



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

[高校教材]

包装工艺技术与设备

(第二版)

金国斌 张华良 编著
裴仁清 林 江 主审

PACKAGING TECHNIQUES
AND EQUIPMENT



中国轻工业出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

包装工艺技术与设备

(第二版)

金国斌 张华良 编著
裴仁清 林 江 主审

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

包装工艺技术与设备/金国斌, 张华良编著. —2 版.

北京: 中国轻工业出版社, 2009.1

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

ISBN 978-7-5019-6638-7

I. 包… II. 金… III. ①包装-工艺学-高等学校-
教材②包装设备-高等学校-教材 IV. TB48

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 150509 号

(封二索)

著者 金国斌 张华良
审主 马林 董二集

责任编辑: 杜宇芳

策划编辑: 林媛

责任终审: 孟寿萱

封面设计: 锋尚设计

版式设计: 王培燕

责任校对: 吴大鹏

责任监印: 胡兵 马金路

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: 三河市世纪兴源印刷有限公司

经销: 各地新华书店

版次: 2009 年 1 月第 2 版第 1 次印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 22.25

字数: 550 千字

书号: ISBN 978-7-5019-6638-7/TS·3865 定价: 44.00 元

读者服务部邮购热线电话: 010-65241695 85111729 传真: 85111730

发行电话: 010-85119845 65128898 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换

60459J1X201ZBW

前 言

特别感谢国家教育部批准本书作为普通高等学校“十一五”国家级规划教材出版,并给予经费资助。

包装工艺技术与设备是包装工业和包装技术体系中的重要内容,也是包装工程专业的主干课程。现代包装工艺与设备,包含了如机械学、电子学、自动化、计算机控制、物流学、各类产品制造工艺等多学科的技术知识成果。

本版的前身是2001年由上海大学出版社出版的《现代包装技术》(‘九五’上海市普通高校重点教材,世界银行资助项目)。它作为一本全面介绍现代包装技术与设备的专业教材,得到了全国包装工程界同仁的广泛支持,先后被国内许多高校的包装工程等专业选作教材,受到读者的欢迎,他们通过使用提出了许多宝贵的意见。

由于初次印刷量有限,本书多年以前已告售罄,而最近几年全国许多高校又增设了包装工程专业,急需内容更新的包装工艺与设备方面的教材。为了适应急速发展的教学要求,我们参考了最新的包装技术资料,增补一些新的章节内容,将新教材改名为《包装工艺技术与设备》。

本版继承原书的特点:以各种产品的包装工艺技术为主线,引出相应的工作机构与设备。编写时注意做到既能反映近年来最新的包装科技成果,又不过多涉及某些专业性较强的理论知识。

全书共分四篇二十六章。第一篇为包装技术引论,主要论述关于包装业与包装工程技术形成及发展的有关问题,以及推动包装技术发展的相关理论。第二篇为通用包装工艺技术,内容是关于各种物理形态下的产品的通用包装过程,以及具有共性的产品包装工艺技术。第三篇为专用包装工艺技术,着重介绍那些适用于某些具体行业产品,或为满足某些特殊的流通使用要求的各种专门化包装技术方法。第四篇为教学实训项目,相对于原版是完全新增内容,包含了企业调研,课程设计与教学实验等环节,意在强化学生对所学知识技能的掌握与实际应用。

需要说明的是,为了保持包装技术体系的系统性,本书所涉内容较广泛,几乎涵盖了包装工程中主要分支技术,但各章节具有相对独立性。某些内容,可能在后续的本专业其他课程,如缓冲运输包装、包装结构设计、食品包装、包装管理等课程中将有专门而详尽的讨论。为了便于教师的灵活教学或供有兴趣的学生自学,全书除了本课程的基本教学内容,还包含一些预备性理论知识,专门化包装新技术和一些扩展性的知识,这些章节都在标题上加*号标志。总之,教师不必拘泥于全书的内容框架,可根据自己的教学时间与要求,作适当的详略取舍。

本书由上海大学金国斌、张华良修订与编写,由金国斌统稿,第二十六章教学实验中实验项目2、3的指导书由浙江科技学院孙耀宇负责编写。

上海大学裴仁清教授对全书作了认真评阅,提出了宝贵的意见和建议,在此表示衷心

本书中如有错误或失当之处，敬请读者批评指正。

第一版前言

中国改革开放以来,社会主义市场经济进程加快,商品国际化流通规模扩大,包装工业在中国获得了迅猛发展,年均增长率达16%,其产值在中国国民经济40个主要行业中的地位,从1980年的第34位上升到1997年的第14位,达1540亿元。包装每年要面对3万多亿元内销产品和一千多亿美元的出口商品,但中国许多食品、机电产品、农产品、医药产品、化工产品、军用品等的包装技术与国外先进水平相比尚有较大差距,而且每年因包装不善而造成的经济损失一直在百亿元以上。因此,大力普及包装技术教育和努力提高包装从业人员的业务素质乃是当务之急。

包装工程作为新兴的应用技术类学科,几乎渗透国民经济所有部门。中国于1985年批准建立了包装工程高等教育专业,经过15年的摸索与实践,包装工程专业有了长足的进步,为国家培养了许多急需的包装技术人才。上海大学包装工程专业,作为中国首批包装工程本科点之一,同样经历了从无到有和逐渐成熟的过程,通过十多年教学和科研实践,积累了一定的经验。

面对全球范围内各类商品包装技术的迅速拓展和知识更新周期加快的形势,包装工程专业学生和包装业技术人员迫切需要各种能及时反映最新科技成果的包装工程专业教材和技术专著。为此,编者在以往积累的教学和科研资料的基础上,吸取当前国内外包装技术新成果,用较短的时间编写了这本以讲授包装工艺技术及其设备为主要内容的《现代包装技术》。

包装工程专业主要学习以保护产品、方便流通、促进销售为目的的包装基础原理和实用技术。该专业毕业生要走向国民经济中诸如机械、电子、轻工、食品、化工、医药、军工、贸易、商业等产业部门,可具体从事各类商品的包装设计、包装专用技术研究、包装生产工艺管理和产品包装件的测试与技术监督等工作,工作领域十分广泛。

根据宽口径的包装工程专业培养目标和教学计划,其主干课程包含有包装材料学、包装工艺与设备、包装结构设计、包装装潢设计、运输包装等,其中包装工艺与设备课程占有重要地位,它对学生将来深入社会后从事某些具体产品的包装工艺技术工作帮助极大。

全书内容共分三篇二十二章。第一篇为包装技术引论,主要讨论关于包装工程技术形成与发展的基本问题和理论。第二篇为通用包装技术,内容是关于各种物理形态下的产品包装生产过程中所涉及的一些共同的包装技术问题。第三篇为专用包装技术,着重介绍那些适用于某些具体行业产品或为满足某些特殊的流通与使用要求而发展起来的各种专门化包装技术。

本书以各种产品的包装工艺技术为主线,引出相应的工作机构和设备。本书编写时注意做到既能反映近年来最新的包装科技成果,又不过分牵涉某些专业性较强的基础理论知识。书中有较多的形象直观的技术图例。全书结构层次清晰、文字简练、图文并茂。

本书中许多章节都具有一定的独立性。对包装工程专业而言,在同时或后续的某些专业课如缓冲运输包装、包装结构设计、食品包装、包装管理等课程中还会对有关的技术分

支内容作更加详尽的讨论。对于欲了解包装技术概况或某些包装技术原理、具有不同知识背景的其他专业,如机械、电子、食品、医药、贸易、管理等专业的学生或技术人员而言,可以通读全书,也可各取所需。编者期望,本书对所有想了解包装工程知识的各方面人士都有所裨益。

从发展和系统的观点来看,包装工程技术还有许多尚待认知和开拓的新领域,加上编者经验与学识有限,成书中难免有错误或失当之处,敬请读者批评赐正。

祝愿在新世纪初包装业和包装技术有更新更大的发展。

承蒙华东理工大学钱平吉教授和上海大学阙树林教授对全书作了认真评阅,提出了宝贵的意见和建议,在此表示衷心感谢。

特别感谢上海市教育委员会将本书列入“上海高校面向 21 世纪课程和教材建设”项目,并得到世界银行贷款资助。

编者

2000 年 10 月 于上海大学

印刷包装专业图书介绍

新书/重点书

本科教材

1. **印刷色彩学**——普通高等教育“十一五”国家级规划教材, 刘浩学主编, 16开, 定价: 40.00元, 书号: ISBN 978-7-5019-6434-7
2. **包装结构设计 (第三版)**——普通高等教育“十一五”国家级规划教材, 孙诚主编, 16开, 定价: 52.00元, 书号: ISBN 978-7-5019-6434-5
3. **印后加工技术**——普通高等教育“十一五”国家级规划教材, 唐万有主编, 16开, 定价: 32.00元, 书号: ISBN 978-7-5019-6289-1
4. **特种印刷技术**——普通高等教育“十一五”国家级规划教材, 智文广主编, 16开, 定价: 45.00元, 书号: ISBN 978-7-5019-6270-9
5. **包装概论**——普通高等教育“十一五”国家级规划教材, 蔡惠平主编, 16开, 定价: 22.00元, 书号: ISBN 978-7-5019-6277-8
6. **印刷工艺学**——普通高等教育印刷工程专业“十一五”规划教材, 齐晓堃主编, 16开, 定价: 38.00元, 书号: ISBN 978-7-5019-5799-6
7. **包装自动控制技术及应用**——普通高等教育包装工程专业“十一五”规划教材, 杨仲林主编, 定价: 34.00元, 书号: ISBN 978-7-5019-6125-2
8. **现代印刷机械原理与设计**——普通高等教育印刷工程专业“十一五”规划教材, 陈虹主编, 16开, 定价: 50.00元, 书号: ISBN 978-7-5019-5800-9
9. **方正书版/飞腾排版教程**——普通高等教育印刷工程专业“十一五”规划教材, 王金玲等编著, 16开, 定价: 40.00元, 书号: ISBN 978-7-5019-5901-3
10. **包装印刷与印后加工**——普通高等教育“十五”国家级规划教材, 许文才主编, 16开, 定价: 45.00元, 书号: ISBN 7-5019-3260-3
11. **包装结构设计 (第二版)**——普通高等教育“十五”国家级规划教材, 孙诚主编, 16开, 定价: 45.00元, 书号: ISBN 978-7-5019-4115-7
12. **包装设计师**——高等学校专业教材/高等自学考试参考书/包装设计师职业培训参考书, 金国斌等编著, 16开, 定价: 38.00元, 书号: ISBN 7-5019-5275-2
13. **药品包装学**——高等学校专业教材, 孙智慧主编, 16开, 定价: 40.00元, 书号: ISBN 7-5019-5262-0
14. **包装标准化基础**——高等学校专业教材, 曹国荣编, 16开, 定价: 18.00元, 书号: ISBN 7-5019-5085-7
15. **新编包装科技英语**——高等学校专业教材, 金国斌主编, 大32开, 定价: 28.00元, 书号: ISBN 978-7-5019-4641-8
16. **物流与包装技术**——高等学校专业教材, 彭彦平主编, 大32开, 定价: 23.00元, 书号: ISBN 7-5019-4292-7
17. **绿色包装 (第二版)**——高等学校专业教材, 武军等编著, 16开, 定价: 26.00元, 书号: ISBN 978-7-5019-5816-0
18. **印刷机与印后加工设备**——高等学校专业教材, 张海燕主编, 16开, 定价: 40.00元, 书号: ISBN

7-5019-4114-9

19. **丝网印刷原理与工艺**——高等学校专业教材, 武军主编, 32 开, 定价: 20.00 元, 书号: ISBN 7-5019-4023-1
20. **国际贸易与商品包装**——高等学校专业教材, 金国斌编著, 大 32 开, 定价: 28.00 元, 书号: ISBN 7-5019-4391-5
21. **柔性版印刷技术**——普通高等教育专业教材, 赵秀萍等编, 大 32 开, 定价: 20.00 元, 书号: ISBN 7-5019-3892-X

高等职业教育教材

22. **印刷包装专业实训指导书**——教育部高职高专印刷与包装专业教学指导委员会双元制示范教材, 周玉松主编, 16 开, 定价: 29.00 元, 书号: ISBN 978-7-5019-6335-5
23. **印刷设备**——普通高等教育“十一五”国家级规划教材, 潘光华主编, 16 开, 定价: 26.00 元, 书号: ISBN 7-5019-5773-6
24. **印刷与包装材料**——普通高等教育“十五”国家级规划教材, 武军主编, 16 开, 定价: 22.00 元, 书号: ISBN 7-5019-5296-5
25. **数字化印前技术**——全国高职高专印刷与包装专业教学指导委员会规划统编教材, 赵海生主编, 16 开, 定价: 22.00 元, 书号: ISBN 978-7-5019-6248-6
26. **包装材料测试技术**——全国高职高专印刷与包装专业教学指导委员会规划统编教材, 林润惠主编, 16 开, 定价: 30.00 元, 书号: ISBN 978-7-5019-6313-3
27. **包装专业英语**——全国高职高专印刷与包装专业教学指导委员会规划统编教材, 王冬梅主编, 16 开, 定价: 20.00 元, 书号: ISBN 7-5019-4952-2
28. **设计应用软件教程-Photoshop**——全国高职高专印刷与包装专业教学指导委员会规划统编教材, 沈丽编著, 16 开, 定价: 38.00 元, 书号: ISBN 7-5019-5041-5
29. **书籍设计**——全国高职高专印刷与包装专业教学指导委员会规划统编教材, 曹武亦编著, 16 开, 定价: 30.00 元, 书号: ISBN 7-5019-5563-8
30. **包装概论**——全国高职高专印刷与包装专业教学指导委员会规划统编教材, 郝晓秀编著, 16 开, 定价: 18.00 元, 书号: ISBN 978-7-5019-5989-1
31. **印刷色彩**——高等职业教育教材, 武兵编著, 大 32 开, 定价: 15.00 元, 书号: ISBN 7-5019-3611-0
32. **印后加工技术**——高等职业教育教材, 唐万有 蔡圣燕主编, 16 开, 定价: 25.00 元, 书号: ISBN 7-5019-3353-7
33. **专用印刷技术**——高等职业教育教材, 智文广 郭彦峰编, 大 32 开, 定价: 24.00 元, 书号: ISBN 7-5019-3084-8
34. **印前图文处理**——高等职业教育教材, 王强主编, 16 开, 定价: 30.00 元, 书号: ISBN 7-5019-3259-7
35. **网版印刷技术**——高等职业教育教材, 郑德海编著, 大 32 开, 定价: 25.00 元, 书号: ISBN 7-5019-3243-3
36. **印刷工艺**——高等职业教育教材, 金银河编, 16 开, 定价: 27.00 元, 书号: ISBN 978-7-5019-3309-X
37. **包装印刷材料**——高等职业教育教材, 武军主编, 16 开, 定价: 24.00 元, 书号: ISBN 7-5019-3260-3
38. **印刷机电气自动控制**——高等职业教育教材, 孙玉秋主编, 大 32 开, 定价: 15.00 元, 书号: ISBN 7-5019-3617-X
39. **印刷设计概论**——高等职业教育教材/职业教育与成人教育教材, 作者: 徐建军, 大 32 开, 定价:

15.00 元, 书号: ISBN 7-5019-4457-1

中等职业教育教材

40. 最新实用印刷色彩 (附光盘)——印刷专业中等职业教育教材, 吴欣编著, 16 开, 定价: 38.00 元, 书号: ISBN 7-5019-5415-1
41. 包装印刷工艺·特种装潢印刷——中等职业教育教材, 管德福主编, 大 32 开, 定价: 23.00 元, 书号: ISBN 7-5019-4406-7
42. 包装印刷工艺·平版胶印——中等职业教育教材, 蔡文平主编, 大 32 开, 定价: 23.00 元, 书号: ISBN 7-5019-2896-7
43. 印版制作工艺——中等职业教育教材, 李荣主编, 大 32 开, 定价: 15.00 元, 书号: ISBN 7-5019-2932-7
44. 文字图像处理技术·文字处理——中等职业教育教材, 吴欣主编, 16 开, 定价: 38.00 元, 书号: ISBN 7-5019-4425-3
45. 文字图像处理技术·图像处理——中等职业教育教材, 吴欣主编, 16 开, 定价: 32.00 元, 书号: ISBN 7-5019-2913-0
46. 印刷概论——中等职业教育教材, 王野光主编, 大 32 开, 定价: 20.00 元, 书号: ISBN 7-5019-3199-2
47. 包装印刷色彩——中等职业教育教材, 李炳芳主编, 大 32 开, 定价: 12.00 元, 书号: ISBN 7-5019-3201-8
48. 包装印刷印务·包装印刷实习指导——中等职业教育教材, 宋春萌主编, 大 32 开, 定价: 20.00 元, 书号: ISBN 7-5019-3140-2
49. 包装印刷印务·图文复制工艺设计——中等职业教育教材, 张强主编, 32 开, 定价: 10.00 元, 书号: ISBN 7-5019-3055-4
50. 包装印刷材料——中等职业教育教材, 孟刚主编, 大 32 开, 定价: 15.00 元, 书号: ISBN 7-5019-3347-2
51. 印刷机械电路——中等职业教育教材, 徐宏飞主编, 16 开, 定价: 23.00 元, 书号: ISBN 7-5019-3200-X

科技书

52. 数字图书馆, 江南大学著, 异 16 开, 定价: 36.00 元, 书号: ISBN 978-7-5019-6286-0
53. 纸包装结构设计 (第二版), 孙诚编著, 异 16 开, 定价: 35.00 元, 书号: ISBN 978-7-5019-5216-8
54. 计算机互联网在印刷出版的应用与数字化原理——印刷技术精品丛书, 俞向东编著, 16 开, 定价: 38.00 元, 书号: ISBN 978-7-5019-6285-3
55. 印前图像复制技术——印刷技术精品丛书, 孙中华等编著, 16 开, 定价: 24.00 元, 书号: ISBN 7-5019-5438-0
56. 复合软包装材料的制作与印刷——印刷技术精品丛书, 陈永常编, 16 开, 定价: 45.00 元, 书号: ISBN 7-5019-5582-4
57. 现代胶印原理与工艺控制——印刷技术精品丛书, 孙中华编著, 16 开, 定价: 28.00 元, 书号: ISBN 7-5019-5616-2
58. 现代印刷防伪技术——印刷技术精品丛书, 张逸新编著, 16 开, 定价: 30.00 元, 书号: ISBN 7-5019-5657-X
59. 胶印设备与工艺——印刷技术精品丛书, 唐万有等编, 16 开, 定价: 30.00 元, 书号: ISBN 7-5019-

5710-X

- 60. **数字印刷原理与工艺**——印刷技术精品丛书, 张逸新编著, 16 开, 定价: 30.00 元, 书号: ISBN 978-7-5019-5921-1
- 61. **图文处理与印刷设计**——印刷技术精品丛书, 陈永常主编, 16 开, 定价: 39.00 元, 书号: ISBN 978-7-5019-6068-2
- 62. **包装印刷设备**——印刷工程专业职业技能培训教材, 郭凌华主编, 16 开, 定价: 49.00 元, 书号: ISBN 978-7-5019-6466-6
- 63. **平版胶印机使用与调节**——印刷工程专业职业技能培训教材, 冷彩凤等编, 16 开, 定价: 40.00 元, 书号: ISBN 978-7-5019-5990-7
- 64. **印前制作工艺及设备**——印刷工程专业职业技能培训教材, 李文育主编, 16 开, 定价: 39.00 元, 书号: ISBN 978-7-5019-6137-5
- 65. **包装印刷设备**——印刷工程专业职业技能培训教材, 郭凌华主编, 16 开, 定价: 49.00 元, 书号: ISBN 978-7-5019-6466-6
- 66. **现代网印油墨选择与使用手册**——实用印刷技术丛书, 郑德海编著, 16 开, 定价: 52.00 元, 书号: ISBN 7-5019-2977-7
- 67. **新型油墨印刷技术**——实用印刷技术丛书, 钱军浩编著, 16 开, 定价: 45.00 元, 书号: ISBN 7-5019-3352-9
- 68. **塑料包装技术**——实用包装技术丛书, [德] 苏珊 E. M. 赛克, 大 32 开, 定价: 19.00 元, 书号: ISBN 7-5019-2851-7
- 69. **防伪印刷**, 张逸新等编, 大 32 开, 定价: 20.00 元, 书号: ISBN 7-5019-2914-7
- 70. **油墨配方设计与印刷手册**, 钱军浩编著, 16 开, 定价: 68.00 元, 书号: ISBN 7-5019-4228-5
- 71. **特种印刷新技术**, 钱军浩编著, 16 开, 定价: 36.00 元, 书号: ISBN 7-5019-3222-054
- 72. **现代印刷机与质量控制技术 (上)**, 钱军浩编著, 16 开, 定价: 34.00 元, 书号: ISBN 7-5019-3053-8
- 73. **现代印刷机与质量控制技术 (下)**, 钱军浩编著, 16 开, 定价: 34.00 元, 书号: ISBN 7-5019-3773-7
- 74. **包装分类设计**——设计基础, 王章旺著, 16 开, 定价: 34.00 元, 书号: ISBN 7-5019-3128-3

印刷行业标准

- 75. QB/T 2824—2006 胶印热固着轮转油墨 定价: 8.00 元
- 76. QB/T 2825—2006 柔性版水性油墨 定价: 10.00 元
- 77. QB/T 2826—2006 胶印紫外光固化油墨 定价: 8.00 元
- 78. QB/T 2730.1—2005 喷墨打印墨水 第 1 部分: 喷墨打印机用墨水 定价: 14.00 元
- 79. QB/T 2730.2—2005 喷墨打印墨水 第 2 部分: 喷绘墨水 定价: 14.00 元

目 录

第一篇 包装技术引论

第一章* 包装发展历史与现状	1
第一节 原始包装	1
第二节 传统包装	1
第三节 现代包装	2
第四节 包装在现代经济中的地位	3
第五节 国内外包装工业概况	3
问题与习题	7
第二章* 包装的定义、功能与体系	8
第一节 包装的有关定义	8
第二节 包装的功能	8
第三节 包装工程科学体系	9
问题与习题	11
第三章* 包装技术发展相关理论简介	12
第一节 包装动力学	12
第二节 货架寿命	13
一、包装有效期的决定因素	14
二、货架寿命的预测方法	15
三、延长货架寿命的方法	16
第三节 生命周期分析	17
一、LCA 的定义与应用	17
二、LCA 的主要工作内容与步骤	17
三、LCA 的作用	18
第四节 渗透与迁移	19
一、高聚物材料的渗透机理及影响因素	19
二、有机物渗透性	21
三、迁移与转移	22
第五节 实用微生物学	22
一、微生物及其特点	22
二、微生物种类	23
三、理化因素对微生物的影响	25
第六节 食品卫生学	27
一、食品的生物性污染	27
二、食品的化学性污染	28

三、食品生产企业的卫生管理体系	29
问题与习题	31

第二篇 通用包装工艺技术

第四章 包装工艺与设备总论	32
第一节 包装工艺规程	32
第二节 包装工艺过程质量控制	34
第三节 包装机械设备	35
第四节 包装工艺设备构成关系	36
第五节 包装机械分类	37
问题与习题	39
第五章 物料供送技术	40
第一节 概述	40
第二节 物料的定向排列和分隔	40
第三节 散体物料供送装置	46
一、散体供送基本机构	46
二、电磁振动给料器原理	48
第四节 块体物料供送装置	51
一、链带式供送	51
二、推板式供送	52
三、螺杆式供送	53
四、拨轮式供送	54
五、动梁式供送	55
第五节 板片物料供送装置	55
一、吸出式供送	55
二、拨出式供送	57
三、推出式供送	58
问题与习题	58
第六章 计量及在线检测技术	59
第一节 包装计量方法与原理	59
一、计数法	59
二、定容法	61
三、称重法	63
第二节 自动检重与物重选别机	69
一、自动检重器	69
二、物重选别机	70
第三节 其他在线检测技术	72
一、机器视觉在线检测系统	72
二、红外在线有序排列检测	73
第四节 食品包装质量监测技术	74
一、时间-温度指示剂	74

二、化学泄漏指示剂	75
三、新鲜度指示剂	75
四、乙烯指示剂	75
五、酶 (pH) 反应型指示器	76
六、扩散型指示器	76
七、未来趋势	76
问题与习题	77
第七章 袋型包装工艺技术	78
第一节 概述	78
第二节 袋型包装基本原理	79
一、制袋成型器	79
二、成型-充填-封口型包装机	81
三、预成型-充填-封口袋型包装机	85
第三节 袋口封缄与切断	86
一、袋口热封方法	86
二、纵封与横封器	89
第四节 袋型包装机图例	93
一、颗粒料制袋充填封口机	93
二、真空包装回转式充填封口机	94
三、高速直立袋包装机	95
问题与习题	96
第八章 盒 (箱) 型包装技术	97
第一节 包装盒 (箱) 的成型与供送	97
一、现场成型	97
二、预制盒 (箱) 坯的张开成型	98
三、纸盒 (箱) 和插页的供送	100
第二节 包装盒 (箱) 的充填与封合	104
一、盒 (箱) 的充填	104
二、包装盒 (箱) 的封缄	106
第三节 盒 (箱) 型包装生产线图例	111
一、棱柱形盒开盒上填封口生产线	111
二、带内衬折叠成型上填封口生产线	111
三、袋装产品侧填装盒生产线	111
四、卧式上填式纸盒包装机	112
五、开箱侧填封箱包装线主传送系统	114
问题与习题	114
第九章 裹包工艺技术	116
第一节 概述	116
一、裹包的优点	116
二、裹包的目的与要求	116
三、裹包机械的种类与工作内容	117

四、折叠裹包的基本形式	117
第二节 折叠式裹包	119
第三节 收缩裹包	122
一、L 型热收缩封合机	122
二、成型充填封合机	123
三、套袖式裹包机	124
四、收缩烘道	124
第四节 拉伸裹包	125
一、浅盘商品拉伸薄膜裹包	125
二、拉伸薄膜集装技术	127
三、拉伸裹包设备简介	129
第五节 裹包机与捆扎机示例	130
一、饼干袋型裹包生产线	130
二、冰砖自动裹包生产线	130
三、瓶装饮料收缩裹包生产线	130
四、糖果扭结式裹包机	131
五、各种形式的捆扎机	132
问题与习题	134
第十章 灌装工艺技术	136
第一节 灌装与定量方法	136
一、灌装方法	136
二、定量方法	142
三、灌装方法的选择与使用	145
第二节 灌装机总体结构	146
一、灌装机分类	146
二、直线型灌装机	147
三、回转型灌装机	148
第三节 空瓶的清洗、灭菌、干燥	164
问题与习题	166
第十一章 贴标技术	167
第一节 概述	167
一、标签分类和材料	167
二、标签的印刷	168
第二节 贴标工艺与设备	169
一、贴标工艺原理	169
二、贴标机简介	172
第三节 热收缩套标工艺与设备	175
问题与习题	177
第十二章 自动化包装生产线	178
第一节 概述	178
第二节 自动包装线的工艺路线和设备布局	179

一、工艺路线	179
二、设备布局	181
第三节 分流、合流、变向装置	185
一、分流装置	185
二、合流装置	187
三、变向装置	189
四、夹持装置	191
第四节 包装生产线的集成与控制	194
第五节 多功能包装机和自动包装工厂示例	196
问题与习题	201
 第三篇 专用包装工艺技术	
第十三章* 缓冲防振包装	202
第一节 概述	202
第二节 缓冲材料性能	202
一、缓冲材料的基本性能要求	202
二、材料的变形特性	203
三、缓冲系数 C	204
第三节 商品破损机理	207
一、脆值 (Fragility)	207
二、破损边界曲线 (Damage Boundary Curve)	207
第四节 缓冲包装设计程序	208
第五节 缓冲包装技术方法	209
一、一般缓冲与固定	209
二、特殊外形产品的缓冲与固定	210
三、现场发泡包装	212
第六节 防振包装技术	214
一、防振包装概述	214
二、包装系统的外部激励	215
三、包装系统固有频率的确定	215
四、包装系统的振动传递特性	217
五、防振包装设计步骤	218
问题与习题	220
第十四章 无菌包装	221
第一节 概述	221
第二节 无菌处理方法	221
第三节 无菌包装线 (机) 简介	223
第四节 无菌包装技术图例	224
问题与习题	230
第十五章 真空、充气与活性包装	231
第一节 概述	231

第二节 真空包装	231
第三节 控制气氛和调节气氛包装	232
第四节 真空和充气包装技术的应用	233
一、真空包装与充气包装应用比较	233
二、真空和充气包装的应用实例	234
第五节 活性包装	235
一、活性包装概述	235
二、活性包装材料	235
三、活性与智能化食品包装技术	237
问题与习题	240
第十六章 卡式和热成型包装	241
第一节 概述	241
第二节 泡罩包装	241
一、泡罩包装的结构形式	241
二、泡罩包装的材料特性	241
三、泡罩包装工艺	243
第三节 贴体包装	244
一、贴体包装的结构形式	244
二、贴体包装的材料特性	244
三、贴体包装工艺	245
第四节 其他热成型包装	246
问题与习题	248
第十七章 医药包装	249
第一节 概述	249
第二节 药物包装	250
一、处方药物包装	250
二、非处方药物包装	251
第三节 医疗器械包装	252
一、医疗器械包装概述	252
二、医疗器械包装种类及技术要求	252
三、医疗器械包装材料简介	253
四、灭菌消毒方法	254
第四节 医药包装的质量保证	255
一、GMP 规范简介	255
二、GMP 规范的实施	255
第五节 传统中药包装	256
第六节 医药包装生产技术图例	257
问题与习题	265
第十八章* 喷雾包装	266
第一节 概述	266
一、喷雾包装的历史	266