

广西南丹县泥盆纪塘乡组的腕足类

许 汉 奎

(中国科学院南京地质古生物研究所)

内 容 提 要

本文系统地记述了广西南丹罗富地区塘乡组中的一些腕足类, 共计 20 属 26 种, 包括 2 个新属, 即纳标贝 (*Nabiaolia*) 和近戟贝 (*Perichonetes*), 9 个新种。

根据塘乡组腕足类的研究, 作者对塘乡组的时代提出了意见, 认为塘乡组应与西欧的上埃姆斯阶及艾菲尔对比。

我国西南地区泥盆系分布广泛, 发育完整, 但相变很大, 给地层的划分和对比造成很多困难。泥盆系中所含动物化石丰富多采, 但不同地区常区别很大。尽管本区泥盆系相变复杂, 但根据动物群的特征却可概略地划分成两个不同的相区, 一个是以底栖动物珊瑚、腕足类、层孔虫、苔藓虫为主; 一个以漂浮动物竹节石、菊石为主。玉钰等 (1974 年) 分别称为象州型和南丹型相区。

南丹型相区以南丹县罗富地区最典型, 这里不仅地层全、而且含有很丰富的竹节石、头足类及许多较特征的三叶虫、双壳类和腕足类, 在同一地层中含有如此众多门类的动物化石, 在以漂浮动物群为主的地层中还是少见的。加之南丹型相区分布的地方, 常具有磷矿, 因此, 对这一相区地层及古生物的详细研究, 将有助于解决西南地区泥盆系不同相区的对比和沉积矿产的预测。

南丹地区塘乡组 (也称纳标组) 的头足类、三叶虫, 沈跃庭 (1975)、易庸恩、项礼文 (1975) 等已分别报道; 腕足类中的褶无皱贝类 (*Plicanoplitids*) 笔者 (1977) 已描述报道, 其余腕足动物计有 20 属 26 种 (其中 2 新属、9 新种) 在本文报道, 并讨论它们在地层上的意义。为便于讨论, 现把塘乡组中已知动物化石列表如下 (见表 I): 表中所列的化石均采自广西南丹县罗富地区塘乡-纳标剖面上, Lf (33—41) 为化石的野外编号。

罗富地区塘乡组厚约 360 米, 岩性均为黑灰色、浅灰色及浅红色含炭质或硅质的泥岩或页岩, 由下而上所含化石很不相同, 如竹节石可清楚地分为四个化石带, 并可与波希米亚地区的 Daleje 页岩 (包含 *Nowakia cancellata* 带), Trebotov 灰岩 (包含 *Nowakia richteri* 带和 *Nowakia holynensis* 带) 和 Choteč 灰岩 (包含 *Nowakia sulcata* 带) 的竹节石带进行对比; 菊石也可明显地划分为三个化石带, 而且可分别与西欧、北非、及苏联等地同期的菊石带进行对比; 三叶虫数量不多, 底部大致以含边眼虫 (*Plagiolaria*) 为主, 中部镜眼虫 (*Phacops*) 最多, 上部以含沟通虫 (*Ductina*)、斜曲虫 (*Cyphaspides*) 为特征; 从腕足类来看, 目前研究刚刚开始, 笔者仅在罗富的剖面上见到上述腕足类, 因此, 仅根据这一剖面来分带尚有困难, 故只能大致地分成三段 (见表 I 和表 II), 下段所见的腕足类较少, 仅有少

表 I 广西南丹罗富地区塘乡组各类化石组合表

竹节石	菊石	双壳类	三叶虫	腕足类
Lf(50—63) Nowakia sulcata	Lf(50—63) Pinacites jugleri (Roemer) Agoniatites sp. Paraphyllites tabulodes (Barrande.) Foordites platypleura (Frech) F. occultus (Barrande)	 Paracyclas sp. Palaeoneilo? sp. Cypricardella? sp.	Lf(50—63) Ductina vietnamica Maximova Cyphaspidites orientalis Yi et Hsiang C. paradoxus Yi et Hsiang	Lf(50—63) Chonetes sp. Costanoptia faceta Xu Paracostanoptia mirabilis Xu Orbiculoides tarda (Barrande) O. sp. Mendacella sp. Dalmanellopsis? sp. Salopina aspera (sp. nov.) Muriferella pygmaea (sp. nov.) Nabiaoia pusilla (gen. et sp. nov.) Plectodonta sanglangensis Xian, Perichonetes mirabilis (gen. et sp. nov.) Chonetidae gen. et sp. indet.
Lf(42—49) Nowakia holynensis Nowakia richteri	Lf(42—49) Anarcestes (Latanarcestes) noeggerati (Buch) Gyroceratites gracilis Bronn Subanarcestes macrocephalus Schindewolf	 Buchiola cf. misera	Lf(42—49) Phacops quangxiensis Chang P. transversalis Yi et Hsiang	Lf(42—49) Paraplicanoptia nana Xu Tangxiangia delicata Xu Holynatrypa mirabilis (sp. nov.) Muriferella pygmaea (sp. nov.) Plectodonta sanglangensis Xian "P. n. biplex (sp. nov.) Perichonetes mutabilis (gen. et sp. nov.) S. cf. filistriata (Walcott) Costanoptia faceta Xu
Lf(33—41) Nowakia cancellata	Lf(33—41) Conroluticeras discordans Erben Mimagoniatites fecundus (Barrande) M. bohemicus (Barrande)		Lf(33—41) Plagiolaria nandanensis Chang	Lf(33—41) Plectodonta sanglangensis Xian Muriferella pygmaea (sp. nov.) Strophochonetes cf. filistriata (Walcott) Costanoptia faceta Xu Cryptatrypa curvirostris (sp. nov.) Athyrisina? sp.

塘 乡 组

表 II 腕足类在塘乡组中的分布和数量统计表

化 石 名 称	塘 乡 组		
	下	中	上
<i>Lingula?</i> sp.			△
<i>Craniops</i> sp.			△
<i>Orbiculoidea tarda</i> (Barrande)		■	■
<i>O.</i> sp.		△	△
<i>Mendacella?</i> sp.			△
<i>Dalmanellopsis?</i> sp.			■
<i>Salopina aspera</i> (sp. nov.)			■
<i>Muriferella pygmaea</i> (sp. nov.)	△	△	■
<i>Nabiaolia pusilla</i> (gen. et sp. nov.)			△
<i>Plectodonta sanglangensis</i> Xian		■	⊙
" <i>p.</i> <i>biplex</i> (sp. nov.)	△	△	
<i>Perichoneies mirabilis</i> (gen. et sp. nov.)		■	⊙
<i>Strophochonetes</i> cf. <i>filistriata</i> (Walcott)	△	△	■
<i>Chonetes</i> sp.			△
<i>Chonetidae</i> gen. et sp. indet.			△
<i>Costanoplia faceta</i> Xu	△	■	■
<i>Paracostanoplia mirabilis</i> Xu		△	△
<i>Luofugia delicata</i> Xu			⊙
<i>Paraplicanoplia nana</i> Xu		■	■
<i>Tangxiangia delicata</i> Xu		△	■
<i>Holynatrypa mirabilis</i> (sp. nov.)		■	
<i>Septatrypa?</i> <i>elliptica</i> (sp. nov.)		■	■
<i>Cryptatrypa curvirostris</i> (sp. nov.)			⊙
<i>Rhynchospira?</i> sp.			△
<i>Athyrisina?</i> sp.	△		△
<i>Plectospira?</i> <i>minor</i> (sp. nov.)			△
<i>Ambocoelia</i> sp.		△	
<i>Ilmenia</i> sp.		■	■
<i>I.</i> cf. <i>subhians</i>		■	■
<i>Ambocoeliidae</i> gen. et sp. indet.		△	
<i>Reticulariopsis</i> sp.		⊙	⊙

说明: 标本 5 个以下用 △ 表示, 10 个以下用 ■, 20 个以下用 ⊙, 50 个以下用 ⊙。

量 *Muriferella pygmaea* (sp. nov.) *Plectodonta tangxianensis* (sp. nov.), *Cryptatrypa curvirostris* (sp. nov.), *Costanoplia faceta* Xu, 中段比较丰富, 且大部份属种均延续到上部, 仅有 *Plectodonta?* sp., *Holynatrypa mirabilis* (sp. nov.), *Ambocoelis* sp. 等未见及。上段的腕足类达于鼎盛, 不仅属种多, 而且数量也多, 一些德姆贝类的 *Mendacella?* sp., *Dalmanellopsis?* sp., *Salopina aspera* (sp. nov.), 等和 *Luofugia delicata* Xu, *Nabiaolia pusilla* (gen. et sp. nov.), *Plectospira?* *minor* (sp. nov.) 是在上段初次见到的。

塘乡组的下伏地层为塘丁组, 其腕足类化石很少, 仅见到一些碎片, 在剖面上容易分开。上覆地层为罗富组, 腕足类化石也不多, 而且属、种比较单调, 与塘乡组差别较大, 所以也易于区分。

塘乡组的腕足类与广泛分布于我国西南地区同期象州型的四排组和北流组上部的腕足动物群的面貌截然不同,这不仅表现在塘乡组的腕足类具有个体小、壳薄、贝体扁平等特点,而且属种组合也完全不同,因此,目前尚难直接对比,不过,今后进一步寻找共同分子的可能性还是存在的,如塘乡组中发现的 *Athyrisina*? 此属是我国西南地区早泥盆世晚期和中泥盆世早期象州型四排组和应堂组最常见的化石之一。另外,塘乡组中的 *Ilmenia* 在应堂组也常找到。因此在这两个截然不同的相区寻找相同的腕足类分子,对进一步解决这两个相区的直接对比是很重要的。

塘乡组的腕足动物群与波希米亚地区的最接近,该地区的 *Daleje* 页岩和 *Trebotov* 灰岩所含有的 *Dalezodiscus comitans* (Barr.), *Prodauidsonia delezensis* Havlíček, *Chonetes* sp., *Plectodonta redunca* Havlíček 等小型腕足类除 *Prodauidsonia* 外,与塘乡组所含的腕足类都比较接近,特别是在 *Trebotov* 灰岩中除了发现 *Plicanoplites macer* 外,最近还发现了产于塘乡组的 *Paraplicanoplia nana* Xu, 使得这两个地区的腕足类也能直接对比。除此,在西德莱茵山区,过去认为大致相当于 *Daleje* 页岩的 *Wissenbach* 页岩,也含有这类小型腕足动物,但页岩中的腕足动物与塘乡组很少有共同的分子,因此,笔者怀疑它们的层位是否相当,特别是在邻近的 *Sauerland* 地区,据 *Langenstrassen* (1972) 报道,在相当于 *Daleje* 和 *Trebotov* 的地层中,也发现了一些褶无皱贝类的分子,如 *Boucotia incognita* (sp. nov.), *Notanoplia* (sp. nov. B), *Dnestrina* (sp. nov. A) 而且分布比较广。据笔者观察,其中 *Boucotia incognita* 与南丹地区的 *Costanoplia* 在壳形、壳饰、内部构造等方面都非常相似,不同的仅是前者的隔板上有一些小的凹和瘤而已。*Havlicék* (1977) 把它定为新属 *Serulatritypa*, 据 *Havlicék* 观察,它与 *Costanoplia* 的区别仅仅是在隔板上有凹和瘤而已;他还认为¹⁾,在波希米亚和莱茵山区,这类腕足动物与广西如此相似,是令人惊讶的。*Dnestrina* (sp. nov. A) 与南丹地区的 *Costanoplia* 也很相似。*Dnestrina* 的属型种是产于苏联 *Podolia* 地区志留纪地层中,此属是 *Nikiforova* 和 *Modzalevskaya* (1972) 所创,莱茵地区的 *Dnestrina* 是否是这一属,目前尚难确定²⁾但从 *Langenstrassen* 的讨论中看,这一新种很可能是属于 *Paraplicanoplia*。在 *Sauerland* 地区与褶无皱贝共生的还有一些小型的腕足类,如 *Devonaria*?, *Bifida*, *Plectodonta*, *Prodauidsonia* 等等及许多竹节石,三叶虫,小型单体珊瑚,海百合茎等。因此,这一套动物群与南丹地区是可以对比的,不过南丹地区的动物群要丰富得多,而且两地的属种组合也有一些不同。在亚洲地区比较相近的有马来半岛西北面的 *Perak* 地区的竹节石页岩,页岩中也含有一些小型薄壳的腕足类,如: *Barroisella*? sp., *Orbiculoidea tarda* (Barrande), *Plectodonta pacifica* Hamada, *P. burtonae* Hamada, *Protochonetes*? sp., *Perakia undulata* Hamada, *Echinocoelia* sp. *Ambocoeliidae* gen. et sp. indet. 等,上述腕足类除 *Perakia* 一属外,与塘乡组腕足类的某些属种也有些相近,但总的说塘乡组含有一些比较特别的分子,如褶无皱贝类等这是马来半岛地区所没有的,另该区竹节石的层位似乎也低一些,因此两者的层位可能不同。

塘乡组所含的腕足类其中大部份属种是从志留纪和早泥盆世延续上来的,譬如塘乡组中最特征,最使人感兴趣的是含有较多 *Plicanoplitids*, 这类化石在澳大利亚、北美西部

1) *Havlicék*, 给笔者的信中提出的。

2) *Nikiforova* 和 *Modzalevskaya* 的原著,笔者尚未见及。

地区、阿尔泰地区以及我国内蒙古自治区和东北地区均产于下泥盆统中上部,只有波希米亚和莱茵地区与广西南丹地区是分别产于所谓中泥盆统的 Daleje 页岩、Trebotov 灰岩和塘乡组中,因此,从这一类腕足动物的时代来看,波希米亚、莱茵地区和广西地区含这一类腕足动物的层位可能要低一些。又如塘乡组中德姆贝类也较多,这一类大都繁盛于中泥盆世以前,如我国南方地区早泥盆世的郁江组、坡脚组这类德姆贝就很多,有的甚至成群出现,但到早泥盆世晚期四排组就急剧减少,至中泥盆世已很少见到。塘乡组中这类德姆贝类见到较多的是沙罗普贝 (*Salopina*),其时代为志留纪和早泥盆世,仅有少数种延至中泥盆世早期,我国西南地区志留纪地层中就有这一属的分子存在,在泥盆纪地层中过去尚未发现。小穆里弗贝 (*Muriferella*) 在塘乡组中也较多,这一属是 Johnson, (1966 年) 所创,时代仅限于早泥盆世中晚期,目前仅知道分布在北美和澳大利亚地区。除此,还有似德姆贝 (*Dalmanellopsis*) 和小谎贝 (*Mandacella*) 它们的时代也都比较老。

在塘乡组中数量最多的褶齿贝 (*Plectodonta*), 在世界上分布很广,特别在漂浮动物为主的地层中大多能找到它,其时代大多为志留纪和早泥盆世,仅个别种可能延至中泥盆世早期。纳标贝虽然是个新属,而且仅见到极少的标本,但由于这一科的分子其时代多限于中晚奥陶世,仅少量延至早志留世,因此,这一属的出现是特别引人注目的。

戟贝类在塘乡组中数量也很多,而且大部份都是扭形戟贝 (*Strophochonetes*), 此属是戟贝中最古老的代表,可能从晚奥陶世就出现了,在志留纪最多,至早泥盆世已大大减少了,中泥盆世过去尚未见确切报道。

光无洞贝类在塘乡组中数量也比较多,此类一般繁盛于志留纪至早泥盆世,至中泥盆世已为数很少了。如隐无洞贝 (*Cryptatrypa*) 和隔板无洞贝 (*Septatrypa*)。霍利无洞贝 (*Holynatrypa*) 是 1973 年才创立的,这一属在波希米亚地区也只限于 Trebotov 灰岩,层位都是比较低的。

光面石燕在塘乡组中数量也比较多,但这类化石的腹壳、背壳也都是分离的,表面壳饰又比较相似,因此要确切鉴定是比较困难的。目前仅鉴定两个属,一是伊孟贝,此属的属征尚有争论,而且分布也比较局限,但就目前所报道的种来看,大部份限于中晚泥盆世;一是拟纲格贝 (*Reticulariopsis*), 此属延伸时代较长,但主要限于早中泥盆世。

从上述塘乡组腕足类时代的粗略分析中,我们不难看出其大部份属种是从志留纪和早泥盆世延上来的,时代较老。

在南丹型相区,与塘乡组层位相当的灰岩中也发现一些珊瑚化石,这些珊瑚化石据俞昌民研究,都比较单调,而且大多数属种都是志留纪和早泥盆世延续上来的,与象州型的珊瑚群区别很大。

造成这一现象一是可能由于产于塘乡组及波希米亚的 Daleje 页岩和 Trebotov 灰岩的这一腕足动物群的时代比中泥盆世早期 Eifelian 要早一些,另一可能是这一相区的腕足动物群的时代一般延伸就比较长。

过去都把波希米亚地区漂浮生物群为主的 Daleje 页岩、Trebotov 灰岩、Chotec 灰岩与德国底栖动物群为主的中泥盆统艾菲尔阶对比,最近 Weddige 和 Ziegler (1977) 在研究世界牙形刺对比时,大胆地提出波希米亚上述地层比 Eifelian 要低,即相当于德国的 Eifelian 和上 Emsian。广西地区的塘乡组不能全与 Eifelian 对比,而应与 Eifelian 和上 Emsian

对比。这个结论比过去把塘乡组与 Eifelian 的对比要低得多,似乎也合理一些。

欧洲地区泥盆系也可分成两大截然不同的相区,一是北面(包括德国、法国北部等)属近岸的,以碎屑岩为特征的莱茵相区;一是南面(包括德国、法国南部、捷克斯洛伐克……及北非等)远岸的,以碳酸盐岩为主的波希米亚相区或海西相区,这两区动物群的特征很不同,拿竹节石和腕足类来说,莱茵区 *Nowakia* 类的薄壳竹节石几乎没有,腕足类都是以贝体较大,有褶的和长翼的石燕类为特征;而海西相区 *Nowakia* 一类却非常之多,腕足类与莱茵相区也相反,以贝体较小光面石燕等为特色,正因为区别很大,所以很长时间以来,这两个区的对比一直没能很好解决。Boucot 等(1969)在研究世界泥盆纪分区时,曾指出海西相区的腕足动物群的特征是:有许多属种都是由志留纪延续上来的,其中特别是光无洞贝类和德姆贝类,正因为这一原因,所以过去有的学者常把这些泥盆纪腕足类错划归志留纪。也就是说,按 Boucot 等的观点,这一相区的腕足类,延伸的时代都比较长,演化不像莱茵区那么迅速,因此在地层对比上意义较小。

塘乡组及波希米亚的 Daleje 页岩和 Trebotov 及 Chotec 灰岩的腕足动物群的时代问题,从目前的资料来分析,很可能比过去认为的要早,即部分可能相当于 Emsian 上部,而与相可能关系不大。

南丹相区在我国西南地区分布的范围还不是很清楚,因此这一相区的形成是由于远岸较深水的沉积环境所致呢?还是受大的构造因素所控制?或是两者兼有之,现尚难定论,但从这一相区的腕足类来看,沉积环境的影响可能是主要的,因为只要在这种远岸的、较深水、海水比较平静、氧气较少的非正常海环境下,都可以找到这类小型薄壳的腕足类,而且在相隔很远地区,(如在欧洲……)只要环境相近,甚至腕足类属种组合都可以相似,在这一点上,用卢衍豪提出的生物-环境控制论来解释是比较合理的。

系 统 描 述

舌形贝超科 *Lingulacea* Menke, 1828

舌形贝科 *Lingulidae* Menke, 1828

舌形贝 *Lingula* Bruguière, 1797

舌形贝? (未定种) *Lingula?* sp.

(图版 I, 图 1)

贝体很小,壳长仅 3 毫米,轮廓卵形;壳面具较细密同心纹及少量较粗者,另放射纹也很清晰;背壳微凸,最大凸度在脐区。

拟颅形贝科 *Craniopsidae* Williams, 1963

拟颅形贝 *Craniops* Hall, 1859

拟颅形贝(未定种) *Craniops* sp.

(图版 I, 图 2)

贝体较大,卵圆形,壳长可达 6 毫米;背壳凸,壳顶稍隆起,偏心型,全缘式生长,在贝

体外围具窄而清晰的围边;壳面具细密的同心纹。

圆盘贝超科 Discinacea Gray, 1840

圆盘贝科 Discinidae Gray, 1840

圆凸贝 *Orbiculoides* D'Orbigny, 1847

塔达圆凸贝 *Orbiculoidea tarda* (Barrande 1879)

(图版 I, 图 5—8)

贝体扁圆形,壳宽约 6—8 毫米,腹壳凸度很小,壳顶也低,偏心型;茎沟窄而清晰;壳面饰有细密的同心纹及十几圈窄而圆的同心线,同心线间隔都较大,比较特征。

圆凸贝(未定种) *Orbiculoidea* sp.

(图版 I, 图 3—4)

与 *O. tarda* 的区别是腹壳较凸,腹顶较高,另壳面仅有细密的同心纹。

全形贝超科 Enteletacea Waagen, 1884

德姆贝科 Dalmanellidae Ölik, 1933

小谎贝 *Mendacella* Cooper, 1930

小谎贝?(未定种) *Mendacella?* sp.

(图版 I, 图 12—13, 22)

贝体较小,壳宽仅 7 毫米,壳长 6 毫米,铰合线很短,轮廓近圆形;缓双凸,前缘近直;腹铰合面近三角形,斜倾,背铰合面低,正倾,壳面饰有近簇状壳线。

背窗腔浅,主突起小,腕基弱,异向展伸,窝侧支板不发育,肌隔细弱,延至贝体中部。

裂线贝科 Schizophoriidae Schuchert et Le Vene, 1929

拟德姆贝 *Dalmanellopsis* Khalfin, 1948

拟德姆贝?(未定种) *Dalmanellopsis?* sp.

(图版 I, 图 23—28)

贝体较小,横椭圆形,背壳平凸,中部有一浅槽,近喙部处很窄,向前增宽,背铰合面低,正倾;腹壳较凸,最凸在中部,铰合面低,倾斜;壳面具密型壳线。

背主突起大,双叶型,腕基粗强,宽的异向展伸,背闭肌痕围脊显著,但与腕基分开,前后闭肌之间的横脊不发育;中隔脊短而特别。腹齿板不发育,肌痕区小,三角形,限于腹窗腔。

比较 当前标本背壳很接近似德姆贝,此属是 Халфит 1948 年所创,但由于建立时描述和讨论不够,所以很少被采用,1960 年 Алихова,把它作为兰婉贝 (*Levenca*) 的同义名,1966 年 Boucot,等承认此属的独立性且认为与 *Solopina* 较接近。当前标本与似德姆贝的区别在于窝侧支板不太发育,背中隔较短,腕基强烈异向展伸。当前标本与 *Salopina* 也较相近,区别在于 *Salopina* 的腕基支板没这么强的异向展伸,没这么特别的背中隔脊,背闭肌痕也没这么强的围脊。

小凯撒贝科 *Kayserellidae* Wright, 1965**小穆里弗贝 *Muriferella* Johnson et Talent, 1966****矮小小穆里弗贝(新种) *Muriferella pygmaea* sp. nov.**

(图版 I, 图 14—17, 19—21)

贝体很小,壳宽仅 2.1 毫米;背壳平凸,中部有一浅而不明显的凹槽;腹较凸,铰合面较高,斜倾,稍弯曲,窗孔洞开,背铰合面低,正倾;壳线少而粗强,呈簇状。

背主突起双叶或单叶型,腕基粗强,强烈异向展伸,铰窝清晰,但窝侧支板不发育;背闭肌痕特长,前后闭肌痕不分;中隔板低,由主突起前直延至前缘。

讨论 *Muriferella* 是 Johnson 和 Talent 于 1966 年所创,种很少,分布较局限,目前仅见于美国西部、加拿大北极区和澳大利亚地区,新种与 *Muriferella masurskyi* Johnson et Talent 较相似,主要区别是贝体小得多,壳线粗而少,窝侧支板不发育。新种与北美西部和加拿大北极区的 *Cortezorthis* Johnson et. Talent, 1966 也有些相似,特别是中隔板低而长,腕基强异向展伸,窝侧支板不发育等,但区别也很显著,如 *Cortezorthis* 的背闭肌痕很短且宽,背壳内边缘有许多短的放射状脊,而且贝体很大。

Johnson (1967), Walmsley, Boucot, Harper (1969) 都将 *Muriferella* 属置于 Schizophoriidae 科并认为德姆贝类背壳具有高中隔板并不是属级以上的分类依据,因此,把具有高中隔板的 *Monelasmina cooper*, 1955 从 *Kayserellidae* 科分出,并把与具高中隔板的 *Krokopia* 很相近的 *Vallomyonia* Johnson, 1966 也一起归在 Schizophoriidae 科里。

笔者认为背壳具有高中隔板,不仅在德姆贝类,而且在正形贝类都是比较特别的一分枝,这一分枝贝体都较小,背壳主基和腹肌痕比较相近,时代也较晚,如背壳具高中隔板的德姆贝类大都繁盛于中晚泥盆世,这就说明它们在分类上和演化上都有一定的内在联系,因此把 *Monelasmina* 以及 1965 年以后新建立的 *Vallomyonia*, *Eosophragmophora* Wang, 1974, *Muriferella* 仍归在 *Kayserellidae* 科似较合适。

沙罗普贝 *Salopina* Boucot, 1960**粗糙准沙罗普贝(新种) *Salopina aspera* (sp. nov.)**

(图版 I, 图 9—11, 18)

贝体近横椭圆形,小,壳宽仅 2.3 毫米;背壳平凸,中部稍凹,铰合面低,正倾;壳面的壳饰目前尚不太清楚。

背主突起简单或三叶型,腕基粗强,异向展伸,铰窝发育,但没有窝侧支板;闭肌痕不清晰,中隔脊不存在。

比较 当前标本比较接近加拿大东部和美国缅茵州地区的 *Salopina robitaillensis* Walmsley, Boucot and Harper, 区别是北美的种铰合线较长,轮廓成半圆形,另壳线分叉较多,特别是北美的种时代限于中志留世到早泥盆世吉丁期。从贝体大小、壳饰特征,新种也比较接近我国宜昌地区早志留世罗惹坪组的 *Salopina? ichangensis* Ron et Yang 区别是宜昌的种贝体更横宽,壳线更粗强。

褶脊贝超科 *Plectambonitacea* Jones, 1928**苏维伯贝科 *Sowerbyellidae* Öpik, 1930****褶齿贝 *Plectodonta* Kozlowski, 1929****桑郎褶齿贝 *Plectodonta sanglangensis* Xian¹⁾**

(图版 II, 图 1—13)

贝体小,壳宽仅 5 毫米,壳长 3 毫米;侧视凹凸型,腹脐区隆凸,腹喙弯曲,腹铰合面高约 0.5 毫米,斜倾,稍弯曲,背铰合面较低,前倾,窗孔均洞开;壳面具粗细两组壳线,两粗壳线之间有 2—10 根细的壳线,壳线均被迭层状同心层所切。

腹齿板短,闭肌痕小,中间被低脊所分,开肌痕位于闭肌痕的两侧方,近卵形,脉管痕由两开肌痕内伸向前侧方,铰合线上有成排副铰窝。背内主突起脊状并与背窗板及腕脊连成一起,成一倒 V 形主基,主基前有二对侧隔板,内侧隔板较长,隔板外围具稀少的粗的瘤突,铰合线上具副铰齿。

比较 这一种在大小,外形、壳饰与德国中泥盆统艾菲尔阶的 *Plectodonta minor* (Romer) 比较相似,但后者壳线细弱,同心层弱,不成迭层状,背内瘤突小而数量多且成弧形排列、两者易区别。这一种与苏联乌克兰下泥盆统吉丁阶的 *Plectodonta mariae* Kozlovski, 也相近,但后者粗壳线多、同心迭瓦层不发育,也容易分开。

双编“褶齿贝”(新种) “*Plectodonta*” *biplexa* sp. nov.

(图版 II, 图 14—16)

比较 当前标本与 *Plectodonta sanglangensis* Xian 的区别在于前者壳线少、大致粗细近等,而且两根一组很有规则,同心纹很细密,完全没有同心层存在。Talent 在 1965 年报道澳大利亚东部维多利亚 (Victoria) 地区志留泥盆纪地层时,曾报道下泥盆统一未定的新种,此标本与塘乡的种也相近,不同的是前者壳线排列不成两根一组,另内部构造不清晰。当前标本尽管壳饰很特征,但其内部构造尚无确切把握,因此,属名暂加“?”号,以示存疑。

纳标贝(新属) *Nabiaolia* gen. nov.

模式种 *Nabiaolia pusilla* gen. et sp. nov.

属征 背主突起脊状,并与背窗板、铰窝脊连成倒 V 形主基;铰合线无副铰齿;无隔板和纤毛环台,在主基前仅有大小不一的瘤突存在,且分成两边,大致成放射状排列;壳表具粗细近等的壳线和同心层。壳质假疹。

时代与分布 早泥盆世晚期至中泥盆世早期,我国西南地区。

讨论 目前虽仅找到两个背壳,但由于其内部构造和壳饰非常特别,所以创立新属。与新属的壳饰和内部构造较相近的有 *Chonetoides* Jones, 1928 和 *Sericoidea* Lindström 1953 但后两个属壳表均没有同心层壳饰,在背壳内部瘤突很少,大致沿着纤毛台的位置,

1) 此种笔者原定为新种,最近,西南地区古生物图册、贵州分册(1978)一书中鲜思远也定为新名,遂采用他的命名。

属 名	背 视	背内膜	腹 内 膜	O S D
<i>Nabiaolia</i> Gen. nov.				
<i>Chonetoidea</i> Jones 1928				
<i>Sericoidea</i> Lindström 1953				

图 1 *Nabiaolia* 与相近属的对比

成弧状排列，两者显著不同，另时代相差也很大。（见图 1）

弱小纳标贝(新属、新种) *Nabiaolia pusilla* gen. et sp. nov.

(图版 II，图 18—20)

贝体很小，壳宽仅 4.2 毫米，壳长 2.3 毫米，铰合线稍大于壳宽；背铰合面很低，近前倾，背窗板发育；背壳大致平或稍凹；壳面饰有粗细大致近等的壳线，壳线间隙与壳线大致等宽，同心层或线发育，壳质假疹。

背内构造同属征所述。

戟贝超科 *Chonetacea* Bronn, 1862

戟贝科 *Chonetidae* Bronn, 1862

戟贝 *Chonetes* Fischer De Waldheim, 1830

戟贝(未定种) *Chonetes* sp.

(图版 III，图 1—4)

贝体略成半圆形，铰合线为最大壳宽处，约 5 毫米，壳长仅 2.5 毫米，主端锐角状，侧视凹凸型，最大凸度位于贝体中部。

壳面饰粗细近等壳纹，全壳约 68—76 根壳纹。

扭形戟贝 *Strophochonetes* Muir-Wood, 1962

线纹扭形戟贝(比较种) *Strophochonetes* cf. *filistriata* (Walcott 1884)

(图版 II，图 21—23；图版 III，图 29)

轮廓近长方形，壳宽约 7 毫米，壳长 5 毫米，铰合线稍短于最大壳宽，铰合缘每侧有二根壳刺，壳刺指向中部，与腹铰合面成 50—60 度夹角；侧视平缓的凹凸型，壳面上饰有 34—38 根壳纹，有的壳纹至前部分叉，腹中部一根壳线加粗不明显或没有。

腹齿板不发育，中隔板很短，肌痕成扇形；背主突起双叶型，与铰窝脊相连，一对侧隔板及中隔板均很短且弱，与铰窝脊不相连。

讨论 关于 *Strophochonetes* 属,目前有些争论, Boucot 等(1968)首先提出 *Strophochonetes* 可能是 *Protochonetes* Muir-Wood 1962 的同义名,理由是 Muir-Wood 在建立此属时认为它与 *Protochonetes* 不同的是贝体比较小,腹壳中央有一根加粗的壳纹,腹铰合面上的刺较少且垂直铰合面,腹后缺失分叉的中隔板,但是这些特征并不是 *Strophochonetes* 所固有,因为在加拿大东部的新斯科舍(Nova Scotia)地区的 Arisaig 地层中的 *Protochonetes novascoticus* Hall 除了刺不垂直于铰合面外,余者特征都有;另外 Harper 研究 *Strophochonetes* 的典型种 *S. cingulatus* Lindström 1861 时,也认为其背内构造非常近似 *Protochonetes*,两属腹内也无显著的不同,而且刺与铰合缘的角度也不是固定的。总之他们认为这两属没有本质不同。

Johnson (1970) 在研究美国内华达地区早泥盆世腕足动物群时重新确认 *Strophochonetes* 属; Barsett 和 Cocks (1974) 重新描述瑞典哥德兰地区志留纪腕足类时,对 *Strophochonetes* 的典型种进行了研究后认为它与 *Protochonetes* 不同; Racheboeuf (1976) 在研究 Laval 盆地早泥盆世戟贝时,比较详细地研究了这一个属,也认为这一属还应成立。笔者就南丹地区所见的标本来,看, *Strophochonetes* 还是很特征的,特别是铰合缘上刺很少,刺与铰合缘垂直或指向中部,背中隔板很短而弱,或不存在,贝体比较小等等。

当前标本与北美内华达地区下泥盆统上部 *Eurekaspirifer* 带内的 *S. filistriata* (Walcott 1884) 在壳纹数量、中部壳纹加粗不明显或没有,及内部构造等方面都比较相近。

近戟贝(新属) *Perichonetes* gen. nov.

模式种 *Perichonetes mirabilis* gen. et sp. nov.

属征 贝体很小,近方形,铰合缘上每边仅有一根壳刺,刺与铰合缘成直角或 60° — 70° 角相交,刺指向中间;壳面壳纹弱,同心纹发育;腹中隔脊很长,并与腹肌痕区处的亚方形围脊相连;背壳无中隔板,但有一对很短的侧隔板。

时代与分布 早泥盆世晚期至中泥盆世早期,我国西南地区。

讨论 新属在外形、壳饰、内部构造上与 *Strophochonetes* 较接近,其区别也非常显著: 1. 贝体很小、亚方形; 2. 壳纹弱、同心纹很发育; 3. 铰合缘上每边一般只有一根壳刺; 4. 腹壳肌痕区处有一亚方形的围脊,围脊前与中隔脊相连。*Strophochonetes* 的贝体较大,半圆形至长椭圆形,壳面壳纹清晰,铰合缘上的刺较多,腹肌痕区没有围脊和中隔脊,两者很容易区别。

戟贝类的腹肌痕都是扇形,而且比较大而弱,保存不好,常不易观察到,像新属这样的围脊构造,在戟贝类还是第一次见到,另戟贝类的腹中隔脊一般也不太发育,像新属这样长和粗也是很例外的。总之新属的一些特征是很特别的,与其他戟贝是不相同的。

变异近戟贝(新属、新种) *Perichonetes mirabilis* gen. et sp. nov.

(图版 III, 图 5—12)

贝体很小,近亚方形,壳宽仅 3.5 毫米;铰合缘上每边仅有一根壳刺,刺长度可大于壳长 3—4 倍,刺与铰合缘成直角或 60° — 70° 角相交,刺一般指向中部;贝体平缓凹凸型;壳纹粗但弱,约 50 根左右,多数腹中部一根壳线加粗,同心纹发育,在内模标本常仅见同心

纹。

腹内,在肌痕区处常形成一亚方形围脊,围脊前与中隔脊相连;背壳无中隔板,仅有一对很短的侧隔板。

比较 新种与 Racheboeuf (1976) 报道的 Laval 盆地早泥盆世的 *Strophochonetes tenuicostatus* Racheboeuf (53 页,图版 4,图 1—4)的部份标本在贝体大小,壳形、壳饰,及背壳有些内部构造比较相似,不同的是当前标本腹壳肌痕区处有围脊,另背壳没有长的中隔板;至于这个种的其他标本,那区别是非常大的,与当前标本几乎很少有相似之处。

戟贝科属和种未定 *Chonetidae* gen. et sp. indet.

(图版 II, 图 17)

贝体较小,壳宽仅 6.3 毫米,壳长 4.6 毫米,铰合线远短于贝体最大宽度,主端钝圆;腹壳平凸,铰合面低,铰合缘上有两对刺,刺朝壳喙方向生长或垂直铰合缘;壳面仅具很细密的同心纹和规则的同心层。

无洞贝超科 *Atrypacea* Gill, 1871

光无洞贝科 *Lissatrypidae* Twenhofel, 1914

霍利无洞贝 *Holynatrypa* Havlicek, 1973

奇异霍利无洞贝(新种) *Holynatrypa mirabilis* sp. nov.

(图版 III, 图 13—17)

贝体轮廓近圆形,小,壳长仅 4—5 毫米,壳宽 5 毫米;侧视缓的凹凸型或平凸型,最大凸度在贝体中部;前接合缘近直;两壳喙均很短、弯曲;壳面光滑无饰。

腹铰齿大,齿板不发育,肌痕区为一近三角形的肌台,往前肌台逐渐升高,肌台两侧为两条长而窄,可延至贝体中部的开肌痕,在肌台前有时有中隔脊。背内铰板小而平,分离,分别围绕铰窝,主突起小、瘤状,背脐区由于壳质堆积而高于壳面,中隔板不高,与主突起不联。

属 名	背 视	侧 视	腹内或腹内模	背内或背内模	S	D
<i>Holynatrypa</i> Havlicek 1973						-
<i>Nanospira</i> Amsden 1949					—	
<i>Australina</i> Clarke 1913					—	
<i>Lissatrypoidea</i> Boucot & Amsden 1958					—	
<i>Glassia</i> Davidson 1881					—	—

图 2 *Holynatrypa* 与相近属的对比

讨论 *Holynatrypa* 是 Havlíček 在 1973 年所创。本新种从外形和腹内构造来看,最接近霍利无洞贝、澳大利亚贝 (*Australina* Clarke, 1913) 和矮螺贝 (*Nanospira* Amsden, 1949), 但与后二属的区别在于后者没有近三角形的肌台和台前短的中隔脊; 从背壳的内部构造来看, 最接近霍利无洞贝和光无洞贝 *Lissatrypoidea* Boucot et Amsden, 1958), 区别在于这后两属背主突起很强大, 且与中隔板相连。霍利无洞贝原产于波希米亚地区 Trebotov 灰岩的地层中。

新种与 *Holynatrypa crucifera* Havlíček 的区别除上述提到外, 还有背壳比较凹。霍利无洞贝与相近属的对比图见图 2。

隔板无洞贝 *Septatrypa* Kozłowski, 1929

不足隔板无洞贝(新种) *Septatrypa elliptica* sp. nov.

(图版 III, 图 18—22)

贝体横椭圆, 壳宽约 18—19 毫米, 壳长约 11 毫米; 铰合线较长, 稍弯曲; 侧视近等双凸, 但凸度较小, 最大凸度在贝体中部, 中隆中槽不发育, 前接合缘直或弱的单褶型, 两壳喙部均很小, 稍弯曲; 壳面光滑无饰。

腹窗腔小, 齿板短, 向前迅速分开, 肌痕为长的双叶型; 背窗腔也很小, 铰板短、分离, 腕棒扳聚合成一小的隔板槽, 中隔板延至贝体中部, 闭肌痕特别长, 位于中隔板两侧。

比较 新种与老种区别在于新种中隆中槽不发育, 另腹、背壳的肌痕与老种也难加以比较。

隐无洞贝 *Cryptatrypa* Siehl, 1962

弯嘴隐无洞贝(新种) *Cryptatrypa curvirostris* sp. nov.

(图版 IV, 图 22—28)

贝体中等大小, 壳宽约 14 毫米, 壳长 12 毫米, 轮廓近圆形, 铰合线很短, 两壳铰合面均不发育, 喙部均钝而弯曲; 近等双凸, 最大凸度在贝体中部, 前接合缘近直; 壳面光滑。

腹具铰齿, 齿板不发育, 肌痕区近长的三角形, 开肌痕很窄, 不包围闭肌痕, 一对直的脉管痕由开肌痕分别直伸向前方, 肌痕两侧有弯月形的生殖线痕。背铰板分离, 铰窝小, 被铰板末端所限, 闭肌痕长卵形, 中间被中隔脊所分。

比较 *Cryptatrypa* 属的模式种虽然产自德国中泥盆世早期地层中, 但后来发现的种, 特别是北美地区的种, 大都是志留纪。此属在我国尚未报道过, 在国外找到的大都是实体, 其肌痕及脉管痕均不清楚。新种在贝体大小, 壳形等与 *Cryptatrypa philomela* (Barrande) 很相近, 不同的是新种腹铰合面很不发育, 腹喙钝, 强烈弯曲。

莱采贝超科 *Retziacea* Waagen, 1883

莱采贝科 *Retziidae* Waagen, 1883

褶螺贝 *Plectospira* Cooper, 1942

小型褶螺贝? (新种) *Plectospira? minor* sp. nov.

(图版 III, 图 23—25)

贝体很小, 壳长仅有 2.3 毫米, 壳宽 2 毫米; 铰合线短、弯曲; 腹壳缓凸, 中槽很不发

育,背壳平凸,中隆由于中部壳线加粗而稍显出来;腹喙小,稍弯曲;整个壳面覆少量粗而不规则壳褶,且常分叉。贝体内部构造不太清楚。

比较 新种与老种不同的是贝体很小,壳褶较多,强烈分叉。

准嘴螺贝科 Rhynchospiridae Schuchert et Levene, 1929

准嘴螺贝 Rhynchospira Hall, 1859

准嘴螺贝? (未定种) Rhynchospira? sp.

(图版 III, 图 28)

仅找到一背内模,宽约 4 毫米,长 3.5 毫米,轮廓近亚三角形,但不太对称;铰合线特别短而弯曲;背壳缓凸,最凸在贝体中部,壳面可能具壳线,而且中部较细,两侧较粗。

背窗腔小,主板近双叶型,腕棒基强壮,平坦、弯向两侧。

比较 本种内部比较近似 *Rhynchospira*, 不同的是中隆中槽不发育,贝体有些不对称,背内主板没被中隔板所支,另主板也未向腹方突伸。

准无窗贝超科 Athyrisinacea Grabau, 1931

准无窗贝科 Athyrisinidae Grabau, 1931

准无窗贝 Athyrisina Hayasaka, 1920

准无窗贝? (未定种) Athyrisina? sp.

(图版 III, 图 26—27)

仅找到一腹外模和内模。贝体略成钝菱形,铰合线很短,弯曲,腹喙钝,弯曲;腹壳凸,中槽发育,至前缘向背方作舌状突伸;壳面饰粗圆的壳线,侧区少数壳线分叉,鳞片状同心层在前部比较发育。

腹内具很短的齿板,肌痕区较大、亚三角形。

穹石燕超科 Cyrtiacea Frederiks, 1919

双腔贝科 Ambocoeliidae George, 1931

双腔贝 Ambocoelia Hall, 1860

双腔贝(未定种) Ambocoelia sp.

(图版 IV, 图 7)

贝体很小,壳宽仅 2.1 毫米;壳长 1.8 毫米,铰合线直、短,贝体最宽处在贝体前方,侧缘近直;背壳平凸,中部有一窄的中沟,由喙部延至前缘,把前缘分成双叶状。

背铰板分离,被短的腕棒板所支,腕棒板平行地延至壳底。

伊孟贝 Ilmenia Nalivkin, 1941

亚开伊孟贝(比较种) Ilmenia cf. subhians Rzhonsniskaya

(图版 IV, 图 9—10)

贝体略成半圆形,小,壳宽仅 7 毫米,壳长 5 毫米,铰合线短于最大壳宽,主端圆;腹壳隆凸,铰合面不高,喙弯曲;背壳缓凸,铰合面低,弯曲;两壳中部均有一很窄而不深的中

沟,由壳喙到前缘,前接合缘直;壳面有细生长纹和放射纹。

腹内具很短的齿板;背内腕棒板相向聚合并被短的中隔板所支。

讨论 *Ilmenia* 的背内构造, Pitrat 等 (1965) 和 Ivanova (1960) 都认为其腕棒板分离或平行,但根据 Rzhonsniskaya (1952) 和 Havlíček (1959) 及 Dürkoop (1974) 却认为腕棒板相向集合并被一低而短的中隔板所支,不仅这样, Havlíček 还把 *Rhynchospirifer* Paulus, 1957 也归在 *Ilmenis* 属内。

笔者认为 Havlíček 等的看法是正确的,但 Havlíček 把 *Rhynchospirifer* 归在 *Ilmenia* 内是不妥的,所以 Pitrat 等 (1965) 把 *Rhynchospirifer* 改作为 *Prosserella* 的同义名。*Prosserella* 的分子在我国西南地区中泥盆统的东岗岭组有存在,它与 *Ilmenia* 的区别是贝体大,腹铰合面高,壳面仅具放射纹或壳线,腹内齿板长大且靠得很近,两者容易区别;*Ilmenia* 属,王钰等 (1974) 报道过,即 “*Ilmenia*” *dafengmenensis* Wang 因没有磨制内部构造,故属名尚有存疑。

1970 年 Dürkoop 发表了一新属 *Diazama*, 它在外形,壳饰及内部构造方面均与 *Ilmenia* 非常相似,唯一区别是新属没有齿板。

当前标本与苏联库兹涅茨克地区 *Ilmenia subhians* Rzhonsniskaya 的幼体标本很相似,不同的仅同心纹与放射纹较细密而已。

伊孟贝? (未定种) *Ilmenia*? sp.

(图版 IV, 图 1—6, 8)

贝体比较大,壳宽一般可达 9—10 毫米,壳长 8—9 毫米,铰合线短于最大壳宽,外形变化较大。近等双凸;腹铰合面不高,腹喙稍弯曲,中部具有窄的沟或弱的中槽;壳面饰有细的同心纹和放射纹。

腹具短的齿板,肌痕区近三角形,两端有短的脉管痕,背腕棒板聚于背中隔板上,一对脉管痕由短的中隔板处分别向前侧方延伸。

注释 塘乡组这一标本数量多,但保存均较差,特征变化较大。

双腔贝科属和种未定 *Ambocoelidae* gen. et sp. indet.

(图版 IV, 图 21)

贝体横椭圆形,壳宽 10.2 毫米,壳长 8 毫米,铰合线不长,稍弯曲,背铰合面不发育,喙部弯曲;背壳凸,中隆很宽,但仅限于前部;壳面仅有细的同心纹和放射纹。

背内有两个瘤状的主突起,并与铰板相连,腕棒板不发育;背中隔脊弱,两侧有长的闭肌痕。

网格贝科 *Reticulariidae* Waagen, 1883

拟网格贝 *Reticulariopsis* Frederiks, 1916

拟网格贝(未定种) *Reticulariopsis* sp.

(图版 IV, 图 11—20)

贝体中等大小,壳宽一般在 13 毫米,壳长 10 毫米;腹壳较凸,最凸在脐区,腹中槽宽

缓, 铰合面较高, 腹喙稍弯曲; 背铰合面低, 背中隆发育, 始于脐区, 向前方迅速加宽, 前缘缓单褶型; 壳面饰有很细密的同心纹和放射纹。

腹齿板强大, 有的可延至贝体中部, 两齿板间很窄并有一长的肌隔; 背主突起小, 瘤状, 双叶型, 铰板宽的分离, 腕棒板短, 近平行。

讨论 网格贝科曾被 Ivanova (1960) 归在穹石燕贝超科 (Cyrtiacea Frederiks, 1919), 1965 Pitrat 等却采纳了 Waagen 的意见, 把它提升为超科。超科中除网格贝科外还包括爱莉沙贝科 (Elythidae) 和马丁贝科 (Martiniidae), 也就是把光面石燕双腔贝科 Ambocoelidae 与网格贝科等截然地划分在两个不同的超科, 前者属穹石燕贝超科, 后者属网格贝超科, 其实这两超科除前者的背主突起是瘤状而后者是梳状外, 并没有什么大的本质上的不同, 因此, 有些学者仍趋向于把网格贝科等归于穹石燕贝超科, 笔者同意这个观点, 因为即便是根据主突起也不能把这两超科分开, 如据我所成嘉余、杨学长的意见, 我国西南地区穹石燕贝类的始石燕 *Eospirifer* 和线石燕 *Strispirifer*, 在早志留世常没有主突起或具有很小的瘤状主突起, 但到中志留世时, 有些种常发展成具梳状的主突起; 另据 Havlicek (1970) 报道, 在波希米亚地区早期的网格贝科和马丁贝科的分子, 其主突起却往往不是梳状, 而是瘤状的, 因此, 他认为主突起在不同的演化阶段是有变化的, 也就是由瘤状往梳状发展, 类似这类情况还是比较多, 可见, 把网格贝科从穹石燕贝超科分出, 单独成立一超科似不妥, 因此, 笔者仍把它置于穹石燕超科。

当前标本从背壳内部具有双叶型的主突起以及腕棒板近平行地延至壳底来看, 似应归于双腔贝科, 但从腹壳具有长而强壮的齿板, 较发育的中隆中槽及同心纹较强, 放射纹较弱等又与网格贝科的 *Reticulariopsis* 比较相似, 因此暂归此属。

参 考 文 献

- 王钰等, 1974: 中国南方泥盆纪生物地层研究的进展。中国科学院南京地质古生物所集刊, 第六号。
- 卢衍豪等, 1974: 生物-环境控制论及其在寒武纪生物地层学上和古动物地理上的应用。中国科学院南京地质古生物研究所集刊, 第 5 号。
- 沈耀庭, 1975: 广西南丹原始菊石群的发现及其意义。地层古生物论文集, 第一辑。
- 易庸恩、项礼文, 1975: 广西南丹中泥盆世三叶虫。同上。
- 侯鸿飞、鲜思远, 1975: 广西、贵州下、中泥盆统腕足类化石。同上。
- Bassett, M. G. and Cocks L. M., 1974: A review of Silurian brachiopods from Gotland. Fossils and strata. Nam. 3.
- Biernat, G., 1964: Middle Devonian Atrypacea from the Holy Croso Mountains Poland. *Acta Palaeont. Polonica* 9. 3.
- Boucot, A. J., Johnson, J. G. and Staton, R. D., 1964: On some atrypoid, retzooid, and athyroid Brachiopoda. *J. Palaeont.* Vol. 38. No. 5.
- Boucot, A. J. and Harper, C. W., 1968: Silurian to Lower Middle Devonian Chonetacea. *J. Palaeont.* Vol. 42, No. 1.
- Boucot, A. J. Johnson J. G. and Talent, J. A., 1969: Early Devonian Brachiopod Zoogeography. *Geol. Soc. Amer. Spec. Paper*, 119.
- Chlupac, I., 1967: Devonian of Czechoslovakia. *Int. Symp. Devonia Syst.*, Calgary I.
- Griekmay, C. H., 1953: Warrenella, a new of Devonian Brachiopods. *J. Palaeont.* Vol. 27, No. 4.
- Dürkoop, A., 1970: Brachiopoden aus dem Silur. Denon und Karbon in Afghanistan (Mit einer ptratigraphie des palaeozoikum der Dascht-F Nauar/ast und von Rukh). *Palaont. Abt.* A. 134. L. 4—6.
- Erben, H. K. and Zagora, K.: 1967: Devonian of Germany. *Int. Symp. Devonia Syst.* Calgary I.
- Hamada, T., 1969: Devonian Brachiopods from Kroh upper Perak in Malaysia. *Geol. Palaeont.*

Southeast Asia, Vol. 7.

- Havlicek, V., 1970: Non-costate and Weakly costate spiriferidina in the Silurian and Lower Devonian of Bohemia. *Sbor. Geol. Véd. Palaeont. Radap.* Svazek 14.
- Havlicek, V., 1973: New brachiopod genera in the of Bohemia. *Vest. Ustred. Uatavu Geol.* 48. 6.
- Havlicek, V., 1977: The Paleozoic (Cambrian-Devonian) in the Rozmítal pod Tremsinem. *Vest. Ustred. Uatavu Geol.* 52. 2.
- Havlicek, V., 1977: Minute Devonian Brachiopods Contanopliidae, Leptostrophidae, in Bohemia. *Vest. Ustred. Uatavu Geol.* 52. 5.
- Johnson J. G. and Talent J. A.: 1967. Muriferella, a new genus of Lower Devonian septate Dalmanellid. *Proc. Royal. Soc. Victoria* Vol. 80, pt. 1.
- Johnson J. B. and Talent J. A.: 1967b. Cortezorthinae, a new subfamily of Siluro-Devonian dalmanellid brachiopods. *Palaeontol.* Vol. 10, No. 1.
- Johnson, J. G., 1970: Great Basin Lower Devonian Brachiopoda. *Geol. Soc. America*, mem. 121.
- Johnson, J. G., 1974: Middle Devonian Givetian brachiopods from the Leiorhynchus costemea zone of Nevada. *Geol. et Palaeont.* 8.
- Langenstrassen, F., 1972: Fazies und Stratigraphie der Eifel-Stufe im östlichen Sauerland. *Göttinger Arb. Geol. Paläont.*, 12.
- Lenz A. C., 1970, Late Silurian brachiopod of Prongs creek Northern Yukon. *J. Palaeont.* Vol. 44, No. 3.
- Lenz A. C. et al., 1974, Age of the Ogilvie formation (Devonian) Northern Yukon: Based Primarily on the Occurrence of Brachiopods and Conodonts. *Canadian Jour. Earth Sciences.* Vol. 11, No. 8. p. 1055—1097.
- Paulus, B., 1957: Rhynchospirifer n. gen im Rheinischen Devon (Rhynchospiriferinae n. subfamily). *Senckenburgiana Leth.* 38. no. 1/2.
- Philip, G. M., 1962: The Palaeont. and Stratigraphy of the Siluro-Devonian sediments of the Tyers area, Gippsland, Victoria. *Proc. Royal. Soc. Victoria* Vol. 75, pt 2.
- Pitrat, C. W., 1965: Suborder Spiriferidina. In Moore R. C.: Treatise on Invert. Palaeont, H. Brachiopoda, Kansas.
- Racheboeuf, P. R., 1976: Chonetacea (Brachiojodes) du Dévonien inférieur du Bassin de Laval (Massif Armoricain). *Palaeontographica Abt. A.* Bd. 152.
- Siehl, A., 1962: Der Greifensteiner Dalk (Eifium, Rheinisches Schiefergebirge) und Seine Brachiopodenfauna. Geolog. Atrypacea und Rostrosipiracea. *Palaeontographica Pt. A*, Vol. 119.
- Talent, J. A., 1965: The Silurian and Early Devonian Faunas of the Heathcote District, Victoria, *Victoria Geol. Sur*, Mem. 26.
- Walmsley, V. G. and Boucot, A. J. and Harper, C. W., 1969: Silurian and Lower Devonian Balopinid Brachiopods. *Jour. Palaeontology* 43.
- Weddige, K. and Ziegler, W., 1977: Correlation of lower middle devonian boundary beds. *Newsletters Stratigraphy* Vol. 6, no. 2.
- Иванова, Е. А., 1960: Отряд Spiriferida. Брахиоподы. «Основы палеонтологии» Москва.
- Ржонсницкая, М. М., 1952: Спирифериды девонских отложений окраин кузнецкого бассейна. Тр. ВСЕГЕИ.
- Грацианова, Р. Т., 1975: Элементы австралийско фауны среди брахиопод девона Алтае-саинской области. Палеонтология, стратиграфия и палеобиогеография девона и карбона сибиря.

(1977 年 6 月 27 日收到)

BRACHIOPODS FROM THE TANGXIANG FORMATION (DEVONIAN) IN NANDAN OF GUANGXI

Xu Han-kui

(Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica)

Abstract

In South China, the marine Devonian deposits are well developed and widely distributed. They may be divided into two types, namely, the Xiangzhou type and the Nandan type. The Xiangzhou type is mostly composed of organic limestone, argillaceous limestone and marls and the dominant groups are benthos. The Nandan type consists mainly of black-grey carbonaceous and siliceous mudstone and the principal faunas are plankton. The Tangxiang Formation belongs to the Nandan type and its type locality is in Luofu of Nandan, Guangxi province. The main fossils occurring there are brachiopods, tentaculites, cephalopods, trilobites, bivalves and ostracodes. The cephalopods and the trilobites were studied respectively by Shen Yaoting (1975) and Xiang Li-wen et Yi Yong-en (1975) and the Plicanoplid brachiopods were described by the writer (1977).

Exclusive of the Plicanoplids, the brachiopods described in this paper contain 20 genera and 26 species, including 2 new genera, 9 new species and 13 indeterminate species.

The brachiopods from the Tangxiang Formation are listed in Table II (in Chinese), and the relationships between brachiopods, tentaculites, cephalopods and trilobites are illustrated in Table I (in Chinese). As shown in the tables, the brachiopods of the Tangxiang Formation may be correlated with those from the Daleje Shale and the Trebotov and Chotěc Limestones of Bohemia. The Tangxiang Formation has, for a long time, been regarded as corresponding to Eifelian (Middle Devonian) of West German, nevertheless, its age seems to be questionable by reason that:

1. The brachiopod fauna from the Tangxiang Formation is characterized by the dominant Plicanoplitids, which appear earlier in the geological range, for example, *Callicaltptella* is known from Sigenian stage of Lower Devonian in East America, *Nantanoplia* from the Sigenian stage in Australia, East Russia and Northeast China, and *Plicanoplites* only from the Pragian stage of Lower Devonian of Bohemia; the other genera of Plicanoplitids only appear in the Tangxiang Formation of Guangxi and in the Deleje and Trebotov stages of Bohemia.

2. The Tangxiang Formation contains *Salopina*, *Muriferella*, *Dalmanellopsis* and *Mendacella* which all occur earlier than the Eifelian stage of Middle Devonian, but *Mendacella* may range to the Eifelian stage occasionally.

3. *Plectodonta* is very abundant in the Tangxiang Formation. It mostly ranges from Silurian to Lower Devonian and occasionally extends to the Daleje and Trebotov stages.

4. *Strophochonetes* was most flourishing from Silurian to early Devonian and finally became extinct in Eifelian.

5. The genera *Cryptatrypa*, *Septatrypa*, *Holynatrypa* are also very abundant in the Tangxiang Formation. *Holynatrypa* has been found in the Daleje and Trebotov stages and the others often appear from Silurian to Lower Devonian.

From what has been stated above, the writer tends to take the Tangxiang Formation as being older than the Eifelian of Middle Devonian. Wedigge and Ziegler's view (1977) that the Daleje shale and Trebotov Limestone of Bohemia should correspond to upper Emsian of Lower Devonian is probably correct.

Description of New Genera

Sowerbyellidae Öpik, 1930

Nabiaolia gen. nov.

Type species: *Nabiaolia pusilla* (gen. et sp. nov.)

Diagnosis: Ridgelike cardinal process fused with chilidial plates and flat-lying socket ridges to form inverted V-shaped cardinalia; without denticulate, median and submedian septa and lophophore platform, but with numerous small tubercles radially arranged in two rows on the middle part of the brachial valve; with obscure radial costellae and concentric growth lines.

Comparison: This genus is similar in appearance to the members of Chonetoidae, but it is distinguished from the latter by having concentric growth lines on the valves and by having many small tubercles which are radially arranged in two rows on the brachial valve.

Occurrence: Tangxiang Formation, Guangxi.

Chonetidae Bronn, 1862

Perichonetes gen. nov.

Type species: *Perichonetes mirabilis* (gen. et sp. nov.)

Diagnosis: Minute subquadrate in outline, only with one couple of long, angular to erect spinules developed along the margin of the pedicle interarea; with obscure costae and strong concentric growth lines; in pedicle valve, a long median septum being in contact with ridge surrounding the delthyrial cavity; in brachial valve, median septum absent but lateral septa prominent.

Comparison: The new genus closely resembles *Strophochonetes* but is readily distinguished from the latter by its minute, subquadrate outline, the obscure costae, the strong concentric growth lines and the long median septum in the pedicle valve, which is in contact with ridge surrounding the delthyrial cavity.

Occurrence: Tangxiang Formation, Guangxi.

图 版 说 明

本文所描述的标本均产自广西南丹县罗富镇泥盆纪塘乡组地层中。

图 版 I

1. 舌形贝(未定种) *Lingula* sp.
1.腹外模, ×7; 登记号: (41205)。
2. 拟颅形贝(未定种) *Craniops* sp.
2.背外模, ×5; 登记号: (41206)。
- 3—4. 圆凸贝(未定种) *Obiculoidea* sp.
3.腹内模, ×2; 登记号: (41207); 4.腹内模, ×3; 登记号: (41208)。
- 5—8. 塔达圆凸贝 *Obiculoidea tarda* (Barrande 1879)
5—7.腹外模, 腹内模, 腹内模, ×3; 登记号: (41209, 41210, 41211); 8.背外模和腹内模, ×5; 登记号: (41212)。
- 12—13, 22. 小谎贝?(未定种) *Mendacella*? sp.
12—13.均为腹外模, ×3; 登记号: (41216, 41217); 22.背内模, ×7; 登记号: (41226)。
- 23—28. 拟德姆贝?(未定种) *Dalmanellopsis*? sp.
23—27.背外模、背内模、背外模、背内模、背外模, ×5; 登记号: (41227, 41228, 41229, 41230, 41231);
28.腹内模, ×10; 登记号: (41232)。
- 14—17, 19—21. 矮小小穆里弗贝(新种) *Muriferella pygmaea* sp. nov.
15.全模标本, 背内模, ×7; 登记号: (41218); 14, 16.均为背内模, ×7; 登记号: (41225, 41219);
17.背外模及腹壳铰合面, ×7; 登记号: (41220); 19.背外模, ×7; 登记号: (41222); 20.全模标本, 腹外模, ×7; 登记号: (41223); 21.腹外模, ×7; 登记号: (41224)。
- 9—11, 18. 粗糙准沙罗普贝(新种) *Salopina aspera* sp. nov.
9.全模标本, 背内模, ×10; 登记号: (41213); 10.背内模, ×10; 登记号: (41214); 11, 18.背内模、背外模, ×7; 登记号: (41215, 41221)。

图 版 II

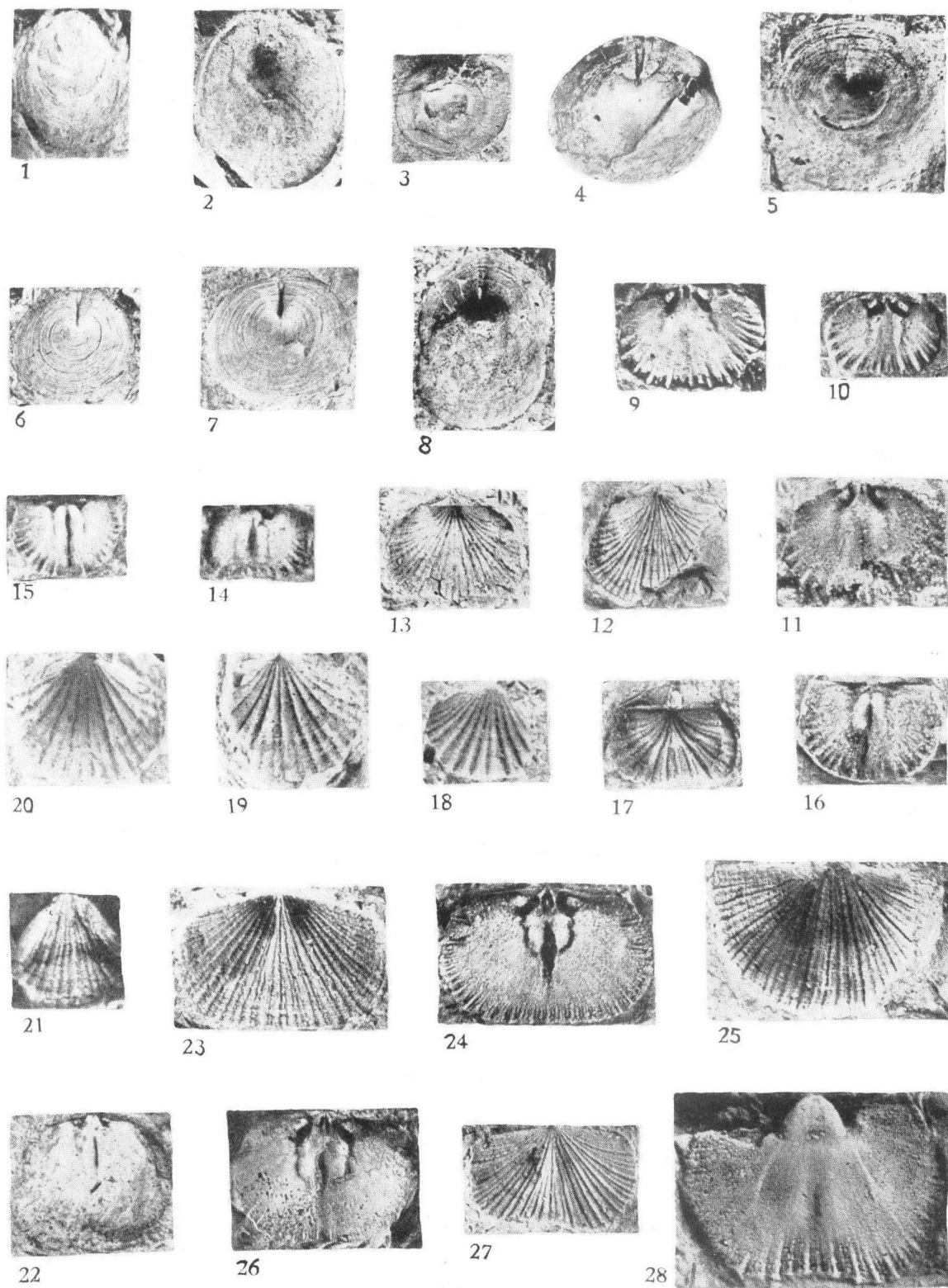
- 1—13. 桑郎褶齿贝 *Plectodonta sanglangensis* Xian
5.背外模, ×10; 登记号: (41237); 1—4.腹背内模, 背内模, 腹内模、腹外模, ×10; 登记号: (41233, 41234, 41235, 41236); 6.背外模及腹背铰合面, ×7; 登记号: (41238); 8.腹背内模, ×7; 登记号: (41240); 7, 9—11.背外模, 背内模, 腹内模, 腹内模, ×7; 登记号: (41239, 41241, 41242, 41243); 12.腹背内模, ×10; 登记号: (41244); 13.背外模, ×5; 登记号: (41245)。
- 14—16. 双编“褶齿贝”(新种) “*Plectodonta*” *biplexa* sp. nov.
14.全模标本, 背外模, ×7; 登记号: (41246); 15—16.均为背外模, ×7; 登记号: (41247, 41248)。
17. 戟贝科属和种未定 *Chonetidae* gen. et sp. indet.
17.腹外模, ×5; 登记号: (41249)。
- 18—20. 弱小纳标贝(新属、新种) *Nabiaioia pusilla* gen. et sp. nov.
18.背内模, ×10; 登记号: (41250); 19.全模标本, 背内模, ×7; 登记号: (41251); 20.前一标本的印模, ×7; 登记号: (41251a)
- 21—23. 线纹扭形戟贝(比较种) *Strophochonetes* cf. *filistriata* (Walcott 1884)
21, 22.腹内模, 前一标本的外模, ×5; 登记号: (41253, 41254); 23.腹外模, ×10; 登记号: (41255)。

图 版 III

- 1—4. 戟贝(未定种) *Chonetes* sp.
1—4. 均为腹内模, $\times 5$; 登记号: (41256, 41257, 41258, 41259)。
- 5—12. 变异近戟贝(新属、新种) *Perichonetes mirabilis* gen. et sp. nov.
5、8. 腹内模, 腹外模, $\times 7$; 登记号: (41260, 41263); 6、7. 全型标本, 背内模、腹内模, $\times 10$; 登记号: (41261, 41262); 9—12. 腹内模, 前一标本的腹内模, 腹内模, 背外模, $\times 10$; 登记号: (41264, 41265, 41266, 41267)。
- 13—17. 奇异霍利无洞贝(新种) *Holynatrypa mirabilis* sp. nov.
13—14. 均为腹内模, $\times 5$; 登记号: (41268, 41269); 15. 腹内模, $\times 7$; 登记号: (41270); 16—17. 正模标本, 同一标本的腹内模、背内模, $\times 5$; 登记号: (41271, 41272)。
- 18—22. 不足隔板无洞贝(新种) *Septatrypa elliptica* sp. nov.
18. 全模标本, 背内模, $\times 3$; 登记号: (41273); 19. 腹内模, $\times 1.5$; 登记号: (41274); 20—21. 腹内模, 腹内模, $\times 3$; 登记号: (41275, 41276); 22. 全模标本、腹内模, $\times 3$; 登记号: (41277)。
- 23—25. 小型褶螺贝?(新种) *Plectospira? minor* sp. nov.
24. 全模标本, 腹内模, $\times 10$; 登记号: (41307); 23. 前一标本外模, $\times 10$; 登记号: (41301); 25. 全模标本, 背外模, $\times 10$; 登记号: (41278)。
- 26—27. 准无窗贝?(未定种) *Athyrisina? sp.*
26. 腹内模, $\times 2$; 登记号: (41279); 27. 腹外模, $\times 5$; 登记号: (41280)。
28. 准嘴螺贝?(未定种) *Rhynchospira? sp.*
28. 背内模, $\times 10$; 登记号: (41281)。
29. 线纹扭形戟贝(比较种) *Strophochonetes cf. filistriata* (Walcott)
29. 背内模, $\times 5$; 登记号: (41282)。

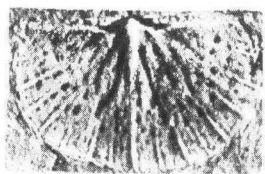
图 版 IV

- 1—6、8. 伊孟贝?(未定种) *Ilmenia? sp.*
1—6. 背内模, 背内模, 腹内模, 腹内模, 腹内模, 腹内模, $\times 3$; 登记号: (41283, 41284, 41285, 41286, 41287, 41288); 8. 腹内模, $\times 5$; 登记号: (41290)。
7. 双腔贝(未定种) *Ambocoelia* sp.
7. 背内模, $\times 10$; 登记号: (41289)。
- 9—10. 亚开伊孟贝(比较种) *Ilmenia cf. subhians* Rzhonsniskaya
10, 9. 腹背内模、前一标本的外模, $\times 5$; 登记号: (41292, 41291)。
- 11—20. 拟网格贝(未定种) *Reticulariopsis* sp.
11—12. 背内模, 前一标本局部放大, $\times 2$, $\times 10$; 登记号: (41293); 13—14. 背内模, 背内模, $\times 2$; 登记号: (41294, 41295); 15—16. 背内模, 前一标本局部放大, $\times 2$, $\times 10$; 登记号: (41296); 17—18. 腹内模, 腹内模, $\times 3$; 登记号: (41297, 41298); 19. 腹内模, $\times 5$; 登记号: (41299); 20. 腹内模, $\times 2$; 登记号: (41300)。
21. 双腔贝科属和种未定 *Ambocoeliidae* gen. et sp. indet.
21. 背内模, $\times 2$; 登记号: (41302)。
- 22—28. 弯嘴隐无洞贝(新种) *Cryptatrypa curvirostris* sp. nov.
22. 副模标本, 背内模, $\times 2$; 登记号: (41303); 23—24. 前一标本的印模和局部放大, $\times 2$, $\times 10$; 25. 正模标本, 背视, $\times 3$; 登记号: (41304); 26—27. 腹内模、腹内模, $\times 2$; 登记号: (41305, 41306); 28. 背内模, $\times 3$; 登记号: (41308)。

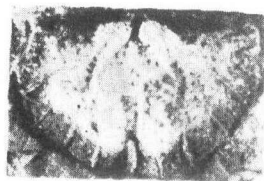




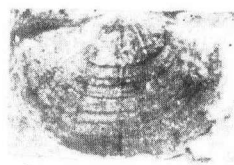
1



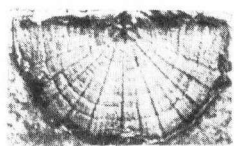
2



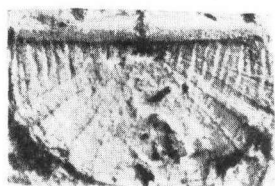
3



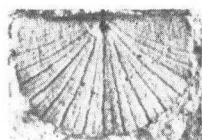
4



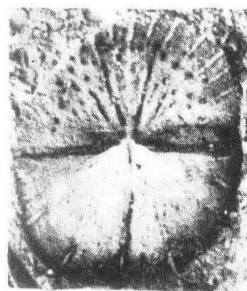
5



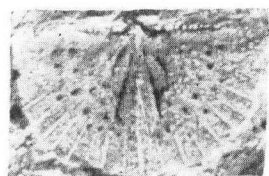
6



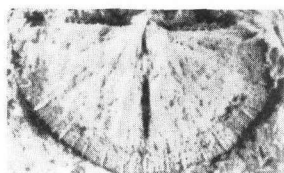
7



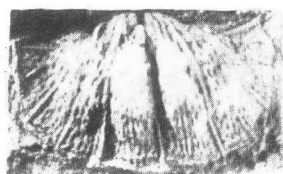
8



9



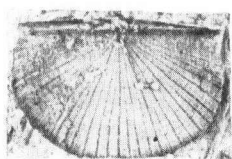
10



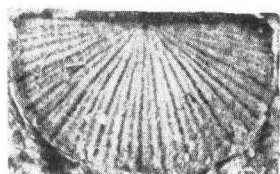
11



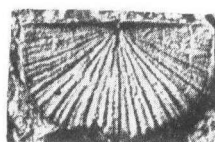
12



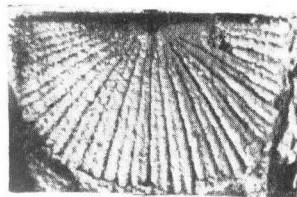
13



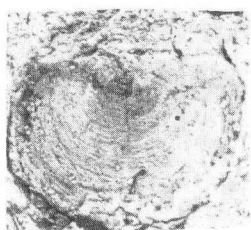
14



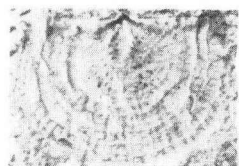
15



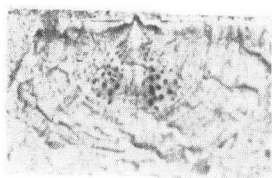
16



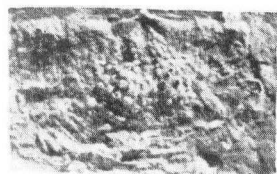
17



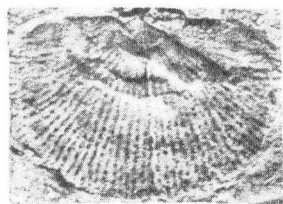
18



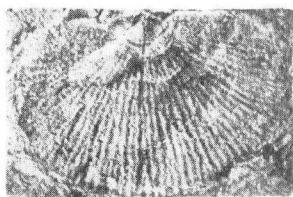
19



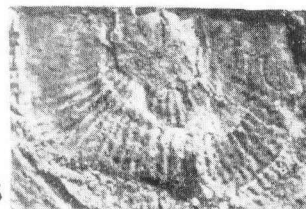
20



21



22



23

