

胶合板生产技术问答

林业部林产工业设计研究院

数字图书馆
PDG

胶合板生产技术问答

张齐生 乌竹香 编
宗子刚 黄河浪

林业部林产工业设计研究院

张齐生 宗子刚
PDG

胶合板生产技术问答

(内部发行)

林业部林产工业设计研究院《林产工业》编辑部编辑出版

(地址：北京市朝内大街 130 号)

农业出版社印刷厂 印刷

字数 190 千 印数 1—10,000

1981 年10月 第 1 版 1981 年10月第 1 次印刷

前 言

制造胶合板是改善木材性能和节约木材、提高木材利用率的重要途径之一。

我国胶合板工业经过解放后多年的发展，已经具有一定的生产规模，全国现有胶合板生产能力30多万立方米，年产量约25万立方米，生产技术水平也有较大的提高。但是，从发展经济建设和改善人民生活的需要来看，无论产品的产量、品种和质量都远远不能满足要求，供需矛盾十分尖锐，与先进国家相比，差距更大。

世界上很多木材短缺的国家，胶合板产量约相当于木材采伐量的百分之三至百分之五。我国年采伐量近五千万立方米，按此比例衡量，胶合板产量远远没有达到应有的发展水平。从原料来看，我国椴木、水曲柳等胶合板常用树种的资源虽然日趋减少，但桦木、杨木、落叶松和其它可用作胶合板材的树种，资源还较丰富，有待于充分利用。今后随着国民经济“调整、改革、整顿、提高”方针的贯彻执行，胶合板的生产能力也会不断地提高。这些都说明我国胶合板工业是大有可为的。

当前，胶合板企业的广大职工迫切要求提高自己的生产技术和管理水平，以便更好地发展胶合板生产，为建设四个现代化作贡献。鉴于目前缺少比较适合生产工人和管理人员

阅读的读物，我们组织编写了《胶合板生产技术问答》这本书。书中以问答形式，比较通俗、系统地阐述胶合板生产的基本原理和技术知识，解答生产中常见的一些实际问题，并对胶合板常用胶粘剂和二次加工工艺作了适当介绍。书中还扼要介绍了一些国外胶合板生产技术的先进经验，以资借鉴。书后附有胶合板国家标准（报批草案）、主要设备技术特性和树脂制造工艺实例，便于查考使用。

此书在修改定稿过程中得到了许多工厂、学校和科研单位的热情支持。许定璋、陆仁书、郑睿贤、赵立、华毓坤、蒋国士、林梦兰、张维钧、季仁和、吕乐一、罗一国、赵梦飞、刘茂泰、王富年、刘应魁、张国英、何建远、过喜望等同志对书稿提出了许多宝贵的、具体的修改补充意见。本院蓝荫华、俞惠伦、詹祖光同志也参加了这项工作。特此表示谢意。

由于我们学识水平有限，书中难免有不妥或差错之处，敬希读者指正。

林业部林产工业设计研究院

《林产工业》编辑部

1981年4月

目 录

一、概述

- 1. 什么叫胶合板？胶合板结构的基本原则是什么？
..... (1)
- 2. 胶合板有哪些种类？ (2)
- √ 3. 什么是复合胶合板？ (3)
- 4. 木材有哪些缺点？木材的各向异性表现在
哪些方面？为什么胶合板可以改变这些缺点？ (4)
- 5. 不同的木材构造对胶合板的制造有那些影响？我国有哪
些树种的木材适用于制造胶合板？ (5)
- 6. 胶合板的制造方法有几种？各有什么特点？ (8)
- 7. 干热法胶合板生产的工艺流程如何？ (9)
- 8. 胶合板生产过程中原料有哪些损失？ (10)
- 9. 为什么说发展胶合板生产是节约木材，提高木材利
用率的重要措施？ (12)
- 10. 胶合板生产的产量和劳动生产率用什么来表
示？ (13)

二、木段准备

- 1. 原木锯断工艺中应注意掌握哪些原则？ (15)
- 2. 原木锯断常用的设备有哪几种？各有什么优缺点

- 点? (15)
3. 胶合板生产用的原木如何保存? (17)
- △ 4. 木段热处理的目的是什么? 常用的方法有哪几种? (17)
- △ 5. 木段水热处理中常见的缺陷有哪些? 原因在哪里? (18)
- ✓ 6. 木段水热处理工艺分几个阶段? 我国常用胶合板材木段水热处理条件如何? (20)
7. 木段为什么要剥皮? 对剥皮机械有哪些基本要求? (23)
- △ 8. 目前常用的剥皮机械有哪几种? 各有什么优缺点? (24)

三、单板旋切

- ▷ 1. 木段旋切前为什么要定中心? 定中心有哪几种方法? (27)
2. 手工定中心的操作要领有哪些? (28)
3. 机械定中心的基本原理是什么? (29)
4. 什么是光环投影定中心? (32)
5. 什么是光电扫描定中心? (34)
- △ 6. 什么是单板旋切? 单板旋切有什么特点? (36)
- △ 7. 旋切机有哪些主要参数? 这些参数有什么意义和特点? (37)
8. 什么是等角速度旋切? 什么是等线速度旋切? (38)
9. 腐心材如何进行旋切? (40)
10. 什么是单板(薄木)刨切? 刨切有什么特点? (41)

11. 木段锯剖成木方有哪些主要的方法?各有什么特点?.....(42)
12. 旋刀由什么材料构成?旋刀研磨角(β)对旋刀本身和单板旋切有什么影响?.....(44)
13. 旋刀研磨对砂轮有什么要求?.....(46)
14. 旋刀如何进行研磨?刃磨操作时应注意哪些事项?.....(47)
15. 旋刀研磨中经常产生的缺陷有哪些?原因是什么?.....(49)
16. 旋刀后角(α)的大小对单板旋切有什么影响?.....(51)
17. 单板旋切工艺要求旋刀后角如何变化?.....(52)
18. 旋切机根据刀床结构可以分为哪两种类型?.....(53)
- ✕ 19. 单板旋切过程中旋刀后角如何变化?旋刀后角的变化与旋刀安装高度有什么关系?.....(54)
20. 怎样测量旋刀安装高度?.....(55)
21. 怎样测量旋刀后角(α)的大小?.....(57)
22. 怎样正确安装旋刀?.....(59)
23. 压尺有什么作用?压尺有哪几种?.....(60)
- △ 24. 什么叫刀门缝隙宽度?什么叫压榨率(压榨程度)?.....(62)
25. 怎样正确安装压尺?.....(63)
- ✕ 26. 旋切时旋刀和压尺对木段各有哪几个作用力?各个力对单板产生什么作用?如何求旋刀作用力的合力和压尺作用力的合力?.....(65)
27. 单板旋切中,旋刀和压尺对木段的总作用力如何确定?木

段直径变小时新型旋切机如何防止木段发生弯曲? (66)

△28. 评定单板质量的主要指标是什么? 它们对胶合板的质量有哪些影响? (68)

29. 单板旋切过程中常见的缺陷有哪些? 原因在哪里? 如何消除? (70)

30. 旋切机使用中应注意哪些事项? (72)

31. 旋切机易磨损件有哪些? 磨损后对单板质量有哪些影响? (73)

32. 旋切机安装后应达到哪些技术要求? (74)

四、单板干燥

1. 什么叫单板含水率? 单板含水率怎样测量? (76)

2. 单板为什么要干燥? 干燥最适宜的终含水率是多少? (77)

3. 单板中的水分有哪几种? 在单板干燥中各有什么特点? (79)

04. 单板干燥有什么特点? 单板中的水分为什么能运动? (80)

√5. 单板干燥机可以分为哪几种? (81)

∠6. 对流传热干燥单板时, 干燥过程可以分为几个阶段? (83)

7. 什么叫空气的相对湿度? 相对湿度如何测量和计算? (85)

8. 单板干燥机使用的蒸汽压力一般为多少? 干燥机内加热器如何配置? 温度变化情况如何? (86)

9. 单板干燥机内的热空气为什么要循环流动? 循环

- 流动的方式有几种? 各有什么特点? (88)
10. 单板干燥机为什么要设置冷却段? 为什么要设置排湿管? 排湿管设在风机的吸风侧好还是排风侧好? (90)
- ✓ 11. 网带式干燥机为什么要有上网带? 上网带在什么情况下应分段? (91)
- ✓ 12. 喷气式干燥机的干燥速度为什么比其他纵向或横向循环的干燥机快? (92)
13. 喷气式单板干燥机喷箱喷嘴的形状及其与单板表面的垂直距离对单板干燥速度有什么影响? (93)
- ✓ 14. 影响单板干燥速度的主要因素有哪些? (94)
15. 单板干燥机的生产率怎样计算? 蒸汽消耗量如何估算? (96)
16. 喷气式网带干燥机维护和保养应注意哪些事项? (97)
17. 喷气式网带干燥机常见的故障有哪些? 如何排除? (97)
- ✕ 18. 单板干燥中容易产生哪些缺陷? 怎样减轻或克服这些缺陷? (99)

五、单板剪切与胶拼

1. 单板剪切应掌握哪些原则? (101)
2. 单板剪切机有哪几种形式? 各有什么优缺点? (102)
3. 喷气式连续干燥机与单板先干后剪工艺有哪些优点? (103)
4. 单板拼缝机有哪些种类? 各有什么特点? (104)

5. 单板为什么要分选? 根据什么进行分选? (106)
6. 什么叫“三板”平衡? 如何搞好“三板”平衡? (107)

六、胶粘剂

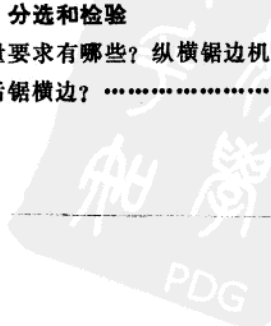
- √ 1. 为什么胶粘剂能把单板胶合起来? (109)
2. 为保证胶合板质量, 对胶粘剂应有何要求? (110)
3. 胶合板生产中常用的胶种有哪些? 其主要特性是什么? (111)
4. 什么叫热固性胶和热塑性胶? 各有什么特点? (112)
5. 调制蛋白质胶需要哪些添加剂? 各起什么作用? ... (114)
6. 脲醛树脂的反应机理如何? (115)
7. 影响脲醛树脂形成反应和性能的因素有哪些? (118)
8. 脲醛树脂的甲醛臭味是怎么产生的? 如何去除甲醛的臭味? (123)
9. 什么是脲醛树脂的假粘度? 在什么情况下会产生假粘度? (125)
10. 脲醛树脂胶调制时为何要加固化剂? 常用的固化剂有哪些? 其用量如何确定? (126)
11. 什么叫泡沫脲醛树脂胶? 如何进行调制? (126)
12. 用于予压的脲醛树脂胶应有什么要求? 如何达到这种要求? (127)
13. 酚醛树脂的反应机理如何? (128)
14. 影响酚醛树脂的形成反应和性能的因素有哪些? (132)
15. 涂酚醛树脂胶的单板为什么有的需要低温干燥,

- 有的却不需要低温干燥?..... (135)
16. 制造酚醛树脂和脲醛树脂时的原料用量如何计算?..... (136)
17. 调制酚醛树脂胶和脲醛树脂胶时为什么要加入填充剂? 常用的填充剂有哪些?..... (136)
18. 酚醛树脂和脲醛树脂制造时为何原料要分次加入?..... (137)
19. 冷固化的酚醛树脂胶和脲醛树脂胶与热固化的这两种胶在制造和使用上有何不同?..... (138)

七、胶合板胶合

- ✓ 1. 单板施胶的方式有几种? 各有什么特点? (140)
2. 双辊筒、四辊筒涂胶机各有哪些优缺点? (141)
3. 涂胶量怎样测定? 涂胶量大小对胶合板质量有什么影响? (143)
4. 胶合板配板(组坯)操作应注意哪些事项? 涂胶配板如何实现机械化连续化? (144)
5. 预压工艺有什么优点? 预压条件如何? (145)
- ✓ 6. 热压胶合过程可以分为哪几个阶段? 它们有哪些物理、化学变化? (147)
7. 热压时间是指哪一段时间? 热压时间如何确定? (148)
8. 热压胶合需要的压力如何确定? (149)
9. 什么是热压机的表压力? 热压机的表压力与胶合板板坯承受的单位压力有什么关系? 两者如何换算? (150)

10. 热压胶合中, 热压温度如何确定?..... (151)
 11. 胶合板的实际厚度为什么比热压前板坯的实际厚度小?..... (152)
 12. 热压胶合过程中为什么会产生“跌泵”现象?“跌泵”现象对胶合质量有什么影响?..... (153)
 13. 热压结束时, 为什么要采用三段降压?..... (154)
 14. 多层胶合板为什么容易产生鼓泡? 热压温度高时为什么比热压温度低时容易产生鼓泡?..... (155)
 15. 热压胶合工艺包括哪些条件? 如何用工艺曲线来表示?..... (156)
 16. 厚胶合板热压胶合工艺有什么特点?..... (158)
 17. 热压机的主要技术参数是什么? 它们对胶合板生产有哪些影响?..... (160)
 18. 多层热压机为什么要使用蓄压器?..... (161)
 19. 热压机采用无垫板装卸有哪些好处? 无垫板装卸应注意哪些事项?..... (162)
 20. 热压机的生产能力如何计算?..... (163)
 21. 胶合板热压胶合中容易产生哪些缺陷? 原因在哪里? 如何消除?..... (164)
 22. 热压机液压系统对液压油有哪些要求?..... (166)
 23. 热压机的液压系统怎样进行维护与保养?..... (167)
 24. 热压机的热压板怎样维护与保养?..... (168)
- 八、胶合板的加工、分选和检验**
1. 胶合板锯边的质量要求有哪些? 纵横锯边机为什么总是先锯纵边后锯横边? (169)



2. 胶合板锯边容易产生的缺陷有哪些? 原因何在?
如何消除? (170)
3. 胶合板表面加工的方法有几种? 各有什么特点? (171)
4. 胶合板如何进行分选和检验? (172)
5. 为什么我国普通胶合板的物理机械性能只检验胶合板的含水率和胶合板的胶合强度? (173)
6. 如何分析胶合板物理机械性能检验的结果? (174)

九、胶合板的表面处理

1. 胶合板的表面处理有哪些主要的方法? (177)
- ✓ 2. 旋切微薄木的制造工艺和胶贴工艺如何? (179)
3. 三聚氰胺装饰板的制造工艺如何? (180)
4. 三聚氰胺装饰板生产中对不锈钢板有什么要求? (183)
5. 现有的三聚氰胺装饰板产品和生产工艺有哪些缺陷?
可以从哪些方面进行改进? (184)
6. 三聚氰胺装饰板热压过程中两块垫板之间为什么要加缓冲层 (衬垫材料)? (185)
7. 三聚氰胺装饰板生产中常见的缺陷有哪些? 原因在哪里? 如何消除? (186)
8. 三聚氰胺装饰板的胶贴工艺如何? (188)
- ✓ 9. 树脂浸渍纸贴面的生产工艺如何? (189)
10. 聚氯乙烯薄膜贴面的生产工艺如何? (191)
- ✓ 11. 什么是贴纸装饰? 其主要工艺如何? (193)
- ✓ 12. 什么是直接印刷? 其主要工艺如何? (195)

十、特殊胶合板

1. 什么是特殊胶合板? 特殊胶合板有哪些种类? (197)
2. 木材层积塑料的制造工艺如何? 有什么特点? (198)
3. 船舶胶合板制造工艺如何? 有什么特点? (200)
4. 航空胶合板制造工艺如何? 有什么特点? (201)
5. 细木工板制造工艺如何? 有什么特点? (203)
6. 强化胶合板的制造工艺如何? 有什么特点? (204)
7. 防火胶合板的制造工艺如何? (207)
- 附录 1. 树脂制造工艺实例 (209)
- 附录 2. 部分胶合板生产设备技术性能 (218)
- 附录 3. 国家标准—涂饰用胶合板 (报批草案) (236)
- 附录 4. 国家标准—装修用胶合板 (报批草案) (242)
- 附录 5. 国家标准—一般用胶合板 (报批草案) (248)
- 附录 6. 国家标准—薄木装饰胶合板 (报批草案) (254)
- 附录 7. 胶合板国家标准说明 (报批草案) (259)



一、概 述

1. 什么叫胶合板？胶合板结构的 基本原则是什么？

胶合板是由木段旋切成单板或木方刨切成薄木，再用胶粘剂胶合而成的三层或三层以上的板状材料。

为了尽量改善天然木材各向异性的特性，使胶合板特性均匀、形状稳定，一般胶合板在结构上都要遵守两个基本原则：一是对称，二是相邻层单板纤维互相垂直。对称原则就是要求胶合板对称中心平面两侧的单板，无论木材性质、单板厚度、层数、纤维方向、含水率等，都应该互相对称。在同一张胶合板中，可以使用单一树种和厚度的单板，也可以使用不同树种和厚度的单板，但对称中心平面两侧任何两层互相对称的单板树种和厚度要一样。面背板允许不是同一树种。

要使胶合板的结构同时符合以上两个



图 1—1 五层胶合板对称中心平面及对称层示意图

基本原则，它的层数就应该是奇数。所以胶合板通常都做成三层、五层、七层等奇数层数。

胶合板各层的名称是：表层单板称为表板，里层的单板称为芯板；正面的表板叫面板，背面的表板叫背板；芯板中，纤维方向与表板平行的称为长芯板或中板。

在组成胶合板板坯时，面板和背板必须紧面朝外。

2. 胶合板有哪些种类？

胶合板种类繁多，分类方法不一。为了充分合理地利用森林资源发展胶合板生产，做到材尽其用，我国新制订的国家标准（报批草案）根据目前胶合板使用情况，将胶合板分为涂饰用胶合板（用于表面需要涂饰透明涂料的家具、缝纫机台板和各种电器外壳等制品）、装修用胶合板（用作建筑、家具、车辆和船舶的装修材料）、一般用胶合板（适用于包装、垫衬及其它方面用途）和薄木装饰胶合板（用作建筑、家具、车辆、船舶等的高级装饰材料）；根据胶合强度又分为：

（1）Ⅰ类（NQF）——耐气候、耐沸水胶合板。这类胶合板具有耐久、耐煮沸或蒸汽处理等性能，能在室外使用。

（2）Ⅱ类（NS）——耐水胶合板。

它能经受冷水或短期热水浸渍，但不耐煮沸。

（3）Ⅲ类（NC）——耐潮胶合板。

它具有一定的耐潮性能，适于室内使用。

（4）Ⅳ类（BNC）——不耐潮胶合板。

它具有一定的胶合强度，能在室内常态下使用。