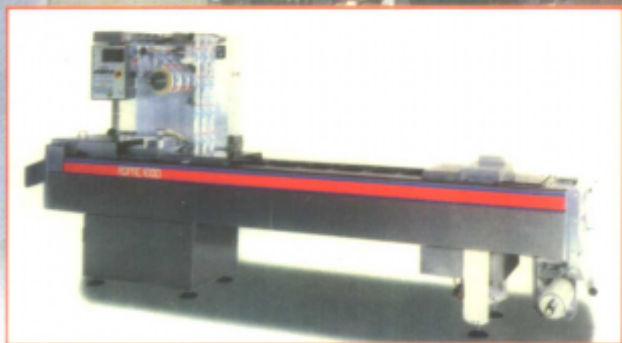
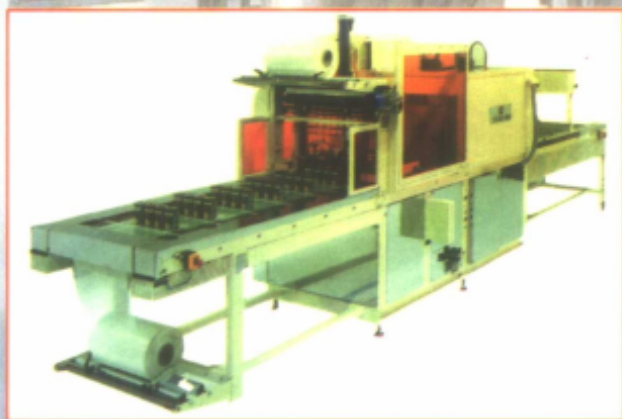


自动化

食品包装机

Zidonghua Shipin Baozhuangji

张聪 编著



广东科技出版社

责任编辑：陈述华

封面设计：陈维德



ISBN 7-5359-3131-6



9 787535 931313 >

ISBN 7-5359-3131-6

TS·306 定价：38.00 元

自动化食品包装机

张 聪 编著

广东科技出版社
广 州

图书在版编目 (CIP) 数据

自动化食品包装机/张聪编著. —广州: 广东科技出版社, 2003.1

ISBN 7-5359-3131-6

I. 自… II. 张… III. 食品包装机—包装机械
IV. TS206.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 068412 号

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码: 510075)

E-mail: gskjzbb@21cn.com

http: //www. gdstp. com. cn

出版人: 黄达全

经 销: 广东新华发行集团

排 版: 广东科电有限公司

印 刷: 广东新华印刷厂

(广州市永福路 44 号 邮码: 510070)

规 格: 787mm × 1092mm 1/16 印张 17.25 字数 350 千

版 次: 2003 年 1 月第 1 版

2003 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1 ~ 3 000 册

定 价: 38.00 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

内 容 提 要

本书主要以应用于食品工业的典型的包装机械作为研究对象加以论述，内容共分八章。第一章无菌软包装设备，第二章灌装机，第三章瓶罐封口机，第四章自动制袋装填包装机，第五章裹包机，第六章真空充气包装机，第七章热成型包装机，第八章热收缩包装设备。每一章均为独立的整体，对具体的机型展开全面与深入的探讨，务求将其原理、设计及使用维修要点阐明清楚。

本书可供从事食品包装机械开发研制的科技人员、食品工厂设备管理及维护人员参考，也可作为大专院校相关专业师生的参考用书。

前 言

我国的包装机械于20世纪80年代形成产业,到20世纪90年代进入高速成长阶段,已形成了比较完善的生产体系,并成为机械工业中十大行业之一。包装机械的高速成长,得益于食品工业的发展,因为无论过去或现在,包装机械在食品工业中的应用都是最广泛和最深入的。食品工业是与人们生活息息相关的产业,在激烈的市场竞争中,其产品要引起消费者的注意,必须要有精美的包装设计,这已经是不容置疑的事实。要实现精美的包装,配备自动化的包装生产线是不可缺少的,这是保证产品包装质量及提高竞争力的关键所在。

随着社会的发展,科技的进步,消费者的要求不断地提高。人们不但注重食品的美味及多元化,更注重其卫生、健康。因此,精美的外在包装给消费者带来的不但是愉悦的视觉感受,更加是卫生安全的需要。这一切,给从事食品包装工程研究的科技人员提出了更高的要求,不但带来了机遇,也带来了挑战。

食品包装机械未来的发展趋势将会是这样的一幅蓝图:智慧型人机界面;高速、精美、柔性、易调、自我诊断;节省包装材料、能源;保鲜、保质、保味、密封性佳;与Internet技术充分结合达到遥测、遥控、遥修及生产管理。

笔者从事食品及包装机械研究工作已十余年,目前在省包装食品机械研究所负责技术开发工作,每年均承担多个开发性课题的研究,可以说紧跟着食品包装机械发展的步伐。由于笔者所承担的项目大多为开发性产品的研制,因此对应用于食品工业中典型的包装机械均有较深入研究,并且积累了大量的设计经验。

笔者认为,要成为一名优秀的设计员,其首要条件是富于想像力,必须在用户提出设计要求后,在脑中迅速形成机器的雏形,并据此确定设计方案。“想像比知识更重要”(爱因斯坦),这正是所谓的“非语言式思维”,这涉及到个人的感觉能力。因此,每一件开发性的产品,都充分体现了设计者的特点。然而,设计的想像力应基于一个可行性的基础,不可能天马行空。只有对自己所从事的专业进行深入广泛的探索,才能奠定想像的基础,扩展想像的空间。这正是笔者编著本书的出发点,务求使从事设计工作的技术人员能于本书中受到启发,进而有所“联想”。

本书的编著以具体机型为章节,尽量选用技术先进或应用广泛的机型作为论述对象,使读者在阅读每一章后能对所述机型有一个全面深入的理解。其中,书中述及的ZDK-180自动制袋装填包装机、DDP-360等切对合成型制袋自动包装机、MRB 320全自动热成型包装机、DZQ 800/2S真空充气包装机等均为笔者近年主持设计的机型,可供参考。希望本书能成为志同道合者欲登高远眺的一块垫脚石。

全书的资料整理、图文校对得到黄利彬和张婷的大力协助,在编写过程中,更获得黄丽君的全力支持,使本书得以顺利完成。特此向三位女士致以衷心的感谢。

张 聪

2002年1月

目 录

概论	1
第1章 无菌软包装设备	11
1.1 概述	11
1.2 纸盒包装的特点	11
1.2.1 纸盒包装的形式	11
1.2.2 包装成型原理	12
1.2.3 纸盒包装材料	12
1.3 无菌纸盒包装生产线	14
1.3.1 无菌包装概述	14
1.3.2 无菌包装设备配套及生产流程	14
1.4 无菌包装机	16
1.4.1 机器的性能及其特点	16
1.4.2 机器的总体结构及工作原理	17
1.4.3 机器各主要部件的结构及原理	19
1.4.4 机器的定位清洗	30
1.4.5 液压及气动系统	31
1.4.6 无菌纸盒包装机主要技术参数	34
1.4.7 无菌纸盒包装机的维护	35
第2章 灌装机	40
2.1 概述	40
2.2 常压式自动灌装机	40
2.2.1 工艺过程及传动布置	40
2.2.2 传动系统	42
2.2.3 主体结构	43
2.2.4 常压式灌装阀结构	44
2.2.5 送瓶机构	46
2.2.6 托瓶升降机构	52
2.2.7 贮液箱高度调节机构	56
2.3 等压式自动灌装机	58
2.3.1 等压式装瓶压盖机总体结构	58
2.3.2 灌装部分总体结构	59
2.3.3 灌装部分主要部件结构	61
2.4 真空式自动灌装机	69
2.4.1 真空式自动灌装机的结构形式	69

2.4.2 真空式灌装阀及其灌装原理	73
2.5 直线型灌装机	76
2.5.1 直线型灌装机总体结构	77
2.5.2 自动检测定位装置	78
2.5.3 灌装机构	78
2.6 灌装机主要参数的计算	79
2.6.1 灌注时间的计算	79
2.6.2 灌装机生产能力的计算	82
2.6.3 灌装封盖机主要技术参数	83
2.7 灌装机的安装调试及维护	85
2.7.1 安装	85
2.7.2 调试	86
2.7.3 维护	86
第3章 瓶罐封口机	88
3.1 概述	88
3.2 全自动封罐机	90
3.2.1 二重卷边的形成过程	90
3.2.2 GT4B2型真空封罐机	91
3.2.3 GT4B12型真空封罐机及预封机	102
3.2.4 GT4B4真空异型封罐机	110
3.2.5 全自动封罐机的安装调试与维护	120
3.3 全自动玻璃瓶旋开盖真空封口机	123
3.3.1 整机传动系统	124
3.3.2 理盖器结构及工作原理	125
3.3.3 配盖头及预封机构	126
3.3.4 真空拧封机构	127
3.3.5 蒸汽管路系统	128
3.3.6 主要技术参数	129
3.3.7 安装调试与维护	129
3.4 全自动封盖机	130
3.4.1 传动系统	131
3.4.2 封盖装置	132
3.4.3 封盖机主要技术参数	136
3.4.4 旋盖机的使用维护	136
第4章 自动制袋装填包装机	138
4.1 概述	138
4.2 自动制袋装填包装机的类型	138
4.2.1 卧式自动制袋装填包装机	138
4.2.2 立式自动制袋装填包装机	140
4.3 立式连续制袋装填包装机总体结构	141

4.4 制袋成型器的设计	143
4.4.1 翻领成型器的设计	144
4.4.2 三角板成型器的设计	146
4.4.3 U型成型器和象鼻成型器的设计	147
4.5 包装卷膜的供送及补偿调节	150
4.5.1 包装卷膜的供送装置	150
4.5.2 有色标包装材料带在供送过程中的补偿调节	153
4.6 热封及其调整	158
4.6.1 热封装置	158
4.6.2 封合调整	162
4.7 定量供料装置	166
4.8 传动系统及电控原理	169
4.9 自动制袋装填包装机的模块化设计	171
4.9.1 自动制袋装填包装机的模块化设计及其工作原理	171
4.9.2 控制系统的分析和设计	174
4.10 自动制袋装填包装机主要技术参数	176
4.11 自动制袋装填包装机的使用维护	177
4.11.1 使用维护	177
4.11.2 常见故障及排除方法	178
第5章 裹包机	181
5.1 概述	181
5.2 折叠式裹包机	181
5.2.1 回转式折叠裹包	181
5.2.2 直线移动式折叠裹包	185
5.2.3 折叠式裹包机常见故障及原因	186
5.3 扭结式糖果包装机	187
5.3.1 间歇回转型扭结裹包机	187
5.3.2 连续式扭结裹包机	198
5.3.3 扭结式裹包机常见故障及原因	201
第6章 真空充气包装机	202
6.1 概述	202
6.1.1 真空包装	202
6.1.2 充气包装	202
6.1.3 真空和充气包装材料	203
6.1.4 真空充气包装机简介	203
6.2 操作台式真空充气包装机	204
6.2.1 基本机型	204
6.2.2 真空包装的工作原理	204
6.2.3 真空室结构	207
6.2.4 室盖联动机构	208

6.2.5 真空系统工作原理	210
6.2.6 真空充气包装电控工作原理	210
6.3 输送带式真空充气包装机	211
6.3.1 传动系统	212
6.3.2 输送系统	213
6.3.3 真空充气及电控系统	215
6.4 主要参数的计算及选择	217
6.4.1 生产能力的计算	217
6.4.2 热封加压装置面积的计算	218
6.4.3 热封变压器参数的计算	219
6.5 真空充气包装机主要技术参数	219
6.6 使用维护及故障排除	220
6.6.1 调试使用	220
6.6.2 维护及保养	221
6.6.3 常见故障及排除	222
第7章 热成型包装机	225
7.1 概述	225
7.2 全自动热成型包装机包装工艺流程及特点	227
7.3 全自动热成型包装机工作原理	228
7.4 全自动热成型包装机总体结构及设计原理	229
7.4.1 热成型系统	231
7.4.2 封合装置	239
7.4.3 分切装置	240
7.4.4 薄膜牵引系统	242
7.4.5 色标定位	245
7.4.6 气动原理	246
7.5 全自动热成型包装机技术参数	247
7.6 全自动热成型包装机的使用维护	248
7.6.1 机器的使用操作	248
7.6.2 常见错误信息及故障排除	249
7.6.3 维护	250
第8章 热收缩包装设备	251
8.1 概述	251
8.2 热收缩包装材料	252
8.2.1 热收缩薄膜的特性	252
8.2.2 常用热收缩膜的种类、性能及其用途	253
8.3 热收缩包装设备	255
8.3.1 配套热收缩包装的裹包封口机的类型	255
8.3.2 包装封合方法的选用	257
8.3.3 热收缩装置	260

8.3.4 热收缩设备主要技术参数	262
8.3.5 热收缩机的使用及维护	262
参考文献	264

概 论

包装工业作为一门新兴工业，具有明显的时代特征。它既是配套工业，也是当今的主导产业之一。在日益发展的市场经济中，包装工业对其他工业的发展起到了推动作用。主要表现在对相关工业的发展方面：从所用包装材料看，它推动了造纸工业、塑料工业、冶金工业和化学工业等部门的发展；从包装技术方面看，它对机械工业、电子工业、印刷工业、新材料工业以及装潢设计等方面提出了更高的要求；从消费领域看，对食品、饮料、粮食、医药及日用化工品等，起到了重要的促进作用。

中国的包装工业，由上世纪 80 年代开始腾飞，经过十几年时间的发展而初具规模。特别是食品包装业更是飞速发展，取得长足的进步。这一切主要表现在包装工艺不断完善，包装技术不断改进，包装材料不断创新。

对于食品包装，其产品已呈现出多品种、多式样及多层次的特点。所谓多品种，包括金属罐、玻璃瓶；塑料制品的各类成型袋及瓶、罐容器；纸制品的各种瓦楞纸箱及纸盒软包装、纸袋包装；另外还有一些富有特色的木、竹、瓷制品的包装。所谓多式样是指包装品结构造型紧跟时代潮流，新颖多样、色彩鲜艳、装潢精美。而多层次是指包装品的高、中、低档并存，以适应市场需求。

目前应用于食品工业的包装技术可谓多种多样，而且新技术层出不穷。广泛应用的包装技术主要有：适用于熟食的蒸煮食品包装技术；适用于食品防腐保鲜的无菌包装技术；用于蔬菜、水果、生鲜食品的冷藏包装技术；用于方便食品、水产品的速冻包装技术；普通食品的真空包装技术、充气包装技术和热收缩包装技术等等。

食品包装技术的应用及其创新，极大地推动着包装机械的发展。应用于现代食品工业的自动化包装大多数以生产线的形式出现，集机、电、气、液控制于一体，成套性强、可靠性高。并且，以模块化组合的形式出现，具备系列化、标准化、通用化的特点。此外，越来越多采用的微机控制、模糊控制等高新技术，使包装机械跃上一个新台阶。

一、包装作业的技术方法

包装技术方法可谓形式多样，并且不断有创新技术的出现，但较常用的方法概括有以下几种：

- 1) 充填
- 2) 灌装
- 3) 裹包
- 4) 装盒与装箱
- 5) 收缩包装

- 6) 拉伸包装
- 7) 真空和充气包装
- 8) 泡罩包装和贴体包装
- 9) 热封
- 10) 粘合剂粘合
- 11) 加盖、卷边接缝
- 12) 捆扎
- 13) 贴标和打印

二、包装机械体系

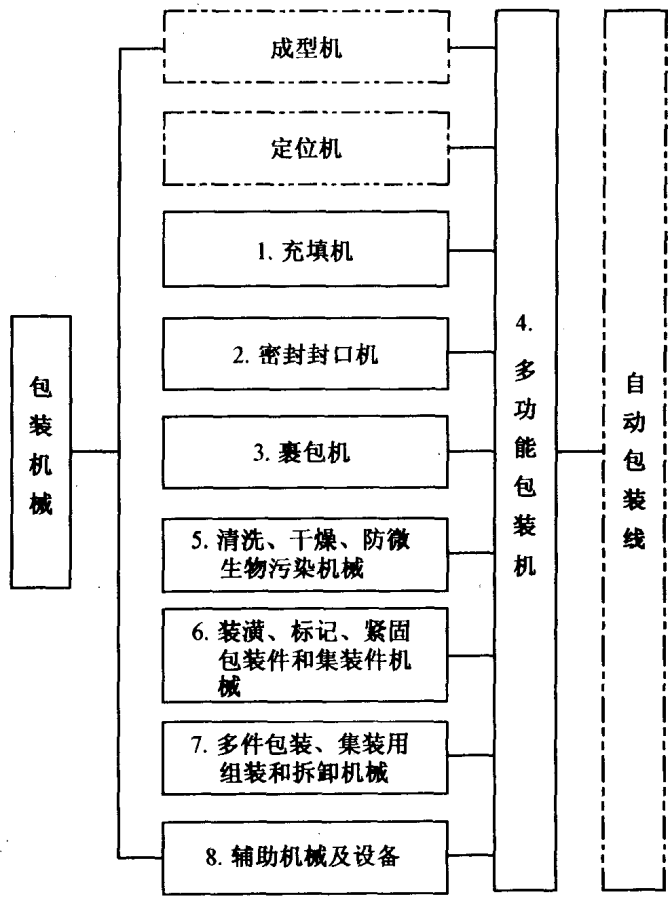


图 1 ISO 标准包装机械体系表

按国际标准化组织定义，完成包装工序的机械统称为包装机械。图 1 所示是按 ISO 标准绘制的包装机械体系表。

包装机械的范畴非常广，种类繁多，根据国家标准主要分为 12 大类，详细分列如

下。

1. 充填机械

①容积式充填机：量杯式充填机、柱塞式充填机、气流式充填机、螺杆式充填机、计量泵式充填机、插管式充填机、料位式充填机、定时式充填机；②重力式充填机：秤重式充填机、净重充填机、毛重充填机；③计数式充填机：单件计数式充填机、多件计数式充填机、转盘计数式充填机、履带计数式充填机；④推入式充填机；⑤拾放式充填机。

2. 灌装机

①负压灌装机；②常压灌装机；③等压灌装机；④虹吸灌装机；⑤压力灌装机。

3. 封口机械

①热压式封口机；②熔焊式封口机；③折叠式封口机；④压纹式封口机；⑤插合式封口机；⑥液压式封口机；⑦卷边式封口机；⑧压力式封口机；⑨旋合式封口机；⑩缝合式封口机；⑪钉合封口机；⑫胶带封口机；⑬粘合封口机；⑭结扎封口机。

4. 裹包机械

①折叠式裹包机；②扭结式裹包机；③接缝式裹包机；④覆盖式裹包机；⑤缠绕式裹包机；⑥拉伸裹包机；⑦贴体裹包机；⑧收缩包装机。

5. 多功能包装机械

①充填封口机；②开箱充填封口机；③开袋充填封口机；④开瓶充填封口机；⑤箱成型充填封口机；⑥袋成型充填封口机；⑦冲压成型充填封口机；⑧热成型充填封口机；⑨灌装封口机；⑩泡罩包装机；⑪真空包装机；⑫充气包装机。

6. 贴标机械

①粘合贴标机；②收缩贴标机；③钉标签机；④挂标签机。

7. 清洗机械

①干式清洗机；②湿式清洗机；③机械式清洗机；④电解式清洗机；⑤电离式清洗机；⑥超声波式清洗机。

8. 干燥机械

①热式干燥机；②机械式干燥机；③化学式干燥机。

9. 杀菌机械

①热式杀菌机；②超声波杀菌机；③电离杀菌机；④化学杀菌机。

10. 捆扎机械

①机械式捆扎机；②液压式捆扎机；③气动式捆扎机；④捆结机；⑤压缩打包机。

11. 集装机械

①集装机；②堆码机；③集装件拆卸机。

12. 辅助包装机械

①打印机；②整理机；③重量选别机；④异物检验机；⑤输送机。

三、食品包装材料及容器

物品的包装离不开包装材料及容器。进行包装机械设计，必须对包装材料及其容器的特性有深入的了解，才能有的放矢，合理设计。

食品包装材料是指所有适于包装食品的材料，包括纸、塑料、铝箔及其复合材料、金属、玻璃、陶瓷和木材等。包装容器包括袋、盒、箱、罐、瓶、桶、缸等等。

食品包装材料应具备以下特性：

1) 具有安全性。食品包装材料本身无毒，其他添加剂也应该无毒。例如很多塑料制品，除了树脂外还需要加入其他添加剂，这就要求树脂和添加剂都要符合食品卫生要求，从而确保其容器制品符合食品卫生标准。

2) 具有一定的阻隔性。以防止食品中水分、气味的增减，防止微生物生长繁殖及害虫蛀蚀。

3) 具有一定的结构性能，即机械强度。应用包材应能承受包装件在流通过程所受的冲击、震动、堆垛等机械力的作用，以保护物品。

4) 具有加工性能。包装材料应能加工成各种形状的容器，以适应自动化包装生产。

5) 具有密封性、可印刷性。

另外应考虑材料成本及可回收性。绿色环保的包装是一个发展趋势。

以下分述主要的包装材料及其容器。

(一) 纸包装材料及容器

1. 食品包装用纸的主要品种

(1) 牛皮纸

牛皮纸的性质坚韧、结实而富有弹性，机械强度较高，耐破度较好，而且具有较好的抗水性能。是一种用途广泛的包装纸，主要用于外包装。

(2) 食品羊皮纸

食品羊皮纸具有不透气、不透湿、不透油的特点，有较高的机械强度、耐破度和耐折度，是一种半透明的高级包装纸，适应食品、药品、消毒材料的内包装，可用于需要不透油和耐水性的包装，如乳制品、油脂食品、糖果、茶叶的包装。

(3) 邮封纸

这是一种单面光纸，质薄而韧，具有透气度小、机械强度高、裂断长的特点。供水果、食品、卷烟衬里包装等用。

(4) 过滤纸

过滤纸有一定的湿强度和良好的滤水性能，无异味，符合食品卫生要求，可做袋泡茶包装。

(5) 半透明玻璃纸

具有一定机械强度，防湿，适于印刷，但遇水后强度大大降低。可供乳品、油脂食品、饼干和糖果的包装。

(6) 玻璃纸

其特点是无色、透明，富有光泽。大部分作为外皮包装或纸盒的开窗包装，兼有保护、美化、宣传食品的作用。许多蜡纸是在玻璃纸基材上涂蜡生产出来的。蜡纸无味、无毒，可与食品直接接触，有很好的保护性。

(7) 糖果包装纸

糖果包装纸经印刷后，再涂布食品级石蜡或硬酯酸，提高其抗水性以及拉伸强度和扭结强度，可用于包装棒棒糖、蜜饯、冰棒等。

(8) 水果包装纸

这是一种双面光或单面光的专用薄纸，有的还浸渍防腐矿物油。无色、无味、无臭。用于包装新鲜水果，可防止病变，减缓腐烂、起皱。

2. 包装用纸板的品种

包装用纸板主要有黄纸板、箱纸板、瓦楞原纸和白纸板。黄纸板的主要用途是加工中小型纸盒以及双层瓦楞纸板的芯层纸。瓦楞原纸经机器滚压后成为带波纹的瓦楞纸，与箱纸板粘合成瓦楞纸板，可制造瓦楞纸箱和纸盒，供运输包装和销售包装之用。至于白纸板，适用于作折叠纸盒、商标牌、瓶盖、衬板和吸塑包装的底托等。

3. 纸容器品种

纸容器是以纸和纸板为原材料制成的纸箱、纸盒、纸罐、纸杯、纸袋等容器的统称。其中纸箱和纸盒应用最广泛。纸容器可分两大类，分别用于运输包装和销售包装。瓦楞纸箱一般用于运输包装，而纸盒以销售包装为主。

作为销售包装的纸盒，直接与消费者接触，应具有保护性、装饰性以及陈列、宣传商品的作用。包装糕点、糖果类产品的纸盒材料大多为实芯纸板，原则上应用白纸板，以符合食品卫生要求。在实际应用中，纸盒原料大部分以废纸浆、草浆抄制而成，为防止污染，往往采用涂层或加塑料衬里来保护食品。

纸罐为圆柱形容器，一般采用“两件组”的结构形式，由筒身和筒底组装而成，外加盖子。盖子可用塑料、金属或纸板制作。

纸杯结构一般为上大下小的锥筒形，便于套叠。纸杯通常经浸蜡处理，用聚乙烯薄膜作内衬，可用于乳制品、果酱及各种肉类包装。

纸袋形式多样，广泛用于包装糖、面粉、点心、咖啡、茶叶等产品。

(二) 金属包装材料及容器

金属包装材料及容器的最大特点是具有较高的机械强度，耐压、耐冲击、可延展、可卷合、可焊接及粘合，而且具有良好的气密性和阻湿性。因此，金属材料在包装材料中占有非常大的分量。

食品包装常用的金属材料为镀锡薄钢板及涂料铁，其次是铝材、镀铬薄钢板及镀锌薄钢板。

镀锡薄钢板即常称的“马口铁”，主要用作罐头食品的包装材料。多数食品罐均要求罐内涂料。镀锡薄钢板作为食品包装材料尚有不足之处，一般要求在涂布涂料和烘干后使用，这种材料正是涂料铁。

镀铬薄钢板制作的容器表面不污染含硫食品，适合鱼、肉、蔬菜类的罐藏。其抗蚀性比镀锡薄钢板差，因此需内外加涂料后使用。

镀锌薄钢板俗称“白铁皮”，较多制作为桶状容器，内加涂层，可包装粉、酱、液状食品，但对酸性食品不适用，特别是橘子汁和酸梅汤等。

作为包装的铝材，具有质轻、耐腐蚀、无味无毒、阻隔性好、加工性能优异等特点。较常见的铝制品包装容器为二片式易拉罐，广泛应用于苏打水、汽水、啤酒的罐装。

金属制造的包装容器包括有桶、罐盒、筒、袋等形式，其中罐盒又分为三片罐、二片 DI 罐及二片 DRD 罐。

三片罐为传统的罐头容器，应用广泛。DI 二片罐以铝为材质，采用冲拔—挤轧法制得，适用于啤酒和充气软饮料用罐，但不适于制造一般的食品罐。DRD 二片罐即所谓的“冲拔—再冲拔”罐，其最终产品罐的底和壁厚与原材料薄板的厚度相同，适用于装填需进一步灭菌的食品。

金属筒有铝筒和锡筒。铝筒多用作装填由软奶油或水果片、冰淇淋和糖浆等制成的干酪，另外可作熬炼咖啡、稀奶油、番茄酱的灌装容器；锡筒价格昂贵，只用作特殊高档食品包装。

铝箔与纸、塑等材料复合，可制作各种食品包装袋，适用于块状、粉状食品，如糕点、奶粉、咖啡等的包装。

(三) 玻璃瓶罐

玻璃具有以下特点：较高的化学稳定性，对所有的气体、水蒸汽、液体完全不渗透；熔点很高，耐高温，但热稳定性差，不能经受剧烈的温差变化；耐压强度高、硬度高，但抗折和拉伸强度不高，脆性较大；高透明度，表面光滑，对很多物质呈惰性，卫生，不污染，可回收。因此，玻璃是一种理想的包装材料。

玻璃瓶罐配上一个有效的盖子后是良好的包装容器，可用于盛装食品、调味料、牛奶、酒类及各种饮料，在很长时间内能保证质量卫生。由于玻璃的无毒安全性，最适于婴儿食品包装。此外，玻璃瓶罐适于高温杀菌下的酸性食品包装，含气食品如碳酸饮料的包装；但不适于对光敏感食品的包装。

玻璃瓶罐按瓶口大小，可分为小口瓶和大口瓶，前者瓶颈内径在 30 mm 以下，后者内径大于 30 mm。玻璃小口瓶可用作啤酒、清酒、酱油等调味品的容器，封口多采用瓶塞、王冠盖和螺旋盖；广口瓶用作果子酱、调味小菜、速溶咖啡等的容器，封口多用螺旋盖。轻量小口瓶多用作盛装啤酒的容器。轻量强化或塑胶强化小口瓶，可用作果汁饮料或碳酸饮料的容器。

(四) 塑料包装材料

塑料包装材料的种类繁多，在食品包装中的应用非常广泛，占据着主导地位。由塑料制造的包装容器以袋、瓶、罐为主。其中包装食品的塑料袋，其材质大多为复合薄膜。表 1 列出了一些复合薄膜的特性及用途。