

基于多元统计分析的智能养老产品需求与满意度分析

贺雨露

北方工业大学理学院, 北京

收稿日期: 2025年7月1日; 录用日期: 2025年7月21日; 发布日期: 2025年8月4日

摘要

本文针对智能养老产品的需求度与满意度展开, 运用对应分析、最优尺度分析及对数线性模型等方法, 深入剖析了老年人对智能养老产品的实际需求与满意程度。本文首先对年龄与智能健康检测设备需求度、年龄与智能康复护理设备需求度进行对应分析; 然后, 对老年人基本情况与智能化养老产品的满意度进行最优尺度分析; 最后, 运用对数线性模型研究老年人居住城市和对智能养老产品的满意度的交互效应情况。并得出结论: 1) 随着年龄增长, 老年人对智能设备的需求度逐渐降低。2) 居住在养老院、年龄较大且自理能力较弱的老年人对智能养老产品的满意度较低。3) 一线城市和其他城市(三四线城市及农村)的老年人对智能养老产品更趋向于满意, 而二线城市及新一线城市的老年人因期望与实现之间存在落差, 导致满意度相对较低。

关键词

智能养老产品, 对应分析, 最优尺度分析, 对数线性模型

Analysis of Demand and Satisfaction with Intelligent Elderly Care Products Based on Multivariate Statistical Analysis

Yulu He

College of Science, North China University of Technology, Beijing

Received: Jul. 1st, 2025; accepted: Jul. 21st, 2025; published: Aug. 4th, 2025

Abstract

This article focuses on the demand and satisfaction of intelligent elderly care products, and uses

methods such as correspondence analysis, optimal scale analysis, and logarithmic linear models to deeply analyze the actual demand and satisfaction of elderly people with intelligent elderly care products. This article first conducts a corresponding analysis of the demand for age and intelligent health monitoring equipment, as well as the demand for age and intelligent rehabilitation nursing equipment; Then, conduct an optimal scale analysis on the basic situation of the elderly and their satisfaction with intelligent elderly care products; Finally, a logarithmic linear model is used to study the interaction effect between the city where elderly people reside and their satisfaction with intelligent elderly care products. And the conclusion is drawn that: 1) As age increases, the demand for smart devices among the elderly gradually decreases. 2) Elderly people living in nursing homes, who are older and have weaker self-care abilities, have lower satisfaction with smart elderly care products. 3) Elderly people in first tier cities and other cities (third and fourth tier cities and rural areas) tend to be more satisfied with smart elderly care products, while elderly people in second tier cities and new first tier cities have relatively low satisfaction due to the gap between expectations and implementation.

Keywords

Intelligent Elderly Care Products, Correspondence Analysis, Optimal Scale Analysis, Logarithmic Linear Model

Copyright © 2025 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. 研究背景

在全球老龄化进程加速的背景下,智能养老产品作为提升老年人生活质量的关键载体,其需求适配性与用户体验满意度正成为学界与产业界共同关注的焦点。截至2025年,中国60岁及以上人口已超3.1亿,占总人口22%以上,且预计2035年老年人口将突破4亿,形成巨大的养老服务需求缺口。在此背景下,智能化养老产品市场规模呈现快速增长趋势。现有产品研发多聚焦于技术创新层面,对老年群体真实需求特征的适配性研究相对薄弱,导致产品功能设计与实际应用场景存在显著偏差。这种供需错位现象不仅影响老年用户的产品使用体验,更可能延缓智慧养老体系的建设进程。因此,系统探究智能化养老产品的用户满意度与实际需求度,对于优化产品服务效能、完善养老服务体系具有重要的理论价值和现实意义[1]。

王梦雪[2] (2024)基于《“十四五”国家老龄事业规划》分析指出,农村养老体系建设需结合“医养结合”政策导向,城乡老年人呈现需求分化:农村群体更依赖助浴、代购等生活服务,而城市老人侧重健康(需求强度达72.1%)和远程医疗。施乐乐[3] (2021)指出,老年人主要需要智能安防设备(例如烟雾探测器、智能门锁)和健康监测设备(如非接触式生命体征监测系统)。同时,老年大学线上课程、抖音直播等平台助力老年人知识更新,并获得社会认同,满足了他们“老有所为”的高层次追求。王羽[4] (2024)的调研结果显示,独居老人对“紧急报警系统”的需求尤为突出,而与子女共居的老年人更偏爱“个性化娱乐”内容;相比之下,独居老人更看重“隐私保护”和“安全增强”功能。杨小静[5] (2020)的研究揭示,老年人对智能音箱、视频通话设备的需求,不仅局限于其功能本身,更看重其提供的社交互动机会。朱晓[6] (2024)的调查则发现,老年人对智能产品的需求可分为三类:一是高需求且高使用频率,仅社交类产品(比如智能手机)符合此特征;二是高需求但低使用频率,如健康监测和安全预警类产品;三是低需求且低使用频率,包括室内监控、智能家居、陪伴机器人等。此外,高传胜[7] (2024)从宏观角度分

析了中国智能养老产品的两大缺陷：技术可靠性不够和普惠性不足，部分产品价格高昂，超出了老年人的经济承受能力，与城乡居民基本养老金水平不相匹配。

2. 研究目的和意义

本文参考张玉琼等人的研究[8]-[15]，旨在运用多元统计分析的方法，对智能养老产品的需求度与满意度进行分析。了解不同年龄段的老年人对智能设备需求差异及分布特征；分析对智能养老产品满意度不同的老人的群体特征；并研究不同城市的老年人对智能养老产品的满意度差异。

本文聚焦于老年群体，关注其因生理机能、生活状态变化而产生的需求不同情况，通过挖掘其个性化需求特征，旨在为精准化产品研发提供依据，为企业产品优化与政策资源配置提供科学依据。指导企业设计更契合老年人行为模式的智能产品；完善适老化服务供给策略；为政策制定者优化养老资源配置提供数据支撑。最终既优化老年群体对智能养老产品的使用体验与满意度，又可结合区域养老服务差距，推动智能养老产业向普惠化、均衡化方向发展，切实提升养老服务整体质量。

3. 研究对象及方法

本研究的研究对象为全国各地区 60 岁以上的老年人群体，采用线上线下相结合的方式发放问卷，共回收问卷 798 份，回收完毕后经统计有效问卷数量为 673 份，有效率 84.33%。

本文主要围绕老年人的基本信息，对其智能养老产品需求与满意度展开分析。在衡量老年人对智能化养老产品的需求程度时，采用了典型的 5 点量表法，设置“非常需要”“比较需要”“一般”“不太需要”“完全不需要”五个选项，并依次赋予 5、4、3、2、1 的分值。在满意度评价方面，构建了完善的指标体系，从产品质量、功能实用性、操作便捷性、价格合理性、使用安全性、售后服务、个性化定制等几个构成要素进行考察，采用 5 点量表法，最终对老年人对智能化养老产品的总体实际满意度进行分析。

4. 对应分析

为了探索不同年龄段老人对智能养老产品的需求度差异，下面对年龄与智能健康监测设备需求度、年龄与智能康复护理设备需求度进行对应分析。

4.1. 年龄与智能健康监测设备需求度的对应分析

Table 1. A summary of age and the demand for intelligent health monitoring devices

表 1. 年龄与智能健康监测设备需求度的行概要

年龄	需要度——智能健康监测设备(智能手环、血压计等)					活动边际
	完全不需要	不太需要	一般	比较需要	非常需要	
60 岁~70 岁(低龄老年阶段)	0.093	0.096	0.206	0.320	0.285	1.000
71 岁~80 岁(中龄老年阶段)	0.101	0.156	0.156	0.339	0.248	1.000
80 岁以上(高龄老年阶段)	0.213	0.144	0.144	0.259	0.241	1.000
数量	0.126	0.128	0.174	0.311	0.262	

在行剖面图中，消除了行影响，见表 1。能够看出完全不需要对应中年龄 80 岁以上老人频率值最大，非常需要对应中年龄 60~70 岁的老人频率值最大。说明年龄阶段越大，对智能健康监测设备的需求度越小。

Table 2. A list summary of age and the demand for intelligent health detection devices
表 2. 年龄与智能健康检测设备需求度的列概要

年龄	需要度——智能健康监测设备(智能手环、血压计等)					数量
	完全不需要	不太需要	一般	比较需要	非常需要	
60 岁~70 岁(低龄老年阶段)	0.306	0.314	0.496	0.431	0.455	0.418
71 岁~80 岁(中龄老年阶段)	0.259	0.395	0.291	0.354	0.307	0.324
80 岁以上(高龄老年阶段)	0.435	0.291	0.214	0.215	0.239	0.259
活动边际	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	

列剖面中, 消除了列影响, 见表 2。容易看出, 60~70 岁老人对应的一般的频率值最高, 80 岁以上的高龄老年阶段对应的完全不需要频率最高。

Table 3. Abstract of age and the demand for intelligent health detection devices
表 3. 年龄与智能健康检测设备需求度的摘要

维	奇异值	惯量	卡方	显著性	惯量比例		置信度奇异值	
					占	累积	标准差	相关性
								2
1	0.168	0.028			0.790	0.790	0.041	0.034
2	0.087	0.008			0.210	1.000	0.039	
总计		0.036	24.043	0.002 ^a	1.000	1.000		

^a8 自由度。

由年龄与智能健康检测设备需求度的摘要表可以看出, 总惯量为 0.036, 卡方值为 24.043, sig 值小于 0.05, 故拒绝原假设, 说明可以进一步分析, 见表 3。

Table 4. A comprehensive overview of age and the demand for intelligent health monitoring devices
表 4. 年龄与智能健康检测设备需求度的行点总览

年龄	数量	维得分		惯量	贡献				
		1	2		点对维的惯量		维对点的惯量		总计
					1	2	1	2	
60 岁~70 岁 (低龄老年阶段)	0.418	0.347	-0.242	0.011	0.300	0.282	0.800	0.200	1.000
71 岁~80 岁 (中龄老年阶段)	0.324	0.085	0.421	0.005	0.014	0.662	0.073	0.927	1.000
80 岁以上 (高龄老年阶段)	0.259	-0.668	-0.136	0.020	0.686	0.055	0.979	0.021	1.000
活动总计	1.000			0.036	1.000	1.000			

Table 5. A list of age points and the demand for intelligent health detection devices
表 5. 年龄与智能健康检测设备需求度的列点总览

需要度——智能健康监测设备(智能手环、血压计等)	数量	维得分			贡献				
		1	2	惯量	点对维的惯量		维对点的惯量		总计
					1	2	1	2	
完全不需要	0.126	-0.966	-0.282	0.021	0.702	0.116	0.958	0.042	1.000
不太需要	0.128	-0.306	0.586	0.006	0.071	0.506	0.346	0.654	1.000
一般	0.174	0.323	-0.310	0.004	0.108	0.192	0.678	0.322	1.000
比较需要	0.311	0.214	0.178	0.003	0.085	0.113	0.738	0.262	1.000
非常需要	0.262	0.147	-0.155	0.001	0.034	0.073	0.635	0.365	1.000
活动总计	1.000			0.036	1.000	1.000			

年龄与智能健康检测设备需求度的行点总览和列点总览见表 4、表 5。

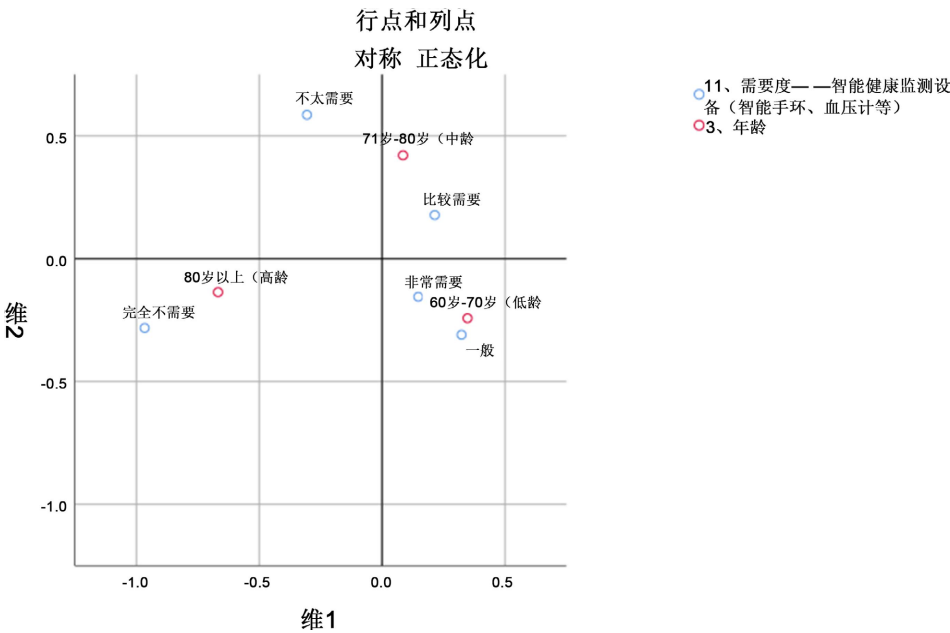


Figure 1. The joint graph of age and the demand for intelligent health detection devices
图 1. 年龄与智能健康检测设备需求度的联合图

“80 岁以上”距“完全不需要”距离较近，“60~70 岁”距“非常需要”和“一般”距离较近，“71~80 岁”距“不太需要”和“比较需要”距离较近，见图 1。说明 80 岁以上的高龄老人更加依赖家庭或专业护理人员的照顾，并且操作复杂的智能设备，自主使用智能设备需求较低。而 60~70 岁的低龄老人对新技术的适应能力较强，处于相对活跃的老年阶段，注重通过设备预防慢性病、监测健康指标，需求强度高。

4.2. 年龄与智能康复护理设备需求度的对应分析

在行剖面图中，消除了行影响，见表 6。“完全不需要”对应的频率值中年龄为“80 岁以上”最大，“比较需要”中，“60~70 岁”“71~80 岁”频率值较大。

Table 6. A summary of age and the demand for intelligent rehabilitation care equipment
表 6. 年龄与智能康复护理设备需求度的行概要

年龄	需要度——智能康复护理设备(智能康复机器人等)					活动边际
	完全不需要	不太需要	一般	比较需要	非常需要	
60 岁~70 岁(低龄老年阶段)	0.110	0.192	0.178	0.306	0.214	1.000
71 岁~80 岁(中龄老年阶段)	0.128	0.161	0.188	0.307	0.216	1.000
80 岁以上(高龄老年阶段)	0.230	0.144	0.184	0.230	0.213	1.000
数量	0.147	0.169	0.183	0.287	0.214	

Table 7. A list summary of age and the demand for intelligent rehabilitation care equipment
表 7. 年龄与智能康复护理设备需求度的列概要

年龄	需要度——智能康复护理设备(智能康复机器人等)					数量
	完全不需要	不太需要	一般	比较需要	非常需要	
60 岁~70 岁(低龄老年阶段)	0.313	0.474	0.407	0.446	0.417	0.418
71 岁~80 岁(中龄老年阶段)	0.283	0.307	0.333	0.347	0.326	0.324
80 岁以上(高龄老年阶段)	0.404	0.219	0.260	0.207	0.257	0.259
活动边际	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	

列剖面中,消除了列影响,见**表 7**。80 岁以上老人对应的“完全不需要”频率值最高,71~80 岁老人对应的“非常需要”频率值最高。

Table 8. Abstract of age and demand for intelligent rehabilitation nursing equipment
表 8. 年龄与智能康复护理设备需求度的摘要

维	奇异值	惯量	卡方	显著性	惯量比例		置信度奇异值	
					占	累积	标准差	相关性 2
1	0.149	0.022			0.960	0.960	0.041	0.018
2	0.030	0.001			0.040	1.000	0.039	
总计		0.023	15.571	0.049 ^a	1.000	1.000		

^a8 对称正态化。

总惯量为 0.023,卡方值为 15.571,sig 值小于 0.05,拒绝原假设,可进一步进行分析,见**表 8**。

Table 9. An overview of age and the demand for intelligent rehabilitation care equipment
表 9. 年龄与智能康复护理设备需求度的行点总览

年龄	数量	维得分		惯量	贡献				
		1	2		点对维的惯量		维对点的惯量		总计
					1	2	1	2	
60 岁~70 岁 (低龄老年阶段)	0.418	0.295	-0.157	0.006	0.243	0.339	0.946	0.054	1.000
71 岁~80 岁 (中龄老年阶段)	0.324	0.134	0.244	0.001	0.039	0.637	0.597	0.403	1.000

续表

80 岁以上 (高龄老年阶段)	0.259	-0.643	-0.052	0.016	0.718	0.023	0.999	0.001	1.000
活动总计	1.000			0.023	1.000	1.000			

行总括中，两个维度的偏离程度除了在高龄老年阶段中差别较大，其余均相差不多，所以需要同时关注两个维度。还可以得到其坐标点位，例如，年龄为 60~70 岁的坐标为(0.295, -0.157)，年龄为 71~80 岁的坐标为(0.134, 0.244)，惯量指每一行与其重心的加权距离的平方，为 0.023，见表 9。

Table 10. A list of age points and the demand for intelligent rehabilitation care equipment
表 10. 年龄与智能康复护理设备需求度的列点总览

需要度——智能康复 护理设备(智能康复 机器人等)	数量	维得分			惯量	贡献				
		1	2	点对维的惯量		维对点的惯量				
				1		2	1	2	总计	
完全不需要	0.147	-0.871	-0.042	0.017	0.749	0.009	10.000	0.000	1.000	
不太需要	0.169	0.265	-0.359	0.002	0.080	0.722	0.729	0.271	1.000	
一般	0.183	-0.020	0.130	0.000	0.001	0.102	0.107	0.893	1.000	
比较需要	0.287	0.298	0.131	0.004	0.170	0.162	0.962	0.038	1.000	
非常需要	0.214	0.007	0.027	0.000	0.000	0.005	0.268	0.732	1.000	
活动总计	1.000			0.023	1.000	1.000				

列总括中，也可以得到其坐标点位，“完全不需要”的坐标为(-0.871, -0.042)，“比非常需要”的坐标为(0.214, 0.007)，惯量指每一列与其重心的加权距离的平方，为 0.023，见表 10。

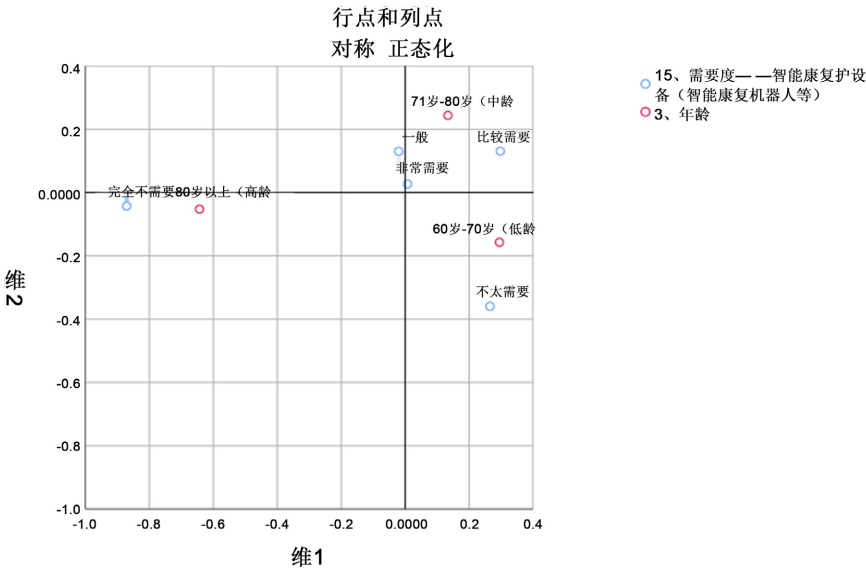


Figure 2. The joint graph of age and the demand for intelligent rehabilitation care equipment
图 2. 年龄与智能康复护理设备需求度的联合图

“80 岁以上”距离“完全不需要”距离较近,“71~80 岁”距离“一般”和“比较需要”距离较近,“60~70 岁”距“不太需要”距离较近,见图 2。说明年龄为 80 岁以上的老年人更倾向于依赖人工护理或基础康复手段,并且操作智能康复护理设备时步骤较为复杂,导致需求度低。71~80 岁老人处于慢性病高发期,康复需求逐渐增加,故对智能康复护理设备需求度较高,而 60~70 岁的老年人健康状态相对良好,身体机能尚未严重衰退,故对智能康复护理设备需求度有限。

5. 最优尺度分析

为了研究老年人的一些基本情况与其对智能养老产品满意度的关系,本文对城市、性别、年龄、文化程度、职业、平均月支出、智能养老产品月支出占比、居住情况、自理情况与智能化养老产品的总体实际满意度进行最优尺度分析。

Table 11. Abstract of the optimal scale analysis model

表 11. 最优尺度分析模型摘要

维	克隆巴赫 Alpha	方差所占百分比		
		总计(特征值)	惯量	方差百分比
1	0.615	2.238	0.224	22.377
2	0.427	1.624	0.162	16.238
总计		3.861	0.386	
平均值	0.536 ^a	1.931	0.193	19.307

^a 克隆巴赫 Alpha 平均值基于平均特征值。

克隆巴赫平均值为 0.536,解释程度一般,但仍可以提取一些有用的信息,见表 11。

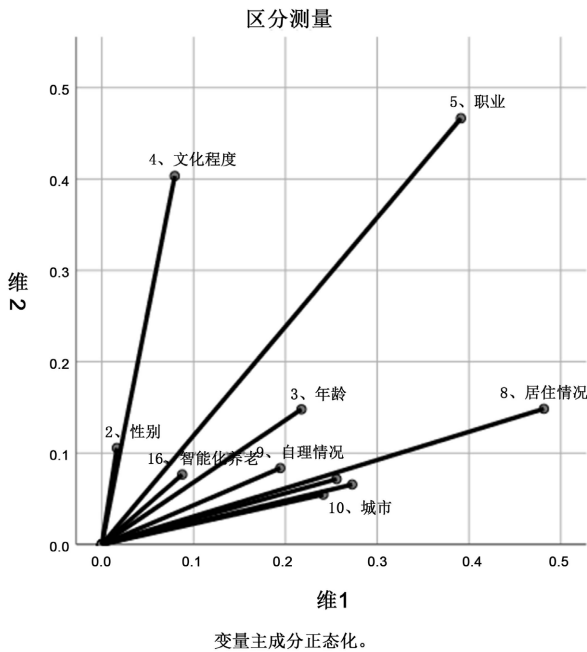


Figure 3. Distinction measurement diagram

图 3. 区分测量图

城市、居住情况等变量偏向于第一维度，说明他们主要被第一维度解读；性别、文化程度等变量偏向于第二维度，说明其主要被第二维度解读；而年龄、职业、满意度等变量被两个维度共同解读，见图 3。

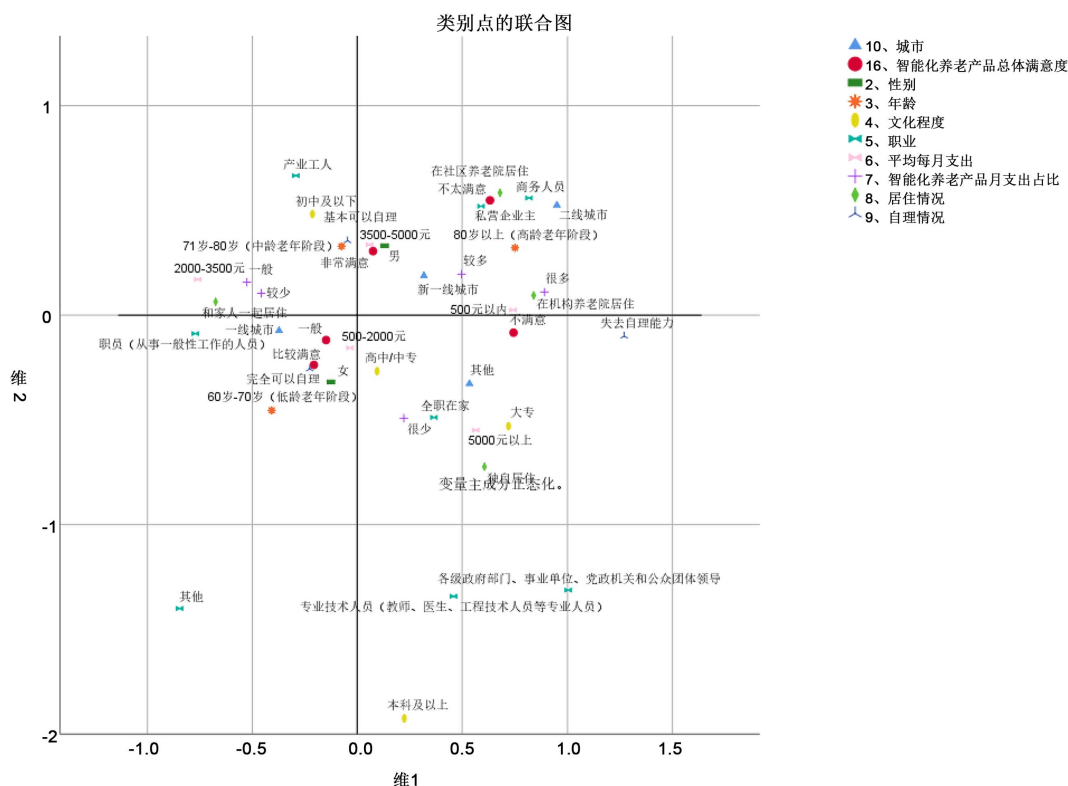


Figure 4. Optimal scale analysis joint graph

图 4. 最优尺度分析联合图

职业为商务人士、私营企业主，居住在二线城市，在社区养老院居住，80 岁以上的老人，对智能化养老产品不太满意；在机构养老院居住，失去自理能力，平均月支出 500 元以内，平均每月购买智能养老产品占月支出比例很多的老人，距“不满意”距离较近；完全可以自理，60~70 岁，月支出 500~2000，学历为高中或中专，距“比较满意”和“一般”较近，月支出 3500~5000，基本可以自理，男性，70~80 岁老人距“非常满意”距离较近，见图 4。

由此可知，在养老院居住，年龄较大、自理能力较弱的老人对养老产品满意度较低。这些人群满意度较低的原因可能是现有智能养老产品缺乏针对高龄、失能群体的功能优化，复杂的操作流程与高频的误触发问题，导致其使用体验较差，进而降低满意度。

6. 对数线性模型

为了研究不同城市背景下老年人对产品的满意度是否存在差异，本文运用对数线性模型研究老年人居住城市和对智能养老产品的实际满意度的交互效应情况。

k 阶和更高阶的效应以及 k 阶效应的检验结果见表 12。给出两个检验，一个检验是 k 等于 1 的时候，既有主效应，又有二阶交互效应的检验，原假设是都假定它们为 0。可以看到检验的 p 值小于 0.05，拒绝原假设，认为主效应和交互效应至少有一个存在。k 等于 2 的时候，是 2 阶以及更高阶效应，因为最高阶

Table 12. K-direction effect and higher-order effect
表 12. K 向效应和更高阶效应

	K	自由度	似然比		皮尔逊		迭代次数
			卡方	显著性	卡方	显著性	
K 向效应和更高阶效应 ^a	1	19	700.153	0.000	1088.872	0.000	0
	2	12	22.650	0.031	23.413	0.024	2
K 向效应 ^b	1	7	677.503	0.000	1065.459	0.000	0
	2	12	22.650	0.031	23.413	0.024	0

^a 检验 K 向效应和更高阶效应是否为零。^b 检验 K 向效应是否为零。

就是二阶，所以只有二阶交互效应的结论，也是拒绝原假设，认为二阶交互效应中，至少有一个不为 0；k 阶效应分别针对一阶和二阶效应来说。k 为 1 给出的只有 1 阶的检验，是有两个主效应。检验的 p 值小于 0.05，拒绝原假设，认为至少一个主效应存在。k 为 2，原假设只有交互效应，也是拒绝原假设，认为二阶交互效应中，至少有一个不为 0。所以，主效应和交互效应都至少一个不为 0，存在主效应和交互效应。

Table 13. Partial correlation
表 13. 偏关联

效应	自由度	偏卡方	显著性	迭代次数
智能化养老产品总体满意度	4	291.023	0.000	2
居住城市	3	386.480	0.000	2

针对主效应单独的检验见表 13。满意度对应 p 值为 0，小于 0.05，拒绝原假设，认为主效应不都为 0；从频率角度来讲，满意度之间有差异。城市对应的 p 值小于 0.05，拒绝原假设，认为城市的主效应不都为 0，对应的频数有差异。满意度和城市的主效应都存在。

Table 14. Parameter estimation value
表 14. 参数估算值

效应	参数	估算	标准错误	Z	显著性	95%置信区间	
						下限	上限
智能化养老产品总体 满意度*居住城市	1	-0.321	0.353	-0.908	0.364	-1.013	0.371
	2	0.498	0.267	1.867	0.062	-0.025	1.021
	3	-0.227	0.322	-0.704	0.481	-0.857	0.404
	4	0.040	0.239	0.168	0.866	-0.427	0.508
	5	0.072	0.225	0.319	0.750	-0.370	0.514
	6	0.306	0.210	1.460	0.144	-0.105	0.717
	7	0.065	0.191	0.340	0.734	-0.309	0.439
	8	-0.004	0.183	-0.019	0.985	-0.361	0.354
	9	0.010	0.181	0.057	0.955	-0.344	0.365

续表

	10	0.101	0.163	0.619	0.536	-0.218	0.420
	11	-0.395	0.168	-2.356	0.018	-0.723	-0.066
	12	-0.086	0.157	-0.546	0.585	-0.394	0.222
智能化养老产品总体 满意度	1	-1.067	0.169	-6.298	0.000	-1.399	-0.735
	2	-0.429	0.123	-3.496	0.000	-0.670	-0.189
	3	0.213	0.100	2.135	0.033	0.017	0.408
	4	0.800	0.087	9.200	0.000	0.629	0.970
居住城市	1	-0.418	0.117	-3.562	0.000	-0.648	-0.188
	2	-0.349	0.103	-3.379	0.001	-0.552	-0.147
	3	-0.261	0.108	-2.415	0.016	-0.472	-0.049

满意度上 $\alpha_1 = -1.067$, $\alpha_2 = -0.429$, $\alpha_3 = 0.213$, $\alpha_4 = 0.800$, $\alpha_5 = 0.483$, 说明接受调查的老年人对产品满意度较高。城市情况上 $\beta_1 = -0.418$, $\beta_2 = -0.349$, $\beta_3 = -0.261$, $\beta_4 = 1.028$, 说明接受调查的老年人居住在一线城市偏多。由表可以得到, $\gamma_{11} = -0.321$, $\gamma_{21} = 0.040$, $\gamma_{31} = 0.065$, $\gamma_{41} = 0.101$, $\gamma_{51} = 0.115$, 其他城市对不满意施加的是负作用, 对其他选项施加的是正作用, 且满意度越高, 正向作用越大, 说明其他城市对智能养老产品更趋向于满意。 $\gamma_{12} = 0.498$, $\gamma_{22} = 0.072$, $\gamma_{32} = -0.004$, $\gamma_{42} = -0.395$, $\gamma_{52} = -0.171$, 二线城市对不满意和不太满意施加正向作用, 对比较满意、满意施加正向作用, 说明二线城市趋于不满意。 $\gamma_{13} = -0.227$, $\gamma_{23} = 0.306$, $\gamma_{33} = 0.010$, $\gamma_{43} = -0.086$, $\gamma_{53} = -0.003$, 新一线城市对不满意、比较满意、满意施加负作用, 对不太满意、一般施加正作用, 说明新一线城市还是趋向于不太满意。 $\gamma_{14} = 0.05$, $\gamma_{24} = -0.418$, $\gamma_{34} = -0.071$, $\gamma_{44} = 0.38$, $\gamma_{54} = 0.059$ 。说明一线城市更趋向于满意, 见表 14。

其他城市(三四线城市及农村)的智能养老产品功能可能更贴近基础需求, 而用户对技术复杂度的要求较低, 容易满足预期。一线城市高收入群体占比大, 对高品质养老服务支付意愿强, 价格敏感度较低。并且老年人受教育水平较高, 技术接受能力强, 能充分发挥产品价值。而二线城市及新一线城市用户对智能养老产品的期待已从基础功能转向中高端需求, 但现有产品可能仍以标准化功能为主, 导致期望落差, 形成“高预期-低实现”矛盾。

7. 结论与建议

由上述研究得到, 不同年龄段老年人对智能养老产品的需求存在显著差异, 其中低龄老年人(60~70岁)对智能健康检测设备和智能康复护理设备的需求度最高, 而高龄老年人(80 岁以上)需求度相对较低。同时, 不同城市背景下老年人的满意度也存在差异, 一线城市老年人对智能养老产品的满意度较高, 而二线城市及新一线城市的老年人满意度则趋向于较低。对应分析显示, 年龄是影响老年人对智能养老产品需求度的关键因素, 随着年龄增长, 老年人对智能设备的需求度逐渐降低。最优尺度分析表明, 居住在养老院、年龄较大且自理能力较弱的老年人对智能养老产品的满意度较低。对数线性模型分析则显示, 不同城市老年人对智能养老产品的满意度存在交互效应, 一线城市和其他城市(三四线城市及农村)的老年人对智能养老产品更趋向于满意, 而二线城市及新一线城市的老年人因期望与实现之间存在落差, 导致满意度相对较低。

基于上述研究结论, 本文建议企业在研发智能养老产品时应充分考虑老年人的实际需求与特点。第

一，分年龄段精准研发，针对 60~70 岁低龄老人，强化智能健康检测设备的慢性病预防功能和智能康复护理设备的早期干预功能，注重设备的智能化联动；针对 71~80 岁中龄老人，优化智能康复护理设备的操作流程，增加语音辅助等便捷功能；针对 80 岁以上高龄老人，开发简易化、适老化的智能设备，突出一键呼叫、远程监护等基础功能，降低操作难度。第二，并按城市需求分层设计，为一线城市提供高端化、个性化的智能养老产品，满足其对高品质、多功能产品的需求，如定制化健康管理方案、多场景智能联动系统；为二线城市及新一线城市，加强产品的中高端功能研发，如增加智能化的个性化服务模块；为三四线城市及农村，提供性价比高、功能实用的基础款智能养老产品，确保产品价格与当地经济水平相匹配。第三，关注特殊群体需求，针对养老院中年龄较大、自理能力较弱的老年人，研发专门的智能养老产品，简化操作步骤，增强设备的稳定性和可靠性，提供更完善的售后配套服务，如定期上门调试设备、手把手教学等，提高其实际使用体验。

同时，政府应加大对智能养老产业的支持力度，推动智能养老产业向普惠化、均衡化方向发展，切实提升养老服务整体质量。第一，完善产业标准与监管，制定智能养老产品的功能、安全、服务等方面的标准体系，加强对产品质量的监管，保障老年人的使用安全。同时，建立产品满意度评价反馈机制，督促企业不断改进产品。第二，加大财政支持与引导，对企业研发针对高龄、失能等特殊群体的智能养老产品给予财政补贴，降低企业研发成本；设立专项基金，支持智能养老产品在养老院等机构的推广应用，提高特殊群体对产品的可及性。第三，推动区域均衡发展，通过政策引导，鼓励企业将研发资源向二线城市及新一线城市倾斜，缩小不同城市间智能养老产品的质量差距。同时，加强对三四线城市及农村地区智能养老市场的培育，推动产品普及。第四，加强老年人数字技能培训，开展针对老年人的智能设备使用培训课程，提高其对智能养老产品的操作能力，尤其是高龄、低学历老年人，帮助他们更好地使用产品，提升使用体验和满意度。

参考文献

- [1] 穆光宗, 姚远. 探索中国特色的综合解决老龄问题的未来之路[J]. 人口与经济, 1999(2): 58-64, 17.
- [2] 王梦雪, 柴钰霖, 付国琪, 刘彦旭, 罗盛, 李伟. 不同养老模式下农村老年人养老服务需求状况研究[J]. 现代预防医学, 2024, 51(15): 2774-2779.
- [3] 施乐乐. 基于“马斯洛需求”的“银发族”智能产品市场浅析[J]. 现代营销(经营版), 2021(13): 158-159.
- [4] 王羽, 赫宸, 王晓朦. 不同居住模式下中老年人对于居家智慧养老的需求调查研究[J]. 上海城市规划, 2024(3): 31-36.
- [5] 杨小静. 基于用户特征的适老智能产品设计研究[J]. 包装工程, 2020, 41(6): 123-126.
- [6] 朱晓. 老年人智能产品需求及使用情况研究[J]. 人口与社会, 2024, 40(1): 38-53.
- [7] 高传胜. 推动智慧养老高质量发展, 何以可为? [J]. 社会科学辑刊, 2024(6): 172-180.
- [8] 张玉琼, 许琳. 需求侧研究: 老年人对智能养老服务的需求意愿及其影响因素——以西安市为例[J]. 老龄科学研究, 2016, 4(7): 43-52.
- [9] 张丽, 孙丹. 智能化养老服务群体需求及发展思路探析——基于河北省的调查数据[J]. 劳动保障世界, 2017(14): 9-10.
- [10] 戴晨娅. 智能化老年产品市场的探索[J]. 戏剧之家, 2020(16): 205.
- [11] 王家跃. 老年产品设计中人性化、情感化、智能化的交互研究[D]: [硕士学位论文]. 济南: 齐鲁工业大学, 2008.
- [12] 徐碧珺, 崔天剑. 适老化智能产品的设计与开发策略[J]. 工业工程设计, 2020, 2(3): 99-103.
- [13] 白玫, 朱庆华. 智慧养老现状分析及发展对策[J]. 现代管理科学, 2016(9): 63-65.
- [14] 陈发俊, 姜子豪. 老年智能产品的应用前景与伦理风险[J]. 山东科技大学学报(社会科学版), 2021, 23(1): 21-28.
- [15] 周礼平. 老年安全智能产品设计探讨[J]. 北方文学, 2018(7): 133, 155.