

网络技术在智慧养老服务领域内的应用研究

崔文静

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2024年8月25日; 录用日期: 2024年11月22日; 发布日期: 2024年11月29日

摘要

随着全球人口老龄化加剧, 养老服务已成为社会关注的焦点。传统养老模式在资源有限、服务种类单一等方面暴露出诸多不足, 难以满足日益增长的多样化需求, 传统养老模式面临挑战。网络技术的迅猛发展, 特别是物联网、大数据、云计算等技术的应用, 为智慧养老提供了新机遇。智慧养老服务通过集成现代网络技术, 实现了对老年人生理健康、生活环境的实时监测与精准管理, 提高了养老服务的质量和效率。然而, 智慧养老服务在推广中也面临技术适老化不足、人文关怀不够、数据安全等挑战。本文旨在探讨网络技术在智慧养老服务中的应用, 分析其优势与挑战, 并提出相应对策, 以期推动智慧养老服务的进一步发展。

关键词

智慧养老, 养老服务, 网络技术

Research on the Application of Network Technology in the Field of Smart Elderly Care Services

Wenjing Cui

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Aug. 25th, 2024; accepted: Nov. 22nd, 2024; published: Nov. 29th, 2024

Abstract

With the intensification of global population aging, eldercare services have become a focal point of societal concern. Traditional eldercare models have revealed numerous shortcomings, such as limited resources and a single type of service, which are insufficient to meet the growing diverse needs, thus facing challenges. The rapid development of network technology, especially the application of technologies

like the Internet of Things, big data, and cloud computing, has provided new opportunities for smart eldercare. Smart eldercare, by integrating modern network technology, has achieved real-time monitoring and precise management of the elderly's physical health and living environment, enhancing the quality and efficiency of eldercare services. However, the promotion of smart eldercare services also confronts challenges such as insufficient technology adaptation for the elderly, insufficient humanistic care, and data security issues. This paper aims to discuss the application of network technology in smart eldercare services, analyze its advantages and challenges, and propose corresponding countermeasures to promote the further development of smart eldercare services.

Keywords

Smart Pension, Pension Service, Network Technology

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在当今社会，人口老龄化与信息技术的飞速进步并列为两大不可逆转的发展潮流。随着老年人口比例的持续攀升，养老服务需求的急剧增长对我国现有养老服务体系的不均衡与不充分状态构成了严峻挑战。在此背景下，老龄化社会所衍生的种种问题促使学术界与产业界不约而同地将目光聚焦于现代信息技术，智慧养老服务理念应运而生。通过智慧生活的发展模式，把信息化技术运用到养老方式中，为养老服务开辟一种有效途径[1]。针对老年人个性化需求，提供物联网、互联网、智能化生活服务。实现线上线下、医养结合的一体化养老服务，精准满足老年人需求，有效应对老龄化挑战。在这一过程中，网络技术的广泛应用，特别是物联网、大数据分析、云计算等尖端科技的融入，极大地丰富了智慧养老的服务场景，涵盖了健康实时监测、紧急事件快速响应、以及促进老年人社交互动等多个维度。这些技术的应用不仅显著提升了养老服务的效率与精准度，更在深层次上改善了老年人的生活质量。

因此，深入研究网络技术在智慧养老服务领域内的应用，不仅具有重要的学术价值，更对推动养老服务体系的转型升级、提升社会治理效能、增进人民福祉具有深远的现实意义。本文将从理论探讨与实证分析两个维度出发，全面剖析网络技术在智慧养老服务中的应用现状、存在问题及未来发展趋势，以期对相关领域的研究与实践提供有益的参考与借鉴。

2. 研究说明

2.1. 相关研究进展

智慧养老服务主要指为居家老年人、社区和养老组织人员等共同搭建的传感网络系统和信息平台，并在该网络平台的基础上，向老人提供即时、便捷、有效、低价的物联化、互联网化、智能化的养老生活服务方式[2]。在国内，智慧养老领域的研究主要围绕智慧养老服务体系的理论构建、实践中遇到的挑战，以及应对这些挑战的策略。例如，张雷和韩永乐(2017)两位学者对我国智慧养老的模式、存在问题及成因、发展对策等进行深入探讨[2]。相比之下，国外的智慧养老服务研究更加多元和深入。研究者们不仅关注智慧养老服务的当前状态和需求，还致力于开发各种智慧养老服务工具和技术。例如，新加坡管理大学

的 Woods Orando 和 Kong Ly 教授在 2018 年的研究中提出, 在智慧社区框架下, 运用能够有效保护隐私的智能管理系统, 并将其整合到社区的公共事业系统中, 以应对成本上升、人口老龄化、人际交流减少和交通拥堵等社会问题[3]。

总体来看, 智慧养老服务已成为全球养老服务行业发展的核心趋势, 其影响力跨越国界, 引领行业的创新与变革。通过深入剖析国内外丰富的学术文献, 我们可以清晰地看到智慧养老服务在显著提升老年人生活质量、加速养老服务产业向更高层次转型升级方面所展现出的关键作用。这些研究不仅为智慧养老服务的发展提供了理论支持, 也为实践中的应用提供了宝贵的经验和指导。

2.2. 数据来源

随着网络技术的兴起与发展, 国内对网络技术应用用于智慧养老服务领域的研究不断增多。本文通过对国内的文献检索平台——中国知网的“养老服务”文献进行分析, 以帮助研究者了解该领域研究的发展情况, 同时总结研究热点问题以及研究趋势。考虑到社会保障的内容和学者对此的不同表述, 在中国知网(CNKI)数据库以 $KY = (\text{“网络技术”} + \text{“大数据”}) \text{ AND SUI} = (\text{“养老”} + \text{“养老服务”} + \text{“智慧养老”})$ 为检索表达式, 检索时间为 2024 年 8 月 4 日, 共得到 663 篇期刊论文。剔除新闻性通知、重复文献、目录、编辑寄语等无效文献, 最终得到文献量 371 篇。

2.3. 研究方法

本文应用基于 Java 平台的 Citespace 软件作为智慧养老服务文献研究的可视化工具, 绘制关键词共现图谱、聚类图谱以及时区线图, 实现对研究热点和研究趋势的整体把握[4]。它首先对搜索文献进行格式转换, 进一步通过绘制养老服务的关键词聚类图谱, 可以分析智慧养老服务的主要研究主题; 通过绘制关键词时区化图谱, 可以反映研究主题随时间推进的演变。图谱中将分析节点设计为圆形, 圆的半径大小表示节点标签内容出现在研究文献中的频次(Freq)、中心性(degree centrality)等。若节点外围存在较大圆圈, 表示该节点标签内容具有较高的中介中心性且得到学者的广泛关注, 节点间的连线表示二者之间的联系。

3. 结果与分析

3.1. 发文量

发文量的年际变化可以直观反映网络技术在智慧养老领域应用的文献数量分布情况, 间接反映学者在不同时点对网络技术在这一领域应用的重视程度。根据图 1 可知(见图 1), 至今, 关于网络技术在社会保障领域应用的研究呈上升趋势, 相关应用的研究正在被更高程度地认可。

2013 年的文章《基于云计算的医疗大数据挖掘平台》主要讨论了大数据时代下医疗行业数据挖掘面临的挑战, 这是有关大数据在社会保障领域应用的首篇论文[5], 该篇论文提出了一种基于 Hadoop 生态环境搭建的医疗云数据挖掘平台架构, 为网络技术, 大数据技术在医疗领域乃至整个社会保障领域的应用研究揭开了新的篇章。2015 年之后, 有关网络技术在养老服务领域内的应用研究的文章开始蓬勃发展, 这与国家政策的出台和网络技术的高速发展密切相关。2015 年 2 月, 遵循“互联网+”战略的指引, 智能养老概念正式得到确立, 这象征着我国老龄社会与信息化进程的深度融合[5]。在这一大环境下, 智能养老上升为国家重大政策, 对我国养老事业的进步及社会经济的稳定起到了关键性影响。同年 9 月, 国务院出台了《促进大数据发展行动纲要》, 着重提出要加快发展数据与互联网技术, 力争在未来 5 至 10 年内, 建立起一个以人民为中心、惠及全民的新型民生服务系统[6]。2015 年, 深度学习等技术取得了突破性进展, 使得计算机能够从大量的非结构化数据中识别出有用的信息, 从而推动了多个创新企业在网络

技术领域的实际应用。这些技术的实用化,为深入研究网络技术在社会保障领域的应用奠定了坚实的基础。受到本文在进行可视化分析时收取的文章数目有限,年发文量在数目上并不算多,但是自 2013 年开始,每年相关主题的文章数目都在增加,也能说明网络技术在智慧养老服务领域应用的研究已成为热点问题之一。

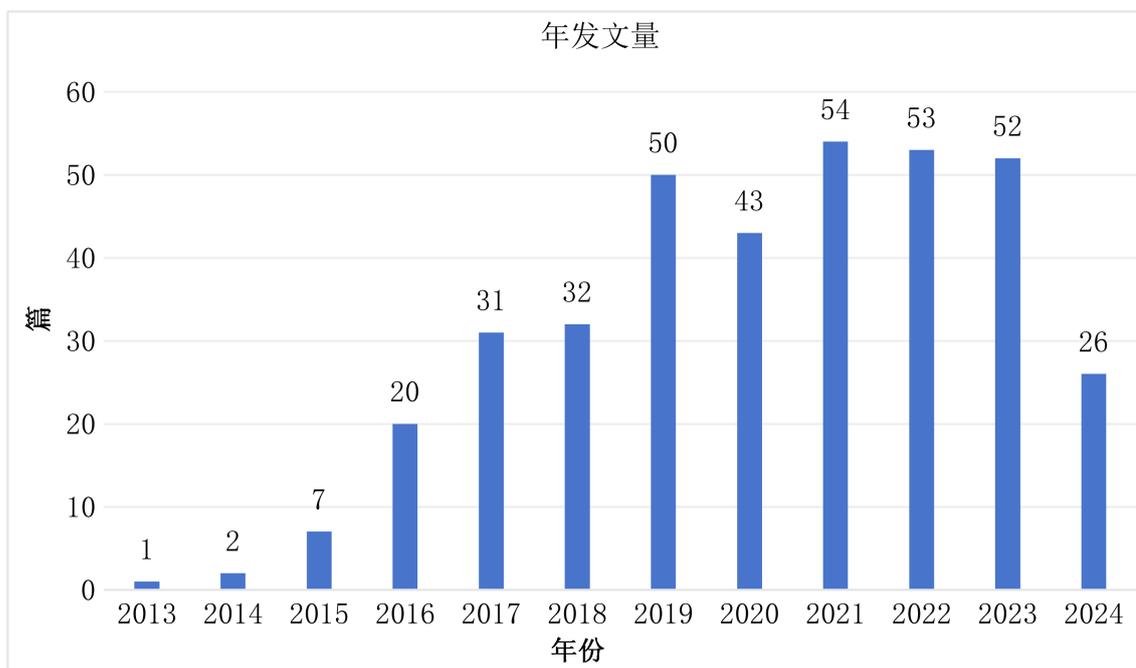


Figure 1. Inter-annual variation in the number of publications on the application of network technology in smart elderly care services (as of August 2024)

图 1. 网络技术在智慧养老服务应用的发文量年际变化(截止 2024 年 8 月前)

3.2. 关键词共现分析

关键词是对文献研究主题的高度提炼与概括,是文献的核心[7]。通过关键词图谱,我们可以直观地观察到某一研究领域的研究现状及其发展趋势。关键词出现的频率越高,越能表明该领域的研究热点。

通过对导入 CiteSpace 软件的文献进行关键词共现分析,修建切片网络与合成网络,得出关键词共线图(见图 2),该图谱中共有节点有 281 个,连线 624 条,网络密度为 0.0159,说明共线图的网络结构和聚类结果是合理的。作为高度凝练的自然词汇关键词,可以成熟地向人们展示这个领域的热点,通过对关键词的共现分析,可以发现研究对象之间的相关联系,从而挖掘出深层的相关知识。

图 2 为近 10 年来网络技术在智慧养老领域应用研究的热点问题。从共现图谱上可以清晰看到关键词之间的分布以及相关联系、其中节点越大该关键词出现的频率也就越高,反之越低。另外节点之间的连线越粗,表明共现的频率越高,反之越低。从图 2 中可以看到智慧养老的节点最大(见图 2),其次是养老服务和互联网。由此可以初步判断这一领域的研究热点。为了更加直观地展示出高频数据关键词,根据 CiteSpace 软件生成数据绘制高频关键词表 1(见表 1)。

根据图 2 和表 1 可知,智慧养老的中心度和频数最高,高达 185 次,反映学术界对该主题有较高的研究热度。其次为大数据、养老服务、互联网+、人工智能等,分别为 58 次、48 次、25 次和 11 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,养老服务、大数据和互联网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。

Top 15 Keywords with the Strongest Citation Bursts



Figure 3. Burst keyword diagram
图 3. 关键词突现图

3.3. 关键词突现分析

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(见图 3)。突现词是指在某一时期内使用频次发生骤增的关键词“关键词骤增程度越高，表明该关键词受到学者关注度越高” [8]。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。

按照时间序列来看，突显度位于前五位的关键词分别为居家养老(2.27)、互联网+(2.66)、智慧城市(1.09)、服务模式(1.17)、智慧社区(1.17)、云平台(1.18)、社区(1.07)、社区养老(1.4)。可以看出，我国智慧养老服务领域的科技含量持续提升，越来越多的新业态依托网络技术应用逐步实现升级。

根据中国老龄科学研究中心的报告，2014 年至 2020 年，智慧养老服务相关技术的专利申请数量增长了约 150%，显示出该领域的快速发展。在此期间，研究的焦点主要集中在“互联网+”、“智慧养老”、“智慧城市”等新概念。2018 年中国政府推动了“智慧健康养老产业发展行动计划”，旨在通过技术创新提升养老服务质量和效率。而到了成熟期(2020~2024)，网络技术在社会保障领域的应用进一步走向了实体化、应用化，包括“云平台”、“数字化”、“社区”等方面。据中国信息通信研究院的数据，截至 2023 年，中国已有超过 500 个智慧养老服务平台，这些平台利用云计算、大数据等技术，为老年人提供健康管理、紧急救援等多样化服务[9]。此外，智慧社区的建设也在加速，2024 年预计将有超过 30% 的城市社区实现智慧化改造。

可以看出，我国网络技术在智慧养老服务领域内的发展进行了深度的发展和广泛的应用。未来，随着技术的不断进步和老龄化社会的加剧，智慧养老服务领域将继续向着更高效、更人性化的方向发展。

4. 网络技术在智慧养老服务应用中的挑战和对策

4.1. 网络技术在养老服务实践中面临的挑战

在智慧养老服务领域，网络技术的深度融合无疑为传统养老模式注入了新的活力与可能性，极大地提升了服务的便利性与效率。然而，随着智慧养老服务的快速发展，也逐步暴露出一系列亟待解决的挑战。

4.1.1. 安全与隐私保护的挑战

在网络信息技术迅猛发展的当代社会，网络安全与隐私保护的问题已经上升为一个迫切需要深入研究的重大议题[10]。在享受数字化服务带来的便捷性的同时，老年人群体的个人信息和健康数据等敏感信息正面临着前所未有的泄露风险，这一现象为他们的安全生活带来了潜在的威胁。一旦发生数据泄露事件，不仅会严重侵犯老年人的隐私权，而且这些信息可能成为不法分子觊觎的目标，恶意软件和钓鱼网站利用老年人对网络环境的不熟悉，诱导他们泄露关键个人信息，直接或间接地对老年人的财产安全和个人健康构成威胁。

4.1.2. 技术普及与操作门槛挑战

尽管智慧养老服务领域中的网络技术不断迭代升级，但老年群体在新技术接受程度、学习能力等方面存在差异，导致智慧养老的福祉未能全面惠及。新技术的迅猛迭代让部分老年人感到难以跟上步伐。他们往往对传统沟通与服务模式怀有深厚的熟悉感与信任，面对复杂界面的智能设备与服务时，易产生抵触与畏惧心理。这种心理壁垒叠加操作上的实际困难，促使他们倾向于回避智能设备，错失了智慧养老带来的诸多便利。此外老年人在学习新技术过程中遭遇的障碍亦不容忽视。随着年龄增长，认知能力与记忆力可能自然衰退，这直接限制了他们学习新事物的效率与速度。

4.1.3. 智能化服务与人文关怀平衡的挑战

智能化服务的快速发展虽然极大提高了养老服务的效率和便捷性，但老年人群体往往有着更强烈的情感交流和心理慰藉的需求。他们不仅仅需要物质上的照顾和生理上的健康维护，更需要的是情感上的陪伴和精神上的支持。如果过度依赖技术，可能会导致老年人在享受到高科技带来的便利的同时，感受到孤独和情感的缺失。在追求服务效率与自动化的同时，应重视老年人情感交流与心理慰藉的需求，避免过度依赖技术而忽视了人与人之间的温度。

4.2. 网络技术赋能智慧养老服务可持续发展的对策

近年来，网络技术在民生领域越来越受重视，网络技术在智慧养老服务业中的支撑作用逐步得到认可。上述各地在推进养老服务信息化产业和信息时代深度融合的实践更是表明，技术创新的力量在确保老年人能够在家、社区或养老机构里享有独立和尊严的老年生活的同时，也是老龄工作部门的新帮手，更是养老服务业得以加快发展的新动力[11]。然而在将信息技术应用于养老服务的实践过程中还存在着一些问题，亟待解决。因此，针对以上问题，提出建议如下

4.2.1. 增强老年群体安全认知，构建网络安全防护壁垒

智慧养老服务的发展被划分为三个逐步深化的阶段，每阶段均承载其独特的核心要点与策略部署。初期，鉴于老年群体对网络安全认知的薄弱现状，首要策略聚焦于普及网络安全知识和技能，包括识别钓鱼网站、防止诈骗和密码保护等关键方面。通过专题讲座、分发简明易懂的指南手册及开发互动在线教程，旨在快速提高老年人的网络安全意识。随着服务深化至中期，随着老年人对技术的接受度提高，智慧养老的复杂性也在增加，因此采用高级安全认证技术变得尤为重要。比如，采用指纹验证、人脸识别

别或动态短信验证码等技术手段，增强账户的安全防护。在发展成熟阶段，智慧养老服务体系积累了大量老年用户的个人信息和健康数据。为确保数据传输的绝对安全，本阶段专注于要采用先进的加密技术，实施端到端的加密策略，严格遵守安全协议，并定期更新加密算法，构建坚不可破的信息安全防线，有效防范潜在的数据泄露和篡改风险。

4.2.2. 简化智能设施操作，推行适老化改造

在智慧养老服务的推进过程中，针对多样化的老年人群及服务的各个阶段，优化智能设备的操作程序以及进行适老化适应性改造，显得尤为必要。智能设备对老年初学者来说，易用性至关重要。界面设计应简化，使用大字体、清晰图标和直观导航，减少学习难度。基础功能如通话、短信、健康监测等应实现一键操作，便于老年人独立使用。对于有一定智能设备使用经验的老年进阶用户，适老化适配改造应更加深入，可以根据老年人的使用习惯，提供个性化设置。此外，针对老年人常见的视力、听力下降等问题，智能设备可以配备语音识别、语音播报等功能，以提升使用体验。对于技术接受能力强、追求新技术的老年高阶用户，适老化适配改造应注重技术的先进性和安全性。智能设备可以集成更多高级功能，如智能家居控制、在线医疗咨询等，满足老年人对于高品质生活的追求。

4.2.3. 融合科技与人文，重视情感关怀

在追求服务效率与自动化的过程中，我们必须将老年人的情感交流与心理慰藉需求置于重要位置。智慧养老服务不应仅仅是技术的堆砌，而应融入更多的人文关怀元素。一方面要开发能够提供个性化情感陪伴的智能设备或应用，如智能陪伴机器人，它们能根据老年人的兴趣、习惯和情绪状态，提供定制化的交流内容，让老年人在日常生活中感受到温暖与陪伴。

另一方面，我们还应该注重智慧养老服务的全面性和多样性，确保老年人在享受技术带来的便利的同时，也能获得必要的心理慰藉。这包括开发能够提供心理支持和情感交流的平台，如在线心理咨询、情感互动社区等。通过这些平台，老年人可以与他人分享自己的经历和感受，获得来自同龄人或专业人员的关心和帮助。

5. 结论与展望

本文采用定性与定量相结合的研究方法，首先对中国知网(CNKI)数据库中相关文献进行广泛搜集与深入分析，确保研究样本的代表性和全面性。在此基础上，运用 CiteSpace 软件对文献进行可视化处理，绘制关键词共现图谱、聚类图谱以及时区线图，直观地呈现智慧养老服务领域的研究热点、主题演变和未来发展趋势。

研究发现，智慧养老服务领域的研究热度呈现逐年上升趋势，相关文献数量逐年增加，这表明学术界对该领域的研究投入持续增长，智慧养老服务的重要性日益凸显。通过对关键词共现图谱的分析，可以清晰地观察到研究热点主要集中在智慧养老、养老服务、大数据、互联网+等方面。这些关键词的高频出现，反映了学术界对智慧养老服务模式的构建、技术应用以及发展趋势等方面的广泛关注。此外，关键词突现分析进一步揭示了智慧养老服务领域科技含量不断提升的趋势，“互联网+”、“智慧城市”、“云平台”等新业态依托网络技术逐步实现升级，智慧养老服务正朝着更高效、更个性化的方向发展。

尽管网络技术在智慧养老服务领域取得了显著进展，但仍面临一些挑战，首先，技术适老化不足是制约智慧养老发展的重要因素之一。老年人群体在新技术接受程度、学习能力等方面存在差异，如何降低技术门槛、提高老年人对智能设备的接受度与使用率，是当前亟待解决的问题。其次，数据安全与隐私保护也是不可忽视的问题。在享受数字化服务带来的便捷性时，我们必须确保老年人的个人信息与健康数据不被泄露与滥用。此外，智能化服务与人文关怀的平衡也是智慧养老服务发展过程中需要重视的

问题。在追求服务效率与自动化的同时，不能忽视老年人的情感交流与心理慰藉需求。针对以上挑战，本研究提出了相应的对策与建议。第一，对技术适老化不足的智能设备进行改造、根据不同老年群体的特征，推行适合不同程度的适老化改造，保证老年群体能够独立使用智能设备的同时还兼顾其个性化体验。第二，为保障老年人网络安全问题，针对智慧养老服务发展的三个阶段采取不同的策略。第三，强调科技与人文的交融，在智慧养老服务的实践过程中，细致入微地融入人文关怀的要素，以达成满足老年人情感需求与心理抚慰的目标。

当前，我们已经见证了物联网、大数据、云计算、人工智能等先进技术如何逐步渗透并重塑传统养老模式，展望未来，这一趋势不仅将持续深化，更将引领智慧养老迈向一个全新的发展阶段。一方面，网络技术的深度融合加速智慧养老服务体系进化。跨平台、跨域数据交互使老年群体的健康数据、需求、服务偏好实现即时互联互通，为养老服务机构提供精确服务指导与支持。另一方面，区块链技术的普及与应用为智慧养老领域带来更高的数据安全性与透明度，为老年人营造一个更加安全、可信的养老环境。综上所述，网络技术在智慧养老领域的应用前景充满了无限可能。我们有理由相信，在不久的将来，一个更加智慧、高效、人性化的养老服务体系将呈现在世人面前，为老年人的晚年生活带来更加美好的体验与享受。因此我们应继续加强对网络技术在智慧养老服务领域应用的研究与探索，推动智慧养老服务的不断创新与发展，为构建和谐、宜居的老年友好型社会贡献力量。

参考文献

- [1] 车汶峰. 哈尔滨市智慧养老服务问题研究[D]: [硕士学位论文]. 哈尔滨: 哈尔滨商业大学, 2023.
- [2] 张雷, 韩永乐. 当前我国智慧养老的主要模式、存在问题与对策[J]. 社会保障研究, 2017(2): 30-37.
- [3] Woods, O. and Kong, L. (2018) New Cultures of Care? The Spatio-Temporal Modalities of Home-Based Smart Eldercare Technologies in Singapore. *Social & Cultural Geography*, **21**, 1307-1327.
<https://doi.org/10.1080/14649365.2018.1550584>
- [4] 丁晓明, 王成新, 张帅, 等. 国内外城市收缩研究综述——基于 Citespace 的知识图谱分析[J/OL]. 湖南师范大学自然科学学报, 1-10.
https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=J38Mj5ylEu-lFDgChFKO9LPJ7QJ6xnN-VUAL_L5bdF5SdGUEdmv4OM8LfEfirfqBouBcu6uZnX9Xky0lh44XJdJozfSIImCCSFKphq0SzNXsyDKDXPKYVtPvqiGudVo6QiCYUWRErxrRjekajX9PYNO_DFr2VZZCz46l1vSRRcAipjdH-FiONpD_5DBWmx7kxYBqqem7mjAPYtFc0h0g_AdRQ==&uniplatform=NZKPT, 2024-08-23.
- [5] 高汉松, 肖凌, 许德玮, 等. 基于云计算的医疗大数据挖掘平台[J]. 医学信息学杂志, 2013, 34(5): 7-12.
- [6] 刘宇. 大数据背景下基于 CDIO 理念的电子商务平台数据分析实践教学体系探索[J]. 大学, 2023(14): 110-113.
- [7] 向运华, 王晓慧. 大数据在社会保障领域的应用: 一个研究综述[J]. 社会保障研究, 2019(4): 95-104.
- [8] 朱晓琴, 王宣童. 数字经济背景下数据资产评估研究述评与展望[J]. 财会月刊, 2023, 44(6): 78-84.
- [9] 《智能养老蓝皮书: 中国智能养老产业发展报告(2018)》正式发布[J]. 劳动保障世界, 2019(2): 8.
- [10] 王锦, 王莹. 大数据背景下的网络安全与隐私保护分析[J]. 计算机产品与流通, 2018(8): 44.
- [11] 张丽雅, 宋晓阳. 信息技术在养老服务业中的应用与对策研究[J]. 科技管理研究, 2015, 35(5): 170-174.