

全国中等林业学校试用教材

树 木 学

南京林业学校 主编



林业专业用

中国林业出版社

全国中等林业学校教材

树 木 学

南京林业学校 主编

林业专业用

全国中等林业学校教材

树 木 学

南京林业学校 主编

中国林业出版社出版（北京西城区刘海胡同七号）
新华书店北京发行所发行 遵化县印刷厂印刷

787×1092毫米16开本 22.5印张 497千字

1985年5月第1版 1989年4月第5次印刷

印数 52,621—62,920册 定价 4.00元

ISBN 7-5038-0106-9/S·0068

前 言

本教材根据林业部教育司1982年2月颁发的中等林校林业专业四年制《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，树种资源丰富，各校在树木学教学中对树种选择的差异很大，为了使本教材做到面向全国各林校，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，提出了宝贵意见，敬致谢忱。由于编者水平有限，谬误之处，请批评指正。

编 者

1984.7.8

目 录

前言

绪论	1
一、树木学的内容和任务	1
二、树木的分类和系统	1
三、树木的特性	2
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	1
三、杉科	29
四、柏科	34
五、罗汉松科	40
六、三尖杉科	42
七、红豆杉科	43
八、麻黄科	46
被子植物门	46
双子叶植物纲	47
一、木兰科	47
二、八角科	57
三、连香树科	57
四、樟科	58
五、蔷薇科	73
六、苏木科	88
七、含羞草科	96
八、蝶形花科	101
九、山茱萸科	116
一〇、蓝果树科	118
一一、五加科	120
一二、水青树科	121
一三、金缕梅科	122
一四、悬铃木科	126
一五、杨柳科	127
一六、杨梅科	141
一七、桦木科	142
一八、壳斗科	149

一九、榛科	175
二〇、胡桃科	178
二一、木麻黄科	188
二二、榆科	189
二三、桑科	197
二四、杜仲科	204
二五、天料木科	204
二六、山龙眼科	206
二七、怪柳科	206
二八、椴树科	210
二九、杜英科	214
三〇、梧桐科	216
三一、木棉科	220
三二、葵藜科	220
三三、大戟科	222
三四、茶科	228
三五、龙脑香科	235
三六、杜鹃花科	238
三七、越桔科	239
三八、桃金娘科	240
三九、红树科	248
四〇、使君子科	249
四一、石榴科	250
四二、冬青科	251
四三、卫矛科	252
四四、胡颓子科	253
四五、鼠李科	256
四六、葡萄科	258
四七、柿树科	260
四八、芸香科	262
四九、苦木科	269
五〇、橄榄科	270
五一、阳桃科	271
五二、楝科	272
五三、无患子科	278
五四、漆树科	283
五五、槭树科	292
五六、七叶树科	301
五七、木犀科	302
五八、夹竹桃科	311
五九、茜草科	311
六〇、紫葳科	316
六一、马鞭草科	319

六二、蓼科	322
六三、藜科	324
六四、茄科	324
六五、玄参科	326
单子叶植物纲	329
六六、棕榈科	329
六七、禾本科	337

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、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、树木的分类和系统

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，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，便于工作和学术交流，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根据。

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；蕨类植物门中只有树蕨为木本，其余均为草本。我国木本植物有192科1,300余属8,000余种，连同亚种、变种、变型、品系等在内估计约有10,000余种。

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。本书裸子植物部分是采用《中国植物志》第七卷的系统，被子植物部分是采用英国植物学家哈钦生1973年《有花植物科志》的系统。这个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，雌雄蕊群多而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

包括生物学特性和生态学特性 2 个方面。

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需要的综合。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、泡桐等幼龄阶段生长很快，是为速生树种；红松、银杏、榉树等生长较慢，是为慢生树种。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四个时期，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，而后进入盛果期。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。寿命长者如四川青城山的银杏，据传已近两千年，北美所产的刺鳞松 (*Pinus aristata* Engelm.) 已 6,600 年。

树木根系分布的深度不一，可分为深根性和浅根性树种两类。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；深根系树种因根系较深，不但能抗风，而且能从土壤下层吸收水分，所以抗旱能力较强，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。

生态学特性即树种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木在造林上的适应性。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、橡胶树。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者，如杉木、毛竹等。

树木对土壤盐分、石灰质和土壤酸度（pH 值表示）的适应能力，因种而异。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、柞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适应，如刺槐、黄连木等。在天然情况下只见分布在石灰岩山地、强酸性土壤或盐碱地上，这就成为某些立地条件类型的指示植物。不同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，如山杨为富集钙的树种，桤柳为富集铝的树种等。

树木喜光程度因种类而异，可分为喜光树种、中等喜光树种和耐阴树种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荫蔽者，称为耐阴树种（或称阴性树种）如冷杉、云杉；凡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、幼树的耐阴程度较成年树为高，以后随着年龄的增长，其需光程度也随之增高。

树木的物候是研究树种的展叶、开花、果熟等的规律，这些规律取决于它们的生物学特性所处的环境条件。各种树木的物候期固然不同，而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，也有所不同。

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。如梭梭分布于新疆沙漠，青梅、坡垒分布于海南岛热带雨林。

山地垂直分布是以海拔（米）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、华中的垂直分布在海拔800米以下的山地；黄山松分布于海拔800米以上的山地；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区为人为分布区，如刺槐原产北美，我国在北纬23—46°，东经124—86°的广大区域内都有栽培，则属于人为分布区。

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。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。全世界 12 科约 800 种；我国连引种栽培 11 科 41 属 243 种。

一、银杏科 Ginkgoaceae

落叶乔木；枝有长、短枝之分；鳞芽；叶迹 2。叶在长枝上互生，在短枝上簇生，叶片扇形，有长柄，具多数 2 叉状的细脉。雌雄异株，球花生于短枝叶腋或苞腋；雄球花呈柔荑花序状，雄蕊各具花药 2；雌球花有长梗，梗端分叉，顶生胚珠各 1。种子核果状，外种皮肉质，中种皮骨质，内种皮膜质。1 属 1 种，我国特产。银杏属 *Ginkgo* L. 特征同科。

银杏（白果树、公孙树、鸭掌树）（图 1:1）

Ginkgo biloba L.

树高达 40 米，胸径 4 米；树皮纵裂，灰褐色；一年生枝无毛。叶片上缘宽 5—8 厘米，浅波状，有时中央有浅裂或深裂；叶柄长 5—8 厘米。种子椭圆形或球形，长 2.5—3.5 厘米，外种皮乳黄色或桔黄色，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，宜于土层深厚湿润之地生长。寿命长，数百年老树仍能结实。江苏如皋县有 1,000 余年生树高 30 米，胸径 2.31 米。一类商品材，结构细，为优质家具材及工艺材。种子食用。品种多，如江苏泰兴的佛指，浙江诸暨的大梅核等。著名观赏树种及古生植物，国家二级重点保护树种。播种、嫁接或根蘖繁殖。

二、松科 Pinaceae

常绿或落叶乔木，稀灌木。叶条形，锥形或针形，螺旋状排列，互生、簇生或束生。单性同株；雄球花有雄蕊多数；雌球花由多数螺旋状排列的珠鳞组成，珠鳞腹面各具倒生胚珠

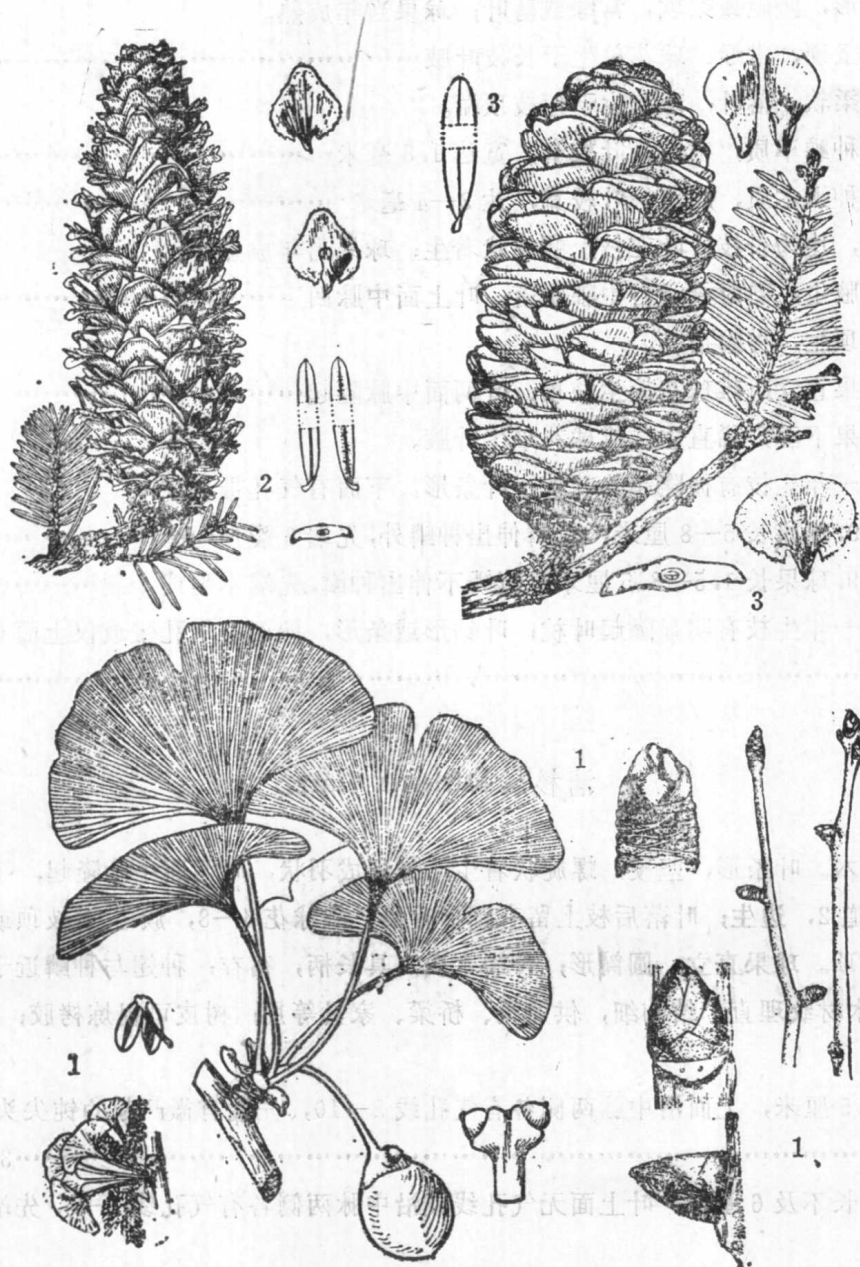


图1

1. 银杏 2. 云南油杉 3. 油杉

2. 球果木质或革质，种鳞和苞鳞明显分离，种鳞各具种子2，有翅或无翅，种鳞熟时宿存或脱落。球果当年、翌年或第3年成熟。我国连引栽约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，有的可供采脂或栽作观赏等用。

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；叶在长枝上螺旋状着生，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. 种鳞革质，宿存；叶较窄，宽达 1.8 毫米……………落叶松属
 - 5. 种鳞木质，脱落；叶较宽，达 2—4 毫米……………金钱松属
- 2. 无短枝，均为长枝；叶在枝上螺旋状着生；球果当年成熟。
 - 6. 球果腋生，熟时种鳞自中轴脱落；叶上面中脉凹下……………冷杉属
 - 6. 球果顶生，种鳞宿存。
 - 7. 球果直立；雄球花簇生枝顶；叶两面中脉隆起……………油杉属
 - 7. 球果下垂，稀直立；雄球花单生叶腋。
 - 8. 一年生枝有微隆起的叶枕；叶条形，下面有气孔带。
 - 9. 球果长 5—8 厘米，苞鳞伸出种鳞外，先端 3 裂……………黄杉属
 - 9. 球果长 1.5—3.5 厘米，苞鳞不伸出种鳞，先端不裂或 2 裂……………铁杉属
 - 8. 一年生枝有明显隆起叶枕；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。叶条形，坚硬，螺旋状着生，排列成羽状，叶两面中脉隆起，下面有气孔带 2；树脂道 2，边生；叶落后枝上留有圆形叶痕。雄球花 4—8，簇生于枝顶或叶腋；雌球花单生枝顶。球果直立，圆筒形；种鳞木质，具长柄，宿存；种翅与种鳞近于等长。我国 10 种。木材纹理直，结构细，供建筑、桥梁、家具等用；树皮可提炼栲胶；供观赏。播种繁殖。

- 1. 叶长达 6.5 厘米，上面沿中脉两侧各有气孔线 2—10，先端有微凸起的钝尖头……………3. 云南油杉
- 1. 叶较短，长不及 6 厘米；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，上部边缘向外反卷……………2. 铁坚杉
 - 2. 种鳞近圆形或斜方状卵形，上部边缘微向内卷。
 - 3. 种鳞近圆形；叶窄而稍厚……………4. 油杉
 - 3. 种鳞斜方形或斜方状卵形；叶较宽而薄……………1. 江南油杉

1. 江南油杉 (浙江油杉)

Keteleeria cyclolepis Flous

树高达 20 米，胸径 60 厘米；一年生枝红褐色或褐色，有毛，稀无毛。叶长 2—4 厘米，上面沿中脉两侧各有气孔线 1—5，下面沿中脉两侧各有气孔线 10—20。球果长 7—15

厘米；种鳞斜方形或斜方状卵形，边缘微向内卷。花期4—5月，种熟期10月。

产浙江、江西、湖南、云南、贵州及华南海拔340—1400米山地。

2. 铁坚杉 (铁坚油杉)

Keteleeria davidiana (Bertr.) Beissn.

树高达50米，胸径2.5米；一年生枝淡黄色或淡灰色。叶长2—5厘米。球果长8—21厘米，种鳞上部圆或窄长，边缘向外卷，有微小细齿。

产陕西、甘肃、湖南、四川、湖北及贵州等省海拔600—1500米山地。宜于砂岩、页岩或石灰岩山地生长；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40米，胸径1米；一年生枝粉红色或淡褐红色。叶长2—6.5厘米，较厚，边缘不反卷或微反卷。球果长9—20厘米；种鳞边缘有细齿。花期4—5月，种熟期10月。

产四川、贵州、云南。喜温暖或温凉气候和深厚湿润的土壤；酸性土上富集锰的树种。

4. 油杉 (柏木、海罗松、松栝) (图1:3)

Keteleeria fortunei (Murr.) Carr.

树高达30米，胸径1米；一年生枝橙黄色或粉红色，无毛或被疏毛。叶长1.2—3厘米。球果褐色，长6—18厘米；种鳞近圆形，上缘微向内卷。花期3—4月，种熟期10月。

产浙江、福建及华南海拔400—1200米山地。喜光，喜暖湿气候及酸性红壤或黄壤地带。国家三级重点保护树种。三类商品材。

冷杉属 *Abies* Mill.

常绿乔木，树冠尖塔形；一年生枝上有圆形叶痕。叶条形，上面中脉凹下，下面有2条白色气孔带，螺旋状着生或排列成羽状；树脂道2，边生或中生；叶柄短，基部膨大呈吸盘状。雌雄球花单生叶腋。球果圆筒形或卵形，直立；种鳞木质，熟时种鳞及苞鳞从中轴上同时脱落；种子有树脂囊，上部有翅；子叶4—10。我国22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。耐荫树种，喜凉润气候。材质软，可供建筑、电杆、枕木、家具等用材，也可作造纸等原料；树皮可提炼栲胶；冷杉胶可作阿拉伯胶的代用品。播种繁殖，可以天然更新。

1. 叶缘反卷；树脂道边生。

2. 一年生枝的凹槽中疏生短毛；苞鳞具短尖微露出或稍露出……………2. 冷杉

2. 一年生枝无毛；苞鳞先端长尖，明显露出……………3. 苍山冷杉

1. 叶缘不反卷。

- 3. 一年生枝色较深，红褐或暗褐色。
- 4. 一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. 一年生枝无毛；苞鳞先端急尖；树脂道中生.....6. 巴山冷杉
- 3. 一年生枝淡黄褐、淡灰褐或淡黄灰色。
- 5. 一年生枝无毛；种鳞扇状横椭圆形.....1. 杉松
- 5. 一年生枝密生柔毛。
- 6. 一年生枝密生淡黄褐或淡灰褐色毛；种鳞肾形或扇状肾形.....4. 臭冷杉
- 6. 一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.

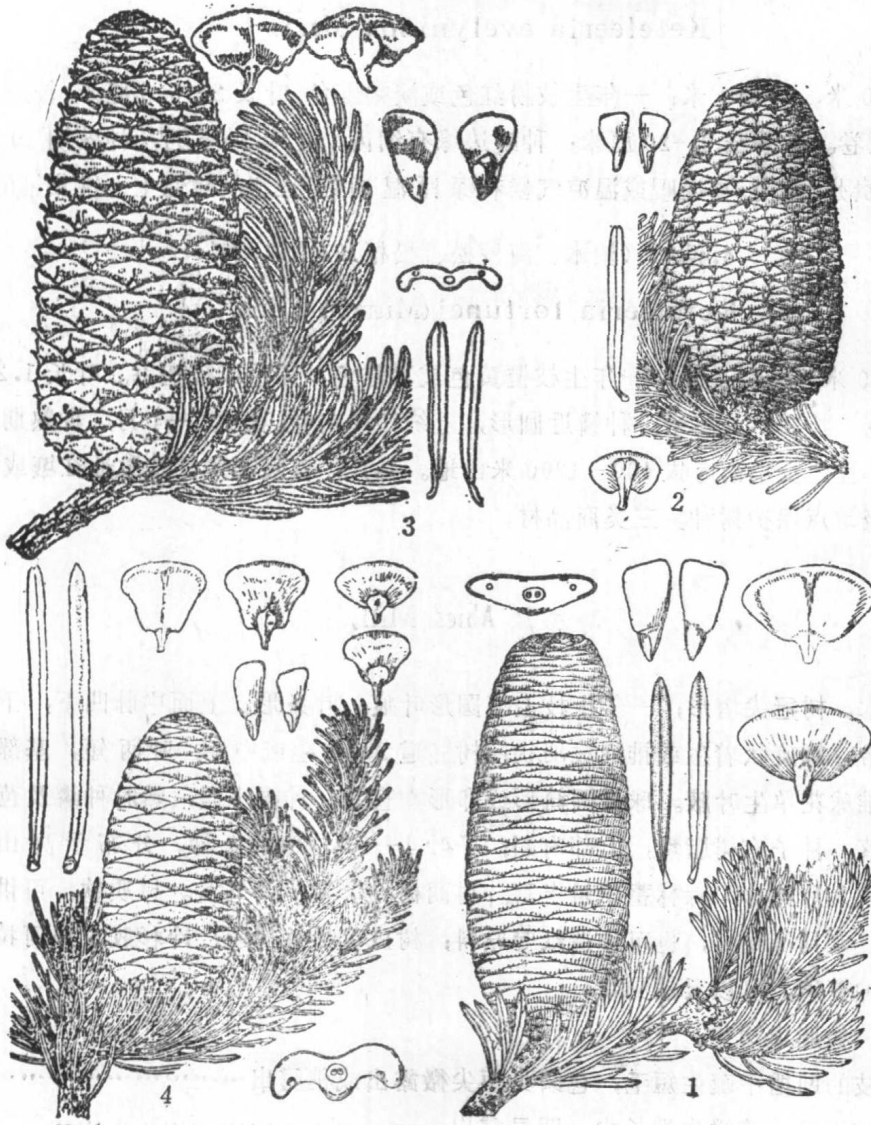


图 2

1. 杉松 2. 冷杉 3. 臭冷杉 4. 西伯利亚冷杉

树高达 30 米，胸径 1 米；一年生枝光滑无毛，淡黄褐色或淡黄灰色；冬芽卵圆形，有树脂。叶长 2—4 厘米，先端锐尖或钝尖，叶缘不反卷，下面有灰白色气孔带 2；树脂道中生。球果褐色，长 6—14 厘米；苞鳞长为种鳞的 1/2。花期 4—5 月，种熟期 10 月。

产东北牡丹江流域、长白山、辽宁东部，常与红松、鱼鳞松、桦木、槭树等混生，无纯林，适于凉润气候，大兴安岭气候过于干冷，不见分布。生长缓慢。材质软，不耐腐，四类商品材；供建筑、板料、火柴杆、木纤维工业原料等用。

2. 冷杉 (塔杉) (图2:2)

Abies fabri (Mast.) Craib

树高达 40 米，胸径 1 米；树皮灰色或深灰色，呈不规则的薄片状开裂；一年生枝淡灰黄色，常有疏生毛。叶长 1.5—3 厘米，边缘厚，微向内卷，先端微凹；树脂道边生。球果长 6—11 厘米，黑或蓝黑色，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 2000—4000 米地带，组成大面积纯林。喜冷凉气候及酸性土壤。当地作为主要用材树种。

3. 苍山冷杉 (大理冷杉、白泡树)

Abies delavayi Franch.

树高达 25 米，胸径 1 米；一年生枝红褐色或褐色。叶长 0.8—3.2 厘米，顶部微凹，叶缘微反卷，叶下面有粉白色气孔带 2；树脂道 2，边生。球果长 7—11 厘米，紫黑色，有白粉；苞鳞具长尖露出。花期 5 月，种熟期 10 月。

产云南西北部及西藏东南部海拔 3400—4000 米山地，多成纯林。当地高山居民作为主要建筑用材，并将树皮作为屋瓦代用品。

4. 臭冷杉 (臭松、东陵冷杉、白枞) (图2:3)

Abies nephrolepis (Trautv.) Maxim.

树高达 30 米，胸径 0.5 米；树皮幼时平滑，灰白色，有瘤状皮孔，老时灰色，裂成长条块状。一年生枝黄褐色，密生柔毛。叶长 1—3 厘米，先端有凹缺，上面无气孔带；树脂道 2，中生。球果熟时暗绿色或紫褐色，长 6—9.5 厘米；苞鳞微露。花期 4—5 月，种熟期 9—10 月。

产东北小兴安岭、长白山、河北小五台海拔 800—1600 米地带。在温带山地酸性土上，为富集锰较多的树种。寿命可达 200 年。耐荫，适应性强，喜冷湿环境。材质较软，耐腐力弱，可供一般用材及木纤维工业原料等用。

5. 西伯利亚冷杉 (新疆冷杉) (图2:4)

Abies sibirica Ledeb.

树高达 35 米，胸径 50 厘米；树皮平滑；一年生枝淡灰黄色或淡黄灰色，有光泽，密

被细毛。叶较窄，长1.5—4.0厘米，果枝和主枝上的叶先端尖或钝尖，上面有气孔线2—6，树脂道中生。球果长5—10厘米，熟时褐色；种鳞长大于宽或长宽近相等；苞鳞长为种鳞的1/3—1/2。花期5月，种熟期10—11月。

产新疆阿尔泰山西北部海拔1900—2400米，气候凉润及灰化森林土地带。国家三级重点保护树种。木材轻软，不耐腐朽。

6. 巴山冷杉（鄂西冷杉、太白冷杉）

Abies fargesii Franch.

树高达40米；树皮粗糙，块状开裂；一年生枝红褐色或略带紫色，常无毛。叶长1—3厘米，先端微凹或2裂，树脂道2，中生。球果长5—8厘米，紫色或红褐色；苞鳞先端短尖头露出或微露。

产湖北西部、四川、陕西、甘肃、河南，海拔可达3300米，在巴山、秦岭等地常组成纯林。

7. 长苞冷杉（西康冷杉）（图3:1）

Abies georgei Orr

树高达30米，胸径1米；树皮呈块片状脱落。一年生枝密被锈褐色细毛。叶长1.5—2.5厘米，先端微凹，果枝上的叶则尖锐不凹；树脂道2，边生。球果长6—10厘米，熟时黑色；苞鳞长，显著露出，三角状，先端有长尖头。

产四川西南、云南西北及西藏东南部海拔3000—4300米地带，常组成纯林。国家三级重点保护树种。

黄杉属 *Pseudotsuga* Carr.

常绿乔木，树干端直；一年生枝有微隆起的叶枕。叶条形，螺旋状着生，排列成羽状，上面中脉凹下，下面隆起，有白色或灰绿色气孔带2；树脂道2，边生。雄球花单生叶腋；雌球花下垂。球果卵圆或长卵圆形；种鳞木质，坚硬，蚌壳状，宿存；苞鳞显著露出，先端3裂，中裂片稍长；种翅较种鳞为短；子叶6—12。我国5种；另引栽2种。播种繁殖。

黄杉（图3:2）

Pseudotsuga sinensis Dode

树高达50米，胸径1米；树皮淡灰至深灰色，裂成不规则厚块片；一年生枝淡黄色或灰色，无毛或有灰褐色短毛。叶长1.3—3厘米，先端微凹。球果长5—8厘米；种鳞扇状斜方形，鳞背露出部分密被褐色短毛；苞鳞露出部分向后反卷。花期4月，种熟期10—11月。

产我国西南及湖南、湖北。分布于海拔800—2800米。喜湿润气候及带酸性土壤。材质优良，供建筑、桥梁等用。国家三级重点保护树种。华南黄杉(*P. gassenii* Flous)近似黄杉。球果种鳞肾形，背面露出部近于无毛为其区别点。产浙江、安徽。国家二级重点保护树种。