

DOI:10.13288/j.11-2166/r.2023.15.002

科技赋能中医古籍精华传承与创新应用

李盼飞, 张楚楚, 李海燕✉

中国中医科学院中医药信息研究所, 北京市东城区东直门内南小街16号, 100700

[摘要] 中医古籍是中华传世古籍的重要组成部分, 在中医药传承创新中具有重要地位。现代科技赋能了中医古籍保护与精华传承: 在原生性保护方面, 科技使中医古籍普查更全面, 修复更科学以及藏书环境更安全; 在再生性保护方面, 微缩化、影印使古籍保存和流通更为方便, 数字化使中医古籍检索利用更高效; 在传承性保护方面, 人工智能等新技术实现中医古籍的数智化发展, 知识图谱实现中医古籍的深度知识表示, 场景构建实现中医古籍的沉浸式阅读。同时科技也赋能了中医古籍的创新研究与应用, 为中医药的科研、临床、传播等方面提供了前所未有的研究方法途径。未来更多新兴科技用于中医古籍的深度开发与应用, 将为新时代中医药高质量发展奠定坚实基础。

[关键词] 中医古籍保护; 中医古籍利用; 人工智能; 数字化

中医古籍是中华传世古籍的重要组成部分, 在中医药传承与发展中具有重要地位。中医古籍除一般古籍所具有的历史文献价值、文物价值外, 还具有重要的学术价值, 这些因素决定了中医古籍保护的迫切性与重要性。中医古籍的保护与利用不仅是中医药传承与创新的内在要求, 也是赓续与传承中华文明的重要内容。当今飞速发展的科技为中医古籍保护与利用带来新理论、新手段, 促进了中医古籍的精华传承。基于此, 本文系统总结现代科技对中医古籍的深刻影响, 包括现代科技赋能中医古籍保护与精华传承, 以及赋能中医古籍的创新研究与应用, 以期更多新兴科技应用于中医古籍的深度开发与利用, 为新时代中医药高质量发展奠定基础。

1 保护传承中医古籍对中医药传承创新的意义

1.1 中医古籍的定位与价值

中华古籍是数千年中华文明的历史见证和象征, 是中华优秀传统文化的根基和载体, 是不可再生的重要文化遗存。中医古籍是中华民族数千年来与疾病做斗争、追求健康的智慧结晶, 是记载医药知识

和临床实践的重要载体, 是中华古籍的重要组成部分。据统计, 现存古籍总数约20万种, 现存中医古籍不少于8000种^[1], 可见中医古籍在整个存世古籍中占有相当数量。

1.2 中医古籍保护利用的政策机遇

中国共产党第十八次全国代表大会以来, 党中央站在传承和弘扬中华优秀传统文化、铸牢中华民族共同体意识的战略高度, 对新时代古籍工作作出了一系列重要批示和建议, 古籍工作实现了跨越式发展^[2], 中医古籍保护与利用也迎来大好政策机遇。2022年4月, 《关于推进新时代古籍工作的意见》中明确指出: “梳理挖掘古典医籍精华, 推动中医药传承创新发展”^[3]。2022年10月, 《2021-2035年国家古籍工作规划》要求“推进中华医药古籍总目编纂工作, 整理出版《中华医藏》, 编纂总目提要, 加强珍稀孤本、出土医药文献、专题文献、学术流派和中医药疫病防治史料/system整理出版”^[4]。早在2016年, 习近平总书记在全国卫生与健康大会的讲话中就强调要加强中医古籍、传统知识和诊疗技术的保护、抢救、整理^[5], 这是对中医古籍整理和保护的重要指示。

1.3 中医古籍在中医药传承创新中的重要地位

习近平总书记多次对中医药发展提出符合中医药特点、遵循中医药发展规律的指示, 这是新时代

基金项目: 中国中医科学院科技创新工程创新团队项目(CI2021B002)

✉ 通讯作者: lihy@mail.cintcm.ac.cn

中医药高质量发展的根本遵循。黄璐琦院士在《对中医药发展规律及特点的传承与创新认识》^[6]一文中从自然规律、社会规律、认识和思维规律三个层面对中医药发展规律及特点进行了深刻总结与概括,为中医药的学术发展廓清了方向,而中医药发展的自然规律、社会规律、认识和思维规律无不蕴含在历代中医经典古籍中,要想实现“把握中医药认识和思维规律”以及发展“与经济社会相适应”的中医药面貌^[6],也需要从中医古籍中汲取营养。因此,中医古籍是中医药学术体系重要的物质载体,是新时代中医药传承精华、守正创新的重要素材。

2 科技赋能中医古籍保护与精华传承

中医古籍属于中国古籍的重要组成部分,同样遵循古籍保护的一般性原则。古籍保护具有三个层面内涵,分别是原生性保护、再生性保护和传承性保护。原生性保护是对古籍实体的保护,再生性保护是对古籍内容和形式的保护,传承性保护则是对古籍在文化层面的传承,三者共同构成一个完整的保护体系^[7]。

2.1 科技助力中医古籍原生性保护

中医古籍的不可再生性决定了原生性保护的重要性。现代科技改变了传统古籍保护手段,有利于摸清中医古籍家底、延长古籍寿命、提高古籍保存的安全性,使珍贵的中医古籍代代相传。

2.1.1 中医古籍普查更全面 相比传统中医古籍普查,借助网络调研、众包技术等可以实现中医古籍的全面普查,普查对象包括国内外各大藏书机构、私人藏品,涵盖了金石拓片、出土简帛等内容,同时依靠计算机编程实现快速去重、统计和分类,大大提高了普查效率,有利于全面摸清中医古籍家底。如2005-2007年中国中医科学院中医药信息研究所牵头主持了第三次全国中医古籍资源(成书于1949年以前)调查,根据调查结果编纂完成的《中国中医古籍总目》中收录了全国150个图书馆(博物馆)馆藏的1949年以前出版的中医图书13 455种^[8],为下一步有针对性地开展珍稀中医药古籍的再生性保护、濒危中医药古籍的抢救性修复、经典中医药古籍的整理研究与开发利用奠定基础^[9]。

2.1.2 中医古籍修复更科学 传统古籍保护修复主要依靠手工完成,工序复杂,修缮效率低,质量参差不齐。现代采用多种现代化修复设备,使古籍

修复工作由传统单一的人力手工修复逐渐向现代化、科学化、专业化修复方法过渡与发展,提高了修复质量与效率。如中国中医科学院图书馆置备的古籍修复高清工作台、古籍除尘清洗机、古籍拷贝台、古籍恒温恒湿真空展示柜、古籍修复多功能柜、古籍压平机、古籍纸浆补书机等设备^[10],使中医古籍修复工作迈上了新的台阶。

2.1.3 中医古籍藏书环境更安全 传统古籍藏书环境受自然条件影响较大,温度、湿度、光照不易控制,易发生受潮、霉变、虫蛀等问题,严重危害古籍保存。充分应用现代科技手段,改善古籍的藏书环境,可延长古籍寿命。中国中医科学院图书馆是全国乃至全世界馆藏中医古籍珍善本最为丰富的单位之一,目前馆藏中医古籍数量6万册,其中善本中医古籍2万余册^[11]。自2005年以来,中国中医科学院图书馆通过改建书库、增添设施等手段改善藏书环境,如书库全部采用防虫、防潮、防尘的密闭樟木柜;购置低温柜用于新进库古籍的杀虫与消毒,避免进馆古籍中虫卵的继续繁殖;书库全部装有恒温恒湿空调和防火防盗系统^[10]等,多措并举全面保障古籍安全。

2.2 数字化等助推中医古籍再生性保护

再生性保护是指对中医古籍进行影印再造、微缩化或数字化,使古籍以纸本、微缩胶片或数字的形式保存,便于阅读和传承,其中数字化是更为高效的保护手段。

2.2.1 微缩化使中医古籍保存更为方便 古籍微缩化主要是通过照相、扫描、微缩拍摄等技术将古籍转化为微缩版的形式,微缩胶卷是常用方法之一。微缩胶卷保存寿命可达500年以上,远远长于数字化储存用的磁盘、光盘等介质,又因微缩胶卷储存所需空间较小,因此是非常重要的古籍保存手段。中医古籍保护目前已大量使用微缩化方法,如中国中医科学院图书馆已经实现了1083种中医古籍的数字图片和微缩胶片的双向保存,解决了古籍“藏”与“用”的矛盾,促进了中医古籍“原汁原味”的传承与利用。

2.2.2 影印再造使中医古籍化身千百 影印古籍作为抢救、保护与整理古籍的重要方式之一,是古籍再生性保护的重要和常见手段,能使珍稀的孤本、善本化身千百,分藏于各地,确保珍贵文献的传承安全,并且可以扩大流通促进古籍善本最大限度的传播和利用^[12],使文献的传承具有真实性、完整性和原生态性。而高清扫描、图片处理、印制

装订等现代科学技术的飞速发展,为中医古籍的高质量影印奠定了基础,促进了中医古籍的再生性保护。

目前中医古籍影印工作已取得丰硕成果,抢救了大批中医孤本、善本、珍本古籍,最具代表性的如中医古籍出版社影印出版的《中医珍本丛书》《文渊阁四库全书医家类》《北京大学图书馆馆藏善本医书》等,有效地抢救、保护了濒临失传的珍贵资料。又如中华再造善本一期工程影印出版中医古籍 31 部,二期工程影印 10 部中医典籍。这些影印工作有效保护了珍稀中医古籍,达到了“续绝存真,传本扬学”的目标^[13]。此外,为进一步加大对中医药古籍的保护,提高对中医古籍的重视,国家古籍保护中心(国家图书馆)和全国中医行业古籍保护中心(中国中医科学院中医药信息研究所)具体实施了《中华医藏》编纂工作,并于 2022 年 12 月出版了首批古籍《中华医藏·养生卷》。《中华医藏》将从我国现存医药古籍文献中遴选出兼具学术价值、版本价值和实用价值的中医古籍 2000 余种影印,是中华人民共和国成立以来规模最大的中医药典籍的调查和原书影印出版工程。

2.2.3 数字化使中医古籍检索利用更高效 古籍数字化是指利用现代信息技术对古籍文献进行加工处理,使其转化为电子数据形式,通过光盘、网络等介质保存和传播,最终实现古籍的可阅读、可检索及知识重组,是再生性保护的重要手段。同时新兴理论与技术促使中医古籍数据库趋向知识库转变,不仅提供各种类型古籍全文和图像资源等基础服务,而且经过良好的知识组织以及数据预处理后,提供更加优质、高效的知识服务,更好地实现中医古籍的保护与利用。

目前全国各大中医院校及大型图书馆几乎全部开展了中医古籍数字化工作,在数字化基础上构建各种类型中医古籍数据库,使古籍检索服务更为快捷、高效。当前国内中医古籍数据库的规模种类已较为丰富,有综合数据库如中国基本古籍库、瀚堂典藏数据库等;有专门数据库如国医典藏、中华医典等;有以病症进行分类的专题数据库,如痹病、肾病、肺病、冠心病等病症数据库;还有医学人物的专题数据库,如华佗、孙思邈数据库;更有打造民族特色、地方特色的数据库及名老中医文献数据库等^[14]。其中较具代表性的数据库有中国中医科学院中医药信息研究所(图书馆)研发的大型中医古籍全文数据库——国医典藏(V2.1),该数据库共收录先秦至清末民国的历代典籍 1500 种,

以古籍原版彩色扫描图像为基准,对中医古籍的内容进行深度标引,并且对古籍图片中的知识点进行精准定位,便于读者精准检索和阅读。

2.3 人工智能等赋能中医古籍传承性保护

中医古籍的再生性保护解决了由“藏”到“用”的矛盾,但是仍不能很好满足当前科研、临床需求,仍需借助新兴技术充分释放中医古籍潜能,实现从“用”到“活”的飞跃,真正实现中医古籍的传承性保护。

2.3.1 新理论新技术实现中医古籍的数智化发展

古籍数智化是在数字化基础上对古籍内容的再挖掘、再组织与再表达,是数智时代古籍数字化实践的进一步拓展^[15]。借鉴古籍的数智化路径,在中医古籍数字化基础上进行二次开发应用,实现中医古籍的智能化传承,其核心要义是利用本体、数据建模、知识组织等方法对中医古籍数字资源进行开发与利用,通过挖掘、分析、关联、重组,表达与展示中医古籍所蕴含的显性、隐性知识,实现中医古籍内容形式、呈现形态、应用场景的数字化再造与活化,为全方位的中医药研究提供有力支撑和保障。中医古籍数智化涉及文字识别、自动标点、命名实体识别、实体关系抽取、机器翻译、文本自动分类、知识组织、知识表示、场景构建等技术,这些技术的应用离不开当前发展迅猛的深度学习等人工智能理论与技术的支持。如基于深度神经网络的 Bert-BiLSTM-CRF 模型可用于中医古籍命名实体识别^[16],基于卷积神经网络(PCNN)和注意力机制(ATT)的 PCNN+ATT 方法可用于中医古籍实体关系抽取^[17]等。

数智化构建时,首先借助识别技术有效提取古籍中的知识点;其次将知识点进行整合,形成更高层次的知识单元;再次利用语义、本体、知识组织等多种方法对古籍中的中医药术语概念进行关联,使“知识点”变为“知识体”;最终构建出以中医古籍为基础的庞大语义库、知识库,实现古籍内容的知识化、结构化表达,为临床与科研的各类需求提供知识检索和可视化等应用,实现中医古籍的有效传承。

2.3.2 知识图谱实现中医古籍的深度知识表示

知识图谱是一种可视化的知识表示和存储方式,是一种能够整合、共享和利用语义数据的新兴技术,可以实现信息检索、知识推理、智能决策等应用,在中医古籍中应用广泛。如利用知识图谱对《黄帝内经》《伤寒论》《金匱要略》等进行知识组织和可视

化展示,为古籍相关知识的查询和利用提供了便捷技术支持^[17];基于《伤寒论》构建出具有中医诊疗逻辑的知识图谱,形成病-证、方-证、方-药等关系网络,实现逻辑推理和智能问答应用^[18]等。今后,中医古籍中所蕴藏的医药知识将不断被抽取,构造成各种各样的知识图谱,形成中医古籍的深度知识表示。

2.3.3 场景构建实现中医古籍沉浸式阅读 随着人工智能、云计算、数字孪生、沉浸式技术、智能交互技术、AI视觉技术、VR等技术的发展和应用,中医古籍的场景构建成为了可能。借助场景构建将2D的古籍转化为3D的全景空间,使读者“进入”中医古籍中,享受视觉、听觉、触觉的三维立体阅读,实现沉浸式阅读与体验。中医古籍中蕴含了很多场景画面,场景构建可将场景虚拟还原,“活化”中医古籍,加深读者对中医古籍的理解与感悟。如还原古代名医医案的3D场景,读者可真切感受到患者的症状、脉象、舌象等信息,加深对中医望闻问切的领悟与学习;营造3D经脉与穴位模型,提高针灸学习效率;还原古代药物炮制场景,沉浸式参观制药过程,领略古人的智慧魅力等。

3 科技赋能中医古籍创新研究与应用

现代科技除了赋能中医古籍保护,同时也推动了古籍的创新研究与应用。当前以中医古籍为基础,在科技的加持下充分释放出古籍潜能,为中医药的科研、临床、传播提供新的研究方法与途径。

3.1 推动中医药基础研究走向深入

中医药基础研究是中医药学术进步的阶梯,其研究内容范围广,涉及学科多,包括了中医药文献研究、中医药学术史研究、中医药基础理论研究等内容。中医古籍则是中医药基础研究的“活水源头”,在当前科技的作用下,中医古籍更是成为中医药研究坚实的“基础设施”,可推动中医药基础研究走向深入。

中医古籍没有标点符号,古人通过句读进行断句,现在通常使用的中医古籍都是依靠学者点校而成,但中医古籍数量庞大,仍有大部分古籍尚未点校,严重阻碍了中医古籍的广泛使用。借助当前飞速发展的自然语言处理技术,通过计算机可对中医古籍文本进行自动标点,可大力提高古籍点校效率。此外,基于大规模古籍数字化语料库,还可采用人工智能方法对异体字、通假字、错字、错断、颠倒、衍文、脱文等内容进行自动校勘,不仅加快

中医古籍校勘速度,同时还可提升校勘精度^[19-20]。

中医古籍在长期流传中因各种因素会导致文字或者段落缺失,特别是珍贵的出土文献,文字缺失更常见。近年来基于深度学习的自然语言处理模型可以根据上下文信息自动填充缺失文字,实现对中医古籍缺失文本的辅助修复。如采用深度学习构建缺失文字修复模型,对马王堆出土的《五十二病方》《足臂十一脉灸经》缺字进行预测,其结果与专家预测结果相近,有望用于后续的新出土的残损中医古籍的辅助修复^[21]。

近年考古发掘了大量简帛医学文献,为研究早期中医药基础理论提供了重要材料。2012年挖掘出土的天回医简是新中国成立以来发现的内容最丰富、体系最完整、理论和临床价值最高的古代医学文献^[22]。借助当前先进的科技手段,如出土简帛高清影像、文物三维重建、数字成像技术、3D打印技术、简帛材料数据库、电子书等,可以实现这些珍贵文献的创新应用,促进相关研究深入开展。如2023年2月出版的《天回医简》收录了竹简的红外扫描图版、可见光彩色图版、反印文图版及髹漆经脉人像高清影像等内容^[23],将为早期中医药理论起源与构建研究带来便利。

道地药材是传统中医药的精髓,本草古籍记载了大量道地药材相关内容,包括道地产区、基原考证、真伪优劣鉴别等。在科技的助推下,以本草古籍为基础的道地药材相关研究手段更为丰富和快捷。如借助当前信息学手段,以现代中国行政区划地图为基础,融合历代疆域地图、中国生态地图,结合本草古籍中道地药材历代产地记载以及现代本草普查数据,构建道地药材产地沿革生态地图共享数据库,可以实现道地药材产地时空演变的可视化展示以及数据统计挖掘^[24],有助于道地药材历史产区的范围、变迁过程、演变模式及其形成与演变原因分析等研究^[25]。另外,本草古籍包含了许多本草图像,是药物基原考证的重要参考,通过当前的本草古籍数据库可以实现高清本草图像的即时检索及历代本草图像的对比研究,缩短了传统依靠人工查阅古籍的时间,同时克服了时空限制,如通过宋代《本草图经》四幅人参图例可以考证出“潞州人参”为五加科植物人参^[26]等。总之,现代科技手段极大促进了中医古籍的创新研究与应用,实现了对中医古籍的高效利用,不断推动中医药基础研究走向深入。

3.2 促进中医临床研究高质量发展

当前人类面临着疾病谱不断变迁,亚健康、慢性病、老年病持续增长及恶性肿瘤、重大疫病等严峻挑战,这对中医临床也提出了更高要求。中医古籍蕴含了大量疾病理论、诊疗方法、用药实践、临床经验等,是中医临床研究的思想宝库。近年来有医家以中医古籍为素材,通过数据挖掘等方法寻找泄泻^[27]、水肿^[28]、咳嗽^[29]、眩晕^[30]、失眠^[31]等疾病的诊疗思路、用药规律,为当前中医临床研究提供了新思路与新方法。如从中医古籍筛选出类风湿关节炎用药数据库,同时应用复杂网络药理学的方法构建“药物-成分-靶点-通路-疾病”模型,探讨古籍中治疗类风湿关节炎的用药规律及其潜在药理机制,为类风湿关节炎临床辨证治疗以及新药研发提供了依据^[32]。未来以庞大的中医古籍临床知识为基础,通过先进的检索及知识挖掘手段,在古代医家临床思想、辨证思路、用药借鉴、机理阐释等方面的研究定会出现新的成果,进而促进中医临床高质量发展。

3.3 助力中医药文化多元化传播

研究和弘扬中医药文化,既是重拾中华文化自信的内在需求,也是厚植中医药振兴文化土壤的必要过程。2023 年 4 月 19 日,国家八部门联合发布《“十四五”中医药文化弘扬工程实施方案》^[33],明确了中医药文化弘扬的 12 项重点任务,其中多项要求与中医古籍直接相关,其他要求也与中医古籍间接相关,如挖掘阐释名医名家、经典医籍、传世名方、道地药材、非遗项目等中医药经典元素;推出一批面向不同受众的精品图书和数字读物;充分发挥中医药典籍的文化载体作用,系统保护、研究和利用中医药古籍;依托现有数字平台建设中医药古籍数字图书馆,推动中医古籍数字化挖掘,打造中医药古籍数字化服务应用产品等。

中医古籍与当下新媒体、云观展、融合展览、动漫、文艺作品、数字藏品等形式结合,将不断创新中医药文化传播方式,衍生出符合时代要求的文化精品内容,实现以中医古籍为载体的国内外中医药文化传播效应。如 2022 年 2 月中国首个中医药古籍 IP 数字藏品《本草纲目》金陵本成功发布,古籍原型为中国中医科学院中医药信息研究所(图书馆)馆藏的明万历金陵胡承龙刻本《本草纲目》,这不仅是首个中医古籍数字藏品,也是中医药文化展示与传播途径的新探索。未来以中医古籍为基础,融合新理念、新技术、新方法让中医古籍走出

“深闺高阁”,将助力中医药文化多元化传播,不断提升中医药影响力。

4 小结

中医古籍是珍贵的不可再生资源,是中华传世古籍的重要组成部分,在中医药传承与发展中占有重要地位。现代科技赋能了中医古籍的原生性保护、再生性保护以及传承性保护,充分实现了中医古籍的保护与精华传承,同时也赋能了中医古籍的创新研究与应用,为中医药的科研、临床、传播等方面提供了前所未有的研究方法途径。未来期待更多新兴科技用于中医古籍的深度开发与应用,为新时代中医药高质量发展奠定坚实基础,从而实现中医药全面跨越式发展。

参考文献

- [1]杨东方.中国古籍的数量与特点[J].安徽中医药大学学报,2016,35(5):1-3.
- [2]王厅.《关于推进新时代古籍工作的意见》的解读与思考[J].办公室业务,2022(23):102-104.
- [3]中办国办印发《关于推进新时代古籍工作的意见》[N].光明日报,2022-4-12(001).
- [4]《2021-2035 年国家古籍工作规划》公布实施[N].光明日报,2022-10-12(001).
- [5]中共中央总书记、国家主席习近平在全国卫生与健康大会上的讲话节选(新闻报道中的中医药内容)(2016 年 8 月 19 日)[M]//中国中医药年鉴(行政卷)编委会.中国中医药年鉴:2017 卷:行政卷.北京:中国中医药出版社,2017.
- [6]黄璐琦.对中医药发展规律及特点的传承与创新认识[J].中医杂志,2022,63(17):1601-1606.
- [7]姚伯岳,周余姣,王莺嘉.古籍传承性保护再认识[J].中国图书馆学报,2023,49(1):58-67.
- [8]薛清录.中国中医古籍总目[M].上海:上海辞书出版社,2007:2.
- [9]黄蓓.唐旭东委员:开展海内外中医古籍资源普查[N].中国中医药报,2021-03-05(002).
- [10]张伟娜,李鸿涛,李兵,等.中国中医科学院图书馆古籍保护与利用工作 10 年回顾与展望[J].中国中医药图书情报杂志,2015,39(5):14-17.
- [11]佟琳,李鸿涛,张伟娜,等.北京地区中医古籍资源收藏与保护现状调查[J].中华医学图书情报杂志,2021,30(10):74-80.
- [12]中华再造善本工程编纂出版委员会.中华再造善本总目[M].北京:国家图书馆出版社,2015:序言 2.
- [13]贾思琦,李鸿涛,佟琳,等.1949-2019 年中医古籍影印整理工作的回顾与展望[J].中国中医药图书情报杂志,2019,43(5):1-4.

- [14]周树斌,周宇婷,施州州,等. 基于可视化和内容分析的我国中医古籍数字化研究现状与展望[J]. 图书情报研究, 2020, 13(4): 101-108.
- [15]雷珏莹,侯西龙,王晓光. 数智时代古籍数字化再造的逻辑与进路[J]. 数字人文研究, 2022, 2(2): 46-56.
- [16]屈倩倩,阚红星. 基于 Bert-BiLSTM-CRF 的中医文本命名实体识别[J]. 电子设计工程, 2021, 29(19): 40-43, 48.
- [17]卢克治. 基于中医古籍的知识图谱构建与应用[D]. 北京: 北京交通大学, 2020.
- [18]李芊芊,付兴,杨凤,等. 基于“病脉证并治”诊疗思维的《伤寒论》知识图谱构建与应用[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2022, 24(9): 3613-3621.
- [19]邓三鸿,胡昊天,王昊,等. 古文自动处理研究现状与新时代发展趋势展望[J]. 科技情报研究, 2021, 3(1): 1-20.
- [20]陈晓迪. 中医古籍数字化点校的优越性[J]. 世界中西医结合杂志, 2015, 10(7): 1008-1010.
- [21]盛威,卢彦杰,刘伟,等. 基于深度学习的中医古籍缺失文本修复研究[J]. 中华医学图书情报杂志, 2022, 31(8): 1-7.
- [22]王青云. 千年竹简重现医祖扁鹊奇术风采[N]. 中国中医药报, 2023-04-17(001).
- [23]天回医简整理组. 天回医简[M]. 北京: 文物出版社, 2022.
- [24]刘方舟,杨阳,李萌,等. 道地药材产地沿革生态地图共享数据库构建研究[J]. 医学信息学杂志, 2020, 41(3): 35-38, 43.
- [25]付璐,彭华胜,袁媛,等. 浅谈历史地图对分析道地药材产区变迁的意义[J]. 中国中药杂志, 2021, 46(6): 1574-1579.
- [26]王家葵. 本草人参的图像学考察[J]. 美术大观, 2022(7): 95-99.
- [27]杨益萍,白钰,马凤岐,等. 古代医籍泄泻医案用药规律的发掘研究[J]. 中华中医药杂志, 2019, 34(10): 4881-4884.
- [28]罗粤铭. 基于肾系水肿古籍挖掘的茯苓类方药在糖尿病肾病中的应用研究[D]. 广州: 广州中医药大学, 2019.
- [29]陈丽平,李建生,白云苹,等. 基于隐结构结合灰色关联探讨中医古籍咳嗽病辨治规律[J]. 中国中医基础医学杂志, 2021, 27(5): 777-781, 817.
- [30]郭锦晨. 明清新安医家诊治眩晕经验及半夏白术天麻汤治疗眩晕的数据挖掘和网络药理学研究[D]. 合肥: 安徽中医药大学, 2021.
- [31]乔春梅. 基于数据挖掘分析清代治疗不寐的用药规律研究[D]. 武汉: 湖北中医药大学, 2022.
- [32]申安平,王炳森,李恒,等. 类风湿关节炎中医古籍研究及网络药理分析[J]. 河北中医, 2021, 43(5): 847-851, 859.
- [33]“十四五”中医药文化弘扬工程实施方案[N]. 中国中医药报, 2023-04-20(002).

Technology Empowers the Inheritance of Essence and Innovative Application of Ancient Chinese Medical Books

LI Panfei, ZHANG Chuchu, LI Haiyan

Institute of Information on Traditional Chinese Medicine, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing, 100700

ABSTRACT Ancient Chinese medical books are crucial part of Chinese ancient books and hold a significant position in the inheritance and innovation of Chinese medicine. Modern technology empowers the protection and essence inheritance of ancient Chinese medical books. In terms of primordial protection, technology enables a more comprehensive census, scientific restoration, and secure collection environment of ancient Chinese medical books. In terms of regenerative conservation, miniaturization and photocopying make the preservation and circulation of ancient books more convenient, and digitalization improves retrieval and utilization efficiency. In terms of inheritance conservation, new technologies such as artificial intelligence facilitate the development of digital intelligence of ancient Chinese medical books, and knowledge mapping realizes deep knowledge representation, and scene construction enables immersive reading of ancient Chinese medical books. At the same time, technology empowers the innovative research and application of ancient Chinese medical books, providing unprecedented research methods and channels for the scientific research, clinical practice, dissemination, and other aspects of traditional Chinese medicine. In the future, it is expected that more emerging technologies will be used for the in-depth development and application of ancient Chinese medical books, laying a foundation for the high-quality development of traditional Chinese medicine in the new era.

Keywords ancient Chinese medical books protection; ancient Chinese medical books utilization; artificial intelligence; digitization

(收稿日期: 2023-05-19; 修回日期: 2023-06-08)

[编辑: 崔京艳]