

中国科学院植物研究所
形态细胞研究室比较形态组 编著

松树 形态结构与发育

科学出版社

松 树

形态结构与发育

中国科学院植物研究所
形态细胞研究室比较形态组 编著

科 学 出 版 社

1978

内 容 简 介

松树是绿化祖国、工农业用材及采割松脂的重要树种,对于我国社会主义建设和发展国民经济是一项重要的资源。

本书以国产松树为主要材料,阐述了松树的分类、地理分布、用途和松树各器官的外部形态、内部结构及其发育过程等。书中配有插图 86 幅及照相图版 11 幅。为便于读者参阅,书末还附有名词解释 300 多条。本书对松树的营造更新、杂交育种、国外松树引种、综合利用、种属鉴定及林业教学等均具有参考价值。

此书可供林业战线的广大科技人员、干部、技术工人、林业院校师生以及植物学工作者参考。

松 树

形态结构与发育

中国科学院植物研究所
形态细胞研究室比较形态组 编著

*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街 137 号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1978 年 8 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16
1978 年 8 月第一次印刷 印张: 9 插页: 6
印数: 0001—6,310 字数: 205,000

统一书号: 13031·778

本社书号: 1112·13—8

定价: 1.35 元

前 言

我国松树种类繁多,遍及全国各地,其中如红松、樟子松、马尾松和云南松等,均是构成大面积森林的主要树种。松树用途很广,松木是工农业上的重要用材;由松树上采割的松脂,可加工制造松香和松节油,它们在轻重工业上都具有广泛的用途;树皮可提取栲胶;种子可供食用和榨油等。因此,松树对于我国社会主义建设、发展国民经济是一项不可忽视的重要资源。解放前,由于历代反动统治阶级及帝国主义的破坏与掠夺,使松林资源遭到严重损失。解放后,在党和毛主席的英明领导下,我国的松林资源得到了新生和发展,造林面积日益扩大,松树木材及林副产品的产量也大幅度增长。遵照伟大领袖毛主席关于“绿化祖国”、“实行大地园林化”及“森林的培养,畜产的增殖,也是农业的重要部分”的教导,为适应我国林业生产日新月异发展的需要,我们编写了《松树》这本书。

本书以国产松树为主要材料,阐述了松属的分类、地理分布、经济用途,以及松树根、茎、叶和生殖器官的外部形态,内部结构及其发育过程的变化等。此外,从结构和发育上还与有关科属进行了分析比较。为便于读者参阅,书中编有松属各种木材及针叶结构的检索表,书末附有名词解释等。本书对松树的营造更新、杂交育种、国外松引种、综合利用、松属鉴定及教学等均有参考价值。可供林业战线的广大职工、林业院校师生及植物学工作者参考。

参加本书编著的有胡玉熹、王伏雄、陈祖铨、桂耀林、母锡金和刘淑琼同志,常永祯同志参加制片工作,何京兰同志参加部分绘图工作。在本书编写过程中,曾得到郑万钧教授和傅立国同志的热情支持和鼓励,特此表示感谢。由于我们学习马列和毛主席著作不够,业务水平有限,诚恳希望广大读者对本书的错误与不当之处提出批评指正。

目 录

前言

1. 总论	1
1.1 外部形态特征	1
1.2 松属的分类	2
1.3 地理分布	9
1.4 经济用途	18
2. 种子和幼苗	22
2.1 种子外部形态	22
2.2 种皮的结构与发育	25
2.3 幼苗的形成及其外部形态	27
2.4 幼苗的结构	29
3. 茎	32
3.1 苗端的结构及其季节性变化	32
3.2 茎的初生结构	35
3.3 维管形成层	36
3.4 树皮	41
3.5 木材	45
4. 根	62
4.1 根的形态	62
4.2 根的伸长与发育	63
4.3 根的初生结构	64
4.4 根的次生结构	65
4.5 菌根	65
5. 针叶	67
5.1 一般形态特征	67
5.2 针叶的结构	67
5.3 针叶的发生及发育	72
5.4 松属各种针叶的结构	75
6. 生殖器官	92
6.1 雌雄球果	92
6.2 雄配子体	96
6.3 雌配子体	101
6.4 受精作用	106
6.5 胚胎发育	108
6.6 胚胎发育过程中淀粉和多糖的动态	115
6.7 油松生活史	118

主要参考文献	120
中名与拉丁学名对照表	124
拉丁学名与中名对照表	128
名词解释	131
图版 I 至图版 XI	

1. 总 论

松属在全世界有一百多种,主要分布于北半球,常构成大面积森林,是针叶林和混交林中主要林木树种之一。由于松树适应性强,繁殖较易,用途广泛,因此它是一类重要的经济林木。我国地处松属分布中心之一,种类丰富,遍及全国各地。松树在我国社会主义建设及绿化造林方面都占有十分重要的位置。

1.1 外部形态特征

松树为常绿树,绝大多数树种为乔木,高 20—50 米,最高可达 75 米(糖松)。极少数树种为灌木状矮树,如偃松、地盘松。树龄达一百多年至几百年,但据近年报道,刺果松可活到 4,600 年,这在裸子植物中也是罕见的长寿纪录。

从幼树到老龄树的外观为金字塔形,具水平分枝;成年树形成扁、圆或开展的树冠。分散生长的松树树干基部粗大,茎干上部骤然变细,下部分枝保留。森林中的植株,因下部分枝早期枯落,故成年树为柱状茎干,树干随高度而逐渐变细。有的树种具两个以上的主茎。

大树的树皮较厚,粗糙具深纵裂;少数种(如白皮松)的树皮薄而呈鳞片状剥落。长枝于春季产生,并由 1—2 个节间,或多个节间组成。长枝的顶端具 1 顶芽,其周围有一轮小芽,其中 1 至多个为小的雌球果。包在顶芽外面的芽鳞,其形状和质地可因树种而不同,芽鳞中具松脂或不具松脂。

叶子分三种类型:初生叶、鳞叶(原生叶)和针叶(次生叶)。初生叶着生在幼苗上,单生,螺旋状排列,线状披针形,叶缘具齿。鳞叶,在幼苗期呈线形,螺旋状排列,绿色,随苗木长大,逐渐退化成薄膜状鳞片,鳞叶腋部具短枝。针叶常 2—3 枚或 5 枚成束,着生于短枝的顶端。每束针叶基部为 8—12 片芽鳞组成的叶鞘所包住,叶鞘脱落或宿存。针叶全缘或具细锯齿。叶内具 1 或 2 个维管束,2 至 10 多个中生或外生(稀内生)的树脂道。针叶可宿存两年至多年。

雌雄球果单性,雌雄同株。雄球果黄色或红色,聚集着生于新长枝的下部(图版 I, 1),雄蕊多数,螺旋状排列,各具 2 花药,药室纵裂,

药隔鳞片状,花粉具 2 气囊。花粉散布后,雄球果随即萎蔫。雌球果单生或 2—4 个着生于新长枝近顶端,由多数螺旋状排列的珠鳞及苞片所组成,外观呈圆形、卵圆形或圆柱状

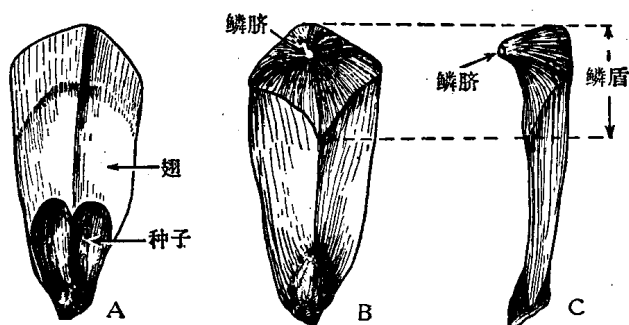


图 1.1 种 鳞

A. 腹面观; B. 背面观; C. 侧面观。

(图版I, 2)。每个珠鳞腹面的基部具2个直立胚珠, 珠孔向下并朝向球果轴, 背面具1短小的苞片。第一年春季传粉, 珠鳞受粉后随即关闭, 受精作用实际是在第2年5—6月进行。受精后球果迅速增大, 同年秋季成熟, 少数种类, 如意大利松和光叶松, 球果要到第3年秋季才成熟。在中美热带地区, 由于松树终年不停地生长, 球果的发育只需1年多的时间即可成熟(如卵果松)。球果成熟后, 果轴木质化, 同时珠鳞也发育成木质化的种鳞。种鳞裸露部分增厚成为鳞盾, 鳞盾先端的瘤状突起, 称为鳞脐, 鳞脐具刺或无刺(图1.1)。球果成熟时种鳞张开, 释放种子, 但少数种的种鳞则始终保持关闭。每个种鳞具2粒种子, 种子上部具1长翅, 少数种具短翅或无翅。成熟胚有3—18枚子叶。

1.2 松属的分类

松属(*Pinus* L.)属于裸子植物门(Gymnospermae), 松科(Pinaceae), 松亚科(Pinoideae)中的一个属, 全世界现存约一百种。该属根据针叶中维管束的数目及外部形态特征, 可分为2个亚属, 即单维管束亚属和双维管束亚属, 后者包括的种类约占全属总数的2/3以上。两亚属之间的主要区别为: 单维管束亚属的针叶内含1条维管束; 叶鞘早脱; 针叶基部的鳞叶不下延; 种鳞的鳞脐顶生(白皮松的鳞脐背生)。双维管束亚属, 叶内具2条维管束; 叶鞘宿存, 很少脱落; 鳞叶下延生长; 种鳞的鳞脐背生。

关于松属最早较为系统的分类是在本世纪初叶, 有人将该属分为2个亚属、4个亚组和12个类群, 共记载了66种松树(Shaw, 1914, 1924)。其分类主要依据, 是利用雌球果与种子进化上的某些性状, 如球果开裂、不开裂, 脱落或宿存, 对称型与不对称型; 种子无翅、有翅, 翅基加厚和具关节; 木射线管胞内壁平滑与具锯齿, 以及木射线薄壁细胞上具大、小纹孔等特征。

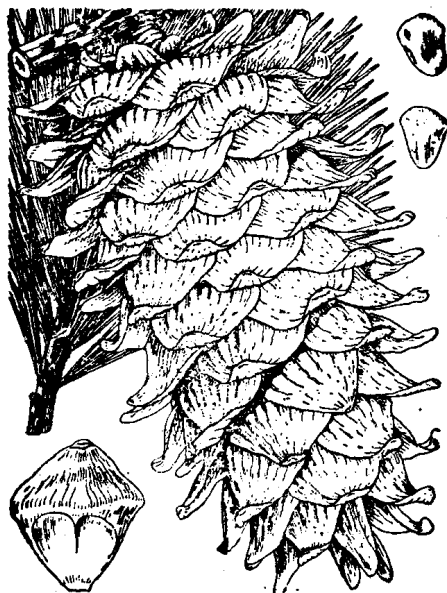


图1.2 红松

(引自《中国高等植物图鉴》第一册, 306页, 1972)

稍后的分类系统与前者近似,即将松属分为2亚属、11组和2亚组(Pilger, 1926)。主要不同在于双维管束亚属下的分类,以及增添了一些新种。此一分类的主要依据是短枝上针叶的数目,种翅的形态以及针叶中树脂道的数目等。

近年来,有人(Gaussen, 1960)在松属中又增加一个新的亚属——*Ducampopinus*, 它只包括1组1种,即越南松。他认为这是金钱松属或油杉属同松属自然杂交所产生的杂种。至于该种松树的归属问题,还有待于形态解剖方面的进一步研究。这一分类系统是根据幼年形态,子叶中维管束的特征,针叶中树脂道的位置以及花粉粒的大小等。然而利用花粉粒大小作为鉴定松属各种,看来是比较困难的,因为在同一种内,花粉粒大小的变化幅度仍较大,有的相差可达20微米之多。

最近,有人在上述第一个分类系统的基础上,增加了近年来发表的一些新种,以及由原来的变种提升的种,总共记载了105种(Mirov, 1967)。

我国松属分类的研究,最早开始于1930年,当时记载了9个种和1个变种,并分为2亚属,3组(郑万钧, 1930)。后来又有人在“中国松属的分类与分布”(吴中伦, 1956)一文中,详细记载了12个种及7个变种。由于该作者采用大种概念,因此实际上所包括的种类是大大地丰富了。最近,在《中国植物志》(第七卷)中,共记载了21个种及10个变种,分属于2亚属和4个组内。

我国松属种类较为丰富,约占全世界松属种类的20%左右。现将国产各种松树主要外部形态特征(针叶的内部结构,树脂道的数目与位置等详见第4章)分述如下:

单维管束亚属 [subgen. *Strobus* (Sweet) Rehd.], 叶鞘早落,针叶基部的鳞叶不下延,脱落,叶内具一条维管束。

组1 五针松组 (sect. *Cembra* Spach), 针叶常5针一束,种鳞的鳞脐顶生,无刺状尖头。

(1) 红松 (*P. koraiensis* Sieb. et Zucc.) 小枝密生黄褐色或红褐色柔毛。球果长9—14厘米,成熟后种鳞不张开或微张开;种子不脱落;种鳞先端渐窄,向外反曲;种子无翅(图1.2)。

(2) 西伯利亚红松 [*P. sibirica* (Loud.) Mayr] 与红松相似,主要区别为小枝具淡黄色毛。球果长5—8厘米;种鳞先端圆,内曲(图1.3)。

(3) 偃松 [*P. pumila* (Pall.) Regel] 灌木状,小枝褐色,密被柔毛。针叶细短,长4—8厘米,宽小于1毫米。球果小,长3—4.5厘米,成熟后种鳞不张开或微张开;种鳞微反曲;种子无翅(图1.3)。

(4) 华山松 (*P. armandi* Franch.) 小枝绿色或灰绿色,无毛。球果长10—22厘米,成熟后种鳞张开,种子脱落;鳞盾斜方形,上部不反曲或仅鳞脐反曲;种皮厚(图1.4)。

(5) 台湾果松 [*P. armandi* var. *mastersiana* (Hayata) Hayata] 与华山松的区别

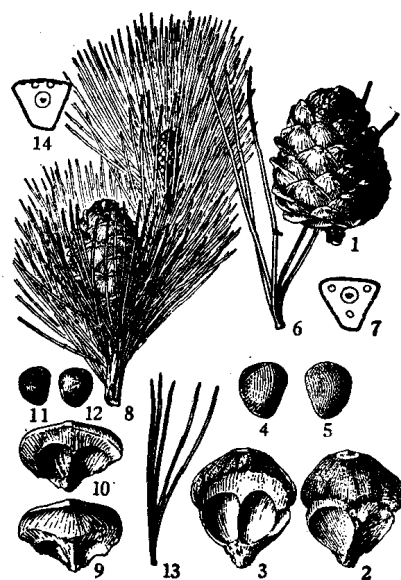


图1.3 1—7. 西伯利亚红松;
8—14. 偃松

1. 球果; 2—3. 种鳞背腹面; 4—5. 种子背腹面; 6. 一束针叶; 7. 针叶的横切面。8. 球果枝; 9—10. 种鳞背腹面; 11—12. 种子背腹面; 13. 一束针叶; 14. 针叶的横切面。(引自郑万钧等, 1975)

为：小枝灰褐色。种鳞的鳞盾三角形，上部微反曲(图 1.5)。

(6) 大别山五针松 (*P. dabeshanensis* Cheng et Law) 针叶长 5—14 厘米。球果

柱状椭圆形，长约 14 厘米，成熟后种鳞张开；鳞盾边缘向外反卷；种脐凹陷；种子无翅或具木质短翅；种皮较薄(图 1.5)。

(7) 海南五针松 (*P. fenzeliana* Hand.-Mzt.) 近似大别山五针松，其主要区别在于：针叶长 10—18 厘米。球果长卵圆形，长 6—9 厘米；种翅长 2—4 毫米(图 1.6)。

(8) 台湾五针松 (*P. morrisonicola* Hayata) 小枝幼时被淡黄色细毛，后脱落。针叶细，长 4—8 厘米。球果较小，锥状椭圆形或卵状椭圆形，具短梗，成熟后种鳞张开；种子具结合而生的窄翅，种翅长约种子的 2 倍(图 1.6)。

(9) 乔松 (*P. griffithii* McClelland) 小枝无毛，微被白粉。针叶细柔，下垂。球果圆柱形，长 15—20 厘米；鳞盾先端内曲；鳞脐顶生；种子具结合而生的长翅(图 1.7)。

(引自《中国高等植物图鉴》第一册，307 页，1972)

(10) 华南五针松 (*P. kwangtungensis* Chun et Tsiang) 小枝无毛。针叶较粗短，长 3.5—7 厘米。球果具短梗；鳞盾扁棱形，边缘稍内曲；鳞脐顶生；种翅长 1—2 厘米(图 1.8)。

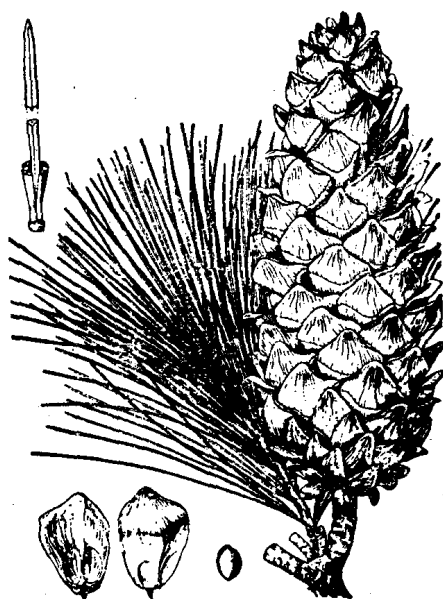


图 1.4 华山松

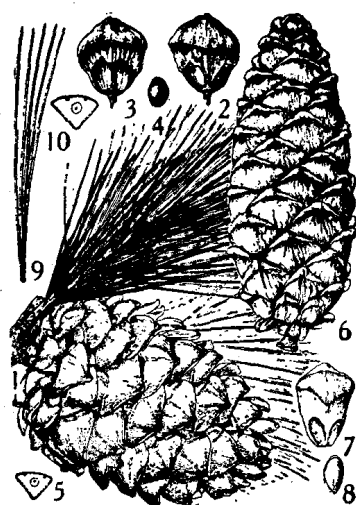


图 1.5 1—5. 台湾果松;
6—10. 大别山五针松

1. 球果枝; 2—3. 种鳞背腹面;
4. 种子; 5. 针叶的横切面; 6. 球果; 7. 种鳞背面; 8. 种子; 9. 一束针叶; 10. 针叶的横切面。(引自郑万钧等, 1975)

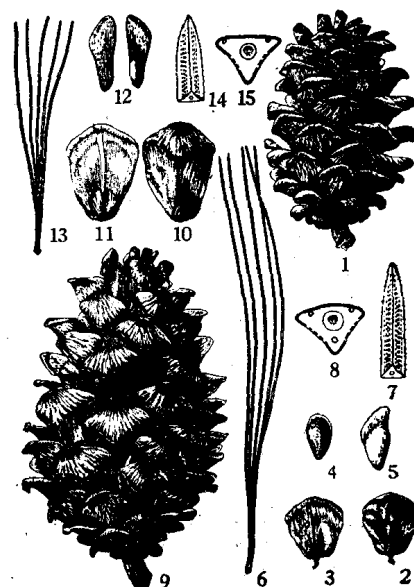


图 1.6 1—8. 海南五针松;
9—15. 台湾五针松

1. 球果; 2—3. 种鳞背腹面; 4—5. 种子; 6. 一束针叶; 7. 针叶上段的腹面; 8. 针叶的横切面。9. 球果; 10—11. 种鳞背腹面; 12. 种子背腹面; 13. 一束针叶; 14. 针叶上段的腹面; 15. 针叶的横切面。(引自郑万钧等, 1975)

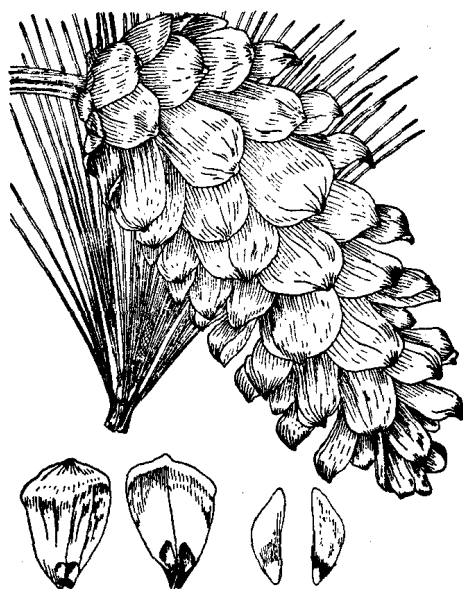


图 1.7 乔 松

(引自《中国高等植物图鉴》第一册, 308 页, 1972)

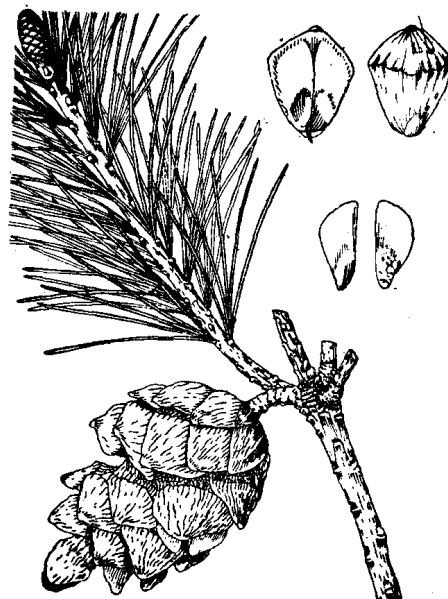


图 1.8 华南五针松

(引自《中国高等植物图鉴》第一册, 308 页, 1972)

(11) 毛枝五针松 (*P. wangii* Hu et Cheng) 与华南五针松近似, 主要区别为小枝密生褐色柔毛。

组 2 白皮松组 (sect. *Parrya* Mayr), 种鳞的鳞脐背生, 有刺。针叶 3 针一束。

(12) 白皮松 (*P. bungeana* Zucc. ex Endl.) 树皮灰绿色或灰白色, 薄片脱落。种翅长 5 毫米, 有关节, 易脱落(图 1.9)。

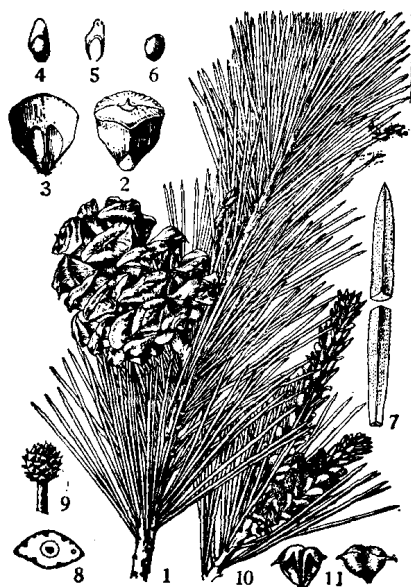


图 1.9 白皮松

1. 球果枝; 2—3. 种鳞背腹面; 4. 带翅的种子; 5. 种翅; 6. 种子; 7. 针叶; 8. 针叶的横切面; 9. 雌球花; 10. 雄球花枝; 11. 雄蕊背腹面。(引自郑万钧等, 1975)

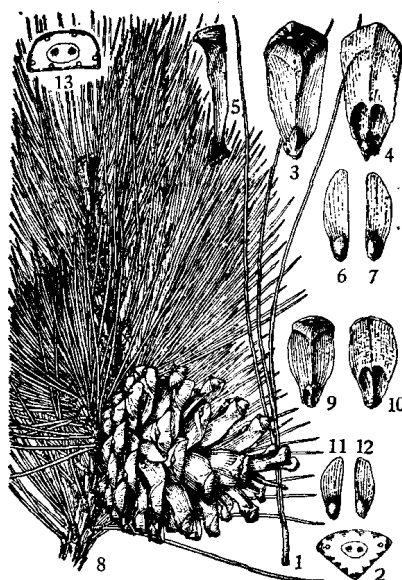


图 1.10 1—7. 喜马拉雅长叶松; 8—13. 油松

1. 一束针叶; 2. 针叶的横切面; 3—5. 种鳞背、腹面及侧面; 6—7. 种子背腹面; 8. 球果枝; 9—10. 种鳞背腹面; 11—12. 种子背腹面; 13. 针叶的横切面。(引自郑万钧等, 1975)

双维管束亚属 (subgen. *Pinus*), 叶鞘宿存, 稀脱落; 针叶基部的鳞叶下延, 叶内具 2 条维管束。种鳞的鳞脐背生; 种子上部具长翅。

组 3 长叶松组 (sect. *Sula* Mayr), 种翅基部无关节, 翅与种子结合而生。

(13) 喜马拉雅长叶松 (*P. roxbourghii* Sarg.) 针叶 3 针一束, 长 20—32 厘米。球果长 10—20 厘米, 种鳞背部鳞盾隆起, 横脊明显; 鳞脐具刺; 种翅无关节与种子结合而生 (图 1.10)。

组 4 油松组 (sect. *Pinus*), 种翅基部有关节, 易与种子分离。

(14) 赤松 (*P. densiflora* Sieb. et Zucc.) 树干上部树皮红褐色, 薄皮脱落; 小枝淡黄色或红黄色, 微被白粉。针叶 2 针一束。球果成熟后呈暗黄褐色或浅褐黄色; 种鳞较薄; 鳞盾平, 通常具刺 (图 1.11)。

(15) 兴凯湖松 (*P. takahasii* Nakai) 与赤松相似, 主要区别为树干上部树皮呈淡褐黄色。一年生小球果下垂, 成熟球果淡褐色或淡黄褐色; 鳞盾肥厚隆起或稍隆起 (图 1.12)。

(16) 巴山松 (*P. henryi* Mast.) 与上述两种的区别在于小枝色深, 红褐色或黄褐色。种鳞质地较厚 (图 1.13)。

(17) 獐子松 (*P. sylvestris* var. *mongolica* Litv.) 树皮黄色或褐黄色。针叶粗硬, 长 4—9 厘米, 宽 1.5—2 毫米。鳞盾淡绿褐色, 长菱形, 常肥厚隆起, 向后反曲; 种脐凸起, 具短刺 (图 1.14)。

(18) 长白松 [*P. sylvestris* var. *sylvestrifomis* (Takenouchi) Cheng et C. D. Chu] 与獐子松的区别为树皮棕黄色至金黄色。鳞盾淡褐灰色。针叶宽 1—1.5 毫米。

(19) 高山松 (*P. densata* Mast.) 针叶长不超过 15 厘米。球果卵圆形, 成熟时栗褐色或深褐色, 有光泽; 种鳞张开; 鳞盾肥厚隆起; 鳞脐显著凸起, 具刺 (图 1.11)。

(20) 地盘松 (*P. densata* var. *pygmaea* Hsueh) 与高山松的区别: 灌木状。针叶

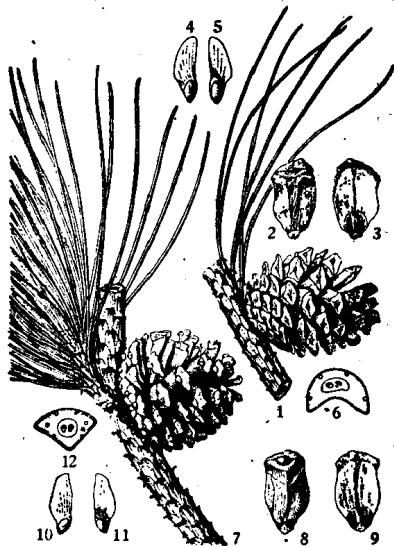


图 1.11 1—6 赤松; 7—12. 高山松

1. 球果枝; 2—3. 种鳞背腹面; 4—5. 种子背腹面; 6. 针叶的横切面; 7. 球果枝; 8—9. 种鳞背腹面; 10—11. 种子背腹面; 12. 针叶的横切面。 (引自郑万钧等, 1975)

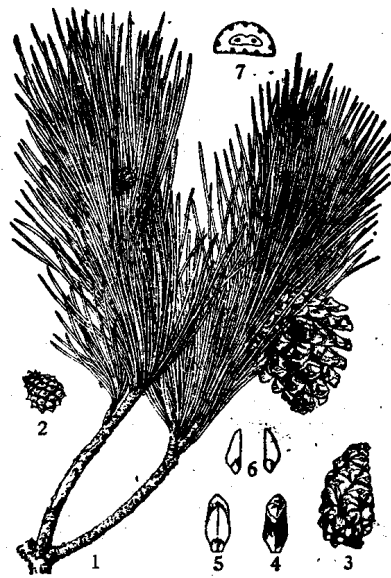


图 1.12 兴凯湖松

1. 雌球花枝及球果枝; 2. 雌球花; 3. 球果; 4—5. 种鳞背腹面; 6. 种子背腹面; 7. 针叶的横切面。 (引自郑万钧等, 1975)

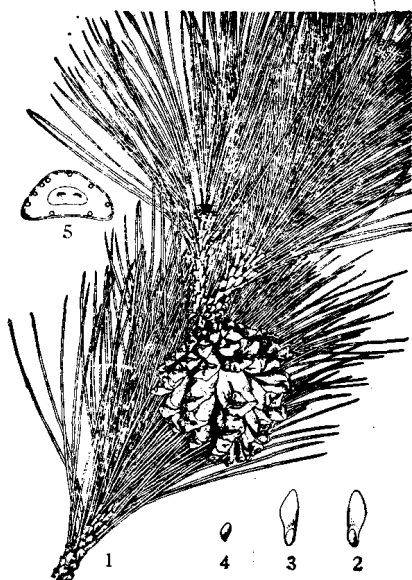


图 1.13 巴山松

1.球果枝; 2.带翅的种子; 3.种翅; 4.种子;
5.叶的横切面。(引自郑万钧, 1975)

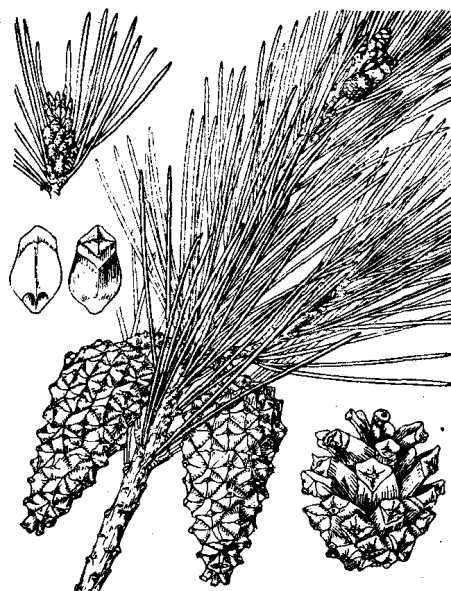


图 1.14 樟子松

(引自《中国高等植物图鉴》第一册, 312 页, 1972)

长 3—13 厘米。球果成熟后种鳞不张开或张开迟缓, 宿存树上达数年之久。

(21) 油松 (*P. tabulaeformis* Carr.) 树皮灰褐色或红褐色(树干上部之皮), 小枝浅褐黄色, 无毛。球果成熟时色淡, 呈淡黄色或淡褐黄色, 基部不歪斜(图 1.10)。

(22) 黑皮油松 (*P. tabulaeformis* var. *mukdensis* Uyeki) 与油松的主要区别: 树皮呈深灰褐色, 深纵裂或龟纹状浅裂。

(23) 扫帚油松 (*P. tabulaeformis* var. *umbra-culifera* Liou et Wang) 与上述两种主要不同在于: 树无主干, 分枝向上成扫帚状树冠。

(24) 马尾松 (*P. massoniana* Lamb.) 树皮灰褐色, 裂片较厚。枝条斜展, 小枝微下垂。针叶细柔, 长 12—20 厘米。球果卵圆形, 长 4—7 厘米; 鳞盾平或微隆起; 鳞脐无刺(图 1.15)。

(25) 雅加松 (*P. massoniana* var. *hainanensis* Cheng et L. K. Fu) 与马尾松的区别为: 树皮红褐色, 裂成不规则薄片脱落。枝条平展, 小枝斜伸。球果较长。

(26) 南亚松 (*P. finlaysoniana* Wall. ex Bl.) 针叶 2 针一束, 长 15—27 厘米。球果长圆锥形, 长 5—10 厘米, 果梗长约 1 厘米。鳞盾肥厚隆起, 横脊明显; 鳞脐稍凹; 种翅长约 2 厘米(图 1.16)。

(27) 黄山松 (*P. taiwanensis* Hayata) 与南亚松区别在于: 针叶较短, 长 7—13

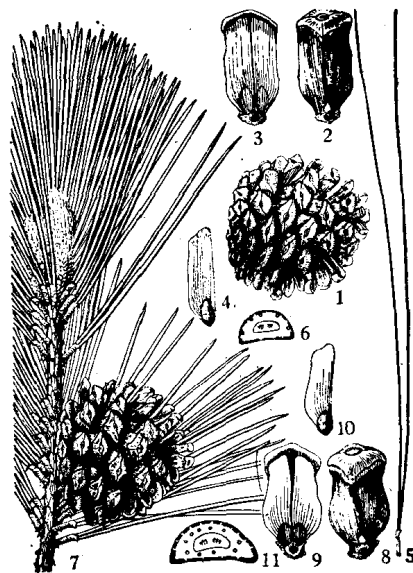


图 1.15

1—6.马尾松; 7—11.黑松

1.球果; 2—3.种鳞背腹面; 4.种子;
5.一束针叶; 6.针叶的横切面; 7.球果枝;
8—9.种鳞背腹面; 10.种子; 11.针叶的横切面。(引自郑万钧等, 1975)

厘米。球果卵圆形,长3—5厘米,几乎无梗或具短梗;种翅长约6毫米。与马尾松的区别在于:针叶较短,树脂道中生。鳞脐具刺(图1.17)。

(28) 大明松 (*P. taiwanensis* var. *damingshanensis* Cheng et L. K. Fu) 与黄山松主要区别为:针叶内兼有外生和中生树脂道;黄山松全为中生。

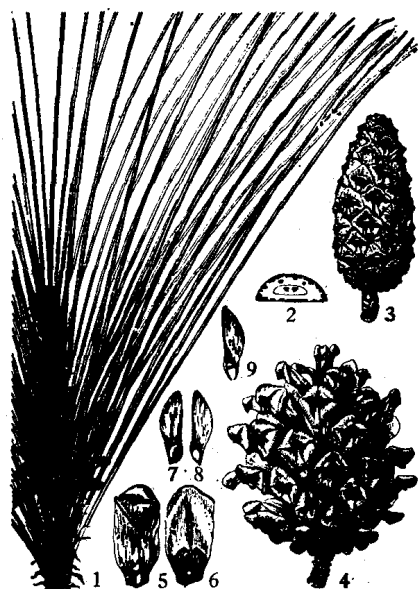


图 1.16 南亚松

(引自郑万钧等, 1975)

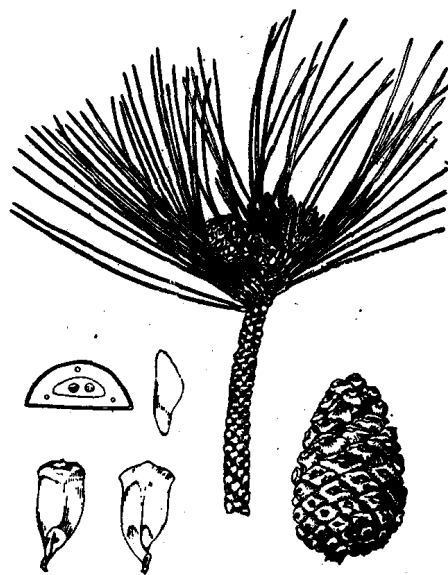


图 1.17 黄山松

(引自《中国高等植物图鉴》第一册, 310 页, 1972)

(29) 黑松 (*P. thunbergii* Parl.)* 冬芽银白色。针叶粗硬 2 针一束, 长 6—12 厘米。球果长 4—6 厘米;鳞盾隆起,横脊显著;鳞脐微凹,具短刺(图 1.15)。

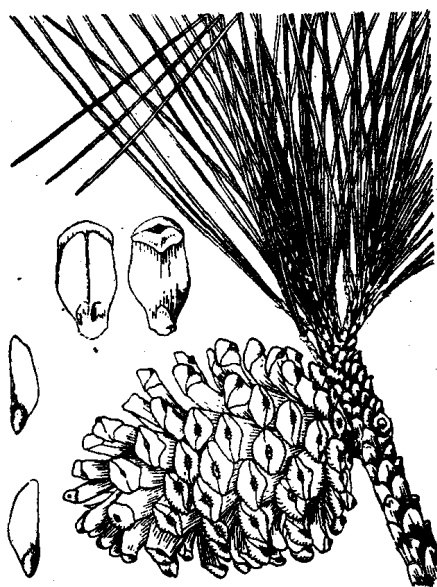


图 1.18 云南松

(引自《中国高等植物图鉴》第一册, 313 页, 1972)

* 栽培种,原产日本。

(30) 云南松 (*P. yunnanensis* Franch.) 小枝淡红褐色, 无毛。针叶 3 针(稀 2 针)一束, 长 15—30 厘米, 宽 1.5 毫米。鳞盾肥厚; 鳞脐具短刺(图 1.18)。

(31) 细叶云南松 (*P. yunnanensis* var. *tenuifolia* Cheng et Law) 与云南松区别在于针叶细柔下垂, 宽不超过 1 毫米。

(32) 思茅松 [*P. khasya* var. *langbianensis* (A. Chev.) Gaussen] 小枝淡褐黄色或黄色。针叶 3 针一束, 长 10—22 厘米, 宽 0.7—1 毫米, 细柔。球果卵圆形, 长 4.5—6 厘米, 成熟后种鳞张开迟缓, 宿存树上达 5—6 年; 鳞盾稍肥厚隆起, 横脊显著; 鳞脐微凸, 具短刺。

1.3 地理分布

松属植物在地球上分布很广, 除个别种外, 大多数种都生长在北半球北极圈以南, 赤道以北的广大地区。垂直分布于 0—4,000 米的不同海拔高度。

1.3.1 我国松属的分市

我国是松属植物重要分布中心区域之一, 种类相当多, 几遍全国各省区。垂直分布也可由低海拔的沿海地区直到海拔 3,900 米的高寒山区(图 1.19)。

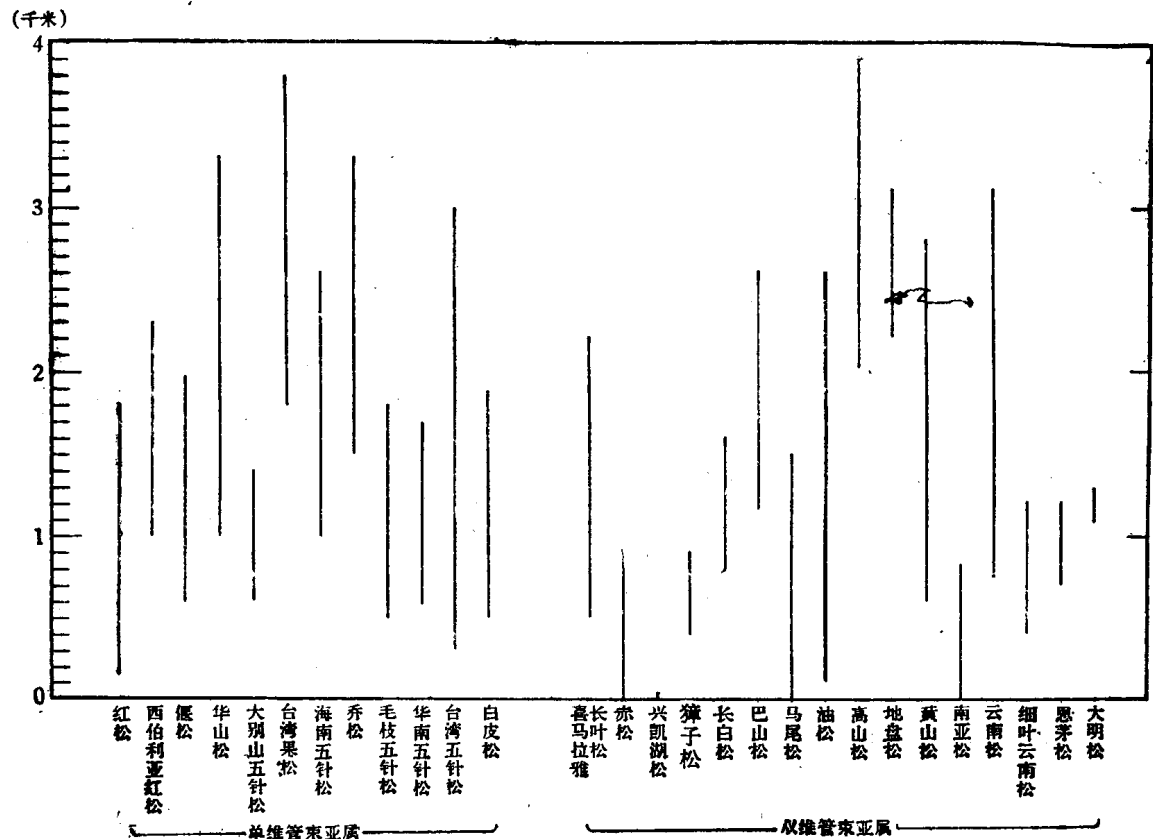


图 1.19 我国各种松树垂直分布图

表 1.1 国产松树的分布地区表

省 区 名		黑	吉	辽	内	河	山	山	河	陕	甘	宁	青	新	安	江	浙	湖	江	湖	四	贵	福	台	广	广	云	西	合
种 名		龙	林	宁	蒙	北	西	东	南	西	肃	夏	海	疆	徽	苏	江	南	西	北	川	州	建	湾	东	西	南	藏	计
华 山 松						●		●	●	●		●								●	●	●					●	●	10
台 湾 果 松																								●					1
白 皮 松						●	●		●	●	●									●	●								7
大别山五针松															●					●									2
海 南 五 针 松																							●		●	●			3
乔 松																											●	●	2
红 松		●	●	●																									3
华 南 五 针 松																		●				●			●	●			4
台 湾 五 针 松																								●					1
偃 松		●	●																										2
西伯利亚红松														●															1
毛 枝 五 针 松																											●		1
高 山 松													●								●						●	●	4
地 盘 松																					●						●		2
赤 松		●	●	●				●								●													5
南 亚 松																									●	●			2
✓	巴 山 松																				●	●							2
思 茅 松																											●		1
马 尾 松									●	●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15
雅 加 松																									●				1
喜马拉雅长叶松																											●		1
筹 子 松		●																											1
长 白 松			●																										1
油 松					●	●	●	●	●		●	●	●	●							●								10
黑 皮 油 松					●																								1
扫 帚 油 松					●																								1
黄 山 松																●		●	●	●	●			●	●				7
大 明 松																							●			●		2	
兴 凯 湖 松		●																											1
云 南 松																						●	●				●	●	4
细 叶 云 南 松																							●			●			2
合 计		5	4	5	1	2	3	2	3	4	3	1	3	1	3	2	2	3	2	2	6	8	7	2	4	5	6	8	5

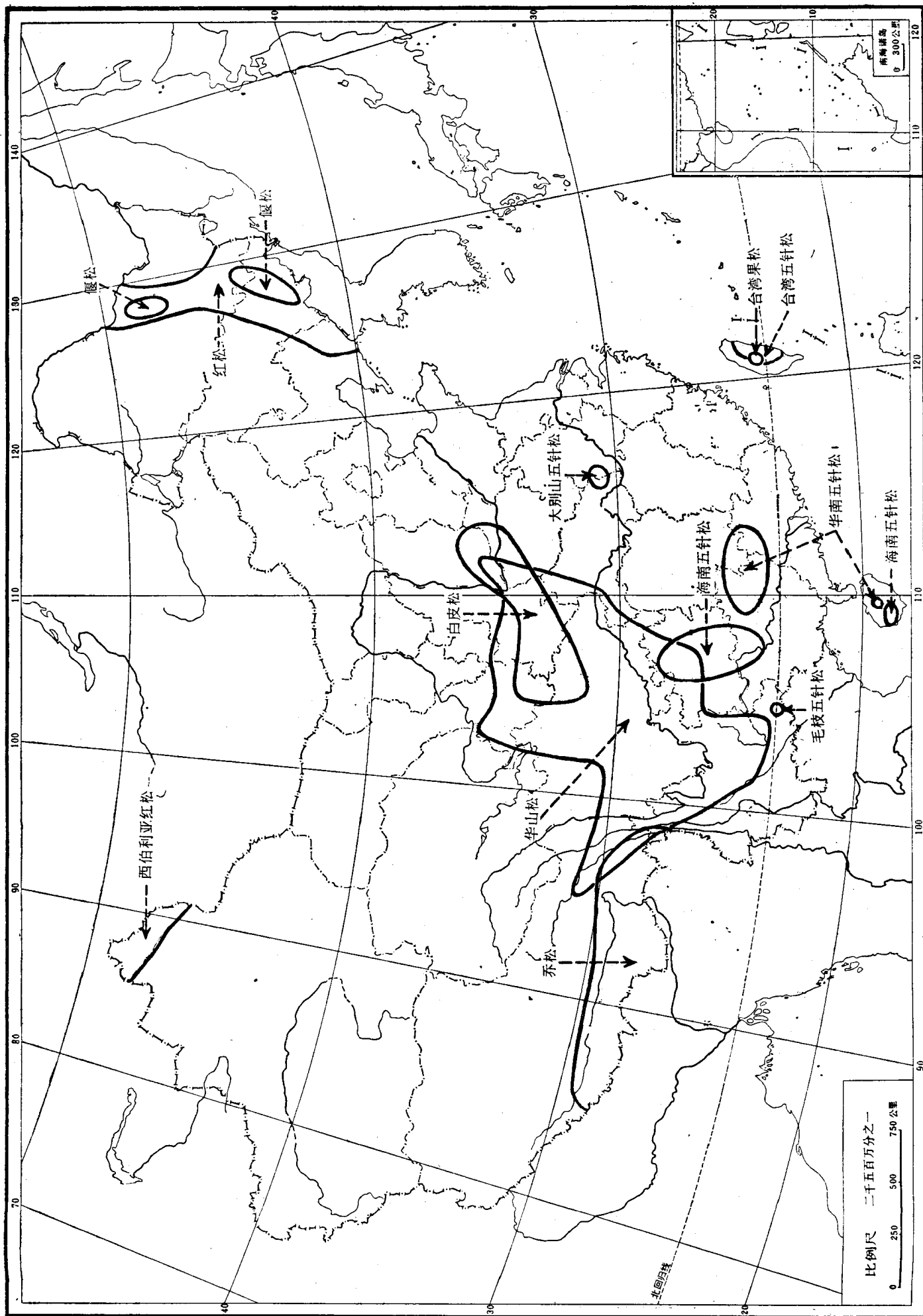


图 1.20 中国松属单维管束亚属各种地理分布图