

包装材料与技术丛书

实用

食品包装技术

高德 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

实用食品包装技术

高德 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

实用食品包装技术/高德主编. —北京: 化学工业出版社, 2003. 12

(包装材料与技术丛书)

ISBN 7-5025-5082-8

I. 实… II. 高… III. 食品包装 IV. TS206

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 125423 号

包装材料与技术丛书

实用食品包装技术

高德 主编

责任编辑: 丁尚林

文字编辑: 操保龙

责任校对: 洪雅姝

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

中国纺织工业出版社印刷厂印刷

三河市东柳装订厂装订

开本 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张 14 $\frac{1}{4}$ 字数 383 千字

2004 年 2 月第 1 版 2004 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5082-8/TS·143

定 价: 32.00 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
实用食品包装技术
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
特种包装技术
包装材料的回收利用与城市环境

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
2004 年 1 月

前 言

随着社会主义市场经济的发展,我国已进入全面建设小康社会,我国成功加入世界贸易组织后,加快了全球贸易经济一体化的进程,人们生活水平也随之不断提高,使食品包装技术越来越受到广泛的重视。食品包装涉及到多门学科,已成为国民经济的重要组成部分。

本书共分三篇,第一篇主要介绍食品包装技术与方法、食品包装材料与容器、包装装潢设计,第二篇主要介绍饮料类食品、乳制品类、粮谷类、果蔬类食品包装实例,第三篇主要介绍食品包装标准、食品安全与法规。

本书内容丰富,实用性强。可供包装工程专业、食品工程专业的高等院校作教材使用,也可供机械、食品、包装、商业、外贸部门的科技人员、管理人员和相应专业的工程技术人员参考。

本书由哈尔滨商业大学高德主编,哈尔滨商业大学徐丽萍、佳木斯大学魏天路任副主编,参加编写的有株洲工学院向贤伟、哈尔滨商业大学周威、刘壮。其中:第一章、第三章(第一节~第八节)由高德编写;第五章~第八章由徐丽萍编写;第二章、第九章由魏天路编写;第十章、第十一章由向贤伟编写;第四章由周威编写;第三章(第九节、第十节)由刘壮编写;最后由高德统稿。

孙智慧教授在百忙中对书稿进行了审阅,并提出了宝贵意见。

本书在编撰过程中,参考了许多书籍及文献资料,谨此向其作者表示谢意。

由于食品包装属于多学科交叉的综合学科,所涉及的知识内容非常广泛,限于编者学识水平有限,书中错误、不当之处,恳请读者批评指正。

编者

2004年1月于哈尔滨

内 容 提 要

本书对食品包装技术作了全面系统的介绍。内容包括食品包装材料,食品包装方法,食品包装装潢设计等;并以饮料类食品、乳制品、果蔬类食品为例,重点介绍食品包装工艺、包装实例及包装设备等;最后列举了食品包装标准和法规。

本书内容全面、实用性强,可供机械、食品、包装、商业等行业的专业技术人员参考,也可作为相关专业高校教材。

目 录

第一篇 食品包装技术

第一章 绪论	1
第一节 食品包装及分类	1
一、食品包装的定义	1
二、食品包装的目的	2
三、食品包装的分类	4
第二节 食品包装的任务及研究的内容	6
一、掌握食品本身的特性及其防护条件	6
二、研究流通环境的影响因素	6
三、研究和掌握包装材料的性能和适用范围及条件	7
四、掌握有关的包装技术方法	8
五、研究包装设计	8
六、研究包装工艺与设备	8
七、包装测试及方法	10
八、掌握包装标准及法规	11
第三节 食品包装的现状及其发展	11
一、食品工业背景	11
二、国外食品业及包装发展动态	14
三、食品包装的环保政策导向	15
第四节 中国食品包装面临的变化与挑战	16
第二章 食品包装材料和容器	18
第一节 食品包装材料的选用原则	18
一、食品包装材料的种类	18
二、食品包装材料的选用原则	19
三、食品包装材料的选用技巧	22
第二节 纸包装材料与容器	25
一、纸与纸板的性能及指标	25

二、包装用纸和纸板	28
三、纸包装容器	37
第三节 塑料包装材料与容器	55
一、塑料的组成和分类	55
二、塑料材料的主要包装性能指标	57
三、食品包装常用的塑料树脂	60
四、塑料包装容器及制品	73
第四节 玻璃容器	77
一、概述	78
二、玻璃容器的设计计算	81
第五节 金属容器	89
一、金属容器的特点和种类	89
二、金属包装容器常用材料	90
三、金属包装容器的结构设计	95
第六节 绿色包装材料	99
一、工业加工包装材料（无公害材料）	99
二、天然材质包装材料	100
三、组合类绿色包装材料	102
第三章 食品包装技术与方法	103
第一节 食品灌装技术	103
一、灌装方法	103
二、定量方法	113
三、灌装方法的选择	117
第二节 食品裹包技术	119
一、裹包的目的与要求	120
二、裹包的优点	121
三、裹包方法	121
四、裹包柔性包装材料的选择	125
五、裹包机的选用	128
第三节 食品装袋技术	129
一、袋的分类	129
二、装袋方法	133
三、装袋设备的选用要点	134

第四节 装盒、装箱技术	135
一、装盒技术	136
二、装箱技术	140
第五节 泡罩和热成型包装	146
一、泡罩包装	147
二、贴体包装	150
三、其他热成型包装	155
第六节 防潮包装技术	158
一、潮湿空气对产品包装系统的影响	159
二、防潮包装的种类与分级	160
三、防潮包装材料与容器	161
四、防潮包装设计计算	164
第七节 改善和控制气氛包装技术	168
一、真空和充气包装机理	169
二、真空和充气包装工艺要点	175
三、真空包装和充气包装机械	177
四、MAP 和 CAP 包装技术	182
第八节 脱氧封存包装技术	189
一、脱氧包装的特点	189
二、常用脱氧剂的作用原理和反应特性	191
三、封入脱氧剂包装的技术要点	195
四、常用脱氧剂的制备和应用实例	198
第九节 食品无菌包装技术	199
一、无菌包装的原理及意义	199
二、无菌包装体系的杀菌方法	201
三、食品无菌包装系统	208
第十节 微波食品包装技术	218
一、微波加热特性与包装要求	218
二、微波食品用包装材料	220
三、典型微波食品包装	223
第四章 包装装潢设计	225
第一节 包装设计概述	225
一、包装的源流	225

二、商业包装设计程序	227
第二节 包装设计的构思	227
一、表现重点	228
二、表现角度	229
三、表现手法	229
四、表现形式	232
第三节 包装设计要素	232
一、信息要素	232
二、形象要素	233
第四节 包装容器造型的形式美	251
一、变化与统一美	252
二、重复与呼应美	254
三、节奏与韵律美	254
四、对称与平衡美	254
第五节 AIDA 原理在包装装潢设计中的应用	254
一、AIDA 模式	255
二、积极运用有意注意规律	256
第六节 商品的商标品牌和条码	257
一、商标品牌	257
二、商品条码	258

第二篇 食品包装实例

第五章 饮料类的包装	261
第一节 饮料的物性分析与包装要求	261
一、软饮料	261
二、含醇饮料	263
第二节 饮料的包装工艺	265
一、软饮料的包装	265
二、酒类饮料的包装	267
第三节 典型饮料类食品包装实例	268
一、啤酒	268
二、葡萄酒	272
三、茶饮料	274

四、检测设备	280
五、生产管理	282
六、品质管理	284
第六章 乳制品的包装	288
第一节 乳制品的性质及包装要求	288
一、乳制品的性质	288
二、乳制品的包装要求	290
第二节 乳制品包装工艺与设备	291
一、清洗机械	291
二、装料机械	292
三、封口机械	307
四、成品包装机械	307
第三节 典型乳制品包装实例	307
一、消毒牛奶的包装	307
二、酸牛乳的包装	310
三、奶粉的包装	311
第七章 粮谷类食品的包装	313
第一节 粮谷类食品的物性分析	313
一、粮谷作物的物性分析及包装要求	313
二、粮谷类食品的物性分析及包装要求	316
第二节 粮谷类食品的包装要求	316
一、粮谷作物类食品的包装	316
二、粮谷加工食品的包装	317
第三节 典型粮谷类食品的包装	318
一、方便面的包装	318
二、面包的包装	324
三、饼干的包装	327
第八章 果蔬类产品的包装	331
第一节 果蔬的物性分析与包装要求	331
一、果蔬物性分析	331
二、果蔬包装要求	341
三、果蔬包装新趋向	341
第二节 果蔬的包装工艺	342

一、果蔬的包装材料	342
二、果蔬的气调包装	346
三、果蔬的包装方法	348
第三节 典型果蔬类食品包装实例	350
一、新鲜果蔬包装	350
二、加工果蔬包装	352
三、蔬菜的冷冻包装	355
四、干燥水果蔬菜的包装	355
五、水果蔬菜的罐装	356
第九章 其他食品的包装	357
第一节 糖果的包装	357
一、糖果的特性与包装要求	357
二、糖果的包装	358
第二节 茶叶的包装	359
一、茶叶的分类及物性分析	359
二、茶叶包装的影响因素	362
三、茶叶的包装	364

第三篇 食品包装标准与法规

第十章 食品包装标准	366
第一节 ISO 及欧盟包装标准与法规	366
一、ISO 包装标准	367
二、欧盟包装法令和法规	370
第二节 美国的食品包装法规	377
一、美国食品和药品管理局的食品与包装法规	378
二、美国农业部的食品与包装法规	381
三、其他包装标准	382
第三节 中国的食品包装标准	384
一、食品包装法规	384
二、食品包装的管理办法	385
三、食品包装材料和容器国家标准	386
第十一章 食品包装安全与法规	392
第一节 食品污染的国际性及其危害性	392

一、食物微生物污染对健康的影响	394
二、食品的化学及毒素污染对健康的影响	396
三、食物污染的社会经济影响	399
四、食品污染对国际贸易的影响	400
五、食品污染对国家信誉的影响	400
第二节 影响食品安全的因素	401
一、食品系统因素	401
二、社会文化因素	405
三、食物链技术因素	408
四、生态因素	414
五、营养因素	416
六、来自工业化国家的流行病学资料	416
第三节 保障食品安全的策略	418
一、信息收集、研究与技术	419
二、干预措施与评估	424
三、结论与建议	428
第四节 食品包装的安全性	430
一、纸制品容器	431
二、金属材料	432
三、陶瓷和搪瓷制品	432
四、玻璃	432
五、橡胶	433
六、塑料	433
第五节 食品包装法规	436
一、食品标签标准	436
二、绿色食品及绿色食品标志	437
主要参考文献	439

第一篇 食品包装技术

第一章 绪 论

第一节 食品包装及分类

随着人类社会的进步，国民经济的发展，人民生活水平的提高，食品包装越来越引起人们的重视，从厂家推销自己的产品到消费者选择商品，都作为衡量商品价值的一个尺度。

目前我国食品包装水平正处于起步阶段，从我国食品包装材料的不断增长，尤其是从化学聚合物材料的高速发展就可以看出来。美国、德国、意大利每年用于食品包装的塑料分别为 450 万吨、200 万吨和 190 万吨，我国食品包装需求量今年预计可达 150 万～200 万吨。现代食品工业需要科学的食品包装，虽然近 20 年来我国的包装科研及新材料开发比较迅速，但因包装工程是一门新兴的边缘学科，涉及的知识面广，再加上包装科研和包装工业起步较晚，我国的包装技术总体来讲还比较落后，不能完全满足高速发展的食品工业要求。特别是人们的观念还比较陈旧，包装不足和过度包装现象普遍存在。

一、食品包装的定义

根据中华人民共和国国家标准（GB 4122—1983），包装（Packaging）的定义为：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、材料及辅助物品的总称；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。

日本包装工业标准 J1SZ 0101 1959 对包装的定义是：包装是在商品的运输与保管过程中，为保护其价值及状态，以适当的材料、容器等对商品所施加的技术处理，及施加技术处理后保持下来的状态。

各个国家虽对现代包装的定义不尽相同，但其基本含义是一致的，可归纳成两个方面的内容：一是关于包装商品的容器、材料及辅助物品；二是关于实施包装封缄等的技术活动。

食品包装（Food Packaging）是指采用适当的包装材料、容器和包装技术，把食品包裹起来，以使食品在运输和贮藏过程中保持其价值和原有的状态。

二、食品包装的目的

现代商品社会中，包装对商品流通起着极其重要的作用，包装的科学合理性会影响到商品的质量可靠性，及能否以完美的状态传达到消费者手中，包装的设计和装潢水平直接影响到商品本身的市场竞争力乃至品牌、企业形象。现代包装的功能有以下四个方面。

（一）保护商品

包装最重要的作用就是保护商品。商品在贮运、销售、消费等流通过程中常会受到各种不利条件及环境因素的破坏和影响，采用科学合理的包装可使商品免受或减少这些破坏和影响，以期达到保护商品的目的。

对食品产生破坏的因素大致有两类：一类是自然因素，包括光线、氧气、水及水蒸气、高低温、微生物、昆虫、尘埃等，可引起食品变色、氧化、变味、腐败和污染；另一类是人为因素，包括冲击、振动、跌落、承压载荷、人为盗窃污染等，可引起内装物变形、破损和变质等。

不同食品、不同的流通环境，对包装保护功能的要求不同。例如，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照；而生鲜食品为维持其生鲜状，要求包装具有一定的氧气、二氧化碳和水蒸气的透过率。因此，包装工作者应首先根据包装产品的定位，分析产品的特性及其在流通过程中可能发生的质变及其影响因素，选择适当的包装材料、容器及技术方法对产品进行适当的包装，保护产品在一定保质期内的质量。

（二）方便贮运

包装能为生产、流通、消费等环节提供诸多方便：能方便厂家及运输部门搬运装卸、仓贮部门堆放保管、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、自动售货方便及消费时的开启和定量取用的方便。一般来说，产品没有包装就不能贮运和销售。

（三）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购买者，增加其购买欲望。在超级市场中，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。

现代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，而产品的包装包含了企业名称、企业标志、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。消费者在决定购买动机时从产品包装上得到更直观精确的品牌和企业形象。

食品作为商品所具有的普遍和日常消费性特点，使得其通过包装来传达和树立企业品牌形象更显重要。

（四）提高商品价值

包装是商品生产的延续，产品通过包装才能免受各种损害，避