

综述 • Review

人工智能在失智症家庭照护领域应用的研究热点与演化 趋势——基于 Citespace 文献计量的分析

缪新子 李梦琪 彭秋蓉 徐嘉悦 曹世华

(杭州师范大学 浙江 杭州 311121)

摘要 目的：随着失智症患者数量增多，家庭照护成为重要支撑，但家庭照护者却面临照护压力大、决策不科学等难题。本研究旨在基于文献计量，系统探究人工智能在失智症家庭照护领域的研究热点主题与时间演化趋势，为该领域的理论发展与实践应用提供方向指引。方法：研究以 Web of Science 数据库为文献来源，筛选出 782 篇相关领域文献作为分析样本。运用 Citespace6.2.R1 软件开展文献计量分析，通过发文趋势统计、关键词共现分析、聚类分析等技术，挖掘文献背后的研究关联与发展脉络。结果：分析结果显示，人工智能在失智症家庭照护领域的应用价值集中于三大核心方向：一是辅助家庭照护者进行照护负担管理，缓解其情绪压力与任务负荷；二是通过病情监测数据支持，帮助照护者改善照护决策的科学性；三是结合患者个体情况，为照护者提供个性化、针对性的照护操作建议。结论：本研究明确了人工智能在失智症家庭照护领域的核心应用场景与研究重点，为人工智能技术在该领域的有效落地使用提供了量化数据支撑与理论参考，也为后续相关研究的开展与实践项目的推进奠定了基础。

关键词 人工智能；失智症；家庭照护；文献计量

文章编号 024-2025-0884

Research Hotspots and Evolutionary Trends in the Application of Artificial Intelligence in Dementia Family Caregiving: An Analysis Based on Citespace Bibliometrics

Miao Xinzi, Li Mengqi, Peng Qirong, Xu Jiayue, Cao Shihua

Abstract Objectives: With the increasing number of individuals with dementia, family caregiving has become a crucial support. However, family caregivers often face significant challenges, including high caregiving pressure and unscientific decision-making. This study aims to systematically explore the research hotspots and temporal evolution trends of artificial intelligence in the field of dementia family caregiving based on bibliometrics, providing direction for theoretical development and practical application in this area. Methods: The Web of Science database served as the literature source, from which 782 relevant articles were screened as the analysis sample. Bibliometric analysis was conducted using

收稿日期：2025-11-10 录用日期：2025-11-19

通讯作者：曹世华；单位：杭州师范大学 浙江 杭州

Citespace 6.2.R1 software. Techniques such as publication trend statistics, keyword co-occurrence analysis, and cluster analysis were employed to uncover the research connections and development context behind the literature. Results: The analysis reveals that the application value of artificial intelligence in dementia family caregiving focuses on three core areas: firstly, assisting family caregivers in managing care burden to alleviate their emotional stress and task load; secondly, supporting caregivers with disease monitoring data to improve the scientific nature of care decisions; and thirdly, providing caregivers with personalized and targeted care operation suggestions based on individual patient conditions. Conclusion: This study clarifies the core application scenarios and research priorities of artificial intelligence in dementia family caregiving. It provides quantitative data support and theoretical reference for the effective implementation of AI technology in this field and lays a foundation for subsequent related research and the advancement of practical projects.

Keywords Artificial intelligence; Dementia; Family caregiving; Bibliometrics

1 引言

失智症是一种慢性、进展性的神经退行性疾病，以认知功能的逐渐衰退为主要特征，严重损害患者的生活质量。据《中国阿尔茨海默病报告（2024）》显示，截至 2024 年，我国痴呆患者人数已接近 1700 万，占全球总病例的近 30%，轻度认知障碍（MCI）的患病率亦高达 15.54%^[1]。伴随人口老龄化加速，失智症照护需求持续攀升，日益成为影响公共健康、社会福祉与家庭稳定的一项重大挑战。

在当前照护体系中，家庭仍是主要的照护场所。家庭照护者通常承担着患者日常生活照料、药物管理、行为干预和心理陪伴等多重职责，长期处于高强度、高压力状态^[2]。研究指出，照护者普遍存在焦虑、抑郁等心理健康问题，且常因缺乏专业指导与社会支持而陷入身心耗竭。在此背景下，人工智能（AI）凭借其在语音识别、自然语言处理^[3]和生理信号采集^[4]等方面突破，为提升照护效率、缓解照护负担提供了创新路径。智能监测系统、语音识别助手、情感计算设备等 AI 应用，正逐步融入家庭照护场景，展现出广阔的应用前景。

然而，该领域研究尚处于快速发展阶段，亟需系统梳理其知识图谱与演化脉络。本研究基于 Web of Science 核心合集文献，运用

CiteSpace 软件进行文献计量分析，旨在揭示人工智能在失智症家庭照护领域的研究热点、演进路径与前沿趋势，为未来技术优化提供一定的理论支撑和数据参考。

2 数据来源与方法

2.1 数据来源

本研究以 Web of Science（WOS）为主要检索资源，针对人工智能在失智症家庭照护领域中的应用展开文献检索。检索逻辑设定为：（失智症相关词汇） AND （家庭照护相关词汇） AND （人工智能相关词汇），以“dementia”“caregiver”“artificialintelligence”等为核心关键词进行同义扩展检索。文献来源限定在“Article”和“ReviewArticle”，语种选择“English”，时间范围为建库至 2024 年 12 月 31 日，共获取 1458 篇文献。

根据排除标准筛选出 782 篇相关文献，具体筛选流程详见图 1。为确保文献质量，所有文献均在 24 小时内完成检索与导出。两名研究人员独立完成文献初筛，若出现分歧则请第三位研究人员参与复核，以保证文献纳入的可靠性。

2.2 纳入及排除标准

纳入标准：1) 与检索主题相关的关键词；

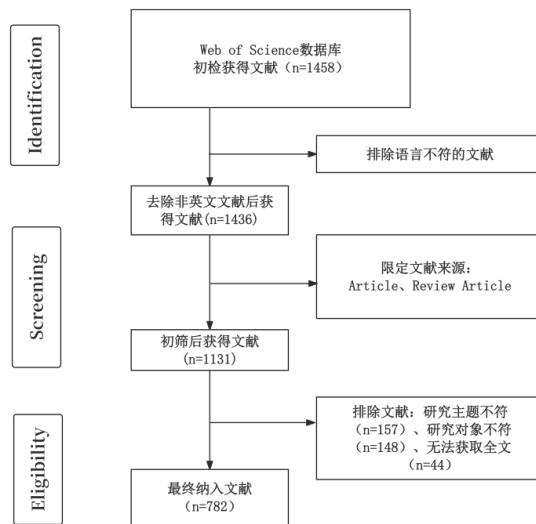


图 1 文献筛选流程图

2) WOS 数据库语言仅限于英语, 研究类型为文章和评论。

排除标准: 1) 重复研究; 2) 缺乏信息, 如缺乏作者和研究机构; 3) 仅涉及“人工智能技术开发”或仅涉及“失智症家庭照护”等单独内容。

2.3 研究方法

本研究采用 CiteSpace6.2.R1(64-bit) 软件进行计量分析与可视化处理。CiteSpace 是由美国 Drexel 大学陈超美教授研发的一款共现分析原理的科学知识图谱工具, 能够揭示特定领域的知识结构、演化脉络及研究前沿。^[7] 本文以“人工智能在失智症家庭照护中的应用”为主题, 在数据清理阶段, 对检索文献进行去重和自引剔除, 提高图谱准确度。本研究设定时间跨度为 2006—2025 年, 每个切片间隔为 1 年, 节点类型依分析目标分别选择作者、机构、国家、关键词、被引文献等。为保证结果的科学性, 网络剪枝选取 Pathfinder 与最小生成树(MST) 相结合的算法, 并将阈值参数设定为 TopN=50, 以提取高频、关键节点。

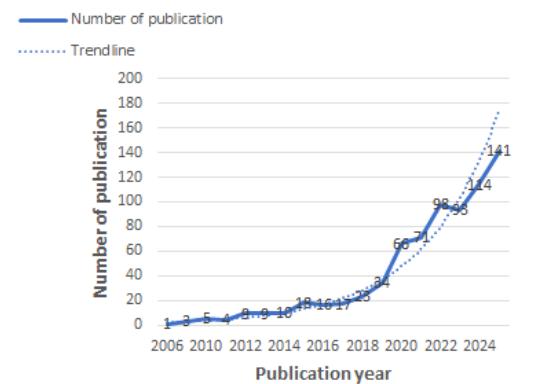


图 2 文献发表量趋势图

3 结果

3.1 年度发表趋势

如图 2 所示, 2006 年以来, 该领域相关文献发表量整体呈上升趋势, 2020 年为重要转折点, 此后文献发表量显著增长。2020 年之前, 该领域仅发表 121 篇文献, 处于缓慢积累阶段; 2020 年文献发表量首次突破 60 篇, 截至检索时该阶段 (2020-2024 年) 总发表量达 486 篇, 占总文献量的 80.07%。图中趋势线的决定系数 $R^2 \approx 0.91$, 拟合度良好, 表明未来该领域文献发表量将继续保持上升态势。

3.2 国家分布

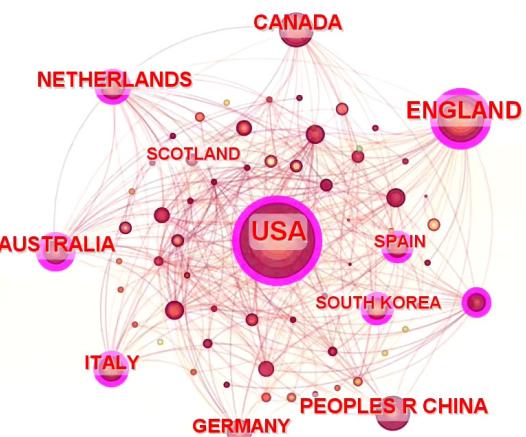


图 3 国家共现图谱

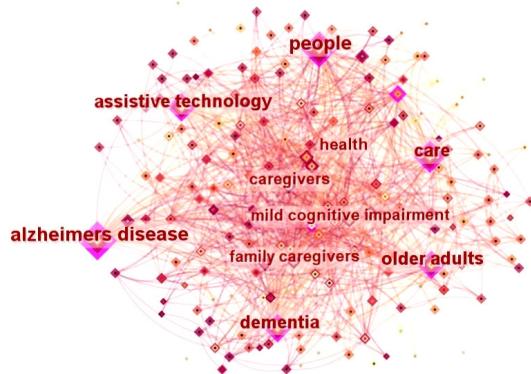


图 4 关键词共现图谱

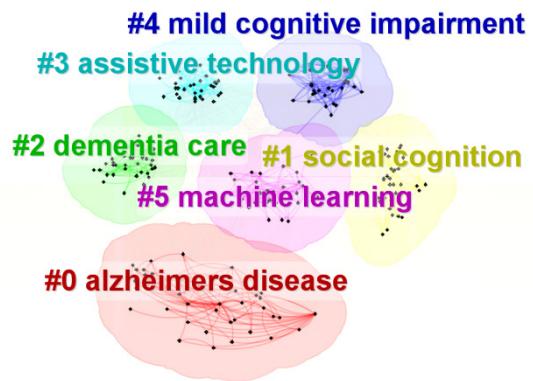


图 5 关键词聚现图谱

如图 3 所示,采用 Citespace 生成国家共现图谱,节点大小反映文献发表量,中介中心性体现国家在合作网络中的桥梁作用。数据显示,美国以 243 篇占总发文量的 38.7% 位居首位,为该领域研究核心;中国中介中心性达 0.26,在国际合作中承担关键枢纽角色。英国 (107 篇, 占 17.5%)、加拿大 (61 篇, 占

9.9%)、澳大利亚 (50 篇, 占 8.2%) 等欧美国家形成次级研究集群,在区域合作中具有较强影响力。

3.3 关键词共现分析

采用 Citespace 软件对文献关键词进行可视化分析,合并语义相同的关键词后生成

表 1 失智症家庭照护领域人工智能应用研究前 20 个高频关键词

序号	关键词	频率	序号	关键词	频率
1	alzheimersdisease	250 (31.97%)	11	familycaregivers	72 (9.21%)
2	people	168 (21.48%)	12	burden	56 (7.16%)
3	olderadults	130 (16.62%)	13	qualityoflife	56 (7.16%)
4	assistivetechnology	129 (16.50%)	14	technology	55 (7.03%)
5	dementia	120 (15.35%)	15	artificialintelligence	48 (6.14%)
6	care	117 (14.96%)	16	support	47 (6.01%)
7	cognitiveimpairment	98 (12.53%)	20	informalcaregivers	40 (5.12%)
8	health	84 (10.74%)	17	individuals	38 (4.86%)
9	caregivers	75 (9.59%)	18	digitalhealth	36 (4.60%)
10	Interventions	74 (9.46%)	19	depression	34 (4.35%)

若干关键词节点,结合频次与中介中心性筛选核心关键词。从图 4 中可见,人工智能在失智症家庭照护领域的研究热点主要集中于“失智症 (dementia/alzheimer'sdisease)”“家庭照护者 (familycaregivers/caregivers)”“辅助技术 (assistivetechnology)”“人工智能 (artificialintelligence)”“居家照护场景 (home/aginginplace)”等。

3.4 关键词聚类分析

采用 CiteSpace 软件对该领域研究关键词进行共现聚类分析。为精准反映研究热点并总结领域主要研究方向,需进一步完善知识图谱。所有关键词共形成 6 个具有实际意义的聚类,结合图 5 可知,人工智能在失智症家庭照护领域的研究聚类可大致归为 3 类:(1) 疾病类型: #0alzheimersdisease (阿尔茨海默病)、#4mildcognitiveimpairment (轻度认知障碍);

Top 25 Keywords with the Strongest Citation Bursts

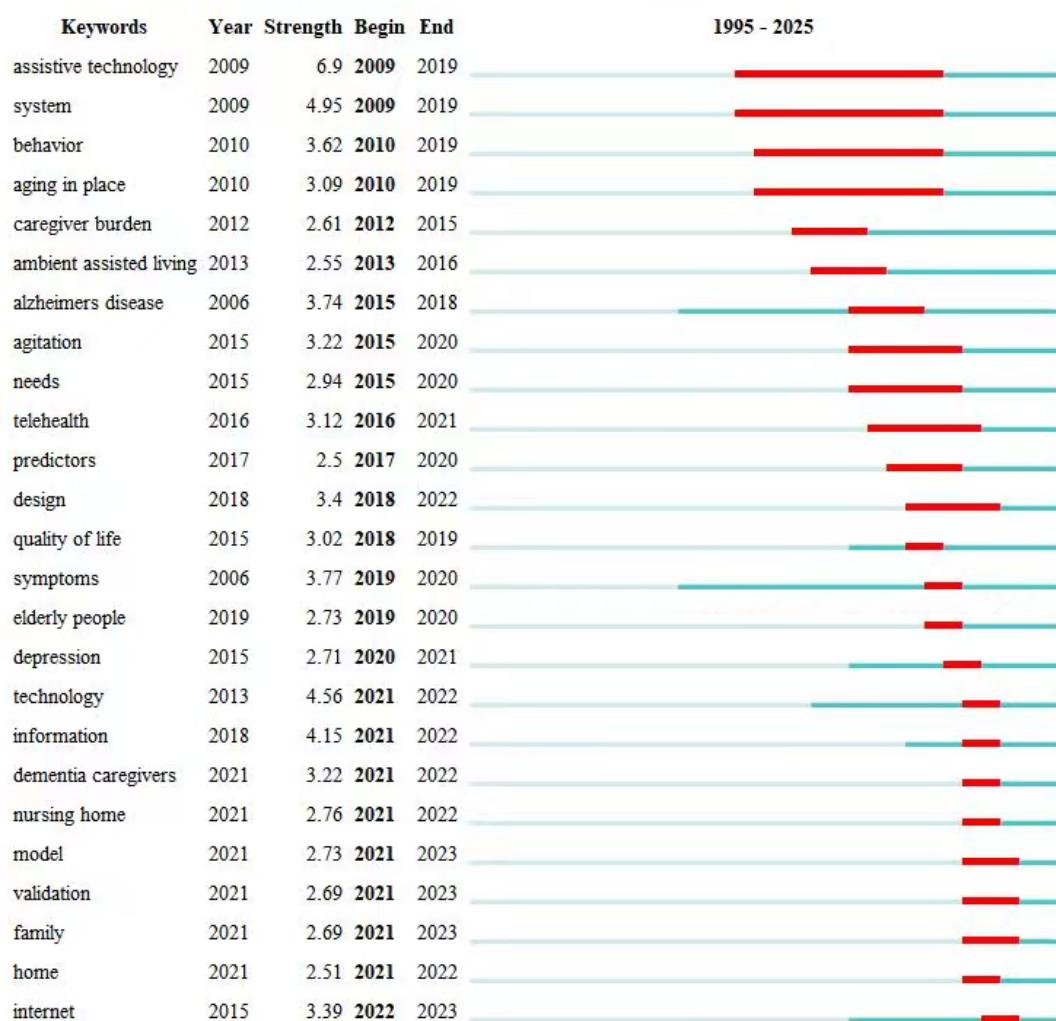


图 6 关键词突现图谱

(2) 技术应用: #3assistivetechnology (辅助技术)、#5machinelearning (机器学习); (3) 照护与认知维度: #1socialcognition (社会认知)、#2dementiacare (失智症照护)。

3.5 关键词突现分析

进一步采用 CiteSpace 软件的突现性功能对相关研究关键词进行突现分析。关键词突现指某一关键词出现频率突然大幅上升, 表明领域内对某一研究方向的关注度显著提升; 突现强度决定其增长速度, 通过该分析可探测领域发展趋势。表中, “强度”列代表关键词突现强度, “开始年”代表突现起始年份, “结束年”代表突现终止年份。分析可知, “assistivetechnology (辅助技术)”突现强度达 6.9, 于 2009-2019 年持续突现, 是早期核心研究方向; 近年 “technology (技术)” “information (信息)” “dementiacaregivers (失智症照护者)”等关键词自 2021 年起突现, 其中 “technology” 突现强度 4.56, 反映人工智能技术在失智症家庭照护领域的研究热度近年显著攀升, 是领域内新兴热点讨论主题。

4 讨论

4.1 研究现状

2006 年, 该领域相关研究开始起步, 早期聚焦人工智能技术在失智症家庭照护中的可行性探索。此后, 随着人工智能技术成熟度提升与失智症家庭照护需求的日益迫切, 关于“人工智能在失智症家庭照护领域应用”的研究逐渐增多^[16]。总体而言, 该领域文献发表量呈显著上升趋势, 2020 年为关键转折点, 此后增长尤为迅猛。在所有发表文献中, 美国发表量位居首位, 在研究产出上处于绝对领先地位, 中国则在国际合作网络中承担关键枢纽角色^[9]。

4.2 人工智能在失智症家庭照护领域的应用

人工智能在失智症非正式照护领域对家庭照护者具有关键支撑价值, 可通过技术赋能缓解照护压力、提升照护专业性与效率。该技术以自然语言处理、机器学习及物联网感知为核心基础^[10], 主要通过智能终端 APP、居家传感网络及 AI 交互系统实现应用, 具体包括以下三类干预方式:

(1) 安全监护与预警支持: 依托非侵入式传感器与 AI 行为分析算法, 实时捕捉患者居家活动数据并建立正常行为模型, 一旦出现走失、跌倒等风险信号, 立即向照护者推送警报。

(2) 专业照护知识与决策辅助: 通过 AI 整合海量医学文献与临床照护案例, 形成结构化知识体系, 照护者可通过语音或文字提问获取精准指导。

(3) 照护减负与心理支持: 通过自然语言处理技术构建智能情感交互模块, AI 基于心理干预模型提供即时情绪疏导与减压建议^[11]。

4.3 人工智能应用于失智症家庭照护的内容要素

失智症家庭照护者多为非专业亲属, 在疾病认知、照护技能掌握及心理负荷调节等方面存在显著短板^[12], 人工智能技术依托数据整合与智能交互特性, 可通过针对性内容要素为照护者提供精准化支持, 包括疾病认知与照护技能科普、个性化照护决策辅助心理支持与压力疏导等^[13]。

4.4 发展方向与展望

人工智能虽已在失智症家庭照护领域展现出缓解照护负担、提升照护专业性的显著价值, 但当前应用仍存在多重局限性^[14]: 多数 AI 系统操作界面复杂, 未充分考虑中老年照护者的数字素养水平, 导致使用门槛较高; 照护过程

中涉及的照护者心理数据等敏感信息，存在数据泄露与隐私保护不到位的风险；同时，现有技术多聚焦单一功能，缺乏对家庭照护场景中照护者多元需求的整合性适配。

为推动该领域技术可持续发展，未来需从四方面突破：一是强化技术适老化简易化设计，降低中老年照护者使用难度；二是构建数据安全隐私保护体系，保障信息安全；三是深化多模态数据融合与算法研发，开发综合性 AI 系统；四是推动照护者参与开发，提升技术场景适配性^[15]。

5 结论

人工智能在失智症家庭照护领域的应用是应对老龄化照护需求的重要方向。本文通过分析失智症家庭照护中人工智能应用的相关现有文献^[17]，明确该领域研究热点与演化趋势：文献发表量从缓慢积累到快速增长，2020 年后进入高速发展阶段；研究格局以美国为产出核心、中国为合作枢纽，欧美及亚洲多国协同参与；研究热点聚焦疾病认知、技术应用、照护者支持三大模块，演化趋势呈现从“技术驱动”向“需求驱动”的转变。然而，本研究仅纳入 Web of Science 数据库的相关文献，未来研究可进一步细化研究主题，为人工智能赋能失智症家庭照护提供更全面的证据支撑。

参考文献

- [1] 王刚, 齐金蕾, 刘馨雅, 等. 中国阿尔茨海默病报告 2024[J]. 诊断学理论与实践, 2024, 23(3): 219-256.
- [2] ABREU W, TOLSON D, JACKSON A G, et al. A cross-sectional study of family caregiver burden and psychological distress linked to frailty and functional dependency of a relative with advanced dementia[J]. Dementia, 2020, 19(2): 301-318.
- [3] SUNMOO Y, PETER B, CARMELA A, et al. Analyzing topics and sentiments from Twitter to gain insights to refine interventions for family caregivers of persons with Alzheimer's disease and related dementias (ADRD) during COVID-19 pandemic[J]. Studies in Health Technology and Informatics, 2022, 289: 170-173.
- [4] DARIEN M, JESUS F, CATALINA I, et al. Naturalistic enactment to elicit and recognize caregiver state anxiety[J]. Journal of Medical Systems, 2016, 40(9): 192.
- [5] MANEE F, ALNASER Z M, ALQATTAN A, et al. A comparative study of burden of care, anxiety, and well-being among family caregivers of elderly with dementia: Evidence from Kuwait[J]. Healthcare, 2025, 13(14): 1767.
- [6] FRANCIS L, GHAFURIAN M. Preserving the self with artificial intelligence using VIPCare—a virtual interaction program for dementia caregivers[J]. Frontiers in Sociology, 2024, 9: 1331315.
- [7] CHENG S, NG P. The PDC30 Chatbot—development of a psychoeducational resource on dementia caregiving among family caregivers: Mixed methods acceptability study[J]. JMIR Aging, 2025, 8: e63715.
- [8] CHIEN S C, YEN C M, CHANG Y H, et al. Using large language model (LLM) to identify high-burden informal caregivers in long-term care[J]. Journal of Biomedical Informatics, 2024, 255: 108329.
- [9] JOSE A, SASSEVILLE M, GORUS E, et al. Existing digital health technology index summary report for older adults living with neurocognitive disorders (mild and major) and their informal caregivers: An environmental scan[J]. Geriatrics, 2024, 9(4): 85.
- [10] PICKETT A C, VALDEZ D, WHITE L A, et al.

- The CareVirtue digital journal for family and friend caregivers of people living with Alzheimer disease and related dementias: Exploratory topic modeling and user engagement study[J]. *JMIR Aging*, 2024, 7: e67992.
- [11] ARMSTRONG M J, ALLIANCE S. Virtual support groups for informal caregivers of individuals with dementia: A scoping review[J]. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 2019, 33(4): 362-369.
- [12] SCHAFFER K M, HENRY M L. Implementing a telehealth-delivered psychoeducational support group for care partners of individuals with primary progressive aphasia[J]. *Aphasiology*, 2022, 37(7): 1087-1111.
- [13] RATHNAYAKE S, MOYLE W, JONES C, et al. Co-design of an mHealth application for family caregivers of people with dementia to address functional disability care needs[J]. *Informatics for Health & Social Care*, 2020, 46(1): 1-17.
- [14] NASRUN M W S, KUSUMANINGRUM P, MALIK K, et al. Technological acceptance and features needed in mobile health apps development for people living with dementia and their caregivers in Indonesia[J]. *Informatics for Health & Social Care*, 2024, 49(2): 99-115.
- [15] DAVIES A, BRINI S, HIRANI S, et al. The impact of assistive technology on burden and psychological well-being in informal caregivers of people with dementia (ATTILA Study)[J]. *Alzheimer's & Dementia: Translational Research & Clinical Interventions*, 2020, 6(1): e12064.
- [16] APPLEBAUM A J, SANNES T S. The importance of honoring family caregiver burden: Challenges in mental health care delivery[J]. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings*, 2025, 32(2): 193-201.
- [17] FERRERO-SERENO P, PALOMO-LÓPEZ P, MENDOZA-MUÑOZ M, et al. Digital health literacy and physical activity programme for improvement of quality of life in caregivers of people with dementia (CAREFIT): Study protocol[J]. *Healthcare*, 2025, 13(8): 1219.