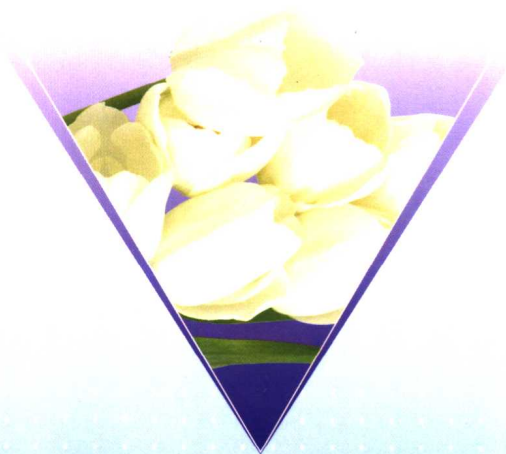


包装材料与技术丛书



包装材料、容器 与选用

尹章伟 主编



化学工业出版社
材料科学与工程出版中心



包装材料与技术丛书

包装材料、容器与选用

尹章伟 主编

化学工业出版社

材料科学与工程出版中心

· 北 京 ·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

包装材料、容器与选用/尹章伟主编. —北京: 化学工业出版社, 2003.7
(包装材料与技术丛书)
ISBN 7-5025-4656-1

I. 包… II. 尹… III. ①包装材料②包装容器
IV. TB48

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 059370 号

包装材料与技术丛书
包装材料、容器与选用
尹章伟 主编
责任编辑: 丁尚林
文字编辑: 焦欣渝
责任校对: 陈 静
封面设计: 郑小红

*

化学工业出版社 出版发行
材料科学与工程出版中心
(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)
发行电话: (010) 64982530
<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销
北京云浩印刷有限责任公司印刷
三河市东柳装订厂装订
开本 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张 13½ 字数 364 千字
2003 年 8 月第 1 版 2003 年 8 月北京第 1 次印刷
ISBN 7-5025-4656-1/TS·106
定 价: 30.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

出版者的话

包装是指在运输和保管物品（商品）时，为了保护其价值及原有状态，使用适当的材料、容器和包装技术包裹起来的状态。

由此定义可知，包装材料与技术 在包装中占有十分重要的地位。一种包装材料的研究、开发与应用可引起包装方式发生革命性的改变。

从宏观上看，包装的功能表现为两个方面：一是自然保护功能，如防压、防震、防变质等；二是社会识别功能，如经济价值、伦理作用、生产方式、生活水平、审美爱好、历史文化、心理需求、流行时尚等不同功能。

包装使商品生产区别于产品生产，且能激发消费者的购买欲望，促进销售，繁荣经济，提高人们生活水平。

现代包装是从 20 世纪 30 年代开始兴起，到 80 年代末基本形成了比较完整的包装学科理论体系。我国的包装行业在 80 年代初才开始发展起来，现在正呈快速发展的趋势。与国外相比，我国目前的包装行业还比较落后，主要表现为企业规模小，设备差，技术落后，资金、原材料、劳动力等消耗偏多，属低效益粗放型经营。由于包装材料与技术的不足，严重影响了我国产品的对外输出，这表明，我国的包装行业还存在巨大的发展空间与发展前景。

为了促进我国包装行业的迅速发展，带动我国商品经济的繁荣，我社组织了包装行业的众多知名专家，规划出版了《包装材料与技术丛书》，本丛书包括以下各分册。

包装概论

商品包装知识与技术问答

纸包装材料与制品

纸包装印刷技术

塑料包装材料与制品
塑料包装印刷技术
软质塑料包装技术
塑料包装容器设计
金属包装容器——结构设计、成型与印刷
功能性包装材料
食品包装实用新材料新技术
农产品保鲜包装技术
包装管理、标准与法规
包装材料、容器与选用
包装材料的回收利用与城市环境

本丛书将于 2003 年底全部出版，以后再根据行业发展需要进一步补充完善。

本丛书的特点是具有较强的实用性与先进性，力求全面反映现代包装材料与包装技术的现状与最新进展。是从事包装行业的技术人员与管理人员的良好参考书，也可以作为大专院校包装专业师生的教学参考书。

化学工业出版社
2003 年 3 月

前 言

古人用树叶、竹子、贝壳、葫芦、烧制的陶瓷等盛装物品，这是包装的雏形。随着人类社会的进步，科学技术的发展，商品交易的出现，包装的作用就不仅仅是盛装与保护物品，而随之进入流通领域，成为商品的重要组成部分。

包装材料是形成商品包装的物质基础，是制作包装容器、满足产品包装要求所必备的。包装容器是为了方便贮存、运输、销售，而使用容纳、限制或封闭物品的器皿。因此，根据商品的性能，选择适当的材料，设计结构科学合理的包装容器，并加以修饰美化，使其成为一个完整的艺术整体，以满足人们日益增长的物质、文化以及精神生活的需要，是从事包装设计工作人员的重要任务。

本书从包装的概念及功能、包装材料与容器的性能及应用、包装设计 with 包装技术、商品包装选材原理与实例、绿色包装等方面作了较全面的论述。全书理论联系实际，具有较强的实用性。本书可供从事包装工作的研究人员、技术人员使用，也可作为包装专业教学的辅助教材，以及相关专业技术人员的参考书。

本书由尹章伟担任主编。第1章由尹章伟编写；第2章、第3章3.2节由马桃林编写；第3章3.1节由王晔编写；第4章4.1节、4.3~4.8节由柯贤文编写；第4章4.2节由林泉编写；第5章由钱俊编写。全书由尹章伟统一定稿。

书中引用其他作者的资料不分先后，在此谨向他们致以真诚的谢意。

由于水平有限，书中难免存在不足甚至疏漏或谬误，敬请读者批评指正。

作者

2003年5月于珞珈山

内 容 提 要

本书全面系统地介绍了包装材料与容器的性能及应用、包装容器的设计与包装技术，并重点阐述了各种产品包装的选材原理及实例等，最后还简要介绍了绿色包装的基本原理与方法等。

本书内容丰富，查阅方便，实用性强。可供从事产品包装的技术人员、设计人员及管理人员参考，也可作为包装相关专业的参考教材。

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 商品包装概念及在市场经济中的作用	1
1.1.1 包装的含义	1
1.1.2 包装与商品的关系	2
1.1.3 商品包装系统	3
1.1.4 包装与流通	5
1.1.5 包装与消费	6
1.1.6 包装与自然资源	6
1.1.7 包装与环境保护	8
1.1.8 包装在国民经济中的地位 and 作用	9
1.2 包装的功能与分类	10
1.2.1 包装的功能	10
1.2.2 包装的分类	14
1.3 包装要素	17
第 2 章 包装材料与容器的性能及应用	20
2.1 木材包装材料与容器	20
2.1.1 木材的构造	20
2.1.2 木材的性能	22
2.1.3 我国主要包装用木材的特点	30
2.1.4 木质包装箱的用材选择	31
2.1.5 包装用人造板材	32
2.2 纸质包装材料与容器	37
2.2.1 概述	37
2.2.2 包装用纸	45
2.2.3 包装用纸板	53
2.2.4 包装用纸与纸板的表面加工	59
2.2.5 包装纸板箱	61

2.2.6 包装纸器	64
2.3 塑料包装材料与容器	67
2.3.1 塑料的分类和命名	68
2.3.2 树脂的制备	71
2.3.3 塑料包装材料的主要品种及其性能	72
2.3.4 塑料薄膜的成型加工	88
2.3.5 塑料薄膜的鉴别方法	99
2.4 金属包装材料与容器	104
2.4.1 概述	104
2.4.2 钢系金属包装材料	106
2.4.3 铝系金属包装材料	114
2.5 玻璃包装材料与容器	122
2.5.1 玻璃的定义和分类	122
2.5.2 玻璃的性质	123
2.5.3 玻璃瓶罐	133
2.6 复合包装材料与容器	137
2.6.1 复合材料的分类和品种	137
2.6.2 复合材料的作用	146
2.6.3 复合材料新的生长点和有待深入研究、开拓的问题	152
第3章 包装容器设计与包装技术	157
3.1 包装容器设计	157
3.1.1 包装设计的构思与过程	157
3.1.2 包装设计的基本元素	165
3.1.3 包装的结构设计	186
3.1.4 包装设计的形式类别	197
3.2 常用包装技术	203
3.2.1 防霉腐包装技术	204
3.2.2 防湿包装技术	211
3.2.3 防虫害包装技术	215
3.2.4 防锈包装技术	221
3.2.5 防震包装技术	233
3.2.6 防氧包装技术	243
3.2.7 热成型包装技术	249

3.2.8 热收缩包装与拉伸包装技术	254
第4章 商品包装选材原理与实例	264
4.1 食品的包装	264
4.1.1 食品腐败变质机理	264
4.1.2 肉类食品的包装	269
4.1.3 鱼类的包装	277
4.1.4 水果和蔬菜的包装	296
4.1.5 鲜奶的包装	310
4.1.6 食品包装材料和容器的选用	314
4.2 化妆品的包装	319
4.2.1 化妆品包装种类	319
4.2.2 化妆品包装容器和材料	320
4.2.3 化妆品包装装潢设计	325
4.3 药品的包装	330
4.3.1 药品包装概述	330
4.3.2 药品包装设计	332
4.3.3 药品包装用材料及容器	343
4.4 纺织品的包装	353
4.4.1 纺织品的防霉包装	353
4.4.2 纺织品的防潮包装	356
4.4.3 纺织品的防虫害包装	361
4.4.4 纺织品的包装形式	362
4.5 仪器仪表的包装	363
4.5.1 仪器仪表的防霉包装设计	363
4.5.2 仪器仪表的缓冲包装设计	364
4.6 小五金的包装	367
4.6.1 日常小五金用品的包装	368
4.6.2 小五金工具的包装	368
4.7 军用包装	369
4.7.1 概述	369
4.7.2 军用包装的防护等级和包装作业的基本过程	370
4.7.3 军用品包装技术方法	373
4.7.4 军用包装用材料	380

4.8 危险品包装	382
4.8.1 我国化工危险品包装现状	382
4.8.2 提高化工危险品包装质量的途径	383
4.8.3 危险货物包装标志	385
4.8.4 我国化工危险品包装的发展方向	385
第5章 绿色包装	388
5.1 绿色包装概述	388
5.1.1 绿色包装的定义	388
5.1.2 绿色包装的内涵	389
5.1.3 绿色包装的目的	389
5.1.4 绿色包装系统	389
5.1.5 绿色包装的基本准则	390
5.2 中国绿色包装体系	391
5.2.1 我国绿色包装的现状	391
5.2.2 中国绿色包装体系的结构与运作	392
5.2.3 利用高科技, 增强绿色包装可行性	394
5.2.4 绿色包装体系执行的困难及解决方法	397
5.2.5 绿色包装的标准及环境标志	398
5.3 利用绿色壁垒, 促进环保和经济发展	402
5.3.1 “绿色包装”在西方国家已成为商品准则和时尚	403
5.3.2 绿色包装在对外贸易方面所起的作用	404
5.3.3 利用绿色壁垒的手段和方法	404
参考文献	408
附录	410

第1章 概 述

我们每天都要和包装打交道。人们的吃、穿、用、娱乐，哪一样也离不开包装。包装给人们带来了许多方便，是它美化了我们的生活，给我们的生活增添了无穷的乐趣；是它把世界打扮得绚丽多彩。

闲暇之余，同亲朋好友步入市场，呈现在众人面前的是一个色彩斑斓的商品大世界。各种商品林林总总、争奇斗艳。人们很快就会意识到，真正把他们包围起来的，是一件件五彩缤纷、献媚弄姿的彩色包装。

在副食品柜台，包装商品琳琅满目。塑料袋包裹的、金属印花薄膜嵌封的、身着名瓷、颈带金牌的……真是精巧豪华，着力诱人。

在化妆品柜台，各类唇膏、洗发精、护肤霜、花露水，打扮得一个比一个漂亮，备受年轻女士们的青睐。

在超级市场和自选柜台，包装充当的角色显得更为突出，包装的魅力成为吸引顾客最重要的因素。它以精巧的造型、醒目的商标、得体的文字和明快的色彩等艺术语言宣传自己，起着无声推销员的作用。

1.1 商品包装概念及在市场经济中的作用

1.1.1 包装的含义

包装是构成商品的重要组成部分，是实现商品价值和使用价值的手段，是商品生产与消费之间的桥梁，与人们的生活密切相关。

谈到包装，人们曾赋予它不同的内涵。过去人们认为包装是用器具去容纳物品，或对物品进行裹包、捆扎等的操作，仅仅起容纳

物品、方便取用的作用，如著名市场营销专家菲力普·科特勒给包装下的定义是：“包装是指设计并生产容器或包裹物的一系列活动，这种容器或包裹物被称为包装。”这样的理解显然是不全面的。现在人们对包装赋予了更广泛的含义，它以系统论的观点，把包装的目的、要求、构成要素、功能作用以及实际操作等因素联系起来，形成了一个完整的概念。

我国国家标准（GB/T 4122.1—1996）中确认：包装是为在流通过程中保护产品，方便贮运，促进销售，按一定技术方法而采用的容器、材料及辅助物等的总体名称。也指为了达到上述目的而采用容器、材料和辅助物的过程中施加一定技术方法等的操作活动。在这里，包装有两重含义：一是指盛装产品的容器及其他包装用品，即“包装物”；二是指把产品盛装或包扎的活动。

世界各国对包装的涵义有不同的理解，说法也不尽相同，但基本意思是一致的，都以包装的功能作用为其核心内容。如美国包装协会认为：包装是为产品的运出和销售的准备行为。日本包装用语辞典中确定：包装是使用适当之材料、容器而施以技术，使产品安全到达目的地，即使产品在运输和保管过程中能保持其内容物及维护产品之价值。加拿大包装协会认为：包装是将产品由供应者送到顾客或消费者，从而保持产品处于完好状态的工具。英国规格协会认为：包装是为货物的运输和销售所做的艺术、科学和技术上的准备工作。

总之，包装是使产品从生产企业到消费者手中保护其使用价值和价值的顺利实现而具有特定功能的系统。

1.1.2 包装与商品的关系

产品的传统概念是指能够满足人们某种需要的劳动生产物，是生产劳动创造的物质资料。而现代市场学广义的整体产品观念则认为，产品是由产品的核心、产品的形式、产品的延伸三个层次的内容构成的整体形态（见图 1-1）。

其中，产品核心层是产品的使用价值给消费者提供的物质上和精神上的实际利益。

无论产品的传统观念或新的广义概念，作为在市场上交换的商品，归根到底是由产品实体和包装实体两大部分的一个多属性组合。因此也可把商品的物质形式简单地看做是产品与包装的组合，即：

产品+包装=商品

事实上，消费者购买商品时直接感觉到的实物往往首先是“金玉其外”

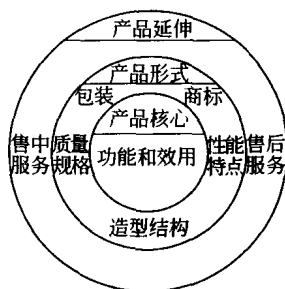


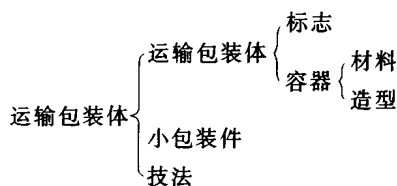
图 1-1 整体产品示意

的包装。例如 1905 年的第二届博览会上，世界各国名酒荟萃，许多名酒以精美的包装先声夺人，中国“茅台”酒虽质优过人，却因包装粗陋而无人注目。中国代表急中生智，摔碎酒坛，弄得展厅醇香四溢，才得到与会者的青睐。在市场竞争中，如果说产品本身的质量是商品的第一生命，那么包装的质量则是商品的第二生命。当然，两者的位置也有互相颠倒的情况。一些礼品包装，多种同类易购商品之间的竞销等，决定消费者购买的往往是包装的魅力。总之，它们都是决定商品市场命运的根本因素，只有两者的最佳结合，产品的特色在包装的衬托下才显得突出，包装依附产品而存在的价值也最为明显。

1.1.3 商品包装系统

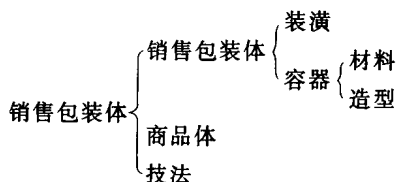
随着科学技术的发展，系统科学给人们带来了关于周围世界的新看法。系统观点认为，整个世界就是一个系统等级系列。所谓系统观，就是把研究对象看做是由若干个相互作用、相互依存的要素组成的有机集合整体。根据系统论观点，不论是商品包装个体，或是商品包装群体，都可看做是大小不一的实体系统；而商品包装使用价值的形成和商品包装使用价值的实现，都可看做是过程系统。

运输包装件是由运输包装体、小包装件，通过包装操作（技法）结合而成的有机集合整体，其中运输包装体又是材料、造型、标志组成的小的有机整体。



运输包装使用价值的实现过程基本是装箱捆扎、运输、装卸、仓储、物流管理以及拆包等要素组成的过程系统，其中每一要素都分属于商品生产系统、物流系统、零售管理系统等方面的子系统。

销售包装件是销售包装体、商品体通过包装操作（技法）结合而成的有机整体，其中销售包装体又是材料、造型和装潢组成的有机整体。



销售包装使用价值的实现过程是：销售包装操作、运输包装操作、物流、商品销售、商品消费、废物处理等要素构成的过程系统，其中每一要素又分属于商品生产系统、运输包装操作系统、物流系统、商品销售系统、商品消费系统等方面的子系统。

上述运输包装和销售包装都有本身的形成过程，它们是由原料加工、半成品加工以及成品组装等构成的生产过程系统。运输包装生产和销售包装生产又是整个生产系统的一个子系统。最后商品包装成为废弃物，它又成为社会废物系统中的一个子系统，同时又是环保系统中的一个子系统。

除此以外，很多类运输包装或销售包装可以为完成同一目的而构成一个大的包装群实体系统，或者一类商品包装的各个种类也可构成一个大的包装群实体系统。再从纵向看，每类包装都可由自己的不同发展阶段来构成自己的发展系统。

由此可见，研究包装使用价值所涉及的各类系统都属于可控制

的开放系统。它们既是静态系统，又是动态系统。

1.1.4 包装与流通

商品流通是商品从生产领域向消费领域的运动。主要包括两个方面：一是商品通过市场交换发生的价值形态变化和所有权的转移，称为商流；二是商品从生产地点向消费地点的物理性空间转移，称为物流。

物流与包装的关系十分密切，主要反映在以下两个方面。

(1) 物流过程是包装发挥其功能作用的主要领域 在物流过程中，一方面，包装伴随内装产品在经历收购进货、运输装卸、贮存养护、批发配送、零售销货等一系列商品流转运动中，可以全面地发挥功能作用。发挥得越充分，所取得的经济效益和社会效益也越大。另一方面，由于环节的多样性、条件的复杂性和市场竞争的激烈性，使包装自始至终面临着一系列的严峻考验。只有“科学、牢固、美观、经济、适销”的合理包装，其价值和使用价值才能得到社会的承认。尤其在国际市场上，同类商品的竞争往往演变成为产品设计和包装设计的竞争。以包装取胜，已成为许多国家发展对外贸易的重要手段和策略。当然，决定竞销成败的关键因素很多，不能绝对肯定一个好的包装就有取胜的十足把握。但可以肯定的是，不良包装必将招致竞争的失败或经济效益的衰减。因此，我国进出口商品检验部门不仅对出口商品的等级和品质进行法定检验，同时对包装也要进行法定检验。未获得包装检验合格证书或鉴定证明书的商品不准出口。这是维护国家声誉和市场地位的有效措施和政策。

(2) 物流过程的现代化有赖于包装的标准化 在流通系统中，物流条件不合理是造成重大经济损失的原因之一。因此，许多国家正积极推进物流过程的现代化。其内容是利用现代科技成就实行包装标准化、运输集装化、仓储货架化、装卸机械化和检测监控自动化等。但物流过程是一个庞大的体系，它的环节很多，纵横相联，环境复杂，涉及面广。要实现物流全过程的自动化，必须实现各物流环节的标准化和各环节之间的协调配合。配合性不好，就算实现

了某些环节的标准化，也难以取得理想的效益。而解决各环节之间的配合性问题的关键，就在于包装标准化。

1.1.5 包装与消费

国民经济的发展，是再生产的四个环节——生产、分配、交换、消费，周而复始螺旋上升的运动。消费既是再生产过程的终端，又是下一个再生产过程的先导，它在发展国民经济的运动中居于承前启后的地位。在社会主义条件下，发展国民经济的中心问题是满足人们日益增长的消费需要。这些需要包括各种生产资料、生活资料、军用资料以及它们的包装。也就是说，消费既是产品资料的消费，也是包装资料的消费。

就生活资料而言，除运输包装外，它们的销售包装在人们消费的各个角落无处不在、无时不在。同时，随着社会经济的发展和国民人均收入的增加，人们对销售包装的要求也不断变化，且越来越高，主要表现在以下几个方面：

① 内容充分、准确可靠和一目了然地传递商品信息；

② 在材料、结构、造型、装饰、用法及用后处理等方面，能符合消费者的思想观念、信仰、习俗、生活方式、消费水平、使用环境的特点，不触犯忌讳，并得到多方面的方便；

③ 包装费用经济合理，包装寿命与产品寿命、包装档级与产品档级、包装成本与生产成本相匹配。

总之，包装不但要在功能上满足消费者实用的需求，而且要在社会需要上满足其求新、审美、好胜、自尊、益寿等心理的需求。因此应针对不同需求层次消费者的特点，恰当地选择材料，经过创造性的构思和准确的设计定位，以令人喜爱的包装去刺激消费者的选购。

1.1.6 包装与自然资源

自然资源是指自然界中天然存在的、能为人类利用的一切自然要素。按其贮存条件，可分为地上资源和地下资源，包括土地资源、矿产原料资源、能源资源、生物资源、水利资源等自然物，但不包括人类加工创造的原材料。它们是人类谋取生活资料的物质来