

貴州紫云晚二迭世瓣鰓綱化石

陈楚震

(中国科学院地质古生物研究所)

上二迭統在貴州紫云地区几乎全为海相石灰岩沉积,总厚达475米,仅在中下部夹有45米厚的砂岩、頁岩层。1959年王鈺、盛金章等根据瓣、珊瑚、腕足类化石的研究,划分本区上二迭統为四个地层单位:

上复地层:中三迭統新宛組或下三迭統罗楼組

-----平行不整合-----

上二迭統:

2. 长兴組

1. 吳家坪組 { (3) 木来冲段
(2) 甘桥段
(1) 机要坡段

-----平行不整合? -----

下伏地层:下二迭統茅口組

本文研究的瓣鰓綱化石,都是1958年冬天王鈺教授、陆麟黄、龔思杰同志和作者采自甘桥段的,仅有一种采自木来冲段。

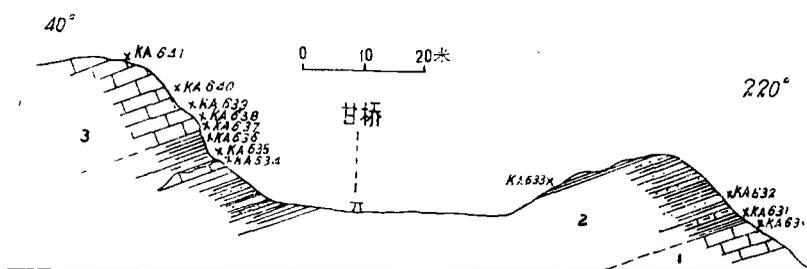


图1 貴州紫云甘桥上二迭統吳家坪組剖面

表示含瓣鰓綱化石(KA632, KA633, KA635)的层位

1. 机要坡段(灰及灰白色厚层状石灰岩)
2. 甘桥段(灰綠色頁岩,細砂岩、泥岩,偶夹凸鏡体灰岩)
3. 木来冲段(深灰色厚层灰岩,含少量燧石結核)

甘桥段是本区上二迭統中仅有的砂、頁岩层,富含腕足类、瓣鰓綱化石,因在紫云县北5公里的甘桥地方出露最全而得名。甘桥段的瓣鰓綱化石,采自上下两层¹⁾,相距約22.4米。經作者鉴定,共有7属、9种,其中一新属,四新种。名单如下:

1) 甘桥段剖面見王鈺、盛金章、陈楚震、陆麟黄, 1959, 貴州普安晴隆公社塘边寨和望謨紫松鈺的两个二迭系剖面(未刊稿)。

上层(KA635):

Guizhoupecten wangi Chen (新属、新种)

?*Pseudomonotis* sp.

Myalina (*Myalina*) sp.

Liebea sinensis Frech

下层(共两个号碼)

(KA633): *Girtypecten spinosus* Chen (新种)

Guizhoupecten wangi Chen (新属、新种)

G. regularis Chen (新属、新种)

?*Pseudomonotis* sp.

Liebea umida Chen (新种)

(KA632): *Parallelodon* aff. *striatus* (Schlotheim)

?*Aviculopecten* sp.

此外,在紫云东北約 2.5 公里木来冲村后山,木来冲段上部采得的 *Aviculopecten* sp. 一种,也一并在本文中描述。

上述瓣鳃綱动物羣中, *Liebea sinensis* Frech 一种,最早发现在我国江西乐平上二迭統龙潭組(Kayser, 1883; Frech, 1911),最近在安徽涇县龙潭組也有发现(周志炎同志采集,由作者鉴定)。在国外,这一个种亦记录在日本(Hayasaka, 1925)、希腊海德拉(Hydra)(Renz, 1913)的晚二迭世地层里。新属 *Guizhoupecten*, 根据近年作者鉴定各地地质野外队送来的标本记录,发现在广西扶綏、貴县石龙,四川重庆万盛場么子口的上二迭統“合山层”或龙潭組中都有出现。在国外,北美德克薩斯瓜达卢普山(Guadalupe mountains)“暗色石灰岩”(Dark limestone)、“骨峡石灰岩”(Bone Canyon limestone)的一种 *Streblochondria?* *guadalupeensis* (Girty) (Girty 1908, p. 346, pl. 16, figs. 20, 20a; Newell, 1937, p. 86, pl. 15, figs. 6—7), 格陵兰东部“长身貝石灰岩”(Productus limestone)的 *Streblochondria?* *maynci* Newell (Newell, 1955, p. 20, pl. 1, figs. 15—16), 不論后斜的外形,左壳間生和右壳分叉的射脊,以及前耳大、后耳小等都与新属的特征相同,目前我們的标本又发现完好的韧带构造,从这些性质看来,北美和格陵兰的冠有問号的两种 *Streblochondria*, 都可以归属在新属 *Guizhoupecten* 之内。此外,产于盐岭“长身貝石灰岩”的一种命名为“*Aviculopecten*” cf. *guadalupeensis* (Reed, 1931, p. 49, pl. VII, fig. 3)的标本,也与当前的新属相似。綜上所述,新属 *Guizhoupecten* 广泛地分布在中国西南部、北美德克薩斯、格陵兰东部,和盐岭(?)的晚二迭世地层中。

Girtypecten 一属在国内是首次发现,它的属型最初发现于北美德克薩斯“开匹敦建造”(Capitan formation);此外,在意大利西西里(Sicily)島(Gemmellaro, 1896),苏联楚索伏河(Chussova River)(Branson, 1948)的上二迭統中都有分布。其他的属如 *Liebea*, *Myalina* (*Myalina*), *Aviculopecten* 等,都是石炭紀至二迭紀的属。*Parallelodon* aff. *striatus* (Schlotheim) 接近于德国、英国、苏联、格陵兰等地上二迭統中同名的种。

綜上所述,我們相信紫云地区的瓣鳃綱化石,可以和北美、格陵兰东部、盐岭等地区上二迭統或二迭系瓣鳃綱作比較。另外值得提出的有趣事实是,紫云地区的瓣鳃綱化石羣与澳大利亚二迭系瓣鳃綱动物羣十分不相同,很可能由于該区二迭紀时发生过冰川,气候

变冷 (Teichst, 1950), 从而发育掘穴栖居于冷水近岸砂地中的 Pachydomidae 科的瓣鳃綱动物羣。

本文写成后, 承顾知微导师百忙中抽暇审阅并詳細地修改原文, 盛金章教授閱讀原稿, 作者非常感激; 庞茂芳、周思三同志摄制化石图片, 武珮丽同志代为打字, 都化費了不少劳动, 作者也于此一并致謝。

种的描述

并齿蛤科 Family Parallelodontidae Dall

并齿蛤属 Genus *Parallelodon* Meek & Worthen, 1866

(= *Macrodon* Buckman, 1844)

并齿蛤 aff. 綫飾种 *Parallelodon* aff. *striatus* (Schlotheim)

(图版 I, 图 1)

aff. 1850, *Byssarca striata*, King, Pal. Soc., Monograph 3, p. 172, pl. 15, figs. 7—9.

aff. 1955, *Parallelodon striatus*, Newell, Medd. OM Grønland, Bd. 110, No. 4, p. 29, pl. 4, figs. 7—8.

描述: 壳横长, 輪廓梯形, 稍膨隆, 壳嘴位于壳长 1/4 处的前端; 壳頂适度突起于长而直的铰綫之上; 前端短圓, 腹边扁平, 后边缘成弧形弯曲, 与铰綫約成 130° 交角; 壳頂稜脊寬而明显, 近三角形, 与铰綫約为 30° 相交, 并延伸至后腹边。

壳面具有許多稍粗的放射脊和一些不規則的同心飾紋; 前部分射脊似成直立分布, 至后部分逐漸傾斜, 后背部放射飾分布与壳铰边几近于平行。

壳后端有两个細长的、相互平行的铰齿。

壳长 16.6 毫米, 高 7.3 毫米。

比較: 在我国石炭紀及二迭紀地层里, 有不少作者曾描述过并齿蛤的一些种。凱塞尔 (E. Kayser, 1883) 描述的江西乐平上二迭統的一种 *Parallelodon carbonarius* Cox (Kayser, 1883, p. 170, pl. 21, fig. 5), 后边缘与直的铰綫約近正交, 与我們的标本有所不同。赵亚曾描述河北上石炭統的 *P. tieni* Chao 一种 (Chao, 1927, p. 9, pl. 1, figs. 7—9), 一般輪廓与当前的标本近似, 但赵氏的种后下部成角状伸展, 并有十分清楚的铰合区。另外一些作者描写的云南晚二迭世地层中的 *P. cf. multistriatus* (Reed, 1927, p. 157, pl. 15, fig. 7), *P. cf. subtilistriatus* (Reed, 1927, p. 158, pl. 15, fig. 11), 以及甘肅石炭系的 *P. cf. tenustriatus* (Loczy, 1899, p. 57, pl. 1, fig. 21) 等种具有寬的壳嘴, 寬圓的后端, 或背部射脊裝飾的消失, 都与我們的标本不同。

錫金拉赤 (Lachi) 組的一种被奧克雷 (Muir-Wood & Oakley, 1941, p. 47, pl. IV, fig. 6) 定为 *P. aff. tenustriatus* 的种, 后背部也缺失放射脊裝飾。

当前的标本与分布在德国、英国、苏联等地上二迭統中的 *P. striatus* (Schlotheim) (King, 1850, p. 172, pl. 15, figs. 7—9; Branson, 1948) 比較, 在一般外形与放射状壳飾上, 均甚为接近; 但貴州的标本后端更长, 壳的凸度較小。作者相信, 当前的标本可以与 *P. striatus* 相比較的。 *P. striatus* 在格陵兰上二迭統“刻普斯塔什建造” (Cape Stosch formation) (Newell, 1955) 中也有发现。

当前的标本很可能为一个新种, 由于手头材料仅有一个标本, 作者暫不給予新的名

称。

产地: 贵州紫云北 5 公里甘桥。野外号码: KA632; 登记号码: 11433。

燕海扇科 Family Aviculopectinidae Etheridge, emend. Newell

**燕海扇亚科 Subfamily Aviculopectininae Meek & Hayden, emend.
Newell**

燕海扇属 Genus Aviculopecten McCoy, 1851

燕海扇 sp. Aviculopecten sp.

(图版 I, 图 9)

描述: 仅有一个左壳保存在石灰岩中。

圆形轮廓, 长 32.2 毫米, 高 32.0 毫米。壳面具有 3—4 级的放射稜脊, 射稜间距颇狭。从这些特征很易与我国已发现的 *Aviculopecten* 的各个种相区别(顾知微, 1957; B. И. 烏斯特利茨基, 1960; Chao, 1927; Girty, 1908, 1913; Grabau, 1931, 1936; Loczy, 1899 Mansuy, 1912; Reed, 1927; Renz, 1940)。在圆的外形上, 与北美西南部阿里佐纳州, (Arizona) 二迭系的 *A. kaibaensis* Newell (Newell, 1937, p. 60, pl. 4, figs. 17, 18) 相似, 但当前的标本具有更多和密集的射脊。秘魯石炭系的 *A. multiscalptus* Thomas (Newell, Chronic & Roperts 1953, pl. 31, figs. 3—5), 左壳具有规则的 9—10 组第一级射脊, 也不同于当前的标本。

由于当前的材料保存不好和太少, 作者暂不确定它的种名。

产地: 贵州紫云东北约 2.5 公里木来冲村后山。野外号码: KA591; 登记号码: 11447。

? 燕海扇 sp. ?Aviculopecten sp.

(图版 I, 图 11a, 11b)

描述: 描述的材料中, 仅有一个燕海扇形的破碎标本。壳面具有约 50 根细而稍扁平的放射饰纹, 后耳凹发育颇深, 并有铰稜。

产地: 贵州紫云北 5 公里甘桥。野外号码: KA632; 登记号码: 11434。

葛梯海扇属 Genus Girtypecten Newell, 1937

刺葛梯海扇 Girtypecten spinosus Chen (新种)

(图版 I, 图 2a, 2b)

描述: 这一个种保存有两个外模, 一个内模, 但都是已破碎的标本。

左壳中等大小, 稍膨曲; 铰线直, 长 25 毫米; 两耳大, 近于相等, 前耳比后耳略小; 扁平, 前耳凹深, 与壳体分界明显; 后耳成三角形, 末端甚尖, 后耳凹宽。腹部破碎未保存。

壳面具有 7 根稍圆的放射脊, 射脊间距近于相等, 宽, 未见有第二级射线。许多发育相等、间距较射脊间距略大但彼此相等的同心脊, 与放射脊交成似格子状图饰, 在射脊与同心脊相交点上有弱的刺状突起, 常破损不保存, 但在外模上留有小穴。此类发育显著的同心脊并继续伸向两耳, 顺着耳的轮廓弯曲; 前耳上并具两根射线, 后耳有一根。

比较: 葛梯海扇在我国是第一次发现。当前的新种与 *Girtypecten sublaqueatus*

(Girty)(Girty, 1908, p.440, pl. 9, fig. 12; Newell, 1937, p. 78, pl. 13, figs. 11—14b)十分相似,但我們的标本在放射脊与同心脊相交点的刺状突起微弱,可資区别。当前的新种亦接近 *Acanthopecten laqueatus* (Girty) (Girty, 1908, p. 439, pl. 9, fig.11; Newell, 1937, p. 76, pl. 12, fig. 11), 但后一种具有更多的放射稜脊和同心綫。

当前的标本左壳壳飾为粗的寬間距的射脊与相等間距并繼續橫越至耳部的同心脊相交成格子状图飾,不具有“角状的放射稜脊”的刺海扇(*Acanthopecten*)的特征,应归于葛梯海扇。

产地：贵州紫云北5公里甘桥。野外号碼：KA633, KA635; 登記号碼：11435, 11436。

扭海扇亚科 Subfamily *Streblochondriinae* Newell

贵州海扇属 Genus *Guizhoupecten* Chen

特征：壳扭海扇形(*Streblochondria* form),后斜,近于等壳,右壳比左壳稍扁平。两壳具有許多放射状稜脊,左壳間生,右壳分叉;耳部有或沒有射脊;壳頂褶曲寬圓;两耳輪廓长方形,前耳比后耳約长两倍,足絲凹口狹,但頗清楚。

左壳铰合区的近中央处,具有微向后傾斜的三角形弹体窝,在弹体窝前后两旁各有一放射状凹沟。

属型：*Guizhoupecten wangi* Chen (新属、新种)

比較：当前的新属具有扭海扇的外形和燕海扇的壳飾。从新属铰合区呈斜三角形并有三角形弹体窝的特征看来,当属燕海扇科;另从新属后斜的形状,两耳比例等特征,应归在燕海扇科中的扭海扇亚科。当前的新属同这一亚科內的属比較,与 *Streblochondria* Newell 1937 区别,在于新属左壳間生和右壳分叉的放射飾以及弹体窝前后两旁各有一放射状凹沟;与 *Streblopteria* McCoy 1851 和 *Obliquopecten* Hind 1903 等比較,后两个属壳面光滑,后耳不发育,而且 *Obliquopecten* 的弹体窝的狭的一端向壳前端等等特征,都与新属不同。

1908年,葛梯(G. H. Girty, 1908)描述的一些采自北美特克薩斯西部瓜达卢普山“暗色石灰岩”的标本,如 *Aviculopecten guadalupensis* Girty (p. 436, pl. 16, figs. 20, 20a) 和 *Aviculopecten* sp. (p. 436, pl.16, fig. 21)(这两个种被牛維尔在1937年改属? *Streblochondria*), 以及1955年牛維尔記述格陵兰东部“长身貝石灰岩”的 *Streblochondria? manysi* Newell (1955, p. 20, pl. I, figs. 15, 16), 不論在后斜的形状或两壳放射稜脊不同的特征,都与当前的新属相同。牛維尔在1937及1955年記叙上述一些种时,也曾先后指出:“这大概代表一个有效的,尙无特征的属,在扭海扇亚科內被左壳放射脊間生与右壳放射脊分叉作为区别。但是在手头的材料,要建立一个新属是不充分的(1937,图版15的說明)”,“無論何时,能够获得这些充足的材料和叙述到的种,可用为新属的基础”。(1955,頁21)因此,他将葛梯的两个种归入 *Streblochondria*, 并冠以問号。

此外,瑞德(E. Reed, 1931)描述的盐岭“长身貝石灰岩”中的一种“*Aviculopecten*” cf. *guadalupensis* (p. 49, pl. VII, fig. 3), 也似乎与新属类似。

根据上述材料,作者归下面的一些种在新属贵州海扇之內:

Aviculopecten guadalupensis Girty, 1908

Aviculopecten sp., Girty, 1908

Aviculopecten cf. *guadalupensis*, Reed, 1931

?*Streblochondria guadalupensis*, Newell, 1937

?*Streblochondria maynci* Newell, 1955

地理分布与时代: 中国贵州、四川、广西, 北美特克薩斯, 格陵兰东部和盐岭(?); 晚二迭世。

王氏贵州海扇 *Guizhoupecten wangi* Chen (新属、新种)

(图版 I, 图 7a, 7b, 8a, 8b)

描述: 壳大, 扭海扇形, 后斜, 左壳稍凸, 右壳比左壳稍扁平; 壳顶褶曲宽圆, 壳顶角约 100° ; 两耳发育明显, 轮廓长方形, 上无放射线饰纹; 前耳长度约为 12 毫米, 比后耳约长两倍; 左壳前耳凹深, 后耳凹浅; 右壳前耳恐由于标本受压, 稍向下倾斜, 足丝凹口狭, 但颇清楚, 后耳凹浅, 但与壳体分界明显。

左壳具有粗而扁平的间生放射脊约 30 根, 第一级射脊间插入射脊二至三根不等, 成二或三根排列, 并可见微弱的同心状皱起; 右壳放射脊较圆, 分叉, 有一些成三分叉, 共约 30 根。

铰合区约成斜三角形, 十分清楚, 有一个微向后倾斜的三角形弹体窝, 位置近中央; 弹体窝前后两旁, 各有一放射状凹沟, 前凹沟与铰合区顶端相交约成 75° , 后一凹沟约 60° 与铰合区顶端相交。

壳的度量(毫米) [Measurements (mm)]

标本(Specimen)	左壳(L. V.)	右壳(R. V.)
	11437	11438
长度(Length)	40	36
高度(Height)	46	40
铰线长度(Hinge Length)	21	23
壳顶角(Umbonal Angle)	$100^\circ \pm$	105°

种的命名是赠荣誉与王钰教授的。

比较: 当前的新种区别于 *G. guadalupensis* (Girty) 在于壳大, 壳顶角约 100° , 前耳无放射状装饰。新种也接近 *G. maynci* (Newell), 但我们标本的壳体较大, 壳面射脊均间生或分叉, 不象格陵兰种的放射脊较规则, 左壳仅在前端一半处具间生的射脊。

产地: 同前一种。野外编号: KA633, KA635; 登记号码: 11437(全型), 11438(副型)。

规则贵州海扇 *Guizhoupecten regularis* Chen (新种)

(图版 I, 图 10a, 10b, 12)

当前的新种左壳具有两级规则的放射脊, 前耳上有三个射脊; 右壳分叉的射脊接近平行, 或多或少二分或三分并列成组, 很容易与上面提到的种区别开。

壳的度量(毫米) [Measurements (mm)]

标本(Specimen)	左壳(L. V.)	右壳(R. V.)
	11439	11440
长度(Length)	17.5	19.0
高度(Height)	19.0	24.0
铰链长度(Hinge length)	10.0	12.0
壳顶角(Umbonal angle)	90°±	85°±

产地: 同前一种。野外号码: KA633; 登记号码: 11439 (全型), 11440 (副型)。

假髻蛤亚科 Subfamily Pseudomonotinae Newell

假髻蛤属 Genus *Pseudomonotis* Beyrich, emend. Newell, 1937

? 假髻蛤 sp. ?*Pseudomonotis* sp.

(图版 I, 图 3, 4)

描述: 在作者手头的材料中, 有两个十分破碎的标本, 仅保存下腹边缘。壳面具有断续不连的粗放射脊, 其上有结刺状突起, 许多较细的射脊规则地分布于粗射脊之间, 两粗射脊间细射脊的数目 10—15 根不等。壳边缘出现长刺状装饰。

比较: 英国石炭系的一种 *Aviculopecten murchisoni* (McMcy) (Hind, 1903, pl. XIV, fig. 4), 前方下壳边缘也出现如当前标本的刺状饰。从当前标本壳面的装饰, 与英国、盐岭上二迭统的一种 *Pseudomonotis garforthensis* King (King, 1850, p. 157, pl. XIII, fig. 24; Waagen, 1881, p. 278, pl. XXII, fig. 2) 相似。但是我们的标本异常破碎, 已无法确定属名, 从复杂的壳面装饰来看, 可能是属假髻蛤的。

产地: 同前一种。野外号码: KA633, KA635; 登记号码: 11441, 11442。

肌束蛤科 Family Myalinidae Frech, emend. Newell

肌束蛤属 Genus *Myalina* De Koninck, 1842

肌束蛤亚属 Subgenus *Myalina* s. s. Newell, 1942

肌束蛤(肌束蛤) sp. *Myalina* (*Myalina*) sp.

(图版 I, 图 13)

狭义的肌束蛤是牛维尔(1942)分出来的, 专指分布在石炭系和二迭系的具有前壳叶、左壳更多同心状褶皱、它们的原始种近于等壳前斜, 进化种壳形较直立不斜或后斜并发育翼状后耳等特征的肌束蛤形(*Myalina* form)瓣鳃纲化石。

当前中国标本的后腹部均已破碎, 没有保存。壳嘴位于前端, 具有明显的前壳叶。很可能这一种是属于牛维尔分类的狭义肌束蛤的。

产地: 同前一种。野外号码: KA635; 登记号码: 11443。

李氏蛤属 Genus *Liebea* Waagen, 1881

中国李氏蛤 *Liebea sinensis* Frech

(图版 I, 图 14)

1883, *Myalina trapezoidalis* Kayser, in Richtigthofen's China, Bd. IV, p. 169, pl. 21, figs. 2, 4 (Non figs. 1, 3).

1911, *Liebea sinensis* Frech, in Richthofen's China, Bd. V, p. 115, pl. 15, figs. 1a—b.

1925, *Liebea sinensis*, Hayasaka, Tohoku, Imp. Univ. Sci. Rep., Ser. 2., vol. 9, p. 14, pl. 8, figs. 11—13.

描述: 壳甚正方,不延长,成寬椭圆形輪廓,稍膨隆。壳嘴尖銳,自前壳頂至前壳边的坡度甚陡。似乎具有一个小的前壳叶,后背部已破碎。

壳面具細的同心綫飾紋,内部构造未保存。

壳长 21.7 毫米,高 29.8 毫米,壳頂角約 30° 。

注释: 这一个种地理分布較广,最早在江西上二迭統发现,最近知悉在安徽涇县龙潭組中也有分布。在国外,希腊海德拉的二迭紀地层中也有該种記錄 (Renz, 1913); 日本美浓,赤坂町金生山 (Kinshozan, Akasaka-Machi, Prov. Mino) 和陆前气仙羣,矢作村飯森 (Imo Yahayi-Mura, Kesen-Gun Prov. Rikuzen) 的“蕉叶貝层” (*Liytonia horizon*) 等地层中也发现有这一个种存在,已由早坂 (Hayasaka, 1925) 描述发表。

产地: 同前一种。野外号碼: KA635; 登記号碼: 11444。

隆起李氏蛤 *Liebea tumida* Chen (新种)

(图版 I, 图 5, 6)

描述: 这一个种保存三个左壳,两个破碎的右壳。

壳中等,近于菱形,后腹部甚延伸,稍狹。前壳边至腹边較平直,延至后端成圓形弯曲,背边穹圓。壳頂区域特別隆起,延至壳体高度 $2/3$ 处逐漸变平。左壳未見前壳叶,后翼輪廓圓形,甚狹,十分不明显。

壳面具有片状的同心皺起。

壳的度量(毫米) [Measurements (mm)]

标本(Specimen)	左壳(L. V.)		右壳(R. V.)
	11445	11446	
长度(Length)	12.6	10.4	8.0
高度(Height)	22.8	19.0	18.2
壳頂角(Umbonal angle)	60° ±		

比較: 当前标本具有纵向延伸的外形和特別隆起的壳頂区域的特征,不同于属型 *Liebea squamosa* (Sowerby) (King, 1850, p. 159, pl. XIV, figs. 1—7) 和英国的 *L. septifer* (King) (King, 1850, p. 161, pl. XIV, figs. 8—13), 和盐岭的 *L. indica* Waagen (Waagen, 1881, p. 295, pl. XXIV, figs. 13a—f), 因而另給一新的种名。

产地: 貴州紫云北 5 公里甘桥,紫云东北 2.5 公里木来冲村前。野外号碼: KA633, KA576; 登記号碼: 11445 (全型), 11446 (副型)。

参 考 文 献

- [1] 王鈺、盛金章等, 1959, 貴州普安晴隆公社塘边寨和望謨紫松鈺的两个二迭系剖面。全国地层會議, 黔南現場會議資料汇编。
- [2] 顧知微等, 1957, 中国标准化石, 无脊椎动物, 第三分册。地质出版社出版。
- [3] 烏斯特利茨基, В. И., 1960, 昆山西部石炭二迭紀地层及其动物羣。地质部地质研究所专刊, 乙种, 5 卷 1 号。

- [4] Branson, C. C., 1948, Bibliographic index of Permian invertebrates. Geol. Soc. America, Memoir 26.
- [5] Chao, Y. T., 1927, Fauna of the Taiyuan Formation of N. China. Palaeont. Sinica, Ser. B, IX, 3.
- [6] Frech, F., 1911, Die Dyas. In von Richthofen's China, V.
- [7] Germmellaro, G. G., 1896, La Fauna dei Calcari con Fusulina della Valle del Fiume Sosio nella Provincia di Palermo, Pelecypoda. Gior. Sci. Nat. Econ. Palermo, 21.
- [8] Girty, G. H., 1908, Descriptions of new species of Upper Palaeozoic fossils from China. Proc. U. S. Nat. Mus. 33.
- [9] ———, 1908, The Guadalupian fauna. U. S. Geol. Surv. Prof. Papers, 58.
- [10] ———, 1913, A report on Upper Palaeozoic fossils collected in China in 1903—1904. Research in China, III.
- [11] Grabau, A. W., 1931, The Permian of Mongolia. Nat. Hist. Mus. America, Nat. Hist. Central Asia, 4.
- [12] ———, 1936, Early Permian fossils of China. II; Fauna of the Maping limestone of Kwangsi and Kweichow. China, Geol. Surv. Palaeont. Sinica. Ser. B, 8.
- [13] Hayasaka, I., 1925, On the Palaeozoic mollusca of Japan, I. Lamellibranchiata and Scaphopoda. Tohoku. Imp. Univ., Sci. Rep., Ser. 2, 9.
- [14] Hind, W., 1903, The British Carboniferous Lamellibranchiata. Monographs, Palaeont. Soc. II.
- [15] Kayser, E., 1883, Obercarbonische Fauna von Loping. In von Richthofen, China, 4.
- [16] King, W., 1850, A monograph of the Permian fossils of England. Palaeont. Soc., Monographs 3.
- [17] Licharew, B., 1931, Upper Permian of the Northern Province. All-Union Geological and Prospecting Inst. Trans., 71.
- [18] LoCzy, L., 1899, Palaeozoische und Mesozoische wirbellose Thiere, in Wissenschaftliche Ergebnisse der Reise des grafen Bela Szechenyi in Ostasien. Bd. III, Teil, 6.
- [19] Mansuy, H., 1912, Etude geologique du Yunnan oriental. 2 partie. Paleontologie. Indochina. Serv. Geol. Mem. 1, fasc. 2.
- [20] Maslennikov, D., 1935, The Upper Permian Pelecypods of the northern region. Trans. centr. Geol. and Prosp. Inst. 29.
- [21] Meek, F. B. and Hayden, F. V., 1865, Paleontology of the Upper Missouian, invertebrates. Smithsonian Institution, Contributions to Knowledge, 14, Art. 5.
- [22] Merla, G., 1934, Fossili anthracolitici del Caracorum. Spedizione italiana de Filippinell Himalaia Caracorum e Turchestan Chinese, Ser. 2.
- [23] Muir-Wood, H. M. and Oakley, K. P., 1941, Upper Palaeozoic faunas of North Sikkim. Palaeont. Indica, N. S. 31, No. 1.
- [24] Newell, N. D., 1937, Late Palaeozoic pelecypoda: Pectinacea. Kansas, State Geological Survey, 10.
- [25] ———, 1939, Permian Pelecypod Genus Liebea. Jour. Palaeont., 13.
- [26] ———, 1940, Invertebrate fauna of the Late Permian Whitehorse Sandstone. America, Bull. Geol. Surv., 51.
- [27] ———, 1942, Late Palaeozoic Pelecypods: Mytilacea. Kansas State Geological Survey, 10. Part, 2.
- [28] ———, 1955, Permian Pelecypods of East Greenland. Medd. om Grønland, Bd. 110, No. 4.
- [29] ———, 1956, Primitive Desmodont Pelecypods of the Australian Permian. America Museum Novitates. 1179.
- [30] Newell, N. D., Chronic. J. and Roberts, T. G., 1953, Upper Palaeozoic of Peru. America. Mem. Geol. Soc. No. 58.
- [31] Reed, F. R. C., 1927, Palaeozoic and Mesozoic fossils from Yunnan. Palaeont. Indica. 10. No. 1.
- [32] Renz, C., 1913, Neuere Fortschritte in des Geologie und Paläontologie Griechenlands. Deutschen G. G. Zeit., 64.
- [33] ———, 1940, Die Palaeozoischen Faunen von 1929—30. Wissenschaftliche Ergebnisse der Niederländischen Expedition in Karakorum. 3. fasc. 1.
- [34] Teichest, C., 1950, Climates of Australia during the Carboniferous, Permian, and Triassic. Internat. Geol. Congr., Rept. 18th Session, Great Britain, 1948, Pt. 1.
- [35] Waagen, W., 1881, Salt Range Fossils. Part. III. Pelecypods. Palaeont. Indica, Ser. 13, 1.

LAMELLIBRANCHIATA FROM THE UPPER PERMIAN OF ZIYUN, GUIZHOU (KUEICHOW)

CHEN CHU-CHEN

(*Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica*)

(Summary)

The Lamellibranchs described in this paper were collected by Prof. Y. Wang, Mr. L. H. Loo and the writer in the winter of 1958 from the Upper Permian at Ziyun country of Guizhou (Kueichow). The Upper Permian in this region is composed mostly of limestones, with a few layers of sandstone, mudstone and shale in the lower middle part. The subdivisions of this limestone series are as follows (in descending order):

Lower or middle Triassic	
..... Disconformity	
Upper Permian	
2) Changhsing formation	
Light gray thick-bedded limestone, with a few chert nodules.	105 M
1) Wuchiaping formation	
3) Mulaichung member	
Dark gray thick-bedded limestone, with a few chert nodules.	205 M
2) Kanchiao member	
Grayish green sandstone, mudstone and shale intercalated with lenticular limestone near the upper-most part.	45 M
1) Chiqaopo member	
Gray and light gray thick-bedded limestone.	120 M
..... Disconformity ?	
Lower Permian	

The majority of the Lamellibranchs were obtained from the Kanchiao member. Only one specimen was collected from the Mulaichung member. In this paper, the following species are described:

Mulaichung member:

Aviculopecten sp.

Kanchiao member:

Parallelodon aff. *striatus* (Schlotheim)

? *Aviculopecten* sp.

Girtypecten spinosus Chen sp. nov.)

Guizhoupecten wangi Chen (gen. et sp. nov.)

G. regularis Chen (gen. et sp. nov.)

? *Pseudomonotis* sp.

Myalina (*Myalina*) sp.

Liebea sinensis Frech

L. tumida Chen (sp. nov.)

DESCRIPTION OF NEW SPECIES

Family Aviculopectinidae Ethendge, emend. Newell

Subfamily Aviculopectininae Meek et Hayden, emend. Newell

Genus *Girtypecten* Newell 1937

***Girtypecten spinosus* Chen (sp. nov.)**

(Pl. I, Figs. 2a, 2b)

Description: This species is represented by three fragment specimens. Two of which are external moulds of the left valve and one is internal mould.

Shell of moderate size, slightly convex; hinge-line straight, about 25 mm in length; auricles nearly equal in length, anterior auricle distinctly separated from the body of the shell by its deep sulcus, posterior auricle triangular, with a broad sulcus.

Shell surface ornamented by 7 slightly rounded, widely spaced costae intersected by almost equally concentric ridges, producing a panelled ornamentation, extending across the auricles as well as the shell; concentric ridges spaced a little more widely than the costae; weak spines almost broken away, rising from the points of the intersection of the concentric ridges and the costae; two radial lines on the anterior auricle and one on the posterior.

Comparison: This new species differs from *Girtypecten sublaqueatus* (Girty) only in having weaker spines. It resembles *Acanthopecten lequeatus* (Girty), but the latter has more numerous costae and concentric ridges.

Horizon and locality: This species occurs in the Kanchiao member of the Wuchiaoping formation; Kanchiao, 5 km N of Ziyun county of Kueichow. Field No. KA633; Cat. No. 11436.

Subfamily Streblochondriinae Newell

Genus *Guizhoupecten* Chen (gen. nov.)

Diagnosis: Shell of *Streblochondria* form, opisthocline, nearly equivalve, right valve slightly flatter than the left; both valves ornamented with numerous radial costae, intercalate on the left valve and bifurcate on the right; with or without costae on the auricles; umbonal folds broadly rounded; anterior auricle about twice as long as the posterior, byssal notch narrow and well defined.

Resilifer triangular and subcentral, slightly backward on the left cardinal area, with an additionally radiant furrow on the anterior and posterior sides of the resilifer.

Genotype: *Guizhoupecten wangi* Chen (gen. et sp. nov.)

Comparison: This new genus has the form of *Streblochondria* and the ornamentation of *Aviculopecten*. It is characterized by its opisthocline shell, long anterior auricle and a small posterior one and slightly backward but subcentral resilifer. It differs from *Streblochondria* in its intercalate costae on the left valve and bifurcate costae on the right one and an additionally radiant furrow on either side of the resilifer. It recalls *Streblopecteria* and *Obliquopecten*, but the shells of the latter two genera are smooth and the posterior auricles are obsolete.

In 1908, Girty described some specimens from the "Dark limestone" of the Guadalupe mountains in Texas, as *Aviculopecten guadalupensis* Girty and *Aviculopecten* sp. In 1955, Newell recorded *Streblochondria? maynci* Newell from the "Productus limestone" of Clavering Ø in East Greenland. Judging from Girty's and Newell's illustrations and descriptions, *A. guadalupensis*, *A. sp.* and *S.? maynci* may be congeneric with our new genus on account of the opisthocline form and the ornamentation.

According to the available materials, the writer refers the following forms to the new genus *Guizhoupecten*.

Aviculopecten guadalupensis Girty, 1908

Aviculopecten sp., Girty 1908

Aviculopecten cf. *guadalupensis* Girty, Reed 1931

? *Streblochondria guadalupensis* (Girty), Newell 1937

? *Streblochondria maynci* Newell, 1955.

Occurrence: Upper Permian of Southwestern China, Texas of N. America, East Greenland and Salt Range.

***Guizhoupecten wangi* Chen (gen. et sp. nov.)**

(Pl. I, Figs. 7a, 7b, 8a, 8b)

Description: Shell large, *Streblochondria* form, opisthochins, nearly equivalve, right valve slightly flatter than the left one, umbonal angle approximately 100°, umbonal fold broadly rounded; anterior auricle 12 mm in length, about twice as long as the posterior, without costae on both auricles; anterior sulcus of the left valve deep, posterior sulcus shallow; posterior sulcus of the right valve shallow, byssal notch narrow, rather defined. Ornamentation of the left valve consisting of flat, coarse intercalate costae, 30 on the whole shell surface and in 2 or possibly 3 orders; of the right valve, consisting of an equal number of slightly rounded but bifurcate costae.

Cardinal area triangular, well defined on the left valve; resilifer triangular, subcentral, slightly backward, with an additionally radiant furrow on the anterior and posterior sides of the resilifer.

Measurements are given in the Chinese text.

Comparison: This new species is named in honor of Prof. Y. Wang. It differs from *G. guadalupensis* (Girty) in its bigger umbonal angle (100°), greater size and in the absence of the costae on the anterior auricle. *G. wangi* is closely related to *G. maynci* (Newell), but it is characterized by a greater size of the shell and by its intercalate (or bifurcate) costae on the whole surface.

Horizon and Locality: Same as the preceding species. Field Nos. KA633, KA635; Cat. Nos. 11437 (holotype), 11438 (paratype).

***Guizhoupecten regularis* Chen (gen. et sp. nov.)**

(Pl. I, Figs. 10a, 10b, 12)

This new species is characterized by its numerous distinct radials which are divisible into 2 systems of regular strength on the left valve. The ornamentation of the right

valve consisting of nearly parallel bifurcate costae, more or less closely doubly or triply grouped. These characters, can easily be distinguished from the preceding species.

Measurements are given in the Chinese text.

Horizon and Locality: Same as the preceding species. Field No. KA633; Cat. Nos. 11439 (holotype), 11440 (paratype).

Family Myalinidae Frech, emend. Newell

Genus *Lieba* Waagen 1881

***Lieba tumida* Chen (sp. nov.)**

(Pl. I, Figs. 5, 6)

Description: Shell subrhombic, much elongated postero-ventral margin, slightly narrow; antero-ventral margin nearly straight, posterior margin ascending in a round curve and dorsal margin arched; umbonal area peculiarly tumid; anterior lobe not present, posterior wing round and very narrow; surface ornamented by lameller concentric undulations.

Measurements are given in the Chinese text.

Comparison: This new species differs from *Lieba squamas* (Sowerby), *L. septifer* (King) and *L. indica* Waagen in having elongated postero-ventral margin and very tumid umbo.

Horizon and Locality: The specimens of this species were collected from the Kanchiao member at Kanchiao, 5 km N of Ziyun county of Kueichow. It is also found from the Kanchiao member at Mulaichung village, about 2.5 km NE of Ziyun county. Field Nos. KA633, KA576; Cat. Nos. 11445 (holotype), 11446 (paratype).

图 版 說 明

所有化石图影未加任何修飾, 标本保存在中国科学院地質古生物研究所。标本摄制者为庞茂芳、周思三同志。

- 图 1. 井齿蛤 aff. 綫飾种 *Parallelodon* aff. *striatus* (Schlothiem)
左壳, $\times 3$; 登記号碼: 11433。
- 图 2. 刺葛梯海扇 *Girtypecten spinosus* Chen (新种)
2a. 左壳外模, $\times 2$; 登記号碼: 11436。
2b. 同上外模, $\times 3$, 表示壳面放射脊与同心脊相交处的刺状突起。
- 图 3, 4. ? 假髻蛤 sp. ? *Pseudomonotis* sp.
破碎的左(?)壳, 原大, 表示壳面特征; 登記号碼: 11441(图 3), 11442(图 4)。
- 图 5, 6. 隆起李氏蛤 *Liebea tumida* Chen (新种)
左壳, 原大; 登記号碼: 11446(图 5), 11445(图 6)。
- 图 7, 8. 王氏貴州海扇 *Guizhoupecten wangi* Chen (新属、新种)
7a. 左壳, 原大; 登記号碼: 11437。
7b. 同上左壳的一部分, $\times 2$, 表示韧带区和弹体窝。
8a. 右壳, 原大; 登記号碼: 11438。
8b. 同上右壳的一部分, $\times 2$, 表示圓的壳頂褶曲。
- 图 9. 燕海扇 sp. *Aviculopecten* sp.
左壳, 原大; 登記号碼: 11447。
- 图 10, 12. 規則貴州海扇 *Guizhoupecten regularis* Chen (新属、新种)
10a. 右壳, 原大; 登記号碼: 11440。
10b. 同上, $\times 2$, 表示壳面特征。
12. 左壳, $\times 2$; 登記号碼: 11439。
- 图 11. ? 燕海扇 sp. ? *Aviculopecten* sp.
11a. 右壳, 原大; 登記号碼: 11434。
11b. 同上, $\times 2$, 表示壳面裝飾。
- 图 13. 肌束蛤(肌束蛤) sp. *Myalina* (*Myalina*) sp.
左壳, 原大; 登記号碼: 11443。
- 图 14. 中国李氏蛤 *Liebea sinensis* Frech
左壳, 原大; 登記号碼: 11444。

