

智能适老化产品特性对用户持续使用意愿的影响因素研究：用户体验感知的中介作用

曹嘉月*, 张 敏, 何海燕, 刘海彤

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2024年8月4日; 录用日期: 2024年8月21日; 发布日期: 2024年11月5日

摘 要

本研究旨在探讨智能适老化产品特性对用户持续使用意愿的影响, 并检验用户体验感知在其中的中介作用。通过问卷调查收集数据, 分析发现产品的功能性、易用性和安全性显著影响老年用户的持续使用意愿, 而用户体验感知在这一过程中起到重要的中介作用。研究结果表明, 提高用户体验感知可以有效增强老年用户对智能适老化产品的持续使用意愿, 为相关产品设计和改进提供了理论支持和实践指导。

关键词

智能适老化产品, 持续使用意愿, 用户体验感知, 中介作用

Investigating the Influence Factors of Intelligent Aging Product Characteristics on Users' Intention to Continue Usage: The Mediating Role of User Experience Perception

Jiayue Cao*, Min Zhang, Haiyan He, Haitong Liu

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Aug. 4th, 2024; accepted: Aug. 21st, 2024; published: Nov. 5th, 2024

Abstract

This study aimed to explore the impact of smart aging product features on users' intention to

*通讯作者。

文章引用: 曹嘉月, 张敏, 何海燕, 刘海彤. 智能适老化产品特性对用户持续使用意愿的影响因素研究: 用户体验感知的中介作用[J]. 电子商务评论, 2024, 13(4): 1353-1366. DOI: 10.12677/ecl.2024.1341280

continue usage and to investigate the mediating role of user experience perception. Analysis of questionnaire survey data revealed that product functionality, ease of use, and security significantly influenced elderly users' intention to continue usage, with user experience perception playing a crucial intermediary role. The findings indicate that enhancing user experience perception can effectively increase elderly users' willingness to continue using intelligent aging products, offering theoretical support and practical guidance for related product design and enhancement.

Keywords

Intelligent Aging Product, Intention to Continue Usage, User Experience Perception, Mediating Role

Copyright © 2024 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

随着人口老龄化趋势的加深,老年群体的崛起,老年人的消费特征和需求也在不断变化。近年来,适老化产品市场逐渐受到关注,特别是智能适老化产品的发展具有巨大的潜力。然而,目前市场上适老化产品的种类和质量仍然有限,难以满足老年人的多样化需求。政府积极出台相关政策,推动老龄事业和产业的协同发展,旨在构建完善的养老服务体系,满足老年人高品质的健康养老需求。本文从智能适老化产品的特性出发,采用问卷调查的方法,构建影响用户持续使用意愿的模型,从产品特性、用户体验和持续使用意愿三个维度展开全面探讨。

2. 理论分析

2.1. 理论基础

2.1.1. SOR 理论模型

SOR (Stimulus-Organism-Response)理论模型最早由 Mehrabian 和 Russell (1974)提出,旨在解释环境刺激对个体情感和行的影响[1]。根据 SOR 模型,外部环境的刺激(Stimulus)会通过个体的内在状态(Organism)影响其最终行为反应(Response)。在智能适老化产品的研究背景下,产品特性可以视为外部环境刺激,通过用户的体验感知这一内在状态,进而影响其持续使用意愿。

SOR 模型的核心在于强调个体内在状态的中介作用,即外部刺激并不会直接引发行为反应,而是通过个体的情感和认知加工过程起作用[2]。在智能适老化产品的情境下,产品的可靠性、易学性、高效性、容错性作为外部刺激,通过影响老年人的使用体验,进一步作用于其对产品的持续使用意愿。因此,SOR 模型为研究智能适老化产品特性与老年人持续使用意愿之间的关系提供了理论框架,强调了用户体验感知在其中的中介作用。

2.1.2. 使用与满足理论

使用与满足理论(Uses and Gratifications Theory)由 Katz 等人(1973)提出,主要探讨个体在使用媒介过程中所寻求的满足和获得的利益[3]。该理论假定,个体是主动的信息使用者,他们在选择和使用媒介时是为了满足特定的需求和期望[4]。在智能适老化产品的背景下,老年人选择和使用这些产品,亦是为了满足其特定的生活需求和期望,例如提高生活质量、增强安全感和便利性等。

使用与满足理论强调用户的主动性和需求导向，这与智能适老化产品的设计初衷相契合。智能适老化产品通过满足老年人的特定需求，提高其使用体验，从而提升用户的持续使用意愿。例如，一个具有简便操作界面的智能家居设备能够显著提升老年人的使用体验，满足其对便捷性和独立生活的需求，进而提高其持续使用该设备的意愿。

2.2. 假设提出

以下假设的提出旨在系统探讨智能适老化产品特性、用户体验感知及其对老年用户持续使用意愿的影响机制，进而为智能适老化产品的优化设计提供理论依据。

2.2.1. 智能适老化产品特性与用户功能体验和情感体验的关系

在智能适老化产品设计领域，已有研究探讨了可靠性、易学性、高效性和容错性四个关键因素。薛艳敏、邓希宁和刘洋(2024)指出，可靠性确保老年人使用过程中的安全与稳定，减少故障发生[4]。易学性方面，梁福洁(2024)强调简化操作界面和提供明确指引，使老年人易于掌握[5]。高效性提高响应速度和操作效率，魏霜和李永锋(2024)对此有详细论述[6]。容错性通过增加容错设计和反馈机制，减少因误操作带来的问题，这一观点在刘华宇(2023)中得到支持[7]。基于此，提出以下假设：

- H1a: 智能适老化产品的可靠性对用户的功能体验具有正向影响。
- H1b: 智能适老化产品的可靠性对用户的情感体验具有正向影响。
- H2a: 智能适老化产品的易学性对用户的功能体验具有正向影响。
- H2b: 智能适老化产品的易学性对用户的情感体验具有正向影响。
- H3a: 智能适老化产品的高效性对用户的功能体验具有正向影响。
- H3b: 智能适老化产品的高效性对用户的情感体验具有正向影响。
- H4a: 智能适老化产品的容错性对用户的功能体验具有正向影响。
- H4b: 智能适老化产品的容错性对用户的情感体验具有正向影响。

2.2.2. 用户功能体验和情感体验对持续使用意愿的关系

功能体验和情感体验是用户在使用智能适老化产品过程中产生的重要感知，这些感知对用户的持续使用意愿具有直接影响。张薇薇(2024)从用户需求分析和产品设计出发，研究了智能化、个性化、安全和舒适的适老化产品，提供了提升老年用户功能和情感体验的理论和实践指导[8]。杨舒(2023)则研究了基于感官增强交互的智能康养设施适老化设计，构建了更高效、准确的交互体系，提升老年用户的功能和情感体验[9]。基于此，提出以下假设：

- H5a: 用户的功能体验对其持续使用意愿具有正向影响。
- H5b: 用户的情感体验对其持续使用意愿具有正向影响。

2.2.3. 智能适老化产品特性对用户持续使用意愿的关系

智能适老化产品特性通过直接影响用户的使用感知，进而对用户的持续使用意愿产生影响。刘嫣(2023)的研究揭示了老年用户在移动终端设备上参与在线健康信息的行为特征和动机，强调适老化改造策略能提高老年用户的自我认同感和归属感，从而增强其持续使用意愿[10]。田昌聪(2023)则指出，人工智能个性化推荐在电商平台上的应用，通过提升感知有用性来增加用户的持续使用意愿，但同时也需警惕感知侵扰性带来的负面影响[11]。基于此，提出以下假设：

- H6a: 智能适老化产品的可靠性对用户的持续使用意愿具有正向影响。
- H6b: 智能适老化产品的易学性对用户的持续使用意愿具有正向影响。
- H6c: 智能适老化产品的高效性对用户的持续使用意愿具有正向影响。

H6d: 智能适老化产品的容错性对用户的持续使用意愿具有正向影响。

2.2.4. 用户体验感知作为中介变量的关系

产品的特性对用户持续使用意愿的影响并不是直接的，而是通过用户的功能体验和情感体验来实现的。李建雪(2023)在研究电商平台用户体验对用户价值共创的影响时，确认了功能体验和情感体验在用户价值共创中的中介作用[12]。丁梦悦(2023)的研究表明，用户企业通过极致的功能与情感体验来提升用户满意度，从而增强品牌资产和财务绩效。这种间接作用机制强调了用户体验感知的重要性，表明产品在设计 and 开发过程中应重点关注提升用户的整体体验[13]。基于此，提出以下假设：

- H7a: 功能体验在智能适老化产品的可靠性和用户持续使用意愿之间起到中介作用。
- H7b: 功能体验在智能适老化产品的易学性和用户持续使用意愿之间起到中介作用。
- H7c: 功能体验在智能适老化产品的高效性和用户持续使用意愿之间起到中介作用。
- H7d: 功能体验在智能适老化产品的容错性和用户持续使用意愿之间起到中介作用。
- H8a: 情感体验在智能适老化产品的可靠性和用户持续使用意愿之间起到中介作用。
- H8b: 情感体验在智能适老化产品的易学性和用户持续使用意愿之间起到中介作用。
- H8c: 情感体验在智能适老化产品的高效性和用户持续使用意愿之间起到中介作用。
- H8d: 情感体验在智能适老化产品的容错性和用户持续使用意愿之间起到中介作用。

3. 研究过程

3.1. 数据收集与样本统计分析

本问卷调查于 2024 年 6 月至 7 月份期间，首先阅读文献资料确定调研内容初稿，并对于调研内容进行讨论，分析和修改得到最终问卷，正式调研使用问卷星，本问卷面向社会公众进行发放共收集了 1218 份问卷，被调查者 50.2%为男性，49.8%为女性，且 60~70 岁的参与者最多。其中有效问卷 1211 份，问卷有效率为 99.4%。

受访者基本情况如下表 1 所示。

Table 1. Respondent descriptive statistics
表 1. 受访者描述性统计

指标类型	特征	频次	占比/%
性别	男	612	50.2
	女	606	49.8
年龄	40~59 岁	264	21.7
	60~70 岁	671	55.1
	70 岁以上	283	23.2
是否使用过智能适老化产品	是	1211	99.4
	否	7	0.6
生活自理能力	健康，没有慢性病，机能减退不影响生活自理	324	26.8
	基本健康，有慢性病和机能减退，但不影响生活自理	424	35.0
	有影响生活自理的慢性病和机能减退，且需要他人协助处理生活	318	26.3
	需要他人协助生活	145	12.0

续表

受教育程度	未上过学	190	15.7
	小学	449	37.1
	初高中	445	36.7
	大专及以上	127	10.5
居住情况	与子女居住	385	31.8
	与配偶居住	496	41.0
	独居	255	21.1
	养老机构	75	6.2
经济来源	退休金	492	40.6
	积蓄	315	26.0
	子女	307	25.4
	其他	97	8.0

根据表 1 所示，正式调研在性别比例中男女比约为 1:1，在年龄范围老年人占比近八成，且绝大部分中老年人使用过智能适老化产品。排除干扰数据后，根据表 1 内容可知，在生活自理能力中，基本健康，有慢性病和机能减退，但不影响生活自理的样本数据占比最高为 35.0%，需要他人协助的样本数据占比最低为 12.0%，健康，没有慢性病，机能减退不影响生活自理的样本数据占比为 26.8%，有影响生活自理的慢性病和机能减退，且需要他人协助处理生活的样本数据占比为 26.3%；在教育程度、居住情况和经济来源三方面样本数据分布较均匀，基于此，本次调查对象覆盖较全面。

3.2. 数据分析与假设检验

3.2.1. 信度分析

信度是测验结果的一致性、稳定性和可靠性，一般多以内部一致性来加以表示该测验信度的高低。信度系数愈高即表示该测验结果愈一致，稳定与可靠。通过对收集得到的样本进行信度分析，检验研究量表合理性和可靠性。

本文采用了克隆巴赫系数法对量表进行信度分析。信度分析结果表明(见表 2)，量表中总体的克隆巴赫系数 Alpha 为 0.922，本量表共分为七个维度，可靠性、易学性、高效性、容错性、功能体验、情感体验以及用户持续使用意愿的克隆巴赫系数 Alpha 分别为 0.851、0.852、0.808、0.876、0.902、0.848、0.862、0.922，以上数据表明本量表具有良好的信度值，进而量表的合理性和可靠性得到认可检验。

Table 2. Reliability analysis results

表 2. 信度分析结果

维度	克隆巴赫系数 Alpha	项数
可靠性	0.851	4
易学性	0.852	4
高效性	0.808	3
容错性	0.876	5
功能体验	0.902	7
情感体验	0.848	4
用户持续使用意愿	0.862	5
整体	0.922	32

3.2.2. 效度分析

为了确保数据的有效性,本研究对调查问卷的 32 个题项进行了效度分析。效度分析就是有效性测试,它是用测量工具对测量对象的测量值进行精确性测试。效度分析方法主要包含了结构效度分析、收敛效度分析和区分效度分析方法。为了进一步检查测试量表的有效性,本文还对检测量表开展了 KMO 检验、Bartlett 检测检验、聚合效度检验、区分效度检验。

(1) KMO 检验和 Bartlett 球形检验

Kaiser 给出了常用的 KMO 度量标准: 0.9 以上表示非常适合; 0.8 表示适合; 0.7 表示一般; 0.6 表示不太适合; 0.5 以下表示极不适合。

由表 3 可知本研究中各维度变量以及整体量表的 KMO 值均大于 0.6, 且显著性明显, 因此本研究适合采用因子分析方法进行研究。

Table 3. Kaiser-Meyer-Olkin test and bartlett’s test of sphericity
表 3. KMO 检验和 Bartlett 球形检验

变量	KMO 检验	Bartlett 球形检验		
		近似卡方	自由度(df)	显著性(sig)
可靠性	0.801	2139.037	6	0.000
易学性	0.812	2115.446	6	0.000
高效性	0.672	1317.126	3	<0.001
容错性	0.873	2940.757	10	0.000
功能体验	0.928	4555.893	21	0.000
情感体验	0.811	2048.824	6	0.000
持续使用意愿	0.851	2739.667	10	0.000
整体	0.919	20328.873	496	0.000

(2) 聚合效度检验

为了检验数据的聚合效度检测, 本文使用 AMOS 28.0 统计软件进行数据分析, 验证聚合效度用组合信度(CR)、平均方差提取值(AVE)和标准化后因子载荷系数(λ)。一般认为, 当 $CR > 0.6$, $AVE > 0.5$, $\lambda > 0.5$ 时, 表明量表聚合效度较好, 适宜进一步研究。由表 4 可知, 所有变量的标准化因子载荷 λ 均介于 0.687~0.898 之间, 均大于 0.5; CR 值均介于 0.821~0.904 之间, 均大于 0.6; AVE 值均介于 0.568~0.607 之间, 均大于 0.5, 因此该量表聚合效度较好。

Table 4. Convergent validity test
表 4. 聚合效度检验

维度	题项	λ	S.E.	p	CR	AVE
可靠性	A1	0.881			0.857	0.601
	A2	0.741	0.024	***		
	A3	0.74	0.024	***		
	A4	0.729	0.024	***		
易学性	B1	0.858			0.857	0.600
	B2	0.751	0.026	***		
	B3	0.753	0.025	***		
	B4	0.732	0.025	***		

续表

高效性	C1	0.879				
	C2	0.744	0.027	***	0.821	0.607
	C3	0.703	0.025	***		
容错性	D1	0.869				
	D2	0.746	0.024	***		
	D3	0.757	0.024	***	0.879	0.593
	D4	0.751	0.024	***		
	D5	0.719	0.024	***		
功能体验	E1	0.898				
	E2	0.719	0.022	***		
	E3	0.724	0.023	***		
	E4	0.736	0.022	***	0.904	0.575
	E5	0.759	0.022	***		
	E6	0.727	0.021	***		
	E7	0.729	0.021	***		
情感体验	F1	0.849				
	F2	0.743	0.026	***		
	F3	0.742	0.026	***	0.853	0.592
	F4	0.739	0.026	***		
持续使用意愿	J1	0.892				
	J2	0.687	0.022	***		
	J3	0.74	0.023	***	0.867	0.568
	J4	0.718	0.022	***		
	J5	0.715	0.023	***		

(3) 区分效度检验

区分效度主要比较各因素的方差抽提值(即对角线的值),若 AVE 的平方根高于该因子与其他因子的相关系数时,表明该量表的区分效度良好。表格具体数据见表 5。对角线上的数值均大于该因子与其他因子的相关系数,因此该量表区分效度良好。

Table 5. Discriminant validity test

表 5. 区分效度检验

变量	情感体验	功能体验	容错性	高效性	易学性	可靠性	持续使用意愿
情感体验	0.769						
功能体验	0.322**	0.758					
容错性	0.343**	0.319**	0.770				
高效性	0.328**	0.312**	0.273**	0.779			
易学性	0.282**	0.329**	0.338**	0.265**	0.775		
可靠性	0.325**	0.303**	0.306**	0.343**	0.278**	0.775	
持续使用意愿	0.476**	0.452**	0.476**	0.421**	0.406**	0.402**	0.754
AVE	0.592	0.575	0.593	0.607	0.6	0.601	0.568

注: *表示<0.05, **表示<0.01; 斜对角为潜变量 AVE 值的平方根, 左下角对称矩阵为各潜变量之间的相关系数。

(4) 共同方法偏差分析

本研究采用网络收集问卷的形式获取样本数据，网上收集问卷的不足在于存在有共同方法误差的风险。为了进一步检验，利用 SPSS27.0 的 Harman 单因素分析法对样本进行了检验，根据表 6 可知，初始特征值大于 1 的值有 7 个，方差解释百分比最大的值约为 30.074%，低于 40%。因此，本研究不会存在严重的共同方法分析偏差。

Table 6. Common method bias analysis
表 6. 共同方法偏差分析

成分	初始特征值		累计%	提取载荷平方和		累计%
	总计	方差百分比		总计	方差百分比	
1	9.624	30.074	30.074	9.624	30.074	30.074
2	2.750	8.594	38.668	2.750	8.594	38.668
3	2.221	6.941	45.609	2.221	6.941	45.609
4	2.022	6.319	51.928	2.022	6.319	51.928
5	1.915	5.986	57.914	1.915	5.986	57.914
6	1.641	5.127	63.041	1.641	5.127	63.041
7	1.471	4.598	67.638	1.471	4.598	67.638

3.3. 中介效应

在路径分析中(见表 7)，所有检验的路径均达到显著性水平($p < 0.001$)，这表明各变量之间存在显著的正向关系。具体来说，可靠性对情感体验的标准化系数为 0.175，对功能体验的标准化系数为 0.146；易学性对情感体验和功能体验的标准化系数分别为 0.13 和 0.194；高效性对情感体验和功能体验的标准化系数分别为 0.196 和 0.176；容错性对情感体验和功能体验的标准化系数分别为 0.217 和 0.174；同时，情感体验和功能体验对持续使用意愿的标准化系数分别为 0.396 和 0.344。这些结果表明，用户对智能适老化产品的情感和功能体验显著影响其持续使用意愿。

Table 7. Path analysis
表 7. 路径分析

路径	非标准化系数	标准化系数	S.E.	C.R.	p
可靠性→情感体验	0.163	0.175	0.032	5.146	***
易学性→情感体验	0.126	0.13	0.032	3.889	***
高效性→情感体验	0.181	0.196	0.032	5.732	***
容错性→情感体验	0.206	0.217	0.032	6.452	***
可靠性→功能体验	0.145	0.146	0.033	4.428	***
易学性→功能体验	0.201	0.194	0.034	5.937	***
高效性→功能体验	0.173	0.176	0.033	5.301	***
容错性→功能体验	0.177	0.174	0.033	5.373	***
情感体验→持续使用意愿	0.414	0.396	0.032	13.11	***
功能体验→持续使用意愿	0.336	0.344	0.028	11.994	***

本文采用非标准化的 Bootstrap 方法对中介效应进行检验。根据表 8 的结果显示,所有中介路径的效应值均显著($p<0.001$),并且偏差校正和百分位数 95%置信区间均不包含零。具体而言,可靠性通过情感体验和功能体验对持续使用意愿的中介效应分别为 0.067 和 0.049;易学性通过情感体验和功能体验的中介效应分别为 0.052 和 0.068;高效性通过情感体验和功能体验的中介效应分别为 0.075 和 0.058;容错性通过情感体验和功能体验的中介效应分别为 0.085 和 0.059。这些结果进一步验证了情感体验和功能体验在各自路径中的显著中介作用,说明情感和功能体验是影响持续使用意愿的重要中介变量。

Table 8. Non-standardized Bootstrap-based mediation effect test
表 8. 非标准化的 Bootstrap 中介效应检验

路径	效应值	SE	Bias-corrected 95% CI			Percentile 95% CI		
			Lower	Upper	p	Lower	Upper	p
ind 可靠性 1	0.067	0.015	0.039	0.098	0.000	0.039	0.099	0.000
ind 可靠性 2	0.049	0.012	0.026	0.075	0.000	0.025	0.074	0.000
ind 易学性 1	0.052	0.015	0.024	0.083	0.000	0.023	0.083	0.000
ind 易学性 2	0.068	0.015	0.040	0.097	0.000	0.040	0.097	0.000
ind 高效性 1	0.075	0.016	0.046	0.110	0.000	0.045	0.108	0.000
ind 高效性 2	0.058	0.014	0.034	0.087	0.000	0.033	0.086	0.000
ind 容错性 1	0.085	0.016	0.054	0.119	0.000	0.054	0.118	0.000
ind 容错性 2	0.059	0.014	0.035	0.088	0.000	0.035	0.087	0.000

注: ind 可靠性 1: 可靠性→情感体验→持续使用意愿; ind 可靠性 2: 可靠性→功能体验→持续使用意愿; ind 易学性 1: 易学性→情感体验→持续使用意愿; ind 易学性 2: 易学性→功能体验→持续使用意愿; ind 高效性 1: 高效性→情感体验→持续使用意愿; ind 高效性 2: 高效性→功能体验→持续使用意愿; ind 容错性 1: 容错性→情感体验→持续使用意愿; ind 容错性 2: 容错性→功能体验→持续使用意愿。

3.4. 相关性分析

相关性分析是探讨两变量之间相互影响关系的方法,其中包括计算相关系数以及进行相关系数的显著性检验;以最常见的定量数据计算的皮尔逊相关系数 r 为例,两变量之间所得的相关系数 r 越大,表明两者之间的相关性越大,本研究基于智能适老化产品特性对用户持续使用意愿之间的相关性情况,所得的相关分析结果见表 9:

Table 9. Correlation analysis results
表 9. 相关性分析结果

	可靠性	易学性	高效性	容错性	功能体验	情感体验	持续使用意愿
可靠性	1						
易学性	0.267**	1					
高效性	0.319**	0.249**	1				
容错性	0.299**	0.325**	0.263**	1			
功能体验	0.311**	0.324**	0.305**	0.320**	1		
情感体验	0.310**	0.266**	0.300**	0.322**	0.313**	1	
持续使用意愿	0.390**	0.382**	0.393**	0.457**	0.441**	0.437**	1

注: **表示在 0.01 水平(双侧)上显著相关。

根据所得结果,可见产品特性、用户体验和持续使用意愿三个维度均值得分均处于较高水平,所得的最小显著性水平 p 值均小于 0.01,意味着研究结果具有显著性;适老化产品的可靠性、易学性、高效性、容错性与用户的功能体验、情感体验和持续使用意愿之间两两对应的相关系数均大于 0,表明有关产品特性、用户体验和持续使用意愿三个维度之间均存在显著的正向相关关系。

3.5. 结构方程验证分析

3.5.1. 模型拟合

本文使用 AMOS27.0 软件,同时利用最大似然估计法对数据运行情况进行分析,详细情况参见图 1。

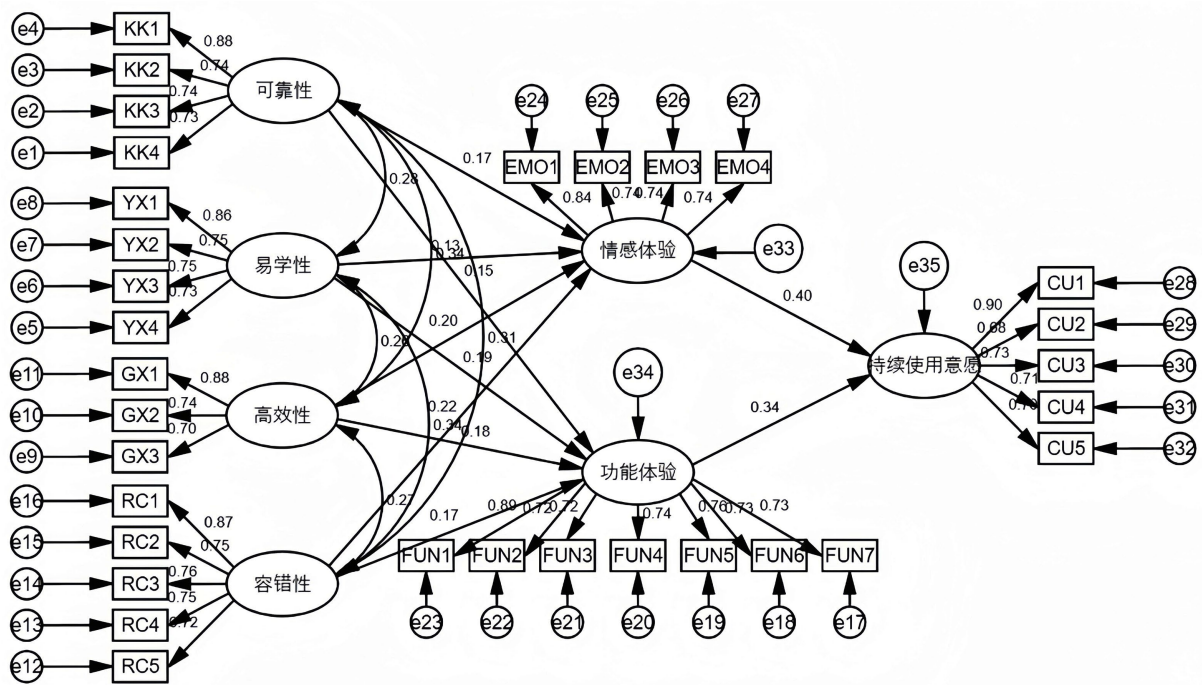


Figure 1. SEM structural model construction diagram

图 1. SEM 结构模型构建图

模型的拟合度检验主要基于拟合指标。根据表 10 的模型拟合度可知, $CMIN/DF = 3.166$, 在 3~5 的范围内, $RMSEA = 0.042$, 在可接受范围内, 另外 IFI、TLI 以及 CFI 的检验结果均达到 0.9 以上的优秀水平, 综合以上结果, 本 SEM 模型具有良好的适配度, 所有指标均表明数据与模型的拟合良好, 由此可见, 本文设计的结构模型设定合理。

Table 10. Model fitting results

表 10. 模型拟合度结果

指标	参考标准	实测结果
CMIN/DF	1~3 为优秀, 3~5 为良好	3.166
RMSEA	<0.05 为优秀, <0.08 为良好, <0.1 为可接受	0.042
IFI	>0.9 为优秀, >0.8 为良好	0.952
TLI	>0.9 为优秀, >0.8 为良好	0.946
CFI	>0.9 为优秀, >0.8 为良好	0.952

3.5.2. 路径检验

由表 11 的路径检验结果表明：可靠性显著正向影响情感体验($p < 0.001$, 路径系数 = 0.175)和功能体验($p < 0.001$, 路径系数 = 0.146)；易学性对情感体验($p < 0.001$, 路径系数 = 0.13)和功能体验($p < 0.001$, 路径系数 = 0.194)也有显著正向影响；高效性在情感体验($p < 0.001$, 路径系数 = 0.196)和功能体验($p < 0.001$, 路径系数 = 0.176)方面均表现出显著正向影响；容错性对情感体验($p < 0.001$, 路径系数 = 0.217)和功能体验($p < 0.001$, 路径系数 = 0.174)同样具有显著正向影响；情感体验对持续使用意愿具有显著正向影响($p < 0.001$, 路径系数 = 0.396)，而功能体验对持续使用意愿的影响也显著且正向($p < 0.001$, 路径系数 = 0.344)。

Table 11. Results of SEM model path relationship test

表 11. SEM 模型路径关系检验结果

	路径系数		Estimate	S.E.	C.R.	p
情感体验	<---	可靠性	0.175	0.048	5.116	***
功能体验	<---	可靠性	0.146	0.033	4.384	***
情感体验	<---	易学性	0.13	0.048	3.877	***
功能体验	<---	易学性	0.194	0.034	5.837	***
情感体验	<---	高效性	0.196	0.054	5.699	***
功能体验	<---	高效性	0.176	0.037	5.234	***
情感体验	<---	容错性	0.217	0.049	6.381	***
功能体验	<---	容错性	0.174	0.033	5.29	***
持续使用意愿	<---	情感体验	0.396	0.032	13.11	***
持续使用意愿	<---	功能体验	0.344	0.044	11.549	***

这些结果不仅显示了模型中各变量之间复杂而有意义的关系，而且验证了模型在理论基础与实证数据之间的适配性，为进一步研究和实践应用提供了坚实的基础。

3.5.3. 假设检验结果

Table 12. Assuming the path result

表 12. 假设路径结果

基本路径假设	结果
H1a: 智能适老化产品的可靠性对用户的功能体验具有正向影响	成立
H1b: 智能适老化产品的可靠性对用户的情感体验具有正向影响	成立
H2a: 智能适老化产品的易学性对用户的功能体验具有正向影响	成立
H2b: 智能适老化产品的易学性对用户的情感体验具有正向影响	成立
H3a: 智能适老化产品的高效性对用户的功能体验具有正向影响	成立
H3b: 智能适老化产品的高效性对用户的情感体验具有正向影响	成立
H4a: 智能适老化产品的容错性对用户的功能体验具有正向影响	成立
H4b: 智能适老化产品的容错性对用户的情感体验具有正向影响	成立
H5a: 用户的功能体验对其持续使用意愿具有正向影响	成立
H5b: 用户的情感体验对其持续使用意愿具有正向影响	成立
H6a: 智能适老化产品的可靠性对用户的持续使用意愿具有正向影响	成立
H6b: 智能适老化产品的易学性对用户的持续使用意愿具有正向影响	成立
H6c: 智能适老化产品的高效性对用户的持续使用意愿具有正向影响	成立
H6d: 智能适老化产品的容错性对用户的持续使用意愿具有正向影响	成立

据表 12 可知,智能适老化产品特性、用户体验感知及其对老年用户持续使用意愿的路径系数均为正,且 C.R 值均大于 1.96,由此可知,研究假设 H1a~H6d 得到充分的论证,其假设与最终的研究结果相一致,即智能适老化产品特性、用户体验感知及其对老年用户持续使用意愿具有正向影响。

4. 推进智能适老化产品发展的对策建议

我国老年人口已达到 3 亿,呈现明显的人口老龄化趋势,使养老成为家庭和社会的重要责任。然而,老年并非意味着衰退和无助,老年群体同样具备学习和掌握数字技能的能力,可以融入数字社会,成为社会生活中重要的参与者和贡献者。置身于充满变革和不确定的时代,唯有基于最大韧性的社会环境和治理机制,才能有效应对风险与挑战,并将其进一步转化为未来社会可持续发展的重要机遇[14]。

随着互联网时代到来,老年人对于智能产品的需求逐渐增大,针对老年人的需求,我们主要从产品特性、用户体验和持续使用意愿三个维度对智能适老化产品提出改进建议,以符合老年群体的预期。

4.1. 提升产品特性的体验

4.1.1. 法律政策推动智能适老化产品质量与服务安全

通过法律政策干预,提高政府、企业和民众对老年人信息技术的重视[15]。确保产品质量和耐用性。通过增强产品测试和中老年人反馈机制来改进产品质量,并提供长期的售后服务和保修政策,以增强中老年人的信任感和安全感。

4.1.2. 简化界面与学习途径

简化中老年人界面和操作说明,确保操作流程直观易懂。提供视频教程、在线帮助等多种学习途径,帮助中老年人快速上手并记忆操作步骤。采用老年用户熟悉且易于记忆的智能适老化产品操作手势,避免复杂操作超出记忆负荷。

4.1.3. 优化界面与功能以支持老年人日常管理

老年群体记忆特性在编码、存储和提取上会出现困难,考虑老年群体记忆特点,应设计快速响应的界面和功能,优化产品的功能布局和信息管理,确保中老年人能够高效地管理和监测日常生活。

4.1.4. 提供清晰提示与误操作防范

提供清晰的操作提示和错误信息反馈,使老年人在操作错误时能够轻松纠正。增加“撤销”和“返回”功能,降低误操作率,提升中老年人体验的流畅性和愉悦感。章新成等人认为完成一项操作的层级跳转最多不要超过三项[16],界面简洁明快,最大程度上减轻了老年用户的记忆负担,同时还可以继续沿用过去针对老年产品的设备体验设计,避免出现新的交互方式对老年用户造成记忆负荷。

4.2. 加强功能体验和情感体验

4.2.1. 加强功能体验

刘陇等人对老年产品的人机交互设计进行研究[17],发现老年信息产品在设计时应结合产品定位特征等进行需求点转化。因此,在设计过程中,需要根据不同年龄段中老年人的需求定制功能设置和信息呈现方式。这一方法能够确保产品在健康管理、日常生活辅助和娱乐方面满足特定需求,进而提升产品的实用性和用户满意度。

4.2.2. 提升中老年产品体验与用户情感连接

产品的情感设计强调服务的交互感和意义感,良好的细节设计充当用户与产品情感交流的桥梁。设计界面和交互方式时,应采用音频、视觉和操作反馈等多种方式,以提升中老年人的愉悦感和放松感。

同时,增加个性化设置选项,让用户根据个人喜好调整产品的外观和操作习惯,进一步增强用户与产品之间的情感连接和使用愿望。

4.2.3. 持续改进产品和加强社区建设

制造商应定期更新和改进产品功能,以吸引中老年人持续关注和使用。不断推出软件更新和新功能,增强他们的新鲜感和使用动力。同时,定期开展中老年人教育和培训计划,帮助他们养成使用习惯并解决常见问题,进而提升他们对产品的信赖感和依赖感。通过加强口碑和社区建设,鼓励中老年人分享和推荐,扩大产品的影响力和市场认可度。

“消弭数字鸿沟,让处于不同发展阶段的成员共享数字经济发展成果。”在未来的智能适老化产品的设计中,可以从以上几个角度出发,进行改进。且相关部门应关切老年群体智能技术运用的现实难题,制定政策扶老、社会助老和科技适老“三位一体”的数字融入方案,以增强老年群体在数字化生活中的获得感、幸福感和安全感[18]。

5. 研究结论与展望

本文围绕智能适老化产品,探讨其特性对老年用户功能体验、情感体验及持续使用意愿的影响机制。基于 SOR 理论和使用与满足理论,本文构建了系统性框架,提出产品特性、用户体验感知为持续使用意愿的前置因素,并通过实证验证这些因素之间的关系。

通过细化智能适老化产品的四个关键特性(可靠性、易学性、高效性、容错性),本文更为准确地揭示了产品特性对老年用户体验的差异性影响,运用结构方程模型验证了功能体验和情感体验在产品特性与持续使用意愿之间的显著中介作用,为优化智能适老化产品设计提供了方向,同时也为学术界提供了体验感知中介作用的实证依据。

然而,本研究在样本与变量选择上存在局限性,样本来源地缘性较强,变量未涵盖所有可能影响因素。未来研究应扩大样本范围,动态更新变量,并探索个体差异对使用效果的影响。此外,应开展长期跟踪研究,以全面评估智能适老化产品改进对用户持续使用意愿的长期效果。

基金项目

2024 年市级大学生创新训练项目“智能适老化产品特性对用户持续使用意愿的影响因素研究:用户体验感知的中介作用”(项目编号:cs2403015)。

参考文献

- [1] Mehrabian, A. and Russell, J.A. (1974) An Approach to Environmental Psychology. The MIT Press, 266.
- [2] 张宝生, 张庆普, 赵辰光. 电商直播模式下网络直播特征对消费者购买意愿的影响——消费者感知的中介作用[J]. 中国流通经济, 2021, 35(6): 52-61.
- [3] 胡祯珍. 使用与满足理论文献综述[J]. 新闻研究导刊, 2017, 8(8): 107.
- [4] 薛艳敏, 邓希宁, 刘洋. 数字社会下银行智能产品适老化设计研究综述[J]. 设计, 2024, 37(11): 67-70.
- [5] 梁福洁. 基于行为特征的智能助行产品适老化设计研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北方工业大学, 2024.
- [6] 魏霜, 李永峰. 基于 FMEA 和 RCA 的适老化智能家电产品交互设计研究[J]. 包装工程, 2024, 45(18): 36-43.
- [7] 刘华宇. 智能产品操控界面适老化设计研究[D]: [硕士学位论文]. 西安: 西安理工大学, 2023.
- [8] 张薇薇. 基于人工智能的适老化产品设计与应用[J]. 太原城市职业技术学院学报, 2024(5): 29-31.
- [9] 杨舒. 基于感官增强交互的智能康养设施适老化设计研究[D]: [硕士学位论文]. 西安: 西安理工大学, 2023.
- [10] 刘嫣. 移动端老年用户健康信息参与行为及应用适老化改造策略研究[D]: [硕士学位论文]. 长春: 吉林大学, 2023.

- [11] 田昌聪. 电商平台人工智能个性化推荐对 APP 持续使用意愿影响的实证研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 华中农业大学, 2023.
- [12] 李建雪. 电商平台用户体验对用户价值共创影响研究[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东大学, 2023.
- [13] 丁梦悦. 用户体验、品牌资产和财务绩效[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北方工业大学, 2023.
- [14] 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.
- [15] 何铨, 张湘笛. 老年人数字鸿沟的影响因素及社会融合策略[J]. 浙江工业大学学报(社会科学版), 2017, 16(4): 437-441.
- [16] 章新成, 谷罗捷. 针对老年群体的医疗 APP 信息架构与界面设计研究[J]. 设计, 2015(21): 146-147.
- [17] 刘胧, 杨瑜, 孙涛. 基于人机交互的老年人产品设计[J]. 工业工程, 2010, 13(5): 89-94.
- [18] 匡亚林. 老年群体数字融入障碍: 影响要素、用户画像及政策回应[J]. 华中科技大学学报(社会科学版), 2022, 36(1): 46-53.