

PAD 情感模型在用户情感体验评估中的应用

蒋旒^{1,2}, 李然¹, 刘春尧¹, 房慧²

(1.西南交通大学, 成都 611756; 2.西南财经大学天府学院, 成都 610052)

摘要: **目的** 针对产品设计过程中对用户情感体验评估有快速、准确且高适应性的需求, 提出了一套基于 PAD 情感模型的用户情感体验评估方法。**方法** 选取 3 款移动端医疗类应用软件, 设定条件进行挂号任务测试, 借助 PAD 情感量表及情感空间算法获得被试者完成任务及其过程中情感体验的愉悦度 (Pleasure)、激活度 (Arousal) 与优势度 (Dominance) 的值及情感倾向类型, 同时收集整理测试过程中的操作录屏视频、被试者求助内容与访谈记录, 并对两者进行对比、分析和归纳。**结果** 研究结果表明, PAD 情感值、情感倾向符合被试者的情感体验表达, 能够用于评估任务的可用性、沉浸性、易用性与体验倾向。**结论** 此方法简单快捷, 技术门槛低, 无仪器设备要求, 尤其适用于有迭代与更新迅速特征的产品设计评估。

关键词: 产品设计; 情感体验; PAD; 情感空间; 评估

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2021)22-0413-08

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2021.22.054

Application of PAD Emotion Model in User Emotional Experience Evaluation

JIANG Ni^{1,2}, LI Ran¹, LIU Chun-yao¹, FANG Hui²

(1.Southwest Jiaotong University, Chengdu 611756, China; 2.Tianfu College of SWUFE, Chengdu 610052, China))

ABSTRACT: In order to meet the needs of rapid, accurate and high adaptability of user emotional experience evaluation in the process of product design, a set of user emotional experience evaluation method based on PAD emotion model is proposed. Three mobile medical applications were selected to carry out the experiment, and conditions were set for the registration task test, the subjects' pleasure, arousal and dominance of emotional experience and emotion tendency type in the process of completing tasks were obtained by PAD emotion scale and emotion space algorithm, at the same time, collect and sort out the video recording of operation, help content of subjects and interview record during the test, and make comparison, analysis and induction. The results show that PAD emotion value and emotion tendency type are consistent with the experience expression of the subjects, and can be used to evaluate the usability, immersion, ease of use and experience tendency of tasks. This method is simple and fast, low technical threshold, no equipment requirements, and especially suitable for product design evaluation with the characteristics of rapid iteration and update.

KEY WORDS: product design; emotional experience; PAD; emotion space; evaluation

情感体验, 强调心理上的认可度。从体验内部构
成来看, 情感系统由本能、行为和反思 3 个不同但
相互联系的层次组成, 人们由浅入深逐步递进, 3 个
层次合在一起最终形成了对产品整体的情感体验^[1]。

人类对产品的情感体验源于产品是否满足自己的预
期^[2], 这种预期不仅停留在产品实用功能层面, 更
是在心理和文化上的精神价值需求层面^[3], 是一种兼有
主客观、感性与理性、感官与经验的综合性感受。

收稿日期: 2021-06-09

基金项目: 教育部人文社会科学研究青年基金 (19YJC760044); 四川省哲学社会科学重点研究基地现代设计与文化研究中心项目 (MD20C001); 四川省哲学社会科学重点研究基地老龄事业与产业研究中心重点项目 (XJLL2019002); 四川省民办教育协会重点课题 (MBXH21ZD29); 西南交通大学研究生院校内实践基地项目

作者简介: 蒋旒 (1989—), 女, 四川人, 硕士, 西南财经大学天府学院助教, 主要研究方向为老龄化设计。

通信作者: 李然 (1983—), 男, 贵州人, 博士, 西南交通大学副教授, 主要研究方向为老龄化设计。

对用户情感体验的测试与评估,可用于指导产品设计改进和优化,辅助产品设计评价决策^[4]。目前,情感体验测量评估方法有生理测量法与心理测量法两种^[5],后者由于其测量手段的灵活性,而被更为广泛地应用,它包括口语分析法、语义差异法、PAD情感模型、PANAS量尺法等^[6]。其中,PAD情感模型属于一种基于心理反应的情感测量方法,适用于不同文化背景,且具备快速直观、容错性好、适用类型范围广等优点。因此,一些研究者试图将这种方法引入设计,用于评测人们使用产品时所产生的情感体验,进而为优化产品提供重要依据。薛艳敏等人^[7]研究了网页设计元素对用户PAD情感体验的影响,以帮助和指导网页交互页面的视觉元素设计。平正强等人^[8]提出一种结合眼动指标和PAD情感量表,就可对移动终端用户交互行为做出较为准确预测的情感测量方法。Tantanatewin等人^[9]基于PAD模型,研究分析了色彩对人们情感和行为反应的影响,并依此发现餐厅氛围在高价值色彩和暖色调条件下会令消费者具有更高的喜悦度。总之,PAD情感模型能够就用户情感作出定性判断,并对情感倾向程度进行量化表达,符合设计评估既要定性又要定量的需求特点^[10],在情感体验评估及其设计指导中具有较强的理论和实践价值。

1 PAD情感模型

Osgood^[11]研究发现,情绪体验可以从评价(Evaluation)、力度(Potency)、活跃性(Activity)3个方面进行衡量,在其研究基础上,Mehrabian等人^[12-13]提出了PAD情感模型。与Osgood的研究有所不同,PAD情感模型是由愉悦度(Pleasure)、激活度(Arousal)、优势度(Dominance)3个彼此独立的维度构成,PAD情感模型见图1。

在PAD情感模型中,愉悦度(P)是指用户情感状态的积极性或消极性。“喜悦”“高兴”属于积极情感状态,P值为正;“悲伤”属于消极情感状态,P值为负。激活度(A)是指用户神经生理激活水平及兴奋程度。“惊奇”为一种兴奋度较高的状态,A值为正;“无聊”属于低兴奋状态,A值为负。优势度(D)可理解为用户对外界情境或他人控制的强弱情况。“愤懑”体现用户情感对外界的主导和控制性强,有影响力,D值为正;“恐惧”则是对外界控制力弱、被影响的状态,D值为负。喜悦、无聊、恐惧3种情感状态的PAD正负情况见图2,根据“喜悦”“无聊”

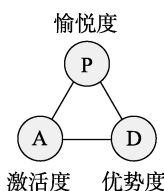


图1 PAD情感模型
Fig.1 PAD emotion model

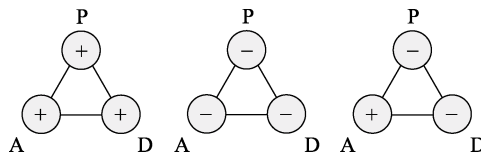


图2 喜悦、无聊、恐惧3种情感状态的PAD正负情况
Fig.2 PAD positive and negative situations of Joy, Boredom and Fear

“恐惧”的P、A、D正负值情况,可获得3个标注有“+”(正值)、“-”(负值)的PAD情感模型。

吴彬星等人^[14]认为,愉悦度反映了产品的可用性和友善性,当愉悦(P)状态高时,用户具有流畅的思维和判断,能够选择最有效的方法完成任务;当用户处于一定激活(A)或兴奋状态时,有利于注意力集中,也易受产品吸引并产生兴趣,但激活度太高且持续时间过长,用户则会因长期处于高度精神集中易造成疲惫感,因此,正向的、较低水平的激活度才更有助于提升用户的情感体验;优势度(D)是指产品对于用户是否可控,优势度越高,用户的认知负荷和学习成本越低,也就越容易按照产品预设进行正确操作,即产品的易用程度越高。

2 情感空间表达与计算

PAD情感模型在情感计算方面具有较强的可操作性,能够实现特定情感的量化表达^[15]。这是因为模型理论设想构建了一个PAD情感空间,通过量化并建立情感空间中各种情感范畴的定位和关系^[16],能够计算它们与基本情感类型在空间中的距离,由此判断其情感倾向。

2.1 PAD情感空间

PAD情感空间是一种可用于描述情感状态在愉悦度、激活度、优势度三维空间内的定位,再借助空间距离,获取各情感状态彼此间相似与差异程度的情感量化方式。PAD情感空间三个维度分别由愉悦度(P)、激活度(A)和优势度(D)构成,PAD情感空间——一种情感描述的量化方式见图3。在空间内任一坐标位置 $e(P, A, D)$,映射为对应情感状态E。

2.2 PAD情感量表

基于PAD情感模型,Mehrabian等人编制了PAD情感量表,用于测量情感值,PAD情感量表中维度及所对应词汇见表1。此后,中国科学院心理研究所又总结出一套适用于中国语境的中文简化版PAD情感量表^[17],已被证明具有较好的结构效度与适用性,并为国内多个领域与学科广泛使用。该量表情感测量项共计12项,P、A、D三个维度各占4项,各项均为一组词意对立的情感词汇,分值范围取-4至4分(如表1)。按照文献[17],P、A、D值取对应4组情感词汇总分均值,即P值为 $P_1、P_2、P_3、P_4$ 之和的均值,

A 值为 A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 之和的均值，D 值为 D_1 、 D_2 、 D_3 、 D_4 之和的均值。

经过中科院心理所的进一步实验研究，获得了 14 种基本情感 PAD 值参照表^[18]，见表 2。有了基本情感 PAD 值，便可以评估用户的情感倾向与倾向程度。

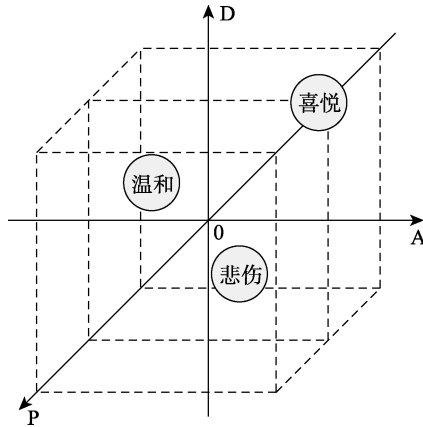


图 3 PAD 情感空间——一种情感描述的量化方式
Fig.3 PAD emotion space: a quantitative way of emotion description

表 1 PAD 情感量表维度及所对应词汇
Tab.1 Dimensions and corresponding words in PAD emotion scale

情感维度	维度对应词汇
愉悦度 (P)	P_1 : 愤怒的一感兴趣的 P_2 : 轻蔑的一友好的 P_3 : 痛苦的一高兴的 P_4 : 激怒的一兴奋的
激活度 (A)	A_1 : 困倦的一清醒的 A_2 : 平静的一兴奋的 A_3 : 放松的一感兴趣的 A_4 : 拘谨的一惊讶的
优势度 (D)	D_1 : 受控的一主控的 D_2 : 顺从的一支配的 D_3 : 谦卑的一高傲的 D_4 : 被影响的一有影响力的

表 2 14 种基本情感 PAD 值参照表
Tab.2 Reference table for PAD values of 14 basic emotions

序号	情感类型	P 值	A 值	D 值
1	喜悦	2.77	1.21	1.42
2	乐观	2.48	1.05	1.75
3	轻松	2.19	-0.66	1.05
4	惊奇	1.72	1.71	0.22
5	温和	1.57	-0.79	0.38
6	依赖	0.39	-0.81	-1.48
7	无聊	-0.53	-1.25	-0.84
8	悲伤	-0.89	0.17	-0.70
9	恐惧	-0.93	1.30	-0.64
10	焦虑	-0.95	0.32	-0.63
11	藐视	-1.58	0.32	1.02
12	厌恶	-1.80	0.40	0.67
13	愤懑	-1.98	1.10	0.60
14	敌意	-2.08	1.00	1.12

2.3 PAD 情感倾向

PAD 情感倾向，即被测情感状态与 14 种基本情感的疏密程度。PAD 情感倾向在情感空间上表现为，被测情感状态与 14 种基本情感之间坐标位置的距离关系，距离值的大小显示了面向 14 种基本情感的倾向程度。其中，与被测情感状态空间距离最小的基本情感类型，则为被测情感状态的 PAD 情感倾向。情感空间的坐标距离可用欧式距离算法计算获得：

$$L_n = \sqrt{(P - p_n)^2 + (A - a_n)^2 + (D - d_n)^2}, \quad (1)$$

$$n = [1, 14], n \in Z$$

L 为被测情感状态与 14 种基本情感在情感空间内的坐标距离， P, A, D 为被测情感状态 e 在情感空间内的坐标值， p_n, a_n, d_n 为基本情感类型 e_n 的坐标值（如表 2）。依照公式(1)与表 2，可计算获得被测情感状态与 14 种基本情感的 14 个欧式距离值，记为 L_1, L_2, \dots, L_{14} 。其中，最小距离为 $L_{min} = L_n$ ，则 n 对应表 2 中的基本情感类型则为其 PAD 情感倾向。例如，情感状态 $e(P, A, D)$ 计算得到 L_{10} 为所有 L_n 中的最小值 L_{min} ，那被测情感状态的情感倾向就对应为表 2 中第 10 项“焦虑”。

3 情感体验评估实践

文献[7]研究了 PAD 情感模型与网页设计元素的相互关系，此方法需运用如眼动仪等高精仪器，还要求研究者兼具丰富的交互设计经验与 PAD 研究分析能力，技术门槛较高，对条件有限的设计项目不大适用。本文以移动端应用软件的用户情感体验为研究对象，旨在提出一套基于 PAD 情感模型，结合一般常用设计调研分析方式，适用于设计师快速、简单操作的用户体验评估方法。评估方法步骤分为 3 步，具体操作如下。

3.1 实验准备

1) 测试对象及任务选定。测试对象：本文测试对象选取市面上已有的 3 款移动端医疗类应用软件——“应用 A”“应用 B”“应用 C”，从左至右：3 款医疗类应用的首页界面见图 4，累计下载量分别为 1.89 亿、259.2 万、472.5 万次，均属于市场上常用医疗应用软件。

测试任务：用户操作应用软件，完成预约挂号服务任务。测试任务——预约挂号见表 3，设定有对医院、时间、科室与医生 4 个方面的条件约束。目的是运用 PAD 情感模型理论，测量用户完成既定任务，并研究分析它与产品界面存在的设计关系，为进一步优化应用和提升用户情感体验提供研究支持。“应用 B”预约挂号任务流程见图 5。

2) 实验设备准备。为减少外界干扰，测试选在室内进行。被试者统一使用研究人员准备的手机，手



应用 A

应用 B

应用 C

图 4 从左至右: 3 款医疗类应用的首页界面

Fig.4 From left to right: home pages interface of three medical applications

表 3 测试任务——预约挂号

Tab.3 Test task: appointment registration

任务	医院	时间	科室	医生 (优先级)
预约挂号	离我 (被试者所在位置) 最近的三甲医院	明天 (实验当日的第二天)	泌尿外科	职称最高 (主任医师>副主任医师>主治医师>医师)

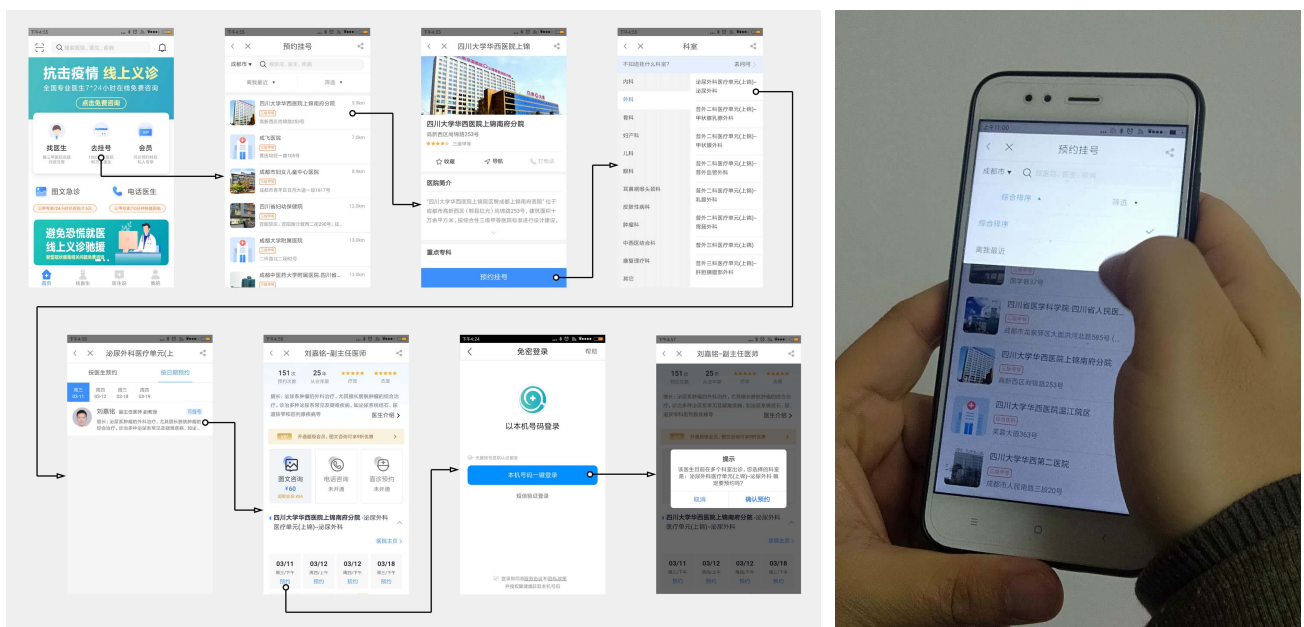


图 5 “应用 B” 预约挂号任务流程

Fig.5 “Application B” appointment registration task process

机已预先下载测试要用的 3 款应用软件, 以及用于记录被试者操作过程的录屏软件。此外, 准备中文简化版 PAD 情感量表的纸质打分表, 用于任务执行后打分使用。

3.2 实验过程

被试者为 45 名具有 3 年以上智能手机使用经验且未接触过此 3 款应用软件的普通成年居民。实验开始前, 随机进行分组编号, 每组 15 人。第一组测试

“应用 A”，被试者编号 1—15 号；第二组测试“应用 B”，被试者编号 16—30 号；第三组测试“应用 C”，被试者编号 31—45 号。

在实验任务过程中，被试者若遇到问题，可随时向研究人员求助，求助内容、次数都将做记录。任务结束后，被试者立即填写打分表，时限为 2 分钟。45 名被试者共回收 41 份有效量表问卷，分别为 14 份、14 份、13 份。填写完毕后，研究人员还会对被试者进行追加访谈，这一阶段，被试者会被要求描述使用应用完成既定任务时，有何感受以及遇到什么问题或疑惑。如被试者描述有困难，研究人员可采用询问方式，例如，“你在使用过程中，是否有遇到过不知怎么操作，继续下去的情况”，“哪些时候，你点击了错误的地方，你觉得可能是什么导致了这种情况的发生，原本你以为应当是什么结果”，“这样的操作按钮（或流程）安排是否让你觉得顺手”等，访谈时间约 10 分钟。访谈完毕，研究人员将对被试者的参与配合表示感谢并赠送礼品，收集整理被试者量表、录屏视频、测试过程中的求助次数和内容、访谈记录，建立被试者资料库。

3.3 数据处理及实验分析

1) PAD 情感量表数据处理及情感倾向分析。首先，根据被试者打分表填写结果，算得 3 款应用的 PAD 值，见表 4。

其次，按照公式(1)计算得到 3 款应用的 PAD 值与 14 种基本情感（如表 2）的情感空间距离，3 款应用的 PAD 值与 14 种基本情感类型的情感空间距离见表 5，“应用 A”“应用 B”“应用 C”被测情感空间距离最小值分别为 0.68、0.52、0.67，对应的情感倾向

表 4 3 款应用的 PAD 值
Tab.4 PAD values of three applications

应用软件	P 值	A 值	D 值
应用 A	-1.50	1.25	-1.00
应用 B	1.75	-0.92	1.13
应用 C	-0.82	-0.75	-0.50

分别为“恐惧”“轻松”“无聊”。

2) 任务过程分析。结合求助内容与录屏视频，对问题进行分析与概括。任务测试数据统计见表 6，为被试者任务完成时间（min），出错、求助次数的数据统计。数据显示，使用“应用 A”的平均完成时间最长，出错、求助数最多，问题主要有：“挂号”图标隐匿不易发现，“找名医”图标易被认为“挂号”造成用户多次误点击；医院列表无排序设置，筛选指定医院需要更长时间；无关信息如“私家医生服务”频繁出现易误点击。使用“应用 B”的被试者平均完成时间最短，出错次数和求助次数最少，集中问题为：点击选择的医生在指定日期未排班；误点击“图文咨询”。使用“应用 C”的被试者平均完成时间、出错次数和求助次数居中，主要问题有：要求用户填写信息过多；医院列表无指定排序设置；点击选择的医生在指定日期未排班。

3) 访谈记录及分析。整理分析访谈记录，收集问题的发生原因。在“应用 A”测试中，被试者认为：首页中“预约挂号”图标小，位置隐匿，难以发现；首页内容过多，信息量太大；医院列表无排序设置，很难第一时间找到符合限制条件的医院；界面色彩较鲜艳，图片丰富。对于“应用 B”，被试者认为：界面信息排布合理，文字较大，间距大，“去挂号”图

表 5 3 款应用的 PAD 值与 14 种基本情感类型的情感空间距离
Tab.5 Emotion space distance between PAD values of three applications and 14 basic emotion types

	喜悦	乐观	轻松	惊奇	温和	依赖	无聊	悲伤	恐惧	焦虑	藐视	厌恶	愤懑	敌意
应用 A	4.91	4.84	4.63	3.47	3.94	2.84	2.69	1.28	0.68	1.14	2.23	1.9	1.68	2.21
应用 B	2.38	2.2	0.52	2.78	0.78	2.95	3.03	3.39	3.9	3.45	3.56	3.82	4.27	4.28
应用 C	4.52	4.38	3.39	3.61	2.55	1.56	0.67	0.94	2.06	1.09	2.01	1.91	2.45	2.7

表 6 任务测试数据统计
Tab.6 Data statistics of task test

应用软件	指标	平均值	最大值	最小值	标准差
应用 A	完成时间	7'07"	10'41"	4'13"	107.82"
	出错（次）	3.4	6	2	1.15
	求助（次）	2.8	5	1	1.58
应用 B	完成时间	4'00"	5'46"	2'46"	58.8"
	出错（次）	1.8	3	0	0.7
	求助（次）	1.7	3	1	0.72
应用 C	完成时间	5'56"	8'52"	3'55"	98.91"
	出错（次）	2.5	4	1	0.88
	求助（次）	2.6	5	1	1.02

标醒目易找到;“附近医院”“医院级别”等限制条件能精准筛选出符合条件的医院,任务目标易发现,操作过程流畅,快速;界面色彩略单调,图片较少。被试者对“应用C”的看法:需要用户填写信息多、麻烦,并且感觉隐私可能被侵犯;医院列表排序设置模糊;界面的背景空白部分较多,内容及其排布不紧凑。

4) PAD 情感值与设计因素关系。综合 PAD 情感值、情感倾向、任务、访谈分析结果,整理得到 PAD 情感值及情感倾向与设计因素的关系见表 7。

“应用 A”的 PAD 情感值为{-1.50, 1.25, -1.00}, 情感倾向为“恐惧”。*P* 值为负,说明在完成挂号任务方面的可用性和友善性较差,具体体现为功能指示性弱、干扰信息多等,导致任务完成时间长,且被试者所需时间差异较大;*A* 值为正,被试者在使用过程中表现出较为兴奋的状态,说明被试者对应用界面设计元素较为敏感,更易引起他们的注意,使其沉浸在任务中。但过长时间(此款应用的操作时间普遍较长,如表 6)的高度精神集中,反倒进一步造成体验上的负面效应;*D* 值为负,意味着应用的认知负荷和学习成本高,易发生疑惑或操作错误,易用性差。PAD 情感值结果,与实际测试访谈与记录分析结果基本一致,相互得到了验证。此外,“恐惧”作为一类基本情感类型,借用在设计领域的体验评估中,在一定程度上,也较为准确地表达出被试者对此款应用操作的体验倾向。

“应用 B”的 PAD 情感值为{1.75, -0.92, 1.13}, 情感倾向为“轻松”。其 *P* 值、*D* 值为正,说明应用

在可用性与易用性方面都做得不错,对应测试的出错与求助次数均较低。但 *A* 值为负,激活程度较低,被试者在测试中积极性不高,普遍认为操作过程较为乏味。整个任务完成正如情感倾向所示的“轻松”,不同被试者完成任务差异性较小,但缺少吸引人或出彩的地方,如能够就界面色彩选择、对比度等进行调整,则会得到更好的情感体验。

“应用 C”的 PAD 情感值为{-0.82, -0.75, -0.50}, 情感倾向为“无聊”。*P*、*A*、*D* 值均为负,说明此款应用在完成挂号任务时可用性不佳,不仅耗时较长,还易产生认知困难或误操作。界面视觉与操作体验平淡无趣,缺乏必要的设计美感。要求填写信息过多且不必要,要花费一定的精力来认识和理解任务过程中的提示信息与操作方式。以上情况,使得整个任务操作给人一种倾向于“无聊”的情感体验。

3.4 总结

综上所述, PAD 情感值和情感倾向的计算结果,与被试者口述的体验报告以及录屏、计时等记录具有较高的一致性。设计研究人员运用此方法,基于用户 PAD 情感量表打分,能够较为准确地对用户任务测试中关于可用性、沉浸性、易用性的相关情况做出快速评估,降低了产品的迭代成本,尤其适用于有迭代与更新迅速特征产品类型的用户体验评估,如概念产品原型或互联网产品。此外,相比口语分析法、语义差异法等其他测量技术,运用 PAD 情感模型评估所用到的 12 组情感词汇(如表 1)以及 14 个情感倾向词

表 7 PAD 情感值及情感倾向与设计因素的关系

Tab.7 The relationship between PAD emotion values, emotion tendency and design factors

应用软件	PAD 值	情感倾向	设计因素(部分)
应用 A	<i>P</i> 负(-1.50)	“恐惧”	挂号图标隐匿,难以发现;功能区多且划分不明确,也无引导功能;直播、购物等干扰信息过多;交互层级和操作步骤较多;“私家医生服务”反复出现,推广刻意,且易误操作
	<i>A</i> 正(1.25)		界面色彩偏暖色调,饱和度高;实物图多,真实感强;有部分图标内图像与文字混合,容易看花眼;有动态或音效
	<i>D</i> 负(-1.00)		图标大小、间距、形状不一;缺少可用于精准筛选或排序功能,找特定信息较麻烦;操作提示少,容易犯错
应用 B	<i>P</i> 正(1.75)	“轻松”	功能数量适宜,表达清晰,少歧义;功能区划分清晰,“去挂号”易发现;界面内文字和图标间距合适,易于识别;操作较为简便,交互层级相对较少
	<i>A</i> 负(-0.92) <i>D</i> 正(1.13)		界面简洁,功能表达清晰;视觉色彩搭配较单一,偏冷;图标设计无特色,略无趣 任务执行较顺畅;有条件筛选与排序功能,方便查找指定信息;有提示信息,引导操作
应用 C	<i>P</i> 负(-0.82)	“无聊”	“挂号”点击区域不像点击处;任务操作所需步骤较多;需填写信息多,填错情况时有发生
	<i>A</i> 负(-0.75)		设计感弱,缺乏美感;图标无特色,略无趣;部分图标色彩反差大,在界面中过于突出
	<i>D</i> 负(-0.50)		必要填写信息过多,有些感觉完全没有必要;缺少可用于精准筛选或排序功能,找特定信息较麻烦;有提示信息,引导操作

汇(如表 2),均属于用于描述人们基本情感的语义词汇,既易于普通用户理解和打分,也能够避免不同文化背景下发生歧义的情况,有较高的适应性。

需要强调的是,本测试只是针对 3 款应用上完成挂号任务的情感体验评估,不能用于评判整款应用的优劣。如“应用 A”由于内容丰富、功能强大,累计下载量高达 1.89 亿次,其 PAD 情感值不太理想,只能说明应用在挂号任务方面的设计有所欠缺。

4 结语

PAD 情感模型作为一种简单、快捷、适用性强的情感测量方法,特别适用于产品有低成本或快速迭代要求的情感体验评估情况,有较高的应用潜力,但目前就如何运用 PAD 情感模型在设计领域中发挥价值,仍缺乏足够的尝试。本文基于 PAD 情感模型理论与情感空间算法,提出了一套可用于情感体验评估的具体方法,并具体实践于移动端应用软件挂号任务的情感体验评估。实践所得数据显示,PAD 情感值、情感倾向能够从可用性、沉浸性、易用性等方面对用户完成任务所产生的情感体验出较为准确的表达。因此,此方法在没有用户调研信息(实际操作过程记录、用户访谈信息)情况下,通过用户对 PAD 情感量表的打分,也能够进行情感体验评估,从而为设计优化方向提供指引,实现用户情感体验的提升。

参考文献:

- [1] Norman D A. The Emotional Design[M]. Berkeley, USA: Basic Books, 2005.
- [2] 朱吉虹,严海燕,廖海进. 移动互联网产品情感体验设计层次模型建构[J]. 包装工程, 2018, 39(24): 177-182.
ZHU Ji-hong, YAN Hai-yan, LIAO Hai-jin. The Construction of Emotional Experience Design Hierarchical Model in Mobile Internet Product[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(24): 177-182.
- [3] 王安霞,刘盈之. 基于情感体验的瓶装饮用水包装设计新思维[J]. 包装工程, 2019, 40(6): 68-73.
WANG An-xia, LIU Ying-zhi. New Thinking of Bottled Drinking Water Packaging Based on Emotional Experience[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(6): 68-73.
- [4] 唐帮备,郭钢,贺小龙,等. 基于模糊理论的产品设计多觉表达用户体验测试方法研究[J]. 机械设计, 2019, 36(11): 65-72.
TANG Bang-bei, GUO Gang, HE Xiao-long, et al. Method of User-experience Test for the Multi-sensory Expression of Product Design Based on the Fuzzy Theory [J]. Journal of Machine Design, 2019, 36(11): 65-72.
- [5] 丁俊武,杨东涛,曹亚东,等. 基于情感的产品创新设计研究综述[J]. 科技进步与对策, 2010, 27(15): 156-160.
DING Jun-wu, YANG Dong-tao, CAO Ya-dong, et al. Review of Research on Product Innovation Design Based on Emotion[J]. Science & Technology Progress and Policy, 2010, 27(15): 156-160.
- [6] 林丽,阳明庆,张超,等. 产品情感研究及情感测量的关键技术[J]. 图学学报, 2013, 34(1): 122-127.
LIN Li, YANG Ming-qing, ZHANG Chao, et al. The Product Emotion and Key Technologies for Emotional Measurement[J]. Journal of Graphics, 2013, 34(1): 122-127.
- [7] 薛艳敏,戴毓. 网页设计元素对 PAD 情感体验的影响研究[J]. 装饰, 2018(2): 124-125.
XUE Yan-min, DAI Yu. Study on the Influence of Web-page Design Elements on PAD Emotion Experience[J]. ZhuangShi, 2018(2): 124-125.
- [8] 平正强,吕健,潘伟杰,等. 移动终端用户交互行为的情感预测方法研究[J]. 图学学报, 2016, 37(6): 765-770.
PING Zheng-qiang, LYU Jian, PAN Wei-jie, et al. Research on Emotional Forecast Method of the Mobile Terminal User Interaction Behavior[J]. Journal of Graphics, 2016, 37(6): 765-770.
- [9] Tantanatewin W, Inkarojrit V. The Influence of Emotional Response to Interior Color on Restaurant Entry Decision[J]. International Journal of Hospitality Management, 2018, 69(11): 124-131.
- [10] 况宇翔,吴群,罗时武,等. 通用化设计理念下的产品设计评估体系研究[J]. 机械设计, 2016, 33(5): 109-112.
KUANG Yu-xiang, WU Qun, LUO Shi-wu, et al. Research on Evaluation System of Product Design Based on Universal Design Idea[J]. Journal of Machine Design, 2016, 33(5): 109-112.
- [11] Osgood C E. Dimensionality of the Semantic Space for Communication Via Facial Expressions[J]. Scandinavian Journal of Psychology, 1966, 7(1): 1-30.
- [12] Mehrabian A. Pleasure-Arousal-Dominance: a General Framework for Describing and Measuring Individual Differences in Temperament[J]. Current Psychology (New Brunswick N J), 1996, 14(4): 261-292.
- [13] Mehrabian A. Emotional Correlates of Preferences for Situation-activity Combinations in Everyday Life[J]. Genetic Social and General Psychology Monographs, 1997, 123(4): 461-477.
- [14] 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(1): 89-98.
WU Bin-xing, SUN Yu-sheng, ZHANG Zhi-jun. Emotion Evaluation in Product Usability Testing[J]. Chinese Journal of Applied Psychology, 2015(1): 89-98.
- [15] 林君焕,陈月芬. 基于粒模型的 PAD 情感模型描述方

- 法[J]. 系统仿真技术, 2015, 11(2): 161-166.
- LIN Jun-huan, CHEN Yue-fen. Describing the Emotional Model of PAD Based on Granular Model[J]. System Simulation Technology, 2015, 11(2): 161-166.
- [16] 张雪英, 张婷, 孙颖, 等. 基于 PAD 模型的级联分类情感语音识别[J]. 太原理工大学学报, 2018(5): 731-735.
- ZHANG Xue-ying, ZHANG Ting, SUN Ying, et al. Cascaded Classification Emotional Speech Recognition Based on PAD Model[J]. Journal of Taiyuan University of Technology, 2018(5): 731-735.
- [17] 李晓明, 傅小兰, 邓国峰. 中文简化版 PAD 情绪量表在京大学生中的初步试用[J]. 中国心理卫生杂志, 2008, 22(5): 327-329.
- LI Xiao-ming, FU Xiao-lan, DENG Guo-feng. Preliminary Application of the Abbreviated PAD Emotion Scale to Chinese Undergraduates[J]. Chinese Mental Health Journal, 2008, 22(5): 327-329.
- [18] 李晓明. PAD 三维情感模型[N]. 计算机世界, 2007-01-29(14).
- LI Xiao-ming. PAD Three-dimensional Emotional Model [N]. Computer World, 2007-01-29(14).
-
- (上接第 412 页)
- [9] 孙亚云, 白玉萍. 大学校园文化卡通形象设计与传播[J]. 包装工程, 2018, 39(22): 72-76.
- SUN Ya-yun, BAI Yu-ping. Design and Communication of Cartoon Image of University Campus Culture[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(22): 72-76.
- [10] 叶军. 卡通形象在品牌包装系列化设计中的应用优势[J]. 包装工程, 2014, 35(14): 14-18.
- YE Jun. Application Advantages of Cartoon Image in Brand Packaging Series Design[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(14): 14-18.
- [11] 代娜, 苟锐. 现代有轨电车内室的情感化设计研究[J]. 设计, 2014(4): 51-52.
- DAI Na, GOU Rui. Research on the Emotional Design of the Interior of a Modern Tram[J]. Design, 2014(4): 51-52.
- [12] 荣歆, 向泽锐, 支锦亦. 设计传承——基于视觉动力学的轨道车辆外观与涂装设计研究[J]. 南京艺术学院学报(美术与设计), 2018(6): 173-177.
- RONG Xin, XIANG Ze-rui, ZHI Jin-yi. Inheritance of Design: Research on Appearance and Painting Design of Rail Vehicles Based on Visual Dynamics[J]. Journal of Nanjing University of the Arts (Fine Art and Design), 2018(6): 173-177.
- [13] 陆冀宁, 徐伯初, 支锦亦, 等. 高速列车头型的意象仿生设计[J]. 机械设计, 2017, 34(9): 106-110.
- LU Ji-ning, XU Bo-chu, ZHI Jin-yi, et al. Image Bionic Design of High-speed Train Head Shape[J]. Mechanical Design, 2017, 34(9): 106-110.
- [14] 郎宇茜, 詹立宇. 地域文化解析下的城市风貌塑造路径探索——以成都天府新区起步区城市设计项目为例[J]. 中外建筑, 2019(5): 81-83.
- LANG Yu-qian, ZHAN Li-yu. Exploring the Path of Shaping the Urban Style Under the Analysis of Regional Culture: Taking the Urban Design Project of the Starting Area of Chengdu Tianfu New District as an Example[J]. Chinese and Foreign Architecture, 2019(5): 81-83.
- [15] 吴剑斌, 陈香, 张凌浩. 儿童产品造型语义模糊评价[J]. 机械设计, 2018, 35(2): 124-128.
- WU Jian-bin, CHEN Xiang, ZHANG Ling-hao. Semantic Fuzzy Evaluation of Children's Product Modeling[J]. Mechanical Design, 2018, 35(2): 124-128.
- [16] 王海霞, 董宁. 高速列车涂装设计的感性转向——车体涂装设计的文化与心理学视角[J]. 西南交通大学学报, 2012, 13(4): 61-62.
- WANG Hai-xia, DONG Ning. Perceptual Steering of Painting Design for High Speed Trains: Culture and Psychological Perspective of Car Body Painting Design[J]. Journal of Southwest Jiaotong University, 2012, 13(4): 61-62.