

Doi: doi.org/10.70693/rwsk.v1i2.518

基于 SAPAD 的老年服药提醒 APP 服务系统设计研究

盛雨欣¹

(¹ 东南大学, 江苏 南京 211189)

摘要: 85%以上的老年人患有一种及以上的慢性病, 主要的治疗措施是长期服用针对性药物。患病老人用药流程包含病情复查、获取药物、按医嘱服药三个必要行为。由于环境、系统、认知等种种原因, 老年人的平均服药依从性低于 45%, 这造成了大量生命健康的损失和医疗资源的浪费。随着社会老龄化现象日益严峻, 健康可持续的用药服务系统亟须完善。研究引入 SAPAD 方法分析构建可持续健康用药服务的触点, 从 5 位典型慢性病老年人的行为出发, 利用定量研究方法找出服务体系现存的客观问题。针对得出的问题, 利用设计思维搭建针对慢性病老年人患者的可持续健康用药服务系统, 为了减少慢性病所带来的医疗负担, 积极发挥社区、药店、线上问诊的协同作用, 提高慢性病老人健康服务体验。基于研究结果, 研究将优化策略应用于老年用药健康服务系统的设计, 以达到提升老年人福祉的目的。

关键词: 慢性病用药; 健康服务; SAPAD; 设计策略

一、引言

世界卫生组织 (WHO) 于 2020 年提出了“健康老龄化”政策^[1], 健康老龄化是关系到个人福祉和社会可持续发展的关键问题^[2], 其实施的重要行动领域之一是为老年人提供以人为本的综合护理和初级保健服务^[1]。随着世界人口平均预期寿命的增加, 慢性病的患病率和接受长期药物治疗的人数也在不断增长^[3], 然而服药依从性低是一个长期存在的复杂问题^[4], 且由于老年人身体退化及易罹患多种慢性基础疾病^[5], 因此与年轻人相比, 老年人会出现更高的药物不依从性风险, 从而带来更糟糕的健康状况和成倍增加的医疗保健成本^[6]。药物依从性被认为是一项重要的卫生问题, 为老龄化社会的可持续发展带来了巨大挑战^[7], 因此, 提升药物的依从性对于改善老年人的健康结果及慢性病管理至关重要。

研究预测, 在未来的几年里, 包括老年人和年轻人在内的全球人口将生活在智能家居、智能社区和智能城市中^[8]。遗憾的是, 尽管在医学上针对药依从性的客观问题提出很多设计目标, 然而当下的一些产品并未能将设计目标很好地转化为产品需求, 且缺乏从用户体验上的考量。现有的医学研究提出利用新产品、服务和体验来开发最适合的解决方案, 其中 Annweiler 等人提出运用设计思维引领医学变革^[9], 与医疗保健和其他公共卫生相关领域的传统问题解决方法相比, 设计思维可以带来更成功和可持续的干预措施^[10]。因此本文将设计思维作为一种有效的问题解决方法, 将客观临床问题转化为设计驱动下的服务设计、可持续设计。

用药服务系统是涉及多个物理环境、多利益相关者、跨系统、跨组织的复杂系统, 系统组织愈庞大则运行愈混沌, 因此老人服药痛点多、体验差。从发现问题到解决问题涉及多个步骤, 首先是问题的发现, 复杂系统要素的抽离需要通过多维度分别对系统进行降维, 这帮助我们找到问题的根源; 其次是问题的延伸, 系统在流程中与用户接触的问题表象, 是系统造成影响的路径; 最后是问题的解决, 用户的实际用药需求是解决问题的最终目的, 也是设计最终产出的评价标准。

因此, 对于用药服务系统的设计需要一个多层次多维度的设计方法, 在研究中我们引入了 SAPAD 方法,

[作者简介]

盛雨欣 (2001-), 女, 山东人, 东南大学艺术学院硕士研究生, 主要从事的研究方向为交互设计研究。

SAPAD (Semiotics Approach of Product Architecture Design, SAPAD) 是由胡飞等人^[11]提出的以用户为中心解决实际问题的模型框架, 该模型结合产品符号学理论, 深入探索用户及利益相关者在许多系统组成部分之间的复杂交互关系中的深层含义、价值和潜在矛盾, 通过“行为-意义-对象”多维分析与映射, 从而对服务中的系统、软硬件及环境等要素及其关系进行重构^[12,13]。SAPAD 应用过程主要有三个阶段组成, 分别是行为观察与分析、意义分析与构建、服务、产品建设和设计, 已涉及实体产品、信息交互和服务与系统设计的各个领域。杨博琳、何人可^[14]提出了一种基于 SAPAD 的交互产品设计方法, 并将其应用于留学生在线教育场景; 刘艳和万萱应用 SAPAD-AHP 方法, 提出了一种针对老年患者分诊服务的系统数字设计^[15]。本研究通过 SAPAD 模型框架的引入, 可以完成从现有用药流程到用药行为进行映射, 此外其拥有语意层、经验层、语构层等多个层级, 语构层是从客观存在层面需要构建的各个系统, 经验层是从时间维度出发的用户在流程接触的软硬件触点, 语意层可以从用户的视角出发的实际用药需求, 从而形成有效整合跨学科视角的基础, 对复杂老年智能用药服务系统进行重构和创新设计, 这对实现服务系统的高效性和可持续性至关重要。

二、以老年人用户为中心的界面设计

以用户为中心的设计首要阶段是对情景的研究和解读, 这是之后开展服务设计创新与设计实践的重要基础^[16]。情景研究帮助设计行为分析设计所涉及的情境中人与物的关系, 分析用户使用特性。文章对当前研究中适老化手机 APP 的用户使用情景与相适应的产品特性进行了总结归纳, 从而分析发现用户的核心需求, 以期为后续的设计创新提供设计依据。

2020 年 12 月, 工信部发布的《移动互联网应用 (APP) 适老化通用设计规范》, 为适老化 APP 交互界面设计提供了参照标准^[17]。健康与医疗类 APP 界面的适老化设计应充分考虑老年人认知特性, 能够适应老年人视听能力下降、记忆能力衰退、肌肉骨骼老化、皮肤触点降低等生理问题与负面心理问题, 满足视觉呈现可感知、可理解、界面交互好操作等需求。

(一) 视听能力下降

衰老导致的肌肉萎缩、神经元退化或是肌肉僵硬等问题, 常常使老年人的各种行为动作都变得迟缓, 尤其是视觉和听觉能力的衰退, 导致老年人对图像与声音的刺激不再敏感^[18]。在日常生活中的表现为: 行动迟缓、对外界刺激做出的反应变慢; 视力与视敏度下降, 视野范围缩小, 色彩感受能力减弱; 在听觉方面的刺激不再敏感, 老年人声音敏锐度降低, 高频听力明显下降, 部分老年人还会发生耳鸣。这些在 APP 界面设计上的影响表现为, 由于界面字体太小, 难以辨认, 操作精准点击度下降; 手机提示音音量较低而错过信息或来电提醒。因此, 在设计医疗类 APP 界面时, 要充分考虑老年群体视听能力下降的问题。路鹏、姜怡楠 (2023) 通过对 APP 界面中视觉符号的适老化设计来提升老年人对 APP 产品的接受与使用程度, 改善老年用户的交互体验^[19], 使用可读性强的无衬线体, 与对比强烈, 温暖柔和的色彩计划, 轻拟物化的图标编码, 帮助老年用户更容易地注意到界面中的符号信息。听觉方面, 丁玉兰 (2005) 认为, 在老年人产品设计中应尽量减少噪音干扰, 对警报和紧急信息提醒信号采用低频率声音, 并且搭配多种感知方式进行提示^[20]。

(二) 记忆能力衰退

老年人长时记忆和瞬时记忆较好, 但短时记忆下降严重, 将短时记忆转化为长时记忆能力较差, 机械记忆能力减退显著。老年人易忘事, 当时记住的东西可能很快就会忘记, 对于新鲜事物的好奇心减弱, 学习能力较弱。杨小静 (2020) 通过研究基于用户特征的适老智能产品的设计原则及应用形式, 为发展老年人智能居家养老解决方案提供思路^[21]。杨小静认为应尽量减少操作程序的复杂度, 操作程序尽量规律化、形象化, 减少记忆负担和学习成本; 功能合理分类, 充分使用提醒信息和警示信息, 避免多余信息。

(三) 肌肉骨骼老化、皮肤触点降低

老年人肌肉骨骼老化, 力量下降, 关节运动幅度减少。手指屈伸困难, 手部精细活动能力下降。手指上皮肤比较粗糙, 皮肤上敏感的触觉点数量下降、皮肤起皱且弹性越来越小, 手指指纹逐渐淡化, 皮肤触觉所需要的最小感知刺激强度也逐渐增大^[22]。在产品的功能使用方式设计上应充分考虑到老年人身体机能特点, 以省力、易用为原则进行设计。

（四）老年人心理状况

老年人因慢性病困扰导致身体机能减弱及健康状况降低，可能会导致老年人抑郁和焦虑等负面心理状况的产生。温恒等（2023）认为，随着年龄的增长，老年人可能面临孤独、失去社交角色感和人际关系减少等问题，这进一步加剧了老年人心理困扰的出现^[23]。当老年人面对功能复杂，操作困难的产品界面时，很容易产生负面情绪导致不好的体验。在设计老年产品交互界面的时候，要从老年人的认知特性出发，避免让其产生紧张、自卑、挫败等的负面情绪。

三、用户研究

（一）典型样本选取

针对慢性病老人用药服务的优化改良，研究在社区内的初期走访阶段有 20 位老人对研究课题抱有积极态度并愿意提供自身的患病细节及用药旅程，从而为自身群体谋求福祉。本研究对慢性病患者的用药相关情境进行了初步调研，将获取的信息进行归纳整理得到第一手资料。由于亲属与负责医师在患者照护过程中承担着重要责任，在初步了解相关护理情境的基础上，也将对老年慢性病患者亲属与负责医师进行深入访谈纳入考虑。

为全面了解慢性病老人服药过程，我们根据以下条件筛选典型观察对象：（1）患有常见慢性病，如糖尿病、高血压、脑卒中等，需要定期按时服药；（2）初始数据可以通过亲属、负责医师进行佐证；（3）患者可提供的数据和用药样本真实度高，愿意谈及自身的真实想法。因此，我们筛选出了五位典型病患 A,B,C,D,E: A, 67, 男，患有高血压，需每日定时服用降压药；B, 78, 女，患有糖尿病，需每日定期服药、注射胰岛素；C, 75, 男，患有脑卒中；D, 女，二元共病，同时患有高血压与糖尿病，需每日定期服药、注射胰岛素；E, 三元共病，同时患有心脏病、肾脏疾病与糖尿病，需每日定期服药。

（二）确认用户路径

本次研究中的观察样本均自愿加入研究课题，且征得家属同意，通过实地考察结合非参与式的就医行为、路径、情绪的记录与观察，研究对五位典型病患开展了非正式访谈。通过对用药流程的跟踪，得到用药相关的活动：就医、开处方、拿药、买药、付款、服药。

（三）实验材料总结

根据行为观察实验，我们发现在病情复查阶段，老人由于无法熟练使用线上预约平台，需要很早前往医院进行线下排队，并且由于科室及建筑结构的复杂，老人无法高效地规划路径。对于复查的老人，挂号缴费问诊的流程同样十分繁琐，存在重复检测与医生无法顺利沟通的问题；在获得药物阶段，在医院取药存在通勤时间长、流程繁琐等问题，但在社区药店却存在处方证明、药物种类少、配错药物等问题；在按医嘱服药阶段，老人表示忘记服药是药物依从性差的主要原因；其次是药品费用昂贵；再次则是对于需要服用短效药的慢性病老人来说，不能及时获得自己的生理数据，比如高血压老人服用降压药时，很难在亚健康状态出现伊始就及时服用降压药；最后是无法准确地获得药物计数，不便及时补充药物。

从产业和技术角度看，微电子技术与信息技术已趋于成熟，通过设计思维引领将其应用于健康可持续领域可以带来医疗效率的提高和服务质量的提升^[24]。因此对于慢性病用药的可持续健康服务，我们针对上述问题发现的机会点包括导视系统、病历云、药物云、紧急求助系统、福利系统、关怀系统以及服药系统，为整个服务流程分析后台及软硬件组成、服务触点、设计要点。

四、基于 SAPAD 的行为-意义-对象分析

在对参与者的访谈基础上，总结归纳出慢性病老人用药的主要活动，接着将主要活动进一步细分，并与活动中相关的物理对象进行映射分析，在此基础之上，深入研究用户行为对应的意义，分别从语构层、经验层、语义层展开映射，之后进行聚类分析得到核心意义簇。

（一）行为-对象的映射分析

行为-对象的映射分析主要用于社区及社会福利事业介入下的活动。第一是医疗活动，包含线上及线下的各种医疗服务；第二是药物供给，包含了社区医院、药店、线上配送等供药服务；第三是社会关怀与福利事业，包含了医疗保险、疾病补贴，对弱势群体的帮扶；第四是产品服务，包含了一系列养老、康复的健康产品以帮助老人健康生活。

对慢性病老人的用药活动共性进行拆解, 从而为意义的映射做准备, 如表 1 所示, 4 大活动拆分成 11 个任务和 40 个子任务。

表 1 行为到对象的映射

活动	环境	任务	子任务
医疗活动	挂号处	挂号	预约诊室、排队挂号、等待叫诊
	门诊	看病	描述病情、医学检测、医生诊断、开处方笺
	缴费处	缴费	挂号缴费、门诊缴费、药物缴费、检测缴费
药物供给	药店、医院药房	取药	提供处方笺、药剂师配药、缴费、取药
	线上	药物配送	提供处方笺、线上支付、药物调配、上门配送
社会关怀与福祉	社区	志愿服务	日间照料、生活护理、家政服务、精神慰藉
	政府及社会救助团体	经济补助	药物补助、疾病补贴、医疗保险
产品服务	居家	智能化	生理监测、服药提醒、亲属监护、服药记录、药品管理
	外出	供药保障	药丸计数、药店地图、紧急呼叫、随身携带
	医院	信息化	电子卡模拟、同步病历、自动缴费、提供数据
	服务器机房	建立药物云	大数据监测、人工智能分析、药物物流管理

(二) 行为-对象-意义的映射

在用户行为拆分基础上进行意义挖掘及映射分析是 SAPAD 理论框架中的关键步骤之一, 意义按照层次划分为语构层、经验层、语意层。因此首先将用户行为与这 3 个层次映射。

语构层主要讨论不同物理属性间的交互关系, 是服务系统的构建依据之一。语构层包含了 7 个意义点:

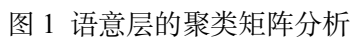
(1) 导视系统; (2) 病历云; (3) 药物云; (4) 救护系统; (5) 福利系统; (6) 关怀系统; (7) 服药系统。

经验层聚焦用户与产品、用户与利益相关者(生产端)的交互关系, 是服务系统中的软硬件触点, 语构层包含了 22 个意义点: (1) 排队算法; (2) AR 导视; (3) 路径规划; (4) 同步病历; (5) 远程分析; (6) 电子处方笺; (7) 物流调配; (8) 药物管理; (9) 服药记录; (10) 处方证明; (11) 生理监测; (12) 一键呼叫; (13) 补助发放; (14) 医保统筹; (15) 费用减免; (16) 精准帮扶; (17) 亲属监护; (18) 病情跟踪; (19) 护工预约; (20) 服药提醒; (21) 依从性评估; (22) 副作用管理。

语意层关注于贯穿老年用药整个流程的个人情感因素及用户体验, 语意层包含了 32 个意义点: (1) 排队队伍长; (2) 等待时间长; (3) 身体负荷大; (4) 医疗经验差; (5) 付款次数频繁; (6) 不能预约; (7) 医院标识混乱; (8) 沟通障碍; (9) 指示混乱; (10) 错过就诊时间; (11) 混淆诊疗类型; (12) 过度搬运; (13) 忘记药效; (14) 复诊成本高; (15) 医疗补助不足; (16) 疾病补贴不足; (17) 医疗费用高; (18) 医疗保健不完整; (19) 缺乏监测; (20) 没有日间护理; (21) 服药提醒不足; (22) 缺乏家庭监护; (23) 缺乏医疗记录; (24) 服务信息不足; (25) 应急能力低下; (26) 无法携带医疗设备; (27) 医疗储存不当; (28) 医疗库存不足; (29) 医疗类型有限; (30) 难以统计社区医疗资源; (31) 医疗分布不均匀; (32) 难以评估医疗资源。

(三) 语意层的聚类分析

语意层的映射是问题转化成设计实践的最后一个环节, 因此对痛点进行聚类能够帮助设计师归纳设计要点, 运用布尔逻辑算法矩阵对意义进行聚类分析, 对相同层级内具有强相关性的意义进行合并, 基于要素相关关系构建群组, 定义意义间的相关系数取值区间为[0, 3], 0 代表无关联, 1 代表弱相关, 2 代表强相关, 3 代表核心相关, 输出对称式聚类矩阵, 获得意义簇。语构层意义聚类分析得到 5 个意义簇: (1) 取药流程; (2) 认知负荷; (3) 经济负担; (4) 服药触点; (5) 资源分配。



通过 SAPAD 模型完成多层次多维度的老年用药服务系统的映射 (如图 2), 从语构层、经验层与语意层三个维度得到了用药系统、软硬件触点和用药需求的核心意义簇。中环是空间分布的用药系统, 首先从中环出发依次得到外环: 根据时间分布的软硬件触点和内环: 根据用户的用药需求, 其次将内环的用药需求进行聚类, 得到五个意义簇。

老年服药提醒系统
SAPAD映射模型

19 | 导视系统

20 | 导视系统

17 | 经济负担

10 | 新药特点

17 | 资源分配

3 | 关怀系统

3 | 服药系统

3 | 福利系统

3 | 救护系统

3 | 药物云

3 | 病历云

3 | 导视系统

图 5 “药日历”APP 界面设计

（一）老年服药提醒服务系统设计

165

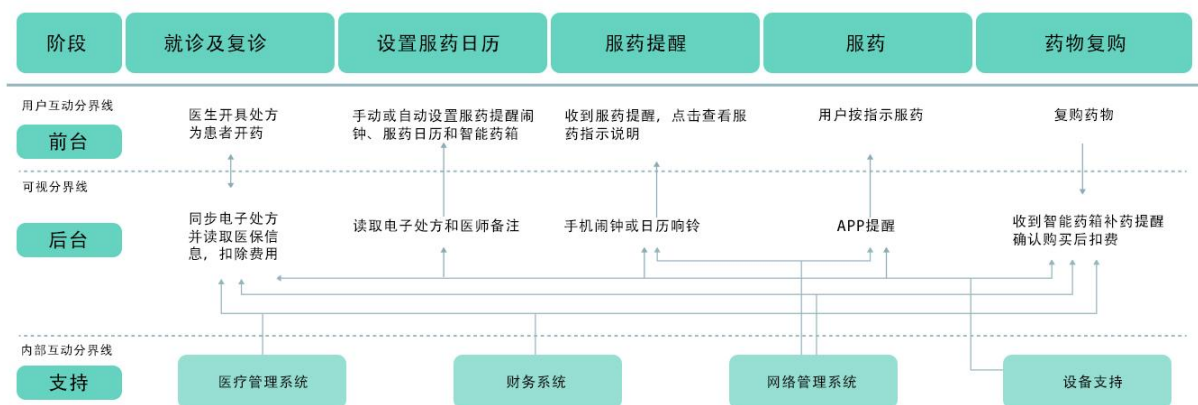


图3 服药提醒 APP 服务蓝图

（二）信息框架搭建

基于前期对于适老化设计策略的研究结果进行设计实践，根据用户调研和 SAPAD 模型得到的结果指导老年人服药提醒 APP 的功能搭建。“药日历”APP 主要分为五个部分：“首页”“日历”“智能药箱”“就诊”“我的”，并根据功能特点搭建 APP 信息框架，见图 4。核心功能为服药提醒和智能药箱，提高操作效率。其他辅助功能集中在“就诊”和“我的”部分。



图4 “药日历”APP 信息框架

（三）产品界面设计

产品界面设计遵循简洁化原则，以保证老年人可以迅速上手。在生理特征上，随着年龄的增长，老年人会出现不同程度上的视力障碍，比如屈光不正和老年性眼病，比较常见的远视（老花眼），并且一些眼睛疾病也会在该年龄段出现：视网膜黄斑、白内障、青光眼、中枢视野损失^[27]。主要表现为对光的敏感度降低；远视，视力低；对色彩感知力下降。在界面设计中需要充分考虑老年人视力问题，尽可能使设计适应老年人生理需求。如图 5 所示，本次设计实践中采用了高饱和度与高明度的薄荷绿色为主色调，在互动键设计上也采用了饱和度较高的柠檬黄色和橘红色，对比鲜明，模块分界清晰。文字内容简洁易懂，字体大小、粗细精心考量，并且辅助以图形符号，即便在无法看清文字的情况下也可以通过图形符号进行识别。

在行为特征上，老年人行动较迟缓，往往会仔细观察后再小心翼翼地点击。机体的退化使老年人手掌摩擦系数小，图形解锁、指纹解锁、滑块解锁老年人使用起来都或多或少存在灵敏度不足、重复操作等情况。在本设计实践中，将字体和点击区域进行了相应放大，提高老年人的点击正确率。加强色彩对比，赋予模块清晰的边界，避免用户因识别不清造成的误触。在浏览界面时，将展示安排为一项一行。放大展示面积与描述文字，服务于老年用户浏览速度较慢，符合他们仔细阅读页面文字的特征需求。

六、结语

本文主要探讨了如何优化智能药物治疗服务,以解决老年慢性病患者的服药依从性问题。本研究提出了一种基于 SAPAD 模型的设计思维驱动的方法,将服务和经验整合到药物服务中,建立了一个可持续的医疗服务系统。基于以上研究,本文设计了一个综合性适老化服药提醒 APP,以优化老年人在药物治疗期间的行为。

综上所述,本文有以下创新点:在研究方法上,本文运用 SAPAD 模型,从混沌系统中抽离出精准详细的优化策略,以设计思维驱动,将新技术跨专业融合到用药服务及健康可持续产业;在设计实践上,本文显示了大数据和云服务在改善老年人药物管理方面的潜力,初步搭建了老年人慢性病用药的可持续健康服务系统,为该领域的未来研究和开发提供了参考案例。

同时出于局限性,本文的研究还存在许多不足:(1)设计实践中用户行为观察实验的样本量有待增加;(2)提出的设计方法还需要在更广泛的实践案例中加以应用和改善,以验证和提升该方法的适用性和普遍性。今后的研究会在此基础上进行改进和提升。

参考文献:

- [1]世界卫生组织.(2020).健康老龄化的十年:基线报告.
- [2]Akiyama, H. (2020). Aging well: an update. *Nutrition Reviews*, 78(Supplement_3), 3-9.
- [3]彭一航,方琴,谢莉玲,等.不同类型养老机构老年人服药依从性调查[J].中国护理管理,2020,20(03):348-354.
- [4]曹成霖,郭颖,洪子轩,等.慢性病共病老年人服药依从性研究的系统评价[J/OL].南京医科大学学报(社会科学版),1-5.
- [5]刘冬阳,黄昕彤,赖晋锋,等.中国中老年人慢性病共病流行趋势研究[J].中国慢性病预防与控制,2024,32(04):244-249.
- [6]刘影,姜俊丞,景汇泉.我国中老年人群慢性病患病率及患病种类区域差异与医疗卫生资源的相关性研究[J].中国全科医学,2024,27(12):1452-1459.
- [7]Ohta, R., Ueno, A., Kitayuguchi, J., Moriwaki, Y., Otani, J., & Sano, C. (2021). Comprehensive care through family medicine: improving the sustainability of aging societies. *Geriatrics*, 6(2), 59.
- [8]Thakur N, Han CY. A Simplistic and Cost-Effective Design for Real-World Development of an Ambient Assisted Living System for Fall Detection and Indoor Localization: Proof-of-Concept. *Information*. 2022; 13(8):363.
- [9]Annweiler, C., Noublanche, F., Boureau, A. & Berrut, G. (2023). Design thinking and clinical living labs: Two complementary approaches for addressing complex health challenges in geriatric medicine. *Maturitas*, 173, 121-122.
- [10]田原,董仕玮,王夏玉,等.基于服务设计思维的适老化手机 APP 界面改造研究[J].设计,2023,36(03):50-53.
- [11]Hu F, Sato K, Zhang X, et al. Semiotic basis for designing product architecture[C]. The 19th International Conference on Engineering Design, Seoul, 2013:19-22.
- [12]胡飞,晋漪萌,王楷.基于 SAPAD 的无人售货产品服务系统设计研究[J].机械设计,2019,36(10):127-132.
- [13]胡飞,李顽强.定义“服务设计”[J].包装工程,2019,40(10):37-51.
- [14]杨博琳,何人可.基于 SAPAD 和场景化思维的在线学习交互产品设计研究[J].包装工程,2023,44(02):167-179.
- [15]刘艳,万萱.缓解老年人就医焦虑的导诊服务系统设计研究[J].包装工程,2024,45(14):117-127+177.
- [16]田原,董仕玮,王夏玉等.基于服务设计思维的适老化手机 APP 界面改造研究[J].设计,2023,36(03):50-53.
- [17]工业和信息化部办公厅关于进一步抓好互联网应用适老化及无障碍改造专项行动实施工作的通知(工信厅信管函[2021]67号)[A/OL].(2021-04-06).
https://www.mit.gov.cn/zwgk/zwj/wjfb/txy/art/2021/art_b04e1baa455c448b80fb790d7c50bfd4.html.
- [18]王函静.基于产品语义学的老年人移动医疗 APP 设计研究[J].工业设计,2022(06):109-111.
- [19]路鹏,姜怡楠.基于视觉符号理论的 APP 交互界面适老化设计研究[J].包装工程,2023,44(12):189-197+212.
- [20]丁玉兰.人机工程学[M].北京:北京理工大学出版社,2005.
- [21]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(06):123-126.
- [22]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

- [23]温恒,刘钰曦,刘欢婷等.基于典型相关分析的老年人心理困扰与社会网络关系分析[J].社区医学杂志,2023,21(19):981-987.
- [24]Thakur, N.; Han, C.Y. A Simplistic and Cost-Effective Design for Real-World Development of an Ambient Assisted Living System for Fall Detection and Indoor Localization: Proof-of-Concept. *Information* 2022, 13, 363.
- [25]Zhang, X., HU, F., Zhou, K., & Sato, K. (2017, July). Reflecting Meaning of User Experience Semiotics Approach to Product Architecture Design. In *Transdisciplinary Engineering: A Paradigm Shift: Proceedings of the 24th ISPE Inc. International Conference on Transdisciplinary Engineering*, July 10-14, 2017 (Vol. 5, p. 329). IOS Press.
- [26]Chen, S., & Li, Y. (2020). A Study on Oral Health Care System Designing for the Middle-Aged Based on SAPAD-PCA. In *HCI International 2020-Posters: 22nd International Conference, HCII 2020, Copenhagen, Denmark, July 19–24, 2020, Proceedings, Part III* 22 (pp. 639-653). Springer International Publishing.
- [27]袁蕾.基于感知的老年人智能手机交互界面设计与操作流程研究[J].艺术与设计 (理论), 2018,2(05):92-94.

Design Research on an Elderly Medication Reminder APP Service System Based on SAPAD

Yuxin Sheng¹

¹ *Southeast University, Nanjing 211189, Jiangsu, China*

Abstract: Over 85% of the elderly population suffers from one or more chronic diseases, with long-term targeted medication being the primary treatment measure. The medication process for elderly patients with chronic diseases includes three essential behaviors: medical follow-up, obtaining medication, and taking medication as prescribed. Due to environmental, systemic, and cognitive factors, the average medication adherence rate among the elderly is below 45%, resulting in significant losses of life and health as well as the waste of medical resources. With the increasing severity of an aging society, the need for a sustainable and healthy medication service system is urgent. This study introduces the SAPAD method to analyze and construct touchpoints for a sustainable healthy medication service, starting from the behaviors of five typical elderly patients with chronic diseases. Using quantitative research methods, objective problems in the existing service system are identified. Based on the identified issues, design thinking is employed to build a sustainable healthy medication service system for elderly patients with chronic diseases. To reduce the medical burden of chronic diseases, the study actively leverages the collaborative role of communities, pharmacies, and online consultations to enhance the health service experience for elderly patients with chronic diseases. The study applies the optimized strategies to the design of the elderly medication health service system to improve the well-being of the elderly.

Keywords: Chronic disease medication; Health service; SAPAD; Design strategy