

基于智能包装技术的电子商务减量化包装设计模式研究

何青萍

(湖北汽车工业学院, 湖北 十堰 442002)

摘要: **目的** 为了解决电子商务包装造成的包装资源浪费现象, 探索减量化包装设计模式。 **方法** 以我国电子商务包装存在的问题为研究基础, 归纳智能化包装技术解决以上问题的优势, 分析电子商务包装减量化设计的思路。 **结果** 系统探索了智能化技术与电商包装结合的设计路径, 提出电子商务减量化包装设计应从包装循环模式、包装结构的减量化、减量化智能包装材料的选取、包装装潢的虚拟智能设计等方面考虑。 **结论** 智能包装技术为电商包装的现有问题提出了新的解决思路, 将推动电子商务包装向更为减量化、安全化、和谐化的方向发展。

关键词: 智能包装技术; 电商包装; 减量化包装; 包装设计

中图分类号: TB482 文献标识码: A 文章编号: 1001-3563(2019)15-0043-05

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2019.15.007

Design Pattern of E-commerce Reduced Packaging Based on Intelligent Packaging Technology

HE Qing-ping

(Hubei University of Automotive Technology, Shiyan 442002, China)

ABSTRACT: The work aims to solve the waste of packaging resources caused by e-commerce packaging, and explore the design pattern of reduced packaging. Based on the existing problems of e-commerce packaging in China, the advantages of intelligent packaging technology to solve the above problems were summarized, and the ideas of e-commerce packaging reduction design were analyzed. The design path of intelligent technology combined with e-commerce packaging was systematically explored, and it was proposed that the design of e-commerce reduced packaging should be considered from the perspective of packaging cycle mode, the reduction of packaging structure, the selection of reduced intelligent packaging materials, and the virtual intelligent design of packaging decoration. Intelligent packaging technology proposes new solutions to the existing problems of e-commerce packaging, which will promote the development of e-commerce packaging towards a more reduced, safer and more harmonious direction.

KEY WORDS: intelligent packaging technology; e-commerce packaging; reduced packaging; packaging design

在现代电商购物背景下, 为了实现运输中的产品保护会产生大量的包装垃圾。传统意义上的包装改良设计, 往往是对包装材料和结构进行优化设计, 并未从技术应用的角度考虑包装的功能性和视觉美观性。时至今日, 智能技术在建筑、家居、产品上给

人们带来生活便利的成功经验, 对于解决电商包装存在的诸多问题提供了思路上的启示。譬如监控包装运输环节、避免包装材料浪费、加强包装结构稳固等措施, 使电子商务包装呈现出减量化的发展趋势, 方便着人们的生活。

收稿日期: 2019-04-28

基金项目: 湖北省教育厅人文社科青年项目 (18Q111); 2018 年度湖北文化创意产业化设计研究中心开放基金 (HBCY1811)

作者简介: 何青萍 (1988—), 女, 湖北汽车工业学院讲师, 主要研究方向为视觉传达设计。

1 智能包装技术对电商减量化包装的意义

1.1 我国电商包装面临的问题

随着电商行业的高速发展,2018年我国快递业务量达到了505亿件。初步核算,全年消耗编织袋达到53亿条、塑料袋约245亿个、封套约57亿个、包装箱约143亿个、胶带约430亿m。《中国快递标准化》研究指出,我国每年因快递包装过度浪费的瓦楞纸板约18.2万t,相当于年均砍掉1547hm²的森林。造成如此巨大消耗的原因主要是由电商包装的过度化所致,尤其是具有贵重、易碎属性的商品包装,如:陶瓷器、电子设备等。这类商品至少要包裹4层,第1层往往是销售包装,第2层是气泡包装,第3层是纸箱包装以及纸箱内的缓冲材料,第4层为快递袋和胶带等。这类包装以其良好的包裹性能很好地保护着内装物,但同时也造成了巨大的包装材料损耗。这些包装材料一般没有回收环节,而是被随手丢弃,造成了生态环境的破坏和资源的极大浪费^[1]。

1.2 包装减量化的概念

减量化包装设计是在包装材料、包装数量以及包装容积等层面上做减法,以期从最大程度上减轻包装废弃物对环境的压力,降低运输能源消耗和运输成本,减少包装资源浪费,提高包装的使用率和循环率^[2]。包装减量化的概念是相对于“过度包装”提出的,“过度包装”是指超出了保护商品、方便运输、介绍商品的功能要求,即包装空隙率、包装层数、包装成本超过必要程度的包装^[3]。过度包装造成了极大的资源浪费和不必要的成本增加,从而损害了环境资源和消费者的利益。包装减量化是为了提倡包装资源的节约,强调包装设计对环境的友好性,是一种倡导人、包装与自然和谐发展的设计理念。

1.3 智能包装技术在电商包装设计中的作用

智能包装技术是指在包装中加入集成元件,或者利用新型材料、某种特殊的结构和技术使包装具有模拟人类行为的某种功能,并且可以代替人在包装使用过程中的部分行为步骤,以在满足传统包装功能的基础之上,对产品的质量、流通安全、便捷使用等方面进行积极地干预与保障,以更好地实现包装流通过程中使用和管理功能的一类新型包装^[4]。智能化包装能够通过对外部环境的识别、判断,从而实现对包装内装物的安全管控和对包装使用者的安全警示等多种功能;还可以通过对包装附加值载体的“非物质化”转移,实现包装“零装潢”设计,真正实现包装绿色与减

量设计,这些功能都是传统包装无法比拟的。具体来说,将智能化包装技术运用于电商包装中的优越性主要体现在以下几方面。

1) 智能化技术在电商包装仓储物流、产品追踪方面有着巨大优势,智能包装中RFID标签的应用使得包装在制造和流通过程中均具有可追溯性,因此也赋予了包装一定的智能性,其在提高供应链效率、监管库存和减少人力等方面取得了显著效果,为电商包装的减量化提供了新的思路。

2) 智能包装结构设计和材料选取能减缓目前市场包装利用率过低、包装材料难以循环使用等问题,为电子商务包装在流通过程中创造更多的可能性。

3) 智能包装机械设备能更好地完成电商包装的打单、分拣等工作,使得电商产品的包装过程更为绿色环保。

2 电子商务减量化包装的设计要素

2.1 遵循绿色包装设计原则

绿色包装指对生态环境和人类健康无害、能重复使用和再生、符合可持续发展的包装^[5],要求包装从原料选择、生产制造到使用和废弃的整个生命周期,均应符合生态环境保护的要求。具体到电子商务包装上,包装的绿色化体现为包装在流通的生命周期中是绿色低碳的,另一方面要求包装材料本身对环境无毒无害。

2.2 确保包装的安全性能

包装的安全性是包装的基本功能要求。由电商包装引发的食品安全、防伪安全、环境安全等事件频发,致使电商包装的安全已成为人们生产、生活所密切关注的问题。电子商务包装的安全设计应考虑包装的存储安全、运输安全以及防伪安全等方面,使其在存储的过程中能稳固堆码,有效保持或延长保质期^[6];在运输过程中良好地保护内装物,方便及时监控;避免内装商品在流通过程中被窃取和假冒;确保包装信息的安全传递。

2.3 重视包装信息传达的效率

在高速发展的电子商务产业背景下,电商包装应具有被快速记忆和识别的功能。这是因为在数字信息快速更新迭代下,需满足消费者对产品包装展示的猎奇心理;与此同时,也是为方便电商物流全速运转时,对电商包装的快速识别与分拣^[7]。减量包装并不意味着简陋的包装及其装潢形式,而是应该通过设计,如清晰简洁的装潢设计、不拘一格的包装展示形式等手段使得人们可以快捷地获取产品信息,提升包装传播效率,有效监管产品,降低管理成本。

3 基于智能技术的电子商务减量化包装设计路径

相较于传统包装技术,智能包装技术在仓储、物流和保护内装等方面的优势,能使电子商务包装向着减量化、绿色化、安全化的方向发展。具体到其设计应用中,应从以下几个方面进行考虑。

3.1 包装循环模式的设计

现有的电商包装流通模式基本上为“商家寄出—物流运送—消费者丢弃”的单线流通,这种模式导致了多数电商包装材料未经循环就被丢弃,产生了大量的电商包装垃圾^[8]。应该思考的是如何将其转变为循环利用的电商包装流通模式,见图 1。

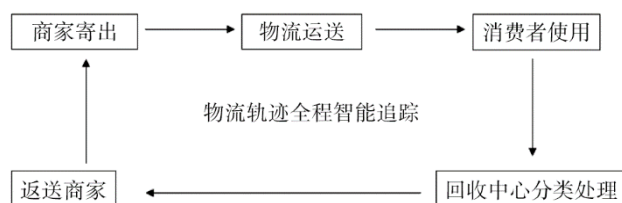


图 1 电商包装循环流通模式

Fig.1 Circulation mode of e-commerce packaging

在这个过程中,通过智能包装技术记录和调配包装资源,可以节约物流成本,提高物流效率,取代电商包装的人力重复劳动。物流行业也可以使用智能包装技术,如采用 RFID、二维码、智能油墨等手段来确保商品安全地运输至各地分销商,包装流通的全过程将被智能电子技术跟踪记录和宏观调配管理。

3.2 包装结构的减量化设计

电商包装的结构优化设计首先应遵循包装安全设计原则,即确保包装的强度,在此基础上进行结构优化。此时应考虑电商包装在仓储、运送环节可能遇到的危险情况,如震动、碰撞、堆码、跌落、摩擦、日晒、雨淋等,基于此进行包装结构的减量化设计^[9]。在结构设计时,尽可能地减少包装的折线和包装面的数量,合理设计包装间壁结构,以达到节省材料的目的,同时利用锁扣和插接来满足物流纸盒的闭合,最大程度地降低胶带纸的使用,保证包装材料的循环利用,见图 2^[10]。

图 2 所展示的包装摒弃了胶带这类降解困难的包装材料,采用了免胶的锁扣设计,在保障包装安全的同时提升了包装闭合和开启的速率,并且能够满足批量生产和批量组装的需要。

对于包装的缓冲结构设计而言,应秉承安全、简省、轻量的原则,根据内装物的性质、尺寸进行有针对性的减量化结构设计,避免现有的电子商务包装采



a



b

图 2 免胶锁扣环保包装

Fig.2 Environmentally friendly lock packaging without glue

用塑料、泡沫等材质过度捆扎的现象出现。

3.3 减量化的智能包装材料选取

减量化的智能包装材料选取包含了 2 个方面的考量:在包装材料中融入高科技智能化技术,使得包装材料在满足基本功能的同时,更具环保性;选取轻量化的包装材料,能为电商包装的运输降低能源消耗,实现电商包装的减量化^[11]。智能化包装材料较简单的绿色包装材料而言,使用时更具可行性、广泛性、耐用性和实用性。智能材料具有感知、反馈、传感、识别、修复、判断、适应等特点,在基于传统绿色材料无污染的基础上,具有可调控的特征,用在包装中能够增强包装多样化,满足更多人不同的需求。如智能材料中可降解、可回收的轻质薄膜材料^[12]可以解决包装材料的回收和对环境的危害问题。除此之外,还有一类活性智能包装材料^[13](见图 3),通过在传统包装材料中加入纳米保鲜材料和活性物质,可有效吸附果蔬生鲜纸箱内发生呼吸作用和化学反应挥发出的催熟气体乙烯及其它有害物质,抑制包装内微生物的生长^[14],在延长商品保质期方面有着十分优越的性能,能够满足果蔬生鲜电商产品的跨地区运输,解决现有的运输放置冰袋出现的增重耗能等弊端。

3.4 包装装潢的虚拟智能设计

虚拟智能包装是一种符合新时代特征,能够结合

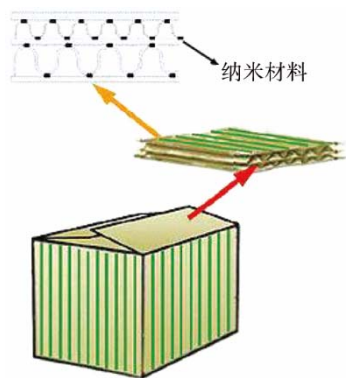


图3 纳米保鲜包装材料

Fig.3 Nano fresh-keeping packaging material

电子商务平台和网络数字技术进行线上推广、线下销售服务的包装形式，虚拟智能包装以虚拟信息传递包装展示信息，推翻了传统包装的销售模式。具体流程：设计师结合生产者提供的信息设计出具有品牌特色的系列化包装效果展示图；进行线上平台展示推广销售；激发消费者购买行为。这类包装模式相较于传统包装而言，一方面能减少包装的生产制作；另一方面简化了与第三方进行商品包装销售的过程，与传统包装相比，大幅度减少了包装印刷的消耗，同时也减轻了对资源的过度消耗。淘宝购物目前已推出虚拟现实，即VR技术的购物项目，消费者进入虚拟商店，通过上传自己的身体数据在线试穿服装。将此项技术应用到电商包装，消费者通过虚拟现实技术进入包装展示平台，可以直观地从穿戴设备上接收包装造型、装潢、材料以及商品推广的各类信息，这是虚拟智能技术传播包装信息的新型方式。这种方式能够达到用户选择商品的目的，通过虚拟包装展示引导用户消费，减少了传统纸质包装的印刷消耗以及过度包装的运输成本，较传统包装具有明显的减量化特征。

此外，还可通过增强现实技术，即AR技术替代传统的包装装潢。AR技术在包装领域进行包装展示、引导购物、互动体验，将虚拟世界的信息同现实生活的信息相结合，实现了使用包装时从虚拟到现实的跨越，增加了消费者的使用趣味，可以从一定程度上替代包装纸媒的功能，体现出这类技术较强的环保性。目前，AR技术已被应用于包装领域，见图4，这是麦



图4 麦当劳AR薯条包装

Fig.4 AR French fries packaging of McDonald's

当劳为了响应世界杯而开发的一款AR薯条包装，用手机扫描包装后，手机桌面就会瞬间变为足球场，而薯条包装则化身球门，消费者可以一边食用薯条一边玩互动游戏，食用完毕后手机界面还会提醒消费者进行包装垃圾的分类回收^[15]。

4 结语

我国电子商务产业在迅速扩张的同时，电商包装在环境方面所突显的问题也日益严峻。智能包装技术具备了解决电商包装现有问题的极大优势。如何将智能包装技术更为合理地“嫁接”在电商包装中，如何设计电子商务减量化包装的应用形式，这些问题仍然需要进一步努力探寻。相信随着人们环保意识的不断提升，智能包装技术的日新月异，我国电子商务包装一定会向着更为减量化、安全化、和谐化的方向发展。

参考文献：

- [1] LIU J, LI Z, HIGGS R, et al. The Development of Green Logistics Based on the Internet of Things[C]// IEEE International Conference on Computational Science & Engineering, IEEE, 2017.
- [2] 乔洁, 冯从从. 优化包装设计实现废弃物源头减量[J]. 包装工程, 2018, 39(18): 46—50.
QIAO Jie, FENG Cong-cong. Optimized Packaging Design to Achieve Waste Source Reduction[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(18): 46—50.
- [3] 张小芳. 传统节日包装设计的现状分析与研究[D]. 太原: 山西大学, 2010.
ZHANG Xiao-fang. Analysis and Research on Existing Packaging Design of Traditional Packaging[D]. Taiyuan: Shanxi University, 2010.
- [4] 苏靓. 智能化包装设计研究[D]. 株洲: 湖南工业大学, 2013.
SU Liang. Study on Intelligent Packaging-design[D]. Zhuzhou: Hunan University of Technology, 2013.
- [5] 王松. 包装附加值设计的二次飞跃研究[D]. 株洲: 湖南工业大学, 2015.
WANG Song. A Research on the Two Leaps of Design of Packaging Added Value[D]. Zhuzhou: Hunan University of Technology, 2015.
- [6] JANJARASSKUL T, SUPPAKUL P. Active and Intelligent Packaging: The Indication of Quality and Safety[J]. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 2016, 58(5): 1.
- [7] 魏旭, 王安霞. 电商平台下物联网智能快递箱现状及改进[J]. 包装工程, 2018, 39(23): 38—42.
WEI Xu, WANG An-xia. Status Quo and Improvement of Smart Express Delivery Box of Internet of Things on the E-commerce Platform[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(23): 38—42.

- [8] 张雨. 快递绿色包装存在四大认识误区 该如何建设回收体系方案[J]. 广东印刷, 2019(1): 12—15.
ZHANG Yu. There are Four Misunderstandings in Express Green Packaging and How to Build a Recycling System[J]. Guangdong Yinshua, 2019(1): 12—15.
- [9] 刘彬. 电商商品包装减量化设计研究[J]. 武夷学院学报, 2018, 39(1): 77—82.
LIU Bin. The Research of E-commerce Packaging Reduction Design[J]. Journal of Wuyi University, 2018, 39(1): 77—82.
- [10] 杨凯, 刘鑫, 贺晓东, 等. 改善瓦楞纸箱设计 助力电商包装可持续发展[J]. 印刷技术, 2019(3): 11—13.
YANG Kai, LIU Xin, HE Xiao-dong, et al. Improving the Design of Corrugated Cartons to Help the Sustainable Development of E-commerce Packaging[J]. Printing Technology, 2019(3): 11—13.
- [11] 魏振华, 魏健骐, 林家阳. 基于资源节约的减量化包装设计研究[J]. 包装工程, 2014(24): 68—71.
WEI Zhen-hua, WEI Jian-qi, LIN Jia-yang. Reduction Packaging Design Based on Resource Conservation[J]. Packaging Engineering, 2014(24): 68—71.
- [12] 庞传远, 柯胜海. PVA 水溶性薄膜材料在包装领域的应用分析[J]. 包装工程, 2019, 40(1): 112—116.
PANG Chuan-yuan, KE Sheng-hai. Application of PVA Water-soluble Film Materials in Packaging Areas[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(1): 112—116.
- [13] FANG Z, ZHAO Y, WARNER R D, et al. Active and Intelligent Packaging in Meat Industry[J]. Trends in Food Science & Technology, 2017, 61: 60—71.
- [14] LIU B, XU H, ZHAO H, et al. Preparation and Characterization of Intelligent Starch/PVA Films for Simultaneous Colorimetric Indication and Antimicrobial Activity for Food Packaging Applications[J]. Carbohydrate Polymers, 2017, 157: 842—849.
- [15] 罗永东. 基于 Unity3D 的移动增强现实技术与应用研究[D]. 青岛: 青岛科技大学, 2015.
LUO Yong-dong. Research of Technology and Application Mobile Augmented Reality Based on Unity3D[D]. Qingdao: Qingdao University of Science and Technology, 2015.