

现代包装材料加工与应用研究

XIANDAI BAOZHUANG CAILIAO JIAGONG YU YINGYONG YANJIU

郭 丽◎著

中国商业出版社

现代包装材料加工与应用研究



郭
丽◎著

中国商业出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代包装材料加工与应用研究 / 郭丽著. -- 北京 :
中国商业出版社, 2017. 7

ISBN 978-7-5044-9990-5

I. ①现… II. ①郭… III. ①包装材料—研究 IV.
①TB484

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 189073 号

责任编辑:武维胜

中国商业出版社出版发行
010—63180647 www.c_cbook.com
(100053 北京广安门内报国寺1号)
新华书店总店北京发行所经销
廊坊市国彩印刷有限公司

* * * * *

787 毫米×1092 毫米 16 开 17 印张 220 千字
2018 年 5 月第 1 版 2018 年 5 月第 1 次印刷
定价:60.00 元

* * * * *

(如有印装质量问题可更换)

前 言

每一个消费者对于包装并不会感到陌生,包装从传统到现代的发展是人类生产方式的进步的见证,也是人类生活水平的提高的显现。世界上任何一个民族、国家,每一个进入现代社会的人,每时每刻都会接触到商品,接触到形形色色的包装。包装发展至今,已经与经济发展、科技进步和人类的生活质量密切相关。人们对包装的关注已经不再仅仅局限于原有的实用功能,而是更加注重它的艺术性以及所使用的材质。于是,包装材料逐渐受到重视。对包装材料的研究是发展包装技术、提高包装质量、促进销售和降低包装成本的基础。只有认真研究包装材料的组成、结构、性质、使用范围和发展趋势,才能扩大包装材料商品来源、采用新的绿色包装材料和加工新技术、创造新型的包装容器与包装技术方法,提高包装技术和管理水平。

在这样一个趋势下,对于包装材料的研究也层出不穷,但是包装材料的研究与探讨归根结底还是要运用到实践中去,因此,本书即从实践的角度出发,对各种不同的包装材料的加工以及运用进行了细致的分析,既有理论研究,同时也不脱离实际运用。

本书共分七章,分别讲述了包装材料的基础知识,重点论述了纸张、塑料、金属、玻璃、复合包装材料的加工与运用,同时对于包装辅助材料,例如胶粘剂与涂料等进行分析,并探讨了它们的加工技术。书中对各种材料的组成、结构、性质、作用原理以及在包装中的应用等作了较全面的论述,并编入了一定的生产实例,以提高读者解决实际问题的能力。

本书最大的特点就是思路清晰、有层次,对于包装实例的选

择新颖,理论阐述深入浅出,使读者易读易懂。尤其是本书对于包装材料的选择谨慎考量,以突出重点,使读者在阅读学习的过程中有所重视。同时,本书吸收借鉴了最新的科研以及实践成果,在内容方面具有时代特色。

笔者在撰写本书时,得益于许多同仁前辈的研究成果,既受益匪浅,也深感自身所存在的不足。希望读者阅读本书之后,在得到收获的同时对本书提出更多的批评建议,也希望有更多的研究学者可以继续对包装材料学这一年轻的学科进行研究,以促进其理论发展。

作 者

2017年7月

目 录

第一章 现代包装材料概述	1
第一节 包装材料的基本性能	1
第二节 包装材料的分类	3
第三节 包装材料选择的原则	5
第四节 现代包装材料的多元化设计	6
第二章 纸包装材料的加工与应用	14
第一节 纸包装材料的特性	14
第二节 纸包装的分类	15
第三节 纸包装材料的加工技术	31
第四节 纸包装材料的应用	44
第三章 塑料包装材料的加工与应用	62
第一节 塑料包装材料的特性	62
第二节 塑料的组成及塑料包装材料的种类	81
第三节 塑料包装材料的加工技术	87
第四节 塑料包装材料的应用	106
第四章 金属包装材料的加工与应用	110
第一节 金属包装材料的特性	110
第二节 金属包装材料的分类	111
第三节 金属包装材料的加工技术	122
第四节 金属包装材料的应用	132
第五章 玻璃与陶瓷包装材料的加工与应用	137
第一节 玻璃与陶瓷包装材料的特性	137
第二节 玻璃与陶瓷包装材料的分类	149

第三节	玻璃与陶瓷包装材料的加工技术	155
第四节	玻璃与陶瓷包装材料的应用	179
第六章	复合包装材料的加工与应用	197
第一节	复合包装材料的特性	197
第二节	复合包装材料的构成与分类	201
第三节	复合包装材料的加工技术	215
第四节	复合包装材料的应用	220
第七章	包装辅助材料与其他包装材料加工技术	228
第一节	包装用胶黏剂与涂料	228
第二节	其他包装材料加工技术	246
参考文献		264

第一章 现代包装材料概述

包装材料是用于制造包装容器和构成产品包装的材料总称。它包括运输包装、销售包装、印刷包装等有关材料及包装辅助材料,如纸、金属、塑料、玻璃、陶瓷、木材、漆器、竹与野生藤草类、天然纤维与化学纤维、复合材料等,也包括缓冲材料、涂料、胶粘剂、捆扎用的绳和带、其他辅助材料等。对包装材料的研究是整个包装行业中最活跃的研究方向。包装质量的好坏,绝大部分取决于包装材料的性能。包装新材料与包装新技术都是每一个包装企业或科研院所首选的研究方向。不利于环保的包装材料,急待取代。新型的包装材料正需开发,有的已初见成效。

第一节 包装材料的基本性能

包装材料的性能涉及许多方面,从现代包装所具有的使用价值来看,包装材料应具有以下几个方面的性能。

一、良好的保护性

良好的保护性是包装材料所应该具有的最基本特性。包装材料要能很好地保护内容物,使产品安全顺利地到达消费者手中。由于产品本身具有不同的特性,因此要求包装材料也有不同性能的保护性,如防潮性、防水性、耐酸性、耐碱性、耐腐蚀性、耐热性、耐寒性、透光性、透气性、防紫外线穿透性、耐油性、适应气

温变化性、无毒、无异味、耐压性、抗震性以及具有一定的机械强度等。

二、易于加工操作性

易于加工操作性是指根据包装设计要求,容易加工成型,如易于加工成所需容器、形态结构、盒子造型等。易于包装、易于填充、易于封合,能适应自动化操作,以适应大规模工业化生产的需要。总之,要给生产制作过程带来方便,以提高生产效率。

三、便于使用性

由包装材料制作的容器、外盒包装等,应该便于消费者使用,不应该带来不必要的麻烦,尤其是不能有不安全的因素,应排除不必要的隐患。要便于取出、放进,便于开启与再封闭。所选材料要有耐久性,要处处以人为本,考虑周详,使消费者在使用产品过程中得到一种关爱。

四、视觉审美性

包装材料本身具有不同的质感、色彩、肌理,具有一定的审美性,能产生较好的视觉效果,能满足不同消费者的审美需求。设计师应充分利用包装材料本身所具有的美感,对其性能有所研究,对材料的透明度、表面光泽度、印刷的适应性、吸墨性、耐磨性等有所了解,以便在包装视觉信息设计时能最有效地利用好包装材料的美感,使其释放夺目的光彩。

五、经济性

包装材料应取材方便、广泛、成本低廉。在包装设计中应经

济合理地使用材料,尽量节省包装总体费用。在包装设计的合理性方面,应使包装结构更加科学、紧凑,不浪费,不追求浮夸。尽可能地做到既能满足包装的功能需求,又少用包装材料而达到节省成本的功效。

六、易于回收性

包装材料要有利于环保和资源的节省。应选用绿色包装材料,以便于回收、复用、再生、便于生物降解或重新利用,对环境不造成损害。

总之,包装材料的各种性能是由材料本身所具有的特性和各种加工技术所赋予的。随着科学技术的不断发展,各种新材料、新技术、新工艺不断涌现,将有越来越多的新功能来满足日益发展的新产品包装需求。

第二节 包装材料的分类

包装材料的分类方法可以从不同的角度出发。按照包装材料的作用,可分为主要包装材料和辅助包装材料两个大类。主要包装材料是指用来制造包装容器的本体或包装物结构主体的材料;辅助包装材料是指装潢材料、黏合剂、封闭物和包装辅助物、封缄材和捆扎材等材料。而在实践中,常常是按照原材料种类不同或材料功能不同进行分类。

一、按照原材料种类分类

按照原材料种类进行分类是包装行业普遍采用的方法。

(1)纸质材料:包括纸、纸板、瓦楞纸板、蜂窝纸板和纸浆模塑制品等。

(2)合成高分子材料:包括塑料、橡胶、黏合剂和涂料等。

(3)金属材料:包括钢铁、铝、锡和铅等。

(4)玻璃与陶瓷材料。

(5)木材。

(6)复合材料。

(7)纤维材料:天然纤维、合成纤维、纺织品等。

(8)其他材料。

由于上述材料中第 1—4 类使用量最大,因而常常又将纸、塑、金、玻称为四大包装材料。这些材料的性质及用途将在以后的章节中适当介绍。

二、按照包装材料的功能、特性分类

(1)阻隔性包装材料:包括气体阻隔型、湿气(水蒸气)阻隔型、香味阻隔型和光阻隔型等。

(2)耐热包装材料:包括微波炉用包装材料、耐蒸煮塑料材料等。

(3)选择渗透性包装材料:包括氧气选择渗透、二氧化碳气选择渗透、水蒸气选择渗透、挥发性气体选择渗透等功能。

(4)保鲜性包装材料:如既有缓熟保鲜功能又有抑菌功能的材料等。

(5)导电性包装材料:其中包括抗静电包装材料、抗电磁波干扰包装材料等。

(6)分解性包装材料:包括生物分解型、光分解型、热分解型包装材料等。

(7)其他功能性包装材料。

近年来,随着人们对产品包装要求的不断提高,包装材料的功能要求也越来越高。除了上述一些功能外,根据学者对“功能”材料的定义,还包括防锈蚀包装材料、可食性包装材料、水溶性包装材料、环保性包装材料、绝缘性包装材料、阻燃性包装材料、无

声性(静音性)包装材料、耐化学药品性包装材料、热敏性包装材料、吸水保水性包装材料、吸油性包装材料、抗菌防虫性包装材料、生物适应性包装材料等。

上述材料又称为功能(性)包装材料。对它们的研究要涉及多种学科,大多数属于高新技术开发的新材料领域,也代表了当前新型包装材料的发展方向。

第三节 包装材料选择的原则

不同的包装材料具有不同的性能,因此在选择包装材料时需遵循以下两个方面的原则。

一、依据产品需求进行选择

材料的选择不是随意的,要做到“有的放矢”,符合产品特点,准确传递产品信息。例如液体产品,首先要考虑材料的密闭性,可以选择的材料有塑料、玻璃、陶瓷、金属,然后看产品是否具有腐蚀性和挥发性,是否需要避光,是不是有色液体,产品的档次如何,综合所有信息进行选择。

二、以经济环保为原则进行选择

包装应该以尽量少的投入获得尽量多的回报,材料的选择要适度为好,与品牌的形象和商品的特点相吻合,不必追求外观的华丽、昂贵。即便是高档包装,也可着眼于提升设计的品位,以寻求材料、造型、外观的和谐。

以纸制品为例,牛皮纸和瓦楞纸都属于价廉的材料,但是牛皮纸配合单色印刷往往可以营造出粗犷怀旧的氛围,瓦楞纸配合压印 Logo 能够具有高品质的印象,在高档包装中也常用,这样既

可以保证设计要求,又能降低印刷成本,达到两全其美的效果(图1-1)。



图 1-1 酒包装

包装材料的选择还要注重环保性,尽量选择可回收利用、可降解、加工无污染的材料,如能够使用纸质材料的,不要使用玻璃、木材、金属等材料。例如塑料材料可塑性强,价格低廉,但是不容易降解,尤其是塑料袋,很难回收利用,可以考虑使用纸制品、玻璃制品、可降解的新型塑料材料,或者制作可再利用的容器。

第四节 现代包装材料的多元化设计

一、新材料带来的新包装语汇

随着科学技术的不断向前发展,各种新型包装材料不断涌现,为现代包装设计增添了新的语汇。材料是存在于我们周围的一切事物。具体地说,它可以是有形的,也可以是无形的,甚至我们的思想和观念都可被视为艺术与设计的表达媒介——材料。同时,材料概念的内涵又随着人类文明的发展而不断扩展与延伸。今天的设计师已不满足于传统的表现手法,他们试图通过对材料的进一步开发,从平面中游离出来,逐渐走向空间。材料在

现代设计师手中既是承载了艺术与设计思想的媒介,又常常被用来体现材质本身的魅力。

在现代产品包装设计中,材质的选用,能很好地体现设计的肌理特征,也能提升包装的整体设计水平,有些材质甚至能发展某种表层的视觉语言,如清凉、清爽、朴质、华丽等。就以纸而言,不同的纸质借着不同的质感,加上不同的处理方法使其产生更多的肌理语汇,如粗犷和细腻、光滑与粗糙、轻盈与厚重、柔软与生硬等,给人带来的知觉感受和传达的信息是不同的。人们对质感的要求随着时代的变化不断提高,这就要求设计师不断去发现新的、能打动人材质、肌理,努力改变材料的特征和它的外在形式,在纷繁复杂材料世界中发现新生命、新语汇。如今材料的引申意义已不只是让我们去直接地感受和简单地运用,而是要求我们在此基础上突破材料的原有属性并产生新的价值,加以深层的认识和把握,使材料不仅能在视觉功能的层面改写设计的含义,更在观念上为现代设计的发展提供可能性(图 1-2)。



图 1-2 香水 Diesel 设计

材料往往能激发设计师的灵感。设计在大部分构架中,必须为新开发出来的原材料找到新的用途,并利用它们来美化我们的世界,创造出更多的充满关怀、慰藉及诗意般的生活空间。其中,材料的视觉功能与触觉功能是艺术与设计表达中极为重要的组成部分,它们与作品是不可分割的,通常人们以为材质与肌理属于视觉问题,其实它给人触觉上的感觉远比视觉上的感觉更强烈。所以,材料所具有的特殊的质感、肌理,需要我们设计师去用

心感悟、去触摸、去解读,更需要我们去进一步开发、挖掘。对材质的研究是一个永恒的课题,我们要学会善于吸取传统的精髓,结合时代的精神和新的需求,努力发现材质无限的可能性,应该动手接触各种材料,熟悉材料的固有特性和特征,强调在材料的实验和研究过程中发挥主动性和创造性,勇于实验,善于发现的潜质,敢于打破固有概念认识的局限,发掘其更深层的内涵并赋予它全新的定义。

面对现有的材料,要先去把握它;面对没有被利用过的材料,应去尝试它;面对司空见惯的材料,我们可以将其打破重组,使之成为新材料,产生新精神。在进行包装设计时,材质的运用要求与包装所承载的精神内涵相协调、相统一,要为能准确、有力地表达这一精神内涵去选择、去运用,以赋予包装新的定义与新的视觉、触觉语汇(图 1-3)。



图 1-3 伏特加设计

一般来说,材质在物理性质方面具有软与硬、轻与重、粗与细、强与弱、干与湿、冷与暖、疏与密、韧与脆、透明与不透明、可塑与不可塑、传热与不传热、有弹性与无弹性等属性。在肌理上则有规则与不规则、粗糙与细腻、反光与不反光等不同的表面肌理。与此同时,材质与肌理还具备有生命与无生命、新颖与古老、轻快与笨重、鲜活与老化、冷硬与松软等不同的心理效果,对它们的发现和获取需要我们具备敏锐的把握能力及独创的鉴赏

力(图 1-4)。

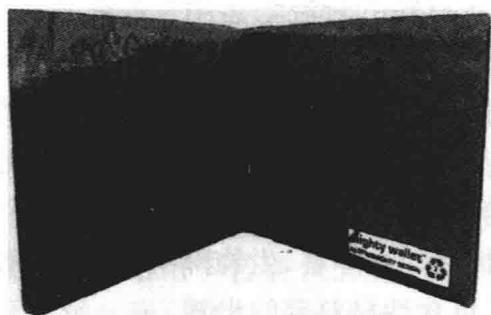


图 1-4 母亲节钱包

此外,材质和肌理不仅仅具有很强的视觉效果,还具有一定的触觉、听觉、嗅觉和味觉效果,设计师要对材料的功能、特性做深入细致的研究与挖掘,以最佳的方式运用到包装形象的视觉设计中。无论是质朴的木材,还是神奇的玻璃;无论是如同大地般亲切的陶瓷,还是变幻莫测的塑料,都值得我们去细细品味,深入探讨。现在一般从事包装设计的人员对材料的研究不够重视,这在今后的设计中是应该避免的。在今天,生态与环境成为一个重要课题,从某种意义上讲,设计师承担着如何运用材料保护自然、维护自然生态平衡的重大责任。这是新时代赋予设计师的新使命(图 1-5)。



图 1-5 施华蔻品牌包装

二、绿色包装材料的开发与运用

绿色包装材料是人类进入高度文明,世界经济进入高度发展的必然需求和产物,是在人类要求保护生存环境的呼声中应运而生的,是不可逆转的趋势。

绿色包装材料,如光降解、生物降解、热氧降解、水降解、天然纤维、生物合成、可食性材料等的出现,进一步推动了绿色包装的发展。运用回收纸制成纸浆制模生产的包装,具有较好的保护性,而且成本低廉,是很好的绿色包装设计。

新材料的特征是采用先进的科学技术,将天然原料与合成原料配合在一起制成包装材料,这种材料不污染环境,既可回收再利用,也可循环降解、回归自然。从天然到合成,从单一到复合,材料的互相渗透已成为发展的趋势和必然。新材料不仅具有更加科学、合理、安全、可靠的性能,而且更加注重有益健康、无公害,考虑环保、再利用等方面的因素,更加追求材料细腻、光滑、柔韧、富有特色的肌理。有些材料已能模仿自然材料的特征,并能替代传统材料的作用,达到包装的最佳效果。如有些带肌理的特种纸张,具有很好的质地美感,是非常好的包装材料;有的再生纸,有着纯朴的质感,对其巧妙地加以运用,会带来意想不到的效果(图 1-6)。

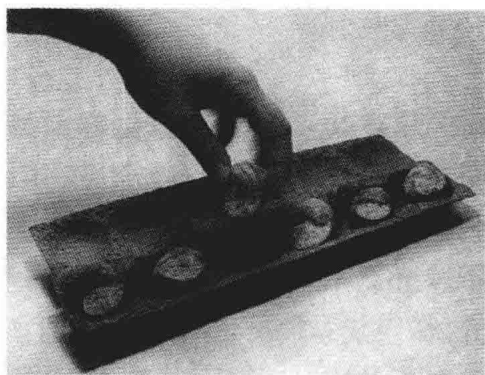


图 1-6 食用蜗牛包装