

# 木工实践

左书才编写

江西人民出版社

## 毛主席语录

实践的观点是辩证唯物论的认识论之第一的和基本的观点。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

## 编 者 的 话

在毛主席的无产阶级革命路线指引下，木工行业同其他行业一样，发挥了积极的作用，推动着工农业生产的不断发展。在木器生产方面，我国有着悠久的历史和丰富的经验，各种木制产品被广泛地应用在工农业生产和家庭生活中。我省地处丘陵地带，有着丰富的林业资源。为了发挥木材的更大作用，做到因材施教，造出价廉物美的木材制品；为了帮助城乡广大青年木工以及木工业余爱好者，能较快地掌握木工生产技术，更好地发挥各种技术特长，为社会主义建设、为工农业生产和广大工农兵服务。遵照毛主席“要认真总结经验”、“全心全意地为人民服务”的教导，在临江机械厂党委的关怀和鼓励下，根据自己多年的实践体会，并吸取了其他木工书籍的长处，编写了这本《木工实践》。

本书较详细地介绍了木材的种类、构造、用途和干燥方法；木工手工具与木工机械基本操作；木构件接合法等木工基本知识。并介绍了家具、屋架、门窗、农具、圆木器、木模等制作方法及家具图样和木工简易计算。

本书内容较丰富，简明实用，语言通俗，并附有较多插图，对于较复杂的结构工艺，还采用了立体图和分解的方法来表示。

本书在编写过程中，得到了临江机械厂木工老师傅，南昌

木器厂、南昌圆木厂、临江竹木社等单位领导和老师傅们的支持与帮助。在此，谨向他们表示衷心的感谢。

由于自己实际经验不够，思想水平和文化水平不高，书中会有不少缺点和错误，热忱欢迎广大读者批评指正。

# 目 录

|              |                  |        |
|--------------|------------------|--------|
| <b>第 一 章</b> | <b>木材</b>        |        |
| 第一节          | 木材的种类和性质         | ( 1 )  |
| 第二节          | 木材的组成和构造         | ( 8 )  |
| 第三节          | 木材的纹理            | ( 4 )  |
| 第四节          | 木材的变异及缺陷         | ( 6 )  |
| 第五节          | 木材的干燥法           | ( 7 )  |
| <b>第 二 章</b> | <b>木工手工工具</b>    |        |
| 第一节          | 工作台和工作凳          | ( 10 ) |
| 第二节          | 锯子的种类与构造         | ( 12 ) |
| 第三节          | 刨子的种类与构造         | ( 17 ) |
| 第四节          | 砍削和敲击工具          | ( 22 ) |
| 第五节          | 凿孔和铲削工具          | ( 24 ) |
| 第六节          | 测量和划线工具          | ( 26 ) |
| 第七节          | 钻眼工具             | ( 35 ) |
| 第八节          | 辅助工具             | ( 36 ) |
| <b>第 三 章</b> | <b>手工具基本操作技术</b> |        |
| 第一节          | 锯割技术             | ( 40 ) |
| 第二节          | 砍削方法             | ( 43 ) |
| 第三节          | 刨削方法             | ( 44 ) |
| 第四节          | 弹线和拖线            | ( 50 ) |
| 第五节          | 凿眼和铲削            | ( 53 ) |
| <b>第 四 章</b> | <b>木工机械</b>      |        |
| 第一节          | 圆锯机              | ( 56 ) |

|              |                |         |
|--------------|----------------|---------|
| 第二节          | 手压刨板机·····     | ( 58 )  |
| 第三节          | 打眼机·····       | ( 60 )  |
| 第四节          | 木车床·····       | ( 62 )  |
| 第五节          | 双盘砂磨机·····     | ( 71 )  |
| <b>第 五 章</b> | <b>木构件接合法</b>  |         |
| 第一节          | 构件接合辅助材料·····  | ( 74 )  |
| 第二节          | 搭接合·····       | ( 80 )  |
| 第三节          | 拼接合·····       | ( 82 )  |
| 第四节          | 榫接合·····       | ( 85 )  |
| <b>第 六 章</b> | <b>家具制造</b>    |         |
| 第一节          | 生产工序·····      | ( 89 )  |
| 第二节          | 家具产品通用部件·····  | ( 96 )  |
| 第三节          | 凳类·····        | ( 102 ) |
| 第四节          | 桌类·····        | ( 115 ) |
| 第五节          | 橱类·····        | ( 126 ) |
| 第六节          | 箱子·····        | ( 138 ) |
| 第七节          | 床类·····        | ( 142 ) |
| <b>第 七 章</b> | <b>屋架、门窗制作</b> |         |
| 第一节          | 屋架构造概述·····    | ( 148 ) |
| 第二节          | 屋架杆件接合·····    | ( 155 ) |
| 第三节          | 屋架制作·····      | ( 157 ) |
| 第四节          | 门与窗的制作·····    | ( 159 ) |
| 第五节          | 门窗五金附件·····    | ( 164 ) |
| <b>第 八 章</b> | <b>农具制造</b>    |         |
| 第一节          | 犁的构造与制作·····   | ( 166 ) |
| 第二节          | 耙的构造与制作·····   | ( 170 ) |
| 第三节          | 秒的构造与制作·····   | ( 172 ) |

|      |                                          |       |
|------|------------------------------------------|-------|
| 第四节  | 手摇风车的构造与制作·····                          | (174) |
| 第九章  | 圆木器具制作                                   |       |
| 第一节  | 圆木工手工工具·····                             | (178) |
| 第二节  | 圆木器具材料及各部分名称·····                        | (184) |
| 第三节  | 圆木器具生产工序·····                            | (185) |
| 第四节  | 产品实例·····                                | (199) |
| 第五节  | 桶器缺陷修补与保养·····                           | (209) |
| 第十章  | 木模制造                                     |       |
| 第一节  | 看图·····                                  | (211) |
| 第二节  | 制作木模基本要求·····                            | (251) |
| 第三节  | 木模制作实例·····                              | (290) |
| 第四节  | 金属模制造概述·····                             | (331) |
| 第五节  | 木模检查、油漆和收发工作·····                        | (332) |
| 第十一章 | 木工简易计算法                                  |       |
| 第一节  | 三角形各边长度的计算·····                          | (336) |
| 第二节  | 圆周等分弦的长度计算·····                          | (344) |
| 第三节  | 根据已知角度 $\alpha$ 及圆的半径 $R$ 求弦长<br>计算····· | (347) |
| 第四节  | 圆周长、圆弧长计算·····                           | (353) |
| 第五节  | 齿轮的各部尺寸计算·····                           | (354) |
| 附录:  |                                          |       |
| 1.   | 各种几何图形的面积和体积计算表·····                     | (364) |
| 2.   | 圆周分3~10等分的简易画法·····                      | (369) |
| 3.   | 圆柱管螺纹基本尺寸表·····                          | (372) |
| 4.   | 公制度量衡单位表·····                            | (373) |
| 5.   | 英制长度单位表·····                             | (373) |
| 6.   | 英吋换算毫米表·····                             | (374) |

# 第一章 木材

毛主席教导我们：“不论做什么事，不懂得那件事的情形，它的性质，它和它以外的事情的关联，就不知道那件事的规律，就不知道如何去做，就不能做好那件事。”

随着工农业生产的不断发展和人民生活水平的不断提高，木材更加广泛地应用在社会主义建设和人民生活中。

为使木材发挥更大作用，做到充分利用，就要先懂得木材的结构、性质和它在自然界变异的规律，才能更好地利用它。为此，本章扼要地介绍木材的一些基本知识。

## 第一节 木材的种类和性质

我国土地辽阔，物产丰富，仅所产木材一项就有一百余种。木材根据树叶形状可分为针叶树和阔叶树两种，针叶树称常绿树，如松、杉、柏等。阔叶树有桑、槐、榆、樟等，一般说来，针叶树木质软，阔叶树木材坚实。下面介绍了木工常用的一些木材性质。

1. 红松：红松也叫做东北松，边材黄中带白，心材为黄褐色带嫩红。特点是木料巨大、筋少肉多、纹理通直、结构细緻、不易变形、材质松嫩易加工，是制造门窗和木模的好材料。

2. 白松：也称东北白松，与红松相反，木料筋多肉少、收缩大、容易翘曲变形，一般用作屋架、柱梁等。

3.杉木：分布全国各地。边材白色松软，心材黄褐发红。纹理通直而粗，木节比较坚硬，耐湿防腐性能强，且不易变形。俗语说“干一千年，湿一千年”。适宜作屋架、桁条、柱桩、圆作家具及模型等。

4.鱼鳞松：抗压力大，纹理粗而直，不适宜作细木工程，但可作屋面板、桁条、跳板等。

5.樟木：分为白樟、红樟、黄樟、沙樟等多种。樟木油质浓厚，具有特殊香味，木纹明显、美观，木质细致、易加工。但收缩变形大。适用于家具器橱及装饰用，尤其适宜做木箱，存放衣物不怕虫蛀。

6.柏木：出产华南、西南、台湾等地。边材淡黄色，心材淡红色。材质坚硬、组织细致、纤维强韧。缺点容易腐朽，制作模型较为适宜。

7.榆木：木质密致、坚硬、耐磨、不易扭曲，收缩变形小，可用于制作家具。

8.柞木：木质坚硬，抗压力强，拉力大，使用时必须干燥，适用于制作楼梯扶手、家具等。

9.楸木：分红白两种，红楸性脆；白楸容易腐朽。材质充分干燥后，可用于制作木器家具。

10.水曲柳：边材色白而微黄，心材褐黑色，木质组织致密，坚固富有弹性，韧性强，能耐水湿。可供建筑、造船、车辆、飞机、机械仪器、家具、枕木、坑木、枪托、胶合板等用材，是技术性能较好的一种木材。

11.蓄棘木：木质坚韧，木纹美观，可用来制作农具和家具。

12.楠木：材色黄褐略带浅绿，有光泽，木质稠密，容易加工，具有香气，味苦，属我国珍贵木材之一。是制作家具、船

舶等最好材料。

## 第二节 木材的组成和构造

树木由根、干、枝、叶等部分组成。

把一株树砍倒之后，截去它的枝叶和根部，留下的树干经过适当锯割即成为木材。

木材构造从横断面观察，它由树皮、边材、心材等部分组成，如图1—1所示。

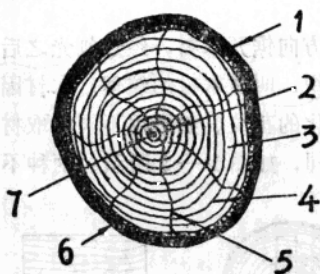


图1—1 木材的横断面

- 1.树皮；2.心材；3.边材；4.年轮；5.髓线；  
6.形成层；7.髓心。

树皮①是树木的保护层。但树皮最容易腐烂，树皮腐烂必然会侵蚀木材，而降低木材的耐用性。因此，树木采伐后，最好将树皮剥掉。

贴近树皮部分，有一层极薄组织叫做形成层⑥，它的作用是生长新木和新树皮。

在木材的横断面上，有许多同心圆圈，这是年轮④。年轮通常一年生长一轮，但在热带地方，因气候关系，也有一年能

生长二轮。在年轮中有颜色淡浓和组织疏密不同的两部分，这是因春夏气候与养料的变异而形成，色浓而组织紧密者，属夏天生长叫做夏材；色淡而组织较粗疏者在春秋生长叫做春材。

木材主要分为三部分：中心色深而质地疏松的叫髓心⑦；最外层为树皮，中间大部分为木质部，即木材的主要部分；边材靠近树皮，色淡，材质松软，没有中部的心材那样坚实。

### 第三节 木材的纹理

当我们顺纹方向锯开木材，经过刨光之后，在木材表面上所呈现的纤维组织，叫做木材的纹理。木材因气候与养料的变异，形成千变万化的花纹。如果用不同的取材方法，所得到的木材纹理也会不同，如图 1—2 所示的两种不同取材方法。

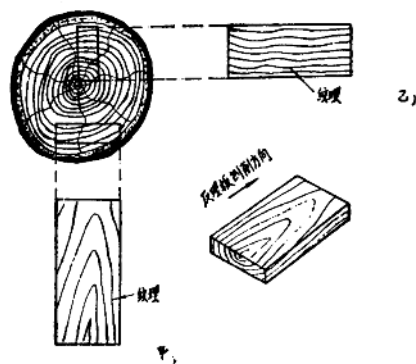


图 1—2 两种取材方法

甲。弦切板（反理板）；乙。径切板（正理板）。

## 一、正理板

依照平行髓心方向锯制的木板，板材表面年轮非常平直，且两轮距离均匀叫做正理板。正理板的特点：纹理通直，不易变形，收缩率较小，加工刨削也较方便，无论朝那个方向刨削，都会得到光滑平直的板面，但有时板面易发生顺纹裂开，如图1—2（乙）。

## 二、反理板

反理板就是沿着年轮平行方向锯开所得到的木板。这种板面上的纹理呈山峰等多种花纹形状，由于年轮之间距离不均匀，所以很容易发生扭曲变形。变形是因为它一面靠近髓心，另一面接近树皮，两面的密度和含水程度不同，干燥收缩性不一样，所以易发生翘曲现象，但不易裂开。由于它的纹理不均匀，不平直，故在刨削时一定要顺着木材的纹理从大头致小头刨，反之，就会发生撕雀裂现象，如图1—2（甲）。

## 三、乱理板

由于树干有节瘤或其它伤害等原因，不论从什么方向锯开的木板，纹理都是杂乱的，刨削加工时不但很费力，而且得到光滑平整的平面就比前两种纹理板困难些，但花纹呈现出自然美，用在家具装饰上较为适宜，如图1—3所示。

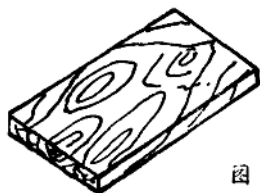


图1—3 乱理板

## 第四节 木材的变异及缺陷

树木生长时，因受外界自然条件的影响，各部分组织发展不均匀，如生长在旷野地的就要比生长在密林中的质强，密而坚韧。因此，木材的收缩也因自然条件和树种不同而变异，就在同一木材的径切面和弦切面，也有显著不同。通常是弦切面的收缩小，径切面的收缩大，而长度的收缩甚少。这是因为木材的组织是由管状的细胞组成，每个细胞壁又有许多纤维组成，细胞壁间的空隙含水分，当干燥时，易起收缩作用；由于边材嫩，春材的细胞壁厚，含水分较多，致使边材较心材收缩大，春材较夏材收缩多。因此，不规则或不均匀的收缩，会使木材产生翘曲或开裂的现象，如图 1—4 所示。

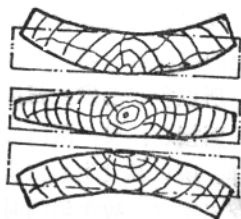


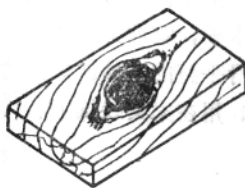
图 1—4

木材的变异收缩方向

木材最普通的缺陷是木节，如图 1—5 所示。



甲



乙

图 1—5 木材的节子

甲. 死节，不脱落； 乙. 活节，会脱落。

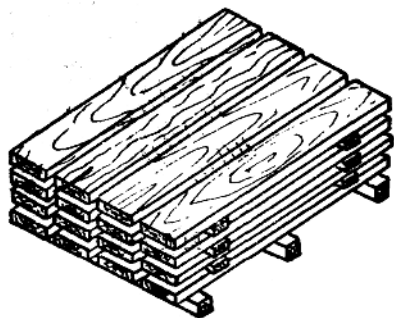
木节原属树枝部分，为继续生长的年轮所复盖而成。在锯开了的木板面上特别显露。木节又分为死节与活节两种。活节四周有裂缝，使木节在板材中松动脱落；死节与木板连成一体，中间没有裂缝。木节对于木材的强度及使用都有很大的影响。此外木材还有弯曲、伤疤、虫眼以及运输时造成的排篙伤迹等缺陷，用时必须注意这些缺陷，做到因材合理使用。

## 第五节 木材的干燥法

木材常因水份增减而引起形状变异，这种变形对制成的工件质量影响极大。为了避免这种弊病，常在木材加工前利用干燥的办法除去木材中的水份。木材的干燥方法很多，这里介绍几种常用木材干燥法：

### 一、自然干燥法

将原木锯成适当的尺寸后，堆积在空气流通、无潮湿和光线较弱之处（湿度在 $25^{\circ}$ 以下），利用自然蒸发排出木材中的水份。干燥时堆积的方法由木材的形状、大小不同而定，一般常用如下三种方法：



#### 1. 平行堆积法：

常用于长木材的堆积，如图1—6所示。

图1—6 平行堆积法

2. 井字堆积法：多用于短木材的堆积，如图1—7所示。

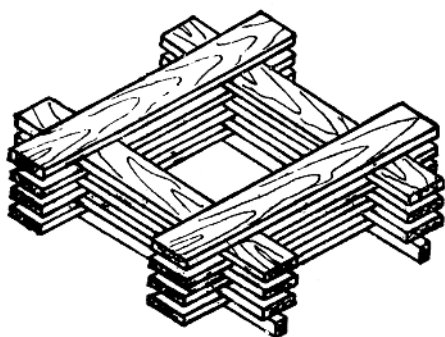


图 1—7 井字堆积法

3. 立架堆积法：多半用于少量木材的干燥，如图 1—8 所示。

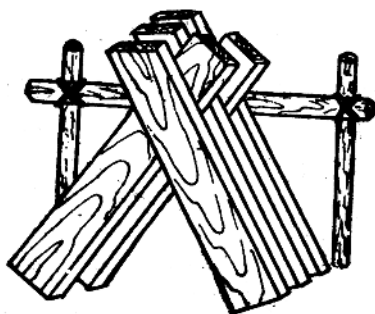


图 1—8 立架堆积法

## 二、人工干燥法

1. 浸材法：将木材浸放在流动的水里，经过两星期后，捞上锯割成材，用立架堆积法使其干燥。这样要比自然干燥法

省一半时间，但强度比自然干燥差。

2. 煮材法：将木材放在锅里，加水蒸煮，25毫米厚的板料只要煮沸一小时，而大木材则要煮沸4~5小时。煮后取出堆积起来经自然干燥，重量可减轻一点，且收缩变形小，耐久性也增加，但强度就不如自然干燥好。

3. 暖气干燥法：把木材平正放在干燥室中，然后把加热的气体送进干燥室里，使木材借热气而蒸发，排出木材里面的水份。这种方法的特点是时间很短，一般是在急需用材的情况下才采用。

4. 明火烘干法：这种方法是时间短，干燥快。烘干后的板材潮湿季节不易膨胀，干燥天气也不易收缩。缺点是会破裂变形，降低木材抗拉力，木纤维容易损伤。另外烘烤时，还必须注意随时翻动，以免木材烧焦或引起火灾。

对于木材的干湿测定，一般是20度以内就基本上干燥了，可供生产成品使用，如达到15度左右则最适宜。如生产木器家具，对于进槽的7~12毫米薄板，一般不可干燥到13~14度以下，避免潮湿天气产生膨胀，家器胀裂。

## 第二章 木工手工工具

木工生产，由于产品形状和要求不同，需要的工具也不一样。木工工具种类很多，为了使木工生产时，更好的掌握各种工具。本章介绍了木工常用锯、刨、斧、锤、钻、量具、角尺等的构造、性能、使用方法及其注意事项，以便在使用中进一步发挥各种工具的作用。

### 第一节 工作台和工作凳

木工在工作的场所，都需要有一张台面平整、稳固，并能很灵活地夹持木料进行加工的工作台。

图 2—1 所示，是一种常见的工作台。台架制成要带有十分之一的斜度（即10毫米放1毫米）这样稳固性更好。工作台由台面①、台架②和挂图架③三大部分组成。工作台的台面长约2,500~3,000毫米，宽约800~950毫米，台面高度约750~800毫米。工作台的台面一般是由50~60毫米厚的不易收缩变形的若干块硬木拼接而成。工作台上还做有三个抽屉④：在右边的一个专门存放元钉、木螺丝等钉接材料；中间的一个存放平、圆铲凿及小型工具；左边的一个存放木角尺、量具及书籍等资料。假如需要还可以在三个抽屉的底下再做一个长抽屉，存放锯子等手工具。在工作台的前端装有一把木虎钳⑤，是加工时用来夹持厚度不同的木料的。木虎钳由两块宽120毫米，厚60毫米材质较好的硬木组成，一块与工作台面一样高，另一块比