

智慧养老背景下老年人数字鸿沟问题及弥合路径研究

蔡雪庭, 王宁, 赵文睿, 王英姝, 边苗

山东建筑大学商学院, 山东 济南

收稿日期: 2026年4月2日; 录用日期: 2026年6月18日; 发布日期: 2026年6月26日

摘要

在智慧养老成为养老服务发展核心趋势的背景下, 数字技术深度融入养老服务体系, 但老年群体面临的数字鸿沟问题日益凸显, 严重制约智慧养老服务的普惠性与效能。本文基于数字鸿沟理论与积极老龄化视角, 系统剖析智慧养老场景下老年人数字鸿沟的接入鸿沟、使用鸿沟、知识鸿沟、权益鸿沟四重表现形态, 从个体生理心理、家庭代际、技术供给、政策制度、社会文化五大维度深入探究其成因。研究发现, 老年人数字素养不足、智能产品适老化缺失、公共服务数字化机械单一、数字支持体系不完善是主要诱因。据此, 从政府政策兜底、技术适老化革新、家庭社区协同、老年数字赋能、社会数字包容五大层面构建系统性弥合路径, 旨在推动老年群体共享智慧养老红利, 助力积极老龄化与健康中国战略实施。

关键词

智慧养老, 老年人, 数字鸿沟, 数字包容

Research on the Digital Divide of the Elderly and the Bridging Paths under the Background of Smart Elderly Care

Xueting Cai, Ning Wang, Wenrui Zhao, Yingshu Wang, Miao Bian

School of Business, Shandong Jianzhu University, Jinan Shandong

Received: April 2, 2026; accepted: June 18, 2026; published: June 26, 2026

Abstract

Against the backdrop of smart elderly care becoming the core trend in the development of elderly

文章引用: 蔡雪庭, 王宁, 赵文睿, 王英姝, 边苗. 智慧养老背景下老年人数字鸿沟问题及弥合路径研究[J]. 老龄化研究, 2026, 13(6): 367-374. DOI: 10.12677/ar.2026.136365

care services, digital technology has deeply integrated into the elderly care service system. However, the issue of the digital divide faced by the elderly population has become increasingly prominent, severely restricting the universality and effectiveness of smart elderly care services. Based on the theories of the digital divide and the perspective of active aging, this paper systematically analyzes the four manifestations of the digital divide among the elderly in smart elderly care scenarios: access divide, usage divide, knowledge divide, and rights divide. It explores the causes in depth from five dimensions: individual physiological and psychological factors, intergenerational family factors, technology provision, policy and institutional factors, and social and cultural factors. The study finds that the main causes are insufficient digital literacy among the elderly, lack of age-appropriate intelligent products, mechanistic and homogeneous digital transformation of public services, and an imperfect digital support system. Accordingly, systematic solutions are proposed from five levels: government policy support, technological innovation for age-friendliness, family and community collaboration, digital empowerment of the elderly, and social digital inclusion, aiming to promote the elderly to share the benefits of smart elderly care and support the implementation of active aging and the Healthy China strategy.

Keywords

Smart Elderly Care, Elderly, Digital Divide, Digital Inclusion

Copyright © 2026 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

1.1. 研究背景与意义

我国人口老龄化进程持续加速, 根据国家统计局数据, 截至 2025 年末, 60 岁及以上人口为 3.23 亿人(32,338 万人), 占总人口的 23.0%¹, 老龄化程度不断加深。传统养老服务供给难以满足日益增长的多元化、个性化养老需求, 以物联网、大数据、人工智能为核心的智慧养老模式应运而生, 成为破解养老服务供需矛盾、提升养老服务质量的关键路径。智慧养老通过智能终端、健康监测设备、线上服务平台, 为老年人提供远程医疗、紧急救援、智慧家政、精神慰藉等服务, 推动养老服务向精准化、高效化、智能化转型。

然而, 数字技术在养老领域的广泛应用, 也加剧了老年群体与其他年龄群体、老年群体内部的数字鸿沟。部分老年人因缺乏数字技能、智能设备与网络接入不足、对数字技术存在抵触心理等, 无法有效使用智慧养老服务, 陷入“技术边缘化”困境。这种数字鸿沟不仅导致智慧养老服务难以全面覆盖, 更造成老年群体在医疗、消费、社交、公共服务等领域的机会不均等, 违背了智慧养老“普惠、便捷、友好”的初衷, 也阻碍了积极老龄化目标的实现。因此, 系统剖析智慧养老背景下老年人数字鸿沟的问题与成因, 探索科学有效的弥合路径, 具有重要的理论价值与现实意义。

1.2. 核心概念界定

智慧养老是指依托新一代信息技术, 整合政府、企业、社区、家庭等多方资源, 构建智能化、个性化、一体化的养老服务体系, 实现养老服务需求与供给的精准对接, 为老年人提供高效、便捷、优质的

¹https://www.stats.gov.cn/xxgk/jd/sjjd2020/202601/t20260119_1962338.html

健康管理、生活照料、精神慰藉等服务。其核心是技术赋能养老，目标是提升老年人生活质量与养老服务效能，实现养老服务的智能化、普惠化、人性化。

2. 理论基础

本文选取四大核心理论为研究支撑，明确各理论对老年数字鸿沟问题剖析、成因探究及路径构建的指导作用，确保研究的科学性。

2.1. 数字鸿沟理论

作为本文核心理论，数字鸿沟理论由美国 NTIA (National Telecommunications and Information Administration, 即美国国家电信和信息管理局)于 1995 年提出，最初指向群体间信息技术接入差距。Van Dijk 的“四层模型”将其拓展为动机、物质接入、技能使用、信息应用四层递进鸿沟，打破“接入即平等”的认知[1]。在智慧养老场景中，该理论为分析老年数字鸿沟提供核心框架，对接接入、使用、知识、权益四重鸿沟，为问题剖析、成因定位及全链条弥合路径构建提供理论指引。

2.2. 积极老龄化理论

该理论由 WHO (World Health Organization, 即世界卫生组织)于 1999 年提出，核心是发挥老年人潜能、保障其权利、促进社会参与，核心维度包括健康、参与、保障[2]。其打破“被动养老”认知，为老年数字鸿沟弥合提供价值导向，强调数字赋能而非单纯帮扶，指引本文构建“个体赋能”的弥合路径，助力老年人通过智慧养老实现健康保障与自我价值提升。

2.3. 技术接受模型

由 Davis 于 1989 年提出，核心观点是个体对技术的接受度取决于感知有用性与感知易用性，二者共同决定使用意愿与行为[3]。该模型为分析老年人数字使用行为提供视角，解释了老年人“不愿用、不会用”智慧养老技术的个体成因，为技术适老化革新、老年数字技能培训等弥合举措提供理论依据。

2.4. 社会支持理论

源于 20 世纪 70 年代社会学研究，核心是个体发展依赖正式(政府、社区等)与非正式(家庭、亲友等)支持，支持质量直接影响适应能力[4]。该理论明确了多元主体在弥合老年数字鸿沟中的责任，为分析外部成因、构建“多元协同”的弥合路径提供指导，强调需搭建全方位数字支持体系。

3. 智慧养老背景下老年人数字鸿沟的主要表现

3.1. 接入鸿沟：硬件与网络覆盖的基础障碍

接入鸿沟是数字鸿沟的基础层级，指老年人在智能终端设备、网络连接等物质层面的接入差距。一方面，经济条件制约设备接入，高龄、农村、低收入老年人因购买力不足，缺乏智能手机、平板、智能健康监测设备等必要终端；另一方面，部分农村及偏远地区网络基础设施薄弱，宽带覆盖不足、信号不稳定，导致智慧养老服务无法触达。据中国互联网络信息中心(CNNIC)第 56 次《中国互联网络发展状况统计报告》，截至 2025 年 6 月，我国 60 岁及以上老年网民规模达 1.61 亿，但老年群体互联网普及率仅为 52.0%，远低于全国 79.7% 的平均水平，农村老年人智能手机普及率仅 46.3%²。

²https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202507/content_7033060.htm

3.2. 使用鸿沟：操作技能与服务应用的能力差距

使用鸿沟是数字鸿沟的核心层级，指老年人掌握数字技能、操作智能设备、使用智慧养老服务的能力差距。多数老年人存在学习能力下降、记忆力衰退、操作熟练度不足等问题，难以适应复杂的智能设备操作流程。同时，智慧养老 APP、智能设备界面设计复杂、字体偏小、图标密集、流程繁琐，缺乏一键呼叫、语音导航等适老化功能，进一步加剧使用障碍。现有研究普遍表明，老年群体整体数字技能水平偏低，对智慧医疗、线上政务、智能缴费等高频服务的自主操作能力较弱，大量智能养老设备因使用门槛过高而难以发挥实效。

3.3. 知识鸿沟：信息辨识与认知理解的素养断层

知识鸿沟指老年人在数字信息获取、辨识、理解、应用上的素养差距。智慧养老服务涉及健康数据、医疗信息、服务资讯等大量数字信息，但老年人普遍缺乏信息筛选、真伪辨别、风险防范能力。一方面，老年人难以理解智慧养老平台的专业术语、数据含义与操作逻辑；另一方面，易受虚假养老信息、网络诈骗侵害。同时，老年人对数字技术的认知存在偏差，将“数字使用”等同于“高风险”，产生技术恐惧、抵触心理，主动排斥智慧养老服务。

福建移动“大数据云守护”平台依托 AI 算法实现风险预警，但部分老年人因无法理解数据逻辑、不会查看预警信息，仍错过健康干预时机，暴露知识鸿沟带来的服务失效问题。

3.4. 权益鸿沟：数字服务与权益保障的机会不均

权益鸿沟是数字鸿沟的延伸层级，指老年人因数字排斥导致在公共服务、社会参与、权益保障等方面的机会不均等。当前医疗、社保、政务、金融等公共服务加速数字化，大量线下服务窗口缩减，老年人因不会使用智能设备，面临挂号难、办事难、缴费难等问题[5]。同时，老年人在数字空间的隐私权、知情权、财产权易受侵害，且缺乏有效的维权渠道与能力，形成“数字弱势-权益受损”的恶性循环。部分社区推进政务数字化后取消线下代办点，导致独居老人无法办理社保认证、养老补贴申领，被迫放弃相关权益，凸显权益鸿沟的现实危害。

3.5. 新技术衍生鸿沟：AI 与大模型带来的新型数字排斥

人工智能、ChatGPT 等生成式 AI 融入智慧养老，使传统数字鸿沟向算法排斥、认知适配、隐私安全等方向延伸，形成新型数字排斥。

主流 AI 算法与交互设计多面向普通成年用户，难以适配老年人的表达习惯、认知节奏与方言使用场景，算法黑箱更易让老年人陷入数字迷失；生成式 AI 对清晰指令与稳定认知能力的要求、智能设备快速迭代带来的持续学习压力，进一步抬高老年群体的使用门槛。同时，AI 养老系统在健康、位置等敏感数据采集与存储中存在安全隐患，老年群体普遍缺乏隐私保护意识与维权能力，更易遭遇数据泄露与权益侵害。例如，多地社区推广 AI 智慧养老平台时，不少老年人因难以适应语音交互、无法理解算法逻辑，仍依赖传统求助方式，新技术应用反而加剧了高龄与农村老年群体的数字边缘化；部分医疗机构采用 AI 辅助诊疗与资源调度系统，因训练数据中老年人样本不足、模型未做适老化调校，出现服务匹配偏差与决策不透明问题，进一步弱化老年群体的服务获得感。

4. 智慧养老背景下老年人数字鸿沟的成因分析

4.1. 个体层面：生理衰退与心理认知的双重制约

(1) 生理机能退化：老年人普遍存在视力下降、听力减弱、肢体灵活性降低、记忆力衰退等问题[6]，

难以适应智能设备小字体、复杂操作、高频交互的要求。

(2) 数字素养先天不足：老年群体成长环境缺乏数字技术普及，受教育程度普遍偏低，缺乏数字知识与技能基础，学习数字技能的难度远高于年轻群体。

(3) 心理障碍与观念固化：部分老年人对新技术存在恐惧、焦虑、抵触心理，担心操作失误、信息泄露、网络诈骗，形成“不敢用、不愿用”的心理壁垒；同时，长期依赖传统养老方式，观念固化，缺乏主动适应数字时代的动力。

4.2. 家庭层面：代际支持弱化与反哺不足

家庭是老年人接触数字技术的首要场景，但当前家庭代际数字支持严重不足。一方面，空巢、独居老人比例上升，缺乏子女实时指导；另一方面，年轻子女因工作繁忙，对老年人的数字指导缺乏耐心，多以“直接代办”替代“技能传授”，难以提升老年人自主使用能力。此外，代际间存在数字文化差异，年轻人难以理解老年人的数字需求与操作困境，导致家庭数字反哺效果不佳。

4.3. 技术层面：产品供给与老年需求的错配

(1) 适老化设计严重缺失：多数智慧养老产品由年轻团队研发，研发人员缺乏对老年群体的深入了解，多以年轻用户的使用习惯为核心，忽视老年人视力下降、记忆力衰退、操作灵活性不足等生理特点，导致产品界面复杂、功能冗余、操作步骤繁琐，且目前我国智慧养老产品适老化标准尚未完全普及，进一步降低了老年人的使用便捷性[7]。

(2) 技术研发脱离实际需求：部分企业过度追求技术先进性与功能多样性，企业盲目堆砌 AI、大数据等技术，导致智能养老设备功能使用率不充分，而紧急呼叫、健康监测等刚需功能优化不足。设备价格偏高，智能护理床价格是普通床的 10 倍，低收入老人难以承担，加剧供需错配。

4.4. 制度层面：政策兜底与监管体系不完善

(1) 适老化政策体系不健全：目前我国针对智慧养老的适老化标准、数字包容相关政策多为指导性文件，缺乏系统性、强制性要求，部分企业为降低成本，未严格落实适老化相关要求，政策执行力度不足，难以形成有效的约束与引导[8]。

(2) 公共服务数字化“一刀切”：部分部门在推进公共服务数字化转型过程中，过度追求效率与数字化率，未充分考虑老年群体的实际需求，强制取消线下服务窗口，未保留必要的人工辅助渠道，导致老年人无法便捷办理政务、社保、医疗等相关业务，形成明显的“技术排斥”[9]。

(3) 数字技能培训供给不足：针对老年人的数字技能培训存在覆盖面窄、内容单一、形式僵化等问题，多以短期讲座为主，缺乏常态化、个性化的实操培训，且培训内容与老年人的实际需求结合不够紧密，难以真正提升老年人的数字操作能力。

(4) 数字安全监管薄弱：智慧养老领域的数字安全监管机制尚未完善，针对网络诈骗、个人信息泄露、虚假养老服务等问题的监管力度不足，老年人数字权益保障的相关机制不健全，难以有效防范老年人遭受数字安全风险。

4.5. 社会层面：数字包容文化与支持体系缺失

(1) 社会数字包容氛围不足：当前社会对老年人数字困境的关注度、包容度不够，部分群体将“不会使用数字技术”等同于“落后”，对老年人的数字操作困难缺乏理解与包容，这种认知加剧了老年人的数字自卑心理，使其更不愿主动接触数字技术。

(2) 社区支持体系薄弱：多数社区缺乏专门的数字服务站点、专职老年数字辅导员及志愿者队伍，无法为老年人提供常态化、就近就便的数字技能指导、设备调试等帮扶服务，难以有效破解老年人的数字使用难题。

(3) 城乡区域发展失衡：农村地区的智慧养老基础设施建设滞后，网络覆盖质量、智能设备普及程度远低于城镇，同时农村地区的数字培训资源、智慧养老服务供给不足，导致农村老年人面临的数字鸿沟问题比城镇老年人更为突出。

5. 智慧养老背景下老年人数字鸿沟的弥合路径

5.1. 政府层面：完善政策体系，强化顶层设计与兜底保障

落实数字包容与适老化相关政策要求，细化智慧养老领域的适老化规范与服务准则，推动智能产品、公共服务平台充分兼顾老年群体使用特点，保留必要的线下服务与人工辅助渠道，避免公共服务数字化“一刀切”。将老年数字鸿沟治理纳入积极老龄化、健康中国战略规划，出台专项行动计划，明确政府、企业、社区、家庭的责任边界。

加大基础设施与公共服务适老化投入推进农村及偏远地区网络全覆盖，提升宽带质量与信号稳定性；为低收入、高龄、失能老年人提供智能设备补贴、免费网络服务，缩小接入鸿沟。推动医疗、社保、政务、金融等公共服务线上线下双轨并行，设立老年人“绿色通道”“人工代办点”，配备专职人员提供引导服务。

构建常态化老年数字技能培训体系由政府牵头，整合民政、教育、文旅、社区等资源，建立“市-区-街道-社区”四级老年数字培训网络。设计分层分类培训内容：基础层(设备操作、网络连接、扫码支付)、进阶层(智慧医疗、在线购药、视频通话)、提高层(信息辨识、防诈骗、隐私保护)。采用“1+N”教学模式(1名教师+N名老年志愿者)、“一对一”帮扶、实操演练、短视频教程等形式，提升培训实效性^[10]。

强化数字安全监管与权益保障加大智慧养老领域网络诈骗、虚假信息、信息泄露的打击力度，建立老年数字安全预警机制；畅通老年人数字维权渠道，设立老年数字维权热线、法律援助，保障老年人数字权益。

5.2. 技术层面：推进适老化革新，优化智慧养老产品供给

技术研发应坚持以老为本，针对 AI 与大模型应用进行深度适老化改造。简化智能交互流程，优化语音识别、方言支持、模糊意图理解等功能，降低老年人使用 AI 设备的操作门槛。鼓励企业吸纳老年人参与产品测试与迭代，设立“银发测试员”岗位，充分考虑老年人视力、听力、肢体、认知特点。简化操作流程，推行一键操作、语音交互、大字图标、色彩对比、方言识别等适老化功能，减少操作步骤与认知负荷。

聚焦老年刚需，优化产品功能设计剔除冗余功能，聚焦紧急救援、健康监测、远程问诊、视频通话、生活缴费等高频刚需。开发低成本、易操作、高耐用的智能终端，如简易智能手机、一键呼叫手环、智能血压计等，提升产品性价比与实用性。

5.3. 家庭与社区层面：构建协同支持网络，强化就近帮扶

强化家庭代际数字反哺弘扬孝亲敬老文化，鼓励子女耐心指导老年人使用数字技术，从“代办”转向“教学”，帮助老年人掌握自主操作能力。通过“家庭数字课堂”“代际数字互动”等活动，提升家庭数字支持效果。

打造社区数字服务支持体系在社区建立“老年数字服务站”，配备专职辅导员与志愿者，提供设备

体验、技能辅导、问题解答、代办服务。组建“银发互助小组”，鼓励低龄老人帮扶高龄老人、数字熟练老人帮扶数字弱势老人。开展社区数字文化活动，如智能手机比赛、智慧养老体验日，激发老年人使用兴趣。

整合社区养老与数字服务资源将数字服务融入社区居家养老服务中心、日间照料中心，为老年人提供“养老服务 + 数字帮扶”一体化服务。依托社区网格员、养老护理员，开展上门数字帮扶，解决独居、失能老人的数字困境。

5.4. 老年个体层面：激发内生动力，提升数字素养与适应能力

转变观念，消除心理障碍通过宣传引导，帮助老年人认识数字技术与智慧养老的便利与价值，消除“技术恐惧”“数字自卑”心理，树立“主动学习、积极适应”的观念。鼓励老年人以开放、包容的心态接触新技术，勇于尝试、不怕犯错。

主动学习，提升数字技能老年人可通过社区培训、子女指导、短视频教程、手册自学等多种渠道，循序渐进学习数字技能，从基础操作入手，逐步掌握智慧养老服务使用方法。积极参与社区数字活动，在实践中提升技能与信心。

增强风险防范，维护自身权益学习数字安全知识，掌握网络诈骗、信息泄露的识别与防范方法；不随意泄露个人信息、不点击陌生链接、不轻易转账。遇到数字侵权或诈骗时，主动寻求社区、子女、相关部门的帮助，维护自身权益。

5.5. 社会层面：营造数字包容氛围，构建多元协同治理格局

全社会应培育 AI 时代的老年数字包容文化，尊重老年人的认知特点与使用习惯，消除技术歧视与年龄偏见，形成理解、支持、帮助老年人跨越数字鸿沟的良好氛围。宣传老年人主动融入数字时代的典型案例，激发老年群体的积极性。

推动多元主体协同参与构建“政府主导、企业主体、社区依托、家庭核心、社会参与”的多元协同治理格局。鼓励企业、高校、公益组织、志愿者队伍参与老年数字服务，形成治理合力[11]。

缩小城乡区域数字差距加大农村智慧养老基础设施、数字培训、服务供给投入，推动城市优质数字资源向农村延伸。开展城乡社区数字帮扶结对，实现资源共享、优势互补。

6. 结论与展望

6.1. 研究结论

智慧养老背景下，老年人数字鸿沟表现为接入、使用、知识、权益的四重层级，是个体生理心理、家庭、技术、制度、社会多因素共同作用的结果。弥合老年数字鸿沟，不能仅依赖单一主体或单一举措，必须构建政府政策兜底、技术适老化革新、家庭社区协同、老年内生赋能、社会包容支撑的系统性、协同性路径。通过多方联动、多措并举，才能有效破解老年数字困境，让老年群体真正共享智慧养老的技术红利，实现“老有所养、老有所依、老有所安、老有所乐”的积极老龄化目标。

6.2. 研究启示与展望

本研究围绕智慧养老场景下老年数字鸿沟的表现、成因与弥合路径展开系统分析，形成了若干实践启示。研究表明，老年数字鸿沟并非单一的技术问题，而是个体、家庭、技术、制度与社会多因素交织的系统性问题，这意味着其治理不能仅依靠某一主体或单一举措，必须坚持系统思维、协同发力与精准施策。在推进智慧养老普惠发展的过程中，应始终以老年人需求为中心，兼顾技术创新与人文关怀，推动

数字化转型与老年友好社会建设同向而行。

未来研究可进一步针对不同地区、不同年龄段及健康状况的老年群体开展差异化分析,并结合实证调研提升研究结论的针对性与说服力。随着人工智能、物联网等技术在养老领域的持续渗透,老年人数字融入的场景与面临的困境也将不断演变。后续可持续跟踪新技术应用带来的新问题与新特征,不断完善老年数字鸿沟的治理体系,为推动高质量积极老龄化、建设更具包容性的数字社会提供更加丰富的理论支撑与实践参考。

参考文献

- [1] 陆杰华, 韦晓丹. 老年数字鸿沟治理的分析框架、理念及其路径选择——基于数字鸿沟与知沟理论视角[J]. 人口研究, 2021, 45(3): 17-30.
- [2] 翟振武, 陈佳鞠, 李龙. 中国人口老龄化的大趋势、新特点及相应养老政策[J]. 山东大学学报(哲学社会科学版), 2016(3): 27-35.
- [3] 李成波, 闫涵. 美国弥合老年人数字鸿沟的策略及启示[J]. 青年记者, 2020(6): 82-83.
- [4] 张未平, 范君晖. 老年数字鸿沟的社会支持体系构建[J]. 老龄科学研究, 2019, 7(2): 63-70.
- [5] 张胜杰, 陶纪坤. 数字鸿沟、社会资本与健康不平等[J]. 西北人口, 2026, 47(3): 14-28.
- [6] 张竞月, 吕楠. 从数字鸿沟走向数字包容: 社区老年“线上-线下”社会资本的联动发展[J]. 河北学刊, 2025, 45(5): 152-158.
- [7] 胡安安, 黄丽华, 许肇然. 智慧老龄化: 消弭“银色”数字鸿沟[J]. 上海信息化, 2017(10): 33-36.
- [8] 杜鹏, 韩文婷. 数字包容的老龄社会: 内涵、意义与实现路径[J]. 北京行政学院学报, 2023(2): 40-47.
- [9] 杨斌, 金栋昌. 老年数字鸿沟: 表现形式、动因探寻及弥合路径[J]. 中州学刊, 2021(12): 74-80.
- [10] 董焕晴, 曹高辉, 王靖坤. 从数字鸿沟到数字融入: 老年人数字生活融入实践逻辑与优化路径研究[J/OL]. 情报科学, 1-22. <https://link-cnki-net-s.webvpn.sdjzu.edu.cn/urlid/22.1264.G2.20251222.1731.018>, 2026-04-02.