

doi:10.3969/j.issn.1672-4348.2022.01.015

适老化产品设计属性及策略

程永胜,徐骁琪,李波,黄奕洁

(厦门大学嘉庚学院 设计与创意学院,福建 漳州 363105)

摘要:为积极应对人口老龄化国家战略,提升当前适老化产品的设计与研发水平,进一步满足老年用户日益迫切的适老化产品需求,从老年用户的心理与生理特征视角切入研究,根据 ERG 理论“生存需求、关系需求和成长需求”,对老年人生理和心理需求进行解构,推导出适老化产品设计过程中“功能简化、感知强化、安全稳定、外观融合”四个设计属性,并结合“通用设计、无障碍设计、无意识设计和情感化设计”适老化设计方法对不同类型的适老化产品提出相应的设计策略,为后续相关适老化设计研究提供理论及策略参考。

关键词:适老化产品;设计属性;策略研究

中图分类号: TB472;C913.6

文献标志码: A

文章编号: 1672-4348(2022)01-0089-07

Design attributes and strategies of elderly-oriented products

CHENG Yongsheng, XU Xiaoqi, LI Bo, HUANG Yijie

(School of Design & Innovation, Xiamen University Tan KahKee College, Zhangzhou 363105, China)

Abstract: This research aims to actively respond to the national strategy of population aging, improve the current design, research and development level of products suitable for the elderly, and further meet the increasingly urgent needs for elderly-oriented products. It starts from the perspective of the psychological and physiological characteristics of elderly users, and then deconstructs the physiological and psychological needs of the elderly according to “the survival needs, relationship needs and growth needs” in ERG theory. Then it deduces the four design attributes of “function simplification, perception enhancement, safety and stability and appearance integration” in the process of designing elderly-oriented products. Combined with the elderly-oriented design method of “universal design, accessible design, unconscious design and emotional design”, corresponding design strategies are put forward for different types of elderly-oriented products, so as to provide theoretical and strategic reference for the research of subsequent related elderly-oriented design.

Keywords: elderly-oriented products; design attributes; strategy research

根据全国第七次人口普查目前我国人口为 141 178 万人,与 2010 年第六次全国人口普查数据相比增加了 7 206 万人,其中 60 岁以上的老年人口为 26 402 万,总数占比 18.7%,增加了 13 404 万人,增幅超过 100%,我国已进入老龄化快速发展阶段^[1]。为应对老龄化,党的十九大和十九届五中全会提出了健康中国战略和积极应对人口老

龄化国家战略,要求进一步推动智慧健康养老产业创新发展。2021 年 10 月工业和信息化部、民政部、国家卫生健康委联合印发《智慧健康养老产业发展行动计划(2021—2025 年)》,其中重点提及要推动智能产品适老化设计,提升老年人智能技术运用能力^[2]。随着老年用户群体规模的不断扩大,老年用户对老龄用品及服务的刚性需

收稿日期: 2021-11-30

基金项目: 福建省社会科学规划项目(FJ2021C098);福建省社会科学规划项目(FJ2019C051)

第一作者简介:程永胜(1990—),男,山西大同人,副教授,硕士,研究方向:适老化产品设计与开发。

求持续提升,然而当前产品普遍对老年人包容性不高,产品设计无法切合老年用户的需求,导致日益旺盛的需求与有效供给不足之间的矛盾更加凸显,因此,如何根据老年用户的需求在产品开发时进行针对性的适老化设计,成为适老化产品设计研究的主要问题。

“适老”这一理念是由包宗华在美国住宅老龄化研究中首次提出^[3],经过近二十年的发展,适老化相关研究越来越受到关注,大致可分两个方向:一是以老年用户需求为主体的研究,如左云美等提出老年人信息需求理论模型^[4],汪颖等基于生活形态理论对老年人的特征和需求进行研究^[5],唐艺以 ERG 需求理论模型为基础提出适老化产品设计建议^[6],石园等从人因工程学的视角分析老年人生理和心理需求特征^[7];二是以适老化产品设计为主体的研究,如郑稣鹏等构建了一种情境、认知与创意关键因素之间的螺旋提升模型^[8],周明等重构老年交互原型、优化老年产品交互机制^[9],周卿提出包容性的、情感化的“适老化”产品设计观^[10]。由上可知当前研究主要集中在对老年用户生理与心理特征及其内在需求进行分析,并以此为基础进行相关适老化产品设计研究。然而,适老化产品设计研究的核心是构建老年用户内在需求与适老化产品设计属性两者之间的匹配关系,从而指导具体的产品设计实践。因此,本文通过对老年用户的心理与生理特征分析,进一步挖掘其心理与生理需求,并对产品设计属性进行分析,获取适老化产品中关键设计属性,进而结合相关的适老化设计方法,提出系统化的适老化产品设计策略,为后续适老化设计提供理论及方法参考,具体研究思路如图 1 所示。

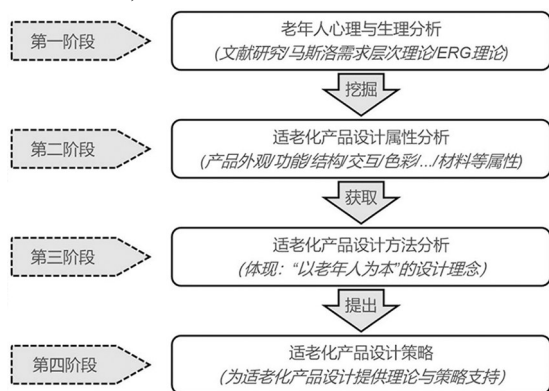


图 1 研究思路

Fig.1 Research approach

1 老年人生理、心理特征及需求分析

1.1 老年人生理与心理特征

老年人随着年龄的增长其生理机能和身体形态退化会逐渐加剧,主要体现在感官、肌肉、骨骼、免疫、神经和思维等方面。生理机能的退化对适老化产品设计有着至关重要的影响,可归纳为感知系统、肌肉骨骼系统、免疫系统和思维系统等四个方面^[11]。第一,感知系统功能下降,如听力衰退导致声音识别能力下降,视力衰退导致图像识别能力变弱,味觉及触觉的衰弱导致判断迟钝。老年人感官功能衰退致使其对周围事物的信息读取出现障碍,导致老年人对周围环境与产品的适应性下降。第二,肌肉骨骼功能下降。老年人的骨骼钙流失加快,易患骨质疏松,导致耐力减弱平衡能力下降;关节衰老,身体灵活度较差;肌肉能力退化,活动能力减退。第三,免疫系统功能下降。老年人整体生理机能衰退,运动能力下降,新陈代谢减弱,导致其抵抗疾病能力变差,患病概率增加。第四,思维系统衰退。老年人记忆衰退,对事物的遗忘率增大,思考能力也会有一定程度的衰弱,对新事物的学习能力下降。

老年人生理特征的衰退对其心理方面必然产生影响,同时社会角色及生活节奏的变化,导致其心理特征发生一定程度的变化,主要体现为四个方面^[7]。首先,易产生负面情绪。步入老年阶段,身体机能下降,对新事物新环境的适应能力下降,而产品的更新迭代速度加快,使得老年人“习得性无助”,从而产生自责挫败的心理,不受接纳与不安全感的加剧甚至会使老年人产生愤怒、焦虑、抑郁的严重负面情绪。其次,易产生孤独感。老年人的生活节奏伴随着退休而逐步放缓,社交频次也有所降低,易产生孤独心理。加之当前大部分家庭居住结构由原来的“大家庭”多代人聚居逐渐转变为“小家庭”的一至两代人居住,子女不在身边导致老年人亲情缺失,孤独感加重。再次,易产生怀旧心理。老年人生活经历积累丰富,且对未来的憧憬逐渐减弱,在大量的闲暇时间内极易产生怀旧心理。怀旧心理对老年人会产生双向影响:一种是积极的影响,老年人在回忆自己过往成就中产生正向反馈,带来正面情绪;另一种是消极影响,老年人由过往的遗憾产生缺失感,带来负面情绪。最后,易产生对新事物的排斥情绪。

时代文化的差异与科技发展的浪潮给老年人带来的科技壁垒不断增大,老年人常常难以适应多元文化与科技发展对其传统观念的影响,导致其对新事物的排斥。

1.2 老年人生理与心理需求

根据马斯洛需求层次理论^[12],将人的需求以结构化的形式划分为五级需求层次:生理需求、安全需求、社交需求、尊重需求和自我实现需求。但由于我国老龄化发展速度快,老年人口规模庞大、地区间分布不均衡和高龄化结构显著是主要特征,该特征反映出我国老年用户在年龄区间、收入水平、文化认知、健康状态等方面存在较为明显的个体差异,也间接导致老年用户其生理及心理需求存在较为明显的差异。因此,本文对老年人需求研究引入了美国耶鲁大学的克雷顿·奥尔德弗(Clayton Alderfer)所提出的“ERG理论”,即生存需求、关系需求和成长需求^[13]。“ERG理论”偏重对带有特殊性的个体差异进行研究,与马斯洛需求层次理论相比,其对不同需要之间联系的限制较少,因而更适合应用于老年用户研究。“ERG理论”核心观点体现为需要并存原则和需要降级原则,具体为不再强调需要层次的刚性结构,如生存关系需求未得到完全满足时,仍然可以追求成长需求;人在同一时间可能有不止一种需求,但当高层次需求受到阻碍时,可能会降低需求层次。

根据“ERG理论”中生存需求、关系需求和成长需求,对老年人生理和心理需求进行解构^[11]。其中,生存需求是满足老年人生理和安全需求、维持自身生活的基本保障。由于老年人生理特征中身体机能的衰退,老年人需要更有针对性的生活日用品来改善生活状况,还需要良好的饮食习惯以减少不良饮食带来的风险。此外,老年人的安全需求则是为达到保障安全稳定免除恐惧威胁的目的,因此老年人需要更安全的生活环境。关系需求和成长需求则可以归纳为更高层次中老年人的心理需求,主要包括“社交需求,尊重需求和自我实现需求”。老年人在晚年心理上容易出现情绪化,心理特征会产生明显的现化,因此更需要与他人建立情感联系,获得陪伴与关注来缓解心理压力。同时,情感的相互依靠,也促使老年人与周围事物产生相伴相依的关系,让其感受到“老有所依”的安全感。此外,老年人也希望发挥自身

优势和作用,得到更多的认同感及价值肯定,认同感会使老年人以更自信更正向的态度面对新事物,从而不断完善自己,达到自我实现的目的。

2 适老化产品设计属性分析

根据上述对老年人生理和心理特征及需求的研究,为满足老年人生理(生存需求)与心理需求(关系需求和成长需求),需对适老化产品设计过程中所关注的设计属性展开研究。

2.1 功能简化

适老化产品应在设计时充分考虑到产品的易用性,在功能上进行适当的简化,减弱产品的操作难度。然而当前很多产品功能繁多,按键密集、字体较小,且使用逻辑繁琐。因此,在适老化产品设计时,可通过梳理老年人的产品使用习惯与使用逻辑,对产品的操作流程展开分析,排除产品在使用过程中不必要的操作步骤,从而进行功能简化与操作弱化。

2.2 感知强化

老年群体因感知系统功能衰退,对产品指示符号的感知力会逐渐减弱,常常因难以识别或是错误识别产品指示信息而造成错误操作,从而对于产品产生负面情绪。因此,在适老化产品设计时应充分考虑产品操作指示符号,在老年人使用产品过程中对操作加以提示辅助,减弱老年人在面对新产品时因操作困难而产生的负面情绪,可通过放大按钮或界面、添加提示音或提示光、增加触感识别等感官补偿和符号放大的方式来强化产品的感知提示。

2.3 安全稳定

随着年龄的增长,老年人的各项身体机能发生变化,对环境 and 产品产生的危险信号无法及时感知和做出相应判断,使老年人对安全感的需求不断增大。在适老化产品设计中采用安全的材料、稳定的结构以及有效的提示,不仅能降低老年人在产品使用过程中的风险,同时还能提高老年人对产品的信任感。因此在适老化产品结构设计上要考虑到老年人身体机能状态,尤其是针对行动不便的老年人,通过在结构设计上增加扶手、加大受力面积等方式,为老年人提供支撑点,实现助行助起的目的。

2.4 外观融合

根据老年人的生理与心理需求,在适老化产

品设计中可采用老年人喜欢的木材和竹材等天然材料,以“圆”作为基本形态,在转折处采用圆角和包边处理体现整体产品柔和的造型语言,给人以亲和的感受,同时又能防止老人摔倒磕碰受伤。此外在产品用色上,选择色彩饱和度偏低较为温和的颜色予以点缀,在保证美观性的同时也起到很好的提示作用。

3 适老化产品设计方法

适老化产品设计,体现了“以老年人为本”的设计理念,要求设计人员从老年用户群体视角出发,充分考虑老年人生理和心理特征中的身体机能及情感特点,深入了解老年人的真实生理和心理需求,设计出符合老年人特征及需求的适老化产品。而产品设计中的适老化设计与通用设计、无障碍设计、无意识设计和情感化设计等设计方法有明显的共通之处^[14-16]。

3.1 通用设计

通用设计(universal design)最早是由北卡罗莱纳州立大学教授罗恩·梅斯所提出,是一种满足所有人,不论年龄、体形、身体状况是否良好等都能够最大限度地接受、理解以及使用的环境设计组合,以“全体大众”为出发点,让设计适用于所有人。

而老年群体常常被“标记”为特殊人群,这种特殊的“标记”常常会带来刻板印象与偏见,从而造成“年龄歧视”甚至转化为老年人自身的“内化压迫”。年龄针对性过强的适老化产品很可能导致老年人的“年龄标签”被不断放大,无意中产生的“年龄歧视”会加剧老年人的排斥与抵触心理。因此,通用设计在适老化产品设计中的应用,可以有效地体现出老年群体希望被外界所接纳包容,缓解自己因身体衰老带来的不便而被列为“特殊关照”对象的心理特征。

3.2 无障碍设计

无障碍设计(barrier free design)由伊利诺伊大学 Edward Seidel 教授带领的研究团队在 2010 年提出。欧美国家 21% 的 65 岁以上的老人以及 55% 的 85 岁以上的老年人坦言,在以日常生活能力(ADL)评定量表为评估标准的日常生活中经常遇到使用障碍^[17];中国老龄化问题研究学者陈鹤指出,在 65 岁及以上老年人中,失能现患率在 14.34% 上下波动,失能人数在 2 061.54 万人上下波动^[18]。受生理条件以及认知经验的影响,老年

人对体力活动以及科技产品使用这两个方面的障碍较大,导致其产生力不从心的失落感,从而降低对产品的学习与使用热情。因此在对产品进行无障碍化改造设计时应更加重视老年群体的使用感受,通过物理形态在人机适老化方面的改变以及对示能、意符和约束这类引导方式的增加,降低老年人在产品使用中的失败率,增强老年人对于产品的使用信心。

通用设计可以给予老年人更多的包容与平等,帮助老年人更好地参与社会生活;而无障碍设计让产品给予老人更多的引导与帮助,增强产品使用的便利性。两者在适老化产品的设计中都具有重要作用,都关注到弱势群体在产品使用中的困难,并在产品的设计中加以适应性功能的改进,进而契合弱势群体在产品使用过程中的特殊需求。相较于无障碍设计,通用设计的目标人群范围更广,关注到多样化人群的多样化需求;而无障碍设计则以特殊人群的特殊需求为设计导向,更具针对性。在设计过程中,通用设计由大群体向小群体延伸,由占社会人口大比例的正常行动者向占社会人口小部分的特殊障碍者拓展适用人群;而无障碍设计则反向从小群体出发,由小比例的特殊障碍者向大比例的正常行动者拓展适用人群。通用设计所面对的人群较为广泛,因而在运用该原理进行产品设计时应更多考虑到小众群体对于该产品的适应性问题;无障碍设计则面对于特定群体,在运用该原理进行产品设计时应注意避免产品可能带来对于人群的分离化与区隔化负面标记。

3.3 无意识设计

无意识设计(without thought design)是一种基于观察日常生活中无意识行为而进行的一种设计策略,通过观察人们在生活中的行为习惯,进行无意识分析并将无意识行为与设计进行联结。无意识设计有四种联结方式:第一,客观写生,直接读取 A 事物的信息并将此信息通过设计重新服务于 A 事物主体;第二,无意识嫁接,观察 B 事物的无意识状态,通过设计使其服务于 A 事物;第三,主体感知替换,观察 B 事物的无意识状态,通过设计替换 A 事物主体;第四,个体观念强化,将 A、B 两事物散发出的无意识状态设计生成 C 事物。在适老化产品设计中,针对老年人的用户行为是必不可缺的研究内容,而无意识设计则是通过研究用户行为与产品、环境之间相互匹配关系,

通过少数事例推断出老年人行为的发展趋势及规律,并在过去经验的基础上通过用户感观和行为,实现老年人与适老化产品之间的易辨识性和易操作性。因此,通过对老年人无意识行为所获取的信息是适老化产品设计的重要思路来源。

3.4 情感化设计

根据唐纳德·A.诺曼在《情感化设计》一书所提出的“本能层次、行为层次、反思层次”^[19]三个不同的设计维度对适老化产品进行分析,可知:本能层次的适老化产品设计主要关注产品的外观及安全属性,主要包括造型、材质、工艺、色彩等设计要素,对老年用户的生理特征具有直接作用,在使用过程中会间接地影响老年人的心理感受;行为层次的适老化产品设计,关注点在于产品的功能和感知属性,主要涵盖适老化产品的操作方式、功能定义、交互逻辑等设计要素,对老年人的实际使用感受具有直接作用;反思层次的适老化产品设计,其核心体现在老年用户对适老化产品的使

用感受,对产品的整体性、实用性、意义性产生情感共鸣,其中情感的产生包含对老年人对产品的思考以及过往经历的反思,从而使适老化产品和老年用户之间建立情感的纽带。因此,在适老化产品设计中引入情感化设计理论,可以更好地激发和引导老年人的正面情绪,消除他们的社会边缘感。

4 适老化产品设计策略

通过上述对老年人心理、生理特征与需求分析和适老化产品设计属性的探析,结合四种适老化设计方法对当前老年用户使用频率较高的适老化产品类型进行具体分析,得出不同类型适老化产品设计策略,进而厘清老年人、设计属性、设计方法及产品类型四者之间内在关联。这种内在关联表明了老年人特征与需求、适老化设计属性、适老化设计方法与适老化产品类型四个层次之间的对应与递进关系,具体如图 2 所示。

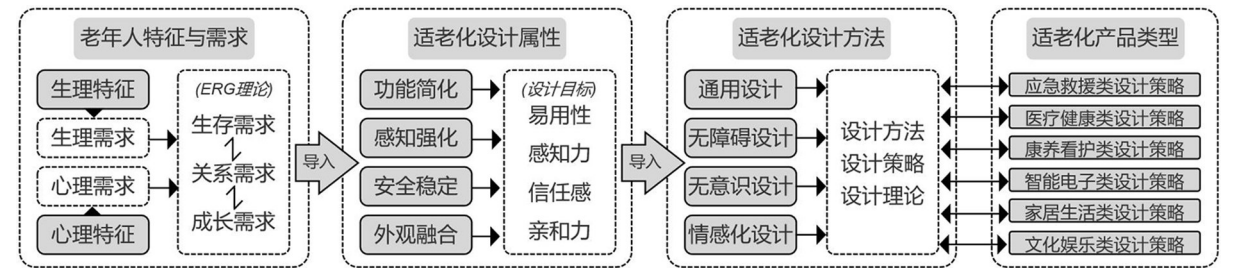


图 2 层次关系
Fig.2 Hierarchical correspondence

4.1 应急救援类设计策略

伴随年龄的增长,人的体态骨骼老化、脑功能及脏器功能下降、神经与肌肉组织退化,老年人成为危险事故的高发群体。并且随着行动力的衰弱,老年人在室内的活动时间大幅增加,大部分室内属于封闭空间,危险发生时老年人很难寻求到外界的帮助。而户外由于环境的复杂变化较多,老年人的感知能力相对较差,属于整个环境中的弱势群体,危险发生的概率也相对更高。因此在生理层面老年人在多方位处于弱势地位,应急救援类产品设计应从环境角度出发,以满足老年人生理需求为目标。尤其在危险的环境下,复杂的产品使用方法很有可能会增加操作风险,因此在设计上应遵循老年人在应急情况下的心理和生理反应特点,降低产品操作的复杂度,简化不必要功

能,提高产品的易用性和安全性。同时,要根据不同老年人群的习惯和偏好,可以通过无障碍设计方法将一个产品设计点拆分出不同的使用规格以适应不同人群。

4.2 医疗健康类设计策略

老年人各项身体机能随着年龄增长呈现逐渐下降的趋势,对于医疗健康类产品的需求也越发明显。但老年人由于生理机能的下降以及对产品使用信息与操作经验的缺乏,导致对医疗健康类产品具有较强的抵触心理,加之老年人感知能力下降对医疗产品操作带来较大的挑战性,有一定风险造成额外伤害。因此,针对医疗健康类适老化产品的设计,应更加重视感知力与易用性,满足老年人的心理情感需求。同时,大部分老年人对传统事物的信任感较强,对科技感较强的产品较

难接受,还可通过情感化设计优化医疗产品外观造型和配色,进而强化产品亲和力与情感认同,从而建立老年人对医疗健康类产品的信任感。

4.3 康养看护类设计策略

看护类产品主要针对于生理存在一定障碍的老年群体。患有生理障碍的老人,相较健康老人生活中存在更大的危险因素,同时也给家人造成较大的负担,这类老年群体需要更加专业、针对性更强的康养或看护类产品来满足其特殊需求。在该类型产品的设计中,应更深入地了解和研究老年人在病理上所存在的问题与障碍,并根据不同的用户需求进行客制化的功能增减。此外,看护类产品的用户不仅仅是老人,其子女以及伴侣也是产品使用的主要用户,因此该类产品的设计要考虑两方用户的使用心理。为此可采用通用设计方法,既要满足老年群体对产品的认同,同时也要满足看护人的使用便捷性与易操作性。同时,在该类型产品的设计中还应充分考虑使用者的心理变化,弱化老年人的排斥与抵触心理。

4.4 智能电子类设计策略

受视力衰退、记忆力减退、听觉下降、反应能力较慢等老年人生理特质影响,老年用户对智能电子产品的学习和使用难度较大,容易感到力不从心,从而产生对信息技术的恐惧而无法适应智能化产品,最终影响产品体验感。因此,针对智能产品的适老化设计,首先应从心理层面消除老年人对智能产品的抵触心理。例如,可根据老年人不同的健康情况进行功能定义,考虑视力、听力、体型、感知力、表达能力、手部操作能力等因素并结合老年人使用产品的以往经验^[20],切换适合不同老年人群的操作模式,以此来建立信任关系。在技术条件成熟的条件下,亦可采用定制式智能产品开发的方法,针对老年人的生理特征进行定向开发,以满足老年人安全性、易用性和情感关怀等方面的多样化需求。

4.5 家居生活类设计策略

家居生活类产品适老化的需求度在市场中较高,老年人与家居类产品日常接触较多,家居生活类产品设计的合理与否极大地影响了老年人的生活质量。随着信息科学技术的发展,家居生活类产品逐渐开始智能化,部分产品在智能化的过程中没有考虑到老年人的使用感受,虽然在功能上有了很大提升,但使用难度随之增加。许多老年

人面对功能强大的产品只能够进行基础操作,无法最大程度发挥产品的使用价值,导致老年人产生对该类家居生活类产品的不认同感。

设计该类型产品应更加重视研究老年人在操作时的思路,在人机交互的过程中尽量减少使用的技术壁垒。老年群体和年轻群体一样存在不同审美偏好的人群,而传统适老化家居生活类产品大多只考虑到了适老化这一点,而忽略了老年人对于产品的造型风格、色彩、质感的不同需求。在适老化产品中应更加重视个性化设计,体现更多对老年人情感的关怀。如传统电饭煲功能繁多,按键密集、字体较小,且使用逻辑繁琐,对于正常人使用尚可,但是对于老年用户而言,他们对电饭煲的本质需求则体现在如何能安全、健康的地将米饭煮熟从而满足自身的生理需求。因此,针对电饭煲的适老化设计应该主要关注老年群体能否准确读取电饭煲的功能信息,在操作过程中避免误操作,可通过增大产品操作的容错空间并设置可逆模式以实现适老化改进,制作出满足老年人健康需要的食物即可。

4.6 文化娱乐类设计策略

老年群体和非老年群体一样对学习、文化和娱乐有其需求,但是由于生理以及城市中现代化数字发展垄断文化娱乐的原因,许多老年人的娱乐需求难以得到满足。受城市化进程的影响,老年人的社交以及文化娱乐环境越来越缺乏,使许多老年人产生孤独感。文化娱乐类产品能否建立良好的使用感在于产品是否能够结合老年人的生理机能和心理感受特征,主动吸引老年用户深度参与,让用户获得心理的愉悦感^[21]。基于老年群体对于事物易产生怀旧心理以及对于新事物易产生抵触心理的情况,在文化娱乐类适老化产品的设计中可考虑在传统娱乐方式的基础上进行创意设计改造,以产品的传统使用逻辑为基础,向上叠加现有科技,将传统使用模式与现代科技联结,增强产品的趣味性,同时缩小老年群体与现代科技产品之间的鸿沟。

5 结语

当前我国人口结构快速“变老”而产品持续“更新”,进一步凸显了老龄化社会与智能化时代之间的矛盾。为改善老年用户的健康状况及产品服务需求,深入实施健康中国战略和积极应对人

口老龄化国家战略,本文对适老化产品设计属性和策略进行了探讨。研究表明:通过对老年用户心理和生理特征的研究,可推导出老年用户心理与生理需求,提升适老化产品设计的针对性,对后续适老化产品设计理清设计思路;为契合老年用户心理与生理需求对适老产品设计属性进行

划分,可准确获取设计过程中的关键属性,对后续的适老化产品设计与开发具有较强的指导性;结合当前适老化产品设计的相关设计方法,对当前老年用户需求较高的适老化产品进行分析,为后续适老化产品开发提供理论与策略支持。

参考文献:

- [1] 王少辉,李富有.中国老年群体消费结构、需求特征和行为决策[J].北京社会科学,2021(8):119-128.
- [2] 工业和信息化部民政部国家卫生健康委关于印发《智慧健康养老产业发展行动计划(2021-2025年)》的通知[EB/OL].[2021-10-20].http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-10/23/content_5644434.htm.
- [3] 包宗华.美国住房的“适老”改造[J].城市开发,2003(7):22-23.
- [4] 左美云,刘勃勃,刘方.老年人信息需求模型的构建与应用[J].管理评论,2009,21(10):70-77.
- [5] 汪颖,尤临临.基于生活形态理论的老年族群特征与需求[J].中国老年学杂志,2020,40(12):2649-2654.
- [6] 唐艺.人口老龄化视域下的老人身心需求研究与建议:基于ERG理论模型分析[J].南京艺术学院学报(美术与设计),2020(3):157-164.
- [7] 石园,吴海平,张智勇,等.人因工程下不同养老模式的适老化设计研究[J].中国老年学杂志,2016,36(4):987-991.
- [8] 郑稣鹏,徐雨森.适老产品创新管理的关键成功因素研究:情境、认知与创意螺旋提升模型[J].科学学与科学技术管理,2020,41(8):96-110.
- [9] 周明,李亚军.面向中国特色养老服务的产品交互适老化设计研究[J].艺术百家,2017,33(1):233-234.
- [10] 周卿.高龄社会下的产品设计观[J].新美术,2019,40(1):129-131.
- [11] 郑林欣,张帅.基于老年人生理衰退的产品设计[J].包装工程,2007,28(10):188-189,210.
- [12] 赵娜,谭天.社交媒体中的积极老龄化探析:基于马斯洛需求层次理论[J].新闻爱好者,2021(3):22-26.
- [13] 曹娟,安芹,陈浩.ERG理论视角下老年人心理需求的质性研究[J].中国临床心理学杂志,2015,23(2):343-345,284.
- [14] 胡飞,张曦.为老龄化而设计:1945年以来涉及老年人的设计理念之生发与流变[J].南京艺术学院学报(美术与设计),2017(6):33-44,235.
- [15] 李京肇.从无障碍设计到通用设计[J].艺术评论,2014(9):143-146.
- [16] 盘湘龙,黄悦欣.基于无意识设计理念的老年人提醒药盒设计[J].包装工程,2020,41(12):247-252.
- [17] 蔡阳,周绿林,许兴龙,等.基于ADL模型的老年人异质性养老服务需求研究[J].中国卫生经济,2021,40(8):60-64.
- [18] 陈鹤,刘艳,伍小兰,等.中国老年人失能水平的比较研究:基于四项全国性调查数据[J].南方人口,2021,36(5):1-12.
- [19] 唐纳德·A.诺曼.情感化设计[M].付秋芳,程进三,译.北京:电子工业出版社,2005:44-76.
- [20] 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.
- [21] 郭肖倩,陈绘.基于无意识行为的老年娱乐产品设计[J].工业工程设计,2020,2(3):113-118,128.

(责任编辑:王圆圆)