

高 / 等 / 学 / 校 / 教 / 材 /

包装工程专业系列教材

包装机械结构 与设计

黄颖为 主编



化学工业出版社

高等学校教材

包装工程专业系列教材

包装机械结构与设计

黄颖为 主编
刘志鹏 主审

到输入传送带 14 上进行处理。若稳定性好, 需要时则可采用适当装置使缓冲区内物料进入到输入传送带 14 上。

参考文献 (CIP) 数据

1. 何述型. 自动包装机械. 北京: 机械工业出版社, 2007. 7
2. 何述型. 自动包装机械. 北京: 机械工业出版社, 2007. 7
3. 何述型. 自动包装机械. 北京: 机械工业出版社, 2007. 7
4. 何述型. 自动包装机械. 北京: 机械工业出版社, 2007. 7
5. 何述型. 自动包装机械. 北京: 机械工业出版社, 2007. 7
6. 何述型. 自动包装机械. 北京: 机械工业出版社, 2007. 7
7. 何述型. 自动包装机械. 北京: 机械工业出版社, 2007. 7

8. 何述型. 自动包装机械. 北京: 机械工业出版社, 2007. 7
9. 何述型. 自动包装机械. 北京: 机械工业出版社, 2007. 7
10. 何述型. 自动包装机械. 北京: 机械工业出版社, 2007. 7
11. 何述型. 自动包装机械. 北京: 机械工业出版社, 2007. 7
12. 何述型. 自动包装机械. 北京: 机械工业出版社, 2007. 7

13. 何述型. 自动包装机械. 北京: 机械工业出版社, 2007. 7
14. 何述型. 自动包装机械. 北京: 机械工业出版社, 2007. 7
15. 何述型. 自动包装机械. 北京: 机械工业出版社, 2007. 7



化学工业出版社

北京

本书共分九章,分别介绍了袋装机械、灌装机械、封口机械、裹包机械、贴标机械、装盒与装箱机械、捆扎机械、热成型机械、热收缩机械、真空与充气包装机械、贴体包装机械、包装生产线等包装机械的工作原理、结构特点及有关设计问题,还论述了自动包装机械的有关设计理论。题材来源广泛,论述深入浅出,相关章节备有例题,同时每章后还备有思考题,以便对章节内容加深理解。

本书可作为普通高等学校包装工程专业或相近专业的教材,亦可供成人教育、函授、电大教育有关专业选用,也可作为包装工程技术人员的参考书。

书号已出书号书号书号

主 编 黄颖
审 主 郭志欣

图书在版编目(CIP)数据

包装机械结构与设计/黄颖为主编. —北京:化学工业出版社, 2007. 7

ISBN 978-7-122-00345-4

I. 包… II. 黄… III. 包装机械-机械设计: 结构设计
IV. TB486

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 060895 号

责任编辑: 杨 菁
责任校对: 蒋 宇

文字编辑: 闫 敏
装帧设计: 郑小红

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 18 $\frac{3}{4}$ 字数 499 千字 2007 年 8 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 29.80 元

版权所有 违者必究

前言

包装机械结构与设计

主编 黄颖为

主审 刘志鹏

编者 黄颖为 王良文 赵美宁

杜文辽 肖纪明 李安生

机械工业出版社

2008年

前 言

包装是根据物品的性能,用适当的材料、容器,施以保护物品的技术。包装的作用就是保护产品的内在质量、美化商品、便于流通、促进销售和方便消费。随着人民物质文化生活水平的提高以及我国国际化进程的加快,对包装质量和包装速度的要求不断提高,包装机械是使产品包装实现机械化、自动化的根本保证。包装机械为包装业提供重要的技术保障,同包装材料、包装工艺、包装设计、包装检测、包装系统控制紧密相关,对包装业的发展起着重要的作用,同时在食品、医药、日用品、化工产品等生产中也起着重要的作用。

包装机械是指完成全部或部分包装过程的机器。包装过程包括成型、充填、封口、裹包等主要包装工序以及清洗、干燥、杀菌、贴标、捆扎、集装、拆卸等前后包装工序,转送、选别等其他辅助包装工序。包装机械的结构与商品的包装方式、生产工艺有着直接的关系,它的设计研究涉及机械、材料、电子、控制及其他科学的知识理论。包装机械构成复杂,产品品种、形式和规格多种多样,功能各异。本书着重阐述直接应用于商品包装加工的机械构成中有关包装加工的各种装置。以各种物体性态的包装工艺特点分析为基础,阐述包装机械各构成装置的工作原理、结构特点及有关设计问题,并在每一章都给出有关实例及思考题,便于对内容的理解。本书适合于包装工程专业及其相近专业的本、专科教学使用,也可以作为相关技术设计人员的参考资料。

本书共分为九章,主要内容包括绪论、总体方案设计、袋装机械、灌装机械、封口机械、裹包机械、贴标机械、装盒与装箱机械、捆扎机械、热成型机械、热收缩机械、真空与充气包装机械、贴体包装机械、包装生产线简介等。其中第一章~第五章由西安理工大学黄颖为老师编写,第六章由西安工业大学赵美宁老师编写,第七章、第九章第五、六、七节由郑州轻工业学院王良文老师编写,第八章第一、二、三节由郑州轻工业学院李安生老师编写,第四、五、六节由郑州轻工业学院杜文辽老师编写,第九章第一、二、三、四节由西安理工大学肖纪明老师编写。全书由西安理工大学黄颖为老师负责统稿和定稿工作。全书由刘志鹏老师审稿,刘老师在审阅过程中提出了许多宝贵的意见,在此表示衷心的感谢。

本书在编写过程中参考资料较多,虽在参考文献中有注明,但难免有遗漏,在此谨向作者致以真诚的谢意。另外,本书在编写过程中得到西安轻工机械研究所、远东包装机械有限公司等单位的支持和帮助,在此表示深深的感谢。

由于作者水平有限,书中难免有误漏之处,恳请读者不吝指正。

编者

2007 年

目 录

第一章 绪论	1
第一节 包装机械的概念和作用	1
一、包装机械的概念	1
二、包装机械的作用	1
第二节 包装机械的特点及发展方向	2
一、包装机械的特点	2
二、包装机械的发展方向	2
第三节 包装机械的组成	4
第四节 包装机械的分类与型号编制	5
一、包装机械的分类	5
二、包装机械型号编制方法	9
思考题	10
第二章 总体方案设计	11
第一节 包装机械设计的一般过程	11
一、总体设计阶段	11
二、技术设计阶段	11
三、审核鉴定	12
第二节 总体方案设计的基本内容	13
一、确定功能与应用范围	13
二、工艺分析	13
三、总体布局	18
四、编制工作循环图	21
五、拟定主要技术参数	22
第三节 总体方案设计举例	23
思考题	28
第三章 袋装机械	29
第一节 概述	29
一、包装袋的基本形式和特点	29
二、典型袋装机的结构及工作原理	30
第二节 袋成型器的设计	36
一、概述	36
二、成型器的设计	37
第三节 计量装置	47
一、计量方法	47
二、典型计量装置	48

第四节 封袋方法及封袋机构	53
一、封袋方法	53
二、纵封器	55
三、横封器	58
第五节 切断装置	63
一、热切机构	63
二、冷切机构	63
第六节 牵引、供袋、开袋装置	65
一、料袋牵引装置	65
二、供袋、开袋装置	68
思考题	68
第四章 灌装机械	70
第一节 概述	70
一、基本概念	70
二、灌装机的分类	70
第二节 灌装与定量方法	71
一、灌装方法	71
二、定量方法	72
第三节 灌装机的主要结构及工作原理	75
一、供料装置	75
二、供瓶机构	79
三、托瓶升降机构	85
四、灌装瓶高度调节机构	87
五、灌装阀的结构及工作原理	88
第四节 灌装阀的设计	95
一、灌装阀设计的一般步骤	95
二、灌装阀流道的工艺计算	96
思考题	106
第五章 封口机械	107
第一节 概述	107
第二节 玻璃瓶封口机	108
一、压盖封口机结构原理	108
二、旋盖封口机结构原理	110
三、滚压螺纹封口机结构原理	111
四、滚边封口机的结构原理	112
第三节 金属容器封口机	113
一、卷边的形成过程	114
二、卷边滚轮的运动分析	116
三、卷封机构的结构	116
四、圆形罐卷封机构的运动设计	118

五、卷边滚轮径向进给距离的调整	127
思考题	128
第六章 裹包机械	129
第一节 概述	129
一、几种典型的裹包方式	129
二、裹包的特点	130
三、裹包机械的分类	130
第二节 典型裹包机械基本原理	130
一、折叠式裹包机	130
二、接缝式裹包机	132
三、扭结式裹包机	133
第三节 卷筒材料供送装置	134
一、间歇供送定位切断	135
二、连续供送定位切断	136
第四节 裹包执行机构设计	137
一、执行构件作无停留往复摆动	138
二、执行构件作无停留的往复移动	143
三、执行构件作有停留的往复移动	144
第五节 应用举例	145
一、条盒透明纸裹包机的组成及工作原理	145
二、传动系统	147
三、机器的主要机构	148
思考题	152
第七章 贴标机械	153
第一节 概述	153
一、贴标机械的分类	153
二、贴标的基本工艺过程	153
三、标签的粘贴方式	153
四、国家标准对贴标机的主要要求	154
第二节 贴标机的主要机构与工作原理	154
一、供标装置	154
二、取标装置	155
三、打印装置	158
四、涂胶装置	158
五、联锁装置	160
第三节 常见粘合贴标机	161
一、直线式真空转鼓贴标机	161
二、回转式贴标机	162
三、压式贴标机	163
四、滚动式贴标机	163

五、龙门式贴标机	164
六、多标盒转鼓贴标机	165
七、压盖贴标机	165
八、压敏胶标签贴标机	166
九、收缩膜套标签机	167
十、RG 型不干胶自动贴标机	169
第四节 贴标机的设计与计算问题	171
一、真空转鼓的吸力计算	171
二、搓滚输送装置的设计问题	172
三、贴标机的运动计算	172
四、贴标机的功率计算	173
第五节 贴标机的设计实例	177
一、高速全自动回转式贴标机的设计	177
二、小型异形瓶不干胶自动贴标机	188
思考题	191
第八章 装盒与装箱机械	193
第一节 概述	193
第二节 纸盒的种类及装盒机械的选用	193
一、纸盒的种类及选用	193
二、装盒机械的选用	195
第三节 装盒机械及工艺路线	196
一、充填式装盒机械	196
二、裹包式装盒机械	199
第四节 装盒机械典型工作机构	200
一、纸盒撑开及成型机构	200
二、装盒机主传送系统	202
三、推料机构	203
四、说明书输送机构	204
五、封盒装置	207
第五节 瓦楞纸箱及装箱机械的选用	210
一、瓦楞纸箱的特性及纸箱箱型结构的基本形式	210
二、通用瓦楞纸箱的技术标准	210
三、装箱方法分类	212
四、瓦楞纸箱和装箱设备的选用	215
第六节 装箱机械典型工作机构	215
一、开箱装置	215
二、产品排列集积装置	216
三、装箱装置	218
四、封箱装置	222
思考题	225

第九章 其他包装机械	226
第一节 概述	226
第二节 捆扎机械	226
一、概述	226
二、捆扎机	229
三、捆结机	233
第三节 热成型包装机	235
一、概述	235
二、全自动热成型包装机包装工艺流程及特点	237
三、全自动热成型包装机工作原理	237
四、全自动热成型包装机总体结构及设计原理	239
第四节 热收缩包装设备	251
一、概述	251
二、热收缩包装材料的基本性能	252
三、典型的热收缩包装设备	253
第五节 真空与充气包装机械	259
一、概述	259
二、操作台式真空充气包装机	261
三、输送带式真空充气包装机	265
四、主要参数的计算及选择	267
第六节 贴体包装机	269
一、概述	269
二、贴体包装流程	270
三、典型的贴体包装机结构及技术参数	271
第七节 包装生产线	271
一、概述	271
二、工艺路线与设备布局	276
三、包装生产线的生产能力及缓冲系统设计	277
四、包装自动线部分辅助装置的结构	281
五、典型包装自动生产线	283
思考题	289
参考文献	290

第一章 绪论

第一节 包装机械的概念和作用

一、包装机械的概念

包装机械是指完成全部或部分包装过程的机器。包装过程包括成型、充填、封口、裹包等主要包装工序以及清洗、干燥、杀菌、贴标、捆扎、集装、拆卸等前后包装工序，转送、选别等其他辅助包装工序。

二、包装机械的作用

包装机械是包装工业的重要基础，在轻工机械行业中占有重要的地位。包装机械为包装业提供重要的技术保障，对包装业的发展起着重要的作用，同时在食品、医药、日用品、化工产品等生产中也起着重要的作用。包装机械是使产品包装实现机械化、自动化的根本保证。

1. 能大幅度地提高生产效率，加快产品的不断更新

包装机械的生产能力一般比手工包装提高十几倍，甚至几十倍，无疑对产品的包装花样更新起着举足轻重的作用。如啤酒罐装机的生产能力可达 120000 瓶/h；袋装机小袋包装大都在 60~120 袋/min 之间，中袋包装 35~60 袋/min；国外机械包装速度小袋已达到 1200 袋/min，中袋 160 袋/min，这些都是手工作业无法比拟的。

2. 降低劳动强度，改善劳动条件

机械包装能将工人从紧张繁重地重复劳动中解放出来，而且可以避免和减少有剧毒、刺激性的、腐蚀性的、低温、潮湿、粉尘等条件对工人的身体造成影响，大大改善劳动条件。

3. 能节约材料，降低成本，保护环境

有些粉末、液体物料在手工包装过程中容易发生逸散、起泡、飞溅现象，采用机械包装能防止产品的散失，既保护了环境，又节约了原材料、降低了成本。

4. 有利于被包装产品的卫生，提高产品质量，增强市场销售的竞争力

类似药品、食品等卫生条件要求很严格的产品，采用机械包装避免了人与产品的直接接触，减少了对产品的污染，同时由于机械包装速度快，产品在空气中停留时间短，从而减少了对产品的污染机会，有利于提高产品的卫生条件。

另外，由于机械包装的计量精度高，产品的外形美观、整齐、统一、封口严密，从而提高了产品包装的质量，提高了产品市场销售的竞争能力，可获得较高的经济效益。

5. 延长产品的保质期，方便产品的流通

采用真空、充气、无菌等包装机械，可使食品、饮料等延长保质期，并使产品流通销售范围更加扩大。

6. 可减少包装场地面积，节约基建投资

产品采用手工包装，若要完成同样的包装量，需要包装工人多，工序不紧凑，作业占地面积大，基建投资多。采用机械包装，产品和包装材料的供给比较集中，各包装工序安排紧凑，有的可采用立体作业，因而减少了包装的占地面积，节约基建投资。

第二节 包装机械的特点及发展方向

一、包装机械的特点

包装机械多属于自动机械,它既具有自动机械的共性,也具有自身的特点,包装机械的主要特点如下。

① 大多数包装机械种类繁多,结构复杂,运动速度快,动作精度较高。为满足不同的性能要求,对零部件的刚度和表面质量等有较高的要求。

② 用于食品、药品等包装机械要便于清洗,与食品、药品接触的部位要用不锈钢或经过化学处理的无毒材料制成。

③ 进行包装作业时的工艺力一般都较小,所以包装机械的电动机功率较小。

④ 包装机械一般都采用无级变速装置,以便灵活调整包装速度,调节包装机的生产能力。因为影响包装质量的因素很多,诸如包装机的工作机构的运动状态,工作环境的温度、湿度,包装材料和包装物的质量等。所以,为便于机器的调整,满足包装质量和生产能力的需要,往往把包装机设计成无级可调的,即采用无级变速装置,某些零件还设计成可调整的。

⑤ 包装机械是特殊种类的专业机械,使用需求数量有限。为便于制造和维修,减少设备投资,在各种包装机械设计中应注意通用性及多功能型。

二、包装机械的发展方向

1. 国内外包装机械的概况

美国、日本、德国、意大利是世界上包装机械四大强国。

美国是世界上包装机械发展历史较长的国家,早已形成了独立完整的包装机械体系,其品种和产量均居世界之首。从20世纪90年代起,美国始终保持着世界最大包装机械生产和消费大国的地位。其产品以高、大、精、尖产品居多,机械与计算机紧密结合,实现机电一体化控制。新型机械产品中以成型、充填、封口三种机械的增长最快,裹包机和薄膜包装机占整个市场份额的15%,纸盒封盒包装机在市场占有率中居第二位。从20世纪90年代初以来,美国包装机械业一直保持着良好的发展势头。1998年美国包装机械国内消费占82%,出口只占产值的18%,但出口额大。继加拿大、墨西哥、日本、英国、德国之后,中国是美国包装机械的第6大出口市场。

日本的包装机械制造厂以中小企业为主,包装机械的品种近500种,规格有700多个。包装机械以中小型单机为主,具有体积小、精密度高、易安装、操作方便、自动化程度高等优点。90年代以来,已将变频调整、光电追踪、无触点电子开关、动态数据显示等技术运用在包装机械中。日本包装机械的很大一部分用于食品包装领域,食品包装机械产值占包装机械总产值的一半以上。日本包装机械的出口额只占产值的10%。亚洲是日本包装机械的主要出口市场。自1995年起,中国已成为日本包装机械的最大出口国。

德国、意大利、英国、瑞士和法国等,都是世界上很重要的包装机械生产国家。欧洲各国包装机械业的一个共同特点,是出口比例(出口额占产值的比例)都很大,如德国和意大利近80%,瑞士超过90%。

德国的包装机械在计量、制造、技术性能等方面居领先地位,特别以啤酒、饮料灌装设备具有高速、成套、自动化程度高、可靠性好等特点而享誉全球。一些大公司生产的包装机械集机、电、仪及微机控制于一体,采用光电感应,以光标控制,并配有防静电装置。其大型自动

包装机不仅包装容积大,而且能集制袋、称重、充填、抽真空、封口等工序在一台单机上完成。德国包装机械业多年来始终处于稳定增长状态,出口比例占80%左右,德国是世界上最大的包装机械出口国。

意大利是仅次于德国的第二大包装机械出口国。意大利的包装机械多用于食品工业,具有性能优良、外观考究、价格便宜的特点,出口比例占80%左右,美国是其最大的出口市场。20世纪90年代以来,意大利对中国的包装机械出口额迅速增长,1995年在意大利的出口排名榜上,中国已跃居为第二位。

我国包装机械起步较晚,20世纪80年代以前发展缓慢,只能生产几种水平很低的包装机械,主要在烟草加工、制糖、制盐、酿酒等行业,包装机械没有成为一个独立的行业。80年代以后,由于改革开放,经济迅猛发展,社会对包装机械的需求不断增加,年平均增长速度大于30%,进入90年代,仍以20%以上的速度增长。现在我国包装机械已成为机械工业中十大行业之一,2001年全国包装机械产量达53.3万台(套),产值为195.5亿元,占全国包装工业总产值的8.2%,我国已成为世界包装机械生产和消费大国之一。

然而,中国包装机械存在不少问题。一是缺乏宏观调控,因包装机械企业起点低、“先天不足”且跨部门,存在统筹规划、宏观指导难的问题,在投资和开发新产品方面往往一哄而起,出现低水平重复的无序竞争。二是缺乏资金投入,难以进行大量的技术改造。因经费不足,企业用于研究和开发的投资占销售额平均水平不到1%,不能做到生产一代,开发一代,研究一代。由于没有技术储备,引进技术、消化吸收工作不力,使企业新产品少,缺乏竞争力。三是缺乏专业技术人员,因包装机械业利润不高,难以吸引优秀的技术人才,以致人才队伍参差不齐,自主开发产品和创新能力薄弱,甚至消化吸收国外同类产品的能力都很弱,造成产品多年一贯制。以上这些已经制约了行业的发展。

2. 中国包装机械业发展方向

目前,世界各国对包装机械发展十分重视,集机、电、气、光、声、磁为一体的高新技术产品不断涌现。生产高效率化、资源高利用化、产品节能化、高新技术实用化、科研成果商业化已成为世界各国包装机械发展的趋势。这也是我国包装机械业的发展方向。对于我国的包装机械生产企业,并不是求大求全,而是应求精求专。努力提高技术含量,把产品做精、做细、做专、做强,靠技术进步来提升行业的发展。

据有关专家分析,我国包装机械业主要门类产品发展趋向如下。

① 袋成型—充填—封口设备 发展系列化产品及配套装置,解决对物料的适应性、配套性和可靠性问题;采用先进技术,提高速度,同时可适用单膜和复合膜两用的包装机;尽快开发性能可靠、高水平的粉粒自动包装设备。

② 啤酒、饮料灌装成套设备 开发适用于10万吨/年以上大型啤酒、饮料灌装成套设备(包括装箱、卸箱、杀菌、贴标、原位清洗等);发展具有高速、低耗、计量精确、自动检测等多功能全自动大型成套设备,使灌装、压盖、贴标、捆扎、集装等工序的生产效率一致,提高啤酒、饮料灌装的整体技术水平。

③ 称量式充填设备 发展各种形式的称量充填设备,努力提高速度、精度以及稳定性和可靠性,并与自动包装设备相配套。

④ 裹包设备 提高产品的可靠性和操作安全性;除塑料薄膜裹包设备外,还要开发折纸裹包设备;大力发展与裹包设备配套的各种辅助装置,以扩大主机功能应用面。

⑤ 捆扎包装设备 发展多种多样的捆扎机械;重点开发小型台式和大型塑料带捆扎设备和重物(如钢材)的自动连续钢带捆扎机,开发小型纸带捆扎机,提高果蔬、日用百货、工业材料包装自动化水平。

⑥ 无菌包装设备 缩短与国际先进水平的差距,提高速度,完善性能;发展大袋无菌包装技术和设备;研制半液体无菌包装设备,使无菌包装设备产品系列化;发展杯式无菌小包装机械产品,以填补国内空白。

⑦ 真空、换气包装设备 发展适用于袋容量较大(最大可达 1m^2)的连续或半连续真空包装设备和将所需气体按比例充入袋内的高速换气包装设备。

⑧ 瓦楞纸板(箱)生产设备 发展宽幅(2m以上)、高速成套设备;在中轻型设备上注重成套性;拓展计算机技术的应用深度和广度,重在提高性能,提高可靠性。

⑨ 制罐设备 研制无汞焊轮和专用电源,提高生产速度;发展复合罐、异形罐和喷雾罐等多种系列制罐成套设备及相应的制盖生产线。

⑩ 环保包装机械 开发各种小包装用纸袋的生产设备和以纸基材为包装材料(容器)的包装设备,以适应环境保护的要求;推广和完善蜂窝纸板制造技术,加快产品包装以纸代木;推广和完善纸浆模塑制造技术,扩大应用面,如向电子产品包装发展。

第三节 包装机械的组成

包装机械由驱动系统、传动系统、执行机构、控制系统等组成。为了便于掌握和研究包装机械的工作原理与结构性能,通常又将包装机械分成下列组成部分。

1. 被包装物品的计量与供送系统

被包装物品的计量与供送系统是指将被包装物品进行计量、整理、排列,并输送至预定工位的装置系统。有的还完成被包装物品的成型、分割。如胶囊、电子元件等供送前多呈杂乱的聚集状态,一经专用的供送系统便可实现定向排列,由它们逐个或分批地送至下一工位。奶粉、砂糖、味精、药丸、片剂等供送前先贮存于容器内,工作时借自重或专用装置完成排料、输送及定量给料。

2. 包装材料的整理与供送系统

包装材料的整理与供送系统是指将包装材料(包括包装材料、包装容器及辅助物)进行定长切断或整理排列,并逐个输送至预定工位的装置系统。有的在供送过程中还完成制袋或包装容器的竖起、定型、定位。如纸盒片供送、张开装置;柔性包装材料按材料上印刷的商标图形进行定位封合和切割等。

3. 主传送系统

主传送系统是指将被包装物品和包装材料由一个包装工位顺次传送到下一个包装工位的装置系统。单工位包装机则没有主传送系统。

4. 包装执行机构

包装执行机构是指直接进行裹包、充填、封口、贴标、捆扎和容器成型等包装操作的机构。如糖果裹包机的前、后推糖板,抄纸板,糖钳手和扭结手等组成的机构;封罐机中的两道卷封滚轮机构都是包装执行机构。

5. 成品输出机构

成品输出机构是指将包装成品从包装机上卸下、定向排列并输出的机构。有的机器的成品输出由主传送系统完成或靠成品自重卸下。

6. 动力机与传动系统

动力机与传动系统是指将动力机的动力与运动传递给执行机构和控制元件,使之实现预定动作的装置系统。通常由机、电、光、液、气等多种形式的传动、操纵、控制以及辅助装置等组成。

7. 控制系统

控制系统由各种自动和手动控制装置所组成，是现代包装机的重要组成部分，包括包装过程及其参数的控制，包装质量、故障与安全的控制等。现代包装机械的控制方法除机械控制外，还有电气控制、气动控制、光电控制、电子控制和射流控制，可根据包装机械的自动化水平 and 生产要求选择。

8. 机身

机身用于支承、安装固定有关零部件，保持其工作时要求的相对位置，并起一定的保护、美化外观等作用。机身必须具有足够的强度、刚度和稳定性。

第四节 包装机械的分类与型号编制

一、包装机械的分类

2003 年，国家标准局在 1986 年标准的基础上，修订了包装机械分类标准，新标准（GB/T 19357—2003）以包装机械产品主要功能的不同作为划分类别的原则，对包装机械产品进行分类。各类产品定义详见 GB/T 4122.1 和 GB/T4122.2，在同一类别中的包装机械产品按其功能原则进一步划分。新的包装机械分类和定义如表 1-1 所示。

表 1-1 包装机械分类和定义

分 类	产品名称及类型	
充 填 机 (filling machine) 将产品按预定量充填到包装容器内的机器	容积式充填机 (volumetric filling machine) 将产品按预定量充填到包装容器内的机器	量杯式充填机 (measuring cup filling machine) 气流式充填机 (stream filling machine) 柱塞式充填机 (piston type filling machine) 螺杆式充填机 (auger type filling machine) 计量泵式充填机 (dosing pump type filling machine) 插管式充填机 (insertion pipe type filling machine)
	称重式充填机 (gravimetric filling machine) 将产品按质量充填到包装容器内的机器	单秤斗称重充填机 (the single balance is struggled against to weigh the filling machine) 组合式称重充填机 (weigh the filling machine while being sectional) 连续式称重充填机 (the continuous type weighs the filling machine)
	计数充填机 (counting filling machine) 将产品按预定数目充填到包装容器内的机器	单件计数充填机 (counting filling machine with multiple register) 多件计数充填机 (counting filling machine with unit register) 定时充填机 (timed filling machine) 转盘计数充填机 (round table counting filling machine) 履带式计数充填机 (strip counting filling machine)
灌装机械 (filling machine) 将液体按预定量灌注到包装容器内的机器	负压灌装机 (low vacuum filling machine) 先对包装容器抽气形成负压，然后将液体充填到包装容器内的机器	
	常压灌装机 (atmospherically pressure filling machine) 在常压下将液体充填到包装容器内的机器	
	等压灌装机 (isobar filling machine) 先向包装容器充气，使其内部气体压力和储液缸内的气体压力相等，然后将液体充填到包装容器内的机器	
	压力灌装机 (pressure filling machine) 是利用外部的机械压力将液体产品充填到包装容器内的机器	
封口机械 (sealing machine, closing machine) 在包装容器内盛装产品后，对容器进行封口的机器	热压封口机 (heat sealing machine) 用热封合的方法封闭包装容器的机器	
	熔焊封口机 (fusion weld sealing machine) 通过加热使包装容器封口处熔融封闭的机器	
	压盖式封口机 (press the covering type sealing machine) 使皇冠盖的褶皱边压入瓶口凹槽内，并使盖内材料产生适当的压缩变形，完成对瓶口封闭的机器	
	压塞式封口机 (press the filling in type sealing machine) 使瓶塞压入瓶口并使包装容器封闭的机器	

分 类	产品名称及类型	
封口机械(sealing machine, closing machine) 在包装容器内盛装产品后,对容器进行封口的机器	旋合封口机(screw-closure closing machine) 通过旋转封口器材以封闭包装容器的机器	
	卷边封口机(double seaming machine) 用滚轮将金属盖与包装容器开口处互相卷曲钩合以封闭包装容器的机器	
	压力封口机(pressure closing machine) 通过在封口器材的垂直方向上施加预定的压力以封闭包装容器的机器	
	滚压封口机(roll-on capping machine) 通过滚压使金属盖变形以封闭包装容器的机器	
	缝合机(sewing machine) 使用缝线缝合包装容器的机器	
	结扎封口机(binding sealing machine) 使用线、绳等结扎材料封闭包装容器的机器	
裹包机械(wrapping machine) 用挠性包装材料全部或局部裹包产品的机器	半裹式裹包机(part wrapping machine) 用挠性包装材料裹包产品局部表面的机器	
	全裹式裹包机(full wrapping machine) 用挠性包装材料裹包产品的所有表面的机器	折叠式裹包机(fold wrapping machine) 扭结式裹包机(twist wrapping machine) 接缝式裹包机(seam wrapping machine) 覆盖式裹包机(cover wrapping machine) 缠绕式裹包机(spiral wrapping machine, convolute wrapping machine) 拉伸式裹包机(stretch wrapping machine) 收缩式裹包机(shrink wrapping machine) 贴体式裹包机(skin packaging machine) 现场发泡设备(foaming machine)
多功能包装机(multifunction packaging machine) 在一台整机上可以完成两个或两个以上包装工序的机器	成型-充填-封口机(forming, filling and sealing machine; form-fill-seal machine) 完成包装容器的成型后,将产品装入包装容器并完成封口工序的机器	箱(盒)成型-充填-封口机[case(box) forming, filling and sealing machine] 袋成型-充填-封口机(bag forming, filling and sealing machine) 冲压成型-充填-封口机(deep-drawing, filling and sealing machine) 热成型-灌装-封口机(thermo-forming, filling and sealing machine)
	真空包装(vacuum packaging machine) 将产品装入包装容器后,抽出容器内部的空气,达到真空度,并完成封口工序的机器	
	充气包装机(gas flushing packaging machine) 将产品装入包装容器后,用氮、二氧化碳等气体置换容器中的空气并完成封口工序的机器	
	泡罩包装机(blister packaging machine) 以透明塑料薄膜或薄片形成泡罩,用热封合、粘合等方法将产品封合在泡罩与地板之间的机器	
	粘合贴标机(labeling machine) 采用胶黏剂将标签贴在包装件或产品上的机器	
贴标机械(labeling machine) 采用胶黏剂将标签贴在包装件或产品上的机器	套标机(set labeling machine) 将标签套在包装件或产品上的机器	
	订标签机(tag labeling machine) 用钉、针、线、带等材料将标签固定在包装件或产品上的机器	
	挂标签机(tie-on labeling machine) 用钉、针、线、带等材料将标签或吊牌悬挂在包装件或产品上的机器	
	收缩标签机(shrink labeling machine) 用热收缩或弹性收缩的方法将筒状标签套在包装件或产品上的机器	
	不干胶标签机(non-drying labeling machine) 通过加标机构将不干胶标签贴在包装件或产品上的机器	
清洗机械(cleaning machine) 对包装容器、包装材料、包装辅助物及包装件进行清洗,以达到预期清洁度的机器	干式清洗机(dry-cleaning machine) 使用气体清洗剂,以压力或抽吸方法清除不良物质的机器	
	湿式清洗机(wet-cleaning machine) 使用液体清洗剂,蒸汽清除不良物质的机器	
	机械式清洗机(mechanical cleaning machine) 借助工具擦刷以清除不良物质的机器	
	电解清洗机(electrolytic cleaning machine) 通过电解分离清除不良物质的机器	
	电离清洗机(ionization cleaning machine) 通过电离清除不良物质的机器	
	超声波清洗机(ultrasonic) 通过超声波产生的机械振荡清除不良物质的机器	
	组合式清洗机(making up type cleaning machine) 将几种方法组合在一起清除不良物质的机器	

分 类	产品名称及类型	
干燥机械(drying machine) 对包装容器、包装材料、包装辅助物以及包装件上的水分进行去除以达到预期干燥程度的机器	热式干燥机(heat drying machine) 通过热交换去除水分的机器	
	机械干燥机(mechanical drying machine) 通过离心、甩干等方法去除水分的机器	
	化学干燥机(chemical drying machine) 通过去除水分的机器	
	真空干燥机(vacuum drying machine) 通过抽去包装容器内部空气达到预定真空度的方法去除水分的机器	
杀菌机械(sterilization machine) 对产品、包装容器、包装材料、包装辅助物以及包装件上等上的微生物进行杀灭,使其降低到允许范围内的机器	高温杀菌机(high sterilization machine) 通过加热进行杀菌消毒的机器	
	超声波杀菌机(ultrasonic sterilization machine) 通过超声波的直接作用进行杀菌消毒的机器	
捆扎机械(strapping machine) 使用捆扎带或绳捆扎产品或包装件,然后收紧并将捆扎带两端通过热效应熔融或使用包扣等材料连接好的机器	机械式捆扎机(mechanical strapping machine) 采用机械传动进行捆扎的机器	
	液压式捆扎机(hydraulic strapping machine) 采用液压传动进行捆扎的机器	
	气动式捆扎机(pneumatic strapping machine) 采用空气压力传动进行捆扎的机器	
	穿带式捆扎机(wear the bringing type) 采用带进行捆扎的机器	
	捆结机(tying machine) 使用线、绳等结扎材料,使之在一定张力下缠绕产品或包装件一圈或多圈,并将两端打结连接的机器	
集装机械(collect the machinery of installing) 将包装单元集成或分解,形成一个合适的搬运单元的机器	压缩打包机(baling press baler) 将泡松产品压缩打包,成为有规则包装件的机器	
	集装机(单元包装机)(machine for the assembly of unit load) 将若干个包装件或产品包装在一起,形成一个合适的搬运单元的机器,按集装方式分为托盘集装机、无托盘集装机	
	集装件拆卸机(单元包装拆卸机)(machine for the unloading of unit load) 将集合包装件拆开、卸下、分离等的机器	
辅助包装设备(auxiliary packaging equipment) 对包装材料、包装容器、包装辅助物或包装件执行非主要包装工序的有关功能的机器	堆码机(stack machine) 将预定数量的包装件或产品按一定规则进行堆积的机器	
	打印机(marker) 在包装件、包装容器、标签等上打印、滚印字码或标记的机器	
	整理机(unscramble) 整理和排列被包装产品、包装容器、包装件或包装辅助材料等的机器	
	检验机(inspection machine) 用来检验包装产品质量、将混有异物的产品剔除的机器	
	选别机(select the leaving machine) 检查正在包装或已经包装好的产品的质量,剔除超出质量允许误差产品的机器	
	输送机(conveyer) 将被包装产品、包装容器或包装件自动从一道工序送到另一道工序所用的机器,输送机一般分为立式和卧式两种	
	投料机(material throwing machine) 将物料投放到下一个工序的机器	
包装材料制造机械(package material making machine) 专门直接用于包装材料制造的机器	瓦楞纸板生产线(corrugated cardboard production line) 将两层或多层的瓦楞芯和纸板制成瓦楞纸板的机器	芯板机(core board machine) 裱胶机(glue mounting machine) 分纸机(paper dividing machine) 压痕机(mark pressing machine) 切口机(notched) 开槽机(slitter) 钉箱机(case nailing machine) 瓦楞机(corrugators)