

论东北刨花板企业现状与发展方向

李凯夫

(东北林业大学)

东北地区现有刨花板厂(车间)约60家,设计年生产能力79.10万 m^3 ,分别占全国刨花板厂数的40%和生产能力的49.16%。企业规模有年产5万 m^3 (7家,占11.6%)、3万 m^3 (5家,占8.3%)、1.5万 m^3 (6家,占10%)、1.0万 m^3 (7家,占11.6%)、0.7万 m^3 (9家,占15%)、0.5万 m^3 (12家,占20%),小于0.5万 m^3 (14家,占23.3%)(见表1、2)。黑龙江省和吉林省近几年发展较快,并有较大的潜力和后劲。然而,多年来东北地区刨花板企业一直依靠大量的资金投入和较高的原材料、能源消耗来求得产量的增长,产品质量波动大,设备利用率极低,企业经济效益差、竞争力较弱,多数企业长期处于亏损局面。各厂能否依靠技术改造来提高自身的生命活力和经济效益,已成为企业发展成败的关键。

目前东北地区刨花板企业概括起来有如下一些特点:

- 1.企业素质在不断提高,生产规模由小变大;
- 2.产品规格增多,设备较为配套,现代化生产线已占一定比率;
- 3.积累了经验,锻炼了队伍。部分企业采用了较先进的制板工艺。

表1 东北地区刨花板企业分布状况

地 区	年生产 能力 (万 m^3)	企 业 数 量							
		合 计	生产规模(万 m^3/a)						
			5	3	1.5	1.0	0.7	0.5	≤ 0.4
黑龙江	41.63	26	3	3	5	4	6	2	3
吉 林	22.88	17	3	2	—	1	1	4	6
辽 宁	3.73	9	—	—	—	—	2	3	4
内 蒙	10.90	8	1	—	1	2	—	3	1
合 计	79.14	60	7	5	6	7	9	12	14

表2 东北刨花板企业基本情况

生 产 厂 家	生产规模 (万 m^3/a)	设 备 来 源	建 厂 年 份	投 资 (万 元)	投 产 年 份	备 注
根河林业局人造板厂	5	87%德国比松公司	1985	6831.7	1988	国内配套
临江林业局刨花板厂		德国比松公司	1983	5117.9	1986	
白河林业局刨花板厂		30%德国比松公司	1987	270万美元		国内配套
露水河林业局刨花板厂		55%德国比松公司	1987	1080.5万西德马克	1989	国内配套
合林家具有限公司		法国赛利堡公司	1987	284.854万法国法郎	1989	
牡丹江木材综合加工厂		41%德国比松公司	1988	553万西德马克	1990	国内配套
汤旺河林业局刨花板厂		30%德国比松公司	1988	270万美元		国内配套
敦化市家具厂	3	瑞典阿赛尔公司	1982	150万美元	1985	旧设备
朗乡刨花板厂		德国辛北尔康普公司	1983	258万西德马克	1986	国内配套
三岔子林业局刨花板厂		中国林机公司	1984	设备800万元	1987	仿 制
铁力林业局刨花板厂		中国林机公司	1984	2130	1987	仿 制
正阳河木材综合加工厂		德国辛北尔康普公司			1990	改 造
图里河林业局刨花板厂	1.5	中国林机公司	1984	1100	1986	1991年改造
塔河林业局刨花板厂		沈重厂配套	1983	1100	1988	安装后又改造
乌马河林业局刨花板厂		中国林机公司	1981	1260	1984	
亚布力林业局刨花板厂		中国林机公司	1983	1100	1985	
鹤立林业局刨花板厂		中国林机公司	1981	1229	1984	1988年改造
兰西县麻屑板厂		四川东华机械厂	1987	440	1990	改 造

续表 2

生 产 厂 家	生产规模 (万m ² /a)	设 备 来 源	建 厂 年 份	投 资 (万 元)	投 产 年 份	备 注
克山县麻屑板厂	1.0	波 兰	1988	1800	1989	后改造 不 详 正建设 不 详
拜泉县麻屑板厂		中国林机公司	1989	1600	1991	
海伦县麻屑板厂		哈林机厂	1989		1992	
牡丹江家具材料厂		市轻工局	1986		1986	
大兴沟林业局刨花板厂		昆明板机厂	1990		1991	
乌奴尔林业局人造板厂		哈林机厂	1988			
临河市刨花板厂		昆明板机厂	1991			
五营林业局刨花板厂	0.7	伊春林管局	1980	设备240	1986	1987年改造
勃利县麻屑板厂		县工业局	1979		1982	
呼兰县麻屑板厂		县工业局	1989		1990	旧设备
新青林业局刨花板厂		伊春林管局	1982		1986	不 详
乌伊岭林业局刨花板厂		伊春林管局	1985		1987	不 详
哈市新型建材公司		市建材局	1981			不 详
鞍山市木材公司刨花板厂		罗马尼亚	1983	279.36万瑞士法郎	1985	
阜新市刨花板厂		罗马尼亚	1984	995	1988	
通化市刨花板厂		罗马尼亚	1984	245万瑞士法郎	1987	
辉南森林经营局刨花板厂	0.5	昆明板机厂	1983	450	1985	1989年上二次加工
四平市水泥制品厂		市建材局	1988		1989	玉米杆
赤峰市人造板厂					1985	玉米杆
沈阳市刨花板厂		市木材公司	1979		1982	
大连市木材公司		市木材公司	1981		1983	
抚顺市木器厂			1979		1981	
东京城人造板厂						不 详
密山853农场刨花板厂						不 详
松江胶合板厂	0.23	捷 克	1968	14.5万美元	1974	已停产
长春胶合板厂		捷 克	1968	14.55万美元	1971	
沈阳木材综合加工厂		捷 克	1966	14.55万美元	1970	
吉林省靖宇制材厂	0.5		1980		1983	
翠峦林业局刨花板厂	0.25	伊春林管局	1980			不 详
浑江市电子器材厂	0.40	市工业局				不 详
琿春县春化刨花板厂	0.3	县工业局	1979		1982	不 详
丹东农具厂	0.4					
鄂伦春奇刨花板厂	0.4	县工业局	1974		1987	
辽阳市刨花板厂	0.3					
本溪市刨花板厂	0.3					
呼兰莲花麻屑制品厂	0.3	沈阳锻压机厂	1987	300	1991	旧设备
扎赉特旗刨花板厂	0.5	昆明板机厂			1989	不 详
汪清县春阳刨花板厂	0.5					不 详
和龙县人造板厂	0.2	县工业局				不 详
敦化林业局刨花板厂	0.2					不 详
龙井果树农场建筑公司	0.2					不 详

4. 各省分布和发展很不平衡, 产品质量差异较大。部分地区存在盲目引进, 引进国外设备装备的

企业面临“配件危机”, 企业管理跟不上, 难于达产达标, 有的长期亏损, 也无法形成生产能力。现

按不同规模分类剖析如下:

(一) 年产5万 m^3 生产线

东北地区有此类企业7家,其中合林家具有限公司为中法合资企业,设备由法国提供;有5家为沈阳重型机器厂与德国比松公司合作制造的设备;临江厂全部引进设备,采用多层热压法。目前已有5家投入生产,但尚未达到设计生产能力。这些生产线都具有世界八十年代的先进水平,自动化程度较高,由于未施行必要的质量管理体系,现行的技术和质量管理水平与现代化生产线要求不相适应,尽管产品质量优于国内其它中小企业产品,但产品质量波动仍很大,产品厚度偏差大,设备利用率低,成本高。究其原因如下:

1.原料问题 因各种原因,各厂原料供应难于保证,原料质量较差,多为混杂的硬阔叶树材,各种种配比不稳定。经调查,有的工厂原料树种多达十几种,密度最低为 $0.31\text{g}/\text{cm}^3$,最高为 $0.71\text{g}/\text{cm}^3$; pH值由4.1至8.9,含水率由20%至120%,加之原料直径波动造成边心材比例变化和树皮含量的波动;另外各厂原料场地不足(贮存量应大于1个月),缺乏足够的贮量,难于合理搭配,这是造成产品厚度偏差大、性能变异系数大的主要原因。

2.刨花形态 这是指刨花的几何形状和尺寸、表面质量和大小刨花的分布。大厂在备料工段上装备较先进,但刨花质量也有波动,厚度超差。原因是原料质量波动,设备参数调整不当,换刀不及时,加之在主要生产设备之前有的无金属探测装置,常造成设备损坏或失去应有的精度。各厂均采用了环式刨片机,除合林家具有限公司外,其它厂均为帕尔曼型设备。从该设备加工原理看,要维持正常切削,刨刀必须锋利,压块必须平直,并应有正确的伸刀量、径向间隙和刀门间隙。但有些厂没有严格控制换刀时间(刨刀应4小时换一次,底刀6周换一次),木片质量差(要求长度大于厚度)、设备磨损严重,加工出的刨花形态较差,这是造成散坯、产品性能下降的主要原因。

3.施胶 尽管大厂均选用不同形式的施胶比控制系统,但一则由于胶液质量(主要是粘度和固体含量)波动,胶液体积计量误差过大,个别工厂控制系统已年久失修、损坏严重,名存实亡。二则刨花控制也不准确,有的厂冲量计与出料装置直接相连,设备运行时的振动和一股一股的下料难以实现准确、连续的计量,有些厂采用计量变速螺旋控制,误差高达 $\pm 20\%$ 。因此,施胶量波动很大。

4.铺装波动 因原料及刨花质量波动和铺装设备自身质量的影响,造成铺装后的板坯纵横向厚度与重量波动大,对称结构常被破坏,很难制造合格的产品,致使产品厚度偏差超差。而横向波动是各工厂普遍存在的问题,这主要是铺装机精度、工作状况和参数调整不当所造成的。一般要求板坯横向重量波动小于 $\pm 6\%$,而几个大厂普遍超过10%,原因主要在于风速场参数调整不当,有些工厂无任何数据,凭感观调风门,有些厂因不能及时清扫,个别风门堵塞。德国比松和辛普尔康普公司关于铺装机调整技术对用户保密。因此我们应根据原料情况,计算出风速、筛网位置 and 风速场参数,求出最佳渐变结构的风力分布方案,方能正确设定参数和调整铺装机。

5.热压 热压工艺是制约产品产量和质量的核心,是资金投入比例最大的工序。除临江林业局刨花板厂外,其余都是单层热压机,压板幅面为 $2610\text{mm} \times 12395\text{mm}$ 、 $1960\text{mm} \times 14705\text{mm}$ (合林),压板温度为 $195\sim 200^\circ\text{C}$ 。产量很难达标,如19mm板热压周期设定为225s,但实际无法实现,突出表现为闭合时间长,如合林厂为75s;板材密度过大,有些厂已高达 $0.78\sim 0.86\text{g}/\text{cm}^3$;板坯含水率不均;板坯重量波动较大;热压曲线设定不当。从设备自身结构和液压系统看,定产还有待进一步研讨。

6.产品变形 产品变形的原因很多,目前主要是铺装不均,板坯下部温度较高、含水率不均,施胶不均、板在压机停留时间过长、上下热压板温度不一致、砂光不对称等。此外,板材堆放不当也是造成变形的一个重要原因,如堆放处地面不平、垫方厚度偏差较大,垫方上下不对称,中、间距不符合要求等。

年产3万 m^3 规模工厂有5家,其中有2家为国产设备,如三岔子林业局刨花板厂于1983年5月动工,一期工程投资1136.5万元,1985年6月试产。二期工程包括刨切单板和贴面生产线,投资894.5万元,设备部分引进,于1989年5月竣工,1989年产量已达13017 m^3 ,产品合格率达98%。总的来看,主要设备性能已达到国外同类产品的水平,运转正常,但辅机仍存在问题。正阳河木材综合加工厂引进设备,改造车间也发挥了较好的效益。存在的问题与5万 m^3/a 生产线类同。单层热压生产线中的板坯输送显得日趋重要,目前采用的是钢带、金属网带、尼龙带,这些主要依赖进口,其中钢带跑

偏、使用寿命过短已成突出问题。瑞典和德国的钢带最好,但价格高、货源紧;日本08Al冷轧钢带虽便宜,但寿命太短;国产钢带质量尚未过关。金属网带仍需从德国进口,价格高、起褶变形严重也令企业烦恼。尼龙网带价格较低,但使用寿命仅为8个月至1.5年,目前主要靠进口,后两种不存在跑偏问题,若能国产化,尼龙网带是较有前途的输送方式。

(二) 年产1.5万 m^3 生产线

全国共有14条,东北地区占5条,另一条为亚麻屑板生产线,不在其列,这些生产线曾被称为“瘟鸡”。这些生产线既有“先天不足”,也有“后天失调”,主要是设备工艺落后,运行故障率高(达36%以上),产品质量差,成本高,连年亏损(如鹤立林业局刨花板厂1985年至1988年共生产19800 m^3 板,每 m^3 板亏损80元,累计亏损113.3万元)。1988年以后鹤立厂、图里河厂、塔河厂相继改造,取得了经验,中国林机公司做了大量工作,改造已初见成效。1988年10月中国林机公司组织有关单位在资金有限的情况下,对鹤立厂实施47个项目的改造工程,采用微机控制调胶和施胶、PC控制成型热压线,确保产品质量稳定性和连续正常生产的可靠性,废品率和损失率明显下降,成本降低。改造后单班最高产量达21 m^3 ,平均为17.5 m^3 ,产品合格率达到85%。但是改造后生产线难于制造12mm以下板材,刨花形态满足不了工艺要求,部分设备能耗大,效率低,职工素质差,企业管理水平较低,仍需下大力气改进完善。

(三) 年产1万 m^3 生产线

东北地区共有7条生产线,其中以克山麻屑板厂和拜泉麻屑板厂为主要代表,标志着我国中小型生产线较理想的模型。

克山麻屑板生产线是采用气流铺装、单层热压,最大特点是先施胶后干燥,产品67%为1220mm×1830mm,33%为1830mm×1830mm,厚度由8mm到25mm,密度0.50~0.70g/cm³。设备全部从波兰波利美克斯——采科普有限公司引进,麻屑前期处理工艺先进,设备紧凑配套,采用微电子技术控制生产线。该生产线目前存在的主要问题是金属网带起褶,干燥机干燥能力低,前处理设备工艺参数不正确,处理后麻屑中杂物含量仍较高,影响铺装和产品质量。

拜泉麻屑板生产线采用先干燥后施胶、气流铺装、尼龙网带输送和单层热压工艺,产品规格为

1220mm×2440mm,厚度5mm~30mm,密度0.50~0.68g/cm³,采用先进的调胶、施胶控制技术,使用DN—9号低毒UF胶,产品甲醛释放量小于10mg/100g。设备是由中国林机公司配套,全部国产化,是目前国内此规模最好的成套设备之一。

(四) 年产0.7万 m^3 生产线

东北地区有9条生产线,其中以鞍山厂为典型,机械铺装、单层热压,设备来自罗马尼亚,全套设备质量差,控制水平不高,产品质量差。国产设备以铺装机和热压机问题最大,漏料严重,压机冒汽漏油,难于正常运行,加之管理不善,目前产品质量和经济效益均不理想。

(五) 年产0.5万 m^3 以下的生产线

六十年代从捷克引进的年产0.23万 m^3 生产线实际产量仅能达到0.1万 m^3 ,产品性能及外观质量均差,现有企业只能维持生产,根本谈不上优质高效。

最近国家已限定刨花板企业规模不能低于0.5万 m^3/a ,以东北地区实际情况看,小规模厂产品质量差,效益不好,管理落后,控制手段缺乏。而年产0.5万 m^3 的生产线却发挥了较好的效益,其中以辉南厂为代表,气流铺装、钢带运输、单层热压,1988年生产薄板4971 m^3 ,实现利税157万元,被誉为效益较好的企业之一。

综上所述,目前东北地区刨花板工业虽取得显著进步,但与南方一些工厂比,仍存在以下共性问题:

1. 行业管理薄弱,宏观上缺乏统一规划和有效指导,盲目发展、盲目引进、重复引进情况严重,现有生产能力未能发挥;
2. 企业管理落后,经济效益不高,原材料和能源消耗高,产品质量差,设备故障率高;
3. 一些厂生产工艺和设备落后,设备不配套,生产处于维持状态;
4. 目前产品多为初级产品,无法适应市场需要,应用技术较落后;
5. 职工素质差,人为事故率高,排除事故能力弱,加之配件供货不及时,直接影响连续化生产;
6. 外部协作条件差,原材料供应难以保障,给企业带来巨大困难。

针对东北刨花板企业的现状,吸取南方部分刨花板企业的经验,企业的技术改造应以提高产品质量为中心,靠技术进步降低产品的原材料和能源消耗为重点,加强企业管理,优化产业和产品结构,

提高装备和人员的技术水平,使企业成为具有先进性、合理性和灵活性的盈利单位,使之发挥较好的经济与社会效益。

1.采用先进成熟的技术,重在降耗增值

刨花板企业属技术和资金密集型产业,因此它的发展离不开技术和资金的投入,目前应充分挖掘现有的生产潜力,推广应用科技成果,依靠大专院校和科研单位,提高产品的使用价值(拓宽应用领域)和经济价值,获得较高的经济效益。

(1)采用微电子技术,提高控制水平

刨花板生产工艺过程日趋复杂,设备越先进,工艺技术要求也就越严格,微电子技术应用已成趋势,它是由数学模型、控制算法、传感器、控制元件和计算机组成的控制系统,可分为生产过程的循环检测 and 数据处理、直接数字控制(DDC)、计算机监督控制(SCC)。

德国申克公司将刨花制备、干燥、施胶、铺装、热压作为基本控制单元,数据通过信号连接组件送入控制中心,再与主计算机联接,控制中心可以接收主计算机的指令和数据,向各单元发指令并交换数据。

目前已成功运用的有定值调节、最佳值调节、铺装自动调节、调胶与施胶调节、干燥过程和刨花制备的调节、成板厚度与热压调节等技术,我国刚刚起步,而由于红外水分检测仪、 γ -射线密度分布检测器等新设施的出现,将会大大推动计算机控制技术的应用。

(2)采用先进设备提高产品质量,降低原材料消耗和节约能源消耗。

刨花制备较为关键,它不仅影响产品质量,而且对降低干燥能耗和施胶量尤为重要。应尽量采用高质量设备,目前我国已能提供理想机型。

刨花干燥是重要的耗能工序,刨花干燥所耗热能约占制板总能耗的 $1/3$,干燥质量好坏直接影响后续工序和产品质量。采用对流式干燥方式,将加热的空气(或高温炉气)直接与刨花接触,干燥效率高达60%以上,较有前途的机型为振动流化床式和通道式干燥机。

在刨花板生产中,胶的费用占总成本的24%~40%,精确控制施胶量尤为重要。目前以电子皮带秤控制刨花、用计量筒作为检测单元由探针发出液位信号定量胶液,由单片机将测出的供胶周期与给定的供胶周期比,同时发出信号调整输胶泵的流量,使之与定量刨花相匹配,达到定量施胶的目的。

的。拌胶机以北京林机所研制的BS1206型环式拌胶机为首选型。

铺装最重要的是能连续不断地铺出均匀的板坯,发达国家自动连续检测各层板坯单位面积重量、板材密度和剖面密度等参数技术已成熟,由此数据反馈铺装机调节铺装的回路已普遍采用。我国,在这方面还是空白。目前以气流铺装机为好,多年来信阳木工机械厂测绘、吸收德国技术后研究的铺装机较理想,每片风栅上下风速差 $<15\%$,铺装机横向风速差 $<10\%$,行走机构采用液力耦合器、电磁离合器、电磁制动器实现平稳启动、停机,定位准确。计量后的刨花经摆动下料器可调整板坯的对称落料。

热压机以单层为主,PC可置入最佳热压条件,根据板材密度、剖面密度和板坯含水率等调整热压工艺。信阳木工机械厂研制的单层热压机已有较大进步,上热板刚性增加,加入机械厚度规和电控厚度规联合控制,使压机处于最佳工作状态,使产品厚度偏差 $<\pm 0.6\text{mm}$,采用预充阀实现压机快速闭合,低位油箱采用大流量电液换向阀,维修保养方便;框架下面加了两块平衡条,改善框架稳定状况;热板温差小于 3°C ,压板内无冷凝水积聚,受热均匀;压力缸密封采用特殊结构,消除漏油现象,加压平稳。

(3)采用新胶种,降低胶耗

降低胶的耗量除采用先进的施胶设备外,选择优良的胶种也是一个重要的方面。在选择胶种时一要考虑胶的胶合性能,二是胶的游离甲醛含量和板材的甲醛释放量,以适应日益严格的环境要求。在这方面已引起国内重视,并研制出一些较为优良的胶种,如东北林业大学研制的低毒脲醛系列胶粘剂,和DF-1号酚醛树脂,都是目前国内较好的胶种。

此外,改性单宁树脂、MDI树脂也是较有前途的胶种。

2.建立严谨的管理体系,优化结构。

全面质量管理就是组织各部门和职工,综合应用组织管理、专业技术和数理统计方法,对生产全过程中影响产量质量的各种因素进行控制,通过质量保证体系,以优良的质量和最经济的办法,进行设计、制造、销售和服务,为用户提供满意的产品。

作为刨花板企业,首先应明确质量指标,由于产品用途不同,主要保证的性能指标也不同。目前

(下转第56页)

第三期

高压蒸汽处理对刨花表面自由基浓度的影响	蔡力平、刘志群、韩士杰 (2)
提高石膏刨花板耐老化性能的进一步研究	张宜生、陈士英 (6)
杨木水泥刨花板的研究	陈广琪、时维铎 (12)
三种杨木制造胶合板的试验	姜 惕、李秋雯 (15)
E1级麻屑板用脲醛树脂胶的研究	李兰亭、李晓平、翁向丽 (21)
竹材中密度纤维板(MDF)防霉研究	郭文莉、施振华 (27)
TWP防腐剂处理橡胶木的防腐效果	骆士寿、施振华 (33)
23种广东常见阔叶树材的耐磨性质	胡慕仁、刘淑兰 (37)
油松株内幼龄材与成熟材材性比较研究	徐有明 (44)

讨论与建议

关于利用农业剩余物发展人造板生产的探讨	张连起 (49)
---------------------	----------

综述

世界木质复合材料领域的新进展	姜 征 摘译 (52)
----------------	-------------

研究简报

走出胶合板生产低谷的新尝试	李泉祥 (56)
---------------	----------

第四期

刨刀角度对杨木和柞木刨片流变性能的影响	郭继红 管 宁 (2)
竹编胶合板组合方式及热压工艺的研究	于文吉 (5)
硝基漆膜耐温变性的初步研究	张广仁、王瑞杰、胡 云 (13)
阻燃刨花板阻燃剂的研究	刘燕吉、吴健身、李玉栋 (17)
建筑材防腐处理工艺及其质量的研究	纪成操、袁亦生 (22)
黄毛青冈等四种硬木干燥特性的研究	肖绍琼、施桂萱、吴立忠 (28)
不同下锯法锯解的分析评价	孙友富 (35)

讨论与建议

论东北刨花板企业现状与发展方向	李凯夫 (39)
-----------------	----------

综述

刨花板连接性能研究进展概述	钱大威 (44)
---------------	----------

研究简报

意杨胶合板生产中的几个问题	朱立邦 (47)
拼花木地板生产工艺及经济效益分析	董万才、王桂兰、李桂荣 (48)

(上接第43页)

东北地区产品多用于家具。而从我国实际情况看,建筑业在木材消耗中所占比例最大(计划内占1/5,计划外占1/2),它主要是由结构用材、装修用材和施工用材构成,1991~2000年,每年建筑用材为14.88亿 m^3 ,需建筑木材6115万 m^3 ,其中门窗用材占1/3,模板占1/4。家具业每年耗用木材230万 m^3 ,耗用刨花板29万 m^3 。国家每年调拨车辆材150万 m^3 ,包装材500万 m^3 。所以对刨花板应用潜力较大的水泥模板、室内装修和车辆材、包装材

等,应充分分析这些产品所必需的性能,根据这些性能确定工艺参数,以最低成本生产满足用户要求的产品。

企业应建立优质低耗的目标责任制,加强定额、成本、资金、质量、设备和经济核算的基础工作,实现文明生产(核心是建立良好的生产环境和生产秩序,加强生产现场管理),实现管理现代化。

(责任编辑 袁东岩)