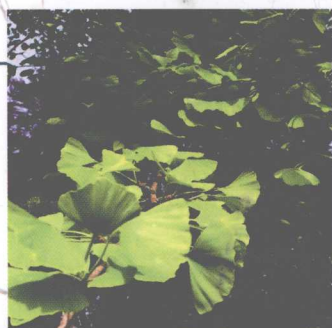
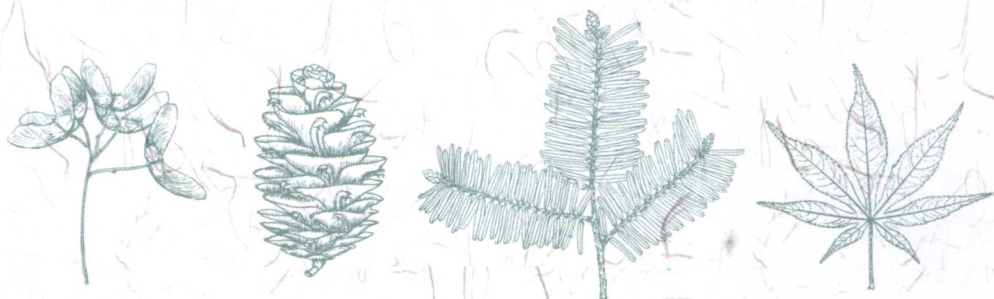




浙江树木图鉴

陈根荣 编著

The Pictorial Handbook of Woody Plants in Zhejiang

中国林业出版社



浙江树木图鉴

陈根荣 编著



中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

浙江树木图鉴/陈根荣编著. —北京: 中国林业出版社, 2008. 11

ISBN 978-7-5038-5338-8

I. 浙… II. 陈… III. 木本植物 - 浙江省 - 图谱 IV. S717.255 - 64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 162125 号

出版 中国林业出版社(100009 北京西城区德内大街刘海胡同7号)
网址 <http://www.cfph.com.cn> **电话**: (010)66184477-2028
E-mail: cfphz@public.bta.net.cn

发行 新华书店北京发行所

印刷 北京地质印刷厂

版次 2009年3月第1版

印次 2009年3月第1次

开本 787mm × 1092mm 1/16

印数 1 ~ 1500 册

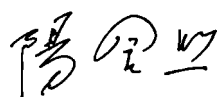
印张 51

字数 1273 千字

定价 150.00 元

序

浙江位于亚热带，面积约 12 万 km^2 ，山区主要是生长常绿乔灌木，这些木本植物仅凭枝叶野外是不易鉴定区别的。作者注意到这一问题，凭借多年树木学教学的经验，编著这样一本《浙江树木图鉴》。该书文图并存，以图为主，直观性强，对于需要在野外鉴定植物的科学工作者，这无疑是十分有帮助的。美国就有人将北美分东西两大部分，各编一本高等植物的野外识别手册。我希望在中国南方各省都有人从事类似的工作，多编几本省(自治区、直辖市)的野外鉴定图册，一定会受到读者广泛欢迎的，故乐以为序。



2008 年 2 月

前言

浙江省位于我国东南沿海，地处中亚热带。西南高，海拔多在 1000m 以上；东北低，地形复杂多样。气候条件优越，四季分明，光照充足，温暖湿润，植物生长期长，种类复杂，包含有北亚热带落叶常绿阔叶混交林和中亚热带常绿阔叶林。在这 10.2 万 km² 的土地上，据调查统计，约有高等植物 4550 种，原产和引入栽培的种子植物 184 科 1344 属 3814 种 36 亚种 480 变种；其中木本植物 100 科 425 属 1675 种(含种以下等级)。此外，珍稀濒危植物也相当丰富。这给浙江省农林业生产的发展和生态环境提供了丰富的树种资源，为了利用、保护这些资源，其中很重要的一条是如何鉴别树种、识别树木。

树木种类的识别、鉴定是农林业、园林、旅游、自然保护区、植被资源调查工作者必须具备的基本知识，也是开展生产活动和科学实验的重要前提。作者从 20 世纪 50 年代起在浙江林校(今丽水职业技术学院)从事树木学教学，在教学和教学实习过程中，会同其他教师不断收集植物标本，且有不少新分布树种发现，日积月累，学校标本室收藏植物标本达 5 万余份；此外，作者还亲赴浙西南山区和天台(天台山)、开化(古田山)、宁波鄞州(天童)、舟山(普陀山)、临安(天目山)等地山区，进行树木种类及其分布状况的调查研究；又先后参加了遂昌九龙山、龙泉凤阳山一百山祖、泰顺乌岩岭等自然保护区的资源考察研究，负责鉴定种子植物和名录的编写工作；并承担了《中国树木志》、《浙江植物志》部分章节的编写。数十年的教学和实践，深感编写一本文图并存，能真实展示树木的形态特征，以鉴别树种的工具书很有必要，在研究和继承前人成就的基础上，着手编写《浙江树木图鉴》(以下简称《图鉴》)。

本书有以下特点：

1. 文图对照，直观性强。本书编写采用文字与图片对照体例，文字内容包括：科的形态描述、分属检索表、分种检索表、树木在浙江省及全国的分布概况等，突出树木鉴别的特征。图是本书的重点，裸子植物选择与实物原大的枝叶、球果、种子绘图；被子植物则选择与树木原大的叶片和果序进行绘图。叶是绘叶的背面，以示叶形、叶的大小、叶缘、叶先端、叶基部、叶柄长短、叶脉的多少及走向等，有的树种有毛被或腺体则放大图示；果序图则示果序类别、果实大小、果实类型、果柄长短等。有的树木附属物较明显，如枝刺、皮刺、木栓翅或枝髓情况等也一并绘制，以作鉴别的依据。有的树种叶形、果序较大则按原实

物比例缩小绘制；有的树种果实太小，则放大绘图。图像清晰真实、文图并存、图物对照、直观性强为本书之最大特色。

2. 种类齐全，科学性强。本书收集了浙江省野生和习见栽培的乔木、灌木和木质藤本共 100 科 425 属 1675 种(含种以下等级)，其中裸子植物 9 科 34 属 58 种 6 变种 14 栽培品种。被子植物有 91 科 391 属 1316 种 15 亚种 239 变种 9 变型 18 栽培品种。全书树种形态图 542 幅(图)，共计 1367 种(含种以下等级)。本书所绘树木形态图，均以原植物标本为依据，并经作者反复核实鉴定后绘制，少数种因缺标本无图，但也在检索表中编入录用。《图鉴》还补充增加了浙江省的新分类群、新记录，做到了资料新，收录齐，真实准确，科学性强。在编排上裸子植物按郑万钧系统(中国植物志第七卷)排列；被子植物按恩格勒(Engler, 1964)系统排列。科内属种按在检索表中出现顺序编号，书末附有科属中文名索引和科属拉丁文名索引。

3. 节力省时，实用性强。《图鉴》编有分属、分种检索表，检索表内容详实，特征突出，易于查对树木种类；每科都附有叶形和果序图可对照，还特将近缘树种绘制在同一图中，便于区分其细微差别。文图对照，快速方便，可节力省时地鉴别树种。《图鉴》的每一个树种，都记载了在浙江省的产地、栽培地以及分布的海拔高度，便于读者查询和了解浙江树木及其地理分布概况，地方特色明显，针对性强，故更具实用性。

本《图鉴》可作为农业、林业、环保、生态环境、资源调查和植物爱好者的自学工具；也可作为大专院校有关专业的辅助教材、教学参考资料和野外实习时使用。

在《图鉴》出版之际，首先感谢我的老师，中国科学院资深院士阳含熙先生，他的敬业精神和科学态度，特别是他崇尚读书，更崇尚读大自然这本无穷无尽的活书，对我影响极大，几年前就为《图鉴》作序，并多次督促，希望早日完成，更增强了我对编写此书的信心和决心，在此再次对老师表示感激和谢意。

本书编写过程中，得到浙江省林业厅的亲切关怀和大力支持，在此深表谢意。

在编写过程中还得到学院领导和同志的关心、支持和帮助，表示感谢。

感谢丽水市林业局、丽水市林业科学研究所的关心和支持。

此外，浙江林学院楼炉焕教授、温州大学丁炳扬教授、浙江大学刘茂春教授、浙江理工大学胡绍庆教授、华东林业调查规划设计院朱勇强高级工程师等，他们为本书的编写提供了部分标本，并提出宝贵意见，在此一并致谢。

由于作者水平有限，经验不足，《图鉴》中错误、遗漏之处难免，敬请读者批评指正。

丽水职业技术学院 陈根荣

2008 年 8 月

目 录

序 前言

裸子植物 GYMNOSPERMAE		(1)
1. 苏铁科 Cycadaceae	(1)	
2. 银杏科 Ginkgoaceae	(1)	
3. 南洋杉科 Araucariaceae	(1)	
4. 松 科 Pinaceae	(5)	
5. 杉 科 Taxodiaceae	(24)	
6. 柏 科 Cupressaceae	(30)	
7. 罗汉松科 Podocarpaceae	(40)	
8. 三尖杉科(粗榧科) Cephalotaxaceae	(41)	
9. 红豆杉科 Taxaceae	(45)	
被子植物 ANGIOSPERMAE		(51)
10. 木麻黄科 Casuarinaceae	(51)	
11. 胡椒科 Piperaceae	(51)	
12. 杨柳科 Salicaceae	(55)	
13. 杨梅科 Myricaceae	(61)	
14. 胡桃科 Juglandaceae	(62)	
15. 桦木科 Betulaceae	(75)	
16. 壳斗科 Fagaceae	(83)	
17. 榆 科 Ulmaceae	(103)	
18. 桑 科 Moraceae	(112)	
19. 山龙眼科 Proteaceae	(123)	
20. 铁青树科 Olacaceae	(126)	
21. 檀香科 Santalaceae	(127)	
22. 桑寄生科 Loranthaceae	(128)	
23. 紫茉莉科 Nyctaginaceae	(132)	
24. 领春木科 Eupteleaceae	(133)	
25. 连香树科 Cercidiphyllaceae	(134)	
26. 毛茛科 Ranunculaceae	(135)	
27. 木通科 Lardizabalaceae	(151)	
28. 小檗科 Berberidaceae	(161)	
29. 防己科 Menispermaceae	(169)	
30. 木兰科 Magnoliaceae	(174)	
31. 蜡梅科 Calycanthaceae	(196)	
32. 番荔枝科 Annonaceae	(198)	
33. 樟 科 Lauraceae	(199)	
34. 山柑科(白花菜科) Capparidaceae	(221)	
35. 钟萼木科 Bretschneideraceae	(222)	
36. 虎耳草科 Saxifragaceae	(224)	
37. 海桐花科 Pittosporaceae	(239)	
38. 金缕梅科 Hamamelidaceae	(240)	

39. 杜仲科 Eucommiaceae	(250)	72. 旌节花科 Stachyuraceae	(592)
40. 悬铃木科 Platanaceae	(251)	73. 瑞香科 Thymelaeaceae	(594)
41. 蔷薇科 Rosaceae	(253)	74. 胡颓子科 Elaeagnaceae	(596)
42. 豆 科 Leguminosae	(319)	75. 千屈菜科 Lythraceae	(600)
43. 古柯科 Erythroxylaceae	(388)	76. 石榴科 Punicaceae	(602)
44. 芸香科 Rutaceae	(388)	77. 红树科 Rhizophoraceae	(604)
45. 苦木科 Simaroubaceae	(414)	78. 蓝果树科(珙桐科) Nyssaceae	(605)
46. 橄榄科 Burseraceae	(417)	79. 八角风科 Alangiaceae	(605)
47. 楝 科 Meliaceae	(417)	80. 桃金娘科 Myrtaceae	(608)
48. 远志科 Polygalaceae	(424)	81. 野牡丹科 Melastomataceae	(616)
49. 大戟科 Euphorbiaceae	(425)	82. 五加科 Araliaceae	(619)
50. 交让木科(虎皮楠科) Daphniphyllaceae	(444)	83. 山茱萸科(四照花科) Cornaceae	(639)
51. 黄杨科 Buxaceae	(444)	84. 梣叶树科(山柳科) Clethraceae	(647)
52. 漆树科 Anacardiaceae	(447)	85. 杜鹃花科 Ericaceae	(649)
53. 冬青科 Aquifoliaceae	(458)	86. 紫金牛科 Myrsinaceae	(660)
54. 卫矛科 Celastraceae	(467)	87. 柿树科 Ebenaceae	(666)
55. 省沽油科 Staphyleaceae	(479)	88. 山矾科 Symplocaceae	(670)
56. 槭树科 Aceraceae	(483)	89. 野茉莉科(安息香科) Styracaceae	(676)
57. 茶茱萸科 Icacinaceae	(500)	90. 木犀科 Oleaceae	(683)
58. 七叶树科 Hippocastanaceae	(501)	91. 马钱科 Loganiaceae	(700)
59. 无患子科 Sapindaceae	(502)	92. 夹竹桃科 Apocynaceae	(703)
60. 清风藤科 Sabiaceae	(509)	93. 萝藦科 Asclepiadaceae	(709)
61. 鼠李科 Rhamnaceae	(519)	94. 紫草科 Boraginaceae	(713)
62. 葡萄科 Vitaceae	(530)	95. 马鞭草科 Verbenaceae	(713)
63. 杜英科 Elaeocarpaceae	(550)	96. 茄 科 Solanaceae	(731)
64. 椴树科 Tiliaceae	(553)	97. 玄参科 Scrophulariaceae	(733)
65. 锦葵科 Malvaceae	(558)	98. 紫葳科 Bignoniaceae	(739)
66. 梧桐科 Sterculiaceae	(563)	99. 茜草科 Rubiaceae	(745)
67. 猕猴桃科 Actinidiaceae	(567)	100. 忍冬科 Caprifoliacea	(756)
68. 山茶科 Theaceae	(573)		
69. 藤黄科 Guttiferae	(585)		
70. 怪柳科 Tamaricaceae	(587)		
71. 大风子科 Flacourtiaceae	(588)		
参考文献	(780)		
中文名索引	(781)		
拉丁名索引	(793)		

被子植物和裸子植物

被子植物和裸子植物是植物界中两个重要的类群。被子植物是指那些具有真正的花和果实的植物，而裸子植物则是指那些没有真正的花和果实的植物。

被子植物和裸子植物的主要区别在于它们的生殖器官和繁殖方式。被子植物的花通常具有明显的雄蕊和雌蕊，而裸子植物的花则没有。此外，被子植物的果实通常是由子房发育而来的，而裸子植物的果实则是由胚珠发育而来的。

裸子植物 GYMNOSPERMAE

裸子植物是植物界中的一个重要类群，它们没有真正的花和果实。裸子植物的主要特征是它们的种子是裸露的，没有果实包裹。

裸子植物的主要特征

裸子植物的主要特征包括：1. 没有真正的花和果实；2. 种子是裸露的；3. 通常具有木质化的茎和根；4. 通常具有针状或鳞状的叶子；5. 通常具有球形的果实；6. 通常具有球形的种子；7. 通常具有球形的果实；8. 通常具有球形的种子。

裸子植物的分布

裸子植物主要分布在北半球，尤其是在寒带和温带地区。它们通常生长在山地、丘陵和高原等地。裸子植物的分布与气候和地形密切相关。在寒带地区，裸子植物通常是主要的植被类型，而在温带地区，它们则通常与被子植物共同生长。

裸子植物的经济价值

裸子植物具有重要的经济价值。它们的木材通常用于建筑、家具和造纸等行业。此外，裸子植物的种子和果实也可以作为食物或药材使用。

1. 苏铁科 Cycadaceae

9 属 110 种，分布热带和亚热带地区。我国仅 1 属。

(1) 苏铁属 *Cycas* Linn.

常绿木本，茎干圆柱形，直立，密被宿存木质的叶基。叶集生树干顶部，羽状深裂，裂片仅具一条中脉，无侧脉。雌雄异株；小孢子叶球(雄球花)单生茎顶，直立，具有多数螺旋状排列的小孢子叶(雄蕊)，小孢子叶下生多数小孢子囊(花药)，内具多数小孢子(花粉)；大孢子叶球(雌球花)成丛着生于鳞片叶与营养叶之间，大孢子叶呈扁平状，全体密被黄褐色茸毛，中上部羽状分裂，在中下部的两侧各生 1 个或 2~4 个直生胚珠。种子核果状，常具 2 棱。

约 60 种，分布于亚洲东南部、大洋洲及非洲南部。我国 17 种，产华南、西南及福建、台湾等地。浙江常见栽培 1 种。

苏铁 *Cycas revoluta* Thunb.

干高 3(~8)m，圆柱状，有明显残留叶柄痕。一回羽裂，长 0.5~2m，柄四角棱形，两侧有齿状刺，羽状裂片达 100 对，线形，厚革质，坚硬，边缘显著反卷。种子倒卵形，长 2~4cm，径 1.5~3cm，橙红色。浙江省各县均有栽培，能露地越冬。图 1-1。

2. 银杏科 Ginkgoaceae

落叶乔木，树干端直。有长枝和短枝。叶在长枝上螺旋状排列，在短枝上簇生状，扇形，叶脉叉状并列。雌、雄球花生于短枝顶端的叶腋或苞腋：雄球花有梗，柔荑花序状，雄蕊多数，螺旋状着生，每雄蕊有 2 花药，花丝短；雌球花有长梗，顶端通常有 2 珠座，每珠座着生 1 直立胚珠。种子核果状，外种皮肉质，中种皮骨质，内种皮膜质；胚乳丰富，胚有 2 子叶，发芽时不出土。

特有科，为我国特产，系中生代孑遗植物。

(1) 银杏属 *Ginkgo* Linn.

特有单种属，为国家一级重点保护野生植物。

银杏 *Ginkgo biloba* Linn.

乔木，高达 40m，胸径 3m；树皮纵裂，灰褐色。大枝斜展。叶扇形，上缘有浅或深的波状缺刻，基部楔形，有长柄。种子椭圆形、倒卵圆形或近球形，长 2.5~3.5cm，外被白粉，外种皮肉质有臭味，中种皮骨质，具 2(~3)纵脊。浙江省各地均有栽培，作庭园树或行道树，浙江省西天目山有野生状态林木。海拔 300~1200m 的沟谷林中。分布我国中部至西部，南北各地。图 2-1。

3. 南洋杉科 Araucariaceae

2 属，约 30 余种，产南半球热带及亚热带地区。我国引入栽培 2 属 4 种。

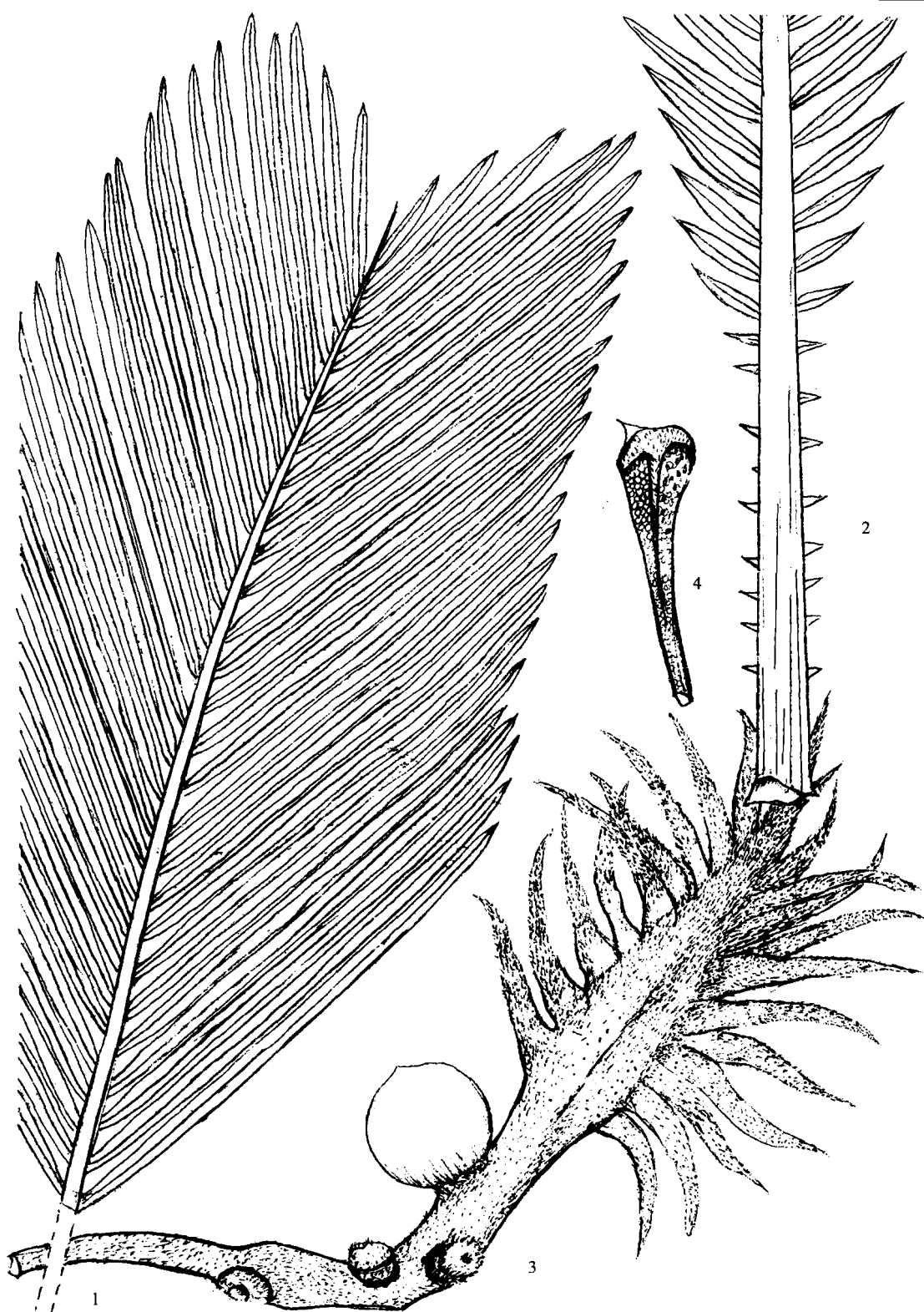


图 1-1 1~4. 苏铁 *Cycas revoluta* Thunb. 1. 羽状叶的上段 2. 羽状叶的下段及叶柄 3. 大孢子叶及种子 4. 小孢子叶的背腹面及花药



图 2-1 1~6. 银杏 *Ginkgo biloba* Linn. 1. 枝条及叶 2. 雌花(放大) 3. 雄蕊(放大) 4. 种子 5、6. 去外种皮种子

(1) 南洋杉属 *Araucaria* Juss.

常绿乔木，大枝轮生。叶革质，披针形、鳞形、钻形或卵状三角形，螺旋状互生。雌雄异株，稀同株；雄球花单生或簇生于叶腋或枝顶，雄蕊具显著延伸的药隔；雌球花单生于枝顶，胚珠与珠鳞合生，仅先端分离；有一倒生胚珠。球果大而直立，苞鳞木质或革质，成熟时脱落，能育苞鳞具 1 枚种子。种子扁平，无翅或有翅。

约 14 种，分布南美洲、大洋洲及太平洋岛屿，我国引入 3 种，浙江引入栽培 2 种，常见 1 种。

南洋杉 *Araucaria cunninghamii* Sweet

大乔木。幼树树冠尖塔形，老则平顶，侧生小枝密集下垂。叶二型：生于侧枝及幼枝上的多呈针状，质软，开展，排列松散；生于老枝上的则排列紧密，卵形或三角状钻形。雌雄异株。球果卵形或椭圆形，苞鳞刺状且尖头向后强烈弯曲；种子两侧有翅。

原产大洋洲东南沿海地区。浙江省城市公园及宾馆常作盆栽观赏用，在温州市辖区、永嘉、瑞安、平阳等地能露地越冬。图 3-1。

4. 松科 Pinaceae

常绿或落叶乔木，稀灌木。树皮鳞片状开裂，枝近轮生。叶线形、锥形或针形(2、3 或 5 针 1 束)，线形叶扁平，稀四棱形，在长枝上螺旋状散生，在短枝上呈簇生状，针形叶成束生着生，叶基部包有叶鞘。雌雄同株；雄球花具多数螺旋状着生的雄蕊，每雄蕊具 2 花药；雌球花具多数螺旋状着生的珠鳞，每珠鳞腹面具 2 枚倒生胚珠，背面苞鳞与珠鳞分离，花后珠鳞发育成种鳞。球果直立或下垂，熟时通常张开，每种鳞具 2 种子，上端具膜质翅，稀无翅或近无翅。

10 属约 230 种，主产于北半球。我国 10 属 93 种 24 变种，另引入栽培 24 种 2 变种。浙江 9 属 22 种。多为森林主要用材树种，常组成大面积森林，在林业生产中具有重要意义。

分属检索表

- 1. 叶线形，稀针形，螺旋状排列，或在短枝上端成簇生状，均不成束：
 - 2. 叶线形，扁平或具四棱，仅具长枝，无短枝，球果当年成熟：
 - 3. 球果成熟后种鳞自中轴脱落，球果腋生，直立；叶扁平，上面中脉凹起，稀隆起；叶脱落后，小枝上有圆形、微凹叶痕 1. 冷杉属 *Abies*
 - 3. 球果成熟后种鳞宿存：
 - 4. 球果直立，形大；种子连翅与种鳞近等长；叶扁平，上面中脉隆起；雄球花簇生枝顶 2. 油杉属 *Keteleeria*
 - 4. 球果通常下垂，形较小；种子连翅较种鳞短；雄球花单生叶腋：
 - 5. 小枝有微隆起的叶枕或叶枕不明显；叶扁平，有短柄，上面中脉凹下，稀平或微隆起，下面有气孔线，稀上面有气孔线：
 - 6. 球果较大，苞鳞伸出，先端 3 裂；小枝不具或略具叶枕 3. 黄杉属 *Pseudotsuga*
 - 6. 球果较小，苞鳞不露出，先端不裂或 2 裂；叶枕隆起或略隆起 4. 铁杉属 *Tsuga*
 - 5. 小枝有极显著隆起的叶枕；叶四棱形或扁平线状，无柄，两面或四面有气孔线；球果苞鳞极小 5. 云杉属 *Picea*

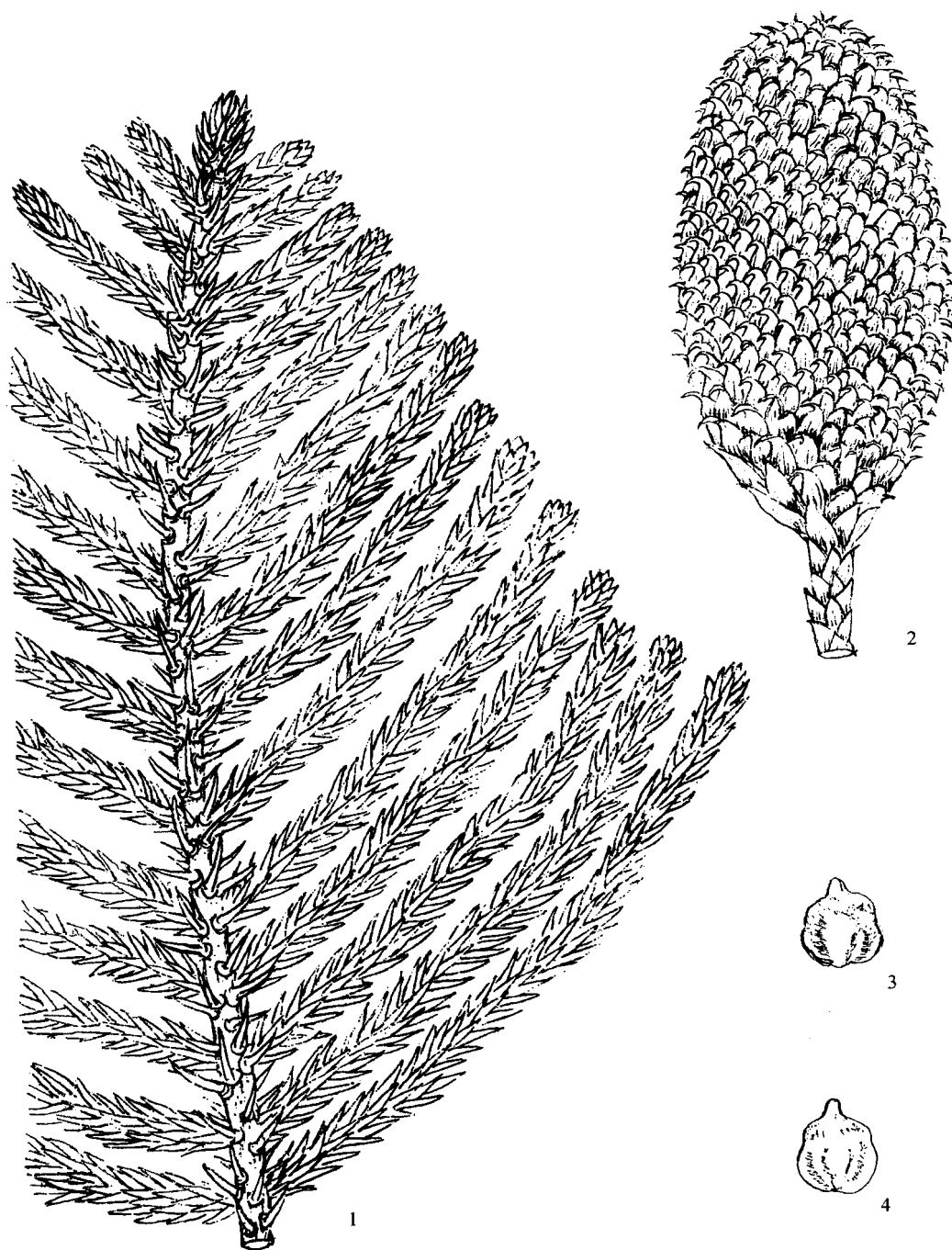


图 3-1 1~4. 南洋杉 *Araucaria cunninghamii* Sweet 1. 枝叶 2. 球果 3、4. 苞鳞背腹面

2. 叶线形扁平, 柔软, 或针形坚硬; 枝分长枝或短枝, 叶在长枝上螺旋状排列, 在短枝上簇生; 球果当年或翌年成熟:
7. 叶线形扁平, 柔软, 落叶性; 球果当年成熟:
8. 雄球花单生于短枝顶端; 种鳞革质, 成熟后不脱落; 种子连翅短于种鳞 6. 落叶松属 *Larix*
8. 雄球花簇生于短枝顶端; 种鳞木质, 成熟后与中轴一同脱落; 种子连翅与种鳞等长 7. 金钱松属 *Pseudolarix*
7. 叶针状, 坚硬, 常绿性; 球果翌年成熟, 成熟后种鳞脱落 8. 雪松属 *Cedrus*
1. 叶针形, 通常 2、3 或 5 针 1 束, 基部具叶鞘, 叶鞘宿存或脱落; 球果翌年成熟, 种鳞宿存, 背面上方具鳞盾及鳞脐 9. 松属 *Pinus*

(1) 冷杉属 *Abies* Mill.

约 50 种, 分布于亚洲、欧洲、美洲及非洲北部的高山地带。我国 21 种 6 变种, 产东北、华北、西北及西南的高山地带。浙江 1 种, 引入栽培 1 种。

分种检索表

1. 叶先端有凹缺, 树脂道 2 个; 苞鳞较种鳞短, 中部收缩, 上部圆, 先端微露出, 反曲, 具突出的短刺状尖头。仅产庆元百山祖主峰, 生于海拔 1700m 的南坡落叶阔叶林中, 是我国特有的古老残遗种及我国东南部唯一的冷杉属树种, 为国家一级重点保护野生植物。图 4-1 1. 百山祖冷杉 *A. beshanzuensis*
1. 叶先端 2 叉分裂, 树脂道 4; 苞鳞较种鳞长, 明显外露, 上部呈三角状, 先端有急尖头。原产日本。德清、庆元、临安、临海、余姚有引栽 2. 日本冷杉 *A. firma*

(2) 油杉属 *Keteleeria* Carr.

约 11 种, 分布东亚。我国 9 种, 产秦岭以南温暖山区。浙江 2 种。

分种检索表

1. 种鳞宽圆形, 上部宽圆或有时中央微凹, 或上部圆下部宽楔形; 1 年生枝干后橘红色、浅粉红色或淡褐色; 叶缘不向下反曲, 先端钝圆; 种翅中上部较宽。分布福建、广东、广西。据记载浙江省有分布。图 4-2 1. 油杉 *K. fortunei*
1. 种鳞斜方形或斜方状圆形, 上部通常宽圆而窄, 稀宽圆形; 1 年生枝干后红褐色、褐色或紫褐色; 叶缘常向下反曲, 先端圆或微凹; 种翅通常中部或中下部较宽。产遂昌、龙泉、庆元、丽水莲都、景宁、永嘉、文成、泰顺。海拔 300~1400m 山地。分布江西、湖南、广东、广西、贵州、云南。图 4-3 2. 江南油杉 *K. cyclolepis*

(3) 黄杉属 *Pseudotsuga* Carr.

约 6 种, 分布于加拿大西部、美国西部、墨西哥、日本、中国。我国 3 种 1 变种。分布西南至华东。浙江 1 种。

黄杉 (华东黄杉) *Pseudotsuga sinensis* Dode

乔木。1 年生枝淡黄灰色, 主枝无毛, 侧枝密被褐色短毛。叶线形, 先端有凹缺, 上面中脉凹下, 下面有两条白色气孔带。球果卵圆形, 种鳞肾形或横椭圆状肾形, 苞鳞显著露出, 先端 3 裂; 种子三角状卵形, 种子与种翅近等长。产临安、淳安、遂昌、龙泉、丽水莲都、庆元、泰顺、文成等地, 海拔 700~1500m 的山坡与沟谷。为国家二级重点保护野生植物。分布云南、四川、贵州、湖北、湖南。图 4-4。

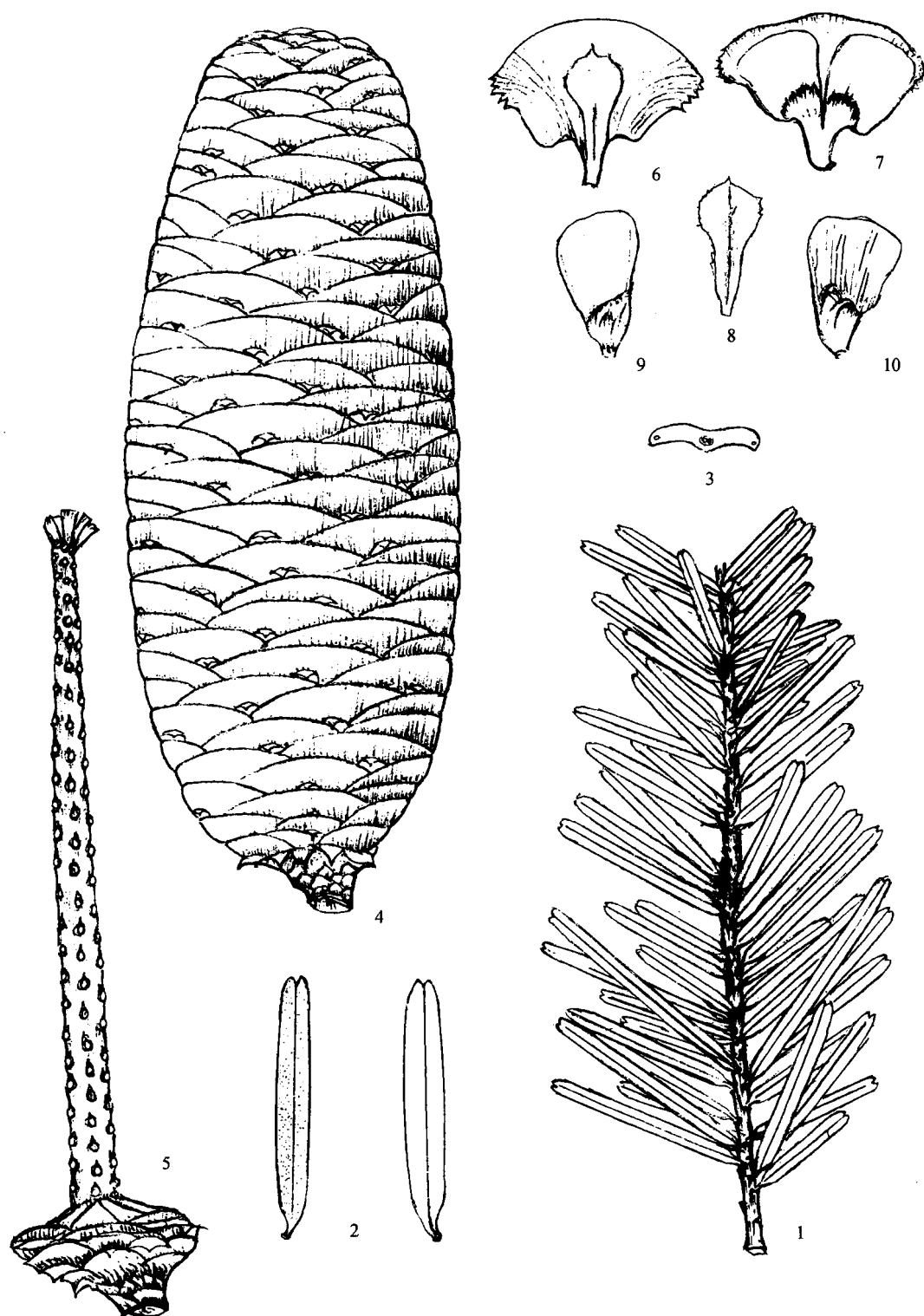


图 4-1 1~10. 百山祖冷杉 *Abies beshanzuensis* M. H. Wu 1. 枝叶 2、3. 叶及其横剖面(放大) 4. 球果
5. 种鳞脱落之中轴 6、7. 种鳞背腹面 8. 苞鳞 9、10. 种子

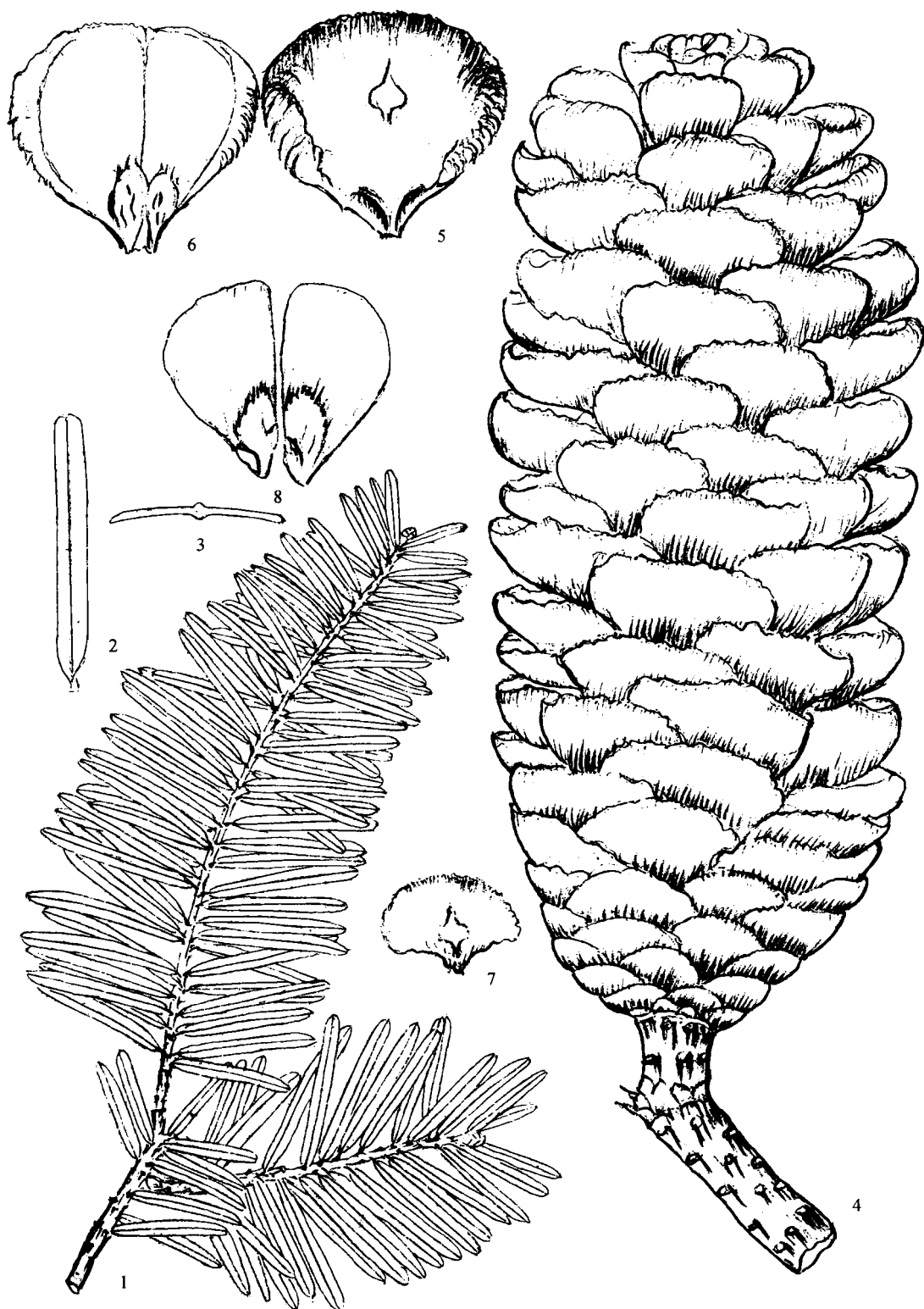


图4-2 1~8. 油杉 *Keteleeria fortunei* (Murr.) Carr. 1. 枝叶 2、3. 叶及其横剖面(放大) 4. 球果
5~7. 种鳞背腹面 8. 种子