

包装机械选用手册

张志勇 赵淮 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



包装机械选用手册

主 编 张志勇 赵 淮
执行主编 陈润洁
副 主 编 罗邦毅 戴远敬 吴志荣 黄 玲



机械工业出版社

本手册本着为包装机械用户服务的宗旨，着重介绍了选用包装机械所需的基础知识、选用包装机械的基本原则，以及各类包装机械的具体选择方法、应用范围和产品性能参数等有关数据资料，力求使用户通过本手册能够选择到性能可靠、经济实用的包装机械产品。

本手册可供食品、机械、轻工、烟草、包装等行业从事包装机械设计制造、使用、维修、管理工作的技术人员及供销人员参考，也可作为企业采购指南，以及作为科研单位和大专院校有关技术人员从事科研设计和教学的参考资料。

图书在版编目 (CIP) 数据

包装机械选用手册/张志勇, 赵淮主编. —北京: 机械工业出版社, 2011. 7

ISBN 978-7-111-35450-5

I. ①包… II. ①张…②赵… III. ①包装设备—手册 IV. ①TB486—62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 150430 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 沈红 责任编辑: 沈红

版式设计: 霍永明 责任校对: 李秋荣

封面设计: 路恩中 责任印制: 乔宇

北京机工印刷厂印刷 (三河市南杨庄国丰装订厂装订)

2012 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 39.25 印张 · 1 插页 · 1099 千字

0 001—3 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-35450-5

定价: 118.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务 编辑热线: (010) 88379778

社服务中心: (010) 88361066 网络服务

销售一部: (010) 68326294 门户网: <http://www.cmpbook.com>

销售二部: (010) 88379649 教材网: <http://www.cmpedu.com>

读者购书热线: (010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

包装机械选用手册编写人员名单

主 编：张志勇 赵 淮

执行主编：陈润洁

副主编：罗邦毅 戴远敬 吴志荣 黄 玲

编写人员（按姓氏汉语拼音排序）：

曹少堂 陈润洁 陈方威 陈文正 戴远敬

郭 飞 高 智 黄 辉 黄 玲 李 春

李荣兰 卢靖华 刘 英 刘雄心 罗邦毅

邵淮淮 吴瑞平 吴章荣 吴志荣 吴江河

吴波澜 赵 淮 张有良 张加林 张 亮

张德善 张彩芹 张国安

前 言

《包装机械选用手册》(以下简称《手册》)本着为包装机械用户服务的宗旨,详细介绍了选用包装机械所需的基础知识、选用包装机械的基本原则,以及各类包装机械的具体选择方法、应用范围和产品性能参数等有关数据资料,力求使用户通过《手册》能够选择到性能可靠、经济实用的包装机械产品。

《手册》不同于行业已有的“技术手册”,“技术手册”偏重于理论性、系统性,以结构设计、参数计算为主。而本《手册》是以现有的先进实用包装机械产品为基础,以典型的有特色的有发展前景的产品为主线,对产品进行介绍,推荐选用产品。同时也与现有的“产品样本”有所区别,“样本”是具体的某某厂家产品简介,而本《手册》则以本行业为技术平台,将同类别各个产品横向联系起来,使读者既得到原则的指导,又可进行具体产品的比较选用。

《手册》共18章,选择了包装机械中最常用的和近期发展较快的技术水平较先进的18种产品,并分章介绍了这些产品的现状、发展趋势、典型设计、产品性能参数、选用原则等。

《手册》重点阐述了近几年发展较快的电子组合秤、杯盒成型充填封口机、气调保鲜设备、贴体收缩包装设备、裹包机械、贴标机械、集装机械、装箱装盒设备、无菌包装机械、食品杀菌机械、喷码打标设备等高新技术产品的结构特点、工作原理、选用原则和生产厂家,以及主导包装机械产品,灌装机械、立式袋充填封口机、卧式枕型包装机、真空包装机、捆扎机等新技术发展动向。这是一部实用性很强的工具书,可供食品、机械、轻工、烟草、包装等行业从事包装机械设计制造、使用、维修和管理工作的技术人员及供销人员使用,也可作为企业采购指南,还可作为科研单位和大专院校有关技术人员从事科研设计和教学的参考资料。

在《手册》的编写过程中得到合肥通用机械研究院包装机械所、杭州永创智能设备股份有限公司(原杭州永创机械有限公司)、上海炬钢机械制造有限公司、广州玺明机械有限公司的大力支持,在此表示感谢!

本手册列选参数来源渠道多样,难免有误,仅供读者选型参考,实际选购、生产还请与原厂直接联系咨询,敬请读者见谅。

编 者

目 录

前言

第 1 章 包装机械的基础知识 1

- 1.1 概述 1
- 1.2 我国包装机械工业的发展概况 1
- 1.3 包装机械的分类和选用 3
- 1.4 包装机械技术的发展趋势 14

第 2 章 电子组合秤 20

- 2.1 历史现状和发展趋势 20
- 2.2 组合秤的分类及应用 22
- 2.3 电子组合秤与传统定量自动包装秤的区别 22
- 2.4 电子组合秤的主要结构和工作原理 23
- 2.5 电子组合秤的主要技术特点 25
- 2.6 典型组合秤系统设计 26
- 2.7 组合秤的选用原则 28
- 2.8 电子组合秤产品 29

第 3 章 液体灌装封口设备 45

- 3.1 液体灌装封口设备的现状和发展趋势 45
- 3.2 液体灌装封口设备的分类和典型灌装封口机 47
- 3.3 液体灌装封口设备的选用原则 63
- 3.4 液体灌装封口设备主要产品 70

第 4 章 塑杯成型灌装封切机 99

- 4.1 塑杯成型灌装封切机的现状 99
- 4.2 塑杯成型灌装封切机的发展趋势 99
- 4.3 塑杯成型灌装封切机的特点和型号编制 99
- 4.4 塑杯成型灌装封切机的选用原则 100
- 4.5 塑杯成型灌装封切机的设计 101
- 4.6 塑杯成型灌装封切机主要产品 105

第 5 章 裹包机械 108

- 5.1 裹包机械的现状和发展趋势 108
- 5.2 裹包形式与裹包机械分类 108
- 5.3 裹包机械的工作原理及组成 109
- 5.4 裹包机械的选用原则 132
- 5.5 裹包机的主要产品 133

第 6 章 立式袋成型充填包装机 162

- 6.1 概况 162

- 6.2 立式袋成型充填包装机发展趋势 162

- 6.3 立式袋成型充填封口机的结构特点 163

- 6.4 颗粒高速立式包装机的典型设计 170

- 6.5 选用原则 174

- 6.6 安全提示 175

- 6.7 立式袋成型充填封口机主要产品 175

第 7 章 卧式枕形包装机 211

- 7.1 概述 211

- 7.2 国外卧式枕形包装机的技术发展现状及趋势 211

- 7.3 国内卧式枕形包装机的研制情况 213

- 7.4 卧式枕形包装机的工作原理 213

- 7.5 卧式枕形包装机的结构组成 214

- 7.6 卧式枕形包装机选型要点 216

- 7.7 主要生产企业产品简介 217

第 8 章 真空包装机 228

- 8.1 真空包装机现状和发展趋势 228

- 8.2 真空包装机分类及组成 229

- 8.3 真空包装机的主要类型 231

- 8.4 真空包装所采用的材料特性 237

- 8.5 真空包装机的选用原则 239

- 8.6 真空包装机的常用产品 240

第 9 章 贴体包装机 274

- 9.1 贴体包装技术原理及应用 274

- 9.2 贴体包装特点 274

- 9.3 贴体包装的技术发展进程 274

- 9.4 贴体包装机的分类、结构组成及基本技术要求 276

- 9.5 贴体包装机包装材料选择 279

- 9.6 主要生产企业产品简介 281

第 10 章 气调包装机 285

- 10.1 食品气调包装技术原理及应用 285

- 10.2 食品气调包装技术发展进程 286

- 10.3 食品气调包装工艺特点 286

- 10.4 食品气调包装设备 290

第 11 章 铝塑泡罩包装机 309

- 11.1 铝塑泡罩包装机的历史、现状和发展趋势 309

11.2	铝塑泡罩包装机的定义和优势以及选用原则	310	16.1	杀菌机械的现状和发展趋势	497
11.3	铝塑泡罩包装机的主要产品类型	311	16.2	杀菌机械的选用原则	497
第 12 章	无菌包装机械	343	16.3	食品杀菌机械种类	499
12.1	概论	343	16.4	蒸汽式杀菌釜的选用	502
12.2	无菌包装及无菌包装机械	344	16.5	全水式杀菌釜的选用	503
12.3	无菌包装生产技术和工艺	345	16.6	上喷淋式杀菌釜的选用	505
12.4	最常见的无菌包装设备	348	16.7	侧喷淋式杀菌釜的选用	506
12.5	无菌包装机械的现状和发展趋势	349	16.8	多功能实验室用杀菌釜的选用	506
12.6	无菌包装机械的基本分类和典型产品	350	16.9	高效多用途杀菌釜	509
12.7	无菌包装机的结构主要特点	358	16.10	连续杀菌釜	509
12.8	无菌包装设备操作要求及问题	358	16.11	杀菌釜的节能技术	514
12.9	无菌包装机械的选用原则	359	16.12	喷淋杀菌、冷却隧道	515
12.10	无菌包装机械主要产品	359	16.13	水浴杀菌-冷却隧道	516
第 13 章	捆扎机械	380	16.14	板式杀菌机	517
13.1	捆扎机械的现状和发展趋势	380	16.15	板式高温 HTST 杀菌成套设备	518
13.2	捆扎机械的功能及分类	380	16.16	板式超高温瞬间灭菌 UHT 程控成套设备	519
13.3	捆扎带的接头方式及常用捆扎材料	381	16.17	管式 HTST/UHT 杀菌机	520
13.4	捆扎机械的主要类型	382	16.18	盘管式 UHT 瞬时杀菌机系列	522
13.5	捆扎机械的选用原则	391	16.19	食品杀菌设备主要产品	523
13.6	捆扎机械的常用产品	391	第 17 章	装箱机械	535
第 14 章	贴标签机	418	17.1	装箱机械的现状和发展趋势	535
14.1	贴标签机的现状和发展趋势	418	17.2	装箱机械的功能和种类	535
14.2	贴标签机分类及应用	418	17.3	装箱机械的主要类型	535
14.3	贴标签机的主要类型	419	17.4	装箱机械的选用原则	545
14.4	贴标签机的选用原则	432	17.5	装箱装盒机械的主要产品	546
14.5	贴标签机的常用产品	432	第 18 章	喷码、打标设备	570
第 15 章	集装机械	466	18.1	喷码机概述	570
15.1	集装机械的现状和发展趋势	466	18.2	激光打标机	572
15.2	集装机械的功能与集装的种类	466	18.3	智能热转印打码机	575
15.3	集装机械的主要类型	466	18.4	喷码机的选用原则	576
15.4	集装机械的选用原则	473	18.5	激光打标机选用原则	577
15.5	集装机械产品	474	18.6	智能热转印打码机的应用及选用原则	577
第 16 章	杀菌机械	497	18.7	喷码打标设备主要产品	578
			参考文献	619	

第1章 包装机械的基础知识

1.1 概述

我国的包装机械工业是改革开放以后逐步发展起来的。它形成于20世纪70年代末,80年代初,由于起步较晚,大部分都是通过引进国外设备,并经消化吸收而研制出来的,在经过了20世纪80年代的发展,90年代的高速增长后,逐步发展壮大起来。我国包装机械行业经历了从无到有,从低端到高端,从单机到成套设备的发展过程。目前,包装机械这一新兴行业已成为机械工业的14大产业之一。随着我国食品工业、包装工业和农业的迅速发展,包装机械产品品种的数量不断增加。随着人民生活水平的不断提高,对商品包装提出了更高的要求:哪里有商品,哪里就有包装,哪里有了新的产品,哪里就伴随着新的包装方式产生,这也大大促进了包装机械业的发展。包装机械产品量大面广,广泛应用于食品、医药、化工、军工等各个行业。该行业范围十分广泛,它涉及机械、轻工、兵器、烟草、航空航天、医药等众多部门,因此包装机械是一个跨行业、跨部门的新兴学科。

1.2 我国包装机械工业的发展概况

自1995年后的十几年间,食品和包装机械行业始终保持着15%以上的增长速度,出口创汇额也屡创新高,创造了辉煌的业绩。

我国包装机械工业起步较晚,很长时间都没有形成一个独立的行业。20世纪80年代初,我国政府发布的机械产品目录中还没有包装机械这一门类。20世纪70年代中期以前,我国商品包装的技术装备相当落后。大多数食品企业都采用作坊式生产,即手工包装和散装销售。仅有糖果、烟草等几个领域使用机械包装,如糖果厂仅有每分钟400块以下的糖果扭结式包装机,卷烟厂仅有每分钟几十包的香烟包装机,这些机械结构简单、技术水平低。到20世纪70年代后期,随着进口设备的不断增多,我国陆续开发了真空包装机械、封口机械、卧式裹包机和立式袋成型包装机、捆扎机等产品,当时我国食品包装机械的品种仅有100多种,年产值只有七八千万元。进入20世纪80年代,随着改革开放的不断深入,国家对包装机械工业的扶持和投资力度也不断加大,包装机械工业逐渐形成一个门类齐全、初具规模的产业。到1986年底,我国食品包装机械产品品种猛增到1000多种,年产值达20.8亿元。其中包装机械的产值为8.6亿元,产量为7.4万台(套)。从20世纪80年代中期到90年代中期的10多年里,我国包装机械行业进入了高速发展期,年增长率在20%~30%之间,发展速度为机械工业各行业之首。到1998年底,我国包装机械产值达100亿元,产量为38万台(套),2000年我国包装机械的产量为52万台(套),2005年我国包装机械产量已达到67万台(套),产品销售收入673.7亿元,产品品种3800种;2006年国内食品和包装机械行业销售火爆,销售额在2005年673.7亿元人民币的基础上增长22.96%,达到828.38亿元人民币,增长率创近年新高。2007年我国食品和包装机械行业再次取得丰硕成果,各项技术经济指标均好于预期。2007年行业销售产值达1017.79亿元,较2006年增长22.88%,产销率达到96.55%。其中食品机械519亿元,包装机械498.79亿元。2007年1~12月,全国包装机械累计产量为88001.85台,比2006年同期减少8.13%。2008年1~10月,全国包装机械累计产量为83602.50台,比2007年同期增加24.09%。2008年,中国食品和包装

机械制造业完成产品销售收入 1262.00 亿元，占食品工业的 3.16%，占机械工业的 1.39%。其中，食品机械产品销售收入为 620.66 亿元，比 2007 年增长 23.28%；包装机械产品销售收入为 641.34 亿元，比 2007 年增长 32.59%。2008 年，我国食品和包装机械进出口总额为 487341.21 万美元，是近年增长最快的一年。

2009 年包装机械行业依然处于不错的增长状态：产销依然上升，利润增速迅猛，出口增加，是机械行业中表现突出的一个“亮点”行业。包装机械行业主营收入增速为 24.39%，成为机械行业内利润增速最快的行业之一。2009 年的工业总产值较 2008 年同期相比增长 17.65%；全行业工业总产值达到 1484 亿元，其中食品机械 756.8 亿元，包装机械 727.2 亿元，销售产值与 2008 年同期相比增长 17.84%，回暖迹象明显（表 1-1）。

表 1-1 1981~2009 年我国包装机械工业总产值表

年份	工业总产值/亿元	年份	工业总产值/亿元
1981	3.93	1993	46.96
1982	5.10	1998	100.00
1983	6.39	2001	195.50
1984	7.60	2007	498.79
1985	10.92	2008	641.00
1992	37.61	2009	727.2

2010 年包装机械产量将为 135 万台（套），（中国机械工业联合会预计，）从 2011~2015 年，中国食品与包装机械业总产值有望突破 6000 亿元（人民币），每年平均增速约维持在 16% 的水平。

目前，包装机械行业通过引进、消化、吸收和自主创新，已经生产出了可以替代进口产品的灌装机、制袋充填封口包装机、热收缩包装机、贴标机、打码机、喷码机、真空包装机、多功能枕式糖果包装机、高速 PET 吹瓶机等系列产品。有些产品填补了国内产品的空白，有些技术先进的产品又出口国外。如今我国的食物包装技术正在成为一项跨学科的系统工程，一批国产品牌的食物包装机械已经达到或正在努力赶超世界先进水平。例如：3.6 万瓶/h、4 万瓶/h、4.8 万瓶/h 和 7.2 万瓶/h 的啤酒灌装生产线；3.6 万瓶/h 不含气饮料塑料瓶灌装线和 2.4 万瓶/h 无菌冷灌装生产线；2 万瓶/h 三合一啤酒灌装机；6 万瓶/h 高速贴标机；9000 包/h 乳品软袋包装机；研发具有自主知识产权的和国际先进水平的 50000 杯/h 的酸奶制杯-灌装生产线等一大批代表先进技术的包装机械研制成功和稳定供货；以及一直由国际上少数公司控制的无菌砖和屋顶盒包装材料和包装机械技术，随着国内材料自主研发成功及产能达 7000 包/h 的包装设备的稳定生产，显示在无菌包装领域已经基本结束国外公司垄断的历史；年产 10 万 t 啤酒厂设备已经可以成套提供；自主研发的 24000 瓶/h 无菌灌装生产线整线出口到日本、澳大利亚及欧洲的世界知名公司，标志我国无菌冷灌装线已进入国际高端市场。

这一批高水平、拥有自主知识产权的关键技术和重要装备的研发成功和批量生产都显示出我国包装机械产品水平与国外先进水平的差距正在缩小。但目前我国包装机械对国外高端技术的过度依赖，已经严重制约了我国包装机械工业的持续、稳定发展。生产型企业对自动化包装机械的急切需求与国内包装机械工业发展相对落后的矛盾日益凸现，国外包装设备供应商大举进入中国的各个生产行业，并仍处于扩张之中，对国产包装机械行业发展造成巨大压力。为提升我国包装机械行业发展水平，应重点关注两个方面：一是要加大共性技术研发投入，立足科技创新，加大自主创新力度，提升自主创新能力；二是产品制造要精益求精，提升外观设计水平。抓住我国包装机械行业设计思路灵活、与国内客户的空间距离较近，可以获取更多客户需求信息的优势，研

发设计出适合国内和国际客户需求的产品。

1.3 包装机械的分类和选用

包装机械产品属于工业专用设备，它由包装机械、包装容器制造机械、包装材料制造机械三大部分组成。

包装机械由充填机、灌装机、封口机、裹包机、多功能包装机、无菌包装机械、贴标签机、清洗机、干燥机、杀菌机、捆扎机、集装机及辅助包装设备组成（仅叙述本手册选择的机型）。

包装机械的定义：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。

1.3.1 电子组合秤的分类和选用

电子组合秤是充填机的一种，也可称为电脑组合称量充填机。可定义为用电子组合称量方式将预定量的产品充填到包装容器内的机器。通过高精度高速度的完美结合，电脑计算从丰富的重量组合中瞬时选出最佳组合，高精度数字式称重传感器使准确计量瞬间得以实现。组合秤是机电一体化技术产品，适用于均匀和不均匀、规则和不规则物料的高速、高精度自动定量称重。

电子组合秤是近年来发展迅猛的机电一体化技术产品。组合秤的分类更多的是以组合秤头数以及称量重量来区分，有6头、8头、10头、14头甚至32头的，重量则从几克到几十千克不等。在当今市场上，10头和14头的使用最为广泛。

电子组合定量称重是食品工厂自动化生产的关键设备，以前我国均依靠国外进口，由于价格昂贵，阻碍了电子组合秤的广泛应用与普及。随着计算机的广泛使用及价格走低，使得采用先进的电脑组合的构件和元件的电子组合秤具有中/英文等多种语言液晶显示屏操作系统。模块化设计，AD模块可随意更换，维护成本低，也更加方便快捷；专业数字模块，稳定性更好，精度更高。现在组合秤的价格更加贴近国内食品包装的终端的价格，已赢得了大量食品厂家的青睐与推崇。国内更多追求高速度、高效率的企业，纷纷淘汰以往容杯式或全人工等费料、费人工的定量称重包装生产线，用高科技、自动化程度更高的组合秤定量称重包装系统来取代旧式包装生产线，从而开创了我国定量称重的新时代。

用户在选择组合秤时，首先要考虑组合秤的类型：第一类是模拟信号组合秤；第二类是数字信号组合秤。虽然组合秤已是十分成熟的产品，但这些不同的传输信号可导致称重精度不一样。模拟式信号组合秤，主要存在性能不稳定，易烧主板，IC贴片来源等问题。数字式信号组合秤，全部采用数字式高精度称重信号。这点一定要分清，否则很难满足使用要求。其次要考虑准确度要求，为了减少因多装产品而产生的损失，一般愿意选择高精度的组合秤，因此在购买组合秤前要了解被包装食品的重量允许误差要求。三是要考虑计量速度的要求，为了要得到好的经济效益，在选择高精度设备的同时，速度快也是非常重要的。目前，普通组合秤的计量速度为70包/min左右，但称重头数越多速度越快，如：10头秤速度为45~70包/min，14头秤速度为130~150包/min。与此同时，用户还应注意在组合秤前后端匹配速度相当的垂直输送机 and 包装机，以完成被包装物从称重计量到包装的全过程。四是要考虑物料密度、粒度的要求对于不同密度的物料，即使相同重量，其容积也会相差很大，因此用户在选择组合秤时不能单看该秤的最大组合重量，还要参考最大组合容量。

1.3.2 灌装机的分类和选用

灌装机的定义：将液体按预定量灌注到包装容器内的机器。

(1) 按照灌装原理分类 ①常压灌装机是在大气压力下靠液体自重进行灌装。这类灌装机又分为定时灌装和定容灌装两种，只适用于灌装低粘度不含气体的液体如牛奶、葡萄酒等。②等压灌装机、压力灌装机是在高于大气压力下进行灌装，也可分为两种：一种是贮液缸内的压力与瓶中的压力相等，靠液体自重流入瓶中而灌装，称为等压灌装；另一种是贮液缸内的压力高于瓶中的压力，液体靠压差流入瓶内，高速生产线多采用这种方法。压力灌装适用于含气体的液体灌装，如啤酒、汽水、香槟酒等。负压灌装也就是真空灌装，是在瓶中的压力低于大气压力下进行灌装。这种灌装结构简单，效率较高，对物料的粘度适应范围较广，如油类、糖浆、果酒等均适用。③注塞式灌装：该类灌装广泛适用于医药、食品、日化、油脂、农药及其他特殊行业，可灌装各种液体、膏体类产品，如消毒液、洗手液、牙膏、药膏、各种化妆品等物品。④称重型灌装：适用于粘度较低的液体物料。例如油漆、涂料、树脂及各种化工原料。

(2) 按照灌装产品分类 ①油类灌装：可以灌装各类油品，如食用油（花生油、豆油）、润滑油等。该类灌装是针对油品物料灌装专门开发研制的灌装机械，可实现人工操作和无人化操作的灵活配置。②膏体灌装：适合于灌装从水剂到膏霜的各种粘度产品，是广大日化、医药、食品、农药等行业的理想充填机型。③酱类灌装：适用于调味品中带颗粒并且浓度较大的辣椒酱、豆瓣酱、花生酱、芝麻酱、果酱、牛油火锅底料、红油火锅底料等物质的黏稠酱类的灌装。④液体灌装：主要用于洗液、护理液、口服液、消毒液、洗眼液、营养液、酒水、注射液、农药、医药、香水、食用油、润滑油及特殊行业的液体灌装。⑤颗粒浆状灌装：适用于医药、日化、食品、农药及特殊行业，是理想的颗粒浆状粘流体充填设备。该机为半自动活塞式灌装，可灌装颗粒浆状流体物料。

(3) 按照结构分类 直线型灌装、旋转型灌装。

(4) 按自动化程度分类 手工灌装、半自动灌装、全自动灌装。

(5) 按灌装阀头数分类 单头灌装、多头灌装。

(6) 按供料缸结构分有单室供料灌装、双室供料灌装、多室供料灌装。

(7) 按定量装置分类 容杯式灌装、液面式灌装、转子式灌装、柱塞式灌装。

(8) 按照灌装容器分类 玻璃瓶灌装封口机、塑料瓶灌装封口机、易拉罐灌装封口机、塑杯盒类灌装封口机、塑料软包装灌装封口机、纸盒灌装封口机、桶灌装封口机等。

目前按上述方式分类的灌装，市场上都有销售。

合理选择灌装是保证产品质量，提高经济效益的重要途径。一般来说，应密切联系生产实际，尽量选择质量好，效率高，结构简单，使用维修方便，体积小，重量轻的灌装。

在选择灌装时，应遵循以下原则：首先要考虑为生产工艺服务的原则。即应根据灌装物料的性质（粘度、起泡性、挥发性、含气性等）选择适宜的灌装，以满足生产工艺要求。例如对于芳香较浓的酒液，为避免挥发性芳香物质受到损失，一般应采用容杯式或常压灌装；对于果汁类料液，为了减少与空气接触，保证产品质量，一般应采用真空加汁类灌装。其次，应考虑灌装的生产能力和前后工序的加工、包装机械的生产能力相匹配。三是要考虑设备的性价比，灌装生产率的高低直接反映生产线的生产能力，所以生产率越高，其产生的经济效益越好。为了提高产品质量，应选择设备精度高，自动化程度也高的灌装，随之设备的售价也相应提高，增大了产品的单位成本。因此在选择灌装时，性能价格比也是主要参数之一，性能稳定、功能强的灌装机械，其价格与普通设备比较有很大的差别。通常停机率低，自动化程度高，生产能力大，专业性强，操作简单，外观造型精美都是导致价格昂贵的因素。因而选用厂家应切

实从自身实际情况出发,以追求经济效益为宗旨,对相关的因素进行综合考虑,选用合理档次的包装设备。四是要考虑工艺范围宽的原则,灌装机的工艺范围是指其适应不同生产要求的能力。工艺范围越宽,越能提高设备的利用率,实现一机多用,即利用同一设备可以灌装多种物料和多种规格的产品。五是要考虑符合食品卫生的原则,由于酒水、饮料行业的特殊卫生要求。因此所选灌装机在结构上直接接触物料的部件应便于装拆和清洗,不允许有死角。而且要有可靠的密封措施,严防杂物混入和物料散失。在材料上,对直接接触物料的零部件要尽可能采用不锈钢或无毒材料。最后要考虑使用安全,维修方便的原则。灌装机的操作、调整应方便省力,使用安全可靠。而且其结构应便于拆装组合,零部件应通用化、标准化。

1.3.3 裹包机的分类和选用

裹包机的定义:用挠性包装材料全部或局部裹包产品的机器。

裹包机械按包装成品的形态可分为全裹包机和半裹包机。按裹包方式则分为折叠式裹包机、接缝式裹包机、覆盖式裹包机、拉伸式裹包机、缠绕包装机、贴体包装机、收缩包装机等。目前主要是按包装方式来分类,各类裹包机的特点如下。

裹包机的种类很多,在选用裹包机时,首先要考虑裹包机的生产效率,裹包机分为半自动、全自动两类。半自动裹包机多属于通用型的,更换产品尺寸和裹包形式需要的时间短,需要的操作人员略多一些,机器的运动多属间歇式,生产速度为低、中速,生产率一般为30~60件/min。全自动裹包机多属于专用型的,如糖果、香烟、香皂等。一般都是单一品种产品,需要的操作人员很少。机器的运动为间歇式和连续式,生产速度为中、高或超高速。生产率中速的一般为100~300件/min;高速的为600~1000件/min;超高速的可达1200~1500件/min。生产率根据产品大小、形状和裹包形式,以及单件或多件包装等不同而有较大差异。其次要考虑包装材料的价格和供应情况。裹包用的是较薄的柔性材料,机器对材料的物理力学性能要求比较严格,特别是高速和超高速机种,对材料的适应性差,往往由于材料不合要求而不能保证包装质量,或机器不能正常运转。所以,选购裹包机必须考虑材料的价格和供应情况。举例如下:

1) 折叠式裹包机是用挠性包装材料裹包产品,即将末端伸出的包装材料按一定的工艺方式进行折叠封闭。通常是对长方体物品的裹包,包装后外观规整,视觉效果好。选择折叠式裹包机首先要考虑包装物品的大小及所需包装材料;其次要根据包装工艺(即折叠、封口等)要求来选择能和进出包装物上下工序速度匹配的机型来包装产品。

2) 贴体包装机将产品置于底板上,用覆盖产品的塑料薄膜在加热和抽真空作用下紧贴产品,并与底板封合,使包装物品有较强的立体感。目前贴体包装机按其包装物品的不同,基本可分为两大类,即包装物为小五金制品的贴体包装机和包装物为食品的真空贴体包装机。近年来食品行业也越来越多地应用真空贴体包装,如新鲜肉类、鱼类、水产品(蚌类、虾、牡蛎等)、熟肉制品、腌腊制品、切片香肠以及寿司等,这些食品经贴体包装后不仅展示性好,而且保质期长,食用方便。

3) 拉伸式裹包机则使用拉伸薄膜,在一定张力下对产品进行裹包,常用于把集积在托盘上的产品连同托盘一起裹包。缠绕式裹包机用成卷的挠性包装材料对产品进行多圈缠绕裹包。缠绕机的分类:托盘缠绕机、圆筒缠绕机、摇臂缠绕机、环体缠绕机、水平缠绕机、行李缠绕机、无托盘缠绕机。拉伸式缠绕式裹包机以拉伸膜/缠绕膜为包装材料,应用于托盘/栈板包装,采用缠绕方法将各种规则或不规则的商品进行包装,利用拉伸膜的回缩性和自粘性将货物和托盘束缚成整体,起到固定的作用,因而货物不会发生散包和倒塌现象,对货物还能起到防尘、防潮、防破损作用。特别适用于大量快速运输或储存、捆扎纸箱、瓶装物品或大件货品,同时减轻了劳动强度、提高了工作效率,是现代企业产品包装的理想设备。在线式缠绕包装机是适应流水线作业的

包装机械，非常适合现代化企业的自动化包装的需要，对提高包装效率，降低劳动强度，有限利用人力资源起到了非常积极的作用。

4) 收缩包装机用热收缩膜对产品进行裹包封闭，然后再进行加热，使薄膜收缩后裹紧产品，收缩式裹包机可再分为烘道式、烘箱式、柜式、枪式等多种。根据收缩包装产品的尺寸及卷膜的最大外径选择热收缩包装机的规格型号。全自动热收缩薄膜包装机是技术先进的新一代包装机，采用先进的伺服控制技术，保证了各机构精确同步，大屏幕彩色触摸屏、操作界面的液晶中文显示，其技术先进性、控制准确度、维修方便性在同类设备中处于领先地位。这种机器是采用热收缩 PE 膜或 PE 膜加纸垫、纸盘等新型方式，用来自动连续包装玻璃瓶、PET 瓶、易拉罐、大口瓶等，适合于饮料、啤酒、调味品、食品及药品等热收缩膜包装的自动化生产线。

1.3.4 真空包装机的分类和选择

真空包装机是将产品装入包装容器后，抽去容器内部的空气，达到所要求的真空度，并完成封口工序的机器。

真空包装机主要用于包装易氧化、霉变或受潮变质的产品，以延长产品有效期或防止精密零件或仪器生锈等。真空包装作为食品保鲜技术始于 20 世纪 40 年代初期，我国真空包装保鲜技术是从 20 世纪 70 年代发展起来的。真空保鲜主要是食品处于真空气氛中，氧气很少，食品不易腐烂变质，又使用塑料袋封装，可免于昆虫危害。同一般传统保鲜相比，真空包装后的食品保鲜程度及货架寿命大大提高。真空充气包装，对易破碎、脆性食品特别有利，充进包装袋中的气体不仅能抑制霉菌生长，同时起到对外界挤压的缓冲作用。

按结构真空包装机可分为台式真空包装机、单室真空包装机、双室真空包装机、立式真空包装机、自动翻滚式真空包装机（气动）、往复式真空包装机（气动）、立式真空包装机、全自动深拉式真空包装机、外抽式真空包装机等多种真空包装机。

按包装产品可分为：①食品真空包装机，这类真空包装机在真空包装前对温度应有所控制，设备自带冷却系统，因此对保鲜有较高要求。②医药真空包装机，这类真空包装机应具有可以让产品保存较长时间的抽真空形式。由于医药真空包装机应在无尘无菌车间等要求较高的场所使用，因此这类真空包装机还可以应用于无菌要求的食品包装，以达到良好的效果。③电子类产品真空包装机，电子类产品使用真空包装机可以起到对内部金属加工件的防潮、防氧化变色的效果。

在选择真空包装机时，不应单纯按型号去选取机型。首先，要考虑用户所生产的食品（包装物）特性、包装尺寸的大小、真空包装的技术等级要求，工作效率要求（产量大小等），应根据用户自己产品（包括：液体、固体、粉末、胶状、半液体、酱腌制品、肉类熟食、海产品等）、包装袋尺寸（包括：袋口宽度、袋纵向长度、装好物品后的高度或厚度），最终依据包装机的封口长度，双排间距、真空室最大可利用高度、整机生产效率高低等确定何种机型适合自己。其次要考虑生产规模，在生产率要求不高的场合可选用生产率较低，手工操作多的机型，既可灵活改变包装物品的种类和规格又简单适用、经济实惠。生产规模大、品种单一时，可选用各种专用型真空包装机，如专门用于冻肉、蔬菜、鲜鱼、腊肠、纺织品的真空包装机。通用的各类室式真空包装机的排序大致为：台式、单室、双室、输送带式。台式用于文物、档案、标本的保管及餐馆和商店等；单室的生产力略高于台式，用于小批量生产；双室优于单室，如需用两台单室式时，可用一台双室取代，更为经济合理。就开闭真空室盖而言，双盖双室较单盖双室的劳动强度低，双室双盖式还有能自动开闭盖的机型，操作更方便。输送带式比双室的生产力、自动化程度高，可用于流水线生产。大规模自动化生产可选用热成型式真空包装机和旋转真空室式包装机。真空充气包装机比真空包装适宜更多的场合，如新鲜鱼、肉或油多的食品。充气包装还适用

于下列物品：脆性、易结块、易变形、有尖锐棱角的。纺织品不用充气包装机，最好选用专门用于纺织品的压缩式包装袋机，它有防止包装物品扭曲变形的加压机构。对于形状要求不高的纺织品，如床上用品、毛线等也可用插管式真空包装机，因包装物品的体积不受限制。化工产品、粮食、土特产等大包装，选用立式单室真空包装机，一次包装一袋。各种医疗用品，如注射器、导尿管、手术套具、绷带等用热成型真空包装机。易溢出物品，如固液混合物、半流体、粉状、颗粒状物品，最好选用包装物品垂直或倾斜放置的机型。

复合气调保鲜包装机作为一个新兴的产品正在崛起，气调包装机是在传统的袋式充填封口包装机、盒式填充封口包装机、卧式枕型包装机以及各种真空包装机的基础上，根据气调包装工艺要求，配置了气体比例混合控制装置的保鲜包装设备。气调保鲜包装机主要用于食品保鲜包装，其保鲜原理是采用2、3种气体（一般为 CO_2 、 N_2 、 O_2 ）， CO_2 具有抑制大多数腐败细菌和霉菌生长繁殖的作用，是保鲜气体的主要抑菌成分； O_2 具有抑制大多数厌氧菌生长、保持鲜肉色泽、维持新鲜果蔬需氧呼吸的作用； N_2 是惰性气体，与食品不起作用，作为填充气体，与 CO_2 、 O_2 及特种气体组成复合保鲜气体。复合保鲜气体根据食品特性进行配比混合，对食品包装盒（袋）内的空气进行置换，改变盒（袋）食品的内部环境，达到抑制细菌（微生物）的生长繁衍，减缓新鲜果蔬的新陈代谢速度，延长食品的保鲜期和货架期。从而确保食品原有的口感、口味及营养物质。用户在选购气调保鲜包装机时，首先应要求设备制造商提供全套技术支持，确保产品达到保鲜效果；其次要考虑气调保鲜包装机结构的合理性及质量可靠性；再有就是气调保鲜包装机必须配有高精度的气体自动混合装置，其精度控制要求精确，最大误差率应 $\leq 2.0\%$ ，理想状态 $\leq 1.0\%$ 。必须能进行三种气体不同混合比例的精度检测。最后气调保鲜包装机须有较高的气体置换率，置换率越高，保鲜效果越好，理想置换率 $\geq 99.5\%$ 。

1.3.5 袋子成型—充填—封口机的分类和选用

袋子成型—充填—封口机是将挠性包装材料形成袋，然后进行充填和封口的机器。袋成型—充填—封口包装机是一种多功能的包装机。物料进入包装机的顶部后，计量部分将定好数量的产品依次送入物料通道。卷筒包装材料在通过物料通道的外壁时，被成型器卷绕成筒状，纵封器将其纵向缝焊封牢固。横封器完成包装袋的顶封和下一个袋子的底封，成为两道焊缝。由于下料通道被包装袋裹住，底封封焊后就可直接向袋内下料，随之移动一个工位完成顶封封口，并用切刀切断，完成包装工序。袋子成型—充填—封口机的典型设备就是立式袋成型充填包装机，是一种将具有热塑特性的塑料复合膜经加热封合制成包装袋，对块状、颗粒状、粉状、片状、液态和黏稠物料等进行包装，具有在一台设备上自动完成制袋、充填、封口、剪切、打印批号、计数等全过程的自动包装设备。按照被包装产品分类可分为颗粒/粉末自动充填包装机、液态和黏稠物料包装机、片剂包装机等。高速立式包装机是高技术含量的产品，应用前景广阔。随着伺服电动机控制技术和网络技术的发展，先进的立式袋成型充填包装机配备有USB及网线接口，配合先进网络技术，可对机器进行远程控制、远程监控和远程维护，高速机的包装速度可达100~150包/min。新一代的全自动高速立式包装机适用于不同袋宽及袋长的包装袋，其制袋成型器采用快拆设计，通过更换制袋成型器并调用所保存的不同配方，可以方便快速地切换包装规格。另外，模块化的设计方式也使得设备通过扩展功能部件，可轻松实现立式袋、冲拎手孔袋、易撕口袋及四角封袋等各种市面流行的袋型。而与不同的充填设备联机，则可包装不同物理特性的物料。

开袋—充填—封口机是将袋子竖起并打开袋口，然后进行充填和封口的机器。开袋—充填—封口机的典型设备就是给袋式全自动包装机，代替了手工包装，为大型企业、中小规模企业实现了包装自动化，提高了各行各业的生产效率，大幅降低了成本。机器的包装范围广泛，可包装液体、酱体、粉剂、颗粒、固体各种物料，只需根据不同的物料选择不同计量充填装置即可。适用

袋型广泛,适用于自立袋、手提袋、拉链袋、四边封袋、三边封袋、带盖子塑袋、纸袋等复合袋。

用户在选择立式袋包装机时,不应单纯按型号去选取机型。由于各个用户所生产的食品(包装物)不尽相同,包装尺寸不尽一样,食品包装的技术等级要求不同,工作效率的要求不同(产量大小等),应根据用户自己产品的特点(包括:液体、膨化、粉末、颗粒、片状、条状等)、包装袋尺寸的大小(包括:袋宽、袋长、装好物品后的高度(厚度)来最终确定何种机型是适合于用户使用的)。用户确定机型的主要依据是该包装机的制袋长度,封合的方式、送料的方式、计量的方式、整机生产效率快慢等。其次是立式袋包装机在同等型号时,不同厂家所生产的产品除以上所述方面不尽类同以外,关键还在于主要电器的配置质量有高低区别、品质优劣之分。一般来说,决定包装机制造成本的关键因素是内部配置元件的质量。选用高品位、名优厂家的 PLC 和电器元件是保证机器有良好工作性能和寿命的关键,同时,选择 PLC 也是提高机器档次的重要因素,但设备造价偏高。再有无论是在厂家还是在销售商处订购设备,用户须对该厂家或经销商的专业性服务能力及服务态度进行了解,尽量选择售后服务条件过硬的厂家或商家,同时注意达成实实在在的售后承诺。最后在选购设备时,可由具有一定机电知识的技术人员去考察所选的机型,并对设备进行多方面的了解,谨防单纯从外表选机的做法。

1.3.6 热成型—充填—封口机

热成型—充填—封口机是在加热条件下对热塑性片状包装材料进行深冲,形成包装容器然后进行充填和封口的机器。热成型—充填—封口机的典型设备就是塑杯成型灌装封切机,生产塑料薄壁容器并且灌装、封口、冲剪的全自动包装机,是近几年开发出的机电一体化高新技术产品。这种包装设备不仅用途广泛,并且包装形式多样,可以根据要求生产出圆杯、方杯、锥形杯、子母杯、异形杯等多种形状的塑料薄壁容器;并且可以在杯身上贴上环保美观的纸质标签,因此这种包装设备生产出来的产品美观多样,可以满足不同用户的多种需求。先进的酸奶制杯—灌装—封口机,包装速度达 50000 杯/h,具有自主知识产权和达到国际先进水平。这种设备属于高端设备,约 900 万元/台,主要用在大型乳品饮料企业和出口国外。目前,国内生产这种高端设备的企业为数不多。

1.3.7 泡罩包装机的分类和选用

泡罩包装机是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。

泡罩包装机从总体结构及工作原理上划分,可分为三大系列:①辊式泡罩包装机(成型模具和热封合模具均为圆筒形)。②平板式泡罩包装机(成型模具和热封合模具均为平板形)。③辊板式泡罩包装机(成型模具为平板形,热封合模具为圆筒形),中低速机型(冲切次数为 60 次/min 以下);高速机型(冲切次数为 150 次/min,包装效率:400 板/min)。

1) 辊式泡罩包装机:成型膜经加热装置加热软化,在辊筒式成型模辊上用真空负压吸出泡罩,充填装置将被包装物充填入泡罩内,然后经辊筒式热封合装置,在合适的温度及压力下将单面涂有粘合剂的覆盖膜封合在带泡罩材料表面,并将被包装物密封在泡罩内。再经打字、压印装置打印上批号及压出折断线,最后经冲切装置冲切成一定尺寸的包装板块。

2) 平板式泡罩包装机:成型膜经平板式加热装置加热软化,在平板式成型装置中利用压缩空气将软化的薄膜吹塑成泡罩,充填装置将被包装物充填入泡罩内,然后送至平板式封合装置,在合适的温度及压力下将覆盖膜与成型膜封合,再经打字压印装置打印上批号及压出折断线,最后经冲切装置冲切成规定尺寸的包装板块。

3) 辊板式泡罩包装机是由辊式、平板式泡罩包装机衍变而来,即采用平板式成型装置吹塑成型(正压成型),辊筒式封合装置封合,它的工作原理与上述两种机型基本相同。目前市场上应用较多的是板式泡罩机和辊板式泡罩机,冲裁频率一般在50~60次/min。辊板式泡罩包装机是由辊式、平板式泡罩包装机衍变而来,它避免了辊式成型质量差及板式封合质量不能保证的缺点,采用板式正压吹塑成型和辊式线接触封合,使得成型和封合都达到最佳效果。由于采用板式成型机构,机器结构比较复杂,对自动化要求较高。泡罩机的设计方案虽然很多,其工艺流程却都是由以下几个基本工序组成:薄膜输送、加热、成型、充填、封合、打批号、压撕断线、冲裁。辊板式高速泡罩包装机是最节能的,从冲切方式上看,板块在包材幅宽方向横排三板排列方式且无边冲切时,包材节省率最高。现在国产机型中,辊板式高速泡罩包装机均为此种型式。

泡罩包装机种类、型式和规格多种多样,功能各异,质量不一,价格差异也较大。因此,如何选择合适的泡罩包装机?使被包装物在市场上更加具有竞争力,同时又能达到降低能耗与节省包装材料的目的,这是广大用户共同关心的问题,也是设备生产厂家面临的问题。泡罩包装机主要是应用于医药包装行业。药品卫生是必须考虑的首要问题,设备必须满足GMP要求,所有与药品接触部位应采用不锈钢制成;其次要考虑选用节约型泡罩包装机。我国是一个资源相对不足的国家,因此能源费用和材料费用会越来越高,药品包装通常都是大批量的物料包装,节能高效会给企业带来可观的利润。当然无论选用哪种机型,都要结合本企业的实际情况,选出既能满足生产要求,又能使被包装后的产品在市场上具有较强的竞争力的包装机。

先进的泡罩包装机采用智能伺服控制,包装工艺基本采取泡罩伺服定长控制的模式,触摸显示屏,大液晶画面显示的视觉传感器ZFX配备了可高速处理大量数据运算的引擎“RT-X”,并行处理相机照片读取和图像匹配运算,实现了高速彩色处理。ZFX操作也非常简易,仅需“选择最优画面”→“目标检索”→“位置补偿”三步设置就可以完成对样品的检验,而且包含缺陷、分类、区域面积、颜色、明暗、位置、宽度、计数、位置补偿、高速检测、Hue彩色/黑白检测、128设定区域等基本和高端功能,可检测出样品的微细区别。ZFX可以极为方便快捷地选型安装,实现了ALL IN ONE的一体化设计。此外,ZFX附带了多种连接端口,可方便地和摄像头、监视器、计算机、PLC等多种外设进行通信,并配备SD卡插槽,可存储最大100个文件。高端设备最高冲裁频率达到了100次/min(铝/铝)和200次/min(铝/塑),最大生产能力也达到了24000板/h。这种高端设备适于大型药厂选用。

1.3.8 开箱装箱设备的分类和选用

开箱(盒)一充填一封口机是将压平的纸箱(盒)竖起打开形成箱(盒),然后进行充填和封口的机器,也就是行业上通称的开箱装箱(装盒)设备。开箱机又称纸箱成型机,是将筒形片状纸板箱打开成型的专用设备,自动完成纸箱张开、成型、底部折页合拢及胶带粘贴等工作。装箱机是一种将无包装的产品或者小包装的产品半自动或者自动装入运输包装箱的一种设备。属于二次包装机械范畴的开箱机、装箱机、装盒机、封箱机等已被广泛应用于医药、啤酒、饮料、水泥、石化、食品等各行各业中。装箱机可分为抓取式装箱机、充填式装箱机(包括垂直落入式、水平推入式)、裹包式装箱机(包括水平式-L型)、下落式(直线型)、包装侧进式、纸片下进直线型)、集合体套入式装箱机等;装盒机用于产品销售的包装。它将经过计量的一份定量物料装入盒中,并把盒的开口部分闭合或封固。装箱机用于完成运输包装。它将销售包装成品按一定排列方式和定量装入箱中,并把箱的开口部分闭合或封固。装盒机和装箱机均有容器成形(或打开容器)、计量、装入、封口等功能。装盒机按装盒的物品可分为:药板装盒机、药瓶装盒机、软管装盒机、袋成型装盒机等;封箱机可分为:钉箱机、粘箱机、胶带封箱机等。

新型全自动一片式纸箱裹包机是在国外先进技术的基础上,自主研发的新型自动化包装设

备。是用于啤酒、白酒、烟条、肥皂、方便面、罐装饮料等大批量生产线的配套设备，完成生产线最后的装箱工序。目前国内生产企业中，几乎所有的中低速包装领域，其纸箱包装过程都仍然采用下列生产工艺：纸板模切→钉箱→封底→装箱→封箱，这种传统的包装方式已经被大众所接受。纸箱裹包包装形式与传统的包装方法相比，具有鲜明的特点。采用纸箱裹包机则可以一次性完成包装，减少了设备成本，同时还减少了设备和原料的占用空间和各级运输；劳动力可以减少7~9人，劳资管理更加简化；包装产品的外观质量平整美观；包装箱内物品之间无缝隙接触，裹包后紧密牢固；纸板原料可以减少20%左右。应用纸箱自动裹包机后，减轻了劳动强度，减少了劳动力资源，同时也减少了生产工序，其综合性能指标和经济效益优势明显，已被行业接受和普遍认可，纸箱裹包机将是传统包装方式的升级换代产品。

在选择开箱装箱设备时，首先要考虑与前道包装机生产速度的匹配，以保证整条生产线的机械效率。其次要考虑产品的类型，诸如：塑料瓶、玻璃瓶、易拉罐、袋、块状物等，由此来选择适宜的开箱装箱机；再有就是产品的收集、整理、集束排列也是装箱机的关键选项，所以用户在选购前应该注意装箱机的机械结构部分是否能满足用户的生产需要。

1.3.9 无菌包装机械分类和选用

无菌包装机械定义：在无菌的环境下对产品完成全部或部分包装过程的机器。我国对无菌包装机还没有规范的明确的分类，按目前情况，大致可以分为：砖形无菌包装机、枕形无菌包装机、屋顶形无菌包装机、大袋无菌包装机。先进的无菌包装机具有自动诊断系统。随机电脑故障自动诊断系统提示报警，利于及时排除故障。结合远程控制系统，通过互联网连接，实现远程监视控制、诊断。

用户选择无菌包装设备时首先要考虑设备的性价比，一般进口设备的性能较好，但价格比国产的高出许多。随着国内设备供应商水平的不断提高，有些国内供应商的设备质量已达到或超过进口设备的技术水平，因此，用户不要盲目相信进口设备，应从本企业的自身需求和企业实力等多方面因素进行综合考虑来确定选购方向。其次要考虑设备的包装速度，灌装设备的运行速度越快，产能就越大，单位产量的成本就越低。目前国内外较好的无菌塑袋灌装设备的速度一般都会快于6000包/h，无菌砖形包装设备的速度在2500~24000（双道灌装）盒/h之间，用户可根据实际生产需要考虑自己计划生产的产品之规格、产量、厂房等因素，选择最适合自己的机型。三是考虑无菌灌装机与其他设备的连接情况，无菌塑袋灌装机一般与超高温杀菌机连用，所以应考虑到杀菌机的生产能力与包装机生产能力间的协调关系。四是考虑灌装设备是否能够一机多用。目前，许多乳品企业都会选择生产不同包装规格和材料的产品。如：包装容量为220mL和500mL的产品及使用3层或5层塑料共挤复合膜和铝塑复合膜包装的产品；一台无菌盒包装机适应加盖和不加盖两种包装盒；全自动超高速ESL灌装机，适应三种标准屋顶型纸盒包装等。在这种情况下，设备的兼容性是很重要的。购买多台设备投资过大，但选购能一机多用的灌装设备，则可降低设备的投资成本。最后还要注意售后服务，灌装设备的故障率、停机率和维修的及时性直接影响到产品的市场供应、声誉、制造成本和企业的经济效益，所以用户在采购灌装设备时应尽可能选择售后服务好的供应商（或代理商）。买设备虽然是一次性投入，但售后服务则是日常性开支。许多乳品企业在采购灌装设备时最关心的是买设备花多少钱，很少讨论和测算售后服务的成本支出是多少，这是目前乳品企业在设备采购中普遍存在的疏漏。

1.3.10 贴标机的分类和选用

贴标签机定义：采用粘合剂或其他方式将标签展示在包装件或包装物品上的机器。贴标签机通常可分为以下几类：