

基于SERVQUAL模型的快递包装物智能回收箱设计

李璟,徐沁怡,刘婕钰,张浩

(南京林业大学 经济管理学院,江苏 南京 210037)

[摘要]快递包装物的智能回收是解决当前物流行业面临的回收成本高、配合意愿低、盈利难等问题的大势所趋。通过文献研究法和问卷调查法基于SERVQUAL模型梳理了影响用户使用快递包装物智能回收箱意愿的影响因素。运用SPSS26.0将用户参与意愿影响因素划分为“服务运作”、“服务体验”、“服务便捷性”三个重要维度并分析其影响,在此基础上提出了快递包装物智能回收箱设计的相关建议。

[关键词]SERVQUAL模型;智能回收箱;快递包装物

[中图分类号]F253.9

[文献标识码]A

[文章编号]1005-152X(2021)02-0135-05

Design of Intelligent Recycling Box for Express Packages Based on SERVQUAL Model

LI Jing, XU Qinyi, LIU Jieyu, ZHANG Hao

(School of Economics & Management, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, China)

Abstract: In this paper, through literature review and questionnaire survey, and based on the SERVQUAL model, we sorted out the factors affecting the consumer willingness to use the intelligent recycling box of express packaging materials. Then using SPSS26.0, we divided the influencing factors of user participation willingness into three important dimensions of "service operation", "service experience", and "service convenience", and analyzed the impact of each of them. Finally, on this basis, we presented some suggestions for the design of the intelligent recycling box for express packaging materials.

Keywords: SERVQUAL model; intelligent recycling box; express package

0 引言

近年来,快递行业迅猛发展。据国家邮政局数据显示,2020年9月快递业务量预计完成76亿件,收入达764亿元。快递业务量的暴涨伴随着快递包装物随意弃置引发的资源和环境问题。快递包装物的智能回收是解决这一问题的重要方式和发展方向,智能回收箱的设计则成为亟待解决的现实问题,其

中公众的接受和配合是设计、生产、推广和应用的关键所在。因此,智能回收箱的服务质量格外重要,特别是如何设计出使用体验良好、更能影响消费者参与回收意愿的产品。

快递包装物的回收实践中很多公司进行了有益的探索 and 尝试,例如1号店纸箱可积分、顺丰优选直接回收纸箱、菜鸟“回箱计划”、中通韵达新型回收袋、京东青流箱等在回收流程、回收意愿、包装物材

[收稿日期]2020-11-16

[基金项目]南京林业大学大学生创新创业训练计划项目(2020NFUSPITP0633)

[作者简介]李璟,女,江苏镇江人,南京林业大学学生,研究方向:金融工程;徐沁怡,女,江苏南通人,南京林业大学学生,研究方向:财务会计;刘婕钰,女,江苏徐州人,南京林业大学学生,研究方向:财务会计;张浩,通信作者,男,江苏淮安人,博士(后),副教授,硕士生导师,主要研究方向:物流与供应链管理、林业与环境经济系统。

料方面进行了创新。理论研究也是学者们讨论的热点之一,例如郑克俊等人指出,快递包装物回收存在过度包装、包装材料不环保、包装标准不统一、企业及消费者回收意识薄弱、缺乏有效回收再利用体系等主要问题^[1]。由于各参与主体的意愿与行为都可能产生重大影响^[2-4],有学者从成本与利益分配等层面展开了研究,进而从制度设计的角度进行了探讨,提出根据大小、材料、数量对收寄件双方收取税款^[5],或者从回收模式、逆向物流网络等方面展开了研究^[6]。

上述成果为快递包装物回收的开展提供了有益的参考,但从提高服务质量的角度,针对公众具体意愿进行梳理,并在此基础上指导设计的研究并不多见。本文便从该角度展开研究。

1 服务质量评价指标体系的设计

在服务评价领域, SERVQUAL 等服务质量评价模型是最具代表性的研究成果之一。该模型最早由 A.Parasuraman 等学者提出。其核心理论是服务质量取决于用户感知的服务水平与用户期望的服务水平之间的差别程度。该模型有较强的适用性,例如裴雷等人就基于该模型设计了搜索引擎服务质量初始量表^[7]。本文使用该模型的原因是为了从设计上最大程度地提高服务质量。

基于该模型,笔者设计了服务质量评价指标体系,设计理念是“用户第一+追踪体验流程+涉及所有接触点+致力于打造完美的用户体验”。具体设计时兼顾了科学性、实操可行性和对设计的指导作用,主要分为以下三个方面:第一,将 SERVQUAL 模型中的五个维度,即有形性、可靠性、响应性、保证性、移情性细化为具体的指标和测度项;第二,通过回顾用户行为和意愿等方面影响因素分析的相关文献,完善了回收意识、服务运作与体验、回收服务质量、回收便捷性四个层面的测度项;第三,根据系统化设计、服务设计的理念补充了部分测度项,并确保各测度项均为正向表述,量表导向一致。

最终得到由回收意识、回收用户移情性、服务运

作、服务体验、回收服务质量、回收便捷性六个维度,细化为从 V01 到 V18 的 18 个维度的测度项的快递包装物智能回收箱服务质量评价影响因素指标体系,见表 1。

表 1 快递包装物智能回收箱服务质量评价的因素指标与体系

维度	序号	测度项	来源
回收意识	V01	我了解随便扔快递包装物带来的污染	本研究
	V02	我愿意或未来愿意使用快递包装物回收箱丢弃快递包装物	郑展智 ^[8]
	W01	除非政策强制实施我不愿意参与快递包装物的回收	郑卫彦 ^[6]
	W02	我不了解或者不能接触到快递包装物的渠道	本研究
服务运作	V04	助力快递包装物回收带来的经济激励(实物奖励、寄件优惠、助力公益、成就联动、个人信用增加)	SERVQUAL 模型
回收用户移情性	V05	快递包装物智能回收箱是否符合大众审美与偏好(模样、颜色、大小、清洁程度、有盖无盖)	SERVQUAL 模型
	V06	快递包装物智能回收箱能否设身处地地提供个性化服务	SERVQUAL 模型
服务体验	V03	智能快递柜企业向客户承诺的回收奖励都能及时兑现	SERVQUAL 模型
	V07	相关员工上门帮助顾客回收堆积的快递包装物	SERVQUAL 模型
	V08	相关人员上门回收的时间、次数、频率	韩晴晴 ^[9]
	V09	快递包装物帮助回收的服务体验	本研究
	V10	相关人员上门回收的专业技能、可信程度、安全感、礼貌	本研究
回收服务质量	V11	上门回收相关人员的衣着	SERVQUAL 模型
	V12	快递包装物智能回收箱的数量和容量	本研究
	V13	投放快递包装物是否要进行分类	王世杰 ^[5]
	V14	快递包装物智能回收箱是否提供拆解工具	郑展智 ^[8]
	V15	快递包装物智能回收箱是否提供个人信息销毁工具	本研究
	V16	晴天雨天快递包装物智能回收箱附近是否提供大型遮挡物	本研究
回收便捷性	V17	快递包装物智能回收箱与智能快递柜的距离	周晓晔 ^[9]
	V18	用户住宅与快递包装物智能回收箱的距离	吴基鑫 ^[10]

2 研究方法与数据分析

2.1 研究方法与问卷设计

本文选取的 SERVQUAL 模型,其最大特点是找到最关键影响因素,并最大程度地提升服务质量。基于此,运用因子分析和逐步回归梳理净化了对于提升用户服务质量评价最为重要的几个因素指标,这可以为智能回收箱的设计提供理论依据。

具体研究时通过问卷调查的方法并运用SPSS26.0进行信度分析、因子分析、逐步回归分析。首先检验各测度项的可用性,然后根据最终结果的影响大小梳理适用于快递包装物智能回收箱设计的测度项。由于18个测度项均来源于前人文献和研究,这保证了它们的可信度和统计学意义。最终问卷基于上述测度项生成,除W01(筛选前后矛盾的问卷和根本不会发生助力快递包装物回收行为的人)和W02(了解具体情况)以外的题项采取五级量表的形式,由“非常在意”至“根本不在意”从5到1逐级递减。

2.2 数据来源

本文在2020年9-10月通过问卷星(<https://www.wjx.cn/ID:92931203>)在线发布问卷,线下通过朋友圈、QQ空间的方式随机邀请不同年龄、学历、地域、职业的亲友、熟人、陌生人填写,线上通过问卷星这一专业平台申请推荐、互填问卷网络发放问卷。本次共收回问卷303份,筛除前后逻辑矛盾、填写时长过长或者过短、重复度过高的无效问卷后,共获得274份有效问卷,回收率90.43%。被调查对象基本信息见表2。涵盖各年龄段不同性别不同职业受教育程度不同的群体,覆盖面相对较广,具有可信度与广泛性。

表2 被调查对象基本信息

性别	比率	年龄	比率	职业	比率	受教育程度	比率
男	30.94%	18岁以下	5.66%	快递员	2.93%	高中及以下	5.28%
女	69.06%	19-29	73.96%	白领	20.80%	本专科	82.65%
		30-49	18.11%	学生	71.06%	硕士	9.43%
		50以上	2.26%	其他	5.10%	博士及以上	2.64%

2.3 信度分析

信度分析指问卷结果的可信程度。采取矫正后的项目总体相关系数CITC和一致性系数Cronbach's α 进行量表题项净化。CITC值大于0.3并且所有变量的 α 值大于0.8为佳。统计结果表明,所有变量的Cronbach's α 系数为0.890,表明该量表具有较高的信度。同时删除CITC值仅为0.080的V01提升量表的内部一致性。删除V01后的 α 值为0.896。

2.4 因子分析

因子分析的目的是寻求少数公因子以构建因子

结构来最大限度地表示所有变量的信息^[1]。首先,对待分析的17个测度项进行KMO和Bartlett球体检验。得到检验统计量KMO为0.880大于0.7,适合做因子分析;Bartlett近似卡方为2 296.809,自由度为136,显著性为0小于0.1,达到显著,同样适合做因子分析。

其次,采用主成分分析法,删除任意因子负载不超过0.5以及两个多因子负载小于0.4的V05、V11、V12、V13、V16。经过6次因子分析迭代后,得到剩余11个测度项,提取出5个因子,见表3。将原来的6个维度净化为较为重要的5个维度,见表3。

表3 调整后的成分矩阵

旋转成分矩阵a					
	成分				
	服务运作	回收用户移情性	服务体验	回收服务质量	回收便捷性
V04	0.947				
V06		0.925			
V03			0.784		
V07			0.877		
V08			0.864		
V09			0.735		
V10			0.812		
V14				0.787	
V15				0.836	
V17					0.850
V18					0.890

提取方法:主成分。

旋转法:具有Kaiser标准化的正交旋转法。

a. 旋转在6次迭代后收敛。

2.5 逐步回归分析

因为自变量较多,所以对问卷进行逐步回归分析。多元逐步回归结果显示,修正可决系数 $R^2=0.208$,即模型能解释总变异的20.8%。服务体验($b=0.101$)、服务运作($b=0.249$)、回收便捷($b=0.133$)是对用户回收意愿有显著影响的因素(显著性 <0.05 ,见表4)。由此可得,用户更关注的测度项有“V04助力快递包装物回收带来的经济激励(实物奖励、寄件优惠、助力公益、成就联动、个人信用增加)”、“V09快递包装物帮助回收的服务体验”、“V17快递包装物智能回收箱与智能快递柜的距离”、“V03智能快递柜企业向客户承诺的回收奖励都能及时兑现”,具体可以归类为“服务运作”、“服务体验”、“回收便捷性”

3个维度。

表4 快递包装物智能回收箱服务质量对回收意愿逐步回归分析结果

模型		测度项	系数a			t	显著性
			未标准化系数		标准化系数		
			B	标准错误	Beta		
	(常量)		2.322	0.249		9.313	0.000
服务运作	V04	经济激励	0.249	0.054	0.275	4.582	0.000
服务体验	V09	服务体验	0.224	0.054	0.315	4.191	0.000
回收便捷性	V17	与智能快递柜的距离	0.133	0.049	0.156	2.691	0.008
服务体验	V03	回收奖励及时兑现	-0.123	0.052	-0.181	-2.367	0.019

a. 因变量: V02(回收意愿)

3 快递包装物智能回收箱的设计建议

本文的研究目的是为快递包装物智能回收箱的设计提建议,所以根据产品设计的系统化设计理念、服务设计理念等将影响因素归类为回收用户移情性、服务运作、服务体验、回收服务质量、回收便捷性。其中,用户更关注的方面是服务体验、服务运作、回收便捷性,基于这些结论,结合绿色设计等理论提出以下建议。

3.1 布局设计

如图1所示,该快递包装物智能回收箱由积分显示装置、纸箱和纸类品回收箱、塑料类回收箱、不可回收快递包装回收箱、自助多功能机、快递包装物售卖机构成。

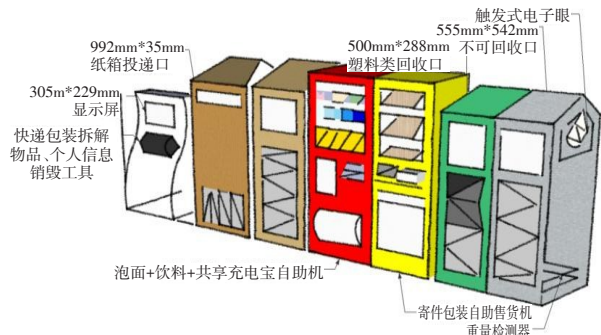


图1 智能回收箱设计概念

3.2 选址设计

逐步回归分析表明,快递包装物智能回收箱与

智能快递柜的距离对于用户回收意愿至关重要。回收箱的选址应尽可能的靠近智能快递柜,以便于用户随拿随拆。具体坐标可以根据设立快递包装物回收箱的目的采取K均值聚类、重心法等方法科学选址。

3.3 外形与尺寸设计

上述研究表明,快递包装物智能回收箱是否满足用户移情性,即外形是否符合大众审美与偏好并不是关键因素,具备有分类回收引导功能的图例即可。其整体尺寸约为700cm*581cm*882cm。仅纸箱类投放口的尺寸较为特殊。为提高空间利用率,将投放口设计为扁口式,并根据快递包装标准尺寸规格选择1号纸箱计算折叠后的尺寸,再结合工业设计人机工程中的人体操作舒适范围^[12],将纸箱投放口的尺寸定为99.2cm*3.5cm。

3.4 基本功能设计

3.4.1 分类功能设计。绿色设计的理念在于将回收再利用的措施纳入设计中,使得环境影响最小化。快递包装物智能回收箱正是基于该理念在回收阶段就可循环再利用的快递包装物分类便于后续回收。将可循环再利用的快递包装划分为纸类和塑料类。其中纸箱单独分类以便完整的纸箱加以经济激励投入二次使用。不可回收的快递包装统一回收填埋、焚烧处理。

3.4.2 识别功能设计。如图1所示,快递包装物智能回收箱箱顶安装触发式电子眼识别快递包装的完整性,箱底安装重量检测器对放入的快递包装进行称重,得出前后两人放入快递包装的质量差额。

3.5 辅助功能设计

快递包装物智能回收箱可以设计相关人员上门回收、提供快递拆解物品、个人信息销毁工具(小型碎纸机、保密印章等)等辅助功能增加用户的用户体验以促进回收意愿。

3.6 运作方式设计

3.6.1 交互式app与积分。逐步回归分析表明,服务运作即助力快递包装物回收带来的经济激励是影响回收意愿的重要因素。快递包装物智能回收箱由智

能快递柜企业开发,与智能快递柜一起推广。智能快递柜企业可以设计交互式 app 或者利用企业本身的 app 通过互联网对用户的回收行为返以贡献点。APP 的下载渠道和具体积分则由显示屏以二维码的形式呈现。

为避免用户基于侥幸心理将杂物或危险品替代快递包装物进行回收,app 应设置奖惩机制,将触发式电子眼拍得的照片上传至后台由随机抽取的用户和快递包装物回收点进行完整性和定性判断。

3.6.2 引入共享概念。快递包装物智能回收箱本身并不具备盈利功能,可以通过引入共享概念(共享充电宝、共享快递包装物)等维持使用成本甚至盈利。共享快递包装物售卖机可以有偿提供便于开启的快递包装、减量化的快递包装以便于用户使用智能快递柜寄件,同时加强人们保护环境的观念,改变人们的使用习惯。

3.6.3 盈利功能设计。为加强用户对于快递包装物智能回收箱的服务体验,智能快递柜企业可以提供自动售货机这样的增值服务,售卖饮料、泡面,租借共享充电宝。同时可以将用户参与回收活动带来的经济激励设置为商家的商品购买优惠,收取帮助商家引流推广的费用。箱体、显示屏、共享快递包装物的商家赞助标识也可以作为广告位出租以维持运作

和盈利。

[参考文献]

- [1] 郑克俊,迟青梅. 快递包装回收再利用的现状与问题[J]. 物流科技,2019,42(12):50-53.
- [2] 韩晴晴,谢煜. 社交电商平台用户满意度影响因素研究:以小红书和拼多为例[J]. 物流工程与管理,2020,42(3):104-106.
- [3] 冯圆梦,王虹,张晓健. 生鲜 O2O 模式下顾客满意度影响因素研究:以百果园为例[J]. 中国林业经济,2019(6):55-57.
- [4] 黄惠,王虹,张晓建. 蚂蚁花呗对消费者行为的影响研究[J]. 物流工程与管理,2020,42(3):138-141.
- [5] 快递包装循环再利用的难点在哪里[J]. 中国包装,2015,35(3):61-65.
- [6] 郑卫彦,孟燕萍. 政府引导下绿色逆向物流网络线性规划模型:以快递包装为例[J]. 华中师范大学学报(自然科学版),2017,51(4):518-525.
- [7] 裴雷,廖小琴,孙建军. 基于 SERVQUAL 的搜索引擎服务质量评价体系研究[J]. 情报科学,2016,34(1):104-109.
- [8] 郑展智,管婕,杨金琨,王雅璇,王岩松. 基于结构方程模型的快递包装物回收利用率研究:以北京高校为例[J]. 物流技术,2018,37(2):73-77.
- [9] 周晓晔,任贵彬,马小云,朱梅琳,钟宇. 快递包装回收网络中回收点选址研究[J]. 包装工程,2020,41(11):201-208.
- [10] 吴基鑫,薛亮. 高校校园快递包装回收站的选址设置:以南京林业大学为例[J]. 物流工程与管理,2020,42(3):73-75.
- [11] 孙晓军,周宗奎. 探索性因子分析及其在应用中存在的主要问题[J]. 心理科学,2005(6):162-164,170.
- [12] 肖颖,黄金康,吴建香,等. 快递包装自助回收箱的设计[J]. 包装工程,2018,39(7):122-125.
- [13] FERRARA M,KHADEMI M,SALIMI M,et al.A Dynamic Stackelberg Game of Supply Chain for a Corporate Social Responsibility[J].Discrete Dynamics in Nature and Society, 2017(January):1-8.
- [14] SHIBAJI Panda,NIKUNJA Mohan Modak,LEOPOLDO Eduardo C á rdenas-Barr ó n. Coordinating a socially responsible closed-loop supply chain with product recycling[J]. International Journal of Production Economics,2017(January):11-21.
- [15] 李金华. 企业社会责任差异化对供应链竞争影响的博弈分析[J]. 系统科学学报,2017,25(2):62-66.
- [16] 姚锋敏,刘珊,陈东彦,等. 具有企业社会责任的闭环供应链回收及定价决策[J]. 控制与决策,2019,34(9):176-185.
- [17] NI D,LI K W,TANG X.Social responsibility allocation in two-echelon supply chains: Insights from wholesale price contracts[J].European Journal of Operational Research, 2010,207(3):1 269-1 279.
- [18] 倪得兵,李璇,唐小我. 供应链中 CSR 运作:相互激励、CSR 配置与合作[J]. 中国管理科学,2015,23(9):97-105.
- [19] SONG Qiaona.Distribution strategy of energy supply chain based on corporate social responsibility[J].IOP Conference Series:Earth and Environmental Science,2018,121(5):52-56.
- [20] 李晨楠. 企业社会责任视角下供应链协作行为博弈分析[J]. 物流科技,2018,41(3):122-127.
- [21] HSUEH C F.Improving corporate social responsibility in a supply chain through a new revenue sharing contract[J].International Journal of Production Economics,2014:214-222.
- [22] LIU Yong,QUAN Bingting,XU Qian,et al.Corporate social responsibility and decision analysis in a supply chain through government subsidy[J].Journal of Cleaner Production,2018(October).

(上接第 131 页)