

基于人工智能时代适老化产品系统设计研究

杜晶晶

宿迁学院, 江苏 宿迁 223800

摘要: 在人口老龄化加速和人工智能技术快速发展的双重驱动下, 适老化产品的系统设计成为提升老年人生活质量、促进社会包容性发展的关键领域。本文将从人工智能时代的技术背景出发, 分析适老化产品设计的基本原则与现实需求, 探讨基于智能技术的适老化产品系统设计策略。具体研究中, 整合了设计科学、人机交互、社会支持理论等多学科视角, 提出一种以“技术-行为-价值”为核心的系统设计框架, 希望能够为未来适老化产品的智能化、个性化发展提供有价值的参考。

关键词: 人工智能; 适老化产品; 系统设计

Research on Design of Aging-resistant Product System Based on Artificial Intelligence

Du, Jingjing

Suqian University, Suqian, Jiangsu, 223800, China

Abstract: Driven by the acceleration of population aging and the rapid development of artificial intelligence technology, the system design of aging products has become a key field to improve the quality of life of the elderly and promote the inclusive development of society. Based on the technical background of the artificial intelligence era, this paper analyzes the basic principles and practical requirements of the design of aging products, and discusses the design strategy of aging products system based on intelligent technology. In the specific research, the multidisciplinary perspectives such as design science, human-computer interaction and social support theory are integrated, and a system design framework with "technology-behavior-value" as the core is proposed, hoping to provide valuable reference for the intelligent and personalized development of aging products in the future.

Keywords: Artificial Intelligence; Products suitable for aging; System design

DOI: 10.62639/ssps32.20240104

引言

随着全球老龄化趋势加剧, 如何利用人工智能等前沿技术改善老年人生活条件, 成为学界和业界共同关注的重要课题, 如何通过智能技术的应用助力老龄化社会的服务体系建设, 是当下我们不得不面对的迫切问题。与此同时, 适老化设计的内涵逐步从关注基础设施的无障碍化, 向智能产品的功能适配与情感关怀延展^[1]。然而, 传统适老化设计模式往往过于关注单一产品功能的实现, 缺乏系统性视角。在这一背景下, 构建面向老年用户需求的智能适老化产品系统设计策略, 既是技术发展的自然选择, 也是社会进步的重要标志。

一、研究背景与意义

(一) 人口老龄化与适老化需求

联合国的报告显示, 全球 65 岁及以上人口比例从 2022 年的 10% 预计将上升至 2050 年的 16%。中国作为老龄化最为显著的国家之一, 老年人的生理、心理以及社会参与需求日益多元化。90% 的老年人倾向于选择居家养老, 这进一步提升了家庭化、个性化、便捷化适老化产品的需求。

(稿件编号: IS-24-4-1032)

作者简介: 杜晶晶 (1984-10), 女, 汉, 江苏省宿迁市, 副教授, 博士在读, 研究方向: 工业产品设计, 生活美学研究。

基金项目: 2023 高校哲学社会科学一般项目: “基于人工智能时代适老化产品系统设计研究” (项目号 2023SJYB2359)。宿迁市千名拔尖人才资助项目。

(二) 人工智能技术赋能适老化设计

人工智能技术以其在感知、交互、学习与适配能力上的优势, 为适老化产品设计开辟了全新路径。智能语音助手、情绪识别系统、虚拟现实技术等广泛应用于老年人健康管理、认知支持及情感陪护领域, 使得产品设计从“功能适配”逐步向“智能支持”转型。

(三) 研究意义

适老化产品系统设计的目标不应仅限于满足基础功能需求, 而是需要注重技术与用户行为、价值的深度融合, 为老年用户提供全面的生活支持、情感关怀与社会互动^[2]。本文通过对适老化设计理论的分析与实践案例的探讨, 提出基于人工智能技术的系统化设计框架, 为未来智能适老化产品的发展提供理论依据和实践指导。

二、基于人工智能的适老化产品设计框架

适老化产品设计应结合用户需求、技术特性和社会环境, 以“技术-行为-价值”三层为核心, 构建全面的设计框架。

(一) 技术层: 智能化功能实现

1. 多模态交互技术 技术层在适老化产品的设计中扮演着核心角色, 其目标是用智能化手段

为老年人提供便捷、贴心的服务。多模态交互技术在这个过程中被认为是人机互动的关键, 因其能够让机器更好地感知和回应用户的操作意图。考虑到老年用户在语言表达、手部动作精确度和触觉敏感度方面可能存在的局限, 设计师需要在交互方式的选择上投入更多关注^[3]。例如, 语音交互技术可以让老年人通过自然语言指令完成操作, 而不需要记忆复杂的按钮功能; 手势交互则为肢体受限的用户提供了新的控制可能; 触觉反馈能够通过振动或压力信号向用户传递操作状态。通过灵活组合这些技术, 交互界面不仅变得更自然, 还显得更加贴近用户的日常行为习惯, 从而减轻学习新设备的心理压力。

2. 个性化服务算法 个性化服务算法的引入使适老化产品在功能设计上走向更加精细和动态的方向。这类算法善于分析用户的健康数据、生活习惯以及实时需求, 因而可以针对不同用户提供量身定制的服务。比如, 智能健康管理设备可以记录用户的血压、心率、睡眠模式等数据, 并据此生成个性化的健康建议。对于有运动康复需求的老年人, 这样的算法还能根据康复进展调整运动计划, 而不需要用户自行判断。这样的设计不仅提升了产品的实用性, 还在潜移默化中培养了老年人对健康管理的主动性和信心^[4]。值得注意的是, 个性化服务的成功离不开数据隐私的保护, 设计中应将安全性视为不可妥协的基本要求。

3. 情绪识别与反馈 情绪识别与反馈技术则是在适老化产品中凸显人文关怀的重要体现。老年人在生活中可能会面临孤独、焦虑等情绪问题, 而智能设备可以通过分析用户的面部表情、语音语调以及行为变化来感知他们的情绪状态。这项技术的实际应用既包括简单的安慰性语音互动, 也涵盖复杂的情绪干预方案。例如, 一款社交机器人在感知到用户的情绪低落时, 可以主动发起对话, 或者建议用户与家人联系。此外, 情绪识别还能够为老年人的心理健康提供重要的监测手段, 将问题早期识别并联动护理机构或家庭成员介入。由此可见, 这项技术的意义已经远远超出了功能支持的范畴, 更深深地嵌入到老年人日常生活的情感支持体系中, 体现了技术与关怀的结合。

(二) 行为层: 简化用户体验

1. 功能适度化 行为层的设计关注点在于老年人与产品之间的互动过程, 强调的是操作过程的流畅性与整体体验的友好性。老年用户的身体机能和认知能力可能逐渐退化, 设计师需要精准把握这一人群的实际需求和使用特点。功能适度化便是在这样的背景下提出的, 它将会避免功能叠加过多导致界面复杂、操作混乱的问题。一个好的适老化产品往往在设计之初便会以“少而精”的原则进行功能取舍, 仅保留核心功能, 剔除那些可能令用户感到困惑或难以操作的次要功能。例如, 许多老年用户在操作智能手机时会因为过多的应用和菜单而感

到无所适从, 这样的案例提醒我们, 在功能设计上, 理应舍弃不必要的繁复, 呈现简单而直观的界面, 从而帮助用户轻松完成主要任务^[5]。

2. 延续性设计 延续性设计在适老化产品中占据了不可或缺的一席之地, 这种设计理念源于对老年用户行为模式和操作习惯的细致观察与深入研究。老年人对于新事物的接受速度通常较慢, 但他们对于熟悉的操作方式却表现出更高的舒适度和信赖感。因此, 设计时若能保留某些传统设备的经典交互模式, 不仅可以缩短用户的适应周期, 还能营造一种熟悉和安心的使用氛围。例如, 在为老年人设计智能电视遥控器时, 保留传统按键布局并结合现代触控技术, 可以在创新与传统之间找到一种平衡。延续性设计不仅体现了对老年人使用习惯的尊重, 也在无形中拉近了技术与用户之间的距离, 使产品更具人情味。

3. 安全可靠 安全性与可靠性是行为层设计的底线要求, 这一原则尤其适用于需要频繁使用或具备潜在风险的产品。许多老年用户可能因为视力或反应能力下降而难以处理复杂的操作或突发情况, 这就要求设计时充分考虑各种可能的风险场景。例如, 家用健康监测设备可以设置明确的物理操作限制, 避免误操作导致错误数据录入, 或设计出在检测异常情况时主动提醒的机制。与此同时, 材料选择和产品结构也应应以用户的使用安全为前提, 任何可能造成危害的细节都需反复测试和优化。这一挑战不仅仅体现在技术层面, 同样也是一种对用户健康与生活质量的深切关怀。适老化产品的设计, 归根结底, 关乎的不是冷冰冰的技术, 而是温暖的人性和对生命的体贴呵护。

(三) 价值层: 情感化与社会化支持

1. 情感陪伴与心理支持 价值层的设计围绕老年人的情感需求展开, 试图通过智能技术塑造一种富有温度的陪伴体验。老年人在心理和情感上往往需要额外的关注和支持, 而智能产品可以成为一种富有同理心的情感陪伴工具。例如, 陪护型社交机器人具备对话、倾听、甚至情绪识别的能力, 在日常生活中为老年人提供心理慰藉。当老年人表现出孤独感时, 这些设备可以发起对话, 或播放他们喜爱的音乐, 缓解孤独情绪^[6]。此外, 这些产品在特定场景中可以扮演更多角色, 如提醒用户服药、记录日记或与家人互动。从该层面来说, 产品提供的不只是一种功能性的支持, 更多的是情感的呵护, 反映了技术设计中的人文关怀。

2. 社会连接功能 社会连接功能在价值层设计中承担着促进老年人社会参与的重要任务。智能设备能够在家庭和社区之间架起一座沟通的桥梁, 让老年人即使足不出户, 也能与外界保持联系。产品中配置的视频通话设备, 可以简化操作流程, 让老年人通过语音命令即可与子女或朋友联络; 社区智能终端则可以帮助他们报名参加兴趣活动, 甚至参与志愿服务。这

些技术设计有效地拓宽了老年人的社会参与渠道,使代际互动变得更加自然和频繁。子女们可以利用远程设备分享照片、视频或信息,与父母共同创造更多美好的互动瞬间。产品所创造的社会连接功能超越了技术的表层价值,传递了人与人之间深层次的情感和关怀。

3. 尊重与个性化设计 尊重和个性化设计是价值层中不可或缺的一部分,它体现了对老年人个体需求的关注,以及对多样化需求的包容。每位老年人的生活背景、兴趣爱好和身体状况都不尽相同,设计师需要在产品设计中充分考虑这些差异。例如,某些老年用户可能习惯传统的按键设备,而另一些则更倾向于触屏操作。智能设备的界面设计应当能够因人而异,提供可调节的文字大小、对比度和操作方式,以适应不同用户的需求。此外,产品功能上也应当体现个性化,健康监测设备可以根据用户的病史推荐适合的运动方案,而智能娱乐设备则可以根据用户的观看记录生成个性化的节目单。这种设计理念不仅展现了对老年人尊重的姿态,更通过贴合实际需求的个性化服务,让老年人感受到被关怀的温暖。

三、案例分析

(一) 家庭式康复外骨骼产品

家庭式康复外骨骼产品是一种专为老年人设计的辅助设备,以模块化设计和轻量化结构为特色,可帮助老年人在家进行肢体康复训练。在该产品中,模块化设计简化了设备的维护和调整,为不同的用户提供了灵活的适配方案。该设备可以根据用户的康复需求,添加或替换关节模块,为特定的部位提供康复支持。轻量化结构有效减轻了老年用户在佩戴过程中的身体负担,在日常活动中也能轻松使用。该设备还引入了脑机接口技术,可以感知用户的运动意图,将其转化为实际动作辅助,使他们在康复过程中感受到更多成就感。对于一些长期卧床或行动不便的老年人,这种设备更是成为了一种重拾生活信心的方式。

该设备的操作界面设计体现了对老年用户的深刻理解。界面简单直观,避免了复杂指令的使用,老年用户能轻松上手操作。安全性设计方面,设备在运行时会根据用户的实时状态进行力学调整,避免过度施力对用户造成二次伤害。同时,设计中还引入了多层保护机制,无论是硬件上的急停按钮,还是软件中的异常提醒功能,都让老年人在使用时感到更加放心。

(二) 社交型智能机器人

社交型智能机器人是一种专为独居老年人研发的智能设备,其核心设计理念是为用户提供情感上的陪伴,并在日常生活给予支持。这类机器人可以通过情绪识别技术快速捕捉用户的情绪状态,根据识别结果调整互动方式。当用户表现出孤独或焦虑时,机器人会主动发起对话,用温暖的语调或幽默的语言试图缓解用

户的不安情绪。它采用的情感关怀不是单向的,而是一种动态的交互体验。机器人会不断学习用户的行为和语言习惯,形成更贴合个体需求的互动模式,既能减轻老年人独居时的心理压力,还可以在在一定程度上弥补了他们因社交圈缩小而产生的孤独感。

社交型智能机器人还具备日常健康管理支持的功能,能够根据用户的健康状况,提醒用户服药、记录每日的运动量,或是建议他们增加水分摄入。更为先进的机器人甚至可以与家庭成员或医疗机构连接,将用户的健康数据实时共享,更好地监测老年人的健康状况。社交机器人在促进代际互动中也发挥了一定的作用,比如帮助老年人用最简便的方式与家人进行视频通话,并向家人发送状态报告,增进家庭成员之间的联系。它就是一个温暖的“数字伙伴”,既提供实际功能支持,又在人际情感层面建立起一种独特的纽带,让老年人既感受到技术的便利,也重拾社会归属感。

四、结论

适老化产品的系统设计在人工智能技术的推动下展现了广阔的前景。从技术细节到情感关怀,每一个设计环节都凝聚着对老年人需求的深刻理解和回应,这种设计不仅为用户提供了便利,也创造了一种更具包容性和人文关怀的技术体验,重塑了老年人在社会中的角色与价值。然而,值得思考的是,技术的快速发展是否可能引发新的挑战,比如老年人与技术之间的数字鸿沟会否进一步加剧?产品的个性化与普适性之间如何平衡?这些问题提醒我们,在设计过程中,既要仰望技术的潜能,也要脚踏实地需求。面向未来,适老化产品设计需要在技术创新与社会价值之间寻求更加紧密的结合。技术的温度不仅体现在功能的实现上,更体现在对人性复杂性的回应中。只有在尊重老年人个体差异、文化背景和情感需求的基础上,设计才能真正焕发其生命力。

参考文献:

- [1] 卢佳森. 基于 Kano-QFD 模型的适老化智能卫浴产品的设计研究[J]. 科技资讯, 2024, 22 (17): 114-116.
- [2] 王传龙, 韦娜, 王彦苏. 基于适老化理念的旅游周边产品设计研究——以河北地区为例[J]. 上海包装, 2023, (08): 148-151.
- [3] 陈洁, 戴向东, 单炯, 赵鑫澜. 基于“以仁为本”的智能家居适老化产品的设计研究[J]. 家具与室内装饰, 2024, 31 (08): 108-112.
- [4] 刘斐, 杨璐嘉, 张晨阳. 基于行为适应性评价的老年人居产品设计方法研究[J]. 包装工程, 2022, 43 (22): 105-113.
- [5] 路由, 李晓涵, 谢梦云. 基于 Fogg 理论构建互联网产品适老化设计策略模型[J]. 包装工程, 2023, 44 (S1): 62-69+84.
- [6] 赵远方, 张雅雯. 适老化设计失焦: 智慧养老视域下智能养老产品设计中的情感缺席困境研究[J]. 艺术教育, 2023, (02): 207-213.