

智能监护系统对居家养老安全感影响的调节效应研究*

The Moderating Effect of the Intelligent Monitoring System on the Sense of Security in Home Care

马妍 许巍 高晓路 MA Yan, XU Wei, GAO Xiaolu

摘要 信息通信技术在居家养老中的应用与作用机制是一个值得深入研究的课题。以宁德市湖滨社区为例,运用层次回归分析、结构方程模型等方法,验证智能监护系统能够在个体健康度直接影响居家养老安全感的过程中,发挥负向的调节效应间接提升居家养老安全感;调节效应下,个体健康度对居家养老安全感的影响程度显著降低,家庭关怀度成为影响居家养老安全感的首要因素。在此基础上,提出智能监护系统在居家养老中的应用与优化策略,以期为老年友好社区的智能化改造与智慧社区的适老化设计提供借鉴。

Abstract The application and function mechanism of information and communication technology in home care is a subject worth further study. Taking Hubin Community of Ningde City as the case study area, the paper uses hierarchical regression analysis, structural equation model and other methods to verify that when individual health directly affects the sense of security of home care, the intelligent monitoring system can play a negative moderating effect and indirectly improve the sense of security in home care. Under the moderating effect, the influence of individual health on the sense of security in home care is significantly reduced, and family care becomes the primary factor affecting the sense of security in home care. Based on this, the application and optimization strategy of intelligent monitoring systems in home care are proposed. It aims to provide references for the intelligent transformation of the age-friendly community and the age-friendly design of the smart community.

关键词 信息通信技术;居家养老;安全感;调节效应;结构方程模型

Key words ICT; home care; sense of security; moderating effect; structural equation model

文章编号 1673-8985 (2023) 05-0126-07 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j. supr. 20230520

作者简介

马妍

福州大学建筑与城乡规划学院

副教授,硕士生导师

许巍(通信作者)

福州大学建筑与城乡规划学院

硕士研究生, xvwei99@qq.com

高晓路

北京建筑大学

教授,博士生导师

1 研究背景

在我国老龄化程度快速加深的背景下,国务院办公厅印发《国务院办公厅关于推进养老服务发展的意见》,提出“持续完善居家为基础、社区为依托、机构为补充、医养相结合的养老服务体系”,居家养老作

为我国养老服务体系的基础内容和核心地位得到确立^[1]。居家养老是指以家庭为核心、以社区为依托、以专业化服务为依靠,为居住在家的老年人提供以解决日常生活困难为主要内容的社会化服务。与机构养老和社区养老等模式相比,居家养老模式具有一系列优势:

*基金项目:国家自然科学基金面上项目“城市失能老人长期照护利用的地理制约和服务组织研究”(编号41871171)资助。

一是具备更为安定和熟悉的环境,有利于维持老年人归属感与安全感等心理健康水平;二是能够充分利用社区公共服务设施,有助于提升城市公共服务资源利用效率、降低社会养老成本^[2]。

然而,传统居家养老模式受养老为老服务设施供需失衡、人居环境适老性差、老年人意外事故^[3]等问题制约,对老年人居家养老满意度造成消极影响。面对上述问题,国内外学者开展了大量理论与实践研究,重点主要集中于老龄化的形成原因与时空演变^[4-5]、养老服务设施供需匹配现状与优化策略^[6-9],以及老年友好城市与社区建设^[10-12]等方面。尽管这些研究与实践一定程度上提升了居家养老服务的公平性和可获取性,提高了老年人居家养老的生活质量,但无论是养老服务设施配置,还是老年友好城市与社区建设,都需要时间和资金的不断投入,其策略的可推广性仍有待探讨。此外,相关研究对于密切影响老年人居家养老意愿和居家养老服务质量的居家养老安全感问题的关注也较为不足。

当下,信息技术(Information and Communication Technology, ICT)广泛应用于居住、工作、游憩、医疗、交通等城市居民日常生活的各个领域,将城市居民日常生活的活动范围和城市公共服务的范围从传统的实体空间逐步拓展成为线下实体空间与线上虚拟空间相辅相成^[13-15],为居家养老服务质量优化和居家老年人生活满意度提升带来新的机遇。《国务院办公厅关于推进养老服务发展的意见》提出“持续推动智慧健康养老产业发展,拓展信息技术在养老领域的应用”的要求。《“十四五”国家老龄事业发展和养老服务体系规划》提出“智能化产品和服务惠及更多城市老年人”,“城市老年人在运用智能技术方面遇到的困难得到有效解决,广大城市老年人更好地适应并融入智慧社会”的发展目标。随着智慧养老产业的蓬勃发展,如何运用信息技术提升老年人居家养老生活质量受到学界关注,学者开始研究信息技术在居家养老中的应用及其

对老年人的影响。尽管已有研究验证了信息技术在社交^[16]、娱乐^[17]、医疗^[18]等方面的应用对老年群体生活质量与满意度具有积极影响,但相关研究主要关注于信息技术对老年人影响的直接效应,并未深刻揭示其影响机制。

深入了解信息技术在居家养老中的应用与作用机制,有助于实现信息技术与城市居家养老服务的有机融合,进而在未来智慧城市与老年友好城市规划中提升居家养老服务的效率与公平。基于人工智能算法的安全监护系统(以下简称“智能监护系统”)作为信息技术在居家养老安全方面的新应用,与传统安全保障措施相比具有保障性强、实时性好、便捷度高、成本较低等一系列优势。然而,居家养老的安全保障与老年人自身的安全感感受并非完全等同,既有研究虽证明了信息技术对老年人生活满意度提升具有积极作用,但就其在提升老年人居家养老安全感的有效性、作用机制方面仍有待进一步探讨。因此,本文选取宁德市湖滨社区作为案例研究区,分析智能监护系统对居家养老安全感的影响机制,进而提出智能监护系统在居家养老中的应用与优化策略,旨在为信息技术在居家养老中的应用与作用机制等研究提供补充,为老年友好社区的智慧化改造与智慧社区的适老化设计提供借鉴。

2 研究方法 with 数据来源

2.1 理论假设与研究思路

2.1.1 理论假设

居家养老是基于老年人养老场所与居住场所不同而划分的养老模式,强调老年人在家中居住。安全感作为一种主观的心理感受,受到个体自身与外部环境等众多因素的影响,且各影响因素之间并非完全独立,而是相互联系的复杂关系^[19]。马斯洛需求层次理论将人的需求由低到高划分为生理、安全、社交、尊重和自我实现5个层次,其中安全需求是生理需求满足后的下一层次需求^[20],安全感是决定心理健

康的最重要因素,强调消除恐惧和焦虑,使内心感到安全、自信和自由^[21]。老年人安全感既往研究揭示了个体健康度^[22]、家庭关怀度^[23]、社会支持度^[24]、环境适老度^[25]等因素能够直接影响老年人的安全感和生活满意度。本文的研究对象为居家养老安全感,即老年人在居家养老环境中的安全感,强调老年人在住宅中日常生活时感到舒适与稳定,避免过度担心意外事故的发生。因案例研究区湖滨社区各小区的外部环境与住宅内部环境均较为相似,且大多缺乏适老化设计,故不考虑环境适老度对居家养老安全感的影响。综上,本文提出居家养老安全感的影响机制假设:

假设1:智能监护系统能够影响居家养老安全感;

假设2:智能监护系统通过直接效应影响居家养老安全感;

假设3:智能监护系统在居家老人的个体健康度、家庭关怀度、社会支持度直接影响居家养老安全感的过程中,通过调节效应间接影响居家养老安全感。

2.1.2 研究思路

为验证上述假设,本文的分析思路如图1所示。首先,运用独立样本t检验对假设1进行验证,判断智能监护系统是否对居家养老安全感有影响;若假设1成立,则运用线性回归分析对假设2进行验证,判断智能监护系统是

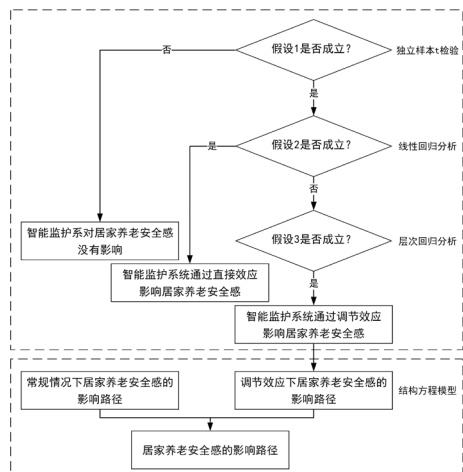


图1 研究逻辑图 Fig.1 Research logic

资料来源:笔者自绘。

否通过直接效应影响居家养老安全感;若假设2不成立,则运用层次回归分析对假设3进行验证,分析智能监护系统是否通过调节效应影响居家养老安全感,以及在某一过程发挥调节效应。其次,运用结构方程模型分析安装与未安装智能监护系统两种情况下的居家养老安全感影响路径,比较其差异并探究其原因。

2.2 研究方法

2.2.1 基于层次回归分析的调节效应验证

调节效应是指在自变量对因变量的影响过程中,当调节变量取不同值时,自变量对因变量的影响程度将会发生明显变化,可用以下公式表示:

$$Y = aX + bZ + cXZ + \varepsilon \quad (1)$$

式中: X 、 Y 、 Z 分别为自变量、因变量和调节变量; XZ 为 X 与 Z 的交互项,即二者的乘积; a 、 b 、 c 分别为 Y 对 X 、 Z 和 XZ 的回归系数; ε 为误差值。调节效应可以通过层次回归分析进行验证:

- (1) 进行 Y 对 X 和 Z 的回归分析,得 R^2_1 ;
- (2) 进行 Y 对 X 、 Z 和 XZ 的回归分析,得

R^2_2 ,若 R^2_2 显著高于 R^2_1 ,则调节效应显著。

斜率分析能够更为直观地展现调节效应的作用方向和作用强度,斜率可用以下公式计算:

$$K = a + cZ \quad (2)$$

式中: K 为调节效应斜率; a 和 c 分别为 Y 对 X 和 XZ 的回归系数^[26]。

2.2.2 基于结构方程模型的影响路径分析

结构方程融合了路径分析、回归分析、因子分析等多种方法,与传统的多元回归分析方法相比,在多路径影响程度对比、多变量逻辑关系辨析等方面具有一定的优势。结构方程模型通常包括3个矩阵方程式:

$$x = \Lambda_x \varepsilon + \delta \quad (3)$$

$$y = \Lambda_y \eta + \varepsilon \quad (4)$$

$$\eta = \mathbf{B}\varepsilon + \Gamma\eta + \theta \quad (5)$$

式(3)和式(4)为测量方程,式(5)为结构方程; x 、 δ 、 y 、 η 分别为外生观测变量、外生潜在变量、内生观测变量、内生潜在变量; Λ_x 和 Λ_y 为荷载矩阵; \mathbf{B} 和 Γ 为路径系数矩阵; ε 和 θ 为误差值^[27]。

2.3 数据来源

2.3.1 研究区概况

宁德市湖滨社区(见图2)位于蕉城区东侨经济技术开发区,占地约80.75 hm²,下辖9个小区。截至2019年底,社区常住人口约2万人,其中60岁以上老年人约5 000人。社区60岁以上老龄人口数占总人口的25%,超过10%的老龄化社区界定标准,属于典型的老龄化社区^[28],具有一定的代表性。社区于2020年开始“智慧社区”试点建设,在社区体检、智慧物业、智慧养老等方面已有所成效。湖滨社区居家养老服务中心曾试点应用智能监护系统,在老年人安全保障方面取得较为理想的效果。预调研结果表明,社区居民对智能监护系统有一定的了解,58.4%的受访者表示曾经体验过此类系统,28.3%的受访者表示自己家中安装了此类系统。因此,选取湖滨社区作为案例研究区,具有较好的理论借鉴和实践示范意义。

2.3.2 数据获取

我国《老年人权益保障法》规定凡年满60周岁的中华人民共和国公民都属于老年人。考虑到中国女性退休年龄一般为55岁,本次问卷调查选取55周岁以上女性与60周岁及以上男性,且以养老方式是居家养老的社区居民为对象。样本容量可根据以下公式计算:

$$N = z^2 \times p(1-p) / e^2 \quad (6)$$

式中: N 、 z 、 p 、 e 分别为最小样本数、置信区间、抽样比例、误差值,本文采用95%置信度,误差范围控制在7%以内, z 取值为1.96。计算得出最小样本量 N 为146。

2022年1—2月,在工作日和休息日走访社区居家养老服务中心与随机入户调查,发放问卷共计200份,回收有效问卷166份,问卷有效率为83%,且符合95%置信度的样本量要求。问卷内容主要包括受访者的居家养老安全感与假设中涉及的各影响因子,问卷各变量选项赋值与描述统计见表1。

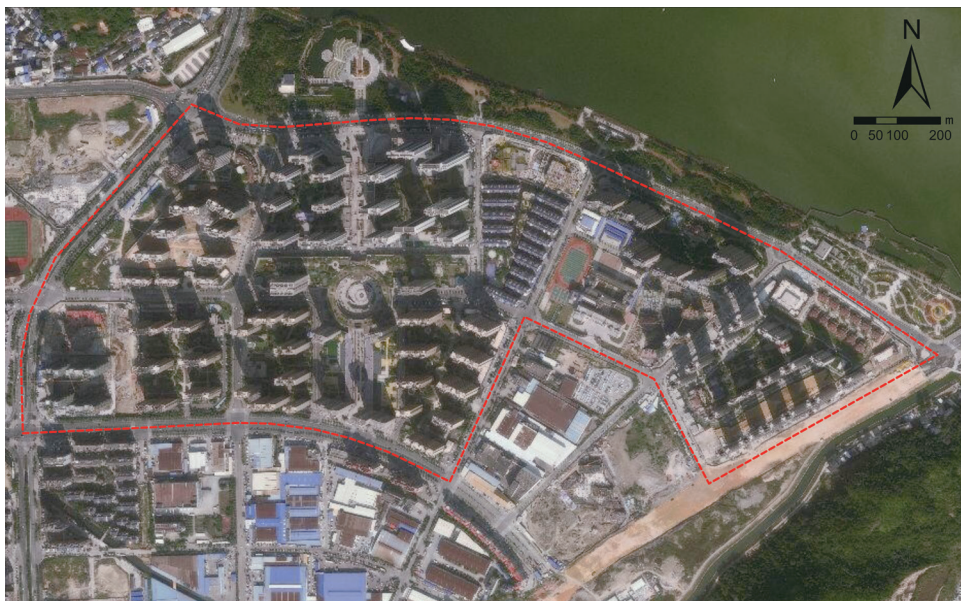


图2 案例研究区范围
Fig.2 Space scope of the case study area

资料来源:笔者自绘。

3 实证研究与优化策略

3.1 智能监护系统的调节效应分析

3.1.1 直接效应分析

根据受访者是否安装智能监护系统,将全样本分为两组独立样本,未安装智能监护系统的样本为组1,安装智能监护系统的样本为组2。首先,验证假设1,探究智能监护系统是否影响居家养老安全感,对两组独立样本进行独立样本t检验分析,结果如图3所示。组1和组2的居家养老安全感平均值分别为

表1 变量赋值与描述统计 (N=166)
Tab.1 Variable assignment and description statistics (N=166)

潜在变量	观测变量	选项	赋值	比例/%
是否安装智能监护系统		否	1	71.7
		是	2	28.3
居家养老安全感		非常不安全	1	1.8
		不安全	2	9.1
		一般	3	24.1
		安全	4	31.9
		非常安全	5	33.1
健康情况		非常不健康	1	0.0
		不健康	2	9.1
		一般	3	37.3
		健康	4	30.1
个体健康度		非常健康	5	23.5
		完全不自理	1	0.0
		不自理	2	11.4
		一般	3	38.0
		自理	4	25.3
自理情况		完全自理	5	25.3
		独居	1	10.8
		与配偶居住	2	37.4
		与子女居住	3	31.9
		三代同居及以上	4	19.9
家庭关怀度		非常不融洽	1	0.6
		较不融洽	2	4.8
		一般	3	17.5
		较融洽	4	33.7
家庭关系		非常融洽	5	43.4
		非常不融洽	1	4.2
		较不融洽	2	16.3
		一般	3	35.5
邻里关系		较融洽	4	34.4
		非常融洽	5	9.6
		几乎不参与	1	5.4
社会支持度		每月1次	2	18.7
		每周1次	3	31.3
		每天1次	4	30.7
		每天多次	5	13.9

资料来源:笔者自制。

3.76和4.11,且两组独立样本具有5%水平的显著性差异,说明安装智能监护系统能够在一定程度上提高居家养老安全感。假设1成立。其次,验证假设2,探究智能监护系统是否直接影响居家养老安全感,进行是否安装智能监护系统对居家养老安全感的回归分析,显著性水平低于5%,说明是否安装智能监护系统不通过直接效应影响居家养老安全感,而是可能通过调节效应间接影响居家养老安全感。假设2不成立。

3.1.2 调节效应分析

为验证假设3,探究智能监护系统是否存在调节效应以及发生于哪个过程,分别以个体健康度、家庭关怀度、社会支持度所涉及的观测变量作为自变量,居家养老安全感作为因变量,是否安装智能监护系统作为调节变量。由于自变量为定量数据,调节变量为定类数据,故分析前预先对自变量进行中心化处理,对调节变量进行虚拟变量处理,并计算各自变量与调节变量的交互项。分别进行自变量和调节变量对因变量,以及自变量、调节变量和交互项对因变量的层次回归分析。

结果表明(见图4),个体健康度的观测变量(健康情况和自理情况)对居家养老安全感具有1%水平显著的直接正向影响,在这两个变量影响居家养老安全感的过程中,智能监护系统的调节效应显著,且为负向。尽管家庭关怀度的观测变量(居住组合和家庭关系)、社会支持度的观测变量(邻里关系和社交活动)同样对居家养老安全感具有1%水平显著的直接正向影响,但在这4个变量影响

居家养老安全感的过程中,智能监护系统的调节效应均不显著。综上,在个体健康度直接影响居家养老安全感的过程中,智能监护系统能够通过负向的调节效应间接影响居家养老安全感,即降低个体健康度对居家养老安全感的影响程度,从而间接提高居家养老安全感。假设3成立。

3.1.3 调节效应斜率分析

为更加直观地展现智能监护系统对居家养老安全感的调节效应,即未安装和已安装智能监护系统两种情况下,个体健康度对居家养老安全感的影响程度差异情况,分别以健康情况和自理情况为自变量,居家养老安全感为因变量,绘制斜率分析图如图5所示。

结果表明:在健康情况和自理情况对居家养老安全感的影响过程中,与未安装智能监护系统的样本相比,已安装智能监护系统的样本居家养老安全感较高,再一次验证了在个体健康度直接影响居家养老安全感的过程中,智能监护系统能够发挥负向的调节效应间接提升居家养老安全感。无论是健康情况还是自理情况方面,未安装智能监护系统样本的斜率均大于已安装智能监护系统的样本,表明是否安装智能监护系统的样本之间的居家养老安全感差异,随着健康情况和自理情况的提升而逐渐减小。综上,居家老人的健康情况和自理情况水平越低,智能监护系统对居家养老安全感的调节效应越明显,即智能监护系统对于低健康度老年人居家养老安全感的间接提升作用更强。

3.2 居家养老安全感的影响路径分析

3.2.1 常规情况下居家养老安全感影响路径分析

基于组1和组2,运用AMOS软件分别构建居家养老安全感结构方程模型1和模型2,以此研究未安装智能监护系统的常规情况下和在智能监护系统的调节效应下居家养老安全感的影响路径。采用卡方自由度比CMIN/DF、绝对拟合指数RMSEA、相对拟合指数CFI对模型1和模型2进行拟合评价,各项指标均

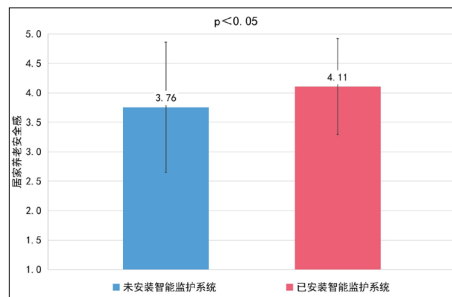


图3 独立样本t检验分析结果
Fig.3 Results of Student's t test

资料来源:笔者自绘。

达到适配标准,模型具有较高的拟合度和置信度。模型1和模型2分析结果如图6所示。

模型1分析结果表明:在未安装智能监护系统的常规情况下,个体健康度、家庭关怀度和社会支持度对居家养老安全感均呈现1%水平显著的直接正向影响,其中个体健康度对居家养老安全感的直接正向影响占据主导地位。从理论上分析其原因可能是在马斯洛需求层次理论中,生理需求的满足是安全需求的前提,能够为安全感的获得提供有力支撑,而尊重、社交等高层次需求的满足处于安全需求之后,对安全感的提升作用相对较弱;实际原因可能是选择居家养老的老年人健康状况和自理情况相对较好,能够通过自身获取充足的安全感,向外界获取的安全感相对较少。此外,个体健康度对社会关怀度呈现5%水平显著的正向影响,也可以理解为个体健康度在直接影响居家养老安全感的同时,能够通过社会支持度作为中介变量的部分中介效应间接影响居家养老安全感,从理论上分析其原因可能是在马斯洛需求层次理论中,生理需求的满足是社交需求的前提,能够为社交活动的参与提供支撑;实际原因可能是健康状况和自理情况越好的老年人越具备处理邻里关系和参与社交活动的的能力。家庭关怀度与个体健康度和社会支持度二者之间的相互影响不显著。

3.2.2 调节效应下居家养老安全感影响路径分析

纵向对比模型1和模型2的各条影响路径。结果表明:在智能监护系统的调节效应下,个体健康度、家庭关怀度和社会支持度对居家养老安全感均呈现1%水平显著的直接正向影响,但个体健康度对居家养老安全感的影响程度显著降低,家庭关怀度和社会支持度对居家养老安全感的影响程度均显著提升,家庭关怀度成为影响居家养老安全感的首要因素。个体健康度、家庭关怀度和社会支持度三者之间的相互影响不显著。

因此,在关注居家老人个体健康度的前提下,合理应用智能监护系统,充分发挥其调

个体健康度	回归分析 1		回归分析 2		家庭关怀度	回归分析 1		回归分析 2		社会支持度	回归分析 1		回归分析 2	
	B	B	B	B		B	B	B	B		B	B	B	
健康情况	0.682**	0.778**	居住组合	0.380**	0.395**	邻里关系	0.436**	0.430**						
是否安装系统	0.633**	0.572**	是否安装系统	0.323	0.324	是否安装系统	0.138	0.132						
交互项 1	—	-0.341*	交互项 3	—	-0.050	交互项 5	—	0.026						
R ²	0.383	0.401	R ²	0.138	0.138	R ²	0.187	0.187						
F	50.567**	36.176**	F	13.008**	8.649**	F	18.773**	12.448**						
ΔR ²	—	0.018	ΔR ²	—	0.000	ΔR ²	—	0.000						
ΔF	—	4.946*	ΔF	—	0.077	ΔF	—	0.022						
自理情况	0.768**	0.830**	家庭关系	0.439**	0.422	社交活动	0.514**	0.548**						
是否安装系统	0.380**	0.375**	是否安装系统	0.269	0.262	是否安装系统	0.054	0.102						
交互项 2	—	-0.267*	交互项 4	—	0.076	交互项 6	—	-0.165						
R ²	0.552	0.564	R ²	0.171	0.172	R ²	0.297	0.302						
F	100.489**	69.715**	F	16.854**	11.228**	F	34.482**	23.354**						
ΔR ²	—	0.012	ΔR ²	—	0.001	ΔR ²	—	0.005						
ΔF	—	4.209*	ΔF	—	0.152	ΔF	—	1.068						

注:**、*分别表示在1%、5%的水平下显著。

图4 调节效应分析结果

Fig.4 Results of the moderating effect analysis

资料来源:笔者自绘。

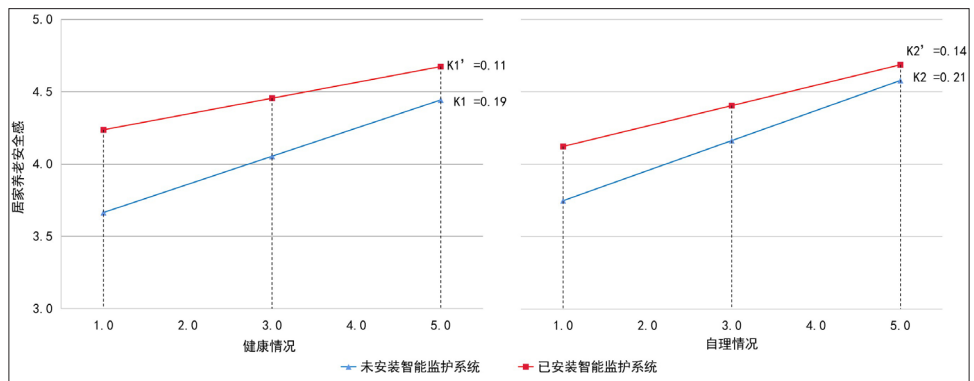
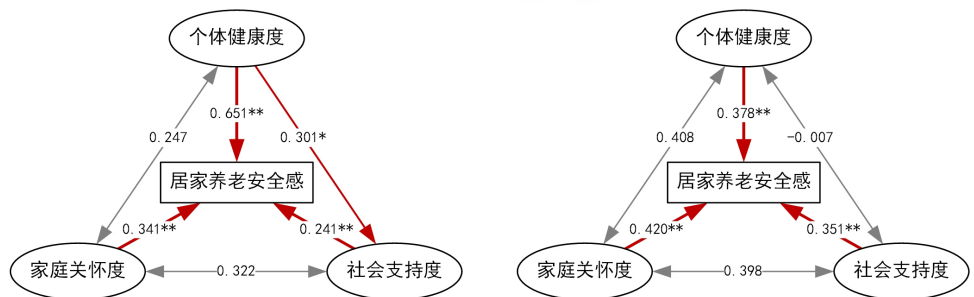


图5 调节效应斜率分析图

Fig.5 Analysis of the slope of the moderating effects

资料来源:笔者自绘。



a 模型1 (常规情况下居家养老安全感影响路径)

b 模型2 (调节效应下居家养老安全感影响路径)

注:红、蓝、灰色箭头分别表示显著正向、显著负向和不显著影响;数值为标准化回归系数;箭头粗细和星号反映显著水平,**、*分别表示在1%、5%的水平下显著。

图6 两种情况下居家养老安全感影响路径分析结果

Fig.6 Analysis results of model 1 and model 2

资料来源:笔者自绘。

节效应,是提升居家养老安全感的一条切实可行的路径。除了应用智能监护系统,居家养老安全保障也离不开家庭和社区的关照,家

庭成员和社区工作者应增加对居家老人安全问题的关注,从而促进其居家养老安全感的全面提升。

3.3 智能监护系统在居家养老中的应用与优化策略

智能监护系统在居家养老中的应用方面,居家养老模式主要包括独自生活或子女赡养、上门服务和日间照料,大部分老年人愿意在家独自生活或由子女赡养,而对日间照料服务的认可程度较低^[29]。因此,对于选择在家接受居家养老服务的老年人,应用智能监护系统能够实时监测其安全状况,有效提升其居家养老安全感。其中,低健康度和独居老年人从个体健康度和家庭关怀度这两条路径获取居家养老安全感较为有限,从客观上看这两类老年人更需要智能监护系统来提升其居家养老安全感,也更需社区工作者对其安全问题加以关注。对于日间服务认可度低的问题,城市和社区可在老龄化社区开展智慧养老建设工作,在老年人活动中心、社区居家养老日托中心等老年人集聚的公共场所应用智能监护系统,以加强老年人的安全保障,提升其安全感,使其更愿意接受日间照料服务。

智能监护系统优化方面,由于“数字鸿沟”的客观存在,老年人这一信息化水平较低的弱势群体,其日常生活受信息技术的影响方式与程度不同于一般居民,其对ICT设备的接受与运用能力也存在一定的主客观困难^[30]。此外,在访谈中发现,由于担心个人隐私泄露、电信诈骗、电子辐射、高额流量费用等问题,仍有近三成的老年人不愿意在家中安装智能监护系统。因此,在智能监护系统及其他智慧养老产品的设计中,研发人员可针对上述问题从适老化、隐私保障与合理收费等方面进行优化。

4 结语

信息技术技术在居家养老中的应用与作用机制是一个值得深入研究的课题。本文以宁德市湖滨社区为例,揭示了智能监护系统对居家养老安全感的负向调节效应,一定程度上为信息技术在居家养老中的应用与作用机制提供了研究思路。但本文主要选取单一

类型社区进行深入研究,问卷覆盖面较为有限,在后续研究中可扩大问卷调查范围,进一步对不同类型的老龄化社区展开比较研究。随着智慧社区、智慧养老建设的不断推进,未来还可深入研究信息技术在餐饮、购物、交通等各种居家养老生活场景中的应用与效果,使信息技术更好地服务于老年人多层次、差异化的居家养老服务需求,全面提升居家养老服务质量与满意度。■

参考文献 References

[1] 许婷,宋昆.社区居家养老模式与社区老人设施指标研究[J].城市规划,2016,40(8):71-76.
XU Ting, SONG Kun. Research on home-based community care for the elderly and index of elderly facility in community[J]. City Planning Review, 2016, 40(8): 71-76.

[2] 杨建军,汤婧婕,汤燕.基于“持续照顾”理念的养老模式和养老设施规划[J].城市规划,2012,36(5):20-26,65.
YANG Jianjun, TANG Jingjie, TANG Yan. Pension model and pension facilities planning based on the "continue of care" concept[J]. City Planning Review, 2012, 36(5): 20-26, 65.

[3] 陈小卉,杨红平.老龄化背景下城乡规划应对研究——以江苏为例[J].城市规划,2013,37(9):17-21.
CHEN Xiaohui, YANG Hongping. Urban-rural planning in the context of population aging: a case study on Jiangsu Province[J]. City Planning Review, 2013, 37(9): 17-21.

[4] 高晓路,吴丹贤,许泽宁,等.中国老龄化地理学综述和研究框架构建[J].地理科学进展,2015,34(12):1480-1494.
GAO Xiaolu, WU Danxian, XU Zening, et al. A review and framework setting of geographical research on aging in China[J]. Progress in Geography, 2015, 34(12): 1480-1494.

[5] 胡述聚,李诚固,申庆喜,等.长春市人口老龄化时空演变及空间类型研究[J].人文地理,2018,33(3):104-111.
HU Shuju, LI Chenggu, SHEN Qingxi, et al. The temporal-spatial evolution of population ageing and its classification in Changchun[J]. Human

Geography, 2018, 33(3): 104-111.

[6] 胡刚钰,黄建中,牛强.老龄化背景下社区服务设施相关研究综述与启示[J].城市发展研究,2016,23(2):78-83.
HU Gangyu, HUANG Jianzhong, NIU Qiang. Review and enlightenment of community service facilities in the context of aging[J]. Urban Development Studies, 2016, 23(2): 78-83.

[7] 黄建中,胡刚钰,李敏.老年视角下社区服务设施布局适宜性研究——基于步行指数的方法[J].城市规划学刊,2016(6):45-53.
HUANG Jianzhong, HU Gangyu, LI Min. The allocative suitability of community facilities from the perspective of the elderly—based on walk score method[J]. Urban Planning Forum, 2016(6): 45-53.

[8] 赵立志,王璐宁,杨佳楠.基于交通可达的两级养老驿站体系及布局研究[J].城市发展研究,2019,26(7):7-13.
ZHAO Lizhi, WANG Luning, YANG Jia'nan. Establishment and spatial distribution of two-level service facilities system for senior citizens based on accessibility[J]. Urban Development Studies, 2019, 26(7): 7-13.

[9] 袁君梦,葛幼松.养老设施空间分布及可达性研究——以杭州市主城区为例[J].上海城市规划,2019(6):99-105.
YUAN Junmeng, GE Yousong. Study on spatial distribution and accessibility of elderly care facilities: a case study of the main city of Hangzhou[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2019(6): 99-105.

[10] 桑春,吴光超,孙亮,等.适老性城市建设的评价体系研究[J].上海城市规划,2018(5):83-86.
SANG Chun, WU Guangchao, SUN Liang, et al. Research on evaluation system of age-friendly city construction[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2018(5): 83-86.

[11] 于一凡,朱霏颍,贾淑颖,等.老年友好社区的评价体系研究[J].上海城市规划,2020(6):1-6.
YU Yifan, ZHU Feiyang, JIA Shuying, et al. Research on the assessment of age-friendly community[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2020(6): 1-6.

[12] 黄建中,张茵琪,胡刚钰.基于时空行为的老年人日常生活圈研究——空间识别与特征分析[J].城市规划学刊,2019(3):87-95.
HUANG Jianzhong, ZHANG Ruiqi, HU Gangyu. A research of the elderly daily life circle based on spatial-temporal behaviors analysis of place recognition and spatial feature[J]. Urban Planning Forum, 2019(3): 87-95.

[13] 申悦,柴彦威,王冬根. ICT对居民时空行为影响研究进展[J].地理科学进展,2011,30(6):643-651.
SHEN Yue, CHAI Yanwei, WANG Donggen. Reviews on impacts of information and communication technologies on human spatial-

- temporal behavior[J]. *Progress in Geography*, 2011, 30(6): 643-651.
- [14] 姜玉培, 甄峰. 信息技术对城市居民生活空间的影响及规划策略研究[J]. *国际城市规划*, 2018, 33(6): 88-93.
JIANG Yupei, ZHEN Feng. Study on the impact of ICT on urban residents' life-space and spatial planning strategy[J]. *Urban Planning International*, 2018, 33(6): 88-93.
- [15] 孔宇, 甄峰, 张姗姗. 智能技术对城市居民活动影响的研究进展与展望[J]. *地理科学*, 2022, 42(3): 413-425.
KONG Yu, ZHEN Feng, ZHANG Shanqi. Progress and prospects of the impact of smart technology on urban residents' activities[J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2022, 42(3): 413-425.
- [16] 陈卉, 甄峰. 信息通讯技术对老年人的社区满意度影响路径——以南京市锁金社区为例[J]. *地理科学进展*, 2016, 35(9): 1167-1176.
CHEN Hui, ZHEN Feng. Impact of ICT on community satisfaction among elderly: the case of Suojin Community in Nanjing City[J]. *Progress in Geography*, 2016, 35(9): 1167-1176.
- [17] 何妮, 霍聪聪, 徐功铨, 等. 人工智能应用对养老服务质量的影晌——基于杭州、合肥、武汉三地调查的实证分析[J]. *社会保障研究*, 2021(5): 72-80.
HE Ni, HUO Congcong, XU Gongchun, et al. The impact of AI application on the quality of elderly care services—a study based on the empirical analysis of investigations in Hangzhou, Hefei and Wuhan[J]. *Social Security Studies*, 2021(5): 72-80.
- [18] PARK M, BUI L K, JEONG M, et al. ICT-based person-centered community care platform (IPC3P) to enhance shared decision-making for integrated health and social care services[J]. *International Journal of Medical Informatics*, 2021, 156: 104590.
- [19] 颜秉秋, 高晓路. 城市老年人居家养老满意度的影响因子与社区差异[J]. *地理研究*, 2013, 32(7): 1269-1279.
YAN Bingqiu, GAO Xiaolu. Home care satisfaction analysis of aging urban Chinese populations: potential factors and community difference analysis[J]. *Geographical Research*, 2013, 32(7): 1269-1279.
- [20] MASLOW A H. *Motivation and personality*[M]. New York: Harper, 1954.
- [21] MASLOW A H. The dynamics of psychological security-insecurity[J]. *Character and Personality*, 1942(10): 331-344.
- [22] 徐慧兰. 老年人生活满意度及其影响因素研究[J]. *中国心理卫生杂志*, 1994(4): 160-162, 189.
XU Huilan. Study on elderly life satisfaction and its influencing factors[J]. *Chinese Mental Health Journal*, 1994(4): 160-162, 189.
- [23] 李晓芬, 陈晓, 杜秀荣, 等. 老年人心理安全感与家庭关怀度的相关性研究[J]. *全科护理*, 2018, 16(16): 1924-1926.
LI Xiaofen, CHEN Xiao, DU Xiurong, et al. Correlation between psychological security and family care in the elderly[J]. *Chinese General Practice Nursing*, 2018, 16(16): 1924-1926.
- [24] 周玮, 洪紫静, 胡蓉蓉, 等. 亲子支持与老年人抑郁情绪的关系: 安全感和情绪表达的作用[J]. *心理发展与教育*, 2020, 36(2): 249-256.
ZHOU Wei, HONG Zijing, HU Rongrong, et al. Parent-child support and elders' depression: roles of sense of security and emotional expression[J]. *Psychological Development and Education*, 2020, 36(2): 249-256.
- [25] 湛丽, 许婧雪, 张文忠, 等. 居民城市公共安全感知与社区环境——基于北京大规模调查问卷的分析[J]. *地理学报*, 2021, 76(8): 1939-1950.
CHEN Li, XU Jingxue, ZHANG Wenzhong, et al. Residents' sense of urban public security and community environment: analysis based on a large-scale questionnaire survey of Beijing[J]. *Acta Geographica Sinica*, 2021, 76(8): 1939-1950.
- [26] 方杰, 温忠麟, 梁东梅, 等. 基于多元回归的调节效应分析[J]. *心理科学*, 2015, 38(3): 715-720.
FANG Jie, WEN Zhonglin, LIANG Dongmei, et al. Moderation effect analyses based on multiple linear regression[J]. *Journal of Psychological Science*, 2015, 38(3): 715-720.
- [27] 侯杰泰, 温忠麟, 成子娟. 结构方程模型及其应用[M]. 北京: 教育科学出版社, 2004.
HOU Jietai, WEN Zhonglin, CHENG Zijuan. *Structural equation model and its application*[M]. Beijing: Educational Science Publishing House, 2004.
- [28] 赖舒琳, 周钰荃, 袁媛. 超大城市的城乡老龄化社区特征及形成机制比较研究——以广州市太平通津社区和黄沙塘村为例[J]. *现代城市研究*, 2019(2): 15-22.
LAI Shulin, ZHOU Yuquan, YUAN Yuan. Comparative research on characteristics and formation mechanism of megacity's urban and rural aging communities: a case study of Taipingtingjin Community and Huangshatang Village in Guangzhou[J]. *Modern Urban Research*, 2019(2): 15-22.
- [29] 高晓路, 颜秉秋, 季珏. 北京城市居民的养老模式选择及其合理性分析[J]. *地理科学进展*, 2012, 31(10): 1274-1281.
GAO Xiaolu, YAN Bingqiu, JI Jue. Urban elders' desirable caring patterns and its rationality: a decision tree analysis[J]. *Progress in Geography*, 2012, 31(10): 1274-1281.
- [30] 李春江, 张艳. 日常生活数字化转向的时间地理学应对[J]. *地理科学进展*, 2022, 41(1): 96-106.
LI Chunjiang, ZHANG Yan. The time geography response to the digital transition of everyday life[J]. *Progress in Geography*, 2022, 41(1): 96-106.