

广东东莞木化石的首次发现

蔡重阳¹⁾ 金建华²⁾ 钟创坚³⁾ 李润权³⁾ 李河清³⁾

(1)南京地质古生物研究所,南京 210008;2)中山大学生物学系;3)广东东莞市博物馆)

摘要 在广东东莞晚白垩世地层中首次发现一种新型木化石,定名为东莞云杉型木(新种)*Piceoxylon dongguanensis* (sp. nov.).

关键词 木化石,东莞,晚白垩世,松柏类

分类号 Q911.23

广东东莞市木化石是附城新技术开发公司精细化工厂于 1993 年 1 月 7 日在附城上桥管理区沙岗岭施工现场发现的,现保存在东莞市博物馆。笔者到该馆对保存的丝炭化标本进行取样研究,同时赴化石产地进行野外地质考察和植物化石及孢粉样品的采集。通过扫描电镜对丝炭化标本进行了不同方向切面的观察,发现其具有裸子植物松柏类木化石的特征,定名为东莞云杉型木(新种)*Piceoxylon dongguanensis* (sp. nov.)。植物化石经鉴定有 *Brachyphyllum* sp., *Dictyozamites?* sp. 及松柏类的果鳞等;孢粉化石十分丰富,有苔藓类和蕨类孢子及裸子植物和被子植物花粉,孢粉组合的时代大致相当于晚白垩世(Turonian 期)。

上述晚白垩世木化石、植物及孢粉化石的发现,对于本区及华南地区白垩纪地层的划分和对比以及对该区古植物地理、古气候和地质发展史的研究,均具有重要的意义。

1 地层剖面和时代

木化石产地为一海拔 17m 高的低缓丘陵,表面为第四纪复土所掩盖,通过基建土方的挖掘,才使这一埋藏近六千万年的木化石得以发现。现将产化石的人工露头示意剖面图(图 1)的岩性和所含化石叙述如下,自上而下分为 3 层:

③ 灰白色中、粗粒长石石英砂岩、砾岩,砾岩中含泥砾,下部产木化石东莞云杉型木(新种)*Piceoxylon dongguanensis* (sp. nov.) (DG-4),顶部掩盖..... >30 m

② 浅灰、灰色泥岩、泥质粉砂岩,夹中厚层中、粗粒长石石英砂岩及砾岩,泥岩中含裸子植物:*Brachyphyllum* sp., *Dictyozamites?* sp. 及松柏类果鳞(cone scale) (DG1-3) 及孢粉(DG-3): 苔藓类孢子:*Rutiniogisporites yichangensis* Zhang; 蕨类孢子:*Schizaeisporites cretaceus* (Kruttsch) Potonie, *Sch. praeclarus* (Chlonova) Song et Zheng, *Sch. sp.*, *Cyatricosisporites* sp., *Wulongospora reticulata* Yu et Zhang; 裸子植物花粉:*Cycadopites?* sp., *Monosulcites carpentieri* Deleourt et Sprumont, *Brerimonosulcites stelckii* (Pocock) Zhang, *Exesipollenites pseudotriletes* Liu,

Classopollis annulatus (Verbitzkaja) Li, *Podocarpidites* sp., *Pinuspollenites* sp., *Piceites* sp.; 被子植物花粉: *Tricolpites vulgaris* (Pierce) Srivastava, *Tricolporopollenites jiangxiensis* Yu et Han, *Cranwellia striatus* (Couper) Srivastava; 分类位置不明的孢形体: *Concertrisporites pseudosulcatus* (Briche et al) Pocock, *Psophosphaera pseudotriletes* Yu et Han, *Jugella turgida* Yu et Han ≈ 30 m
 ① 紫红色粉砂岩, 下部掩盖 > 20 m

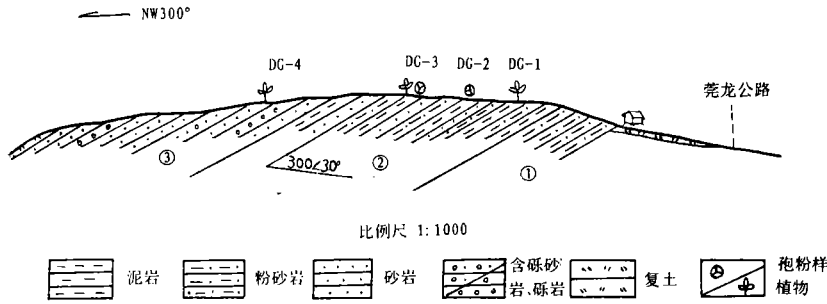


图 1 广东东莞市上桥沙岗岭地层剖面示意图

Fig. 1 Sketch profile of shagangling, shanqiao, Dongguan city in Guangdong

根据广州幅 1 : 20 万地质测量报告, 上述木化石产地的地层时代划为上第三系中新统 (N₁), 但并未提出有关生物化石的依据, 只是根据与邻区地层进行对比而推断的. 其后, 广东省区域地质志所附的 1 : 100 万广东地质图上, 将上述化石地层改划为上白垩统 (By5), 但报告中并未提出其时代划分的依据. 根据本文所取得的植物与孢粉资料, 对其时代划分可以提供充分的化石依据.

从大植物化石看, *Piceoxylon* 属主要分布于白垩纪及第三纪地层, 侏罗纪亦有分布, 而 *Brachyphyllum* 与 *Dictyozamites* 的分布时代为晚三叠世至白垩纪, 主要分布于侏罗—白垩纪. 目前尚未发现蕨类和被子植物的化石, 植物的组成面貌比较单调, 这可能与当时所处的干旱气候环境有关. 而从孢粉组合的特征来看, 据鉴定者黎文本认为, 组合中以 *Psophosphaera pseudotriletes* 最多, 约占组合的 40%~50%, *Jugella turgida* 和 *Exesipollenites tumulus* 都很丰富, *Brevimonosulcites stelckii* 亦很常见, 其余类型数量较少. 组合以分类位置不明的孢形体占优势, 裸子植物居次, 主要是柏科的 *Exesipollenites* 属, 蕨类孢子类型单调. 被子植物花粉仅见 3 属 3 种, 其中 *Cranwellia striatus* 等是晚白垩世分子. 该属最早记录是晚白垩世 Turonian 期分子, 这是本组合的最主要特征. 本组合与江西会昌盆地周家店组中部所产的 *Schizaeoisporites-Ephedripites-Exesipollenites-Tricolporopollenites* 亚组合的中期组合^[1]相比, 除本组合孢粉种类较单调外, 两者主要类群是一致的. 本组合与广东三水盆地白鹤洞组的孢粉组合^[2]亦大致可以对比, 都含有较丰富的 *Exesipollinites* 和 *Schizaeoisporites* 及少量的 *Cranwellia*, 但后者含有大量的 *Classopollis* 与前者略有差别. 苏北盆地的浦口组及松辽盆地的泉头组亦产类似组合. 因此, 黎文本认为其时代最可能是属于晚白垩世 Turonian 期, 而且孢粉组合类群较单

调,反映当时植被比较简单,这与大植物化石的资料是一致的。蕨类植物稀少,所见到的都是热带—亚热带的分子,如 *Schizaeisporites* 和 *Cicatricosisporites*。裸子植物比较繁盛,其中最多的 *Eresipollenites* 和 *Ephedripites* 都属旱生类群。因此,本组合反映的是一种较为干旱的热带—亚热带气候。

2 材料和方法

所研究的木化石内部构造标本,全部取自木化石主干表面的丝炭化(局部为镜煤)材料,在放大镜和立体解剖镜下选择保存较好的标本,用刀片分割成不同方向的切面,然后直接镀膜并在扫描电镜(SEM)下进行观察和照相。

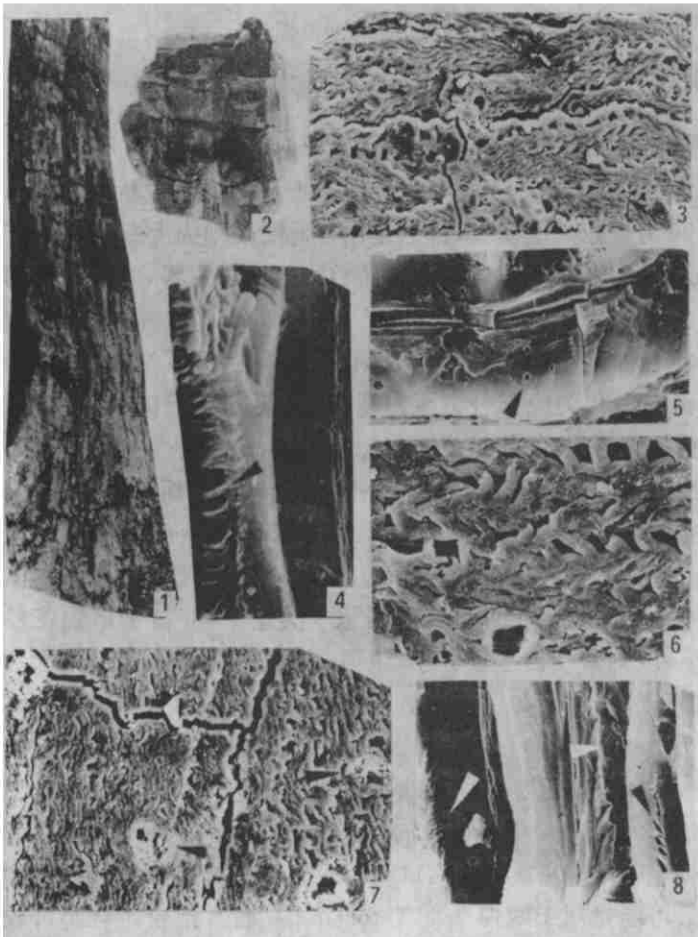
3 化石描述

裸子植物门 Gymnospermae

松柏纲 Coniferopsida

云杉型木属 *Piceoxylon* Gothan 1905

东莞云杉型木(新种) *Piceoxylon dongguanensis* Cai et Jin, sp. nov.



图版 I

- 1 主干木化石,基部尚保存一支根,×1/63
- 2 树干周围保存的丝炭化标本,×0.7
- 3 横切面示生长轮,管胞在丝炭化过程中受挤压而变形,×168
- 4 纵切面示具螺旋加厚的管胞(箭头所示),×1820
- 5 径切面示交叉场内冷杉型纹孔(箭头所示),×840
- 6 横切面示管胞受挤压后变形,×350
- 7 横切面示管胞受挤压后变形,箭头示树脂道,×182
- 8 近径切面,左箭头管胞近弦向壁上的螺旋加厚,中箭头示具缘纹孔,右箭头示管胞壁上的次生裂隙,×700

3.1 描述

松柏类主干基部(图版 I : 1), 保存长约 4m, 基部尚保存一向外斜伸、长约 45 cm 的支根。基部最大直径为 90 cm × 40 cm, 最小直径为 70 cm × 30 cm。据工地民工面告, 树干沿层面倾斜分布, 原保存长约 14m 而未见分枝, 后因爆破而使上部树干遭破坏未能保存。据保存树干胸围大小估计, 该植株生活时高度可达 25 m 左右, 属乔木。解剖构造特征叙述如下:

横切面 管胞正方形或多角形, 由于受挤压而变形(图版 I : 3, 6, 7)。生长轮较明显, 但较狭(图版 I : 3), 可能与其位于次生木质部外围有关。具纵列树脂道, 小, 单个彼此分离(图版 I : 6, 7)。

径切面 交叉场明显(图版 I : 5; 图版 II : 1, 5)。每一交叉场可见 1~3 个云杉型(图版 II : 1)或冷杉型纹孔(图版 I : 5; 图版 II : 5)。值得注意的是, 有的木射线似具褶皱构造(图版 II : 7)。径向壁上见有呈单行排列、互相分离的具缘纹孔, 未见眉条, 椭圆形, 较小, 直径约为管胞宽度的 1/3(图版 II : 6, 6a, 8)。有的具缘纹孔可见纹孔对一侧的透镜状纹孔口(图版 II : 8), 这是当前标本的重要特征。另在某些管胞壁上见有小孔和孔间具有线痕, 估计可能为虫孔和虫迹(图版 II : 4 左箭头所示)。还有一些管胞壁具斜向裂缝(图版 I : 8 右箭头所示), 它们可能是次生裂隙。

弦向壁 这一方向的切面较少, 只见一单列射线, 高度仅为 3 个细胞, 未见有横列的树脂道(图版 II : 2)和具缘纹孔。有些管胞壁上具螺旋加厚(图版 I : 4, 8; 图版 II : 3)

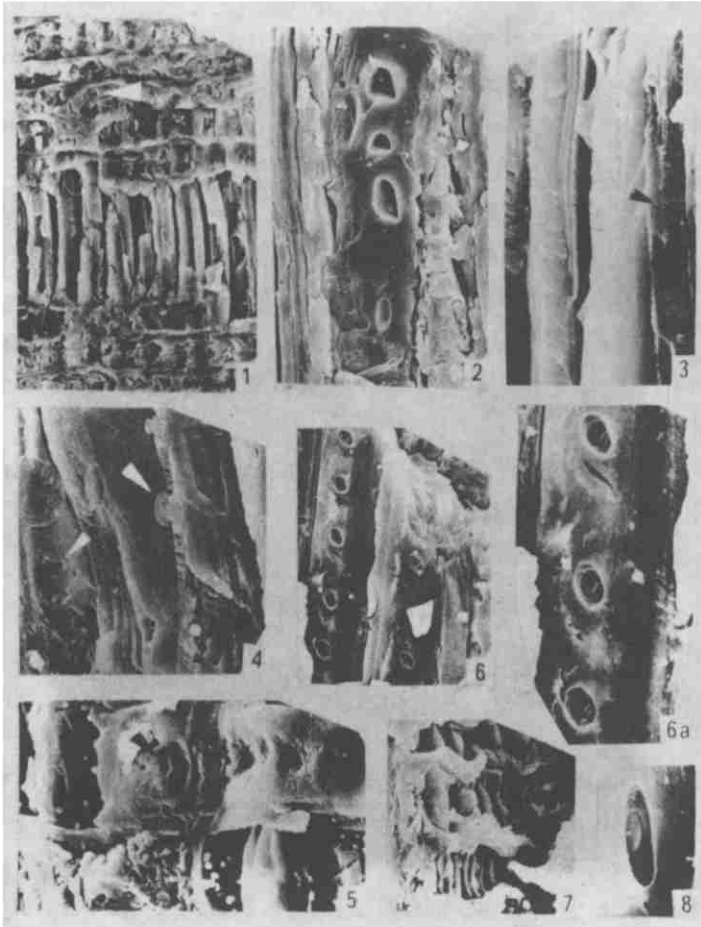
3.2 讨论与比较

从上述描述中可见东莞木化石的外部形态和内部构造与裸子植物门松柏纲的基本特征相符。它以具较明显的生长轮和纵列树脂道, 径向壁上具单行、彼此分离排列的具缘纹孔、且具纹孔塞、未见眉条、纵向管胞具螺旋加厚, 交叉场具 1~3 个云杉型或冷杉型纹孔, 木射线似具螺旋加厚为其特征。

根据 Gothan^[3]及 Gothan 和 Weyland^[4]对于现生和化石裸子植物木材解剖的分类检索表, 当前东莞的木化石与 *Piceoxylon* Gothan(1905)属最为接近。Gothan 等对这一属的特征叙述如下:“冷杉式木材具有纵列和横列树脂道, 树脂道的‘外皮’壁颇厚, 生长轮清楚。管胞径向壁具缘纹孔圆形, 较大, 不相紧挤, 假使是多行的, 具缘纹孔多数为相对排列, 微弱的螺旋加厚存在于晚材。木射线细胞的冷杉型纹孔很明显, 不作蛋孔状。晚材管胞的弦向壁存在很多具缘纹孔。横向木射线管胞存在, 横的管胞壁上作不规则的钝齿状。”相比之下, 东莞的标本除未见横向树脂道和弦向壁上未见具缘纹孔外, 其余特征基本相同。因此, 笔者倾向将之归为本属。Krausel(1949)根据 Gothan 对本属的属征描述, 总结了已发表的文献, 确定有 16 个种归于本属。当前东莞的标本与产自库页岛晚白垩世 Senonian 期的 *Piceoxylon scheromedullosum shimakura*^[5]在径向壁上具单列、彼此分离的具缘纹孔上是一致的。不同处为后者具缘纹孔较大, 直列树脂道具小和厚壁的上皮细胞、单列射线无薄壁细胞和髓部具石细胞为特征。

东莞的标本与产自黑龙江鸡西城子河的 *Piceoxylon manchuricum* Sze^[6]可以比较, 该化石的时代原作者归为晚白垩世(?), 后斯行健, 李星学等^[7]认为该化石所在层位可能属于鸡

西组,时代可能为晚侏罗世.后者可能为枝部化石,冷杉式木材具横和纵列树脂道,生长轮明显,径向壁上具缘纹孔普遍为一行,彼此分离排列而与东莞木化石相似;但后者具缘纹孔有时呈两行相对排列,木射线具单列(高为 1~15 个细胞)和多列,呈纺锤状,中央具 1 个(少数为 2 个)水平的树脂道,管胞未见螺纹加厚等特征与东莞标本相区别.



图版 I

- 1 径切面示交叉场内云杉型纹孔(箭头所示); $\times 168$
- 2 弦切面示单列射线; $\times 420$
- 3 纵切面示具螺纹加厚的管胞(箭头所示); $\times 1120$
- 4 纵切面,左箭头示虫迹和虫孔,右箭头示一具缘纹孔的侧面; $\times 700$
- 5 径切面示交叉场内冷杉型纹孔(箭头所示); $\times 840$
- 6, 6a 径切面示管胞壁上具缘纹孔;图 6, $\times 350$;图 6a, $\times 700$,示纹孔对另一侧的纹孔口
- 7 径切面示交叉场内木射线管胞的褶皱构造; $\times 420$
- 8 近径切面示一具缘纹孔具纹孔塞; $\times 1820$

虽然,东莞的标本保存不够完美,但基本能反映其解剖特征与已经描述的种有所差别,难于将其归入某一已知的种中,故暂将其定为一新种,并以产地东莞为其种名,称之为东莞云杉型木(新种)*Piceoxylon dongguanensis* Cai et Jin, sp. nov.

鸣谢:本文在撰写过程中,得到周志炎、吴七根、孙革、张哲僧研究员,何德长、王宛华副教授等的热情帮助,黎文本副研究员对孢粉鉴定,时代论证和古气候提出宝贵意见;在样品分析、扫描电镜和绘图上还得到何翠玲、袁留平和闻美琴等同志的协助,在此一并表示谢意.

参 考 文 献

- 1 余静贤,韩秀萍. 江西白垩纪孢子花粉. 北京:地质出版社,1985. 18~34
- 2 张振来,中南地区白垩纪孢粉组合. 华南中、新生代红层. 北京:科学出版社,1979. 134
- 3 Gothan W. Zur Anatomie lebender und fossiler Gymnosperm-Hölzer. Abh König Preuss Geol Land, 1905,44:102
- 4 Gothan W, Weyland H. Lehrbuch der Paläobotanik. Akademie-Verlag. Berlin, 1954. 352~357
- 5 Shimakura M. Studies on fossil woods from Japan and adjacent Lands, Contr II Sci Rep Tohoku Imp Univ and Ser (Geol.), 1937, 19(1):15~30
- 6 斯行健. 北满木化石,科学记录,1951,4(4):447
- 7 斯行健,李星学. 中国植物化石,第二册. 中国中生代植物. 北京:科学出版社,1963. 332~333

On the Occurrence of Fossil Wood in Dongguan, Guangdong

Cai Chongyang Jin Jianhua* Zhong Chuangjian Li Runquan Li Heqing

Abstract The fossil wood — *Piceoxylon dongguanensis* sp. nov. was collected from the Late Cretaceous strata of Dongguan City, Central Guangdong. The strata also yield some macrofossil plants and abundant sporopollens of Late Cretaceous (Turonian) in age. The fossil wood represents a trunk base, about 4 m in length and ranging from 70 cm × 30 cm to 90 cm × 40 cm in size. Its periphery, about 2~3 cm in thickness, being charcoaled, shows the internal structure of the secondary xylem, which is studied by scanning electron micrograph (SEM). In transverse sections, growth rings are somewhat distinct and the tracheids are square or polygonal in outline. The resin canals are small and separated from one to another. The bordered pits in the radial walls are seen to be in one row. The pits are small, elliptical, separated from each other. The pit-apertures are fusiform, some with pit membrane. Bars of Sanio absent. Medullary rays parenchymatous, some horizontal walls with spiral thickenings, abietinean pittings 1~3 per field, oval or fusiform. In tangential sections only one uniseriate ray (3 cells in height) can be seen, no horizontal resin canals are preserved. There are some tracheids with spiral thickenings but without bordered pits.

Keywords fossil wood, Dongguan, Guangdong, Late Cretaceous, coniferous

* Department of Biology, Zhongshan University, Guangzhou 510275