

智慧养老的实践类型、伦理风险及破解策略

刘永慧, 王金元

江南大学法学院, 江苏 无锡

收稿日期: 2023年10月24日; 录用日期: 2023年12月14日; 发布日期: 2023年12月26日

摘要

随着科学技术的进步、人工智能战略的推动和新型养老机构的兴起并涌向养老领域, 智慧养老模式应运而生。目前, 智慧养老在加速养老便捷化、提高养老舒适度等方面的积极作用突出。在发展过程中也逐渐衍生出智慧居家养老、智慧社区养老、智慧机构养老以及多元协同智慧养老等各具特点的实践形态。但与此同时, 智慧养老其发展以及实践应用过程中也存在着一定的伦理风险, 诸如智能养老技术异化所致的隐私泄露、算法霸权等伦理风险, 老人主体迷失、机器割裂了原先的“人-人”情感联系的伦理风险、社会层面养老生态衍生的智慧养老数字鸿沟问题。为防范与化解此类潜在的伦理风险与危机挑战, 需要完善智慧养老的伦理嵌入以及完善相关的监督管理体制机制, 同时在智慧养老发展应用的全过程当中, 都应当强化养老主体以及为老服务主体的主体性地位, 此外还需要不断提升智慧养老服务在全社会当中的共识、推广与应用, 并且要做好智慧养老事业与智慧养老产业相关的支持保障, 以期更好地促进智慧养老事业及其产业的健康高质量发展。

关键词

养老, 智慧养老, 实践类型, 伦理风险, 破解策略

The Practice Type, Ethical Risk and Solving Strategy of the Development of Intelligent Endowment

Yonghui Liu, Jinyuan Wang

School of Law, Jiangnan University, Wuxi Jiangsu

Received: Oct. 24th, 2023; accepted: Dec. 14th, 2023; published: Dec. 26th, 2023

Abstract

With the progress of science and technology, the promotion of artificial intelligence strategy and

the rise of new-type old-age care institutions and rush to the field of old-age care, the model of intelligent old-age care came into being. At present, intelligent endowment plays an important role in accelerating the convenience of endowment and improving the comfort of endowment. In the process of development, the practice forms of intelligent home care, intelligent community care, intelligent institution care and multi-cooperative intelligent care have been gradually derived. But at the same time, there are some ethical risks in the process of the development and practical application of intelligent endowment, such as privacy leakage and algorithm hegemony caused by the alienation of intelligent endowment technology, the main body of the elderly lost, the ethical risk that the machine split the original "human-human" emotional relationship, the digital gap in the wisdom of old-age care derived from the elderly ecological ramifications of social aspects. In order to prevent and resolve such potential ethical risks and crisis challenges, it is necessary to improve the ethical embeddedness of intelligent endowment and the relevant supervision and management mechanism, and at the same time, in the whole process of the development and application of intelligent endowment, we should strengthen the subjective status of the main body of providing for the aged and the main body of providing services for the aged. In addition, we need to constantly enhance the consensus, promotion and application of intelligent elderly care services in the whole society, and we should do a good job of intelligent endowment and intelligent endowment industry-related support, in order to better promote the healthy and high-quality development of intelligent endowment and its industry.

Keywords

Endowment, Wisdom Endowment, Practice Type, Ethical Risk, Solution Strategy

Copyright © 2023 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

新时期中国的老龄化程度日益加深, 人口老龄化水平正不断加速, 国家的养老形势也愈发严峻。随着老年人群体规模不断扩大, 传统的养老服务体系、服务模式已然无法较好地满足老年人多元化、多层次的养老需求, 难以有效应对当前中国严峻的人口老龄化问题。另一方面, 近年来大数据、区块链和人工智能等新兴数字技术迭代更新速度不断加快, 与经济社会发展融合的程度不断加深[1]。在养老层面, 现代新兴数字信息术在养老领域的实践应用也愈加广泛, 具体涉及到各养老领域利益相关者以及养老相关行政管理部门对养老场景中的大数据收集与使用, 智能数字信息技术在老年人自我日常生活娱乐休闲、养老服务为主体的为老服务过程以及智慧场景中对于老人各种行为智能识别起到的功能与作用[2]。在理论层面上而言, 现代新兴数字技术赋能养老, 其实质在于提倡借助互联网技术、数字信息技术和智慧化技术等弥补与改善当前养老服务活动中的科技信息技术利用不足的问题, 具体而言, 该研究领域是指将人工智能与老龄科学有机融合而成的一个专项化领域, 旨在通过运用人工智能技术来揭示养老相关活动的内在发生机理、促发高效养老体验以及推动养老事业与养老产业的变革与发展, 这一应用及其过程即为智慧养老。智慧养老的运作机理是借助互联网环境和智能技术搭建养老信息平台, 把碎片化、分散化的各类养老服务力量与养老服务资源有机协调与整合起来, 也就是主要围绕老年人的养老服务需求, 致力于打造一个“智能终端 + 信息平台 + 线下服务”的养老服务生态, 即在互联网、物联网、云计算、大数据等信息技术的支撑下构建养老服务信息平台[3]。在智慧养老场景中, 依托数字信息技术而构建的

综合性系统平台,可以满足老年人群体日益多样化、多元化的生活诉求。总体而言,智慧养老与跨时空互动性为核心的智慧社会共同发展,能够较好地弥补传统养老方式的缺陷以及不足的现实情况,进而不断改善与提升老年人群体晚年的生活质量[4]。

与此同时也应当看到,在智慧养老模式的实践应用与发展的过程中,伴随着养老服务方式不断实现着技术性的变革与创新,养老服务者与被服务者之间的关系、既有的养老环境、现有的养老方式、养老惯习等等也在悄然发生着质的改变,并由此衍生出人工智能技术场域下亟需正视的养老伦理新问题。那么,以人工智能赋能养老为主要特征的智慧养老模式将可能产生哪些伦理风险与危机[5],又应当如何加以规避和消解?本研究在深入探讨这一问题的基础上尝试构建智慧养老伦理治理的新范式,以期更好地促进智慧养老事业及其产业的健康高质量发展。

2. 智慧养老的实践类型

依据应用场景的不同,可以将当前智慧养老发展模式大致划分为智慧居家养老、智慧社区养老、智慧机构养老、多元协同智慧养老等四种实践发展类型。

2.1. 智慧居家养老

智慧居家养老是指在对老年人住所的适老化加以改造升级的基础上,以智能腕表、一键呼叫器、视音频设备等智能设备为依托,利用现代技术整合家庭、社区、养老服务商、健康医疗单位等养老服务主体与服务资源,构建起智能化、高效、便捷的居家养老服务平台,老人们能够借助网络下单助餐、助洁、代办等服务以及远程健康咨询服务[3]。例如甘肃省会宁县居家和社区养老服务中心,该中心以“系统+服务+老人+终端”智慧养老服务模式,运用数据库管理系统、政府购买管理系统、呼叫中心系统、主动关怀系统、评估系统、智慧终端嵌入系统等技术,实现线上线下紧密结合,城乡居家养老全覆盖,建成城区15分钟为服务半径的居家养老服务圈,结合农村320余个服务网点,30分钟为半径的农村居家养老服务圈。优先配备一键式呼救及求救设备——呼小雷到会宁县各小区高龄老人家中,并由专业工程师贴心为每户老人调试安装,以交付押金、免费使用的服务方式,中心为老年人搭建现代化、科学化、人性化的智慧养老服务平台。老年人通过线上服务商城,老年人可根据自己需求下单,实现助餐服务、代购代办、精神慰藉等服务,实现“一键下单”享受“私人订制”居家养老服务,洗发、剪指甲等服务都可以在平台下单。平台通过派单模式,对服务人员全程跟踪,服务现场照片上传,老人可进行服务评价,机构针对工单进行回访,提高线上服务效率。

整体而言,智慧居家养老的优势在于能够促进代际交流,给予老年人精神归属感,降低社会成本等。但现实层面上,智慧居家养老也存在着一定局限。一方面,由于经济条件的限制,智慧居家养老也会加重老人及子女负担。另一方面,智慧居家养老服务内容性质单一,就难以触及实际的养老需求,老年人购买意愿与购买力不足。此外,受老年群体的信息化程度、操作熟练度等制约,部分智慧居家养老产品、设施难以充分利用,导致效果不佳。

2.2. 智慧社区养老

智慧社区养老是指以社区养老服务站或中心为依托,通过打造健康中心、日托中心、助老食堂、文娱课堂等功能区,配套各类智慧养老设备设施等途径,为社区老人提供慢病监测、健康指导、餐饮、文化娱乐、短期住养等服务,并搭建社区养老信息平台,远程监控老年人居家情况,并满足老年人线上预约服务。社区养老服务中心与医疗机构、家政服务公司以及其他养老服务主体合作,以实现老年人服务需求的快速满足[3]。上海市杨浦区殷行街道为了深入推进“15分钟生活服务圈”建设,在发展社区智慧

养老开展了多方面的探索, 为家庭养老提供了有力的支撑。殷行街道位于杨浦区的东北角, 是杨浦区老龄人口数最大的街道, 老龄化比例高达 49.12%, 在 9073 的养老格局中, 90% 的老人需要在社区养老。为了使老人在家就能享受到高效温暖的养老服务, 殷行街道将目光投向了“智慧养老”上, 希望通过打造社区综合养老服务平台、智慧化适老化产品应用, 来帮助社区老人提高居家安全和服务响应。殷行街道采用的智能养老设备有: 智能语音伴侣和呼叫器(语音报警器)、烟雾报警器, 燃气报警器。通过这些设备, 为老人打造出更加无感便捷的居家养老环境。它可以帮助在家庭出现险情和老人出现意外时及时报警, 报警数据可以第一时间通知到老人家属, 并反馈到大数据后台, 便于街道及时组织人员响应独居、纯老等突发事件的处理。

在老龄人口比重过半、养老压力巨大的老街道, 智能养老设备的推广应用兼顾了成本与效率, 极大便利了独居老人和困难老人的危险防范工作, 也减轻了社区服务人员和基层居委的压力。但实际上, 在许多社区附近并没有可供使用的设施, 这大大限制了社区养老的推广、覆盖。社区养老属于普惠型服务, 收费标准不高。即便有了新政策的支持, 但服务设施前期投入重, 后期收入有限, 企业想要“自力更生”还很艰难。

2.3. 智慧机构养老

智慧机构养老主要的是基于便携式健康监测、紧急呼叫等设备和信息技术手段对传统的养老机构进行改造。智慧入住管理、智慧餐饮管理、智慧健康管理、智慧生活照护、智慧安全防护、智慧管理运营等多个智能应用场景, 融入养老机构日常管理, 实现人机互动, 助力养老机构降本增效, 提高精细化管理的能力和服务水平^[3]。上海市闵行区中谊福利院探索研发“一站式”精准照护服务系统平台, 引进国际标准的养老公司和认证照护机构, 对于老年人的健康监测、出入院管理和家属互动方面进行流程规范和系统研发。大华福利院探索“智慧养老院”建设, 以智慧交互系统为支撑, 结合市民政局智慧养老应用场景等需求, 推动智慧门卫、智慧护理、智慧医护等多个应用场景落地, 提升智能化服务能级, 增强住养老年人归属感。经过区、镇、机构联动, 逐步完善养老机构服务系统平台, 按照养老机构服务质量提升的要求整合各类安防平台。经过前期研发和协调联动, “智慧养老院”的建设更趋于用户思维和数据分析, 不断提升养老机构服务水平。

智慧机构养老在政府扶持、利润空间和运营管理方面具有较大优势, 由于专业性要求高, 前期投入成本高程序非常复杂、投资周期较长, 准入门槛较高, 因此能够进入的都是有实力的人, 否则很难进入, 一旦投入的资金或管理断裂, 其可持续性就会成为最大的问题。

2.4. 多元协同智慧养老

多元协同智慧养老则打破了传统居家养老、社区养老和机构养老的界限, 服务站既具备养老机构的入住、康复护理功能, 又具备日托、上门服务等辐射到居家老年人的功能, 有效促进社区养老、居家养老、机构养老的深度融合发展。例如, 湖北宜昌市至喜园养老服务中心, 该养老服务中心提供机构养老、上门服务、日间照料等服务职能, 为周边老人提供助餐、助浴、助洁、助医等上门服务, 其公共活动空间也面向社会老人开放。至喜园养老服务中心的幸福食堂能够容纳上百人同时用餐, 既能够为园中老人提供营养餐饮, 同时也能够为周边长者提供助餐服务。同时, 中心提供阅读室, 活动室等, 老年人可以进行朗读、戏剧表演、观影活动等阅读和交流, 以便于重建社会联系, 增强幸福感中心通过集运营、评估、监管“三位一体”的智慧养老服务信息化平台, 整合机构、社区、居家养老服务, 构建“居家为基础、社区为依托、机构为补充、医养相结合”的现代化智慧养老服务体系。

多元协同智慧养老考虑了我国传统文化的影响, 使老年人的养老不脱离社会和家庭, 有利于践行积

极老龄化战略, 延续家庭养老功能, 培育孝老敬老社会环境; 与此同时, 鉴于我国巨大的老年人口基数和旺盛的社区居家养老服务需求, “多元协同”的智慧养老服务模式能够激发养老产业活力[3], 在实现智慧养老资源均衡调配的同时又兼顾了各方主体的利益诉求的同时, 也能够较好地弥补由单一主体发起的养老模式存在的不足, 为推进实现智慧养老服务高质量发展提供了新的发展思路。

3. 智慧养老的伦理风险与挑战

3.1. 智能养老技术异化的伦理危机

养老场景数据共享引致信息安全风险, 存在智慧养老应用主体个人隐私遭到泄露的可能。智能数字信息技术在养老领域应用过程中为促进老年人身体健康以及养老服务需求等信息的数字化、可视化, 需要全方位、全过程追踪老年人个体的日常行为情况, 并对老人的相关身心健康数据进行采集与分析, 继而意在为他们提供适合的各类养老服务。具体主要是运用智能感知技术、智能录音录像技术等对涉及老人的个体行为、情感以及老人管理等方面的养老数据进行采集, 但此种对老人日常生活状态以及子女、机构工作人员等群体的为老服务过程进行全方位监控的行为引致了老年人以及为老服务人员的信息隐私安全风险。显然, 智慧养老系统平台在采集老年人的个人身份信息、惯习偏好等个体隐私信息后必然需要予以数据统计分析, 而在这一处理分析老年人信息数据的过程中, 容易出现老人隐私信息泄露的风险[6]。与此同时, 涉及到信息数据的管理、信息数据泄露责任承担等与之相关的伦理问题权责分配制度机制尚不完善, 导致老年人的养老相关数据信息被窃取, 并继而发生针对老人的电信网络诈骗、恶意垃圾信息推送等等情况, 这会给老年人的日常生活及其身心健康带来诸多问题。

3.2. 养老主体本位迷失的伦理挑战

智慧化技术运用不当容易导致养老主体与赡老或者为老服务主体之间情感与道德感弱化。人工智能技术在养老场景中的介入将使得原先的“老年人-赡老服务人员”二元主体转变为“老年人-智能设备-赡老服务人员”三元共存的状态。事实上, 将人工等智能技术应用于养老本身是希冀其可以更好地为老年人提供优质的养老服务, 改善其老年生活水平, 但一些为老服务主体对智慧化设施设备的不合理使用使得这些机器成为横亘在老年人与为老服务人员二者交互间的无形壁垒, 加剧淡化了他们之间的情感联系。智慧化养老模式的出现使得人-机互动部分对传统的人-人互动的替代, 在相当程度上割裂了老年人与为老服务人员之间的联系, 降低了老年人对他们的依赖, 并由此不断弱化了二者间的情感关联。显然, 在养老服务过程中, 如果不加节制地依赖和追崇智能化养老设施设备, 就会更多地凸显老年人与智能机器间的关系, 这种虚拟化的养老服务方式将极大地削弱养老共同体之间真实有效的社会人际关系。此外, 现阶段研发的智慧养老设施设备仍然存在情感层面的技术缺陷, 难以替代为老服务人员发挥人格魅力服务老人与关怀老人情感的功能, 如智能化设施设备无法自如地应对老年人日常中复杂的心理情绪状态, 并对其加以关怀。可见, 人工智能自身的技术缺陷和使用不当极易弱化老年人与为老服务人员之间的信任感, 也会弱化为老服务人员在养老服务过程中的共情和共鸣能力。

3.3. 社会养老生态层面的伦理风险

不同地区、不同阶层之间存在着的数字鸿沟会影响智慧养老的应用普及进程, 致使一些老年人养老权益受损, 影响着养老公平的实现。养老公平是社会公正正在养老领域的延展, 强调应当尽可能地保障每一位老年人获得公正的养老服务权利。人工智能在养老领域的应用日益广泛, 但与此同时其应用也是一把双刃剑, 智慧化技术在养老领域中的使用无疑为推进社会养老公正带来了新思路, 大量普及使用门槛相对较低的人工智能技术对促进社会养老公平具有重要意义。然而, 在养老领域普及应用智慧化技术的

过程中,受数字鸿沟的影响,仍有可能带来养老不公的风险。信息化水平差异下的数字鸿沟在相当程度上影响着人工智能技术在养老领域中的普及推广应用程度,并且还会逐步拉大贫富地区或阶层间的享受养老服务的差距。一是贫富地区或不同阶层间的养老资源、养老方式以及生活方式加剧了数字鸿沟,由此决定了不同地区或阶层的潜在应用群体对智慧化养老的认知见地、使用效果等方面存在差异。此外,即使享有同等的养老资源,亦无法完全使用甚至不愿使用智能化养老设施设备,这必然会在养老机会、养老过程和养老体验等层面损害老年人的养老利益,加剧社会养老不公平现象的出现。二是智慧养老反映了养老领域对技术变革的积极响应,但具体看来,在智慧养老的各环节各领域中,设施设备和以信息技术为核心的智慧化养老系统的应用调整最快,而为老服务主体的技术应用和管理优势变革则相对迟缓。智慧养老实践发展与智慧养老理念落后之间的矛盾是智慧养老功能难以真正充分发挥的根源,当社会整体和老年人个体均需要通过优质的养老服务来改善晚年生活,而受制于知识专门化、技术水平低下等因素影响时,为老服务相关方在开展养老服务过程中则也就容易出现偏离满足老年人养老服务的实际需求以及相悖于社会养老伦理规范秩序的问题。

4. 智慧养老伦理风险的破解策略

4.1. 加强智慧养老的伦理嵌入与完善监督机制

在智慧养老设施设备的设计阶段之初就应当要多方明确考虑将养老伦理原则嵌入其中,始终以维护养老参与主体的权益为价值目标导向,保证智慧化养老相关算法程序制定的公平正义,尽可能减少甚至避免人工智能算法侵犯个人权益、破坏养老伦理等负面效应的出现。这一伦理设计的方法将有助于确保人工智能技术在养老领域的应用是以老年人的福祉为中心,而非将他们简化为智慧养老系统算法的对象,同时这也将有助于确保养老服务是公平、正义和符合伦理规则的,避免出现不当的伦理风险以及不公平的现象。具体而言,一是应当保证智慧养老相关程序算法透明度。这需要智能化设施设备供应商清晰地说明算法的目的、伦理标准、具体参数、信息采集范围和运行规则。这样,一方面老年人及其亲属能够清晰了解他们的个人信息将是如何被使用的;另一方面当老年人权益受损或智慧养老系统程序算法运行不当时,有助于追溯问题的责任。二是建立完善智慧养老行业监督管理机制,以确保养老伦理的公正性。这包括从算法的设计阶段之初就要纳入养老伦理的原则,兼顾弱势群体的利益表达,而不是仅是追求市场赢利。在智慧养老算法运行的过程中,需要动态的算法风险评估机制,其中具体是涉及到算法的公平性、安全性和非歧视性原则等。事后监督则应对算法运行后可能导致的养老伦理问题进行责任追溯。据此多举措确保智慧养老服务的全过程是合乎法律法规以及养老伦理,以保护老年人的权益和维护智慧养老伦理的公正性。

4.2. 注重强化智慧养老参与主体的主体性地位

在智慧养老服务活动过程中,要始终明确为老服务主体的主体性地位与重要角色。智慧化养老设施设备协助为老服务人员从日常简单重复性的养老服务活动中解放出来,但这并非是养老服务主体的让位,而是使得养老服务主体可以将更多的注意力以及精力投入到智慧化技术设施设备难以企及的涉及到老年人情感关怀、精神慰藉等活动中去。智慧养老设施设备的过度应用很可能会导致包括子女在内容的养老服务人员因对于智慧养老设施设备的过度依赖而忽视了其在为老服务过程中能带来的人文关怀与情感慰藉,继而可能加剧了老年人的孤独感。尤其是对于子女而言,过度的智慧养老设施设备的介入,容易致使其弱化了自身的赡养责任和义务。为了防止养老服务主体将人工智能产品视为自己赡养老人的替代品,智慧养老相关各方都应当正确认识和理解智慧养老产品设备在养老过程中的功能和作用,养老服务主体理应将智慧养老产品设备看作是老年人养老服务的协助者,智慧化设施设备只能够发挥其补足和帮助的

作用,而非养老服务主体照护老年人的直接替代。包括子女在内的养老服务主体应当将真正的爱与关怀、陪伴与情感、孝顺与尊敬赋予老人,对老人的情感慰藉、心理关怀最好由子女本人或老人亲属亲自完成,老人对子女的需求是人工智能产品无法取代的。作为养老服务主体,要正确认识智慧养老产品设备用于养老服务的功能和宗旨。唯有强化此种观念意识才可以既发挥人工智能产品在养老系统中的积极作用,又同时降低智能产品带给老年人的伦理风险[7]。

4.3. 提高智慧养老社会共识与完善保障措施

一方面,要不断提升智慧养老服务在全社会当中的共识。在凝聚智慧养老服务的社会共识过程中,国家、社会、社区、机构等多方主体应该加大智慧养老的宣传普及力度,普及智慧养老服务相关知识,详细宣传智慧养老的含义、智慧养老的服务内容、智慧养老的服务先进技术及基础设施、相比传统养老而言智慧养老的优势等,在意识上引导老年人口选择智慧养老。同时,智慧化服务体系达到社会共识还需要坚实的技术基础和硬件设备基础。人工智能产业主体应加快智慧养老服务产品的研发进度,开展科学合理的市场调研,准确把握老年人的实际需求。完备的智慧化养老服务体系也是促进老年人口形成智慧化养老的有效刺激剂。另一方面,夯实智慧养老事业与智慧养老产业高质量发展的保障举措。一是需要注重加强对智慧养老服务事业与服务产业的宏观调控,构建起智慧养老服务发展体系框架,完善健全必要的相关政策机制以加快推进智慧养老事业与养老产业的良性可持续发展,二是需要加大国家及地方财政部门在智慧养老服务设施、智慧养老服务系统等方面的投入,为智慧养老服务获取提供资金保障。三是建立智慧养老服务多级领导组织,逐步形成政府、社会组织、家庭、个人于一体的智慧养老社会服务网络,着力明晰行政部门的职能,引导与充分调动社会组织、志愿组织、行业协会等多元化主体全方位协同参与的积极性[8],强化家庭养老责任,转变老人既有观念,多方综合发力不断提升智慧养老服务的安全感、获得感以及幸福感[9]。同时注重加强对成熟型、技能型智慧养老相关服务人才队伍建设与培养,从而更好地为推进智慧养老的发展而提供人才资源保障。

基金项目

教育部人文社会科学研究规划基金项目:农村互助式养老机制优化研究(20YJA840017)。

参考文献

- [1] 王张华,贺文媛.智慧养老的伦理风险及其消解[J].天津行政学院学报,2021,23(6):45-54.
- [2] 黄卫东,耿瑜,杨晶晶,等.积极老龄化视域下居家智慧养老服务体系[J].中国老年学杂志,2023,43(12):3062-3065.
- [3] 王晓慧.智慧养老的发展轨迹、态势与进路[J].决策与信息,2023(2):62-73.
- [4] 高传胜.智能养老:智能时代孕育的养老产业新业态——兼论智能养老与中国人口结构双重不利变化趋向带来的挑战[J].人民论坛·学术前沿,2019(18):52-60.
- [5] 李德钦,刘永慧.我国农村文化养老的衍生逻辑、实践形态与发展趋向——基于文献回顾视角[J].石家庄铁道大学学报(社会科学版),2023,17(2):48-54.
- [6] 苏炜杰,徐智华.人工智能对养老服务法律制度的挑战及其完善路径[J].宁夏社会科学,2021(3):77-85.
- [7] 赵岩.智能化养老的伦理向度[J].上海交通大学学报(哲学社会科学版),2022,30(1):63-70.
- [8] 梁昌勇,洪文佳,马一鸣.全域养老:新时代智慧养老发展新模式[J].北京理工大学学报(社会科学版),2022,24(6):116-124.
- [9] 崔开昌,刘纯燕.人工智能+养老服务:发展模式与实现路径[J].中国老年学杂志,2022,42(8):2037-2044.