



包装的基本概念

- 一、包装的定义
- 二、包装的功能
- 三、包装的起源与发展

我国包装工业的特点和作用及其发展

- 一、我国包装工业的发展历程
- 二、我国现代包装工业的特点
- 三、包装工业的地位与作用
- 四、我国包装业未来发展的四大趋势

包装学科知识体系及职业导向

- 一、包装学科知识体系及特点
- 二、包装行业人才需求

认识包装材料

- 一、包装材料的概念
- 二、包装材料的分类
- 三、包装材料的选用原则

纸包装材料

- 一、纸和纸板包装材料的特点
- 二、包装用纸、纸板的种类
- 三、包装纸和纸板的规格
- 四、主要包装用纸和纸板
- 五、纸包装容器

塑料包装材料

- 一、塑料的基本性能
- 二、塑料的分类
- 三、塑料包装材料中常用的塑料
- 四、塑料包装制品

金属包装材料

- 一、金属包装材料的性能特点
- 二、金属包装材料的分类
- 三、金属包装制品

玻璃和陶瓷包装材料

- 一、玻璃包装材料
- 二、陶瓷包装材料

木质包装材料

郝晓秀 周云令◎主编

包装概论



高等教育高职高专“十三五”规划教材

包装概论

郝晓秀 周云令 主编



文化发展出版社
Cultural Development Press

在经济全球化的影响下，包装行业在近些年得以迅猛发展。《中国包装工业发展规划（2016~2020年）》中提出包装工业面向未来要发展绿色包装、安全包装、智能包装以及军民通用包装等；包装产业不仅包括包装产品的设计、生产，还包括包装原辅材料供应、包装印刷、包装机械和对使用后的包装产品进行处置、回收和再生利用，包装产业主要包括纸、塑料、玻璃、金属、印刷、机械六个子行业，由于市场经济的带动和技术的促进，包装工业的产业结构和产品结构发生了很大的变化，代表现代包装发展方向的新型纸、塑料等包装材料和制品有了较快增长，在包装产品质量中所占的比重有了不同程度的提高，截至2016年9月，全国塑料薄膜制造企业累计完成主营业务收入2056.31亿元，同比增长4.79%；全国金属包装容器制造行业累计完成主营业务收入1032.38亿元，同比增长0.77%；全国纸和纸板容器制造企业累计完成主营业务收入2503.44亿元，同比增长4.60%。

本书详细阐述了包装的基本概念及功能、包装材料、包装技术、包装设计、包装印刷、包装机械、包装管理等方面的内容。本书侧重考虑读者的需求，侧重包装产品图形元素的展示，方便初入包装领域的读者更直观地了解包装。内容力求理论与实践相结合，涉及面广、体系完善、专业性强、内容丰富、结构严谨、条理清楚、图文并茂，书中每一个章节都突出章节的知识点和技能点，方便读者学习和使用。与此同时，还安排了难度等级不同的课后习题，用来强化读者对章节知识点的掌握程度，适合教学需要，既可作为应用型本科包装工程专业、高职类包装策划与设计专业、包装工程技术专业基础课教材使用，也可作为物流管理专业、市场营销专业或相关专业的教学参考书，还可供从事包装商品生产、包装设计、包装质量检测等技术管理岗位的工程技术人员参考。

《包装概论》编写期间，恰逢天津职业大学主持的国家级职业教育“包装技术与设计”专业教学资源库建设时期，《包装概论》书中众多讲解内容都与资源库进行了对接，大部分内容都有对应视频供读者参考，读者可访问智慧职教平台“包装技术与设计”专业资源库参加课程及相关资料的学习。其中，项目一章节中增加包装学科知识体系、特点以及包装行业的需求部分；项目二中包装材料介绍中大量引入图形元素帮助读者认识包装材料，包装材料方面进一步学习以及获取更多学习资源，可访问“包装技术与设计”专业国家教育资源网址；项目三中对原有章节进行整合，以项目任务的形式对包装技术进行修订，包装技术方面进一步学习以及获取更多学习资源，可访问“包装技术与设计”专业国家教育资源网址；项目四中对包装设计进行系统的梳理，其中，包装

结构与模切版设计方面、包装装潢设计方面、物流运输包装设计方面进一步学习以及获取更多学习资源，可访问“包装技术与设计”专业国家教育资源网址；项目五中对包装机械进行部分修订，删减了机械原理图，增加了包装机械以及所生产的产品示意图，更多包装机械的学习资源可访问“包装技术与设计”专业国家教育资源网址；项目六中包装印刷部分的学习可访问“包装技术与设计”专业国家教育资源网址；项目七中介绍了包装管理知识。

本书由天津职业大学郝晓秀教授与周云令老师共同担任主编，各章节分工为：项目一、项目二由郝晓秀、周云令编写，项目三由郝晓秀、王丽颖编写，项目四由李里、付春英编写，项目五由周云令编写，项目六由郝晓秀、解润编写，项目七由张雯、曹菲编写。

由于包装领域设计学科众多，编者水平有限，书中内容与文字可能存在诸多缺点与不足，敬请读者批评指正。

编者
2018年12月

项目一 认识包装

任务一 包装的基本概念	002
一、包装的定义.....	002
二、包装的功能.....	003
三、包装的起源与发展.....	004
任务二 我国包装工业的特点和作用及其发展	007
一、我国包装工业的发展历程.....	007
二、我国现代包装工业的特点.....	009
三、包装工业的地位与作用.....	009
四、我国包装业未来发展的四大趋势.....	010
任务三 包装学科知识体系及职业导向	011
一、包装学科知识体系及特点.....	012
二、包装行业人才需求.....	013
课后训练题	014

项目二 包装材料

任务一 认识包装材料	017
一、包装材料的概念.....	017
二、包装材料的分类.....	018
三、包装材料的选用原则.....	019
任务二 纸包装材料	020
一、纸和纸板包装材料的特点.....	020
二、包装用纸、纸板的种类.....	021
三、包装纸和纸板的规格.....	022

四、主要包装用纸和纸板	022
五、纸包装容器	026
任务三 塑料包装材料	028
一、塑料的基本性能	029
二、塑料的分类	030
三、塑料包装材料中常用的塑料	030
四、塑料包装制品	034
任务四 金属包装材料	037
一、金属包装材料的性能特点	038
二、金属包装材料的分类	038
三、金属包装制品	040
任务五 玻璃和陶瓷包装材料	045
一、玻璃包装材料	045
二、陶瓷包装材料	048
任务六 木质包装材料	049
一、木材包装的特点	049
二、包装木材的种类	050
三、代木包装	050
四、木质包装制品	051
任务七 复合包装材料	053
一、复合包装材料的概念	053
二、复合包装材料的一般性质与特性	053
三、复合包装材料的分类	054
任务八 其他包装材料	055
一、天然包装材料	055
二、纤维制品包装材料	056
课后练习	057

项目三 包装技术

任务一 无菌包装	059
一、无菌包装的发展与优势	059

二、无菌包装的包装程序.....	060
三、无菌包装材料.....	060
四、无菌包装的杀菌方法.....	061
任务二 收缩包装与拉伸包装.....	064
一、收缩包装.....	065
二、拉伸包装.....	068
任务三 防震包装.....	070
一、防震包装的受力分析.....	071
二、包装防震缓冲.....	072
三、防震缓冲材料.....	072
四、防震包装方法.....	072
任务四 防潮包装与防霉包装.....	074
一、防潮包装.....	074
二、防霉包装.....	075
任务五 防锈包装.....	079
一、锈蚀产生的条件.....	080
二、防锈包装方法.....	080
任务六 防虫害包装.....	081
一、高温防虫害包装技术.....	082
二、低温防虫害包装技术.....	083
三、电离辐射防虫害包装技术.....	083
四、微波与远红外线防虫害包装技术.....	083
五、化学药剂防虫害包装技术.....	084
任务七 固体充填技术与液体灌装技术.....	084
一、固体充填技术.....	085
二、液体灌装技术.....	085
任务八 真空包装与充气包装.....	088
一、真空包装.....	088
二、充气包装.....	090
任务九 贴体包装与泡罩包装.....	091
一、贴体包装.....	091
二、泡罩包装.....	092
任务十 防伪包装.....	094

一、包装结构防伪技术.....	094
二、条码防伪技术.....	096
三、电码电话防伪技术.....	096
四、全息图防伪技术.....	097
任务十一 绿色包装.....	098
一、绿色包装的由来及定义.....	099
二、绿色包装的实现手段.....	099
三、绿色包装的展望.....	100
课后练习.....	101

项目四 包装设计

任务一 学习包装容器结构设计相关知识.....	103
一、包装容器的功能和结构设计要素.....	103
二、包装容器结构设计的程序.....	105
三、包装容器结构设计的内容.....	106
四、包装容器结构设计的功能与原则.....	107
五、几种常见包装容器结构的计算方法.....	107
六、包装容器结构设计的评价.....	110
任务二 学习包装装潢平面设计相关知识.....	111
一、包装装潢平面设计的概念.....	111
二、包装装潢平面设计的方法与步骤.....	112
三、包装装潢平面设计的作用.....	114
四、包装装潢平面设计要素之色彩.....	116
五、包装装潢设计要素之文字.....	120
任务三 学习运输包装设计相关知识.....	121
一、运输包装的概述.....	122
二、运输包装的发展现状及趋势.....	122
三、运输包装的要求.....	123
四、运输包装的方式.....	123
五、运输包装中的常用标志.....	124
六、运输包装的设计方法与计算.....	124
课后练习题.....	127

项目五 包装机械

任务一 认识包装机械	129
一、包装机械概念.....	129
二、包装机械分类.....	129
三、包装机械组成.....	132
四、包装机械特点.....	133
五、包装机械功能.....	133
任务二 常见包装机械简介	134
一、充填机.....	135
二、灌装机.....	138
三、封口机械.....	141
四、裹包机械.....	142
五、多功能包装机.....	144
课后练习	146

项目六 包装印刷

任务一 何为包装印刷	148
任务二 平版印刷	149
一、平版印刷机.....	150
二、平版印刷工艺.....	150
三、平版印刷新工艺.....	152
四、直接制版印刷系统.....	153
五、常见的印刷故障.....	153
任务三 凸版印刷	154
一、凸版印刷机.....	156
二、凸版印刷工艺.....	156
三、柔性版印刷工艺.....	157
四、常见的印刷故障.....	157
任务四 凹版印刷	158
一、凹版印刷机.....	160

二、凹版印刷工艺	160
三、常见的印刷故障	161
任务五 孔版印刷	162
一、孔版印刷机	164
二、丝网印刷工艺	165
三、常见的印刷故障	168
课后练习	169

项目七 认识包装管理

任务一 生产管理	171
一、生产过程的组织	171
二、生产计划	173
三、生产作业计划与控制	173
四、生产现场5S管理	174
任务二 质量管理	175
一、包装产品质量的定义	176
二、全面质量管理的定义和特点	176
三、包装企业质量保证体系	178
四、ISO 9000国际质量标准介绍	178
任务三 物流管理	179
一、企业物流的内容	180
二、包装的物流功能与合理化	181
任务四 包装资源管理和包装废弃物处理	183
一、包装资源的合理利用	184
二、包装与环境保护的关系	185
三、包装产品生命周期评价	186
课后练习	187
参考文献	189

项目一 认识包装

项目背景

当今社会迅猛发展，新材料、新技术更迭不断，给整个包装行业带来巨大的机遇和发展空间。同时，包装也成为刺激消费、增加产品附加值以及扩大销售面的重要手段，这就要求我们对整个包装行业有清晰的认识。

任务一

包装的基本概念



任务背景

包装的重要性逐渐被认识，其发展经历了漫长的过程，从早期的天然自发性的包装到有意识的包装作业，再至包装成为工业体系不可或缺的一部分，认识整个包装的发展历程具有重要的意义。



知识目标

- (1) 包装的定义、包装的三大基本功能。
- (2) 包装起源与发展过程。
- (3) 我国包装工业发展历程。



技能目标

- (1) 掌握包装的定义、包装的分类以及包装的功能。
- (2) 了解世界包装工业的现状以及发展趋势，了解我国包装工业的特点和作用以及我国包装业未来发展的四大趋势。

包装是商品经济的重要环节，包装工业是国民经济的配套行业。今天，包装保护商品、方便储运、促进销售、方便使用、增加价值等项功能所产生的实效越来越大，其重要性被越来越多的产品生产厂家所认识，因而包装行业在国民经济中的地位和作用日益突出。伴随着我国经济的不断发展壮大，特别是改革开放以来，在建立社会主义市场经济体制过程中，包装工业得以迅速发展，正在形成一个以纸、塑料、金属、玻璃、印刷、机械等工业为主要构成，拥有一定现代化技术与装备，门类较为齐全的新的现代工业体系。

一、包装的定义

我国国家标准“GB/T4122.1-2008”中指出：“包装是为在流通过程中保护产品，方便储运，促进销售，按一定技术方法而采用的容器、材料及辅助物等的总体名称。也指

为了达到上述目的而采用容器、材料和辅助的过程中施加一定方法的操作活动。”

二、包装的功能

根据国家标准“GB/T4122.1-2008”，包装必须满足三大功能：保护产品、方便储运以及促进销售。

（一）保护产品

保护产品是包装的基本功能。在产品流通过程中，可能会因遇到各种严酷的气候条件、物理条件、生物条件和化学条件而受到损害。包装的作用之一就是保护产品，减少损失。如图1-1所示，薯片作为流通的商品，运输中最大的缺点表现为易碎，包装中利用惰性气体充填包装，形成充气包装，防止薯片在运输过程中因挤压而受到损坏。图1-2是利用泡沫塑料的缓冲性能，提供包装保护，保证运输过程中商品的安全性。



图1-1 薯片充气包装

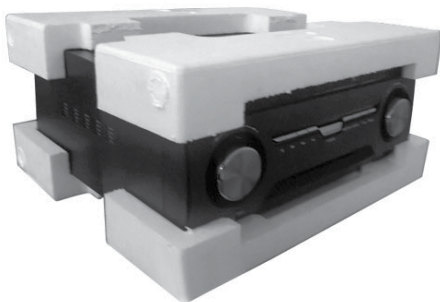


图1-2 电器缓冲包装

（二）方便储运

商品在流通过程中，包装除提供保护产品的作用外，还必须满足方便储运的功能。方便储运即在商品运输储存中，所采用包装需要便于装卸、运输、堆码和储存。如图1-3所示，啤酒的包装是利用热收缩薄膜，进行集合包装，方便装卸及存储。图1-4是利用托盘进行集合包装，将商品规整码垛，形成方便运输的货物单元。



图1-3 啤酒集合包装



图1-4 托盘集合包装

（三）促进销售

包装可以增加商品的附加值，大大提高商品的竞争力，包装是促进销售的重要手段。包装在设计中，可以通过包装材料的选择，包装装潢设计以及包装结构的创新，激发消费者的购买欲望。包装的这一功能在现代包装中越来越受到重视，如图1-5所示，该玻璃瓶包装设计突破传统设计，将传统透明玻璃材质换成磨砂材质，同时利用简约的装潢设计，突出其商业LOGO，达到吸引消费者的目的。



图1-5 鸡尾酒包装

三、包装的起源与发展

包装是在生产、运输、储存、销售或使用过程当中，为了维持和提高产品的价值和保护产品的状态而采用适当的材料、容器及辅助物，并施加一定的技术方法，避免在流通过程中因各种条件的变化而引起产品价值的下降和状态受损的一系列操作活动。在产品的整体概念中，包装通常属于有形产品在市场的一种表现形式。

包装的变化离不开人类社会的进步和文化艺术的发展。我国包装的发展大致可分为四个阶段：原始包装阶段，古代包装阶段，近代包装阶段，现代包装阶段。

1. 原始包装阶段

我国古代人类对日用品的捆扎、包装，起初只是出自生存的需要和人类的本能。对于猎获吃剩的动物和采集的野果，他们为了携带方便，就采用葫芦之类的植物果壳、较大植物叶子，以极简陋的形式进行盛装包裹，或采用植物枝条、藤、葛等进行捆扎，如粽子的包裹，如图1-6所示，这些均是原始的包装形式。

2. 古代包装阶段

经过相当长的岁月实践，人类从简易采摘、捡拾自然物发展到截竹为筒，盛装食物；或采选一些植物柔软的枝条或动物皮毛扭结成绳，对物品进行捆扎；或者模仿某些瓜果皮壳的半形或整形，用植物枝条编制成近似形的盘、筐、箩、篮等盛装物品的容器，如图1-7所示。这些创造性的劳动，便是最初的包装设计和制作。



图1-6 粽子包裹示意图



图1-7 鸡蛋包装示意图

随着人类社会生产的发展，在夏、商时代就已经产生了商品交换和货币流通。由于物品的储存、转运、交换的需要，从事制作各类物品包装材料器具的作坊、工场也随之涌现，出现了陶瓷、玻璃、青铜等人工制作的包装材料，如图1-8、图1-9所示。



图1-8 青铜鼎示意图



图1-9 陶瓷制品示意图

唐宋时期，商品经济有了进一步发展，从而给包装业提出了新的需求。当时，我国一些高档商品如丝绸、纺织品、陶瓷器、手工艺品等，源源运往东亚、西域各国。这些商品的包装储运，对纺织物、木制、陶瓷和纸制包装器具，在数量和质量上提出了新的要求。因此，编织业、纺织业制作包装容器的工厂和作坊得到较快发展。麻袋、筐、篮使用面广量大，漆作为防潮、防腐和彩绘涂料，也得到广泛应用。单一材料的包装制品逐渐被几种不同的包装材料组合在一起的混合容器所取代，如包装容器内填缓冲材料或加带捆扎，或采用内外两种材料进行包装等。宋代毕昇发明了活字印刷术后，红、黄、蓝三色套印的包装装潢印刷制品即得到应用。据史书记载，南宋都城临安的日用杂货店和茶坊、酒店，多到四五十种小食品、糕点和酒，都有各式各样的包装。

中国的包装业从夏、商王朝到清代中期，有相当长的一段发展历史。最新科技发明、新材料、新技术都及时应用到日用器具和物品包装上，使包装制品、包装容器的设计、加工技术取得了突出成就，包装制品的品种与质量也处于当时世界领先地位。

3. 近代包装阶段

该阶段，经济发展迅速，工业革命带动包装行业的发展，使包装行业进入一个新的发展阶段，机器开始替代人力部分完成包装材料生产过程以及包装的过程。包装材料中，纸制品以瓦楞纸以及瓦楞纸箱的发明为标志，如图1-10所示，包装技术方法方面，发明了加热杀菌工艺，以延长食品保质期。同时，金属制罐实现机械化操作，如图1-11所示。这些新技术、新工艺都为包装行业的发展带来了巨大的活力，满足了日益复杂的大众需求。



图1-10 瓦楞纸箱示意图



图1-11 罐头示意图

4. 现代包装阶段

依托新技术、新材料的发展,借助电子信息技术,现代包装技术有了很大的突破,包装不仅在数量和质量上有了飞快的进步,同时,智能化、功能性的包装也相继出现,在该阶段,包装已发展成一个庞大的工业体系。现代包装中,塑料制品占很大的比重,为满足各类复杂的用户需求,包装材料由单一塑料材料偏向多种不同类型包装材料复合领域发展,如图1-12所示,塑料包装容器成型技术也有新的发展,满足流水线大批量的工业生产需求。食品、药品的包装日趋智能化、人性化,如图1-13所示,老年智能化包装可提醒患者何时吃药。



图1-12 多层共挤出吹塑瓶



图1-13 智能包装

包装工业是社会经济发展的产物。从世界范围看,1968年9月成立了世界包装组织(World Packaging Organization)。此外,还有地区性包装组织,如亚洲包装联合会、欧洲包装联合会、拉美设计联盟、北美包装联合会。世界性包装组织的形成,标志着包装工业已成为国民经济体系中一个相对独立且有重要地位和作用的新兴产业。它的产生具有明显的时代特征,是社会经济发展促进现代化生产专业化分工的产物。

此外,包装还在一定程度上反映了一个国家经济发展水平和人民群众消费水平,包装的发展还有助于社会精神文明建设和体现社会主义制度优越性。俗话说:人要衣装、佛要金装,物品就要讲究包装。人讲礼是精神文明的重要内容,物讲包装则是物质文明的重要内容,反过来则可促进精神文明的建设。在当今世界上,包装已成为现代经济与文化的一种主体体现,成为科学与艺术结合越来越紧密的综合学科。

对我国包装工业环境进行分析,考察当今世界包装工业的现状和发展趋势十分重要。中国包装工业的发展,离不开整个世界包装行业这个大的行业环境。与世界包装工业的发展相比较,我国包装工业的发展还处于起步阶段,发达国家的包装工业已发展成为一个相当成熟的工业门类,从一定程度上代表了我国包装工业的发展趋势。

目前,我国包装工业总产值自2002年的2500多亿元,到2009年突破1万亿元,超过日本,成为仅次于美国的世界第二包装大国。包装是一个非常活跃的领域,新产品层出不穷。在包装领域,纸包装和塑料软包装的消费量最大。纸质环保,符合未来世界经济可持续发展的潮流;塑料便宜,顺应商人追求利润的本性。塑料包装的发展主要是改进设计,提供更多的方便,改善复合材料的结构,满足更为严格的要求;纸包装新产品则侧重于功能性的改善。世界包装纸板市场需求量每年将以2.8%的速度增长。

任务二

我国包装工业的特点和作用及其发展



任务背景

我国包装工业是一门新兴的工业，发展起步较世界包装工业晚，随着我国经济的发展，包装工业也得到迅猛的发展，了解包装工业的发展对包装学科整个体系有基础作用，包装的工业化是社会发展的一个必然趋势，同时，也需要包装专业人员了解包装工业的发展方向。



知识目标

- (1) 中国包装工业发展历程及特点。
- (2) 中国包装工业地位及作用。
- (3) 中国包装工业发展方向。



技能目标

- (1) 了解中国包装工业经历的过程。
- (2) 了解中国包装工业的现状。
- (3) 掌握中国包装工业的特点。
- (4) 了解中国包装的四大发展趋势。

一、我国包装工业的发展历程

包装工业作为一门新兴工业，是因为世界现代包装工业的迅速发展是近几十年的事。我国的包装业在中华人民共和国成立后才逐渐发展起来，但发展是不平衡的。当时由于人们还没有认识到包装应是一门工业，因而考虑包装问题更多的是从产品出发。商业、轻工、外贸等部门围绕产品的需要各自颁布了有关产品包装的一些规章、制度、条例和办法，组织各自系统的技术力量，研究改进一些重要商品的包装，我国包装工业发展如图1-14所示。