

石轴珊瑚 *Axolithophyllum* 的一个畸形种

吴望始

(中国科学院南京地质古生物研究所)

1953年,Фомичев在研究苏联顿涅茨盆地的中、晚石炭世的珊瑚动物群时,在中石炭世L层和晚石炭世的层N以及层O中,发现一类外形常呈蘑菇状的单体珊瑚,他将此类化石定名为石轴珊瑚(*Axolithophyllum*)。给予的定义为:“单体珊瑚,阔锥状,在萼部中央有一个坚实的轴部构造。在青年期,轴部构造呈简单的圆形和板状;在成年期,轴部构造渐趋复杂,中板加厚,辐板增多和增厚,且具较多的斜板,灰质加厚强烈时,掩盖了整个轴部构造的结构。”

在中间带,发育着分异的床板,它们向轴部的中心倾斜,边缘部分为鳞板,倾斜地排列着,阻断着隔壁的生长。内沟是不清晰的。在成年时期,主隔壁和对隔壁常与轴部构造相互联结在一起。有时,具有一个加厚的内壁,一级隔壁呈楔形,在成年期,它们的外端常在泡沫带内分异成薄的叶片状板;二级隔壁同样也出现类似的情况”。与此同时,Фомичев选择了*Axolithophyllum mefferti*作为*Axolithophyllum*的属型。

俟后,Coke(1968,1970)先后对美国堪萨斯州的上宾夕法尼亚系的具鳞板的四射珊瑚作了系统地研究,他描述了*Geyerophyllum*,*Dibunophyllum*和*Neokoninckophyllum*,其中,属于*Geyerophyllum*的种,被Minato(1970)归入*Axolithophyllum*。类似Minato的意见,在Cotton(1983)总结四射珊瑚的种时,也反映了出来。本文不拟对已归入*Axolithophyllum*的各个种进行评论,只是根据在贵州威宁马平组(狭义)中获得的*Axolithophyllum*的畸形种进行描述和讨论,并对*Axolithophyllum*的属征予以修正。

短文报道的*Axolithophyllum*的畸形种*A. squamatum* (sp. nov.) 共有两块标本,均采自贵州威宁赵家山的晚石炭世晚期马平组(狭义)顶部的同一岩层中。在这两块标本中,一块为长柱形的单个珊瑚,另一块是小型丛状复体。在长柱形单个珊瑚的青年期,发育导管(ducts)(图版I,图5,6)。导管一名是Scrutton(1983)在研究石炭纪的某些四射珊瑚的芽生构造时提出的,他认为珊瑚体中的导管是沟通母体和子芽的构造。根据这个意见,在*Axolithophyllum squamatum*的单个珊瑚中导管的存在,推测此类单个珊瑚是从丛状复体中析出的,它只是复体中的一个个体而已,并不是真正的单体珊瑚。观察了这两块标本以后,可以发现,除去复体珊瑚的床板密度稍大以外,其他构造在两块标本上都是一致的。现将*Axolithophyllum squamatum* sp. nov. 的特征叙述如下:

盖耶珊瑚科 *Geyerophyllidae*
Minato, 1955

石轴珊瑚属 *Genus Axolithophyllum*
Fomichev, 1953

鳞片状石轴珊瑚(新种) *Axolithophyllum*
squamatum sp. nov.

(图版I,图1—13)

特征 小型丛状复体珊瑚,个体有时呈单个形态从复体中析出,形似单体珊瑚。主部的隔壁呈羽状排列,主隔壁与复中柱相连,复中柱简单,侧内沟比较发育。喷口构造在青年晚期至成年初期开始发生,至成年晚期最为清晰。

描述 青年期(图版I,图4),横切面的

直径为 5 毫米, 外壁未保存, 一级隔壁数约 18, 基部比较厚, 向轴部延伸逐渐减薄, 未见喷口构造和二级隔壁, 主隔壁很长, 延伸到轴部, 或超越中心至对部。主部的隔壁呈羽状排列, 对部的呈放射状。在边缘, 偶而发育一至二个大泡沫板。



插图 1 示导管构造

青年后期(图版 I, 图 5), 横切面直径为 8 毫米, 一级隔壁数目增至 20, 二级隔壁开始发育, 呈短脊状, 主隔壁仍延伸至中心, 末端并加厚, 它的两侧具有一至两条斜板。在主隔壁的一侧发育一个导管 (duct), 导管中有一个床板的横断面和一个短脊状的隔壁, 其他特征如同青年初期所示。

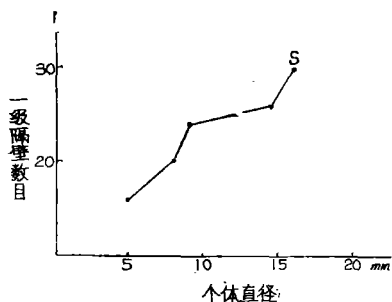


插图 2 示横切面直径与隔壁数目之间的关系

成年初期(图版 I, 图 6—8), 横切面的直径为 9 毫米, 一级隔壁数目增至 23—24, 略呈梭状加厚。复中柱此时已形成, 呈椭圆形, 长径约为 1.8—2 毫米, 由一个中板、四个辐板与二至三圈斜板相互交错而成。整个复中柱的外缘似有一个围壁。复中柱的一端与主隔壁相连。主部的隔壁仍呈羽状排列。在外壁的内缘具有脊状突起, 边缘泡沫板增大和增多。这个时期

的导管也增多, 导管内发育较多的鳞板、泡沫板和床板。二级隔壁呈短脊状。喷口构造不明显。

成年中期(图版 I, 图 9), 横切面的直径为 14.5 毫米, 一级隔壁数计 28, 呈梭状加厚。主部的隔壁仍呈羽状排列, 在侧内沟附近更为明显, 复中柱结构又趋简单。主隔壁仍与复中柱相连。在个体的边缘普遍发育一至二列大的泡沫板, 泡沫板的表面常覆以长的隔壁峰。在外壁的内缘, 喷口构造比较发育, 二级隔壁比较长, 长度一般为一级隔壁的 $1/2$, 少数为 $2/3$ 。

老年期(图版 I, 图 11), 横切面的直径为 16 毫米, 隔壁数目增至 30×2 , 隔壁加厚不均匀, 细构造清晰, 属于分羽椭圆型。复中柱结构更为简单, 仅由一个不规则的灰质柱所代表, 它的一端仍与主隔壁相连。泡沫带的宽度加大, 喷口构造更为清晰。在纵切面上, 泡沫板比较规则, 但是大小不甚一致, 泡沫板的表面常常覆有细小的隔壁峰。复中柱的中板清晰, 两侧的斜板为灰质物覆盖。床板内斜, 邻近复中柱趋于平缓, 床板之间的间距大, 在 5 毫米内约有 4—5 条。床板带与鳞板带之间系逐渐过渡。鳞板带附近的床板大而长, 与不规则的泡沫状鳞板易于区别。



插图 3 示隔壁的细构造

本新种的另一块标本即丛状复体珊瑚(图版 I, 图 1—3)的特征为: 小型丛状复体珊瑚, 个体呈圆柱状。在直径为 13 毫米的青年期横切面上, 隔壁数目为 27×2 , 边缘泡沫板较大, 隔壁在泡沫带内加厚, 向内延伸逐渐变细, 主隔壁的末端与复中柱相连。二级隔壁短。复中柱

呈椭圆形,最大长径为 22 毫米,具围壁,中板直而稍加厚,辐板和斜板排列较规则。

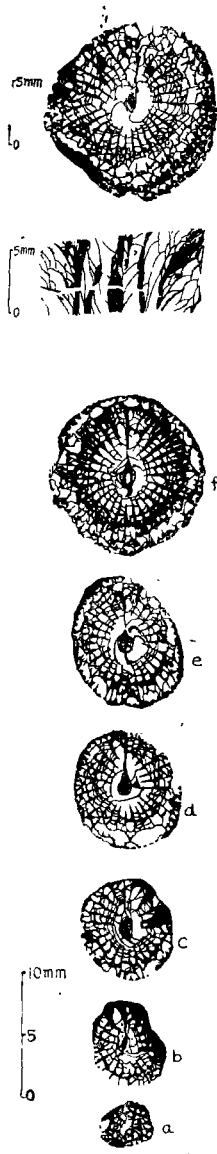


插图 4 *A. squamatum* 的个体发育

在复体珊瑚的直径为 16 毫米的另一个青年后期的横切面上,边缘具有形状不规则的 2—3 列泡沫板。泡沫板的表面具有隔壁峰。一级隔壁的数目为 31,弯曲状,它们的末端差不多与复中柱相连接。二级隔壁不明显,仅在泡沫带内呈断续状的脊状。主隔壁与复中柱相连。复中柱的外形为不完整的椭圆形,长径为 2.5 毫米,围壁不甚发育,中板厚,辐板和斜板

相互交错。

在直径为 20 毫米的成年期横切面上,外壁呈锯齿状突起,一级隔壁数计 29,在床板带内明显加厚,向中心延伸逐渐减薄。主隔壁的末端仍与复中柱相连。主部隔壁的羽状排列不甚明显。复中柱呈不十分规则的圆形,围壁清楚,直径为 3.5 毫米,中板不显著,辐板呈断续状,斜板不规则。

纵切面上,泡沫板上的隔壁峰呈层状排列,床板微向复中柱倾斜,密度较大,在 5 毫米内约有 8—10 条床板。

讨论 从上面对单个珊瑚和小型丛状复体珊瑚的描述来看,除去单个珊瑚的床板密度较小以外,其余特征两者都是十分相似的。单个珊瑚(图版 I, 图 5, 6)上的导管的发现是颇为重要的,关于它的性质,已在前面的描述中提及,简单说来,导管的存在,表明单个珊瑚不是单体珊瑚,而仅是丛状复体珊瑚的一个芽体,待后者生长成熟后,从复体中析出。

基于新种具有由丛状复体析出的单个珊瑚,所以有利于制作系统切面,从而研究其个体发育的全过程。从珊瑚体的各个阶段所显示的特征来看,有些形态构造的变化具有明显的规律性,例如喷口构造的发生和发育。在青年期,珊瑚的外壁比较薄,随着个体的发育,外壁内缘生长着齿状突起,大致在成年期,齿状突起分异成层片状构造,层片之间夹有短小的羽楣,此即喷口构造。与喷口构造发展的同时,边缘泡沫带也逐渐加宽,所以,喷口构造只见于泡沫带。它们的生长,似乎与隔壁没有直接的因果关系。归纳起来,新种的喷口构造是在青年晚期或成年初期才开始发生的;它们的形成与隔壁没有内在联系。这些特征是否在 *Axolithophyllum* 的其他种内也有反映,尚需进一步研究。

除去喷口构造的规律性变化是新种的特征以外,主部的隔壁均呈羽状排列以及主隔壁与复中柱相连也是非常突出的。这些性质在被描述的标本中都比较清晰。

自 Фомичев 于 1953 年建立 *Axolithophyllum*

一属以来, Kanmera (1961), Minato (1975) 已经先后描述了这个属的若干种, Minato 还将 Coke (1968) 鉴定为 *Geyerophyllum* 的种改归入 *Axolithophyllum*。据 Cotton (1983) 的统计, 他列入 *Axolithophyllum* 的计有 19 个种 (Cotton, 1983, p. 25—26)。这里姑且对归入 *Axolithophyllum* 的种不予以任何评论。从 Фомичев (1953) Kanmera (1961), de Groot (1963) 和吴望始 (1974) 描述的 *Axolithophyllum* 的几个种的外部形态来看, 它们都是单体珊瑚, 至今, 还没有发现复体珊瑚。因此, 当前新种具有复体外形的特征是十分引人注意的。

近年来, 在欧美等国家, 某些古生物学家提出了与传统古生物理论——渐变说不同的“间断平衡论”的学说 (殷鸿福, 1983)。该学说认为演化是突变 (间断) 与渐变 (平衡) 的结合。持有这类突变学说的论据之一是染色体畸变和基因突变。他们认为在有些种内, 具有双态 (dithyrial) 甚至多态的居群中, 常包括了正常的个体和反常或者是畸形的个体。通常这些畸形个体受自然选择作用而被淘汰, 但是, 在环境剧变的情况下, 畸形个体反而能生存下来而可能形成新种, 所以它们被称作为有希望的畸形物。

笔者认为畸形物或畸形种在古生物标本中是存在的, 这些畸形物或畸形种是指那些具备了在同一居群内的大多数个体, 或者是同一属内大多数种所不具备某方面特殊特征的个体或种。这类特征可以反映在外部形态或者内部骨骼构造上。前面已经提到, 已知的 *Axolithophyllum* 的种都是单体珊瑚, 而当前新种却是具有丛状复体外形的。根据这个性质, 新种代表了一个畸形种。有意思的是, 它不但能生存下来形成新种, 而且还继续发展, 进一步演化为早二叠世早期的常么组的 *Stilbophyllum* 和 *Diversiphyllum*。后两属是块状复体, 也常具有喷口构造。

如果不考虑珊瑚体的外部形态, 仅着眼于内部骨骼构造, 那么新种与 *Axolithophyllum cylindricum* (Wu et Zhao, 1974) 有些类似, 所不

同的是后者的二级隔壁比较长, 中板也长而厚, 以及鳞板带宽。

产地层位 贵州威宁赵家山; 上石炭统马平组 (狭义) 的顶部。

综合上述对 *Axolithophyllum squamatum* (sp. nov.) 的描述和讨论, 有必要对 *Axolithophyllum* 的属征予以修正。修订后的 *Axolithophyllum* 的属征是: “单体珊瑚, 阔锥状或长柱状, 少数为小型的丛状复体珊瑚。轴部构造随个体发育由青年期的中轴型发展成为成年期的复中柱型。整个轴部构造有时为灰质加厚物所覆盖。边缘泡沫板的发育程度也随个体的生长而增长。个体边缘的喷口构造大致是在青年后期或成年期初期开始形成的。它的发生可能与隔壁无关。主部的隔壁常呈羽状排列。主隔壁与复中柱相连接。床板向轴部构造倾斜。”

为怀念王钰教授, 撰此短文。

参 考 文 献

- 中国科学院南京地质古生物研究所 1974: 西南地区地层古生物手册。科学出版社。
- 吴望始、赵嘉明 1984: 论柯坪珊瑚科 (Kepingophyllidae) 的生物属性及其地层意义。古生物学报。23 卷 4 期。
- Coke, L. M. and Coke, N. C. 1968: Classification and distribution of Missourian (Upper Pennsylvanian) geyerophyllid corals from Kansas. -Transactions of the Kansas Academy of Science. 71 (1).
- , 1970: Dissepimental rugose corals of Upper Pennsylvanian (Missourian) rocks of Kansas. Palaeont. -Contributions Univ. Kansas. Article 54.
- Cotton, Geoffrey 1983: The rugose corals species. Blackdown, Kidderminster.
- de Groot, G. E. 1963: Rugose corals from the Carboniferous of Northern Palencia. -Leidse Geologische Mededelingen Deel 29.
- Kanmera Kametoshi 1961: Upper Carboniferous corals from the Yayamadake limestone, Kyushu. -Mem. Faculty Science, Kyushu Univ., ser. D. Geology, X (2).
- Minato, M. and Kato, M. 1975: Geyerophyllidae Minato, 1955 -Jour. Fac. Sci., Hokkaido Univ., ser. IV, 17 (1).
- Rowett, C. L. and Kato, M. 1968: The coral genus *Darwasophyllum* Pyzhjanov, and a related coral from S. W. Japan. -Hokkaido Univ., J. Fac. Sci., ser. 4, 14 (1).
- Scrutton, C. T. 1983: New offset-association structures in some Carboniferous rugose corals. -Lethaia 16.
- Фомичев В. Д. 1953: Кораллы rugosa и Стратиграфия

средне Верхнекаменноугольных и Пермских Отложений Донецкого Бассейна. Труды Всесюзного Научно-исследовательского Геологического

Института ВСЕГЕИ Министерства Геологии.

(1984年10月收到)

A STRANGE FORM OF THE GENUS *AXOLITHOPHYLLUM*

Wu Wang-shi

(Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica)

Abstract

The material described in this paper was collected by the author in 1981 from the Uppermost Carboniferous Maping Formation (s. s.) at Zhaojiashan, Weining County, Guizhou Province.

So far as known, all the species referred to the genus *Axolithophyllum* are externally solitary in form except the present species *A. squamatum* sp. nov.. It is of great interest that this species has a peculiar form with a small fasciculate corallum as compared with other forms of this genus. Following the change of geological times, this species developed and thus became the ancestor of the genera *Stilbophyllum* and *Diversiphyllum* in the Lowermost Permian Changmo Formation, both of which possess the peculiar colony appearance and naotic structure of the present species.

Description of species

Geyerophyllidae Minato, 1955

Genus *Axolithophyllum* Fomichev, 1953

***Axolithophyllum squamatum* sp. nov.**

(Pl. I, Figs. 1—13)

Small fasciculate corallum composed of 3—4 corallites occasionally in single form separated from the compound ones. Major septa in mature stage numbering 28 in a cross section of about 15 mm in diameter. In cardinal area, all septa taking in pinnate arrangement. Minor septa firstly appearing in early mature stage. Distal end of the cardinal septa connected with the axial column. Cystose and naotic structure well developed, especially, in mature stage. Dissepimental zone narrow.

In the longitudinal section, tabulae steeply sloping downward to the centre, with 5 of them in a vertical distance of 4—5 mm.

Remarks: The present form differs from *Axolithophyllum cylindricum* Wu et Zhao in having a small fasciculate corallum, short minor septa and a narrower dissepimental zone.

Horizon and locality: Upper part of Maping Formation; Zhaojiashan, Weining County, Guizhou.

图 版 说 明

本文描述的珊瑚薄片均保存在中国科学院南京地质古生物研究所

图 版 I

1—13. *Axolithophyllum squamatum* sp. nov.

图 1, 小型丛状复体的横切面, ×3. 登记号 90250

图 2. 喷口构造的局部放大, ×10.

图 3. 丛状复体的纵切面, ×3. 登记号 90251.

图 4—9, 11, 从丛状复体中析出的单个珊瑚的连续横切面, ×3. 登记号 90252, 90253.

图 10, 单个珊瑚的纵切面, ×3.

图 12, 13 单个珊瑚青年期的横切面, 示导管构造, ×10.

吴望始: 石轴珊瑚 *Axolithophyllum* 的一个畸形种
 A Strange form of the Genus *Axolithophyllum*

