

1. 杨属——*Populus* L.

L. Sp. Pl. 1034. 1753 et Gen. Pl. 456. no. 996. 1954.

乔木。树干通常端直；树皮光滑或纵裂，常为灰白色。有顶芽（胡杨无），芽鳞多数，常有粘脂。枝有长（包括萌枝）短枝之分，圆柱状或具棱线。叶互生，多为卵圆形、卵圆状披针形或三角状卵形，在不同的枝（如长枝、短枝、萌枝）上常为不同的形状，齿状缘；叶柄长，侧扁或圆柱形，先端有或无腺点。蒴萼花序下垂，常先叶开放；雄花序较雌花序稍早开放；苞片先端尖裂或条裂，膜质，早落，花盘斜杯状；雄花有雄蕊4—多数，着生于花盘内，花药暗红色，花丝较短，离生；子房花柱短，柱头2—4裂。蒴果2—4(5)裂。种子小，多数，子叶椭圆形。

本属较柳属为原始，表现在：(1) 全为乔木；(2) 有顶芽，单轴（总状）分枝；(3) 雄蕊多数。

本属的模式种：银白杨 *Populus alba* L.

约100多种，广泛分布于欧、亚、北美。一般在北纬30—72°范围；垂直分布多在海拔3000米以下。我国约62种（包括6杂交种），其中分布我国的有57种，引入栽培的约4种，此外还有很多变种、变型和引种的品系。在我国分布于北纬23—53°34′，东经80°—134°的范围。

杨树性较耐寒、喜光、速生；沿河两岸、山坡和平原都能生长。

木材白色，轻软，细致，比重0.4—0.5，供建筑、板料、火柴杆、造纸等用；叶可做为牛、羊的饲料；芽脂、花序、树皮可供药用；为营造防护林、水土保持林或四旁绿化的树种；近年来对杨树的栽培更为重视，许多平原地区把杨树作为大力发展的速生树种之一，对绿化祖国、改造自然、保证农业高产稳产，以及迅速供应社会主义建设所需大量木材等方面，都有极其重大的意义。

分组、分种检索表*

1. 叶两面不为灰蓝色；花盘不为膜质，宿存；萌枝叶分裂或为锯齿缘（玉泉杨有时例外）。
 2. 叶缘具裂片、缺刻或波状齿，若为锯齿（响叶杨）时，则叶柄先端具2大腺点，而叶缘无半透明边；苞片边缘具长毛……………组1. 白杨组 Sect. *Populus*
 3. 长枝与萌枝叶常为3—5掌状分裂，下面、叶柄与短枝叶下面密被白绒毛。
 4. 叶基部阔楔形或圆形，稍微心形或截形，长枝叶浅裂，裂片不对称，先端钝尖；树皮灰白色；枝条斜展，树冠宽大……………1. 银白杨 *P. alba* L.

* 本检索表中指的枝叶，系指发育完全的枝叶。叶形多变化，指绝大多数的叶形。杨属花均先叶开放，且花期甚短，标本不易采集、不使用花鉴定，但果期较长，本检索表主要采用枝叶与果实之特征编制。

4. 叶基部截形、长枝叶深裂,侧裂片几对称,先端尖;树皮灰绿色,枝条斜上,树冠圆柱形……………1c. 新疆杨 *P. alba* L. var. *pyramidalis* Bge.
3. 长枝与萌枝叶不为 3—5 掌状分裂,上、下面、叶柄与短枝叶下面无毛或被灰色绒毛。
5. 叶缘为缺刻状或深波状齿;芽被毛。
6. 叶先端尖或钝尖,短枝叶常为卵圆形、卵形、卵状椭圆形或近圆形,较小,长 3—8 厘米,宽 2—7 厘米。
7. 小枝淡灰色,叶缘具凹缺状齿,齿端钝、不内曲;雌花序长 5—10 厘米……………2. 银灰杨 *P. canescens* (Ait.) Smith.
7. 小枝灰褐色,叶缘具波状粗齿,齿端尖,内曲;雌花序长 3—5 厘米……………5. 河北杨 *P. hopeiensis* Hu et Chow
6. 叶先端渐尖,短枝叶常为三角状卵形,较大,长 7—11(18)厘米,宽 6.5—10.5(15)厘米……………8. 毛白杨 *P. tomentosa* Carr.
5. 叶缘为浅波状齿,若为锯齿时,则叶柄先端具 2 腺点;芽常无毛或仅芽鳞边缘或基部具毛。
8. 叶通常近圆形,短枝叶柄先端无腺点(山杨有时具腺点)。
9. 小枝紫褐色或赤褐色、发红、有光泽;叶先端钝圆、急尖或短渐尖。
10. 叶先端钝圆,边缘具疏波状较深之齿……………4. 欧洲山杨 *P. tremula* L.
10. 叶先端,急尖或短渐尖,边缘具密而浅的波状齿……………3. 山杨 *P. davidiana* Dode
9. 小枝褐色或暗褐色,叶先端短渐尖或钝尖……………6b. 清溪杨 *P. rotundifolia* Griff. var. *duclouxiana* (Dode) Gomb.
8. 叶通常卵形至宽卵形;短枝叶柄先端具 2 大腺点。
11. 叶先端长渐尖或尾状尖;叶柄先端腺点明显突起,似具柄状……………7. 响叶杨 *P. adenopoda* Maxim.
11. 叶先端不为长渐尖或尾状尖;叶柄先端腺点较平或不明显突起。
12. 短枝叶宽卵形,长 3—10 厘米,宽 3—8 厘米,边缘浅波状齿;芽鳞边缘有毛……………10. 汉白杨 *P. ningshanica* C. Wang et Tung
12. 短枝叶卵圆形,长达 9 厘米,边缘有粗齿或细锯齿……………9. 响毛杨 *P. × pseudo-tomentosa* C. Wang et Tung
2. 叶缘具锯齿(玉泉杨有时为全缘叶,帕米杨为浅波状齿);苞片边缘无长毛。
13. 叶缘无半透明边。
14. 叶柄先端常具腺点;叶下面淡绿色(伊犁杨除外)或灰绿色,若苍白色时,则叶下面具密绒毛或柔毛,而且蒴果密被毛;若叶柄先端有时无腺点,则叶柄长为叶片的 4/5;花盘深裂或波状(短柄椅杨除外)……………组 2. 大叶杨组 Sect. *Leucoides* Spach
15. 芽、叶柄与蒴果无毛或近无毛;叶柄长为叶片的 4/5,叶宽卵形、近圆形或宽卵状长椭圆形,长 8—20 厘米……………12. 椅杨 *P. wilsonii* Schneid.
15. 芽、叶柄与蒴果被毛;叶柄长不足叶片的 1/3—1/2;叶通常为卵形,叶下面通常被绒毛。
16. 叶较大,长达 30 厘米,先端渐尖,基部深心形,常成耳状;蒴果卵形,长 1—1.7 厘米……………11. 大叶杨 *P. lasiocarpa* Oliv.
16. 叶较小,最长的叶在 20 厘米以内,先端急尖或短渐尖,基部心形至圆形,稀截形;蒴果卵圆形或球形,较小。
17. 叶长可达 20 厘米,基部浅心形至截形;叶柄被柔毛;蒴果 2 瓣裂……………14. 灰背杨 *P. glauca* Haines
17. 叶长达 14 厘米,基部心形或近圆形;叶柄被绒毛;蒴果 3—4 瓣裂……………

- 15. 长序杨 *P. pseudoglauca* C. Wang et P. Y. Fu
14. 叶柄先端常无腺点(青毛杨、亚东杨除外);叶下面比上面色淡,常为苍白色,稀黄绿色或淡绿白色(伊犁杨为淡绿色);花盘不裂或浅波状;蒴果常无毛或稀有毛.....
- 组3. 青杨组 Sect. *Tacamahaca* Spach
18. 叶柄圆柱形,叶下面淡黄绿色或苍白色。
19. 叶缘明显向下面卷曲;叶下面淡黄绿色
- 18. 康定杨 *P. kangdingensis* C. Wang et Tung
19. 叶缘不向下面卷曲;叶下面苍白色。
20. 叶最宽处常在中部或中上部,长枝叶与萌枝叶更明显,有时在同一枝上有少数叶最宽处在中下部。
21. 叶菱状卵形、菱状椭圆形或菱状倒卵形,叶基部楔形(圆叶小叶杨变种除外);蒴果2瓣裂。
22. 叶柄、叶两面沿脉、果序轴及蒴果均明显被毛.....
- 17. 青甘杨 *P. przewalskii* Maxim.
22. 叶柄、叶两面沿脉(辽东小叶杨变种具毛)及蒴果无毛.....
- 16. 小叶杨 *P. simonii* Carr.
21. 叶近圆形;椭圆形至倒卵状椭圆形,叶基部圆形或浅心形;蒴果3—4瓣裂。
23. 小枝无毛。
24. 短枝叶近圆形,稀卵圆形或卵形,叶上面无皱纹,下面淡绿色,叶长宽通常近等;蒴果较小,多2瓣裂.....
- 20. 哈青杨 *P. charbinensis* C. Wang et Skv.
24. 短枝叶椭圆形至倒卵状椭圆形,叶上面具明显皱纹,下面带白色或稍粉红色,叶长大于宽;蒴果较大,多4瓣裂.....
- 28. 香杨 *P. koreana* Rehd.
23. 小枝具毛,至少幼枝有毛。
25. 叶沿脉无毛,或仅叶下面脉的基部微具毛.....
- 26. 甜杨 *P. suaveolens* Fisch.
25. 叶沿脉有毛。
26. 短枝叶近圆形,长宽近等,长5—8厘米,叶缘有浅波状齿,叶柄长于叶片的3/4;蒴果有毛..... 37. 帕米杨 *P. pamirica* Kom.
26. 短枝叶不近圆形,长宽不等,边缘不为浅波状齿;蒴果无毛,若叶近圆形,则叶柄短于叶片的1/2。
27. 叶通常为椭圆形;小枝有棱,果序轴有毛,近基部更密.....
- 30. 大青杨 *P. ussuriensis* Kom.
27. 叶通常为广椭圆形;小枝无棱;果序轴无毛.....
- 29. 辽杨 *P. maximowiczii* Henry
20. 叶最宽处在中下部。
28. 小枝或幼枝与果序轴有毛;若果序轴无毛时,则芽或叶柄和叶缘具毛。
29. 叶缘无毛,短枝叶阔卵形或长卵形,长6.5—9厘米,宽2.8—6厘米;叶柄疏毛;蒴果3瓣裂..... 24. 东北杨 *P. girinensis* Skv.
29. 叶缘有毛,至少枝端嫩叶有毛,叶柄密毛(甜杨疏毛)。
30. 叶无毛或仅一面沿脉有毛。

31. 叶柄先端具 2 腺点; 小枝赤褐色……………41. 青毛杨 *P. shanxiensis* C. Wang et Tung
31. 叶柄先端无腺点; 小枝黄褐色至褐色。
32. 叶心状卵形, 长 10—15 厘米, 宽 8—12 厘米, 先端急尖, 基部心形, 下面沿脉有毛, 蒴果 4 瓣裂, 无毛, 果柄长 5—10 毫米……………48. 缘毛杨 *P. ciliata* Wall.
32. 叶卵形, 长 6—10 厘米, 宽 2.5—7 厘米, 先端渐尖, 基部圆形, 上面沿脉有毛; 蒴果 2(3) 瓣裂, 具毛, 果柄长 5 毫米……………44. 昌都杨 *P. qamdoensis* C. Wang et Tung
30. 叶有毛或至少沿脉有毛。
33. 小枝姜黄色, 叶基部圆形或楔形; 蒴果 2—3 瓣裂……………35. 苦杨 *P. laurifolia* Ledeb.
33. 小枝不为姜黄色, 叶基部浅心形, 心形, 稀兼有圆形; 蒴果 3(4) 瓣裂, 若 2 瓣裂则蒴果有毛或具果柄。
34. 短枝叶较大, 长多在 10 厘米以上。
35. 叶先端急尖, 短渐尖或渐尖; 小枝无棱。
36. 小枝被绒毛, 短枝叶广三角形或宽卵状心形。
37. 叶广三角形, 长 12—16 厘米, 宽 10 厘米, 先端渐尖; 蒴果 2 瓣裂, 具长柄……………32. 欧洲大叶杨 *P. candicans* Ait.
37. 叶宽卵状心形, 长达 10 厘米, 宽 8 厘米, 先端急尖; 蒴果 4 瓣裂, 幼时有毛……………45. 米林杨 *P. mainlingensis* C. Wang et Tung
36. 小枝被柔毛, 叶卵圆形或卵形, 长 10—18 厘米, 宽 5—10 厘米, 先端短渐尖, 常扭曲; 蒴果 3—4 瓣裂, 幼时有毛……………46. 德钦杨 *P. haoana* Cheng et C. Wang
35. 叶先端长渐尖, 稀渐尖; 小枝有棱, 至少幼时具棱。
38. 叶柄先端有腺点; 叶卵形或广卵形, 长 14—16 厘米, 宽 6—11 厘米, 果序轴仅基部有毛; 蒴果 4 瓣裂……………51. 亚东杨 *P. yatungensis* (C. Wang et P. Y. Fu) C. Wang et Tung
38. 叶柄先端无腺点。
39. 短枝叶革质, 卵状披针形或宽披针形, 长 8—18 厘米, 宽 3—10 厘米; 果序长达 30 厘米; 蒴果 4—5 瓣裂, 无毛……………49. 长叶杨 *P. wuana* C. Wang et Tung
39. 短枝叶不为革质, 卵形或宽卵形, 长 9—14 厘米, 宽 4—10 厘米; 果序长 8—16 厘米; 蒴果 4 瓣裂, 被毛……………47. 乡城杨 *P. xiangchengensis* C. Wang et Tung
34. 短枝叶较小, 长多在 10 厘米以内。
40. 芽有毛, 蒴果 2 瓣裂, 被毛; 叶卵形或广卵形, 长 4.5—8 厘米, 宽 4—6 厘米……………36. 柔毛杨 *P. pilosa* Rehd.
40. 芽无毛; 蒴果 3—4 瓣裂; 叶长 5—12 厘米。
41. 果序轴有毛; 叶通常椭圆形; 小枝具棱……………30. 大青杨 *P. ussuriensis* Kom.
41. 果序轴无毛; 叶通常广椭圆形; 小枝无棱, 常为赤褐色……………29. 辽杨 *P. maximowiczii* Henry
28. 小枝与果序轴无毛, 若果序轴有毛时, 则芽或叶缘无毛。
42. 叶菱状椭圆形, 菱状卵形, 稀卵状披针形, 叶缘锯齿上下交错, 不在一平面上……………19. 小青杨 *P. pseudo-simonii* Kitag.
42. 叶不为菱状椭圆形或菱状卵形, 叶缘锯齿不上下交错, 在一平面上, 若叶有卵状披针形时, 则叶仅上部有疏锯齿。
43. 叶柄有毛, 若叶柄有时无毛(香杨), 则叶上面具明显皱纹。
44. 叶形小, 长 4—7 厘米, 先端渐尖或短渐尖; 果序轴有毛。

45. 叶卵状披针形, 宽 1.5—2.3 厘米, 叶缘中上部有锯齿或叶近全缘; 蒴果 3 瓣裂…………… 25. 玉泉杨 *P. nakaii* Skv.
45. 叶卵形或阔卵形, 宽 2—4 厘米, 叶缘均有细锯齿; 蒴果 4 瓣裂, 具白色丝状毛…………… 31. 黑龙江杨 *P. amurensis* Kom.
44. 叶形大, 长 5—14 厘米, 先端钝尖, 急尖, 稀短渐尖; 果序轴无毛。
46. 叶阔卵形或卵形, 两面网脉被平伏之白色柔毛, 无皱纹; 蒴果 3(2) 瓣裂, 被毛(光果梧桐杨无毛)…………… 40. 梧桐杨 *P. pseudomaximowiczii* C. Wang et Tung
46. 叶椭圆形, 椭圆状长圆形或倒卵状椭圆形, 两面无毛, 上面有明显皱纹; 蒴果 4(2) 瓣裂, 无毛…………… 28. 香杨 *P. koreana* Rehd.
43. 叶柄无毛。
47. 芽鳞边缘有毛; 叶近圆状心形, 稀卵圆形, 长 3—10 厘米, 宽 2—9 厘米, 先端短渐尖, 常扭曲…………… 27. 兴安杨 *P. hsinganica* C. Wang et Skv.
47. 芽无毛, 叶不为近圆形或圆状心形, 先端渐尖, 长渐尖或尾状尖, 稀突尖, 若有短渐尖时, 则先端不扭曲。
48. 带叶的短枝有毛, 果序轴有疏毛, 近基部较密; 果柄有毛; 蒴果 3 瓣裂, 叶基部楔形或宽楔形, 稀圆形…………… 39. 密叶杨 *P. talassica* Kom.
48. 带叶的短枝、果序轴、果柄无毛; 蒴果 3—4 瓣裂; 叶基部圆形, 浅心形或心形, 稀兼有宽楔形。
49. 小枝无棱; 叶上面常有 3—5 条明显叶脉, 叶较小, 长 7 厘米以内。
50. 小枝赤褐色或黄褐色; 叶侧脉向内弯曲或弧形, 叶先端尾状尖或长渐尖…………… 23. 三脉青杨 *P. trinervis* C. Wang et Tung
50. 小枝黄绿色或灰黄色; 叶侧脉斜上, 不向内弯曲, 叶先端突尖或渐尖…………… 21. 青杨 *P. cathayana* Rehd.
49. 小枝或幼枝有棱; 叶较大, 长 7 厘米以上, 叶上面叶脉不为 3—5 条。
51. 叶两面沿脉有毛, 至少基部明显, 先端渐尖, 具睫毛; 树皮片状剥裂(光皮冬瓜杨变种除外)…………… 22. 冬瓜杨 *P. purdomii* Rehd.
51. 叶两面沿脉无毛或仅叶下面沿脉有毛, 叶先端长渐尖, 无缘毛; 树皮不为片状剥裂。
52. 短枝叶卵形或椭圆状卵形, 长 16—23 厘米; 叶下面沿脉有毛; 果序长达 35 厘米, 蒴果 5(4) 瓣裂…………… 50. 五瓣杨 *P. yuana* C. Wang et Tung
52. 短枝叶宽卵形、卵圆形、长卵形或卵状披针形, 最长的叶为 18 厘米; 果序不超过 20 厘米; 蒴果 3—4 瓣裂。
53. 小枝淡紫色或绿褐色, 叶先端短渐尖, 叶下面中脉黄绿色…………… 42. 川杨 *P. szechuanica* Schneid.
53. 小枝黄褐色, 带红色; 叶先端长渐尖, 稀钝尖, 叶下面中脉常为淡红色…………… 43. 滇杨 *P. yunnanensis* Dode
18. 叶柄侧扁或先端侧扁, 叶下面淡绿色或微淡绿白色。
54. 幼枝有毛; 蒴果 2—3 瓣裂。
55. 叶卵圆形或卵形, 先端短渐尖, 基部圆形或阔楔形, 两面无毛…………… 38. 伊犁杨 *P. iliensis* Drob.
55. 叶菱状三角形, 菱状椭圆形或菱状卵圆形, 先端渐尖, 基部楔形至广楔形, 仅上面沿脉有毛…………… 52. 小钻杨 *P. xiaozhuanica* W. Y. Hsu et Liang

54. 幼枝无毛; 蒴果 2 瓣裂, 叶宽卵形或菱状卵形, 长 5—6 厘米, 宽 4—5 厘米..... 33. 二白杨 *P. gansuensis* C. Wang et H. L. Yang
13. 叶缘有半透明的狭边..... 组 4. 黑杨组 Sect. *Aigeiros* Duby
56. 叶柄圆柱形或近圆柱形。
57. 短枝叶三角状圆形或扁圆形, 宽等于或大于长, 叶较小; 长 2—7 厘米..... 59. 阿富汗杨 *P. afghanica* (Ait. et Hemsl.) Schneid.
57. 短枝叶卵形、菱状卵形或菱状椭圆形, 宽明显小于长, 叶较大, 长 5—10 厘米。
58. 叶柄有毛或疏生毛; 叶缘无毛。
59. 小枝被毛, 叶先端渐尖至长渐尖; 叶柄与叶片略等长; 蒴果 2—3 瓣裂..... 56. 额河杨 *P. × jrtyschensis* Ch. Y. Yang
59. 小枝无毛; 叶先端长渐尖至尾状尖; 叶柄长约为叶片的 1/3 强; 蒴果 2 瓣裂..... 58. 中东杨 *P. × berolinensis* Dipp.
58. 叶柄无毛; 叶缘具疏毛, 短枝叶菱状椭圆形或菱状卵形, 基部楔形或阔楔形..... 54. 小黑杨 *P. × xiaohei* T. S. Hwang et Liang
56. 叶柄侧扁, 若叶柄先端侧扁时, 则蒴果有长的细柄。
60. 短枝叶卵形、菱形、菱状卵形、稀三角形, 叶缘无毛(仅北京杨有疏毛); 叶柄先端无腺点。
61. 小枝灰绿色或呈红色, 长枝叶广卵形或三角状广卵形, 短枝叶卵形, 长 7—9 厘米..... 57. 北京杨 *P. × beijingensis* W. Y. Hsu
61. 小枝淡黄色; 长、短枝叶同形或异形, 短枝叶菱状卵圆形, 菱状三角形、菱形。
62. 长短枝叶同形、菱形、菱状卵形或三角形, 长 5—10 厘米, 宽 4—8 厘米; 树冠宽大..... 53. 黑杨 *P. nigra* L.
62. 长、短枝叶异形, 长枝叶扁三角形, 短枝叶菱状三角形或菱状卵形; 树冠圆柱形。
63. 长、短枝叶宽大于长, 短枝叶基部宽楔形至近圆形; 树皮暗灰色, 粗糙, 多雄株..... 53b. 钻天杨 *P. nigra* L. var. *italica* (Moench) Kochne
63. 长枝叶长、宽近等, 短枝叶基部楔形; 树皮灰白色, 光滑; 仅见雌株..... 53c. 箭杆杨 *P. nigra* L. var. *thevestina* (Dode) Bean
60. 短枝叶三角形或三角状卵形, 叶缘具毛; 叶柄先端常有腺点, 稀无腺点..... 60. 加杨 *P. × canadensis* Moench
1. 叶两面同为灰蓝色; 花盘膜质, 早落; 萌枝叶线状披针形或披针形, 近全缘..... 组 5. 胡杨组 Sect. *Turanga* Bge.
64. 小枝稀被毛; 叶与蒴果无毛; 叶上部边缘具多个齿牙..... 61. 胡杨 *P. euphratica* Oliv.
64. 小枝、叶与蒴果均被绒毛; 叶上部边缘常有 2—3 个齿牙..... 62. 灰胡杨 *P. pruinosa* Schrenk

组 1. 白杨组——Sect. *Populus*——Sect. *Leuce* Duby in DC. Gall. ed. 2, 1: 427. 1828.

树皮通常灰白色, 平滑, 仅老树基部粗糙。芽具绒毛或光滑。叶具绒毛, 至少在长枝叶下面具绒毛; 短枝叶具绒毛或光滑; 叶柄侧扁或近圆柱形。苞片条状分裂, 边缘有长毛, 柱头 2—4 裂; 雄蕊 5—20, 花药不具细尖。蒴果长椭圆形, 通常 2 瓣裂。

我国产 1 种 (1 杂交种), 13 变种, 7 变型。

1. 银白杨 (中国树木分类学)