

滇东南盘江灰岩的腕足类动物羣及其时代

侯 鴻 飛 鮮 思 远

(地质科学研究所) (地质部第四普查大队)

一、前 言

滇东地区泥盆系出露良好、发育完善,为我国泥盆系研究最早和比較深入的地区之一。1945年,孙云鑄教授进行了系統的地层总结;对其中所含的生物羣如:腕足类、珊瑚、植物、鱼类、藻类,也都进行过程度不等的描述,为深入研究滇东地区泥盆紀地层打下了基础。

解放以来,野外地质人員对该区泥盆系又进行了詳細研究,測制了大量剖面,采集了丰富化石。随着研究程度的深入,出现了更多的問題:諸如海相下泥盆統的存在;婆兮組的时代及其分布;泥盆系的上界問題等。在下、中泥盆統的爭論問題中,最突出的是南盘江灰岩的时代和对比問題。因为它的时代的确定,关系着其上复合沟鳞魚层及婆兮組等一系列地层的时代;关系着滇东地区下、中泥盆統的划分和对比;因此迫切需要解决。

1962年底,笔者在孙云鑄教授亲自指导下,同赴南盘江灰岩的原始命名地——华宁县盘溪鎮綠豆庄以南之滇越铁路沿綫,进行深入研究,采集了其中的主要化石珊瑚和腕足类。珊瑚化石由孙云鑄教授、严克明同志研究,腕足类則交付笔者。本文試从腕足类化石的角度,初步探討南盘江灰岩的时代。

野外工作和室内研究均承孙云鑄教授亲切指导,特此致謝。笔者也愿借此机会向云南省地质厅李希勤、江能人等先生表示敬意,感謝他們在野外工作中的照顾与安排。

二、南盘江灰岩研究簡史

在盘溪地区“早泥盆世”陆相地层之上,米士曾于1940年发现一套显示振荡环境下生成的海陆交互相沉积,并疑其时代属早泥盆世晚期或中泥盆世早期。其后,孙云鑄教授[1945]在总结滇东泥盆系时,把盘溪地区这一套地层的时代确定为早泥盆世晚期,并命名为南盘江灰岩,做为妙高山組中的一个岩段。确定时代的主要依据是其中产有北美早泥盆世的腕足类 *Gypidula pseudogaleata* Hall, 以及其他的五房貝类化石。但是这些化石一直没有描述,因此后人未能利用。

1948年,王鴻楨教授在研究云南东部中泥盆世四射珊瑚之后,曾采用德国某些学者所主张的中泥盆統三分的方式,把南盘江灰岩置于中泥盆世早期,并以珊瑚化石 *Gryophyllum tenue* Wedekind 带做为代表。根据他的研究結果可以看出,南盘江灰岩与婆兮組中的珊瑚化石有着密切联系,并有相同的属种。王鴻楨教授沒有进行化石分析和时代方面的論証,他确定南盘江灰岩的时代属于中泥盆世早期的理由,似乎是过份強調了拖鞋珊瑚的存在,先肯定了上复的婆兮組属爱霏尔期,因此下伏的南盘江灰岩的时代就絕不可

能晚于爱霏尔期。这大概也就是造成滇东地区珊瑚化石与西欧对比发生困难的原因。

滇东地区泥盆系的研究,中断了一个时期以后,直到全国首届地层会议时,王钰、俞昌民才又重新系统整理。但仍然停留在前人实际资料的基础上,没有多少新的观点。值得提及的是,他们再一次强调了王鸿楨主张的南盘江灰岩和坡脚頁岩相互对比的论点。这一观点并为当前某些云南地层工作者所接受,野外地质人员对此所依据的唯一理由,是这两个岩段都直接伏于沟鳞魚层之下。

由上述情况看来,关于南盘江灰岩的时代,归纳起来有三种意见:一、属于早泥盆世晚期;二、属于中泥盆世早期,与坡脚頁岩相当;三、属于早、中泥盆世的过渡层,与坡脚頁岩既有上下关系又有部分相变。

三、南盘江灰岩的时代

就目前所知,南盘江灰岩的分布仅限于盘溪至小河口之間,南盘江河谷两侧。南盘江灰岩的标准剖面位于华宁县盘溪鎮綠豆庄以南的南盘江右岸,滇越铁路斜交岩层走向穿过。顾知微(1949)首次描述了它的岩性,并划分为五层,厚 31 米,上、下皆系整合接触。根据此次观察,我们认为南盘江灰岩的标准剖面出露并不完整,其下界为南盘江河谷切割,隔岸出露的是含 *Stringocephalus* 的泥灰岩。上界与海口組的接触亦不清楚。因此它的实际厚度无法测得,出露厚度约 40—70 米左右。岩石主要为薄层黑灰色不純灰岩,风化面呈土黄色,偶夹少量泥岩、砂岩,分层极不明显。

根据第四普查大队滇黔队大面积调查结果,认为南盘江灰岩与上复的海口段没有明显界限,岩性属递变关系,二者构成一个独立岩組,命名为海口組,包括南盘江段和海口段。

标准地点出露的南盘江灰岩虽不完整,但为了解决它的时代问题,还必须从此剖面着手。南盘江灰岩中的主要化石为腕足类和珊瑚,此次共采得五种腕足类,經研究后,有 *Eoreticularia maureri* (Holzapfel), *Bornhardtina* ex gr. *uncitoides* Schulz, *B. (Parabornhardtina) yunnanensis* Sun et Hou (subgen. et sp. nov.), *Acrothyris kwangsiensis* Hou, *A. nanpanjiangensis* Hou (sp. nov.)。

Bornhardtina ex gr. *uncitoides* Schulz, *B. (Parabornhardtina) yunnanensis* (subgen. et sp. nov.) 多集中于下部,后者尤为丰富,几乎构成唯一类群;其它各种则分布于剖面的上部。

无论从这些腕足类化石的数量和内容来看,鰐头貝科的分子占绝对优势。根据文献記載,这一大科的代表几乎分布于世界各地。該科目前包括三个亚科: *Rensselandinae*, *Bornhardtinae*, *Stringocephaliinae*, 但尔任斯尼茨卡娅 (M. A. Ржонсницкая, 1960) 把 *Bornhardtinae* 亚科归并于鰐头貝亚科中。这三个亚科的时代,根据克劳德 (Cloud, 1941) 所編制的穿孔貝类各属地层地理分布表来看,前一亚科始見于中泥盆世早、中期,后者限于中泥盆世晚期,而 *Bornhardtinae* 亚科则介于两者之間,即中泥盆世中、晚期。在南盘江灰岩中, *Bornhardtina* 属的代表最为富集。按該属的属型首先报导于西德的莱茵区,时代属中泥盆世晚期 (*Stringocephalenkalk*)。魏德肯 (Wedekind, 1939) 和丁道衡 (1936) 曾描述了 *Bornhardtina* 的一些标本。按丁道衡的意见,該属的出现要早于 *Stringocephalus*, 即出

現于 *Campophyllum* 下帶。魏德肯在論述萊茵地區中泥盆統的劃分時，曾主張採用三分法，並以 *Bornhardtina* 做為中期的標準屬。根據 Spriestersbach (1942) 所做的泥盆系化石分布表，*Bornhardtina* 見于愛霏爾地區的中鵝頭貝層和 Bergische Land、Sauerland 的中泥盆統上部 Honseler 層。*Bornhardtina* 的代表也見于蘇聯庫茲巴斯上吉維特階 Керлегецкий 層 (Ржонсницкая, 1959)、南烏拉爾 Инфрадоманик 層 (Тяжева, 1962)，和北極地區的吉維特階中。在我國，王鈺曾報導 *Bornhardtina* 產于廣西象縣的東崗嶺灰岩，定名為 *B. speciosa* Wang。由此可見，*Bornhardtina* 屬在世界已知的產地，其時代皆不早于中泥盆世中、晚期，一般都見于吉維特階。魏德肯的三分法在目前尚少採用，他的分類將中泥盆統中部和上部歸于吉維特階，下部歸于愛霏爾階。

Eoreticularia maureri (Holzapfel) 亦廣泛分布于西德、英國、蘇聯烏拉爾和新地島與中國南部。萊德霍德 (Leidhold, 1928, s. 75) 曾指出，該種是英國和萊茵地區吉維特階特有的化石，產于鵝頭貝灰岩層；車爾尼雪夫描述于烏拉爾和納里夫金描述于北極地區的 *E. maureri*，層位亦都是吉維特階。華南地區已知的 *E. maureri*，最初佛萊士 (Frech) 描述于中泥盆統上部，滿蘇 (Mansuy) 報導于雲南上泥盆統底部，葛利普描述的廣西標本則和 *Stringocephalus obesus* 共生。

Acrothyris 與歐洲吉維特階的 *Chascothyris* 非常近似，屬型首見于廣西石龍中坪圩的東崗嶺灰岩內，同時還見于貴州中泥盆統鷄窩寨灰岩。

從腕足類化石的分析不难看出，南盤江灰岩所產五種腕足類，除二新種外，其他三種的時代均屬中泥盆世晚期。不僅種的時代如此，而且 *Bornhardtina* 及 *Acrothyris* 兩個屬的時代，就目前文獻記載，亦多限于中泥盆世晚期，最早不超過中期。這就說明南盤江灰岩的時代，不可能屬於中泥盆世早期，更難屬於早泥盆世。

華南地區中泥盆統究竟三分抑或兩分，也就是沿用歐洲的分類，還是建立中國的新階，這是必須全面綜合考慮的。但如採用目前國際通用的泥盆系分類，則南盤江灰岩似以置于吉維特階，最為恰當。

上述意見與王鴻楨研究珊瑚的結論並無衝突。王鴻楨描述的南盤江灰岩中的珊瑚計有七種，其中除一個未定種名，一種加 cf.，一屬的鑑定加問號外，其餘四種有兩種是首次描述。仅有的兩個舊種 *Grypophyllum tenue* Wedekind, *Neospongophyllum isactis* (Frech)，暫且不論它在其他國家的分布情況，而僅從盤溪地區的垂直分布來看，都是不足以確定時代的。首先，在王鴻楨的化石分布表中 (40 頁) 可以看出，*Grypophyllum tenue* 南盤江灰岩的帶化石，是從 G 層延至 C 層的，即延至婆兮組；而 *Neospongophyllum isactis* 却一直延續到 P 層，即曲靖組。另外，在華南其它地區，這些珊瑚化石還見于龍門山區的觀霧山組、黔東南的獨山組、廣西的東崗嶺組。因此，南盤江灰岩中的珊瑚化石既非中泥盆統下部所獨有，也不是南盤江灰岩本身所獨有的。至于把 *Grypophyllum tenue* 當做一個帶化石，更是不恰當的。

南盤江灰岩的時代還牽涉到上復的溝鱗魚層的时代問題。這一問題曾經許多學者 (計榮森 1942, 王鴻楨 1942, 1945, 顧知微 1949, 潘江 1957, 1958, 1959) 所研究討論。對中國溝鱗魚層的时代有兩種意見：一是屬晚泥盆世；一是屬中泥盆世早期。前者的根據是與國外的對比，后者則結合中國的具體情況，即溝鱗魚產出的上下層位控制。筆者不

拟在这里过多地论述,仅愿指出一点,即目前国内所有已知的和沟鳞鱼共生的动物群,还没有代表中泥盆世早期的典型分子。相反,沟鳞鱼层的上或下,却愈来愈多地发现有中泥盆世晚期的典型属种,例如 *Stringocephalus burtini* Defrence 在滇东沾益桃园东山的海口组沟鳞鱼层之下,湖南跳马澗的上跳马澗组,均陆续有发现。因此,沟鳞鱼层的时代应属吉维特期。这样一来,中国的情况就和世界其他地区基本上没有重大矛盾。正如潘江(1959)所统计,在世界已知的沟鳞鱼 27 个产地中,绝大部分的时代属晚泥盆世,仅有两个地点的时代属中泥盆世晚期。至于有人提出沟鳞鱼发源中心系中国,故时代应当较早的说法,也是论据不足的。我们应当用大量的实际资料来证实“太平洋是生物发源中心”的理论,而不应用这一“理论”反证各个地层的时代都要提早。

南盘江灰岩的对比问题很复杂,因为该层仅分布于盘溪地区,在武定、曲靖等地均缺失。笔者同意石油队的意见,即南盘江灰岩应视为一个岩段,包括在海口组中。详细研究了武定、盘溪、海口、曲靖、沾益地区海口组剖面之后,潘江等认为它是一套较厚的海陆交替相泥岩、砂岩、石灰岩沉积,超复沉积于任何老地层之上。很显然,把南盘江灰岩与坡脚页岩相互对比,不仅缺乏生物上的依据,同时在沉积构造上也难以解释。既然承认海口组是一个超复层,在它沉积之前有一个普遍的显著间断,那么,把“整合”伏于海口组之下的岩层互相对比,显然难以令人信服。

根据对腕足类的研究结果,笔者认为南盘江灰岩的时代应属于中泥盆世中、晚期,相当于西欧分类表中的吉维特阶。腕足类的性质与坡脚页岩中的腕足类差异很大,根本不能对比。至于南盘江灰岩和华南其他地区同时代沉积的对比问题,尚俟各地动物群研究之后,始能解决。

四、化石描述

科 Reticularidae Waagen, 1883

古网格石燕属 *Eoreticularia* Nalivkin, 1930

马氏古网格石燕 *Eoreticularia maureri* (Holzapfel)

(图版 I 图 1a—c)

- 1896 *Spirifer maureri*, Holzapfel, s. 256, Taf. 17, fig. 1, 2.
 1900 *Sp. maureri*, Scupin, s. 40, Taf. IV (XXVII), fig. 3, 7.
 1911 *Sp. maureri*, Frech, s. 36, Taf. 6, fig. 10, 11.
 1912 *Sp. curvatus*, Mansuy, p. 67, pl. XII, figs. 4a—d; p. 73, pl. XIII, figs. 6a, b.
 1928 *Sp. maureri*, Leidhold, s. 75, Taf. 6, fig. 2.
 1931 *Reticularia maureri*, Grabau, p. 394, pl. XLI, figs. 2—7.
 1934 *Spirifer maureri*, Torley, s. 111, Taf. 8, fig. 31a, b.
 1947 *Eoreticularia maureri*, Nalivkin, Стр. 123, Табл. XXVI, Фиг. 7.

壳体较大,长宽近相等,轮廓卵圆形。最大壳体宽度位于前中部,主角钝圆。

两瓣凸度近相等,腹瓣稍凸,最大凸度位于后部。腹交互面宽三角形,界限清晰。嘴向内弯曲,悬挂于敞开的三角孔之上。中槽不明显,在后部表现为一浅的窄沟,至前缘略加宽,但界限极不清楚,前接合缘微弯曲。背瓣均匀缓凸,在喙部下方发育一綫状交互面。中隆没有显露。

壳面紋飾沒有保存。腹瓣內部齒板厚，背瓣內部一對腕棒支板，展伸至壳壁。

比較：當前標本和佛萊士、滿蘇描述的雲南標本、葛利普描述的廣西標本，均完全一樣，它們都以低弱的中槽和中隆不發育為特征，列入豪爾扎費爾(Holzapfel)由 *Spirifer curvatus* Schlotheim 划分出來的 *Spirifer maureri* Holzapfel。中國的標本與斯各賓(Scupin)鉴定的圖 3 標本略有差異，該標本具有更發育的槽隆。根據其內部構造具有齒板和表面的同心紋飾構造，納里夫金把它列入 *Eoreticularia* 屬內。

分布：西歐、蘇聯烏拉爾、北極、中國南方；中泥盆統吉維特階。

科 Stringocephalidae King, 1860

鮑哈特貝屬 *Bornhardtina* Schulz, 1914

Bornhardtina ex gr. *uncitoides* Schulz

(圖版 II, 圖 1—3)

1914 *Bornhardtina uncitoides*, Schulz, s. 363, Taf. 7, fig. 6; Taf. 8, fig. 1—3.

1934 *B. triangularia*, Wedekind, Taf. 3, fig. 1—6.

1936 *B. uncitoides*, Ting, p. 348, pl. I, figs. 1a—c.

1936 *B. ahüttensis*, Ting, p. 348, pl. I, figs. 2a, b.

1936 *B. sulcata*, Ting, p. 348, pl. I, figs. 3a, b; 7.

壳体大小不等，輪廓長橢圓狀，主緣穿孔貝型，最大體寬位於橫中綫稍前方。兩瓣凸度近相等。

腹喙寬；展伸，不扭曲，壳頂夾角近 90° 。腹交互面不發育，後轉面與三角板間界限清晰。嘴寬直，略彎曲。主基面發育情況不同；幼年期三角板近平直或微凹，中部被一長槽狀肉莖孔所佔據；中年期三角板微凹，肉莖孔的位置為下窗型或亞中窗型；成年期標本三角板完全聯合，深凹，缺失肉莖孔。

壳面光滑，槽隆缺失，有時在背喙下方中央微微凹陷。疹孔小、排列緊密。

討論：*Bornhardtina uncitoides* 是本屬的屬型，在首次描述時，認為它的特征是介於 *Uncites* 和 *Stringocephalus* 兩屬之間，並強調它的嘴部扭曲，顯著不對稱。但這一特點在各家描述的標本並不明顯。

魏德肯(1934)和丁道衡(1936)根據三角板的平凹和莖孔的位置，划分了很多種，但均未描述。克勞德(Cloud, 1941)曾認為 *B. ahüttensis* Ting 可能是 *B. triangularis* Ting 的未成熟標本；*B. sulcata* Ting 則可能是 *B. uncitoides* Schulz 的同物異名。他並指出丁氏根據三角板的形狀把該屬划分為兩組種羣，是缺乏分類意義的。但是克勞德對 *Bornhardtina* 屬的綜合描述，仍強調莖孔的位置和三角板性質在分類上的意義。根據當前我們的材料可以看出，標本性質的變化是較為顯著的，個體大小不同基面類型亦不一致，三角板可平可凹，肉莖孔的位置則從長槽狀發育為下窗型、亞中窗型，直到消失。因此，丁氏所划分的許多種既無分類意義，又缺乏實際意義。由此可見，對屬型特征的理解不一致，划分種的原則尚難統一。加之當前材料尚不充足，故暫不予確切規定。

分布：典型種見於西歐、蘇聯烏拉爾；中泥盆統中、上部。

属 *Bornhardtina* Schulz, 1914

拟鲍哈特贝亚属 *Parabornhardtina* Sun et Hou (新亚属)

亚属型 *Parabornhardtina yunnanensis* Sun et Hou

(subgen. et sp. nov.)

特征: 壳体大; 轮廓长圆形或半球形; 腹喙尖长, 强烈弯曲, 掩复于背喙顶部; 三角板联合, 缺失肉茎孔。

比较: 在内部构造方面, 新亚属与 *Bornhardtina* 属完全一致, 区别在于外形的特征, *Bornhardtina* 的腹喙尖耸, 而 *Parabornhardtina* 的腹喙则强烈弯曲, 致使基面全部隐掩不露。

云南拟鲍哈特贝 *Parabornhardtina yunnanensis* Sun et Hou (subgen. et sp. nov.)

(图版 I, 图 2—5; 图版 II, 图 4)

材料: 有 67 块单体标本, 多不完整。

标本类型: 全型。登记号 IV-492。图版 II, 图 4。

描述: 壳体一般巨大, 在采集材料中最大者壳体宽达 70—80 毫米, 小型个体亦不小

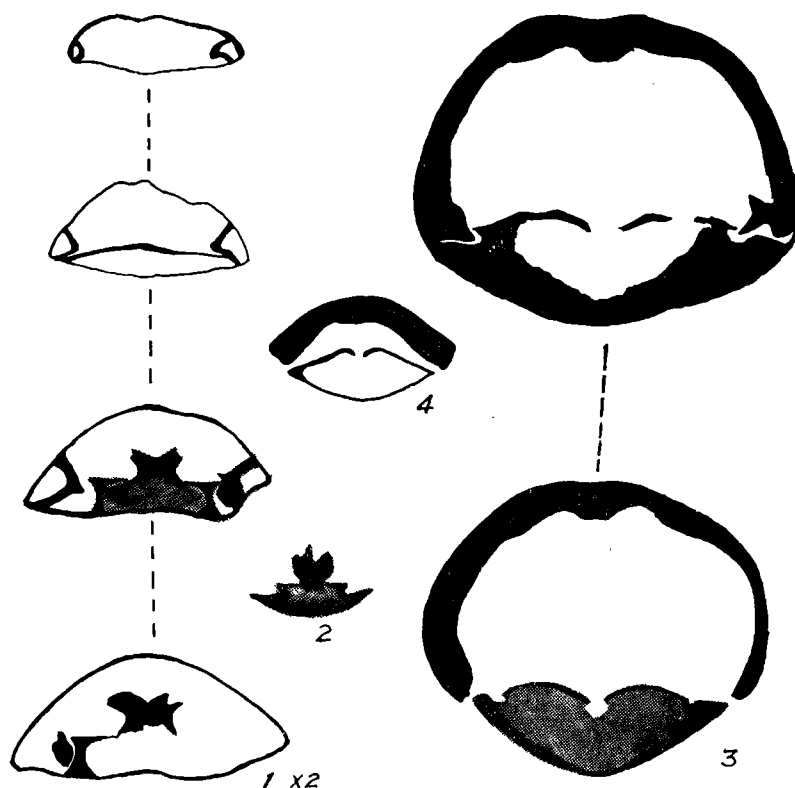


图 A. 喙部切面图示内部构造;

1. *Acrothyris nanpanjiangensis* (sp. nov.); 2. *A. kwangsiensis* Hou 示背瓣主突起;
3, 4. *Bornhardtina* (*Parabornhardtina*) *yunnanensis* (subgen. et sp. nov.)

于 20 毫米。輪廓长圓形或近半球狀,最大体寬位于橫中綫。鉸合綫短,与側緣弯曲度一致。

兩瓣強烈双凸型,腹瓣凸度強烈,最高凸起处位于后中部,向嘴方和兩側緣方向急剧陡降,向前緣則緩降。壳嘴尖长,強烈弯曲,掩复于背喙頂部,致使交互面沒有显露。在分离的腹瓣标本上可以看到,于腹喙下方掩复于背喙的区域发育一光滑、深凹的联合三角板,不具肉茎孔。壳体表面于壳頂稍前方开始发育一微弱低浅縱沟,直达前緣,寬度均一。

背瓣凸度与腹瓣一致或略低,凸度均匀,自中部向前緣及兩側緣凸度逐渐降低。壳頂部为腹喙掩复,致使背喙发育情况不明。在壳面后部中央开始出现一个与腹瓣一致的縱槽,輕微凹陷,与壳面兩側无明显界限,寬度向前略有增加。

壳体表面除兩瓣发育有微弱中沟外,尚复以微弱細密同心生长綫。

腹瓣内部无任何板狀物,仅具有一对大齿。背瓣内部三角形鉸板厚大、分离、向腹方凸出;齿槽深圓形;肌痕面微弱,短带状(插图 A,图 3—4)。

比較: 在 *Bornhardtina* 属中,唯一具有強烈弯曲腹喙的 *B. onychophora* (Spriestersbach) (Cloud, 1942, pl. 16, figs. 6—8) 与新种很近似。区别在于新种兩瓣中央具有槽形凹陷,同时腹喙掩抱更为紧密。

巔孔貝属 *Acrothyris* Hou, 1963

广西巔孔貝 *Acrothyris kwangsiensis* Hou

(图版 I, 图 6; 图版 II, 图 5)

1963 *Acrothyris kwangsiensis* Hou, 南岭化石手册。

1963 *A. kwangsiensis* Hou, 古生物学报, 11 卷, 3 期。

标本相当丰富,保存完美。与广西标本比較完全一样,只是个体大小变化而已,最大标本寬达 55 毫米。特征可归納为: 一、壳体輪廓規則,卵圓形至长卵形,兩瓣凸度近相等;二、喙部尖聳,交互面直或微傾斜,頂端具一大肉茎孔;三、缺乏槽隆和任何凹陷。

分布: 广西石龙东崗岭灰岩,黔东南鸡窝寨段,盘溪婆兮組。

南盘江巔孔貝 *Acrothyris nanpanjiangensis* Hou (sp. nov.)

(图版 I, 图 7)

材料: 有 14 块完整的单体标本。

标本类型: 全型。登記号 IV-494。

描述: 壳体中等大小,輪廓长卵形至圓三角形。前接合緣緩弯曲,后側緣向后方尖縮。鉸合綫短,弯曲,最大体寬位于壳体前中部。

兩瓣凸度显著差异;腹瓣沿壳体縱中綫隆起若脊,向兩側緣陡降,后視壳体橫剖面呈寬三角狀。自嘴部达前緣縱向凸度一致。交互面三角形,向后傾斜。嘴尖聳,頂部具一圓肉茎孔。腹喙頂角接近 90° 。

背瓣凸度低緩,沿縱中綫深凹,形成一长形凹槽,向兩側翼又微弱凸起。

壳面光滑,偶具細微同心綫。

腹瓣内部一对齿板远离;齿強大、圓形。背瓣内部主突起粗厚、双叶型。鉸板細、分

标本度量(毫米)

	IV-494	IV494-1	IV494-2
长 度	31.8	28.0	21.1
宽 度	29.5	≈25.0	17.5
厚 度	11.6	10.4	7.6

离,限制着深圆形的齿槽(插图 A, 图 1)。

比较: 新种以其背瓣中央显著凹陷,腹瓣中央隆起若脊,极易和 *A. kwangsiensis* Hou 相区别。

参 考 文 献

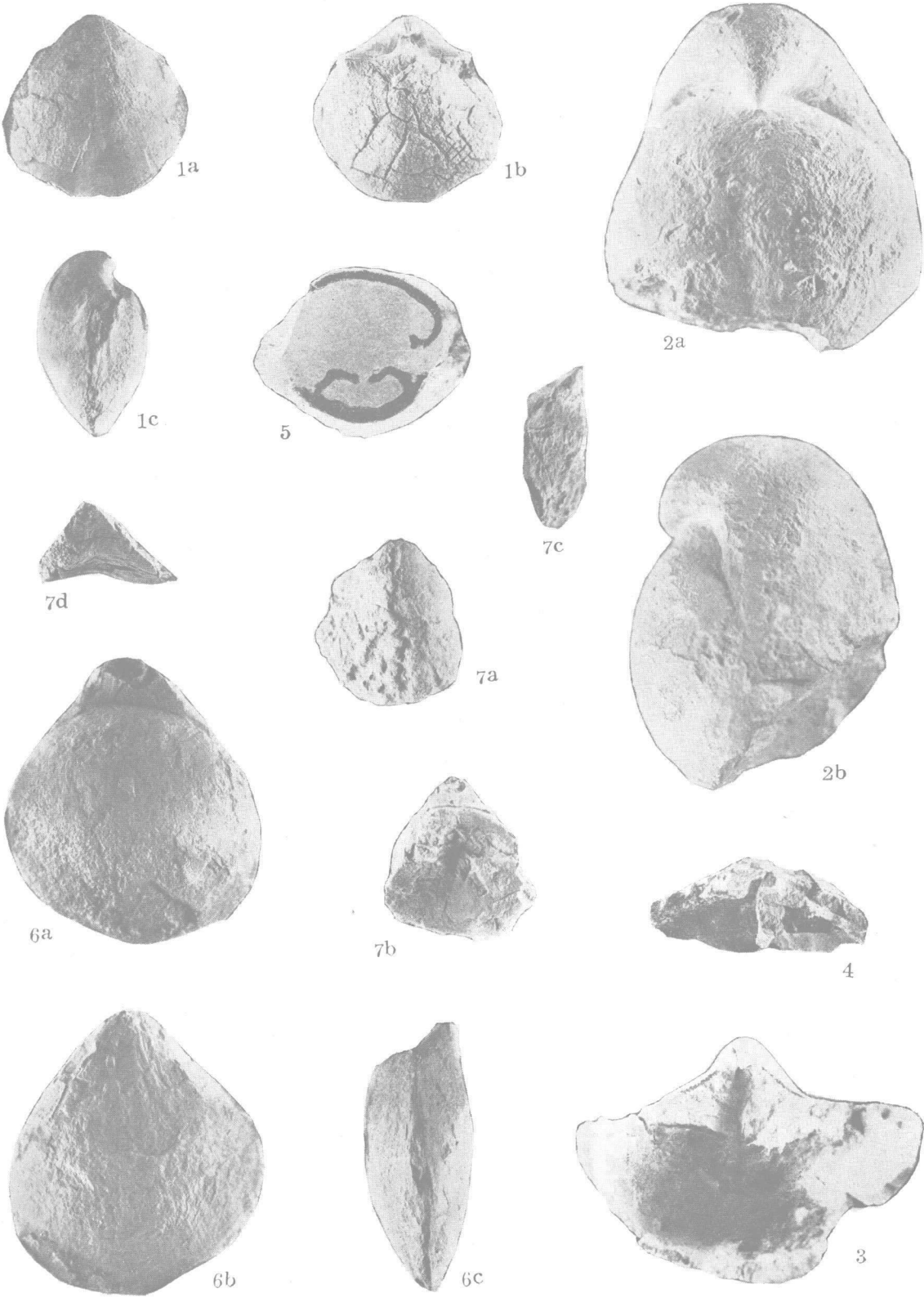
- 王 钰、俞昌明, 1962: 中国的泥盆系。
- 王 钰, 1956: 腕足类新种 II. 古生物学报, 第四卷, 第三期。
- 王 钰等, 1962: 扬子区标准化石手册. 科学出版社。
- 孙云鑄, 1945: 云南东部泥盆纪的分层. 前中央研究院科学记录, 卷 1。
- 侯鸿飞, 1963: 华南中泥盆世腕足类新属新种. 古生物学报, 11 卷, 3 期。
- 顾知微, 1949: 云南婆兮之泥盆纪地层并讨论滇东泥盆纪含鱼层之层位. 中国地质学会志, 29 卷, 1 期。
- 潘 江, 1958: 论跳马涧系的地质时代. 地质学报, 38 卷, 1 期。
- Cloud, Jr., 1942: Terebratuloid Brachiopoda of the Silurian and Devonian. Geol. Soc. Amer. Sp. Papers, No. 38.
- Grabau, A. W., 1931: Devonian Brachiopoda of China. Palaeont. Sinica, Ser. B, vol. III, fasc. 3.
- Holzapfel, E., 1895: Das Obere Mitteldevon im Rheinischen Gebirge. Abh. preuss. geol. L.-A., N. F. 16, Berlin.
- Leibold, C., 1928: Beitrag zur Kenntnis der Fauna des Rheinischen Stringocephalenkalkes insbesondere seiner Brachiopodenfauna. Abh. preuss. geol. L.-A. N. F. H. 109.
- Misch, P., 1946: Remarks on the Tectonic History of Yunnan, with Special Reference to its Relations to the Type of the Young Orogenic Deformation. Bull. Geol. Soc. China, vol. XXV, Nos. 1—4.
- Spiestersbach, J., 1942: Lanneschiefer (Stratigraphie, Fazies und Fauna). Abh. Reichsamts für Bodenforschung, N. F. H. 203.
- Ting, T. H., 1936: Zur Kenntnis der Gattungen *Bornhardtina* Schulz und *Stringocephalus* Deufr., Bull. Geol. Soc. China, vol. 15, No. 3.
- Wang, H. C., 1948: The Middle Devonian Rugose corals of Eastern Yunnan. Geol. Inst. Nat. Univ. of Peking, No. 33.
- Wedekind, R., 1934: Kritische Bemerkungen zur Gliederung des Eifler Mitteldevons. Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesell., Bd. 86, H. 19.
- Наливкин, Д. В., 1947: Brachiopoda. Атлас руководящих форм Ископаемых фаун СССР, том. III.
- Ржонническая, М. А., 1959: К стратиграфии девонских отложений Кузнецкого бассейна. Сов. Геол., № 9.
- , 1960, Terebratulida. Основы палеонтологии, Мшанки и Брахиоподы.
- Тяжева, А. П., 1962: Брахиоподы среднедевонских отложений западных и центральных районов западного склона Южного Урала. Изд. АН СССР.

图 版 I

- 图 1. *Eoreticularia maureri* (Holzapfel)
1a—腹視, 1b—背視, 1c—側視; 登記号: IV-490。
- 图 2—5. *Bornhardtina* (*Parabornhardtina*) *yunnanensis* Sun et Hou (subgen. et sp. nov.)
2a—背視, 2b—側視; 登記号: IV491。
3—腹瓣内部构造 (IV491-1)。
4—背瓣内部构造 (IV491-2)。
5—喙部切面图示内部构造 (IV491-3)。
- 图 6. *Acrothyris kwangsiensis* Hou
6a—背視, 6b—腹視, 6c—側視; 登記号: IV-493。
- 图 7. *Acrothyris nanpanjiangensis* Hou (sp. nov.) 正型标本。
7a—腹視, 7b—背視, 7c—側視, 7d—后視; 登記号: IV-494。

Plate I

- Fig. 1. *Eoreticularia maureri* (Holzapfel)
1a, 1b, 1c; Ventral, dorsal and lateral views of a perfect specimen. No. IV-490.
- Figs. 2—5. *Bornhardtina* (*Parabornhardtina*) *yunnanensis* Sun et Hou (subgen. et sp. nov.)
2a, 2b; Dorsal and lateral views of a large specimen. No. IV-491.
3; Ventral interior (No. IV491-1).
4; Dorsal interior, showing the hinge-plates, (No. IV491-2).
5; A cross-section of the rostral portion, showing the internal characters (No. IV491-3).
- Fig. 6. *Acrothyris kwangsiensis* Hou
6a, 6b, 6c; Ventral, dorsal and lateral views of a perfect specimen (No. IV-493).
- Fig. 7. *Acrothyris nanpanjiangensis* Hou (sp. nov.)
7a, 7b, 7c, 7d; Ventral, dorsal, lateral and posterior views of Holotype (No. IV-494).



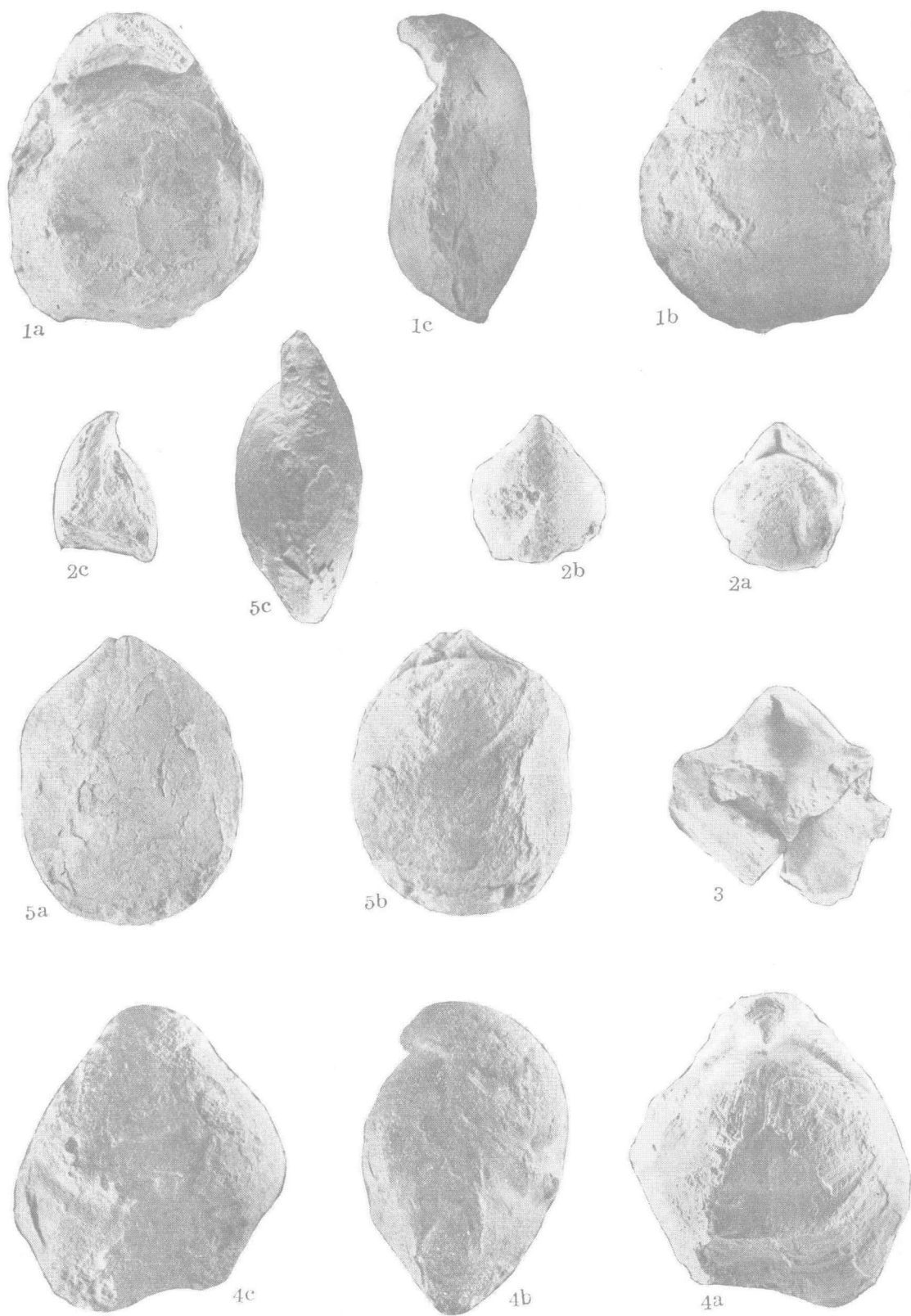


图 版 II

- 图 1—3. *Bornhardtina* ex gr. *uncitoides* Schulz
1a—背視, 1b—腹視, 1c—側視; 登記号: IV495。
2a—背視, 2b—腹視, 2c—側視; 登記号: IV495-1。
3—腹瓣內部构造; 登記号: IV495-2。
- 图 4. *Bornhardtina* (*Parabornhardtina*) *yunnanensis* Sun et Hou (subgen. et sp. nov.)
4a—背視, 4b—側視, 4c—腹視; 正型标本。登記号: IV-492。
- 图 5 *Acrothyris kwangsiensis* Hou
5a—腹視, 5b—背視, 5c—側視。登記号: IV493-1。

Plate II

- Figs. 1—3. *Bornhardtina* ex gr. *uncitoides* Schulz
1a, 1b, 1c; Dorsal, ventral and lateral views of a large specimen (No. IV-495).
2a, 2b, 2c; Dorsal, ventral and lateral views of a small specimen (No. IV495-1).
3; Ventral interior (No. IV495-2).
- Fig. 4. *Bornhardtina* (*Parabornhardtina*) *yunnanensis* Sun et Hou (subgen. et sp. nov.)
4a, 4b, 4c; Dorsal, lateral and ventral views of Holotype (No. IV-492).
- Fig. 5. *Acrothyris kwangsiensis* Hou
5a, 5b, 5c; Ventral, dorsal and lateral views of a perfect specimen (No. IV493-1)