中国古生物志
总号第165册　新甲种第7号
中国科学院南京地质古生物研究所
古脊椎动物与古人类研究所　编辑

湘西南早侏罗世早期植物化石

周志炎 著
（中国科学院南京地质古生物研究所）



科学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

中国古生物志

总号第165册　新甲种第7号

中国科学院南京地质古生物研究所
中国科学院古脊椎动物与古人类研究所 编辑

湘西南早侏罗世早期植物化石

周志炎 著

（中国科学院南京地质古生物研究所）

科学出版社

1984

PALAEONTOLOGIA SINICA

Whole Number 165 *New Series A, Number 7*

Edited by

Nanjing Institute of Geology and Palaeontology
Institute of Vertebrate Palaeontology and Palaeoanthropology
Academia Sinica

EARLY LIASSIC PLANTS FROM SOUTHWEST HUNAN, CHINA

by

Zhou Zhiyan
Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica

With 34 Plates

SCIENCE PRESS

Beijing, 1983

内 容 提 要

本文是有关我国早侏罗世早期植物化石首次系统性的研究。文中共描述了湘西南观音滩组等所产的33属72种植物化石，详细地评述了这些属种的地质地理分布并论证了含植物地层的时代，对观音滩植物组合和国内外早侏罗世植物组合也进行了详细的比较，最后根据本文研究结果并参考有关资料对我国晚三叠世和早侏罗世植物组合序列和陆相地层的划分、对比作了较深入的讨论。全文约9万字，附图表16个，图版34个。

中 国 古 生 物 志

总号第165册 新甲种第7号

中国科学院南京地质古生物研究所
古脊椎动物与古人类研究所 编辑

湘西南早侏罗世早期植物化石

周志炎 著

（中国科学院南京地质古生物研究所）

责任编辑 张汝数

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1984年3月第一版	开本：787×1092 1/16
1984年3月第一次印刷	印张：6
印数：精1—1,650 平1—900	插页：精19 平17
	字数：135,000

统一书号：13031·2463

本社书号：3381·13—16

定价：布脊精装 2.85元

平 装 1.85元

目　录

一、前言 …… 1
二、含植物化石地层概述 …… 2
三、系统描述 …… 4
四、植物化石的纵横向分布 …… 56
五、观音滩植物群的特点 …… 60
六、观音滩组的时代 …… 62
七、观音滩植物群和香溪植物群的比较 …… 66
八、观音滩植物群和欧亚早侏罗世植物群的比较及欧亚晚三叠世至早
侏罗世植物分区 …… 69
九、中国晚三叠世和早侏罗世植物组合序列 …… 73
参考文献 …… 77
外文摘要 …… 83
图版及图版说明 …… 86

需要全本请访问 www.ertongbook.com

湘西南早侏罗世早期植物化石

周 志 炎
（中国科学院南京地质古生物研究所）

一、前 言

近年的发现和研究表明，我国晚三叠世植物群有很丰富的内容。在华南诸省广泛分布着和西欧、格陵兰等地 *Lepidopteris* 带面貌基本一致的植物组合，然而早侏罗世植物群却很少见，尤其是早侏罗世早期和西欧等地 *Thaumatopteris* 带相当的植物组合还从未有正式的系统报道。1976 年，作者与曹美珍、陈金华、潘华璋、林启彬和尚玉珂等同志到湖南西南部祁阳、零陵、衡南、兰山、桃川、东安及广西钟山西湾等地研究晚三叠世和早侏罗世生物地层的过程中采集了不少植物化石，湖南省煤田地质勘探公司三队也先后惠寄一些标本。经研究，早侏罗世早期地层所产的植物化石共有 33 属 72 种。就作者所知，内容之丰富可以和西欧等地 *Thaumatopteris* 带植物组合相媲美。这在我国和东亚都是罕见的。对它进行系统描述和研究无疑有助于我们了解当时这一地区植物界的面貌和气候环境，对于晚三叠世和早侏罗世含煤地层的划分和对比也有重要意义。

湖南西南部古、中生代含煤地层都有发育，但在古植物研究上却还是一个空白区，只有其邻区广西东北部钟山县西湾的中生代植物曾由斯行健（1936，1938 等）描述。因此，本文也是有关本区古植物材料的首次正式报道。

在野外工作期间，曾得到湖南煤田地质勘探公司有关领导和方宗杰、王烈、许裕民等同志大力支持和协助，沈襄鹏、牟道昌、程正修同志也提供一些标本和地层资料，稿件抄写、角质层处理和图版制作等工作得到张小弘等同志的帮助，绘图室张务聪老先生等清绘许多插图，邓东兴、梁小云等摄制图影，均此志谢。李星学老师和中生代组有关同志审阅稿件，提出宝贵意见，也在此谨致谢忱。

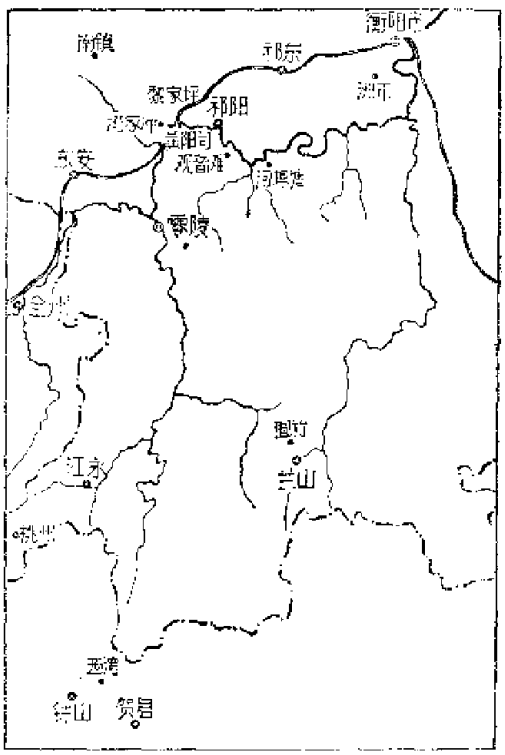

图 1 植物化石产地交通位置示意图

二、含植物化石地层概述

湘西南早侏罗世含煤地层名为观音滩组（陈金华等，1980）。在标准地点祁阳县观音滩镇，这一地层厚约 400 余米，其下伏地层为晚三叠世含煤地层杨柏冲组。在兰山圆竹等地观音滩组直接和古生界接触。观音滩组的顶部在零陵冯家冲和石溪江组杂色岩层连续沉积，在祁阳河埠塘为中侏罗世沙井组不整合覆盖。

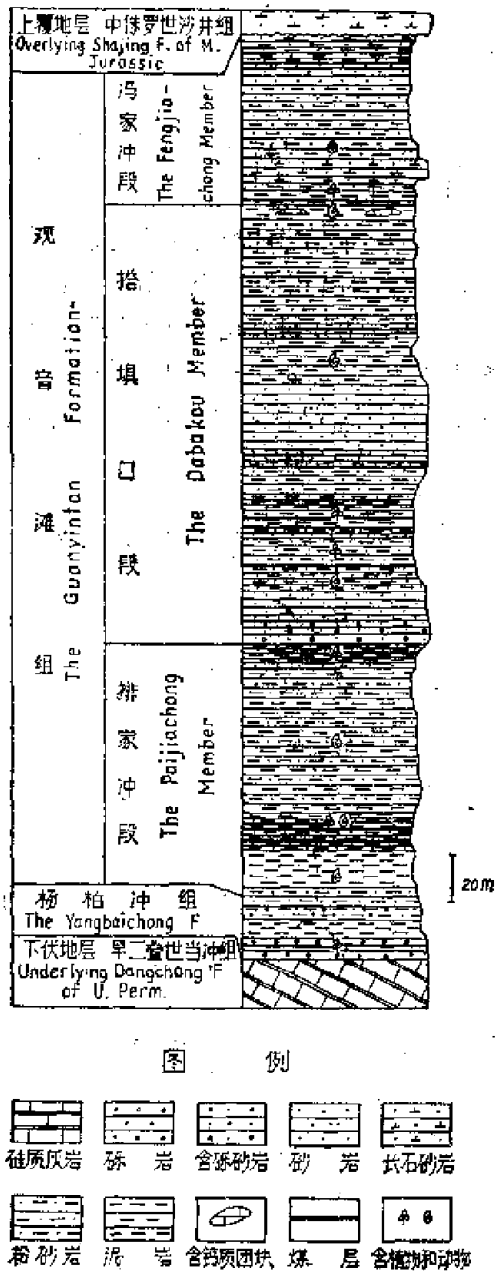

图 2 观音滩组地层柱状图

观音滩组可进一步划分为三个岩段。下部为排家冲段，在观音滩厚约 60 米，由灰色、灰黑色砂岩、粉砂质泥岩、泥岩和煤层组成，底部以一层含砾粉砂岩或鲕状铝土质粉砂岩与杨柏冲组分界。中部名搭坝口段，也是含煤沉积，以粉砂岩和粉砂质泥岩为主，向上长石石英砂岩逐渐增多，底部以厚层含砾粗砂岩或砾岩与排家冲段分界，顶部为一层杂色含泥灰质团块的钙质泥岩或泥灰岩，厚度在 70—190 米左右。观音滩组上部名为冯家冲段，以灰绿、灰白、黄灰等色的长石石英砂岩为主，夹砂质泥岩，不含可产煤层，厚度可达 150—200 米。

观音滩组自东南向西北超覆沉积，在祁阳观音滩、黄泥塘、河埠塘一带以及兰山圆竹等地发育最完全，向西北至零陵冯家冲、东安南镇和江永桃川等地排家冲段已不发育，搭坝口段直接覆盖在古生代地层（壶天组或梓门桥组）之上。广西钟山县的西湾组（包括天堂段和大岭段）大致和观音滩组的搭坝口段相当。

本文研究的植物化石只有个别种采自冯家冲段，其余皆产出于观音滩组中、下部排家冲段和搭坝口段。西湾组只在大岭段中采到少数化石，且大都和观音滩组的相同，故一并记述在本文中。

下伏的杨柏冲段中的植物化石主要采自

观音滩剖面和杨柏冲矿井下。在零陵黄阳司的钻孔岩芯中也发现少数化石。这些化石虽不太完整，但多数为本省东南部和江西、广东、福建等地同期植物组合中的重要分子，如：*Todites crenatus* Barnard, *Ptilozamites* sp., *Nilssonia furcata* Chow et Tsao, *Pterophyllum aequale*, *Anomozamites* sp., *Cycadolepis corrugata* Zeiller 等。作者将另文报道这些化石的研究结果。

三、系统描述

蕨类植物门 Pteridophyta
有节纲 Articulata
木贼目 Equisetales

似木贼属 *Equisetites* Sternberg

Harris (1961, 14 页)近来主张用现代木贼 *Equisetum* Linnaeus 属名来代替化石属似木贼，理由是迄今未能证明这两属有任何形态上的区别，而随着人们知识的进展，两者的相似点却有所增加。本文采用《中国中生代植物》一书中的意见，认为把延续时代如此久远(中石炭世起)，形态特征有着相当差别的各种似木贼全部归入现生属是需要加以保留的。真正的木贼可能到晚侏罗世和早白垩世以后才大量出现。

沙兰似木贼 *Equisetites sarrani* Zeiller

(图版 I，图 1—2，3?)

1938 *Equisetites* sp., 斯行健，217 页，图版 1，图 4,5.

描述 茎干(或枝)和叶鞘碎片。叶鞘下部和节间不易区分，至节部略扩大。叶齿平，未见明显中肋，由三角形缝合面互相联接，下部最宽，向上缓缓变窄，分离部分呈渐尖形，未保存完全。叶鞘及叶齿上均有呈纵向排列的细小点痕。

各部位量度(毫米) / 标本号	节间		叶鞘		叶齿			缝合沟
	长	宽	长	宽	数	最宽	分离部分长	长
PB8793	—	—	>8	15	16	2	>3	5—6
PB8791	—	—	>10	12	20	1.3	>2	.7
PB8792	>30	8	>6	9	18	0.7	>2—3	4

比较讨论 当前标本叶齿形状及数目都可与沙兰似木贼 (Zeiller, 1903，图版 39，图 7—11)相比。图版 I，图 3 的标本因过于破碎且叶齿较粗，故采取保留态度归入此种。

沙兰似木贼原来的模式标本中，除了以上所引述的几块"枝部"化石外，还包括了节间宽达 80 毫米，长 10—15 毫米以上的"茎干"(同上，图版 39，图 1—3)，节隔膜(同上，图 12)，孢子囊穗(同上，图 4)以及具有枝痕的茎(或根茎)和具有叶(迹)痕的粗大茎干"内模"(同上，图 5，6)。它们彼此的关系并不清楚，而具有叶迹痕的粗大茎干和具有叶鞘的"茎"、"枝"之间的关系更可怀疑。虽然模式标本内容庞杂，原著者又未指定正型标本，后来一些古植物学者 (Harris, 1931，1937；斯行健、李星学等，1963)似乎都不约而同地将较细的"枝"和节隔膜当作本种的典型代表并将欧亚其它地区所产相同标本归入此种。只有 Kon'no (1962，37 页) 例外，他将日本所产的几乎完全相同的标本(只是叶鞘宽)另定为一

新种：*E. nagatensis*（同上，图版 16，图 1—14；插图 5E）。尽管他也承认日本的标本和 Zeiller 描述的“枝”部化石没有区别，但他认为：(1) 日本标本不是“枝”而是“茎”；(2) Zeiller 的标本叶齿数较多（20—30 枚）且较窄。实际上，对于这些保存不完整的化石材料，判别“茎”和“枝”往往带有很大的臆想成分。Kon'no 自己也不见得真的相信 Zeiller 的标本是“枝”（同上，38 页）。至于他所指出的第 2 点更是牵强附会，因为 Zeiller 所给的特征中关于“枝”上每轮叶数目是不符合事实的，这是人所共知的。Harris（1937，10 页）也正是在仔细地检视了越南标本的图影后，确认其叶仅 20 枚左右，才取消了他自己（1931）所定的新种 *E. doratodon*。因此，*E. nagatensis* 和沙兰似木贼无明显区别。至于叶稍宽些这样细微的差别究竟有多少分类上的价值更可怀疑。在这种情况下将日本种作为沙兰似木贼的异名是合适的（李佩娟等，1976，91 页）。

产地层位 祁阳河埠塘，排家冲段；兰山圆竹，搭坝口段；广西西湾，西湾组大岭段。

斯堪尼似木贼 *Equisetites scanicus* (Sternberg) Halle

（图版 I，图 4—7）

1908 *Equisetites scanicus*, Halle, 22 页，图版 VI，VII，图 1—22(pro parte).

描述 茎干一般宽度超过 10 毫米，所见最宽者达 25 毫米。节部明显膨大，有时竟为节间宽度的 5 倍。节间很长，达 45 毫米尚未保存完全。髓模的节间上有不规则纵褶痕，节周围有许多纵长的小结节，长约 2 毫米，宽不到 1 毫米，其数目约为叶齿数目的一倍。叶鞘长可达 20 毫米，下部和节间不易区分，上部由缝合沟分成宽 1—2 毫米的叶齿 22—28 枚。叶齿彼此相联部分长达 15 毫米，在节线以上的部分未保存完全，未见到分离的叶齿。在叶鞘内模上，紧靠节线之下的每一个叶齿中间常可见一个清晰的点状叶迹痕。节隔膜表面平滑，边缘可见一个由小结节组成的狭环。

比较讨论 当前标本同瑞典斯堪尼亚早侏罗世早期的标本（Halle, l. c.）在茎干的宽度、节间、叶鞘和叶迹痕的形态以及叶齿数目等特征上都相一致。瑞典标本的髓模和节隔膜（同上，图版 7，图 11，12，21 等）上也可见到相同的节部小结节。相同的结构在 *E. muensteri*, *E. columnare*, *E. beani* 等种内也曾见到。Harris（1961，16 页）认为可能是节部次生木质部团的印痕。在本文图版 I，图 4 的标本上还可见到这种髓模之上保存着叶鞘，其叶齿的数目为小结节的一半。

本种与 *Equisetites praelongus*（Halle, 1908，16 页，图版 3，图 19—26；IV，1—16）和 *E. laevis*（同上，13 页，图版 3，图 1—11）十分相近。Halle（1908，17，26 页）曾指出本种和前者的区别在于叶鞘较短，叶较多，茎干较粗；*E. laevis* 和本种不同是叶齿较宽（大部为 3—5 毫米）。这对当前标本都是适用的。不过这几点“区别”稳定程度究竟如何尚有待今后工作中检验。

产于日本美祢郡桃の木（Momonoki）组的 *E. takehashii*（Kon'no, 1962，42 页；图版 XII，图 12；XVII，1—7）与当前种叶鞘形状有些相似但较长，叶宽而少，节部不膨大。

产地层位 祁阳河埠塘，搭坝口段。

似木贼未定种 *Equisetites* sp.

（图版 I，图 8，8a）

描述 茎或枝末端的印模（“星冠” star cap），椭圆形，2—3 毫米宽，其上可见 22 条放

射沟自中间向四周伸出直达边缘;放射沟分割部分平滑,其尖端偶有纵向浅槽。

注 当前标本的大小与瑞典瑞替期一块定为纤细似木贼 *Equisetites gracilis* (Nathorst) 的标本 (Halle, 1908, 图版 III, 图 15) 可相比较,但放射沟数目多得多。从放射沟的数目和形状来看,它和沙兰似木贼也很接近 (Zeiller, 1903, 图版 39, 图 13)。因标本太少,且在该地点未找到茎干化石,无法进一步确定它的隶属关系。

产地层位 零陵黄阳司王家亭子,观音滩组中(下?)部。

新芦木属 *Neocalamites* Halle

霍尔新芦木 *Neocalamites hoerensis* (Schimper) Halle

(图版 I, 图 9,9a)

描述 茎干印痕。节间宽约 25 毫米,长超过 30 厘米未保存完全,表面具许多纵向沟肋,每厘米约有肋 25 条。叶(迹)痕较稀而清晰,每厘米内 6—7 个,估计节上仅着生有叶 30 枚左右,每两个叶(迹)痕间有纵肋 3—4 条。

比较讨论 霍尔新芦木和 *N. carrerei* Zeiller 是很难区别的,前人已有许多讨论(见斯行健、李星学等,1963, 29, 30 页),在标本少而破碎的情况下,尤其如此。当前标本被定为 *N. hoerensis* 的主要根据是: (1)叶(迹)痕清楚而稀少,(2)两个叶(迹)痕间纵肋较多。在 *N. carrerei* 的相同粗细的茎干上,两叶(迹)痕间纵肋仅 1—2 条,叶(迹)痕的总数大得多。当前标本和斯行健(1956, 10 页,图版 IV, 图 2, 2a; 斯行健、李星学等,1963, 图版 7, 图 4, 4a) 描述的一块产于延长群的 *N. carrerei** 颇为相近。后者与越南所产的模式标本 (Zeiller, 1903, 图版 36, 37)相比,同样显得叶(迹)痕稀而少,而且保存在同一块标本上的叶部化石也较宽。鄂西香溪组所产的一块 *N. carrerei* (斯行健,1949, 图版 14,图 7,8) 也是如此。

产地层位 祁阳河埠塘,搭坝口段。

真蕨纲 Filicopsida

观音座莲目 Marattiales

合囊蕨科 Marattiaceae

拟合囊蕨属 *Marattiopsis* Schimper

Harris (1961) 近年主张将现代属名 *Marattia* 来代替这一化石属名。本文赞同叶美娜等(1979)的意见,认为"倒行脉"的存在是它和现代 *Marattia* 的区别,同时也是这个化石属较现代属原始的证据。Fakhr(1977, 38 页) 也主张采用化石属名。

亚洲拟合囊蕨 *Marattiopsis asiatica* Kawasaki

(图版 I, 图 10—13a)

1963 *Marattiopsis orientalis* Chow et Yeh, 斯行健、李星学等, 57, 58 页;图版 XIV, 图 10。

描述 最宽的羽片达 30 毫米,一般宽 20 毫米左右。中脉 1—3 毫米宽;侧脉以近直角自中脉伸出或以较小角度成对地伸出并很快地弯向侧边,互相平行,每厘米有 12—18

* 徐仁等,1979,12页归入 *N. carcinoides* Harris.

需要全本请访问 www.ertongbook.com

条，侧脉间均有一条清晰的“倒行脉”。聚合囊着生在羽片两侧边侧脉的末端，长 2—4.5 毫米；两聚合囊的长度约占羽片宽度的 1/2—1/6。每一聚合囊内孢子囊的数目颇有变异，自 8—45 对不等。

注 当前标本叶脉密度及聚合囊长度均有一定变异，这和它们在叶和羽片上的部位不同有关。其整个形态特征和亚洲东部晚三叠世至早侏罗世这个常见种(Kawasaki，1939，50 页；Harris，1931，65 页；1961，75 页)是一致的。

产地层位 祁阳河埠塘，排家冲段和搭坝口段。

真蕨目 Filicales

紫萁科 Osmundaceae

似托第蕨 *Todites* Schenk

葛柏特似托第蕨 *Todites goeppertianus* (Muenster)Krasser

(图版 II，图 1)

描述 单独保存的羽片。小羽片宽三角形至菱形。中脉不明显，下延，自羽轴伸出后即弯向侧边，至小羽片中上部即消散。侧脉斜伸，很少弯曲。实羽片不明。

产地层位 祁阳河埠塘，排家冲段。

双扇蕨科 Dipteridaceae

网叶蕨属 *Dictyophyllum* Lindley et Hutton

本属和异叶蕨属的界限并不清楚。Nathorst(1876，1878b，13 页)最早指出异叶蕨的模式种 *Th. muensteri* (Goeppert, 1841) 和创立较早的网叶蕨无明显区别，应归入后者。但他并未因此取消异叶蕨属，却将这一名称保留以包括 *Thaumatopteris brauniana* Popp 和 *Th. gracilis* (Schenk) Schimper。他认为后两个种羽轴两侧的叶膜较窄，易于和网叶蕨相区别。1907 年 Nathorst (5 页)又描述异叶蕨一新种：*Th. schenki*，并着重指出 *Th. schenki* 和 *Th. brauniana* 的叶膜较薄，羽片规则地深裂至羽轴，各级叶脉粗细甚少差异可与网叶蕨属区分。Harris(1931，93 页)进一步指出这两种异叶蕨的囊群特征不同于网叶蕨，尤其是和 *D. muensteri* (Goeppert) 这一种不同。大石和山下 (Oishi et Yamasita, 1936，147，148 页)搜集材料以比较这两属的异同，并归纳出 4 点区别：(1)异叶蕨叶柄上的羽片呈漏斗状排列；网叶蕨的羽片分别着生在二歧分枝的叶柄的两“臂”上。(2)异叶蕨羽片深裂至羽轴，小羽片狭长呈线形；网叶蕨羽片分裂较浅。(3)前者孢子囊一般较小，每一囊群中孢子囊数目较多。(4)后者孢子囊中孢子数目较多。除了前人已指出的区别以外，两日本作者似更着重于羽片从叶柄分出的状态和羽片分裂程度。他们根据这些特征对一些种的归属作了更动。

实际上，以上作者所指出的一些区别特征都是不稳定的。大石等描述为羽片呈漏斗状排列的标本，其叶柄也是二歧分叉的，只是分出的“臂”较短，不大明显。而且，即使是网叶蕨属的模式种 *D. rugosum*(Harris, 1944，661 页；1961，117 页)以及被他们归入网叶蕨属的异叶蕨属原模式种 *Th. muensteri*，其叶柄顶端分出的“臂”也是很短的，并和 *Thaumatopteris brauniana*, *Th schenki* 一致，它们的羽片分裂程度也和这两种异叶蕨相近。

在囊群和孢子囊的特征上，区别也很细微，而且界限并不清楚。一般认为异叶蕨的囊

群较大，排列较稀疏，所含孢子囊较多，孢子囊较小，所含孢子数较少。但网叶蕨模式种的孢子囊也是很小的（0.3×0.4 毫米），所含孢子数仅 100 多个（Harris, 1961, 119 页）。*D. nathorsti* 的孢子囊更小（直径仅 0.15—0.2 毫米）（Zeiller, 1903, 114 页）。*Th. schenki* 和 *Th. brauniana* 囊群常较稀疏，其中孢子囊数较多（可达 15 或 30 个），但变化很大，有时仅有 3 个排列较紧密（Harris, 1931, 94, 96 页）。Harris（1961, 117 页）近年也承认这两个属无根本性的区别，并认为只有囊群的特征或许还能作为保留异叶蕨属名的依据。姑且不问仅仅根据囊群大小和疏密作为两属的区别是否可靠和合适（而且它们常常不易保存下来，许多营养叶的归属势必带有很大的主观随意性），从以上列举的也可看出即便是有这些特征，同样也是不稳定的。Schweitzer（1978）最近也提出类似的看法。

因此，本文将所研究的标本都归在网叶蕨这一较早的属名之下，而不赞同近年来某些作者仅仅根据裂片较狭长，第 2、3 次脉较弱等而将一些标本定为异叶蕨这样一种"约定俗成"的做法。

镰刀网叶蕨 *Dictyophyllum nilssoni* (Brongniart) Goeppert

（图版 II，图 2）

1964 *Dictyophyllum nervolosum* (Sternberg), Kilpper, 30 页，图版 V，图 3；VI，3；插图 10—12，14。

描述 羽片宽 60 毫米，深裂。羽轴平，宽 2—3 毫米。小羽片长三角形至镰刀形，边缘波状至缺刻状，基部 5—7 毫米彼此联接。中脉以近 70°—80° 角伸出；侧脉仅略粗于细脉，以 2—4 毫米的间距伸出，分叉连结成网；网格内可见细脉组成之小网格。

比较讨论 本种羽片形态变异颇大。Nathorst（1876, 25, 26 页；1878b, 14, 15 页）根据羽片分裂程度及裂片长短把它分为三个变种：var. *α genuinum*, var. *β intermedium*, var. *γ longilobatum*。1906 年他（Nathorst, 5—7 页）又重新划分为二个类型和一个变种：f. *brevilobatum*, f. *genuinum*, var. *hoerensis*，而把 var. *γ* 另定为一新种 *Dictyophyllum spectabile*。

当前标本接近这位瑞典学者所定的 var. *genuinum*, var. *intermedium* f. *genuinum*，如 Nathorst（1876, 1878b, 14 页, 26 页；图版 IV，图 6；VI，图 3；1906, 5 页；图版 III，图 4）、周赞衡（1924，图版 2，图 1）所研究的瑞典早侏罗世的几块标本。

按照 Kilpper（1964, 29, 30 页）的意见，Nathorst 1906 年所定的 f. *genuinum*, var. *hoerense* 并非此种而应归于 *Dictyophyllum nervulosum* (Sternberg) non Phillips，真正的镰刀网叶蕨是裂片较短的（包括 *D. acutilobum* Braun sp. 及 *D. nathorsti* Zeiller），理由是 *D. nilssoni* 的模式标本（Brongniart, 1827—36，图版 CXXXII，图 2）裂片本来是较短的，而 *D. nervolosum* 的模式标本裂片较长大（Sternberg, 1825，图版 XLII，图 2；1832，图版 IV，图 1，3—5）。由于两种的模式标本均保存不完整，而网叶蕨的叶较大，羽片分裂程度又有相当的变异，我们很难判断它们究竟是同一种不同的变异类型，还是确实代表着两个不同的种。Harris（1931, 81 页）研究东格陵兰标本时也指出 *D. nilssoni* 裂片形态有很大的变异，不过各个不同的类型都产于同一层位，并且有过渡类型把它们联系起来。因而本文仍定当前标本为镰刀网叶蕨而不用那个自命名以来湮没已达一个多世纪的名称，同时还认为将 *D. nathorsti* Zeiller 这个特征明显的亚洲种同 *D. nilssoni* 混淆起来也是没有多少根据的。

产地层位 祁阳河埠塘，排家冲段。

敏斯特网叶蕨 *Dictyophyllum muensteri* (Goeppert) Nathorst

(图版 II，图 3—10)

1841 *Thaumatopteris muensteri*, Goeppert, 31 页；图版 I，图 1，2；II，1—6；III，1，2。
1876 (1878b) *Dictyophyllum muensteri*. Nathorst, 29(15) 页。
1978 *Thaumatopteris fujianensis* Zhou, 周统顺，103 页；图版 19，图 3，3a；插图 1a，1b。

描述 叶保存不全，但可见到叶柄顶端羽片呈二歧合轴式分出的状况。小羽片狭细，镰刀状弯曲，长可达 20 毫米以上，最宽处仅 4 毫米位在基部或中部，其长宽之比约为 2：1—8：1，彼此远离，基部略扩张或收缩，以极狭窄（宽一般不足 1 毫米）的叶膜延伸在羽轴上和上下小羽片相联，边缘波状或羽状分裂，顶端渐尖和钝尖。中脉纤细，微曲折。侧脉大约以 2 毫米的间距自中脉伸出分叉联结成多角形网格。网格内还有细脉组成的小网格。侧脉和细脉的粗细相差不多。

生殖叶保存不佳，囊群及孢子囊形态均不清楚。

比较讨论 当前标本均甚破碎。小羽片形状也颇不相同：有的较短而宽，有的极细长；有的边缘呈微波状，有的呈羽状分裂。不过它们叶脉等特征都一致，并且还有过渡类型，很难把它们分开。它们的形态和一般定为 *Dictyophyllum muensteri* 的欧洲早侏罗世标本相同（比较 Goeppert, 1841，图版 1，图 1，2；Harris, 1931，87 页；插图 31），只是叶的整个形体纤细得多。仅仅在形体上有大小差异而没有其它明显的区别，显然不足以将它们另定新名的。

过去归于这一种名之下的标本可能是比较混杂的。除了上面引述的典型标本外，还有和 *D. nilssoni* 接近，在保存不完整的情况下尤难区分的标本（Nathorst, 1876，1878b，图版 VI，图 1；XVI，17，18；Schenk, 1867，图版 XIV，图 6；XV，1—6；Oishi, 1932，图版 XVIII，图 3—6；XIX，1—3；周统顺，1978，图版 29，图 8；图版 30，图 3，4）。另一些标本（Nathorst, 1878a，45 页，图版 V，图 14—16；VIII，8—10；Oishi，1932，图版 XVIII，7；XIX，4—6）叶形体较小，小羽片互相分离，顶端钝圆，已被 Oishi 和 Yamasita（1936，151 页）改名为 *Thaumatopteris pusilla* (Nathorst)。

当前标本和前一类型区别主要在于形体较小，羽片分裂深，小羽片基部有时呈收缩状，侧脉较粗。*Th. pusilla* 的形体大小和羽片深裂情况和当前标本相近，但小羽片较直，顶端钝，边缘不呈明显波状或裂片状。

本种的归属曾有过多次变动（见异名表及 Seward, 1910，386 页，插图 284；Harris, 1931，85 页；Oishi 和 Yamasita，1936，155 页；Kilpper，1964，33 页；Boureau, 1970，334 页等）。我们仍归之于网叶蕨属内。

产地层位 祁阳河埠塘；零陵黄阳司王家亭子，观音滩组中、下部。

格子蕨属 *Clathropteris* Brongniart

新月蕨型格子蕨 *Clathropteris meniscioides* (Brongn.) Brongn.

(图版 II，图 11，12)

产地层位 祁阳河埠塘、观音滩，零陵黄阳司王家亭子，兰山园竹，观音滩组中、下部；广西西湾，西湾组大岭段。

雅致格子蕨 *Clathropteris elegans* Oishi

(图版 II, 图 13, 13a; 图版 III, 图 1—3)

1932 *Clathropteris meniscioides* var. *elegans* Oishi, 289 页;图版 XI, 图 8; 图版 XII, 图 3,4; 图版 XIII, 图 1,2;图版 XV,图 1。
1937 *Oishia elegans*, Hirmer, 86 页。
1940 *Clathropteris elegans*, Oishi, 213 页。

描述 实羽片宽 20 毫米，长 40 毫米以上，未保存完全，略弯曲，侧边近平行，边缘具 2 毫米左右长、亚尖至钝尖形的短锯齿。叶脉纤细;一级脉仅 0.1—0.3 毫米宽;二级脉以 60°—70° 角伸出，间距 2.5—3 毫米，直，互相平行，至边缘向上弯曲，伸入尖齿;三级脉以 1—1.5 毫米间距近直角伸出，联成规则长方形网格 (3×1.5 毫米^2);细脉不甚清晰，但隐约可见，组成规则长方—正方形小网格。囊群覆盖羽片整个背面，大致呈圆形，每毫米内约有 3 个。囊群中孢子囊数目不明。在同一岩块上单独保存的孢子囊印痕呈梨形，长约 300 微米，宽 240—280 微米，具近于直立且不完全的环带。环带由 15 个左右厚壁细胞组成。

注 当前标本除形体略小外，与日本成羽植物群的模式标本没有明显区别。两者第三次脉清晰程度不同，显然是保存条件不同所致。

产地层位 零陵黄阳司王家亭子，观音滩组中(下?)部。

阔叶格子蕨(比较种) *Clathropteris* sp. cf. *Cl. platyphylla*(Goeppert) Brongn.

(图版 III, 图 4,5-6)

描述 叶柄未保存。羽片呈掌状排列，基部约 1.5 毫米彼此相联。羽片长 100 毫米以上，未保存完全，宽 22 毫米左右，向上未见明显变窄。锯齿较长，大小略有变异，约占叶膜宽的 1/2.5—1/5。叶脉纤细，一级脉最宽处不足 1 毫米;二级脉以 6—10 毫米的间距伸出与一级脉成 50°—60° 角，微向前弯，至边缘伸入锯齿;三级脉以近直角伸出，联结成不甚规则的长方形网格;四级脉也以近直角伸出联成多角形至近方形网格，其中尚有细脉组成的小网格;存在盲脉。

比较 当前标本以叶质薄，羽片纤弱，叶脉细，二级脉分出角度较小，网格不甚明显和规则等特征区别于新月蕨型格子蕨 (Brongniart, 1828—37, 380 页;图版 134,图 1—3)。和倒卵形格子蕨 *Cl. obovata* Oishi (1932, 291 页，图版 XII, 图 2; XIV, 1) 不同在于羽片呈狭长形，齿较短而窄。

从叶脉特征和锯齿形状来看，我们的标本和阔叶格子蕨的模式标本相近，不过羽片比正常的纤弱，叶脉较细。在这些方面，似更接近 Goeppert(1841, 图版 XVII, 图 1—3;1846, 120 页,图版 18,19, 图 4, 5) 归入此种的一些未成熟叶标本。因材料太少而破碎，且未见发育正常的标本，故暂定为比较种。

产地层位 祁阳河埠塘，排家冲段和搭坝口段。

海金沙科 Schizaeaceae

穗蕨属 *Stachypteris* Pomel

属征 叶多次羽状分裂。营养和生殖羽片同形。生殖部分穗状，着生在末次羽片顶

端，具腹背性，腹面为一系列的退缩小羽片，背面为两行孢子囊。孢子囊具一环带；孢子具很强的装饰。

注 本属孢子囊呈两行状排列组成囊穗，在羽片顶端着生，孢子囊穗之下还有若干裸小羽片以及孢子形态等和现代海金沙科，特别是海金沙属（*Lygodium* Swartz）十分相近，但已知孢子囊的环带特征却与之并不相同（Thomas, 1912, 610 页，图版 4; Harris, 1961, 137 页）。Bower(1926, 258 页)等主张把它同现今只产于新西兰的 *Loxsoma*(Loxsomaceae) 联系起来，不过后者具杯状囊群盖和本属区别很大。

Gothan(1914, 19—21 页，图版 18，图 6—8) 描述的早里阿斯世的 *Norimborgia*，除了孢子囊的特征较为清楚并更接近现代海金沙科以外，和本属并无明显区别。它的生殖叶和营养叶异形似乎不能当作和穗蕨不同的标志，因为在现今的海金沙属内也同时包括了营养羽片和生殖羽片同形和异形的种。

本属迄今只见于西欧(英、法)的中、上侏罗统及中亚哈萨克斯坦的上侏罗统。最近在苏联滨海区早白垩世地层中也有发现。美国阿拉斯加上白垩统、葡萄牙上侏罗统及下白垩统、西德中侏罗统及西班牙下侏罗统等所产均为可疑标本。

膜翼穗蕨(新种) *Stachypteris alata* (sp. nov.)

(图版 III，图 7—12; 插图 3)

特征 叶至少三次羽状分裂。末二次羽片三角形，以 40°—50° 角伸出，顶部呈一次

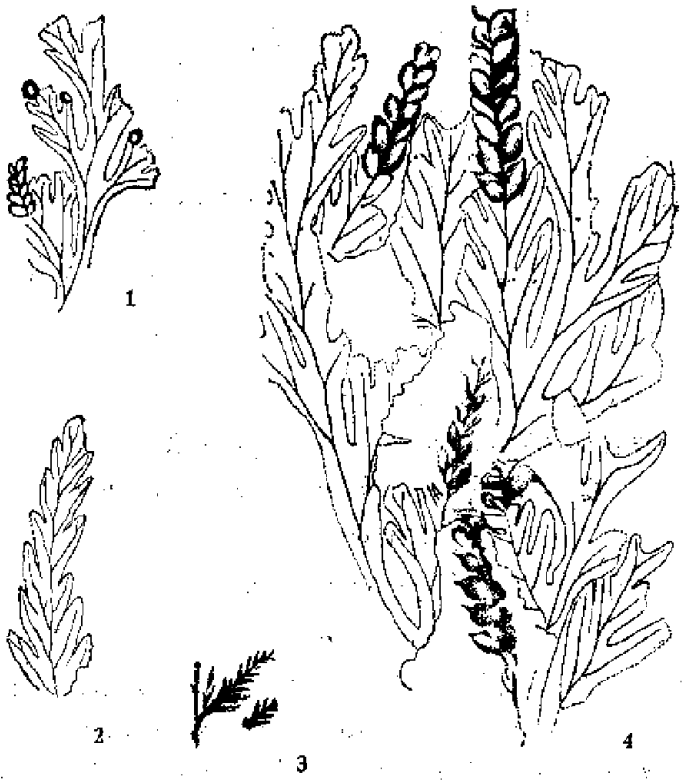

图 3 膜翼穗蕨 *Stachypteris alata* (sp. nov.)

1.生殖叶，末二次羽片，×4； 2.营养叶，末次羽片，×4，PB8829； 3.生殖叶，末二次羽片，×4/5； 4.生殖叶，正模，×4，示末次羽片顶端的孢子囊穗、小羽片形状和叶脉型式。

羽状分裂。末次羽片以 30°—40° 角伸出，三角形至披针形，在生殖叶上其顶端常发育一个孢子囊穗。小羽片长 1—4 毫米，长三角形至线状披针形，基部最宽，顶端渐尖，全缘。叶脉细，约以 30°—40° 角自羽轴呈二歧合轴式分出，分别伸入小羽片中，常简单，偶见在小羽片顶部分叉，叉枝有时伸入裂片中。羽轴及叶脉均为下行先出式分枝（catadromic branching）。叶膜薄，下延；羽轴呈膜翼状。维管束印痕清晰，自羽轴至小羽片粗细无明显变化。

孢子囊穗长约 5 毫米左右，着生在末次羽片顶端，其下常有 1—3 对不育小羽片。实小羽片互生，常有 6—8 对，小于裸小羽片，在标本上呈隆起状，长约 0.8—1.8 毫米，宽 0.4—0.8 毫米，下部的较大，上部的略小，卵形或三角形，顶端尖，基部宽；每一实小羽片内可能只有一枚孢子囊，其形态不明，偶而可见到残留的环带印痕。

比较讨论 本种以纤弱的蕨叶，薄而下延的叶膜，狭细而顶端渐尖的小羽片，细而清晰的叉轴式分枝叶脉，具翼的羽轴和本属的模式种 *Stachypteris spicans* Pomel(Saporta, 1872, 383 页，图版 XLIX; 1891, 435 页，图版 CCLXXXIX，图 1; CCXC, 4; Harris, 1961, 135 页，插图 47,48)相区别。Harris 认为这个模式种内还包括法国西部晚侏罗世的 *St. lithophylla* Pomel, *St. minuta* Saporta (Saporta, 1872, 387, 390 页; 图版 XL; XLI, 1; 1891, 438, 440 页；图版 CCLXXXIX，图 2; CCXC, 1—3; CCXCI, 8—10，等)和哈萨克晚侏罗世的 *St. turkestanica* 和 *St. elongata*(Turutanova-Ketova, 1929, 142 页，图版 1，图 1，2; 插图 1，2; 143 页，图版 2，图 5，6; 1930, 137 页，图版 1，图 2)。

从图影来看，法国的某些标本 (Saporta, 1891，图版 CCLXXXIX。图 2; CCXC, 1—3, 5, 6; CCXCI, 8—10)，并不象英国中侏罗世的标本那样具有厚的叶膜和坚实的轴，而是象当前标本一样，具有薄的叶膜，清晰的叶脉和翼状的末级羽轴。不过它们的小羽片一般均较宽而顶端较钝，末二级羽轴较粗而不呈翼状，不同于本种。

哈萨克所产的完美标本可能也同样不属于欧洲种，和当前标本也不相同 (Основы палеонтологии, 1963, рис. 110; табл. XXXI, фиг. 2, 3)。

和已发现的许多穗蕨标本一样，本种孢子囊详细形态也不清楚，这可能由于孢子囊的外面有一层被膜包裹的缘故。

产地层位 祁阳河埠塘，排家冲段和搭坝口段。最近在湖南永兴马田墟相当地层中也有发现。

里白科 Gleicheniaceae

似里白属 *Gleichenites* Seward(non Goeppert)

整洁似里白 *Gleichenites nitida* Harris

(图版 IV，图 1—7)

描述 叶至少两次羽状分裂。末二次羽片整个形状不明，中部可能较宽，顶端渐尖，宽在 50 毫米左右。末二级羽轴细，仅 0.3—0.4 毫米宽，自下向上粗细变化不大，在末二次羽片顶端呈曲折状，所分出的末次羽片不位在同一平面上。末次羽片长可达 25 毫米左右，互生一半对生，以 1.5—6 毫米间距伸出，向末二次羽片顶端间距渐变小，和轴约成 90° 左右角，线形，顶端渐尖，在末二次羽片顶端呈披针形。末级羽轴宽 0.2 毫米左右。小羽片圆形、倒卵形、倒三角形、宽楔形、心形至菱形，基部收缩，全缘或具圆裂片，其下边常呈一后弯的凹弧，上边常呈凸弧状，或波状至裂片状，顶端钝圆，末次羽片基部的一对最

需要全本请访问 www.ertongbook.com