

木工胶粘剂

▶ 刘启明 编著

.....



中国林学会木材工业分会
南京林业大学木材工业学院

组织编写

● 丛书主编 张齐生 张贵麟

木材工业实用技术指导丛书

● 中国林业出版社

木材工业实用技术指导丛书

中国林学会木材工业分会
南京林业大学木材工业学院 组织编写

木工胶粘剂

► 刘启明 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章

丛书主编 张齐生 张贵麟

◎ 中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

木工胶粘剂 / 刘启明编著. - 北京: 中国林业出版社, 2005. 12
(木材工业实用技术指导丛书. 第一辑/丛书主编: 张齐生, 张贵麟)
ISBN 7-5038-4204-0

I. 木… II. 刘… III. 木工-胶粘剂 IV. TQ437

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 158788 号

出版 中国林业出版社(100009 北京西城区刘海胡同7号)

E-mail forestbook@163.com 电话 (010)66162880

网址 www.cfph.com.cn

发行 中国林业出版社

印刷 北京林业大学印刷厂

版次 2005 年 12 月第 1 版

印次 2005 年 12 月第 1 次

开本 190mm × 210mm

印张 10.5

字数 160 千字

印数 1 ~ 5 000 册

定价 18.00 元

“木材工业实用技术指导丛书（第一辑）”
编委会

顾 问：王 恺

主 编：张齐生 张贵麟

副主编：周定国 丁美蓉

编 委：（按姓氏笔画为序）

丁美蓉	马启升	王 恺	叶克林	吕 斌
吕建雄	庄寿增	李大纲	吴智慧	张齐生
张贵麟	陈绪和	周定国	周捍东	周晓燕
徐小英	梅长彤	傅 峰		

《木工胶粘剂》
编审人员

编 著：刘启明

主 审：张勤丽



森林担负着保护生态环境和提供木材资源两大功能。几千年来,我国木材工业从原始的作坊、简单的工厂到今天现代化的企业,科学技术在其发展进程中发挥了巨大的作用。目前,我国的木材工业在分类、品种、市场和技术等方面形成了完整的体系,已成为木材工业大国,正向木材工业强国迈进。

随着社会经济的发展、人类文明的进步和居民生活水准的提高,对木材及其制品的数量和质量提出了越来越高的需求,对木材加工技术,包括掌握技术的人群也提出了越来越高的要求。尤其是近几十年来,世界上木材资源的重点逐步从天然林向人工速生林转移,针对新型木材原料的材质、加工和应用技术以及相应的文化内涵都形成了新的技术范畴,对木材工业科技工作者提出了一系列新的研究课题。

改革开放以来,我国木材工业在投资主体、经营模式、管理机制和市场流通等方面都发生了巨大变化,出现了与计划经济时代完全不同的运行模式,形成大、中、小企业并行,先进与后进技术共存的运作现状,这就需要向社会提供适合不同层次的组织和人群阅读的各类技术资料。半个世纪以来,林业高等院校、科研院所和中国林业出版社编写出版了大量与木材工业相关的专业图书,对促进我国木材工业的发展做出了突出的贡献,但与今天我国木材工业的发展需求尚存差距。

为了推动我国木材工业的可持续发展,培养和造就一支充满活力的技术队伍,根据中国林学会木材工业分会的建议,组织编写了“木材工业实用技术指导丛书”。本次先期出版第一辑,包括《木材识别与选购指南》《木材干燥技术》《人造板》《木工胶粘剂》《家具及木制品制作》和《家具木工识图》等六册,今后还将根据专业和读者的需要编写续辑。

本套丛书具有如下特点:一是强调专业针对性,每本书针对一个专业方向、一个技术问题或一个产品,以适应读者的需要;二是强调内容适用性,丛书在编写过程中避免了过多的理论叙述,注重实用,易懂,可操

作，文字简练，有助掌握；三是强调知识先进性，丛书中所收集的技术、工艺和设备都是近年来在实践中得到应用并证明有良好收效的较新资料，杜绝平庸的长篇叙述，突出技术创新和自主知识产权。本套丛书适合于木材工业企业的生产和管理人员阅读，也可供希望了解和掌握木材工业技术知识的人员参考。

这里还要强调的是本套丛书的编者，大多是近年来在木材工业教学科研领域崭露头角的年轻博士和教授。这标志着我国木材工业学术队伍兴旺发达，后继有人。

本套丛书在编写过程中，得到了我国著名的木材工业专家王恺教授的指导关心和中国林学会木材工业分会、南京林业大学木材工业学院和中国林业出版社的大力支持，受到了我国从事木材工业产品生产、销售和应用的单位和个人的关注，谨此表示衷心的感谢！我们确信，本套丛书的出版和发行，将会推动我国木材工业技术的普及和推广提升到一个新的水平。

張齐生

中国工程院院士
南京林业大学教授
2005 年 12 月



序	张齐生
一、概 述	(1)
二、胶粘剂基础知识	(5)
(一) 有机化合物和高分子化合物基础知识	(5)
1 什么是有机化合物? 有机化合物是如何分类的?	(5)
2 什么是官能团、官能度?	(6)
3 什么是饱和烃和不饱和烃?	(7)
4 什么是高分子化合物? 为什么胶粘剂中都会有高分子化合物的成 分?	(7)
5 合成高分子化合物和低分子化合物有什么不同?	(8)
6 合成高分子化合物的命名原则是什么?	(8)
7 什么是高分子化合物的分子量、平均分子量、数均分子量和重均分子 量?	(9)
8 聚合度、结构单元和分子量之间的关系如何?	(10)
(二) 胶粘剂粘接和合成胶粘剂的基本反应	(10)
9 胶粘剂是什么? 它有哪些组成?	(10)
10 什么是胶粘剂的胶粘料? 哪些物质可作胶粘剂的胶粘料?	(11)
11 什么是固化剂? 在什么情况下才使用固化剂?	(11)
12 溶剂在胶粘剂中起何作用? 如何选择溶剂?	(12)
13 填充剂是什么? 它在胶粘剂中起何作用?	(12)
14 胶粘剂是如何分类的?	(13)
15 热塑性胶粘剂和热固性胶粘剂各有什么特点?	(14)
16 我国木材胶粘剂按耐水性是如何分类的?	(15)
17 用胶粘剂粘接物体有什么优点和缺点?	(15)
18 制造合成胶粘剂的基本反应是什么?	(16)

19	缩聚反应和聚合反应各有什么特点？	(16)
20	对合成胶粘剂的原料有什么基本要求？	(18)
	(三) 粘接原理和影响木材粘接强度的因素	(19)
21	木材胶粘剂是如何进行粘接的？	(19)
22	润湿是什么？它和木材粘接有何关系？	(20)
23	内聚力是什么？它和聚合度、粘接强度之间有何联系？	(21)
24	胶粘剂在粘接时是如何进行固化的？	(22)
25	具备哪些基本条件的物质才能成为胶粘剂？	(22)
26	水能作胶粘剂吗？	(23)
27	影响木材粘接强度的因素有哪些？胶粘剂如何影响木材粘接强度？	(23)
28	木材中哪些成分影响木材粘接强度？	(25)
29	在粘接木材时，粘接压力如何影响木材粘接强度？	(26)
30	在粘接木材时，木材纹理（纤维走向）如何影响木材粘接强度？	(28)
31	在粘接木材时，涂胶量应如何掌握？	(28)
32	什么是装配时间？装配时间如何影响木材粘接强度？	(29)
33	在粘接木材时，对木材表面有何要求？	(31)
34	在粘接木材时，热压法比冷压法的优越性在哪里？	(32)
35	工厂、企业该如何选择胶粘剂？	(33)
	三、氨基树脂胶粘剂	(36)
	(一) 脲醛树脂胶粘剂	(36)
36	脲醛树脂胶的性质如何？有何优缺点？	(36)
37	脲醛树脂和脲醛树脂胶有何不同？	(37)
38	初期脲醛树脂有什么特征？	(37)
39	尿素和甲醛作原料制造脲醛树脂时发生哪些基本反应？	(38)
40	在什么条件下可使合成脲醛树脂的初期发生的尿素和甲醛的加成反应比较充分？	(38)
41	在合成脲醛树脂的后期如何控制反应？	(39)

42	尿素和甲醛在反应初期生成的羟甲基脲对反应后期生成的脲醛树脂有何影响?	(40)
43	制造脲醛树脂时需要哪些原料? 对这些原料有何要求?	(40)
44	制造脲醛树脂时, 烧碱和甲酸(或氯化氨)起何作用? 何时添加使用?	(41)
45	制造脲醛树脂时, 碱性催化剂除了烧碱外还有哪些?	(41)
46	制造脲醛树脂时, 酸性催化剂除了甲酸外还有哪些?	(42)
47	脲醛树脂的合成工艺包括哪些内容?	(42)
48	脲醛树脂的生产工艺规程有哪些内容?	(43)
49	要制备性能优良的脲醛树脂应注意哪些问题?	(44)
50	在制造脲醛树脂时, 尿素为什么要分次加入?	(45)
51	采用分次加尿素的制造工艺制备脲醛树脂时, 第二次尿素什么时候加入?	(46)
52	尿素的质量如何影响脲醛树脂的质量?	(46)
53	甲醛溶液中甲醛、甲醇含量如何影响脲醛树脂质量?	(48)
54	甲醛溶液中铁离子含量对脲醛树脂质量有何影响?	(50)
55	在制造脲醛树脂时, 尿素和甲醛的原料配比对生成树脂的性质有何影响?	(50)
56	在制造脲醛树脂时, 尿素和甲醛的原料配比对树脂化速度及粘接强度有何影响?	(51)
57	在制造脲醛树脂时, 不同的原料配比(甲醛和尿素的摩尔比)对脲醛树脂的使用特性有何影响?	(52)
58	反应介质的 pH 值对脲醛树脂的质量有何影响?	(54)
59	在制造脲醛树脂时, 甲醛和尿素的摩尔比对粘接耐水性有何影响? ...	(56)
60	脲醛树脂制成后不久(1~2 天内)就会出现假黏度(黏度增稠)现象, 这是怎么回事?	(56)
61	脲醛树脂黏度正常, 白度较高, 热压后出现大面积脱胶, 这是什么原因?	(57)
62	在制胶过程中突然出现喷胶现象是怎么回事?	(58)
63	在制胶时突然发生结锅现象是什么原因造成的?	(59)

64	细木工板用脲醛树脂生产工艺是怎样的？	(59)
65	胶合板用脲醛树脂生产工艺是怎样的？	(60)
66	刨花板用脲醛树脂生产工艺是怎样的？	(61)
67	低毒刨花板用脲醛树脂生产工艺是怎样的？	(62)
68	用脲醛预缩液(UFC)制刨花板用脲醛树脂的工艺是怎样的？	(63)
69	中密度纤维板用脲醛树脂生产工艺是怎样的？	(65)
70	浸渍用脲醛树脂生产工艺是怎样的？	(66)
71	碱固化脲醛树脂生产工艺是怎样的？	(67)
72	脲醛树脂胶如何使用？	(67)
73	初期脲醛树脂在粘接时是如何变成末期脲醛树脂的？	(68)
74	调制脲醛树脂时在什么情况下使用复合固化剂？	(68)
75	什么是潜伏性固化剂和胶囊型固化剂？	(70)
76	用脲醛树脂粘接的木制品或板材(如胶合板、刨花板)能否做到不释放甲醛？	(71)
77	在使用脲醛树脂胶时,在不和其他耐水性树脂混合的前提下,能否提高脲醛树脂胶的耐水性？	(71)
78	如何提高脲醛树脂胶的粘接耐久性？	(72)
(二)	三聚氰胺树脂胶粘剂	(73)
79	与脲醛树脂胶相比,三聚氰胺树脂胶有何特性？	(73)
80	三聚氰胺树脂的合成反应和脲醛树脂的合成反应有何相同点和不同点？	(74)
81	三聚氰胺树脂的合成反应如何控制？	(74)
82	三聚氰胺原料和甲醛溶液的质量如何影响三聚氰胺树脂的质量？	(74)
83	原料配比对三聚氰胺甲醛树脂的性能有何影响？	(75)
84	反应介质的pH值对生成三聚氰胺甲醛树脂的性能有何影响？	(76)
85	测定浸渍用三聚氰胺甲醛树脂的反应终点的方法和测定脲醛树脂反应终点的方法有何不同？	(77)
86	举例说明三聚氰胺甲醛树脂生产工艺。	(78)

四、酚醛树脂胶粘剂	(82)
(一) 酚醛树脂胶的特性及其合成原理	(82)
87 酚醛树脂胶与脲醛树脂胶相比有何特性?	(82)
88 酚醛树脂的合成工艺路线有几种? 用于制胶的合成工艺路线一般采用 哪一种?	(83)
89 为什么制造酚醛树脂胶时, 不宜采用酸法工艺路线?	(83)
90 酚醛树脂的合成反应和脲醛树脂的合成反应有何相同点和不同点?	(84)
91 在制造脲醛树脂时, 原料尿素分次加入, 而在制造酚醛树脂时, 却是 甲醛分次加入, 为什么?	(85)
(二) 酚醛树脂的生产工艺和质量控制	(85)
92 一般酚醛树脂胶生产工艺规程的内容有哪些?	(85)
93 酚醛树脂的原料用量如何计算? 请举例说明。	(86)
94 酚的分子结构对生成酚醛树脂有何影响?	(87)
95 原料配比对生成酚醛树脂性质有何影响?	(90)
96 制造酚醛树脂时, 催化剂对生成的酚醛树脂有何影响?	(92)
97 反应介质的 pH 值对生成酚醛树脂的速度和树脂结构有何影响? ...	(94)
98 酚醛树脂的制造工艺和脲醛树脂相比有何不同?	(94)
99 在制造酚醛树脂过程中突然出现喷胶或溢锅是什么原因?	(95)
100 在制造酚醛树脂时, 出现结锅现象是什么原因引起的?	(96)
(三) 酚醛树脂胶的使用和常用酚醛树脂胶生产工艺介绍	(96)
101 酚醛树脂胶应如何使用?	(96)
102 胶合板用酚醛树脂胶生产工艺是怎样的?	(97)
103 纤维板用酚醛树脂胶生产工艺是怎样的?	(98)
104 醇溶性酚醛树脂生产工艺是怎样的?	(99)
105 水醇溶性酚醛树脂生产工艺是怎样的?	(100)
106 水溶性酚醛树脂生产工艺是怎样的?	(102)
107 醇溶性室温固化用酚醛树脂生产工艺是怎样的?	(103)
108 水溶性室温固化用酚醛树脂生产工艺是怎样的?	(104)

109	粘接枕木用酚醛树脂生产工艺是怎样的？	(105)
110	尼龙改性酚醛树脂生产工艺是怎样的？	(106)
111	聚乙烯醇改性酚醛树脂生产工艺是怎样的？	(107)
112	尿素改性酚醛树脂液生产工艺是怎样的？	(108)
113	三聚氰胺改性酚醛树脂液生产工艺是怎样的？	(109)
五、聚醋酸乙烯酯乳液胶粘剂		(111)
(一) 聚醋酸乙烯酯乳液胶粘剂的性质		(111)
114	与脲醛树脂相比，聚醋酸乙烯酯乳液胶粘剂有何特征？	(111)
115	聚醋酸乙烯酯乳液胶粘剂有何优缺点？	(111)
116	什么是聚醋酸乙烯酯乳液胶粘剂的最低成膜温度？最低成膜温度对胶的使用有何影响？	(112)
117	用聚醋酸乙烯酯乳液胶粘剂粘接木材时，对木材的含水率有何要求？	(113)
118	聚醋酸乙烯酯乳液胶粘剂如何使用？	(113)
119	如何进一步缩短聚醋酸乙烯酯乳液胶粘剂的粘接时间？	(114)
120	聚醋酸乙烯酯乳液胶粘剂如何保存？	(115)
(二) 聚醋酸乙烯酯乳液胶粘剂的合成原理及实施方法		(115)
121	聚醋酸乙烯酯乳液胶粘剂是如何合成的？	(115)
122	聚醋酸乙烯酯乳液胶粘剂的实施方法如何？	(117)
(三) 聚醋酸乙烯酯乳液胶粘剂的生产工艺及影响因素		(118)
123	聚醋酸乙烯酯乳液胶粘剂的原料组成如何？对质量有何要求？	(118)
124	聚醋酸乙烯酯乳液胶粘剂的生产工艺和原料配比如何？	(119)
125	影响聚醋酸乙烯酯乳液胶粘剂质量的主要因素有哪些？引发剂对聚醋酸乙烯酯乳液胶粘剂的质量有何影响？	(120)
126	乳化剂如何影响聚醋酸乙烯酯乳液胶粘剂的质量？	(120)
127	增塑剂对聚醋酸乙烯酯乳液胶粘剂有何影响？	(121)
六、其他胶粘剂		(122)
(一) 聚乙烯醇缩甲醛胶粘剂		(122)

128	聚乙烯醇缩甲醛胶粘剂的特性如何?	(122)
129	聚乙烯醇缩甲醛胶粘剂的主要成分有哪些? 它是如何进行粘接的?	(123)
130	聚乙烯醇缩甲醛胶粘剂的基本反应式如何表示?	(123)
131	举例说明聚乙烯醇缩甲醛胶粘剂生产工艺。	(124)
132	聚乙烯醇缩甲醛胶粘剂如何应用?	(125)
(二)	热熔胶粘剂	(125)
133	什么是热熔胶粘剂?	(125)
134	热熔胶粘剂与其他形式的胶粘剂相比有何优缺点?	(126)
135	热熔胶的主胶着物质是什么? 哪些材料可作主胶着物质?	(127)
136	热熔胶中的增黏剂起什么作用? 对增黏剂有何要求? 常用的增黏剂 有哪些?	(127)
137	热熔胶中的增塑剂起什么作用? 常用的增塑剂有哪些?	(128)
138	热熔胶中的填料起什么作用? 常用的填料有哪些?	(128)
139	热熔胶的成分除了基本聚合物、增黏剂、增塑剂和填料外, 还有哪 些组成? 起何作用?	(128)
140	举例说明木工用封边热熔胶粘剂配方。	(129)
(三)	橡胶类胶粘剂	(129)
141	什么是橡胶类胶粘剂? 它有几种类型? 和热固性树脂胶相比, 橡胶 类胶粘剂有何特点?	(129)
142	橡胶类胶粘剂的制造步骤如何?	(130)
143	氯丁橡胶胶粘剂有哪些组成? 各组分的作用如何?	(131)
144	氯丁橡胶胶粘剂如何应用?	(132)
(四)	蛋白质胶粘剂	(132)
145	什么是蛋白质胶粘剂? 它有何特点?	(132)
146	什么是豆蛋白质胶粘剂? 它的原料是什么?	(133)
147	蛋白质胶粘剂有哪些组成? 各起何作用?	(133)
148	实用豆胶的原料配比和调制工艺如何?	(134)
149	豆胶如何应用?	(134)

150	皮骨胶有何特性?	(135)
151	皮骨胶如何调制?	(135)
152	皮骨胶如何应用?	(135)
七、制胶车间与设备		(137)
(一) 制胶车间与工艺流程		(137)
153	对制胶车间有何要求?	(137)
154	目前生产脲醛树脂为主的制胶车间工艺流程有几种形式? 我国主要 采用哪种形式?	(138)
155	间歇式生产工艺是如何生产脲醛树脂的?	(138)
(二) 制胶车间的主要设备及作用		(139)
156	反应锅的作用及其构造如何?	(139)
157	冷凝器安装在什么位置? 起何作用?	(143)
158	列管式冷凝器大致结构如何? 如何安装?	(144)
159	真空泵在制胶车间起何作用? 按结构形式分, 真空泵有几种型式?	(145)
160	真空泵的主要特性参数有哪些? 真空度如何表示?	(145)
161	制胶车间常用输液泵有哪些?	(147)
162	除了上述设备外, 制胶车间还有哪些设备?	(147)
参考文献		(149)



胶粘剂俗称胶水，就是通过粘附作用使被粘物结合在一起的物质。用胶粘剂把两种或两种以上材料连接起来的方法称为粘接。粘接和其他连接（如螺栓连接、铆接、焊接）相比，有许多优点，如粘接工艺简单、成本低、粘接面积可大可小不受限制、强度均匀等，因此发展很快。随着人类的文明和进步，胶粘剂和人类的关系也越来越密切了。从日常用品到高科技的宇宙飞船都使用胶粘剂。一个国家，一个社会，越是发达先进，使用胶粘剂的范围就愈广，量愈大，粘接技术也愈先进。

为了解胶在木材行业的作用和地位，不妨回顾一下木材胶粘剂的发展简史。

从考古研究中发现，人类使用胶粘剂粘接物体的行为从 5300 年以前就开始了。当时人类用水和黏土调合成浆，把石头等粘成生活用具。在 4000 年前，我们的祖先就知道用生漆作胶粘剂和涂饰器具。在 3000 年前的周朝就知道使用动物胶作木船的嵌缝密封材料，这可以说是木材胶粘剂最古老的形式。到了 2000 多年前，我们的祖先使用胶粘剂作密封材料的技术已经相当发达，这可从 20 世纪 70 年代发掘的出土文物古尸中得到证明：70 年代出土的古尸不但不腐，而且肌肉关节仍有弹性，这一考古发现在当时轰动了整个世界。这里除了有高超的防腐技术外，还有高超的密封技术，否则再好的防腐技术恐怕也难以保存 2000 多年。有关胶粘剂的使用和制造技术在古代书籍中也有记载，如《周易参同契》（魏伯阳著）、《抱朴子》（葛洪著）、《齐民要术》（贾思勰著）等。由此可见，我们的祖先在很早很早以前就已经懂得使用胶粘剂和粘接技术了。

在国外，胶粘剂的制造和使用也有很悠久的历史，在 2000 年前就曾经用矿石、沥青和天然木质树脂作木船的嵌缝密封材料，古埃及人用白土和骨胶混合用于棺木的密封等。

随着人类社会的进步，物质文明的发展，胶粘剂的需要量也随之增加，胶粘剂的生产也由分散的手工作坊向工业化生产转化。这生产方式的

转变首先发生在欧洲。17 世纪末荷兰首先创建了生产天然高分子胶粘剂的工厂；英国在 17 世纪末 18 世纪初建立了以生产骨胶为主的工厂；美国于 19 世纪建立了第一家胶粘剂工厂；瑞士和德国在这时出售了从牛奶中提取的胶粘剂——酪朊。在 19 世纪末用酪朊和石灰生成的盐制成固态胶粘剂，并在第一次世界大战期间用于制造小型飞机。第一次世界大战前后，胶粘剂主要是以蛋白质类胶粘剂为主，而且多数是水溶性的。由于现代化大工业的发展，蛋白质类等天然胶粘剂不论在产量方面还是在质量方面都已经不能满足人们的要求，因此，促进了合成胶粘剂的研制工作，用人工合成的胶粘剂来满足人类对胶粘剂的产量和质量方面的要求。

首先应用于工业生产的合成树脂胶粘剂是酚醛树脂。拜尔在 1872 年时就发现了苯酚和甲醛在酸的作用下可缩聚得到树脂状产物，但是，当时对这种产物并未引起重视，直到 1909 年经贝格兰特的一系列研究，才获得实际应用，使酚醛树脂开始工业化生产。1912 年首先用酚醛树脂胶粘剂生产了胶合板，这种胶合板不但成本低，而且大大地提高了胶合板的耐水性和粘接强度，扩大了胶合板的用途，对当时发展胶合板工业做出了重要贡献。

脲醛树脂作为木材胶粘剂使用是在酚醛树脂之后，由德国 I·G 染料公司在 1929 年首先取得这项专利。美国是在 1930 年开始制造的，日本从 1936 年开始研究。由于脲醛树脂具有较高的粘接强度和耐水性（次于酚醛树脂胶），其颜色比酚醛树脂浅，呈乳白色或无色透明，不污染木材粘接制品，所以很受欢迎，发展较快。到目前为止，脲醛树脂胶粘剂在木材胶粘剂中仍占主要地位，是世界上用量最大的胶种。

在木材胶粘剂中使用较多的另一种胶粘剂是聚醋酸乙烯酯乳液胶粘剂。这种胶粘剂是由美国的 Carbinde 和 Carbon 化学公司在 1939 年首先取得专利，这是为了弥补当时动物胶不足而产生的。由于这种胶粘剂水溶性好，使用方便，保存期较长，在大多数情况下都可以取代酪素胶和皮骨胶，所以这种胶粘剂以及在此基础上进行改性的胶粘剂发展较为迅速。

近些年来，随着人类物质文明程度不断提高，对木材的需求量也日趋增长，适合于作胶合板的大径级木材日趋减少，为了解决木材的供需矛盾，人们开始利用木材加工剩余物及枝丫材生产刨花板和纤维板，而这两

种产品表面没有像胶合板那样具有美丽的天然木纹，必须在纤维板、刨花板表面进行表面装饰后才有价值（即进行二次加工），这些都离不开使用胶粘剂。而且许多新型复合材料（人造板二次加工产品）都是在解决了粘接技术后才得以出现。在没有开发出新型胶粘剂及粘接技术之前，就不可能出现新型人造板二次加工产品。贴塑刨花板、水泥刨花板、中密度纤维板和金属箔组成的复合材料在家具、办公用品、建筑及装潢方面起着重要作用。

由于各国科学工作者的努力，现在市场上已经有许多品种、不同牌号的木材胶粘剂，如在甲醛系列胶粘剂中有三聚氰胺甲醛树脂胶、酚醛树脂胶、脲醛树脂胶、单宁甲醛树脂胶、迪夫克（DFK）树脂胶等。非甲醛系列胶粘剂中有异丁烯-马来酸酐胶粘剂、EVA 乳液、聚氨酯胶粘剂、DAP 树脂胶、氯丁橡胶胶粘剂等。由于这些胶粘剂的存在，进一步推动了人造板工业和木材工业的发展。

在我国，木材胶粘剂的生产和应用，起步比国外晚。建国前，处于半殖民地半封建的旧中国，科学技术十分落后，木材胶粘剂的生产也是如此，只有某些地区有生产胶合板的企业，纤维板和刨花板根本不能生产，而胶合板生产所用的胶粘剂也都是蛋白质类胶粘剂，而且胶的配方和调制技术掌握在外国人手中，根本不能生产合成胶粘剂。建国后，木材胶粘剂和其他各行各业一样，有了很大的发展。胶粘剂的品种日益增多，许多过去不能生产的胶粘剂现在都能生产了。酚醛树脂胶从 1956 年试产以来到现在，已经有各种品种、各种牌号酚醛树脂胶，基本上满足了“三板”工业发展需要。脲醛树脂胶也是如此，从 1957 年试产以来，已经成为我国木材工业的主要胶种。目前，脲醛树脂胶的生产技术十分普及，从大厂到小厂、乡镇企业及个体经营者都不同程度地掌握了脲醛树脂的生产技术。改革开放后，在引进先进设备的同时，也引进了一些先进的胶粘剂的生产技术，缩短了我国和世界先进水平的差距。就刨花板用的脲醛树脂而言，E1 级刨花板（甲醛释放量在 $9\text{mg}/100\text{g}$ 干刨花以下）用的脲醛树脂在我国某些地区的企业也能生产，而生产这种刨花板用的胶粘剂是我国的科技工作者自己独立研制而成的。现在我国已经能生产许多新型的胶粘剂，如 EVA 热熔性树脂胶、EVA 乳液胶粘剂、聚氨酯乳液胶粘剂等。酚