

试论东北胶合板厂技术改造的方向与重点

李远宁

(松江胶合板厂)

我国东北各胶合板厂都以阔叶树材生产高档胶合板,是国内胶合板的主要生产和出口基地。但大部分骨干厂是在五十年代甚至更早建设的,虽经多次设备更替和改造,但其效果和经济效益均不太明显。特别是1980—1983年的那次大改造,由于对改造的目的、方式未能充分论证,对引进和仿制的设备未充分消化,因之成效甚微。此后,除了长春胶合板厂再次进行以引进设备为主的改造比较成功以外,多数厂的生产设备和技术仍然停留在国外六十年代水平,已远远不能适应当前原料和市场变化,在一定程度上也危及到企业的生存和发展。在“八五”期间,国家将安排部分老胶合板企业进行技术改造,现就这次改造的指导思想及一些具体问题谈一点个人的看法。

一、技术改造必须以节约珍贵原木、提高木材利用为中心

迄今为止,东北胶合板厂生产用的原木仍然以椴木、水曲柳为主。虽然近年来桦、杨木的比例已逐渐增加,但由于我国东北(特别是小兴安岭、长白山林区)的桦木多数是枫桦,假心材的缺陷很普遍,导致板面色泽不匀,成品销售不畅。而椴木、水曲柳胶合板较受欢迎,在国际市场上价格约较柳安板高100—120%。因此笔者认为今后东北的胶合板厂(大兴安岭地区除外)仍应以椴木、水曲柳高档胶合板为主要生产方向。

但近年来水曲柳、椴木资源急剧减少,黑龙江森工国有林区的蓄积量已从1952—1962年第一次森林经理调查时的8046.1万立方米下降到1986年的3675.7万立方米(均指成过熟林)〔1〕,减少了54.32%,而全省的胶合板生产能力同期却增加了三倍。因此大量使用杨、桦木已成为不可逆转的趋势。从松江胶合板厂近年来用材树种比率的变化也证明了这一点(见表1)。

〔1〕据黑龙江省森工总局有关部门提供的资料。

表1 胶合板生产用原木树种组成的变化(%)

年度	椴 木	水 曲 柳	桦 木	杨 木
1983	53.87	43.45	2.68	
1984	52.85	35.50	11.53	0.12
1987	39.92	19.09	33.17	7.81
1989	44.03	12.61	31.74	11.62

1989年松江厂合板中,椴木、水曲柳板只占总量的68.8%,库存积压产品也主要是桦、杨合板。

随着原木径级的下降,胶合板的出板率也越来越低。表2列出了该厂近年来原木平均径级与胶合板出板率的变化情况。东北其他厂的出板率也较低,如长春胶合板厂的出板率为35.9%,香坊木材厂为35.3%,绥化木材厂为31.1%。

表2 原木平均径级与胶合板出板率变化

年 度	1983	1986	1989
平均径级 (cm)	35.19 ^①	31.94	30.81
胶合板出板率 (%)	39.9	35.1	33.8

注1. 1983年和1986年平均径级均为抽样调查结果,1989年为全数统计。

2. 胶合板出板率均是按3'×6'以上大板计算。

由于原木利用率下降,而价格却上涨,必然导致生产成本的大幅度提高。

因此,胶合板厂应当在节约木材,特别是珍贵树种木材上下力气。要努力提高胶合板出板率,用尽可能少的椴木、水曲柳原木生产尽可能多的椴木、水曲柳胶合板。这除了要采取一些相应的生产组织和工艺措施外,更为重要的是要做好技术改造。

1. 实现厚芯薄表结构

为了使有限的椴木、水曲柳原木多生产一些面板,首先应进一步改薄面板。目前国外面板厚度已降至0.6mm左右,国内一些比较先进的企业如长春胶合板厂表板厚度也降到0.85mm左右,而大

多数厂则仍在1.0mm以上。为了进一步降低表板厚度,首先要抓薄表板和厚芯板的旋切质量,更主要的是应解决厚中板的干燥问题。

由于网带干燥机和老式滚筒干燥机在干燥厚单板时效率极低,有时甚至无法组织生产,因此在北方各厂很少大规模使用厚度在2mm以上的单板,这是厚芯结构未能实现的主要技术原因。最近国外已广泛使用带喷气加热的滚筒干燥机(芬兰Raute公司、西德Babcock公司和Keller公司均有生产)能较好地解决这一问题,国内已有引进,使用效果都比较好。最近苏州林机厂与西德Keller公司合作,准备生产这种干燥机。

为了充分利用楸木、水曲柳资源,还应十分注意单板拼接工段的改造和加强。新的胶合板国家标准规定背板树种不一定要与面板相同,并且一、二、三等面板拼缝条数不限,这就为充分利用珍贵树种木材创造了有利条件。国内拼接机的使用情况表明,之字形拼缝机和打孔胶纸带内贴比较适合于薄单板的拼接。由于采用切割机或立刨机齐边木材损失较大,最好能使用剪板机单张剪切,配板后拼接。

据测算,采取上述措施后,只要投入原木总量的50—60%甚至更少一点的楸木、水曲柳木材(其余为桦、杨木等),就可以生产出面板几乎全为楸木、水曲柳的合板。按现行国家调拨价格计算,对一个年产2万立方米的胶合板厂,仅树种差价每年就可增收80万元以上,同时又少用了楸木、水曲柳原木15,000—18,000m³,如果按原木价差计算,则可使成本降低150—200万元左右<2>。

2. 提高胶合板出板率的主要措施

(1) 目前国内对采用先进的定心上木装置重视不够,只是少量引进有光环式或三点式定心机构,但由于东北阔叶树材原木径级小,断面形状不规则,效果均不太理想。而绝大多数旋机仍采用人工目测定心上木,误差很大,不仅出板率低,碎、零片比率也较大,大大增加了剪切、拼板的工作量。欧美各国和日本近十年来纷纷开始采用计算机控制的X—Y定心上木装置,据称,可提高木材利用率5—10%;整幅板产量提高10—15%<3>。

(2) 减少木芯直径。近年来由于原木径级越

来越小,木芯占的比率也就相对提高。现在,东北几个厂木芯直径大致在10—14cm之间,材积约占原木的12%左右,今后原木平均直径还可能进一步减小。据我厂统计,在1988年下半年至1989年投入胶合板生产的原木中,径级18—24cm的数量已占到总根数的12%左右。

减小木芯直径有两条途径:一是全面采用双卡头旋切机,可将木芯直径减至10cm左右(芬兰Rau-te公司的V₄系列旋机小卡头直径仅70mm左右),约能提高出板率2%,但全面更新设备投资较大,对维修保养要求也较高,对有心腐和空洞的木段也很难将木芯再旋细。其二,不妨考虑采用单卡头旋切机加无卡头旋切机复旋的工艺方案。目前国产4'和6'无卡头旋切机已可分别将木芯复旋至45mm和50mm。这样,胶合板的出板率至少可提高到40—45%。对年产2万立方米的胶合板厂来说,若出板率能从35%提高到40%,则在不增加原木用量的条件下,每年可增产胶合板2850立方米,增加效益300万元以上<2>。

二、技术改造应以节能为重点

我国北方的胶合板工业为高能耗、低效益产业。据黑龙江省统计局公布的1989年全省215个重点工业企业的能耗情况表明,松江胶合板厂每万元产值的能耗居第56位,仅次于化肥、建材、钢铁,燃化等行业的一部分企业。东北三个主要胶合厂的能耗与国外先进水平的对比见表3<4>。

表3 胶合板生产综合能耗比较

厂(国)别	香坊木 材厂	松江胶 合板厂	长春胶 合板厂	日本	美国
综合能耗 (t标煤/m ³ 板)	0.858	0.87	0.867	0.14	0.136

注:国内三个厂为1987年数字,日、美年份不详。

由上可见,我们与国外先进水平相比有很大差距。目前东北胶合板生产成本中,能源费用占总成本的15%以上,而且还有可能进一步加大。因此在胶合板车间技术改造中应十分注意能源的节约。

从胶合板生产中能耗构成情况看,蒸汽消耗约占总能耗总量的60—80%,甚至更多,其中单板干燥消耗的蒸汽又占了大部分。现在我们常用的网带干燥机如牡丹江产MZ2128与先进水平比将近高一倍,如表4。

因此,我们在更新干燥机时,一定要选择节能

<2>按1990年11月16日调价以前价格计算。

<3>国外林业科技(快报). 1983.10.1. 6日。

<4>胶合板和刨花板生产综合能源耗资料统计,林业部
1988.8.

表4 几种干燥机的蒸汽单耗

干燥机型号	蒸汽单耗 (t/m ³ 单板)
S61—B网带 (日本)	1.028
BC—183A网带 (中国, 苏州)	0.997
MZ2128网带 (中国, 牡丹江)	1.78
Keller滚筒 (西德)	0.91

效果好的干燥机。如苏州林机厂生产的BC—183A型 (仿日本太平S61—B型) 与BC—183型 (结构性能与MZ2128相近) 相比, 若不计测试自控系统, 主机仅费40万元左右, 姑且不计提高干燥效率带来的其它效益, 仅每年节约的蒸汽费用就可达20—30万元。

三、主机可优先选用国产设备

1980年前后, 各胶合板厂曾用国产设备进行过一次技术改造, 收效甚微, 因而很多厂总是力图引进国外设备。但经十年的发展, 国产设备的质量也有了一定的好转, 有些性能也比较能适合我国的国情。

(一) 单板旋、剪设备

1. 表板旋切机

近年国内使用的部分国产及进口旋切机性能、价格对比见表5。

表中所列进口的及信阳产的液压双卡头旋切机 (BQ1620/10) 生产率很高, 可很方便地转换二种厚度, 但在它们前面应配合自动定心上木设备, 后面要辅以相应的高速自动剪切堆垛装置 (笔者认为对径级较小、缺陷较多的东北阔叶树材采用先剪后干的工艺为好), 但目前国内外所用的自动剪板机的检测系统均无法剔除变色、腐朽、死节、夹皮等缺陷, 不能适应东北阔叶树材生产高档胶合板的要求, 只能采用人工点动剪除缺陷。此时受工人反应能力及持久工作能力的限制, 旋切机主轴转速一般最大只需120—150转/分, 这样其生产能力高的优点就难以发挥, 而电耗较大, 维护和使用的要求都较高。另外, 国外设备价格均太高, 至少为国产设备的2.5—3倍。

2. 芯板旋剪设备

国外部分旋剪堆垛生产线性能价格见表6。

表5 8' (6') 旋切机性能、价格对比

型 号	产 地	主要技术性能		价 格	备 注
		最大主轴转速 (rpm)	小卡头直径 (mm)		
V26—AB—W	日本太平	200	120	53.21万美元	1981, 1988年报价, 包括定心
8'	芬兰劳特	300		56.8万美元	1986年成交价, 包括定心
SFT1000×2000	意大利	350	82	77.25万美元	1987年报价, 包括定心、剪板
SF1520×2700	意大利	220	102	63.93万美元	1988年报价, 包括定心
BQ1620/10	中国信阳	240	100	28.5万元	1989年价, 6'液压双卡
BQ1120/8	中国信阳	150	85	10.6万元	1989年价, 6'机械单卡
BQ1820	中国信阳	恒线速14及28m/分	木芯最小50	16.5万元	1990年价, 包括上木机构、无卡轴旋机

注: 1) 国外设备价格按当时汇率折合成美元, 后同。

2) 定心装置均是光环或机械定心。

表6 4'旋剪堆垛生产线价格

型 号	生产国别厂家	最大旋切直径 (mm)	价格 (万美元)	备 注
AL—DC—4	日本, 名南	1600	91.6	1988年5月报价
L/S ₂ P	意大利, 昂·克里蒙娜	860	109.67	1988年6月报价
SFT	意大利, 科·克里蒙娜	1000	62.8	1987年8月报价
4VM1400/L65	芬兰, 劳特	800	83.22	1988年2月报价

上述设备性能都比较好, 均可适用于我国东北材的生产, 但价格过于昂贵。在国内尚无类似成套设备的情况下, 可考虑选用BQ1613/10液压双卡头旋切机 (1989年价26.9万元) 或BQ1113/8机械单卡旋切机 (1989年价9.85万元), 后面配合常规剪

切, 生产效率虽要低一些, 但能满足年生产能力1万立方米左右车间的配套。

(二) 单板干燥机

从六十年代起, 我国胶合板行业普遍使用网带干燥机。近年来随着对单板干燥质量要求的提高,

表7 国内外部分干燥机性能价格比较

型 号	制造厂家	年生产能力 (万立方米)	价 格	备 注
S61-B网带	日本, 太平	2	66.42万美元	1988年报价
BC183A三层网带	中国, 苏州	2	约120万元	现价, 蒸汽耗量3.8t/hr.
BC183二层网带	中国, 苏州	1.3	约50万元	现价, 蒸汽耗量4t/hr.
VTS滚筒	芬兰, 劳特	配2万立方米胶合板车间	约110万美元	1989年报价
滚筒-网带联合	芬兰, 劳特	配1.5万立方米车间	65.5万美元	1986年成交价
4800ER/B-4滚筒	意, 昂·克里蒙娜		68.59万美元	1988年报价
三层滚筒	德, 凯勒尔	2	280万元	1987年成交价, 耗汽量3.8t/hr.
BC134滚筒	中国, 苏州	2	约160万元	现价, 耗汽量3.8t/hr.

注: 均按蒸汽压力为0.8~1.3MPa时的生产能力。

表8 国内外部分热压设备比较

设备型号	生产厂家	价 格	备 注
P20-HC-B4'×8', 30层	日本太平	36.2万美元	1988年报价, 包括装卸板机
4'×8', 30层	日本北川	34.2美元	同上
4'×8', 30层	西 德	54.83万美元	同上
4'×8', 25层	上海人机厂	158万元	1990年报价, 包括涂胶、预压、自动装卸板机
4'×8', 20层	哈尔滨林机厂	84万元	1990年报价, 包括装卸板机

厚单板比率的增加和喷气滚筒干燥机的出现, 引起越来越多胶合板厂的兴趣。湖南、上海、青岛等厂已引进了这类干燥机。

表7所列各干燥机, 除BC183型外, 其共同优点是生产效率高, 比能耗小 (约为1t蒸汽/m³单板)。其中BC183A的生产能力与能耗指标与S61-B型机相近。BC183型结构、性能与MZ2128相似。BC134型机是苏州林机厂与西德Keller公司技术合作试制的喷气式滚筒干燥机。

(三) 热压机

表8中, 上海人机厂的25层压机是引进西德获芬巴赫公司技术生产的, 哈尔滨林机厂的20层压机是参照日本杉本铁工所的压机生产的。

从目前各厂的压机来看, 无论是进口的还是国内近几年生产的, 性能基本上可以满足胶合板生产的要求。但日本产与国产压机的热压板不耐腐蚀。

再者, 我国的胶合板车间规模一般都在1万立方米左右, 产品的厚度规格也较多, 似宜采用十五层压机。板坯预压后再用升降台装卸, 压板上下衬铝

板, 防止热压板腐蚀。十五层压机价格比较低 (哈尔滨林机厂4'×6'压机约26万元, 上海人机厂的约42万元)。

(四) 砂光机

由于三辊式砂光机砂光质量较差, 砂光损失大等原因, 已逐渐被宽带式砂光机取代。国外部分宽带式砂光机的售价见表9。

牡丹江木工机械厂曾先后仿制了两种宽带砂光机。参照日本菊川砂光机设计的BSG2312型已在北京昌平木材厂等地使用, 反映尚好 (现价约16.2万元)。

从以上简介看, 目前国产设备的性能已基本上能满足东北阔叶树材胶合板生产的需要。若以引进设备为主进行技术改造, 对一座年产10000m³左右的车间, 仅上述五种主机就需250万美元左右, 再加运输、保险、关税等费用共需人民币近2000万元, 约为国产设备的3~4倍, 这在目前条件下是难以实现的。另一方面由于我们的产品结构和生产特点, 外国设备生产效率高的优势也难以发挥。因

表9 国外部分砂光机价格

型 号	生产国别厂家	价格 (万美元)	备 注
T-752-3R	日本菊川	14.04	1988年报价
130/4-K/NS	瑞士OSVSNVEUA	27.09	1988年报价, 四砂架
AS-1600PY	芬兰 Raute	32.40	1989年报价, 包括升降台

(下转第36页)

7. 积极推广制材新技术 近年来我国的制材科技工作者针对制材产品质量不高这个难题经过艰苦的努力, 获得了不少新成果。将经过生产实践检验证明是行之有效的科研新成果尽快地、推广应用; 对于锯材质量的提高具有非常重要的现实意义。根据我国当前制材工业的特点, 新技术的推广必须有一定的投资, 必须由技术、行政、产品质量监督检验和生产部门几方面相结合认真地去实施, 否则是难以取得实效的。

8. 强化锯材质量监督检验工作, 建立发放生产许可证制度 自从林业部原木锯材质量监督检验站开展工作以来, 对锯材质量的提高发挥了不小的作用, 取得了一定的成绩, 为了我国锯材质量大面积、大幅度的提高, 原木锯材质量监督检验站的工作还需要加强, 正在酝酿中的制材生产许可证发放制度应尽快实施, 在制材生产能力大于需要和锯材产量下调的今天, 抓紧实施这个制度正是个好时机。这对于淘汰低劣制材锯机、完善生产工序、保证锯材质量迅速提高也具有非常的现实意义。

9. 尽快提高制材生产的管理水平 我国制材生产发展历史较短, 经验有限, 以及其他各种原因的影响, 制材生产管理水平和管理人员业务更短, 所以制订制度、定期举办各级管理人员业务培训班、定期轮训各级管理人员是非常必要的, 这对我国制材生产的发展、锯材质量的稳步提高均有深远的意义。

10. 落实“科技兴林”的各项措施 针对林业资源日渐贫乏、林区经济困难的状况, 各级林业管理部门和各林业科研机构、大专院校及许多较大的工厂都制订了“科技兴林”、“科技兴厂”计划, 这些计划大多较现实, 又具有开拓精神, 有些计划很有远见, 把提高锯材质量提到了应有的高度。但落实情况不甚理想, 必须想方设法尽大力尽快地落实这些计划, 特别是落实有关提高锯材质量方面的科研计划, 当务之急是要有一定的投资保证, 因为这关系到提高锯材质量的根本性问题和后劲问题, 不可不予以应有的重视。

提高锯材质量, 不仅是提高制材企业的经济效益, 甚至将影响制材企业本身的发展和存在, 而且对合理利用、节约利用、综合利用木材具有实际作用, 对缓和木材供需矛盾, 缓解林业的“两危”也将有非常重要的意义

(责任编辑 袁东岩)

参 考 文 献

- [1] 王恺等, 1989, 展望木材工业新产品的 发展, 林产工业, (2): 1.
- [2] 李继书等, 1986, 我国木材工业现状和2000年 技术改造设想, 中国林学会木材工业学会论文集 (1).
- [3] 刘之杰, 1989, 回顾与前瞻——我国林产工业发展的 四十年, 林产工业 (5): 1.
- [6] 中国林科院情报所, 《七十一八十年代初国外林业技术 水平文集》(木材加工部分), 53.

(上接40页)

此, 笔者认为当前的技术改造应优先选用 国产设备。

四、存在问题

我国在引进和研究设备制造技术时, 重点往往集中在主机上, 对辅机(如定心上木装置等)和单板整修设备却未给以应有的重视, 这恰恰是我国, 特别是东北阔叶树材胶合板生产中节约木材和提高经济效益的关键。此类设备若进口则价格过高, 也不太符合我国的生产特点。因此呼吁上级领导部

门、设备研究和制造单位及使用厂家能给以应有的重视。

另外本文中建议优先选用国产设备的意见, 主要是在满足基本使用要求的条件下着重从性能—价格比出发而谈。但目前相当一部分国内胶合板机械制造厂家的产品品种、性能、制造质量都还存在一些问题, 售后服务水平也还有待进一步提高。只有通过大家的共同努力, 我国的胶合板设备制造水平才能有较大的改进, 胶合板生产水平也才能有较大的提高。

(责任编辑 袁东岩)