

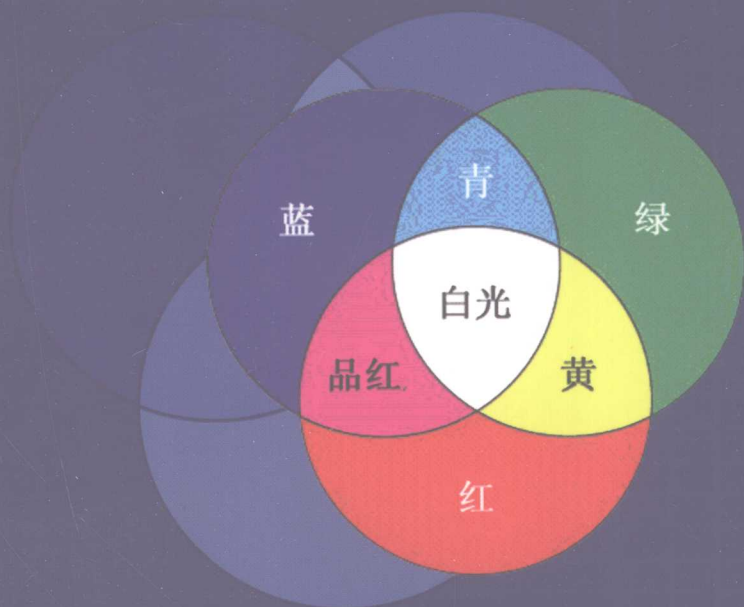


普通高等教育“十一·五”精品课程建设教材

SHIPINBAOZHUANGXUE
SHIPINBAOZHUANGXUE
SHIPINBAOZHUANGXUE

食品包装学

任发政 郑宝东 张钦发 ©主编



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE

普通高等教育“十一五”精品课程建设教材

食品包装学

任发政 郑宝东 张钦发 主编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

食品包装学/任发政,郑宝东,张钦发主编. —北京:中国农业大学出版社,2009.9
ISBN 978-7-81117-769-5

I. 食… II. ①任…②郑…③张… III. 食品包装 IV. TS206

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 080599 号

书 名 食品包装学
作 者 任发政 郑宝东 张钦发 主编

策划编辑	宋俊果 刘 军	责任编辑	李丽君
封面设计	郑 川	责任校对	王晓凤 陈 莹
出版发行	中国农业大学出版社		
社 址	北京市海淀区圆明园西路 2 号	邮政编码	100193
电 话	发行部 010-62731190,2620 编辑部 010-62732617,2618	读者服务部	010-62732336
网 址	http://www.cau.edu.cn/caup	出 版 部	010-62733440
经 销	新华书店	e-mail	cbsszs @ cau.edu.cn
印 刷	涿州市星河印刷有限公司		
版 次	2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷		
规 格	787×1 092 16 开本 21.25 印张 483 千字		
印 数	1~4 000		
定 价	32.00 元		

图书如有质量问题本社发行部负责调换

编写人员

主 编:任发政(中国农业大学)

郑宝东(福建农林大学)

张钦发(华南农业大学)

副主编:马 涛(沈阳农业大学)

陈志周(河北农业大学)

葛克山(中国农业大学)

编写人员:(按姓氏拼音排序)

陈志周(河北农业大学)

崔建云(中国农业大学)

葛克山(中国农业大学)

李代明(西南大学)

李 良(东北农业大学)

马 涛(沈阳农业大学)

任发政(中国农业大学)

任文明(内蒙古农业大学)

汪立君(中国农业大学)

张佰清(沈阳农业大学)

张 敏(西南大学)

张钦发(华南农业大学)

张双灵(青岛农业大学)

郑宝东(福建农林大学)

全国高等学校食品类专业系列教材 编审指导委员会委员

(按姓氏拼音排序)

- | | | | |
|-----|-------------|------|-------------|
| 曹小红 | 天津科技大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 陈绍军 | 福建农林大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 陈宗道 | 西南大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 董海洲 | 山东农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 郝利平 | 山西农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 何国庆 | 浙江大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 贾英民 | 河北科技大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 江连洲 | 东北农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 李洪军 | 西南大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 李里特 | 中国农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 李士靖 | 中国食品科学技术学会 | 副秘书长 | 教授 |
| 李新华 | 沈阳农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 李云飞 | 上海交通大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 林家栋 | 中国农业大学 | 教授 | 中国农业大学出版社顾问 |
| 罗云波 | 中国农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 南庆贤 | 中国农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 蒲彪 | 四川农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 钱建亚 | 扬州大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 石阶平 | 国家食品药品监督管理局 | 教授 | 博士生导师 |
| 史贤明 | 上海交通大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 孙远明 | 华南农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 夏延斌 | 湖南农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 谢笔钧 | 华中农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 谢明勇 | 南昌大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 杨公明 | 华南农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 岳田利 | 西北农林科技大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 赵丽芹 | 内蒙古农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 周光宏 | 南京农业大学 | 教授 | 博士生导师 |

出版说明并代序

承蒙广大读者厚爱,食品科学与工程系列教材出版6年来,业已成为目前全国高等学校本科食品类专业教育使用最为广泛的主要教科书。出版之初,这套教材便被整体列为教育部“面向21世纪课程教材”,至今已累计发行33万册,其中《食品生物技术导论》、《食品营养学》、《食品工程原理》、《粮油加工学》、《食品试验设计与统计分析》等书已成为“十五”、“十一五”国家级规划教材。实践证明,这套教材的设计、编写是成功的,它满足了这一时期我国食品生产发展和学科建设的需要,为我国食品专业人才培养做出了积极的贡献。

教材建设是学科建设的重要内容,是人才培养的重要支柱,也是社会和经济发展的反映。近年来,随着我国加入世界贸易组织,食品工业在机遇和挑战并存的形势下得以持续快速的发展,食品工业进入到了一个产业升级、调整提高的关键时期。食品产业出现了许多新情况和新问题,原有的教材无论在内容的广度上,还是在深度上,都已经难以满足时代的需要。教材建设无疑应该顺应时代发展,与时俱进,及时反映本学科科学技术发展的最新内容以及产业和社会经济发展的最新需求。正是在这样的思想指导下,我们重新修订和补充了这套教材。

在中国农业大学出版社的支持下,我们组织了全国40多所大专院校、科研院所的300多位一线专家教授,参与教材的编写工作,专家涉及生物、工程、医学、农学等领域。在认真总结原有教材编写经验的基础上,综合一线任课教师和学生的使用意见,对新增教材进行了科学论证和整体策划,以保证本套教材的系统性、完整性和实用性。新版系列教材在原有15本的基础上新增了20本,主要涉及食品营养、食品质量与安全、市场与企业管理等相关内容,几乎覆盖所有食品学科专业的骨干课程和主要选修课程。教材既考虑到对食品科学与工程最新理论发展的介绍,又强调了食品科学的具体实践。该系列教材力求做到每本既相对独立又相互衔接,互为补充,成为一个完整的课程体系。本套教材除可作为大专院校的教科书外,也可作为食品企业技术人员的参考材料和技术手册。

感谢参与策划、编写这套教材的所有专家学者,他们为这套教材贡献了经验、智慧、心血和时间,同时还要感谢各参与院校和单位所给予的支持。

由于本系列教材的编写工程浩大,加之时间紧、任务重,不足之处在所难免,希望广大读者、专家在使用过程中提出宝贵意见,以使这套教材得以不断完善和提高。

罗云波

2008年8月16日

于马连洼

前 言

食品包装是食品工业的重要环节,与食品加工、储藏、流通与消费等诸多环节密切相连。产品进入流通就称为商品,而包装是产品生产的继续,是产品转变为商品的必要手段,包装从一个侧面反映了经济发展水平,是商品化及工业化程度的测定仪和风向标。随着食品包装材料、包装技术和方法的不断创新与发展,食品包装学成为一门独立的学科,并日益受到重视。

我国食品包装的系统研究起步较晚,与发达国家相比仍存在较大的差距,有关食品包装的系统性论著或专业教材仍然较少。鉴于此,中国农业大学出版社组织中国农业大学、东北农业大学、华南农业大学、沈阳农业大学、福建农林科技大学等十所院校联合编写了《食品包装学》这本教材。本书系统地介绍了食品包装的材料、包装技术和方法、机械设备以及设计方法,同时论述了近年来国外食品包装的研究成果和最新进展。

本书内容丰富,简明精练,既注重理论性又注重实用性,可作为食品科学与工程专业、农畜产品储藏与加工专业的专业课教材及相关专业的教学参考书,也可供相关方面的工程技术人员参考、使用。

本书由任发政、郑宝东和张钦发任主编,马涛、陈志周和葛克山任副主编。编写分工如下:第1章由任发政和葛克山编写;第2章第1节由陈志周编写,第2节由张双灵编写,第3节由李良编写,第4~7节由郑宝东编写;第3章第1、2、9、10节由任文明编写;第3~5节由汪立君编写,第6~8节由郑宝东编写;第4章第1~4节由张佰清编写,第5~7节由崔建云编写;第5章由李代明编写;第6章由张钦发编写;第7章第1、2节由张敏编写;第3、4、5节由马涛编写;全书最后由任发政和葛克山统稿。

由于编者的水平所限,书中难免会有一些错误和不当之处,敬请读者批评指正。

编 者

2009年4月于北京

参考文献

- [1] 杨福馨,吴龙奇,等. 食品包装实用新材料新技术. 北京:化学工业出版社,2001.
- [2] 杨洁彬,等. 食品安全性. 北京:中国轻工业出版社,2002.
- [3] Raija Ahvenainen. 崔建云,任发政,郑丽敏,等主译. 现代食品包装技术. 北京:中国农业大学出版社,2006.
- [4] 章建浩. 食品包装技术. 北京:中国轻工业出版社,2001.
- [5] 胡生丽. 浅谈包装设计与市场调研. 包装世界,2004,4.
- [6] 形体线与装饰线. 射虎网:<http://www.seefair.com/html/ppbz/20070704/1019.html>.
- [7] 龙英. 包装装潢中的图形创意. 包装工程,2007,5.
- [8] 小珍. 字体创意设计方法谈. 天极设计在线.
- [9] 许文才. 包装印刷及印后加工技术的新发展. 包装工程,2002,6.
- [10] 齐晓堃. 印刷工艺学. 北京:中国轻工业出版社,2007.
- [11] 徐锦林. 印刷工程导论. 北京:化学工业出版社,2006.
- [12] 陈正伟. 印刷包装材料与适性. 北京:化学工业出版社,2006.
- [13] 金杨. 数字化印前处理原理与技术. 北京:化学工业出版社,2006.
- [14] 潘松年. 包装工艺学. 北京:印刷工业出版社,2007.
- [15] 黄俊彦. 现代商品包装技术. 北京:化学工业出版社,2007.
- [16] 高德. 实用食品包装技术. 北京:化学工业出版社,2004.
- [17] 崔若光,盖玉杰,高海峰. 商品包装概论. 哈尔滨:东北林业大学出版社,2005.
- [18] 张新昌. 包装概论. 北京:印刷工业出版社,2007.
- [19] 郭彦峰,许文才. 包装测试技术. 北京:化学工业出版社,2006.
- [20] 高愿军,熊卫东. 食品包装. 北京:化学工业出版社,2005.
- [21] 孙凤兰,等. 包装机械概论. 北京:印刷工业出版社,2005.
- [22] 孙智慧. 包装机械概论. 北京:印刷工业出版社,2007.
- [23] 王建清. 包装材料学. 北京:国防工业出版社,2004.
- [24] 章建浩. 食品包装学. 北京:中国农业出版社,2005.
- [25] 孙诚. 包装结构设计. 北京:中国轻工业出版社,2003.
- [26] 王怀奥. 包装工程测试技术. 北京:化学工业出版社,2004.
- [27] 章建浩. 食品包装大全. 北京:中国轻工业出版社,2000.
- [28] 高福成,等. 微波食品. 北京:中国轻工业出版社,1999.
- [29] 殷涌光,等. 食品无菌加工技术与设备. 北京:化学工业出版社,2006.
- [30] 崔建云. 食品加工机械与设备. 北京:中国轻工业出版社,2004.
- [31] 刘筱霞. 包装机械. 北京:化学工业出版社,2007.
- [32] 马桃林. 包装技术. 武汉:武汉测绘大学出版社,1999.
- [33] 赵淮. 包装机械选用手册. 武汉:武汉测绘大学出版社,2001.
- [34] 谷鸣. 乳品工程师实用技术手册. 北京:中国轻工业出版社,2009.

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 包装的定义、作用与分类	2
1.2 食品包装的任务及研究内容	5
1.3 包装的现状及问题解决对策	7
思考题	9
第 2 章 食品包装材料及包装制品	10
2.1 纸类包装材料及其包装容器	11
2.2 塑料包装材料及包装制品	29
2.3 玻璃包装材料及包装制品	58
2.4 金属包装材料及容器	73
2.5 陶瓷包装容器	85
2.6 复合包装材料	87
2.7 绿色环保包装材料	96
思考题	112
第 3 章 食品包装技术与方法	113
3.1 包装食品品质的影响因素及质量控制	114
3.2 常用食品包装技术与方法	126
3.3 防潮包装技术	139
3.4 改善和控制气氛包装技术	149
3.5 脱氧包装技术	159
3.6 食品无菌包装技术	166
3.7 泡罩与热成型包装技术	172
3.8 热收缩包装技术	178
3.9 微波食品包装技术	183
3.10 活性与智能化包装新技术	190
思考题	202
第 4 章 食品包装机械与设备	203
4.1 概述	204
4.2 充填机械的基本类型与特点	205
4.3 灌装机械的基本类型与特点	207
4.4 裹包机械	209

4.5	封口机械	220
4.6	多功能包装机	229
4.7	包装生产线概述	250
	思考题	252
第5章	食品包装设计	253
5.1	食品包装设计的基本思路	254
5.2	食品包装设计的程序	255
5.3	包装设计的创意	257
5.4	包装装潢设计	265
5.5	包装设计与VI	270
5.6	包装设计的相关知识	273
	思考题	275
第6章	食品包装印刷工艺	276
6.1	概述	277
6.2	数字印前工艺	282
6.3	印刷工艺简介	289
6.4	现代包装印后加工技术与工艺	294
	思考题	300
第7章	食品包装安全与测试	301
7.1	食品包装相关标志	302
7.2	包装的法律与法规	306
7.3	包装物质的迁移与包装安全性	310
7.4	包装与风味间的相互作用	317
7.5	包装袋的密封性与泄漏检测	322
	思考题	326
	参考文献	327

Chapter 1

第1章 绪论

► 学习目的与要求

了解包装及包装的作用、包装的现状及其发展趋势；理解食品包装的任务及研究内容。

1.1 包装的定义、作用与分类

包装起源于人类的生存与发展。在远古时代,人类就开始了简单的包装。到人类社会有商品交换和贸易活动时,包装逐渐成为商品的组成部分,现代包装工业的发展则是近几十年的事情。食品包装是包装工程的重要分支。随着食品工业的不断发展,对食品包装的要求也越来越高。近年来食品包装工业应用化工、生物工程、物理、机械、电子等多学科知识,采用先进的技术、装备与材料,形成了完整的机械化、自动化工业体系,成为食品工业的重要组成部分。

1.1.1 包装的定义

根据中华人民共和国标准(GB 4122—83),包装的定义是为在流通过程中保护产品、方便储运、促进销售,按一定的技术方法而采用的容器、材料和辅助物品等的总称。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。

各个国家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。

1.1.2 包装的作用

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,以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4个方面:

1.1.2.1 保护商品

包装最重要的作用就是保护商品。商品在储运、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。

包装对产品的保护作用主要表现在以下几个方面:

物理防护,包括防振动、防冲击、防压挤、隔热、防尘、防静电、阻光、阻氧、阻水蒸气、阻隔异味等。

化学防护,包括防氧化、防老化、防锈蚀、防分解等。

生物防护,包括防虫、防鼠、防腐烂和霉变等。

另外还要防泄漏、防盗窃、防止其他意外事故等。

不同食品、不同的流通环境对包装保护功能的要求不同。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。

1.1.2.2 方便储运

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、仓储部门堆放保管、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储运和销售。

1.1.2.3 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。

1.1.2.4 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,避免降低或失去其原有的价值。因此,投入包装的价值不但在商品出售时得到补偿,而且能给商品增加价值。

包装的增值作用不仅体现在包装直接给商品增加价值,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而巨大的增值方式。适当运用包装增值策略,将取得事半功倍的效果。

1.1.3 包装的分类

包装分类的意义:便于管理,便于制定各项政策,便于分工和协作,便于区分不同包装,便于包装教育、包装研究,包装交流等工作的进行。

现代包装种类很多,因分类角度不同形成多种分类方法。

1.1.3.1 按流通过程中的作用分类

包装可分为运输包装和销售包装。运输包装又称大包装。运输包装应具有很好的保护功能以及方便储运和装卸功能。运输包装外表面对储运注意事项应有明显的文字说明或图示。例如,“由此处开启”、“请勿用挂钩”、“防雨”、“易燃”、“有毒”、“不可倒置”等。瓦楞纸箱、木箱、金属大桶、各种托盘、集装箱等都属运输包装。

销售包装又称小包装或商业包装。销售包装不仅应对商品有直接保护功能,如阻氧

气性、阻水蒸气性、密封性(或一定透气性)等,而且应具有美化、宣传、陈列商品的功能。同时应方便消费者识别、携带和使用商品。瓶、罐、盒、袋及其组合包装一般属于销售包装。

1.1.3.2 按包装结构形式分类

包装可分为贴体包装、泡罩包装、热收缩包装、开窗式包装可携带包装、托盘包装和组合包装等。

贴体包装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。

泡罩包装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。

热收缩包装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形成产品包装的一种包装形式。

开窗式包装是在不透明的包装盒上装配一块透明塑料或玻璃纸“窗”,或者在塑料袋上留一块不印刷的透明“窗”,其目的是方便购买者观察到内装的商品。

可携带包装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。

托盘包装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。

组合包装是将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,还有悬挂式包装、可折叠式包装、喷雾式包装等。

1.1.3.3 按包装材料和容器分类

包装可分为纸包装容器,塑料包装容器,金属包装容器,复合材料软包装容器,组合容器,玻璃、陶瓷容器,木容器等。

纸包装容器,纸盒、纸箱、纸袋、模塑纸浆容器等。

塑料包装容器,塑料袋、塑料膜、中空塑料容器、编织袋、拉伸膜裹包、热收缩膜包装。塑料软管、软塑箱、钙塑箱、塑料片材热成型容器(杯、盘、碟、贴体包装和泡罩包装的型材)等。

金属包装容器,铝箔、金属罐、听、金属软管、金属大桶等。

复合材料软包装容器,纸与塑料复合、塑料与铝箔及纸多层复合、塑料与塑料复合、纸与铝箔复合等软包装袋及复合软管。

组合容器,铁皮罐身铝罐盖的组合罐、塑料罐身金属罐盖的组合罐、复合纸板罐身金属罐盖的组合罐等。

玻璃、陶瓷容器,瓶、罐、坛、缸等。

木容器,木箱、板条箱、胶合板箱、花格木箱等。

其他,如麻袋、布袋、草或竹容器等。

1.1.3.4 按被包装产品分类

包装可分为食品包装、化工产品包装、有毒物品包装、易碎物品包装、易燃品包装、工艺品包装、家电产品包装、杂品包装等。不同产品对包装有不同的要求,某些特殊产品还

有相应的包装法规规范。

1.1.3.5 按销售对象分类

包装可分为出口包装、内销包装、军用包装和民用包装等。

1.1.3.6 按包装技术方法分类

包装可分为真空和充气包装、控制气氛包装、脱氧包装、防潮包装、冷冻包装、软罐头包装、无菌包装、热成型、热收缩包装、缓冲包装等。

1.2 食品包装的任务及研究内容

食品包装工程是一门综合性的应用科学。它涉及到化学、物理学、生物学等基础学科及包装材料、包装机械等专业知识。要搞好食品包装应掌握以下相关内容。

1.2.1 食品的特性和保护条件

首先应了解食品的主要成分、特性及其可能发生的内在反应,包括非生物的内在化学反应和生物所引起的腐变反应机理;了解食品中的主要成分的敏感因素,包括温度、湿度、氧气、光线、辐射、微生物及物理、机械等方面的因素的影响。

只有掌握了被包装食品的生物学、化学、物理特性及其敏感因素(即对防护条件的要求),才能确定应该选用什么样的包装材料和包装工艺来包装特定食品,才能达到其保护性要求及延长其储存期的目的。

1.2.2 包装材料的性能、适用范围及条件

了解常用包装材料的物理、化学和机械性能、应用范围、成本等条件,才能根据被包装食品的防护要求,在众多的材料中选择出保护功能好且成本适宜的包装材料。

1.2.3 包装技术方法

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技术方法而达到相同或相近的包装要求和效果。例如,对于易氧化的食品,可采用真空或充气包装,也可采用封入脱氧剂进行包装。但有时为了达到设定的要求和效果,必须采用特定的包装技术。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。包装技术的选用与包装材料的选用密切相关,也与包装食品的市场定位诸因素密切相关。对于被包装物品的特殊防护要求,如防潮、防水、防霉、防锈、保鲜、灭菌等,在包装工艺过程中均有相应的工序,采取特殊的技术措施。

1.2.4 包装后包装整体结构和包装材料对食品质量的影响

要了解包装材料中的添加剂等成分向食品中迁移的情况,以及食品中某些组分向包装容器中渗透和被吸附情况等。

1.2.5 商品的销售对象、运输方式以及流通区域的气候和地理条件

不同销售对象的商品包装和装潢要求不同,不同运输方式往往对包装的保护性要求也不一样,例如,公路运输对缓冲包装要求较高。在设计包装时也要考虑到流通区间的气候条件,例如,在赤道地区应该避免使用易于自动热收缩的塑料膜及低软化点的热熔胶,而运往寒冷地区的产品包装应避免使用遇冷脆化变硬的高分子材料。

1.2.6 合理的结构设计和装潢设计

要根据食品所需要的保护性要求、预计包装成本、包装量等诸方面条件进行合理的包装设计,包括容器形状、耐压强度、结构形式、尺寸、封合方式等。应做到包装结构合理、节省材料、节约运输空间、尽量做到一器多用。例如有的包装容器既可包装、陈列,又可当餐具,并应避免过分包装或欺骗性包装。装潢设计应与内装商品相适应;图案要有吸引力并迎合销售地消费者的喜好。图案和色泽要避免出口国消费者的禁忌;文字说明要简明,商标应醒目。

1.2.7 包装测试

现代包装是根据科学的分析计算、合理的选材、采用正确的包装技术方法和先进的包装机械完成的。合格的产品也必须有合格的包装。除对产品本身进行检测外,对包装也必须检测,合格后方能进入流通领域。包装测试项目很多,大致可分成下面两大类:

一是对包装材料或容器的检测。这方面检测项目包括包装材料或容器的氧气透过率、水蒸气透过率、二氧化碳透过率、透光率;薄膜类材料的耐折性、耐撕裂强度、断裂伸长、拉伸强度、软化温度、脆化温度;黏合部分的剥离强度和剪切强度;包装材料与内装食品间反应;印刷油墨和增塑剂等有害成分向食品的迁移量;包装容器的耐霉实验和耐锈蚀实验等。

二是对已装入食品的包装件的检测。包括耐跌落试验、耐压缩试验、耐振动试验、耐冲击试验等都属这类测试项目。

包装检验项目非常多,但并非每一包装都要进行如此多的测试。对于给定的包装究竟要进行哪些测试,应根据食品的特性及其敏感因素、包装材料种类及国家标准和法规要求而定。例如,装食品的金属罐通常需要测定内涂料在食品中的溶解情况;对氧气敏感的袋装食品应测定透氧率;防潮包装应测水蒸气透过率,等等。

1.2.8 包装标准及法规

包装作业自始至终每一步骤都应严格按照标准、条例、法规进行选材、密封、印刷、捆扎、贴标等。规范化和标准化贯穿整个包装过程,有利于原材料供应、商品流通及国际贸易等的顺利进行。

一个好的包装应符合以下七方面要求:

①保护性好,包括物理保护性能、化学保护性能、生物保护性能及具有其他相关保护性。

②安全性好,包括包装材料、涂料、油墨等不向食品释放有害物质,并且不与食品中的成分反应;食品或药品的包装要做到一旦被开启过,就能被消费者发现;包装作业不能对食品造成污染。

③加工性好,包装材料易于加工、成型,包装操作简单易行,包装工艺应与食品生产工艺相配套。

④包装成本合理。

⑤包装应方便适销。

⑥包装废弃物易回收,且不污染环境。

⑦符合包装标准及法规。

1.3 包装的现状和问题解决对策

1.3.1 包装的现状

我国食品与包装机械制造业在20世纪90年代实现高速增长(表1.1),包装工业体系初具规模,据不完全统计,有包装企业2万多家,创造了300万就业机会,主要包装制品产量大幅度增长。2002年起,我国成为世界第二大包装国。

包装教育体系基本形成。我国的包装教育原是一片空白,现在已大为改观。目前全国开设包装工程专业或开设包装课程的高校近百所。中等专业、职业学校60余所,已培养了一批专业人才;包装标准质量监督体系得到逐步完善;横向联系日趋频繁。

表 1.1 我国食品与包装机械制造业增长概况

亿元

项目	年 份						
	1980	1992	1997	2001	2002	2005	2006
总产值	72	637	1 400	2 376	2 600	4 000	6 000
利税	13	60	130	200	250	300	420

我国食品包装工业高速发展的同时,目前也还存在以下问题:

①技术结构不合理。技术层次不合理,目前中级技术人员少;技术分布不均衡,包装