

doi:10.3969/j.issn.1674-7100.2016.04.012

基于循环经济理论的快递包装回收体系构建

邹 筱, 李玉琴

(湖南工业大学 商学院, 湖南 株洲 412007)

摘 要: 随着我国电子商务和快递行业的迅速发展, 快递包装垃圾与日俱增, 由此造成的环境污染问题不容忽视。为了减少快递包装对环境造成的污染, 提高资源利用率, 实现快递行业的可持续发展, 在分析我国快递包装回收利用现状以及问题的前提下, 尝试性地构建基于循环经济理论 3R 原则的快递包装回收体系, 并指出该包装回收体系需要满足的一些基本条件及保障措施, 以期实现快递包装回收经济效益和社会效益的最大化。

关键词: 循环经济理论 3R 原则; 逆向物流; 回收体系

中图分类号: TB482; F760.3

文献标志码: A

文章编号: 1674-7100(2016)04-0060-07

Construction of Express Packaging Recycling System Based on Theory of Circular Economy

ZOU Xiao, LI Yuqin

(School of Business, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412007, China)

Abstract : With the rapid development of e-commerce and express industry in China, the environmental pollution caused by waste accumulation of express packaging should not be overlooked. In order to reduce the environmental pollution of express packaging, improve the utilization of resources, and achieve the express industry's sustainable development, an express package recycling system was put forward based on 3R principle of circular economy theory, while some basic conditions and supporting measures to satisfy the recycling system were suggested with the aim to realizing the optimal economic and social benefit in express packaging recycling.

Key words : 3R principle of theory of xcircular economy; reverse logistics ; recycling system

0 引言

互联网的迅速发展使电子商务得以产生和发展。网购市场的空前繁荣导致大量的民营快递企业如雨后春笋般涌现, 也为整个快递行业的迅猛发展带来了契机。目前, 快递行业已形成邮政速递、外资快

递和民营快递“三足鼎立”的局面。快递行业的迅猛发展虽为人们的日常生活带来了便捷, 但由此产生的快递垃圾却不容忽视。全国每天有上亿件包裹在流动, 同时也产生着大量的快递包装垃圾。据调查, 近年来我国快递总件数保持 48 亿件/年左右, 故而产生大量聚氯乙烯 (polyvinyl chloride, PVC) 透明

收稿日期: 2016-03-15

基金项目: 湖南省哲学社会科学规划基金资助基地项目 (14JD19)

作者简介: 邹 筱 (1976-), 女, 湖南株洲人, 湖南工业大学教授, 博士, 主要从事物流管理研究, E-mail: 7805463@qq.com

通信作者: 李玉琴 (1991-), 女, 湖南邵阳人, 湖南工业大学硕士生, 主要研究方向为供应链与物流管理,

E-mail: 836042327@qq.com

胶带和塑料袋、泡沫塑料等垃圾,它们在土壤中 100 a 都不会降解。包装产生的污染已居环境污染第 4 位,仅次于水质污染、海洋湖泊污染和空气污染。因此,解决包装污染问题迫在眉睫,对快递包装进行循环使用的问题也亟待解决。

20 世纪 60 年代提出的循环经济理论为我国可持续发展及构建两型社会的发展战略提供了理论依据。循环经济又称物质闭环流动型经济,是一种“资源—产品—再生资源”的反馈式或闭环流动的经济形式。其核心是以“减量化(reduce)、再使用(reuse)、再循环(recycle)”为经济活动的基本操作原则(以下简称 3R 原则)^[1]。本文以循环经济理论的核心 3R 原则为指导,探索构建快递行业包装废弃物的回收体系。

1 文献回顾

循环经济理论研究在国外起步较早,关于废旧物品回收的研究已经相对成熟。巴里·康芒纳认为发展循环经济要从源头预防环境污染,源头预防比末端治理更重要^[2]。艾瑞克·戴维森认为,在循环经济发展过程中政府的作用至关重要,它能够通过法律手段和税收手段对消费者及生产者的行为进行奖励或惩罚,并通过宣传教育提高公众的循环经济意识^[3]。潘权骁等人基于循环经济理论,研究循环经济产业链,经实证研究发现,可以利用循环经济产业链将高污染企业产生的废品通过利益相关企业进行处理和循环利用^[4]。段金彪等人运用系统思维,在循环经济理论的发展基础上构建中药资源循环经济发展模式,保障中医药事业的可持续发展^[5]。关于回收体系和回收物流, L.G. DEBO 等人提出 3 种回收物流的形态,一是生产厂商负责产品回收,二是将零售商作为产品回收点,三是第三方物流承担回收工作^[6]。O. LISTES 等人指出了回收物流系统的功能,以充分考虑其他参与者的位置为基础,设计了实现这些功

能的高效的回收物流体系^[7]。姬杨提出逆向物流回收体系分为 3 种类型:即资源回收型、维修退货型、废弃物逆向物流回收体系,并从经济的角度指出,废弃物回收体系很难调动废弃物生产主体将废弃物交至指定处理地点^[8]。张伟红通过分析研究了电子废弃物回收现状及回收体系,并展望我国未来电子废弃物回收体系的构建^[9]。

相较于国外关于循环经济理论以及废旧物品回收体系方面的研究,国内的环保意识较差,对于循环经济理论以及废旧物品回收都仅停留在起步阶段,尚未形成完整的理论体系。循环经济理论运用的范围较广,覆盖的行业有旅游业、制药行业以及高能耗的制造业等。但在我国,由于电商起步较晚,快递行业也是在近几年才得以发展,因此循环经济理论在快递行业废旧包装回收领域的应用还处于空白。

2 快递行业废弃包装物循环利用存在的问题

2.1 尚未建立有效快递包装回收体系

我国的快递包装处理现状大体如图 1 所示,快递包装一般只有纸类会被卖到回收站加工利用,且回收率仅为 50% 左右。废品回收属于纯市场化运作,主要以“回收人员—回收站—分拣中心”为依托,回收人员不够专业,且存在小、散、乱、无序等弊端^[10]。虽然顺丰快递、1 号店和苏宁易购等快递企业尝试进行快递包装回收,但只有不到 20% 的消费者响应。大多数快递企业社会责任感不够强,其认为需要投入大量资源建立快递包装回收体系,投入产出可能不成正比,且进行包装回收人手不够;再加上有些消费者环保意识弱,不愿使用二手包装,担心个人信息泄露等也使得包装循环利用率不高^[11]。可见,我国还未建立有效的快递包装回收体系,对废旧快递包装产生的问题还未引起足够重视。

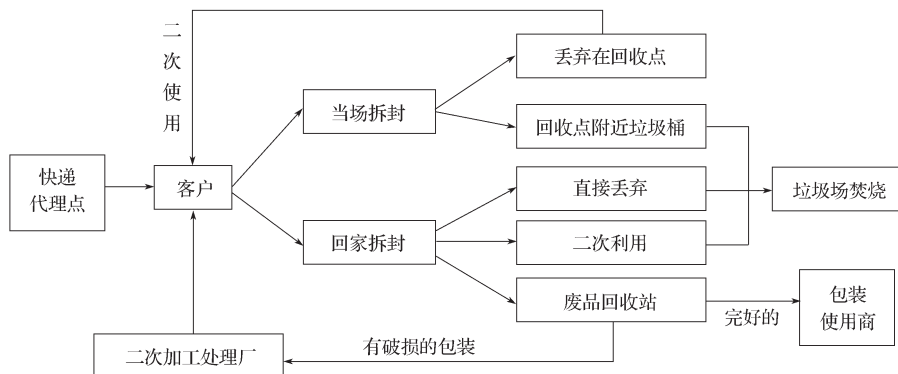


图 1 快递包装处理流程

Fig. 1 Process flow of express packaging

2.2 包装过度化现象严重, 违背减量化原则

2011年, 国家邮政局发布了《快递业务操作指导规范》, 其规定进行快递包装时, 应使用符合国家标准和行业规范的快递包装用品, 却没有明确规定过度包装的相关标准^[12]。因此, 绝大多数商家为确保商品在运输途中的安全, 往往在发货时会在包装盒里塞满泡沫塑料、空气囊、气泡柱, 外面套上塑料袋, 再缠上一层一层的胶带, 把商品包裹得严严实实^[13]。因为在运输过程中要经过多次分拣, 为避免纠纷, 保证网购商品能完好无损地到达消费者手中并获得好评, 商家采用了过度包装, 这些物品被丢弃后成为主要的污染源, 对环境造成极大破坏。

2.3 企业及消费者回收意识薄弱

据调查, 我国网购群体中超过80%的人年龄低于33岁, 中年网购者不到13%, 网购群体年轻化特点显著^[14]。年轻人大多缺少节俭、环保的理念, 对资源匮乏等问题认识不够深, 因而尚未对包装回收利用引起重视。同时, 由于快递行业的回收物流意识不强, 包装工人未经过专业培训, 且行业竞争激烈, 在运输过程中, 存在快递企业为牟取利润, 节

省运输空间, 恶意挤压包裹导致物品包装变形的情况。尤其是“双十一”购物节期间, 快递件爆仓, 货物包装损坏等一系列问题加剧了快递包装的二次变废, 不利于包装的循环利用。

2.4 包装材料不环保, 缺乏统一标准

2015年, 我国电子商务发展迅猛, 快递业务大增, 快递包装材料类别及数目如表1所示。塑料袋一年消耗近80亿个, 其主要成分是聚乙烯 (polyethylene, PE)、低密度聚乙烯 (low-density polyethylene plastics, LDPE), 含有塑化剂、阻燃剂等有害物质, 因价格低廉在行业内使用广泛。使用泡沫塑料和空气囊等缓冲物近28.7亿个/年, 大多成为一次性材料, 对环境污染极大, 使用透明胶带近 163.7×10^8 m/a^[15], 不仅100 a都无法降解, 且和纸箱一起使用导致纸箱难以循环使用。快递业内人士表示, 快递包装重复使用难是由于我国快递包装五花八门, 缺乏统一标准, 且商品琳琅满目, 规格不一。各大电商为各自的**不同产品定制了不同标准, 快递企业根据电商的要求设计了不同规格和性质的包装, 导致快递包装种类多样^[16], 加大了快递包装的回收难度。

表1 2015年快递包装材料类别及数目

Table 1 Types and numbers of express package in 2015

类别	快递运单 / 张	塑料袋 / 个	封套 / 个	包装箱 / 个	胶带 / m	编织袋 / 条	内部缓冲物 / 个
数目	200×10^8	80×10^8	30×10^8	95.8×10^8	163.7×10^8	28.7×10^8	28.7×10^8

3 快递包装回收体系的构建

3.1 体系构建依据

3.1.1 我国具备包装回收的独特条件

就包装回收利用而言, 快递业与其他行业不同, 有其特殊的优势。全峰快递品牌总监戴长征曾说过: “生活中其他商品包装重复使用会比较难, 但快递企业集中度很高, 是包装使用大户, 这些都是推进快递包装循环利用的有利条件。”^[16]快递企业可以选取其现有的快递代理点作为回收物流的节点, 构建回收物流网络, 相比于其他商品包装的循环利用, 其拥有相对比较集中的物流节点及比较完整的物流设施设备, 这为快递包装的循环利用提供了硬件, 提高了回收的可行性。

然而, 我国快递企业进行包装回收却存在很大的不足, 主要表现为没有足够的专门人员从事包装回收工作^[16]。如上文所说, 我国快递包装主要作为垃圾被丢弃, 或被卖到废品回收站。因此, 可以将废品回收站及环卫部门等作为辅助回收点, 这一方面可以解决快递企业人员不足的问题; 另一方面, 每

个地域都分布有废品回收站及环卫部门, 借助现有网络节点的分布进行回收, 在一定程度上可以节约重新构建回收物流节点或者请专人进行回收产生的成本, 同时还能使环卫部门和废品回收站有关人员获得一定的经济收益。

3.1.2 以循环经济3R原则作为理论支撑

快递包装一般质量较轻, 占用体积较大, 现有如纸盒类的包装不易折叠, 且经过多次长途运输容易受损, 如果回收利用, 可能产生较高的仓储及运输成本。据此特性, 在回收时应注意分拣, 挑出完好的包装当即使用, 有破损的包装则根据回收体系网络节点逐级返回进行处理。

在循环经济3R原则中, 减量化的目的是从源头上减少原材料和资源的投入, 合理节约生产和消费过程中的资源, 并减少污染物的产生; 再使用的目的是在具体的生产和使用过程中提高资源和产品的利用率; 再循环的目的是尽量把废弃物再次变成资源回收利用, 以增加资源供给, 减少垃圾^[17]。从生产源头减量, 生产过程中的边角料及次品通过专门回收加工处理可重新利用或进入其他产品生命周期,

流通和消费过程中遵循减量化及再使用原则,采用集合包装或少使用二次包装,采取激励措施有效鼓励消费者积极参与回收,对有破损包装进行回收并送到加工处理中心再次利用,使得整个过程尽量不产生废弃物。

3.2 体系构建具备的前提条件

构建快递包装回收体系需具备的前提条件就是建立回收加工处理中心,该中心的主要功能是对生产过程中产生的次品以及边角余料进行二次加工处理,对回收的、有破损的包装再次加工处理,使之成为可再次利用的资源。由于回收加工处理中心牵涉到包装生产者以及使用方,因此,生产者和使用方可以通过合作建立专业化的回收加工处理中心,该处理中心需要具备专业的技术以及足够的人力资源才能达到预期效果。政府环保部门需对此提供一

定的技术和资金支持,以保证该回收中心能够长期有效运转,为快递行业的包装回收工作提供保障。建立回收加工处理中心需综合考虑多种因素,包括地价、建材价格及运输成本等经济因素,水质、空气影响等环境因素,公路、水路、铁路情况等交通因素,以及商业、住宅等城市规划因素。

3.3 体系构建

从图2中可以看出,回收体系包括生产及流通使用两个环节和3种渠道(以快递企业为主,辅之以环保部门以及废品回收站)。包含的主体有政府、原材料供应商、快递包装制造企业、快递包装使用企业、消费者、环卫局、废品回收站、回收处理中心等^[17]。回收体系中需要回收的物品包括包装生产过程中产生的废品以及快递包装流通使用过程中产生的废旧包装等。

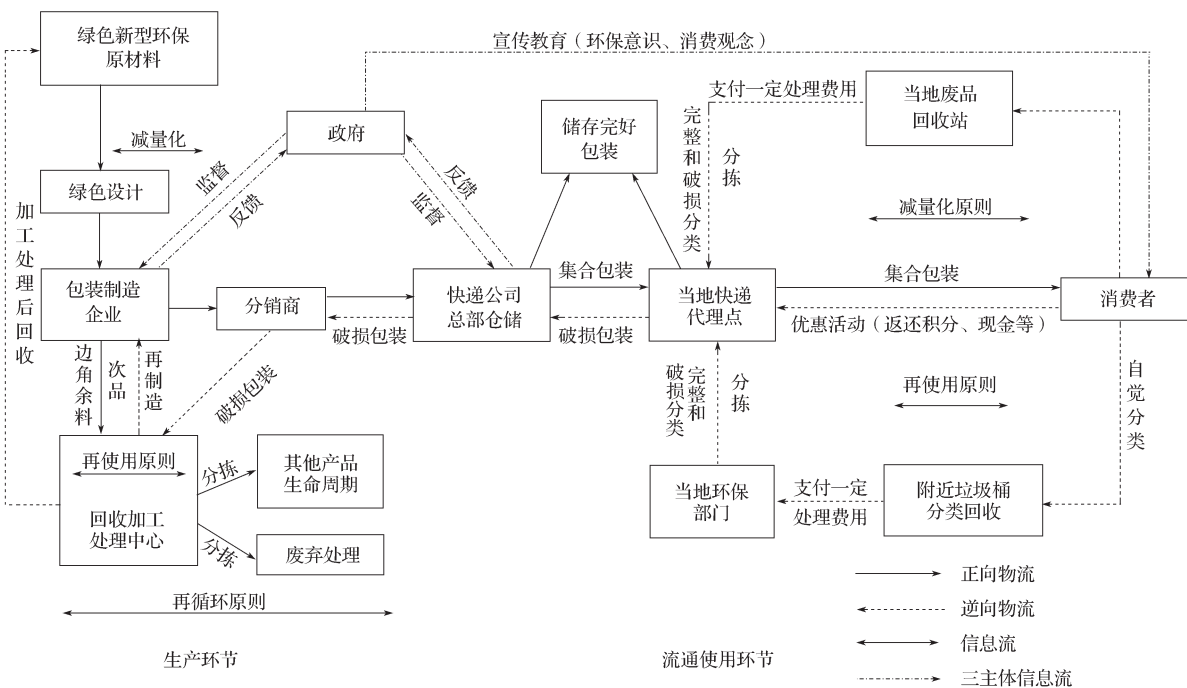


图2 基于循环经济理论的快递包装可回收体系

Fig. 2 Express packaging recycling system based on the theory of circular economy

3.3.1 生产环节

目前,我国快递外包装的材质主要包括瓦楞纸箱、PVC 塑料袋、PE 塑料袋等,内包装里面的填充物主要成分为泡沫塑料。其中 PVC 塑料袋不仅有毒,而且将其置于土壤中 100 a 内难以降解,对环境危害极大;泡沫塑料不仅占用空间较大,且置于土壤中降解时间长,对环境造成的威胁也很大。因此,根据减量化原则,快递包装研发企业需根据快递行业的特性通过绿色设计研发出科学、合理的包装造型和结构,从而减少包装材料的用量(如:集合外包

装)和物流空间的大小,方便回收,并以此代替传统的快递包装材料。快递包装制造企业在生产过程中需根据再使用原则把生产出来的次品和边角余料放入回收加工处理中心,部分次品可以通过再制造成为可使用的产品,其余不可重塑的物料有些可以通过加工处理再次成为原材料,剩下的不能在本产品生命周期内循环利用的根据再循环原则可进入其他产品的生命周期,否则对其进行环保废弃处理。政府在整个过程中对责任企业进行监督及对消费者进行宣传教育,同时企业及消费者针对相关问题可

以向政府反馈。

3.3.2 流通使用环节

由于篇幅有限,此处流通使用环节采用了简化模型,回收体系应该按照“县级快递代理点—市级快递代理点—省级快递代理点……”层层递进的方式进行快递包装的回收,同时辅之以当地的环卫部门及废品回收站两种回收点。但此回收体系弊端也显而易见,其主要考虑的是城市回收,未将广大农村地区纳入体系中,有待改进。

为减弱废弃快递包装对环境造成污染的程度,从源头治理污染是关键。快递包装使用者在对商品进行包装的过程中,应按照国家法律法规和行业规范,根据商品尺寸大小以及是否需要外包装、外包装的使用标准等对商品进行包装。根据减量化原则,可尝试集合外包装,即发往同一区域的商品,不单独使用外包装,而是采用集合外包装,然后倡导消费者上门自取快件,此举可减少包装材料以及内部填充物的使用量,从源头上减少污染物。但这一措施尚需市场检验及消费者的大力支持与配合。

快递包装对于商家而言是一种资源,对于消费者则是垃圾。根据再使用原则,本回收体系针对快递行业自行回收存在人力成本高、人员不足的问题,尝试从3种回收渠道对快递包装进行回收:第一种是当地废品回收站,往常废品回收站回收的废旧物品一般都运往外地进行处理,对于这一块的管理相对较难,电商和快递行业可联手与之合作,向废品回收机构缴纳一定的费用,让其将从消费者处回收的废旧包装按照材质和破损程度进行分类整理,然后将其交给当地的快递代理点,快递点可再次使用完好包装,将不能再次使用的包装返还给上一级快递代理点,依次类推,直至快递企业总部;第二种途径是环卫工人和环卫局,当地环卫部门在各居住区域设置快递包装分类回收垃圾桶,消费者自觉对其进行分类丢弃,环卫工人每日分类整理一次快递垃圾,并将其置于当地环卫局,企业向当地环卫局支付一定处理费用后将每日整理好的包装收回,重复使用完好包装,其余则返回上一级;第三种渠道即快递公司和电商联手利用快递代理点进行快递包装自行回收,各级快递代理点对包装分类整理,可留存使用回收的完好包装,有破损的则返回上一级快递代理点。3条途径回收的有破损的包装运回总部后再进入回收加工处理中心重复生产环节的废旧物品处理,实现废旧包装的再使用及再循环。

4 保障措施

目前,我国在废品回收方面采用的是纯市场化运作方式,存在回收人员不专业,且小、散、乱等问题。快递包装回收体系的不健全导致本可以回收的资源变成垃圾。建立有效的快递包装回收体系需要政府、企业、消费者的共同参与及协调配合^[18]。政府、企业和消费者三主体满足图3所示关系。

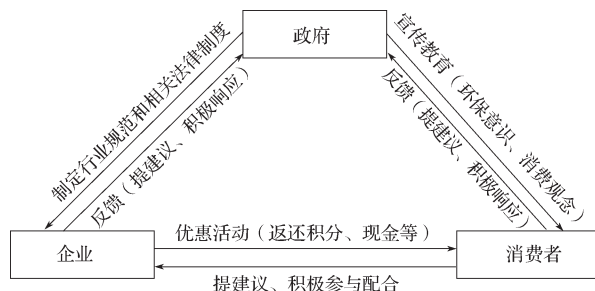


图3 政府-企业-消费者三者关系

Fig. 3 The relationship of Government-Business-consumer

4.1 政府为主导,法律法规及优惠政策为支撑

健全而有效的回收体系的建立需要法律的约束和相应的市场运行机制作保障。政府有关部门应尽快完善《快递业务操作指导规范》。

首先,对过度包装及包装统一标准缺失问题,有关部门需要有针对性地对快递行业包装物使用量以及不同商品包装物的使用标准做出具体规定,从而做到有据可依,如:首先根据受损程度的不同划分商品等级,然后根据等级制定合适的包装使用细则和标准。

其次,对包装材料不环保问题,有关部门应勒令相关企业严格执行《快递服务温室气体排放测量方法》行业标准,通过测算可以得出企业自身排放量,政府应制定排放标准及配套奖惩措施,对超排者严厉处罚,促使企业创新及使用新型环保材料以降低排放量。

再次,利用税收政策约束责任企业,做到“谁污染,谁治理”,对包装回收利用做得好的企业予以税收方面的优惠。反之,则处以一定的罚金和环境污染治理费用。此外,针对企业投入产出不成正比问题,政府有关部门需颁布配套的优惠政策,对实施快递包装回收的企业予以补贴,鼓励企业回收。

最后,回收体系构建成功的关键在于消费者的参与度。政府在对广大消费者进行宣传教育的同时可以尝试通过法律手段进行约束,使其养成快递包装回收意识和习惯。

4.2 企业为主体,法规及3R原则为准绳

此处所指的企业包括快递包装供应商、电商、快递企业,其应积极响应国家号召,遵循行业法规及循环经济3R原则,并鼓励消费者积极配合。为保障回收体系的有效运行,可以借鉴一些国外的成功经验并不断提升自身技术手段,努力将循环经济贯穿于包装的整个生命周期中。

4.2.1 实施优惠活动,吸引消费者参与回收

消费者的积极参与是包装成功回收的保障,企业可以通过一些优惠活动,鼓励消费者积极参与。对不同类型的包装,企业可制定不同的数量上限,消费者返还的快递包装达到上限,可以得到一定的积分奖励,积分满一定数额可以换购商品、免一次邮费、购买商品打折、送优惠券、返现金等,通过以上活动不仅能起到激励消费者的作用,还能塑造企业良好的社会形象。

4.2.2 根据再循环和再使用原则,设计使用再循环利用包装

快速包装的循环利用和其使用寿命与其新整程度等密切相关,而现有快速包装规格、使用寿命、材质等不统一,难于管理,增加了回收利用的难度。为保障回收体系有效运行,需从包装设计上入手,如:在文件袋、纸箱等黏有客户信息的位置增添封条,便于再次使用;在纸箱恰当位置添加裁剪线,沿线剪裁方便将其折叠存放及作为储物盒、收纳箱再次使用;淘宝采用的拉链式的纸箱包装,不需胶带加固,方便循环利用;亚马逊采用易揭式的包裹单,纸箱使用后几乎无残留物痕迹,既能防止客户信息遭泄露又能保持纸箱的崭新面貌,便于循环利用。

4.2.3 依据减量化原则,设计采用减量化包装

减量化主要包括包装设计及使用的减量。在包装设计上,根据商品实际尺寸对物流空间进行精确计算,在满足客户基本需求的前提下,尽量减少原材料的使用。如:美国加州大学有学生设计了一款全新的快递包装盒,比传统包装盒减少了25%瓦楞纸的用量,且使用方便。

包装使用上,尽量不用或少用二次包装。商家应根据实际情况选购包装,当物流情况较好且原包装质量好时尽量避免二次包装。必须使用时,根据货物实际尺寸选取方便回收的包装,必要时可考虑使用集合包装。如:菜鸟网络将商品放到集合包装箱运送到菜鸟驿站,集合包装采用周转箱可以重复使用,集合运输大大减少了外包装及箱内塑料填充物的数量。

4.3 消费者积极配合为关键

环保与每个人都息息相关,普通消费者需要转变消费观念,在商品质量卫生得到保证的前提下,尝试接受重复使用的二手包装及减量化包装;对有回收渠道的快递包装,揭去快递单后,可将其送往回收处或联系回收人员上门收取;养成垃圾分类的习惯,对没有专门回收渠道的快递包装进行分类,方便进入其他回收渠道。拒绝购买不环保、不利于包装回收的物品。

5 结语

目前,我国快递行业回收意识淡薄,消费者环保意识较差,加上快递行业法规以及行业规范不完善,快递包装回收利用几乎为零。循环经济理论的提出为解决环境污染及资源紧张问题提供了新的思想和出路,将之运用于快递包装回收是一种创新。本文基于循环经济理论的3R原则,从生产和流通使用两个环节出发,尝试构建快递包装回收体系,为了保障该体系的实施,政府要担任监督者的角色,制定一系列的法律法规来约束和教育企业及消费者,提高企业和消费者的环保意识及转变消费者的消费观念,同时也给企业提供一些优惠条件;企业在积极配合政府工作的同时树立回收意识,倡导消费者主动配合回收工作;消费者要树立环保意识,积极配合企业和政府工作。

参考文献:

- [1] 戴宏民,戴佩燕.生态包装的基本特征及其材料的发展趋势[J].包装学报,2014,6(3):1-9.
DAI Hongmin, DAI Peiyan. The Basic Characteristics and the Development Trend of Ecological Packaging Materials [J]. Packaging Journal, 2014, 6(3): 1-9.
- [2] 巴里·康芒纳.与地球和平共处[M].王喜六,王文江,陈兰芳,译.上海:上海译文出版社,2002:36.
COMMONER Barry. Making Peace with the Planet[M]. WANG Xiliu, WANG Wenjiang, CHEN Lanfang, Translated. Shanghai: Shanghai Translation Publishing House, 2002: 36.
- [3] 艾瑞克·戴维森.生态经济大未来[M].齐立文,译.汕头:汕头大学出版社,2003:106-120.
DAVIDSON Eric A. You Can't Eat GNP Economics as if Ecology Mattered[M]. QI Liwen, Translated. Shantou: Shantou University Press, 2003: 106-120.
- [4] 潘权骁,俞江磊,黄承明.循环经济理论视角下造纸业集群的实证研究:以富阳市春江街道“中国白纸板基地”为个案[J].中国造纸学报,2012,27(1):58-62.

- PAN Quanxiao, YU Jianglei, HUANG Chengming. The Empirical Study of Pulp and Paper Sludge's Industrial Cluster from the Perspective of Circular Economy Theory: Take "The Chinese White Board Base" at Chunjiang Street of Fuyang as An Example[J]. Transactions of China Pulp and Paper, 2012, 27(1): 58-62.
- [5] 段金廛, 张伯礼, 宿树兰, 等. 基于循环经济理论的中草药资源循环利用策略与模式探讨[J]. 中草药, 2015, 46(12): 1715-1722.
- DUAN Jin'ao, ZHANG Boli, SU Shulan, et al. Strategy and Mode of Resources Circulating Utilization for Chinese Herbal Medicine Based on Circular Economy Theory[J]. Chinese Traditional and Herbal Drugs, 2015, 46(12): 1715-1722.
- [6] DEBO L G, SAVASKAN R C, WASSENHOVE L N V. Coordination in Closed-Loop Supply Chains[J]. Erasmus University Rotterdam, 2003, 27(3): 110-119.
- [7] LISTES O, DEKKER R. Stochastic Approaches for Product Recovery Network Design, A Case Study[J]. Erasmus University Rotterdam, 2007, 22(3): 217-220.
- [8] 姬 杨. 逆向物流回收体系分析[J]. 企业文化, 2013(9): 219.
- JI Yang. Analysis of Reverse Logistics Recovery System[J]. Corporate Culture, 2013(9): 219.
- [9] 张伟红. 我国电子废弃物回收体系的构建研究[J]. 当代经济, 2011(15): 40-41.
- ZHANG Weihong. Research on the Construction of Electronic Waste Recycling System in China[J]. Contemporary Economics, 2011(15): 40-41.
- [10] 赵 夕. 低碳经济下快递包装物回收再利用问题及对策[J]. 南方农机, 2016, 47(3): 81, 83.
- ZHAO Xi. Problems and Countermeasures of Recycling and Reusing of Express Packaging Material Under Low Carbon Economy[J]. South Agricultural Machinery, 2016, 47(3): 81, 83.
- [11] 胥爱霞. 网购中的快递包装问题与对策研究[J]. 物流工程与管理, 2015, 37(6): 126-128.
- XU Aixia. Research on Problems and Countermeasures of Express Packaging During Online Shopping[J]. Logistics Engineering and Management, 2015, 37(6): 126-128.
- [12] 安东梅, 王汉新. 提高快递包装规范性的有效对策分析[J]. 价值工程, 2013(6): 322-323.
- AN Dongmei, WANG Hanxin. Analysis of Effective Countermeasures of Improving Express Packaging Standardization[J]. Value Engineering, 2013(6): 322-323.
- [13] 耿小娟. 如何为过度快递包装“松绑”[J]. 中国包装工业, 2015(6): 81-82.
- GENG Xiaojuan. How to Express the Burden of Excessive Packaging[J]. China Packaging Industry, 2015(6): 81-82.
- [14] 王 成. 适于“网购”的绿色快递包装[J]. 中国包装, 2010(7): 52-55.
- WANG Cheng. The Green Express Packaging That Is Suitable for Online Shopping[J]. China Packaging, 2010(7): 52-55.
- [15] 王 杰, 曹 甜. 浅谈快递包裹的现状问题及解决方案[J]. 轻工科技, 2016, 32(2): 129-130.
- WANG Jie, CAO Tian. Present Situation and Solution of Express Parcel[J]. Light Industry Science and Technology, 2016, 32(2): 129-130.
- [16] [佚 名]. 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.
- [Anon]. Difficulties in Express Packaging Recycling[J]. China Packaging, 2015, 35(3): 61-65.
- [17] 李 莉, 车 静, 关宇航. 我国汽车制造业绿色逆向物流体系构建研究: 基于循环经济 3R 原则[J]. 物流技术, 2010(13): 4-7.
- LI Li, CHE Jing, GUAN Yuhang. Economy Construction of Automobile Manufacturing Green Reverse Logistics System in China Based on 3R Principle of Circular Economy[J]. Logistics Technology, 2010(13): 4-7.
- [18] 何敏丽, 罗媛静, 舒祖菊, 等. 包装废弃物减量化管理现状及体系构建[J]. 湖南工业大学学报, 2015, 29(3): 88-93.
- HE Minli, LUO Yuanjing, SHU Zuju, et al. The Present Situation of Packaging Waste Reduction Management and Its System Construction[J]. Journal of Hunan University of Technology, 2015, 29(3): 88-93.
- [19] 王婧斯. 废旧润滑油回收物流系统构建及评价[D]. 黑龙江: 东北石油大学, 2014.
- WANG Jingsi. Construction and Evaluation of Recycling Logistics System of Waste Lubricating Oil[D]. Heilongjiang: Northeast Petroleum University, 2014.
- [20] 白 洁. 基于循环经济的我国废旧纺织品回收再利用体系构建研究[D]. 北京: 北京服装学院, 2013.
- BAI Jie. Study on the Construction of Recycling System of Waste Textiles in China Based on Circular Economy[D]. Beijing: Beijing Institute of Fashion Technology, 2013.

(责任编辑: 蔡燕飞)