
林产工业手册

林产工业手册

《林产工业手册》编写组

中国林业出版社

编委会名单

解增贵	王凤翥	高家炽	郭幼庭	韩树光	金镇孙
郑志方	李振明	王树杰	王华滨	宋成格	陶纬南
孙建国	赵梦非	刘秀莉	张鑫	苏行义	孙风
阿日棍	汪恒生	孟广生	张平波	陈德明	史继兴
吴宪瑞	许耐梅	张万义	郭保民	孙世良	丁富忱
张英文					

主 编 王凤翥 副主编 高家炽 郭幼庭

林 产 工 业 手 册

《林产工业手册》编写组

中国林业出版社出版（北京朝内大街130号）

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

850×1168毫米 32开本 36.25印张 3插页 730千字

1984年10月新1版 1984年10月北京第1次印刷

印数 1—7,000册

统一书号 15046·1145 定价（精装）6.00元

前 言

二十多年来，林产工业已由单一制材逐步发展成为制材、木材干燥、细木工、纤维板、刨花板、胶合板、栲胶、木材水解、木材干馏、人纤浆及纸浆等多种专业、多种产品的生产，它在国民经济发展中，日益发挥其重要的作用。

随着生产的发展和产品品种的增多，原有的工艺技术规范已经不能完全适应新的跃进形势的需要，迫切要求编写一本新的《林产工业手册》，以应工作参考。为此，黑龙江省林业总局林产工业局，黑龙江省林产工业研究所，东北林学院，会同有关林产工业企业，组成了由工人、专业技术人员、干部参加的“三结合”的编委会和编写组；编写组还深入林区调查研究，总结经验，并到一些省、市有关单位进行参观学习和收集资料，经过整理编写成了这本包括林产工业各个方面的《手册》。

手册编写提纲是在作了大量调查研究的基础上提出的；部分初稿曾邀请有关专业有实践经验的工人共同讨论、修改；最后，还召开了编委会会议，对《手册》全稿进行了审查，然后才定稿。

我们从林产工业工人、技术人员和干部的实际需要出发，着眼于林区特点，也考虑到了发展的需要，在扼要叙述各个专业工艺规范和设备规范的同时，还介绍了一些先进的工艺和设备，以及有关技术参数和资料。在附录中介绍了林产工业原料、材料的技术数据（包括东北主要经济树种的木材构造和木材性质），以及各专业有关的经验数据和参考资料。

在《手册》编写过程中，得到黑龙江省香坊木材综合加工厂、松江胶合板厂、哈尔滨木器制造厂、牡丹江木材综合加工厂、柴

河林业局林化厂、友好木材综合加工厂、南岔木材水解厂、佳木斯木材综合加工厂、桦南林业局纸浆厂、牙克石栲胶厂、铁力木材干馏厂、带岭林干校、正阳河木材加工厂的热情支持和帮助；全稿还经农林部林业局和南京林产工业学院等单位有关同志的审阅；有的同志还为《手册》绘制了插图，在此一并表示谢意。

由于我们水平有限，编写时间仓促，难免有缺点和错误之处，希望读者给予批评指正。

《林产工业手册》编委会

1975年3月

目 录

(一) 制 材

一、概述	(1)		
二、制材生产工艺	(3)		
(一) 原木准备	(3)		
1. 原木小头进锯(4)	2. 原木截断(5)	3. 用料原则(7)	
4. 主产品与连产品的配制(7)			
(二) 产品工艺设计	(9)		
1. 实行产品工艺设计的几点好处(9)	2. 产品工艺设计程序(9)		
3. 工艺设计原则(10)	4. 工艺设计内容(11)	5. 工艺设计常用工具(11)	
6. 实现工艺设计的保证措施(12)	7. 工艺设计参数(13)		
(三) 下锯法	(19)		
1. 各种缺陷原木的下锯法(20)	2. 不同材种的下锯法(24)	3. 不同锯机的下锯原则(31)	
(四) 提高出材率的工艺措施	(36)		
(五) 提高产品质量的工艺措施	(37)		
(六) 提高产值降低成本的措施	(39)		
三、铤锯工艺	(40)		
(一) 带锯的铤锯工艺	(40)		
1. 工艺流程(40)	2. 带锯条的选择(40)	3. 开齿(41)	4. 焊接(44)
5. 水平修整(46)	6. 锯背的修整(47)	7. 适张度的修整(48)	8. 压料与整料(54)
9. 锯齿的研磨(58)	10. 锯条技术故障的检查与修整方法(60)	11. 锯条裂口产生的原因及防止办法(62)	12. 锯条特殊缺陷的修整(63)
13. 锯条使用与铤锯的技术要求(64)	14. 测量适张度、锯背挠度的工具(65)		

(二) 圆锯的铤锯工艺.....	(67)		
1. 工艺流程(67)	2. 形态检查(67)	3. 圆锯适张度的修整(67)	
4. 锯片的规格及锯齿参数(71)	5. 锯料的形成(73)	6. 锯齿研磨(74)	
7. 圆锯常见缺陷的矫正(75)			
(三) 框锯条的铤锯工艺.....	(75)		
1. 工艺流程(75)	2. 锯条长度的选择(76)	3. 适张度的修整(76)	
4. 水平修整(77)	5. 框锯条常见的缺陷及其消除方法(77)	6. 框锯条的规格及锯齿参数(77)	
四、制材锯机	(78)		
(一) 带锯机.....	(78)		
1. 带锯机的型号和技术性能(78)	2. 带锯机技术参数的选择(81)		
3. 大带锯跑车装置的改进(85)	4. 带锯机精度标准(92)	5. 带锯机易发生的故障及排除方法(94)	
6. 带锯条修整设备(96)			
(二) 圆锯机.....	(99)		
1. 圆锯机的型号和技术性能(99)	2. 圆锯机结构参数的确定(101)		
3. 圆锯机精度标准(102)			
(三) 框锯机.....	(103)		
五、制材技术定额	(105)		
(一) 出材率定额.....	(105)		
1. 综合出材率定额(105)	2. 主产出材率定额(107)	3. 出材率定额完成情况的检查(109)	
4. 影响出材率的几种因素(110)			
(二) 质量定额.....	(110)		
1. 各等级原木应出成材等级比率(110)	2. 不分等级产品的质量区分(111)	3. 质量定额检查分析(111)	
(三) 产量定额.....	(112)		
1. 定额基数(112)	2. 原木系数(112)	3. 产品系数(113)	4. 季节系数(113)
(四) 主要材料消耗定额.....	(114)		

(二) 细木工

一、概述.....	(115)
(一) 细木工制品的种类.....	(115)

(二) 细木工制品的设计原则.....	(115)
二、细木工制品的结构.....	(115)
(一) 接合方法.....	(116)
1. 榫接合(116) 2. 胶接合(125) 3. 五金零件接合(126)	
(二) 构件的处理.....	(127)
1. 木框嵌板构件(127) 2. 曲线形构件(129) 3. 贴面构件(129)	
4. 拼板的修饰(129)	
三、原材料.....	(131)
(一) 皮胶和骨胶.....	(131)
(二) 聚醋酸乙烯乳胶.....	(131)
(三) 涂料.....	(132)
(四) 五金零件.....	(143)
四、工艺过程.....	(147)
(一) 工艺过程.....	(147)
(二) 组件装配工艺过程.....	(154)
(三) 组件加工工艺过程.....	(155)
五、机床和设备.....	(157)
(一) 设备特性.....	(157)
(二) 切削刀具的规格.....	(172)
1. 锯削刀具(172) 2. 铣削刀具(175) 3. 钻孔刀具(178)	
(三) 木工机床计算公式.....	(181)
(四) 主要设备生产率的计算.....	(186)
六、工艺规范.....	(190)
(一) 基准面选择原则.....	(190)
(二) 加工余量和公差.....	(190)
(三) 加工、胶合和油漆等规范.....	(191)
七、家具工时材料消耗定额.....	(198)

(三) 木材干燥

一、概述.....	(204)
二、木材干燥的一般规律.....	(204)

(一) 与干燥有关的木材性质·····	(204)
1. 木材中水分状态及木材平衡含水率(204)	2. 木材的干缩与容重(209)
(二) 与干燥有关的介质性质·····	(209)
1. 干空气与湿空气(209)	2. 饱和水蒸汽(212)
3. 常压过热水蒸汽(212)	4. 炉气(213)
(三) 不同含水率期间的木材干燥过程·····	(214)
(四) 影响干燥速度的外界条件·····	(217)
(五) 影响干燥速度的木材条件·····	(219)
三、木材干燥工艺·····	(220)
(一) 木材的选配与堆积·····	(220)
(二) 木材干燥过程·····	(221)
(三) 木材干燥基准(干燥程序)·····	(225)
(四) 初期处理、中间处理和终了处理·····	(241)
(五) 干燥缺陷成因及其预防、补救方法·····	(259)
(六) 木材含水率、分层含水率及内应力试验·····	(262)
四、木材干燥设备及仪表·····	(267)
(一) 各种干燥法的干燥设备类型·····	(267)
(二) 东北地区常用的几种干燥室结构特点及工作原理·····	(268)
(三) 我国其它地区应用的几种干燥室结构特点及工作原理·····	(279)
(四) 通风机·····	(286)
1. 轴流式通风机(286)	2. 离心通风机(293)
3. 通风机空气动力参数计算(295)	4. 通风机的相似计算(296)
(五) 加热器·····	(297)
(六) 锅炉的选用·····	(302)
(七) 疏水器(汽水分离器、冷凝水排除器、回水罐)·····	(304)
1. 疏水器的用途及其型号定义方法(304)	2. 疏水器的计算(305)
3. 疏水器的安装形式(306)	4. 疏水器的类型、结构和规格(308)
(八) 木材干燥室应用的仪表·····	(316)
1. 测温仪表(316)	2. 测湿仪表(318)
(九) 木材干燥用的装卸机械·····	(320)
(十) 干燥设备的防腐蚀·····	(321)

五、附录(330页后)

(一) 湿度表(干球温度 100°C 以下)

(二) 湿度表(干球温度 100°C 以上)

(四) 胶合板

一、概述(331)

二、胶合板的生产工艺(334)

(一) 原木截断(335)

1. 各种木段截取法(335) 2. 木段锯截长度和加工余量(336)

3. 原木截断及利用率(337) 4. 原木缺陷对单板质量的影响(337)

(二) 木段热处理(338)

1. 各种热处理方法及其比较(338) 2. 热水处理法的煮木时间(339)

3. 热水处理应注意的事项(339) 4. 热水处理易产生的缺陷(340)

5. 饱和蒸汽处理法(340) 6. 利用图表计算法求木芯表面各点温度(341)

(三) 木段剥皮(343)

1. 剥皮的方法(343) 2. 剥皮时应注意的几点(343)

(四) 单板旋切(附刨切)(344)

1. 木段旋切时的温度(344) 2. 木段定中心(344) 3. 旋切时

的几个角度参数(345) 4. 压尺(347) 5. 单板长度及质量要

求(349) 6. 刨刀(350) 7. 刨刀与压尺的安装(350) 8. 旋

刀与压尺的更换(353) 9. 测量工具(353) 10. 单板旋切的有

关计算(354) 11. 旋切单板时常见的缺陷及其产生原因和消除方

法(356) 12. 单板刨切(358) 13. 旋切与横干机的连接(360)

(五) 单板剪切(361)

1. 单板剪切原则(361) 2. 干后单板剪切规格(361) 3. 湿单板

剪切规格(361) 4. 碎单板锯截(362) 5. 剪刀与剪口的研磨角

及其间隙(363)

(六) 单板干燥(363)

1. 单板含水率的测定(363) 2. 单板干燥方法(364) 3. 单板

的最终含水率要求(364) 4. 单板干缩率(364) 5. 影响单板干

燥时间的因素(365) 6. 单板横向连续干燥的优点(368) 7. 干

烘干机生产率的计算(369) 8.单板干燥缺陷及其产生原因和消除方法(370)

(七) 单板加工.....(372)

1.单板修补(372) 2.单板挖补(372) 3.单板拼缝(373)

(八) 中板整张化.....(375)

1.中板整张化工艺流程(375) 2.中板整张化工艺要求(376)

(九) 单板仓库与木段储备.....(377)

1.单板仓库(377) 2.木段储备(378)

(十) 涂胶.....(378)

1.涂胶的工艺要求(378) 2.涂胶单板的干燥(380) 3.涂胶单板干燥时产生的缺陷及其消除方法(381)

(十一) 合板的板坯组合.....(382)

(十二) 胶压.....(383)

1.胶合工艺技术(383) 2.合板装板时压机闭合及降压条件(386)

3.合板压缩率及其计算方法(387) 4.合板在胶压时承受压力计算方法(387)

5.热压机生产率的计算方法(387) 6.各种胶合方法产生的缺陷及其产生的原因和消除方法(388)

(十三) 合板干燥.....(391)

(十四) 合板加工.....(392)

1.锯边(392) 2.刮光及砂光(393) 3.修补(394) 4.分等(394) 5.包装(394)

(十五) 特制胶合板.....(395)

1.薄型胶合板(395) 2.层压胶合板(397)

(十六) 二次加工.....(399)

1.薄单板装饰板(400) 2.不饱和聚酯树脂薄膜法装饰板(401)

3.直接印刷装饰板(402) 4.三聚氰胺装饰板(404)

三、胶合板生产的主要刀具和研磨材料.....(408)

(一) 主要刀具.....(408)

1.旋刀(408) 2.压尺(410) 3.剪切刀(410) 4.锯边用圆锯(410) 5.刮刀(412)

(二) 研磨材料.....(412)

1.研磨旋刀用砂轮(412) 2.研磨旋刀用磨石(413) 3.链锯用砂轮(413)

4.研磨刮刀用砂轮(413)

(三) 旋刀、剪板刀及刮刀的研磨.....	(413)
1. 旋刀、剪板刀研磨的要求(413)	2. 刮刀研磨的要求(414)
四、胶合剂	(415)
(一) 胶料的技术参数	(415)
1. 蛋白胶(415)	2. 树脂胶(416)
(二) 蛋白胶的配制	(416)
1. 蛋白胶的调制(416)	2. 蛋白胶的加料过程(417)
(三) 树脂及胶的配制	(418)
1. 合成树脂生产流程(418)	2. 脲醛树脂(418)
3. 三聚氰胺树脂(422)	4. 酚醛树脂(424)
(四) 胶料和胶合剂的分析	(426)
(五) 常用指示剂及溶液的配制和标定	(432)
五、胶合板生产设备	(434)
(一) 旋切机	(434)
(二) 单板干燥机	(435)
(三) 热压机	(439)
(四) 其它设备	(445)
六、胶合板生产原材料消耗	(453)
七、附录	(455)
(一) 椴木胶合板出板率平衡表	(455)
(二) 水曲柳胶合板出板率平衡表	(456)
(三) 桦木普通胶合板出板率平衡表	(456)
(四) 桦木搭接与非搭接层压板出板率平衡表	(457)
(五) 单板标准张折合系数表	(458)
(六) 单板材积表	(459)
(七) 胶合板材积表	(460)
(八) 茶叶箱板(胶合板)材积表	(464)

(五) 纤维板

一、概述	(465)
(一) 纤维板的分类	(465)

(二) 纤维板的物理机械性能	466
(三) 纤维板生产的工艺流程	471
二、纤维板的原料	473
(一) 原料及其来源	473
(二) 主要木材的纤维尺寸及其含量	473
三、湿法纤维板生产工艺	473
(一) 木材削片	473
1. 对木材的要求(473)	2. 对削片刀具的要求(474)
3. 木片尺寸的确定(474)	4. 木片规格(475)
5. 削片机生产率的计算(475)	
(二) 纤维分离	476
1. 热磨机的工艺技术条件(477)	2. 热磨机故障产生的原因和排除方法(479)
3. 木浆的精磨(481)	4. 生产各类纤维板的木浆的滤水度(482)
(三) 施胶	483
1. 水性物质的乳化(483)	2. 防水性乳液的调制(483)
3. 乳液的沉降与施胶(484)	4. 硫酸铝水溶液的调制(486)
5. 影响施胶质量的几个因素(488)	
(四) 成型	488
1. 木浆浓度调整器(488)	2. 长网成型机的主要组成部分及其作用(489)
3. 长网成型机的几个主要工艺条件(491)	4. 长网成型机运行中应注意事项(492)
5. 生产3.5mm硬质板、12mm软质板长网成型的工艺参数(493)	6. 湿板缺陷产生原因和消除方法(494)
(五) 干燥与热压	495
1. 软质纤维板的干燥(495)	2. 硬质纤维板的干燥与热压(498)
(六) 热处理、加湿处理和整理	509
1. 热处理(509)	2. 加湿处理(511)
3. 整理(512)	
(七) 湿法生产纤维板的用水	513
1. 对生产用水的要求(513)	2. 白水的利用和纤维回收(513)
四、干法纤维板生产工艺	515
(一) 纤维分离	515
(二) 纤维板的施胶	515

(三) 纤维的气流干燥	(516)
(四) 纤维分级	(517)
(五) 成型	(519)
(六) 热压	(521)
1. 无垫板装、卸板装置(521)	
2. 热压工艺条件(522)	
3. 加 压方式和周期(522)	
(七) 干法生产纤维板的优缺点	(522)
五、特殊类型的纤维板和纤维板的二次加工	(523)
(一) 特殊类型的纤维板	(523)
(二) 纤维板的二次加工	(525)
(三) 层积塑料装饰板的生产	(527)
1. 铺装(527)	
2. 热压(527)	
3. 胶膜纸的制备(527)	
六、生产检查	(530)
(一) 生产检查的一般原则	(530)
(二) 辅助材料的检查	(530)
(三) 生产检查	(533)
(四) 纤维板的检验	(536)
七、原料、辅助材料、水、电、蒸汽和主要消耗件 定额	(540)
(一) 原料	(540)
(二) 辅助材料	(541)
(三) 水、电、蒸汽	(541)
(四) 主要消耗件使用期	(542)
八、主要设备规范	(542)
(一) 盘式削片机	(542)
(二) 热磨机	(543)
(三) 成型机	(544)
(四) 热压机	(546)
(五) 干燥设备(干法纤维板)	(548)
(六) 分级器(干法纤维板)	(549)
(七) 真空气流成型带式预压机	(549)
附：纤维板单位面积重量	(551)

(六) 其它人造板

I. 刨花板	(552)
一、概述	(552)
(一) 刨花板的分类及各类刨花板的特征	(552)
(二) 刨花板的性质	(553)
(三) 刨花板生产工艺流程	(557)
二、刨花板生产工艺	(558)
(一) 原料	(558)
(二) 刨花的制备	(559)
(三) 刨花的干燥	(566)
(四) 刨花的分选	(569)
(五) 胶合剂的调制与施胶	(571)
(六) 刨花板的成型	(579)
(七) 预压	(582)
(八) 热压	(583)
(九) 刨花板的后期处理	(591)
三、刨花板的机械加工	(593)
II. 细木工板	(593)
一、概述	(593)
二、细木工板生产工艺条件	(596)
(一) 实心细木工板	(596)
(二) 空心细木工板	(599)
III. 木丝板	(599)
一、概述	(599)
二、木丝板生产工艺条件	(601)
(一) 木丝规格	(601)
(二) 菱苦土质量指标	(601)
(三) 搅拌与成型	(601)
(四) 硬化与干燥	(602)
(五) 木丝板的幅面尺寸与质量	(602)

(七) 栲 胶

- 一、概述.....(603)
 - (一) 栲胶的主要成分及其物理化学性质.....(603)
 - (二) 栲胶的使用分类检定.....(604)
 - (三) 栲胶的用途.....(604)
- 二、栲胶的原料.....(604)
 - (一) 我国主要栲胶原料.....(605)
 - (二) 兴安落叶松树皮.....(606)
 - 1. 树皮中单宁含量的一般规律(606) 2. 不同材种的剥皮率(609)
 - 3. 树皮的采集与贮存(609)
 - (三) 建立栲胶原料基地林.....(611)
 - 1. 落叶松(612) 2. 荆树(612)
- 三、栲胶的质量标准.....(613)
 - (一) 国产栲胶分级标准.....(613)
 - 1. 落叶松树皮栲胶(613) 2. 红根皮栲胶(红根皮占原料的80%以上)(613)
 - 3. 柚柑树皮栲胶(613) 4. 榭树皮栲胶(614)
 - 5. 橡碗栲胶(614) 6. 混合栲胶(614) 7. 杨梅树皮栲胶(615)
 - (二) 国内外几种栲胶质量比较.....(615)
 - (三) 国内外几种栲胶制革质量比较.....(616)
- 四、栲胶生产工艺过程与设备.....(616)
 - (一) 备料.....(617)
 - 1. 原料要求及备料工序(617) 2. 落叶松树皮在不同条件下粉碎后的成分(干基)(618)
 - 3. 主要设备(619) 4. 树皮的堆积重(620)
 - (二) 浸提.....(620)
 - 1. 浸提的工艺与设备(621) 2. 影响浸提的各种因素(629)
 - 3. 浸提液的净化(640) 4. 废渣(642)
 - (三) 蒸发.....(643)
 - 1. 蒸发的工艺与设备(644) 2. 栲胶溶液的物理性质(650)
 - 3. 除垢(665)
 - (四) 干燥.....(666)

- 1.干燥工艺(667) 2.主要设备与计算(670) 3.成品收集与包装(679)

- (五) 综合利用.....(680)
- 五、生产检验.....(682)
- (一) 落叶松栲胶生产检验.....(682)
- (二) 栲胶试液的制备.....(683)
- (三) 分析方法.....(684)

(八) 松香、松节油、松针油

- I. 松香和松节油(685)
- 一、概述(685)
- (一) 松香、松节油的组成及性质.....(685)
- 1.松香(685) 2.松节油(688)
- (二) 松香、松节油的用途.....(692)
- 1.松香的用途(692) 2.松节油的用途(695)
- (三) 发展松香、松节油生产的意义.....(696)
- 二、原料.....(696)
- (一) 我国主要采脂松树及其产脂量.....(696)
- (二) 采脂.....(697)
- 1.常法采脂(697) 2.木截头采脂(700) 3.化学采脂(700)
- (三) 松脂的组成与质量等级.....(701)
- 1.松脂的平均组成(701) 2.松脂的质量等级(702)
- (四) 松脂的贮存.....(702)
- 三、松脂加工(703)
- (一) 松脂蒸汽加工的工艺流程.....(703)
- (二) 直接火加热滴水法加工的工艺流程(一灶双锅).....(704)
- (三) 松脂加工过程.....(704)
- 1.松脂的熔解(705) 2.松脂澄清(708) 3.松脂蒸馏(713)
- 4.松香的结晶和包装(719) 5.松节油的放出(721) 6.附:
 直接火加热滴水法(723)
- 四、生产检验(725)