

# 可持续视阈下塑料包装设计发展趋势研究

谢清, 汪瑞霞

南京林业大学艺术设计学院, 江苏 南京

收稿日期: 2023年10月13日; 录用日期: 2023年12月21日; 发布日期: 2023年12月29日

## 摘要

随着“新限塑令”的到来, 国家对于塑料行业的愈加重视, 这不仅会促使塑料行业加快进行转型升级, 同时也促进塑料包装走向绿色可持续的发展之路。塑料包装是包装业中四大材料之一, 随着塑料科技的不断发展进步, 塑料包装也会相应更新和升级。本文通过梳理我国当前塑料包装的现状, 分析塑料的分类及应用领域, 并剖析出在可持续视阈下塑料包装设计的发展趋势。

## 关键词

可持续, 新限塑令, 塑料包装, 发展趋势

# Research on the Development Trend of Plastic Packaging Design under Sustainable Vision

Qing Xie, Ruixia Wang

College of Art and Design, Nanjing Forestry University, Nanjing Jiangsu

Received: Oct. 13<sup>th</sup>, 2023; accepted: Dec. 21<sup>st</sup>, 2023; published: Dec. 29<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

With the arrival of the “new plastic limit order”, the country government is paying more attention to the plastic industry, which will not only accelerate the transformation and upgrading of the plastic industry, but also promote the green and sustainable development of plastic packaging. Plastic packaging is one of the four major materials in the packaging industry. With the continuous development and progress of plastic technology, plastic packaging will be updated and upgraded accordingly. By combing the current situation of plastic packaging in China, this paper analyzes the classification and application fields of plastics, and analyzes the development trend of plastic packaging design in the sustainable perspective.

文章引用: 谢清, 汪瑞霞. 可持续视阈下塑料包装设计发展趋势研究[J]. 设计, 2023, 8(4): 4086-4094.

DOI: 10.12677/design.2023.84501

## Keywords

Sustainability, New Plastic Limit Orders, Plastic Packaging, Development Trend

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

从 2007 年的“限塑令”我国开始大刀阔斧的对塑料进行严格管控,到今天“新限塑令”的发布,历经 13 年后政令升级,进一步提出了对塑料加强源头控制和防范管理,见表 1。2007 年 12 月 31 日我国发布了《国务院办公厅关于限制生产销售使用塑料购物袋的通知》,“限塑令”正式出现在人们的生活中。该项政令的发布宗旨是为了限制和减少塑料袋的使用,从而遏制“白色污染”。在全国范围内的商品零售场实行塑料袋有偿使用制度,全面禁止厚度小于 0.025 mm 的塑料袋。2020 年底,国家发改委、生态环境部公布《关于进一步加强塑料污染治理的意见》,这意味着“新限塑令”的到来,将加大对塑料制品的生产、销售和使用的限制,遏制“高塑化”、“垃圾式”的塑料滥用模式。从 2020 年底开始对部分地区、部分领域进一步规范并选择性限制对不可降解塑料制品的生产、销售和使用;到 2022 年,要求一次性塑料制品将明显减少,并促进其替代品将得到推广和大面积的使用;到 2025 年,对塑料制品的生产、流通、消费、再回收等环节管理需形成一套全面、合理、多元共治的体系,在替代产品上得到进一步的开发和提升,全国范围内塑料污染将得到有效控制。在“新限塑令”有力推行的当下,塑料包装设计绿色化、可持续化、减塑化势在必行[1]。

**Table 1.** Relevant comparison between the “plastic prohibition” and the “new plastic prohibition”

**表 1.** “限塑令”与“新限塑令”的相关比较

	时间	对象	方式	目的	应用场所
限塑令	2007 年 12 月 31 日	塑料袋	一次性全面禁止	限制和减少塑料袋的使用, 遏制“白色污染”	超市、商场、集贸市场等零售场
新限塑令	2020 年 1 月 16 日	塑料制品	循环渐进分三个阶段 2020 年、 2022 年、 2025 年	1) 进一步加强塑料污染治理 2) 建立健全塑料制品长效管理机制	1) 城市(由大城市到小城市再到县城)超市、商场、集贸市场等零售场 2) 电商、外卖、快递等新兴产业

## 2. 塑料包装的分类

塑料的诞生给人类的生活带来了极大便利,塑料几乎无处不在,与人们的日常生活、生产工作息息相关,我们正处于一个“高塑化”的时代。塑料有着质量轻、强度高、强耐腐蚀性以及价格低的优点,因此塑料制品在市场中占有重要地位,在各个领域中塑料都留下了身影,是一种不可或缺的生产资料。随着时代的发展和技术的进步,塑料也在不断的更新,因此塑料包装的种类繁多,其应用涉及工业、商业、农业等各个领域范围。塑料包装的分类方式可以从材料、造型、被包装物类型等方面进行分类,见表 2。

**Table 2.** Plastic packaging classification table**表 2.** 塑料包装分类表

分类	视角	具体种类
材料	保护环境	“可降解”塑料包装和“不可降解”塑料包装
	降解程度	“完全降解”塑料包装和“不完全降解”塑料包装
	透明性	“透明”塑料包装、“半透明”塑料包装和“不透明”塑料包装
	含塑程度	“全塑”包装和“非全塑”包装
造型	形态	塑料薄膜袋、塑料瓶、塑料罐、塑料桶、塑料盒、塑料软管、塑料杯
被包装物	被包装物	食品塑料包装、医药塑料包装、化妆品塑料包装、日用品塑料包装、服装塑料包装、化学物品塑料包装、危险品塑料包装

### 2.1. 塑料包装的材料分类

塑料是一种高分子化合物材料,其主要成分是树脂,再加入添加剂组合而成。塑料包装的材料分类视角各异。从保护环境方面来说,塑料可分为可降解塑料包装和不可降解塑料包装。可降解塑料中包括生物降解塑料、光降解塑料、复合降解型塑料、水降解塑料等其他降解塑料;从降解程度方面来说,可分为“完全降解”塑料包装和“不完全降解”塑料包装;从透明性方面来说,可分为“透明”塑料包装、“半透明塑料”包装和“不透明塑料”包装;从含塑程度方面来说,可分为“全塑”包装和“非全塑”包装;“全塑”指产品包装材质全部是由塑料成分制作完成,“非全塑”则是产品包装材质中含有塑料成分同时也含有其他材料。

### 2.2. 塑料包装的造型分类

因塑料具备塑型方便、质地轻便等有利条件,其被应用的范围广泛。被包装物的形态各异造就了塑料包装造型的千变万化。从包装形态视角出发,主要可分为塑料薄膜袋、塑料瓶装、塑料罐装、塑料桶、塑料盒、塑料软管、塑料杯这七种类型包装形态。塑料罐装、塑料桶、塑料盒大多数是一次性使用产品,通常是注射成型、压制成型等工艺方法制造而成[2]。被包装物的产品形态造就相应的塑料包装造型、结构和工艺。虽然“新限塑令”已经发布,但对塑料包装应用领域的影响仍有滞后,还未完全形成。总体来说,塑料包装在运输业、商业和农业领域的影响较为深远,在农业和海鲜产品的运输以及食品、饮料、服装、医疗器械外包装等方面应用广泛。

### 2.3. 被包装物类型分类

应用塑料优点明显,较之其他材料来说,不仅价格低廉,而且具备质量轻、强度高、强耐腐蚀性等优点。因此塑料包装涉及领域和范围极其广泛。从被包装物类型进行划分,大致分为七种:食品塑料包装、医药塑料包装、化妆品塑料包装、日用品塑料包装、服装塑料包装、化学物品塑料包装和危险品塑料包装。在这个快速消费的时代,商品经济在社会中占有重要地位,和人们生活密切相关的衣食住行依然离不开塑料包装。食品塑料包装还可分为中空塑料包装、压缩塑料包装等,可有效节约容量空间、降低成本。日用品和服装的塑料包装多以保护作用与透明显示特点为主,塑料更符合快节奏电商服务时代的低成本、轻便、可塑等包装要求。化学物品以及危险品采用塑料包装是因其耐腐蚀性较强,极大的增加运输过程中的安全性。随着国民经济不断飞速增长,医疗保健事业越发壮大,医疗塑料制品在我国医疗事业上越来越重要。医学上应用塑料可追溯到二十世纪七十年代,伴随医疗器械塑料产品产生,医疗器械塑料包装也就随之出现。医药塑料包装不仅卫生,并能防治感染[3]。

### 3. 塑料包装的现状和问题

我国塑料制品起步较晚, 但发展迅猛, 很快成为了世界塑料制造大国之一, 也是世界上最大的塑料进口国。塑料产业在我国发展迅猛, 和国际塑料产业相比是其速度的两到三倍。正因塑料的需求量如此之大, 塑料废弃物也就越来越多, 最终导致“塑料污染”。在中国, 塑料包装材料的使用占整个塑料行业的 26%。尽管现代塑料包装的材质和管控较之二十世纪七八十年代已经取得了质的飞越, 但塑料销售量、塑料包装污染严重和塑料回收再利用的问题依然没有得到很好地解决。

#### 3.1. 使用销售量过大

据了解, 塑料制品销售量在近几年一直呈现平稳态势下降, 但其产销率依然很高。国家统计局网站显示: 中国塑料制品产量基本维持在 8000 万吨左右, 2016 年到 2019 年全国塑料制品销售总量分别为 18,208.6 万吨、18,580.3 万吨、14,815 万吨、17,802.8 万吨, 见图 1, 2020 年受到疫情的影响, 暂无具体的统计数据。2016 年到 2019 年这四年间总体销售量虽然有所浮动, 但其销售量占全国生产总值的比值并未降低太多, 因此说明塑料制品的使用量依旧保持着居高不下的态势。塑料包装之所以一直受到生产者的亲睐, 最大因素是其价格低廉、保护性能较强。随着互联网技术的发展, 电商行业 and 外卖行业等新兴行业迅速崛起, 其外卖包装中塑料包装的使用率得到大幅提高, 且不仅限于工业和农业这两大行业之中。塑料包装不仅能够很好的保护产品, 还能美化产品、有效传达被包装产品的信息。设计师通过在塑料包装外观上进行创意设计, 有效增加消费者的购买率, 从而提高产品附加值, 通过塑料包装设计的合理性让被包装物完成从生产到销售到使用的过程。塑料包装的大量使用虽然给商家带来巨大利益, 但传统塑料难以降解的特点却形成了“白色污染”, 给环境造成了重大负担。

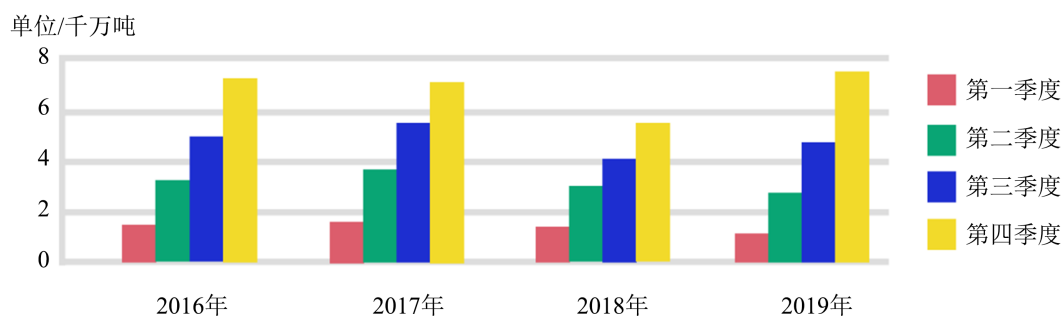


Figure 1. Plastic products quarterly sales statistics histogram, 2016~2019 (Note: According to the website of the National Statistical Office)

图 1. 2016~2019 年塑料制品季度销售统计柱状图(注: 根据国家统计局网站统计)<sup>①</sup>

#### 3.2. 污染环境

环境污染是全球目前最严峻的问题之一, 是人类所面临的一大难题, “白色污染”是环境污染中的重中之重。人们生活水平不断提升和生活节奏的加快, 要求提供及时、便利、有效的快节奏包装方式。一次性塑料快餐盒、塑料方便袋、一次性塑料便勺/筷子等塑料制品便有了庞大的消费市场。这些即时塑料制品在生活中给人们带来许多的便利, 但用后即弃, 造成环境负荷, 甚至垃圾围城。普通塑料在自然环境中降解是极其困难的, 如被直接掩埋在地下, 需要经历几千年甚至上万年才能被完全降解, 这不仅会长时间占领过多土地, 还会影响农作物成长; 如将其与垃圾一起进行焚烧处理的话, 则会产生各种有害气体, 导致空气污染; 如不小心被动物吸入, 对其伤害也是巨大的, 甚至会直接导致动物慢性死亡[4]。塑料污染随着时间的推移正不断扩大污染范围, 从陆地向海洋蔓延, 带来巨大环境污染。

### 3.3. 回收再利用率底

回收再利用是可持续设计中的重要方法之一,就目前而言回收再利用对于塑料制品包装来说相对难以实现。造成回收再利用率低的原因主要有两种:第一,塑料垃圾处理分类不到位,用后即弃的普通塑料包装物对人们来说,是使用完就直接丢弃,一般不会考虑将塑料包装废弃物进行分类处理和回收再利用。由于没有做好前期分类处理,导致后期塑料回收再利用很困难;第二,由于普通塑料原材料成本较低,而回收利用的社会成本很高,回收再利用成本远高于其制作成本,导致塑料回收再利用率很低。

随着现代材料科技的发展进步,塑料包装在可持续材质研究方面取得进展,例如生物降解塑料、光降解塑料以及水降解塑料等塑料的形成,促进相应的包装应用大大提高了可降解和可回收的效率。可降解包装材料很好地诠释出可持续包装的发展方向之一,但其制作成本有时会大幅增加,因此回收再利用成本也会随之提高。

## 4. 可持续视阈下塑料包装设计的发展趋势

从“限塑令”发布至2020年“新限塑令”发布这12年间,全国对于塑料包装的使用量虽有所减少,但因受限范围小、用量大的问题,实质上我国塑料包装污染问题并没有得到真正的解决。至2016年,全国主要商品零售场所塑料购物袋使用量年均减少20万吨,累计减少超过160万吨,节约塑料袋700亿个左右[5]。“新限塑令”的到来更会加速塑料包装设计向可持续、减量化、绿色化方向前行。可持续发展背景下商家和设计师背负着重要的“源头减废”责任,塑料包装设计可从结构合理化、材料可持续、加强功能延展性等方面进行设计研究与实践。

### 4.1. 结构合理化

结构是包装中重要组成部分,结构合理化要求对塑料包装结构进行合理的设计,有效的减少材料浪费,避免不必要的浪费,实现包装的轻量化、减量化,从而符合可持续设计理念。在包装设计过程中对于结构设计创新至关重要,模块化包装、平板式包装正是包装结构合理化的典型结构设计方式。全球领先的纸质包装公司之一的Smurfit Kappa Group plc生产的简易啤酒套装更改了产品内部折板的折叠顺序,对其结构进行巧妙的调整,让塑料手柄易于推入,提高生产效率并降低了运输成本,让包装更加轻松便捷开启,见图2。另一款日本清酒在外包装的瓶口处实施结构创意,见图3,在外包装处设计撕拉口,从而使瓶口处的盖子具备了杯子功能,既符合便利性特征,又解决了饮用餐具的问题同时外包装采用回收利用、减量化的环保材料。结构合理的塑料包装可以提高生产效率,减少原材料的浪费,带来便捷之余更符合生态可持续要求。



Figure 2. Simple beer kit structure  
图2. 简易啤酒套装结构<sup>®</sup>



Figure 3. Japanese sake plastic packaging ideas (cup shaped lid opening)  
图 3. 日本清酒塑料包装创意(杯子形盖口)<sup>③</sup>

#### 4.2. 材料可持续

材料可持续是解决塑料包装绿色化、可循环、可再生的关键问题。在材料选取上要尽量选择可降解以及易降解的材料，从而最终实现塑料包装全生命周期的可持续。在现代技术的快速发展推动下，可降解材料的开发利用已经逐渐成熟，并被应用在各个领域。生物降解材料，光降解材料，淀粉降解材料等等已被不少大型公司开始批量化生产。例如快餐行业的巨头“肯德基”可是在材料方面下足了功夫，注重包装材料的环保生态，利用淀粉基可降解塑料并推出可食用包装，不仅博得消费者的眼球，增加产品销量，同时也大大提高环保性，为企业赢得信誉，提高企业形象；通过淀粉基可降解塑料材料的运用于 2015 年在英国推出由饼干、可食用糖纸以及白巧克力制成的可食用咖啡杯，见图 4；一年之后在印度用玉米碗代替塑料碗，用食物材料作为包装容器来装食物的方法完美的适应了当下可持续发展理念；英国布鲁矿泉水品牌为了更好的减量减塑，使用 100%再生 PET 塑料，减少碳排放的同时也不需要消耗其他资源，见图 5；美国 College Farm 牌糖果采用了以 PLA (聚乳酸材料)生产的包装薄膜，这种薄膜结晶透明性良好，扭结保持性和可印刷性强，并且阻隔性较高，能很好保持糖果的香味，见图 6。当下，塑料包装已经受到了可持续材料带来的冲击，塑料包装材料的可持续发展成为一条不可避免的发展之路。



Figure 4. KFC starch-based biodegradable plastic packaging  
图 4. 肯德基淀粉基可降解塑料包装<sup>④</sup>



Figure 5. Recycled PET plastic mineral water bottles  
图 5. 再生 PET 塑料矿泉水瓶<sup>®</sup>



Figure 6. PLA (polylactic acid) plastic packaging  
图 6. PLA (聚乳酸)塑料包装<sup>®</sup>

### 4.3. 功能延展性

功能延展是基于包装本身基本功能延伸出更丰富多样的功能, 增加其使用功能, 延长塑料包装的生命周期, 从而使其作用发挥到最大限度。功能延展要“以人为本”、“资源最大化利用”作为核心, 不仅要实用还要尽可能富有情趣, 让消费者产生共鸣, 愿意接受和再使用, 从而延长使用周期, 增加附加值[6]。乐事薯片自 2016 年开始致力于塑料外包装创意延展设计, 间断性推出新包装, 结合当下年轻人喜爱自拍的行为, 其“表情包”系列包装成功问世, 见图 7。在人们吃薯片的同时可与包装袋上的可爱搞怪表情进行合拍, 吃完之后也可以收集这些包装袋用于收藏。消费者通过自身和部分包装图形的拼合组成有趣表情包, 增加趣味性, 延长包装袋使用生命周期, 丰富消费者闲暇生活。



Figure 7. Plastic food packaging for Lay's potato chips "Emoji" series  
图 7. 乐事薯片“表情包”系列塑料食品包装<sup>⑦</sup>

## 5. 总结与展望

塑料是现代生活中不可或缺的材料之一, 自从“限塑令”开始以来尽管已取得成效, 但是塑料包装的可持续设计依然任重道远。可持续发展背景下, 设计师在运用塑料材料进行包装设计时, 应更加关注环境并充分考虑到可持续设计理念和方法、策略, 通过合理的结构、材料的可持续以及增强功能延展性等方法, 以达到绿色环保的最终目标<sup>[7]</sup>。“限塑令”升级下, 塑料包装的“新”治理, 不仅需要提高设计师的可持续设计责任感, 更需要政府部门、企业以及人民群众共同努力。政府监管部门应设置和构建完善的机构管理和评估体系, 为限塑行动保驾护航; 企业提高科技创新能力, 开发可持续材料技术, 创造出更多低排放易降解材料; 人们需在日常生活中自觉进行塑料分类处理, 以便回收再利用, 最终实现我们“绿水青山”的中国梦。

## 注 释

①图 1 来源: 作者绘制

②图 2 来源: 网页引用, [http://www.360doc.com/content/20/0627/17/55760565\\_920809948.shtml](http://www.360doc.com/content/20/0627/17/55760565_920809948.shtml)

③图 3 来源: 网页引用, [http://www.360doc.com/content/20/0627/17/55760565\\_920809948.shtml](http://www.360doc.com/content/20/0627/17/55760565_920809948.shtml)

④图 4 来源: 网页引用, <https://zhuanlan.zhihu.com/p/553184264>

⑤图 5 来源: 网页引用, <http://www.gzweisu.com/baike/show/2921/>

⑥图 6 来源: 淘宝网网页截图,

[https://item.taobao.com/item.htm?id=562207507403&ali\\_trackid=2:mm\\_14364811\\_3440779\\_59046457:1698688473\\_023\\_2058551368&union\\_lens=lensId:TAPI@1698688345@0bbb0e5f\\_0ce4\\_18b81b72454\\_5688@01:recovery\\_id:023\\_517067426@1698688473958&ak=23739228&bxsign=tbkNuj6a0y-C7FbVo6Ta-dYk5E0ro7CzV5MisKK7QmUj-6S7XQNIQ94HqadK7zObva0GnnoH4wmUT8vhuYkdZ\\_taYDq-uvySTqDE7li\\_Y7r3Fs97myDOsNRJ70JjgMg5O4ZERJOG1laDIm9ZBFBZpuxcw](https://item.taobao.com/item.htm?id=562207507403&ali_trackid=2:mm_14364811_3440779_59046457:1698688473_023_2058551368&union_lens=lensId:TAPI@1698688345@0bbb0e5f_0ce4_18b81b72454_5688@01:recovery_id:023_517067426@1698688473958&ak=23739228&bxsign=tbkNuj6a0y-C7FbVo6Ta-dYk5E0ro7CzV5MisKK7QmUj-6S7XQNIQ94HqadK7zObva0GnnoH4wmUT8vhuYkdZ_taYDq-uvySTqDE7li_Y7r3Fs97myDOsNRJ70JjgMg5O4ZERJOG1laDIm9ZBFBZpuxcw)

⑦图 7 来源: 网页引用, <https://www.jmfww.com/xPage/TuGouInfo.aspx?projectid=3539&ShopID=23>

## 参考文献

- [1] 中华人民共和国国家发展和改革委员会. 关于进一步加强塑料污染治理的意见[EB/OL]. [https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202001/t20200119\\_1219275.html](https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202001/t20200119_1219275.html), 2023-08-01.
- [2] 王如明, 王克俭. 塑料包装容器结构设计研究[J]. 塑料包装, 2019, 29(3): 30-33.
- [3] 廖正品. 我国塑料制品行业现状及发展热点分析[J]. 塑料工业, 2013(S1): 6-15.



- [4] 贡娟绸. 治理“白色污染”还需从我做起[N]. 山西经济日报, 2021-03-29(001).
- [5] 李国庆. 限塑令升级下塑料污染治理的思路[J]. 人民论坛, 2021(Z1): 78-80.
- [6] 刘兵兵. 现代包装的功能延展设计研究[J]. 包装工程, 2012, 33(6): 93-95.
- [7] 肖艳. 生物降解塑料包装材料的应用及其前景[J]. 湖南包装, 2014(4): 12-14+18.