

全国中等物资学校试用教材

木材商品

物资出版社

68.3.18

0245

全国中等物资学校试用教材

木 材 商 品

物 资 出 版 社

040414

全国中等物资学校试用教材

木 材 商 品

物资出版社出版发行

固安县印刷厂印刷

开本：787×1092×¹/₃₂ 印张12

字数266千字 1982年9月第1版

1982年9月第1次印刷

印数1~20,000册

书号：4254·028 定价：1.25元

编写说明

本书是为中等物资学校编写的试用教材，可供在职干部培训班选择使用，也可作为物资部门有关业务人员自学的参考读物。

本书的编写大纲是由北京经济学院、吉林省物资学校、天津物资学校、上海物资学校、南京物资学校的教师讨论制定的。本书的绪论、第三、四、五、八章由北京经济学院杨荣芝同志执笔；第一、二章由吉林省物资学校李荣春同志执笔；第六章由上海市物资学校吴忠诚同志执笔（第四节由国家物资总局木材局供稿）；第七章由天津市物资学校牛福至同志执笔。由杨荣芝同志主编，朱晓芳同志审改，经国家物资总局木材局教材审查小组审稿，由国家物资总局教材编审委员会审定。

本书在编写过程中参考了各兄弟院校的有关教材，并承有关单位大力支持，在此表示感谢。由于本书编写时间仓促，缺点错误在所难免，希读者批评指正。

全国中等物资学校试用教材
《木材商品》编写组

一九八二年一月

绪 论

一、我国的木材资源概况

我国的森林面积约为1.2亿公顷，占世界森林总面积的3.2%。低于苏联、巴西、美国、加拿大、澳大利亚、扎伊尔、印度尼西亚，居世界第八位。

我国虽有一定的森林资源，但由于国土大，森林面积与国土总面积之比（即复盖率）只有12.7%，大大低于全世界森林复盖率的平均数22%。在全世界120多个国家中，复盖率低于我国的只有24个国家，他们大都是小国家。我国的森林蓄积量约86亿立方米，其中用材林蓄积量约为77亿立方米。如果按人口平均，我国每人的森林占有量则更少，平均每人占有森林面积0.13公顷，占有森林蓄积量不足10立方米。而世界平均每人占有1.04公顷的森林面积和75立方米的森林蓄积量。我国与一些森林资源丰富的国家相比差距很大，如苏联有森林面积7.4亿多公顷，蓄积量797亿立方米，复盖率34%；巴西有森林面积3.3亿多公顷，森林蓄积量658亿立方米，复盖率达40%；美国有森林面积2.9亿多公顷，森林蓄积量203亿立方米，复盖率32%；日本有森林2千多万公顷，蓄积量21亿立方米，复盖率64%。

我国森林资源不仅少，而且大都分布在边远的大山区，这给资源的开发利用造成困难。按其地理位置，我国的森林大致可分为八个林区，分别简述如下：

1. 东北林区：主要分布在黑龙江、吉林两省的大、小兴安岭、完达山、张广才岭、长白山等林区。这个林区的森林面积约占全国森林总面积的27%；木材蓄积量占全国木材总

蓄积量的33%，是全国最大的木材供应基地。这个林区主要树种为兴安落叶松、樟子松、桦、杨、红松，长白落叶松、鱼鳞云杉、红皮云杉、沙松、臭松、水曲柳、黄菠萝、核桃楸、槭树、椴树等。

2. 华北、西北高原区：这一地区东起辽宁、河北、山东，沿山西、内蒙古在黄土区向西迄贺兰山临夏，北到大青山、狼山以北，南以淮河秦岭为界。本区地域广阔，气候夏热多雨，冬寒多晴，森林残破零星。以油松、华北落叶松、栎类最为常见。其他如华北云杉、东陵冷杉、华山松、白皮松、桦、榆、杨、槐等也为常见。

3. 华中区：本区北以淮河秦岭为界，南与两广亚热带区相接，西至嘉陵江上游，东到东海海岸。包括江苏、安徽、河南、陕西等省南部，湖北、湖南、江西等省全部，四川、贵州、广西、广东、浙江等省的大部分。本区大部分是丘陵山区，气候温和，雨量充沛，成材树种以杉木和马尾松分布最为普遍，是我国有名的杉木产区，也是今后极有发展前途的木材生产基地。其他树种有柏树、柳杉、银杏、建柏、黄山松、铁杉等，富有经济价值的阔叶特用树种名目繁多，如油桐、生漆、乌桕、杜仲、油茶、樟木、栓皮栎等，还有楠木、栎、槭、栲等。本区竹类资源丰富。

4. 甘新区：本区从甘肃西北部起到新疆自治区全部。森林主要集中在天山、阿尔太山一带。天山北坡主要为雪岭云杉。自巴里坤山到天山西部，有些地区混生少量西伯利亚松、桦木、山杨和柳类，山麓谷地低湿的河谷两岸则常有胡杨、怪柳。阿尔太山森林主要为西伯利亚冷杉和西伯利亚落叶松。

5. 西部高山针叶林区：本区包括祁连山，洮河、白龙江

流域，四川西部，云南省西北部，金沙江以北广大地区。本区气候变化复杂，温差大，由北向南雨量逐渐增加，山区多有成片森林。主要有云杉属多种和冷杉属多种，还有落叶松属，红豆杉、于香柏、油杉、高山松等。阔叶树种类繁多，常见的有杨、桦、栲、椴、榿、枫、樟等，生长茂盛，资源丰富。但西部山高谷深，交通运输不便，急待进一步创造开发条件。

6. 西藏林区：本区东邻四川西部和云南西北部，北至新疆、青海、西、南均属国界。全区地处高原，平均海拔在4000米以上。气候差异很大，南部属热带、亚热带，北部则属寒温带。因此，树种非常丰富。针叶树常见有乔杉、高山杉、华山杉、云杉、冷杉、铁杉、落叶松等，稀有树种有长叶松、长叶云杉、巨柏、雪松等。阔叶树种更为繁多，由热带树种到寒温带树种都有生长。本区森林多是成熟林和过熟林，树身高大，单位面积蓄积量大，急待开发利用。

7. 云南中南部林区：本区包括云南中南部，贵州、广西西部及四川西昌以南部分。气候温暖，旱、雨季明显，成材树种复杂，但主要是云南松、思茅松。局部地区与云南松混生的有云南杉松。在思茅松区生长的有翠柏、柏木、华山松等。常绿和落叶阔叶树种类很多，常绿树如栲属、青冈栎属、木荷等。山茶科、木兰科、樟科等多种，桉属各种近年也普遍推广，生长良好。这一地区林木生长迅速，面积广大，是发展林业的良好基地。

8. 南部和东南沿海热带、亚热带季雨林区：本区西起云南南部，大体沿回归线向东，福建沿海，直至浙江温州，包括台湾省、海南岛的广大地区。本区气温高，雨量丰富，针阔叶树全为常绿。稍北地区常见有建柏、黄杉等针叶树，常

绿阔叶树如壳斗科、木兰科、山茶科、桃金娘科、合欢科、蝶形花科等，还有橄榄、龙眼等干、水果木，各种树木生长良好。本区南部的海南岛、台湾省，广西南部以及云南西双版纳热带雨林区，树种更为丰富多采，名贵树种极多。针叶树为陆均松、鸡毛松、红桧、台湾扁柏等，阔叶树科属很多。林木高大，生长良好，是我国贵重木材产区。

我国森林资源的主要特点是：

1. 树种多，面积小。我国主要用材树种和经济价值较高的树种达1000多种，既有寒温带树种，又有热带、亚热带树种，树种资源非常丰富。但森林面积则较小。

2. 森林分布不均匀，多在边远山区，采伐、运输困难。如，我国天然森林资源主要在西南的云南、四川、西藏及东北的黑龙江、吉林等省区，而西北、华北广大地区森林复盖率则很小。

3. 我国林业用地中有林地比重小。我国的有林地只占林业用地的47%，而林业先进国家有林地比重都在70%以上。说明我国还有大面积宜林荒山荒地需要造林。

4. 林分单位面积蓄积量低。我国有林地平均每公顷蓄积量只有79立方米，低于世界平均每公顷110立方米的水平。

5. 人工林与天然林相比所占比重较低。我国目前林业生产还是以自然资源为主。

6. 成熟林和过熟林比重较大。我国的森林中，成熟林和过熟林占全国森林资源的69%以上，年生长率只有1.9%。而日本、西德、法国、芬兰、挪威、美国等国家，生长率一般都在3%以上。

除此之外，由于一度不重视采育结合，致使过伐现象严重。如：据吉林、黑龙江两省统计，有1/3的林业局过伐。

我国的木材生产远远不能满足国民经济发展和人民生活的需要。我国每人每年平均只有0.05立方米左右的木材，而日本是1立方米，美国为1.72立方米，芬兰为4立方米以上。根据我国木材资源的情况，短时期内不可能明显地增加木材产量，木材生产和需要之间的矛盾会越来越突出。解决这一矛盾的办法，除普遍开展植树造林，特别是在交通便利地区营造速生林之外，还必须在木材生产、加工、分配和使用等方面，全面厉行节约，克服浪费。要大力开展综合利用，使有限的木材在经济建设事业中发挥出更大的作用。

二、木材在国民经济中的意义

木材是经济建设的重要物资。不仅在工农业生产上占有重要地位，而且是人民生活不可缺少的材料。工业、农业、采矿、交通运输、基本建设和国防等部门都需要大量木材。

木材用于建筑工程具有悠久的历史，很早很早以前我们的祖先就用木材建造房屋和桥梁。虽然近几十年来出现了许多优质建筑材料，但木材仍然是重要的建筑材料之一。

在采矿方面，木材作为支护材料在采矿事业上占着重要的地位。过去挖一万吨煤约需要200立方米木材，近年来由于采用先进的采矿技术和大搞木材的节约代用，万吨煤木材消耗定额大大降低，约100立方米以上。

在交通运输方面，船舶、车辆，铁路枕木等都需要大量木材。

农业上的大车、农、渔船及各种农业机械都离不开木材。

随着科学和技术的不断发展，木材的用途也日益广泛。据不完全统计，以木材为原料的工业约有100种以上，产品

达一万多种。这些以木材为原料的工业更需要大量的木材。例如：

在造纸工业中，木材占其原料的40%以上，造一吨纸浆，机械制浆法，需2—3立方米木材；化学制浆法则需4—5立方米的木材。

在火柴工业中，制一万件火柴，平均消耗180多立方米的木材。

在文具工业中，制一万支铅笔，要消耗0.3立方米的木材。

随着人民生活水平的不断提高，家具的需要量也在增加。每年在家具工业上要消耗大量木材。炊具玩具、文具、乐器、运动器材和包装箱等也需要相当多的木材。

木材纤维不仅可以代替棉花、丝和羊毛，还可以制成各种工艺品，如胶卷、玻璃纸、电木、留声机唱片等。

木材经过水解，可以制成葡萄糖、酒精。木材经过干馏，可以得到醋酸、木焦油、木炭、甲醛等，这些都是重要的工业原料。

随着工农业生产的发展，技术水平的不断提高，不但对木材的需要量不断增加，而且对木材产品质量的要求也越来越高，对木材产品的品种要求也越来越多。比如：木材经过胶压处理，制成层积塑料，它强度高，耐磨耐压，可以代替金属，用来制造轴承，比青铜既耐磨又便宜，它的电绝缘性好、尺寸稳定，所以可做成耐磨另件、电气材料等，广泛地用于纺织、电力、机械制造、飞机、造船等工业。压缩木在采煤工业上的应用，不仅改进了采掘技术，而且大大地节约了木材，降低了成本，提高了劳动生产率。把木材或碎木、刨花等加工成人造板，不但提高了木材利用率，而且大大扩大

了木材的使用范围，提高了产品质量。

随着世界能源供应紧张的出现，木材作为一种可更新资源，在加工过程中能源消耗少，解决环境污染所需费用小，因此，木材在材料工业上将愈来愈显示其重要性。

总之，木材的用途非常广泛，与国民经济的各个部门都有密切关系，在国民经济中具有极其重要的地位和作用。不但今天如此，今后也仍然是重要的材料之一。

三、木材的优缺点

木材是一种天然生长的有机材料，它与人造材料和其他材料相比，有其特殊的性能。这些性能在我们使用木材的过程中，有的表现为优点，有的则成为缺点。对于这些优缺点，应运用先进的科学技术尽量发挥其优点，减少或消除其缺点，延长其使用寿命，使木材在国民经济中发挥更大的作用。

1. 木材的优点

(1)木材有较高的强重比。它的重量比一般钢材轻，但它的强度和重量之比值较普通钢铁高。

(2)木材具有绝缘性，对电、热的传导性极小。对于声有优良的共振性。

(3)木材容易着色和油漆，并具有天然色泽和美丽的花纹；容易胶接、钉着和接榫；热胀冷缩现象不显著。木材很容易施行机械加工，因此，木材适用于建筑工程和家具制造。

(4)木材容易解离。人们利用它这种性质，用化学方法或机械制浆，将木材制成纤维浆，然后再进行其他的加工工序，用于造纸、厚纸板、化学纤维等工业。木材水解或热解

后可制成化工原料。

(5)木材具有一定的可塑性。把它蒸煮后，在热压的作用下容易弯曲成型。可以利用木材这种热塑性制造压缩木，代替硬质树种。

(6)木材是可更新资源。树木可用人工培植抚育，使其不断生长，取之不尽，用之不竭。

2. 木材的缺点

木材虽然有许多优点，但作为一种材料在利用中还存在一些缺点。

(1)木材具有吸湿性。在大气中受周围空气温度和湿度的影响，材性极不稳定。木材在干燥过程中，容易发生开裂和翘曲。

(2)木材具有异向性。木材的组织构造、物理、力学性能等，随着木材方向的改变而变化。也就是说，木材不同方向的构造、性能各不相同。

(3)木材具有变异性。同一种木材会由于产地和立地条件不同，其性能有很大差异。

(4)木材和金属相比，其硬度小，弹性模量低。

(5)树木生长缓慢，直径有限，并且在生长过程中会产生各种天然缺陷，如节子、斜纹理等。木材容易遭受菌、虫危害，使之造成虫蚀、变色和腐朽。木材易燃烧，所以在木材保管中，防火工作是重要一环。

木材的缺点虽然不少，但是随着科学技术的发展，可以尽量设法减少甚至消除木材的缺点。如采取适当的森林抚育措施，可以减少天然缺陷。人工干燥可以加速木材的干燥过程，并使木材的干燥缺陷减少到最低限度。木材改性，可以改变木材原有性质，如可让木材硬如钢铁；降低木材的

吸湿性等。木材保管技术可以使木材吸收具有毒性的防腐剂,从而防止菌、虫的侵蚀,延长木材的使用年限。木材经过防火处理,使木材不易燃烧或缓和火势的蔓延。通过木材加工技术(如胶合板),可以克服木材的异向性,使木材各方向的强度趋于一致。

四、本课程的内容、目的和要求

为了适应实现四个现代化的需要,必须不断地提高物资管理工作水平,逐步实现管理的现代化。这就要求物资管理干部除应熟悉有关方针、政策,掌握物资计划、供销、储运等方面的经济理论和科学方法外,还必须熟悉和掌握各种材料或产品的技术知识。

学习“木材商品”的目的就是为学生将来从事木材管理工作,提供必要的木材基础知识。

通过本课程的学习,学生应具备木材的构造、性质等基本理论知识;应了解我国常用树种的识别、性能和用途;应掌握木材检验和保管的基本技能;应了解主要材种的木材标准以及木材的节约代用等技术知识。

本教材的内容大致可分为两个部分:一部分以木材学为基础,主要研究木材的基本构造与性质,这是识别木材、研究木材、从而达到合理利用木材的基础。也是学习各种木材商品的理论基础。另一部分是以木材商品学为基础,主要研究木材商品的用途、树种、规格尺寸、材质标准、检验和保管等。关于木材的综合利用和节约代用,本教材也有阐述,以期达到扩大木材的使用范围,合理利用木材。

目 录

绪 论

第一章 木材的构造

- 第一节 木材的形成..... (1)
- 第二节 木材的宏观构造..... (5)
- 第三节 木材的细胞构造..... (18)
- 第四节 木材的微观构造..... (23)

第二章 木材的性质

- 第一节 木材的化学组成..... (37)
- 第二节 木材的物理性质..... (39)
- 第三节 木材的力学性质..... (64)

第三章 常用树种的识别和用途

- 第一节 识别树种的一般方法..... (79)
- 第二节 主要木材产品的技术要求..... (83)
- 第三节 常用树种的识别、性能和用途..... (88)

第四章 木材缺陷及其对材质的影响

- 第一节 节子.....(123)
- 第二节 变色和腐朽.....(131)
- 第三节 虫害.....(135)
- 第四节 裂纹.....(136)
- 第五节 树干形状缺陷.....(138)
- 第六节 木材构造缺陷.....(141)
- 第七节 伤疤.....(144)
- 第八节 不正常的沉积物.....(146)
- 第九节 木材加工缺陷.....(147)

第五章 木材标准

- 第一节 概述.....(150)
- 第二节 木材标准的制订.....(157)
- 第三节 主要材种的木材标准.....(162)

第六章 木材检验

- 第一节 木材的尺寸检验和材积计算.....(206)
- 第二节 木材的等级评定.....(227)
- 第三节 号印加盖.....(235)
- 第四节 进口原木的检验.....(237)

第七章 木材的保管

- 第一节 木材在保管中损坏的原因.....(259)
- 第二节 原木的保管.....(273)
- 第三节 成材的保管.....(281)
- 第四节 人造板的保管.....(293)
- 第五节 木材的防护.....(294)

第八章 提高木材耐久性的方法

- 第一节 木材耐久性的意义及其影响因素.....(299)
- 第二节 提高木材耐久性的方法.....(301)

第九章 木材的综合利用和节约代用

- 第一节 木材的综合利用.....(322)
- 第二节 木材的代用.....(336)
- 第三节 木材的节约.....(340)

附录一：主要木材粗视构造检索表

附录二：换算系数

第一章 木材的构造

第一节 木材的形成

产生有用木材的木本植物概括地分为乔木、灌木和木质藤本三种形态，高在二十尺以上为乔木，通常不分权，自行支持的树干；灌木通常在二十尺以下，常具有分权的树干；木质藤本为攀援性的木本植物。木材主要来自乔木的树干。

一、树木的生长和组成

木材来自于树木，而树木属于种子植物。树木的生长是由种子萌芽或插条发育成幼茎及幼茎的高生长和直径生长共同作用的结果。高生长主要是幼茎顶端的生长点的细胞不断向上分生的结果，由它形成的组织称为初生组织；而直径的生长主要是形成层的分生，不断地向内产生木质部，向外产生韧皮部的结果，由形成层所形成的组织称为次生组织。形成层在分生过程中，木质部大大超过韧皮部。树木就是由于木质部的增加，直接构成木材本身；韧皮部的增加，产生新的树皮；生长点的分生形成高生长。这样年复一年，树木就逐渐粗壮、高大，形成具有极大经济价值的木材，成为国民经济建设中的重要物资。

树木是由树根、树干、树冠所组成。而树冠是由树枝和树叶所组成。这些部分在树木的生长过程中，构成了一个有机的不可分割的统一体，而各个部分又执行着不同的生理功能。如图1——1所示。

1. 树根 为树木的地下部分。它把树木的地上部分固定

在土壤中，从土壤中吸收养料及水分。树根又为贮藏养分之仓库，不使养分外溢。它占树木体积的5~25%。

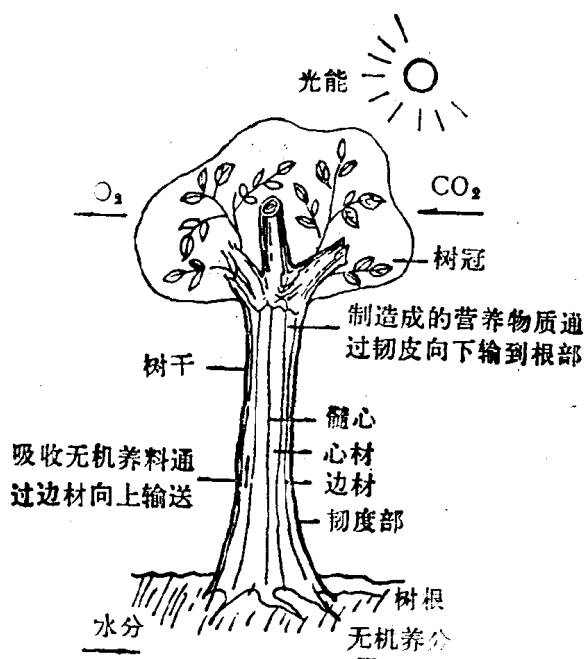


图 1—1 树木的各部分

2. 树冠 包括树枝和树叶，亦所谓树干上的附属物。当树木生长的时候，树叶的功用是把树根吸收的养料和水分，以及树叶本身吸收的二氧化碳，借助太阳的光能进行光合作用，在树叶内制造营养和有机物质。主要是碳水化合物（淀粉、糖类及蛋白质等），供树木生长。同时树冠可以向空气中蒸发大量的水分和氧气，调节气候，净化空气。它占树木体积的2~25%。

3. 树干 树木从地面起三十厘米的部分，称为树颈，其