

数字技术对养老服务的优化研究

——以L市C区虚拟养老院为例

杨子慧

甘肃农业大学管理学院, 甘肃 兰州

收稿日期: 2025年5月6日; 录用日期: 2025年6月19日; 发布日期: 2025年6月27日

摘要

在当前我国老龄化形势严峻, 传统养老服务模式面临巨大挑战, 数字化为养老服务优化带来契机。L市C区虚拟养老院利用数字技术整合资源、创新服务, 提升了服务效率与质量, 取得了一定的成就。本文采用文献研究法和案例分析, 探讨其困境, 提出应构建数字素养培育与安全防护体系, 打造需求导向的适老化技术生态, 完善服务网络布局与长效保障机制, 以促进数字技术在养老服务中的有效应用, 推动养老服务模式创新, 提升养老服务质量, 实现养老服务可持续发展。

关键词

数字技术, 养老服务, 虚拟养老院

Research on the Optimization of Elderly Care Services by Digital Technology

—A Case Study of the Virtual Elderly Care Home in C District, L City

Zihui Yang

School of Management, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu

Received: May 6th, 2025; accepted: Jun. 19th, 2025; published: Jun. 27th, 2025

Abstract

In the current context of severe aging challenges in China, traditional elderly care service models are facing significant challenges, and digitalization presents opportunities for optimizing elderly care services. The virtual nursing home in C District, L City, has leveraged digital technology to integrate resources and innovate services, enhancing service efficiency and quality, and achieving

certain successes. This paper employs literature research and case analysis to explore its challenges and proposes the establishment of a digital literacy cultivation and security protection system, the creation of a demand-driven aging-friendly technology ecosystem, and the improvement of service network layout and long-term safeguard mechanisms. These measures aim to promote the effective application of digital technology in elderly care services, drive innovation in elderly care service models, enhance the quality of elderly care services, and achieve sustainable development in elderly care services.

Keywords

Digital Technology, Elderly Care Services, Virtual Nursing Homes

Copyright © 2025 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

随着老龄化形势的日益严峻，传统养老服务模式面临巨大挑战。中国作为全球老年人口最多的国家，老龄化进程呈现出“速度快、规模大、未富先老”的显著特征。根据《2023 年度国家老龄事业发展公报》数据表明，截至 2023 年底，我国 60 岁及以上人口达 2.97 亿，占总人口的 21.1%，其中 65 岁及以上人口 2.17 亿，占比 15.4%，标志着我国已全面进入中度老龄化社会。因此，如何有效应对人口老龄化，提升养老服务质量和水平，已成为亟待解决的重要课题。在此背景下，数字化技术为养老服务的优化升级带来了新的契机。由于国家政策的大力推动，养老服务数字化转型迎来了前所未有的发展机遇。《“十四五”国家老龄事业发展和养老服务体系规划》明确提出要加强老年科技的成果转化，利用现有资金渠道，支持老年用品关键技术和产品研发、成果转化、服务创新及应用推广，促进产业创新此外，《智慧健康养老产业发展行动计划(2021~2025 年)》进一步为养老服务数字化转型提供了详细的行动指南。

近年来，关于养老服务数字化的研究逐渐增多。在“互联网 + 养老”方面，张锐昕(2021)等对实施过程的困境及优化路径进行研究[1]。而屈芳(2017)等通过梳理“互联网 + 大数据”养老的特征与内涵，系统构造依托于互联网和大数据技术的养老体系，探究“互联网 + 大数据”养老体系的实现[2]。在养老服务数字化方面，Mostafa 等(2017)认为通过借助一些随身穿戴的电子设备能够及时监测身体各方面的指标，能够有效满足老年人对自身健康指标监测和疾病预防的需求日益增长[3]。Chunyan Wang (2023)在分析智慧社区体育养老一体化服务体系困境的基础上，引入社会嵌入理论和数字治理理论，提出了数字技术嵌入智慧社区公共体育服务治理的优化路径[4]。李时雨(2025)通过探讨数字经济时代背景下养老服务企业的发展现状，分析养老服务企业在数字化转型过程中面临的主要挑战，从而对养老服务企业提供理论指导和实践建议[5]。吕静(2025)则通过对数字时代养老权益困境的分析，认为将数字和技术结合起来，满足数字化时代银发群体养老的实际需求[6]。基于上述背景，深入探讨 L 市 C 区数字技术在养老服务中的价值与影响，总结其成功经验与不足，提出优化建议，为推动养老服务模式创新、提升养老服务质量提供理论依据和实践参考。

2. 数字化背景下 L 市 C 区虚拟养老院现状

虚拟养老院是一种依托信息技术，将分散居住的老年人与各类养老服务资源连接起来，使老年人无需入住实体养老院，就能在家中享受到多样化的养老服务。数字技术在养老服务领域的应用日益广泛，

为提升养老服务质量、满足老年人多样化需求提供了有力支持。例如：智能健康检测，远程医疗服务，养老服务信息化平台，智能安全防护，数字化文化娱乐等。而虚拟养老院采用“政府主导、企业加盟、市场运作、社会参与”的模式。由政府出资筹建，依托网络信息技术手段，通过接待服务、企业管理、通信指挥、咨询投诉“四位一体”的运行模式，整合统筹全域涉老资源数据，集中开展养老服务调度。2024年，虚拟养老院被民政部评为“全国养老服务先进单位”，其运营模式和实践经验为全国养老服务领域提供了宝贵的借鉴和参考，一定程度上推动了养老服务行业数字化的发展。

2.1. L市C区人口老龄化现状

根据红黑人口库数据显示，截至2023年底，该区60岁以上常住老年人24.05万人，占全区总人口的16.21%。2023年末2024年初，常住人口150.47万人，其中60岁以上33.97万人，占总人口的22.58%，65岁以上26.94万人，占比17.91%。根据第七次全国人口普查数据，与2010年第六次全国人口普查相比，该区60岁及以上人口的比重上升4.39个百分点，其中65岁及以上人口的比重上升2.66个百分点。近年来，该区老龄化程度进一步加深，2022年末2023年初，60岁以上人口28.18万人，占总人口的18.76%。

2.2. L市C区虚拟养老院服务现状

虚拟养老院采用“一平台四联动”的工作机制，于2009年创建。根据兰州晚报显示，截至2024年10月，注册老人约14万名，覆盖全区60岁以上老年人口的64%，服务网络覆盖所有社区。该模式整合了161家加盟企业，涵盖家政、餐饮、医疗、出行等领域，累计服务总量突破1600万人次，政府服务补贴支出达1.82亿元。在设施建设方面，城关区建成25个街道综合养老服务中心、72个社区日间照料中心、11个农村幸福院及9个备案养老机构，总床位超过5000张，形成“15分钟居家养老服务圈”。通过智能设备实现失能老人实时健康监测与“15分钟医疗响应”，并依托“一平台四联动”机制联动机构、社区、家庭及医疗机构，精准匹配服务需求。通过信息平台整合资源，实现线上调度与线下服务的有机结合。服务流程涵盖需求受理、服务派单、过程监督与反馈评估等环节，确保服务质量。凡户籍在区、年满60周岁的老年人，均可自愿注册“入住”虚拟养老院。注册老人划分为A类特困老人、B类重点优抚对象等老人和C类普通老人，分别按政策规定，享受不同档次的家政和就餐服务。老年人有需求时，拨打服务热线，工作人员记录需求后，通过网络给就近的加盟企业派单，服务人员接单后30分钟内上门服务。本文采用随机抽样方法，对该区共发放了516份问卷，对社区居民进行了问卷调查。经过筛选和统计，该区居民对虚拟养老院服务项目非常满意、满意和一般分别为22.87%、33.72%和29.65%。关于虚拟养老院满意度具体情况见表1。

Table 1. Specific satisfaction situation of virtual nursing homes
表 1. 虚拟养老院满意度具体情况

	N	非常满意(%)	满意(%)	一般(%)	不满意(%)	非常不满意(%)	平均分
服务项目的整体满意度	516	22.87	33.72	29.65	1.94	11.82	2.54
服务人员的服务态度	516	24.03	24.22	42.05	3.88	5.81	2.57
虚拟养老院与线下医疗机构、社区资源的协作情况满意度	516	40.12	23.45	24.81	5.81	5.81	2.86

2.3. 政府主导、整合资源

虚拟养老院由政府主导，整合了各类养老服务资源。区政府出资搭建信息平台，将全区涉老资源数

据统筹整合,实现线上调度与线下服务的有机结合。同时,建设了多个服务网点,包括医疗保健点、文化活动室、老年食堂等,形成了覆盖广泛的养老服务体系。虚拟养老院也注重引导物业服务参与养老服务。一些物业服务深度参与,为老年人提供上门服务、紧急救援、生活照料等服务,提升了老年人的生活质量。虚拟养老院在发展过程中,注重理顺政府、社会组织和市场关系。政府部门发挥主导作用,提供政策支持和资金保障;社会组织积极参与,提供专业服务;市场力量则通过竞争和创新,提升服务质量和效率。通过这种良性互动,构建了一个多方参与、协同治理的养老服务格局。

2.4. 企业加盟、科技助力

利用智能设备与信息平台,为老人提供个性化生活照料服务。加盟企业佳林宜信健康养老产业有限公司经营的社区老年餐厅引入智能化打餐系统、AI 机器人炒菜系统,智能生成营养周报,研发“佳家 N 智”生活服务平台,通过线上预约与线下体验相结合的方式,提升服务信息化、智能化水平。开展远程医疗、在线问诊、健康监测等服务,提高医疗资源利用效率与服务可及性。为 75 户 A 类(生活不能自理的“三无”空巢老人)老人配备了智能紧急视频通话设备,该设备具有视频、健康知识、娱乐、被动呼叫等功能,最大特色是语音报警。若老人在家发生不适,可直接呼叫“救命”,后台会主动接收语音提示,工作人员会在最短时间到达老人家里,将其送往医院。并且助智能设备与线上平台,组织文化娱乐活动,提供心理关怀,丰富老人精神生活。安装报警装置,建立快速响应机制,及时处理老人突发状况,保障生命安全。

2.5. 数字技术应用的创新与优势

虚拟养老院在数字技术的应用上展现了显著的创新性与多维度优势。其资源整合与优化能力突出,依托先进的信息平台打破了传统养老服务中的信息孤岛,实现了养老资源的高效配置。该平台能够精准对接老年人多样化的需求与服务提供方的资源,极大程度地提升了服务效率,确保老年人能够及时且精准地获得所需服务。在服务模式的创新方面,虚拟养老院拓展了养老服务的边界,构建了覆盖居家、社区和机构的全方位服务网络。老年人可以在自己熟悉的家庭环境中享受到便捷、个性化的服务,这种服务模式不仅提升了老年人的生活自理能力,还增强了他们的自信心,进一步促进了他们的社会参与度,从而显著提升了老年人的生活质量。通过数字技术的深度应用,虚拟养老院实现了从传统养老服务模式向现代化、智能化服务模式的转型升级,为老年人提供了更加优质、高效和便捷的养老服务体验。

3. 数字技术对养老服务的实践困境分析

3.1. 老年人数字素养不足

老年人数字素养的缺失是一个突出的现实问题。中国经济社会的数智化发展与老龄化趋势存在时间及主体上的高度耦合,形成了数字化与老龄化的“共振”,这就产生了代际间数字鸿沟的分化[7]。许多老年人对数字技术的认知有限,缺乏使用智能设备和网络服务的基本技能。这一群体对数字技术的应用潜力和优势认识不足,往往持保守态度,甚至存在抵触情绪,导致其对虚拟养老院提供的数字化服务接受度较低。在获取数字信息方面存在困难,不熟悉互联网搜索、应用程序下载等方式,无法准确评估信息的真实性和有效性,难以及时获取最新的养老服务数字化信息。其次在数字技术应用过程中,虚拟养老院需收集和处理大量老年人的个人信息和健康数据,包括个人身份信息、健康状况、生活作息等。这些数据的泄露可能对老年人的个人隐私和生活安全造成严重威胁。尽管虚拟养老院采取了一系列数据安全防护措施,但随着网络攻击手段的不断升级和技术漏洞的难以完全避免,数据安全风险依然存在。老

年人及其家属对数据安全和隐私保护的担忧，也在一定程度上影响了他们对数字技术养老服务的信任和使用意愿。

3.2. 技术适配性与接受度问题

在技术赋能养老服务的实践中，普遍存在的适老化设计缺失这一方面，数字技术在养老服务中的应用应充分考虑老年人这一特殊群体的身心特点和生活习惯。在数字化浪潮席卷各个领域的当下，数字技术于养老服务领域的应用本应成为提升老年人生活质量的有力工具。然而，由于老年人这一特殊群体在生理机能、认知能力与生活习惯上的独特性，使得开发智慧养老软件和平台的人员易忽视产品细节，出现老年人与数字化之间的“数字鸿沟”[8]。生理层面来看，老年人普遍存在视力下降、听力衰退、手指灵活性降低等问题；在认知方面，对新事物的理解与记忆能力有所减弱，更倾向于熟悉的传统生活模式。但目前市场上大量数字技术产品和服务在设计时，往往忽视了这些关键因素。产品界面多采用小字号字体、复杂图标，操作流程层层嵌套，即便对于年轻人而言也需花费时间学习，更何况对数字设备接触较少的老年人。这种不友好的设计，让老年人在使用时倍感困惑与无助，甚至因频繁操作失误产生挫败感，进而抗拒使用相关产品和服务。与此同时，老年人对新技术的接受过程天然存在阻碍。长期形成的生活经验与行为惯性，使得他们对新兴的数字技术缺乏直观认知，难以快速掌握其使用方法。数字技术更新迭代速度极快，而老年人适应新技术的周期较长，这就导致许多老年人还未完全熟悉某项数字技术，新的升级或功能又随之而来，进一步加大了他们的学习难度，极大地限制了数字技术在虚拟养老院等养老服务场景中的推广应用，阻碍了智慧养老模式的全面发展。

4. 数字技术对养老服务的优化路径

4.1. 构建数字素养培育与安全防护体系，破除认知与信任壁垒

老年人在接受新事物时需要重新学习适应[9]。老年人数字素养不足与数据安全担忧，成为阻碍虚拟养老院发展的首要屏障，需从教育、支持、安全三方面协同发力。在数字素养教育上，政府部门可以提供有关老年人数字素养培训和技能提升的政策支持，并提供资金投入，促进不同部门、机构之间的合作，共同推动老年人数字素养的提升[10]。构建分层递进的培养模式，依托社区、老年大学等线下阵地开展“数字扫盲”基础课程，通过“一对一导师制”手把手教学，帮助老年人掌握智能设备基础操作、网络连接、APP 下载等技能；针对有一定基础的群体，开发远程医疗预约、健康数据管理等养老场景化进阶课程，采用情景模拟教学，提升实操能力。同时，打造“线上 + 线下”融合学习平台，线上开发适老化学习 APP，设置大字体、语音导航等功能，提供短视频教学资源；线下组建“银龄互助小组”，发挥同辈互助优势，降低学习焦虑。教育内容注重用生活化语言解释专业概念，增强老年人理解度。社会支持网络的构建是提升老年人数字素养的重要支撑。家庭作为“初级支持者”，需定期帮助老年人更新设备、排查网络故障，并给予情感陪伴，缓解对新技术的抵触心理；社区层面设立“数字辅导员”制度，选拔专业人员提供入户指导与应急响应服务，重点关注独居、空巢老人；企业强化用户体验设计，增加纸质操作指南、开通 24 小时客服热线，开发“一键恢复”功能；政府购买社会组织服务，开展“数字陪伴”项目，通过电话、视频等方式解决老年人使用难题，逐步建立对数字化服务的信任。在数据安全与隐私保护方面，构建“技术防护 + 制度规范 + 用户赋能”的安全体系。技术上，采用生物识别、动态加密等手段对个人信息与健康数据分级保护，建立严格的数据访问权限管理机制，防止过度采集与滥用；制度层面，推动出台《智慧养老数据安全管理办法》，明确数据收集、存储、销毁流程与责任追究制度，运营主体定期公开安全报告；用户赋能方面，通过教育培训让老年人掌握隐私设置技巧，赋予其“一键撤回数据授权”等自主控制权，消除数据安全顾虑。

4.2. 打造需求导向的适老化技术生态，提升服务适配性

技术适配性不足严重影响老年人对虚拟养老院服务的接受度，需围绕老年人身心特征重构技术体系，建立双向互动机制，推动多元技术协同适配。智慧养老深度融合科学技术与人文关怀可以为老年人提供更全面、个性化和人性化的养老服务[11]。数智化技术仅是智慧工具载体[12]。在适老化设计上，产品遵循“功能简化、交互直观、反馈明确”原则，界面采用大字体、高对比度色彩，关键按钮增大尺寸；操作流程控制在三步以内，如紧急呼叫设置独立物理按键；增加方言识别语音交互与触觉反馈功能，采用非接触式健康监测技术，提升使用舒适性与便捷性。建立技术迭代与用户参与的双向互动机制，确保技术发展契合老年人需求。虚拟养老院运营方定期开展用户调研，收集使用问题反馈给厂商优化产品；推行“银发体验官”制度，邀请老年人参与产品测试，根据其操作习惯调整功能逻辑；技术更新遵循渐进式原则，每次仅推出少量新功能，并配套详细图文与视频教程及线下指导，降低学习压力。推动硬件、软件、通信网络协同适配，形成完整技术生态。硬件厂商研发长续航、易操作的老年智能终端，支持模块扩展；软件开发商依据适老化设计规范改造养老服务平台，优化搜索、支付等功能，去除广告弹窗；通信运营商加强偏远地区与老旧小区网络覆盖，推出养老专属套餐，提供定期巡检与快速故障响应服务；政府牵头建立跨行业技术适配联盟，统一智慧养老技术标准，打破设备与系统间的兼容性壁垒。

5. 结论与展望

通过深入研究 L 市 C 区虚拟养老院的案例，发现数字技术在养老服务中发挥着至关重要的作用。数字技术的应用不仅优化了养老服务资源配置，提高了服务效率，还创新了服务模式，满足了老年人多元化、个性化的需求。具体表现为：为老年人提供了便捷的生活照料、医疗护理、精神慰藉和紧急援助等服务，提升了他们的生活质量；通过整合资源、精准对接需求，完善了养老服务体系；推动了养老服务产业的升级和发展，创造了新的就业机会，带动了相关产业的繁荣。同时，本研究也揭示了数字技术赋能养老服务过程中面临的挑战，如老年人数字鸿沟问题、数字技术安全与隐私保护问题、服务标准与监管问题等。针对这些问题，提出了加强老年人数字技能培训、完善数字技术安全保障体系、建立服务标准和监管机制等对策建议，为数字技术养老服务的可持续发展提供参考。

参考文献

- [1] 张锐昕, 张昊. “互联网 + 养老”服务智能化建设的条件限度和优化逻辑[J]. 理论探讨, 2021(2): 147-154.
- [2] 屈芳, 郭骅. “互联网 + 大数据”养老的实现路径[J]. 科技导报, 2017, 35(16): 84-90.
- [3] Haghi, M., Thurow, K. and Stoll, R. (2017) Wearable Devices in Medical Internet of Things: Scientific Research and Commercially Available Devices. *Healthcare Informatics Research*, **23**, 4-15. <https://doi.org/10.4258/hir.2017.23.1.4>
- [4] Wang, C. and Wang, X. (2023) Research on the Path of Embedding Digital Technology into the Integrated System of Smart Community Sports and Elderly Care Services. *Journal of Sociology and Ethnology*, **5**, 79-86.
- [5] 李时雨. 养老服务企业数字化转型优化策略研究[J]. 企业研究, 2025(2): 47-50.
- [6] 吕静. 数字化时代数字养老服务建设现状分析与优化路径[J]. 时代经贸, 2025, 22(2): 162-164.
- [7] 梁宏姣. 生活方式跃迁: 从数字技术嵌入到智慧养老适应的实践逻辑[J]. 哈尔滨工业大学学报(社会科学版), 2025, 27(1): 74-81.
- [8] 胡华, 王净. 数字化时代下智慧养老服务产业发展研究[J]. 中国市场, 2022(17): 10-12.
- [9] 王莹, 赖彤欣. 社区养老服务数字化建设的困境与优化路径[J]. 住宅与房地产, 2024(25): 77-79.
- [10] 朱勤. 智慧养老中的数字困境与应对[J]. 人民论坛, 2023(22): 64-68.
- [11] 张泽瀉. 智慧赋能养老服务的驱动要素、转型逻辑、实践困境与对策[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2024, 44(3): 64-74.
- [12] 陈伟. 数字乡村建设赋能农村养老产业智慧化升级的逻辑进路[J]. 学习与实践, 2024(11): 34-43.