

以信任为导向的跨境电商服务设计模型

周美玉, 李超, 帅如

(华东理工大学, 上海 200237)

摘要: **目的** 建立跨境电商的服务设计模型, 以增强跨境电商消费者的信任度和满意度, 提升消费者的购物体验。**方法** 根据利益相关者信任框架模型等理论以及服务流程共提取了 16 个服务设计要素。依据服务设计要素类别将 16 个服务设计要素归为 4 类, 建立设计要素与用户信任之间的假设关系, 通过量表问卷调查对假设进行验证。**结论** 13 个服务设计要素与用户信任显著正相关, 通过虚拟的设计实践验证了以上设计要素对跨境电商信任的作用。

关键词: 跨境电商; 信任; 服务设计; 相关性

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2019)16-0101-07

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2019.16.015

A Service Design Model of Cross-Border E-commerce Based on Trust

ZHOU Mei-yu, LI Chao, SHUAI Ru

(East China University of Science and Technology, Shanghai 200237, China)

ABSTRACT: The work aims to build a service design model of cross-border e-commerce to enhance cross-border e-commerce consumers' trust and satisfaction, thereby enhancing the consumers' shopping experience. 16 service design elements were extracted according to stakeholder trust framework model and service process. According to the categories of service design elements, 16 service design elements were classified into 4 categories and the hypothetical relationship between design elements and user trust was established. The above-mentioned hypothesis was verified by questionnaire survey. Data analysis results show that, 13 of the service design elements are significantly positively correlated with user trust. Finally, the virtual design practice verifies the aforesaid design elements' role in cross-border e-commerce trust.

KEY WORDS: cross-border e-commerce; trust; service design; correlation

随着我国消费结构的转型升级和上海等自贸区设立, 出现海外代购、海淘等跨境电商热潮。然而, 由于电商的虚拟性, 其本身就存在信息不对称性、不确定等特点, 加之经济社会、文化差异、距离等因素, 跨国电商的感知风险会大于国内电商。因此, 提升用户对跨境电商的信任是其增强市场竞争力的重要手段。目前学者们对网络购物体验影响因素研究主要集中在跨境电商诚信、消费者、网络跨境电商平台等方面。电子商务企业能够成功销售, 部分取决于消费者对卖家平台的信任, 其主要指标可分为互联网商家的诚信、购物媒介的可信赖性、基础结构因素(包括安全、第三方认证)和其他因素(如公司规模、人

口统计变量)^[1]。信任被认为是网络购物意愿的决定性因素^[2]。学者对跨境电商的研究主要集中在影响因素及理论层面, 缺乏具体执行策略, 近年来设计学领域学者借助服务设计方面进行一些探索。张贺^[3]从感知层、体验层、参与层、反馈层探讨 B2B 电子商务网站的服务设计策略。王晓彤^[4]从服务设计的角度出发, 提出了 B2C 移动电子商务 APP 关键触点优化设计策略。陈星海等^[5]针对网络消费体验进行了要素提取与度量方法研究, 并构建了网络消费体验设计的理论模型。从现有研究成果看, 在电商服务设计中并未重点考虑消费者的信任要素, 从服务设计的角度出发提升跨境电商用户信任度的研究较少涉及。本研究试

收稿日期: 2019-03-11

作者简介: 周美玉(1963—), 男, 江西人, 硕士, 华东理工大学教授、博导, 主要从事产品设计理论、感性工学研究。

通信作者: 李超(1984—), 男, 河北人, 华东理工大学博士生, 主要研究方向为产品服务系统、感性设计。

图在消费者信任模型基础上提取服务设计观测指标，通过跨境电商服务与用户信任间的相关性分析，探讨提升跨境电商购物体验的相关策略。

1 服务设计中的信任和体验

服务设计融合了社会学、管理学、设计学等专业领域的人物志方法、问卷调查、访谈等方法[6]。北欧航空公司前任总裁卡尔宗提出服务设计领域的重要概念——触点。他认为只要能给用户留下印象的地方，都是能传递品牌形象的触点[7]。在使用网络平台过程中，用户在每个服务接触点上感受着整个服务系统的体验。何人可等[8]通过对用户体验与网站初始信任之间的关系研究发现，好的体验设计对促进用户

建立网站初始信任有积极的影响。因此，可以通过触点设计提升用户对网络跨境电商平台的信任度。在跨境电商服务过程中建立用户体验和用户信任关系模型非常重要。消费体验的形成具有高度动态性和层次性，消费者在网购时的信任演化也同样具有阶段性，消费者在进行网络购物过程中信任和体验相互影响、协同演进。根据体验和信任系统性变化过程，在消费体验层次论和信任发展阶段论[9]的基础上建立在线消费的服务体验—信任关系模型，用户体验的提升也会相应提升信任水平，见图 1。因此，在跨境电商服务设计模型研究中，可以依据电商信任模型的研究成果，通过选取与服务设计关系较大的信任模型进行要素选取并进行验证。

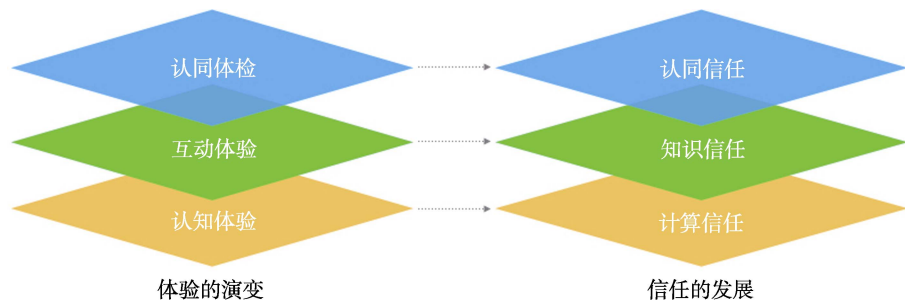


图 1 服务体验—信任关系模型
Fig.1 Model of service experience-trust relationship

2 服务设计要素研究假设

2.1 跨境电商的服务设计要素

本研究结合跨境电商网络平台特点如下。依据利益相关者的信任框架模型[10]，从信任因素测度项品牌、人员服务（沟通）等角度提取服务设计要素——E1 品牌形象的传递、E2 客服的响应性。根据网站特征—信任—满意度模型[10]，从该信任模型中的安全（交易零风险）、商品种类多（可选择性大）、导航逻辑明确等角度提取服务设计要素——E3 支付体验，E4 商品丰富度，E5 搜索识别性。根据网页界面设计的四个维度[11]，从与体验相关的导航设计（操作简洁）、提示设计（具有代表性标识）、内容设计（商品来源）等角度，提取服务设计要素——E6 导航系统效率、E7 品牌认证信息、E8 商品来源可靠性。根

据 Stanford 的思维测度模型[12]，从影响网站可信度的电商平台的用户意见和评论（反馈信息）、布局的专业性（信息逻辑）、外观及主题的一致性（风格统一）等角度，提取服务设计要素——E9 买家评价、E10 信息层次性、E11 设计风格统一性。

为了全面分析跨境电商服务，根据服务体验关系模型中的服务触点及相对应的用户行为和信任的演化特点进行分析研究。进而对不同跨境电商的服务流程及体验进行调研，按照用户在跨境电商平台的购买过程，分解为跨境电商平台的服务触点，按流程分析每个服务触点，提取服务设计要素：E12KOL 导购内容设计、E13 物流信息、E14 货品包装、E15 社区交流、E16 线下体验。通过专家讨论，对以上 16 个服务设计要素按照用户体验设计进行阶段性分类，分为视觉设计、内容设计、互动设计和体验设计，最后重新整理 16 个服务设计要素，见表 1。

表 1 服务设计要素类别
Tab.1 Categories of service design element

视觉设计	内容设计	互动设计	体验设计
E1 品牌形象的传递	E4 商品丰富度	E5 搜索功能的识别性	E13 物流信息
E10 信息层次性	E8 商品来源可靠性	E6 导航系统的效率	E14 货品包装
E11 设计风格一致性	E7 品牌认证信息	E3 支付体验	E15 社区交流
	E12 KOL 导购	E2 客服的响应性	E16 线下体验
	E9 买家评价		

2.2 跨境电商服务体验关系模型假设

本研究分别从 4 个服务设计要素类别，建立 16 个服务设计要素及其与用户信任之间的假设关系，并通过主观评分对潜在自变量（16 个服务设计要素）

与因变量（用户信任）进行验证。为了方便制作问卷，结合跨境电商服务触点的特点，将 16 个服务设计要素转化为可测变量，将用户信任测量指标转化为 3 个相对应的可测量评价指标，见表 2。

表 2 研究假设及测量指标
Tab.2 Research hypotheses and measurement indicators

变量	潜变量	可测变量	研究假设	单维度假设
H1 视觉设计	H1-1 品牌形象的传递	跨境电商平台页面是否传递品牌形象	品牌形象对用户信任有显著正向影响	视觉设计对用户信任有显著的正向影响
	H1-2 信息层次性	跨境电商平台页面中图片、内容展示是否易读取	信息展示的层次性对用户信任有显著的正向影响	
	H1-3 设计风格一致性	跨境电商平台页面视觉风格是否具有 consistency	设计风格一致性对用户信任有显著的正向影响	
H2 内容设计	H2-1 商品丰富度	是否能够获得详尽的图片和文字描述的评价	商品内容的丰富度对用户信任有显著的正向影响	内容设计对用户信任有显著的正向影响
	H2-2 商品来源可靠性	评价是否能够获得商品详细采购来源内容	商品来源展示对用户信任有显著的正向影响	
	H2-3 品牌认证信息	评价是否能够获得正规的品牌认证或品牌证明	品牌认证对用户信任有显著的正向影响	
	H2-4 KOL 导购	评价是否能够获得展示 KOL 推荐内容	KOL 导购对用户信任有显著的正向影响	
	H2-5 买家评价	评价是否能够获得买家评论的内容和等级	买家评价对用户信任有显著的正向影响	
H3 互动设计	H3-1 搜索识别性	评价搜索或找到相关商品的难易程度	搜索可识别性对用户信任有显著的正向影响	互动设计对用户信任有显著的正向影响
	H3-2 导航系统效率	评价用户获得相关商品信息的效率	导航系统的效率对用户信任有显著的正向影响	
	H3-3 支付体验	评价支付方式并有安全防护措施的体验	支付体验对用户信任有显著的正向影响	
	H3-4 客服响应性	评价客服响应的效率和效果	客服响应性对用户信任具有显著的正向影响	
H4 体验设计	H4-1 物流信息	评价物流信息反馈速度、商品位置等信息的准确性和及时性	搜索可识别性对用户信任有显著的正向影响	体验设计对用户信任有显著的正向影响
	H4-2 货品包装	评价商品物流过程中的包装	导航系统的效率对用户信任有显著的正向影响	
	H4-3 社区交流	评价社区交流功能	支付体验对用户信任有显著的正向影响	
	H4-4 线下体验	评价线下体验、提货和购买等线下服务	客服响应性对用户信任具有显著的正向影响	
H5 用户信任	H5-1 商品信息	评价跨境电商平台所提供商品信息的真实性、准确性	该跨境电商 APP 所提供的信息是充分的、其实的、准确的	分数高代表用户信任程度高
	H5-2 商家服务	评价跨境电商平台履行承诺和承担义务的能力	我认为该跨境电商 APP 会履行他们的承诺并承担相应的义务	
	H5-3 商家价值	评价跨境电商平台提供有价值的服务或商品的能力	我认为该跨境电商 APP 有能力提供有价值的服务或商品	

由于本研究主要是针对电商平台的服务设计与信任关系的研究,故通过发送网页链接的形式进行问卷调查。调查问卷设计以表 2 为基础,共设计 19 个题目,所有参与者按 5 阶的 Likert 量表打分(1 表示评价低,5 表示评价高)。本次问卷在线随机发放共 130 份,回收 130 份。对所有回收问卷进行有效性检查,剔除未答全、时间过短以及单份问卷评分相同等不合要求的问卷,认为剩余的 122 份问卷为有效问卷。

3 调研问卷数据分析

3.1 受访者描述

本次研究获得的有效问卷结果显示,其中男性 26.23%,女性 73.77%,年龄在 20~35 岁,91.8%为本

科及以上学历,由于女性是购物的主要人群,性别分布较为合理,使用跨境购物的用户多为高学历,符合实际情况。参与者打开或应用跨境电商页面的频率结果显示,每月使用频次在 1~6 次比例为 60.65%,其中 8.2%的参与者的每天查看跨境电商网站,本次调研对象符合本次研究要求。

3.2 信度效度分析

由于本研究主要采用问卷形式对参与者的主观感受进行调研,因此需要对本次问卷数据进行信度和效度分析。Cronbach α 系数是目前最常用的信度系数^[13],本研究通过 Cronbach α 值来描述各因子的信度。将所有数据输入 SPSS19.0,得到各因子的 Cronbach α 系数值,各因子 Cronbach α 值均高于 0.35, α 值为 0.446~0.863,故本次调研结果可信度较好,见表 3。

表 3 变量 Cronbach α 值
Tab.3 Variable Cronbach α value

变量	CITC	变量	CITC	变量	CITC	变量	CITC
H1-1	0.743	H2-1	0.664	H3-1	0.690	H4-1	0.584
H1-2	0.716	H2-2	0.707	H3-2	0.675	H4-2	0.473
H1-3	0.658	H2-3	0.627	H3-3	0.801	H4-3	0.597
H1	0.834	H2-4	0.469	H3-4	0.706	H4-4	0.523
H2	0.786	H2-5	0.446	H3	0.863	H4	0.748

在进行相关性分析之前,还需要对问卷的测量结果进行效度分析,效度越高说明测量项目的数据的准确性越高。本研究中采用效度分析中常用的 Bartlett 球形检验和 KMO 样本测度来反映数据的效度,这两

个指标能够判断是否可以相关性分析。H1, H2, H3, H4 的 KMO 值为 0.654~0.805,均大于 0.6, Bartlett 球形度检验结果的显著性水平小于 0.001,均说明效度较好,分析结果见表 4。

表 4 变量 KMO 和 Bartlett 球形检验
Tab.4 Variable KMO and Bartlett sphere tests

变量	可测变量	因子负荷	被解释的方差百分比	KMO	Bartlett 球形度检验		
					近似卡方	df	sig
H1 视觉设计	H1-1	0.770	14.983%	0.714	43.080	3	0.000
	H1-2	0.901					
	H1-3	0.587					
H2 内容设计	H2-1	0.656	18.686%	0.654	72.210	10	0.000
	H2-2	0.843					
	H2-3	0.880					
	H2-4	0.578					
	H2-5	0.550					
H3 互动设计	H3-1	0.866	23.036%	0.805	67.488	6	0.000
	H3-2	0.670					
	H3-3	0.729					
	H3-4	0.571					
H4 体验设计	H4-1	0.583	18.492%	0.656	53.021	10	0.000
	H4-2	0.773					
	H4-3	0.787					
	H4-4	0.792					

3.3 相关性分析

相关性分析是衡量两个变量因素之间相关密切程度的常用方法。通过对用户信任和视觉设计、内容设计、互动设计、体验设计以及用户信任等变量之间的

相关性分析,能够量化各变量之间的向关性。Spearman 相关系数为正值说明变量之间是正向相关的关系,负数说明变量之间负向相关,绝对值越大相关性越强^[14]。将问卷数据输入 SPSS19.0 进行相关性分析,见表 5。

表 5 相关系数及验证结果
Tab.5 Correlation coefficients and verification results

假设	相关系数	验证结果	假设	相关系数	验证结果	假设	相关系数	验证结果
H1	0.478**	被验证	H2-3	0.424**	被验证	H3-4	0.479**	被验证
H1-1	0.443**	被验证	H2-4	0.268 (p=0.076)	无显著相关	H4	0.448**	被验证
H1-2	0.406*	被验证	H2-5	0.261 (p=0.082)	无显著相关	H4-1	0.535**	被验证
H1-3	0.609**	被验证	H3	0.549**	被验证	H4-2	0.107 (p=0.286)	无显著相关
H2	0.463**	被验证	H3-1	0.369*	被验证	H4-3	0.371*	被验证
H2-1	0.421*	被验证	H3-2	0.477**	被验证	H4-4	0.317*	被验证
H2-2	0.442**	被验证	H3-3	0.418*	被验证			

注：*在 0.05 级别（单尾），相关性显著；**在 0.01 级别（单尾），相关性显著。

根据各潜在自变量与用户信任变量间的 Spearman 相关系数数值大小可以得出服务设计中各要素与用户信任之间的相关性,从而推导出各服务设计要素的重要性。数据显示 16 个潜在自变量中,H1-1（品牌形象的传递）等 13 个潜在自变量与用户信任均相关性显著 ($p<0.05$),而 H2-4（KOL 导购）等 3 个潜在自变量与用户信任相关性不显著 ($p>0.05$)。在 4 个设计类别中, H3 互动设计与用户信任的相关性系数为 0.549,表明互动设计对用户信任正向影响最大,其次为 H1 视觉设计、H2 内容设计、H4 体验设计。KOL 导购、买家评价、货品包装与用户信任相关性不显著,通过与用户的深入访谈,其中 KOL 导购不显著可能是因为跨境电商主要用户为喜欢追求品质且学历较高的中产阶层（从受访者描述可看出）,他们独立性强,不易受导购影响;买家评价不显著可能是因为电商平台存在“刷单”现象,而且用户对买家的评论可能是被电商平台筛选过的,其真实性受到怀疑,使得用户不太相信买家评价;货品包装不显著可能是因为由于本次研究对象为跨境电商平台,国外商品包装普遍比较朴实简洁,且包装简洁更方便跨境运输,货品包装并不是为了吸引消费者,因此货品包装对用户信任影响不大。另外,也可能是因为潜在自变量较多,而该 3 个潜变量受其他潜变量影响导致相关性不显著,或者是本研究中样本量较小导致所存在的偶然误差。

4 提升用户信任导向的跨境电商服务设计策略

跨境电商平台的接触点设计要素与用户信任的相关性能够为跨境电商服务提供设计依据,从而显著提升用户对跨境电商的信任度。根据上述 4 个设计类别中各要素的相关性分析,设计师可以按照互动设计、

视觉设计、内容设计、体验设计以及各服务设计要素的重要程度进行优化设计。例如,互动设计类别内各要素重要性排序依次为客服响应性、导航系统效率、支付体验、搜索识别性。因此,在进行互动设计时,首先要保证客服的及时性专业性,注重客服入口的位置设计;其次要让用户更快地更高效地找到目标商品,需要对导航系统进行强识别性设计;再次要降低了交易风险,可以选择支付宝和微信等比较安全的支付方式;最后才是提高支付体验,可以通过账户信息显示、操作手势等设计手段。在以上具体的服务触点设计中如果出现矛盾,可根据服务要素的重要性进行重新设计。

本研究以一款跨境电商购物 APP 设计为例,见图 2,通过对服务触点优化设计,使得该跨境电商购物操作路径清晰可见,增加用户的信任度。在视觉设计方面,该跨境电商 APP 设计风格和元素保持一致,配色方案采用情绪板（MOOD BOARD）,信息展示具有层次性,让用户容易抓住重点,这样统一的视觉形象会让用户感觉专业和可信;在内容设计方面,该跨境电商 APP 的商品的来源、品牌认证和授权等证明材料重点展示,用户评价和导购上则不需要重点展示;在互动设计方面,该跨境电商 APP 的客服互动和搜索功能、分类、购物车等互动设计放在首页,而且支付信息要清晰可见;体验设计上,该跨境电商 APP 的售后服务触点体验的设计尤为重要,实时的货品物流信息展示让用户更加清楚商品运输信息,从而提升用户对该款跨境电商购物 APP 的信任度。综上所述,该服务设计模型对跨境电商购物 APP 服务设计实践能够起到一定的指导作用,但由于各设计要素之间相互联系且用户的需求具有多样性,在以后设计实践中仍需要对影响用户信任度的设计要素进行动态调整。

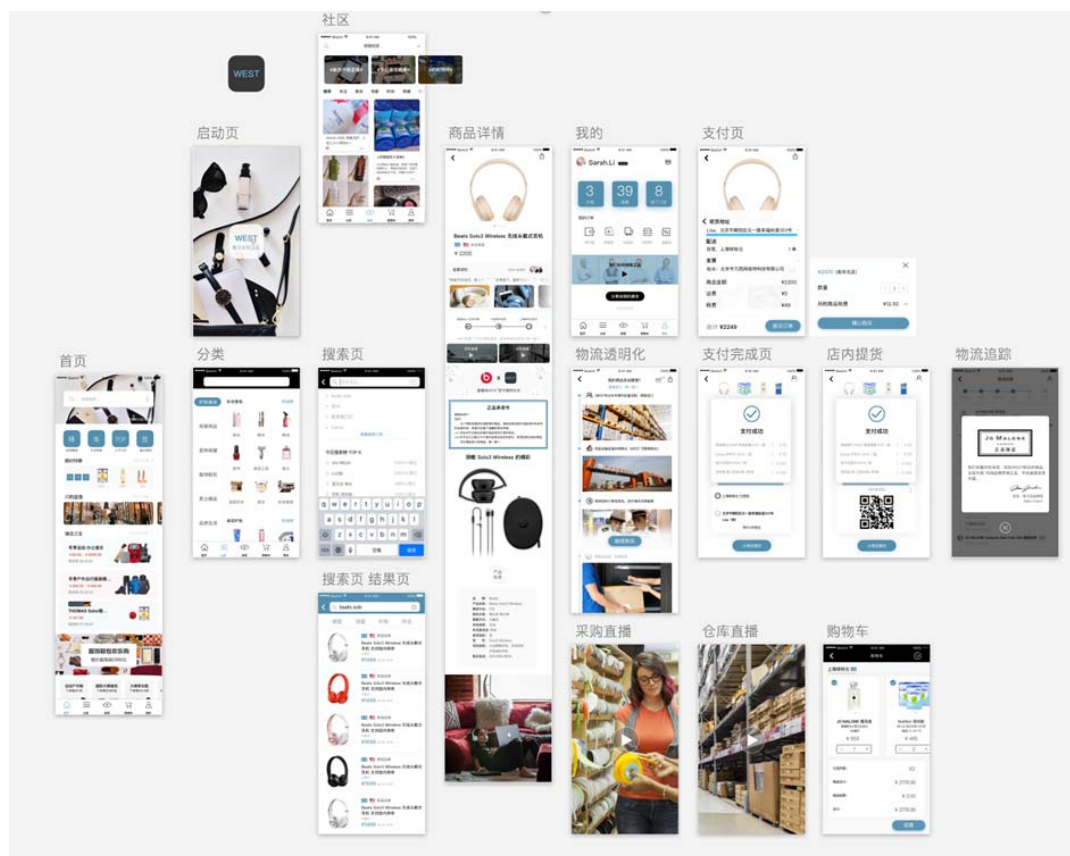


图2 跨境电商购物APP视觉设计图

Fig.2 The visual design drawing of cross-border e-commerce APP

5 结语

近年来,中国跨境电商进出口额逐年增长,如何设计符合中国用户的观念和习惯的跨境电商网络平台是一个值得深入研究的问题。本文从服务设计的角度看待跨境电商服务,通过问卷实验验证,从视觉设计、内容设计、互动设计、体验设计等角度,得到了与用户信任呈正相关的13个服务设计要素,根据这些要素与用户信任相关程度提出以信任为导向的跨境电商服务设计模型。该方法模型为提升用户对跨境电商平台的信任度提供了一种有效的设计策略。

参考文献:

- [1] LEE M K O. A Trust Model for Consumer Internet Shopping[J]. International Journal of Electronic Commerce, 2001, 6(1): 75—91.
- [2] JARVENPAA S L. Consumer Trust in an Internet Store[J]. Information Technology and Man Agement, 2000(1): 45—71.
- [3] 张贺. 基于服务设计理念的B2B电子商务网站的设计与实现[D]. 广州: 华南理工大学, 2015.
ZHANG He. The Design and Implementation of B2B E-commerce Website Based on Service Design [D]. Guangzhou: South China University of Technology, 2015.
- [4] 王小彤. 着眼于服务提升用户体验的B2C移动电子商务APP设计研究[D]. 南京: 东南大学, 2016.
WANG Xiao-tong. B2C Mobile E-Commerce App Design Research Based on Service Improving Users Experience [D]. Nanjing: Southeast University, 2016.
- [5] 陈星海, 何人可. 大数据分析下网络消费体验设计要素及其度量方法研究[J]. 包装工程, 2016, 37(8): 67—71.
CHEN Xing-hai, HE Ren-ke. Design Elements and Measurement Methods of Online Consumption under the Big Data Analysis[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(8): 67—71.
- [6] MARC Stickdorn, JAKOB Schneider. 这就是服务设计思考[M]. 新北: 中国生产力中心, 2013.
MARC Stickdorn, JAKOB Schneider. This is Service Design Thinking[M]. Xinbei: China Productivity Center, 2013.
- [7] BITNER M J. Building Service Relationships: All about Promises[J]. Journal of the Academy of Marketing Science, 1995, 23(4): 246—251.
- [8] 何人可, 韩欣雨. 通过用户体验设计提升网站初始信任的研究[J]. 包装工程, 2015, 36(22): 5—8.
HE Ren-ke, HAN Xin-yu. Enhancing the Websites Initial Trust through User Experience Design[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(22): 5—8.
- [9] LEWICKI R J, BUNKER B B. Trust in relationships: A

- model of Development and Decline[C]. Cooperation & Justice, 1995.
- [10] SHANKAR V. Online Trust: a Stakeholder Perspective, Concepts, Implications, and Future Directions[J]. Journal of Strategic Information Systems, 2002, 11(3/4): 325—344.
- [11] WANG Y D. An Overview of Online Trust: Concepts, Elements, and Implications[J]. Computers in Human Behavior, 2005, 21(1): 105—125.
- [12] FOGG B J. Stanford Makovsky Web Credibility Study 2002: Investigating What Makes Web Sites Credible Today[R]. [2002-01-23]. Report from the Persuasive Technology Lab. <http://captology.stanford.edu/pdf/Stanford-MakovskyWebCredStudy2002-pre%lim.pdf>
- [13] 刘钊, 刘志伟. 基于提高 Cronbach α 系数的问卷设计策略[J]. 当代教育实践与教学研究: 电子版, 2016(4): 173—174.
- LIU Zhao, LIU Zhi-wei. Questionnaire Design Strategy Based on Improving Cronbach's Coefficient of Judgment[J]. Contemporary Education Practice and Teaching Research: Electronic Edition, 2016(4): 173—174.
- [14] 樊嵘. 统计相关性分析方法研究进展[J]. 数学建模及其应用, 2014, 3(1): 21—23.
- FAN Rong. Survey of Research Process on Statistical Correlation Analysis[J]. Mathematical Modeling and Its Applications, 2014, 3(1): 21—23.
-
- (上接第82页)
- SHI Li-li. Investigation and Consideration on the Intangible Cultural Images of the Shaanxi Qin Embroidery Techniques[J]. Art Education Research, 2016(18): 42—44.
- [3] 秦娅娜. 传统秦绣图案在现代平面设计中的创意实践[J]. 包装工程, 2016, 37(12): 37—40.
- QIN Ya-na. Creative Practice of Traditional Qin Embroidery Patterns in Modern Graphic Design[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(12): 37—40.
- [4] 刘宇阳. 现代产品与我国传统文化[J]. 艺术科技, 2016(4): 269.
- LIU Yu-yang. Modern Products and Chinese Traditional Culture[J]. Art Science and Technology, 2016(4): 269.
- [5] 刘宗明, 徐玉东. 京剧脸谱文化在女红盒设计中的应用[J]. 包装工程, 2017, 38(14): 179—184.
- LIU Zong-ming, XU Yu-dong. Application of Peking Opera Mask Culture in the Design of Needlework Box[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(14): 179—184.
- [6] 巩珊珊. 非物质文化遗产背景下的陕西民间艺术传统秦绣[J]. 价值工程, 2011(23): 313—314.
- GONG Shan-shan. Forecast Methods of Product Development Trends Based on Hierarchical Model[J]. Value Engineering, 2011(23): 313—314.
- [7] PUGLIESE M, CAGAN J. Capturing a Rebel: Modeling The Harley-Davidson Brand Through a Motorcycle Shape Grammar[J]. Research in Engineering Design, 2002, 13(4): 139—156.
- [8] CUI Jia, TANG Ming-xi. Integrating Shape Grammars into a Generative System for Zhuang Ethnic Embroidery Design Exploration[J]. Computer-Aided Design, 2013, 45(3): 591—604.
- [9] 贺雪梅, 李颖颖. 唐代仕女造型因子研究及设计应用[J]. 包装工程, 2016, 37(12): 176—179.
- HE Xue-mei, LI Ying-ying. Form Factors and Design Application of Tang Dynasty Ladies[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(12): 176—179.
- [10] 王峰, 魏洁. 装饰图案设计[M]. 上海: 上海人民美术出版社, 2017.
- WANG Feng, WEI Jie. Decorative Patterns Design[M]. Shanghai: Shanghai People's Fine Arts Publishing House, 2017.