

658443

建筑工人技术丛书

木工实用技术

建筑工人编辑部编



学术 期刊出版社

建筑工人技术丛书

木工实用技术

建筑工人编辑部 编

学术期刊出版社

木 工 实 用 技 术

建筑工人编辑部编

学术期刊出版社出版

(北京海淀区学院南路86号)

新华书店北京发行所发行

北京市昌平长城印刷装订厂排版印刷

787×1092毫米 32开本 6印张

1988年3月第1版 1988年3月第1次印刷

印数：1—37,000

ISBN 7-80045-007-4/TU·1

定价：1.40元

参加本书编写人员有：

丁心泉
王永富
王瑞鑫
石建华
刘飞建
朱茂文
李九元
李向藩
李淑荣
谷明俊
孟元章
金根山
陈长柱
赵晓磐
张立新
徐祥军
覃光殿
潘殿

丁伟聪
王志明
邓建成
冯绍霞
刘文广
孙广川
李文贤
李尚荣
李德生
邱玉深
林锦雄
郑元地
陈象文
赵殿海
张超
徐春先
傅国政
熊光琪

丁振河
王旭东
左正成
刘承礼
孙朝宗
李占福
李秋明
何仲原
肖洪高
罗宏来
周长春
费安路
张卫东
姚惠锦
游基建
杨玉生
霍百顺

马炳坚
王思汉
丛传书
毕林
刘忠荣
任光福
李进唐
李勇进
何浩深
吴仁友
金晓明
陈方宓
姜惠比
张世杰
高发刚
屠永山
杨桂典

目 录

木材与胶料

木材干燥、防腐和防火的措施·····	(1)
防止木材腐朽的方法·····	(3)
方木与圆木的换算·····	(4)
木构件防腐措施·····	(7)
木材小裂缝修补法·····	(9)
胶料的配制和使用·····	(9)
水胶的调制·····	(11)

木工机具

方尺的功能·····	(12)
木工夹尺的制作与使用·····	(17)
斧、锤把柄的最佳长度·····	(18)
盘锯转速的确定·····	(19)
多用圆盘锯·····	(20)
使好木工锯的诀窍·····	(22)
锯齿拨料的方法·····	(24)

木工锯的修理·····	(25)
刃口锋利法·····	(28)
磨凿刃的窍门·····	(28)
自动木工刨·····	(29)
自制切割线刨·····	(32)
校验木工钢角尺·····	(33)
多用划线板·····	(34)
木工刨制作方法·····	(36)
刨子的制作、使用和维修·····	(40)

木工操作技术

木工的基本功·····	(51)
“规矩”的常识与用途·····	(52)
指形榫·····	(57)
马牙榫·····	(59)
怎样使榫头和榫眼严密无隙·····	(62)
锯割长木料的方法·····	(63)
电锯不走正路的原因·····	(63)
电锯游移幅度与切割路线·····	(66)
大压刨切削短木料·····	(70)
卧式拼板法·····	(71)
刨削角度与出料质量的关系·····	(72)
刨削硬节疤木料的方法·····	(73)
木楔的制作方法·····	(74)
木结构角结合方法·····	(76)

模板施工

模板的下料.....	(79)
方形柱模、柱箍加固方法的改进.....	(84)
设备安装预留螺孔木模的改进.....	(86)
毛石混凝土挡土墙支模法.....	(87)
木楔的作用.....	(88)
活动模板固定架.....	(89)
夹木支模法.....	(90)
旋转楼梯支模.....	(91)
旋转楼梯支模方法.....	(95)
旋转梯模板的一种放样方法.....	(103)
楼梯三角板的锯割.....	(109)
小跨度悬臂结构提前拆模方法.....	(111)
钢筋混凝土模板的拆除.....	(113)

门窗制作与安装

冷库门口及门扇的制作.....	(117)
翻窗框的制作.....	(122)
钢、木、蜂窝纸、纤维板组合门.....	(124)
用刨花板代替木板做门芯板.....	(126)
木门窗扇的加楔方法.....	(127)
保护木门框的夹具.....	(128)
木门窗安装的窍门.....	(129)
木螺钉与普通合页的配用.....	(134)
门窗扇铁三角的安装位置.....	(136)
钢木门窗安装中的常见问题及处理方法.....	(137)

木门窗的修理.....	(139)
-------------	---------

木屋架施工

屋架内力简算与截面选择.....	(143)
屋架安装标高的计算.....	(148)
三角形木屋架轴线长度的计算.....	(151)
三角形屋架的起拱.....	(153)
屋架起拱偏高的危害.....	(154)
单齿正接榫连接的放样.....	(155)

木 装 修

木护墙板常见质量问题及解决方法.....	(157)
顶棚质量问题及处理方法.....	(159)
楼梯木扶手弯头的制作.....	(161)
塑料楼梯扶手施工中的质量问题和解决方法.....	(164)
硬质塑料楼梯扶手的安装.....	(166)
新型塑料楼梯扶手的安装.....	(170)

家用木器

木盆制作的技巧.....	(174)
木梯制作.....	(177)
活动木楼梯的制作.....	(179)
木家具生虫的防治方法.....	(182)
木制鼓风箱的制作.....	(183)

木材与胶料

木材干燥、防腐和防火的措施

在建筑工程中，为了提高木材的耐久性，延长木作工程的使用年限，常要对木材进行干燥、防腐和防火处理。

干燥

木材在使用前，应进行干燥处理，这样不仅可以防止弯曲、变形和裂缝，还能提高强度，便于防腐处理与油漆加工等。干燥的方法主要有：

1. 自然干燥法 把板材或原木放置在通风良好的地方，利用自然空气进行干燥，注意不要直晒或雨淋。这种方法简单，一般不要特殊设备，但是干燥的时间较长，而且受当地湿度的影响。

2. 人工干燥法 用人工方法排除木材中的水分。它的优点是木材干燥的时间短，缺点是由于木材收缩过快，容易发生裂缝。常用的人工干燥方法有以下几种：①浸水法：将木材浸入水中，充分溶去树脂，然后进行风干或烘干处理。这种方法比自然干燥的时间可缩短一半左右，但木材的强度比

自然干燥略有降低；②蒸材法：将木材堆放于密闭的干燥室内，通入蒸汽，使温度逐渐上升到60—70℃，并保持一定时间，然后再进行暖气烘干和室外风干。这种方法能增强木材的耐久性，对木材有杀菌作用，但木材的弹性和光泽有所损失；③热炕法：将木材堆放在设有火炕的干燥室内，利用火炕的热量使木材干燥。室内的适宜温度一般为75—80℃，温度过高会使木材开裂。

防腐

在建筑工程中，为了防止木材腐朽，一般采取结构预防法和防腐剂法。

1. 结构预防法 在设计和建造木结构物时，为使木构件不受潮湿，可在木材与其它材料之间用防潮物衬垫。如在木桁架、阁栅（椽骨）等支座木下面设置油毡防潮层，或在门窗框靠近墙四侧和木桁架两端入墙部分涂刷沥青，木地板墙下设置通风格子，木房架顶设置老虎窗等。

2. 防腐剂法 木材防腐剂的种类很多，一般可分为水溶性防腐剂、油溶性防腐剂、油质防腐剂和浆膏防腐剂四大类。

①水溶性防腐剂：有氟化钠、硼铬合剂、硼酚合剂、铜铬合剂和氟硼铬合剂等。其中氟化钠、硼铬合剂、硼酚合剂适于一般房屋木构件的防腐；铜铬合剂适于重要房屋木构件的防腐。氟硼铬合剂遇水不流失，有良好的防腐效果，但有剧毒，因而经常与人直接接触的木构件不能使用。②油溶性防腐剂：常用林丹、五氯酚合剂。这类药剂几乎不溶于水，因此药效能持久。但因为是油溶性药剂，对防火不利。③油质防腐剂：最常用的防腐油为重油。它是煤焦油在235—300℃时的馏出物，为黑色、有臭味的粘稠体，效力很好。缺点是处理后的木材呈黑褐色，不能油漆并有臭味，因此不宜用于室

内。④浆膏防腐剂：常用的有沥青浆膏。它的特性与油质防腐剂相同，适用于含水率大于40%的木材防腐。

防火

易燃是木材的一种特性。防止木材燃烧一般采取结构防火措施和用防火剂处理两种方法。

1.结构防火措施 在设计和建造建筑物时，应使木构件远离热源，或用砖石、混凝土、石棉板和金属等做成隔离板。

2.用防火剂处理 一般使用酸式磷酸铵、硫酸铝、氯化铵和硼砂等防火剂。这些防火剂在高温时软化，形成玻璃状的薄膜，遮盖在木材的表面，可阻止助燃的氧气与木材接触，达到防火的目的。

防止木材腐朽的方法

木材的腐朽是由于受木腐菌侵蚀的结果。木腐菌是一种低等植物。它的孢子落在木材上，发芽、生长成菌丝。菌丝生长蔓延，从分解的木材细胞壁中吸取养料，从而造成木材腐朽。要防止木材的腐朽，就要设法制止木腐菌生长繁殖。那么，怎样制止木腐菌生长繁殖呢？

1.隔绝空气 木材内含有15%左右的空气时木腐菌就能生长。如果木材长期不用，可将木材放入水中。由于水中缺氧，木腐菌不能生存，木材也就不会腐朽了。

2.保持木材干燥 木材含水率在40%左右，最适宜木腐菌生长。木材含水率在20—25%以上时，木腐菌容易生长。

因此，不要将木材存放于阴暗潮湿的地方，而应将木材置于通风干燥的条件下，以使其含水率降低到18%以下。

3. 涂刷防腐剂 如果木材受潮不能避免时，可用化学防腐剂涂于木材的表面，使木腐菌不能生长繁殖。还可在容易受潮的地方设置防潮层，如垫油毡、刷柏油等，也能收到防腐效果。

木材腐朽以后还能用吗？一要看木材是全部腐朽还是局部腐朽；二要看木材用在什么地方和受力的大小。

腐朽的木材，松软易碎，是一种干的或湿的软块。对于局部腐朽的木材，腐朽程度只占全部的百分之几时，它对木材强度的影响不大，可据实际情况进行选用。若腐朽程度达40%左右，就不能用在受力较大的地方，而只能用在受力较小、用处不大的地方。受力大、强度高的地方，如屋面木檩条、现浇混凝土模板大梁顶撑、楼木地板下的阁栅、平顶天棚上的龙骨等，切忌用腐朽的木材，以防造成质量事故。全部腐朽的木材是不能使用的。

方木与圆木的换算

在木作工程中，常会遇到用方材代替圆材，或用圆材代替方材的情况，需要作方木与圆木的换算。其换算是根据材料的截面抵抗矩相等的原则来进行的。

方木换算成圆木

方木的截面抵抗矩： $W_{\text{方}} = \frac{bh^3}{6}$ （厘米³）

圆木的截面抵抗矩： $W_{\text{圆}} = \frac{\pi D^3}{32}$ （厘米³）

式中 b 表示方木的宽度； h 表示方木的高度； D 表示圆木的直径。

根据 $W_{\text{方}} = W_{\text{圆}}$ （即 $\frac{bh^2}{6} = \frac{\pi D^3}{32}$ ），则方木换算成圆材的公式为：

$$D = \sqrt[3]{\frac{32 \times b \times h^2}{6\pi}} = \sqrt[3]{\frac{16 \times b \times h^2}{3\pi}} \quad (1)$$

圆木换算成方木

宋代李诫所著《营造法式》中指出，矩形截面梁的宽度和高度的比值一般为2:3时，才是经济的并能满足强度要求。

$$\text{因此取：} \frac{b}{h} = \frac{2}{3} \quad (a)$$

根据 $W_{\text{圆}} = W_{\text{方}}$ ，得：

$$\frac{\pi b^3}{32} = \frac{bh^2}{6} \quad (b)$$

把 (a) 式代入 (b) 式，得：

$$h = \sqrt[3]{\frac{9\pi D^3}{32}}$$

圆木换算成方木的公式为：

$$h = \sqrt[3]{\frac{9\pi D^3}{32}} \quad (2)$$

$$b = \frac{2h}{3} \quad (3)$$

举例

1. 设某吊顶龙骨所用方木的宽度为4厘米，高度为6厘米，要换算成圆木，它的直径是多少厘米？

解 已知方木的面积 $F = 4 \times 6 = 24$ (平方厘米)

根据公式(1)得:

$$D = \sqrt[3]{\frac{16 \times b \times h^2}{3\pi}} = \sqrt[3]{\frac{16 \times 4 \times 6^2}{3 \times 3.14}} = 6.26 \approx 6.3 \text{ (厘米)}$$

取圆木的直径为6.3厘米。

由于圆木截面面积

$$F_{\text{圆}} = \frac{1}{4} \pi D^2 = \frac{1}{4} \times \pi \times 6.3^2 = 31.2 \text{ (平方厘米)}$$

$$\frac{F_{\text{圆}}}{F_{\text{方}}} = \frac{31.2}{24} = 1.3$$

因此,在木作工程中,当要将方材换算成圆木时,一般不需要经过上述计算,只要将方木截面面积增加30%,即能满足要求。

2.某顶棚吊木,图纸要求用直径为9.5厘米的圆木,而施工现场只有方材,问用多大的方木代替才能满足强度要求?

解 已知 $F_{\text{圆}} = \frac{\pi D^2}{4} = \frac{3.14 \times 9.5^2}{4} = 70.85$ (平方厘米)

根据公式(2)得:

$$h = \sqrt[3]{\frac{9 \times \pi \times D^3}{32}} = \sqrt[3]{\frac{9 \times 3.14 \times 9.5^3}{32}} \approx 9 \text{ (厘米)}$$

根据公式(3)得:

$$b = \frac{2h}{3} = \frac{2 \times 9}{3} = 6 \text{ (厘米)}$$

所以,用截面宽×高为6×9(厘米)的方材代替圆材,可满足强度要求。

$$\frac{F_{\text{方}}}{F_{\text{圆}}} = \frac{54}{70.85} \approx 70\%$$

因此,在木作工程中,用方材代替圆材时不需要进行上述计算,在方材宽:高=2:3的条件下,将圆木截面面积减少30%便可满足强

度要求。

木构件防腐措施

木构件的腐朽，是由于木腐菌的寄生和腐蚀所致。当木材含水率为40%左右、温度为25—30℃时，最适宜菌类的生存和繁殖。腐朽的木材不仅颜色改变，而且结构也变得松软、易碎，甚至成为一种干的或湿的软块，呈筛状或泡沫状。

木构件腐朽的原因很多，有的是设计、施工方面的问题，也有的是使用维护方面的问题。

设计和施工方面的原因，主要有以下几种：

1. 防潮、防水处理不好 当木材下的基础没设防潮层或防潮层设置不妥时，地下水进入木材内部，或由于室内的排水处理不当，水渗到木材内部，使木材变湿，给木腐菌的寄生繁殖创造了条件，时间久了，木材就会腐朽。

2. 通风不良 木材构件处于通风不良的部位，设计时没考虑通风孔或通风孔太小，当木材处在潮湿的环境中，时间久了木材也会腐朽。

3. 湿材未干就做成构件。

4. 木结构防腐处理不好 如屋架、檩条等构件，与墙接触的部位未涂或漏涂防腐剂。

使用和维护方面的原因，主要有以下几点：

1. 木结构的人为受潮 如擦洗、冲洗木构件时，用水过多，水进入木构件的缝内，没有及时排出。

2.通风孔洞堵塞 有人为了保温或其它一些原因,有意将通风孔洞堵住;有的是对通风孔洞长期不清扫、不检修,使通风孔洞自然受堵。

3.屋面漏雨部位未及时检修 这使木构件反复受到水浸。

防止木材腐朽,可采取以下措施:

(1)做好预防工作:在设计和建造木结构时,应注意使木构件经常保持干燥状态,避免潮湿,根除菌类繁殖的条件。木结构与地面、砖石砌体接触部位应设置防潮层,在木柱下加柱墩,木门、窗框靠近墙的四面及木檩、屋架等构件端头入墙部分,应涂刷沥青,木材面应及时刷油,木地板设通风格子。当房屋有吊顶时,山墙上应留通风窗或在顶棚上留通风洞。

(2)控制木构件的含水率,搞好房屋设备的检修:在木构件制作前,应采取有效措施,将木材进行干燥,消除菌类繁殖条件。在检修中,主要是搞好屋面和室内上下水管道的维修,避免漏水,浸湿木材。

(3)采取防腐剂处理:对木材进行防腐处理,消除菌类的生存条件,可以达到防腐要求。

防腐剂的种类较多,一般可分为以下四类:①水溶性防腐剂,如氟化钠、硼铬合剂、硼酚合剂、铜铬合剂、氟砷铬合剂等;②油溶性防腐剂,如五氯酚、苯酸铜等;③油类防腐剂,如混合防腐油、强化防腐油等;④浆膏防腐剂,如用氟化钠40%、五砷酸纳10%、石油沥青22%、柴油28%组成的沥青浆膏。

处理方法有四种:①常温浸渍;②热冷槽浸渍;③加压浸注;④涂刷。前三种较为复杂,效果显著。涂刷法较为简

单，但药剂透入度浅，必须选择高效药剂才行。水溶性防腐剂不宜采用涂刷法。

(4) 从管理上应采取措施，对使用人员要进行木材防腐知识教育。

木材小裂缝修补法

木材如果出现小裂缝和小洞眼，可用胶水拌石膏粉（深色家具还应掺少许铁红粉）进行修补。修补时，用刮刀将调匀后的料填入裂缝和洞眼内，随即刮平，24小时后，再用细砂纸打平。经这样修补后，木材裂缝处不仅表面平滑光洁，而且比用猪血拌老粉修补的牢固。

胶料的配制和使用

胶料是木制品常用的粘合剂，大体上可以分为动物胶、植物胶和合成树脂胶三类。膘胶、皮胶、骨胶、酪素胶属动物胶，阿拉伯树胶（即桃胶）、古巴胶属植物胶，乳胶属合成树脂胶。

1. 膘胶 膘胶俗称猪皮膘。此胶粘度高、抗水性强，被胶接的木料不怕受潮和水泡。熬制膘胶时，应先将胶料敲碎，然后用布包好，放在水中泡软，再放沸水中蒸煮半小时后取出，放在干净的石面上，用锤反复锤击至无颗粒为止。每斤