

基于B端产品可用性测试的情感评估模型可行性研究

许卓麟, 张祖耀*, 王碧凌, 袁文珩

浙江理工大学艺术与设计学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2023年8月10日; 录用日期: 2023年11月23日; 发布日期: 2023年11月30日

摘要

为了能让用户感知体验与产品可用性维度对标定位, 帮助设计师在产品可用性测试和用户情感体验之间找到更加精准的切入点, 更科学地进行方案迭代与优化。课题组将在认知学习相关理论的指导下, 构建适用于B端产品交互的情感语义空间, 通过交互实验将用户情感感知主客观量化, 根据关联度分析构建用户情感体验评估模型, 丰富设计策略。进一步优化产品体验设计的质量, 提升设计师的可用性设计成效, 促进用户对产品的情感体验。最后通过设计方案的实践将理论应用于指导。该评估模型可以利用关联度分析将可用性测试维度针对该情感维度得出强关联优先级排序, 并有效的为后续的方案迭代提供科学依据。

关键词

旧童书, 可用性测试, 情感设计, B端互联网产品, 情感驱动, PAD情感空间

Feasibility Study of Sentiment Evaluation Model Based on B-Terminal Product Usability Testing

Zhuolin Xu, Zuyao Zhang*, Biling Wang, Wenheng Yuan

School of Art and Design, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou Zhejiang

Received: Aug. 10th, 2023; accepted: Nov. 23rd, 2023; published: Nov. 30th, 2023

Abstract

In order to calibrate user perception experience and product usability dimension, designers can

*通讯作者。

文章引用: 许卓麟, 张祖耀, 王碧凌, 袁文珩. 基于 B 端产品可用性测试的情感评估模型可行性研究[J]. 设计, 2023, 8(4): 2172-2179. DOI: 10.12677/design.2023.84262

find a more accurate entry point between product usability testing and user emotional experience, and carry out solution iteration and optimization more scientifically. Under the guidance of relevant theories of cognitive learning, the research group will build an affective semantic space suitable for the interaction of B-end products, quantify the subjective and objective perception of users' emotions through interaction experiments, and build an evaluation model of users' emotional experience based on correlation degree analysis to enrich design strategies. The evaluation model of user's emotional experience is constructed according to relational analysis, and the design strategy is enriched. Further optimize the quality of product experience design, improve the usability design effect of designers, and promote users' emotional experience of products. Finally, through the practice of the design scheme, the theory is applied to guide. This evaluation model can make use of correlation degree analysis to get a strong correlation priority ranking from the usability test dimension to the emotion dimension, and effectively provide a scientific basis for the subsequent program iteration.

Keywords

Old Children's Books, Usability Design, Emotional Design, B Terminal Connected Products, Emotion Drive, Pad Emotional Space

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着科学技术的发展和国家相关政策对数字化的支持，国家陆续出台多项政策：《关于推进“上云用数赋智”行动培育新经济发展实施方案》《“十四五”促进中小企业发展规划》《关于开展财政支持中小企业数字化转型试点工作的通知》等，鼓励企业数字化。互联网产品的发展愈演愈烈，在互联网产业结构方面，C端发展与创新空间逐步缩减。个体消费升级逐步倒逼产业不断优化升级，推动C端产品的商业模式逐渐向B端进行转变和升级，提升产品使用效率和节省商业成本正是B端产品服务设计发展的主要方向。深化数实融合已成为企业发展大趋势，中国SaaS行业规模持续高速增长。SaaS即“软件即服务”，行业现已进入高速发展的成长期，预计将在2025年前后进入成熟期。用户对于互联网产品的需求早已不再满足于以往简单的有效性，并且希望产品在有效利用的同时能给自身带来愉快的体验，更希望目标产品能根据用户不同的情感需求做出相应的反馈。

情感设计在产品可用性当中的相关研究如下：Donald A. Norman [1] 2015 认为本能、行为和反思是设计当中不同维度的三个基础，表明了情感在设计当中的重要性以及影响用户使用产品时所产生的情绪；Kim 等人 [2] (2007) 认为用户的情绪状态会影响消费行为和决策行为；Eroglu 等人 [3] (2001) 认为用户的情绪状态也会影响所愿意花费的时间和金钱；Hadaya 等人 [4] (2008) 认为用户的情绪状态更是能够影响用户是否会产生成为商家会员的欲望；Stuart K. Card 等人 1983 在《人机交互心理学》中提及了情感驱动设计在人机交互领域的应用与实践，并且认为情感是人机交互研究的重要内容；刘晓颖等人 [5] 2021 认为设计师在设计产品的过程当中为了满足商业价值，可能会忽略用户的情绪价值；吴彬星等人 [6] 2015 认为在可用性测试领域当中，除了游戏以外的其他产品，其可用性测试过程都趋于流程化。

2. 产品可用性测试与用户情感评估匹配模型的构建

2.1. 评估模型构建的目的

在对目标产品进行优化迭代时，用户通过情感评估的方式对预期目标完成情况进行可用性满意度的评估，在用户感知体验与产品可用性维度之间进行对标定位。见图 1，在产品的可用性测试当中对用户的情感感知进行量化分析，可以有效避免用户心智水平、文化背景、长期记忆、目标理想、个性化需求等因素的影响。

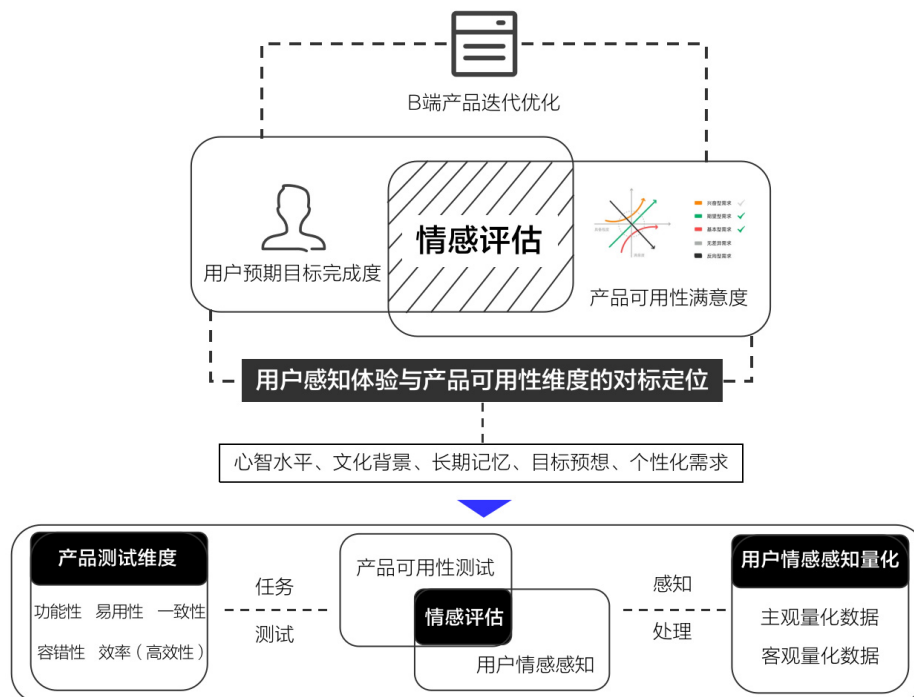


Figure 1. Perceived experience and usability targeting
图 1. 感知体验与可用性定位

2.2. 可用性情感评估全流程

重构情感语义空间,创建适用于 B 端产品交互的情感评价要素;在评估实验中主客观量化情感感知,避免在交互过程中存在用户预期目标完成情况与体验满意度不一致;利用关联度分析构建用户情感驱动设计的体验评估模型,丰富 B 端互联网产品的设计策略。在前人提出的情感化设计以及用户体验理论的基础上,从可用性测试维度方面确立了适用于 B 端互联网产品的情感感知要素。通过对主客观数据的收集与分析,将用户情感外显化,讨论设计要素与测量结果之间的关联,再根据关联程度得出设计因素的优先级,为情感设计提供新的探讨思路和尝试方式。

2.3. 拟解决的关键问题

本文构建的评估模型是可用性评估方式的转变,可促进 B 端产品用户体验设计的实践发展。帮助设计师在可用性测试和情感之间找到精准的切入点,更科学的进行方案迭代与优化,减少设计决策失误的风险,从而进一步优化产品体验设计的质量,提升设计师的可用性设计成效,促进用户对产品的情感体验。见图 2,最后通过设计方案的实践将理论应用于指导。

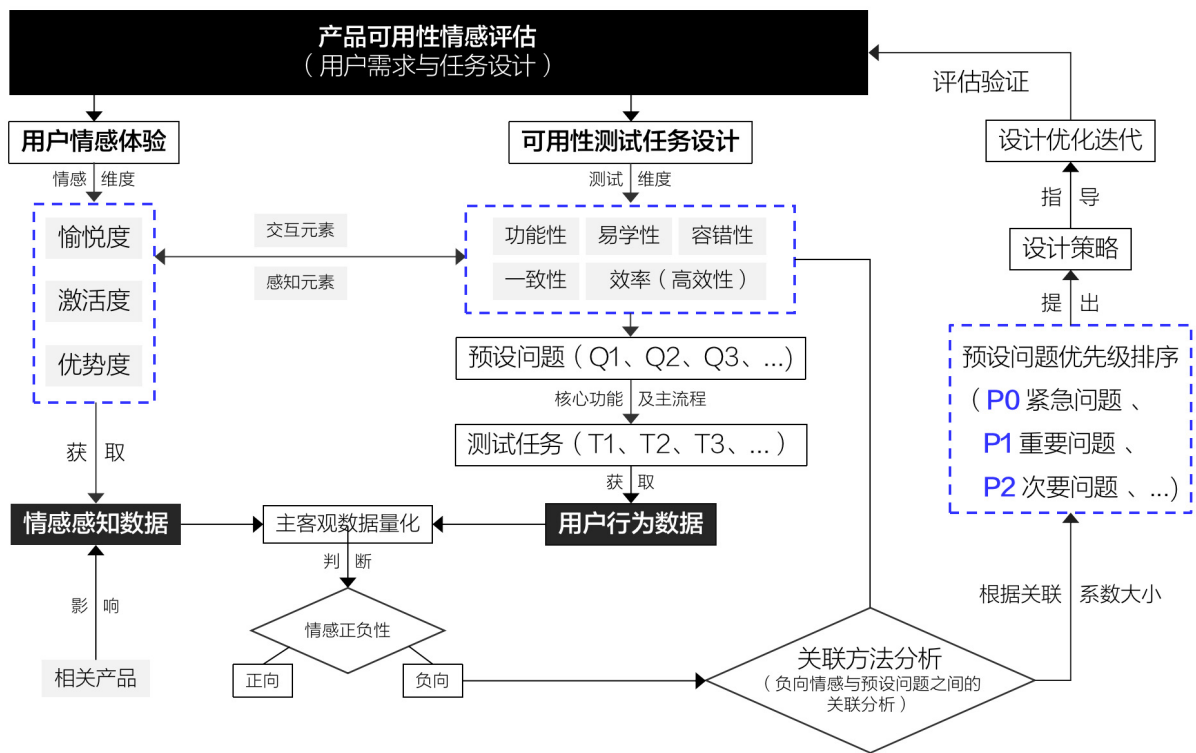


Figure 2. Matching model between product usability testing and user sentiment evaluation
 图 2. 产品可用性测试与用户情感评估匹配模型

3. 可用性测试情感评估全过程

3.1. 情感语异空间的构建

PAD评价维度	度量阈值范围
	-4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4
愉悦度 (P) {V ₁ ; V ₄ ; V ₇ ; V ₁₀ }	V ₁ 愤怒的 ○ --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ○ 感兴趣的
	V ₂ 清醒的 ○ --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ○ 困倦的
	V ₃ 受控的 ○ --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ○ 主控的
	V ₄ 友好的 ○ --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ○ 轻蔑的
激活度 (A) {V ₂ ; V ₅ ; V ₈ ; V ₁₁ }	V ₅ 平静的 ○ --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ○ 兴奋的
	V ₆ 支配的 ○ --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ○ 顺从的
	V ₇ 痛苦的 ○ --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ○ 高兴的
	V ₈ 感兴趣的 ○ --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ○ 放松的
优势度 (D) {V ₃ ; V ₆ ; V ₉ ; V ₁₂ }	V ₉ 谦卑的 ○ --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ○ 高傲的
	V ₁₀ 兴奋的 ○ --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ○ 激怒的
	V ₁₁ 拘谨的 ○ --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ○ 惊讶的
	V ₁₂ 有影响的 ○ --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ● --- ○ 被影响的

Figure 3. PAD affective assessment scale
 图 3. PAD 情感评估量表

在 400 多个与情感有关的词汇当中，通过专家小组对这些词汇的筛选与维度聚类，挑选出 200 多个有关 PAD 三个情感维度的词汇，经过对词汇的初筛后选取 22 名用户进行用户调研，对用户提出与 B 端产品交互有关的预设问题，让用户在 200 多个词汇中根据面对预设问题所对应的情况的好坏，选择出相应的正想和负向的情感词汇，参与调研的用户通过对目标产品的感知产生情感体验，筛选出在感知下产生的情感词汇，将筛选出的词汇以 80% 频次作为分界点，见图 3，最终筛选出 PAD 三个维度的情感体验形容词各四组作为情感量表。

3.2. 准备测试网站样本及测试任务设置

从用户调研的问卷中筛选出用户使用次数最多的功能和用户在使用过程中存在的问题产品功能使用情况方面调研结果显示在使用 MOOC 教师端以来，用户会经常使用到课程管理、作业管理、学生管理和数据统计这四项功能；用户使用该产品的主要目的是为了发布课程、管理学生、批改作业；在每次开课或者结课时，用户会遇到进度不流畅、界面不够友好、忘记操作流程等问题。产品满意度情况方面调研结果显示对该产品的界面设计不满意；该产品的操作不易懂；课程管理功能一般，操作不便捷是用户对该产品的主要态度。见图 4，最后根据筛选出的功能和问题设置覆盖产品主流程及核心功能的测试任务。



Figure 4. Usability testing tasks

图 4. 可用性测试任务

3.3. 主客观数据分析

通过用户对两个交互任务的情感量表评估打分，通过外显化的方式将用户情感进行正向和负向的分类，并且根据基本值参照表得出用户在交互时的情感偏向。见表 1，根据中科院心理所研究的 14 种基本情感 PAD 值参照表得出不同被试在两个任务完成交互任务时的情感体验分类结果如表所示。

根据主客观量化数据分析可总结出，在情感愉悦度方面：执行任务中所需的操作次数对情感愉悦度的影响较大；完成任务的操作步骤会对情感的愉悦度产生影响；在执行任务的过程中用户的出错次数会对情感愉悦度产生影响。在情感激活度方面：首次执行任务中是否需要帮助和提示会对情感激活度产生

影响；核心内容和元素的识别会对情感激活度产生影响；在执行任务的过程中用户的出错次数会对情感激活度产生影响。在情感优势度方面：首次执行任务中是否需要帮助和提示会对情感优势度产生影响；完成任务的操作步骤会对情感的优势度产生影响；在执行任务的过程中用户的出错次数会对情感优势度产生影响。

Table 1. The difference of affective bias between the two groups of interactive tasks

表 1. 两组交互任务的情感偏向差异

序号	P 值	A 值	D 值	情感偏向
任务一	2.08	0.89	2.03	乐观
任务二	-1.51	-0.70	-2.03	无聊

4. 情感评价要素关联度分析

4.1. 灰色关联分析方法

本文用使用灰色关联分析法来分析情感维度与可用性测试维度的关联度评估。灰色关联分析主要研究两列随机数列的相似性，将 PAD 情绪量表中的愉悦度平均值作为参考数列，可用性测试维度中的功能性、易学性、容错性、操作性和效率(高效性)五个测试指标作为比较数列，由于测试任务中用户的愉悦度和优势度较低，优先对这两个维度进行关联度分析。

根据灰色关联分析法得出两组数列之间的关联系数。不同的可用性测试指标作为情感评估要素于情感维度之间的灰色关联度各不相同，关联系数越大说明该可用性测试维度作为比较数列排名越靠前，对以情感维度平均值作为参考数列的影响更大。见表 2，根据计算结果，对可用性指标进行优先级排序，越靠前的指标说明是对用户情绪产生更大影响的指标，应优先考虑对其优化迭代。

Table 2. Scoring results of correlation coefficient

表 2. 关联系数打分结果

评价项	优势度		评价项	愉悦度	
	关联度	排名		关联度	排名
易学性	0.887	1	效率(高效性)	0.753	1
效率(高效性)	0.855	2	一致性	0.736	2
一致性	0.844	3	易学性	0.697	3
功能性	0.77	4	功能性	0.667	4
容错性	0.542	5	容错性	0.587	5

4.2. PAD 情感维度与可用性测试维度关联分析

见图 5，愉悦度方面，在五项评价要素中，效率(高效性)与愉悦度之间具有最高的关联度，参考可用性指标，操作的便携性和操作的流畅性是对用户情感中愉悦度影响最大的要素。接下来是一致性，也与愉悦度的得分具有较高关联度。当 P 值过低时，应该优先考虑效率(高效性)和一致性的优化迭代。愉悦度与可用性测试维度的强关联优先级排序结果。可制定的设计优化策略有：界面信息平铺直叙，尽量减少阻断，信息尽量平铺展示，优化用户视线移动路径，从而实现效率提升；功能信息列表锚点定位，帮助用户进行快速跳转，更符合用户寻找路径；利用合理的操作全局通知反馈，将操作的结果告知用户，缓解等待焦虑。

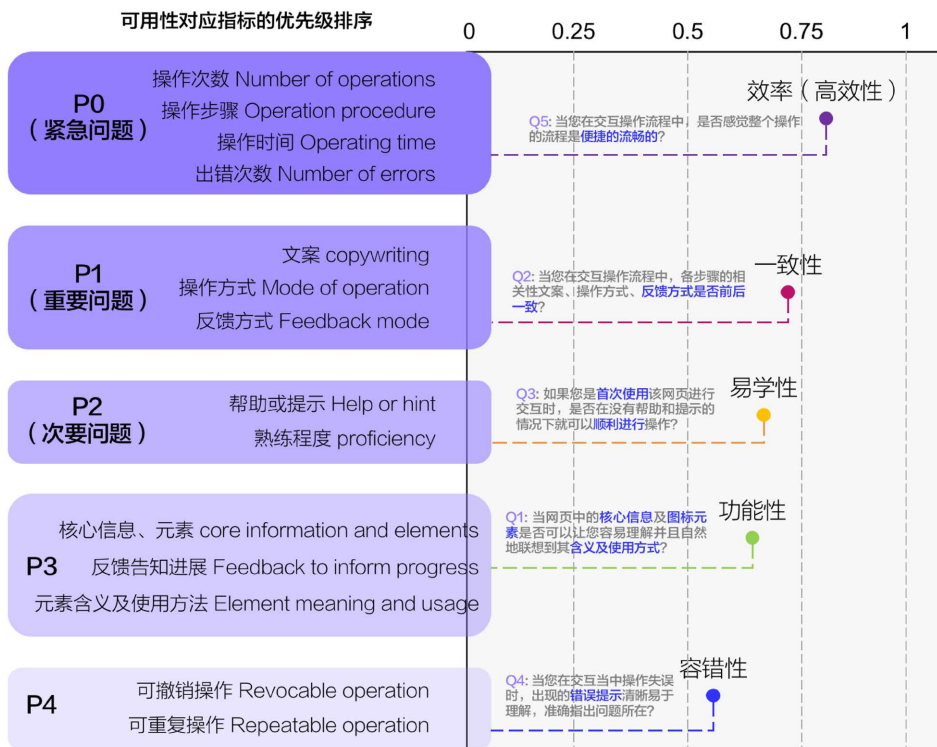


Figure 5. Pleasantness corresponds to the priority ranking of usability indicators
图 5. 愉悦度对应可用性指标的优先级排序

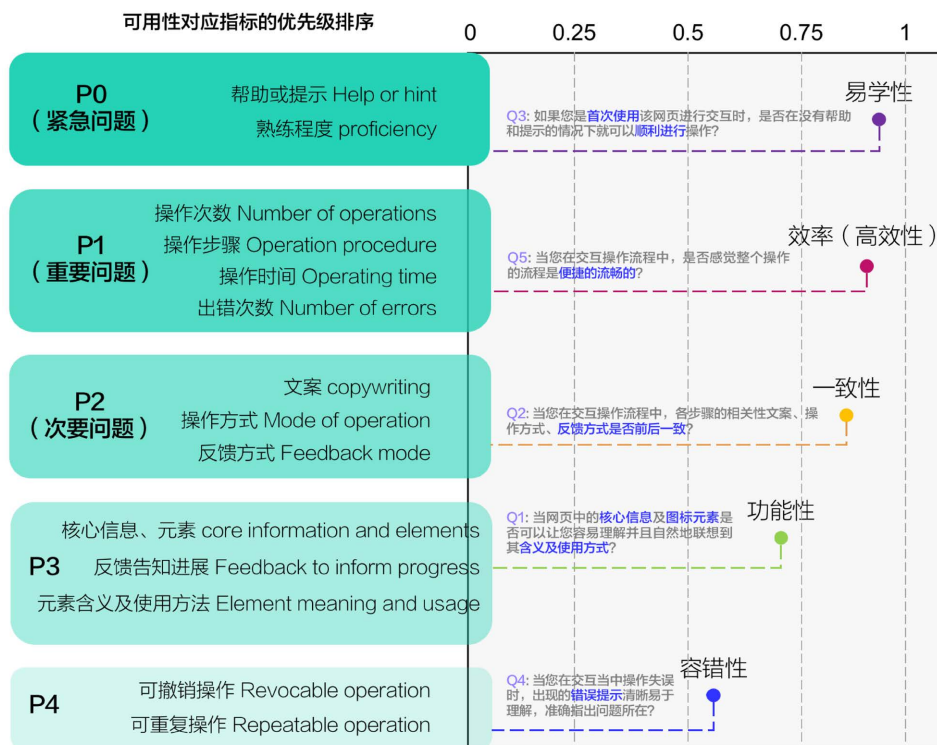


Figure 6. Dominance corresponds to the priority of availability indicators
图 6. 优势度对应可用性指标的优先级排序

见图 6, 优势度方面, 在五项评价要素中, 易学性与优势度之间具有最高的关联度, 参考可用性指标, 帮助提示和操作的熟练程度是对用户情感中优势度影响最大的要素。接下来是效率(高效性), 也与优势度的得分具有较高关联度。当 P 值过低时, 应该优先考虑易学性和效率(高效性)的优化迭代。根据优势度与可用性测试维度的强关联优先级排序结果, 可制定的设计优化策略有: 以视频演示或者流程提示的方式创建新手引导, 增加系统对首次操作的新手的友好程度, 从而减少用户的出错次数; 界面信息平铺直叙, 尽量减少阻断, 信息尽量平铺展示, 优化用户视线移动路径, 从而实现效率提升; 利用合理的操作全局通知反馈, 将操作的结果告知用户, 缓解等待焦虑。

5. 结语

本文提出了产品可用性测试与用户情感评估的匹配模型。在对该模型的验证过程中以 B 端产品的网页交互任务为研究对象, 在该网页当中选取了可用性差异较大的 2 个交互任务, 采用眼动追踪技术、用户行为记录和 PAD 情感评分量表, 在被试执行交互任务的过程当中, 记录用户的眼动数据、行为数据和 PAD 情感数据。结合主客观数据, 对产品可用性测试中用户情感评估进行总结, 对比分析可用性测试维度与 PAD 情感维度之间的相互影响作用。使用灰色关联分析法对情感维度和可用性测试维度进行关联度强弱的分析, 将可用性测试的五个维度作为 PAD 情感维度的评价要素, 研究结果显示, 当用户在交互体验过程中某一情感维度的值较低时, 可以利用关联度分析将可用性测试维度针对该情感维度得出强关联优先级排序, 并有效的为后续的方案迭代提供科学依据。

注 释

文中所有图片均为作者自绘或者自摄。

参考文献

- [1] [美]唐纳德·诺曼. 设计心理学[M]. 北京: 中信出版社, 2015.
- [2] Kim, J., Fiore, A.M. and Lee, H.H. (2007) Influences of Online Store Perception, Shopping Enjoyment, and Shopping Involvement on Consumer Patronage Behavior towards an Online Retailer. *Journal of Retailing and Consumer Services*, **14**, 95-107. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2006.05.001>
- [3] Eroglu, S.A., Machleit, K.A. and Davis, L.M. (2001). Atmospheric Qualities of Online Retailing: A Conceptual Model and Implications. *Journal of Business Research*, **54**, 177-184. [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(99\)00087-9](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(99)00087-9)
- [4] Ethier, J., Hadaya, P., Talbot, J. and Cadieux, J. (2008) Interface Design and Emotions Experienced on B2C Web Sites: Empirical Testing of a Research Model. *Computers in Human Behavior*, **24**, 2771-2791. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2008.04.004>
- [5] 刘晓颖. 基于情境认知的 B 端互联网产品体验设计研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 武汉理工大学, 2021.
- [6] 吴彬星, 孙雨生, 张智君. 产品可用性测试中的情绪评价[J]. 应用心理学, 2015, 21(1): 87-96.