

秦岭植物志

第一卷

种子植物

(第一册)



科学出版社

秦岭植物志

第一卷

种子植物

(第一册)

中国科学院西北植物研究所编著

599035

科学出版社

1976

FLORA TSINLINGENSIS

Tomus I

SPERMATOPHYTA

(Pars I)

INSTITUTO BOTANICO BOREALI-OCCIDENTALI
ACADEMIAE SINICAE EDITA

TYPIS ACADEMIAE SCIENTIARUM SINICAE

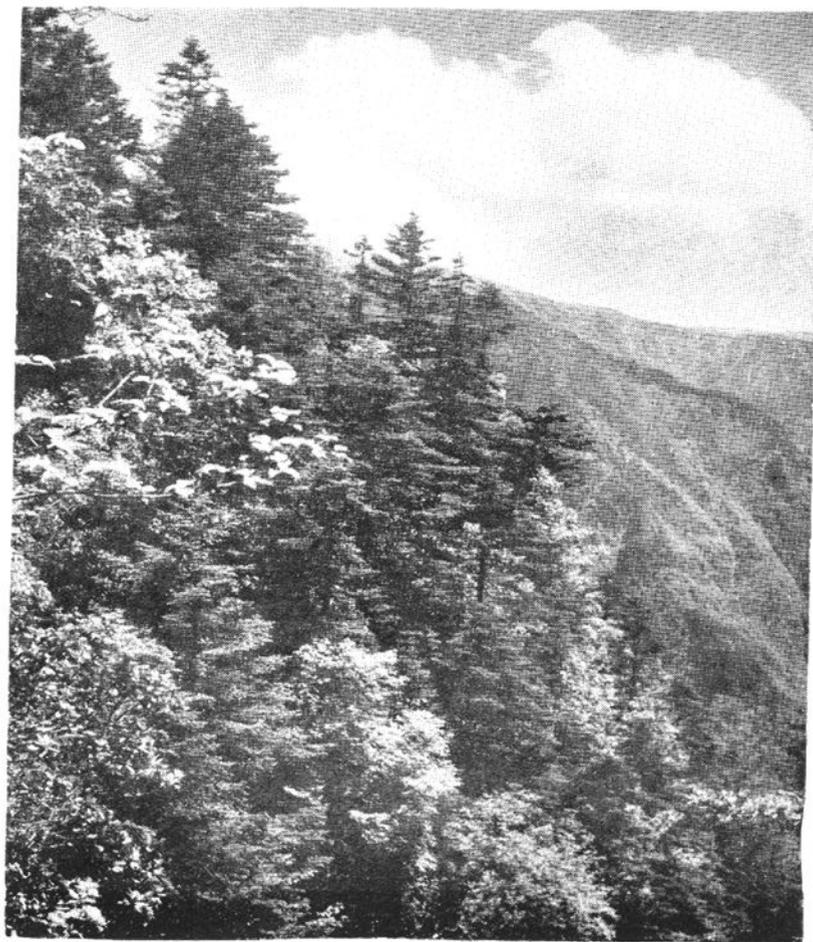
PEKING 1976



上，华南山峰混生少量油松的华山松林。
下，太白山放羊寺后沟的太白红杉林。



太白山放羊寺的太白红杉林。



太白山明星寺至放羊寺间的巴山冷杉林。

前 言

秦岭也称终南山,因为它的主脉横贯陕西(古秦地)南部,故名秦岭,本书所指的范围东起河南伏牛山西部的灵宝和卢氏县,西至甘肃东南部的宕昌县而与青藏高原的东端相接,南以汉江、北以渭河为界。全区东西长约跨经度 8° (东经 $104^{\circ}30'$ — $112^{\circ}52'$),南北宽约占纬度 2° (北纬 $32^{\circ}50'$ — $34^{\circ}45'$)。区内海拔高度一般在2000—2500米之间。主脉由东向西逐渐升高,居于中部偏西北的主峰——太白山海拔高度达3666米,为我国青藏高原以东的第一高峰。秦岭北坡山势陡峭,沟谷短促,面积较狭,因受西北大陆性气候的影响,雨量较少、气温较低,故显干燥;南坡山势逐渐平缓,水系深长、面积广阔,因受东南季风的影响,雨量充沛、气温也高,常年较为湿润。由于地形、气候等因素的影响,反映到植被外貌和区系组成的种类上也显然不同。北坡植物种类多为华北落叶阔叶类型(如山杨、辽东栎、白桦、朴树、水楸等);南坡则杂有亚热带阔叶常绿植物(如樟树、楮树、八角茴香、黑壳楠、檬子树等)及亚热带针叶树种(如马尾松、杉木等);高山区则含有青藏高原植物成分(如方香柏、藏榛、绿绒蒿、马尿泡、丛枝杜鹃等),故秦岭为华北、华中和青藏高原植物区系成分交汇的地区,明显地反映了与其它地区的联系性,同时由于本区山势高峻,气候差异性的显著以及其它综合因素的影响,又形成了自身的特殊性(含有不少的特有植物种类如:庙台槭、太白杨、毛折子等),而且植物的垂直分布带谱也特别明显。

秦岭植物不但种类繁多,而且可被利用的植物资源也十分丰富,有着极其广阔的开发前途。解放前在帝国主义的掠夺和反动政府的黑暗统治下,以致这些丰富的植物资源,一直未能开发利用。全国解放后,由于党和毛主席的英明、正确领导,我国科学事业才得到蓬勃的发展。迅速改变了历史上遗留下来的落后面貌。1958年,在党的建设社会主义总路线的光辉照耀下,全国出现的建设社会主义高潮,给予我们植物分类工作者以极大的鼓舞,在国务院1958年4月7日发布的“关于利用和收集我国野生植物原料的指示”号召下,为了适应农、林、牧、药等方面事业的迅速发展和为综合开发秦岭提供植物学方面的资料,开始了本志的编写,计划拟分四卷(第一卷,种子植物;第二卷,蕨类植物;第三卷,苔藓植物;第四卷,地衣植物)分期出版。

无产阶级文化大革命以来,在毛主席革命路线的指引下,我们又多次深入山区向贫下中农学习和补点采集,广泛征求工、农、兵群众和有关单位意见,对已完成部分的初稿进行了补充和修订,陆续刊印。

在编写与修订工作中我们曾得到辽宁省林业土壤研究所、中国科学院北京植物研究所、江苏省植物研究所、南京大学生物系和原北京林学院等兄弟单位的大力支持和指导,谨此表示衷心的感谢。

由于我们学习马列主义毛泽东思想不够,同时又限于业务水平,不妥之处,希望读者批评和指正。

编者 1973年12月

目 录

前 言

种子植物门	1
裸子植物亚门	1
一、苏铁科	2
二、银杏科	2
三、松科	4
四、杉科	18
五、柏科	20
六、罗汉松科	27
七、三尖杉科	28
八、红豆杉科	30
九、麻黄科	33
被子植物亚门	35
单子叶植物纲	35
十、香蒲科	36
十一、黑三棱科	39
十二、眼子菜科	41
十三、芝菜科	46
十四、泽泻科	47
十五、花蔺科	51
十六、水鳖科	52
十七、禾本科	54
十八、莎草科	197
十九、棕榈科	275
二十、天南星科	276
二十一、浮萍科	289
二十二、谷精草科	291
二十三、鸭跖草科	292
二十四、雨久花科	296
二十五、灯心草科	298
二十六、百合科	313
二十七、石蒜科	379
二十八、薯蓣科	380
二十九、鸢尾科	383
三十、芭蕉科	389

一 苏铁科 Cycadaceae

常绿木本植物,多少为棕榈状的乔木或灌木;树干有的粗厚块状,生于地下,有的直立地上而不分枝,皆具有大的髓心,树皮内并含有粘液道。叶螺旋状排列,通常有两种,二者相互成环状着生,一为鳞状叶,褐色而被绒毛;另一为羽状或两回羽状的绿色营养叶,簇生于干顶或块状茎上,落叶后叶柄通常宿存。花单性,雌雄异株;花序球形,通常单生于干顶;小孢子叶鳞片状或盾状,具多数散生的小孢子囊,精细胞具纤毛,能游动;大孢子叶通常微盾状或叶状,上部多少羽状分裂,成组生于树干顶部羽状叶与鳞状叶之间,边缘着生胚珠。种子核果状,具丰富的胚乳,有3层种皮。

全科共有9属,约110种,分布于全球热带及亚热带,我国有1属7种。

1. 苏铁属 *Cycas* Linn.

常绿棕榈状乔木,主干上有宿存的木质叶基。叶羽状深裂为多数线状披针形的裂片,此裂片中脉显著,无侧脉。雄球花序直立,由多数扁平的鳞状小孢子叶组成,每1小孢子叶下面有多数球形花粉囊;花粉囊单室,无柄,常3—4个聚生;大孢子叶扁平,成组生于树干顶部羽状叶与鳞状叶之间,上部通常羽状分裂,中下部两侧裂片缺口处着生2—10个胚珠。种子卵圆形或倒卵圆形,外种皮肉质,中种皮木质,常具2棱,内种皮膜质。

本属共20种,分布于东南亚、大洋洲、南非地区;我国有7种,分布于我国台湾、福建、广东、广西、云南等省(区)。秦岭地区栽培1种。

1. 苏铁(通用名) 铁树

Cycas revoluta Thuab. Fl. Jap. 229. 1784; W. T. Thiselton-Dyer in Journ. Linn. Soc. Bot. 26:559. 1902; 郝景盛,中国裸子植物志 8. 1951; 郑万钧等,中国树木学 1:92.f. 43. 1961.

常绿树,高2—3米,生长于热带者高达20米。干单纯或极少分为两杈,有明显的叶基。羽状叶多数丛生于干顶,长0.5—2米;羽片多数,几为对生,硬革质,线状披针形,长15—18厘米,宽5毫米左右,愈至下部则小叶愈短,先端尖锐,针刺状,表面暗绿色,有光泽,边缘向内反卷;近基部的数枚退化为刺状。花单性,不具花被;雄球花序圆柱形或长卵圆形,长45—70厘米,宽10—15厘米,小孢子叶长方状楔形,长约5厘米,被黄褐色绒毛;大孢子叶宽卵形,长达20厘米,上部羽状分裂,密生褐色绵毛。种子卵形,微扁,长约4厘米,成熟时朱红色。花期夏季。

西安等地有栽培,我国江西、福建,广东、广西、云南、四川诸省(区)多栽培于庭园,长江流域及华北各省(区)多为盆植,在温室内越冬。日本南部及印度均有分布。

为贵重的绿化植物;种子可食;茎髓还可提取淀粉;叶、种子入药,有收敛止咳、止血之效。

二 银杏科 Ginkgoaceae

落叶乔木,树干直立,具有分枝;枝有长枝与短枝之分;次生木质部无真导管,由管胞

组成。叶扁平，扇形，具长柄，生于长枝者螺旋状互列，生于短枝者簇生状，叶脉平行，先端二叉分歧。花雌雄异株，稀为同株，生于短枝顶的叶腋或苞腋；雄花4—6，具梗，柔荑花序状，雄蕊多数，螺旋状着生，每雄蕊具2花药，花丝很短；雄精细胞具纤毛，为游动受精。雌球花具长梗，梗端常分两叉，叉顶各生1珠座，每珠座生1直立胚珠。种子核果状，有长柄，下垂，具肉质外种皮，骨质中种皮和膜质内种皮。胚乳肉质，丰富；子叶2枚，发芽时不出土。

本科1属1种，为我国特产；秦岭亦有。

1. 银杏属 *Ginkgo* Linn.

形态特征同科。

1. 银杏 白果、公孙树、鸭掌树 (图1)

Ginkgo biloba Linn. Mant. Pl. 2: 313. 1771; Pritz in Bot. Jahrb. 29:213. 1901; Mast in Journ. Linn. Soc. Bot. 26: 546. 1902; Rehd. et Wils. in Sarg. Pl. Wils. 2: 1. 1914; 刘慎谔等, 东北木本植物图志 73. 1955; 郑万钧等, 中国树木学 1: 95. f. 44, 45. 1961.

落叶乔木，高30—40米。干直立，胸径可达3米；壮龄树冠圆锥形，老时则近广卵形；树皮幼时浅纵裂，老时褐色，深纵裂；雌株的大枝开展，雄株的大枝向上伸；一年生小枝淡黄褐色，两年以上者为灰色。芽为黄褐色，通常卵形。叶具长柄，丛生于短枝或散生于长枝上；叶片折扇形，长达7—10厘米，宽5—10厘米，具多数分歧平行脉，上缘通常呈波状或作不规则的浅裂，基部楔形，初则浅绿色，夏季深绿色，秋季变黄色；幼树及萌芽枝上的叶较大，常成二裂状。雌雄花均生于短枝先端；雄花柔荑状，4—6个簇生，下垂；雄蕊具短柄，有2花药，药室长圆形，黄绿色；雌球花6—7个簇生，有长柄，顶端常两分叉，稀3—5分叉或不分叉，各附1珠座，胚珠附生其上，通常只1个发育。种子核果状，倒卵形或椭圆形，长约3厘米，熟时外皮肉质，黄色，被白粉，味辛辣，腐后有臭气；中皮白色，骨质，平滑，具2—3条纵棱；内皮红褐色，纸质，胚乳丰富，具2枚子叶。花期3—4月，种子9—10月成熟。



图1 银杏 *Ginkgo biloba*

1. 长枝；2. 短枝；3. 叶脉之一部分；4. 雌花枝；5. 幼果；6. 雄花枝；7. 花药；8. 种子横切面。

秦岭南北坡均有栽培，在陕西长安、周至近山口处有古树。我国栽培很广，北自沈阳、南至广州、东起江浙、西达甘肃东南及四川峨眉山海拔1000米以下地区，西南到贵州、云南西部海拔2000米以下地区。浙江天目山尚有野生林木。国外欧、美各地均有栽培。

木材可供建筑、器具、细工及雕刻等用；种子含淀粉(67.9%)，可食；种仁入药，有润

肺、止咳、强壮等效。

三 松科 Pinaceae

常绿或落叶乔木，稀为灌木；枝轮生。叶扁平线形，螺旋状互生或在短枝上簇生状，或作针状而2—3或5枚为一束。花单性，雌雄同株；雄球花卵形或圆柱形，具多数螺旋状互生雄蕊，每雄蕊有2花药，花粉粒有气囊或无气囊；雌球花具多数螺旋状排列的珠鳞，每一珠鳞近轴面基部着生两个倒生胚珠，珠鳞背面托一分离的苞鳞。球果成熟时开裂，稀不开裂；种鳞宿存或脱落，每种鳞具2种子。种子上端具翅，稀无翅；子叶2—15枚。

共11属，约200种，多产于北半球。我国有10属84种；秦岭产7属17种(包括栽培的1属)。

分属检索表

1. 叶扁平，线形或针形，螺旋状散生或簇生于短枝顶端，均不成束.....2
1. 叶针形，2—5枚成一束，生于鳞状苞片(原生叶)的腋部，种鳞背部加厚，具鳞盾及鳞脐.....
..... 7. 松属 *Pinus* Linn.
2. 枝条仅一种类型，无长短枝之分，叶在枝条上螺旋状互生。球果当年成熟.....3
2. 枝条有长和短两种类型，叶在长枝上螺旋状互生，在短枝上簇生。球果1—2年成熟.....5
3. 球果腋生，直立，成熟后种鳞自中轴脱落.....2. 冷杉属 *Abies* Mill.
3. 球果生于枝顶，种鳞宿存.....4
4. 球果直立，形大，种子连同种翅与种鳞近等长，叶上面中脉隆起，雄球花簇生枝顶.....
..... 1. 油杉属 *Keteleeria* Carr.
4. 球果下垂，稀直立，种子连翅较种鳞为短，叶上面中脉凹下或微凹、稀平，或横切面四棱形，雄球花单生叶腋.....5
5. 小枝有微凸起的叶枕，叶扁平，仅下面有气孔带，有短柄.....3. 铁杉属 *Tsuga* Carr.
5. 小枝有显著隆起的叶枕；叶横切面四方形、菱形、扁菱形或扁平，无柄，四面有气孔带，或仅上面有气孔带.....4. 云杉属 *Picea* A. Dietr.
6. 叶扁平线形，柔软，落叶性；球果一年成熟，种鳞宿存.....5. 落叶松属 *Larix* Mill.
6. 叶针形，质硬，常绿性；球果两年成熟，种鳞脱落.....6. 雪松属 *Cedrus* Trew.

1. 油杉属 *Keteleeria* Carr.

常绿乔木，树皮粗糙，纵裂；冬芽不被树脂。叶线形或披针状线形，扁平，两面中脉隆起，上面无气孔线或有气孔线，下面有两条气孔带；叶柄短，常扭转，基部膨大，叶内两侧各有一边生树脂管。花单性，雌雄同株；雄球花4—8簇生侧枝顶端，稀腋生，有短梗，雄蕊多数，螺旋状排列，花药2；花粉有气囊；雌球花单生侧枝顶端，直立，有多数螺旋状排列的珠鳞与苞鳞，苞鳞大而显著，珠鳞形小，生于苞鳞的腹面基部，基上着生2个胚珠，受粉后珠鳞发育增大。球果当年成熟、直立，圆柱形，成熟时张开；种鳞木质，宿存；苞鳞不露出或微露出。种子大，具宽大的种翅；子叶2，发芽时出土。

全世界约有12种，除两种分布于越南外，其它种类均分布于我国秦岭与长江流域以

南各省;秦岭产1种。

1. 铁坚杉 篦子松(陕南)(图2)

Keteleeria davidiana (Bertr.) Beissn. Handb. Nadelh. 484. f. 117. 1891; Pritz. in Bot. Jahrb. 29: 217. 1900; 郑万钧等, 中国树木学 1: 102. f. 47. 1961; 中国高等植物图鉴 1: 287. f. 574. 1972—*Pseudotsuga davidiana* Bertr. in Bull. Soc. Phil. Paris. VI. 9: 38. 1872.

常绿乔木, 高达40米; 树皮暗深灰色, 粗糙, 深纵裂; 顶芽圆卵形; 大枝粗, 平展或斜展, 树冠宽圆形; 小枝淡黄色或灰色, 常有毛。叶在侧枝上排成二列, 线形, 长2—5厘米, 宽3—4毫米, 先端钝或微凹(幼树的叶锐尖), 两面中脉隆起, 上面无气孔线或有极少的气孔线, 下面有两条灰白色的气孔带。球果直立、圆柱形, 长8—21厘米; 种鳞卵形或斜方状卵形, 边缘有细锯齿, 先端反曲, 鳞背露出部分无毛或有毛, 腹面有2粒有翅的种子; 苞鳞先端3裂。种子连翅几与种鳞等长。

产秦岭南坡陕西的商县、汉中、城固, 甘肃的文县等地; 生于海拔700—1400米的山坡上。分布我国陕西南部、四川、湖北西部和贵州北部。

种子含油量52.5%, 供制皂、油墨等; 木材供建筑桥梁、枕木、矿柱、家具等用材。

2. 冷杉属 *Abies* Mill.

常绿乔木。枝开展, 轮生; 小枝有圆形叶痕; 冬芽常有树脂。叶螺旋状着生, 常开展或呈假两列状, 线形或披针状线形, 扁平, 在叶基以上收缩, 背面具2条粉白色气孔带, 叶内通常具2个树脂管, 稀4个, 边生或中生。花雌雄同株, 单生叶腋; 雄球花下垂, 长圆形或柱状长圆形; 花药黄色或深红色; 雌球花卵圆形至长圆形; 珠鳞多数, 螺旋状排列, 苞鳞较珠鳞为长或短, 每珠鳞含2枚胚珠, 球果直立, 卵圆形至圆筒形; 种鳞木质, 排列紧密; 苞鳞露出或不露出; 球果成熟时, 种鳞从中轴上脱落; 种子上部有翅; 子叶3—10枚, 发芽时出土。

全世界约有45种, 主要分布于北温带的高山地带。我国有22种, 分布于我国中部和西南、西北、东北及台湾高海拔地区; 秦岭有3种。

分种检索表

1. 一年生小枝黄灰色; 球果的苞鳞短小, 其长仅为种鳞的1/2, 不外露.....
..... 1. 秦岭冷杉 *A. chensiensis* Van Tieghem
1. 一年生小枝红褐色; 球果的苞鳞长于种鳞, 其尖头外露.....2

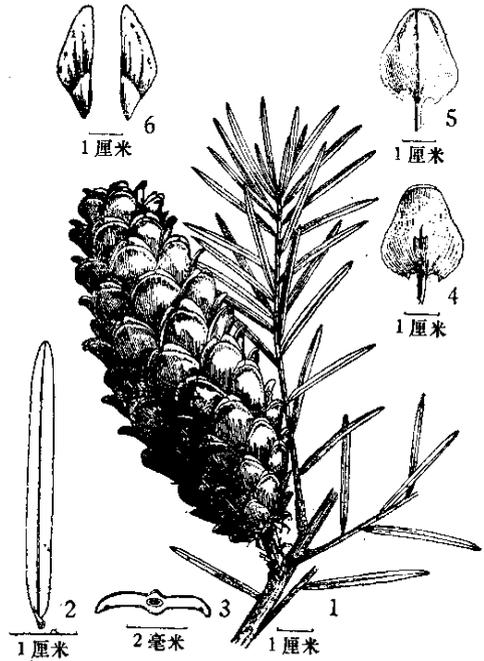


图2 *Keteleeria davidiana*

1. 球果枝; 2. 叶; 3. 叶的横切面; 4. 种鳞背面; 5. 种鳞腹面; 6. 种子的背面及腹面。

- 2. 一年生枝密被锈色柔毛; 球果苞鳞楔形.....2. 岷江冷杉 *A. faxoniana* Rehd. et Wils.
- 2. 一年生枝平滑无毛, 或仅凹槽处具疏毛; 球果的苞鳞上部卵形, 下部窄狭呈柄状.....
-3. 巴山冷杉 *A. fargesii* Franch.

1. 秦岭冷杉(经济植物手册) (图3)

Abies chensiensis Van Tieghem in Bull. Soc. Bot. France, 38: 413. 1891; Pritz. in Bot. Jahrb. 29: 218. 1900; Rehd. et Wils. in Sarg. Pl. Wils. 2: 44. 1914; 郝景盛, 中国裸子植物志 46. 1951; 郑万钧等, 中国树木学 1: 125. 1961——*Abies shensiensis* Van Tieghem ex Hay. in Bot. Mag. Tokyo 19: 50. 1905.

乔木, 高可达30米。枝粗壮, 开展; 小枝无毛, 黄灰色, 老枝暗灰色; 芽黄褐色, 卵圆形, 端微尖, 有松脂。叶不等长, 水平状开展, 微成两列状, 线形, 长1.5—4厘米, 营养枝及幼树者较长, 宽3—4毫米, 边缘外卷, 顶端常凹入呈2小尖或微尖, 表面亮绿色, 有槽, 背面具两条灰绿色或有时稍白色的气孔带; 树脂管2个, 果枝的叶中生, 营养枝的叶边生。球果卵圆状长圆形, 近无柄, 长7—10厘米, 幼时绿色, 成熟时赭红色; 种鳞倒卵状楔形, 基部近爪状, 长2.5—3厘米, 顶端宽3.5—4厘米, 外面具绒毛; 苞鳞黄褐色, 长不及种鳞之半, 近圆形, 顶端微缺, 具细尖, 边缘具啮蚀状的细齿。

秦岭见于陕西周至县辛口、佛坪、略阳、秦岭西段甘肃的舟曲等地, 数量不多; 生长于山坡上或山峪中, 自然分布较太白冷杉为低, 一般在海拔2000米左右。湖北西部有分布。

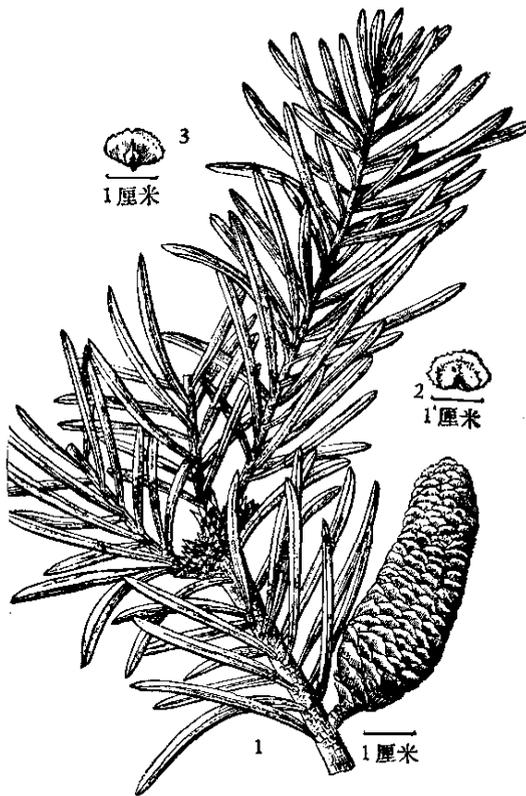


图3 秦岭冷杉 *Abies chensiensis*
1. 果枝; 2. 种鳞腹面; 3. 种鳞背面及苞鳞
(均系幼果)。

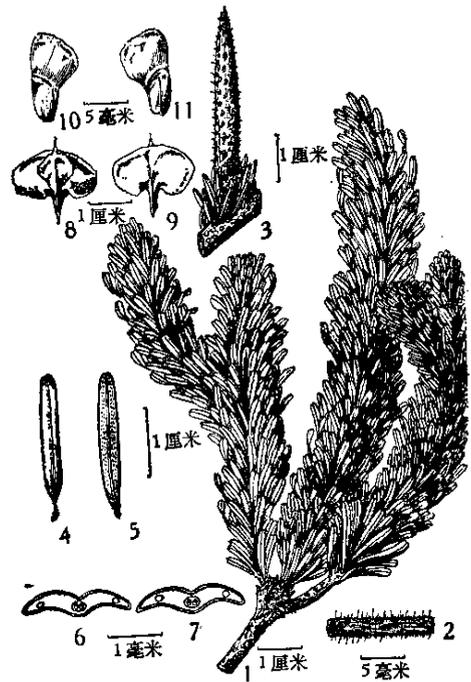


图4 岷江冷杉 *Abies faxoniana*
1. 枝; 2. 小枝及密毛; 3. 球果轴; 4. 叶背面; 5. 叶腹面; 6, 7. 叶横切面, 示树脂管位置; 8. 苞鳞及种鳞背面; 9. 种鳞及苞鳞腹面; 10. 种子背面; 11. 种子腹面。

木材较软,纹理直,供建筑、家具用材。

2. 岷江冷杉(中国树木学) 柔毛枞(中国裸子植物志) (图 4)

Abies faxoniana Rehd. et Wils. in Sarg. Pl. Wils. 2:42.1914; 郝景盛, 中国裸子植物志 48. 1951; Dall. et Jacks. Handb. Conif. 132.1954; 郑万钧等, 中国树木学 1:113. f. 51, 52. 1961; 中国高等植物图鉴, 1:289. f. 577. 1972.

乔木, 高约 20 米, 胸径约 1 米; 树皮深褐色, 不规则片裂。一年生枝红褐色, 通常主枝无毛, 侧枝有密生锈色毛, 二、三年生枝灰褐色; 冬芽长圆形, 富树脂。叶线形, 长 1—2.5 厘米, 宽约 2 毫米, 表面亮绿色, 背面具两条白色气孔带, 营养枝上的叶先端常具凹陷, 树脂管通常边生, 稀中生; 果枝的叶先端尖或钝, 树脂管中生, 罕近边生。球果几无柄, 圆柱形或卵状长圆形, 长 4—8 厘米, 直径 3—4 厘米, 深紫黑色, 常被白粉; 种鳞扇状四边形或肾状四边形, 长 1—1.5 厘米, 宽 1.3—2 厘米; 苞鳞近楔形, 先端有急尖, 尖长 3—7 毫米, 露出种鳞之外; 种子倒三角状卵形, 灰褐色, 种翅与种子等长。子叶 4 枚, 线形。花期 4—5 月, 果期 10 月。

产秦岭西段甘肃舟曲; 生长于海拔 2300—3000 米的山坡。分布于我国甘肃洮河流域以至四川岷江流域、大小金川流域及康定折多山等地。

3. 巴山冷杉 太白冷杉(中国树木学)、朴木(秦岭)、川枞(中国裸子植物志) (图 5)

Abies fargesii Franch. in Journ. de Bot. 13:256. 1899; Pritz. in Bot. Jahrb. 29:218. 1900; Rehd. et Wils. in Sarg. Pl. Wils. 2: 37. 1914; 郝景盛, 中国裸子植物志 50. 1951; 郑万钧等, 中国树木学 1: 116. f. 53(1—3). 1961—*Abies fargesii* Franch. var. *sutchuenensis* Franch. in Journ. de Bot. 13:256. 1899—*Abies sutchuenensis* (Franch.) Rehd. et Wils. in Sarg. Pl. Wils. 2:48. 1914—*Abies kansuensis* Bordère-Rey et Gausson in Trav. Lab. Forest. Toulouse 1. 4(5):6. 1944.

乔木, 高可达 35 米。小枝红褐色或微带紫色, 稍具沟, 光滑无毛, 对生或轮生; 芽具松脂。叶通常排成梳状, 位于枝端, 密集四射, 线形或有时镰形, 长 1.5—2 厘米, 宽 1.5—2.5 毫米, 顶端凹入或 2 裂, 表面有凹沟, 背面具 2 粉白色气孔带。树脂管中生。球果卵状长圆形, 长 5—7 厘米, 径约 3.5 厘米, 紫黑色或红褐色; 种鳞宽约 1.5 厘米, 高 0.8—1.2 厘米; 苞鳞近三角状倒卵形, 端具短急尖, 边缘具细齿, 稍外伸并反卷。花期 6—7 月(太白山)。

产秦岭南北坡, 陕西佛坪大涧沟有大面积纯林, 宁陕、户县、长安、周至、宝鸡等县均常见, 甘肃徽县、两当也有; 多生长在海拔 2400 米以上的山坡山脊上。我国湖北西部、四川东北部、甘肃南



图 5 巴山冷杉 *Abies fargesii*
1. 果枝(幼果及嫩叶); 2. 苞鳞和种鳞背面;
3. 种鳞腹面(示种子)。

部、河南东部等地均有分布。

木材轻松,易于加工,虽为重要木材之一,唯质地不如松、铁杉及云杉类木材耐久。甘肃南部的藏民常用此木板代替瓦片建筑房顶;果实药用,有调经活血、安神的效果。

法国植物学家 O. Bordere-Rey 和 H. Gaussen 根据 A. David 在秦岭采集的营养枝、叶标本鉴定为一新变种(*Abies fargesii* Franch. var. *tieghemi* Borderes-Rey in Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse 79:7.1944),他们记载该变种的形态特征:“幼枝具疏毛,营养枝的叶内具连续或近于连续排列的皮下细胞,具中生树脂管”。我们看到秦岭太白山的幼枝有毛的冷杉,也是营养枝标本。这类幼枝上具疏毛的冷杉是巴山冷杉幼龄形态的变异,抑或是他们所发表的变种,尚待今后进一步调查研究。

3. 铁杉属 *Tsuga* Carr.

常绿乔木。树皮赭红色,深纵裂。小枝细弱,平伸或下垂,有隆起的叶枕;芽球形或卵圆形,无树脂。叶螺旋状着生,辐射伸展或排成两列状,线状扁平,上面中脉凹下,稀平而不凹,无气孔带或下面有2条白色气孔带,叶内维管束鞘的下方有一树脂管。花雌雄同株;雄球花单生于叶腋,球形,由多数雄蕊组成;雌球花单生枝顶,珠鳞圆形,覆瓦状排列,较苞鳞长或短,腹面基部有2个胚珠。球果通常形小,近无梗,下垂或直立,苞鳞不露出或微露出。种子的上端有翅;子叶3—6个,出土。

本属约21种,分布区域颇广,由喜马拉雅经日本而至北美。我国产12种,分布于秦岭以南及长江流域各省,西南至云南、贵州,东至台湾;秦岭仅1种。

1. 铁杉(四川) (图6)

Tsuga chinensis (Franch.) Pritz. in Bot. Jahrb. 29:217. 1900; Mast. in Journ. Linn. Soc. Bot. 26:556. 1902; Rehd et Wils. in Sarg. Pl. Wils. 2:37. 1914; 郑万钧等,中国树木学1:134. f. 63(1—11). 1961—*Abies chinensis* Franch. in Journ. de Bot. 13:259. 1899.

乔木,高10—50米。树干胸径1—2米。小枝带黄色,后变为灰色,具沟,沟间具白色短毛;冬芽卵圆形,无毛。叶线形,长1.5—2.5厘米,先端凹陷,上面亮绿色,下面有两条气孔带,幼时有白粉,老则脱落变成黄绿色或成灰绿色。球果卵形具短梗,长15—30毫米,直径8—15毫米,亮黄绿色;种鳞五角状圆形或近圆形,边全缘,微向内曲;苞鳞甚小;种子2枚,连同种翅共长7—9毫米。花期4月,球果10月成熟。

秦岭南北坡均产,陕西佛坪大涧沟有不

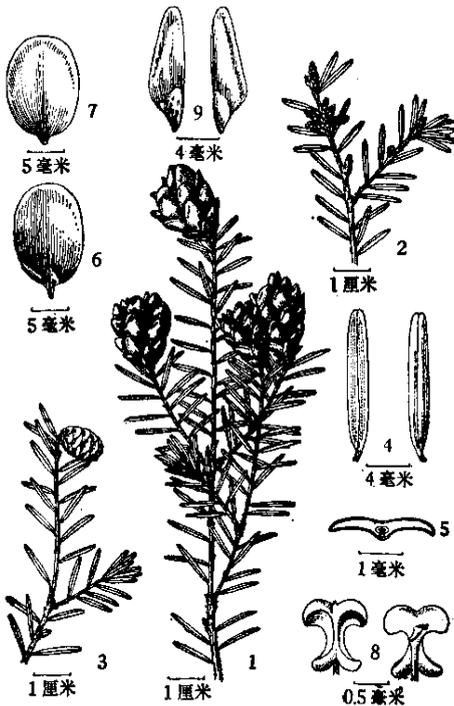


图6 铁杉 *Tsuga chinensis*

1. 球果枝; 2. 雄花枝; 3. 雌花枝; 4. 叶;
5. 叶横切面; 6. 种鳞背面; 7. 种鳞腹面;
8. 花药; 9. 种子。

少古老大树, 石泉、宁陕、户县、周至等县也常见, 太白山仅留有数株, 甘肃文县、舟曲也有; 多生长在海拔 2000—2500 米之间的山坡, 常与纸皮桦、辽东栎等混交。我国四川、湖北、河南等省均有分布, 尤其在川西一带生长良好, 聚为大片纯林。

本种木质优良, 耐用, 为本科中有名良材, 可供制家具等材料; 种子含油 52.2%, 可制肥皂、润滑油及其他工业用油。

4. 云杉属 *Picea* A. Dietr.

常绿乔木, 树皮裂成鳞片状。枝通常轮生; 小枝有明显凸出的叶枕和下凹的沟槽; 芽卵圆形或圆锥形, 有树脂或无, 芽鳞向外反曲或紧密排列。叶线形或锥状, 螺旋状排列, 通常具 4 棱, 四面均有气孔带, 有时扁平, 仅腹面中脉两边有气孔带, 树脂管 1—2 个, 边生, 常断续, 稀无树脂管。雄球花柔荑状, 单生叶腋, 黄色或红色, 由多数螺旋状排列的雄蕊组成; 药隔阔, 鳞片状, 雌球花顶生, 常呈淡紫红色至紫红色, 由多数螺旋状排列的珠鳞组成, 每珠鳞腹面基部有 2 胚珠, 苞鳞极小。球果卵圆形或长圆柱形, 下垂; 种鳞不脱落, 木质较薄, 苞鳞极小, 种子扁, 上部有翅。

全世界约有 46 种, 分布于北温带。我国约有 22 种, 主要分布于西南、西北、东北、华北及台湾等地区; 秦岭产 5 种。

分种检索表

1. 叶横切片方形或菱形、四面有气孔线 2
1. 叶扁平, 上面有两条白粉气孔带, 下面无气孔带 5. 麦吊杉 *P. brachytyla* (Fr.) Pritz.
2. 芽圆锥形, 基部肥厚, 顶芽鳞片常开展或不开展, 小枝基部芽鳞向外反卷 3
2. 芽卵圆形, 顶芽鳞片紧密排列; 小枝基部芽鳞紧贴小枝 4
3. 叶先端尖; 球果成熟前绿色 1. 云杉 *P. asperata* Mast.
3. 叶先端钝或微钝; 球果成熟前种鳞背部绿色, 上部边缘紫红色 2. 青海云杉 *P. crassifolia* Kom.
4. 球果大, 长 8—14 厘米; 种鳞宽大, 较厚质, 中部者宽 2.5—3 厘米; 种翅宽和长几相等; 叶长 1.5—2.5 厘米 3. 大果青杆 *P. neoveitchii* Mast.
4. 球果小, 长 4—7 厘米; 种鳞较小, 稍薄, 中部者宽 1.4—1.7 厘米; 种翅较窄长, 长于宽; 叶较短, 长 0.8—1.4 厘米 4. 青杆 *P. wilsonii* Mast.

1. 云杉(四川) 白松(甘肃) (图 7)

Picea asperata Mast. in Journ. Linn. Soc. Bot. 37:419.1906; Rehd et Wils. in Sarg. Pl. Wils. 2:22.1914; 郑万钧等, 中国树木学 1:145. f. 66(1—9).1961.

乔木, 树冠塔形, 高至 35 米。树皮灰褐色, 成块状脱落。枝平展或微下垂; 芽圆锥状, 基部肥大, 具黄褐色三角状鳞片, 有树脂; 小枝金黄色, 常多少被短柔毛或近无毛, 基部宿存的芽鳞反卷。叶线状, 横切面四棱形, 四面均有气孔带, 长 1—2 厘米, 先端尖。球果圆筒状长圆形, 长 6—10 厘米, 熟前绿色, 熟时浅褐色或栗褐色; 种鳞倒卵形, 先端圆或宽截形, 稀呈钝三角状圆形, 基部宽楔形, 全缘, 宽约 1.5 厘米。种子具长圆形之翅, 连翅共长约 1.5 厘米。

产于秦岭陕西凤县辛家山及甘肃文县、两当、天水、舟曲; 多生长于海拔 2000—2500 米

的北向山坡。洮河流域、四川北部也有分布。

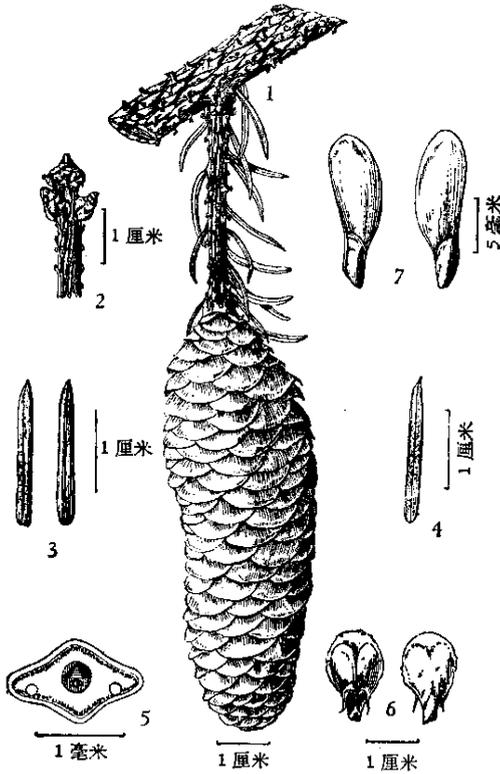


图 7 云杉 *Picea asperata*

1. 果枝; 2. 芽; 3. 叶背面; 4. 叶腹面; 5. 叶横切面; 6. 种鳞; 7. 种子。

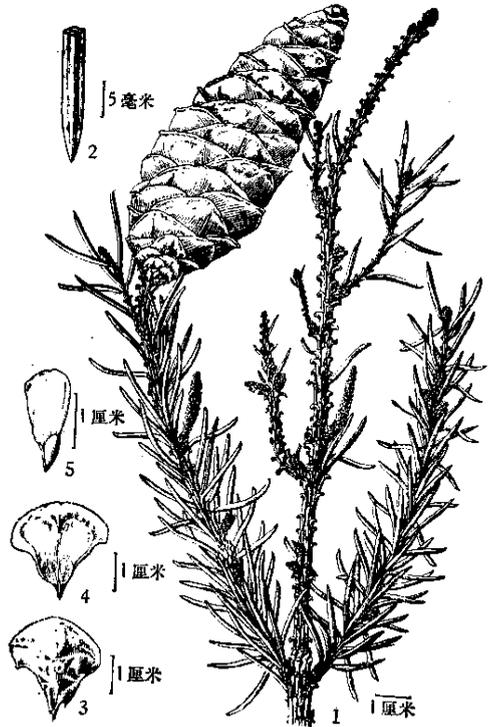


图 8 大果青杆 *Picea neveitchii*

1. 果枝; 2. 叶横切面; 3. 种鳞背面; 4. 种鳞及种子; 5. 种子。

材质优良，供飞机、乐器及造纸、人造丝原料；树皮含单宁；树干可取树脂。

2. 青海云杉(中国树木学)

Picea crassifolia Kom. in Not. Syst. Herb Hort Bot. Petrop. 4:177. 1923; 郑万钧等, 中国树木学 1:150. f. 68(9—14). 1961; 中国高等植物图鉴 1:298. f. 595. 1972.

常绿乔木；高达 23 米，小枝有木钉状叶枕，多少有毛或几无毛，间或有白粉；一年生枝淡绿黄色，二至三年生枝常呈粉红色；小枝基部宿存的芽鳞先端常反曲；芽圆锥形。叶在枝上螺旋状着生，枝条下面和两侧的叶向上伸展，锥形，长 1.2—2.2 厘米，粗 2—2.5 毫米，先端钝，横切面四棱形，四面有粉白色气孔线。球果单生侧枝顶端，下垂，圆柱形或圆状圆柱形，幼果紫红色，熟前种鳞背部变绿，上部边缘仍呈紫红色，熟后褐色，长 7—11 厘米；种鳞倒卵形，先端圆，腹面有 2 粒上端有翅的种子；苞鳞短小；种翅倒卵形，膜质，淡褐色。

仅产秦岭西段甘肃舟曲县，生于海拔 2500 米的山坡上。分布于青海、甘肃及宁夏贺兰山区。

木材性质与云杉相似。

3. 大果青杆(中国树木学) (图 8)

Picea neveitchii Mast. in Gard Chron. III.33: 116.f. 50,51. 1903; id. in Journ Bot. 41:

270.1903; id. Journ. Linn. Soc. Bot. 37: 421.1906; 郝景盛, 中国裸子植物志 74.1951; 郑万钧等, 中国树木学 1:152. f. 70(1—9).1961.

乔木, 树冠塔形, 高可至 25 米; 树皮灰色, 成鳞片状脱落。枝短而密生; 一年生枝淡灰黄色或淡褐黄色, 光滑无毛; 冬芽卵形, 亮黄褐色, 微具树脂, 芽鳞紫褐色, 紧密排列。叶在幼枝上部密生, 下部稍两列分开, 线形, 通常两侧扁, 横切面四棱形, 四面有气孔带, 长 1.5—2.5 厘米, 先端尖或渐尖。雄球花黄色, 长约 1.5 厘米。球果圆筒状长圆形, 长 8—14 厘米, 棕褐色, 成熟即脱落; 种鳞宽倒卵状三角形, 斜方状宽圆形或倒三角状宽卵形, 较肥厚, 长 2.5 厘米, 宽 2.5—3 厘米, 排列疏松, 全缘或先端微具不规则的齿牙。种子深黄褐色, 翅宽达 1 厘米。 花期 5—6 月。

秦岭见于陕西佛坪、凤县、户县, 且数量很少, 极宜保护现有树林; 生于海拔 1600—2000 米山区。我国湖北西部及甘肃白龙江流域也有分布。

木材供建筑、舟车、家具等用。

4. 青杆(图 9)

Picea wilsonii Mast. in Gard. Chron III. 33:133.f. 55,56.1903; id. in Journ. Bot. 41:270. 1903; id. in Journ. Linn. Soc. Bot. 37: 421.1906; Rehd. et Wils. in Sarg. Pl. Wils. 2: 27.1914; 郑万钧等, 中国树木学 1:153. f. 70 (10—16).1961.

乔木, 高可达 35 米。小枝幼时淡灰黄色至淡褐黄色, 光滑无毛, 以后变为灰色、暗灰色。芽卵圆形, 黄褐色, 无树脂, 芽鳞排列紧密。叶线形, 较细短, 横切面四棱形, 长约 0.8—1.4 厘米, 每面皆具气孔带。球果下垂, 椭圆形, 长约 5 厘米; 种鳞倒卵形, 长 1.4—1.7 厘米, 宽 1.1—1.5 厘米, 排列稍紧密, 先端圆或钝三角形, 全缘或微具不规则的牙齿。种子长 3—4 毫米, 连翅共长 1.2—1.5 厘米。 花期 5—6 月。

秦岭南北坡均产, 陕西华山、宁陕、户县、佛坪及甘肃武山、岷县等地; 多生于海拔 1600—2000 米的山区, 常与白杨、桦木等混生。我国湖北西部、四川西北部、山西、河北、内蒙古及青海东部等省(区)亦均有分布。

木材较轻软, 供建筑、家具用; 树皮含单宁, 可提取栲胶; 针叶可提取挥发油。

5. 麦吊杉 垂枝云杉(中国树木分类学) (图 10)

Picea brachytyla (Franch.) Pritz. in Bot. Jahrb. 29:216. 1900; Rehd. et Wils. in Sarg. Pl. Wils. 2: 33. 1914; 郝景盛, 中国裸子植物志 75. 1951; 郑万钧等, 中国树木学 1: 161. 1961; 中国高等植物图鉴 1:302. f 604. 1972——*Abies brachytyla* Franch. in Journ. de Bot. 13:258.1899.

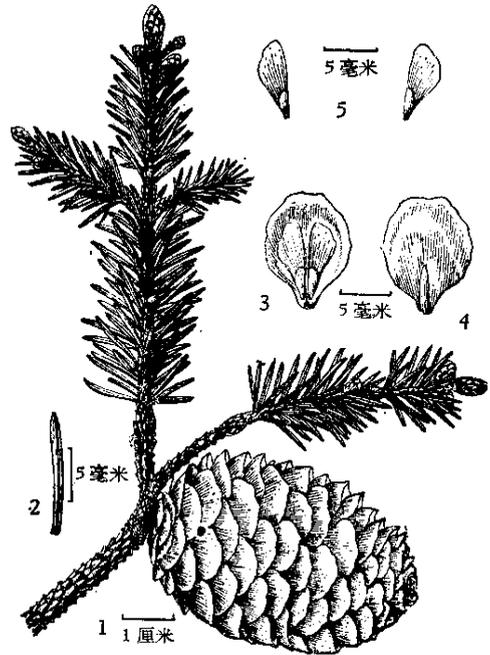


图 9 青杆 *Picea wilsonii*
1. 果枝; 2. 叶; 3. 种鳞腹面; 4. 种鳞
背面及苞鳞; 5. 种子。