

物联网语境下现代物流与运输包装设计

张丁伟, 陈烈胜

(上海工程技术大学, 上海 201620)

摘要: **目的** 本文研究物联网语境下, 现代物流的发展与运输包装设计的关系以及未来运输包装设计的新特征和发展趋势。**方法** 通过分析研究国内外优秀销售包装和运输包装案例以及现代物流系统智能化技术, 用互联网设计思维, 思考新语境下现代物流行业的发展趋势、对现代包装设计在空间、结构、材料等方面的创新应用, 以及运输包装设计的现状和未来发展趋势。**结果** 为了满足现代物流智能化要求, 现代运输包装不仅日益趋向智能化与标准化, 而且未来运输包装在结构设计、智能技术与环境保护和资源再生领域也有了新特征。**结论** 在物联网语境下, 设计师应该熟悉运输包装设计新范式, 更加注重现代包装设计与现代物流运输的关系, 只有在现代运输包装设计发展过程中融合求变, 包装创新设计和物流生态才能更加智能可持续。

关键词: 物联网; 物流运输; 包装设计; 智能化; 可持续

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2020)22-0216-08

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2020.22.035

Modern Logistics and Transportation Packaging Design in the Context of Internet of Things

ZHANG Ding-wei, CHEN Lie-sheng

(Shanghai University of Engineering Science, Shanghai 201620, China)

ABSTRACT: The work aims to study the relationship between the development of modern logistics and the transportation packaging design in the context of Internet of Things and the new characteristics and development trend of transportation packaging design in the future. Through the analysis and research on the excellent sales packaging and transportation packaging cases at home and abroad and the intelligent technology of modern logistics system, the new trend of the development of modern logistics industry in the new context was considered carefully with the Internet design thinking. The innovative application of modern packaging design in space, structure and material and the current and future development trend of transportation packaging design were analyzed. In order to meet the intelligent requirements of modern logistics, modern transportation packaging was becoming increasingly intelligent and standardized, and the future transportation packaging had new features in the fields of structural design, intelligent technology, environmental protection and resource regeneration. In the context of the Internet of Things, designers need to be familiar with the new paradigm of packaging design, pay more attention to the relationship between modern packaging design and modern logistics and transportation, and make integration and seek changes in the development process of modern transportation and packaging design to realize more intelligent and sustainable innovative packaging design and logistics ecology.

KEY WORDS: Internet of Things; logistics and transportation; packaging design; intelligent; sustainable

随着现代社会生活节奏的快速发展, 人们已经进入万物互联时代, 生活也因此发生了很大的改变, 新

收稿日期: 2020-09-21

基金项目: 上海市设计学 IV 类高峰学科资助项目 (DC17020)

作者简介: 张丁伟 (1987—), 男, 山东人, 上海工程技术大学硕士生, 主攻产品造型艺术及应用实践。

通信作者: 陈烈胜 (1962—), 男, 江西人, 上海工程技术大学教授, 主要从事设计系统管理及艺术设计方面的研究。

型的网络购物方式逐渐代替传统购物方式。网购的繁荣促进了现代物流技术及供应链的发展。在智能制造、物联网、大数据与互联网时代语境下,物流包装设计存在新的发展趋势,面临着新机遇与挑战。大量智能终端设备充斥着人们的生活,为网购行为创造了条件,大量的商品流通给市场经济带来巨大的增长,因物流与包装而衍生出的设计创新、技术革新以及伦理问题,也不断对包装的发展提出新的挑战。

1 现代物流发展

1.1 物流与包装

物流运输是有目的性的货物空间转移的过程,是物流系统重要的组成部分,并且在整个物流系统中起到关键作用,运输也是货物生产过程和消费过程之间的纽带。在众多的运输方式中,合理的运输策略在提高物流的运转效率、降低运输的成本、提高经济效益等方面都起着重要的促进作用,而好的物流系统代表较高的服务水准。加强物流信息建设是整个物流系统的关键,最先进的物流信息技术可以为企业寻求更大的利润空间^[1]。特别是在包装行业,运输包装的合理化设计会直接影响并提高物流运输的工作效率。合理的运输包装设计还能有效地提高物流生产率,已经成为包装企业中的一项非常重要的课题^[2]。同时人工智能、大数据管理技术在现代物流技术的应用,给现代物流和现代运输包装设计注入科技元素,物流与包装的现代科技耦合关系更加紧密,共生共荣。

1.2 现代物流运输的发展趋势

运输包装设计在一定程度上取决于现代物流业的飞速发展。大数据、云计算、物流仓储平台的建设已经成为未来任何现代网络销售行业的头号利器。仓储建设、信息管理、物流时效性是现代物流生态建设的重要环节,成为现代物流行业的标配。配置越高、资源越优化,市场越广阔。对于包装行业的物流运输来说,亦是如此。运输包装主要目的是满足运输贮存的功能。然而,在新的物流运输生态环境中,运输包装设计运用新材料、新工艺、新印刷技术,结合包装工程与艺术设计进行融合创新。2019 的全球智慧物流峰会中,展出了无人直升机、快递飞艇、菜鸟 AI 空间等物流硬核黑科技以及许多最新科技产品,包装物流行业运用信息智能化技术,不断自我优化与创新。物联网时代包装物流生态建设具有以下新的时代特征趋势。

1.2.1 注重仓储平台建设

现代智能化物流仓储建设是物流生态中的重要环节,起着至关重要的作用。与注重运输包装的材料、规格尺寸、设计强度要求等的运输环节相比,智能化仓储建设更注重包装对环境和调度管理的适应性(见



图 1 物流运输仓储建设

Fig.1 Construction of logistics, transportation and storage

图 1)。随着产业升级,需求多元化,粗放式仓库管理模式及传统物流仓储已经无法满足客户需求。因此,现代物流公司增加了与物联网技术的深度结合。现代智能仓库管理系统建设可以实现仓库货物和物流数据的自动化精准管理、流程简化等目的,减少仓储管理对“人”的过度依赖,实现整个流程的可视化、自动化、数据化,确保企业仓储的高效运行。随着智能扫码技术在现代仓储管理中的运用,智能系统可自动识别货物在入库和出库时的相关信息并进行核实和录入,自动更新库存信息并确保库存实时监控的准确性。通过智能系统,仓库管理可实现全程无纸化和自动化,在提升工作效率同时大大降低失误率,保证仓储效益,增强企业实力^[3]。物联网时代物流仓储平台建设,需要在基础仓储空间有效利用、场地最优化建设的前提下,运用智能化设计优化现代仓储建设。运输包装设计智能技术要素的应用以及物流仓储平台建设对现代包装设计在包装存储结构、空间组合、运输方式、包装存放等方面提出了新的设计要求。

1.2.2 强化物流数据管理

现代物流得益于人工智能技术、大数据、云计算能力的运用,其对信息数据的收集分析、实时定位追踪、智能化管理技术是现代物流行业的时代特征,现代运输包装设计除了在保护、运输的传统功能外,还广泛运用了精准速运、数据管理、智能化技术。例如,快货运小黑卡现代物流通过 SaaS TMS 系统与物联网智能设备结合,智能化技术可以实现从出仓到签收的每个订单的全程智能可视化追踪和控制(见图 2)。轻巧便捷的快货运小黑卡可实现货物从仓库到物流

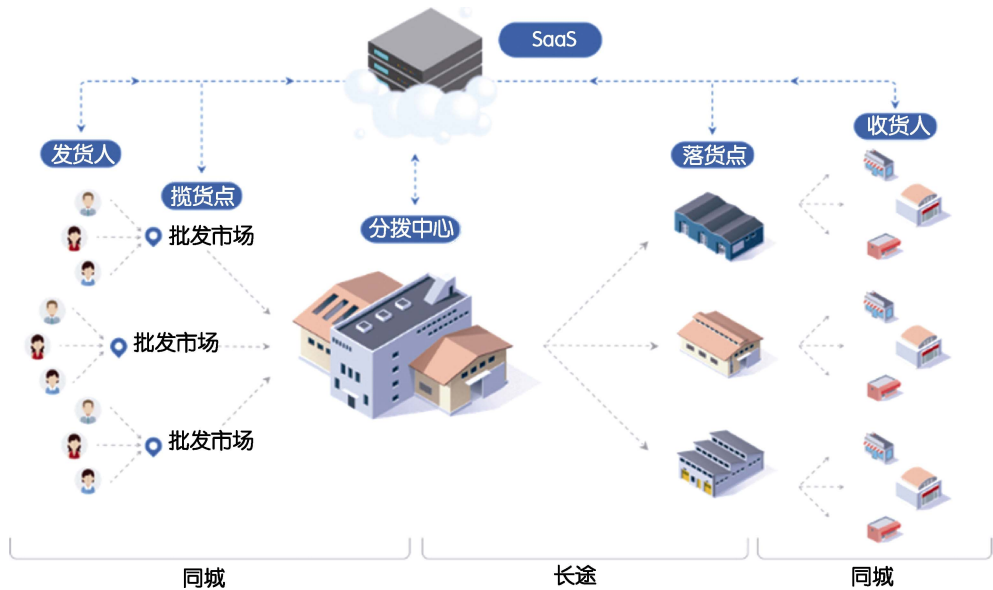


图 2 物流运输 SaaSSTMS 系统模型
Fig.2 Logistics transportation SaaSSTMS system model

运输，一直到客户签收全过程的可视化服务，实时呈现物流运输的位置和状态信息，对于那些停留过长、偏离规划线路、运输超时等的订单，即时发出智能警告。小黑卡现代物流系统改变了传统货物运输，特别是多段运输、跨组织协调过程中的信息断层问题，用户只需通过手机微信公众号或小程序便可实现对订单精准、连续的追踪、管控，真正实现“智能追踪每一单货”的功能^[4]。大数据智能化管理，改变了传统包装设计的运输功能、结构设计、视觉形式和派送方式。智能化技术手段为当代网购包装设计、物流运输管理提供了数据分析、定位、管控的新技术应用，大数据的整合优化是现代物流的时代特色，促进了现代物流包装设计的智能化趋势。

1.2.3 确保物流配送时效

对于安全快捷、智能精准、扁平化管理的现代物流而言，物流运输时效性是又一重要指标。下单一收件—区域运输—同城配送—客户签收这一链条的形成，得益于现代智能物流生态系统的完善。尤其是海鲜与水果，更注重物流的时效性。互联网技术和产品营销的优化消除了地域和时间的限制，使得在线购物得以实现。产品通过智能化的物流运输，从工厂直接送到客户手中，以京东物流、顺丰物流为例，其物流管理更注重时效性和对消费者的信息隐私保护的设计，京东购物可以实现同城当天购当天到的服务。而且可以用手机等智能端下单，并提供上门揽件服务，保证收发快件的实效性和物流信息的实时追踪设计管理。现代物流服务形式的改变也带动着现代包装设计形式与之相匹配。具有智能调度功能的智能 CTMS 货运系统，凭借大数据算法技术，可以在 10 s 内完成成百上千笔订单量的调度任务，并且优化路径，实现物流最后一公里同城配送高效无阻，信息科技的发展

创新，使智能化物流运输成为现实。物联网科技公司正为物流运输提供全新的体验和智能化服务。

物流仓储建设、物流数据智能管理、物流配送时效等现代化物流运输的时代要求，加上人工智能的介入、大数据的运用，使得对物流包装的保护更安全有效、运输更快速精准。运输包装设计在包装结构、空间组合、视觉呈现设计方面不再趋同于以往，智能化仓储、数据管理和配送时效成为现代运输包装新的时代特征。

2 现代运输包装设计

“包装是产品生产的结束，也是物流运输的开始。”说的是包装设计与物流运输的关系。包装在物流运输过程中的运输保护功能决定了商品的使用价值能否实现。包装设计要满足生产要求，同时要在物流运输过程中实现对产品运输和保护的作用。因此，包装与物流的关系一定程度上远比与生产的关系密切，而且作为物流的起始点比作为生产终点的意义重要得多。假如没有包装的保护功能，就没有现代化的物流运输。反过来，现代物流的智能化发展对包装也提出了更高的设计要求，促进了现代包装设计的发展^[5]。新的时代语境，包装设计具有销售、保护和运输功能，包装与物流促使包装设计创新、技术革新以及设计生态系统重建。只有对包装材料技术的合理运用和包装设计方式的优化组合，以及在包装空间、结构、材料方面作出相应的合理优化设计，包装设计才能适应现代物流运输。包装设计与物流行业的融合共生，促使运输包装具有新时代特征。

2.1 空间上考虑运输因素的合理性

现代产品包装设计，相比视觉表现，更加注重形

式、功能和结构的创新设计。产品包装设计便于销售与运输是其本质要求。产品包装从完成工厂内的生产,到摆上货架直面消费者之间,要经过一系列存储、运输等环节,为了便于操作,产品包装在运输中要完成重新排列组合设计。有效利用货物运输空间、合理设计包装结构、运用合适的包装技术材料是实现物流优化的重要前提^[6]。因此不规则造型的产品包装要设计成方便装箱的造型,比如常见的礼品类和酒类的包装设计,其包装内部设计存在较多的无效空间,为了解决空间利用率不高的问题,考虑改变内包装设计形态,将多个不规则造型包装进行规则的排列组合,有效节省储存和运输空间。

Nicepond 设计公司家居品牌 Lakeland 设计的不锈钢锅具包装,在造型上采用了三角形的包装盒,两两一组,即可拼合成为一个立方体的样式(见图 3),不仅单件产品的包装内空间得到了有效利用,而且在储存和运输中既便于摆放又节省空间。空间的有效设计利用、新颖的视觉表现要胜过传统的长方体包装结构。类似的节约空间的运输包装设计还有茶叶包装组合设计(见图 4)和可持续性鞋子包装设计(见图 5),为了避免因挤压造成包装破损,将包装盒的边角结构设计成圆角。如何对空间进行高效利用是设计师在现代物流运输包装设计中着重思考的问题之一。

2.2 在结构上的合理性

现代运输包装对结构的深化设计是除了空间因

素外需要考虑的另一方面问题。包装通过抗冲击和抗压性能结构设计,来确保商品安全运输。而对于一些易碎、易挤压变形的特殊产品来说,包装结构需要使用优化排列组合的方法来固定包装内的产品,或者在包装内设置填充物等来满足保护产品的要求。很多易碎的玻璃陶瓷制品在物流运输的过程中,会用气泡纸、气泡袋来包装,这样可以起到缓冲保护的效果。以常见的易坏水果、鸡蛋为例,其运输包装设计一直是困扰经销商和消费者的一个难题,要求之高也是非常典型的。比如尚略上海包装设计公司的快乐品牌番茄包装设计(见图 6),巧妙利用镂空叠加的瓦楞纸箱结构设计方式,大的纸箱内部由透明小包装组合而成。不仅在运输番茄的过程中可以叠加搬运,还能够清晰地观察到番茄的新鲜程度和运输状态。实现包装结构合理性设计和产品属性的真实传达与产品亲民的设计效果。

另外一种包装结构设计典型是常见的鸡蛋包装,同样具有非常高的运输要求。除了常规的每个鸡蛋一个凹槽的结构,设计师们希望在满足运输安全的基础上作出创新与突破^[7],比两款外国设计师的鸡蛋包装设计(见图 7—8),充分利用工学原理,运用包装多变的折叠开槽组合设计和瓦楞纸防震结构设计等方式,解决了蛋类运输过程中的破损难题。

2.3 技术材料方面的合理性

现代物流运输要求现代运输包装在设计、技术、



图 3 Nicepond 设计公司设计的 Lakeland 锅具包装
Fig.3 Lakeland pot with packaging by Nicepond design



图 4 茶叶包装组合设计
Fig.4 Combination design of tea packaging



图 5 Matadog Design 设计的鞋子包装
Fig.5 Shoe packaging designed by Matadog Design



图 6 快乐品牌番茄运输包装设计
Fig.6 Tomato transportation packaging design

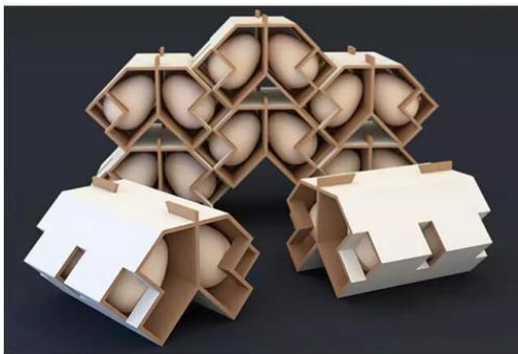


图 7 美国设计师汉娜·王的鸭蛋包装设计
Fig.7 Duck egg packaging designed by Hannah Wong, American designer

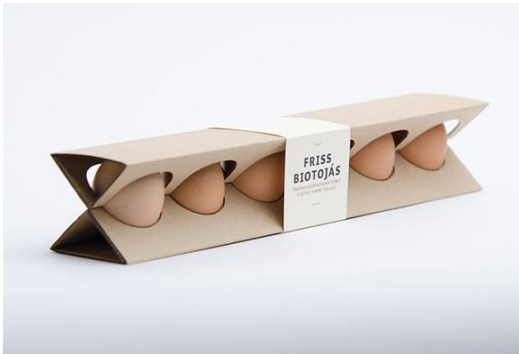


图 8 匈牙利设计师 Otilia Erdelyi 的鸡蛋包装设计
Fig.8 Egg packaging designed by Otilia Erdelyi, Hungarian designer

材料等方面必须适应现代物流技术,易碎易损坏的产品必须具有缓冲防护功能,易腐烂产品必须具有保鲜功能,冷冻食品必须具有保温功能,这些都需要先进的生物技术和电子技术等科技化手段来实现。现代包装设计的智能化趋势、人工智能技术的应用是未来设计的发展大方向。其中,通过智能终端设备将产品的各类信息传达给消费者是现代包装技术方面的新突破。例如正在热卖的农夫山泉品牌旗下的“17.5°橙”,消费者通过扫描橙子上的二维码就可以进入 APP,手机界面会以动画形式展示这颗橙子的产地以及生长过程中的昼夜温差、日照长度、降雨量、施肥和除草的时间等相关信息。单枚独立包装,防止二维码标签挤压脱落,而且也避免了受损橙子对其他橙子新鲜度的影响。在材料方面,设计师将可持续再生设计理念结合新的包装材料以及各种包装印刷成型技术,为创新包装设计的实现提供了可能。防腐技术在包装中的应用解决了食品包装储藏与运输环保问题。可食性糯米纸在糖果包装及糕点包装上的使用,铝制材料的啤酒瓶包装的创新应用,都是现代成型技术发展的结果。现代运输包装的设计在万物互联的时代,除了具有储藏、保护、运输和销售的基础功能外,应该以包装材料是否环保可持续、循环可回收,技术应用和服务体验是否满意作为判断包装设计好坏的重要指标。

现代物流的变化影响着现代包装设计的变化,特别是现代运输销售包装设计更要考虑产品包装与物流运输的关系,在空间组合、结构设计和材料等方面要与智能化现代物流相匹配,只有作出相应的合理化设计,运输包装设计才能适应现代物流运输。

3 未来运输包装设计新范式

人工智能与信息共享的互联网境域下,现代运输包装设计成为物流运输的重要组成部分,人工智能、大数据、计算能力等科技因素的运用,现代物流运输的发展,对未来包装设计发展提出新的要求,人们对包装的合理性追求会达到极致。现代包装设计结合现代物流运输的新变化、新特征,使运输包装的结构设计更加合理、视觉设计扁平化、功能设计智能化、材料可持续再生,形成了新的包装设计范式。包装设计的创新体现在多个方面,一些设计师从便于携带、方便运输的角度对包装设计进行探索的案例也颇有启发性。

3.1 包装功能结构更加合理优化

为了适应现代物流运输条件和环境,包装设计不再是单纯地为销售而设计,而是应该与物流运输实现完美结合^[8],体现商品的价值、发挥包装的功能。然而,大多销售运输包装存在重复包装、过度包装的现

象。新颖复杂的结构可以刺激消费,使产品溢价,但复杂的结构在制作加工的过程中会增加资源消耗,提高包装成本。现代运输包装借助人工智能技术减少加工程序,降低新包装工艺材料的损耗,实现包装全新的功能结构设计,倡导可持续设计,就要优化结构,为包装做减法。遵从“形式是功能的自然生长”这一设计原则,即在设计前要对产品属性、市场环境以及消费者需求进行综合考量,最终确定并优化更加合理的包装结构形式。

例如匈牙利麦当劳外卖包装(见图9),为了使产品外带食用更加便捷,为食品的纸袋配备了托盘。在纸袋底部增加了穿孔,只需一个简单的撕裂动作就可以将纸袋上半部分与底部分开,使得麦当劳的食品在其他场所的消费体验变得更加便利。麦当劳外卖包装利用简单的撕裂虚线解决了用户外带进餐不方便的问题,巧妙的结构形态使用户感到设计师的用心,增加了消费者对品牌的忠诚度。未来的设计会更加注重细节的变化给客户带来的消费体验。

3.2 运输包装扁平化设计

在现代科技没有大量应用于包装行业时,中国包装设计多以传统文化元素叠加的处理设计方式呈现。

如上海的蝴蝶酥、西安木偶等地方特产包装设计,又如中国传统节日礼品包装设计,多是将中国传统图案元素和当地文化元素堆叠,来表现幸福美满、喜庆吉祥的寓意。在人工智能技术不断发展的今天,网购电商行业繁荣,物流快递业迅速发展。未来包装设计无论是在运输阶段还是销售阶段,除了注重形式功能结构的创新设计外,在视觉呈现方面也更倾向于系列产品特征强的扁平化设计风格,其特征是去中心主题化,简化视觉语言。现代设计语境中,简洁干净的包装更容易脱颖而出,吸引消费者的视线。包装可持续设计应在准确切合设计目标且不影响产品表达的情况下,简化视觉语言,减少色彩种类。可整体大面积留白,将品牌、品名等文字图形化来突出产品特点,营造品质感。如汕头沐野品牌设计公司设计的茶叶包装系列(见图10),此系列茶叶包装整体为质朴单色,采用凹凸工艺质感代替花纹图形,大面积色彩留白与小面积品牌图形形成强烈对比,突出简单的视觉元素,并与消费者互动,体现产品品质。这种少即是多的设计语言,也体现了设计学上经常提到的“计白当黑”的设计哲学^[9]。在未来,类似扁平化设计的设计语言将会越来越受到人们的关注和重视。



图9 匈牙利麦当劳外卖包装
Fig.9 Hungarian McDonald's takeaway packaging



图10 茶叶系列包装
Fig.10 Tea series packaging



图 11 “农夫档案”包装回收界面

Fig.11 Packaging recovery interface of “farmer’s Archives”

3.3 运输包装智能化趋势

在当代互联网语境下,运输包装设计智能化趋势显著,人工智能在未来包装设计行业将是一把创新求变的利器。设计师李雅璠设计的“农夫档案”包装智能回收系统应用,是利用智能化手段对包装进行回收的回收系统设计案例。设计师采用物联网智能识别系统和互联网技术,通过“农夫档案”包装上的 RFID 智能标签,将包装消费使用和包装回收相结合。手机可以通过扫描标签得到相关包装信息,手机系统自动罗列区分各种包装材料、回收建议和科普信息,标出离消费者最近的自动回收机的定位和上门回收人员的联系方式。这样便于建立回收数据库,让云管理平台和数据中心在满足用户回收需求的同时能监控回收物流体系。系统界面见图 11,从左到右分别是告知消费者包装物的材料组成、该材料的回收建议以及周围自动回收机的定位。智能系统的应用使“消费者—包装—回收”三者串联,加强消费者认知,有效从源头缓解包装废弃物污染问题,环保意识不再是空谈,而是举手之劳。人工智能技术在未来将大量优化,改变人们对传统行业的认知,呈现出前所未有的新时代特征。

3.4 可持续再生设计理念

绿色包装设计是设计师对现代文明活动所造成

的环境生态破坏的反思和设计实践。设计师对环保、可持续设计材料的应用,有助于社会生活环境的持续健康发展。包装设计材料的循环利用以及包装后续使用功能的衍生,将促进未来包装设计向绿色可持续方向发展^[10]。快递物流业过度包装已成为包装垃圾的主要来源,已经形成公害性垃圾行为。现代网购产生的包装垃圾,量大且多样,对资源环境影响极大。2019年7月1日,《上海市生活垃圾管理条例》正式实施,目的是提高垃圾的资源价值和经济价值,力争物尽其用。而作为设计师,可以通过加入简化包装、可回收利用、使用降解材料等设计理念,减少包装垃圾的产生,这也是设计师对当代社会生活的关注与为之付出的努力。

用于附加功能的产品包装设计要建立在减量设计原则的基础上,在确保包装能够完成保护、运输、销售等基本功能后,再根据产品特点、用户行为等因素增添包装的后续附加功能,实现包装的再次利用,形成闭环供应链结构。如国内设计团队打造的茶叶礼盒“点亮中秋”(见图 12)。设计团队认为,市场上的茶叶包装在茶叶被冲泡饮用后直接作为垃圾被丢弃,不仅是对环境的污染,更是对资源的浪费。因此这款茶叶包装的容器采用玻璃罐,搭配可重复装茶的布袋,起到重复利用与减少不必要浪费的作用。外礼盒包装中附赠中秋小蜡烛,在丢弃前可以当作水灯,来代替传统的河灯,传承中国传统习俗。这样的设计是把人、物、环境融到一起综合考量,体现出了可持续设计理念^[11]。文化会在未来设计实践过程中上升到新的高度并被广泛运用。

4 结语

运输包装设计是物流运输链条中至关重要的一环,在物联网语境下,物流运输与包装设计的关系则更加紧密,并呈现出新的发展趋势,面临新的挑战。运输包装设计是包装工程与艺术设计的交叉领域,运用跨界整合的设计思维与方法在未来的设计活动中会越来越重要。运输包装设计不仅需要适应现代智能化物流系统的发展,在运输包装结构造型、信息管理



图 12 对白茶社茶叶礼盒

Fig.12 Tea box of Duibai Tea House

设计方面也要突破创新,而且更要契合当代文化、现代消费心理。包装设计师要适应并擅于在物联网信息时代调整营销策略和设计方法来谋求设计创新,在新设计范式的情境中熟悉新时代创意包装设计范式,同时更要注重现代包装设计与现代物流运输的关系,在包装设计发展过程中融合创新。设计师不仅要有设计情怀,而且要保持对设计的敏感和责任担当,探究未来运输包装设计与物流运输的协同创新发展。

参考文献:

- [1] 林自葵. 物流信息管理[M]. 北京: 清华大学出版社, 2006.
LIN Zi-kui. Logistics Information Management[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2006.
- [2] 龚箭, 张红, 唐红英. 现代物流与包装设计[J]. 包装工程, 2003, 24(2): 99-100.
GONG Jian, ZHANG Hong, TANG Hong-ying. Modern Logistics and Packaging Design[J]. Packaging Engineering, 2003, 24(2): 99-100.
- [3] 标领资讯. 结合物联网技术的仓库管理系统[EB/OL]. (2019-02-28)[2019-06-18]. <http://www.biaoling.net/index.php?id=803>.
THE Led Information. Combined with the Technology of Internet of Things Warehouse Management System [EB/OL]. (2019-02-28)[2019-06-18]. <http://www.biaoling.net/index.php?id=803>.
- [4] 新闻详情. 快货运真正智能的 TMS 物流管理软件[EB/OL]. (2019-05-31)[2019-06-18]. <http://www.kuaihuoyun.com/newsDetail/5cf0927387575007b67f-217a?type=0>.
NEWS Details. Fast Freight Real Intelligence TMS Logistics Management Software[EB/OL]. (2019-05-31)[2019-06-18]. <http://www.kuaihuoyun.com/newsDetail/5cf0927387575007b67f217a?type=0>.
- [5] 朱建萍. 物流包装与人机工程学[J]. 包装工程, 2005, 24(1): 102-104.
ZHU Jian-ping. Logistics Packaging and Ergonomics[J]. Packaging Engineering, 2005, 24(1): 102-104.
- [6] 孟坤. 浅析现代白酒包装设计图形纹样的视觉表现[J]. 中国包装工业, 2014(18): 50.
MENG Kun. Analysis of Visual Expression of Modern Liquor Packaging Design Graphics[J]. China Packaging Industry, 2014(18): 50.
- [7] 赵毅平. 包装与物流: 从形式、功能到生态伦理[J]. 装饰, 2018(2): 19-23.
ZHAO Yi-ping. Packaging and Logistics: From Form and Function to Ecological Ethics[J]. Zhuangshi, 2018(2): 19-23.
- [8] 陈妍臻. 浅谈现代物流环境下的包装设计[J]. 物流工程与管理, 2018, 40(3): 70-71.
CHEN Yan-zhen. On Packaging Design in Modern Logistics Environment[J]. Logistics Engineering and Management, 2018, 40(3): 70-71.
- [9] 张立雷. 从绿色人文心理来看沐野设计的茶盒包装[J]. 美术教育研究, 2017(21): 56-57.
ZHANG Li-lei. Tea Box Packaging Designed by Muye from the Perspective of Green Humanistic Psychology[J]. Art Education Research, 2017(21): 56-57.
- [10] 谢春国. 现代包装设计的可持续发展策略研究[J]. 包装工程, 2015, 36(10): 101-103.
XIE Chun-guo. The Sustainable Development of the Modern Packaging Design Strategy Research[J]. Package Engineering, 2015, 36(10): 101-103.
- [11] 李小平. 茶叶包装设计中的中国传统文化与绿色环保理念结合思路[J]. 福建茶叶, 2017, 39(5): 123-124.
LI Xiao-ping. Combination of Traditional Chinese Culture and Green Environmental Protection Concept in Tea Packaging Design[J]. Fujian Tea, 2017, 39(5): 123-124.