

木材工业 实用大全

制材卷

中国林业出版社

木材工业实用大全

制 材 卷

中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

木材工业实用大全:制材卷/《木材工业实用大全》编辑委员会《木材工业实用大全·制材卷》编写小组编. —北京:中国林业出版社,1999. 5

ISBN 7-5038-2269-4

I. 木… II. 木… III. ①木材工业-手册②制材卷-手册 IV. TS6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 09794 号

中国林业出版社出版

(100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

北京市卫顺印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1999 年 5 月第 1 版 1999 年 5 月第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 27.5

字数: 663 千字 印数: 1~1500 册

定价: 86.00 元

《木材工业实用大全》编辑出版领导小组

组 长：徐有芳

副组长：江泽慧 刘永龙 潘祉贤

组 员（按姓氏笔画为序）：

王 恺 王长福 任景阳 朱元鼎 李泽兴 吴 博
陈统爱 张久荣 周维明 钱或境 潘家傑

《木材工业实用大全》编辑委员会

主 编：王 恺

副主编：陈平安 刘茂泰

常务编委（按姓氏笔画为序）：

于夺福 卢庆曾 申宗圻 李继书 余松宝 陆仁书
张维钧 高家炽 梁世镇 韩师休

编 委（按姓氏笔画为序）：

丁美蓉 卜若馨 王天佑 王金林 王 愉 叶克林
史家忠 刘志福 汤宜庄 吕乐一 孙庆璋 孙新民
吴树栋 吴悦琦 汪华福 李永庆 余丽慈 张广仁
张守政 张国永 张熙忠 林国梁 林梦兰 罗一国
赵莲生 季仁和 夏志远 顾炼百 诸葛俊鸿 黄艺文
葛仁滋 樊开凡 颜 镇 薛培安

策划编辑：马广仁 马爱锦

《木材工业实用大全·制材卷》编写组

主 编：张守政

副 主 编：刘志福 丁炳寅

作 者（按姓氏笔画为序）：

丁炳寅	丁廷文	于成桢	王凤翥	孙友富	刘志福
孙 冰	邹金生	宋国志	吴衍贤	李振明	李桢奎
李德华	张守政	张英文	张晓兵	宗子刚	林迎忠
姚越生	高家炽	曹国柱	董奎东	童雀菊	

责任编辑：马爱锦

依靠科技進步，
振興木材工業

田紀雲
一九九二年五月

提高木材工业水平

促进林业事业发展

高德占

一九九二年十月

序 言

林业是国民经济的重要组成部分,既是一项社会公益事业,又是一项重要的产业,肩负着改善生态环境和为国家经济建设以及满足人民生活需要提供各种林产品的双重任务。在党和国家的高度重视下,通过广大林业职工和社会各界的共同努力,目前,我国已实现了全国森林资源总生长量大于总消耗量,消灭了森林“赤字”,扭转了长期以来森林蓄积量持续下降的局面,开始走向森林面积和森林蓄积双增长的新阶段,林业形势正在继续向好的方向发展。

林产工业是林业的重要组成部分,是国民经济中不可缺少的一个产业。培育、保护、经营和利用好森林资源是林业的主要任务。作为资源综合利用的林产工业,是实现森林资源再生的重要环节,是加工木材和各种林产品服务于经济建设和美化人民生活的重要行业。大力发展林产工业更是充分合理利用森林资源,从根本上减轻森林资源压力,壮大林业实力,实现以工养林、林工贸一体化的有效途径。

改革开放以来,林产工业得到了较快发展,无论是生产技术水平和装备水平,还是产品质量,都有明显提高。但其发展的总体水平与国民经济的发展还很不适应,与发达国家同行业相比还有很大差距,亟待急起直追。

振兴林业,科技先行,人才为本。目前,正是我国建立社会主义市场经济新体制,实现现代化经济建设第二步战略目标的重要时期,对林业的振兴,既是机遇又是挑战。我国林业要在国际、国内占有一席之地,从现在起就要十分重视人才的培养,把加强科技队伍建设,搞好技术培训放到重要地位,培养一支在国际、国内市场上具有竞争能力的跨世纪的科技队伍。《木材工业实用大全》的出版意在满足对现有科研、教育、设计和生产等领域的工程技术人员,对更新知识,推广应用新技术、新成果的需要起到积极的作用。因此,编写和出版这本《木材工业实用大全》是十分必要和及时的,希望这朵科技兴林之花,能结出社会主义现代化林业之果。



1994年3月25日

前言

木材工业是指以木材和木质材料为原料,经机械或机械与化学方法加工为产品的加工工业。它包括自原木开始后的制材、木材干燥、防护和改性处理,人造板等复合材料制造以及木制品生产等方面。由于木材是有质量轻、强度高、弹性好、色调丰富、纹理美观、保温隔热、加工容易等优点,所以木材用途极为广泛;加以木材工业加工能源消耗低,环境污染少,资源有再生性,废弃产品又可多次重复利用,因此,木材工业也是环境的友好工业,对国民经济建设和人民生活有着密切的关系,在国民经济中占有重要位置。此外,木材工业在市场的牵引下不断健康增长的同时,亦有利于森林资源的优化和持续发展。

新中国成立以来,我国的木材工业有了很大的发展,特别是改革开放以来,无论是在产品品种、数量和质量上,还是生产技术、设备和管理水平上,更有了明显的提高,积累了不少可贵的经验和资料。为了反映我国木材工业现状,便于相互交流和促进其持续发展,以满足现有生产、设计、教育和科研等方面的工程技术人员和企业管理人员等对生产、技术、知识更新和新技术推广等的需要,中国林业出版社倡议编撰《木材工业实用大全》大型套书,得到了林业部领导的支持和中国林产工业公司的积极响应,成立了该书的编辑出版领导小组和编辑委员会,编委会由国内有关专家 50 人共同组成。

《木材工业实用大全》是以实用为主的手册性的大型工具书,主要供有关工程技术人员、企业管理人员和中级以上水平操作工人阅读。编写的原则是:1. 按产品分卷为主,各卷既要尽可能的保持其独立性,又要避免过多的重复;2. 既要撰写国内成熟的生产技术,又要适当介绍符合我国国情的国外技术;3. 内容阐述上以生产工艺为中心,设备为辅,设备又以主机为主;4. 内容表达上要求文字简洁,尽可能用图表、公式,力求充分体现手册性的特点。

《木材工业实用大全》的内容包括木材工业各种主要产品,如木材卷、胶粘剂卷、制材卷、木材干燥卷、木材保护卷、木制品卷、家具卷、涂饰卷、胶合板与胶合木卷、刨花板卷、纤维板卷及人造板表面装饰卷。各卷均具有其独立性,按分卷陆续出版,标示卷名,不列卷次,便于读者需要购买,也有利于分卷编辑出版。

《木材工业实用大全》在编写过程中得到领导小组的亲切指导,编委会编委的热情支持与辛勤工作,有关高等院校、科研单位、设计单位及生产部门的大力协助,香港嘉汉木业的巨额资助,特别是承前国务院副总理田纪云同志、前林业部部长高德占同志为本书亲笔题词,在此一并谨致诚挚的谢意。编写这样大型工具书,国内外尚不多见,我们缺乏经验,不妥之处,恳请读者批评指正。

王恺

1997 年 5 月 8 日

本卷前言

木材是国民经济建设和人民生活中不可缺少的重要物资，制材是木材工业的重要组成部分。尽管今天世界上利用原木的方法很多，我国制材工业也发生了一些变化，但是通过制材加工利用原木的数量仍然占有最大的比例。所以，正确地确定制材工艺，选用制材设备，掌握制材技术，是合理、充分、节约利用木材的重要措施，具有现实的经济意义和深远的社会意义。

《木材工业实用大全》是一部木材工业实用性很强的专著，《制材卷》为其中的一卷。本书系统地总结了近五十年来我国制材工业生产、科研、教学的技术成果和成功经验，消化、吸收了国外先进实用技术，集科学性、实用性于一体，对我国制材工业技术发展具有一定的指导意义。内容丰富，资料翔实，实用性强，可供从事制材工业生产、科研、教学的工程技术人员、管理人员及大专院校学生参考。

全卷共9章，各章分工如下：

第一章 张守政 张晓兵

第二章 高家炽 王凤翥 孙冰 李德华 丁廷文
卢云辉 宗子刚 丁炳寅 李楨奎 邹金生
宋国志 林迎忠

第三章 刘志福 张晓兵 于成桢 吴衍贤

第四章 姚越生 曹国柱

第五章 张英文

第六章 李振明

第七章 董奎东 梁振菊

第八章 王凤翥 高家炽 童雀菊

第九章 孙友富

附录 张守政 张晓兵

由于编者水平有限，敬请读者批评指正。

编者

1998年7月

目 录

1 原木和锯材

1.1 原木及制材用原木	(1)
1.1.1 原木	(1)
1.1.2 制材用原木	(4)
1.1.3 特级原木和次加工原木	(10)
1.1.4 制材用原木和锯材常遇到的木材缺陷	(12)
1.1.5 原木材积	(21)
1.2 制材生产过程	(21)
1.2.1 原木贮存	(21)
1.2.2 原木锯割加工	(21)
1.2.3 锯材的分选、贮存	(21)
1.3 锯 材	(22)
1.3.1 锯材的分类	(22)
1.3.2 锯材的质量标准	(24)
1.3.3 锯材材积	(27)
1.3.4 枕 木	(28)
1.3.5 铁路货车锯材	(30)
1.3.6 载重汽车锯材	(31)
1.3.7 罐道木	(32)
1.3.8 机台木	(33)
1.3.9 锯材加工缺陷	(33)
1.3.10 锯材变形	(34)

2 制材工艺和设备

2.1 原木准备	(36)
2.1.1 原木用料原则	(36)
2.1.2 原木截断	(37)
2.1.3 原木小头进锯	(38)
2.1.4 原木冲洗和金属探测	(39)
2.1.5 剥皮和整形	(39)

2 目 录

2.1.6 原木楞台	(42)
2.2 产品工艺设计	(42)
2.2.1 产品工艺设计的原则和步骤	(43)
2.2.2 产品标准工艺设计	(43)
2.2.3 划线下锯	(50)
2.2.4 产品工艺设计的实施	(52)
2.2.5 用微机优化设计下锯图	(53)
2.3 带锯制材和带锯机	(56)
2.3.1 带锯制材的特点	(56)
2.3.2 以带锯机为主锯的制材工艺流程和布置	(57)
2.3.3 带锯机制材的下锯法	(61)
2.3.4 带锯机制材操作技术	(76)
2.3.5 制材带锯机的类型	(79)
2.3.6 带锯机的锯割装置	(85)
2.3.7 带锯机的进料装置	(93)
2.3.8 带锯机的辅助装置	(106)
2.3.9 带锯机的精度标准与维修保养	(107)
2.3.10 带锯机常见故障及其排除方法	(120)
2.3.11 带锯机的安装技术	(121)
2.3.12 特殊带锯机	(125)
2.4 框锯制材和框锯机	(136)
2.4.1 框锯制材的特点	(136)
2.4.2 框锯制材的下锯方法及下锯图	(136)
2.4.3 框锯机的有关计算	(138)
2.4.4 以框锯机为主锯的制材工艺流程	(142)
2.4.5 以框锯机为主锯的制材流水线典型工艺方案	(142)
2.4.6 框锯机的分类	(144)
2.4.7 框锯机的结构	(145)
2.4.8 框锯机制材操作技术	(148)
2.4.9 框锯制材缺陷产生原因及其纠正方法	(150)
2.4.10 框锯制材的安全技术	(151)
2.4.11 框锯机的安装及精度标准	(152)
2.4.12 框锯机的维修保养	(157)
2.5 圆锯制材和圆锯机	(158)
2.5.1 圆锯机制材的特点	(158)
2.5.2 以圆锯机为主机的制材工艺流程和布置	(159)
2.5.3 圆锯制材下锯原则	(161)
2.5.4 圆锯制材操作技术	(163)
2.5.5 圆锯机的类型和结构	(164)

2.5.6	双圆锯裁边机	(174)
2.5.7	制材圆锯机精度检验标准	(176)
2.5.8	圆锯机的维修保养	(180)
2.5.9	圆锯制材的缺陷产生原因及其纠正方法	(182)
2.5.10	圆锯机常见故障及其排除方法	(183)
2.6	铣锯制材和铣锯机组	(185)
2.6.1	四面削片——多锯片圆锯联合机	(185)
2.6.2	铣边机	(186)
2.6.3	变屑切削剖方机	(186)
2.6.4	地板块机组	(187)
2.6.5	铣方机	(188)
2.6.6	铣锯制材工艺流程和布置	(191)
2.7	提高出材率的工艺措施	(192)
2.7.1	小头进锯	(192)
2.7.2	划线下锯	(193)
2.7.3	一边挤偏心下锯	(193)
2.7.4	弯曲原木合理截断	(193)
2.7.5	按需要选用理想径级原木	(193)
2.7.6	枕资合理截断进锯	(194)
2.7.7	合理带钝棱	(194)
2.7.8	合理截断和裁边	(194)
2.7.9	缩小锯路,使用薄锯	(195)
2.7.10	提高锯机精度	(195)
2.7.11	贯彻国家木材标准	(195)
2.7.12	梯形板斜拼	(196)
2.8	提高制材质量的工艺措施	(196)
2.8.1	加强技术检验	(196)
2.8.2	加强设备检修,提高修锯质量	(196)
2.8.3	按产供料,确保原木质量	(197)
2.8.4	实行专业化制材	(197)
2.8.5	合理截造与枕木愈合处理	(198)
2.8.6	改革制材工艺与设备	(198)
2.9	提高制材经济效益的工艺措施	(198)
2.9.1	运用木材价格率,降低制材原木成本	(198)
2.9.2	提高锯材质量等级,生产适销对路高档产品	(200)

3 制材刀具及修整

3.1	带锯条	(202)
3.1.1	带锯条的类型	(202)

4 目 录

3.1.2	带锯条的规格要求	(203)
3.1.3	带锯条的锯齿	(204)
3.1.4	带锯条的开齿	(208)
3.1.5	带锯条的焊接	(209)
3.1.6	带锯条的修整	(214)
3.1.7	带锯条锯齿的修整与锉磨	(223)
3.1.8	带锯条的使用、修整及其故障排除	(234)
3.2	框锯条	(241)
3.2.1	框锯条的规格及选择	(241)
3.2.2	框锯条的开齿、锉磨技术	(242)
3.2.3	框锯条修整技术	(242)
3.2.4	框锯条的安装	(243)
3.3	圆锯片	(244)
3.3.1	圆锯片的类型及选择	(244)
3.3.2	圆锯片的锉磨技术	(247)
3.3.3	圆锯片的修整	(248)
3.3.4	圆锯片的故障及其排除	(250)
3.4	削片制材铣刀及其他设备	(251)
3.4.1	刀片的类型及选择	(251)
3.4.2	刀片的修磨技术	(253)

4 制材的厂内运输设备

4.1	起重机械	(255)
4.1.1	绞盘机	(255)
4.1.2	动臂式旋转类型起重机	(255)
4.1.3	桥式类型起重机	(258)
4.1.4	起重机的技术安全	(260)
4.2	装载搬运车	(261)
4.2.1	装载机	(261)
4.2.2	叉车	(262)
4.3	运输机械	(263)
4.3.1	带式输送机	(263)
4.3.2	链式输送机	(268)
4.3.3	滚柱运输机	(275)
4.4	气力输送装置	(276)
4.4.1	种类和应用	(276)
4.4.2	基本计算	(276)
4.4.3	主要零部件	(279)
4.4.4	车间吸尘装置	(287)

4.4.5 气力输送装置	(289)
--------------------	-------

5 原木场

5.1 原木场的类型和设置	(290)
5.1.1 原木场的类型	(290)
5.1.2 原木场的设置	(290)
5.2 原木场的工艺要求	(291)
5.2.1 场地的选择	(291)
5.2.2 场地面积与计算	(291)
5.2.3 楞场的规划布置	(292)
5.3 出河场设置	(295)
5.3.1 选择出河场的条件	(295)
5.3.2 水域面积计算	(296)
5.4 原木保存方法	(297)
5.4.1 水存法	(297)
5.4.2 湿存法	(298)
5.4.3 干存法	(299)
5.4.4 化学处理	(299)

6 贮材场 (板院)

6.1 选材场	(301)
6.1.1 锯材选材的重要性	(301)
6.1.2 建立选材场的条件	(301)
6.1.3 锯材的分选	(302)
6.1.4 选材场的计算	(304)
6.2 锯材的合理垛积	(306)
6.2.1 板垛的垛基	(306)
6.2.2 锯材板垛	(307)
6.2.3 板垛的垛盖	(313)
6.2.4 垛积作业机械化	(314)
6.3 锯材的保管和深加工	(316)
6.3.1 锯材的干燥	(317)
6.3.2 锯材的刨光与砂光	(318)
6.3.3 锯材的防腐处理	(319)
6.3.4 锯材的阻燃处理	(324)
6.3.5 锯材的防裂处理	(325)
6.3.6 锯材的其他改性处理	(326)
6.3.7 胶合木的生产	(328)
6.3.8 建筑构件和半成品加工	(331)

6 目 录

6.3.9 木质地板的生产	(331)
6.4 贮材场的计算和规划布置	(333)
6.4.1 贮材场面积的计算	(333)
6.4.2 贮材场的规划布置	(335)

7 安全生产

7.1 安全生产的基本要求	(336)
7.2 制材安全操作规程	(336)
7.2.1 原木运输装卸安全操作规程	(336)
7.2.2 带锯制材安全操作规程	(337)
7.2.3 圆锯制材安全操作规程	(339)
7.2.4 框锯制材安全操作规程	(339)
7.2.5 刃具修磨安全操作规程	(340)
7.2.6 起重机械安全操作规程	(341)

8 制材技术改造及设备更新

8.1 制材企业的类型	(343)
8.1.1 以制材的设备分类	(343)
8.1.2 以加工原木径级分类	(344)
8.1.3 以设备安装形式分类	(344)
8.1.4 以锯材应用范围分类	(344)
8.2 制材车间改造更新的基本原则	(344)
8.3 制材车间改造的实施	(345)
8.3.1 跑车带锯机与框锯机、普通带锯机相配合的工艺流程	(345)
8.3.2 跑车带锯机与卧式带锯机相配合的工艺流程	(346)
8.3.3 原木跑车带锯机、毛方轻型跑车带锯机与普通带锯机配合的工艺流程	(346)
8.3.4 双联带锯机线与单锯条带锯机线相配合的工艺流程	(347)
8.3.5 削片制材工艺流程	(348)
8.4 制材车间新技术的推广应用	(350)
8.4.1 原木锯剖工艺	(350)
8.4.2 锯机设备	(350)
8.4.3 制材刀具	(353)
8.4.4 摇尺装置	(355)
8.4.5 制材新技术利用	(357)
8.4.6 其他新技术	(371)

9 制材剩余物的利用

9.1 工艺木片的生产	(373)
9.2 简单木制品的生产	(374)
9.2.1 车木	(374)
9.2.2 包装箱	(374)
9.2.3 木线条	(375)
9.2.4 其他制品	(375)
9.3 树皮的利用	(375)
9.3.1 树皮的物理利用法	(375)
9.3.2 树皮的化学利用法	(376)
9.4 锯屑的利用	(378)
9.4.1 活性炭	(378)
9.4.2 水解酒精	(378)
9.4.3 炭棒和清扫剂	(378)
9.5 燃料	(379)
9.5.1 烧炭	(379)
9.5.2 燃烧	(379)
附录1 原木材积表	(380)
附录2 削度表	(384)
附录3 锯材单材积表	(385)
附录4 每立方米各种厚度、长度板材的总宽度(延宽)	(394)
附录5 普枕、岔枕根数换算材积表	(394)
附录6 板皮材积表	(395)
附录7 木材容积的换算	(395)
附录8 锯材的干缩余量	(396)
附录9 原木加工为锯材的废材率	(396)
附录10 锯材加工为半成品或成品的废材率	(396)
附录11 不同锯条厚度的锯材、锯屑计算比较表	(397)
附录12 影响出材率的各种因素	(397)
附录13 我国主要树种的木材粗视构造、材性及用途	(398)
主要参考文献	(417)