

中密度纤维板木材原料消耗比的测定

陈雄伟¹, 曹忠荣², 李万权¹, 曲岩春²

(1. 广东省岭南综合勘察设计院, 广州 510500; 2. 中国林科院木材工业研究所, 北京 100091)

摘要: 为使木材资源实现持续合理的利用, 笔者对2个中密度纤维板厂的3条年生产能力为3万m³的生产线进行了木材原料实际消耗的测定。结果表明, 中密度纤维板生产木材原料消耗比为1.2~1.35:1。

关键词: 中密度纤维板; 木材原料; 消耗比

中图分类号: TS653.6 文献标识码: A 文章编号: 1001-8654(2001)05-0026-03

Determination of Consumption Rate of Wood Material for Medium Density Fiberboard

CHEN Xiong-wei¹, CAO Zhong-rong², LI Wan-quan¹, QU Yan-chun²

(1. Lingnan Comprehensive Surveying and Designing Institute of Guangdong Province, Guangzhou 510500;

2. Research Institute of Wood Industry, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091)

Abstract: In order to realize sustainable and reasonable utilization of wood resources, the practical consumption of wood material on three production lines with the capability of 30 000 m³/year at two medium density fiberboard (MDF) factories was measured. It was found that the consumption rate of wood material for MDF was about 1.2~1.35:1.

Key words: Medium density fiberboard; Wood material; Consumption rate

以木材为原料的中密度纤维板已是我国人造板的一个重要品种, 中纤板生产耗用木材原料, 涉及到森林资源的合理利用和管理, 这在一些地区显得尤为重要。为了持续、合理利用森林资源, 并保证中纤板生产企业有可靠的木材原料供应, 在广东省肇庆市林业局的支持配合下, 笔者于1999年11月对该市两家中纤板生产企业进行了木材原料实耗的调研和测定, 为确定中纤板厂木材原料消耗定额提供依据。

1 测定方法及要求

该地区生产中纤板的原料主要是松木小径材及杂木枝桠材两种。由于两厂所用松杂木比不同, 此次测定采用的比例是根据以往供给状况确定的(A厂松杂木比约为7:3, B厂为3:7), 每次测定以耗用30 m³原料为基数。松木小径材逐根检尺统计, 杂木枝桠材装车后称量统计(按惯例1t枝桠材折算为1m³木材原料), 有关原料消耗统计见表1。

表1 木材原料耗用统计

Tab. 1 Statistics of consumption for wood raw materials

工厂代号	生产线类型	板类型	原料耗用		
			松木 m ³	杂木枝桠 t	合计 m ³
A	3万m ³ /a, 进口线	70型	21.153	8.95	30.103
		80型	21.0054	9.7	30.7054
	3万m ³ /a, 国产线	70型	21.004	9.15	30.154
B	3万m ² /a, 进口线	70型	9.0386	21.32	30.3586

测定时, 首先清空木片仓, 经检查无误后开始削片。在热磨机蒸煮器显示低料位时, 清空干纤维料仓后启动热磨机。经施胶及干燥工序, 待干纤维料仓贮存一定纤维量后开始铺装板坯, 此时需清点之前铺装有余余留板坯, 如有需扣除。新压制的中纤板经锯边后另行堆放, 以便核对出板张数。对热压后的中纤板, 在进口线抽检4张(折成4'×8'为8张)、国产线抽检8张(幅面4'×8'), 分别测量热压后、锯边后及砂光后板的长、宽、厚和重量。

在整个测定过程中, 每个主要工序均由专人监控, 以保证全部测定工作的真实可靠。全部测定记录

收稿日期: 2001-05-22

第一作者: 陈雄伟(1959-), 男, 广东省岭南综合勘察设计院高级工程师。

• 26万数据

均需相关人员签名认可，以示其对测定工作可靠性负责。

测定生产期间，生产记录由当班操作工按日常生产要求，记录包括热磨系统、施胶与施蜡系统、纤维干燥及热压系统等，统一提交测定组作为测定生产依据。

最后，在抽测尺寸及重量的板中，随机抽取其中 1 张由工厂检验部门，按 GB 11718.1~11718.10-89 测试物理力学性能（当时 GB/T 11718-1999 尚未实施），评定所生产板的质量。

2 结果和讨论

2.1 锯边前后及砂光前后的尺寸及重量损失

锯边前后及砂光前后的尺寸及重量见表 2。从表 2 看，A 厂进口生产线 70 型和 80 型板及国产生产线 70 型板的厚度均为 18 mm；B 厂进口线生产 70 型板的厚度是 15 mm，几种板的厚度公差都符合国家标准一级品的要求。

根据表 2 结果计算的锯边后板材重量损失及砂光后板材厚度损失与重量损失分别见表 3 及表 4。

从表 3 和表 4 中可看出，锯边后重量损失大致在

表 2 板的尺寸及重量测试平均值

Tab. 2 Averages of dimensions and gravity of the boards

类别	热压后			锯边后				砂光后			
	长度 mm	宽度 mm	重量 kg	长度 mm	宽度 mm	厚度 mm	重量 kg	长度 mm	宽度 mm	厚度 mm	重量 kg
A 厂进口线、70 型 4968	1290	84.7	2440	1220	20.23	39.63	2440	1220	17.76	35.13	
A 厂进口线、80 型 4966	1287	95.9	2440	1220	20.16	44.25	2440	1220	17.85	40.06	
A 厂国产线、70 型 2497	1275	41.70	2440	1220	20.21	39.08	2440	1220	17.96	36.40	
B 厂进口线、70 型 4969	1306	82.3	2440	1220	16.85	37.15	2440	1220	15.1	33.4	

注：测量值为 8 张板的平均值，表 3 表 4 同。

表 3 锯边后板材重量损失

Tab. 3 Gravity loss of trimmed boards

类别	板重量/kg		损失率 %
	锯边前	锯边后	
A 厂进口线 70 型	42.36	39.63	6.4
A 厂进口线 80 型	47.95	42.25	9.7
A 厂国产线 70 型	41.70	39.08	6.3
B 厂进口线 70 型	41.15	37.15	9.7

表 4 砂光后板材厚度损失及重量损失

Tab. 4 Thickness and gravity losses of sanded boards

类别	项目	砂光前	砂光后	损失率/%
A 厂进口线 70 型	厚度/mm	20.23	17.76	12.2
	重量/kg	39.63	35.13	11.4
A 厂进口线 80 型	厚度/mm	20.16	17.85	11.5
	重量/kg	44.25	40.06	9.5
A 厂国产线 70 型	厚度/mm	20.21	17.96	11.7
	重量/kg	39.08	36.40	6.9
B 厂进口线 70 型	厚度/mm	16.85	15.10	10.4
	重量/kg	37.15	33.40	10.09

5%~10%，所测 4 条生产线的锯边后重量损失率平均为 8.03%；而砂光后重量损失要比锯边后略高，4

条生产线测定砂光后重量损失率平均为 9.47%；测定的砂光后板材厚度损失率均在 10% 以上，平均为 11.45%。由此可见，中纤板砂光损耗对中纤板的出板率的影响是十分明显的。

2.2 中纤板的密度

测量每种板型各 8 张中纤板砂光后的长、宽、厚及重量并计算其密度，结果列于表 5。所测试的中纤板的密度符合该板型的密度要求。

表 5 测试生产中纤板的密度

Tab. 5 Density of MDF produced

板号	A 厂进口线 70 型 g/cm ³	A 厂进口线 80 型 g/cm ³	A 厂国产线 70 型 g/cm ³	B 厂进口线 70 型 g/cm ³
1	0.676	0.746	0.69	0.73
2	0.671	0.761	0.67	0.73
3	0.653	0.752	0.68	0.74
4	0.663	0.753	0.68	0.76
5	0.653	0.752	0.69	0.75
6	0.651	0.762	0.68	0.76
7	0.670	0.753	0.68	0.75
8	0.679	0.753	0.68	0.74
平均	0.66	0.75	0.68	0.75

2.3 中纤板的数量

现场测试生产中纤板的数量统计结果，见表 6。

表 6 测试生产中纤板的数量（张）

Tab. 6 Quantity of the boards

项目	8 英尺板	7 英尺板	分层板
A 厂进口线 70 型	475	5	—
A 厂进口线 80 型	425	1	—
A 厂国产线 70 型	463	2	—
B 厂进口线 70 型	497	1	36

由于板坯铺装长度所限，造成少量板材长度不足 8 英尺。对于长度短缺的板，按改锯成 2 135 mm（7 英尺）计。板子分层是由于对纤维干燥后含水率监控不准所致，使 B 厂有 36 张板成为废品，对 B 厂的木材消耗比测定结果造成一定影响。

2.4 板的物理力学性能

抽取样板测定板的物理力学性能。由于客观原

表 7 物理力学性能测试结果

Tab. 7 Properties of the boards

项目	A 厂进口 线 70 型	A 厂进口 线 80 型	A 厂国产 线 70 型	B 厂进口 线 70 型
密度/(g·cm ⁻³)	0.66	0.75	0.68	0.75
静曲强度/MPa	29.5	32.7	30.6	31.0
弹性模量/MPa	2416	3081	2349	3114
内结合强度/MPa	0.46	0.93	0.50	0.73
正面握螺钉力/N	1072	1442	1163	1567
侧面握螺钉力/N	840	1164	922	1243
含水率/%	4.9	6.2	6.6	—
吸水厚度膨胀率/%	8.0	—	6.9	—
测试结果评判	二级品	未定	一级品	未定

因,得到的数据不够齐全(见表7)。从所得结果看,可以认为测定生产的中纤板的物理力学性能达到了国家标准要求。

2.5 测试生产中纤板的木材原料消耗比

生产中纤板的材积及所用木材原料耗量见表8。

表8 中纤板生产木材原料消耗比

Tab. 8 Consumption rate of wood materials for the boards

类别	板厚 mm	木材耗量 m ³	中纤板材积 m ³	消耗比 %
A厂进口线70型	17.76	30.103	25.343	1.188:1
A厂进口线80型	17.85	30.765	22.629	1.360:1
A厂国产线70型	17.96	30.154	24.848	1.241:1
A厂平均	17.86	—	—	1.263:1
B厂进口线70型	15.10	30.3386	22.379	1.340:1

(上接第25页)

同时也解决了农业剩余物处理难等问题。

④ 农业剩余物人造板的原料单一,产品质量易于控制,其性能均达到木材原料同类产品的性能指标要求(见表3)。

农作物秸秆质轻,原料形态均匀,适于制作质轻、均匀的板材,用作家具及室内装修,价格低于木材人造板,因此应用和销售前景将会更加广阔。

3 建议

农业剩余物人造板工业生产目前尚在早期阶段,也会遇到工艺、产品市场、财政等问题,建议:

1) 转变“木本比草本好”的传统认识。要加强宣传,同时要提高产品质量和开拓应用市场,用事实加以验证。

2) 农业剩余物的开发涉及各个部门,必须由各级领导出面调动和协调各方力量统筹规划,有计划地发展,并在资金政策方面给以优惠和支持。建厂布局、原料开发、产品定型及技术路线和装备确定等方面,要符合本地区的实际情况,做到充分论证,稳妥建厂。

3) 农业剩余物秸秆具有密度小、体积大(贮存占地面积大)和易腐烂、霉变以及收购季节性强等特点,

B厂的消耗比偏高,为1.34:1,这是由于产生36张分层板(合1.618 m³)所致,否则其木材原料消耗比为1.264:1,与A厂的平均木材原料消耗比接近。如果B厂中纤板的密度适当降低,其木材原料消耗比还有下降空间。

3 结论

此次测定得出的中纤板生产木材原料消耗比为1.2~1.35:1,为木材资源的合理利用和中纤板厂木材原料消耗定额提供参考。

广东省肇庆林业局宾伟雄、谢麟翔参加本项工作。

因此建厂地点应选在原料产地和原料易集中地,并确定合理的供应半径。按我国具体条件,建设规模不宜过大,要因地制宜,不盲目追求自动化、连续化的高新技术生产,原料的收贮保管可借鉴造纸厂的经验。

4) 农业剩余物秸秆原料与木材相比在性质上存在很大差异,因此要进一步探求更适合于原料特点的生产工艺技术,优化产品结构,提高产品的耐水和防霉性能,以及解决难胶合等技术问题;进一步研制适合该原料特点的某些专用设备和专用胶粘剂,降低能耗,提高成套设备的生产效率,以求达到更理想的经济效益。

5) 农业剩余物人造板在我国尚属较新的产品,在市场竞争中存在挑战和压力。新产品的生存和发展,必须不断提高产品质量,开发多功能性的及二次加工品种,进一步扩大产品的应用领域。要根据农业秸秆原料的特点,扬长避短,发展与木材人造板不同的产品,如轻质、绿色、环保、多功能型等的产品,还可以侧重发展建筑内装修、车船、家具、包装等领域的产品,扩大产品的应用领域。随着城乡建设的进一步发展,以农业剩余物秸秆为原料制造的人造板,在新型建材领域无疑将会发挥重要作用。

欢迎订阅《林业机械与木工设备》

《林业机械与木工设备》1966年创刊,国家级专业技术指导性刊物。以传播可靠信息、提供实用技术、推广最新成果、沟通产销渠道为己任,热情欢迎业内外读者撰稿,多提宝贵意见,利用这块园地刊登广告、宣传产品,扩大影响,增加效益。

大16开本,国内外公开发行。每期定价5元,全年60元,各地邮局征订,代号14-74。也可将款

直接汇到编辑部订购。

邮局汇款:(150086)哈尔滨市学府路374号《林业机械与木工设备》编辑部收

电话:0451-6663021;传真:6680140;

银行汇款:国家林业局哈尔滨林业机械研究所开户行:工商银行哈尔滨和兴支行

帐号:421089146-45。