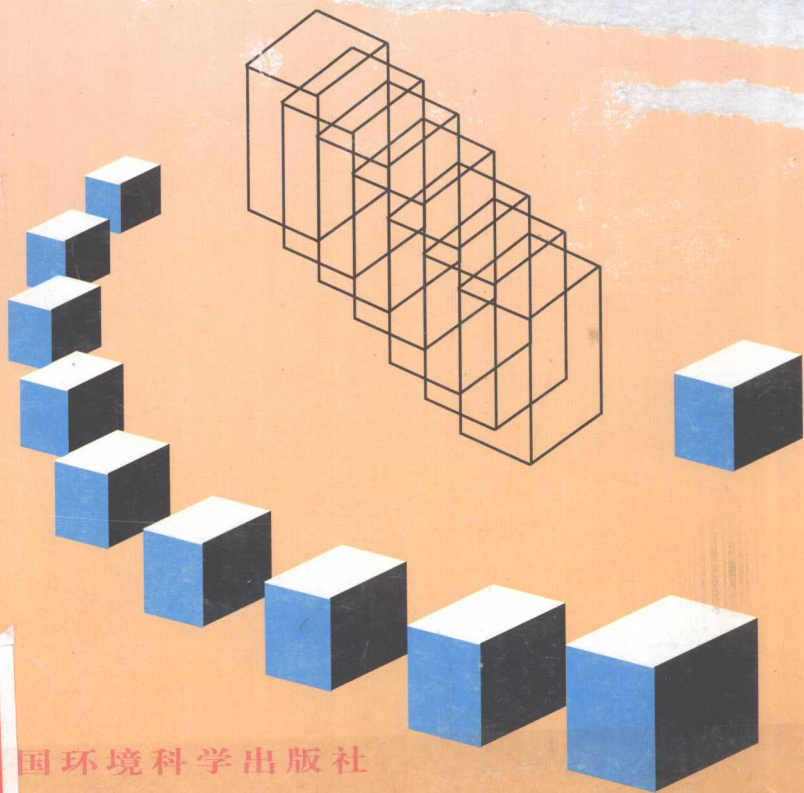


建筑工人技术培训教学用书

木工

顾咏梅 编



国环境科学出版社

建筑工人技术培训教学用书

木工

TU759.1
江苏工业学院图书馆
藏书章

中国环境科学出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

木工/阚咏梅编. -北京:中国环境科学出版社,1998.9

建筑工人技术培训教学用书

ISBN 7-80135-588-1

I. 木… II. 阚… III. 木工-建筑工程-技术培训-教材
IV. TU759.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 22609 号

中国环境科学出版社出版发行
(100036 北京海淀区普惠南里 14 号)
北京市联华印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

1999 年 6 月第 一 版	开本 787×1092 1/32
2003 年 3 月第六次印刷	印张 9 1/4
印数 55 001—65 000	字数 207 千字

定价: 11.00 元

序

建筑业作为国民经济的支柱产业,在社会主义现代化建设中发挥着越来越大的作用。改革开放以来,我国的城乡面貌发生了翻天覆地的变化,每年完成的建筑工作量数以亿计。展望未来,建筑业前景的发展更是一片辉煌。这是一项永不衰败的事业。随着社会主义市场经济的建立,建筑业的改革和发展也势在必行。为完成这些光荣而伟大的历史任务,需要一支思想好、业务精、技术强、作风过硬的建筑产业大军。目前建筑业队伍已发展到 3000 多万人,是我国最为庞大的一支行业职工队伍。但就综合素质和技术水平来讲,还远远不能适应形势发展的要求。党中央提出了“科教兴国”的战略方针,提出了发展国民经济必须实现“两个根本转变”的战略措施,要把国民经济的发展方式转移到依靠科学技术和提高劳动者素质上来。这对于我们建筑业来说,更是这样。因此我们必须大力发展成人教育和岗位培训,真正做到“先培训,后就业”、“先培训,后上岗”,使每个建筑工人都受到严格认真的应有的技术培训,做一个素质合格的劳动者。

为达到上述目的,“建筑工人技术培训教学用书编委会”组织专家,经过几年的努力,编写了这套培训教材。建筑工人技术培训有自己的特点,要求在一定的时间内提高学习培训效率,同时又要达到应有的合格的技术标准和技术水平;此外

又要求保持内容的科学性和先进性,又要兼顾对象的文化水平和理解能力。本套教材在总结以往建筑工人技术培训实践工作经验的基础上,在满足上述要求方面都做了有益地改进和努力。概括起来,这套教材有以下几个特点。

一是标准性。这套教材在技术标准上完全按照建设部部颁标准执行,参照了建设部颁布的建设行业《职业技能标准》,保证了培训质量的国家标准的要求,保证了技能等级的规范性和全面性。在这个意义上说,教材具有一定的示范性和推广适用的指导作用。

二是系统性。教材除了上述在工种等级方面较全面外,还注重应知应会相互配合施教,按教学规律循序渐进,既保持教学内容本身的系统性、知识要求的完整性,又防止按考试目的编写的弊端,真正达到切实提高工人技术素质的根本目的。

三是实用性。教材编写要针对建筑工人的实际,要深入浅出,通俗易懂,删繁就简,便于自学。这些方面,本套教材都进行了尝试,因此具有较强的实用性,做到了少而精,简而明。

四是先进性。教材除了必需的基本内容要求外,也注意到各工种技术发展的最新成果的适当吸取,较为恰当地介绍了相关的新材料、新技术、新工艺等内容,开拓了视野,对于建筑工人的再提高提供了有益的帮助。

综上,我们认为这套教材的出版发行对于推动建筑工人技术培训,促进建筑业的发展都是很有意义的,当然,对于我们这个幅员广大的国家来说,各地区情况有很大不同,建筑工人队伍数量庞大,技术水平差异也不小,如何编出既有共性,

又有个性；既有统一要求，又有地方特色的培训教材，也不是仅仅一套教材就能完全满足的。我们提倡百花齐放，相互竞争，取长补短，共同前进，让更多的各具特色的培训教材面世，以适应日益兴旺的建设教育培训事业的发展，培养更多合格的各类建设人才，为建设事业的大发展作出更大的贡献。

李先達

一九九七年七月一日

建筑工人技术培训教学用书编委会

主任委员：郑春江

副主任委员：龚 伟 郭宏若

委员（按姓氏笔画排列）：

田会杰 安松柏 张进发 郑春江

周玉泉 郭宏若 郭继武 龚 伟 黄展东

出版说明

为适应我国建筑事业的发展,大力开展职工技术培训,提高建设系统职工队伍的技术素质,在各有关部门的支持下,我们组织编写了本套建筑工人技术与劳务培训教学用书。根据建设部 1996 年 2 月颁布的建设行业《职业技能标准》,建筑工人必须熟练掌握本职业的“操作要求(应会)”,包括操作技能、工具设备的使用与维修、安全要求等;同时要掌握与本职业有关的“知识要求(应知)”,包括基本知识、专业知识、相关知识。基于上述要求,本套教学用书按“知识要求(应知)”和“操作要求(应会)”分编的方式编写。如建筑材料、建筑制图与识图、建筑力学、房屋构造……等按标准中的“知识要求(应知)”编写,各工种、各等级共用,避免了同一学科在十来个工种,初、中、高三个等级的教材中反复出现的弊病,也更便于培训和自学。对标准中的“操作要求(应会)”则分别按工种编写,重点为中、高级工,教学中可按标准对不同等级的不同要求,对教材加以取舍。

总结几年来各地培训工作的经验,编写本套教学用书的主要原则是:

一、技术技能培训要摆脱“应试教育”的误区,为了切实提高建筑工人的技术素质,教学用书就要在符合建设行业《职业技能标准》的前提下,按教学规律编写,要循序渐进,知识完整,教材要保持一定的系统性,便于教学。

二、篇幅不能过大,要删繁就简,否则培训工作就难以实施。本套教学用书的各分册,均控制在 20 万字左右。

三、注意体现内容的科学性、先进性、针对性和实用性,并以适当的篇幅重点介绍与本工种有关的新材料、新设备、新技术、新工艺。

四、建筑工人是一支庞大的队伍,要求全部离岗培训是不现实的,要鼓励自学提高。本套教学用书不论在内容上和篇幅上都便于工人自学,每章之后均附有复习思考题。

本套教学用书在编写、出版过程中,各有关院校、培训中心、设计施工单位为保证教材质量和按期出版,经予了很大的支持,谨向这些单位致以谢意。

本套教学用书也可用于建筑类中等职业技术学校、职业高中、技工学校和建筑企业管理人员岗位资格培训学习参考。

大力提高建筑职工的技术水平是我们的重任,希望使用本套教学用书的单位和广大读者提出宝贵意见,以便今后进一步修订。

建筑工人技术培训教学用书编委会

1997 年 6 月

前 言

本书是根据《土木建筑工人技术等级标准》中的初、中、高级木工的应知、应会为主要依据来进行编写的,针对目前建筑业职工技术素质的实际情况和职工培训的实际需要,力求做到应知应会相结合,突出实用性,侧重于提高职工的操作技术,全面介绍了木工工艺及操作要求,并将一些成熟的新工艺、新技术、新机具的内容加入其中。在学习过程中,可结合本套教学用书《建筑识图》、《建筑力学》及《建筑材料实用教程》中木工部分的内容,加以学习。

本书编写过程中,虽经过仔细考虑,但由于编者水平有限,书中难免有不少缺点和错误,望使用本书的读者批评指正。

编 者

1998年7月

目 录

第一章 木材与胶料	(1)
第一节 木材的构造	(1)
第二节 木材的性质	(3)
第三节 木材的种类	(8)
第四节 木材的规格和材积	(11)
第五节 木材的疵病	(14)
第六节 木材的干燥与防火	(22)
第七节 人造板材	(25)
第八节 木材用胶料	(28)
第二章 手工工具及使用方法	(31)
第一节 划线工具	(31)
第二节 锯类工具	(34)
第三节 刨类工具	(41)
第四节 凿与钻	(48)
第五节 砍削工具	(53)
第三章 木工机械及操作技术	(57)
第一节 锯割机械	(57)
第二节 刨削机械	(62)
第三节 轻便工具	(68)
第四章 配料、拼缝及榫的制作方法	(77)
第一节 配料常识	(77)
第二节 拼板缝	(80)

第三节	榫的制作方法	(83)
第五章	门窗工程	(92)
第一节	木门窗的构造	(92)
第二节	木门窗的制作	(97)
第三节	木门窗的安装	(104)
第四节	钢门窗的安装	(119)
第五节	铝合金门窗安装	(124)
第六章	木结构工程	(131)
第一节	木屋架的构造	(131)
第二节	木屋架的制作	(138)
第三节	木屋架的安装	(153)
第四节	屋面木基层	(156)
第五节	木屋架施工的安全技术	(161)
第七章	模板工程	(163)
第一节	模板的种类	(163)
第二节	模板的配制与拆除	(164)
第三节	模板的施工方法	(176)
第四节	大模板、滑模施工工艺	(229)
第五节	模板工程安全事项	(235)
第八章	装修工程	(238)
第一节	顶棚工程	(238)
第二节	隔断工程	(245)
第三节	地板工程	(250)
第四节	细木制品	(264)
第五节	木楼梯	(278)

第一章 木材与胶料

第一节 木材的构造

木材的构造很复杂，不同的树种和不同的生长环境，使木材的构造差异很大。木材的构造是决定木材性能的重要因素，因此，研究木材的构造能够掌握木材的性质，从而能够合理地使用木材。

一、木材的宏观构造

用肉眼或放大镜能观察到的木材组织称为宏观构造。我们可以从树干的三个切面，即横切面、径切面和弦切面上看到，木材由树皮、形成层、木质部和髓心等部分组成，如图 1-1 所示。

木质部是建筑材料使用的主要部分，研究木材的构造主要是指木质部的构造。许多树种的木质部靠近髓心的部分颜色较深，称心材，靠近外围的部分颜色较浅，称边材。

从横切面上看到深浅相间的同心圆环，称为年轮。在同一年轮内，靠里面的部分是每年春季生长的木质，颜色较浅，组织较松，材质较软，叫早材（春材）；靠外面的部分是夏秋二季生长的木质，颜色较深，组织致密，材质较硬，叫晚材（秋材）。相同树种，晚材所占的比例越多，木材强度就越高；年轮越密而均匀，材质就越好。

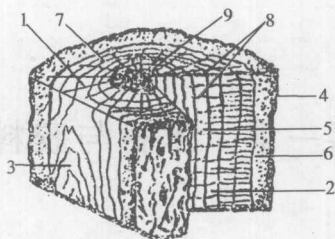


图 1-1 树干的组成

1—横切面 2—径切面 3—弦切面 4—树皮 5—木质部
6—形成层 7—年轮 8—髓线 9—髓心

树干的中心称为髓心，其材质松软，强度低，易腐朽。从髓心向外穿过年轮的辐射线称为髓线，它与周围连结差，干燥时易沿此开裂。

二、木材的微观构造

在显微镜下所见到的木材组织称为微观构造。从显微镜下观察到木材是由无数管状细胞紧密结合而成的，每个细胞都有细胞壁和细胞腔两部分，细胞壁由若干层细胞纤维组成，其纵向联接较横向牢固，细胞纤维间有极小的空隙，能吸附和渗透水分。

细胞本身的组织构造在很大程度上决定了木材的性质，如木材的细胞壁愈厚，腔愈小，木材组织愈均匀则木材愈密实，表观密度和强度也愈大，但胀缩也愈大。

第二节 木材的性质

一、木材的物理性质

木材的物理性质包括：含水量、干缩湿胀、表观密度、颜色等，而对木材性质影响最大的是含水量。

(一) 含水量

木材的含水量用含水率表示，即指木材中所含水分的重量与干燥木材质量的百分比。

木材内部所含水分，分吸附水和自由水两种。存在于细胞壁内部的水为吸附水，存在于细胞腔和细胞间隙中的水为自由水。当木材中无自由水，仅细胞壁内充满吸附水时，这时的含水率称为木材的纤维饱和点。纤维饱和点随树种而异，通常介于 25%~35%，平均约为 30%。纤维饱和点是木材物理力学性能发生变化的转折点。

潮湿的木材能在较干的空气中失去水分。干燥的木材也能从周围的空气中吸收水分。这种性能称为吸湿性。当木材长时间处于一定温度和湿度的空气中，则会达到相对稳定的含水率，亦即水分的蒸发和吸收趋于平衡，这时木材的含水率称为平衡含水率。平衡含水率随大气的温度和相对湿度而变化。

新伐木材的含水率，一般大于纤维饱和点，常在 35% 以上，长期处于水中的木材的含水率更高，风干木材的含水率常为 15%~25%，室内干燥的木材含水率常为 8%~15%。

(二) 干缩湿胀

木材具有显著的干缩湿胀性。当木材从潮湿状态干燥至

纤维饱和点时，自由水蒸发，其尺寸不改变；继续干燥，即当细胞壁中吸附水蒸发时，则发生体积收缩；反之，干燥木材吸湿时，将发生体积膨胀，直达到纤维饱和点时为止；此后，木材的含水量继续增大，而体积不再膨胀。木材的这种干缩湿胀性随树种而有差异，一般来讲，表观密度大的含水量多的晚材，胀缩就较大。

由于木材的构造不均匀，使之在不同方向的干缩值也不一样，顺纹方向干缩最小，约为 $0.1\% \sim 0.35\%$ ；径向干缩较大，约为 $3\% \sim 6\%$ ；弦向干缩最大，约为 $6\% \sim 12\%$ 。

木材的干缩湿胀对木材的使用有严重影响，干燥使木结构构件连接处发生裂缝致使结合松弛，湿胀则造成凸起，为避免这种情况，最根本的办法是预先将木材进行干燥，使木材的含水率与将作成的构件使用时所处的环境湿度相适应。

（三）表观密度

天然木材单位体积的质量称为表观密度。表观密度与含水率有关，含水率越高，表观密度就越大，通常以含水率为 15% （称为标准含水率）时的表观密度作为标准，单位是 kg/m^3 。表观密度大的木材，细胞壁厚，孔隙小，组织致密，强度高；表观密度小的木材则细胞壁薄，孔隙大，组织疏稀，强度低。

（四）木材的颜色与气味

不同树种和木材所处的环境不同，使木材具有独特的颜色和气味。根据颜色的不同，可以识别树种，区别边材与心材，早材与晚材，以及腐朽与干湿的差别。木材的气味也可作为识别树种的标志。如松木具有松脂味，樟木具有樟脑气味。

二、木材的力学性质

木材的力学性质是指木材抵抗外力作用的能力。由于木材内部组织的不均匀性和生长环境的影响，因此木材的强度各不相同。测定木材的强度应按我国国家标准《木材物理力学试验方法》的规定进行试验测得。

(一) 木材的强度

建筑工程中常用木材有以下强度：抗拉、抗压、抗弯和抗剪。现分述如下：

1. 抗拉强度

木材的抗拉强度按照外力与木材纤维方向的不同，分为顺纹抗拉强度和横纹抗拉强度。

(1) 顺纹抗拉强度即拉力方向与木材纤维方向相平行的抗拉强度。木材顺纹抗拉强度是所有强度中最大的。但木材的疵病对顺纹抗拉强度影响很大，而木材的疵病又难以避免，因此在实际应用中，木材的顺纹抗拉能力反而比顺纹抗压低。

(2) 横纹抗拉强度即拉力方向与木材纤维方向相垂直的抗拉强度。木材的横纹抗拉强度很小，仅为顺纹的 $1/10 \sim 1/40$ ，因此，工程中一般不使用。

2. 抗压强度

木材的抗压强度也有顺纹抗压强度和横纹抗压强度之分。

(1) 顺纹抗压强度即压力方向与木材纤维方向相平行的抗压强度。木材顺纹受压后经常是丧失稳定而破坏，木材的缺陷对顺纹受压影响很小。因此这种强度在建筑工程中利用最广。常用于柱、桩、斜撑及桁架等承重构件。

(2) 横纹抗压强度即压力方向与木材纤维方向相垂直的