



我国人造板工业技术装备发展 中的问题和对策

何乃彰

(中国林科院木材工业研究所)

生产工具是生产力的重要因素,是社会生产发展水平的客观尺度。同样,在衡量人造板工业的技术水平、生产水平时,技术装备的先进程度也是一个很重要的标准。

我国人造板工业在30多年来虽然得到了较好的发展,1986年全国人造板的设计生产能力约为216.8万立方米,但实际产量仅为184.81万立方米(见中国林业年鉴),整个生产能力的利用率约为85%,其中刨花板的生产能力利用率仅约50%。其原因是多方面的,但最根本的原因是我国人造板设备普遍质量差,可靠度低,各项技术经济指标落后。这种技术装备落后的程度,标志着我国人造板工业尚处在起步后不久的“幼年发展”时期。

一、我国人造板工业技术装备的发展过程

人造板工业技术装备的发展与机械、电子等工业的发展,以及我国森林资源少而分散等状况有着密切的关系。建国以来,虽然胶合板、纤维板和刨花板的生产在发展上存在着某些差异,但就整个三板工业技术装备的发展进程看,大致可划分为三个阶段:

1.起步阶段(1949—1962)。这一阶段主要标志着我国人造板技术装备从无到有的历程。胶合板在建国前就已生产,但产量低,设备简陋。纤维板是在1958年末在“自力更生、土法上马、土洋结合”精神的推动下办起来的,建成了一些“小土厂”和100多个“小洋厂”,由于技术不过关,只有少数厂勉强维持生产。1962年末,上海木材一厂改造了“小洋厂”,获得了成功。刨花板的工艺研究始于1955年,1958年北京木材厂建成了我国第一个“土洋结合”的刨花板生产车间。五十年代后期先后从瑞士、西德引进了三套挤压法刨花板全套设备。1962年三板总产量由1949年的1.69万立方米提高到9.5万立方米。当时,我国人造板生产水平虽然很低,但作为工业性质的三个板种的生产,已开始起步。国家对发展以人造板为主的木材综合利用也开始重视,并把它做为发展林产工业的一项技术政策提了出来。

2.开发阶段(1963—1974)。它标志着我国人造板设备由进口过渡到自行设计和制造,由单机生产过渡到成套设备开发和应用的发展过程。1963年以后,我国已注意人造板生产技术装备的技术开发,开始批量生产

The influences of some production parameters were also investigated on the properties of the board.

The main production parameters would be suggested:

1. Density of the board; $< 1.2 \text{ g/cm}^3$.
2. The ratio of cotton stalk and gypsum; < 0.25 (by weight).
3. The ratio of water and gypsum; 0.40 (by weight).

和仿制旋切、削片、热磨、热压等单机设备,随后自行设计制造成套设备。1963年在上海木材一厂第一条国产化的小型湿法纤维板生产线的基础上,开发出年产2,000立方米纤维板定型设备,推广全国,1966年定型为66型。后又经过多项改造于1976年定型为76型。北京木材厂也建成一条年产5,000立方米纤维板生产线,效果较好,也得到了推广。与此同时,北京木材厂建成了我国第一套国产化的年产8,000立方米刨花板生产线。粉碎“四人帮”以后,随着国民经济的高速发展,人造板的需求量也逐年增加,于是在70年代末全国各个系统纷纷仿造这套设备,兴建了一大批刨花板厂(车间)。从第一套国产化刨花板生产线开发后,本应根据生产试验取得的数据,并吸收国外先进技术,改进和完善设备和工艺设计,获得成功后再进行推广。遗憾的是,20年来没有抓紧改进和完善,却急于推广,加之设备的粗制滥造,致使绝大部分生产线不能投产,给国家造成了6—7亿元资金的损失。

3. 提高阶段(1980—)。人们从已往一哄而起带来的教训中开始认识到技术装备质量的重要性,同时也认识到引进技术可以提高我国技术开发工作的起点。80年代初,我国从西德引进了先进的单层平压法年产3万立方米刨花板成套设备,并组织力量研究,消化吸收,已初见成效。以沈阳重型机器厂为主的一些工厂引进西德技术,现正在用德方提供的图纸开发5万立方米的刨花板成套设备。湖南长沙人造板厂从西德等国家引进的5万立方米胶合板、5万立方米刨花板和180万平方厘米饰面板生产技术和技术装备,已于1987年12月建成投产。黑龙江、福建、广东等其他各省也先后引进了中密度纤维板、刨花板、二次加工生产设备。与此同时,我国对小型刨花板生产技术组织了攻关和“一条龙”科研项目,对纤维板设备的改造、胶合板生产用的旋切、干燥、拼缝、热压等设备的研究开发,取得了较好的进展。

这就使我国人造板生产技术装备水平在许多方面提高了一大步。

不足的是,我们的措施还不够得力,发展速度缓慢。年产1.5万立方米刨花板生产技术的攻关项目至今还没有眉目;3万和5万立方米刨花板生产线的技术开发工作还没有获得圆满结果;有些已引进的技术装备还没有有计划地组织人力去消化、吸收和开发;大量小型人造板生产线还未得到技术改造。所有这些,无疑将影响我国人造板工业从“幼年发展”时期尽快过渡到“完全成熟”时期,赶上国外80年代初的水平。

总的来说,我国人造板生产的起步比工业发达国家晚了20—30年,又因受“左”的影响,我国人造板工业过分强调“自力更生,走自己的发展道路”,而闭关自守,浪费了大量宝贵的时间;近年来,又有全部靠进口成套设备的倾向,不下功夫于国内设备的研究、开发和消化、吸收,这种左右摇摆的做法,已经和必将严重影响我国人造板工业的发展。

二、我国人造板工业技术装备与发达国家的差距

人造板工业技术装备水平可用生产能力、劳动生产率、原料利用率、设备利用率、单位能源消耗、产品品种和质量,以及对环境的保护等指标衡量。

1. 总生产能力。至1986年我国人造板总生产能力为216.8万立方米,而实际总产量为184.81万立方米。1984年美国人造板总产量为2,961万立方米,苏联1,293万立方米,日本931万立方米,西德700万立方米,加拿大504万立方米。

2. 平均生产能力。在我国,由于资源短缺、原料分散、运输手段落后、企业布局不合理,以及历史和体制上的种种原因,我国人造板厂的规模都很小。据不完全统计,现有人造板厂(车间)650多个,其中:胶合板厂180多个,纤维板厂360多个,刨花板厂

110多个。然而，人造板生产能力仅有216.8万立方米，其中：胶合板为74.83万立方米，纤维板约为100万立方米，刨花板为42.9万立方米。工厂（车间）的平均生产能力很低，表1为我国人造板厂平均生产能力与几个发达国家人造板厂1981年平均生产规模（万立方米）的比较。

表1 我国与几个发达国家的人造板厂平均生产规模的比较

国 别	胶 合 板	纤 维 板	刨 花 板
美 国	3.9	14.5	14.1
苏 联	2.8①	7.5	4.6
加 拿 大	4.4	7.6①	6.7
瑞 典	1.8	10.0	8.6
芬 兰	2.8		7.6
西 德		14.9	5.0
法 国	1.1	7.2	8.1
日 本	1.3②	5.2①	4.1②
中 国③	0.41	0.3	0.38

- ① 按1980年实际产量计算
② 按实际产量计算
③ 1986年统计数字

3.劳动生产率。计算劳动生产率的方法有多种，现根据我国的传统计算方法，按总职工人数计算人均劳动生产率。表2为我国1986年人造板生产和劳动生产率与几个发达国家的比较。

4.木质原料的单位消耗。人造板生产中，木质原料单位消耗固然在相当程度上受原料条件的限制，但也是衡量生产工艺和技术装备是否先进的一个标志。我国每生产1立方米的胶合板、纤维板、刨花板、中密度纤维板分别消耗木材2.5、2.1、2.2和2.1立方米，与先进国家比分别要高75%、43%、46.6%和40%。

5.设备利用率。人造板工业中的设备利用率不但反映着加工原料的充足程度、企业管理水平的高低、工艺的合理性、操作人员的熟练程度和市场需求力的大小，而且在很大程度上反映出技术装备的水平和质量（可靠度），计算比较复杂。自动化程度较高的生产线，其设备利用率可达0.95—0.96，一般的也在0.85以上。为了简便起见，也可用生

表2 我国与几个发达国家人造板生产及劳动生产率的比较

国 别	胶 合 板		纤 维 板		刨 花 板	
	年 度	劳动生产率 (米³/人年)	年 度	劳动生产率 (米³/人年)	年 度	劳动生产率 (米³/人年)
美 国	1976	250	70年代初	~600	1977	1,006①
苏 联	1980	100②	1975	197	1977	268③
日 本	1977	140.4	1976	179	1976	641
西 德			1977	116.3	1975	451
瑞 典	1977	119.5	1977	264	1977	655
中 国	1985	26	1985	63.75	1985	109.13

- 注：①仅为3个厂的平均数；
②按每立方米需3个人工日计算；
③按苏联森工、木材加工和制浆造纸工业部所属企业统计。

产能力利用率来衡量。
我国人造板工业生产能力的计算，已留有较大余地，如年产2,000立方米的纤维板生产线，在正常情况下可生产4,000立方米，甚至更多。但因设备可靠度不高，维修跟不上，再加之原料不足，所以生产能力利用率

近年来虽有所提高，但也只有85%。
工业发达国家的生产能力利用率尽管受市场影响很大，但由于设备自动化程度高，运行可靠，产前产后衔接比较好，其生产能力利用率都比较高。苏联约为92.6%，西德约86%，其他工业发达国家的刨花板生产能

力利用率,估计都在85%以上。

6.能源消耗。我国生产一立方米胶合板、纤维板、刨花板的电耗分别为200度、400—500度、250度;煤耗为0.8吨、1吨和0.6吨。与工业发达国家先进水平相比,热能消耗为2.3—2.5倍,电耗为1.3—1.5倍。

7.设备的品种规格。我国人造板设备的品种规格单一,大部分处于研制阶段,技术还不成熟,形成不了系列,很难合理地配套选用。与工业发达国家相比,我国人造板机械在品种方面约为其1/2,规格不到1/3。

现在发达国家人造板生产技术装备继续向以下方向发展:大型、高效、生产连续化和自动化;采用电子计算机等先进技术,以提高和控制产品质量和精度;简化生产工艺,降低消耗,减少环境污染。我国人造板生产技术装备效率低、能耗大、产品质量的可控性差、手工劳动仍占有一定比重,生产水平较前者落后20—30年。

三、我国人造板工业技术装备落后的原因和对策

我国人造板机器制造工业底子薄,装备不良,机器制造工艺落后,技术力量薄弱,加之生产工艺研究深度不够,技术开发工作开展困难,严重地阻碍人造板工业技术装备的提高和发展。因此,在分析我国发展人造板工业技术装备的同时提出如下对策:

1.制订切实可行的人造板工业技术装备政策

发展以人造板为主的木材综合利用作为发展木材工业的一项技术政策,早在60年代初就提了出来。近年来又对人造板工业的发展、布局等做了许多重要规定。但如何相应提高技术装备水平,在政策上不够明确,措施没有落实。因此,当务之急应制订出一个适合当前国情的人造板工业技术装备政策。

(1)投资政策。国家对林产工业基本建设和技术改造的总投资虽然逐年增加,“六五”期间约为7.5亿元,“七五”计划约

为20亿元,但用于技术改造的投资却由2.5亿元(占总投资的33%)减少到1.4亿元(占7.2%)。然而,目前我国人造板生产厂(车间)总设计能力已达到《二〇〇〇年林产工业发展规划纲要》中规定的在1990年全国人造板产量实现200万立方米的指标。当前主要问题是企业平均生产能力小,技术装备的各项技术经济指标落后。因此,必须以现有的、比较合理、适用的生产工艺为基础,以提高产品质量,降低消耗,提高经济效益为重点,用先进可靠的工艺设备进行技术改造,同时,有计划、有条件地采用80年代先进生产工艺和技术装备来建设新企业,以推动整个人造板工业技术装备水平的提高和发展。

苏联对技术改造极为重视,他们把技改作为提高整个技术装备水平的一项重要措施。通过对老刨花板厂的技术改造,使企业平均生产能力从1965年的2.7万立方米增加到1982年的7.46万立方米,刨花板的总生产能力增加了240万立方米;在第十一个五年计划内,苏联纤维板生产能力增加了6,230万平方米,其中通过技术改造所增加的生产能力约为 $\frac{1}{3}$ 。

因此,在制定投资政策时应提高技改的投资比例,力求提高设备更新率,迅速淘汰那些役龄长、效率低、能耗大、质量差的设备,以期提高生产能力利用率,提高产量和质量。

(2)技术开发政策。我国财力有限,外汇不多,不能完全依靠引进设备来提高技术装备水平。应该主要依靠自己力量开发技术,同时积极引进适合我国国情的先进技术;在消化、吸收引进技术的同时,应采取合作研究、合作设计,合作制造的方法,争取尽快开发出几套先进可靠的人造板技术装备,以满足当前生产上的急需。

在技术开发工作中,把技术的先进性和经济性很好地结合起来,要重视自动化程度的提高。实践证明,在人造板生产中,降低

自动化程度往往就意味着降低设备运行的可靠性和产品的质量。

2. 加强科学研究和技术开发工作

长期以来,从上到下普遍存在着“重生产、轻科研,重引进,轻消化;重设计,轻试验”的错误倾向,至今还没有一个真正专门从事人造板设备研究设计的机构,而分散研究条件差,试验手段几乎没有。

由于管理体制上的弊病,林机企业对技术开发工作缺乏内在动力,又没有足够的投资和技术力量,新产品开发很难列入国家试制计划等等,这就导致科技成果或引进技术不能及时应用于生产而坐失良机。

联邦德国就十分重视技术开发工作。所有的人造板设备生产厂家、公司都有自己的科研、设计、开发系统,配备雄厚的技术力量,投入一定的开发经费,系统而又紧密结合生产进行技术开发工作。例如,比松、辛普尔康普等公司就建立了以刨花板为中心的研究、设计、试验、制造和中间试验体系,每年花在技术开发与新产品开发的投资约占销售总额的3—4%,分别在110万和120万美元以上。

近年来,我国已引进了不少先进的人造板生产技术(包括软件和硬件)。但是,引进技术并不等于技术开发工作,仍需从理论上、实践上消化引进的技术。通过一系列的试验和测定,掌握其原理,了解其总体结构和各部功能,分析所用的材料和配件,测算主要零部件的技术参数,研究它们的加工工艺,描绘整套图纸等等,然后再结合我国的实际情况,通过设计、试制、中间试验等步骤,开发和创造出适合我国人造板工业基本特点的新产品。这是改善和提高人造板技术装备水平的唯一途径。建议国家在组织人造板生产工艺“一条龙”项目的同时,组织开展人造板生产技术装备“几条龙”项目,确实搞好对引进设备的调研、选型、消化吸收、试制和中间试验等技术开发工作。

3. 走社会化和专业化的道路

人造板设备品种繁多、涉及许多专业领域。然而,长期以来人们存在一种偏见,认为人造板设备简单、粗糙、笨重,生产工艺不复杂。一些企业本身技术装备、技术力量都很薄弱,对人造板生产工艺一无所知或知之甚少,也争先恐后生产一些关键设备,其结果已广为人知。也有一些人造板机器制造厂,一些科研和设计单位,由于小生产的经营思想作祟,出现了“大而全、小而全”的格局,试图在科研、设计、生产、技术与经营活动中做到“独家经营”和“万事不求人”,其结果是影响了自身水平的提高。

人造板生产设备的配套件、电气、液压、气动等元件约占产值的1/4—1/3。任何一台设备或是一个小元件的质量不符合要求,都会影响产品质量,甚至使全线瘫痪。因此,要提高整个人造板工业的技术装备水平,既要注意主机的研究和提高,也要注意配套辅机、配套元件的开发和提高,这就必须走社会化、专业化的道路,防止“大而全”和“小而全”的倾向。

国外人造板设备的研究、设计和生产厂家,都有各自的特点和侧重,实现专业化生产。这对于集中专业人才,掌握专业技术信息,提高专业技术开发工作的能力和水平,各自发展本厂的优势产品,从而推动整个人造板工业技术装备水平的全面提高都是十分有利和必要的。

因此,我国也只有根据各企、事业单位的优势,组织专业化的科研和生产。这样才能保证设备质量,降低成本,工厂才有条件建立起自己优势产品的研究机构和中间试验车间。也只有这样,机械产品才能得到不断的提高和发展。当前的对策是,以目前几个重点林机制造厂为中心,在进行专业化分工的同时,加强联合开发能力,使整个生产线能成龙配套,推动生产技术水平的全面提高。

4. 调整人造板企业结构

长期以来,人造板工业处在多头管理、分散经营,布局不合理,生产规模过小的局

面,这也是影响我国人造板工业技术装备水平不高的一个重要原因。目前,虽制订木材工业技术政策,提出了调整企业结构的意见,但因措施不力,实施时已遇到困难。近年来,各地在引进一些大、中型人造板生产线的同时,还在大量建造一些各式各样的小型人造板生产线。其生产规模从2,000立方米到5,000立方米不等。

人造板生产除主车间外,还必须有制胶、供汽、供水、供电、环保等配套工程。规模过小,其工艺设备就必然因陋就简,不但技术难以过关,经济效益也不会好。70年代初期,在建设纤维板厂时,一度提倡以小型、土法为主,结果因经济效益和技术都不过关而失败。从1983年调查情况看,规模在5,000立方米以下的人造板厂,其技术经济指标都不理想。

随着新技术和电子计算机的发展和广泛应用,国外人造板工业技术装备发展的趋势是大型化、精密化、自动化和成套化。当然,我国人造板工业的基本特点不同,不能完全照搬。规模过大,必然要受到资源分散、运输条件的影响,造成开工不足、或原料运输费用高,降低经济效益。因此,必须采取有力措施,确保“木材工业技术政策”的贯彻执行。防止在资源不足,远离林区布置大型建设项目的同时,应严格控制规模在5,000立方米以下新建项目的继续发展。

5. 制订强化企业技术进步的法规

目前,无论是人造板生产或是人造板设备生产企业对技术进步尚缺乏内在动力,科

技成果很难得到推广使用,因此,必须加速对企业的改革。在扩大企业自主权的同时,也要制订人造板产品和设备技术标准,并严格执行。成立国家人造板设备技术检测中心,除研究制订人造板设备的质量标准外,还要组织鉴定和检查出厂设备的质量与生产工艺,并有权制止劣质产品的生产和销售。此外,对产品价格要实行奖优罚劣和赔偿的政策,规定企业发展自己专业产品的科研和中间试验基地的政策,鼓励他们同科研设计单位进行不同形式的联合政策,生产新产品、发展新技术的政策,等等。总之,对企业的技术进步应通过一系列的有力法规,使之感到有必要在人、财、物上投以必不可少的力量。

参 考 文 献

- (1) 潘祉贤、王德林, 1985, 林业部林产工业公司办公室, 三板生产建设咨询资料汇编。
- (2) 林凤鸣等, 中国林业科学研究院科技情报研究所, 七十一八十年代初国外林业技术水平集(木材加工部分), 1983年7月。
- (3) 欧阳琳, 1987, 发展我国人造板生产设备条件的分析, 木材所内部资料。
- (4) 侯知正, 1986, 人造板的市场问题, 林产工业, NO.1。
- (5) Жабкова А.И., 1986, Экономика Древзоб-
рабатывающей Промышленности.
- (6) Отлев И.А., 1979, Технологические Расчеты
В Производстве Древесностружених Плит.