

中国智慧养老领域的研究热点、趋势与展望

——基于 CiteSpace 的文献计量学研究

李新瑜, 王诗颖, 王思齐, 孙紫阳, 徐朱瑶

(上海健康医学院 健康与公共卫生学院, 上海 201318)

摘要:近年来,中国人口老龄化程度加剧,智慧养老为缓解养老困境提供了解决方案。采用文献计量法,借助 CiteSpace 软件对 2012—2022 年的研究文献开展可视化图谱分析。研究发现,中国智慧养老领域十年间发文量逐年增加,作者与机构以小团体聚集与自主研究形式为主,研究热点聚焦于“智慧养老”“养老服务”“养老模式”等。未来的研究应从加深纵向研究、关注个体需求、拓宽行业边界、健全法律法规四个方面拓展,提升研究质量和水平,确保智慧养老行业的健康与可持续发展。

关键词:智慧养老;CiteSpace;知识图谱;文献计量学

中图分类号:G353.11;F719;F49;D669.6 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2023)22-0230-09

根据联合国规定,当某一地区 60 岁及以上的居民占该地区总人口的 10%(或 65 岁及以上的居民占总人口的 7%)时,即认为该地区已进入了“老龄化社会”,超过 14%将被定义为“老龄社会”,该比例达到 20%,被称为“超老龄社会”^[1]。截至 2023 年 4 月,中国先后开展了七次人口普查,调查发现中国人口增长压力发生了从数量到结构的根本转变^[2]。最新普查数据表明,2020 年,中国 60 岁及以上人口数量达到 26 402 万人,占全国人口数量的 18.7%,相较第六次人口普查数据,60 岁及以上人口比例上升 5.44%,其中 65 岁及以上人口比例上升 4.63%,预计中国将于 2031 年进入超老龄社会^[3]。在老年人口不断膨胀的巨大压力下,中国社会正在面临“未富先老”“孤独终老”“地区差异”^[5]等多重养老难题^[4]。同时,在初期人口政策的影响下,“421”型家庭结构限制了传统家庭的养老功能,严峻的就业环境 and 经济态势,加之中国逐步放缓的经济增速,中国社会子女存在着时间少、精力不足的问题,导致传统家庭养老模式无法应对老年人的身心照料^[6-7]。

为打破传统养老模式的困境,中国于 2017 年出台了“十三五”期间国家老龄事业和养老体系的重要规划,以正式文件的形式提出了“四位一体”的养老新体系,即“以居家为基础、社区为依托、机构为补充、医养相结合”,这是第一个以国家名义颁布的老龄事业发展和养老体系建设的指导性文件^[8]。随着科技发展,如物联网、互联网和云计算等新兴信息技术得到了更为广泛的应用,侧面推动了国家进一步提倡在养老领域中深度利用新兴技术,拓宽科技应用场景,同时促进了相关技术与养老服务的深度融合,智慧养老由此而来。

中国学者针对智慧养老开展了广泛研究,明确提出线上和线下互相融合、实现综合交互的养老服务是未来养老产业发展的方向^[9]。并且,相较传统养老,以信息技术为核心的新模式能够大幅提升养老服务的效率和质量,充分节约人力资源和时间成本。智慧养老模式能够建立起一个联结老年人、家庭和社区等多个参与主体的灵活适应性系统^[10],为中国“未富先老”“家庭空巢化”等养老困境的解决提

收稿日期:2023-08-03

基金项目:上海健康医学院校级科研项目(SSF-23-22-001);上海健康医学院教师教学研究项目(CFDY20230058P);2022 年云南省疾控横向研究项目(HXXM-22-22-003)。

作者简介:李新瑜(1983—),女,河南郑州人,上海健康医学院健康与公共卫生学院,讲师,博士,研究方向为卫生政策与公共事业管理;王诗颖(2001—),女,上海人,上海健康医学院健康与公共卫生学院,研究方向为卫生政策与公共事业管理;王思齐(1991—),女,山东青岛人,上海健康医学院健康与公共卫生学院,讲师,博士,研究方向为老龄化与环境卫生;孙紫阳(2002—),男,江苏镇江人,上海健康医学院健康与公共卫生学院,研究方向为公共事业管理;徐朱瑶(2003—),女,上海人,上海健康医学院健康与公共卫生学院,研究方向为老龄化与食品卫生。

供了新方向。为全面梳理和掌握中国智慧养老领域的研究脉络和热点,采用文献计量学方法,运用数学、统计学原理计算文献的发文量、作者和机构合作关系等指标科学评估文献的学术质量和影响力,以探析智慧养老领域的研究现状与演进趋势^[11],旨在为智慧养老领域的后续研究提供借鉴和参考。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

中国知网是国内最权威的学术资源库,收录的文献种类齐全、学术质量高,因此本文以中国知网(China National Knowledge Infrastructure, CNKI)作为数据源。设定“智慧养老”“智慧社区养老”“社区智慧养老”“智慧居家养老”“智慧健康养老”“智能养老”“人工智能养老”“智能化养老”为主题词,文献的类别为“学术期刊”,检索时间范围为“2012—2022年”,勾选“精确”为检索条件,勾选“同义词扩展”检索。同时,为保证所选文献的学术质量,勾选科学引文索引(Science Citation Index, SCI)、北大核心、中国社会科学引文索引(Chinese Social Science Citation Index, CSSCI)及中国科学引文数据库(Chinese Science Citation Database, CSCD)为期刊来源,检索后共得356篇相关文献。采用人工筛选的方法,删减28篇无关和重复文献,最终得到328篇有效文献开展研究。

1.2 研究工具和方法

借助陈悦等^[11]研发的CiteSpace软件(6.2.R2版),对文献进行多维度的知识领域抽取并产生可视化图谱分析结果。科学知识图谱是基于科学知识的演化过程及不同结构之间的关联所构建的图形模型,在揭示科学知识的结构和体系、深度分析研究的发展轨迹、预测科学研究方向等方面发挥重要作用^[12]。通过发文量、发文作者、发文机构和文献关键词共现分析的方法,结合关键词突现和聚类分析方法,梳理探析中国智慧养老领域的研究现状、热点和趋势。

2 数据统计与可视化分析

2.1 发文量分析

发文量是反映某一时期内某个研究主体的发展与理论水平的代表性指标^[13]。按照年份统计归纳得出2012—2022年中国学者在智慧养老领域的发文量(图1)。根据发文量的趋势变化,可以将智慧养老领域的发展历程划分为三个阶段。

第一阶段:智慧养老服务产业的萌芽期(2012—2016年)。智能养老是由全国老龄办在2012年率先提出的新兴概念^[14],后逐渐由学者进行研究。由图1

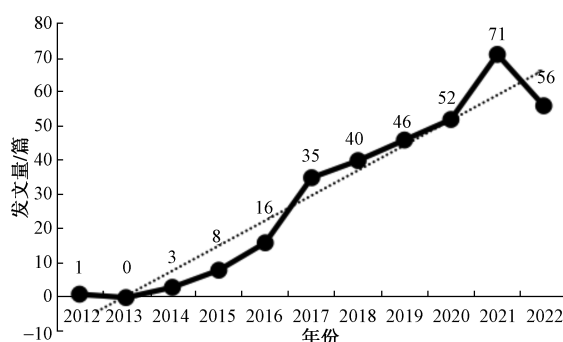


图1 2012—2022年中国智慧养老领域发文量统计

可知,2012—2016年发文量较少但仍呈逐年递增的态势。2015年2月,在“互联网+”行动的指导下,智能养老被正式确立,标志着中国老龄化与信息化深度融合。在此背景下,智能养老成为一项重大国策,对中国养老事业发展和社会经济稳定发挥重要作用。

第二阶段:智慧养老服务产业的发展期(2017—2020年)。2017年,《智慧健康养老产业发展行动计划》和《开展智慧健康养老应用试点示范的通知》由工信部、民政部和国家卫计委联合颁布,旨在加快智慧健康养老产业的发展和应用试点示范的落地,进一步促进“互联网+养老”建设和提升老年人的生活质量。为推动智慧健康养老产业的健康发展提供了政策支撑和保障,也是智能养老进入发展期的重要标志。由图1可知,在宏观政策影响下,2017年智慧养老领域发文量呈现翻倍式增长,并于2017—2020年保持增长势头,逐年增加。

第三阶段:智慧养老服务产业进入成熟期(2020年至今)。2020年后,不少涉老企业在政策支持下涌现,且“互联网+”平台促进了智慧养老服务的线上发展,智慧养老服务产业的投融资市场更加活跃,该行业正在逐步进入成熟期,因此,2021年发文量仍保持增长趋势且出现大幅增长。2022年可能由于新冠肺炎疫情等原因限制了部分学者的研究,首次出现了发文量的下降。根据线性趋势线拟合分析,决定系数为0.9269,具有较高可信性,预测在中国老龄人口规模不断加大、国家政策体系逐步完善以及资本市场投入渗透等多重因素影响下,中国学术界的研究发文量将继续呈增长趋势。

2.2 作者共现网络分析

以“author”为节点生成作者共现网络图谱(图2),用于分析不同作者在智慧养老领域的科学贡献、学术地位和合作情况。发表论文较多的作者节点较大,作者合作越密切连线越宽密,节点颜色区分不同年份。图谱中出现240个节点,通过149条连

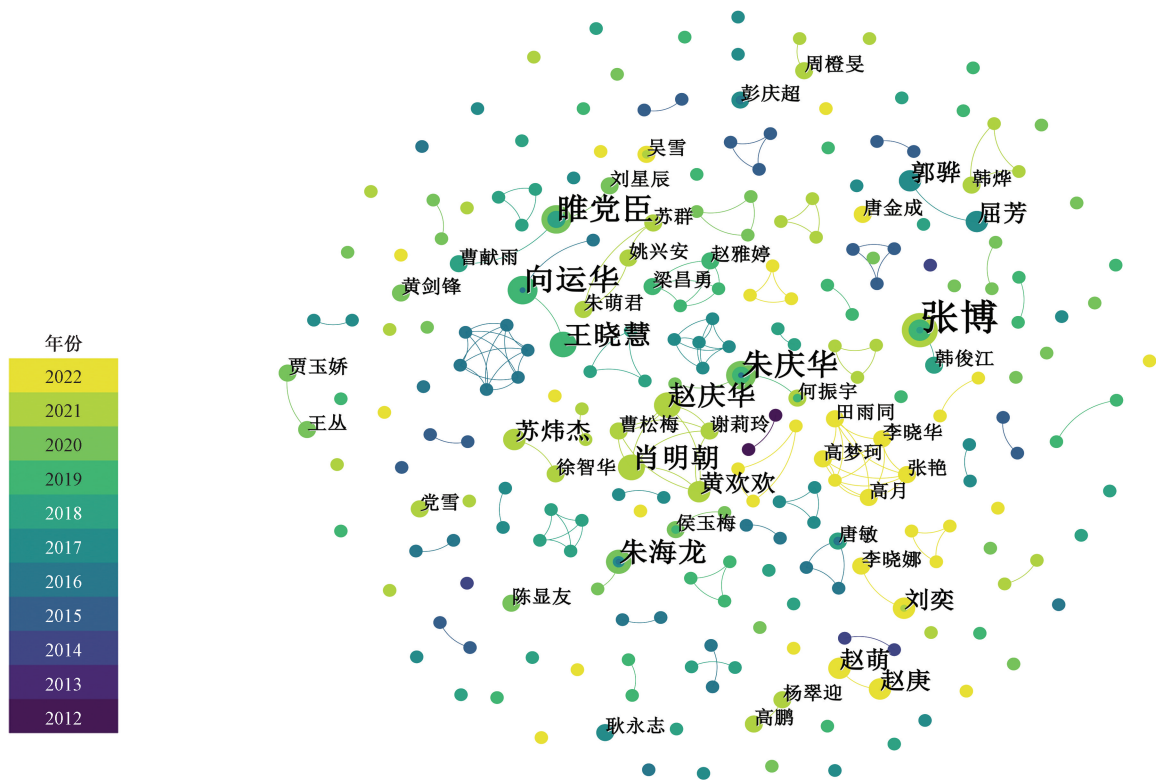


图2 作者合作网络图谱

线相联系,网络的密度为0.005 2。节点呈现有序并相对分散状态,全局范围内的节点连线相对较少,连线数量逊于节点水平,且较为细小、疏散。这表明该领域作者虽有一定规模,但没有形成密切的合作关系,大多呈现小团队聚集和自我研究的模式。

由表1可知,发文量较高的作者有张博(8篇)、向运华(5篇)、睢党臣(5篇)、朱庆华(5篇),发表2篇及以上的作者共有15名。从高数量论文发表的年度来看,这些论文均为2017年左右发表,侧面体现了自2017年开始该领域进入了发展阶段,出现了研究高增长现象。

2.3 机构共现网络分析

以“Institution”为节点生成发文机构共现网络图谱(图3),用于分析智慧养老领域不同机构的学术贡献、学术地位及合作关系。图谱包括204个节点及92条连线,网络密度计算结果为0.004 4。

由表2可知,发文量最多的机构为南京大学信息管理学院。其他在3篇以上的发文机构有陕西师范大学国际商学院、吉林大学哲学社会学院、东北师范大学人文学院等。图谱中分布着零星的机构合作网络,从合作强度来看并未形成广泛、紧密的学术合作网络。该领域内研究机构主体以高等院校为主,合作主要在高校和高校或高校与企业间,以地理位置分布为因素进行合作聚集研究。

表1 2012—2022年智慧养老领域发文量2篇以上作者统计

序号	发文量/篇	中心性	首次发文年份	作者
1	8	0	2018	张博
2	5	0	2016	向运华
3	5	0	2018	睢党臣
4	5	0	2016	朱庆华
5	4	0	2021	肖明朝
6	4	0	2016	朱海龙
7	4	0	2019	王晓慧
8	4	0	2021	赵庆华
9	3	0	2021	刘奕
10	3	0	2021	黄欢欢
11	3	0	2021	苏炜杰
12	3	0	2022	赵萌
13	3	0	2017	郭骅
14	3	0	2017	屈芳
15	3	0	2022	赵庚

2.4 关键词共现网络分析

以“Keyword”为节点,修剪切片网络与合成网络,生成关键词共现网络图谱(图4)。关键词是论文主题的高度概括与集中表述^[15],将其信息进行可视化呈现,能够直观地展示研究的热点与演进路径^[16]。结合图4和表3,图谱包含254个节点与311条连线,所构建的网络密度达到0.009 7,呈现较为疏松的结构特征。智慧养老出现的频数最多,高达132次,反映学术界对该主题有较高的研究热度,其次为养老服务、医养结合、人工智能、居家养

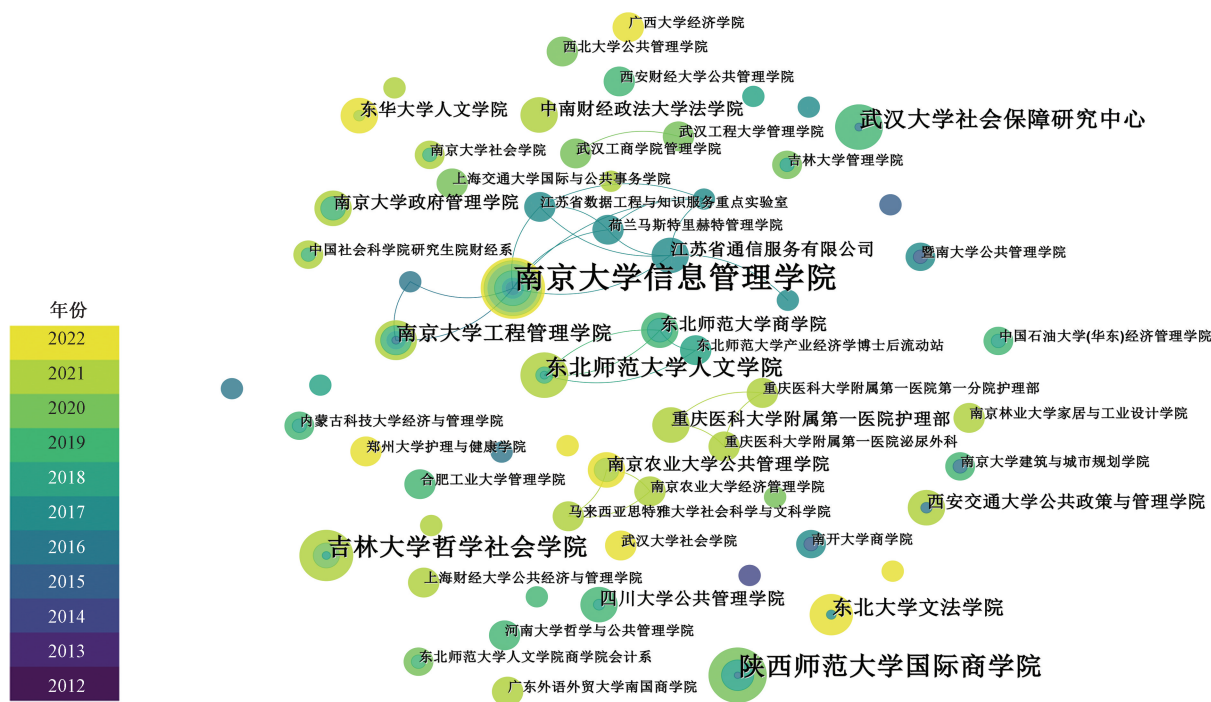


图3 机构合作网络图谱

表2 2012—2022 年智慧养老领域发文章 2 篇以上机构统计

序号	发文章/篇	中心性	首次发文章年份	机构
1	10	0	2016	南京大学信息管理学院
2	7	0	2016	陕西师范大学国际商学院
3	6	0	2018	吉林大学哲学社会学院
4	5	0	2018	东北师范大学人文学院
5	5	0	2016	武汉大学社会保障研究中心
6	4	0	2016	南京大学工程管理学院
7	4	0	2017	东北大学文法学院
8	3	0	2018	东北师范大学商学院
9	3	0	2021	南京农业大学公共管理学院
10	3	0	2021	重庆医科大学附属第一医院护理部
11	3	0	2021	中南财经政法大学法学院
12	3	0	2018	四川大学公共管理学院
13	3	0	2016	西安交通大学公共政策与管理学院
14	3	0	2021	东华大学人文学院
15	3	0	2019	南京大学政府管理学院
16	3	0	2017	江苏省通信服务有限公司

老、老年人,分别达到 51 次、27 次、26 次、24 次和 24 次,与现阶段智慧养老领域的研究热点基本吻合。其中智慧养老、智能养老、居家养老和医养结合等关键词节点呈现鲜明的红紫色,表明该关键词的发展极为迅速且受到学术界的广泛关注。

2.5 关键词突现网络分析

以关键词共现图谱为基础、关键词为突现依据,生成关键词突现网络图谱(图 5)。突现词是指在某一时期内使用频次发生骤增的关键词^[16],关键

词骤增程度越高,表明该关键词受到学者关注度越高^[16]。关键词突现网络能够反映某个研究领域在某段时间内出现的高频率关键词,这些关键词往往是在某段时间内有重要影响的研究主题。

突现度位于前 10 位的关键词为智慧城市(1.96)、信息技术(0.94)、养老模式(0.82)、服务模式(1.04)、智慧(0.81)、智能养老(2.3)、物联网(1.67)、互联网(1.4)、新业态(0.93)、养老问题(0.66)。从时间序列来看,萌芽期(2017 年以前)的突现词为智慧城市、信息技术、养老模式、服务模式;发展期(2017—2020 年)的突现词为智能养老、互联网、养老问题、公共服务、健康养老、信息协同、产业链;成熟期(2020 年以后)的突现词为供给侧、伦理风险、养老资源、健康管理,为今后该领域研究的趋势方向。就关键词的突现强度与突现时间段来看,智慧养老领域的研究呈现显著的政策引导性,该领域的研究紧跟国家方针政策的颁布和实施。

2.6 关键词聚类网络分析

基于关键词共现网络和对数似然率(log-likelihood rate, LLR 算法)进行聚类分析,生成关键词聚类网络图谱(图 6)。聚类网络可以反映某一领域的研究热点与前沿趋势。由图 6 可知, $Q=0.659\ 4(>0.3)$,表明聚类结果结构显著; $S=0.902\ 3(>0.7)$,说明聚类结果具备合理性与可信性。聚类结果为#0 智慧养老、#1 养老服务、#2 养老模式、#3 互联网+、#4 人工智能、#5 医养结合、#6 综述、#7

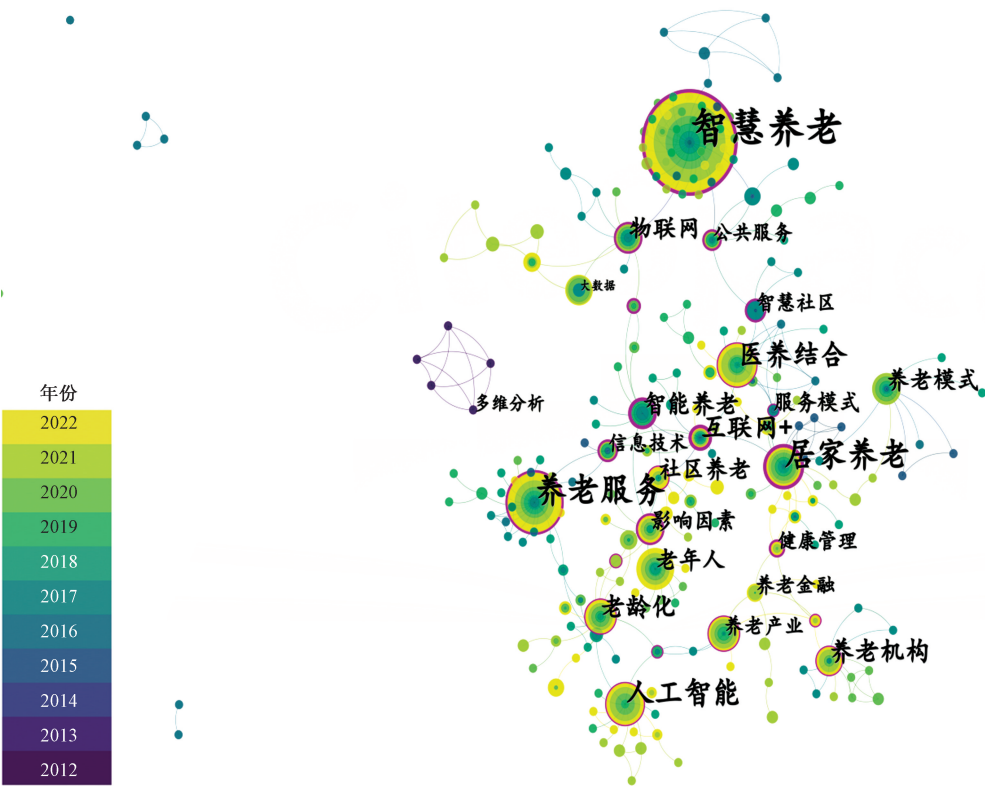


图 4 关键词共现网络图谱

表 3 2012—2022 年智慧养老领域 TOP10 关键词频次

序号	频次	中心性	首次出现年份	关键词
1	132	0.46	2014	智慧养老
2	51	0.27	2014	养老服务
3	27	0.17	2016	医养结合
4	26	0.19	2018	人工智能
5	24	0.49	2015	居家养老
6	24	0.08	2017	老年人
7	15	0.20	2018	老龄化
8	15	0.10	2017	养老产业
9	14	0.08	2015	养老模式
10	13	0.00	2017	大数据

老龄化、#8 老年人、#9 养老机构、#10 养老金融、#11 退休社区、#12 公共服务、#13 老年照护。中国智慧养老领域的研究焦点主要集中于上述提及的领域。

进一步地，结合关键词突现、聚类网络图谱（图 5 和图 6）进行综合分析，可以将中国智慧养老的研究趋势集中归纳为人口老龄化、智慧养老模式的融合优化、智慧养老产业的长足发展及智慧养老科技的更新提升四个研究维度。

2.6.1 关于人口老龄化的研究维度

目前中国拥有人口超过 14 亿，位列全球人口总量之首。预计到 2050 年中国仍将保持世界人口前二位的数量规模。全球各国呈现低生育率、人口规

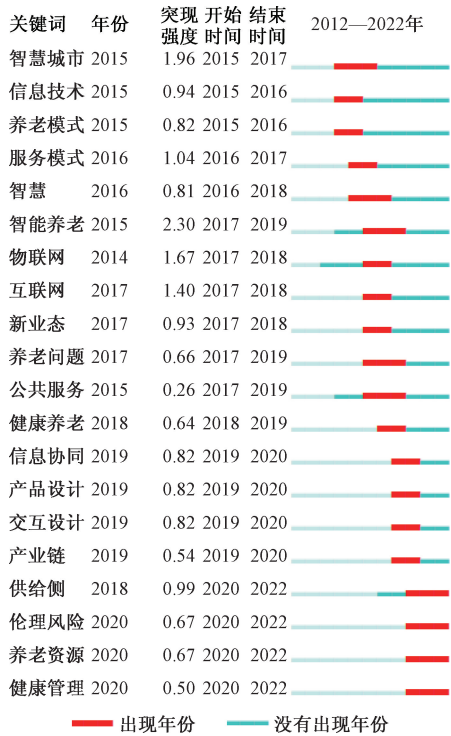


图 5 关键词突现网络图谱

模增速下降及人口老龄化的趋势，中国的人口变化趋势与全球趋势基本上一致^[17]。中国人口老龄化的趋势已无法改变，经济增长无法维持高增速状



图6 关键词聚类网络图谱

态,2019年中共中央、国务院发布了《国家积极应对人口老龄化中长期规划》,实施了一系列综合性政策方案,为满足老年人多样化和高品质的养老健康需求,构建全方位、全覆盖且多元化的养老服务渠道。

不断加快的老龄化速度让不少学者将目光聚焦到人口老龄化的研究。田成诗等^[18]从经济视角出发,运用消费可能性边界曲线,发现中国人口老龄化对于宏观经济发展产生消极效用;项鑫等^[19]基于中国老龄化的现实状况,从人口老龄化的现状、特点、原因及对策四个方面进行了系统性分析;就智能科技领域而言,苏牧^[20]根据中国式现代化战略总领从需求侧角度总结了亟须发展的四类科技需求。

2.6.2 关于智慧养老模式融合优化的研究维度

改革开放后,中国经济高速发展,社会保障、福利制度和公共服务等惠民保障逐步提升。《“十四五”国家老龄事业发展和养老体系建设规划》根据国情做出加强居家社区养老、医养结合模式和老年人产品智能化等多方面部署。梅仪等^[21]根据老年人的差异化养老需求实证分析并总结了社区居家养老、医养结合机构养老、“时间银行”互助养老等满足各需求人群的多元养老模式。

智慧养老这一概念基于空间因素可分为智慧居家养老、智慧社区养老和智慧机构养老三个子领域。相较传统养老模式花费大、耗人力和效率低的特点,智慧养老通过利用物联网、网络通信技术和无线网络等信息科技手段,技术串联多个窗口通过数据处理的云服务为老年人创造更多的便捷,通过云平台保存老年人的健康数据,并进行监控和反

馈,及时更新数据为老年人提供更优质和高效的养老服务。智慧养老模式以科技赋能,最大化涵盖老年人群多元养老模式,研发适老化产品,促进产品智能化和科技化,提供更高效优质的养老服务,逐步消弭数字鸿沟,打造老年友好型智慧社区,为老年人的健康与幸福提供保障。

2.6.3 关于智慧养老产业长足发展的研究维度

养老金融、养老产业链是智慧养老领域的研究热点如图5和图6所示。近年来,中国的养老金融政策实现了从无到有的革新,多个金融政策不断规范和完善中国的金融机构养老体系框架。“十四五”期间,人口老龄化正式纳入国家战略后,新的金融养老政策更加密集出台,养老金融政策红利不断释放。个人养老金制度从三地试点迈入全国推广,切实做到了与国际接轨。针对商业养老金融业务发展出台通知,为养老金融业的统一规范制定了相关规则。在推动养老金制度健康发展的同时,更好满足了老年人群的生活保障需求。

未富先老是中国老龄化情况的一个显著特征。平衡好不断提升的老年人口占比和增速放缓的经济发展水平需要做好智慧养老金融和产业的长足发展,老年人口群体的迅速增加不可避免地会推动养老产业的快速扩展,确立一条高质量的老龄化产业链是养老产业顺利、持久发展必不可少的基础环节。政府可以通过积极向尚未健全的智慧养老产业引入多种社会资源,推动智慧养老产业的发展及智慧养老服务市场的培育,从而为实现高质量、全覆盖的智慧养老产业奠定坚实基础^[22]。

2.6.4 关于智慧养老科技创新提升的研究维度

智能科技创新始终是智慧养老的核心。目前

的智慧养老科技硬件主要以穿戴式、便携式、自助式三类健康监测管理仪器为主,功能以语音对话、人像识别占大多数。中国目前的科技水平仍需提升,科技发展起步晚,发展仍不成熟,科技创新能力较为薄弱,需要创造更优质的科技创新环境^[23-24]提出,为了应对未来养老需求,需要加强技术和服务之间的连接匹配,并着重发展关键技术,以便有效地缩小老年人数字鸿沟的差距。

科技创新的突破无法一蹴而就,在当前国际环境下,创新的突破要靠自身打破科技壁垒,在市场和政策双重驱动下焕发创新动力。政府作为“看得见的手”发挥自身能力,出台控制政策或福利激励,扶持科技导向型企业,加强自身监管作用,为市场配置功能的发挥提供先决条件^[25]。

2.7 关键词时间线网络分析

关键词时间线网络图谱(图 7)是以关键词聚类网络映射为基础设计,它能够清晰地展示各聚类之间关系的强度和先后顺序。属于同一聚类的关键词在时间序列中出现在同一条线上,直观反映了研究主题发展的趋势。

由图 7 可知,人工智能、互联网+出现最早,这些聚类的关注度和影响力极高,之后学者的视野开始聚焦于养老模式、养老服务、医养结合,由此正式展开了中国学界对于智慧养老领域的拓展研究。智慧养老、人工智能、互联网+、养老模式等相关主题在近三年逐渐增加。中国的智慧养老领域研究

迈入成熟期,迅速发展。2022年,智慧养老、养老模式、养老服务、老龄化和医养结合受到学界的持续关注,随着人口老龄化的不断加剧,智慧养老始终是研究的前沿重点。

3 展望

基于以上研究结果,随着新技术与养老行业的融合应用,未来在智慧养老领域的研究也亟须进一步拓展和提升。

1)加深纵向研究,定性定量结合。梳理智慧养老领域文献的关键词发现,频次前10的关键词的中心性小于0.5,表明该领域的研究不够深入。以往智慧养老领域研究以定性研究为主,然而在当前面临的问题和挑战下,需要更多的数据支撑,因此定量研究和数据分析更加重要。未来,更多采用定性和定量研究方法相结合的方式,从精准可靠的数据出发,对智慧养老政策、养老服务行业和数字化养老服务企业进行宏观、中观、微观多角度综合评估,从而提出更为切实可行的对策建议。

2)关注个体需求,提高满意程度。现有研究表明,中国当前的智慧养老多关注供给侧。如何寻找更适宜的养老模式、如何优化养老服务等,而对于需求侧的研究较少。老年人始终是养老服务的主体,养老服务的本质追求是老年人的健康与幸福,老年人的生存质量水平受到多方面因素的影响,其中之一便是社会支持的作用^[26],后续研究可以多关

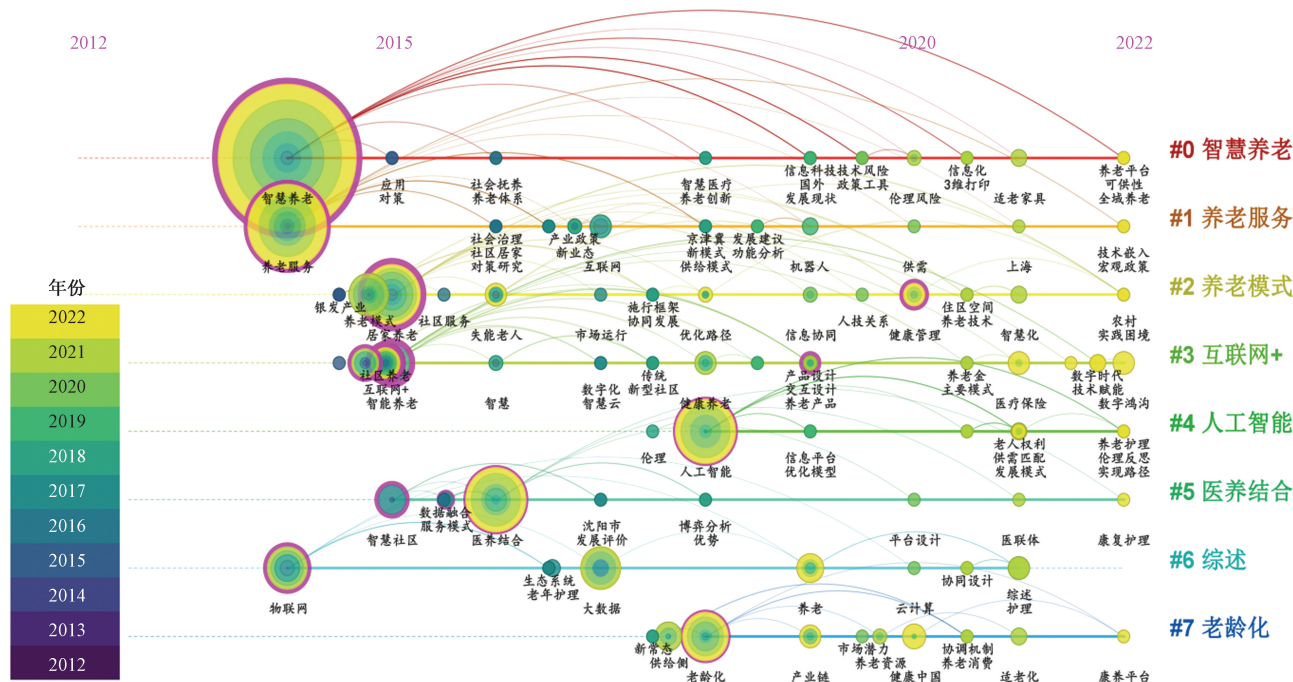


图 7 关键词时间线网络图谱

注老年人的个体服务需求,利用智慧养老的科技因素,通过健康监测、家庭看护功能进行数据共享、互通互联,提供更优质的精准养老服务,开展老年人的智慧养老服务满意度评价和追踪。

3)多主体齐参与,拓宽行业边界。智慧养老服务的提供需要社会多主体的参与,国家与社会通力合作,构建多主体的社会保障机制,同时拓宽行业边界,关注时代发展下老年人群体的变化,将智慧养老与旅游业、农业、健康医疗业相结合,不断拓展研究领域外延,促进各行业融合。结合新时代数字化和信息化的特征,根据未来的养老趋势,做好互联网经济和“银发”经济的融合,促进智慧养老服务产业的长足发展^[27]。

4)注重伦理风险,健全法律法规。伴随科技发展,人工智能的出现丰富了智能养老的科技因素,但随之而来的就是伦理风险^[28],技术滥用、隐私外泄和社会不公平等伦理风险都将对智慧养老发展产生不可逆转的深重打击^[29]。在人口老龄化的全球大趋势下,各国都在积极寻找老龄化的解决路径,如日本等出台多部法律保障老年人的养老福利^[30-31]。中国学者也应从立法和伦理等视角结合智慧养老开展研究,学习借鉴他国优秀经验的同时结合中国的国情和特色,探讨制定智慧养老领域法律法规,从而确保智慧养老行业的健康与可持续发展。

参考文献

- [1] 黄毅,佟晓光. 中国人口老龄化现状分析[J]. 中国老年学杂志,2012,32(21):4853-4855.
- [2] 刘丹. 中国人口老龄化发展现状、成因与对策[J]. 中国老年学杂志,2022,42(16):4123-4126.
- [3] 杜鹏. 中国人口老龄化现状与社会保障体系发展[J]. 社会保障评论,2023,7(2):31-47.
- [4] 青连斌.“互联网+”养老服务:主要模式、核心优势与发展思路[J]. 社会保障评论,2021,5(1):115-128.
- [5] 郭林果,武荣伟. 中国人口老龄化多尺度区域差异及动态演进[J]. 资源开发与市场,2023,39(3):328-336.
- [6] 睢党臣,刘星辰. 人工智能居家养老的适用性问题探析[J]. 西安财经大学学报,2020,33(3):27-36.
- [7] 吴元元,袁珍珍. 中国农村家庭养老社会支持政策体系构建[J]. 合作经济与科技,2023(20):175-177.
- [8] 高雅祺. 独居老人主观幸福感影响因素分析——基于CGSS 2017年的数据[J]. 科技和产业,2022,22(12):316-324.
- [9] 高鹏,杨翠迎. 智慧养老的精准化供给逻辑与实践:来自上海市的调研[J]. 经济体制改革,2021(5):187-193.
- [10] 魏强,吕静. 快速老龄化背景下智慧养老研究[J]. 河北大学学报(哲学社会科学版),2021,46(1):99-107.
- [11] 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.
- [12] 陈悦,刘则渊,陈劲,等. 科学知识图谱的发展历程[J]. 科学学研究,2008(3):449-460.
- [13] 白玛曲珍,胡乃军. 知识图谱视角下农村医疗救助制度的可视化分析[J]. 科技和产业,2022,22(2):348-355.
- [14] 褚海峰,马潇骅,赵振广. 数字时代智慧养老平台创新设计[J]. 现代营销(上旬刊),2023(1):100-102.
- [15] 索智杨,祝小静. 面向智慧养老场景的数据资源分类体系框架构建研究[J]. 图书与情报,2023(2):127-136.
- [16] 蓝启钰,黄安胜. 基于 CiteSpace 的中国大学生创业政策研究现状与热点分析[J]. 科技和产业,2021,21(5):126-133.
- [17] 郑真真. 从全球人口变化看中国人口负增长[J]. 人口研究,2023,47(2):3-10.
- [18] 田成诗,马嘉璇. 人口老龄化对中国宏观经济的影响——基于消费可能性边界的研究[J]. 人口与经济,2020(1):63-74.
- [19] 项鑫,王乙. 中国人口老龄化现状、特点、原因及对策[J]. 中国老年学杂志,2021,41(18):4149-4152.
- [20] 苏牧. 人口老龄化背景下的科技发展需求分析[J]. 中国科技论坛,2023(3):7-8.
- [21] 梅仪,华晔. 面向差异化需求的多元养老服务模式分析[J]. 中国管理科学,2023,31(8):71-79.
- [22] 吴雪. 智慧养老产业发展态势、现实困境与优化路径[J]. 华东经济管理,2021,35(7):1-9.
- [23] 黄鲁成,李晋,苗红. 新兴养老科技产业及区域发展评价研究[J]. 科研管理,2020,41(2):51-59.
- [24] 纪竞垚. 强化应对人口老龄化的科技创新支撑[J]. 老龄科学研究,2022,10(2):68-77.
- [25] 周筱扬,左国存. 湖南省各地级市科技创新效率评价及影响因素分析[J]. 科技和产业,2022,22(6):38-42.
- [26] 高雅祺. 独居老人主观幸福感影响因素分析——基于CGSS 2017年的数据[J]. 科技和产业,2022,22(12):316-324.
- [27] 彭希哲,陈倩. 中国银发经济刍议[J]. 社会保障评论,2022,6(4):49-66.
- [28] 安慧影,黄朝峰,李阳. 新兴技术伦理风险协同治理研究[J/OL]. 科技进步与对策:1-10. [2023-08-03]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/42.1224.G3.20230323.1059.002.html>.
- [29] 徐智华,苏炜杰. 发达国家人工智能养老战略与政策及其对中国的启示[J]. 经济体制改革,2021(5):150-157.
- [30] 魏治勋,郑曙光. 老龄法治的国家法定义务面向[J]. 南通大学学报(社会科学版),2023,39(4):88-98.
- [31] 苏炜杰. 日本居家养老服务政府责任:立法保障、运行逻辑与经验启示[J]. 现代日本经济,2023,42(4):80-94.

Hotspots, Trends and Prospects of Research on Smart Elderly Care in China:

A bibliometric study based on CiteSpace

LI Xinyu, WANG Shiyong, WANG Siqi, SUN Ziyang, XU Zhuyao

(Shanghai University of Medicine & Health Sciences, Shanghai 201318, China)

Abstract: Recently, the aging of China's population has intensified, and smart elderly care provides a solution to alleviate the plight of elderly care. The bibliometric method and CiteSpace software were used to carry out a visual atlas analysis of the research literature from 2012 to 2022. It is found that the number of papers published in the field of smart elderly care in China has increased year by year in the past ten years, and the authors and institutions mainly gather in small groups and conduct independent research, focusing on "smart elderly care", "elderly care service" and "elderly care model". Future research should be expanded from four aspects, which are deepening longitudinal research, focusing on individual needs, broadening industry boundaries, and improving laws and regulations, so as to improve research quality and level, and ensure the healthy and sustainable development of the smart elderly care industry.

Keywords: smart elderly care; CiteSpace; knowledge map; bibliometrics