



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
2005年全国高等农业院校优秀教材

食品包装学

第三版

章建浩 主编

FOOD

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
2005年全国高等农业院校优秀教材

食 品 包 装 学

第 三 版

章建浩 主编

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

食品包装学/章建浩主编. —3 版. —北京: 中国农业出版社, 2009. 4

普通高等教育“十一五”国家级规划教材. 2005 年全国高等农业院校优秀教材

ISBN 978-7-109-13745-5

I. 食… II. 章… III. 食品包装-高等学校-教材
IV. TS206

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 035204 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 王芳芳

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2002 年 6 月第 1 版 2009 年 3 月第 3 版

2009 年 3 月第 3 版北京第 1 次印刷

开本: 820mm×1080mm 1/16 印张: 21.5 插页: 4

字数: 510 千字

定价: 38.50 元 (含光盘)

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

第三版编写人员

纸 质 版

主 编 章建浩

副主编 刘东红 马中苏 艾志录

编 者 (按姓氏笔画排序)

马中苏 (吉林大学)

刘东红 (浙江大学)

李婷婷 (南京林业大学)

张平安 (河南农业大学)

谢 琪 (长沙理工大学)

潘治利 (河南农业大学)

艾志录 (河南农业大学)

李晓文 (长沙理工大学)

宋洪波 (福建农林大学)

章建浩 (南京农业大学)

谢光华 (美国希悦尔公司)

电 子 版

主 编 章建浩

副主编 徐 毅 宋洪波

编 者 (按姓氏笔画排序)

马中苏 (吉林大学)

刘东红 (浙江大学)

吴习宇 (西南大学)

张平安 (河南农业大学)

徐 毅 (西南大学)

潘治利 (河南农业大学)

艾志录 (河南农业大学)

李大鹏 (黑龙江八一农垦大学)

宋洪波 (福建农林大学)

钟 恬 (吉林大学)

章建浩 (南京农业大学)

第二版编写人员

纸 质 版

主 编 章建浩

副主编 刘东红 马中苏

编 者 (按姓氏笔画排序)

马中苏 王 菁 艾志录 刘东红

李代明 姜道年 章建浩 谢 琪

谢光华

电 子 版

主 编 章建浩

副主编 李代明 艾志录 姜竹茂

编 者 (按姓氏笔画排序)

艾志录 刘东红 李代明 吴习宇

张平安 姜竹茂 徐 毅 章建浩

谢 琪 潘治利 Lawrie Stewart

第一版编写人员

主 编 章建浩

主 审 孙蓉芳

副主编 姜道年

编 者 (按姓氏笔画排序)

艾志录 孙蓉芳 庞 杰 袁亚宏

姜道年 章建浩 谢 琪

第三版前言

食品包装是以食品为核心的系统工程，涉及食品的品质安全、包装材料、包装原理、包装技术和设备、包装标准法规和包装设计，随着技术进步和消费水平的日益提高，对食品包装的要求越来越高，食品包装新材料、新技术和新设备的研究开发也日新月异。本教材修订再版是为了弥补第二版教材存在的缺陷和不足，力求反映当代国际有关食品包装新材料、新技术、新装备等最新技术成果和发展方向。

本教材按照普通高等教育“十一五”国家级规划教材整体要求，在“十五”国家级规划教材基础上修订而成。纸质版教材基本保留了第二版的内容体系，去旧纳新，增加了包装食品货架期和活性包装技术等食品包装新材料、新技术、新装备内容；重点修订充实了电子版教材，利用多媒体手段补充了我国近年来研究开发的部分典型新技术、新装备 VCD 片，力求以简明的文字、生动翔实的图片和动态资料反映食品包装技术装备的新进展。本教材也可作为食品和包装相关专业工程技术人员和商贸流通管理人员的实用参考书。

本教材由章建浩主编。纸质版教材由刘东红、马中苏和艾志录为副主编；编写分工：第一章由章建浩编写，第二章由马中苏、艾志录和李晓文编写，第三、四章由章建浩、马中苏编写，第五、七章由章建浩、李婷婷编写，第六、九章由刘东红、章建浩编写，第八章由艾志录、宋洪波、谢光华、张平安和潘治利编写，第十章由李晓文和谢琪编写；全书由章建浩、刘东红、马中苏、艾志录统稿。电子版教材由徐毅和宋洪波为副主编；编写分工：系统软件由徐毅、吴习宇设计，文字处理由宋洪波、张平安、潘治利和钟恬完成，插图、动态图、VCD 短片由李大鹏、徐毅、吴习宇、张平安和潘治利收集整理；电子版教材由章建浩、宋洪波和艾志录

审定。

由于食品包装学为多学科交叉的综合应用技术学科，所涉及的知识内容非常广泛，加之编者学识水平有限，书中不当之处在所难免，敬请读者不吝指正。

编者

2009年1月

第二版前言

食品包装与人们日常生活密切相关，世界各国投入巨大，已形成一个高科技、高智能的产业领域，成为国民经济的支柱产业。随着时代进步和消费水平的日益提高，对食品包装的要求越来越高。包装既丰富了人们的生活，也逐渐改变着人们的生活方式。

食品包装是以食品为核心的系统工程，涉及食品科学、包装材料、技术装备、标准法规、质量控制、包装设计等相关知识领域和技术问题。食品作为日常消费的特殊商品，其营养风味极其重要，但又极易腐败变质。包装作为食品的保护手段，必须保证食品作为商品在其贮运流通过程中的品质和安全；包装作为商品的组成部分，对提高商品附加值和竞争力起着越来越显著的作用。食品包装形象能直接反映品牌及企业形象，已成为现代企业市场营销策略的重要组成部分。

本教材按照普通高等教育“十五”国家级规划教材整体要求，在面向 21 世纪课程教材基础上修订而成，系统而全面地介绍了食品包装材料、包装原理、包装技术和设备、包装设计、各类食品包装方法、包装标准和法规，并在内容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本科教育的特色。与本教材配套出版的电子版多媒体教材力求以翔实生动的图片和动态资料，反映当代国际有关食品包装新工艺、新技术、新装备等最新技术成果和发展方向。本教材也可作为食品与包装相关专业的科研、设计、生产的工程技术人员和商贸流通领域管理人员的实用参考书。

本教材分纸质版和电子版两部分，均由南京农业大学章建浩主编。纸质版教材的副主编为刘东红、马中苏，编写分工：第一、二、五章由章建浩编写，第三章由刘东红、章建浩编写，第四章由姜道年、马中苏编写，第六章由马中苏、刘东红编写，第七章由章建浩、艾志录编写，第八章由艾志录、谢光华编写，第九章由章建浩、王菁编写，第十章由谢琪编写；全书由章建浩、刘东红、马中苏统稿。电子版教材的副主编为李代明、艾志录、姜竹茂，编写分工：系统软件由李代明、徐毅、

吴习宇和张平安设计，文字处理由艾志录、刘东红和潘治利完成，插图、动态图、VCD短片由李代明、艾志录、姜竹茂、徐毅、吴习宇、张平安、潘治利收集整理；美国希悦尔公司 Lawrie Stewart 和新美星公司提供了 VCD 短片；电子版由章建浩、刘东红审定。

由于食品包装学为多学科交叉的综合应用技术学科，所涉及的知识内容非常广泛，加之编者学识水平有限，书中错误与不当之处在所难免，敬请读者不吝指正。

编者

2005年10月

第一版前言

食品包装与人们日常生活密切相关，世界各国投入巨大，已形成一个高科技、高智能的产业领域，成为国民经济的支柱产业。随着时代进步和消费水平的日益提高，对食品包装的要求越来越高。包装既丰富了人们的生活，也逐渐改变着人们的生活方式。

食品包装是以食品为核心的系统工程，涉及食品科学、包装材料、包装技术方法、标准法规、质量控制及包装设计等相关知识领域和技术问题。食品作为日常消费的特殊商品，其营养卫生极其重要，但又极易腐败变质。包装作为食品的保护手段，必须保证食品作为商品在其流通贮运过程中的品质质量和卫生安全；包装作为商品的组成部分，在现代商品市场营销策略中，对提高商品附加值和竞争力起着越来越显著的作用。食品包装形象能直接反映品牌及企业形象，已成为企业营销策略的重要组成部分。

本书被教育部批准为高等教育“面向 21 世纪课程教材”。本书系统而全面地介绍了食品包装材料、食品包装原理、食品包装技术设备、包装设计、各类食品的具体包装方法、包装标准和法规，并反映当代国际有关食品包装的新材料、新工艺、新技术等最新技术成果、发展方向和标准法规及技术规范体系。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本科教育的特色。本书也可作为食品与包装相关专业的科研、设计、生产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。

本书由南京农业大学章建浩主编，姜道年为副主编，孙蓉芳为主审。编写分工为：第一、二、五章由章建浩编写，第七章由章建浩和艾志录编写，第三、九章由庞杰和章建浩编写，第四、六章由姜道年和袁亚宏编写，第八章由艾志录编写，第

十章由谢琪编写。

由于食品包装科学属多学科交叉的综合应用技术学科，所涉及的知识内容非常广泛，加之编者学识水平有限，书中错误与不当之处在所难免，敬请读者不吝指正。

编者

2002年1月

目 录

第三版前言	
第二版前言	
第一版前言	
第一章 绪论	1
第一节 包装的基本概念	1
一、包装的定义	1
二、包装的功能	2
三、包装的分类	3
第二节 包装与现代社会生活	4
一、包装策略与企业文化	4
二、包装与资源、环境	5
第三节 食品包装概论	7
一、怎样做好食品包装	7
二、评价包装质量的标准体系	9
三、食品包装的安全与卫生	10
第二章 纸类包装材料及其包装容器	13
第一节 纸类包装材料的特性及其性能指标	13
一、纸类包装材料的包装性能	13
二、纸及纸板的质量指标	14
第二节 包装用纸和纸板	16
一、包装用纸和纸板的分类、规格	16
二、包装用纸	17
三、包装用纸板	20
四、瓦楞纸板	21
第三节 包装纸箱	23
一、瓦楞纸箱的特性及纸箱结构基本形式	24
二、纸箱结构尺寸的确定	26
三、瓦楞纸箱的技术标准、物理性能及测试	27
第四节 包装纸盒及其他包装纸器	30
一、纸盒的种类及选用	30
二、纸盒结构尺寸的确定	33

三、其他包装纸器	35
第三章 塑料包装材料及其包装容器	41
第一节 塑料的基本概念、组成及主要包装性能	41
一、高分子聚合物塑料的基本知识	41
二、塑料的组成和分类	44
三、塑料的主要包装性能指标	46
第二节 食品包装常用的塑料树脂	48
一、聚乙烯 (PE) 和聚丙烯 (PP)	48
二、聚苯乙烯 (PS) 和 K-树脂	49
三、聚氯乙烯 (PVC) 和聚偏二氯乙烯 (PVDC)	50
四、聚酰胺 (PA) 和聚乙烯醇 (PVA)	52
五、聚酯 (PET) 和聚碳酸酯 (PC)	53
六、乙烯-醋酸乙烯共聚物 (EVA) 和乙烯-乙醇共聚物 (EVAL)	54
七、离子键聚合物 (ionomer) 及其他塑料树脂	55
八、环境可降解塑料 (environment degradable plastic)	56
第三节 软塑料包装材料	58
一、塑料薄膜的成型加工	58
二、常用食品包装塑料薄膜	60
三、复合软包装材料	65
四、高阻隔性薄膜	68
第四节 塑料包装容器及制品	70
一、塑料瓶	70
二、塑料周转箱和钙塑瓦楞箱	72
三、其他塑料包装容器及制品	73
第五节 塑料包装材料的选用	74
一、塑料包装材料的卫生安全性	74
二、塑料包装材料的阻透性	77
三、塑料包装材料的异臭成分	78
第四章 金属、玻璃、陶瓷包装材料及其包装容器	80
第一节 金属包装材料及容器	80
一、镀锡薄钢板	81
二、无锡薄钢板	86
三、铝质包装材料	88
四、金属包装容器	91
第二节 玻璃、陶瓷包装材料及容器	100

一、瓶罐玻璃的化学组成及包装特性	100
二、玻璃容器的结构及制造	102
三、玻璃容器的强度及其影响因素	103
四、玻璃容器的发展	105
五、陶瓷包装容器	107
第五章 食品包装原理与方法	109
第一节 环境因素对食品品质的影响	109
一、光对食品品质的影响	110
二、氧对食品品质的影响	113
三、水分或湿度对食品品质的影响	113
四、温度对食品品质的影响	114
五、微生物对食品品质的影响	115
第二节 包装食品的微生物及其控制	117
一、环境因素对食品微生物的影响	117
二、包装食品的微生物变化	120
三、包装食品的微生物控制	121
第三节 包装食品的品质变化及其控制	127
一、包装食品的褐变、变色及其控制	127
二、包装食品的香味变化及其控制	130
三、包装食品的油脂氧化及其控制	133
四、包装食品的物性变化	136
第四节 包装食品的货架期	138
一、食品货架期及其影响因素	138
二、确定食品货架期的方法	140
三、加速货架期试验	143
第六章 食品包装基本技术方法及其设备	148
第一节 概述	148
一、食品包装技术	148
二、食品包装机械	149
第二节 食品的充填及灌装技术	151
一、食品充填技术	151
二、灌装技术及设备	156
第三节 裹包及袋装技术	160
一、裹包技术及设备	160
二、袋装技术及设备	165

第四节 装盒与装箱技术及其设备	170
一、装盒技术及设备	171
二、装箱技术及设备	174
第五节 热收缩和热成型包装技术	175
一、热收缩包装技术	175
二、热成型包装技术	179
第六节 封口、贴标、捆扎包装技术及设备	183
一、封口技术及设备	183
二、贴标技术及设备	188
三、捆扎技术及设备	190
第七章 食品包装专用技术方法及其设备	193
第一节 防潮包装技术	193
一、包装食品的湿度变化原因	193
二、防潮包装材料及其透湿性	194
三、防潮包装方法及其设计	195
第二节 改善和控制气氛包装技术	198
一、真空和充气包装机理	198
二、真空和充气包装工艺要点	202
三、真空和充气包装机械	204
四、MAP 和 CAP 技术	206
第三节 活性包装及脱氧包装技术	211
一、活性包装概念及功能类型	211
二、脱氧包装技术	212
三、其他活性包装技术	217
第四节 食品无菌包装技术	219
一、无菌包装的原理及意义	219
二、无菌包装的包装体系杀菌方法	220
三、食品无菌包装系统	225
第五节 微波食品包装技术	230
一、微波加热机理与特点	230
二、微波食品用包装材料	231
三、典型微波食品包装	233
第八章 各类食品包装	236
第一节 果蔬类食品包装	236
一、果蔬保鲜包装的基本原理和要求	236

二、果蔬保鲜包装材料及包装方法	239
三、鲜切蔬菜包装	240
四、果蔬类加工食品包装	243
第二节 畜禽肉类食品包装	244
一、生鲜肉制品包装	244
二、熟肉制品包装	248
第三节 水产品包装	250
一、生鲜水产品的品质变化特性及保鲜包装机理	250
二、生鲜水产品包装	252
三、加工水产品包装	253
第四节 蛋、奶及饮料类食品包装	254
一、蛋类食品包装	254
二、奶类食品包装	254
三、饮料包装	255
第五节 其他类食品包装	258
一、粮谷类食品包装	258
二、豆制品包装	259
三、糖果和巧克力包装	260
四、油脂类食品和调味品包装	261
第九章 食品包装标准与法规	263
第一节 国际食品包装标准与法规	263
一、国际性标准化组织的食品包装标准	263
二、发达国家和地区食品包装标准和法规	269
三、国际食品标签标准管理简介	280
第二节 我国食品包装标准与法规	280
一、食品包装标准	280
二、食品包装法规	286
第三节 食品包装技术规范与质量保证	289
一、食品技术规范	289
二、包装材料规范	291
三、其他包装技术规范与质量保证	293
第十章 食品包装设计	297
第一节 包装策略和设计方法	297
一、定位设计与包装策略	297
二、包装设计要求和设计程序	301