·医院智慧药学专题·

编者按：2021年6月4日，国务院办公厅发布《关于推动公立医院高质量发展的意见》，要求以建立健全现代医院管理制度为目标，强化体系创新、技术创新、模式创新、管理创新，强化信息化支撑作用，推动云计算、大数据、物联网、区块链、第五代移动通信（5G）等新一代信息技术与医疗服务深度融合，推进电子病历、智慧服务、智慧管理“三位一体”的智慧医院建设和医院信息标准化建设，建立药品追溯制度，探索公立医院处方信息与药品零售消费信息互联互通。智慧药学是智慧医院的重要组成部分，是实现提高药学服务效率、提升药学服务品质、规范药事管理的关键路径，是顺应新时期药学服务高质量发展的必然趋势。2020年2月11日，中国科学技术大学附属第一医院药学部建立了全国首家无药师值守的发热门诊智慧药房，开启了新冠肺炎疫情背景下智慧药学服务的探索与实践。北京医院、上海交通大学医学院附属瑞金医院、浙江大学医学院附属第一医院的药学同仁创新工作，建立了基于信息化、智能化的发热门诊或急诊智慧药房，为全国的医院智慧药学发展积累了经验。



专题主持人：沈爱宗，主任药师，教授，现任中国科学技术大学附属第一医院·安徽省立医院药学部副主任（主持工作），安徽省学术和技术带头人，兼任中国人体健康科技促进会智慧药学专委会主任委员，中国研究型医院学会药物经济学专委会副主任委员，中国智慧药学联盟副主席，中国老年保健医学研究会老年合理用药分会副主任委员，全国卫生产业企业管理协会医药政策与评价专委会副主任委员，中国医药教育协会临床合理用药专委会、药事管理专委会、药学服务专委会副主任委员，国家卫生健康委临床抗微生物药物敏感性折点研究和标准制定专家委员会委员，现代医院管理能力建设专家委员会药事管理分委会委员，中国医学装备协会药学装备分会副会长，中国毒理学会临床毒理专委会常务委员，全国老年药学联盟常务理事，中国药理学会药源性疾病专委会及临床药理专委会常务委员、治疗药物监测研究专委会委员，中国老年保健医学研究会理事，全国老年药学联盟华东区域主席，中国药学会药物经济学专委会、药学服务专委会、医院药学专委会、药物流行病学专委会委员，中国药师协会居家药学服务分会委员，上海长三角智慧医药科技创新促进中心理事会理事，安徽省卫生健康标准化技术委员会委员，安徽省标准化专家库入库专家，安徽省执业药师协会副会长，安徽省药学会药物临床评价研究专委会名誉主任委员、药物经济学专委会主任委员，安徽省药理学会药源性疾病学专委会主任委员，安徽省药师协会临床药师分会主任委员，安徽省康复医学会药物与保健康复专委会、安徽省药师协会居家药学服务药师分会副主任委员。担任《中国药业》《中国药房》杂志副主编，《中国临床保健杂志》副总编，《中国临床药学杂志》常务编委，《中国医院药学杂志》《医药导报》《中国药物警戒》《肿瘤药学》《中国药物经济学》《安徽医药》《AJHP》（中文版）等杂志编委。以第一作者或通信作者发表论文100余篇，其中SCI论文40余篇；编写专著10部（主编4部、副主编4部、参编2部）。牵头制订指南2部，参编国际指南1部。主持国家自然科学基金等课题20项。荣获安徽省科技进步一等奖1项、三等奖2项，省级科技成果奖3项，省教学成果奖一等奖2项，中国医院协会医院科技创新奖三等奖1项，安徽省医院协会管理科技创新奖二等奖1项，软件著作权6项，参与发明专利6项。主持制订长三角区域标准1项、安徽省地方标准7项，参与制订安徽省地方标准2项。

中图分类号：R952　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1006－4931（2023）07－0001－08
doi:10.3969/j.issn.1006－4931.2023.07.001

基于CiteSpace可视化分析我国医院智慧药学现状*

沈爱宗[1,2,3]，邵义伟[4]，张圣雨[2,3]，邵　蓉[1△]

（1. 中国药科大学国际医药商学院，江苏 南京　211198；2. 中国科学技术大学附属第一医院·安徽省立医院，安徽 合肥　230001；3. 安徽省药品临床评价技术中心，安徽 合肥　230001；4. 蚌埠医学院，安徽 蚌埠　233030）

摘要：**目的**　基于CiteSpace分析有关智慧药学研究领域目前的形势、研究热点和发展趋势，为其后续发展提供参考。**方法**　以中国知网数据库作为数据源，采用CiteSpace 6.1.R6软件对筛选后符合条件的文献的作者、发文机构、关键词等进行共现分析，并绘制知识图谱。**结果**　筛选后共纳入文献547篇，文献年度发表数量总体呈波动增长趋势。共检索到322所机构，发文量最多的机构是中山大学附属第一医院药学部（5篇）。共427位作者，樊萍发文量最多（5篇）。研究热点主要集中于门诊药房、药学服务、信息化等，其中门诊药房和药学服务是近年智慧药学研究领域的焦点。**结论**　国内智慧药学研究总体发展良好，但发表的论文影响力不足。作者间合作较为密切，但跨机构研究合作有待加强。CiteSpace可视化分析能较好地反映我国智慧药学研究领域的研究热点与发展趋势。

关键词：CiteSpace；可视化分析；智慧药学；知识图谱

*基金项目：安徽省教育厅教学研究重大项目［2020jyxm2326］。

第一作者：沈爱宗，男，博士研究生在读，主任药师，研究方向为药事管理学和药物经济学，（电话）0551－62283379－800（电子信箱）1649441800@qq.com。

△**通信作者**：邵蓉，女，博士，教授，研究方向为国家医药政策法规，（电子信箱）shaorong118@163.com。

Visualization Analysis of Intelligent Pharmacy of Hospitals in China Based on CiteSpace

SHEN Aizong[1,2,3], SHAO Yiwei[4], ZHANG Shengyu[2,3], SHAO Rong[1]

(1. School of International Pharmaceutical Business, China Pharmaceutical University, Nanjing, Jiangsu, China 211198; 2. The First Affiliated Hospital of University of Science and Technology of China · Anhui Provincial Hospital, Hefei, Anhui, China 230001; 3. Anhui Provincial Drug Clinical Evaluation Technology Center, Hefei, Anhui, China 230001; 4. Bengbu Medical College, Bengbu, Anhui, China 233030)

Abstract: Objective To analyze the current status, hotspots and development trends in the field of intelligent pharmacy research based on the CiteSpace, and to provide a reference for its follow - up development. **Methods** The CNKI database was used as the data source, the authors, publishing institutions, keywords and other information of qualified studies after screening were collected for the co - occurrence analysis, and the knowledge map was drawn by the CiteSpace 6.1.R6 software. **Results** A total of 547 studies were included, and the annual quantity of publications showed a fluctuating growth trend. A total of 322 institutions were searched, and the Department of Pharmacy of the First Affiliated Hospital, Sun Yat - Sen University was the institution with the largest quantity of publications (five studies). There were 427 authors in total, and Fan Ping was the author with the largest quantity of publications (five studies). The research hotspots were mainly the outpatient pharmacy, pharmaceutical care, informatization and so on. Among them, outpatient pharmacy and pharmaceutical care were the focus in the field of intelligent pharmacy research in recent years. **Conclusion** The intelligent pharmacy research in China developes well generally, but the influence of published studies is insufficient. The collaboration of authors is relatively close, but the inter - institution collaboration needs to be strengthened. CiteSpace visualization analysis can reflect the research hotspots and development trends in the field of intelligent pharmacy research in China.

Key words: CiteSpace; visualization analysis; intelligent pharmacy; knowledge map

随着科学技术的发展及数字化、信息化时代的到来，医疗与信息技术的融合更加紧密。智慧药学是顺应新时期医院药学高质量发展和加快互联网医疗开展的需求，充分利用大数据、云计算、人工智能、物联网、区块链等新兴技术，围绕药品供应保障、临床药学服务、药事管理等医院药学核心工作，构建全流程、信息化、智能化解决方案，以提升医院药学工作的效率与质量[1]。医疗服务信息化是国际发展趋势，加拿大基于医疗信息共享的迫切要求，建立了可共享的电子健康档案；美国近年来将人工智能机器学习、视觉计算机及智能机器人等医疗信息化实践用于医学成像及辅助、康复治疗等领域[2]。我国的医疗智慧化建设较欧洲国家晚，受《“十四五”规划和2035年远景目标纲要》《“十四五”国家临床专科能力建设规划》等政策的驱动，总体发展较快。国内越来越多医院正在加速建设信息化平台、智能机器医疗服务及医院管理信息系统（HIS），以提高在医疗机构的行业核心竞争力与医疗卫生服务水平。CiteSpace是基于Java语言开发的一款可视化软件，主要运用共引分析理论、寻径网络算法等[3]，通过对某一具体科学研究领域的文献进行计量，用于探究某一研究领域的研究热点、研究前沿、知识基础（关键文献）、主要作者、研究机构等，同时帮助预测某一研究领域的未来发展走向[4]。本研究中采用CiteSpace 6.1.R6软件对我国智慧药学研究领域进行分析，旨在了解我国智慧药学研究领域目前的形势、研究热点和总体发展趋势，探究智慧药学的发展前景，为开展智慧药学领域的进一步研究提供指导。

1 资料与方法

1.1 资料来源

检索策略：计算机检索CNKI数据库中的与智慧药学相关的内容，检索式为“主题=药学*智慧”“主题=药学*信息化”“主题=发药机，关键词=发药机*药学”“主题=包药机，关键词=包药机*药学”“主题=人工智能*药学”“主题=药学*智能机器人”。起始时间不限，检索时间截至2022年10月1日，共检索636篇文献，最终纳入547篇，导出其Refworks格式。

纳入标准[5]：符合检索式中的主题，CNKI中可检索的中文期刊文献；与主题词相关，可检索的中文学位论文。

排除标准[1]：单独论述人工智能；未将人工智能与药学相结合；未注明作者。

1.2 方法

采用CiteSpace 6.1.R6软件对筛选后的547篇文献进行格式转换及可视化分析，图中的节点和标签大小代表研究发文数量多少，节点及标签越大，代表发文频次越高；节点之间的连线代表合作强度，连线越粗，代表合作关系越密切[6]，连线越多，代表合作越多[7]。采用Excel软件作图。

2 结果与分析

2.1 文献现状分析

年度发文量是衡量某科学领域研究热度变化的判断依据之一[7]。检索时间截至2022年10月1日，最终发文量应多于统计数量。1958年至2022年的年度发文量

分布见图 1。从发文量来看，我国药学服务研究可分为起步－波动变化－快速增长 3 个阶段。1958 年至 2007 年，发文量每年不足 10 篇，且出现断层。1958 年发表了第 1 篇关于自动分包包药机的论文后，直到 1984 年才继续发表有关智慧药学的文献。2008 年至 2011 年，发文量逐渐增多，但总体呈上下波动趋势。2012 年至 2022 年，发文数量达激增阶段，并逐渐趋于平稳。

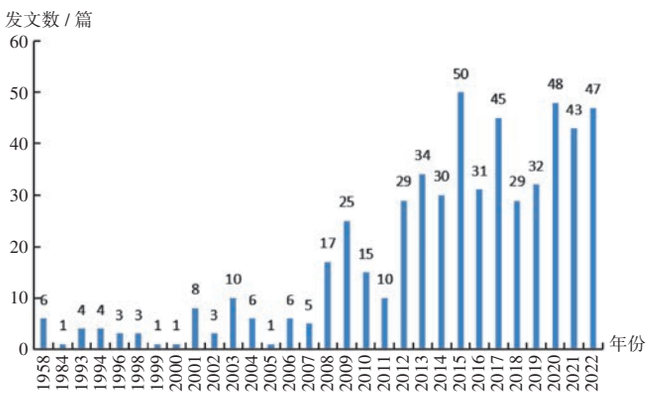


图 1　1958 年至 2022 年智慧药学年度发文量分布

Fig. 1　Distribution of annual quantity of publications in intelligent pharmacy from 1958 to 2022

2.2　机构合作分布

采用 CiteSpace 6. 1. R6 软件，时间段选择 1958 年至 2022 年，时间切片为 1 年，NodeTypes 选择 Institution，g 指数选择 k = 25，Top$N$ = 50，绘制研究机构合作网络图谱，详见图 2。图中节点 N = 322，说明共检索 322 家机构；E = 156，说明连线共 156 条，合作网络密度 Density = 0. 003。仅有两大机构网络联系较密切，合作次数较多，绝大多数机构单独发表文献，机构间合作较松散。由表 1 可知，有关智慧药学研究领域发文最多的机构是中山大学附属第一医院药学部，发文量为 5 篇，构成比为 0. 92%；其中，发文 2 篇及以上的机构共 60 家，而发文 1 篇的机构有 262 家。可见，有关智慧药学研究领域的文献在检索中的机构分布较均衡。

2.3　作者合作分布

在核心期刊发表的论文量一定程度上代表了作者在该领域的学术地位[1]。采用 CiteSpace 6. 1. R6 软件，时间段选择 1958 年至 2022 年，时间切片为 1 年[7]，NodeTypes 选择 Author，g 指数选择 k = 25，Top$N$ = 50，绘制作者合作网络图谱（图 3）。可知，N = 429，剔除 1 位未知作者的节点后，共检索出 428 位作者，其中发文 2 篇及以上的作者共 96 位，发文 1 篇的作者共 332 位。E = 425，说明作者间的连线共 425 条。作者间合作较密切，除一些大的作者合作网络外，小合作网络也较多。作者间的密切合作促进了该领域研究的发展，也使文献更具有参考意义。依据普赖斯定律[8-9]：若设该领域内发

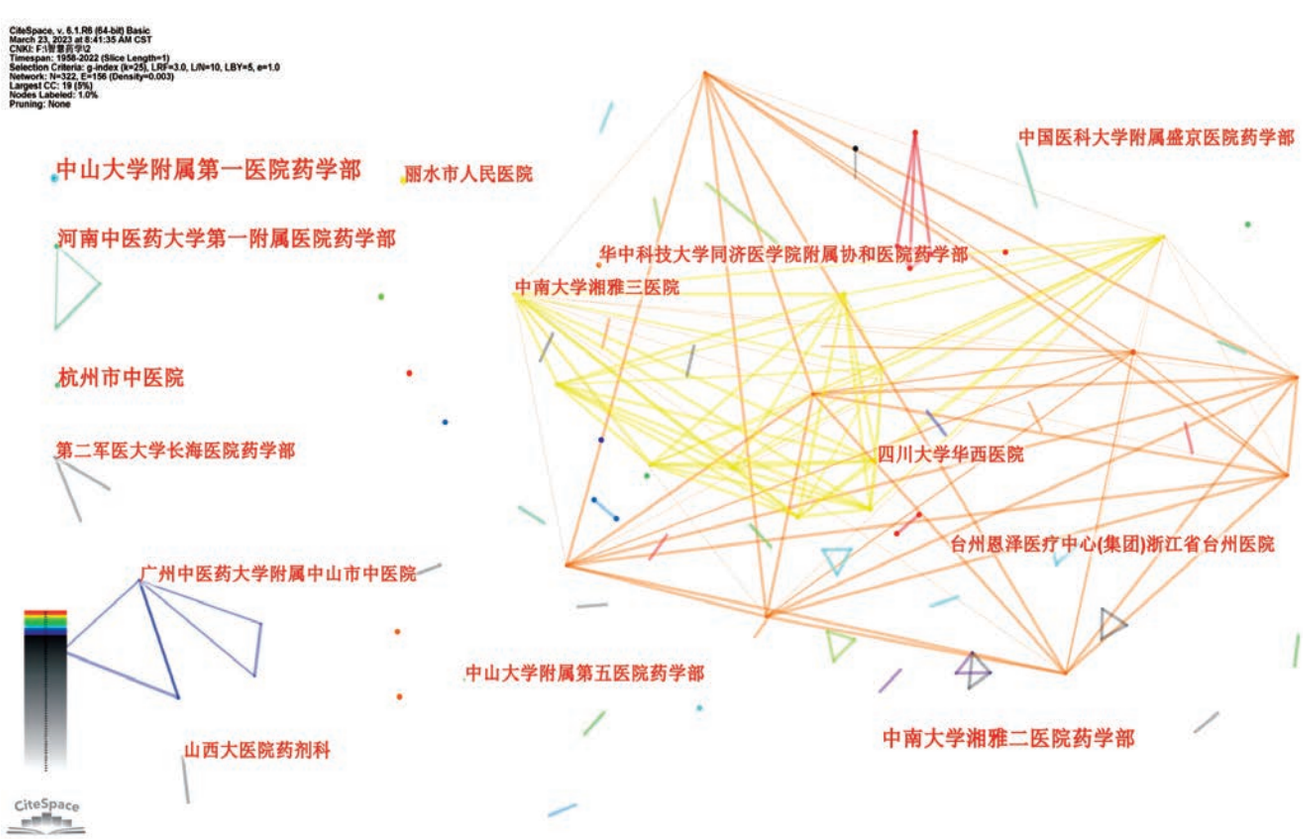


图 2　智慧药学研究机构合作网络图谱

Fig. 2　Collaboration network of research institutions in intelligent pharmacy

文量最多作者的论文数为 N_{max}，则在该领域发表[m]（$m = 0.749 \times N_{max}^{1/2}$）以上论文的作者被认为是领域内的核心作者。智慧药学研究领域发文量最高的学者是樊萍，发文量为 5 篇，即 $N_{max} = 5$，则 $m = 1.67$，即认为发文量在 2 篇及以上的作者是该领域的核心作者[10]，共 96 位，核心作者共发文 210 篇，占该领域总发文量的 38.39%。普莱斯定律认为，当核心作者发文量占该研究领域总发文量的 50% 时，则说明核心作者群已形成。可见，智慧药学研究领域的核心作者群尚未形成，作者分布见表 2。

2.4 研究热点及趋势分析

2.4.1 关键词共现分析

关键词是科学研究领域的主题，采用 CiteSpace 6.1.R6 软件对关键词进行共现分析，为保证结果准确，对关键词进行数据清洗，合并、删除部分关键词。时间段选择 1958 年至 2022 年，时间切片为 1 年，NodeTypes 选择 Keyword，g 指数选择 $k = 25$，Top$N = 50$，绘制关键词共现图谱（图 4）。图谱中节点代表关键词，节点及标签大小代表关键词共现频次，节点及标签越大代表关键词共现频次越大；节点间的连线代表关键词间的共现强度，连线越多代表关键词间的共现强度越强。中介中心性是测量一个节点在网络中重要性的指标，取值在 0～1 之间，≥ 0.1 说明其中心性较高，中心性的节点通常是连接 2 个不同领域的关键枢纽。采用 CiteSpace 软件进行可视化分析时通常使用此指标来发现和衡量文献的重要性[11-12]。一般认为，中介中心性 ≥ 0.1 的关键词在网络中较为重要，称为关键节点。高频关键词指出现频次较高但不一定具有高中介中心

表 1 智慧药学研究机构发文量分布

Tab. 1 Distribution of quantity of publications of research institutions in intelligent pharmacy

机构	发文量（篇）	首次发文年	构成比（%）
中山大学附属第一医院药学部	5	2015	0.92
河南中医药大学第一附属医院药学部	4	2017	0.74
杭州市中医院	4	2017	0.74
中南大学湘雅二医院药学部	4	2015	0.74
四川大学华西医院	3	2013	0.55
丽水市人民医院	3	2020	0.55
广州中医药大学附属中山市中医院	3	2013	0.55
中山大学附属第五医院药学部	3	2018	0.55
山西大医院药剂科	3	2012	0.55
台州恩泽医疗中心浙江省台州医院	3	2017	0.55
华中科技大学同济医学院附属协和医院	3	2014	0.55
中南大学湘雅三医院	3	2020	0.55
第二军医大学长海医院药学部	3	2004	0.55

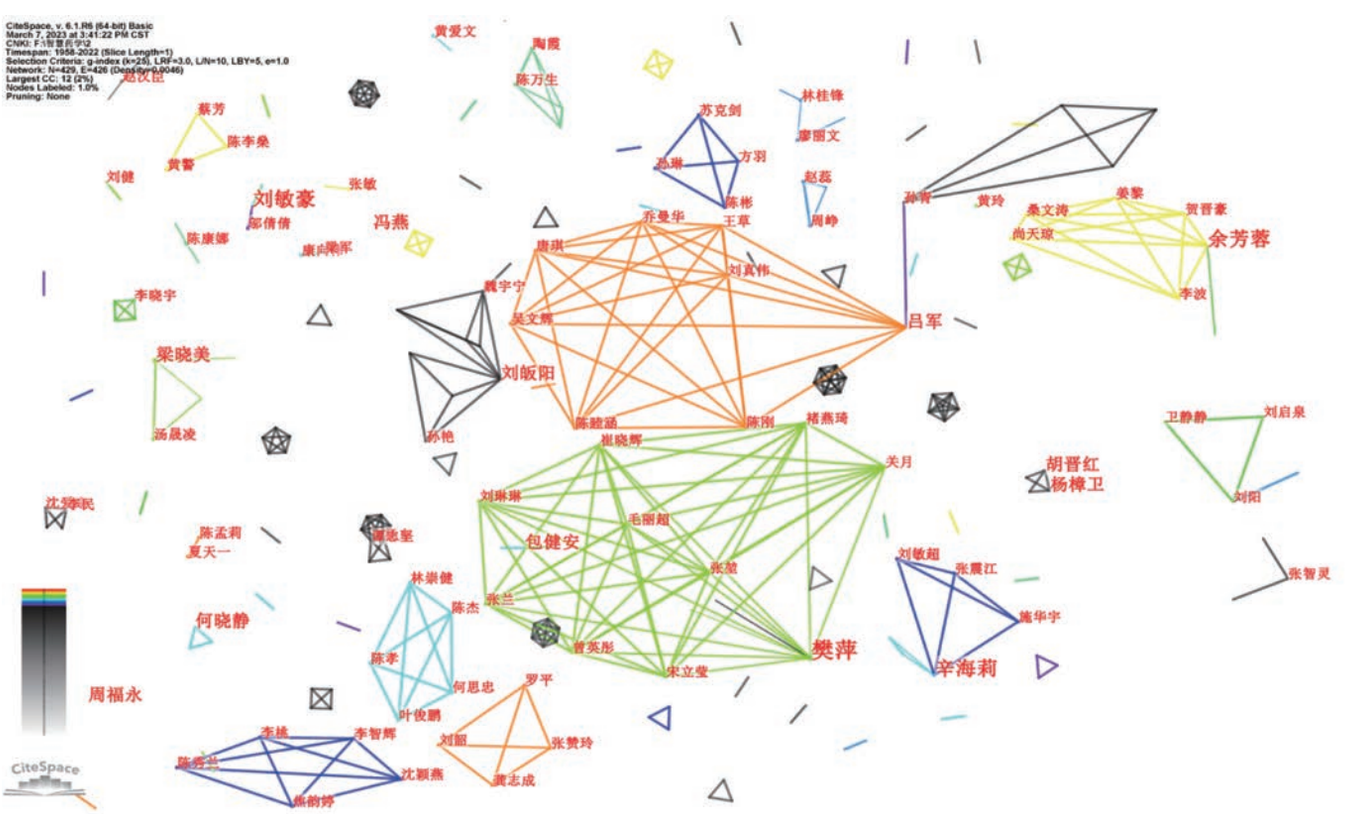


图 3 智慧药学相关文献作者合作网络图谱

Fig. 3 Collaboration network of authors of intelligent pharmacy – related studies

表 2　智慧药学相关文献作者分布

Tab. 2　Distribution of authors of intelligent pharmacy - related studies

作者	发文量（篇）	首次发文年	构成比（%）	作者	发文量（篇）	首次发文年	构成比（%）
樊萍	5	2013	0.92	包健安	3	2017	0.55
余芳蓉	4	2019	0.74	吕军	3	2014	0.55
刘敏豪	4	2013	0.74	周福永	3	2017	0.55
辛海莉	4	2015	0.74	杨樟卫	3	2004	0.55
何晓静	3	2014	0.55	梁晓美	3	2020	0.55
冯燕	3	2013	0.55	胡晋红	3	2004	0.55
刘皈阳	3	2008	0.55	乔曼华	2	2022	0.37

性，高频关键词及其中介中心性见表 3，本次研究中有 5 个关键节点，包括门诊药房、药学服务、信息化、药学、医院。

由图 4 可知，共有关键词节点 346 个、连线 614 条。其中，门诊药房、药学服务、信息化、医院药学等共现频次较高，是智慧药学研究领域的核心关键词。由表 3 可知，门诊药房、药学服务、信息化、医院、药学等关键词中介中心性高，说明本领域主要围绕以上主题展开了多角度的研究与讨论，其中门诊药房及药学服务出现频次、中介中心性均较高，说明智慧药学研究领域主要围绕上述主题，在相关技术应用及技术改革等方面进行拓展研究。

表 3　智慧药学相关文献关键词共现分析结果

Tab. 3　Results of keyword co - occurrence analysis of intelligent pharmacy - related studies

关键词	频次	中介中心性	首次发文年	关键词	频次	中介中心性	首次发文年
门诊药房	85	0.38	1993	品管圈	15	0.04	2015
药学服务	61	0.37	2004	人工智能	13	0.05	1996
信息化	29	0.23	2001	应用	12	0.05	2012
医院药学	23	0.09	2002	医院	10	0.12	2013
临床药学	17	0.07	1996	发药机	9	0.02	2011
药学	16	0.11	2003	工作效率	9	0.04	2015
优化	15	0.07	2015	包药机	8	0.05	1958
合理用药	15	0.05	2006	住院药房	8	0.04	2013
自动化	15	0.02	2012	药品调剂	8	0.03	2008

2.4.2　关键词聚类分析

采用 CiteSpace 6.1.R6 软件对关键词进行聚类分析，可清楚反映智慧药学研究领域的主要内容[7]，结果见图 5。图中，#代表聚类。如#0 药学服务聚类为红色，代表该聚类内容是近期智慧药房的研究热点，主要关键词包括药学服务、医院药学、临床药学、人工智能、数据库、工作模式等。主要关键词聚类的代表领域有药学服务、门诊药房、发药机、药学、单剂量等。具体关键词聚类的代表领域及其对应的关键词见表 4。

2.4.3　突现分析

采用 CiteSpace 6.1.R6 软件的时间线分析图谱对关键词进行突现分析，结果见图 6。图中，按时间顺序

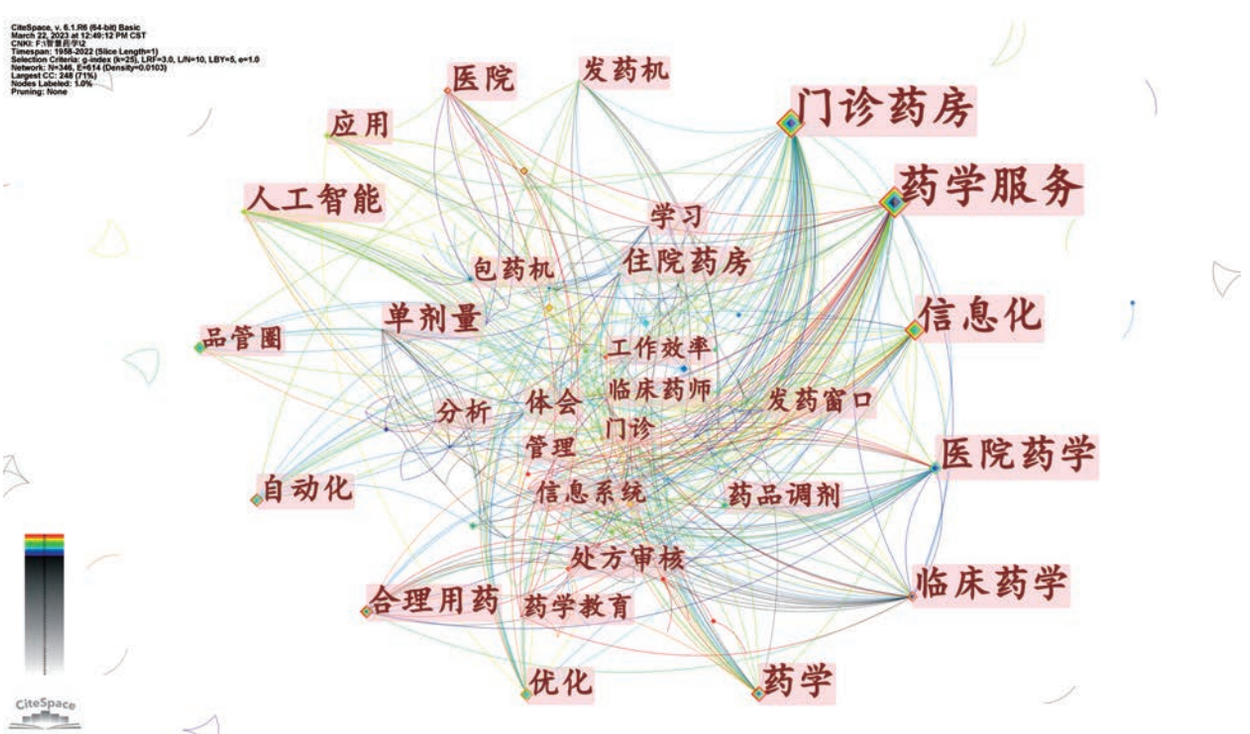


图 4　智慧药学相关文献关键词共现图谱

Fig. 4　Keyword co - occurrence map of intelligent pharmacy - related studies

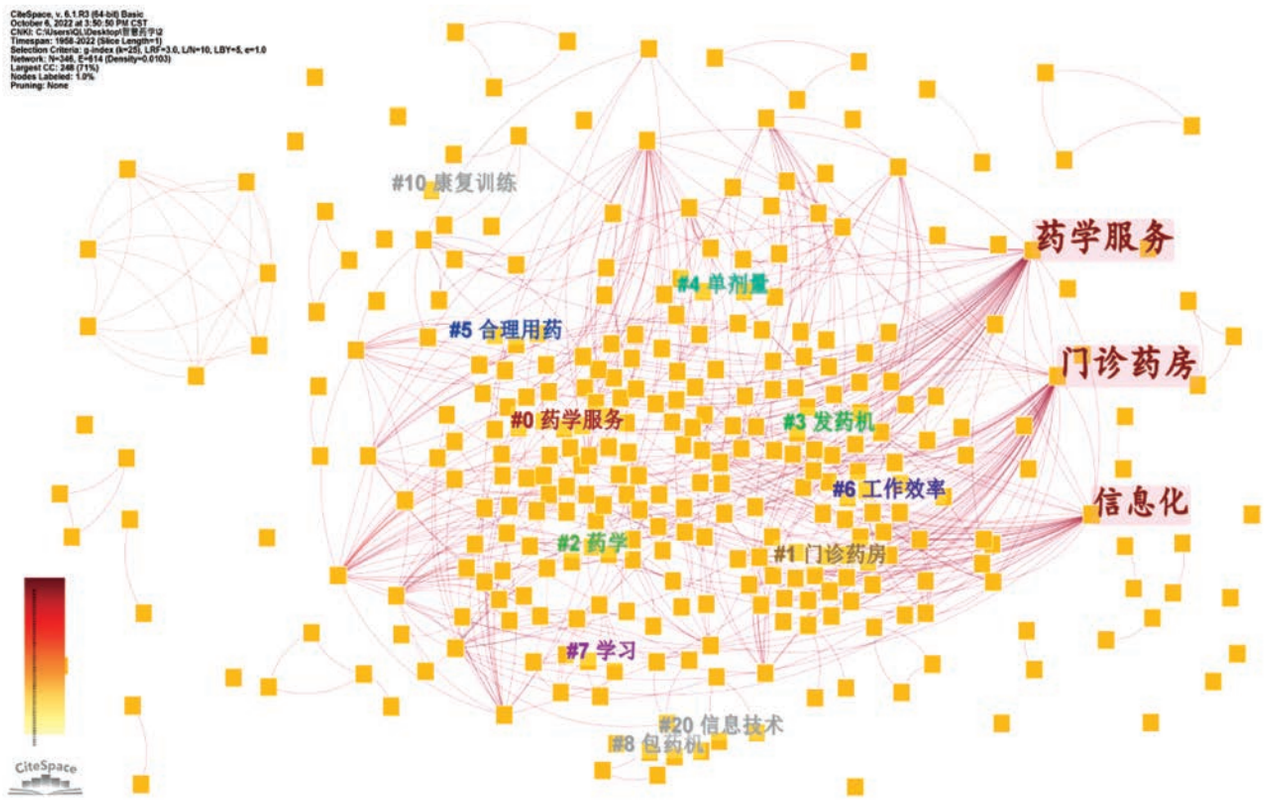


图 5　智慧药学相关文献关键词聚类分析图谱

Fig. 5　Keyword cluster analysis map of intelligent pharmacy - related studies

表 4　智慧药学相关文献关键词聚类分析结果

Tab. 4　Results of keyword cluster analysis of intelligent pharmacy - related studies

聚类 ID	研究领域	主要关键词
#0	药学服务	药学服务、医院药学、临床药学人工智能、数据库、工作模式
#1	门诊药房	门诊药房、发药窗口、医院门诊转式、应用效果、效率
#2	药学	信息化、药学、医院应用、药学教育、临床药师
#3	发药机	优化、自动化、发药机药品调剂、药房管理、中心药房
#4	单剂量	住院药房、单剂量、体会管理、信息系统、使用经验
#5	合理用药	合理用药、处方审核、前置审方流程优化、产业升级、分级诊疗
#6	工作效率	品管圈、工作效率、智慧药房摆药机、差错率、优化措施
#7	学习	医院药房、学习、中药学提高、培养途径、发展趋势
#8	包药机	包药机、口服药、对比人工调剂、剥药机、合理填充

将关键词出现的节点及节点联系进行呈现，节点大小代表关键词出现的频次多少，节点所在位置为关键词首次出现的时间，连线代表同一文献不同关键词的联系[7]。由图 6 可知，我国智慧药学研究第 1 篇文献始于 1958 年，以我国第 1 台自动分包包药机为主题，介绍其功能优点，以及我国药学服务发展的新技术与机遇。2008 年以前，有关智慧药学研究领域的发文量较少，主要以门诊药房及医院服务为主，可认为处于智慧药学研究领域的起步阶段；2011 年至今，发文量到达激增阶段，并逐渐趋于平稳，智慧药房研究的主题也趋于多元化，包括门诊药房、药学服务、信息化、医院药学等。2015 年研究热度最高，发文量达 50 篇，主要研究药房管理、优化及门诊药房等。

2011 年以后，智慧药学研究领域的发文量显著增多。对 2013 年至 2022 年的关键词进行聚类分析，得到智慧药学研究领域的 29 个突现词，结果见表 5。突现词指的是在较短的时段内使用频次突然变多或增长速度提高极快的词，用来判断该时段该领域研究的前沿和趋势[13]。可见，智慧药学研究领域的 45 个突现关键词中，从突现词的持续时间来看，持续 4 年以上的关键词有优化、工作流程、帕累托图，说明上述研究是最热的话题。住院药房、品管圈、应用效果持续时间较长（4 年），说明关于用药安全、调剂的研究成为热点问题。同时，帕累托图、智慧药房、处方点评等的研究还在持续，说明上述热点是本领域的前沿研究内容[14]。帕累托图是“二八原则”的图形化体现，运用帕累托图可反映“关键的少数和次要的多数的关系”[15]。

3　讨论

3.1　智慧药学研究现状

自 2012 年起，围绕智慧药学研究领域的发文量呈波动式增长。总体来看，我国智慧药学相关研究文献量较少，高质量研究文献量也较少，这主要是因为我国关于智慧药学领域的研究起步较晚[16]，尚且处于发展阶

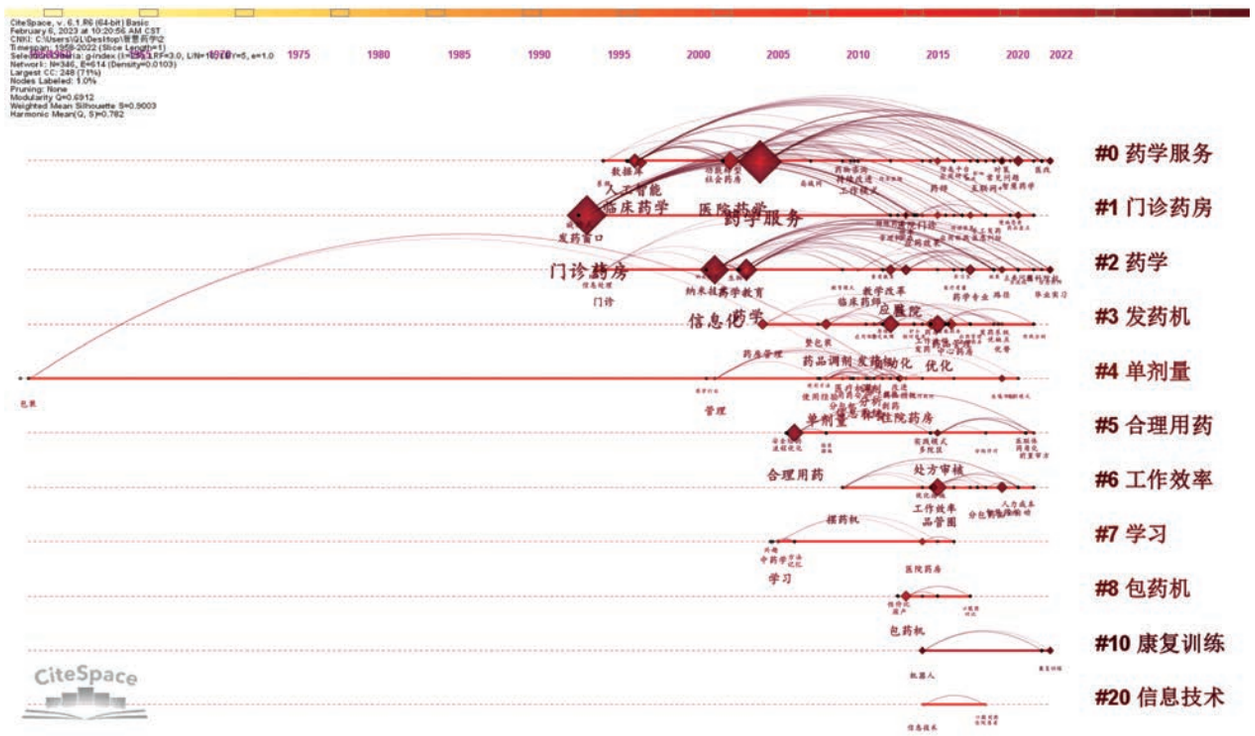


图 6　智慧药学相关文献关键词共现时间线分析图谱

Fig. 6　Keyword co - occurrence timeline analysis of intelligent pharmacy - related studies

表 5　2013 年至 2022 年智慧药学相关文献突现词分析结果

Tab. 5　Results of burst keyword analysis of intelligent pharmacy - related studies from 2013 to 2022

关键词	年份	强度	首次出现年份 / 结束年份	2010 年至 2022 年	关键词	年份	强度	首次出现年份 / 结束年份	2010 年至 2022 年
包药机	1958	2. 09	2013 / 2015		智能药房	1958	0. 70	2016 / 2019	
医院药学	1958	2. 00	2013 / 2014		药品调剂	1958	1. 48	2017 / 2018	
住院药房	1958	1. 45	2013 / 2016		人工智能	1958	3. 62	2018 / 2020	
实践	1958	1. 39	2013 / 2015		信息化	1958	1. 53	2018 / 2020	
医院药房	1958	2. 20	2014 / 2016		分包药品	1958	0. 87	2018 / 2020	
应用效果	1958	1. 94	2014 / 2017		帕累托图	1958	0. 73	2018 / 2022	
自动化	1958	3. 24	2015 / 2017		发药机	1958	0. 56	2018 / 2019	
品管圈	1958	2. 86	2015 / 2018		智慧药房	1958	2. 62	2019 / 2022	
药师	1958	2. 16	2015 / 2016		应用	1958	1. 92	2019 / 2020	
药房管理	1958	1. 69	2015 / 2016		优势	1958	1. 31	2019 / 2022	
优化	1958	1. 34	2015 / 2019		优缺点	1958	1. 01	2019 / 2020	
工作流程	1958	0. 82	2015 / 2019		成果导向	1958	1. 01	2019 / 2020	
优化措施	1958	0. 64	2015 / 2017		处方点评	1958	0. 87	2019 / 2022	
门诊药房	1958	6. 39	2016 / 2018		智慧药学	1958	3. 22	2020 / 2022	
中心药房	1958	1. 11	2016 / 2018						

段。主要发表在期刊中，表明相关研究人员成果发表较少，发表渠道较单一。研究机构间的合作密度很小，多数机构独立发表文献，研究机构合作松散，没能形成稳定的合作网络关系。作者间的合作较密切，合作密度明显大于研究机构，从作者所属单位来看，大部分联系密切的作者均属同一机构，这也表明跨机构的作者合作有待加强。其中，智慧药学研究领域发文量最高的学者是樊萍，主要研究领域有“医院门诊药房通过互联网为患者提供门诊药学服务的效果”[17]“新冠肺炎疫情期间实施互联网医药模式的门诊药学服务”[18]等。

3. 2　研究热点及趋势

从关键词及突现词的共现分析结果来看，门诊药

房、药学服务、信息化的出现频次及中介中心性均排在前3，表明这3个关键词是智慧药学研究领域的焦点问题。由表5可见，有关帕累托图、智慧药房的研究还在继续，说明这是智慧药学研究领域的前沿内容，后续发表的文献很可能会围绕这些关键词展开。对于突现词中优化措施、优化、优缺点的分析，还可以看出我国智慧药学领域的研究不仅局限于新方法、新软件与新系统的开发与应用，还重视旧科学技术与方法的创新与优化。近年来，有关智慧药学的发文量趋于稳定，但智慧药学研究领域的关键词在增多，如医药冷链、住院药学监护、信息系统等，表明有关智慧药学领域的研究将会进一步开展。

3.3 结语

本研究中基于CiteSpace软件对我国智慧药学的发展现状作了综合性分析，阐明研究热点与趋势，为国内智慧药学领域的研究提供参考。但由于所选数据库的局限性，未纳入英文文献，故研究结果具有局限性[12]。

随着国家医药卫生体制改革的逐步推进，医院药学服务模式正在从“以药品为中心的药品保障服务”向“以患者为中心的药学技术服务”转变[19]。如一卡通的就诊方式便捷了人们的就医，24 h智能药柜填补了夜间药品销售市场的空白，自动发药机减轻医护人员压力，也节省了患者排队取药的时间。此外，疫情期间的自助取药柜也发挥了重要作用，避免了患者取药时潜在的交叉感染风险、医院药师与患者的直接接触，有效节约了医疗防护物资等[20]。近年来，在深化医药卫生体制改革政策的驱动下，我国医疗服务取得了重大突破，但我国基层医疗机构的医疗服务仍存在明显的短板，医疗设备不够先进，医护人员知识水平有待提高，居民卫生健康素养也需要提升[21]。新的信息技术运用和新的药学信息系统的建设是适应全程化药学服务的迫切需求，是医院药学发展的新方法和新思路，也是药学信息化时代发展的必然趋势[22]。

参考文献

[1] 张　兰，张　堃，褚燕琦，等. 新型冠状病毒肺炎疫情下加快开展智慧药学服务的专家共识(第二版)[J]. 临床药物治疗杂志，2020，18(6)：11－25.
[2] 刘玉霞. 北美地区医疗信息化现状及启示[J]. 科技视界，2016(26)：331.
[3] 陈　悦，陈超美，刘则渊，等. CiteSpace知识图谱的方法论功能[J]. 科学学研究，2015，33(2)：242－253.
[4] 朴政君，胡　立. 铸牢中华民族共同体意识场域中民族心理的研究动态与展望[J]. 延边大学学报(社会科学版)，2021，54(5)：99－109.
[5] 王　霜，王国为，杨　威. 基于CiteSpace中医防治疫病知识图谱可视化分析[J]. 中国中医药图书情报杂志，2021，45(6)：8－12.
[6] 乔　宇，张雪文，陈思远，等. 基本公共卫生服务研究热点及前沿分析[J]. 中国公共卫生管理，2020，36(5)：597－601.
[7] 杨显辉，孙晓波. 我国药学服务研究进展的CiteSpace可视化分析[J]. 中国医院药学杂志，2021，41(21)：2236－2239.
[8] 洪　凡. 基于知识图谱的国内石墨烯研究分析与发展对策[J]. 情报探索，2014，198(4)：6－11.
[9] 陆沈羿，熊　婕，李海燕. 1949年以来八段锦论文研究历史、现状与趋势的可视化分析[J]. 中国中医基础医学杂志，2022，28(4)：658－662.
[10] 李阳滔，郭素香，陈　慧. 基于Citespace可视化分析中医药领域儿童反复呼吸道感染研究热点和趋势[J]. 中国中医急症，2023，32(1)：33－37.
[11] 秦　义，田元祥. 基于CiteSpace的血瘀证证候诊断标准研究的可视化分析[J]. 世界科学技术－中医药现代化，2015，17(12)：2656－2665.
[12] 张晓霞，冯松浩，王亚旭. 基于CiteSpace的逍遥丸相关研究可视化分析[J]. 中国药业，2022，31(9)：18－23.
[13] 汪雨航，徐济益. 乡村治理体系研究知识图谱：基于CiteSpace可视化分析[J]. 农业农村部管理干部学院学报，2021，No. 45(4)：88－93.
[14] 霍秀颖，李同舟，王　洋，等. 1358张门诊不合理处方的帕累托图分析[J]. 中国医院用药评价与分析，2020，20(7)：879－881.
[15] 李正富，吴德跃. 基于帕累托图对我院静脉用药调配中心不合理医嘱分析[J]. 海峡药学，2022，34(6)：114－117.
[16] 高　玮. “互联网＋”模式下我国医疗服务体系建设研究[D]. 天津：天津大学，2016.
[17] 胡晨吉，王世燕，金朝辉，等. 医院“互联网＋”门诊药学服务模式实践与效果[J]. 中国药业，2021，30(9)：18－22.
[18] 高洋洋，徐　珽，金朝辉，等. 新冠肺炎疫情期间基于互联网医药模式的门诊药学服务实践与探讨[J]. 中国医院药学杂志，2020，40(6)：606－611.
[19] 刘丽萍，韩　晋，谢　进，等. 解放军302医院门诊药房自动化调剂新模式的实践[J]. 药学服务与研究，2007(6)：468－469.
[20] 刘　晴，李　婧，沈　素，等. 疫情期间自助取药在发热门诊的应用[J]. 中国数字医学，2020，15(5)：116－118.
[21] 董志勇，赵晨晓. “新医改”十年：我国医疗卫生事业发展成就、困境与路径选择[J]. 改革，2020(9)：149－159.
[22] 王作君，车云秀，韦　平，等. 医院药学信息化管理路径与效果评价[J]. 中国药房，2018，29(9)：1162－1166.

(收稿日期：2022－11－04；修回日期：2023－03－24)