

林业行业干部岗位培训教材

木材竹材识别与检验

国家林业局人事教育司

汪奎宏 朴世一 主编

中国林业出版社

《林业行业干部岗位培训教材》编审委员会

主 任：李葆珍

副 主 任：黄小文 朱延福

委 员：(按姓氏笔画为序)

卢昌强 李明生 吴永苗

张俊玲 严锦敏 曹晓光

谭淮滨

编 辑：李明生 崔英兰

本书主编：汪奎宏 朴世一

副 主 编：徐 峰 邢凤国

主 审：陈志民

出版说明

为推动林业行业干部岗位培训工作的深入开展，提高林业行业干部队伍的整体素质，以适应林业现代化和生态环境建设的需要，根据林业部成人教育领导小组第六次工作会议决定，在编写《林业行业干部岗位培训指导性教学计划》和《林业行业干部岗位培训指导性教学大纲》的基础上，我们又进行了林业行业干部岗位培训教材的编选工作。

1997年11月，林业部人事教育司在广州召开了林业行业干部岗位培训教材研讨会，确定了林业行业干部岗位培训教材建设的总体思路，即突出重点，适应急需；选编结合，以选为主；统一规划，分工协作；多方支持，逐步推进。会议决定以下三类课程的教材由国家林业局（原林业部）组织编写：

1. 涉及关键岗位培训，岗位覆盖面较广的课程；
2. 涉及关键岗位培训，岗位覆盖面不大但行业特点突出的课程；
3. 虽不属关键岗位，但岗位覆盖面较广且已有部编岗位规范、岗位培训指导性教学计划、教学大纲的课程。

其他教材国家林业局暂不统一组织编写，各地根据培训工作需要可自行组织编写。

遵循上述原则，这次会议商定，由国家林业局（原林业部）组织

编写《林业政策与法规》《林业经济管理》《森林资源管理与资产化评估》和《木材竹材识别与检验》等4本首批林业行业干部岗位培训教材。上述教材的编写以林业行业干部岗位培训指导性教学计划、教学大纲为依据,以提高林业行业干部队伍的思想政治素质、理论政策水平和业务工作能力为出发点,坚持“少而精”、按需施教、学用结合、循序渐进的原则,注意突出新理论、新知识、新技术、新工艺的传授和工作能力的培养,体现“干什么学什么,缺什么补什么”的岗位培训特色,努力做到理论与实践相结合。

为保证教材质量,我们聘请了北京林业大学、东北林业大学、南京林业大学、浙江省林业科学研究所和国家林业局森林公安局等教学、科研单位和林业主管部门的领导、专家、学者和富有实践经验的管理人员担任主编和副主编。我们还于1999年7月和11月分别在大连和南宁召开了林业行业干部岗位培训教材审定会,聘请中国林业科学研究所、国家林业局经济发展研究中心、北京林业大学、南京林业大学、黑龙江省森林工业总局以及国家林业局植树造林司、森林资源管理司、野生动植物保护司、政策法规司、发展计划与资金管理司、科学技术司等单位的领导、专家、学者担任主审和参审。国家林业局成人教育研究中心为这套教材的审定和修改做了大量工作,中国林业出版社对教材的出版给予了大力支持。在此,我们谨向参与这套教材编写、审定、出版工作的所有单位和个人一并表示深切的谢意!

由于编写林业行业干部岗位培训教材系属首次,缺少经验,难免存在许多不足之处,恳请广大任课教师、教学管理人员和学员及时将意见和建议反馈给我们,以便今后作进一步修订,使之更适应林业行业干部岗位培训的需要。

国家林业局人事教育司

1999年12月28日

前 言

木材、竹材是国家经济建设和人民生活不可缺少的重要物资。随着人口的增长、经济的发展，人们对木材、竹材的需求日益增加，木、竹材贸易活跃，进口材不断增多。为了充分合理地利用木、竹材资源，发挥其使用价值和多种效益，提高木、竹材标准化水平，适应我国社会主义市场经济的需要，根据原林业部教育司编写的《林业行业干部岗位培训指导性教学计划》《林业行业干部岗位培训指导性教学大纲》《关于林业行业干部岗位培训教材建设的意见》精神编写了本教材。

本教材分上、下两篇。上篇为木材竹材识别，包括木材竹材识别概述、木材竹材构造特征、木材竹材识别的基本方法、商品木材识别和竹材识别五章。下篇为木材竹材检验，包括木材竹材检验概述、木材标准简介、原条检验、原木检验、锯材检验、毛竹材标准与检验、俄罗斯原木标准与检验、美国原木标准与检验八章。系统地介绍了木材竹材识别与检验的基础、标准、方法，注重理论与实践相结合。该书作为全国从事木材竹材生产、加工、流通、质检活动的林业干部和职工的培训教材，也可作为从事木材学、木材竹材识别、木材竹材检验的研究人员及相关专业的大、中专教师和学生参考。

本教材主编汪奎宏、朴世一；副主编徐峰、邢凤国。由汪奎宏编写前言和第一、二、五、十一章；朴世一编写第六、七、八、九、十章；徐峰编写第三、四章；邢凤国编写第十二、十三章。由汪奎宏、朴世一统稿。由中国木林标准化技术委员会秘书长陈志民担任主审，中国林业科学研究院亚热带林业研究所研究员马乃训参审。在此表示衷心的感谢。

限于编者的水平，书中难免有不当或错误之处，希望读者批评指正。

编 者
1999 年 11 月

目 录

出版说明 前 言

上 篇 木材竹材识别

第一章 木材竹材识别概述	(2)
第一节 木材竹材识别的概念及意义	(2)
第二节 我国木材竹材识别概况	(4)
复习题	(5)
第二章 木材竹材构造特征	(6)
第一节 树皮、材表、髓心及木材三切面	(6)
第二节 木材的宏观构造特征	(16)
第三节 木材的显微构造特征	(25)
第四节 竹材构造特征	(33)
复习题	(40)
第三章 木材竹材识别的基本方法	(41)
第一节 识别木材竹材的要领	(41)
第二节 木材检索表识别法	(45)

第三节 木材穿孔卡识别法	(47)
第四节 微型计算机识别法	(50)
复习题	(57)
第四章 商品木材识别	(58)
第一节 中国常见科属木材的特征	(58)
第二节 常见国产商品木材识别	(97)
第三节 常见进口商品木材识别	(129)
复习题	(138)
第五章 竹材识别	(139)
第一节 主要用材竹属识别	(139)
第二节 主要用材竹种识别	(141)
复习题	(150)

下 篇 木材竹材检验

第六章 木材竹材检验概述	(152)
第一节 木材竹材检验的概念及意义	(152)
第二节 我国木材竹材检验简史	(155)
复习题	(158)
第七章 木材标准简介	(159)
第一节 木材标准综述	(160)
第二节 木材缺陷标准	(168)
第三节 木材材种标准	(186)
第四节 原木检验标准	(195)
复习题	(207)
第八章 原条检验	(208)
第一节 原条尺寸及材质要求	(208)
第二节 原条尺寸检量与材积计算	(210)

第三节 原条材质评定	(215)
复习题	(221)
第九章 原木检验	(222)
第一节 原木检验工具和号印加盖	(222)
第二节 原木尺寸检量	(224)
第三节 原木材质评定	(238)
第四节 原木材积计算	(265)
复习题	(269)
第十章 锯材检验	(271)
第一节 锯材检验术语和号印加盖	(271)
第二节 锯材尺寸检量及材积计算	(273)
第三节 锯材材质评定	(276)
复习题	(287)
第十一章 毛竹材标准与检验	(288)
复习题	(291)
第十二章 俄罗斯原木标准与检验	(292)
第一节 俄罗斯原木尺寸检量和材积计算	(292)
第二节 俄罗斯原木品质评定	(297)
复习题	(310)
第十三章 美国原木标准与检验	(311)
第一节 美国原木标准简介	(311)
第二节 美国原木尺寸检量和材积计算	(315)
第三节 美国原木缺陷扣尺	(327)
第四节 美国原木品质评定	(340)
复习题	(347)
参考文献	(348)

上 篇

木材竹材识别

第一章

木材竹材识别概述

第一节 木材竹材识别的概念及意义

木材竹材识别是指从事木材竹材生产、加工、流通、质检活动的人员,通过宏观识别或微观识别方法,将木、竹材鉴定到需要的属、类或树种的过程。

随着国家经济建设的发展,木、竹材作为工农业生产的重要资源,国内外商品材进入市场的种类越来越多,这给广大木、竹材检验人员和木、竹材工作者如何正确地识别木材和竹材增加了难度,提出了更高的技术要求。木、竹材识别的意义主要表现在以下几个方面:

(1) **因材施教** 各种木、竹材具有不同的化学、物理和力学性质,正确地识别木、竹材,可以按其质量特性,充分合理地使用木、竹材资源。如云南红豆杉和美丽红豆杉都含有具治疗癌症作用的紫杉醇,但紫杉醇含量前者是后者的 10 倍,云南红豆杉具有生产提取价值,而美丽红豆杉没有;杉木较耐腐可作电杆用材,而水杉不耐腐不能作电杆用材;紫檀材质坚硬,材色和光泽美观可制作名贵红木家具,而缅甸紫檀、印度紫檀材质不如前者,市场上同称红木 (red wood) 者还有针叶材红杉容易混淆使

用,更有假红木家具进入市场。以上3例分别说明在木材的化学、物理、力学特性上差异明显,正确识别木、竹材可以更好地为有效使用木、竹材服务。

(2) 按质论价 商品材在市场流通的过程中,正确识别木、竹材,按质论价尤为重要。同是木材或竹材,由于各树种特性、稀缺程度、市场需求等的差异,价格差异很大。为了使商家之间、商家与消费者之间能以真材实货按质论价就需要搞好木、竹材识别。有时出现的消费者投诉的假红木家具、假高档地板;以前的阔叶树材统称杂木,而花榈木材质坚硬可作龙泉宝剑柄、鞘用材,核桃可作枪托用材等都要求正确识别木、竹材。

(3) 保护珍稀物种 根据生物多样性保护要求,对珍稀濒危树种应禁止采伐,加强保护。在采伐作业过程中,为及时发现和避免误采滥采,就应及时正确地识别珍稀濒危树种的木材,制止采伐,做好保护工作。

(4) 正确检验木、竹材 各材种根据用途不同有对树种的要求,如枕木要求材质坚韧,有较高的横纹抗压的比例极限、弯曲弹性模量、冲击韧性和硬度,握钉力强,耐腐朽,耐虫蛀,易于防腐处理,如果造材工人将不适宜树种造材,就应剔除。尤其是军工、车辆、造船、乐器、体育等用材,对树种要求较高,更应掌握树种识别本领,正确选用木材。

(5) 有利于木材相互代用 木材相互代用是指一种或几种性质相同或相近,能满足某种用途要求的木材代替资源少而用量大的树种。如胶合板生产通常限于桦木、椴木、水曲柳和荷木等几种树种,而有许多适宜树种未被利用,这就给胶合板生产带来原料不足的困难。在建筑行业、家具制造和细木工等生产方面存在类似情况。所以,在正确识别木材的基础上,选择性质和用途相近树种的木材相互代用,可以解决某些树种资源短缺的问题,同时扩大树种的使用范围。

第二节 我国木材竹材识别概况

一、木材竹材识别方法概述

木、竹材识别的科学方法主要有 3 种,即木材检索表识别方法、木材穿孔卡片识别方法和木材微机识别方法。木材检索表识别方法是采用正反对比的方法,从重要特征到辅助特征,相同的合并,不相同的分开,排列木材检索表,利用此表,依据检索表所列出的木材特征的先后顺序,对照查找所要认识的木材所具有的特征,有步骤地把所要识别的木材树种名称找出来。木材穿孔卡片识别方法是木材穿孔卡片上所有小孔都用以反映各种特征,一个树种一张卡片,将具有该树种特征的圆孔剪成“V”字形缺口,按同一方向排列整齐,鉴定木材时,按照木材标本上的构造特征,用钢针穿卡片上相应特征的圆孔,具有该树种特征的卡片因已被剪成“V”字形缺口而脱离钢针,自然落下;按照木材标本上的另一特征,再行针,如此继续进行淘汰,直至最后剩下 1 张或 2~3 张卡片为止,最后剩下的卡片就是要鉴定木材的树种。木材微机识别方法是在微机上建立起每个木材树种的各种特征数据库,利用微机输入木材各种特征,检索出其树种的方法。这 3 种木材识别方法是依次发展的,木材检索表法是传统识别方法。木材穿孔卡片法鉴定程序简单,查准率高,卡片次序灵活,修正方便,但卡片体积庞大,使用不耐久。木材微机识别方法是随着微机的普及和发展,利用微机快速、准确识别木材树种,这是目前最先进适用的方法,但其对设备要求较高。

二、木材竹材识别工具与设备

木、竹材识别工具与设备包括制作木、竹材标本,观察木、竹材标本和鉴定全过程的所用的工具与设备。制作工具包括木工

锯、刨、斧、刀片和切片机等。观察用的工具与设备主要有放大镜、光学显微镜和电子显微镜。放大镜用于宏观识别辅助之用,光学显微镜和电子显微镜用于观察木、竹材的微观特征。鉴定用的工具与设备包括穿孔卡片与钢针、微机及记录有木、竹材特征数据库系统的磁盘或光盘。

三、木材竹材识别的发展

我国木、竹材识别经历了从宏观到微观,从手工到微机辅助识别的发展过程。宏观识别是指用肉眼(包括使用放大镜)观察木材,按其构造特征来判定或区分树种。这种方法在生产实践上应用价值很大,但准确度较差,仅能鉴定到属、类或常见树种。微观识别是指在光学显微镜或电子显微镜下观察木材的构造特征来判定或区分树种。其准确度较高,但方法繁琐,在生产现场不太适用,仅用于室内鉴定宏观识别上难以区分的树种。木材检索表识别方法和木材穿孔卡片识别方法属于手工性质,灵活性差,工作较繁琐,不能随意增加树种和木材特征。木材微机辅助识别方法具有快速、准确和方便的特点,可以随时增加树种和特征项目。木、竹材识别的发展是随着科学的发展,观察分析手段的进步而逐步发展的。

木、竹材识别是一项实践性很强的技术工作,长期以来人们靠自己的经验来识别。随着木、竹材市场范围的扩大,依靠经验识别国内外树种是很不够的,因此,广大木材科学工作者和木材检验工作者研究出了木材检索表识别法和木材穿孔卡片识别法。随着微机的普及和研究的深入,木材微机辅助识别法已进入普及发展阶段。

复 习 题*

1. 什么叫木材竹材识别? 其意义是什么?
2. 简述木材竹材各种识别方法所用的工具与设备。

第二章

木材竹材构造特征

第一节 树皮、材表、髓心及 木材三切面

一、树 皮

包裹在树木的干、枝、根的木质部圆柱体外侧的全部组织叫树皮。树皮组织的组成随树龄而异。树皮的初生构造是由表皮、皮层、初生韧皮部组成。树皮的次生构造分别由形成层和木栓形成层形成的次生韧皮部所组成。

表皮是由原始表皮层分裂出来的，其胞壁极厚、富含角质，可以防止水分蒸发、保护内部不受伤害。随着茎部直径的生长，表皮层破裂，紧贴表皮下面的皮层其外侧的薄壁细胞会产生弦向分裂，生成木栓形成层。由木栓形成层活动，向外分生木栓层，向内分生栓内层，三者合称周皮。表皮破坏后，木栓层代替表皮成为保护层。

以木栓形成层为界，外侧已失去生命活动能力的死组织叫做外树皮；内侧具有生命活动能力的组织叫内树皮。

树皮的颜色、外形、脱落情况、花纹、厚薄、石细胞排列、质地、气味、滋味等特征，是识别原木的重要依据。

1. 颜色

树皮的颜色随树种的不同、环境的影响而各有差异。外树皮通常以暗褐色或灰褐色为主，兼有红、黄、紫、棕、绿等色，如灰绿色的悬铃木，灰褐色的刺槐，黄褐色的樟树，紫红褐色的柳杉，金黄色的长白松，青绿色的梧桐等。内树皮因受外树皮的保护，颜色变化不大，常以红、黄褐色为主，兼有红、黄、棕、白等色，如灰红色的红椿，棕黄色的红楠，黄白色的枫杨等。

2. 外形

树皮形态随着树木的生长而出现各种变化，概括有不开裂、开裂的各种情况，皮孔、皮刺、瘤状突起。

(1) 不开裂

①平滑：外树皮几乎见不到明显的皮孔和皮沟，表面光滑。如油茶、二球悬铃木、梧桐、柠檬桉、冬青等树种。

②粗糙：树皮不开裂，但因有瘤状突起或大而密集的皮肤而显得粗糙。如朴树、罗浮栲、石栎等。

③皱褶：树皮因收缩而形成纵向皱纹，但不开裂。如香叶树、铁冬青等。

④斑驳痕：系树皮脱落而留下的痕迹。如豺皮樟、广东琼楠、新木姜子等。

(2) 开裂 树干在加粗过程中，多数树种的皮产生开裂现象，开裂的隙为裂沟，无隙的部分为裂脊。依据皮沟的走向和外皮的开裂形态一般有以下几种（图 2-1）：

①平行纵裂：裂沟间几乎与树干平行，裂脊近等宽。如南酸枣、苦楝等。

②交叉纵裂：大部分裂沟与裂沟相交成网状。如檫树、银杏等。

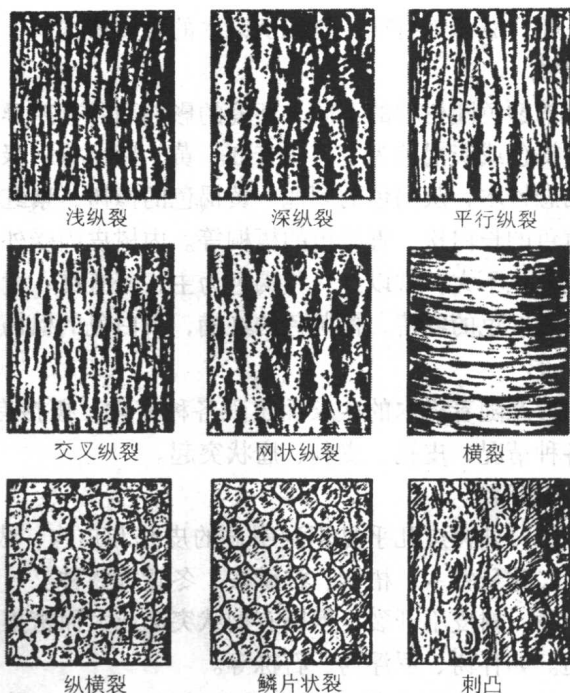


图 2-1 树皮的外形

③横裂：裂沟呈横向开裂。如光皮桦、樱桃等。

④纵横裂：纵向裂沟与横向裂沟的宽度和深度均相等，近直角相交，裂脊呈长方形。如柿树、豆梨等。

⑤不规则裂（或鳞片状裂）：裂沟方向没有一定规则，裂片边缘常呈弧线形。如马尾松、刨花楠等。

根据裂沟深浅程度，可分成 3 种：

①深纵裂：裂沟较深，常达到树皮厚度的 $1/3 \sim 1/2$ 。如麻栎、白栎等。