



郝维起 编著

实用木家具制作

黑龙江科学技术出版社

实用木家具制作

郝维起 编著

黑龙江科学技术出版社

一九八三年·哈尔滨

内 容 简 介

本书依木家具制作工艺顺序写成，是一本介绍木家具制造基础知识的技术普及读物。它在通俗而全面地介绍木家具用料、手工具修磨维护、家具结构和制造、家具的油漆方法，以及软包家具等内容的同时，以实践为基础，系统地介绍了木家具生产制作工艺。内容翔实，通俗易懂，可供木工、油工、包布工及其初学者、爱好者和有关木家具生产的科技人员参考。

实 用 木 家 具 制 作

郝 维 起 编 著

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区分部街28号)

绥化印刷厂印刷 · 黑龙江省新华书店发行

开本787×1092毫米1/32 · 印张7 14/16 · 字数160千

1983年10月第一版 · 1983年10月第一次印刷

印数：1—69,500

书号：15217 · 074

定价：0.84元

前 言

随着人民生活的不断改善，木家具成为人们不可缺少的生活用具了。现在，人们对木家具的要求除了实用之外，更注重造型和款式。因此，木家具不仅应是大量生产的工业品，同时也应是一种款式新颖的工艺美术品。

建国三十多年以来，我国木家具生产，从结构到外观造型，以及产品质量、生产工艺等诸方面，都有很大的发展和提高。在对木家具的需用材料和表面油漆的研制方面，也都取得显著成绩。目前，木家具在品种方面有多种形式，除了成套或单件的不同规格的木家具外，还有其它多种。例如，适用于面积较小房间的多用家具；陈列时富于变化向多用途发展的组合家具；可随时拆卸便于运输的可拆卸家具；大方朴素有利于生产连续化和自动化的平板式家具；以及独具一格的圆柱式和古典木家具等。不同的品种，具有不同的特点。木家具在结构上也逐步改变传统的榫眼固定式框架结构，如改变为活的平板拆装圆榫结合，利用金属拉紧器联接。产品也以高中档为主，并且向着以利用人造板为主要原料的方向发展。

本书除介绍木材基本知识与木工手工具的使用和维修的一般常识之外，比较系统地介绍了木家具的用材选择，木家具结构和制造，以及木家具的油漆和包布等生产技术和工艺

制作方法，可供木家具爱好者和初学者学习之用，还可供木工、油工、包布工和从事木家具专业的科技人员参考。

本书编写多年，先后曾蒙王义臣、王延令，徐功民、等木工、油工及包布工师傅的指导。同时也得到了王凤翥、王晓纯、王愉等专业技术工作者的协助，在此深表谢意。

由于水平有限，本书还会存在不少缺点和错误，热忱地希望读者和木家具专业工作者批评指正。

目 录

第一章 木材基本知识	(1)
第一节 木材的构造.....	(2)
第二节 木材的物理性能.....	(4)
第三节 木材的机械性能.....	(9)
第四节 木材的缺陷.....	(10)
第五节 木材的纹理.....	(12)
第六节 木器家具的一般用材.....	(13)
第七节 木材的干燥.....	(15)
第二章 木工手工工具	(18)
第一节 划线测量工具.....	(19)
第二节 木工用锯.....	(30)
第三节 木工用刨.....	(46)
第四节 木工用凿和扁铲.....	(63)
第五节 其它木工工具.....	(68)
第三章 木家具结构方法	(77)
第一节 实木板拼缝胶接法.....	(77)
第二节 端角直榫和燕尾榫结构.....	(82)
第三节 榫孔结构.....	(87)
第四节 典型接合形式.....	(100)
第四章 木家具设计与加工	(113)
第一节 家具的种类.....	(113)

第二节	木器家具的造型及尺寸·····	(118)
第三节	家具上帽和下座·····	(133)
第四节	木家具的设计原则·····	(136)
第五节	家具常用的人造板·····	(139)
第六节	木家具的五金零件·····	(142)
第七节	普通家具的制做工艺·····	(149)
第八节	家具的装饰·····	(167)
第五章	木制家具的涂漆·····	(174)
第一节	油漆的种类和成份·····	(175)
第二节	涂料的配色及其它·····	(184)
第三节	涂刷油漆工具·····	(188)
第四节	涂漆时易出现的问题·····	(196)
第五节	木制家具底色的调配·····	(197)
第六节	木制家具油漆的一般工艺操作·····	(202)
第七节	各种油漆的工艺操作过程·····	(205)
第六章	包布软家具的制作·····	(216)
第一节	包布工具·····	(217)
第二节	包布常用材料·····	(220)
第三节	软胎包布家具的制作·····	(234)
附录:	1、常见木家具造型及尺寸 (衣柜、书柜、 高低柜、迎面柜、床、写字台) ·····	(237)
	2、常见木家具材料估算·····	(245)

第一章 木材基本知识

木家具的设计制造、造型装饰，与木材的性质、树种及其纹理有着不可分割的关系。因此对木材的一般性质应有所了解。木材具有许多特点，其中有些特点，目前仍然是其它材料所不具备的。所以木材在国民经济及人民生活中用途非常广泛，因而占有很重要的地位。

木材的优点是比重较小，相对的强度却较大，而且是热的不良导体，所以适用于作室内装饰及木器家具等。

木材还具有容易加工、容易胶合和抗氧化等优点。其表面可以附着各种不同的油漆和色彩，使其增加美观。此外木材还具有弹性，具有一定的抗撞击和抗振动的能力。所以木材也是制造车辆的最好材料。

但木材也有不足之处，因为木材是天然生长的一种有机体，随着生长环境气候的不同，以及树种和含水量的不同而起变化。例如木材干燥时出现的收缩，受潮时膨胀或翘曲的现象等，就是由于上述原因造成的。此外，木材燃点低，易受火灾损害，因此，在室内装修或家具摆放时，也应考虑相应的安全防火措施。

第一节 木材的构造

一、木材的构造

所谓木材的构造，一般系指原木的构造，而原木主要是由树干截取的，因此，我们由树木的构造讲起。树木是树根、树干、枝条和树叶等生成的，在树干的横断面上，可以区分树皮、韧皮、形成层、边材、心材和髓心等六个部分，参看图 1—1。

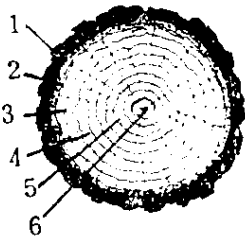


图 1—1

1、树皮； 2、
韧皮； 3、形成层；
4、边材； 5、心材；
6、髓心。

树皮是树木的保护层，它的作用是预防树木免遭受损害和干枯。韧皮是树木吸收养料的通道，在韧皮和边材的中间有形成层。树木生长期间在形成层中能够分生新的细胞。这种机能是树木高度和直径生长的先决条件。形成层所生成的细胞，一部分形成韧皮的细胞，另一部分则形成木质细胞。在树木生长的一年当中，从初春开始到晚秋，分生的木质细胞就形成新的木质层，这一新的木质层称作树木的年轮。树木纵向锯开后，由于年轮被锯断，则形成树木的纹理——木纹。原木被纵切（沿母线锯割）后，遂成木材。

二、木材的年轮

木材的年轮宽度，随着树种、年龄和生长条件的不同而不同。幼树的年轮是逐年增大的，但当增到最大程度后，就停留在一定的水平上。等到衰老时年轮又会逐渐缩小。靠近

树皮的年轮称为边材。髓心间的树木年轮称之为心材。边材和心材是相对的，决不能截然分开。从同一棵树木的颜色区分，树木的边材色较浅，心材的颜色较深。心材的密度比边材大些，对于抗腐朽的能力也比边材强些。树干的中心由髓心和新生木质所组成。新生木质和树干的其它部分比较起来强度最小，而且较易腐朽。图 1—1 所示出的树干横断面中的各部分名称，是大致的位置。制做木家具，一般应选用边材为宜，边材制做家具最佳。直径比较小的树木选做家具不够好，因为由于气候的变化，容易变形，所以通常均不使用。



图 1—2

1、弯曲纹；
2、斜状纹； 3、直
形纹。

树木纵向截面随着部位的不同，而各部纹理亦不同，靠近韧皮较近的边材，纵向截断的木材纹理呈弯曲状木纹；而靠近心材处的边材纵向截断的木材纹理则呈现斜状木纹；而心材和髓心处的木材纹理是直形木纹。木家具的选材，不应该用心材（通常称做髓心），此可参看图 1—2 所示。目前各地生产的细木工板的表面板 and 不同层数的胶合板都是弯曲状的木纹。

三、木家具用材的分类

木家具用材通常分为两大类，一是软材类即针叶木材，二是硬材类，即阔叶木材。虽然软材和硬材按针叶树和阔叶树来分，但并不是绝对的。因为有的针叶树木质反而比阔叶树中的木质硬。例如黄花松即落叶松，就比阔叶树杨木、椴木硬些，这只是相对而言。木器家具的用材，因为用途不

同，如腿、撑等木家具的外部表面，选用硬质材，受力较小的部位，家具内部均选用软质材。家具制做在选材上应各有侧重，要根据木材的性质和使用要求来选木料。

第二节 木材的物理性能

木材的物理性能对木器家具制造有很大影响。木材的强度、重量、吸湿、收缩、膨胀、导热导电、传音以及开裂和翘曲等。

一、木材的强度

关于木材强度问题，在房屋和桥梁等建筑设计方面是不可缺少的重要因素。因为要根据木材的强度来确定材料尺寸和结构，使之不能发生破坏。在木器家具生产中，虽然也应该是考虑的因素，但并不是重要因素。所以一般不从木材的强度角度来设计家具。

二、木材的容积重

木材的重量和其它一些金属材料相比，是比较轻的，其重量分为比重和容积重两种。任何物质的比重，都以该物质对同容积水的重量比值来表示。若此物质比水轻，则此物质的比重就小于1。在自然结构下的木材重量叫做容积重。容积重可以用木材的容积去除该木材重量，单位通常用公斤/立方米表示。

三、木材的吸湿性

木材的吸湿性是木材从空气中吸收水分的性能叫木材的吸湿性。木材吸收水分的多少，是和木材本身含水量以及空

气中的温度和湿度的变化有关。空气的湿度越大，温度越高，而木材从空气中吸收水分也越多。

木材湿润程度可分下列几种：室干木材的含水量为8～11%；气干木材的含水量为12～18%；半干木材的含水量为19～23%；湿材的含水量为24%以上。

当周围空气中的湿度下降，温度增高时，木材中的水分就蒸发，此叫做木材的干燥。木材的人工干燥就是利用此原理实现的。放在露天中的木料，其含水量可以达到与空气中的湿度相平衡，而以后就会随着空气湿度温度的变化而发生变化。它的含水量一般在14～18%之间，含水量较高的木材对腐朽的抵抗能力差。因此木材停放时要保持一定的空隙。做家具的木材，其含水量一般不应超过14%。胶拼部件含水率一般不得超过12%。否则家具的质量就不能保证。一般房屋建筑的木材，其含水率不应高于23%。

四、木材含水率的测定

木材含水率经常用试材干燥和称量的方法测定。也就是没干燥前试材的重量减去干燥后试材的重量。然后再用干燥后的试材重量去除相减之差，最后乘以百分率，即测出木材的含水率。这种测量木材含水率的方法，是一种即简便又实用的测量方法。其计算公式如下：

$$\text{木材含水率} = \frac{\text{试材原重量} - \text{试材干后重量}}{\text{试材干后重量}} \times 100\%$$

此外，测定木材的含水率，也有专门仪器。通过指示盘可以直接读出木材的含水率。这种仪器适合于大型的木器生产厂家使用。

五、木材的收缩与膨胀

木材的收缩和膨胀。收缩和膨胀对于木材是非常显著的。同一棵树所锯的木材，由于材质和部位的不同，各方向收缩和膨胀也不同，纵向即纤维方向收缩最小。径向即半径方向收缩较为纵向大。弦向切线方向的收缩最大。参看图1—3所示。而且越靠近边材收缩亦越大。当木材湿润时，木材的体积就要增加，此种现象称为木材的膨胀。膨胀的情况和收缩一样，也是弦向膨胀最大，径向次之，纵向膨胀最小。

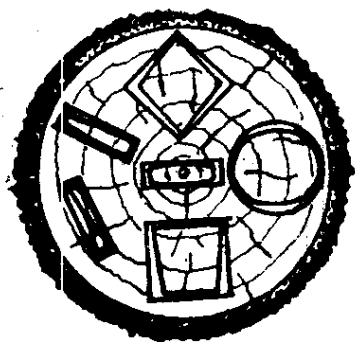


图 1—3

图1—3示出了木材的收缩情况，图中下部原为正方形，但干燥后与年轮切线方向（弦向）收缩最大。右图中原为正圆形，但当干燥后就成了椭圆形，也是弦向收缩最大。上图中所示同样也说明弦向收缩最大。从图中还可以看出，径向也有收缩现象，只不过比弦向收缩的差些。但木材的纵向收缩最小。

图1—3示出了木材的收缩情况，图中下部原为正方形，但干燥后与年轮切线方向（弦向）收缩最大。右图中原为正圆形，但当干燥后就成了椭圆形，也是弦向收缩最大。上图中所示同样也说明弦向收缩最大。从图中还可以看出，径向也有收缩现象，只不过比弦向收缩的差些。但木材的纵向收缩最小。

六、木材的干裂

木材干燥时常会引起开裂现象。特别是在不正确的干燥条件下，木材干裂就更为严重。裂缝发生的原因。是由于木材内外层的干燥速度不同，以及径向和弦向的收缩不同所引起的。开裂最快的部位是在木材的端头。因为木材端头干燥速度较快（即水分蒸发较迅速），而木材的内部水分的蒸发则较慢，结果木材的端头就产生干裂。干裂主要原因是由于木材内外水分蒸发速度不同所促成。

另外，去皮的原木和不去皮的原木，同样放在自然环境

中，去皮的开裂程度就较大，尤其是硬杂木，因为树皮可以使水分缓慢蒸发。所以带皮的原木就不易干裂。由于木材弦向收缩最大，因此木材收缩而发生裂缝多数呈现径向。而且裂缝逐渐向中心缩小，方材的裂缝程度要比去皮的原木要小，而板材要比方材裂缝程度要小。重要的是锯去一部分年轮以后，水分可以较自由而均匀地蒸发。

板材和方材由于收缩引起裂缝的方向，随木材的位置而不同。若木材的髓心通过方材的内部，则在方材周围形成裂缝，其裂缝的方向朝向髓心。如果木材髓心位置偏于方材的一端，则裂缝只发生在对着髓心的两面。各种裂缝的方向与位置参看图 1—4 中所示。

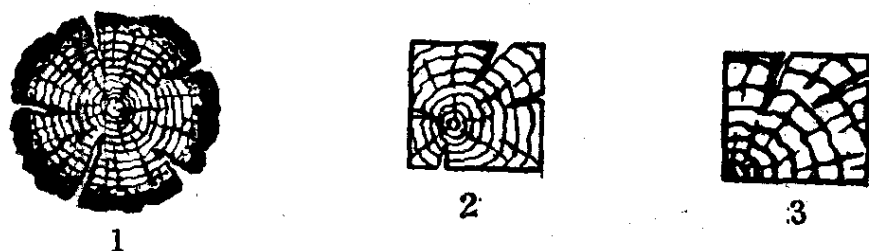


图 1—4

- 1、髓心在木材中心时裂缝方向； 2、髓心在方材一端时裂缝方向；
3、髓心在方材角外时裂缝方向。

了解木材的收缩和干裂的原因，就可以提出防止木材干燥或存放时收缩干裂的措施。木材存放时，不能在烈日阳光下曝晒。利用蒸气喷蒸形式进行干燥效果较好，这样可以防止和减少木材的裂缝。

七、木材的翘曲

木材的收缩和膨胀，也会引起木材的翘曲。尤其是直径较小且木质性力较强的树木。例如：柞木、桦木、落叶松和

水曲柳等,更容易发生翘曲现象。直径较小而木性强的原木,最好停放水中浸泡一段时间,然后锯割,这样会减少变形。

通常板材翘曲时,靠近髓心的一面发生凸形。离髓心较远的一面则呈现凹形。当板材的木纤维歪斜时,在板材的纵向有时会发生螺旋形变形。这种变形叫做扭曲。引起木材翘曲的原因和木材的开裂一样,主要是由于木材径向和弦向收缩不同,即内应力不同而造成的。贮存和停放木材条件的好坏,也同样会影响木材翘曲的发生。所以贮存和停放木材时,应注意使存放的木材平直放置。每层中间放有同样厚的垫木确保通风,而且上部要有覆盖物保护,避免阳光直接照射。这样能够基本扭转木材的翘曲现象。木材的翘曲,可以通过正确的干燥方法来克服。如果木材有的呈现凸状时,可以把凸面朝热源的方向,这样可以纠正一些。有经验的木工,常用火炉烤直弯曲的木料,就是利用的这个原理。

八、木材的其他物理性能

木材的导热性 木材的导热性能比其它金属材料小得多,其主要是因为木材细胞之间存在着间隙,而间隙内充满空气所致。因为空气是热的不良导体,所以木材的导热性能很差。

木材的导电性 同样木材也是电的不良导体。因为木材的电阻比金属要大得多。因此,木材是一种绝缘体。尤其是含水量较低的木材更是这样;当木材含水量增加时,则木材的导电性能就会明显的增加。因为含杂质的水是容易导电的。木材含水率测量仪器,就是利用木材导电性能的这一原理制成的。木材含水量低,电流通过就小;若其含水量高,

则电流通过的就多。这样就可以测出木材的含水率。

此外，木材还有良好的传音和共鸣性能，而且还具有一定的弹性，所以有些木材可以用来制做各种乐器。

第三节 木材的机械性能

一、木材的应力

木材受压缩、拉伸、弯曲以及干裂等外力作用下，本身不被破坏的能力，叫木材的内应力。木材的许用应力（单位面积上所允许承受的力），随木材纤维方向和树种的不同而不同。例如，沿木纹方向压缩，其应力就比垂直于木纹方向压缩时大五倍左右。因此俗话说：“立木顶千斤”，就说明了这个道理。在房屋建筑和桥梁等建筑工程方面，要充分利用木材的弯曲、压缩、拉伸等强度进行设计。在木器家具的设计方面，一般不按木材强度作为设计依据，主要是根据外观造型以及结构质量等方面进行考虑。

二、木材的可塑性

木材受到外力作用后会发生变形，当外力去掉后，其变形不恢复，称为木材的可塑性。此种变形称作塑性变形。任何木材都有可塑性，但因树种的不同，其塑性变形大小亦不同。在一般情况下，软木塑性变形较大，而硬木塑性变形较小。

三、木材的硬度

木材的硬度是指锯割、刨削的难易程度以及对磨损的抵抗能力。有的树种其木质象骨头般坚硬。例如我国南部产的楚榆和东北金刚柞（也有人称作日本柞）。我国南方地区出

产的红稠木等，都属坚硬木材。而红松木和杨椴木等其木质的硬度就比较低。一般说来，硬度较大的木材，其比重较大。较软的木材比重就较小。根据木材的硬度，大致可以分为以下四类：

- 1、最硬木料：有楚榆（檀木）、金刚柞和红稠木等；
- 2、硬木材：有桤木、水曲柳木和榆木等；
- 3、较硬木材：有桦木、黄花松、楸木等；
- 4、较软木材：有红松、椴木和杨木等。

第四节 木材的缺陷

木材本身生长的缺陷，有斜纹（扭转纹）以及瘤纹和偏心等。这些现象的产生，是由于树木受强风或者受其它机械作用等原因而造成的。斜纹和瘤纹的木材纤维不和髓心平行，木材的纤维方向往往呈现螺旋状的斜纹。出现波浪状的称为瘤纹。年轮中心偏于树干的一侧称为偏心，参看图 1—5 所示。

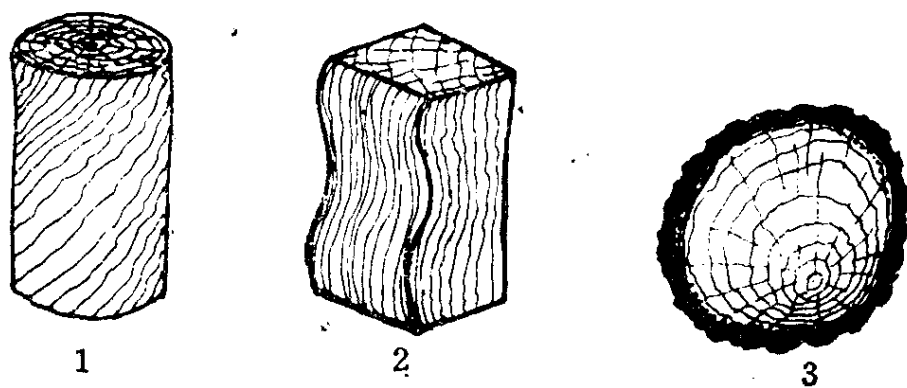


图 1—5

1、斜木纹，2、瘤纹形式，3、树干横断偏心。