

人造板表面装饰

李庆章 编



东北林业大学出版社

人造板表面装饰

李庆章 编

东北林业大学出版社

人造板表面装饰

李庆章 编

东北林业大学出版社出版

(哈尔滨市和兴路8号)

黑龙江省新华书店发行 东北林业大学印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 12.5 字数 270 千字

1989年12月第1版 1989年12月第1次印刷

印数 1—3,000 册

ISBN 7-81008-094-6/TB·9 定价:12.40 元

内 容 简 介

本书系统地介绍了人造板饰面技术，其中除重点讲述目前国内外已经广泛应用的贴面装饰和涂饰技术外，还扼要介绍了具有发展前途的制板饰面技术，即在人造板生产过程中同时进行饰面的技术，并对每种饰面技术的原材料、工艺及设备等方面做了详细阐述，具有较高的实用价值。

本书可供从事木材加工工业的工程技术人员和林业院校师生使用与参考。

前 言

目前，我国的木材供应远不能满足迅速发展的社会主义建设和日益改善的人民生活的需要。搞木材综合利用、充分利用现有森林资源是解决木材供需矛盾的重要途径之一。

发展刨花板、纤维板和胶合板等人造板生产是木材综合利用的重要内容。近年来，我国的人造板工业发展速度很快，为国民经济的各个部门提供了大量木质板材。

随着人造板产量的迅速增长，对人造板的性能也不断地提出了新的要求。为了扩大人造板的应用范围，使其更有效地代替木材使用，必须根据制品的用途，进一步提高人造板的物理力学性质、化学稳定性、使用性能、表面质量和装饰效果。为此，除了应当继续研究和改进人造板生产工艺和设备以外，还必须对人造板及其制品进行再加工，即通常所说的二次加工。尽管人造板二次加工的内容比较广泛，但是从国内外的实际生产情况来看，二次加工的主要内容即是对人造板表面进行装饰处理。

人造板生产工艺的不断革新和新胶料、新饰面材料的相继出现，为改革饰面工艺提供了条件，具体的饰面方法也越来越多。目前，除了应用非常广泛的贴面和涂饰两类属于再加工范畴的饰面方法外，还出现了制板饰面方法，即饰面任务在制板过程中同时完成。制板饰面工艺具有简化生产工艺和降低饰面成本等特点，今后会有较大发展。据此，本书除重点讲述贴面和涂饰技术外，还专门介绍了制板饰面技术。

本书在编写过程中得到了陈宝德同志大力支持，在此致

以谢意。

由于编者水平所限，错误不当之处，敬请读者批评指正。

编者

1987年8月

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 对基材的要求	(1)
一、刨花板	(1)
(一) 表面质量	(1)
(二) 表层强度	(8)
(三) 含水率	(10)
(四) 厚度公差	(11)
二、纤维板	(12)
三、胶合板	(14)
第二节 贴面装饰概述	(14)
一、贴面时的加压方法	(14)
二、小批量生产时的贴面装饰	(16)
三、大批量生产时的贴面装饰	(18)
第二章 薄木贴面	(23)
第一节 薄木制造	(26)
一、刨切薄木制造	(26)
(一) 锯剖木方	(26)
(二) 木方蒸煮	(31)
(三) 木方刨切	(45)
(四) 薄木干燥	(63)
二、微薄木制造	(67)
(一) 原料	(68)
(二) 木段旋切	(68)

(三) 微薄木与薄纸的贴合	(69)
三、组合薄木制造	(72)
第二节 薄木胶贴	(75)
一、薄木漂白和染色	(75)
(一) 薄木漂白	(75)
(二) 薄木染色	(78)
二、薄木选拼	(80)
(一) 薄木划线、剪切和刨边	(80)
(二) 薄木拼配	(82)
(三) 拼缝胶合	(84)
三、薄木胶贴	(89)
(一) 涂胶与组坯	(90)
(二) 胶贴工艺	(93)
(三) 胶贴缺陷	(96)
四、贴面板的加工和涂饰	(105)
第三章 胶纸薄膜贴面	(110)
第一节 胶纸薄膜制造	(111)
一、原纸	(111)
二、油墨	(112)
三、图案印刷	(113)
四、浸渍树脂	(117)
(一) 三聚氰胺甲醛浸渍树脂	(117)
(二) 尿素三聚氰胺甲醛浸渍树脂	(122)
(三) 脲醛浸渍树脂	(125)
(四) 酚醛浸渍树脂	(127)
(五) 邻苯二甲酸二丙烯酸酯树脂	(129)
五、纸的浸胶和干燥	(131)

(一) 浸胶和干燥的工艺要求	(131)
(二) 浸胶和干燥设备	(140)
六、胶纸薄膜贮藏	(157)
第二节 胶纸薄膜压贴	(158)
一、金属垫板的选择和维护	(158)
二、组坯	(165)
三、压贴	(167)
(一) 多层压机压贴	(169)
(二) 单层压机压贴	(177)
第四章 合成薄木贴面	(191)
第一节 片状合成薄木贴面	(191)
一、片状合成薄木制造	(192)
(一) 原纸和合成树脂	(192)
(二) 浸胶和干燥	(195)
二、片状合成薄木胶贴	(198)
(一) 备料	(199)
(二) 涂胶	(202)
(三) 组坯	(203)
(四) 压贴	(205)
三、板面涂饰	(208)
第二节 卷状合成薄木贴面	(211)
一、改性脲醛树脂卷状合成薄木贴面	(212)
(一) 卷状合成薄木制造	(212)
(二) 高弹性卷状合成薄木制造	(222)
(三) 卷状合成薄木胶贴	(224)
二、聚酯树脂卷状合成薄木贴面	(225)
第五章 聚氯乙烯塑料薄膜贴面	(233)

第一节 聚氯乙烯塑料薄膜和胶粘剂	(233)
一、聚氯乙烯塑料薄膜	(233)
二、胶粘剂	(237)
第二节 聚氯乙烯塑料薄膜胶贴	(238)
一、常温辊压胶贴	(239)
二、中温辊压胶贴	(241)
三、高温辊压胶贴	(245)
四、辊压和平压、联合胶贴	(251)
第六章 装饰板贴面	(255)
第一节 装饰板制造	(255)
一、原纸和浸渍树脂	(255)
(一) 原纸	(255)
(二) 浸渍树脂	(259)
二、组坯和板坯擦组配	(259)
(一) 组坯	(259)
(二) 板坯擦组配	(260)
(三) 隔离层	(261)
三、热压	(264)
(一) 间歇式压制工艺	(264)
(二) 连续式压制工艺	(266)
(三) 装饰板常见缺陷	(267)
第二节 装饰板胶贴	(268)
一、装饰板和基材的准备	(268)
(一) 调质处理	(268)
(二) 装饰板背面砂磨	(269)
(三) 装饰板表面保护	(270)
二、胶粘剂和均衡材料	(271)

(一) 胶粘剂	271
(二) 均衡材料	273
三、加压胶贴	274
(一) 胶贴工艺	274
(二) 胶贴生产线	276
第七章 装饰纸贴面	280
一、基材和装饰纸的准备	280
二、涂胶	281
三、胶贴	282
四、贴面板处理	282
第八章 人造板涂饰	284
第一节 涂料涂施和涂层干燥	285
一、涂料涂施	285
(一) 淋涂	285
(二) 辊涂	288
(三) 喷涂	291
(四) 浸涂	293
二、涂层干燥	293
(一) 对流干燥	295
(二) 红外线干燥	298
(三) 紫外线干燥	302
(四) 电子束固化	309
第二节 透明涂饰	313
一、基材表面准备	314
二、面漆及其涂施和干燥	318
三、涂膜修饰	323
(一) 涂膜砂磨	323

(二) 涂膜抛光	(324)
第三节 不透明涂饰	(326)
第四节 直接印刷	(331)
一、基材板面处理	(331)
(一) 腻子	(332)
(二) 涂底漆	(336)
二、印刷图案	(339)
三、涂饰保护涂料	(342)
四、直接印刷饰面生产线	(346)
第九章 制板饰面	(354)
一、刨花板制板饰面	(354)
二、胶合板制板饰面	(358)
三、纤维板制板饰面	(361)
第十章 饰面板封边	(365)
第一节 封边材料和胶粘剂	(365)
一、封边材料	(365)
(一) 封边用聚酯树脂合成薄木	(365)
(二) 封边用混合树脂合成薄木	(368)
(三) 封边用薄型装饰板	(371)
二、胶粘剂	(371)
第二节 饰面板胶贴封边	(376)
一、热—冷法胶贴封边	(376)
(一) 活化法胶贴封边	(376)
(二) 再生法胶贴封边	(379)
二、冷—热法胶贴封边	(380)
三、胶贴封边生产线	(382)
四、手工胶贴封边	(386)

第一章 绪 论

第一节 对基材的要求

在饰面板生产中，通常将需要进行饰面处理的材料叫做基材。我们这里所说的基材，是指刨花板素板、纤维板素板和胶合板素板。生产实践表明，如果基材质量不符合要求，即使采用先进的饰面工艺和设备也难以生产出高质量的饰面人造板。对基材提出的各项要求是由饰面层性质和饰面工艺决定的。

一、刨花板

原则上讲，各种类型刨花板（平压的、挤压的、辊压的、单层的、多层的等）都可以进行饰面处理，但其质量必须符合饰面作业要求。

（一）表面质量

在饰面作业中，衡量基材表面质量的主要指标是表面粗糙度（或光洁度）。需要进行饰面处理的刨花板，其表面必须光洁平整。不同的饰面方法对刨花板表面粗糙度的要求不同，见表 1—1。

未经砂光的刨花板，特别是单层结构刨花板，其表面是很粗糙的。刨花板表面粗糙度与刨花厚度的关系的试验结果表明(图 1—1)⁽²⁾，刨花越薄，表面越光滑。但是，刨花厚度即使符合三层结构刨花板生产工艺规程中规定的厚度值，即

表 1-1 不同饰面方法对刨花板表面粗糙度的要求

饰面方法	表面粗糙度	
	级别	$R_{max}^*(\mu m)$
天然薄木贴面	8	60
合成薄木贴面	8	60
装饰板贴面	8	60
薄纸或薄膜贴面	9	50
不透明涂饰	8	60
透明涂饰	10	16

注：* R_{max} ——最大不平度。

0.2 mm，刨花板表面的最大不平度 R_{max} 仍在 160—210 μm

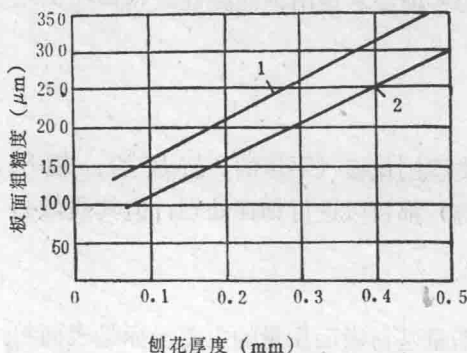


图 1-1 刨花板表面粗糙度与刨花厚度的关系

1—上表面 2—背面

之间，粗糙度仅相当于 5—6 级，还是不能满足饰面作业的要求。

刨花板表面粗糙不平的原因是刨花之间存有缝隙，而且最上面的一层刨花没能完全盖住下层刨花，即板面呈鳞片状。

应当指出，有些刨花板的表面粗糙度

虽然在气干状态下相差不大，但吸湿以后却有很大差别（图 1-2），这与胶种、用胶量以及表层刨花尺寸有密切关系。

试验结果表明，在水中浸泡 2 h 后又重新干燥的脲醛树脂胶三层结构刨花板，其表面粗糙度将随着表层刨花施胶量

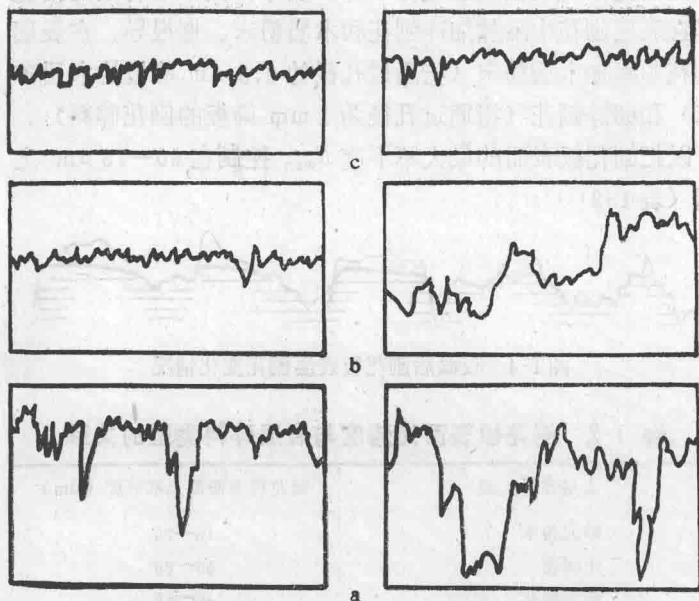


图 1-2 水分对各类刨花板表面粗糙度的影响^[3]

左边各图为干状刨花板 右边各图为湿状刨花板
a—Ⅰ类刨花板 b—Ⅱ类刨花板 c—Ⅲ类刨花板

的增大而减少 (见图 1-3)。

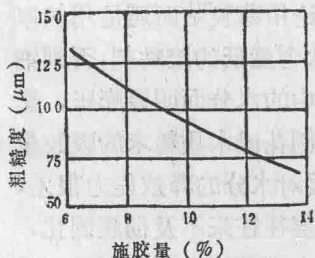


图 1-3 刨花板表面粗糙度与表层刨花施胶量的关系

与表层刨花尺寸小的刨花板相比, 表层刨花尺寸大的刨花板吸湿后, 尺寸膨胀的绝对值大, 即板面更加粗糙 (图 1-4, 图中的粗实线及其上方的细实线分别是吸湿前后刨花板板面表层刨花的轮廓线)。

近年来, 为了提高刨花板表

面光洁度，对制板工艺进行了许多改革，其中最有效的措施是在表层刨花中添加细碎刨花和木质粉末。据报导，在表层刨花中添加木质粉末（指通过孔径为 0.3 mm 筛板的木质碎末）和细碎刨花（指通过孔径为 1 mm 筛板的刨花碎料），可以把刨花板表面的最大不平度 R_{max} 控制在 60—16 μm 之间（表 1-2）⁽¹⁾。



图 1-4 吸湿后刨花板表层刨花变化情况

表 1-2 刨花板表面光洁度与表层碎料类型的关系

表层碎料类型	刨花板表面最大不平度 (μm)
砂光粉末	15—25
小刨花	50—80
微型刨花	40—60
刨花纤维	25—35
木纤维	15—20

不过，在对表层刨花添加细碎刨花或木质粉末的刨花板进行饰面时，应注意以下几点：①不论用薄膜贴面还是用较厚的饰面材料贴面，都不允许使用固体含量低的胶粘剂，否则细碎刨花或木质粉末将强烈吸收胶液中的水分而明显膨胀，影响贴面板表面的平滑程度；②细碎刨花或木质粉末的吸胶量比大刨花多，因此这类刨花板的表层对水分的释放能力很差，贴面时，如果卸压过早，胶膜或胶层往往来不及彻底固化，胶合强度较低，在来自贴面层的拉力或剪切力的作用下，有可能发生贴面层与基材剥离现象；③拌胶时落在搅拌叶片上

的树脂液滴初步固化形成的树脂粒或树脂片脱落后，由于摩擦热的作用，将进一步固化，并与木质粉末一起结成硬块。饰面时，这种硬块会导致饰面层局部凸起。

有人认为，热压时适当增加表层刨花的含水率，有利于提高刨花板表面光洁度^[4]。

除了板面必须光滑平整之外，刨花板的面层结构也应均匀一致，即板的面层既不应有结构过于松散的部位，也不应有结构过于密实的部位，否则，饰面后板面会因各部位膨胀不同而不平整。板面也不允许有胶块和油污，如发现胶块和油污，应当用相应的溶剂将其清除。

用胶纸薄膜贴面的刨花板，其表层刨花应该是不含树皮的浅色刨花，不然树皮将强烈地吸收胶纸薄膜中的树脂，在饰面板表面上形成斑点。用聚酯漆直接涂饰表层含树皮的刨花板时，树皮中能够溶于水和各种溶剂的单宁和酚类物质有可能影响漆膜的聚合反应过程。据此，拟进行饰面处理的刨花板，其表面层绝对不允许有大块树皮。至于长度小于1mm的树皮，如果数量不多，通常还是允许的。为使薄页纸贴面刨花板的表面颜色均匀一致，基材刨花板的表面颜色必须均匀一致。

对于已经压制好的刨花板来说，提高表面光洁度的方法就是进行砂光处理。刨花板表面砂光质量与磨料粒度关系很大。砂粒越大，效率越高，但表面越粗糙。反之，砂粒越小，表面光洁度越高。

为了防止板面翘曲，刨花板必须两面都砂光，且磨削量一样。建议采用纵横进料两次磨光法，以消除可能产生的磨削沟纹。此外，从热压机出来的刨花板必须经过冷却以后才能进行砂光，这是因为热压后面层刨花很干燥，易吸湿膨