



全国烟草行业统编培训教材
QUANGUO YANCAO HANGYE TONGBIAN PEIXUN JIAOCAI

ZB45 包装机组

《ZB45 包装机组》编写组 编

北京出版集团公司
北京出版社



中国烟草
CHINA TOBACCO

全国烟草行业统编培训教材
QUANGUO YANCAO HANGYE TONGBIAN PEIXUN JIAOCAI

ZB45包装机组

《ZB45包装机组》编写组 编

北京出版集团公司
北京出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

ZB45 包装机组 / 《ZB45 包装机组》编写组编. — 北京 : 北京出版社, 2012. 12
(全国烟草行业统编培训教材)
ISBN 978-7-200-09575-3

I. ①Z… II. ①Z… III. ①卷烟包装机 — 技术培训 — 教材 IV. ①TS43

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第297537号

全国烟草行业统编培训教材

ZB45 包装机组

ZB45 BAOZHUANG JIZU

《ZB45 包装机组》编写组 编

出 版 北京出版集团公司
北京出版社
地 址 北京北三环中路6号
邮 编 100120
网 址 www.bph.com.cn
总发行 北京出版集团公司
经 销 新华书店
印 刷 北京旺银永泰印刷有限公司
版 次 2012年12月第1版 2012年12月第1次印刷
开 本 787毫米×1092毫米 1/16
印 张 34.5
字 数 638千字
书 号 978-7-200-09575-3
定 价 71.00元
质量监督电话 010-58572393

全国烟草行业统编培训教材

《ZB45包装机组》编委会

主 任：李克明

副 主 任：孙晓莹 王建法 史惠民 路鹏翔

委 员：刘 宁 李 梅 曾晓鹰 李 林

赵 荣 邹玉胜

《ZB45包装机组》编写组

主 编：陈继业

副 主 编：范铁楨

编写人员：（按姓氏笔画排序）

山瑞学 尹 俊 孙 凜 纪少敏

李俊宏 邹玉胜 张 号 张峻瑜

陈继业 范铁楨 赵 越 俞永成

审稿人员：（按姓氏笔画排序）

王福金 冯金伟 毕奎荣 孙 斌

李卫国 杨 绩 杨小东 何建军

张 疆 陈 东 郑云富 韩建夫

喻树洪 程 杰 游立清

前 言

ZB45型包装机组是中国烟草总公司引进意大利G.D公司GDX2包装机组专有制造技术，由上海烟草机械有限责任公司转化生产的卷烟硬盒硬条包装设备，是烟草包装设备中的主力机型。为满足包装设备操作及维修管理人员专业理论知识和技能培训的需要，在国家烟草专卖局人事司领导下，中国烟草总公司职工进修学院组织开发了《ZB45包装机组》统编培训教材。

本书的编写以包装设备操作及维修管理人员的专业理论知识和技能培训为出发点，教材结构完整合理、内容翔实、语言简练、图文并茂，突出指导性、针对性和实用性特点。全书共分七章，主要从机组各单机的结构特点、工艺流程、工作原理、传动系统分析、各组成部件和执行机构的结构原理及安装调整方法进行阐述，对设备的检测控制系统作了简要介绍。同时，搜集整理了一些设备典型维修和技术改进案例补充到教材中，使教材内容更加丰富，体现了教材对设备维修人员具体工作的指导。

本书的编写工作由云南中烟红云红河集团有限责任公司曲靖卷烟厂负责，中国烟草总公司职工进修学院范铁楨老师参与编写，在编写和审定过程中，得到了国家烟草专卖局人事司、中国烟草总公司职工进修学院领导的关心和指导，也得到了烟草工商企业、培训机构有关专家、教师的支持和帮助，特别是中烟机械技术有限责任公司黄德良高级工程师为本教材的编写提供了宝贵的参考资料，在此一并致谢。

由于水平有限，难免有疏漏和不妥之处，恳请广大读者多提修改意见和建议，以便今后修订完善。

编 者

2012年11月

目 录

绪 论	1
第一章 ZB45包装机组概述	11
第一节 ZB45包装机组概述	12
第二节 ZB45包装机组的主要技术性能	24
第三节 包装机组的使用条件和对原材料的要求	28
第二章 YB45型小盒包装机	35
第一节 YB45型小盒包装机概述	36
第二节 YB45型小盒包装机工艺流程与工作原理	40
第三节 YB45型小盒包装机传动系统	48
第四节 YB45型小盒包装机的结构及调整	72
第五节 YB45型小盒包装机气动系统和润滑系统	185
第六节 YB45包装机的安装、调试、操作和维护保养	190
第七节 YB45型小盒包装机常见故障的分析和排除	204
第三章 YB55A小盒透明纸包装机	227
第一节 YB55A小盒透明纸包装机概述	228
第二节 YB55A小盒透明纸包装机工艺流程和工作原理	231
第三节 YB55A小盒透明纸包装机传动系统	237
第四节 YB55A小盒透明纸包装机主要结构及调整	242
第五节 YB55A小盒透明纸包装机的气动系统和润滑系统	279
第六节 YB55A小盒透明纸包装机的安装调试和维护保养	281
第七节 YB55A小盒透明纸包装机常见故障的分析和排除	288
第四章 YB65A条盒包装机	303
第一节 YB65A条盒包装机概述	304
第二节 YB65A条盒包装机工艺流程和工作原理	306
第三节 YB65A条盒包装机传动系统	310
第四节 YB65A条盒包装机主要结构及调整	315
第五节 YB65A条盒包装机的气动系统和润滑系统	335
第六节 YB65A条盒包装机的安装调试和维护保养	338

第七节	YB65A条盒包装机常见故障的分析和排除方法	344
第五章	YB95A条盒透明纸包装机	355
第一节	YB95A条盒透明纸包装机概述	356
第二节	YB95A条盒透明纸包装机工作原理	358
第三节	YB95A条盒透明纸包装机的传动系统	362
第四节	YB95A条盒透明纸包装机的主要结构及调整	367
第五节	YB95A条盒透明纸包装机气动系统和润滑系统	390
第六节	YB95A条盒透明纸包装机的安装、调试和维护保养	393
第七节	YB95A条盒透明纸包装机常见故障的分析和排除	398
第六章	ZB45包装机组的电控系统	407
第一节	ZB45型包装机组电控系统构成	408
第二节	ZB45型包装机组检测系统	449
第三节	ZB45型包装机组驱动及安全电路	505
第七章	ZB45包装机组的技术改进和新技术运用	523
第一节	ZB45包装机组附加功能简介	524
第二节	ZB45包装机组技术改进应用实例	528
参考文献	539

绪 论

卷烟包装设备是卷烟生产的关键设备之一。它一方面服务于烟草加工业，随烟草加工业技术的发展和需要而变化；另一方面，烟草机械产业又是机械制造行业的重要分支，其产品是机电产品中的专用设备。烟草企业的生产和管理水平也随机械制造工业的科技进步而提高和加强。可以说卷烟包装设备的发展与社会的进步是紧密联系在一起。随着卷烟产品的种类不断增加，以及加工工艺方法的改进，卷烟包装设备也随之在更新、增加和扩展，并向自动化控制和机电一体化方向发展，对烟草企业的可持续发展起到了促进作用，是我国烟草工业生产的基础硬件。

一、卷烟包装设备的发展历史及现状

（一）卷烟包装设备的发展历史

卷烟包装设备从历史发展进程来看，随着机械、电气控制技术的发展和新技术、新材料的运用，特别是控制系统由简单和庞大，发展到今天的小型多功能控制系统，将机械、运动控制和通信系统有机结合在一起，并在当今的卷烟包装机上得到较好的运用。其发展过程基本上可以概括为以下几个重要阶段。

早在第一次世界大战以前，英国莫林斯公司的创始者Walter Molins和Harold Molins两兄弟研制成一种采用商标纸制作烟壳的机器，并开始利用这种机器来制作烟壳，烟壳制成后再由人工完成烟支装填。这种机器在卷烟包装领域得到运用，代表了卷烟包装半机械化时代的开始。

20世纪初至第二次世界大战结束以前，在卷烟包装领域中应用的第一代机械，结构都较为简单。这些设备通常由一台电机带动直线轴转动，并通过简单凸轮产生动力；控制系统采用一般的电器开关，由操作员直接控制。例如莫林斯公司在20世纪30年代初研制出的上下式10支直包包装机，这种机器与烟壳包装机配套使用，使卷烟包装实现了完整机械化。

20世纪40年代初出现的平行直包包装机，使卷烟包装在同一台机器上完成得以实现。之后，美国AMF机械制造公司研制的AMF 3-79/1600型横包包装机，生产能



力为1600支/分，这种包装机的问世将卷烟包装推入了横包包装时代，并奠定了现代卷烟包装机的发展基础。

20世纪50年代以后，以普通电器开关和继电器接线电路为主的自动控制系统的應用，实现了卷烟包装机械的初级自动化。但仍采用传动轴驱动，不过结构上更为复杂，控制系统主要采用普通电器开关和继电器逻辑电路。我国于1956年设计制成1-5型20支装直包式软包包装机，1971年改成双下烟器制成4-5型包装机，生产速度达到120~160包/分，为我国卷烟工业所采用。

20世纪60年代以后，部分包装机采用了更为复杂的PLC可编程逻辑控制器。有更多的传感器和控制程序，甚至还包括更多的外围设备。运用机、电、光、液、气等综合技术（包括由晶体管等元件组成的控制系统）使包装机械的先进性得到加强，种类得到增加，机器的运行速度得到提高，实现了包装作业生产线的自动化。应该肯定的是卷烟横包机的出现，使卷烟包装进入了崭新的时代。这种包装机采用规格一致的“模盒”为包装纸包装折叠基准，保证了包装纸包装折叠方正、挺括，规格基本达到统一；采用烟组成型与包装纸成型工艺相分离的包装模式，减少了在包装过程中对烟支的直接撞击或挤压，避免了烟支的损失。它以其优越的性能和广泛的运用，得到迅速发展并逐步取代了直包包装机，出现了较为先进的包装自动作业生产线。

20世纪80年代至今，随着微电子技术的引入，实现了由电子计算机控制的包装生产过程；此外，机械手（机器人）在材料运送、包装质量检测和信息搜集与管理方面的深入运用，使卷烟包装的速度得到了大幅度提高，多样化的包装形式和包装范围不断增加，实现了卷烟包装全面自动化和生产线的柔性连接。

（二）卷烟包装设备发展现状

在控制技术不断发展的今天，卷烟加工已实现了整台设备、整条生产线甚至把整个工段作为一个系统来处理，已不再只是控制设备的某个动作和某个部分的运行。采用以计算机技术为主，其他先进技术为辅的方法，使系统实现了智能化。机器操作方面，先进的卷烟包装设备采用了人机对话的方式，通过显示屏，机器各机构的运动情况可以实时显示，并能在设备发生故障时提示故障点，故障修复后又能指示恢复运行的命令，甚至还能通过互联网和机器制造厂商、备件加工企业等外协企业进行交流对话，有效地提高了设备生产效率。至于计算机本身的故障也可以采用冗余技术（为了保障重要系统设备不停止运转而采取的一些技术措施）等手段来解决，保障整个系统能顺利运行。

（三）国外卷烟包装设备发展现状

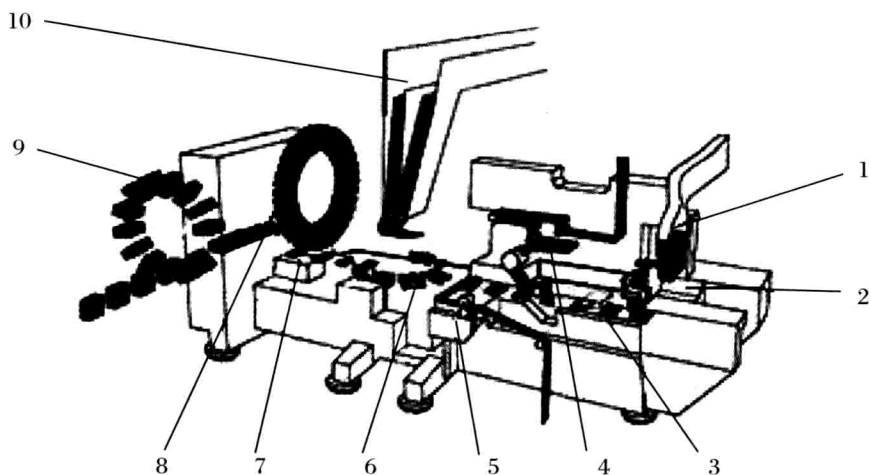
在世界卷烟包装领域，技术较为领先的是德国Focke公司和意大利G.D公司。G.D公司和Focke公司的机械都关注机械的稳定性、高精确性，并逐渐提高了生产速度。就硬盒包装机而言，具有最高技术水平的机型有Focke公司的Focke350S型、FX型、Focke701

型；G.D公司的X2000型、X3000型、H1000型；HAUNI公司的CHRONOS 2型等。

1. FX硬盒包装机

FX由Focke 350包装机发展而来，Focke 350包装机是单通道包装机，生产能力为400包/分，FX发展为双路双通道包装，生产能力提高了一倍。FX小盒包装机不仅很好地继承了Focke 350包装机的成熟技术，同时也引入了一些Focke F8的先进技术，如烟库、商标纸库系统、环保内衬纸部件等，进一步提高了自身性能。FX小盒包装机对原辅材料性能要求相对较低，因此能够保持相对较高的生产效率，并方便维修和调试。其传动方式是由主传动箱和独立部件齿轮箱组成，利用传动轴和锥齿轮实现主传动箱与各独立部件齿轮箱之间的动力传输。

如图0-1所示，FX硬盒包装机主要包括如下部分：烟库、烟支输送通道、内衬纸系统和卷筒供应系统、内框纸系统、第二往复模盒、商标纸折叠轮、商标纸系统、商标烟包输送导轨、烟包传递五角轮、第一干燥轮、烟包输送轮和第二干燥轮等。



1.烟库 2.烟组推进器 3.烟支输送通道 4.内衬纸系统 5.内框纸系统 6.商标纸折叠轮
7.烟包传递 8.第一干燥轮 9.第二干燥轮 10.商标纸供给系统

图0-1 FX硬盒包装机

主要包装工艺过程：烟库中的烟支通过4组28个下烟通道，形成单支烟排列的28列。7工位的烟组输送转塔做间歇转动，在转塔的最上方由双烟支推进器将烟支分4组按“7-7-6”或“7-6-7”的形式排列，经过渡模盒推入烟组输送转塔模盒内，每个烟组内的烟支每列3（或2）支烟共20支烟。与此同时，在转塔的最下方位置，连续运转的烟组输送通道内的推烟凸耳，将转塔模盒的两组烟同时推入烟支输送通



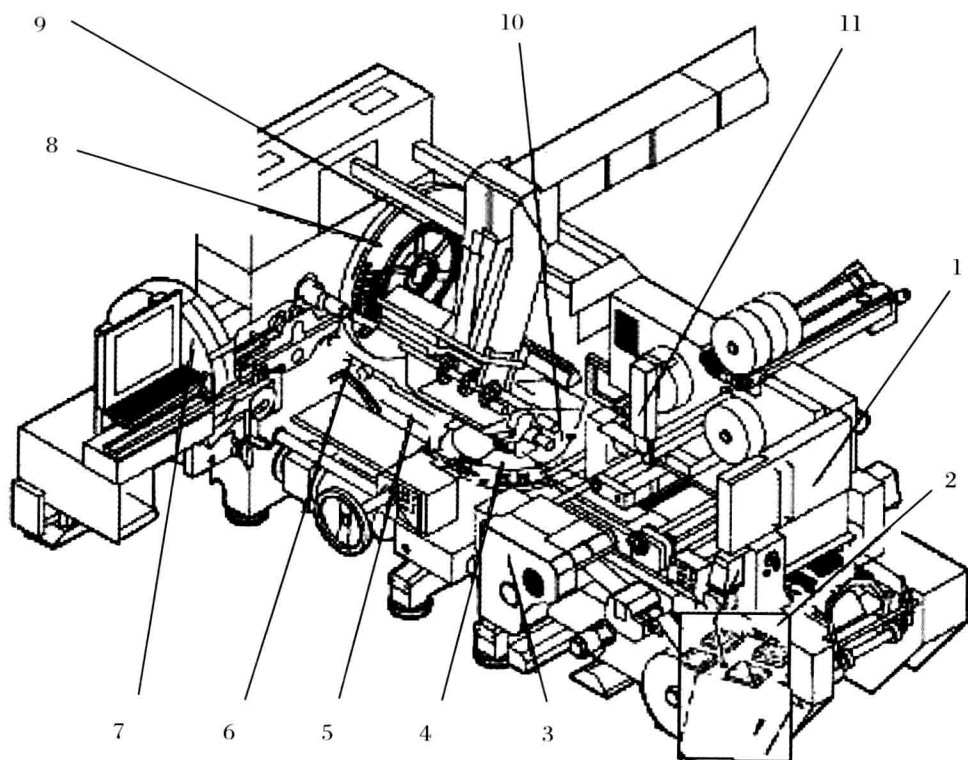
道。在输送过程中，内衬纸展开切割后被输送到位，连同烟组被推入折叠通道；内框纸系统把完成压痕和切割的内框纸送至烟组输送通道，并使其与完成内衬纸折叠的烟包合成，然后由烟包推手将带有内框纸的烟包推进8工位16个模盒的包装轮中进行商标纸的包装。商标纸输送系统同时吸取商标纸库中的两张商标纸并经涂胶后送入模盒中折叠，包装折叠后的小盒烟包输送到干燥轮进行干燥定型，最后输出到下游机。

2. Focke 701硬盒包装机

Focke 701硬盒包装机，是在FX包装机的基础上发展而来，其生产能力可达800~1000包/分。该机的主要结构和特点与FX类似。整套机组主要由Focke 701小盒包装机、752小盒透明纸包装机、798条盒包装机/条盒透明纸包装机组成。

如图0-2所示，Focke 701硬盒包装机主要由烟库、转塔、内框纸部件、商标折叠轮、商标折叠输送通道、烟包传递轮、烟包干燥轮、加热干燥轮、商标纸库、商标纸预折叠、内衬纸系统等组成。

技术特点：双路、内衬纸直式包装、双下烟通道、一次推两组 2×20 支烟、8工



1.烟库 2.转塔 3.内框纸部件 4.商标折叠轮 5.商标折叠输送通道 6.烟包传递轮
7.烟包干燥轮 8.加热干燥轮 9.商标纸库 10.商标纸预折叠 11.内衬纸系统

图0-2 Focke 701硬盒包装机主要结构

位16包的水平商标纸包装折叠轮、可编程的喷胶系统、加热的干燥轮、不加热的干燥轮和西门子的PLC电控系统运用等。

3. X2000硬盒包装机组

G.D X2000硬盒包装机是在G.D X2的技术基础上发展的产品（如图0-3）。生产能力600包/分，机组由X2000小盒包装机、C600小盒透明纸包装机、PACK硬条包装机和OW条盒透明纸包装机组成。其主要技术特点：6个包装轮替代X2的8个包装轮；省略了七号烘干轮和八号输出轮；快速输出皮带和输出皮带烟包烘干系统替代X2的七号烘干轮和八号输出轮；商标纸的吸纸、下纸、上胶3个辊轮系统替代X2庞大的吸纸、下纸、上胶系统；4工位的内框纸轮替代杆式往复系统；大流量的烟库设计。一至四号轮是间歇运动，五号轮和六号轮是连续运动，其交接点连续运动的模盒合成速度为零；两个框架式连杆平动机构代替主传动机构。

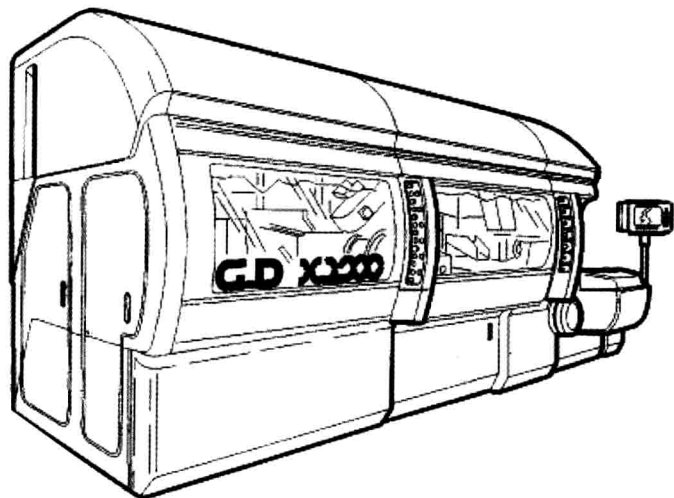


图0-3 G.D X2000硬盒包装机

4. X3000硬盒包装机组

X3000硬盒包装机是在G.D X2000硬盒包装机基础上改进的产品，生产能力700包/分，其包装原理及结构基本相同。下游包装机配备的是C800/BV。主要改进技术有：一号轮由2工位改为4工位、二号轮由8工位改为16工位，降低单工位的转动时间，增加停顿和推烟时间；改进铝箔纸包装部分的结构，使其与X700软盒包装机完全相同。

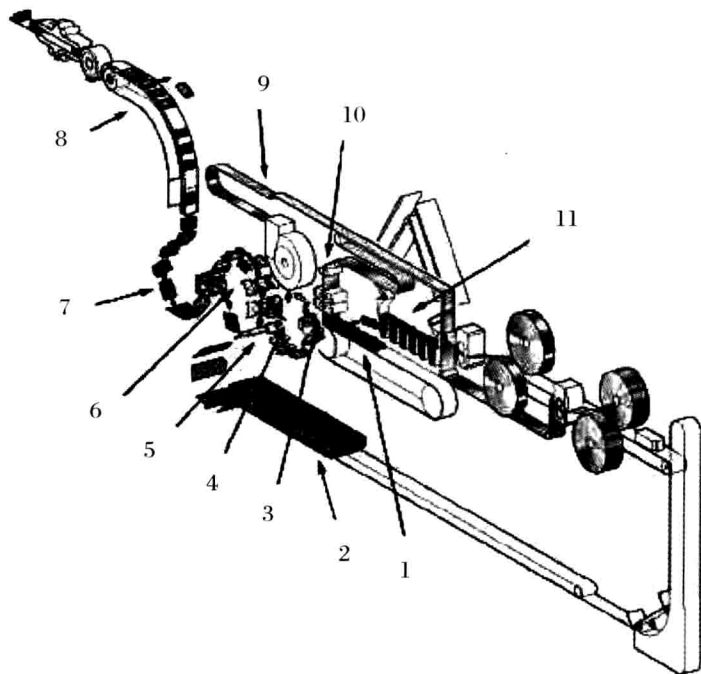
5. G.D H1000硬盒包装机组

H1000是第一台连续运动的硬盒包装机。其连续运动的创新技术可达到极高的性能水准，同时还可保证对产品以及运动机械部件的柔和处理。这些特性与重要创新



从而使得H1000是一台真正革命性的机器，能够生产更好的烟包产品，以及达到更高水准的有效率和灵活性。

G.D H1000硬盒包装机组主要由H1000小盒包装机、W1000/BV小盒透明纸及条盒透明纸包装机组成（2006年引进中国市场的H1000硬盒包装机组下游包装机配备的是C800/BV）。生产能力1000包/分。H1000小盒包装机的主要结构如图0-4所示，主要由烟库烟支供料装置、烟组成型装置、第一至第二轮内衬纸包装的包装轮、内衬纸供料、第二轮内衬纸包装成型、内框纸供料、第二至第三轮烟包成型包装、第三轮商标纸涂胶与折叠、烟包涂胶与折叠、商标纸供料、烟包出口等部分组成。



- 1.烟组输送带 2.商标纸供料装置 3.内衬纸供纸 4.内衬纸包装 5.第二轮 6.第三轮
7.烟包涂胶与折叠 8.烟包出口 9.内框纸供送 10.内衬纸分切 11.烟支供料装置

图0-4 G.D H1000硬盒包装机主要结构

该机主要特点是：机械手的交接方式突破了烟组烟包交接的难题，实现交接和转向的柔和处理；同时，双模盒输送带的独特设计解决了连续运动状态下推烟的难题；烟库下烟的故障可在不停机状态下进行排除，加上全自动的原辅料供给、换卷、拼接，提高了设备有效作业率。4个复杂旋转的轮子，解决了小盒包装所有的工序。从烟支的装入，内衬纸的包裹，到盒片的折叠，到黏胶的喷涂，到小包完成，高精度的检测系统保证了烟包外观质量和内部包裹以及烟支的空头、缺支等质量问题。

(四) 国内卷烟包装设备的发展现状

1. 设计制造技术现状

目前,中国已经成为世界最大的商品生产和出口大国,与此同时,全球的目光也聚焦在发展最快、规模最大、最具潜力的中国包装市场。尽管国内包装机械市场前景广阔,但诸如单机自动化、稳定性和可靠性差、外观造型不美观、寿命短等问题也使国内包装机械产品饱受诟病。随着人们生活水平的提高和生活质量的改进,对商品多样化、功能化和个性化的需求日趋明显。各大企业为适应市场激烈的竞争,产品更新换代的周期越来越短。所以,对包装机械提出了很高的要求,同时,从很大程度上促使包装机械进一步完善和发展。改革开放以来,我国的包装工业有了长足的发展,包装机械、包装设备、包装设计、包装工艺及包装材料和包装产品的质量均有明显提高,有些还具有较高的科技含量。

1986年我国与意大利萨西布(SASIB)公司以技贸结合方式签订SASIB 3-279/6000型包装机组整套的技术转让合同,并实现国产化,成为20世纪80~90年代前期我国卷烟包装的主要发展机型。

20世纪90年代又先后引进G.D X1和G.D X2技术,生产ZB25、ZB45包装机组。两种机型是目前我国的主流机型。近两年,中国烟草总公司从意大利G.D公司引进XC/C600/PACK-OW包装机组专有技术,经过消化吸收,设计制造了ZB47型硬盒包装机。

2. 控制系统的发展现状

20世纪80年代初引进的包装机组(如SASIB 3-279/6000型机组),大都采用继电逻辑控制系统,与此相适应往往采用各单机设独立控制柜(箱),单机之间再以连锁控制的方式进行控制。近几年来,随着科技的发展、新元器件的出现以及控制技术的进步,卷烟包装设备的电气控制系统也得到了飞跃式的发展。

与我国原有的包装设备相比,20世纪80年代我国各卷烟厂广泛使用的6000型横包机,采用了光电开关、光导纤维控制器、接近开关等传感检测器件,采用了交流变频调速驱动系统。80年代末90年代初,国内一些烟厂开始使用意大利G.D公司的X1、X2包装机,该机除了在机械结构上比6000型横包机更为合理外,严格地说其电气系统所使用的各种电气元器件并没有质的飞跃,只是其繁杂程度有所增加。随着设备运行速度的不断提高,原有的电气元器件及控制手段已不能适应更为复杂的生产控制过程,而越来越复杂的电气线路给操作维修带来了极大困难,在这种情况下微机系统被引用到了包装机上。意大利G.D公司在其原有的MICRO I的基础上,发展并完善到了现在的MICRO II系统,并应用到X1、X2等机型上,这一控制系统与G.D公司包装机原来所使用的FZ系统和直流控制系统相比有了质的飞跃。

3. YB47型硬盒包装机组简介

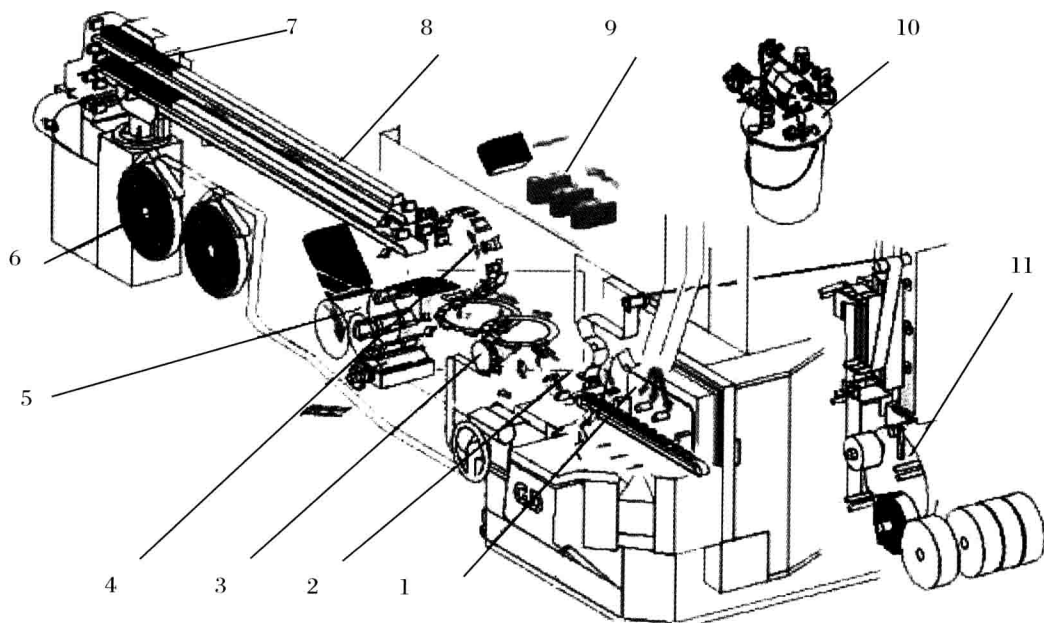
ZB47型硬盒包装机组是中国烟草总公司从意大利G.D公司引进XC/C600/PACK-



OW包装机组专有制造技术，由中国烟草机械技术中心转化设计，上海烟草机械有限责任公司制造的卷烟硬盒硬条包装设备。由YB47型硬盒包装机、YB517型盒外透明纸包装机、YB617型硬条包装机和YB917型条外透明纸包装机组成。最高产量为550包/分。2006年5月通过国家局技术鉴定。

如图0-5所示，YB47型硬盒包装机主要由烟库烟组输送、内衬纸折叠包装、三号轮部件、商标纸折叠、商标纸输送与涂胶、内框纸供料、烟包出口部件、烟包输出通道、商标纸供料、自动供胶机构、内衬纸供料装置等组成。

机组特点：主机是在G.D X3000的基础上改进设计的产品。采用大流量烟库，独立内衬纸进给系统，内衬纸盘卷自动喂入与交换系统，以及全新设计的商标纸输送系统。辅机增加了吸盘送料组件：透明纸卷盘自动喂入，自动换盘及人工预定位系统和透明纸自动校准装置等。机组电控为改进的MICRO II 控制系统。具有开放式系统结构。采用高度综合的电机驱动器控制系统和强大的驱动系统。具有自诊断功能和更加完善的检测功能。以IPC取代OPC，从而使画面更加清晰逼真，并提供与上位机的以太网接口。机组具有结构合理、技术先进、操作便捷的优点。



1.烟库烟组输送 2.内衬纸折叠包装 3.三号轮部件 4.商标纸折叠 5.商标纸输送与涂胶 6.内框纸供料 7.烟包出口部件 8.烟包输出通道 9.商标纸供料 10.自动供胶机构 11.内衬纸供料装置

图0-5 YB47硬盒包装机主要结构

二、卷烟包装设备的发展趋势

(一) 国外卷烟包装设备的发展趋势

21世纪,随着社会的发展和科学技术的进步,对卷烟包装设备的要求也会不断提高,对产品的革新和服务标准将有更高要求,因此将来卷烟包装机的发展主要表现在以下几个方面:

(1) 更高的包装质量:这是卷烟包装设备变革的前提,因为包装质量直接影响产品销售。

(2) 更高的包装速度:这仍将是卷烟包装设备追求的目标之一。高速度意味着高生产率和经济效益,因此,在保证卷烟包装设备质量的前提下,提高包装速度是必然的趋势。目前,国内现有的包装机的包装速度从400包/分到500包/分到700包/分,甚至1000包/分的横包机组也在实际运用之中。充分体现了不断追求更高包装速度的努力方向。

(3) 更高的灵活性:即在尽可能少更换零部件的条件下,可以包装不同规格或数量的烟支,可以使用各种不同的包装材料,可以达到软盒、硬盒形式的快速改变,以适应日益变幻的市场需要。著名的卷烟包装设备制造商在模块化设计方面作出了不少努力,如更换部分新的结构零件,软盒生产线可改为硬盒生产线,使卷烟包装机既可生产软盒也可改产硬盒翻盖的卷烟产品等。

(4) 更高的可靠性和稳定性:这牵涉到设计的合理性、零件材料的选用、零部件加工精度和装配质量等相关因素。设计和制造两大环节正在对此加强研究,例如,国外有些厂商对机器的主要构件及机械运动学与动力学的设计、制造均运用了计算机辅助设计与制造技术(CAD-CAM),以保证动作准确,运动时产生的震动、应力及扭矩最小,即使在高速状态下,也能稳定和顺利地生产出优质卷烟产品。

(5) 便于维修:所有先进设备都十分注重这一方面。比如机器的模块化结构设计,使得维修人员在需要时能迅速将组件拆下进行修理,并迅速装上备用组件,极大地减少了停机时间;又如视频显示装置(VDU)的设置,它能自动显示停机原因和再启动时所需要的操作,从而使排除故障的工作得以迅速顺利进行。

(6) 人机工程学的运用:人机工程学是一门新兴的综合性学科,它运用人体测量学、生理学、心理学和生物力学等研究手段和方法,综合地对人体结构、功能、心理以及力学等问题进行研究,所设计的机械、仪器和控制装置能使操纵者发挥最大的效能。为此,先进的卷烟包装设备在这方面予以了很大关注,树立了以操作人员 and 维修人员为本的设计理念,例如,机器的可检视性、机器的降噪处理、操作台的合理布局等,都极大地改善了工作环境,提高了操作的便捷性。



(7) 网络技术的应用:

21世纪是信息化时代,卷烟包装机采用网络化技术可使:

① 工厂生产指挥系统与包装设备直接相连。

② 调试期间远距离监控,指挥设备参数修改及程序的改进等。

③ 远距离服务:设备发生故障后,操作工通过与制造商技术后援直接相连的计算机网络的图文显示,得到消除故障的指示参数,从而迅速解决问题,减少停机时间。

④ 通过包装设备在线网络可直接与零配件供应商咨询、联络。

(8) 原辅材料集中供应(MATERIAL HANDLING SYSTEM):国外为了减员增效,原辅材料采用集中供应的方法,并由智能小车或机械手(机器人)根据需要自动补充,其方式有地下和半空两种传输方式。采用M.H.S供料系统,提高了有效运行率,减少了操作人员的数量,平均达到1.5人/机组。

(二) 国内卷烟包装设备的发展趋势

(1) 在原有G.D X1和G.D X2基础上发展多品种、多规格的形式。如X1卷筒式商标纸、封签纸的应用以及在X2包装机组7-6-7形式上发展出7-7-6或19支、25支等多种包装形式,通过这些包装方式的新颖设计来适应市场需要。

(2) 除了高速度、高度自动化、高质量、高可靠性外,包装设备更强调对卷烟的柔和处理(不损伤卷烟外观)。在高速卷烟包装设备和控制设备的设计、制造方面,我国与国外相比仍有较大差距,特别是自主研发方面,能力还十分薄弱。我国自1988年以来采取引进、消化、吸收的创新战略,缩短了与国外先进水平的差距,发展出包装速度更高的产品,软盒包装速度提升为每分钟550包,硬盒包装速度提升为每分钟600包,如ZB47、ZB48等机型。目前,我国的制造商已能为各卷烟厂提供400包/分的硬盒和软盒包装机组,但与国外设备相比,在可靠性方面仍存在一定差距。此外,对于高新技术的研究我们才刚刚起步,而国外机械制造技术的发展从未停止,随着产品的发展、市场竞争的加剧及高新技术的引入,我国的机械制造行业仍需不断努力,克服困难,加大自主创新的步伐,使卷烟包装设备走向世界先进行列。

总之,我国包装设备的全面性更新换代,是中国包装机械发展的总趋势。更新换代的主要特点是:大量移植采用民用和军用工业的各种现代化高精技术、电子技术、微电子技术、边缘技术、模糊技术,进一步提高包装机械装备和生产线的可靠性、安全性、无人作业性等自动化水平,此外,合金材料、高分子材料、复合材料、无机非金属材料等新材料也得到了推广应用,包装机械的集成化、智能化、网络化、柔性化将成为未来发展的主流。