

基于 SPSS 和在线评论分析的产品用户需求洞察方法研究

李翔, 胡昀, 王毅力

(武汉理工大学, 武汉 430070)

摘要: **目的** 面向当下工业产品系统化、用户需求信息复杂化和信息内容数据化等特点, 拟通过研究统计分析和大数据挖掘方法在用户需求获取和处理中的应用, 探究产品设计中用户需求洞察的创新方法。**方法** 以案例分析和因子分析方法进行目标产品设计因素提取, 并通过多元回归法进行显著性分析; 进而采用产品在线评论挖掘和情感分析方法获取并处理针对产品特征的用户显性需求, 以及从情景分析角度获取用户在使用情景下的行为痛点和隐性需求; 最后, 对应产品特征和使用情景下的用户需求指标, 导出产品属性要求及产品情景适应性要求。**结论** 综合应用 SPSS 和在线评论分析方法, 解决目前产品用户需求洞察中方法应用不足、缺乏客观性的问题。有助于设计人员在面对复杂产品系统及用户需求复杂的设计任务时, 精准获得产品设计目标。并以重卡生活舱用户需求分析进行实证, 获得适应重卡生活舱环境的产品设计要求。

关键词: 用户需求; 产品设计; 因子分析; 评论挖掘

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2022)02-0106-10

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2022.02.014

Product User Demand Insight Method Based on SPSS and Online Comment Analysis

LI Xiang, HU Yun, WANG Yi-li

(Wuhan University of Technology, Wuhan 430070, China)

ABSTRACT: Facing the characteristics of current industrial product systematization, user demand information complexity and information content digitization, this paper is planned to explore the innovation of user demand insights in product design through the application of statistical analysis and big data mining methods in user demand acquisition and processing method. The case analysis and factor analysis methods were used to extract the design factors of the target product, and saliency analysis was performed through multiple regression analysis; then the product online review mining and sentiment analysis methods were used to obtain and process user explicit needs for product characteristics. And from the perspective of scenario analysis, the behavioral pain points and hidden needs in the use scenario were obtained. Finally, corresponding to the product characteristics and user demand indicators in the use scenario, the product attribute requirements and product scenario adaptability requirements were derived. The comprehensive application of SPSS and online comment analysis methods can solve the problems of insufficient method application and lack of objectivity in current product user demand insights. It helps designers to accurately obtain product design goals when faced with complex product systems and user-demand design tasks. It also empirically analyzes the needs of heavy truck life cabin users to obtain product design requirements that adapt to the environment of the heavy truck life cabin.

KEY WORDS: user needs; product design; factor analysis; comment mining

对用户需求信息的获取、分析和评估一直是产品设计流程中的关键点, 准确及全面地洞察用户需求是

顺利实施产品开发的前提。随着智能化和数据化的发展, 针对实体产品的用户需求表达方式在不断改变。

收稿日期: 2021-10-25

基金项目: 湖北省技术创新专项项目(2017ADC123); 中央高校基本科研业务费专项基金人文社科重点项目(201316010); 中央高校基本科研业务费专项基金人文社科重点项目(2020-zy-227)

作者简介: 李翔(1977—), 男, 湖北人, 博士, 武汉理工大学教授, 主要研究方向为体验设计、服务型制造与服务设计。

一方面，用户体验由单一产品使用体验转向场景化、系统化的产品群综合使用体验，如智能家居场景下的系统化家电产品给用户带来了多重交互感受，这使用户需求更多样化、复杂化，若仅凭设计人员的主观经验就难以客观分析繁多的需求信息及定义设计问题。

另一方面，互联网给用户提供了畅所欲言的机会和丰富的社交渠道，各网站每天都能获取大量用户生成内容（UGC）^[1]。实体产品设计中通过线下获取的方法已不能够全面了解用户的需求，大数据背景下海量线上数据信息则可以有效解决样本量不足的问题，杨焕^[2]基于大数据分析构建了“用户画像—用户体验旅程—情景分析”的用户需求洞察创新路径；涂海丽^[1]针对在线评论用户数据构建了用户需求挖掘模型，这类研究深入探索了如何将大数据分析方法应用于互联网产品设计及虚拟服务方面，但在实体产品设计领域应用研究较少。因此，文中针对现代产品复杂化及系统化、需求信息分析主观性较强、用户需求繁杂的问题，探索运用统计学和大数据分析，进行产品用户需求洞察的创新方法研究，并以重卡生活舱设计的用户需求洞察为研究对象实施创新方法的应用及实证研究。

1 产品用户需求洞察方法应用研究

1.1 实体产品用户需求洞察方法研究现状

为了在产品开发前期精准捕获市场和用户需求，学者们提出和应用了诸多理论方法，包括且不限于问卷法、KJ 法、用户行为地图等获取用户需求信息；聚类分析法、层次分析法、熵权理论等求解用户需求权重^[3]；TRIZ 理论、QFD 法等转化需求为方案生成^[4-5]。可看出方法的应用聚焦于需求分析，在问题定义、需求获取阶段仍存在信息片面性和主观性的问题。文中引入 SPSS 和数据分析方法对该阶段进行拓展和创新。

1.2 基于 SPSS 分析的产品用户需求洞察方法

SPSS 是常用的统计学数据分析软件，广泛用于数据分析、决策分析、精准营销等方面。有学者提出利用统计学方法来明确设计问题和用户需求问题，杨浩^[6]采用因子分析对用户问题进行降维，抽出关键问题进行设计解决；万福成^[7]提出基于因子主成分法的产品需求分类方法，有效归类并提炼出用户关键需求。因此，在用户需求分析前采用 SPSS 分析方法，以应对现代产品特点变化趋势及弥补现有洞察流程中前期方法应用不足的问题。

1.3 基于在线评论的产品用户需求洞察方法

在数据驱动的用户需求研究方法中，早期大多以后台网络日志、用户行为等作为数据源，这类数据往

往涉及用户隐私，且较少涉及用户对产品的看法。如今用户可以通过微博、贴吧等社交媒体表达自己关于某产品的看法、感受和意见。相比问卷调查等方式，以社交数据为数据源获取用户对产品的在线评论，优势在于数据量庞大、时效性强、更新速度快^[8]，因为来自用户真实的主动分享，所以避免了设计人员主观经验干扰。目前，在线评论的研究主要包括：主观句识别、产品特征提取、话题聚类、情感分析等。设计人员通过网络信息采集工具可抓取用户对互联网产品的线上评论数据，用于构建用户画像、了解用户需求、进行竞品分析等。在实体产品开发中用户需求分析也要充分了解用户对产品的态度及使用体验，通过提取产品特征词及情感分析来洞察实体产品的用户需求，有助于设计人员判断产品优化的方向。

2 产品用户需求洞察创新方法研究

上述方法的应用都通过将定性化的用户需求信息和情感态度转化为定量数据，量化用户主动表达的直观需求，侧重于用户显性需求挖掘。从定性分析角度出发，情景化分析用户在产品使用中的行为，洞察用户潜在的隐性需求。结合 SPSS 分析和在线评论挖掘方法，提出一种产品用户需求洞察的创新方法，见图 1。该方法主要包括 3 个阶段：（1）需求倾向分析：从用户满意度的角度筛选和分析影响用户需求的产品显著设计因素；（2）需求获取与处理：基于产品显著设计因素，从产品特征和使用情景两方面获取和处理用户需求信息；（3）需求转化：将用户需求信息转化为产品属性要求和情景适应性要求以指导设计方案。

2.1 产品设计因素分析

在实体产品设计中，会受到用户、社会、环境、技术等多方面因素的影响，这里的产品设计因素是指以用户为中心，从产品使用动机出发，影响用户对产品满意度的设计因素。在获取用户需求信息前确定符合用户满意度的产品设计因素及显著程度，有助于准确发现产品的典型问题和用户需求倾向。提取产品设计因素的本质是将用户对产品零散的满意度评判标准映射到产品设计因子上，即产品各部件或系统化产品设计中的单件产品，各要素关系见图 2。在具体实践中，需要建立产品样本库，常用的方法是通过浏览产品相关网站、走访线下营销商、查阅文献等广泛搜集并筛选产品典型样本，通过桌面调研了解用户使用产品动机，建立映射关系并提取产品设计因素。

仅凭设计人员经验和产品样本提取的设计因素并不能客观真实地反映用户对产品满意情况及需求倾向，因此还需对其进行实证和显著性分析。选择李克特量表作为定量测量工具建立问卷和搜集用户满意度，运用 SPSS 因子分析对设计因素进行验证和调

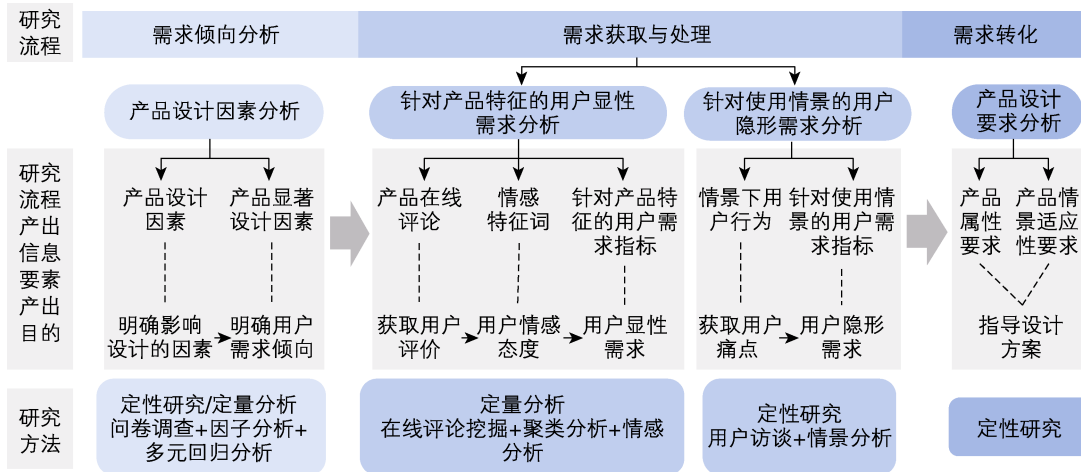


图1 基于 SPSS 和在线评论分析的产品用户需求洞察方法

Fig.1 Product user demand insight method based on SPSS and online comment analysis

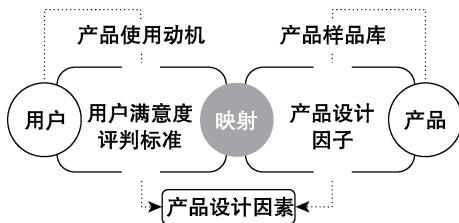


图2 产品设计因素提取中各要素关系

Fig.2 The relationship of each factor in the extraction of product design factor

整,采用多元回归分析判断各因素显著程度,以排除非显著因素,使进一步挖掘用户需求更有针对性。

2.2 针对产品特征的用户需求分析

基于上述在线评论分析方法研究,针对产品特征的用户需求分析步骤为:数据采集和预处理、构建产品特征词库、特征词聚类 and 情感分析、导出用户需求指标,见图3。

文中选择 GooSeeker 数据爬虫工具抓取用户在线评论数据,可以将 HTML 文件转化为 EXCEL 格式便于数据处理。产品特征词通常为评论中描述功能、造型等产品属性的名词^[9],使用中科院 ICTCLAS 汉语分词系统可实现文本数据的词性分类、标注及词频统计,进而从所标注名词中提取出产品特征词。随后利用 SPSS 聚类分析将描述同一设计因子的特征词聚

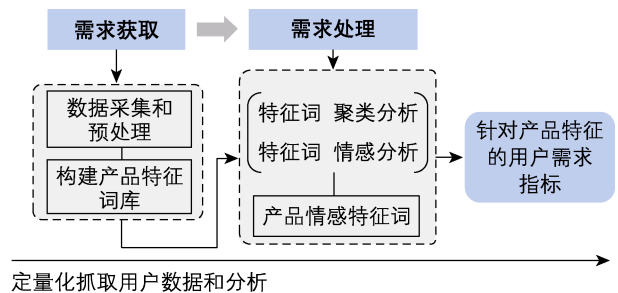


图3 针对产品特征的用户需求分析流程

Fig.3 The process of analyzing user demand for product characteristics

类到一组,通过情感分析识别文本中用户观点,判断用户对产品特征的情感倾向。选择天据英眼分词和分类检索平台,其带有 HowNet 情感词典可对自然语言进行情感划分,从而得到具有用户情感倾向的特征词。用户的情感倾向可分为正面、负面和中性,对应用户满意度为满意、不满意和一般。研究人员过去常使用 KANO 模型建立问卷求解用户满意度和需求水平的关系,而张文旭^[10]通过研究 KANO 需求类型在在线评论中的分布关系,提出 KANO 需求的兴奋型、期望型和基本型需求主要分布在好评、中评和差评。由此进一步将情感倾向所反映的满意度与文本评论对应,由产品特征词推导出具有需求类别和具体指标的用户需求,见图4。

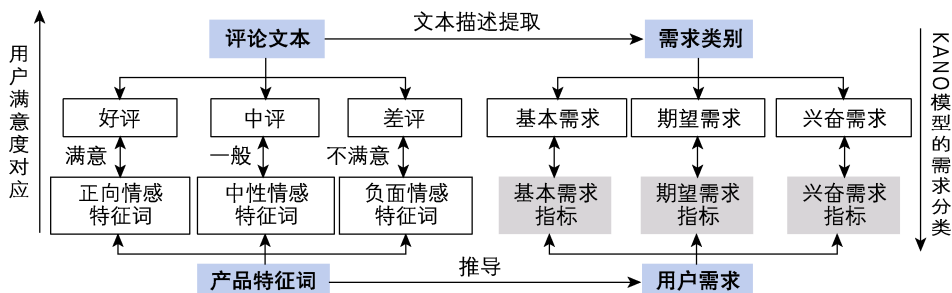


图4 针对产品特征的用户需求推导

Fig.4 Derivation of user demand for product characteristics

2.3 针对使用情景的用户需求分析

产品使用情景是影响产品体验的重要因素,情景分析是将产品置于特定使用情景中,从使用产品过程中获得用户在一定环境下的需求,再通过产品与环境的相互关系获得关于产品设计的一些约束条件^[11]。情景分析一方面可以研究用户在产品使用情景中的行为,挖掘用户未主动表达的隐性需求,同时可以探索情景对产品的限制条件。文中针对产品显著设计因素下的使用动机,划分用户使用情景,通过情景模拟分析用户行为和挖掘痛点,导出用户在情景中的需求指标,见图 5。

2.4 用户需求到产品设计要求的转化

经过上述分析,已得到两类用户需求指标。将其转化为产品设计要求,即能实现机会点向设计点的转化。基于在线评论挖掘来获取用户需求的过程是以产品属性为核心的,包含用户对产品属性的主观评价^[12],由此可进一步推导出产品属性要求;针对使用情景的用户需求则是用户在环境下产生的交互需求,其反映

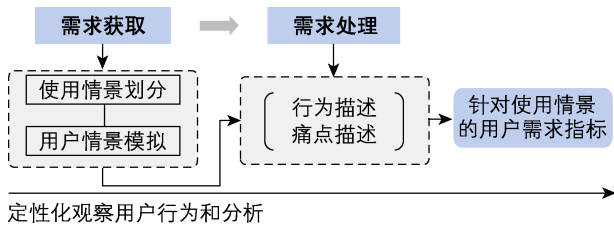


图 5 针对使用情景的用户需求分析流程
Fig.5 The process of analyzing user demand for usage scenarios

到设计要求上为情景对产品产生的限制性要求,由此可转化为产品情景适应性要求,具体转化原理见图 6。

3 案例分析

3.1 案例背景

近年来,随着国内物流发展带动重卡需求量大增,用户对重卡的认识及评价已大为不同,驾驶舱的功能性、舒适性成为重要衡量依据。2019 年中国一汽集团首次推出“重卡生活舱”设计,发布解放 JH6 生活舱版车型,见图 7。该生活舱在原有基础上拓宽了生活空间,其产品设计不仅要满足驾驶员的工作需求,还要符合其生活居住所需,这使得用户需求更为复杂。然而,目前对重卡驾驶舱设计的用户需求洞察较少从用户体验出发,且大多仅采用定性研究方法。因此,以文中提出的用户需求洞察方法,对武汉理工大学艺术与科学学院与海尔集团合作的重卡生活舱设计项目展开方法的应用与实证研究。

3.2 重卡生活舱影响因素分析

3.2.1 重卡生活舱设计因素提取

由于生活舱形式还未在重卡驾驶舱设计中广泛应用,通过商用车服务平台和线下探访,收集近十年国内市场占比份额前四的重卡品牌产品:一汽解放、东风重卡、中国重汽和陕西重汽,建立重卡驾驶舱样本库。用户购买生活舱重卡的目的更多是为了满足生活居住所需,故从驾驶员日常生活视角即衣、食、住、行出发,筛选为用户提供生活相关产品的驾驶舱为典型样本。依据产品设计因素提取中各要素关系,见图 2,

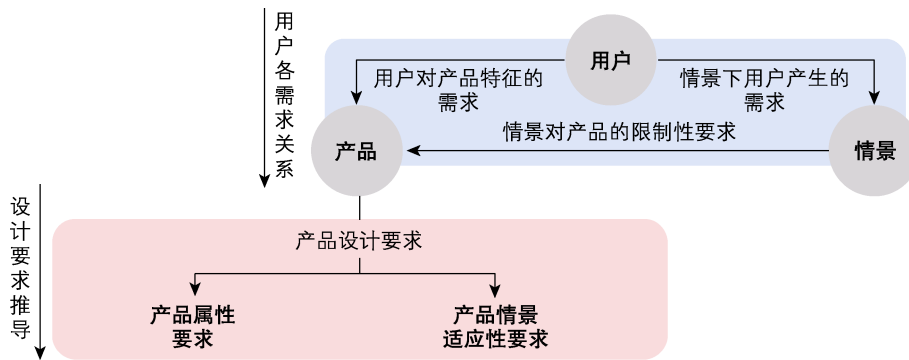


图 6 用户需求—设计要求的转化原理
Fig.6 Principle of transformation from user demand to design requirements



图 7 青岛解放 JH6 牵引车驾驶室生活舱版
Fig.7 Qingdao Jiefang JH6 tractor cab living room version



图8 重卡生活舱设计因素提取

Fig.8 Extraction of design factors for heavy truck living quarters

将以用户使用动机为依据的满意度评判标准和样本库中涉及的产品设计因子一一映射，初步提取出放置、饮食、休息、洗漱、工作共五个产品设计因素，以及各因素下产品设计因子共15项，见图8。

3.2.2 重卡生活舱设计因素实证

采用李克特7分量表将上述产品设计因子及其满意度评判标准设计成结构性问卷，并附加对驾驶舱的整体评价。选择“卡车之家”和“车旺大卡”两大线上卡车司机用户量最多的货车商品和物流网站为问卷投放社区，邀请社区用户从分数1到7对满意程度进行打分。共发放问卷136份，筛除社区中货商及物流人员用户，实际收回问卷104份，剔除无效评分问卷3份，最终收集有效问卷101份。

经SPSS因子分析，本问卷的克隆巴赫系数为 $\alpha=0.899$ ，表明问卷题目内部一致性较好，可以真实反映用户对驾驶舱的满意度；KMO检验值=0.880，巴特利特球形检验显著，（卡方值=676.512， P 值<0.001），表明本问卷适合做因子分析。采用主成分法提取因子并保留特征值大于1的因子，共提取到4个公因子且累计方差贡献率为67.235%，经过正交旋转后得到公因子分析结果，见表1。结果表明初步提取的饮食因素和洗漱因素符合用户真实满意情况，为成分3和成分4；而放置、休息、工作因素下的产品设计因子还需进一步降维，结果为成分1和成分2。依据成分下各产品设计因子的满意度评断标准，将成分1和成分2重新命名为“休息空间因素”和“驾驶因素”。

3.2.3 重卡生活舱设计因素显著性分析

运用SPSS多元回归分析，以产品设计因素为自变量，重卡的整体评价为因变量，建立多元线性回归模型。从分析结果可看出，见表2，成分1和成分3

表1 旋转后因子成分
Tab.1 Factor after rotation

产品设计因子	成分1	成分2	成分3	成分4
F1	0.689			
F2	0.661			
F3	0.800			
F4			0.524	
F5			0.782	
F6			0.861	
F7		0.664		
F8	0.614			
F9	0.699			
F10				0.797
F11				0.728
F12				0.619
F13		0.847		
F14		0.753		
F15		0.804		
特征值	6.308	1.632	1.134	1.011
累计方差贡献率	42.055	52.938	60.496	67.235

旋转方法：凯撒正态化最大方差法， α 旋转再6次迭代后已收敛

表 2 多元回归分析系数
Tab.2 Multiple regression analysis coefficient

模型	未标准化系数		标准化系数	t	显著性
	B	标准误差	Beta		
(常量)	4.465	0.090		49.822	0.000
成分 1: 休息空间因素	0.435	0.090	0.345	4.826	0.000
1 成分 2: 驾驶因素	0.067	0.090	0.053	0.748	0.456
成分 3: 饮食因素	0.743	0.090	0.589	8.252	0.000
成分 4: 洗漱因素	0.258	0.090	0.204	2.863	0.060

的影响显著 ($P < 0.05$) 且成分 3 显著性水平最高, 表明用户对其有明显需求倾向; 而成分 2 和成分 4 不具备显著性 ($P > 0.05$), 其中成分 4 的结果受到一定程度的实验样本干扰, 即调研人群多为短途重卡司机, 该类用户对洗漱的需求度较低。因此以休息空间和饮食因素为核心因素洞察用户需求以此依据, 在重卡生活舱设计和开发中忽略非显著因素, 能显著提高用户满意度。

3.3 重卡生活舱用户需求获取和处理

3.3.1 针对产品特征的用户需求分析

1) 数据采集和预处理。选择用户量和日访问量最大的货车论坛“卡车之家”和最大垂直社交 APP“车旺大卡”作为数据源, 由于网站抓取工具尚不能应用于手机终端, 这里使用 Fiddler 抓包工具, 通过开源代码进行抓取。常用的抓取命令是关键词搜索, 依据显著设计因素下的使用产品动机和数据源搜索规则, 确定饮食因素关键词为“做饭”; 休息空间因素关键词为“睡觉”“储物”和“活动”。按相关性

在平台发帖区进行关键词搜索, 采集内容为帖子标题和正文。考虑到爬虫工具会采集到和产品设计因子无关的评论, 这里使用 EXCEL 数据筛选助手和人工筛选对评论数据进行预处理, 筛选条件为: (1) 与货车的评论; (2) 重复性文案及货车品牌宣传广告。处理得到饮食因素和休息空间因素 32 666 条和 36 581 条有效评论文本数据。

2) 构建产品特征词库。由于用户语言风格的不同及产品特征的复杂性, 一个产品特征可能对应多个产品特征词^[13], 因此经 ICTCLAS 分词系统标注的名词还需通过人工判断来提取能够体现产品属性的特征词。通过对词频量前 200 的名词进行判断, 发现一些名词表现出相同的产品属性, 如“逆变”和“逆变器”都是描述“电源转换”这一产品特征, 将描述相同产品特征的名词合并累计词频, 分别得到饮食因素和休息空间因素下产品特征词库, 见图 9。

3) 用户需求指标导出。根据 2.2 提到的用户需求处理方法, 分别对饮食和休息空间因素的产品特征词进行聚类分析, 将描述同一产品设计因子的特征词聚类到一组。具体过程为产品特征词库在分词系统中生成共词矩阵, 导入 SPSS 软件进行标准化数值处理, 经聚类分析得到谱系树状图, 见图 10。谱系图能直观地展示产品特征词的聚类情况, 以距离值 20~25 区间为参考, 垂直作参考线, 从右向左进行聚类, 饮食因素下的产品特征词共 5 类, 其中 1、3、5 类分别是冰箱、微波炉、电饭煲的特征词; 休息空间因素下的产品特征词共 13 类, 其中 1、2、3、6、10 类的特征词分别对应卧铺、软装、地板、车帘和储物柜。

采用聚类分析将零散的产品特征词准确地对应到产品设计因子上, 由此可获取用户对各产品设计因子所关注的属性及关注度, 由于在缺乏体现用户情感倾向的特征词的情况下无法让设计人员判断该特征

饮食因素产品特征词库						休息空间因素产品特征词库					
冰箱	499	制冷	109	功率	56	卧铺	2694	外观	120	一体	49
车用	249	电饭煲	97	冷藏功能	49	加装成本	562	选装	119	价钱	45
价格	194	容量	90	高效	47	改装	422	加热功能	112	坐垫	45
效果	179	专业厂家	89	微波炉	45	空间	406	材质	107	电加热	44
电瓶	172	品牌	84	温控	44	舒适度	399	宽度	95	智能	42
保持味道	166	加热功能	78	功能	40	窗帘	249	座套	95	大小	41
磨损性	157	压缩机	77	颜色外观	40	质量	195	性能	80	被子	38
电源转换	153	开关	73	折扣	39	位置	186	车帘	79	垫子	38
质量	130	炒菜功能	66	性能	38	地板模式	164	多功能	78	铺垫	36
温度	120	声音	64			加宽功能	159	颜色	77	防蚊虫	31
煮饭功能	112	保温	59			厚度	151	装饰	66	隔音	29
						功能效果	149	长度	62	柔软度	25
						品牌	147	折叠性	62	可移动性	24
						储物柜	139	坐立空间	60	卧铺灯	24
						耐脏性	131	隔热	59	异响	24

图 9 产品特征词库

Fig.9 Product feature dictionary

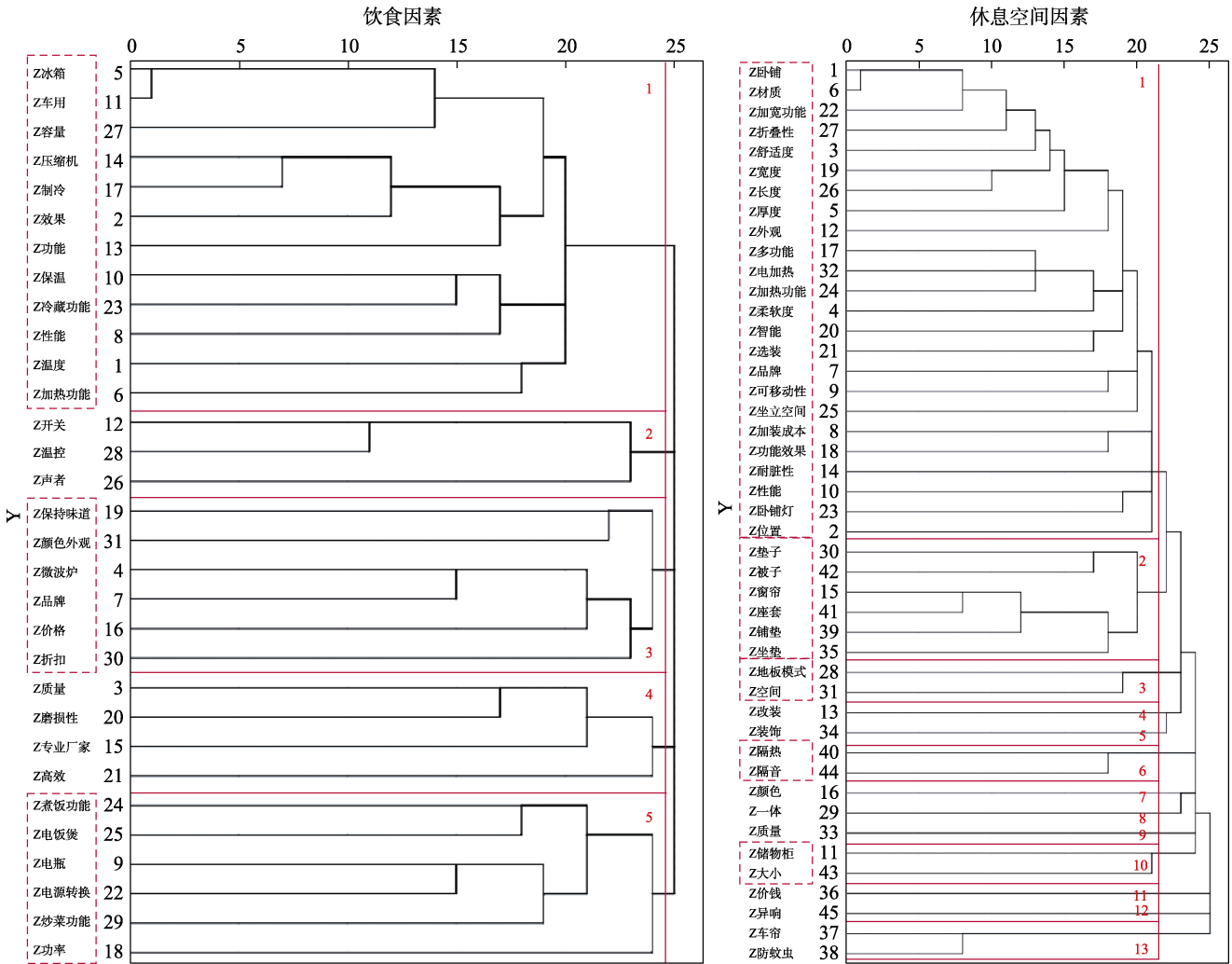


图 10 谱系树状图 Fig.10 Pedigree dendrogram

的优劣，因此对所有特征词相关评论文本做情感分析，软件情感处理中对词性的标注，见图 11（以冰箱部分特征词为例）。依据产品特征的用户需求推导，见图 4，得到针对产品设计因子特征的三类用户需求指标见表 3。

3.3.2 针对使用情景的用户需求分析

由于用户在饮食和休息空间因素下使用产品的主要动机为做饭、睡觉和活动，以此来划分使用情景。笔者实地走访湖北省荆州市最大交易中心“两湖”批发市场，该市场流通湖北省内所有货运路线。访谈三

位持有 B 级重型商用车驾驶执照，且在三类使用情景有丰富生活经验的驾驶员，通过情景模拟深入研究相关生活行为及痛点，将得到的描述性文本进行整理和分析，导出用户在产品使用情景下的需求指标，见表 4。

3.3.3 重卡生活舱用户需求转化

在产品设计和生产过程中，由于时间和成本等因素，很难满足用户的所有需求。通过对重卡生活舱用户需求的分析，发现目前饮食和休息空间下的产品设计因子并没有满足用户基本需求，甚至在使用上存在

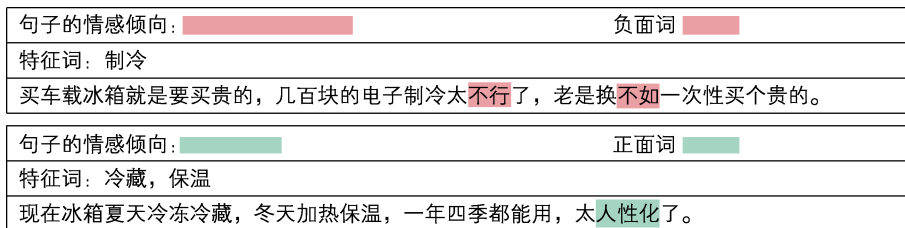


图 11 文本情感倾向分析 Fig.11 Text sentiment analysis

表 3 针对产品特征的用户需求指标
Tab.3 User demand indicators for product characteristics

显著设计因素	产品设计因子	负面情感特征词	用户基本需求指标	中性情感特征词	用户期望需求指标	正面情感特征词	用户魅力需求指标
饮食因素	4: 冰箱	车载	车载专用功率	容量	容量大	压缩机	压缩机寿命持久
		制冷效果	制冷效果佳	保温	有保温功能	功能	多功能配置
		温度	制冷时间持久	性能	性能好	冷藏功能	有冷冻功能
饮食因素	F5: 电饭煲	电瓶	电瓶寿命持久	加热功能	有加热功能		
		电源转换	可转换车载供电口	炒菜功能	有炒菜功能	功率	小功率
	F6: 微波炉	品牌	信赖的大品牌	颜色外观	颜色外观简约	保持味道	锁鲜效果好
		折扣	定时的活动折扣				
		价格	价格合理				
	F1: 储物柜	大小	容量充足				
	F2: 车帘	隔热	具有隔热功能				
	3: 地板	隔音	具有隔音功能	地板模式	全平地板模式		
		空间	有可以扩充的空间				
休息空间因素	8: 卧铺	折叠性	是可折叠的	外观	造型简约轻便	可移动性	是可移动的
		位置	下铺位置可移动	多功能	多功能的配置	厚度	厚度可调节
		选装	上铺可选择性安装	智能	智能化调节移动	加热功能	具有加热功能
		材质	表面材质亲肤	品牌	具有品牌价值	加宽功能	配有加宽部件
		舒适度	填充材质舒适	功能效果	具备的功能效果好	坐立空间	卧铺间距足够
		宽度; 长度	尺寸适合人机	耐脏性	床铺耐脏	卧铺灯	智能卧铺灯
		柔软度	柔软度可调节	性能	承重性能好		
加装成本	配件价格合理						
	F9: 软装	铺垫	床垫易拆卸	窗帘	配有后窗窗帘	座套	座椅套易拆卸
				被子	配有专用被子	坐垫	座椅垫舒适
						垫子	床垫舒适

表 4 情景分析
Tab.4 Scenario analysis

用户信息	使用情景	行为描述	痛点描述	情景下的需求指标
刘凯翔 30 岁 驾龄 5 年 常在车上做饭	做饭情景	1.从车载冰箱拿出食物解冻 2.连接单独电瓶使用电饭煲 3.连接车载供电口使用煮锅煮菜	1.冰箱制冷效果差且耗电 2.家用电器功率大, 用电不安全 3.车内油烟蒸汽难以排出	1.冰箱独立电瓶供电 2.车载小功率电器 3.油烟处理装置
王诚贵 38 岁 驾龄 10 年 常年长途驾驶	睡觉情景	1.把被子衣物放在上铺 2.白天在座椅上打盹, 晚上在下铺睡觉 3.经常被车外嘈杂环境干扰	1.上铺利用率低且不能拆卸 2.下铺空间狭小无法坐直 3.床上用品易积灰难打扫车壳不隔音	1.增加上铺折叠性 2.增加下铺移动性 3.安静的休息环境
李河华 35 岁 驾龄 6 年 双人开车, 物品较多	活动情景	1.从吊柜或翻开下铺拿取物品 2.只能在正副驾驶座间活动	1.行车颠簸造成物品异响 2.逼仄空间活动不便 3.地板高低不平活动不便	1.加强储物柜抗颠簸性 2.开拓更多可利用的空间

一定的安全隐患。所以亟待设计人员解决的是确保用户基本需求指标得以满足及将其转化为产品属性要求, 并在考虑重卡环境对产品设计的限制性和约束条

件下, 推导出产品情景适应性要求, 见表 5。综合以上要求指导重卡生活舱设计, 将有助于设计人员清晰制定设计策略。

表5 用户需求转化
Tab.5 User demand transformation

产品设计因子	用户基本需求指标	产品设计要求		情景需求指标
		产品属性要求	产品情景适应性要求	
F4: 冰箱	车载专用	24 V 或独立电瓶	冰箱电瓶适合驾驶室专用	做饭情景: 1.冰箱独立电瓶供电 2.车载小功率电器 3.油烟处理装置
	制冷效果佳	良好的冷凝管		
	制冷时间持久	良好的冷凝管		
	任意控制温度	采用智能控温		
F5: 电饭煲	电瓶寿命持久	大容量电瓶	做饭电器可对接重卡供电	3.油烟处理装置
	可转换车载供电口	2 V 车载供电		
F6: 微波炉	信赖的大品牌	品牌合作	电器不产生油烟或有处理管道通向车外	
	定时的活动折扣	折扣营销		
	价格合理	采用低成本材质		
F1: 储物柜	容量充足	可考虑贴合空间尺寸的异性柜	储物柜需考虑行车时的颠簸性	活动情景:
F3: 地板	有可以扩充的空间	通过隐藏、下沉式增加空间利用率	考虑利用车壁等纵向空间拓展	1.加强储物柜抗颠簸性 2.开拓更多可利用的空间
F2: 车帘	具有隔热功能	采用保温隔热材质	车帘需要对车内进行强降噪	
	具有隔音功能	采用隔音棉等材质		
F8: 卧铺	是可折叠的	利用转轴机构	下铺要考虑车内结构, 进行拓宽	睡觉情景: 1.增加上铺折叠性 2.增加下铺移动性 3.安静的休息环境
	下铺位置可移动	采用连杆机构		
	上铺可选择性安装	个性化安装配置		
	表面材质亲肤	优质棉材料		
	填充材质舒适	采用低成本材质		
	尺寸适合人机	适应 90%人群		
	柔软度可调节	可考虑贴合空间尺寸的异性柜		
F9: 软装	床垫易拆卸	提供可替换拆卸清洗的床垫套	软装应考虑货运路上缺水清理的问题	

4 结语

根据实体产品设计中用户需求研究方法应用所存在的不足, 提出结合 SPSS 分析和在线评论挖掘方法来获取和处理需求信息, 对实体产品设计中用户需求倾向的分析、获取、处理、转化做了系统性研究。相比现有用户需求洞察方法, 需求倾向分析可使设计人员更为准确地提取用户关键需求, 明确产品优化和改进的方向; 对产品特征和使用情景的需求分析, 可提高信息数据结果的可信度, 也可避免由忽略环境因素造成的产品设计的片面性, 以此导出产品设计要求, 有利于设计人员更精准地开展产品设计策略。文中用户隐性需求及需求转化仅采用定性方法, 存在一定主观性, 后续拟通过获取用户在物联网平台上产品使用行为数据、聚类划分用户群体等方法量化潜在需求信息, 完善实体产品用户需求洞察方法的应用。

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. User Demand Mining Model Based on Online Comments[J]. Journal of the China Society for Scientific and Technical Information, 2015, 34(10): 1088-1097.

[2] 杨焕. 数据与设计的融合——大数据分析导出用户需求洞察的创新路径研究[J]装饰, 2019(5): 100-103.

YANG Huan. The Integration of Data and Design the Innovation Path of Big Data Analysis to Derive User Demand Insights[J] Art & Design, 2019(5): 100-103.

[3] 胡珊, 刘晶. 模糊综合评价法在产品设计方案决策中的应用[J]. 机械设计, 2020, 37(1): 135-139.

HU Shan, LIU Jing. Application of Fuzzy Comprehensive Evaluation Method in Product Design Scheme Decision-Making[J]. Machine Design, 2020, 37(1): 135-139.

[4] 刘江南, 姜光, 卢伟健, 等. TRIZ 工具集用于驱动产品创新及生态设计方法研究[J]. 机械工程学报, 2016, 52(5): 12-21.

LIU Jiang-nan, JIANG Guang, LU Wei-jian, et al. TRIZ Toolset Used to Drive Product Innovation and Ecological Design Methods[J]. Chinese Journal of Mechanical Engineering, 2016, 52(5): 12-21.

[5] 吕中意, 杨波, 黄峰. 基于 QFD 的复杂产品外观设计

- 与改进[J]. 机械设计, 2019, 36(11): 119-126.
LU Zhong-yi, YANG Bo, HUANG Feng. Design and Improvement of Complex Product Appearance Based on QFD[J]. Mechanical Design, 2019, 36(11): 119-126.
- [6] 杨浩, 王玥然, 刘畅. 基于感性需求分析的单层单厢公交车内饰设计与评估[J]. 装饰, 2018(12): 74-77.
YANG Hao, WANG Yue-ran, LIU Chang. Design and Evaluation of Single-Layer Single-Box Bus Interior Design Based on Perceptual Demand Analysis[J]. Art & Design, 2018(12): 74-77.
- [7] 万福成, 滕健. 基于用户需求因子分析的智能医疗照明系统设计研究[J]. 包装工程, 2018, 39(24): 215-220.
WAN Fu-cheng, TENG Jian. Design of Intelligent Medical Lighting System Based on User Demand Factor Analysis[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(24): 215-220.
- [8] 肖人彬, 林文广. 数据驱动的产品创新设计研究[J]. 机械设计, 2019, 36(12): 1-9.
XIAO Ren-bin, LIN Wen-guang. Aata-Driven Product Innovation Design[J]. Mechanical Design, 2019, 36(12): 1-9.
- [9] 尹裴, 王洪伟. 面向产品特征的中文在线评论情感分类: 以本体建模为方法[J]. 系统管理学报, 2016, 25(1): 103-114.
YIN Pei, WANG Hong-wei. Product Feature-Oriented Sentiment Classification of Chinese Online Reviews: Using Ontology Modeling as a Method[J]. Journal of Systems Management, 2016, 25(1): 103-114.
- [10] 张文旭, 肖人彬, 林文广. 基于产品性能词典的评论数据驱动客户需求模型研究[J]. 中国机械工程, 2020, 31(15): 1866-1876.
ZHANG Wen-xu, XIAO Ren-bin, LIN Wen-guang. Customer Demand Model Driven by Review Data Based on Product Performance Dictionary[J]. China Mechanical Engineering, 2020, 31(15): 1866-1876.
- [11] 周琳琅, 肖狄. 基于情境整合的文化创意产品设计[J]. 包装工程, 2017, 38(6): 240-245.
ZHOU Lin-lang, XIAO Di. Cultural and Creative Product Design Based on Contextual Integration[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(6): 240-245.
- [12] 纪雪, 高琦, 李先飞, 等. 考虑产品属性层次性的评论挖掘及需求获取方法[J]. 计算机集成制造系统, 2020, 26(3): 747-759.
JI Xue, GAO Qi, LI Xian-fei, et al. Review Mining and Demand Acquisition Methods Considering the Hierarchy of Product Attributes[J]. Computer Integrated Manufacturing System, 2020, 26(3): 747-759.
- [13] 贾丹萍, 靳健, 耿骞, 等. 感性工学视角下的用户需求挖掘研究[J]. 情报学报, 2020, 39(3): 308-316.
JIA Dan-ping, JIN Jian, GENG Qian, et al. User Demand Mining from the Perspective of Perceptual Engineering[J]. Journal of Information, 2020, 39(3): 308-316.
-
- (上接第 105 页)
- [16] 丁俊武, 杨东涛, 曹亚东, 等. 情感化设计的主要理论、方法及研究趋势[J]. 工程设计学报, 2010(1): 18-24.
DING Jun-wu, YANG Dong-tao, CAO Ya-dong, et al. Main Theories, Methods and Research Trends of Emotional Design[J]. Journal of Engineering Design, 2010(1): 18-24.
- [17] 李俊红. 论五感传播及运用[J]. 商情, 2014(10): 57-58.
LI Jun-hong. On the Dissemination and Application of Five Senses[J]. Business Information, 2014(10): 57-58.
- [18] 朱红灿, 胡新, 李顺利. 基于 Kano 模型的政府数据开放平台用户体验要素分类研究[J]. 现代情报, 2018, 38(12): 13-21.
ZHU Hong-can, HU Xin, LI Shun-li. Classification of User Experience Elements of Government Data Open Platform Based on KANO Model[J]. Modern Intelligence, 2018, 38(12): 13-21.
- [19] 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, 2011, 226(3): 535-546.
- [20] 孔超, 许晓云. 智能家用电器中的情感化设计策略探究[J]. 设计, 2014(9): 25-26.
KONG Chao, XU Xiao-yun. Research on Emotional Design Strategy in Intelligent Household Appliances[J]. Design, 2014 (9): 25-26.