

# 廣州西北郊上泥盆統植物化石

方 瑞 濂

(地 理 系)

## 摘 要

本文所描述的植物化石是分別在廣州西北郊龍尾崗、大沙村、沙水崗和牛崗等處發現的。早在1930年哈安姆曾對這一地區的地質進行初步調查，並認為這一地區的地層的地質時代為二疊紀。筆者在1958年把這些地層改屬於中石炭世。其後，各部門的地質隊亦繼續在這一地區進行調查研究，並分別提出泥盆紀、泥盆石炭紀和早石炭世等地質時代。由於均未發現化石，上述的各種地質時代僅是推論而已。直到1962年，這一地區的地層所含的化石才被中山大學地質地理系的学生發現。

這一地區所產的植物化石相當豐富。但動物化石則較少，而且保存不完全，在地層時代的鑑定上不起什麼作用。

本文描述的植物化石有下列屬種：

*Leptophloeum rhombicum* Dawson

*Cyclostigma kiltorkense* Haughton

*Sublepidodendron mirabile* (Nathorst)

cf. *Sublepidodendron mirabile* (Nathorst)

*Lepidodendron* sp. nov.

*Lepidostrobus* sp. nov.

*Lepidophyllum?* sp.

*Sphenopteris* sp.

在這些植物化石中，*Leptophloeum rhombicum* 和 *Cyclostigma kiltorkense* 是晚泥盆世的标准化石。*Sublepidodendron mirabile* 的時代由早泥盆世到晚石炭世。它們是我國晚泥盆世陸相地層最常見的植物化石。因此含這些植物化石的地層可以和我國其他地區含同樣化石的地層相比較。

現在成問題的是沙水崗和牛崗等地質剖面。這些剖面含 *Lepidodendron*，

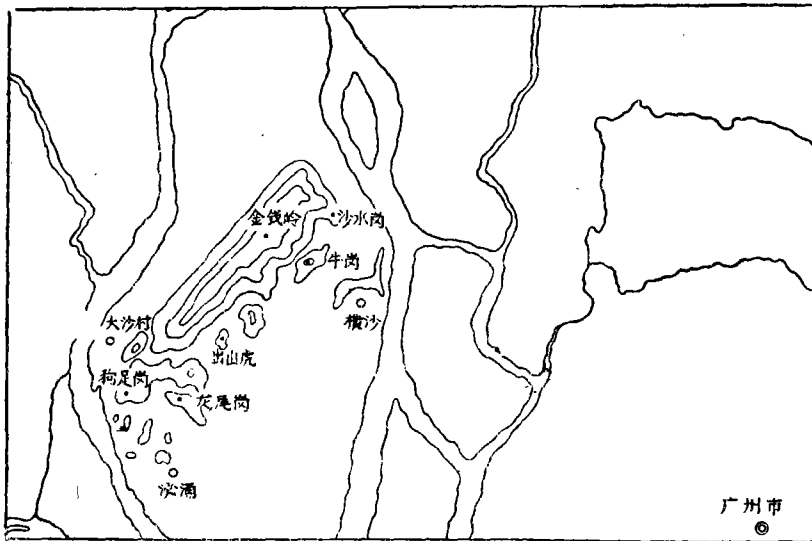
本文於1961年2月21日收到。

*Lepidostrobus*, *Lepidophyllum* 和 *Sphenopteris*。如果单从植物化石来考虑, 这些剖面的地质时代应属于早石炭世。但有两种情况值得注意: (1) 和龙尾岗 和大沙村的剖面一样, 它们的岩性亦以红色岩层为主; (2) 从地理位置上看, 它们的层位和产 *Leptophloeum rhombicum* 的龙尾岗的孰高孰低不易判断。因此现将沙水岗 和牛岗等剖面暂定为泥盆石炭纪。

## 一 引言

现在所描述的植物化石, 是分别在广州西北郊龙尾岗、大沙村、沙水岗等处发现的<sup>1)</sup>。这一带地层1930年哈安姆(A. Heim)定为二叠系, 1958年笔者改划为中石炭统。其后, 广东省地质局、广东省燃料厅和其他有关部门的地质队, 继续对这一地带的地层进行调查研究, 并分别提出泥盆纪、泥盆石炭纪、早石炭世等地质时代。因为各人都没有发现可靠的化石, 所提出的地质时代, 只是根据岩性和这些岩层与上伏已经确定地质时代的岩层的关系<sup>2)</sup>来推论。1962年中山大学地质地理系学生黄会生等在上述地区工作, 才发现可靠的植物化石和一些动物化石。

广州西北郊交通位置图



龙尾岗等处产出的植物化石是相当丰富的。动物化石只是一些腕足类, 如 *Schuchertella* 和 *Camarotoechia* 等, 此外还有海百合茎。这些动物化石都是残肢断片, 而且地层意义不大。植物化石中, 以 *Leptophloeum rhombicum* Dawson 为主要分

- 1) 即哈安姆的广州市附近地质图的后村、钟村和金钱岭一带所属范围。
- 2) 两者之间有掩盖。

子。这是上泥盆统的标准化石。惟上部地层尚含有 *Lepidodendron* 和 *Lepidostrobus* 等属，其时代值得进一步考虑。本文描述的植物化石有下列属种：

*Leptophloeum rhombicum* Dawson

*Cyclostigma kiltorkense* Haughton

*Sublepidodendron mirabile* (Nathorst)

cf. *Sublepidodendron mirabile* (Nathorst)

*Lepidodendron* sp. nov.

*Lepidostrobus* sp. nov.

*Lepidophyllum?* sp.

*Sphenopteris* sp.

## 二 种 属 描 述

属 *Leptophloeum* Dawson, 1861

*Leptophloeum rhombicum* Dawson

(图版一 图 1—8)

描述：所采集的标本都是代表皮部的化石，叶座保存清楚。叶座斜方形，或菱形。叶座互相紧接，并作螺旋状排列。多数标本的叶座宽度大于长度，其余标本的叶座则宽度小于长度，或者长度和宽度相等。叶痕长卵形，均位于叶座的上方，叶痕上有时可见一微弱小沟。有些标本叶座的表面尚有细弱波纹。

比较：当前标本所有特征，都与 *Leptophloeum rhombicum* Dawson 无异。其中还有几块标本仅保留叶痕，未见叶座，相同的标本过去在湖北长阳亦有发现（斯行健，1952）。

产地和层位：（一）大沙村，产于上泥盆统淡紫灰色粉砂质页岩中。（二）龙尾岗，产于上泥盆统淡紫灰色粉砂质页岩中。

标本编号：TSIV—1, 2, 3, 6, 7；LMIII—1, 2, 4。

属 *Cyclostigma* Haughton, 1859

*Cyclostigma kiltorkense* Haughton

(图版一 图 9)

描述：只有一块标本，保存的叶痕相当清楚。叶痕小而圆，作轮状排列。在显微镜观察下，个别叶痕上还可以看见三小点，大致同列在一水平线上，中间一点比较大。树干表面有极微弱的直纹。

比较：当前标本很象爱尔兰的 *Cyclostigma kiltorkense* Haughton (Seward, 1910)，不同点是后者的叶痕椭圆形。湖北长阳的标本的叶痕在排列上分两种形式：一块标本的叶痕似乎是轮状排列，另一块标本是螺旋状排列，同时叶痕是长卵形（斯行

健, 1952)。当前标本和后一种较为接近。

根据熊島(Bear Island)发现的大量材料, 古植物学家认为: “这种植物的叶痕的形态是随树枝的年龄而变化的, 甚至在相同的标本中其叶痕的排列也很不一定, 有时成很规则的轮状(如爱尔兰的标本), 有时为规则的螺旋状”(1910)。根据这一意见, 当前标本可以鉴定为 *Cyclostigma kiltorkense*。

产地和层位: 大沙村, 与 *Leptophloeum rhombicum* 同产于上泥盆统淡紫灰色粉砂质页岩中。

标本编号: TSIV—8。

属 *Sublepidodendron* Nathorst, 1902

*Sublepidodendron mirabile* (Nathorst)

(图版一—图10)

描述: 只有一块标本, 叶座保存相当清楚。叶座长纺锤形, 上、下两端很尖, 长度为18毫米, 最宽处为1.5毫米, 作甚陡的螺旋状排列。叶座未相紧接, 相邻叶座之间有细弱的直皱纹。叶痕和叶迹均不清楚。叶部亦无保存。

比较: 当前标本与五通群的 *Lepidodendron lecanum* Gothan et Sze (斯行健, 1953) 可以比较。除了后者叶座间的直皱纹稍粗一点外, 其余特征都相同。*Lepidodendron lecanum* 现在已被确定为 *Sublepidodendron mirabile* 的年青树枝。这种植物的叶座没有叶痕, 而且叶座的形态变化很大(王钰等, 1962)

产地和层位: 与前一标本相同。

标本编号: TSIV—9。

cf. *Sublepidodendron mirabile* (Nathorst)

(图版二—图11—14)

描述: 共采集了七、八块标本, 叶座和叶均保存不甚清楚。老枝的叶座纺锤形, 上端较宽。长度为9毫米, 最宽处为1.5毫米, 作螺旋状排列, 相邻叶座未相接, 叶痕不清楚。幼枝的宽度为8毫米, 保存长度为45毫米; 叶座较小, 但其形态和排列形式均和老枝的相同; 叶细如毛发, 长约15毫米。

比较: 当前标本和甘肃天水的 cf. *Sublepidodendron mirabile* (Nathorst)<sup>1)</sup> 非常相似, 特别是其中的幼枝。稍异点是天水标本的叶座具中沟。

产地和层位: 大沙村东南狗足岗, 产于上泥盆统浅灰色砂质页岩中。

标本编号: KTH—1, 3, 4a, 4b。

1) 原名为 cf. *Lepidodendron lecanum* Gothan et Sze (斯行健, 1952), 后经李星学改为现名(1963)。

属 *Lepidodendron* Sternbery, 1820*Lepidodendron* sp. nov.

(图版二图15—17)

描述: 共采了十多块标本, 叶座相当清楚。保存完整的树干大小不一, 其宽度由 8 毫米至 10 毫米。叶座卵形至宽纺锤形, 宽约 1.5 毫米, 长约 2.5 毫米, 作螺旋状排列, 相邻叶座微微地分开。叶痕园卵形, 位于叶座上方, 叶痕中心有一小凸点。侧迹和舌痕均不清楚。叶座表面平滑。叶部未保存。

比较: 当前标本具有 *Lepidodendron* 一属的特征, 值得怀疑处是未见舌痕。惟当前标本常与鳞木球果 (*Lepidostrobus*) 相伴生, 这点说明两者的关系很深, 且可以相信伴生的球果是代表这种植物的生殖部分。

分布和层位: 沙水岗, 产于泥盆石炭系淡黄白色粉砂质页岩中。

标本编号: SSVIII—a, c.

属 *Lepidostrobus* Brongniart, 1828*Lepidostrobus* sp. nov.

(图版三图18—23)

描述: 一块代表球果外部的标本, 和几块代表球果内部及孢子囊的标本。球果筒形, 基部收缩成盾形, 宽度为 15 毫米, 保存长度为 45 毫米, 表面具螺旋状排列的菱形饰纹 (代表孢子叶基部的形态, 这基部作承接孢子囊用), 其状甚似“叶座”。孢子叶的活动部分细长如髮, 从球果伸出后, 即转弯直向上指, 几乎和球果的边缘平行。

孢子囊长肾形, 长约 12 毫米, 高约 1 毫米, 交互地横生于中轴两侧 (从化石保存状态来看)。上、下孢子囊互相接触。中轴宽度为 1.5 毫米, 其上只看见一些直纹。孢子不清楚。

比较: 这一球果的外部形态和 *Lepidostrobus variabilis* Lindley et Hutton (B.-A. Вахрамеева и пр., 1963) 大致可以比较。至于球果内部构造和孢子囊的形态, 则与英国中石炭世的 *Lepidostrolus* (Seward, 1910) 有点接近。

产地和层位: 与前一标本相同。

标本编号: SSVIII—1a, 1b, 4。

属 *Lepidophyllum* Brongniart, 1828*Lepidophyllum* ? sp.

(图版三图24—25)

描述: 只有一块标本。叶线形, 略弯曲, 末端尖锐。最宽部分为 3.5 毫米, 长约 36 毫米。基部保存不甚完整, 但仍可以看出微微地收缩为心形。具中脉。

比较: 当前标本和 *Lepidodendron sternbergii* 的叶 (Seward, 1910,) 有点相

近。區別處在於後者的葉身比較粗強，同時中肋明顯。至於基部的形態，在 *Lepidophyllum lanceolatum* Lindley et Hutton (B. A. Вахрамеева и пр, 1963) 中亦有同樣表現，但這一化石的葉身是槍形。由於當前標本單獨產出，材料又不多，所以在鑑定上未敢加以肯定。

產地和層位：出山虎，產於泥盆石炭系淡黃白色頁岩中。

標本編號：TKV 1—3。

屬 *Sphenopteris* Brongniart emend. Gothan, 1913

*Sphenopteris* sp.

(圖版四圖26—28)

描述：採集的標本分別代表倒數第二次羽片和最後一次羽片。整個羽片的輪廓是楔形。分裂後所成的裂片細而直，大體上還是長楔形。裂片的頂端圓鈍，有的在頂端處還淺淺地再分裂一次。裂片的中脈隱約可見。

比較：當前標本具有 *Sphenopteris* 一屬的特徵。因這一化石的葉體 (*frond*) 保存不完整，難作種的鑑定。

產地和層位：(一)沙水崗，與 *Lepidostrobus* 同產於泥盆石炭系淡黃色粉砂質頁岩中。(二)牛岡，產於泥盆石炭系淡紫灰色頁岩中。

標本編號：NKVIII—1,3; SSVIII—A。

### 三 時代問題

上面描述的植物化石中，*Leptophloeum rhombicum* 和 *Cyclostigma kiltorkense* 是上泥盆統的標準化石。*Sublepidodendron mirabile* 的時代由晚泥盆世延續到早石炭世。在我國的晚泥盆世的陸相地層中，*Leptophloeum rhombicum* 和 *Sublepidodendron mirabile* 是最常見的植物化石。廣州西北郊含這些植物化石的地層，自然可以和國內其他地區含相同化石的地層相對比。值得注意的是 *Lepidodendron* 和 *Lepidostrobus* 等屬的發現。這些植物化石雖然不是和 *Leptophloeum rhombicum* 同在一處產出，但它們也和後者一樣，產於夾有紅色岩層的剖面內。分布於大沙村，龍尾崗和沙水崗等處的岩層以紅色為特徵。這些紅色岩層層位穩定，順走向延伸相當遠。這一現象在哈安烈的報告中已有說明。過去各地質隊在這地區未發現化石之前，雖然他們對於這地區的地層的時代持有各種不同的看法，但是，他們均不約而同地認為這些地層是同一地質時代的產物，其理由就在這裡。

李星學(1963)認為五通群頂部是與歐洲艾特隆階相當，並將其歸入晚泥盆世晚期，而不屬於泥盆石炭紀。其理由是在五通群尚未發現盛產於早石炭世的 *Triphylopteris* 和 *Cardiopteridium* 等植物化石，同時又指出五通群產出原被鑑定為鱗木的化石不是真正鱗木。李氏在最近發表的論文(1965)中，更明確地把五通群歸入晚泥

盆世,并进一步把它划分为A期和B期。前者以黄家磴组为代表,后者以擂鼓台组为代表。大沙村剖面产 *Leptophloeum rhombicum*, *Cyclostigma kiltorkense* 和 *Sublepidodendron mirabile*, 龙尾岗剖面<sup>1)</sup>产 *Leptophloeum rhombicum*, 可能均和B期的植物化石相当,亦即是属于擂鼓台组。

现在成问题的是沙水岗,牛岗和出山虎三个剖面。前一剖面产 *Lepidodendron*、*Lepidostrobus* 和 *Sphenopteris*; 后两剖面分别产 *Sphenopteris* 和 *Lepidophyllum*。如果单从植物化石来考虑,这些剖面的时代应属于早石炭世。但这些剖面具有这样的特点:(一)如上面说过,夹有许多紫红色岩层。(二)根据各剖面的地理分布和结合构造的情况来看,它们的层位似和龙尾岗的不相上下。(三)沙水岗剖面和牛岗剖面均产 *Sphenopteris*。虽然这一植物的时代较长,但它是五通群常见的属。由于这些原因,本文把这些剖面的地层的时代暂定为泥盆石炭纪。

## 四 岩 性

这一带地层以红色岩层为主:计有紫红色砂岩、紫红色页岩、紫红色砂质页岩、棕红色石英岩和棕红色砂页岩。此外还有青灰色页岩和砂岩、淡青色石英岩、淡黄色和白色砂岩、淡紫灰色页岩和砂岩、白色页岩。整套地层下部和中部夹石灰岩的透镜体,下部和上部都含碳质页岩。砂岩常呈块状或条状,有的砂岩看到斜层理。其他岩层的层理都发育。植物化石在整套地层下、中、上三部均有存在,而且常和腕足类、海百合等动物化石相伴生。由此可知植物化石不是原地生长,而是由河流运到河口的滨海地带沉积下来的。灰岩透镜体附近,既有植物化石产出,又有海相动物化石发现,这现象说明灰岩透镜体是代表泻湖相。碳质页岩常夹在海相页岩中间,其底板和顶板都是层理不显明的粘土,这显然是一滨海沼泽相。条状砂岩是代表海岸的砂堤。上述所有现象,反映了这一剖面是代表一古三角洲的沉积。

## 五 地 质 剖 面\*

(一) 大沙村地质剖面(距大沙村南东300米),自上而下:

第四纪复盖

- |    |                            |     |
|----|----------------------------|-----|
| 9. | 灰白色粘土页岩和粉砂质页岩,含绢云母片和植物化石碎片 | 20米 |
| 8. | 紫红色、土黄色细砂岩,富含云母,层理发育       | 10米 |

1) 这一剖面还产其他植物化石,但其破碎。其中有一种和 *Sublepidodendron mirabile* 或 *Lepidodendropsis* 相似。因保存不清楚,未加描述。

\* 根据黄会生。

7. 灰白色而略帶紫色砂質頁岩和灰白色頁岩 30米
6. 灰白色細砂岩, 風化后呈黃色, 并含有很多灰綠色泥質和砂質小透鏡體 35米
5. 紫紅色、灰白色、風化后為黃色粉砂岩與紫紅色頁岩互層 17米
4. 淺紫灰色砂質頁岩, 夾褐鐵礦層, 上部漸變為灰白色、淺紫色頁岩, 具交錯層理, 頂部為碳質頁岩, 含植物化石 *Leptophloeum rhombicum*、*Cyclostigma hiltorkense* 和 *sublepidodendron mirabile*, 以及動物化石 *Schwabertella* 海百合莖和瓣腮類等 8米
3. 淺紫色、灰白色粉砂岩, 風化后呈黃褐色, 并含鐵質結核 6米
2. 淡紫色、淡黃色及灰黑色頁岩, 夾煤綫和含海百合莖 8米
1. 灰白色、白色和淡紫色石英砂岩, 成層厚 4.5米

## 第四紀复盖

## (二) 龍尾崗地質剖面(距泌冲北250米), 自上而下:

## 第四紀复盖

7. 淡紫色、青灰色和灰白色粘土頁岩, 層理發育 5米
6. 厚層灰白色粗砂岩 2米
5. 紫紅色、淡紫色及灰白色粘土頁岩, 含絹云母片, 層理發育 4米
4. 灰白色粗砂岩, 風化后呈黃色 6米
3. 紫紅色粘土頁岩和粉砂質頁岩, 含絹云母片, 產植物化石 *Leptophloeum rhombicum*, 以及動物化石海百合莖和瓣腮類 4米
2. 淺紫灰色粉砂質頁岩, 頂部夾一褐鐵礦層, 含植物化石 *Leptophloeum rhombicum* 1.2米
1. 淡紫色、紫紅色粉砂岩和細砂岩, 含鐵質小結核 1.5米

## 第四紀复盖

## (三) 沙水崗地質剖面(橫沙北西800米), 自上而下:

## 第四紀复盖

7. 灰白色粘土頁岩, 含植物化石碎片 3米
6. 紫紅色、灰白色粉砂岩, 風化后呈黃色, 底部含鐵質 6米
5. 灰白色、紫灰色細砂岩, 具蠕虫狀(管狀)構造 1米
4. 灰白色粉砂岩, 含絹云母片, 底部呈暗紫色, 產植物化石 *Lepidodendron*, *Lepidostrobus* 和 *Sphenopteris* 等 1米
3. 灰黑而帶紫紅色砂質頁岩 4米
2. 紫紅色、灰白色及黃色粉砂岩, 含鐵質 8米
1. 紫紅色細砂岩 12米

## 第四紀复盖

## (四) 牛崗地質剖面(橫沙西500米), 自上而下:

## 第四紀复盖

- |    |  |     |
|----|--|-----|
| 8. | 上部淺紫灰色頁岩和粉砂岩, 产海百合莖。中部黑色碳質頁岩, 砂質粘土頁岩。下部紫灰色粉砂質頁岩, 含植物化石 <i>Sphenopteris</i> | 5 米 |
| 7. | 淡紅色、黃色頁岩, 夹褐鉄矿多层   | 50米 |
| 6. | 灰白色石英砂岩  | 2 米 |
| 5. | 白色、淡紅色細砂岩, 风化后呈黄色, 含鉄質   | 10米 |
| 4. | 灰白色、淺紫色砂質頁岩  | 12米 |
| 3. | 灰白色、黃色、淡紫色粘土頁岩   | 18米 |
| 2. | 紫紅色、灰白色細砂岩, 风化后呈黄色   | 8 米 |
| 1. | 紫紅色粉砂岩和泥質頁岩互层  | 6 米 |

## 第四紀复盖

## 参 考 文 献

- [1] 斯行健, (1952)。中国上泥盆紀植物化石。中国古生物志, 新甲种第 4 号。
- [2] Seward, A.C., (1910). Fossil plants, vol. II.
- [3] 斯行健, (1953)。中国古生代植物图鑑。
- [4] 王 鈺等, (1962)。楊子区标准化石手冊。
- [5] 李星学, (1963)。中国晚古生代地层。
- [6] Вахрамеева, В.А. и пр., (1963). Основы Палеонтологии, том. 14
- [7] Марковский, Б.П., (1960). Новые Виды Древних Растений и Беспозвоночных СССР. Часть I.
- [8] 黄会生, (1963)。广州附近上泥盆統的研究(未刊稿)。
- [9] 广东省燃料工业厅地質处, (1962)。广东省主要煤田地質累編。
- [10] 方瑞濂, (1959)。广州水口系的地質时代及若干有关問題。地質論評, 第19卷, 第6期。
- [11] 李星学, (1965)。論中国五通群植物群的时代問題。地質論評, 第23卷, 第1期。
- [12] 哈安姆等, (1930)。广州附近地質。两广地質調查所专刊, 第7号。

## The Plant Fossils of Upper Devonian Age in the Northwest Vicinity of Canton

Fang Shui-len

### Abstract

The plant fossils described in this paper were discovered in Lunmaikong, Daishachuen, Shashuikong, etc. respectively, all in the northwest vicinity of Canton. Early in 1930, a preliminary geological survey was made in this region by A.Heim, who considered the age of these beds to be Permian. In 1958, the writer of this paper put them in the Middle Carboniferous. Later, the geological work was successively carried out in this region by the field teams of government organizations. As the result of their works, they suggested various geological ages, namely: Devonian, Devonian-Carboniferous and Lower Carboniferous, for these beds. All of these ages were derived indirectly, since no any fossil was found at that time. Finally, in 1962, some plant fossils as well as animal fossils were found by students of the Department of Geology, Sun Yat-sen University.

The plant fossils preserved in this region are comparatively abundant. But not so much with the animal fossils, which are so fragmentary in preservation that they do not play an important rôle in age determination.

The genera and species of the plant fossils described in this paper are as follows:

- Leptophloeum rhombicum* Dawson
- Cyclostigma kiltorkense* Houghton
- Sublepidodendron mirabile* (Nathorst)
- cf. *Sublepidodendron mirabile* (Nathorst)
- Lepidodendron* sp. nov.
- Lepidostrobus* sp. nov.
- Lepidophyllum* ? sp.
- Sphenopteris* sp.

Among these plant fossils, *Leptophloeum rhombicum* and *Cyclostigma kiltorkense* are the index fossils of the Upper Devonian. The age of *Sublepido-*

*dendron mirabile* ranges from Upper Devonian to Lower Carboniferous. They occur most frequently in the terrestrial deposits of the Upper Devonian in China. Accordingly, these plant-bearing beds should be correlated with those yielding the same fossils in other regions of China.

The matter in question is the age of these sections of Shashuikong, Newkong, etc., in which *Lepidodendron*, *Lepidostrobus*, *Lepidophyllum* and *Sphenopteris* were found. If only these plant fossils are taken into consideration, the age of these sections should belong to Lower Carboniferous. Nevertheless, there are two cases to be noted: (1) As the sections of Lunmaikong and Shashuikong, they are chiefly composed of red beds. (2) From the viewpoint of geographical locations, it is hard to say whether the stratigraphical horizons of them are higher or lower than that of Lunmaikong, which yields *Leptophloeum rhombicum*. Judging from these facts, Devonian-Carboniferous age is temporarily assigned to these sections.

## 图 版 说 明

### 图 1—8 *Leptophloeum rhombicum* Dawson

图 1. 原大。编号: TSIV—1。

图 2. 叶座特别细小, 原大。编号: TSIV—2。

图 3. 原大。编号: TSIV—3。

图 4.  $\times \frac{2}{3}$ 。编号: TSIV—7。

图 5. 仅见叶痕, 叶座不清楚, 原大。编号: TSIV—6。

图 6. 叶座近似长方形, 原大。编号: LMIII—2。

图 7. 叶座宽度大于长度,  $\times 1\frac{1}{5}$ 。编号: LMIII—4。

图 8. 叶座不甚清楚, 同时其旁只见一些平行条纹, 原大。编号: LMIII—1。

产地和层位: 图 1—5, 大沙村, 上泥盆统; 图 6—8, 龙尾岗, 上泥盆统。

### 图 9. *Cyclostigma kiltorkense* Houghton

标本上可见 6 个叶痕, 除作轮状排列外, 下面 5 个叶痕还排成  $\therefore$  形,  $\times 2$ 。

编号: TSIV—8。

产地和层位: 大沙村, 上泥盆统。

### 图 10. *Sublepidodendron mirabile* (Nathorst)

原大。编号: TSIV—9。

产地和层位: 大沙村, 上泥盆统。

### 图 11—14. cf. *Sublepidodendron mirabile* (Nathorst)

图 11. 原大。编号: KJII—4a。

图12. 因保存形式不同,叶座不清楚,  $\times 1\frac{1}{10}$ 。编号: KJII-4b。

图13. 是一分叉的树枝, 并可见细如毛发的叶,  $\times \frac{3}{4}$ 。编号: KJII-3。

图14. 纺锤状叶座和细如毛发的叶均隐约可见,  $\times \frac{6}{7}$ 。编号: KJII-1。

产地和层位: 狗足岗, 上泥盆统。

图15—17. *Lepidodendron* sp. nov.

图15.  $\times 1\frac{3}{10}$ , 编号: SSVIII-a。

图16. 由第15图印出的简图。

图17. 代表 *Knorria* 的保存形式,  $\times 1\frac{1}{10}$ 。编号: SSIII-C。

产地和层位: 沙水岗, 泥盆石炭系。

图18—23. *Lepidostrobus* sp. nov.

图18. 鳞木球果外部形态和孢子叶, 原大。编号: SSVIII-1a。

图19. 由第18图印出的简图。

图20—21. 鳞木球果内部构造和孢子囊,  $\times 1\frac{1}{5}$ ;  $\times 1\frac{3}{10}$ 。编号: SSVIII-1b, 4。

图22—23. 分别由第20图和21图印出的简图。

产地和层位: 沙水岗, 泥盆石炭系。

图24—25. *Lepidophyllum* ? sp.

图24.  $\times 1\frac{2}{10}$ 。编号: TKVI-3。

图25. 由第24图印出的简图。

产地和层位: 出山虎, 泥盆石炭系。

图26—28. *Sphenopteris* sp.

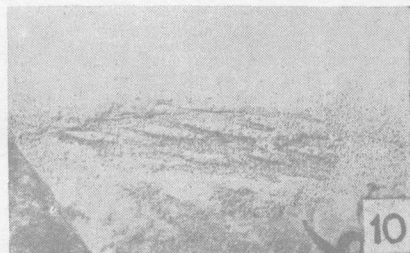
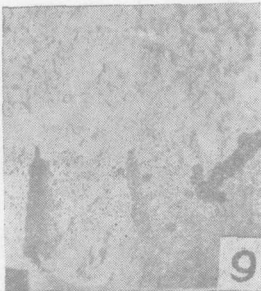
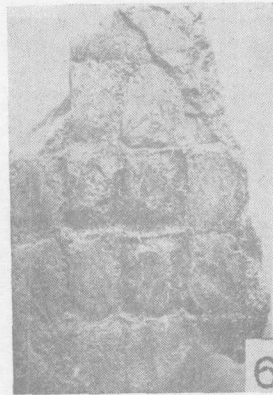
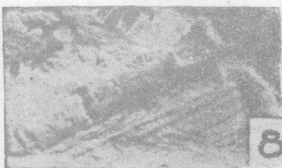
图26—27.  $\times 1\frac{3}{5}$ ;  $\times 2$ 。编号: NKVIII-1, 3。

产地和层位: 牛岗, 泥盆石炭系。

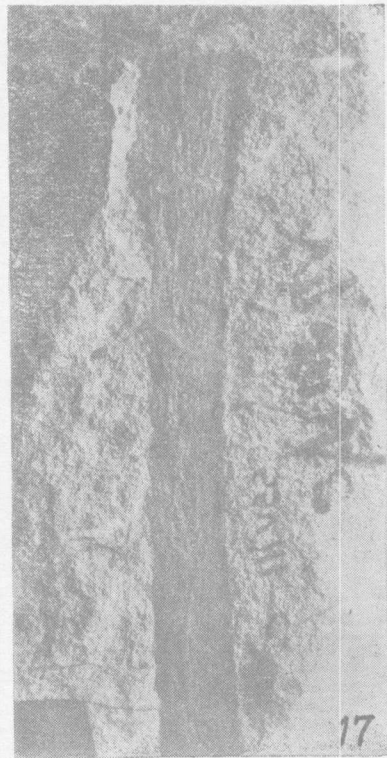
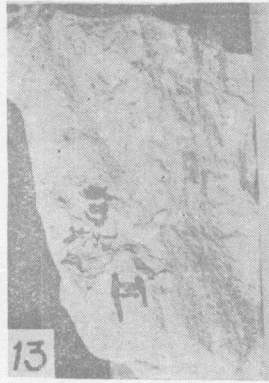
图28.  $\times 2$ 。编号: SSVIII-A。

产地和层位: 沙水岗, 泥盆石炭系。

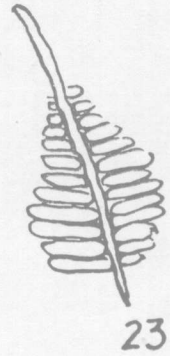
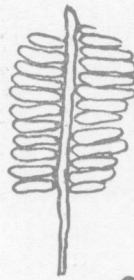
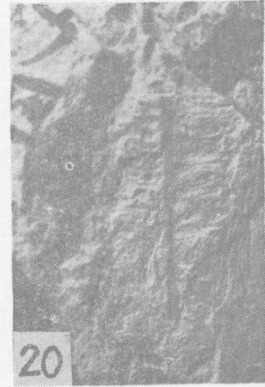
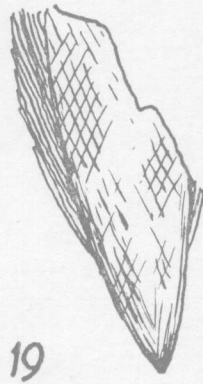
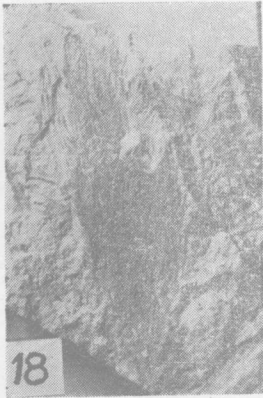
图版 I



图版 II



图版 III



图版 IV

