

全国包装和食品机械全行业
基本情况和发展前景调查研究资料
第二分册

包装机械专项调查报告

全国包装和食品机械全行业
基本情况和发展前景调查研究课题组

包装机械专项调查报告

全国包装和食品机械全行业
基本情况和发展前景调查研究课题组

包装机械专项调查报告

全国包装和食品机械全行业
基本情况和发展前景调查研究课题组

中国农机院农业机械图书编辑部激光照排
(地址: 北京德胜门外北沙滩一号 · 邮政编码: 100083)
北京市地质局印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 1/16 印张: 7 字数: 175 千字
1989 年 9 月北京第一版 · 1989 年 9 月北京第一次印刷
印数: 0001~2010

编号: BZJXZXDCBG / 89

前 言

根据国家计委全国机械电子工业规划领导小组办公室, 1986 年 8 月 13 日《关于进行包装和食品机械行业调查的通知》精神, 由机械委包装和食品机械行业办公室牵头与中国包装技术协会包装机械委员会、中国食品工业协会食品机械专业协会共同组织了各有关部委和省、区、市行业管理部门及中国农机院食品机械研究所、合肥通用所包装机械分所等企、事业单位参加, 在我国首次开展了“包装和食品机械行业基本情况和发展前景的调查研究”。该课题列入了原机械委 1988 年机械工业科学技术发展计划, 调研内容共分两大部分。

第一部分为综合调查。由各省、区、市机械厅、包机委、食机协来承担这一工作。他们对本地区的包装和食品机械产品、品种情况, 技术开发情况, 引进及吸收消化情况等, 进行了全面的行业调查。调查后提出了调查材料, 写出了调查报告。根据调查材料和调查报告, 机械委包装和食品机械行业办公室与中国包装技术协会包装机械委员会、中国食品工业协会食品机械专业协会组织中国农机院食品机械研究所、合肥通用所包装机械分所分别写出食品机械、包装机械的综合调查报告, 并从有关部委的企事业单位, 借调了 20 几位同志用了将近两个月的时间, 对调查资料进行了汇总。汇总出包装和食品机械行业企事业单位名录、产品名录和引进技术和设备一览表。最后由中国农机院食品机械研究所、合肥通用所包装机械分所分别进行了归纳整理。

第二部分为专题调查。在机械委包装和食品机械行业办公室, 包机委、食机协的统一组织下, 由中国农机院食品机械研究所、合肥通用所包装机械分所, 分别组织了 20 几个科研单位、大专院校、生产企业, 分头承担了专项调查任务。在各省、区、市对包装和食品机械行业全面调查的基础上, 对行业 26 大类产品进行了深入的专项调查。由承担单位写出调查报告, 其中: 包装机械 6 类, 真空包装机械、灌装机械、真空吸塑包装机械、捆扎机械、裹包机械、复合材料机械。食品机械 20 类: 植物油加工机械、薯类加工机械、方便食品加工机械、果蔬保鲜贮藏加工机械、屠宰及肉食加工机械、酿酒机械、乳品加工机械、水产品加工机械、果品加工机械、饮料加工机械、糖果加工机械、糕点加工机械、分选设备、清洗设备、杀菌设备、粉碎设备、均质设备、干燥设备、材料工艺、国外食品工业及其加工设备。

这次调查任务在机械委包装和食品机械行业办公室和包机委、食机协的共同组织下, 由于中国农机院食品机械研究所、合肥通用所包装机械分所大力地配合, 省、区、市有关厅、包机委、食机协和承担专题调查任务的企事业单位的重视和努力, 以及商业部、轻工部、航空航天部、农业部、包协、食协等有关部委提供资料, 抽调汇总人员给予方便和支持, 致使这一课题经过两年多的努力, 得以圆满完成。1988 年 12 月 21 日由机电部在北京组织通过了鉴定。参加鉴定会的有国家计委技术局、国家科委工业局、机械电子工业部有关司局、院所、轻工部、商业部、农业部、包协、食协有关省、区、市包机委、食机协, 以及有关研究院所等, 共有 52 个单位, 67 名领导和专家。对完成的课题给予了较高的评价。

这次行业调查是对包装和食品机械首次系统的全面调查，通过多种渠道，系统地对 10 几个部委、28 个省、区、市的 1300 个企事业单位，进行了全面的调查和资料搜集，并对 26 类产品按专项进行了深入系统的调查。在此基础上，又组织了有关综合部门及研究单位的专业技术人员、专家对调查材料进行了分析、讨论、整理并编写出《包装机械、食品机械全行业基本情况综合调查报告》、《26 大类产品的专题调查报告》、《1300 多个企事业单位名录》、《4000 多个产品名录》和近几年引进 11000 多项技术和设备一览表。这些资料范围广，内容丰富，反映了全国包装和食品机械的基本情况，分析了国内外差距，提出了今后发展的方向，措施和建议。为使其更好的发挥作用，广泛地为行业服务，决定出版“全国包装和食品机械全行业基本情况和发展前景调查研究”资料。本专集约 300 多万字，全套共有九分册，内容分别为

- 第一分册 全国包装和食品机械行业基本情况综合调查报告
- 第二分册 包装机械专项调查报告
- 第三分册 食品专用加工机械调查报告
- 第四分册 通用食品机械调查报告
- 第五分册 国外食品工业与食品加工设备
- 第六分册 全国包装和食品机械行业企业、大专院校、科研单位名录
- 第七分册 全国包装和食品机械产品目录
- 第八分册 全国包装机械引进设备一览表
- 第九分册 全国食品机械引进设备一览表

这些资料对政府部门制定包装和食品机械行业发展战略，进行宏观管理，确定行业的工业布局，企业的技术改造、新产品开发，科技攻关，技术引进、消化吸收，以及人才培养都有重要的参考价值。对科研、设计、生产也有积极的指导作用。

本资料在编辑、出版过程中，得到中国农机院农业机械图书编辑部的支持。在此，表示谢意。

**全国包装和食品机械全行业
基本情况和发展前景调查研究课题组
一九八九年七月**

目 录

I 真空包装机械专项调查报告	(1)
§ 1 概 述	(1)
§ 2 国内生产现状	(1)
一、发展简史	(1)
二、企业基本情况	(3)
三、产品品种	(3)
四、历年产量	(4)
五、出口前景	(4)
六、科研水平	(4)
§ 3 国外发展现状	(6)
一、发展简史	(6)
二、主要生产企业概况	(9)
三、发展趋势	(13)
§ 4 引进及消化吸收情况	(14)
一、引进设备使用领域	(15)
二、引进效果及存在问题	(16)
§ 5 国内生产技术水平	(19)
一、主要技术经济指标与国外先进水平比较	(19)
二、主要关键技术及解决途径	(22)
三、“三化”水平	(24)
§ 6 市场需求与发展预测	(25)
一、应用部门	(25)
二、使用情况	(25)
三、存在问题	(26)
四、市场预测	(26)
II 灌装机械专项调查报告	(37)
§ 1 概 述	(37)
§ 2 我国灌装机械生产现状	(37)
一、发展简史	(37)
二、国内现有生产企业	(38)
三、产品产量、产值	(39)
四、科研设计	(41)
§ 2 国外灌装机械发展现状及动向	(42)
一、发展简况	(42)
二、发展动向	(43)

三、几个主要国家和企业生产简况	(44)
§ 3 引进消化吸收情况	(46)
一、设备引进	(46)
二、技术引进	(47)
三、引进设备消化吸收情况	(48)
四、引进消化吸收工作中存在的问题	(48)
§ 4 生产技术水平	(49)
§ 5 市场需求与前景预测	(51)
一、灌装机械在我国的使用领域及其存在的问题	(51)
二、前景预测	(54)
III 真空吸塑包装机械专项调查报告	(59)
§ 1 概 述	(59)
§ 2 真空吸塑包装机国内生产现状	(59)
一、真空吸塑包装机械发展简史	(59)
二、我国真空吸塑包装机的主要生产情况	(60)
§ 3 真空吸塑包装机国外发展现状	(64)
一、热成型容器设备	(64)
二、贴体包装机	(64)
三、国外起泡包装的发展	(65)
§ 4 真空吸塑包装机引进及消化吸收现状和存在的问题	(66)
一、引进和消化吸收情况	(66)
二、几点建议	(66)
§ 5 我国真空吸塑包装机生产技术水平	(68)
一、对国内生产的真空吸塑包装机的剖析	(68)
二、国内外连续真空吸塑成型机主要机型的技术参数和特点	(69)
§ 6 真空吸塑包装机发展趋势	(71)
IV 捆扎(结)机械专项调查报告	(73)
§ 1 国内产品生产现状	(73)
§ 2 国外产品发展现状	(78)
§ 3 产品的引进和消化吸收情况	(79)
§ 4 国内产品的生产技术水平	(80)
§ 5 捆扎机的生产情况及存在问题	(81)
V 裹包机械专项调查报告	(83)
§ 1 前 言	(83)
§ 2 我国裹包机械产品发展的类型	(83)
§ 3 我国裹包机械生产现状及经济效益	(84)
§ 4 裹包机械的发展和生产中应注意的几个问题	(86)
VI 复合包装材料机械专项调查报告	(90)
§ 1 概 述	(90)

§ 2 国外复合包装材料及复合材料制造设备	(90)
一、基材和复合材料	(90)
二、复合材料制造机械的概况	(93)
§ 3 我国复合材料及复合材料制造设备市场和发展情况	(95)
一、复合材料的应用及市场分析	(95)
二、现有的进口设备及使用情况	(97)
三、引进设备种类	(98)
四、国产复合材料制造设备的生产及使用情况	(99)
§ 4 我国复合材料制造业的现状与存在问题	(102)
一、原材料供应问题	(102)
二、设备配套不完整	(103)
三、生产操作、维修水平低、增加了产品成本	(103)
四、盲目引进	(103)
§ 5 几点建议	(103)

I 真空包装机械专项调查报告

湖北省机电研究院

§ 1 概 述

根据 GB5035-85《包装机械术语》(报批稿)定义,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,达到预定真空度,并完成封口工序的机械”。真空充气包装是“将产品装入包装容器后,抽取容器内部空气,达到预定真空度,用氮、二氧化碳等气体充入容器中,并完成封口工序的机器”。真空包装机可以有更多的功能,这些功能较复杂的机型既可以划入真空包装机范畴,也可以划为别的包装机,例如可以划入热成型-充填-封口机。我们在调查中,把有“抽去容器内部的空气”功能的包装机都尽量包括在内(不包括真空封罐机)。

真空包装机用途广泛,可包装食品、干果、蔬菜、酱菜、鲜肉、肉制品、粮食、中药、化工原料、电子元件、精密仪器等。不论固体、散粒体、半流体或液体均适用。能有效的防止因为脂类氧化和好氧细菌繁殖而引起的变质和食品腐败,不易受潮、发霉、变质、生虫,利于延长贮存期。

§ 2 国内生产现状

一、发展简史

随着包装食品工业的发展,真空(充气)包装技术在我国逐步推广应用。我国有些科研和生产单位开始研制真空包装机。

1975年西欧国家开始拒绝装卸坛装榨菜,要求改进包装。上海通用机械技术研究所与上海阀门二厂、上海果品杂货公司合作,研制出了我国第一台真空包装机:ZB-1000型真空包装机,解决了出口榨菜的包装问题。采用真空包装的榨菜,贮存期可达1年,外商反映良好。该机的研制成功,填补了我国真空包装机的空白。

上海通用机械技术研究所自1975年在国内领先研制真空包装机后,多年来一直坚持这个领域的研究工作,至今陆续研制出6个品种,有真空药物包装机、连续式真空包装机等。其中YZB-1型压缩式真空包装机设有包装物品加压机构,特别适合包装纺织品和羽绒制品,是一种有特色的产品。

自80年代起,我国真空包装机行业迅速发展。上海人民仪表厂是最早投入多品种批量生产的真空包装机专业厂,1982年已开始小批量生产。该厂产品已形成系列,有ZQB400S型(双室轮番工作)、ZQB400L型(立式,工作室可后倾)、ZQB350T(台式)、ZQB500X型(箱式)和ZB650Z连续自动真空包装机等五个品种。现还在试制ZB700型真空充气真空包装机。自1982年起,对产品经过三次系统全面的改进,产品的

内在质量与外观质量均逐步提高。其中 ZQ400S 型 1984 年荣获国家优秀新产品奖和优秀包装产品奖，1985 年评为上海市优秀产品，不仅在国内销售，还出口加拿大、荷兰、澳大利亚、泰国和港澳地区。

南通县包装机械厂自 1984 年开始推出 5 个品种，初步形成系列。计划 1988 年再开发两个新品种。该厂注意应用新工艺，提高产品质量。真空室采用金属浸渍工艺，解决了泄漏问题。采用静电喷塑，无毒、附着力强，有利于食品卫生。其中 DZQ400/2S 型真空充气包装机获 1987 年全国真空包装机评比第一名（1987 年全国真空包装机评比结果见附表 6）。zhk-12 型台式真空包装机获省市科技成果奖。近三年来，该厂产量逐年上升。

长春拖拉机修配厂 ZZCB2-450 型和南通包装机械厂的 zhk-12s 和 zhk15s/2 型都是双室真空包装机。它与上海人民仪表厂的 ZQB400S 型不同之处，在于不用人工移动真空室盖，减轻了劳动强度。

除上述 3 家外，还有四川宜宾印刷机械厂、广东真空设备厂、潮州专用机械一厂、上海市粮食局制面机械厂和常德七一机械厂等，1984 年都已投入批量生产。

1984 年全国首届包装与食品机械展览会上，沙市第一轻工机械厂、天津航空机电公司和江苏工学院都首次展出了输送带式真空包装机。其真空室可以自动开合，五个工位轮流工作，抽真空、封口时间和排放物品时间重合，由输送带输入、输出包装物品，封品采用内水冷却，是国际上先进、可靠的封口方式。其自动化程度与我国原有真空包装机相比有明显提高，引起了参观者的注意。以后国内又有几个厂家纷纷生产这种机型。天津航空机电公司的产品由于质量稳定，最近几年的年产量均达到 100 台，1988 年产量可达 120 台，预计 1989 年的产量还会提高，该公司是此种机型市场覆盖面最大的生产厂。

在这次展览会上，上海鸿良真空包装机厂的台式真空包装机，结构紧凑、外形美观。该产品 1986 年荣获上海市经委优秀包装产品奖，1985 年开始打入国际市场。

上海申康机电科技公司致力于真空包装的开发与研制，每年均开发一个新的品种。该公司与浙江新昌县包装机械厂共同研制的 SK-A 型双室真空充气包装机，1987 年 12 月通过省级鉴定。这种真空包装机采用集成电路程序控制，双面热封，封口强度高，并采用不锈钢薄板结构，外型美观，有利于保证食品卫生。获浙江省科技进步奖，参加了 1987 年 11 月在上海举行的国际包装博览会。1988 年，该公司又推出具有计数显示、打印出厂标志等功能的新机型：SK-B 型真空包装机。

杭州西湖无线电厂生产的 SFL-D400 型真空充气包装机属于吸管插入式真空包装机。是用呼吸式原理排除包装袋内空气。由于不用真空室，包装袋大小不受限制，其结构也大为简化，每台售价只 3000 元，适用于产量不大的用户。

上海第五电表厂生产 BL-300 真空保鲜机，重量只有 1.4kg，工作 4000 次只耗 1 度电，售价仅 88 元。此外，沙市第一轻工机械厂、宁波洗衣机总厂、浙江永嘉县江北轻工机电厂、山东淄川真空设备厂和广州、南通等其他厂家也相继研制开发了这类家用真空包装机。这是我国真空包装机进入家庭的一个突破。

近年来，技术复杂、填补空白的产品不断涌现。1987 年 8 月在军事博物馆举办的军工系统民品展览会上，展出了航空工业部黎明发动机制造公司 1987 年研制的 ZB-86 型真空包装机，是这次展览会的热点之一。该机属于热成型真空包装机（也可以叫自动卷料真

空包装机或连续式真空包装机等)。包装容器由软复合塑料薄膜的浅盘和硬复合塑料薄膜的盖热合而成。机器能完成卷状底料和盖料的输入→包装容器的热成型→充填包装物料→抽真空→充惰性气体→热封口→切割包装件→输出等工序。可真空包装、真空充气包装或普通包装。包装物品可以是固体、液体或半流体。可根据用户需要配备相应的自动充填装置。包装速度高: 2700 个/小时、小斗 5400 个/小时。设计中, 应用组合化原理, 易于改型。是目前国内较先进机型之一, 也是国际上先进机型之一。它填补了我国热成型包装机的空白。

航天部 239 厂在引进消化国外样机的基础上, 已试制成功 DZ-280A 型自动真空包装机, 1988 年 4 月通过部级鉴定。该机通过机械传动和可编程控制器实现自动送袋、气流张开口袋、自动抽空真空及封口, 使包装过程自动化, 减轻了劳动强度, 提高了生产率。主要技术性能达到 80 年代中期国际同类产品的水平。

上海机床厂研制的 SZ101 型真空包装机是在消化吸收日本 TVP-B2 型自动真空包装机的基础上, 改进设计而成。该机属于多工位回转真空室式自动真空包装机。是用制好的包装袋, 自动完成→打印→开袋口→充填→抽真空→热封口→输出等工序。它有 12 个结构相同的真空室, 环绕一个大转台间歇回转, 每一工位完成一定的工作。该机如研制成功, 将填补我国旋转真空室式包装机的空白。上海机床厂决心挑起生产这种机型的重担, 满足市场需要。该厂已建议有关部门不要再引进同类产品。

如果有更多象上海机床厂这样实力雄厚的企业, 加入真空包装机生产的行列, 多开发技术先进的产品, 那么我国真空包装机行业的新产品开发工作, 将会更上一层楼。

这次调查, 我们向各生产厂发了调查表, 但有半数为上厂没有寄回。为了在表中反映出更多的情况, 把从各种渠道间接了解到的情况也一并列出来供参考。

二、企业基本情况

全国生产真空包装机的生产厂有 62 家, 这些生产厂分布在机械、轻工、商业、粮油和军工部门。大、中、小企业都有。大企业如航空工业部黎明发动机制造公司和上海机床厂等, 其工艺水平高、技术力量雄厚, 有条件生产难度大的产品。绝大多数是中小企业。乡镇企业也不少。由于一般的真空包装机技术难度不太大, 这些企业只要添置少量关键设备, 通过努力是可以生产出优质产品的, 它们是不可忽视的力量。

生产真空包装机的专业厂不多, 多数是兼业厂, 多品种生产, 可根据市场情况调节各种产品的产量, 有较大的灵活性。

由于生产厂多, 竞争激烈。质量高、成本低、销路好的厂, 产量比较稳定。如上海人民仪表厂、天津航空机电公司、南通县包装机械厂、上海鸿良真空包装机厂、广东真空设备厂、四川宜宾印刷机械厂和长春拖拉机配件厂等。有些厂前几年生产过真空包装机, 但由于种种原因, 近几年产量下降或停产。而不断有另外一些厂, 如金华市商业机械厂、温州真空包装机械厂等加入真空包装机生产厂的行列中来。

三、产品品种

近几年来, 我国真空包装机品种不断增加, 对包装工业的发展起了积极作用。现按 9 个类别统计其品种, 见表 1-1。

由表 1-1 可见: 台式、单室、双室和输送带式居多。压缩式纺织品真空包装机和气

嘴式真空包装机较有特色。旋转真空包装机和热成型真空包装机是国际上先进的机型，现都已研制了其中 1 个品种。

四、历年产量

现已搜集到 25 家生产厂历年产量。几家产量高的厂都包括在内，可以基本反映出全国情况。上海第五电表厂等厂家生产抽气式封口机，结构简单，可认为是家用电器，不计入全国总产量。按各年全国总产量绘制了一条曲线，如图 1-1 所示。

从图中可见：1982、1983 年刚刚起步，产量很低，1984 年有近 10 个厂开始小批生产，较 1983 年大幅度上升。1984 年的实际生产量近 500 台，可解决当时我国单室、双室真空包装机的市场需要。从这时起，这类真空包装机已不再需要进口。目前，只有 13 个厂提出了 1987 年预计产量，总和为 883 台，估计 1987 年会略高于 1986 年的产量。这几年产量呈逐年上升的趋势。

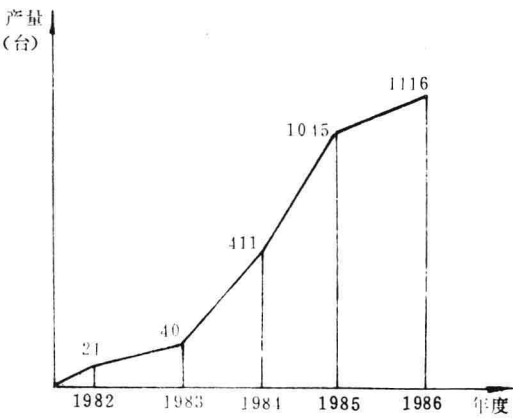


图 1-1 我国真空包装机历年产量

表 1-1 国内真空包装机品种表

类别	袖珍式	台式	单室	双室	输送带式	压缩式	插管式	旋转室式	热成型式
种数	4	10	13	21	10	1	2	1	1

五、出口前景

我国真空包装机 1984 年开始进入国际市场。据不完全统计，上海人民仪表厂、上海鸿良真空包装机厂、广东真空设备厂和潮州专用机械一厂，几年来共出口 62 台。虽然出口厂家、品种和数量都还较少，但能开始打入国际市场，就是良好的开端。我国真空包装机的售价均为国际市场的 1/3 到 1/2，是有竞争力的。我们相信，随着产品质量的提高和外贸体制改革深入，我国真空包装机出口量将进一步扩大。

六、科研水平

这次调查了 11 家研究所和 1 所高等院校，这些单位的科技人员多年来为真空包装机行业做了有益的工作：

1. 厂所结合研制了一些产品

上海通用机械技术研究所与上海阀门二厂、上海果品杂货公司共同研制了我国第一台真空包装机。以后，该所又陆续研制了 5 种真空包装机。

湖北省机械研究所，1983 年 12 月参观北京多国包装机械展览会后，通过调查认为，我国需要研制输送带式真空包装机。用 3 个月的时间完成了设计与沙市第一轻工机械厂

密切合作，试制出 ZZB-1000 型输送带式真空包装机，填补了国内此种机型的空白。该机的充气系统是没有参考样机的情况下研制的（国内其它输送带式真空包装机均无充气系统），该产品获轻工部科技进步二等奖。1985 年该厂根据轻工业部与中国包装总公司的科技攻关任务要求与沙市自动化所合作，将该机改为微机控制。1986 年与 1987 年分别在武汉展览馆和北京展览馆展出。1986 年由沙市轻工局所属 982 厂投产 10 台提供用户使用。

杭州市机械研究所计划 1987 年底研制出 MCP400/2 型微机控制真空包装机。该所与金华商业机械厂研制 ZCF-600 型真空包装机，采用自耦式加热变压器，便于调节电压。该产品获浙江省技术进步三等奖。

2. 开始进行真空包装机机理的研究

江苏工学院在研制真空包装机的过程中发现包装粉状和重量轻的物品（茶叶、奶粉等）时，包装物品易吸入真空泵。抽真空时，包装袋易移动。于是利用流体力学中关于层流、紊流的理论，计算、选择合适的雷诺数，设计出了整流元件，使用效果良好。

杭州市机械研究所通过计算，提出了把呼吸原理应用于一般真空包装机中，以降低包装袋内的含氧率。

德州市工业科学研究所对五香扒鸡、牛肉等高水分、高蛋白、低盐分的易腐食品进行了气体置换包装试验，利用 CO_2 的净菌作用增加贮存期限，经充气的袋装物品也比真空包装压扁的形状更美观。

这些研究说明，我们的研究工作没有只停留在产品的消化与设计上。而是对真空包装的机理开始进行较深入的探讨。

但总的来说，我国真空包装机科研水平还不高，不能满足真空包装机发展的需要，主要存在的问题是：

(1) 在产品研制开发方面，多数是对国外样机的测绘仿制，且侧重于形仿，仿制的水平也停留于一般产品，没有技术复杂的重点新产品。有些单位花费了不少重复劳动，去研制国内已研制过、甚至已批量生产的产品。

(2) 对真空包装机的包装原理，典型机构、基础元件和关键技术缺乏系统深入的研究。

(3) 无试验基地和测试手段不全。

造成这些情况的主要原因是：

(1) 对真空包装机科研机构的设置和科研工作的组织缺乏统一的规划。

(2) 人员素质差，兼业人员多，队伍不稳定。绝大多数科研人员是由其他机械专业改行的，未受过系统的包装工程教育。不少有一定实践经验的科研人员，又存在知识老化的问题。急待补充受过系统工程教育的青年科研人员和组织现有人员培训。

(3) 缺少必要的经费。加强对科研工作的扶持，是急需解决的问题。现多数科研单位经费紧缺，只能开展一些投资少、见效快的短、平、快的小项目。对技术复杂、难度大、有风险的科研项目，如无经费支持就很难于起步。国外情况并不是这样，如联邦德国的慕尼黑食品工艺与包装研究所、主要研究食品加工、包装机械和包装材料。全所 68 人，每年经费约需 450 万马克，其中政府拨款 120 万，由 206 个厂组成的食品联合会资助 110 万，包装材料、造纸厂资助 80 万，其余 140 万来自检测服务收入。课题紧密结合生产需

要, 每年平均出 40 项成果。

1987 年全国首届真空包装机评比会议纪要提出: “为进一步加强工作, 提高质量, 要求成立真空包装机技术协作组”。在调查中, 取得联系的生产厂中有 1/3 也不约而同提出类似建议。建立技术协作组可以有组织的搜集国内外信息, 交流科技情报, 使国内外的新技术、新工艺得到较快的推广, 从而进一步推动我国真空包装机行业的发展速度。

§ 3 国外发展现状

一、发展简史

早在 40 年代, 真空包装机技术便开始问世。当时用来包装午餐肉、干酪、核果等, 作为伞兵部队的给养。

50 年代聚脂、聚乙烯等塑料薄膜成功用于商品包装, 为真空包装机的发展提供了有利条件。自选市场的兴起, 对商品的货架寿命提出了更高的要求, 促使真空包装技术进一步发展。而每一种方法都需要相应设备来完成, 各种类型的真空包装机应运而生。

真空包装机的批量生产始于 50 年代。最早是生产台式和单室真空包装机, 结构比较简单, 生产率也不高。包装工业的迅速发展要求提高设备的生产率, 于是出现了双室轮番工作和输送带式真空包装机。到了 60 年代中期就出现了高效的热成型-充填-封口机 (多功能真空包装机)。它是利用卷料完成包装容器热成型、充填、抽真空、充气、封口的机器。因为用热成型包装容器, 比使用制好的袋更便于实现平行作业, 所以生产率高, 现在每小时约生产 300~30000 件 (视包装大小而异)。包装物品是装在一个有盖的浅盘里, 外形美观。这种包装方法已在国际上广为流行, 部分取代了一般的真空包装, 其结构也日臻完善, 至今仍是先进的机型。联邦德国的克莱默尔与格雷伯 (KRAMAR+GREBE) 机械制造公司 1955 年开始生产这类机型。该国的穆勒蒂瓦克 (MULTIVAC) 公司 1966 年开始生产。这种机型一般用于小包装。日本三菱重工业株式会社、大森机械工业株式会社、美国 HOOPERINC 也都是生产这类包装机的主要厂家。

美国 CRYVA DIVISION W.R.GRACE & CO、日本的东洋自动机株式会社、古川制作所、横浜自动机株式会社和新醍醐铁工所等生产的自动充填 (真空) 包装机和旋转真空室包装机生产率为 20~60 袋/分, 一般适合中等规格的包装, 也有大规格的机型如 8300-18 型旋转真空室式包装机, 适合包装整块鲜肉。这些机型自动化程度高, 有的可与接缝式裹包机联动, 是先进的真空包装机。

立领式充填包装是一种高效的包装方式, 这种包装方法也可与真空包装机结合。联邦德国诺维玛 (ROVEMA) 公司的立领式充填包装机, 制袋后进行容积式充填, 再通过输送机进入真空室进行抽真空和封口, 每分钟可包 45~50 袋。

瑞士 SIG 工业有限公司的 BR 系列自动包装机, 是一种自动化程度高、技术先进的真空包装机。该机在一个连续回转的转台上, 设置 15 个立式真空室 (图 1-2)。转台接受已充填好、并已局部封口的包装件, 在钟罩形的真空室完成抽真空 (必要时充惰性气体) 和封口。能自动将封口不好的包装件, 在一个固定的位置排出。包装件为砖形。分内外两层, 内袋用热封好的纸塑复合材料制成, 外层纸盒用卷状纸板制成。包装件大小尺寸可

调，生产率可达 70 件 / 分。BRNV 系列适于包装流动性好的粒状物品，如咖啡豆、谷类等。BRSV 系列适于包装流动性差的粉状物品，如咖啡粉、奶粉等。该公司的 PF 系列自动真空包装机与 BF 类似，其中 PFNV 系列生产率可达 110 件 / 分。真空包装机与计量、充填、输送等设备可连成一条生产线，全过程自动循环进行。

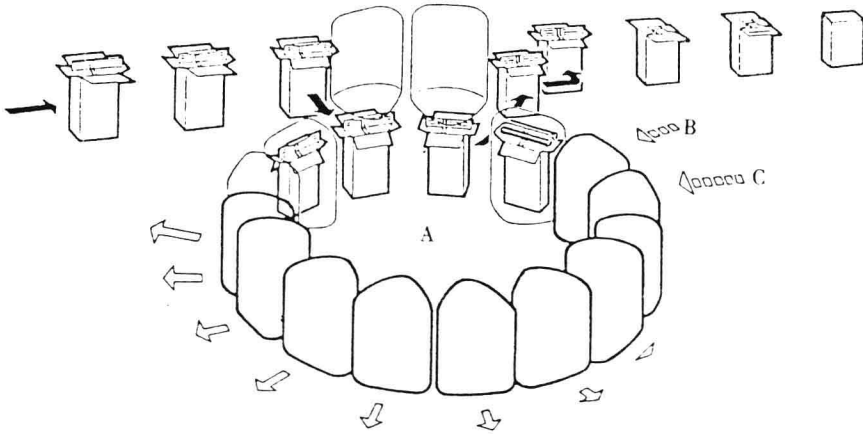


图 1-2 BR 系列真空包装机示意图

A—顶部封口 B—排出封口不佳的包装件 C—充气

联邦德国罗伯特·波殊公司 (ROBERT BOSCH GBMH) 的海赛尔 (HESSER) 厂生产的心轴轮多工位制袋真空包装机，制袋、称重、充填、抽真空，封口在一机上完成，是多功能真空包装机。

新鲜食品从生产出来到消费者手中要经多次周转，其中有些环节没有冷藏条件，易腐烂变质。以鲜鱼为例，从捕捞、船运、卸船、批发、分售要 10 天到半个月。自选市场鲜鱼品种贫乏，价格昂贵。法国 Grace Cryovac 与 ISTPM 公司用了 10 年的时间，研制出了鲜鱼真空包装流水线，在 Sain-Guenole 安装了 3 条。主机 VS44 属于热成型真空包装机。浅盘热成型后，放上除去内脏并洗净的鲜鱼，进入真空室抽真空封口。原结构是浅盘一个个鱼贯而入真空室，后又改进为纵横向都可以有 2~3 行齐头并进，效率显著提高。

真空充气包装，是近 10 年来包装工业的重大突破，是解决新鲜食品常温保存的有效途径，也可用于包装其它食品。这种技术的研究包括包装材料、充气成分及其含量比和真空（充气）3 个方面。这 3 个方面互相依赖、互相促进。有的真空包装机厂也研究充气成分，如克莱默尔-格雷机械制造公司。

真空包装技术用于纺织物包装较晚。1972 年瑞典树宏有限公司与瑞典纺织研究所合作研究纺织物真空包装系统，于 1976 年研制成功，并在联邦德国科隆市国际包装机械展览会展出。1978 年在香港建立了国际上第一家纺织物真空包装厂，为纺织物制造商、进出口商、零售商、邮寄商等提供服务。此后，纺织物真空包装系统相继在瑞典、英国、加拿大、澳大利亚、新西兰、南美州、斯里兰卡、联邦德国、日本、法国、南朝鲜等安装了

近 30 套，其中澳大利亚安装了 6 套。我国上海包装厂引进一套。

纺织物真空包装系统分 3 大部分：第一部分是储存、静态处理。第二部分是空气处理、冷却处理、去湿处理和送风加热处理。第三部分是包装，有 1 台制袋机、2 台内袋真空包装机、1 台外袋真空包装机和打包机。纺织品真空包装利于防虫、防潮、防霉。打开包装后，纺织品可恢复其本来面目，不用再整烫直接出售。由于压缩了包装体积，可节省运费。目前这种包装方法在国外已广泛流行。

任何一类机器总的趋势是不断的向高层次发展。但使用要求是多层次的，相应各种档次的产品都有其使用领域和发展前景。最近几年，联邦德国出现一种家用真空包装机，结构极为紧凑，只有 32.5×130×80mm。可包装食品、换季的衣服、香烟、录音带等，每年可销售 100 多万台。1984 年打入日本市场，1985 年日本夏普公司已投产。它售价便宜且节电，对电冰箱市场有一定影响。日本真空包装机历年产量、产值，见表 1-2。

表 1-2 日本真空包装机历年产量、产值表 (单位: 台亿日元)

年 度	包装机械		真空包装机				真空包装机占包装机%	
	产量、	产值	产量	对去年的%	产值	对去年的%	产量	产值
1977	458443	1355.2	1934		45.6		0.42	3.09
1978	458777	1501.4	2117	110	53.6	118	0.46	3.29
1979	462746	1689.6	2407	114	64.2	120	0.52	3.47
1980	481103	1902.1	2799	116	76.3	119	0.58	3.65
1981	524402	2101.4	2668	96	84.3	111	0.51	3.64
1983	510963	2795.0	3476		87.6		0.72	3.13
1984	540205	3289.7	3593	103	99.4	114	0.67	3.02

注: 未获 1982 年数据。

从表 1-2 中可看出，除 1981 年真空包装机的产量略有下降（产值仍上升）外，每年产值的生产量都不断上升。

日本真空包装机的发展史，可作为世界真空包装机发展的缩影。该国包装工业起步于 50 年代。60 年代自选市场的发展，迎来了商品包装时代。从 50 年代后期直到 1973 年，平均年增长率 20% 以上。1973 年石油危机年增长速度减慢，年增长为 8~10%。1986 年总产值为 3300 亿日元，成为仅次于美国的世界第二包装机械生产国。从表 1-2 可见，真空包装机的产值占包装机械总产值的百分比，在 3.02~3.65% 之间波动。真空包装机的发展

展基本与包装机械同步。

日本真空包装机厂以中小企业为主。个别大企业也兼生产一些，如著名的三菱重工。这些中小企业都是多品种、小批量生产，有较大灵活性。由于资本不雄厚，经济上比较脆弱，而竞争又很激烈，促使他们特别重视技术水平和产品质量。

二、主要生产企业概况

日本、联邦德国、法国、加拿大等国真空包装机的典型企业，见附表 1。

日本古川制作所，职工 175 人，资本 1 亿日元，建于 1957 年。该所总经理专门研究用软包装的方法延长易腐食品的贮存寿命。经过大量的实验研究，这种软包装方法日益推广应用。该厂的产品覆盖日本真空包装机市场的一半，还向国际市场销售，在我国也颇有影响。该厂主要生产真空包装机，还生产充填封口机，贴体包装机和杀菌设备等。

其真空包装机品种齐全：S 系列标准型是单真空室的；C 系列袖珍型有台式的；B 系列通用型是输送带式。M 系列真空室较大，适合包装大件物品，如整块鲜肉。

旋转真空室式包装机是一种自动化程度较高的多工位真空包装机，有多个（例如 6~8 个）真空室，共同围绕一个中心回转，轮番工作。其中 FVR-8-175 型适合小袋零售包装，可以和枕型包装机联用，机组总长达 6.5m。8310 系列适合包装大块物品，如火腿、鸡、干酪块等。FVV-10-150M 型真空室是立式的，适合于包装液体。FMW-10-VG 型真空充气包装机适合于包装易腐物品，如日本式干鱼片。该机有带按钮的监视装置，不停机就可以排除有毛病的包装袋。日本人给 FV-800 系列的英文名字叫：Intact packaging machine 或 vacu-um-skin packager 和联邦德国 MULTIVAC 公司的 automatic thermforming machine 属于同一类产品，可以叫热成型真空包装机，是世界流行的先进真空包装机。

日本企业组合静冈机械制作所生产的真空充气包装装置独具一格。它没有真空室，而是使包装袋起真空室的作用。操作时，把包装物品装进一种有抽充气孔的佛列斯克包装袋，封好袋口。操作时，把抽充气嘴插进气孔，气嘴通过转换阀连接抽气泵与贮气瓶。第一次约抽掉袋内空气的 $1/2$ 以上，然后充气。第一次抽充气后，袋内的氧气残留量减少到原来的 $1/2$ 以下。如此反复 3~4 次，氧气残留可达理想程度（约 0.8%）。这种方法叫佛列斯克包装方法。这种方法要使用具有高隔绝性的佛列斯克袋，才能发挥理想的效果。佛列斯克包装袋是用不同性质的 4~5 层薄膜复合而成，对气体、水分、紫外线有良好的隔绝性。

为了更好的共同研究推广此项包装技术，日本 7 家有关厂商组织了佛列斯克包装协会。除了企业组合静冈机械制作所生产真空包装机外，其余都是和包装材料有关的厂家。该协会 1966 年开始与中国土产进出口总公司有技术交流和贸易往来。他们对我国市场情况有深入细致的了解，设计出几种“中国专用型”抽充气机。1981 年 6 月，中国土产进出口总公司与他们签订协议，成为进口佛列斯克抽充气包装器材在中国的独家代理。

这种包装机由于省去了真空室使真空泵规格减小、结构简化。包装袋大小不受机器限制。耗气量节约 $1/3 \sim 1/2$ 。佛列斯克真空充气包装装置有多种系列与型号，中国专用型有 KC-1-22、G-3 和 C-2 三种，结构相似，规格不同，均为简单轻便的机型，这种机型需与佛列斯克封口器配合使用，有手提式、脚踩式、电动脚踏式等。应用型是