

我国木材加工机械发展趋势的探讨

郭东升

(中国林科院木材工业研究所 北京 100091)

在德国的工业中心汉诺威,每两年要举办一次大型国际木工机械展览会,这是世界林业和木材加工业重要的贸易展览会。在1991~1993年的第九、十两届“Ligna”展览会上,提出了今后世界木材加工机械制造业生产发展的几种主要趋势。本文针对我国国情,试图结合这几种趋势,具体探讨今后我国木材加工机械制造业的发展趋势。

1 重新调整产品结构,减少低水平的重复生产

木材加工工业的原料来源是森林资源,森林资源的变化直接影响着木材加工工业的发展。我国近几年森林面积虽有所增加,森林覆盖率从12.9%上升到13.4%;1991年我国森林资源年采伐量为3.66亿 m^3 ,年消耗量为3.27亿 m^3 ,年盈余量为3900万 m^3 。但是可开发利用的木材蓄积量仍在逐年减少,森林资源结构发生了很大变化,出现了所谓的“三多三少”,即原始森林越来越少,人工林越来越多;大径级林木越来越少,小径级林木越来越多;珍贵、优质、硬质林木越来越少,而速生、低质、软质林木越来越多^[1]。按照目前年采伐量计算,大约不到十年时间,现有的成过熟林将全部采完^[2]。

加工原料的变化给科研、设计和企业单位提出了新的要求,整个木材加工行业将面临着产品结构重新调整的问题。早在50年代,一些工业国家的木材资源利用战略重点就出现了转移,主要着眼于加工剩余物、小径材、劣材的利用。例如西德利用小径原木制造刨花板,美、加等国利用杨木制造大片刨花板、定向刨花板、华夫板,美国利用南方松制造胶合板等都取得了巨大的经济效益^[3]。当今世界木材工业发达的国家,都已向目的人工林发展,走定向培育和加工相结合,营林与建厂相同步的崭新道路^[4]。象澳大利亚这样的林业大国也已把森林经济利用的重点转向人工速生林,而把天然林转向以生态、环境利用为主。意大利全国木材总消耗量的一半是杨树人工林木材,主要用于生产胶合板、造纸和刨花板。因此,我国的科研设计单位应致力于新产品的研究开发,企业单位必须逐步改进现有

设备,并生产一批适用于未来发展需要的新设备。如无卡轴外驱动旋切机、单板层积材、大片刨花板和华夫板、重组木、模压木制品等的生产设备^[5]。

但是,目前国内市场却不尽人意。近几年由于对木材加工机械制造业宏观失控,管理分散,缺乏统一规划,造成了一拥而上的混乱局面。生产点多,批量小,严重存在着低水平重复生产的不合理状况。在现有的130多个木工机械制造企业中,生产木工刨床的多达63个,占全部企业的47%,大部分企业年产量在200~300台之间,有的只有几十台,最少的只有几台。这样就造成了资金、原材料、科技力量的分散,形不成经济规模,生产能耗高、产品可靠性差、质量低的重复生产产品大量流入市场,而技术先进的产品却严重缺乏,不得不大量从国外进口,使整个行业的技术水平提高很慢,严重阻碍着木材加工机械制造业的发展^[2]。人造板设备制造方面问题更加突出,制造厂家众多,不仅有林业、机电、轻工部门,还有省属某些林机、轻工业以及城乡集体所有制企业^[1]多在低水平上重复生产。因此,管理部门要加强对木材加工机械制造业的宏观调控,不失时机地调整产品结构,尽量避免低水平的重复生产。

2 大力开发和推广优化利用木材设备

为了克服树木生长缓慢,又要满足社会对木材日益增长的消费水平的矛盾,提高木材利用率^[3]是一项重要的措施。而我国在现有林木的利用方面,存在着严重的浪费现象。仅以制材生产为例:我国的原木利用中,锯材业消耗原木近一半,是浪费木材的主要行业之一。国家要求企业锯材合格率应为85%,可实际上合格率平均为40%~60%^[6]。造成原木浪费的主要原因是,锯机精度差,因此不得不加大刨光余量和改锯。全国每年由于锯材增大刨光余量和改锯共损失木材234.5万立方米^[7]。因此,我国需要对木材加工设备(特别是锯材设备)进行更新换代。今后的木材加工工业必须向精加工

方向发展,提高加工精度,合理优化利用木材,提高出材率,降低切削余量,扩大木材使用范围^[8]。

对国际上近半个世纪以来木材利用状况的观察发现,集中在发达国家木材利用领域中的大多数技术进步,最终目标都是为了提高木材利用率,而且越来越显示出木材利用效率与经济效益的等效关系。例如,锯材加工和木材干燥的技术进展也主要针对提高出材率和减少干燥缺陷。在制材过程中提高木材出材率的最重要的途径是实行最佳下锯、减小锯路、减小锯材偏差等三个方面。木材干燥设备的发展方向是在干燥过程中少开裂、少变形、少降等的前提下提高干燥速度和降低能耗^[9]。近年来复合材料和非木材人造板的生产发展迅速。木质复合材料正向高层次发展,木纤维与非木材纤维的复合已为世界各方面所瞩目。利用竹材、农业剩余物等制造人造板越来越受到人们的重视。我国每年约有秸秆类为主的农业剩余物4亿吨,每年约有10%可用于人造板生产,则每年可生产人造板4000万 m^3 ,可顶1.2亿立方米原木使用。另外,我国竹材资源丰富,成熟期短,现有竹林面积340万公顷,年产竹材500余万吨,可作为第二木材资源使用,以竹代木,发展竹材利用新设备将有助于节约木材资源^[10]。如南京林业大学开发的竹材胶合板用于汽车制造业,在南京汽车制造厂累计装配车6万辆,节约木材2.5万 m^3 ,降低成本900多万元,给企业带来了明显的经济效益。

优化利用木材资源需要开发新产品,新产品就需要新设备系列来实现,例如:制材生产中采用计算机仿真技术锯割、裁板、齐边方案,大功率激光切削装置;厚度仅有几十微米的微薄木生产设备;小径材加工利用设备;胶合板生产中的表板减薄和单板拼接时内贴胶纸带的应用;薄层油漆颜料的涂饰装置等。这些设备的样品在“Ligna—91”展览会上大部分都展出了。开发这类新设备将有利于提高木材利用率,也有利于木工机械企业进一步占领市场,提高企业的竞争能力^[8,9]。

3 广泛应用微电子技术等高新技术建立先进的加工中心

我国现有的木材加工机械设备制造厂不仅产品结构不合理,而且产品品种很少,产品的使用范围也比较单一,而从世界范围来看,木材加工机械制造业将越来越减少采用独立工作的方案,一切生产过程都应该建立在较大的生产系统里。今后的木工

机械制造将注重提高各种类型机床的自动化水平,使工序更集中,在同一机床上能完成不同的加工工艺。对于各种加工条件和加工速度,机床都应该具有兼容性,象数控多功能组合机床。由于它具有多种加工能力,所以人们恰如其分地给它起了个“加工中心”的名称^[10]。

通用机床加工中心能和产品结构的快速变化相适应,以保证市场需求商品的灵活生产和高质量加工^[8]。例如德国的数控加工中心能生产出各种高精度的木制部件,这些部件广泛应用于家具制造和建筑装修业中^[10],又如前苏联的“钻—镗—铣”加工中心用于一次装夹完成箱体件的综合加工,缩短了辅助时间,提高了生产率^[9]。

现代微电子技术的应用可以简化机床和部件的调整。这一点对于木材加工企业尤为重要,由于生产部件及产品的多样性就要求设备进行频繁的调整^[8]。应用微电子技术的设备都安装有自动的调整和测试附件,如利用电子扫描器合理选材,利用X-Y坐标木段表面扫描器确定最佳定心位置^[3]。而应用最多的将是计算机数字控制木材加工机械,即CNC (Computer Numerical Control的简称)。除计算机外,还将设置诊断指示器,以便于查找故障,在操作盘上设有CRT显示器,显示内容包括存储的程序、现行位置坐标、运动距离、报警信号、加工时间等,此外还有一些选择开关和各种指示器共同组成通用机床加工中心。

计算机控制的CNC木工机械与先进的检测装置和准确的执行机构相结合,从而达到很高的加工精度。加工程序易于修改,使CNC更具有灵活性,只要修改软件,或改动及增添很少的硬件即可很容易地使其具有新的功能。计算机的应用将越来越扩大数控系统功能,使之能利用诊断分析模型,测量零件尺寸、监控刀具状态、分析加工结果,以及在加工过程中自动修正控制程序等。开发高自动化的数控柔性生产单元能减少操作人员的干预。计算机控制机械加工精度一般在0.001英寸之内。

鉴于我国技术和经济条件可以先搞好单机和局部工段的计算机控制,在取得经验的基础上,建立多功能通用机床加工中心,逐步实现计算机的全线控制^[11]。

4 推广和使用成套设备

木材加工机械成套设备的生产是机床制造领域

的最终出路,成套设备的使用提高了企业的竞争能力,改善了他们的经济环境^[8]。我国现在虽然能够提供制材、板式家具生产线、地板块生产线等成套设备,但所提供设备的品种、规格还不齐全,还存在着这样或那样的缺点,在技术水平上与发达国家之间还有很大差距。虽然我国先后引进了一些国外先进的成套设备,但要从根本上解决问题还得发展国产设备。成套设备生产能力的大小,往往是衡量一个国家生产技术发达水平的标志。

我国在引进技术的消化和吸收之后,根据目前我国的具体情况,以现有设备为基础,投资兴建一些现代化的成套设备生产线,将对我国的木材工业起到积极的推动作用。比如刨花板生产设备的制造,1984年由沈阳重型机器厂和中国林机公司与西德比松公司合作制造年产五万 m^3 刨花板生产线并进行技术引进,更进一步提高了我国国产刨花板设备的技术水平和制造能力。目前已合作制造了四条刨花板生产线,国产化程度逐套提高,现国产化程度已达90%^[1]。又如河南信阳木工机械厂年产1.6万 m^3 定向刨花板成套设备的开发目前已通过初步审批,这条生产线的建造对于我国扩大和发展实用经济型人造板材的生产将起到加速推进作用。其主要内容包括开发研制全套定向刨花板设备和兴建一个大型机加工车间。除部分零件和技术拟引进外,大部分将采用国产设备和技术。

我国木材加工机械制造企业在生产工艺上必须和用户密切配合,努力提高产品质量,增加产品品种,逐步建立起国产化成套设备的信誉,加速推进国产化成套设备的生产。

5 进一步提高产品的质量

在调节生产和消费市场比例中起关键作用的是产品的质量,而非它的价格。过硬的质量才能赢得用户,只有高质量的产品才能巩固用户^[12]。设计师们应致力于改善设备的质量——特别是提高设备的安全可靠性和减少环境污染。木材加工企业更加重视这一点^[8]。德国经济研究机构关于投资计划的调查表明,在德国的木材加工部门中,近期内约有一半以上的企业打算进行更多的投入。值得注意的是:52%的投资是用于引进严格的环境保护控制设施,特别是有关于粉尘的控制设施,占总投资的10%以上^[10]。

而目前我国自行设计的设备在这方面重视不够。解决这些问题当然还有赖于国家建立健全产品

质量监督检验机构;吸收国外标准中先进的部分,建立适合我国国情的新标准;健全国家木工机械质量监督检验测试中心。对那些生产条件不具备,产品质量差,原料难以解决的严重亏损企业,要区别情况限期关停并转。德国的木工机械特别注重产品的质量,控制最大噪音和木粉尘扩散的严格规定在德国得到实现。所有欧洲共同体国家将逐步执行同样的安全标准,这些标准给德国木工机械制造商带来了好处,因为他们的产品质量和安全性是世界闻名的^[10]。

另外,一种产品的最优质量只有通过企业的质量保证体系才能达到。以往使用的检测卡尺和直尺等受木材加工中特殊故障因素的影响,如粉尘、振动、高速加工(速度可达 $100m/min$)、木质材料的天然不均匀性(密度、结构、色泽差别等)。现代化的智力辅助工具的出现,为新的质量保证体系的建立创造了条件。采用自动化质量控制装置不仅节约人力,而且使工作的缺陷鉴别更为客观真实。例如计算机辅助质量保证体系CAQ,它可将经精确定义缺陷界限的目录和相应的检测规则输入计算机,靠计算机来识别。它不仅具有完整质量数据的充足信息量,而且也避免了为保证质量而增加工作人员,同时缩短了工件进料和加工中的检测过程,从而减少了废品和返工,最终提高产品的质量^[13]。

因此,我国木材加工机械制造行业在注重提高设备的安全可靠性和减少环境污染的同时,要开发一些先进的自动控制质量保证装置,从而进一步消除人为误差,提高产品的质量。产品质量的好坏同时也关系到新成套设备的推广,尤其是木材加工行业对防火、防爆的特殊要求。

6 产品要积极推向国际市场

搞活对外经济贸易也将积极地促进木材加工机械制造业的发展。我国在这方面有自身的优势。我国的商品价格便宜,虽然在大型成套设备制造方面不及国外,但我国的中小型木材加工企业的技术水平很适合东南亚、俄罗斯远东地区和第三世界国家^[14]。

近几年来,我国与俄罗斯在技术经济交流方面合作更加频繁。俄罗斯为数甚多的原始森林已经处于成过熟林状况。现正在积极进行开采,在采伐区,采伐剩余的枝丫材,大多数堆积在采伐区,由于远距离运输和装卸成本高,这些原料仍旧未得到

利用。所以俄罗斯急需年产数千 m^3 至1万 m^3 的规模小,投资少的木材综合利用设备,象小木制品、冰棍杆、卫生筷、地板块等的生产设备^[14]。老挝具有经济开发价值的森林面积约达400万公顷,可采伐之木材推测约在7000万立方米左右。可是其国内的木材工业较落后,大部分工厂由于技术、设备不佳和经营不善,纷纷面临困境,只能生产一些半成品如拼花木地板、木板、锯材等,其中以拼花木地板产量为最多。老挝在生产中剩余大量的木片和下脚料,很少得到利用。在大力抚植木材工业的政策下,老挝已开始注意吸引外资开发本国市场;最需要的是国外提供资金、设备、设计和销售。在未来数年内,和老挝进行技术、设备交流前景广阔。对于我国来说,国外市场有潜力可挖,这需要在技术水平、产品质量、经营方式上下功夫,努力去开发。

很显然,木材加工机械制造业的生产和科技不迅速发展,木材和木质材料的市场需求就不能保障,特别是人民必需品得不到保障。因此,木材加工工业和木材加工机械制造业刻不容缓的使命是适应上述几种发展的趋势,深入地研究木工产品市场的变化。根据国家的自身条件,制定一系列合理有效的措施,变粗放经营为集约经营,注重于提高产品的质量,提高经济效益,合理优化利用木材,积极改造老企业,有计划地建设新企业,扩大生产能力,加强对外技术与生产交流,使企业能立足于市场,创造最佳的经济效益。

(上接第33页)

- 2 李韩国.浅谈低压短周期浸渍纸贴面刨花板生产工艺过程的质量控制.林产工业,1990,(1):22~25

7 参考文献

- 1 朱宁武.我国人造板机械工业的发展概况和建议.木材加工机械,1991,(1):1~6
- 2 裘仁兴.加强宏观调控,振兴木材加工机械行业.林业机械,1990(2):3~6
- 3 王培元.国外关注木材资源的高效利用.国外林业,1990,(4):20~25
- 4 王恺、袁东岩.九十年代我国木材工业展望.木材工业,1991,5(1):1~5
- 5 姜征.世界人工林木材开发利用研究现状及发展.木材工业,1990,5(4):44~49
- 6 何兴祖.配套应用科技成果,减少制材业的浪费.木材加工机械,1991(1):7~9
- 7 王凤翥等.提高锯材质量是制材工业的出路.木材工业,1991,5(3):34~36
- 8 C.M.哈斯达.木材加工机械制造业以市场经济的形成条件.木材加工工业(俄),1991,No.12
- 9 C.M.哈斯达.国际展览会“Ligna-91”,木材加工工业(俄),1991,No.10
- 10 维纳.诺宜保.德国木工机械工业.德国木工机械与加工用品,1992,6~9
- 11 张久荣.计算机数控木材加工机械.木材工业,1989,3(1)17~51
- 12 陈廉.立足林业,面向社会.中国林业报,1992-05-22
- 13 家具部件的质量保证.德国木工机械与加工用品,1992,42~45
- 14 李国灿.中苏林业合作面面观.林业机械,1991(4):43~44

Treatment of overall design of the single daylight laminating press

Wu Shudong

(The Research Inst. of Wood Industry, CAF, Beijing 100091)

Abstract For the technical demands of low pressure short cycle decorative laminating process, high temperaure and high speed, main problems such as machine frame set, hot plate, oil cylinder and its layout, heating system, hydraulic system should be thought of carefully when the single daylight hot press was designed.

Keywords Low pressure short cycle decorative laminating process; Single daylight hot press