



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

张志刚 罗春丽 主编

木制品表面装饰技术

(第2版)

Wood Surface Decoration
Technology

中国林业出版社



木制品表面装饰技术

(第2版)

Wood Surface Decoration Technology

张志刚 罗春丽 主编

中国林业出版社



内 容 简 介

本书按照“校企合作、工学结合、行动导向”原则,以“项目引领、任务驱动”的形式,系统地介绍了木制品涂装工程设计与施工,包括实色涂装、透明涂装、美式涂装、薄木饰面、纸类饰面等,与市场结合紧密,适合作为高、中等林业职业院校的教材,也可供企业从业人员参考。本书在第1版基础上进行了全面修订,将教材内容进行重构和序化,适应了木制品表面装饰技术的最新发展。

图书在版编目(CIP)数据

木制品表面装饰技术 / 张志刚, 罗春丽主编. —2 版. —北京: 中国林业出版社, 2015.4

“十二五”职业教育国家规划教材经全国职业教育教材审定委员会审定

ISBN 978-7-5038-7741-4

I. ①木… II. ①张… ②罗… III. ①木制品—饰面—高等教育—教材 IV. ①TS65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 274434 号

中国林业出版社·教育出版分社

责任编辑: 张东晓 杜 娟

电话: 832143560 传真: 83143516

E-mail: jiaocaipublic@163.com

出版发行: 中国林业出版社 (100009 北京西城区德内大街刘海胡同7号)

电话: (010) 83143500

http: //lycb.forestry.gov.cn

经 销: 新华书店

印 刷: 北京市昌平百善印刷厂

版 次: 2015 年 4 月第 2 版

印 次: 2015 年 4 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 25.5 彩 插: 1 印张

字 数: 711 千字

定 价: 56.00 元

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有 侵权必究

中国林业出版社

《木制品表面装饰技术》(第2版)

编写人员

主 编

张志刚 罗春丽

副主编

李汉达 周忠锋

编写人员 (按姓氏笔画排序)

尹满新 辽宁林业职业技术学院

邓振华 黑龙江林业职业技术学院

刘培义 温州职业技术学院

张志刚 黑龙江林业职业技术学院

李汉达 广东华润涂料有限公司

周忠锋 黑龙江林业职业技术学院

罗春丽 黑龙江林业职业技术学院

为了推动林业高等职业教育的持续健康发展,进一步深化高职林业工程类专业教育教学改革,提高人才培养质量,全国林业职业教育教学指导委员会(以下简称“林业教指委”)按照教育部的部署,对高职林业类专业目录进行了修订,制定了专业教学标准。在此基础上,林业教指委和中国林业出版社联合向教育部申报“高职‘十二五’国家规划教材”项目,经教育部批准高职林业工程类专业7种教材立项。为了圆满完成该项任务,林业教指委于2013年11月24~25日在黑龙江省牡丹江市召开“高职林业工程类专业‘十二五’国家规划教材和部分林业教指委规划教材”(以下简称规划教材)编写提纲审定会议”,启动了高职林业工程类专业新一轮教材建设。

2007年版的高职林业工程类专业教材是我国第一套高职行业规划教材。7年来,随着国家经济发展战略的调整,林业工程产业结构发生了较大的变化,林业工程技术有了长足进步,新产品、新工艺、新设备不断涌现,原教材的内容与企业生产实际差距较大;另一方面,基于现代职教理论的高职教育教学改革迅速发展,原教材的结构形式也已很难适应改革的要求。为了充分发挥规划教材在促进教学改革和提高人才培养质量中的重要作用,根据教育部的有关要求,林业教指委组织相关院校教师和企业技术人员对第一版高职林业工程类专业规划教材进行了修订,并补充编写了部分近几年新开发课程的教材。

新版教材的编写全部以项目为载体。项目设计既注重必要专业知识的传授和新技术的拓展,又突出职业技能的提高和职业素质的养成;既考虑就业能力,又兼顾中高职衔接与职业发展能力。力求做到项目设计贴近生产实际,教学内容对接职业标准,教学过程契合工作过程,充分体现职业教育特色。

项目化教学的应用目前还处于探索阶段,新版教材的编写难免有不完善之处。但是,以项目化教学为核心的行动导向教学是职业教育教学改革发

前言

随着林业工程类专业教材编写模式改革的有益尝试，此举将对课程的项目化教学改革起到积极推动作用。诚恳希望广大师生和企业工程技术人员在体验和感受新版教材的新颖与助益的同时，提出宝贵意见和建议，以便今后进一步修订完善。

此次规划教材的修订与补充，得到了国家林业局职业教育研究中心和中国林业出版社的高度重视与热情指导，在此致以衷心的感谢！此外，在教材编写过程中，还得到了黑龙江林业职业技术学院、辽宁林业职业技术学院、湖北生态工程职业技术学院、广西生态工程职业技术学院、云南林业职业技术学院、陕西杨凌职业技术学院、江苏农林职业技术学院、江西环境工程职业学院、中南林业科技大学、大兴安岭职业学院、博洛尼家居用品（北京）股份有限公司、圣象集团牡丹江公司、广东华润涂料有限公司、广西志光办公家具有限公司、广东梦居装饰工程有限公司、柳州家具商会等院校、企业及行业协会的大力支持，在此一并表示谢忱！

全国林业职业教育教学指导委员会

2014年6月

第2版前言

《木制品表面装饰技术》(第1版)由中国林业出版社于2007年5月出版发行,曾被全国各高等林业职业院校广泛采用。但随着我国高等职业教育改革的不断深入以及木制品表面装饰技术日新月异,第1版教材的内容、形式和体例已难以满足职业岗位对课程教学目标的要求。为此2013年11月教育部高职高专教育林业类专业教学指导委员会和中国林业出版社组织编写了第2版《木制品表面装饰技术》。

第2版与第1版相比有以下特点:一是突出“校企合作、工学结合、项目导向”的教材编写理念,项目1~3以“涂装效果”为载体,项目4~5以“饰面材料”为载体,对第1版教材内容进行了重新解构和重构,并遵循学生的认知规律和职业成长规律,将教材内容由简单到复杂进行排序;二是教材体例设计适应“行动导向”的需要,方便教师采取项目教学法来组织教学;三是广泛吸收行业最新技术、操作规程、工艺案例、质量标准、工艺规范等,既丰富了教材内容,又贴近了企业生产实际;四是吸收了《家具表面装饰工程设计与施工》国家级精品资源共享课程内容,为编写体现职业教育特色教材奠定了坚实基础;五是参与第2版编写的人员为各校承担本课程教学任务的一线教师和相关企业工程师,具有丰富的教学经验和企业工作经验。

本书由张志刚、罗春丽任主编,李汉达和周忠锋任副主编。项目1由张志刚和周忠锋编写;项目2由尹满新和周忠锋编写;项目3由罗春丽编写;项目4由刘培义和邓振华编写;项目5由邓振华编写;全书由张志刚统稿。教材编写过程中得到广东华润涂料公司、美克家私(天津)制造有限公司、北京利丰家具有限公司、金田豪迈公司、广东中山生活家地板有限公司、齐

齐哈尔华鹤家居集团公司等企业的大力支持，为本教材提供了大量企业技术资料，在此一并表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，难免存在不足之处，敬请读者指正。

张志刚 罗春丽

2014年8月

第1版前言

鉴于我国高等职业院校木材加工技术、家具设计与制造等专业的《木制品表面装饰技术》课程始终没有合适的高职教材,现有教材或为大学本科教材,或为中职教材,并且内容陈旧,没有体现高职教育的特点和行业发展的最新成果。为此,结合教育部关于“高职高专教育林业工程类专业教学内容与实践教学体系研究”课题研究需要,在原有校内交流教材的基础上对教材内容、体例重新进行了调整与完善,在技能实训指导书中增加了技能考核标准与技能操作规程等内容,将企业最新的实用技术编入本教材中,使其更具高等职业技术教育特色。

本书系统地介绍了现代木器家具涂装技术、板式家具的饰面与边部处理技术,其中涂装技术主要介绍木器家具常用涂料的性能与使用方法、涂装基材、涂饰工艺、涂装方法、涂层固化、涂装缺陷分析和漆膜质量检测等内容;饰面技术主要介绍了薄木饰面、纸类贴面技术、直接印刷与转印技术、特种艺术装饰及板式家具边部处理技术等内容。边部处理技术中主要介绍板式家具零部件的直曲线封边技术、后成型与软成型封边技术,同时对于本行业国内外新技术、新工艺也作了介绍。本书取材丰富,与实际生产相符,具有较高的实用价值和参考价值。

本书可作为高等职业院校木材加工技术、家具设计与制造等专业相关课程教学使用,也可供木材加工企业、家具生产企业及装饰公司从业技术人员参考。

本书由张志刚教授主编,负责全书统稿,并编写第2、3、5、7章和技能实训指导书;罗春丽任副主编,并编写第1、4章;黄元波编写第6、8章;尹满新编写第9、10章。

前言

本书由东北林业大学材料科学与工程学院宋魁彦教授主审，并提出许多宝贵的修改意见，在此表示衷心感谢；还特别感谢牡丹江华润涂料经销公司和牡丹江嘉宝莉涂料经销公司的大力支持。

限于编者水平，书中难免存在不足之处，恳请使用本书的广大师生及业内人士多提宝贵意见，以便教材的修订与完善。

2014年8月

张志刚

2007年5月

项目 1

实色涂装工程设计与施工

目 录

课程导入

序

第 2 版前言

第 1 版前言

项目 1 实色涂装工程设计与施工001

任务 1.1 实色涂装工艺方案设计002

任务 1.2 基材处理与品质控制026

任务 1.3 底漆涂装与品质控制052

任务 1.4 面漆涂装与品质控制098

项目 2 透明涂装工程设计与施工115

任务 2.1 透明涂装工艺方案设计116

任务 2.2 基材处理与品质控制131

任务 2.3 底漆涂装与品质控制159

任务 2.4 面漆涂装与品质控制187

任务 2.5 漆膜质量检测195

项目 3 美式涂装工程设计与施工211

任务 3.1 美式涂装工艺方案设计212

任务 3.2 基材处理与品质控制235

任务 3.3 底漆涂装与品质控制255

任务 3.4 面漆涂装与品质控制275

项目 5 纸类饰面设计与施工	343
任务 5.1 纸类饰面方案设计	343
任务 5.2 纸类饰面方案实施与品质监控	352
附录	370
参考文献	392

项目 1

实色涂装工程设计与施工



课程导入

实色涂装又称不透明涂装，是用含颜料的不透明色漆（enamel，工厂称之为实色漆）涂装木制品，形成不透明彩色或黑白涂膜，以遮盖被涂装基材表面纹理和颜色，多用于材质花纹较差的实木制品或未贴面的人造板（刨花板、中纤板）制品。实色涂装在木制品表面涂装技术中被广泛采用。本项目通过实色涂装工艺方案设计、基材处理与品质控制、底漆涂装与品质控制和面漆涂装与品质控制 4 项工作任务引导学生独立完成实色涂装样板制作，进而使学生掌握实色涂装工艺方案设计、实色涂装作业施工、实色涂装质量控制等涂装技术。



知识目标

1. 了解家具涂料选用原则及涂料市场状况；
2. 了解实色涂装常用木器涂料的性能、贮存条件、成膜机理、工艺特点；
3. 掌握实色涂装常用涂装方法和工具施工要求；
4. 掌握典型实色涂装工艺设计原则、方法、施工技术规范；
5. 掌握实色涂装缺陷的概念、产生原因及解决对策；
6. 掌握涂装成本的计算方法；
7. 了解家具企业涂装工段的安全生产规范、涂装材料的管理要求和常识；
8. 了解工艺美术以及油画技法。



技能目标

1. 能够正确区分和识别实色涂装木器家具常用涂料；
2. 能根据家具基材种类、涂装效果、涂装成本、施工条件、环保要求等合理选用涂料、方法、工具；
3. 能根据色卡或样板制定科学合理的实色涂装工艺流程方案，并优化方案，独立完成家具样品的制作；
4. 能把握主流色彩，准确调色，独立完成着色施工；
5. 能独立完成基材处理、漆膜研磨施工作业；
6. 能正确使用和维护常用工具和设备，独立完成底、面漆涂饰；
7. 能对家具表面缺陷进行准确分析，提出解决措施，进行修补；
8. 能根据客户需求制定涂装工程方案，核算综合成本；
9. 能根据涂装工程方案，进行简单的生产管控、品质监控。



工作任务

1. 根据客户提供色板或实样，设计科学合理的实色涂装工艺方案；
2. 按照工艺要求，完成基材表面处理，并进行品质监控；
3. 合理选用底漆，进行底漆的调配与喷涂，并对施工过程进行实时监控；
4. 把握主流色彩，准确调色，独立完成面漆涂装。



任务 1.1 实色涂装工艺方案设计

知识目标

1. 了解家具企业涂装工段的安全生产规范、涂装材料的管理要求和常识；
2. 理解着色材料的特性；
3. 掌握常用实色涂装木器涂料的性能贮存条件、成膜机理、施工要求及中毒防治措施；
4. 掌握典型实色涂装工艺设计原则、方法、施工技术规范；
5. 理解实色涂装各工序的施工方法、所用工具和材料、施工要领；
6. 掌握涂装成本的计算方法。

技能目标

1. 能通过网络查询来样的制作工艺及材质的特点；
2. 能正确区分和识别木器家具常用涂料，合理选择实色涂装涂料；
3. 能根据涂饰工艺和实际工作任务编制实色涂装工艺方案，合理选择各工序的施工方法、工具、材料。

工作任务

任务介绍

根据客户提供实色涂装色板或实样，分析实色涂装特点，确定涂装所选用的涂装材料、工具、设备，进行涂装成本核算，完成工艺方案设计。

任务分析

不透明涂装是用含颜料的不透明色漆涂装木制品，形成不透明彩色或黑白涂膜，以遮盖被涂装基材表面，多用于材质花纹较差的实木制品或未贴面的人造板（刨花板、中纤板）制品。认识实色效果图，如亮光、亚光、特殊效果，如图 1-1 所示。

分析客户提供的色板或实样，通过眼看、手摸、鼻嗅等直观方法来实地识别制品对涂饰工艺的要求，确定涂装效果与质量等级；根据家具基材种类、涂装效果、涂装成本、施工条件、环保要求等合理选用涂装材料，设计可实施工艺方案，如图 1-2 所示。

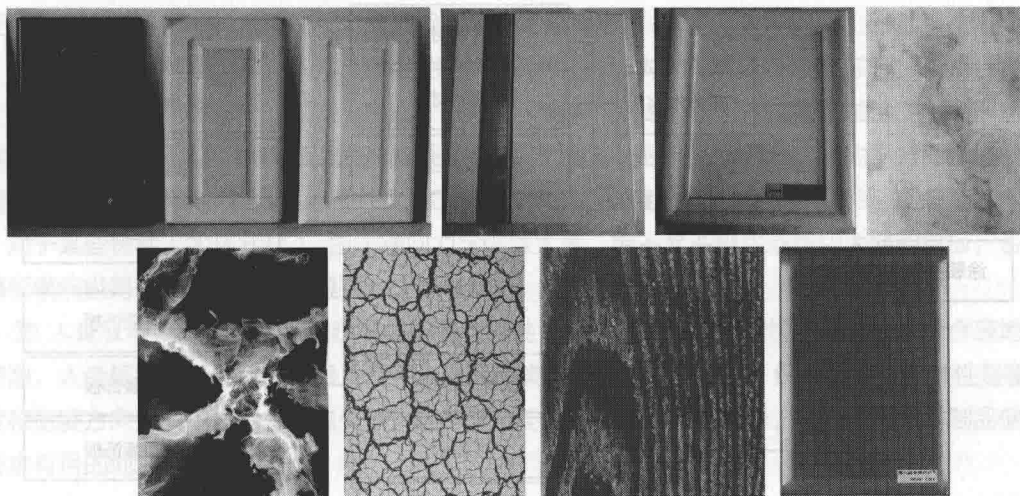


图 1-1 实色涂装效果（附彩图）

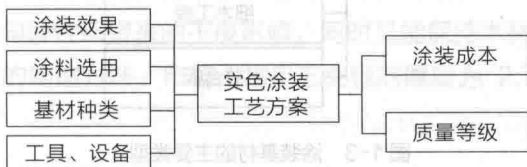


图 1-2 设计工艺方案知识结构

工作情景

实训场所：一体化教室。

所需设备及工具：涂装板件、砂纸、泥刀、铲刀、调色材料、擦拭工具、喷涂工具。

工作场景：教师利用实物和多媒体对客户提供的色板或实样进行讲解说明，布置学习任务，下发任务书，讲解任务要求，小组同学根据不同工作任务和任务要求，结合学习任务和相关资料互相探讨进行方案设计，教师巡回指导。完成任务后，各小组进行方案的展示。小组同学之间进行互评，教师要对各组的方案设计进行评价和总结，指出不足及改进要点。学生根据教师点评，重新对整个方案设计进行修改，撰写相关实训报告（包括工作过程、小组自评总结、改进措施、收获心得体会等）。

知识准备

1. 基材种类与特性

（1）基材种类

涂装基材是被涂装工件的总称，包括实体木材（实木板方材、集成材、刨切薄木或旋制单板等）、人造板（胶合板、刨花板、细木工板、中密度纤维板、高密度纤维板）和装饰人造板等。图 1-3 表示了在木制品加工中涂装基材的主要类型。

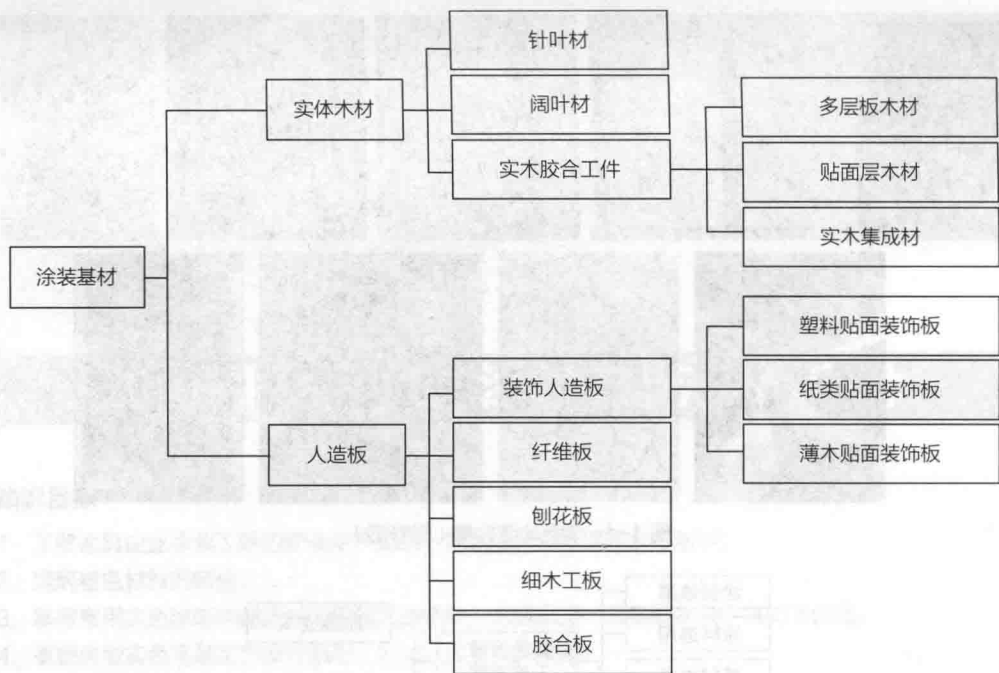


图 1-3 涂装基材的主要类型

(2) 基材特性

① 木材的结构特性 木材是一种天然的有机复合材料，其性质与木材的结构特点有关。木材的多孔性、各向异性、内含物及木材缺陷等会直接影响表面装饰的效果。

多孔性 构成木材的木纤维、管胞、木射线等都是由细胞组成，细胞腔、胞间隙及细胞壁上的纹孔构成了许多孔隙。此外，阔叶材还存在导管，针叶材存在树脂道，因而木材的径切面、弦切面和横切面均不是完全由木材的实质部分组成。弦切面上的空隙率一般为 50%~70%，有的高达 80%（如红柳桉），这些空隙给木材贴面装饰及涂饰均带来不少困难。在贴面装饰时，木材表面的导管沟槽处常易造成表面缺胶，加之胶黏剂的渗透及涂布不均，严重影响胶合质量，同时随外界空气温、湿度的变化，开口的导管槽反复闭合、张开，使上面的装饰层也反复受到压缩和拉伸，最终导致疲劳破坏，使装贴面出现裂纹；在涂饰时，涂料渗透到空隙中去，造成涂料消耗增加及涂膜不平；同时，在涂料强制干燥时，空隙中的空气受热膨胀，向外扩散，易形成气泡、针孔等涂膜缺陷。为此，在涂饰前不得不增加砂光、填孔、打泥、封底等多道工序，以减少涂料损耗及消除涂膜缺陷的产生。

由于季节的交替，木材的早晚材疏松程度不一样，所含空隙的比例也不同，除造成胶黏剂和涂料在早晚材中渗透不均、影响涂膜光泽外，在木材染色时，也往往因染料的渗透各异而造成染色不均。

木材各向异性 木材的各向异性反映在横、径、弦三个切面上，这是由于木材组织呈现三维结构所致。从宏观观察木材的横切面，年轮是以髓心为中心作同心圆分布，木射线作辐射状分布，其他组织则依轴向而排列，因此，径、弦两个切面的纹理具有不同的特征。一般弦切面具有山形纹理，径切面为直线纹理。故旋切单板多数具有波浪状、云纹状、旋涡状纹理，刨切单板则具有直线纹理。所以，要得到价值较高的装饰薄木，应根据树种特点来选择加工方法。如樟木、花梨木、桃花心木、水曲柳等的弦切面具有旋涡状纹理，采用旋切法加工较好；而栎木、悬铃木、青冈、山龙眼等径切面上有成片或成带

状泛银光的木射线构成的各种花纹,故采用刨切加工最理想。

从木材微观结构看,不论何种细胞均呈现各向异性。由于木射线是径向分布,在树干内起到径向(内外)联系的作用,而树干内的弦向(左右)联系则没有专门的组织,只能靠细胞壁上的纹孔作为通道,所以木材的湿胀与干缩,纵横向相差几倍至几十倍,而弦向比径向约大两倍。在力学方面弹性模量顺纹比横纹大20倍,顺纹抗拉强度比横纹大40倍,顺纹抗压强度比横纹大5~10倍。在装饰薄木的生产中,对于某些树种(如环孔材),由于横向力学强度太差,绝不允许刨切或旋切太薄的单板,否则制成的薄板横向极易破损,造成原料浪费,成本增加。

② 人造板特性 为了克服天然木材的各向异性,特别是变形和力学性能差异,充分地利用森林资源,人造板得到了迅速的发展。常用人造板种类为胶合板、刨花板、纤维板等,其共性是幅面大,长度和宽度方向上质地均匀,缺陷少等,但各自性能也存在着不小的差异,所以应根据木制品使用环境和要求有目的地选择使用。

胶合板 胶合板是用三层或奇数多层的单板胶合而成。单板常见有旋制和刨制两种,其中刨制单板由于花纹比较美丽,多用于胶合板面层,用其制成的胶合板多用于家具、车厢、船和房屋内部装修等。为了克服木材各向异性所带来的不良影响,同时又能保持木材固有优点,经常采用相邻层单板间纤维方向互相垂直的制造方法。市场上常见三夹板的厚度为2.7mm,主要是减少表面单板厚度而形成的。

胶合板分类如下:

I类:耐候、耐沸水胶合板采用酚醛树脂胶或相当性能的胶黏剂胶合而成,具有耐久、耐煮沸或蒸汽处理和抗菌等性能,适合于室外使用。

II类:耐水胶合板能在冷水中浸渍,能经受短时间热水浸渍,并具有抗菌特性,但不耐煮沸。该种胶合板主要采用脲醛树脂胶进行胶合。

III类:耐潮胶合板能短时间内在冷水中浸渍,适合于室内常态下使用。

IV类:不耐潮胶合板在室内常态下使用,具有一定的胶合强度。

刨花板 刨花板是利用木材加工的下脚料、小径材及枝丫材所制成的刨花与胶料拌和,经过热压而成。刨花板的厚度尺寸有6mm、8mm、10mm、13mm、16mm、19mm、22mm、25mm、30mm等。

刨花板的特点如下:

a. 板材幅面各个方向的性质一致,结构比较均匀,且湿胀干缩比较小,遇水主要是在板材的厚度方向上膨胀。

b. 对于连续法生产的刨花板可以根据需要进行截断。

c. 刨花板可以根据用途选择所需要的厚度规格,使用时厚度上不需要再加工,但表面只能进行轻微砂光,否则影响板的强度。

d. 刨花板的握钉力与其强度成正比。三层结构的刨花板,内层密度小于表面的密度,其握钉力也小于表层,所以垂直板面的握钉力高于平行板面的握钉力。

e. 刨花板可直接使用,不需要干燥,在贮存时应放平,防止变形。

f. 一般来说,板密度与其强度成正比,与其制品的质量也成正比。

g. 刨花板边缘暴露在空气中容易使边部刨花脱落,且边部吸湿产生膨胀,影响其质量,故应进行封边处理。