

学艺丛书
XUEYICONGSHU

家具设计 与制作工艺

□ 邓背阶/李克中·编著



湖南科学技术出版社

学艺丛书

XUEYICONGSHU

家具设计与制作工艺

● 邓背阶 / 李克中 · 编著

湖南科学技术出版社

李艺丛书

家具设计与制作工艺

编写著者：邓宵阶 李克中

责任编辑：唐乘花

出版发行：湖南科学技术出版社

社 址：长沙市展览馆路3号

印 刷：湖南省新华印刷一厂

厂 址：长沙市芙蓉北路564号

邮 编：410008

(印装质量问题请直接与本厂联系)

经 销：湖南省新华书店

出版日期：1996年5月第1版第1次

开 本：787×1092毫米 1/32

印 张：8.75

字 数：193,000

印 数：1—4,100

征订期号：地科182—14

ISBN7—5357—1262—2/TS·75

定 价：12.00元

前 言

木工技术是人类社会最早发展起来的技术之一，跟人们的生产和生活有着十分密切的关系，应用于社会的各个方面，是社会进步与发展永不可少的重要技术，并随着社会生产和科学技术不断发展而发展。特别是现代新材料、新技术、新设备不断涌现，促使木制品生产不再局限于传统的作业方式，而是在向机械化和自动化方向迈进。

本书既继承了传统木工技术的精华，又注入了现代工业先进技术。全书比较全面地介绍了生产的原、辅材料与工具设备及生产方式，详细论述了木制品的各种结构与接合方法及设计绘图的基本知识，同时还传授了木工雕刻与软体家具制造的基本知识与工艺技术。全书资料丰富，图文并茂，通俗易懂，希望能为广大读者所喜欢。

由于木制品种类繁多，应用极广，其生产工艺技术复杂；及限于篇幅与编者水平，本书恐仍难满足广大读者的要求。书中错误之处也在所难免，恳请读者批评指正。

本书承蒙上海家具厂、上海市华东木器厂、上海沙发厂、上海市东风沙发厂等单位提供有关技术资料。在此特表示衷心感谢。

编 者

1995年5月

目 录

第一章 木制品的原辅材料及配件	(1)
第一节 木材	(1)
一、树干的组成.....	(1)
二、木材的构造.....	(2)
三、识别木材的基本方法.....	(4)
四、木材的性质.....	(5)
五、常用木材	(10)
六、板方材的规格及干燥方法	(14)
七、木材材积计算	(17)
第二节 人造板	(18)
一、胶合板	(19)
二、纤维板	(21)
三、刨花板	(23)
四、细木工板	(26)
第三节 胶粘剂	(27)
一、胶粘剂的定义与分类	(27)
二、常用胶粘剂的主要特性	(28)
第四节 配件	(32)
一、活动件	(32)
二、紧固件	(35)
三、拉手和装饰件	(37)
四、其他	(38)

第二章 木家具的结构	(39)
第一节 木家具的接合方式	(39)
一、榫接合	(39)
二、胶接合	(40)
三、钉接合	(40)
四、木螺钉接合	(41)
五、连接件接合	(41)
六、棒接合	(43)
第二节 板式部件的结构	(45)
一、拼板部件的结构	(45)
二、覆面板的结构	(49)
第三节 框架部件的结构	(51)
一、框架角的接合方法	(51)
二、框架中撑的接合方法	(54)
三、框架嵌板结构	(54)
第四节 箱框及抽屉结构	(56)
一、箱框角的接合方法	(56)
二、箱框隔板的接合方法	(57)
三、箱框背板的接合方法	(57)
四、抽屉的接合方法	(58)
第五节 脚架结构	(60)
一、柜类脚架结构	(60)
二、桌椅类脚架结构	(62)
第六节 弯曲件的结构	(64)
第三章 农具与民房木制件结构	(66)

第一节 常用农具的结构	(66)
一、牛鞭	(66)
二、犁	(67)
三、耙	(68)
四、蒲滚	(69)
五、脱粒机	(69)
六、风车	(70)
第二节 民房建筑的基本结构	(71)
一、屋架结构	(71)
二、木、钢木屋架结构	(74)
三、门、窗结构	(76)
四、隔墙结构	(80)
五、吊顶结构	(82)
六、楼梯结构	(84)
七、地板结构	(85)
 第四章 木制品绘图设计	 (88)
第一节 设计的原则与步骤	(88)
一、设计原则	(88)
二、设计步骤	(90)
第二节 木制品图样图形表示方法	(91)
一、基本视图	(91)
二、剖视	(93)
三、剖面与剖面符号	(94)
四、榫接合的表示方法	(95)
五、连接件的连接画法	(96)
第三节 透视图的绘制	(99)

一、透视图的原理及其种类	(99)
二、成角透视的画法	(101)
三、平行透视的画法	(104)
第四节 结构图的绘制方法	(105)
一、绘图工具及使用方法	(105)
二、结构装配图的绘制	(109)
三、零、部件图的绘制	(113)
第五章 木工工具的操作与划线技术	(116)
第一节 锯子	(116)
一、锯子的种类	(117)
二、木框锯的构造	(117)
三、木框锯的分类	(118)
四、木框锯的操作	(120)
五、锯条的拨齿	(122)
六、锯齿的刃磨	(124)
七、板锯	(125)
八、钢丝锯	(126)
第二节 刨子	(126)
一、平刨子	(126)
二、特殊刨	(133)
第三节 凿	(135)
一、凿的构造	(135)
二、凿的种类	(135)
三、凿的操作方法与技巧	(136)
第四节 斧与锤	(139)
一、斧	(139)

二、锤.....	(142)
第五节 其他手工工具.....	(143)
一、钻.....	(143)
二、旋凿.....	(145)
三、钳子.....	(146)
四、扳手.....	(146)
五、锉.....	(147)
六、夹具.....	(148)
第六节 电动工具.....	(149)
一、电动锯.....	(150)
二、电动刨.....	(151)
三、电动砂磨机.....	(152)
四、电钻.....	(152)
第七节 量具与划线工具.....	(153)
一、直尺.....	(153)
二、折尺.....	(154)
三、卷尺.....	(155)
四、游标卡尺.....	(155)
五、角尺.....	(157)
六、规.....	(159)
七、其他.....	(160)
第八节 划线技术.....	(161)
一、划线的特点.....	(161)
二、划线台和划线盘.....	(161)
三、划线符号.....	(162)
四、划线方法.....	(163)

第六章 木制品的零部件加工	(168)
第一节 配料	(168)
一、配料选材的原则.....	(168)
二、配料方法.....	(170)
三、加工余量.....	(172)
第二节 零件加工	(173)
一、平面加工.....	(173)
二、榫头的加工.....	(174)
三、榫眼与圆孔的加工.....	(176)
四、型面和曲面的加工.....	(178)
第三节 板式部件的加工	(181)
一、覆面材料的加工.....	(181)
二、芯层材料的制备.....	(182)
三、板式部件覆面工艺.....	(184)
四、板式部件的加工.....	(185)
 第七章 木制品的装配	(188)
第一节 框架件的装配	(189)
一、木框的装配与修整加工.....	(190)
二、箱框的装配与修整加工.....	(191)
第二节 支架式制品的装配	(192)
一、方桌的装配.....	(192)
二、方凳的装配.....	(196)
三、椅子的装配.....	(196)
第三节 柜类制品的装配	(197)
一、顶板跟旁板的装配.....	(197)
二、面板跟旁板的装配.....	(200)

三、脚架跟旁板的装配.....	(202)
四、门的装配.....	(203)
五、搁板的装配.....	(205)
六、隔板的装配.....	(206)
七、抽屉的装配.....	(206)
第八章 木雕刻.....	(208)
第一节 雕刻工具.....	(208)
一、平口凿.....	(208)
二、圆凿.....	(209)
三、斜角凿.....	(209)
四、犁头凿.....	(209)
五、叉凿.....	(210)
六、麻钎.....	(210)
第二节 木雕的用料及对木材缺陷的处理.....	(210)
一、木雕的用料.....	(210)
二、木材缺陷的处理.....	(211)
第三节 雕刻题材的选择与图案设计.....	(212)
一、木雕的分类.....	(212)
二、图案设计.....	(213)
三、木雕图案的装饰题材.....	(213)
四、雕刻题材实例.....	(214)
第四节 雕刻技法.....	(218)
一、镂空雕刻技法.....	(218)
二、浮雕技法.....	(220)
三、立体圆雕.....	(221)

第九章 软体家具制造工艺	(223)
第一节 软体家具材料	(228)
一、支架材料.....	(228)
二、弹簧.....	(229)
三、软垫物.....	(231)
四、钉.....	(232)
五、绳、线.....	(235)
六、底带.....	(236)
七、麻布与白布.....	(236)
八、面料.....	(236)
九、钢丝.....	(237)
第二节 软体家具的制作工具	(237)
一、胖头针.....	(237)
二、弯针.....	(237)
三、拨针.....	(238)
四、沙发榔头.....	(238)
五、嵌线压脚.....	(238)
第三节 软体家具的功能尺寸与结构	(238)
一、功能尺寸.....	(238)
二、结构.....	(241)
第四节 沙发椅的制造工艺	(244)
一、钉底带.....	(244)
二、缝扎弹簧.....	(245)
三、绷弹簧.....	(245)
四、钉头层麻布.....	(246)
五、铺棕丝、钉第二层麻布、挟边、锁边.....	(246)
六、铺棕丝、棉花或泡沫塑料.....	(247)

七、包面料·····	(248)
八、棕靠背的包法·····	(248)
九、钉防尘布·····	(249)
第五节 弹簧沙发制造工艺·····	(249)
一、钉底带·····	(249)
二、钉弹簧·····	(250)
三、扎钢丝·····	(251)
四、绷弹簧·····	(252)
五、钉头层麻布·····	(253)
六、钉扶手软子口及麻布·····	(254)
七、铺棕丝、钉第二层麻布、挟边、锁边·····	(254)
八、包面料·····	(255)
九、钉防尘布·····	(257)
十、沙发表面艺术处理·····	(258)
第六节 其他软体家具制造方法·····	(259)
一、泡沫塑料沙发·····	(259)
二、沙发凳·····	(261)
三、多用沙发·····	(261)
第七节 弹簧软床垫制作工艺·····	(262)
一、双圆锥形弹簧软床垫·····	(262)
二、袋装弹簧软床垫·····	(264)
参考文献 ·····	(265)

第一章 木制品的原辅材料及配件

第一节 木 材

木材是自然界分布较广的材料之一，是经济建设的重要物资，也是木制品生产的主要原材料。木材显著的优点是：质轻，容易加工和表面涂饰；对热、电和声音有高度的绝缘性。在力学性质方面，木材的强度和重量的比值较高，大于一般的钢材，具有一定的抗冲、抗震性能及特殊的刚性（抗弯曲中的刚性）。尤其是木材有美丽的天然纹理和材色，是其他材料无与伦比的。但木材也有它的缺陷。如：吸湿性，容易发生体积尺寸的变化和强度的变化；木材还具有异变性，同一种木材的性质，可能因产地和立地条件的影响有很大的差异。此外，木材容易受虫菌侵蚀而腐朽、变色和燃烧等。

一、树干的组成

树木是一个有生命的生物体，由树根、树冠和树干三部分构成。树干是构成木材的主要部分，约占立木材积的 50%~90%。它是树木最重要的部分。树干由四部分构成，即树皮、形成层、木质部与髓心（如图 1—1 所示）。

木材通常分为三个切面，即横切面、径切面、弦切面（如图 1—2 所示）。

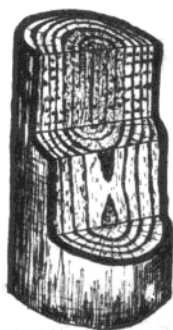


图 1—1

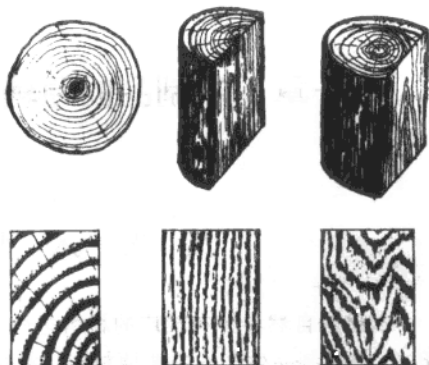


图 1—2

二、木材的构造

了解木材的构造和性质，弄清它在自然界中变异的规律性，对于提高木工的工艺水平、合理利用木材、提高产品质量，都具有重要的意义。

1. 边材、心材和熟材

有许多树种的木材，靠近树皮的部分材色较浅，水分较多，称为边材。在髓心周围部分，材色较深，水分较少，称之为心材。树干的中心部分与外围部分的木材颜色没有区别但含水量不同，中心水分较少的部分可称为熟材，具有熟材的树种称为隐心材树种，例如冷杉、云杉等。树干的中心和外围既无材色差别，含水量又相等，这种树称为边材树种，如桦木、白杨、椴树等。心材和边材区别明显的树种称心材树种，如马尾松、杉木、圆柏、苦楝、楸木等。

2. 年轮、早材和晚材

每个生长周期所形成的木材，围绕着髓心构成的同心圆，称

为生长轮。温带和寒带树木的生长期，一年仅有一度，形成层向内只生长一层，故也可称生长轮为年轮。每个年轮都是由内外两部分组成的。靠近髓心的部分是生长季节初期生长的，用肉眼观察，其材质较松，颜色较浅，称为早材（也称春材）；靠近树皮的部分是生长季节后期生长的，用肉眼观察，其材质致密、坚硬，颜色较深，称为晚材（也称秋材）。

3. 木射线

在木材横切面上，凭肉眼或借助放大镜可以看到一条条自髓心向树皮方向呈辐射状、略带光泽的断续线条。这种线条就称为木射线。有宽木射线、窄木射线和极窄木射线三种。

在木材利用上，木射线是构成木材美丽花纹的因素之一。但是，木射线是木材中较脆弱、强度较低之处，木材干燥时常沿木射线方向发生裂纹，所以它又使木材的使用价值降低。

4. 导管

导管是阔叶树木中特有的输导组织。导管的粗细有很大差别。导管的纵向与树木生长的方向一致，在横切面上，导管呈现出大小不同的孔，称为管孔。所以，我们又称阔叶树材为有孔材；称针叶树材为无孔材。

5. 树脂道

树脂道是某些针叶树材中所特有的一种组织，有分泌松香树脂的能力。在横切面上，树脂道呈现明显的浅色小斑点，在径切面上，呈现深色的沟槽或线条。树脂道的有无、大小和多少对于识别针叶材是极其重要的。如杉木没有树脂道；红松的树脂道小而多；落叶松的树脂道大而少。还有些树种在正常情况下不具有树脂道，但树木受伤后，会产生受伤树脂道，如冷杉、雪松、水杉等。

6. 木材的其他特征

(1) 材色 木材的颜色是多种多样的,如云杉洁白如霜,乌木漆黑如墨,黄杨浅黄如玉,柏木桔黄似橙,白桦黄白相间等。木材的固有颜色,不仅对识别木材有很大帮助,而且在木材利用上也有一定价值。如红木带有深紫色,制作仿古家具,显得典雅、高贵。黑檀、格木、铁刀木等木材呈黑色,制作烟斗、手杖及一些雕刻工艺品,是其他材料所不能及的。

(2) 光泽 木材具有的光泽不同于材色,也不能表现木材是否容易磨光的性质。木材如经打磨后仍不显示光泽,则说明木材已有初腐的征兆。一般硬材比软材的天然光泽强而美丽。木材的表面长期暴露在空气中,其光泽会逐渐减退,甚至消失,但经刨切或打磨后,会依然恢复其原有的光泽。

(3) 气味 木材会发出各种不同的气味,木材腐朽后亦有气味。生材的气味比较浓厚,常用以识别木材。如松木有松脂气味,樟科木材具樟脑或辛辣气味。木材的气味在木材利用上也有意义。如香樟可提取樟脑,制作衣箱。檀香有香气,可制作折扇、玩具等。

(4) 纹理 木材的年轮、木射线、节疤等在木材各个表面上所表现的形式称为纹理,亦称木纹。根据纹理的排列和组合,可分为直纹理、斜纹理和乱纹理三种。直纹理的木材易于加工;斜纹理和乱纹理的木材强度差异较大,难于加工,而且表面易起毛刺,不光洁。但采用合适的加工方法(刨削或旋切),则可获得各种花纹的薄木,用于高级木制品的表面胶贴和拼花,具有很好的装饰效果。

三、识别木材的基本方法

木材的树种很多,构造各异,但任何一个树种都有自己区别于其他树种的不同点,识别时,要善于观察、比较和分析各