展规划[R]. 北京: 国务院, 2017.  
State Council. New generation artificial intelligence development plan [R]. Beijing: State Council, 2017.
- [4] 杨涛, 朱学芳. 中医辨证智能化研究现状及发展趋势[J]. 南京中医药大学学报, 2021, 37(4): 597-601.  
YANG T, ZHU X F. Discussion on the status and development trend of research on intellectualization of Chinese medicine syndrome

- differentiation[J]. *J Nanjing Univ Tradit Chin Med*, 2021, 37(4): 597-601.
- [5] 李红岩, 李灿, 郎许锋, 等. 中医四诊智能化现状及关键技术探讨[J]. *中医杂志*, 2022, 63(12): 1101-1108.
- LI H Y, LI C, LANG X F, et al. The current status and key techniques of intelligitization of the four examinations in traditional Chinese medicine[J]. *J Tradit Chin Med*, 2022, 63(12): 1101-1108.
- [6] 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.
- WANG G B, PANG B. Research on the model of tacit knowledge discovery and medical case deconstruction of famous old Chinese medicine experts[J]. *China J Tradit Chin Med Pharm*, 2023, 38(5): 2230-2234.
- [7] 朱文锋. 证素辨证学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- ZHU W F. Syndrome differentiation[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2008.
- [8] 周仲瑛, 周学平. 中医病机辨证学[M]. 3 版. 北京: 中国中医药出版社, 2022.
- ZHOU Z Y, ZHOU X P. Pathogenesis syndrome differentiation of traditional Chinese medicine[M]. 3rd ed. Beijing: China Press of Traditional Chinese Medicine, 2022.
- [9] 吴承玉, 骆文斌, 孙鹏程, 等. 藏象辨证体系的理论构建研究[J]. *南京中医药大学学报*, 2021, 37(2): 175-178.
- WU C Y, LUO W B, SUN P C, et al. Study on the theory construction of the syndrome identification system of visceral manifestation[J]. *J Nanjing Univ Tradit Chin Med*, 2021, 37(2): 175-178.
- [10] 杨涛, 徐征, 吴承玉. 略论藏象辨证与证素辨证的关系[J]. *南京中医药大学学报*, 2016, 32(5): 405-408.
- YANG T, XU Z, WU C Y. Relationship between visceral differentiation and syndrome factor differentiation[J]. *J Nanjing Univ Tradit Chin Med*, 2016, 32(5): 405-408.
- [11] 国家中医药管理局, 国家数据局. 关于促进数字中医药发展的若干意见[EB/OL]. (2024-07-19)[2024-12-01]. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202408/content\\_6968519.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202408/content_6968519.htm).
- National Administration of Traditional Chinese Medicine, National Bureau of Data. Several Opinions on Promoting the Development of Digital Traditional Chinese Medicine[EB/OL]. (2024-07-19)[2024-12-01]. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202408/content\\_6968519.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202408/content_6968519.htm).

(编辑:叶亮)