

MUGONGRUMEN

木工入门

刘 殿 祥

河北人民出版社

木 工 入 门

刘 殿 祥

河 北 人 民 出 版 社

木工入门

刘殿祥

河北人民出版社出版（石家庄市北马路45号）

河北新华印刷一厂印刷 河北省新华书店发行

787×1092毫米 1/32 6.375印张 128,000字 印数：1—91,000 1985年2月第1版
1985年2月第1次印刷 统一书号：15086·174 定价：0.82元

前 言

随着国民经济的飞快发展，人民生活水平不断提高，对木制品的数量和质量都提出了新的要求。许多青年为了祖国建设也在积极学习和钻研木工技术，迫切需要这方面的知识。为此，编写了《木工入门》这本书，主要是供广大初学木工者参考使用。

本书主要包括木材基本知识，木工工具制作、使用、维修与操作要领，木结构及其做法，木工技艺拾零，木家具制作，以及木工常用的有关附表等。内容丰富，语言通俗，简明实用。

编写过程中，得到有关技术人员和师傅的热情帮助，在此表示感谢。由于本人水平有限，书中错漏之处在所难免，敬希广大读者给予批评指正。

作 者

目 录

一、木材基本知识	(1)
1. 木材构造	(1)
2. 木材识别	(2)
3. 木材劈裂原因及预防方法	(4)
4. 板材与枋材	(6)
5. 木材合理下锯	(7)
6. 木种搭配使用	(8)
7. 板材简易烘干法	(9)
二、木工工具	(12)
1. 量具	(12)
2. 卡具	(13)
3. 划线工具	(17)
4. 砍削工具	(22)
5. 凿削工具	(29)
6. 锯割工具	(37)
7. 钻孔工具	(59)
8. 刨削工具	(69)
9. 其他工具	(98)
三、木结构形式及其做法	(113)
1. 料、线、榫、眼的要求	(113)
2. 对缝与联结	(118)

3. 榫眼形式的运用选择 (132)
4. “肩膀”的种类 (145)
5. 扣联结、卡腰联结、纵向连接 (153)

四、木工技艺拾零 (164)

1. 木制品要去掉尖棱硬角 (164)
2. 打槽装板 (164)
3. 内角斜撑的运用 (165)
4. 安装合页的窍门 (166)
5. 合页开关件的斜口 (167)
6. 穿簧活 (168)
7. 楔子的几种形状及用途 (169)
8. 栓子 (170)
9. 榫眼连结件的翼扭矫正方法 (171)
10. 纤维板使用方法 (172)
11. 胶合板使用方法 (173)
12. 木纹纸使用方法 (175)
13. 水胶、猪皮膘与白乳胶使用 (176)
14. 锯板矫正 (177)

五、木家具制作常识 (180)

1. 木家具设计 (180)
2. 框架式、包镶式、组合式、拆装式木家具 (182)
3. 木螺钉吊面 (184)
4. 假腿的优越点 (185)
5. 嵌卧 (186)
6. 薄木拼粘 (187)

附表 (189)

附表 1	公制长度单位表	(189)
附表 2	市制长度单位表	(189)
附表 3	常用英制长度单位表	(190)
附表 4	常用长度单位换算表	(190)
附表 5	圆钉规格	(190)
附表 6	扁头圆钉规格	(192)
附表 7	拼合用圆钉规格	(192)
附表 8	骑马钉规格	(192)
附表 9	油毡钉规格	(193)
附表 10	鱼尾钉规格	(193)
附表 11	鞋钉规格	(194)
附表 12	一字槽沉头木螺钉规格	(194)
附表 13	普通合页规格	(195)
附表 14	轻型合页规格	(195)
附表 15	自关合页规格	(196)
附表 16	脱卸合页规格	(196)
附表 17	双管式弹簧合页规格	(196)

一、木材基本知识

1. 木材构造

木材来自树木的树干，是通过若干年的生长而成的。树木在生长过程中每年环包一层，这样逐年长粗，套着、塔状长高。

树干有树皮、韧皮层、形成层、边材、心材、髓线、年轮、髓心等，原木形成断面见图 1。

树皮有保护树干正常生长的作用，树皮的最外边一层是表皮，表皮里面是皮层。当表皮衰老时，在皮层外面紧连着表层的地方生出木栓。木栓生成时，表皮死亡。木栓就代替表皮的作用；随着树干长

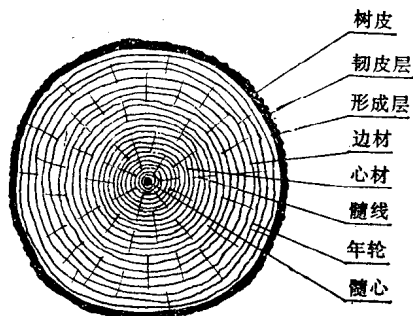


图 1 原木断面

粗、树皮分裂又渐渐成为表皮。树皮约占树干体积的7~20%。

韧皮层在皮层的里面，是树木体内输送有机物的管路。

形成层生于韧皮层与边材之间，它的细胞向内分生可形成木质部；向外分生可形成韧皮层；树干生长就是它分生的

结果。如把生长正常的树干，绕圈砍掉一段树皮，这棵树就会枯死，原因是破坏了其形成层和输送有机物的韧皮层。

木质部是由边材、心材、髓线、髓心组成的，也就是“木材”。在阔叶树的木种中，凡春材部位的导管孔，明显大于夏材部位的，且随年轮形成轮形的为环孔材。凡各管孔散布于木材全体的为散孔材。木材的年龄由髓心开始，向外逐渐变小，小龄木材比老龄木材干缩量稍大，颜色稍淡。

髓线即木材横截面上沿径向穿过年轮的浅色条纹。木材干缩时容易沿它开裂。

年轮是原木端面上的轮状绕圈，人们常用这轮状绕圈的数目，来推算原木的年龄。年轮形成于本年的夏材和次年的春材之间；原因是形成层的细胞在春季和夏初分生得最旺盛，生成的木质部疏松，颜色也较淡。夏季和初秋，形成层的细胞分生能力逐渐减弱，生成的木质部逐渐细密，颜色也逐渐加深，年轮就明显地区分在这颜色与密度的差别上。

髓心即树干中心部位的软心。树干都由这一部位开始生长，人们习惯叫它树本。

2. 木材识别

木材种类很多，我国利用价值较高的就有近千种，而有些木材的物理力学性质又各不相同。为了进一步了解掌握木材性质，做到量材使用，就要认真学习识别木材的本领。

识别木材是一项细致的工作，全靠日常工作中细心观察，抓住木材的主要特征来进行鉴别、比较。如树皮的颜色、厚度，皮裂形状，皮沟深浅，节疤形状与节疤多少，端

头截茬的软硬，年轮的结构，管孔的大小，木材颜色、材质硬度，边材和心材的颜色与硬度比较，纹理的粗细，木纹的形状，含油分的大小，防腐能力的高低，劈裂程度、裂纹形状，以及重量、气味、加工难度，抗压强度等等，这些都是识别木材的依据。

下面列举几种木材的特征：

(1) 落叶松，树皮灰褐色，鳞状纵裂，裂片内鲜紫红色，折断后断面深褐色。边材黄白色或淡褐色，心材黄褐色至赤褐色，含油分较大，防腐力较强。纹理通顺，加工难度一般，略易劈裂。比重为每立方米 690 公斤。

(2) 红松，树皮灰红褐色，皮沟不深，鳞状开裂，内皮浅驼色，裂缝呈红褐色。边材淡黄褐色，在原木端面有明显的油脂圈，心材黄褐微带肉红色，年轮窄而均匀，树脂道明显。纹理通直，结构细，材质软，加工容易，并有较强的防腐能力。比重为每立方米 440 公斤。

(3) 白桦，树皮表面平滑呈横纹状，并有线形皮孔。粉白色带有白粉，老龄时灰白色成片状剥落，内皮黄棕色，边心材区别不明显，黄白色略带褐。比重约为每立方米 500 公斤。

(4) 水曲柳，树皮灰白色微黄，皮沟纺锤形。内皮淡黄色，味苦，干后浅褐色，浸入水中半小时溶液绿蓝色。边材窄、黄白色。心材褐色略黄，材质坚固，富有弹性。比重为每立方米 670 公斤。

(5) 香樟，树皮黄褐暗灰色，有横裂纹。边心材区别明显，心材红褐色。年轮明晰，纹理显著交错斜行，有樟脑香

气。比重为每立方米 530 公斤。

(6) 柳木, 树皮暗灰黑色, 皮沟较宽, 心材淡红白色, 边材暗白色, 年轮明晰。木质结构细密, 质软, 刨光后光滑, 易燃, 防腐能力稍差。比重为每立方米 430 公斤。

以上几种木材的比重都是指木材含水率为百分之十五时的重量。

3. 木材劈裂原因及预防方法

木材种类繁多, 特点各异, 即使在同等条件下保管, 由于它们的硬度、密度、含水量、含油量以及生长快慢、径级大小、节疤多少、纹理顺直和不均匀的结构等等, 所产生的劈裂形状及劈裂程度也各不相同。而相反它们却都存在一个干缩产生劈裂的共同点。

原木劈裂原因有以下两点:

(1) 原木伐倒后, 体内所含的水分受外界温度的影响, 大部分沿木材毛吸管走动, 从两端面排出。而温度的传进规律, 又是从外边开始, 逐步向里产生影响。这样就造成了表面部分先受热、先排出水分、先干缩, 致使整根木材的内外干缩不一, 产生外缩内撑的应力, 当这个应力超过木材横纹抗拉的极限强度时, 就要在表面出现劈裂。

(2) 由于边材比心材的年龄小、密度差、稳定性低、含水量大、收缩量大, 木材沿弦向收缩时, 内弦缩的比例小于外弦缩的比例, 造成收缩不统一的内应力, 导致木材劈裂。

预防原木劈裂的方法有以下几种:

(1) 把原木放在阴凉通风处, 使木材周围平衡地接受温

度影响，并能延缓干燥时间，减少干缩应力。

(2)把原木储放在水中，不让它产生锯割前的干缩劈裂。

(3)码大垛缩小暴晒面，增加阴凉通风。

(4)掌握好去皮的时间，尽量减少去皮后的存放。但要注意到无油分、细密、硬质木材在霉雨湿热季节容易腐朽。

(5)及时锯成板材，消减一部分原木干缩应力。

(6)贵重和径级较大的原木，可在两端面糊纸，以延缓干燥时间；或横压髓线装设S形铁卡以防劈裂。

以上几点方法，可酌情采用，尽量避免不必要的工时和浪费。

板材劈裂原因主要是边材和心材的不均衡收缩引起的。其次就是木纹纵向的直度没有锯割线那么直，锯割后板面上必然要有斜纹斜丝现象，再加上节疤部位的影响，使板面的软、硬、纹理方向和干燥快慢程度各不相同，以致产生不均衡应力，引起劈裂或变形。

预防板材劈裂的方法：

(1)把长度相同的板材，垫平垛底码垛，每层加垫条留好通风间隙，端头都要上下对齐，并把垫条跨出端头5~40毫米，防止端头部位先排出水分，先收缩，先劈裂或是顺原来的裂缝裂进。垛上边要封盖，防止暴晒，如不封盖，要使最上边两层心材朝上（毛板的大面）码好。目的是防止年轮的外弦面受暴晒后，产生的收缩量大而急，引起劈裂与变形。通过码垛能达到缩小日晒面，加大阴凉通风，缓慢干燥时间，并能在自重压力的重压下，进一步达到定形风干，减少劈裂的目的。

(2)把已锯割成的板材,原样按顺序对好,各层加垫条后用铁丝捆好,待阴干后再松开(这种做法限于极少量的情况)。

4. 板材与枋材

原木通过制材加工,被锯分成若干种规格。为了清楚而准确地把这些规格不同的木料,用语言表达达到日常工作中去,将锯成后的木材分为毛边材(毛板)、整边材、板材、枋材等几种。板材与枋材又分为薄板、中板、厚板、特厚板、小枋、中枋、大枋、特大枋等。

毛边材:即一块木板的两个侧边全没着锯或着锯部分没有达到材长的二分之一强。

整边材:即一块木板的两个侧边全长着锯或其中一个边的不着锯部分不大于材长的二分之一。

板材:即宽度为厚度的三倍或三倍以上的成材。

枋材:即宽度不足厚度三倍的成材。

薄板:即厚度在12~18毫米以内的板材。

中板:即厚度在19~35毫米以内的板材。

厚板:即厚度在36~64毫米以内的板材。

特厚板:即厚度在65毫米以上的板材。

小枋:即端面积在15~54平方厘米以内的枋材。

中枋:即端面积在55~100平方厘米以内的枋材。

大枋:即端面积在101~225平方厘米以内的枋材。

特大枋:即端面积在226平方厘米以上的枋材。

5. 木材合理下锯

木材合理下锯是关系到木材利用率高低和板材质量好坏的大事。真正做到合理下锯，是一件难度较大的技术工作。它涉及到分析、判断、推敲各种形状的木材内部结构等情况，以便于充分利用木材。

从原木锯成板材，一般可分下面两种情况考虑：

(1)材料较多，下料目标较广，因材质确定使用部位的，可把横竖弯的（一个平弯一个弓弯）提前截断。弓弯的在弓背上下锯；空管的四面扒；朽皮的把严重面剩在两个板皮上。双心而又有严重夹皮的，可在力求节约、避免浪费的条件下，抽掉一块楔形板把夹皮去掉。直木材出现大而直的通长裂时，可出一块刀刃板把长裂去掉。选木材的自然花纹时，要从边材上四面下锯。稍头大而纹理顺直的可把稍头都赶到一边来下锯；纹理较差的要分到两边的板皮上去下锯。需要锯稍头板的，要先按所需长度截断再锯等等，这些都属于合理下锯范围之内。

(2)材料较少时，按用途计划下料。着手前，先要把制做的木件各部尺寸及各种规格的用料多少，留多大加工量，多大干缩量和各连接点的受力方向彻底弄清楚。选带木纹的薄板料多从边材上出；做框架的料多从不易变形的心材上出。好材料多用在外露部位，至于腐朽、易变形，多节疤的材料应按用途妥善安排下料。

板材锯成小料的合理下锯，也是一项比较重要的技术工作。一般都要做到长料先顺锯后横截，以便把节疤和次质部

位去掉。弯形件要尽量做到穿插或套裁。在弯料上锯薄条，可随弯锯掉截直使用。偏棱缺角处用在背面；边材易弯多出短料，心材稳定性好多出长料。节疤不能用在榫、眼、肩部位等等。

6. 木种搭配使用

木种搭配使用是两种以上的木材同用在一个物件上。这当中有一小部分是因工作需要搭配使用的。但往往是因一种木材不好选，又允许相似木材合用的情况。在搭配使用中，由于用途不同，相应的搭配要求也各不相同。

下边提出几点有关木种搭配的要求，供参考。

(1)用在横向受压和纵向受压或受拉方面的，木种相近点要以木材对各方向的抗压能力为准。

(2)用在受剪方面的木种相近点要以交错纹和质地密结强，抗剪能力大为准。

(3)用在防腐方面的木种相近点要以含油量大，防腐能力强和木材比重差小为准。

(4)用于刷色漆涂饰表面的器件制作中，木种相近点要以强度、密度及防腐、防蛀能力为准。

(5)用于器件表面用透明漆涂饰的，木种相近点要以强度、硬度、纹理形状、木材颜色为准。这是难度较大的一项。

木种搭配直接影响着木制品的质量，是比较重要的一个环节，应认真做好。

7. 板材简易烘干法

板材烘干是通过提高温度，促使板材体内的水分快速蒸发，达到干燥要求的措施。板材在超常温的温度(60~105℃)影响下，体内的结构组织及纤维弹性，都有一个遇热而干燥定形的过程。通过干燥定形，使烘干后的板材回到常温下使用时，胀缩量较小而不易变形；对部分木制品来说，也缩小了下步加工难度，是提高制做质量的一个好方法。

下面介绍几种木材简易烘干法：

(1)在不易引起火灾而又窗小、门严、墙厚、散热少的屋子里，顶上设一可开关的排气孔，地上做火墙或火炕为散热器。板材可下松上紧（因室内温度是下低上高）垫好隔条平码在设有散热器的屋内，再从另一个屋内烧火加温。这种烘干法一次可烘干7~10立方米木材。

(2)烘干窑是半地下式的，下边是火池，上边象一间房，顶上设有可开关的排气孔。地平处装道轨伸出窑外，上边设有一个宽度不超过2米的铁平车，待烘的板材垫好隔条，平码在铁平车上。以铁平车的上平面算起，向下要距最高火面1.5米；向上能装上7~15立方米板材，从窑门通过就是这窑的空间。热源是在窑底铺好适量的锯末，踏实后从表面引火点燃，待明火燃尽暗火着匀后把装好板材的平车推进，关门密封待干。这种烘干法，优点是经济而又有较强的杀虫与防虫害能力。缺点是稍不注意，木材就有变黑和起火的危险。

(3)临时性烘干池，是在含水量较小的土地上，根据待烘板材的长度挖个窝子，宽度一般不超过1.5米，深度以板材

最高码放量不超过 0.8 米，与火面之间最小不小于 0.7 米；再根据烘烤天数和锯末必须一次装够的要求，定好总深度。在预定的板材码放位置上，牢固地架好横铁。然后倒进适量的锯末，摊平踏实，从表面点燃。待明火燃尽烟稍小时，把板材侧立挨紧码好，上面用芦席或草帘盖好。必要时可用细湿土封严，防止进风助燃。这种烘干法主要适用于一次性使用，优缺点都与第二种烘干法相同。

以上三种烘干方法的技术要点基本上一致，在一窑中烘干的板材要尽量厚度相同，材种、硬度、密度相近，以便于烘烤时间和各种处理方法的统一管理。前期温度要低，待板材体内都被温度穿透后，再缓缓上升达到中期。中期是预热温度的最高点，要保持一段时间的平衡，使板材定形后转为后期。后期的板材仍有一定的温度，可打开排气孔，边向外排蒸气边降温，直到稍高于常温时，再开门把料取出。硬度较大而又是大丝纹的厚板材，如前期升温过急，出现板材内外温度不一时，就要引起表面提前干燥，尤其是棱角处，受两面温度的影响，干燥较快。由于这种原因，造成表面提前硬化定形。随着温度的逐步升高，待中间部位的水分排出时，它的体积干缩，就和硬化定形的表面形成了互争互夺的内应力，当内应力超过木材横纹抗拉的极限强度时，就要出现内裂；表面上也常见一些不规则的沟槽。内裂有时是表面先干燥，体内水分继续预热，同时产生了气体而又不能及时排出，形成气压，到一定程度时，“乒”的一声响，把木材炸一裂缝，气体跑出造成内裂。以上两种内裂都会严重地影响材质，降低出材率。