



木质功能材料科学技术丛书

家具装修材 增值加工技术

傅 峰 曹平祥 等 著
刘君良 刘 元



科学出版社

木质功能材料科学技术丛书

家具装修材增值加工技术

傅 峰 曹平祥 等 著
刘君良 刘 元

“十一五”国家科技支撑计划项目（2006BAD18B06）资助

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书是“十一五”国家科技支撑计划项目“家具装修材增值加工技术(2006BAD18B06)”的最新研究成果。本书通过分析、总结过去5年的研究成果,在研究数据和结果分析的基础上,较系统地阐述了家具装修材增值加工技术现状、家具地板用材高精度备料技术、家具装修框架材的加工技术、家具装修材功能修饰与仿真技术、松木深度脱脂和防变色处理技术;还对家具装修材增值技术进行了评估。本书既有国内外成果的总结,又有实践生产经验的提炼,叙述简洁,结合生产实际;内容涵盖了木材加工领域中制材、木材切削、木材干燥、木材保护、木材胶合、工艺制造、木材改性和木材表面装饰等方面的工艺和技术。

本书对从事木材加工和利用的企事业单位人员和科研工作者及高等院校师生等相关人员具有重要的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

家具装修材增值加工技术 / 傅峰等著. —北京: 科学出版社, 2012

(木质功能材料科学技术丛书)

ISBN 978-7-03-033662-0

I. ①家… II. ①傅… III. ①家具材料: 装饰材料—木材加工 IV. ①TS664.02

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 031280 号

责任编辑: 张会格 莫结胜 丛洪杰 / 责任校对: 朱光兰

责任印制: 钱玉芬 / 封面设计: 耕者设计工作室

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

源海印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012 年 3 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2012 年 3 月第一次印刷 印张: 17 1/4 插页: 2

字数: 393 000

定价: 75.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

著 者 名 单

主要著者：傅 峰 曹平祥 刘君良 刘 元

著者分工：

第一章 陈志林

第二章 曹平祥 周定国

第三章 刘君良 吴玉章 张占宽

第四章 傅 峰 王金林

第五章 刘 元

第六章 彭立民 傅 峰

第七章 傅 峰

前言

我国是一个森林资源匮乏的国家，森林面积仅占全世界森林面积的 5.13%。随着经济的发展、生活标准的提高和人口的持续增长，我国对木材及木材制品的需求将会快速稳步提高。目前我国木材资源结构正由以天然林为主向以人工林为主转变，全国已成林人工林乔木面积达 3999.7 万 hm^2 ，预计到 2015 年，我国人工林木材可占到木材总供给的 50% 左右。然而人工林木材存在密度低、材质松软、材性变异大等缺陷，在我国仅用于造纸、生产人造板等有限范围内，产品附加值低。人工林木材在家具地板等生产领域的应用比例不到 10%，主要原因是我国主要人工林木材加工技术不能满足家具、地板和门窗用材的需求。因此，开展人工林木材的高效利用和增值加工技术研究，不仅可以解决家具地板材料不足的问题，而且可以为我国木材工业由大变强提供技术支撑，对商品林和木材加工的持续发展、促进木材加工技术进步和技术创新、实现商品林木材高效利用和增值加工具有重要意义。

我国是木制家具和出口贸易生产大国，年产量超过 1 亿件，约占世界家具总产量的 10%。2005 年我国出口家具总额为 137.67 亿美元，居世界前列；同年我国木地板产量达 3.12 亿 m^2 ，比 2004 年增长了 18%，仅次于欧盟。然而在家具地板等领域存在资源消耗过大，原料供需矛盾突出，加工技术水平、质量与先进国家相比尚有差距，中低档产品过多，产品同质化现象严重，附加值低等问题，因此充分利用商品林木材，改善人工林木材材质，优化人工林木材加工工艺、提高人工林木材在家具地板材中的使用比例是解决原料匮乏的重要途径。提高家具地板生产的精深加工技术，在改善木材基本性能的基础上，创造性地开发新的功能特性，从而提高产品质量和附加值，对于从根本上提高我国家具装修产业国际竞争力也具有重要意义。

近年来，我国家具装修材生产总产值及出口额均大幅增长，显示出强劲的发展势头，同时也进入资本竞争和品牌竞争的时代，这些竞争将促使整个行业技术发展速度加快，竞争的舞台也从国内转向国外，但是目前家具地板等产品技术多源于对国外产品的模仿，缺少对各类产品技术的应用机理、设计理论的研究，存在难以掌握产品的核心技术，缺少自主创新能力，仿制性技术多，原创性技术不足等问题，上述原因导致家具装修材在国际贸易中受到很大限制。

综上所述，原料、技术和市场三者都对家具装修材的增值加工提出了迫切需求。针对我国家具装修材面临的挑战，项目组在“十一五”国家科技支撑计划项目“家具装修材增值加工技术（2006BAD18B06）”的资助和支持下，以杉木、落叶松、桉树、杨树等树种为对象，通过研究高效智能优选圆锯制材、厚单板纵向刨切工艺，开发家具地板材的高精度

备料技术；采用不等厚胶拼、异型砂光和活节涂盖等方法，研究家具、门窗框架材的加工技术；采用功能修饰和仿真方法，研究家具地板用高级功能材料的制造技术；研究松木脱脂和防变色处理，制备家具用材的高档装饰材的加工技术；以提高我国家具地板产品竞争力为目的，构建具有中国特色、符合国情的高效利用技术体系和知识产权体系，加速实现我国从人工林大国向木材利用强国的根本性转变，为我国商品林基地建设和林业产业的可持续发展，提供强有力的技术支撑。

项目组经过5年的努力，取得了一批具有较高学术水平和实用价值的成果。为使这些成果更好地得到推广应用，在国民经济建设中发挥更大的作用，我们将这些研究成果编纂成书，供广大科技工作者和产业界人士参考。

本书旨在向读者展示我国在家具装修材制备研究领域的最新研究进展和成果，为提高我国人工林木材高效、增值利用提供理论基础。全书在编写过程中，考虑到不同的读者群，注重基础理论与应用技术相结合、系统性和新颖性相结合、内容的广度与深度相结合，以翔实的科学实验数据为依据，语言朴实，结构严谨，力求为从事木材加工和利用的企事业单位人员和科研工作者及高等院校师生等相关人员提供参考与指导。本书汇集了木材加工利用技术最新的研究成果，内容广泛，实用性强，不仅可作为高校木材科学与技术专业的教学参考书，而且对于从事木材科学领域的研究人员和研究生，无疑是一本实用价值较强的参考书。

本书引用了大量的国内外相关文献和资料，在此向其作者表示感谢！书稿完成后，南京林业大学华毓坤教授、北京林业大学学习宝田教授、东北林业大学陆文达教授和中国林业科学研究院林业科技信息研究所林凤鸣研究员从不同专业领域审正了书稿，在此向四位先生致谢！

由于作者水平有限，不妥和遗漏之处在所难免，敬请读者批评指正。

著 者

2010年8月

目 录

前言

第一章 家具装修材增值加工技术现状	1
第一节 家具装修材的市场需求	1
一、家具及其用材市场需求	1
二、室内装修装饰用材市场需求	1
三、地板及其用材市场需求	2
第二节 家具装修材的种类	3
一、按照装修部位分	3
二、按照材料的性质来分	4
第三节 家具装修材的应用	5
一、家具用材的应用	6
二、装饰装修用材的应用	8
三、地板用木材	8
第四节 家具装修材的技术需求	10
主要参考文献	13
第二章 家具地板用材高精度备料技术	14
第一节 实木复合地板芯板高精度加工技术	15
一、复合地板芯板高精度加工技术的意义	15
二、芯板高精度加工技术	15
三、复合地板板坯结构优化设计与计算机建模	20
四、复合地板常温快速固化层压复合技术	26
五、年产 10 万 m ² 高稳定性实木多层复合地板生产线	29
第二节 双联圆锯径切板制材技术	31
一、径切板制材技术的现状	31
二、径切板优化下锯原理	34
三、高效智能双联圆锯径切板制材技术	42
四、高效智能双联圆锯径切板制材生产线	45
第三节 厚单板纵向刨切技术	46
一、单板刨切的技术现状	46
二、加热刨切技术理论基础及可行性	50

三、刨刀加热对纵向刨切厚单板质量影响的试验	51
四、刨刀加热厚单板纵向刨切机的研发	54
主要参考文献	61
第三章 家具装修框架材的加工技术	64
第一节 异形拼接集成材	64
一、异形拼接集成材的技术现状	64
二、异形拼接集成材的加工工艺	66
三、异形拼接集成材尺寸稳定性评价	68
四、异形拼接集成材产品的开发	69
第二节 异形拼接和砂光技术	71
一、异形拼接和砂光的技术现状	72
二、高质木框集成材的异形胶拼工艺	75
三、高质木框集成材的砂光工艺	76
四、高质木框异形胶拼材性能分析与产品开发	82
第三节 有机木粉腻子	87
一、木粉腻子的研究状况	87
二、有机木粉腻子的制备工艺	90
三、有机木粉腻子的性能评价	95
四、有机木粉腻子综合评价和产品开发	100
主要参考文献	102
第四章 家具装修材功能修饰与仿真技术	104
第一节 静音地板	104
一、静音地板的技术现状	104
二、静音地板制备技术	107
三、静音地板的性能评价	113
四、静音地板的应用范例	116
第二节 硅溶胶复合木材	117
一、硅溶胶复合木材的技术现状	117
二、硅溶胶复合木材制备机理和工艺	119
三、硅溶胶复合木材性能评价	124
四、硅溶胶复合木材的产品开发	130
第三节 电磁屏蔽胶合板接缝搭接技术	131
一、电磁屏蔽胶合板及接缝搭接的技术现状	131
二、叠层型电磁屏蔽胶合板的制备技术	131
三、叠层型电磁屏蔽胶合板接缝搭接技术	132
四、接缝搭接后屏蔽效能与应用	136
第四节 木材温致变色技术	143
一、温致变色木材的技术现状	143

二、温致变色木材制备技术	144
三、温致变色木材的性能	148
四、温致变色木材的产品研发	154
第五节 厚单板调色技术	155
一、单板调色的技术现状	156
二、厚单板调色技术	158
三、厚单板调色产品性能评价	169
第六节 树脂强化重组技术	169
一、树脂强化重组的技术现状	169
二、树脂强化重组工艺技术	171
三、树脂强化重组产品性能评价	177
四、树脂强化重组产品与应用	181
主要参考文献	181
第五章 松木深度脱脂和防变色处理技术	186
第一节 松脂快速渗析技术	186
一、松脂快速渗析技术研究现状	186
二、松木微波快速脱脂技术	187
三、微波脱脂对木材渗透性的影响	197
四、微波脱脂工艺优化	199
第二节 松木深度脱脂处理技术	201
一、松木深度脱脂技术现状	201
二、提取技术对树脂渗出的影响规律	201
三、小试样松木中性脱脂技术	206
四、大试样松木深度脱脂技术	209
第三节 脱脂松木的防变色技术	213
一、松木防变色技术研究现状	213
二、松木脱脂防变色理论基础	214
三、松木脱脂防变色处理工艺	221
四、年产 5000m ³ 脱脂防变色松木生产线	223
主要参考文献	226
第六章 家具装修材增值技术评估	229
第一节 国内外研究现状	229
一、木材高效利用状况	229
二、效益评价理论研究现状	230
三、增值评估的主要内容和方法	231
第二节 增值技术评估的理论和影响因素	232
一、增值评估中的经济学概要	232
二、增值评估中经济学的理论	234

三、增值评估的主要方法	235
四、增值评估数学模型的构建	238
第三节 家具装修材增值技术的评估范例	239
一、厚单板刨切技术	240
二、异形胶拼与砂光	246
三、温致变色技术	247
四、静音地板	247
五、其他技术	249
六、结论	250
主要参考文献	250
第七章 展望	252
第一节 人工林增值加工关键技术的突破	252
一、人工林木材单板处理技术	252
二、提高人工林木材出材率和利用率	253
三、人工林木材的改性处理技术	255
第二节 木质功能材料将成为家装材近期的热点	257
一、功能化的方法	258
二、木质功能材料的主要发展方向	258
三、木质功能材料的发展趋势	262
第三节 节能环保是家装材的发展趋势	263
一、节能、低能耗生产	263
二、环保型生产技术	264
第四节 结语	264
主要参考文献	264

第一章 家具装修材增值加工技术现状

第一节 家具装修材的市场需求

随着生活水平的提高,人们从单纯的物质生活中解脱出来,追求丰富多彩的精神生活,对自己的家居空间不仅要求宽敞、舒适而且要求健康、美观、富有个性,所以家具装修、装饰业与每个人休戚相关。家居环境不仅包括日常使用的家具,还包括地板、墙壁、天花板、楼梯等室内装饰和装修(Howard, 2007)。

一、家具及其用材市场需求

家具消费市场分为两类:一类是家庭家具,另一类是机关团体家具。家庭用家具包括卧房家具、客厅家具、餐厅家具、厨房家具、浴室家具、书房家具、阳台家具、庭院家具、旅游家具及儿童家具等。机关团体用家具包括办公家具、宾馆家具、商场用家具以及科教、银行、医疗、轮船、铁路、机场用家具等。目前全球家具年消费总额约 3851.6 亿美元,其中家庭家具占 60%,办公家具约占 20%,其他公共场所用家具占 20%。我国家具工业发展迅速,年总产值由 30 年前的 20 多亿元猛增到 2010 年的 8700 亿元,平均年增长率 113%。目前全国拥有家具企业 5 万余家(吴智慧, 2002),其中中外合资企业 500 余家,从业人员达 500 多万人,家具工业已成为国民经济一个新的增长点。同时由于我国拥有 13.4 亿人口,这本身就是一个巨大的潜在市场,近年来城乡居民收入以每年 4%~6% 的速度增长,居民住房条件日益改善,新建住宅面积超过 2 亿 m^2 ,家具更新周期从以往的 6~10 年缩短至 4~8 年,每年新建的办公楼、宾馆、饭店等也是潜在的消费市场。在出口方面,我国木质家具占据我国林产品出口的首位,2010 年,我国木质家具全年累计出口近 3 亿件,出口额 161.6 亿美元,与 2009 年相比,出口量和出口额同比分别增长 20.6% 和 34.3%。

二、室内装修装饰用材市场需求

室内装修包括房间设计、装修、家具布置及各种局部装饰。装饰装修材料的发展方向与经济社会发展水平、人们的富裕程度密切相关。统计数据显示,2010 年我国建筑装饰行业工业总产值达 2.1 万亿元,年增长率接近 20% (庄剑英, 2005),远远高于同时期 GDP 的增长速度。据报道,目前我国建筑装饰业木材每年消耗量超过 3000 万 m^3 ,约占我国木材总消耗量的 20%,我国已成为全球最大的建筑装饰装修材料生产和消费国,并形成

品种门类齐全的生产加工体系,能够满足不同档次装饰装修的需求。随着我国房地产业和装饰行业的快速发展,市场对建筑装饰装修材料的需求持续增长,我国的建筑装饰装修材料正在向三个方向发展:零部件标准化、绿色化和智能化。零部件标准化标志着装饰装修业将从以原材料生产为主转向以加工制品业为主;绿色化要求装饰装修材料使用过程中或者废弃后,对环境无污染且有利于人类居住健康,不产生环境负担等;智能化要求应用高科技实现对材料及产品各种功能的可控可调。因此,要提高建筑工程装饰装修质量,不断研发新产品、新材料、新部件、新工艺。

在国内装饰装修市场上,以木材为基材制作的家居装饰品也受到消费者的欢迎与喜爱。木质装饰用品以其材料的特殊性,决定了它的艺术观赏效果,不仅具有实效性、功能性,而且还具有观赏性、收藏性,在装饰装修中产生画龙点睛的艺术效果。

三、地板及其用材市场需求

强化木地板作为木质地板的重要品种,目前还保持着产量第一的优势,这是由于强化地板具有政策优势、产品优势、市场优势、成本优势等多种竞争优势。强化木地板符合国家森林资源高效利用、高附加值利用产业政策,是国家重点支持的产业。强化木地板以其具有耐磨、美观、环保、防潮、阻燃、防蛀、安装便捷、易清洁护理、经济实用等优点具有应用优势,还可以适应艺术化、个性化、时尚化的消费需求。强化木地板规模化、集约化的生产带来了价格和成本上的优势,更大程度地满足了广大消费者不同层次的需要。这些优势构成了这个行业蓬勃发展的动力。

根据中国林产工业协会地板委员会资料,2010年我国木竹地板产销量为3.99亿 m^2 ,同比增长5.6%。其中实木地板4300万 m^2 ,占10.8%;实木复合地板为8900万 m^2 ,占22.3%;强化木地板2.38亿 m^2 ,占59.6%;竹地板2500万 m^2 ,占6.3%。据预测到2020年我国城镇新建住宅竣工面积将达约120亿 m^2 ,人均近10亿 m^2 ;城镇新建住宅对木地板的年平均需求量为4.5亿~5亿 m^2 ,这为家具地板材的应用提供了广阔的市场。

实木复合地板是各类地板中增长速度最快的产品。实木复合地板有两类,一类称为多层实木复合地板,以多层胶合板为基材,表面覆贴装饰板;另一类称为三层实木复合地板,以硬木为表层,杨木、松木等为芯层,单板为底层等三层构成。三层实木复合地板源于欧洲,我国于20世纪90年代初期引进相关设备和生产线,以柞木、桦木、枫木等原料生产实木复合地板,销往欧洲,带动了我国实木复合地板的发展。多层实木复合地板源于韩国和日本,90年代中期,韩国和日本的市场和需求,带动了中国多层实木地板的发展,吉林、天津、广东、浙江、上海、江苏等地先后发展了多层实木复合地板企业。多层实木复合地板以产品尺寸稳定、不变形,天然纹理、外表美观,节约珍贵木材、价格适中等特点深受消费者欢迎,市场不断扩大(吴智慧等,2008)。多层实木复合地板未来的发展趋势是产品多样化、功能化和安全环保。

强化木地板生产的主要原材料是速生小径材,可以大幅度提高木材综合利用率。据有关资料报道,1 m^3 原木只能生产20 m^2 左右的实木地板,而同样1 m^3 小径材却可以生产50~60 m^2 的强化木地板。强化木地板1995年进入我国,这期间正值我国经济和社会飞速发展阶段,大规模的基础设施建设、蓬勃发展的房地产市场以及人口不断增长的消费需求

造就了巨大的地面装饰材料的市场机会。经过发展,我国强化木地板产业经历了从无到有,从国外进口到国内加工,直至产销及上游产业一体化发展的过程。目前已经形成了一批令世界瞩目的生产基地,出现了一批与国外著名企业实力相当的民族企业,造就了一批国内外知名的品牌,建立和完善了一套具有中国特色的产品质量标准,培育起一个潜力巨大的消费市场,形成了从植树造林、基材加工到强化木地板生产、销售的完整产业体系。在世界范围内,我国的强化木地板产业,在原料、设备、研发等方面已进入国际先进行列。目前在国内,强化木地板生产企业超过 600 家,品牌超过 600 个,大约有 40 家企业年销量超过 200 万 m^2 。

我国经济持续稳定的增长、广大城乡建设进程的加快、全国房地产业的快速发展、人民生活水平的快速提高、家庭装饰装修的持续升温、国家产业政策的支持,为强化木地板提供了良好的市场环境,创造了巨大的市场需求。目前存在的主要问题是:国内的家具地板生产资源消耗过大,原料供需矛盾突出;加工技术水平、质量与先进国家相比尚有差距,中低档产品过多、产品同质化现象严重,附加值低。因此,充分利用商品林木材,改善人工林木材材质,优化人工林木材加工工艺、提高人工林木材在家具地板材中的使用比例是解决原料匮乏的重要途径。提高家具地板生产的精深加工技术、在改善木材基本性能的基础上,创新开发新的功能特性,从而提高产品质量和附加值,这对于从根本上提高我国家具装修产业国际竞争力具有重要意义。另外,中国木制品行业经过几十年的发展,很多企业具备了开发自主知识产权的能力。部分木材加工企业已经凭借自己的实力成为国际市场的成功开拓者。

我国是世界上木材加工的大国,但不是强国,特别是人工林木材新型加工和应用技术及市场还有待进一步提高和拓展(张齐生,2005)。改革开放以来,我国在木材与木质材料方面开展了一系列研究、技术引进和创新,但重点是在生产工艺研究与生产技术研究上,应用研究多停留在点与线方面,没能形成系统的具有规范意义的应用技术。我国自改革开放以来引进了大批薄木刨切生产设备,采用国产和进口珍贵树种生产薄木装饰材料。在木基复合装饰材料的研究方面起步较晚,20 世纪 80 年代后期,对重组装饰薄木有所研究,到 90 年代后期,在重组装饰板材和薄木制造技术方面,开展了基础研究和产品开发,并在技术上取得突破、生产中得到应用,形成了规模生产。同时外资企业引进国外技术,利用进口木材大量生产重组装饰板材和薄木。在集成材和集成薄木制造技术方面,国内集成材制造技术已经成熟,产品已大量用于家具生产。目前我国人造板应用面较窄,主要用途集中在家具和装修上,其用量占总量的 84.3%。

第二节 家具装修材的种类

家具、建筑装饰装修材料的种类已从全实木时代进入了一个多种替代材料与之并存的新时代,众多行业不断提供优质、新型的材料,创造出丰富多彩和灿烂多姿的家具。按照不同的分类方法,家具装修材有不同的种类。

一、按照装修部位分

按照装饰装修部位不同,建筑装饰装修材料分为地面材料、墙体材料、顶部材料、家

具制品、装饰线、卫浴设备、厨房设备和门窗制品等几大类。地面材料分为天然石材、人造板材、实木地板、复合木地板、陶瓷地砖、地毯、塑料地板和地面涂料。墙体材料可分为墙体饰面材料和隔断材料。其中,饰面材料主要有乳胶漆、壁纸、木材、木器饰面漆、陶瓷墙砖和壁布;隔断材料分为木龙骨、轻钢龙骨、纸面石膏板、玻璃和护墙装饰板等。顶部材料分为PVC吊顶、木隔栅吊顶、纸面石膏板吊顶和装饰灯具。家具框架材料有各种实木板材、刨花板、中密度纤维板或金属框架,饰面材料有天然实木饰面板、人造饰面板、金属合金面板等。装饰线分为顶角线、踢脚板和灯池线。卫浴设备包括木质浴盆等卫生间设施和盥洗间设施。厨房设备包括储藏设备、洗涤设备、调理设备、烹调设备和进餐设备。门窗制品分为塑钢门窗、铝合金门窗、木门窗和铁窗。

二、按照材料的性质来分

家具装修材料除木质材料外,还有金属、陶瓷、塑料、水泥和石材等材料。木质材料主要有实木木材、竹材、人造板、装饰贴面板、木线条和木地板等。

从古至今,天然木材一直是家具的传统原材料。目前,我国木材市场畅销的材种多以进口木材为主。国外优质木材的大量使用,弥补了我国木材品种单一、色泽单调的不足,为消费者提供了更多更好的选择。国外“自然生态家居理念”融入中国百姓的生活,实木风格也逐渐还原了原有的风貌,“原生态”成为家居风格的时尚风向标,“自然情调”与“生态意境”成为家居风格的最高境界。实木产品也以“原生态”风格为主流,成为时下最为畅销的风格。随着低碳口号深入我国的每一个角落,实木装修材在未来的市场中也必将占有一定的位置。木材和竹材是人类最早应用于建筑以及装饰装修的材料之一。木、竹材具有许多其他材料无法替代的优良特性,因此,至今它们在建筑装饰装修中仍然占有极其重要的地位。虽然其他种类的新材料不断出现,但木、竹材料仍然是家具和建筑领域不可缺少的材料,其特点可以归结如下:①不可替代的天然性。木、竹材是天然的,有独特的质地与构造,其纹理、年轮和色泽等能够给人们一种回归自然、返璞归真的感觉,深受广大消费者喜爱。②典型的绿色材料。木、竹材本身不存在污染源,其散发的清香和纯真的视觉感受有益于人们的身体健康。与塑料、钢铁等材料相比,木、竹材是可循环利用和永续利用的材料。③优良的物理力学性能。竹、木材是质轻而高比强度的材料,具有良好的绝热、吸声、吸湿和绝缘性能。同时,竹、木材与钢铁、水泥和石材相比具有一定的弹性,可以缓和冲击力,提高人们居住和行走的安全。④良好的加工性。竹、木材可以方便地进行锯、刨、铣、钉、剪等机械加工和贴、粘、涂、画、烙、雕等装饰加工。

木质人造板是以木材、木质纤维、木质碎料或其他植物纤维为原料,加胶黏剂和其他添加剂制成的板材。木质人造板的主要品种有单板、胶合板、细木工板、纤维板和刨花板,为现代家具生产提供了丰富的基材。

现代木材加工利用的技术,早已突破传统的实木结构成型的旧习,开辟了全新的结构领域。将人造板进行各种方法饰面,如贴面、真空模压、边部采用软成型封边、后成型包边等,再辅及配件,制作的板式家具,已成为家具装饰的一大主流(徐慧和孟凡平,2001)。其中,用实木与人造板制成的零部件相结合的款式也占有一定比例。它之所以受到市场青睐而后来居上,主要有以下几方面的原因:一是结构合理,既克服了实木各向异

性的缺点,又具有实木的装饰效果,产品质量稳定。二是木材的优劣搭配合理,75%的木材来自人工速生林,节约了大量天然林资源,符合国际环保潮流及我国林业产业的可持续发展战略。三是产品本身环保、节能、价格合理,可以满足中低档消费者的需求。防火装饰板是以专用纸基浸在三聚酚醛树脂、氰胺树脂之中,经高温高压而成。防火装饰板的规格有薄型材,厚度为1~2mm,尺寸为2.4m×1.2m、2.1m×0.95m等。富丽板属亚光饰面,可仿木料斑纹,但不耐热、烫、擦洗。宝丽板的基材是三层胶合板,再在表层贴涂上饰料和树脂,再压一层塑料薄膜保护层。耐酸碱、油脂、酒精,耐热耐烫,硬度适中,比油漆面好,便于清除粉尘。模压饰面板表面光滑,颜色鲜明,质感好,光彩清楚雅致,不变形。它是由木料与合成树脂高温高压成型的。具备防火、耐久、耐热、防虫、耐晒、防霉、耐酸碱、耐寒等性能;可用钻子打孔、锯子分割、胶粘等,便于安装施工;可作家具饰面板、天花板和窗台板、护墙板。木线条选用质硬、木质较细、耐磨、耐腐蚀、不劈裂、切面光滑、加工性质良好、油漆上色性好、黏结性好、钉着力强的木材,经过干燥处理后,用机械加工或手工加工而成。木线条还包括天花线、天花角线、墙面线等。天花线是天花板上不同层次面的交接处的封边、天花板上各不同料面的对接处封口、天花板平面上的造型线,天花板上设备的封边线等。天花角线是天花与墙面,天花与柱面的交接处封口线,分为阴角线和阳角线,用于墙面上不同层次面的交接处封边、墙面上各不同材面的对接处封口、墙裙压边、踢脚板压边、设备的封边装饰边、墙饰面材料压线、墙面装饰造型线等。天花角线还可用于装饰隔墙、屏风上的收口线和装饰线,以及各种家具上的收边线、装饰线。

装饰薄木基材一般为花纹美观、质地优良的珍贵树种,而且生产要求材径粗大,这往往限制了它的发展。因此,随着技术的进步和生产的发展,出现了一种新的人造基材——人工木方。它是采用普通树种经过机械加工、漂白、染色等一系列工序后再经重新排列组合和胶压而成。人工木方的构成有无数种方式,用它来刨切的薄木花纹也千姿百态,模拟天然木材花纹惟妙惟肖,自创的人工图案则巧夺天工。这样不仅大大扩展了装饰薄木基材的来源,而且使装饰薄木又出现了一个装饰图案变化多端的新品种。

家具的造型趋向天然、朴素、不虚加矫饰,线条简洁明快并极富个性;家具的功能趋向多样化,最大限度地为人们提供舒适。除传统的木材之外,各种人造板材、金属、塑料、玻璃和大理石以及陶瓷材料也得到了越来越多的应用,使得家具材料的品性、质地、色彩等趋于多样化;藤、大理石、铝、玻璃各种纺织面料、皮革等广泛、灵活地搭配使用使得家具的色调更丰富多彩。技术与艺术的完美结合使家具的发展充满生机和活力。但是木材的用量仍占家具用材的第一位,其次是金属、软体、藤、塑料等。

第三节 家具装修材的应用

目前我国家具地板产品的国际竞争力来自于低成本,而低成本源于低价值的劳动力,在加工技术和产品质量方面尚未形成真正的国际竞争力,其原因是我国家具地板加工仿制性技术多,原创性技术不足,为了提高我国家具地板生产的国际竞争力,家具地板生产企业对核心技术、创新技术和专利技术的需求十分迫切。

一、家具用材的应用

家具是指在生活、工作或社会实践中供人们坐、卧或支撑与储存物品的一类器具与设备家具,不仅是一种简单的功能物质产品,而且是一种广为普及的大众艺术,它既要满足某些特定的用途,又要满足供人们观赏,使人在接触和使用过程中产生某种审美快感和引发丰富联想的精神需求。家具既是物质产品,又是艺术创作,这便是人们常说的家具二重特点。家具由材料、结构、外观形式和功能四种因素组成,其中功能是先导,是推动家具发展的动力;结构是主干,是实现功能的基础。这四种因素互相联系,又互相制约。由于家具是为了满足人们一定的物质需求和使用目的而设计与制作的,因此家具还具有功能和外观形式方面的因素。

家具材料是构成家具的物质基础,在家具的发展史上,从用于家具的材料上可以反映出当时的生产力发展水平。除了常用的木材、金属、塑料外,还有藤、竹、玻璃、橡胶、织物、装饰板、皮革、海绵等(庄严等,2003)。然而,并非任何材料都可以应用于家具生产中,家具用材的选择考虑的因素有:①加工工艺性。材料的加工工艺性直接影响到家具的生产。对于木质材料,在加工过程中,要考虑到其受水分的影响而产生的缩胀、各向异裂变形及多孔性等。塑料材料要考虑其延展性、热塑变形等。玻璃材料要考虑到其热脆性、硬度等。②质地和外观质量。材料的质地和肌理决定了产品的外观质量的特殊感受。木材属于天然材料,纹理自然、美观,形象逼真,手感好,且易于加工、着色,是生产家具的上等材料。塑料及其合成材料具有模拟各种天然材料质地的特点,并且具有良好的着色性能,但其易于老化,易受热变形,用此生产家具,其使用寿命和使用范围受到限制。③经济性。家具材料的经济性包括材料的价格、材料的加工劳动消耗、材料的利用率及材料来源的丰富性。木材虽具有天然的纹理等优点,但随着需求量的增加,木材蓄积量不断减少,资源日趋匮乏,与木材材质相近的、经济美观的材料将广泛地用于家具的生产中。④强度。强度方面要考虑其握着力和抗劈性能及弹性模量。⑤表面装饰性能。一般情况下,表面装饰性能是指对其进行涂饰、胶贴、雕刻、着色、烫、烙等装饰的可行性。

实木家具是指由天然木材制成的家具,这样的家具表面一般都能看到木材美丽的花纹。家具制造者对于实木家具一般注意涂饰清漆或亚光漆等来表现木材的天然色泽。实木家具一种是纯实木家具,即家具的所有用材都是实木,包括桌面、衣柜的门板、侧板等均用纯实木制成,不使用其他任何形式的人造板。纯实木家具对工艺及材质要求很高。实木的选材、烘干、指接、拼缝等要求都很严格。另一种是仿实木家具,从外观上看是实木家具,木材的自然纹理、手感及色泽都和实木家具无异,但实际上是实木和人造板混用的家具,即侧板顶、底、搁板等部件用薄木贴面的刨花板或中密度纤维板。门和抽屉则采用实木。这种工艺既节约木材,也降低成本。按照国家技术监督局的有关规定,红木家具主要是指用紫檀木、酸枝木、乌木、瘿木、花梨木、鸡翅木制成的家具,除此之外的木材制作家具都不能称为红木家具。紫檀木是红木中的极品。其木质坚硬,色泽紫黑、凝重、手感沉重。年轮呈纹丝状,纹理纤细,有不规则蟹爪纹。紫檀木又分老紫檀木和新紫檀木。老紫檀木呈紫黑色,浸水不掉色,新紫檀木呈褐红色、暗红色或深紫色,浸水会掉色。酸枝木俗称老红木,木质坚硬沉重,经久耐用,能沉于水中,结构细密呈柠檬红色、深紫红

色、紫黑色条纹,加工时散发出一种带有酸味的辛香。乌木颜色乌黑发亮,结构细密凝重,有油脂感。乌木多见制作筷子、墨盒之类小件,少见制作家具。瘿木是树木形成瘿瘤后的木材,按树种分为桦木瘿、楠木瘿、花梨木瘿、酸枝木瘿。瘿木的纹理曲线错落,美观别致,是最好的装饰材料。花梨木又称香红木,与酸枝木构成相近,其木质坚硬,色呈赤黄或红紫,纹理呈雨线状,色泽柔和,重量较轻,能浮于水中,形似木筋。目前市场上的红木家具以花梨木居多。鸡翅木木质坚硬,颜色分为黑、白、紫3种颜色,形似鸡翅羽毛状,色彩艳丽明快。

板式家具是指以人造板为主要基材、以板件为基本结构的拆装组合式家具。板式家具常见的饰面材料有薄木、木纹纸等。天然薄木饰面用于高档产品。板式家具是由中密度纤维板或刨花板进行表面贴面等工艺制成的家具。这种家具中有很大部分是木纹仿真家具。目前市场上出售的一些板式家具的贴面越来越逼真,光泽度、手感等都较好,工艺精细的产品价格也很昂贵。与传统实木家具相对应的现代板式家具,是以人造板材为中心的。以最常用的中纤板来说,它是以木质纤维或其他植物纤维为原料,加入树脂等胶黏剂,经高温高压后制成的人造板材。从材质来讲,中纤板质地致密,厚度和密度范围大、强重比大,含水率低、不易变形,是全世界最通用的优质家具板材。从饰面来讲,贴天然薄木不仅自然美观,而且薄木有一定的厚度(0.3~0.6mm),对家具有良好的保护作用。因此,实木封边、薄木贴面是板式家具最高等级的做法,即使进口高级欧洲家具也是如此。实木一般只用在木条、封边等小局部。另外,无论是传统家具还是现代家具,所用木材因其材质、纹理、资源多少等因素,有明显的高、中、低档的划分。

从家具风格上中国家具分为明清家具、欧式古典家具、后现代风格家具,不同风格家具,其用材也有所不同。明清家具分为京作、苏作和广作。京作指北京地区制作的家具,以紫檀、黄花梨和红木等硬木家具为主,豪华气派。苏作指苏州地区制作的家具,历史悠久,以苏州为中心的江南地区,是明式家具的发源地,尤以明式黄花梨家具驰名。它的特点是造型轻巧雅丽,装饰常用小面积的浮雕、线刻、嵌木、嵌石等手法,喜用草龙、方花纹、灵芝纹、色草纹等图案。广作指广州地区制作的家具,其大发展是在清中期以后。广作家具的特点是,用料粗壮,造型厚重。明式家具讲究选料,多用红木、紫檀、花梨、鸡翅木等硬木,有的家具也采用楠木、榆木、樟木及其他硬杂木,其中黄花梨木效果最好。硬木是比较珍贵的木材,采用木构架的结构,很注意家具的造型,其木质坚硬而有弹性,本身的色泽纹理美观,所以明式家具很少用油漆,只擦上透明的蜡,就可显示出木材本身的质感和自然美。

欧式古典家具是一种追求华丽、高雅的古典家具。为体现华丽的风格,家具框的绒条部位饰以金线、金边,墙壁纸、地毯、窗帘、床罩、帷幔的图案以及装饰画或物件为古典式。后现代风格突破了现代派简单一一的局限,主张兼容并蓄,无论古今中外,凡能满足居住生活所需的都加以采用。后现代风格的室内设计,空间组合十分复杂。常常利用设置隔墙、屏风、柱子或壁炉的手法来制造空间的层次感,使居室在不规划、界限含糊的空间,利用细柱、隔墙形成空间层次的不尽感和深远感。此外,还常将墙壁处理成各种角度的波浪状,形成隐喻象征的居室装饰格调。