

中央农业广播电视学校教材

林业专业用

树 木 学



农业出版社

中央农业广播电视学校教材

树 木 学

(中等林业专业用)

农业出版社

(京)新登字060号

编写人：龙新城

中央农业广播电视学校教材

树 木 学

• • •

责任编辑 孔旭 宋军堂

农业出版社出版发行（北京市朝阳区农展馆北路2号）

北京通县曙光印刷厂印刷

787×1092mm16开本 6.5印张 千字

1992年8月第1版 1992年8月北京第1次印刷

印数 1—7,300册 定价 2.10元

ISBN 7-109-02640-X/S·1698

编写说明

本教材是专为中央农业广播电视学校中等林业专业编写的。林业专业全套教材共十四册：《数学与物理基础》、《化学基础》、《语文》、《政治》、《植物及植物生理》、《树木学》、《林业实用技术》、《土壤肥料学》、《森林测算技术》、《森林病虫害防治学》、《森林经营与利用》、《气象基础与农业气象》、《造林学》、《林业经济管理》。本套教材是根据中央农业广播电视学校中等林业专业教学计划，按照远距离广播电视教学的特点，并参考中专教材的基础上编写的，以求使学员掌握林业生产所需要的基本理论、基本知识和基本技能，以提高学员分析问题和解决一般生产技术问题的能力。

本教材与《植物及植物生理》两本教材组合成《植物及植物生理》一门课程。本教材编写的树种从全国着眼，以我国主要营林树种及分布广泛的树种为主。

为使教材适应农村基层干部、专业户、知识青年、林场职工自学的特点，尽量做到文字通俗易懂，安排有较多的插图及表格，每章后附有本章内容摘要和复习思考题，并在书后附有复习思考题答案要点及实验实习指导。配合这套教材，备有录音带、录像带、教学辅导材料，以增进教学效果。

本套教材是在原中央农业广播电视学校中等林业专业教材三年教学实践的基础上进行改编和修订。全套教材由中央农业广播电视学校组织有关院校教师编写。中央农业广播电视学校马岩、赵大明、关福临任责任教师，按照远距离教学特点，对教材的内容及其深广度提出意见，以使教材适合学员学习要求。

由于水平有限，教材中难免有不妥之处，我们热诚希望广大学员和读者提出宝贵意见。

中央农业广播电视学校

一九九二年二月

目 录

绪论	1	
一、学习树木学的意义和任务	1	
二、树木的分类和系统	1	
三、树木的特性	1	
四、树木的物候期观测	2	
五、树种的分布区	2	
树种	5	
第一章 裸子植物门	5	
一、银杏科 (5) 二、松科 (6) 三、杉科 (17) 四、柏科 (19)		
第二章 被子植物门	23	
双子叶植物纲	23	
五、木兰科 (23)	六、樟科 (25)	七、蔷薇科 (27)
八、苏木科 (34)	九、含羞草科 (35)	十、蝶形花科 (35)
十一、蓝果树科 (40)	十二、珙桐科 (41)	十三、金縷梅科 (41)
十四、悬铃木科 (41)	十五、杨柳科 (42)	十六、桦木科 (46)
十七、壳斗科 (47)	十八、胡桃科 (52)	十九、木麻黄科 (55)
二十、榆科 (56)	二十一、桑科 (57)	二十二、天料木科 (58)
二十三、怪柳科 (59)	二十四、椴树科 (59)	二十五、梧桐科 (60)
二十六、大戟科 (61)	二十七、茶科 (63)	二十八、桃金娘科 (65)
二十九、胡颓子科 (65)	三十、鼠李科 (66)	三十一、柿树科 (67)
三十二、芸香科 (68)	三十三、苦木科 (68)	三十四、楝科 (69)
三十五、无患子科 (70)	三十六、漆树科 (71)	三十七、槭树科 (72)
三十八、木犀科 (72)	三十九、紫葳科 (74)	四十、藜科 (75)
四十一、玄参科 (75)		
单子叶植物纲		76
四十二、棕榈科 (77) 四十三、禾本科 (78)		
附录一 树木学教学实习指导书		82
附录二 木本植物常用形态术语		84

绪 论

一、学习树木学的意义和任务

树木学是研究树木形态、系统分类、林学特性、地理分布和利用价值等的一门基础学科。我国树种资源极其丰富，许多都是很有利用价值的珍贵树种。旧中国森林资源遭受严重破坏，树种数量有减无增，甚至不少珍贵树种已经消失，树木的科学研究很差，林业生产非常落后。新中国建立以来，特别是党的十一届三中全会以来，我国的林业科学家在党和政府的领导下，在树种研究和合理利用方面做了大量工作，发现和鉴定了许多稀有珍贵的树种，研究了许多树种的生物学和生态学特性，取得了丰硕成果，有力地促进了林业生产建设的发展。例如在用材林树种方面，发现和培育了许多速生优良树种，为全国各地营造速生丰产用材林创造了条件；在经济林方面，发现和培育了木本油料树种、木本粮食树种、各种干鲜果品树种以及特种用途的工业原料树种；在防护林方面，发现和培育了水土保持、防风固沙、改造盐碱地等优良树种。同时，我国林业科学家还引进了国外的许多优良树种，这就更加充实和丰富了我国的树种资源，为我国的造林树种选择、适地适树，提供可靠的科学依据。

学习树木学的任务是：1. 掌握树木分类的基本理论；2. 掌握树木形态描述和鉴别树种的基本技能；3. 掌握树种分布、习性和用途的基本知识。

树木学是林业专业的重要专业基础课之一，学习这门课之前，必须认真学好植物及植物分类的基本知识，以便为其它专业课的学习打下良好基础。

二、树木的分类和系统

我国幅员辽阔，地形复杂，气候多样，树木种类极为丰富，而树种名称，由于种种原因，比较混乱，一个树种常有数个名称，甚至多至十个名称以上。为了统一起见，选用其中一个较为合适的名称作为正式名称，其余作为别名，尽管如此，同树异名、同名异树的现象仍然存在。为了便于生产和科技工作的开展，有必要给每个树种制定国际上统一使用的科学名称，即学名。各国通用的法规有《国际植物命名法》。树木的命名就是以此为根据的。

树木是高等植物的一部分，我国连同变种、变型等在内约有10 000余种。植物的分类系统，自达尔文提出进化论以后，各家系统繁多，主要的有德国的恩格勒系统、英国的哈钦生系统、我国的胡先骕系统、美国的克朗魁斯特系统。本教材裸子植物部分依据郑万钧教授修订的系统，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。

三、树木的特性

包括生物学特性和生态学特性两个方面。

(一)生物学特性 即树木个体在生长发育过程中所表现的特性，包括树木的生长速度、寿命长短、开花结果的特点及繁殖方式等。

树木生长的快慢是不同的，如杉木、桉树、泡桐、杨树等为速生树种；银杏、红松、桦树

等为慢生树种。前者成林快，一般在10—20年就可成材，后者成林慢，需要50年以上才能成材。

树木寿命的长短也不一样，通常慢生树种寿命长，速生树种寿命短；实生苗寿命长，扦插苗寿命短。如银杏的寿命可达二三千岁，柳树寿命不过四五十年。

树木的开花结果有一定规律，一般树木达到壮龄期，就大量开花结果，而后进入盛果期。

树木的繁殖方式包括有性繁殖和无性繁殖两种。

(二)生态学特性 指树木对环境条件的要求和适应能力。凡对树木生长发育有影响的因子称生态因子，包括气温、水分、土壤、光照等四类。

树木对气温和水分有一定的要求，有的能在干冷的环境下生长，有的只能在温湿条件下生长。依据对气温的不同要求，树木可分为耐寒树种和喜温树种，但也有些树种对气温的要求不严，既能耐寒，又能适应较高气温，如麻栎、桑等。依据对水分的不同要求，树木可分为耐旱树种、喜湿树种和中生树种，如梭梭、盐豆木为极耐旱树种；枫杨、水松为喜湿树种，垂柳、落羽杉为喜湿极强树种，虽长期淹水，也能生长；既不耐旱又不耐湿的树种。毛竹、杉木等为中生树种。

依据对光照的要求，树种可分为喜光树种，中等喜光树种和耐荫树种。凡在壮龄期以后不能在庇荫下生长的，称为喜光树种，如油松、桦木；凡在壮龄期以后能在其他树木的树冠下生长的，称为耐荫树种，如冷杉、云杉等；介于两者之间的，称为中等喜光树种。

树木对土壤盐分、石灰质和土壤酸度的适应能力，也因树种不同而异，如马尾松、杜鹃为适应酸性土壤的树种；青檀、侧柏为适应石灰岩山地生长的树种；柞柳、木麻黄为适应盐土生长的树种。此外也有些树种的适应能力较强，能在各种土壤中生长。

四、树木的物候期观测

生物随着一年四季气候的变化而有不同的生命活动现象，称为生物气候期，简称物候期。树木物候期的观测是研究林木生物学特性和生态学特性的重要手段之一，观测资料可以反映树木的树液流动、芽膨大开放、展叶、开花、结果、落叶等现象的规律性和周期性及其与气象因素的关系。每一个树种的物候期各不相同，如榆树、垂柳的始花期由南向北渐迟，纬度每差 1° ，平均约延迟2—3天。山桃、紫荆的始花期，由南向北每隔纬度 1° ，平均约延迟3天左右。就是同一树种，由于分布地区、地势、气候变异及树龄等因子的不同，也呈现不同的物候期。物候期观测的项目和内容取决于观测的目的和任务。观测结果可以更好地为林业生产服务。

五、树种的分布区

(一)树种分布区概念 每个树种都有一定的生活习性，要求一定的环境条件，这样就使每个树种占有一定范围，这就是树种的分布区。分布区的大小、类别，可以因树种而异。

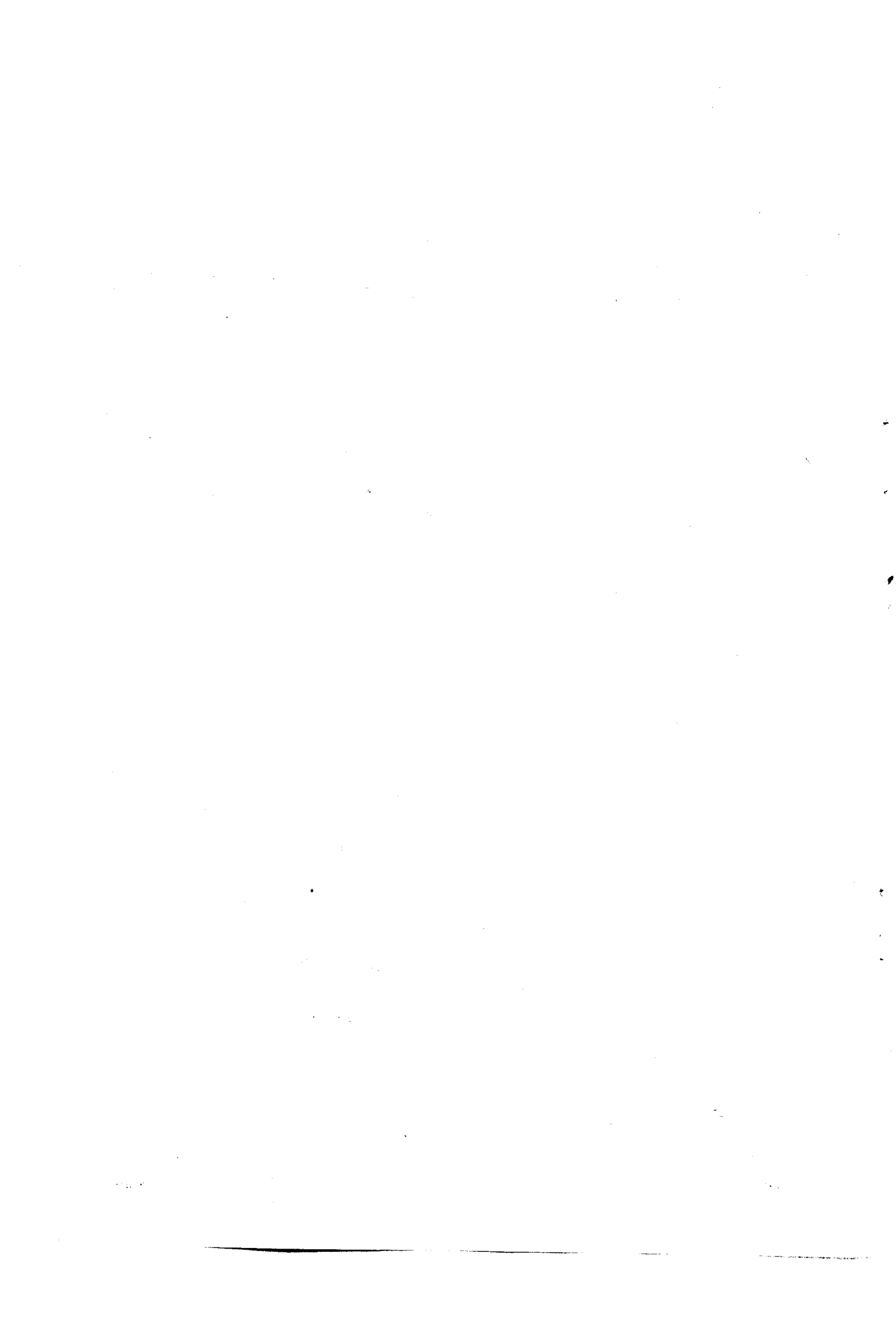
树种分布区是受气候、土壤、地形、生物、地史变迁和人类活动等因素的综合影响而形成的。

(二)水平分布区和垂直分布区 水平分布区可以用经纬度来表示，也可以按植被带（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、热带雨林及季雨

林)、行政区或地形来表示,如梭梭分布于新疆、内蒙古等沙漠地区;落叶松分布于寒温带针叶林带。

垂直分布区以海拔(m)来表示,也可以垂直分布带(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。如马尾松在华中、华东地区垂直分布于海拔800m以下的山地,黄山松分布于海拔800m以上的山地。

以上两种分布区又可分为天然分布区和人为分布区。前者是树种依靠自身的繁殖和适应环境能力而形成的分布区,后者是靠人为力量而形成的分布区。如原产北美的刺槐,在我国北纬 25° — 46° ,东经 86° — 124° 的广大范围内均有栽培。



树 种

种子植物是具有由胚珠发育形成种子，以种子繁殖后代的高等植物。根据胚珠是否包于子房之中分为裸子植物和被子植物两大类。它们最主要的区别是裸子植物的胚珠裸露，被子植物的胚珠被子房包被。

第一章 裸子植物门 Gymnospermae

木本。次生木质部几乎全由管胞组成，稀具导管；韧皮部仅有筛管。叶多为针形、鳞形、刺形或条形。球花单性，大孢子叶不形成封闭的子房，胚珠发育成种子，裸露。全世界有12科，约800种；我国有11科41属，243种。

一、银杏科 Ginkgoaceae

本科现仅存1属1种，是现存种子植物中最古老的种类，被称为“活化石”，我国特产。银杏属 *Ginkgo* L. 特征同“种”的描述。

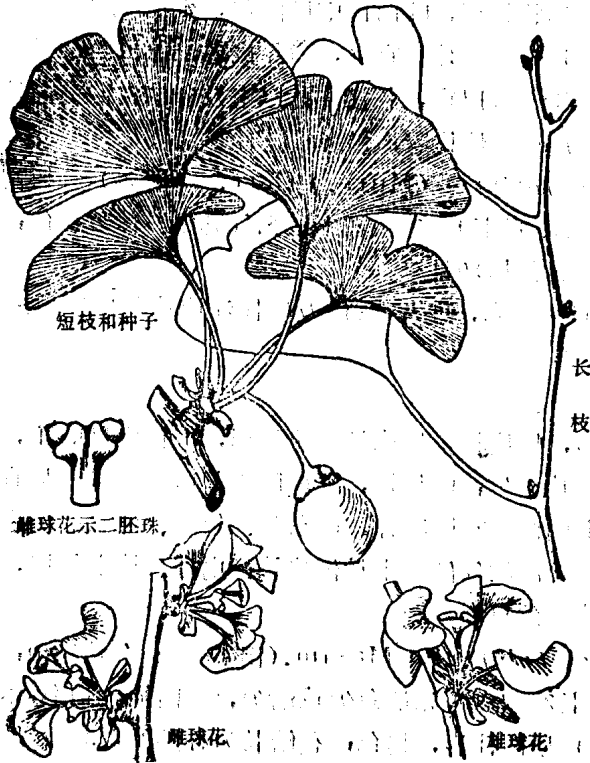


图1 银杏

银杏（白果树、鸭掌树、公孙树）*Ginkgo biloba* L. (图1)。高大落叶乔木。枝有长、短枝之分。叶在长枝上互生，在短枝上簇生；叶片扇形，具多数2叉状并列的细脉，上缘宽6—8cm，浅波状，有时有浅裂或深裂，叶柄长5—8cm。单性异株；雄球花成柔荑花序状；雌球花有长梗，梗端分叉，各生胚珠1。种子核果状，椭圆形或球形，外种皮黄色或桔黄色，具臭味。花期3—5月；种熟期8—10月。

自辽宁南部至华南，西至西南，均有栽培；浙江天目山有野生。喜光，宜生于土层深厚湿润之地。寿命长，数百年老树仍能结实。品种多，一类商品材，为高级家具及工艺材。种子食用。著名观赏树种及古生植物。我国珍稀二级重点保护植物。播种、嫁接或分株繁殖。

二、松科 Pinaceae

乔木，稀灌木。叶针形、条形或锥形，螺旋状排列，互生、簇生或束生。单性同株；球果木质或革质，种鳞和苞鳞明显分离，种鳞各有种子2，有翅或无翅，种鳞熟时宿存或脱落。我国约10属117种，分布遍于全国，多数为组成森林和营造用材林的重要树种，有些还可供采脂或观赏等用。

分属检索表

1. 叶条形或针形，单生或簇生，不为束生。
 2. 叶条形扁平或四棱形；均为长枝，无短枝；球果当年成熟。
 3. 球果熟后种鳞自中轴脱落；叶扁平，上面中脉凹下；小枝上有圆形叶痕……………冷杉属
 3. 球果熟后种鳞宿存。
 4. 球果直立；种子连翅与种鳞等长；叶条形，两面中脉隆起……………油杉属
 4. 球果常下垂或斜垂；种子连翅较种鳞为短；小枝有明显隆起的叶枕；叶钻形或条形……………云杉属
 2. 叶条形扁平，柔软，或针形，坚硬；枝有长、短枝之分；叶在长枝上螺旋状排列，在短枝上簇生。
 5. 叶条形，柔软，落叶性。球果当年成熟。
 6. 雄球花单生于短枝顶端；种鳞宿存……………落叶松属
 6. 雄球花簇生短枝顶端；种鳞脱落……………金钱松属
 5. 叶针形，坚硬；常绿性；种鳞脱落；球果第2年成熟……………雪松属
 1. 叶针形，2、3、5针一束；常绿性；种鳞宿存，背面上方有鳞盾和鳞脐；球果第2年成熟……………松属

油杉属 *Keteleeria* Carr.

常绿乔木。叶条形，坚硬，螺旋状着生。羽状排列，叶两面中脉隆起，下面有气孔带2，树脂道2，边生；叶落后枝上留有明显圆形叶痕。球果直立，当年成熟，圆筒形；种鳞木质，宿存；种翅与种鳞等长。我国10种，产于秦岭以南，长江下游以南及台湾、海南等地温暖山区。木材供建筑、桥梁、家具等用，树皮可提炼栲胶，供观赏。种子繁殖。

油杉（柏木、海罗松、松梧）*Keteleeria fortunei* (Murr.) Carr. (图2) 树高达30m；一年生枝橙黄或粉红色，无毛或被疏毛。叶长1—3cm，上面无气孔线。球果褐色；种鳞上部圆形，上缘微向内弯。花期3—4月，种熟期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。三类商品材。我国珍稀三级保护植物。

冷杉属 *Abies* Mill.

常绿乔木；一年生枝有圆形叶痕。叶条形，螺旋状着生或呈羽状排列，上面中脉凹下，下面隆起，有白色气孔带2；树脂道2，边生或中生；叶柄短，基部膨大呈吸盘状。球果直立，圆筒形或卵形；种鳞木质，熟时从中轴上脱落。我国23种，产东北、华北、西北、西南及浙江、台湾等省区的高山地带。耐荫树种，喜凉润气候。木材供建筑、电杆、枕木等用，也可作造纸原料；树皮提炼栲胶。播种繁殖或天然更新。

杉松（辽东冷杉、白松、杉松冷杉）*Abies holophylla* Maxim. (图3) 树高达30m；一年生枝光滑无毛，淡黄褐色或淡黄灰色。叶长2—4cm，先端急尖或渐尖，无凹缺，边缘不反卷，下面有灰白色气孔带2；树脂道中生。球果圆柱形，褐色；苞鳞长为种鳞的1/3。花期4—5月，种熟期10月。

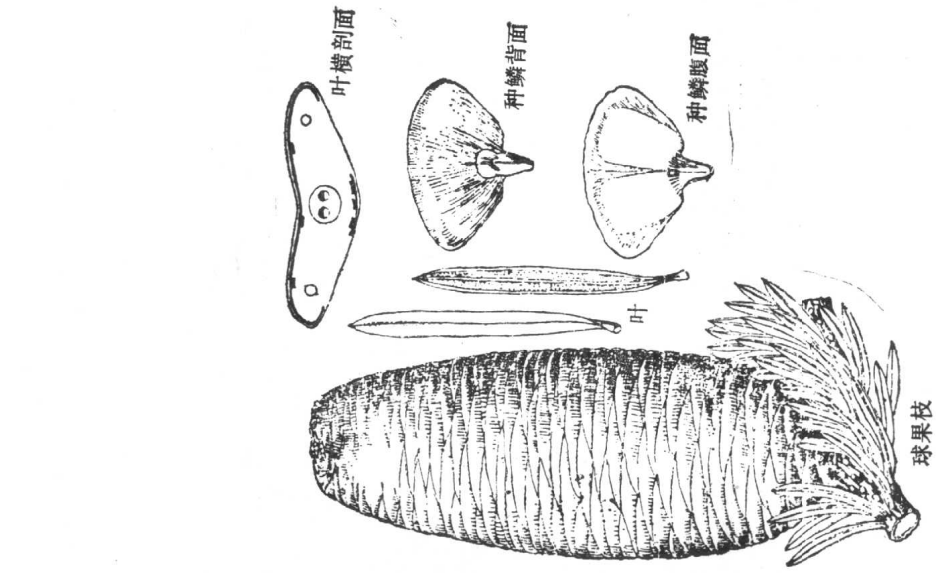


图3 杉 松

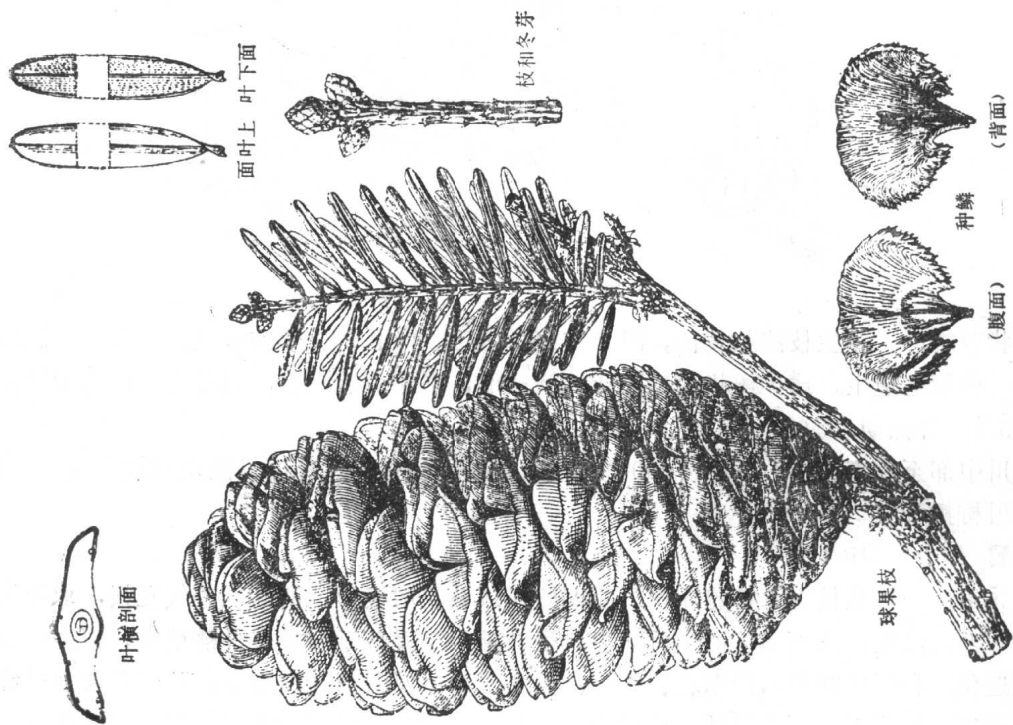


图2 油 杉

产东北牡丹江流域、长白山及辽宁东部，常与红松、鱼鳞松、桦木、槭树等混生，适于凉润气候，生长缓慢。材质软，不耐腐，为四类商品材，供建筑、火柴杆、木纤维工业原料等用。

冷杉（塔杉）*Abies fabri* (Mast.) Craib (图4) 树高达40m；树皮灰色，呈不规

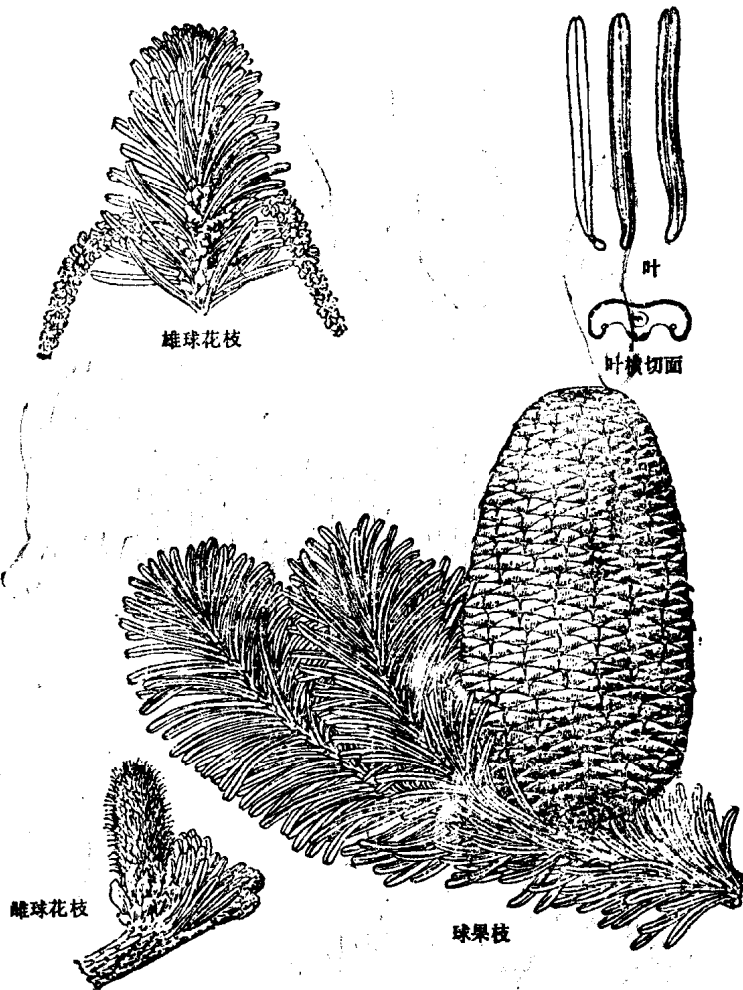


图4 冷杉

则的薄片状开裂；一年生枝淡灰黄色，凹槽有疏生短毛。叶长1.5—3cm，边缘厚，微反卷，先端微凹；树脂道边生。球果卵状圆柱形或短圆柱形，黑色或蓝黑色，微被白粉；苞鳞微露出。花期5月，种熟期10月。

产四川中部至南部海拔2 000—4 000m，组成大面积纯林。喜冷凉气候及酸性土壤。为当地的主要用材树种。

云杉属 *Picea* Dietr

常绿乔木；一年生枝有木钉状叶枕。叶四棱形或钻状四棱形，四面均有气孔线，或叶为条形，中脉两面隆起，上面有气孔线。球果单生枝顶，下垂或近斜垂，种鳞革质，宿存；苞鳞极小或退化。我国约20种，产东北、华北、西北、西南及台湾高山地带，常组成大面积纯林。性较耐荫。材质优良，有弹性，可供飞机、机械、桥梁、建筑及家具等用；高级造纸原料；树冠壮丽，供庭园观赏。播种繁殖。

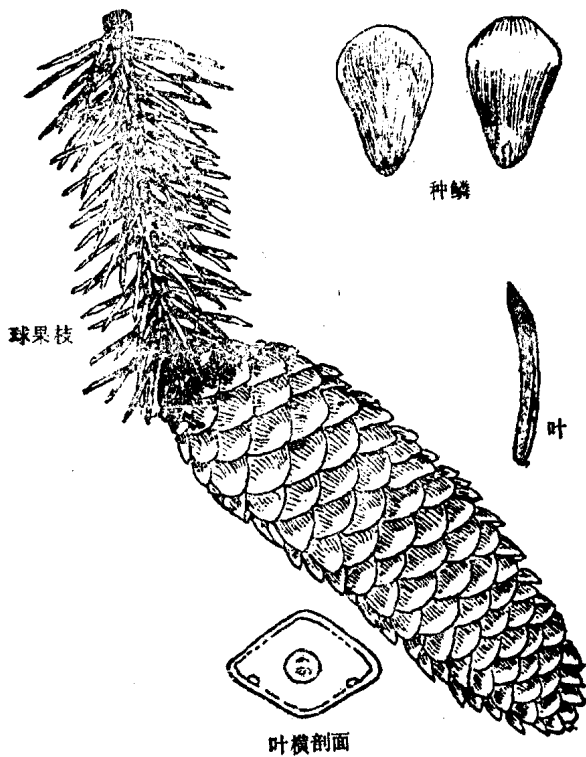
云杉 *Picea asperata* Mast. (图5) 树高达45m, 一年生枝密生短柔毛或无毛。叶长1—2cm, 粗硬, 稍弯曲, 先端微尖或急尖。球果长5—16cm, 栗褐色; 种鳞倒卵形。花期4—5月, 种熟期9—10月。

产陕西、甘肃、四川海拔2400—3600m, 耐干冷气候, 在凉湿气候, 深厚土层而排水良好的微酸性土壤上生长迅速, 发育良好。三类商品材, 供建筑、桥梁、飞机等用, 也可栽作庭园观赏。

青杆(细叶云杉) *Picea wilsonii* Mast. (图6) 树高达50m, 树皮灰至暗灰色。叶长0.8—1.8cm, 先端尖。球果长5—8cm, 幼时绿色, 熟时黄褐色; 种鳞倒卵形, 先端圆或急尖。花期4月, 球果10月成熟。产内蒙古、河北、山西、甘肃、青海、陕西、四川及湖北海拔1600—2000m山地, 为本属中分布较广的树种之一, 分布区内可人工造林。

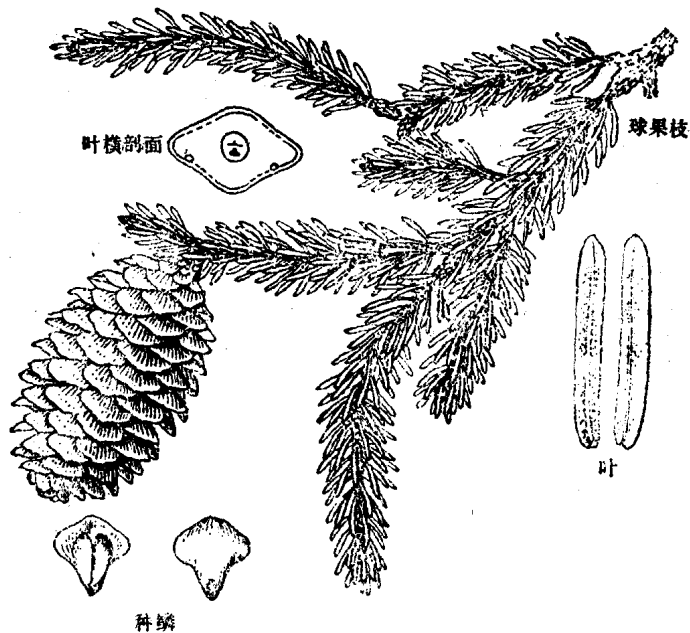
落叶松属 *Larix* Mill.

落叶乔木, 长短枝明显。叶条形, 细软, 下面中脉隆起, 两侧各有数条气



叶横剖面

图5 云杉



种鳞

图6 青杆

孔线, 在长枝上螺旋状着生, 短枝上簇生。雌雄球花各单生短枝顶端。球果直立, 当年成熟, 种鳞革质, 宿存; 种子具翅。我国10种, 分布东北、华北、西北、西南等地, 常形成纯

林。强喜光，较耐寒，生长较快，优良用材树种。

分种检索表

- 1.球果圆柱形或卵状圆柱形，苞鳞较种鳞为长；小枝下垂.....红杉
- 1.球果卵圆形或长卵圆形，苞鳞较种鳞为短；小枝不下垂。
 - 2.一年生长枝径1.4—1.5mm，淡褐色或淡褐黄色.....华北落叶松
 - 2.一年生长枝径约1mm，淡黄色.....落叶松

落叶松（兴安落叶松、意气松）*Larix gmelini* (Rupr.) Rupr.(图7) 树高达35m；树皮深褐色，鳞片状剥落；一年生枝细，淡黄褐色。叶长1.5—3cm。球果卵圆形，长1—3cm，种鳞五角状卵形，苞鳞短。花期5月，种熟期9月。

产东北大、小兴安岭海拔300—1300m山地，为东北的主要森林树种。极喜光，耐寒性极强，喜温凉、湿润气候，对土壤要求不高。材质优良，有树脂，耐久用，为三类商品材。

红杉 *Larix potaninii* Batal. (图8) 树高达50m；树皮灰色，粗糙纵裂；一年生枝红褐色或淡紫褐色，密被短柔毛。叶长1.5—3.5cm。球果短圆柱形，长3—5cm；种鳞方形或圆形。花期5—6月，种熟期9—10月。产甘肃、四川海拔2500—4000m山地，适应性强，能耐干寒气候及瘠薄土壤。三类商品材。

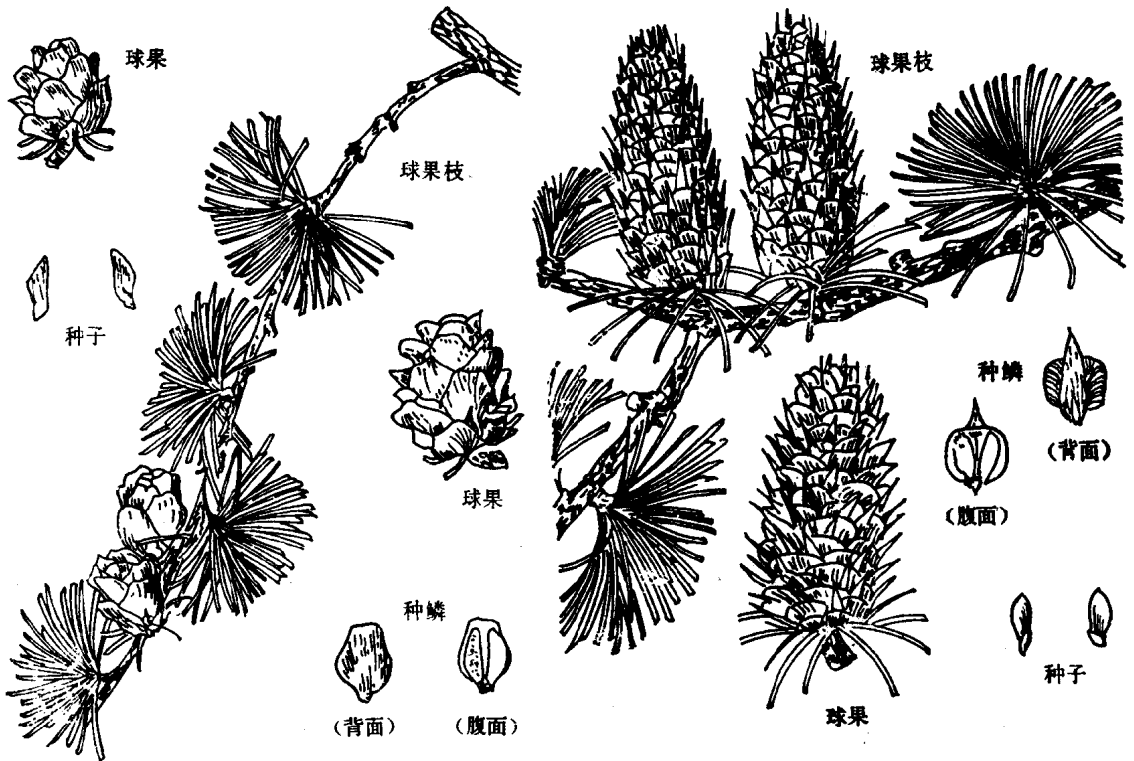


图7 落叶松

图8 红杉

华北落叶松 *Larix principis-rupprechtii* Mayr(图9) 树高达30m；树皮暗灰褐色，纵裂呈小块状脱落。叶长1.5—3cm。球果卵圆形，长2—4cm；中部种鳞五角状卵形。花期5月，种熟期10月。

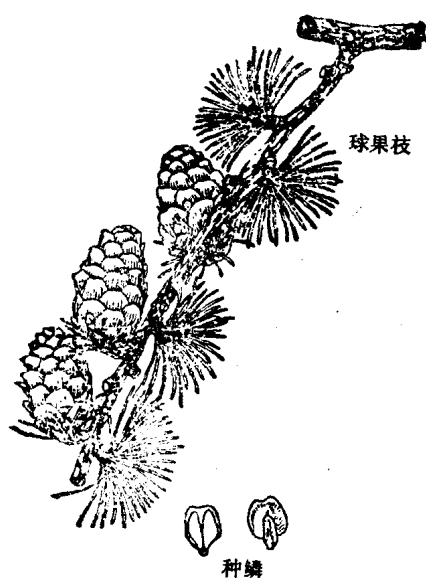


图9 华北落叶松

产华北海拔1 800—2 800m山地，有单纯林。

金钱松属 *Pseudolarix* Gord.

本属在全世界仅有一种，为中国特产。

金钱松(金松)*Pseudolarix amabilis*(Nelson) Rehd. (图10) 落叶乔木，树高达40m，干通直，树皮深裂成鳞状块片。有长短枝之分。叶狭条形，长2—5cm，柔软，在长枝上散生，在短枝上簇生。雄球花簇生短枝顶端，雌球花单生短枝顶端。球果卵圆形，当年成熟，直立；种鳞木质，熟时脱落；种翅与种鳞近等长。花期4—5月，种熟期10—11月。

产江苏南部、浙江、安徽、福建、江西、湖南、湖北。喜光，宜于温湿气候及深厚肥沃而排水良好的酸性土壤上生长。与南洋杉、金松、雪松、巨杉(世界爷)被誉为世界著名五大庭园观赏树种。木材供建

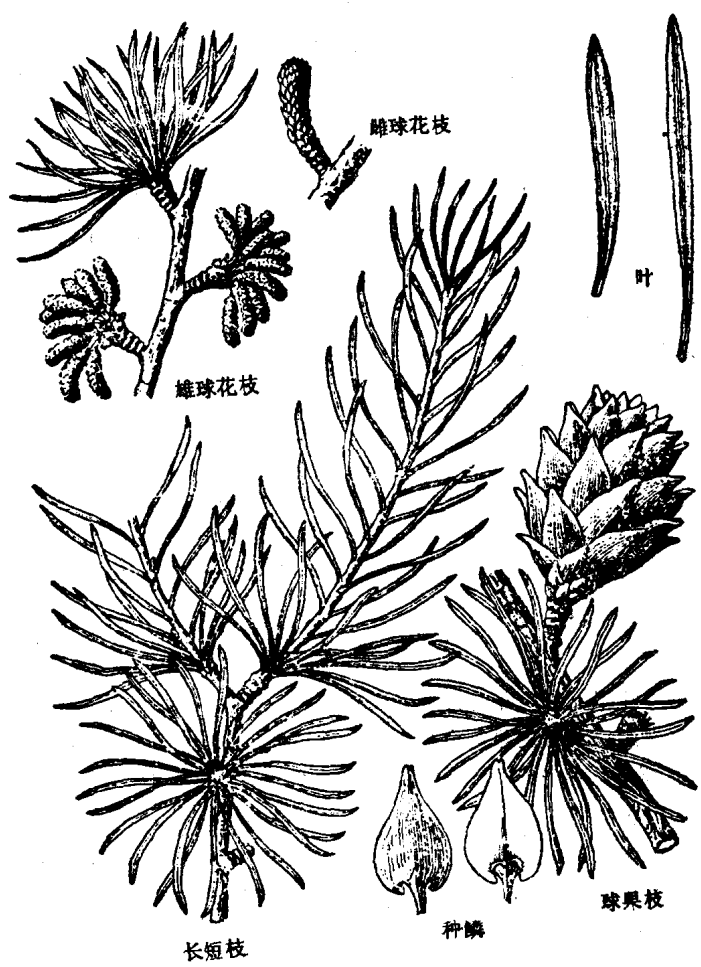


图10 金钱松

筑、桥梁等用。东亚孑遗植物。我国珍稀二级保护植物。

雪松属 *Cedrus* Trew

常绿乔木，大枝平展或斜展，有长短枝之分。叶针形，坚硬，在长枝上散生，在短枝上簇生。单性同株，稀异株，球花单生于短枝顶端，直立。球果大，直立，多翌年成熟；种鳞多，木质，排列紧密，熟时与种子同时脱落，果轴宿存。共4种，产亚洲西部、喜马拉雅山西部及非洲。播种或扦插繁殖。

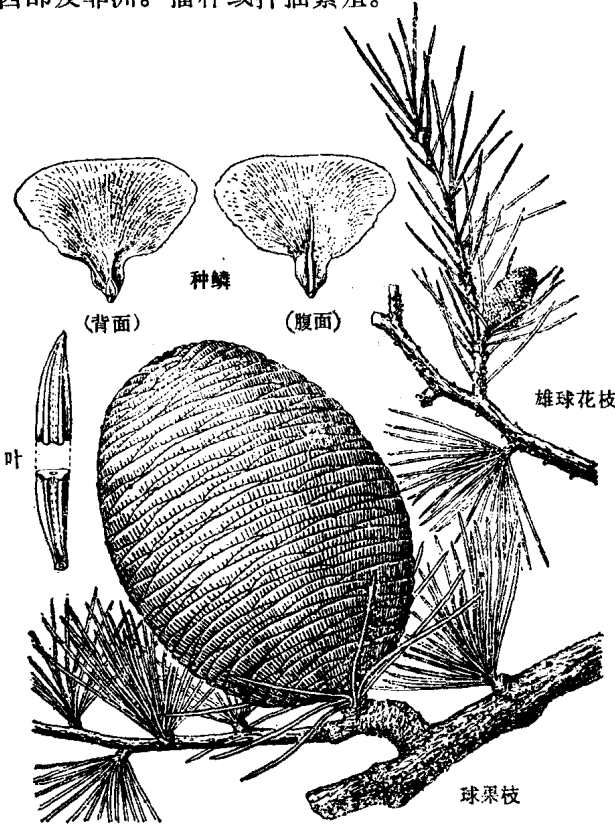


图11 雪松

雪松 (香柏) *Cedrus deodara*

(Roxb.) G. Don (图11) 树高达70m；树皮裂成鳞状块片，树冠塔形，小枝密被细毛，微下垂。叶长2—5cm，幼时具白粉，有白色气孔线。球果卵圆形，熟时红褐色；种鳞倒三角形，顶端宽圆。花期10—11月，种熟期翌年10月。

产喜马拉雅山西部；我国西藏西南部海拔1200—2000m，常有天然林。喜光，宜凉润气候。木材供建筑、桥梁等用。为珍贵的庭园观赏树种及行道树。

松属 *Pinus* L.

常绿乔木，稀灌木。叶二型，鳞叶(原生叶)单生，螺旋状排列，苗期为扁条形，后退化为膜质苞片状；针叶(次生叶)束生，2、3或5针一束，基部为芽鳞组成的叶鞘所包，宿存或脱落。球花单性同株；雄球花多数，簇生于新枝下部；雌球花1—4，生于靠近新枝的顶端。球果翌年成熟，种鳞木质，宿存，其露出部分称鳞盾，鳞盾的背部或顶部有隆起的鳞脐；种子上部具长翅，稀无翅。我国22种，分布几遍全国，为各地森林组成及造林的主要树种，另引栽16种2变种。

于新枝下部；雌球花1—4，生于靠近新枝的顶端。球果翌年成熟，种鳞木质，宿存，其露出部分称鳞盾，鳞盾的背部或顶部有隆起的鳞脐；种子上部具长翅，稀无翅。我国22种，分布几遍全国，为各地森林组成及造林的主要树种，另引栽16种2变种。

分种检索表

- 1. 叶鞘早落，针叶基部的鳞叶不下延，叶内具维管束1 单维管束亚属
- 2. 针叶3针一束；鳞脐背生；老树皮呈灰白色；种子具短翅 白皮松
- 2. 针叶5针一束；鳞脐顶生；种子无翅。
 - 3. 小枝无毛；球果熟时种鳞裂开；种子脱落 华山松
 - 3. 小枝密被黄褐色毛；球果熟时种鳞不裂开或微裂，种鳞先端外曲，种子不落 红松
- 1. 叶鞘宿存，针叶基部的鳞叶下延生长，叶内具维管束2；鳞脐背生，种子上部具长翅
 - 双维管束亚属
 - 4. 针叶2针一束，树脂道边生。
 - 5. 针叶长10—15cm，粗硬；球果淡黄色或淡褐黄色；鳞盾肥厚隆起，鳞脐具短刺 油松