

木材树种 识别、材性及用途

学术书刊出版社

木 材 — 树 种

识别、材性及用途

谢福惠 徐 峰 祝俊新 李重九 编著

学术书刊出版社

内 容 提 要

本书的木材学知识为木材树种识别与用途打基础；木材树种识别、性质与用途包括国产木材共92科、365属、描述543种、变种7种，列入木材树种分种检索表680种、变种21种；进口木材树种分25科、55属、62种。适用于木材生产、用材、科研及教学参考之用。

木 材 树 种

识别、材性及用途

谢福惠 徐 峰 祝俊新 李重九 编著

学术书刊出版社出版

(北京海淀区学院南路86号)

广西新华书店发行

广西民族语文印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 印张：21 $\frac{1}{16}$ 字数：454千字

1990年5月第1版 1990年5月第1次印刷

印数：1—12,000册 定价：平装 7.65元
精装 8.20元

ISBN 7-80045-495-9/S·65

目 录

绪论.....	1
第一章 木材构造.....	6
第一节 树木生长.....	6
第二节 木材宏观构造.....	13
第三节 木材微观构造.....	29
第二章 木材性质.....	52
第一节 木材化学性质.....	52
第二节 木材物理性质.....	63
第三节 木材力学性质.....	85
第三章 木材树种识别要点.....	120
第四章 木材树种识别、性质与用途.....	124
一、针叶材类.....	124
银杏科Ginkgoaceae.....	125
松科Pinaceae.....	126
杉科Taxodiaceae.....	153
柏科Cupressaceae.....	157
罗汉松科Podocarpaceae.....	162
粗榧科Cephalotaxaceae.....	166
红豆杉科Taxaceae.....	168
二、阔叶材.....	171
昆栏树科Trachodendraceae.....	171
水青树科Tetracentraceae.....	172

木兰科Magnoliaceae.....	174
领春木科Eupteleaceae.....	183
连香树科Cercidiphyllaceae.....	184
番荔枝科Annonaceae.....	185
樟科Lauraceae.....	189
肉豆蔻科Myristicaceae.....	221
远志科Polygalaceae.....	222
千屈菜科Lythraceae.....	223
海桑科Sonneratiaceae.....	225
瑞香科Thymelaeaceae.....	226
山龙眼科Proteaceae.....	227
五桠果科Dilleniaceae.....	230
大风子科Flacourtiaceae.....	231
天料木科Samydaceae.....	235
茶科Theaceae.....	238
五列木科Pentaphyllacaceae.....	254
水东哥科Saurauriaceae.....	255
龙脑香科Dipterocarpaceae.....	256
桃金娘科Myrtaceae.....	260
野牡丹科Melastomaceae.....	271
红树科Rhizophoraceae.....	272
金丝桃科Hypericaceae.....	274
藤黄科Guttiferae.....	275
椴树科Tiliaceae.....	279
杜英科Elaeocarpaceae.....	285
梧桐科Sterculiaceae.....	291
木棉科Bombacaceae.....	300

粘木科Ixonanthaceae.....	302
大戟科Euphorbiaceae.....	303
交让木科Daphniphyllaceae.....	319
鼠刺科Escalloniaceae.....	321
蔷薇科Rosaceae.....	323
含羞草科Mimosaceae.....	337
苏木科Caesalpinziaceae.....	345
蝶形花科Papilionaceae.....	355
金缕梅科Hamamelidaceae.....	367
杜仲科Eucommiaceae.....	376
黄杨科Buxaceae.....	377
悬铃木科Platanaceae.....	378
杨柳科Salicaceae.....	379
杨梅科Myricaceae.....	386
桦木科Betulaceae.....	387
榛木科Corylaceae.....	391
壳斗科Fagaceae.....	396
木麻黄科Casuarinaceae.....	431
榆科Ulmaceae.....	433
桑科Moraceae.....	445
冬青科Aquifoliaceae.....	457
卫矛科Celastraceae.....	463
茶茱萸科Icacinaceae.....	465
铁青树科Olacaceae.....	467
鼠李科Rhamnaceae.....	468
胡颓子科Elaeagnaceae.....	471
芸香科Rutaceae.....	473

苦木科Simaroubaceae	478
橄榄科Burseraceae	481
楝科Meliaceae	483
无患子科Sapindaceae	492
七叶树科Hippocastanaceae	500
伯乐树科Bretschneideraceae	501
槭树科Aceraceae	502
清风藤科Sabiaceae	512
省沽油科Staphyleaceae	517
漆树科Anacardiaceae	519
胡桃科Juglandaceae	527
山茱萸科Cornaceae	536
八角枫科Alangiaceae	539
珙桐科Nyssaceae	541
五加科Araliaceae	543
山柳科Clethraceae	549
杜鹃花科Ericaceae	550
柿树科Ebenaceae	554
山欖科Sapotaceae	558
肉实科Sarcispermaceae	561
紫金牛科Myrsimaceae	562
安息香科Styracaceae	565
山矾科Symplocaceae	573
木犀科Oleaceae	577
茜草科Rubiaceae	582
紫草科Boraginaceae	588
玄参科Scrophulariaceae	589

紫葳科Bignoniaceae	592
马鞭草科Verbenaceae	595
第五章 进口材常见木材树种	599
松科Pinaceae	600
柏科Cupressaceae	608
樟科Lauraceae	614
龙脑香科Dipterocarpaceae	616
野牡丹科Melastomaceae.....	625
使君子科Combretaceae	625
金丝桃科Hypericaceae	626
藤黄科Guttiferae.....	627
梧桐科Sterculiaceae	629
木棉科Bombacaceae	629
豆部Leguminosae	629
含羞草科Mimosaceae	630
苏木科Caesalpinaceae	635
蝶形花科Papilionaceae	636
杨柳科Salicaceae	638
桑科Moraceae... ..	640
檀香科Santalaceae	640
苦木科Simarubiaceae	641
橄榄科Burseraceae.....	642
楝科Meliaceae	642
漆树科Anacardiaceae.....	645
柿科Ebenaceae	646
山榄科Sapotaceae	647
夹竹桃科Apocynaceae	648

马鞭草科 Verbenaceae	650
棱柱科 Conystylaceae	651

绪 论

一、木材和木材学

木材是树木的木质部，它是一个有机体，来源于树木，由于木材是各向异性的、多孔性的、毛细管的胶体。它的化学、物理、力学性质不同于一般均质的、各向同性的材料如钢铁，更兼受外界环境的影响，内在因素如遗传的变化，致使木材性质就更加复杂。木材是森林资源主要产物，有取之不尽，用之不竭的特点；但不同树种的木材，其构造和性质是有差异的，所以无论在生理上或利用上都要考虑木材的性质科学知识。

木材学是以木材为对象，研究它的构造及性质为主要内容的学科。它是木材理化加工利用的理论基础，深入研究木材构造包括其宏观、微观及超微观的构造以及它的化学、物理、力学性质，才能更好地发挥木材的潜在利用价值和充分合理利用木材。木材学与有关学科有重要联系，如植物学特别是茎的构造，是木材构造的基础；木材识别须具树木学的知识；探讨木材化学、物理、力学性质，除必备的数、理、化作基础外，更涉及理论力学和材料力学；要提高树种木材性质，必须熟悉造林学、生态学、遗传育种学等。随着科学的不断发展，许多科学技术与木材学发生了内在的联系，给木材学的范畴增添了不少新的内容，例如电离辐射在木材加工中的应用，总之，木材学在发展中又有新的起点。

二、木材的重要性及其优缺点

木材是国民经济建设中重要材料之一，举凡建筑与交通、军工器材，不论是工农业生产以及日常生活无不需要木材。每开采一万吨煤需用原木 100m^3 ，修筑一公里铁路需 160m^3 木材，生产一吨纸约需 5.4m^3 木材，所以每个国家人民文化水平的高低，常以每人年均使用木材数量多寡作衡量，文明的国家，每人年均消耗木材在 1m^3 以上。现将我国使用木材情况介绍如下：

1. 工业建筑和民用建筑约占木材计划分配量约32%。

2. 矿坑用材目前虽然大量推广节约代用措施，每万吨煤消耗量仍在 100m^3 左右，约占木材计划分配量12%。

3. 交通用材包括车辆、船舶、枕木等用材，约占木材分配量7%。

4. 包装用材每年消耗量约占木材分配量6—10%。

5. 造纸用材占总的消耗量7%以上。

6. 农业市场用材约占木材分配量20%。

其他生产用材如胶合板、纺织用材、乐器、工艺美术、运动器械用材等，用量也相当可观。

随着科技不断发展，木材作为工业原料的应用范围，日益广泛，据统计以木材为原料的加工工业不下百种，产品上万种。

木材在几千年以来一直是利用得最多、最广泛的材料，主要是具有特殊的优越性，但也有一定的缺点，所以如何发挥木材的优越性和其潜在的利用价值，如何克服其缺点，这是合理利用木材的重要方面。木材的优点如下：

1. 加工容易，结合简单，无论是榫结合、钉钉、螺钉、

各种金属连接器、胶粘剂都可结合装配。经过蒸煮可以弯曲、压缩，利用氨液处理，可以任意弯曲，还有胶拼、胶合层积、指形或斜形接合等，可使小材大用，劣材优用。

2.木材质轻强度大，即木材强度与其密度的比值较一般金属的比值高。

3.气干木材是良好的热绝缘和电绝缘材料。

4.木材有吸收能量的作用，木枕比水泥枕优越原因就在此。

5.木材是弹性——塑性体，在将损坏时有一定信号，例如矿柱将损坏时会发出声音和裂纹的预兆。

6.木材具天然美丽花纹、光泽、颜色，能起特殊的装饰作用。

木材的缺点如下：

1.木材干缩、湿胀不均匀，尺寸形状不稳定，常引起变形或开裂。木材干缩湿胀并非天生存在的缺点，现在已经有可能通过各种方法，提高其尺寸的稳定性，处理的方法：(1)机械抑制如胶合板；(2)内部或外部涂饰如浸渍木；(3)膨胀法如用聚乙二醇的处理。以上三种方法已在工业中应用。(4)利用化学方法减小木材亲水性即减小木材的吸湿性，如氯化木材；(5)用化学法使纤维结构单位发生交联，从而减少它们被水分隔的程度，如乙酰化木材。以上两法生产上尚未应用。

2.木材容易腐朽和虫蛀。当木材含水率低于18%，木材中空气少于木材空隙体积18%以下，温度低于20℃或高于38℃，菌虫便不能生长，所以木材经过干燥后，就不会腐朽或虫蛀；至于室外用材则通过防腐处理以防止菌虫为害。

3.木材用作沿海水工建设材料或船舶，常遭海生钻孔动

物为害，这些动物以木材作为居住场所，对木材损坏和威胁很大。可用煤焦油杂酚防腐处理加以防止。

4.木材易于燃烧。但尺寸愈大的木材愈难于燃烧，且内部未燃的木材仍保持一定的强度，不像钢梁受高温（593℃以上）变软不能支持自重而坍塌。

5.木材性质差异很大，同树种木材也会有相当大变化。但在利用上，除了特殊规定外，同树种木材变异性可忽略不计，但宜加以注意。

6.木材有许多天然缺陷，如节疤、斜纹，致使木材的利用问题复杂化，因此在设计中常按标准法测定的数据进行折减，导致木材性质不能充分利用。

三、我国森林资源

我国位于东亚，土地总面积96027.16万公顷，约占世界土地总面积7%，其中林业用地面积26700万公顷，占国土总面积27.8%；有林地面积11527.74万公顷，占国土12%以下，立木蓄积量1026059.88万 m^3 。针叶林面积5094万公顷，占有林地44.19%，蓄积量517348.93万 m^3 ，占总蓄积量57.3%；阔叶林面积4648.20万公顷，占有林面积40.32%，蓄积量385464万 m^3 ，占总蓄积量42.7%；针、阔混合林面积32.15万公顷，占有林面积2.83%；竹林面积331.35万公顷，占有林面积2.87%，经济林面积1128.04万公顷，占有林面积9.79%。人工林总面积2781.15万公顷，其中已成林面积2219.17万公顷，未成林面积561.98万公顷。我国森林的特点，由于自然条件复杂，种子植物有300余科、2000多属，不下2万种，其中乔木种类2000多种。我国人口约占世界人口约1/4，而森林面积仅占世界森林总面积4%，木材蓄

积量不足世界林木总蓄积量3%。按人口平均计，人均有林地0.12公顷，蓄积量 9.1m^3 ，是世界各国人均最低的。我国是少林的国家，而森林资源地理分布极不平均，东北和西南省(区)、东南及华南省(区)的丘陵山地森林资源分布较多，而西北地区、内蒙古和西藏的中部、西部地区，华北、中原和长江、黄河下游地区森林资源分布稀少。总之，我国森林分布是边缘省分多，内地少，东北多，西北少。还有林地生产力低，次生林相多，森林生长率低，更遭人为的滥伐、盗伐以及去年的东北森林大火，关于这方面，国家已采取了积极的重要措施，如颁布森林法、制定恢复和扩大森林资源的长远计划，提倡木材综合利用。

据联合国粮农组织1973年的调查资料，世界林地面积40.3亿公顷，全世界人均林地面积为0.8公顷。全世界森林总蓄积量据估计为3100亿 m^3 ，人均蓄积量为 83m^3 。

第一章 木材构造

第一节 树木生长

树木是有生命的有机体，其生长器官有根、干、冠等。树根是树木的地下部分，占立木总体积5~25%。根的功能是吸收土壤中水分及溶解于水的矿物质，固定及支持整个树体。干是树木的地上部分，是树木的主体部分，占立木总体积50—90%。它一方面把树根吸进来的养分由边材输送到枝叶，经光合作用而制成养料，沿树皮的韧皮部输送到树木各部分，同时，支持树木的地上部分。冠是树木的最上部分，由枝、叶组成。树枝占立木总体积5—25%。它把从根部吸收的养分，由边材输送到树叶，再由树叶吸收的二氧化碳，通过光合作用，制成碳水化合物，供树木生长。而树木的生长，是高生长与直径生长的共同结果，其过程如下：

高生长是根、干、枝顶芽生长点的分生活动，形成顶端分生组织或称原分生组织，具有强烈分生能力，迅速增加细胞的数量（而细胞体积并不加大），于是首先分生形成表皮原、皮层原、中柱原，这些部分虽具有再分生能力，但没有原分生组织那么强烈，通称初生分生组织。初生分生组织没有分生能力，而且在构造上也不完全，它们发育作用，表皮原发育成为表皮，位于茎的外部；皮层原发育为皮层，位于

表皮和中柱之间；中柱原发育成为中柱。中柱的内部是髓，外部是初生维管束。初生维管束向内分生初生木质部，向外分生初生韧皮部。

直径生长主要由于维管形成层细胞分裂结果。初生维管束分生，互相连系起来，成为侧向分生组织。形成层原始细胞向内形成次生木质部，向外形成次生韧皮部，这样树木直径不断增大。

树干是木材的主要来源，组成的各部分有树皮、形成层、木质部、髓部。

一、树皮 在形成层外侧的全部组织称树皮。它的功能主要是保护整个树体，又是输送叶子制成的养分给各部分。它的组织随树龄而异。

1. 幼树皮由表皮、皮层、新生韧皮部组成。表皮是一层胞壁极厚且富于角质的细胞，具保护作用。表皮具有皮孔。由于树茎直径增长，表皮破裂，而紧贴表皮下面的皮层其最外层的薄壁细胞发生分裂，产生木栓形成层，向外分生木栓层，向内分生栓内层，这三层合称周皮。在次生韧皮部中也会形成新的周皮，新周皮不断产生，也就不断产生新树皮。每当新的周皮形成后，木栓组织外侧的树皮组织因水分被隔绝而死亡。

2. 大树树皮，以最外侧的周皮为界，其外侧已死亡的组织叫做外树皮，内侧生活的组织称内皮。大树初时的树皮是由初生韧皮部和次生韧皮部（简称韧皮部）组成，由于树干直径生长，初生韧皮部破裂剥落，以后树皮则由形成层分生的韧皮部组成。所以树皮组成分子：（1）筛胞和筛管分子。在针叶树皮有筛胞，阔叶树皮有筛管，二者相同特征是胞壁上有筛，胞腔只具原生质，能以原生质为媒介进行物质的回

流。筛域的形状、大小、排列随树种而异。二者不同点筛胞相当于针叶材管胞，筛管分子相当于导管分子，(2)伴胞。是小型的特殊薄壁细胞，具有核和原生质，它与筛管分子在生理上互相依存很密切。(3)韧皮纤维。是很长的厚壁死细胞，在韧皮部中分布有星散状、切线状或块状。(4)石细胞。是树皮中一种机械组织，它与韧皮纤维不同，不是由形成层直接形成的，而是在薄壁细胞胞壁增厚时，细胞先作不规则分裂，分裂时有复杂的分枝或长度伸长，石细胞的排列和分布，为原木识别特征之一。(5)韧皮薄壁细胞。是次生韧皮部的主要组成之一，可分为轴向薄壁细胞和射线薄壁细胞两类。轴向薄壁细胞可分为一般的薄壁细胞和含晶体薄壁细胞，这些细胞常与纤维或石细胞结合在一起，有次生加厚的木质化胞壁，如荷木、刨花楠(樟科树木常见)树皮内为针状晶体。(6)韧皮部射线。由射线薄壁细胞组成，有单列或多列，有高的或低的，且在同一组织内可能有不同种类射线。射线扩张结果会在树皮横切面上出现各花纹。

树皮利用价值及识别特征

1. 树皮的利用

栓皮栎栓皮可制木塞和软木纸等；提取树皮纤维可制特种纸，如蜡纸、宣纸；从楡树、油甘子、杨梅、落叶松、铁杉浸提栲胶；桦木皮可提炼桦皮焦油等。树皮可供药用，桂皮、厚朴、苦木、杜仲是贵重药材。从金鸡纳树提炼奎宁，是疟疾特效药；又用苦木液注射治疗肺炎和解热消炎疗效显著。

2. 可作原木识别的树皮特征

(1)颜色：针叶树皮多作红褐色，阔叶树皮多作灰褐