

人造板生产手册

下 册

中国林业科学研究院木材工业研究所 编著

中国林业出版社

83.5.10.5
5064
?

人 造 板 生 产 手 册

(下 册)

中国林业科学研究院木材工业研究所 编著

中 国 林 业 出 版 社

008160

人 造 板 生 产 手 册

(下 册)

中国林业科学研究院木材工业研究所 编著

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 18.5 印张 370 千字

1981 年 5 月新 1 版 1981 年 5 月北京第 1 次印刷

印数 1—4,400 册

统一书号 15046·1043 定价 1.60 元

前 言

人造板生产是现代木材工业的重要组成部分，它的产品主要有胶合板、纤维板、刨花板和装饰板（塑料贴面板）等。这些产品广泛应用于家具、建筑、交通运输等工业部门。

人造板的原料，如纤维板和刨花板是利用加工废材、采伐剩余物和小径木，甚至植物秸秆制造的；胶合板扩大了木材利用面积，而且使用方便。因此，发展人造板生产是节约木材、提高木材利用率的重要途径。

为了适应人造板工业发展的需要，我们于一九七二年至一九七四年组织了有关人员，深入工厂调查研究，在总结科研和生产经验基础上，编写了这本《人造板生产手册》。分上下两册。上册包括木材的性质、纤维板生产、刨花板生产；下册包括胶合板生产（包括人造板生产用刀具）、木材胶合剂和人造板表面处理。

参加编写本书的人员主要是中国林业科学研究院木材工业研究所的科研人员。全书由鲁一同、孟宪树、夏志远、钱瑛琳负责汇总工作；木材的性质部分由周崑、孙成志编写；纤维板生产部分由钱瑛琳、王天佑、过秉忠、白宝泉、黄艺文、郭玉兰、王祖城、郭文莉编写；刨花板生产部分由易坤杰、汪华福、王俊先、王慰民编写；胶合板生产部分由孟宪树、朱焕明、周世钦、余丽慈、汪明编写；木材胶合剂部分由刘瑞凤、罗文士编写；人造板表面处理部分由韩桐恩、史广兴、陈士英编写。

参加纤维板部分编写和制图的还有吉林省林业局陈孟岩同志、

吉林省敦化林业局纤维板厂景海山和陈孟希同志、上海人造板厂孙朝坤和张楠雄等同志。参加木材性质和胶合板部分制图工作的还有王素芬、卢远桂、黄征鸣、王金林、李荣俊等同志。

在编写过程中，得到北京市木材工业公司、上海市木材工业公司、吉林省林业局等单位及其所属工厂和科研部门，如北京市木材厂、光华木材厂、上海扬子木材厂、上海木材一厂、上海人造板厂、上海建设人造板厂、上海木材工业研究所、长春胶合板厂、敦化林业局纤维板厂和上海人造板机械厂等单位的大力协助，特别是这些单位的技术人员和工人对本书认真审查，并提出不少宝贵意见。本书的编写工作得到江西省林业局和江西省森林工业局的大力支持，在此一并致谢。

由于我们的思想水平和业务水平所限，生产实践经验不足，缺点和错误之处尚希读者予以批评指正。

编 者

目 录

胶 合 板 生 产

第 一 章 胶合板的结构和生产工艺过程	1
第一节 胶合板的结构和品种	1
一、胶合板的结构	2
二、胶合板的品种	4
第二节 单板的制造方法和胶合板生产工艺过程	6
一、单板的种类和制造方法	6
二、胶合板的生产工艺过程	7
第 二 章 胶合板材和原木贮存保管	9
第一节 胶合板生产使用的材种	9
一、胶合板生产使用的主要树种	9
二、胶合板原木的材质要求	10
三、材质缺陷对单板质量的影响	10
第二节 胶合板原木的贮存保管	11
一、水中贮存木材	11
二、陆地贮存木材	12
第 三 章 单板的生产	15
第一节 原木锯断	15
一、木段截取长度和合理下锯	15
二、锯断原木的设备	18
第二节 木段蒸煮和原木剥皮	22
一、木段的蒸煮方法和蒸煮条件	22
二、木段蒸煮过程木芯温度上升速度	25
三、原木剥皮	30

第三节 木段定中心	35
一、人工目测定中心	35
二、机械三点定心机	36
三、光环投影定中心装置	38
第四节 单板旋切	39
一、单板旋切工艺	39
二、单板旋切机的类型、结构和性能	59
三、单板旋切机用主电机的类型及其线路	77
四、单板旋切机的维护和保养	84
五、单板旋切机安装的技术要求和精度检查方法	86
第五节 单板干燥	89
一、单板干燥的工艺原理	90
二、影响单板干燥速度的主要因素	92
三、单板干燥过程产生的缺陷和改进方法	95
四、喷气式单板干燥机的结构和性能	95
五、单板干燥机的供热系统	105
第六节 单板剪切和分等	108
一、单板剪切工艺	109
二、单板剪切设备	110
第七节 单板整理	114
一、表板的整理	114
二、芯板整张化的工艺	128
第八节 单板生产连续化	141
一、单板旋切、折叠输送与干燥机的连续化	141
二、单板旋切、卷板与干燥连续化	144
三、单板旋切、贮存架与干燥连续化	148
第九节 刨切薄木的生产	150
一、刨切薄木的生产工艺	150
二、刨切薄木的拼花工艺	157
三、刨切机的类型	160
四、薄木刨切、干燥、剪切生产连续化	164

第 四 章 合板的生产	166
第一节 表芯板的搭配和涂胶	166
一、胶合板的表芯板厚度搭配	166
二、涂胶方法	168
三、各胶种和单板厚度的涂胶量	169
四、涂胶机的结构和辊筒表面沟纹型式	171
第二节 涂胶单板干燥	175
一、涂胶单板的干燥	176
二、涂胶单板的干燥设备	176
第三节 组坯和预压	179
一、组坯	179
二、预压	182
第四节 合板的热压胶合	184
一、胶合工艺条件和操作对胶合质量的影响	185
二、胶合需要的压力	186
三、热压胶合需要的温度和时间	188
四、合板胶合产生的缺陷和改进方法	195
第五节 胶合板生产使用的热压机	199
一、热压机的技术性能	199
二、热压机组的组成和构造	199
三、热压机的电气线路	227
四、热压机的维修和保养	236
五、热压和干燥设备中使用的热工仪表	240
第 五 章 胶合板的加工和分等检验	247
第一节 胶合板的锯边	247
一、锯边尺寸和质量要求	247
二、胶合板锯边设备	248
三、锯边操作注意事项和缺陷的改进方法	250
第二节 胶合板的表面加工	251
一、胶合板的刮光	252
二、胶合板的砂光	256

第三节 胶合板的检验分等、修补和包装	266
一、胶合板的分等检验	266
二、胶合板的修补	267
三、胶合板的包装	267

第六章 其他品种胶合板 268

第一节 航空胶合板 268

一、航空胶合板使用的原材料	268
二、航空胶合板生产工艺	271

第二节 车厢胶合板 274

一、车厢胶合板使用的原料	275
二、车厢胶合板单板制造工艺	275
三、车厢胶合板的胶合工艺	276

第三节 船舶胶合板 278

一、船舶胶合板使用的原材料	278
二、船舶胶合板的规格尺寸	278
三、船舶胶合板的胶合工艺	279
四、船舶胶合板的加工质量要求	281
五、热压设备	282

第四节 木材层积塑料板..... 282

一、木材层积塑料产品的分类	283
二、木材层积塑料的品种、牌号和用途	284
三、木材层积塑料生产使用的原材料	285
四、木材层积塑料的生产工艺	287
五、模压成型胶合板	300

第五节 细木工板 301

一、细木工板常用芯子类型	302
二、细木工板的生产工艺	303

第六节 蜂窝结构夹心板 304

一、纸质蜂窝芯子的生产方法	304
二、蜂窝结构芯子所使用的胶料	305
三、家具用蜂窝结构夹芯板的热压	305

第七节 旋切微薄木	305
一、旋切微薄木制造使用树种	306
二、旋切微薄木生产工艺	306
三、旋切微薄木的胶合	307
第七章 单板、胶合板和木材层积塑料的物理机械性能	
试验方法	308
第一节 物理性能的测定	309
一、含水率的测定	309
二、容积重的测定	310
三、木材层积塑料的吸水率和体积膨胀率的测定	311
四、木材层积塑料的耐热性和耐油性的测定	313
第二节 机械性能的测定	313
一、胶合板胶合强度(胶着力)的测定	313
二、合板对角线剪切极限强度的测定	317
三、抗拉极限强度的测定	319
四、静曲极限强度的测定	320
五、抗冲击强度的测定	321
六、胶层剪切极限强度的测定	322
七、胶合板内层的透视试验	323
第八章 胶合板生产刀具的研磨	324
第一节 刀具的材料	324
一、材料性能	324
二、刀具的材料	325
三、硬质合金刀具的使用	328
四、刀具的热处理	329
第二节 研磨刀具用的磨具	330
一、砂轮	330
二、油石	336
第三节 胶合板生产用旋(刨)刀	337
一、旋刀、压尺和薄木刨刀的规格	337
二、旋刀、刨刀的研磨	338

三、磨刀机	345
第四节 胶合板刮光用的刮刀	351
一、刮刀的结构	351
二、刮刀刃口的整形	353
三、刮刀刃部研磨机	362
第五节 圆锯片	364
一、圆锯片的规格和技术条件	364
二、圆锯片的制造	372
三、圆锯片“适张度”的修整和水平修整	374
四、圆锯片的刃磨	380
五、圆锯片的拨齿	386
六、链锯的刃磨	390

木 材 胶 合 剂

第九章 木材胶合剂的分类和选择	391
-----------------------	-----

第一节 胶合剂的分类	391
一、以商品形状分类	391
二、以主要胶着物质来源分类	392
三、以起胶合作用主要物质分类	392
四、以耐水性能分类	393
第二节 木材胶合剂的选择和树脂的生产流程	393
一、木材胶合剂的选择	393
二、常用木材胶合剂的性能和用途	393
三、合成树脂胶合剂的生产流程	396

第十章 蛋白质胶合剂	398
------------------	-----

第一节 动物蛋白胶	398
一、调制蛋白质胶常用化学药品和作用	398
二、血胶	399
三、干酪素胶	403
第二节 植物蛋白胶	404

一、豆蛋白胶	404
二、蚕豆粉丝的下脚水提取蛋白	406
三、蛋白混合胶	407
第十一章 酚醛树脂胶合剂	409
第一节 酚醛树脂胶合剂的种类和特点	409
一、酚醛树脂胶合剂的原料	410
二、苯酚与甲醛的缩聚反应	411
第二节 酚醛树脂胶合剂制备工艺	416
一、水溶性酚醛树脂胶合剂的制法	416
二、醇溶性酚醛树脂胶合剂的制法	418
三、常温硬化酚醛树脂胶合剂的制法(I)	419
四、常温硬化酚醛树脂胶合剂的制法(II)	420
五、不经低温干燥的酚醛树脂胶合剂的制法	422
六、酚醛胶膜纸用胶的制法	423
七、装饰板底层纸(牛皮纸)浸渍用树脂的制法	424
第十二章 氨基树脂胶合剂	427
第一节 脲醛树脂胶合剂	427
一、脲醛树脂的种类和特点	427
二、脲醛树脂的合成	428
第二节 脲醛树脂胶合剂制备工艺	431
一、浓缩脲醛树脂胶合剂制备工艺(I)	431
二、浓缩脲醛树脂胶合剂制备工艺(II)	433
三、未浓缩脲醛树脂胶合剂制备工艺	435
四、泡沫脲醛树脂胶合剂制备工艺	437
五、改性(增强)脲醛树脂胶合剂	440
六、粉状脲醛树脂胶合剂的制备工艺	441
七、硬化剂	443
八、原料中杂质对脲醛缩聚反应的影响	446
九、降低脲醛树脂中甲醛臭味	446
十、几种主要脲醛树脂	447
第三节 三聚氰胺甲醛树脂	447

一、三聚氰胺甲醛树脂的性质	449
---------------------	-----

二、三聚氰胺甲醛树脂的制备	449
---------------------	-----

第四节 改性三聚氰胺甲醛树脂制备和氨基树脂生产中

不正常现象的处理	453
----------------	-----

一、SJ-1 树脂制备工艺	453
---------------------	-----

二、SJ-2 树脂制备工艺	454
---------------------	-----

三、GM-1 树脂制备工艺	455
---------------------	-----

四、G3-2 树脂制备工艺	457
---------------------	-----

五、氨基树脂生产中不正常现象和处理方法	458
---------------------------	-----

第十三章 其他合成树脂胶合剂..... 459

第一节 聚醋酸乙烯乳液胶合剂	459
----------------------	-----

一、乳液聚合	460
--------------	-----

二、原料	461
------------	-----

三、制备工艺	462
--------------	-----

第二节 橡胶胶合剂	464
-----------------	-----

一、天然橡胶胶合剂	465
-----------------	-----

二、氯丁橡胶胶合剂	465
-----------------	-----

第三节 热熔胶合剂	466
-----------------	-----

一、热熔胶合剂的特点	466
------------------	-----

二、配方	467
------------	-----

第十四章 合成树脂胶原料分析和成品检定 471

第一节 酚醛、脲醛树脂原料分析	471
-----------------------	-----

一、苯酚含量测定	471
----------------	-----

二、尿素分析	473
--------------	-----

三、甲醛分析	475
--------------	-----

四、氨水分析	479
--------------	-----

五、六次甲基四胺分析	481
------------------	-----

六、三聚氰胺分析	484
----------------	-----

七、氢氧化钠分析	487
----------------	-----

第二节 酚醛和脲醛树脂性能检定	488
-----------------------	-----

一、酚醛树脂检定方法	488
------------------	-----

二、脲醛树脂检定方法	493
------------------	-----

人造板的表面处理

第十五章 三聚氰胺树脂纸质装饰板	499
------------------------	-----

第一节 三聚氰胺树脂纸质装饰板的生产	499
--------------------------	-----

一、原材料准备	499
---------------	-----

二、浸渍干燥	504
--------------	-----

三、胶膜纸的组合和铺装	523
-------------------	-----

四、热压	525
------------	-----

五、制品的修整	535
---------------	-----

六、装饰板生产中经常出现的问题和解决方法	537
----------------------------	-----

第二节 三聚氰胺纸质装饰板的加工	538
------------------------	-----

一、三聚氰胺纸质装饰板的机械加工	538
------------------------	-----

二、三聚氰胺纸质装饰板的胶贴方法	539
------------------------	-----

第三节 三聚氰胺纸质装饰板的技术指标	541
--------------------------	-----

一、技术指标	541
--------------	-----

二、半成品和成品的检定	542
-------------------	-----

第十六章 邻苯二甲酸二丙烯酸酯树脂浸渍纸装饰贴面	552
--------------------------------	-----

第一节 “DAP”单体	553
-------------------	-----

一、制备	553
------------	-----

二、“DAP”单体的性质	553
--------------------	-----

第二节 “DAP”初期聚合体	553
----------------------	-----

一、聚合和硬化机理	553
-----------------	-----

二、初期聚合体的制备	557
------------------	-----

三、初期聚合体的性质	558
------------------	-----

第三节 “DAP”树脂浸渍纸装饰贴面的操作	559
-----------------------------	-----

一、“DAP”树脂浸渍纸的制备	559
-----------------------	-----

二、加压方式和热压条件	562
-------------------	-----

三、铺膜方式	564
--------------	-----

四、基材和其他辅助材料	566
-------------------	-----

五、表面消光和压纹	566
-----------------	-----

第十七章 聚氯乙烯树脂薄膜和不饱和聚酯树脂装饰贴面	568
第一节 聚氯乙烯树脂薄膜和无增塑剂聚氯乙烯薄膜	568
一、聚氯乙烯树脂薄膜	568
二、无增塑剂聚氯乙烯薄膜	570
第二节 聚氯乙烯树脂薄膜的胶贴	571
一、胶合剂的选择	571
二、胶合操作	572
第三节 不饱和聚酯树脂装饰贴面	573
一、不饱和聚酯树脂的结构	574
二、不饱和聚酯树脂装饰贴面板的生产工艺	575

胶 合 板 生 产

第一章 胶合板的结构和生产工艺过程

胶合板是由原木旋切成单板或木方刨切成薄木，再经胶合而成的三层或三层以上的薄板材。直径24—50厘米的胶合板材，每2.2—2.5立方米原木可以生产1立方米胶合板（每立方米胶合板为厚度3毫米，幅面 $915 \times 1,830$ 毫米，合板199.07张），可以代替5立方米原木的锯制板材使用。有些阔叶树材在建筑上使用加工不便，如干燥困难，易翘曲、干裂等，而制成胶合板，就可以克服上述缺陷。胶合板制造，是合理利用和节约木材的途径之一。

胶合板有变形小（因含水率变化而引起的变形），幅面大，施工方便，不翘曲，横纹抗拉力学性能好等优点。因此，胶合板是建筑、家具、包装、车厢、造船、航空、军工及其他工业部门常用的材料。

第一节 胶合板的结构和品种

胶合板，一般指用旋切（或刨切）单板，按相邻层纤维纹理互相垂直排列胶合而成的合板。它的组成，在制造工艺上其特点是中间层两面对称。

多数产品是奇数层。单板的厚度和层数，可以根据产品的用途和需要而定。

对称的要求是最基本的原则，就是胶合板中心平面两侧对应单

板层的树种、厚度、纤维方向、制造方法、单板含水率相同，这样可使胶合板保持平整，防止翘曲。

奇数层就是胶合板通常做成三层、五层、七层……等奇数层，满足了对称结构的要求，同时胶合板在弯曲使用时，最大剪应力作用在木材上，而不是作用在胶层上。

胶合板的最外层单板称为表板，纤维方向与表板垂直的内层单板称为芯板，五层板以上，和表板纤维方向平行的(长芯板)称为中板。

表板中材质较好的一面称为面板，另一面称为背板。

广义的胶合板，还包括细木工板、层积塑料板和胶合层积材。

胶合板按其结构所用材料可以分为三类，即：单板组成的胶合板、单板—木条组成的细木工板和单板—纸质蜂窝夹心板(图 1-1)。

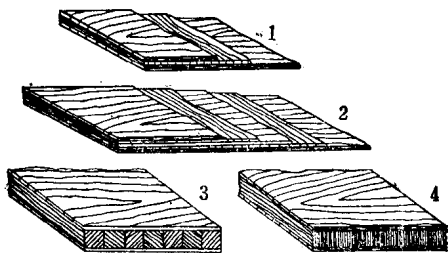


图 1-1 胶合板的结构类型

- 1、2. 单板组成胶合板 3. 单板—木条组成的细木工板
4. 单板—纸质蜂窝夹心板

一、胶合板的结构

(一) 全部由单板组成的板材

1. 等厚度单板结构胶合板 各层单板厚度相同，普通胶合板都属于这种结构型式。

2. 厚芯结构胶合板 表板改薄，芯板相应增厚。表板与芯板