

九十年代我国木材工业展望

王 恺 袁东岩

(中国林业科学研究院)

九十年代是我国经济和社会发展关键的十年,将进一步贯彻治理整顿和深化改革的方针,启动市场、调整结构、挖掘潜力,以提高经济效益为重点,持续、稳定、协调地发展经济。木材工业是整个国民经济的一个组成部分,受到整个国民经济的制约,在遵循上述原则的基础上,我们应振奋精神,依靠科技进步,尽快走出低谷,为二十一世纪的腾飞奠定基础。本文试图从木材工业的优势出发,阐述九十年代的发展前景。

一、木材工业的优势将日益显著

人口、资源、能源、环境是当今世界困扰人类生存和发展的四大问题。除人口问题外,木材工业却都有其自身独特的优势,这些优势是:

1.木材既是一种再生资源,又是可再利

用的资源
世界上的几种主要材料,如钢铁、木材、有色金属、水泥、玻璃、陶瓷、塑料等中,木材是唯一可以再生的生物材料。由于科学技术的进步,木材不但可以再生,而且可以速生,由传统的几十年成熟的林木缩短至几年成熟的速生林木。随着生物技术的兴起和发展,林木将可能按最终用途的材性要求,进行定向优生培育,已成为人工林的一种新方向。当今世界木材工业发达的国家,都已逐渐向目的人工林发展,走培育和加工相结合,营林与建厂相同步的崭新道路迈进。

此外,在经过利用后的废旧木材或木制品,尚可回收利用。如废纸、旧建筑用木材和包装材等均可回收后再加工利用。为了再利用旧材“垃圾”问题,在美、日等国已列为重点科研课题,既解决环境问题,又可弥

补木材资源的不足。

2.木材加工既是一种能源节约型工业,木材本身又是一种再生能源

(1)木材与木制品生产所耗能源较少,是一种能源节约型工业。据统计,以常用的几种主要材料为例,每生产1吨产品的能耗比率如下表。

几种主要材料的能耗比率

国 别	中国	日本	西德	美国
材料种类				
锯 材	1	1	1	1
人造板			1.5	
钢	27	4.2	6.0	4.0
铝	300	406	45	71
塑 料	34	45	20—50	28
水 泥	5	6.4		1.4
玻 璃				3.9

* 包括林木采伐运输的能耗

上表所列各种主要材料的能耗比率,虽各国有所不同,但木材生产的能耗最低是无疑的。因为木材主要是靠太阳能合成,无需象其它材料尚需经采掘、冶炼、煅烧等高能耗过程。

此外,由于木材的热传导系数低,只有混凝土或砖墙的5—10%,所以木建筑的冬季取暖、夏季空调所耗能量亦小。

(2) 木材本身是一种再生能源

木材作为燃料具有很高的热值,约为5000千卡/公斤。2公斤木材相当于1公斤燃料油,而且木材在燃烧时产生的二氧化碳硫气体极少,灰分也很低,有“卫生燃料”之称,是古老的传统燃料。

我国木材加工时,仅木屑量至少占20%,如按国家年耗工业用材6千万立方米

计算,至少每年有木屑1千多万立方米,迄今尚缺少有效利用方法,世界很多国家均在重视其在能源方面的开发利用。南非科技委近年来在该方面做了大量工作。现在世界上将木屑压制为各种形式的“木煤”,已渐广泛推广;各种型号供热量大小不等的以木材废料为燃料的燃烧炉已有系列产品;用木材发电的工厂也建成不少。我国利用木屑为能源的木材干燥窑已在生产中应用,木屑“煤块”也在逐步推广,是一项值得重视的补充能源。

3.木材工业既是低公害产业,而且木材还有利于室内环境的改善

木材是一种地面生物资源,采运较易,加工过程比较简单,对环境的污染比较小,治理费用也较低。据美国调查,生产混凝土制品的企业,其污染治理的投资为其基建投资的48%,铝为28%,钢为9%,而锯材仅为2%。

木材用于室内装修,还有利于室内环境的改善。现代的办公用具,如复印机、计算机、传真机等均会污染室内环境,工作时间过久,人员多易出现头痛、目眩、呕吐等“办公室综合症”。现在家庭中电视机、电冰箱已普遍,电脑、录像机也逐渐进入家庭,因之,室内装饰材料之选择甚为重要。据日本木材学家研究表明,木材具有多种改善室内环境的功能,如温、湿度的调节、视觉和听觉的改善,尤其在人体机能上尚有一定的保健效益。据研究,多种树种木材具有独特的芳香气味与色调,这些气味具有抗菌与杀菌作用,如杨木能抗流行性感冒病毒,治疗痔疮的作用;桉树材能抗葡萄球菌、流感病毒,防蚊虫;银杏树材有治疗高血压作用等。

我国古人创造的“休”字,似乎早已明白了人的休息与木材息息相关,殊耐人寻味。

基于以上原因,现在德国已出现利用天然材料建造住宅,称为“生态住宅”的研究所、设计院,并已有示范建筑群的建立。

二、木材工业的原料结构将继续不断变化

1.木材原料结构正在不断变化

由于木材需求量不断增加,天然林开发殆尽,因此,原料结构正在不断发生重大转变:从传统的天然林区木材为主,逐渐向人工林、速生林木材转变;从传统的大径材为主,逐渐向中、小径材及间伐材转变;从少数的常用树种木材为主,逐渐向多种树种木材转变。

2.以竹代木将不断扩大

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,相当于500余万立方米原木,为年商品材的10%左右。据预测,到2000年,我国竹材产量将翻两番,相当于2000万立方米原木。竹材可生产多种人造板,目前年产量约10万立方米。竹材又是造纸原料,印度造纸原料中,竹材可达80%以上,我国仅占1.6%。此外,竹材在土建上的合理利用,亦有待开发。扩大竹材利用,潜力巨大,可视为第二木材资源。

3.农业剩余物将是重要的人造板原料资源

农业剩余物包括收割后剩下的秸秆等剩余物和甘蔗榨糖后的蔗渣等加工剩余物。我国系世界农业大国,据统计,每年约有秸秆类为主的剩余物4亿吨,除用作燃料、饲料、肥料和造纸外,估计每年至少尚有10%可用于人造板生产,则每年可生产人造板4000万立方米,可顶1.2亿立方米原木使用。现在每年生产农业剩余物人造板约40万立方米,预计到本世纪末可达200万立方米。因此,农业剩余物是一种潜力十分巨大、具有战略意义的第三木材资源。

以上三种资源是构成具有中国特色的丰富资源,但我们必须树立对其合理利用、综合利用和节约利用的整体观念,达到充分合理利用的目的,以逐渐减少对木材的“禁用、代用”的比重。

三、产品结构将不断调整

产品是工业企业的龙头,也是推动企业

发展的动力，特别是在商品经济社会显得更为重要，也是今天企业走出低谷的关键。我国木材工业产品结构既必须适应市场的变化，又要依靠自身科技的进步，引导市场的开发，不断加以调整。

1.经常掌握市场动态，及时生产适销对路的产品

国家经济增长速度、人民的经济收入，文化教育水平等一系列经济的和社会的因素莫不直接或间接影响木材的消费结构和产品品种，特别是在商品经济社会下，变化节奏越来越快。木材工业应掌握市场动态，做好市场预测，及时开发和生产对路的新产品、新品种，以满足市场的需求。据预测，到2000年我国的原木消费量约为2亿立方米（不包括薪柴），其中基建用材居首位，占整个消费量的39%，依次为造纸用材占15%、家具用材占8%，这是产品发展的趋势。这里需要注意的是产品需求的特殊性、隐蔽性和一次性大量投入的商品市场策略，否则市场不易占领和掌握。为了适应产品的灵活多变，木材加工厂或生产线要具有较好的柔性，注意不同产品有不同质量要求，企业领导必须真正重视企业经营，强化产品的开发能力，否则，亦难奏效。

2.大力发展增值产品的生产

增值的内涵是指既要提高产品的使用价值，又要增加产品的经济价值，以提高企业的经济效益。目前我国木材工业大多为低层次的初级加工，产品加工层次低，使用价值和经济价值也低。九十年代木材工业应从粗加工向深加工转变，从半成品向最终用途产

品转变，这样既提高了两个价值，也方便了用户。如制材厂除完成锯材的生产外，还应进行干燥、刨光、防腐等加工，直接供应坯料、处理成材、线条等产品；人造板工业要扩大表面装饰产品的比率，提供多种功能的精加工产品；家具工业可考虑组装家具(RTA)和预用部件(Ready to use)等生产。

3.木质复合材料的开发

木质复合材料主要是指不同几何形态的木质材料与非木质材料的组合体。这种复合材料既可发挥各自材料的优点，又可互补各自的缺点，是实现木材高效优化利用的重要途径，长期以来受到人们的重视，如现有各种人造复合板的出现。近年来，由于科技的进步，木质复合材料正向高层次发展，木纤维与玻璃纤维的复合，木纤维与金属纤维的复合，木纤维与合成纤维的复合，竹纤维与水泥的复合等，以制造特定性能的产品。这些新的开发已为世界各方面所瞩目，使木质复合材料的发展前景更为广阔。

4.积极开发模压制品

模压制品生产效率高，原材料损耗少，质量稳定，成本低，适于定型商品的大批量生产。这种生产技术虽然历史悠久，但由于科技进步，特别是人造板最终产品的生产，近年来有了更大的发展，如模压门扇、家具零件、电视与收音机等外壳、托盘、汽车车身配件等均在大量生产和开发。

四、生产能力将有较大的发挥

从改革开放以来，通过技术引进和科学研究，重点建设和改造了一批企业，生产能力有较大的增长。但存在的问题也不可忽视。

近年全国木材加工生产能力与实际产量对比 单位：万立方米

产 品 名 称	生产厂数	生产能力	每厂平均 生产能力	1988年		1989年	
				实际产量	(%)	实际产量	(%)
锯 材	2000	2500	1.25	1468	58.7	1393	55.73
人造板	800	400	0.5	289.88	72.47	270.56	67.64
纤维板	400	170	0.425	148.41	87.3	144.27	84.86
胶合板	250	130	0.52	82.69	63.4	72.78	55.98
刨花板	150	100	0.67	48.3	48.3	44.13	44.13

1. 现有生产能力未能发挥

从上表可见, 锯材实际产量只有生产能力的55.73%, 人造板的实际产量也只有生产能力的67.64%, 而且1989年的产量还低于1988年, 现有生产能力有待发挥。

2. 引进设备产量达标率低

自1983年至1988年国家共引进制材及人造板等设备165项, 其中人造板生产线已形成的生产能力约150万立方米, 而实际只完成产量约60万立方米, 仅为设计能力的40%, 即达标率为40%, 个别生产情况好的厂达标率为50—70%, 而多数厂家只有20—30%。家具行业自1985年以来共引进生产线约200条 (主要是板式家具), 到1988年的开工率只有60%左右。

造成上述情况的原因是多方面的, 但主要的是宏观失控, 盲目发展; 许多老企业的生产工艺和技术装备落后; 电力紧张; 企业管理不善, 生产效率低, 经济效益不好; 加以近年来市场疲软, 产品滞销。

因此, 当前最迫切的任务是进一步贯彻治理整顿和深化改革的方针。一方面要做好引进设备的达标与消化、吸收、创新工作, 尽快发挥其效益; 理顺原材料、燃料、电力的供应关系和产品销售渠道; 尊重科学, 按生产技术规章办事, 生产质量合格产品, 另一方面是要加强企业技术改造, 这是提高我国企业水平的一项重要战略措施。工厂企业应按照实际情况, 调整产品结构, 发展适销对路的规格、品种, 积极推广国内外已有的科研成果, 交流各自经验, 制定可行规划, 逐步实现。

鉴于上述情况, 在九十年代国家投资的重点应该放在对现有企业的改造。搞企业技术改造也要讲究经济效益, 没有效益的, 一律不予支持。这样, 可使现有生产能力较快发挥, 然后再就缺门品种加以适当发展。

五、高新技术将逐渐引入

根据我国国情, 九十年代的木材加工技术仍以开发先进实用技术为主, 但也将消化吸收引进技术的高起点上不同程度地逐渐

引入高新技术至各个领域, 以改造传统技术, 赢得相应的发展, 为二十一世纪我国木材工业的腾飞, 缩短与国外的技术差距奠定有力的基础。

1. 电子和计算机技术

计算机技术现已开始应用于木材工业各个领域, 如在制材工业中, 通过各种扫描器对原木、毛方的扫描获得原木和毛方三维尺寸的几何形状, 通过计算机制订出最佳锯解方案, 获得最高的出材率或最高售价。在木材和单板干燥、单板剪切、人造板热压工艺的监控和木制品加工中点位控制、在线控制和轮廓控制等, 对节约原材料消耗、提高产品质量、降低能耗等都有明显的经济效益。我国在木材干燥过程的监控、采用CAD进行家具设计和企业管理以提高工作质量和效率等方面, 亦已开始试用, 并将逐步完善和重点推广。

2. 激光技术

利用激光技术切削木材, 木材损失量小, 切削精度高, 设备通用性强, 能加工各种复杂形状的工件, 切削时没有粉尘、锯屑、噪音和振动。因此, 广泛应用于家具生产、建筑业中的木材镶饰和雕刻、异形工件的切割以及人造板的加工等。我国有的已初步试用, 随着大功率激光装置的出现, 在木材加工中的应用可能得到进一步发展。

3. 无损检测技术

(1) 利用扫描技术探测木材内部的缺陷, 以提高木材在加工时的质量, 将逐步推广应用。

(2) 人造板在线工艺质量的检测, 我国亦已研究, 试制的样机性能良好。 γ 射线在线检测的优点是反应快, 精度高, 可以提高产品质量, 提高生产自动化程度, 同时也节约了原材料。

(3) 木材与人造板的机械应力分等, 主要是结构用材的机械应力分等, 国外开始较早, 我国亦已开始研究。但在人造板工业中的应用, 基本上还处于试验阶段。为了提

高木材特别是速生树种材在建筑上应用时的安全度,节约木材,具有重要的意义,该项技术将得到发展。

此外,机器人在美国六十年代已开始应用于木材锯割、旋切、刨切、装配、分等,现已在试用第三代具有智能功能的机器人。机器人在喷漆工序上的应用,既可免去人工操作,又可节省原料,在我国亦宜试用。

4. 生物技术

生物技术应用于木材工业已有较长历史,但过去主要是研究生物对木材的破坏机制与防护方法,以及对木材工业污染物的处理。目前生物技术的应用研究重点正在发生战略转移,从生物防护转移到生物建设的作用;主要的如木素的生物降解、纤维的生物分离等。从初步效果看,可使加工过程效率提高,能耗降低,因此,具有广阔的前景。

5. “无胶”技术

“无胶”技术的研究始于四十年代,到七十年代取得了突破性进展。其特点是利用木质纤维材料自身所含的化学物质,经过一定条件的预处理使其转化成为具有胶粘作用的不溶不熔的聚合物,在生产过程中实现“自身粘合”成材,因其不添加胶粘剂,故称“无胶”胶合。“无胶”技术对发展人造板有重要意义。近年来我国对“无胶”技术已有不少研究,甘蔗渣“无胶”制板技术的研究已获得初步成功,并已开始筹建第一条以甘蔗渣为原料的无胶刨花板生产线。木质纤维的“无胶”技术亦正在开展生产性的试验。“无胶”制板技术为发展人造板生产开

拓了新路。

6. 木材防腐新技术

木材防腐技术历史悠久,它可使木材使用寿命提高3—4倍。近年来水溶性固定型木材防腐剂的发展很快。由于环境污染问题很突出,寻找高效低毒或无毒害防腐剂已成为热门课题,也有一些成功的例子,如季胺盐(AAC)、有机锡盐等。此外,木材自身的某些内含物的耐腐机制正受到重视,籍以探索出“无毒”防腐的新方法。

我国迄今只有枕木普遍进行防腐处理。随着南方一些容易腐朽的树种,如橡胶木、木麻黄以及速生材如杨木产量的增加,防腐处理就更为重要。木材防腐是一项投资少、效益大的技术,应受到特别重视。

但是我们必须懂得由于木材是一种生物材料、材性变异很大的非均质材料,在引进高新技术时较钢铁、塑料、水泥等难度更大。首先,必须找出其变异性有关因素的相互规律,才能有效地采用电子计算机、激光等先进技术。因此,其实际应用时间亦较长。

结 束 语

木材工业从当前的疲软状态进入九十年代这个新的时代,自身必须振奋精神,努力适应原材料的变化,以调整产品结构为龙头,依靠科技进步,加强经营管理,在整个国民经济逐渐好转的客观环境下,迅速走出低谷,并进一步重视新、高技术的应用,为二十一世纪的腾飞做出贡献。

(上接第29页)

ment, which is characterized by high heat efficiency and energy saving used in dryer. In this paper, a great deal of test data and the principle of the equipment are analyzed, a brief description on testing methods and solution to some technical problems during developing are also presented.

Keyword Zirconia; Zirconia High-temperature Humidometer; Veneer dryer