

DOI:10.13288/j.11-2166/r.2024.12.001

学术探讨

基于知识元理论与临床需求深度融合的 中医古籍数智化研究路径和范式

杨凤¹, 张艺¹, 陶晓华¹✉, 李剑峰², 罗涛², 常静玲³,
陈健³, 陈丽云⁴, 戴铭⁵, 王凤兰⁶, 陆翔⁷



1. 北京中医药大学, 北京市朝阳区北三环东路11号, 100029; 2. 北京邮电大学; 3. 北京中医药大学东直门医院; 4. 上海中医药大学; 5. 广西中医药大学; 6. 中国中医科学院中国医史文献研究所; 7. 安徽中医药大学

[摘要] 随着信息技术的迅速发展, 中医古籍整理从传统整理、数字化研究转向智能化中医知识服务, 以实现中医古籍整理成果与临床需求的深度融合。以临床问题为导向, 基于知识元理论, 对600种中医古籍实施深度标引和知识挖掘, 融合数据库、云平台、知识图谱等技术搭建了中医古籍知识共享服务平台; 以脑卒中、心力衰竭、肝硬化、糖尿病四种重大疾病为示范, 进行专题文献研究和专病数据库建设, 并将数智化研发成果应用于百家医院进行测评反馈。最终, 通过“数字化加工+智能化应用”的方式, 实现中医古籍与当代临床的双向互动, 形成中医古籍知识服务于重大疾病现代防控的路径与范式, 为中医古籍的创新性利用提供参考。

[关键词] 中医古籍; 知识元; 数智化; 知识服务; 脑卒中; 心力衰竭; 肝硬化; 糖尿病

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产。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^[1]。中医古籍文献作为中医药疗效的重要支撑, 从古至今一直指导着临床实践和科学研究。然而中医古籍数量众多、门类庞杂, 且知识密度高、学术内涵丰富, 数千年来关于中风、消渴、胸痹、心水、疟疾、伤寒、疫病等病证的记载散落于各部医籍中, 传统人工查阅和整理方式效率低下, 难以满足当前中医临床、科研对知识服务的需求^[2]。

在当今以大数据、人工智能等新兴技术为代表的数智化时代, 图像扫描、光学字符识别(OCR)、自动标引、数据库、知识图谱、智能计算等数字化和人工智能技术的发展, 为古籍知识的深度利用开辟了新途径^[3]。中医古籍数智化, 即是在利用现代

信息技术对中医古籍文献进行加工处理, 使其转化为电子数据形式(数字化)的基础上, 利用人工智能技术对古籍内容进行再挖掘、再组织与再表达。中医古籍数智化是智能时代古籍数字化实践的进一步拓展, 但目前研究主要在构建古籍图像库、数据库、知识库、知识图谱等方面, 缺乏面向临床重大疾病需求, 对古籍知识进行深度挖掘和系统整合, 并打通“古为今用”的路径^[4]。总之, 立足实际应用需求和场景, 利用多种数智化新理论、新技术, 使大量隐含在历代医籍中的知识与信息得以有效发掘和充分利用, 是当今中医古籍研究领域亟需探索的重大问题^[5]。

本研究团队面向临床需求, 在传统中医古籍整理方法的基础上, 应用知识元理论将标引、数据库、知识图谱、云平台等多种信息技术整合, 实现中医古籍数智化整理和开发利用。目前研究团队完成了600种中医古籍的解析标引, 搭建了中医古籍知识共享服务平台, 实现了脑卒中、心力衰竭、肝硬化、糖尿病四种重大疾病古籍知识的智能检索和深度利用, 并建立了中医古籍整理成果服务于重大疾病现代防控的路径与范式, 其具体路径和范

基金项目: 国家重点研发计划(2019YFC1709200); 北京中医药大学基本科研业务费项目(2022-JYB-JBZR-010); 北京中医药大学校级纵向科研发展基金项目(2024-ZXFZJJ-003)

✉ 通讯作者: xhtao1963@126.com

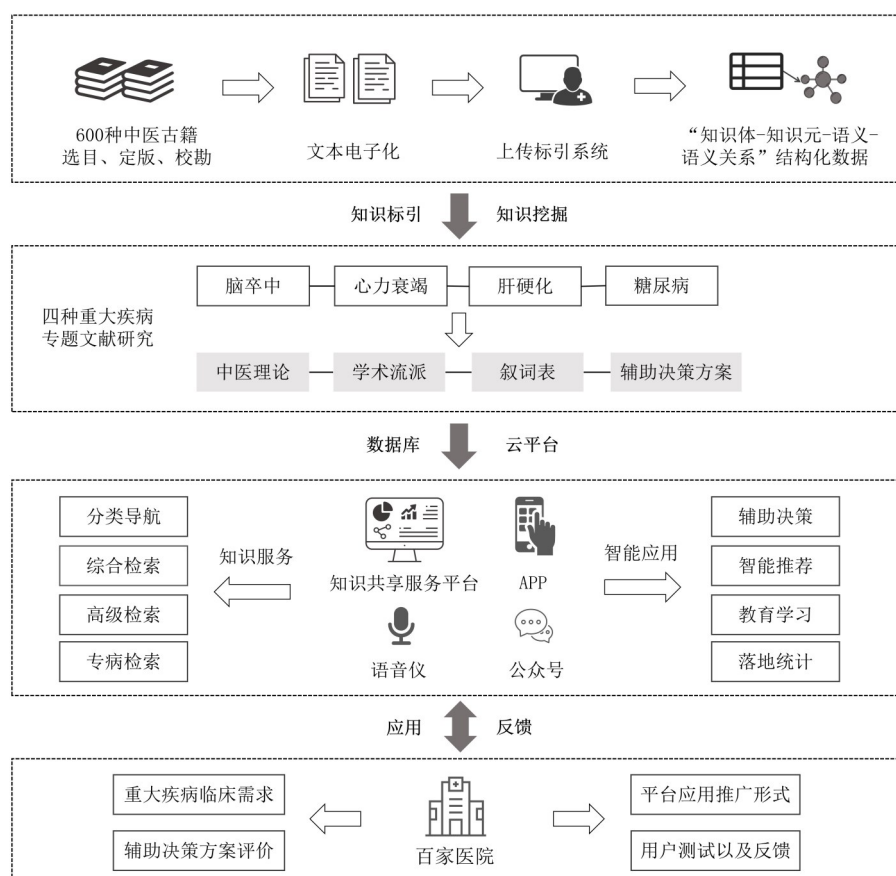


图1 基于知识元理论与临床需求深度融合的中医古籍数智化研究路径和范式示意图

Figure 1 Diagram of the research path and paradigm of digitization and intelligentization of ancient TCM books based on the deep integration of knowledge element theory and clinical needs

式示意图见图1。现将相关路径和范式的理论基础及应用实践汇报如下,以期为中医古籍的智能化研究提供参考。

1 基于知识元理论的中医古籍数智化整理研究

1.1 创建中医古籍多粒度知识表示方法

知识元是能够被标记、存储、使用和管理的最小知识个体,是表达一个完整概念的不可再分解的最小知识单位^[6]。利用知识元可建立一种深入中医古籍内部的知识组织方法,进而构建脑卒中、心力衰竭、肝硬化、糖尿病的中医古籍知识表示体系,利于古代医学知识的合理表示与重大疾病知识的精准获取。

本研究将知识元理论与语义网络表示法相结合,融合古代中医“病脉证并治”诊疗思维,在既往知识元表示方法基础上,创新“古籍-篇章-知识体-知识元-语义-语义关系”的多粒度知识表示方法(图2)以及“病脉证并治”知识元标引技术,研发中医古籍深度标引系统。该系统根据不同古籍的知识分类,配置了“病脉证并治”“病证”

“医案”“方剂”“本草”“中医理论”“诊法”“针灸”“预防调护”“学术流派”10个标引模板,包含158种元数据以及59种语义类型、34种语义关系^[7-8]。

1.2 选目、定版及校勘600种中医古籍

脑卒中、心力衰竭、肝硬化、糖尿病是当今临床常见的重大疾病,具有发病率高、致死率高的特点^[9]。历代医籍中蕴含大量相关疾病的防治经验,故选其作为挖掘的重点内容。首先,本研究广泛调研与查阅历代古籍目录,遴选出600种在中医发展历史上具有重大意义、在四种重大疾病临床与学术上有突出贡献的中医古籍,如脑卒中代表性古籍《中风论》《中风斟论》《风劳腋膈四大证治》。其次,根据内容划分为医经、伤寒、温病、本草、内科、妇科、儿科、医案医话、方书、诊法、针灸、养生、综合、其他14类古籍,撰写内容提要,梳理每部古籍中四种重大疾病相关内容的分布情况。最后,对古籍进行版本选择、文字校勘、数字化处理,并重点剖析文本内容及知识内核,遵循古代医

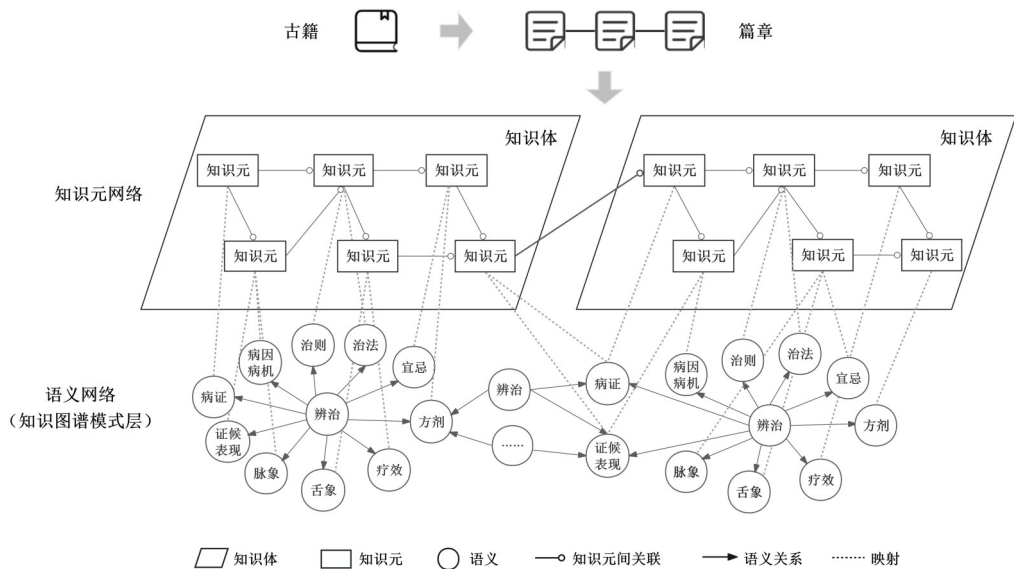


图2 中医古籍多粒度知识表示方法

Figure 2 Multi-granularity knowledge distillation of ancient TCM books

家记叙的“病脉证并治”诊疗思维模式，制定标引方案，为中医古籍知识解析标引奠定基础。

1.3 实施中医古籍知识解析标引

制定中医古籍及重大疾病知识标引规范手册，依照规范对古籍知识进行解析、标引，结合专家审核，对标引数据进行质控。在标引实践中，利用标引系统建立书目、上传原文、划分目录结构，再根据内容描述的主题，选用适配的标引模板、选取知识体，而后标引知识元、语义，创建语义关联。尤其通过语义关联形成以不同病证为核心的语义网络，打破不同书籍、朝代、医家、地域流派之间的知识壁垒，形成结构化的逻辑数据，便于临床医生与研究人员检索、使用。

以《医方选要》标引为示例（附图1，请扫描本文二维码获取）：一则治疗中风的方剂原文，其主题为“二香三建汤”，故选择“方剂”模板进行标引，内容涉及该方的主治功效、药物组成、煎法服法，故提取相应条目的知识元、语义和语义关系，最终获得“知识体-知识元-语义-语义关系”形式的结构化数据。这种基于模板的标引方法，考虑了知识的内容主题，使古籍知识结构清晰、知识聚类显著，同时反映同种类型或不同类型知识之间的多种复杂关系。

2 面向临床需求的四种重大疾病专题文献研究

2.1 梳理重大疾病的中医理论与学术流派

基于600种中医古籍标引数据，结合四种重大

疾病现代临床诊疗特色，以古籍病证名与症状为核心，初步筛选重大疾病内容，再由专业人员进行数据清洗，剔除无关或干扰数据（如错误数据、异常值、重复数据等），经文献和临床专家审核与论证，最终获得脑卒中数据346 042条、心力衰竭数据242 626条、肝硬化数据413 988条、糖尿病数据373 927条，形成专题文献数据集。基于此，运用文献学和史学等研究方法，开展四种重大疾病的中医理论研究，包括病名、证候表现、病因病机、“病脉证并治”辨治规律等；进行学术流派研究，着重发掘不同医家的原创性观点、诊疗经验和传承关系，同时注重不同地域、不同医家学术思想的异同与演变情况。

例如，糖尿病理论梳理结果：相关古代病名有消渴、脾瘅、消瘅、鬲消、高消、肺消、三消、肾消、风消、内消、食亦、渴利等十余种，以消渴（消渴病）为主病名；对消渴证候表现的动态认识为秦汉时期多指广义消渴，晋隋唐时期狭义消渴证候表现始有端倪，宋金元时期刘完素将消渴依据证候表现分为上、中、下三消，明清时期消渴分证过细导致证候分布零散；病因病机方面，金元时期以前以内热为主，主要病因有饮食不节、房劳、脏腑虚弱、服食金石丹药等，金元时期以后随着消渴病证分型增多，病因病机认识逐渐分化、深化；治则治法多样，有清热生津、滋阴降火、润肺清胃滋肾、祛湿化痰、疏肝理气、健脾化湿、补益命门等；预防调护方面，注重饮食宜忌、情志调节、饮

酒控制、房事节制,强调防止痼症的发生。

2.2 开展重大疾病名词术语规范化研究

规范脑卒中、心力衰竭、肝硬化、糖尿病古代名词术语,然后采用中医知识等级列举式分类法,以及以主题为主、主题与学科相结合等原则,构建四种重大疾病中医古籍叙词表,搭建古籍与临床沟通的桥梁,亦为智能检索和知识服务提供辅助,实现自然语言、检索语言、古籍语言的统一^[10]。

历代医籍中关于每种重大疾病的病证、病因病机、症状、脉象、治则治法、方剂、药物、腧穴等名词术语,内涵不一,外延丰富,故对相关名词术语的发生及其演变现象等应进行科学的源流考证。主要采用隐喻认知和知识考古学方法,分析四种重大疾病相关文献内容,对名词术语溯本求源、合理归类、辨别多义、澄清歧义,为各个病证的实体对齐与知识融合奠定基础^[11]。如,关于脑卒中的病名古籍中有多种不同描述如“中风”“风痲”“风懿”“偏风”等,分析此类中风术语命名中均含有相同的始源域“风”,故可将此作为“风”类术语进行规范化,进而应用隐喻认知,从“风”出发,整理、总结“风”类术语的知识体系内涵^[12];关于脑卒中的症状,利用知识考古学方法,明确其内涵的一致性,将某些症状进行规范化处理,如“口眼歪斜”“口眼喎斜”“口眼歪邪”“口眼喎邪”“口眼喎邪”等统一为“口眼喎斜”。

2.3 制定重大疾病辅助决策方案

在以上数据整理和文献研究基础上,参考现代临床指南,制定脑卒中、心力衰竭、肝硬化、糖尿病四种重大疾病辅助决策方案(思路如图3所示),为四种疾病的现代防治提供古籍文献依据,也为研

发智能化的辅助决策功能提供架构。在制定过程中,结合临床实践需求,采用德尔菲法进行两轮专家问卷调查,对中医病名、病因病机、证候特点、辨证及治疗方面进行梳理总结,以揭示四种重大疾病中医诊疗的基本规律。针对基于中医古籍的四种重大疾病辅助决策方案,临床专家认为其临床一致性较好,并补充了现有指南的不足,可辅助疾病的中医诊断、治疗与预防。

以肝硬化辅助决策方案为例^[13]:1)数据筛选:以“鼓(臌)”“鼓(臌)胀”“血鼓(臌)”“气鼓(臌)”“单腹胀”“胀”等作为关键词,筛选相关古籍数据,按高、中、低证据等级进行排序,初步构建数据集,参考教材、指南、标准等设立纳入、排除标准,确立纳入的肝硬化相关数据。2)数据预处理与规范化:参考术语标准化文件,对病证名、证候表现、药物等进行规范化处理,如“腹大而鼓”“腹胀如鼓”“腹大如蛛”统一为“腹大如鼓”。3)数据统计与挖掘:运用统计学软件对标准化数据进行频数分析、关联规则分析、聚类分析等,其结果作为形成辅助决策方案的证据之一。4)形成初稿:按照疾病特征、诊断要点、病因病机、“病脉证并治”、其他治法、预防调护的结构形成鼓胀(肝硬化)中医诊疗辅助决策方案初稿。5)进行专家问卷调查与分析,优化方案。6)召开专家论证会对优化后的初稿展开讨论并提出意见和建议,形成鼓胀(肝硬化)中医诊疗辅助决策方案正式稿;采用回顾性病例调查法进行临床一致性评价,即选取临床病例与辅助决策方案的符合度进行比较,判定该方案与临床的一致性。7)综合文献、临床、数据挖掘等研究结论,最终形成符合临床实

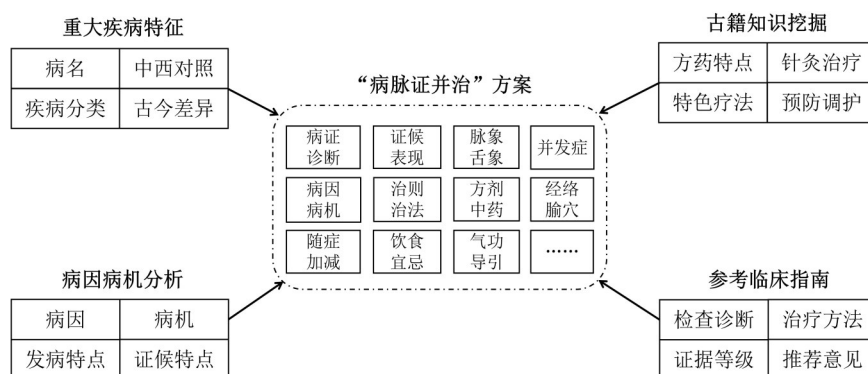


图3 基于中医古籍的重大疾病辅助决策方案制定思路

Figure 3 Ideas for introducing TCM ancient books to support decision-making of major diseases

践的鼓胀（肝硬化）中医诊疗辅助决策方案。

3 基于人工智能技术构建中医古籍知识共享服务平台

3.1 综合利用人工智能技术

计算机与人工智能技术的高速发展，为集成、挖掘、利用中医古籍多粒度知识提供了重要手段。知识图谱是用于海量知识管理和智能服务的新兴技术，也是建立在语义网络基础上的一个庞大知识系统^[14-15]。云平台又称云计算平台，分为数据存储为主的存储型云平台、数据处理为主的计算型云平台、计算和数据存储兼顾的智能云平台。云平台可使用户不受时空限制，通过网络随时随地地按需获取资源，从而处理大规模的数据和计算问题^[16-17]。本研究综合利用知识图谱、云平台、数据库、5G/4G VPDN 专网、隐私保护等技术，搭建中医古籍知识共享服务平台，以整合中医古籍数据库、重大疾病知识图谱和客户端网页等模块及相应功能。

3.2 建设重大疾病专题文献数据库

面向临床需求，建设重大疾病专题文献数据库，将脑卒中、心力衰竭、肝硬化、糖尿病知识进行分类组织与管理。依照“病脉证并治”架构，统摄病证、病因病机、治则治法、方剂、中药、医案、针灸、预防等知识与信息，规范数据存储。搭建语义检索系统与内容导航系统（架构如图 4 所示），支持知识元、语义层级的细粒度检索和布尔运算，以提高知识检索的效率与精度；提供经典推荐、经典古籍、医案举隅、必备条文等中医特色内容，推荐独具专病特色和临床参考价值高的内容，以提升数据库的专业性、实用性。

3.3 提供多粒度集成知识服务

基于中医古籍知识的多粒度特征，将古籍原文、知识图谱、专题文献数据库和搜索引擎集成到中医古籍知识共享服务平台，并设置综合检索、高级检索、专病检索、智能推荐、辅助决策、教育学习等多个功能模块，以支持不同应用场景和不同粒度知识的检索需求，实现中医古籍隐性知识显性化、各家学说系统化，有利于文献的查阅与学习、保护与利用。

综合检索主要用于检索 600 种中医古籍的内容，支持全文检索、分类检索、知识元检索。高级检索支持多模板、多关键词、布尔逻辑检索等多种方式。专病检索支持多关键词的语义检索，主要用于脑卒中、心力衰竭、肝硬化、糖尿病古籍内容的精准查询、复杂查询，并设计了知识推荐的模块，结果返回的呈现形式多样（附图 2，请扫描本文二维码获取）。辅助决策功能则依托四种重大疾病辅助决策方案，遵照“辨病→平脉→析证→定治”临床路径，实现基于中医古籍的疾病辅助诊疗。智能推荐功能主要对用户最近历史检索内容进行个性化的推荐，并展示整个平台所有用户的热搜排行榜。教育学习板块设置了智能题库和随机抽题的功能，主要测评用户对中医古籍知识的掌握情况。

4 中医古籍智能化研究成果应用及研究启示

4.1 中医古籍智能化研究成果应用及反馈

基于中医古籍知识共享服务平台的功能设置，进一步孵化 APP、语音仪、公众号等不同形式产品，将古籍原文、标引数据、知识图谱、思维导图

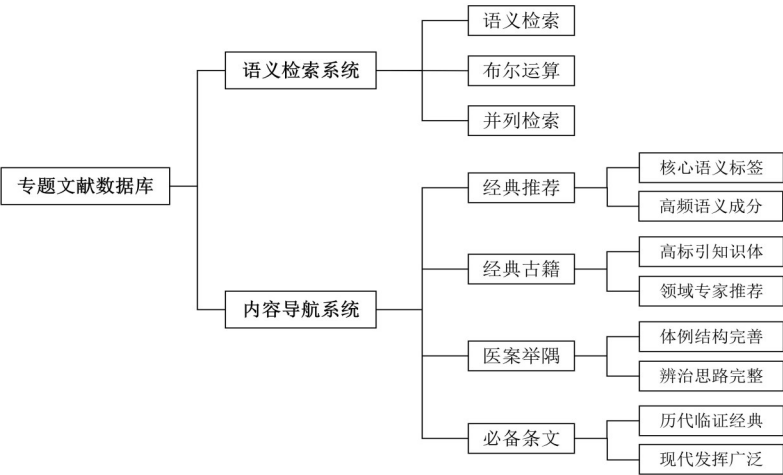


图 4 基于中医古籍的重大疾病专题文献数据库架构

Figure 4 Structure of special disease database of major diseases based on ancient TCM books

等各类型资源充分利用,以支持“临床+科教研”一体化,满足不同用户对于古籍知识查询的多种需求。最后,将知识服务平台、重大疾病研究成果以及智能产品在百家医院进行应用测评,涉及临床需求明确、应用推广形式研究、评价反馈及临床人才培养等各个方面,并根据反馈结果,优化数据库与平台的功能设置。

405 份平台测试调查问卷显示,用户普遍认为中医古籍知识共享服务平台以“所见即所得”方式,从疾病基础、临床证据、中医药古代文献证据等各方面,为临床医务人员提供比较权威的信息与知识,并将古籍知识与临床诊疗、教学、科研紧密结合。这是中医药古籍现代化、智能化发展中值得肯定的尝试,但由于研发时间有限,古籍资源数量有待扩充,平台功能的智能化程度也有提升空间,故今后还有待进一步结合最新的人工智能技术对平台进行持续优化。

4.2 中医古籍数智化研究的启示

4.2.1 以现代信息技术焕发中医古籍新的生命力 本研究综合利用多种现代信息技术,构建中医古籍数据库与知识服务平台,合理组织和管理古籍知识,并通过知识图谱跨越年代、流派,实现重大疾病的古代整体性知识聚合,以深入对中医诊疗规律的认识。以重大疾病为切入点,重点梳理了中医古籍中脑卒中、心力衰竭、肝硬化、糖尿病的知识体系,挖掘中医原创思维,孵化多种智能产品,以支持临床、科研、教学全方位应用,是以现代信息技术焕发中医古籍新的生命力的典型范例,该研究思路亦为中医古籍数智化应用提供借鉴。

4.2.2 建立中医古籍整理成果服务于重大疾病现代防控的路径与范式 本研究重在建立一种研究范式。在大量标引数据基础上,开展四种重大疾病专题文献研究,构建专病数据库和检索系统,建立了中医古籍整理成果服务于重大疾病现代防控的路径与范式,构建了中医古籍与现代临床之间的桥梁,将古代医药知识用于指导现代临床实践,并形成评价反馈,实现从古籍到临床、临床到古籍的双向互动,创新了中医古籍知识服务模式,彰显了中医古籍整理与临床需求的深度融合。

5 总结与展望

本研究以临床问题为导向,通过“数字化加工+智能化应用”的方式,实现中医古籍与当代临床的双向互动。选取在临床与学术上有重要影响的

中医古籍,采用知识元标引方法对古籍内容进行解析、标引并构建语义网络,完成数字化;融合数据库、云平台、知识图谱等技术搭建中医古籍知识共享服务平台,着重对古籍中的四种重大疾病相关内容进行文献梳理、数据挖掘、临床调研、专家论证等,以知识卡片、思维导图、知识图谱、辅助决策等多种形式展现,实现智能化;将平台投放医疗机构进行应用并反馈,反馈结果用于促进平台的进一步完善,使之更贴合临床实践,达到对古籍知识深度挖掘与利用的目的,最终形成中医古籍知识服务于重大疾病现代防控的路径与范式。基于知识管理理论和计算机技术,将中医古籍数字化研究转向智能化服务,本研究构建了中医古籍知识服务与深度利用的新路径,实现了中医古籍知识的创造性转化、创新性发展。

近年来中医古籍研究得到充分重视,如 2016 年 2 月国务院印发《中医药发展战略规划纲要(2016—2030 年)》中强调了中医古籍文献整理和中医古籍数字化建设^[18]。下一步,中医古籍领域还需凝练知识挖掘的共性技术,提高技术水平,标引更多种类的中医古籍,并拓展其他重大疾病和中医优势病种的专题研究。结合大数据科学和人工智能理念,运用大语言模型、多模态融合等技术,构建大规模中医疾病知识图谱以完善临床决策支持系统,并将“中医古籍+AI”研发成果应用于更多的基层医院,以助力中医临床水平的提高。

总之,中医古籍是中国古代医学、科技、文化的宝藏,更是中华民族数千年医疗实践经验的重要载体,在医疗经济负担逐年加重和老龄化问题日益凸显的当下,中医古籍的挖掘与利用工作需要高度重视,不仅要做好古籍原创知识的发掘与揭示,还要致力于中医药知识的创新性应用。

参考文献

- [1]李盼飞,张楚楚,李海燕.科技赋能中医古籍精华传承与创新应用[J].中医杂志,2023,64(15):1519-1524.
- [2]李兵,张华敏,李莎莎,等.中医古籍知识深度利用方法与知识库构建[J].中国数字医学,2018,13(8):33-35.
- [3]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.
- [4]张楚楚,刘莹,张伟娜,等.中医古籍临床今用存在问题与路径[J].中华中医药杂志,2023,38(1):67-72.
- [5]沈旺,刘嘉宇,李贺,等.学科领域生命周期视域下国内中医古籍数字化研究进展[J].图书情报工作,2022,66(22):4-15.

- [6]王凤兰. 基于知识元的中医古籍文献研究述评[J]. 南京中医药大学学报, 2022, 38(12): 1170-1174.
- [7]李伊然, 钟相根, 杨凤, 等. 基于知识元标引的“病脉证并治”标引模板之构建[J]. 中国医药导报, 2021, 18(28): 133-138.
- [8]杨凤, 侯鉴宸, 邢琛林, 等. 基于知识元标引与知识图谱的中医古籍知识表示、获取与发现研究[J]. 中国中医基础医学杂志, 2023, 29(6): 954-959.
- [9]张晓雨, 万思琦, 刘文静, 等. 迈入高效精准新时代: 中医药防治重大疾病循证研究的回顾与展望[J]. 中国科学: 生命科学, 2022, 52(6): 823-831.
- [10]付兴, 李芊芊, 杨凤, 等. 《4 种重大疾病的中医古籍叙词表》编制研究[J]. 医学信息学杂志, 2022, 43(12): 39-44, 56.
- [11]牛亚华, 张青, 杨国旺, 等. 中医古籍肿瘤术语研究的流程与方法探索[J]. 中医杂志, 2015, 56(9): 745-748.
- [12]黄佳钦, 常静玲, 董兴鲁, 等. 基于隐喻认知和知识考古学中风病中医名词术语研究方法探讨[J]. 环球中医药, 2021, 14(5): 848-854.
- [13]赵家俪. 基于 100 种中医古籍的鼓胀中医诊疗辅助决策方案的制定与研究[D]. 南宁: 广西中医药大学, 2022.
- [14]ZHAO X, WANG Y, LI P, et al. The construction of a TCM knowledge graph and application of potential knowledge discovery in diabetic kidney disease by integrating diagnosis and treatment guidelines and real-world clinical data[J]. Front Pharmacol, 2023, 14: 1147677. doi: 10.3389/fphar. 2023. 1147677.
- [15]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.
- [16]徐杰, 高海康, 吴志强, 等. 数字化试验云平台技术探索与应用[J]. 数字技术与应用, 2023, 41(10): 217-219.
- [17]徐晶晶, 葛川, 杨露豪. 企业知识服务云平台设计及关键技术研究[J]. 图书情报导刊, 2021, 6(10): 45-52.
- [18]中华人民共和国国务院. 国务院关于印发中医药发展战略规划纲要(2016—2030 年)的通知[EB/OL]. (2016-02-26) [2023-12-03]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2016-02/26/content_5046678.htm.

Research Path and Paradigm of Digitization and Intelligentization of Ancient TCM Books Based on the Deep Integration of Knowledge Element Theory and Clinical Needs

YANG Feng¹, ZHANG Yi¹, TAO Xiaohua¹, LI Jianfeng², LUO Tao², CHANG Jingling³, CHEN Jian³, CHEN Liyun⁴, DAI Ming⁵, WANG Fenglan⁶, LU Xiang⁷

1. Beijing University of Chinese Medicine, Beijing, 100029; 2. Beijing University of Posts and Telecommunications; 3. Dongzhimen Hospital, Beijing University of Chinese Medicine; 4. Shanghai University of Traditional Chinese Medicine; 5. Guangxi University of Chinese Medicine; 6. China Institute for History of Chinese Medicine and Medical Literature, China Academy of Chinese Medical Sciences; 7. Anhui University of Chinese Medicine

ABSTRACT With the rapid development of information technology, research on ancient TCM books has shifted from the traditional collation and digitization into intelligent knowledge service, thereby achieving the deep integration of ancient TCM books collation and clinical needs. Based on the clinical problem and knowledge element theory, we implemented in-depth indexing and knowledge mining for 600 kinds of ancient TCM books, built a knowledge sharing service platform for ancient TCM books by integrating database, cloud platform, knowledge graph and other technologies, and carried out the thematic literature research and developed databases for four major diseases including stroke, heart failure, liver cirrhosis, and diabetes. The digital intelligence products have been applied in hundreds of hospitals for evaluation and feedback. Finally, through "digital processing plus intelligent application", the two-way interaction between ancient TCM books and current clinical practice is realized, and the path and paradigm of ancient TCM books knowledge serving the modern prevention and control of major diseases is formed, providing reference for the innovative utilization of ancient TCM books.

Keywords ancient TCM books; knowledge element; digital intelligence; knowledge service; stroke; heart failure; liver cirrhosis; diabetes

(收稿日期: 2023-12-14; 修回日期: 2024-04-16)

[编辑: 柴倩云]