

高职高专“十一五”规划教材★食品类系列

# 食品包装技术

刘士伟 王林山 主编



化学工业出版社

·北京·

本书是“高职高专‘十一五’规划教材★食品类系列”的一个分册。结合食品行业企业的特点,本书在介绍食品包装材料和容器、食品包装技术要求的基础上,详细阐述了与食品相关的各种包装技术和设备,并着重介绍了不同类型食品的包装实例,涵盖蛋制品、乳品、肉制品、饮料、调味品、谷物、果蔬以及糖类、茶叶、咖啡等,最后一章介绍了食品包装标准与法规。本书内容丰富,结合食品企业实际,实用性强。

本书可作为高职高专院校食品类专业、包装专业的教材,也可供食品、包装等行业的相关技术人员和管理人员参考。

#### 图书在版编目(CIP)数据

食品包装技术/刘士伟,王林山主编. —北京:化学工业出版社,2008.2  
高职高专“十一五”规划教材★食品类系列  
ISBN 978-7-122-01606-5

I. 食… II. ①刘…②王… III. 食品包装-高等学校:技术学院-教材 IV. TS206

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第007539号

---

责任编辑:梁静丽 李植峰 郎红旗

装帧设计: 

责任校对:郑捷

---

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装:北京白帆印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张14 字数346千字 2008年2月北京第1版第1次印刷

---

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

---

定 价:24.00元

版权所有 违者必究

## 高职高专食品类“十一五”规划教材 建设委员会成员名单

主任委员	贡汉坤	逯家富						
副主任委员	杨宝进	朱维军	于雷	刘冬	徐忠传	丁立孝	李靖靖	
	程云燕	杨昌鹏						
委员	(按照姓氏汉语拼音排序)							
	边静玮	蔡晓雯	常锋	程云燕	丁立孝	贡汉坤	顾鹏程	
	郝亚菊	郝育忠	贾怀峰	李崇高	李春迎	李慧东	李靖靖	
	李伟华	李五聚	李霞	李正英	刘冬	刘靖	娄金华	
	陆旋	逯家富	秦玉丽	沈泽智	石晓	王百木	王德静	
	王方林	王文焕	王宇鸿	魏庆葆	翁连海	吴晓彤	徐忠传	
	杨宝进	杨昌鹏	杨登想	于雷	臧凤军	张百胜	张海	
	张奇志	张胜	赵金海	郑显义	朱维军	祝战斌		

## 高职高专食品类“十一五”规划教材 编审委员会成员名单

主任委员	莫慧平							
副主任委员	魏振枢	魏明奎	夏红	翟玮玮	赵晨霞	蔡健		
	蔡花真	徐亚杰						
委员	(按照姓氏汉语拼音排序)							
	艾苏龙	蔡花真	蔡健	陈红霞	陈月英	陈忠军	初峰	
	崔俊林	符明淳	顾宗珠	郭晓昭	郭永	胡斌杰	胡永源	
	黄卫萍	黄贤刚	金明琴	李春光	李翠华	李东凤	李福泉	
	李秀娟	李云捷	廖威	刘红梅	刘静	刘志丽	陆霞	
	孟宏昌	莫慧平	农志荣	庞彩霞	邵伯进	宋卫江	隋继学	
	陶令霞	汪玉光	王立新	王丽琼	王卫红	王学民	王雪莲	
	魏明奎	魏振枢	吴秋波	夏红	熊万斌	徐亚杰	严佩峰	
	杨国伟	杨芝萍	余奇飞	袁仲	岳春	翟玮玮	詹忠根	
	张德广	张海芳	张红润	赵晨霞	赵晓华	周晓莉	朱成庆	

# 高职高专食品类“十一五”规划教材建设单位

## (按照汉语拼音排序)

北京电子科技职业学院  
北京农业职业学院  
滨州市技术学院  
滨州职业学院  
长春职业技术学院  
常熟理工学院  
重庆工贸职业技术学院  
重庆三峡职业技术学院  
东营职业技术学院  
福建华南女子职业学院  
福建宁德职业技术学院  
广东农工商职业技术学院  
广东轻工职业技术学院  
广西农业职业技术学院  
广西职业技术学院  
广州城市职业学院  
海南职业技术学院  
河北交通职业技术学院  
河南工贸职业技术学院  
河南农业职业技术学院  
河南濮阳职业技术学院  
河南商业高等专科学校  
河南质量工程职业学院  
黑龙江农业职业技术学院  
黑龙江畜牧兽医职业学院  
呼和浩特职业学院  
湖北大学知行学院  
湖北轻工职业技术学院  
黄河水利职业技术学院  
济宁职业技术学院  
嘉兴职业技术学院  
江苏财经职业技术学院  
江苏农林职业技术学院  
江苏食品职业技术学院

江苏畜牧兽医职业技术学院  
江西工业贸易职业技术学院  
焦作大学  
荆楚理工学院  
景德镇高等专科学校  
开封大学  
漯河医学高等专科学校  
漯河职业技术学院  
南阳理工学院  
内江职业技术学院  
内蒙古大学  
内蒙古化工职业学院  
内蒙古农业大学职业技术学院  
内蒙古商贸职业技术学院  
平顶山职业技术学院  
日照职业技术学院  
陕西宝鸡职业技术学院  
商丘职业技术学院  
深圳职业技术学院  
沈阳师范大学  
双汇实业集团有限责任公司  
苏州农业职业技术学院  
天津职业大学  
武汉生物工程学院  
襄樊职业技术学院  
信阳农业高等专科学校  
杨凌职业技术学院  
永城职业学院  
漳州职业技术学院  
浙江经贸职业技术学院  
郑州牧业工程高等专科学校  
郑州轻工职业学院  
中国神马集团  
中州大学

## 《食品包装技术》编写人员名单

主 编 刘士伟 郑州牧业工程高等专科学校

王林山 漯河职业技术学院

副 主 编 张德广 河南质量工程职业学院

刘开华 信阳农业高等专科学校

编写人员 (按姓氏汉语拼音排序)

黄贤刚 日照职业技术学院

李哲斌 商丘职业技术学院

刘开华 信阳农业高等专科学校

刘士伟 郑州牧业工程高等专科学校

冉 娜 海南职业技术学院

王林山 漯河职业技术学院

张德广 河南质量工程职业学院

张 平 平顶山职业技术学院

章 焰 湖北大学知行学院

# 序

作为高等教育发展中的一个类型，近年来我国的高职高专教育蓬勃发展，“十五”期间是其跨越式发展阶段，高职高专教育的规模空前壮大，专业建设、改革和发展思路进一步明晰，教育研究和教学实践都取得了丰硕成果。各级教育主管部门、高职高专院校以及各类出版社对高职高专教材建设给予了较大的支持和投入，出版了一些特色教材，但由于整个高职高专教育改革尚处于探索阶段，故而“十五”期间出版的一些教材难免存在一定程度的不足。课程改革和教材建设的相对滞后也导致目前的人才培养效果与市场需求之间还存在着一定的偏差。为适应高职高专教学的发展，在总结“十五”期间高职高专教学改革成果的基础上，组织编写一批突出高职高专教育特色，以培养适应行业需要的高级技能型人才为目标的高质量教材不仅十分必要，而且十分迫切。

教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教高〔2006〕16号）中提出将重点建设好3000种左右国家规划教材，号召教师与行业企业共同开发紧密结合生产实际的实训教材。“十一五”期间，教育部将深化教学内容和课程体系改革、全面提高高等职业教育教学质量作为工作重点，从培养目标、专业改革与建设、人才培养模式、实训基地建设、教学团队建设、教学质量保障体系、领导管理规范化等多方面对高等职业教育提出新的要求。这对于教材建设既是机遇，又是挑战，每一个与高职高专教育相关的部门和个人都有责任、有义务为高职高专教材建设做出贡献。

化学工业出版社为中央级综合出版社，是国家规划教材的重要出版基地，为我国高等教育的发展做出了积极贡献，被新闻出版总署领导评价为“导向正确、管理规范、特色鲜明、效益良好的模范出版社”。依照教育部的部署和要求，2006年化学工业出版社在“教育部高等学校高职高专食品类专业教学指导委员会”的指导下，邀请开设食品类专业的60余家高职高专骨干院校和食品相关行业企业作为教材建设单位，共同研讨开发食品类高职高专“十一五”规划教材，成立了“高职高专食品类‘十一五’规划教材建设委员会”和“高职高专食品类‘十一五’规划教材编审委员会”，拟在“十一五”期间组织相关院校的一线教师和相关企业的技术人员，在深入调研、整体规划的基础上，编写出版一套食品类相关专业基础课、专业课及专业相关外延课程教材——“高职高专‘十一五’规划教材★食品类系列”。该批教材将涵盖各类高职高专院校的食品加工、食品营养与检测和食品生物技术等专业开设的课程，从而形成优化配套的高职高专教材体系。目前，该套教材的首批编写计划已顺利实施，首批60余本教材将于2008年陆续出版。

该套教材的建设贯彻了以应用性职业岗位需求为中心，以素质教育、创新教育为基础，以学生能力培养为本位的教育理念；教材编写中突出了理论知识“必需”、“够用”、“管用”的原则；体现了以职业需求为导向的原则；坚持了以职业能力培养为主线的原则；体现了以常规技术为基础、关键技术为重点、先进技术为导向的与时俱进的原则。整套教材具有较好的系统性和规划性。此套教材汇集众多食品类高职高专院校教师的教学经验和教改成果，又得到了相关行业企业专家的指导和积极参与，相信它的出版不仅能较好地满足高职高专食品

类专业的教学需求，而且对促进高职高专课程建设与改革、提高教学质量也将起到积极的推动作用。希望每一位与高职高专食品类专业教育相关的教师和行业技术人员，都能关注、参与此套教材的建设，并提出宝贵的意见和建议。毕竟，为高职高专食品类专业教育服务，共同开发、建设出一套优质教材是我们应尽的责任和义务。

贡汉坤

2007年12月18日

# 前 言

在食品工业高速发展的今天，包装对食品流通起着极其重要的作用，包装的好坏影响到食品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企业形象乃至食品本身的市场竞争。可以说食品包装已成为食品生产和人们日常生活消费中必不可少的内容。

食品包装是以食品为核心的系统工程，它涉及食品科学、食品包装材料和容器、食品包装技术方法、标准法规及质量控制等技术问题。随着食品工业的发展，食品包装行业对高技能人才的需求越来越多，对人才的要求也越来越高。本书根据市场对人才的需求和高职教育的特点，本着“以应用为目的，以必需、够用为度”的原则，在内容深浅程度和编排方式上，力求体现食品包装作为系统工程技术科学的认识规律和高等职业技术教育的特色。

本书以实用性为特点，重点讲述了常见的食品包装材料、食品包装技术及其要求，并将之综合运用于食品包装实例中，对改良现有的食品包装或者设计新的食品包装都有很好的参考价值。本书将精炼的食品包装原理性内容融入章节必需之处，以满足读者理解和掌握重点内容的需要。另外，为体现食品企业及包装行业的实际和发展动态，本书介绍了能够反映现代食品包装的新材料、新技术和新工艺，以及相关的食品包装标准与法规，以让师生对国内外食品包装要求和动态有所了解。

本书可作为高职高专院校食品与包装相关专业的教学用书，也可作为食品、包装行业的工程技术人员和商贸流通领域有关管理人员的实用参考书。

本书的编写分工如下：郑州牧业工程高等专科学校刘士伟（第四章第二、三节），漯河职业技术学院王林山（第二章第二、五节），河南质量工程职业学院张德广（第一章，第二章第一、三、四节），信阳农业高等专科学校刘开华（第三章，第四章第四节），日照职业技术学院黄贤刚（第四章第一节，第五章第三节，第七章），平顶山职业技术学院张平（第六章），湖北大学知行学院章焰（第四章第五节），商丘职业技术学院李哲斌（第二章第一、三、四节），海南职业技术学院冉娜（第五章第一、二节）。全书由刘士伟和王林山统稿。

本书在编写过程中，参考了相关的资料和文献，在此对相关作者表示诚挚的谢意。由于编者学识水平有限，书中不当之处在所难免，敬请同行专家和读者批评指正。

编者

2008年1月

# 目 录

第一章 绪论 .....	1	二、可溶性包装材料 .....	60
[学习目标] .....	1	三、可食性包装材料 .....	62
第一节 食品包装的基本概念 .....	1	四、保鲜包装材料 .....	63
一、食品包装的定义 .....	1	五、绿色包装材料 .....	64
二、食品包装的作用 .....	1	[思考题] .....	65
三、食品包装的类别 .....	2	第三章 食品包装的技术要求 .....	66
第二节 食品包装技术的研究对象及 主要内容 .....	3	[学习目标] .....	66
一、食品包装技术的研究对象 .....	3	第一节 食品包装的内在要求 .....	66
二、食品包装技术的主要内容 .....	4	一、食品包装的强度要求 .....	66
第三节 食品包装技术的发展简况 .....	5	二、食品包装的阻隔性要求 .....	67
一、食品包装的历史 .....	5	三、食品包装的呼吸控制 .....	68
二、食品包装的现状和发展趋势 .....	5	四、食品包装的营养控制 .....	69
第四节 食品包装的安全及对策 .....	8	五、食品包装的耐温控制 .....	70
一、食品包装的安全性问题 .....	8	六、食品包装的避光控制 .....	70
二、应对食品包装安全性问题的措施 .....	9	七、其他要求 .....	71
[思考题] .....	11	第二节 食品包装的外在要求 .....	71
第二章 食品包装材料及包装容器 .....	12	一、食品包装设计安全性要求 .....	71
[学习目标] .....	12	二、食品包装设计促销性要求 .....	73
第一节 纸包装材料及包装容器 .....	12	三、食品包装设计便利性要求 .....	74
一、纸类包装材料的特性及其性能指标 .....	12	四、食品包装设计环保性要求 .....	75
二、包装用纸和纸板 .....	14	[思考题] .....	76
三、常用纸类包装容器 .....	19	第四章 常用食品包装技术与设备 .....	77
第二节 塑料包装材料及包装容器 .....	31	[学习目标] .....	77
一、塑料的组成、分类和主要包装性能 .....	32	第一节 食品包装基本工艺 .....	77
二、常用塑料包装材料 .....	34	一、袋装工艺 .....	77
三、复合软包装材料 .....	40	二、裹包工艺 .....	82
四、塑料包装容器及制品 .....	44	三、纸盒与纸箱包装 .....	88
第三节 玻璃包装材料及包装容器 .....	47	第二节 无菌包装技术 .....	91
一、玻璃的化学组成及包装性能 .....	47	一、被包装物的灭菌技术 .....	91
二、常用玻璃包装容器 .....	48	二、包装材料(容器)的灭菌技术 .....	94
三、玻璃容器的发展趋势 .....	51	三、无菌包装系统及设备 .....	96
第四节 金属包装材料及包装容器 .....	52	第三节 收缩包装与拉伸包装 .....	102
一、金属的包装性能 .....	52	一、收缩包装 .....	102
二、常用金属包装材料 .....	53	二、拉伸包装 .....	108
三、常用金属包装容器 .....	57	第四节 防潮包装技术 .....	112
第五节 功能性包装材料 .....	60	一、食品包装内湿度变化的原因 .....	112
一、功能性包装材料和传统功能 材料的关系 .....	60	二、防潮包装原理 .....	113
		三、防潮包装设计 .....	114

第五节 改善和控制气氛包装技术 .....	117	一、粮食谷物及粮谷类食品的包装 .....	173
一、真空和充气包装 .....	117	二、典型粮谷类食品的包装 .....	173
二、脱氧包装 .....	123	第五节 肉类食品的包装 .....	176
三、MAP 和 CAP 技术 .....	127	一、生鲜肉类的包装 .....	176
[思考题] .....	129	二、熟肉制品的包装 .....	179
第五章 专用食品包装技术 .....	131	第六节 果蔬包装 .....	181
[学习目标] .....	131	一、新鲜果蔬的保鲜包装 .....	182
第一节 微波食品包装技术 .....	131	二、果蔬制品的包装 .....	184
一、微波加热特性与包装要求 .....	131	三、典型果蔬包装实例 .....	185
二、微波食品用包装材料 .....	133	四、国外果蔬包装新技术 .....	187
三、典型微波食品包装 .....	137	第七节 糖类、茶叶和咖啡食品的包装 .....	188
第二节 绿色包装和纳米包装技术 .....	139	一、糖果包装 .....	188
一、绿色包装技术 .....	139	二、茶叶包装 .....	189
二、纳米包装技术 .....	142	三、咖啡包装 .....	190
第三节 防伪包装与防盗包装技术 .....	147	[思考题] .....	191
一、防伪包装 .....	147	第七章 食品包装标准与法规分类	
二、防盗包装技术 .....	153	实施 .....	192
[思考题] .....	154	[学习目标] .....	192
第六章 各类食品包装实例 .....	155	第一节 食品包装标准实施 .....	192
[学习目标] .....	155	一、ISO 有关食品包装的标准 .....	192
第一节 蛋类和乳类食品的包装 .....	155	二、食品法典委员会有关食品	
一、蛋类食品的包装 .....	155	包装的标准 .....	194
二、乳类食品的包装 .....	156	三、中国的食品包装标准 .....	195
第二节 饮料的包装 .....	163	第二节 食品包装安全与法规分类实施 .....	198
一、软饮料及其包装 .....	163	一、食品包装安全 .....	198
二、含醇饮料及其包装 .....	166	二、食品包装法规 .....	200
三、典型饮料包装实例 .....	167	三、食品包装上常见的标志、标示 .....	202
第三节 调味品类的包装 .....	170	[思考题] .....	206
一、调味品的特点及包装要求 .....	170	[附录] .....	207
二、典型调味品包装实例 .....	170	参考文献 .....	211
三、调味品包装的发展趋势 .....	171		
第四节 粮食谷物及粮谷类食品的包装 .....	172		

# 第一章 绪 论

## 学习目标

1. 掌握食品包装的定义、作用、分类等。2. 熟悉食品包装研究的主要内容。3. 了解食品包装的发展史。4. 熟悉食品包装的安全与对策。

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，商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，包装成为了衡量商品价值的一个尺度。

食品包装作为产品的附加物而成为商品的组成部分，在市场竞争策略中占据重要的地位，甚至作为市场竞争的主要手段。好的食品包装也能提高商品本身的附加值，有资料显示，70%以上的消费者不仅要求质好价优，而且要求包装美观、方便实用和安全卫生等。目前市场上商品众多，且大多数同类商品在质量和价格上差距并不是很大，企业要让其产品在市场竞争中脱颖而出，占有较大的市场份额，首先就要树立起自身独一无二的产品形象，而产品形象的核心就是包装。改革开放以来我国食品工业持续快速增长，从2000年起一直保持着国内第一大产业地位，成为国民经济的支柱产业，高速发展的食品工业需要科学的食品包装。

## 第一节 食品包装的基本概念

### 一、食品包装的定义

根据中华人民共和国国家标准（GB 4122—83），包装是指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。也指为了上述目的而采用容器、材料及辅助物的过程中施加一定技术方法等的操作活动。对包装概念可从两个方面来理解：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。

本书所讲的“食品包装”，它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形态。

### 二、食品包装的作用

在现代商品社会里，包装对商品流通起着极其重要的作用，包装的好坏影响到商品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企业形象乃至商品本身的市场竞争。现代食品包装的作用主要体现在以下几个方面。

#### 1. 保护食品

食品包装最重要的作用就是要保护食品。食品在贮存、运输、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，采用合理的包装可使食品免受或减少这些破坏和影响，以达到保护食品的目的。

对食品能产生破坏的因素主要有以下两大类：一类是自然因素，包括微生物、温度、水及水蒸气、氧气、光线、昆虫及尘埃等，对食品造成破坏，主要表现为食品的腐败变质、变色、变味及食品污染；另一方面是人为因素，包装冲击、振动、跌落、承压载荷、人为盗窃

污染等，引起内装物变形、破损和变质等。

不同食品、不同的流通环境，对包装的保护功能的要求是不一样的。例如：饼干易碎、易吸潮，其包装应防潮、耐压；油炸食品极易氧化变质，要求其包装能阻氧和避光照；生鲜食品的包装应具有一定的氧气、二氧化碳和水蒸气的透过率。从而要求食品包装工作者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。

### 2. 方便贮运

食品包装能为食品的生产、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转卸；方便仓储部门堆放保管；方便商店陈列销售；也方便消费者的携带、取用和消费。现代食品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等。

### 3. 促进销售

随着经济与社会的发展，现代食品工业也日新月异。市场上商品琳琅满目，竞争十分激烈，而产品之间的竞争不再仅仅是质量与价格的竞争，已逐渐发展为以产品文化为特征的品牌竞争。如世界著名品牌百事可乐、可口可乐、康师傅、麦当劳等，其产品形象已深入人心，这些知名品牌稳持大部分市场份额，为企业带来巨大的社会效益与经济效益。精美的包装能在心理上征服购买者，增加其购买欲望。在超级市场内，包装更是充当着无声推销员的角色。因此，包装是提高商品竞争力、促进销售的重要手段。

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直观精确的品牌和企业形象。

食品作为一种商品，它所具有的普遍性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。

### 4. 提高商品价值

食品包装是食品生产的继续，食品通过包装才能免受各种损害而避免降低或失去其原有价值。因此，投入包装的价值不但在食品出售时得补偿，而且能给食品增加价值。

包装的增值作用不仅在包装直接给食品增加价值（这种增值方式最直接），而且更体现在通过包装塑造名牌所体现的品牌价值这种无形的增值方式。当代市场经济倡导名牌战略，同类商品名牌与否其差值很大。品牌本身不具有商品属性，但可以被拍卖，通过赋予它的价格而取得商品形式，而品牌转化为商品的过程可能会给企业带来巨大的直接或潜在的经济效益。食品包装的增值策略运用得当将取得事半功倍的效果。

## 三、食品包装的类别

现代食品包装种类很多，根据不同的分类方法以不同的种类表现出来。

### 1. 按包装结构形式分类

食品包装如按包装结构形式则可分为贴体包装、泡罩包装、热收缩包装、可携带包装、托盘包装、组合包装等。

(1) 贴体包装 它是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 它是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) 热收缩包装 它是将产品用热收缩薄膜裹包或装袋, 通过加热使薄膜收缩而成产品包装的一种形式。

(4) 可携带包装 它是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。

(5) 托盘包装 它是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。

(6) 组合包装 它是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。

此外, 还有悬有挂式包装、可折叠包装和喷雾包装等。

## 2. 按流通过程中的作用分类

(1) 运输包装 运输包装又称大包装, 应具有很好的保护功能以及方便贮运和装卸功能, 其外表面对贮运注意事项应有明显的文字说明或图示, 如“防潮”、“防压”、“不可倒置”等。属于此类包装的主要有: 瓦楞纸箱、木箱、金属大桶和集装箱等。

(2) 销售包装 销售包装又称小包装或商业包装。它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来树立商品和企业形象, 吸引消费者, 提高竞争力。属于这一类包装的主要有: 瓶装、罐装、盒装、袋装及其组合包装等。

## 3. 按包装材料和容器分类

分类情况详见表 1-1。

表 1-1 包装材料和包装容器分类一览表

包装材料	包装容器分类
纸与纸板	纸盒、纸箱、纸袋、纸罐、纸杯、纸质托盘、纸浆模塑制品等
塑料	塑料薄膜袋、中空包装容器、编织袋、周转箱、片材热成型容器、热收缩膜包装、软管、软塑箱、钙塑箱等
金属	马口铁、无锡钢板等制成的金属罐、桶等, 铝、铝箔制成的罐、软管、软包装袋等
复合材料	纸、塑料薄膜、铝箔等组合而成的复合软包装材料制成的包装袋、复合软管等
玻璃陶瓷	瓶、罐、坛、缸等
木材	木箱、板条箱、胶合板箱、花格木箱等
其他	麻袋、布袋、草或竹制包装容器等

## 4. 按包装技术方法分类

按包装技术方法可分为: 无菌包装技术、收缩和拉伸包装技术、防潮包装技术、改善和控制气氛包装技术、微波食品包装技术、绿色包装和纳米包装技术、防伪包装与防盗包装技术、缓冲包装等。

## 5. 按销售对象分

食品包装如按销售对象可分成出口包装、内销包装、军用包装和民用包装等。

总之, 食品包装分类方法没有统一的模式, 可根据实际需要选择使用。

## 第二节 食品包装技术的研究对象及主要内容

### 一、食品包装技术的研究对象

食品工业是将食品原料大规模地进行加工处理, 使其不仅在物理性质上发生变化, 而且在化学性质上也发生变化生成新物质, 而成为所需的产品的工业。为了能使食品工业所生产

的产品有一个较好的存在形式，并为了保护食品、方便贮运、促进销售和提高其商业价值，食品工业所生产的产品就要经过有效的包装。由此可见，食品包装在食品工业生产过程中的重要地位。

本课程——食品包装技术的研究对象，就是研究食品工业生产中所使用的各种食品包装材料、包装技术及包装原理和设备。

## 二、食品包装技术的主要内容

本书中讲述的食品包装技术内容主要有以下几个方面。

### 1. 食品包装材料和容器

食品包装材料和容器是食品包装课程的重要学习内容，它在食品包装中占据着极其重要的地位。主要内容包括：①纸包装材料及包装容器，如纸类包装材料的特性及其性能指标、包装用纸和纸板、包装纸和包装纸盒及其他包装纸器等；②食品包装用塑料材料及其包装容器，如塑料的组成、分类和主要包装性能、食品包装常用的塑料树脂、软塑包装材料、塑料包装容器及制品等；③玻璃和金属包装材料及容器，如玻璃容器和金属容器的特点、种类、常用材料、结构设计和容器的成型方法等；④功能性包装材料，如功能性包装材料和传统材料的关系、可溶性包装材料、可食性包装材料、保鲜包装材料和绿色包装材料等。

### 2. 食品包装的技术要求

要做好食品包装工作，一方面要研究食品本身的特性及其防护条件，即了解食品的主要成分、特性及其在加工和贮藏运输过程中可能发生的内在反应，掌握影响食品中主要成分的敏感因素：光线、氧气、温度、湿度、微生物及物理、机械作用等；另一方面还要熟知流通环境对食品质量的影响因素。

食品包装的技术要求主要包括包装的内在要求和外在要求两个方面。食品包装的内在要求如强度要求、阻隔性要求、呼吸要求、营养性要求、耐温性要求、避光性要求等；食品包装的外在要求则主要从食品包装安全性设计研究、促销性要求、便利性要求等方面得以体现。

### 3. 食品包装技术

对于给定的食品，除需要选取合适的包装材料和容器外，还应采用最适宜的包装技术方法。同一种食品往往可以采用不同的包装工艺而达到相同或相近的包装要求和效果。包装技术是食品包装的关键，也体现了一个企业的技术水平和经济实力。因此，各种食品包装技术及其应用也就成了本学科的最主要的内容。

(1) 无菌包装技术 它是指把包装食品、包装材料、容器分别杀菌，并在无菌环境条件下完成充填、密封的一种包装技术。目前此种技术广泛应用于果蔬汁、液态乳类、酱类食品等。

(2) 防湿包装技术 它是指采用具有一定隔绝水蒸气能力的防潮包装材料对食品进行包装，隔绝外界湿度对产品的影响；同时使食品包装内的相对湿度满足产品的要求，在保质期内控制在设定的范围内，保护内容物的质量。

(3) 改善气氛包装和控制气氛包装技术 此种包装技术是指采取改善和控制食品周围气体环境从而限制食品的生物活性的一种包装方法。目前其最常用的方法就是真空和充气包装。

(4) 微波食品包装技术 该种包装技术是指对食品为适应微波加热（调理）的要求而采用的一定的包装方式。微波是指波长在1~1000mm、频率为300MHz~300GHz之间的电磁波。此种技术主要用于速食汤料、熟肉类调理食品、汉堡包及冷冻调理食品等。

(5) 其他包装技术 如：裹包技术、装袋技术、收缩和拉伸包装技术、绿色包装以及纳米包装技术、防伪包装与防盗包装等专项包装技术。

#### 4. 食品包装实例

本部分以实例再现了食品包装材料、容器及包装技术在各类食品中的应用，包括蛋类和乳类食品的包装；饮料的包装，如：软饮料的包装和含醇饮料的包装；调味品类的包装；粮食谷物及粮谷类食品的包装，如：面条、方便面的包装、面包的包装、饼干的包装、糕点的包装和米类食品的蒸煮袋包装技术；肉类食品的包装，如：新鲜肉类的包装和熟肉制品的包装；果蔬包装，如：新鲜果蔬的包装和果蔬制品的包装；糖类、茶叶和咖啡食品的包装，如：糖果的特点及包装要求、茶叶的包装和咖啡的包装方法等。

#### 5. 食品包装标准与法规

包装操作的每一步都应严格遵守国家标准和法规，符合食品包装标准、食品包装安全与法规分类及实施要求。标准化、规范化过程贯穿整个包装操作过程，才能保证从包装的原材料供应、包装作业、商品流通及国际贸易等顺利进行。

需要指出的是，随着市场经济和国际贸易的发展，包装的标准化越来越重要，只有在掌握和了解国家和国际的有关包装标准的基础上，才能使我们的商品走出国门，参与国际市场的竞争。

### 第三节 食品包装技术的发展简况

#### 一、食品包装的历史

在远古的时候人们就开始了食品包装探索。古时候人们为使食物得以长期保存或便于携带，将食品装入树叶或树藤所制的篮中，或装入瓦罐、竹筒里。我国几千年来一直沿用竹叶包粽子，直到包装新材料新技术迅猛发展的今天仍在沿用。闻名于世的陶坛包装，用于酒的包装可保持酒质几十年至几百上千年不变质，且陈放得越久越香，故有“酒是陈的香”之说。

食品包装与保鲜技术以及各种新型包装材料与技术促进人类饮食文化进步、改善人类食物结构、满足人类食用需要、促进人类健康方面经历了一个漫长的发展历程。从上古时代到近代历史的长河中，食品贮藏保鲜技术出现了两次重大技术革命，并由此而产生了食品包装材料与包装技术一系列的革新。

历史上两次重大食品包装与保鲜技术革命：第一次是 19 世纪后半期的罐藏、人工干燥和冷冻三大主要贮藏技术的发明与应用；第二次是 20 世纪以来出现的快速冷冻及解冻、冷藏气调、辐射保藏和化学保鲜等技术的出现。食品包装与保鲜技术的第二次革命则是质与量叠加的二维飞跃，19 世纪的发明技术在 20 世纪得到了丰富与完善，同时一些新的技术与方法也被发明并得以应用。从下面一些实例便足以证明：

① 1902 年世界上首次开发出了钢桶容器。

② 1905 年美国普遍采用瓦楞纸箱运输食（物）品。

③ 1916 年德国的普兰克提出了食品速冻方法，并于 1929 年设计出了多极冷冻式装置，结合食品的冻结贮藏和解冻方法的研究，进一步提高了冷冻食品的质量。

④ 1922 年英国的凯德研究了气体贮藏法，将其与冷藏方法相结合，称为 CA 贮藏，该法对于贮藏蔬菜、水果等鲜活食品有良好效果。

⑤ 1940 年美国开始研究蒸煮食品的软包装，到 1972 年蒸煮袋包装食品实现了商品化。

#### 二、食品包装的现状和发展趋势

##### （一）我国食品包装现状及趋势

随着人类社会的进步，人民生活水平的提高，现在的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，包装都作为衡量商品价值的一个尺度。我国食品包装虽然也有了较大的发展，但是与国外发达国家相比，目前仍正处于起步阶段。

### 1. 我国食品包装需要注意问题

(1) 包装需注意小型化、拆零化 在杭州，炒货业流传着小核桃“一锤砸出 3000 万元”的故事。传统的小核桃吃起来费时费力，去壳留肉制成小包装后，杭州小核桃一年销售增加 3000 万元；而上海老城隍庙五香豆，多年来的包装还是老面孔；淀粉包装不是 250g 装就是 500g 装，何不制成每包 10g、20g 左右的小包装，一次两次就能用完呢？

(2) 产品包装设计需注入文化理念 中国酿造厂的“上海老酒”一改老面孔，采用富含上海人文特色的石库门图案作为外包装，一炮打响；沪产某品牌盒装巧克力，每一块上印制了不同的上海名胜，成为走俏的旅游商品。而有一些食品的外包装设计，人云亦云，要么公过于写实、粗俗。

(3) 包装适度、绿色包装的理念有待加强 保健品包装里三层、外三层，月饼包装盒一年比一年奢华精美，过度包装现象依然严重。不少“绿色食品”的包装居然也采用不可降解的塑料制品。月饼包装盒从去年开始流行中密度板材包装盒，但专家指出，中密度板含有甲醛，甲醛对人体的危害已经众所周知，这样的材质难实现环保。

(4) 食品安全监督检查有待加强 包装作为食品的“贴身衣物”，其在原材料、辅料、工艺方面的安全性将直接影响食品质量，继而对人体健康产生影响。目前，用来包装食品的材料大多数是塑料制品，在一定的介质环境和温度条件下，塑料中的聚合物单体和一些添加剂会溶出，并且极少量地转移到食品和药物中，从而造成人体健康隐患。有关方面必须尽快加强油墨、胶黏剂、印刷、复合加工新技术、新工艺的研究，生产出安全、环保的食品包装产品。

我国目前的食品包装袋基本上以凹印为主，在超市里所见到的各种各样的食品包装袋，包括饼干、糕点、奶粉等包装，也基本上采用氯化聚丙烯类油墨印刷的居多。而欧美等国家大都采用柔印为主，柔印在网点表现上比凹印稍逊一筹，印刷质量稍逊，但是在环保方面却占尽先机。在我国，柔印等环保技术在市场上的接受度并不高。因为柔印采用的是凸印原理，比起浓油重彩的凹印，相对上色油墨较少，比较薄，着色度也不是很高，从亮度上来讲不及凹印鲜亮。

### 2. 食品工业发展对包装的需求

随着食品工业产品结构的进一步调整和产品的升级更新换代，对包装也提出新的要求，一是食品质量安全保证，对包装技术和包装材料要求更为严格；二是灌装、包装形式和速度、规格更加多样化，并力求包装材料和容器做到标准化、系列化、通用化；三是对包装装潢和包装形象要求更高；四是包装的防伪要有新的突破；五是努力降低包装成本。由于食品工业各行业产品不同，对上述要求有所侧重，如奶类、肉类、水产品加工品、果蔬产品对保鲜、保质要求更为严格，糖果类对包装机械和包装规格要求更加多样化，包装装潢要求更高；而一些高档食品和单一量大的产品对防伪识别要求则更高。

### 3. 今后我国食品包装发展方向和趋势

在今后几年中，我国食品包装的发展将是最明显的，其重要性按顺序排列如下：

① 对于大多数的食品包装来说，主要采用新型的安全环保的塑料材料。

② 无菌包装将进一步发展，既可满足饮料的保鲜要求，还可以减少冷藏设备的需要。

③ 柔性包装材料向优质发展。我国柔性版印刷的引进和开发始于 20 世纪 70 年代。现在我们自己已经能自己制造柔性版印刷机及其基材、各种柔性印刷油墨。特别是水性油墨和水性

上光剂的正规化生产，可以在其他类型油墨上面再加套一色水性上光，遮住了其余有毒溶剂的挥发；又可直接接触食品，保证了食物安全卫生。如在国际知名品牌“可口可乐”和“百事可乐”等标贴印刷中，柔印质量已达到国际通过水准。

④ 包装轻型化将会继续取得进展。以质量较小的塑料罐、塑料瓶代替玻璃和金属容器，大幅度地减少运输费用，便于取货搬运，需要库存者，由于包装较轻，托盘负荷相应减小。

## （二）国外食品包装现状及发展趋势

### 1. 追求日益完美的保鲜功能成为食品包装的首要目标

目前，无菌保鲜包装在各国尤其是发达国家的食品制造业中极为盛行，英国、德国、法国等已有 1/3 的饮料使用无菌包装，其应用不仅限于果汁和果汁饮料，而且也用来包装牛奶、矿泉水和葡萄酒等。

日本近期研制的以一种磷酸钙为原料的矿物浓缩液渗进吸水纸袋中，蔬菜水果等食品放入这种纸制包装材料中运输，果蔬可从矿物浓缩液中得到营养供给，磷酸钙还能吸收蔬菜水果释放出的乙烯气体和二氧化碳，抑制叶绿素的分解，起到维持鲜度的效果，目前这种技术已经在日本推广应用。美国还推出天然活性陶土和聚乙烯塑料制成的新水果保鲜袋，这种新型保鲜袋犹如一个极细微的过筛，气体和水汽可以透过包装袋流动。

试验表明，用新包装袋包装水果蔬菜，保鲜期可增加一倍以上，且包装袋可以重复使用，便于回收。而最新的保鲜技术则是英、德研制开发的在容器和盖子内壁上采用除氧材料，通过这些除氧材料来“吸掉”容器内部多余的氧气，以达到保鲜和延长产品的保存期。

### 2. 绿色包装成为一种极为重要的营销工具和手段

食品包装业纷纷采取措施，促进食品包装的生态环保化，发达国家不惜运用高新技术为国内食品行业的绿色包装开创一个新天地，同时，世界各国都把减量、复用回收、可降解作为生态环保包装的目标和手段。

在日本，除番茄、草莓和桃子等瓜果外，绝大多数的蔬菜水果不作销售包装，而采用包装的也只用具有特殊功能的保鲜纸作防止水分渗透。复用回收表现在，一方面积极研制新的可重复使用的新型包装材料，另一方面在包装设计上力求选用单一种类包装材料，不使用异种或复合材料，减少群体包装材料之间的结合，或改进包装设计技术，以便消费者能轻易按环保要求拆卸包装并分别投放处理，有利于包装废品回收的分离作业。美国为了易于消费者识别塑料包装材料的性质，使废品回收处理更为简便快速，规定一次性塑料包装材料应标示材料名称及分类代码。

目前，许多发达国家均已实现了包装纸模工业的现代化和纸质包装材料普遍推广，如日本连食油也多采用纸包装出售；美国利用大豆蛋白质经添加酶和其他材料的处理，制成大豆蛋白质包装膜，还可与食品一起蒸煮食用，避免食物的二次污染。鉴于塑料材料在食品包装方面无与伦比的地位优势，发达国家都在大力研制可降解的塑料包装材料来取代传统的塑料制品，并有不少产品已成功投入使用，实现了包装材料的突破，为解决“白色污染”带来无限希望。

### 3. 食品包装开启的便捷程度将更为重要

欧美不少国家在这方面的改进工作主要集中在塑料包装上，其中一个重要的趋势就是在包装诸如优质汤、意大利面酱、果酱和果冻等食品的时候不再使用玻璃瓶，而改为 PET 材料制造的包装罐，这些包装罐使用安全而且不会破碎，同时侧面还带有模制的把手。英美等国则在包装上进行富有创意的改进，推出一系列有利于使用者的设计，如在饮料、矿泉水的瓶上模仿婴儿奶瓶样式的盖子，牛奶盒上设计使用塑料制造的开关式倒出装置，啤酒和饮料