

家具及木制品制作

► 李 军 吴智慧 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

家具及木制品制作

► 李军 吴智慧 编著

.....

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

◎ 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

家具及木制品制作 / 李军, 吴智慧编著. - 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 7-5038-4187-7

I. 家… II. ①李……②吴… III. ①家具-生产工艺②木制品-生产工艺
IV. TS66

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 152400 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 11.25

字数 167 千字

印数 1 ~ 5 000 册

定价 19.00 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		

《家具及木制品制作》

编审人员

编 著：李 军 吴智慧

主 审：张彬渊

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性、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 论	(1)
(一)木制品加工业的发展	(1)
(二)木制品的应用范围	(1)
二、实木家具	(3)
(一)实木家具的结构	(3)
1. 实木家具结构整体分析	(3)
2. 实木家具结构细部分析	(5)
(二)实木家具的加工工艺	(12)
1. 加工工艺概述	(12)
2. 基本概念	(13)
(三)典型实木家具加工工艺举例	(18)
1. 前腿的加工	(19)
2. 后腿的加工	(32)
3. 望板的加工	(39)
4. 座面的加工	(42)
5. 拉档的加工	(48)
6. 靠背的加工	(50)
7. 竖板的加工	(51)
8. 部件修正及总装配	(54)
三、板式家具	(61)
(一)板式家具的结构	(61)
1. 结构连接件	(62)
2. 铰链	(63)
3. 滑动装置	(66)

(二)板式家具的加工	(67)
1. 开料	(67)
2. 贴面	(67)
3. 打眼	(68)
4. 封边	(69)
5. 砂光	(71)
四、家具质量检测	(74)
(一)木家具质量	(74)
1. 木家具外观质量	(74)
2. 木家具内在质量	(76)
(二)沙发质量	(79)
1. 沙发外观质量	(79)
2. 沙发内在质量	(80)
(三)家具有害物质限量及综合质量	(81)
(四)家具使用说明及保养常识	(81)
五、地板、门	(83)
(一)地板分类、结构、特点	(83)
1. 实木地板	(83)
2. 复合地板	(83)
3. 强化地板	(84)
4. 竹地板	(84)
5. 软木地板	(84)
(二)地板铺设方法	(85)
1. 长条企口地板的施工方法	(85)
2. 仿长条企口地板的施工方法	(87)
(三)地板质量、选购	(89)
1. 复合地板	(89)
2. 强化地板	(90)
3. 实木地板	(91)

4. 木地板的选购	(92)
(四) 木门	(93)
1. 空心门	(93)
2. 实木门	(94)
3. 木门的选购	(96)
六、木制品涂饰工艺	(97)
(一) 透明涂饰	(98)
1. 透明涂饰的工艺构成	(98)
2. 透明涂饰工艺举例	(114)
(二) 不透明涂饰	(122)
1. 不透明涂饰的工艺构成	(123)
2. 不透明涂饰工艺举例	(124)
(三) 直接印刷涂饰	(127)
1. 直接印刷涂饰的工艺构成	(127)
2. 直接印刷涂饰质量	(129)
(四) 贴膜转印涂饰	(131)
七、木制品涂饰方法	(132)
(一) 手工涂饰	(132)
1. 刮涂法	(132)
2. 刷涂法	(134)
3. 擦涂法	(135)
(二) 喷涂涂饰	(136)
1. 空气喷涂	(137)
2. 无气喷涂	(150)
3. 静电喷涂	(151)
(三) 淋涂	(153)
(四) 辊涂	(155)
1. 辊涂工艺	(155)
2. 辊涂的优点	(156)

3. 辊涂的缺点	(157)
八、涂层干燥与漆膜修整方法	(158)
(一) 涂层干燥	(158)
(二) 漆膜修整	(159)
九、特种艺术装饰	(161)
(一) 雕刻	(161)
(二) 压花	(162)
(三) 镶嵌	(163)
(四) 烙花	(164)
(五) 贴金	(165)
参考文献	(166)
后记	(167)



(一)木制品加工业的发展

木材是我国劳动人民最早把它应用到农业生产和物质文化生活的材料之一。人们通过手工工具及机械将其制成所需的物品即木制品,这个过程称为木制品加工过程。

有史记载春秋战国时期,人们就能制作简单的木家具。到了封建社会初期,手工木制品加工业已有了相当发展,特别是唐朝和宋朝的木制品生产技术又有了飞跃式发展,尤其在建筑和精制的橱柜、漆器等方面达到了相当高的水准,所以有“唐修庙,宋修塔”的说法。明、清时期的木家具得到了前所未有的发展,其加工技术、用材、造型、款式、结构等都在某种意义上达到了顶峰。

新中国建立以来特别是改革开放以后,木制品加工业,无论是规模,还是加工技术都出现了飞跃,其机械化、自动化程度也上了一个新台阶。人们对于木制品的要求也在不断变化,由原来满足基本功能要求、基本生活需要,到满足环境保护及人们心理需求,无一不说明木制品加工业正面临着新的机遇与挑战。

(二)木制品的应用范围

木制品的应用范围很广泛,归纳如下:

军工方面:主要有枪托、手榴弹柄、模型机、救生艇等。

工业方面:主要有渔船(包括:船架、船壳、甲板、舵、尾轴筒及轴承等部件);纺织用的木梭、纱管、走梭板等;人造板,包装箱(军工包装箱、茶叶包装箱、食品包装箱、工业用品包装箱等),车辆的厢板(客车、货车、火车)等。

民用方面:木质家具、木质地板、铅笔、制图板、木座、木雕、印章、玩具、

木贴画、宫灯、折扇、木桶、木盆、镜框、屏风、乐器、农具等。

体育用品方面:主要有运动器材,如赛艇、乒乓球台、球拍、高尔夫球棍、网球拍、箭、平衡木、单双杠等。

建筑方面:主要有门、窗、梁及室内木装修制品等。

木家具、地板及木门是上述内容中最典型的产品,它们基本上代表了木制品的工艺和结构,并且与我们生活息息相关,所以本书就以木家具、木门及木地板为例介绍木制品的质量、特点、加工过程及其选购等方面的知识。

木家具是指用木质材料制成的家庭用具。一般指桌子、柜子、椅子、凳子、床和沙发等器具。根据结构可以分为框架式家具和板式家具两大类。典型框架式家具的结构为榫卯结构,材料为天然实木板、方材,如红木家具、明式家具、清式家具、实木餐桌椅等。典型的板式家具是指以人造板为材料,结构采用连接件、圆榫等方式连接的家具。通常所说的实木家具是指用材为实木板、方材,结构为榫卯结构的框架式家具。

人造板主要指胶合板、刨花板和中密度板等材料,也包括贴面板(如防火板)、空心板、细木工板、集成材和层积材等材料。

明式家具与明代家具是完全不同的两个概念。明式家具是指现代制作的具有明代风格的家具,明代家具是指明朝时期制作的家具,后者属于文物。两者所用的木料、结构、油漆、制作方法都有差别。明代家具无论是白坯制作还是涂饰都属纯手工制作,涂饰常用大漆(生漆),而明式家具多用的是树脂漆进行涂饰,白坯制作也多采用机械化或半机械化,雕刻还采用数控机床加工。

(一)实木家具的结构

1. 实木家具结构整体分析

从整体来看,实木家具经过抽象、概括后可得出基本相同的结构,如方凳。柜子、桌子、床、椅子等都可以理解为方凳的演变。

(1) 方凳:方凳是由腿、拉档、望板、凳面及螺丝钉等组成。凳腿起支撑作用,档及望板主要是为了增加强度,而凳面既起支撑作用又起加固作用。方凳的基本结构如图 2-1。

拉档是指连接腿与腿的横档。望板是指连接腿与凳面的水平零件。

根据框架结构基本相同的原理,从方凳结构出发分析其他家具的结构。

(2) 椅子:椅子类家具可以看成是将方凳任两条腿延伸,超过凳面而成

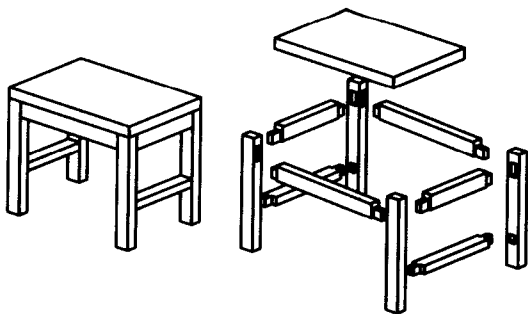


图 2-1 方凳

的座具,如图 2-2 所示。再通过改变椅子腿的形状、后腿弯曲程度、座板形式(如采用不同软包形式)及靠背形式等方法变幻出成千上万种的椅子造型。

(3) 柜子: 柜子类家具可以看成是将方凳用板材、门及抽屉等零部件全部或部分围起来,用于储存物品的器具,如图 2-3 所示。增加中间隔板的目的是增加柜子的实用性,此外还可以增加抽屉等。门也可以有不同的形式,以满足丰富造型的需要。

(4) 床: 床类家具可看成是将方凳的尺寸变大后,腿向上延伸超过凳面(此时为床板)形成床屏,再用板和枋连接起来而成的卧具。如图 2-4 所

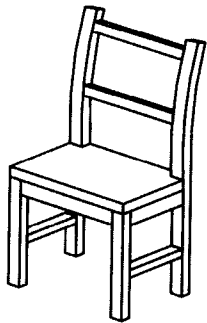


图 2-2 椅子

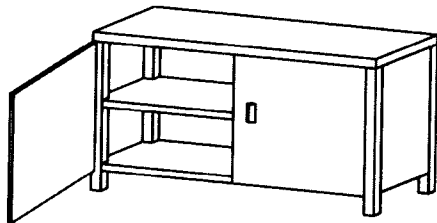


图 2-3 柜子

示。通过变幻床屏,增加抽屉,变换材质等形式达到丰富床的造型和款式的目的。

(5) 桌子:桌子类家具可看成是将方凳的尺寸比例适当增大,然后再加上抽屉而成的用具,如图 2-5 所示。通过增加辅助装饰及变化尺寸比例就能变化出各种各样的款式。

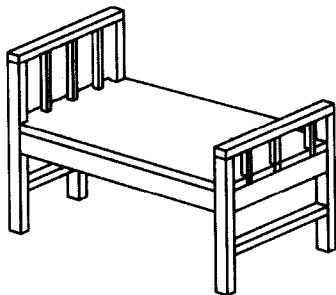


图 2-4 床

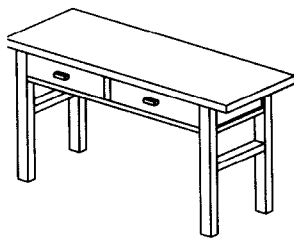


图 2-5 桌子

2. 实木家具结构细部分析

根据家具整体结构分析可知,从分析典型实木家具框架、门及抽屉等结构,基本上能达到以点代面的效果。下面以这几项结构为例详细分析典型实木家具结构。

根据方凳的结构分析其框架主要为腿与望板,腿与拉档之间的连接配合,即将凳腿上的榫眼分别与望板、拉档上的榫头配合就组成框架,如图 2-6 中 12 所示。

(1) 直角木框接合:直角木框接合形式主要有直角榫连接、长圆榫连接、圆榫连接等,具体如图 2-6 所示。

开口贯通单榫、开口贯通双榫用于建筑门、窗角接合以及覆面板内部框架等。闭口贯通榫用于表面装饰质量要求不高的各种木框角接合处。闭口不贯通榫用于柜门的立边与帽头接合、椅后腿与椅帽头的接合等。半闭口贯通榫与不贯通榫用于柜门、旁板框架的角接合以及椅档与椅腿的接合处等。长圆榫和圆榫都有利于自动化加工,设备精度要求较高,与直角榫一起形成典型实木家具结构连接的典型形式。

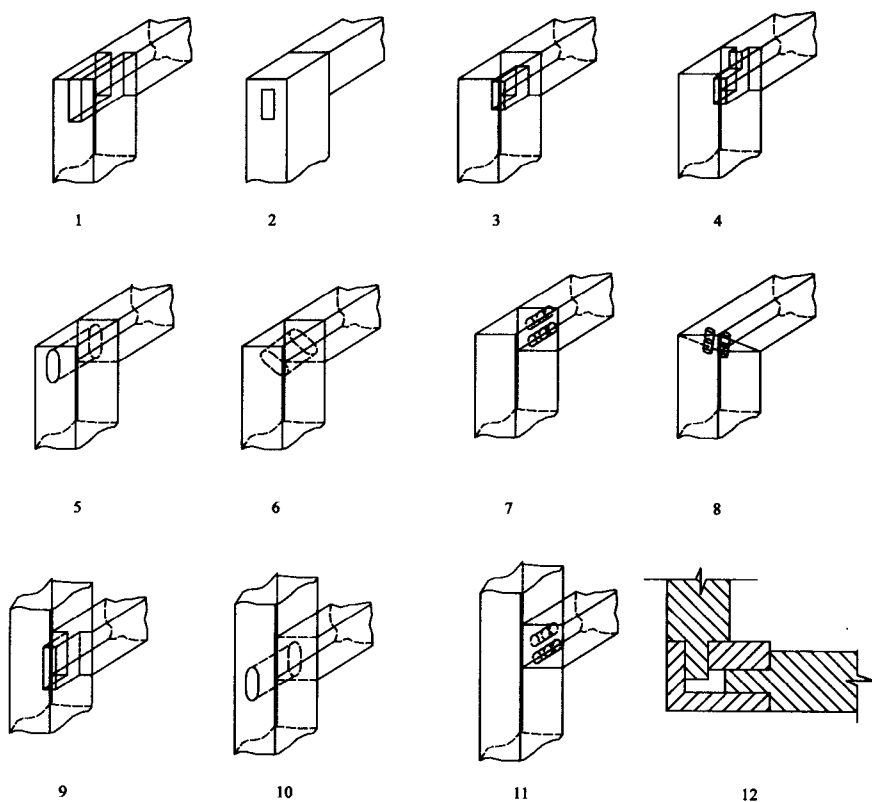


图 2-6 榫接合方式

1. 开口、贯通直角榫接合 2. 闭口、贯通直角榫接合 3,9. 闭口、不贯通直角榫接合 4. 半闭口直角榫接合 5,6,10. 长圆形榫接合 7,8,11. 圆榫接合 12. 方凳直角榫接合形式

(2) 榫接合的技术要求:

①直角榫的尺寸:单榫厚度是方材的厚度或宽度的 $1/2$,双榫的总厚度也接近方材厚度或宽度的 $1/2$ 。

②榫头的厚度应根据软、硬材的不同,比榫眼宽度小 $0.1 \sim 0.2\text{mm}$ 。反之,接合处所涂胶不易存留,且容易引起榫眼的劈裂,但榫头的宽度应比榫眼的长度大 $0.5 \sim 1\text{mm}$ 。

③榫端应倒棱。

④当榫头的宽度超过 25mm 时,宽度再增加对于接合强度影响不大,故榫头宽度超过 40mm 时,就应将其一分为二。

⑤圆榫的含水率应比接合材料低 2% ~ 3%,且直径为板厚的 $1/5 \sim 1/2$,长度为直径的 3 ~ 4 倍。

⑥圆榫表面的形式主要有:光滑表面、螺旋压纹、网状压纹、直线压纹等。不同的表面含胶量也是不同的。

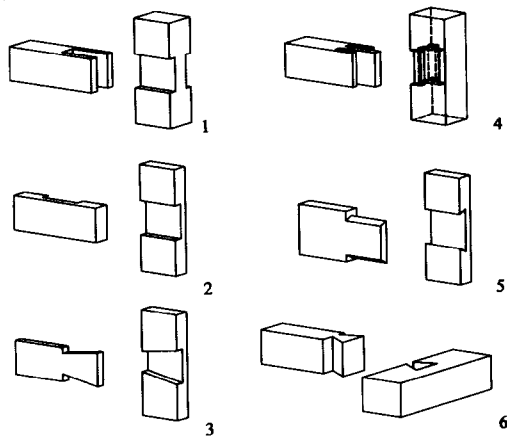


图 2-7 木框中部接合

1. 丁字钳形榫接合 2. 对开十字搭接法
3、5、6. 贯通燕尾榫接合 4. 不贯通的直角榫

(3) 直角框的中部接合:对于有特殊要求的木制品可以采用如图 2-7 所示的接合方式。丁字钳形榫接合,强度大,适用于衣柜或写字台等家具。对开十字搭接,适用于建筑门、窗中撑以及空心板内部接合。贯通、不贯通的直角榫及燕尾榫接合,适用于空心板内框架的中撑接合。直角贯通加楔接合是在榫头的端面加入木楔以保证接合紧密,如建筑门中档接合。这几种接合方式表面装饰性较差。

(4) 拼板的接合法:桌面、柜顶面、凳面、背板、旁板等零件多采用拼板形式,其形式如图 2-8 中 a 所示。其他拼板形式也各有特点,现说明如下: