



朱 毅 孙建平 主编

MUZHI JIAJU TIEMIAN YU TEZHONG ZHUANGSHI JISHU



木质家具贴面 特种装饰技术



化学工业出版社



朱 毅 孙建平 主编

木质家具贴面 与 特种装饰技术



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书以木质家具贴面和特种传统装饰为重点内容,比较全面系统地介绍了家具设计与生产常用的薄木贴面技术、装饰纸及塑料薄膜贴面装饰技术、直接印刷、丝网模板印刷与转印技术和雕刻、压花、镶嵌、烙花、贴金、雕漆等传统装饰技法。贴面装饰和特种装饰是木质家具表面装饰的重要组成部分,是提高木质材料表面装饰质量、性能和用途的有效途径,了解掌握现代贴面技术和传统装饰技艺,将有利于促进家具设计、开发和生产。

本书可供家具行业和室内装饰行业的技术人员、设计人员和管理人员学习参考,或作为企业员工技术培训用书,也可作为中、高等院校的室内装饰工程、家具设计与制造、建筑与环境艺术设计等专业教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

木质家具贴面与特种装饰技术/朱毅,孙建平主编.——北京:
化学工业出版社,2011.7
ISBN 978-7-122-11106-7

I. 木… II. ①朱…②孙… III. ①木家具-贴面②木家具-
表面装饰 IV. TS664.105

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第071129号

责任编辑:成荣霞
责任校对:吴静

文字编辑:王琪
装帧设计:王晓宇

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印刷:北京永鑫印刷有限责任公司
装订:三河市万龙印装有限公司
710mm×1000mm 1/16 印张13½ 字数269千字 2011年7月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:49.00元

版权所有 违者必究

前 言

随着中国经济的快速发展,家具业也得到了高速发展,2009年全国家具工业总产值近7300亿元,出口额250多亿美元,中国当之无愧地成为了世界上最大的家具制造大国和出口大国,正向着家具强国迈进。然而,我们也应清醒地看到,家具基材以及贴面装饰材料与技术的开发,还满足不了家具业快速发展的需要;家具设计与创新也面临着巨大的挑战,如何重塑中国家具设计辉煌,还需广大业内人士共同努力!

家具作为人类文化积淀的产物,充分体现了社会物质文明和精神文明的发展历程,伴随着中国在上世界上政治、经济地位的日益提高,中国人正在重建自己的设计文化,越来越多的人开始发掘和追求中国古典艺术的精华,经过二十几年的不断探索,各种家具装饰艺术正慢慢回到人们的视线中。

不可否认,家具的设计风格与时代的发展息息相关,它折射出的是不同时代人的心理需求和对生活方式的追求。今天,人们的生活越来越崇尚简约化与个性化,在享受家具给使用者带来的功能上的满足和舒适感之外,还需要心理上的放松与愉悦感,这与现代快节奏的生活方式和巨大的竞争压力密切相关,人们需要属于自己的一份简单和快乐。那么,在这样的时代背景下,家具设计师们如何将现代技术和成果与传统文化有效结合,利用现代科学技术和材料、挖掘传统装饰技艺就显得十分重要了。尤其在今后,面对木材资源紧缺、名贵树种匮乏的现实,家具基材表面贴面技术的掌握,对于每个从业者来说都是非常必要的;同时,在继承前人设计经验和成果的基础上,根据具体历史条件下的市场消费和审美文化心态,吸收民俗、民风、民情,提炼出民族文化的内涵,选择新工艺、新材料、新技术,融合到现代设计中并进行发展、完善和创新更是值得我们重视的。

本书以家具表面装饰技术为出发点,以木质家具贴面和特种传统装饰为重点内容,比较全面系统地介绍了家具设计与生产常用的薄木贴面技术、装饰纸及塑料薄膜贴面装饰技术、直接印刷、丝网模板印刷与转印技术和雕刻、压花、镶嵌、烙花、贴金、雕漆等传统装饰技法,旨在为家具设计、开发与生产提供一条参考思路,使读者通过本书加强对现代技术和传统装饰技艺的掌握。本书可供家具行业和室内装饰行业的技术人员、设计人员和管理人员参考使用,也可作为中、高等院校的室内装饰工程、家具设计与制造、建筑与环境艺术设计等专业教材。

本书由东北林业大学朱毅、孙建平主编。具体编写分工为:东北林业大学朱毅(第1章,第2章第一、三节,第5章第一、四节)、东北林业大学孙建平(第2章第二、四节,第5章第二、三、五、六节)、东北林业大学刘雄飞(第3章、第4章),全书由朱毅汇总、整理。

由于编者水平有限,疏漏、欠妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

2011年5月

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 木质家具贴面装饰概述	1
1.1.1 贴面装饰目的	1
1.1.2 贴面装饰材料	2
1.1.3 贴面常用胶黏剂	5
1.1.4 贴面装饰技术概况	8
1.2 特种装饰概述	11
1.2.1 雕刻	11
1.2.2 压花	12
1.2.3 镶嵌	13
1.2.4 烙花	13
1.2.5 贴金	14
1.2.6 雕漆	14
第 2 章 薄木贴面	16
2.1 薄木	16
2.1.1 薄木概述	16
2.1.2 天然薄木	19
2.1.3 科技木	23
2.1.4 集成薄木	31
2.1.5 复合薄木	33
2.1.6 艺术薄木	33
2.1.7 高弹性卷状薄木	33
2.2 薄木贴面工艺	35
2.2.1 薄木准备	35
2.2.2 基材准备	39
2.2.3 胶黏剂的选择	44
2.2.4 涂胶与组坯	46
2.2.5 贴面工艺	47
2.2.6 后期处理	51
2.3 质量控制与技术分析	51

2.3.1	薄木贴面人造板质量要求	51
2.3.2	薄木贴面常见缺陷及采取措施	52
2.4	薄木贴面应用实例	57
2.4.1	中密度纤维板(MDF)贴面	57
2.4.2	高压装饰板薄木贴面	60
2.4.3	卷状合成薄木贴面	61
2.4.4	片状合成薄木贴面	69
2.4.5	复合板薄木贴面	70
第3章	装饰纸及塑料薄膜贴面装饰	78
3.1	印刷装饰纸贴面装饰	78
3.1.1	装饰纸分类	78
3.1.2	原料准备	80
3.1.3	底涂处理	80
3.1.4	装饰纸印刷	81
3.1.5	涂胶	82
3.1.6	装饰纸胶贴工艺	83
3.1.7	装饰纸表面涂饰	86
3.2	预油漆纸贴面装饰	87
3.2.1	预油漆纸的种类与应用	87
3.2.2	预油漆纸原材料	88
3.2.3	预油漆纸贴面工艺	89
3.3	合成树脂浸渍纸贴面装饰	90
3.3.1	浸渍纸分类	91
3.3.2	辅助材料	93
3.3.3	热压工艺条件	94
3.3.4	三聚氰胺树脂浸渍纸贴面工艺	95
3.3.5	酚醛树脂浸渍纸贴面工艺	98
3.3.6	邻苯二甲酸二丙烯酸酯树脂浸渍纸贴面工艺	99
3.3.7	鸟粪胺树脂浸渍纸贴面工艺	100
3.3.8	合成树脂浸渍纸贴面质量的评定	101
3.4	热固性树脂装饰层压板贴面装饰	104
3.4.1	装饰层压板分类	105
3.4.2	装饰层压板贴面工艺	106
3.5	塑料薄膜贴面装饰	109
3.5.1	塑料薄膜种类	109

3.5.2	覆膜用原辅材料	110
3.5.3	真空模压贴面原理	111
3.5.4	真空模压贴面工艺	112
第4章	直接印刷、丝网模板印刷与转印技术.....	114
4.1	直接印刷技术	114
4.1.1	直接印刷技术概述	114
4.1.2	直接印刷工艺	115
4.1.3	直接印刷连续生产线主要设备及性能	127
4.1.4	印刷装饰板质量评价	128
4.2	丝网模板印刷技术	129
4.2.1	丝网模板印刷技术概述	129
4.2.2	丝网模板印刷工作步骤	131
4.2.3	丝网模板印刷工艺	132
4.3	转印技术	134
4.3.1	转印技术概述	134
4.3.2	水转印工艺	135
4.3.3	热转印工艺	139
第5章	特种装饰.....	141
5.1	雕刻	141
5.1.1	雕刻装饰概述	141
5.1.2	雕刻种类与工艺	142
5.1.3	雕刻工具、设备与操作技术	151
5.1.4	明清家具传统浮雕雕刻工艺	157
5.2	压花	162
5.2.1	平压工艺	163
5.2.2	辊压法压花技术	166
5.3	镶嵌	168
5.3.1	镶嵌装饰概述	168
5.3.2	镶嵌的分类	170
5.3.3	镶嵌原材料	172
5.3.4	镶嵌工艺	176
5.4	烙花	185
5.4.1	烙花概述	185
5.4.2	烙花艺术的新发展	189
5.4.3	激光雕刻烙花工艺	191

5.5	贴金	194
5.5.1	贴金概述	194
5.5.2	真金箔贴金工艺	196
5.5.3	合金箔贴金工艺	197
5.6	雕漆	199
5.6.1	雕漆概述	199
5.6.2	剔红	201
参考文献		207

第1章 绪 论

木质家具表面贴面装饰与特种装饰技术就是采用贴面、雕刻、压花、镶嵌、烙花、贴金等技术方法，对基材或零部件表面进行功能性或装饰性加工的工艺过程，其加工过程可在家具组装前进行，也可在家具组装后进行，实际生产中常将多种装饰方法配合使用。经过表面装饰可使家具更为美观，具有与造型相协调的色彩、光泽、纹理、图案，使人们产生美感和舒适感。

当今中国已成为世界上最大的家具制造大国和出口大国，而家具设计也将面临更大的机遇和挑战。不可否认的是，家具的设计风格与时代的发展息息相关，它折射出的是不同时代人的心理需求和对未来生活方式的渴望。家具设计师们需要在继承前人的设计经验和成果的基础上，把握市场消费和审美需求，吸收民族传统文化精髓，融合现代材料、工艺、技术，创新设计出具有新时代文化内涵的家具。

1.1 木质家具贴面装饰概述

木质家具贴面装饰是采用胶黏剂将具有装饰效果的贴面材料牢固胶贴在基材及其家具表面上的装饰方法。根据贴面材料的不同，贴面装饰又可分为薄木贴面、合成树脂浸渍纸贴面、三聚氰胺树脂装饰板贴面、聚氯乙烯（PVC）塑料薄膜贴面、印刷装饰纸贴面和软质材料贴面等贴面装饰。

1.1.1 贴面装饰目的

木制品表面经过贴面处理后可增强其美观性，遮盖材面的天然和加工缺陷，改变材料表面性能。随着木制品生产技术的发展，直接在人造板上印刷各种木纹或其他装饰图案的技术已成熟，并在生产中使用。

贴面处理可以提高基材的物理力学性能，使基材表面具有耐磨、耐热、耐水和耐腐蚀等性能，同时改善和提高材料的强度和尺寸稳定性。如厨房家具要求具有防潮、防水、耐腐蚀等性能。这些性能的获得不仅取决于基材本身的性能，更重要的是受贴面材料、贴面工艺及贴面方法等因素的影响。

贴面处理可以改善基材的表面装饰效果，简化了家具生产工艺，除掉了传统的榫眼结构和繁重的涂饰作业，为实现现代家具生产的标准化、系列化和连续化奠定基础。

随着家具生产中各种木质人造板的应用，需用各种贴面和封边材料做表面装饰和边部封闭处理。贴面（含封边）材料按其材质的不同有多种类型，其中，木质类

2 木质家具贴面与特种装饰技术

的有天然薄木、人造薄木、单板等；纸类的有印刷装饰纸、合成树脂浸渍纸、装饰板等；塑料类的有聚氯乙烯（PVC）薄膜、聚乙烯（PVE）薄膜、聚烯烃（Alkorcell，奥克赛）薄膜等；其他的还有各种纺织物、合成革、金属箔等。贴面材料主要起表面保护和表面装饰两种作用。不同的贴面材料有不同的装饰效果。装饰用的贴面材料，又称饰面材料，其花纹图案美丽、色泽鲜明雅致、厚度较小。表面用饰面材料的实心板，称为饰面板，又称贴（饰）面板。如薄木贴（饰）面板、装饰纸贴（饰）面板、PVC塑料薄膜贴（饰）面板等。目前，贴面和封边材料被广泛地应用于家具生产和室内装修。现分别介绍各类贴面材料的特点和用途。

1.1.2 贴面装饰材料

1.1.2.1 薄木

薄木是一种具有珍贵树种特色的木质片状薄型饰面或贴面材料。采用薄木贴面工艺历史悠久，早在4000年之前的埃及法老的陵寝中就发现了薄木及合板结构，薄木饰面装饰方法被广泛用于人造板二次加工、家具制造与室内装修等领域，尤其是近年来在家具表面装饰中应用更加普遍，以达到板式家具的实木化装饰效果。

薄木由木材经旋切、半圆旋切、刨切而成。薄木具有天然木材的优点，又有多种纹理和色彩，可拼出美丽的图案，所以是受人们喜爱的一种装饰材料，常用于高级家具的贴面装饰。除天然薄木以外，还可利用纹理不明显的薄木经染色、层积胶合成木方，再经刨切制得具有人造纹理的薄木——组合薄木。用于家具贴面的薄木厚度一般为0.6~0.8mm及0.2~0.3mm。贴面的胶黏剂一般为脲醛树脂胶与聚醋酸乙烯酯乳液胶的混合胶。脲醛树脂胶胶合强度及耐水性能都较好，而聚醋酸乙烯酯乳液胶胶膜柔软，可防止透胶。二者的配比视薄木厚度及树种而异。薄木可采用冷压或热压的方法贴面，贴面后表面尚需进行透明涂饰。有关薄木的分类与标准见第2章。

1.1.2.2 塑料贴面层材料

（1）聚氯乙烯（PVC）薄膜 是由聚氯乙烯为主要原材料加入增塑剂压成的一种热塑性片材，薄膜表面除印有模拟木材的色泽和纹理、图案外，还压有导管的沟槽，色调柔和，具有木材的真实感和立体感，但表面硬度低，耐热性差，不耐日晒，适用于室内家具中不受热和不受力部件的贴面与封边。

（2）聚乙烯（PVE）薄膜 主要原料为聚乙烯（polyvinyl ethylene，PVE）和赛璐珞，加入纤维素构成的一种合成树脂薄膜，表面涂有防老化液，薄膜表面压印有木纹图案和管孔的沟槽，色泽柔和，木纹真实感强，具有耐高温、防水、防老化等性能，适用于作室内家具的贴面和封边材料。

（3）聚烯烃（Alkorcell，奥克赛）薄膜 是用聚烯烃和纤维素制成的一种薄片表面装饰材料，贴于人造板的基材上制作板式家具。Alkorcell薄膜表面印有各种色调，并显示出木材管孔的沟槽，保持天然木材纹理的真实感和立体感。适用于脲

醛树脂胶、聚醋酸乙烯酯乳液胶和热熔胶等胶黏剂的贴面，可以采用冷辊压、热辊压、冷压、热压、包贴及真空模压成型等加工方式胶压于部件表面。表面的浮雕花纹不会因加压而变形或消失。在 Alkorcell 薄膜表面有一层热固性漆膜，所以在一般情况下贴面后不需再涂饰涂料，在特殊情况下可以使用质量好的聚氨酯漆进一步装饰。此外，Alkorcell 薄膜具有耐液性、耐擦性、耐磨性、耐热性、体积稳定性、抗湿温性和加工时不影响刀具使用寿命等性能。

1.1.2.3 纸类贴面层材料

(1) 浸渍纸 浸渍纸是将原纸浸渍热固性合成树脂后，经干燥使溶剂挥发而制成的树脂浸渍纸（又称树脂胶膜纸）。如用三聚氰胺树脂、酚醛树脂、脲醛树脂、不饱和聚酯树脂和邻苯二甲酸二丙烯酯树脂等浸渍的贴面层材料等。

浸渍纸贴面是将合成树脂浸渍纸（或胶膜纸）覆盖于人造板基材表面进行热压贴面。常用的合成树脂浸渍纸贴面，不用涂胶，浸渍纸干燥后合成树脂未固化完全，贴面时加热熔融，贴于基材表面，由于树脂固化，在与基材黏结的同时，形成表面保护膜，表面不需要再用涂料涂饰即可制成饰面板。

(2) 装饰板 装饰板，即三聚氰胺树脂装饰板，又称热固性树脂浸渍纸装饰层积板或塑料贴面板，是由多层三聚氰胺树脂浸渍纸和酚醛树脂浸渍纸经高压压制而成的薄板。第一层为表层纸，在板坯中的作用是保护装饰纸上的印刷木纹，并使板面具有优良的物理化学性能，表层纸由表层原纸浸渍高压三聚氰胺树脂制成，热压后呈透明状。第二层为装饰纸，在板坯内起装饰作用，防火板的颜色、花纹由装饰纸提供，装饰纸由装饰原纸（钛白纸）浸渍高压三聚氰胺树脂制成。第三、四、五层为底层纸，在板坯内起的作用主要是提供板坯的厚度及强度，其层数可根据板厚而定，底层纸由不加防火剂的牛皮纸浸渍酚醛树脂制成。

装饰板可由多层热压机或连续压机加热加压制成，具有模拟木材纹理、大理石花纹、纺织布纹等图案及各种色调，是一种久已广泛应用的饰面材料。其具有良好的物理力学性能、表面坚硬、平滑美观、光泽度高、耐火、耐水、耐热、耐磨、耐污染、易清洁、化学稳定性好，常用于厨房、办公室、机房、实验室、学校等家具及台板面的制造和室内的装修。它包括高压三聚氰胺装饰板、阻燃装饰板、后成型装饰板，另外，还有中压成型的辊压装饰板，是人造板贴面良好的装饰材料，其组成如下。

① 表层纸 一种高质量的纤维素浆纸，这种纸质薄而洁白，吸收溶液的能力强，浸渍三聚氰胺树脂和热压后，能形成高度透明、坚硬、耐热、耐腐蚀的面层，在保护表面和增加表面光学特性等方面具有很好的作用。

② 装饰纸 一种高质量、遮盖力强、印刷有各种颜色花纹图案的木浆纸。装饰纸放在表层纸下面，起装饰作用和一定的覆盖作用。

③ 底层纸 由数张浸渍了酚醛树脂的牛皮纸组成，它构成装饰板的基材，使其具有一定的厚度与强度。

4 木质家具贴面与特种装饰技术

④ 隔离纸(脱膜纸) 为了防止热压时底层纸粘垫板,而将最下面一层纸浸渍油酸胶制成。

三聚氰胺塑料贴面板的生产技术不断改进,现在有的已用聚丙烯薄膜代替了隔离纸,有的取消了表层纸,有的减少了底层纸层数,大大简化了生产工艺,降低了生产成本。

三聚氰胺塑料贴面板是一种轻质高强度的装饰材料,具有优良的耐磨、耐热、耐水、耐冲击、耐腐蚀等性能。采用不同花纹和色彩的装饰纸可以获得逼真的花纹和鲜艳的色彩,广泛应用于各类家具制造和室内装修。

三聚氰胺塑料贴面板经改性后具有一定韧性,可以弯曲成一定弧度,常被用作家具中零部件的包边材料。

(3) 印刷装饰纸 装饰纸是一种通过图像复制或人工方法模拟出各种树种的木纹或大理石、布等图案花纹,并采用印刷辊筒和配色技术将这些图案纹样印刷出来的纸张,又常称木纹纸。

印刷装饰纸贴面是在基材表面贴上一层印刷有木纹或图案的装饰纸,然后用树脂涂料涂饰,或用透明塑料薄膜再贴面。这种装饰方法的特点是:工艺简单,能实现自动化和连续化生产;表面不产生裂纹,有柔软性、温暖感和木纹感,具有一定的耐磨性、耐热性、耐化学药剂性。印刷装饰纸适合于制造中低档家具及室内墙面与天花板等的装饰,也广泛应用在人造板的贴面中。

(4) 预油漆纸 漆膜纸是一种新型贴面层材料,它是在质量较高的印刷装饰纸上涂饰了硝基亚光漆,有的还采用了压花工艺。由于吸取了涂饰、印刷和压花各工艺的特点,这种贴面层材料具有较好的装饰效果,贴面方便,适用于以人造板为主要原材料的板式家具的中低档装饰。

(5) 塑料壁纸 属于塑料纸基复合材料,是作为室内装修材料开发的,近年来家具行业开始用它来装饰书柜、衣柜、杂品柜的内部和一些小型家具的外表面。由于壁纸的颜色、光泽、表面质感等差别较大,在实际应用中,可以根据需要选择不同类型的塑料壁纸。塑料壁纸是以高强度纸为基材,在表面上涂覆或粘贴由各种防水、印刷和装饰层材料组成的多层复合材料,一般采用印花、压花、发泡等装饰手段。常用的塑料壁纸是由树脂、纸基、布基、涂料、预涂胶层及保护纸等组成的。塑料壁纸的施工要求较高,既要贴面平整,又不能浮起和脱落。

1.1.2.4 其他贴面层材料

(1) 金属箔 将厚度为 $0.015\sim 0.2\text{mm}$ 的铝箔贴于基材表面做贴面材料,具有仿金、仿银的装饰效果,且耐热性和力学强度高。金属箔贴面人造板,新颖豪华,除家具使用外,还广泛应用于宾馆、商城、建筑装饰及广告业务等,在人造板贴面时根据用途多采用铝镁合金薄片、银箔装饰、铝箔装饰、铜箔装饰、不锈钢薄片、合金铝板作为基材,在其表面贴面银箔、铝箔或浸渍三聚氰胺装饰纸用于冰箱外壳或地铁车厢、通道墙壁等。

(2) 热转印薄膜(烫木箔) 热转印薄膜是由聚乙烯薄膜作的衬纸,其上印有木纹装饰层,表面涂有保护层、底色层、脱膜层和热熔胶层构成。通过加热高温硅辊,将温度和压力施加于转印箔上,使装饰木纹印层、表面保护层、底色层构成的转印层与聚乙烯脱离,转印到人造板表面或家具部件上面,使之形成装饰表面,并使其表面具有耐磨、耐热、耐光等优良性能,花纹新颖美观、色调稳定,是一种良好的装饰材料。

1.1.3 贴面常用胶黏剂

(1) 聚醋酸乙烯酯乳液胶(也称乳白胶或PVAc乳液胶) 聚醋酸乙烯酯乳液胶是由醋酸乙烯单体经聚合反应得到的一种热塑性胶,为乳白色黏稠液体。

普通的乳白胶为水的分散体,能溶于多种有机溶剂,具有耐弱酸、耐弱碱、使用安全、无毒和清洗方便等特点。该胶常温下即可固化,不需加热或添加固化剂就能在短时间内得到较高的胶合强度。固化后胶层无色透明,不污染木材,韧性好,对刀具磨损小。乳白胶贮存稳定性好,使用方便,广泛用于家具生产中的贴面、拼板和指接及纸张、织物、皮革和陶瓷等材料的胶合。乳白胶的缺点是耐温水性差,耐热性差,软化点低(45~90℃),高温下使用会产生蠕变现象。在-5℃以下会冻结,产生破乳,其成本也较高。

聚醋酸乙烯酯乳液胶的干燥固化是靠水分挥发来实现的,故对木材的含水率有一定要求。含水率低于5%时,干燥过快,影响胶合强度;含水率为12%~17%时,会使固化时间延长;含水率超过17%则胶合强度显著下降。乳白胶可加水稀释,但加水量不要超过30%,以免引起破乳。也可加淀粉或聚乙烯醇等增加黏度。

乳白胶还可以与脲醛树脂胶混合使用,混合后的胶具有固化快、耐水性强、弹性好和成本低等优点。

现在生产中使用较多的是改性的乳白胶,由于添加的改性剂不同,使胶黏剂的耐热性、耐温水性、软化点、强度等方面的性能有不同程度的增加。

(2) 脲醛树脂胶黏剂(UF) 脲醛树脂胶(urea-formaldehyde resin)是尿素与甲醛在酸性或碱性条件下缩聚而成的初期脲醛树脂。在固化剂和温度的作用下可形成网状交联结构的末期树脂。

脲醛树脂胶外观为乳白色黏稠液体,带有低级醛的气味,也有粉末状和膜状的固态胶。液态脲醛树脂胶的固体含量、黏度和游离甲醛随配方和工艺条件不同而异,它的稳定性较差,若生产工艺控制不当或贮存方式不当,其活性期将大大缩短。一般脲醛树脂胶的贮存期为2~6个月。粉状脲醛树脂胶经喷雾干燥制得,溶于水,不论在常温或加热条件下均能很快固化,使用方便,贮存期长达1~2年之久。

脲醛树脂胶具有较高的胶合强度,有较好的耐水性、耐热性及耐腐蚀性,不污染木材胶合制品,成本较低,使用方便,已成为我国人造板生产和家具行业的主要

6 木质家具贴面与特种装饰技术

用胶之一。不足是胶层易老化,胶中含有游离甲醛。家具用脲醛树脂胶的摩尔比比比较高(尿素与甲醛比为1:1.3),其固化快,胶合强度好,适用于冷压胶合。

脲醛树脂胶使用时通常加入固化剂和其他助剂以改善使用性能,这种工艺操作称为脲醛树脂胶的调制。在调制中常用氯化铵作为固化剂,以增加固化速度,改善胶合质量。固化剂用量一般为树脂量的1%~2%。

常温固化时为提高固化速度,也常采用苯磺酸、磷酸、盐酸苯胶等强酸性物质。经调制后的脲醛树脂胶的活性期一般为2~4h。调制时,在胶中加入助剂,能改善脲醛树脂胶的物理化学性能,扩大它的适用性。脲醛树脂胶应用的助剂有填充剂、发泡剂、甲醛结合剂、防老剂、耐水剂、增黏剂、消泡剂及成膜剂等。

(3) 环氧树脂胶黏剂(E) 凡是含有环氧基团的高分子化合物统称为环氧树脂(epoxyresin)。它是一种胶合性能好,耐腐蚀,绝缘性和机械强度都很高的高分子合成材料。在各类环氧树脂中最常用的是双酚A环氧树脂。环氧树脂未固化前是线型结构的热塑性树脂,但作为胶黏剂使用时加入固化剂,可形成体型结构的热固性树脂,变成不溶、不熔的坚硬固体。环氧树脂胶黏剂具有许多优良性能,可胶合多种物质,故又称万能胶。它的优良性能如下。

① 胶合力强 固化后的环氧树脂结构紧密,与酚醛树脂、聚酯树脂以及其他高分子材料的树脂相比,具有较高的胶合强度,对大部分材料如木材、金属、玻璃、塑料、橡胶、皮革、陶瓷、纤维等都有良好的胶合性能。

② 收缩性小 环氧树脂胶黏剂是热固性树脂中收缩性最小的一种胶黏剂,其收缩率一般小于2%,同时它的热膨胀系数受温度的影响很小。

③ 稳定性好 未加固化剂前是热塑性的,受热不固化。如果密封贮存,常温下可保质1年。而固化后的树脂,具有优良的耐强碱、耐热和耐有机溶剂等性能,还具有良好的电绝缘性能。环氧树脂胶的用途很广,由于价格较高,家具生产中主要用于高档家具的表面装饰和塑料与木材、金属与木材的胶合。环氧树脂胶应用时可以采用刷涂或喷涂的方法,涂胶要均匀,胶层不宜过厚,一般为0.01~0.15mm,如胶中含有稀释剂,涂胶后应陈放一定时间,以便使稀释剂挥发。它的固化需要一定压力、温度和时间。一般增加压力是有好处的,但温度不宜太高,也应避免温度骤变。

(4) 热熔性树脂胶黏剂(EVA) 热熔性树脂胶黏剂,简称热熔胶(hot melt adhesives),是一种通过加热熔化,再涂于被胶合的物体上,冷却后形成固化胶层的快速固化胶黏剂,是一种无溶剂的热熔性树脂。热熔胶是由基本聚合物、增黏剂、蜡类和抗氧剂类等混合配制而成的,基本聚合物如EVA、PE、EEA、APP、EAA等,由于其种类较多,所以配制成的热熔胶种类繁多。而热熔胶的性能主要由胶的熔融黏度、软化点、热稳定性和晾置时间等决定。因此配制的热熔胶的性能和质量差距也较大。

热熔胶胶合迅速,适合连续化、自动化生产。热熔胶不含溶剂,无中毒和火灾

危险,也没有因溶剂而引起的被胶合物质发生变形、收缩等弊病。热熔胶的最大缺点是耐热性差,使用温度过高会因胶层软化而影响胶合强度。该胶润湿性差,难以大面积涂布,需要配备熔胶设备方可使用,故限制了其使用范围。

热熔胶对各种材料有较强的黏合力,除能用于纸张、木材等多孔性物质外,对塑料、金属等也可进行胶合。在家具行业中主要用于封边、指接和小面积贴面。

(5) 橡胶类胶黏剂 橡胶类胶黏剂是以橡胶为主体并添加其他助剂制得的一种压敏性胶,能在常温下靠接触压力来进行瞬间胶合。常用的是氯丁橡胶胶黏剂。氯丁橡胶具有很高的极性,因此对极性物质的胶合性能良好。氯丁橡胶具有很好的耐水性、耐候性、耐药物性和耐油性,有较高的冲击强度、剥离强度和弹性。可用于金属、皮革、织物、塑料、木材等材料的胶合,在家具制造中主要用于板式零部件的贴面和软体家具的胶合,以及木材与塑料、木材与金属的胶合。氯丁橡胶多为溶剂型,具有毒性较大、污染环境、易燃等缺点。

(6) 酚醛树脂胶 (PP) 酚醛树脂胶是由酚类与甲醛缩聚而成的。外观为棕色透明黏稠液体,具有优异的胶接强度、耐水、耐热、耐候等优点,属于室外用胶黏剂,但颜色较深、成本高、有一定脆性、易龟裂,且固化时间长、固化温度高。酚醛树脂胶有醇溶性和水溶性两种。醇溶性酚醛树脂胶是苯酚与甲醛在氨水或有机胺催化剂作用下进行缩聚反应,并以适量乙醇为溶剂制成的液体(固含量为50%~55%);水溶性酚醛树脂胶是苯酚与甲醛在氢氧化钠催化剂作用下进行缩聚反应,并以适量水为溶剂制成的液体(固含量为45%~50%)。使用酚醛树脂胶时,既可加热固化,又可室温固化,主要用于纸张或单板的浸渍、层积木和耐水木质人造板。

酚醛树脂胶的改性,可以将柔韧性好的线型高分子化合物(如合成橡胶、聚乙烯醇缩醛、聚氨酯树脂等)混入酚醛胶中;也可以将某些黏附性强或耐热性好的高分子化合物或单体(如尿素、三聚氰胺、间苯二酚等)与酚醛胶共聚,从而获得具有各种综合性能的胶黏剂,如三聚氰胺-苯酚-甲醛树脂胶(MPF)、苯酚-尿素-甲醛树脂胶(PUF)、间苯二酚-苯酚-甲醛树脂胶(RPF)等。

(7) 间苯二酚树脂胶 (RF) 间苯二酚树脂胶是由含醇的线型间苯二酚树脂液体和一定量的甲醛在使用时混合而成的。间苯二酚树脂胶可用于热固化和常温冷固化。其耐水、耐候、耐腐蚀、耐久以及胶接性能等极其优良,主要用于特种木质板材、建筑木结构、胶接弯曲构件、指接材或集成材等木制品的胶接。

(8) 聚氨酯树脂胶黏剂 聚氨酯胶黏剂是以聚氨酯甲酸酯(简称聚氨酯)和多元异氰酸酯为主体材料的胶黏剂的统称。由于聚氨酯胶黏剂分子链中含有氨基甲酸酯基($-\text{NHCOO}-$)和异氰酸酯基($-\text{NCO}$),因而具有高度的极性和活性,对多种材料具有极高的黏附性能,不仅可以胶接多孔性的材料,而且也可以胶接表面光洁的材料。它具有强韧性、弹性和耐疲劳性、耐低温性,既可加热固化,也可室温固化,黏合工艺简便,操作性能良好,广泛用于制造木质人造板、单板层积材、指

8 木质家具贴面与特种装饰技术

接集成材、各种复合板和表面装饰板等。

聚氨酯胶黏剂按其组成的不同,可分为以下四类。

① 多异氰酸酯胶黏剂 以多异氰酸酯单体小分子直接作为胶黏剂使用,是聚氨酯胶黏剂的早期产品。常用的多异氰酸酯胶黏剂有甲苯二异氰酸酯(TDI)、二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)、六亚甲基二异氰酸酯(HDI)、苯二亚甲基二异氰酸酯(XDI)、多亚甲基多苯基多异氰酸酯(PAPI)等。因这些多异氰酸酯的毒性较大、柔韧性差,现较少以单体形式单独使用,一般将它们混入橡胶系胶黏剂,或混入聚乙烯醇溶液制成烯类聚氨酯胶黏剂使用。

② 封闭型异氰酸酯胶黏剂 是用一种作为封闭剂的单官能团的活泼羟基化合物(如酚类、醇类等),将多异氰酸酯中所有活泼的异氰酸酯基($-NCO$)暂时封闭起来和暂时失去原有的化学活性,防止水或其他活性物质对它作用,可解决在贮存中因吸收空气中水分而固化的缺点。使用时可在加温或催化剂作用下解离释放出异氰酸酯基($-NCO$)而起胶接作用。它可配制成水溶液或水乳液(水分散型)胶黏剂。

③ 预聚体型聚氨酯胶黏剂 又称含异氰酸酯基聚氨酯胶黏剂,是由多异氰酸酯与多羟基化合物(如聚酯、聚醚)反应生成的端异氰酸酯基($-NCO$)的聚氨酯预聚体胶黏剂。该预聚体具有较高的极性和活性,能与含有活泼氢的化合物反应,对多种材料具有极高的黏附性能。既可形成单组分湿气固化型胶黏剂(在常温下遇到空气中的潮气即产生固化,空气湿度以40%~90%为宜,当加入氯化铵或尿素作为催化剂时,可室温固化,也可加热固化);也可制成双组分反应型胶黏剂(一个组分为端异氰酸酯基的聚氨酯预聚体,另一个组分是含有羟基 $-OH$ 的多元醇化合物或含有一 NH 的胺类化合物或端羟基聚氨酯预聚体的固化剂,两组分按一定比例配合使用,可以室温固化,也可加热固化)。多以溶液型使用。

④ 热塑性聚氨酯胶黏剂 也称含羟基聚氨酯胶黏剂,是由二异氰酸酯(如TDI或MDI)与二羟基化合物(如二官能度的聚酯二醇或聚醚二醇)反应生成线型高分子聚氨酯弹性体聚合物(或异氰酸酯改性聚合物)。该类胶黏剂胶层柔软、易弯曲和耐冲击,有较好的初黏附力,但黏合强度低、耐热性较差。热塑性聚氨酯胶黏剂多为溶剂型,一般是将聚氨酯弹性体溶于有机溶剂(如丙酮、甲乙酮、甲苯)中,黏结后,溶剂挥发而固化,可用于PVC、ABS、橡胶、塑料、皮革的黏结。

1.1.4 贴面装饰技术概况

(1) 薄木贴面技术 薄木贴面是板式部件生产中的基本环节之一,而且对制品质量有着重要的影响。常用的薄木贴面工艺有干贴和湿贴两种。

① 干贴工艺 此工艺是指薄木经过干燥后再贴面的工艺。这种贴面方法薄木容易破碎、损耗较大,所以一般要求薄木厚度大于0.4mm。干贴工艺中最常用的

是干贴拼花,即边拼花边干贴,一般要先将热熔胶或其他适当的胶黏剂涂在基材上,待其冷却固化后,再按设计图案将薄木用熨斗一张一张地拼贴上去。干法拼贴薄木的技术要求较高,生产效率较低,且难以适应厚度较大的薄木拼贴。如果薄木的含水率低于20%时,其传热慢、易破碎,因此要求薄木的含水率应在20%以上。

② 湿贴工艺 此工艺是指薄木不经过干燥处理(含水率在30%以上)而直接贴面在基材上的工艺。这种贴面方法生产工序简便、薄木损耗小、生产成本低,一般适合于厚度不大于0.4mm的薄木,国内常用的0.2~0.3mm的薄木即可采用此工艺,基材主要是胶合板和中密度纤维板。但贴面时要注意,胶黏剂黏度要大,并有一定的初黏性,否则薄木易错位或离缝;高含水率薄木采用热压贴面时会产生收缩,因此薄木不可绷紧,应放松和留有收缩余量,而且含水率应均匀一致,太干的要随时喷水。

(2) 三维异型部件覆膜技术 三维异型部件覆膜技术(又称家具型面部件的真空模压技术)就是在某一具有特殊形状的基材表面覆贴图案精美的饰面材料,从而达到提高产品性能与装饰效果的一种二次加工技术。目前所用基材主要是各种木质或非木质人造板,如中密度纤维板(MDF)、刨花板等;此外,近年来在金属防盗门的生产中,开始普遍使用金属材料作为基材,在金属表面覆贴一层薄膜材料。外包覆面材料多半是各种图案精美的合成材料,如聚氯乙烯(PVC)薄膜、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯三元共聚物(ABS)薄膜、非晶态聚酯、聚烯烃、三聚氰胺浸渍纸薄膜等;珍贵树种的刨切单板也是三维异型部件覆膜经常使用的材料。近几年来,三维异型部件覆膜技术发展迅猛,由于其加工工艺简单(基材经数控铣床铣成各种成型件,然后在其表面覆贴PVC薄膜),产品档次高,附加值高,而在现代板式家具生产中,特别是厨房家具与卫浴家具生产中得到广泛应用,并且逐步地向客厅家具与卧室家具渗透,在欧洲大约有70%的厨房家具采用这种方法生产。随着社会的发展,崇尚这种家具的热潮在我国已经兴起。另外,三维覆膜技术在汽车内部装饰行业中也广泛应用。三维异型部件覆膜技术是近几年发展起来的一种新技术,目前已成为二次加工技术领域的一个新分支,并具有广阔的发展空间。

(3) 真空模压技术 目前市场上主要有三种类型的真空模压机,即为带薄膜气垫真空模压机、无薄膜气垫压机和简易式覆膜压机。前两种类型压机都能够很方便地取下气垫、框架及其附属装置,成为平板压机,可用于生产短周期三聚氰胺浸渍纸贴面。在生产过程中如果薄木贴面,一般都采用带薄膜气垫真空模压机,因为薄木柔韧性比较差。

各类型真空模压工艺基本相同,本节仅介绍无膜气垫真空模压工艺。异型部件包覆与成型是采用PVC薄膜代替气垫工艺,它是覆面材料,并能代替气垫本身功能,为了便于包覆,要求PVC薄膜幅面规格要大于压板框架规格。

(4) 直接印刷技术 直接印刷涂饰,俗称“模拟印刷”或“印刷木纹”。它是在木质工件表面上直接印刷或仿真涂饰类似贵重木材或大理石等的颜色和花纹的工