

中国科学院 南京地质古生物研究所丛刊

第 11 号



江苏科学技术出版社

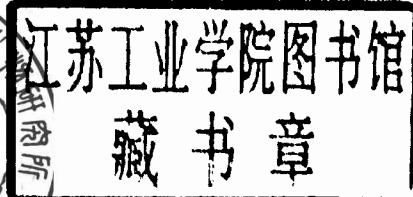
中国科学院 南京地质古生物研究所丛刊

第 11 号

(西藏申扎、班戈地区地层和古生物专题研究报告之二)

中国科学院南京地质古生物研究所
西藏自治区地质局地质科学研究所

联合考察队著



江苏科学技术出版社

1 9 8 7

内 容 简 介

本书为西藏申扎、班戈地区地层和古生物专题研究报告之二，是《丛刊》第10号（西藏申扎班戈地区地层和古生物专题研究报告之一）的续编，发表腕足动物（晚奥陶世、早泥盆世和早白垩世腕足类），节肢动物（晚古生代和早白垩世介形类），头足动物（奥陶纪和泥盆纪鹦鹉螺），腹足动物（早白垩世腹足类），双壳动物（早白垩世双壳类）与笔石动物（早志留世笔石）的研究论文十篇。

本书可供古生物、地质工作者以及高等院校有关人员参考。

中国科学院
南京地质古生物研究所丛刊
第 11 号

出版：江苏科学技术出版社
发行：江苏省新华书店
印刷：徐州新华印刷厂

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 16.75 插页 33 字数
1987年6月第1版 1987年6月第1次印刷
印数 1—1,000册

书号：13196·238 定价：10.00元

(西藏申扎、班戈地区地层和古生物专题研究报告之二)

目 录

I. 西藏申扎、班戈古生代及白垩纪化石(二)

十、申扎晚奥陶世腕足类·····	戎嘉余 许汉奎(1)
十一、申扎早泥盆世腕足类·····	许汉奎(21)
十二、班戈、申扎早白垩世腕足类·····	孙东立(63)
十三、申扎晚古生代介形类·····	陈德琼 叶春辉(105)
十四、申扎、班戈早白垩世介形类·····	叶春辉(119)
十五、申扎奥陶纪鹦鹉螺·····	陈挺恩(133)
十六、申扎泥盆纪鹦鹉螺·····	陈挺恩 邹西平(193)
十七、申扎早白垩世腹足类·····	余 汶(211)
十八、申扎早白垩世双壳类·····	文世宣(221)
十九、申扎早志留世笔石·····	倪寓南(233)

BULLETIN OF NANJING INSTITUTE OF
GEOLOGY AND PALAEONTOLOGY,
ACADEMIA SINICA

No. 11

(Special Papers on the Strata and Fossils
from Xainza and Baingoin, Xizang, Part 2)

CONTENTS

I. Paleozoic and Cretaceous Fossils from Xainza and Baingoin, Xizang (Part B)

Terminal Ordovician <i>Hirnantia</i> Fauna of the Xainza District, Northern Xizang.....	Rong Jia-yu	Xu Han-kui (16)
Lower Devonian Brachiopods from Xainza, Northern Xizang.....		Xu Han-kui (57)
Early Cretaceous Brachiopods from Baingoin and Xainza, Northern Xizang.....		Sun Dong-li (95)
Some Late Paleozoic Ostracodes from Xainza, Xizang		Chen De-qiong Ye Chun-hui (115)
Cretaceous Marine Ostracodes from Xainza and Baingoin of Xizang.....		Ye Chun-hui (130)
Ordovician Nautiloids from Xainza, Northern Xizang.....		Chen Ting-en (184)
Devonian Nautiloids from Xainza, Northern Xizang.....		Chen Ting-en Zou Xi-ping (206)
Some Early Cretaceous Fossil Gastropods from Xainza, Northern Xizang		Yu Wen (217)
Some Cretaceous Bivalves in Xainza, Northern Xizang		Wen Shi-xuan (229)
Lower Silurian Graptolites from Xainza, Northern Xizang.....		Ni Yu-nan (258)

II. 西藏申扎、班戈古生代及 白垩纪化石(二)

十、申扎晚奥陶世腕足类

戎嘉余 许汉奎

(一) 申扎晚奥陶世赫南特贝动物群与其它地区的比较

位于奥陶-志留系分界线附近的一个十分特征的腕足类化石群——赫南特贝动物群(*Hirnantia* Fauna)在中国分布很广,这一动物群在上扬子区的广泛分布已为人们所熟知,但它是否向西伸延至横断山脉以西的地区,令人极为关注。1980,西藏地质局综合普查大队首先在藏北申扎地区上奥陶统(当时统称刚木桑组)顶部“厚约0.3米的灰黑色泥灰岩”中采得“腕足类和三叶虫等化石(即 *Hirnantia*-*Dalmanitina*层)”,这是一次相当重要的发现。次年,倪寓南、许汉奎、陈挺恩(1981)在同一地区上奥陶统上部新建的申扎组(当时描述为泥岩和泥灰岩,厚9.89米)上部,首次鉴定了*Hirnantia*动物群的属级成员,包括 *Dalmanella*, *Hirnantia*, *Kinnella*, *Cliftonia*, *Paromalomena*, *Aphanomena*, *Hindella*, 产出层位在笔石 *Diplograptus bohemicus* 带之上,时代为晚奥陶世末期。林宝玉(1981)将同一地区的“奥陶-志留系过渡层”(深灰色泥质灰岩,厚0.45—0.5米)亦“命名为申扎组”,所列赫南特贝动物的名单有 *Hirnantia* sp., 与三叶虫 *Dalmanitina* sp. 伴生。

本文描记的腕足类采自申扎县城以北约50公里的永珠桥一带,共两个产地:

1. 永珠桥南10公里的刚木桑与门德俄玛两沟之间,申扎县至班戈县公路右侧山脊上,奥陶-志留系的界线地层出露齐全,称知洼左古剖面。上奥陶统申扎组,分成两部分:下部泥岩厚5.27米,产晚奥陶世最晚期 *Diplograptus bohemicus* 带(W。)的笔石(采集号ADG-45);上部泥灰岩厚4.62米,盛产 *Hirnantia* 动物群的化石(采集号ADG46, 47)。本文描述的大部分材料来自这个剖面。

2. 永珠桥南15公里的日阿觉山顶,亦发育申扎组,称日阿觉剖面。因其出露情况不如知洼左古的,故可视作观察剖面。上部的泥灰岩*层中亦采得腕足类化石(采集号ADG24),属于 *Hirnantia* 动物群。

1) 经薛耀松、张俊明两同志鉴定,应为白云质粉砂岩,粉砂质白云岩。

经笔者此次研究, 上述两地各采集号所含腕足类名单如下:

知洼左古剖面

ADG46: *Dalmanella testudinaria* (Dalman), *Kinnella kielanae* (Temple), *Hirnantia sagittifera* (M'Coy), *Cliftonia* cf. *psittacina* (Wahlenberg), *Paromalomena polonica* (Temple), *Aphanomena ultrix* Marek & Havlicek, *Eospirigerina* sp. ;

ADG 47: *Dalmanella testudinaria*, *Kinnella kielanae*, *Hirnantia sagittifera*, "*Horderleyella*" *xainzaensis* sp. nov., *Cliftonia* cf. *psittacina* (Wahlenberg), *Paromalomena polonica* (Temple), *Leptaenopoma trididum* Marek & Havlicek, *Aphanomena ultrix* Marek & Havlicek, *Plectothyrella uniplicata* sp. nov. .

日阿觉剖面

AADG 24: *Dalmanella* sp., *Kinnella kielanae*, *Hirnantia sagittifera*, "*Horderleyella*" *xainzaensis* sp. nov., *Cliftonia* cf. *psittacina*, *Aegiromena ultima* Marek & Havlicek, *Paromalomena polonica*, *Aphanomena ultrix*.

上述两剖面相距仅数公里, 所含 *Hirnantia* 动物群总貌很接近, 完全可以互比。主要差异是两地优势属的百分含量有所不同。知洼左古剖面的 *Hirnantia* 动物群以富含 *Hirnantia* 为特征, 然后依次是 *Cliftonia*, *Paromalomena*, *Kinnella* 这四属约占全部个体总数的88%, 全是国内、外 *Hirnantia* 动物群的重要属; 其余六属 (*Dalmanella*, *Aphanomena*, "*Horderleyella*", *Leptaenopoma*, *Plectothyrella*, 和 *Eospirigerina*) 数量甚少, 除 *Dalmanella* 外, 均只采得 1—2 枚标本 (表 1)。日阿觉剖面的 *Hirnantia* 动物群以盛产 *Paromalomena* 为特征, 其后依次是 *Kinnella*, *Hirnantia* 和 *Cliftonia*, 它们约占全部个体数量的76%, 值

表 1 申扎地区赫南特贝动物群中各属的标本数量

产地 采集号	知洼左古剖面 (ADG)		日阿觉剖面 (ADG)
	46	47	24
<i>Dalmanella</i>	3	6	10
<i>Kinnella</i>	4	16	20
<i>Hirnantia</i>	21	27	13
" <i>Horderleyella</i> "		1	2
<i>Cliftonia</i>	11	18	13
<i>Aegiromena</i>			4
<i>Paromalomena</i>	14	11	26
<i>Leptaenopoma</i>		1	
<i>Aphanomena</i>	1	2	5
<i>Plectothyrella</i>		1	
<i>Eospirigerina</i>	1		

得提及的是上述四属亦是知洼左古剖面的优势属,表明这两个剖面*Hirnantia*动物群的密切联系。日阿觉剖面还产有*Dalmanella*, *Aphanomena*, *Aegiromena*和“*Horderleyella*”。数量少,均不足10枚标本。以上两剖面*Hirnantia*动物群的不同点还在于知洼左古剖面的分异度较大,所含*Leptaenopoma*, *Plectothyrella*与*Eospirigerina*三属,在日阿觉剖面上未曾发现,而日阿觉的*Aegiromena*,不见于知洼左古。上述四属的标本均很少, *Aegiromena*, *Leptaenopoma*, *Plectothyrella*三属系国内、外*Hirnantia*动物群的常见成员,除申扎地区的*Plectothyrella uniplicata*为一新种外,其它两种*Aegiromena ultima*和*Leptaenopoma trifidum*均与国内、外*Hirnantia*动物群所产者同种。*Eospirigerina*属尚未在已知的*Hirnantia*动物群中发现过,这次在申扎地区的出现为鉴识赫南特贝动物群的基本成员增添了宝贵的资料。

引人注意的是,在动物群的一般特征、赋存的岩石性质和化石保存的特点等三方面,西藏申扎地区的*Hirnantia*动物群与川南、黔北上奥陶统观音桥层的产物非常相似。除*Eospirigerina*和“*Horderleyella*”两属外,申扎地区其余各属均系川南、黔北*Hirnantia*动物群的重要代表。更有甚者,在种级分类单元上,申扎地区*Hirnantia*动物群已知种的绝大部分均曾在川南、黔北的观音桥层中记载(戎嘉余,1979;葛治洲、戎嘉余,1979),充分表明两区*Hirnantia*动物群之间的关系相当密切。在赋存的岩性对比上,黔北桐梓韩家店和川南綦江观音桥两地的观音桥层,为深灰色粉砂质白云岩,与藏北申扎地区申扎组上部的岩性基本相同。再从化石保存的状况分析,两地区*Hirnantia*动物群的贝体均不呈迭堆式、而常作分散式保存,介壳排列杂乱无章,以上事实既提示晚奥陶世末期两区浅海台地底栖环境基本相似,又说明藏北申扎地区与上扬子区海域是完全相通的。诚然,两区当时经过哪个通道联系,仍是急待揭示的一个谜!申扎地区除与上扬子区有联系外,更重要的是与同一地层分区的滇西有关系。由于滇西的*Hirnantia*动物群正待描述,它们之间的详尽对比还难以做出。缅甸北掸邦上奥陶统亦产*Hirnantia*动物群(Reed, 1915; Temple, 1965; 戎嘉余, 1979),表明这个地区是西藏—滇西区的南向延伸。综合上述,藏北申扎地区*Hirnantia*动物群,向东与上扬子区,向南与滇西、缅甸,向北与哈萨克,再向西与中欧、西欧、北欧及北美东部,均以*Hirnantia*动物群联系;一个浅海底栖动物群在较短的地质历史时期内,地理分布如此广阔是值得研究的,特别是与当时板块分布之间的关系。

(二) 赫南特贝动物群的古气候

*Hirnantia*动物群的古气候意义是值得探讨的。由于在摩洛哥Anti-Atlas山区冰源碎屑沉积的“Upper 2nd Bani组”中,发现了*Hirnantia*动物群, Destombes (1976) 认为冰川活动的顶峰在晚奥陶世最晚期。Havlicek (1976) 指出,捷克斯洛伐克上奥陶统顶部Kosov层中*Hirnantia*动物群的独特性质,反映了非常凉的气候,并将这种古气候特点进一步引伸到整个古地中海区。Sheehan (1979) 认为,古地中海区被*Hirnantia*动物群栖居,是较冷

水域的组成部分。这样,便将*Hirnantia*动物群与冷水环境联系起来了。然而,实际情况却更为复杂,上述结论并不全面。(1)从全球范围看,*Hirnantia*动物群的地理分布甚广,不仅见于冰川沉积的中心区——北非,更大量产自远离冰川活动区的北欧、北美和亚洲。又根据古地磁证据,奥陶纪的一个极在非洲西北部 (McElhinny & Briaen, 1971),而产*Hirnantia*动物群的北欧、北美与亚洲的部分地区则更接近古赤道的位置。华南、哈萨克与北欧则位于温带甚或亚热带。(2)从属种分异度分析,冷水动物地理区常以有限的属数为特征,如志留、泥盆纪的Malvinokafrik区 (Boucot et al., 1969; Boucot, 1975),而*Hirnantia*动物群的分异度有大有小,小的如北非利比亚的*Hirnantia*动物群仅由两个属组成 (Havlicek & Massa, 1973); 大的如波希米亚 (Marek & Havlicek, 1967)、瑞典Vastergotland (Bergstrom, 1968),四川与湖北 (戎嘉余, 1979; 常美丽, 1981)等地的*Hirnantia*动物群由13—20个属组成,可能栖居在非冷水的底域。(3)从共生的底栖动物推断,上扬子区黔西北毕节燕子口观音桥层除富含*Hirnantia*动物群外,还盛产许多单体珊瑚,如*Brachyelasma*, *Streptelasma*, *Grewinkia*, *Borealasma*, *Crassilasma*, *Siphonoplasma*, *Pycnactis*, *Paramplexoides*, *Singkiangolasma*, *Lambeophyllum*和*Kenophyllum* (何心一, 1980)。这些珊瑚中的部分属也被报道于瑞典“Ostergotland的Hirnantian期地层中,且与*Hirnantia*动物群相伴生。类似的例子还见于贵州东北部石阡雷家屯的观音桥层,床板珊瑚*Palaeofavosites*, *Schedohalysites*, *Propora*等与*Hirnantia* sp. 和*Dalmanitina* spp.共生 (胡兆珣、龚连璜等, 1983)。这些事实亦表明上述*Hirnantia*动物群并非是冷水环境的产物。(4)更有意义的是,在上扬子区许多地点,*Hirnantia*动物群赋存于动物碎屑灰岩、泥质灰岩和有机质灰岩中 (戎嘉余, 1979); 西藏北部申扎地区的*Hirnantia*动物群亦赋存于泥质灰岩中。相似的例子还见于爱尔兰的Kildare (Wright, 1968; 威尔士北部产*Hirnantia*动物群的Hirnant层中并有鲕状灰岩 (Wright, 1968); 瑞典中部Vastergotland产*Hirnantia*动物群的地层中伴有巴哈马型 (Bahamian type) 热带沉积的地层 (Stridsberg, 1980)。由上所述,笔者认为*Hirnantia*动物群未必只生存于冷水区,且主要生活在温水水域,并可向古赤道方向延伸其分布范围。

(三) 系统描述

正形贝目 *Orthida* Schuchert & Cooper, 1932

德姆贝亚目 *Dalmanelloidea* Moore, 1952

全形贝超科 *Enteletacea* Waagen, 1884

德姆贝科 *Dalmanellidae* Schuchert, 1913

德姆贝亚科 *Dalmanellinae* Schuchert, 1913

德姆贝属 *Dalmanella* Hall & Clarke, 1892

龟形德姆贝 *Dalmanella testudinaria* (Dalman, 1828)

(图1, 图1—3, 7, 8, 25)

1828 *Orthis testudinaria*, Dalman, 115, 117页, 图版2, 图4。

- 1963 *Dalmanella testudinaria*, Williams & Wright, 29页, 图版2, 图7, 8, 11—13, 16—19。
 1965 _____, Temple, 383页, 图版Ⅱ, 图1—7; 图版Ⅳ, 图1—6; 图Ⅴ, 图1—7; 图Ⅵ, 图1—7。
 1967 _____, Marek & Havlicek, 280页, 图版2, 图1—4。
 1968 _____, Bergstrom, 8页, 图版2, 图5。
 1974 _____, 戎嘉余等, 196页, 图版92, 图22—24。
 1979 _____, 戎嘉余, 图版Ⅰ, 图3, 16。

描述 体小, 轮廓亚圆形; 腹壳缓凸, 最凸度处位于中部; 背壳微凸, 中槽宽浅。壳表饰以细壳线, 印刻在两壳前缘附近的内表面。

齿板短, 夹角约 60° ; 肌痕面近心脏形, 约为壳宽的 $1/3$, 不足壳长的 $1/3$, 开肌痕较闭肌痕长, 闭肌痕较宽。主突起冠部双叶型; 腕基支板强, 近于平行延展, 向中隔脊后侧缘聚合; 铰窝底板发育; 肌痕区较清晰, 由宽而弱的中隔脊分成左右两部分, 横脊不明显。

比较 与本种最接近的种是美国中部晚奥陶世晚期到早志留世初期的*D. edgewoodensis* Savage (Amsden, 1974, 35页, 图版6, 图6a—6c; 图版7, 图1a—1₂₂; 图版8, 图1a, 1b, 2a—2c, 3a—3j)。这两个种的不同点在于: (1)*D. testudinaria*的背中槽较发育, 而*D. edgewoodensis*的背中槽极弱, 或者在背壳中线处常坦平; (2)*D. testudinaria*的壳线比*D. edgewoodensis*更细; (3)*D. testudinaria*背壳凸度很低, 而*D. edgewoodensis*背壳凸度较强, 致使侧貌呈近等双凸型。

裂线贝科 Schizophoriidae Schuchert & Le Vene, 1929

德拉勃贝亚科 Draboviinae Havlivek, 1950

赫南特贝属 *Hirnantia* Lamont, 1935

箭形赫南特贝 *Hirnantia sagittifera* (M' Coy, 1851)

(图版Ⅰ, 图9, 12, 13, 16, 17, 20—22, 24, 26)

- 1851 *Orthis sagittifera* M' Coy, 398页。
 1935 *Hirnantia sagittifera*, Lamont, 313页, 图版7, 图20—22。
 1951 *Hirnantia* aff. *sagittifera*, Williams, 97页, 图版4, 图17, 18。
 1956 *Hirnantia sagittifera*, Cooper, 图版145, D, 图24—28。
 1965 _____, Temple, 图394, 图版11, 图3; 图版12, 图1—10; 图版13, 图1—10; 图版14, 图1—8。
 1967 _____, Marek & Havlicek, 279页, 图版Ⅱ, 图20, 22, 23。
 1967 *Drabovia agnata*, Marek & Havlicek, 279页, 图版Ⅰ, 图7, 8, 11, 12, 19。
 1968 *Hirnantia sagittifera*, Bergstrom, 10页, 图版3, 图13; 图版4, 图1—2。
 1968 _____, Wright, 357页, 图5a, b。
 1975 _____, 傅力浦 (见李耀西等) 110页, 图版23, 图1—4。
 1975 _____, Coeks & Price, 712页, 图版83, 图13, 14; 图版84, 图1, 2, 5, 6。
 1976 _____, Lesperance & Sheehan, 723页, 图版109, 图3—11。
 1979 _____, 戎嘉余, 图版Ⅰ, 图10, 14, 15。

描述 体较大, 轮廓亚圆形到横椭圆形, 铰合线短于最大壳宽; 侧貌背双凸型, 最凸处位于贝体中部或中后部。壳表饰以密型壳纹。

齿板短而粗强, 异向展伸; 肌痕面心脏形, 约为壳长的 $1/4$, 壳宽的 $1/5$, 闭肌痕较宽。主突起冠部双叶型, 每叶伴有锯齿状缺刻, 茎部窄狭且较长; 腕基支板粗壮, 分异角度约为

60°—90°，闭肌痕面清晰，约为背壳长和宽的1/3；中隔脊较短、低而宽。

比较 本种与 *H. magna* Rong (戎嘉余等, 1974, 见《西南地区地层古生物手册》，196页，图版92，图25，26) 的区别主要表现在以下三个方面：(1) *Hirnantia magna* 的贝体较大，壳宽通常超过30毫米，达40毫米以上者亦不乏例，而 *H. sagittifera* 的贝体壳宽超过30毫米者少见；(2) *H. magna* 的腹肌痕面较长，不象 *H. sagittifera* 常呈横宽的肌痕面形态；(3) *H. magna* 的背壳腕基支板内壁内弯显著，*H. sagittifera* 的腕基支板则很直。此外，*H. magna* 的背闭肌痕凹陷颇显著，四枚肌痕清晰可见，后两对闭肌痕的后部凹陷更强；*H. sagittifera* 的背闭肌痕不明显者居多。

辛奈贝属 *Kinnella* Bergstrom, 1968

模式种 *Hirnantia? kielanae* Temple (1965, 401页，图版8，图1—7；图版9，图1—8；图版10，图1—8；图版11，图1—7。波兰南部圣十字山上奥陶统顶部 *Dalmanitina* 层。)

属征 体小，侧貌双凸型，腹铰合面高强，下倾型或强烈斜倾型，背铰合面低矮；壳线密型，粗细不均匀，若干壳线中空。齿板斜伸，肌痕面横宽，前部清晰，闭肌痕较宽。主突与起冠部双叶型，茎部粗壮，长，向前迟伸与厚实的中隔脊相连。

比较 模式种 *K. kielanae* (Temple) 最初被归于 *Hirnantia* (?) 属。事实上，它的 *Hirnantia* 的模式种 *H. sagittifera* (McCoy) 有明显的差别，主要表现在 *K. kielanae* 的个体小，腹壳铰合面高强（下倾型或强烈斜倾型），主突起与中隔脊相连；*H. sagittifera* 与贝体大，腹壳铰合面低矮（斜倾型），主突起与中隔脊不明显相接。此外，*H. sagittifera* 的背壳凸度恒大于腹壳，而 *K. kielanae* 的腹壳则显然比背壳凸。

分布时代 中国（湖北、四川、贵州、西藏、云南、陕西）、缅甸、苏联哈萨克、波兰、捷克斯洛伐克、奥地利、瑞典、英国和加拿大东部魁北克，晚奥陶世 Ashgillian 晚期。

基兰辛奈贝 *Kinnella kielanae* (Temple, 1965)

(图版 I，图4—6，10，11，15，19，23)

1965 *Hirnantia? kielanae* Temple, 401页，图版8，图1—7；图版9，图1—8；图版10，图1—8；图版11，图1—7。

1967 *Hirnantia kielanae*, Marek & Havlicek, 280页，图版2，图5，6。

1968 *Kinnella kielanae*, Bergstrom, 图版4，图3—6。

1975 *Hirnantia kielanae*, 傅立浦(见李耀西等)，111页，图版23，图5—7。

1976 *Kinnella kielanae*, Lesperance & Sheehan, 724页，图版109，图12—19。

1979 _____, 戎嘉余, 图版I, 图6, 8, 9, 11。

描述 体小、轮廓横圆形、铰合线略短于最大壳宽；腹壳凸，最凸处在壳顶区，向前、侧方急剧陡降，铰合面高强，近于壳长的1/2，下倾型或强烈斜倾型；背壳缓凸，发育浅宽的中槽，自喙部始，铰合面低，正倾型。壳面饰密型壳线，有时壳线中空；同心细纹发育。

铰齿粗壮，齿板短；肌痕区界线清晰，前缘被自齿板前端横向延伸的低脊包圆，闭肌痕宽阔；脉管痕不明。主突起冠部双叶型，作锯齿状缺刻，茎部粗壮，前延与低宽的中隔脊连成一体；腕基支板强，异向展伸；铰窝底板发育；中隔脊可达背壳壳长的2/3处。

比较 本种与缅甸北掸邦下志留统(?)的*Scenidium? medlicotti* (Reed, 1915, 75页, 图版10, 图24, 25, ? 26) 非常相似, 尤其在贝体大小, 轮廓、铰合面及壳饰特征上几乎难以区别开, 只是缅甸的标本腹窗孔较宽些。Reed (1915, 75页, 图版10, 图23) 描述的另一个种*Orthis aff. canaliculata* Lindstrom以一枚背壳内模标本为代表, 它所显示的背内构造与本种的亦几乎一致。再考虑到与上述缅甸标本共生的其它腕足类*Dalmanella*, *Paromalomena*等, 均为常见于Hirnantia动物群的分子, 因此, 笔者赞同Temple (1965, 406页) 的意见, 上述Reed所定的两种与*Kinnella kielanae* (Temple) 同种的可能性是存在的。遗憾的是, 缅甸的这些模式标本不知存放何处, 不能与*Kinnella kielanae*的模式标本进行对比。一旦缅甸的上述地模标本(Topotypus)被重新采得, 并确证它们与*K. kielanae*的标本特征完全一致时, 那么按照优先律, *K. kielanae*一名须由*K. medlicotti* (Reed) 取代。

哈克奈斯贝科 Harknessellidae Bancroft, 1928

小霍德列贝属 *Horderleyella* Bancroft, 1928

申扎“小霍德列贝”(新种) “*Horderleyella*” *xainzaensis* sp. nov.

(图版I, 图14, 18)

描述 体小, 腹壳宽约8毫米, 长约6毫米, 背壳宽6.5毫米, 长5毫米, 轮廓近亚圆形, 铰合线短于最大壳宽, 主端浑圆; 腹壳缓凸, 沿中线呈龙骨状凸隆, 背壳缓凸, 中槽虽弱但明显。壳纹簇型, 贝体前缘附近2毫米内发育粗细壳纹约12条。

齿板短; 肌痕区小, 亚三角形, 长与宽约为贝体长、宽的1/5, 闭肌痕面很宽, 长度与开肌痕相近。主基很小, 长度不足壳长的1/10; 主突起细瘤状, 限于背窗腔的顶部; 腕基支板细薄板状, 短、强烈异向展伸, 夹角约为120°, 肌痕面不清。

比较 新种在腹壳中部呈龙骨状凸隆, 壳线簇状, 腹肌痕区小, 主基细小等项特征上, 与*Horderleyella*的属征相似, 但新种铰合线较短, 主端浑圆, 背中槽较弱, 特别是主突起很小, 腕基支板细薄板状, 强烈地异向展伸, 与*Horderleyella*的属征又有重要的区别。限于本种的藏北标本很少, 目前暂将它置于“*Horderleyella*”属内。

英格兰上奥陶统的*Renschella inexpectata* Temple个别标本(Temple, 1968, 图版8, 图11, 14, 17)与藏北标本在壳饰类型、腕基支板的分异程度和主突起特征上均较相似, 区别是*R. inexpectata*的壳线很粗强, 主基远为粗壮, 主突起与腕基均较长。应该指出的是Temple (1968) 将*R. inexpectata*归于*Renschella*属内尚有疑问, 因为它缺失*Renschella*属所特有的壳形、腕棒陷孔(crural pits)等。

三重贝亚目 Triplesiidina Moore, 1952

三重贝超科 Triplesiacea Schuchert, 1913

三重贝科 Triplesiidae Schuchert, 1913

克利夫通贝属 *Cliftonia* Foerste, 1909

似鸚鵡克利夫通贝(近似种) *Cliftonia* cf. *psittacina* (Wahlenberg, 1821)

(图版II, 图17, 19, 22, 23)

1821 *Anomites psittacinus* Wahlenberg, 65页。

Cf. 1951 *Cliftonia* (*Cliftonia*) *lamellosa*, Williams, 105页, 版图5, 图12—15。

1968 *Cliftonia psittacina*, Bergstrom, 11—12页, 图版4, 图7—8; 图版5, 图1—2。

描述 体较大, 轮廓近圆形, 长宽近等; 腹壳凸, 最凸部位在脐区, 铰合面低, 斜倾型, 中槽发育, 始于脐区; 背壳与腹壳等凸, 中隆强。

壳面同心层发育, 整个壳面约具9—12层; 中槽具4—9根壳褶, 偶有插入者, 中隆具6—8(?)根壳褶, 侧区壳褶较宽, 共8—9根, 褶隙窄。

齿板缺失, 肌痕区后部深陷, 前界不清; 肉茎管 (pedicle tube) 前后等宽, 与弱中隔脊相连。主突起高、粗强, 双分叉, 向腹后方展伸, 主突起两侧为短的突起, 系铰窝的内边缘; 每一闭肌痕近圆形, 凹, 肌痕前侧方各具一条粗强的脉管痕, 正前方发育一对粗壮的脉管痕, 并排延至壳体前缘附近。

度量 (毫米)

登. 记 号	模 别	壳 宽	壳 长
79655	腹 内 模	22.0	22.5
79654	腹 内 模	24.0	>22.0
79653	背 内 模	19.0	>15.0

比较 当前描记的标本与瑞典晚奥陶世晚期的 *C. psittacina* 在贝体外部一般特征上较为相似, 区别在于轮廓和壳褶数目 (表2)。

表2 *C. cf. psittacina* 与 *C. psittacina* 和 *C. exeplicioides* 的比较

	<i>C. psittacina</i> (Wahlenberg) (据Bergstrom, 1968, 11页)	<i>C. oxoplicioides</i> Wright (据Wright, 1963, 761—763页)	<i>C. cf. psittacina</i> (Wahlenberg) (本 文)
最大贝体的长与宽 (毫米)	长 20 宽 22	长 15 宽 19	长 23 (?) 宽 24
离喙部 10毫米 处中隆	6—7条 (变化范围 在4—8条之间)	约8条 (5—11条)	7条 (6—8?条)
中 槽 壳褶数目	5条 (变化范围 在4—6条之间)		6条 (4—9条)
侧区壳 褶数目	6—16条	10—19条	8—10条

扭月贝目 *Strophomenida* Opik, 1934

褶脊贝超科 *Plectambonitacea* Jones, 1928

小苏维伯科 *Sowerbyellidae* Opik, 1930

埃月贝亚科 *Aegiromeninae* Havlček, 1961埃月贝属 *Aegiromena* Havlček, 1961末端埃月贝 *Aegiromena ultima* Marek et Havlček, 1967

(图版Ⅱ, 图7—9, 14)

1967 *Aegiromena ultima* Marek et Havlček, 281页, 图版Ⅲ, 图9—12。

1967 ————, Havlček, 74页, 图版Ⅵ, 图1—5。

1968 *Aegiromena* sp. nov., Temple, 46页, 图版Ⅳ, 图3, 4, 非2, 5—8。

描述 体很小, 壳宽3.5—4.5毫米, 长2.6—3.5毫米, 轮廓半圆形, 铰合线直长, 主端呈锐角或直角状; 腹壳缓凸, 背壳平到微凹; 腹铰合面低, 斜倾型, 背铰合面线状。壳纹疏型, 通常粗细壳纹相间, 近前缘处2毫米内约有9条壳纹。

齿板短, 闭肌痕面小, 亚圆形, 被肌隔所分, 开肌痕位于闭肌痕的前侧方, 两侧被齿脊所限。主突起与铰窝脊相连, 中隔脊短, 肌台区痕迹不清, 乳豆状瘤突细、近等。

比较 本种在贝体较横宽, 乳豆状瘤突细而不显, 肌台区痕迹不清等特征与捷克斯洛伐克上奥陶统的*A. ultima*相同, 而与*A. urbana* Havlček区别在于后者贝体较长、近亚方形, 乳豆状瘤突较明显。

曾庆奎报道的*A. ultima* (见《中南地区古生物图册》, 1977, 59页, 图12), 发育显著的背肌台, 已偏离了*A. ultima*的主要特征, 宜改归*Aegiria*属。

必须指出, 目前置于*A. ultima*内的许多标本按壳饰可分为两组: (1)微型壳纹, 即壳纹粗细相同, 如藏北标本 (本文图版Ⅱ, 图7), 捷克斯洛伐克的部分标本 (Marek & Havlček, 1967, 图版Ⅲ, 图9, 10; Havlček, 1967, 图版Ⅵ, 图2, 3, 7) 和英格兰的标本 (Temple, 1968, 图版9, 图1—9); (2)壳纹粗细近等, 如捷克斯洛伐克的部分标本 (Marek & Havlček, 1967, 图版Ⅲ, 图11, 12)。上述不同的壳纹性质在分类上的意义, 尚待进一步研究。需要说明的是*A. ultima*的正模标本 (Marek & Havlček, 1967, 图版Ⅲ, 图12) 壳饰属近等壳纹, 藏北标本与它不同。

扭月贝超科 *Strophomenacea* Hall & Clarke, 1894扭月贝科 *Strophomenacea* King, 1846瑞芬贝亚科 *Rafinesquinidae* Schuchert, 1893平月贝属 *Paromalomena* Rong

模式种 *Platymena? polonica* Temple (1965, 407页, 图版XV, 图1—4; 图版XVI, 图1—5。波兰南部圣十字山区上奥陶统顶部*Dalmanitina*层。)

属征 体小到中等, 轮廓半圆形; 腹壳略凸, 铰合面发育, 假窗板凸而完整; 背壳近平, 亦发育窗板。壳表饰以细放射纹和弱而不规则的同心皱。壳体无膝折。齿板薄短, 异向展伸; 肉茎胼胝 (pedical callist) 很发育; 肌痕面小且模糊, 前界不明。主突起小, 双叶型, 两叶紧靠, 向腹方直伸; 铰窝脊狭窄, 短直, 强烈异展; 背窗台凹陷, 前方常发育一对低弱而分离的短斜脊。

比较 本属的模式种*Platymena? polonica*最初被置于*Platymena* (Cooper, 1965)。

嗣后, Marek & Havlicek (1967) 又将它改归于 *Bracteoleptaena* Havlicek, 1963. 1979 年, 戎嘉余以 *P. ? polonica* Temple 为模式种, 创立 *Paromalomena* 新属名, 但未详细描述。已出版的《第四届国际奥陶系会议论文集》(1984) 的《赫南特贝动物群的分布及其意义》一文中, 戎嘉余描记 *Paromalomena* 属。它与 *Bracteoleptaena* 的区别在于 *Paromalomena* 的壳体缺失膝折, 背窗台低陷, 前方发育一对低弱的斜脊; 而 *Bracteoleptaena* 壳体具膝折, 与体腔区以一浑圆的边缘分开, 背窗台不凹陷, 台前亦不发育斜脊。

时代分布 中国(贵州、四川、湖北、陕西、安徽、江西、云南、浙江)、苏联哈萨克、英国、瑞典、波兰和捷克斯洛伐克, 晚奥陶世 Ashgillian 晚期。

波兰平月贝 *Paromalomena polonica* (Temple, 1965)

(图版 I, 图 1—6, 10, 11)

1965 *Platymena? polonica*, Temple, 407 页, 图 X V, 图 1—4; 图版 X V, 图 1—5。

1967 *Bracteoleptaena polonica*, Marek & Havlicek, 283 页, 图版 IV, 图 3, 6, 9。

1968 _____, Temple, 48 页, 图版 9, 图 9—15, 17—18。

1975 _____, 傅力浦(见李耀西等), 113 页, 图版 24, 图 1—5。

1979 *Paromalomena polonica*, 戎嘉余, 图版 I, 图 2—4。

1981 _____, 常美丽, 562 页, 图版 I, 图 29。

描述 体中等, 横半圆形, 主端锐角或近直角状, 不具耳翼; 腹壳缓凸, 最凸处在壳顶区, 铰合面相当发育, 斜倾型; 背壳近平坦, 甚至微凹, 铰合面线脊状。壳面饰以粗细近等的放射线, 伴有弱、断续又不规则的同心皱。

齿板薄短, 肌痕区小, 前界不清, 长、宽比约为 3 : 4; 肉茎胼胝发育。主突起小, 双叶型; 两叶紧靠; 背窗台低陷; 铰窝脊直短, 斜伸; 除背窗台外, 全壳布满细小的假疹孔。

注释 缅甸的 *Strophodonta mcMahoni* (Reed, 1915, 76 页, 图版 11, 图 1—9) 应归于 *Paromalomena* (戎嘉余, 1979)。它与 *P. polonica* 的区别在于: (1) 个体较大, 壳长达 18 毫米, 壳宽达 26 毫米; (2) 主基更粗壮; (3) 肌壳似发育一中隔脊。这些差异是否与个体增大相伴随, 尚待进一步研究缅甸的标本后才能确定 (Temple, 1965, 410 页)。

薄皱贝科 *Leptaenidae* Hall & Clarke, 1894

薄盖贝属 *Leptaenopoma* Marek & Havlicek, 1967

模式种 *Leptaenopoma trifidum* Marek & Havlicek (1967, 282 页, 图版 4, 图 1, 4, 8。捷克斯洛伐克波希米亚上奥陶统顶部 Kosov 层。)

属征 本属近似 *Leptaena* Dalman, 1828, 贝体强烈膝折, 体腔区强烈同心皱; 全壳饰以壳线和细生长纹。齿板短, 前端延伸出低脊包围狭长的肌痕面。主突起双叶型, 两叶间由一中央突起占据; 铰窝板很发育, 叶状, 宽阔地分开; 肌痕面被较宽的中脊分成两部分, 发育短的横肌脊; 体腔区与拖曳部间以一较高的围脊所隔。

比较 Marek 与 Havlicek (1967) 在创建本属时, 指出 *Leptaenopoma* 以下述三点和 *Leptaena* 区分: (1) *Leptaenopoma* 的铰窝板很发育, 呈叶状, *Leptaena* 的铰窝板则不发育; (2) *Leptaenopoma* 主突起两叶之间所发育的中央突起, 为 *Leptaena* 所缺失; (3) *Leptaena*

缺失*Leptaenopoma*所具有的横肌脊。

分布时代 中国(湖北、四川、贵州、云南、西藏)、苏联哈萨克斯坦、捷克斯洛伐克,晚奥陶世Ashgillian期。

三分薄盖贝 *Leptaenopoma trifidum* Marek & Havlicek, 1967

(图版II, 图18, 21)

1967 *Leptaenopoma trifidum*, Marek & Havlicek, 282页, 图版4, 图1, 4, 8。

1968 _____, Bergstrom, 15页, 图版5, 图10, 11; 图版6, 图1, 2。

1979 _____, 戎嘉余, 图版II, 图1, 5, 6, 16。

1981 _____, 常美丽, 563页, 图版I, 图32。

描述 仅一枚背内模标本。贝体中等, 轮廓近横方形, 铰合线直长, 主端形成尖突的刺状耳翼, 侧缘近直; 壳体低凸, 前方壳面发育膝折。壳表饰有粗细近等的壳线, 体腔区前缘附近2毫米内约有5条; 同心皱规则, 但低弱, 共有5层。主突起双叶型, 每叶均指向腹方, 基部圆, 两叶间发育中央突起; 铰窝板很短, 宽阔地异展; 闭肌痕面被短而不显的肌隔和横肌脊分成四部分; 肌痕区前方发育窄而高的中隔脊; 体腔区由低脊所围, 全壳除背窗台外, 布满假疹孔。

比较 本种的标本与捷克斯洛伐克的同种标本比较, 存在若干差异, 如藏北标本的壳体膝折较弱, 主端耳翼特别发育, 背肌痕区前只见中隔脊, 缺失弱而相互平行的一对侧脊。由于标本数量太少, 对上述若干差异难以作出妥适的判断和估价。

齿扭贝超科 Stropheodontacea Caster, 1939

纤扭贝科 Leptostrophiidae Caster, 1939

中纤扭贝亚科 Mesoleptostrophiinae Harper & Boucot, 1978

隐月贝属 *Aphanomena* Bengstrom, 1968

模式种 *Aphanomena schmalenseeii* Bergstrom (1968, 13页, 图版5, 图3—6。瑞典Vastergotland上奥陶统顶部Dalmanitina层。)

属征 体较大, 腹壳凸度低, 背壳近坦平, 甚至微凹; 壳表饰以微型壳纹(parvicostellate)和细密的同心纹。齿板窄短, 异向展伸, 其上发育若干小锯齿; 肌痕面模糊, 前缘无围脊。主突起双叶型, 每叶呈刃脊状, 近于平行; 铰窝板异向展伸, 其上具若干小锯齿, 与齿板上的小齿相衔接。

讨论 齿扭贝类的最早期成员以*Aphanomena*与*Eostropheodonta* Williams, 1951为代表, 始见于晚奥陶世的Ashgillian期, 两者的共同点表现在齿板与铰窝板上发育小锯齿, 铰合线上则缺失列齿。这两属的主要差异在于(1)壳表饰纹的性质: *Aphanomena*饰有微型壳纹, 而*Eostropheodonta*的壳线为簇型; (2)*Aphanomena*的主突起比*Eostropheodonta*纤细而弱小; (3)*Aphanomena*的两壳肌痕面很模糊, 背中隔脊很弱或缺失, 而*Eostropheodonta*的肌痕面与背中脊更为发育。

*Aphanomena*与*Rafinesquina*的区别在于后者的齿板与铰窝板上缺失小锯齿, *Aphanomena*则发育这种齿状构造, 根据这项重要特点。笔者认为将*Aphanomena*归于*Rafinesquinae*

亚科 (Bergstrom, 1968), 不如改归于 *Eostropheodontinae* 亚科。

另外, Harper 与 Boucot (1972) 所建立的 *Eoleptostrophia*, 经戎嘉余向 Boucot 提议, 实是 *Aphanomena* Bergstrom, 1968 的次同义名, 应予废用 (Harper & Boucou, 1978, 58 页)。

分布时代 中国 (贵州、四川、湖北、云南、西藏、陕西)、英国、瑞典、挪威、加拿大、美国、摩洛哥、巴拉圭和委内瑞拉, 晚奥陶世—早志留世。

过多隐月贝 *Aphanomena ultrix* (Marek & Havlicek, 1967)

(图版 II, 图 12, 13)

1967 *Rafinesquina ultrix* Marek & Havlicek, 图版 III, 图 1—3, 6, 8。

1979 *Aphanomena ultrix*, 戎嘉余, 图版 I, 图 19—20。

1981 ————, 常美丽, 583 页, 图版 I, 图 41。

描述 仅发现少量背壳内、外模标本。体较大, 长约 13 毫米, 宽约 20 毫米; 轮廓亚方形, 背壳平甚至微凹。壳表饰微型壳纹, 两粗壳纹间发育 2—4 条细纹, 具体前部 5 毫米内约有壳纹 16 条; 生长微纹细密, 盖复全壳, 每毫米约有 8 层。主突起小, 双叶型, 每叶呈短刃脊状; 铰窝脊细短, 强烈异展, 几乎与铰合线平行; 肌痕面不清楚。

比较 本种最初记载于捷克斯洛伐克上奥陶统顶部 Kosov 层中的 *Hirnantia* 动物群中, 并被归于 *Rafinesquina* 属 (Marek & Havlicek, 1967), 后来亦在我国上扬子区观音桥层中被发现 (戎嘉余, 1979; 常美丽, 1981)。1968 年当 Bergstrom 研究瑞典 Vastergotland 的 *Dalmanitina* 层的 *Hirnantia* 动物群时, 首先将本种改归 *Aphanomena* 属。*A. ultrix* 与 *A. schmalensei* Bergstrom 相似, 区别在于 *A. schmalensei* 的壳线更为细密, 常作波状微弯曲, 一级壳线尤为粗强, 后两个特点均不见于 *A. ultrix*。

小嘴贝目 Rhynchonellida Kuhn, 1949

小嘴贝超科 Rhynchonellacea Gray, 1848

鱼钩嘴贝科 Ancistrorhynchidae Cooper, 1956

褶窗贝亚科 Plectorhyrellinae Bergstrom, 1968

褶窗贝属 *Plectrothyrella* Temple, 1965

模式种 *Plectrothyrella crassicoστα* (Dalman) (= *P. platystrophoides* Temple, 1965) (Temple, 1965, 412 页, 图版 XX, 图 1—5; 图版 XXI, 图 1—10。瑞典 Vastergotland 奥陶统上部 *Dalmanitina* 层。)

属征 壳表饰以粗强的壳褶, 背中隆与腹中槽发育, 槽内、隆上均具壳褶。齿板短而粗壮, 开肌痕面强烈凹陷, 形态多变, 内模上形成一个腹台, 调整肌痕面位于腹台的后侧方。主突起缺失, 腕棒基块状, 腕棒支板发育程度不等, 有时聚合于中隔脊上; 腕棒长、微弯曲, 伸向腹后方。

讨论 当 Temple 建立 *Plectrothyrella* 时, 指定 *Plectrothyrella platystrophoides* Temple 为本属的模式种。Bergstrom (1968) 认为 *P. platystrophoides* 与瑞典 Vastergotland 的