



中国轻工业“十三五”规划教材

食品 包装学

FOOD PACKAGING



路 飞 陈 野 主编



中国轻工业出版社 | 全国百佳图书出版单位

中国轻工业“十三五”规划教材

食品包装学

路 飞 陈 野 主编

图书在版编目 (CIP) 数据

食品包装学/路飞, 陈野主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2019. 3
中国轻工业“十三五”规划教材
ISBN 978 - 7 - 5184 - 1764 - 3

I. ①食… II. ①路… ②陈… III. ①食品包装—高等学校—教材
IV. ①TS206

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 189105 号

责任编辑: 马妍 王艳丽 责任终审: 劳国强 整体设计: 锋尚设计
策划编辑: 马妍 责任校对: 吴大鹏 责任监印: 张可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印刷: 三河市国英印务有限公司

经销: 各地新华书店

版次: 2019 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 14.25

字数: 335 千字

书号: ISBN 978 - 7 - 5184 - 1764 - 3 定价: 38.00 元

邮购电话: 010 - 65241695

发行电话: 010 - 85119835 传真: 85113293

网址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请与我社邮购联系调换

151546J1X101ZBW

内容简介

本教材详细论述了食品包装概论、食品包装材料及包装制品、收缩和拉伸包装技术原理与应用、真空包装技术原理与应用、活性与智能化包装技术原理与应用、无菌和抗菌包装技术原理与应用、纳米包装技术原理与应用、气调包装技术原理与应用、智能化包装、储藏和流通的一体化、其他食品工程包装新技术、食品包装安全与测试等内容。

本教材力求全面、系统、新颖，突出“工程”特色，偏重于在食品工程中应用的包装原理和技术的介绍，实用性强。在讲解传统食品包装技术的基础上，详细介绍了应用于食品工程的新技术以及最新的研究成果。

本书可作为食品科学与工程类、包装工程等专业本科生的教材，也可作为相关专业的研究生、科技人员、食品企业管理人员的参考书。

为有效提高教学质量，本书每章均有学习目标和思考题，且配有电子教学课件。

作者简介

路飞 副教授，现任沈阳师范大学粮食学院副院长。日本筑波大学博士、日本食品综合研究所博士后、沈阳农业大学/辽宁省农科院联合培养博士后。研究方向为食品流通与包装、加工与营养等。现任辽宁省食品质量与安全学会常务理事、中国粮油学会食品分会常务理事。主持或参加国家自然科学基金等各级课题20多项。主编教材及专著4部，副主编6部。发表论文50余篇，其中SCI、EI、ISTP共收录19篇。

陈野 天津科技大学食品工程与生物技术学院博士生导师，国家二级教授，国家级食品科学实验中心主任。日本筑波大学农学博士。中国农业工程学会农产品加工及贮藏工程分会常务理事，天津市食品工业协会理事，日本农业设施学会理事。研究方向为食品加工技术及应用，长期从事食品科学与工程专业教学改革与建设，获天津市教学成果一等奖和二等奖各一项。主持国家自然科学基金面上项目、国家863项目、天津市科技支撑计划重点项目以及多项企业横向项目。主编教材《食品工艺学（第三版）》等，在国内外期刊上发表论文200余篇，其中SCI或EI收录80余篇。

本书编委会

主 编 路 飞（沈阳师范大学）
陈 野（天津科技大学）

参编人员（按姓氏拼音字母排序）

韩春阳（沈阳农业大学）

李书红（天津科技大学）

任建军（沈阳师范大学）

孙炳新（沈阳农业大学）

孙剑锋（河北农业大学）

王洪江（黑龙江八一农垦大学）

食品包装是食品工业中的重要环节，与食品加工、贮藏、流通与消费等环节密切相关。对于商品化的食品来说，所有贮藏和加工过程都依赖于有效合理的包装。当今食品消费的环节中，食品包装在食品安全方面也表现出更为重要的作用。食品包装是一门多学科交叉的综合应用学科，涉及食品科学、包装材料、生物化学、食品机械、包装技术等方面。随着食品新产品的开发及市场的需求，对食品包装学科的发展也提出了新的要求。

本教材涵盖食品包装材料及包装制品、食品包装安全与测试以及食品包装原理与技术等内容。全书共十一章，内容包括：第一章食品包装概论；第二章食品包装材料及包装制品；第三章收缩与拉伸包装技术原理与应用；第四章真空包装技术原理与应用；第五章活性与智能包装技术原理与应用；第六章无菌和抗菌包装技术原理与应用；第七章纳米包装技术原理与应用；第八章气调包装技术原理与应用；第九章智能包装、贮藏和流通的一体化；第十章其他食品工程包装新技术；第十一章食品包装安全与测试。

本教材由路飞（沈阳师范大学）、陈野（天津科技大学）担任主编。编写分工如下：第一章、第六章由天津科技大学陈野编写；第二章、第三章由沈阳农业大学韩春阳编写；第四章由沈阳农业大学孙炳新编写；第五章由黑龙江八一农垦大学王洪江编写；第七章由天津科技大学李书红编写；第八章、第十章由沈阳师范大学路飞编写；第九章由河北农业大学孙剑锋编写；第十一章由沈阳师范大学任建军编写。作者均为从事“食品包装”相关课程教学与研究的教师与专家。

本教材力求全面、系统、新颖，突出“工程”特色，偏重于在食品工程中应用的包装原理和技术的介绍，实用性强。在讲解传统食品包装技术的基础上，详细介绍应用于食品工程的新技术，以及最新的研究成果。

本教材可作为食品科学与工程、食品质量与安全、包装工程、粮食工程等相关专业本科生的教材，也可作为相关专业的研究生、科技人员、食品企业管理人员的参考书。

在本教材编写过程中，各位老师和专家们参阅了国内外有关专家学者的论著，认真细致地完成了编写工作。

由于编写水平有限，书中难免存在不足或缺陷，敬请读者批评指正，以便进一步修改、补充和完善。

第一章	食品包装概论	1
	第一节 食品包装概述	1
	第二节 食品工程包装的一般要求与发展趋势	3
第二章	食品包装材料及包装制品	7
	第一节 纸类包装材料及包装容器	7
	第二节 塑料包装材料及包装容器	25
	第三节 金属包装材料及包装容器	40
	第四节 玻璃及陶瓷包装材料	49
第三章	收缩与拉伸包装技术原理与应用	57
	第一节 收缩包装技术与应用	57
	第二节 拉伸包装技术与应用	70
第四章	真空包装技术原理与应用	78
	第一节 概述	78
	第二节 真空包装技术在食品工业中的应用	90
第五章	活性与智能包装技术原理与应用	96
	第一节 概述	96
	第二节 活性包装系统	99
	第三节 智能包装系统	109
第六章	无菌和抗菌包装技术原理与应用	123
	第一节 无菌包装技术与应用	123
	第二节 抗菌包装技术与应用	135
第七章	纳米包装技术原理与应用	140
	第一节 纳米包装技术概述	140
	第二节 纳米包装技术在食品包装中的应用	147

第八章	气调包装技术原理与应用	150
	第一节 概述	150
	第二节 气调包装技术在食品工业中的应用	158
第九章	智能包装、贮藏和流通的一体化	173
	第一节 概述	173
	第二节 智能包装、贮藏和流通的一体化	175
第十章	其他食品工程包装新技术	178
	第一节 微波食品包装技术	178
	第二节 可食性包装技术	183
	第三节 绿色包装技术	187
	第四节 其他食品包装技术	191
第十一章	食品包装安全与测试	195
	第一节 食品标签相关标准与标识	195
	第二节 食品包装相关的法律及法规	200
	第三节 食品接触包装材料、容器的安全性	204
	第四节 食品包装安全检测技术	212

食品包装概论

[学习目标]

1. 掌握食品包装的定义、功能以及分类方法。
2. 了解对食品工程包装的一般要求和发展趋势。

第一节 食品包装概述

包装是现代商品社会必不可少的组成部分，与人们的日常生活密切相关。包装的科学性、合理性在商品流通中显得尤为重要，包装的设计水平直接影响到商品本身的市场竞争力乃至品牌形象。食品包装作为一类特殊的包装，在保证食品原有价值和状态的过程中，起到越来越重要的作用。随着科学技术的发展和人们生活水平的提高，消费者对食品包装的要求也越来越高，食品包装在为人们提供方便的同时，其本身的安全及对环境污染等问题已引起人们的广泛关注。

一、食品包装的含义

我国 GB/T 4122.1—2008《包装术语 第一部分：基础》中，包装的定义“为在流通过程中保护商品，方便贮运，促进销售，按一定的技术方法而采用的容器、材料及辅助物等的总体名称。也指为了达到上述目的而采用容器、材料及辅助物的过程中施加一定方法等的操作活动”。或者简单地讲，包装是为了实现特定功能而对产品施加的技术措施。

对于现代包装，其基本含义可归纳为两个方面的内容：一是关于盛装商品的容器、材料及辅助物品；二是关于实施盛装和封缄等的技术活动。食品包装是指为在流通过程中保护食品、方便贮运、促进销售，按一定技术方法而采用的容器、材料及辅助物品的总称。也指为了达到上述目的而采用容器、材料及辅助物的过程中施加一定方法等的操作活动，而食品工程包装学

是一门综合性的应用科学。它涉及化学、物理学、生物学等基础学科及包装材料、包装机械等专业知识。

二、食品工程包装的功能

包装对商品流通起着极其重要的作用，包装的合理性直接影响商品质量的可靠性和稳定性，对食品进行的包装有以下四方面的作用。

1. 保护食品

包装最重要的功能是保护商品。食品在生产流通中会受到各种因素的影响，对食品产生破坏的因素有自然因素和人为因素，自然因素包括：光线、氧气、湿度、温度、水分、微生物等可引起食品氧化、变色、腐败、污染等；人为因素包括：冲击、振动、跌落、承压、盗窃等可引起食品变形、破损、变质等。因此，食品包装应首先根据包装产品的定位，分不同食品、不同流通环境，对包装功用有不同的要求。如饼干易碎、易吸潮，其包装应耐压防潮；油炸豌豆极易氧化变质，要求其包装能阻氧避光；而生鲜食品为维持其生鲜状态，要求包装具有一定的氧气、二氧化碳和水蒸气的透过率。

2. 方便贮运

包装能为生产、流通、消费等环节提供方便：方便厂家及物流部门搬运装卸、存储保管、商店陈列销售，也方便消费者的携带、取用和消费。现代包装还注重包装形态的展示方便、自动售货及消费开启和定量取用的方便。

一般而言，产品没有包装就不能贮运和销售。分析产品的特性及其在流通过程中对食品产生破坏的因素来选择适当的包装材料和包装技术。

3. 促进销售

包装是提高商品竞争能力、促进销售的重要手段。精美的包装能在心理上征服消费者，增加其购买欲望；超级市场中包装更是充当着无声推销员的角色。随着市场竞争由商品内在质量、价格、成本竞争转向更高层次的品牌形象竞争，包装形象将直接反映一个品牌和一个企业的形象。

4. 提高商品价值

现代食品包装设计已成为企业营销战略的重要组成部分。企业竞争的最终目的是使自己的产品为广大消费者所接受，而产品包装包含了企业名称、标志、商标、品牌特色以及产品性能、成分容量等商品说明信息，因而包装形象比其他广告宣传媒体更直接、更生动、更广泛地面对消费者。

三、食品工程包装的分类方法

食品工程包装是采用工业化技术，在食品生产中对食品进行包装的操作。食品包装种类很多，常见的分类方法有以下四种。

（一）按在流通过程中的作用分类

1. 销售包装

销售包装又称小包装或商业包装，不仅具有对商品的保护作用，而且更注重包装的促销和增值功能，通过包装装潢设计手段树立商品和企业形象，吸引消费者、提高商品竞争力。瓶、罐、盒、袋及其组合包装一般属于销售包装。

2. 运输包装

运输包装俗称大包装，具有很好的保护功能以及方便贮运和装卸的功能，外表面对贮运注意事项应有明显的文字说明或图示，如“防雨”“易燃”“不可倒置”等。瓦楞纸箱、木箱、金属大桶、各种托盘、集装箱等，属于运输包装。

(二) 按包装结构形式分类

1. 贴体包装

将产品封合在用塑料片制成的、与产品形状相似的型材和盖材之间的一种包装形式。

2. 泡罩包装

将产品封合在用透明塑料片材料制成的泡罩与盖材之间的一种包装形式。

3. 可携带包装

在包装容器上制有提手或类似装置，以便于携带的包装形式。

4. 组合包装

将同类或不同类商品组合在一起进行适当包装，形成一个搬运或销售单元的包装形式。

5. 热收缩包装

将产品用热收缩薄膜裹包或装袋，通过加热使薄膜收缩而形成产品包装的一种包装形式。

6. 托盘包装

将产品或包装件堆码在托盘上，通过扎捆、裹包或黏结等方法固定而形成包装的一种包装形式。

(三) 按包装技术方法分类

包装可分为真空充气包装、气调包装、脱氧包装、防潮包装、罐头包装、无菌包装、热收缩包装、热成型包装、缓冲包装等。

(四) 按包装材料和容器分类

包装可分为纸包装容器、塑料包装容器、金属包装容器、复合材料软包装容器、组合容器、玻璃容器、陶瓷容器和木容器等。

食品包装方法没有统一的模式和固定的方法，可根据被包装食品的特点选择合适的包装材料 and 包装方法。

第二节 食品工程包装的一般要求与发展趋势

食品包装与现代生活息息相关，现代社会生活离不开包装，包装的发展也深刻地改变和影响人们的生活。

一、食品工程包装的一般要求

首先要了解食品本身特性及所要求的保护条件，这就要求了解食品的主要成分、特性及其在加工和贮运流通过程中可能发生的化学反应；其次，应研究影响食品中主要成分（尤其是脂肪、蛋白质、维生素等）的敏感因素，包括：光线、氧气、温度、微生物、物理机械力学等方面的影响因素。只有掌握了被包装食品的生物、化学、物理学特性及其敏感因素，确定其要求

的保护条件,才能正确选用包装材料、包装工艺技术来进行包装操作,达到保护的目。

此外,食品包装材料种类繁多、性能各异,只有了解了各种食品包装材料和容器的包装性能,才能根据包装食品的防护要求选择合理的包装材料。如需高温杀菌的食品应选用耐高温的包装材料,达到延长食品保质期的目的。

二、食品工程包装的技术要求

食品包装技术的选用与包装材料密切相关,也与包装食品的市场定位等因素密切相关。同一种食品可采用不同的包装技术,而达到相同或相近的效果,但成本不同。例如,易氧化的食品可采用真空或充气包装,也可采用封入脱氧剂进行包装,但后者的包装成本较高。对于被包装物品的特殊防护要求,如防潮、防水、防霉、防锈、保鲜、灭菌等,在包装工艺过程中均有相应的工序,采取特殊的技术措施。

三、评价包装质量的标准体系

评价食品包装质量的标准体系主要包括以下几个方面:

(一) 包装能提供对食品良好的保护

一般情况下,食品极易变质,包装能否在设定的食品保质期内保证食品质量,是评价包装质量的关键。对产品的保护主要体现在以下两个方面:

一是对包装材料或容器的检测。检测项目包括:包装材料或容器的氧气透过率、水蒸气透过率、二氧化碳透过率、透光率;薄膜类材料的耐折性、耐撕裂强度、断裂伸长、拉伸强度、软化温度、脆化温度;黏合部分的剥离强度和剪切强度;包装材料与内装食品间的反应;印刷油墨和增塑剂等有害成分向食品的迁移量;包装容器的耐霉实验和耐锈蚀实验等。二是对已装入食品的包装件的检测。检测项目包括:耐跌落试验、耐压缩试验、耐振动试验、耐冲击试验等。

(二) 食品包装检测

包装检测项目非常多,但并非每一包装都要进行如此多的测试。对于给定的包装究竟要进行哪些测试,应根据食品的特性及其敏感因素、包装材料种类及国家标准和法规要求而定。例如:装食品的金属罐通常需要测定内涂料在食品中的溶解情况;对氧气敏感的袋装食品应测定透氧率;防潮包装应测水蒸气透过率。

四、食品工程包装的发展趋势

食品包装的目的是保证食品的质量和安全性,为用户使用提供方便,突出商品包装外表及标识,提高商品价值。其中防止食品变质,保证食品质量是食品包装最重要的目的。现代社会结构和生活方式的变化,对产品范围、包装形式和包装材料都会产生很大的影响。社会的信息化对食品包装也提出了新的要求,因为出现了新的商店经营形式,引入了电子结账和销售系统。以规模大和运作路线(过程)长为基础的包装工业在计算机网络化的社会中必须向规模小、灵活性大和运作路线短的方向改革。我国是食品生产和出口大国,但长期以来,食品工业的包装技术和工艺相对滞后,处于一流产品、二流价格、三流包装的境地,因此,必须加大科技投入,改进食品包装技术及工艺,以改变目前包装落后的局面。

（一）食品的保鲜包装

当前,追求日益完美的保鲜功能已成为食品包装的首选目标。除无菌包装的广泛使用外,具有能除氧保鲜功能的包装也应运而生。日本昭和生化公司将 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 的矿物浓缩液渗透于吸水纸中形成包装袋,将果蔬等食品放入这种纸制包装材料中,果蔬可从矿物浓缩液中得到营养供给, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 也可吸收果蔬释放的乙烯和 CO_2 , 抑制叶绿素分解,起到维持鲜度的效果。美国也推出一种用天然活性陶土及聚乙烯(PE)塑料制成的新型水果保鲜袋,气体和水蒸气可通过包装袋流动,用此包装袋包装果蔬,保鲜期可增加一倍以上。英国和德国联合开发了在容器和盖子内壁采用除氧材料的包装,通过这些除氧材料消耗掉多余的氧气以达到保鲜目的,延长产品保质期。美国还推出了具有吸氧功能的 Smart Cap 复合盖作为啤酒瓶盖,可将啤酒的保质期从3~4个月延长到4~6个月。

（二）食品包装的方便化

1. 自冷、自热型食品包装

为方便消费者食用,利用光能、化学能及金属氧化原理,使食品在短时间内实现自动加热或自动冷却,满足室外工作者、旅游者、老人及儿童的需要。如美国的自冷式饮料罐,内装为压缩 CO_2 的小容器,在开启时 CO_2 体积迅速膨胀,可在9s内使饮料温度下降到4℃左右。日本利用生石灰与水混合产热的原理,开发了清酒的自热包装,可在3min内将一罐清酒加热到58℃。日清公司利用金属氧化原理开发了一种自热方便罐头,可使罐内面条在5min内煮熟。还有食品保温纸,可将光能转化为热能,把纸包装放在阳光照射的地方就可将食物加热。

2. 热敏显色包装

为方便婴儿喂奶和老人服药,热敏显色包装的开发日趋重要。在聚乙烯中注入热敏性化学元素即可制成热敏性显色包装材料。用这种包装材料制成的包装容器在盛装不同温度食品时会显示出不同颜色。消费者在使用时只需察看一下包装的颜色即可判断此食物是否适合食用。

3. 易开、易封型食品包装

过去的食品包装容器往往为追求密封性而将包装容器制作得十分严密,开启极不方便且开启具有破坏性,食品开封后必须及时食用完。随着工艺的改进和材料的更新,易开、易封型包装容器以其使用方便而迅速发展。一方面,以易开、易封材料如复合塑料薄膜、铝板等部分取代过去的马口铁皮;另一方面,用易拉罐、自封袋、易开罐及旋转式玻璃瓶部分取代过去的圆罐、卷封式玻璃瓶,这样不仅满足了消费者开启的方便,而且也使食品得到较好的保存。除此之外,目前为满足运动员在运动中不必停下就可饮用的要求,美国 Portola 包装公司设计并生产了一种按拉式瓶盖,该瓶盖设计有抵吸瓶嘴,将之夹在自行车的水瓶夹架上可供消费者在骑车时饮用。

4. 小型食品包装

随着休闲食品、旅游食品等的发展,小型食品包装也备受青睐。食品包装小型化可方便消费者携带和食用,避免了食品的携带和再保存的不便。许多大包装食品内部也采用个体包装,既方便取食,又卫生安全,同时保证了食品品质。

（三）食品包装轻量化

为方便消费者携带,同时减少包装材料的使用,降低成本,食品包装正逐步向轻量化转变,如用涂覆聚偏二氯乙烯(PVDC)的聚酯(PET)瓶或聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)瓶盛

装啤酒替代目前的玻璃瓶,采用拉伸冲拔及深冲拔工艺降低易拉罐的厚度。目前美国以PET为基础树脂,开发出PETLITE聚酯树脂制成新容器以替代市场上非晶形PET容器,性能好,重量轻。

思考题

1. 食品包装的定义是什么?
2. 食品包装有哪些功能?它们之间有什么相互作用关系?
3. 如何评价食品包装?
4. 食品包装质量的标准体系主要包括哪几个方面?

参考文献

- [1] Richard Coles, Derek McDowell, Mark J Kirwan. 食品包装技术[M]. 蔡和平等译. 北京:中国轻工业出版社,2012.
- [2] 高福成. 现代食品工程高新技术[M]. 北京:中国轻工业出版社,1997.
- [3] 高愿军,熊卫东. 食品包装[M]. 北京:化学工业出版社,2008.
- [4] 横山理雄等. 食品与包装[M]. 李明珠译. 北京:化学工业出版社,1989.
- [5] 章建浩. 食品包装技术[M]. 北京:中国轻工业出版社,2015.

食品包装材料及包装制品

[学习目标]

1. 掌握用于食品包装的各种常用包装材料的特性和主要性能指标。
2. 熟悉各种包装材料的用途和各种包装容器的质量检测方法等内容。

第一节 纸类包装材料及包装容器

自从东汉蔡伦发明造纸术，纸和纸板的生产制造与应用已有近 2000 年的历史。纸张的发明对于促进人类文明和科学技术的交流、传播、继承和发展具有十分重大的意义，同时随着造纸工业的快速发展，为纸和纸板进入包装工业创造了基本条件，随着造纸技术的进步，对纸和纸板进行涂布、浸渍、改性和复合等一系列深加工，使纸包装材料的性能更好地满足了商品包装的要求，其应用领域也更加广泛。目前纸和纸板已成为用量最大、品种最多、最具广阔发展前景的包装材料之一。

一、纸包装材料的特点

纸和纸板是人们日常生活和工业生产中不可缺少的材料，在包装工业中占有重要的地位。作为包装材料，纸、纸板及其制品占整个包装材料的 40% 以上，发达国家甚至达到 50%，这是因为纸包装材料具有独特的优点。

1. 原材料来源广、生产成本低

纸和纸板的生产原材料均来自大自然，资源丰富，能够再生，适合机械化大规模生产，而且生产成本低廉，1t 包装纸制成的包装容器可替代 10 ~ 12m³ 木材制成的木包装箱，而生产 1t 纸和纸板仅需要消耗木材 3 ~ 4m³。

2. 具有优良的保护性能

纸包装容器与其他包装容器相比,既具有良好的机械强度,又有较好的缓冲性能,还具有隔热、遮光、防潮、防尘等优良保护性能,能很好地保护内装商品。

3. 易于加工贮运

纸和纸板易于裁切、折叠、黏合,形成形状各异、功用不同的纸箱、纸盒、纸袋等包装容器,既适合机械化加工和自动化生产,又可以通过手工制造出造型优美的包装。由于纸包装材料可折叠性,使其在贮运过程中既可节省空间又能降低贮运成本。

4. 印刷适性好

由于纸包装材料表面平整,具有较好的油墨吸收性,采用各种印刷方式,均能印刷出精美图案,有利于商品促销。

5. 安全无毒

纸包装材料无毒、无味、无污染,安全卫生;经过严格工艺技术条件控制生产的不同品种纸包装材料,能够满足不同卫生要求的商品包装。

6. 绿色环保,易于回收处理

造纸原料是可再生资源,同时纸包装材料又可以回收利用,因而纸包装产生的废弃物非常少,即使丢弃后也能在短期内降解,不会污染环境;所以使用纸包装材料能有效降低包装材料生产过程及废弃物对自然环境的影响。

7. 复合性能好

纸和纸板与其他材料如塑料、铝箔等均具有较好的复合性能,复合后包装功能更加完善,综合不同材料的优良特性,广泛应用于对包装材料性能要求较高的包装领域。

正是由于纸包装材料的上述特性,在强调绿色包装和可持续发展的形势下,越来越受到人们的欢迎和重视,包装材料中纸包装的用量与比例也在逐年上升。

二、包装用纸和纸板

(一) 纸包装材料的包装性能

1. 强度性能

强度性能是指在外力作用下,材料本身发生破裂时所能承受的最大应力,也是纸和纸板的物理学强度。如纸袋纸的抗张强度和撕裂度,纸板的耐破度,瓦楞纸板的戳穿强度等。包装材料的强度性能对商品的保护作用尤为重要。强度大小主要决定于纸的原材料种类、品质、加工工艺、表面状况和环境温湿度等。由于植物纤维具有较大的吸水性,当环境湿度增大时,纸的抗拉强度和撕裂强度会下降,从而影响纸和纸板的强度。环境温湿度的变化会引起纸和纸板水分平衡的变化,最终使其强度性能发生变化。

2. 阻隔与吸收性能

纸和纸板属于多孔性纤维材料,对气体、光线和油脂等具有一定的渗透性,且其阻隔性受环境温湿度的影响较大。阻隔性能包括透气度、水蒸气透过率、透光率等指标;吸收性能主要是指吸水性、油墨吸收性、施胶度等。这些性能对于防潮包装、防锈包装、保鲜包装等尤为重要。

3. 抗弯曲及抗压缩性能

纸和纸板抗弯曲及抗压缩性能是制造包装箱、盒的重要指标,它包括挺度、环压强度、边压强度、平压强度等。