

基于大数据挖掘的老年手杖个性化定制研究

张旭芬, 卢章平, 李明珠, 黄黎清

(江苏大学, 江苏 镇江 212013)

摘要: **目的** 随着互联网的发展, 用户评论快速增长, 利用这一海量数据进行文本分析, 结合 Kano 模型, 以此来获取更加全面的用户定制需求。**方法** 提出了一种基于大数据评论文本挖掘的方法, 来获取老年手杖个性化定制需求。首先将老年手杖分为三大不同产品等级, 挑选典型产品, 爬取用户评论; 其次通过文本的对应分析获取不同等级手杖用户需求的差异; 接着利用 LDA 模型、结合德尔菲专家法获取用户需求族群; 最后利用 Kano 模型进行需求等级划分, 并结合 Fisher 精确检验进行差异显著性检验。**结果** 识别出老年手杖的基本型、期望型、兴奋型不同等级用户需求, 以指导老年手杖个性化定制界面的设计。**结论** 结果表明大数据挖掘与 Kano 模型相结合的方法, 能够有效地获取用户个性化需求层级, 并指导定制平台的搭建, 为产品个性化定制平台的设计提供科学依据。

关键词: 大数据挖掘; 老年手杖; 用户需求; 个性化定制; Kano 模型

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2023)18-0174-10

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2023.18.020

Personalized Customization of Walking Stick for the Elderly Based on Big Data Mining

ZHANG Xu-fen, LU Zhang-ping, LI Ming-zhu, HUANG Li-qing

(Jiangsu University, Jiangsu Zhenjiang 212013, China)

ABSTRACT: With the development of Internet, user review data are growing rapidly, which can be analyzed through text mining and the Kano model to reveal more comprehensive customization demands of users. A research method based on big data text mining was proposed to obtain the personalized customization demands of walking sticks for the elderly. Firstly, the walking sticks for the elderly were divided into three different levels. Then typical samples were selected and the big data of users' reviews were crawled. Secondly, the text was analyzed to obtain the differences in user demands among different levels. Then, the LDA model and Delphi expert method were used to obtain user demands groups. Finally, the Kano model was used to distinguish the three types of user demands and a Fisher's exact test was used to measure the significance of differences between three groups. The basic demand, performance demand, and exciting demand were identified to guide the interface design of customized walking sticks for the elderly. The result shows that the method of combining big data mining and the Kano model can effectively obtain different types of users' personalized demands and guide the construction of customization platform, providing a scientific basis for the design of product personalized customization platform.

KEY WORDS: big data mining; walking stick for the elderly; user demands; personalized customization; Kano model

随着工业生产的不断发展, 产品的个性化、柔性化、专属化日益加深, 用户需求作为用户理性情感与感性情感的映射, 在产品的设计与开发中占据重要地位, 并伴着老龄化的加速, 老年市场的升级, 老年用

户个性化需求愈加突出。与此同时, 随着电商的迅速崛起, 网上购物愈加普遍, 网络评价成为了蕴含丰富信息的关键数据源。网络评论也成为了用户需求的来源之一。为此, 提出了一种基于大数据的用户定制需

求挖掘方法, 以老年手杖个性化定制为例, 爬取不同产品等级手杖用户评论, 利用 KH coder 非结构文本分析软件对文本进行词频分析, 并结合 LDA 模型获取粗略用户需求族群, 再利用德尔菲专家法细化定制需求细节, 通过 Kano 模型进行需求等级划分, 为构建老年手杖个性化定制平台提供基础框架。

1 研究现状

目前有多种挖掘用户需求的方法, 如问卷调查、访谈法、用户日记等。这些方式大多从用户自身角度出发, 去获取他们的想法进行改进, 但用户对从未体验过的功能, 往往无法像设计师般精准地表达, 从而导致用户的需求升级存在一定困难且费时费力。伴随着电子商务的日益发达, 许多网络平台为消费者创造了产品互动与反馈的场所, 其中大量的评价中蕴藏着消费者对商品的需求表达与态度。通过网络评价数据收集消费者需求已成为厂商与专家们工作的主要手段, 涂海丽等^[1]针对线上评论建立一个用户需求挖掘模型, 在此基础上提出产品或服务改进的方向; 张国方等^[2]将网络评论文本中的关键信息应用于汽车设计开发中, 利用词频逆文档频率算法和分析句法的依存获取产品特征, 通过搭建质量屋进行用户需求转化; 靳健等^[3]构造了包括“词+词性+词干+位置+依存关系”, 节点特征的条件随机场模型以实现海量评论数据快速分析; Zhou 等^[4]提出了一种结合领域知识和文本挖掘技术的综合方法来帮助获取用户需求, 以建筑信息建模 (BIM) 应用程序为例, 收集清理用户评论, 运用情绪分析来区分正面评论和负面评论, 探索用户情感与 BIM 应用属性之间的关系。

总体来说, 基于在线评论文本分析, 获取用户需求模型的建立与深化已经进行了较多研究, 实现方法也较为多样, 但大多缺乏对信息的深入挖掘和利用且缺乏对个性化定制产品的需求分解, 与企业的生产和

产业转型融合较弱。因此, 在现有研究的基础上, 利用文本大数据的挖掘, 获取用户需求, 并对其进行分级分类, 探索个性化定制产品开发的需求挖掘方法。

2 研究框架

因目前缺少老年手杖个性化定制平台, 所以首先在电商平台采集老年手杖相关的评论文本。选取京东与淘宝平台, 以销售量为排序, 发现目前畅销品牌 (乐来福、一期一会、鱼跃等) 的价格集中在 300 元以内, 且其中不同的等级价位在功能、材质等方面有显著区分。百元以内手杖聚焦于解决用户的基础出行需求, 坚固耐用为关键; 超过百元手杖会在造型与附加功能上有所创新; 随着价格升高, 材质的环保与造型的舒适会更加考究, 经分析后结合专家建议将手杖分为标准款 (价位在 129 元以下, 材质以普通合金、普通木制、海绵、ABS 材质为主)、舒适款 (价位在 130~300 元, 材质以优质合金、木制、竹制、TPR 材质为主, 其着色工艺更加复杂, 功能选择多) 和豪华款 (价位在 300 元以上, 材质有香木、进口碳纤维等, 更具有设计感, 注重用户使用体验), 尽可能全面反映用户需求, 并读取不同等级间用户需求的差异性。爬取用户评论后, 通过人工整理, 删除重复及无意义评论。利用分词工具对文本数据进行句子切割, 分成短语、词汇, 并过滤停用词、低频词及干扰词。采用 LDA 模型将获取的文本数据进行降维、聚类, 并结合德尔菲专家法提升需求获取的科学性, 以此来获取用户需求族群, 将需求进行分类后利用 Kano 模型问卷进行问卷调查, 获取问卷结果后进行 Fisher 精确检验, 并最终得到基本型、期望型、兴奋型用户需求等级, 为老年手杖定制平台构建奠定需求基础。将以上研究内容分为文本数据采集、文本数据分析、基于 Kano 模型的需求分析和需求应用 4 个步骤, 构建研究框架见图 1。

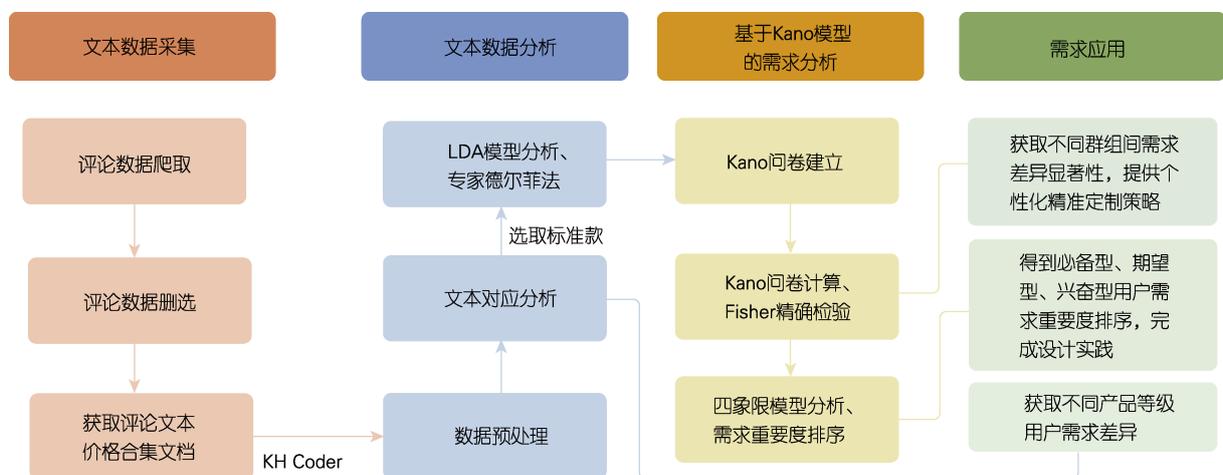


图 1 研究框架
Fig.1 Research framework

3 研究方法与流程

3.1 文本数据采集

网络爬虫又称 Web 信息采集器，能够按照一定规则自动爬取网页信息与数据，是当前大数据研究的重要工具之一^[5]。使用八爪鱼采集器，以京东与淘宝为平台，关键词为“老年手杖”，销量为排序，检索了符合价位条件的老年手杖产品。采集的文本经过人工删减，除去重复及无意义评论后共获得 5 229 条，见表 1。

3.2 数据分析

3.2.1 数据预处理

KH Coder 是较为普及的用于非结构化文本分析的开源软件^[6]，根据研究需要，主要运用 KH Coder 的词频分析、对应分析、LDA 模型分析和评论文本

材料进行处理。

采用 KH Coder 分词工具进行数据预处理，主要是对词性标记方法的 Java 实现^[7]，过程包括句子分割、标记、去除停用词、词性标注。因社会语言的发展，为避免初次无法准确提取某些短语、词汇。因此，对话语库增加了“物美价廉”“调节高度”等词汇。停用词起源于信息检索领域，是指文本中出现频次较多且无过多意义的词，一般采用哈工大停用词表，并结合本研究特点将某些无意义词汇加入停用词表，如“京东”“老人家”等词汇，减少数据干扰，有效地提高中文分词的精确性。经过预处理后的老年手杖评论数据由 6 554 个字句和 5 348 个段落类型组成。

3.2.2 对应分析

对应分析法也称关联分析法，是一种多元相依变量统计分析技术^[8]。将分词结果带入，选择卡方值筛选词汇，见图 2（基于 KH Coder 计算后）。

表 1 评论文本数据归类
Tab.1 Review text data categorization

类型	数量/条	评论举例
标准款	1 892	评论编号 10: 帮老人购买的拐杖，看了好久，最终选择买了这款。客服人也挺好的，拐杖用起来特别方便，而且质量也是不错的，春节也送货，这点很满意，好评
舒适款	1 985	评论编号 102: 这款手杖外观设计非常漂亮，很精致，颜色大气，耐看，把手很舒服。可调节高度，稳定性也非常好
豪华款	1 352	评论编号 32: 产品设计太有创意了！使用操作非常灵巧方便，重量很轻，又很结实牢固；做工精细，手感舒服，非常喜欢！物有所值！值得需要者购买！客服给力，解释清楚，指导到位

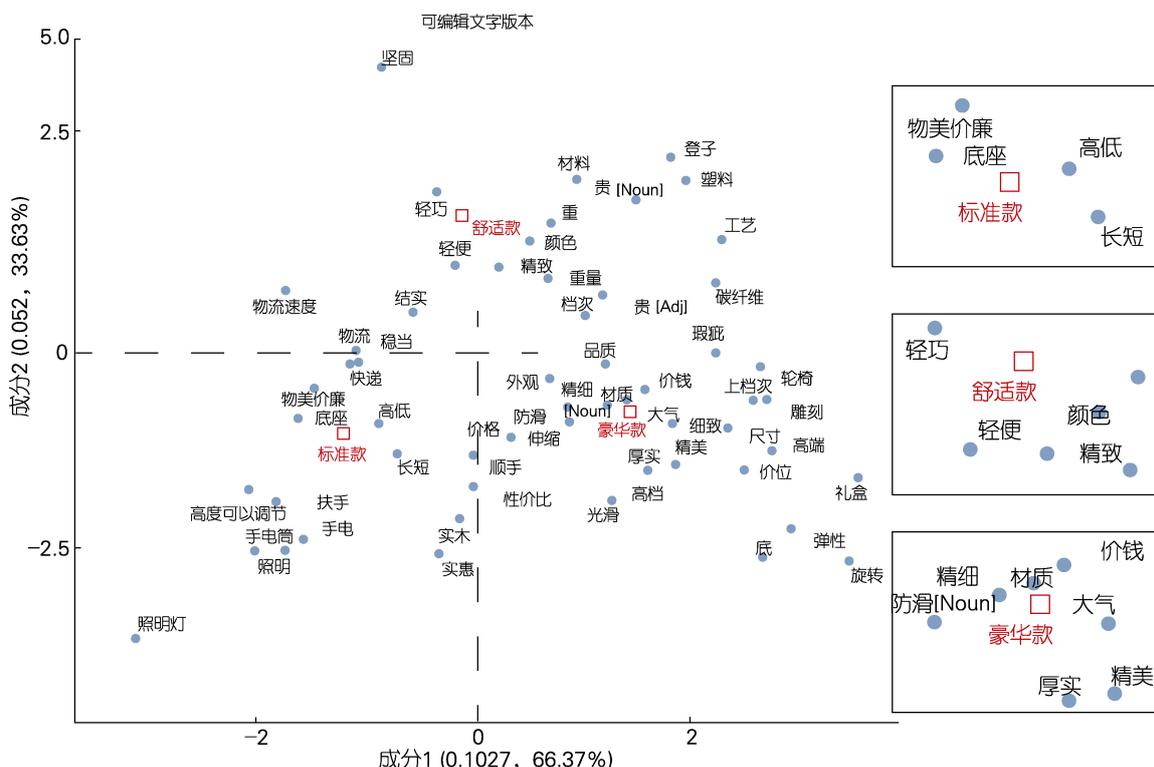


图 2 对应分析

Fig.2 Correspondence analysis

根据对应分析发现, 其中标准款关键词集中在手杖高度、性价比、稳定、物美价廉等, 选择此等级的用户在价格的考量上会占较大因素, 对手杖的基本功能, 如高度的适宜度、稳定性、舒适度有较大关注; 舒适款手杖的需求特征集中在材料、颜色、重量、结实等方面, 相较于一级价格, 选择此等级用户更加关注外观特征; 豪华款关键词集中在精美、厚实、雕刻、大气等, 此等级用户对拐杖的整体品质会有更加明显的要求, 注重手杖的精致、牢固安全程度。这一特征一定程度反馈了随着产品等级与价格的上升用户会从产品功能的关注转移到产品的外观、服务、品质的关注。发现不同等级手杖的用户需求反馈存在差异, 因此在个性化定制时应考虑用户的价格倾向, 在合适

产品等级范围内提供用户所必备的需求, 以此来提高用户满意度。

3.2.3 LDA 模型分析

LDA 是一种非监督机器学习技术, 以“单词、主题、文档”三层贝叶斯概率为核心结构, 训练得到一部分主题, 其中的词项按照在该主题中的概率降序排列^[9]。获取不同手杖类型的词汇分布后, 利用 LDA 模型将获取的词汇进行拟合主题模型计算, 进而了解词汇所占比例。因为 LDA 训练过程是无监督学习过程, 没有准确概念需要人工进行二次判断, 所以选取标准款为深入研究对象, 在获取最终结果后并进行符合主题性的处理, 建立用户需求等级模型, 见表 2。

表 2 标准款主题模型
Tab.2 Theme model of the standard level

需求族群	高频词 (词汇概率)				
功能结构	结实 (0.105)	轻便 (0.103)	手感 (0.054)	稳当 (0.025)	防滑 (0.021)
	伸缩 (0.023)	调节高度 (0.016)	底部 (0.009)	手电 (0.009)	重量 (0.008)
外观造型	设计 (0.042)	漂亮 (0.037)	精致 (0.035)	外观 (0.033)	轻巧 (0.025)
	顺手 (0.025)	手柄 (0.020)	质感 (0.016)	颜色 (0.016)	重量 (0.013)
物流服务	物流 (0.086)	价格 (0.047)	材质 (0.043)	包装 (0.042)	服务 (0.038)
	快递 (0.021)	性价比 (0.021)	商家 (0.019)	简单 (0.014)	品质 (0.014)

线上用户评价时很少会从专业人士的角度去分析和测评产品, 大多是以口头化的需求传达, 为了使用户需求表达更加准确与全面, 进而选取标准款的文本模型, 结合德尔菲法将所获取的粗略需求族群进行细化与深入。

3.2.4 德尔菲法

德尔菲法也称专家调查法, 本质上是一种反馈匿名函询法^[10]。

在根据 LDA 模型获取需求族群后根据高频词分布, 整理出 1 级指标与 2 级指标, 将其进行编码, 见表 3。依据表格整理成问卷形式, 以李克特量表赋予分值 (非常不同意 1 分至非常同意 5 分)。共寻找 6 位专家, 1 位业内人士、3 位产品设计专家与 2 位产品设计硕士来共同完成赋值。第一轮均值 ≥ 3.5 则满足标准, 并对低于 3.5 分的指标进行讨论, 其中 D2、D4、B2、B3 未达标准进行剔除; 第二轮均值 > 3 则满足标准, 二轮赋值均高于 3 分, 专家意见基本达到统一, 并结合目前产品与人群特点增加了手杖可定制左、右利手, 价格等级分类, 最终结果见表 3。将最终需求族群结果带入 Kano 模型中, 进行需求等级划分。

3.3 基于 Kano 模型的需求分析

3.3.1 Kano 问卷建立

Kano 模型是指依据需求被提供的情况对用户满

意度的影响关系, 将用户需求分为基本需求 (M)、期望需求 (O)、兴奋需求 (A)、无关需求 (I)、反向需求 (R) 和问题需求 (Q)^[11]。

Kano 问卷包含两个部分: 用户基本信息 (包括性别、年龄、基础疾病) 和老年手杖用户需求 (Kano 问卷)。依据表 3 顺序, 对每个需求设置正向问题和反向问题, 将用户对每个问题感受划分成“不喜欢”“可以忍受”“无所谓”“理所当然”和“喜欢”5 个情感等级, 对应评分为 1~5 分, 见表 4。

纸质问卷的主要来源为杭州与镇江本地中老年人群, 如表 5 所示, 采用线下访谈式问卷, 本次调查共发放问卷 30 份, 回收有效问卷 28 份, 有效回收率为 93.3%。通过 SPSS 统计软件检验 Cronbach 系数为 0.871, 说明问卷内部具有良好的一致性, 调查结果具备可信度。

3.3.2 Kano 问卷计算

根据问卷的整体结果, 用户需求归属依据以最大值为准, 即需求对应哪项 Kano 类别数量最多, 就归属于该项, 以此得标准款的用户需求等级分类, 见表 6。

根据表 6 可知, D1、D2、B2、B8、C1、C4、C5、C6 为基本需求; D3、D5、B6、C3 为期望需求; D4、B3、B4、B5、B7、C2 为兴奋需求; B1 为无关需求。从中可以看出用户对手杖个性化定制的需求是目前市场现状的一个反馈, 对于产品质量与商家服

表3 德尔菲法最终结果
Tab.3 Final result of Delphi method

一级指标	二级指标	s (一轮均值)	最终结果
功能结构 D	手杖结构稳定结实 D1	4.6	1. 手杖结构稳定结实
	手杖轻巧携带方便 D2	3.4	2. 手杖具有防滑功能
	手杖具有防滑功能 D3	4.4	3. 手杖可定制或调节高度
	手杖可伸缩 D4	3	4. 手柄可自选功能
	手杖可定制或调节高度 D5	4.6	5. 手杖底部造型可自选
	手柄可自选功能 D6	4	
	手杖底部结构可自选 D7	3.8	
外观造型 B	手杖造型具有设计感 B1	3.6	1. 手杖造型具有设计感
	手杖手柄造型可定制 B2	3.4	2. 手杖造型美观大方
	手杖做工精致 B3	3.4	3. 手杖材质可自选
	手杖造型美观大方 B4	4	4. 手杖可定制左右利手 (新增)
	手杖材质可自选 B5	3.6	5. 手杖手柄尺寸可定制
	手杖手柄尺寸可定制 B6	4	6. 手杖颜色可自选
	手杖颜色可自选 B7	4.2	7. 手杖重量可定制
	手杖重量可定制 B8	3.6	8. 手杖价格具有等级分类 (新增)
物流服务 C	物流具有准时达功能 C1	3.8	1. 物流具有准时达功能
	产品包装精致 C2	4	2. 产品包装精致
	具有专属客服解答疑问 C3	4.4	3. 具有专属客服解答疑问
	售后链完整可退换 C4	4	4. 售后链完整可退换等
	商家产品信息透明 C5	3.8	5. 商家产品信息透明
	手杖定制流程简单 C6	4.4	6. 手杖定制流程简单

表4 (标准款) 用户需求 Kano 问卷题项形式
Tab.4 A sample of Kano questionnaire on user demands (the standard level)

需求	问题	不喜欢	可以忍受	无所谓	理所当然	喜欢
	具有该功能	1	2	3	4	5
	没有该功能	1	2	3	4	5

表5 问卷人群数据
Tab.5 Questionnaire population data

统计项	选项	统计
性别	男	17 (60.7%)
	女	11 (39.3%)
年龄	≤65岁	9 (32.1%)
	>65岁	19 (67.9%)
基础疾病	是	21 (75.0%)
	否	7 (25.0%)

务,大多数用户会选择基本需求。因此,个性化定制的基础是质量与完整的服务,而中老年用户更加注重产品的实用性与功能性,对产品外观符合市场风向即可,过于时尚反而会引引起他们的信任度下降。用户对手杖定制的便捷性有较大关注。

为检验不同性别、年龄、基础疾病是否会影响用户对功能的 Kano 属性选择,从而进行 Fisher 精确检

验(样本量 $n < 40$ 时适用)^[12],以此获得更加细致的产品定制策略。计算结果如表7所示,发现在性别、年龄的影响下,对A4选项的需求度存在较为显著的差异。在性别因素影响下,女性对手柄可自选功能的需求大多集中在兴奋型需求,达到了63.6%,而男性大多集中在期望型需求,达到了41.2%;在年龄影响因素下,≤65岁人群对手柄可自选功能的需求大多集中在期望型需求,达到了55.6%,而>65岁人群大多集中在兴奋型需求,达到了52.6%。无论是性别还是年龄,用户的需求差别都集中在期望型需求或兴奋型需求,可以看出手柄可自选功能能够有效地提高用户满意度,因此在后续设计中可以考虑提供此功能。

3.3.3 四象限模型

为对 Kano 模型数据进一步分析,带入四象限模型,四象限模型中的四个象限代表了不同用户需求的迫切性与重要度,象限一代表期望型需求,象限二代表兴奋型需求,象限三代表无关型需求,象限四代表基本型需求^[13],见图3。

Berger 等基于 Kano 模型提出了公式^[14],解出用户需求满意度的 Better (B) 与 Worse (W) 系数。用户满意度指数见式(1),不满意度指数见式(2)。

$$B = \frac{A+O}{A+O+M+I} \tag{1}$$

表 6 标准款用户需求
Tab.6 User demands of the standard level

需求分类	需求内容	M	O	R	I	A	归类属性
功能结构 D	手杖结构稳定结实 D1	11	10	0	2	5	M
	手杖具有防滑功能 D2	12	11	0	1	4	M
	手杖可定制或调节高度 D3	9	11	0	0	8	O
	手柄可自选功能 D4	6	8	1	3	10	A
	手杖底部结构可自选 D5	4	12	2	4	6	O
外观造型 B	手杖造型具有设计感 B1	3	6	0	10	9	I
	手杖造型美观大方 B2						
	手杖材质可自选 B3	5	9	2	1	11	A
	手杖可定制左右利手 B4	6	6	3	4	9	A
	手杖手柄尺寸可定制 B5	5	6	4	6	7	A
	手杖颜色可自选 B6	7	13	1	2	5	O
	手杖重量可定制 B7	4	9	0	3	12	A
	手杖价格具有等级分类 B8	11	6	0	1	10	M
物流服务 C	物流具有准时达功能 C1	18	6	0	0	4	M
	产品包装精致 C2	3	8	0	6	11	A
	具有专属客服解答疑问 C3	6	10	0	4	8	O
	售后链完整可退换 C4	16	5	0	0	7	M
	商家产品信息透明 C5	19	3	0	0	6	M
	手杖定制流程简单 C6	14	8	0	1	5	M

表 7 性别、年龄、基础疾病显著度影响
Tab.7 Summary of significance of differences in gender, age and basic diseases

需求分类	需求内容	P (性别)	P (年龄)	P (疾病)
功能结构 D	手杖结构稳定结实 D1	0.935	0.677	0.346
	手杖具有防滑功能 D2	0.880	0.407	0.643
	手杖可定制或调节高度 D3	0.556	0.483	0.750
	手柄可自选功能 D4	0.039 (<0.05)	0.003 (<0.05)	0.748
	手杖底部结构可自选 D5	>0.999	0.535	0.323
外观造型 B	手杖造型具有设计感 B1	0.101	0.080	0.391
	手杖造型美观大方 B2	0.131	0.698	0.134
	手杖材质可自选 B3	0.664	0.649	0.298
	手杖可定制左右利手 B4	0.238	0.946	0.300
	手杖手柄尺寸可定制 B5	0.097	>0.999	>0.999
	手杖颜色可自选 B6	0.748	0.208	0.937
	手杖重量可定制 B7	0.793	0.697	0.090
	手杖价格具有等级分类 B8	0.309	0.628	0.101
物流服务 C	物流具有准时达功能 C1	0.219	0.244	0.563
	产品包装精致 C2	0.606	0.112	0.141
	具有专属客服解答疑问 C3	0.745	0.414	0.687
	售后链完整可退换 C4	0.869	0.062	0.169
	商家产品信息透明 C5	>0.999	0.157	0.149
	手杖定制流程简单 C6	0.703	0.159	0.574

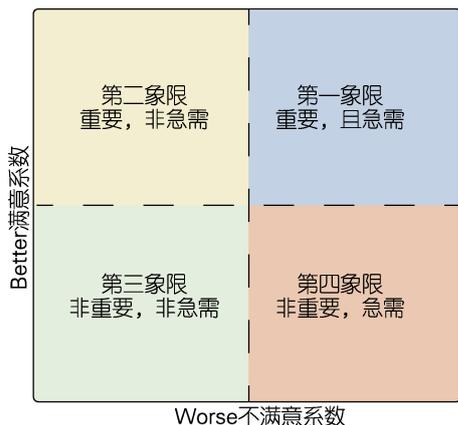


图3 四象限模型
Fig.3 Four quadrant model

$$W = \frac{O + M}{A + O + M + I} \quad (2)$$

通过分析用户满意度指数,即可判断某需求对用户满意度影响度,计算结果见表8。

为提升结果的精确性,继续分析各属性的权重来进行重要度排序,见表8。假设用户满意度指数与不满意指数同样重要,选择第*i*个属性的Better(*B*)和Worse(*W*)中权重较高的作为它的绝对权重 $T_i = \max(B_i, W_i)$;而后对绝对权重进行归一化处理,得到属性的相对权重^[15],见式(3)。

$$W_i = \frac{T_i}{\sum_{i=1}^n T_i} \quad (3)$$

各属性以其满意度系数 Better 指数为纵坐标,其不满意程度系数 Worse 指数为横坐标,以满意度指数和不满意度指数的平均值为分界,分成为四个象限^[16],见图4。第一象限期望需求包含D3、D5、D6,这些需求的实现与否和用户满意度高低成正比,是建立用户忠诚度的关键要素;第二象限兴奋需求包含D4、B3、B4、B7、C2、C3,这些需求能极大地提升产品魅力和用户满意度,应给予重视;第三象限无关需求包含B1、B2、B5、B8,这些需求并不会很大程度影响用户满意度,可酌情考虑;第四象限基本需求包含D1、D2、C1、C4、C5、C6,这些需求须尽快实现,保证基础质量,并改善其需求满意度。满意度指数结果与重要度排序基本相符合。

3.4 需求应用

根据对应分析,发现不同产品等级的用户需求关键词确实不同,因此界面设计中加入了产品类型含标准款、舒适款、豪华款的意向选择,明确用户的价位选择,从而决定用户定制的核心功能与材质等。结合四象限模型、需求重要度排序与 Fisher 精确检验发现,物流服务方面C1、C4、C5、C6重要度排序靠前。

表8 用户满意度指数与重要度排序

Tab.8 Customer satisfaction index and importance ranking

需求分类	需求内容	Kano 类型	Better _i	Worse _i	T _i	W _i /%	排序
功能结构 D	手杖结构稳定结实 D1	M	0.54	0.75	0.75	5.63	6
	手杖具有防滑功能 D2	M	0.54	0.82	0.82	6.16	2
	手杖可定制或调节高度 D3	O	0.68	0.71	0.71	5.33	10
	手柄可自选功能 D4	A	0.67	0.52	0.67	5.03	13
	手杖底部结构可自选 D5	O	0.70	0.62	0.70	5.26	11
外观造型 B	手杖造型具有设计感 B1	I	0.54	0.32	0.54	4.05	18
	手杖造型美观大方 B2	M	0.57	0.61	0.61	4.58	15
	手杖材质可自选 B3	A	0.77	0.54	0.77	5.78	5
	手杖可定制左右利手 B4	A	0.60	0.48	0.60	4.50	17
	手杖手柄尺寸可定制 B5	A	0.54	0.46	0.54	4.05	18
	手杖颜色可自选 B6	O	0.67	0.74	0.74	5.56	9
	手杖重量可定制 B7	A	0.75	0.46	0.75	5.63	6
	手杖价格具有等级分类 B8	M	0.57	0.61	0.61	4.58	15
物流服务 C	物流具有准时达功能 C1	M	0.36	0.86	0.86	6.46	1
	产品包装精致 C2	A	0.68	0.39	0.68	5.11	12
	具有专属客服解答疑问 C3	O	0.64	0.57	0.64	4.80	14
	售后链完整可退换 C4	M	0.43	0.75	0.75	5.63	6
	商家产品信息透明 C5	M	0.32	0.79	0.79	5.93	3
	手杖定制流程简单 C6	M	0.46	0.79	0.79	5.93	3

电子商务其本身的物流与客服对用户满意度也有决定性作用, 因此平台应完善物流与客服的功能搭建与监督; 功能结构中 D1、D2 重要度排序靠前, 作为产品的基础功能必须完善; D4 在性别与年龄影响下有显著差异, 其差异集中在兴奋型与期望型需求, 说明 D4 很大程度会影响用户满意度, 因此选择提供此功能; 外观造型中 B3、B6、B7 重要度排名靠前, 发现用户较为关注材质、颜色、重量的定制, 并依据其余需求指导产品的优化升级, 完整设计策略见图 5, 定制平台产品信息框架见图 6, 界面设计见图 7。

完成整体定制界面设计后, 共招募了 5 位符合年龄条件且有电子产品使用经历的老年人进行界面可用性测试, 向他们解释了定制的具体任务后, 分别记录了被试完成任务的成功率、效率与主观满意度。5 位被试者均完成了测试任务, 手杖定制所花费时间分别为 8 min 33 s、10 min 20 s、9 min 44 s、9 min 1 s 和 12 min 56 s, 定制完成后主观满意度达到 80% 以上。可用性测试结果说明定制界面可用性良好, 老年

手杖个性化定制的产出与用户需求吻合, 其中一款老年手杖的个性化定制方案, 见图 8。

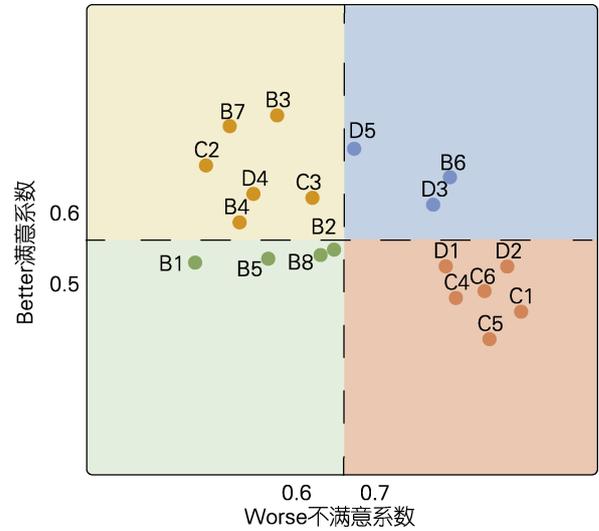


图 4 Kano 四象限模型
Fig.4 Kano four quadrant model

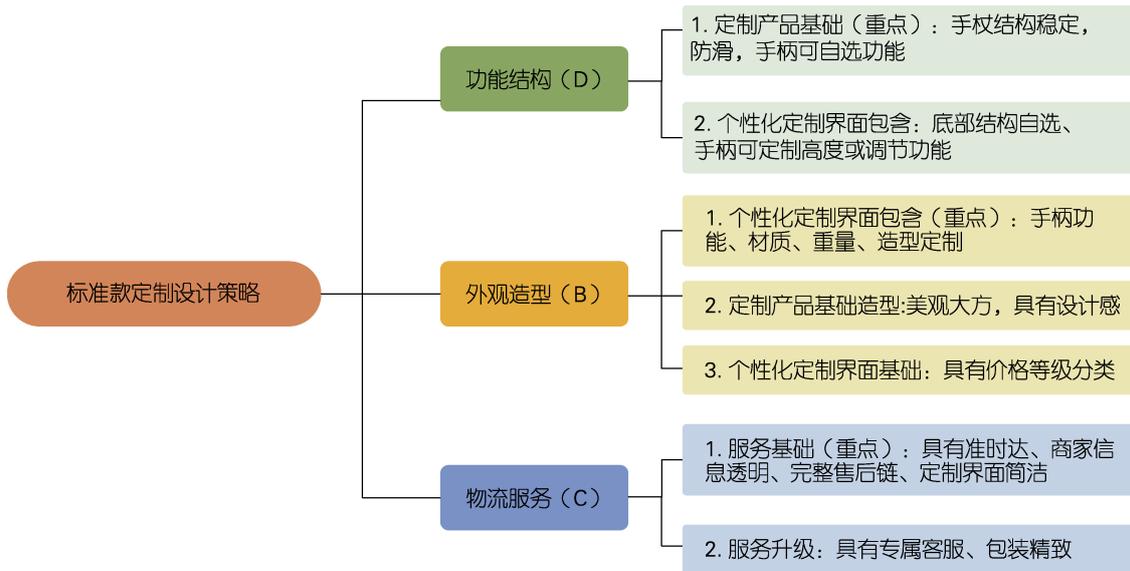


图 5 定制平台设计策略
Fig.5 Design strategies of customization platform

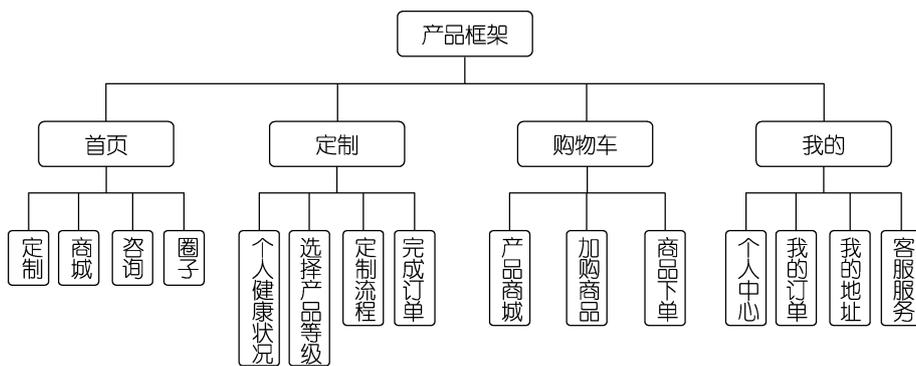


图 6 定制平台产品信息框架
Fig.6 Information architecture of customization platform



图7 老年手杖个性化定制界面设计(标准款)

Fig.7 Customized interface design of walking stick for the elderly (the standard level)



图8 老年手杖个性化定制案例(标准款)

Fig.8 A case of personalized customization of walking stick for the elderly (the standard level)

4 结语

随着产业的不断发展进步,个性化、专属化将会成为未来潮流。以不同产品等级为区分爬取互联网用户评论,进行对应分析,发现不同价位的老年手杖其用户需求确实存在差异;获取用户需求后结合 Kano 模型,对需求进行分类,获得不同价位间手杖个性化定制的基本需求、期望需求与兴奋需求,根据需求的重要度排序,即可确定产品定制的优先次序,为产品个性化定制平台的设计打下基础。将评论文本进行可视化处理与重要度排序为用户个性化需求的挖掘与分类提供了一种新的思路。线上个性化定制购物作为未来趋势应给予重视,但因文本数据皆为线上评论,

且不少来源于用户子女而非直接用户,所以后续可结合真实用户的问卷、访谈和更加全面的可用性测试数据来进一步完善需求。另外,可适当增加 Kano 问卷调查的样本量,进一步探究性别、年龄、基础疾病等因素对需求的影响。

参考文献:

- [1] 涂海丽,唐晓波,谢力. 基于在线评论的用户需求挖掘模型研究[J]. 情报学报, 2015, 34(10): 1088-1097.
TU Hai-li, TANG Xiao-bo, XIE Li. Research on User Needs Mining Model Based on Online Reviews[J]. Journal of the China Society for Scientific and Technical Information, 2015, 34(10): 1088-1097.
- [2] 张国方,寇姣姣,陈令华. 网络评论文本驱动的汽车设计规划方法[J]. 机械设计, 2021, 38(2): 139-144.
ZHANG Guo-fang, KOU Jiao-jiao, CHEN Ling-hua. Method of Automobile Design Planning Driven by Web Review Text[J]. Journal of Machine Design, 2021, 38(2): 139-144.
- [3] 靳健,张黎雪,刘馨儿,等. 面向用户需求分析的产品评论用例提取研究[J]. 情报理论与实践, 2020, 43(1): 104-111.
JIN Jian, ZHANG Li-xue, LIU Xin-er, et al. Use Case Extraction from Product Reviews for Customer Requirement Analysis[J]. Information Studies (Theory & Application), 2020, 43(1): 104-111.
- [4] ZHOU Sheng-hua, NG S T, LEE S H, et al. A Domain Knowledge Incorporated Text Mining Approach for Capturing User Needs on BIM Applications[J]. Engineering Construction and Architectural Management, 2020, 27(2): 458-482.
- [5] 蒋驹驹,卢章平,李明珠. 基于大数据挖掘的赛珍珠文化元素提取与应用[J]. 包装工程, 2021, 42(22): 337-346.
JIANG Si-ju, LU Zhang-ping, LI Ming-zhu. Extraction and Application of Pearl S Buck's Cultural Elements Based on Big Data Mining[J]. Packaging Engineering, 2021, 42(22): 337-346.
- [6] 徐菲菲,刺利青, YE Feng. 基于网络数据文本分析的目的地形象维度分异研究——以南京为例[J]. 资源科学, 2018, 40(7): 1483-1493.
XU Fei-fei, LA Li-qing, YE Feng. A Research on Destination Image and Perceived Dimension Difference Based on Big Data of Tourists' Comments: A Case of Nanjing[J]. Resources Science, 2018, 40(7): 1483-1493.
- [7] TOUTANOVA K, KLEIN D, MANNING C D, et al. Feature-Rich Part-of-Speech Tagging with a Cyclic Dependency Network[C]. Edmonton: Proceedings of HLT-NAACL, 2003.
- [8] 魏奕星,邓朝华. 基于对应分析法的药品在线评论内容差异研究——以“阿里健康大药房”“健客网”“健一网”和“壹药网”为例[J]. 情报理论与实践, 2018, 41(11): 123-126.
WEI Yi-xing, DENG Zhao-hua. Differences of Pharmaceutical Online Review Contents Based on Correspondence Analysis Method: Taking "Ali Health. Cn" "Ji-anke. Com" "J1. Com" and "111. Com. Cn" as Examples[J]. Information Studies (Theory & Application), 2018, 41(11): 123-126.
- [9] 陈果,吴微. 细分领域 LDA 主题分析中选词方案的效果对比研究[J]. 情报理论与实践, 2019, 42(6): 138-143.
CHEN Guo, WU Wei. Comparative Study on the Effect of Word Selection Scheme on the Effect of LDA Analysis in Subdivisions[J]. Information Studies (Theory & Application), 2019, 42(6): 138-143.
- [10] 谭衢霖,李然,董晓峰,等. 基于 GIS 空间分析建模的区间线路走向自动生成方法[J]. 北京交通大学学报, 2019, 43(4): 122-130.
TAN Qu-lin, LI Ran, DONG Xiao-feng, et al. Automatic Generation of Railway Section Route Based on GIS Spatial Analysis Modeling[J]. Journal of Beijing Jiaotong University, 2019, 43(4): 122-130.
- [11] KANO N, SERAKU N, TAKAHASHI F, et al. Attractive Quality and Must be Quality[J]. Hinshitsu (Quality, The Journal of Japanese Society of Quality Control), 1984, 14(2): 39-48.
- [12] 方积乾. 生物医学研究的统计方法[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007.
FANG Ji-qian. Statistical methods for biomedical research[M]. Beijing: Higher Education Press, 2007.
- [13] 张芳兰,贾晨茜. 基于用户需求分类与重要度评价的产品创新方法研究[J]. 包装工程, 2017, 38(16): 87-92.
ZHANG Fang-lan, JIA Chen-xi. Products Innovation Method Based on Classification and Importance Evaluation of User Needs[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(16): 87-92.
- [14] 熊韵佳,何人可. 基于卡诺与四象限模型的商业智能系统界面设计[J]. 包装工程, 2020, 41(10): 242-247.
XIONG Yun-jia, HE Ren-ke. Interface Design of Business Intelligence System Based on Kano Model and Four-Quadrant Model[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(10): 242-247.
- [15] 李楠. 用户需求引导下的儿童安全座椅设计研究[D]. 镇江: 江苏大学, 2020.
LI Nan. Research on the Design of Child Safety Seat Under the Guidance of User Demand[D]. Zhenjiang: Jiangsu University, 2020.
- [16] WU M, WANG L. A Continuous Fuzzy Kano's Model for Customer Requirements Analysis in Product Development[J]. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture, 2012, 226(3): 535-546.