

· 社会福利 ·

人工智能时代智慧养老服务的社会风险放大机制及分级干预研究

曹艳春

【摘 要】 人工智能时代智慧养老服务具有“高便捷性”和“高风险性”的双重特性。加快对该领域社会风险维度框架、社会风险放大机制及分级干预策略的研究，对于增进老年人福祉和促进智慧养老产业国家战略发展具有重要意义。基于对全国 18 省份 5120 份典型样本的分析发现，当前智慧养老服务存在六大社会风险：技术安全风险、设备闲置风险、人机交互风险、心理情感风险、法规伦理风险和社会分化风险。其中，设备闲置风险等级非常高，法规伦理风险和心理情感风险较高，社会分化风险和技术安全风险为中等水平，人机交互风险较低。针对不同风险等级，本文提出分级干预思路，对风险等级标注五级分色标签，构建初级、中级和高级干预包的介入方案和措施，推动智慧养老服务“高品质”和“高安全”协同发展。

【关键词】 人工智能；智慧养老；老年人；社会风险；分级干预

在人工智能发展浪潮中，党中央、国务院把高质量智慧养老产业发展和高安全智慧养老服务建设提到国家战略高度，以 2035 年和 2050 年为中长期分段进行规划，制定我国积极应对人口老龄化的战略性、综合性和指导性文件。

人工智能时代技术的高速发展和智慧养老服务的快速普及是一把双刃剑。使用高精尖技术和数字产品服务养老事业，具有“高便捷性”和“高风险性”的双重特点。一方面，“高技术”进入养老服务领域，利用人工智能时代的高科技为全体老年人提供便捷优质的养老服务，打造高品质生活，具有“高便捷性”，有助于推动我国近期甚至中长期有效解决老龄社会的服务问题。另一方面，人工智能引致的技术风险也会因为智慧养老服务的快速普及而进一步加剧智慧养老领域的“高风险性”。我国人口规模巨大，截至 2024 年底，我国 60 岁及以上人口已达 3.1 亿人，占全国总人口的比重达到 22.0%。根据国家卫生健康委老龄司的测算数据，到 2035 年左右，我国 60 岁及以上老年人口将突破 4 亿，占总人口的比例将超过 30%。到 2050 年，我国 60 岁及以上老年人口将超过 5 亿人，65 岁及以上人口将占总人口的近三分之一，^① 中国将进入重度老

【作者简介】 曹艳春，华东师范大学公共管理学院教授、博士生导师。主要研究方向：养老服务、智慧养老。

【基金项目】 国家社科基金一般项目“智慧养老服务社会风险生成机制及分级干预研究”（24BGL263）；华东师范大学新文科创新平台资助项目“智能养老社会治理专题数据库建设”（2022ECNU-XWK-SJ05）。

① United Nations, *World Population Prospects 2022: Summary of Results*, <https://www.un.org/development/desa/pd/content/World-Population-Prospects-2022>.

龄化阶段。在此背景下,积极探索建设“智慧养老中国模式”,实现“高质量”和“高安全”发展具有重大意义。探讨人工智能时代智慧养老服务社会风险维度框架、放大机制及分级干预策略,促进老年人既共享人工智能发展成果,又防范化解“高科技”带来的智慧养老服务社会风险,获得高品质和高安全养老服务,增进老年人福祉,具有紧迫性、必要性和重要性。

一、理论构建

在人工智能飞速发展背景下,智慧养老服务的社会风险结构日益复杂,其生成、传播、演化过程受到技术层面、制度设计、价值规范与传播机制等多重维度影响。为深入解析智慧养老服务中社会风险的生成逻辑与扩散机制,本文借鉴贝克的“风险社会理论”和卡斯帕森等提出的“社会风险放大框架”(Social Amplification of Risk Framework, SARF),构建一个多层次、结构性与过程性相结合的“智慧养老服务社会风险放大”理论分析框架,揭示智慧养老服务社会风险的系统性生成与动态放大机制,为制定有效的干预策略提供理论依据与路径支撑。

“智慧养老服务社会风险放大框架”包括三个核心层面:第一,风险生成层,揭示技术逻辑、制度逻辑与社会认知逻辑如何共同作用形成原初风险结构。第二,风险放大层,阐明信息传播、组织反应、社会认知与情境触发如何对风险事件产生非线性放大效应。第三,风险评估和干预层,对智慧养老服务社会风险进行评估,设计跨领域、复合式的风险分级干预策略。

(一) 人工智能时代智慧养老服务社会风险生成逻辑分析

1986年,贝克提出“风险社会理论”,认为风险具有全球性,现代科技与工业体系带来系统性风险,跨越国界传播,形成全球共同问题。贝克指出,工业社会向风险社会的转型,意味着科技系统自身所衍生的副作用成为新的社会问题核心。在这一逻辑下,人工智能时代智慧养老服务的系统性社会风险并非孤立事件,而是现代科技治理体系中不可避免的结构产物。^①根据贝克的“社会风险理论”,现代社会风险“被制造”而非“自然发生”,其形成机制源于现代社会的技术、制度与社会结构的相互作用。本文从技术逻辑、制度逻辑与社会逻辑三个维度,系统剖析人工智能时代智慧养老服务社会风险的生成逻辑。

1. 智慧养老服务社会风险生成的技术逻辑

众所周知,人工智能时代的智慧养老产品和服务很大程度上依赖“算法”进行“人机交互决策”。首先,存在算法黑箱问题。许多智慧养老平台和人工智能决策系统依赖复杂的机器学习模型。为了快速抢占市场份额,加速智慧养老产品上市,技术人员设计算法时间仓促,确定模型时往往缺乏坚实的社会科学基础和临床实验基础,一旦发生照护误判或服务偏差,将引发责任归属不清、权利主张困难等社会风险。其次,存在算法歧视与训练数据偏差等技术隐患问题。当前智慧养老产品基于通用数据进行训练,未能充分涵盖老年人个体在语言表达、身体机能、文化习惯等方面的差异,导致在健康评估、情感识别等关键环节中存在误判、偏判,影响服务有效性。再次,存在设备依赖性。服务系统对智能终端与传感器网络存在依赖。一旦出现设备故障、系统宕机或网络中断,即可能导致远程监测失灵、应急反应延迟,降低智慧养老服务质量,甚至危及老年人生命安全。最后,数据泄露与滥用问题尤为突出。智慧养老平台收集大量生物

^① 乌尔里希·贝克:《风险社会:新的现代性之路》,译林出版社,2022年,第85页。

识别、行为轨迹、健康档案等敏感信息。缺乏严密的数据加密、权限管理与数据脱敏机制，形成隐私泄露和信息被用于商业牟利等风险，引发伦理争议与社会信任危机。

2. 智慧养老服务社会风险生成的制度逻辑

首先，法律与政策层面存在显著空白。当前，关于智慧养老中人工智能算法使用边界、数据安全规范、服务质量控制等问题，尚未形成系统性、强制性的法律法规。已有规范多数属于政策倡导或地方性试点，缺乏可执行性与刚性约束，形成广泛的法律灰区。其次，行业标准缺位使得技术产品与服务行为缺乏统一规范。不同地区、企业对智慧养老系统的接口标准、风险防控机制、服务评估模型均存在显著差异，制约技术的可复制性与可监管性。再次，公共监管责任界定模糊。我国当前“政府推动—企业开发—社区执行”的典型治理模式下，存在监管主体不明确、事前干预能力不足、事后问责机制缺失等问题。一旦技术风险转化为社会事件，政府、企业与平台之间常出现“踢皮球”现象，损害公众信任。第四，基层社区支持能力不足。智慧养老服务需要社区在终端接入、数据反馈、应急处置等方面承担重要责任，但目前部分社区缺乏专业力量与技术配套，无法有效应对人工智能系统可能带来的运行偏差或突发事件，导致风险前端防控能力薄弱。

3. 智慧养老服务社会风险生成的社会逻辑

首先，老年群体面临显著的“数字鸿沟”。大部分老年人缺乏使用智能设备的经验，其认知模式和操作习惯与当前技术设计存在较大偏差。一些智慧养老服务系统界面复杂、交互逻辑不清，老年人难以有效使用。其次，服务接受能力弱成为限制智慧养老有效性的关键障碍。部分高龄、失智、失能老人缺乏基本的行为表达能力或日常沟通能力，难以与人工智能系统进行有效互动，导致其在服务系统中被“边缘化”。再次，服务提供者的数字技能严重不足。当前，养老服务从业人员中多数缺乏信息技术背景，对于人工智能设备的维护、数据系统的操作与异常识别能力有限，无法胜任技术赋能条件下的新型照护任务。最后，公众对智慧养老的理解仍存偏差。一方面，部分家庭对技术系统寄予过高期望，忽视人文关怀与情感链接；另一方面，社会整体对智慧养老技术仍存不信任感，对人工智能时代智慧养老服务的推广应用持消极态度。

（二）人工智能时代智慧养老服务社会风险放大路径

卡斯帕森夫妇在贝克风险社会理论基础上发展出社会风险放大框架（SARF），提出社会风险如何在传播过程中被“放大”或“扭曲”的路径机制。SARF认为，风险事件在穿越社会系统的过程中，受到信息传播媒介、社会组织结构、公众认知心理和文化情境等多重因素影响，引发风险感知的非对称性与结果的不成比例性。^①在智慧养老服务实践中，任何风险事件均可在社交媒体放大的舆论氛围中迅速转化为公共危机。媒体呈现的选择性报道、政府机构的回应失调以及公众对智能技术的信任基础共同构成风险的“社会放大器”。本文根据“社会风险放大框架”（SARF）的理论构架，结合智慧养老服务具体实践场景，将智慧养老服务社会风险放大路径细化为四类典型机制：媒介放大、组织放大、社会认知放大与情境触发放大。四种机制共同构成人工智能时代智慧养老服务社会风险从“潜在态”转化为“显性态”、从“个案风险”演变为“系统危机”的复杂路径图谱。

1. 智慧养老服务社会风险的媒介放大路径

人工智能时代的社会是高度媒介化的社会。在当代媒介生态中，传统媒体与新媒体共同构成信息传播场域。媒体与风险信号的互动成为智慧养老服务社会风险放大或缩小的关键点。媒

^① Roger E. Kasperson, et al., "The Social Amplification of Risk: A Conceptual Framework," *Risk Analysis*, 1988, 8(2).

介放大机制通过三种方式发生作用：一是“聚焦报道”机制，对单一风险事件进行高频率、集中式报道，放大其在社会认知中的能见度；二是“情绪化叙事”，通过强调“老人受害”“技术冷漠”“数字监禁”等情绪化用词来激发公众的道德焦虑；三是“社交平台裂变”，风险信息在社交平台通过二次传播、再创作与群体共鸣，形成“信息回声室”效应，迅速转化为广泛社会恐慌，形成结构性舆情风险。

2. 智慧养老服务社会风险的组织放大路径

人工智能时代智慧养老社会风险放大受到“制度回应失效”等驱动因素影响。首先，服务机构技术透明度与问责机制不足，以“技术测试期”或“数据误差”为由推卸责任。其次，地方政府或监管部门在面对舆情时响应迟缓、态度暧昧，缺乏明确的责任归属与事后干预路径，不当应对成为风险放大的关键节点。组织放大的核心后果是对“制度信任”的侵蚀。由于科技知识缺乏，大众对人工智能时代智慧养老服务体系的运行原理知之甚少，对智慧养老服务体系的信任依托于政府背书和专家解读。一旦智慧养老社会风险事件爆发，制度回应失效迅速引发“信用坍塌”，诱发服务对象、家属及公众对智慧养老服务的系统性怀疑，形成次生社会风险。

3. 智慧养老服务社会风险的社会认知放大路径

智慧养老服务作为新兴技术与传统照护文化的交汇场，受到认知偏差张力的显著影响。公众对智慧养老服务普遍存在三类认知偏差：第一，“拟人化误解”偏差，将技术系统等同于具备人类道德判断与情感的主体，期待技术系统提供“人机情感交流”。一旦遭遇“情感代入缺失”，则产生情感失落和闲置弃用行为。第二，“过度依赖”偏差，部分家庭和机构将人工智能系统视为替代人力的万能工具，忽视其边界与局限，导致“人机交互过多”而“人际交互过少”。第三，“文化张力”偏差。在以亲情照护为核心的文化背景中，人工智能系统“伦理关怀”不足，伦理风险放大。

4. 智慧养老服务社会风险的情境触发放大路径

情境触发放大是指风险虽源于单点偶发事件，却因特定时空背景与社会情绪的耦合而被迅速放大，引爆广泛社会关注甚至道德恐慌。智慧养老服务系统运行过程中，部分偶发事件，如失能老人的夜间照护失效、人工智能系统错误报警、因设备故障导致老人伤亡等情境，引发超出常规的“涟漪效应”。情境触发受到三类力量影响推动社会风险放大：一是老年人所关联的“脆弱群体”属性放大其冲击力；二是智慧养老服务具有象征性，易引发对“去人化照护”“算法统治”等议题的批判；三是智慧养老服务关联社会中每个人对自身和家庭的担忧，导致公众共情能力被放大。

（三）智慧养老服务社会风险评估和分级干预框架

虽然人工智能时代智慧养老服务社会风险呈现出异质性、动态性和层叠性交织特征，但仍可区分为不同等级。基于风险严重程度和风险发生概率对风险等级进行评估后，针对不同风险级别，分为前端预防、中端控制与后端应对三个阶段实施分级干预。

前端预防着眼于在风险尚未生成或处于潜伏期阶段，通过优化技术设计、完善制度规范与加强伦理引导，减少潜在风险的发生概率。在智慧养老系统研发与部署阶段引入“安全设计原则”和“伦理设计原则”，制定专门针对智慧养老领域的法律法规与行业标准，明确各方责任边界，实施强制性伦理审查与备案机制。中端控制面向已经生成、尚未失控的中低强度风险，通过实时监测、智能预警与动态干预，实现对风险状态的敏感捕捉与快速响应。使用智能化风险监测系统，及时发现潜在故障或安全隐患。建立以风险等级为核心的分级动态预警体系，配套差异化响应预

案。在风险处理中,根据风险演变动态调整监管力度与资源投入。后端应对面向高强度、广范围、破坏性大的社会风险事件,强调快速止损、责任厘清与系统性重构,提升智慧养老服务体系的风险承受力与恢复力,包括构建多元主体协同治理机制、责任溯源与法律追责机制和系统性修复与信任重塑机制。人工智能时代“智慧养老服务社会风险放大”理论分析框架如图1所示。

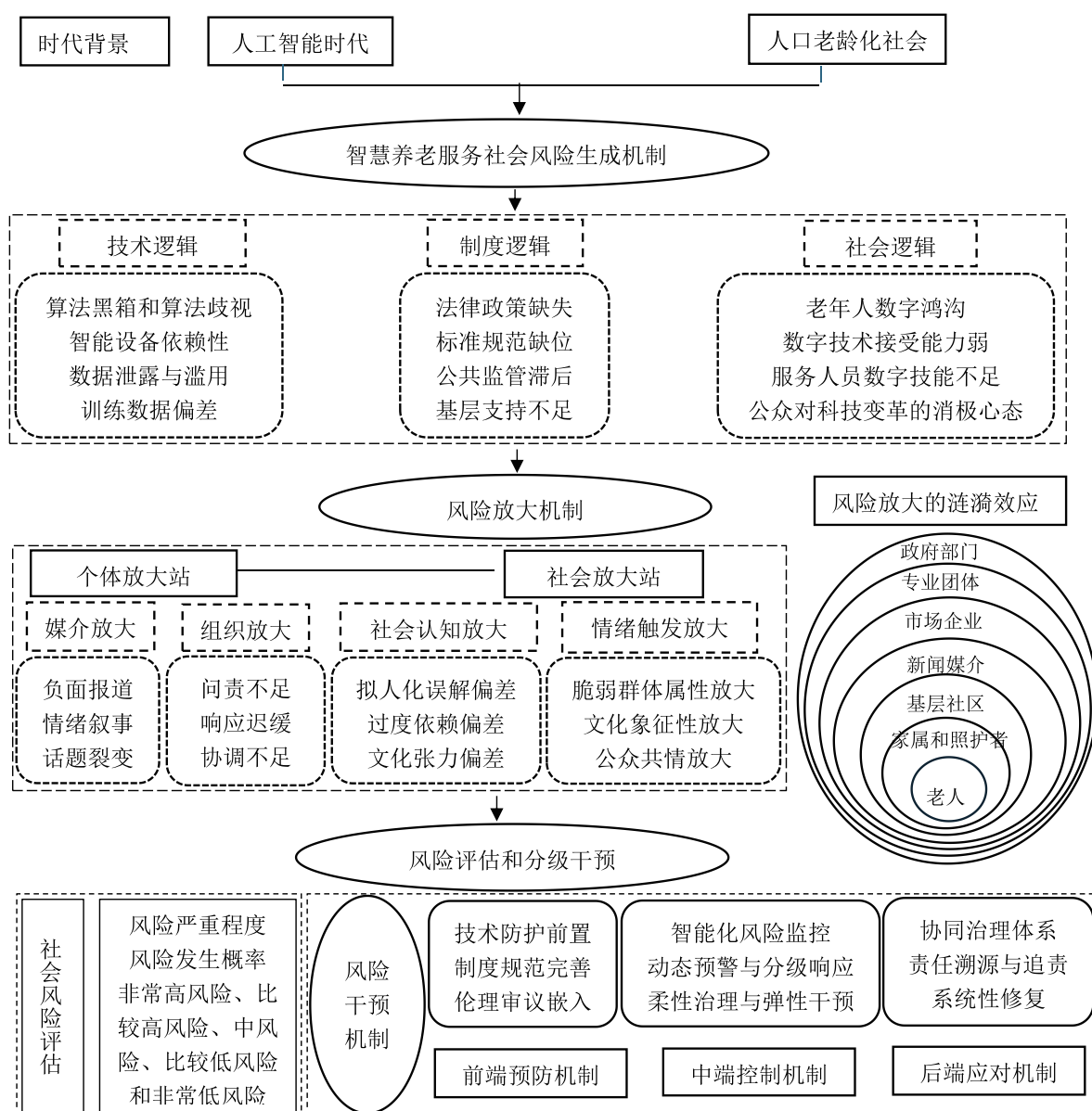


图1 人工智能时代智慧养老服务社会风险生成、放大及分级干预理论分析框架

二、研究方法 with 数据来源

（一）研究方法

本文旨在通过社会调查,深入了解人工智能时代智慧养老服务领域面临的社会风险及其放大机制,在风险分级评估基础上,设计分级干预方案,对人工智能时代智慧养老服务社会风险进行分级干预,推动智慧养老服务向“高质量”“高安全”发展。采用的主要研究方法包括访

谈法和 MAXQDA 编码分析法、问卷调查法、德尔菲法和 AHP 法。

1. 访谈法和 MAXQDA 编码分析法

基于文献梳理和现实场景,设计半结构化访谈提纲,通过一对一访谈了解人工智能时代智慧养老服务领域社会风险现状。并进一步运用 MAXQDA 2022 质性分析软件,对访谈文本进行系统编码,开展质性文本主题分析与质性文本评估,描述、提炼、总结我国各地区在智慧养老服务实践过程中的服务现状与存在问题,深入总结智慧养老服务领域存在的社会风险及放大机制。

2. 问卷调查法

考虑人工智能、智慧养老发展水平不同,依据工业和信息化部、民政部以及国家卫生健康委员会部门联合发布的六批智慧健康养老应用试点示范企业、街道(乡镇)名单(见图2)作为参考,采用典型抽样方式选取实施智慧健康养老应用试点的地区作为调研地,向居家、社区和养老机构中使用智慧养老设备的老年人及他们的家属发放调查问卷,开展风险评估,重点了解智慧养老服务社会风险等级。在北京、上海、浙江、江苏、广东、山东、山西、安徽、河南、湖北、湖南、江西、广西、甘肃、贵州、云南、陕西、重庆等全国18个省份(省、自治区、直辖市)开展问卷调查。

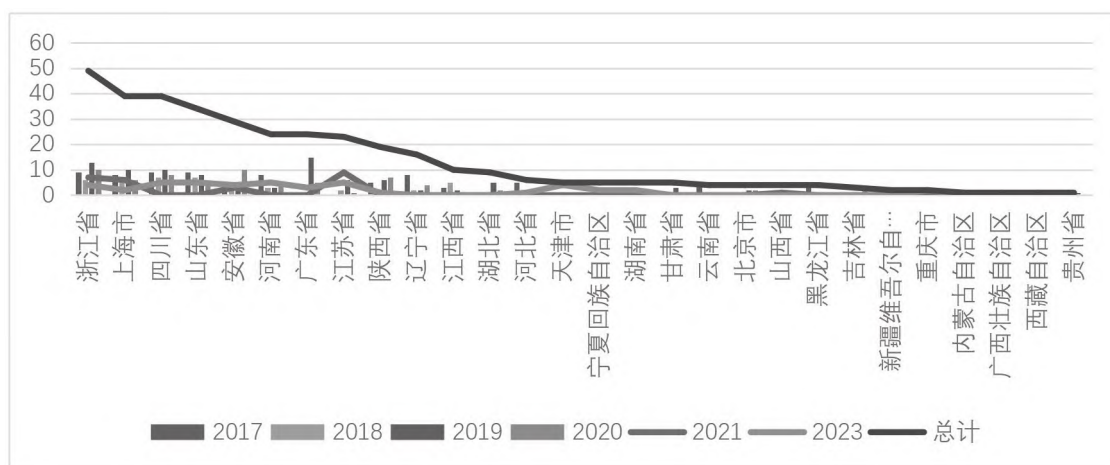


图2 2017—2023年我国各省份智慧健康养老应用试点示范街道(乡镇)数量(个)

3. 德尔菲法和 AHP 法

德尔菲法(Delphi Method)是一种结构化的专家咨询技术,旨在通过匿名和迭代的问卷调查收集并整合专家意见,以达成对人工智能时代智慧养老服务社会风险评估指标体系的共识。该方法通过多轮征询,逐步集中专家的分散观点,每轮结束后对结果进行统计分析和反馈,直到形成较为统一的意见。德尔菲法的第一步是制定专家咨询问卷,为每个指标设定五个等级的评分系统,从“完全同意”(5分)到“完全不同意”(1分)。在首轮咨询后,根据专家的平均评分,保留那些得分高于平均水平的指标,并舍弃那些低分指标。随后,基于第一轮统计反馈,对问卷进行必要的修订,并开展第二轮咨询。最终,经过多轮迭代后使专家意见趋于一致。本文邀请国内高校有影响力的专家、政府部门负责养老服务的管理人员、养老机构管理人员以及提供智慧养老服务的社会组织和企业管理人员等共计50位专家,运用德尔菲法确定智慧养老服务社会风险的一级和二级评估指标体系。通过德尔菲法,确保所选指标的科学性以及在实际评估中的可行性。

表 1 咨询专家分布表

咨询专家代号	人数	年龄分布	咨询专家类型	专业领域
A、B、C、D、E、F、G、 H、I、J、K、L、M、N、 O、P、Q、R、S	19 人	36—58 岁	高校教师, 包括教授和 副教授	公共管理、养老 服务等
T、U、V、W、X、Y、Z、 AA、AB、AC、AD、 AE、AF、AG、AH、AI	16 人	35—49 岁	民政部门管理者, 包括 民政局科长、副局长和 局长等	公共政策、社会 福利、养老服务 管理等
AJ、AK、AL、AM、AN	5 人	36—53 岁	当地社会组织管理机构 主任、项目经理、社会 工作者等	社会服务、老年 人社会福利等
AO、AP、AQ、AR、 AS、AT、AU、AV、 AW、AX	10 人	33—47 岁	智慧康养科技公司总经 理、总监, 智慧养老机 构院长和高级主管等	智能养老技术、 健康科技、养老 机构运营管理等

AHP 法(层次分析法, Analytic Hierarchy Process)是美国运筹学家沙旦(T.L.Saaty)于 20 世纪 70 年代提出的将定量研究和定性研究相结合的一种方法, 主要用于多准则决策分析。^①AHP 法的流程为: 首先, 划分层次, 一般将复杂的决策问题分为目标层、准则层和方案层。其次, 构造判断矩阵, 对于准则层(一级指标)和方案层(二级指标)中的每一对因素, 进行两两比较, 给出相对重要性的评分。评分通常使用 1 到 9 的标度, 表示一个元素相对于另一个元素的重要程度。再次, 计算权重, 对每个判断矩阵进行特征值分解, 求出每个因素的相对权重。常用方法包括最大特征值法或加权平均法。然后, 进行一致性检验, 对判断矩阵的结果进行一致性检验, 以确保专家或决策者的判断一致性。如果一致性指标(CI、CR)超过一定阈值, 则需要调整判断矩阵, 重新进行评估。最后, 综合评分, 将各个层次的权重和评分结果综合起来, 得出每个备选方案的最终评分。本文邀请国内高校有影响力的专家、政府部门负责养老服务的管理人员、养老机构管理人员以及提供智慧养老服务的社会组织 and 企业管理人员等共计 50 位专家(同德尔菲法的专家), 以智慧养老服务社会风险的危害性为依据, 对一级指标和二级指标的重要性分别进行两两对比打分。危害性最大的指标和危害性最小的指标的两两打分为 9 : 1。依此类推, 危害性相差无几的指标两两打分为 6 : 4。依据此原则, 计算获得同一层次各个指标的相对重要性。专家打分时互不沟通, 打分后将各位专家的打分分值输入 AHP 专用软件 Expert Choice, 算出专家打分一致性比率值。当一致性比率值大于或者等于 0.1 时, 表明各位专家的看法并不一致, 存在较大差异性, 则将打分结果反馈给专家, 进行新一轮专家打分。直到一致性比率值小于 0.1 为止。各指标权重使用专用软件 Yaahp 进行计算。权重越大, 表明该社会风险对老年人的危害性越大。反之, 权重越小, 表明该社会风险对老年人的危害性越小。最后, 依据权重和打分可以获得智慧养老服务社会风险综合值。综合值的表示如公式(1)所示:

$$Z = \sum_{i=1}^n w_i f_i(x_i) \quad i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (1)$$

其中, Z 为智慧养老服务社会风险综合值, w_i 为指标的权重, x_i 为指标的赋值。 i 指标的权重根据专家打分法和 AHP 法计算得出。

① Thomas L. Saaty, "A Scaling Method for Priorities in Hierarchical Structures," *Journal of Mathematical Psychology*, 1977, 15(3).

4. 各研究方法之间的关系

本文所使用的研究方法中，其中访谈法和 MAXQDA 编码分析法主要在于探明智慧养老服务中存在哪些社会风险，以及风险的放大路径。同时，通过 MAXQDA 编码分析法，为智慧养老服务社会风险评估选取初步的评估指标。德尔菲法和 AHP 法在于确定智慧养老服务社会风险评估的一级指标和二级指标体系，并为一级和二级指标确定权重。问卷调查法的核心在于通过老年人自评风险等级，并通过风险评估模型计算出智慧养老服务社会风险二级指标风险值、一级指标风险值以及综合风险值。

(二) 数据来源

1. 访谈数据的来源

依据工业和信息化部等三部门发布的六批智慧健康养老应用试点示范名单，并结合我国智慧养老发展的典型城市，本文重点选取上海市、北京市、浙江省杭州市、江苏省苏州市、广东省深圳市、甘肃省兰州市等城市开展半结构式深度访谈共 21 场，覆盖对象包括老年人、智慧养老照护服务提供者、设备技术方以及老年人子女。访谈过程经受访者知情同意并全程录音，后经文字转写，共获得 292 份访谈资料，形成约 19 万字的文本材料。访谈对象基本情况见表 2。

表 2 访谈对象基本情况

访谈对象	人数	年龄结构	文化程度	专业技能
老年人	168	60—69 岁（62 人）， 70—79 岁（66 人）， 80—89 岁（40 人）	小学及以下（43 人）， 初中文化（66 人），高 中文化（35），大学文 化及以上（24 人）	无（69 人），初级（52 人），中级（31 人）， 高级（16 人）
老年人子女	62	40—49 岁（41 人）， 50—59 岁（17 人）， 60—69 岁（4 人）	小学及以下（6 人），初 中文化（16 人），高中 文化（28 人），大学文 化及以上（12 人）	无（8 人），初级（13 人），中级（21 人）， 高级（20 人）
养老护理员	44	30—39 岁（32 人）， 40—49 岁（8 人）， 50—55 岁（4 人）	小学及以下（11 人）， 初中文化（24 人），高 中文化及以上（9 人）	无（12 人），初级（25 人），中级（5 人）， 高级（2 人）
养老院管理 人员	10	30—39 岁（3 人）， 40—49 岁（5 人）， 50—55 岁（2 人）	小学及以下（1 人），初 中文化（2 人），高中文 化（3 人），大学文化及 以上（4 人）	无（1 人），初级（4 人）， 中级（4 人），高级（1 人）
智能养老科 技企业人员	8	30—39 岁（5 人）， 40—49 岁（3 人）	高中文化（2 人），大学 文化及以上（6 人）	初级（2 人），中级（5 人），高级（1 人）

2. 问卷调查数据来源

与前文所述相似，本研究充分考虑人工智能、智慧养老发展水平情况开展典型抽样调查。依据工业和信息化部、民政部以及国家卫生健康委员会三部门联合发布的六批智慧健康养老应用试点示范地区作为参考，选取智慧养老发展较为成熟的省市作为调研地。于 2024 年 12 月 1 日至 2025 年 3 月 31 日从我国东部、中部和西部选取 18 个省份开展问卷调查，采集智慧养老服务领域风险数据。其中，东部地区选取北京市、上海市、江苏省苏州市、浙江省杭州市和宁波市、山

东省日照市、广东省广州市和深圳市；中部地区选取山西省太原市、安徽省六安市、河南省开封市、湖南省长沙市、湘乡市和邵东市、湖北省武汉市和江西省九江市；西部地区选取广西壮族自治区北海市和桂林市、甘肃省兰州市、贵州省榕江县、云南省昆明市、陕西省西安市、重庆市。

采取线下填写问卷的方式发放调查问卷，对智慧养老产品的使用情况、智慧养老服务社会风险及其生成机制、自评风险等级等进行调查。选择 60 岁以上女性老年群体和男性老年群体为被调查对象，根据性别、年龄、经济状况和教育背景等因素进行样本分布，确保样本能全面反映老年人口的多样性。调查过程中，考虑到部分被调查老年人的理解力、文化水平等因素，由问卷发放人员指导填写问卷。共发放调查问卷 5500 份，剔除从未使用过任何智慧养老服务设备的样本问卷，最终获得有效问卷 5120 份，问卷有效率为 93.1%。调查结束后，运用 SPSS26.0 分析软件，分析智慧养老服务社会风险状况及其存在的问题。调查基本情况见表 3。

表 3 被调查老年人基本信息情况

基本信息		人数	百分比 (%)
性别	男	2171	42.4
	女	2949	57.6
年龄	60—69 岁	2735	53.4
	70—79 岁	1854	36.2
	80—89 岁	460	9.0
	90 岁及以上	71	1.4
户籍	城镇	3297	64.4
	农村	1823	35.6
文化程度	小学及以下	445	14.7
	初中	1603	32.3
	高中 / 职高	2447	56.7
	专科	328	12.4
	本科及以上	297	5.8
婚姻状况	从未结婚	41	0.8
	离异	41	0.8
	丧偶	1290	25.2
	已婚有配偶	3712	72.5
	有未婚伴侣	36	0.7
经济状况（家庭人均月收入）	1000 元以下	706	13.8
	1000—1999 元	722	14.1
	2000—2999 元	1618	31.6
	3000—3999 元	1050	20.5
	4000—4999 元	655	12.8
	5000 元及以上	369	7.2

基本信息		人数	百分比（%）
身体健康状况	非常差	56	1.1
	比较差	420	8.2
	一般	1992	38.9
	比较好	1490	29.1
	非常好	1162	22.7

三、实证分析

（一）人工智能时代智慧养老服务社会风险评估指标体系的确定

智慧养老服务社会风险评估指标体系的确定经历了三个阶段。首先，梳理国际上权威的人工智能风险指标体系，为智慧养老服务社会风险一级指标的选取提供参考。2024 年，世界人工智能大会发表《人工智能全球治理上海宣言》。同年，欧洲议会、欧洲理事会和欧盟委员会三方发布《人工智能法案》。两个文件将人工智能风险维度划分为技术壁垒风险、权利、机会与规则歧视风险、数据安全与隐私保护、伦理风险、社会和环境福祉风险等维度。借鉴两个文件确定智慧养老服务社会风险一级指标体系。然后，依托访谈法和 MAXQDA 编码分析法，提取智慧养老服务社会风险二级指标。最后，基于德尔菲法，通过 50 位专家多轮匿名评分和投票，确定最终的二级指标体系。

1. 一级指标体系的确定

2021 年，欧盟首次提出《人工智能法案》（EU Artificial Intelligence Act, 简称 AIA），历经三年时间的修订，于 2024 年 12 月 8 日再次发布修订版本。《人工智能法案》以系统性监管框架回应人工智能可能带来的系统性社会风险。该法案认为，风险是指发生危害的可能性和危害严重性的组合，人工智能系统的风险取决于其可能产生的危害以及这些危害发生的概率。该法案以“风险分级”作为核心理念，将人工智能风险分为四个等级。^①其提出的人工智能风险分类为我国智慧养老领域人工智能社会风险的识别与评估提供了重要参考。

本文借鉴欧盟《人工智能法案》的风险分类逻辑，并结合我国智慧养老制度环境与社会情境，提出涵盖“技术－伦理－社会－情感－制度－设备”多维度的六类社会风险一级指标体系，分别为：技术安全风险、人机交互风险、心理情感风险、法规伦理风险、社会分化风险、设备闲置风险。表 4 为欧盟《人工智能法案》（AIA）人工智能风险分类维度和我国智慧养老服务社会风险六个一级指标体系对比。

表 4 欧盟《人工智能法案》风险分类要点与我国智慧养老服务社会风险六项一级指标对比

AIA 人工智能风险维度和监管重点	智慧养老服务社会风险一级指标	对应关系说明与理论依据
人工智能系统技术稳健性与安全性要求，包括：系统可解释性、抗操纵性、故障容忍、准确性。	技术安全风险	直接对应 AIA。智慧养老服务设备在养老场景中一旦误判、故障，后果严重，AIA 中对此类“生命健康相关 AI”监管最严。

① EU Artificial Intelligence Act, <https://artificialintelligenceact.eu/article/3/>.

AIA 人工智能风险维度和监管重点	智慧养老服务社会风险一级指标	对应关系说明与理论依据
用户控制权与人机协作界面设计要求。包括：人类监督、使用可理解性、非误导性设计。	人机交互风险	借鉴 AIA 中强调的“可解释性”和“用户友好性”，反映老年人误操作、理解障碍、人机交互困难等适老化问题。
人工智能系统对基本权利与人类尊严的潜在影响，如歧视、排斥、社交隔离等。	心理情感风险	AIA 虽未明列“情感”，但强调以人为本与人类尊严，借鉴引申出人工智能陪护替代人际交往所致心理剥离问题。
数据治理、算法偏见与法律责任明确性，涉及数据保护、责任归属、透明化。	法规伦理风险	AIA 最重视内容之一。体现智慧养老中健康数据滥用、伦理模糊、责任不清等风险。
社会和环境福祉。强调社会层面的系统性不平等与技术门槛问题，强调避免技术加剧不平等。	社会分化风险	AIA 指出，人工智能可能导致社会“结构性不公”，引申出智慧养老中由于老年人贫困差距、文化底蕴、技能差异等导致的风险。
AIA 未直接定义为单类风险，但隐含于应用失配和公共投资效率中。	设备闲置风险	由 AIA 隐含的效率论述中引申出设备闲置风险，结合调查得知我国智慧养老中常见“重建轻用”现象，老年人出于节约流量、电费以及有人工照护而闲置设备的现象，概括出“设备闲置风险”。

2. 二级指标体系的确定

由于欧盟《人工智能法案》聚焦人工智能风险，并没有关于人工智能时代智慧养老服务社会风险二级指标系统性阐述，且我国尚未颁布智慧养老服务社会风险指标体系，无权威指标可以借鉴。因此，本文首先运用调研访谈中老年人、管理人员、照护人员和家属关于智慧养老服务社会风险的描述原文，采用 MAXQDA 编码分析方法，提取初步的指标内涵。然后，运用德尔菲法，将初步提取的二级指标内涵编制成专家咨询问卷，邮件或微信方式发放给高校教授和副教授，民政部门中的科长、副局长和局长，当地社会组织管理机构主任、项目经理、社会工作者，智慧康养科技公司总经理、总监，以及智慧养老机构院长和高级主管等共计 50 位专家进行评分，经过 3 轮咨询迭代后专家意见趋于一致，最终形成 17 个二级指标。访谈原文、编码和归纳，以及专家咨询和最终二级指标名称见表 5。

表 5 智慧养老服务社会风险二级指标体系的确定

访谈原文关键词	MAXQDA 初始编码	引申出的指标内涵描述	专家确定的二级指标名称	对应一级指标类别
“报警”“误触”“机器故障”“宕机”	“设备安全事故”，“出错”“误报”	技术缺陷或误操作引发事故	产品安全和意外事故风险	技术安全风险
“看不懂”“不会用”“怕护工用错机器”	“操作困难”，“技能缺乏”	老人或护工因不会操作导致排斥	数字鸿沟和技能不足风险	
“我对它说话，它没反应”“只会问好”	“机器情感回应不足”	老人对设备倾诉却无回应	人机交往单向情感风险	人机交互风险
“对每个人服务都一样，不符合我心意”	“服务不贴心”	服务模式僵化不个性化	任务导向个性缺失风险	
“像被盯着”“不自由”“天天看我”	“过度监控感”	被监控感强烈，剥夺自主权	过度控制对象物化风险	

访谈原文关键词	MAXQDA 初始编码	引申出的指标 内涵描述	专家确定的 二级指标名称	对应一级 指标类别
“我不用动脑” “它帮我做”	“依赖机器削弱能力”	依赖设备，认知和效能下降	认知和效能感衰减风险	心理情感 风险
“怕被偷听” “怕骗” “不放心”	“信任缺失”	担心隐私泄露，不信任系统	数字技术信任缺失风险	
“子女就只看监控” “不打电话了”	“亲子关系淡化”	监控代替情感陪伴	孝养分离情感疏离风险	
“没人管” “没规矩” “字太小”	“制度缺位”	缺乏指导，缺失标准	适老化标准规范缺失风险	法规伦理 风险
“出事没人管” “装了设备出事不负责”	“责任不清”	归责不明	损害归责主体不明确风险	
“怕上网泄露” “个人信息泄露”	“隐私泄露担忧”	数据滥用或泄露风险	信息泄露和信息犯罪风险	
“有机器没人说话”	“精神关怀缺失”	设备物质丰富但缺精神关怀	物质精神双向脱轨风险	社会分化 风险
“没人来” “自己在家”	“社交网络收缩”	设备导致社交圈缩小	数字隔离社交不足风险	
“买不起” “我不会用”	“费用加剧不平等”	老年人文化、经济条件差异性导致使用不均	双重边缘社会分化风险	
“按钮太多” “界面太难”	“设计不适老”	功能复杂被弃用	技术设计缺陷闲置风险	设备闲置 风险
“费电” “费钱” “不喜欢”	“抵触心理”	老人主观不愿意用导致闲置	消费意愿不足闲置风险	
“有阿姨来看我” “不如人来”	“人工更方便”	人工服务替代设备使用导致闲置	服务替代产品闲置风险	

（二）人工智能时代我国老年人智慧养老服务社会风险评估分级

根据前文提到的风险评估模型，智慧养老服务社会风险的评估等级，可以表述为：“智慧养老服务社会风险 = 社会风险发生概率 * 该社会风险危害性大小”。将各二级指标的老年人自评社会风险发生概率等级乘以经由专家打分法和 AHP 法综合算出的对应二级指标危害性权重，得出 17 个二级指标的社会风险等级。再根据各二级指标相对于一级指标的重要性，综合得出 6 个一级指标的社会风险等级。关于智慧养老服务社会风险发生概率，本文采用五分法。发生概率越大，得分越高。反之，发生概率越小，得分越低。将评估智慧养老服务社会风险的 17 个二级指标转化成 17 个提问组成评估智慧养老服务社会风险发生概率的问题矩阵，由老年人按照生活实际情况，对本人智慧养老服务各个二级指标的社会风险发生概率进行自评。每个二级指标风险发生概率都用 1-5 分来评价。1 分表示“风险概率非常低”；2 分表示“风险概率比较低”；3 分表示“风险概率中等”；4 分表示“风险概率比较高”；5 分表示“风险概率非常高”。依据各一级指标相对于目标层“智慧养老服务社会风险”的权重，采用加权平均法计算

出每位老年人“智慧养老服务社会风险综合得分”及其“智慧养老服务社会风险综合等级”。智慧养老服务社会风险综合评估得分在 $[0,1]$ 区间,代表“智慧养老服务社会风险非常低”;得分在 $(1,2]$ 区间,代表“智慧养老服务社会风险比较低”;得分在 $(2,3]$ 区间,代表“智慧养老服务社会风险中等”;得分在 $(3,4]$ 区间,代表“智慧养老服务社会风险比较高”;得分在 $(4,5]$ 区间,代表“智慧养老服务社会风险非常高”。

1. 智慧养老服务社会风险指标权重计算结果

欧盟《人工智能法案》认为,风险可依据风险发生概率和危害性组合进行分级。本文借鉴AIA提出的方案,构建智慧养老服务社会风险指标体系后,运用AHP法的打分结果输入AHP专用软件,进行指标权重计算。

智慧养老服务社会风险各指标权重计算结果见表6。首先,各风险指标可能产生的危害性方面,专用软件Yaahp计算结果表明,对于本文构建的“智慧养老服务社会风险”,按照危害性进行打分和排序,最高的六个二级指标分别是:产品安全和意外事故风险、数字鸿沟和技能不足风险、任务导向个性缺失风险、认知和效能感衰减风险、人机交往单向情感风险以及适老化标准规范缺失风险,其权重分别为0.2626、0.1126、0.1066、0.0884、0.0702和0.0686。排名第七到第十二位的为:数字技术信任缺失风险、双重边缘社会分化风险、过度控制对象物化风险、信息泄露和信息犯罪风险、技术设计缺陷闲置风险以及孝养分离情感疏离风险,权重分别为0.0564、0.0521、0.0463、0.0297、0.0279和0.0231。排名最后五位的分别为:数字隔离社交不足风险、服务替代产品闲置风险、损害规则主体不明确风险、消费意愿不足闲置风险和物质精神双向脱轨风险,权重分别为0.0226、0.0133、0.0075、0.0063和0.0057。从一级指标的危害性来看,从高到低排序依次为:技术安全风险、人机交互风险、心理情感风险、法规伦理风险、社会分化风险和设备闲置风险,其权重分别为0.3752、0.2231、0.1679、0.1058、0.0804和0.1058。

表6 智慧养老服务社会风险评估结果

一级指标名称	二级指标名称	二级指标相对于一级指标的权重	二级指标相对于智慧养老服务社会风险的权重	一级指标相对于智慧养老服务社会风险的权重
技术安全风险	产品安全和意外事故风险	0.7000	0.2626	0.3752
	数字鸿沟和技能不足风险	0.3000	0.1126	
人机交互风险	人机交往单向情感风险	0.3148	0.0702	0.2231
	任务导向个性缺失风险	0.4779	0.1066	
	过度控制对象物化风险	0.2073	0.0463	
心理情感风险	认知和效能感衰减风险	0.5265	0.0884	0.1679
	数字技术信任缺失风险	0.3358	0.0564	
	孝养分离情感疏离风险	0.1377	0.0231	
法规伦理风险	适老化标准规范缺失风险	0.6478	0.0686	0.1058
	损害归责主体不明确风险	0.0711	0.0075	
	信息泄露和信息犯罪风险	0.2810	0.0297	

一级指标名称	二级指标名称	二级指标相对于一级指标的权重	二级指标相对于智慧养老服务社会风险的权重	一级指标相对于智慧养老服务社会风险的权重
社会分化风险	物质精神双向脱轨风险	0.0711	0.0057	0.0804
	数字隔离社交不足风险	0.2810	0.0226	
	双重边缘社会分化风险	0.6478	0.0521	
设备闲置风险	技术设计缺陷闲置风险	0.5872	0.0279	0.0476
	消费意愿不足闲置风险	0.1331	0.0063	
	服务替代产品闲置风险	0.2798	0.0133	

2. 智慧养老服务社会风险发生概率计算结果

从智慧养老服务社会风险发生概率来排序,老年人自评估发生概率最大的是设备闲置风险。设备闲置风险一级指标下的三个二级指标打分均较高。访谈结果也表明,大部分老年人认为,由于节约思维、医护人员替代、设备适老化欠缺等原因,智慧养老服务设备闲置率很高。法规伦理风险由三个二级指标构成,其中“信息泄露和信息犯罪风险”和“适老化标准规范缺失风险”两个二级指标的打分分别为 4.2 和 4.0,表明其发生概率非常高。被调查者普遍表示,智慧养老服务设备与老年人信息隐私保护冲突明显,反映出当前智能养老服务规范标准缺失和伦理法规管理滞后。“心理情感风险”发生概率居第三位。访谈结果表明,部分老年人存在自我效能感低,信念不强,独立使用智能设备信心不足等问题。“社会分化风险”发生率相对较低。表明智慧养老服务并非基本生存需要,老年人对社会分化感受不强烈。“技术安全风险”二级指标中,数字鸿沟和技能不足风险发生概率非常高。老年人认为,智慧养老服务意外事故危害性很大,但当前智慧养老服务设备绝大部分设计和生产符合国家标准,发生事故概率并不高。“人机交互风险”发生率较低。老年人表示,当前智慧养老服务设备使用中,照护者和被照护者互动较多,智慧养老服务设备对老年人个性和情感等的影响有限,人机依赖并不强烈。

3. 智慧养老服务社会风险指标评估分级

从综合评估值来看,一级指标风险等级从高到低分别为:设备闲置风险、法规伦理风险、心理情感风险、社会分化风险、技术安全风险和人机交互风险。其中,设备闲置风险的风险等级为“非常高”。法规伦理风险和心理情感风险的等级为“比较高”。社会分化风险和技术安全风险等级为“中等”,人机交互风险等级为“比较低”。智慧养老服务社会风险综合值为 2.6,综合风险评估等级为“风险中等”。

表 7 智慧养老服务社会风险评估结果

一级指标名称	二级指标名称	二级指标打分均值	二级指标自评等级	一级指标加权得分	一级指标评估等级
技术安全风险	产品安全和意外事故风险	1.7	风险比较低	2.4	风险中等
	数字鸿沟和技能不足风险	4.0	风险比较高		
人机交互风险	人机交往单向情感风险	1.5	风险比较低	1.5	风险比较低
	任务导向个性缺失风险	1.5	风险比较低		
	过度控制对象物化风险	1.6	风险比较低		

心理情感风险	认知和效能感衰减风险	3.9	风险比较高	3.3	风险比较高
	数字技术信任缺失风险	2.5	风险中等		
	孝养分离情感疏离风险	2.6	风险中等		
法规伦理风险	适老化标准规范缺失风险	4.0	风险比较高	4.0	风险比较高
	损害归责主体不明确风险	3.3	风险比较高		
	信息泄露和信息犯罪风险	4.2	风险非常高		
社会分化风险	物质精神双向脱轨风险	2.6	风险中等	2.6	风险中等
	数字隔离社交不足风险	2.7	风险中等		
	双重边缘社会分化风险	2.6	风险中等		
设备闲置风险	技术设计缺陷闲置风险	4.1	风险非常高	4.1	风险非常高
	消费意愿不足闲置风险	4.3	风险非常高		
	服务替代产品闲置风险	3.9	风险比较高		
智慧养老服务社会风险综合值				2.6	风险中等

四、人工智能时代我国老年人智慧养老服务社会风险分级干预对策建议

（一）老年人智慧养老服务社会风险分级管理设计

基于调查结果，建议对老年人智慧养老服务社会风险评估结果进行分级管理，设置“一级指标单维度分级管理”和“综合风险管理”两个方面。首先，对于6个一级指标，根据评估得分，均设置非常高风险、比较高风险、中风险、比较低风险和非常低风险五个级别，分别标注红色、橙色、黄色、蓝色和绿色五色标签。其次，依据智慧养老服务社会风险发生率*危害性，测算每位老年人的综合风险值，依据综合风险值划分为五个风险级别。如表8所示。

表8 老年人智慧养老服务社会风险评估结果分级管理设计

一级指标风险评估 加权得分区间	标注分色标签	老年人一级指标单 维度风险等级划分	老年人综合风险值测算得 分（发生率*危害性）	老年人综合风险 等级划分
(4,5]	红色	非常高风险	(4,5]	非常高风险
(3,4]	橙色	比较高风险	(3,4]	比较高风险
(2,3]	黄色	中风险	(2,3]	中风险
(1,2]	蓝色	比较低风险	(1,2]	比较低风险
[0,1]	绿色	非常低风险	[0,1]	非常低风险

（二）基于老年人智慧养老服务社会风险等级的分级干预包设计与实施建议

理论分析和实证结果表明，老年人智慧养老服务社会风险的生成逻辑包括技术逻辑、制度逻辑与社会逻辑三个方面。风险的放大路径分为组织放大路径、媒介放大路径、社会认知放大路径和情境触发放大路径四种路径。风险放大过程中，具有涟漪效应。因此，建议从阻抑风险生成，切断放大路径两个阶段来进行人工智能时代老年人智慧养老服务社会风险分级干预。

在风险干预过程中,根据社会风险等级大小实施分级干预。在划分老年人智慧养老服务社会风险等级的基础上,依据风险等级进行分级干预包设计,分为:低风险初级干预包、中风险中级干预包和高风险高级干预包三类。低风险初级干预包面向老年人本人、家属和养老护理员,由社区协助干预。中风险干预包面向行业、媒体,由街道和区(县)政府组织干预。高风险高级干预包面向全国性的技术、制度和社会文化建设,由中央和省级政府统一推行。

1. 以社区为单元的低风险预警屏障初级干预包及实施建议

初级干预包主要从微观视角进行智慧养老服务社会风险干预,以社区为单元,为老年人、养老服务人员和家属提供低风险预警屏障。调查结果表明,一级指标中,“人机交互风险”属于“风险比较低”等级。二级指标中,“人机交往单向情感风险”“过度控制对象物化风险”“任务导向个性缺失风险”属于“风险比较低”等级。被调查对象认为,老年人通常可以理解并接受“人机交互风险”,并不期望“智慧养老机器设备”能具有类人化的情感交流能力。

因此,以社区为单元的低风险预警屏障初级干预包主要内容有:一是培育老年人对人工智能时代智慧养老服务的正确认识。在当前智慧技术仍处于不成熟阶段,接受“智慧养老技术”尚未具备类人化情感功能的现实。二是动员老年人家属和养老服务人员协助老年人保持快乐情绪,降低老年人“向机器索求情感照护”的需求。三是宣传“以人为本”理念,当前阶段仍需提倡“传统养老服务为主,智慧养老服务为辅”,多以“有温度的人力服务”代替“冰冷的智慧养老设备服务”。

人工智能时代智慧养老服务社会风险放大框架理论认为,社会风险的放大具有两个向度,包括放大向度和缩小向度。以社区为单元的低风险预警屏障初级干预包在阻抑人工智能时代智慧养老服务社会风险放大时,应以“缩小”社会风险为目标。包括四条阻抑社会风险放大的路径。首先,阻抑组织的风险放大方面,社区可组织定期培训,帮助老年人、家属和护理人员理解并接受智慧养老设备的功能和局限性。其次,阻抑媒介的风险放大方面,可通过社区公告栏、微信公众号、宣传手册等多种渠道,普及智慧养老服务相关知识和正确理念。再次,阻抑社会认知的风险放大方面,社区通过专家视频讲座和人工智能多模态问答方式,帮助老年人、家属和护理人员厘清智慧养老服务技术的边界。最后,阻抑情境触发的风险放大方面,推动老年人及其护理人员在使用智慧养老服务设备过程中,保持冷静和理性的态度。

如前文所述,从风险干预的流程来看,分为前端预防机制、中端控制机制和后端应对机制。以社区为单元的低风险预警屏障初级干预包着眼于对风险尚未生成时或者处于潜伏阶段的干预,聚焦于前端预防机制。提前塑立老年人、家属和护理人员对于人工智能时代智慧养老服务的正确认知,能有效预防和阻抑“人机交互风险”的生成和放大。

2. 中观层面主导的中风险中级干预包及实施建议

调查结果表明,一级指标中,“风险中等”的指标有社会分化风险和技术安全风险。二级指标中,“风险中等”的指标有“数字技术信任缺失风险”“孝养分离情感疏离风险”“物质精神双向脱轨风险”“数字隔离社交不足风险”和“双重边缘社会分化风险”。此外,由于我国有较为严格的智慧养老设备质量管控制度,“产品安全和意外事故风险”发生概率非常低,

但因风险危害性非常大,综合考虑风险概率和风险危害性两个维度,将其列入中风险中级干预包的干预内容。

人工智能时代智慧养老服务社会风险中级干预包的内容包括五个方面。首先,建立健全覆盖产品设计和制造全过程全周期的智慧养老行业标准。针对不同类型的智慧养老设备,出台技术规格细则,确保产品在设计、制造、安装、运营等各个环节符合安全要求。其次,提升信息透明度,建立供应商定期发布产品使用情况和维护情况的制度,公开设备使用指南、故障率、客户满意度等信息。再次,强化供应商和智慧养老管理机构的隐私泄露监管制度,确保信息采集、传输、存储和使用全过程安全。第四,强化街道和区县政府主导的安全意识和数字信任培育,定期举办智慧养老服务社会风险防范教育活动,详细讲解智慧养老设备可能存在的数据泄露、隐私侵犯、设备故障等常见风险。最后,强化街道和区县政府主导的孝养共识和亲子亲密情感关系干预,出台支持政策激励家属与老年人面对面互动,约束家属过度使用智慧养老服务监控设备替代亲子交流。

从阻抑干预人工智能时代智慧养老服务社会风险放大的路径来看,阻抑组织放大路径方面,可将“智慧养老服务风险防范和干预效果”纳入街道和区县政府考核指标体系。阻抑媒介的风险放大方面,可激励权威媒介聚焦智慧养老服务的正面宣传,减少负面宣传的“涟漪效应”。严格监管“自媒体”等“为吸引眼球而进行的偏颇宣传”,防止智慧养老服务社会风险的“话题裂变效应”。阻抑社会认知的风险放大方面,鼓励区县政府、权威媒介等邀请专家宣传智慧养老服务社会安全机制,助力社会层面树立“智慧养老服务具有安全性”的信心。阻抑情境触发的风险放大方面,建立区县政府主导的“优秀智慧养老服务品牌”“优秀智慧养老产品品牌”“优秀智慧养老服务人员”等,推动全社会加强智慧养老信任度和共情度。从风险干预的流程来看,中观层面主导的中风险中级干预包包括前端预防机制和中端控制机制,做好风险的预防和过程管理。

3. 国家和省级政府主导的高风险高级干预包及实施建议

由调查结果可知,“风险非常高”的一级指标有:“法规伦理风险”“心理情感风险”和“设备闲置风险”。二级指标中,“数字鸿沟和技能不足风险”“认知和效能感衰减风险”“信息泄露和信息犯罪风险”“适老化标准规范缺失风险”“技术设计缺陷闲置风险”“消费意愿不足闲置风险”“服务替代产品闲置风险”等属于“风险比较高”和“风险非常高”。

由此可见,老年人智慧养老服务社会风险高级干预包,主要包括中央和省级政府主导的智慧养老法规建设、政策文件建设和全国性标准建设。首先,国家层面可参照欧盟《人工智能法案》相关规定,制定《中国智慧养老法案》。其次,完善国家层面标准体系建设,推动智慧养老服务产品国家级标准发展,包括:服务设施标准、伦理规范标准、服务流程标准、服务人员数字素养和技能标准等。再次,加强与国际组织以及其他国家智慧养老服务标准接轨。第四,建立智慧养老服务风险应急机制。政策推动技术进步的同时,制定全国性应急预案,增强智慧养老服务技术失效时的应对能力。第五,在全球人工智能发展浪潮中,提升老年人智慧养老数字技能应被纳入国家战略层面,借助数字技能培训课程或基于 DeepSeek、豆包等人工智能软件设置多模态问答系统,指导老年人使用智慧养老设备。第六,提升智慧养老服

务人员的操作技能。定期开展针对智慧养老服务人员的安全教育培训,开发 DeepSeek 和豆包等人工智能多模态多场景训练系统,对智慧养老服务人员加强掌握设备基本操作和排查常见故障的训练,推广参与式安全管理,开展智慧养老服务分场景演练。最后,对于设备闲置风险,应设计激励机制,鼓励老年人积极使用智能设备。例如,可出台全国性或省级财政补贴产品费用、补贴电费和补贴流量费用等政策,以制度推动智慧养老服务设备使用频率,降低因设备闲置造成的资源浪费。

从阻抑智慧养老服务社会风险放大的路径来看,阻抑组织的风险放大方面,应在全国范围内建设“服务型政府”,构建政府主导、多元主体参与的“多中心风险分级干预体系”。“多中心风险分级干预体系”是一个涉及多主体、多层次、多场景、多模态的复杂体系,需要以党中央、国务院和省级政府作为责任主体,开展内外协同治理,共同推动智慧养老服务社会风险防范和化解。阻抑媒介的风险放大方面,应通过国家和省级政府的公共平台等渠道,广泛宣传智慧养老服务法律法规、伦理标准和风险防范。定期发布关于智慧养老服务技术进展、设备使用指南和安全操作手册等内容。阻抑社会认知的风险放大方面,可将智慧养老数字技能和认知培训纳入国家战略,着力推广 DeepSeek 等人工智能平台,提供多模态问答,提升全体公民对智慧养老服务社会风险的认知水平。阻抑情境触发的风险放大方面,推动根据实际应用场景设计应急响应和技术故障排除演练,确保在设备出现故障时,能够迅速有效地解决问题。培育全社会对智慧养老服务的文化认同,防止因“智慧养老服务社会风险偶然事件”引发全社会对智慧养老服务的恐慌情绪。

从风险干预流程来看,国家和省级政府主导的高风险高级干预包括前端预防机制、中端控制机制和后端应对机制。前端预防机制方面,制定智慧养老服务社会风险防范化解的中长期规划。国家层面着眼于人工智能技术创新与应对老龄化社会战略,出台三个方面的中长期规划:一是出台详细的智慧养老服务科技发展战略,以资金支持和税收优惠方式鼓励社会资本参与智慧养老服务设备研发,逐步提升产品技术安全和适老化程度。二是出台智慧养老基础设施建设均衡发展战略,国家支持智慧健康监测设备、互联网医疗平台和养老服务机器人等设备的均衡分布,向困难老年人、偏远地区老年人和农村老年人提供政策倾斜,确保全国老年人都能享受到便捷、优质的智慧养老服务。三是加强中长期智慧养老服务社会风险评估与预警机制建设:微观层面定期开展对全国老年人的智慧养老服务社会风险综合评估,宏观层面开展我国智慧养老服务社会分化风险和网络安全风险等综合评估。中端控制机制方面,从控制风险传导和放大的角度,探索设立政府大数据相关部门加密的“综合性协调平台”为主导的智慧养老服务社会风险协同应对管理体系。通过建立养老服务综合监管大数据平台,构建智慧养老服务综合监管体系。“综合性协调平台”整合来自不同领域的的数据资源,形成智慧养老服务全方位监管网络。基于大数据技术,平台能够对智慧养老服务中的各类社会风险进行实时监控与分析,为政府部门、企业和社会组织提供数据支持,及时识别潜在风险,并在智慧养老服务社会风险传导过程中,形成社会风险缩小机制,防止社会风险放大。提升智慧养老服务社会风险干预的响应速度和处理能力,减少由于信息不对称而导致的潜在风险。

后端应对机制方面，一方面，完善责任溯源与追责制度。另一方面，构建“系统性修复”机制。一旦前端预防机制和中端控制机制失效，出现突发的智慧养老服务社会风险问题并放大形成全国性事件，国家应启动智慧养老服务“系统性修复”，重建全国人民对智慧养老服务的信心，开展全国性的智慧养老服务信任修复和重建。

A Study on the Social Risk Amplification Mechanism and Tiered Intervention in Smart Elderly Care under the Era of Artificial Intelligence

Cao Yanchun

(School of Public Administration, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

Abstract: In the era of artificial intelligence, smart elderly care services possess the dual characteristics of high convenience and high risk. Accelerating research on the framework of social risks, amplification mechanisms, and tiered intervention strategies is of great significance for enhancing the well-being of older adults and advancing the national strategic development of the smart elderly care industry. Based on an analysis of 5,120 typical samples from 18 provinces across China, this study identifies six major categories of social risk in smart elderly care services: technical safety risks, equipment idleness risks, human-machine interaction risks, psychological and emotional risks, legal and ethical risks, and social stratification risks. Among these, equipment idleness presents a very high level of risk; legal and ethical risks, as well as psychological and emotional risks, are relatively high; social stratification risks and technical safety risks are moderate; and human-machine interaction risks are relatively low. In response to these varying risk levels, the study proposes a tiered intervention framework featuring five color-coded risk labels and corresponding intervention packages at the primary, intermediate, and advanced levels. These measures aim to foster the coordinated development of high-quality and high-safety smart elderly care services.

Keywords: artificial intelligence; smart elderly care; elderly; social risk; tiered intervention

(责任编辑：李 莹)