

全国普通林业中等专业学校教材

树 木 学

(第2版)

《树木学》编写组 编

中国林业出版社

全国普通林业中等专业学校教材

树 木 学

(第2版)

《树木学》编写组 编

中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

树木学/《树木学》编写组编.-2版.-北京:中国林业出版社,
1995.12

全国普通林业中等专业学校教材

ISBN 7-5038-1499-3

I. 树… II. 树… III. 树木学-专业学校-教材 IV. S718.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 10007 号

中国林业出版社出版

(100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

北京市卫顺印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1996 年 5 月第 2 版 2003 年 5 月第 8 次印刷

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:17.5

字数:421 千字 印数:49551—52550 册

定价:17.50 元

第2版前言

随着教学、生产、科研的发展,对教材内容进行适当的更新是必要的。1987年4月,林业部人事教育司在山东林业学校召开了中等林业学校营林类教材委员会会议。会议期间对林业、森林保护两专业四年制教学计划、教材提出了具体修订方案,并落实了包括《树木学》在内的14门课程的教学大纲、实验实习指导书及教材的修订任务;聘请黄山林业学校吴学良、四川林业学校易同培、辽宁林业学校李继生、福建林业学校陈国扬四人组成《树木学》课程组,并由黄山林业学校吴学良任课程组组长,负责主持教材修订工作。课程组成立后,即致函各兄弟学校,征求对教材的反映及修订意见。在此基础上,编写出了修订大纲(初稿),1988年11月由教材委员会寄发各兄弟学校再次征询意见后,至1989年先后完成了教学大纲、实验实习指导书的修订工作。此间因福建林业学校陈国扬退休,教材组报请教材委员会,经审批同意,聘请福建林业学校何国生接任,直至1991年8月才落实各林校修订任务。

本教材第1版编写人员有:南京林业学校姚庆渭(主编)、浙江林业学校王景祥(副主编)、湖北林业学校陈宗慎、四川林业学校易同培、黄山林业学校吴学良、南京林业学校胡承荣。

第1版教材共编入75科222属583种,修订后增加了部分科、属、种,共编入80科254属640种。各论部分科、属、种的描述,拉丁名、中文名称及属以上的分类群的数量,在尊重原教材的原则下,一般以《中国植物志》或新近出版的专著为依据,作了一些变动。修订时,对第1版教材中部分文图在印刷中的错漏作了订正。

第2版教材的全书插图均由四川林业学校杨林、俞义甫描绘,各兄弟学校在教材修订过程中给予了热情支持和关怀,第1版教材主编姚庆渭教授给予了热情指导和审定,在此一并致以谢忱。由于作者水平有限,错误之处在所难免,谨请批评指正。

作者

1992年11月9日

第1版前言

本教材根据林业部人事教育司1982年2月颁发的中等林业学校林业专业四年制《树木学》教学大纲编写而成。

全部教材分为“绪论”及“树种各论”两部分，以树种各论为重点。

由于我国幅员辽阔，树木资源丰富，各校在树木学教学中对树种选择差异很大，为了使本教材做到面向全国各林业学校，按“大纲”所列种类全部编入，以提高教材的利用率。

本教材共编入75科222属583种。编写内容及方式，力求简明扼要。为了使教材分清主次，按“大纲”要求将树种分为三类，一类为我国广泛用于造林和组成森林的代表性树种，编写内容较为全面，二类为次于上述之树种，编写内容介于一、三类树种之间，三类树种为分布范围狭窄的造林及野生树种，编写尽量简要。为了便于中专教学的需要，书中有486个树种的插图。落叶代表树种的冬态，也在教材内容及插图中适当列入，以适应北方地区教学的需要。

本教材在编写过程中得到兄弟院校及有关同志的大力支持，并提出了宝贵意见，谨致谢忱。由于编者水平有限，错误之处在所难免，请批评指正。

编者

1984年7月8日

目 录

第 2 版前言

第 1 版前言

绪论	(1)
一、树木学的内容和任务	(1)
二、树木的分类及其系统	(1)
三、树木的特性	(1)
四、树种的分布	(3)
树种各论	(4)
裸子植物门	(4)
一、银杏科	(4)
二、松科	(5)
三、杉科	(23)
四、柏科	(28)
五、罗汉松科	(34)
六、三尖杉科	(35)
七、红豆杉科	(36)
八、麻黄科	(38)
被子植物门	(39)
双子叶植物纲	(39)
一、木兰科	(39)
二、八角科	(47)
三、连香树科	(47)
四、樟科	(48)
五、蔷薇科	(59)
六、苏木科	(70)
七、含羞草科	(75)
八、蝶形花科	(79)
九、安息香科	(89)
十、山矾科	(91)
十一、山茱萸科	(91)
十二、蓝果树科	(93)
十三、五加科	(95)
十四、忍冬科	(97)
十五、水青树科	(99)
十六、金缕梅科	(100)
十七、悬铃木科	(103)

十八、杨柳科	(104)
十九、杨梅科	(113)
二十、桦木科	(114)
二十一、壳斗科	(119)
二十二、榛科	(135)
二十三、胡桃科	(137)
二十四、木麻黄科	(144)
二十五、榆科	(145)
二十六、桑科	(151)
二十七、杜仲科	(156)
二十八、大风子科	(156)
二十九、天料木科	(157)
三十、山龙眼科	(158)
三十一、怪柳科	(159)
三十二、椴树科	(161)
三十三、杜英科	(165)
三十四、梧桐科	(166)
三十五、木棉科	(169)
三十六、蒺藜科	(170)
三十七、大戟科	(171)
三十八、茶科	(177)
三十九、龙脑香科	(182)
四十、杜鹃花科	(184)
四十一、越桔科	(185)
四十二、桃金娘科	(186)
四十三、红树科	(191)
四十四、使君子科	(192)
四十五、石榴科	(193)
四十六、冬青科	(194)
四十七、卫矛科	(196)
四十八、胡颓子科	(197)
四十九、鼠李科	(198)
五十、葡萄科	(200)
五十一、柿树科	(201)
五十二、芸香科	(202)
五十三、苦木科	(207)
五十四、橄榄科	(207)
五十五、阳桃科	(208)
五十六、楝科	(209)
五十七、无患子科	(213)
五十八、漆树科	(216)
五十九、槭树科	(222)
六十、七叶树科	(228)

六十一、省沽油科	(229)
六十二、木犀科	(229)
六十三、夹竹桃科	(235)
六十四、茜草科	(235)
六十五、紫葳科	(239)
六十六、马鞭草科	(241)
六十七、蓼科	(243)
六十八、藜科	(244)
六十九、茄科	(245)
七十、玄参科	(246)
单子叶植物纲	(248)
一、棕榈科	(248)
二、禾本科	(254)

绪 论

一、树木学的内容和任务

树木学是专门研究树木的一门学科，以乔木、灌木和木质藤本为研究的主要对象，研究范围包括树木的形态、分类、分布、习性和用途，其中形态和分类在树木学中占有较大比重。但树木学不是树木分类学（或植物分类学），必须同时注意各种树木的生长习性和经济价值，以便为林木培育、树木育种、林分改造和森林资源的开发利用等林业建设工作服务。因此树木学是林业、森林保护等专业的基础课之一。学习树木学，必须具备植物学的基础知识，并与土壤学、气象学有密切联系。

学习树木学的基本任务有三：一是掌握树木分类的基本理论；二是掌握树木野外调查、采集、形态描述和鉴别树种的基本技能；三是掌握树种分布的规律、生长习性和经济价值等基本知识。

二、树木的分类及其系统

我国树木种类极为丰富，树种名称繁多，更由于古今书籍记载的不同，地方名称的差异，使一个树种常有数个名称，或多至数十个名称，通常选用其中一个较为合适的名称作为正式中名，其余作为别名。尽管如此，同名异树、同树异名的现象仍然存在。为了避免各个国家、各个地区在各种植物名称上的混乱，同时便于工作、研究和学术交流，有必要给每一种生物制定国际上统一使用的科学名称，即学名。国际上建立的命名法规有《国际植物命名法规》、《国际栽培植物命名法规》等。树木的命名即以此为依据。

树木是高等植物的一部分，高等植物可分为苔藓植物、蕨类植物、裸子植物和被子植物4大门。木本植物主要存在于裸子植物门和被子植物门中；蕨类植物门中只有极少数为木本（如桫欏科），其余均为草本。我国木本植物有192科1300余属8000余种，连同亚种、变种、变型、品系在内估计约有1万多种。

植物的分类系统，自从达尔文提出进化论以后，各家学说很多。本书裸子植物部分采用《中国植物志》第七卷的系统，被子植物部分采用英国植物学家哈钦生1973年《有花植物科志》的系统。哈氏系统将双子叶植物分为木本和草本两大习性支，其中木兰目（木兰科等）由于花部各部分离生，雌、雄蕊群多螺旋状排列在伸长的花托上而作为现存双子叶植物中最古老的类型。单子叶植物是由双子叶植物演化而来。颖花目（禾本科等）由于花无显著花被，苞片退化，由颖代替，是演化到了单子叶植物顶极的一个类群。

三、树木的特性

树木特性包括生物学特性和生态学特性两个方面。

（一）生物学特性 即树种在生命过程中在形态和生长发育上所表现的特点和特性需要的

综合。它包括树木外形、生长速度、寿命长短、繁殖方式及开花结实的特点等。

树木生长的速度是不同的。杨树、桉树、杉木、泡桐等在幼龄阶段生长很快，是速生树种；红松、银杏、云杉、冷杉、桦树等，生长较慢，为慢生树种。速生树种成林快，10—20年即可成材，慢生树种须50年以上才能成材。

树木的生长过程通常可分为4个时期，即幼龄、壮龄、成熟龄及过熟龄。树木达到壮龄，即大量开花结果，尔后进入盛果期。成熟龄则已达到树木成熟采伐阶段。树木寿命长短不一，通常速生树种的寿命短，慢生树种的寿命长。

根据树木根系分布的深浅程度，可分为深根性和浅根性两类树种。浅根性树种的根系常分布于土壤表层，由于根系较浅，容易被风吹倒；深根性树种因根系较深，不但能抗风，而且能从土壤下层吸收水分、养分，所以抗旱、耐瘠能力较强，同时还易于将地表径流转化为地下潜流。

树木的繁殖方式包括有性繁殖和无性繁殖两种，前者即实生繁殖（播种），后者如扦插、嫁接、压条、分株等，即营养繁殖。

（二）生态学特性 即树种在同外界环境条件相互作用中所表现的不同要求和适应能力，如对气温、水分、土壤、光照等的要求。

树木对气温和水分的适应性是不同的，有的能在寒冷和干旱的环境下生长，有的只能在温暖和湿润的环境中生长，这些特性不仅决定了各种树木的分布范围，同时也限制了各个树种在造林上的适应性。根据树木对温度要求的不同，可分为耐寒树种和喜温树种2类。耐寒树种能忍受低温，如毛白杨、刺槐、槐树，耐寒极强的树种有落叶松、樟子松等。喜温树种只能在温暖地区生长，如毛竹、马尾松、杉木，强度喜温树种有椰子、轻木、可可树、咖啡、橡胶树等。也有一些树木对气温要求不很严格，既能耐寒，又能适应较高气温，如麻栎、桑在我国南北各地均有分布。

树木耐干湿的能力也因种而不同，可分为耐旱树种、喜湿树种及中生树种3类。生长在低湿环境中者为喜湿树种，如枫杨、水松，喜湿极强的树种有垂柳、落羽杉，虽在长期受水淹之地，仍可生长。能在干燥环境中生长者为耐旱树种，如木麻黄、相思树，沙漠中生长的梭梭、盐豆木、银砂槐则为极耐干旱的树种。中生树种既不耐干旱又不耐低湿，多长于湿润的土壤上，如杉木、毛竹等。

树木对土壤盐分、石灰质和土壤酸度（pH值）的适应能力，因树种而异，如马尾松、杜鹃为适应酸性土生长的树种；青檀、侧柏为适应石灰岩山地生长的树种，木麻黄、怪柳为适应盐土生长的树种。也有些树种适应能力很强，不论酸性土、石灰性土壤或轻盐土均能生长，如刺槐、黄连木等。在天然情况下只分布在石灰岩土地、强酸性土壤或盐碱地上，这就成为这些立地条件类型的指示植物。各树种由于对土壤溶液中元素吸收选择力的不同，就出现一定元素的富集现象，如青檀为富集钙的树种，胡杨为富集硫的树种等。

树木根据喜光程度一般可分为喜光树种、中等喜光树种和耐荫树种3类。凡在壮龄和壮龄以后不能在其它树木的树冠下生长的，称为喜光树种（或称阳性树种），如油松、桦木；凡在壮龄或壮龄以后能在其它树木的树冠下忍受相当程度庇荫者，称为耐荫树种（或称阴性树种），如冷杉、云杉；介于两者之间者称为中等喜光树种（或称中性树种）。通常幼苗、幼树的耐荫程度较成年树为高，以后随着年龄的增长，其需光程度也随之增高。

四、树种 的 分 布

树种分布区是受气候、土壤、地形、生物、地史变迁及人类活动等因子的综合影响而形成的，有水平分布区和垂直分布区两种。

水平分布区是按植被带（寒温带针叶林、温带针阔叶混交林、暖温带落叶阔叶林、亚热带常绿阔叶林、热带季雨林及雨林）、政区（国别、省、区）、地形（河流、山脉、平原、沙漠）、经纬度来表示的，如梭梭分布于新疆沙漠，青梅、坡垒分布于海南热带雨林等。

山地垂直分布是以海拔高度或以垂直分布带（热带雨林带、常绿阔叶林带、落叶阔叶林带、针叶林带、灌丛带、高山苔原带）来表示，如马尾松在华东、华中垂直分布在海拔 800m 以下的山地；黄山松分布于海拔 800m 以上的山地；岳桦分布在吉林省长白山针叶林带和高山苔原带之间的过渡地带。

这两种分布区又有天然和人为之分，凡凭借人为力量形成的分布范围，如刺槐原产北美，但在我国北纬 23°—46°，东经 86°—124°的广大区域内都有栽培，属于人为分布区。

树种各论

裸子植物门 Gymnospermae

木本。次生木质部几全由管胞组成，稀具导管，韧皮部仅有筛管而无伴胞。叶多为针形、刺形、鳞形或条形。球花单性，胚珠裸露，大孢子叶不形成封闭的子房，胚珠发育成种子。种子有胚乳，胚具1至多数子叶。

裸子植物发生发展的历史悠久，最早出现在古生代泥盆纪。随地史气候多次巨变，而演变更替，繁衍至今。现存裸子植物有12科71属近800种，我国有11科41属243种，其中引入1科8属50余种。

一、银杏科 Ginkgoaceae

落叶乔木，树干端直；枝具长枝和短枝。叶扇形，射出脉，二叉状，叶在长枝上螺旋状散生，在短枝上簇生。球花单性，雌雄异株，生于短枝顶端的叶腋或苞腋；雄球花为柔荑花序状，雄蕊多数，每雄蕊各具2花药；雌球花有长梗，梗端分叉，叉顶各具1胚珠。种子核果状，外种皮肉质，中种皮骨质，内种皮膜质；胚乳丰富，子叶2，发芽时不出土。仅1属1种，我国特产，为中生代孑遗植物，现各地广泛栽培。

银杏属 Ginkgo L.

特征同科。

银杏(白果、公孙树、鸭掌树)(图 1:1)

Ginkgo biloba L.

树高达40m，胸径4m；树皮灰褐色，深纵裂；1年生枝无毛，淡褐色；2年生枝暗灰色，有细纵裂纹；短枝密被叶痕；冬芽黄褐色，鳞芽；叶迹2。叶扇形，先端宽5—8cm，边缘波状，萌生枝及幼树之叶的中央浅裂或深裂；叶

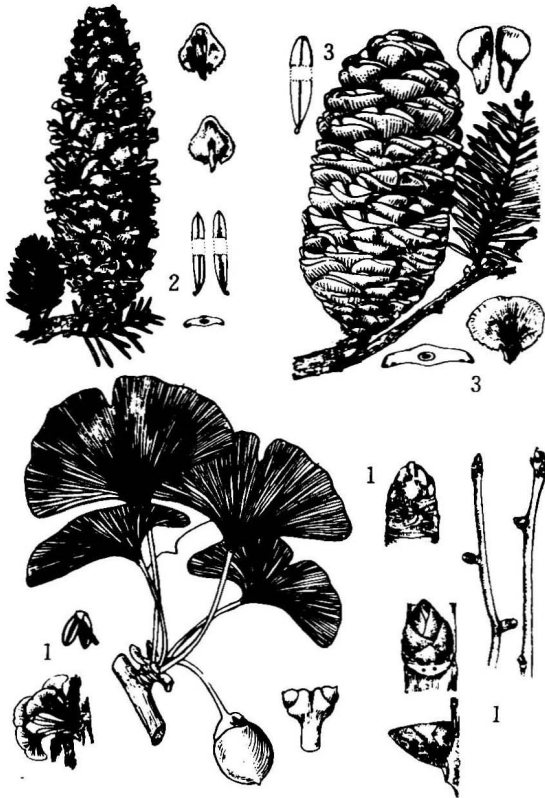


图 1

1. 银杏 2. 云南油杉 3. 油杉

柄长 5—8cm。种子椭圆形、倒卵形或近球形，长 2.5—3.5cm；外种皮乳黄色或桔黄色，被白粉，具臭味。花期 3 月上旬至 4 月中旬，种子成熟期 9—10 月。

自辽宁南部至华南、西南均有栽培；浙江天目山有野生；各地寺院古刹，常见有千年古树。喜光，宜于土层深厚湿润之地生长。寿命长，数百年老树仍能结实。木材结构细，为优质家具材及工艺材。种子可食用和药用。秋叶黄色，为著名庭院观赏树种及古生植物。可播种、嫁接、扦插、根蘖繁殖。

二、松 科 Pinaceae

常绿或落叶乔木，稀灌木；大枝近轮生。叶条形、针形或钻形，螺旋状排列，互生、簇生或束生。球花单性，同株；雄球花具雄蕊多数，每雄蕊具花药 2；雌球花具珠鳞多数，每珠鳞腹面具 2 倒生胚珠，珠鳞与苞鳞明显分离；雌、雄球花的珠鳞和雄蕊均为螺旋状排列。球果木质或革质，种鳞和苞鳞分离。球果成熟时种鳞张开，稀不张开；宿存或脱落。发育种鳞具种子 2；种子上端具膜质翅，稀无翅或几无翅；子叶 2—16，发芽时出土或不出土。

10 属约 230 种，多产于北半球，常组成广大森林和用作营造用材林的重要树种。我国约 10 属 115 种 29 变种，其中引入 24 种 2 变种。

分属检索表

1. 叶针形，2—5 针一束，常绿；种鳞有鳞盾和鳞脐 松属
1. 叶条形、钻形或针形，均不成束。
 2. 枝有长短枝之分；叶在长枝上螺旋着生，在短枝上簇生；球果当年或翌年成熟。
 3. 叶针形，坚硬，常绿；球果翌年成熟 雪松属
 3. 叶条形，坚硬或柔软，常绿或落叶；球果当年成熟。
 4. 叶坚硬，常绿；球花单生于长枝叶腋 银杉属
 4. 叶柔软，落叶；球花生于短枝顶端。
 5. 雌雄球花均单生于短枝顶端；种鳞革质，宿存；叶较窄，宽达 1.8mm 落叶松属
 5. 雌球花单生于短枝上，雄球花簇生于短枝上；种鳞木质，脱落；叶较宽，达 2—4mm 金钱松属
 2. 无短枝，均为长枝；叶在长枝上螺旋状着生；球果当年成熟。
 6. 球果腋生，成熟时种鳞自中轴脱落；叶条形，上面中脉凹下 冷杉属
 6. 球果顶生，种鳞宿存。
 7. 球果直立；雄球花簇生枝顶，条形叶中脉两面隆起 油杉属
 7. 球果下垂，稀直立；雄球花单生叶腋。
 8. 1 年生枝有微隆起的叶枕；叶条形，下面有气孔带。
 9. 球果长 5—8cm，苞鳞伸出种鳞外，先端 3 裂 黄杉属
 9. 球果长 1.5—3.5cm，苞鳞不伸出种鳞，先端不裂或二裂 铁杉属
 8. 1 年生枝有明显隆起的叶枕；叶钻形或条形，四面有气孔带或仅上面有气孔带 云杉属

油杉属 *Keteleeria* Carr.

常绿乔木；树皮纵裂，粗糙；小枝基部有宿存芽鳞，枝上留有圆形或卵形的叶痕。条形

叶螺旋状着生，中脉两面隆起，下面有气孔带2；树脂道2，边生；叶柄短，常扭转。雄球花4—8，簇生于枝顶或叶腋；雌球花单生枝顶。球果直立，圆柱形，当年成熟；种鳞木质，具长柄、宿存；苞鳞不露出；连翅种子与种鳞近等长。共12种，1变种，其中10种系我国特产。

分种检索表

1. 叶长达6.5cm，上面沿中脉两侧各有气孔线2—10，先端具微凸起的钝尖头 3. 云南油杉
1. 叶较短，长不及6cm，叶上面无气孔线或沿中脉两侧各有气孔线1—5，先端圆钝或微凹。
 2. 种鳞卵形或近斜方状卵形，上部边缘向外反曲 2. 铁坚杉
 2. 种鳞近圆形或斜方状卵形，上部边缘微向内曲。
 3. 叶窄而稍厚，种鳞上部圆形，种翅中上部较宽 4. 油杉
 3. 叶较宽而稍薄，种鳞上部圆形或微露，种翅中部或中下部宽 1. 江南油杉

1. 江南油杉 (浙江油杉)

Keteleeria cyclolepis Flous

树高达20m，胸径60cm；树皮灰褐色，不规则纵裂。1年生枝红褐色或褐色，常有毛，稀无毛。叶长1.5—4cm，边缘向下卷，上面沿中脉两侧通常无气孔线，下面中脉两侧各有气孔线10—20。球果圆柱形，长7—15cm，径3.5—6cm，种鳞边缘微向内曲。花期4—5月，球果期10月。

产浙江、江西、湖南、云南、贵州及华南海拔340—1400m山地。

2. 铁坚杉 (铁坚油杉)

Keteleeria davidiana (Bertr) Beissn.

树高达50m，胸径2.5m；树皮暗灰色，深纵裂；1年生枝淡黄色或淡灰色。叶长2—5cm，上面无气孔线或中上部有极少的气孔线。球果长8—21cm，种鳞上部圆或窄长，边缘向外曲，有微小细齿。花期4月，球果期10月。

产陕西、甘肃、四川、湖北及贵州等省海拔600—1500m山地半阴坡；宜生于砂岩、页岩或石灰岩山地；较喜光，为本属中较能抗寒的树种。

3. 云南油杉 (杉松、云南杉松) (图1: 2)

Keteleeria evelyniana Mast.

树高达40m，胸径1m；树皮暗灰褐色，不规则深纵裂；枝粗壮，1年生枝粉红色至淡红褐色，常有毛。叶长2—6.5cm，较厚，先端微凸起或钝尖头。球果长9—20cm，径4—6.5cm；种鳞边缘向外反曲有细齿。花期4—5月，球果期10月。

产四川、贵州、云南海拔700—2600m处。喜温暖或温凉气候和深厚湿润的土壤；为酸性土上富集锰的树种。

4. 油杉 (松栝、杜松、海罗栝) (图1: 3)

Keteleeria fortunei (Murr.) Carr.

树高达30m，胸径1m；树皮暗灰色，深纵裂；1年生枝橙黄色或粉红色，无毛或被疏毛。叶长1.2—3cm，先端圆或钝尖。球果长6—18cm，径5—6.5cm，中部及上部种鳞宽圆形，上缘微向内曲。花期3—4月，球果期10月。

产浙江、福建及华南海拔400—1200m山地。喜光、喜暖湿气候及酸性红壤或黄壤地带。为国家三级保护植物及三类商品材。

冷杉属 *Abies* Mill.

常绿乔木，干端直，树冠尖塔形；1年生枝上叶痕圆形，叶条形，上面中脉凹下，下面有2条白色气孔带，螺旋状着生，或扭转成2列状；树脂道2，边生或中生；叶柄短，基部膨大呈吸盘状。雌雄球花单生于叶腋。球果圆柱形或卵圆形，直立；种鳞木质，排列紧密，成熟时自中轴脱落；苞鳞露出或不露出；种子有树脂囊，上部有长宽翅；子叶4—10，发芽时出土。我国有22种，数变种。分布于高山及寒冷地带，常组成大片纯林，森林蓄积量丰富。耐荫，喜凉润气候。材质软，可供建筑、电杆、枕木、家具等用材，也可作造纸原料；树皮可提取栲胶；树胶可作阿拉伯胶的代用品。播种繁殖，或天然更新。

分种检索表

1. 叶缘反卷；树脂道边生。
 2. 1年生枝的凹槽中疏生短毛；苞鳞具短尖头微露出或不露出…………… 2. 冷杉
 2. 1年生枝无毛；苞鳞先端长尖，明显露出…………… 3. 苍山冷杉
1. 叶缘不反卷。
 3. 1年生枝色较深，红褐色或暗褐色。
 4. 1年生枝密生毛或主枝无毛；苞鳞长尖露出；树脂道边生…………… 7. 长苞冷杉
 4. 1年生枝无毛；苞鳞先端急尖；树脂道中生…………… 6. 巴山冷杉
 3. 1年生枝色较浅，淡黄褐、淡灰褐或淡黄灰色。
 5. 1年生枝淡灰黄色，无毛或仅凹槽内有毛。
 6. 1年生枝通常无毛；叶先端急尖或渐尖；种鳞扇状横椭圆形…………… 1. 沙松
 6. 1年生枝凹槽内有毛；叶先端钝，幼树及萌生枝的叶先端呈二叉；种鳞扇状四方形…………… 8. 日本冷杉
 5. 1年生枝密生柔毛。
 7. 1年生枝密生淡黄褐色或淡灰褐色毛；种鳞肾形或扇状肾形…………… 4. 臭冷杉
 7. 1年生枝密生淡黄灰色毛；种鳞倒三角状扇形…………… 5. 西伯利亚冷杉

1. 杉松（辽东冷杉、白松、杉松冷杉）（图2：1）

Abies holophylla Maxim.

树高达40m，胸径1m；树皮暗褐色至深灰色，呈不规则鳞状开裂，1年生枝淡灰黄色，无毛。叶长2—4cm，先端急尖或渐尖，叶缘不反卷，下面有两条灰白色气孔带；树脂道中生。球果圆柱形，褐色，长5.8—12（14）cm；苞鳞短，不露出。花期4—5月，球果期9—10月。

产东北牡丹江流域、长白山区及辽宁东部山区海拔500—1200m地带，常与红松、臭冷杉、红皮云杉、黄花落叶松、山杨、糠椴、黄檗、核桃楸、水曲柳等混生成林，无纯林。适于于凉润气候和排水良好的酸性棕色森林土；抗病虫力强，寿命长，生长快，为寒温带针阔混交林的主要树种。树姿优美，材质较软，为东北地区用材及园林观赏绿化树种。

2. 冷杉（塔杉）（图2：2）

Abies fabri (Mast.) Craib

树高达40m，胸径1m；树皮灰色或深灰色，呈不规则薄片状开裂；1年生枝淡灰黄色、淡褐黄色，凹槽内疏生短毛。叶长1.5—3cm，边缘厚，微向内卷，先端微凹或钝；树脂道边生。

球果卵状圆柱形，长6—11cm，暗黑色或淡蓝黑色，微被白粉；苞鳞微露出。花期5月，球果期10月。

产四川中部至南部海拔2000—4000m地带，组成大面积纯林。喜凉润气候及酸性土壤。为分布区内的重要森林资源及用材树种。

3. 苍山冷杉 (大理冷杉、高山枞)

Abies delavayi Franch.

树高达25m，胸径1m；树皮灰褐色，纵裂；1年生枝红褐色或褐色，无毛。叶长0.8—3.2cm，先端微凹，叶缘微反卷，下面有粉白色气孔带2；树脂道边生。球果圆柱形或卵状圆柱形，长6—11cm，紫黑色，有白粉；苞鳞具长尖露出，常反曲。花期5月，球果期10月。

我国特产。产云南西北部及西藏东南部海拔2800—4000m高山地带，组成纯林。产地居民将其作为主要建筑材料，树皮可代瓦盖屋。

4. 臭冷杉 (臭松、东陵冷杉、白枞) (图2: 3)

Abies nephrolepis (Trautv.) Maxim.

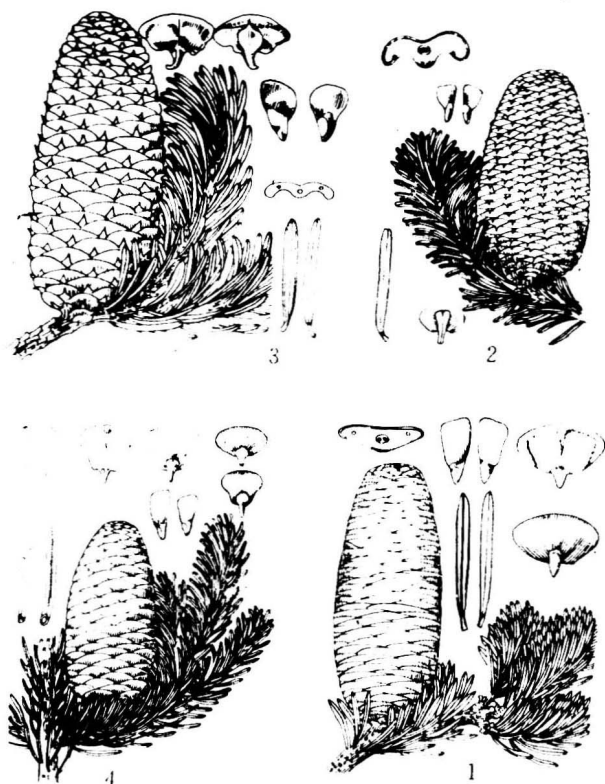


图2

1. 杉松 2. 冷杉 3. 臭冷杉
4. 西伯利亚冷杉

树高达30m，胸径50cm；树皮平滑或有浅裂纹，灰白色，并有瘤状突起的树脂包，老树皮灰色，裂成长条块状。1年生枝淡黄褐色至浅灰褐色，密生短柔毛。叶长1—3cm，先端凹缺或二裂；树脂道中生。球果卵状圆柱形，长4.5—9.5cm，紫黑至紫褐色；苞鳞微露。花期5—6月，球果期9—10月。

产东北小兴安岭、长白山、河北小五台山海拔800—1600m地带及山西五台山海拔1700—2100m山地。适于冷湿谷地，常组成纯林。在温带山地酸性土上，为富集锰较多的树种。寿命长达200年。材质较软，耐腐蚀性差，可作一般用材及木纤维工业原料。

5. 西伯利亚冷杉 (新疆冷杉) (图2: 4)

Abies sibirica Ledeb.

树高达35m，胸径50cm；树皮灰褐色，平滑；1年生枝淡灰黄色或淡黄灰色，有光泽，密生细绒毛。叶较窄，长1.5—4cm。果枝和主枝上的叶先端尖或钝，上面有气孔线2—6；树脂道中生。球果圆柱形，长5—10cm，淡绿色至褐色；种鳞长大于宽或长宽几相等；苞鳞倒三角形，不露出。花期5月，球果期9—10月。

产新疆阿尔泰山西北部海拔1900—

2400m、气候凉润及灰化森林土地带。为国家三级保护植物。木材轻软，不耐腐朽。

6. 鄂西冷杉 (巴山冷杉、太白冷杉)

Abies fargesii Franch.

树高达 40m；树皮暗灰色或暗灰褐色，粗糙，块状开裂；1 年生枝红褐色或略带紫色，常无毛。叶长 1—3cm，先端微凹或二裂；树脂道中生。球果长 5—8cm，径 3—4cm，紫黑色，种鳞边缘内曲，苞鳞露出或微露。

产湖北西部、四川、陕西、甘肃、河南海拔 1500—3700m 地带。在秦岭、巴山等地组成纯林。

7. 长苞冷杉 (西康冷杉) (图 3: 1)

Abies georgei Orr

树高达 30m，胸径 1m；树皮暗灰色，块片状脱落；1 年生枝密被锈褐色细毛。叶长 1.5—2.5cm，先端微凹，果枝上的叶则尖锐，边缘微向内卷；树脂道边生。球果卵状圆柱形。长 6—11cm，基部较宽，熟时黑色；苞鳞窄长，明显露出，露出尖头三角状，先端有长尖头。花期 5 月，球果期 10 月。

我国特产；产四川西南部、云南西北部及西藏东南部海拔 3400—4300m 山地组成纯林。为国家三级保护植物。

8. 日本冷杉

Abies firma Sieb. et Zucc.

在原产地树高达 50m，胸径 2m；树皮灰色至暗灰色，鳞状开裂。1 年生枝淡灰黄色，凹槽有细毛。叶长 2—3.5 (5) cm，果枝之叶树脂道 2—4，2 中生，1—2 边生，或仅有 2 中生树脂道，幼树叶树脂道 2，边生。球果圆柱形。长 10—15cm；种鳞扇状四方形；苞鳞外露，直伸，先端急尖。花期 4—5 月，球果期 10 月。

原产日本；我国旅大、青岛、南京、上海、合肥、杭州、黄山、庐山及台湾均引种栽培，生长发育良好，可供用材及园林观赏。

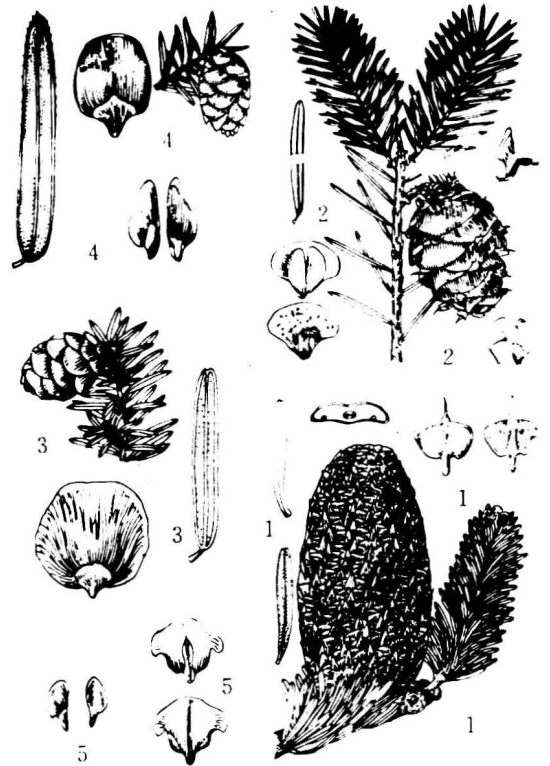


图 3

1. 长苞冷杉 2. 黄杉 3. 铁杉
4. 云南铁杉 5. 长苞铁杉

黄杉属 *Pseudotsuga* Carr.

常绿乔木，老树皮粗糙纵裂；小枝有微隆起的叶枕。叶条形，螺旋状着生，排列成 2 列状，上面中脉凹下，下面隆起，两侧各具 1 白色或灰绿色气孔带；树脂道 2，边生。雄球花单生叶腋；雌球花单生枝顶，下垂。球果卵圆形或长卵形，种鳞木质，坚硬，贝壳状，熟时张开，苞鳞显著露出。先端 3 裂，中裂片窄长；连翅种子较种鳞为短；子叶 6—12，发芽时出土。