

# 四川龙门山晚泥盆世植物的发现

李星学

王洪峰

(中国科学院南京古生物研究所)

(成都地质学院)

四川西北龙门山北段海相泥盆系上统十分发育,化石也非常丰富,尤其腕足类更加丰富多彩。这是众所周知的。然而含植物化石的上泥盆统至今还没有可靠的报道。广元上寺长江沟一带假整合于中志留统之上的一套石英砂岩,历年来都被视为下泥盆统平驿铺组(见1978,《西南地区区域地层表》四川分册,地质出版社出版,349页)。1974年成都地质学院找矿系地古教研室何廷贵等同志,曾采得一些保存较差的植物化石,由南京古生物研究所蔡重阳同志鉴定为 *Lepidodendropsis* sp. 并结合上覆地层中所产的腕足类化石,暂将这套石英砂岩定为中泥盆世的沉积。

1979年秋,王洪峰在鉴定找矿系76级几位毕业同学所采集的植物化石时,发现其中有两小块具明显纵沟和纵肋的植物化石,很像古芦木类的茎干印痕碎片,引起兴趣,乃于1980年3月,与朱夔玉、段丽兰二位同志再次去野外实地详细观察和采集标本,同时对出现与本层相当地层的广元县猫儿塘、江油县阳泉等地也进行了较详细的踏勘和采集。上列各地所得的一批植物化石,经王洪峰初步研究鉴定后,携带标本、文稿到南京和李星学共同研究,最后确定有下列各种: *Archaeocalamites longinternodus* n. sp., *Archaeocalamites* sp., *Lepidodendropsis theodori* (Zal.) Jongmans, *Lepidodendropsis* cf. *theodori* (Zal.) Jongmans, *Lepidodendropsis* sp. (cf. *Lep.*? *dzungariensis* Sze), *Lepidosigillaria*? *sichuanensis* n. sp., *Leptophloeum rhombicum* Dawson?, *Syringodendron* (? *Lepidosigillaria*) sp. 1, *Syringodendron* (? *Lepidosigillaria*) sp. 2, *Aspidia* sp., *Knorria* sp., *Knorria*? sp. 这些植物化

石正如剖面描述中所示,主要产于含丰富腕足类化石的泥质白云化灰岩之下的一套石英砂岩段中,并集中产于石英砂岩段的中部(插图1, 2)。

就目前材料来看,植物化石的属种虽然不算丰富,但是这个晚泥盆世植物群,在四川龙门山区尚属首次发现。这对研究龙门山区泥盆纪时的古地理,古气候提供了一些新的依据,对这套石英砂岩的地质时代提供了有力的证据。从植物群组成内容来看, *Archaeocalamites* 这个属虽然常视为世界性早石炭世的标准分子,但也偶尔出现于晚泥盆世,或延续到中石炭世早期。我国江苏的五通群顶部曾发现过此种化石。 *Leptophloeum rhombicum* 是西伯利亚和北美晚泥盆世的标准植物,在我国的分布尤其广泛,无论北方还是南方,几乎凡有晚泥盆世陆相地层出露之处,均可有其踪迹。四川这块标本虽然难以定其确切属种名称,但螺旋状排列和彼此紧靠的斜方形叶座表明是很接近于 *Leptophloeum rhombicum* 的。 *Lepidodendropsis* 一属虽然在世界其他地区主要见于早石炭世,但在我国却在中、晚泥盆世地层中也不乏其发现,其中 *L. theodori* 这个种广泛分布于波希米亚、哈萨克斯坦、西伯利亚晚泥盆世地层中,在我国南方和北方晚泥盆世陆相地层中均有报道,而以发现于新疆晚泥盆世地层的最多(李星学、蔡重阳, 1979, 89页)。 *Lepidosigillaria* 一属在世界各地从早泥盆世到晚泥盆世均有出现,而以见于晚泥盆世的最多;四川材料有代表它一个新种存在的可能。 *Syringodendron* 是一种木本石松类的器官属名,茎面中皮相的一种保存状态的化石,通常用来代表早石炭世晚期才出现的封印木

属。但当前这种类型的标本可能代表 *Lepidosigillaria* 的一种保存状态,因为这个属茎干下部树皮表面具封印木式的结构。当然该属是否确实存在于四川,尚待以后的进一步发现。

综上所述,将这个植物群的时代归为晚泥盆世是较为合适的。加之上述连续沉积的泥质白云化灰岩段中产有较丰富的腕足类化石,内有 *Hypothyridina lungtungensis* (Kayser)。这是晚泥盆世的一个标准分子,进一步证明这个植物群的时代不会新于晚泥盆世。就目前所知,植物群中的 *Archaeocalamites* 一属在世界各地最早出现的时代为晚泥盆世,在我国也曾发现于晚泥盆世五通群的顶部,因而这个植物群的地质时代也不可能为中泥盆世。

本文所描述的植物化石,主要由王洪峰和朱夔玉、段丽兰所采集,但也包括了成都地院找矿 76 级几位毕业同学所采集的 4 块标本。地层资料为朱夔玉同志所指导的找矿 76 级几位毕业同学测制的。本文引用的腕足类化石系陈源仁同志鉴定。照像图片除图版 I, 图 9 和图版 II, 图 6 是南京古生物研究所照像室同志所摄外,其余均系成都地院余承德、刘恩平等同志所摄。对以上同志谨此致谢。

## 一、剖面描述

广元上寺后高坪泥盆系剖面:

上覆地层:下石炭统 浅褐黄色泥质中粗白云岩,产 *Carcinophyllum simplex* Garwood。

..... 平行不整合 .....

上泥盆统:

沙窝子组:

土桥子段上部碳酸盐岩段 109.79 米

9. 上部浅灰色块状细晶残余团粒白云岩,含浅紫红色细晶白云岩斑块及一些粗晶白云石脉。下部为浅紫红色块状细晶残余团粒白云岩。底部夹灰黄色泥质条纹或条带,且含不规则粗晶白云石脉。近顶部产 *Spononaria cf. parallela* Gliniski。 48.39 米

8. 浅灰色块状含残余团粒细晶白云岩,被很多粗晶白云石脉分割成不规则小块。底

部产腕足类、腹足类、海百合茎等化石。

31.83 米

7. 黄灰色中厚层细晶白云化岩,含很多粗晶白云石脉。顶部富含腕足动物化石。

2.83 米

6. 浅黄灰色中—中厚层残余团粒细晶白云化岩,中上部夹泥质白云化岩。盛产腕足类化石: *Hypothyridina lungtungensis* (Kayser), *Zonghuacoelia sinensis* (Tien), *Variatrypa richthofeni* (Kayser), *Spinatrypa douvillii* (Mansuy), *Schizophoria* sp. 以及节甲鱼目? 的 *Kiangyoussteus* sp. 与腹足类,大量海百合茎等。

26.74 米

土桥子段下部石英砂岩段 31.53 米

5. 褐黄色泥岩,底部 0.5 米左右为泥质粉砂岩。

4.15 米

4. 浅灰黄色含石英粉砂残余团粒细晶白云化岩夹褐黄色泥质粉砂岩和泥质白云化岩薄层,夹层中富含腕足类、单体珊瑚、腹足类和苔藓虫等化石。

5.10 米

3. 灰白色中—中厚层硅质中粒石英砂岩(或石英岩状砂岩)间夹黄灰色具强烈生物搅动构造的含泥质石英砂岩(5—20 厘米)。产较丰富的植物化石: *Archaeocalamites longinternodus* n. sp., *Archaeocalamites* sp., *Lepidodendropsis theodori* (Zal.) Jongmans, *Lepidodendropsis* sp. (cf. *Lep.?* *dzungariensis* Sze), *Lepidosigillaria?* *sichuanensis* n. sp., *Syringodendron* (?*Lepidosigillaria*) sp. 1, *Syringodendron* (?*Lepidosigillaria*) sp. 2, *Aspidiaria* sp., *Knorria* sp., *Knorria?* sp. 3.96 米

2. 灰白色块状硅质中粒石英砂岩,具大型交错层理。产植物化石: *Archaeocalamites longinternodus* n. sp., *Lepidodendropsis* cf. *theodori* (Zal.) Jongmans, *Leptophloeum rhombicum* Dawson?。 13.93 米

1. 浅黄白色厚层粗—中粒石英砂岩,近底部夹一层厚 1 米的黄灰色细粒铁质石英砂岩,均具低角度中型楔形交错层理。 4.39 米

..... 平行不整合 .....

下伏地层:志留统韩家店组 黄灰色页岩,含笔石和三叶虫化石。

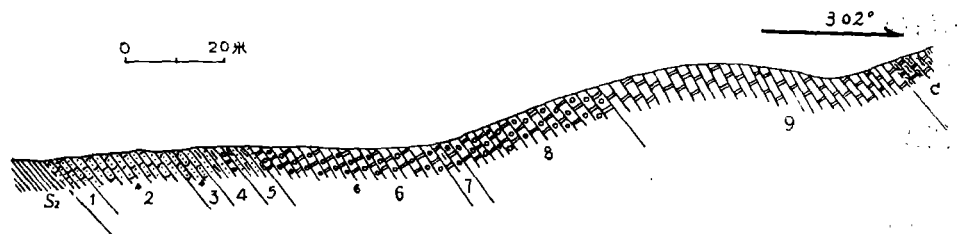


插图1 广元上寺后高坪上泥盆统地质剖面图

Text-fig. 1 Simplified geological section of Late Devonian deposits in Hougaoping of Shangsi, Guangyang county

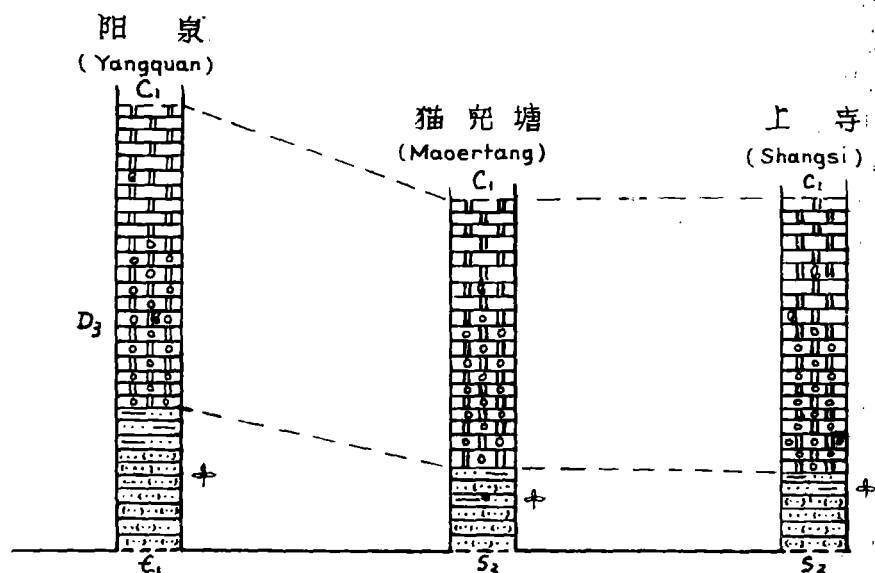


插图2 上寺、猫儿塘、阳泉三处柱状剖面对比示意图

Text-fig. Comparative generalized stratigraphical section of Late Devonian deposits of Shangsi, Maoertang and Yangquan, showing the correlation of the plant-bearing beds.

## 二、属种描述

### 长节间古芦木(新种) *Archaeocalamites longinternodus* sp. nov.

(图版1, 图1—4)

茎干印痕化石, 最长的一块野外露头所见不少于29厘米长, 可见宽2厘米。茎分节和节间, 节间长达11.5厘米左右, 纵沟、纵肋非常显著, 并从节上直通, 节线平直。纵肋宽圆, 约2毫米; 纵沟浅窄, 约0.7毫米宽。

**讨论比较** 四川标本具明显的节与节间, 纵沟纵肋直通过节, 纵肋较宽, 纵沟浅窄与早石炭世广泛分布于世界各地的 *Archaeocalamites*

*scrobiculatus* (Schlotheim) Seward 相似。但四川标本的节间特长, 达11.5厘米左右, 纵肋不但较宽而且钝圆与浅沟古芦木的节间较短, 纵肋宽平不同。张善桢等(1980, 223页, 图版II, 图4, 5)描述湖南双峰测水组中的 *Archaeocalamites prolixus* 也可与本种比较。但湖南标本的节间长仅6厘米, 纵肋甚平, 表面具纵纹, 纵沟内具二条较粗纵纹, 并见有纵卵形的叶迹与四川标本差异甚大。李星学(1963, 25页)将产于江苏五通群一块初步名为 *Asterocalamites scrobiculatus* (Schlotheim) 的茎干标本, 宽约1.5厘米, 节间长度也在10厘米上下, 很可能与四川标本为同种。又因 *Archaeocalamites* 发现于泥盆纪的材料很少, 当前标本以其具特别长的节间为特

征,故定为新种。

**产地层位** 广元上寺后高坪;上泥盆统。

### 古芦木(未定种) *Archaeocalamites* sp.

(图版 I, 图 5)

茎干印痕化石,保存较差,其长度为 5 厘米,最宽处 2.5 厘米。节与节间明显,节间长 2 厘米左右。纵沟纵肋显著,均较窄,1 厘米内有 13 条沟和肋,沟肋从节上直通,节线较平直。

**讨论比较** 此种以纵沟纵肋近等且均较窄,节间短为其特征。仅一块标本,保存较差,难以定种。与上述同层位所产的 *A. longinternodus* sp. nov. 差异甚大。本种与 *Archaeocalamites scrobiculatus* (Schlotheim) Seward 也可比较,但后者纵肋宽平,沟窄浅,而与当前标本不同。

**产地层位** 广元上寺后高坪;上泥盆统。

### 西澳多拟鳞木 *Lepidodendropsis theodori* (Zal.) Jongmans

(图版 II, 图 3, 4)

标本全长不明,保存长度 7 厘米,宽 2 厘米,为印痕化石。叶座呈纵伸六边形,大致作  $\nabla$  式排列,上下左右错开,排列紧挤。同一竖行上下两叶座首尾相连,左右两叶座之间以一明显纵沟隔开。叶座长 4 毫米,宽 3 毫米。叶座顶部有一近横菱形的深凹痕,长(上下距离)1—1.2 毫米;横宽 2—2.5 毫米,两侧角钝尖,顶底钝圆,代表原来叶痕及其中央维管束痕的所在。叶痕以下的叶座具一中沟,将其表面分为相等的二部分,两者外缘与叶座边界之间亦隔以凹沟,中沟下延达于同行下一叶座之顶界,并成为两相邻叶座间的分隔沟。

**讨论比较** 当前标本和 Jongmans (1939, 图版 6, 图 3; 图版 7, 图 4, 5; 图版 9, 图 6, 7) 描述出于苏联晚泥盆世的归于本属种名下的标本甚为相似,其中有些标本(如图版 7, 图 5c)甚至叶座下部具一纵沟直伸及于下一叶座之顶和成为相邻的两个叶座之间分隔沟的形状,也和四

川标本一致。Zalessky (1931, 573 页, 图版 4, 图 5, 6; 图版 5, 图 2—5; 图版 6, 图 8 等)原定名为 *Heleniella theodori* 的出于顿涅茨盆地晚泥盆世的模式标本叶座的形态,和 Jongmans 于 1939 年归于 *Lepidodendropsis theodori* 中的一样,叶座的形态变化是颇大的,内以图版 5, 图 4 的标本与我们的最为相近。当前标本与 *L. hirmeri* Lutz (Lutz, 1933, 118 页, 图版 15, 图 1, 3, 4, 6, 12) 也可比较,但后者叶座特狭长,叶座下部无中沟等与四川标本差异甚大。于此还可附带指出,Lejal-Nicol (1980) 一块保存欠佳的利比亚早泥盆世标本名为 *Lepidodendropsis hirmeri* 的鉴定是可疑的。无论其图片或插图所示,除六角形叶座略与 *L. hirmeri* 近似外,叶座下部缺少中沟,叶痕又比较大。

**产地层位** 广元上寺后高坪;上泥盆统。

### 西澳多拟鳞木(比较种) *Lepidodendropsis* cf. *theodori* (Zal.) Jongmans

(图版 II, 图 5, 6)

茎粗 6 毫米。标本下部保存较佳处可见叶座略呈伸长六角形,长 1.5 毫米,宽 0.8 毫米,假轮状排列,相邻上下两轮叶座错开。叶座上部有一凹坑,可能代表叶痕和维管束痕所在。叶座正中有一条纵向的浅沟。

**讨论比较** 当前标本,乍一看来,和斯行健 (1936) 发现于湖南中泥盆世跳马涧组的 *Lepidodendropsis arborescens* (Sze) 相似,但将其保存较佳的下部用放大镜观察,就可看到其叶座多少呈长六角形,排列彼此紧挤。这和具卵形和椭圆形、彼此分离的叶座的 *L. arborescens* 显然不同。此外,跳马涧组这一拟鳞木的可靠标本均出现于中泥盆世沉积。至于斯行健后来 (1952, 图版 6, 图 1) 归于这一种名下的鄂西晚泥盆世黄家磴组的一块标本,认为是代表此种植物的年青树干或枝部化石。但我们看来,黄家磴组的那块枝部化石标本的种名是难以鉴定的,特别是其中叶座的排列并无如斯氏所描述 *Lepidodendropsis arborescens* 的那种呈“彼此互相分

离,并不互相紧接着”之状,表明其原有的归属是可疑的。

**产地层位** 广元上寺后高坪;上泥盆统。

**拟鳞木(未定种)(准噶尔拟鳞木,比较种)**

***Lepidodendropsis?* sp. (cf. *L. dzungariensis* Sze)**

(图版 I, 图 9)

印痕化石,标本较破碎。叶座较大,斜方形或粗纺锤形,顶端钝,下端稍尖缩,长 5.1 毫米,宽 3.8 毫米,排列较紧密,呈螺旋状。叶座正中有一条凸起较高的纵脊。叶座顶部有一圆形的凹坑,可能代表叶痕以及其中的维管束痕所在。

**讨论比较** 代表这个种的标本仅一块,很破碎,而且叶座的排列及内部装饰形态均不很清楚,其所以暂归于 *Lepidodendropsis* 名下是因其和斯行健(1960, 212 页,图版 2, 图 4, 5)描述为 *Lepidodendropsis?* *dzungariensis* 的标本相似。该标本为新疆准噶尔盆地晚泥盆世所产,叶座的大小,表面较平滑和略呈紧挤的螺旋式排列等,都多少可与四川标本相比。由于当前标本保存条件限制,无需作进一步的讨论。

**产地层位** 广元上寺后高坪;上泥盆统。

**四川? 鳞印木(新种) *Lepidosigillaria sichuanensis* sp. nov.**

(图版 II, 图 1, 2)

茎干印痕化石,保存宽度 4.5 厘米,长度 6 厘米。叶座多少呈纵菱形,宽略小于长,一般长为 5.5 毫米,宽为 4.7 毫米,顶端钝圆,下端稍伸尖,两侧角宽圆。呈螺旋状排列。叶痕十分明显位于叶座的顶部,横菱形,上下长度为 1.3 毫米,左右宽度为 1.9 毫米,两侧角较尖锐,整个叶痕下凹。局部可见叶痕中部靠下有一肾形的维管束痕,长 0.25 毫米,宽 0.5 毫米;两侧似各有一圆形小点痕,可能为上通气道痕(即侧痕);叶痕之顶角上有一小点痕可能代表叶舌痕,直径 0.2 毫米。

**讨论比较** 四川广元这块标本的突出特征

是具有纵菱形的叶座和横菱形的叶痕,局部还隐约可见其维管束痕,侧痕和叶舌痕;叶座呈典型的螺旋状排列。根据以上特征这块标本是可以定为 *Lepidodendron* 的。但是由于当前标本叶痕内的侧痕及叶舌痕保存不很好,而就其多少呈横菱形叶痕来看,如归为鳞木属,它又不象早石炭世类型,而接近于中、晚石炭世的分子;此外,一般认为(Jongmans, 1952, 181 页;斯行健, 1956, 49 页),石炭纪以前还没有真正的鳞木属出现。因此,我们宁愿将它归于 *Lepidosigillaria*。因这个属叶座形态变化大,叶痕内有三小点,也有叶舌痕。如前所述 *Lepidosigillaria* 可出现于整个泥盆纪,而以见于中、晚泥盆世的最多,因而我们暂将它归于鳞印木属中,并加“?”以示对属的归属还有保留。

**产地层位** 广元上寺后高坪;上泥盆统。

**?斜方薄皮木 *Leptophloeum rhombicum* Dawson?**

(图版 II, 图 7)

叶座斜方形,彼此互相连接,甚为整齐,呈螺旋状排列。叶座横宽约 6 毫米,高约 4 毫米。叶痕不明显。

**讨论比较** 我们的标本和斯行健(1952, 7 页,插图 10, 11;图版 II, 图 2)所描述或引证的斜方薄皮木标本非常相似;与徐仁(1947, 349 页,图版 4, 图 38, 39)描述内“具短菱形叶座的轴”的云南标本也可比较,但后者保存也很差,徐仁认为它与 *Leptophloeum australe* McCoy 可能有关,但其叶座远比一般 *Leptophloeum* 的为小。由于我们的标本保存不佳,对其属种的鉴定尚有保留。

**产地层位** 四川广元上寺后高坪;上泥盆统。

**管印木(?鳞印木,未定种 1) *Syringodendron* (?*Lepidosigillaria*) sp. 1**

(图版 I, 图 6, 7)

树皮印痕化石,野外所见保存长度达 36 厘米,宽 4.3 厘米。表面的纵沟纵肋非常显著,纵

沟宽圆约 1.7 毫米,纵肋窄约 0.5 毫米。通气道痕特别小,长卵形,通常两个并列者靠得较紧,有的为单个出现。并列者共宽 0.85 毫米,长 1.2 毫米。均位于宽圆的纵沟中,排列整齐,上下相距约 10 毫米,呈纵向直行排列,左右错开相距 4 毫米。标本上还可见不甚规则的横纹。图版 I, 图 6 所示仅仅是标本的一部分。

**讨论比较** *Syringodendron* 通常用来代表石炭纪 *Sigillaria* 树皮的一种保存状态,即树干最外组织和周皮相部分已被破坏,叶痕消失,仅留下一或二个较大而显著的通气道痕,中间的维管束痕较小而通常不见。这种通气道痕一般为长卵形,呈直行排列,均位于明显的纵脊上。纵脊间彼此有纵沟相隔。四川标本的如此定名,是考虑了 White 在 1907 年描述的产于美国纽约州晚泥盆世的拿普勒斯树 (*Naples tree*) 的形态特征的。此一著名的美国标本保存的长度达 338 厘米,最宽处 38.5 厘米,其下部表面为具有沟肋特征的近似封印木属形态,向上逐渐过渡为叶座呈螺旋状排列的鳞木属形态。这一著名的植物从前常以 *Archaeosigillaria primaeva* White 见于各种古植物文献中。后来, Krausel 和 Weyland (1949, 148 页)认为,美国这种植物和 *Archaeosigillaria* Kidston, 1901 赖以建立的模式种 *A. vanuxemi* (Goepp.) Kidston 颇不相同,因而为此给予一新属名 *Lepidosigillaria*, 其模式种 *Lepidosigillaria whitei* Krausel et Weyland 的主要特征之一即茎干表面上部叶座较呈鳞木状,下部叶座呈封印木状或 *Syringodendron* 状。就目前所知,真正封印木类是从早石炭世晚期才出现的,因而当前标本有可能是属于 *Lepidosigillaria* 的茎干下部皮层的一种保存状态。

**产地层位** 广元猫儿塘;上泥盆统。

**管印木(?鳞印木,未定种 2)**

*Syringodendron* (?*Lepidosigillaria*) sp. 2

(图版 I, 图 8)

树皮印痕化石。具明显的纵沟纵肋,印痕

的纵肋宽约 1.2 毫米,纵沟较窄 0.8 毫米左右。通气道痕单个出现,纺锤形,位于纵沟中,长 2 毫米左右,宽 0.5 毫米,呈纵向直行排列,左右错开,上下相距约 5 毫米,左右相距 3 毫米。

**讨论比较** 此标本和 *S.* (?*Lepidosigillaria*) sp. 1 较为相似,但后者是沟宽肋窄,而前者为沟窄肋宽。此标本的通气道痕都是单个出现的,纺锤形,较长大,而 *S.* (?*Lep.*) sp. 1 的通气道痕常成双出现,卵形,而且较小。本种通气道痕的排列不及 *S.* (?*Lep.*) sp. 1 整齐,同时上下相距也较短仅 0.5 毫米,而后者上下相距约 10 毫米。因此暂将此二标本分开对待,以便将来的继续研究。在管印木属中,只有单行通气道痕的标本是比较少的,但也非罕见 (Seward, 1910, 204 页)。我们认为,四川这两种标本的归为管印木属还是合适的。

**产地层位** 江油县阳泉;上泥盆统。

**鳞木类的保存状态之一——中皮相**

*Aspidiaria* sp.

(图版 I, 图 10)

叶座长纺锤形,长 12 毫米,宽 3.4—4 毫米,最大宽度靠近叶座上,顶角和底角均较尖锐,但顶角常稍钝一些。叶座排列螺旋状,叶座之间彼此以一条窄沟分开。不见叶痕及其中的维管束痕和侧痕。

**产地层位** 广元上寺后高坪;上泥盆统。

**鳞木类的保存状态之二——内模相**

*Knorria* sp.

(图版 II, 图 8)

标本长 9 厘米,最宽处约 5.5 厘米,表面满布三式的凸脊。凸脊卵形,长 7 毫米左右,宽 3—4 毫米,大约代表原来维管束的通道所在处。

**产地层位** 江油县阳泉;上泥盆统。

**鳞木类的保存状态之二——? 内模相**

*Knorria?* sp.

(图版 I, 图 11)

标本不大,长 2.5 厘米,宽 1.5 厘米,凸脊横

椭圆形,一般长(上下距离)1.7毫米左右,横宽(指左右距离)3.5—4毫米,呈规则的近于假轮状的螺旋排列。

**讨论比较** 印痕为横椭圆形凸脊及其排列形式与一般石松类不同,而与 Seward (1910, 125 页,图 156 的“g”)所示的一种鳞木型树干保存状态近似。和 Ananiev (1959, 图版 7, 图 5, 5a; 6, 6a)描述为 *Drepanophycus gaspianus* (Dawson) 也有些相似,但该种茎轴表面凸起物比当前标本者为小,排列不很规则。从四川标本的凸脊呈较规则、近于假轮状的紧密螺旋排列来看,它仍以代表一种 *Lepidodendropsis* 属树皮的内模相的可能性最大。

**产地层位** 江油县阳泉;上泥盆统。

### 参 考 文 献

- 李星学, 1963: 中国晚古生代陆相地层。全国地层会议学术报告汇编。科学出版社出版。
- , 1965: 论中国五通群植物群的时代问题。地质论评, 第 23 卷 1 期。
- 李星学、蔡重阳, 1978: 西南地区早泥盆世地层的一个标准剖面及其植物组合的划分与对比。地质学报, 1978, 第 1 期。
- , 1979: 中国泥盆纪植物群。地层学杂志, 第 3 卷 2 期。
- 张善楨、赵修祜、吴秀元, 1980. 湖南双峰湾头测水组植物化石。古生物学报, 19 卷 3 期。
- 斯行健, 1936: 湖南跳马涧系内最古鳞木之发现。中国地质学会志, 第 15 卷 1 期。
- , 1952: 中国上泥盆纪植物化石。中国古生物志, 总号第 136 册, 新甲种 4 号。
- (English version: Acta Sci. Sin., vol., 1, No. 2, 1952)
- 斯行健, 1956: 江苏乌桐系 *Lepidodendropsis hirmieri* Lutz 的发现与讨论。古生物学报, 第 4 卷 1 期。
- , 1960: 新疆准噶尔盆地的几种泥盆纪植物。古生物学报, 第 8 卷 3 期。
- Ananiev, A. R., 1959: Most important localities of Devonian floras in the Saian-Altai Mountain Region. Published by Tomsk University, Tomsk. USSR. (in Russian)
- Chaloner, W. G. & Ed. Boureau, 1967: Lycophyta in Boureau (ed.), Traité De Paleobotanique. Tome II. Masson et Cie, Paris.
- Jongmans, W. J. 1939: Die Kohlenbecken des Karbons und Perm im USSR und Ost-Asien.
- Krausel, R. and Weyland, H. 1949: Pflanzenreste aus dem Devon XIV. *Gilboaphyton* und die Protolepidophytales. *Senckenbergiana*, Band 30, No. 1/3.
- Lejal-Nicol, A. and D. Massa., 1980: Sur des Végétaux du Dévonien inférieur de Libye. *Rev. Palaeobot. Palynol.* 29.
- Lutz, J. 1933: Zur Kulmflora Von Geigen bei Hof. *Palaeontographica* Band. 78, Abt. B.
- Pal, A. K. & W. G. Chaloner, 1979: A lower Carboniferous *Lepidodendropsis* flora in Kashmir. *Nature*, vol. 281, no. 5729.
- Seward, A. C. 1910: Fossil Plants. vol. II, Cambridge University Press, London.
- Stockmans, F. 1948: Végétaux Dévonien Supérieur de la Belgique. *Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg.*, No. 110.
- White, D. 1907: A remarkable fossil tree trunk from the Middle Devonian of New York. *Bull. New York State Museum*, Geol. paper, No. 107.
- Zalessky, M., 1931: Végétaux nouveaux du Dévonien Supérieur du Bassin du Donetz. *Bulletus de L'URSS*.

# ON THE OCCURRENCE OF LATE DEVONIAN PLANTS FROM MT. LONGMENSHAN, NORTH SICHUAN

Li Xing-xue

(Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica)

Wang Hong-feng

(Chengdu Geological College)

## Abstract

While studying the well-developed marine late Devonian of Mt. Longmenshan region, N. Sichuan, one used to find the fact that there have never been found any non-marine deposits therein though a few early Devonian plants were recently recorded from the middle part of the pingyipu series. The present discovery of some late Devonian plants from the upper part of the same series formerly regarded as early or middle Devonian is therefore of special interest.

The stratigraphical sequence of the late Devonian deposits of the Pingyipu series accompanied with a geological section showing the fossiliferous beds is ascendingly given in the Chinese text (see p. 111). The following is the list of plant fossils here described.

*Archaeocalamites longinternodus* n. sp.

*Archaeocalamites* sp.

*Lepidodendropsis theodori* (Zal.) Jongmans

*Lepidodendropsis* cf. *theodori* (Zal.) Jongmans

*Lepidodendropsis* sp. (cf. *Lep.?* *dzungariensis* Sze)

*Lepidosigillaria?* *sichuanensis* n. sp.

*Leptophloeum rhombicum* Dawson?

*Syringodendron* (? *Lepidosigillaria*) sp. 1

*Syringodendron* (? *Lepidosigillaria*) sp. 2

*Aspidiaria* sp.

*Knorria* sp.

*Knorria?* sp.

The florula consists mainly of lepidophytic plants in association with a few articulates. Among them *Lepidodendropsis theodori* (Zal.) may be regarded as the most interesting and characteristic late Devonian species. It is very abundant in the late Devonian of Donetz basin of E. Europe, and widely spread in N. Asia and the Dzungaria basin of the Xingjiang Autonomous Region of China. Besides this species, other forms, such as *Leptophloeum rhombicum* Dawson? and *Archaeocalamites longinternodus* n. sp. resemble also closely some plant remains from the Wutung series of the Lower Yangtze Valley, which is definitely of late Devonian age based both on floristical and ichthyical evidences.

The plant-bearing beds in this area are conformably overlain by a few marine strata with some characteristic late Devonian brachiopods, e.g. *Hypothyridina lungtungpensis* (Kaysers) and "*Pugnax*" *rectangularis* Tien.

Thus the plant-bearing beds here referred to late Devonian are fully in agreement with the stratigraphical and palaeontological evidences.

The two new forms of the florula we are describing as *Archaeocalamites longinternodus* n. sp. and *Lepidosigillaria?* *sichuanensis* n. sp. also indicate more or less a late Devonian age. The former, *Archaeocalamites longinternodus*, as implied by its specific name, is distinguished by a rather long internode between two nodes.



which is about 11.5 cm long in a narrow stem measuring not more than 2 cm across at its surface impression. As mentioned above, specimens of close similarity are also known from the Wutung series of late Devonian. The latter, *Lepidosigillaria? sichuanensis*, is chiefly characterized by its rhombic leaf-scar with three cicatricules and a ligular pit situated immediately above it. This type of lepidophytic plants with such a characteristic leaf-scar, though imperfectly preserved, might be ascribed to the genus *Lepidodendron*. However, it is

generally known that there have hitherto not been found any undoubted remains of *Lepidodendron* in the Devonian all over the world. Moreover, the forms of *Lepidodendron* with leaf-scars of rhombic shape did not make their first appearance until late Namurian. The plant is therefore preferably referred to *Lepidosigillaria* with a query mark for the time being since this is a prevalent lepidophytic genus in late Devonian and of considerable variation of both *Lepidodendron*- and *Sigillaria*-like leaf-scars.

## 图 版 说 明

所有图影均未加润饰, 凡未标明倍数者, 都是原大; 标本保存在成都地质学院陈列馆。

### 图 版 I

- 1—4. *Archaeocalamites longinternodus* sp. nov.
  1. 正模标本 Holotype.  
广元上寺后高坪; 上泥盆统。  
标本号: SDX<sub>3</sub>-803, 804, 805; SDX<sub>2</sub>-793
5. *Archaeocalamites* sp.  
产地层位同前。  
标本号: SDX<sub>3</sub>-809
- 6, 7. *Syringodendron* (?*Lepidosigillaria*) sp. 1  
6 是标本的一部分; 7 是 6 的下部放大, 约×4。  
广元猫儿塘; 上泥盆统。  
标本号: MD-801
8. *Syringodendron* (?*Lepidosigillaria*) sp. 2  
江油县阳泉; 上泥盆统。  
标本号: JD-803
9. *Lepidodendropsis* sp. (cf. *Lep.? dzungariensis* Sze)  
广元上寺后高坪; 上泥盆统。  
标本号: SDX<sub>3</sub>-796
10. *Aspidiaria* sp. 产地层位同上。  
标本号: SDX<sub>3</sub>-795
11. *Knorria?* sp.

江油县阳泉; 上泥盆统。

标本号: JD-801

### 图 版 II

- 1, 2. *Lepidosigillaria? sichuanensis* sp. nov.
  - 2 是 1 的左上部放大, 约×2。1, 正模标本 Holotype。  
广元上寺后高坪; 上泥盆统。  
标本号: SDX-805
- 3, 4. *Lepidodendropsis theodori* (Zal.) Jongmans
  - 4 是 3 的上部放大, ×4。  
产地层位同前。  
标本号: SDX<sub>3</sub>-801
- 5, 6. *Lepidodendropsis* cf. *theodori* (Zal.) Jongmans
  - 6 是 5 的下部放大, ×3  
产地层位同前。  
标本号: SDX<sub>2</sub>-793
7. *Leptophloeum rhombicum* Dawson?  
产地层位同前。  
标本号: SDX<sub>2</sub>-792
8. *Knorria* sp.  
江油县阳泉; 上泥盆统。  
标本号: JD-802

