

基于生理体征的智能养老产品适老化设计研究

卜 陶 张健明 (上海工程技术大学管理学院 201600)

摘要: 步入老年阶段后,人的视觉、听觉功能衰退,对新鲜事物的感官接受能力明显减弱。作为一类生活辅助器具,智能养老产品需要格外注重适老化的发展,充分考量不同层次老年群体的身心状况及服务需求。本文在对国内外智能养老产品现状调研和了解的基础上,基于老年人群共性化的生理体征特点,进行产品适老化设计的思考,并提出具体设计思路,为之后的智能养老产品开发提供理论依据和参考。

关键词: 智能养老产品; 适老化; 产品设计; 生理体征

基金项目:

本文受上海工程技术大学研究生科研项目“养老机构护理人员职业化研究”(E3-0903-19-01071)的资助。

一、引言

人口老龄化,家庭结构核心化的基本国情下,社会化养老服务需求急剧增加。在养老服务行业人力资源短缺严重的情况下,推广智能养老产品,进而提高养老服务供给的效率显得尤为重要。当前,我国智能养老产品发展尚处于初级阶段,产品设计理念相对落后,同质化现象较为普遍。如何改变现状,为老年人提供安全、可靠、适宜的养老产品是时下养老产业发展的热门话题。

二、智能养老产品适老化设计的意义

(一) 有利于老年人特殊生理需求的满足

随着年龄的增长,人的各项感官机能逐渐弱化,体格体型也产生了较大的变化。肌肉组织萎缩,力量下降,致使日常行为活动顺畅度受到影响。伴随着人体机能的衰退,各类器官所折射出的生理和心理反应也会出现不同程度的改变。据相关研究结果显示,人步入老年阶段以后,生理和心理功能的衰退是同时进行的,生理功能的衰退导致了部分心理功能的改变。因此,在智能养老产品的设计时,充分考量老年人的生活习惯和体征变化,从而进行相应的设计转变及功能再造,是实现老年人特殊养老需要的关键。同时,也对老年行为学科发展及产品适老化研究提出了更高的要求。

(二) 有利于老年人心理状况的改善

生理机能衰退,限制了社交活动的范围;家庭结构核心化加之生活节奏变快,致使老年人的子女依存需求无法得到满足,负面消极情绪加速积聚。而随着心理机能衰退,老年人在承受生活中诸多的负面压力时,又会出现许多心理不良反映。适老化的智能养老产品凭借便捷的功能操作、友好的界面设置以及优异的外观设计,给老年人以良好的交互体验和积极的心理暗示,从侧面可以起到改善老年人心理状况的作用。

三、智能养老产品设计的发展现状

(一) 现代智能养老产品主流设计理念

日本是西方发达国家中养老服务事业起步较早的国家之一,在长期的养老服务实践中,大量的智能养老产品被推广及运用。通过老年人群的体验、反馈,产品设计的思维及理念得到了充分检验。在此基础上,其他发达国家结合自身国情进行本土化发展,进而潜移默化地形成了现代养老产品主流设计理

念。

1. 人本主义的设计思维

日本是全球老龄化率最高、老龄化速度最快的国家。日益严重的老龄化问题,对其养老产业发展提出了严峻的挑战。人力资源短缺致使日本把养老服务的重心放在了各类辅助产品的应用上。长期的服务实践,帮助相关产品企业获取了大量的用户信息。通过分析反馈的信息,工程师、设计师及时调整产品设计以适应老年人的需求改变。例如在设计名为“HAL”的外骨骼系统时,出于帮助老年人身体机能恢复的目的,设计者并未采纳通过数据编辑,程式化设计对象活动态势、动线的方案。而是采用了通过捕捉脑电波信号,根据个体意愿来辅助老人日常活动的设计方案。这样的设计处理,充分体现了日本养老服务领域内人本主义的思潮。

2. 落到实处的细节把控

埼玉县福祉用具展示馆中陈列了大小1000余件康养服务设备,其中不乏智能养老器具。馆内展示的产品功能各异,划分明显,表面上并无直接联系。但是,实际操作、运用过程中,不难发现它们隐含有一个共通之处,即极致地细节处理。以自动排泄处理装置为例,在解决重疾老年人基本护理需要的同时,设计师考虑到老年人隐私权的保护问题,专门安装了围挡和语言警告装置。再如智能轮椅系统,除基本的助行功能外,为解决残疾老年人出行及沐浴需要,还特别设计了升降系统,升降的高度和速度由摄像头配合计算机自动生成,既实现了老年群体的便捷生活,还保证了使用者的个人安全。将细节做到极致的观念深刻影响到日本智能养老产品的设计,也使得老年人幸福晚年生活真正得以实现。

(二) 我国智能养老产品设计存在的问题

我国智能养老产品设计相关学科发展起步相对较晚。无论是实践经验积累,还是支撑理论发展,都与欧美、日本等西方发达国家存在较大的差距。纵览相关产品的设计实践,同质化现象严重、人机功效设计欠妥,交互体验考虑不周是现阶段智能养老产品设计最为突出的几个问题。

1. 同质化现象严重

实际生活中,每个老人的身高、体重、视觉、听觉等生理体征存在着较大的差异。他们的受教育程度及社会、家庭关系也不尽相同。因此,在设计智能养老产品时,要注意个体间的差异,充分考虑不同老年群体的实际养老需要。当前我国智能养老产品行业发展滞后,产品同质化现象较为严重。以《智能健康养老产品推广目录(2018年版)》中列明的企业和产品为例。合计的33家企业、56款智能健康养老产品涉及面却仅涵盖了智能检测、信息管理及康复辅助等三种产品类型。在养老服务较为发达的西方国家,相关智能养老产品的类型、品种异常丰富,诸如外骨骼辅助系统、智能内衣、控温背心等产品层出不穷。与此同时,养老产品定制服务模式在这类国家也逐渐流行起来。

2. 人机功效欠佳

步入老年阶段,人的机体功能逐渐衰退,对新鲜事物的感官接受能力明显减弱。老年人生理和心理开始发生变化,在智能养老产品使用过程中最直接、最主要的表现是对视觉、听

觉、触觉、记忆力等方面“接收”的弱化。以视觉感官为例，人的瞳孔会随年龄增长逐渐缩小，其直径会由20岁时的7.5毫米减小至85岁时的4.8毫米。受瞳距缩小的影响，晶状体长度拉伸，颜色变黄，致使老年人色彩敏感度下降且散光、视像模糊的概率增加。这样的生理变化要求显示类智能养老产品界面设置应简洁美观，色差明显，字体清晰。但是，当前不少智能养老产品设计忽视了可视化原则的要求。以智能监护手表为例，市面上大多数该类商品的界面背景颜色设计较深，标记色差及文字尺寸也明显偏小。

3. 交互体验较差

生活节奏变快，加之“少子化”的影响，老年人心理慰藉需求与日俱增。因此，智能养老产品除了生理层面的辅助照料之外，一定程度上还应起到老年人心理调节员的作用。现代科学技术的进步已经使机器“人格化”成为现实。以智能音响为例，“小爱同学”“小度、小度”之所以在过去几年里风行全国，互动体验的增强无疑起到了重要的作用。然而，在智能养老产品设计领域，人机交互体验尚未得到应有的重视。例如，现阶段能够提供语音识别的养老产品种类相对较少。具备相应功能的产品，其语音调节（音量的大小、音频的高低）、语言识别能力也都不够完善。除此之外，在技术条件允许的情况下，触觉、嗅觉等其他感官互动也应融入到智能养老产品设计理念中来。

四、老年人群共性化的体征变化

感觉、知觉等生理能力是人和环境交往的基础。这方面的老年性变化对生活的影 响很大。结合老年群体共性化的生理体征，设计符合老年人使用习惯的智能养老产品，即是适老化设计理念的核心与精髓。

（一）视觉感官的变化

视觉是人体感知外部环境最主要的手段，个体的外部信息约80%是通过视觉得到的。人的视觉器官因年老而明显衰退，视力也随之显著下降。随着年龄增长，人眼角膜变扁平，瞳孔缩小，调节光线的能力降低，远视及视像模糊的概率增加；晶状体颜色变黄，视网膜感光度减弱，老年人对短波光源的敏感度下降，白内障发病率提高。同时，60岁以后老年人的视野范围缩小变快，视觉的感受性降低，暗和光的适应能力减弱，对整个光谱的颜色，特别是对蓝绿色的感受能力也明显降低。

（二）听觉感官的变化

随着年龄增长，中耳鼓膜的弹性降低，内耳耳蜗出现某种退行性变化，听觉通路和听觉皮层神经元、神经纤维数目减少，人的听觉也随之出现老年性变化。这种变化主要体现在两个方面：一是音高辨识能力的下降，主要与声音频率有关。相关研究显示，25至55岁之间，人体对音高的辨识能力相对稳定。而55岁之后，辨识能力则直线下降；二是语言的识别能力下降，语音分辨能力取决于听觉器官对辅音成分的感知，而辅音成分主要以高频形式存在。由于老年人对高频音的识别能力相对较差，所以其语音识别和理解能力相较于年轻人明显偏弱。

（三）行为应变能力的变化

大量研究表明，机体老化的过程中，人的反应时间会发生规律性变化。从儿童至20多岁青年时期，反应时间逐渐缩短；30-60岁阶段倾向于缓慢地延长，70岁以后则倾向于时间延长明显加快。行为能力的老年性变化包括对力的感知度下降以及对温度变化感知的灵敏度下降两个方面。行为反应速度变慢，主要原因并非肢体的器质性变化，而是取决于抉择及掌握、监控行为所花费的时间。在老年人需要作出某种复杂行为活动时，帮助其有效地观察并选择反应动作，即使会比年轻人花费更多的时间，但却可以更有效地掌控行为的准确性。

五、智能养老产品适老化设计的指导原则

（一）人性化

产品的服务对象是人，人性化是设计追求的最高境界。遵循人机工程学原理，体现以人为本的设计理念，对于养老产品设计来说至关重要。老年人年龄增长，身体机能下降，肌肉力量衰退，在生理和心理上产生有别于年轻人的特殊性。以行为能力、记忆能力的转变为例，产品小型化、轻量化可以实现随行、穿戴的功能需要，色彩鲜明、按键扩大可以减缓视觉衰退的影响，而记忆力不足则有待于往复提醒、智能识别功能的作用。从这个角度讲，人性化设计理念就体现在细节的把控和管理上。

（二）交互化

智能养老产品设计在保证无障碍使用的前提下，应注重用户的产品体验。老年群体在选购相关产品时，不仅关注其实用性，还关注良好的情感导向及人机交互反应。智能养老产品设计的关键就是要运用现有人工智能、信息处理技术实现输入、识别、反馈的便捷化、智慧化。语音识别在相关领域已经展开应用，其反馈的及时性、便捷性切实改善了用户体验。提高语音识别的灵敏度、准确性，综合运用脑电波、虹膜识别等其他交互技术是今后智能养老产品设计的一个重要着力点。

（三）一体化

对老年人多种目标诉求的整合，对应于不同生活场景，通过集成化的单一产品即可实现老年人多种功能需求的满足。芯片小型化技术的发展进步使得功能集成化成为现实，这可以有效地提高智能养老产品的利用率，也可以减轻老年群体的采购成本。利用云平台、数据链技术对老年人养老服务需求相关数据进行采集、分析处理，可以准确识别老年人的特殊生理需求。在集成化平台基础上开发可兼容的功能模块，针对用户的个性需求可以自由选择，最终实现私人定制的效果。

六、结语

人口结构的老龄化，致使智能养老产品需求加剧，基于老年人群生理体征设计的智能养老产品，呈现人机功效上佳、交互体验良好、功能储备完善等特点。未来智能养老产品的设计趋势，应该满足老年人多样化的养老服务需求。突出产品功能的普适与针对性；产品定位的实用与精确性；操作使用的便捷与融通性。

参考文献：

- [1] 颜文明. “互联网+”语境下养老护理产品设计研究[J]. 中国包装, 2018, 38(06): 29-34.
- [2] 江丹. 养老护理基础知识[M]. 北京: 中国社会出版社, 2014.
- [3] 刘素岑, 杨纲. 关于开展社区老年人心理健康服务的探讨[J]. 医学争鸣, 2016.7(1): 62-65.
- [4] 许淑莲. 老年人视觉、听觉和心理运动反应的变化及其应付[J]. 中国心理卫生杂志, 1988(03): 136-138+140.
- [5] 吴振云, 许淑莲, 孙长华, 吴志平, 李娟, 李川云. 高龄老人的认知功能和心理健康[J]. 中国人口科学, 2001(S1): 59-62.
- [6] 胡蕴琦. 老年人自我感知老化及相关因素研究[D]. 第二军医大学, 2013.
- [7] 李雪亮, 巩森森. 移动互联网视角下老年人智能产品服务设计研究[J]. 包装工程, 2016, 37(02): 57-60.

作者简介：

卜陶，上海工程技术大学管理学院研究生。
张健明，上海工程技术大学社会科学学院教授、上海市社会保障问题研究中心主任。
通讯作者：卜陶。