

基于劝导设计的二手衣物交易平台设计研究

倪颖, 李明珠, 黄黎清, 王晚枫

(江苏大学, 江苏 镇江 212013)

摘要: **目的** 探讨在劝导设计理论下二手衣物交易平台的设计方法, 引导用户进行可持续消费行为。**方法** 采用问卷、访谈等定量和定性调研方法洞悉用户行为, 运用归纳法对用户的原始诉求进行聚类分析, 绘制用户体验地图, 提炼出二手衣物交易过程中存在的体验问题, 以 FBM 行为模型为理论指导, 从动机、能力和触发因素三个角度, 找出设计机会点, 得出相应的设计策略, 以构建二手衣物交易平台。**结果** 将劝导设计作为改变用户行为和态度的切入点, 完成了二手衣物交易平台的设计, 提升了该平台的用户体验, 促进了可持续消费的发展。**结论** 根据 FBM 模型, 从行为角度进行分析, 提出增加平台的吸引力、降低用户的认知负荷、增强用户的目标性反馈等设计策略, 为改善二手衣物交易平台的用户体验提供新思路, 最终让用户养成可持续的消费习惯。

关键词: 劝导设计; FBM 行为模型; 交互设计; 可持续发展; 绿色行为

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2023)14-0162-08

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2023.14.017

Design of Second-hand Clothing Trading Platform Based on Persuasive Design

NI Ying, LI Ming-zhu, HUANG Li-qing, WANG Wan-feng

(Department of Industrial Design, Jiangsu University, Jiangsu Zhenjiang 212013, China)

ABSTRACT: The work aims to explore the design method of second-hand clothing trading platform based on persuasive design theory and lead users to conduct sustainable consumption behavior. Quantitative and qualitative research methods such as questionnaires and interviews were used to gain insight into user behavior, the inductive method was used to cluster the original demands of users, then a user experience map was drawn to extract the experience problems existing in the process of second-hand clothing trading. Under the theoretical guidance of Fogg Behavior Model, the design opportunities were found and the corresponding design strategies were obtained from the perspectives of motivation, ability and trigger factors, as the guidelines to create a second-hand clothing trading platform. Persuasive design was taken as the starting point to change user behavior and attitude and the design of the second-hand clothing trading platform was completed to improve the user experience and promote the development of sustainable consumption. According to the FBM, analysis is carried out from the perspective of behavior to propose the design strategies such as increasing the attractiveness of the platform, reducing users' cognitive load, and enhancing users' targeted feedback, so as to provide new ideas for improving the user experience of the second-hand clothing trading platform, and finally enable users to develop sustainable consumption habits.

KEY WORDS: persuasive design; FBM; interaction design; sustainable development; green behavior

冰川解冻, 全球升温, 灾难横行, 气候危机已经亮起了红灯, 环境的可持续性引起了人们的关注。中

国于 2020 年 9 月在联合国大会上提出“二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值, 努力争取 2060 年前实

收稿日期: 2023-02-04

基金项目: 江苏省高校哲学社会科学研究项目 (2021SJA2059)

作者简介: 倪颖 (1999—), 女, 硕士生, 主攻数字化艺术设计。

通信作者: 李明珠 (1984—), 女, 博士, 副教授, 主要研究方向为工业设计。

现碳中和”的目标^[1]。然而衣物的消费量依然在增长,衣物的使用周期还在进一步缩短,废弃衣物量随之增加,碳排放量也不断增长^[2]。因此,回收二手衣物,旧衣物循环利用,降低碳排放量,助力环境可持续发展势在必行^[3]。目前,各类二手衣物平台也在消费市场上应运而生,但这些平台存在多方面的问题,例如“平台操作困难”“二手衣物难出手”“衣物质量没保证”等,导致用户整体的体验感受不佳,二手衣物平台的使用率也因此有所下降。劝导设计中的 FBM (Fogg Behavior Model) 行为模型从动机、能力和触发信号三个角度,洞察用户行为^[4],激发用户改变行为或态度,推动用户完成目标行为,以此提升用户体验^[5]。通过劝导理论介入改善二手衣物交易平台的设计,能够促进用户进行旧衣物的循环利用。基于劝导理论中的 FBM 模型,从用户行为角度出发,分析用户在二手衣物买卖过程中的行为,探究二手衣物平台的设计研究,促进衣物消费可持续发展。

1 劝导设计与 FBM 行为模型

劝导意味着有目的地改变人们的态度和行为,最早是由斯坦福大学 Fogg 教授于 1996 年提出的,将计算机作为劝导工具来洞察用户的行为^[6]。2009 年 Fogg 教授进一步提出了影响行为因素的 FBM 行为模型,见图 1,该模型由 3 个因素组成:动机、能力和触发信号。FBM 模型从行为角度分析,用户在执行目标行为时必须同时具备 3 个要素:足够的动机、执行该行为的能力以及触发行为发生的信号,最终该行为才能产生^[7]。

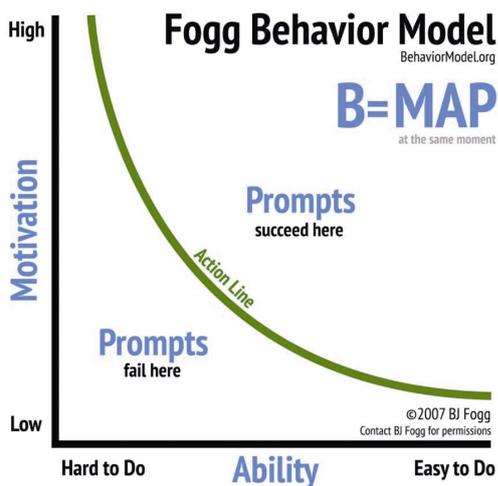


图 1 FBM 行为模型
Fig.1 Fogg Behavior Model

依据 FBM 模型解析用户行为影响因素,明确二手衣物买卖平台中研究的主要行为是买卖二手衣物,动机是指让用户产生进入平台的想法和目标,能力是指用户能否流畅地完成整个平台的操作流程,触发信

号是指提示用户进入平台交易的信息。只有用户拥有了足够的想要进入平台的动机,并且具有完成平台操作的能力,同时还有提示信号触发用户进入平台^[8],用户才能拥有良好的买卖二手衣物的体验,形成旧衣物循环利用的行为习惯。由此可见,平台要为用户创造充分的动机,降低用户操作能力,增加合理的触发信号,以此提升二手衣物平台的使用体验,增加平台的交易率,促发绿色消费行为^[9]。

2 二手衣物交易平台设计洞察

2.1 二手衣物交易平台用户研究

采用线上、线下相结合的方式,对用户进行问卷和访谈研究,获取相关数据,并借助定量和定性方法分析数据,明确用户需求以及用户行为过程中的痛点问题。

从被试者的基本情况、二手衣物平台的尝试与使用情况、需求与困扰三个方向进行问题设计,提纲见表 1,整理并编制问卷,共发放问卷 102 份,回收 102 份,其中有效问卷 100 份。在被调研用户中,男性用户共 44 名,女性用户共 56 名,年龄主要分布在 18~35 岁。从定量调研数据分析得出,82% 的被调研用户家中都有旧衣物,其中 42% 的用户会把旧衣物闲置家中,67% 的用户对穿着二手衣物表示担忧。在选购二手衣物的过程中,49% 的用户表示会重点关注衣物是否干净,24% 的用户表示比较注重衣物价格是否合适。此外,用户也会对衣物的样式、种类进行衡量。在售卖二手衣物的过程中,37% 的用户表示会重点关注价格是否合理,35% 的用户表示比较关注出售二手衣物的流程是否便捷,此外,一部分用户表示更注重是否能够快速完成买卖衣物的操作。

表 1 问卷提纲
Tab.1 Outline of the questionnaire

类别	问题设计
基本情况	性别、年龄
	是否有多余的旧衣物? 处理旧衣物的办法有哪些?
尝试与使用	是否使用过处理旧衣物的 APP 或者小程序? 是否对穿着二手衣物产生担忧? 使用过哪些二手衣物买卖平台?
	在选择二手衣物交易平台时,卖衣服主要考虑的因素有哪些?
需求与困扰	在选择二手衣物交易平台时,买衣服主要考虑的因素有哪些?
	在卖衣服的时候有哪些困扰?
	在买衣服的时候有哪些困扰?

为了更深层次地了解用户在使用二手衣物交易平台过程中的痛点与需求,从中招募了 7 名用户,开

展了一对一的深度访谈。依据用户每周使用二手衣物交易平台的频率，对用户进行分类，最终划分为：2名专家用户、4名普通用户以及1名从未使用过二手衣物买卖平台的潜在用户。通过对访谈记录的回溯，提取出用户的痛点与需求，并进一步归纳概括，见图2。访谈对用户介意穿着二手衣物的原因进行了进一步的挖掘，发现用户认为二手衣物“来历不明”“真假难辨”“整洁度不高”，以上三点原因导致大部分用户都对穿着二手衣物产生明显的担忧。针对定量研究中得到的用户对二手交易平台的尝试与使用情况，进行深入了解，对用户作为买方和卖方，在使用二手交易平台中遇到的困难进一步挖掘，得出用户作为卖家时，会遇到“商品出售率低”“出售过程烦琐”的问题；作为买家时，会遇到商品“虚假描述”“质量问题”“后续服务差”的问题。接着，以问卷中关于用户需求与困扰的研究数据为基础，通过访谈，再次对用户在购买二手衣物时会关注的因素进行调研，以得到更全面的结果。发现买家在衣物干净有保障的前提下，会购买品牌类衣物，经典款式，而且更偏向购买非贴身类衣物。在问卷调研结果的基础上，卖家还表示会注重衣物出售率的问题。此外，对用户日常购买衣物的行为活动进行了访谈，发现买家对线上购买衣物不能试穿以及对衣物的挑选与搭配，产生较大苦恼。总的来说，买卖二手衣物的整体过程较为复杂，在整个行为过程中各个环节都有可能产生不佳的体验，导致用户放弃整个行为。

2.2 二手衣物交易平台用户体验痛点分析

基于问卷和访谈的调研结果，绘制用户体验地图，见图3，对二手衣物交易的卖家和买家在交互行为过程中的痛点问题进行归纳整理，并将买卖二手衣物的行为过程分为前、中、后三部分。其中购买二手衣物的整个行为过程包括：买二手衣物前，买家产生购买的动机、寻找平台、在平台中浏览衣物信息等；买二手衣物中，买家需要查看衣物详情、找到期望的产品、确认购买等；买二手衣物后，收到产品、进行评价反馈和回购等。而出售二手衣物的整个行为过程包括：卖二手衣物前，卖家产生出售衣物的动机、寻找合适的出售方式、寻找买家等；卖二手衣物中，卖家需要清洗打包二手衣物、寄送衣物等；卖二手衣物后，查询收款、准备再次出售衣物等。

买卖二手衣物可以分为前、中、后三个阶段，涵盖了多个子任务，整体操作流程复杂，各种积极或者消极的情绪都很容易在这个过程中产生，消极情绪的产生会导致买家/卖家终止或放弃整个行为，而积极情绪的产生能促进他们继续完成整个行为。例如买家在购买二手衣物时，会由于线上购衣，看不见衣物的真实效果，从而产生不确定性，在这种缺乏信息的情况下，买家很容易终止购买衣物。而卖家在出售二手衣物时，由于出售前发现平台出售衣物的操作步骤过于复杂，需要耗时很久且难以理解，卖家会产生消极情绪，最终放弃整个出售行为。又如卖家在及时收到



图2 访谈内容的归纳与合并

Fig.2 Induction and consolidation of the interview contents

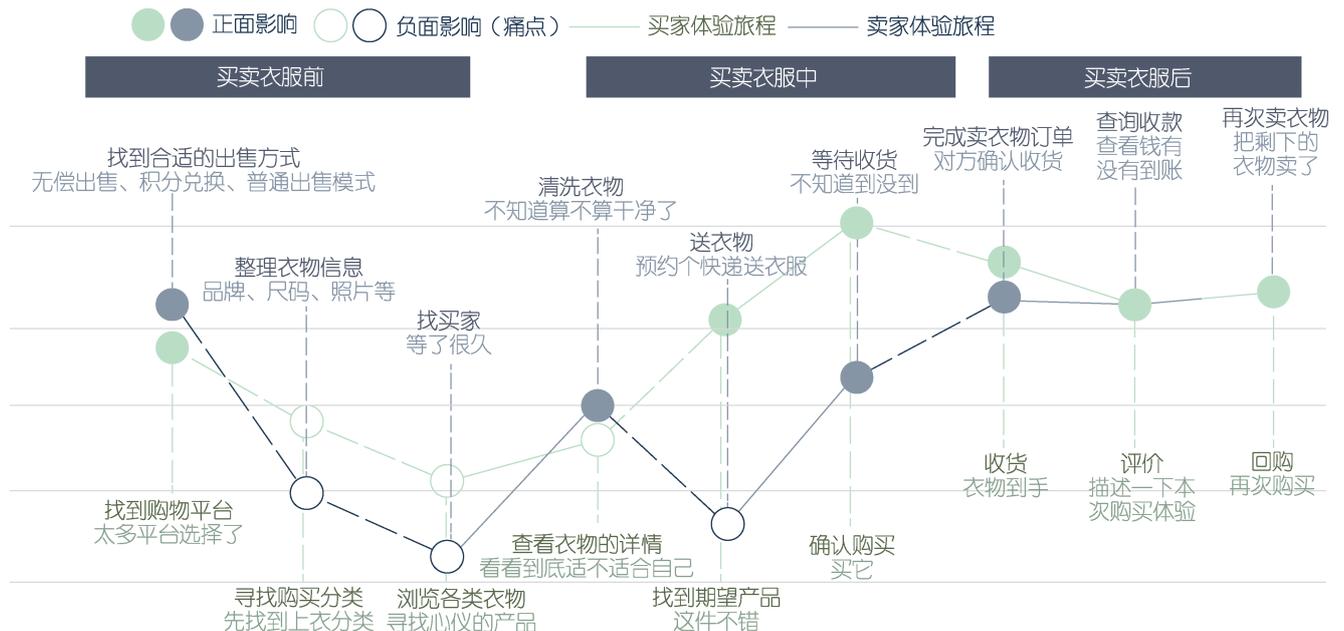


图 3 二手衣物交易过程的用户体验地图
Fig.3 User experience map of the second-hand clothing trading process

出售衣服获得的账款时,会产生一定的成就感,而这种积极的情绪在一定程度上会增加用户想要再次使用平台的意愿。综上可以看出,用户在执行不同的子任务期间,会产生不同的情绪体验,从中可以找出触发用户产生消极情绪的行为点,进行下一步的优化设计。

2.3 二手衣物交易平台机会点分析

为使用户在买卖二手衣物的过程中能够获得更好的体验,需要洞察用户痛点和需求,得到设计机会

点。依据劝导设计中的 FBM 模型,对买家和卖家两类目标用户从动机、能力和触发信号三方面进行了多维度的分析,见表 2—3,并梳理了相对应的设计机会点。

卖家在使用二手衣物交易平台时,其动机方面的问题,主要在于担忧衣物是否能成功出售,卖家需要对衣物的出售率有一定的保证。其能力主要体现在时间、精力、体力等方面,想要出售二手衣物,就需要对平台提供的卖衣流程进行一定的了解,但复杂的操作流程、不明确的操作步骤,会导致卖家对完

表 2 FBM 行为要素下二手衣物交易平台卖家的机会点

Tab.2 Opportunities for sellers of the second-hand clothing trading platforms under FBM behavioral elements

FBM 要素	卖家行为问题罗列	设计机会点
行为动机	担心衣物卖不出去,白白花费了时间	保证衣物卖出的可能性
行为能力	运送衣物耗时久,寄件过程复杂 卖衣物操作步骤复杂,难以理解	提供快速运输功能 简化操作步骤,增加可理解性
触发信号	忘记使用二手衣物买卖平台卖衣服 衣物售出完成后,货款没有及时到账	采取适当提醒措施 提供及时的货款反馈

表 3 FBM 行为要素下二手衣物交易平台买家的机会点

Tab.3 Opportunities for buyers of the second-hand clothing trading platforms under FBM behavioral elements

FBM 要素	买家行为问题罗列	设计机会点
行为动机	购衣平台太多,缺少吸引理由 线上衣物看不见效果 担心二手衣物的干净程度	增加购买吸引力,提高购买动力 提供多方位衣物展示办法 提供全方位衣物清洗,保证衣物干净
行为能力	衣物太多,找不到要买的衣服 衣服太难搭配,不知道要买哪些	增强平台信息划分,提高用户购买效率 提供多样化穿搭方案
触发信号	使用此平台购买的主动性差 到货提醒的提示不够明显	采取适当的提醒措施 增加平台到货提醒

成目标行为产生恐惧，卖家需要通过简单的操作流程，方便快捷地卖出衣物；在寄送衣物过程中，卖家需要找到快递公司，自行支付运费，然后寄件，整个过程会耗用户大量的时间、精力，所以需要降低寄件过程所花费的时间精力，能够快速寄件。其触发信号方面的问题，主要在于卖家使用二手衣物交易平台的主动性差，需要适当的提醒。在衣物出售完成后，卖家不能及时收到货款到账的反馈，需要平台提供及时的货款到账反馈，触发卖家持续性进行循环利用衣物的行为。

买家在使用二手衣物交易平台时，会因为购物平台多，选择范围广而缺乏使用此平台的动力，所以需要增加购买的吸引力。同时，线上不像线下一样能试穿，看见真实的上身效果，这会增加购买的不确定性，因此需要提供更多元化、全方位的衣物展示方式。此外，衣物的干净程度也是影响买家购买动机的因素之一，所以平台需要保证衣物是干净的，让买家安心购买。在能力方面，由于衣物种类丰富，款式多样化，导致买家无从下手，平台需要增强信息分类，帮助买家找到需要的衣物。在衣物挑选过程中，买家缺乏一定的衣物搭配能力，导致其在购买过程中犹豫不决，需要提供更多样化的穿搭方案，帮助买家挑选合适衣物，提高购买率。在触发信号方面，买家在行为过程中，得不到平台的反馈，导致缺乏对平台的掌控感，平台需要对买家作出适当的反馈。

3 劝导设计下的二手衣物交易平台交互设计策略

通过上述对用户买卖二手衣物行为的洞察分析，进一步从动机、能力和触发信号三个维度出发，分别从卖家用户和买家用户角度构建二手衣物交易平台交互设计策略，见图4。

3.1 面向卖家用户的设计策略

3.1.1 提升卖家动机策略

卖衣物本身的操作复杂度相对较高，且等待找到相应的买家更需要花费一定的时间，所以用户会觉得步骤复杂，同时又有可能白白浪费一定的时间。这一系列问题都会导致卖家缺乏使用二手衣物交易平台

的动机，因此，二手衣物交易平台需要提升卖家的使用动机，只有使用动机提升了，卖家才会积极地进行旧衣循环利用。

为此，提出将二手衣物直接出售给平台的设计策略，因为在卖衣物的过程中，找不到买家是卖家最大的痛点，通过建立二手衣物买卖平台，直接将审核成功的衣物出售给平台，简化了出售过程，提高了卖家衣物出售成功率。当用户认为出售成功的希望越大时，用户的行为动机就越大，也会促发用户产生出售衣物的行为^[10]。因此，二手交易平台直接收购用户的二手衣物，能够提高二手衣物出售效率，提升卖家出售衣物的动机。

3.1.2 增强卖家能力策略

当卖家拥有想要出售二手衣物的动机之后，很大一部分用户会通过使用平台的能力来决定是否要在此平台进行交易活动。当用户发现平台操作简单方便时，就会积极使用平台。但当平台操作困难，步骤繁杂时，用户会产生消极情绪，放弃使用这个平台的想法也会随之增强。因此，平台需要增强用户使用能力，为用户提供积极体验。由此提出以下策略，提升卖家能力。

1) 快递公司上门收衣物。卖二手衣物，寄件是其中一个相对麻烦的环节，也要花费相当长的时间，通过快递公司上门回收衣物，降低用户的时间成本，减少用户在出售衣物时所花费的精力，能够提高用户出售衣物的效率。帮助用户降低完成目标行为的能力，用户会更乐意使用此平台。因此，提供上门回收服务，降低用户自身能力门槛，能够方便用户使用。

2) 可视化卖衣物步骤。卖衣物要通过哪些步骤，具体如何操作，操作难易程度如何，是用户在卖衣服过程中最大的痛点。通过简化用户操作流程，将卖衣物分成三个步骤：“提交衣物详情，获得准确估计”“快递上门取件”“审核衣物，获取收益”，使之符合用户心理模型，并通过可视化操作步骤，在视觉上对行为路径进行引导，以减轻用户的认知负荷，以便用户更好地了解操作过程^[11]。降低用户的脑力消耗，帮助用户快速了解内容，有助于增加用户对平台的好感度。因此，可视化相关步骤，提高平台易用性，能够减少用户所需能力。

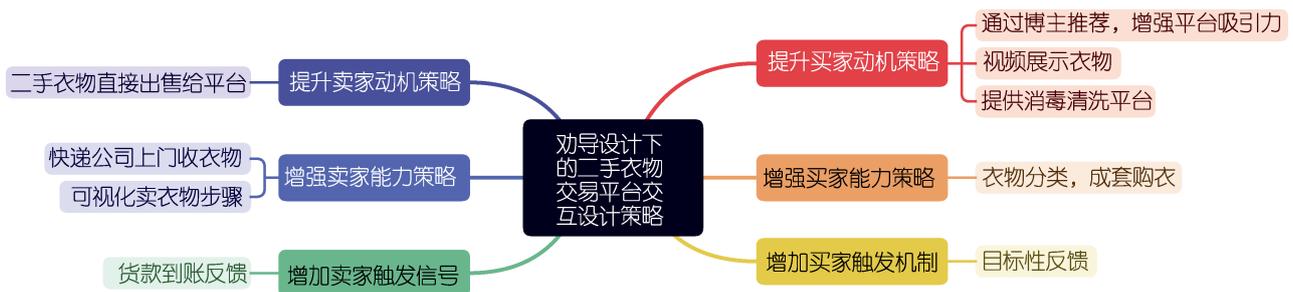


图4 二手衣物交易平台设计策略

Fig.4 Design strategies for the second-hand clothing trading platform

3.1.3 增加卖家触发信号

当卖家拥有足够的出售动机及足够的使用平台的能力时,就需要平台在合适的时机通过某些手段提醒用户,触发用户使用平台的行为。

卖家在整个出售二手衣物的过程中,最期待的就是“货款到账”这一步骤。因此,可以增加货款到账的反馈,从而促进平台与用户之间的交流^[12]。在视觉上显示用户获得一大袋金币,在听觉上感受金币掉落的声音。提醒用户本次交易货款已到账,进一步增加用户行为完成的喜悦感。平台增加货款到账反馈,能够激活用户再一次进行出售交易。

3.2 面向买家用户的设计策略

3.2.1 提升买家动机策略

在用户购买衣物时,往往会迷失在各类购衣平台中,另外线上衣物不能试穿,见不到实物,二手衣物又担心其的干净程度,这一系列问题都导致用户缺少使用平台的动力。因此,平台需要增加用户动机,利用人们想要的积极结果,规避有可能出现的负面结果^[13]。

1) 通过博主推荐,增强平台吸引力。购衣平台繁多,如何让买家选择这个购衣平台是需要思考的问题,通过邀请博主推荐穿搭,可以增强平台的吸引力。用户行为的快乐度越高,用户就越容易产生动力。

2) 视频展示衣物。在线购买衣物,看不到实物,通过博主视频介绍衣物,可以增强对衣物的展示。用户了解的信息越全面,对自己的判断越有把握,会增加行为动力。

3) 提供消毒清洗平台。二手衣物的干净程度是用户最担心的问题,通过提供清洗以及严格的衣物杀菌服务,帮助用户清洗衣物,从而保证用户所购买的衣物是干净的、可信任的,增加用户积极的体验感。

3.2.2 增强买家能力策略

当买家使用平台购买衣物的行为越容易时,就越

有可能成为用户的习惯,以此增加平台的黏性。提高用户能力有两种方式,一种是降低操作平台所需要的能力,另一种是提高用户自身的能力^[14]。但是提高用户自身的能力是一个需要用户自身付出努力并不断坚持的长期过程,不可控因素太多,所以本平台采用降低平台操作能力的方式,建立成套购衣的模式。

经过前期调研,找不到需要的衣物,以及不知道要买什么衣服进行搭配,是大多数用户在买衣服过程中出现的高频共性问题。因此,本平台提供详细的衣服分类,帮助用户更快找到想要的衣物。同时通过邀请穿搭博主,搭配成套衣服,让用户购买一整套搭配好的衣服,方便用户选择和购买。提高用户的操作能力,增强用户黏性。

3.2.3 增加买家触发机制

从 FBM 行为模型来看,二手衣物交易平台需要在合适的时机通过一定的方式来吸引用户交易。

目标性反馈能帮助平台吸引用户^[15],在整个交易活动中,平台需要给予用户一定的行为反馈,例如在购物完成时,提示用户“购买成功”,在运送衣物时,向用户提供衣物现在在哪、还有多久抵达等信息,保证用户对平台的可控性。增强目标性反馈,让用户感觉平台是可掌控的,可以提高用户对平台的黏性。

4 二手衣物交易平台交互设计

基于以上研究成果,对二手衣物交易平台进行设计构建,二手衣物交易平台主要分为“首页模块”“出售衣物模块”“购物车模块”和“我的模块”,平台信息架构见图 5。

基于 FBM 模型,从动机、能力和触发信号三方面出发,针对买家和卖家两类目标用户进行二手衣物买卖平台的设计实践,其首页、衣物推荐和详情页面见图 6,二手衣物交易平台各标签栏页面见图 7。本平台也适用于二手衣物的买方和卖方,用户根据他们不同的行为目标,在平台中扮演不同的角色,两者之间的角色可以互相转化。

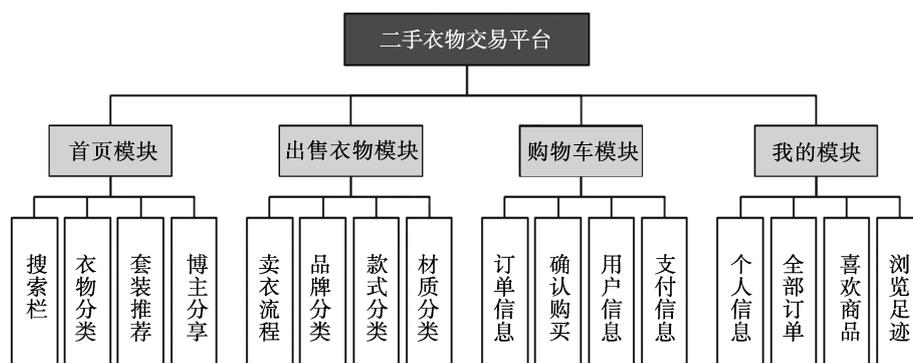


图 5 二手衣物交易平台信息框架

Fig.5 Information architecture of the second-hand clothing trading platform

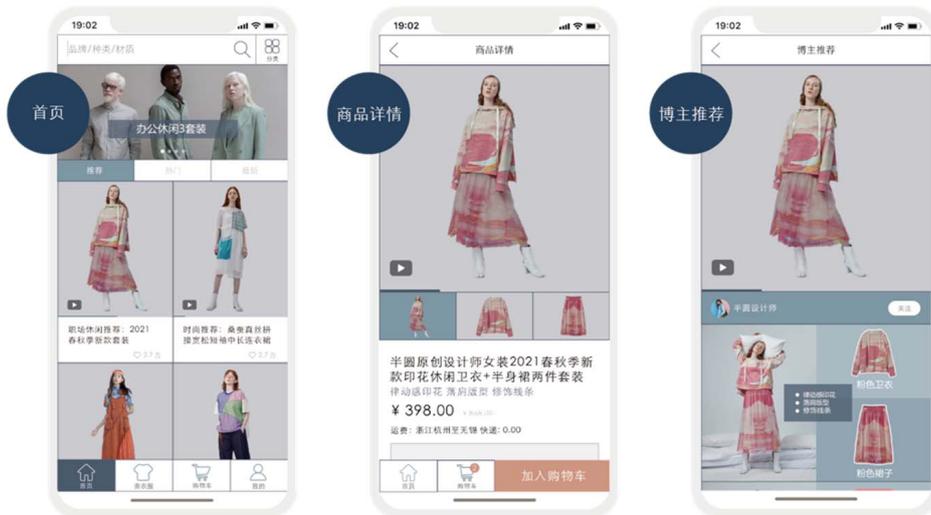


图6 二手衣物交易平台首页、商品详情和博主推荐界面

Fig.6 Home page, clothing recommendation page and details page of the second-hand clothing trading platform

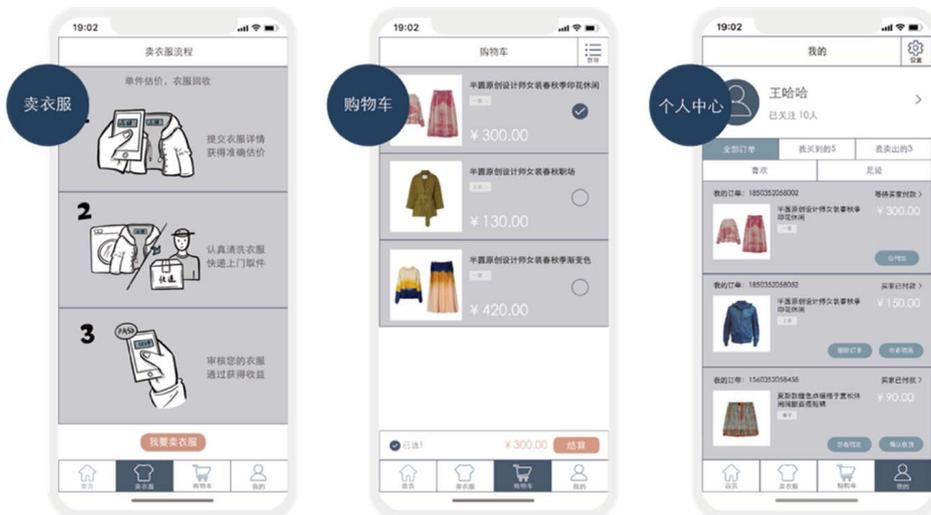


图7 二手衣物交易平台各标签栏界面

Fig.7 Tab bar interface of the second-hand clothing trading platform

5 结语

劝导技术,是一种通过计算机改变人们行为或态度的技术。本文将这一技术应用于二手衣物交易平台,通过引入Fogg教授的FBM模型,从动机、能力和触发信号三方面,细化分析用户行为中所遇到的问题,提出相应的设计策略,并进行了设计实践。通过本次的研究,可以提升用户二手衣物交易平台的服务体验,让用户养成衣物循环利用的习惯,也能够进一步推动人们对可持续消费的关注,拓宽了劝导设计的应用领域,为可持续发展中的类似研究提供了参考与借鉴。

参考文献:

[1] 习近平. 在第七十五届联合国大会一般性辩论上的讲

话[J]. 中华人民共和国国务院公报, 2020(28): 5-7.

- XI Jin-ping. Statement at the General Debate of the 75th Session of the United Nations General Assembly[J]. Gazette of the State Council of the People's Republic of China, 2020(28): 5-7.
- [2] VALODKA I, SNIEŠKA V, MIHI-RAMIREZ A. Impact of the International Trade on the EU Clothing Industry Carbon Emissions[J]. Engineering Economics, 2020, 31(3): 314-322.
- [3] JACOBS K, PETERSEN L, HÖRISCH J, et al. Green Thinking but Thoughtless Buying? an Empirical Extension of the Value-Attitude-Behaviour Hierarchy in Sustainable Clothing[J]. Journal of Cleaner Production, 2018, 203: 1155-1169.
- [4] FOGG B. A Behavior Model for Persuasive Design[C]// Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology. Claremont, California, USA. New York: ACM, 2009: 1-7.

- [5] WI A, CHANG C H. Promoting Pro-Environmental Behaviour in a Community in Singapore – from Raising Awareness to Behavioural Change[J]. Environmental Education Research, 2019, 25(7): 1019-1037.
- [6] FOGG B J. Persuasive Technology: Using Computers to Change What We Think and Do[J]. Ubiquity, 2002, 2002(12): 2.
- [7] FOGG B J. Tiny habits: the Small Changes That Change Everything[M]. Boston: Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company, 2019.
- [8] 孙宁娜, 李贺. 基于劝导设计的中学英语在线学习界面设计策略研究[J]. 包装工程, 2020, 41(18): 242-248, 279. SUN Ning-na, LI He. Design Strategies of Online Learning Interface for Middle School English Based on Persuasion Design[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(18): 242-248, 279.
- [9] DAVLEMBAYEVA D, PAPAGIANNIDIS S, ALAMANOS E. Sharing Economy: Studying the Social and Psychological Factors and the Outcomes of Social Exchange[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2020, 158: 120143.
- [10] 谭志, 蒋晓. 基于 FBM 行为模型的在线学习平台交互设计研究[J]. 包装工程, 2020, 41(4): 189-194. TAN Zhi, JIANG Xiao. Interaction Design of E-Learning Platform Based on the Fogg's Behavior Model[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(4): 189-194.
- [11] 娄舒婷, 邓嵘, 曹恩国. 劝导式设计在 APP 中的可视化方法研究[J]. 包装工程, 2017, 38(14): 85-88. LOU Shu-ting, DENG Rong, CAO En-guo. Visualization Methods Research of Persuasive Design in APP[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(14): 85-88.
- [12] 邓嵘, 周阳. 劝导设计在互联网产品设计中的应用研究[J]. 包装工程, 2018, 39(6): 176-180. DENG Rong, ZHOU Yang. Persuasive Design Theory in the Internet Product Design[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(6): 176-180.
- [13] 乔琳, 李东进, 张宇东. 享乐体验下世俗理性对放纵消费的溢出效应研究[J]. 管理学报, 2022, 19(4): 555-564. QIAO Lin, LI Dong-jin, ZHANG Yu-dong. The Spillover Effect of Lay Rationalism on Indulgence Consumption from the Perspective of Hedonic Experience[J]. Chinese Journal of Management, 2022, 19(4): 555-564.
- [14] OINAS-KUKKONEN H, HARJUMAA M. Persuasive Systems Design: Key Issues, Process Model, and System Features[J]. Communications of the Association for Information Systems, 2009, 24(1): 28.
- [15] RHODES A, SMITH A, CHADWICK P, et al. Exclusively Digital Health Interventions Targeting Diet, Physical Activity, and Weight Gain in Pregnant Women: Systematic Review and Meta-Analysis[J]. JMIR mHealth and uHealth, 2020, 8(7): 18255.

责任编辑: 马梦遥

(上接第151页)

- [8] 刘体蕊. 车载 HMI 界面色彩感知研究[D]. 长春: 吉林大学, 2021. LIU Ti-rui. Research on color perception of vehicle HMI interface[D]. Changchun: Jilin University, 2021.
- [9] 支锦亦, 杜洋, 冯纾. 车载信息系统界面图文设计及其视认知特性研究综述[J]. 包装工程, 2020, 41(10): 62-70. ZHI Jin-yi, DU Yang, FENG Shu. Review on the Graphic Design and Perceptual Characteristics of Automobile System Interface[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(10): 62-70.
- [10] 金鑫, 李黎萍, 杨逸凡, 等. 基于汽车人机界面评测的中控触屏按键研究[J]. 包装工程, 2021, 42(18): 151-158. JIN Xin, LI Li-ping, YANG Yi-fan, et al. Touch Key of In-Vehicle Display and Control Screen Based on Vehicle HMI Evaluation[J]. Packaging Engineering, 2021, 42(18): 151-158.
- [11] 王焰. 驾驶情境下的车载系统桌面交互设计研究[D]. 武汉: 武汉大学, 2019. WANG Yan. Research on Desktop Interaction Design of In-Vehicle System Under Driving Situation[D]. Wuhan: Wuhan University, 2019.
- [12] 张黎. 面向语音交互的车载人机界面交互设计研究与应用[D]. 北京: 北京邮电大学, 2021. ZHANG Li. Research and Application of Interactive Design of Vehicle Man-Machine Interface for Voice Interaction[D]. Beijing: Beijing University of Posts and Telecommunications, 2021.
- [13] 周行健. 基于用户行为的汽车增强现实平视显示器交互设计研究[D]. 南京: 东南大学, 2021. ZHOU Hang-jian. Research on Interactive Design of Automotive Augmented Reality Head-Up Display Based on User Behavior[D]. Nanjing: Southeast University, 2021.
- [14] 刘雨佳, 王建民, 王文娟, 等. 基于驾驶模拟器的 HMI 可用性测试实验环境研究[J]. 北京理工大学学报, 2020, 40(9): 949-955. LIU Yu-jia, WANG Jian-min, WANG Wen-juan, et al. Experiment Research on HMI Usability Test Environment Based on Driving Simulator[J]. Transactions of Beijing Institute of Technology, 2020, 40(9): 949-955.
- [15] 张凯, 张婷. 近十年面向老年用户的界面可用性研究[J]. 包装工程, 2019, 40(24): 217-222. ZHANG Kai, ZHANG Ting. Interface Usability for the Elderly Users in the Past 10 Years[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(24): 217-222.

责任编辑: 陈作