

废旧衣物回收资源化利用典型模式及其环境绩效分析

李森

江苏省环境资源有限公司 江苏 南京 210019

[摘要]现如今,我国是经济迅猛发展的新时期,为推动国内废旧衣物回收资源化利用,量化其环境绩效,在介绍分析一种由品牌企业牵头引导的废旧衣物回收资源化利用典型模式基础上,以全生命周期评价方法为基础,通过划定系统边界构建出其环境绩效的计算方法,并且通过数据采集和量化分析,计算出了该典型模式的环境绩效。研究表明,废旧衣物回收资源化具有明显的环境绩效,品牌企业对废旧衣物回收资源化利用具有积极的带动和促进作用,在延长纤维资源生命周期的同时,还可带动工业产品绿色设计工作的开展。本文研究中的计算方法不仅可为废旧衣物回收资源化利用过程中的环境绩效提供指导,同时也可作为纤维资源综合利用过程中的多生命周期产品的环境行为评价提供参考。

[关键词]废旧衣物回收;资源化利用;回收模式

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.1599

引言

目前旧衣物资源浪费现象与日俱增,2018年环保部的数据显示,我国每年产生约2000万吨废旧衣物,可再利用率不到14%。目前我国大部分地区已有旧衣物回收组织和企业,并形成了完备的上下游产业链。同时,全国最大的互联网回收平台“飞蚂蚁”自2014年来回收量增长达34倍。然而,旧衣物回收行业仍存在覆盖面不广、技术利用率低等问题;线上渠道也因平台信息的诸多不对称受到影响。目前已有部分政策出台,2017年4月印发的《循环发展引领行动》涉及了废旧纺织品回收渠道及资源化利用问题。然而如今尚缺乏明确的法律,政策上也属灰色地带,且监管体系建设不够完善,旧衣物回收缺乏统一健全的市场机制与认证标准。研究旧衣物回收体系的发展现状,不仅可以助力破解资源短缺难题、减少生态环境破坏,对发展循环经济和静脉产业也有重要的现实意义。

1 废旧衣物再利用价值

1) 清洗消毒后直接二次利用近几年社区里的废旧衣物投放箱起了很大作用,大家可以把闲置衣物放在投放箱以减少闲置,再将废旧衣物按新旧、薄厚分类,由公益组织、民政部门、公益环保项目组织对衣物进行分拣分发,符合民政部规定捐赠标准的衣服再消毒清洗后捐赠给西部地区的贫困家庭、物资相对匮乏的西部地区、打工子弟学校甚至非洲等地区,不符合再次穿着标准的由政府相关部门派到环保机构进行工业处理再利用。2) 经过工业处理用途更广泛衣物进入工业再利用环节后,一般有三种去向:(1)“从布中来,回布里去”,即纯棉或纯毛废旧纺织品通过开松、脱色、重新纺纱织造,制作再生纱、线、布以及服装、拖布、包装用布等再生纺织品。(2)涉及生活方面的“旧衣新用”,混纺类废旧纺织品粉碎后生产成阻燃剂,进入模具压制成汽车用板材、空调隔音材料,或切碎、功能化整理为墙体保温材料等工业产业用纺织品。(3)把旧衣重新合成纤维,废旧涤纶衣物还原为单体,重新加工生产涤纶纤维,或醇解再生功能型

纤维,制成高保暖、记忆性填充材料,用于家居行业,还可以做成公路防护毯,这种保护毯还可用于包裹新家具防止运输时碰撞、包裹大树绿植根部等。此外经过处理加工的再生纤维复合织物可以做防霉防虫包装品,阻燃隔热材料、防水板房等。

2 废旧衣物回收资源化利用典型模式及其环境绩效分析

2.1 功能单位

功能单位是对所研究对象性能的定量描述,为了能够比较同一类型的不同研究对象,需要选择一个具有可比性的功能单位。本文研究中,废旧衣物回收资源化利用的链条较长,且存在不同物质的再生转化,为了便于研究分析,在确定功能单位时,也需要根据前文介绍的3个方面分别确定功能单位。对于废旧衣物回收,避免填埋或焚烧带来的环境效益,以1kg废旧衣物为功能单位。根据目前国内废旧衣物处置方式,本文研究设定其中65%的废旧衣物会被填埋处置,35%废旧衣物会被焚烧处置。对于再生托盘与原生塑料托盘生命周期对比的环境效益,从2种产品具备相同的承载能力出发,选取了静载能力为1.5t的1个物流托盘为功能单位。对应1.5t静载能力,再生托盘的质量规格为18kg/个,原生塑料托盘质量规格为9kg/个,其中包括4.5kg的聚丙烯(PP),4.5kg的高密度聚乙烯(HDPE)。对于再生羽绒和原生羽绒生命周期对比的环境效益,选取1kg羽绒产品为功能单位。

2.2 科学设计运输网络,实现优化运输

运输工具的经济性、迅速性、安全性和便利性之间存在着相互制约的关系。因此,在多种运输工具并存的情况下,可根据物流时效的要求,对运输工具所具有的特征进行综合评价,合理选择运输工具。在运费、运距及生产能力和消费量都已确定的情况下,可充分运用运筹学、管理数学中的线性和非线性规划技术、网络技术解决运输的组织问题,制定科学合理的运输计划和方案;运用GPS、GIS等先进技术,对运输活动及过程进行跟踪、监控和调度,实现对车辆和线路的优化功能,也可进一步提高运输效率,提高安全性,减

少损失,降低成本。

2.3 能量回收再利用

能量回收是针对无法再二次使用而且在工业处理后用处也不大的废旧衣物,主要分为物理回收和化学回收两种。

(1) 热能法是物理回收,通过焚烧将废旧衣物中热值较高的化学纤维转化为热量,得到的热量用于火力发电或用作砖窑厂、锅炉厂的燃料,可以大量节省其他材料的使用且降低原料成本,其中合成纤维的热值通常在30MJ/kg左右,聚乙烯和聚丙烯纤维的发热量高达46MJ/kg,超出燃料油的热值,其热量值大大体现了再利用的经济效益,此外,经焚烧后废旧衣物的体积比焚烧前减少近九成,缓解了空间存放压力,注意设备终端需要安装废气处理系统以减少焚烧过程中产生的HCL和NO_x对大气的污染。(2) 化学回收,主要是应用化学溶剂进行化学作用后再利用。这种方法不适用于合成纤维材料,不适用于天然纤维,因为天然纤维的成分复杂不好分类,且化学回收法需要大量化学溶剂这样就增加了回收成本且化学回收法对技术要求过高,所以这种回收方法用的较少。

2.4 废旧衣物回收利用典型模式

废旧衣物回收资源化利用过程中的主要参与方包括消费者、回收商和资源化利用企业。其中回收商起到重要的衔接作用,可将社会上分散的废旧衣物收集,并通过分拣、打包运送到资源化利用企业。要形成可持续运作的废旧衣物回收资源化利用模式,需要重点考虑其经济动力问题,而其中最关键的一点是资源化利用企业能否赋予废旧衣物新的生命力,开发生产的新产品有无市场需求和竞争力。目前,我国废旧衣物回收资源化利用产业处于起步阶段,要解决以上动力问题,让品牌企业融入废旧衣物回收资源化利用过程具有可操作性和可行性。品牌企业不仅可利用其品牌影响力和资本运作能力主导和建立有序、流向清晰的废旧衣物回收、分拣流程和渠道,还可利用其市场号召力、设计开发能力与废旧衣物回收资源化利用企业合作,根据市场需求或自身需求进行产品设计和开发,为废旧衣物提供再生利用方向。在品牌企业的牵头带动和衔接合作下,对于资源化利用企业而言,一方面有效解决了原材料来源问题,同时生产的再生产品有了市场保障;对于消费者和社会而言,有了便捷、明确的回收渠道,有利于增强消费者绿色环保意识,形成全社会绿色低碳的生活方式。品牌企业负责组织建立回收网点,宣传引导消费者进行废旧衣物的回收,另外也对其门店库存的衣物进行回收;同时,该品牌商还与2家资源化利用企业合作,一家负责拆解废旧羽绒服,将旧羽绒进行加工,形成再生羽绒;另一家企业对非羽绒类衣物进行再制造加工,制成物流托盘等工业产品。在该过程中产出的再生羽绒和物流托

盘产品可被品牌企业回购使用,同时2家企业也可根据市场需求销售给其他企业。

3 废旧衣物回收再利用体系

生产商独立回收或者第三方企业回收的废旧织物运到处理商后,由工人进行分拣及相关处理,然后与慈善机构、社区以及纺织企业等合作,使回收的旧衣物得到妥善处置。

1) 分拣通过生产商独立回收或者第三方企业回收来的废旧衣物种类繁多,涉及棉、涤、皮革、混纺等多种面料,包含冬装、夏装。分拣人员根据衣物的新旧程度不同,大体可分为可二次使用的和不可二次使用的两类。2) 再利用分拣完成的旧衣物,主要用途有以下几种:出口、捐赠、纤维化、零部件回收等。(1) 出口用于出口的衣服主要选择八成新以上的衣物,经过简单消毒、翻新后,这些衣物又变得可再次使用。这些经过二次加工的衣物,一般会通过外贸销售给非洲、印度等经济相对落后的国家。短袖、裙子这一类在非洲十分受欢迎,通常价格在4000元/吨,而羽绒服卖给寒冷的国家可以卖到1万元/吨。(2) 捐赠企业可根据捐赠要求,挑选八成新以上羽绒服、棉裤、毛衣等,将衣物进行消毒处理后,捐赠给慈善中心,再由慈善机构分发给生活较为贫困地区的居民。

结语

1) 品牌企业对创建废旧衣物回收及资源化利用模式具有积极的带动和促进作用,进行废旧衣物回收及资源化利用,不仅可有效避免废旧衣物被填埋或焚烧所造成的资源浪费和环境污染,所开发的再生产品与对应的原产品相比,也具有明显的环境效益。2) 本文研究中的再生托盘产品在原材料运输阶段的环境影响大于原生塑料托盘,但总体的环境影响相对原产品来说具有明显的优势。所以在进行废旧衣物回收及资源化利用模式设计的过程中,可通过合理规划废旧衣物的运输路线,在合理的范围内设置废旧衣物回收分拣中心,尽可能就地回收,就地资源化利用,减少废旧衣物运输过程中的环境影响。

参考文献

- [1] 兰斌莉. 废旧衣物回收模式的评价分析[D]. 天津: 天津财经大学, 2018: 1-2.
- [2] 郭燕. 我国主要城市旧衣物回收现状调查报告[M]. 北京: 人民出版社, 2018: 2-10.
- [3] 宗刚, 魏素豪. 基于回收意识的废旧衣物回收模式对比分析[J]. 系统工程理论与实践, 2016, 36(10): 2583-2589.
- [4] 王昭昭. 废旧衣物回收再利用管理问题研究: 以福建省为例[D]. 福州: 福建师范大学, 2016: 1-5.