

中国科学院  
南京地质古生物研究所丛刊

第 5 号

江苏科学技术出版社

中国科学院  
南京地质古生物研究所丛刊

第 5 号

江苏工业学院图书馆  
藏书章

江苏科学技术出版社

1982年

## 内 容 简 介

本号《丛刊》汇刊十篇文章,其中七篇属古生物学的研究成果,包括早石炭世的植物群,泥盆纪的四射珊瑚,中泥盆世的介形类,白垩—第三纪介形类、叶肢介以及早更新世瓣鳃类等诸门类;各篇并以古生物为依据,讨论了相关的生物组合、地层的划分对比和古生态等问题。另二篇是生物地层和沉积岩石学的研究成果,论述了浙西上震旦统和广西来宾合山上二叠统的岩性、生物组分特征及其沉积环境。最后一篇是从三叶虫的角度,试谈我国和世界上主要的寒武系地层类型的对比。

本书共附照相图版60幅、插图27幅、表格17张,可供古生物学、地层学和沉积岩石学等工作者高等院校有关人员参考。

## 中 国 科 学 院 南京地质古生物研究所丛刊 第5号

---

出版:江苏科学技术出版社

发行:江苏省新华书店

印刷:南京人民印刷厂

---

1092毫米 1/16 印张19.25 插页32 字数440,000

1982年7月第1版 1982年7月第1次印刷

印数1—1,700册

---

书号13196•102

定价4.40元

# 中国科学院南京地质古生物研究所丛刊第 5 号

## 目 录

|                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| 湖南、广东早石炭世植物群及含煤地层·····            | 赵修祜、吴秀元(1)       |
| 广西北流泥盆纪北流组四射珊瑚的生物地层、生物地理和古生态···   | 俞昌民、邝国敦(41)      |
| 广西象州和武宣地区中泥盆统介形类·····             | 王尚启、施从广(83)      |
| 川南、黔北嘉定群的介形类化石·····               | 叶春辉(155)         |
| 江汉盆地白垩—第三纪介形类化石·····              | 何俊德、张小筠(177)     |
| 广西桂平群叶肢介化石特征及其地层意义·····           | 沈炎彬(215)         |
| 河北泥河湾地区早更新世淡水瓣鳃类动物群·····          | 黄宝玉、郭书元(231)     |
| 浙西上震旦统西峰寺组沉积特征及环境分析·····          | 俞从流、薛耀松、唐天福(253) |
| 广西来宾合山上二叠统的生物组分特征与沉积相的关系<br>····· | 江纳言、杨万容、藏庆兰(271) |

P52-5

408666

第5号

中国科学院南京地质古生物研究所丛刊

No.5

1982年7月

Bull. Nanjing Inst. Geol. & Palaeont., Acad. Sinica July, 1982

## 湖南广东早石炭世植物群及含煤地层

赵修祜 吴秀元

(中国科学院南京地质古生物研究所)

### 内 容 提 要

本文描述了湖南、广东等地早石炭世含煤地层中的植物化石,计17属38种,其中包括7个新种1个新联合,对这一植物群的性质和组合特征作了讨论,还探讨了湖南测水组、广东芙蓉山组、忠信组的地质时代和对比问题。

### 一、前 言

湖南及广东早石炭世地层发育良好,分布广泛,动植物化石非常丰富,属种亦甚繁多,是研究早石炭世生物及生物地层重要地区之一。过去多偏重于海相地层及其所含动物化石的研究,陆相或以陆相为主的海陆交替相含煤地层及植物化石虽经斯行健等研究和报道早已闻名于世,但他们所研究的仅是个别地区的部分植物化石,对湖南、广东二省广大地区的含煤地层和植物化石的系统研究还不够。

早在1937年斯行健采集和研究了湖南湘乡早石炭世测水组植物化石,其论著发表于前中央研究院地质研究所丛刊第6号;当时爆发了抗日战争,该号丛刊因毁于战火,知其论著者很少。为了引起大家对此植物群的重视,斯行健(1951)将原稿略加修改后重新发表,计有下列植物分子: *Rhodea hsianghsiangensis* Sze, *Rh. cf. gigantea* Stur, *Asterocalamites cf. scrobiculatus* (Schloth.) Sew., *Lepidodendron* sp., *Lepidophyllum cf. lanceolatum* L. et H., *Stigmara ficoides* Brongniart, *Cordaitea cf. principalis* (Germ.) Geinitz 等。这一早石炭世植物群在中国南部的发现具有重要的科学意义,因而引起了广泛的注意。嗣后,敖振宽(1956)在测水组标准地点采集和描述的植物名单为 *Archaeopteris gothani* Sze, *Sphenopteris tseishuiensis* Ao, *psygmo phyllum?* sp.。张善桢等(1980)对测水组标准剖面所在地——湖南双峰弯头和坳头山所产的植物化石进行研究,计有下列属种: *Cardiopteridium spetsbergense* Nath., *Triphyllopteris collombiana* Schemper, *Adiantites gothani* (Sze) Zhang et al., *Rhodeopteridium cf. hsianghsiangense* Sze, *Archaeocalamites prolixus* Zhang et al., *Lepidodendron* sp., *Lep. cf. robertii* 。

*Lep. spp.*, *Lepidostrophophyllum sp.*, *Lepidostrobus sp.*, *Stigmaria ficoides* Brongniart, *St. rugulosa* Gothan 等。这一工作为测水组植物群增添了一些世界性早石炭世的重要植物分子, 因而从植物组成方面证实了双峰测水组的时代应属于早石炭世晚期, 即相当于欧洲地层表中的韦先期。

广东早石炭世植物群首次发现于粤北韶关附近, 经斯行健(1943)研究, 计有下列植物分子: *Archaeopteris? gothani* Sze, *Arch.? mapaensis* Sze, *Rhodea hsianghsiangensis* Sze, *Neuropteris sp.*, *Psygmoephyllum? sp.*, *Lepidodendron? sp.*, *Lepidophyllum cf. laceolatum* L. et H., *Plagiozamiopsis podozamioides* Sze, 以及类似于 *Taeniocrada* 的化石。自此以后, 在广东境内虽多处发现石炭纪植物, 但均无正式报道。

近年来, 在华南开发二叠纪和三叠纪煤田的同时, 也在湖南和广东等地勘探开发石炭纪煤田, 揭露了许多完整的石炭纪含煤地层剖面, 为研究石炭纪含煤地层和植物群提供了非常有利的条件。1976—1977年, 作者参加我所华南石炭纪地层队赴湖南和广东进行野外工作时, 测制了一些石炭纪含煤地层剖面, 采集到大量植物化石。本文对这些化石和华南一些地点的零星石炭纪植物标本进行研究, 共描述17属38种, 为含煤地层的划分和对比提供了一定的依据。

在野外工作期间, 得到广东省煤田地质勘探公司和所属的201、202煤田地质队、广东省地质局713地质队以及湖南省煤田地质勘探公司和所属的第二煤田地质队的大力支持, 使野外工作得以顺利开展, 在室内工作期间, 李星学老师、张善楨同志提出了许多宝贵意见并审阅和修改文稿, 对此, 作者表示衷心的感谢。

## 二、地层剖面叙述及沉积特征

兹将作者于1976—1977年期间, 在湖南和广东测制或观察的具代表性的石炭纪含煤地层剖面叙述如下:

### 1. 新化县诚意坪毛坪水库剖面

该剖面位于湖南新化县与冷水江市交界处, 露头完整, 化石丰富, 可视为测水组标准剖面的辅助剖面。

上覆地层 梓门桥组

24. 灰白色薄层状灰岩, 质坚硬。含丰富的动物化石\*。珊瑚: *Heterocania tholusitabulata* Yabe et Haysaka, *Neoclesiophyllum nodai* (Yabe et Haysaka), *Lithostrotion* sp., 腕足类: *Gigantoproductus edelburgensis* (Phillips), *G. aff. latexpansus* Sarytceva, *Delepineia comoides* (Sowerby), *Brachythyrus sp.*, *Punctospirifer sp.*, *Cleiothyridina sp.* 等。

测水组

23. 灰白、灰绿和灰黄色钙质泥岩, 经风化后钙质淋滤呈鳞片状, 含丰富的动物化石。苔

\* 本文中的动物化石由下列同志鉴定: 赵嘉明(珊瑚), 金玉珩、戎嘉余(腕足类), 刘路(瓣鳃类), 夏凤生(苔藓虫), 王克良(有孔虫), 王尚启(介形类), 穆恩之、林采华(海百合茎), 袁金良(叶虫)。

- 瓣虫: *Septopora* sp., *Fenestella* sp.; 腕足类: *Plicochonetes elegans* (Koninek), *P. aff. gleparkensis* (Weller), ? *Euteletina* sp., *Udaria* sp., *Punctospirifer* sp.; 瓣鳃类: *Wilkingia* sp.; 介形类: *Holinella* spp., *Paraparchites* sp., *Bairdia* spp., *Cavellina* sp., *Knoxiella*? sp. .... 13.24米  
 22. 紫红色泥岩夹白色泥质粉砂岩 ..... 10.34米  
 21. 灰白色至紫红色薄层状粉砂岩及泥质粉砂岩 ..... 10.34米  
 20. 泥灰岩, 风化后呈棕色 ..... 3.12米  
 19. 紫色泥岩 ..... 2.94米  
 18. 灰白色中厚层状石英砂岩夹泥岩 ..... 7.34米  
 17. 灰白色夹黄色泥岩 ..... 7.08米  
 16. 灰白色石英砂岩 ..... 0.84米  
 15. 灰白色细砂岩夹厚约30厘米的钙质砂岩, 产动物化石。腕足类: *Rhipidomella* sp.; 瓣鳃类: *Aviculopencten* sp., *Schizodus* cf. *rossicus* Verreil; 介形类: *Holinella* spp., *Konxiella*? sp. .... 3.79米  
 14. 灰白色中厚层状石英砂岩 ..... 4.38米  
 13. 灰白、灰黄色泥岩 ..... 0.42米  
 12. 灰白色中厚层状石英砂岩 ..... 4.20米  
 11. 灰黑色泥岩, 具层理, 中上部常具菱铁矿粗粒结构, 下部夹菱铁矿结核及薄煤层, 产腕足类化石碎片及植物: *Cardiopteridium spetsbergense* Nathorst, *C. podozamioides* (Sze) comb. nov. .... 20.08米  
 10. 灰黑色至黑灰色薄层及中厚层状石英砂岩夹灰黑色泥岩 ..... 7.75米  
 9. 灰色至灰黑色泥岩, 具层理, 靠顶部有可采煤层一层, 煤层顶板为泥岩, 产大量植物化石: *Thallites* sp., *Bothrodendron* sp., *Lepidodendron shanyangense* Wu et He, *Lep. sp.*, *Sublepidodendron* sp., *Archaeocalamites* sp., ? *Cardiopteridium* sp., *Rhodopteridium* sp., *Trigonocarpus* sp., *Cardiocarpus* sp., *Carpolithus* sp. .... 10.24米  
 8. 灰黑色泥岩, 顶部夹粉砂岩和薄煤层一层 ..... 2.55米  
 7. 灰黑色薄层状细砂岩和泥岩互层 ..... 5.57米  
 6. 灰黑色泥岩夹煤层一层 ..... 3.24米  
 5. 灰黑色至黑灰色细粒至中粒薄层状砂岩 ..... 6.41米  
 4. 掩盖 ..... 4.88米  
 下伏地层 石磴子组  
 3. 灰黑色质纯薄层状灰岩 ..... 2.07米  
 2. 灰白色至灰黄色薄层至中层状泥岩, 层理清楚, 风化后呈鳞片状, 产腕足类: *Rhipidomella* sp., *Ovatia* sp., *Echinoconchus subelegans* Thomas ..... 3.70米  
 1. 黑灰色至灰黑色薄层至中层状灰岩, 含少量泥质。产丰富的动物化石。三叶虫: *Mochoglossis* cf. *austriaca* G. et R. Hahn; 苔藓虫: *Fenestella* sp.; 腕足类: *Balakhonia yunnanensis* Loczy, *Pugilis hunanensis* Ozaki, *Antiquatonia tienpinwaensis* (Ozaki), *Echinoconchus subelegans* Thomas, *Ovatia* sp., *Rhynchopora* sp., *Punctospirifer inscupta* (Phillips); 瓣鳃类: *Aviculopencten* sp. 等。

冷水江市金竹山测水组发育良好,厚度约160—200米左右,但地表露头掩盖较多。作者在金竹山煤矿相当于测水组下部采到下列植物化石: *Archaeocalamites* cf. *scrobiculatus* (Schloth.) Seward, *Sublepidodendron* cf. *mirabile* (Nath.) Hirmer, *Sublep.* cf. *robertii* (Nath.) Chaloner et Boureau, *Lepidodendron lengshuijiangense* sp. nov., *Lep.* sp., *Stigmara ficoides* (Stern.) Brongniart, *Cardiopteridium spetsbergense* Nath.等。在湘东地区,酃县测水组发育较好,除了以前发现的 *Cardiopteridium spetsbergense* Nath. (《中国古生代植物》,第70页)外,作者在酃县河西公社玉江大队采石场,于泥质灰岩夹泥岩(测水组顶部)中,采得 *Neuropteris gigantea* Sternberg, *N.* spp.等。在礼陵县白兔潭公社尚保冲—鞭子冲早石炭世地层剖面顶部,作者采到下列植物化石: *Archaeocalamites* sp., *Lepidodendron* sp., *Neuropteris gigantea* Sternberg, *N.* spp.等。

## 2. 宜章良田斑鱼岭二号槽探剖面

此剖面为我所和湖南煤田地质三队于1967年共同测制的。作者观察此剖面时,补充采集了动植物化石。

### 上覆地层 梓门桥组

10. 含燧石结晶灰岩,产大量动物化石。笔类: *Eostaffella mosgensis* Vissaronova; 有孔虫: *Pseudoendothyra schlykova* (Durkina); 珊瑚: *Hunanoclisia* sp., *Neoclisio-phyllum* sp., *Arachnolasma* sp., *Aulina* sp., *Lithostrotion* sp.等。

### 测水组

9. 灰色、黄色细粒石英砂岩和泥岩,下部夹一层煤层。产瓣鳃类: *Nuculopsis* cf. *wymensis* (Keyserling), *N.* sp., *Parallelodon* sp., *Aviculopencten* sp. 38.00米

8. 掩盖 9.00米

7. 灰色、灰白色细粒硬砂岩及泥岩,夹煤层一层 0.13米

6. 灰白色泥质砂岩夹煤线,其下部为白色石英砂岩及砾岩。产植物: *Cardiopteridium spetsbergense* Nath., *Lepidodendron* sp., *Rhodopteridium* sp.; 瓣鳃类: *Euchondria* sp.; 腕足类: *Eomarginifera* sp., *Cancrinella* sp., *Overtonia* sp. 23.00米

5. 灰色泥岩含植物碎片,下部为砂岩及含砾砂岩 15.00米

4. 泥岩及砂质泥岩,含煤二层,下部为灰色至灰白色细粒至中粒石英砂岩 27.00米

3. 灰色至灰黄色砂质泥岩,局部夹细砂岩,在泥岩中夹煤层一层 18.00米

2. 灰色、灰黄色泥岩、砂质泥岩及灰白色石英砂岩。在砂质泥岩中含大量动物化石。腕足类: *Punctospirifer* sp., *Cancrinella* sp., *Schuchertella* sp., *Echinoconchus* sp., *Chonetes* sp., *Fluctaria* sp., *Linoproductus* sp., *Delepineia* sp., *Pugilis* sp., *Putula* sp., *Cleiothyridina* sp., *Martiniella* sp., *Striatifera striata* var. *spini-fina* (Paekelmann); 瓣鳃类: *Stutchdura*? sp., *Stellopteria* sp., *Euchondria* sp. 35.00米

### 下伏地层 石蹬子组

1. 灰色厚层状泥质灰岩,产大量动物化石。腕足类: *Megachonetes* sp., *Linoproductus tenuistriatus* (Verneuil), *Gigantoproductus* sp.; 珊瑚: *Kueichouphyllum sinense* Yü, *Thysanophyllum* sp.等。

作者在上述剖面附近的曙光煤矿,于煤系地层下部大致相当于剖面4—7层中,采到大量的植物化石: *Rhodeopteridium* cf. *hsianghsiangense* Sze, *Rh.* sp., *Cardiopteridium spetsbergense* Nath., *Archaeocalamites* sp., *Bothrodendron ruchengense* sp. nov., *Stigmara ficoides* (Stern.) Brongniart, *Trigonocarpus* sp.

此外,在汝城文明九冲(即良田向斜东翼),含煤地层顶部采到下列植物化石: *Archaeocalamites* sp., *Sphenophyllum tenerrimum* Etting., *Rhodeopteridium* cf. *hsianghsiangense* Sze, *Rh.* sp., *Sphenopteris* sp., *Neuropteris* cf. *antecedens* Stur, *N.* sp.等。

广东早石炭世含煤地层在粤北韶关至连平一带发育较好,植物化石亦较丰富,向南至花县、开平、罗定、廉江以及海南岛昌江等地区均发现石炭纪植物,但出现零星,保存较差。关于粤北连县、韶关、连平地区早石炭世地层已有报道(吴望始等,1980),于此不再赘述,仅将最主要的含煤地层剖面综合简述如下:

### 3. 韶关芙蓉山-大扩剖面

上覆地层 梓门桥组 灰色至深灰色硅质岩,风化后呈菱块状,局部夹泥质较多。

芙蓉山组

上段: 灰色至深灰色细砂岩、泥岩,含云母片,夹煤线,底部为一层局部颗粒较粗的砂岩。产植物: *Archaeocalamites* cf. *scrobiculatus* (Schloth.) Seward, *Mesocalamites* sp., *Lepidodendron* sp., *Cardiopteridium spetsbergense* Nath., *Rhodeopteridium hsianghsiangense* Sze, *Sphenopteris leei* Sze, *Sph. subsulcata* sp. nov., *Neuropteris* cf. *antecedens* Stur, *N.* sp. .... 60.50米

下段: 灰黑色至灰色砂岩、细砂岩、粉砂岩及泥岩等,夹数层煤层。产植物化石: *Thal-lites* sp., *Archaeocalamites* cf. *scrobiculatus* (Schloth.) Seward, *Sublepidodendron* cf. *mirabile* (Nath.) Hirmer, *Lepidodendron volkmannianum* Stern., *Lep.* sp., *Cardiopteridium spetsbergense* Nath., *C. podozamioides* (Sze) comb. nov., *Rhodeopteridium* cf. *hsianghsiangense* Sze, *Codonospermum* sp., *Carpolithus perpusillus* Lesquereux .... 120.30米

下伏地层 石碇子组 深灰至棕黄色薄层至中层状钙质泥岩夹细砂岩,产大量腕足类等动物化石。

在粤北连县城东的洲水村,于相当韶关芙蓉山组上段的寺门组中,发现少量植物化石: *Archaeocalamites* sp., *Rhodeopteridium* sp.和*Neuropteris* sp.。在连平县忠信一大湖地区,相当于韶关芙蓉山组上段的忠信组上部产较丰富的植物化石: *Archaeocalamites* sp., *Rhodeopteridium hsianghsiangense* Sze, *Rh. lianpingense* sp. nov., *Rh.* cf. *bifidum* (L. et. H.) Oberste Brink, *Rh.* sp., *Sphenopteris subsulcata* sp. nov., *Sph.* sp., *Neuropteris gigantea* Sternberg, *N.* sp., *Archaeopteridium orientale* sp. nov.等。

湖南和广东早石炭世含煤沉积的特点为:

1) 湖南、广东早石炭世测水组、芙蓉山组及其相当地层分布广泛,但厚度变化很大,

反映了煤系沉积在各地发育的不均一性。湘中和粤北为石炭纪含煤地层发育最好的两个地区,湘中测水组的沉积中心在冷水江金竹山一带,沉积厚度平均为180米(160—200米)。在粤北芙蓉山组的沉积中心在韶关芙蓉山一大坪一带,煤系地层厚度可达200米,向北至湖南汝城,含煤沉积厚度也较大,在汝城曙光煤矿,含煤地层厚度约180米。

2)在湖南广东石炭纪含煤地层中普遍夹有海相岩层,愈向上部,海相夹层愈多,反映了成煤时期的古地理是滨海环境,为起伏不大的陆地相隔开的浅水盆地,这些盆地与海域相通。

3)当时在陆地上生长、发育着茂盛的植物群,其中有石松纲的高大的鳞木和窝木,楔叶纲的古芦木及真蕨纲和种子蕨纲的铲羊齿、三裂羊齿、须羊齿、楔羊齿和脉羊齿等,还有少量的亚鳞木和开始出现的科达树;这些植物大量繁殖为煤的形成准备了充足的原料,同时也反映了当时具有能适应这些植物迅速生长和繁殖的,较炎热而潮湿的气候。

4)含煤沉积韵律明显,煤层厚度不大而结构复杂,反映了当时地壳振荡频繁,海水时进时退,特别是煤系沉积晚期,海侵次数增多,不利于植物的生长和煤层的形成。到了梓门桥期,早石炭世最大的一次海侵淹没了本区,结束了本区的成煤作用。

### 三、化石描述

#### ? 苔藓植物门 ? Bryophyta

##### 古叶状体(未定种) *Thallites* sp.

(图版 I, 图 6—7)

**描述** 表示在图 6 的标本为条带状、扁平、宽约 3—4 毫米、分叉二次的叶状体,在印痕化石的表面没有任何构造,仅在中部具有一条很细的中肋,它的形态类似于 *Taenioocrada* 属。这类呈叶状体的标本在华南石炭纪陆相地层中屡有发现。图 7 的叶状体作两歧分叉三次,每一次分叉后其叶片宽度逐渐变狭,无中肋,表面平。首次分叉前,叶片长约 2.5 厘米,宽约 0.5 厘米,第一次分叉角为  $55^\circ$ ,分叉后的叉枝宽约 0.4 厘米,长约 1 厘米;其左侧枝又以  $55^\circ$  角作第二次分叉,其叉枝宽为 0.25 厘米,长 1.5 厘米,右侧枝保存不好,是否分叉,尚不清楚;第二次分叉后的叉枝顶端又各分叉一次,分叉角为  $60^\circ$ ,最后的叉枝长 2 厘米,愈向叉枝顶端愈细而尖。

**讨论** 据瓦尔顿 (Walton, 1925) 的定义,叶状体植物的形态可以在藻类、苔藓类或比较高等的植物门类中找到,因此 *Thallites* 是一个笼统的形态属,可以应用于一切隶属关系不清的叶状体化石,因此,当前的标本暂归入这个笼统的形态属名之下。这类化石有些类似于 *Stigmaria* 的支根,但 *Stigmaria* 的支根为圆柱体,呈许多重叠的、凹凸不平的两歧分叉,向四周辐射状分布,可以和当前的标本区别。

**产地层位** 湖南新化,测水组;广东韶关,芙蓉山组下段。

## 蕨类植物门和种子蕨纲 Pteridophyta et

## Pteridospermopsida

## 石松纲 Lycopsidea

亚鳞木属 *Sublepidodendron* (Nath.) Hirmer奇异亚鳞木(相似种) *Sublepidodendron* cf. *mirabile* (Nath.) Hirmer

(图版 I, 图 1—4, 1a, 4a)

*Lepidodendron mirabile*, Nathorst, 1920, 25页, 图版 3, 图 11a, 12a; 图版 4, 图 1—14。*Sublepidodendron mirabile* (Nathorst), Hirmer, 1927, 204页。

**描述** 图 1—3 代表年青的茎干, 茎干宽约 1.5 厘米。叶座呈伸长的纺锤形, 螺旋状排列, 长约 1 厘米, 最大宽度靠中部, 约 1 毫米, 相互排列紧挤, 叶座之间无纹饰; 如图 1a 所示, 叶座内无叶痕及维管束痕, 仅在叶座中上部见一拱形痕, 将叶座分为上下两部分, 其下部有一条纵沟或纵脊。图 4、4a 的标本代表年老的茎干, 叶座间布满了弯曲的皱纹。

**讨论** 当前的几块标本形态最相似于 *Sublepidodendron mirabile*, 特别是图 4 的标本具有弯曲的皱纹, 相似于该种的年老茎干, 但因这些标本都较破碎, 且图 4 的标本上的叶座排列不很规则, 所以将当前的标本作为 *Sublepidodendron mirabile* (Nath.) Hirmer 的相似种看待。

**产地层位** 湖南新化、冷水江, 测水组; 广东韶关, 芙蓉山组下段。

罗伯利亚鳞木(相似种) *Sublepidodendron* cf. *robertii*

(Nath.) Chaloner et Boureau

(图版 I, 图 5, 5a)

*Lepidodendron robertii*, Nathorst, 1914, 41—42页, 图版 5, 图 9, 10; 图版 14, 图 2。*Sublepidodendron robertii*, Chaloner et Boureau, 1967, 468页。*Lepidodendron* cf. *robertii*, 张善桢等, 1980, 146页, 图版 III, 图 3—5。

**描述** 当前标本的茎干宽 4.5 厘米, 长至少 12 厘米。叶座呈伸长的纺锤形, 螺旋状排列紧挤, 上下两端尖, 一般长 1.5 厘米, 宽约 2 毫米, 未见叶痕及维管束痕, 在叶座高度的 3/4 处往往具有一拱形痕, 将叶座分为上下两部分, 拱形痕两端下延至叶座中部与叶座边缘相接触。在拱形痕之下, 有时可见一条较短的纵沟。在叶座内, 于拱形痕的上下部都布满了极强的蠕虫状横纹。

**讨论和比较** 查路纳和布雷奥(W. G. Chaloner et Ed. Boureau)在编写《Traite de Paleobotanique II》时, 将 *Lepidodendron robertii* Nathorst 归入 *Sublepidodendron* 属中, 没有说明理由。作者检视了那托斯特(A. G. Nathorst, 1914)的标本后, 赞同他们的意见。克鲁卡耳(R. Crookall, 1964, 297页)据那托斯特的描述指出, 在印痕化石上清楚的叶痕不常见到, 但在它的位置上有一条纵沟, 这可能是因为叶痕着生在叶座的顶部, 而叶座突出于茎干表面, 从而掩盖了叶痕, 所以在印痕化石上叶痕见不到。实际上, 在那托斯特的标本上, 特别是图版 14, 图 2 的标本上, 于叶座的中上部有一条拱形

痕,其下部常具一条较短的纵脊或纵沟,这类标本是应归于亚鳞木属的。

当前采自湖南的标本与斯瓦巴德群岛的正模标本非常接近,但其叶座中的纹饰略有差异,在斯瓦巴德群岛的标本上,叶座的下部具“V”形皱纹,而在叶座的上部,纹饰呈瘤状,而在湖南的标本上,叶座上下部分都具有蠕虫状横纹。英国的几块标本(R. Crookall, 1964, 图版71, 图3—5; 图版72, 图1)与湖南的亦相似,但前者在叶座上具有瘤状纹饰而与后者不同。

**产地层位** 湖南冷水江,测水组。

### 鳞木属 *Lepidodendron* Sternberg

#### 冷水江鳞木(新种) *Lepidodendron lengshuijiangense* sp. nov.

(图版 I, 图 2—3, 3a, 插图 1)

**特征** 叶座狭窄纺锤形,顶底端尖锐,表面光滑,排列较松,其间为一条约 2 毫米的狭带隔开;叶痕位于叶座中部略偏上,呈扁圆形;维管束痕及侧痕位于叶痕下部,在同一水平线上;叶舌痕位于叶痕之上。

**描述** 图 2、3 代表同一块标本的正反面。叶座呈伸长的纺锤形,表面光滑,顶底角尖锐并伸长与上下相邻的叶座相联接,长约 2.5 厘米,宽仅 2 毫米,排列较松弛,其间为一条约 2 毫米宽的狭带所隔开,狭带上具有明显的细纵纹。叶痕,如图 3a 及插图 1,位于叶座中部偏上,高约 1 毫米,宽约 2 毫米,呈扁圆形,其大小与叶座宽度相等;维管束痕位于叶痕下部,在同一水平线上,呈圆点状,较侧痕稍大;叶舌痕呈圆形,位于叶痕顶端之上,相距不到 1 毫米。

**讨论和比较** 本新种的形态甚为特殊,与已知本属各种均不相同。欧洲石炭纪的一些种,如 *Lepidodendron nathorsti* Kidston, *Lep. jасheі* Roemer, *Lep. glincaum* Eichwald 及我国中石炭世早期的 *Lepidodendron aolungpylukense* Sze 都以狭细的纺锤形叶座和叶座间具有狭窄的条带为特征,与本新种有些类似,但这些种的叶痕形状、大小及其中维管束痕、侧痕的形态及位置,以及在叶座内具有强烈的纹饰等方面,都与本新种不同。广泛分布于欧洲早石炭世的 *Lepidodendron spetsbergense* 的叶座表面光滑、叶痕呈横卵形及叶舌痕的位置较高等方面与本新种接近,但前者的叶座较宽,一般排列稀松,叶痕相对较小等特征可以和后者区别。

**产地层位** 湖南冷水江,测水组。

#### 山阳鳞木 *Lepidodendron shanyangense* Wu et He

(图版 I, 图 4—6, 4a, 6a)

(图版 II, 图 1—5, 2a—5a; 图版 IV, 图 4, 4a)

*Lepidodendron shanyangense* Wu et He, 邓宝, 1978, 17 页, 图版 I, 图 1—5。

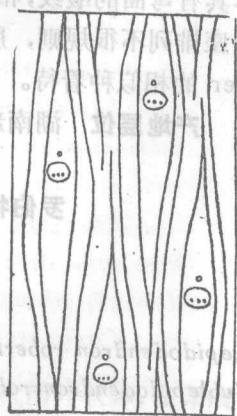


图 1. 冷水江鳞木(新种), ×2

*Lepidodendron* sp., 张善桢等, 1980, 145页, 图版Ⅲ, 图1—2。

**描述** 在当前材料中,属于本种的标本很多,保存状况良好。从这些标本看来,随着茎干生长的程度,叶座的大小、形态,叶痕的形状及在叶座中的位置都有相当大的变化,但其基本特点和陕西山阳二峪河组所产的 *Lepidodendron shanyangense* 完全一致。

图版Ⅱ,图4,5为同一块标本的正负面。茎干长约15厘米;叶座呈纺锤形,最大宽度在中部偏上,排列紧挤,顶底端尖锐,表面光滑,长15毫米,宽4毫米;叶痕,如图4a所示,位于叶座顶部,呈双凸镜形至横菱形,顶角钝圆,底角宽大,两侧角尖锐,常见侧延线;维管束痕较大,呈倒三角形,侧痕较小,呈圆形,维管束痕及侧痕位于叶痕底部,在同一水平线上;在叶痕之上,有时可见到一个三角形的凹坑,可能代表叶舌穴的痕迹。图版Ⅱ,图6的标本的叶座较宽,呈较宽的纺锤形,长13毫米,宽5毫米,相邻叶座间有一条很细的狭带,在叶座下部有一条不甚明显的中肋。图版Ⅲ,图2、4所示的标本为当前材料中叶座最大的标本,如图4,叶座长35毫米、宽7毫米,叶痕位于叶座中上部,呈横卵至椭圆形;三小点清楚,位于叶痕的底部,维管束痕较大,呈倒三角形,侧痕为圆点状;图2的标本叶座略小,长17毫米,宽5毫米。图版Ⅲ,图1所代表的标本为较年青的枝干,叶座呈纺锤形,长8毫米,宽4毫米,排列紧挤,顶底角尖锐,和上下相邻的叶座相连;叶痕呈卵形,位于叶座顶部,三小点明显。图版Ⅲ,图3的标本采自同一地点相同层位,代表本种的幼枝。图版Ⅲ,图5的标本受过挤压,其基本特点与其他标本一致,唯其斜方形叶痕与其叶座相比,体积较大。图版Ⅳ,图4的标本为本种较年青的茎干,叶座形态特殊,上半部宽,向下渐变窄狭,呈坛形,叶座底角几乎与下面相邻叶座的顶角相接触,叶座长8毫米,宽4毫米,其叶痕,如图4a,呈横菱形,位于叶座顶部,维管束痕及侧痕清楚,靠近叶痕底部。

**讨论和比较** 本种的叶座基本上为纺锤形,最宽处在叶座中上部,茎干愈年幼,其叶座的最大宽度愈高,至使年幼枝干上的叶座呈坛形;叶座的宽度与长度之比,如上所述,随茎干生长愈来愈小,说明随着茎干的生长,叶座的长度增长快于宽度;在年幼枝干上,叶座顶底角和上下相邻叶座相连接,在年老枝干上相邻叶座的顶底角错开,枝干愈老,错开的程度愈明显。详细检视了陕西山阳的标本,发现其维管束痕不呈圆形,而是倒三角形,与当前标本完全一致。

本种与欧洲早石炭世的 *Lepidodendron veltheimi* Sternberg, *Lep. mediostra* 和 *tum* Friese et Gothan 等在叶座中具横纹的种不相同,但本种的年青茎干上的叶座与英国石炭纪的 *Lepidodendron canobianum* (Crookall, 1964, 264页, 图版62, 图2—3) 比较接近,它们都有相互紧挤的叶座,叶座的最大宽度在中上部,横菱形的叶痕位于叶座中很高的位置等,但英国标本的叶座为斜方形,维管束痕呈“ $\sim$ ”形,以及侧痕不在同一水平线上等可以和本种区别。

**产地层位** 湖南新化、冷水江,测水组;广东恩平,大塘阶。

**罗德鳞木** *Lepidodendron rhodeanum* Sternberg

(图版Ⅳ, 图1—2, 1a, 2a)

Shuppenpflanze, Rhode, 1820, 7—8页。图版1, 图1a, 3。

*Lepidodendron rhodeanum* Sternberg, 1825, 11页。

**描述** 属于 *Lepidodendron rhodeanum* 的标本很少, 保存较好的标本为图1—2所示, 都为较破碎的、略受挤压的标本。在图1所示的标本上, 叶座呈较宽的纺锤形, 长约17毫米, 宽约6毫米, 顶底端尖锐, 其下端正好与下面相邻叶座的顶端相连, 因此叶座排列略成直行系列; 叶痕较大, 如图1a所示, 宽约5毫米, 几等于叶座的宽度, 高2毫米, 呈双凸镜形, 底边钝圆, 顶凸起较高, 两侧角尖锐; 维管束痕及侧痕清楚, 呈圆点形, 位于叶座底边, 在同一水平线上; 叶舌痕位于叶痕之上; 在叶座中, 于叶痕之下具有一条明显的中沟, 无横纹。图2所示的标本的叶座与图1的基本上一致, 因受挤压略为错动; 叶座大致呈六边形, 长18毫米, 宽7毫米; 叶痕几乎等于叶座的宽度, 如图2a所示, 位于叶座顶部, 其形态与图1所示者相同。

**讨论和比较** *Lepidodendron rhodeanum* 在西欧的德国、英国、法国、比利时及北非和北美广泛分布于早石炭世至中石炭世早期。当前的标本与本种的正模标本基本上一致, 但正模标本上的叶痕上边钝圆, 下边为很宽的“V”形, 而在当前的标本上, 叶痕上边突起较高, 下边钝圆, 这一点差别不应作为种之间的区别的标志。此外, 在正模标本上, 叶痕下部的左右两底边略向上凹, 而在当前的标本上, 它们是向下凸的, 关于这种现象, 克鲁卡耳 (Crookall, 1964, 246页) 在讨论英国标本时, 亦发现叶痕下部两个底边有向下凸的现象, 这说明这种形态在不同的标本上是略有不同的。

**产地层位** 湖北武汉, 下石炭统上部。

**翁源鳞木(新种)** *Lepidodendron wengyuanense* sp. nov.

(图版IV, 图3, 3a)

**特征** 叶座纺锤形, 顶底端尖锐, 排列紧挤, 叶座内表面光滑, 下部具一条中沟; 叶痕较大, 呈菱形, 位于叶座中上部; 维管束痕及侧痕呈圆形, 位于叶痕下部, 在同一水平线上, 未见叶舌痕。

**描述** 图3的标本保存非常好, 叶座呈典型的纺锤形, 长1.5厘米, 最宽处在叶座中部, 约6毫米, 顶底角尖锐; 叶痕, 如图3a所示, 位于叶座中部偏上, 呈菱形, 顶底角钝圆, 侧角尖锐, 宽约3毫米, 高约2毫米; 维管束痕及侧痕异常清楚, 呈圆形, 大小相等, 位于叶痕下部, 在同一水平线上; 在叶座内, 于叶痕的上下面有时可见到一条中脊。

**讨论和比较** 本种的形态特殊, 与上述的 *Lepidodendron shanyangense* 的区别在于本种的叶座为较宽的纺锤形、叶痕为正菱形, 位于叶座中部偏上, 而 *Lepidodendron shanyangense* 的叶座多为较狭的纺锤形, 叶痕在正常的情况下为菱形, 位于叶座的中上部或顶部, 此外, 本种的维管束痕为圆形与 *Lepidodendron shanyangense* 的、呈倒三角形的维管束痕不同。本种与在欧洲广泛出现于维斯发期的 *Lepidodendron obovatum* Sternberg 也较接近, 但 *Lep. obovatum* 叶痕上边钝圆, 下边为开放的“V”形, 叶痕在叶座中的位置亦较高, 三小点不在同一水平线上, 具明显的叶舌痕以及在叶座下部中脊上具有明显的横纹, 可以和本种区别。

**产地层位** 广东翁源, 大塘阶。

鳞木(未定种 1) *Lepidodendron* sp. 1

(图版Ⅲ, 图 6, 6a)

在当前材料中, 仅一块这种类型的标本, 因维管束痕及侧痕不清楚, 暂不定种名。图版Ⅲ, 图 6 为一块鳞木茎干碎片, 叶座呈不对称斜方形, 长约 13 毫米, 宽约 5 毫米, 顶底端尖锐, 侧角钝圆, 排列紧挤; 叶痕较小, 呈横卵形, 宽 2 毫米, 高约 1 毫米, 位于叶座高度的 2/3 处。未见维管束痕及侧痕。在叶痕之上约 1 毫米处有一个明显的三角形突起, 紧接着突起之上为一个三角形凹坑, 可能代表叶舌穴痕; 在叶座中, 位于叶痕之下可见到一条较浅的中沟。

产地层位 湖南新化, 测水组。

? 鳞木(未定种 2) ? *Lepidodendron* sp. 2

(图版Ⅲ, 图 1, 1a)

图 1 代表一块破碎的茎干化石, 宽约 2 厘米。叶座螺旋状排列, 纺锤形, 上下两端尖锐, 伸长与其上下相邻的叶座相接触, 长约 1.2 厘米, 最大宽度在叶座中部, 约 4 毫米。叶座为约 1 毫米宽的狭带相隔开。叶痕不见, 仅在叶座长度 2/3 处似有一拱形痕, 在其下表面光滑, 有时具有一椭圆形印痕; 在叶座内布满了蠕虫状横纹, 为 2—3 条不规则的纵脊所切割, 构成大致为方格状纹饰。

**讨论和比较** 当前标本因叶座较大、叶痕不明显, 暂带疑问归入鳞木属。本未定种与上述的 *Sublepidodendron* cf. *robertii* 是不相同的, 主要的区别在于当前标本叶座较大, 排列松弛, 很可能属于鳞木属, 其次本种具不规则的方格状纹饰与 *Sublepidodendron* cf. *robertii* 不同。

产地层位 湖南冷水江, 测水组。

窝木属 *Bothrodendron* Lind. et Hutt.

汝城窝木(新种) *Bothrodendron ruchengense* sp. nov.

(图版 V, 图 2, 2a, 2b, 3A, 3Aa)

**特征** 叶痕扁圆形, 较大, 相互距离较近; 维管束痕及侧痕位于叶痕底部, 在同一水平线上; 叶舌痕位于叶痕之上偏左侧。

**描述** 在当前的材料中, 属于本新种的标本较少。在图 2 所示的标本上, 茎干宽达 7 厘米, 长 10 厘米以上; 叶痕规则地螺旋状排列, 呈五点梅花状, 彼此距离较近, 约 7—9 毫米; 如图 2a、2b 所示, 叶痕呈扁圆形, 宽大于高, 宽约 2 毫米, 高约 1.5 毫米; 维管束痕及侧痕清楚, 位于叶痕底部, 呈圆点状, 维管束痕较大, 与侧痕位于同一水平线上; 叶舌痕呈三角形, 位于叶痕顶端, 略偏左边。图 3A 的标本与图 2 的完全一致, 仅叶痕之间的距离较短, 约 1—2 毫米。

**讨论和比较** 当前标本为年老的茎干, 叶座已经消失。与西欧同时期的 *Bothrodendron* 属各种相比, 本新种和我国发现的本属其他种一样, 叶痕较大, 特征显著。本新种和 *Bothrodendron circulare* Sze 和 *Both. reticulatum* Sze 相比较, *Both. circulare* 的叶痕为

圆形,叶舌痕位于叶痕之上的正中,与本新种不同,而另外一种 *Both. reticulatum* 的维管束痕及侧痕在叶痕的上半部和茎干表面具有细网纹等特点,也可以和本新种相区别。

本新种与欧洲早石炭世出现的窝木属各种,如 *Bothrodendron wiikainum* Heer, *Both. wardiense* Crookall, *Both. kidstoni* Weiss 及 *Both. depereti* Valfier 等都有些类似,但这些欧洲种的叶痕一般都较小,其宽度一般小于1—3毫米,仅 *Both. depereti* 的卵形叶痕较大,宽可达4毫米,高2.7—3毫米,但其叶舌痕位置较高,在叶痕之上约1—2毫米处。*Both. wiikainum* 的叶痕小于1毫米,其茎干上的纵纹在接近叶痕处弯曲,在叶痕周围留下伸长的斜方形的光滑面,类似于叶座等特点可以与本新种相区别。*Both. wardiense* 的卵形叶痕小于3毫米,叶舌痕在叶痕之上约1毫米处,茎干表面的纵纹在叶痕附近弯曲等方面与本新种不同。最后, *Both. kidstoni* 的叶痕很小,维管束痕及侧痕常常不清楚,与本新种自然可以分开。此外,本新种与德国早石炭世出现的 *Lepidobothrodendron dobrilugkianum* (Gothan) 也可以比较,但德国的标本叶痕很小,呈盔形至横卵形,不仅见维管束痕及侧痕,还有下通气道痕,与本新种的差别较大。

**产地层位** 湖南汝城,测水组下部。

**窝木(未定种)** *Bothrodendron* sp.

(图版Ⅳ,图5,5a,5b;图版Ⅴ,图1,1a;插图2)

**描述** 化石碎片不少,但保存较好的仅二块,如图版Ⅳ,图5及图版Ⅴ,图1所示,图5(见插图2)的茎干宽度至少35毫米,在茎干上能见到三个叶痕,彼此距离较远,大于2厘米;叶痕呈扁圆形,宽约2毫米,高1毫米;维管束痕及侧痕不明显,于叶痕底部隐约可见;叶舌痕,如图5a,5b所示,呈三角形,位于叶痕之上约5毫米处,但在另外两个叶痕之上未见到叶舌痕;在茎干表面,于叶痕之间具有较粗的、断续的纵纹。图1的标本采自相同的地点和层位,茎干很宽,至少7厘米,但叶痕及叶舌痕保存状况较差。

**讨论和比较** 本种的几块标本可能代表年老的茎干,图5为正常状态,而图1为茎干皮层的一种保存状况。本种与 *Bothrodendron ruchengense* sp. nov. 的区别在于当前标本的叶痕较小,叶舌痕和叶痕的距离较大,本未定种以叶舌痕和叶痕的距离大而区别于西欧早石炭世本属各种,故当前标本可能为一新种。

**产地层位** 湖南新化,测水组。

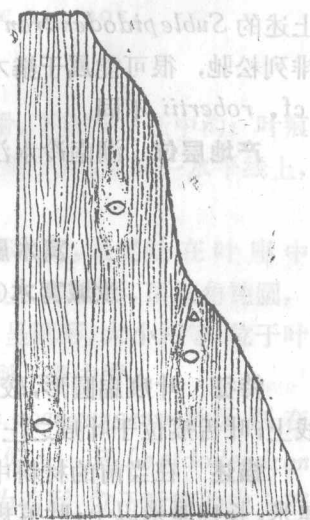


图2. 窝木(未定种), ×1

楔叶纲 *Sphenopsida*

古芦木属 *Archaeocalamites* Stur

**浅沟古芦木(相似种)** *Archaeocalamites* cf. *scrobiculatus* (Schloth.) Seward

(图版V, 图4)

在当前的材料中,古芦木的碎片很多,但一般保存不完整,图4的标本代表茎干的髓模印痕,宽2.5厘米,节线平直,纵肋宽约2.5毫米,具细纵纹,纵沟浅细,在节线处纵肋直通,且稍微扩大,其中有纵卵圆形的叶迹痕;叶迹痕有时位于纵肋和节线交汇处;上面一个节虽不甚清楚,但仍可见到,因标本受挤压使节线微弯曲,两个节间的距离约4.5厘米。

当前标本的特征与浅沟古芦木基本上一致,因直肋较窄暂不正式归入该种中。

**产地层位** 湖南冷水江,测水组。

**古芦木(未定种)** *Archaeocalamites* sp.

(图版V, 图3B)

标本与 *Bothrodendron ruchengense* sp. nov. 保存在一起,节线仅隐约可见,纵肋宽平,约4毫米,表面具细纵纹;纵沟浅细,在节上直通,叶迹痕不明。

**产地层位** 湖南汝城,测水组下部。

**中芦木属** *Mesocalamites* Hirmer**中芦木(未定种)** *Mesocalamites* sp.

(图版V, 图5, 6)

两块保存不甚完好的茎干髓模印痕标本。髓模的宽度为1.5厘米。纵肋宽约1—1.5毫米,顶端尖锐,在节线上交错或直通;纵沟细直,有时可见双线状。节间长度不明。

**产地层位** 广东韶关,芙蓉山组上段;广西柳城,寺门组。

**楔叶属** *Sphenophyllum* Brongniart**弱楔叶** *Sphenophyllum tenerrimum* Etting.

(图版V, 图7, 8)

*Sphenophyllum tenerrimum*, Ettingshausen, 1854, 30页。

*Sphenophyllum tenerrimum*, Jongmans, 1936, Fass. Cat. 11, 1142页。

图7的标本为幼枝,枝长3.5厘米,宽2毫米,在接近枝条顶端尚有一侧枝,其长度为1.5厘米,宽仅1毫米;节间明显,长2.3—3毫米,具不甚明显的纵肋;每个节上轮状着生叶片,叶片深裂1—2次,裂片呈线形,顶端尖,具有一条单脉。

图8的标本为本种侧枝上的一个叶轮,枝直径约1毫米,在其上轮状着生六枚叶片,叶片全裂,分裂1—2次,裂片呈线形,纤细,宽度不到1毫米,每一裂片具一条单脉。

**产地层位** 湖南汝城,测水组上部。

**真蕨纲和种子蕨纲** *Filices et Pteridospermopsida***铲羊齿属** *Cardiopteridium* Nathorst**多形铲羊齿** *Cardiopteridium spetsbergense* Nathorst

(图版VI, 图15—19; 插图3)