



普通高等教育
“十一五”国家级
规划教材

植物学

(第2版)

主编 叶创兴 朱念德 廖文波 刘蔚秋 冯虎元

高等教育出版社

蔡泽坪

QQ: 494266605

Tel: 13909481919

课程交流群: 316349147



蔡泽坪

扫一扫二维码，加我QQ。



小树

扫一扫二维码，加入该群。

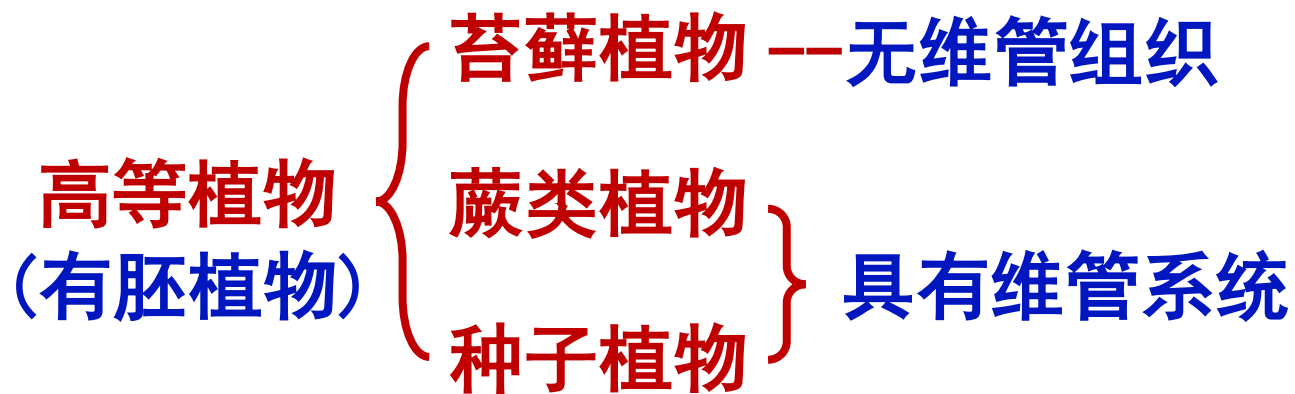
第九章

蕨类植物



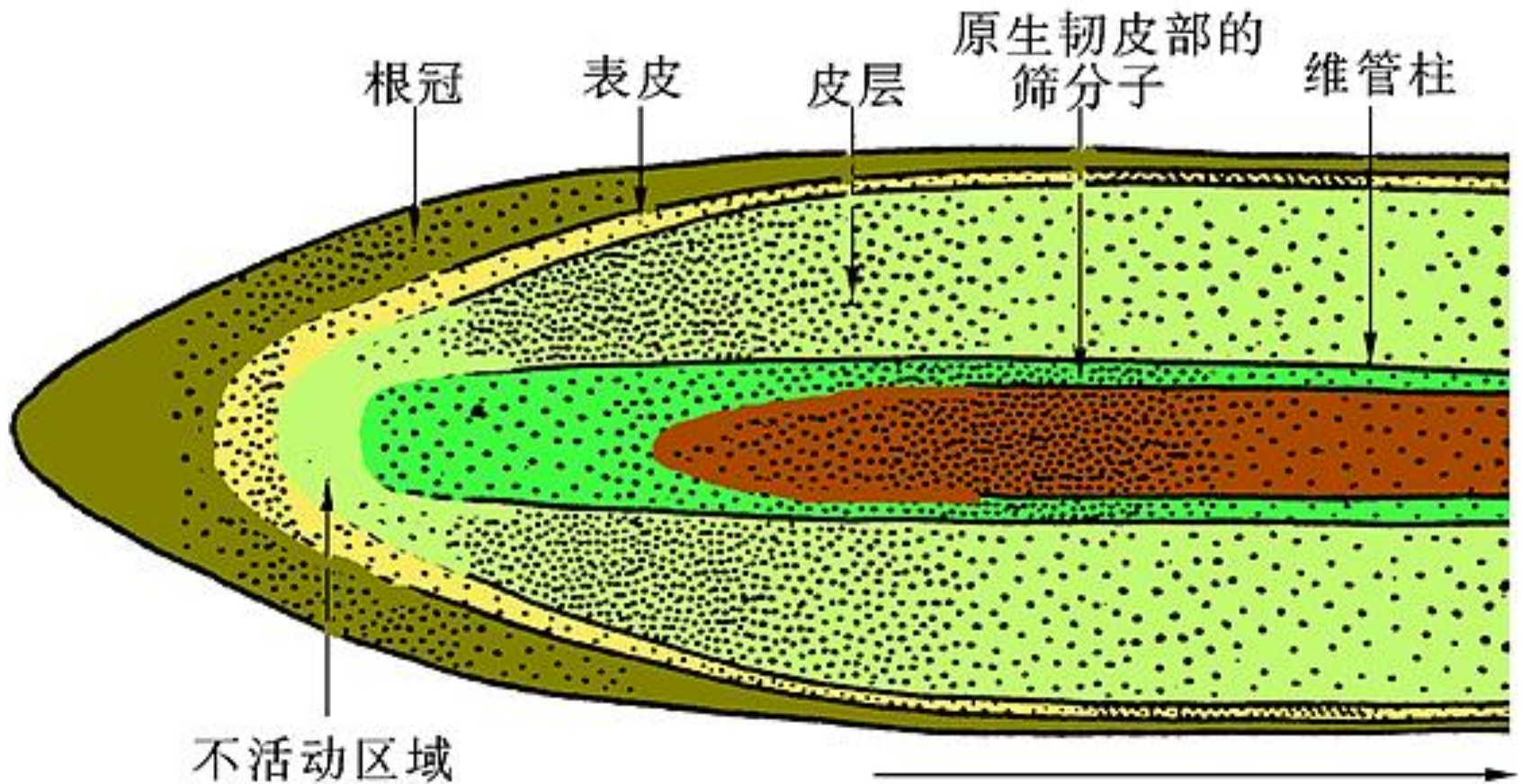
第一节 微管植物概述

苔藓植物被称为无维管组织的有胚植物，蕨类植物和种子植物则是具有维管系统的有胚植物，简称为维管植物。



一、中柱类型及其演化

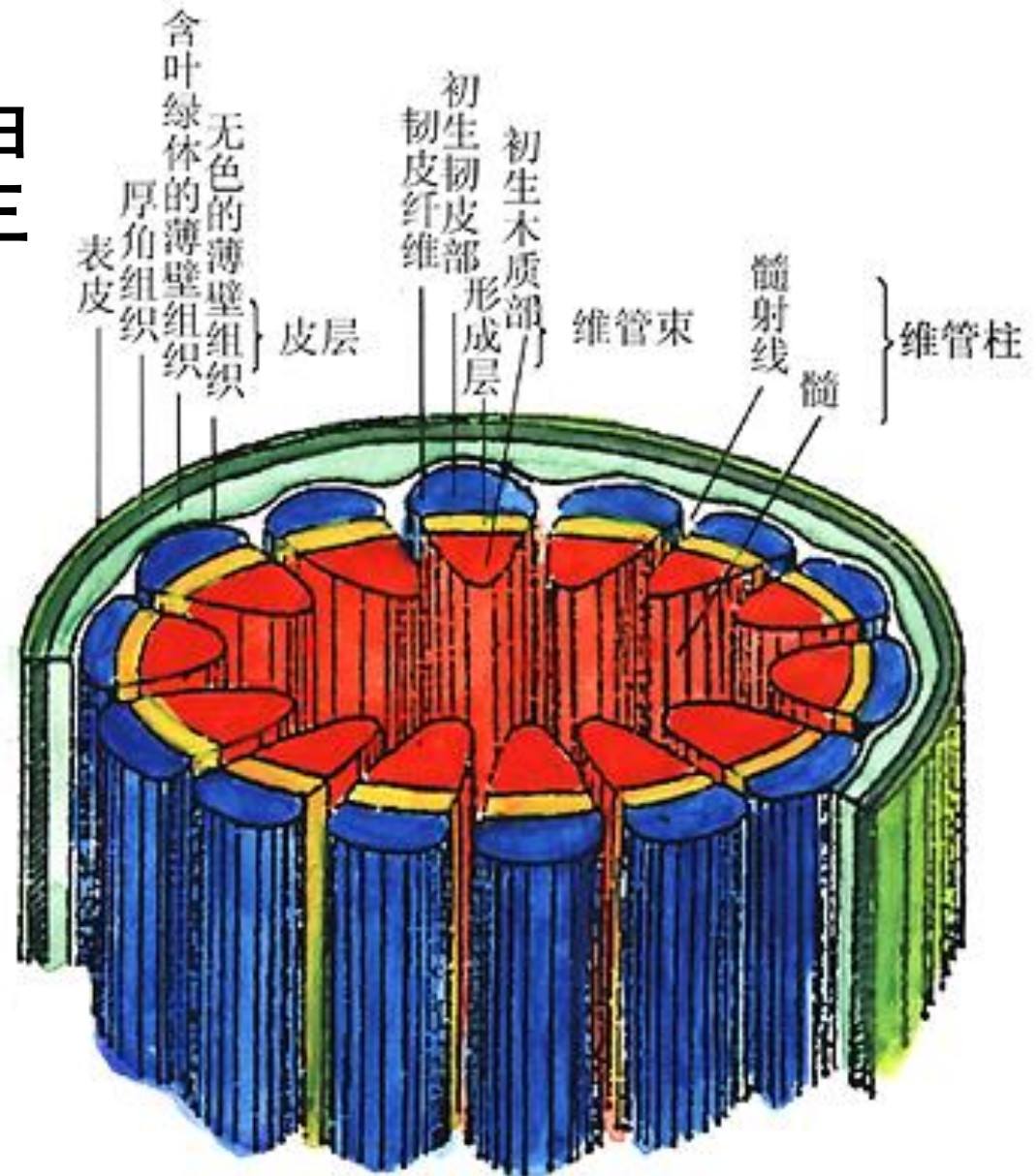
中柱: 维管植物的中轴部分, 包括**中柱鞘**、**维管组织**及**髓**、**射线**等薄壁组织。种子植物中又称**维管柱**。



洋葱根尖纵切面

双子叶植物茎的初生结构

茎的初生结构皆由
表皮、**皮层**和**维管柱**三
大部分组成。



中柱类型：

根据中柱类型, 可以判断植物类群之间的亲缘关系。

最原始



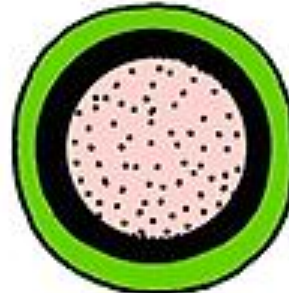
原生中柱



星状中柱



编织中柱



外韧管状中柱



具节中柱



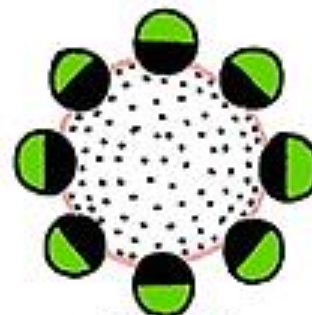
双韧管状中柱



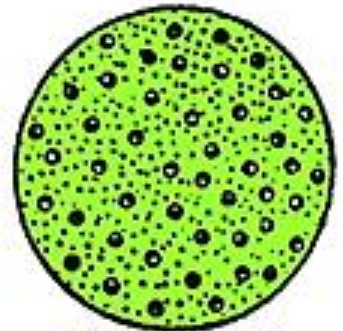
多环管状中柱



网状中柱



真中柱

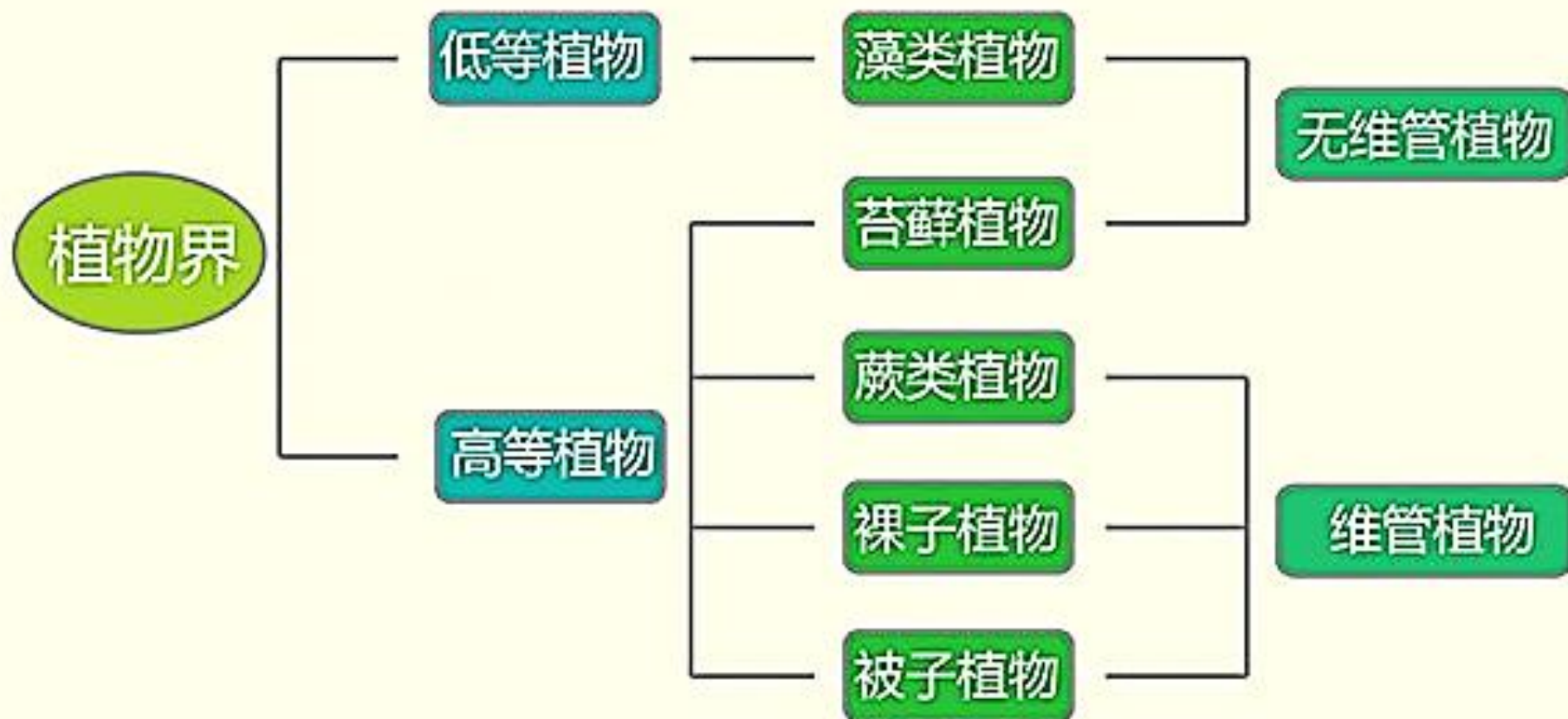


散生中柱

最进化

二、维管植物的分类系统

维管植物是具有维管组织的植物。包括**蕨类**和**种子植物**；其中种子植物又包括**裸子植物**和**被子植物**。



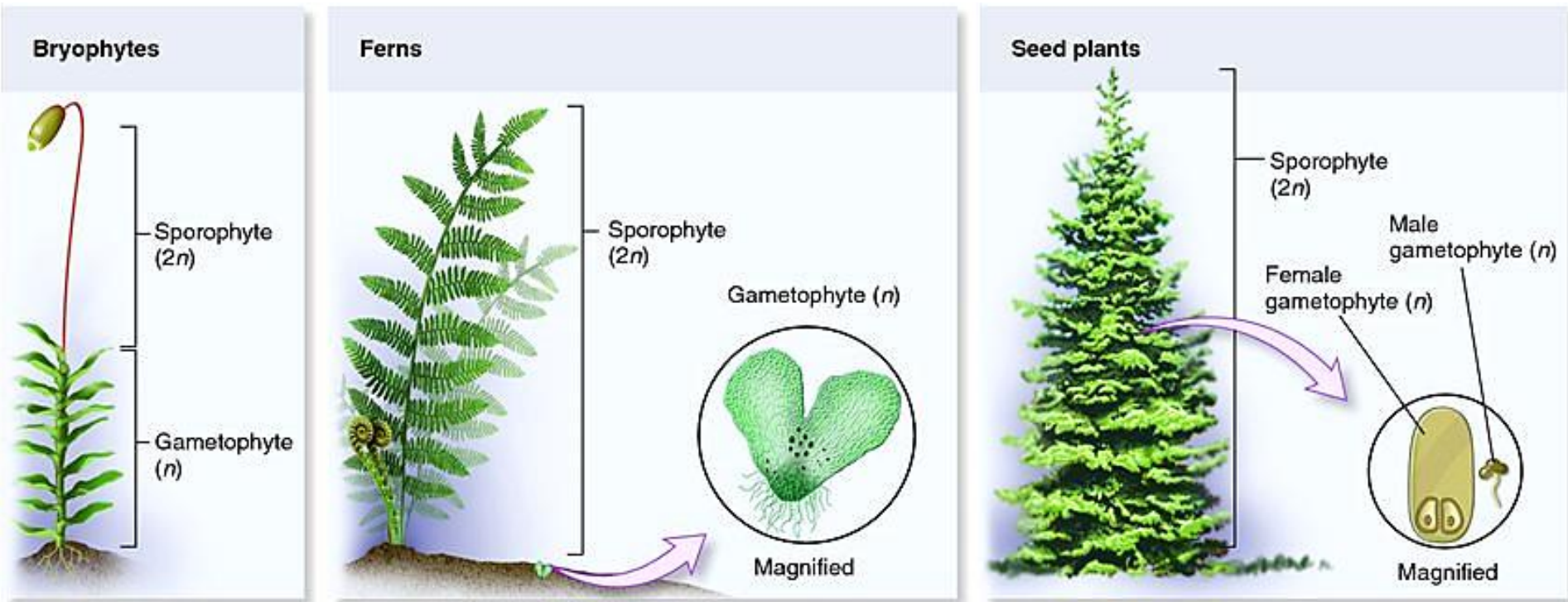
第二节 蕨类植物

蕨类植物既是**高等的孢子植物**，又是**原始的维管植物**，同时也是**颈卵器植物**和**有胚植物**。

孢子植物：能产生孢子的植物总称，主要包括**藻类植物**、**菌类植物**、**地衣植物**、**苔藓植物**和**蕨类植物**五类。

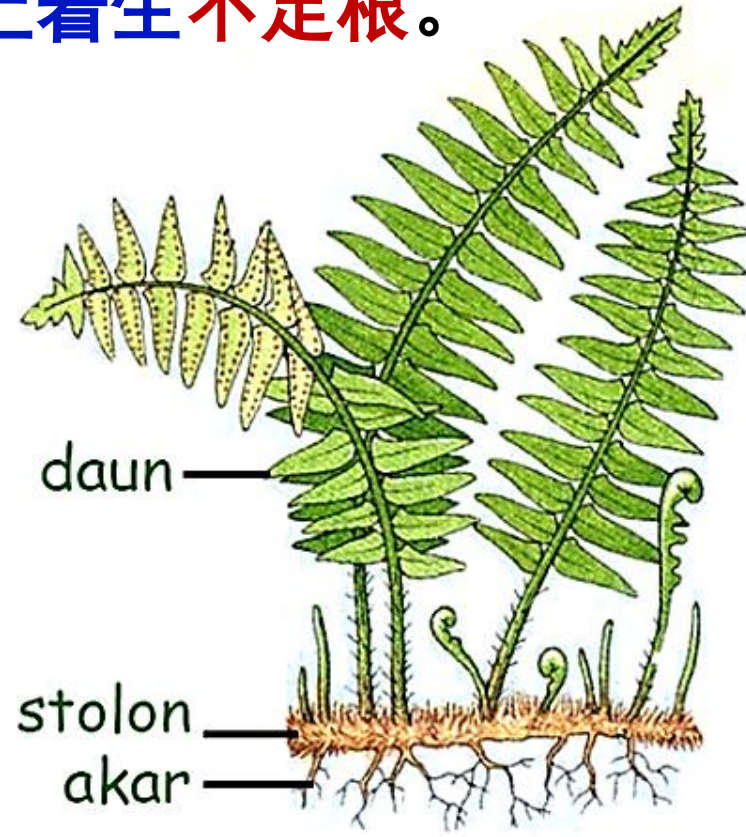


蕨类植物具异形世代交替生活史，孢子体常为多年生，根、茎、叶具有维管组织的分化，产生孢子囊。配子体可独立生活，上面形成精子器、颈卵器。



一、孢子体

多为多年生，少数为一年生草本。体表常被各种附属物：单细胞毛、节状毛、星状毛、鳞片等。根状茎常在地下横走，或匍匐地面、蔓生等，少数具有立式或其他形式的地上茎，分枝由二叉分枝演化为单轴分枝，亦有不分枝的。常在根状茎上着生不定根。



芒萁



芒萁

***Dicranopteris pedata* (Houtt.) Nakaike**

草本。产于乐东、东方、万宁、昌江、五指山、保亭、儋州、琼海。生于强酸性土壤的山坡或山脚疏林中，是酸性土壤的指示植物，很常见。分布于中国华南以及湖南、江西、福建、台湾、浙江、湖北、贵州、云南、四川。越南、印度、日本、朝鲜也有分布。

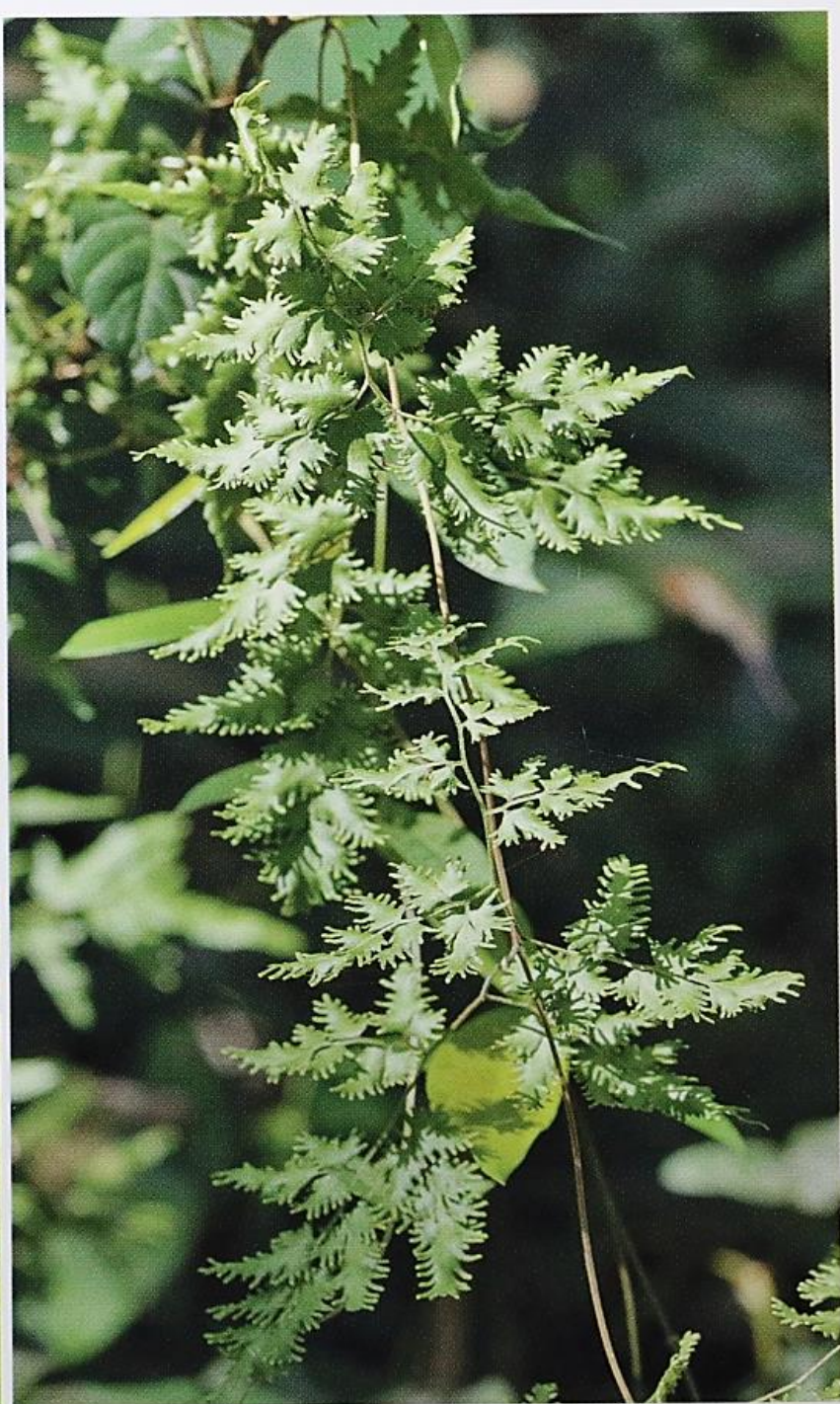


海金沙

Lygodium japonicum (Thunb.) Sw.

Lygodium microstachyum Desv.

草质藤本。产于三亚、乐东、东方、昌江、五指山、陵水、万宁、琼中、儋州、澄迈。生于山谷、灌丛、路旁、村边，很常见。分布于中国华南以及湖南、江西、福建、安徽、湖北、贵州、云南、四川、陕西、甘肃。菲律宾、马来西亚、印度、日本、澳大利亚也有分布。



松叶蕨



松叶蕨



石松

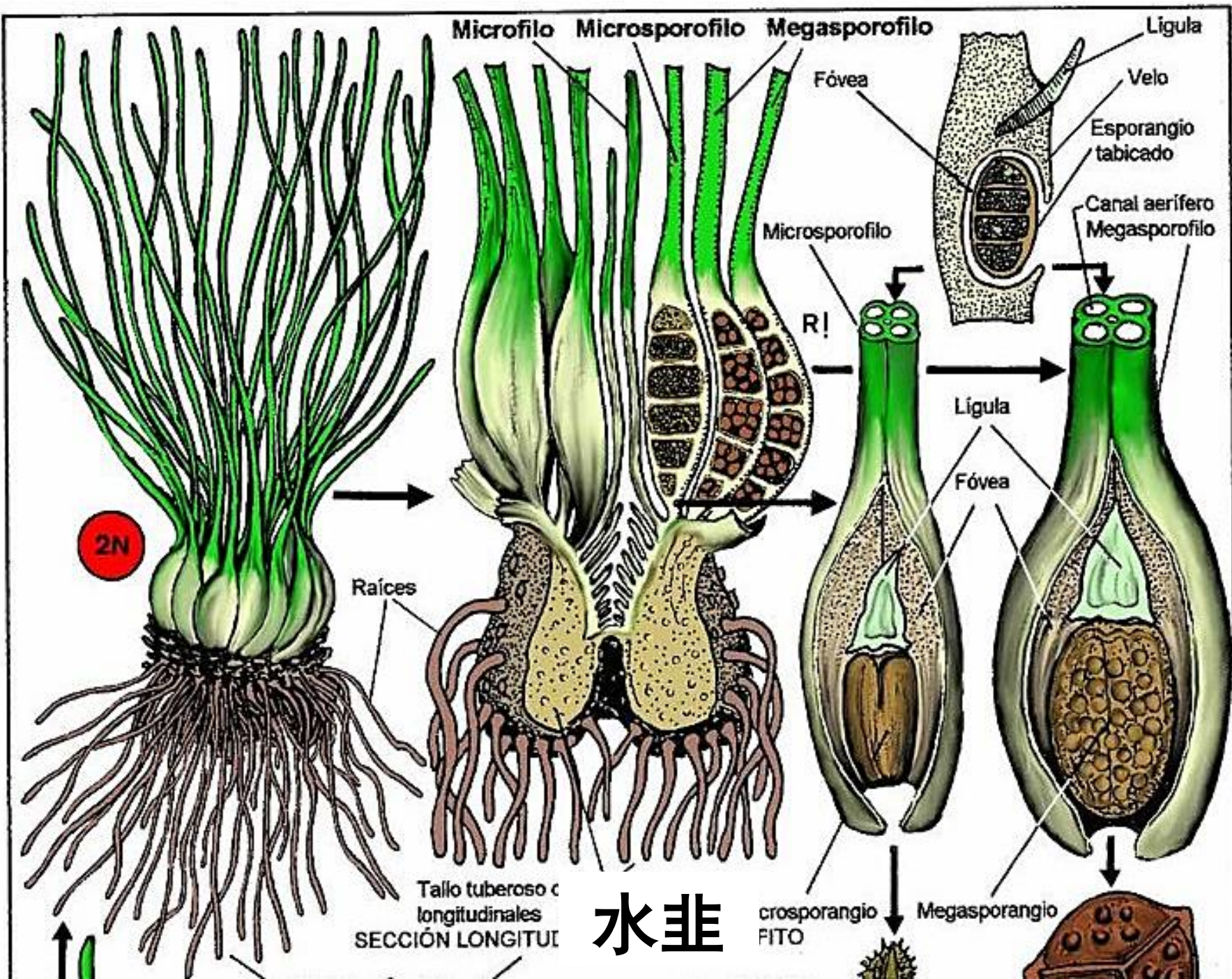


石松



水韭





水韭

问荆



瓶尔小草



鸟巢蕨



鸟巢蕨



鸟巢蕨





蕨类植物茎主要中柱类型有原生中柱、管状中柱、网状中柱等。



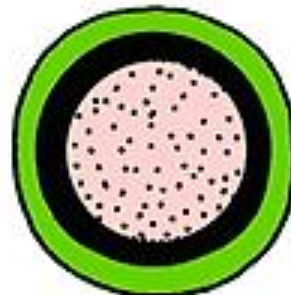
原生中柱



星状中柱



编织中柱



外韧管状中柱



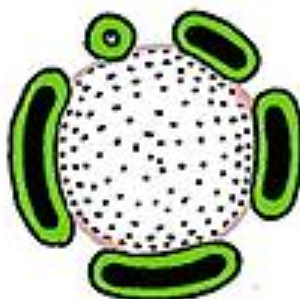
具节中柱



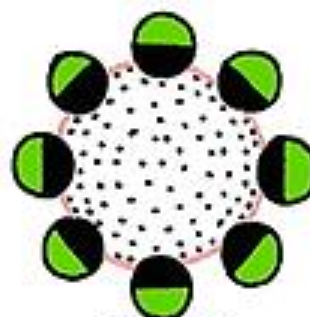
双韧管状中柱



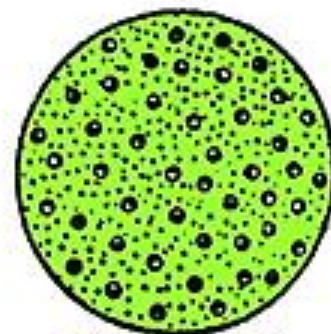
多环管状中柱



网状中柱



真中柱



散生中柱

现代生存的蕨类中，除了极少数如**水韭属**和**瓶尔小草属**等种类外，**一般没有形成层的结构**。



水韭

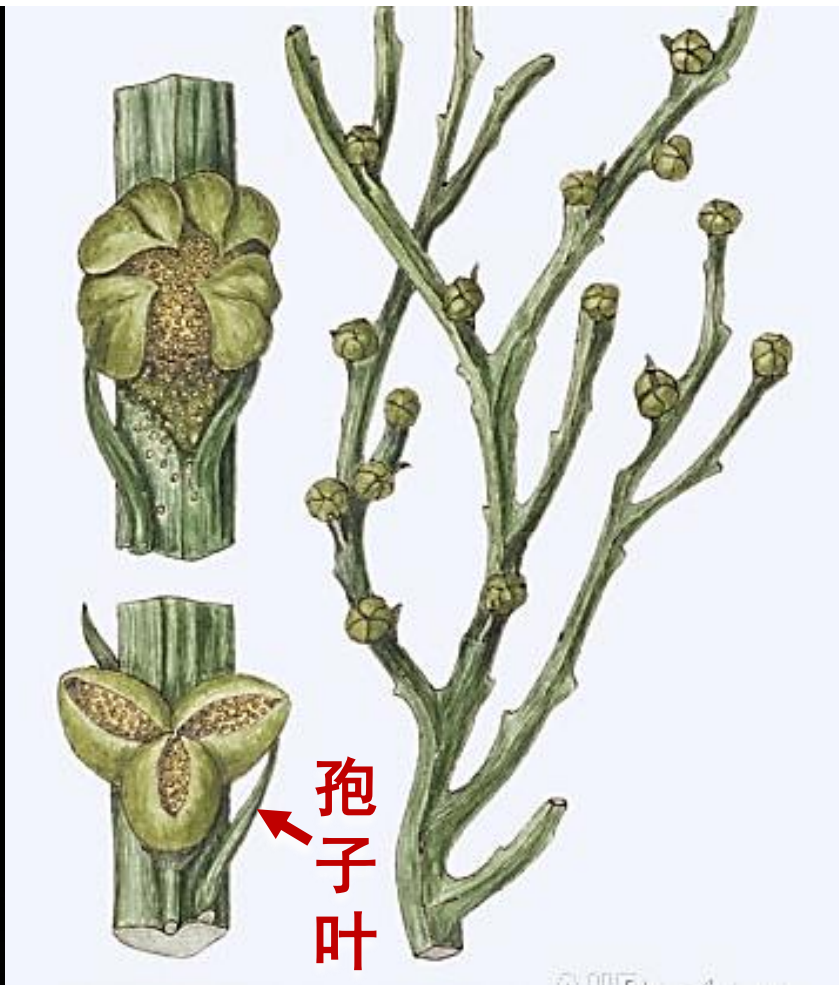


瓶尔小草

蕨类植物的叶，根据形态、结构可分为小型叶和大型叶；小型叶是延生起源，无叶隙和叶柄，为原始类型的叶；大型叶是顶枝起源，为较演化的类型，常有叶柄、叶片两部分。



松叶蕨



蕨类植物的叶，根据形态、结构可分为小型叶和大型叶；小型叶是延生起源，无叶隙和叶柄，为原始类型的叶；大型叶是顶枝起源，为较演化的类型，常有叶柄、叶片两部分。



鳞盖蕨

多数蕨类植物的叶无**营养叶(不育叶)**与**孢子叶(能育叶)**之分, 既能进行光合作用制造养分, 又能在叶上产**孢子囊**和**孢子**, 这种叶称为**同型叶**。



鳞盖蕨

孢子囊

少数蕨类植物的叶分化为具光合作用的**营养叶**和专营无性繁殖的**孢子叶**。



石松

孢子叶穗

营养叶

蕨类植物的**孢子囊**由叶表皮细胞发育而来。在**小型叶蕨类**中，**孢子囊**常单生在**孢子叶**的近轴面**叶腋**或**叶基部**，**孢子叶**通常集生在枝的顶端，形成**孢子叶球**或**孢子叶穗**。较演化的**真蕨类**，其**孢子囊**常生于**孢子叶背面**。



孢子叶穗纵切

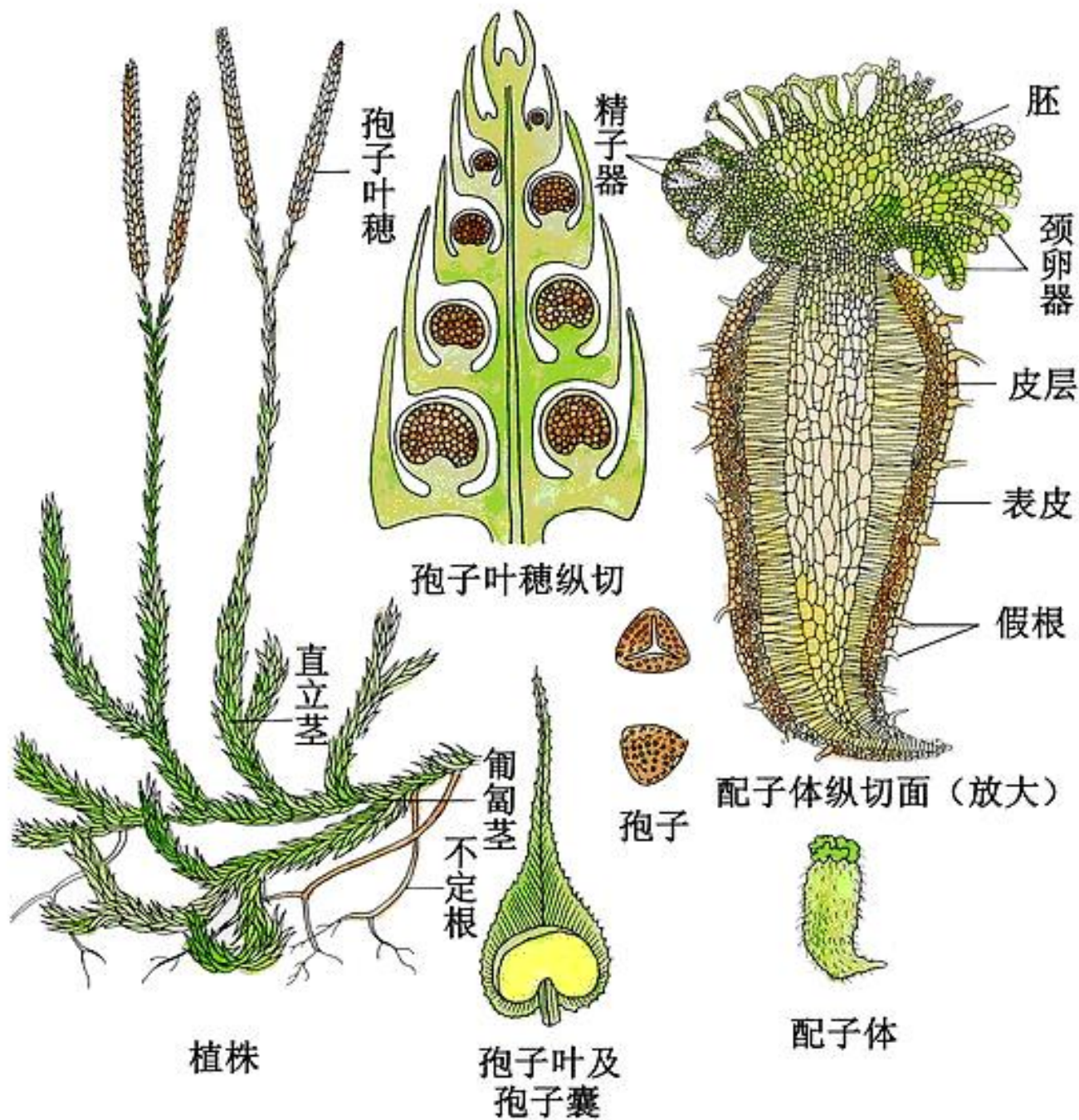


石松



鳞盖蕨

石松孢子体和配子体



問
荊





铁线蕨科 鞭叶铁线蕨



骨碎补科 肾蕨

乌毛蕨科
狗脊

2005 10 13

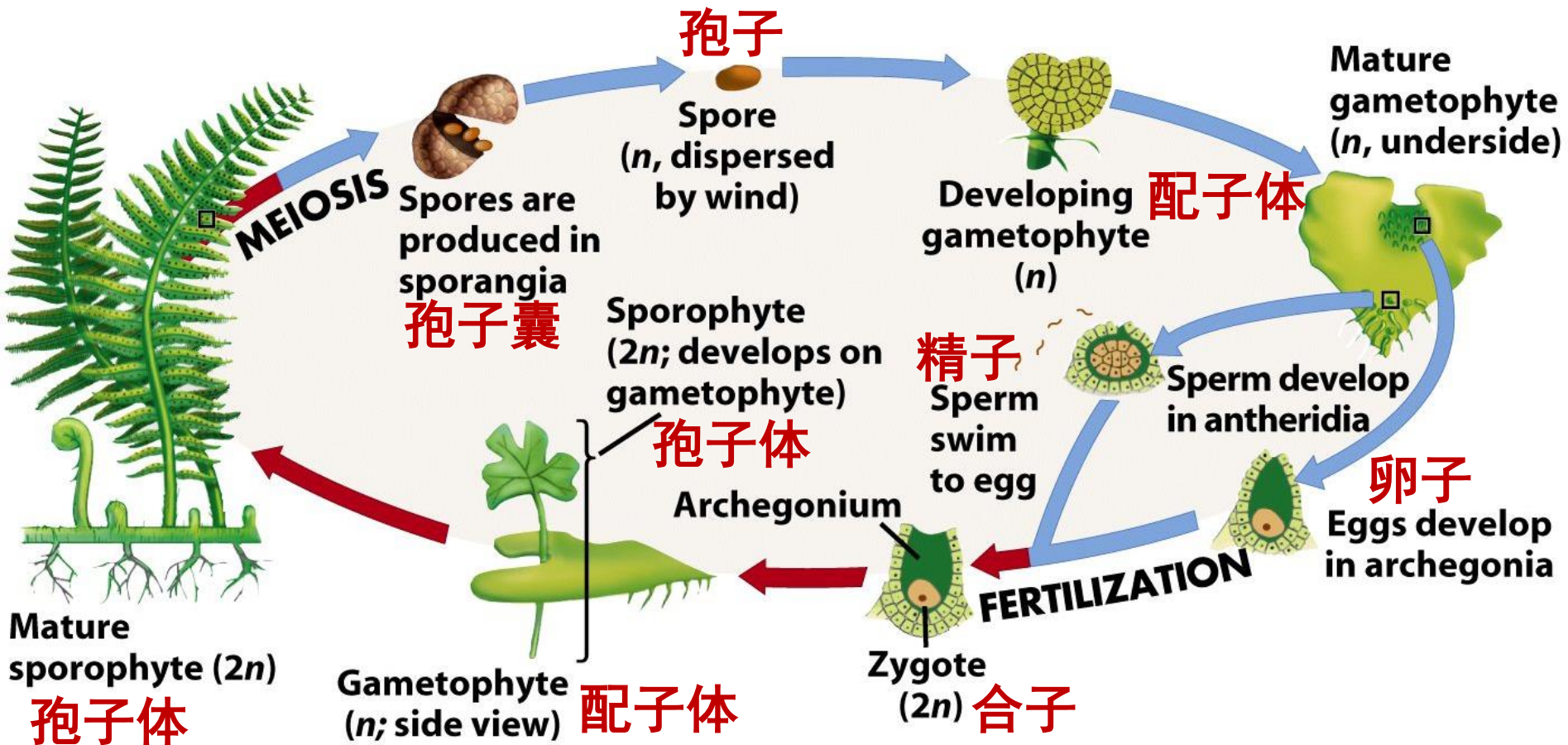
金星蕨科
鐮形假毛蕨



蚌壳蕨科金毛狗

2003 7 7

孢子囊内的孢子母细胞经减数分裂后形成孢子，
有孢子同型和孢子异型。



二、配子体

孢子散播后萌发成**配子体**。

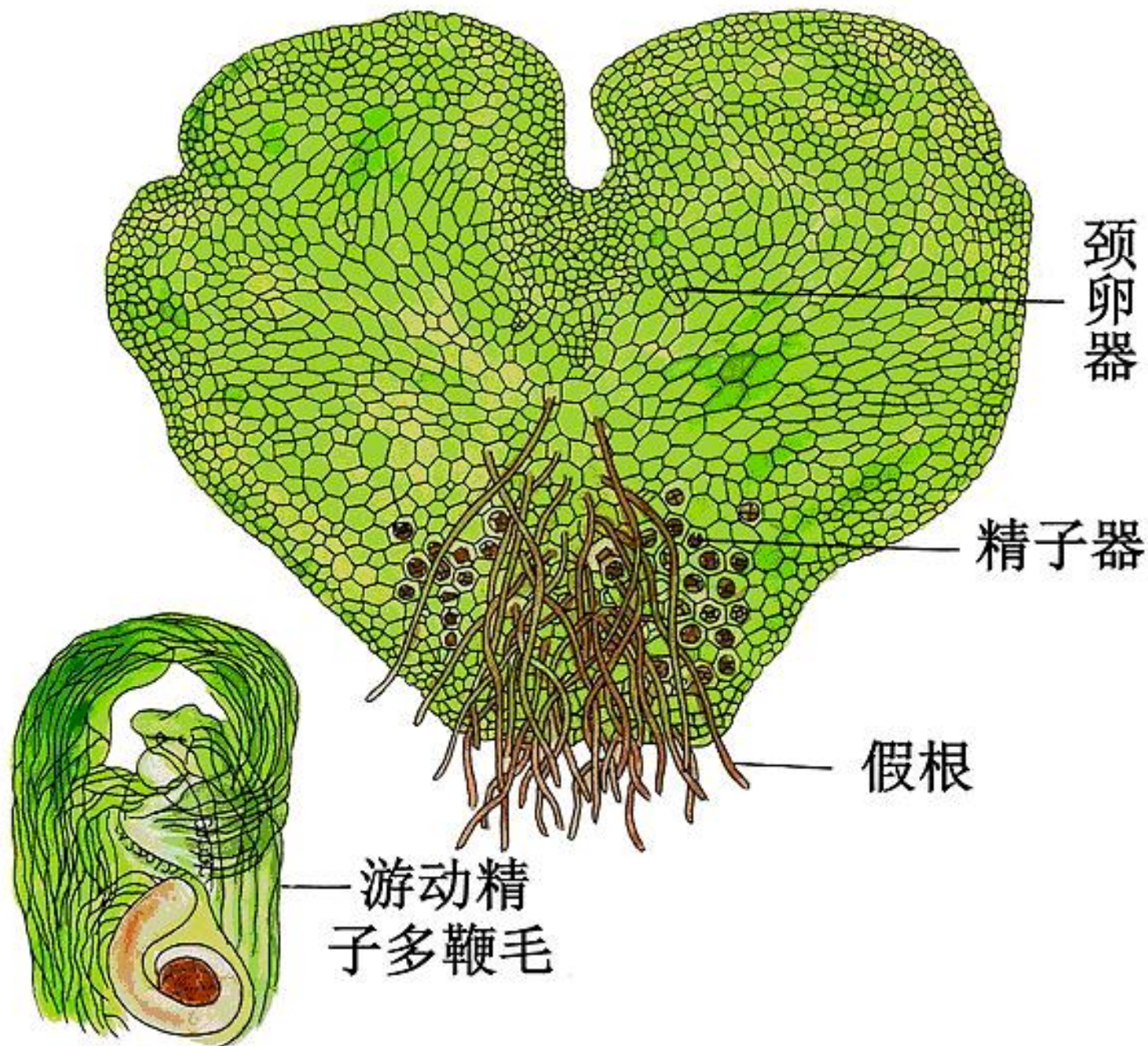
配子体的原始类型： **辐射对称**，块状或圆柱状体，埋在土中或部分埋在土中，**无叶绿体**，通过菌根取得营养，多数的精子器和颈卵器埋在其中。

演化的类型配子体： **绿色**，具有腹背分化的叶状体或丝状体，**能独立生活**，在腹面产生颈卵器和精子器。

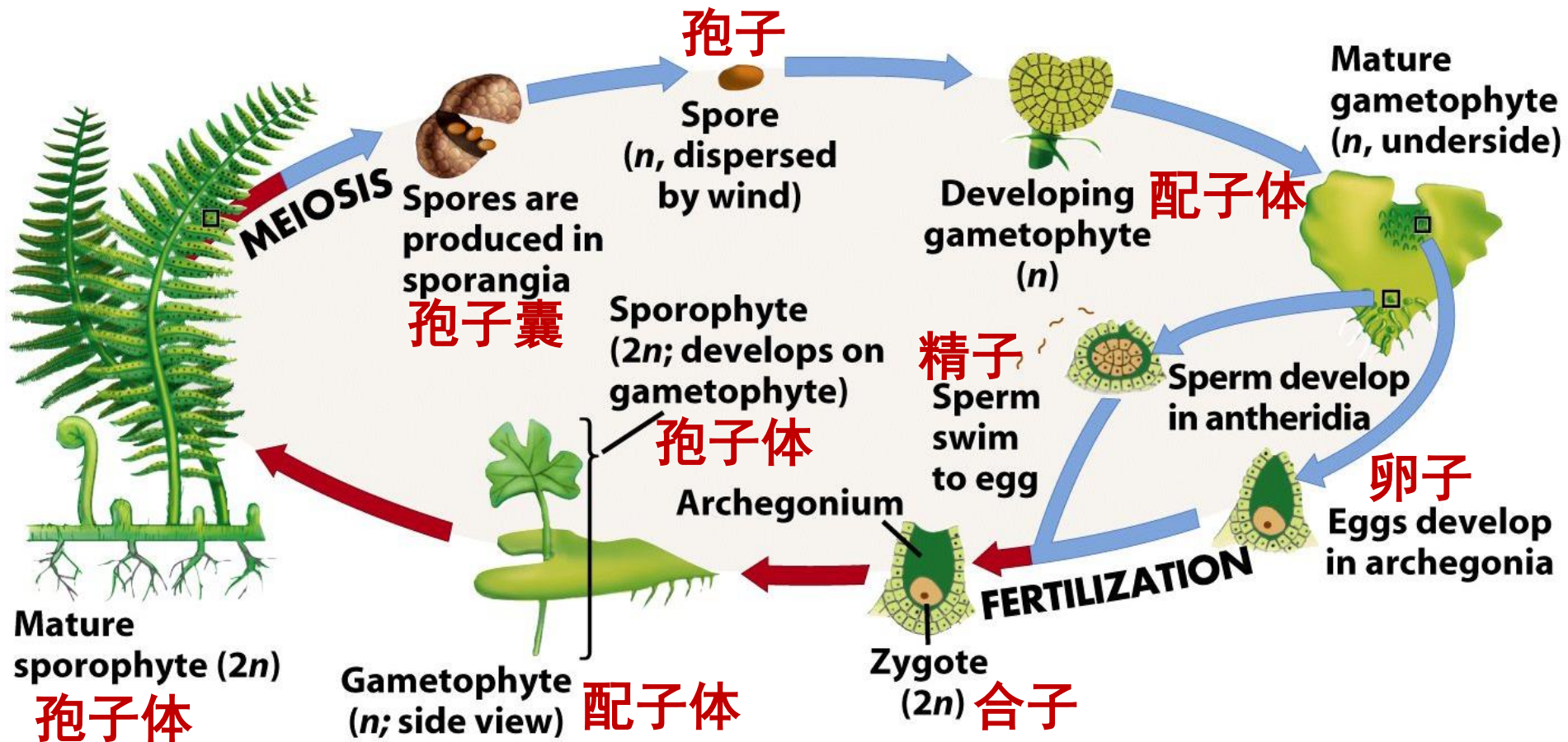
配子体



蕨的配子体

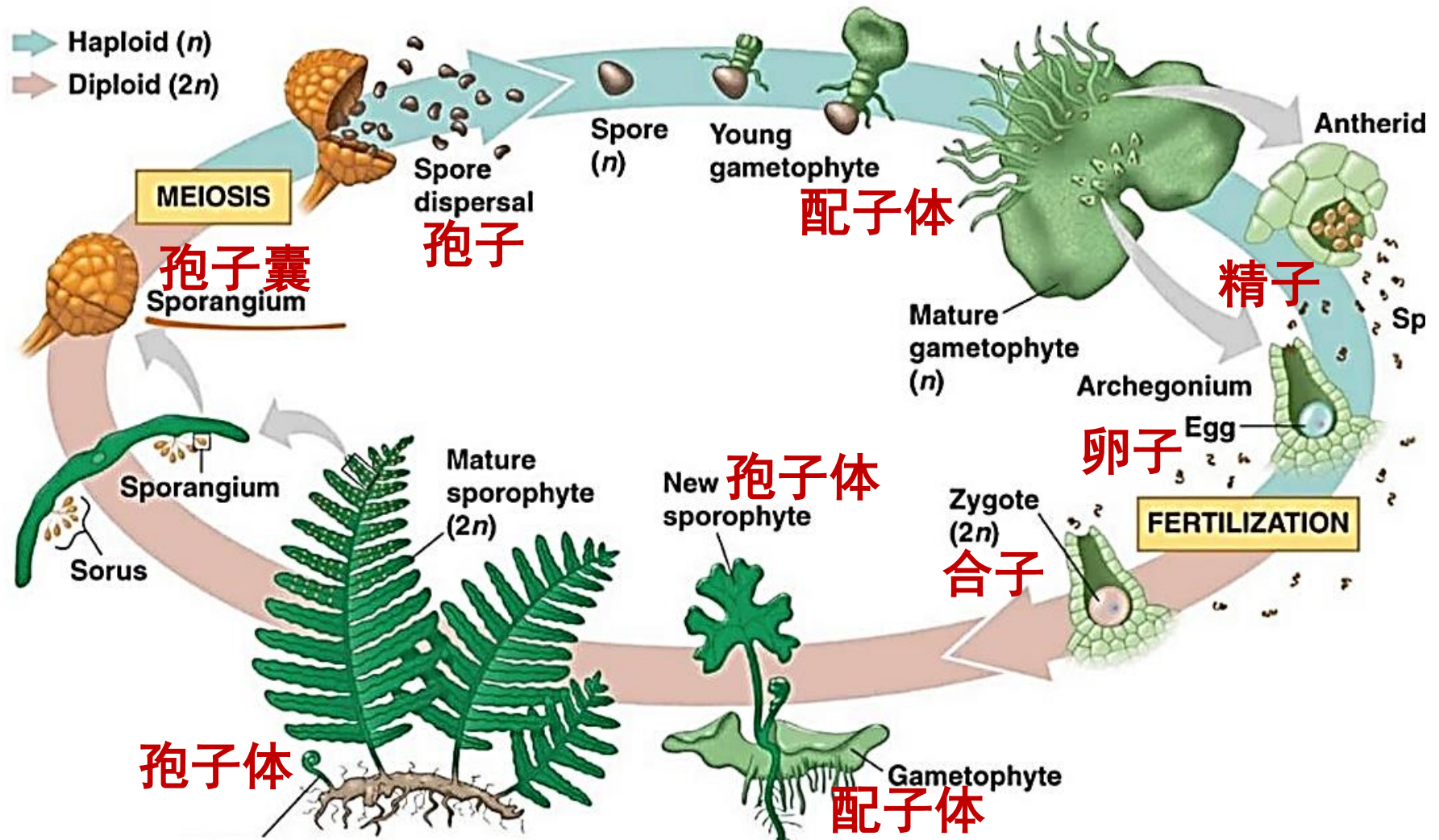


蕨类植物的精子具鞭毛，借水游到颈卵器与其内的卵结合，受精卵发育成**胚**。幼胚暂时寄生在配子体上，长大后配子体死亡，孢子体即行独立生活。

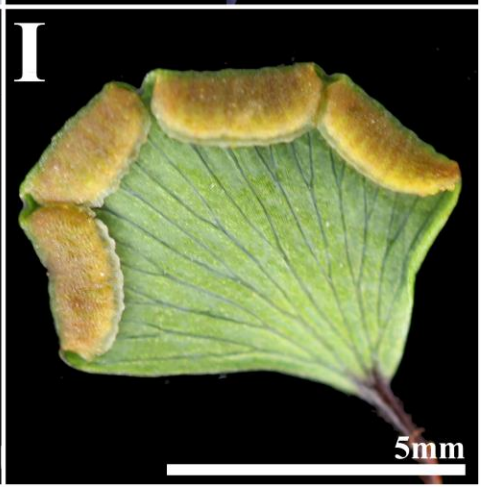
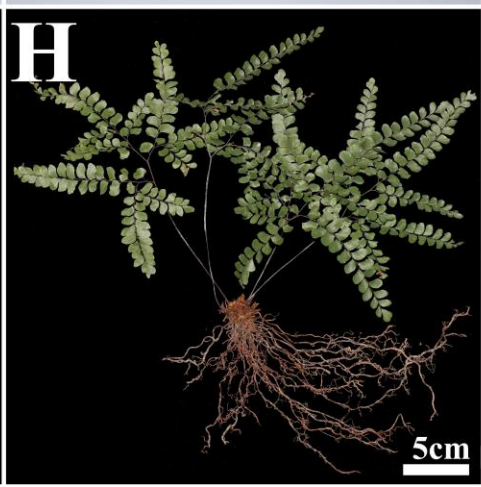
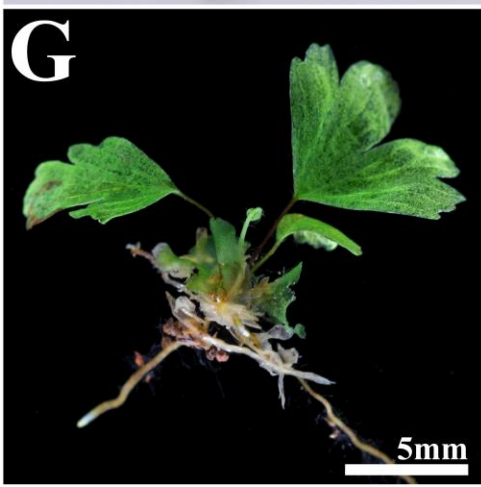
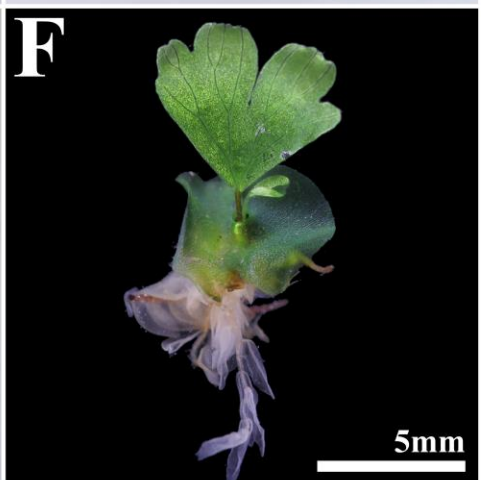
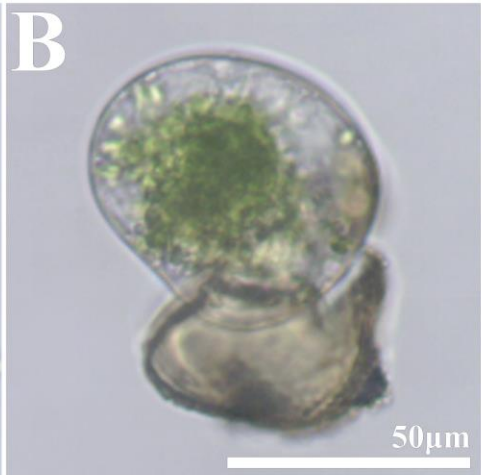


三、生活史

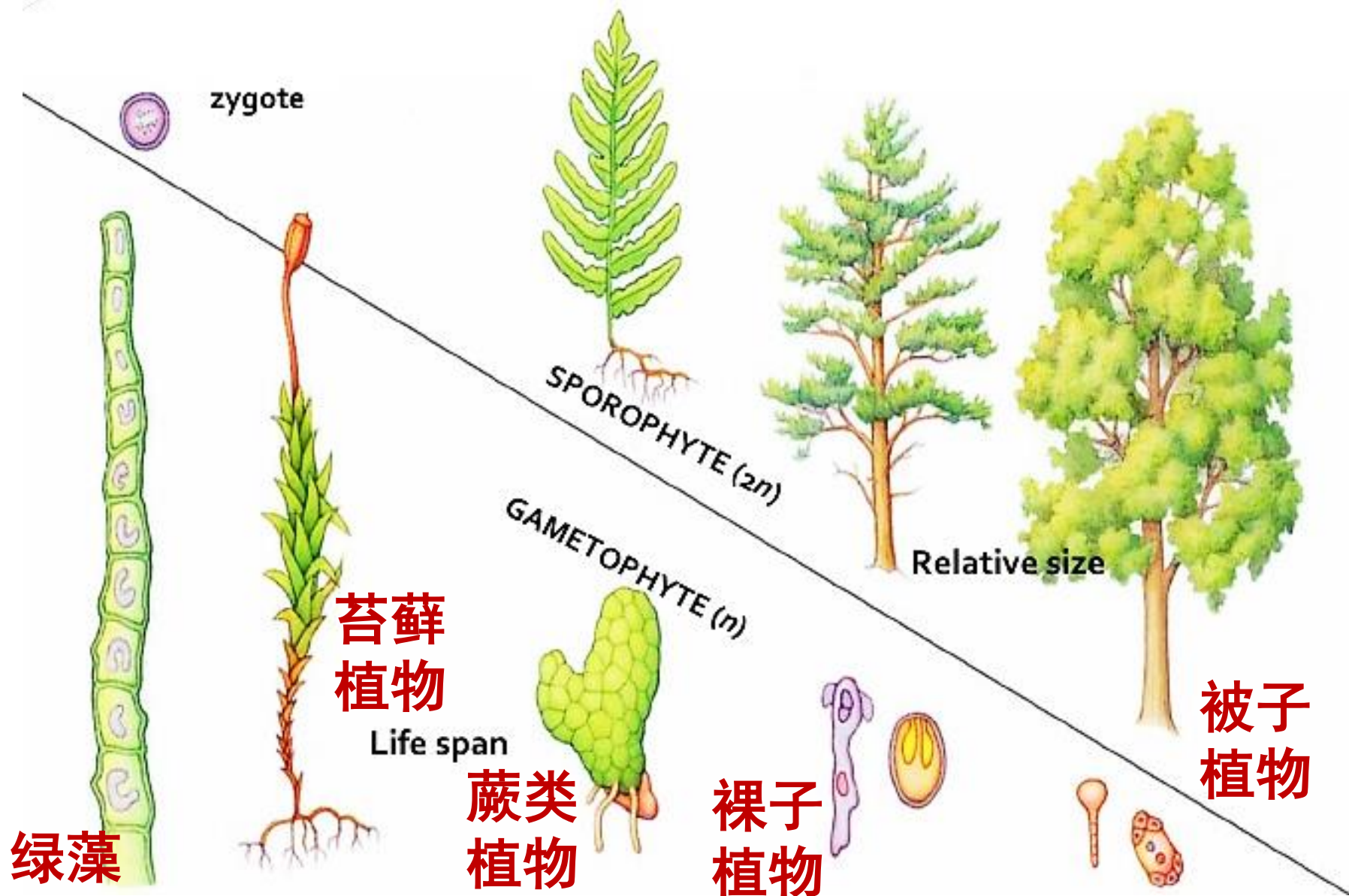
蕨类植物生活史具有世代交替，**孢子体**和**配子体**均能独立生活，绝大多数蕨类**孢子体**世代占优势。



扇叶铁线蕨



就演化水平而言，**蕨类植物**是介于苔藓植物和种子植物之间的、没有种子的维管植物。



四、分类及分布

现存蕨类植物有12000余种, 广布世界各地, 尤以**热带亚热带最为丰富**。我国的蕨类植物有63科230属2600余种。

蕨类植物门可划分为5个亚门, 即**松叶蕨亚门、石松亚门、水韭亚门、楔叶蕨亚门和真蕨亚门**。

五、蕨类植物的起源和演化

蕨类植物是一群**古老的高等植物**，普遍认为古代和现代蕨类植物可能具有共同祖先。根据化石推测，蕨类植物可能都是来自距今**4亿年前**的古生代**志留纪**末期和**下泥盆纪**时出现的**莱尼蕨类**。

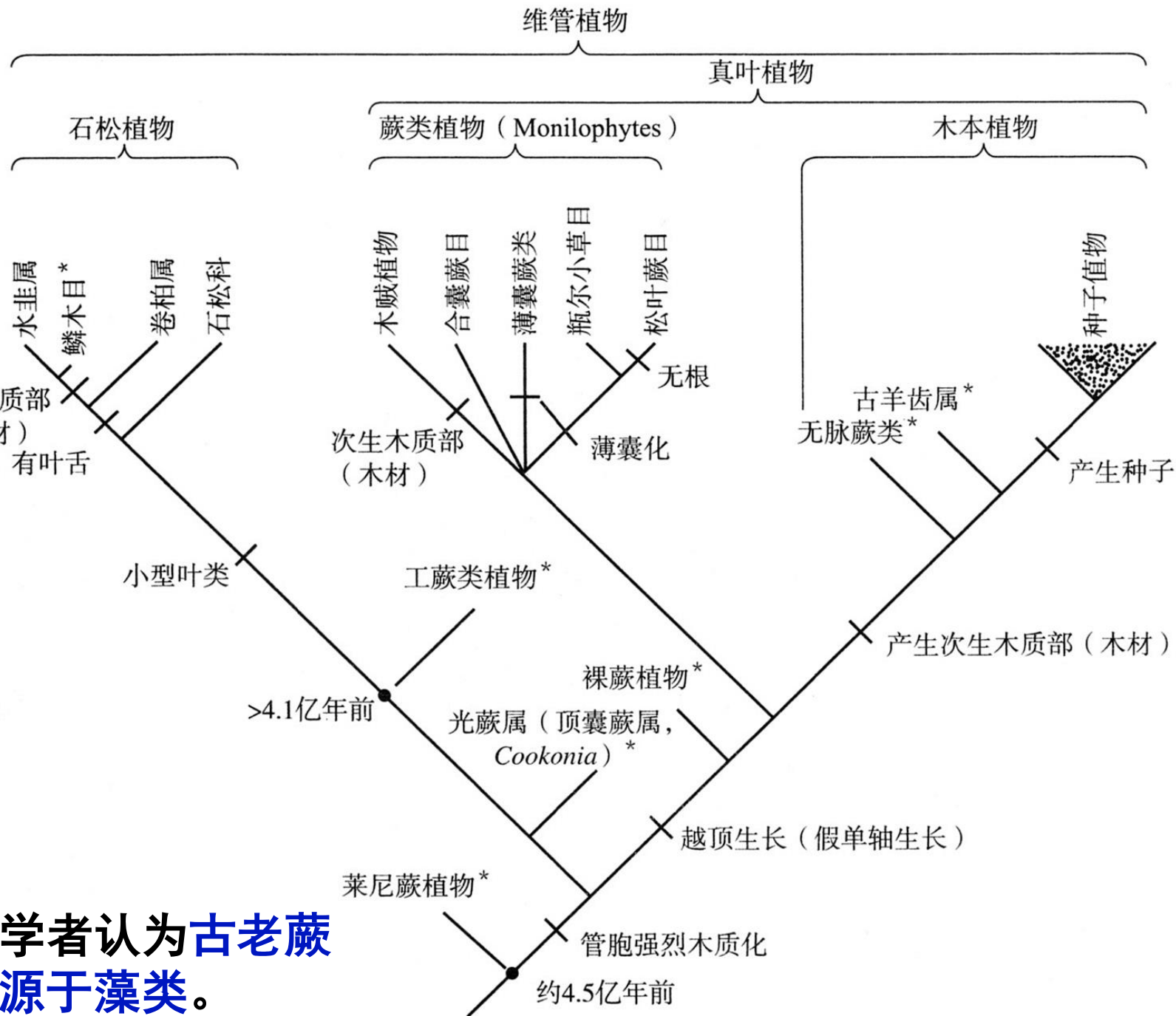
从**志留纪**到**中泥盆纪**时，蕨类植物大量出现。而到**二叠纪**前期，大量蕨类植物相继绝迹，成为古代的化石蕨类。

志留纪——4.4-4.1亿年前

泥盆纪——4.0-3.6亿年前

二叠纪——2.9-2.5亿年前

鱼类时代



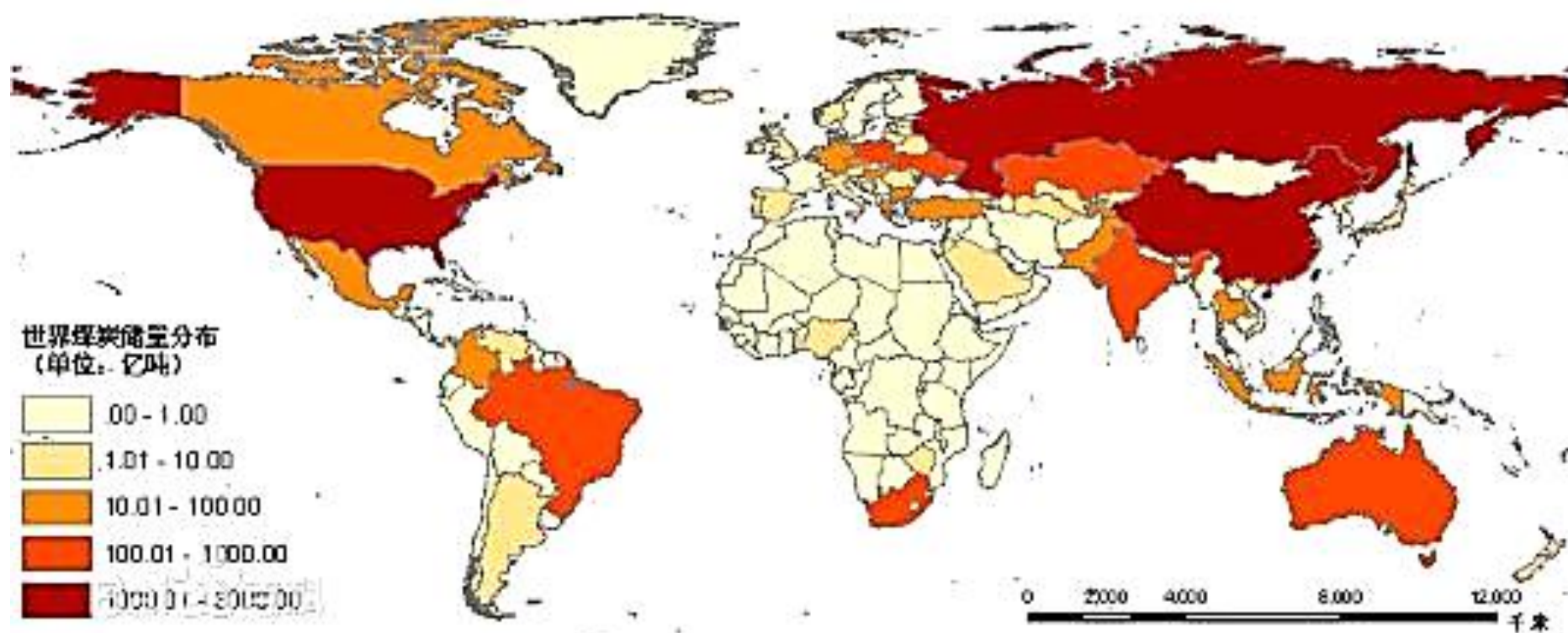
六、蕨类植物与人类生活的关系

1. 提供能源

蕨类植物是最早的具有输导组织及根以有效吸收和运输水分的植物。古代蕨类产生的生物量被沉积下来, 形成大量的煤。



煤炭是地球上蕴藏量最丰富，分布地域最广的化石燃料。七个储量最大的国家依次为美国、俄罗斯、**中国**、澳大利亚、印度、德国、南非和波兰。其中**中国**是世界上煤产量最高的国家。



我国的**煤矿**分布，全国32个省（区、市）中除上海市外，都有煤炭资源，但区域分布不均衡。总体特征是**北多南少，西多东少**。主要分布在**山西、内蒙古、陕西、新疆**等省。



2. 药用

民间常用蕨类植物作为药用。它们被用于治疗痢疾、佝偻病、糖尿病、发烧、眼病、烧伤、创伤、湿疹等皮肤病、麻风病、咳嗽、蚊叮虫咬、产前阵痛、便秘等,还可作为解毒剂。

到目前为止,作药用的蕨类至少已达100多种。

乌蕨在民间作治疮毒及毒蛇咬伤药。

乌蕨

中国自然植物标本馆
www.cnh.ac.cn

中国自然植物标本馆
www.cnh.ac.cn

Contributed by yanyh

3. 食用

蕨类拳卷的嫩叶浸水后可食用，常被食用的种类有蕨、菜蕨等。蕨的根状茎富含淀粉，常作凉粉食用，也可酿酒。

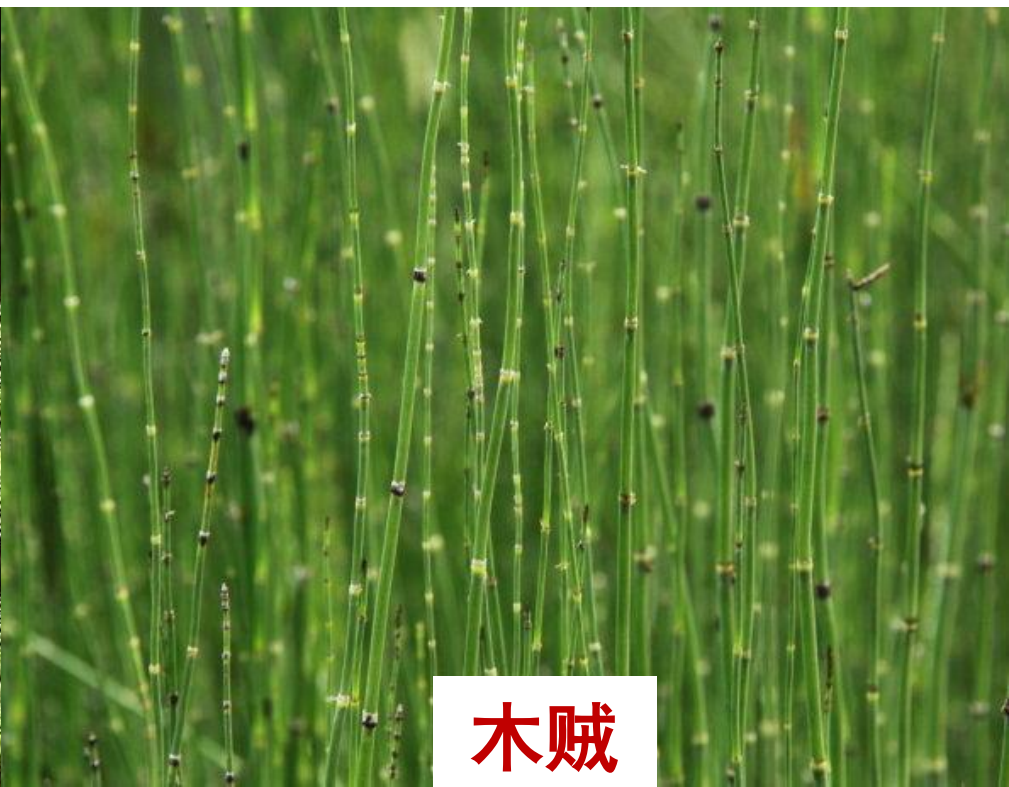


4. 工业上的应用

石松的孢子可作为冶金工业上的优良**脱模剂**;还可用在**火箭**、**信号弹**、**照明弹**等各种照明制造工业上,作为引起突然起火的**燃料**。**木贼**含硅质很多,民间用于**擦拭木器**和**金属炊具**。



石松



木贼

5. 林业生产上的指示作用

许多蕨类植物可以作为宜林地的**指示植物**，同时也是气候分带的指示植物。例如，**铁芒萁**等蕨类植物喜生于酸性土壤；**铁线蕨**等喜生于含钙土壤。



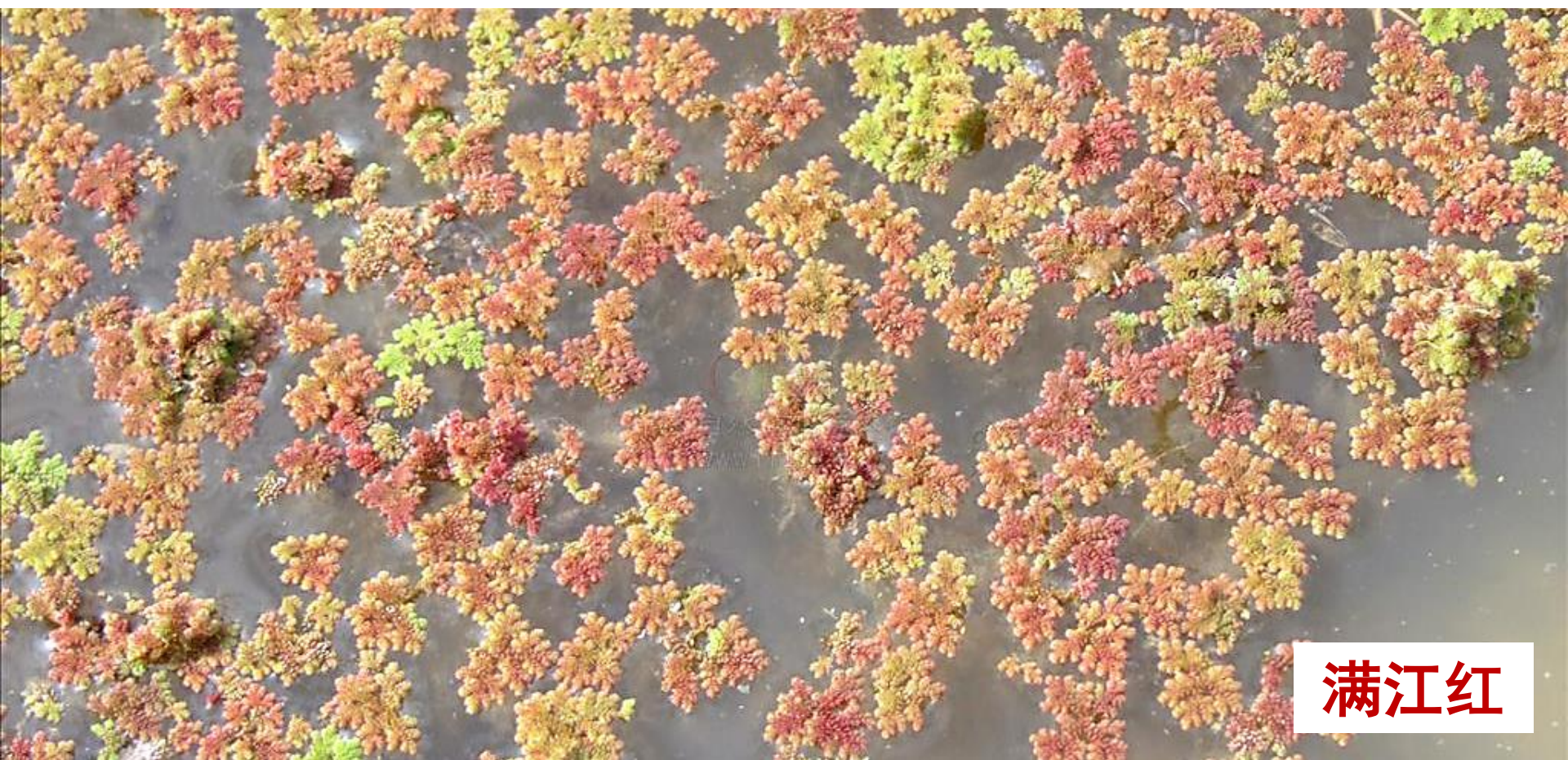
铁芒萁



铁线蕨

6. 农业上的利用

有些蕨类植物是农业生产中的优质饲料和肥料。
例如**满江红**是很好的绿肥, 其干重含氮量达4.65%, 也是猪、鸭等家畜、家禽的良好饲料。



满江红



满江红

满江红



满江红



7. 观赏

很多蕨类体态优美, 能适应低光照条件, 并且不易感染虫害, 因此是时下最受欢迎的室内观赏植物, 而在室外亦广泛被用于装饰观赏。目前在温室和庭院中广泛栽培的有**肾蕨**、**铁线蕨**、**翠云草**、**鸟巢蕨**、**鹿角蕨**、**桫欏**、**崖姜**和**莲座蕨**等。



铁线蕨



肾蕨

铁线蕨



铁线蕨



鸟巢蕨



鸟巢蕨



鹿角蕨



blog.sina.com.cn/ktyung



23/03/2010 13:44

桫欏



桫欏



小 结

维管植物包括蕨类植物和种子植物。

维管植物的出现和完善导致植物体高度分化和形成复杂的根、茎、叶系统。

中柱的概念虽然有一定的局限性，但用以说明根、茎维管系统发育仍具有一定意义。中柱的各种类型中，古蕨的原生中柱是种子植物真中柱的源头，通过髓形成作用把维管柱分割成若干维管束。

蕨类植物具有真正的根、茎和叶分化，属于原始的维管植物，同时也是颈卵器植物和有胚植物，但其主要依靠孢子进行繁殖，因此又属孢子植物，或者无种子的维管植物。蕨类植物的孢子体和配子体均可独立生活，但生活史中以孢子体占优势，幼孢子体仍需配子体供给养分。蕨类植物门可分为5个亚门，其中松叶蕨亚门、石松亚门和水韭亚门为具小型叶类群，楔叶蕨亚门和真蕨亚门为具大型叶的类群，真蕨类是现存种类最多的类群。分子系统学的证据显示，石松类为一个单系的类群，而木贼类、松叶蕨类和其他所有蕨类植物组成另一个单系的类群。

思考题

- 1、维管组织的出现在植物演化中有何重要意义？
- 2、中柱有哪些主要类型？原生中柱是如何演化成真中柱的？
- 3、什么是小型叶？什么是大型叶？根据什么来划分？
- 4、蕨类植物的孢子囊有哪些特征？在演化过程中，孢子囊如何演化？
- 5、试述蕨类植物生活史。
- 6、松叶蕨具有较多的原始性状，表现在哪些方面？
- 7、指出石松目和卷柏目的主要区别。
- 8、蕨类植物中的厚囊性发育和薄囊性发育各有何特征？
- 9、最早的陆地植物可能是哪一类？它们如何演化？