

用户需求视角下医疗健康类 APP 适老化改造内容优先序研究

毛太田 刘捷* 赵绮雨

(湘潭大学公共管理学院, 湖南 湘潭 411105)

摘要: [目的/意义] 了解用户对医疗健康类 APP 适老化改造的需求, 探析改造内容的优先序, 从用户需求视角优化功能设计, 为医疗健康类 APP 适老化的改造提供参考。[方法/过程] 在系统梳理相关文献的基础上, 运用专家调研法、访谈法等方式提炼 26 项需求属性, 并综合运用 Kano 模型、混合类分析以及 Better-Worse 系数分析对归纳的 26 项需求进行分类, 识别各项需求属性的所属类型。[结果/结论] 医疗健康类 APP 适老化改造的用户需求层次分明, 分为 8 项必备型、7 项期望型、4 项魅力型和 7 项无差异型, 并对此从保障必备型供给、提升期望型质量、扩大魅力型供给和调整无差异型内容 4 个方面有针对性地提出了对策建议, 有效对接用户需求, 分层次、有重点地进行医疗健康类 APP 适老化改造, 帮助老年群体更好地融入现代社会。

关键词: 医疗健康类 APP; Kano 模型; 适老化改造; 用户需求

DOI: 10.3969/j.issn.1008-0821.2024.04.009

[中图分类号] G206.2; G252.0 [文献标识码] A [文章编号] 1008-0821 (2024) 04-0087-11

Research on the Priority Content of Medical and Health APP from the Perspective of User Demand

Mao Taitian Liu Jie* Zhao Qiyu

(School of Public Administration, Xiangtan University, Xiangtan 411105, China)

Abstract: [Purpose/Significance] The primary objective of this study is to comprehensively understand user requirements for a medical and health application tailored to address the challenges associated with aging. [Method/Process] Through a systematic review of literature and expert investigations, 26 demand attributes were identified and categorized using the Kano model, mixed-class analysis, and Better-Worse coefficient analysis. The categorization revealed eight essential attributes, seven expectations, four charm attributes, and seven attributes without significant distinction. [Result/Conclusion] Recommendations were formulated to enhance essential supply, improve expectation quality, expand attractive supply, and adjust content perceived as having no significant difference. The overarching goal is to effectively align with user demands through a hierarchical approach, focusing on optimizing health applications for aging individuals and facilitating their seamless integration into modern society. The insights generated from this study provide valuable reference points for the ongoing transformation of medical and health applications, ensuring a more inclusive and user-centric design suitable for the aging demographic.

Key words: medical and health app; kano model; aging transformation; user needs

收稿日期: 2023-09-28

基金项目: 国家社会科学基金青年项目“数字乡村背景下农村医疗健康信息协同与智慧服务模式研究”(项目编号: 22CTQ023)。

作者简介: 毛太田 (1971-), 男, 教授, 博士, 博士生导师, 研究方向: 政务信息资源管理。赵绮雨 (1989-), 女, 博士研究生, 研究方向: 政府数据治理。

通讯作者: 刘捷 (2000-), 女, 硕士研究生, 研究方向: 用户信息行为。

在健康中国战略的驱动下, 公众逐渐提高了对身心健康的关注程度, 老年群体也正在积极地融入网络社会以进行网络健康知识学习^[1]。各类健康 APP 以其传播有效性、即时性和教学性^[2]等特点获得了广泛的青睐, 成为广大网民搜寻健康信息、学习健康知识和提升健康水平的重要渠道^[3]。据 CNNCI 调查显示, 截至 2022 年 12 月, 60 岁及以上网民群体占比由 2021 年 12 月的 11.3% 提升至 14.3%, 互联网进一步向中老年群体渗透^[4]。各类机构相应开展适老化改造工作, 推出老年人专属 APP 版本, 以满足老年群体的使用需求, 如移动支付^[5]、线上购物^[6]等。工信部公示的首批适老化及无障碍改造 APP 名单就包括“114 健康”“好大夫在线”等医疗健康类 APP^[7], 适老版的推出一定程度上满足了老年群体的使用需求。然而, 目前较多程序的适老化改造仅局限于现有框架的局部调整, 未能真正结合老年群体的需求进行设计^[1]。调查显示, 在众多 APP 适老版中, 医疗健康类 APP 存在着广告诱导内容偏多、入口难寻等问题, 导致老年用户对其适老版满意度偏低^[8], 不利于老年群体跨越“数字鸿沟”, 与现代社会相融。

2022 年, 国家卫生健康委等 15 部门联合印发《“十四五”健康老龄化规划》, 明确提出要提升各类健康产品的适老化水平以适应老年人需求。老年群体的需求和体验是医疗健康类产品的重要衡量标准。因此, 准确分析用户需求以提升医疗健康类 APP 适老化改造水平的重要性毋庸置疑。目前已有学者对政务服务 APP^[9]、新闻资讯 APP^[10]、手机银行 APP^[11]等平台的适老化改造进行了研究, 但对医疗健康类 APP 的适老化研究较少。为了更好地识别和迎合老年群体的医疗健康类 APP 使用需求和偏好, 有效提升用户满意度, 本文基于 Kano 模型这一用户需求分类方法, 从用户需求视角挖掘老年群体对于医疗健康类 APP 适老化改造服务的关键需求, 并进行需求分类以及确定优先序, 明确老年群体的痛点、兴趣点和关注点, 为开发商对医疗健康类 APP 实施高效的适老化改造工作提供借鉴参考。

1 研究综述

1.1 医疗健康类 APP 适老化改造相关研究

适老化的概念起源于欧洲, 最初多集中在设

计、建筑领域的研究中^[12]。在我国, “适老化”最早产生于人口老龄化的背景下, 当前学界对于“适老化”这一概念并无一致界定, 通过对已有文献调研发现, 适老化多与“改造”“设计”等概念相联系, 指考虑老年人需求特征而作出相应的改造或设计, 其内涵多与“老年友好”保持一致^[13]。随着人口老龄化程度的加深, 国外首先将研究聚焦于老年人使用健康 APP 的阻碍上, 认为认知、动力、身体能力和知觉是老年群体使用健康 APP 的主要障碍^[14], 应用的“可用性”会直接对老年人的技术接受行为产生影响^[15], 一款使用便捷、信息处理功能清晰准确的健康 APP 不仅能显著提升用户满意度^[16], 并且长期使用能够显著提高其批判健康素养水平。后续研究进一步探索了健康类应用程序对老年人健康护理的帮助, 发现医疗健康类 APP 是一些独居老人居家护理的合适工具^[17], 在老年人健康护理的健康决策制定方面具有重要作用^[18]。同时, 可以通过评估智能技术应用在积极健康老龄化中的应用效果来选择与用户需求契合度高的应用程序^[19]。伴随着国内各互联网网站与移动互联网应用适老化改造工作的持续推进, APP 适老化改造研究逐渐成为相关学界的研究热点。目前, 相关研究多聚焦于各类 APP 的适老化设计, 如医药类 APP 交互界面的设计^[20]、“适老化”的信息无障碍环境构建^[21]等, 从多维角度探究了如何使适老化设计更符合老年人需求的问题。对于医疗健康类 APP, 已有研究主要针对特定人群开展, 探索了适老版对老年人的隐私披露意愿影响^[22]、对老龄用户价值实现及主观幸福感的影响^[1]等。

综上所述, 目前不乏对医疗健康类 APP 适老化改造内容等展开的研究, 也有不少研究从老年群体层面进行探索, 但鲜有从用户需求视角来了解适老版改造内容, 并对其进行分类、确定改造优先序的研究成果。用户需求是 APP 适老化改造的驱动力, 在老年用户逐渐增多的情况下, 其使用需求满足与否是衡量适老化改造质量并决定其能否获得持续使用的关键因素。因此, 确定医疗健康类 APP 适老版要优先改造哪些内容, 有助于提高其改造质量, 优化老年人的使用体验, 提升老年群体健康素养。

1.2 Kano 模型概述

Kano 模型是日本学者狩野纪昭于 1984 年提出

的一种基于双因素理论的评价方法,该方法基于用户需求分析构建一个“功能—用户”的双维认知模型,能够对用户需求进行类别划分以及重要级排序^[23]。Kano 模型认为各功能属性与用户满意度之间存在着非线性关系,并非每一项功能都能影响用户的满意度^[24],同时将用户满意度的影响因素分为 5 种类型,分别为:必备型需求(M: Must-be Requirement)、魅力型需求(A: Attractive Requirement)、期望型需求(O: One-dimensional Requirement)、无差异型需求(I: Indifferent Requirement)和逆向需求(R: Reverse Requirement),如图 1 所示。

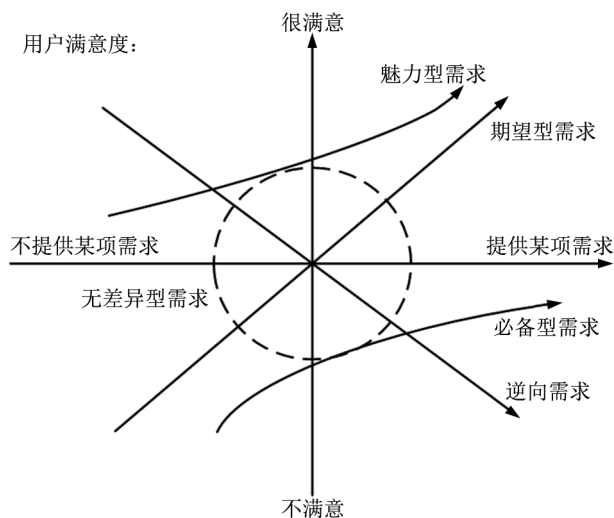


图 1 Kano 模型^[25]
Fig. 1 The Kano Model

Kano 模型以用户调查数据为基础,融入用户动机、期望等多项元素,在学界受到广泛应用。众多经济学^[26]、医学^[27]领域学者利用该模型来了解顾客需求以解决现实问题。在图情领域,研究较多聚焦于图书馆学,围绕用户满意度、服务需求、服务平台优化等内容进行探讨。如高校图书馆官网服务内容用户满意度^[28]、图书馆网站用户满意度^[29]等满意度的研究;高校图书馆用户的健康信息服务需求、公共图书馆视障读者需求^[30]等服务需求的研究;专利信息服务平台功能优化^[31]、学科服务平台优化^[32]等研究。

综上所述,Kano 模型在图情领域得到了广泛的应用,被频繁应用于用户需求、用户满意度等主题的探究中。因此,基于 Kano 模型识别医疗健康类 APP 适老化改造的用户需求,并进行需求分类以及确定优先序,明确老年群体使用医疗健康类

APP 适老版的痛点、兴趣点和关注点,同时借助混合类分析和 Better-Worse 系数分析法对结果进行完善优化^[33],可以对医疗健康类 APP 的适老化改造工作精准施策,提升改造质量以满足老年人核心医养需求,助力 APP 适老版的可持续发展。

2 研究设计

2.1 医疗健康类 APP 适老版用户需求属性确定

用户是产品成功与否的关键,虽然各类适老版 APP 都有不同的开发特色、服务属性与功能重点,但均需要以满足用户需求为前提。为保证用户需求属性调研的全面性、科学性和准确性,本文主要通过以下步骤来确定医疗健康类 APP 适老版用户需求属性。

1) 基于现有文献提取用户需求属性。在对国内外学者前期对 APP 适老版改造以及医疗健康类 APP 适老化研究成果调研的基础上,提取出 38 个有关医疗健康类 APP 适老化改造的内容属性。

2) 对相关用户访谈获取原始信息。本研究对 10 位老年用户(其中 5 位有医疗健康类 APP 两年以上使用经验,5 位有医疗健康类 APP 适老版 1 年以上使用经验)进行访谈,访谈问题为“以上服务属性是否都满足您的需求?除却以上内容您还希望医疗健康类 APP 适老版增加什么改造内容?”。根据访谈结果,还需增加“服务代办、辅助输入输出、非接触式认证、适老版即时切换、老年人专属顾问”5 项改造内容,同时剔除“专区演示、信息安全、健康监测、定期提供健康报告”4 项改造内容,最终初步确定 39 个改造内容。

3) 邀请老年人为研究领域资深专家 2 人,适老化研究方向硕、博研究生 3 人组成讨论小组,通过专家咨询、小组讨论等方式,对上述 39 项具体改造内容进行精简归类、充分凝练,最终确定 4 个类别共含 26 个改造内容,如表 1 所示。

2.2 基于 Kano 模型的问卷设计

医疗健康类 APP 适老版的主要服务人群为老年人,因此,本研究将老年群体作为此次问卷的调查对象,以期获得老年群体对于医疗健康类 APP 适老版的评价反馈。

在依照上述既定属性拟定初步问卷后,本研究在调研相关文献的基础上进一步咨询图情领域的资深专家来对问卷进行修订,并邀请 5 位老年用户进

表 1 医疗健康类 APP 适老化改造内容属性汇总

Tab. 1 Summary of Content Attributes of Medical Health APP for Aging Transformation

类别	属 性	含 义	属性来源
界面设置	1. 调整字体字号	字体字号的设置符合老年人阅览需求	文献[34]
	2. 调整图标大小	各功能图标的大小符合老年人阅览需求	文献[34]
	3. 精简界面框架	浏览界面化繁为简,符合老年人的认知需求	文献[34]
	4. 调整色彩辨识度	选择饱和度较高、对比较为明显的颜色搭配来设计界面	文献[35]
	5. 语言表述通俗易懂	使用通俗易懂的语言来描述信息,如“远程协助”改为“找人帮忙”	文献[35]
便捷操作	6. 实时引导功能	使用过程中有实时引导功能指导老年人操作	文献[36]
	7. 屏幕朗读	提供屏幕文字语音阅读功能	文献[37]
	8. 词句点读阅览	点击即可查询不认识的词句以及附带专业术语解析	文献[38]
	9. 辅助输入输出	可以通过触控或语音识别来实现信息输入	访谈获得
	10. 操作振动反馈	操作完成或失误都能通过振动进行反馈告知	文献[37]
	11. 操作容错机制	适当的操作容错空间,如用户操作错误后能够快速提示其“撤销”操作	文献[36]
	12. 适老版即时切换	在打开应用时就显示可以切换为适老版,或者提供单独的 APP 适老版本	访谈获得
使用保障	13. 适老模式路径统一	APP 内跳转第三方应用后仍是适老版本	文献[36]
	14. 减少广告弹窗	杜绝广告的介入和弹窗的出现	文献[20]
	15. 风险提示	操作遇到风险时应给予及时的提示,如红色感叹号或者语音提醒	文献[39]
	16. 非接触式认证	应用中提供可替代账号密码等输入方式的人脸识别、体感交互等非接触式认证与识别功能	访谈获得
	17. 隐私保护	保障用户隐私,不随意泄露	文献[40]
健康功能	18. 优质的医疗健康信息	医疗健康信息是否科学、准确、权威	文献[40]
	19. 健康知识百科	针对用户的健康状况进行相应的健康知识科普	文献[41]
	20. 视听结合问诊	问诊功能提供语音、视频或电话问诊的咨询形式	文献[41]
	21. 线下购药门店推荐	推荐优质的、近距离的线下药店渠道	文献[41]
	22. 亲友号关联	与家人或亲友之间的账号关联,实现消息互通	文献[42]
	23. 健康设备兼容	与健康设备(如心率手环)兼容,能将设备的信息实时发送到 APP 上	文献[43]
	24. 服务代办	提供服务代办功能,用户可以线上委托亲属操作办理	访谈获得
	25. 老年人健康社区	提供老年用户交流健康状况、分享健康知识的平台渠道	文献[40]
	26. 老年人专属顾问	提供老年人专属顾问,以针对性地解答其问题,进行健康关怀	访谈获得

行问卷测试以检验问卷题项的合理性,最后根据专家意见以及测试反馈意见进行题项修正,修改模糊表达以及复杂语句,最后形成正式问卷。正式问卷共分为两个部分:第一部分是人口统计变量,包括性别、年龄、是否使用过医疗健康类 APP 以及使用情况等;第二部分是矩阵量表部分,是问卷的主体,分为 4 个类别共 26 道题项:界面设置类(5 题)、便捷操作类(7 题)、使用保障类(5 题)、健康功能类(9 题)。同时,每一属性均采用正反提问的方式,具体为改造(提供)和不改造(不提供)某项内容(服务)时用户的态度。量表类的题项均利

用李克特五级量表法进行制定,分别为“我很满意”“应当如此”“无所谓”“可以忍受”“很不满意”,以方便用户根据感受进行直观选择,部分问卷示例如表 2 所示。

2.3 Kano 问卷收集

问卷通过问卷星平台进行制作,面向身边或社会上具备医疗健康类 APP 使用经验的老年用户展开调查,同时辅以纸质问卷,采用线上线下相结合的方式收集问卷数据。问卷发放时间为 2023 年 4 月 29 日—5 月 15 日,最终共回收问卷 341 份,含线上问卷 266 份,线下问卷 75 份。在对问卷数据进

表 2 医疗健康类 APP 适老化改造 Kano 问卷样表(第二部分, 界面设置类第一题)
Tab. 2 Kano Questionnaire Sample Table (Part II, Question 1 of Interface Setting Category)
调整字体字号(改造字体字号设置, 以满足老年人的阅览需求)

题目/题项	我很满意	应当如此	无所谓	可以忍受	很不满意
如果改造此内容, 您觉得:					
如果不改造此内容, 您觉得:					

行初步检查之后, 剔除无效问卷 40 份, 无效问卷多为选项数据完全相同或选择存在明显矛盾, 最终剩余 301 份有效问卷, 问卷回收的有效率为 88.27%。有效调研样本的基本信息情况如表 3 所示。

表 3 调研样本基本信息统计
Tab. 3 Statistics of the Basic Information of the Survey Samples

统计项目	选 项	样本	占比(%)
性 别	男	135	44.85
	女	166	55.15
年 龄	60~65 岁	135	44.85
	66~70 岁	108	35.88
	71~79 岁	34	11.30
	80 岁及以上	24	7.97
使用医疗健康类 APP 多久了	1 年及以下	104	34.55
	2~3 年	116	38.54
	4~5 年	54	17.94
	5 年及以上	27	8.97
平常接触过哪些医疗健康类 APP	丁香医生	90	29.90
	114 健康	73	24.25
	春雨医生	63	20.93
	百度医生	101	33.55
	平安健康	68	22.59
	好大夫在线	132	43.85
	其 他	22	7.31

由表 3 可知, 从性别上来看, 男女比例较为均衡, 但女性比例略高于男性; 从年龄上来看, 60~70 岁这一年龄段的老龄用户人数较多, 达到 80%; 从医疗健康类 APP 的使用经历和使用情况方面来看, 有 73% 的用户医疗健康类 APP 的使用时间在 3 年以内, 27% 的用户有 3 年以上的使用经历。在各类医疗健康类 APP 中, 好大夫在线、百度医生和丁香医生是老龄用户平常接触最多的医疗健康类 APP。综合来看, 被调查者在性别、年龄、使用经

历等方面比例分布均较为均衡, 且调查对象都是老龄用户, 与本研究的研究内容主体完全契合, 因此该调查数据具备一定的代表性。

2.4 Kano 问卷信效度检验

利用数据分析软件 SPSS 27 对本研究的问卷数据进行信度、效度检验, 具体结果如表 4 所示。由表中数据可知, Kano 问卷、正向问题和反向问题的克隆巴赫 Alpha 检验值都符合标准, 说明问卷具有良好的信度; 其 KMO 值都在 0.8 以上, 且 Bartlett's 球形度检验值都为 0.000, 表明问卷的有效性较高。综合看来, Kano 问卷具备较好的信度与效度, 数据较为可靠, 满足分析要求, 可用于后续的研究。

表 4 Kano 问卷信效度检验
Tab. 4 Confidence Validity Test of the Kano Questionnaire

题项/指标	克隆巴赫 Alpha	KMO 值	Bartlett 球形度检验	调查项数
Kano 问卷	0.767	0.843	0.000	52
正向问题	0.872	0.822	0.000	26
反向问题	0.923	0.884	0.000	26

3 数据分析

3.1 医疗健康类 APP 适老版用户需求 Kano 层次分析

Kurt M 等^[23]提出要进行 Kano 模型层次识别需利用 3 种统计工具, 分别为 Kano 问卷、Kano 模型定位对照表和 Kano 结果分析表。本研究首先对问卷数据进行 Kano 模型分析以确定需求层次, 同时结合 Kano 模型定位对照表对医疗健康类 APP 适老化改造内容进行对比分析, 如表 5 所示。在此基础上对各属性进行统计整理, 并汇总成 Kano 结果分析表, 如表 6 所示。

医疗健康类 APP 适老化改造用户需求可分成必备型、期望型、魅力型和无差异型 4 项类别。必备型需求包含调整字体字号、调整图标大小、精简

表 5 Kano 模型定位对照表
Tab. 5 Kano Model Localization Control Table

		反 向 题				
		喜欢(5)	理应如此(4)	无所谓(3)	能忍受(2)	不喜欢(1)
正向题	喜欢(5)	Q	A	A	A	O
	理应如此(4)	R	I	I	I	M
	无所谓(3)	R	I	I	I	M
	能忍受(2)	R	I	I	I	M
	不喜欢(1)	R	R	R	R	Q

表 6 Kano 结果分析表
Tab. 6 The Kano Results Analysis Table

Kano 类别	内 容
A(必备特性)	1. 调整字体字号 2. 调整图标大小 3. 精简界面框架 12. 适老版即时切换 14. 减少广告弹窗 15. 风险提示 17. 隐私保护 22. 亲友号关联
O(期待特性)	5. 语言表述通俗易懂 6. 实时引导功能 9. 辅助输入输出 18. 优质的医疗健康信息 24. 服务代办 25. 老年人健康社区
M(魅力特性)	4. 调整色彩辨识度 10. 操作振动反馈 23. 健康设备兼容 26. 老年人专属顾问
I(无差异特性)	7. 屏幕朗读 8. 词句点读阅览 11. 操作容错机制 13. 适老模式路径统一 16. 非接触式认证 19. 健康知识百科 20. 视听结合问诊 21. 线下购药门店推荐

界面框架、适老版即时切换、减少广告弹窗、风险提示、隐私保护和亲友号关联 8 个具体需求，此类需求被用户认为是必须具备的，虽然该类需求的提供并不会明显引起用户满意度的上升，但若不被提供会大大降低用户满意度；期望型需求包含 6 个，具体为：语言表述通俗易懂、引导功能、辅助输入输出、优质的医疗健康信息、服务代办和老年人健康社区，用户希望这类需求能够被主动提供^[25]，并且此类需求能否被满足直接影响着用户满意度的高低；魅力型需求较少，包含调整色彩辨识度、操作振动反馈、健康设备兼容和老年人专属顾问 4 个需求，此类需求对用户存在较强的吸引力，当需求被满足时，用户满意度会直接提高，但不被满足也不会降低用户满意度；无差异型需求较多，共 8 个，包含屏幕朗读、词句点读阅览、操作容错机制、适老模式路径统一、非接触式认证、健康知识百科、视听结合问诊和线下购药门店推荐 8 个需求，这类需求不论被满足与否都不会影响用户的满意度。但从长期来看，无差异型需求有向魅力型需求转变的可能^[44]，所以对于此类需求也不可完全忽略。

综合来看，在所有需求层次中，4 个类别的需

求都各占一定比例，且必备型需求和期望型需求都含有较为丰富的内容。其原因可能在于调查对象均有医疗健康类 APP 使用经验，且较多用户有长时间的使用经历，对于医疗健康类 APP 有自己较为独到的体验，能够客观厘清自身需求。

3.2 用户需求混合类分析

上述 Kano 模型分析仅根据属性出现的频次高低来划分需求层次，但是当某两项属性频次接近时则难以对需求类别进行细致的划分^[45]。为了更准确地分析各个需求属性与用户满意度之间的关系，本文采用 Lee M 等^[46]提出的混合类分析方法对各项需求进行更为精细的区分。混合类分析法能够对传统 Kano 模型的分类结果进行二次确认，旨在识别混合类属性^[47]。该方法借助总强度 TS(Total Strength)和类别强度 CS(Category Strength)两个量化指标区分属性，若某项属性在分析结果中无主导分类，则会被定义为混合类别，其类别强度 CS 不足时会被归为混合类别中，此时总强度 TS 则成为判断该项属性的标准。二者的计算公式为：

$$TS = (M + O + A) / (M + O + A + I + R + Q)$$
$$CS = [max(M, O, A, I, R, Q) - second\ max(M, O,$$

(1)

$$A, I, R, Q)] / (M + O + A + I + R + Q) \quad (2)$$

其中, TS 值表示医疗健康类 APP 适老化改造的某项需求对用户满意度提升的程度, CS 值反映用户对于某项需求现属类别的认同程度。

当 $TS \geq 60\%$ 且 $CS \leq 6\%$ 时, 该属性即被划分为混合类别中。传统的 Kano 分类结果以及经过混合类优化计算后的分析结果如表 7 所示。

表 7 医疗健康类 APP 适老化改造内容 Kano 整体分类结果

Tab. 7 Kano Overall Classification Results of Medical and Health APP Suitable for Aging Modification

属 性	A	O	M	I	R	Q	Kano 类别	TS 值	CS 值	混合 类别	Better 系数	Worse 系数
1. 调整字体字号	39	71	121	69	1	0	M	0.7674	0.1661	M	0.3667	-0.6400
2. 调整图标大小	62	54	131	49	5	0	M	0.8206	0.2292	M	0.3919	-0.6250
3. 精简界面框架	40	56	117	86	2	0	M	0.7076	0.1030	M	0.3211	-0.5786
4. 调整色彩辨识度	127	28	15	127	4	0	A	0.5648	0.0000	A	0.5219	-0.1448
5. 语言表述通俗易懂	47	115	64	71	4	0	O	0.7508	0.1462	O	0.5455	-0.6027
6. 实时引导功能	42	126	37	92	4	0	O	0.6811	0.1130	O	0.5657	-0.5488
7. 屏幕朗读	57	48	73	120	2	1	I	0.5914	0.1562	I	0.3524	-0.4060
8. 词句点读阅览	73	66	25	133	3	1	I	0.5449	0.1993	I	0.4680	-0.3064
9. 辅助输入输出	58	114	50	76	2	1	O	0.7375	0.1263	O	0.5772	-0.5503
10. 操作振动反馈	116	41	35	103	6	0	A	0.6379	0.0432	H(A,I)	0.5322	-0.2576
11. 操作容错机制	64	80	48	102	7	0	I	0.6379	0.0731	I	0.4898	-0.4354
12. 适老版即时切换	41	43	108	107	2	0	M	0.6379	0.0033	H(M,I)	0.2809	-0.5050
13. 适老模式路径统一	71	73	43	110	3	1	I	0.6213	0.1229	I	0.4849	-0.3906
14. 减少广告弹窗	15	72	140	72	1	1	M	0.7542	0.2259	M	0.2910	-0.7090
15. 风险提示	29	88	122	59	3	0	M	0.7940	0.1130	M	0.3926	-0.7047
16. 非接触式认证	52	93	35	117	4	0	I	0.5980	0.0797	I	0.4882	-0.4310
17. 隐私保护	25	90	134	51	1	0	M	0.8272	0.1462	M	0.3833	-0.7467
18. 优质的医疗健康信息	49	98	88	62	4	0	O	0.7807	0.0332	H(O,M)	0.4950	-0.6263
19. 健康知识百科	51	102	36	107	5	0	I	0.6279	0.0166	H(I,O)	0.5169	-0.4662
20. 视听结合问诊	87	68	34	108	3	1	I	0.6279	0.0698	I	0.5219	-0.3434
21. 线下购药门店推荐	50	41	60	148	1	1	I	0.5017	0.2924	I	0.3044	-0.3378
22. 亲友号关联	43	56	101	99	2	0	M	0.6645	0.0066	H(M,I)	0.3311	-0.5251
23. 健康设备兼容	116	50	28	104	2	1	A	0.6445	0.0399	H(A,I)	0.5571	-0.2617
24. 服务代办	70	109	28	89	4	1	O	0.6877	0.0665	O	0.6047	-0.4628
25. 老年人健康社区	61	122	29	84	5	0	O	0.7043	0.1263	O	0.6182	-0.5101
26. 老年人专属顾问	124	62	28	84	3	0	A	0.7110	0.1329	A	0.6242	-0.3020

由表 7 可知, 在经过混合类优化分析后, 部分需求属性的所属类别发生了变化。操作振动反馈和健康设备兼容转变为魅力型需求(A)和无差异型需求(I)的混合类, 表明二者的魅力特征并不是特别突出, 需得到加强和优化; 适老版即时切换和亲友号关联转变为必备型需求(M)与无差异型需求(I)的混合类, 说明开发商应综合考虑两类需求的特征

来进行改造设计; 优质的医疗健康信息转变为期望型需求(O)和必备型需求(M)的混合类, 表明该需求的提供对于用户的满意度提升有较强影响, 应予以重点关注; 健康知识百科转变为无差异型需求(I)和期望型需求(O)的混合类, 表明该需求虽当前不太受重视, 但是具备随时转化成期望型需求的可能, 而相关研究也证实用户对于需求的态度会随

着时间的推移呈现出 I→A→O→M 的转换周期^[48]。

3.3 用户需求 Better-Worse 系数分析

上述借助传统 Kano 模型和混合类分析法来确认需求类型都仅是通过计算各需求频数并结合占比情况来划分类别^[49]，在对部分需求属性类别的划分上仍存在一定局限。因此，在上述模型基础之上，采用 Berger C 等^[50]提出的 Better-Worse 用户满意度指数法，分析医疗健康类 APP 适老化改造的各项内容属性对用户满意度的影响，通过判断增加或删除某项需求属性后用户满意度的变化情况来确定实际应用中 APP 适老化改造内容的重点和优先序。Better 系数值通常大于 0，该值越接近 1 表示该项

需求被满足后用户的满意度越高。Worse 系数通常小于 0，该值越接近-1，表示该项需求未被满足时用户满意度越低。二者的计算公式如下：

$$Better = (O+A)/(M+O+A+I) \quad (3)$$

$$Worse = (M+O)/(M+O+A+I) \times (-1) \quad (4)$$

根据上述公式计算各需求属性的 Better 系数和 Worse 系数，计算结果如表 7 所示。Better 加权系数平均值为 0.46，Worse 加权系数绝对值的平均值为 0.48。为了直观呈现出各个属性的分布情况，以 Better 系数为横轴，Worse 系数的绝对值为纵轴，以两个系数的均值(0.46, 0.48)为原点，借助 Excel 软件建立 Better-Worse 系数四象限图，如图 2 所示。

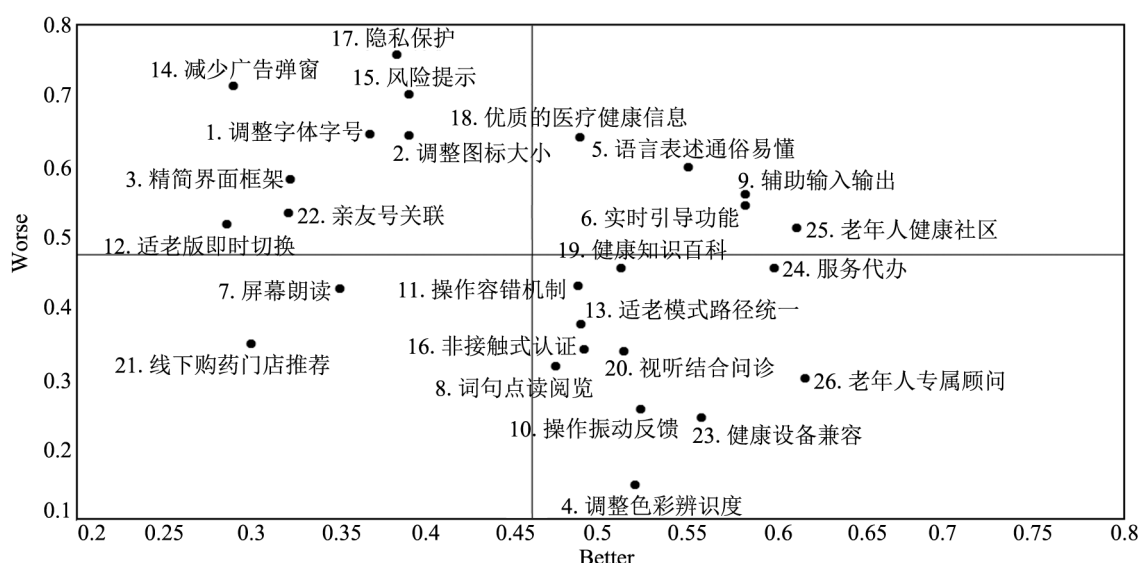


图 2 各属性 Better-Worse 系数值四象限分布图

Fig. 2 Four-quadrant Distribution Map of Better-Worse Coefficient Values

第一象限中用户需求属性的 Better 值和 Worse 绝对值均高于平均值，表明此类需求的提供与否与用户满意度呈线性相关，对提高用户满意度与降低用户不满意度都有显著效果，是适老化改造应当优先考虑的内容，分别为：老年人健康社区、实时引导功能、辅助输入输出、语言表述通俗易懂和优质的医疗健康信息 5 项内容。此 5 项内容处于 4 个象限的最高优先级，均表现出高期望特征，会极大影响用户群体的满意度。因此，开发商应当重点关注此 5 项内容，以提高医疗健康类 APP 适老化的改造水平。

第二象限中用户需求属性的 Better 值低于平均水平而 Worse 绝对值高于平均水平，表明此类需求对于提高用户满意度的作用较小，但是对于降低用

户不满意程度的作用较大，包含减少广告弹窗、风险提示、隐私保护、调整图标大小、调整字体字号、精简界面框架、亲友号关联和适老版即时切换 8 项内容。该类需求呈现出必备型需求特征，是医疗健康类 APP 适老化改造中不可或缺的内容，应当予以重点提供以防触发用户不满情绪。

第三象限中用户需求属性的 Better 值和 Worse 绝对值均低于平均值，表明此类需求提供与否对于用户满意度的提升和不满意度的降低都无显著影响，包含屏幕朗读和线下购药门店推荐两项内容。此类需求呈现出无差异型特征和低魅力型特征，是适老化改造中可暂缓考虑的内容，但也可积极刺激该类需求向上一层次需求转化，以提高用户体验。

第四象限中用户需求属性的 Better 值高于平均

水平而 Worse 绝对值低于平均水平,表明此类需求的提供与否能够积极影响用户满意度,但对于降低用户不满意产生的作用较小,包含健康知识百科、操作容错机制、服务代办、适老模式路径统一、非接触式认证、词句点读阅览、视听结合问诊、老年人专属顾问、操作振动反馈、健康设备兼容和调整色彩辨识度 11 项内容。此类需求呈现出魅力型特征,是适老化改造中的特色所在,能够最大程度提升用户吸引力,增强用户粘性。因此,开发商也应当重视这类需求的提供,提高用户的满意度。

4 启示与策略

医疗健康类 APP 适老化改造的内容差异会对用户满意度产生不同的影响。综合上述 3 类分析方法,用户对医疗健康类 APP 适老化改造的内容需求主要可以分为必备型、期望型、魅力型和无差异型 4 种类别需求。开发商应根据 $M>O>A>I$ 的顺序来确定适老化改造内容的优先级顺序^[51],对医疗健康类 APP 的适老化改造进行功能设计与服务优化。本文针对上述分析结果提出以下具体策略。

4.1 解决用户痛点问题,保障必备型需求供给

研究共识别出 8 项必备型需求,分别为:调整字体字号、调整图标大小、精简界面框架、适老版即时切换、减少广告弹窗、风险提示、隐私保护、亲友号关联。必备型需求是用户的痛点所在^[47],是医疗健康类 APP 适老化改造中必须满足的需求类别,开发商在实际开发过程中应极力完善此类需求功能以使用户的基本需求得到满足与保障。

根据 Better-Worse 系数分析结果:首先,减少广告弹窗、风险提示和隐私保护三者的 Worse 绝对值都较高,表明此 3 项需求是造成用户满意度低的关键因素。广告弹窗多且难以关闭是目前较多老年用户在使用 APP 时遇到的共性问题,并且有许多广告诱导性较强,导致老年用户易受到错误引导进而掉入消费陷阱。平台应禁止广告弹窗的植入或者通过较大的标识引导用户自行关闭,在用户误触广告或跳转风险界面后及时予以提示,完善平台的隐私保护功能以构建安全可信赖的使用环境,降低用户风险感知。其次,用户对于适老版 APP 的界面设置十分看重,应合理对 APP 适老版的字体字号、图标大小等进行相应调整,使设计适应老年人感官需求以满足老年用户视觉阅览的需要。此外,APP

的内设界面不能过于复杂,需简化栏目设置并突出核心功能,以网格式界面设计布局并按照视觉浏览顺序调整功能位置^[41],可方便老年群体捕捉重点信息。最后,根据用户对适老版即时切换和亲友号关联两个功能需要,平台可以推出单独的 APP 适老版本或者在用户打开 APP 后即可选择跳转适老版,通过简化用户操作流程来推进用户持续使用,设置单独的亲友号栏目可以方便用户及时寻求亲友帮助,此过程既能帮助老年人熟悉应用功能,又能增强其与亲友的联络,满足用户情感交流需求。

4.2 明晰用户意愿需求,提升期望型内容质量

研究共识别出 7 项期望型需求,分别为:语言表述通俗易懂、实时引导功能、辅助输入输出、优质的医疗健康信息、健康知识百科、服务代办、老年人健康社区。期望型需求是用户的关注点,是医疗健康类 APP 适老化改造中要重点关注的内容,可通过满足此类需求来提升自身竞争力,增强用户获得感。

根据 Better-Worse 系数分析结果:优质的医疗健康信息和健康知识百科的 Worse 绝对值偏高,表明这两项需求极大地影响着用户的不满意度,所以平台应当提升医疗健康信息的质量,保证信息的权威性、可信度和准确度,积极组织线上健康知识科普教育活动,增加健康知识的普及性,同时针对用户个体差异动态管理信息内容,以满足用户的使用需要。服务代办和老年人健康社区的 Better 值偏高,若得到满足能够极大提升用户的满意度。平台可以根据用户地域建立线上交流社区,开通老年群体线上交流的渠道,通过社群提供的情感支持功能帮助用户有效减轻健康信息带来的心理压力,缓解用户负面情绪。设置服务代办功能可便于 APP 使用经验不足或者有紧急需要的用户及时解决问题,优化用户使用体验。另外,语言表述通俗易懂、实时引导功能和辅助输入输出都是用户期望能够提供的内容。开发商应当使用通俗易懂的语言来帮助用户理解各项功能的操作,简单直白的表达更能契合老年用户的理解能力。同时进行用户调研,了解其在输入输出方面的困难,可通过增加词库或者提供替代搜寻功能来帮助用户获取所需信息知识。此外,可以开发实时引导功能来辅助用户使用,如手势引导、标识指引或者 AI 智能助手等具体技术,通过增加

操作的感知反馈来提高用户的获得感。

4.3 挖掘用户潜在需求, 扩大魅力型内容供给

调整色彩辨识度、操作振动反馈、健康设备兼容和老年人专属顾问 4 项内容属于魅力型需求。魅力型需求是用户的兴趣点所在, 是医疗健康类 APP 适老化改造中能给用户带来惊喜的内容, 平台应提供多方面的特色功能发挥适老版 APP 的独特魅力, 进而增强用户黏性。

根据 Better-Worse 系数分析结果: 老年人专属顾问是高魅力需求, 是适老版 APP 的特色所在。开发商可以单独设置用户关怀栏目, 通过专属顾问功能对用户近期的健康状况予以关怀询问, 构建双向沟通模式。在这一过程中可提高专家的参与度, 借助专家话语权威帮助用户提升个体健康认知, 增强与平台间的情感维系。健康设备兼容这一需求表现出较高的 Better 值。在智能硬件和家居的普及下, 老年人健康设备的交互使用呈现出普及化、个性化和定制化的显著特征, 将用户日常使用的健康设备与 APP 相关联, 可增强用户对于自身健康状况的了解程度, 方便用户及时进行健康监测、打卡等日常管理活动。此外, 提供操作振动反馈功能能够增强用户在使用过程中的触觉感知, 帮助用户实时把控操作进程, 借助触觉信息的增强弥补视觉或听觉信息的缺失, 缓解部分用户因感官弱化而产生的操作焦虑。调整色彩辨识度可通过采用柔和的对比色来减轻用户在使用中产生的疲劳感, 也可采用贴合实际场景的色彩环境以增强用户对平台的信赖感, 但同时也需要强化功能模块之间的色彩层级区分以平衡视觉感受。

4.4 动态分析平台情境, 灵活调整无差异型内容

研究共识别出 7 项无差异型需求, 分别为: 屏幕朗读、词句点读阅览、操作容错机制、适老模式路径统一、非接触式认证、视听结合问诊、线下购药门店推荐。无差异型需求对用户的满意度无显著影响, 但在未来可能会向魅力型、期望型和必备型需求转变^[32]。因此, 该类需求不可被完全忽视, 可根据用户的使用状况进行灵活调整, 或者将此类需求与其他类别需求相融合, 形成合力以增强用户使用效能。

词句点读阅览、操作容错机制、适老模式路径统一、非接触式认证和视听结合问诊 5 项内容属性

的 Better 值较高, 在 Better-Worse 系数四象限图中体现出向魅力型需求转化的显著趋势, 表明这 5 项内容有其独特优势所在, 对用户具备较强的吸引力。开发商可将问诊功能以视频或语音等形式进行丰富以契合多元群体的使用需求, 通过开发词句点读阅览功能辅助用户理解各项功能含义, 并提供操作容错机制给用户更多的容错空间, 防止用户在操作失误后束手无策, 既可提高用户操作效率, 又能满足用户自尊保护需要^[52], 提高用户使用软件的积极性。另外, 在与第三方应用合作时要注意页面跳转之后保持适老模式的一致性, 以防转变过于突兀使得用户无所适从。屏幕朗读功能暂未被用户需要, 可能与调查对象年龄多处于 60~70 岁有关, 随着年龄的增长, 用户对此功能的需求可能会得到重视。推荐线下购药门店可以帮助用户准确快速了解药物的购买地点, 一定程度上能够给用户生活带来便利。开发商可以在有余力的情况下适当增加此二项需求功能, 以满足部分群体的使用需要, 在发展过程中不断优化更新以激发此类功能的潜力, 推动其向更高层次类别转化。

5 结 语

研究在梳理整合医疗健康类 APP 适老化改造用户需求的基础上, 综合运用 Kano 模型、混合类分析以及 Better-Worse 系数分析对归纳的 26 项需求进行分类, 旨在探析医疗健康类 APP 适老化改造内容的优先序, 并根据 4 类需求特征提出相应的改造策略, 为医疗健康类 APP 分层次、有重点地进行适老化改造提供理论支撑, 有助于增强 APP 适老版本与用户需求的契合度并提升用户满意度, 提高医疗健康类 APP 适老版本的改造水平, 为帮助老年群体更好地融入现代社会、跨越数字鸿沟提供帮助。但本研究仍存在一定局限: 研究对适老化改造的用户需求属性提取的全面性还不足, 未来可通过扩大地域范围、增加访谈样本量来充实完善需求属性。此外, 研究主要围绕医疗健康类 APP 的适老化改造来展开, 但此类 APP 涉及购药、求诊等一些细分 APP, 用户对于各细分 APP 可能存在不同的需求。因此, 在后续的研究中, 应进一步把握各细分 APP 之间的异同点, 以提高医疗健康类 APP 适老版与用户之间的贴合度。

参 考 文 献

- [1] 王馨笛, 赵宇翔. 健康 App 适老化设计对老龄用户价值实现及主观幸福感的影响研究 [J]. 情报资料工作, 2023, 44 (2): 31-41.
- [2] 吴双. 人口老龄化背景下健康类 App 的发展探讨 [J]. 中国市场, 2020, 6 (17): 56-57.
- [3] 金燕, 李京珂, 耿瑞利. 隐私视角下健康类 APP 用户流失意愿研究 [J]. 现代情报, 2021, 41 (1): 67-77.
- [4] 中国互联网络信息中心. 第 51 次《中国互联网络发展状况统计报告》[EB/OL]. <https://www.cnnic.cn/n4/2023/0303/c88-10757.html>, 2023-03-02.
- [5] 邓涛. 大力提升移动支付适老化程度 [J]. 中国金融, 2022, 2 (4): 100-100.
- [6] 张为威, 刘明惠, 王韞. 数字时代的包容性: 设计伦理视角下老龄化智能产品设计研究 [J]. 装饰, 2022, 5 (5): 46-51.
- [7] 中华人民共和国工业和信息化部. 工业和信息化部关于印发《互联网应用适老化及无障碍改造专项行动方案》的通知 [EB/OL]. https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/txy/art/2020/art_3e1c2bf3f1d6410fab42728a33ec7c3b.html, 2020-12-25.
- [8] 许隽, 周中雨, 柴亚娟. 八成 APP 已改造, “钓老”“坑老”现象仍不少 [N]. 南方日报, 2022-01-14.
- [9] 张晓宇, 薛翔, 朱庆华, 等. 移动政务服务 App 适老化设计的评价指标体系构建及实证研究 [J]. 情报资料工作, 2023, 44 (2): 22-30.
- [10] 胡鸿, 孔祥斌, 颜琴. 基于心智模型的新闻资讯 APP 适老化设计探究 [J]. 包装工程, 2022, 43 (24): 106-117, 134.
- [11] 葛鸣, 阙莹莹, 潘孙琪, 等. 国内手机银行 App 适老化改造问题与对策探析 [J]. 商展经济, 2023, 4 (7): 80-83.
- [12] 蔡鸿飞, 余恺怡. 数字化背景下基于社区的社会服务适老化模式探究——以南京市栖霞区为例 [J]. 互联网周刊, 2022, 6 (12): 32-35.
- [13] 姜洪庆, 尹心桐, 梁伟研, 等. 广州市越秀区既有城市住区公共服务设施适老化评价研究 [J]. 城市发展研究, 2020, 27 (10): 125-133.
- [14] Wildenbos G, Linda P, Monique J. Aging Barriers Influencing Mobile Health Usability for Older Adults: A Literature Based Framework(MOLD-US) [J]. International Journal of Medical Informatics, 2018, 114 (3): 66-75.
- [15] Wildenbos G, Jaspers M, Schijven M, et al. Mobile Health for Older Adult Patients: Using an Aging Barriers Framework to Classify Usability Problems [J]. International Journal of Medical Informatics, 2019, 124 (1), 68-77.
- [16] LuTing X, ChunHeng H, XingMin L. Evaluation of the Elderly Health Examination App Based on the Comprehensive Evaluation Method of AHP-fuzzy Theory [J]. Mathematical Biosciences and Engineering: MBE, 2021, 18 (4): 4731-4742.
- [17] Carina G, Yvonne W, Maria H, et al. An App for Supporting Older People Receiving Home Care-Usage, Aspects of Health and Health Literacy: A Quasi-experimental Study [J]. BMC Medical Informatics and Decision Making, 2020, 20 (1): 226-226.
- [18] Faiola A, Papautsky L E, Isola M. Empowering the Aging with Mobile Health: A Health Framework for Supporting Sustainable Healthy Lifestyle Behavior [J]. Current Problems in Cardiology, 2019, 44 (8): 232-266.
- [19] Chiu M C, Chen T. Assessing Mobile and Smart Technology Applications for Active and Healthy Aging Using a Fuzzy Collaborative Intelligence Approach [J]. Cognitive Computation, 2021, 13 (1): 431-446.
- [20] 唐斐琳. 基于老年认知特性的医药类 APP 交互界面适老化设计研究 [J]. 互联网周刊, 2023, 4 (7): 62-64.
- [21] 金燕, 刘子琦, 毕崇武. 信息无障碍背景下的 APP 适老化改造研究 [J]. 现代情报, 2022, 42 (8): 96-106.
- [22] 王艺璇, 李新月, 白佳, 等. 适老化改造下健康类 App 新老年人的隐私披露意愿研究 [J]. 情报资料工作, 2023, 44 (2): 42-52.
- [23] Kurt M, Hans H. How to Make Product Development Projects More Successful By Integrating Kano's Model of Customer Satisfaction Into Quality Function Deployment [J]. Technovation, 1998, 18 (1): 25-38.
- [24] Kano N, Seraku N, Takahashi F, et al. Attractive Quality and Must-be Quality [J]. The Journal of the Japanese Society for Quality Control, 1984, 14 (2): 39-48.
- [25] 王萍, 宋婧馨, 黄新平, 等. 基于 Kano 模型的网络存档资源用户利用需求研究 [J]. 图书情报工作, 2022, 66 (17): 25-34.
- [26] 肖泉, 万彬彬, 张星, 等. IT 能供性视角下移动直播电商平台用户质量感知与满意研究 [J/OL]. 中国管理科学: 1-13 [2023-12-27]. <https://doi.org/10.16381/j.cnki.issn1003-207x.2021.0468>.
- [27] 汪张毅, 李雪纯, 王月, 等. 基于 Kano 模型的养老机构老年人护理服务需求属性分析 [J]. 护理学杂志, 2021, 36 (18): 78-81.
- [28] 潘霞, 黄智宇. 高校图书馆官网服务内容用户满意度研究——基于 Kano 模型的分析 [J]. 图书馆工作与研究, 2022, 1 (11): 105-112, 120.
- [29] 刘健, 王小菲. 基于确立满意度评价指标体系的高校图书馆网站用户满意度评价实证研究 [J]. 情报科学, 2023, 41 (5): 99-106, 114.
- [30] 刘珂蕊, 杨萍, 谢娟, 等. 基于 Kano 模型公共图书馆视障读者需求调查与分析 [J]. 新世纪图书馆, 2020, 9 (9): 22-27, 66.
- [31] 初彦伯, 王萍, 李佳恒, 等. 专利信息服务平台功能的 Kano 模型分析 [J]. 情报资料工作, 2022, 43 (5): 71-80.
- [32] 王傲男, 詹庆东. 基于 Kano 模型的学科服务平台优化探究——以 FULink 学科服务平台为例 [J]. 图书情报工作, 2021, 65 (15): 100-110.

(下转第 113 页)

关联法所得 5 个结果的语义关联度则较为分散。

以语义关联为基础,综合运用了语音文本化、语义识别和语义关联等人工智能技术,以收集—组织—关联—发现为主要流程对多源自媒体资源进行了知识组织研究,实现了虚拟馆藏资源到多源自媒体资源间的一对多映射。

6 总 结

本文分析了多源自媒体资源特征信息,构建了多源自媒体资源元数据描述框架。在元数据描述框架的基础上,构建了多源自媒体资源本体,对构建本体所需的分类、层次结构、属性和关系进行定义,为语义关联提供支持。通过融合语音识别、语义识别等技术,将知识组织研究拓展到非文本类资源领域,为知识组织研究提供了新的思路。本文通过分词和加权计算,设计了图书馆馆藏资源和多源自媒体资源间的语义关联算法并进行了检验,对比了不同算法下语义关联的结果。达成了虚拟馆藏资源到多源自媒体资源之间一对多映射关系的研究

目标,且关联关系较为准确,在一定程度上对虚拟馆藏延伸有参考性。

参 考 文 献

- [1] 王知津,王璇,马婧.论知识组织的十大原则[J].国家图书馆学报,2012,21(4):3-11.
- [2] 孙绍丹.数字人文视域下历史报纸资源语义化知识组织研究[D].长春:吉林大学,2022.
- [3] 刘方山,孙鸿燕.DC元数据的发展与应用[J].现代情报,2004,(12):117-119.
- [4] AI柠檬.ASRT:一个中文语音识别系统[EB/OL].<https://blog.ailemon.net/2018/08/29/asrt-a-chinese-speech-recognition-system/>,2022-10-02.
- [5] NanacyDeng.贪心算法应用——最小生成树[EB/OL].https://blog.csdn.net/qq_33396481/article/details/78694222,2022-10-05.
- [6] jinjia95.texrank提取关键词与关键词句[EB/OL].https://blog.csdn.net/weixin_40746796/article/details/89963268,2022-11-05.
- (责任编辑:郭沫含)
- *****
- (上接第 97 页)
- [33] 戴艳清,孙英姿.基于KANO模型的新型公共阅读空间服务内容供给优先序研究[J].图书情报工作,2022,66(22):73-82.
- [34] 李沅蓉.“适老化”背景下基于Kano模型的老年用户交互设计需求分析——以医疗App老年用户界面设计为例[J].数字通信世界,2023,9(9):69-71.
- [35] 倪泰乐,冉然,祁娜,等.就诊等待服务APP适老化设计研究[J].包装工程,2022,43(22):125-133.
- [36] 臧晨曦.医疗自助终端界面适老化设计策略研究[J].玩具世界,2023,9(5):116-118.
- [37] 杨苗,李梓钰.智能手机界面适老化设计研究[J].丝网印刷,2023,9(18):65-67.
- [38] 胡辉,杨帆.医药类App适老化设计中人工智能技术的融入研究[J].电脑知识与技术,2023,19(12):16-18,25.
- [39] 肖汀,周庆山,刘惠.让适老化设计更“走心”:政务服务APP老年用户体验形成机理与优化[J/OL].图书馆论坛:1-9[2023-12-20].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/44.1306.G2.20230425.1537.004.html>.
- [40] 李丹丹.基于情境认知和初老体验的移动医疗APP的设计方法研究[D].上海:华东理工大学,2023.
- [41] 刘悦,刘俊哲.基于用户分析的适老化移动医疗APP设计研究[J].设计,2021,34(17):32-35.
- [42] 曾芙琳.用户体验视角下的中老年医疗健康APP设计研究[D].济南:山东大学,2022.
- [43] 陈雷.数字媒体背景下适老化App设计[J].无线互联科技,2023,20(16):57-61.
- [44] Ching-chow Y. The Refined Kano's Model and Its Application[J]. Total Quality Management, 2007, 16(10): 11127-1137.
- [45] 齐向华,符晓阳.基于Kano模型的图书馆电子服务质量要素分类研究[J].情报理论与实践,2015,38(4):80-85.
- [46] Lee M C, Newcomb J F. Applying the Kano Methodology to Meet Customer Requirements: NASA's Microgravity Science Program[J]. Quality Management Journal, 1997, 4(3): 95-106.
- [47] 李宇佳,王威,张珂.基于Kano模型的学术期刊微信公众号服务功能优化研究[J].中国科技期刊研究,2022,33(12):1684-1691.
- [48] Kano N. Life Cycle and Creation of Attractive Quality[C]//The 4th International Quality Management and Organizational Development Conferenc. Sweden: Link Ping, 2001: 18-36.
- [49] 沈玖玖,许守英.新文科建设背景下高校文科生数据素养服务需求分析[J].现代情报,2022,42(5):110-120,159.
- [50] Berger C, Blauth R, Boger D, et al. Kano's Methods for Understanding Customer-defined Quality[J]. Center for Quality Management Journal, 1993, 2(4): 3-36.
- [51] 潘秋岑,张立新,张超,等.学术期刊网站功能服务需求的Kano模型评价[J].中国科技期刊研究,2016,27(6):617-623.
- [52] 张芷静,赵姝,杨贝贝,等.适老化慕课学习APP设计研究[J].电脑与信息技术,2023,31(2):101-104.
- (责任编辑:郭沫含)