面向用户体验的老年人智能药盒优化设计

夏进军，杨柳，吴志远
（重庆大学 艺术学院，重庆 400044）

摘要：目的 关注老龄化人群用户，重视老年人这一特定人群在特殊的身体机能下的需求，为老年人设计出使用体验更好的智能药盒产品。**方法** 通过对现有智能药盒用户的调查研究，分析总结了其问题及缺点，以满足老年用户本能层、行为层、反思层 3 个层次需求为用户体验设计原则，对现有智能药盒进行外观造型、功能、结构及界面等方面的优化设计。**结论** 以案例实证分析方式，验证设计方法的可行性和合理性，为我国老年人智能医疗辅具设计提供新思路。

关键词：工业设计；用户体验设计；智能药盒；优化设计
中图分类号：TB472　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**1001-3563(2016)18-0097-05

Optimized Design of Intelligent Medicine Box for Elderly People Based on User Experience Principle

XIA Jin-jun, *YANG Liu*, *WU Zhi-yuan*
(School of Arts and Design, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

ABSTRACT: It aims to pay attention to the users of aging population, considering their special needs based on their body functions, so we can design a smart pill cases which would provide a much better user experience for them. With user surveys of existing smart pill cases and analysis and summary of their problems and drawbacks, it is based on the user performance principle that satisfies the aged on visceral, behavior and reflective levels by optimizing the existing smart pill cases in their appearances, functions, structures, function interfaces and etc. By empirical study, it has verified the feasibility and the reasonableness of this optimized design which would provide some novel ideas for the future design of intelligent medical auxiliary tools for elderly people in China.

KEY WORDS: industrial design; user experience design; intelligent medical box; optimized design

当前，中国人口老龄化问题日趋严峻，老年人作为社会特殊群体，其身体机能退化给生活带来了不便，因此，围绕老年人的医疗辅具设计逐渐成为研究热点。据国家卫生计生委发布的《中国家庭发展报告 2015》显示：老年人口中近 58.1%的人确诊患有慢性病，如高血压、糖尿病等，并具有多病共发的特点。由于慢性病治疗周期长，需长期服用药物治疗。然而在老年人记忆力等能力下降的情况下，需精准地完成每日吃药任务，给老年人造成了很大的身心负担。虽然市场上已有一些提醒老年人吃药的智能药盒，但是多数产品仅满足药物的储存分类和用药提醒方面的需求，而在满足不同个体需求特点及服药方式方面，仍未很好地满足其需求。在人口老龄化，慢性病发病率高的背景下，运用用户体验设计原则，为老年人设计出使用体验更好的智能药盒具有必要性。

1　用户体验设计理念

关于用户体验设计，《用户体验设计要素》作

收稿日期：2016-04-27
基金项目：重庆市研究生教育教学改革研究项目（NO:YJG143025）；中央高校基本科研业务费资助（NO:CDJZR14050050）
作者简介：夏进军（1978—），男，湖北人，重庆大学副教授、硕士生导师，主要从事工业设计与产品信息设计方面的研究。

者 Garrett 认为，用户体验设计包括用户对品牌特征、信息可用性、功能性和内容性等方面的体验[1]。美国著名人本主义社会心理学家亚伯拉罕·马斯洛提出了人的需求五层次理论：生理需求、安全需求、社交需求、尊重需求和自我需求[2]。在马斯洛关于人的 5 个需求层次基础上，在用户体验中也提出了 5 个相应需求，即感觉需求、交互需求、情感需求、社会需求和自我需求。在产品设计过程中，要在这 5 个层次上满足用户的体验需求。对应的产品用户体验设计要素为外观设计、交互设计、情感设计、品牌策略和定制设计[3]。

在产品用户体验设计上，唐纳德·A·诺曼将其分为 3 种不同的层次，即本能层、行为层和反思层[4]。本能层主要体现在产品的感官体验上，如造型线条、色彩等，强调视觉上的舒适性。行为层主要表现在与产品的交互体验上，如产品功能和交互流程等，强调产品的易用性。反思层主要表现在用户的心理情感体验上，强调心理的认可程度。其本能、行为、反思 3 个产品体验设计层次能很好地满足产品用户体验设计的要素，基于需求层次的用户体验设计见图 1。在老年人智能药盒的用户体验设计上需要将这 3 个层次结合起来，统一考虑。以满足老年用户本能层、行为层、反思层的 3 个层次需求为用户体验的设计原则，对智能药盒进行优化设计。

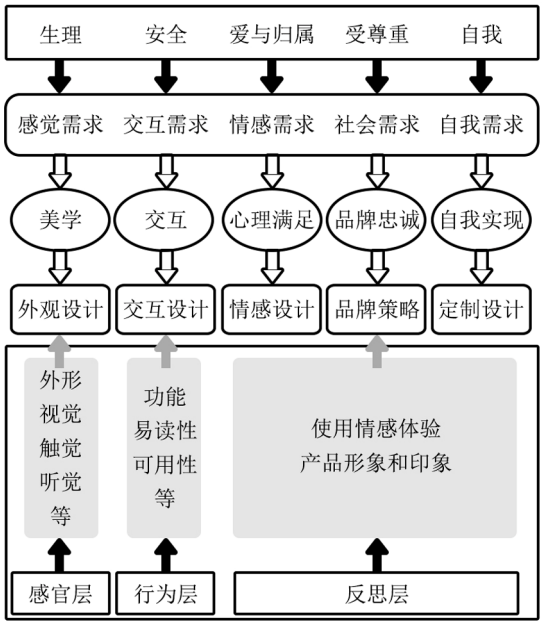

图 1 基于需求层次的用户体验设计

Fig.1 The design based on user's need and experience

2 现有产品缺点分析

研究采用问卷调查法对老年人智能药盒目标用户进行满意度调查，内容主要以现有智能药盒的人机尺寸、交互方式、产品质感等方面进行评分，将用户对评价项目的评价结果表示为很满意、满意、一般、不满意、很不满意 5 个等级，分别赋值为 5，4，3，2，1。在重庆市各小区、老年活动中心和养老院等地，对智能药盒的使用者和家属共计发放问卷 120 份，回收有效 108 份，有效回收率 95%，并将用户满意度测评数据进行统计分析，用户产品使用体验满意度评分统计见表 1。导致用户使用体验满意度低于 4 分（满意）的因素，主要集中在便携性、易用性和功能的需求满足上，并从调研结果总结出现有产品所存在的问题和不足，现有产品存在的问题见表 2。

表 1 用户产品使用体验满意度评分统计

Tab.1 The statistic evaluation on customer satisfaction of using the product

	人机尺寸		交互方式		产品质感	
	便携性	容量	易用性	功能	材质	色彩
用户满意度评分	3.8	4.5	3.2	3	4	4.1

表 2 现有产品存在的问题

Tab.2 Problems of existing products

整体造型	造型呆板，线条生硬，握持感较差 药物分储格过少，不能满足不同老年人用药需求 简单塑料材质，显得低端，缺乏情感化设计 色彩单调
使用方式	每次服药药物分类不明确，老年人记忆力差难辨别 老年人手部机能退化，取药不方便
功能界面	界面信息繁杂 图标，字体过小 操作流程过于繁琐 缺少引导反馈，老人在使用过程中产生困扰
其他	其他因素

3 造型设计

通过对老年人智能药盒缺点进行总结分析，在造型与使用方式上可进行优化设计。首先从产品使

用体验的角度了解用户在使用产品时的感受及不便。以用户体验设计原则对现有产品造型等方面进行优化，设计出美观且易用的智能药盒。

3.1　整体外形设计

产品形态是传达设计思想和实现功能的语言和媒介[5]。符合用户审美的形态设计，会给用户带来较好的感官体验。在老年人产品形态设计上应该使用一些相对柔和的线条，给人以圆润和亲和的视觉感受[6]。更符合老年用户本能层体验需求。此款智能药盒是一款便携式智能药盒，在人机尺寸的设定具有若干要求：满足储药容量的需求（主要针对胶囊等颗粒药物的存放），满足便携性需求，与手部具有较好的握持感。根据国家标准中国成年人人体尺寸 GB 10000-88 手部尺寸分析[7]，和对现有智能药盒产品设计尺寸进行对照分析，亦结合造型案例实证推导，得出合理的造型方案和尺寸大小。造型实证分析见图 2。1 号方案、2 号方案和 3 号方案造型上线条柔和大小适中，具有较好的便携性和握持感。4 号方案由于厚度较大，影响其便携性。5 号方案线条棱角过于硬朗，不符合其圆润亲和的视觉感受。通过设计方案推导并将智能药盒的尺寸设计为直径 85 mm，高度设计 30 mm，外形线条圆润，具有良好的手感，方便握持。

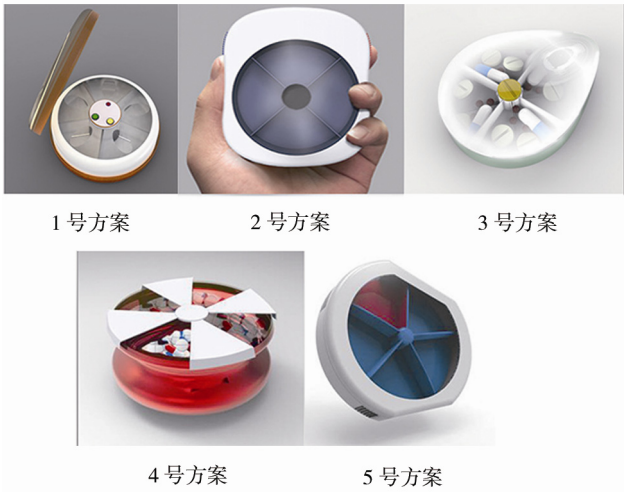

图 2　造型实证分析

Fig.2 Empirical analysis of moulding

3.2　储药结构设计

现有智能药盒储药空间设计，主要有两种，一是按每周 7 日 7 格药盒储药空间设计，将每天需服的药放入对应储药格内。由于老年人认知力和记忆力的衰退，难辨一天用药格中不同药物的种类与数量，存在吃错药的危险，亦对老年人心理产生挫败感。而且药物由于长时间储存容易发生受潮，对老年人健康带来危害。另一种是按每日三餐分 3 格，通过慢性病每日服药情况的调查，老年人患慢性病具有多病共发的特点，不同病的服药周期和方式不一，每日 3 格的储药空间会存在储药格数量不足的情况发生，很难满足慢性病多病共发用户的服药需求，带来较差的使用体验。通过对老年人慢性病服药特点的深入研究，为了解决上述不足，得出以下解决方法：为了满足其便携性和药物干燥，储药空间的设计上主要为了满足当日服药需求；通过储药结构模块化设计，个性化定制满足不同用户储药需求，避免了特殊情况下不能满足老年人的储药需求而带来的不良使用体验；将当日需吃的药丸，通过本人或监护亲属按服药时间种类提前分类放入储药格中，并连接手机记录服药种类和设定服药时间。储药格模块化设计见图 3。

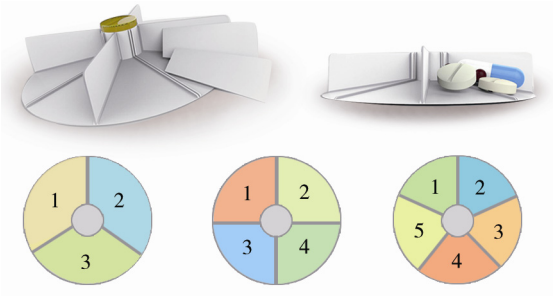

图 3　储药格模块化设计

Fig.3 The modular design of medicine storage

3.3　使用方式优化设计

智能药盒的使用方式优化设计，是为了满足老年人开启药盒和取药过程等行为层体验。通过对老年人手部机能和设计案例的分析研究，其手部机能退化，易发生颤抖，很难精确地完成开盖动作。药盒开启方式见图 4。1 号方案，卡扣揭盖式开启方式，老年人手部不灵活，开启较为困难。2 号方案，滑动药盒上按钮开启，由于按钮较小，老年人很难完成精确操作，依旧存在使用不便的情况。3 号方案，将药盒的开启盖设计为滑盖的方式，老年人能单手用大拇指轻松地打开药盒，相比 1 号方案卡扣式的开启方式，更加便利。综合以上 3 种方案，3 号方案能够较好地解决老年人开启药盒便利性的问题，在行为层体验设计上最

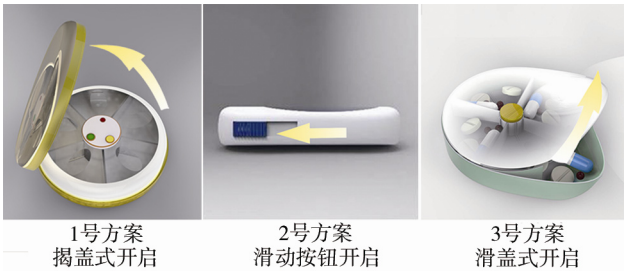

图 4 药盒开启方式
Fig.4 Opening ways of pill cases

优。在取药过程中，将药盒内部储药底座设置有机电自动旋转式结构，到了设定的服药时间，相应储药格会自动旋转到药盒取药开口处，只需单手划开药盒开口就能吃到提前准备好的药，减轻老年用户在记忆认知等机能减退情况下的思考，同时降低思考带来的错误判断，使服药过程更加轻松便利。

3.4 色彩与材料质感设计

设计中的色彩和质感是产品外观直接的载体[8]。智能药盒的色彩和质感设计，需要从突破老年产品“老相”的审美障碍中，改变当前老年产品隐性“催老”、“服老”、“从老”的心理暗示，在彰显沉稳的同时，营造色彩、肌理与形式等要素的时尚气息[9]。智能药盒属于医疗器械领域，在材料运用上需符合国家相关法规规定，并可通过对材料肌理质感的处理提升产品的使用体验和感官体验。现有智能药盒色彩设计上主要以亮色或灰色为主，主色为纯度较高的亮色略显稚嫩，灰色又较为单调压抑。改良后，产品以白色为主基调，采用少量纯度较高的色彩进行搭配，在色彩搭配上沉稳而不失活泼。在材料质感的处理上，表面进行磨砂处理，防滑并具有更好的握持感，整体给人以清新干净和可靠的感觉，为老年人带来温暖、舒适、安心的情感体验。

4 功能界面设计

在产品功能界面设计的用户体验设计中，通过挖掘研究用户认知和使用习惯，产品各项功能需求符合用户操作时对于该产品的认知心智模型，则用户在操作时会感觉愉悦而顺畅[3]。智能药盒操作界面功能包括服药信息设置、查询与提醒、服药记录和我的信息设置。操作功能界面结构见图 5。功能界面设置依附于微信公众平台，通过微信公众平台，对药盒进行个性化设置和远程监控。本人或监护亲属将服药信息录入手机中，并以药盒为载体将每日需服用药物按服用时间和种类分类放入相应的储药格中，并对其服药情况进行远程监控和预警提醒。

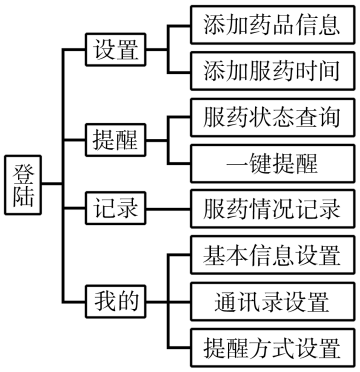

图 5 操作功能界面结构
Fig.5 The structure of operating interface

优化智能药盒功能界面使用体验，需满足老年人感官层的视觉需求，行为层的交互易用性需求，反思层的情感体验需求。在功能界面用户感官层的体验优化设计上，追求简洁的视觉效果，界面颜色尽量不超过 3 种，主体颜色应采用白或浅灰色调，关键提示或操作按键应用红、蓝、绿等较高纯度颜色来表现[10]。在界面信息传达方面，增强界面字体显示，调整字体号数。一般而言，字号大于 12 Pt 时，可满足多数老年人的可读性要求，采用 14~16 Pt 字号可达最佳[11]。在功能界面用户行为层的使用体验优化设计上，根据老年用户特殊的身体机能和认知习惯，在智能药盒功能界面交互设计中，尽可能简化界面功能和元素，减少不必要的层级，降低老年用户的记忆和学习成本。操作流程符合老年人对该产品的认知心智模型，则产品操作流程更易于理解，取得较好的交互体验。优化功能界面布局设计，界面功能布局见图 6。在功能界面用户反思层的情感化体验设计上，进行功能的隐喻设计，产品功能的隐喻基于个体和喻体在产品功能层面上具有的相似性，给使用者带来熟悉的体验效果，可暗示操作[12]。智能药盒功能界面设计通过运用老年人熟悉的事物进行引导，进而达到感知、想象、理解、体验新产品过程，使其功能界面更容易让老人理解。在产品使用过程中，提高产品容错度，在发生错误操作时，及时给予提示，帮助老年人顺利地完成操作动作，消除老年人与产品间的隔阂，带来较好的使用体验。

图 6　界面功能布局

Fig.6 The layout chart of function interface

5　结语

由当代我国社会老龄化的趋势点出时代背景下老年人智能药盒的设计现状，对现状进行总结分析的同时，了解老年人这一特殊群体的生理、心理和影响产品使用体验的因素，并运用用户体验设计原则，对现有智能药盒造型、色彩、使用方式等方面进行优化设计，更好地满足老年人的使用需求，带来更加便捷的使用体验。以用户体验设计原则对老年人产品进行优化设计，拓展我国老年人智能医疗辅具产品设计的思路。

参考文献：

[1] GARRETT J J. 用户体验要素[M]. 范晓燕, 译. 北京: 机械工业出版社, 2011.
GARRETT J J. The Elements of User Experience[M]. FAN Xiao-yan, Translate. Beijing: China Machine Press, 2011.

[2] 马斯洛. 马斯洛人本哲学[M]. 成明, 译. 北京: 九州出版社, 2003.
MASLOW A H. Maslow's Humanistic Philosophy[M]. CHENG Ming, Translate. Beijing: Jiu Zhou Press, 2003.

[3] 罗仕鉴, 朱上上. 用户体验与产品创新设计[M]. 北京: 机械工业出版社, 2010.
LUO Shi-jian, ZHU Shang-shang. User Experience and Product Innovation Design[M]. Beijing: China Machine Press, 2010.

[4] NORMAN D A. 情感化设计[M]. 付秋芳, 程进三, 译. 北京: 电子工业出版社, 2005.
NORMAN D A. Emotional Design[M]. FU Qiu-fang, CHENG Jin-san, Translate. Beijing: Publishing House of Electronics Industry, 2005.

[5] 苏建宁, 王鹏, 张书涛, 等. 产品意象造型设计关键技术研究进展[J]. 机械设计, 2013, 30(1): 97—100.
SU Jian-ning, WANG Peng, ZHANG Shu-tao, et al. Research Progress in the Key Techniques of Product Image Design[J]. Machine Design, 2013, 30(1): 97—100.

[6] 沈悦, 陈亚, 孙守迁. 针对老年人的手机造型及色彩喜好度研究调查[C]. 工业设计国际会议, 2004.
SHEN Yue, CHEN Ya, SUN Shou-qian. A Study of Color Preference and Phone Model for the Elderly[C]. 2004 International Conference on Industrial Design, 2004.

[7] 国家技术监督局. GB 10000—88, 中国成年人人体尺寸[S]. 北京：中国标准出版社，1989.
State Bureau of Technical Supervision. GB 10000—88, Human Dimensions of Chinese Adults[S]. Beijing: Standards Press of China,1989.

[8] 张路得. 色彩在产品设计中的应用[J]. 包装工程, 2010, 31(S1): 13—15.
ZHANG Lu-de. Color Application in Product Design[J]. Packaging Engineering, 2010, 31(S1): 13—15.

[9] 陆泉. 应对老年人弱势特征的家电需求分析[J]. 包装工程, 2015, 36(6): 81—82.
LU Quan. Analysis of the Demand for Appliances Focusing on the Weakness Feature of the Elderly[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(6): 81—82.

[10] 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.

[11] 李馥如. 高龄者在小型 TFT-LCD 之文字识认度研究[D]. 云林: 国立云林科技大学, 2004.
LI Fu-ru. Legibility of Test of Mini-type TFT-LCD for the Elderly[D]. Yunlin: National Yunlin University of Science, 2004.

[12] 耿蕊. 隐喻设计理念在吸尘器形态设计中的应用研究[J]. 包装工程, 2014, 35(20): 38—41.
GENG Rui. Application of Metaphor Concept in Vacuum Cleaner Shape Design[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(20): 38—41.