

北祁连—走廊区早、中石炭世的 窝木 (*Bothrodendron*)

王德旭 贺 勃

(甘肃省地质局地质科学研究所)

窝木在我国发现较少,主要产于祁连山地区的早、中石炭世的地层(纳谟尔阶)。靖远磁窑大水沟的下石炭统臭牛沟组下部有可疑的窝木化石(可能为 *Cyclostigma*)。大青山窝木化石(*B. kuianum* Lee)出现在内蒙古大青山上石炭统太原群中部。在国外窝木属有10余种,最具代表性的是下中石炭统的 *B. minutifolium* 和 *B. punctatum*。自从北祁连—走廊区建立了相当西欧的纳谟尔期的地层后,窝木几乎在所有纳谟尔期A段和C段地层中普遍存在,而且数量丰富。

李星学在《东亚华夏植物群鳞木类植物》一文中指出:“4. *Bothrodendron* 的叶痕相对较大……西欧典型种的叶痕通常只1毫米大小,这种现象也常见于我国纳谟尔期的窝木植物,如 *B. reticulatum* Sze 和 *B. circulare* Sze 的叶痕都较大,它们与 *B. kuianum* Lee 可能有一定渊源关系。”本文共记述窝木属5种,其中3新种。除 *B. minutifolium* 叶痕较小外,其余地方性种的叶痕都远比西欧典型种的叶痕大得多,显示祁连山地区纳谟尔期窝木属的一个突出特征,进一步证实了李星学的论断。此外,在靖远磁窑大水沟的臭牛沟组下部有与窝木很接近的, *Cyclostigma*, 叶痕在3毫米上下。 *Cyclostigma* 在国外的典型种叶痕一般很小,出现于晚泥盆世至早石炭世。看来祁连地区早、中石炭世的 *Cyclostigma* 和 *Bothrodendron* 一样,也以大叶痕为该属的特征。

这批窝木标本是笔者在北祁连—走廊区的

早、中石炭世纳谟尔期的地层中采集的。窝木与大量其它植物共生,含窝木地层的上、下部有多层海相动物化石,为菊石所控制。

兹将含窝木的综合地层列述如下。

1. 下石炭统顶部(相当于纳谟尔阶的E带)黑色炭质页岩、砂质泥岩与灰白色中厚层中粗粒石英砂岩,夹薄层灰岩3—4层。炭质页岩含大量扁圆形硅钙质结核。

下部产菊石 *Kazakoceras yanshim*, *Anthroco-ceras glabrum*, *Beryhoceras* sp.; 珊瑚 *Aulina carinata*, *A. rotiformis*, *Palaeosmia* sp., *Lithostro-tion irregulare*, *L. portlocki*, *Dibunophyllum* sp.; 腕足 *Gigantoproductus edelburgensis*, *Striatifera angusta*。

上部产菊石 *Eumorphoceras bisulcatum* aff. *varicatum*, *E. kansuense*, *Girtyoceras* sp., *Rhadi-nites* sp., *Paracravenoceras* sp.; 珊瑚 *Aulina roti-formis*, *Lithostro-tion* sp., *Syringopora* sp.; 鲕 *Eo-staffella* sp.; 腕足 *Linoproductus* sp., *Martinia* sp。

在两菊石层之间,有植物化石多层,主要分子为 *Lepidodendron obvatum*, *L. aolungpylukense*, *L. volkmannianum*, *Bothrodendron circulara*, *B. qilianense* sp. nov., *Sigillaria ichthyolepis*, *Mesocalamite cistiformis*, *Mesocalamites* sp., *Sphe-nophyllum ovatifolium*, *Rhodeopteridium paraspa-sa*, *R. robusta*, *Anisopteris circularis*, *A. ovata*, *Pecopteris aspera*, *P. plumosa*, *Neuropteris giga-ntea*, *N. oiozamoides*, *N. cardiopteroides*, *Linop-*

teris intricata, *L. neuropteroides*, *L. oblique*, *Cardiopteridium spetsbergense*, *Triphyllopteris* cf. *collombiana*, *Cardiopteris* sp.

2. 中石炭统下部靖远组(相当纳谟尔阶 G₁ 亚带) 下部为陆相灰色中粒长石石英砂岩、灰黑色砂质页岩, 夹炭质页岩; 上部为灰黑色砂质页岩、中细粒砂岩、炭质页岩, 夹数层薄层灰岩, 含丰富的动植物化石, 主要有菊石 *Gastrioceras listeri*, *G. cancellatum*, *G. cumbriense*, *G. crenulatum*, *G. aff. wersterense*, *Bilingites bilingue*, *B. superbilingue*, *Glaphyrites* sp., *Dimorphocera toides* sp., *Schartymites* sp., *Homoceratoides* sp.; 腕足 *Choristites yanghukouensis*, *Martinia remota*, *Dictyoclostus* sp., *Linoproductus simensis*; 鲕 *Pseudostaffella* spp.; 植物 *Lepidodendron aolungpylukense*, *L. subrhombicum*, *L. galeatum*, *Bothrodendron circulare*, *B. szeii* sp. nov., *B. zouglanense* sp. nov., *Lepidophloios orientalis*, *Sphenophyllum tenerrimum*, *Asterophyllites tenuifolius*, *A. grandis*, *Mesocalamites cistiformis*, *Calamites roemeri*, *Rhodopteridium chinghaiense*, *R. parasparsum*, *R. subpetiolata*, *Zeilleria* sp., *Cardiopteridium spetsbergense*, *Triphyllopteris collombiana*, *Pecopteris aspera*, *P. plumosa*, *Mariopteris acuta*, *Alloiopteris angustissima*, *Palmatopteris furcata*, *Diplotmema* sp., *Sphenopteris damesi*, *Rhacopteris bertrandii*, *Neuropteris gigantea*, *N. pseudogigantea*, *N. oozamioides*, *N. schlehani*, *Linopteris lepida*, *L. intricata*, *L. densissima*, *L. neuropteroides* 等。

化 石 描 述

描述国内首次发现的老种和新种

窝木科 **Bothrodendraceae**

窝木属 **Genus Bothrodendron**

Lind. et Hutt. 1883

微叶窝木 ***Bothrodendron minutifolium***

(Boulay) Zeiller

(图版 I, 图 4, 5)

当前标本较多, 但保存内部结构的仅有 2 块。树干宽大于 2 厘米。叶痕螺旋状五点式排列, 横椭圆形、平凸镜形或双凸镜形, 长轴不到 1 毫米, 短轴 0.5 毫米左右, 侧角椭圆或圆尖。叶痕间距 2—3 毫米。维管束痕和两侧痕圆点形, 维管束痕稍大于侧痕, 位于叶痕中部, 同在一水平线上。叶舌穴位于叶痕之上, 椭圆形。叶痕间有很细的断续皱纹。

走廊窝木 (新种) ***Bothrodendron***

***zouglanense* sp. nov.**

(图版 I, 图 2, 2a, 2b)

标本多, 保存佳美。树干宽达 5 厘米, 长至少 15 厘米以上。叶痕近圆形, 直径 2 毫米, 螺旋排列, 呈五点式。叶痕相互间距稳定, 为 2 毫米。叶舌穴位于叶痕之上, 呈一圆柱形纵长隆起伸至叶痕中部, 直径 0.3 毫米, 长 1.2 毫米, 其两边有纵状微弯曲隆起, 在叶痕内的上部组成“小”字形结构, 占叶痕的二分之一以上。维管束痕和侧痕圆形, 大小一致, 位于叶痕下部, 紧挨“小”字形结构之下, 在同一水平线上。围绕叶痕有清楚而规则的细皱纹。

比较 新种的叶痕形状, 叶痕内的维管束痕和两侧痕的形状、位置, 与斯行健描述青海欧龙布鲁克的 *B. circulara* Sze 相似, 也与 Crookall 描述的英国 Scotland 下石炭统的 *B. depereti* Vaffier (plate LXXVII, fig. 3) 相似。不同的是, 新种叶舌穴呈棒状, 下延至叶痕内, 其两侧各有一纵的微弯曲的隆起组成“小”字形结构, 这是 *B. circulara* 和 *B. depereti* 所没有的。M. Нейбург 描述的别绍拉地区下二叠统的 *Viatscheslavia vorcutensis* Zal. emend. Neuburg (Таб. II, Фиг. 1, 2, 2a) 叶座中上部的叶痕内维管束痕和两侧痕, 当叶痕保存不好时, 类似于本种叶痕上部的“小”字形。但 *V. vorcutensis* 具叶座、叶痕, 而其“小”字形是叶痕内的维管束痕和两侧痕, 是次要组织结构, 与新种不同。

斯氏窝木 (新种) *Bothrodendron****szeii* sp. nov.**

(图版 I, 图 3, 3a)

叶痕螺旋状五点式排列, 间距 2 毫米以上, 扁圆形或双凸形, 侧角圆至钝尖形, 长轴 3 毫米以上, 短轴约 1.5 毫米。维管束痕和两侧痕圆形, 大小相等, 清晰, 位于叶痕中部, 同在一水平线上。叶舌穴位于叶痕之上, 圆点形。保存有针形叶舌, 最大宽 0.3 毫米, 长 3.5 毫米, 中下部微弯曲, 向上逐渐变细。叶痕内和叶痕间非常光滑, 不具任何纹饰。

比较 新种的叶痕形状和叶痕中维管束痕、两侧痕的形状、大小、位置等特征与 *B. minutifolium* 相似, 但新种的叶痕远比 *B. minutifolium* 大得多。

祁连窝木 (新种) *Bothrodendron****qilianense* sp. nov.**

(图版 I, 图 1, 1a)

叶痕螺旋状五点式排列, 圆形或近圆形, 直径 2 毫米以上, 间距 3—3.5 毫米。维管束痕和侧痕圆点形, 维管束痕大于侧痕 3—4 倍, 位于叶痕中部偏下, 在同一水平线上。叶舌穴位于

叶痕之上, 呈等腰三角形。等腰三角形叶舌穴内, 有明显的短剑形突起, 这可能是叶舌的维管束痕, 颇具特色。

比较 新种叶痕、维管束痕、侧痕与 *B. circulara* 的相近似, 但维管束痕大于侧痕 3—4 倍, 叶舌穴的特征也与 *B. circulara* 的有显著区别。

主要参考文献

- 李星学, 1963: 华北月门沟群植物化石。中国古生物志, 新甲种 6 号。
李星学、姚兆奇、吴秀元、蔡重阳, 1974: 靖远磁窑石炭纪生物地层。中国科学院南京地质古生物研究所集刊, 6 号。
李星学, 1980: 东亚华夏植物群的鳞木类植物。中国科学, 2 期。科学出版社。
斯行健, 1960: 青海欧龙布鲁克区纳谟尔期植物群。祁连山地质志, 4 卷 1 分册。
Boureau, Ed., 1967: *Traité de paleobotanique*. T. II, Paris.
Crookall, R., 1971: Fossil plants the carboniferous rocks of great Britain. Mem. Geol. Surv. G. Britain. -Palaeontology, 4(1—3).
Jemings, J. R., 1979: Lauer Pennsylvanian plants of Illinois, III, *Bothrodendron* from the Drwy shale, -Jour. Paleon. 53(30).
М. Ф., Нейбург, 1960: Пермская флора Печорского Бассейна Академия Наук СССР Груды Геолог. Института. (43).

[1980 年 6 月收到]

EARLY CARBONIFEROUS *BOTHRODENDRONS* (FOSSIL PLANTS) FROM NORTH QILIANSHAN-ZOULANG AREA, GANSU PROVINCE

Wang De-xu He Bo

(Institute of Geology, Gansu Geologic Bureau)

Abstract

Five species of *Bothrodendron*, including 3 new species (*Bothrodendron qilianense* sp. nov., *B. zouglanense* sp. nov., *B. szeii* sp. nov., *B. minutifolium* (Boulay) Zeiller and *B. circulara* sze), are here described from the Early and Middle Carboniferous strata (Namurian A-C) in North Qilianshan-Zoulang area, Gansu Province. They

are found together with a lot of other fossil plants. Besides, there are many marine fossils, especially ammonoids, occurring above and below the plant-bearing beds. Morphologically, the new species bear relatively larger leaf scars, which make them distinguishable from the species of the same genus outside this country.

图 版 说 明

凡未标明倍数者均为原大。标本保存在甘肃省地质局地质科学研究所

图 版 I

1. *Bothrodendron qilianense* sp. nov.
1a. 1 的放大, 示维管束痕、侧痕、叶舌穴内维管束痕的短剑形突起, $\times 4$ 。甘肃肃南县灰太阪; 下石炭统顶部(纳缪尔阶 A 段)。登记号 80P0002 (Holotype).
2. *Bothrodendron zouglanense* sp. nov.
2a. $\times 3$, 2b. $\times 6$, 示“小”字形结构, 叶痕内维管束痕和两侧痕和细纹结构。甘肃靖远县榆树梁; 中石炭统下部靖远组。登记号 76P0006 (Holotype).
3. *Bothrodendron szeii* sp. nov. 3a. 3 的放大, $\times 4$, 示

- 叶痕内维管束痕、两侧痕和叶舌。产地层位同上。登记号 76P0006 (Holotype).
- 4, 5. *Bothrodendron minutifolium* (Boulay) Zeiller
4, 5. 示叶痕内维管束痕、两侧痕和叶舌痕, $\times 4$, $\times 5$ 。产地层位同上。登记号 76P0006, 81P0004
 6. *Bothrodendron circulara* Sze
6. 茎的放大, $\times 3$, 示叶痕形状、叶痕内维管束痕、两侧痕和叶舌穴, 叶痕远离。6a. 6 的放大 $\times 3$, 幼枝, 示叶座、叶痕和叶痕内维管束痕、两侧痕以及叶舌穴、皱纹。甘肃肃南县冬青沟; 下石炭统上部纳缪尔阶 A 段。登记号 80P0001, 81P0002

