

高龄用户无障碍交互体验需求下的居家产品设计研究

王柳¹, 刘卓^{2,3}, 张雯¹, 赵人正²

(1.天津职业大学, 天津 300410; 2.天津理工大学, 天津 300384; 3.西北工业大学, 西安 710072)

摘要: **目的** 满足高龄用户的无障碍交互体验需求, 提升高龄用户居家养老的过程性体验。**方法** 基于中国养老以居家养老为主体的现实模式, 以高龄用户居家产品的无障碍设计、交互设计、体验需求三者串联为基础, 从高龄用户居家养老需求着手, 通过调查、访谈、观察并结合认知心理学、社会学、人机工程学等知识, 对高龄用户日常生活无障碍体验、日常行动无障碍体验、居住空间无障碍体验等需求展开研究。**结论** 通过获取高龄用户居家健康产品、安全产品、情感体验三方面需求的有效信息, 展开需求信息梳理, 对接无障碍设计实践, 得出无障碍交互体验需求下高龄用户居家产品设计的三项原则, 即感官即视化原则、功能可视化原则、自适应改良原则, 整合为无障碍体验需求下高龄用户居家产品系统化设计原则。

关键词: 高龄用户; 无障碍; 交互体验; 居家产品设计

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2020)14-0181-07

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2020.14.027

Design of Home Products for Elderly Users with Barrier-free Interactive Experience Needs

WANG Liu¹, LIU Zhuo^{2,3}, ZHANG Wen¹, ZHAO Ren-zheng²

(1.Tianjin Vocational Institute, Tianjin 300410, China; 2.Tianjin University of Technology, Tianjin 300384, China; 3.Northwestern Polytechnical University, Xi'an 710072, China)

ABSTRACT: The work aims to meet the needs of elderly users for barrier-free interactive experience, and improve their process experience of home-based care. Based on the realistic model that China's old-age care took home-based care for the aged as the main form and the series of barrier-free design, interactive design and experience demand of home products of elderly users, the barrier-free experience of daily life, daily action and living space of elderly users was studied through investigation, interview, observation and such knowledge as cognitive psychology, sociology and ergonomics, from the perspective of elderly users' needs of home-based care. Three principles of home product design of elderly users with the needs of barrier-free interactive experience are obtained (namely, sensory visualization principle, functional visualization principle and adaptive improvement principle) by obtaining the effective information of home-based care products, security products and emotional experience of elderly users, sorting out the demand information and docking barrier-free design practice, which are integrated into the systematic design principle of home products of elderly users with barrier-free experience needs.

KEY WORDS: elderly users; barrier-free; interactive experience; home product design

近年来产品的智能化、自动化、信息化程度极度提高, 并且电子产品大量出现, 高龄用户在使用智能

收稿日期: 2020-06-07

基金项目: 教育部人文社会科学研究青年基金项目(18YJCZH171)

作者简介: 王柳(1989—), 女, 湖南人, 硕士, 天津职业大学讲师, 主要研究方向为产品艺术设计。

通信作者: 刘卓(1982—), 男, 河北人, 西北工业大学博士生, 天津理工大学副教授, 主要研究方向为用户体验与交互设计、服务设计。

产品时呈现出多样化、多层次心理体验和生理体验需求,因此,如何改善高龄用户与智能产品之间的心理交互,尤其是针对高龄用户找出感性交互关系中的理性依据,是科学地进行人机界面及产品设计的关键。本文需研究的是,在人口日趋老龄化的背景下,站在无障碍交互体验设计的角度,为高龄用户设计居家产品,服务其养老过程,如对高龄用户生理、心理状况、活动特性加以研究后,通过为高龄用户居家环境提出无障碍交互体验需求的产品设计策略,展现“设计关怀”。

1 国内外研究现状

纵观国内外,服务高龄用户的产品设计研究主要集中在三个方面:一是生命安全监护作智能产品的设计,如跌倒报警装置、智能生理监测(手环、可穿戴设备)等产品的设计;二是作为日常起居辅助工具类产品的设计,如智能盥洗室、带定时功能的厨房电器、智能电器等的设计;三是照顾老年人心理感受、提升生活乐趣的情感化产品的设计,如高龄保健功能玩具、适合老年人的视听类产品的设计等。除具体品类产品设计研究之外,国内外这一领域学者还提出了具有指导性、普及性的理论建议。例如,王秋惠^[1]从人机工程学角度,针对高龄用户行为这一关注点,提出了基于行为分析的无障碍产品设计策略;日本高龄者住环境研究所与无障碍设计研究协会所著的《住宅无障碍改造设计》一书中详细阐述了高龄用户日常生活、行动的无障碍设计及具体的无障碍住宅改造的内容^[2],见表 1。其中,无疾病普通老年人身体机能变化对日常生活的影响,对居家产品的无障碍设计具有一定指导作用。

老龄化正持续加剧的中国,相当一部分老年人尽管具有生活自理能力,但也存在家居环境的无障碍化需求。目前国内高龄用户无障碍居家产品研发主要集中在理论层面,普及率低,大众感知比例更低。存在的问题中有几方面值得思考,其一国家在居家无障碍设计出台过详细的技术规范,但多数未能应用于实地;其二常识与反常识的无障碍设计未能有效区分;其三定位于高龄用户群体的真实问题才能有效构建居家无障碍化。美国英国日本等国家和地区在无障碍方面做得较好,究其根本是将“以人为本”的理念持续贯彻。

2 高龄用户居家产品无障碍体验需求分析

老年人是无障碍交互体验居家产品设计的中心用户^[3],因此需要深度审视高龄用户日常生活中的问题,思考其原因,打破老年人长期存在的仅满足于“生存”的心理状态或既定的认知,以及不会提出真实需求的情感表达模式,通过访谈观察结合认知心理学知识,本文将对以下三个方向体验需求进行分析,见图 1。

2.1 居家健康产品无障碍需求

2.1.1 健康运动

老年人在日常生活中坚持锻炼是他们晚年生活的重要部分,锻炼时间一般在每天早晨或晚饭后,以长时间的运动作为锻炼方式。由于身体因素、心理因素等主客观的影响,多数老年人首选散步作为其长期保持的锻炼形式,其次为跑步、太极拳、打羽毛球等。在运动强身的同时还能与友人畅聊,使老年人身心都能感受愉悦。然而受天气、身体状态、环境因素的约束,在无法实现外出运动时,怎样在家里进行日常锻

表 1 无疾病普通老年人身体机能变化
Tab.1 Changes in physical function of the ordinary elderly without disease

年龄增长导致身体机能的变化		对日常生活的影响	居住空间的筹划
记忆 思考 能力	· 经常忘事	· 时不时忘记东西放在哪里	· 储藏空间要易辨认便于整理 · 东西放在方便拿放的地方
	· 有时固执于某件事		
看	· 花眼	· 容易感觉到炫光 · 明暗适应需较长时间	· 选择不会直接看到光源的照明灯具 · 选择缓慢变亮的照明灯具 · 安装照明灯具以便看清楼梯高差
	· 老年性白内障 · 适应能力衰退		
闻	· 嗅觉能力下降	· 有时无法注意到煤气泄漏	· 安装煤气感应器
听	· 听力下降	· 听不到铃声	· 安装通过光线提示来电信息的电话等装置
		· 难以与他人进行交流	
握	· 手指不灵活	· 难以抓住尺寸较小的把手 · 拧不紧水龙头	· 选择轮盘式把手 · 选择压把式把手
	· 握力和指尖力量变弱		
坐和走	· 脚力和腰力变弱	· 起立需要时间	· 使用能调整高度和进深的座椅,设置稳定的座面
起立	· 平衡能力变差	· 难以登上高台 · 容易滑倒、绊倒	· 在不易站稳的地方设置扶手 · 根据不同情况选择地面材料
	· 腿脚不灵活		

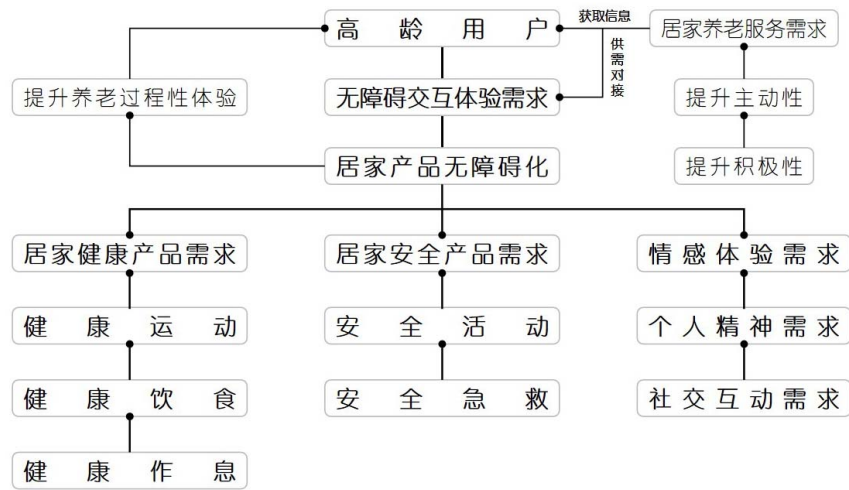


图 1 高龄用户无障碍交互体验需求
Fig.1 Elderly users' barrier-free interactive experience needs



图 2 看见关怀——护患沟通可视化信息与界面设计
Fig.2 Showing care: visual information and interface design of nurse-patient communication

炼,就需要为高龄用户设计适合居家健康科学运动的产品。

2.1.2 健康饮食

老年人的健康饮食是直接影响身体健康与寿命的重要因素,随着年龄的增长,老年人高龄期代谢会逐年减少,受身体状态与心理状态的影响,他们对膳食营养的需求也会发生改变,饮食结构需要多品种、少油少盐,适当摄取乳制品、豆类食品,以及三餐之间热量平衡、营养搭配,因此可运用科学规划饮食结构的产品进行营养监测,科学有效地提高老年人生活质量^[4]。例如,根据用户饮食现状,运用易理解的图标进行饮食健康信息提醒,由郑碧芸、谭文玮、王三山设计的“看见关怀”——护患沟通可视化信息与界面设计见图 2。

2.1.3 健康作息

老年人在离退休之后开启养老生活,而多年来上下班养成的生活作息状态需要去适应新的生活,起居作息的规律、时间段安排、劳逸结合、充足的睡眠、睡眠的质量都将影响身体机能,因此养成科学健康舒适的作息习惯就显得尤为重要。老年人普遍存在夜间少眠、易醒、再次入睡困难的现象,睡眠不足或质量不高又直接影响了他们白天的精神状态,造成这一问题的原因是多方面的,而解决这一问题,一方面可以

从心理的引导、配合运动与饮食进行缓解,另一方面可以通过助眠产品帮助老年用户拥有良好的睡眠体验,从而使其保持良好的精神状态。例如离线式助眠 AR 机器人“睡啦”(见图 3)就专为老年人设计了陪伴款多重助眠功能:(1)脑波协调安静,通过释放 4~12Hz 的 α/θ 波段使用户大脑产生共振,达到放松状态,以便快速入眠;(2)助眠正念引导,通过其自主研发的正念助眠引导语进行深度助眠,帮助大脑快速进入睡眠状态,具体过程为:助眠引导—正念解压—身心稳定—认知植入—梦境预设—深度睡眠;(3)舒缓氛围音乐,产品内部精选众多助眠乐曲,旋律轻柔,营造舒适的睡眠氛围。系统通过微信互联,产品由语音指令控制,操作轻抚感知,实现无障碍智能交互体验。

2.2 居家安全产品无障碍需求

2.2.1 安全活动

在高龄人群安全活动中,居家养老的高龄人群比机构养老的高龄人群对安全措施与防护的需求更高。在可行方式上,一方面对高龄用户生活方式进行干预,另一方面,要对居家养老生活中的危险因素进行监测与防御,通过安全活动无障碍产品设计对居家生活中的潜在风险进行阻断,如由 Ian Bok 设计的 Light Bell 智能门铃设计,见图 4。Light Bell 是一款为听力



图 3 离线式助眠 AR 机器人“睡啦”

Fig.3 Offline AR robot “Shui La”

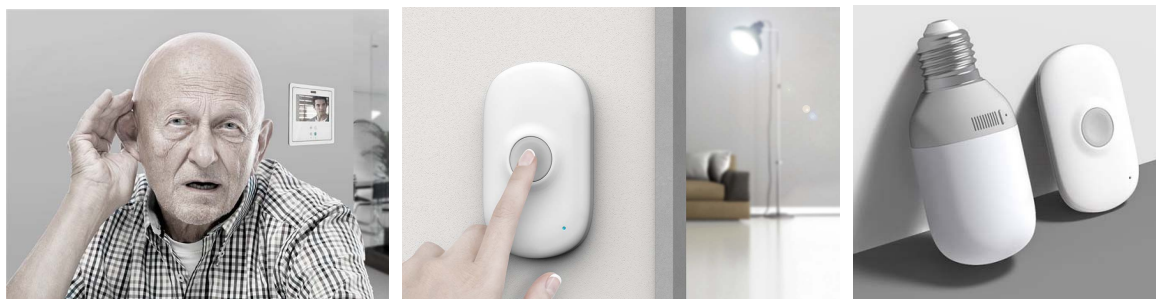


图 4 Light Bell 智能门铃设计

Fig.4 Light Bell's intelligent doorbell design

下降的老年用户及听觉障碍用户设计的可视化门铃。当来访者按门铃时，在提示音响起的同时，屋内的专用灯光会亮起，提示听觉障碍用户有客人来访。通过视觉传递信息来替代声音，采用门铃和灯光相结合的智能产品解决了听觉下降的老人与有听觉障碍的用户听不到门铃响这一问题，从而为用户的生活提供便利。

2.2.2 安全急救

高龄用户在合住、独居时对安全急救的需求是一致的，在居家过程中应对突发事故，急救产品需确保信息的准确性、应急性及无误操作损害^[5]，通过无障碍设计可使安全急救产品更高效，如可穿戴的一键求救手环，功能和交互界面设计应尽量简洁，避免紧急时刻操作繁琐影响使用。

2.3 居家情感体验需求

2.3.1 个人精神需求

社会对高龄人群的关注点多集中在健康与安全，通过访谈与阅读社会学心理学文献了解到高龄人群情感需求也应受到重视。随着年龄增长所导致的身体机能衰退是不可避免的，对新事物适应能力普遍较低的高龄人群在面对智能化、信息化、物联网、互联网高速渗透下的生活现状时，心理建设不足易导致挫败感、孤独感等负面情绪的产生，因此需要对这一人群进行满足情感体验需求的产品设计，通过情感化产品

形态或产品信息设计传递温暖的正面能量，引导高龄人群的情感精神往积极阳光的方向发展^[6]。

2.3.2 社交互动需求

在老年健康运动需求中提到的老年人运动过程包含健体和社交两方面，两相结合才能达到锻炼效果的最优化^[7]。在此处便体现出高龄人群对社交互动的需求，当今手机等设备均具备视频通话功能，只需一键就能满足用户与家人面对面交流的需求。另外，结合新兴技术研发的亲子 AR 智能交互机器人也已经面市，且已经被不少家庭运用到生活中，与手机相比，AR 智能交互机器人的多方视频、屏幕 360°全向跟随等功能更具人性化，见图 5。

3 无障碍交互体验需求下高龄用户居家产品设计原则

通过上述对高龄用户居家健康、居家安全、居家情感三方面的无障碍需求分析，为优化高龄用户居家养老过程体验，提出感官即视化、功能可视化、自适应改良三个方面的无障碍交互体验居家产品设计原则。

3.1 感官即视化原则

通过居家健康产品无障碍需求的分析，对健康照护类产品应具备属性提出优化设计建议，年轻人对新



图5 AR 智能交互机器人
Fig.5 AR intelligent interactive robot

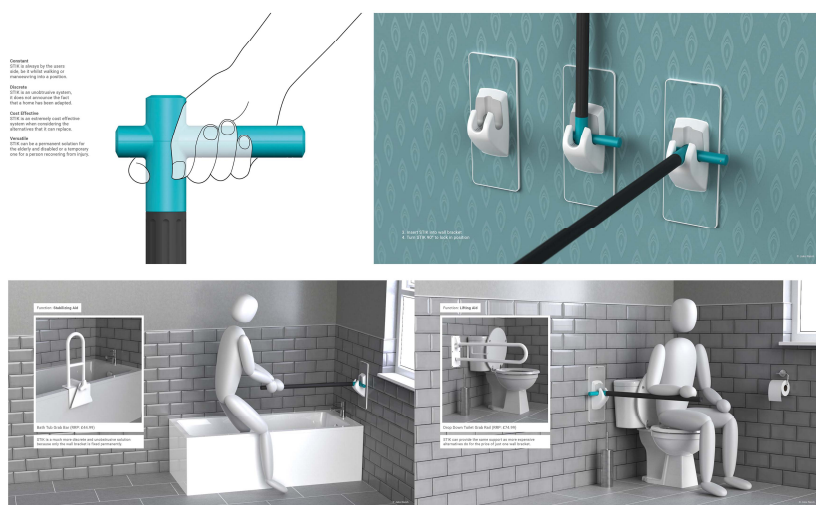


图 6 Stik 拐杖套装
Fig.6 Stik cane suits

事物是通过好奇心并持有期待来接收新事物信息,而高龄人群则更多从熟悉的已存在认知的基础上来选择性接收新事物信息,因此在居家产品外观造型与信息类产品人机界面设计中,应更侧重适应其感官感受性的即视化原则,均衡产品信息与用户即视的交互过程,满足用户感官的质感体验需求^[8]。

3.2 功能可视化原则

在实际设计当中可尝试使用户与产品功能之间的沟通视觉化的方式,通过产品功能直观可视化的沟通方式来辅助高龄用户接收产品信息,在上文中对居家安全产品需求分析时得出的基于居家安全活动、安全急救的设计优先倾向,如在用户安全活动与安全急救需求的产品设计时,产品功能的可视化能令用户无障碍接收关键信息,而常规产品的功能可视化能让用户体验到松弛的新事物信息接受过程,零负担心理感受,达到产品功能无障碍的交互体验。

3.3 自适应改良原则

当高龄用户在适应年龄增长的这一过程, 用户的居住空间同样应跟随这一过程进行适应与改良设计^[9]。

基于对高龄用户居家无障碍交互需求的三方面分析结果,在应用时需要避免未确认实际用户日常生活与行动,盲目设置无障碍装置,或出现反常识错误等应在对无障碍的常识有清楚认识后再进行改良设计。国内外家庭为老人生活区域安装的助力工具多为固定式扶手,此类扶手虽然能带来一定的便利,但也存在问题,如扶手的高度、安装位置等均需安装者与使用者对日常生活行为有正确的认识,认识不足则容易导致用户生活上的不便^[10]。换个角度来思考这一问题的解决方法,如将固定式扶手替换为根据实际需要的可移动式的,让扶手适应用户的实际操作需求,由 Jake Naish 设计的 Stik 拐杖套装见图 6,此套装运用拐杖与墙面装置替代扶手,用户单手或单脚即可完成操作。由此可见,居家产品在设计开发过程中,通过运用自适应改良原则改善产品的无障碍设计,可提升用户的人性化交互体验。

4 设计实践

针对高龄人群居家健康、居家安全、居家情感的无障碍需求,将感官即视化、功能可视化、自适应改

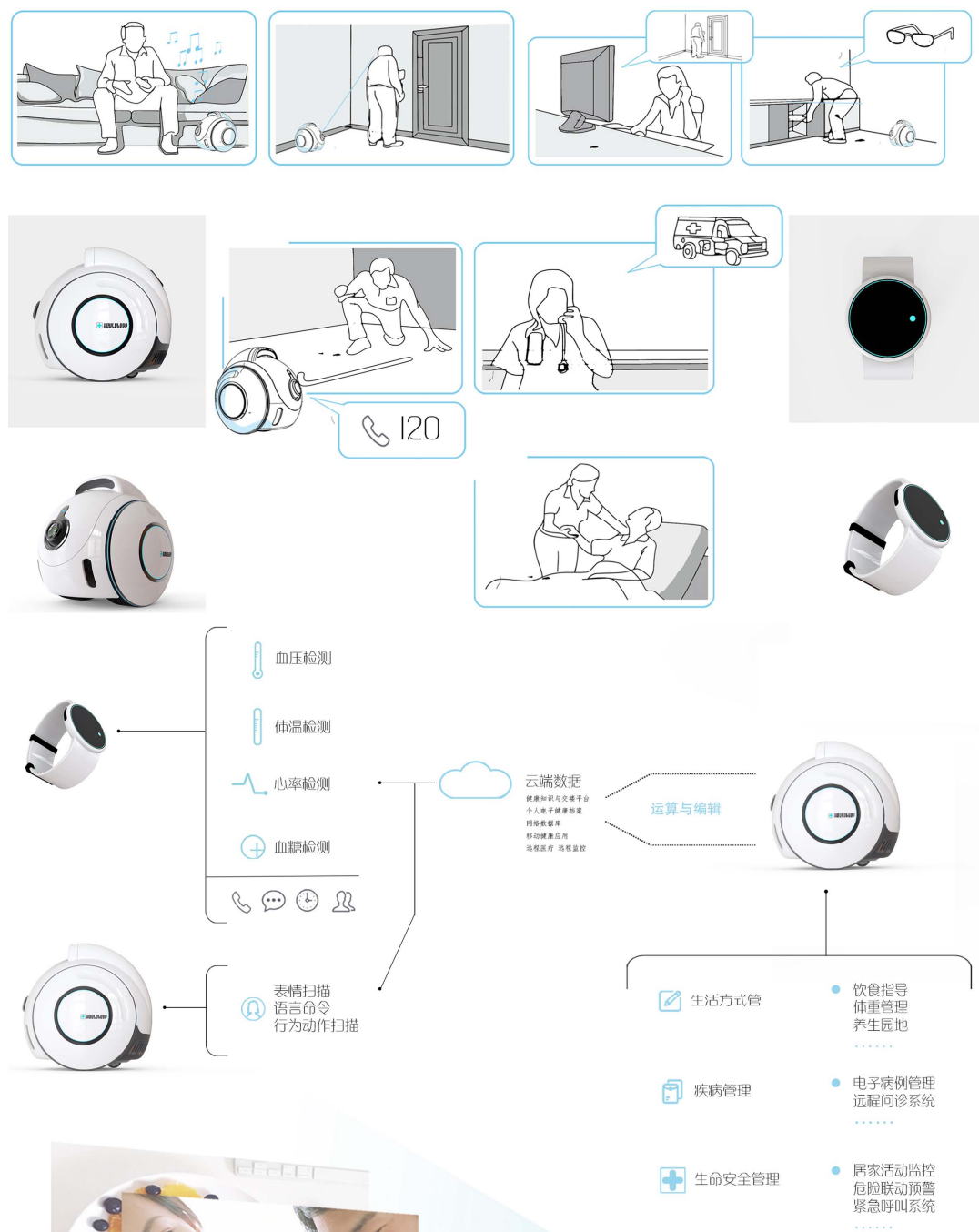


图7 智能陪护机器人与可穿戴智能手环设计

Fig.7 Intelligent companion robot and wearable smart bracelet design

良三项原则系统化应用,以无障碍居家养老设施设计为例,展开设计实践。此款产品由智能陪护机器人与可穿戴智能手环两部分组成,见图7。用户随身佩戴手环实时监测身体信息,智能陪护机器人扫描用户表情动作信息,接收用户语音指令播放相应音乐、广播等娱乐功能及生命监护功能,这三部分汇总到机器人数据处理处,通过后台运算,提取出用户生活、疾病、安全、文娱等管理方向的信息指令,除陪伴、管理、健康监测用户日常生活外,此款陪护机器人兼具智能化安全系统,可运用互联网技术为用户提供更为全面的安全急救服务。

5 结语

本文提出以改善认知心理交互为目标,针对高龄用户的居家产品无障碍交互体验设计策略,以用户调研、市场调查为切入点,借鉴认知心理学、无障碍设计、交互设计等相关领域的研究方法,探究老年人的生理及心理需求,总结高龄人群居家产品交互体验设计策略。无障碍交互体验居家产品设计的根本设计任务不仅是家具和设备等必要的生活工具,还应符合高龄用户的生理需求和心理需求,通过改善高龄用户的生活质量去激发老年人积极的态度,去影响用户群体

的思想意识,去增强对生活的信心,最终提升高龄用户居家养老的过程性体验。

参考文献:

- [1] 王秋惠. 老年人行为分析与产品无障碍设计策略[J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2009, 11(1): 59-63.
WANG Qiu-hui. Behavior Analysis and Product Accessibility Design Strategy for the Elderly[J]. Beijing University of Technology(Social Science Edition), 2009, 11(1): 59-63.
- [2] 高龄者住环境研究所, 无障碍设计研究协会. 住宅无障碍改造设计[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
Institute of Living Environment for The Elderly, Accessibility Design Research Association. Residential Barrier-free Renovation Design[M]. Beijing: China Building Industry Press, 2015.
- [3] 刘卓, 张芳燕, 郭伟. 基于用户体验角度的老年人交互性产品设计研究[J]. 包装工程, 2015, 36(2): 63-66.
LIU Zhuo, ZHANG Fang-yan, GUO Wei. The Interactive Product Design for the Elderly Based on User Experience[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(2): 63-66.
- [4] 张洪兵, 屠大维, 张国栋, 等. 适合老年人认知能力变化的人机交互效应通道及界面设计[J]. 人类工效学, 2013(19): 67-71.
ZHANG Hong-bing, TU Da-wei, ZHANG Guo-dong, et al. Human-computer Interaction Channel and Interface Design Suitable for Elderly Cognitive Changes[J]. Ergonomics, 2013(19): 67-71.
- [5] 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.
ZHANG Yu-qiong, XU Lin. Demand-Side Study: Elders' Demand for Intelligent Care and Factors Influencing Their Demand: Take Xi'an As an Example[J]. Scientific Research on Aging, 2016, 4(7): 43-52.
- [6] 汪晓春, 纪阳, 曹玉青. 老龄产品开发设计[M]. 北京: 北京理工大学出版社, 2014.
WANG Xiao-chun, JI Yang, CAO Yu-qing. Development and Design of Aging Products[M]. Beijing: Beijing Institute of Technology Press, 2014.
- [7] 姚江, 封冰. 体验视角下老年人信息产品的界面交互设计研究[J]. 包装工程, 2015, 36(2): 67-71.
YAO Jiang, FENG Bing. Interface Interactive Design of Information Products for the Elderly from the Perspective of Experience[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(2): 67-71.
- [8] 徐伟琴. 居家养老模式下无障碍设计研究[D]. 无锡: 江南大学, 2018.
XU Wei-qin. Research on Barrier-free Design in Home-based Pension Mode[D]. Wuxi: Jiangnan University, 2018.
- [9] 王琳, 饶培伦, SALVENDY G. 中国老年用户信息科技产品的设计准则[J]. 人类工效学, 2013(3): 82-85.
WANG Lin, RAO Pei-lun, SALVENDY G. Design Criteria of Information Technology Products of Chinese Elderly Users[J]. Ergonomics, 2013(3): 82-85.
- [10] 王柳, 刘卓. 基于用户体验视角下的老年人眼镜产品人性化设计研究[J]. 包装工程, 2017, 38(18): 189-193.
WANG Liu, LIU Zhuo. Glasses Humanized Design for Older People Based on User Experience[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(18): 189-193.