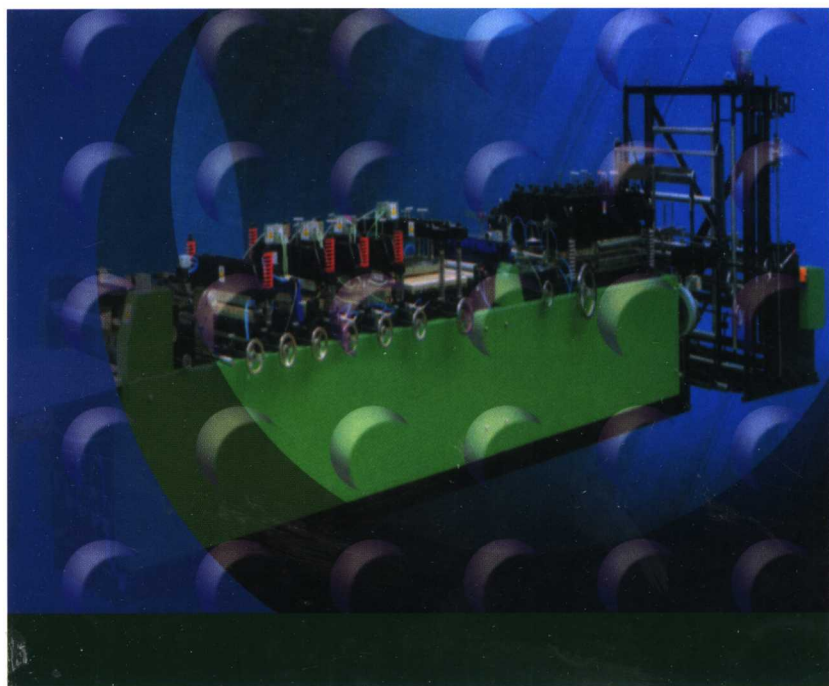


高德 主编

包装机械设计



Chemical Industry Press



化学工业出版社
工业装备与信息工程出版中心

包装机械设计

高德 主编



化学工业出版社
工业装备与信息工程出版中心

· 北 京 ·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

包装机械设计/高德主编. —北京:化学工业出版社,
2005.6

ISBN 7-5025-7390-9

I. 包… II. 高… III. 包装机械-机械设计
IV. TB486

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 070807 号

包装机械设计

高德 主编

责任编辑:丁尚林

责任校对:洪雅姝

封面设计:潘 峰

*

化学工业出版社 出版发行
工业装备与信息工程出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码:100029)

购书咨询:(010) 64982530

(010) 64918013

购书传真:(010) 64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京永鑫印刷有限责任公司印刷

三河市东柳装订厂装订

开本 787 mm×1092 mm 1/16 印张 22 $\frac{3}{4}$ 字数 563 千字

2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-7390-9

定价:49.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换

前 言

随着市场经济的发展,包装工业在国民经济中所占比重和作用也越来越大。我国成功加入 WTO 后,全球经济贸易一体化进程的发展促使商品流通领域的竞争更加激烈,人们在追求商品内在质量的同时,对商品包装的要求也高越来越高。

包装机械在包装工业中的地位十分重要,对包装工业现代化具有举足轻重的作用。它可以提高劳动生产率,改善生产环境,降低生产成本,提高商品档次,增加附加值,从而增强商品的市场竞争力、带来更大的社会效益和经济效益。

进入到 20 世纪 80 年代后,我国的包装机械的生产和设计取得了巨大的发展,大量填补国内空白的包装机械问世,品种规格不断增加,同时出现了很多包装机械生产企业,许多研究机构着手研究包装机械,高等院校也纷纷设立包装工程专业,从而形成了一个独立的包装机械行业。进入 21 世纪,包装机械除继续增加新品种外,在产品的技术水平、内在质量和性能等方面都有了很大进步,这一切都与包装机械的设计有着密切的联系。

目前国内出版的有关包装机械方面的书籍无论在种类上还是内容上都无法满足我国包装机械快速发展的要求。为提高我国包装机械工业的发展水平,系统全面地介绍包装机械设计领域的最新研究成果,我们组织有关包装机械设计的科研与教学人员编写了本书。本书与以往的按照包装机械分类编写不同,侧重于按照包装机械的各个组成,系统地分析典型机构与结构、工作原理及设计计算的要点。在内容安排上,注重专业基础理论与实践技能的结合,并尽量反映国内外先进技术,力求让读者了解近年来在包装机械理论研究及其具体应用方面所取得的新成果。

全书共分七章,包括绪论、包装机械的总体设计、包装机械的传动系统设计、包装机械的工作部件设计、包装机械的机体设计、包装机械控制系统、包装生产线。

本书由哈尔滨商业大学高德主编,哈尔滨商业大学王相伟、佳木斯大学王怀奥、李军副主编,参加编写的还有哈尔滨商业大学谷吉海、巩雪、董静。其中第一章、第四章第一节~第六节由高德编写;第三章由王相伟编写;第二章、第六章由王怀奥编写;第五章由李军编写;第七章由谷吉海编写;第四章第七节由巩雪编写;第四章第八节由董静编写。最后由高德统稿。全书由孙智慧教授主审。

在编撰过程中,得到了黑龙江省精品课程“包装机械设计”的支持,在此表示感谢。

由于包装机械设计所涉及的内容和知识非常广泛,限于作者学识水平有限,加之国内外

机械设计领域的研究发展迅速，对近年发展之把握难免挂一漏万，书中不当之处，恳请读者批评指正。

编 者

2005 年 6 月于哈尔滨

内 容 提 要

本书按包装机械的各个组成，系统地分析典型机构与结构、工作原理及设计计算的要点。包括包装机械的总体设计、包装机械的传动系统设计、包装机械的工作部件设计、包装机械的机体设计、包装机械控制系统、包装生产线。在内容安排上，注重专业基础理论与实践技能相结合，吸收先进技术，力求反映国内外同行近年来在包装机械理论研究及其具体应用方面所取得的新成果。

本书可供包装、机械等行业的工程技术人员、设计人员和生产管理人员参考，也可用作高等院校包装工程专业的教材。

目 录

第一章 绪论	1
第一节 包装机械的概念、组成及特点	1
一、包装机械的概念	1
二、包装机械的组成	1
三、包装机械的特点	2
第二节 包装机械的作用	2
第三节 包装机械的分类和型号编制方法	3
一、包装机械分类	3
二、包装机械型号编制方法	7
第四节 国内外包装机械现状及发展趋势	9
第二章 包装机械的总体设计	12
第一节 包装机械设计的基本要求	12
一、包装机的功能与应用范围	12
二、包装质量与生产率	12
三、自动化和自动控制	13
四、制造与维修	13
五、操作条件与工作可靠性	13
六、经济性及其他	13
第二节 包装机械设计的步骤	13
一、计划阶段	14
二、方案设计阶段	14
三、技术设计阶段	16
四、技术文件编制阶段	17
五、审核鉴定	18
第三节 包装机械设计的总体布局	18
一、布置执行机构	18
二、布置传动系统	18
三、布置操作件	19
四、选择支承形式	19
五、绘制总体布局图	20
第四节 包装机械主要参数的确定	21
一、结构参数	21
二、运动参数	21
三、动力参数	21

四、工艺参数	21
第三章 包装机械的传动系统设计	23
第一节 包装机械传动系统概述	23
一、传动系统的特点	23
二、传动系统形式和组成	23
三、包装机械传动系统的拟定原则	24
第二节 包装机械的传动设计	24
一、传动方案的拟定	24
二、传动计算方框图	25
三、传动设计步骤	26
四、利用方框图对传动系统的评定	27
五、传动系统简图	27
第三节 传动系统的变速方式	29
一、固定传动比变速方式	29
二、机械变速方式	29
三、周期变速机构	34
四、间歇运动机构	35
五、变频器调速	40
第四节 传动系统的结构设计	43
一、离合器	44
二、差速器	46
三、凸轮连杆机构	52
第五节 机械传动系统的动力分析	62
第六节 真空系统设计	66
一、机械真空泵	67
二、真空阀	75
三、真空系统设计	75
四、真空与充气系统在包装机上的应用	84
第七节 润滑系统	87
一、润滑系统的要求	87
二、润滑剂的选择	87
三、润滑方式	88
四、常用传动部件的润滑	90
第四章 包装机械的工作部件设计	94
第一节 工作部件的分类和要求	94
一、工作部件的分类	94
二、工作部件的设计要求	94
第二节 包装机械的供送系统设计	95
一、振动输送装置设计	95
二、链条输送装置设计	122

三、带式输送给料机	125
四、辊轴式输送装置	128
五、分件供送螺杆装置的设计	129
第三节 计量装置设计	134
一、包装计量方法与原理	134
二、间歇式斗秤	142
三、连续式皮带秤	152
四、物重选别装置	158
第四节 灌装系统设计	161
一、灌装的基本原理	161
二、灌装机构设计	168
三、灌装阀设计	174
四、灌装装置基本参数的设计计算	181
第五节 袋装装置设计	194
一、概述	194
二、袋型包装基本原理	195
三、纵封器的设计	205
四、横封器的设计	207
第六节 裹包装置系统设计	218
一、概述	218
二、扭结式裹包装置	219
三、折叠式裹包装置	226
四、贴体包装机	235
五、收缩包装机	236
第七节 封口装置	239
一、封口的分类	239
二、金属材料的卷封装置	239
三、塑料材料的热封装置	251
四、玻璃瓶封口装置	255
第八节 封箱机械	258
一、封箱装置分类	259
二、封箱系统的主要组成	261
第五章 包装机械的机体设计	267
第一节 包装机机体的作用和要求	267
一、包装机机体的作用	267
二、包装机机体的要求	267
第二节 机体的静刚度、抗振性与应力变形	268
一、机体的静刚度	268
二、机体的抗振性	277
三、应力与变形	280

第三节 用有限元法计算包装机支承件的刚度	284
一、用有限元法计算包装机支承件刚度的基本原理	284
二、用有限元法计算包装机支承件刚度的几个问题	292
三、用有限元法计算包装机支承件的动态性能	295
第六章 包装机械控制系统	300
第一节 概述	300
一、包装机械控制技术的种类及特点	300
二、包装机械控制系统的组成	302
三、包装机械的控制方式	302
第二节 包装机械的调位控制	304
一、卷料输送纵向位置调整机构	304
二、卷料横向位置调整机构	306
第三节 包装过程的供送同步控制	309
一、凸轮控制原理	309
二、精度可调原理	310
三、同步控制电路原理	311
第四节 PLC 在包装机械中的作用	311
一、PLC 的基本结构	311
二、PLC 的基本工作原理	315
三、程序执行过程	315
四、扫描周期	316
五、PLC 的主要特点	317
六、PLC 在啤酒灌装压盖机上的应用	318
第五节 单片机在机械包装中的应用	320
一、单片机的基本概念和分类	320
二、MCS-51 单片机	321
三、其他系列 8 位单片机	322
四、单片机控制的定量包装系统	323
第七章 包装生产线	326
第一节 概述	326
一、包装生产线及其特点	326
二、包装生产线的组成及形式	326
三、自动包装生产线的总体设计	327
第二节 包装机及包装生产线的工作循环图	328
一、包装机械的工作循环图	328
二、包装生产线工作循环图	330
三、工作循环图的功用	331
第三节 包装生产线工艺路线与设备布局	331
一、工艺路线设计	331
二、设备布局	333

第四节 自动包装生产线辅助装置 336
 一、分流装置 336
 二、合流装置 338
 三、变向装置 339
 四、夹持装置 341
 五、储存装置 344
 第五节 自动包装生产线（厂）示例 345
 主要参考文献 351

第一章 绪 论

第一节 包装机械的概念、组成及特点

一、包装机械的概念

国家标准 GB/T 4122.2—1996《包装术语机械》中对包装机械 (packaging machinery) 所下定义是: 完成全部或部分包装过程的机器, 包装过程包括成型、充填、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、选别等其他辅助工序。

二、包装机械的组成

包装机械属于自动机范畴, 它的种类繁多, 结构复杂, 新型包装机械不断涌现, 很难将它们的组成分类。但通过对大量包装机械的工作原理和结构性能的分析, 可找出其组成的共同点。包装机械由动力系统、传动系统和执行系统等组成。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) 包装材料的整理与供送系统 该系统是将包装材料 (包括刚性、半刚性、刚性包装材料和包装容器及辅助物) 进行定长切断或整理排列, 并逐个输送到预定工位的系统, 如糖果包装机中包装纸的供送、切断机构。有的系统在供送过程中还能完成制袋或包装容器的竖起、定型、定位等工作, 有的封罐机的供送系统还可完成罐盖的定向、供送等工作。

(2) 被包装物品的计量与供送系统 该系统是将被包装物品进行计量、整理、排列, 并输送到预定工位的系统。有的还可完成被包装物品的定型、分割。如饮料灌装机的计量和液料供送系统; 饼干包装机的饼干整理、排列和供送系统。

(3) 主传送系统 该系统是将包装材料和被包装物品由一个包装工位顺序传送到下一个包装工位的系统。单工位包装机没有传送系统。

全部包装工序在包装机上往往分散成几个工位来协同完成供送包装材料和被包装物品, 直到把产品输出。主传送机构的形式影响其外形, 所以必须有专门的机构来传送包装材料和被包装物品, 直到把产品输出。

(4) 包装执行机构 包装执行机构是直接完成包装操作的机构, 即完成裹包、灌装、封口、贴标、捆扎等操作的机构。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就是包装执行机构; 封罐机中的两道卷封滚轮也是包装执行机构。

(5) 成品输出机构 成品输出机构是把包装好的产品从包装机上卸下、定向排列并输出的机构。有的包装机械的成品输出是由主传送机构完成的或是靠包装产品的自重卸下的。

(6) 动力机与传动系统 动力机是机械工作的原动力, 在现代工业生产中通常为电动机, 传动系统是指将动力机的动力与运动传给执行机构和控制系统, 使其实现预定动作的装置。通常由传动零件, 如带轮、齿轮、链轮、凸轮、蜗轮、蜗杆等组成, 或者由机、电、液、气等多种形式的传动组成。

(7) 控制系统 控制系统由各种手动、自动装置组成。在包装机中从动力的输出、传动

机构的运转、包装执行机构的动作及相互配合以及包装产品的输出，都是由控制系统指令操纵的。它包括包装过程、包装质量、故障与安全的控制。

现代包装机械的控制方法除机械形式外，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和生产要求选择。

(8) 机身 机身用于安装、固定、支承包装机所有的零部件，满足其相互运动和相互位置的要求。因此，机身必须具有足够的强度、刚度和稳定性。

三、包装机械的特点

包装机械既具有一般自动机的共性，也具有其自身的特性。包装机械的主要特点如下。

① 大多数包装机械结构复杂，运动速度快，动作精度高。为满足性能要求，对零部件的刚度和表面质量等都有较高的要求。

② 用于食品和药品的包装机要便于清洗，与食品和药品接触的部位要用不锈钢或经化学处理的无毒材料制成。

③ 进行包装时的作用力一般都较小，所以包装机的电动机功率较小。

④ 包装机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，诸如包装机的工作状态（机构的运动状态，工作环境的温度、湿度等）、包装材料和包装物的质量等。所以，为便于机器的调整，满足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。

⑤ 包装机械是特殊类型的专业机械，种类繁多，生产数量有限。为便于制造和维修，减少设备投资，在各种包装机的设计中应注意标准化、通用性及多功能性。

第二节 包装机械的作用

现代工业生产，如食品、医药、日用品、化工产品、电子产品等生产中，主要包括三大基本环节，即原料处理、中间加工和产品包装。包装是工业生产中相当重要的环节。包装机械是使产品包装实现机械化、自动化的根本保证，因此包装机械在现代工业生产中起着相当重要的作用。

(1) 大幅度地提高生产效率 如啤酒灌装机的生产率可高达 36000 瓶/h，这是手工灌装无法比拟的。又如蛋形巧克力的包装，用手工包装每人每班可包装 20kg，而用机械包装，每人每班可包装 250kg 以上。

(2) 降低劳动强度，改善劳动条件 如手工包装糖果，一个工人 8h 要重复动作 80000 多次；再如人工袋装化肥，粉尘飞扬污染环境等。如果广泛地采用包装机械代替手工包装，不但能将包装工人从繁重的体力劳动中解放出来，而且还大大地改善了工人的劳动条件。

(3) 保护环境，节约原材料，降低产品成本 手工包装液体产品时，易造成产品外溅；包装粉状产品时，往往造成粉尘飞扬，既污染了环境，又浪费了原材料。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。

(4) 有利于被包装产品的卫生，提高产品包装质量，增强市场销售的竞争力 有些产品的卫生要求很严格，如药品、食品等，采用机械包装，避免了人手和药品、食品的直接接触，减少了对产品的污染。同时由于机械包装速度快，食品、药品在空气中停留时间短，从而减少了污染机会，有利于食品和药品的卫生。

另外，由于包装机械的计量精度高，产品包装的外形美观、整齐、统一、封口严密，从

而提高了产品包装的质量,提高了产品销售的竞争力,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、换气、无菌等包装机,可使食品和饮料等的流通范围更加广泛,延长食品的保质期。

(6) 可减少包装场地面积,节约基建投资 当产品采用手工包装时,由于包装工人多,工序不紧凑,所以包装作业占地面积大,基建投资多,而采用机械包装,产品和包装材料的供给是比较集中的,各包装工序安排比较紧凑,因而减少了包装的占地面积,可以节约基建投资。

第三节 包装机械的分类和型号编制方法

一、包装机械分类

2003 年,我国国家标准局在 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/T 4122.2。新的包装机械分类和定义如表 1-1 所示。

表 1-1 包装机械分类及定义

分 类	产品名称及类型	
充 填 机 fill- ing 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 volu- metric filling machine 将产品按预定容量充 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 type 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 gravi- metric 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 atmospherical 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	

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	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	
	压紧式封口机 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	
	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勾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器包装容器的机器	
	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	
裹 包 机 械 wrapping ma- chine 用挠性包装 材料全部或局 部裹包产品的 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	
	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	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 收缩包装机 shrink packaging machine 贴体包装机 skin packaging machine 现场发泡设备 foaming machine
多 功 能 包 装 机 械 multi- function packa- ging 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
	真空包装机 vacuum packaging machine 将产品装入包装容器后,抽去容器内部的空气,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底板之间的机器	

续表

分 类	产品名称及类型
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	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
	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
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

续表

分 类	产品名称及类型	
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	
	压缩打包机 baling press, baler 将泡松产品压缩打包,成为有规则形状包装件的机器	
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	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) machines for the unloading of unit load 将集合包装件拆开、卸下、分离等的机器	
	推码机 stacking 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	
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	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装置	
	整理机 unscrambler 整理和排列被包装产品、包装容器、包装件和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地从一道包装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 notcher 开槽机 slotter 钉箱机 case nailing machine 瓦楞机 corrugator
	吹塑机 blowing molding machine 用空气或氮气将型坯或片材吹胀成中空制品的机器	薄膜吹塑机 membrane blowing molding machine; 注塑吹塑成型机 shaping moulding plastics and blowing molding machine 挤出吹塑成型机 push out of the shaping blowing molding machine 拉坯吹塑成型机 shaping drawing the base and blowing molding machine 多层吹塑机 multi-layer blowing molding machine