

建筑工人技术学习丛书

木工

(第三版)

中国建筑工业出版社

本书为《建筑工人技术学习丛书》之一。着重叙述木材的基本知识，木工手工工具和施工现场常用木工机械的操作方法，木模板、木门窗、木结构的构造、制作和安装方法，木作工程的质量要求、技术措施，以及木装修的装钉；并对门窗图及木屋架图的识读作了介绍。

本书可作为木工的自学读物，也可作技工培训读物。

本书初版由陕西省建筑工程局组织编写。

本书第二版、第三版由陕西省第八建筑工程公司主编。
第三版修订部分由孟崇义执笔。

建筑工人技术学习丛书

木 工

(第 三 版)

陕西省第八建筑工程公司

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

机械工业出版社印刷厂印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：8 $\frac{1}{2}$ 字数：196 千字

1982年5月第三版 1985年3月第十次印刷

印数：3,138,471—3,296,570册 定价：1.00元

统一书号：15040·4236

第三版说明

《建筑工人技术学习丛书》于1973年起出了第一版，并于1978年前后相继出了增订的第二版。这里提供给读者的是第三版，主要目的是为了配合国民经济调整中对基建战线广大职工培训的需要。

这套丛书基本上是按工种编写的，着重介绍操作技术，辅以必要的理论知识；对于工程质量标准和安全技术，作了适当的叙述；各工种有关的新技术、新机具和新材料，也作了必要的介绍。丛书可供具有初中文化程度的工人作自学读物，也可供技工培训用。

第三版与前一版比较，内容范围一般有所扩大，有的工种大体上增加了更高一级技工（相当于五级工）的应知应会内容。

丛书虽经又一次修订，但肯定还有不足之处，希望广大读者提出意见，以利不断提高和改进。

中国建筑工业出版社

1981年7月

目 录

第一章 木材与胶料	1
第一节 合理使用木材	1
第二节 木材的构造与分类	2
第三节 木材的缺陷	10
第四节 人造板材	13
第五节 木材的物理、力学性能	16
第六节 木材的干燥	22
第七节 木材的防腐与防火	31
第八节 胶料	34
第二章 手工工具基本操作	37
第一节 量具操作	37
第二节 划线工具操作	39
第三节 砍削工具操作	47
第四节 锯割工具操作	49
第五节 刨削工具操作	58
第六节 凿孔工具操作	66
第七节 钻孔工具操作	68
第八节 其它工具	72
第三章 木工机械基本操作	74
第一节 锯割机械操作	74
第二节 刨削机械操作	89
第三节 钻孔机械操作	99
第四节 铣削机械操作	102
第四章 模板工程	108
第一节 模板的种类	108
第二节 模板的配制与安装	116

第三节	现浇结构模板	122
第四节	预制构件模板	153
第五章	门窗工程	167
第一节	木门的构造	167
第二节	木窗的构造	173
第三节	门窗图的识读	178
第四节	门窗五金	187
第五节	门窗的制作	196
第六节	门窗的安装	205
第七节	钢门窗的构造与安装	212
第六章	木结构工程	225
第一节	屋架的构造	225
第二节	屋架的制作	239
第三节	屋架的安装	245
第四节	屋面木基层	248
第七章	木装修	254
第一节	吊顶	254
第二节	隔墙	259
第三节	地板	261
第四节	室内小装修	266
附 录		269
	承重木结构方材选材标准	269
	承重木结构板材选材标准	270
	承重木结构原木选材标准	270
	木制板材、方材延长米折合立方米和立方米	
	折合延长米换算表	271
	木制板材面积、体积换算表	272
	木制板条、瓦条规格、体积、重量换算表	272
	圆钉及小螺丝规格、重量表	273
	圆平头木螺丝钉规格、重量表	274

第一章 木材与胶料

第一节 合理使用木材

木材在国民经济各个部门中占有重要地位，随着人民生活水平的不断提高，使用木材的范围越来越广泛。在建筑工程中，木材是主要建筑材料之一，如门窗、屋架、模板、地板、隔墙、天棚、脚手架等都可以用木材来制作。

木材所以成为主要建筑材料，是因为它具有很多优点：如质轻，强度较大，不易传热，不导热；容易着色和油漆；木纹及色泽美丽；容易加工，结合构造简单；缺陷不隐蔽易识别；热胀冷缩比较小等等。但也存在一些缺点：如木材中含水分，给加工带来困难；水分变化时胀缩显著；木材组织构造不匀，物理、力学性能也不一致；容易燃烧、变色和腐朽，还有各种天然缺陷等。在加工中要发挥其优点，克服缺点，根据木材的各种特点和不同技术要求，合理地选择木材品种，尽量提高其使用价值，不断扩大木材的综合利用途径。

木材用途很广，需要量也很大。我国虽有丰富的森林资源，但树木生长需要时间，为了在长远时间内充分满足各方面的需求，这就要求我们在使用木材上应厉行节约，按照木材的各种特性和具体要求，做到合理使用。并积极采用新技术、新工艺、综合利用等技术措施，提高木材的利用率和出材率。如：在制材中用量材下锯，合理锯材的方法来提高出材率；在木材加工中采用锯与刨两道工序同时进行的方法，

来减少工时、节约木材；在细木加工中利用交叉划线、统筹下料的方法来降低损耗；采取“拼、接、贴、补”的方法，使劣材良用，小材大用；严禁长材短用，优材劣用。另外，对木材进行干燥与防腐防虫处理，也是一种延长使用年限，节约木材的好办法。

第二节 木材的构造与分类

一、树木的组织构造

树木由树根、树干和树冠（包括枝和叶）三部分组成，建筑用材主要取自树干。

从树干横切面上可以看到，树干是由树皮、形成层、木质部（边材和心材）和髓心等组成（图1-1）。

树皮是树干的最外层，为识别树种的重要特征之一，它的厚薄、颜色和外部形态各树种有所不同。有些树皮有利用价值，可以造纸，可以制造工业上绝缘、隔热和耐震材料，

也可供医药上用。在林区也有用树皮代替房瓦的。

形成层位于树皮与木质部之间，是一层很薄的组织。形成层向外分生韧皮细胞形成树皮；向内分生木质细胞构成木质部，即树干的木质是从外层增长而成，而树皮则从内层增长。

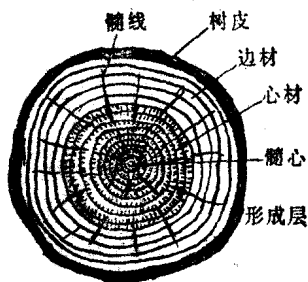


图 1-1 树干的组成

在横切面上有一圈圈呈同心圆式的木质层称为年轮，多数树种的年轮近似圆圈，少数树种的年轮呈不规则的波浪

状。每一个年轮内，靠里面一部分是每年春节生长的，颜色较浅，组织较松，材质较软，称为早材（春材）；靠外面的一部分是夏末生长的，颜色较深，组织致密，材质较硬，称为晚材（夏材、秋材），由于晚材较早材致密，坚硬而质重，因此木材的重量和强度大小与晚材的多少有关。由于早材与晚材的组织结构不同，在材质交界处有一条界线，它的明显与否，有助于识别树种。

有些树种，在树干中心部分颜色较深的称为心材，心材外围颜色较浅的称为边材。心、边材区别很明显的树种称为显心材树种；内外材色一致的树种称为隐心材树种。心材是树木生长时，由边材转变而来，在变化过程中，生活的细胞逐渐死亡，水分减少，树脂与色素等透入，由于这些影响，使心材颜色加深，材质变硬，耐久性提高。从边材到心材的颜色变化有缓有急，各种树木的边材宽窄也有不同。边材的颜色和宽窄也是识别树种特征之一。

髓心位于树干中心，是一种柔软的薄壁组织，它和第一年的初生木木质部组成一起。髓心位置有时在中心，有时因外界环境影响，偏于树干一侧。髓心组织松软、强度低，易开裂，易腐朽，因此，要求质量高的用材，不得带有髓心，但对于一般用材影响不大，可以容许存在。

除了上述组织构造外，木材随树种不同，其结构、纹理、花纹、颜色、光泽、气味等也各有特征。

木材结构是指组成木材各种细胞的大小和性质，由较大的大细胞组成，材质粗糙的称为粗结构；由多数的小细胞组成，材质致密的称为细结构。组成木材的大小细胞变化不大的称为均匀结构；变化大的称为不均匀结构。木材结构粗糙或不均匀，在加工时容易起毛或板面粗糙，油漆后没有光

泽；结构致密和均匀的木材则容易加工，材面光滑。结构不均匀的木材，花纹美丽；结构均匀的木材花纹较差，但容易旋切，刨削光滑。

木材纹理是指各种细胞的排列情况，可根据年轮的宽窄和变化缓急分为粗纹理和细纹理，还可根据纹理方向分为直纹理、斜纹理和乱纹理。直纹理的木材强度大，容易加工；斜纹理和乱纹理的木材强度较低，不容易加工，刨削面不光滑，易起毛刺。

木材花纹是指纵切面上有组织松紧、颜色深浅不同的条纹，它是由年轮、纹理、材色及不同锯切方向等因素综合形成的。花纹除可以帮助识别树种外，主要在细木制品或贴面、镶边上，可保持本来花纹和材色，以增美观。

木材颜色是多种多样的，有些树种心材与边材的颜色也有所不同，在室内装饰和细木工制品中要选用木材不同的颜色。木材的颜色长期接触空气会逐渐氧化，有的变浅，有的变深，因此，识别树种要看新切削材面的颜色。

木材的光泽是材面对光线的吸收和反射结果，反射性强的则光亮夺目；反射性弱的便暗淡无光。有些木材具有显著的光泽，有些木材则没有光泽。

木材的气味不仅可以帮助识别木材，还有特殊用途。木材在空气中放久了，气味会逐渐减退，因此，识别时要以新切面的木材为准。

二、建筑用材的主要树种

我国的树木种类大约有七千余种，其中材质优良、经济价值较高的树种约有千余种。木材的树种很多，构造又比较复杂，识别时要观察和分析木材的主要特征，抓住主要特

征，再看一般，进行比较。

树木通常分为针叶树和阔叶树两大类，针叶树的叶子呈针形，平行叶脉；树干一般长直高大，纹理通直，材质较软（故又称软木），加工容易，是建筑工程中主要用材。阔叶树的叶子呈大小不同的片状，网状叶脉；材质较硬（故又称硬木），刨削加工后表面有光泽，纹理美丽，耐磨，主要用于装修工程。

在建筑工程中常用的树种有以下几种：

（一）针 叶 树

1. 红松 又名果松、海松，产于东北长白山、小兴安岭。树皮灰红褐色，内皮浅驼色。边材浅黄褐色，心材淡玫瑰色，年轮窄而均匀。材质轻软，纹理直，结构中等，干燥性能良好，不易翘曲、开裂，耐久性强，易加工。主要用于制作门窗、屋架、檩条、模板等。

2. 鱼鳞云杉 又名鱼鳞松、白松^①，产于东北。树皮灰褐色至暗棕褐色，多呈鱼鳞状剥层。木材浅驼色，略带黄白色。材质轻，纹理直，结构细而均匀，易干燥，易加工。主要用于制作门窗、模板、地板等。

3. 樟子松 又名蒙古赤松、海拉尔松，产于东北大兴安岭。边材黄白色，心材浅黄褐色，早晚材急变，较红松略硬，纹理直，结构中等，耐久性强。主要用于制作模板、胶合板等。

4. 马尾松 又名本松，产于长江流域以南。外皮深红褐色微灰，内皮枣红色微黄。边材浅黄褐色，甚宽，心材深黄

① 一般统称为白松的木材，包括有鱼鳞云杉、红皮云杉、沙松冷杉及奥冷杉等四种，但各树种的材性差异甚大，使用中宜注意区别。

褐色微红。材质中硬，纹理直斜不匀，结构中至粗，不耐腐，最易受白蚁蛀蚀，松脂气味显著。主要用于制作模板、门窗、椽条、地板以及胶合板等。

5. 落叶松 又名黄花松，产于东北大、小兴安岭及长白山（故又有兴安落叶松及长白落叶松之别）。树皮暗灰色，内皮淡肉红色。边材黄白色微带褐。心材黄褐至棕褐色，早晚材硬度及收缩差异均大。材质坚硬，耐磨，耐腐蚀性强，干燥慢，在干燥过程中易开裂。主要用于制作椽条、地板、木桩等。

6. 臭冷杉 又名臭松、白松，产于东北、河北、山西。树皮暗灰色。材色淡黄白色略带褐色。材质轻软，纹理直，结构略粗，易干燥，易加工。主要用于制作门窗、模板等。

7. 杉木 产于长江流域及其以南，按照产地不同又有建杉、广杉、西杉之分。树皮灰褐色，内皮红褐色。边材浅黄褐色，心材浅红褐色至暗红褐色。有显著杉木气味。纹理直而匀，结构中等或粗，易干燥，耐久性强。主要用于制作屋架、椽条、地板、门窗、脚手杆等。

8. 柏木 又名柏树，产于中南、西南、江西、安徽、浙江等地。树皮暗红褐色。边材黄褐色，心材淡桔黄色，年轮不明显，木材有光泽，有柏木香气。材质致密，纹理直或斜，结构细，干燥易开裂，耐久。主要用于制作模板及细木装修等。

（二）阔 叶 树

1. 水曲柳 产于东北。树皮灰白色微黄，内皮淡黄色，干后浅驼色。边材窄呈黄白色，心材褐色略黄。材质光滑，花纹美丽，结构中等，不易干燥，易翘裂，耐腐蚀性较强。主要

用于制作胶合板、栏杆扶手、地板等。

2. **核桃楸** 又名楸木，产于东北。树皮暗灰褐色。边材较窄，灰白色带褐，心材淡灰褐色稍带紫。富有韧性，干燥不易翘曲。主要用于制作胶合板及细木装修等。

3. **板栗** 又名栗木，产于华北、华东、中南。树皮灰色。边材窄，浅灰褐色，心材浅栗褐色。材质坚硬，纹理直，结构粗，耐久性强。主要用于制作地板、栏杆扶手等。

4. **麻栎** 又名橡树、青冈，南方各地均有生长。树皮暗灰色，内皮米黄色。边材暗褐色，心材红褐色至暗红褐色。材质坚硬，纹理直或斜，结构粗，耐磨。主要用于制作地板、栏杆扶手等。

5. **柞木** 又名蒙古栎、橡木，产于东北。外皮黑褐色，内皮淡褐色。边材淡黄白色带褐，心材暗褐色微黄。材质坚韧，纹理直或斜，结构致密，耐磨。主要用于制作地板、胶合板等。

6. **青冈栎** 又名铁槠、青栲，产于长江流域以南。外皮深灰色，内皮似菊花状。木材呈灰褐至红褐色，边材色较浅。材质坚硬，纹理直，结构中等，耐腐蚀性强。主要用途同柞木。

7. **色木** 又名槭树，产于东北、华北、安徽。树皮灰褐色，内皮淡橙黄色。木材淡红褐色，常呈现灰褐斑点或条纹。纹理直，结构细，耐磨。主要用于制作胶合板、地板及细木装修等。

8. **桦木** 又名白桦，产于东北。树皮粉白色，老龄时灰白色成片状剥落，内皮肉红色。材色呈黄白色略带褐。纹理直，结构细，易干燥不翘裂，切削面光滑，不耐腐。主要用于制作胶合板及装修等。

(三)新利用树种

为了进一步扩大用材的树种范围，在建筑工程中，近年来各地还推广使用了一些新的树种，这些树种的主要特征是：

1.槐木 干燥困难，耐腐蚀性强。

2.乌墨（密脉蒲桃） 干燥较慢，有开裂现象产生，耐腐蚀性强。

3.榆木 干燥困难，易翘裂，收缩颇大，耐腐蚀性中等。

4.榿木 干燥较易，干燥后不易变色，耐腐蚀性较强。

5.臭椿 干燥易，不耐腐，易呈蓝变色，木材轻软。

6.桉树 有隆缘桉、柠檬桉和云南蓝桉。干燥困难，易翘裂。云南蓝桉能耐腐，隆缘桉和柠檬桉不耐腐。

7.木麻黄 木材硬而重，干燥易，易受虫蛀，不耐腐。

8.杨木 干燥易，不耐腐。

9.栲木 干燥颇易，不耐腐。

10.拟赤杨 木材轻、质软，收缩小，强度低，易干燥，不耐腐。

11.红椿 纹理直，质略轻，易干燥，但干燥时易开裂，能耐腐。

新利用的树种，宜先在木柱、搁栅、檩条和较小跨度的钢木屋架中使用，在取得成熟经验后，再逐步扩大其应用范围。若无可靠的防腐处理措施，不宜用作露天结构。

三、木材的分类

为了合理用材起见，木材按加工与用途不同，可分为原木、杉原条、板方材等。

原木是指伐倒后经修枝，并截成一定长度的木材，分直接使用原木和加工用原木。直接使用原木适用于作坑木、电杆、桩木等，其小头直径8~30厘米，长度2~12米。加工用原木分特殊加工用原木（造船材、车辆材、胶合板材）和一

板 方 材 规 格 表

表 1-1

材种	厚度 (毫米)		宽 度 (毫米)											
板 材	10	50	60	70	80	90	100	120	150					
	12	50	60	70	80	90	100	120	150	180	210			
	15	50	60	70	80	90	100	120	150	180	210	240		
	18	50	60	70	80	90	100	120	150	180	210	240		
方 <														

般加工用原木，其小头直径20厘米起，长度2~8米。

杉原条是指只经修枝、剥皮，没有加工造材的杉木，长度在5米以上，梢径6厘米以上。

板方材是指按一定尺寸加工成的板材和方材。板材是指断面宽为厚的三倍及三倍以上者；方材是指断面宽不足厚的三倍者。

按板材厚度的大小，板材分为：

薄板：厚度18毫米以下。

中板：厚度19~35毫米。

厚板：厚度36~65毫米。

特厚板：厚度66毫米以上。

按方材宽度相乘积的大小，方材分为：

小方：宽厚相乘积54平方厘米以下。

中方：宽厚相乘积55~100平方厘米。

大方：宽厚相乘积101~225平方厘米。

特大方：宽厚相乘积226平方厘米以上。

板方材长度：针叶树1~8米；阔叶树1~6米。

板方材宽、厚度规定如表1-1。

第三节 木材的缺陷

树木是自然生长的，常因各种外界影响，产生各种各样的缺陷，有的是树木生长发育不正常而产生的，有的是树木生理正常现象；也有受到病、虫的侵蚀，而引起材质的变化；还有在制材加工中形成的缺陷等。木材的缺陷在不同程度上影响其质量，降低使用价值。我们要充分利用有缺陷的木材，设法使劣材变为良材，变无用为有用，合理使用木

材。

常见的木材缺陷有以下几种：

(一) 节 子

树干上的活枝条或枯死枝条在树干中着生的断面称为节子，又名木节、节疤。按节子质地及其与周围木材相结合的程度，主要分为活节、死节和漏节三种。

1.活节 节子与周围木材全部紧密相连，质地坚硬，构造正常。

2.死节 节子与周围木材部分脱离或完全脱离，节子质地有的坚硬（死硬节），有的松软（松软节），有的节子本身已开始腐朽，但没有透入树干内部（腐朽节）。死节在板材中往往脱落而形成空洞。

3.漏节 节子本身的木质构造已大部分破坏，而且已深入树干内部，和树干内部腐朽相连。

节子会给木材加工带来困难，如锯材时遇到节子，进料速度要放慢，不然会损坏锯齿；节子会使局部木材形成斜纹，加工后材面不光滑，易起毛刺或劈槎，影响制品美观。此外，节子还破坏木材的均匀性，降低强度。

(二) 腐 朽

木材受腐朽菌侵蚀后，不但木材的颜色和结构发生变化，同时变得松软、易碎，最后变成一种干的或湿的软块，此种状态称为腐朽。按腐朽在树干分布的部位不同，分为外部腐朽和内部腐朽。

1.外部腐朽 分布在树干的外围，大多是由于伐倒木或枯立木受腐朽菌侵蚀而形成的。

2.内部腐朽 分布在树干内部，大多是由于立木受腐朽菌的侵蚀而形成。

初期腐朽对材质影响较小。腐朽后期，不但对材色、外形有所改变，而且对木材的强度、硬度等有很大降低，因此，在承重结构中不允许采用带腐朽的木材。

(三) 虫 害

虫害大多是新采伐的木材、枯立木以及病腐木（有时是生长的立木）遭受昆虫的蛀蚀而造成的损伤。根据蛀蚀程度的不同，虫眼可分为表皮虫沟、小虫眼和大虫眼三种：

1.表皮虫沟 指昆虫蛀蚀木材的深度不足1厘米的虫沟或虫害。

2.小虫眼 指虫孔的最小直径不足3毫米的虫眼。

3.大虫眼 指虫孔的最小直径在3毫米以上的虫眼。

虫害对材质有一定影响，不仅降低木材的强度，而且给木材带来病害，因此必须加以限制。

(四) 裂 纹

在树木生长期间或伐倒后，由于受外力或温度和湿度变化的影响，致使木材纤维之间发生脱离的现象，称为裂纹。按开裂部位和开裂方向不同，裂纹可分为径裂、轮裂、干裂三种。

1.径裂 是在木材断面内部，沿半径方向开裂的裂纹。

2.轮裂 在木材断面沿年轮方向开裂的裂纹。轮裂有完整圈的（环裂）和不成整圈的（弧裂）两种。

3.干裂 由于木材干燥不均而引起的裂纹。一般都分布在材身上，在断面上分布的亦与材身上分布的外露裂纹相