

# 绿色包装设计系统模块及其结构分析

陈金明

(华东师范大学 设计学院, 上海 200062)

**摘要:** 基于国内外绿色包装设计研究的优秀成果和生态文明理论, 探讨了绿色包装的设计系统, 并对绿色包装设计系统进行模块划分和结构建模。从系统性的设计视角分析了绿色包装从设计到废弃全生命周期的生态环境友好问题, 为解决包装所带来的诸多生态环境问题提供系统模型参考, 以期改善商品包装与生态环境的关系, 促进我国生态文明建设。

**关键词:** 绿色包装; 设计系统; 模块划分; 结构模型

**中图分类号:** TB482

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1674-7100(2016)01-0074-08

## The Substructure and Module of System for Green Packaging Design

CHEN Jinming

(School of Design, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

**Abstract :** Based on the research achievements and the theory of ecological civilization at home and abroad, some basic issues in the design system of green packaging were discussed, with the module partition and the structure model for the green packaging design system being constructed. The eco-friendly issue of green packaging life cycle from design to abandonment was analyzed from the systematic design thinking perspective. It could be the reference model of solution to many ecological and environmental problems in packaging in order to improve the relationship between commodity packaging and ecological environment and promote the ecological civilization in our country.

**Key words:** green packaging; design system; module partition; substructure model

### 1 概述

包装可以让生活更美好, 但过度包装以及无节制地使用商品包装会造成严重的生态环境问题, 因而包装与生态环境的关系问题日益引起人们的重视。为了减少包装带来的负面影响, 提高包装生态环境的友好性, 对包装物的绿色设计要求越来越严格, 越来越全面。包装设计不再是传统设计模式下以保护内装物、方便流通、促进销售、提升商品附加价值为主要目的的外观设计, 而是成为了与人的消费观

念、社会发展、科技进步和生态环境密切相关的包装设计系统。因此, 本文试图用生态文明建设理论破解当前包装所带来的诸多生态环境问题, 以系统性视角思考包装的材料选用、工艺制造、零售陈列、消费使用、废弃物处理和周转流通等问题, 构建“从摇篮到摇篮”的绿色包装设计系统, 从理论模型上破解包装发展与生态环境可持续性的矛盾。

绿色包装设计系统是一种基于生态文明建设视域, 以绿色设计创新为主导, 统筹人、自然生态和社会发展等要素, 组成“从摇篮到摇篮”的包装设

收稿日期: 2015-06-10

作者简介: 陈金明(1973-), 男, 浙江台州人, 华东师范大学副教授, 主要从事视觉传达与绿色包装设计方面的教学与研究,  
E-mail: jmcen@art.cenu.edu.cn

计系统。商品包装的生产、流通、消费、废弃等过程都离不开绿色包装设计系统,包装设计系统的绿色化是生态文明建设过程中一个必要的环节。“系统研究绿色设计不仅可以从设计理论、方法和手段上改善这种状况。而且可以改变传统的设计理念和模式。”<sup>[1]</sup>建立绿色包装设计系统,就是要破解包装所带来的生态环境问题,创新包装设计理念和设计思考方式,处理好与包装的造型形态、流通、材料工艺和废弃物等有关的绿色环保问题。通过绿色包装设计系统的建立,引导广大消费者树立良好的生态文明观,推崇绿色消费,并最终推动绿色包装法规的构建,从而更深层次地创建持续良性的包装体系,改善当前包装垃圾带来的资源浪费、环境污染及其他社会问题。

### 1.1 绿色包装的发展阶段

绿色包装又称环境友好包装或生态包装,这个概念最早源于1987年联合国环境与发展委员会的《我们共同的未来》。其核心理念是保护生态环境和减少资源消耗,具体表述为“3R1D”(减量化,reduce;再利用,reuse;再循环,recycle;可降解,degradable)。总体说来,绿色包装设计的发展可分为以下4个阶段:

#### 1) 包装废弃物回收处理兴起阶段

20世纪60—70年代,各国政府机构为了减少包装对环境的影响,提出了直接从包装废弃物回收处理上进行管理的绿色包装实施办法。这一阶段主要注重在包装使用后末端的局部性绿色环保处理,这在一定程度上减少了包装废弃物对环境的影响,但在包装的生产、流通、消费环节等前中端缺乏绿色环保措施,因而无法达到真正意义上的可持续的绿色包装发展要求。

#### 2) “3R1D”阶段

20世纪80年代,联合国环境规划署拉德瑞尔女士组织专家研究并提出清洁生产的“3R1D”原则,成为循环经济理论的核心要素。“3R1D”作为当今世界比较普及的绿色包装发展要求,在包装发展过程中取得了一定的成效。“3R1D”原则从根本上丰富了包装的绿色性内涵,促进了包装业的绿色发展。

#### 3) “从摇篮到坟墓”阶段

“从摇篮到坟墓”的提法源于生命周期理论(life cycle analysis, LCA)。它注重包装从选用原材料,到加工、制造、使用、再使用,直至再循环和最终废物处置的整个过程绿色化,这是一种全面、系统、科学的绿色包装分析研究方法,在20世纪90年代中后期得了到广泛的认同与重视。但是,生命周期分析

的线性的绿色包装模式,使自然资源开发利用无法真正做到彻底地安全环保,没有从根源上解决包装的环境保护问题。

#### 4) “从摇篮到摇篮”阶段

美国著名生态建筑师麦克唐纳与环境研究专家迈克尔·布朗嘉特根据自然物质不断循环的现象,提出了“从摇篮到摇篮”的循环经济设计理念,从而将设计理念从生长到消亡的线性发展模式(“从摇篮到坟墓”),提升到“从摇篮到摇篮”的循环发展模式。“如果人类要实现真正的繁荣,我们将必须会模仿自然界高效应的、含有养分流和新陈代谢的‘从摇篮到摇篮’系统,这个系统不存在废弃物的概念。根除废弃物的概念意味着,产品、包装和系统从设计开始,就理解废物不存在的观念。”<sup>[2]95</sup>绿色生态包装设计要求在策划阶段就仔细考虑其废弃物的处理问题,为废弃物设计好循环回收的方式和路径,并将“废物即养分”“使用可再生能源”和“提倡多样性”的“从摇篮到摇篮”设计原则应用到绿色包装的原材料开采、产品制造和使用、循环利用的所有环节中,减少包装对生态环境的冲击<sup>[3]</sup>。

### 1.2 我国应有的绿色包装设计思想

随着对绿色包装设计的倡导,人们越来越认识到包装可持续发展的重要性,并注重推行绿色包装设计。我国为了减少包装浪费、环境污染和克服西方发达国家设立的“绿色贸易壁垒”,全面推广了绿色包装设计,并取得了不少成效<sup>[4]</sup>。但我国的绿色包装设计还不够普及,层次上仍处在比较低的水平:一方面,绿色包装设计只在少数品牌及产品上进行推广,全面系统的执行非常欠缺,“垃圾围城”和垃圾处理引发的社会问题时有发生;另一方面,绿色包装设计主要关注包装物本身的“绿色”与否,而忽视了消费者对推动绿色包装设计的重要作用。应当引导广大消费者参与绿色包装设计的系统中,从而彻底有效地推进绿色包装的可持续发展。因此,基于“从摇篮到摇篮”的绿色设计理念,创建绿色包装设计系统模块,以梳理各包装要素间的相互联系,对未来进行系统化的绿色包装设计及相关法规政策的制定都具有非常重要的现实意义。

商品包装引起的白色垃圾污染以及自然资源消耗等环境问题已成为世界性的问题,普及和推广绿色包装设计思想是一项艰巨的任务。从已有的国内外推广绿色包装的经验来看,对绿色包装设计进行系统性的规划和调控是必不可少和卓有成效的。“技术的发展使人们不再按照单个机器,而是按照‘系统’去思考”<sup>[5]1</sup>。我国包装应当加强系统的绿色设计,

要从“废弃物回收处理”“3R1D”和“从摇篮到坟墓”的线性发展理念转向基于系统论和模块化观点的“从摇篮到摇篮”生态化理念,把绿色包装设计各环节的基本要素作为整体系统相互作用的关系模块加以综合考虑和评价。这种设计思想应主要表现在以下3个方面:

1) 整体、系统的绿色环保包装的实际效果优于个别包装。当前,我国的绿色包装在个别地区、个别企业、个别品牌和个别产品得到了推广,但从整个社会而言,包装对环境的冲击仍在不断加剧。包装所带来的环境问题需要整体地、系统地加以解决。包装的绿色化不能以个别子系统的最优为目标,而是要以整个系统各要素间的协调达到整体最佳为目标。系统是“处于相互作用中的要素的复合体”<sup>[5]31</sup>,其“整体大于部分之和”<sup>[5]51</sup>,有机整体的绿色包装系统优于个别绿色包装的机械组合或简单叠加的绿色环保措施。因此,包装的绿色化发展首先要建立绿色包装设计系统。

2) 将绿色包装进行模块化的综合分析,并以包装设计模块的形式优化整体绿色包装设计系统。绿色包装设计系统的建立与实施,不仅仅是针对一个包装器物的单体,而是针对由该器物所需要的材料、加工工艺、废弃物处理和相关物流仓储、销售、使用等系统性的包装环节所构成的相互作用中的要素的复合体。“如果我们知道了一个系统所包含的所有组成部分以及它们之间的各种关系,那么就可能从组成部分的行为推导出这个系统的行为。”<sup>[5]51</sup>可见,庞杂的绿色包装设计系统可以通过模块划分的方式,使之形成简单的模块结构,其能清晰显现包装绿色环保的措施及路径,从而有助于包装实现“从摇篮到摇篮”全过程的绿色环保。

3) “从摇篮到摇篮”的全过程生态环保包装更符合我国生态文明建设的要求。恩格斯说:“世界不是一成不变的集合体,而是过程的集合体。”绿色包装设计系统就是要突破现有单体包装绿色化的局限,构建关联包装物之间及其过程的集合体。“放下‘生产—废弃’的陈旧模式和由它衍生的固执的‘生态效率’理念,让我们迎接不是单纯追求效率,而是充分考虑了各种因素和人类需求的效应的全新挑战吧!”<sup>[2]66</sup>绿色包装设计系统既要解决包装本身的绿色环保,又要引导外部环境条件的改善,更要适应外部环境条件的影响、制约,从而实现包装与生态环境的可持续发展。

基于上述3个方面的设计思想,借助综合分析的研究方法,运用模块与结构的形式加以表述,简明扼要地呈现绿色包装设计系统各个要素之间的相互

关系,能够帮助包装设计师感性直观地掌控包装设计方案绿色性的。这种“系统思考”不是要把复杂的问题搞得更复杂,再去解决,而是要求看到问题背后的那些模式,那些模式一旦清晰呈现,其反倒更贴近直觉,更容易把握<sup>[6]</sup>。模块结构式的设计系统思考能够简化包装设计系统的复杂性,同时让抽象的包装设计思考变得更加直观。将绿色设计思想与模块化设计方法结合起来,可以同时满足产品的功能属性和环境属性:一方面可以缩短产品研发与制造周期,增加产品系列,提高产品质量,快速应对市场变化;另一方面,可以减少或消除对环境的不利影响,方便重用、升级、维修和产品废弃后的拆卸、回收和处理<sup>[7]</sup>。

## 2 绿色包装设计系统模块

绿色包装设计系统模块用倒三角的形态由低到高呈现模块构成要素的最佳比例关系。高一级的构成要素要比低一级的更绿色环保,而同一级的本地化构成要素要比非本地化的更绿色环保。模块用级别高低与比例大小直观地反映各模块构成要素在绿色环保性方面的优劣。同时,倒三角的形态示意包装设计时尽可能缩小低级而扩大高级的绿色环保措施。从业者可简洁明了地了解和认识绿色包装各个要素和环节的绿色环保要求。笔者将绿色包装设计系统分成七大主要模块。

### 2.1 监测与评估模块

该模块如图1所示,其把绿色包装设计系统的监测与评估的主要参考指标做了分级处理,从高到低分别为预防、减量化、重复利用、回收再生、能源回收、废弃处理。预防是绿色包装设计最好、最高级的包装绿色化措施,是从业人员首先要考虑的指标要素,可低成本甚至零成本地减少

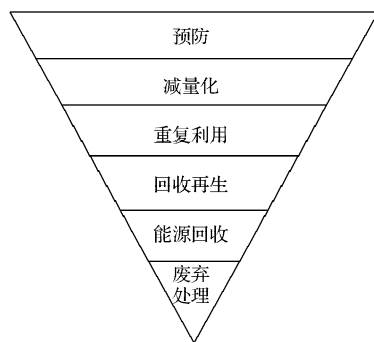


图1 监测与评估模块  
Fig. 1 Monitoring and evaluation module

包装对生态环境的冲击。其次是运用减量化的方法控制包装各个环节的资源消耗及其环境影响,从而达到包装绿色化的指标。以此类推,重复利用和回收再生利用也具有较好绿色环保性,其中包装的直

接重复利用比回收再利用更减少能耗。能源回收和废弃处理是相对低级的包装绿色环保指标,两者都存在二次污染环境的风险。包装直接废弃处理不仅会造成材料资源的大量浪费,还会因包装降解和不可降解物污染土壤、水体和空气,是包装设计需要彻底避免的指标。

## 2.2 材料选用模块

该模块如图2所示,其为针对包装设计方案中材料选用提出的指标性分类。根据包装材料与生态环境之间的友好性从高到低分别为原生态可再生材料、回收非再生利用材料、回收再生利用材料、可降解新材料、可再生新材料、其他新材料等。原生态可再生的绿色包装材料源于自然,更能友好地回

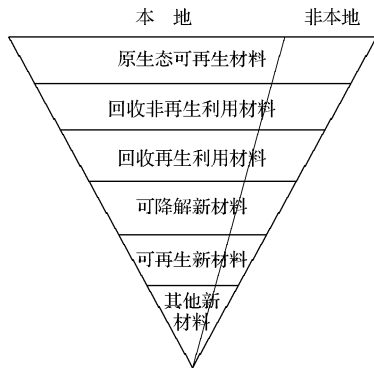


图2 材料选用模块

归自然,符合“废物即养分”的“从摇篮到摇篮”生态环保要求。原生态包装不需要繁杂的工艺,也不会产生太多的能耗,但能更好地体现地方特色和人文蕴涵。“生物圈是我们财富的来源,我们维持我们生活的资本来源,只要我们用毒素和废物污染去破坏这个系统,我们就是在破坏我们的天然资本,降低我们将文明延续下去的能力。”<sup>[8]36</sup>在进行包装设计时,要充分利用和选择能回归自然的原生态包装材料和工艺,尽可能减少包装废弃物对生态环境的破坏。“我们不必去争论该把我们的废物放在哪儿,谁为此付钱,多长时间以后毒素会渗入地下,而是应该努力设计出能够精美地模仿自然界中的顶峰生态系统的系统。”<sup>[8]67</sup>让包装的材料选用、加工制造、使用消费、废弃物处理等整个生命周期符合生态规律,使包装生产能够融入自然生态体系中,形成良好的绿色包装生态体系。

波兰设计师 Maja Szczypek 设计的一款由原生态干草压制塑形而成的鸡蛋包装盒(如图3所示,图片来源: <http://www.behance.net/gallery/happy-eggs/9367295.html>)是一个很好的实例。这款包装除了其外包装上有一圈颜色亮丽的标签纸外,整体使用廉价的干草压制塑形,无其他不可降解的辅助材料,使用后的包装可通过自然的方式回归到生态环境中。该包装简单、自然又不失趣味,让消费者从干草材质的包装盒上感受到内装物的自然品质。



a) 包装效果

b) 内部示意

图3 Happy eggs 干草鸡蛋包装

Fig. 3 Packaging of cutted hay for “happy eggs”

由于回收利用的绿色包装材料具有很好的环保性能,加之非再生的回收材料在加工环节上更具绿色环保性,因此在新材料领域,应尽可能地选用可降解的环境友好型材料,这样可以在废弃物处理环节上节省大量的能耗和成本。在同类材料中,首选本地材料更能提高包装的绿色环保性。如美国设计师 Jim Warner 设计的 360 纸水瓶(如图4所示,图片来源: <http://www.core77.com/posts/11829/360-paper-bottle-11829>)就是由 100% 可再生的竹或棕榈叶组成的纸基材料制成。该包装在满足包装功能性需求下由可回收材料制成,减少了产品整个生命周期中的能耗,与传统的塑料水瓶相比,可以减少 90%~95% 的聚合物。360 纸水瓶无需额外的包装材料就可以组装集约储运,减少了在流

转运输过程中的资源消耗,进一步提升了产品的绿色环保性能。由于包装材料的选用能够直接影响包装的绿色环保性能,因此,在包装设计过程中,做好包装材料的选用工作可有效提升包装的绿色环保水平。

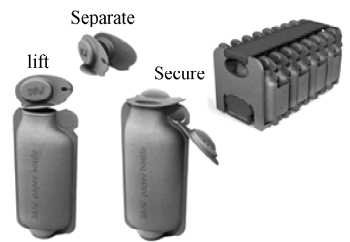


图4 360 纸水瓶

Fig. 4 360 paper bottle

## 2.3 工艺制造模块

该模块如图5所示。要从器物结构上体现其绿色环保性能,就要选用绿色的制造工艺。简化包装器物的工艺制造过程是从业者需要遵循的核心理念。如美国 Plastipak 公司的创新型包装(如图6所示,图片来源: <http://www.dupont.com/industries/packaging-and-printing/awards-for-packaging-innovation/past-awards-for-best-packaging/2014-packaging-award-winners.html>),其在印刷技术方面就是将商品的图形标贴直接印刷在硬质容器上。不需要标贴基材,减少了标贴和胶水的使用及废弃回收,节省了标签、胶水和原材料组件的生产和运输,简化了包装印刷生产的环节,提升了产品投入市场的速度。就现阶段而言,可重复组装、可拆卸组装和标准化工艺是绿色包装

器物工艺制造的主要指标。

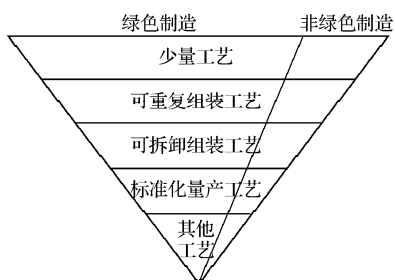


图5 工艺制造模块

Fig. 5 Process manufacturing module



图6 创新型包装

Fig. 6 Innovative printing packaging

## 2.4 流通仓储模块

该模块如图7所示。包装在流通和仓储环节上的绿色化是一个常被忽视的问题，除了包装本身减量化可以减少包装运输过程中的能耗外，适当的包装流通仓储也可有效地提高包装的环保性。例如，Le Creuset 易折叠包装盒（如图8所示，图片来源：<http://designingforlongevity.tumblr.com/post/41939299673/karenhurley-clever-packaging-design-thats-easy>）通过巧妙的结构设计，打破原有包装盒不可折叠的局限，在同等包装材料、制作成本和功能需求情况下，可有效减少空包装在流通仓储过程中的空间占有量和能耗，为消费者带来便利。选用本地的集约化储运是相对优化的包装流通方案，最理想的当属零储运的包装设计方案。

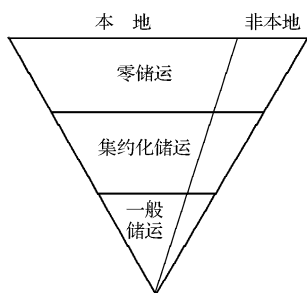


图7 流通仓储模块

Fig. 7 Circulation storage modules

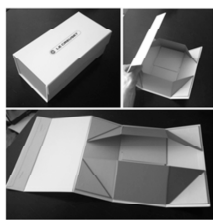


图8 易折叠包装盒

Fig. 8 Clever-foldable packaging

## 2.5 零售陈列模块

该模块如图9所示。零售陈列作为商业包装必不可少的呈现方式，其器物结构的绿色环保性不可忽视。虽然零售陈列环节的环保比重相对较少，但也是需要关注的设计细节。企业应当在进行本地零售陈列的同时，考虑包装组合堆码的方便性和展示空间的利用率。例如可本诺（Coppeneur）巧克力包装（如图10所示，图片来源：<http://www.kisscocoa.cn/1/52coppeneur3.htm>）通过抽拉折叠的结构设计，巧妙

地展示出产品与品牌的文化韵味。设计者在追求包装在零售陈列中的独特形式的同时，应考虑在这期间包装堆码和周转的空间利用，减少资源浪费；在满足内装物属性需求的前提下，使包装具有可拆卸性、可折叠性，这更能彰显其优秀的绿色环保性能。

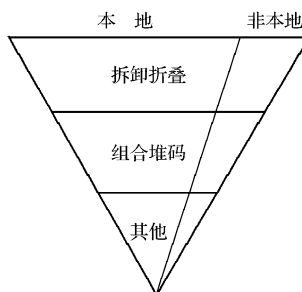


图9 零售陈列模块

Fig. 9 Retail display module



图10 可本诺巧克力包装

Fig. 10 Coppeneur chocolate packaging

## 2.6 消费使用模块

消费使用模块如图11所示。消费者是推动绿色包装设计的原动力，消费大众的生态文明观对绿色包装的发展能够起到决定性的作用。从某一角度看，消费大众是推动绿色包装的主力军，让消费者参与推广绿色包装是提升包装整体绿色水平的重要环节。如巴西的Ciclo Verde Taeq白茶包装（如图12所示，图片来源：<http://www.dupont.com/industries/packaging-and-printing/awards-for-packaging-innovation/past-awards-for-best-packaging/2012-packaging-award-winners.html>）就是一个闭环回收系统：先收集可回收利用材料，然后将其捐献给由巴西660户低收入家庭组成的合作社，合作社经过筛选，将纤维素材料卖给纸板制造商，纸板制造商再将材料销售，最后生产出Ciclo Verde Taeq产品的包装。Ciclo Verde Taeq使废弃的包装材料得到重新利用，减少了自然资源的浪费，让消费者参与了生态环境的保护，同时提高了低收入家庭的收益，增强了消费大众参与生态环境保护的积极性。

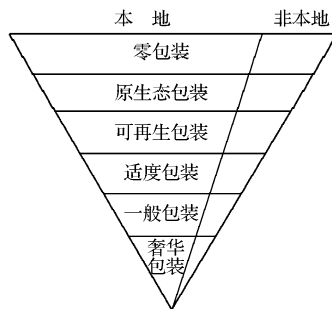


图11 消费使用模块

Fig. 11 Consumer adoption module



图12 巴西白茶包装

Fig. 12 Brazilian white tea packaging

本模块从消费者的视角将包装按环保性能的高低分为零包装、原生态包装、可再生包装、适度包装、一般包装和奢华包装。奢华包装深受消费者的青睐,但在包装的整个生命周期都充斥着资源的浪费和环境的污染,在包装设计时要尽可能地避免。除了一般性的包装,适度包装和可再生包装是当下包装的发展主流,原生态包装和零包装是未来绿色包装努力发展的方向。

### 2.7 废弃物处理模块

该模块如图 13 所示。包装废弃物的生态化处理是绿色包装设计的一个关键指标,也是包装整个生命周期最末端的环保措施。根据现有包装废弃物处理措施,按环保性能的高低可分为自

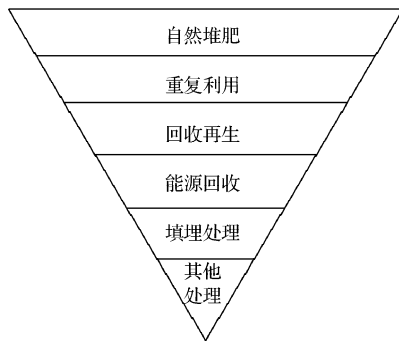


图 13 废弃物处理模块

Fig. 13 Waste processing module

然堆肥、重复利用、回收再生、能源回收、填埋处理和其他处理方式。自然堆肥是最理想的包装废弃物处理方式,但很少有包装能达到这样的环保指标。自然堆肥处理包装要求包装的材料本身具有原生态特征,并在加工过程中不得使用非环保的辅助材料。此类包装的大量使用可从根本问题上解决包装的生态环境问题。如美国 EcoCradle 蘑菇材质包装(如图 14 所示,图片来源: <http://www.ecovatedesign.com/products-and-applications/packaging/>)为用可完全再生的菌丝(蘑菇的“根”)和区域性农副产品所制造的产品缓冲包装,是理想的可持续、高效益、原生态包装解决方案,其废



图 14 EcoCradle 蘑菇材质包装

Fig. 14 EcoCradle mushroom texture packaging

弃物可直接作为农业堆肥回归生态系统。戴尔电脑公司为实现 2020 年包装零废弃的目标,推出了以竹、麦梗、稻草和蘑菇等生物材料为基材的新型电脑包装。目前戴尔已推出了笔记本用的竹包装和服务器的蘑菇包装(如图 15 所示,图片来源: <http://www.ecovatedesign.com/products-and-applications/packaging/>),并准备全面启动用麦梗和稻草作为包装材料的项目。利用这些可降解的生物基材料,既可

解决麦梗和稻草焚烧造成环境污染和蘑菇废弃物利用问题,也可通过自然降解的方式实现最佳的包装废弃物处理。新一代的戴尔电脑蘑菇“活包装”,用模具将棉花、谷壳、小麦皮等普通农业废弃物压制成包装物,并将蘑菇种子植入其中,蘑菇菌利用包装物中的糖分和碳水化合物长成蘑菇菌丝,可轻松地

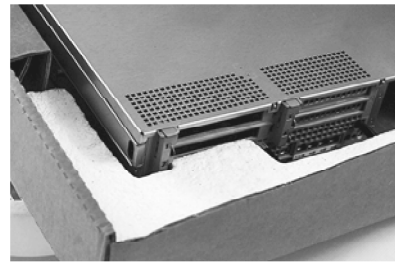
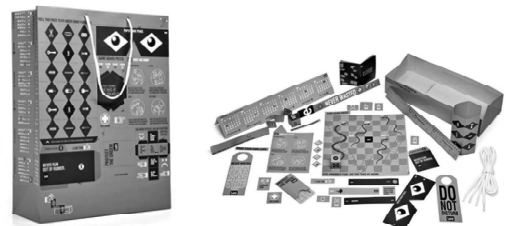


图 15 戴尔电脑多材质包装

Fig. 15 Dell server multi packaging

上述包装废弃物自然降解是目前最理想的包装废弃物处理方式,但现实生活中大部分的包装废弃物都被填埋处理,只有少量的包装被回收利用。减少包装废弃物的填埋,增加其回收利用,是今后绿色包装设计的必然趋势。在包装废弃物的回收利用中,直接重复利用最具环保性,回收再生利用和能源回收利用次之,其他包装废弃物处理方式则应当尽可能少采用。如 Lee 牛仔褲品牌推出由印度 Happy 工作室设计的“Never Wasted”多功能变形包装袋(如图 16 所示,图片来源: [http://adsoftheworld.com/media/dm/lee\\_never\\_wasted](http://adsoftheworld.com/media/dm/lee_never_wasted)),不仅选用环保的再生纸作为原材料,而且还设计成拆分后变成笔筒、告示贴、书签等可再利用的小物件,从而使包装废弃物能够物尽其用,增加其重复利用率。



a) 拆分前

b) 拆分后

图 16 Never Wasted 多功能变形包装袋

Fig. 16 Never Wasted multifunctional transmutative packaging

## 3 绿色包装设计系统模块结构

上述七大主要模块从理论上架构了“从摇篮到摇篮”的绿色包装设计系统的复合体系。从绿色包装结构设计、绿色包装外观设计和绿色包装废弃物

处理为一体的维度定义了绿色包装设计系统的模块结构（如图 17 所示）。

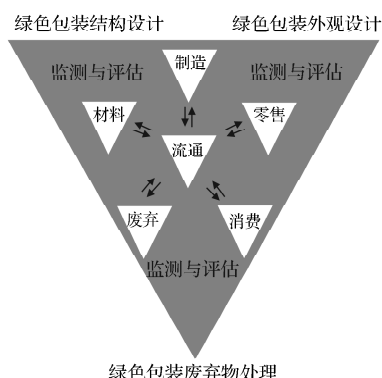


图 17 绿色包装设计系统模块结构

Fig. 17 Green packaging design system module structure

该系统以绿色包装设计的监测和评估为主要结构平台，将材料选用、工艺制造、零售陈列、消费使用和废弃物处理等五大模块通过流通仓储模块实现包装结构设计、包装外观设计和包装废弃物处理的绿色环保。模块结构关系表明，理想状态的绿色包装，是在设计之初就采用各模块最高一级绿色环保指标的包装要素构成目标包装设计方案。“任何时候任何体系生产出来的副产品，如果是危害而不是促进生命，那么它就是一种形式的浪费，从定义上来讲，就是不经济的。一个持久的、真正的经济不会产生废物。”<sup>[8]49</sup>好的包装设计方案应该尽可能使包装及其副产品都具有较高的绿色化标准，这样才能避免局部绿色化造成的假绿色环保包装。

## 4 绿色包装设计系统模块与结构的价值

国际环境研究机构专家 Michael Braungart 认为“从摇篮到摇篮”设计理念背后的意图是“设计出高利润的产品，它的成分能够实现生态周期循环和技术周期循环。同时对环境和人类的健康有积极的影响”<sup>[9]</sup>。从系统论的角度将“从摇篮到摇篮”的绿色包装设计以模块化的系统结构呈现各个环节和构成要素，对于包装设计师和相关从业者来说具有以下 4 个方面的价值：

1) 理清绿色包装设计系统实施的主要模块与结构。“从某一角度看是一个系统，到了另一角度就成了分支系统。系统科学认为，系统是不同分支组成部分的有机融合，而不是机械式的堆积或随意的、可以分离的关系。”<sup>[10]13</sup>认识和理解包装“从摇篮到摇篮”全程的绿色设计系统，需要对模块划分和结构

建模的方法进行梳理，并建立起各个设计要素之间的有序联系，从而为包装设计师提供全方位的绿色设计参考。

2) 直观地呈现绿色包装设计系统模块中各种包装构成要素的绿色环保性能指标。设计师在包装创意时大多运用感性而直观的方式进行思考，因而直观性的绿色包装设计指标具有很强的实践意义。倒三角的模块图浅显地反映出各模块构成要素的绿色环保水平，从而使包装设计师比较简明地把握绿色包装设计的各项指标，整体提升包装的绿色化水平。

3) 为当前包装所面临的难以解决的环境问题以及绿色包装的发展提供新的思路。要真正解决包装对环境的影响问题，必须以“整体大于部分之和”的系统论观点，从包装设计源头上入手，以确保包装能够“从摇篮到摇篮”。“一个循环的和恢复型的经济是摇篮到摇篮的全程思考，因为每个产品或副产品甚至在被生产出来以前就想好了它随后的形态。设计者必须从一开始就把这一产品将来的用途和避免废物考虑在内。”<sup>[8]67</sup>设计师在进行包装设计时，要保证构成包装的要素和环节都能够做到高级别的绿色环保，才能富有实效地改善当前包装不当所造成的环境问题。

4) 明确设计和设计师在包装与环境协调发展中的责任。包装设计师肩负着协调包装与环境关系的使命，减少包装对环境的冲击，促进包装与环境的和谐发展成为包装设计和包装设计师的职责。时至今日，不负责任的包装设计制造了大量冲击环境的包装物，给生态环境造成了严重的污染。维克多·帕博尼科甚至在《为真实世界而设计》中认为：“是他们创造了各种新的不可分解的垃圾而使我们的环境杂乱不堪，是他们选择的材料和制作过程使我们呼吸的空气受到污染，设计师，已经成为一个危险的种群。”<sup>[10]16</sup>因此，提高包装设计师的绿色修养迫在眉睫。设计师需要肩负起生态文明建设的重任，并通过绿色包装设计系统模块结构看清绿色包装整个生命周期各个环节构成要素之间的相互关系，从整体上提升包装的绿色环保性，使包装产业的发展促进和推动生态文明建设。

## 5 结语

绿色包装在我国的发展已有较长一段历史，相关的绿色包装研究和技术应用也有了较大的发展，但包装与环境的冲突问题仍然非常严重。包装类垃圾引发的诸多环境问题已不是单纯的环保问题，而



是关系到社会民生的系统性问题。要实现包装与环境的协调发展,就不能局限在个别包装环节采取绿色环保措施,而是要从“从摇篮到摇篮”的绿色包装设计系统入手,整体提升包装的绿色环保水平。为此,笔者希望通过分析绿色包装设计系统的模块与结构,简化包装设计系统的复杂性,简明地呈现出绿色包装各要素之间的有序联系,让抽象的包装设计思考变得更加直观,帮助从业者突破局部与表象的绿色包装推广和应用,更加系统地思考绿色包装设计,真正意义上实现包装与环境的和谐发展。

#### 参考文献:

- [1] 刘光复,刘学平,刘志峰.绿色设计的体系结构及实施策略[J].中国机械工程,2000,11(9): 968.  
LIU Guangfu, LIU Xueping, LIU Zhifeng. Study on Systematic Configuration and Implement Strategy[J]. China Mechanical Engineering, 2000, 11(9): 968.
- [2] 威廉·麦克唐纳,迈克尔·布朗嘉特.从摇篮到摇篮:循环经济设计之探索[M].中国21世纪议程管理中心,中美可持续发展中心,译.上海:同济大学出版社,2005.  
MCDONOUGH William, BRAUNGART Michael. Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things [M]. The Administrative Center for China's Agenda 21 (ACCA21), China-US Center for Sustainable Development, Translated. Shanghai: Tongji University Press, 2005.
- [3] 戴宏民,戴佩燕,周均.产品生态设计的关键技术及方法[J].包装学报,2013,5(2): 45-51.  
DAI Hongmin, DAI Peiyan, ZHOU Jun. The Key Technologies and Design Methods of Product Eco-Design [J]. Packaging Journal, 2013, 5(2): 45-51.
- [4] 戴宏民,戴佩燕,周均.欧盟新绿色壁垒的主要内容、特点及对策[J].包装学报,2013,5(1): 43-47.  
DAI Hongmin, DAI Peiyan, ZHOU Jun. The Main Contents, Characteristics of the New EU Green Barriers and Countermeasures[J]. Packaging Journal, 2013, 5(1): 43-47.
- [5] 冯·贝塔朗菲.一般系统论:基础、发展和应用[M].林康义,魏宏森,译.北京:清华大学出版社,1987.  
BERTALANFFY Von. General System Theory: Foundations, Development, Applications[M]. LIN Kangyi, WEI Hongsen, Translated. Beijing: Tsinghua University Press, 1987.
- [6] 彼得·圣吉,布莱恩·史密斯,妮娜·克鲁基维茨,等.必要的革命:可持续发展型社会的创建与实践[M].李晨晔,译.北京:中信出版社,2010: 21.  
SENGE Peter, SMITH Brian, KRUSCHWITZ Nina, et al. The Necessary Revolution: How Individuals and Organizations Are Working Together to Create a Sustainable World[M]. LI Chenye, Translated. Beijing: China CITIC Press, 2010: 21.
- [7] 唐涛,刘志峰,刘光复,等.绿色模块化设计方法研究[J].机械工程学报,2003,39(11): 149-154.  
TANG Tao, LIU Zhifeng, LIU Guangfu, et al. Research on the Methodology of Green Modular Design[J]. Chinese Journal of Mechanical Engineering, 2003, 39(11): 149-154.
- [8] 保罗·霍肯.商业生态学:可持续发展的宣言[M].夏善晨,余继英,方堃,译.上海:上海译文出版社,2007.  
HAWKEN Paul. The Ecology of Commerce: A Declaration of Sustainability[M]. XIA Shanchen, YU Jiying, FANG Kun, Translated. Shanghai: Shanghai Translation Publishing House, 2007.
- [9] 尤塔·娜赫特威,尤迪特·迈尔.做生态的设计:新绿色品牌战略[M].王华萍,译.天津:天津大学出版社,2009: 244.  
NACHTWEY Jutta, MAIR Judith. Design Ecology[M]. WANG Huaping, Translated. Tianjin: Tianjin University Press, 2009: 244.
- [10] 爱德华·丹尼森,广裕仁.绿色包装设计[M].冀晓红,译.上海:上海人民美术出版社,2004.  
EDWARD Denison, GUANG Yuren. Thinking Green Packaging Prototypes[M]. JI Xiaohong, Translated. Shanghai: Shanghai People's Fine Arts Publishing House, 2004.

(责任编辑:蔡燕飞)