

【视觉传达设计】

基于服务设计理念的老年人智能药盒设计研究

陈子禾, 颜廷旻, 戴子婧, 崔天剑
(东南大学 艺术学院, 南京 211189)

摘要: **目的** 老年人易患各种慢性疾病且服药依从性低, 随着信息技术的发展, 解决老年人服药依从性问题得到突破。从设计角度出发, 运用服务设计理念, 以系统共创的思维对老年人智能药盒的界面、结构、服务场景等进行探究, 对智能药盒进行革新。**方法** 通过问卷调查、非结构式访谈、用户旅程图及层次分析法综合分析老年用户的服药需求, 运用服务系统图、服务蓝图等服务设计方法, 梳理老年人智能药盒的服务流程。**结论** 智能药盒的人机交互与系统设计是该类产品的痛点及主要需求, 简化服药流程与可穿戴设计占据的权重最高, 是主要的服务内容。同时重构新智能药盒系统的前台与后台流程, 对新智能药盒的展现形式、功能结构、界面后台进行设计实践, 为老年人的智能药盒设计提供新思路。

关键词: 老年人; 服务设计; 智能药盒; 用药依从性; 层次分析法; 服药需求

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2023)08-0216-09

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2023.08.023

Design of Smart Medicine Box for the Elderly Based on the Concept of Service Design

CHEN Zi-he, YAN Ting-min, DAI Zi-jin, CUI Tian-jian
(School of Art, Southeast University, Nanjing 211189, China)

ABSTRACT: The elderly are prone to various chronic diseases and have low adherence to medication. With the development of information technology, breakthrough has been made in solving the problem of the medication compliance of the elderly. From the perspective of design, the concept of service design and the thinking of system co-creation were used to explore the interface, structure and service scene of smart medicine boxes for the elderly, so as to innovate in the smart medicine boxes. Through questionnaire survey, unstructured interview, user journey chart and analytic hierarchy process, the elderly users' medication demand was comprehensively analyzed. Service design methods such as service system diagram and service blueprint were used to sort out the service process of smart medicine boxes for the elderly. The human-computer interaction and system design of smart medicine boxes are the pain points and main needs of this kind of product. The simplification of medicine taking process and wearable design occupy the highest weight and are the main service contents. The foreground and background process of the new smart medicine box system is reconstructed, and design practices on the display form, functional structure and interface background of new smart medicine boxes are conducted to provide new ideas for design of smart medicine boxes for the elderly.

KEY WORDS: the elderly; service design; smart medicine box; drug compliance; analytic hierarchy process; medication demand

收稿日期: 2022-11-22

基金项目: 江苏省高校品牌专业建设工程二期三批 (1113042204); 东南大学教学改革研究与实践重中之重项目 (2021-my-19); 东南大学研究生创新人才培养项目 (3313042204D4)

作者简介: 陈子禾 (1999—), 男, 研究生, 主攻服务设计、人机工效。

通信作者: 崔天剑 (1970—), 男, 教授, 主要研究方向为现代设计理论与创新。

当下中国快速步入老龄化社会,罹患高血压、糖尿病等慢性疾病的老年人数逐年升高,且慢性疾病使其负担不断加重。《全国第六次卫生服务统计调查专题报告》的数据显示,心脑血管疾病、糖尿病和癌症等重大慢性病占我国疾病经济负担超 90%,对慢性病的服药需求显著。然而,老年群体的服药依从性低的问题一直难以解决,且会加剧老年人疾病的严重程度,因此提升药物的依从性对改善老年人的健康结果及慢性病管理至关重要^[1]。服务设计作为跨学科的理论思维^[2],可以更好地帮助老年人完成服药的一系列过程,满足居家养老人群的需求。基于此,本文立足于服务设计理念进行老年人智能药盒服务系统设计,为老年人智能药盒设计提供指导方法,并为未来自助式医疗系统的发展提供新方案。

1 老年人服药依从性

1.1 老年人服药依从性现状分析

世界卫生组织将服药依从性定义为“患者的行为符合卫生保健提供者同意的建议的程度”。由于老年人易患多种慢性基础疾病,所以与年轻人相比,老年人会出现更高的药物不依从性风险^[3]。Miller 等^[4]将老年人用药不依从的原因归纳为患者因素、药物因素、医疗保健提供者因素、医疗保健系统因素与社会经济因素。具体来说,患者自身主要受精神状态、健康水平、行为与习惯、认知与信念等因素的影响,而药物方面包含了药物储存、复杂的给药方案、药物成本等因素。面对多层次的服药不依从因素,以及复杂、成本高的传统干预措施,有必要出一种探索出实现高水平的用药物依从性的方式^[1]。

1.2 改善用药依从性的智能药盒分析

随着信息时代大数据、人工智能等新兴技术的兴起,医疗模式的逐步转型,智慧医疗推动医疗产品的更新换代,智能药盒诞生并应用于老年市场中,以期提高患者的服药依从性水平。国外率先投入到智能药盒的研发之中,早在 2010 年由美国 Rxvitality 公司推出的 Glow Cap 智能药瓶(见图 1),通过光照与声音的提醒减轻老年用户的认知负荷,帮助长期依赖药物的老人服药。由英国剑桥 Tinylogics 研发的 Memo Box 智能药盒(见图 1)可以通过传感器来监测老人吃药的动作,在提醒服药的基础上可以避免老人重复用药,同时通过 APP 设置不仅可以进行个性化的定制,还可以实现家人的远程监控。

然而,智能药盒在改善用药依从性方面存在着诸多问题,如服药提醒主要依赖手机,老年人经常难以收到提醒;药盒外壳表面以文字形式显示药品及用药等重要信息,老年人无法看清药品服用剂量;外出携带不便,且服药步骤操作繁琐等。针对上述问题,如

何通过智能药盒为老年人带来更好的服药服务,从而切实地提高老年人服药依从性,是本研究的重点。



图 1 国外智能药盒案例
Fig.1 Foreign cases of smart medicine boxes

2 服务设计概述

2.1 服务设计的概念

服务设计缘起 20 世纪 90 年代,其理论的发展建立在多学科交融的基础上,国内外的专家学者从不同的视角对服务设计进行诠释^[5]。国内知名学者罗仕鉴等^[6]总结出了服务设计的三个模型层次,从本体层、行为层与价值层概括出服务设计的本质,并深刻洞察服务设计的发展趋势,认为提升同理心与表达接触点是服务设计的未来研究热点。谢克生等进一步对接触点的应用场景进行探索,提出了接触点的数字化转型与产品体验结合是其鲜明的发展方向。国外学者 Yu 等^[7]认为服务设计通过全面了解用户体验、原型设计、使系统参与者与用户体验保持一致,以及建立支持价值创造的长期能力,重新构建了新的服务开发流程以实现价值共创。Patrício 等^[8]制定了有关服务设计的研究议程,提出了通过整合多视角、探索多种方法论方法和科学范式来拓展服务设计的领域,通过加强服务设计与服务创新的衔接、深化多主体参与、桥接科学技术等推进服务设计的发展,以及建立服务生态系统与实现变革性服务研究,以此升级服务设计系统三个命题。通过上述的比较分析,可以将服务设计理念的共性归结为服务流程与服务触点、以用户体验为中心、多方参与、价值共创与融合新兴技术。

2.2 服务设计理念引入智能药盒的可行性分析

智能药盒作为服务用户的智能产品,不仅使用流程具有系统化的特点,而且与用户存在直接交互的行

为。因此，将服务设计理念引入老年人智能药盒中，运用服务设计的全链路流程方法进行用户调研和产品分析洞察，从老年群体出发梳理服务流程，可以更好地提升用户在服药过程中的体验；同时将重要利益相关者纳入其中，对智能药盒的老年人群体纵向扩展形成系统的解决方案，共同挖掘老年人的服药需求，从而形成闭环的老年人智能药盒服务系统，以及自我康复模式下的自主医疗系统与医疗产品更有效地配合。

基于上述分析，梳理出老年人智能药盒服务设计的理论研究框架，见图 2。具体分为 4 个阶段：发现

阶段是对目标用户进行调研，对老年群体及其子女、医生、药剂师等重要利益相关者进行自然观察法、线上调查问卷及非结构化访谈等多方位调研；定义阶段是对服药需求进行归纳梳理，绘制用户旅程图，将老年人服药的全阶段行为进行可视化处理，并通过层次分析法对需求点的相对重要程度进行优先级排序；发展阶段是运用服务系统图和服务蓝图的方法对服务及利益相关者进行综合分析，完成智能药盒务系统模型的构建；交付阶段是对智能药盒系统进行方案设计 > 及优化，完成实物样机的开发和用户使用测评。

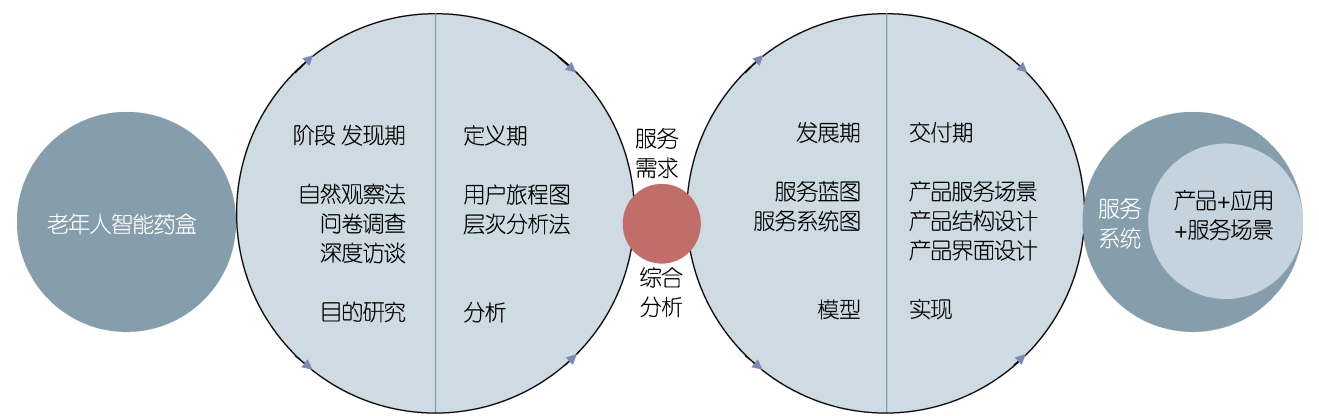


图 2 基于服务设计的老年人智能药盒研究框架
Fig.2 Research framework of smart medicine boxes for the elderly based on service design

3 老年人智能药盒的用户研究与需求分析

对服务系统中的目标用户应采取定性与定量相结合的方式进行调查研究，从而了解老年群体在使用智能药盒时的各个阶段遇到的问题，挖掘老年人的痛点及机会点，并将获得的用户需求进行归纳整合、综合分析，从而为后续老年人智能药盒服务系统的构建提供参考。

3.1 用户需求调研

在需求调研阶段，首先通过问卷调查法对老年人的服药需求展开定量调研，获得初步调研结果，从中筛选出几位典型用户进而对典型老年用户进行深度跟踪访谈，并观察其生活形态和服药的一系列行为动作；其次对典型老年用户的家属、医生与药剂师等利益相关者进行访谈，从而获得更为深入的了解；最后以用户旅程图的方式对老年用户的服药需求进行可视化呈现。

3.1.1 用户调查问卷收集与分析

为了广泛收集用户数据，首先采取了问卷调查法，调研问卷结构见表 1。问卷调查通过对老年人的基本信息、用药情况和服药痛点及期望进行定量的研究，调研采用线上与线下相结合的形式，在老小区微信群、老年活动中心发放问卷，共发放问卷 120 份，收回有效问卷 106 份，问卷回收率为 88.33%。

表 1 调研问卷结构
Tab.1 Structure of survey questionnaire

调研问卷结构	问卷调研内容
基本信息	性别、年龄、自理能力、养老模式
用药情况	健康状态、用量、服药次数、用药依从性
盒使用	使用情况、满意度、产品使用问题

从 106 份有效问卷样表的结果得出关于用户的特点及情况如下。

1) 在基本信息方面，参与调查问卷的用户多为 60~76 岁，年龄组成结构合理。65%的用户具备用户自理能力，而对有照料需求的老年人，配偶及子女是老年人的主要照料者，其比例分别为 13%、11%。尽管社区养老正大力提倡，但是家庭养老仍是绝大多数老年人的首选。

2) 在用药情况方面，患有高血压、糖尿病、高血脂等慢性病的老年人占比为 81%，在患有慢性病的老年群体中，需要长期服药的人占比为 86%，服药种类多在 1~5 种不等。此外，在用药依从性上，选择完全遵从医嘱的老年人仅占 35%，20%的老人选择偶尔不遵循用药方案，41%的老人选择经常不遵从用药方案。

3) 在药盒使用方面，曾使用过药盒的老年人为 63%，以普通的便携式药盒和智能药盒为主，在药盒的满意度上，仅有 15%的老年人选择了十分满意。药盒产品存在不易携带、不易寻找、提醒不到位等问题。

3.1.2 典型用户非结构式访谈与分析

由于老年人在综合特征上表现出多样性, 所以为了让老年人及其利益相关者表达更为真实、自然, 采用了非结构式访谈^[9], 没有预先设定程式化的问题和表格, 从而可以获得更加积极的反馈。根据上述问卷调查筛选了 4 位使用老年人智能药盒的典型用户, 利益相关者包括 4 位老人家属及 2 位医生和 1 位药剂师, 运用 KJ 法对访谈内容进行聚类 and 凝练^[10], 聚焦于老年人使用药盒过程中的问题及需求, 见表 2。

求, 见表 2。

3.1.3 用户旅程图分析

根据上文对老年用户的定性深入访谈与定量的问卷调查, 通过用户旅程地图的方式将典型老年用户使用流程以图示化的方式予以呈现^[11], 从而以横向研究的视角, 探索老年人接受智能药盒服务时所需要涉及的阶段、使用行为、触点、痛点及服务体验的机会点^[9] (见图 3), 为后续老年人服药需求的综合分析提供支持。

表 2 老年人用药过程的问题及产品需求
Tab.2 Problems and product demands of the elderly during medicine taking

用户分类	服药问题描述	产品需求
老年群体	药盒密封性较差, 存在受潮、破碎、粘连等的情况	增强药盒的密封性
	逐个打开药瓶, 取药拿药不方便	简化服药的取拿过程
	外出时易忘记携带	可随身携带
	老年人难以熟练掌握服药 APP 的使用	减少老人手机端的操作设置
	视力下降, 看不清药品说明和操作界面	指导用药, 适老化的操作界面
	记忆力衰退, 忘服、重复用药、记错药品剂量	服药提醒, 重复用药提醒
	便携式药盒装载量过少	药盒具备一定的储存空间
老人家属	放置在背包、衣物中难以翻找	可穿戴式设计
	对用药方案不明确	设置用药方案提醒
	老人易用药不当, 没有详细的用药记录	家属信息共享
医生	无法及时发现剩余药品数量	药盒半透明
	不清楚老人是否按时用药	大数据优化
	用药方案难以沟通	搭建医患沟通的信息平台
药剂师	不遵循医嘱	设置用药时间、用量提醒
	老人难以准确记清用药处方	设置用量提醒
	老人没有及时拿药	设置“购药-吃药-管理药”的药物云
	配药流程繁琐	简化配药流程

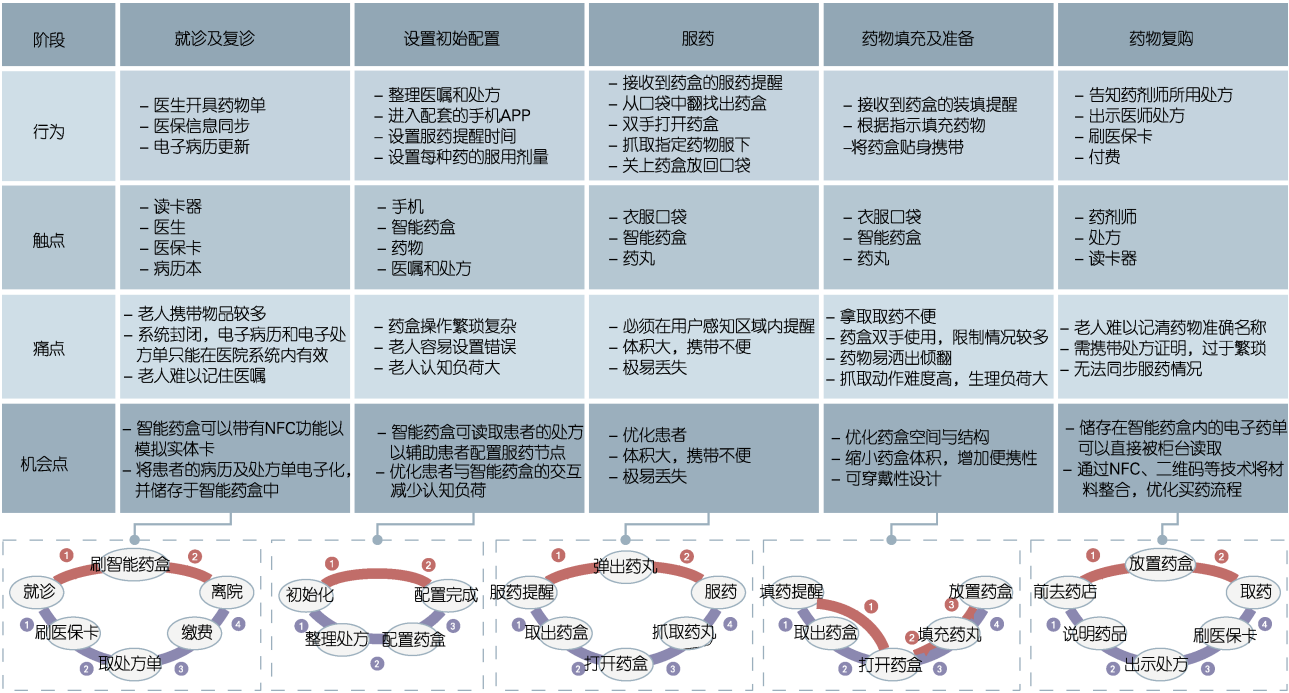


图 3 老年人使用智能药盒的用户体验地图
Fig.3 User experience map of the elderly using smart medicine boxes

3.2 用户需求权重排序

3.2.1 层次分析法与需求分析

层次分析法是一种定性与定量相结合的方案决策方法，该方法具有普适性、系统性、层次化等特点^[12]。老年人智能药盒服务系统设计方案是一个涉及多层次、多维度的集合结果，而上述步骤仅对各个利益相关者的需求点进行罗列，无法确认服药需求的相对重要度，应对需求点进行优先级排列，从而为后续的服务内容与服务系统的建立提供参考。因此，本文引入层次分析法，根据老年人及其利益相关者的问卷分析、访谈调研及用户旅程地图的呈现，获取具有层次化结构的用户服药基本需求，见表 3。

3.2.2 构建评价体系及判断矩阵

根据表 3 的用户需求建立老年人智能药盒服药需求评价体系，针对 4 个维度确立了 20 个评价指标，

准则层的 4 个因素为 R1、R2、R3、R4，子准则层的 20 个因素分别为 R11、R12……R45，见图 4。

表 3 用户需求总结 Tab.3 Summary of user demand			
需求层次	需求要素	需求层次	需求要素
R1 实用需求	T1 造型美观大方	R2 功能需求	T6 装药提醒
	T2 成本低廉		T7 服药提醒
	T3 材质舒服		T8 用药记录
	T4 便携性强		T9 重复用药提醒
	T5 密封性强		T10 健康监测
R3 人机交互	T11 及时反馈信息	R4 系统设计	T16 建立药物云
	T12 药丸取拿便捷		T17 家属信息共享
	T13 界面操作便捷		T18 医嘱管理
	T14 可随身携带		T19 简化配药流程
	T15 简化服药过程		T20 大数据优化

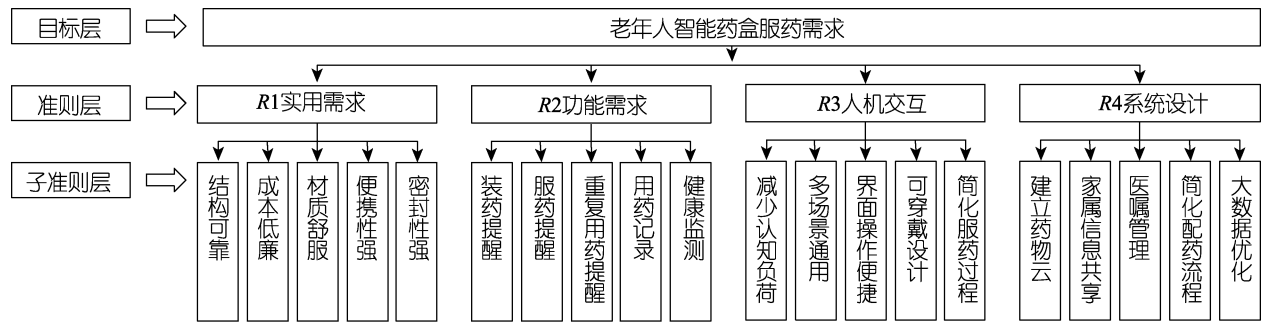


图 4 老年人智能药盒服药需求评价体系
Fig.4 Evaluation system of smart medicine box medication demand for the elderly

在构建完老年人智能药盒服务需求评价体系后，选取两位设计系副教授、一位社区医生、一位药剂师与 4 位典型老年用户及两位家属，参与判断矩阵元素输入与评定，判断标度见表 4。

表 4 判断矩阵标度 Tab.4 Judgement matrix scale	
标度	含义
1/5	两个因素相比，后者比前者非常重要
1/3	两个因素相比，后者比前者稍重要
1	两个因素相比，重要性相同
3	两个因素相比，前者比后者稍重要
5	两个因素相比，前者比后者非常重要

最后汇总得到老年人智能药盒服药需求各层级的判断矩阵及权重，见表 5。

3.2.3 计算需求权重和一致性检验

根据 AHP 数据矩阵进行层次分析并进行一致性检验，权重值为 ω_i ， λ 和 ω 分别是判断矩阵 A 的特征值和特征向量，求出判断矩阵的最大特征值 $\lambda_{\max}$ ，

表 5 各层级判断矩阵及权重											
Tab.5 Judgment matrix and weight of each level											
<i>R1 R2 R3 R4</i>					<i>R11 R12 R13 R14 R15</i>						
<i>R1</i>	1	1	1/3	1/2	<i>R11</i>	1	4	3	1	5	
<i>R2</i>	1	1	1/3	1/2	<i>R12</i>	1/4	1	2	1/4	2	
<i>R3</i>	3	3	1	2	<i>R13</i>	1/3	1/2	1	1/3	3	
<i>R4</i>	2	2	1/2	1	<i>R14</i>	1	4	3	1	5	
					<i>R15</i>	1/4	1/2	1/3	1/5	1	
<i>R21 R22 R23 R24 R25</i>					<i>R31 R32 R33 R34 R35</i>						
<i>R21</i>	1	1	2	3	4	<i>R31</i>	1	3	1	1/2	1/3
<i>R22</i>	1	1	2	3	4	<i>R32</i>	1/3	1	1/4	1/5	1/5
<i>R23</i>	1/2	1/2	1	2	3	<i>R33</i>	1	4	1	1/2	1/3
<i>R24</i>	1/3	1/3	1/2	1	2	<i>R34</i>	2	5	2	1	1/2
<i>R25</i>	1/4	1/4	1/3	1/2	1	<i>R35</i>	3	5	3	2	1
<i>R41 R42 R43 R44 R45</i>											
<i>R41</i>	1	4	2	1	5						
<i>R42</i>	1/4	1	1/2	1/3	2						
<i>R43</i>	1/2	2	1	1/2	2						
<i>R44</i>	1	3	2	1	3						
<i>R45</i>	1/5	1/2	1/2	1/3	1						

n 是矩阵的阶数, $\lambda_{\max}$ 表示如下:

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{[A\omega]_i}{n\omega_i}$$

为了检验矩阵的要素是否符合逻辑,对判断矩阵进行一致性检验,一致性检验公式如下:

$$C_R = \frac{C_I}{R_I} = \frac{\lambda_{\max} - n}{C_I(n-1)}$$

其中, C_I 为一致性检验指标, R_I 为平均随机一致性指标, $C_R = 0$ 时表示矩阵完全一致,一般在使用 AHP 法时,若 $C_R \leq 0.1$ 则通过检验,表示误差在可接受的范围内。

由表 6 可知 4 个判断矩阵均通过一致性检验,结果有效,根据准则层的权重加权处理得出子准则层的目标权重并进行排序,见表 7。

根据需求权重排序,可以得出人机交互与服务系统构建的比例权重值更大,实用需求与功能需求占比相对较低且权重接近。位于人机交互准则层中的简化服药流程与可穿戴设计为子准则层权重最高的两项,因此在服务系统的构建中应当优先满足。此外,将各准则层权重的前 60% 作为重点需求项,即 R11、R12、R14、R21、R22、R23、R33、R34、R35、R41、R43、R44,应用于后续的服务系统构建中,为服务内容的确立与服务流程的梳理提供参考。

6 AHP 层次分析与一致性检验结果

Tab.6 AHP analytic hierarchy process and consistency test results

需求项	特征向量 ω	权重值 $\omega_i/\%$	最大特征值 $\lambda_{\max}$	C_I	R_I	C_R	一致性检验结果
R1	0.639	14.114	4.01	0.003	0.882	0.004	通过
R2	0.639	14.114					
R3	2.06	45.501					
R4	1.189	26.27					
R11	2.169	34.552	5.201	0.05	1.11	0.045	通过
R12	0.758	12.073					
R13	0.699	11.132					
R14	2.268	36.128					
R15	0.384	6.115	5.036	0.009	1.11	0.008	通过
R21	1.888	31.967					
R22	1.888	31.967					
R23	1.084	18.36					
R24	0.644	10.91	5.085	0.021	1.11	0.019	通过
R25	0.401	6.795					
R31	0.871	14.14					
R32	0.32	5.191					
R33	0.922	14.977	5.07	0.018	1.11	0.016	通过
R34	1.585	25.743					
R35	2.46	39.949					
R41	2.091	35.307					
R42	0.608	10.271	5.07	0.018	1.11	0.016	通过
R43	1	16.883					
R44	1.783	30.095					
R45	0.441	7.444					

表 7 目标权重计算及排序
Tab.7 Target weight calculation and sorting

准则层	子准则层	最终权重	排序	准则层	子准则层	最终权重	排序
R1(0.141)	R11(0.346)	0.048 8	8	R3(0.455)	R31(0.141)	0.064 1	6
	R12(0.121)	0.017 1	16		R32(0.052)	0.023 7	14
	R13(0.111)	0.015 7	17		R33(0.150)	0.068 2	5
	R14(0.361)	0.050 9	7		R34(0.257)	0.116 9	2
	R15(0.061)	0.008 6	20		R35(0.399)	0.181 5	1
R2(0.141)	R21(0.320)	0.045 1	9	R4(0.263)	R41(0.353)	0.092 8	3
	R22(0.320)	0.045 1	9		R42(0.103)	0.027 1	12
	R23(0.184)	0.025 9	13		R43(0.169)	0.044 4	11
	R24(0.109)	0.015 4	18		R44(0.301)	0.079 2	4
	R25(0.068)	0.009 6	19		R45(0.074)	0.019 5	15

4 老年人智能药盒服务系统模型的构建

根据上述用户需求的综合分析,构建出完整的老年人智能药盒服药系统,改进和重塑老年服药流程^[13],绘制智能药盒服务蓝图,从而为老年群体带来更好的用药服务。

4.1 构建智能药盒服务系统

服务设计工具中的服务系统图,可以帮助人们分

析梳理复杂的信息,并展现出服务的全局关系^[14],可穿戴智能药盒在老年人智能药盒服务系统中占据核心位置,是进行智能药盒服务设计的重要服务载体。因此,梳理老年人与其家属、医生、药剂师等重要利益相关者之间的关系,整合医疗机构与药店的资源优势,构建老年“购药-服药-管理药”的云平台,串联起老年人多个服务场景。其中,大数据负责老人用药数据的分析、存储,应用端负责老年人用药计划的呈现,药盒服务系统见图 5。

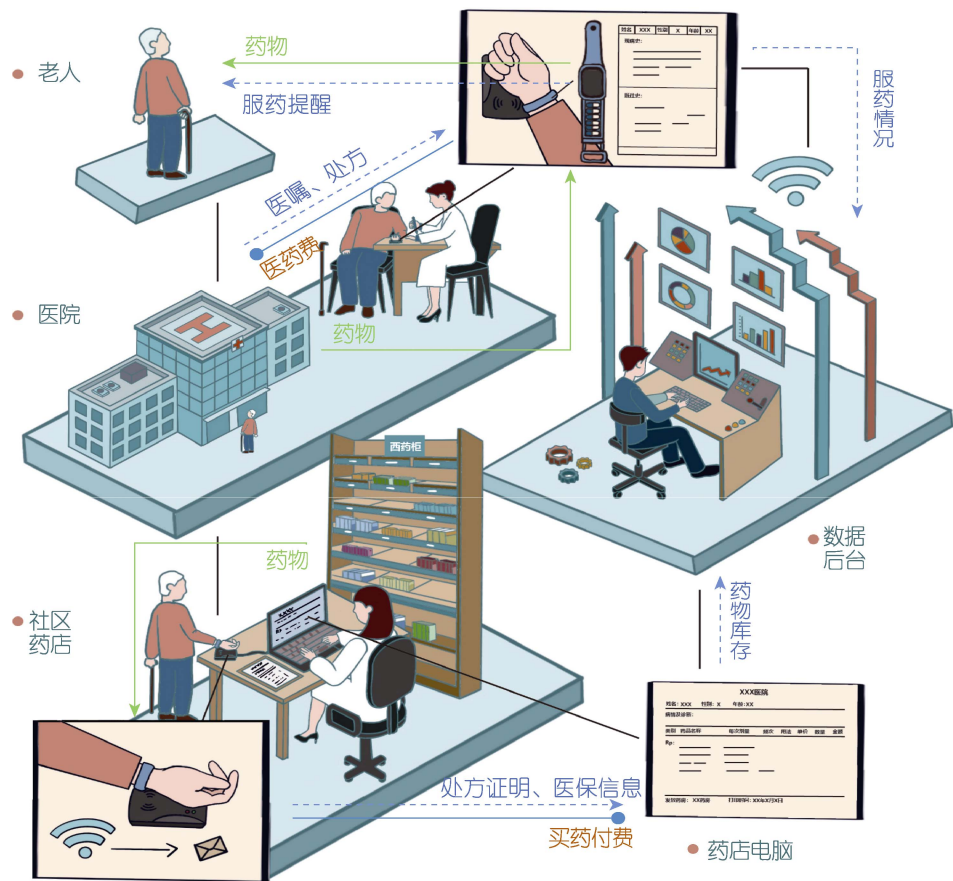


图 5 老年人智能药盒服务系统
Fig.5 Smart medicine box service system for the elderly

4.2 绘制智能药盒服务蓝图

基于上述的用户需求对老年人的服药流程进行精简优化,并以可视化的方式进行准确描述^[15]。通过

设计可穿戴式智能药盒把控服务系统的节奏,将老年人智能药盒服务流程划分为就诊及复诊、设置初始配置、服药、药物填充及准备、药物复购等阶段,见图 6。

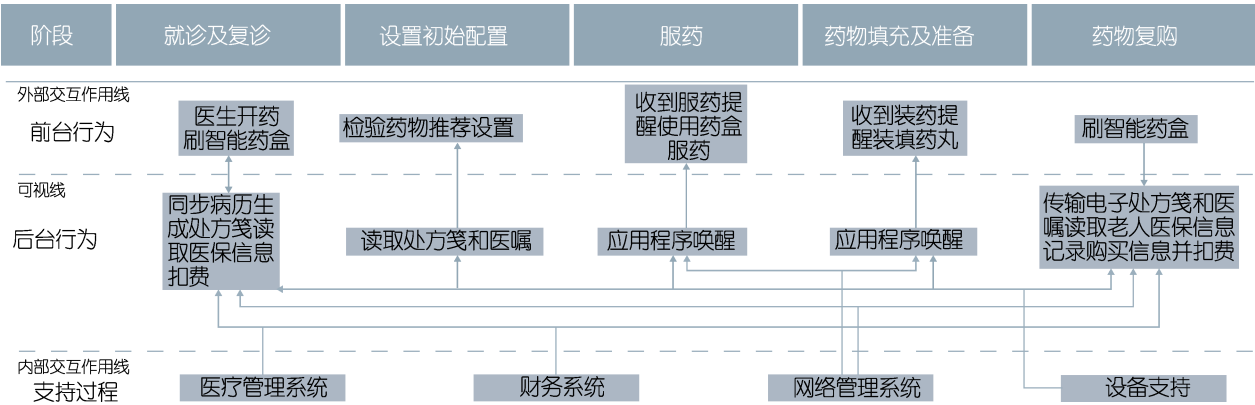


图 6 智能药盒服务蓝图
Fig.6 Blueprint of smart medicine box service

5 智能药盒服务系统设计实例

根据服务系统图与服务蓝图设计智能药盒手表,将智能药盒可穿戴化并且将其智能模块集成于手表之中。优化老人在服药阶段的交互动作,通过弹匣的结构弹出药丸,表带内部设有双轨挡片,可以灵活地

在取药和装药两个动作间切换,且增加了药仓的密封性。此外,对智能药盒手表进行模块化设计,分为智能表盘和表带药仓两大模块,智能表盘具有一定的独立性和集成度,防水且稳定耐用;表带药仓是易损件,采用柔性塑料作为主材质,替换成本低廉,具体的设计渲染图,见图 7。

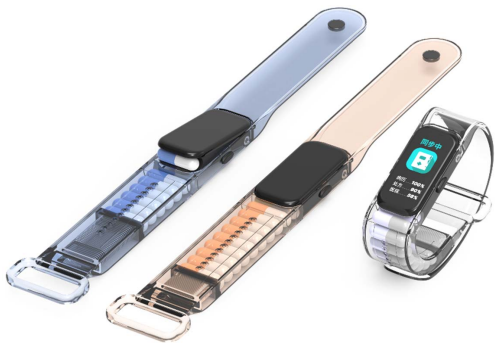


图 7 智能药盒手表设计渲染图
Fig.7 Design rendering of smart medicine box watches

5.1 表盘设计

服药提醒、同步医嘱处方、NFC 模拟医保卡是智能药盒手表在智能、信息方面的三大特色功能, 根据服务功能对表盘的界面进行可视化设计, 见图 8。



图 8 智能药盒表盘设计
Fig.8 Design of smart medicine box dial

5.2 产品外观与结构设计

可穿戴智能药盒手表(见图 9)采用了弹匣式的装填结构, 老人可根据装药提醒将药丸快速置入其中, 从而避免药丸遭受污染。服药时老人点击两侧的取药按钮, 表盘打开, 弹匣中的药丸被弹簧自动送出, 老人可根据表盘显示的服药数量按“取”按钮取药。同时, 其中药盒主体配备光电感应模块, 可以根据胶囊的颜色识别药物, 以检测记录老人的服药情况。手表底部有血氧、心率检测模块对老人的健康状况进行实时监测, 所有的数据均同步至云端, 供医生参考。表带为半透明的塑料材质, 柔软亲肤, 且便于老人随时查看药物的剩余情况。

在取药结构上, 药盒的手表主体设计有可以固定胶囊的凹槽, 手表主体末端装有弹簧和杠杆, 通过按压末端, 前端药仓弹起且被卡簧固定, 老人可以轻松取出被固定住的特定药丸。解决了当下智能药盒药物在拿取过程中易散落、准确拿取指定药物工作负荷过大的痛点。

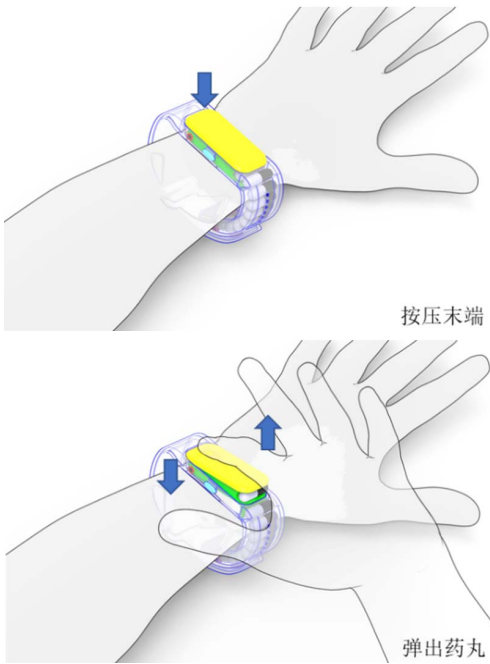


图 9 可穿戴智能药盒手表
Fig.9 Wearable smart medicine box watch

6 结语

针对当下老年人使用智能药盒难以解决用药依从性差的问题, 本文创新性地提出了以可穿戴智能药盒为中心的老年人智能药盒服务系统, 从而切实解决老年人的服药问题。从服务设计理念出发, 采用定性与定量相结合的方法, 综合老年人及其家属、医生、药剂师等重要利益相关者的需求, 并从统计学的角度对需求的优先级进行分析, 从而确立服务内容与环节, 构建老年人智能药盒服务蓝图与服务系统, 并完成智能药盒手表设计实践, 为老年人使用智能药盒服药提供新思路。

参考文献:

[1] VARSHNEY U. Smart Medication Management System and Multiple Interventions for Medication Adherence[J]. Decision Support Systems, 2013, 55(2): 538-551.

[2] 张雯. 基于服务设计理念的儿童公共空间玩具设计研究[J]. 设计, 2022, 35(10): 149-151.

ZHANG Wen. Research on Children's Public Space Toy Design Based on Service Design Concept[J]. Design, 2022, 35(10): 149-151.

[3] CHIANG-HANISKO L, TAN J Y, CHIANG Ling-chun. Polypharmacy Issues in Older Adults[J]. Hu Li Za Zhi the Journal of Nursing, 2014, 61(3): 97-104.

[4] MILLER N H, HILL M, KOTTKE T, et al. The Multilevel Compliance Challenge: Recommendations for a Call to Action. a Statement for Healthcare

- Professionals[J]. Circulation, 1997, 95(4): 1085-1090.
- [5] 谢克生, 王韞. 服务设计中的接触点: 定义、研究现状与趋势[J]. 包装工程, 2022, 43(8): 137-148.
XIE Ke-sheng, WANG Yun. Touchpoints in Service Design: Definition, Research Status and Trend[J]. Packaging Engineering, 2022, 43(8): 137-148.
- [6] 罗仕鉴, 邹文茵. 服务设计研究现状与进展[J]. 包装工程, 2018, 39(24): 43-53.
LUO Shi-jian, ZOU Wen-yin. Status and Progress of Service Design Full Text Replacement[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(24): 43-53.
- [7] YU E, SANGIORGI D. Service Design as an Approach to Implement the Value Cocreation Perspective in New Service Development[J]. Journal of Service Research, 2018, 21(1): 40-58.
- [8] PATRÍCIO L, GUSTAFSSON A, FISK R. Upframing Service Design and Innovation for Research Impact[J]. Journal of Service Research, 2018, 21(1): 3-16.
- [9] 杨安妮, 王丰. 基于服务设计看护阿尔茨海默病患者的 APP 设计[J]. 包装工程, 2022, 43(8): 171-179.
YANG An-ni, WANG Feng. APP Design for the Care of Alzheimer's Patients Based on Service Design[J]. Packaging Engineering, 2022, 43(8): 171-179.
- [10] 王秋惠, 杨悦. 基于 QFD 与 RAHP 的餐馆服务机器人人因工程设计[J]. 图学学报, 2019, 40(4): 739-745.
WANG Qiu-hui, YANG Yue. Methods of Human Robot Ergonomics Design of Restaurant Service Robot Based on QFD and RAHP[J]. Journal of Graphics, 2019, 40(4): 739-745.
- [11] 李春, 张玉萍, 孙瑞. 基于服务理念的家用户呼吸机设计研究[J]. 包装工程, 2020, 41(6): 232-238.
LI Chun, ZHANG Yu-ping, SUN Rui. Design of Household Ventilator Based on the Concept Service Design[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(6): 232-238.
- [12] VAIDYA O S, KUMAR S. Analytic Hierarchy Process: An Overview of Applications[J]. European Journal of Operational Research, 2006, 169(1): 1-29.
- [13] 白仲航, 胡欣, 李雄飞, 等. 基于包容性的适老化服务设计研究[J]. 包装工程, 2023, 44(2): 113-121.
BAI Zhong-hang, HU Xin, LI Xiong-fei, et al. Elderly-Oriented Service Design from an Inclusive Perspective[J]. Packaging Engineering, 2023, 44(2): 113-121.
- [14] 杨玄烨, 董石羽. 基于服务设计思维的农产品销售策略研究[J]. 包装工程, 2022, 43(16): 327-333, 409.
YANG Xuan-ye, DONG Shi-yu. Marketing Strategy of Agricultural Products Based on Service Design Thinking[J]. Packaging Engineering, 2022, 43(16): 327-333, 409.
- [15] 邱湧政, 谭展华, 曾祥远. 多动症儿童家庭辅助训练服务设计研究[J]. 设计, 2022, 35(15): 62-64.
QIU Yong-zheng, TAN Zhan-hua, ZENG Xiang-yuan. A Study on the Design of home-Assisted Training Services for Children with Adhd[J]. Design, 2022, 35(15): 62-64.

责任编辑: 陈作

(上接第 215 页)

- [19] 姚腾飞, 李光耀, 程丽君, 等. 装配式内装体系在木结构住宅中的应用研究[J]. 家具与室内装饰, 2022, 29(1): 126-131.
YAO Teng-fei, LI Guang-yao, CHENG Li-jun, et al. Research on the Application of Prefabricated Interior System in Wood-Structured House[J]. Furniture & Interior Design, 2022, 29(1): 126-131.
- [20] 张弘, 朱宁, 宋晔皓, 等. 面向快速装配建造的模块化住宅技术体系探索——以 SDC2018 作品 The WHAO House 为例[J]. 建筑学报, 2018(12): 86-91.
ZHANG Hong, ZHU Ning, SONG Ye-hao, et al. Exploring the Modular Housing Technical System of Rapid Fabrication and Construction a Case Study of "the WHAO House" for SDC2018[J]. Architectural Journal, 2018(12): 86-91.
- [21] 广明源. 远紫外线灭菌门等新式消杀产品为隔离酒店防疫贡献力量[J]. 中国照明电器, 2021(11): 27.
GUANG Ming-yuan. New Disinfection Products such as Far-Ultraviolet Sterilization Doors Contribute to Epidemic Prevention in Isolated Hotels[J]. China Light & Lighting, 2021(11): 27.

责任编辑: 陈作