基于《伤寒杂病论集注》构建六经辨证知识图谱及其应用*

邓宇[1]，徐艺玲[2]，李玉丽[1]

1. 湖南省中医药研究院，湖南 长沙 410300；2. 澳门大学，澳门 519000

摘要：目的：依据古籍《伤寒杂病论集注》自身特色，通过“六经辨证”理论组织知识框架，抽取原文条目与医家注解，以分析知识组成和关联模式作为核心要素，促进《伤寒杂病论集注》隐性知识显性化。方法：以《伤寒杂病论集注》为数据来源，选择人工标引的方式构建中医相关概念和实体，并建立实体之间的对应关系，利用 Neo4j 的 Cypher 语言对实体、关系以及属性进行知识图谱的设计，实现图形化交互式查询和关联化推理。结果：该知识图谱构建了 11 类结点，共计 3 947 个结点，构建 10 类关系，共计 3 847 条关系。关联原文条目注解古今医家共计 115 位。结论：本研究实现了古籍《伤寒杂病论集注》知识图谱的构建和文本内容的可视化，有利于提高医疗工作者对《伤寒杂病论》注解知识的理解水平。

关键词：《伤寒杂病论集注》；六经辨证；知识图谱；诊疗逻辑
DOI：10. 16368/j. issn. 1674 – 8999. 2025. 10. 324
中图分类号：R222　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1674 – 8999(2025)10 – 2065 – 08

Knowledge Graph of Zhang Zhongjing's Six – meridian Syndrome Differentiation Constructing and Its Application Based on *Shang Han Za Bing Lun Ji Zhu*

DENG Yu[1], XU Yiling[2], LI Yuli[1]

1. Hunan Academy of Chinese Medicine, Changsha Hunan China 410013; 2. University of Macau, Aomen China 519000

Abstract: Objective: According to the characteristics of the ancient book named *Shang Han Za Bing Lun Ji Zhu*, the knowledge framework is organized through the theory of "Six – meridian syndrome differentiation", the original entries and medical annotations are extracted, and the knowledge composition and association mode are analyzed as the core elements, so as to promote the explicit knowledge of *Shang Han Za Bing Lun Ji Zhu*. Methods: Using *Shang Han Za Bing Lun Ji Zhu* as the data source, the relevant concepts and entities of traditional Chinese medicine were constructed by manual labeling, and the corresponding relationship between entities was established, and the knowledge graph of entities, relationships and attributes was designed by using Neo4j's Cypher language to realize graphical interactive query and associative reasoning. Results: The knowledge graph constructs 11 types of nodes, with a total of 3947 nodes, and constructs 10 types of relationships with a total of 3847 coefficients. A total of 115 ancient and modern doctors have been annotated in the original article. Conclusion: This study realizes the construction of the knowledge graph and the visualization of the text content of the ancient book named *Shang Han Za Bing Lun Ji Zhu*, which is conducive to improving the understanding of medical workers in the annotation of *Shang Han Za Bing Lun Ji Zhu*.

Key words: *Shang Han Za Bing Lun Ji Zhu*; Six – meridian Syndrome Differentiation; knowledge graph; diagnostic logic

2022 年 3 月，国务院办公厅印发《“十四五”中医药发展规划》（以下简称《规划》），明确了“十四五”期间中医药发展的指导思想、基本原则、发展目标、主要任务和重点措施。《规划》提出的 10 个方面重点任务，为实现新时期中医药高质量发展明确了举措，提供了保障。其中第 4 项任务指出，“建设

* **基金项目**：湖南省自然科学基金面上项目（2023JJ30359）

高水平中医药传承保护与科技创新体系，实施中医药古籍文献和特色技术传承专项，建立中医药传统知识数据库、保护名录和保护制度”[1]。在面对历史性新机遇的同时，中医药古籍的传承模式也面临着新的挑战。在这一新兴趋势中，古籍的数字化开发已不再局限于浅层处理，而是更着重于对数据的深度发掘以及语义的精准呈现[2-3]。近年来，国家全面开展了古籍数字化工作，为古籍书目的长期保存和古籍数据库的构建奠定了数据资源基础[4-5]。但是，对古籍数字化研究仅是“形式”上的研究，其主要目的是实现对古籍书目的长期保存和推广，而针对古籍知识利用研究是通过信息技术对其“内容”进行深层次的挖掘和利用。因此，对中医古籍研究从数字化向知识化转变，运用知识图谱技术将古籍中蕴含的中医理论进行关联，使其可视化、可重复、可操作，是在继承意义上的一次再创造。

1　《伤寒杂病论集注》源流

对《伤寒杂病论》原著之注解，自晋迄今，注者大抵百十家，汗牛充栋，仁智互见。众多注本对《伤寒杂病论》之研究，具有参考价值，但求一一通读颇难。正如《伤寒杂病论集注》序中所言：“《纲目》间有发明而微言未析，章句笺释虽详而贯一有待[6]。”

《伤寒杂病论集注》成书于 1924 年，作者黄竹斋（1886—1960 年），名谦，字吉人，竹斋亦其字，晚号中南山人，为长安名医，近代著名的伤寒学家。该书于历代注解《伤寒杂病论》的注本中，遴选代表性注文，归纳著成，稿经四易，时历八载，始告克成。书中荟萃百家注解伤寒之医论，细注疏明，辨疑正误，探源正流，是研究《伤寒杂病论》较好之作，有一定的参考价值[7]。例如：《伤寒杂病论》原文第 12 条“太阳中风，阳浮而阴弱。阳浮者，热自发；阴弱者，汗自出。啬啬恶寒，淅淅恶风，翕翕发热，鼻鸣，干呕者，桂枝汤主之。”程郊倩曰：“阴阳以浮沉言，非以尺寸言，观伤寒条，只曰脉阴阳俱紧，并不著‘浮’字，可见唯阳浮同于伤寒，故发热同于伤寒，唯阴弱异于伤寒，故汗自出异于伤寒，虚实之辨在此。热自表发，故浮以候之；汗自里出，故沉以候之，得其同与异之源头，而历历诸证自可不爽。”张隐庵曰：“风邪从表入肌，在皮毛则肺气不利而鼻鸣，入于肌腠则三焦不和而干呕。”喻嘉言曰：“翕翕发热，乃气湿润之热，比伤寒之干热不同。鼻鸣干呕，便是传入阳明之候，是以呕则传，不呕则不传也。故用桂枝汤解肌表之阳邪，而与发汗驱出阴寒之法，迥乎角立也。”《伤寒杂病论集注》荟萃医论，集注伤寒，全书类此，对伤寒之研究颇多裨益。本文研究《伤寒杂病论集注》是湖南省中医药研究院的收藏古籍，版本为 1936 年中和堂黄氏铅印本，共计 12 册。

2　知识图谱

知识图谱的概念是谷歌公司提出的，2012 年谷歌发布知识图谱项目，并宣布以此为基础构建下一代智能化搜索引擎[8]。知识图谱主要是用来描述真实世界中存在的各种实体和概念，以及其间的关系，旨在描述客观世界的概念、实体、事件及其关系[9-10]。通俗地讲，知识图谱就是把所有不同种类的信息连接在一起而得到的关系网络。因为知识图谱提供了从“关系”的角度分析问题的能力，业内利用知识图谱技术开展对《伤寒杂病论》的各类研究如火如荼，如中国中医科学院中医临床基础医学研究所林睿凡等[11]基于本体方法构建《伤寒杂病论》知识图谱；湖南中医药大学王菁薇基于知识图谱的《伤寒杂病论》智能问答系统研究[12]；浙江中医药大学邝浩丹《伤寒杂病论》知识图谱构建及其在阳明病的应用[13]。因此，本研究提出依据《伤寒杂病论集注》自身特色，通过“六经辨证”理论组织知识框架，抽取原文条目中病、症、证、方、药构建知识结点，依据中医辨证论治理论组织结点之间的“关系”，再将各代医家注解关联至对应原文条目，以体现《伤寒杂病论》原文中病、症、证、方之间的逻辑关系，分析知识组成和关联模式，并通过各医家对原文独具特色的理解作为核心要素，进而形成对《伤寒杂病论集注》知识的多维度理解和应用。

3　《伤寒杂病论集注》知识图谱构建

3.1　知识建模　知识建模是定义知识图谱结构和内容的关键过程，涉及概念、类别、属性和关系的确定以及其间的约束和规则[14]。本研究结合具体目标，确定《伤寒杂病论集注》原文条目所表述的概念及各医家注解之间的关系范畴，并依此建立知识组织模型的过程。《伤寒杂病论》辨证内容丰富，综合分析了邪气作用于人体，因体质、人体禀赋、正气盛衰、宿疾兼夹等不同，引发了人体“阴阳”不调，功能受损，产生疾病，并表现出相关脏腑、经络、三焦、表里等（因、性、位、势、时、量）的差异，细化了三阴三阳内容，丰富了临床应用[15]。因此本文知识建模依据六经辨证的特点，选用树形思维导图的形式，对知识的归纳方式涉及由“词”组成的“点”，由“条文”组成的“线”和由“病、证、方、药”组成的更为复杂的

“面”,其知识建模方式更偏重于一种“整合”。树形结构的特点是数据元素之间存在着“一对多”的数据关系,在树形结构中,树根结点没有前驱结点,其余每个结点有且只有一个前驱结点。叶子结点没有后续结点,其余每个结点的后续结点数可以是一个也可以是多个。建模路径采用“自底向上”的模式,即从原始数据中不断总结归纳其中的规律与联系,将知识概念化,关系归纳统一,最终形成完整知识模型。本文构建的知识模型以《伤寒杂病论集注》书名为根结点,以太阳、阳明、少阳、太阴、少阴、厥阴六经、合病并病来划分疾病,再以病证深浅及邪正盛衰为后续结点,以方证为叶子结点构建了横向的树型结构知识模型。以“辨厥阴病脉证并治”结点为例,树型结构知识模型展开后见图 1。

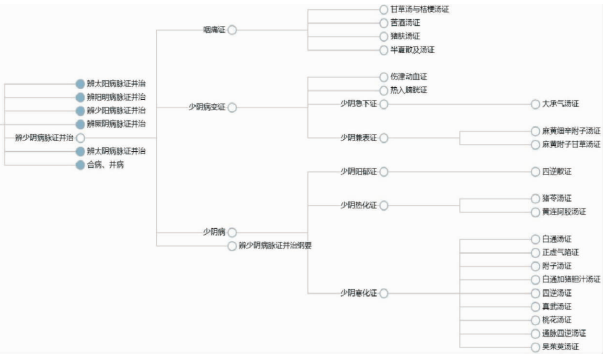


图 1　树型结构知识模型

3.2　知识抽取　知识抽取是构建知识图谱的基础性工作,能有效扩充知识图谱内容,是指从非结构化的古籍原文中识别并抽取实体的过程[16]。《伤寒杂病论集注》原文条目中包含有各种复杂的条件句以及互文、省文、倒装等修辞,且具有独特的行文手法,如“举此赅彼”“举偏概全”“夹叙插说”等[17]。文中所含语义实体及关系的属性较复杂,实体间的关联也可能拥有不同粒度和强度,以目前的自然语言处理、命名实体识别等技术恐难实现对中医古籍文本的自动抽取[18]。因此本研究选择了人工标引的方式以保证数据抽取的准确性和逻辑性。因前期已经完成了《伤寒杂病论集注》全书的数字化和原文校对工作,为保证本研究实体抽取的准确性与完整性,制定了实体抽取的范围和原则,并按照知识模型预定义类型进行实体归类。

实体抽取原则:(1)抽取《伤寒杂病论集注》原文中的 398 个条文和 113 首方剂;(2)抽取古代医家对各原文条目的注解信息;(3)抽取原文条目中病症名称;(4)注重实体抽取的准确性、全面性、完整性;(5)对医家注解信息编号,逐条对应至原文条目,确保准确无误;(6)记录原文条目抽取页码,确保实体信息的真实性,能够对所抽取的实体数据进行溯源。以原文第 26 条为例,实体抽取内容见表 1。

表 1　实体数据抽取类型

字段	示例	备注
原文条目	第 26 条:服桂枝汤,大汗出后,大烦渴不解,脉洪大者,白虎加人参汤主之	共计 398 个原文条目
编号	ID:1226	该字段由四位数字组成,12 代表“阳明病”类,26 代表原文第 26 条
目录	辨阳明病脉证并治→阳明病→热证→白虎加人参汤证	依据六经辨证,实现方证对应,共计 184 个目录结点
病症名称	烦、汗出、口渴、脉洪	原文条目中包含的病症名称,共计 51 种
方剂名称	白虎加人参汤方	共计 113 首方剂
方剂组成	知母六两,石膏一斤(碎,绵裹),甘草二两(炙),粳米六合,人参三两	共计 85 种药材,按照方剂属性分为桂枝汤类、麻黄汤类等 12 种类型
药材名称	名称:甘草,剂量:二两,功效:补脾和胃、益气复脉,归经:心、肺、脾、胃,性味:甘、平,用法:炙	药材结点属性按照名称、剂量、功效、性味、归经、用法不同分别构建结点,共计 245 个结点
方剂用法	上五味,以水一斗,煮米熟汤成(徐灵胎曰:火候)。去滓,温服一升,日三服	依据原文条目完整抽取,共计 156 个结点
医家注解	钱天来曰:此因大汗出后,遂至胃中津液耗竭,阳邪乘虚入里,至大烦渴而脉见洪大,则邪不在太阳而已传入阳明矣……	按照医家分类,分别抽取完整注解内容,共计 2 546 个结点
医家介绍	钱天来,名潢,清代虞山(今江苏常熟县城西北)人,以医世其家……	包括 120 位古代医家(元—清)和 2 位现代医家(胡希恕、刘炳凡)

3.3　关系定义　知识图谱的本质是通过定义实体及实体之间的关系，从而关联知识[19]。“实体”作为图谱知识结点表示方法，表达了知识的结构、概念之间的关系。在图谱中每一个实体都包含名称、属性和关系。通常将实体关系定义为 RDF 三元组，以《伤寒杂病论集注》知识图谱为例，三元组的形式为“实体 - 关系 - 实体”，其中实体为目录、条文、方剂、药材、医家注解，而关系可用来连接两个实体，刻画其间的关联。《伤寒杂病论集注》原文中的辨证虽复杂灵活，但其“病 - 证 - 治 - 方 - 药”以及医家注解条文之间是具有相互关系的元素集合，而这种基本辨证要素关系恰好符合“有向图”的定义。有向图是一个二元组 < V，E >，其中 V 是非空实体集合，称为顶点集；E 是 VXV 的子集，称为弧集，即数据关系。直观来说，若图中的每条边都是有方向的，则称为有向图。有向图中的边是由两个顶点组成的有序对，如 < VI，VJ > 表示一条有向边，其中 VI 是边的起点，VJ 是边的终点，在图谱中表示为：E1（条目关系）= < 目录 + 条文 >；E2（证方关系）= < 证候 + 方剂 >；E3（医家注解关系）= < 条文 + 医家注解 >；E4（方药关系）= < 方剂 + 药材 >；E5（用方关系）= < 方剂 + 用方 >。实体关系定义如表 2 所示。

表 2　实体关系定义

序号	VI 类实体	VJ 类实体	E 弧集	示例
1	六经辨证	病证	经证关系	辨太阳病脉证并治→太阳腑证
2	病证	方证	病证关系	表虚证→桂枝汤证
3	方证	方剂	证方关系	桂枝证→桂枝汤方
4	方证	原文条目	方证条目关系	桂枝证→第 13 条：太阳病，头痛，发热，汗出，恶风，桂枝汤主之
5	原文条目	病症	原文病症关系	第 13 条：太阳病，头痛，发热，汗出，恶风，桂枝汤主之→头痛、发热、汗出，恶风
6	病症	证类	病症证类关系	汗出→表证
7	证类	病机	证类病机关系	表证→营卫不和
8	病机	治法	病机治法关系	营卫不和→调和营卫
9	治法	方剂	治法方剂关系	调和营卫→桂枝汤方
10	方剂	组成	组方关系	桂枝汤方→大枣十二枚（擘），生姜三两（切），甘草二两（炙），芍药三两，桂枝三两（去皮）
11	方剂	用法	方剂用法关系	桂枝汤方→若汗不出，乃服至二三剂
12	原文条目	医家注解	条目注解关系	第 13 条：太阳病，头痛，发热，汗出，恶风，桂枝汤主之→柯韵伯曰：四证中，头痛是太阳本证，头痛、发热、恶风与麻黄证同，本方重在汗出，汗不出者，便非桂枝证
13	方剂名称	医家注解	方解关系	桂枝汤方→刘炳凡曰：本方是甘草汤、桂枝甘草汤、芍药甘草汤等所组成，但桂枝汤的功能，并不等于各汤效能的总和，或各药单味的主治总和
14	方剂名称	现代研究	经方现代关系	桂枝汤方→现代研究提示能解热、抗炎、镇静、镇痛、抗疲劳等，对血压和心率、胃肠运动、免疫功能、汗腺分泌均具有双向调节作用
15	方剂名称	医案	方剂医案关系	葛根汤方→一老妪，患两足糜烂，特别是足底皮肤剥脱，渗出黄水，散发脓臭。恶寒、头痛、口渴，用葛根汤下病上取而愈。（《伤寒论方古今临床》）

3.4　知识表示　知识表示主要研究图谱采用何种方式进行知识关系的定义和数据存储。本文知识图谱采用图数据库 Neo4j 对实体进行存储和关系定义。Neo4j 是一种高性能的 NoSQL 图数据库，使用图相关的概念来描述数据模型，把数据保存为图中的结点以及结点之间的关系，其具有完全支持 ACID 事务、基于磁盘的持久存储、支持海量数据、高可用的分布式集群、迅速的图查询等特点[20]。Neo4j 作为一种高性能的图数据库，能够高效存储和查询图结构数据，可以采用多种导入方式[21]。本文将整合后的 EXCEL 数据转换为 CSV 格式导入 Neo4j 中进行存储，然后利用 Neo4j 的 Cypher 语言对实体、关系以及属性进行知识图谱的设计，实现图形化交互式查询和关联化推理。

4　前端展示界面设计

知识图谱的最大优点是可以利用知识结点的形态表现知识间的相互联系，但其结点不适应展示较长文本内容。《伤寒杂病论集注》属于文本类的知识集合，结点均含较长文本字段。因此，在知识图形化展示方面，采用 H5、JavaScript、css3. 0、JavaScript 实现知识图谱的开源可视化，使知识图谱系统能流畅地运行在 PC 和移动设备上，且兼容当前绝大部分浏览器（IE8/9/10/11，Chrome，Firefox，Safari 等），底层依赖轻量级的矢量图形库 ZRender，可提供直观、交互丰富并可实现高度个性化定制的数据可视化图表。前端用户平台通过接口调用后端 Neo4j 数据资源，对数据库的访问及存取全部封装在数据库中间件中，可屏蔽低层数据库平台的访问差异，统一数据访问且稳定性高，支持大容量并发访问。该方法实现了图谱前端应用处理逻辑和后端数据调用基于“动态网站开发框架”的模式，具有很好的配置性及较少的开发量，运用此技术使系统得以高度抽象，易于扩展，并具有平台无关性。Web 前端展现层即客户机上的 Web 浏览器，前端表现以纯 HTML 形式出现，不需要任何外加插件支持。

4.1　原文方证条目与古代医家注解关联展示　通过知识图谱系统前端界面，可关联展示原文方证条目与古代医家注解信息，例如：点击树形结构叶子结点“大青龙汤证”，前端通过检索后端 Neo4j 图库，关联到 2 条原文条目，如图 2 所示，继续点击第 38 条原文后的“展开”，关联到 5 位医家对该条文的注解，如图 3 所示，继续点击医家姓名后的“查看介绍”，可查该医家详细信息，如图 4 所示。



图 2　大青龙汤证原文条目界面

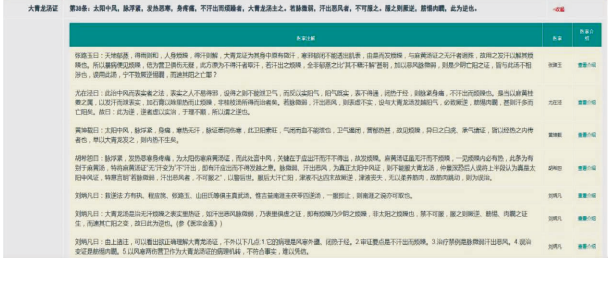


图 3　麻黄汤证 38 条原文医家注解界面

4.2　经方现代研究关联展示　经方用药精当，配伍严谨，力专效宏，如何扩大经方现代应用的服务范围，更规范地使用经方，诠释效应机制与组方配伍的科学内涵是亟待解决的问题[22]。黄煌教授认为，应用经方须结合现代疾病的生理病理特点，开拓思路，寻找古方与今病的联系，重新诠释经典条文，从中寻找对应现代疾病的方证，搭建经方与现代疾病的桥梁[23]。本文构建知识图谱系统关联黄煌教授经方现代应用条文 45 个，涉及经方现代应用中的剂量转换、方证提要、适用人群、适用病症、加减与合方、注意事项。例如：点击树形结构叶子结点“桂枝汤证”，可关联到该方的现代应用栏，如图 5 所示，继续点击“详情”可展开“经方现代研究详细”界面，如图 6 所示。

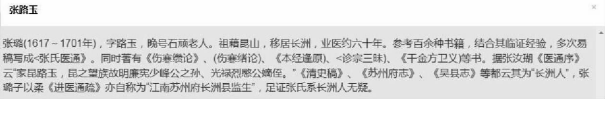


图 4　医家介绍界面

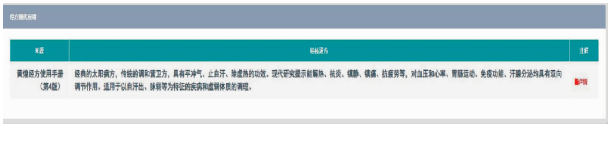


图 5　经方现代应用栏



图 6　经方现代研究详细界面

5　结果

5.1　知识图谱展示　《伤寒杂病论》运用四诊八纲，对伤寒各结点的辨脉、审证、论治、用药规律等，以条文的形式作了较全面的阐述。原文中各条文虽相对独立，而又相互关联、互相补充，尤其在语言文字及语法习惯方面具有时代特点，为后人学习理解带来一定难度。《伤寒杂病论集注》虽“采集众论而不主一家”，使每节详略相因，前后脉络贯通，细注疏明，颇有见地。本文通过知识图谱的形式将古今医家对其独具特色的论述关联至对应条文，采用知识图谱进行渐进式的学术思想发现。本研究构建的《伤寒杂病论集注》知识图谱系统，包含 11 类结点，结点数共计 3 947 个（表 3），10 类关系，关系数共计

3 847 条(表 4)。关联原文条目注解古今医家共计 115 位,其中古代医家 112 位,现代医家 3 位(刘炳凡、胡希恕、黄煌),医家条目注解频次见(图 7),注解医家朝代统计见(图 8)。

表 3　图谱结点统计

结点名称	结点数量/个
六经辨证纲目结点	7
原文条目结点	365
原文条目医家注解结点	2 546
方证结点	184
方剂结点	113
药材结点	266
方剂用法结点	156
方剂医家注解结点	169
医案结点	51
经方现代研究纲目结点	45
经方现代研究详情结点	45
合计	3 947

5.2　诊疗逻辑的可视化　以《伤寒杂病论》第 169 条为例,原文为“伤寒,无大热,口燥渴,心烦,背微恶寒者,白虎加人参汤主之。”通过 Cypher 语言“match p =(a) -[r*..5] -(b) where a. name = ~′第 169 条. *′ and b. name =′白虎加人参汤方′ return p”对“第 169 条”与“白虎加人参汤”进行关联查询,结果如图 9 所示。

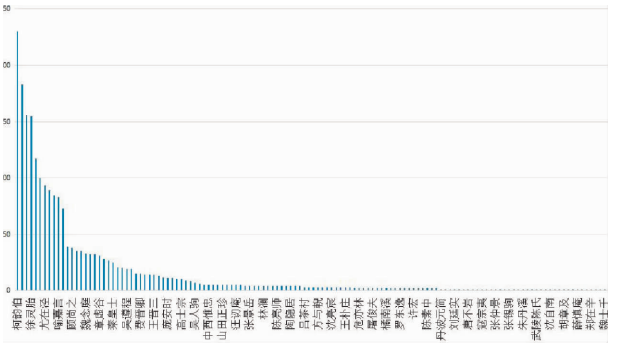


图 7　古代医家注解频次

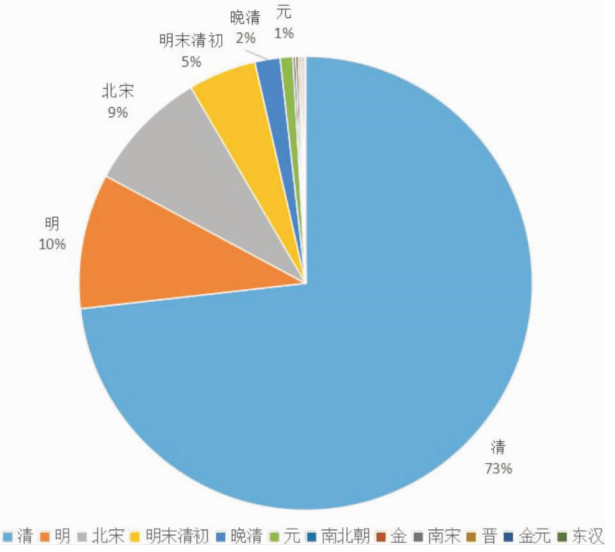


图 8　注解医家朝代统计

表 4　图谱关系统计

关系名称	关系数量/条	示例
原文条目关系	209	桂枝汤证→第 15 条:太阳病,下之后……
原文条目医家注解关系	2 143	第 6 条:太阳病,发热而渴……→王叔和曰:……
方证关系	94	大承气汤证→大承气汤方
方解关系	169	小柴胡汤方→胡希恕曰:小柴胡汤既是解热剂……
方剂配伍关系	529	甘草干姜汤方→甘草四两、干姜二两
方剂用法关系	158	四逆散方→上四味,各十分,捣筛……
方剂用法解释关系	414	寒者,加干姜足前成四两半→方中行曰:寒以不用水之甚者……
方剂医案关系	41	桂枝人参汤方→医案:谢安之治 1 例……
经方现代转换关系	45	四逆散方→柴胡 15 g,白芍 15 g,枳壳 15 g,炙甘草 5 ~ 15 g。
经方现代应用关系	45	小青龙汤方→经典的咳喘病方,传统的散寒化饮方,具有止咳喘、去心下水、治吐涎、发汗等功效。
合计	3 847	

通过图谱展开关系可见对该条文进行注解的医家包括:徐灵胎、钱天来、尤在泾、万密斋、胡希恕、刘炳凡 6 位医家,条文涉及恶寒、烦、口渴 3 种病症,与“白虎加人参汤证”相关的条文还涉及第 26、168、170、222 条。“白虎加人参汤证”隶属六经辨证“阳明病”中的“热证”。六经中隶属“阳明病热证”的还有“栀子豉汤证”“白虎汤证”“猪苓汤证”。“热证”使用“白虎加人参汤方”涉及“清热生津”治法的病机有“热盛伤津”“津液耗伤”“邪热内盛”,涉及“辛寒清热”治法的病机有“里热炽盛”。白虎加人参汤方由粳米、人参、石膏、甘草、知母组成。其中石膏的剂量为一斤,用法为碎、锦裹,功效清热泻火、除烦止

渴，性味甘、辛、大寒，归肺、胃经。该方剂涉及胡希恕、刘炳凡 2 位医家的注解。方剂用法关联条文“上五味，以水一斗，煮米熟，汤成，去滓，温服一升，日三服”。对该用法条文进行注解的医家有：吕茶村、柯韵伯 2 位医家。本研究将不同医家注解、病机、治法、中药性味归经、剂量等内容一并纳入数据库，构建了较为完整的伤寒体系知识图谱。通过以上方法对《伤寒杂病论》中“症－证－机－注－法－方－药”链进行了全方位展示，生动体现了“方之治病有定，而病之变迁无定，因此方随病变而变”的诊疗逻辑，为启发科研思路、指导中医临床、辅助教学等提供了极大便利。

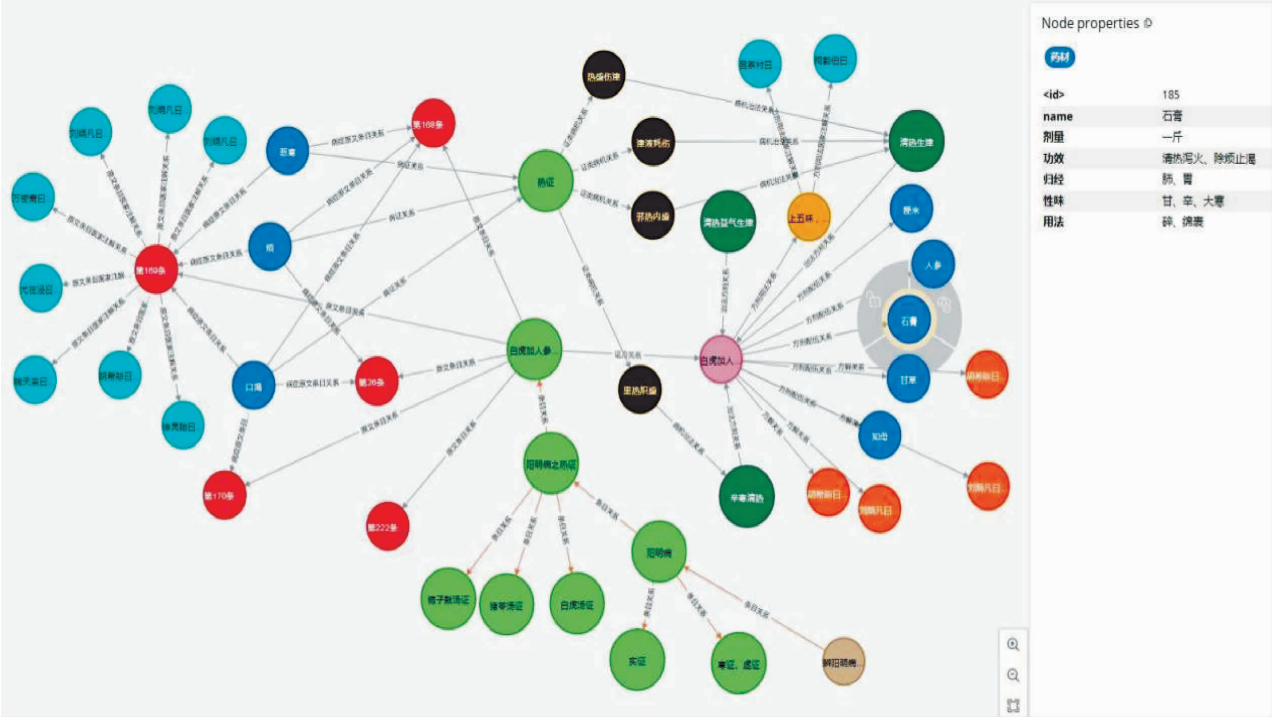


图 9　Neo4j 定义部分实体关系图

6　讨论

中医古籍是信息时代中医学传播的重要载体，梳理古籍对于促进古籍内容应用有十分重要的意义[24]。《伤寒杂病论》作为中医四大经典之一，其六经辨证体系蕴含着丰富的辨证论治思维，但因文本语义古奥、注解流派众多、知识关联复杂等问题，其临床应用与教学传承长期受限[18,25－26]。知识图谱技术作为知识表示的一种新技术，有利于古籍知识的呈现。本研究构建了古籍《伤寒杂病论集注》的知识图谱，不是简单地将古籍文献中的粗颗粒信息进行关联，而是从文本中逐条提取出各种病、证、方、药的实体，再将这些知识实体进行关联，同时将这些实体知识用图数据库存储起来，可以实现多种查询检索和调用的功能。本研究的意义在于为今后与深度学习技术相结合的中医药古籍知识图谱构建提供研究基础。本研究的不足之处在于，《伤寒杂病论集注》知识图谱的构建尚需要大量人工辅助，由于缺少训练语料，命名实体识别的任务还无法自动完成。要解决这个问题，后期需要先建立基于中医文献类文本标注好的训练语料库。

参考文献：

[1]国务院办公厅. “十四五”中医药发展规划[J]. 江苏中医药，2022，54(5)：1－9.
[2]王苑. 数智技术视域下古籍数字出版的价值重构[J]. 传媒论坛，2025，8(11)：101－105.
[3]张立峰，阮文佳，夏能能，等. 中医药古籍的再生性保护研究现状[J]. 中医康复，2025，16(7)：67－72.
[4]雒虹，党肖婷，霍彩玲. 数字人文视角下古籍数字化的优化路径：以陕西凤翔图书馆项目实践为例[J]. 数字与缩微影像，2025(2)：22－25.
[5]王婷. 智慧图书馆背景下古籍数字化保护与传承创新路径研究[J]. 文化月刊，2025(6)：125－127.
[6]黄竹斋. 黄竹斋医书全集[M]. 北京：中医古籍出版社，2021：1985.
[7]黄世明，黄砚永. 黄竹斋《伤寒论集注》评述[J]. 河南中

医,2004,24(7):22 - 23.
[8]张吉祥,张祥森,武长旭,等. 知识图谱构建技术综述[J]. 计算机工程,2022,48(3):23 - 37.
[9]陈翔宇,夏梦幻. 论知识图谱在中医理论领域的应用研究[J]. 浙江中医药大学学报,2024,48(6):756 - 760.
[10]张晓燕,屠立平,王瑞,等. 知识图谱支持中医临床决策辅助应用进展[J]. 中国中医基础医学杂志,2024,30(5):914 - 917.
[11]林睿凡,周洪伟,刘亮亮,等. 基于本体方法构建《伤寒论》知识图谱[J]. 中国数字医学,2023,18(3):27 - 34.
[12]王菁薇. 基于知识图谱的《伤寒论》智能问答系统研究[D]. 长沙:湖南中医药大学,2022.
[13]邝浩丹.《伤寒论》知识图谱构建及其在阳明病的应用[D]. 杭州:浙江中医药大学,2021.
[14]张坤丽,王影,付文慧,等. 大语言模型驱动下知识图谱的构建及应用综述[J/OL]. 郑州大学学报:理学版,2025:1 - 9[2025 - 04 - 17]. https://link. cnki. net/doi/10. 13705/j. issn. 1671 - 6841. 2024165.
[15]肖元宇. 张仲景六经辨证体系中医内涵浅析[J]. 中医临床研究,2016,8(4):6 - 8.
[16]王晓玉,张力. 儿童知识图谱的构建与应用[J]. 贵州师范学院学报,2025,41(6):29 - 35.
[17]李宇航,许山鹰.《伤寒论》特殊行文手法 10 例[J]. 中医教育,1996,15(5):30 - 31.
[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]邓宇,黄惠芬,张振铭,等. 中医药传承创新知识共享平台构建研究[J]. 中国数字医学,2020,15(7):66 - 69.
[20]王红,张青青,蔡伟伟,等. 基于 Neo4j 的领域本体存储方法研究[J]. 计算机应用研究,2017,34(8):2404 - 2407.
[21]李芷君,纪荣,易玮. 基于 Python 和 Neo4j 构建《普济方·针灸门》针灸治疗相关知识图谱[J]. 数理医药学杂志,2025,38(6):450 - 458.
[22]钟相根,程发峰,王庆国,等. 经方现代应用的临床与基础研究思路探讨[J]. 中医杂志,2011,52(19):1640 - 1642.
[23]朱丹,申宣镐,黄煌. 黄煌运用经方辨治感觉神经元病验案解析[J]. 中国中医药信息杂志,2022,29(11):128 - 130.
[24]张云. 中医古籍数字化研究与发展[J]. 收藏,2024(10):66 - 68.
[25]闻沫言.《伤寒杂病论》知识抽取及知识图谱构建研究[D]. 唐山:华北理工大学,2023.
[26]杨凤,钟相根,周冉冉,等. 基于知识元理论的《伤寒杂病论》标引方案与知识表示研究[J]. 中国医药导报,2022,19(30):12 - 16,40.

收稿日期:2025 - 05 - 12

作者简介:邓宇(1978 -),男,湖南长沙人,大学本科,副研究员,主要从事中医药文献研究。
通信作者:李玉丽,女,湖南邵阳人,主要从事中医药文献研究。E - mail:2549633938@ qq. com

编辑:纪彬