

蕨类 (Pteridophyta)

1 蕨类植物和种子植物具有维管系统 (vascular system)，称为维管植物。维管植物中轴部分称为中柱，
2 可根据初生木质部和初生韧皮部的排列方式分类。原生中柱 (protostele) 中央为柱状木质部，无髓部，外
3 侧为圆筒状韧皮，分为单中柱 (haplostele)，星状中柱 (actinostele) 和编织中柱 (plectostele)。单中柱
4 中央为圆柱状木质部。星状中柱中央木质部横切为星状。编织中柱中央木质部横切为分离片状。管状中柱
5 (siphonostele) 中央为髓部，木质部包围髓部成圆筒状，分为双韧管状中柱 (amphiphloic siphonostele) 和
6 外韧管状中柱 (ectophloic siphonostele)。双韧管状中柱之韧皮部位于木质部内外两侧。外韧管状中柱之
7 韧皮部围绕木质部外侧。网状中柱 (dictyostele) 源于管状中柱。由于茎节间短，分支密集，包裹着髓部
8 的维管束互相连接成网状。真中柱 (eustele) 是种子植物的初生维管柱，其木质部与韧皮部内外并生成为
9 维管束，在横切面上围绕髓部辐射排列，间隔为薄壁组织。散生中柱 (atactostele) 木质部和韧皮部内外
10 并生多束，散生在基本组织内。

11 蕨类植物为高等孢子植物和低等维管植物，异形世代交替，大多孢子体世代占优。孢子体多为多年
12 生，体表被附属。根状茎多在地下横走，或匍匐地面，二叉分枝或单轴分枝，亦有不分枝。茎上常生不定
13 根。木质部为厚壁管胞和薄壁组织。韧皮部为筛胞，筛管和薄壁组织。叶有小型叶 (microphyll) 和大型
14 叶 (macrophyll) 两种。小型叶系延生起源，无叶隙，无叶柄。大型叶系顶枝起源，有叶柄，叶片，叶隙，
15 叶脉分枝。多数蕨类植物的叶兼司营养代谢和产生孢子。孢子囊源于叶表皮细胞。原始类群孢子囊源自一
16 群细胞，大，无柄，厚壁，有气孔。高等类群孢子囊源自单细胞，小，有三列细胞构成的柄，薄壁。

17 低等蕨类配子体辐射对称，无叶绿体，通过菌根获得营养，精子器和颈卵器埋在内部。高等类群配子
18 体绿色，腹背分化，腹面有精子器和颈卵器。精子有鞭毛，借水游动至颈卵器与卵结合，受精卵发育后配
19 子体死亡。

20 1 松蕨亚门 (Psilophytina)

21 孢子体有匍匐根状茎和直立茎，二叉分枝。根状茎上生假根，司固着，吸收。原生中柱，横切星状。
22 外始式木质部，螺旋或梯纹管胞，无髓部。无叶，茎上有螺旋排列的绿色叶状瓣。厚壁孢子囊生于枝端或
23 孢子叶近端。孢子圆形。仅存松蕨目 (Psilotales)，含松叶蕨 (*Psilotum*) 和梅溪蕨 (*Tmesipteris*)。

24 2 石松亚门 (Lycophytina)

25 孢子体有根茎叶的分化。茎多二叉分枝，原生中柱，外始式木质部，梯纹管胞为主。小型叶，有中肋。
26 厚壁孢子囊侧生于叶腋或叶腋上方茎枝。孢子叶聚于分枝顶端，形成孢子叶球。

27 2.1 石松目 (Lycopodiales)

28 孢子体茎直立，少数悬垂，有分枝根状茎。叶轮生或排成紧密螺旋，无叶舌。孢子囊肾形，有短柄，
29 生于叶腋。含石松科 (Lycopodiaceae) 和石杉科 (Huperziaceae)。石松科孢子叶和营养叶异形，孢子叶聚
30 为孢子叶球，孢子壁有网状或颗粒状纹。石杉科孢子叶和营养叶同形，孢子叶散生，孢子壁有蜂窝状纹。
31 如石松 (*Lycopodium*)。

32 2.2 卷柏目 (Selaginellales)

33 孢子体仅卷柏 (*Selaginella*)。草本，平卧，有背腹之分。匍匐茎分枝处有向下的细长根托，先端丛生
34 不定根。茎表皮无气孔，皮层与中柱间有大间隙。小型叶，鳞片状，腹面基部有叶舌。叶多排为四纵列。
35 孢子叶聚集成孢子叶穗。

36 3 水韭亚门 (Isoephytina)

37 仅水韭 (*Isoetes*)。近水生。茎粗短块状，下有二叉分枝的根托，上生须状不定根。茎顶部螺旋排列
38 叶丛。最外围的叶不育，向内分化为大孢子叶，小孢子叶，未成熟的孢子叶和幼叶。叶基宽，向上突然收
39 缩为锥状。孢子囊生于叶舌下方凹穴。

40 4 楔叶蕨亚门 (Sphenophytina)

41 俗称木贼。孢子体有根茎叶之分化。茎二叉或单轴分枝，分节，节间中空，管状中柱转化为具节中柱，
42 有中央空腔和原生木质部空腔。内始式木质部，有梯纹，孔纹管胞，间有导管。叶小，轮生鞘状。茎分枝与叶
43 互生。有孢子叶聚于枝顶，成球状。仅木贼科 (Equisetaceae)，含问荆 (*Equisetum*) 和木贼 (*Hippochaete*)。

44 5 真蕨亚门 (Filicophytina)

45 孢子体有根茎叶分化。除树蕨，均有根状茎，二叉分枝至单轴分枝。中柱、管胞多样，偶有导管。叶
46 大，顶枝起源，有叶片和叶柄。有叶轴，叶脉多样。孢子囊群生于叶缘、叶背或孢子叶。配子体小，绿色
47 叶状，精子器和颈卵器位于腹面。

48 5.1 厚囊蕨纲 (Eusporangiopsida)

49 孢子囊源于一群细胞。孢子囊壁为多层细胞，有气孔和短柄，有数层源自孢子囊壁的绒毡层。孢子囊
50 生于特化孢子叶或普通叶背面。配子体地下生，有菌根。

51 5.1.1 瓶尔小草目 (Ophioglossales)

52 草本。菌根无毛。茎稍肉质，深埋土中。每年生一营养叶。叶有鞘状托叶。孢子囊穗有柄，生于总叶
53 柄顶端或营养叶基部。如瓶尔小草 (*Ophioglossum*)。

54 5.1.2 观音坐莲目 (Angiopteriales)

55 茎块状，连同叶基、托叶形成硕大莲座状结构，外被毛或鳞片。羽状或掌状复叶，叶柄基部一对托
56 叶。孢子囊聚集成群，有孔缝或裂缝，顶端有环带状增厚细胞。配子体心形，分背腹，有中脉。如莲座蕨
57 (*Angiopteris*)。

58 5.2 原始薄壁蕨纲 (Protoleptosporangiopsida)

59 孢子囊源自单个细胞，囊壁为单层细胞，绒毡层源自单个囊壁细胞。孢子囊一侧有数个厚壁细胞。配
60 子体叶状长心形。如紫萁 (*Osmunda*)。

61 5.3 薄囊蕨纲 (Leptosporangiopsida)

62 孢子囊源于一个圆锥形原始细胞。囊壁为单层细胞，有环带，两层绒毡层源于单个囊壁细胞。孢子囊
63 群生于叶背、叶缘或成孢子囊果。配子体地上生，分背腹。

64 5.3.1 水龙骨科 (Polypodiales)

65 多陆生或附生。孢子囊聚集成群。原始类群孢子囊同时发育，较演化的类群孢子囊顺序向基部发育，
66 高等类群孢子囊发育无次序。孢子同型。如蕨 (*Pteridium*)。

67 5.3.2 苹目 (Marsileales)

68 小型水生蕨类。根状茎有双韧管状中柱，根发达，叶两列。有特化的孢子囊果，内有多个孢子囊群，群
69 内大小孢子囊混生。孢子囊果壁由羽片变态而成。仅苹科 (Marsileaceae)。如四叶苹 (*Marsilea quadrifolia*)。

70 5.3.3 槐叶苹目 (Salviniales)

71 漂浮水生植物。有孢子囊果，果壁源自囊群盖。孢子囊果单性。孢子囊向基顺序发育。如槐叶苹
72 (*Salvinia*)、满江红 (*Azolla*)。