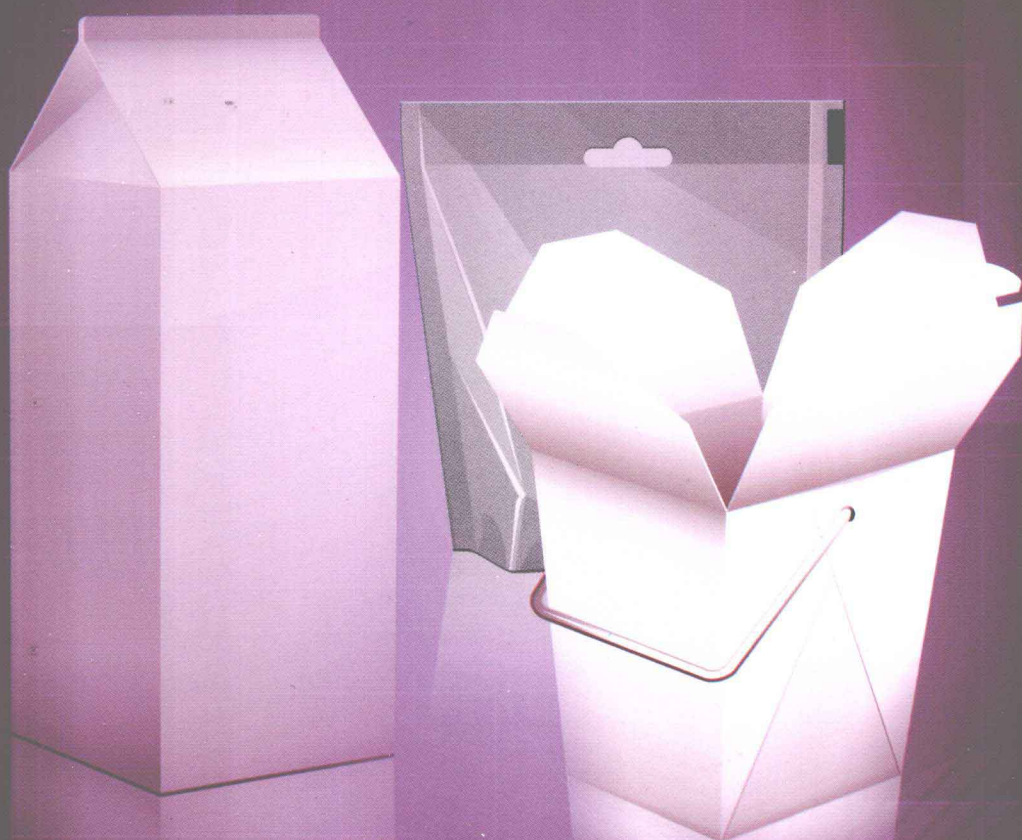


国外现代食品科技系列

食品包装技术

【英】 Richard Coles Derek McDowell Mark J.Kirwan 著
蔡和平 等译

FOOD PACKAGING TECHNOLOGY



中国轻工业出版社

CHINA LIGHT INDUSTRY PRESS

国外现代食品科技系列

食品包装技术

Food Packaging technology

[英] Richard Coles Derek McDowell Mark J. Kirwan 著
蔡和平 等译

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

食品包装技术/ (英) 科尔斯 (Coles, R.), (英) 麦克道尔 (McDowell, D.), (英) 科万 (Kirwan, M. J.) 著; 蔡和平等译. —北京: 中国轻工业出版社, 2012. 1
(国外现代食品科技系列)
ISBN 978-7-5019-8151-9

I. ①食… II. ①科…②麦…③科…④蔡… III. ①食品包装—包装技术 IV. ①TS206

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 069911 号

The edition is published by arrangement with Blackwell Publishing Ltd, Oxford. Translated by China Light Industry Press from the original English language version. Responsibility of the accuracy of the translation rests solely with the China Light Industry Press and is not the responsibility of Blackwell Publishing Ltd.

责任编辑: 李亦兵 张 靓 责任终审: 滕炎福 封面设计: 锋尚设计
版式设计: 王超男 责任校对: 燕 杰 责任监印: 张 可

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: 北京君升印刷有限公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2012 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 15.5

字 数: 358 千字

书 号: ISBN 978-7-5019-8151-9 定价: 36.00 元

著作权合同登记 图字: 01-2004-4656

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 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邮购联系调换

040789K1X101ZYW

译 者 序

食品的质量关乎人类的生存和身体健康。而食品质量与食品原料的品质有关，与食品生产工艺有关，从某种意义上讲，更大程度上取决于实现食品安全和预期货架寿命的载体——包装的性能。

包装是一门多学科交叉的综合性的新兴学科，其中食品包装技术又是发展最快、最具活力的研究领域。食品包装技术业已成为现代食品生产企业保障产品质量和货架寿命不可或缺的技术手段，同时也是食品企业获取边际利润的有效途径。食品包装技术越来越受到食品生产企业管理人员、工程技术人员的高度重视。

本书汇集了欧美等发达国家食品包装研究、开发、生产前沿的数十位资深学者、专家和工程技术人员，较为全面地阐述了现代食品包装的发展、最新研究成果和食品包装技术的诸多方面。这对于我国从事食品生产经营管理、食品包装作业和食品包装设计的工程技术人员进一步提高食品包装技术水平，更好地创新食品包装，具有极高的借鉴价值。

本书共分10章。第1章介绍食品包装和食品包装设计与开发。第2章讲述生物变质机理和食品保藏方法。第3章讨论包装产品质量和货架寿命。第4章探讨用于食品市场营销系统的运输包装。第5、6、7、8章分别涉及金属容器、玻璃容器、塑料制品、纸和纸板。第9章和第10章依次介绍活性包装和气调包装（MAP）。

本书第1章、第2章、第3章、第4章、第8章和第10章由蔡和平翻译；第5章和第6章由钱静翻译；第7章和第9章由刘志刚翻译。

十分感谢张裕中教授给予的热情鼓励和大力支持，正是他的坚持和支持，才使得本书能和读者见面。

限于译者的知识面，翻译中不妥和不当之处相信不在万一，敬请读者见谅并批评指正。

蔡和平

编者序

本书旨在向读者讲述有关食品保藏工艺与技术，产品质量与货架寿命，以及运输包装、包装材料、作业机械与作业过程等与包装相关的必备知识。

对于从事食品包装创新人员来说，充分了解产品保护和保藏技术要求，并能够多角度广泛评估包装的作用，是十分必要的。商业目标可能是：

- 投放新产品或重新投放现有的产品；
- 提升现有产品或服务的附加值；
- 降低供应链成本。

为了帮助在这一领域工作的设计人员、技术人员以及其他与包装有关的人员了解主要食品包装的技术与方法，概括了下述五个主要内容：

- a. 食品包装策略、设计和开发（第1章）；
- b. 食品变质和保藏方法（第2章）；
- c. 包装产品质量与货架寿命（第3章）；
- d. 用于食品市场营销体系的运输包装（第4章）；
- e. 包装材料和制作方法（第5~10章）。

第1章介绍食品包装和食品包装设计与开发，食品包装对于零售商和制造商来说是具有竞争优势的重要资源。第2章讲述生物变质机理和食品保藏方法，这是保持产品完整和保护消费者健康的根本。第3章讨论包装产品质量和货架寿命，这是关系到产品稳定性和消费者认可与否的重要方面。第4章探讨用于食品市场营销系统运输包装——这关系到供应链的效率，流通危害，降低成本与增加附加值的机会，信息传递，包装防护和性能评价。第5、6、7、8章分别涉及金属容器，玻璃容器，塑料制品，纸和纸板。第9章和第10章分别介绍活性包装和气调包装（MAP）——这些技术用来延长货架寿命和/或保证质量特性指标，诸如营养成分，各种新鲜的、加工好的和预加工的食品颜色。

编者感谢那些推动最新技术发展的人们支持，正是由于他们的努力才使本书的出版成为可能。

我们也要向其他为本书作出努力的人们说一声谢谢：营销经理安迪·哈特雷（Andy Hartley）、英国洛克威尔玻璃公司（Rockware Glass）的产品经理沙伦·克莱顿（Sharon Crayton）、南非南派克公司研究与发展部前任主管尼克·斯塔克（Nick Starke）、美国密歇根大学包装材料学院副教授弗兰克·佩因（Frank Paine）以及苏珊·坎贝尔（Susan Campbell）。

Richard Coles
Derek McDowell
Mark Kirwan

作 者

Helen Brown 英国格洛斯特郡奇平坎普登镇坎普登和乔内伍德食品研究协会生物化学部门主管

Richard Coles 英国东南部肯特郡首府梅德斯通市里德·艾尔斯维尔集团包装咨询和培训公司食品包装顾问

Brian P. F. Day 澳大利亚维多利亚州威勒比镇澳大利亚食品科学（研究所）食品包装和涂层研究部门主管

Mike Edwards 英国格洛斯特郡奇平坎普登镇坎普登和乔内伍德食品研究协会化学和生物化学部显微镜检查部门主管

Patrick J. Girling 英国唐克斯特玻璃包装顾问（之前任职洛克威尔玻璃公司）

Bruce Harte 美国密歇根州首府兰辛市密歇根州立大学包装学院院长

Mark J. Kirwan 英国伦敦市包装技术顾问（之前任职格森德纸板公司）

Nick May 英国格洛斯特郡奇平坎普登镇坎普登和乔内伍德食品研究协会加工和产品开发部高级研究员

Derek McDowell 北爱尔兰自治区泰隆郡食品中心库克斯敦公司、格瑞学院供应和包装部主管

Michael Mullan 北爱尔兰自治区泰隆郡食品中心库克斯敦公司、格瑞学院和贝尔法斯特皇后大学食品科学系食品教育与培训部主任

Bev Page 英国诺丁汉郡雷文斯赫德市包装顾问

John W. Strawbridge 英国韦林市塑料包装顾问（之前任职于埃克森美孚公司）

Gary S. Tucker 英国格洛斯特郡奇平坎普登镇坎普登和乔内伍德食品研究协会加工和产品开发部加工开发科主管

Diana Twede 美国密歇根州兰辛市密歇根州立大学包装学院副教授

James Williams 英国格洛斯特郡奇平坎普登镇坎普登和乔内伍德食品研究协会气味与污染研究主管

目 录

1 概论	(1)
1.1 引言	(1)
1.2 包装的发展历史	(1)
1.3 食品供应与包装的保护作用	(3)
1.4 包装的社会价值	(5)
1.5 包装的定义与基本功能	(6)
1.6 包装目的	(6)
1.7 包装设计与开发	(7)
1.8 小结	(21)
参考文献	(21)
2 食品生物变质和保藏方法	(25)
2.1 引言	(25)
2.2 食品生物变质的动因	(25)
2.3 食品保藏方法	(30)
参考文献	(44)
3 包装产品的质量和货架寿命	(45)
3.1 引言	(45)
3.2 影响产品质量和货架寿命的因素	(47)
3.3 化学/生物化学过程	(48)
3.4 微生物过程	(51)
3.5 物理和物理化学过程	(53)
3.6 从包装到食品的迁移	(56)
3.7 小结	(63)
参考文献	(63)
4 食品营销系统的运输包装	(67)
4.1 引言	(67)
4.2 物流包装的功能	(67)
4.3 物流活动——特殊和综合问题	(69)
4.4 运输性能试验	(76)
4.5 包装材料和系统	(77)
4.6 小结	(82)
参考文献	(82)
5 金属罐	(84)
5.1 金属罐市场概况	(84)

5.2	容器的性能要求	(84)
5.3	容器设计	(84)
5.4	制罐原材料	(86)
5.5	制罐工艺	(87)
5.6	制盖工艺	(89)
5.7	涂布、覆膜和上油墨	(91)
5.8	食品和饮料的金属包装工艺	(92)
5.9	罐装食品的货架寿命	(98)
5.10	内部腐蚀	(102)
5.11	应力开裂腐蚀	(102)
5.12	铝合金饮料罐盖的环境应力开裂腐蚀	(103)
5.13	硫变色	(103)
5.14	外部腐蚀	(103)
5.15	小结	(104)
	参考文献	(104)
6	玻璃容器食品包装	(106)
6.1	引言	(106)
6.2	食品包装玻璃容器的特性	(108)
6.3	玻璃和玻璃容器的制造	(109)
6.4	封口选择	(113)
6.5	玻璃包装食品的热加工	(114)
6.6	塑料套封和装饰的可能性	(115)
6.7	理论强度和实际强度	(115)
6.8	玻璃瓶包装的设计和说明书	(116)
6.9	包装——玻璃容器应用中应做的努力	(117)
6.10	环境概况	(119)
6.11	玻璃作为营销工具	(119)
	参考文献	(120)
7	塑料在食品包装中的应用	(121)
7.1	引言	(121)
7.2	塑料包装的制造	(124)
7.3	用于包装的各种塑料	(131)
7.4	塑料涂布薄膜	(141)
7.5	二次加工	(144)
7.6	印刷	(146)
7.7	硬质塑料容器的印刷和贴标	(147)
7.8	食品接触与阻隔性能	(147)
7.9	密封性和封缄物	(149)
7.10	如何进行选择	(153)

7.11 蒸煮袋	(155)
7.12 环境与废弃物处理问题	(160)
附录	(164)
参考文献	(165)
8 纸和纸板包装	(167)
8.1 引言	(167)
8.2 纸和纸板——纤维来源和纤维分离(制浆)	(168)
8.3 纸和纸板加工	(170)
8.4 包装纸和纸板	(172)
8.5 纸和纸板的特性	(175)
8.6 纸与纸板的附加功能	(176)
8.7 纸和纸板的包装设计	(178)
8.8 包装类型	(178)
8.9 系统	(189)
8.10 环境概况	(190)
参考文献	(192)
9 活性包装	(194)
9.1 引言	(194)
9.2 脱氧剂	(196)
9.3 二氧化碳脱除剂/释放剂	(199)
9.4 乙烯脱除剂	(200)
9.5 乙醇喷雾剂	(201)
9.6 防腐剂	(202)
9.7 干燥器	(203)
9.8 除气味剂	(204)
9.9 温控包装	(204)
9.10 食品安全、消费者可接受性和有关法律法则	(205)
9.11 小结	(206)
参考文献	(206)
10 气调包装	(209)
第一部分 气调包装气体、材料和设备	(209)
10.A1 引言	(209)
10.A2 气体环境	(210)
10.A3 包装材料	(214)
10.A4 气调包装机	(219)
10.A5 MAP 质量安全措施	(225)
第二部分 主要食品类型	(227)
10.B1 鲜红肉	(227)
10.B2 鲜家禽	(228)

10. B3	熟肉、腌肉和肉制品	(228)
10. B4	鱼和鱼制品	(229)
10. B5	水果和蔬菜	(230)
10. B6	乳制品	(232)
参考文献		(232)

1 概 论

Richard Coles

1.1 引 言

本章为讨论各种形式的包装技术提供背景，从历史的角度阐述 200 多年来包装的发展以及食品包装对社会发展的意义，强调包装的保护和物流作用并且介绍了包装战略、包装设计和包装开发。

包装技术对一家公司而言，战略上具有重大意义，是食品工业竞争优势的关键所在。它可以通过满足终端用户的需要，开辟新的流通渠道，提供更好的包装质量，降低产品成本，增加边际利润，强化商品/商标差异，改善售后服务来实现。

在供应链中降低成本的运作必须小心地平衡好食品安全的基本技术要求和产品完整性之间的关系，同时需要保证有效的售后服务。另外，也要求通过增加附加值的包装设计，实现商品市场保护和提升品牌意识。后者可能包含那些与众不同的、美观、符合人体工学的、功能性的和对环境友好的设计理念。

因此，满足消费者最为关注的健康和安全管理需求，提供物超所值的包装是一个长期的挑战。同时，减少在产品及售后运送过程中对环境的影响同样重要。这种挑战不断被诸如立法和政治压力等许多重要因素所影响，尤其是现在，减少包装材料的用量和包装废弃物已成为一种发展趋势。

在食品供应中，物流的重要性日益增长，这意味着生产商和流通体系以及与之有关的包装系统已经成为生产商和销售商之间关系的重要纽带，因此，市场和供应链的重要性在包装改进和设计领域愈加突出。

综上所述，从事包装设计和开发的人们应该意识到技术、市场、法律、物流和环境正在不断发生变化。因此可以断言，必须用全面的观点来看待影响商品包装效果的诸多因素，包括质量、生产、工艺、市场、食品技术研究和开发、购买力、法律、经济、供应链、环境管理等。

1.2 包装的发展历史

过去的 200 年里，可以看到包装已经从一个盛装商品的容器演变成整个产品设计中的一个要素。例如，从用玻璃瓶包装的番茄酱发展到货架寿命更长的可以受压变形的具有阻氧层的多层共挤塑料瓶。

战争需求大大加速了一些重要的包装发展，包括法国拿破仑时期食品罐的发明和第一次世界大战期间，由于制造金属罐的镀锡薄钢板的短缺，销售各种产品的纸基包装容器得到日益广泛应用，例如，软奶酪和炼乳包装。从第二次世界大战开始，单份食品包装和快

餐食品包装的需求量的增长使包装材料的使用发生了戏剧性的变化。所有这些通过发展食品科学技术、包装材料和机械制造技术而成为可能。下面是过去 200 年间包装发展概况。

19 世纪初到 19 世纪 50 年代：1809 年，法国 Nicolas Appert 发现了在密封玻璃罐中加热保藏食品的方法。1810 年，Peter Durand 设计出马口铁罐并商业化地用于加热保藏食品罐。在英国，产生了为海军生产的专利产品手工制作的肉罐（Davis, 1967）。1852 年美国宾夕法尼亚州的 Francis Wolle 开发了纸袋制袋机（Davis, 1967）。

19 世纪 70 年代：1871 年，美国的 Albert L. Jones 申请了包装用瓦楞材料专利（专利号 122023）。1874 年，Oliver Long 申请了内衬瓦楞材料专利（专利号 9948）（Maltenfort, 1988）。1879 年，纽约的 Robert Gair 制造出第一台折叠纸盒机（Davis, 1967）。

19 世纪 80 年代：1884 年 Quaker Oats 第一个生产出用折叠纸盒包装的食品（Hine, 1995）。

19 世纪 90 年代：1892 年，美国巴尔的 William Painter 申请了玻璃瓶皇冠盖专利（Opie, 1989）。1899 年，俄亥俄州的 Michael J. Owens 提出了全自动生产玻璃瓶的概念，到 1903 年，Owens 成立了欧文斯玻璃瓶机械公司，将这一概念进行商业化运作（Davis, 1967）。

20 世纪初：1906 年，用石蜡涂布纸包装的牛乳，由 G. W. Maxwell 在旧金山和洛杉矶销售（Robertson, 2002）。

20 世纪 10 年代：表面涂蜡的卡纸盒被用作奶油的包装容器；1912 年，再生纤维素薄膜（RCF）产生；1915 年，俄亥俄州托利多的 John Van Wormer 商业性开发出一种称为“纯包装”（Pure Pak）的可折叠空纸板盒，这种纸盒只提供盒片，在乳品厂完成后续的折叠、上胶、涂蜡、灌装牛乳和封口（Robertson, 2002）。

20 世纪 20 年代：1923 年，Clarence Birdseye 在纽约成立伯特斯海鲜食品公司，将蜡纸封套的纸盒用于冷冻食品零售包装。1927 年，杜邦公司改进了纤维素的成型工艺并推出了他们的产品——玻璃纸。

20 世纪 30 年代：1935 年，许多美国啤酒商开始出售罐装啤酒，1939 年，帝国化学有限公司开创性地将乙烯聚合，不久，帝国化学有限公司和杜邦公司联手开发成功聚乙烯（PE），从那时起，PE 被广泛用于包装行业。

20 世纪 40 年代：第二次世界大战期间，美国军方用喷雾罐分发杀虫剂。后来，喷雾罐得到进一步发展，并在战后立即成功地用作配发食品，例如，包装杀菌乳酪酱和甜食酱。1946 年，聚氯乙烯（PVDC），常称为丝龙（Saran），被用作防潮树脂。

20 世纪 50 年代：原美国军方用来加热食品的蒸煮袋得到发展，并在日本得到商业化推广。用于冷冻食品的托盘、铝罐和可承压的塑料瓶产生，例如，1956 年，英格兰诺里奇良的科尔曼公司（Colman）推出用可承压的柠檬形塑料瓶包装的“杰夫”（Jif）牌柠檬果汁。同年，利乐公司推出用低密度聚乙烯挤出涂布卡纸制成的四面体纸盒牛乳包装。

20 世纪 60 年代：美国开发出用于盛装碳酸饮料和啤酒的两片罐（DWI），Soudronic 焊接边缝技术用来制作马口铁食品罐，日本富西尔公司开发了缩颈罐和收缩标，成为收缩标研究的先驱。铝质滚压防盗盖（ROPP）用于酒类市场，无锡钢板产生。1967 年，金属制罐公司生产出用于饮料罐的环状易拉盖，利乐公司推出了长方形利乐砖式无菌（TBA）

纸盒系统，用于货价寿命长的超高温杀菌（UHT）乳的包装。TBA 纸盒已经成为世界上用于液体食品和饮料的主要包装形式。

20 世纪 70 年代：美国发明了零售包装的条形码系统，英国产生了更加紧凑的、内热式的冷冻食品包装方法，零售气调包装（MAP）被推广到美国、斯堪的纳维亚半岛和欧洲，PVC 用于饮料瓶、可微波加热的冷冻食品容器、盒中袋系统和各种无菌成型 - 充填 - 封口（FFS）的挠性包装系统出现。1973 年，杜邦公司开发出用来盛装可乐和其他含二氧化碳饮料的注拉吹成型的聚酯（PET）瓶。

20 世纪 80 年代：具有阻氧层的共挤塑料用来生产可挤压的调料瓶，而可蒸煮塑料容器用来包装可微波加热的食品。PET 双面复合的纸板用于包装方便膳食。啤酒听开盖装置进入商业化运作，出现了各种形成金属罐和玻璃瓶易开盖的方法。1988 年，日本最老的啤酒品牌“Sapporo”推出大听曲面啤酒罐。

20 世纪 90 年代：用在食品包装盒上且经过图像数字技术印刷的盒套和商标出现在英国，收缩塑料标套很快被饮料公司所采用，各种形状的饮料罐风靡美国和欧洲，成为众多饮料公司追求品牌差异性的更佳途径。

19 世纪食品罐头出现以来，保护、卫生、产品质量和便捷性就成了食品包装技术革新的主要驱动力。近年来，消费者要求包装提供与快捷的生活方式相适应、食用方便且食品品质高的呼声越来越高，尤其是在 20 世纪 80 年代，零售业广泛进行商业革新，例如在包装点心、汤、沙司的无菌 FES 塑料容器中使用阻气塑料材料，优质肉片零售塑料托盘包装采用气调，以及可蒸煮塑料容器用于可微波加热的室温保藏的方便膳食。

技术发展常常需要体现在投入运用的包装革新上，包括运输、交通设施、晚熟技术、新的零售方式和诸如冰箱、冷冻箱、微波炉等家用电器，例如，微波炉的出现就大大促成了各类方便食品包装的发展。另外，社会文化和人口统计趋势、消费者生活方式和经济状况为革新取得成功提供充分的市场需求。

1.3 食品供应与包装的保护作用

消费品包装是供求关系不断发生变化一个领域，这样的变化是由于全球食品市场的发展和适应于消费者、配送、法律、技术的需求。对快速流通的消费品包装明显的外部影响可以归纳如下：

- 技术；
- 政治/法律；
- 社会文化；
- 人口；
- 生态；
- 生态学；
- 原材料来源；
- 经济。

由于畜牧业改良品种和养殖方法、使用各种改良的植物品种和能提高农作物产量与品

质的作物保护产品，全世界食品的总产量在过去的 50 年内增长了一倍以上。随着食品生产、加工和物流技术创新，其中包装扮演了一个重要角色，使包装食品的大生产已经成为可能。与之相关的经济规模和激烈的产业竞争使得许多产品更加经济。

消费者对包装食品的需求随着不断发展的经济持续增长，不断增长的世界人口同样刺激着这种需求，这正是在新型工业化国家所经历的高速都市化的进程。

为应对消费者生活方式变化，大型零售组织和食品服务行业已经产生。它们的成功在于形成了一个具有高度竞争能力，集物流、贸易、营销和消费者服务企业为一体的综合组织，而所有这一切都有赖于高质量的包装。技术革新包括那些包装的技术革新，它们在一定程度上使得产品的来源范围戏剧性地扩大。

零售业、食品制造业和包装供应商正在不断地扩大它们的国际合作。世界范围的产品来源随着技术壁垒的减弱持续不断地得到加强。这种结果使得竞争加剧而价格下降。不断加剧的竞争使得工业结构更趋合理，常常出现合并和吞并的形式。对包装而言，它意味着采用新型材料和包装形式，实现更高度的自动化、扩大包装尺寸范围和降低单元包装成本。对于生产商与零售组织在包装上的合作，另一个结果就是重新评估他们的商品品牌和包装设计。

市场的不断细分和全球食品供应链的发展加快了更加先进的物流包装系统的应用。包装是物流系统的一个组成部分，并在防止或降低食品供应中的浪费方面起着重要的作用。图 1.1 表示食品从农场到消费者的流通过程。值得注意的是，在链条中的某些环节允许使用可回收包装。

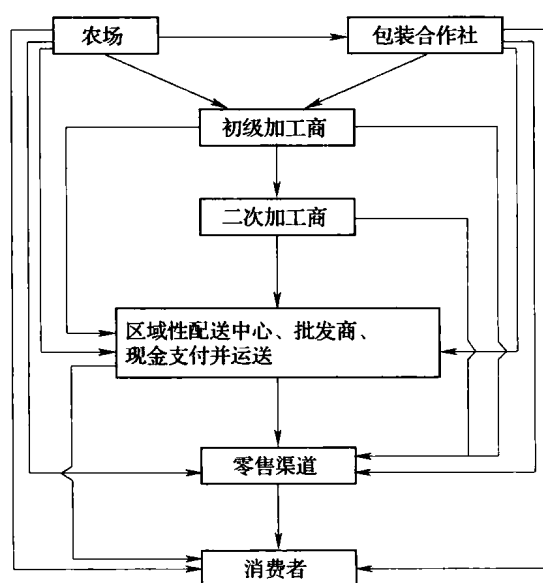


图 1.1 食品流通系统 (adapted from Paine & Paine, 1983)

包装有助于保护世界资源，使产品免于变质和浪费，保护产品直到实现其功能。包装的主要作用是盛装、保护或保藏食品和告知使用者。由此，可以减少食品浪费并且保证消费者的健康。

包装综合了食品科学、食品加工与保藏技术的发展,运用各种不同的方法来保证消费者的安全和产品的完整性。每天消费的数以亿计的包装容器中的内容物都是安全的,包装与食品技术的成功可以从这个事实中得到印证。

为了最大限度地减少整个供应链内食品的浪费并节约成本,需要达到最佳的包装水平。在许多欠发达国家,产生巨大的食品浪费——由于不适当的保藏、保护、贮存、运输方法,所生产食品的 30% ~ 50% 浪费了 (WHO)。在发达国家,现代化加工、包装、流通系统运用广泛,食品到达消费者之前的浪费仅占 2% ~ 3%。

与未包装食品 10% ~ 20% 浪费相比,包装食品的浪费少于 1% (INCPEN)。

与产品损坏的成本相比,食品浪费会造成更大的经济损失。例如,有许多相关费用会发生,诸如回收、配置、管理、更换、保险和诉讼等。同时还存在消费信誉的潜在损失,这在当今严峻的市场竞争条件下尤其值得高度关注。一条利乐包装的名言是:包装获得的远比其花费的要多。

1.4 包装的社会价值

食品包装的社会价值从来没有被夸大也没有被否认,它吸引了众多对立的大众媒体和政治上的关注。作为回应,食品工业的管理者应该充满感激并积极作出正面的贡献,用包装提高人们的生活质量。食品包装受到大量来自法律、法规、规则、指令等方面的制约。

包装的社会作用可以归纳如下:

- 防止或减少产品损坏和食品变质,由此可以保存食物的能量和必需的营养物质,并保护消费者的健康;
- 提高食品残留物的回收利用,可以用于动物的饲料或混合肥料,这样就几乎不需要进行城市固体垃圾的处理。例如,在超市所购买的 454g 的新鲜玉米,消费者大约只吃掉 170g,剩余的丢入垃圾桶,最后在当地填埋处理 (Institute of Packaging Professionals, IOPP, USA)。而相同数量的冷冻玉米能够用质量小于 5g 聚乙烯袋包装;
- 通过加大生产的经济规模,并提高散装货物的效率,能够降低许多食品的成本。同样,通过减少产品的损坏,能够增加盈利;
- 降低或消除造假或掺假风险;
- 用既卫生又美观的方式展示食品;
- 传达食品的重要信息并帮助消费者明白选购;
- 提供使用或准备使用时的实用便利,节省更多的时间;
- 提高商品的市场竞争力并增加消费者的选择;
- 促进现代零售方式的发展,全年为消费者提供一站便利式和来自世界各地的食品;
- 延长产品的货架寿命,扩大产品使用期限,减少浪费;
- 使用无需冷藏或冷冻流通和贮藏的常温包装,节约能源。

食品工业意识到目前大众对包装的关注点主要如下:

- 包装废弃物和其占城市垃圾的量;
- 城市垃圾中包装废弃物处理和再利用的成本;

- 处理方法诸如填埋和焚烧对环境的污染；
- 便利的打开方式；
- 由于产品布置导致包装明显空虚（自由空间大），引起过度包装；
- 标签容易辨认；
- 标签信息的真实性；
- 包装本身引起的食品污染；
- 包装事故。

1.5 包装的定义与基本功能

对包装的侧重不同，就会有各种不同的定义。例如：

- 包装是保证产品以合适的成本和良好的状态安全递送到终端消费者手中的一种工具；
- 包装是一个使商品适于运输、流通、贮藏、销售和最终使用的协调系统；
- 包装是一项技术商业化的功能，旨在实现大批量销售时销售成本最优化（并因此获利）。

然而，包装的基本功能可以更加具体地描述如下：

- 包容：取决于产品的物理形式和自然属性。例如，易吸湿的自由流动的粉末或黏稠的酸性番茄浓缩汁；
- 保护：防止流通过程中的机械损伤；
- 保藏：防止或抑制化学反应、生物反应和微生物腐败；
- 产品信息：法规要求、产品成分、使用方法等；
- 方便：在整个包装链中方便搬运（工）和使用（者）；
- 外观：材料种类、形状、尺寸、颜色、商业展示单元等；
- 品牌传递：例如，包装自身通过使用版式、标志、插图、广告和颜色，从而产生视觉冲击；
- 促销（销售）：免费附加产品、新产品、打折等；
- 经济：例如，在销售、生产和贮藏中的效率；
- 环境职能：在生产、使用、再利用或回收和最终处理过程中的处理。

1.6 包装目的

包装也可定义为：与组织的营销策略相一致，将产品安全地和经济地递送到消费者手中的一种方法。包装策略是一项计划，强调包含在将包装好的产品递送到消费者手中的所有方面和所有活动。包装策略必须结合明确定义的市场策略和生产策略，而这些策略与公司总体战略或行业使命是一致的。战略发展过程的关键在于技术与质量、生产、原料、营销、供应链、法律和财务功能上的管理。

包装无论在战略上还是在战术上对于营销功能的实践都很重要。那些具有品牌竞争力、标新立异的包装常常是处于竞争前沿的企业追求的关键所在。例如在英国，罐装生啤

上的著名小器具的开发为大的啤酒商带来了新的销售机遇和流通渠道。食品生产商的包装策略必须考虑表 1.1 中所列出的因素。

表 1.1

包装策略因素

产品的技术要求和包装要确保在流通、贮藏直到消费的整个货架期间内包装的基本功能和对产品的保护/保藏
顾客所注重的包装和产品的特征,例如,美观、风味、方便、实用和环保性能

包装和产品革新的市场需求就是要建立一个明确的(生产/服务)品牌主张、产品品牌的完整性和在一个可接受的成本效益条件下满足参与各方的需求,并与市场战略相协调

供应链因素,如与现有包装范围和生产系统的兼容性

立法及其运行/财务影响,例如,涉及食品卫生、标签、质量和计量单位、食品接触材料、注意事项等法规
环境的需求或压力及其影响,例如,包装轻量化降低了税收压力

1.7 包装设计 with 开发

市场推动是包装材料、形式、设计或工艺成功创新的前提。最有创意的技术革新只有当市场需要时才有成功的机会。通常,一项超前于时代的技术革新,只有在适合的市场条件下才得到运用。专业技术研究、市场研究和消费者研究机构常受雇于确定时机并将包含在新产品开发、生产和销售的财务费用和 risk 降到最低。

例如,英国茶叶袋包装的完全重新设计就是建立在对集团消费者的研究基础之上。结果产生了一个带有完整易撕开板片的坚固直方体纸盒,而没有传统的难以撕开的透明薄膜。用氮气冲刷的金属化聚酯袋包装 40 包茶叶小袋,便于摆放在茶叶盒或贮藏在橱柜内。纸盒的设计不仅可以用来包装单个袋也可用于包装多个袋。袋包装防止灰尘污染茶叶,供应新鲜并传递新鲜的形象。纸板盒的形状、标签和颜色的整体重新设计在货架上达到更佳的视觉冲击。这次包装革新得到零售商和其他制造商广泛的认同,并被用在其他制造商生产的茶叶上。

一般来说,较成功的新产品开发是把包装作为产品整体的一部分进行总体概念设计的。马利布牌朗姆酒的独特白色瓶子反映出含有椰子成分就是总体产品概念应用的一个例子。还有许多例子,例如装有接受器的纸盒,用于冷冻薯片、比萨和爆米花的微波加热包装和薄荷糖的配送包装。

理想情况下,包装设计和流通应该在产品创意阶段就加以考虑。销售和流通功能之间往往难以充分沟通,一种新产品的生产、包装材料、形状和设计的规划,都是用来满足市场的需求,然后才会考虑到搬运和配送。由于导致包装保护不恰当使得产品在市场上无法营销,可能会带来高昂的改进费用。在设计一个总体产品概念时,营销部门应当意识到流通的制约。伴随着高昂的流通成本,如果新的包装件不能轻松地适应现存的流通系统,从产品和包装革新中增加的盈利将会丧失殆尽。必须考虑到包装生产既要适应其可销售性,又要达到力学流通的实用性。如果不是由于高昂的流通费用,特别是那些冷藏食品,这就不一定重要了。

在包装开发过程中,全面的项目规划至关重要。尤其是包装组成部分从订货到交货的时间需要事先与供应商仔细地计划,以保证一个切实可行的时间计划。例如,