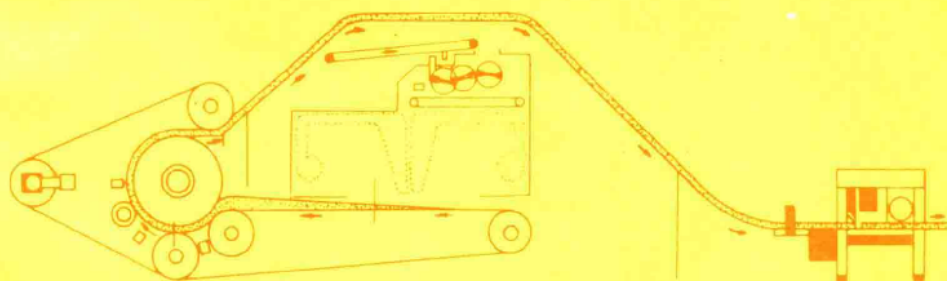


全国高等林业院校试用教材

碎料板生产工艺学

夏元洲 主编



东北林业大学出版社

全国高等林业院校试用教材

01 荣字登课(黑)

碎料板生产工艺学

夏元洲 主编

刨花板生产始于20世纪40年代初期。第二次世界大战以后,许多国家在战时资源缺乏,木材供应不足,为了解决这一矛盾,而发展了刨花板生产。到60年代,这一新兴产业已遍及欧、亚、美各主要的世界国家。刨花板出现较迟,但发展很快。到70年代这一新兴产业的突出,从70年代到80年代刨花板产量增长了101%。刨花板之所以能迅速发展,原因是:刨花板的原料来源广泛;产品规格品种增多,使用范围扩大;工艺设备完善;投资少;能耗低;污染轻;利润高;对环境污染较轻,也是原因。

刨花板生产历史不长,但与其它人造板相比,却是发展最快的一个新兴产业。刨花板生产,在木材生产方面增长速度都很快,产量质量方面都有很大提高,在生产工艺及装备方面,亦有较大发展。目前生产中主要采用平压法,垂直压法已很少。

目前,从70年代到80年代刨花板产量增长了101%。刨花板之所以能迅速发展

(一) 刨花板的原料来源广泛;产品规格品种增多,使用范围扩大;工艺设备完善;投资少;能耗低;污染轻;利润高;对环境污染较轻,也是原因。

(二) 生产历史不长,但与其它人造板相比,却是发展最快的一个新兴产业。刨花板生产,在木材生产方面增长速度都很快,产量质量方面都有很大提高,在生产工艺及装备方面,亦有较大发展。目前生产中主要采用平压法,垂直压法已很少。

(三) 刨花板工业发展迅速。

刨花板工业不断壮大,各种材料,各种厚度或植物纤维等可作为原料,使刨花板产量达1000万吨。

(四) 刨花板生产1945年到1950年时,产量仅100万吨。到1955年时,就达1000万吨。在50年代末至60年代初,刨花板产量达1000万吨。在50年代末至60年代初,刨花板产量达1000万吨。

刨花板生产,在50年代末至60年代初,产量达1000万吨。在50年代末至60年代初,刨花板产量达1000万吨。

东北林业大学出版社

84-38927
20X

林業用材對調業林華高國全

學藝工汽主對排輯

餘主 微元夏

(黑)新登字第10号

全国高等林业院校试用教材

碎料板生产工艺学

夏元洲 主编

东北林业大学出版社出版发行

(哈尔滨市和兴路8号)

东北林业大学印刷厂印刷

开本 787×1092毫米 1/16 印张 10.625字数 242千字

1992年11月第1版 1993年8月第2次印刷

印数 2001—4000册

ISBN 7-81008-212-4/TB·17

定价:5.20元

前 言

刨花板是利用木材或木材生产中的各种剩余物以及其它植物茎秆等作为原料，加工成刨花，与一定量的胶粘剂拌合成型，经热压后压制成的一种人造板。据统计，大约1.3—1.8m³加工剩余物，可生产1m³刨花板，而1m³刨花板约可代替3m³原木制成的板材使用。所以发展刨花板能充分合理使用木材，变小材为大材，变次材为好材，变废材为有用之材，是木材综合利用的有效途径之一。对森林资源不足的我国来说，发展刨花板工业有着十分重要的意义。

刨花板生产始于20世纪40年代的德国。第二次世界大战以后，许多国家森林资源缺乏，木材供应不足，为了解决这一矛盾，而发展了刨花板生产。到60年代这一新兴工业已遍及欧、亚、美各洲的许多国家。刨花板虽出现较迟，但发展很快。到70年代这一趋势更为突出。从70年代到80年代刨花板产量约增长了101%。刨花板工业所以能迅速发展原因是：刨花板的原料来源广阔；产品规格品种增多，使用适应性大；工艺设备简单、投资少；胶料充足，成本低，利润高；对环境污染轻微，也易处理。

刨花板生产历史虽不长，但与其它人造板相比，却是最活跃的一个新兴工业领域，无论在产量、劳动生产率方面增长速度都很快，产品质量方面都有很大提高。在生产工艺及设备方面，亦有较大发展。目前生产中主要采用平压法，挤压法日趋减少。

目前，各国刨花板工业发展趋势如下：

(一) 原料范围不断扩大，各种材种、各种木质或植物纤维都可作为原料，使原料来源更为广泛。

(二) 质量迅速提高，品种增加。目前生产的刨花板，在使用性能、加工性能以及物理力学性能方面，几乎达到木材的要求。产品厚度、宽度以及表面装饰处理方面，品种增多，使产品适应多种用途。

(三) 生产规模较大，生产工艺设备向全面自动化方向发展，从原料制备到产品出车间，整条流水线都能连续化自动化生产。同时，生产规模年产量一般在12万m³以上，最大年产量达50万m³。生产量越大，劳动生产率越高，产品成本越低。

(四) 刨花板生产吸取了其它人造板的优点，在板强度上向胶合板看齐，发展了定向刨花板，在表面质量上向纤维板看齐，用纤维型刨花铺在刨花板表面，使板面光滑平整。

我国的刨花板生产，在解放后，才从无到有地发展起来。北京木材厂从1954年开始了刨花板的试验工作，1956年将血胶改用树脂胶小量生产。上海的工厂和有关科研单位先后对刨花板工艺及使用的胶料、产品的用途等方面作了一些研究。同时，国家还进口了一些设备。北京木材厂首先自行设计了平压法机械化、连续化生产线，使我国刨花板初步发展起来。

尤其是近几年来,我国刨花板工业有较大的发展。全国各地引进了不少不同规模的生产线,我国自行设计制造的全套设备,有的已投产使用,同时,小产量的生产线,也有了发展。在原料的使用方面,除了木质原料外,已扩大到非木材原料的利用。如竹材、棉秆、麻秆、稻壳、花生壳及甘蔗渣等。非木材原料刨花板的生产,除了各料工序不同外,其它与木质刨花板相似。

由于刨花板物理性能和表面装饰不断改进,它的用途不断扩大。因而是一种适用于生产各种家具的材料。在许多国家,刨花板除了用于家具制造外,还用于建筑方面。在交通运输及包装等方面也都有使用。至于薄型刨花板、韦夫板、模压刨花板、定向刨花板及水泥刨花板的出现,使刨花板的用途更为广阔。

本教材是林业部木材加工教材编审委员会确定编写的。由南京林业大学夏元洲任主编,东北林业大学孙世良和北京林业大学梅瑞仙参加编写。

《碎料板生产工艺学》主要论述了刨花板生产工艺及技术,可作为高等林业院校的教材使用,也可供生产单位技术人员参考使用,还可做成人教育的教材。

本教材中第一、六章由梅瑞仙编写,第四、八章由孙世良编写,前言、第二、三、五、七章由夏元洲编写。

本书由东北林业大学陆仁书教授审阅,在此致以谢意。

由于编著者水平所限,不妥之处在所难免。谨希读者提出宝贵意见,以便再版时修改。

编者
1990年12月

目 录

第一章 刨花制造	(1)
学习要求	(1)
第一节 刨花板原料	(1)
一、原料的种类	(1)
二、原料的性质	(3)
三、原料贮存	(6)
四、预处理	(8)
第二节 刨花制造	(10)
一、刨花形态	(10)
二、刨花类型	(13)
三、制造刨花的工艺	(14)
四、制造刨花的设备	(15)
第三节 刨花贮存和运输	(26)
一、刨花贮存	(26)
二、刨花运输	(29)
小 结	(31)
思考题	(32)
第二章 刨花干燥和分选	(33)
学习要求	(33)
第一节 刨花干燥	(33)
一、刨花干燥目的和要求	(33)
二、刨花干燥机理	(34)
三、干燥工艺及影响干燥的因素	(39)
四、干燥设备	(41)
五、干燥过程的测控	(46)
第二节 刨花分选	(47)
一、机械分选	(47)
二、气流分选	(49)
三、气流——机械分选	(51)
小 结	(51)
思考题	(51)
第三章 施 胶	(52)

学习要求	(52)
第一节 胶粘剂和防水剂	(52)
一、胶粘剂	(52)
二、防水剂	(54)
三、添加剂	(55)
第二节 施 胶	(56)
一、施胶后的刨花含水率	(56)
二、刨花用量	(57)
三、用胶量	(58)
四、刨花与胶粘剂配比定量	(59)
五、影响胶液分布的因素	(61)
六、拌胶设备	(64)
小 结	(67)
思考题	(67)
第四章 板坯铺装	(68)
学习要求	(68)
第一节 板坯铺装	(68)
一、铺装工艺要求	(68)
二、铺装方法	(69)
第二节 铺装设备	(71)
一、定量装置	(71)
二、铺装装置	(73)
三、铺装机	(74)
第三节 定向铺装	(79)
一、机械定向铺装	(79)
二、电场定向铺装	(82)
第四节 板坯运输	(83)
一、在垫板上铺装板坯和压制刨花板	(83)
二、金属网垫上铺装板坯和压板	(84)
三、在钢带上铺装板坯和热压	(84)
四、在金属网带和强力合成纤维带上铺装和热压	(85)
五、在输送带上铺装和元垫板热压	(87)
第五节 预压及预热	(88)
一、预压目的和工艺要求	(88)
二、预压设备	(89)
三、板坯预热	(91)
小 结	(92)
思考题	(92)

第五章 刨花板热压	(93)
学习要求	(93)
第一节 概 述	(93)
一、热压的作用	(93)
二、热压方法	(94)
三、热压机工作过程	(94)
第二节 温度的作用	(95)
一、胶粘剂对温度的要求	(95)
二、热压时的时间温度特性曲线	(96)
第三节 板坯含水率与温度的关系	(97)
一、板坯含水率及其分布	(97)
二、不同刨花对热量和含水率传递的影响	(98)
三、含水率对热压和板性质的影响	(99)
四、蒸气冲击法	(100)
第四节 压力的作用	(100)
一、压力与板密度的关系	(100)
二、压力对板厚上密度分布的影响	(101)
三、压力对板厚的影响	(102)
四、压力和时间关系	(103)
五、板坯热压时压缩阻力的变化	(104)
六、压力对板强度的影响	(105)
第五节 加压时间	(106)
一、闭合时间和主要加压时间的意义	(106)
二、缩短加压时间的方法	(107)
第六节 高频热压	(107)
一、高频热压	(107)
二、高频与接触联合热压	(109)
第七节 用其它类型压机生产刨花板	(110)
一、挤压机生产刨花板	(110)
二、用带辊排的连续式压机生产刨花板	(112)
三、用辊压机生产刨花板	(115)
第八节 刨花板后期处理	(117)
一、热堆放	(117)
二、局部冷却后堆放和冷却后堆放	(117)
小 结	(117)
思考题	(118)
第六章 刨花板性能	(119)
学习要求	(119)

第一节 一般性能	(119)
一、外观和板面缺陷	(119)
二、翘曲	(119)
三、规格尺寸	(119)
第二节 物理性质	(120)
一、密度及密度梯度	(120)
二、含水率	(121)
三、耐水性	(121)
四、声学性能	(125)
五、导热性	(125)
六、耐候性	(125)
第三节 力学性能	(126)
一、静曲强度及弹性模量	(126)
二、平面抗拉强度	(127)
三、表面结合强度	(128)
四、蠕变	(128)
五、握钉力	(129)
第四节 游离甲醛含量	(130)
一、游离甲醛	(130)
二、游离甲醛含量	(130)
第五节 工艺性质	(131)
一、机械加工性质	(131)
二、拼缝	(132)
三、表面装饰	(132)
小 结	(132)
思考题	(132)
第七章 无机胶粘剂刨花板	(133)
学习要求	(133)
第一节 水泥刨花板	(133)
一、水泥刨花板生产工艺	(133)
二、工艺因素对板材性能的影响	(136)
三、水泥刨花板的性能	(138)
第二节 石膏刨花板	(139)
一、石膏刨花板生产工艺	(140)
二、工艺因素对板材性能的影响	(140)
三、石膏刨花板性能	(140)
第三节 矿渣刨花板	(141)
一、矿渣刨花板生产工艺	(141)

二、工艺因素对板性能的影响	(142)
三、矿渣刨花板的性能	(143)
小 结	(143)
思考题	(143)
第八章 刨花板车间工艺设计	(144)
学习要求	(144)
第一节 刨花板生产的几种工艺流程	(144)
一、单层刨花板生产工艺流程	(144)
二、渐变结构板生产工艺流程	(146)
三、三层刨花板工艺流程	(146)
第二节 年生产能力计算	(146)
一、以一定规格热压机的生产能力计算年产量	(148)
二、由委托单位(或生产厂家)直接提出刨花板年产量	(148)
第三节 原材料计算	(149)
一、刨花需要量的计算	(149)
二、胶粘剂需要量的计算	(153)
第四节 设备选择和计算	(154)
一、设备需要量计算	(154)
二、料仓计算	(155)
三、主输送装置的工艺计算	(155)
第五节 车间设备布置	(156)
一、设备布置原则	(156)
二、车间布置的要求	(156)
小 结	(157)
思考题	(157)
参考文献	(159)

刨花板生产使用的原料种类非常广泛,从大的原木到细小的木屑,都可用来制造刨花板。根据原料来源可分为木材加工剩余物、林区采伐剩余物、森林抚育间伐木料的小径材等。

木材加工剩余物主要来自制材厂、定货材料加工厂、锯材厂、胶合板厂以及其它木材加工厂在加工制材时的剩余物。加工厂锯花、锯屑、砂光粉尘、原木心、板皮、原木锯头、废堆板及人造板废边等。采伐剩余物有枝桠材、梢头、截头,以及出材间伐过程中产生的小径材、边材和枝桠等。在林区一般将这些剩余物加工成木片,然后运往刨花板厂作为原料。

1. 原料的树种

针叶材树种和阔叶材树种都可以生产优质刨花板。针叶材由于干重密度小、强度大等优点,用预制刨花板原料更为理想。例如欧洲、北美及太平洋沿岸地区开始用针叶材制刨花板,其中优先利用的是花旗松,其它树种有云杉、红杉、圆木、冷杉、南方松、

第一章 刨花制造

学习要求

在本章中，要重点掌握生产刨花板使用的原料种类及原料性能对刨花板生产工艺和板质量的影响、刨花形态与原料种类及刨花板性能之间的关系，根据原料种类和刨花板性能要求，合理选择刨花加工工艺和设备。

了解刨花贮存和运输的重要性，并熟悉生产中常用的几种料仓和运输设备。

第一节 刨花板原料

刨花板的原料一般可分为木材原料和非木材原料两大类。这些原料的种类和质量是选择刨花板生产工艺和影响刨花板质量的重要因素。选用这些原料，还必须具有下列条件：有足够的供应量；价格低廉；运输和贮存方便，费用低；原料形状符合刨花板生产要求等。

目前，国内外刨花板的生产均以木材原料为主，大约占总原料的90%以上。随着世界性木材资源的短缺，非木材原料的利用越来越受到人们的重视。

一、原料的种类

(一) 木材原料

木材具有较高的纤维含量，杂质（如糖类、淀粉及灰分等）含量较低，是刨花板生产的优质原料。

1. 原料种类

刨花板生产使用的原料种类和来源非常广泛，从大的原木到细小的砂光粉尘，都可用来制造刨花板。根据原料来源可分为木材加工剩余物、林区采伐剩余物、森林抚育及速生林的小径材等。

木材加工剩余物主要指家具制造厂、建筑材料加工厂、制材厂、胶合板厂以及其它木材加工厂在加工制品时的剩余物。如工厂刨花、锯屑、砂光粉尘、原木心、板皮、原木截头、废单板及人造板裁边等。采伐剩余物有枝桠材、梢头、截头，以及抚育间伐过程中产生的小径材、幼树和枝条等。在林区一般将这些剩余物先加工成木片，然后再运往刨花板厂作为原料。

2. 原料的树种

针叶材树种和阔叶材树种都可以生产优质刨花板。针叶材由于车身密度小，强度大等优点，用作刨花板原料更为理想。例如欧洲、北美及太平洋沿岸地区开始用针叶材制刨花板。其中优先利用的是花旗松，其它树种有云杉、铁杉、侧柏、冷杉、南方松、赤

松、云杉、香脂冷杉等。我国使用的针叶材主要有红松、马尾松、云南松、落叶松、云杉、冷杉、台湾松等。为了扩大原料来源，阔叶材的利用已广泛推广。在欧洲、北美及太平洋沿岸地区使用的阔叶材主要有杨木、椴木、桦木、北美枫香、紫树、栎木、矮桦、红桦、鹅掌秋以及朴树等。我国使用的主要阔叶材有桦木、椴木、槭木、杨木、榆木等。目前的发展趋势是利用针、阔混合材作原料。如果将性能差别很大的针、阔叶材混在一起使用，会给产品质量造成不良影响，最好分开使用。可是在生产中，特别是在利用木材加工剩余物时，往往很难将这些原料分开。如果生产中必须使用针、阔混合材，最好将性能较接近的混合在一起，各种树种占的比例要基本稳定，根据混合树种的性能制定出适合的生产工艺。当混合比发生变化时，生产工艺必须进行适当调整，才能生产出质量较好的刨花板。

(二) 非木材原料

可以用来生产刨花板的非木材原料种类很多，主要是农作物和其它植物中的秸秆部分，如麻秆、棉秆、稻草、麦秸、玉米秆、高粱秆、芦苇和竹类等。其它壳类和废渣等也作为生产刨花板的原料。如稻壳、花生壳、油菜籽壳及蔗渣等。

首先提出利用蔗渣制板的是美国 Celotex 制糖公司。1948 年比利时建成了非木材刨花板生产线。随后在西欧以及阿根廷等国相继投产。目前，我国利用非木材原料生产刨花板得到了发展，有的已能进行工业化生产。

1. 麻 秆

麻秆是一种韧皮纤维类植物。亚麻秆综纤维素含量占 72%。麻秆浸渍后，经纤维分离机可将麻纤维分离出来。剩下的麻秆废料可以用来生产优质刨花板。麻秆的废料中含有相当多的杂质，如尘土、砂子和根等，其比例高达 20%—25%，使用时需严格处理。

2. 棉 秆

棉秆是一年生半木本化植物。在我国具有丰富的资源，黄河流域、长江中下游及新疆等地都是棉花主要产区。棉秆年产量达 1 800 万 t。过去大多是作为燃料或任其腐烂。棉秆腐烂时，因纤维素物质的脱氧作用而对土壤有害，应及时将它们清除。棉秆纤维素含量较高，占 75%。用它制成的刨花板，机械性能较好。

3. 甘蔗渣

甘蔗在许多国家都有种植，我国南方有大量的甘蔗种植田，蔗渣年产量约 900 万 t 以上。蔗渣是甘蔗榨糖后的废料，生产 1t 糖的原料，可留下 1t 干蔗渣。过去工业上一般是将蔗渣作燃料。蔗渣的纤维较长，强度较大，是制刨花板的优质非木材原料。甘蔗种类较多，密度的变化范围也大，因此可以制造各种密度的刨花板，最低密度为 0.35g/cm^3 ，这是木材刨花板难以达到的。此外，蔗渣中含大量的糖和淀粉。经试验得知，这些糖和淀粉在热压时可以转换成胶粘物质。因此，用蔗渣作原料只需施加少量的胶粘剂就能制成板面紧密、强度高的优质刨花板。

4. 稻草和麦秸

稻草和麦秸都是一年生草本植物。稻草的纤维短而细，杂细胞含量较高。麦秸纤维比稻草纤维长而粗，强度较高，杂细胞含量较少。因此，就生产刨花板而言，麦秸优于

稻草。稻草和麦秸都具有草节，草节组织比茎结实，不易压缩。表皮中都含有 SiO_2 ，使表皮光滑坚实，湿润性差，对施胶和胶合不利。但是，这类原料来源丰富，价格低廉，所以是刨花板生产中主要的开发资源之一。

5. 稻 壳

稻壳是稻谷碾米后的糠皮。稻壳的有些性能对制刨花板是很不利的。例如，稻壳表面有粗糙的茸毛，而且附有大量的糠粉和杂质，不利于胶合。表皮中含较多的硅，造成表面疏水，不易吸附胶液。稻壳大都呈荚状，胶不易喷入，容易形成表面缺胶。需预先进行必要的处理，如碾磨和筛选。

6. 竹 材

竹材纤维很长，强度高，是一种优质刨花板原料。用它制成的刨花板比普通木材刨花板好。竹材刨花板生产工艺与木材刨花板生产工艺基本相同。但竹材性能毕竟与木材不一样，它有不少不利因素，如表层坚韧，表面光滑，且有一层蜡质，湿润性较差，不利于胶合，因此需进行适当处理。

二、原料的性质

制造刨花板使用的原料来源及种类很多，性能差别很大。即使同一种原料，也会因生长条件及生长部位等的不同，产生较大的性能差异。这些差异对刨花板生产工艺及产品性能都有很大影响。如原料的密度、酸度、含水率及树皮含量等。

(一) 原料的密度

原料的性质中，对生产工艺和板的质量影响比较大的是密度。生产相同密度的刨花板时，使用的原料密度越小，热压时刨花之间的接触越好，胶合强度随之增加，如图 1-1 所示。这就是说，用低密度的原料可以加入较少的胶就能制成较高强度的刨花板。换句话说，用高密度的原料适宜生产高密度的刨花板，否则就不能得到足够的强度。表 1-1 列出了不同原料能制成的刨花板密度范围。

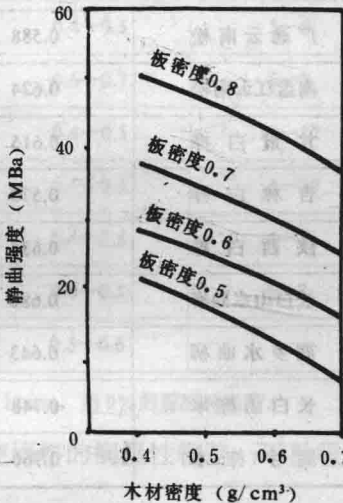


图 1-1 原料密度对板强度的影响

表 1-1 用不同原料制成的刨花板密度范围

原料种类	刨 花 板 密 度 (g/cm³)					
	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
针 叶 材						
阔 叶 材						
甘 蔗 渣						
棉 秆						
亚 麻						
芦 苇						
竹 材						

原料密度的变化是不可避免的，会给生产带来一些问题，如影响到施胶量及产品性能等。人们可以利用某些材料在密度上的有利因素制造出低密度、高强度的刨花板。生产中应尽量避免密度差别很大的原料混在一起使用。如不能完全按密度将原料分开，也应将密度差别大的原料设法选出，否则会影响板的质量。总之，最好选用密度低而强度高的树种为原料。

不同树种，除密度外，其它性能如强度和干缩性能等也有很大差别。即使同一树种，因生长条件不同，材性差别也很大。表 1-2 列出了几种树种的这些差别。

表 1-2 几种常用树种的性能差别

性 能 树 种	密 度 (g/cm^3)	径向干缩系数 (%)	静曲强度 (MPa)	径向抗压强度 (MPa)
东 北 冷 杉	0.384	0.129	65.1	7.0
云南丽江冷杉	0.512	0.207	83.8	4.0
广通云南松	0.588	0.196	95.3	2.4
南盘江云南松	0.624	0.200	114.3	3.5
甘 肃 白 桦	0.615	0.188	87.5	5.2
吉 林 白 桦	0.570	0.262	89.6	4.7
陕 西 白 桦	0.634	0.154	95.8	8.0
长白山水曲柳	0.686	0.197	118.6	—
朗乡水曲柳	0.643	0.171	108.1	4.7
长白山柞木	0.748	0.181	118.6	7.5
朗乡柞木	0.766	0.199	124.0	—

当然，非木材材料和非木材材料之间及非木材材料和木材材料之间都存在性能上的差别，这些差别都会影响到刨花板的生产工艺和性能。从表 1-3 中可以看出，在相同条件下用不同原料制成的刨花板强度和耐水性是不一样的。一般来讲，针叶材优于阔叶材，木材原料优于非木材原料。但是，有些非木材原料如果工艺条件处理得好，也能生产出优质刨花板，甚至在强度上高于针叶材刨花板。

(二) 原料的酸度和抽提物

原料另一个变化因素是化学特性，如酸度 (pH 值) 和抽提物等。因为刨花板使用的胶粘剂 (例如脲醛树脂胶) 一般为酸敏性胶 (即酸性越大，固化速度越快)，因此，原料的酸度 (pH 值) 会影响胶的固化速度。在刨花板生产中，不管原料的酸度如何，都要施加固化剂，以满足快速固化的需要。但是施加固化剂的多少除取决于胶粘剂本身的化学成分外，还取决于热压时原料和固化剂释放出的酸度范围。当原料的酸度较高 (例如栎木) 时，可以适当减少固化剂用量。

木材和非木材原料中有许多物质可以用水或有机溶剂浸提，或用蒸气蒸馏而被提取

出来(例如单宁、树脂、脂肪等),这些物质叫做抽提物(或称萃取物)。在原料的萃取物中,大都含有能挥发的物质。这些物质在热压时受高温和水的作用而挥发,特别是那些含有较多挥发物的萃取物,会严重降低胶合强度,引起刨花板分层和鼓泡。在这种情况下,需采用较低的板坯含水率,降低热压时萃取物的挥发,从而减少产生分层和鼓泡的可能。原料中有些萃取物,例如石蜡、油脂以及树胶物质会影响胶粘剂对原料的润湿作用,使胶合强度降低。

表 1-3 用木材和非木材原料制造的刨花板主要性能

材 种	性 能	板的密度 (g/cm ³)	静曲强度 (MPa)	平面抗拉强度 (MPa)	膨胀率 (水温20℃ 浸水2h) (%)
云杉、松木		0.630	22—23	0.5—0.6	4—5
白 杨		0.625	23—24	0.5—0.6	5—6
栎 木		0.650	18—20	0.4—0.5	5—6
竹 材		0.625	18—19	0.6—0.7	6—8
棉 秆		0.600	16—17	0.4—0.5	10—12
亚 麻		0.600	17—18	0.4—0.5	8—10
芦 苇		0.730	22—23	0.4—0.5	6—7
甘蔗渣		0.600	20—21	0.4—0.5	6—7
花生壳		0.750	17—18	0.5—0.6	—

注: 本表数据是实验室中制造的三层结构刨花板的数据, 其厚度为19mm, 用9%的脲醛树脂胶。

在非木材原料中大都具有角质化的表皮, 这些表皮使原料的润湿性较差, 不易吸附胶液而影响胶合强度。

有些萃取物成分对刨花板性能是有益的, 在某种情况下, 用这种原料制成的刨花板具有较高的耐水性。

(三) 树皮的含量

树皮是木材的组成成分之一。树木在形成层以外的部分统称树皮。树皮包括内皮和外皮两部分, 其中外皮占的比例较大, 而且强度较低, 颜色较深。原料中掺有大量外皮, 不但会降低板的强度, 而且还影响板面美观。树皮含量对刨花板强度的影响见图1-2。内皮纤维细长, 原料中若含有大量内皮, 拌胶时容易结团。

原料中树皮的多少与原料来源有关。用木材加工剩余物作原料的树皮含量少, 采伐剩余物的树皮含量则多。图1-3表明了原料中枝丫材(带树皮和不带树皮)用量对刨花板平面抗拉强度的影响。不带树皮的枝丫材用量对强度影响很小, 带树皮的枝丫材用量对强度影响很大。因此, 用枝丫材作原料时应控制树皮含量。这也给枝丫材的利用带来一定困难。当原料中树皮含量高而又无法去除时, 可用增加板材的密度或增加施胶量的方法来提高板材的平面抗拉强度。但是, 这种方法不够经济, 最好是与不带树皮的原

料混合使用，例如加入一些旋切后的原木心或废单板等，以便降低树皮含量。

树皮颜色一般都较深，用作表层原料时会影响板面美观。因此树皮最好用于芯层。

树皮中往往含有大量泥砂、尘土和其它杂物，给设备的维修和保养带来很多问题。

(四) 原料含水率

原料含水率对刨花板生产及板的质量有影响。含水率太低（如低于40%），则木材脆性大，这在加工刨花时会产生过多的碎屑。原料中含碎屑

过多，就会降低板的强度。如果将多余的碎屑除去，则会降低刨花得率（如图1-4所示），会造成原料浪费，这是

不经济的。如果原料含水率太高（高于60%），制成的刨花也不理想，而且刨花干燥时需要增加能量消耗。

原料来源不同，其含水率差别也很大。例如，家具生产的废料含水率一般在20%以下

的废料含水率一般在20%以下。胶合板生产的废料含水率约为100%，新采伐的原木含水率约为60%—70%。如果将这些含水率差别太大的原料一起使用，不但使刨花加工质量不稳定，而且这种差别在刨花干燥时仍然存在，这就会造成刨花干燥不均匀。初含水率低的刨花可能干燥得过干；而初含水率高的刨花可能还未达到要求。如果用这种含水率不一致的刨花生产刨花板，板的质量就会下降。经验指出，原料含水率为40%—60%时，加工的刨花质量好，得率也高。

三、原料贮存

刨花板厂一旦投产，就应保证连续性生产。因此，厂内必须贮存足够的原料，以免原料不能及时供应而影响生产。如受季节性限制的非木材原料或来源有限制（如需要外购或离供应点远）的原料，则应有一定的贮存量。

原料贮存量应根据原料供应周期和刨花板厂对原料的消耗量确定。原料贮存量不宜

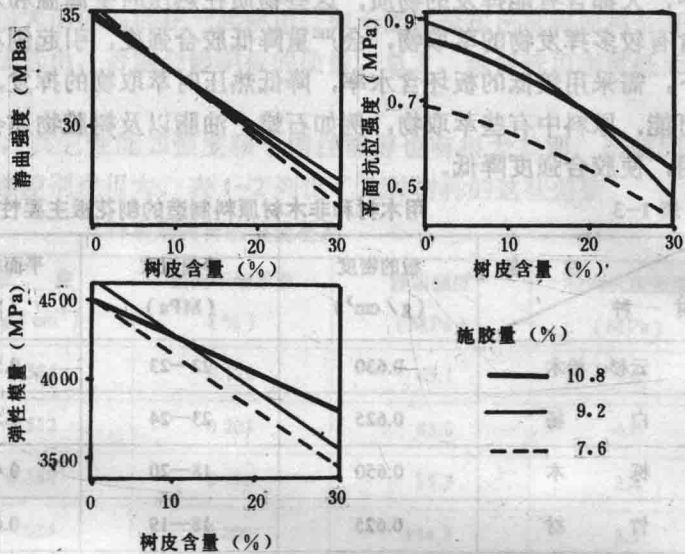


图 1-2 原料中树皮含量对板强度的影响

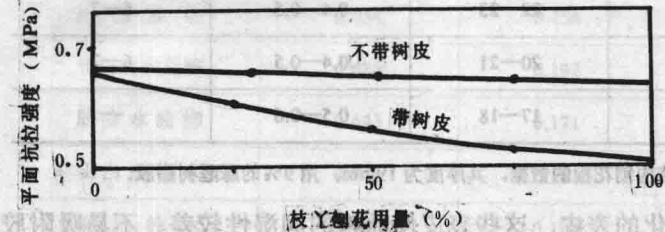


图 1-3 枝叶材用量对板强度的影响

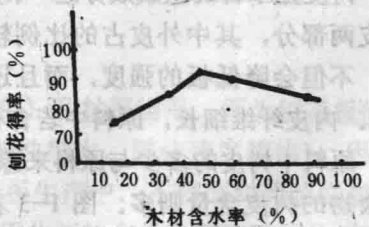


图 1-4 木材含水率与刨花得率的关系

太多，否则会影响资金周转。大量贮存原料时，用于防腐、防火及占地面积大等费用会增加。因此，诸如木材之类能全年供应的原料贮存量应尽量少。原料贮存以满足 20 天生产用料量为宜。至于季节性或供应条件受到限制的原料，可以根据实际情况确定贮存量。

原料应按品种分类贮存，以便于原料合理搭配。例如，当使用的原料是性能差别较大的树种时，应尽量将性能相同或相近的原料贮存在一起，以便选择不同的加工工艺。如果不能分开贮存，则混合料堆中，性能差别较大的原料要保证有均匀的比例。

原料贮存时会使含水率逐渐趋于一致。原料可分成规整条状原料（如小径木、间伐材、原木心和板条等）和不规整原料（如枝丫材、原木截头、废单板等）以及散块状原料（如工厂刨花、锯屑等）。条状原料可堆成垛，散状原料可用专用的料仓贮存。板皮、板条等原料最好扎成捆，以便运输和堆垛。

原料贮存场地的大小必须按原料堆积容积计算。原料因种类不同，实积材积和堆积材积的变化很大。实积材积和堆积材积之间的关系可以用楞垛充实系数 K 表示，即：

$$K = \frac{V_0}{V}$$

式中： V_0 ——楞垛实积材积 (m^3)；

V ——楞垛堆积材积 (m^3)。

表 1-4 列出了各类木材剩余物的楞垛充实系数。

表 1-4 各种木材剩余物楞垛充实系数

原料种类	原料长度 (mm)	原料宽度 (mm)	充实系数
板、材			0.8
板皮、板条	1 200		0.635
板皮、板条	2 000—4 000	20 以上	0.48—0.53
长板条	2 000—4 000	50—60	0.48—0.58
短板条	50—1 000	50	0.62—0.69
碎单板	500	20—30	0.57
木片 $\begin{cases} \text{松木} \\ \text{云杉} \end{cases}$			0.36
			0.40
碎木			0.38
湿刨花			0.1—0.2
锯屑			0.25
干刨花			0.20
直径小于 30cm 的木段			0.6—0.7
直径大于 30cm 的木段			0.78—0.91
枝桠材			0.3