

从木材解剖特征初拟针叶树分类系统

谢 福 惠

(广西农学院林学分院)

针叶树(Conifers)包括银杏纲和松杉纲的树种。根据《中国植物志》第七卷记载,现代裸子植物的种类分属于4纲9目12科71属约800种,我国产4纲8目11科41属236种,栽培1科7属51种。从国产针叶树材的解剖特征观察,银杏纲木材构造简单,仅具管胞、含晶细胞和射线细胞。管胞排列不整齐,射线薄壁细胞垂直壁无节状加厚,四隅无凹痕,轴向薄壁细胞缺,射线仅单列,所以是针叶树最原始的一个纲,应排列在松杉纲之前。

在松杉纲中,南洋杉目的木材构造与银杏纲差不多,只是管胞排列稍整齐,但又非径向排列,说明这一目比银杏目进化而依然是松杉纲中最原始的一个目。

罗汉松目的管胞作整齐径向排列,射线薄壁细胞壁上纹孔可见或缺,轴向薄壁细胞出现但量少,分散排列。这说明此目较南洋杉目进化。但罗汉松目与松杉目比较,罗汉松目又较原始。因为罗汉松目射线为单列,仅射线薄壁细胞组成,胞壁纹孔少或缺,垂直壁无节状加厚,四隅无凹痕,轴向薄壁细胞少,天然树脂道缺,木材不具树脂,无气味。而松杉目射线为1(—2)列,由薄壁细胞或薄壁细胞与射线管胞组成,胞壁纹孔显著与否,垂直壁常节状加厚,四隅凹痕明显,轴向薄壁细胞丰富,分布以带状或轮界为主。具天然树脂道或缺,木材具树脂,有树脂香气或很浓。所以罗汉松目为松杉纲中的第二个目,而松杉目为松杉纲中最末尾的一个目较为符合针叶树材进化的亲缘关系。

而粗榧目,由于其射线常为单列,射线薄壁细胞胞壁纹孔甚少,垂直壁无节状加厚。这与罗汉松目近似,但在粗榧目中射线薄壁细胞四隅凹痕可见,轴向薄壁细胞分散或短带状分布。故又较罗汉松目进化,所以应排在罗汉松目的后面。接着便是红豆杉目。

原分类系统的穗花杉属为红豆杉目红豆杉科的一个属,但根据穗花杉属的木材解剖特征,与粗榧属更为接近,详见分科记载。所以该属应从红豆杉目的红豆杉科调整为粗榧目的粗榧科的一个属较为合理。

根据上述依据,针叶树分类系统初拟调整后分纲、分目、分科特征描述如下:

银杏纲 Ginkgopsida

本纲 1 目 1 科 1 属 1 种。

银杏目 Ginkgoales

银杏科 Ginkgoaceae

银杏属 Ginkgo

无脂材,材质轻软,心边材区别明显,10倍镜下见小白点。管胞排列不整齐,内壁无螺旋纹加厚。射线单列,由薄壁细胞组成,水平壁薄,通常无纹孔,垂直壁无节状加厚,四隅通常无凹痕,交叉场纹孔杉型。具含晶簇的薄壁巨细胞。轴向薄壁细胞缺。天然树脂道缺。

松杉纲 Coniferopsida

本纲 5 目 7 科 57 属 约 600 种,我国产 5 目 7 科 36 属 209 种,其中栽培 1 科 7 属 51 种。

无脂材和有脂材, 材质轻至中, 少数重, 心边材区别明显或否, 气味存或缺。管胞排列整齐, 内壁螺旋加厚或否。射线单列为主, 或更具纺锤形射线。轴向属壁细胞存或缺。无含晶簇的薄壁巨细胞。天然树脂道存或缺。

南洋杉目 *Araucariales*

本目 1 科 2 属约 40 种, 分布于南半球的热带及亚热带地区。我国栽培 1 科 2 属 4 种。

南洋杉科 *Araucariaceae*

南洋杉 *Araucaria*, 贝壳杉属 *Agathis*。

无脂材, 材质轻软, 心边材区别明显, 无气味。管胞排列整齐但非径向排列, 内壁无螺旋加厚。射线单列, 由薄壁细胞组成, 水平壁纹孔无(不显著), 垂直壁无节状加厚, 四隅无凹痕, 交叉场纹孔柏型。轴向薄壁细胞缺, 天然树脂道缺。

罗汉松目 *Podocarpaceales*

本目 1 科 8 属约 130 种, 我国产 2 属 14 种。

罗汉松科 *Podocarpaceae*

罗汉松属 *Podocarpus*, 陆均松属 *Dacrydium*。

无脂材, 材质轻至中, 心边材区别不明显或稍明显, 无气味。管胞整齐径向排列, 内壁无螺旋加厚。射线常单列, 由薄壁细胞组成, 水平壁薄, 纹孔缺或少, 垂直壁无节状加厚, 四隅一般无凹痕, 交叉场纹孔柏型和云杉型。轴向薄壁细胞少, 分散短弦列排列。天然树脂道缺。

粗榧目 *Cephalotaxales*

本目 1 科 2 属 10 种, 我国分布最集中。

粗榧科 *Cephalotaxaceae*

粗榧属 *Cephalotaxus*, 穗花杉属 *Amentotaxus*。

无脂材, 材质轻至重, 心边材区别多数不明显, 无气味。管胞整齐径向排列, 内壁螺旋加厚在纹孔成对排列, 间或有之。射线常单列, 由薄壁细胞组成, 水平壁薄, 纹孔甚少, 垂直壁无节状加厚或不明显, 四隅凹痕可见, 交叉场纹孔云杉型和柏型。轴向薄壁细胞分散或短带状分布。天然树脂道缺。

穗花杉属根据木材解剖特征, 与粗榧属更接近, 如射线薄壁细胞水平壁薄, 纹孔甚少, 垂直壁一般无节状加厚, 四隅凹痕可见, 交叉场纹孔柏型和云杉型。轴向薄壁细胞分散或短带状分布。调整为粗榧科一属。

红豆杉目 *Taxales*

本目 1 科 4 属 23 种, 除 *Austrotaxus* 1 属 1 种产南半球外, 余均分布北半球。我国产 3 属 11 种, 栽培 1 种。

红豆杉科 *Taxaceae*

白豆属 *Pseudotaxus*, 红豆杉 *Taxus*, 榧属 *Torreya*。

无脂材, 材质轻至中或重, 心边材区别明显, 无气味至稍具气味。管胞整齐径向排列, 内壁螺旋加厚均匀分布或成对排列。射线常单列, 由薄壁细胞组成, 水平壁厚, 纹孔数少, 垂直壁无节状加厚, 四隅凹痕明显, 交叉场纹孔柏型。轴向薄壁细胞缺。天然树脂道缺。

松杉目 *Pinales*

本目 3 科 42 属约 400 余种, 我国产 3 科 23 属 149 种。

有脂材, 材质轻至中, 心边材区别明显或否, 具气味。管胞整齐径向排列, 内壁螺旋加厚或否。射线单列为主, 部分树种更具纺锤形射线。轴向薄壁细胞存或缺。天然树脂道存或缺。

松科 *Pinaceae*

本科约230种，分属于3亚科10属，多分布于北半球。我国产10属113种，分布遍全国，绝大多数为森林树种。

有脂材，材质中，心边材区别明显，具气味。管胞整齐径向排列，内壁螺纹加厚或否。射线单列为主，部分树种更具纺锤形射线，由薄壁细胞组成，部分树种更具射线管胞，射线薄壁细胞水平壁薄至厚，纹孔显著，垂直壁节状加厚明显或否，四隅凹痕明显或否，交叉场纹孔各类型。轴向薄壁细胞存或缺。天然树脂道存或缺。

1. 冷杉亚科 Abietoideae

本亚科6属约130余种，我国产6属55种，栽培5种。

冷杉属 *Abies*，油杉属 *Keteleeria*，铁杉属 *Tsuga*，黄杉属 *Pseudotsuga*，银杉属 *Cathaya*，云杉属 *Picea*。

木材气味淡（或浓），轴向薄壁细胞少（云杉属无之）。除冷杉属和铁杉属外，具轴向天然树脂道，泌脂细胞壁厚，除油杉属外，并具横向树脂道，泌脂细胞数6个以下（有达10,14个者）交叉场纹孔杉型、云杉型，柏型少见。

2. 落叶松亚科 Laricoideae

本亚科3属约20余种，我国产3属12种。

落叶松属 *Larix*，雪松属 *Cedrus*，金钱松属 *Pseudolarix*。

木材气味淡（或浓），轴向细胞少，而雪松属则多，仅落叶松具天然树脂道，泌脂细胞壁厚，横向树脂道泌脂细胞数6个以上。交叉场纹孔杉型为主（柏型、云杉型）。

3. 松亚科 Pinoideae

本亚科1属约80余种，我国产22种，栽培16种。

松属 *Pinus*。

木材气味浓，轴向薄壁细胞缺，天然树脂道泌脂细胞壁薄，能继续分泌松脂。交叉场纹孔窗格状、松型。

杉科 Taxodiaceae

本科10属16种，多分布于北温带。我国产5属7种，栽培4属7种。

金松属 *Sciadopitys*，杉属 *Cunninghamia*，柳杉属 *Cryptomeria*，水松属 *Glyptostrobus*，巨杉属 *Sequoiadendron*，北美红杉属 *Sequoia*，落羽杉属 *Taxodium*，水杉属 *Metasequoia*，台湾杉属 *Taiwania*。

有脂材，材质轻至中，心边材区别明显，气味浓（或微香）。管胞整齐径向排列，内壁无螺纹加厚。射线单列，间有2列，由薄壁细胞组成，水平壁薄至厚，纹孔一般少见，垂直壁节状加厚一般，未见，四隅凹痕明显或否，交叉场纹孔除台湾杉属为柏型外，余为杉型。轴向薄壁细胞少至多，各式排列。天然树脂道缺。

柏科 Cupressaceae

本科共22属约150种，分布于南北两半球。我国产8属29种，栽培1属15种，分布几遍全国，多为乔木。

有脂材，材质轻至中，心边材区别明显，气味浓，轴向薄壁组织镜下明显。管胞整齐径向排列，内壁无螺纹加厚。射线常为单列，间有2列，由薄壁细胞组成，甚少有射线管胞，水平壁薄，纹孔显著或否，垂直壁节状加厚平常不显著，四隅凹痕明显或否，交叉场纹孔柏型，但罗汉柏和崖柏两属则为杉型。轴向薄壁细胞多或略多，分布自星散至带状、轮界。天然树脂道缺。

1. 侧柏亚科 Thujoideae

本亚科15属近50种，分布于北半球。我国产3属4种，栽培1属4种。

罗汉柏属 *Thujopsis*, 崖柏属 *Thuja*, 侧柏属 *Platycladus*, 翠柏属 *Calocedrus*。
射线薄壁细胞水平壁纹孔多而显著。

2. 柏木亚科 *Cupressoideae*

本亚科 4 属约 30 种, 分布于北半球。我国产 3 属 7 种, 栽培 7 种。

柏属 *Cupressus*, 扁柏属 *Chamaecyparis*, 福建柏属 *Fokienia*。

射线薄壁细胞水平壁纹孔少而不显著。

3. 圆柏亚科 *Juniperoideae*

本亚科 3 属约 70 种, 分布于北半球。我国产 2 属 18 种, 栽培 3 种。

圆柏属 *Sabina*, 刺柏属 *Juniperus*。

射线薄壁细胞水平壁和垂直壁纹孔显著与否。

根据上述特征, 针叶树分类系统初步调整如下:

2. 银杏纲 *Ginkgopsida*.

2. 银杏目 *Ginkgoales*.

2. 银杏科 *Ginkgoaceae*.

银杏属 *Ginkgo*.

3. 松杉纲 *Coniferopsida*

3. 南洋杉目 *Araucariales*

3. 南洋杉科 *Araucariaceae*

(1) 南洋杉属 *Araucaria* (2) 贝壳杉属 *Agathis*

4. 罗汉松目 *Podocarpaceae*.

4. 罗汉松科 *Podocarpaceae*.

(1) 罗汉松属 *Podocarpus*. (2) 陆均松属 *Dacrydium*.

5. 粗榧目 *Cephalotaxales*.

5. 粗榧科 *Cephalotaxaceae*.

(1) 粗榧属 *Cephalotaxus*. (2) 穗花杉属 *Amentotaxus*.

6. 红豆杉目 *Taxales*.

6. 红豆杉科 *Taxaceae*.

(1) 白豆杉属 *Pseudotaxus*. (2) 红豆杉属 *Taxus* (3) 榧属 *Torreya*.

7. 松杉目 *Pinales*.

7. 松科 *Pinaceae*.

1. 冷杉亚科 *Abietoideae*.

(1) 冷杉属 *Abies*. (2) 油杉属 *Keteleeria* (3) 铁杉属 *Tsuga*. (4) 黄杉属 *Pseudotsuga*. (5) 银杉属 *Cathaya*. (6) 云杉属 *Picea*.

2. 落叶松亚科 *Laricoideae*.

(1) 落叶松属 *Larix*. (2) 雪松属 *Cedrus*. (3) 金钱松属 *Pseudolarix*.

3. 松亚科 *Pinoideae*.

松属 *Pinus*.

8. 杉科 *Taxodiaceae*.

(1) 金松属 *Sciadopitys*. (2) 杉属 *Cunninghamia*. (3) 柳杉属 *Cryptomeria*.
(4) 水松属 *Glyptostrobus*. (5) 巨杉属 *Sequoiadendron*. (6) 北美红杉属

- Sequoia. (7)落羽杉属 Taxodium. (8)水杉属 Metasequoia. (9)台湾杉属 Taiwania.
9. 柏科 Cupressaceae.
1. 侧柏亚科 Thujoideae.
 (1)罗汉柏属 Thuiopsis. (2)崖柏属 Thuja. (3)侧柏属 Platycladus. (4)翠柏属 Calocedrus.
2. 柏木亚科 Cupressoideae.
 (1)柏木属 Cupressus. (2)扁柏属 Chamaecyparis. (3)福建柏属 Fokienia.
3. 圆柏亚科 Juniperoideae.
 (1)圆柏属 Sabina. (2)刺柏属 Juniperus.

参 考 文 献

- [1] 中国科学院中国植物志编辑委员会, 1978: 中国植物志, 第七卷, 科学出版社。
 [2] 成俊卿, 1958: 中国裸子植物木材的解剖性质和用途, 中国林业出版社。
 [3] 成俊卿等, 1980: 中国热带及亚热带木材, 科学出版社。
 [4] 汪秉全, 1979: 西北木材, 陕西人民出版社。
 [5] 陈 嵘, 1937: 中国树木分类学, 商务印书馆。
 [6] 唐 耀, 1936: 中国木材学, 商务印书馆。

CLASSIFICATION PROPOSED FOR CONIFERS ACCORDING TO THE ANATOMICAL FEATURES OF THE WOOD

Xie Fu-wei

(Forest Branch, Guangxi Agricultural College)

Abstract

The Conifers of China consist of 2 classes, 6 orders, 8 families and 38 genera. According to the anatomical features of the wood, the author of the present paper suggests that the classification for Chinese Conifers may be as follows:

Class 2. Ginkgopsida

Order 2. Ginkgoales

Family 2. Ginkgoaceae — Ginkgo

Class 3. Coniferopsida

Order 3. Araucariales

Family 3. Araucariaceae — (1) Araucaria (2) Agathis

Order 4. Podocarpaceae

- Family 4. Podocarpaceae — (1) Podocarpus (2) Dacrydium
- Order 5. Cephalotaxales
- Family 5. Cephalotaxaceae — (1) Cephalotaxus (2) Amentotaxus
- Order 6. Taxales
- Family 6. Taxaceae — (1) Pseudotaxus (2) Taxus (3) Torreya
- Order 7. Pinales
- Family 7. Pinaceae
- Subfamily Abietoideae — (1) Abies (2) Keteleeria (3) Tsuga
(4) Pseudotsuga (5) Cathaya (6) Picea
- Subfamily Laricoideae — (1) Larix (2) Cedrus (3) Pseudolarix
- Subfamily Pinoideae — Pinus
- Family 8. Taxodiaceae — (1) Sciadopitys (2) Cunninghamia
(3) Cryptomeria (4) Glyptostrobus
(5) Sequoiadendron (6) Sequoia
(7) Taxodium (8) Metasequoia
(9) Taiwania
- Family 9. Cupressaceae
- Subfamily Thujoideae — (1) Thujopsis (2) Thuja (3) Platycladus
(4) Calocedrus
- Subfamily Cupressoideae — (1) Cupressus (2) Chamaecyparis
(3) Fokienia
- Subfamily Juniperoideae — (1) Sabina (2) Juniperus