



中国管理科学
Chinese Journal of Management Science
ISSN 1003-207X, CN 11-2835/G3

《中国管理科学》网络首发论文

题目: IT 能供性视角下移动直播电商平台用户质量感知与满意研究
作者: 肖泉, 万杉杉, 张星, 蔡淑琴
DOI: 10.16381/j.cnki.issn1003-207x.2021.0468
网络首发日期: 2022-11-08
引用格式: 肖泉, 万杉杉, 张星, 蔡淑琴. IT 能供性视角下移动直播电商平台用户质量感知与满意研究[J/OL]. 中国管理科学.
<https://doi.org/10.16381/j.cnki.issn1003-207x.2021.0468>



网络首发: 在编辑部工作流程中, 稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定, 且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式(包括网络呈现版式)排版后的稿件, 可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定; 学术研究成果具有创新性、科学性和先进性, 符合编辑部对刊文的录用要求, 不存在学术不端行为及其他侵权行为; 稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准, 正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性, 录用定稿一经发布, 不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容, 只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认: 纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊(光盘版)》电子杂志社有限公司签约, 在《中国学术期刊(网络版)》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版, 以单篇或整期出版形式, 在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊(网络版)》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物(ISSN 2096-4188, CN 11-6037/Z), 所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

DOI: 10.16381/j.cnki.issn1003-207x.2021.0468

IT 能供性视角下移动直播电商平台用户质量感知与满意研究

肖泉¹, 万杉杉¹, 张星², 蔡淑琴³

(1. 江西财经大学信息管理学院, 江西 南昌 330032; 2. 武汉纺织大学管理学院, 湖北 武汉 430200; 3. 华中科技大学管理学院, 湖北 武汉 430074)

摘要: 本研究从 IT 能供性视角关注移动直播电商平台的设计特性, 采用基于虚拟变量回归的 Kano 模型对设计特性进行质量分类, 确立不同质量类型设计特性的“性能-满意”函数表达式, 以此刻画设计特性的性能与用户满意之间非线性、非对称关系。进而利用物元模型提出一种考虑非对称质量感知的移动直播电商平台用户满意度评价方法, 以淘宝直播平台为实例验证方法有效性。研究表明: 所抽取的 13 个设计特性分属四个不同的 Kano 质量类别, 用户交易方式满意度最高, 商务线索最低; 设计特性的质量类别和用户满意度在不同性别和直播购物年限的用户间存在差异。本研究能够指导移动直播电商平台的质量评估和改进, 通过优化设计支持用户购买决策、增强体验感。

关键词: 移动直播电商平台; IT 能供性; 质量感知; 用户满意; 设计特性; Kano 模型; 物元模型
中图分类号: C931.6 **文献标志码:** A

1 引言

传统电商通过预先编辑的文字、图片、声音和视频来传递产品和服务信息^[1], 而直播购物中, 用户可以通过观看实时视频直观感受产品, 通过主播的个性化服务和引导产生沉浸式的购物体验, 通过在直播界面发送信息与主播和观众进行实时互动交流, 通过打赏礼物等附加功能感知愉悦^[2-5]。这种真实性、可视性、交互性和娱乐性的显著改善使得直播电商受到大众和资本追捧^[6-8]。随着智能手机的普及、移动流媒体技术的发展以及提速降费政策的落实推进, 手机越来越多地取代 PC 成为用户参与直播电商的首选通道, 移动直播电商成为直播电商的主流形态^[9]。

目前直播电商的相关文献多集中于探讨用户参与直播电商的动机、直播购物模式对用户购买意愿和行为的影响等。例如 Wang 和 Wu^[10]将用户参与直播电商的动机归纳为产品交互性, 通信即时性和同伴线索; Sun 等^[4]将直播电商特征分为可视化、元语音和导购性, 以沉浸感和临场感衡量用户直播购物参与度, 考察对用户购买意愿的影响。这些研究主要从社会心理认知出发, 分析直播电商特征以及用户因此参与直播购物的动机, 研究用户直播购物过程中的情绪、感知、认知等心理水平, 以此判断用户购买决策意愿或行为。此外, 还有部分研究从其他视角关注直播电商问题, 如 Wongkitrungrueng 等^[11]以卖家为中心探究直播电商中的关系机制, 并以此制定不同销售策略获取并留住用户; 汪乐等^[12]研究了制造商直播引入的策略, 而郭延禄等^[13]则探讨

了网红直播带货的产品质量问题及其治理。

值得注意的是, 移动直播电商平台作为实时连接商家、主播和众多消费者的纽带, 是企业传递产品、服务和审美, 营造购物体验, 并最终实现价值的重要接口^[14], 但目前研究大多将直播电商平台视为既有的应用情境, 以直播电商平台本身为对象的学术研究非常匮乏。从微观上看, 移动直播电商平台由诸多设计特性构成, 设计特性是系统中提供特定类型规则或功能的元素^[15], 是用户与系统交互中承载特殊情感和含义的中介^[16-17]。但目前仅有为数不多的研究考察直播电商平台的设计特性, 从较单方面考虑设计特性的影响或用户感知价值。例如, Lu 等^[18]分析平台实时评论设计特性对用户交互性感知及满意度的影响; Li 等^[19]针对平台虚拟礼物设计特性研究了用户消费的影响因素; Lu 等^[20]则进一步区分了忠实粉丝和普通观众对于虚拟礼物、弹幕、粉丝徽章和排名等平台设计特性的差异化需求。由于移动直播电商平台的设计特性(如点赞关注、打赏礼物、福袋、红包雨、弹幕互动、增强现实等)比传统直播电商平台更加丰富、灵活多样, 在设计特性层面捕捉用户对移动直播电商平台的质量感知和满意具有重要价值, 这一研究空缺亟待弥补。具体地, 现有研究不足之处主要在于: 其一, 侧重在行为实证范式下探讨变量间的影响关系, 缺乏对消费者感知、满意度等关键因素的定量分析与评估探讨; 其二, 由于用户与设计特性动态交互, 不同用户对其认知也存在变化, 用户感知的潜在差异未得到充分考虑; 其三, 设计特性的性能与用户满意之间可能存在的非线性、非对称关系遭到忽视。

在信息产品设计领域, IT 能供性理论用以动态描述用户与信息技术之间的关系及约束^[21-24], 灵活运用 IT 能供性可以增强系统设计的可用性并影响设计的感知方式^[25]。在以往的研究中, 一般意义上的 IT 能供性指信息技术为特定用户群体提供的以目标为导向的行为可能性, 考虑了技术与特定环境

基金项目: 国家自然科学基金(71861014, 71974152); 中国博士后科学基金(2019M652272); 江西省博士后科研项目(2018KY10); 江西省社会科学规划项目(17BJ31)

通讯作者简介: 张星(1981-), 男(汉族), 湖南安化人, 武汉纺织大学管理学院教授, 硕士生导师, 研究方向: 社会化媒体, E-mail: zhangxing1981@126.com.

下行为的动态关系^[26]。本研究中, 移动直播电商平台的 IT 能供性指基于用户自身能力和目标情况下, 移动直播电商平台的设计特性为用户提供的以购买为导向的行为可能性。由于不同用户所处情境不同, 尽管对于同样的平台设计特性, 其感知的能供性及其表现出的社会联系也会有所差异。因此, IT 能供性理论为探索各类用户对诸多移动直播电商平台设计特性的质量感知和满意度提供了一个独特而可行的视角。

在衡量产品或服务方面, Kano 模型根据产品/服务满足用户需求的程度对其属性进行分类^[27], 可以识别设计特性与用户满意的非线性、非对称关系, 目前已经被广泛运用于信息产品设计、航空服务、汽车驾驶服务等领域^[28-31]。Kano 模型克服了传统需求度量工具带来的偏差^[32], 有助于通过创造真正能激发用户兴趣的可获利产品/服务^[33], 更好地满足用户对信息产品设计的需求和期望^[34]。但传统 Kano 模型采用双向问卷方式对每个产品/服务特征分别设置功能性和非功能性问题, 依据 Kano 评估表捕捉用户质量感知。双向问卷法由于题量较大, 且当受访者面临相反的两种情况时容易感到困惑, 这种高认知负载极易造成数据收集效果不佳。为了弥补这一缺陷, 本研究采用基于虚拟变量回归的 Kano 模型进行设计特性的质量分析^[35-36], 简化数据收集过程的同时能够提供更好的大样本数据兼容性。在综合定性与定量分析的评价模型中, 物元模型基于物元理论和可拓集合构建, 通过建立关联函数对事物量变和质变过程进行定量表达, 是一种用形式化模型研究事物拓展可能性和开拓创新规律的方法^[37], 目前已被应用至风险分级、安全评估、能力评价等多个领域^[38-41]。研究表明, 物元模型适用于复杂体系的分析与评价^[42], 移动直播电商平台功能层次结构复杂, 所包含的设计特性众多, 在定性层面, 物元思想能帮助拆解平台层级结构及其主要特征, 在定量层面, 物元模型可求解各特征所处的满意水平及其满意度, 因此其适用于本文移动直播电商平台设计的评价。然而现有研究在建立物元模型时, 其特征经典域大多对节域直接进行等分或依据主观经验给出, 与物元模型设计的初衷相违背。

综合以上分析, 本研究从 IT 能供性视角研究移动直播电商平台设计特性的用户质量感知和满意问题, 融合 Kano 模型和物元模型研究移动直播电商平台设计特性的质量分类以及移动直播电商平台设计特性的满意度评价。根据 Kano 模型确定设计特性的质量类别, 以及性能与用户满意的函数式, 基于性能与用户满意函数曲线确定设计特性经典域, 不仅考虑了各设计特性质量类别带来的用户满意差异, 并且使基于物元模型的评价过程更加科学合理。在理论上, 能够厘清用户对设计特性的质量感知, 提供移动直播电商平台设计特性用户满意度量方法并识别不用用户群组间的感知与满意差异; 在实践上,

对移动直播电商平台的优化设计、评估与改进具有指导意义。

2 移动直播电商平台设计特性质量分析

2.1 Kano 质量分类

从 IT 能供性理论出发, 移动直播电商平台的设计特性为用户提供了辅助直播购物的多种操作方式, 但设计特性的能供性与用户的实际感知往往存在差异, 为准确捕获用户对设计特性的质量感知, 本文在 Chen、Brandt 等人研究基础上^[35,43], 结合 Kano 模型进行质量分类, 建立虚拟变量回归模型如下:

$$CS_i = \alpha_j + \beta_{1j}D_{1ij} + \beta_{2j}D_{2ij} \quad (1)$$

其中 CS_i 代表第 i 个用户对移动直播电商平台的总体满意度。令 x_{ij} 表示第 i 个用户对第 j 个设计特性的性能水平评价, 式中虚拟变量 D_{1ij} 表示第 i 个用户对第 j 个设计特性低性能水平评价, 虚拟变量 D_{2ij} 表示第 i 个用户对第 j 个设计特性高性能水平评价。设 $[\bar{x}_j]$ 表示对第 j 个设计特性性能评价均值的四舍五入取整, 若第 i 个用户对第 j 个设计特性性能评价较低 ($x_{ij} < [\bar{x}_j]$), 则 $D_{1ij} = 1$, 否则 $D_{1ij} = 0$; 若第 i 个用户对第 j 个设计特性性能评价较高 ($x_{ij} > [\bar{x}_j]$), 则 $D_{2ij} = 1$, 否则 $D_{2ij} = 0$ 。因此, 虚拟变量对 (D_{1ij}, D_{2ij}) 编码为 $(1,0)$ 表示对第 i 个用户来说第 j 个设计特性处于低性能水平, 编码为 $(0,1)$ 表示对第 i 个用户来说第 j 个设计特性处于高性能水平。如果 $x_{ij} = [\bar{x}_j]$, 则编码为 $(0,0)$, 表示对第 i 个用户来说第 j 个设计特性处于一般性能水平, 并将此作为参照组。式中常数项 α_j 表示所有参照组关于总体满意度的平均值, β_{1j} 表示与低满意相关的增量减少, 而 β_{2j} 表示为与高满意相关的增量增加, 这两个回归系数评估了设计特性性能对用户不满意和满意程度的影响。

若 β_{1j} 不显著, β_{2j} 为正值且显著, 则该设计特性为魅力质量; 若 β_{1j} 为负值且显著, 同时 β_{2j} 为正值且显著, 则该设计特性为期望质量; 若 β_{1j} 为负值并显著, β_{2j} 不显著, 则该设计特性为必备质量; 若 β_{1j} 和 β_{2j} 均不显著, 则该设计特性为无差异质量。基于虚拟变量回归的质量分类判定方法如表 1 所示。

表 1 基于虚拟变量回归的质量分类判定

回归系数		质量分类
β_{1j}	β_{2j}	
不显著	(+)显著	魅力质量
(-)显著	(+)显著	期望质量
(-)显著	不显著	必备质量

不显著 不显著 无差异质量

注：(+)表示系数为正；(-)表示系数为负

2.2 “性能-满意”函数式确定

为进一步刻画各质量类型下设计特性与用户满意之间的关系，对不同类型质量的用户满意曲线进行拟合^[44]，将设计特性性能与用户满意之间的函数关系式记为：

$$y = f_j(p), (j=1,2,\dots,n) \quad (2)$$

其中， y 表示用户对设计特性满意度， p 表示用户对设计特性的性能评价， p 的取值范围在 $[-1,1]$ 之间。

考虑不同质量类型性能与用户满意之间的关系特征，将魅力质量(A)的满意曲线拟合函数设定为指数函数： $y = a_1 e^p + b_1$ ；

期望质量(O)和无差异质量(I)的满意曲线拟合函数设定为线性函数： $y = a_2 p + b_2$ ；

必备质量(M)的满意曲线拟合函数设定为指数函数： $y = a_3(-e^{-p}) + b_3$ 。通过2.1节的计算结果可确定Kano模型曲线中 $(1, \beta_{2j})$ 和 $(-1, \beta_{1j})$ 坐标，并将其代入式(2)中求解具体函数表达式，得到各Kano质量类型函数式：

$$y = \begin{cases} \frac{e(\beta_{2j} - \beta_{1j})}{e^2 - 1} e^p + \frac{e^2 \beta_{1j} - \beta_{2j}}{e^2 - 1}, & j \in A \\ \frac{\beta_{2j} - \beta_{1j}}{2} p + \frac{\beta_{2j} + \beta_{1j}}{2}, & j \in \{O, I\} \\ -\frac{e(\beta_{2j} - \beta_{1j})}{e^2 - 1} e^{-p} + \frac{e^2 \beta_{2j} - \beta_{1j}}{e^2 - 1}, & j \in M \end{cases} \quad (3)$$

3 移动直播电商平台设计特性满意度评价

3.1 满意物元模型定义

在物元模型中，物元是描述事物的基本元素，是由事物、特征及相应量值组成的有序三元组，给定移动直播电商平台的满意度为 N ，设计特性为 s ，设计特性的量值为 h ，则其物元可表示为 $R = (N, s, h)$ 。

首先定义主特征物元矩阵。若移动直播电商平台满意度 N 共涉及 r 个设计特性，其中主要设计特性有 t 个，则主特征物元矩阵可以表示为：

$$R = \begin{bmatrix} N & s_1 & h_1 \\ & s_2 & h_2 \\ & \vdots & \vdots \\ & s_t & h_t \end{bmatrix} \quad (4)$$

其次，定义经典域物元矩阵。设满意水平有 d 个等级，则第 $k(k=1,2,\dots,d)$ 个满意水平的经典物元可表示为：

$$R_{0k} = (N_{0k}, c_j, v_{0kj}) = \begin{bmatrix} N_{0k} & c_1 & v_{0k1} \\ & c_2 & v_{0k2} \\ & \vdots & \vdots \\ & c_n & v_{0kn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} N_{0k} & c_1 & \langle a_{0k1}, b_{0k1} \rangle \\ & c_2 & \langle a_{0k2}, b_{0k2} \rangle \\ & \vdots & \vdots \\ & c_n & \langle a_{0kn}, b_{0kn} \rangle \end{bmatrix} \quad (5)$$

其中， N_{0k} 代表第 k 级满意水平； c_j 代表第 $j(j=1,2,\dots,n)$ 个设计特性； v_{0kj} 代表第 k 级满意水平上 c_j 的取值范围，用 $\langle a_{0kj}, b_{0kj} \rangle$ 表示； a_{0kj} 表示第 k 级满意水平上 c_j 的最小值， b_{0kj} 表示第 k 级满意水平上 c_j 的最大值。基于Kano模型的满意水平划分及对应经典域确定过程示意图如图1所示。

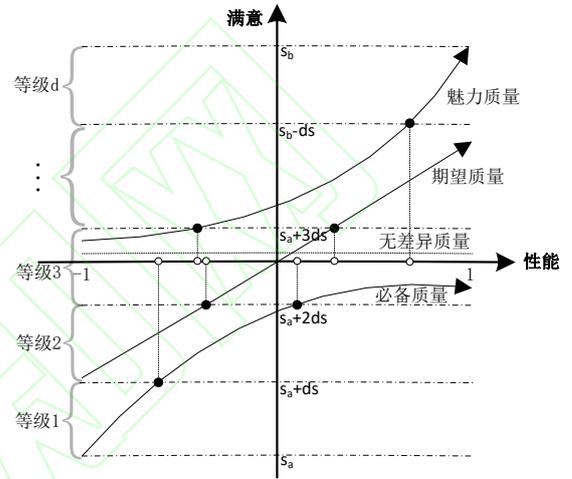


图1 基于Kano模型的满意水平与经典域确定示意图

本文依据全部设计特性在 $[-1,1]$ 的满意曲线确定最小满意值 $f(-1)_{min}$ ，表示为 s_a ，最大满意值 $f(1)_{max}$ ，表示为 s_b ，将满意值之差 $s_b - s_a$ 分为 d 个等级，则每个等分为：

$$ds = \frac{s_b - s_a}{d} \quad (6)$$

计算满意曲线与每个满意等级的交点，以此确定各设计特性在各满意等级的满意范围，该范围包含所在满意等级及其上下各一个满意等级的总满意范围，总满意范围对应的性能范围即为该设计特性在此满意水平上的经典域范围。设计特性的经典域矩阵如表2所示。

接下来定义节域物元矩阵：

$$R_p = (N_p, c_j, v_{pj}) = \begin{bmatrix} N_p & c_1 & v_{p1} \\ & c_2 & v_{p2} \\ & \vdots & \vdots \\ & c_n & v_{pn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} N_p & c_1 & \langle a_{p1}, b_{p1} \rangle \\ & c_2 & \langle a_{p2}, b_{p2} \rangle \\ & \vdots & \vdots \\ & c_n & \langle a_{pn}, b_{pn} \rangle \end{bmatrix} \quad (7)$$

其中， N_p 表示总满意水平； v_{pj} 表示设计特性 c_j 在

总满意水平上的取值范围,用 $\langle a_{pj}, b_{pj} \rangle$ 表示; a_{pj} 表示 c_j 在总满意水平上的最小值, b_{pj} 表示 c_j 在总满意水平上的最大值。

表 2 设计特性的经典域矩阵

	等级 1	等级 2	...	等级 d
c_1	$[f_1^{-1}(s_a), f_1^{-1}(s_a + 2ds)]$	$[f_1^{-1}(s_a), f_1^{-1}(s_a + 3ds)]$...	$[f_1^{-1}(s_b - 2ds), f_1^{-1}(s_b)]$
c_2	$[f_2^{-1}(s_a), f_2^{-1}(s_a + 2ds)]$	$[f_2^{-1}(s_a), f_2^{-1}(s_a + 3ds)]$...	$[f_2^{-1}(s_b - 2ds), f_2^{-1}(s_b)]$
...
c_n	$[f_n^{-1}(s_a), f_n^{-1}(s_a + 2ds)]$	$[f_n^{-1}(s_a), f_n^{-1}(s_a + 3ds)]$...	$[f_n^{-1}(s_b - 2ds), f_n^{-1}(s_b)]$

最后确立待评物元矩阵:

$$R = (N, c_j, v_j) = \begin{bmatrix} N & c_1 & v_1 \\ & c_2 & v_2 \\ & \vdots & \vdots \\ & c_n & v_n \end{bmatrix} \quad (8)$$

其中, N 表示待评价的移动直播电商平台满意度; v_j 表示设计特性 c_j 的测量值。

3.2 设计特性满意度评价

3.2.1 关联度计算

为计算各设计特性与满意等级的关联度,在此引入“接近度”概念,即点与区间位置的定量关系,各设计特性与经典域物元、节域物元的接近度计算方法如下:

$$\rho(v_j, v_{0kj}) = \left| v_j - \frac{a_{0kj} + b_{0kj}}{2} \right| - \frac{b_{0kj} - a_{0kj}}{2} \quad (9)$$

$$\rho(v_j, v_{pj}) = \left| v_j - \frac{a_{pj} + b_{pj}}{2} \right| - \frac{b_{pj} - a_{pj}}{2} \quad (10)$$

则第 j 个设计特性与第 k 级满意水平的关联度可表示为:

$$K_k(v_j) = \begin{cases} \frac{-\rho(v_j, v_{0kj})}{|v_{0kj}|}, & v_j \in v_{0kj} \\ \frac{\rho(v_j, v_{0kj})}{\rho(v_j, v_{pj}) - \rho(v_j, v_{0kj})}, & v_j \notin v_{0kj} \end{cases} \quad (11)$$

3.2.2 设计特性满意度计算

依据式 (11) 计算设计特性 c 与各满意等级的关联度 $K_k(c)$, 若 $K_{k^*}(c) = \max K_k(c)$, 则该设计特性的满意水平为 k^* 等级。

可进一步根据下式计算该设计特性的满意度 k^* :

$$\bar{K}_k(c) = \frac{K_k(c) - \min K_k(c)}{\max K_k(c) - \min K_k(c)}, k=1, 2, \dots, d \quad (12)$$

$$k^* = \frac{\sum_{k=1}^d (k \cdot \bar{K}_k(c))}{\sum_{k=1}^d \bar{K}_k(c)} \quad (13)$$

其中, $\min K_k(c)$ 为该设计特性最小的满意水平关联度, $\max K_k(c)$ 为该设计特性最大的满意水平关联度。

4 实例分析——“淘宝直播”平台

4.1 淘宝直播平台设计特性集

直播电商市场中, 淘宝直播市场份额占比 48.3%, 快手直播占比 24.2%, 抖音占比 9.7%, 淘宝直播具有明显领先优势^[45], 因此本研究选择淘宝直播平台作为分析对象。基于公理设计理论, 淘宝直播平台的设计过程可分解为用户域、功能域、物理域、过程域的逐步映射^[46], 结合物元模型理念, 可详细描述淘宝直播平台的层次结构及其主要特征。其中, 用户域描述用户需求, 包括个人层、社区层和商务层^[47]。功能域描述功能需求, 包括主播主页、直播频道、促销等。物理域为实现功能的组件或称设计特性, 包括主播资料、直播作品、直播间列表等。过程域表示实现系统功能设计的子程序、机器码或编译器等, 在本研究中不考虑。通过逐层筛选用户域、功能域及物理域的主要特征, 建立淘宝直播平台的设计特性集, 如表 3 所示。

4.2 数据收集

问卷设计为四部分。(1) 人口统计特征: 包括受访者的性别、年龄、所在城市和教育程度。(2) 直播购物情况: 包括直播购物年限、平均每月直播购物的频次、平均每月直播购物的消费金额、平均每月观看购物直播的时长、经常购买的产品类别。

(3) 对淘宝直播平台的总体满意: 量表来自于 Wu

等^[48]的研究。(4)对淘宝直播平台各设计特性的性能评估：采用李克特五级量表对淘宝直播平台总体满意及其设计特性性能水平进行测量，设计特性附

截图示意。采用问卷星的付费样本服务收集数据，要求所有受访者必须为淘宝直播用户，在剔除未通过校验问题、回答时间小于平均时间一半、全部评

表 3 淘宝直播平台的设计特性集

用户域	功能域	设计特性
个人层	主播主页	主播资料：包括头像、昵称、粉丝数量、最爱数量、擅长领域、主播等级、内容数量、点赞数量
		直播作品：当前与历史直播视频，包括直播状态、观看人数、直播点赞数、直播标题、热卖产品数量、推荐产品、直播预告
	直播频道	直播间列表：包括观看数、直播标题、主播昵称、推荐产品、宝贝数量等信息
		直播间记录：直播简介、直播印记
	促销	活动信息：如吃货节、明星情报、品牌好店、产地直供、新奇发现等活动页面
	提醒与推荐	信息提醒：包括关注提醒、开播提醒
信息推荐：包括猜你喜欢直播、相似直播推荐		
社区层	社交互动	交互工具：包括与主播聊天、点赞、打赏、连麦
	信息分享	分享工具：例如分享按钮
	用户参与	参与功能：包括亲密度、粉丝榜
商务层	互惠	优惠机制：包括赚元宝、分享赚红包、分享抢券、新人红包、满减券、拼团
	认同	商务线索：如“xxx来了”、“xxx注了主播”、“xxx正在去买”
	交易	交易方式：包括购物车里的产品链接、马上抢按钮，宝贝上架的产品链接、购物车

表 4 总体样本质量分类结果

设计特性	F 值	β_1	β_2	分类	设计特性	F 值	β_1	β_2	分类
主播资料	26.0257**	-0.5200**	0.1317	M	交互工具	14.7563**	-0.3439**	0.1919	M
直播作品	28.0769**	-0.4812**	0.3018**	O	分享工具	18.1961**	-0.3205**	0.2928**	O
直播间列表	27.1272**	-0.5541**	0.1702	M	参与功能	17.7081**	-0.4309**	0.1091	M
直播间记录	18.8952**	-0.4362**	0.1541	M	优惠机制	27.0769**	-0.4543**	0.2714**	O
活动信息	17.3892**	-0.4399**	0.1050	M	商务线索	7.1106**	-0.1829	0.2296*	A
信息提醒	10.7220**	-0.3649**	0.0874	M	交易方式	34.9030**	-0.4445**	0.4105**	O
信息推荐	13.8611**	-0.3550**	0.1663	M					

注：*表示 $p < 0.05$ ；**表示 $p < 0.01$

分值相同的无效问卷后，共计 237 份问卷用于正式分析，其中，男性样本 109 份，女性样本 128 份。详细的受访者人口统计特征见附录中附表 1。

4.3 Kano 质量分析

4.3.1 设计特性质量分类

依据 2.1 节基于虚拟变量回归的 Kano 质量分类方法对淘宝直播平台 13 个设计特性进行质量分类，结果如表 4 所示，F 统计量均显著，说明虚拟变量

回归模型拟合效果良好。分析可知，商务线索是魅力质量，直播作品、分享工具、优惠机制、交易方式属于期望质量，主播资料、直播间列表、直播间记录、活动信息、信息提醒、信息推荐、交互工具和参与功能属于必备质量。

4.3.2 设计特性的“性能-满意”函数式

在已求得各设计特性所对应的低性能满意系数 β_1 和高性能满意系数 β_2 基础上，根据不同设计特性

对应的 Kano 质量类型，确定各设计特性的“性能-满意”函数式，结果如表 5 所示。

表 5 设计特性的“性能-满意”函数式

设计特性	符号	分类	$y = f(p)$	设计特性	符号	分类	$y = f(p)$
主播资料	c_1	M	$y = -0.2773e^{-p} + 0.2337$	交互工具	c_8	M	$y = -0.2280e^{-p} + 0.2757$
直播作品	c_2	O	$y = 0.3915p - 0.0897$	分享工具	c_9	O	$y = 0.3067p - 0.0138$
直播间列表	c_3	M	$y = -0.3081e^{-p} + 0.2835$	参与功能	c_{10}	M	$y = -0.2298e^{-p} + 0.1937$
直播间记录	c_4	M	$y = -0.2511e^{-p} + 0.2465$	优惠机制	c_{11}	O	$y = 0.3628p - 0.0915$
活动信息	c_5	M	$y = -0.2319e^{-p} + 0.1903$	商务线索	c_{12}	A	$y = 0.1755e^p - 0.2475$
信息提醒	c_6	M	$y = -0.1924e^{-p} + 0.1582$	交易方式	c_{13}	O	$y = 0.4275p - 0.0170$
信息推荐	c_7	M	$y = -0.2218e^{-p} + 0.2479$				

表 6 经典域物元矩阵

	R_{01}	R_{02}	R_{03}	R_{04}	R_{05}
c_1	[-1.0441,-0.3713]	[-1.0441,0.2826]	[-0.7633,2.8450]	[-0.3713,10]	[0.2826,10]
c_2	[-1.1862,-0.2007]	[-1.1862,0.2921]	[-0.6934,0.7849]	[-0.2007,1.2777]	[0.2921,1.2777]
c_3	[-1.0001,-0.3827]	[-1.0001,0.1742]	[-0.7383,1.542]	[-0.3827,10]	[0.1742,10]
c_4	[-1.1595,-0.5018]	[-1.1595,0.1239]	[-0.8838,2.1613]	[-0.5018,10]	[0.1239,10]
c_5	[-1.1663,-0.4358]	[-1.1663,0.3365]	[-0.8663,10]	[-0.4358,100]	[0.3365,100]
c_6	[-1.3089,-0.5287]	[-1.3089,0.3652]	[-0.9931,10]	[-0.5287,100]	[0.3652,100]
c_7	[-1.2853,-0.6293]	[-1.2853,-0.0065]	[-1.0102,1.9900]	[-0.6293,10]	[-0.0065,10]
c_8	[-1.2918,-0.6664]	[-1.2918,-0.0963]	[-1.0272,1.3668]	[-0.6664,10]	[-0.0963,10]
c_9	[-1.7617,-0.5036]	[-1.7617,0.1254]	[-1.1326,0.7544]	[-0.5036,1.3834]	[0.1254,1.3834]
c_{10}	[-1.1799,-0.4543]	[-1.1799,0.3071]	[-0.8815,10]	[-0.4543,100]	[0.3071,100]
c_{11}	[-1.2751,-0.2116]	[-1.2751,0.3202]	[-0.7433,0.8519]	[-0.2116,1.3837]	[0.3202,1.3837]
c_{12}	[-100,-0.7952]	[-100,0.4388]	[-10,0.9746]	[-0.7952,1.3216]	[0.4388,1.3216]
c_{13}	[-1.2564,-0.3538]	[-1.2564,0.0975]	[-0.8051,0.5487]	[-0.3538,1.0]	[0.0975,1]

4.4 设计特性满意度分析

4.4.1 物元矩阵的确定

本文将满意水平分为 5 个等级，分别为低、中低、中、中高和高水平。总体样本最小满意值 $s_a = -0.5541$ ，最大满意值 $s_b = 0.4105$ ， $ds = 0.19292$ ，以此计算 13 条满意曲线与 5 个满意等级的交点，若无交点则根据趋势赋予特定的大数值（如 -100, -10, 10, 100）。最后，各设计特性 $c_i (i=1,2,\dots,13)$ 处于不同满意等级的经典域物元矩阵如表 6 所示。

通过计算各设计特性在总体满意水平的最小值和最大值，形成节域物元矩阵 R_p ，将用户对设计特性的性能评估映射到 $[-1,1]$ ，取其平均值作为测量值 v_j ，得到总体样本的待评物元矩阵 R ，分别如下：

$$R_p = \begin{bmatrix} N_p & c_1 & [-1.0441,10] \\ & c_2 & [-1.1862,1.2777] \\ & c_3 & [-1.0001,10] \\ & c_4 & [-1.1595,10] \\ & c_5 & [-1.1663,100] \\ & c_6 & [-1.3089,100] \\ & c_7 & [-1.2853,10] \\ & c_8 & [-1.2918,10] \\ & c_9 & [-1.7617,1.3834] \\ & c_{10} & [-1.1799,100] \\ & c_{11} & [-1.2751,1.3837] \\ & c_{12} & [-100,1.3216] \\ & c_{13} & [-1.2564,1] \end{bmatrix}, R = \begin{bmatrix} N & c_1 & 0.4177 \\ & c_2 & 0.4620 \\ & c_3 & 0.4367 \\ & c_4 & 0.3671 \\ & c_5 & 0.4262 \\ & c_6 & 0.4198 \\ & c_7 & 0.3228 \\ & c_8 & 0.2996 \\ & c_9 & 0.4008 \\ & c_{10} & 0.2996 \\ & c_{11} & 0.5359 \\ & c_{12} & 0.1688 \\ & c_{13} & 0.5211 \end{bmatrix}$$

4.4.2 关联度及满意度的计算

依据公式(9)-(11)计算各设计特性与满意等级的关联度，得关联度矩阵 K 为：

$K =$	-0.3505	-0.0846	0.3273	0.0761	0.0139
	-0.4483	-0.1724	0.2184	0.4483	0.1724
	-0.3632	-0.1545	0.4847	0.0789	0.0267
	-0.3627	-0.1374	0.4108	0.0827	0.0246
	-0.3512	-0.0533	0.1189	0.0086	0.0009
	-0.3543	-0.0306	0.1285	0.0094	0.0005
	-0.3719	-0.17	0.4443	0.0896	0.0329
	-0.3777	-0.1992	0.4458	0.0906	0.0392
	-0.4793	-0.2189	0.1874	0.4793	0.2189
	-0.3376	0.005	0.1085	0.0075	-0.005
	-0.4686	-0.2028	0.1981	0.4686	0.2028
	-0.4554	0.0027	0.0734	0.4554	-0.1898
	-0.6463	-0.4694	0.0204	0.3537	0.4694

基于关联度矩阵确定设计特性的满意等级，并运用公式(12)-(13)计算各设计特性的满意度。交易方式(c_{13})的最大关联度为0.4694，其对应的满意等级为高水平。同理，直播作品、分享工具、优惠机制、商务线索的满意等级属于中高水平，主播资料、直播间列表、直播间记录、活动信息、信息提醒、信息推荐、交互工具、参与功能的满意等级属于中水平。各设计特性所对应的满意等级及其满意度如表7所示，13个设计特性的 \bar{k}^* （平均满意度）为3.6205，表明总体受访者对淘宝直播平台的设计特性较为满意。其中，商务线索的满意度($k^*=3.4548$)最小，交易方式的满意度($k^*=4.0322$)最大。

表7 总体样本设计特性的满意等级和满意度

设计特性	满意等级	满意度
主播资料	中水平	3.5128
直播作品	中高水平	3.757
直播间列表	中水平	3.5365
直播间记录	中水平	3.5431
活动信息	中水平	3.5177
信息提醒	中水平	3.4915
信息推荐	中水平	3.5674
交互工具	中水平	3.5954
分享工具	中高水平	3.8106
参与功能	中水平	3.4553
优惠机制	中高水平	3.7926
商务线索	中高水平	3.4548
交易方式	高水平	4.0322

4.5 分组样本对比分析

除分析总体样本设计特性的质量分类、满意等级和满意度之外，本文还进行了分组研究，按性别分为男性样本(46.0%)和女性样本(54.0%)，按受访者参与直播购物的年限分为直播购物年限小于1年为年限I样本(51.1%)和直播购物年限大于等于1年为年限II样本(48.9%)。总体样本和分组样本质量分类结果汇总如表8所示。

表8 总体样本和分组样本设计特性质量分类结果

设计特性	总体	男	女	年限 I	年限 II
主播资料	M	I	M	M	M
直播作品	O	M	O	O	O
直播间列表	M	O	M	M	M
直播间记录	M	M	O	M	M
活动信息	M	M	M	M	I
信息提醒	M	M	M	M	M
信息推荐	M	M	M	M	M
交互工具	M	M	M	M	M
分享工具	O	O	M	M	A
参与功能	M	M	M	M	M
优惠机制	O	O	O	O	M
商务线索	A	I	A	I	A
交易方式	O	O	O	O	O

研究发现，男性与女性样本之间、年限I与年限II样本之间设计特性的质量分类存在组间差异。例如主播资料、直播作品、直播间列表、直播间记录、分享工具、商务线索设计特性在不同性别分组样本中的分类结果不同；活动信息、分享工具、优惠机制、商务线索设计特性在不同年限分组样本中得到不同结果。

总体样本和分组样本的满意等级和满意度汇总如表9所示。男女两组样本中，男性组直播间记录和信息提醒的满意等级属于中低水平，而女性组中其属于中高水平，满意评级差异较大；主播资料、直播作品、直播间列表、活动信息、交互工具和参与功能的满意水平均相差一个等级，满意评级差异较小；信息推荐、分享工具、优惠机制、商务线索和交易方式的满意评级相同。对于不同年限的两组样本，年限I中活动信息的满意水平属于中低水平，而在年限II中其属于高水平，满意评级差异非常大；直播间列表、直播间记录、信息推荐、分享工具、商务线索的满意水平均相差两个等级，满意评级差异较大；直播作品的满意水平相差一个等级，满意评级差异较小；主播资料、信息提醒、交互工具、参与功能、优惠机制和交易方式的满意评级相同。

总体样本的 \bar{k}^* 为3.6205，男性样本的 \bar{k}^* 为3.4061，女性样本的 \bar{k}^* 为3.7762，年限I样本的 \bar{k}^* 为3.3491，年限II样本的 \bar{k}^* 为3.8826，女性对设计特性的综合满意度略高于男性，年限II组综合满意度高于年限I组，说明性别以及参与直播购物年限的差异会影响设计特性的满意度评估。研究发现，男女两组样本中，直播间记录的满意度相差最大，女性较男性高1.4179；分享工具的满意度相差最小，女性较男性高0.0466。年限两组样本中，活动信息的满意度相差最大，年限II较年限I高1.5201；优

惠机制的满意度相差最小,年限 II 较年限 I 高 0.0017。图 2 直观地呈现分组样本间及其与总体样本的满意度差异。

5 结果讨论

本研究提取淘宝直播平台 13 个设计特性进行 Kano 质量分类及用户满意度评价,并进行样本分组对比分析,下面对这三方面结果展开讨论。

5.1 Kano 质量分类结果讨论

魅力质量是用户意料之外或能为用户带来惊喜的质量类型,据表 4 可知,商务线索属于魅力质量,表明若不提供商务线索功能,用户满意不会降低,若提高该设计特性性能,用户满意会大幅提升。当淘宝直播平台提供商务线索,用户可以及时了解其他用户的行为活动并受其影响,从而在认知和决策

上趋于大众的行为方式,以此来消除对于购买决策的不确定性^[49]。即使不提供商务线索,用户也可以依靠自身思维方式和习惯做出购买决策,故不会对其满意产生较大的变化。因此,淘宝直播平台可重点优化商务线索设计特性以获得较大程度的用户满意度提升。

期望质量是用户希望平台主动提供的质量类型,其性能与用户满意成正比。直播作品、分享工具、优惠机制、交易方式属于期望质量,这类设计特性的性能越好,用户满意度会越高,若其性能达不到一定水平,用户满意度会降低。其中,直播作品可供用户更快捷地查看某主播的当前与历史直播视频,便于在众多选择中挑选合适的产品;分享工具可供用户将感兴趣的直播分享给其他用户,促进用户间

表 9 总体样本和分组样本设计特性的满意等级和满意度

设计特性	总体		男		女		年限 I		年限 II	
	满意等级	满意度	满意等级	满意度	满意等级	满意度	满意等级	满意度	满意等级	满意度
主播资料	中	3.5128	中高	3.7533	中	3.4780	中	3.5959	中	3.5305
直播作品	中高	3.7570	中	3.7567	中高	3.9516	中高	3.5473	高	4.0432
直播间列表	中	3.5365	中高	3.7725	中	3.4937	中低	2.9279	中高	4.1455
直播间记录	中	3.5431	中低	2.5024	中高	3.9203	中低	3.0582	中高	3.8816
活动信息	中	3.5177	中低	3.0050	中	3.6465	中低	2.5407	高	4.0608
信息提醒	中	3.4915	中低	2.4680	中高	3.8583	中	3.3525	中	3.6953
信息推荐	中	3.5674	中	3.5348	中	3.7061	中低	2.6189	中高	4.1257
交互工具	中	3.5954	中	3.5421	中高	3.9077	中	3.5870	中	3.7643
分享工具	中高	3.8106	中高	3.8811	中高	3.9277	中	3.6178	高	3.9189
参与功能	中	3.4553	中低	2.5593	中	3.7058	中	3.5099	中	3.5430
优惠机制	中高	3.7926	中高	3.8157	中高	3.8773	中高	3.8378	中高	3.8395
商务线索	中高	3.4548	中高	3.7031	中高	3.5128	中	3.3069	高	3.8678
交易方式	高	4.0322	高	3.9857	高	4.1043	高	4.0379	高	4.0580

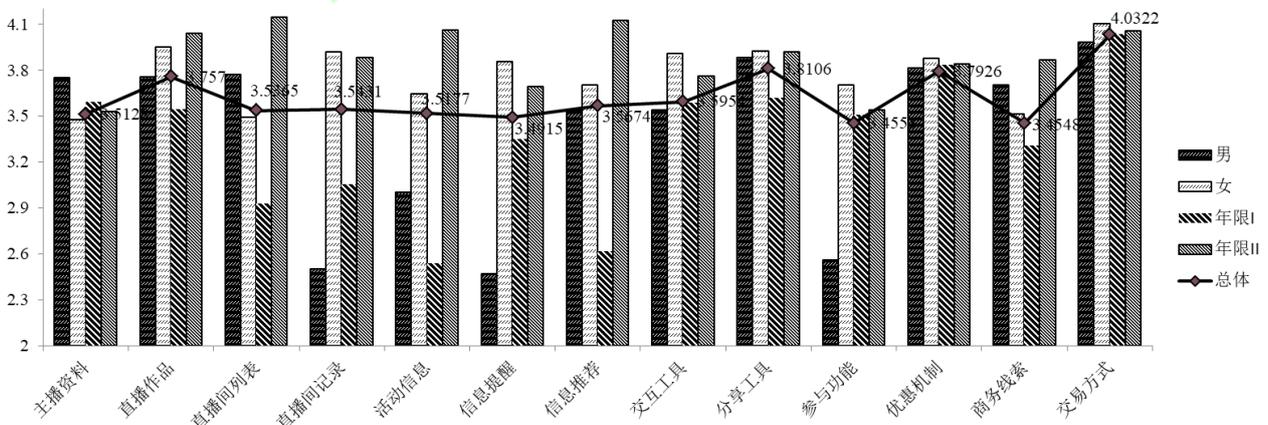


图 2 总体样本和分组样本设计特性的满意度对比

的交流互动；优惠机制直接使用户获取货币或非货币报酬；交易方式支持用户将产品加入购物车或立即下单，简化了直播交易流程。若想提升用户对平台的满意程度，在提高这类涉及特性性能的同时注意防止低水平的实现造成用户不良体验。

必备质量是用户对直播平台的基本质量需求。主播资料、直播间列表、直播间记录、活动信息、信息提醒、信息推荐、交互工具和参与功能属于必备质量，当优化此类设计特性，用户满意不会有所提升，但其性能不足时，用户满意会急剧下降。主播资料即主播的基本信息，可供用户查看其粉丝数量、擅长领域和主播等级等信息以决定是否关注其直播内容。在直播电商平台，主播是一类特殊的用户群体，其身份标识信息成为必然，而当缺少该设计特性，用户在选择特定产品领域高人气主播时缺乏引导，正如 Xiao 的研究指出，投入额外的时间和精力成本去搜索相关信息，繁琐的操作将加重用户认知负载，易引致用户不满^[4]。直播间列表将直播购物内容进行窗口化陈列展示，犹如商场排列的各类专柜，间接赋予用户对比选择的权利，这种线下惯有的陈列形式转换到线上，用户习以为常，但当该设计特性实现程度不够、未达到用户的心理预期时，则容易造成用户极大期望未确认感。直播间记录供用户查看直播简介和直播印记，能使其快速掌握该直播间的主题及重要节点信息；活动信息被设计为单独的页面板块，重点突出显示促销活动以供用户查看；信息提醒可提醒用户感兴趣的或已经关注的主播动态；信息推荐则从用户偏好出发，选择相类似的直播推荐给用户。这些设计特性为用户筛选有用或感兴趣的直播信息，能有效缩短其等待时间和搜索成本，而当其性能水平低下，面对过载信息的用户将产生明显的焦虑情绪，从而对直播平台产生较大不满。直播电商相较于传统电商的主要特征之一就是实时交互，因而用户理解的直播电商平台中交互工具是必不可少的，若该设计特性性能不足，则与传统电商的差异不大，未能充分发挥其特点以满足用户的期望水平。参与功能可供用户增加主播的人气并拉近与主播的距离，包括亲密度和粉丝榜，而不同等级的亲密度可以享受差别待遇，例如参与抽奖、领有门槛限制的优惠券等，投入不同时间与精力的用户理所应当认为应该反馈不同的福利待遇，而当这种福利派送机制消失，成本投入高的用户将认为自己的付出毫无意义，因而产生不公平的负面情绪。因此，上述设计特性必须具备，且保证略高于用户所期望的平均水平，花费大量精力对其进行优化收效甚微。

无差异质量是指用户不太在意的质量需求。该类设计特性的性能提高或是降低对用户满意不会有太大改变，而总体样本分析结果中并没有无差异质量，说明每个设计特性都在不同程度上满足了用户的质量需求，淘宝直播平台对设计特性的选取较为

合理。

5.2 用户满意度评价结果讨论

依据表 9 可知，商务线索的满意等级属于中高水平，但其满意度只有 3.4548，由于其属于魅力质量，淘宝直播平台可以着重提升其性能以提高用户满意度。主播资料、直播间列表、直播间记录、活动信息、信息提醒、信息推荐、交互工具和参与功能的满意等级均为中水平，其满意度也均为 3.5 左右，作为必备质量，这些设计特性的性能已经达到用户期望的水平，因而只需要维持或略高于现有性能水平，无需对其进行过度优化。直播作品、分享工具和优惠机制的满意等级均为中高水平，其满意度均在 3.75 以上，由于其属于期望质量，若将其性能逐步提升，满意度也随之提高，则用户的满意进一步增加。交易方式的满意等级属于高水平，其满意度高至 4.0322，这得益于淘宝平台长期运营所建立的成熟而强大的交易功能支持。

5.3 分组样本对比分析结果讨论

通过 4.5 节分组样本对比分析可知，男性和女性在主播资料、直播作品、直播间列表、直播间记录、分享工具和商务线索六个设计特性的质量分类结果不同。其中，主播资料和商务线索在男性组中结果为无差异质量，而在女性组分别为必备质量和魅力质量，这反映女性用户比男性对主播资料更为关注，并以此作为继续收看或购买的重要依据，同时更加注意其他用户行为，表现出更强的从众心理^[49]。此外，直播作品、直播间记录在男性组为必备质量，直播间列表、分享工具在女性组为必备质量，表明主播当前与历史直播视频状态、直播简介和直播印记等信息对男性用户直播购物决策不可或缺，而女性用户关注犹如传统电商平台不同店铺入口的主播间列表，同时对平台所提供的分享工具具有更强烈的需求。上述结果与以往电子商务与营销文献中所揭示的男性用户决策理智性、女性用户从众性和分享性结果一致^[50]。

参与直播购物不同年限用户对活动信息、分享工具、优惠机制和商务线索设计特性具有不同的质量感知。其中，活动信息在年限 I 组 (<1 年) 为必备质量而在年限 II 组 (≥1 年) 为无差异质量，反映平台营销促销活动对新用户具备吸引力而在老用户群体遇冷，这可能在于老用户的行为更具目的性，不易受营销活动影响，同时因为使用时长增加逐步丧失新鲜感。分享工具在年限 I 组为必备质量而在年限 II 组为魅力质量，这在一定程度上反映了用户平台使用过程中的态度转变，直播购物新用户在传统电商平台已熟知其分享功能并视其为直播电商平台理所应当的功能，而随着使用经历的增加逐步感受到通过社交媒体分享直播间和商品的乐趣。对于优惠机制设计特性，年限 I 组结果为期望质量而年限 II 组为必备质量，可能在于新用户较易受经济利益驱动而期望平台提供多的优惠项及大的优惠力度，

而老用户对平台中的积分、红包、优惠券和拼团等设计已习以为常^[7]。相比于年限 I 组的无差异质量分类结果，商务线索在年限 II 组为魅力质量，商务线索的缺失对两组用户负面影响均不大，但其能够为老用户带来明显的满意度提升，可能是由于这些经验丰富者更擅长于借鉴其他用户的行为信息来辅助购买决策。

分组样本的设计特性满意度方面，在男性样本中，直播间记录、信息提醒和参与功能的满意等级为中低水平，且满意度只有 2.5 左右，作为必备质量，这些设计特性还未达到男性用户期望的平均水平，因此其性能亟待改善。女性样本中，设计特性的满意等级和满意度普遍较高，若需进一步提升用户满意，可考虑继续优化直播作品、直播间记录、优惠机制和商务线索。在年限 I 样本中，直播间列表、活动信息和信息推荐的满意等级均为中低水平，且满意度均低于 3，作为必备质量，提升这些设计特性的性能以满足参与直播购物新用户的需求、提升其粘性是大有必要的。年限 II 样本反映设计特性满意度均在 3.5 以上，表明参与直播购物年限高于 1 年的用户对淘宝直播平台的整体设计是满意的，但其中活动信息作为无差异质量满意度高至 4.0608，可能存在一定程度上的过度表现；而分享工具和商务线索作为魅力质量，其满意度尚未达到 4，因此可以考虑为移动直播购物老用户进行重点优化和适配。

6 结语

直播电商已成为现象级商业模式，但其成功背后的理论研究相对匮乏，现有研究主要集中于商业模式分析、用户参与动机、用户行为影响机制等方面。直播电商模式的商业价值实现主要依托移动直播电商平台，传统的信息系统、电子商务和营销领域文献表明平台设计影响用户感知和满意，进而影响其行为意愿和表现，并进一步影响平台企业绩效，但现有文献缺少对移动直播电商平台设计的足够关注。在此背景下，本研究从 IT 能供性视角出发，将移动直播电商平台的主要设计特性作为研究对象，对用户质量感知和满意进行分析，研究的理论贡献主要表现在三个方面：第一，运用基于虚拟变量回归的 Kano 模型对移动直播电商平台的设计特性进行质量分类，建立设计特性性能与用户满意的函数关系式，探索非线性和非对称的用户满意影响；第二，结合可拓理论分析移动直播电商平台的主要设计特性及其层次结构，基于“性能-满意”函数曲线建立移动直播电商平台的用户满意物元模型，以评估各设计特性的满意等级和满意度，为平台设计者和运营者关于设计特性的评估、优化设计及改进提供有效指导；第三，基于上述方法框架构建移动直播平台设计特性集，确定各设计特性的质量分类、满意等级和满意度，并通过分组样本对比分析明确

不同类别用户对于设计特性的质量感知和满意度差异，Kano 模型和物元模型的有机融合为多准则、非对称属性、多群组的决策和评价问题提供方法参考。

在实践方面，本研究对移动直播电商平台的设计和运营具有指导意义。首先，基于公理设计理论和可拓思想对移动直播平台设计“用户域-功能域-设计域”层次结构及其所含特征属性的解析，为移动直播电商平台设计者提供了平台设计特性集的系统性梳理，有助于进一步分析平台功能耦合与模块化。其次，为移动直播电商平台运营商在较细粒度把握用户质量感知及满意度提供了可操作的框架，有助于了解用户对设计特性的感知能供性差异及满意度特征，帮助平台设计者识别应重点优化的设计特性，为改进策略或优化方案的制定提供指导。此外，通过分组样本对比分析可洞悉不同用户群体对平台使用的偏好差异，有助于移动直播电商平台有针对性的提供个性化服务，更大程度满足用户差异化需求。

移动直播电商研究方兴未艾，作为探索性尝试本研究还存在一些局限性，为未来研究提供了方向。首先，由于付费样本收集导致经济成本受限，若能增加样本数量可能进一步强化结果的稳健性。其次，问卷调查依赖于用户自报告数据，易受被调查者的主观影响，未来可考虑使用网络爬虫、企业合作等方式获取大规模客观数据，并利用文本分析、数据挖掘、机器学习等大数据相关技术进行分析研究。

参考文献

- [1] Xiao Q, Siponen M, Zhang X, et al. Impacts of platform design on consumer commitment and online review intention: Does use context matter in dual-platform e-commerce?[J]. *Internet Research*, 2022,32(5): 1496-1531.
- [2] Chen C, Lu Y, Hu Y, Hong Y. Everyone can be a star: Quantifying grassroots online sellers' live streaming effects on product sales[C]// *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences*, 2019.
- [3] Wongkitrungrueng A, Assarut N. The role of live streaming in building consumer trust and engagement with social commerce sellers[J]. *Journal of Business Research*, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.08.032>.
- [4] Sun Y, Shao X, Li X, Guo Y, Nie K. How live streaming influences purchase intentions in social commerce: an IT affordance perspective[J]. *Electronic Commerce Research and Applications*, 37 (September-October). <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2019.100886>.
- [5] Chen C C, Lin Y C. What drives live-stream usage intention? The perspectives of flow, entertainment, social interaction, and endorsement[J]. *Telematics and Informatics*, 2017, 35 (1): 293-303. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.12.003>.
- [6] 龚潇潇, 叶作亮, 吴玉萍, 刘佳莹. 直播场景氛围线索对消费者冲动消费意愿的影响机制研究[J]. *管理学报*, 2019, 16(06): 875-882.
- [7] Hu M, Chaudhry S S. Enhancing consumer engagement in e-commerce live streaming via relational bonds[J]. *Internet Research*, 2020, 30(3): 1019-1041.

- [8] 刘凤军, 孟陆, 陈斯允, 段坤. 网红直播对消费者购买意愿的影响及其机制研究[J]. 管理学报, 2020, 17(01): 94-104.
- [9] 网经社. 2022年(上)中国直播电商市场数据报告, 2022.
- [10] Wang X, Wu D. Understanding user engagement mechanisms on a live streaming platform[C]// *International Conference on Human-Computer Interaction*. Springer, Cham, 2019: 266-275.
- [11] Wongkitrungrueng A, Dehouche N, Assarut N. Live streaming commerce from the sellers' perspective: implications for online relationship marketing[J]. *Journal of Marketing Management*, 2020, 36(5-6): 488-518.
- [12] 汪乐, 宋杨, 范体军. 制造商直播引入的策略研究[J/OL]. 中国管理科学. <https://doi.org/10.16381/j.cnki.issn1003-207x.2021.2472>.
- [13] 郭延禄, 罗公利, 侯贵生, 王晓彤. “种草”与“翻车”: 网红直播带货的产品质量问题与治理研究[J/OL]. 中国管理科学. <https://doi.org/10.16381/j.cnki.issn1003-207x.2020.1937>.
- [14] Zhou M, Huang J, We K, et al. Characterizing Chinese consumers' intention to use live e-commerce shopping[J]. *Technology in Society*, 2021, 67: 101767.
- [15] DeSanctis G, Poole M S. Capturing the complexity in advanced technology use: Adaptive structuration theory[J]. *Organization Science*, 1994, 5(2):121-147. doi:10.1287/orsc.5.2.121.
- [16] Langlois G. Meaning in the age of social media[M]. New York: Palgrave Macmillan US, 2014. Available from: <http://link.springer.com/10.1057/9781137356611>.
- [17] Bucher T, Helmond A. The affordances of social media platforms[M]. In J. Burgess, A. Marwick, & T.Poell (Eds.), *The SAGE Handbook of Social Media*, Sage Publications, 2018, 233-253.
- [18] Lu C Y, Marek M W, Chen B T, et al. An exploratory study on consumer purchase behavior from live webcasting e-commerce: A means-end chain analysis using Facebook live webcasting[J]. *International Journal of Online Marketing*, 2020, 10(3): 1-20.
- [19] Li B, Guan Z, Chong A Y L, et al. What drives people to purchase virtual gifts in live streaming? The mediating role of flow[C]// *Proceedings of the 22nd Pacific Asia Conference on Information Systems*, 2018.
- [20] Lu Z, Annett M, Wigdor D. Vicariously experiencing it all without going outside: A study of outdoor livestreaming in China[C]// *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 2019, 3: 1- 28.
- [21] Lidwell D. The design of everyday things[M]. New York: Doubleday Business, 1990.
- [22] Treem J. W. & Leonardi P. M. Social media use in organizations[J]. *Communication Yearbook*, 2012, 36: 143-189. <http://papers.ssrn.com/abstract=2129853>.
- [23] Faraj S, Azad B. The materiality of technology: An affordance perspective[M]. In P. M. Leonardi, B. A. Nardi, & J. Kallinikos (Eds.), *Materiality and organizing*. Oxford: Oxford University Press, 2012, 237-258.
- [24] Evans S K , Pearce K E , Vitak J , Treem J W. Explicating affordances: A conceptual framework for understanding affordances in communication research[J]. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 2017, 22: 35-52.
- [25] Lidwell W, Holden K, Butler J. Universal principles of design, revised and updated: 125 ways to enhance usability, influence perception, increase appeal, make better design decisions, and teach through design[M]. Second. Beverly: Rockport Publishers, 2010.
- [26] Dong X, Wang T. Social tie formation in Chinese online social commerce: The role of IT affordances[J]. *International Journal of Information Management*, 2018, 42: 49-64.
- [27] Kano N, Seraku N, Takahashi F., et al. Attractive quality and must-be quality[J]. *Journal of the Japanese Society for Quality Control*, 1984, 4(2): 147-156.
- [28] Liao Y, Yang C, Li W. Extension innovation design of product family based on Kano requirement model[J]. *Procedia Computer Science*, 2015, 55: 268-277.
- [29] Yao M, Chuang M C, Hsu C C. The Kano model analysis of features for mobile security applications[J]. *Computers and Security*. 2018, 78: 336-346.
- [30] Go M, Kim I. In-flight NCCI management by combining the kano model with the service blueprint: A comparison of frequent and infrequent flyers[J]. *Tourism Management*, 2018, 69: 471-486.
- [31] Ma M, Chen C, Chang Y. Using Kano model to differentiate between future vehicle-driving services[J]. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 2019, 69: 142-152.
- [32] Huang J. Application of Kano model in requirements analysis of Y Company's consulting project[J]. *American Journal of Industrial and Business Management*, 2017, 7(7): 910-918.
- [33] Pai F Y, Yeh T M, Tang C Y. Classifying restaurant service quality attributes by using Kano model and IPA approach[J]. *Total Quality Management & Business Excellence*, 2018, 29(3-4): 301-328.
- [34] Hussain A, Mkpjojiogu E O C, Kamal F M. Eliciting user satisfying requirements for an e-health awareness system using kano model[C]// *Proceedings of the 14th WSEAS International Conference on Computer and Computational Science (ACACOS'15)*, Kuala Lumpur, Malaysia (2015).
- [35] Brandt D R. How service marketers can identify value-enhancing service elements[J]. *Journal of Services Marketing*, 1988.
- [36] Violante M G, Vezzetti E. Kano qualitative vs quantitative approaches: An assessment framework for products attributes analysis[J]. *Computers in Industry*, 2017, 86: 15-25.
- [37] 蔡文. 可拓集合和不相容问题[J]. 科学探索学报, 1983: 83 -97.
- [38] 刘洋, 刘晓云, 李玉飞. 基于改进物元可拓模型的高校突发事件应急管理评价[J/OL]. 中国管理科学 :1-12[2020-10-23].<https://doi.org/10.16381/j.cnki.issn1003-207x.2020.0290>.
- [39] 刘兵, 李晓璐, 张彭, 朱广宇. 基于熵权可拓物元模型的城市轨道交通线路运营风险评估[J]. 中国安全生产科学技术, 2019, 15(12): 175-181.
- [40] Wu X, Liu S, Sun Y, et al. Ecological security evaluation based on entropy matter-element model: A case study of Kunming city, southwest China[J]. *Ecological Indicators*, 2019, 102: 469-478.
- [41] 曾欣平, 吕伟, 刘丹. 基于供应链和可拓物元模型的乳制品企业食品质量安全风险预警研究[J]. 安全与环境工程, 2019, 26(03): 145-151.
- [42] 42 Niu W, Feng X, Xiao Y, et al. Identification of potential high-stress hazards in deep-buried hard rock tunnel based on microseismic information: a case study[J]. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, 2021, 80(2): 1265-1285.
- [43] Chen L. A novel approach to regression analysis for the classification of quality attributes in the Kano model: an empirical test in the food and beverage industry[J]. *Omega*, 2012: 651-659.
- [44] 赵宇晴, 阮平南, 刘晓燕, 单晓红. 基于在线评论的用

- 户满意度评价研究[J]. 管理评论, 2020, 32(03): 179-189.
- [45] 数据威. 中国直播电商行业趋势观察及运营解决方案洞察[R]. 2020.
- [46] Suh N P. Axiomatic design theory for systems[J]. *Research in Engineering Design*, 1998, 10(4): 189-209.
- [47] Huang Z, Benyoucef M. From e-commerce to social commerce: A close look at design features[J]. *Electronic Commerce Research and Applications*, 2013, 12(4): 246-259.
- [48] Wu L, Chiu M L, Chen K W. Defining the determinants of online impulse buying through a shopping process of integrating perceived risk, expectation-confirmation model, and flow theory issues[J]. *International Journal of Information Management*, 2020: 102099.
- [49] Yin S. A study on the influence of e-commerce live streaming on consumer's purchase intentions in mobile internet[C]// *International Conference on Human-Computer Interaction*, Springer, Cham, 2020: 720-732.
- [50] Molinillo S, Anaya-Sánchez R, Liébana-Cabanillas F. Analyzing the effect of social support and community factors on customer engagement and its impact on loyalty behaviors toward social commerce websites[J]. *Computers in Human Behavior*, 2020, 108: 105980.

User' s quality perception and satisfaction towards mobile live streaming commerce platform from the perspective of IT affordance

XIAO Quan¹, WAN Shanshan¹, ZHANG Xing², CAI Shuqin³

(1. School of Information Management, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang 330032, China;

2. School of Management, Wuhan Textile University, Wuhan 430200, China;

3. School of Management, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China)

Abstract: This study focuses on design features of mobile live streaming commerce platform from the perspective of IT affordance, based on the Kano model of dummy variable regression to conduct quality classification of design features. With the quality types of design features, the “performance-satisfaction” function expressions are established, to depict the nonlinear and asymmetric relationships between performance of design feature and customer satisfaction. Further, the matter-element model is used to propose a satisfaction evaluation method for mobile live streaming commerce platform considering different quality classification of design features, and the feasibility and effectiveness of the proposed method are verified by the instance of Taobao Live platform. The results showed that the 13 design features extracted belonged to four different Kano quality categories, with the highest user satisfaction with transaction methods and the lowest with commerce cues; the quality categories of design features and user satisfaction differed among users of different genders and years of live shopping. This study can guide the quality assessment and improvement of mobile live streaming commerce platforms, as well as support users' purchase decisions and enhance their experience through optimized design.

Keywords: mobile live streaming commerce platform; IT affordance; quality perception; user satisfaction; design feature; Kano model ; matter-element model

附录

附表 1 受访者人口统计特征描述性统计

变量	分类	人数	百分比	变量	分类	人数	百分比
性别	男	109	46.0%	平均每个月直播购物的消费金额	200 元及以下	65	27.4%
	女	128	54.0%		201-500 元	73	30.8%
年龄	18 岁及以下	8	3.4%		501-1000 元	60	25.3%
	19-24 岁	66	27.8%		1001-2000 元	30	12.7%
	25-30 岁	63	26.6%	2001 元及以上	9	3.8%	
	31-35 岁	51	21.5%	平均每次观看购物直播的时长	少于 10 分钟	27	11.4%
	36-40 岁	24	10.1%		10-30 分钟 (不含)	93	39.2%
	41-50 岁	19	8.0%		30-60 分钟 (不含)	96	40.5%
	51 岁及以上	6	2.5%		60-120 分钟 (不含)	18	7.6%
直播购物的年限	3 个月以内	31	13.1%	2 小时及以上	3	1.3%	
	3 个月-6 个月 (不含)	30	12.7%	经常购买的产品类别	服装	177	74.7%
	6 个月-1 年 (不含)	60	25.3%		鞋帽箱包	94	39.7%
	1-2 年 (不含)	57	24.1%		珠宝配饰	31	13.1%
	2-3 年 (不含)	24	10.1%		美食饮品	157	66.2%
3 年及以上	35	14.8%	美妆护肤		112	47.3%	
平均每月直播购买的频次	少于 1 次	43	18.1%		日用百货	145	61.2%
	1-3 次 (不含)	103	43.5%		家电	36	15.2%
	3-6 次 (不含)	67	28.3%	电子产品	71	30.0%	
	6-10 次 (不含)	20	8.4%	其他	6	2.5%	
	10 次及以上	4	1.7%				