

全国高等院校园林专业“十二五”规划教材

园林树木及栽培养护 下

YUANLIN SHUMU JI ZAIPEI YANGHU

王永 主编 赵振利 马晓 胡春瑞 副主编



中国轻工业出版社

全国百佳图书出版单位

全国高等院校园林专业“十二五”规划教材

高等职业学校提升专业服务产业发展能力项目

——河南职业技术学院园林工程技术专业建设项目课程建设成果

园林树木 (下) 及 栽培养护

YUANLIN SHUMU
JI ZAIPEI YANGHU

主 编 王 永

副主编 赵振利 马 晓

胡春瑞



中国轻工业出版社

全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

园林树木及栽培养护. 下/王永主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2014.1

全国高等院校园林专业“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5019-9537-0

I. ①园… II. ①王… III. ①园林树木—栽培技术—高等学校—教材 IV. ①S68

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第273326号

责任编辑: 毛旭林

策划编辑: 李颖 毛旭林 责任终审: 孟寿萱 封面设计: 锋尚设计

版式设计: 锋尚设计 责任校对: 燕杰 责任监印: 张可

出版发行: 中国轻工业出版社(北京东长安街6号, 邮编: 100740)

印刷: 北京君升印刷有限公司

经销: 各地新华书店

版次: 2014年1月第1版第1次印刷

开本: 889×1168 1/16 印张: 18.75

字数: 416千字

书号: ISBN 978-7-5019-9537-0 定价: 38.00元

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

131162J2X101ZBW

前言

本书为高职高专类园林专业教材，是根据高职高专园林专业高技能专业人才培养目标要求编写的。编写力求做到基本概念、基本理论框架简明清楚，全书紧密结合园林绿化生产实践和发展成果，重点突出，使用方便。

本书内容分为绪论、总论和各论三部分，并附有园林树木常用形态术语，之所以这样安排，是因为充分考虑了园林树木生长发育的季节性，不能把种类识别和树木栽培养护分割开来，必须穿插进行。

各论中裸子植物部分按照郑万钧系统，被子植物部分按照克朗奎斯特系统，部分科的顺序有调整。重点介绍的树种为我国常见及有发展前途的园林树种，共计86科270属502种以及152个亚种、变种、品种，使用时可根据具体情况加以取舍。

本书树种插图（465）幅，均引自正版书刊，限于篇幅，图中未标具体出处，在此谨向原作者致谢。

本书由课题组负责确定编写提纲和编写思路。

具体编写分工如下：

王永（河南职业技术学院）编写绪论、第三章、第四章、第十一章16~37科以及附录部分；

刘志强（副研究员，河南省科学院生物研究所）编写第一章、第二章；

刘本彩（高级工程师，郑州市河道管理处）编写第五章、第十一章47~60科；

赵振利（博士、副教授，河南农业大学）编写第六章、第十一章61~70科；

陈刚（讲师，郑州师范学院）编写第七章、第十一章1~15科；

胡春瑞（讲师，河南职业技术学院）编写第八章、第十一章

38~46科；

牛松顷（河南职业技术学院）编写第九章；

马晓（讲师，河南职业技术学院）编写第十章；

曹艳春（讲师，河南职业技术学院）编写第十一章71~76科；

全书由王永统稿。

本书由河南农业大学博士生导师苏金乐教授百忙之中主审，特此致谢！

由于编者水平所限，谬误之处在所难免，敬请批评指正。

编 者

2013年7月

目录

第三部分 各论	/001
第十章 裸子植物	/002
1. 苏铁科 Cycadaceae	/002
2. 银杏科 Ginkgoaceae	/003
3. 南洋杉科 Araucariaceae	/004
4. 松科 Pinaceae	/005
5. 杉科 Taxodiaceae	/020
6. 柏科 Cupressaceae	/025
7. 罗汉松科 Podocarpaceae	/033
8. 三尖杉科 Cephalotaxaceae	/034
9. 红豆杉科 Taxaceae	/035
10. 麻黄科 Ephedraceae	/037
第十一章 被子植物	/039
(一) 双子叶植物	/039
1. 木兰科 Magnoliaceae	/039
2. 蜡梅科 Calycanthaceae	/045
3. 樟科 Lauraceae	/046
4. 五味子科 Schisandraceae	/051
5. 毛茛科 Ranunculaceae	/053
6. 小檗科 Berberidaceae	/053
7. 木通科 Lardizabalaceae	/056
8. 连香树科 Cercidiphyllaceae	/058
9. 悬铃木科 Platanaceae	/058
10. 金缕梅科 Hamamelidaceae	/059
11. 杜仲科 Eucommiaceae	/062

12. 榆科 Ulmaceae	/062
13. 桑科 Moraceae	/067
14. 胡桃科 Juglandaceae	/072
15. 杨梅科 Myricaceae	/075
16. 山毛榉科 (壳斗科) Fagaceae	/076
17. 桦木科 Betulaceae	/082
18. 紫茉莉科 Nyctaginaceae	/086
19. 芍药科 Paeoniaceae	/087
20. 山茶科 Theaceae	/088
21. 猕猴桃科 Actinidiaceae	/091
22. 藤黄科 Clusiaceae	/093
23. 杜英科 Elaeocarpaceae	/094
24. 椴树科 Tiliaceae	/095
25. 梧桐科 Sterculiaceae	/098
26. 木棉科 Bombacaceae	/098
27. 锦葵科 Malvaceae	/099
28. 大风子科 Flacourtiaceae	/101
29. 怪柳科 Tamaricaceae	/103
30. 杨柳科 Salicaceae	/103
31. 杜鹃花科 Ericaceae	/107
32. 柿树科 Ebenaceae	/111
33. 野茉莉科 (安息香科) Styracaceae	/113
34. 山矾科 Symplocaceae	/115
35. 紫金牛科 Myrsinaceae	/115
36. 海桐科 Pittosporaceae	/116
37. 八仙花科 Hydrangeaceae	/116
38. 蔷薇科 Rosaceae	/120
39. 含羞草科 Mimosaceae	/150
40. 苏木科 (云实科) Caesalpiniaceae	/152
41. 蝶形花科 Fabaceae	/156
42. 胡颓子科 Elaeagnaceae	/164
43. 千屈菜科 Lythraceae	/166
44. 瑞香科 Thymelaeaceae	/167

45. 石榴科 Punicaceae	/169
46. 八角枫科 Alangiaceae	/169
47. 蓝果树科 Nyssaceae	/170
48. 山茱萸科 Cornaceae	/171
49. 卫矛科 Celastraceae	/175
50. 冬青科 Aquifoliaceae	/179
51. 黄杨科 Buxaceae	/181
52. 大戟科 Euphorbiaceae	/182
53. 鼠李科 Rhamnaceae	/186
54. 葡萄科 Vitaceae	/189
55. 省沽油科 Staphyleaceae	/192
56. 无患子科 Sapindaceae	/193
57. 七叶树科 Hippocastanaceae	/197
58. 槭树科 Aceraceae	/198
59. 漆树科 Anacardiaceae	/202
60. 苦木科 Simarubaceae	/206
61. 楝科 Meliaceae	/206
62. 芸香科 Rutaceae	/209
63. 五加科 Araliaceae	/214
64. 夹竹桃科 Apocynaceae	/218
65. 紫草科 Boraginaceae	/220
66. 马鞭草科 Verbenaceae	/222
67. 醉鱼草科 Buddlejaceae	/226
68. 木樨科 Oleaceae	/227
69. 玄参科 Scrophulariaceae	/238
70. 紫葳科 Bignoniaceae	/240
71. 茜草科 Rubiaceae	/243
72. 忍冬科 Caprifoliaceae	/246
(二) 单子叶植物	/255
73. 棕榈科 Palmaceae (Palmae)	/255
74. 禾本科 Gramineae	/261
75. 芭蕉科 Musaceae	/269
76. 百合科 Liliaceae	/270

附录：木本植物常用形态术语	/273
---------------	------

第三部分 各论

第十章 裸子植物

1. 苏铁科 Cycadaceae

乔木，茎干粗短，不分枝或很少分枝。叶有两种，一为互生于主干上呈褐色的鳞片状叶，外有粗糙绒毛，一为生于茎端呈羽状的绿色营养叶。雌雄异株，各呈顶生头状花序。种子呈核果状，有肉质外种皮，内有胚乳，子叶2，发芽时不出土。

本科共10属，200余种。分布于热带、亚热带地区。

分属检索表

- 1. 羽片无侧脉；幼叶拳卷；大孢子叶叶状，形成疏松的孢子叶球，螺旋状着生于树干顶端，上端边缘篦齿状或齿状，胚珠2~8(14) 苏铁属
- 1. 羽片具侧脉或纵脉；幼叶芽时直；大孢子叶非叶状，形成致密的孢子叶球，胚珠2~3(多数) 泽米铁属

(1) 苏铁属 *Cycas* L.

主干柱状。营养叶羽状，羽状裂片坚硬革质，中脉显著，花序球状，小孢子叶呈螺旋状排列，扁平鳞片状或盾状；大孢子叶呈扁平状，全体密被黄褐色绒毛，上部呈羽状分裂，在中下部的两侧各生1~4个裸露的直生胚珠。

约17种，分布于亚、澳、非洲及中国南部。我国有14种。园林中习见栽培1种。

分种检索表

- 1. 叶的羽状裂片厚革质，坚硬，宽0.3~0.6cm，边缘显著向背面反卷 苏铁
- 1. 羽片厚革质、革质或薄革质，宽0.6~2.2cm，边缘扁平或微反卷 2
- 2. 羽片革质，宽0.8~1.5cm，羽状叶上部越近顶端处羽片越短窄，先端处仅长数毫米。大孢子叶边缘刺齿状 华南苏铁
- 2. 羽片薄革质至厚革质，叶之上部羽片不显著短缩，大孢子叶边缘深条裂 3
- 3. 羽片薄革质，宽1.5~2.2cm，上部叶脉中央无凹槽，叶柄长40~100cm，约为羽状叶全长的1/3 云南苏铁
- 3. 羽片厚革质 4
- 4. 羽片宽0.6~0.8cm，上部叶脉中央常具一凹槽，叶柄短，15~30cm 篦齿苏铁
- 4. 羽片宽1.6cm以上，疏被短柔毛，先端渐尖，并有刺状尖头 四川苏铁

苏铁(铁树、凤尾蕉、凤尾松、避火蕉) *Cycas revoluta* Thunb.

【形态】常绿棕榈状，高5m，茎干圆柱形。叶羽状深裂，长达0.5~2.0m，厚革质而坚硬，羽片条形，长达18cm，边缘显著反卷。雌雄花序各单生枝顶，雄球花长圆柱形，小孢子叶木质，密被黄褐色绒毛，背面着生多数药囊；雌球花略呈扁球形，大孢子叶宽卵形，有羽状裂，密被黄褐色绒毛，在下部两侧着生2~4个裸露的直立胚珠。种子卵形而微扁，长2~4cm。花期6~8月，种子10月成熟，熟时红色。(图10-1)

【分布】原产中国福建、台湾地区、广东，各地都有栽培。华南、西南地区可露地栽植，长江流域及以北地区多盆栽。

【习性】喜暖热、湿润气候，不耐寒，低于0℃时极易受害。栽培环境要求通风良好，喜肥沃湿润的沙壤土，不宜过湿，忌积水。生长速度缓慢，寿命可达200年。民间传说，“铁树60年开一次花”，实则10年以上植株在南方每年均可开花。

【繁殖】播种、分蘖等法繁殖。

【用途】苏铁体形优美，是表现热带风光的优良树种。在南方适于草坪内孤植或群植，北方地区多盆栽，可布置于花坛中心，也可用于装饰大型会场。羽状叶可用于插花。

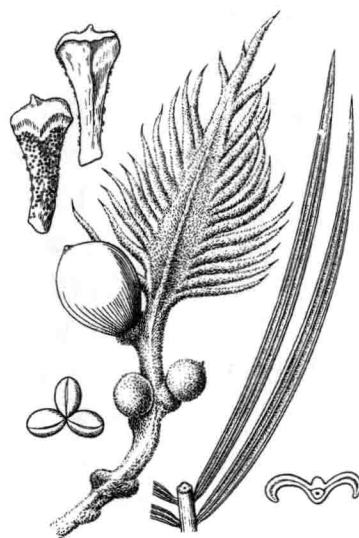


图10-1 苏铁

(2) 泽米铁属 *Zamia* L.

鳞叶存在，托叶无或存在，但无维管束，幼叶直或内折，羽片平，相互交叠，球花顶生或侧生，雌球花球果状，具中轴，每个大孢子叶着生胚珠1~2，种子辐射状对称，外种皮红色，橘黄色或黄色。

泽米铁(墨西哥苏铁) *Zamia furfuracea* L.f.

【形态】小型到中型植株，多分枝，地下茎或露出10~20cm，直径10~35cm，幼时灰绿色，密生锈棕色柔毛。羽叶长20~100cm，斜展至直立，两侧平，叶基部膨大，被短柔毛，密生粗壮短刺；羽片10~20对，矩圆形或倒卵状矩圆形，相互交叠，表面灰绿色，背面浅绿色，厚革质，坚硬，基部渐狭，先端钝尖，边缘具细齿。雄球花圆柱形，灰绿色，具短柔毛，小孢子叶楔形，大孢子叶球桶状。种子卵形，粉红至红色。

【分布】特产于墨西哥的东部海岸，现世界各地已广泛栽培。

【习性】适应性强，喜光，喜生于排水良好的环境，适合热带、亚热带及暖温带地区生长。

繁殖、用途同苏铁。

2. 银杏科 Ginkgoaceae

落叶乔木，具长短枝。叶扇形，先端常二裂，二叉状脉，在长枝上螺旋状散生，短枝上簇生。球花单性，雌雄异株，雄球花柔荑状，雌球花有长柄，柄端分叉，顶生胚珠各一。种子核果状，外种皮肉质，中种皮骨质，内种皮膜质。花期4~5月，种熟期9~10月。

本科树种发生于古生代石炭纪末期，至中生代三叠纪、侏罗纪种类繁盛，有15属之多，第四纪冰川期后，仅孑遗一属一种。

银杏属 *Ginkgo* L.

属特征同科特征。

银杏（公孙树、白果）*Ginkgo biloba* L.

【形态】落叶大乔木，高30~40m。叶扇形，在长枝上互生，短枝上簇生，有二叉状叶脉。雌雄异株，雄花呈下垂柔荑花序；雌花具长柄，顶端具2胚珠。种子核果状，外层种皮肉质，成熟时有辛辣臭味，中种皮白色骨质，内种皮薄，膜质，红褐色。种子具子叶2。（图10-2）

【品种】a 黄叶银杏 *f. auera* Beiss 叶黄色。

b 塔状银杏 *f. fastigiata* Rehd. 大枝的开展尺度小，树冠呈尖塔柱形。

c 裂叶银杏 ‘*Lacinata*’ 叶形大，缺刻深。

d 垂枝银杏 ‘*Pendula*’ 枝下垂。

e 斑叶银杏 ‘*Variegata*’ 叶有黄斑。

【分布】我国特产树种，有“活化石”、“孑遗植物”之称，栽培分布广泛。朝鲜、日本及欧美各国庭院都有栽培。

【习性】喜光、耐寒，深根性，喜温暖、湿润及肥沃平地，忌水涝。寿命长，树龄可达千年。

【繁殖】播种、分株、扦插、嫁接均可繁殖。

【用途】银杏挺拔雄伟，古朴雅致，叶形奇特，秋叶金黄，是珍贵的园林观赏树种。可孤植于草坪广场，列植为行道树，配植于庭园、大型建筑物四周及前庭入口，也可与其他色叶植物混植点缀秋景，也可修剪造型成树桩盆景。种子可食用，种仁可入药，木材可做家具等。



图10-2 银杏

3. 南洋杉科 *Araucariaceae*

常绿乔木，大枝轮生。叶螺旋状互生。雌雄异株，大小孢子叶多数，螺旋状排列，雄球花圆柱形，单生或簇生，花药4~10，雌球花单生枝顶，椭圆形或近球形，珠鳞倒生一胚珠。球果大，直立，卵圆形或球形；种鳞木质，2~3年成熟。

本科共2属，约40种，产于南半球热带、亚热带地区。我国引入2属4种。

南洋杉属 *Araucaria* Juss.

常绿乔木，枝轮生。叶披针形、鳞形、锥形或卵形。雌雄异株，罕同株；雄球花单生或簇生叶腋或生枝顶，雌球花单生枝顶。球果大，2~3年成熟，熟时种鳞脱落，种鳞先端有向外屈曲之尖头，种子扁平，有翅或无翅；子叶2，罕为4，出土或不出土。

分种检索表

1. 叶形宽大，卵状披针形；苞鳞先端具三角状尖头，向后反曲；种子先端肥大而显露，两侧无翅，子叶不出土 大叶南洋杉
1. 叶形小，钻形、鳞形、卵形或三角状；种子两侧有翅；子叶出土 2
2. 叶卵形或锥形，上下扁或背有纵棱；苞鳞先端有长尾状尖头，且显著向后反曲 南洋杉
2. 叶四棱状钻形，两侧扁；苞鳞先端有三角状尖头，尖头向上弯曲 诺福克南洋杉

南洋杉 (鳞叶南洋杉) *Araucaria cunninghamii* Sweet

【形态】常绿大乔木，高达70m；树皮粗糙，作环状剥落；幼树树冠整齐，呈尖塔形，老树平顶状；主枝轮生，平展，侧枝亦平展或稍下垂。叶二型，生于侧枝及幼枝上的多呈针状，排列疏松；生于老枝上的叶则排列紧密，卵形或三角状钻形。雌雄异株。球果卵形，种鳞有弯曲的刺状尖头。(图10-3)

【品种】a 银灰南洋杉 ‘Glauca’ 叶呈银灰色。

b 垂枝南洋杉 ‘Pendula’ 枝下垂。

【分布】原产大洋洲东南沿海地区，我国的广东、福建、海南、广西等地可露地栽培；长江流域以北多盆栽观赏。

【习性】喜温暖湿润气候，适宜温度10~25℃，越冬温度应保持在5℃以上。耐阴，不耐干旱。具较强的抗病虫、污染能力。速生，萌蘖力强。

【繁殖】播种、扦插、压条均可，但种子发芽率低，需用破壳播种法。

【用途】南洋杉树形高大，形态优美，为世界五大庭院观赏树种之一。最宜孤植，亦可作行道树，幼树是珍贵的观叶植物。北方多盆栽，可用于厅堂、会场的点缀装饰。

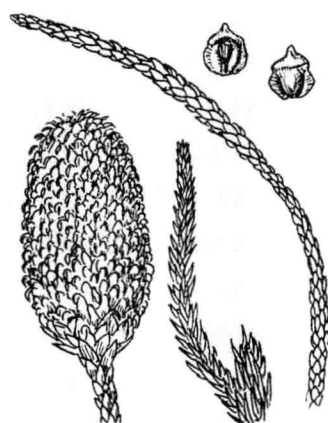


图10-3 南洋杉

4. 松科 Pinaceae

常绿或落叶乔木，稀灌木。叶针形、锥形、条形，螺旋状排列，单生、簇生或束生。球花单性同株，雄蕊和珠鳞均为螺旋状排列，珠鳞腹面具倒生胚珠2，每一珠鳞下有一苞鳞，珠鳞和苞鳞明显分离。球果木质或革质，种子有翅或无翅，熟时种鳞脱落或宿存。

本科共10属，约230种，多分布于北半球。我国有10属117种及近30个变种，其中引栽24种及2变种，分布遍于全国。本科多数树种为组成森林和营造用材林的重要树种。

分属检索表

1. 叶针形，通常2、3、5针一束，基部为叶鞘（脱落或宿存）所包围，常绿性；球果次年成熟，种鳞宿存，背面上方具鳞盾及鳞脐（松亚科） 松属
1. 叶条形或针形，螺旋状着生，不成束 2
2. 枝仅一类型；叶条形，扁平或具四棱；球果当年成熟（冷杉亚科） 3
2. 叶在长枝上螺旋状散生，在短枝上簇生，扁平条形或针状，落叶性或常绿性；球果当年或次年成熟（落叶松亚科） 8
3. 球果腋生直立，成熟后种鳞脱落，中轴宿存；叶扁平，表面中脉微凹，枝上无叶枕 冷杉属
3. 球果成熟后种鳞宿存 4
4. 球果腋生，初直立，后下垂，苞鳞短，不外露；小枝节间的上端生长缓慢而较粗，叶排列紧密而成簇生状，叶扁平条形，上端叶脉下凹 银杉属
4. 球果生枝顶，小枝节间生长均匀，上下等粗，叶着生均匀 5
5. 球果直立，形大；种子（连种翅）几与种鳞等长；叶扁平，表面中脉隆起；雄球花簇生枝顶 油杉属

5. 球果通常下垂,形小;种子(连种翅)较种鳞短;叶扁平,表面中脉多向下凹或微凹,罕四棱状条形;雄球花单生叶腋 6
6. 小枝有极显著隆起的叶枕,叶断面呈四棱形或扁平棱状,至少叶之上下两面中脉隆起,无柄,四面或仅腹面有气孔线 云杉属
6. 小枝有不明显叶枕,叶扁平,有短柄,表面中脉多下凹或微凹,多仅在背面有气孔线 7
7. 球果较大,苞鳞伸出种鳞之外,先端3裂,叶内具边生树脂道2,小枝不具或略具叶枕 ... 黄杉属
7. 球果较小,苞鳞多不外露,先端不裂或2裂,叶内维管束鞘下具树脂道1,叶枕隆起或微隆起 铁杉属
8. 叶针状,坚硬,常绿性,球果次年成熟,种鳞脱落性 雪松属
8. 叶扁平条形,柔软,落叶性,球果当年成熟 9
9. 叶较窄,簇生叶近等长;雄球花单生短枝顶端;种鳞革质,成熟后不脱落 落叶松属
9. 叶较宽,簇生叶不等长;雄球花簇生短枝顶端,种鳞木质,成熟后脱落 金钱松属

(1) 冷杉属 *Abies* Mill.

常绿乔木,树干端直;枝条簇生,小枝上有圆形叶痕;冬芽具多数覆瓦状排列芽鳞,常具树脂。叶条形扁平,中脉多凹下,叶背中脉两侧各有1条白色气孔带。雌雄同株,球花单生于叶腋,雄球花长圆形,下垂;雌球花长卵状短圆柱形,直立。球果成熟时种子与种鳞、苞鳞同落,仅余中轴;种子卵形或长圆形,有翅;子叶3~12,发芽时出土。

本属约50种,分布于亚、欧、非及美洲高山地带。中国有22种及3变种,分布于东北、华北、西北、西南及浙江、台湾地区的高山地带。

分种检索表

1. 叶缘向下反卷,叶内树脂道边生,球果熟时蓝黑色 冷杉
1. 叶缘不向下反卷,叶内树脂道多中生,或有其他情况 2
2. 球果的苞鳞不露出,果枝及营养枝之叶的树脂道中生,果枝之叶的表面近先端或中上部常有2~5条气孔线;种鳞较种子为长 杉松
2. 球果的苞鳞上端露出或仅先端尖头露出 3
3. 树皮具鼓起臭油泡;一年生枝淡黄褐色或淡灰褐色,密被淡褐色短柔毛;球果较小,长4.5~9.5cm,熟时紫褐色或紫黑色 臭冷杉
3. 一年生枝淡灰黄色,凹槽中有细毛或无毛;球果较大,长12~15cm,熟时黄褐或灰褐色 日本冷杉

① 日本冷杉 *Abies firma* Sieb.et Zucc.

【形态】乔木,在原产地高达50m,胸径2m;树冠幼时为尖塔形,老树则为广卵状圆锥形。树皮粗糙或裂成鳞片状;一年生枝淡灰黄或暗灰黑色,凹槽中有淡褐色柔毛或无毛;冬芽有少量树脂。叶条形,在幼树或徒长枝上者长2.5~3.5cm,端成二叉状,在果枝上者长1.5~2cm,端钝或微凹。球果圆筒形,熟时黄褐色或灰褐色,长12~15cm,径5cm。(图10-4)

【分布】原产于日本的本州中南部及四国、九州地方。中国大连、青岛、庐山、南京、北京及台湾地区等地有栽培。

【习性】耐阴性强，幼时喜阴，长大后则喜光。对烟害抗性极弱，寿命不长。

【繁殖】以播种为主。

【用途】树形优美，秀丽可观。适于公园、陵园、广场甬道之旁或建筑物附近成行栽植。园林中在草坪、林缘及疏林空地中成群栽植，极为优美。如在其老树之下点缀山石和观叶灌木、则更收到形、色俱佳之景。材质优良。

② 臭冷杉（东陵冷杉）*Abies nephrolepis* (Trautv.ex Maxim.) Maxim.

【形态】常绿乔木，树冠尖塔形至圆锥形；树皮青灰白色，1年生枝淡黄褐色或淡灰褐色，密生褐色短柔毛。叶锥形，表面亮绿，背面有2条白色气孔带，先端凹缺或微裂。球果熟时紫黑色或紫褐色，直立无柄。花期4~5月，果期9~10月。

【分布】分布于东北和华北地区，常生于海拔1600m以上针、阔叶混交林中。

【习性】强耐阴，喜冷湿气候与湿润深厚土壤，根系浅，在排水不良处生长较差。

【繁殖】播种繁殖。幼苗期可全光育苗或设阴棚，于次年间苗，2~3年生苗要进行换床移栽，以促发根系。

【用途】臭冷杉树冠塔形，宜列植、丛植或成片种植。可在海拔较高的自然风景区与云杉等树种混交种植。

③ 杉松（辽东冷杉）*Abies holophylla* Maxim.

【形态】常绿乔木，树冠阔圆锥形，老龄时为广伞形。叶条形，表面凹下，背面有2条气孔带，先端突尖或渐尖。球果圆柱形，直立，近无柄，熟时淡褐色。花期4~5月，果期10月。（图10-5）

【分布】产于吉林、黑龙江及辽宁，为长白山及牡丹江山区主要森林树种之一。俄罗斯西伯利亚及朝鲜亦有分布。

【习性】强耐阴，喜冷湿气候与湿润深厚土壤，根系浅，在排水不良处生长较差。

【繁殖】播种繁殖。

【用途】辽东冷杉枝条轮生，树形优美，适宜丛植、群植、列植，可在建筑物北侧及其他树冠庇荫下栽植。材质软，但不易腐烂，为良好的木纤维原料。

④ 冷杉 *Abies fabri* (mast.) Craib.

【形态】乔木，高达40m，树冠尖塔形；树皮深灰色，呈不规则薄片状裂纹；一年生枝淡褐黄、淡灰黄或淡褐色，凹槽疏生短毛或无毛；冬芽有树脂。叶长1.5~3cm，宽2~2.5mm，先端微凹或钝，叶缘反卷或微反卷，背面有2条白色气孔带，叶内树脂道2，边生。球果卵状圆柱形或短圆柱形，熟时蓝黑色，略被白粉，有短梗。花期4~5月，果当年10月成熟。

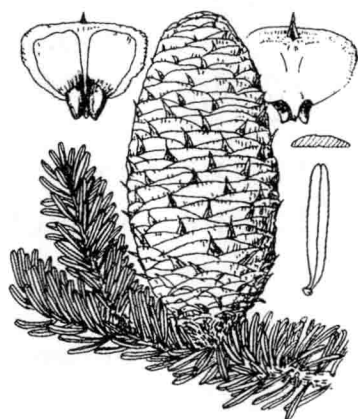


图10-4 日本冷杉

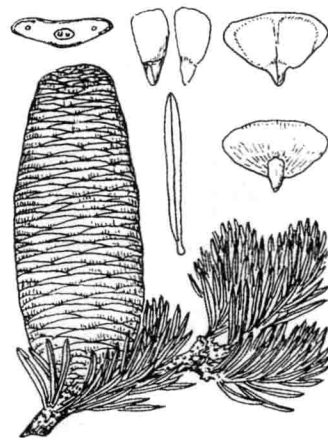


图10-5 杉松

【分布】分布于四川西部高山海拔2000~4000m,多生于年平均气温0~6℃,降水量1500~2000mm处。

【习性】喜中性及微酸性土壤。根系浅,生长繁茂,为耐阴性很强的树种,喜冷凉而空气湿润的环境。

【繁殖】播种繁殖。

【用途】本树种冠形优美,宜丛植、群植,可形成庄严、肃静的气氛。材质较软,可供板材及造纸等用。

(2) 油杉属 *Keteleeria* Carr.

常绿乔木,幼树树冠尖塔形,老则广圆形或平顶状;冬芽无树脂。叶多条形,扁平,在侧枝上排成两列,两面中脉均隆起,背面有两条气孔带,幼树叶先端常锐尖。雌雄同株,雄球花簇生枝端,雌球花单生枝端。球果直立,圆柱形,当年成熟,熟时种鳞张开,种鳞木质宿存;苞鳞长及种鳞的1/2~3/5,不外露,先端常3裂,种子上端具宽大的厚膜质种翅,翅与种鳞几等长而不易脱落;子叶2~4,发芽时不出土。

本属12种,均产东亚。中国10种,均为特有种。

分种检索表

1. 一年枝红褐或淡粉红色,叶长1.2~3cm;种鳞近圆形,边缘微内曲……………油杉
1. 一年枝灰或淡黄灰色;种鳞广卵圆形或斜方状卵形,上部边缘外曲……………铁坚油杉

① 油杉 *Keteleeria fortunei* (Murr.) Cart.

【形态】乔木,高达30m,胸径1m;树皮粗糙,暗灰色,纵裂;一年生枝红褐色或淡粉色,无毛或有毛,二年生以上褐色。叶条形,在侧枝上排成二列,先端圆或钝,表面光绿色,无气孔线,背面淡绿色,沿中脉每边有气孔线12~17条。球果圆柱形,成熟时淡褐色或淡栗色,种鳞近圆形或略宽圆形,边缘微内曲,鳞苞中部稍窄,上部先端3裂,中裂窄长。花期3~4月,当年10~11月种子成熟。(图10-6)

【分布】产于浙江南部、福建、广东及广西南部。

【习性】喜光,喜温暖,不耐寒,幼龄树不甚耐阴,生长较快,适生于酸性的红、黄壤土区,在土层深厚、肥湿而光照充足处生长良好。萌芽性弱,主根发达。

【繁殖】播种繁殖。育苗较易,较喜光,但初期不宜光照过强。树大后耐旱性增强。

【用途】油杉系我国特有树种,树冠塔形,枝条开展,叶色常青,有我国东南部城市可用作园景树,或在山地风景区用作营造风景林的树种。

② 铁坚油杉(铁坚杉) *Keteleeria davidiana* Beissn.

【形态】乔木,一年生枝淡黄灰色或灰色,常有毛;顶芽卵圆形,芽端微尖。叶在侧枝上排成二列,长2~5cm,叶端钝或微凹,叶两面中脉隆起。球果直立,圆柱形,种鳞边缘有缺齿,先端反曲,鳞背露出部分无毛或仅



图10-6 油杉

有疏毛，苞鳞先端3裂。

【分布】分布于陕西南部、四川、湖北西部、贵州北部、湖南、甘肃等地。

【习性】本种为油杉属于耐寒性最强的种类，喜光性强，喜温暖湿润的气候环境，生于由沙岩、石灰岩发育的酸性、中性或微石灰性土壤中。

繁殖、用途同油杉。

(3) 黄杉属 *Pseudotsuga* Carr.

常绿乔木，树干端直；小枝具略隆起之叶枕，冬芽无树脂。叶条形，扁平，排成假二列状，表面中脉凹下，背面有两条气孔带；叶内有一维管束及两边生树脂道。雌雄同株，球花单性，雄球花单生叶腋；雌球花单生枝端。球果下垂，种鳞木质宿存；苞鳞显著露出，先端3裂，中裂片窄长渐尖；种子连翅较种鳞为短。

本属约18种。中国产5种。

分种检索表

1. 叶先端有凹槽，球果长在8cm以下，苞鳞露出部分向后反曲 黄杉
1. 叶先端钝或微尖，无凹缺，球果长约8cm，苞鳞露出部分多直伸 花旗松

① 黄杉 *Pseudotsuga sinensis* Dode

【形态】乔木，高达50m；一年生枝淡黄或淡黄灰色，二年生枝灰色，通常主枝无毛，侧枝被褐短毛。叶条形，先端有凹缺，表面绿色或淡绿，背面有2条白色气孔带。球果卵形或椭圆状卵形，种鳞近扇形或扇状斜方形，两侧有凹缺。露出部分密生褐色短毛；苞鳞露出部分向后反曲；种子三角状卵形，略扁，上面密生褐色短毛，背面具褐色斑纹，种翅较种子长。花期4月，球果当年10~11月成熟。（图10-7）

【分布】中国特有树种，分布在湖北西部、贵州东北部、湖南西北部及四川东南部。

【习性】喜温暖、湿润气候，要求夏季多雨，能耐冬春干旱。适应性强，生长较快。

【繁殖】播种繁殖。

【用途】木材优良，因叶淡黄绿色得名。树姿可观，在产区可用作风景林绿化树种。



图10-7 黄杉

② 花旗松 *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco

【形态】乔木，在原产地高达100m；一年生枝灰黄色（干时红褐色），略被毛，幼树树皮平滑，老树皮厚，鳞状深裂。叶条形，先端钝或略尖，无凹缺，表面深绿色，背面色较浅，有灰绿色气孔带2条。球果椭圆状卵形，褐色，有光泽；种鳞斜方形或近菱形，长宽略等或长大于宽；苞鳞直伸，显著露出，中裂窄长渐尖，两侧裂片较宽短，边缘有锯齿。

【分布】分布于美洲西部与北部，北京地区引种栽培生长良好。

【习性】喜冬春湿润，不耐干燥；喜光，生长速度中等；好土壤深厚、肥沃而排水良好，能适