

可循环快递包装设计

董晓玮, 金海明, 彭文利, 王艳敏

(嘉兴学院, 嘉兴 314033)

摘要: **目的** 探究可循环快递包装的设计准则, 达到共享快递、绿色快递的目标。**方法** 通过对现有的国家行业标准以及共享单车模式的相关分析, 结合热力学第二定律的熵增理论明确共享化的优点, 再通过人因工程学对产品交互进行分析, 导出相关可循环快递共享化的基础设计要求。**结果** 设计出一款可循环快递包装箱, 在可循环的基础上从人机交互方面进行改良, 实现了快递包装的绿色环保。**结论** 通过对产品标准化、尺寸体系化、交互人性化以及组合模块化的研究, 设计出了可循环快递包装箱, 在一定程度上又可称之为共享化快递。

关键词: 标准化; 循环; 快递包装; 共享; 熵增理论; 设计

中图分类号: TB485.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2018)15-0119-04

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2018.15.018

Design of Recyclable Express Package

DONG Xiao-wei, JIN Hai-ming, PENG Wen-li, WANG Yan-min

(Jiaxing University, Jiaxing 314033, China)

ABSTRACT: The work aims to explore the design criteria of the recyclable express package, to achieve the goal of shared and green express. Through the relevant analysis on the existing national industrial standards and shared bike model, the advantages of sharing were specified combined with the entropy increase theory of the second law of thermodynamics. Then, the product interaction was analyzed based on the human factors engineering to derive the basic design requirements of relevant recyclable express sharing. A recyclable express package was designed. The package was improved from the perspective of man-machine interaction on the recyclable basis, to achieve the environmental protection of the express package. Through the research on product standardization, size systematization, interactive humanization and modular combination, a recyclable express package is designed, which also can be called shared express to some extent.

KEY WORDS: standardization; recyclable; express package; sharing; entropy increase theory; design

如今, 共享经济以共享单车、共享书籍、共享汽车甚至共享充电宝等产品形式逐渐融入到人们生活之中, 但是随着小鸣等共享单车公司宣布破产, 重观“共享”经济模式其还有着一定的改善空间。同时资源共享属于一种较为绿色环保的方式——将闲置的物品转让给需要的人去使用, 实现产品使用最大化, 符合我国“绿水青山就是金山银山”的可持续发展国策。纵观现有快递行业中, 过度包装、包装循环利用率低、包装材料不环保等导致了巨大的环境问题。如何解决快递包装导致的环境问题, 笔者认为可以通过引用当下的共享经济的模式, 积极响应我国最新出台的《快递封装用品》系列国家标准, 采用绿色材料包装的同

时人人共享快递盒, 满足减量化、绿色化、可循环的要求, 降低单次使用的成本, 最终达到对自然排放污染物总量的减少, 达到绿色物流的目标。

1 共享快递可循环理论依据

1.1 循环使用与共享

产品的循环使用意味着单个产品的重复多次使用, 其主要在一个固定的循环圈内进行循环往复的利用^[1]。循环经济则是从传统的资源—产品—污染排放的单向循环, 变为资源—产品—再生资源或反复使用的产品闭路循环。由于反复使用的主体不同, 存在单

收稿日期: 2018-01-29

基金项目: 2017年度浙江省教育厅一般科研项目(Y201738369)

作者简介: 董晓玮(1982—), 女, 硕士, 嘉兴学院讲师, 主要研究方向为交互设计。

人使用和多人使用2种情况。现有的共享概念则是针对产品的多人轮流使用。一些共享产品由于最终的目的地的不确定性,存在固定和不固定的2种循环模式。例如:现有2种共享单车,一类是带还车桩的公共自行车,一类是ofo共享单车。驻桩公共自行车目的地确定,属于固定的循环,而ofo这种共享单车目的地则是不确定的。确切的讲,固定目的地意味着有着固定的多个接收点,而不固定的目的地意味着随处都可以进行存放接收,因此在有固定目的地的循环的圈内,可循环与共享可以视为同样的概念。

现有的快递包装盒广义而言也属于可循环快递盒,但是由于其循环圈过大、周期过长基本等同于一次性产品,主要原因是快递盒回收机制不成熟,导致部分可继续使用的盒子未能更好的进行二次利用,造成资源浪费。参考现有的共享理论,可以考虑将可循环理念融入到快递之中,使得快递盒人人共享,充分发挥每个快递盒的全部作用,营造更好的环境。

1.2 共享模式与熵增理论

共享资源的基础理念为:产品予以共同使用,避免闲置,发挥产品的最大的效用。从熵的角度来看,热力学第二定律的描述为:一个孤立系统熵的变化只能增加不能减少,要减少它的熵,外界必须对它做功。在统计学的意义上,熵度量的是系统的无序度,也就是说,系统越杂乱无章,它的熵值越大^[2],见图1。

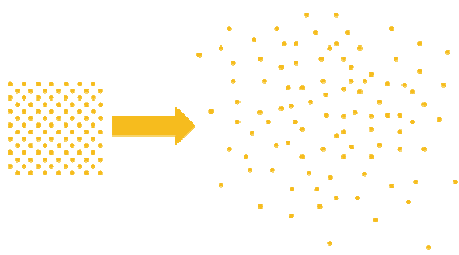


图1 熵增过程中由有序变为无序和分散

Fig.1 From order to disorder and dispersion in the entropy increase process

以共享单车为例,相比于带有固定还车桩的公共自行车,其问题主要在于单车最终的目的地不同且容易被一些用户私有占用,但二者都有着一个同样的问题:单车需要在不同地方之间进行调用。从熵的角度予以分析,可以发现,单车的调用是必然的。在一个城市范围内,单车一般运输到人群聚集之地集中摆放,这是单车有序度最高也是系统中熵最低的时候。当人们将单车骑走后将车子转移到各个地方,单车存放呈现星散状,这时单车的无序度增加,熵增加,通过人们骑行最终使得单车运动进入相对稳定的状态——在人群较少处静态的放置。此时需要有新能量的介入——将车从偏远地区重新运输到人群聚集处才会进行下一轮的“反应”,因此相比驻桩公共自行车,共

享单车收集散落的自行车和调配后期所做的功更多。

通过分析共享模式,提供了一种较为可行的快递盒循环——回收的参考模式:快递盒在固定回收点之中进行循环,例如可以在现有的菜鸟驿站,或快递员在派送之时直接回收,使得其一直处于固定的点之间循环,在学校、公司、小区周边的代收点,在这些地方予以调用即可,同时对于快递盒本身也需要对应进行重新设计更好的适应循环。

2 快递行业现有标准

我国于20世纪90年代年就发布了《包装废弃物处理与利用通则》,国家邮政局于21世纪初发布了《快递业务操作指导规范》,该规范规定了快递包装应使用符合国家标准及行业规范标准的快递包装材料,但对盒体尺寸、回收机制等的相关领域并没有予以规范。2014年出台的《限制商品过度包装通则》随着循环经济的发展对绿色包装标准化加大了建设力度,于2013年成立了全国包装标准化技术委员会包装与环境分技术委员会(SAC/TC49/SC10),其工作内容主要包括包装材料问题、包装缩减化与重复使用和循环利用要求、包装有害物质控制和验证等^[3]。从2010—2014年,我国逐步出台《包装与包装废弃物》,其内容包括:处理和利用通则、评估方法和程序、预先减少用量、重复使用、材料循环再生、能量回收利用、生物降解和堆肥^[4-7]。

于2018年,国务院常务会议通过了《快递暂行条例(草案)》,这使得未来的快递行业将会有法可依,而《快递暂行条例(草案)》的出台,用法律以书面的形式对行业发展的重要问题予以规定,进一步促进了快递行业在法治轨道上的快速规范性发展。将于2018年9月实施的新版《快递封装用品》系列国家标准^[8],依据绿色化、可循环、减量化的要求,对标准相关内容进行了补充完善和修改,弥补了旧版国标绿色环保内容的不足,同时首次明确提出“快递包装袋宜采用生物降解塑料”。作为行业中的一份子应充分了解行业形势及未来发展趋势,积极响应国家政策,对快递盒设计也应符合国家的标准,满足绿色化、可循环,减量化的基础规则。

3 可循环快递包装设计的新时代要求

快递包装现多作为一个附加型物品进行制造,目的仅为达到包装运输的功能。选择瓦楞纸板则主要由于其方便加工,对于不同型号的纸盒只要进行压痕即可弯折,从二维平面通过折叠成为三维的形状,在运输和储存过程中节省空间,使得其适合一次性的使用。如果作为一个长时间使用的产品,对于材料、结构而言则必然有着不同的设计要求,与此同时,可以

在设计时赋予更多的需要的功能,而且在长期使用中,其平均成本大多数是低于类似的一次性产品,而对于所有产品的绿色设计,需要依据 3R1D 原则^[9],在设计的源头就要考虑做到生产不污染,使用不污染,回收不污染,才能真正的实现绿色循环。

由于现有使用的快递盒还停留在纸盒包装的层面,而对于共享快递盒产品本身应和现有的公共自行车一样,针对关键点进行再设计,从一次性变为循环使用的产品。根据我国快递行业现有标准和从产品的人因工程角度进行分析,即产品自身问题,产品与产品使用主体交互问题,产品与环境和产品本身之间的交互问题,可得出共享快递盒设计应符合的需求。

3.1 产品自身性质——可循环性

快递盒的共享化循环使用,意味着需要标准化和模块化。由于快递盒本身属于工业加工产品,产品尺寸结构的标准化为实现大生产提供条件。对于可循环使用而言应采用模块化的方式,避免盒体部件损坏后整体报废导致的不必要的浪费。包装技术本身具有鲜明的交叉性,由于包装既有自己独立的设计同时还处于服务行业的循环之中^[10-11]。重新设计后的快递盒主要在快递公司的快递点与快递点之间进行流通,也要求快递庞大的供应链需要有相对应的管理政策和一套标准化的快递盒回收调配机制。同时,产品的运输包装还影响到集装化物流运输^[12]。

现有纸盒的尺寸差别较大,每一家公司都有着自己的一套盒体尺寸体系,盒体尺寸的多样化既有优点也有缺点:从理论上讲,尺寸多样化有助于商家在包装产品时选择最适合的包装盒,但是快递盒尺寸过多使得快递在运输途中摆放会有一定顺序问题,有时难以达到最好的摆放方式。实际的使用场景中,多尺寸盒子的优点并不明显,商家不会购买所有尺寸的盒子,仅会选择几种大小相差比较大的盒子对所有的产品打包,对于盒子过大产品过小的情况,则通过填充物来保证内部物品的安全性,而这种方式却容易造成过度包装。这也就说明,商家生产的各种尺寸的盒子之中一部分尺寸并没有很大的必要性,盒子尺寸大小需要有梯度性的变化。此外,盒子尺寸过多会导致盒体再运输中摆放混乱,造成留有各种空隙造成盒体的滑动。为了解决这个问题,则可以考虑盒体尺寸不同的边成倍数关系,通过盒体与盒体之

间的摆放可以完美的配合。同时每个梯度的盒体进行无级调节更为重要。

对于无级调节,现有的产品方式主要依靠摩擦力来固定,而一些通过卡扣进行固定的,如皮带,也可以忽略单个小齿宽度认为是无级调节。针对快递盒,其对盒体强度以及盒体安全性要求较高,因此要保证盒体既符合,又要保证盒体无法通过尺寸变换处私自拆开盒体是盒体设计的一个关键点。

盒体尺寸既要满足梯度变化,还要满足无级调节。盒体由 2 个互相嵌套的半盒体进行互相嵌套(见图 2),安装模块时在外壁孔洞中插入磨菇钉,而磨菇钉直接嵌入在内部半盒体的滑槽内部,一旦安装完成,除非将外壳体破坏或通过专门的工具无法将磨菇钉卸除,只能拧松进行尺寸调节和拧紧完成 2 个半盒体的固定。

3.2 产品与使用者的交互

现有的快递盒只考虑到其作为快递存储运输的载体,更加突出“承载物品”这一点,但是在“人”的方面考虑较少。由于快递盒本身运输中转时接触到的除去“快递盒”物品自身,更多的还会遇到收发快递、运输快递或领取或寄出快递的相关人员,而其与人之间的交互方式主要分为拿取运输,识别相关信息分拣和开关快递盒。这就导出了以下几个主要的设计点:便于运输过程中的搬运,相关信息的安全性及便于识别,快递盒开关的交互方式便捷。

对于搬运而言主要针对搬运过程中的动作进行分析,基于人因工程学^[13],为解决拿取不便的问题,对大件的快递盒侧面进行嵌入式拉手的设计(见图 3),即可以保证搬运大件快递时的便捷性,又不会妨碍盒体运输过程中空间占用的问题或碰撞后缺损破坏。

3.3 产品与环境和产品与产品之间的交互

快递盒作为一种产品,还要考虑其与环境之间的交互关系。快递盒主要会经历出库—运输—派送—回收几个关键点,而在这之中比较特殊的主要是运输和派送环境。由于运输和派送的途中,属于动态的环境,对于传统的快递盒,在运输过程中可能存在着相对的滑动或者碰撞导致快递内部投递物品的损坏,造成相对位移的主要原因是盒体间并没有相互关联,各为独立的个体。为解决这个问题可以考虑从快递盒体入手,使盒体之间建

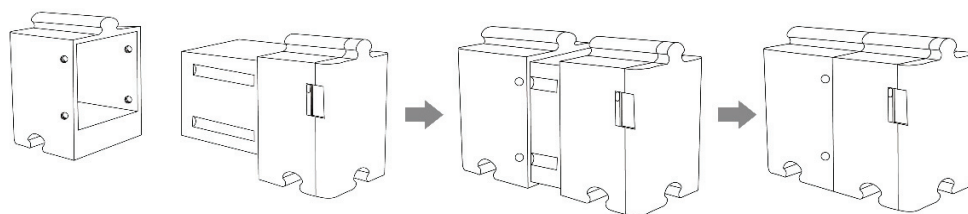


图 2 半盒体嵌套方式
Fig.2 The method of half box nesting

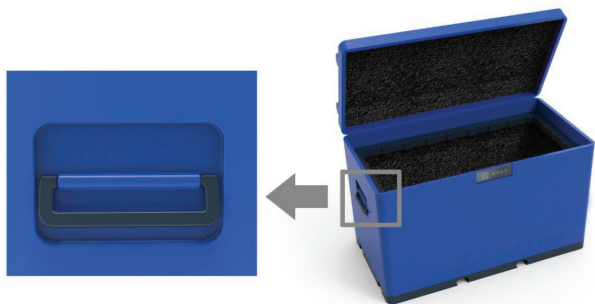


图3 盒体外部把手
Fig.3 External handle of box

立一定的联系保持相对稳定,考虑到在运动过程中有颠簸或者刹车时只可能出现单方向轻微的相对滑动,设计上盒体之间的固定通过相互契合的凸起和凹槽实现。

传统快递盒采用的是纸盒包装,运用宽胶带封口,部分还会使用回料的黑色塑料袋进行包装,拆快递时主要使用剪刀、刀子等工具,徒手拆不方便。设计后的可循环快递包装盒打开更加方便。

4 结语

可循环快递包装设计的应用需要快递公司、社会、生产商、用户等多方的努力推动。随着工业 4.0 的发展,快递盒可作为单一智能产品进行标准化生产,配合标准化的物流配送,改变人们的生活习惯,进而达到绿色物流的最终愿景。文中通过对现有的标准化产品、政府相关政策、共享经济、快递现有问题多个方面进行了论述同时提出了相应的设计要求,期望对未来国内快递行业标准化、快递盒设计人性化、快递绿色化提供一定的理论参考依据。

参考文献:

- [1] 赵礼强. 基于循环经济的物流发展模式研究[J]. 商业研究, 2008(1): 22—24.
ZHAO Li-qiang. Research on Logistics Development Model Based on Circular Economy[J]. Commercial Research, 2008(1): 22—24.
- [2] 李玉山. 熵的本质与宇宙生命创造演化[J]. 前沿科学, 2008, 2(1): 80—90.
LI Yu-shan. The Essence of Entropy and the Creation and Evolution of Life in the Universe[J]. Frontier Science, 2008, 2(1): 80—90.
- [3] 王荃. 快递行业绿色包装标准化问题与对策初探[J]. 品牌与标准化, 2015(12): 56—58.
WANG Quan. Discussion on The Problems and Countermeasures of Green Packaging Standardization in Express Industry[J]. Brand and Standardization, 2015 (12): 56—58.
- [4] 刘国伟. 每天消耗上亿件快递包装 快递大国撞上包装垃圾[J]. 环境与生活, 2016(5): 14—19.
LIU Guo-wei. Each Day Consumes Hundreds of Millions of Express Package, the Country with Large Express Delivery Encountered Packaging Garbage Problems[J]. Green Living, 2016(5): 14—19.
- [5] 张令群. 物流包装中存在的问题及措施[J]. 商业经济, 2011(5): 22—24.
ZHANG Ling-qun. Problems and Strategies on Logistics Packaging[J]. Business Economy, 2011(5): 22—24.
- [6] 王冰迪, 许彧青, 李铁彬. 从芬兰包装业可回收系统谈绿色包装设计原则[J]. 包装工程, 2009, 30(7): 167—168.
WANG Bing-di, XU Yu-qing, LI Tie-bin. Discussion on Design Principles of Green Packaging Structure from the Recyclable System of Finland Packaging Industry[J]. Packaging Engineering, 2009, 30(7): 167—168.
- [7] 王嫵舒. 快递包装的便利性设计思考[J]. 包装学报, 2016, 8(4): 67—70.
WANG Yan-shu. Considerations on Convenient Design of Express Packaging[J]. Packaging Journal, 2016, 8(4): 67—70.
- [8] 佚名. 快递封装用品新标准发布宜采用生物降解塑料[J]. 塑料科技, 2018(3): 96.
Anon. Express Delivery Package New Standards Release Should Adopt Biodegradable Plastic[J]. Plastics Science and Technology, 2018(3): 96.
- [9] 杨丽辉, 覃京燕. 复用型绿色快递包装设计理念探究[J]. 包装工程, 2016, 37(10): 39—42.
YANG Li-hui, QIN Jing-yan. Design Concept of Reusable Green Express Packaging[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(10): 39—42.
- [10] 朱和平, 唐莎. 基于物联网技术的运输包装设计研究[J]. 包装学报, 2014, 6(3): 50—53.
ZHU He-ping, TANG Sha. Research on Transportation Packaging Design Based on Internet of Things Technology[J]. Packaging Journal, 2014, 6(3): 50—53.
- [11] 金国斌. 中国物流包装中存在的问题与发展策略探讨[J]. 包装学报, 2011, 3(2): 1—6.
JIN Guo-bin. Research on Existing Problems and Developing Tactics for Logistic Packaging[J]. Packaging Journal, 2011, 3(2): 1—6.
- [12] BRODY A L, MARSH K S. The Wiley Encyclopedia of Packaging Technology[M]. New York: John Wiley & Sons Inc, 1997.
- [13] 李立. 人机工程学在搬运手孔设计中的运用[J]. 包装工程, 2005, 26(5): 147—149.
LI Li. Application of Ergonomics in the Design of Handling Hole[J]. Packaging Engineering, 2005, 26(5): 147—149.