

基于结构与功能可变的纸包装容器可持续设计方法解析

doi:10.3969/j.issn.1674-7100.2022.05.003

肖颖喆 罗景明

湖南工业大学

包装与材料工程学院

湖南 株洲 412007

摘要: 纸包装的结构可变性是利用包装的预设结构进行变形设计,使包装件具有使用后再利用功能的设计方法。在总结预粘贴、预折叠和预模切等基本设计方法的基础上,提出了可实现功能结构可变性的主要设计方向,包括包装产品一体化、包装变形通用化和包装娱乐文创化,为纸包装容器的结构可持续设计研究提供有益的设计参考和发展思路。

关键词: 纸包装结构;可变性;包装功能;包装可持续设计

中图分类号: TB482.2

文献标志码: A

文章编号: 1674-7100(2022)05-0016-06

引文格式: 肖颖喆,罗景明.基于结构与功能可变的纸包装容器可持续设计方法解析[J].包装学报,2022,14(5):16-21.

21世纪是“绿色革命”时代,可持续环保意识已风靡全球^[1]。纸包装材料以其较强的可塑性和折叠性赋予了包装结构多样化的形式,同时具有易于生产加工成型、保护性能良好、适于各种印刷、易于回收处理再生等性能^[2]。以巧妙折叠的方式优化纸包装结构,实现纸包装结构可变性设计,是从一个新的角度为绿色包装的发展开辟一条可行性路径,符合可持续发展和绿色发展的总体要求^[3]。

在传统的包装设计领域中,使包装件在销售前实现保护、储运、促销等功能的相关技术已经趋于成熟,但包装件在销售后往往还停留在“开启即弃”的状态,产生大量的包装废弃物影响了环境,这与包装结构的固定化、单一化密切相关。针对我国目前市场上大量固定性结构包装存在的弊端,以及纸包装容器的“有效收藏价值”普遍偏低等问题,需要对延长纸包装容器使用时间、延长其生命周期进行研究和探索,推

迟纸包装容器进入回收环节的时间,减少环境污染。因此,本文对纸包装结构可变性设计方法进行理论探讨与设计实践尝试,以期实现纸类包装更完善的功能需求并带来更多的环境与社会效益。

1 纸包装结构可变性设计

包装结构的可变性主要指包装容器的结构组成可以变形的性质。在结构变化的过程当中,不仅是其外形结构发生改变,包装容器的功能也会随之发生较大变化。

纸包装的结构可变性是通过预先设置在包装盒坯上的相关结构进行变形,在被包装物取出之后通过预置变形结构使其形状和功能发生改变,以满足消费者在使用过程中或者使用之后的特定需求。通过对其外观造型的改变以及其本身属性的改变,可以提高包

收稿日期:2022-06-16

基金项目:湖南省教育厅科学研究基金资助重点项目(19A140)

作者简介:肖颖喆(1974-),女,河北石家庄人,湖南工业大学副教授,硕士生导师,主要研究方向为包装设计与制造,

E-mail: 32260771@qq.com

装容器的趣味性,有效地将包装的后期使用与消费者联系起来,增强两者之间的交互功能,从消费者的角度做到“包装不能扔”或“舍不得扔”,使包装的生命周期得到有效延长。在这个过程中,可以实现一定的包装功能性转换,使包装容器一物多用,从而达到利益最大化,使纸包装在传统绿色包装的环保理念中更加名副其实。

对纸包装结构进行功能性变形设计,主要有以下作用:

1) 提高纸包装的趣味性

包装的趣味性是指通过包装的视觉和触觉体验,缩短包装与消费者的距离,增强包装的可玩性,使产品包装富有情感化特征。相对于结构固定的包装,结构可变的包装更加注重其与消费者之间的交互使用过程,因此具有结构固定包装所不具备的互动趣味性^[4]。结构可变的包装在开启、使用、变形的过程中,会带给消费者丰富的交互体验。由于包装的预留结构可以因时而变,在被消费者开启和使用的过程中,这样的结构可以将视觉信息分层,不同时期所展现的面不同,获得的信息和体验也不同,可以达到意想不到的流动性视觉体验,增强了包装的趣味性。

2) 改善纸包装的功能性

包装的功能性有两个层面,一是物性,二是人性^[5]。在包装的使用过程中,包装起着促进销售、保护产品、方便储运、美化产品的功能,这是包装本身最基本的作用,是其物性的体现^[6]。除此之外,应从消费者角度考虑“人性”,例如,打开包装、取出产品的方式,开启时是否省力,包装信息是否能够有效地和消费者沟通等^[7]。在包装的整个生命周期中,包装与消费者之间的“互动”是非常短暂的,这是一种功能上的缺失。深入探索包装的结构可变性,改善包装功能性的价值,对包装设计具有一定的指导意义^[8]。

3) 增强纸包装的便利性

折叠式纸包装结构的便利性主要包含3个方面:一是在产品储运过程中的方便性,二是在消费者取出内装产品过程中的便捷性,三是包装件废弃回收处理时的便利性。前两者是以力学和人因工程学为基础满足人们感官上的舒适体验,后者体现在包装设计的减量化、环保化的科学性与合理性上。从消费者的视角,考虑更多的是商品包装给他的使用过程带来了多大的便利,而不会是厂商付出了多少经济成本。关于纸包装的结构可变性研究,是站在消费者、使用者的角

度去思考包装本身的便利性,与之产生互动性交流,从而使包装符合以人为本的需求^[9]。

4) 完善纸包装的环保性

结构可变性包装设计研究的初衷是延长包装本身的使用生命周期,提升包装的使用率,在满足包装功能的前提下,充分将包装的各个组件利用好,让包装的使命变得不再单一,这是节约资源的一种表现。将包装通过变形的方式变成其他物品的替代品,以达到减少废弃物产生的目的,符合绿色环保的理念^[10]。从另一个方面来看,结构可变的包装是对包装结构的重新定义,在产品取出之后,包装容器能够以另一种形态被消费者继续使用,而不是简单丢弃,强化了包装的生态设计理念^[11]。

2 设计方法与应用方向

2.1 基本设计方法

2.1.1 添加预折叠线

在纸板的模切过程中,折叠线、预折叠线由模切机进行压制,但预折叠线在前期的生产线组装成型过程中基本不起作用,也不需要对其进行折叠,真正起到组装作用的是折叠线,但预折叠线在后期的变形过程中,承担着至关重要的角色。因此合理添加预折叠线是一种通过简单折叠达到结构可变的方法。

2.1.2 部分结构预粘贴

纸板模切之后在生产线上组装成型过程中,可通过施胶装置将部分附加结构、辅助变形结构、成型的双面胶带等粘贴在预粘贴区域。预粘贴区域的双面胶带在前期的生产线组装成型过程中不起作用,它们在后期的变形过程中起关键作用。

2.1.3 部分结构预模切

预模切是在所需图形纸板上提前将需要的图形裁切出来,为后续的变形过程提供条件。预裁切线可以与折叠线相配合,按照设置好的尺寸进行间断排列,可以使纸板方便地进行反向折叠,同时也为后期无工具拆解包装提供条件。所以,对部分结构进行预模切,无论是在包装的成型过程还是变形过程,都起着不可或缺的作用。

2.2 设计应用方向

2.2.1 包装产品一体化

包装产品一体化就是在产品被消费者取出之后,可将原有包装变形成与被包装物有直接或间接关系的一种附加产品。例如,电脑包装盒变形成电脑支架、

灯泡包装盒变形成灯罩、高脚杯包装盒变形成红酒收藏架、花束包装盒变形成花篮、衣服包装盒变形成衣架等,从而延长其使用周期,使其具有收藏价值和再次利用价值。

如图1所示,笔记本电脑包装由一个主体包装盒和两个内衬结构组合而成,内衬结构从电脑长度方向固定卡合笔记本电脑,然后放进主体包装盒内,充电器等其他配件则放进电脑下方的独立空间中,整个包装件通过两个卡扣结构插合固定。在包装顶端为附

加塑料提手提供了孔洞位置,既便于集装箱货运,又为消费者的单手提携创造了条件。

在笔记本电脑从包装中取出之后,可将包装顶端的摇盖打开(如图2a→b所示),沿摇盖末端尾部的预折叠线折叠;通过预模切好的插舌和插孔等部件,将包装摇盖部分进行锁合固定(如图2b→c所示),将主体包装变形成为具有一定斜度的电脑支撑架(如图2d所示)。消费者不需要额外再去购买电脑支撑架,这就大大延长了包装本身的使用周期。

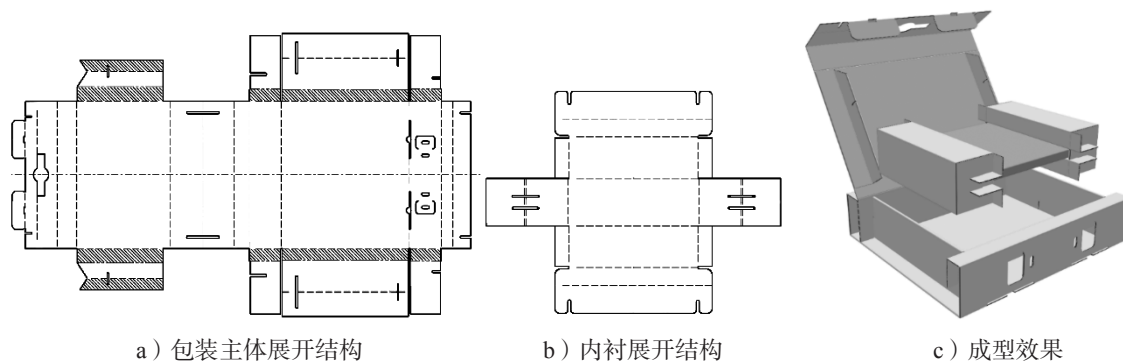


图1 电脑包装的展开结构与成型效果图

Fig. 1 Unfolding structure and forming effect of computer packaging

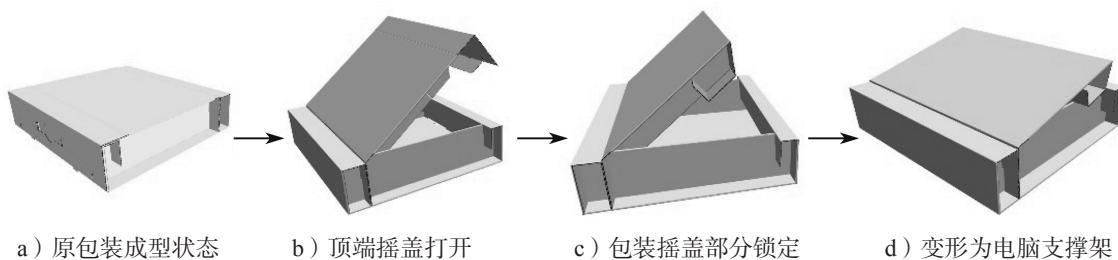


图2 电脑包装结构的变形过程示意图

Fig. 2 Schematic diagram of modification process of computer packaging structure

2.2.2 包装娱乐文创化

包装娱乐文创化就是在被包装物取出之后,将原有包装折叠变形成各种各样的玩具。例如,可将种类繁多的传统游戏(如华容道、七巧板、九连环等)融入传统节日(如春节、清明节、端午节、中秋节等)的产品包装结构设计中;也可以结合十二生肖等元素,将各种动物造型设计与纸包装结构设计相结合。

图3所示为某月饼包装设计的套装纸盒,是由盒套结构、主体结构、月饼单元(大、中、小)等5个部分组成。先将月饼装入月饼单元件(如图3b所示)中,大盒装4个月饼、中盒装2个月饼、小盒装

1个月饼,然后将各个单元件(1个大盒、5个中盒、4个小盒)装进主体结构(如图3a所示)中,最后用盒套结构(如图3c所示)封装。

在消费者食用完月饼之后,可保留其包装(如图4a所示);然后将主体包装中放置刀叉的部件,按照预模切好的部位进行裁切,从而变形成为一款华容道益智游戏盒(如图4b→c所示);还可以通过特有的包装装潢设计,将华容道的玩法与中秋节相关元素相结合,形成一款不一样的华容道游戏。游戏的加入使包装变得具有保留价值,可以在一定程度上延长包装的使用周期。

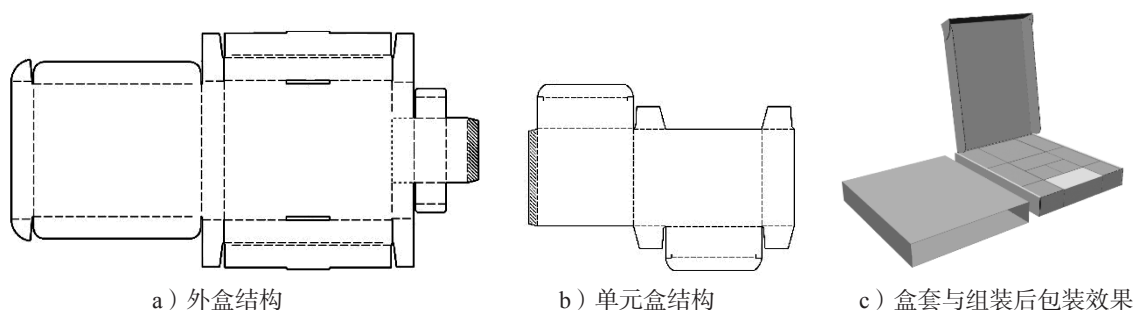


图3 月饼包装的展开结构与成型效果图

Fig. 3 Unfolding structure and forming effect of moon-cake packaging

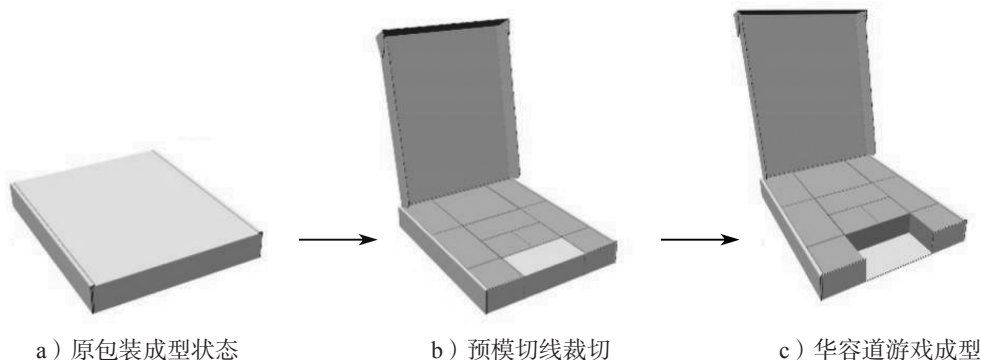


图4 月饼包装变形过程示意图

Fig. 4 Schematic diagram of modification process of moon-cake packaging structure

2.2.3 包装变形通用化

包装变形通用化与以上所描述的2个设计方向最大的不同是,在被包装物取出之后可将原有包装变形,成为各种通用型的支架或收纳式生活用品。

图5所示为某蝶形灯管的简易套盒结构,由主体包装盒和盒套两部分组成。将蝶形灯管从主体包装盒的左右开放端放入包装内,然后使用盒套封装。

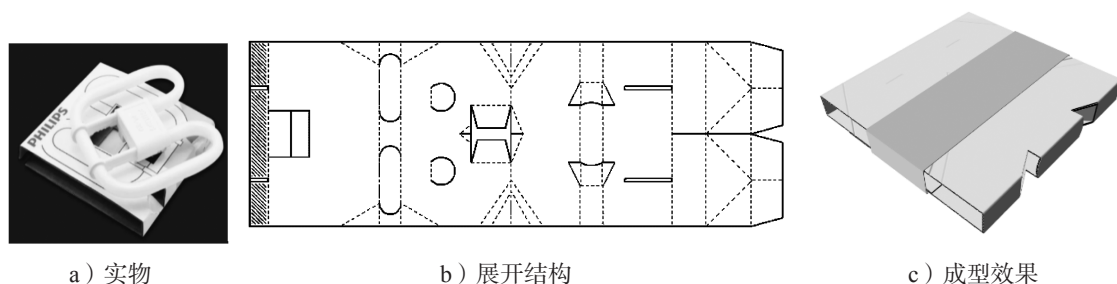


图5 蝶形灯包装展开结构与成型效果图

Fig. 5 Unfolding structure and forming effect of butterfly lamp packaging

在消费者打开盒套取出产品之后,可将包装的主体结构留下,根据预折叠的折痕对主体包装折叠变形。首先将其形状撑起(如图6a→b所示),然后将包装背部的结构变形成为两个支撑架(如图6b→c所示),最后根据预折叠好的折痕,将变化后的“五官”造型成型出来(如图6d→f所示),从而变形成为小动物造型的玩偶形物品支架。同时,

包装背部通过预折叠的折痕进行变形折叠,将其变成两个保证稳定性的支撑结构。可将包装的变形玩法通过二维码的形式印刷在盒套包装表面,增强了包装与使用者之间的交互性,延长了包装本身的使用周期。

再如图7所示,这是一种使用范围较广的纸盒包装容器,因其变形后形态像一只小狗,故取名为“旺财”。该结构在尺寸大小合适的前提下,可以充当食

品类、电子产品类等生活用品的包装容器,主要由盒套结构和主体结构两部分组合而成。其内部包含有两个独立且被隔板隔开的包装空间,可以为多单元元的

产品服务,为实现被包装产品的多元化、空间分割化提供条件。

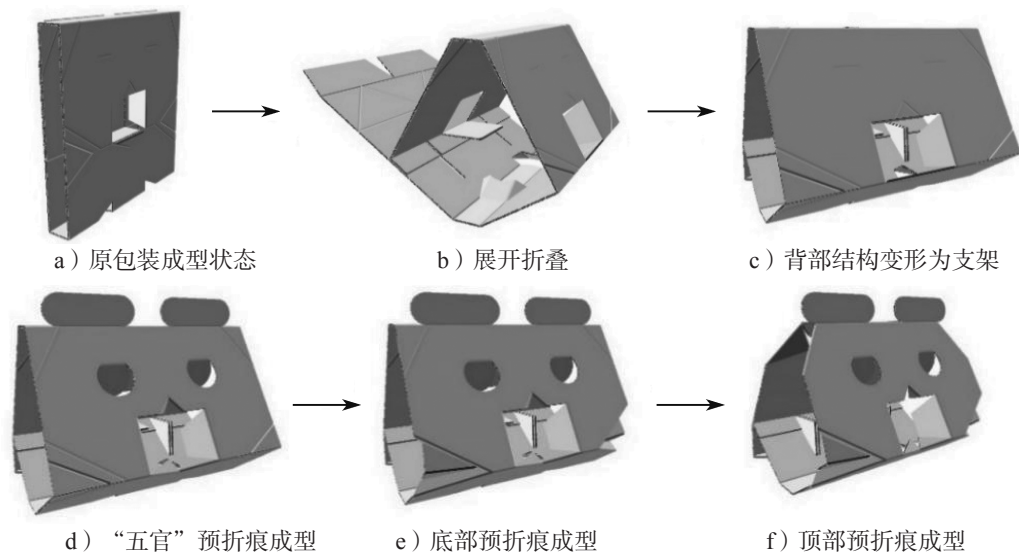


图6 蝶形灯包装变形过程示意图

Fig. 6 Schematic diagram of modification process of butterfly lamp packaging structure

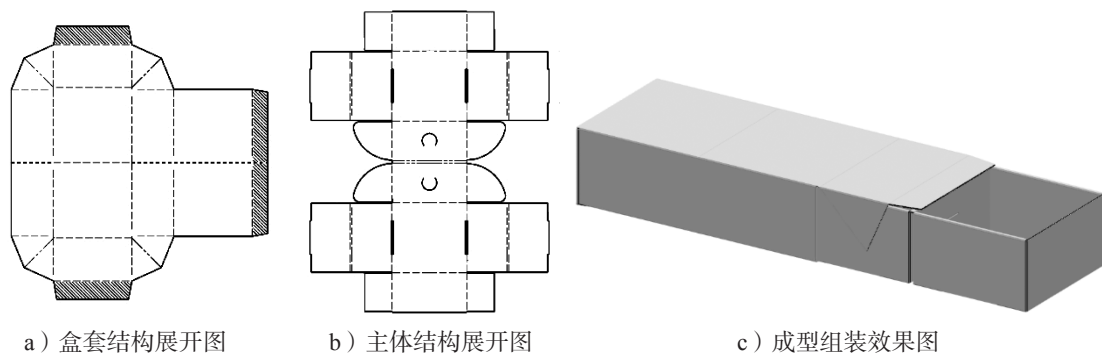
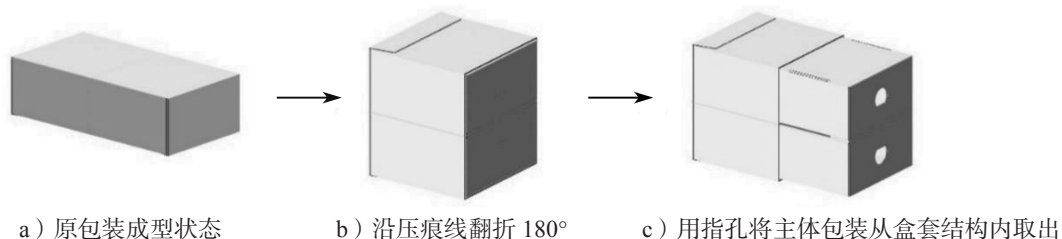


图7 “旺财”收纳盒包装展开结构与成型效果图

Fig. 7 Unfolding structure and forming effect of "Wangcai" storage box structure

在产品的取出过程中,包装的开启和变形同步进行。首先通过其中部的预模切好的间断模切线按压开启,然后沿预折叠的压痕线翻折180°使其重合(如图8a→b所示),将手指插入预模切的指孔内,将主体包装从盒套结构内取出,以达到取出产品的目的(如图8c所示)。最后可将主体包装180°翻折变

形,变成一个全新的容器,将其重新插回盒套结构内,从而变形成为一款前后各拥有一个收纳空间的收纳盒(如图8d→f所示),这样大大延长了包装本身的使用周期。左右两侧的4片小“耳朵”,让其在造型上更加具有灵性,也可根据需要设计成其他形态的装饰造型。



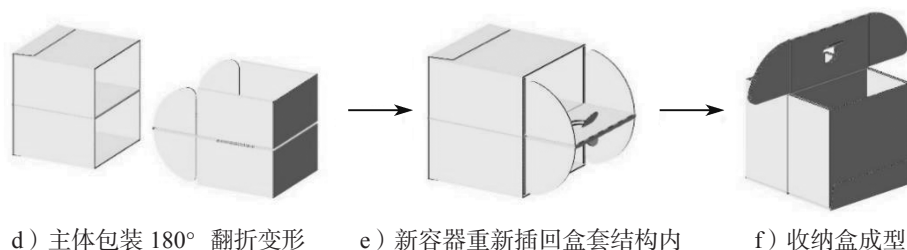


图8 “旺财”收纳盒包装变形过程示意图

Fig. 8 Schematic diagram of modification process of "Wangcai" storage box structure

3 结语

结构可变性的纸包装设计, 无论从趣味性、功能性、便利性、还是环保性的角度来说, 都有着固定包装结构不能替代的优势, 可以有效地延长纸包装本身的生命周期, 对包装材料资源节约、建设可持续性发展的生态社会具有现实意义。无论是对制造商、经销商还是消费者皆有益处, 可成为未来纸包装发展的一个可行方向。将包装结构可变性的观点与现代绿色包装设计结合在一起, 是现代包装设计面向未来的全新探索与尝试, 也是推动绿色包装设计深入发展的有效途径, 使纸包装结构设计真正达到“天人合一”的理想价值目标。

参考文献:

- [1] WU Y C, TU J C. A Study on Evaluation Indicator of Green Packaging Design[J]. Journal of the Science of Design, 2018, 2(2): 63-72.
- [2] 阳培翔, 谢亚, 牟信妮. 节约型社会纸包装结构设计应用[J]. 包装工程, 2013, 34(7): 126-129.
YANG Peixiang, XIE Ya, MOU Xinni. Applications of Paper Packaging Structural Design in Conservation-Oriented Society[J]. Packaging Engineering, 2013, 34(7): 126-129.
- [3] 王贞. 折折叠叠: 纸包装结构减量化设计方法研究[D]. 北京: 北京印刷学院, 2018.
WANG Zhen. Clever Folding: Research on the Reduction Design Method of Paper Packaging Structure[D]. Beijing: Beijing Institute of Graphic Communication, 2018.
- [4] 张书雷. 交互式绿色包装设计研究[D]. 天津: 天津科技大学, 2017.
ZHANG Shulei. Study on Interactive Green Packaging Design[D]. Tianjin: Tianjin University of Science & Technology, 2017.
- [5] 张重阳. 纸类包装内空间可变性设计方法研究[D]. 成都: 西南交通大学, 2015.
ZHANG Chongyang. The Study of Variable Design Methods of Inner Space of the Paper Packaging[D]. Chengdu: Southwest Jiaotong University, 2015.
- [6] 马惠国, 池宁骏. 绿色包装与交互式设计的结合探索[J]. 石河子科技, 2022(2): 35-36.
MA Huiguo, CHI Ningjun. Exploration on the Combination of Green Packaging and Interactive Design[J]. Shihezi Science and Technology, 2022(2): 35-36.
- [7] 焦金川. 基于消费者情感需求的交互式包装设计研究[J]. 工业设计, 2020(3): 49-50.
JIAO Jinchuan. Research on the Interactive Packaging Design Based on Consumers' Emotional Needs[J]. Industrial Design, 2020(3): 49-50.
- [8] 刘思佳. 纸质包装的空间延展设计研究[J]. 北极光, 2019(2): 154-155.
LIU Sijia. Research on Space Extension Design of Paper Packaging[J]. Borealis, 2019(2): 154-155.
- [9] 张轶帆. 包装结构的时空可变性设计与应用: 以销售包装为例[D]. 株洲: 湖南工业大学, 2018.
ZHANG Yifan. Design and Application of Spatial Variability of Packaging Structures: Take Sales Packaging as an Example[D]. Zhuzhou: Hunan University of Technology, 2018.
- [10] 魏颖艳. 绿色理念环境下的现代包装设计[J]. 甘肃高师学报, 2013, 18(6): 58-60.
WEI Yingyan. Modern Packaging Design Concept of Green Environment[J]. Journal of Gansu Normal Colleges, 2013, 18(6): 58-60.
- [11] 杨志阳, 章珂, 梁少辉. 物流包装循环再利用设计研究[J]. 科技视界, 2017(10): 30-31.
YANG Zhiyang, ZHANG Ke, LIANG Shaohui. Research on the Design of Logistics Recycling[J]. Science and Technology Vision, 2017(10): 30-31.

(责任编辑: 邓光辉)

(下转第74页)