



高等教育高职高专“十三五”规划教材



SHIPIN  
BAOZHUANG JISHU

# 食品包装技术

文 周 主编  
张峻岭 龚修端 副主编  
李小东 主审



中国轻工业出版社 | 全国百佳图书出版单位

高等教育高职高专“十三五”规划教材

# 食品包装技术

文 周 主编

张峻岭 龚修端 副主编

唐 玉 汪欣洲 钟 楨 李 伟 魏 华 参编

李小东 主审

 中国轻工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

食品包装技术/文周主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2017.8

高等教育高职高专“十三五”规划教材

ISBN 978-7-5184-1488-8

I. ①食… II. ①文… III. ①食品包装-包装技术-  
高等职业教育-教材 IV. ①TS206

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 158715 号

责任编辑: 杜宇芳

策划编辑: 杜宇芳

责任终审: 劳国强

封面设计: 锋尚设计

版式设计: 锋尚设计

责任校对: 吴大鹏

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: 2017 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 10

字 数: 250 千字

书 号: ISBN 978-7-5184-1488-8 定价: 38.00 元

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](mailto:club@chlip.com.cn)

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

151190J2X101ZBW

# 东莞职业技术学院重点专业建设教材编委会

主 任：贺定修

副主任：李奎山

成 员：王志明 陈炯然 卞建勇 刘忠洋 李小东  
李龙根 何风梅 范明明 胡选子 郭 洁  
石文斌 颜汉军 杨乃彤 周 虹

# 总 序

---

依据生产服务的真实流程设计教学空间和课程模块,通过真实案例和项目激发学习者在学习、探究和职业上的兴趣,最终促进教学流程和教学方法的改革,这种体现真实性的教学活动,已经成为现代职业教育专业课程体系改革的重点任务,也是高职教育适应经济社会发展、产业升级和技术进步的需要,更是现代职业教育体系自我完善的必然要求。

近年来,东莞职业技术学院深入贯彻国家和省市系列职业教育会议精神,持续推进教育教学改革,创新实践“政校行企协同,学产服用一体”人才培养模式,构建了“学产服用一体”的育人机制,将人才培养置于“政校行企”协同育人的开放系统中,贯穿于教学、生产、服务与应用四位一体的全过程,实现了政府、学校、行业、企业共同参与卓越技术技能人才培养,取得了较为显著的成效,尤其是在课程模式改革方面,形成了具有学校特色的课程改革模式,为学校人才培养模式改革提供了坚实的支撑。

学校的课程模式体现了两个特点:一是教学内容与生产、服务、应用的内容对接,即教学课程通过职业岗位的真实任务来实现,如生产任务、服务任务、应用任务等;二是教学过程与生产、服务、应用过程对接,即学生在真实或仿真的“产服用”典型任务中,也完成了教学任务,实现教学、生产、服务、应用的一体化。

本次出版的系列重点专业建设教材是“政校行企协同,学产服用一体”人才培养模式改革的一项重要成果,它打破了传统教材按学科知识体系编排的体例,根据职业岗位能力需求以模块化、项目化的结构来重新架构整个教材体系,较于传统教材主要有三个方面的创新:

一是彰显高职教育特色,具有创新性。教材以社会生活及职业活动过程为导向,以项目、任务为驱动,按项目或模块体例编排。每个项目或模块根据能力、素质训练和知识认知目标的需要,设计具有实操性和情境性的任务,体现了现代职业教育理念和先进的教学观。教材在理念上和体例上均有创新,对教师的“教”和学员的“学”,具有清晰的导向作用。

二是兼顾教材内容的稳定与更新,具有实践性。教材内容既注重传授成熟稳定的、在实践中广泛应用的技术和国家标准,也介绍新知识、新技术、新方法、新设备,并强化教学内容与职业资格考

试内容的对接,使学生的知识储备能够适应社会生活和技术进步的需要。教材体现了理论与实践相结合,训练项目、训练素材及案例丰富,实践内容充足,尤其是实习实训教材具有很强的直观性和可操作性,对生产实践具有指导作用。

三是编著团队“双师”结合,具有针对性。教材编写团队均由校内专任教师与校外行业专家、企业能工巧匠组成,在知识、经验、能力和视野等方面可以起到互补促进作用,能较为精准地把握专业发展前沿、行业发展动向及教材内容取舍,具有较强的实用性和针对性,从而对教材编写的质量具有较稳定的保障。

东莞职业技术学院重点专业建设教材编委会

# 前 言

---

食品包装技术 (food packaging technology) 是食品商品的组成部分, 食品工业过程中的主要工程之一。据预测, 2016 年到 2021 年期间, 食品包装增速将超过整个包装市场, 虽然发展前景广阔, 但是随着安全油墨的大规模使用、食品消费市场变化, 食品包装企业将面临新的挑战。目前, 食品包装行业的特殊要求与复合型技术人才缺失的矛盾越加凸显。因此, 通过依托行业和企业培养面向生产、管理第一线需要的“下得去、留得住、用得上”的高素质复合型人才迫在眉睫。但目前市面上食品包装技术方面的书籍较少, 而相关应用在包装专业高职高专教材完全是空白, 因此从行业的实际发展和岗位要求出发, 编写理论与实践相结合的、满足市场需求与高职教学需要的食品包装技术类教材显得尤为重要。

在全国轻工教学指导委员会的统一规划及中国轻工业出版社大力协助下, 我们组织编写了这本符合高等职业教育特点的《食品包装技术》。在编写本教材时, 编者深入企业生产一线, 了解与专业相关的岗位职业技能要求, 收集整理大量企业一线的生产资料。编写教材思路与结构同企业生产流程与岗位相吻合, 打破原有的学科型的课程教学体系, 将包装材料、工艺、设备、实操等融合在一起, 纳入企业的生产工艺、生产流程、岗位能力等内容。力求学生在学习与使用本教材时, 能够零距离面对企业生产实践, 得到真实的职业技能锻炼。同时, 本教材对指导企业生产人员实际工作与岗位培训也是十分有用的参考书籍。

本教材按照包装策划与设计、食品包装技术等专业的培养目标与要求, 基于食品包装的实际工作过程, 将全教材内容分为五个项目。项目一介绍了食品包装的容器种类及常见的食品包装材料; 项目二介绍了固体食品的充填原理工艺、适用范围等; 项目三介绍了液体食品的灌装原理、特点, 灌装工艺和适用范围等; 项目四以药品包装为载体, 介绍了泡罩包装的工艺流程以及生产设备; 项目五介绍了食品保鲜的原理以及气调、气控包装的原理及应用。这样的教材既符合高职学生的认知规律, 又充分体现了职业性和实践性。

本教材由东莞职业技术学院文周主编, 徐福记食品有限公司黄华飞、中山火炬职业技术学院高艳飞、广州科技职业技术学院陈华和东莞职业技术学院龚修端、唐玉、汪颀洲、钟祯、魏华编写, 由

东莞职业技术学院李小东审定，全书由文周、张峻岭统稿。

本教材编写过程中得到了多方大力支持和帮助，徐福记食品有限公司黄华飞提供了一些案例与资料；中国轻工业出版社杜宇芳编辑认真履行职责并提出很多建设性的意见，在此一并表示感谢。同时感谢东莞徐福记食品有限公司提供实习机会，为编写人员深入一线调研食品包装行业相关职业技能和岗位需求创造了条件。由于时间仓促，未能对编写过程中所参考的文献资料的出处一一列出，恳求本教材所涉及的单位和个人谅解，并深表感谢。

本教材的每位编者都倾注了大量的心血，但由于编写水平有限，教材中难免有疏漏，敬请广大读者批评指正。

编者

2017年4月

## 项目一 认识食品包装技术

|                  |    |
|------------------|----|
| 任务一 认识食品包装材料     | 1  |
| 第一节 纸            | 1  |
| 第二节 塑料           | 12 |
| 第三节 金属           | 22 |
| 第四节 玻璃及陶瓷包装材料及容器 | 26 |
| 任务二 食品包装技术要求     | 29 |
| 第一节 食品包装的内在要求    | 30 |
| 第二节 食品包装的外在要求    | 34 |
| 第三节 食品包装的相关知识    | 38 |

## 项目二 固体包装

|                    |    |
|--------------------|----|
| 任务一 充填技术           | 43 |
| 第一节 容积充填           | 44 |
| 第二节 称重充填           | 48 |
| 第三节 计数充填           | 49 |
| 第四节 袋成型包装充填机图例     | 52 |
| 任务二 真空充气包装技术       | 54 |
| 第一节 真空包装           | 55 |
| 第二节 充气包装           | 59 |
| 第三节 MAP 和 CAP 包装技术 | 62 |
| 任务三 防潮包装技术         | 63 |
| 第一节 防潮包装概念及其原理     | 63 |
| 第二节 包装内湿度变化原因      | 64 |
| 第三节 防潮包装材料及其透湿性    | 64 |
| 第四节 防潮包装设计         | 65 |
| 任务四 袋装技术           | 68 |



## 项目三

## 液体包装

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 任务一 灌装技术 .....          | 79  |
| 第一节 定量方法 .....          | 80  |
| 第二节 常压灌装 .....          | 82  |
| 第三节 等压灌装 .....          | 85  |
| 第四节 不等压灌装 .....         | 86  |
| 第五节 灌装方法选用及灌装机介绍 .....  | 87  |
| 任务二 无菌包装技术 .....        | 90  |
| 第一节 被包装物的灭菌技术 .....     | 91  |
| 第二节 包装材料(容器)的灭菌技术 ..... | 96  |
| 任务三 复合软包装材料的制作 .....    | 99  |
| 第一节 利乐包 .....           | 99  |
| 第二节 百利包 .....           | 102 |
| 第三节 康美盒 .....           | 103 |



## 项目四

## 药品包装

|                  |     |
|------------------|-----|
| 任务一 泡罩包装 .....   | 106 |
| 任务二 集合包装技术 ..... | 112 |
| 第一节 集合包装 .....   | 112 |
| 第二节 拉伸包装 .....   | 118 |
| 第三节 收缩包装 .....   | 123 |



## 项目五

## 肉制品及水果保鲜

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 任务一 MAP 与 CAP ..... | 130 |
| 任务二 肉制品保鲜 .....     | 135 |
| 任务三 水果保鲜 .....      | 143 |



## 项目一

# 认识食品包装技术

### 任务一 认识食品包装材料



| 能力（技能）目标                    | 知识目标                              |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| 1. 了解各种包装容器的结构、优缺点及应用。      | 1. 掌握纸类包装材料、塑料薄膜、玻璃包装材料的特性及其性能指标。 |
| 2. 了解其他纸类包装容器的种类、性能及食品包装应用。 | 2. 掌握常用的食品包装种类及特点。                |
| 3. 了解常用塑料包装容器的种类及其选用方法。     | 3. 掌握包装材料的质量检测指标及方法。              |
| 4. 了解陶瓷包装的性能特点。             | 4. 掌握塑料的基本概念、组成及主要包装性能和卫生安全性。     |

## 第一节 纸

纸是以纤维素纤维为原料所制成材料的通称，是一种古老而又传统的包装材料。自从公元 105 年中国发明了造纸术以后，纸不仅带来了文化的普及繁荣，而且推动了科学技术的发展。

在现代包装工业体系中，纸和纸包装容器占据着非常重要的地位。某些发达国家纸包装材料占包装材料总量的 40%~50%，我国占 40% 左右，这主要是因为纸类的应用性能极广，人们可以根据其不同的包装性能广泛应用于食品、轻工、化工、医疗等各个领域，提供销售包装和运输包装。从发展趋势来看，纸类包装材料的用量会越来越大。纸类包装材料之所以在包装领域中独占鳌头，是因为其具有如下独特的优点：

- ① 加工原料来源广泛、品种众多、成本低廉、易形成大批量生产。
- ② 纸的适应性广、成型性好、制作灵活，且印刷性能优良。
- ③ 具有一定的挺度和良好的机械适应性，重量较轻、缓冲性好。
- ④ 卫生安全性好。

⑤ 包装废弃废弃物处理灵活，可回收利用，有利于保护环境。

## 一、纸类包装材料的性能

对于应用于食品包装的纸类包装材料，其性能主要体现在以下几个方面：

(1) 力学性能 纸和纸板具有一定的强度和挺度，机械适应性较好。它的强度大小主要决定于一定的温湿度及纸的厚度、质量、加工工艺以及表面状况等。另外纸还具有折叠性和弹性、撕裂性，适合于制作成型包装容器或用于裹包，适应性强。

(2) 阻隔性能 纸和纸板均属于多孔性纤维质材料，具有一定程度的气体、光线、水分、水蒸气及油脂的渗透性，这些性能对于某些包装，诸如水果、袋泡茶包装等是优点，且价格低廉；而对于阻隔性要求高的包装又是缺点，但它可通过适当的表面加工来改善其阻隔性能。

(3) 温湿度性能 环境温湿度对于纸和纸板的强度有很大的影响，空气温湿度的变化会引起纸和纸板平衡水分的变化，最终使其性能发生不同程度的变化。图 1-1 所示为纸的机械性能随相对湿度变化的规律，由于纸张纤维具有较大的吸水性，当湿度增大时，纸的抗拉强度和撕裂强度会下降而影响纸和纸板的使用性。

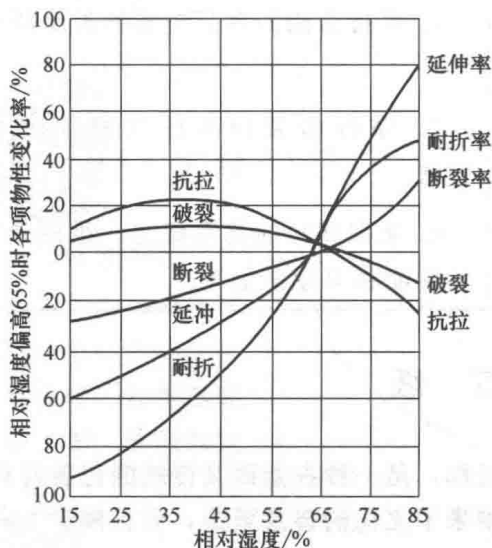


图 1-1 纸的机械力学性能随湿度变化的规律

表面平滑度、施胶度、弹性及粘结力等。

(5) 卫生安全性能 在纸的加工过程中，尤其是化学法制浆，通常会残留一定的化学物质（如硫酸盐法制浆过程残留的碱液及盐类），因此，必须根据包装内容物来正确合理选择纸和纸板。

(6) 加工使用性能 纸和纸板具有优良的加工使用性能，表现为容易实现机械化加工操作、容易加工成具有各种性能的包装容器制品，且可折叠处理，容易撕裂开口，容易设计成各种平面和曲面包装结构，灵活性大。在决定生产率的关键粘合环节，它可方便地采用粘合剂粘合。纸和纸板可以方便地在表面进行浸渍、涂布、复合等加工处理，以提供必

纸和纸板受温、湿度的影响比较明显，温、湿度的变化导致纸的水分变化而最终影响纸的强度等性能。因此，在测定纸或纸板的强度等性能指标时必须保持一个相对温湿度条件。我国采用的是相对湿度  $(65 \pm 2)\%$ 、温度  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  的试验条件；ISO 标准采用相对湿度  $(50 \pm 2)\%$ 、温度  $(23 \pm 1)^\circ\text{C}$  的试验条件；热带地区采用相对湿度  $(65 \pm 2)\%$ 、温度  $(27 \pm 1)^\circ\text{C}$  的试验条件。

(4) 印刷性能 纸的印刷性能很好，其吸收和粘结油墨与涂料的能力较强，因此包装上常用其作印刷表面。纸和纸板的印刷性能主要取决于

要的防潮性、防锈性、防虫性、热封性、强度物理性及电气性能。

## 二、纸类包装材料的质量指标

由于纸和纸板用途不同,其质量指标也不同。包装用纸和纸板的质量指标要求包括外观、物理性质、机械性质、光学性能、化学性质等。

### 1. 外观质量

外观质量是指尘埃、透明点、半透明点、皱折、孔洞、针眼、裂口、卷边、色泽不一等肉眼可以观察到的缺陷。各种纸和纸板都有一定的外观要求,对于不同的纸和纸板,其要求不同。影响外观质量的主要是纸料的洁净程度及制造过程中的质量控制,外观质量的好坏影响其使用性能及物理性能。

常见的外观纸病有以下几种:

(1) 尘埃 是指用肉眼可见的与纸张表面颜色有显著差别的细小脏点。

(2) 透光点和透帘 将纸张迎光照看,纤维层较纸页其他部分薄,而又没有穿破的地方,小的称透光点,大的称透帘。

(3) 孔眼和破洞 指纸张上完全穿通的窟窿,小的称孔眼,大的称破洞。孔眼多的纸影响防潮性,不适宜用于包装。

(4) 折子 纸张本身折叠产生的条痕,能伸展开的(仍有折痕)称活折子,不能伸展开的称死折子。

(5) 皱纹 纸面出现凹凸不平的曲皱,破坏纸张的平滑匀称,妨碍印刷。

此外还有斑点、裂口、硬质块、有无光泽等。根据等级不同分别规定不允许存在或加以限制。

### 2. 物理性能质量

物理性能是纸和纸板的内在质量,这些指标的检测都是用专业的实验仪器测定的。

(1) 定量 每平方米纸的质量,单位为  $\text{g}/\text{m}^2$ 。

(2) 厚度 纸样在测量板间经受一定压力所测得的纸样两面之间的垂直距离,其结果以 mm 表示。

(3) 紧度 每立方厘米的纸或纸板的重量。紧度与纸张的透气度、吸水性、坚实性、挺度和强度等有关。

(4) 成纸方向 纵向,与造纸机运行方向平行的方向;横向,与造纸机运行方向垂直的方向。纸和纸板的许多性能都有显著的方向性,如抗拉强度和耐折度纵向大于横向,撕裂度则横向大于纵向。

(5) 纸面 正面,指抄纸时与毛毯接触的一面,也称毯面;反面,指抄纸时贴向抄纸网的一面,也称网面。纸张的反面有网纹而比较粗糙、疏松,正面则比较平滑、紧密。

(6) 水分 单位重量试样在  $100\sim 105^{\circ}\text{C}$  烘干至重量不变时,所减少的重量与试样原重量的百分比,以百分率(%)表示。

(7) 平滑度 在规定的真空度下,使定量容积的空气透过纸样与玻璃面之间的缝隙所用的时间,单位为 s。

(8) 施胶度 用标准墨画线后不发生扩散和渗透的线条的最大宽度,单位为 mm。

(9) 吸水性 单位面积试样在规定的温度条件下, 浸水 60s 后吸收的实际水分, 单位为  $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

### 3. 机械性质质量

(1) 耐折度 在一定张力下将纸或纸板往返折叠, 直至折缝断裂为止的双折次数, 分为纵向和横向两项, 单位为折叠次数。

(2) 耐破度 纸在单位面积上所能承受的均匀增大的垂直最大压力, 单位为  $\text{N}/\text{m}^2$ 。

(3) 撕裂度 以将边缘有切口的纸, 继续撕裂度到一定长度所需的力来表示, 单位为  $\text{m}/\text{N}$ , 它是包装纸、箱板纸的重要质量指标。

(4) 抗拉强度 纸或纸板抵抗平行施加的拉力的能力, 即拉断之前所承受的最大拉力。有三种表示方法, 即抗张力  $\text{N}$ 、断裂长  $\text{m}$  以及单位横截面的抗张力  $\text{N}/\text{cm}^2$ 。

(5) 伸长率 纸或纸板受到拉力直到拉断, 增加的长度与原试样长度之比。

(6) 戳穿强度 在流通过程中, 突然收到外部冲击时所能承受的冲击力的强度, 单位用冲击能  $\text{J}$  表示。

(7) 环压强度 在一定加速度下, 使环形试样平均受压, 压溃时所能承受的最大力, 单位为  $\text{N}/\text{m}$ 。

(8) 边压强度 在一定加压速度下, 使环形试样的瓦楞垂直于压板, 平均受压时所能承受的最大力, 单位为  $\text{N}/\text{m}$ 。

(9) 挺度 纸和纸板抵抗弯曲的强度性能, 也表明其柔软或硬挺的程度。

### 4. 光学性能质量

(1) 透明度 指可见光透过纸的程度, 以能清楚地看到底样字迹或线条的试样层数来表示。

(2) 白度 指白色纸或接近白色的纸表面对蓝光的反射率, 以标准白度计对照测量, 单位: %。

### 5. 化学性质质量

(1) 灰分 纸灼烧后残渣的重量与绝对试样重量之比, 以百分率 (%) 表示。

(2) 酸碱度 纸在制造过程时, 使用的方法不同, 使纸呈酸性或碱性。酸碱性大都能使纸的质量显著降低, 必须严格控制。对于直接接触食品的包装用纸, 还要考虑是否对食品有影响。

## 三、包装用纸和纸板

### 1. 包装用纸和纸板的分类、规格

(1) 纸和纸板的分类 纸类产品分纸与纸板两大类, 凡定量在  $225\text{g}/\text{m}^2$  以下或厚度小于  $0.1\text{mm}$  的称为纸, 定量在  $225\text{g}/\text{m}^2$  以上或厚度大于  $0.1\text{mm}$  的称为纸板。但这一划分标准不是很严格, 如有些折叠盒纸板、瓦楞原纸的定量虽小于  $225\text{g}/\text{m}^2$  的纸, 如白卡纸、绘图纸等通常也称为纸板。根据用途, 纸可分为文化用纸、工农业技术用纸、包装用纸、生活用纸等几种; 纸板也分为包装用纸板、工业技术用纸板、建筑用纸板及印刷与装饰用纸板等几种。在包装方面, 纸主要用于包装商品、制作纸袋、印刷装潢商标等, 纸板则主要用于生产纸箱、纸盒、纸筒等包装容器。常用包装用纸及纸板见表 1-1。

表 1-1 常用包装用纸及纸板

| 分类    | 举 例                                                     |
|-------|---------------------------------------------------------|
| 包装用纸  | 普通商业包装纸、牛皮纸、鸡皮纸、纸袋纸、油封纸、糖果包装纸、茶叶滤袋纸、玻璃纸、防潮包装纸、仿羊皮纸、复合纸等 |
| 包装用纸板 | 牛皮箱纸板、箱纸板、黄纸板、白纸板、瓦楞原纸、复合纸板等                            |

(2) 纸和纸板的规格 纸和纸板可分为平板和卷筒两种规格，其规格尺寸要求：平板纸要求长和宽，卷筒纸和盘纸只要求宽度。规定纸和纸板的规格尺寸，对于实现纸箱、纸盒及纸桶等纸制包装容器规格尺寸的标准化和系列化，具有十分重要的意义。

纸和纸板的规格尺寸，是根据用途方面的要求而确定的，尺寸单位为 mm。国产卷筒纸的宽度尺寸主要有 1940mm、1600mm、1220mm、1120mm、940mm 等规格；进口的牛皮纸、瓦楞原纸等的卷筒纸，其宽度多为 1575mm、1295mm 等数种；平板纸和纸板的规格尺寸主要有：787mm×1092mm、880mm×1092mm、850mm×1168mm 等。

2. 包装用纸

包装用纸品种很多，食品包装必须选择适宜的包装用纸材料，使其能达到保护包装食品质量完好的要求。

(1) 牛皮纸 牛皮纸是用硫酸盐木浆抄制的高级包装用纸，如图 1-2 所示，具有高施胶度，因其坚韧结实似牛皮而得名，定量一般在 30~100g/m<sup>2</sup>，分 A、B 和 C 三个等级，可经纸机压光或不压光。

根据纸的外观，有单面光、双面光和条纹等品种，还有漂白与未漂白之分。牛皮纸多为本色纸，色泽为黄褐色，机械强度高，有良好的耐破度和纵向撕裂度，并富有弹性、抗水性，防潮性和印刷性良好。广泛用于食品的销售包装和运输包装，如包装点心、粉末等食品，多采用强度不太大、表面涂树脂等材料的牛皮纸。

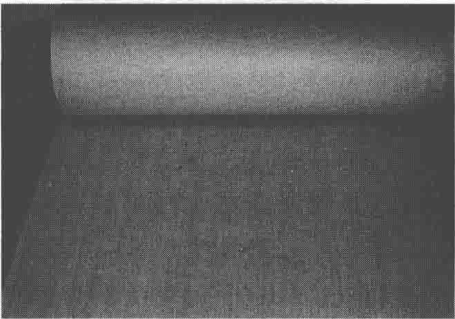


图 1-2 牛皮纸

(2) 羊皮纸 羊皮纸又称植物羊皮纸或硫酸纸，外观与牛皮纸相似。它是用未施胶的高质量化学浆纸，在 15~17℃ 浸入到 72% 硫酸中处理，待表面纤维胶化，即羊皮化后，经洗涤并用 0.1%~0.4% 碳酸钠碱液中和残酸，再用甘油浸渍塑化，形成质地紧密坚韧的半透明乳白色双面平滑纸张。由于采用硫酸处理而羊皮化，因此也称硫酸纸，应注意羊皮纸呈酸性，对金属制品有腐蚀作用。

羊皮纸具有良好的防潮性、气密性、耐油性和机械性能。食用包装用羊皮纸的定量为 45g/m<sup>2</sup>、60g/m<sup>2</sup>，主要技术指标见标准 QB/T 1710—2006，满足油性食品、冷冻食品、防氧化食品的防护要求，可以用于乳制品、油脂、鱼肉、糖果点心、茶叶等食品的包装。

(3) 鸡皮纸 鸡皮纸是一种单面光的平板薄型包装纸，定量为 40g/m<sup>2</sup>，因其不如牛皮纸强韧，故戏称“鸡皮纸”。鸡皮纸纸质坚韧，有较高的耐破度、耐折度和耐水性，有良好的光泽，可供印刷商标和包装食品用。

用于食品包装的鸡皮纸，不得使用对人体有危害的化学助剂，并且纸质要均匀、纸面平整、正面光泽良好及无明显外观缺陷。鸡皮纸的卫生要求应符合《食品包装用原纸卫生

标准》的规定。

(4) 食品包装纸 食品包装纸按 QB 1014—1991 标准规定分三种类型, 如图 1-3 所示, 图 1-3 (a) 为糖果包装原纸, 为卷筒纸, 经印刷上蜡加工后供糖果包装和商标用。分 A、B、C 三等, A 和 B 等供机械包糖用, C 等供手工包糖用。可按订货合同生产平板纸。图 1-3 (b) 为冰棍包装原纸, 分 B、C 两个等级, B 等供机械包装冰棍和雪糕用, C 等供手工包装用。有平板纸和卷筒纸, 平板纸规格为: 787mm×1092mm、625mm×118mm, 卷筒纸规格按订货合同规定。图 1-3 (c) 为普通食品包装纸, 有双面光和单面光两种类型, 分为 B、C、D 三个等级, 色泽可根据订货合同规定的白度或其他色泽进行生产, 技术指标参见标准 QB 1014—1991。

食品包装纸直接与食品接触, 必须严格遵守其理化卫生指标, 纸张纤维组织应该均匀, 不能有明显的云彩花, 纸张表面应该平整, 不能有折子、皱纹、破损裂口等纸病。食品包装纸的卫生指标应该满足 GB 11680 的规定。

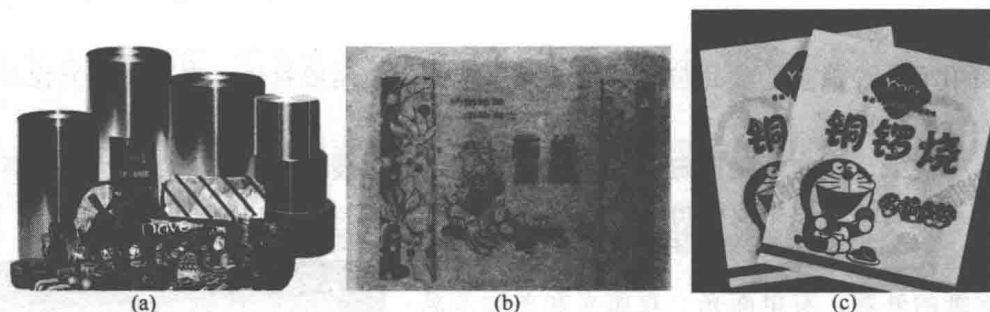


图 1-3 各种包装纸

(a) 糖果包装原纸 (b) 冰棍包装纸 (c) 普通食品包装纸

(5) 玻璃纸 玻璃纸又称赛璐玢, 是一种透明度高且有光泽的可再生纤维素薄膜, 是用高级漂白亚硫酸木浆经过一系列化学处理制成黏胶液, 再成型为薄膜而成, 如图 1-4 所示。玻璃纸的特点是玻璃状平滑表面、高密度和透明度; 但它的防潮性差, 撕裂强度较小, 干燥后发脆, 不能热封。玻璃纸属于天然物质, 故其废弃物容易处理, 不造成环境污染。

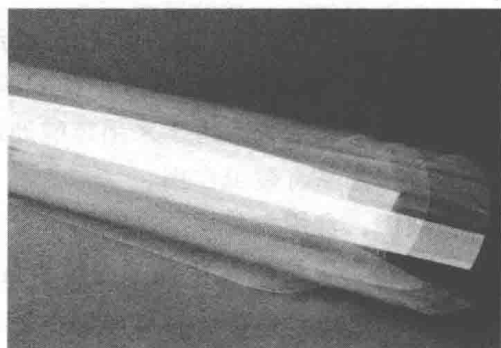


图 1-4 玻璃纸

玻璃纸是透明性最好的高级包装材料, 可见光透过率达 100%, 质地柔软、厚薄均匀, 有优良的光泽度、印刷性、阻气性、耐油性、耐热性, 而且不带静电; 主要用于中、高档的商品包装, 也可用于糖果、糕点、化妆品等商品美化包装及纸盒的开窗包装。但它的防潮性差, 撕裂强度较小, 干燥后发脆, 不能热封。

玻璃纸和其他材料复合, 可以改善其性能。为了提供其防潮性, 可在普通玻璃纸上涂一层或两层树脂 (硝化纤维素、PVDC 等) 制成防潮玻璃纸。在玻璃纸上涂蜡可以制成蜡纸, 与食品直接接触, 有很多的保护性。玻璃纸的主要技术指标可见标准 QB 1013。

(6) 茶叶袋滤纸 茶叶袋滤纸是一种低定量专用包装纸, 如图 1-5 所示, 用于袋泡茶

的包装。要求纤维组织均匀,无折痕皱纹,无异味,具有较大的湿强度和一定的过滤速度,耐沸水冲泡,同时应有适应袋泡茶自动包装机包装的强度和弹性。

(7) 复合纸 复合纸是另一类加工纸,是将纸与其他挠性包装材料相贴合而制成的一种高性能包装纸。常用的符合材料有塑料及塑料薄膜(如 PE、PP、PET、PVDC 等)及金属箔(如铝箔)等。复合方法有涂布、层合等方法。复合加工纸具有许多优异的综合包装性能,从而改善了纸的单一性能,使纸基复合材料大量用于食品等包装场合。

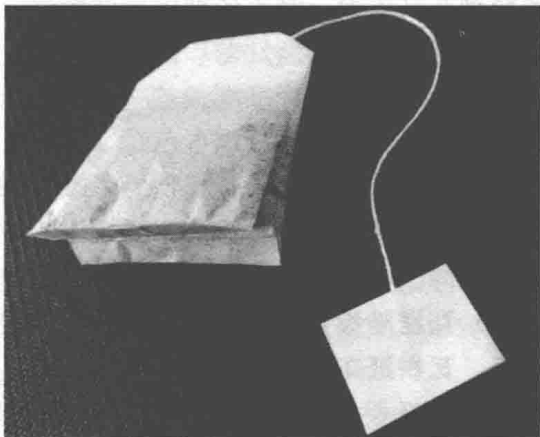


图 1-5 茶叶袋滤纸

### 3. 包装用纸板

(1) 箱纸板 箱纸板是用未漂化学木浆、草浆或废纸浆生产的纸板,如图 1-6 所示,以本色居多,表面平整、光滑,纤维紧密,纸质坚挺、韧性好,具有较高的耐压、抗拉、

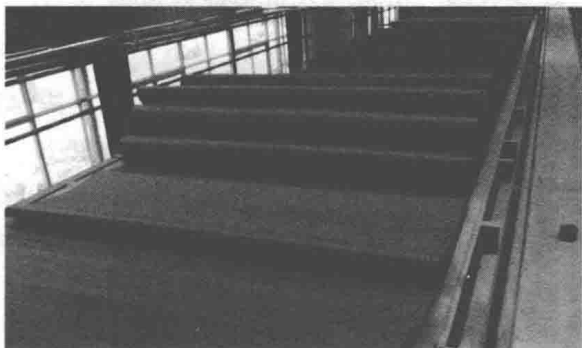


图 1-6 箱纸板

耐撕裂、耐戳穿、耐折叠和耐水性能,印刷性能好。箱纸板按质量分为 A、B、C、D、E 五个等级,其中 A、B、C 为挂面纸板。A 级适宜制造精细、贵重和冷藏物品包装用的出口瓦楞纸板;B 级适宜制造出口物品包装用的瓦楞纸板;C 级适宜制造较大型物品包装用的瓦楞纸板;D 级适宜制造一般包装用的瓦楞纸板;E 级适宜制造轻载瓦楞纸板。箱纸板分平板纸和卷筒纸两种。

(2) 白纸板 白纸板是一种多层结构的白色挂面纸板,是一种比较高级的包装用纸板,如图 1-7 所示。白纸板有单面和双面两种,其结构由面层、芯层、底层组成。它的面层通常采用漂白的化学木浆制成,以提供高质量的印刷表面,并具有一定的表面强度;芯层采用废纸浆、机械浆起填充作用,以增加纸板的厚度和挺度,底层用以提高纸板强度,改善纸板外观。

白纸板是一种重要的包装材料,有许多优良的特性,印刷性、缓冲性、折叠性好,易成形且可回收利用,不污染环境。白纸板的主要用途是制成纸盒等包装容器,起到保护商品、美化商品的作用。

(3) 黄纸板 黄纸板又称草纸板,俗称马粪纸,是一种较低档的包装纸板。它主要用途为衬垫、隔板或将印刷好的胶版

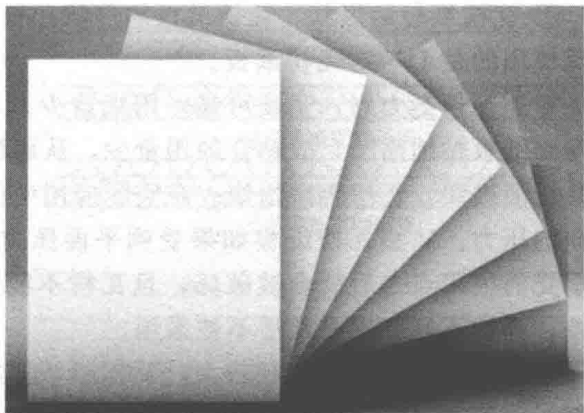


图 1-7 白纸板