

# 秦岭东段早二迭世茅口组腕足类化石

詹立培 李莉

(地质部地质科学研究所)

## (一) 前言

中国南方早二迭世地层的分层,以往多依据笔类及珊瑚,腕足动物化石研究得较少,除黄汲清教授的著作中有零星的报导之外,尚无系统研究。特别是早二迭世晚期,世界各地古地中海的大部分地区,腕足动物无论在数量或种类方面,都占据显著地位,因此,从腕足动物方面进行二迭纪沉积的对比,是十分重要的。

本文化石材料采自陕西镇安西口及米粮川两地二迭系茅口组中。含腕足动物化石岩层的上下,皆有丰富的笔类化石出现,因而它们的时代比较确切。

本文描述的化石共13属15种,其中新属1,新种6,除少数几个属种外,其他均为华南地区所常见。计有:

*Orthotichia indica* (Waagen)

*Chonetes plicatiformis* Lee (sp. nov.)

*Chonetella? striacosta* Chan (sp. nov.)

*Plicatifera huangi* Ustritski

*Urushtenia chenanensis* Chan (sp. nov.)

*Avonia janus* Huang

*Argentiproductus chianensis* (Chao)

*Echinoconchus punctiformis* Chao

*Sinoproductus sinensis* (Frech) (gen. nov.)

*Marginifera? elongata* Huang

*Pugnax globulus* Chan (sp. nov.)

*Denticuliphoria? huangi* Chan (sp. nov.)

*Ambocoelia longa* Lee (sp. nov.)

*Athyris* aff. *subexpansa* Waagen

*Athyris minimus* Ustritski

本区早期二迭纪地层相当发育,主要出露在镇安、郧西等地,作东西向条带状分布,组成秦岭上古生代复向斜的核心。生物群极其丰富,其中首推笔类,腕足动物次之,岩性特征与华南各地早二迭世颇相近,亦可分为栖霞、茅口二组。

茅口组地层与华南地区略有差异,即在巨厚的石灰岩的中部,夹有20米左右的浅海相碎屑岩沉积,该组地层总厚400—550米。

现根据岩性及化石群,将茅口组综合为下列几层:

上复地层：晚二迭世碎屑岩。

6. 深灰色微晶灰岩，夹有两层砂岩，上部为一层含铁质的石英砂岩。含瓣类 *Nankinella* sp.
5. 黑灰色页状泥质灰岩及灰色厚层与中层灰岩，含腕足类。 *Sinoproductus sinensis* (Frech) (gen. nov.), *Dictyoclostus* sp.
4. 黑灰色及深灰色中厚层灰岩，底部夹薄层含铁质红色灰岩，含丰富的瓣类。  
*Neoschwagerina* sp., *Pseudodoliolina* sp., *Verbeekina* sp., *Misellina* sp.
3. 灰色页岩及少量紫红色钙质页岩，中夹泥质灰岩及灰色泥灰岩，灰岩中腕足动物化石富集成层，有：*Orthotichia indica* (Waagen), *Chonetes plicatiformis* Lee (sp. nov.), *Chonetella? striacosta* Chan (sp. nov.), *Plicatifera huangi* Ustritski, *Argentiproductus chianensis* (Chao), *Sinoproductus sinensis* (Frech), *Urushtenia chenensis* Chan (sp. nov.)
2. 灰白色灰岩及红蓝色结晶灰岩，灰白色灰岩中富含瓣类。 *Pseudodoliolina ozawai* Yabe et Hanzawa, *Sumatrana longissima* Deprat, *Verbeekina* sp.
1. 灰白色、浅灰色灰岩，中部为深灰色厚层灰岩，含瓣类及珊瑚。 *Neoschwagerina* sp., *Misellina lepida* (Schwager), *Cancellina schellwieni* Deprat, *Wenzelella* cf. *timorica* (Gerth)

下伏地层：栖霞组黑色厚层灰岩。

本文是在侯鸿飞同志具体帮助下完成的，并一再获得孙云铸先生的指导，又承王迺文同志代译俄文，吴留生同志代为摄影，作者愿表示衷心的感谢。本文所描述的标本均保存在地质部地质博物馆。

## (二) 化石描述

### 科 Schizophoriidae Schuchert et Levene, 1929

#### 属 *Orthotichia* Hall et Clarke, 1892

#### *Orthotichia indica* (Waagen)

(图版 1, 图 1—2)

*Orthis indica* Waagen, 1883, 页 568, 图版 56, 图 7, 8, 14—16。

*Dalmanella indica* Frech, 1911, 页 120, 图版 18, 图 1。

*Dalmanella indica* Hayasaka, 1922, 页 76, 图版 4, 图 3。

*Dalmanella indica* Chao, 1927, 页 97, 图版 1, 图 10; 图版 2, 图 5—6。

壳体小，一般 10 毫米左右，轮廓近圆形。两瓣凸度均匀，并且近于相等，壳后部凸度稍大，横向弯曲微弱。壳体最大宽度位中部，铰合线短，约等于壳宽的 1/2 到 1/3。

腹嘴略尖伸，三角面呈等边三角形，其侧边与壳面界限不明显，三角孔洞开。无中槽。

背瓣嘴圆而向内弯曲，三角面低矮不显。壳面中部平坦，显露出浅而窄的中槽，向前迅速加宽。放射线细密，每毫米 4—6 根，分叉的放射线较细，因此形成放射线粗细相间。同心纹稀疏微弱。当壳皮保存完好，放射线上可见到排列规则的小突起。

腹瓣内具分离的齿板，长度约占壳长的 1/3，前部与环绕筋痕面的围脊相连。中隔板长，可达壳体前部。背瓣内无中隔板，腕基粗大，其支板之长度及分离角完全与腹瓣的齿板对应。

**比较：**当前标本在壳形、壳面装饰、内部构造方面，均与瓦刚描述的 *Orthis indica* 及赵亚曾描述的 *Dalmanella indica* 完全相同。唯个体较小，一般不超过 10 毫米。黄汲清描述的 *Orthotichia* sp. 很可能属于 *Orthotichia indica*。1960 年 B. И. 乌斯特利茨基将昆

仑山西部下二迭紀背瓣高凸、輪廓縱长且不具三角面的标本列入本种,显然是不适宜的。本标本腹瓣内部具有分离的齿板及明显而长的中隔板,无疑地应列入 *Orthotichia* 属中。該属与 *Rhipidomella* 的区别,在于后者仅有分离的齿板,缺失明显的中隔板。以往多将本种列入 *Dalmanella* 属,但該属未見于泥盆紀以后的地层內。同时其腹瓣内部缺失中隔板及齿板。

**分布:** 陝西鎮安西口五里坡及米粮川水峡口,茅口組。

### 科 Chonetidae Bronn, 1862

#### 属 Chonetes Fischer, 1873

#### *Chonetes plicatiformis* Lee (新种)

(图版 I, 图 3—4)

**特征:** 个体中等大小, 15—20 毫米, 輪廓近半圓形。凸度微弱, 壳面具放射状隆起。放射綫細, 每 2 毫米內有 8—9 根。

**全型:** 見图版 I, 图 4; 登記号: C-004。

**描述:** 壳体中等大小, 約 15—20 毫米, 輪廓近半圓形。

腹瓣凸度微弱, 两耳低平。鉸合綫直, 等于或短于壳体的最大寬度。嘴稍突, 不超过鉸合綫。中槽浅而寬, 中央具一微弱隆起。壳体两侧靠前部均有一个較輕微的縱向隆起。

背瓣凹度小, 标本仅有一块背壳印痕, 其上保存有部分背壳, 但可以明显地看出中隆和壳褶的起伏完全与腹瓣相符合。

壳面放射綫很細, 于前緣每 2 毫米內有 8—9 根, 自頂部开始向前作多次分叉, 一般分叉均达四次。

**度量:** (毫米) 长 20, 寬 12。

**比較:** 根据本种两侧具有放射状隆起特征來說, 頗似 *Chonetes tenuilirata* Chao, 但它們之間仍有显著差別。首先, 后者中槽狹窄, 其寬度与深度无变化, 并且槽內无中褶状隆起。而本种的中槽則浅平开闊, 槽內有微弱但明显的中褶。

**分布:** 陝西鎮安西口五里坡, 茅口組。

### 科 Chonetellidae Licharew, 1960

#### 属 Chonetella Waagen, 1884

#### *Chonetella? striacosta* Chan (新种)

(图版 I, 图 5—11)

**特征:** 壳体小, 达 15 毫米, 腹瓣作強烈但頗均匀的球形弯曲。喙部凸出, 沿鉸合綫具一排強大的刺針。两瓣皆具狹窄的三角面, 耳小, 近平。无中槽。放射綫較粗, 背瓣放射綫上复有細紋, 粗強的同心皺仅限于耳部。

**全型:** 見图版 I, 图 6; 登記号: C-006。

**描述:** 壳体小, 达 15 毫米。輪廓半圓形, 腹瓣作強烈但頗均匀的球状弯曲。两瓣均有狹窄的三角面, 腹瓣三角面高約 1 毫米。沿嘴部两侧的鉸合緣上各具 3—4 个強大的壳針, 鉸合綫等于壳体最大寬度。耳近平或微凸, 略呈尖角状展伸, 耳部与凸出的喙部界綫

分明。嘴小，未超过铰合綫。中槽缺失或微弱。

全壳复以較粗的放射綫，多在壳体后部分叉达 3—4 次，向前延伸，于前部每 5 毫米內有壳綫 5—6 根。兩綫間距寬度不等，通常比壳綫寬。微細的同心生长紋橫过壳綫。在背瓣放射綫上更具細放射紋，每根壳綫約占据細紋 5 根。同心皺粗短，十分明显，但仅限于耳部，中部完全消失。

背瓣深凹，与腹瓣弯曲度一致，因而形成狹窄的体腔。

当腹瓣表皮脫落，沿壳体最大弯曲处显露一圓形凹环，向后部交汇于铰合綫。

标本度量：(毫米)

标本登記号	C-006	C-008
腹 瓣 长	15	13
腹 瓣 寬	16	14

**比較：**新种以其背瓣壳綫上复有放射細紋作为与其他种区别的一个显著特征。但無論从它的长身貝式的外形和某些紋飾构造，均与广泛产自华南上二迭統的 *Chonetes chonetoides* (Chao) (1927, 頁 62, 图版 16, 图 4—6) 有些相似；两者区别在于赵氏的种具一比較发育的中槽，而本种完全缺失这一特征。按本种的外形、弯曲度及壳体大小，在某种程度上頗与瓦刚描述的 *Chonetella nasuta* 相似，但后者放射綫較規則，背瓣放射綫上无放射細紋。有时也与个体小的 *Argentiprproductus kiagsiensis* (Kayser) 相近，但后者絕无三角面，其側边上也不具一排強大刺針。描述的标本缺乏 *Chonetella* 属腹瓣前端中央所特有的鼻状凸起，而标本特有的微細放射紋在該属中完全未見；同时当前标本內部构造尚不清楚。基于以上原因，現暫列入 *Chonetella* 属中。

**分布：**陝西鎮安米粮川水峡口，茅口組。

### 科 Avonidae Sarytcheva, 1960

#### 属 *Plicatifera* Chao, 1927

#### *Plicatifera huangi* Ustritski

(图版 II, 图 1—4)

*Plicatifera? minor*, Huang, 1932, 頁 38, 图版 3, 图 1—4。

壳体大小 15—20 毫米，形状变化較大，圓柱形或卵圓形。腹瓣縱向呈強烈的螺旋状弯曲，喙部凸出，前部則趋于平緩。橫向弯曲亦強，中部近平，兩側較陡，在少数标本中側緣几乎直立平行。嘴小，微內卷，稍凸出于铰合綫之外。铰合綫短于壳体最大寬度。耳小，鈍方，耳部平，以一浅沟与脏腔盘明显分开。中槽一般不显或缺失。

同心皺粗圓，橫貫脏腔盘，相互分叉插入，不甚規則。全壳皆复有大小不等的刺瘤，在壳体后部刺瘤大而粗圓，前部則密集变小，于壳体前部常显露微弱的放射綫。

背瓣呈 90° 曲折，脏腔盘近平，紋飾构造同于腹瓣，但与腹瓣相应之处，表现为凹坑，凹坑的周围亦有小刺。

**比較：**相似的标本曾为黄汲清所描述，名为 *Plicatiferia? minor*，并作为华南茅口組的带化石。烏斯特利茨基在研究西昆仑山标本之后，指出黄氏描述的标本与謝尔文的記錄有明显的区别，应为一新种，并认为它們的区别在于中国标本同心皺常常尖灭，断續出現，壳刺小而数量多，而 *P. minor* 的同心皺比較規則，壳刺大，直径可达 1 毫米，数量較少。

根据陕西标本的壳饰特征,无疑地应为 *Plicatifera huangi*。

**分布:** 贵州、广东下二迭统茅口组。标本采自陕西镇安西口五里坡,米粮川水峡口,茅口组。

### 属 *Avonia* Thomas, 1914

#### *Avonia janus* Huang

(图版 II, 图 5—6)

*Kortovia (Avonia) janus*, Huang, 1932, 页 55, 图版 4, 图 5, 6。

壳体中等大小,轮廓纺锤形或近梯形。腹瓣纵向强烈弯曲,形成显著的膝折。横向弯曲不大,除中央部分微凹外,向两侧端平缓下降。

壳面装饰在脏腔部分全部饰以粒状小瘤,在喙部排列不规则,近膝折处微呈同心状。瘤间距离约 1 毫米。在膝折前部壳瘤全部消失,而代之以细而不规则的放射线,为略粗于壳线的间隙所分开。中槽不发育,仅在壳面中央的脏腔中部开始,微显露出一个纵向凹陷。

背瓣情况不清。

**比较:** 此标本与黄汲清的描述相比较,除个体略小外,其显著的膝折和壳面装饰等方面都极为一致。

**分布:** 陕西镇安西口五里坡,茅口组。华南下二迭统茅口组。

### 属 *Argentiprproductus* Cooper et Muirwood, 1951

#### *Argentiprproductus chianensis* (Chao)

(图版 II, 图 7—8)

*Avonia chianensis* Chao, 1927, 页 126, 图版 13, 图 12, 16。

*Linoprproductus* cf. *chianensis*, Huang, 1932, 页 50, 图版 3, 图 20。

壳体中等大小,宽度介于 18—28 毫米之间。外形近似漏斗贝,宽大于长,轮廓方圆。铰合线直,等于或略短于壳体的最大宽度。

腹瓣强凸,侧影呈半球形。喙部突出于铰合线之外,向前方显著弯曲,两耳近平,微内卷。背瓣凹度与腹瓣凸度一致,体腔窄,约 3.5 毫米。

壳面饰以多数低平壳线,向前宽度增加,一般在壳体中部分叉,中部每 5 毫米内有壳线 6—7 根。壳刺极不发育,散布于壳线之上。同心皱仅见于耳部。背瓣放射线极微弱,为不规则的细同心纹所贯穿。

腹瓣内部构造不清,背瓣内部具中隔板。

**比较:** 共有九块标本,与赵氏(1927 年)的图板毫无区别。本种非常接近于 *Argentiprproductus kiangsiensis*, 根据赵氏的意见,其区别主要是本种个体略大,耳部附近缺失一排壳刺,以及壳线较为规则。从当前的材料来看,这些区别是极不明显的,个体的大小和生长的年龄有关,而不是固定特征。考虑到这两个种的地层分布, *A. kiangsiensis* 仅限于上二迭系,所以在没有和原型标本对比之前,我们暂保留这一名称。

本种以其纵贯全壳的粗壳线,应列入 *Argentiprproductus* 属中。

**分布：**貴州，江西，汉中梁山茅口灰岩。鎮安西口及米糧川，茅口組。

### 科 *Echinoconchidae* Stehli, 1954

#### 属 *Echinoconchus* Weller, 1914

#### *Echinoconchus punctiformis* Chao

(图版 II, 图 9)

*Echinoconchus punctiformis*, Chao, 1927, 頁 72, 图版 6, 图 9—12。

壳体一般中等大小，輪廓长卵形，铰合綫直，略短于壳体的最大寬度。

腹瓣均匀弯曲，仅喙部略高凸，沿壳体橫向弯曲急烈，兩側緣陡直，中央略平坦，或微凹，但不显著。背瓣脏腔部分近平，前緣和側部微弯曲，体腔厚。不具中隆。

腹瓣表面复有同心带，每一同心带的寬度，在壳体后部及中部略寬，达 4—5 毫米，前部較窄且更为凸出，寬約 3 毫米。在每一同心带的前緣，分布着兩排紧密的小刺瘤，带的后半部則全为粗的管状放射短刺所占据。背瓣表面同心带均匀，在每一凹下的部分隱約見有刺窩。

**比較：**当前标本可能是本种最大的个体，按壳体一般特征及表面裝飾，列入此种是无可怀疑的。此种可能是 *Echinoconchus* 属最后期的代表，以其特有的壳面裝飾和其他相近的种容易区分。

**分布：**江西吉安下二迭紀小江边灰岩，陝西鎮安西口五里坡下二迭紀茅口組。

### 未 定 科

#### 属 *Sinoproductus* Chan (新属)

#### 属型 *Productus intermedius* Abich var. *sinensis* Frech 1911。

壳体中等到巨大，輪廓近方，腹瓣呈直角状膝折，脏腔盘近平，或微凸。兩瓣均具狹长的三角面。脏腔部分复以发状的放射紋，其上密布着均匀长形的小壳瘤，向前傾斜，并作棋盘状排列。每一壳瘤占据若干放射紋。膝折前部放射紋消失，主要为放射綫或褶，且多呈不規則状。

背瓣内部具一細长的中隔脊。

**比較：**新属的属型是 *Productus intermedius* var. *sinensis*，首为弗萊希所描述，赵亚曾則提升为一独立的种，并对其特征作了修正。但属性不清，赵氏曾列入 *Linoproductus* 属內，但采取了保留的意見。根据壳面裝飾，新属确实和 *Linoproductus* 非常近似，明显的区别在于新属脏腔部分的放射裝飾主要为細放射紋和紧密前傾的壳刺組成。在这方面和 *Cancrinella* 的某些种亦很近似，其区别在于新属膝折前部全为粗的放射綫，同时脏腔部分的壳瘤占据多根壳綫。新属具有強烈发育的膝折，也是与其他相近的各属有区别的。新属在分类上的位置尚难确定，早期和晚期紋飾的差异，以及发育有交互面这些特殊的性質，与当前已知的各科均有明显差別。

#### *Sinoproductus sinensis* (Frech)

(图版 II, 图 1; 图版 II, 图 2)

*Productus intermedius* Abich var. *sinensis*, Frech, 1911, In Richthofen's China, vol. 7, p. 176, pl. 25,

figs. 3a—c.

*Productus paviei*, Mansuy, 1912, Mém. du Surv. Géol. de l'Indochine, vol. I, Fasc. IV, p. 16, Pl III, figs. 6a—c; pl. IV, figs. 7a—c.

*Linoproductus? sinensis* (Frech) emend., Chao, 1927, Palaeont. Sinica, Ser. B, Vol. 5, Fasc. 2, p. 143, pl. XI, fig. 10; pl. XIII, figs. 1—7.

壳体中等大小到巨大,轮廓近方,铰合綫直,等于壳体最大寬度。腹瓣纵向弯曲极为显著,脏腔部分近平或微凸,与膝折前部弯曲呈直角,曲膝处闊圓,仅喙部略微高凸。耳部稍平,不突出。側緣陡直,但不平。嘴小,不超过铰合綫之外,腹三角面狹长,平直,高約 15 毫米。中槽一般不发育,有时于前膝中央显示一个中沟。

背瓣脏腔盘緩凹,与陡直的前膝形成不明显膝折。

腹瓣后部全体飾以发絲状放射紋,其上均匀密布着向前傾斜的长形壳瘤,并作棋盘状排列,同时整个壳瘤在喙部分布密集,往前逐漸变稀加粗,到膝折处則消失。壳瘤呈长卵形,后粗前細。放射細紋弯折扭曲,插入或分叉,有时更相互交汇,在 2 毫米內有放射紋 7—8 根,每一壳瘤占据壳瘤 3—4 根。膝折前部为放射綫或褶所貫穿,壳綫不規則,粗細不均,其上分布有稀疏垂直的壳刺;放射紋則全部消失;同心皺仅在耳部附近发育。

所采集的标本无一显示了内部构造,仅在个别保存不完善的背瓣內,可以見到細长的中隔脊。

**比較:** 以其特有的紋飾构造以及近平的脏腔盘,易与其他各种相区别。

**分布:** 陝西鎮安西口茅口組,汉中梁山茅口組。

## 科 Productidae Gray, 1840

### 属 *Urushtenia* Licharew, 1936

#### *Urushtenia chenanensis* Chan(新种)

(图版 III, 图 4—6)

**特征:** 壳体中等大小,腹瓣呈方柱形,側緣近平行。纵向弯曲強烈,膝折显著。中槽低平。放射綫在前膝部分,粗細均匀,排列整齐。同心皺粗強,长形刺瘤呈稀疏分布。

**全型:** 见图版 III, 图 4; 登記号: C-024。

**描述:** 壳体中等大小, 15—25 毫米,似方柱型,側緣平行。腹瓣纵向強烈弯曲,近直角,喙部凸出于壳面,与耳部明显分开,沿脏腔盘边缘趋于平坦。嘴小,微超出铰合綫之外,铰合綫略短于壳体最大寬度,耳平,方或方圓形。中槽自脏腔盘中部显露,逐漸加寬,至膝折前部約为壳体最大寬度的 1/2,槽緣平行,与壳面兩側无明显界限,槽底平坦。

壳面裝飾主要为放射綫和同心皺,放射綫发生位置不一,或在脏腔盘中部,或在嘴部附近,在兩側則于接近膝折处才开始出現。至膝折前部壳綫稍为加寬,排列整齐,直达前緣,总数約 42 根左右。同心皺粗強显著,橫貫脏腔盘,于中部强度稍減。当壳皮保存完好时,前膝复有显明的同心綫,与整齐的放射綫交織成美丽的花紋。显著的长形刺瘤稀疏地分布在脏腔盘上。

背瓣脏腔盘近平或微凹,曲度与腹壳不一致,因而形成深闊的三角形內脏腔。离嘴約 4 毫米处,与腹瓣中槽相应的脏腔中部,出現微弱的凸起。

背壳内部具一細的中隔脊,延伸至脏腔盘中部,其他内部构造不清楚。

度量(毫米):

标本登记号	C-024	C-026	C-025
腹壳脏腔盘长度	19.5	17.5	15.5
壳体最大宽度	22.4	24.5	21.3
脏腔盘宽度	21.8	24	19.5
铰合綫宽度	19.2	16.2	12.5
腹壳弯曲长度	>30.4	—	>25.5

**比較：**当前标本特別特出的是腹瓣強烈膝折，脏腔盘上分布着长形刺瘤以及膝折前部放射綫整齐美观，决无分叉現象。上述特征与 *Urushtenia* 属毫无差异之处，該属的这些独特的性質，易与长身貝类其他各属相区别。

本种的外形和某些紋飾构造，很象产自苏联北高加索上二迭統的 *Urushtenia permica* Licharew (1936, 頁 117, 图版 9, 图 55—61)，但經過詳細对比，两者还是易于区别的，高加索标本的壳綫布满脏腔盘，同心皺較細密，同时壳刺极不明显。

**分布：**陝西鎮安西口五里坡，米粮川水峡口，茅口組。

### 属 *Marginifera* Waagen, 1884

#### *Marginifera? elongata* Huang

(图版 III, 图 3)

*Productus (Marginifera)? typicus* var. *elongatus* Huang, 1932, 頁 23, 图版 1, 图 14。

仅有两个腹瓣。壳体小，約 15 毫米，长大于寬，輪廓长卵形，最大寬度位于前緣。腹瓣显著弯曲，沿壳体縱向，仅喙部略突出，向前距喙部約 7 毫米处急剧弯曲，延伸，长度达 20 毫米。橫向弯曲除壳体中央具一凹陷外，兩側緣陡直。嘴尖寬，超出于铰合綫之外，与两端平坦的耳部之間，无明显界限。中槽虽发育，但強度不等，一个标本上表現強烈，兩側为突起的壳綫所限，槽底半圓形，但另一个标本仅表現为一寬緩的中央凹陷，均自喙部开始，自膝折处向前緣，寬度未有增加。

壳面裝飾在脏腔部分为放射綫，不規則，与同心綫組成网格构造。自膝折处开始，全部表現为放射綫；中槽兩側壳綫較中槽內壳綫稀疏粗大，并向前部逐漸加粗，在前緣每壳綫寬約 1 毫米。仅有四个显著的刺根，分別排列在兩側。

**比較：**本种以其长的壳体、平行的兩側緣，很容易和典型的 *Marginifera typica* 相区别，它們之間几乎毫无相似之处；因此，做为一个独立的种是恰当地。壳形方面更接近于 *Dictyoclostus graciosus* 及其变种，但本种缺失相互迭合的放射綫而有区别。从当前采得的材料来看，中槽的強度，壳綫的变化都不是固定不变的，与黃氏的描述略有出入，但总的来看，它具有該种的特有的性質。

由于在背瓣內部沒有观察到邊緣脊的构造，故列入于 *Marginifera* 尚有怀疑。

**分布：**貴州上二迭統最下部，陝西鎮安县西口五里坡，下二迭統茅口組。

### 科 *Hypothyridae* Rzonnickaja, 1956

#### 属 *Pugnax* Hall et Clarke, 1893

#### *Pugnax globulus* Chan (新种)

(图版 IV, 图 13—15)

**特征：**壳体小，达 10 毫米，似圓球状，腹嘴小，近直。中槽浅平，中隆不显。放射褶于



壳体 1/3 处发生。

全型：见图版 IV，图 13；登记号 C-041。

**描述：**壳体小，9—10 毫米。轮廓近球形，长、宽、厚的比近相等。铰合线弯曲，小于最大宽度，最大宽度位于壳体前方，腹瓣均匀凸起，纵向弯曲略呈圆形，横向弯曲较缓。中槽低浅，作舌状延伸。壳体前部复有粗短的稜形放射褶，中槽内具 2—4 根，两侧各具 4 根，向侧缘壳褶迅速变短，强度减弱。

背瓣高凸如圆球。嘴被腹喙掩盖，中隆不显，仅在壳体前端略微高起，其上具放射褶 3—5 根。

腹瓣内具齿板，背瓣内无中隔板。

度量(毫米)：

标本登记号	C-041	C-042	C-043
长	9	—	—
宽	9.3	9.9	8.6
厚	9.1	9	6.9

**比较：**新种以其特有的球状外形以及不发育的中槽与中隆，容易与其他各种相区别。可以进行比较的种是广泛产自美洲晚石炭世的 *Pugnax utah* (Kozlowski, 1914, 页 82, 图版 9, 图 66) 和产自贵州晚二迭世的 *Pugnax pseudoutah* (Huang, 1933 年, 页 64, 图版 10, 图 1—8), 但它们的中隆显著, 中槽深凹, 同时壳体为三角形或卵圆形, 因而与本种很容易区别。

**分布：**陕西镇安县西口五里坡, 茅口组。

科 *Wellerellidae* Licharew, 1960

属 *Denticuliphoria* Licharew, 1956

*Denticuliphoria?* *huangi* Chan (新种)

(图版 III, 图 7—8)

*Terebratuloides* cf. *davidsoni*, Huang, 1933, 页 66, 图版 10, 图 9—10。

**特征：**壳体轮廓卵圆形，两瓣凸度近相等。中槽较深，中隆不显著。放射褶圆而简单，自喙部发生。腹瓣内无任何板状生成物，背瓣内具一短细的中隔板。

全型：见图版 III，图 8；登记号 C-028。

**描述：**壳体轮廓卵圆形，长宽近相等，最大宽度位于前部，两瓣凸度近相等。腹瓣在后部凸度较高，嘴尖耸，具一假三角面，中间为一圆形茎孔所占据。中槽由喙部附近发生，向前迅速加深，形成一舌状体延向背方，两侧为突起的壳褶所限。背瓣凸度较腹瓣稍强，凸度均匀；中隆不显著，仅在前部略突出于壳面。全壳复以简单半圆形壳线，皆自喙部发生。每一壳面约 9 根，中槽内具 2—3 根。

腹瓣内部无任何板状构造。背瓣内部主突起缺失。腕棒在顶端汇合形成匙形台，向前延伸为一短细的中隔板。

度量(毫米)：

标本登记号	C-028	C-027
长	>18	16
宽	18.2	16
厚	11.5	92

**比較:** 新种和黄汲清 (1938 年) 描述的采自貴州上二迭統定名为 *Terebratuloides* cf. *davidsoni* 比較, 在外形上完全一样。根据对当前标本内部构造的研究, 发现背瓣内部具中隔板, 因此不能列入 *Terebratuloides* 属中。此种列入 *Denticuliphoria* 属尚有怀疑。*Denticuliphoria* 背瓣内部铰板完整, 中隔板粗短, 与当前的标本略有区别。本属目前唯一的种是 *D. rara* Licharew (1956, 頁 57, 图版 13, 图 6), 与本种极为近似, 但壳綫数目多而較密, 故易于区别。

**分布:** 陝西鎮安西口, 茅口組。

### 科 Ambocoeliidae George, 1931

#### 属 Ambocoelia Hall, 1860

#### *Ambocoelia longa* Lee (新种)

(图版 IV, 图 9—11)

**特征:** 輪廓长圓形, 腹瓣高凸, 背瓣近平。从腹瓣頂部至前緣, 縱貫一个窄而浅的中沟。

**全型:** 见图版 IV, 图 9; 登記号 C-035。

**描述:** 壳体大小由 7 毫米至 12 毫米, 腹瓣高凸, 輪廓近长卵形, 橫向弯曲大, 断面呈半球形。嘴部尖伸而強弯, 高悬于铰合綫之上。三角面高, 約占壳体长度的 1/3, 兩側边与腹瓣界限明显, 三角孔寬, 洞开。在壳体中央, 自嘴端开始出现一窄而浅的中沟, 直达前緣。背瓣近平, 半圓形; 背瓣内部腕棒支板短, 約 15 毫米, 呈分离状, 由于无一完整个体, 对背三角面的发育情况, 无法了解。

壳面光滑无飾, 仅前部具微弱不等距的同心紋。标本虽多, 但均保存不完善, 因此只能做近似的度量; 腹瓣长 9.8—11 毫米, 寬 8—9 毫米, 完整背瓣长 5.5 毫米, 寬 7.5 毫米。

**比較:** 本种以其橫向弯曲強烈和高凸的腹三角面, 区别于其他种。唯一与其相似的种是烏斯特利茨基描述的 *A. magna* (1960, 图版 20, 图 11—13; 图版 21, 1—3), 但該种个体大, 可达 38 毫米, 腹瓣不具中沟或中槽, 三角面側边与壳面界限不明显。

**分布:** 陝西鎮安西口五里坡及米粮川水峽口, 茅口組。

### 科 Athyridae Phillips, 1841

#### 属 Athyris M'coy, 1884

#### *Athyris* aff. *subexpansa* Waagen

(图版 IV, 图 1—6)

*Athyris subexpansa* Waagen, 1883 p. 478, pl. XXXIV, figs. 1—5.

*Athyris subexpansa*, Diener, 1897, p. 61, pl. X, fig. 4.

壳体輪廓一般为橫卵圓形, 有时近于五边形。腹瓣凸度弱, 均匀, 橫向弯曲小。嘴小, 略尖, 但不弯曲, 其兩側或直或弯曲, 与壳形有关。內茎孔中等, 一般与壳体大小很相称。铰合綫稍短于壳寬, 微弯曲。中槽自近嘴部开始, 浅而不显, 至壳体中部逐漸加強, 近前部則強烈弯向背方, 略呈舌状。前接合緣成单褶型。幼年期标本中槽不明显, 前緣平直。

背瓣凸度与腹瓣相等。壳体中部凸起, 但中隆界限并不明显, 仅在壳体前部略突出于

壳面。壳面布满细的同心纹。

度量(毫米):

标本登记号	C-029	C-031	C-032	C-034
腹 瓣 长	24.2	17.1	12.6	7
宽 度	26.8	18.2	14.5	8.5
体 厚 度	13.5	9.5	6.5	4

**比較:** 就本标本外形来看,与瓦刚所图示的 *Athyris subexpansas* Waagen 的幼年期标本(图版 XXXIV, 图 1—2)极为相似,但与成年期标本则有差异,其不同处在于本标本为横卵形,而后者则特宽,横向展伸。

**分布:** 鎮安米粮川,水峡口,茅口組。

### *Athyris minimus* Ustritski

(图版 IV, 图 16)

*Athyris minimus* Ustritski, 1960, 图版 22, 图 11; 图版 23, 图 1—4。

壳体小,宽 9 毫米,高 11 毫米。輪廓似三角形。最大壳宽位于壳体前方 1/3 处,前緣为規則的圓形。两瓣均匀凸出,腹瓣凸度稍强,最大凸度位于后部。腹喙大,极显著,略弯曲,并掩复背喙。中槽不显,自喙部达前緣,可见一个浅而窄的中沟。

背瓣为卵圆形,无中隆。

内部构造不詳。

**比較** 当前描述的标本,除微弱的中槽外,在大小以及形状上,均与烏斯特利茨基描述的西昆仑山的新种 *Athyris minimus* Ustritski 完全相似。从外形来看,本种也有些象 *A. subtriangularis* (Reed),但后者不具中槽,喙部更凸出而尖。另一个产自盐岭及华南的 *Athyris capillata* Waagen,与本种的区别在于后者壳体宽度大,为横卵形。

**分布** 新疆下二迭統,陝西鎮安西口五里坡,茅口組。

### (三) 結 語

本文所記述的化石,分別属于 Productidae, Chonetidae, Chonetellidae, Schizophoriidae, Hypothyrididae, Wellerellidae, Athyridae, Ambocoelidae 等科。無論从各科所占据的比例,还是各个种属的数量来看,长身貝类占绝对优势,为組成茅口組腕足动物羣的主要类型。

所描述的化石,除 *Orthotichia indica*, *Athyris* aff. *subexpansa* Waagen 等見于二迭紀全期外,其他属种几乎全为茅口組所特有,新属 *Sinoproductus* 的属型 *S. sinensis* 在黃汲清“中国南部二迭紀地层”一文中,曾被做为栖霞組中的产物,根据近年所获資料得知,該属广泛分布于华南以及秦岭,青海等地,仅限于茅口組中,并与 *Neoschwagerina*, *Verbeekina* 等筴相伴生。因此 *Sinoproductus* 一属可視為茅口期的标准化石。*Plicatifera huangi*, *Argentiproductus chianensis* 为华南早二迭世晚期常見的种,曾分別做为茅口組頂部及底部的带化石;根据当前的資料,这两个化石带是混生的。在分类上很有趣的是 *Chonetella? striacosta*, 它的特征介于 Productidae 和 Chonetidae 之間,可以代表漏斗貝科发育后期的一支演化趋向。

*Urushtenia* 一属以往仅見于苏联北高加索及庫茲巴斯,在我国尚未有报导。根据近

年工作証实,該属在华南各省及祁連山均有代表,并且层位相当固定,几乎仅限制在茅口組中,只有个别代表延續到晚二迭世早期。詳細研究了本区茅口組腕足类之后,得出一个有意义的結論:在所描述的属种中,除个别新种外,其他几乎都为华南常見的种属,但与葛利普首次描述于內蒙哲斯,現在被認為属早二迭世晚期的腕足类羣,以及甘肅北山同时期的腕足类羣比較之后,可以指出二者之間完全缺失共同性。在蒙古地槽普遍发育的一些种属如 *Yakovlevia*, *Spiriferella*, *Liosotella* 等,以及某些典型的石燕科代表 *Neospirifer fasciger*, *Neospirifer marcovi*, 在中国南方茅口組中完全缺失。而中国南方特有的某些属如 *Sinoproductus*, *Urushtenia*, 在蒙古地槽亦从未发现。显然从腕足动物羣的分布来看,早二迭世晚期,在中国境内存在着两个古动物地理区;即內蒙古—西藏区和华南区。具有內蒙古—西藏区类型的腕足类羣在世界各地,苏联东北部,提曼—烏拉尔,克什米尔,以至美国南部均有分布。而华南区的腕足类則具有显著的地方色彩。中国境内早二迭世晚期,这两个古动物地理区的形成,原因尚不清楚。可能和当时的古地理条件有关,中朝古陆把这两个海盆地完全隔离。另外,沉积环境的巨大差异也影响了动物羣分布。当然这一問題的最后解决,尚需进行大量的工作。

### 参 考 文 献

- [1] Лихарев Б. К., 1939: Brachiopoda Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Том. VI.
- [2] Лихарев Б. К., 1956: Материалы по палеонтологии (новые семейства и роды) ВСЕГЕИ. Госгеолтехиздат.
- [3] Лихарев Б. К., 1936: Пермские Brachiopoda северного Кавказа Монографии по палеонтологии СССР. Том. XXXIX. Вып. 1.
- [4] Ротан. А. П., 1952: Брахиоподы среднего карбона донецкого бассейна, часть 2, *Marginifera*. Труды ВСЕГЕИ.
- [5] Сокольская А. Н., 1950: Chonetidae русской платформы. Тр. Пянь. АН. СССР. Том. XXVII.
- [6] Chao Y. T., 1927: Productidae of China. Part I, Pal. Sinica ser. B. vol. 5 fasc. 3.
- [7] Chao Y. T., 1928: Productidae of China. Part 2, Pal. Sinica ser. B. vol. 5 fasc. 3.
- [8] Frech F., 1911: Das Karbon das obercarbon und die Dias China. In Richthofen China vol. 5.
- [9] Grabau A. W., 1931: The permian of mongolia. Nat. History of Central A sia vol. 6.
- [10] Huang T. K., 1932: Late permian brachiopoda of southwestern China-part 1, Pal. Sinica ser. B. vol. 9, fasc. 1.
- [11] Huang T. K., 1933: Late permian brachiopoda of southwestern China-part 2, Pal. Sinica ser. B. vol. 9, fasc. 2.
- [12] Kozlowsky R., 1914—15: Les brachiopods du carbonifere superieur de Bolivie. Annales de Paleontologie m. 9.
- [13] Waagen W., 1882: Salt Range Fossils vol. 1 productus limestone fossils, part 4, fasc 3, Brachiopoda, Pal. Indica ser. 8.
- [14] В. Н. Устали茨кий, 1960: 昆仑山西部石炭二迭紀地层及其动物羣, 地質部地質研究所专刊, 乙种, 地层学古生物学, 第 5 卷, 第 1 号.

## РАНЕ-ПЕРМСКИЕ БРАХИОПОДЫ ИЗ СВИТЫ МАО-КАУ ВОСТОЧНОГО УЧАТКА ЧИНЬ-ЛИНЯ

Чжань Ли-пэй и Ли Ли

(Академия геологических наук при Министерстве геологии)

### I. Предисловие

Раньше расчленение ране-пермских толщ Южного Китая, главным образом, основывалось на фузулинидах и кораллах. Брахиоподовая фауна сравнительно мало изучена, кроме отдельных сообщений в работе Хуан Ди-цина еще нет систематического исследования. Так как на поздних этапах ране-пермского времени в разных частях мира, в большинстве районов древнего Среднеземноморья, фауна брахиопод занимает видное место, сопоставление отложений пермского времени по фауне брахиопод является чрезвычайно важным.

Ископаемый материал для данной статьи был систематически собран из свиты Мао-кау пермского возраста в местах Чжиньан-сикау и Милянчжуан провинции Шэньси. Выше и ниже толщи, включающей брахиоподовую фауну, наблюдается наличие богатой фауны фузулинидах, вследствие чего возраст их становится еще более определенным.

В данной статье описаны 15 видов, принадлежащих всего 13 родам, из них 1 новый род, 6 новых видов. За немногим исключением они часто встречаются в Южном Китае. Это следующие:

- Orthotichia indica* (Waagen)
- Chonetes plicatiformis* Lee (sp. nov.)
- Chonetella ? striacosta* Chan (sp. nov.)
- Plicatifera huangi* Ustriski
- Avonia janus* Huang
- Argentiprudentus chianensis* (Chao)
- Echinoconchus punctiformis* Chao
- Sinoprudentus sinensis* (Frech) Chan (gen. nov.)
- Marginifera ? elongata* Huang
- Pugnax globulus* Chan sp. nov.
- Denticuliphoria ? huangi* Chan (sp. nov.)
- Ambocoelia longa* Lee (sp. nov.)
- Athyris* aff. *subexpansa* Waagen
- Athyris minimus* Ustr.
- Urushtenia chenanensis* Chan (sp. nov.)

В рассматриваемой области ране-пермские толщи довольно развиты. Обнажаясь, в основном, в местах Чжиньан, и др., они расположены полосой с востока на запад, образуя верхнепалеозойское ядро Антиклинория Циньлинь. Фауна также очень богата, в ней фузулиниды занимают первое место, а после них бра-

хиоподы. Эти толщи фаунистически и литологически довольно близки к таковым ранней перми Южного Китая и также подразделены на две свиты: Тися и Мао-кау.

От областей Южного Китая Мао-кауские толщи несколько отличаются тем, что в середине огромной толщи карбонатных пород включается 20 метровая пачка обломочных пород мелководной фации. Всеобщая мощность данной свиты от 400 до 550 м.

Сейчас, основываясь на литологии и палеонтологии, свита Мао-кау подразделяется на следующие горизонты:

Вышележащий горизонт: поздне-пермские обломочные породы.

6) темно-серые, мелкокристаллические известняки, с двумя пачками песчаников внутри, с пачкой железистых, кварцевых песчаников, включающих фузулинид *Nankinella* sp. в верхах.

5) темно-серые, сланцеватые мергели и мощная толща серых пород, с пачкой известняков средней мощности и фауной брахиопод:

*Sinoproductus sinensis* (Frech)

*Dictyoclostus* sp.

4) пачка темно-серых известняков средней мощности, с тонким прослоем железистых и красных известняков внизу и богатой фауной фузулинид:

*Neoschwagerina* sp.

*Pseudodoliolina* sp.

*Verbeekina* sp.

*Misellina* sp.

3) Серые сланцы и малочисленные, фиолетово-красные, известковые сланцы, с глинистыми известняками и серыми мергелями. Известковая фауна брахиопод богато накопились в виде отдельных слоев:

*Orthotichia indica* Waagen

*Chonetes plicatiformis* Lee (sp. nov.)

*Chonetella* ? *striatocosta* Chan (sp. nov.)

*Plicatifera huangi* Ustr.

*Argentiproductus chianensis* (Chao)

*Sinoproductus sinensis* (Frech)

*Urushtenia chenensis* Chan (sp. nov.)

2) Светло-серые известняки и красновато-синие кристаллические известняки, в первых содержатся богатая фауна фузулинид:

*Pseudodoliolina ozawai* Yabe and Hanzawa

*Sumatrina longissima* Deprat

*Verbeekina* sp.

1) Светло-серые, серовато-белые известняки, с мощной пачкой темно-серых известняков в середине, включаются фузулиниды:

*Neoschwagerina* sp.

*Misellina lepida* (Schwager)

*Cancellina schellwieni* Deprat

*Wentzeella* cf. *timorica* (Gerth)

Подстилающая толща: мощная толща черных известняков свиты Тися.

## II. Описательная часть

### Род. *Chonetes* Fischer 1837

#### *Chonetes plicatiformis* Lee (sp. nov.)

(табл. 1, фиг. 3—4)

**Диагноз:** Особь среднего размера, 15—20 мм, очертание почти полукруглое, слабо выпуклое, поверхность раковины с радиальными выступами, радиальные ребрышки тонкие, на длине 2 мм. приходится 8—9 линий.

Голотип изображен на табл. 1, фиг. 4.

**Описание:** Брюшная створка слабо выпуклая, ушки низкие, плоские, замочный край прямой, равный наибольшей ширине раковины или несколько короче её, макушка несколько выступающая, не превышая замочного края. Синус плоский, широкий, со слабым выступом по середине. На каждой из двух сторон раковины вблизи передней части имеется сравнительно слабый продольный выступ.

Спинная створка слабо вогнутая, мы располагаем лишь одним отпечатком спинной створки, на котором сохраняется часть спинной створки, однако, можно отчетливо увидеть, что срединный выступ и складки полностью совпадают с брюшной створкой.

Радиальные ребрышки поверхности раковины весьма тонкие, вблизи переднего края на длине 2 мм. приходится 8—9 ребрышек, они, начиная с макушки и вперед, многократно разветвляющиеся, обычно четырежды.

Размер (мм) длина 20. ширина 12.

**Сравнение:** Единственной особенностью данного вида является наличие на поверхности раковины радиальных выступов, чем и отличается от всех других видов рода. Кроме того, хотя в синусе имеется выступ, подобный признаку *Mesolobus*, однако, наличие продольного выступа по сторонам раковины явно не совпадает с этим родом. Поэтому легко отличать.

**Распространение:** Улипэ Чжиньан-сикау провинции Шэньси, свита Мао-кау.

#### Род. *Chonetella* Waagen 1884

#### *Chonetella? striacosta* Chan (sp. nov.)

(табл. 1, фиг. 5—11)

**Диагноз:** Раковина небольшая, 15 мм, брюшная створка сильно, однако, равномерно изогнутая. Макушка выпуклая, с одним рядом могучих шипов вдоль замкового края. На обеих створках имеются узкие арёа. Ушка небольшие, почти плоские. Синус отсутствует. Радиальные ребрышки сравнительно толстые, на спинной створке они покрыты тонкой штриховатостью, толстые и сильные концентрические складки ограничены лишь в пределах ушек.

Голотип изображен на табл. 1, фиг. 6.

**Описание:** Раковина мелкая, 15 мм., очертание полукруглое, брюшная створка сильно, однако, равномерно изогнутая. На обеих створках имеются узкие арёа, арёа брюшной створки имеет 1 мм в высоту. По каждой из сторон макушки вдоль замкового края имеется 3—4 сильные шипа. Замковый край равен наибольшей ширине раковины. Ушки почти плоские или слабо выпуклые, едва угловатые, вытянутые, ушечная часть и макушечная часть четко ограничены друг от друга. Макушка небольшая, не превышая замкового края. Синус отсутствует или выражен слабо.

Вся раковина покрыта сравнительно толстыми радиальными ребрышками, вытянутыми вперед и, в большинстве случаев три—четырежды разветвляющимися в задней части раковины, в передней части при каждой 5 мм длине проходится 5—6 ребрышек. Ширина промежутков между ребрышками различна, обычно больше ширины самого ребрышка.

Слабые и тонкие концентрические штрихи нарастания пересекаются с ребрыш-

ками раковины. На радиальных ребрышках у спинной створки еще имеются радиальные штриховки, каждое ребрышко раковины, примерно, охватывает 5 штрихов. Концентрические складки толстые, короткие, очень ясные, но ограниченные лишь в ушечной части и, приближаясь к середине, полностью угасающие.

Спинная створка глубоко вогнутая, совпадающая с изгибом брюшной створки, от чего же и получается узкая полость тела.

В случае отпадения внешнего слоя брюшной створки на месте наибольшего изгиба вдоль раковины обнажается круглая ямка, сливающаяся в задней части с замковым краем.

Размер (мм): Длина брюшной створки 15, 13.

Ширина брюшной створки 16, 14.

**Сравнение:** Данный новый вид отличается от других видов своей отчетливой особенностью — наличием тонких радиальных штрихов на ребрышках раковины у спинной створки. Однако, и по внешней форме типа продуктид, и по некоторой штриховатой скульптуре, он все еще очень похож на верхне-пермский *Chonetes chonetoides* (Chao), широко распространенный в Южном Китае. Отличие между ними заключается в том, что у вида Чжао имеется сравнительно развитый синус. По степени изогнутости и размеру раковины данный вид в большей степени подобен *Chonetella nasuta*, описанному Waagen (1884, pp. 658, pl. 81, figs. 3—5). Однако, у последнего вида радиальные ребрышки более правильны и на них у спинной створки отсутствуют тонкие штрихи. Иногда трудно отличить от мелких особей *Argentiprædus kiangsiensis* (Kayser), однако, у последней никогда не бывает ареа и ряда сильных шипов вдоль боков. Вследствие незнания о внутреннем строении отнесение описываемого вида к роду *Chonetella* все же остается условным.

**Распространение:** Чжиньвань, Милянчуань-шуйтякоу провинции Шэньси, Свита Маокау.

### Род. *Sinoproductus* Chan (gen. nov.)

Типовой вид: *Productus intermedius* var.  
*sinensis* 1911

**Диагноз:** Раковина от среднего до огромного размера, очертание почти квадратное, брюшная створка прямым углом и коленообразно изогнутая, диск висцеральной полости почти плоский или слабо выпуклый. Область висцеральной полости покрыта волосообразными радиальными штриховками, на которых густо расположены равномерные шипики, впереди коленообразного изгиба имеется, в основном, радиальные ребрышки или складки и отсутствуют тонкие радиальные штриховки.

**Сравнение:** Новый род основан, главным образом, на виде *Productus sinensis*. В самом начале Frech считал данный вид разновидностью *Productus intermedius*. Чжао указывал его самостоятельность и, проведя ревизию диагноза данного вида, дал подробное описание. Однако, его родовая принадлежность остается не ясной. Чжао относил его к роду *Linoproductus*, однако, с оговоркой. По скульптуре поверхности раковины новый род должен быть отнесен к типу шиповатых продуктид.



Наиболее близкими родами, являются *Linoproductus* и *Cancrinella*. В отличие от первого радиальная скульптура области висцеральной полости нового рода состоит, в основном, из тонких радиальных штриховков и густых шипиков, наклонных вперед. В отличие от второго в передней части коленообразного изгиба радиальные ребрышки все толстые, причем шипы области висцеральной полости охватывают множество ребрышек раковины. Таким образом, в отношении скульптуры новый род находится между двумя вышеуказанными родами, следовательно на ранней стадии выражены признаки рода *Cancrinella*, а на поздней *Linoproductus*. Признаки нового рода, неимеющиеся у двух вышеуказанных родов, заключается в почти прямоугольном отчетливом коленообразном изгибе. Этот признак весьма сходен с *Muirwoodia*, однако, они отличаются отчетливо различной скульптурой.

Таким образом, на основании этих особенностей, т.е. отличного коленообразного изгиба и штриховатой и шиповатой скульптуры ранней стадии мы принимаем этот тип как самостоятельный род.

**Распространение:** Известняки Маокау нижней перми южно-китайских провинций.

### ***Sinoproductus sinensis* (Frech)**

(табл. III, фиг. 1—2)

**Описание:** Размер раковины средний до крупного, очертание почти квадратное, замочный край прямой, равный наибольшей ширине раковины. Брюшной продольный изгиб весьма отчетливый, область висцеральной полости почти плоская или слабо выпуклая образуя прямой угол с передней частью коленообразного изгиба, коленообразный изгиб широкий, округлый. В поперечном направлении в области висцеральной полости макушка только несколько выпуклая, ушка плоские, не выступающие. Боковые края крутые, но не параллельные. Синус, обычно, неразвитый, иногда на середине переднего колена выражен срединный желобок. Спинная створка изогнутая, полусферическая, полость тела не толстая.

Скульптура поверхности раковины различная: область висцеральной полости покрыта волосообразными радиальными штриховками, на которых в шахматном порядке расположены равномерные, густые шипики, наклонные вперед, каждый шипик охватывает несколько штрихов; Передняя часть коленообразного изгиба пересечена радиальными ребрышками или складками на которых расположены редкие вертикальные шипы, и радиальные штриховки полностью исчезают, а концентрические складки развиты только в приушечной части.

**Распространение:** Ляньшань уезда Ханьчжунь и Сикау уезда Чжицзянь пров. Шэньси, свита Мао-кау.

### **Род. *Urushtenia* Licharew 1936**

#### ***Urushtenia chenansensis* Chan (sp. nov.)**

(табл. III, фиг. 4—6)

**Диагноз:** Раковина среднего размера, брюшная створка цилиндрическая, боковые края почти параллельные. Продольная изогнутость сильная, коленообразная изогнутость отчетливая, синус низкий, плоский. Радиальные ребрышки в передней

коленообразной части равномерные по толщине, ровно и правильно расположенные. Концентрические складки толстые, сильные. Удлиненные шиповатые бугорки редко расположенные.

Голотип изображен на табл. III. фиг. 4.

**Описание:** Раковина среднего размера, 15—25 мм., почти квадратно-цилиндрическая, боковые края параллельные. Брюшная створка сильно изогнутая в продольном направлении, почти прямоугольная макушка выступающая над поверхностью раковины и четко ограниченная с ушечной частью. Макушка небольшая, несколько выходящая за пределы замкового края, который чуть короче наибольшей ширины раковины. Ушки плоские, квадратные или квадратно-округленные. Синус, начиная обнажаться со середины диска висцеральной полости, постепенно расширяется и у коленообразного изгиба, примерно, равен  $\frac{1}{2}$  наибольшей ширины раковины. Синус с параллельными краями, без четкой границы с боковыми сторонами поверхности раковины и с плоским и ровным дном.

Скульптура поверхности раковины представлена, в основном радиальными ребрышками и концентрическими складками. Исходные места радиальных ребрышек различно; в середине диска висцеральной полости возникают возле макушки, а на боковых сторонах начинают появляться только с коленообразного изгиба. Доходя до средней части коленообразного изгиба, ребрышки раковины несколько расширяются, располагаются правильно и прямо доходят до переднего края. Их общее число, примерно 42. Концентрические складки толстые, сильные, отчетливые, пересекая диск висцеральной полости. При хорошей сохранности у переднего колена поверхность раковины покрыта ясными концентрическими линиями, образующими вместе с радиальными ребрышками красивые цветочки. На диске висцеральной полости редко расположены отчетливые удлиненные шипообразные бугорки.

Диск висцеральной полости у спинной створки плоский или слабо вогнутый. Вся створка сильно коленообразно изогнутая. Изогнутость ее не совпадает с брюшной створкой, благодаря этому и образуется широкая и глубокая треугольная внутренняя полость. В 4 мм от макушки на середине внутренней полости, соответствующей брюшному синусу, появляются слабые возвышенности.

Во внутренней части спинной створки имеется тонкая срединная перегородка, протянутая до середины диска висцеральной полости, кроме этого внутреннее строение неясно.

#### Размер (мм)

Длина диска висцеральной полости брюшной створки

19,5    17,5    15,5

Наибольшая ширина раковины

22,4    24,5    21,3

Ширина диска висцеральной полости.

21,8    24    19,5

Ширина замковой линии.

19,3    16,2    12,5

Длина брюшного изгиба.

> 30,4    —    > 25,5

**Сравнение:** По внешней форме и некоторым чертам скульптуры данный вид весьма напоминает *Urushtenia permica* Licharew (1936, стр. 117, табл. 9, фиг. 55—61), происходящий из верхней перми Северного Кавказа СССР. Однако, путем тщательного сопоставления их все же легко отличить. У Кавказского вида линии раковины покрывают весь диск висцеральной полости, концентрические складки толще и гуще, причем шипы раковины исключительно неясны.

**Распространение:** Улипэ Чжиньансикау и Шуйсякау Миляньючуаня провинции Шэньси, свита Маокау.

Род. *Pugnax* Hall et Clarke, 1893

*Pugnax globulus* Chan (sp. nov.)

(табл. IV, фиг. 13—15)

**Диагноз:** Раковина небольшая, 10 мм., почти шарообразная. Брюшная макушка небольшая, почти прямая. Синус неглубокий, плоский. Срединный выступ неясный. Радиальные складки возникают на месте  $1/3$  длины раковины.

**Голотип:** Изображен на табл. IV, фиг. 13.

**Описание:** Раковина небольшая, 9—10 мм., очертание почти шарообразное, длина, ширина и толщина почти равны. Замковый край изогнутый, меньший чем наибольшая ширина, которая расположена в передней части раковины. Брюшная створка ровно выпуклая, продольный изгиб несколько округленный, поперечный изгиб сравнительно плавный. Синус низкий, неглубокий, языкообразно протянутый. Передняя часть раковины покрыта толстыми и короткими многогранными радиальными складками, в синусе проходит 2—4, а на каждой из сторон 4, приближаясь к боковым краям складки раковины быстро укорачиваются, ослабевают.

Спинная створка высоко приподнятая, шарообразная. Макушка её сверху покрыта брюшной макушкой, срединный выступ неясный, несколько приподнятый над поверхностью раковины лишь в передней части раковины, на нем имеются радиальные складки в количестве от 3 до 5.

**Внутреннее строение:** В брюшной створке имеется зубная пластинка, в спинной срединная перегородка отсутствует.

Размер: (мм)

Длина	9	—	—
Ширина	9,3	9,9	8,6
Толщина	9,1	9	6,9

**Сравнение:** Новый вид легко отличается от других видов своеобразной шарообразной внешней формой, неразвитым синусом и срединным выступом. Из тех видов с которыми можно сопоставлять, назовем *Pugnax utah* (Kozłowski 1914, стр. 82, табл. 9, фиг. 66), широко распространенный в верхнем карбоне Америки, и *Pugnax pseudoutah* (Huang 1931, стр. 64, табл. 10, фиг. 1—8), происходящий из верхней перми провинции Гуйчжау, однако, их срединные выступы ясные и синусы углубленные, причем раковина треугольная или яйцевидная, поэтому они имеют отчетливое отличие от данного вида.

**Распространение:** Улипэ Чжиньансикау провинции Шэньси, свита Маокау.

Род. *Denticuliphoria* Licharew, 1956*Denticuliphoria* ? *huangi* Chan (sp. nov.)

(табл. III, фиг. 7—8)

*Terbratulioidea* cf. *davidsoni* Huang, 1932, стр. 66, табл. 10, фиг. 9—10.

**Диагноз:** Очертание раковины яйцевидное, обе створки почти одинаково выпуклые, синус сравнительно глубокий, срединный выступ неясный, радиальные складки округленные, простые и происходящие из макушечной части. Брюшная створка без какой-либо внутренней структуры, в спинной створке имеется короткая и тонкая срединная перегородка.

**Голотип:** Изображен на табл. III, фиг. 8.

**Описание:** Очертание раковины яйцевидное, длина и ширина почти равные, наибольшая ширина находится в передней части, обе створки почти одинаково выпуклые. Брюшная створка в задней части более выпуклая, макушка заостренная, выступающая, арча ложное, занятое в середине округлым отверстием. Синус возникает у макушки, быстро углубляется кпереди и язычком протягивается на спинную сторону, его боковые стороны ограничены приподнятыми складками раковины. Спинная створка более выпуклая, чем брюшная, выпуклость равномерная. Срединный выступ неясный, несколько выступающий над поверхностью раковины только в передней части. Вся раковина покрыта простыми полусферическими линиями раковины, которые все происходят из макушечной части. На каждой стороне раковины около 9 линий, в синусе 2—3.

В брюшной створке нет никакой пластинчатой структуры. В спинной главный выступ отсутствует. Ручные крючки, сливаясь у макушки, образуют короткую и тонкую срединную перегородку.

## Размер (мм)

Длина	18	16
Ширина	18,2	16
Толщина	11,5	9,2

**Сравнение:** По внешней форме данный вид полностью совпадает с экземпляром, описанным Хуан Ди-Цзинем (1938) из верхней перми провинции Гуйчжау и названным *Terebratulioidea* cf. *davidsoni*.

Путем изучения его внутреннего строения обнаружилась срединная перегородка, вследствие чего нельзя отнести его к роду *Terebratulioidea*. Принадлежность данного вида роду *Denticuliphoria* должна быть сомнительной, в спинной створке этого нового рода установленного Лихаревым замочная пластинка цельная, срединная перегородка толстая и короткая, это сходство с изшим экземпляром. *D. rara* Licharew (1956, стр. 57, табл. 13, фиг. 6), являющийся до сих пор единственным членом рода, исключительно близок к изучаемому виду, однако, число линий раковины больше и гуще, от чего и легко отличить.

**Распространение:** Верхняя пермь провинции Гуйчжау, Чжиньансикау провинции Шэньси, свита Маокау.

Род. *Ambocoelia* Hall 1860*Ambocoelia longa* Lee (sp. nov.)

(табл. IV, фиг. 9—11)

**Диагноз:** Очертание удлинненно округлое, брюшная створка высоко приподнятая, спинная створка почти плоская, с макушки до переднего края проходит узкая неглубокая срединная борозда.

**Голотип:** Изображен на табл. IV, фиг. 9.

**Описание:** Размер раковины колеблется от 7 до 12 мм, брюшная створка высоко приподнятая, очертание почти удлинненно яйцевидное, поперечный изгиб резкий, сечение полусферическое, макушка заостренно вытянутая, сильно изогнутая и высоко висящая над замковой линией. Ареа высокое, занимает примерно, 1/3 длины раковины, его боковые стороны и брюшная створка четко ограничены, дельтириум широко открытый. С макушки по середине раковины проходит узкая и неглубокая борозда, доходящая прямо до переднего края.

Спинная створка почти плоская, полусферическая, септальные пластины около 1.5 мм, отдельные, так как не имеет целого и полного экземпляра, достать сведения развития ареа не удается.

Поверхность раковины гладкая, лишь в передней части со слабыми концентрическими штриховками, расположенными неравномерно. Несмотря на множество экземпляров сохранность всех их не очень удовлетворительна, от чего мы можем сделать лишь приблизительные измерения: длина брюшной створки 9.8—11 мм, ширина 8—9 мм, длина целой спинной створки 5.5 мм, ширина 7.5 мм.

**Сравнение:** Данный вид отличается от других видов резким поперечным изгибом и высоко приподнятым брюшным ареа. Единственным сходным является *A. magna* установленный устричком в 1960 году, однако, этот вид имеет большой размер, достигающий 38 мм, его брюшная створка без срединной борозды или синуса, причем боковые стороны ареа и поверхность раковины неясно ограничены, а так же в спинной створке замочные пластинки тонкие, длинные и параллельные, все это совершенно отличается от наших экземпляров.

**Распространение:** Улиэ и Милянчуаньшуйтякау Чжиньансикау провинции Шаньси, свита Маокау.

### III. Заключение

Описываемая в настоящей статье фауна отдельно принадлежит семействам Productidae, Chonetidae, Chonetellidae, Schizophoriidae, Hypothyrididae, Wellerellidae, Spiriferidae, Athyridae, как по соотношению между семействами, так и по количеству видов и родов, продуктиды имеют исключительно подавляющее преимущество и представлены главной группой, составляющей брахиоподовую фауну свиты Маокау.

Описываемая фауна, кроме *Schizophoria indica* и *Athyris* aff. *subexpansa* которых встречаются во всей перми, все остальные виды и роды характерны почти только для известняков Маокау, типичный вид рода *Sinoproductus* (*S. sinensis*) был рассмотрен в статье Хуан Ди-цзиня "Стратиграфия перми Южного Китая" как продукт известняков Тися, на основании полученных в последние годы сведений о том, что данный род широко распространен в Южном Китае, Цзиньлине, Цзиньхае

и ограничен только в известняках Маокау, а также находятся совместно с *Neoschwagerina*, *Verbeekina*. *Sinoproductus*, может быть рассмотрен как руководящая фауна свиты Маокау.

*Plicatifera huangi* и *Argentiproductus chianensis* являются обычными видами поздней стадии ранней перми Южного Китая, их считали зональными фаунами, приуроченными отдельно к низам и верхам известняков Маокау, а по современным данным эти две фаунистические зоны являются переплетенными. В отношении систематики интересно то, что диагностические признаки вида *Chonetella? striacosta* представлены промежуточными между *Productidae* и *Chonetidae*, они выражают эволюционную тенденцию одной из ветвей поздней стадии развития семейства *Chonetidae*.

Род *Urushtenia* раньше находили только на Северном Кавказе и Кузбассе СССР, в нашей стране еще не было сообщения. На основании исследований последних годов были установлены в южно-китайских провинциях и на Цзяляньшане представители данного рода, стратиграфическая приуроченность которых достаточно определена: ограничена почти только в пределах известняков Маокау, а на ранней стадии поздней перми появляются лишь отдельные его представители.

После тщательного изучения брахиопод свиты Маокау данного района был сделан интересный вывод. Среди описываемых родов и видов, за исключением отдельных новых видов, остальные почти все представлены часто встречаемыми в Южном Китае. Однако, сопоставив с брахиоподами, описанными впервые Грабау во внутренней Монголии и отнесенными, как в настоящее время считают, к позднему этапу ранней перми, и брахиоподовой фауной того же возраста Бэшаня провинции Ганьсу, можно указать, что между ними полностью отсутствуют общие формы. Широко развитые в Монгольской геосинклинали роды *Yakovlevia*, *Spiriferella*, *Liosotella*, и некоторые типичные представители семейства спириферид *Neospirifer fasciger*, *Neospirifer marcovi* совершенно не встречаются в известняках Маокау на юге Китая.

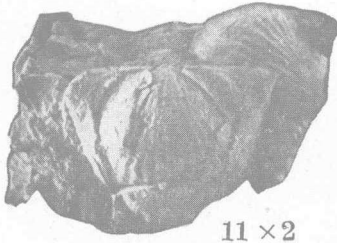
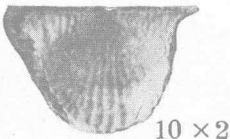
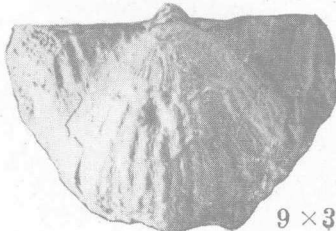
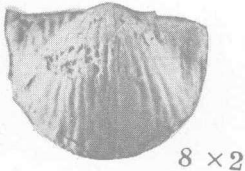
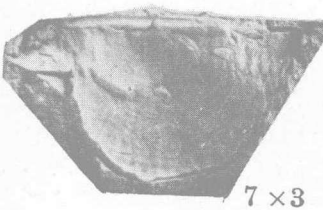
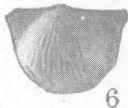
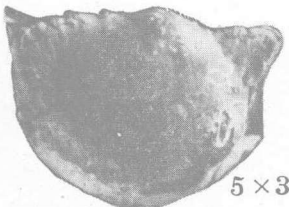
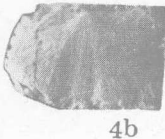
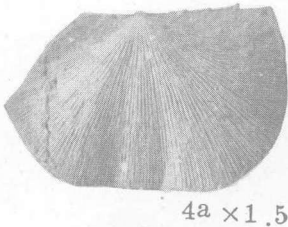
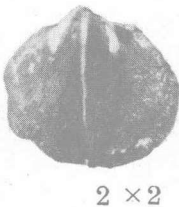
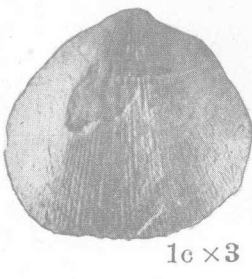
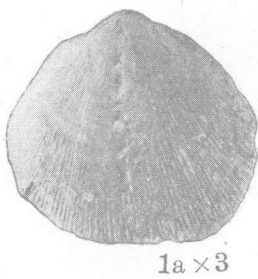
Характерные для Юга Китая роды *Sinoproductus*, *Urushtenia* никогда не наблюдались и в Монгольской геосинклинали. Совершенно очевидно, с точки зрения распространения фауны брахиопод, что в поздней стадии ранней перми в пределах Китая существовали две палеозоо географические провинции: провинция Внутренней Монголии — Тибета и Южно-китайская провинция. Фауна брахиопод типа Внутренней Монголии — Тибета распространена в разных областях мира: на северном востоке приморье Тимане — Урале Советского Союза, в Кашмире и южной части Северной Америки. Однако, брахиоподы Южного Китая носит отчетливый локальный характер. Причины формирования этих двух палеозоо-географических провинций позднего этапа ранней перми на территории Китая еще остаются невыясненными. Это, весьма возможно, связано с палеогеографическими условиями, эти два морские бассейна полностью разделялись древним Китайско — Корейским массивом. Кроме того, огромное различие в условиях осадконакопления, отраженное на особенностях отложений, также отчетливо повлияло на изменение фаунистических комплексов. Окончательное решение этой проблемы, разумеется, еще требует проведения многочисленной работы.

## 图 版 I

- 图 1—2. *Orthotichia indica* (Waagen)  
 1a. 腹視; 1b. 側視; 1c. 背視×3;  
 1d. 腹視。登記号: C-001.  
 2. 腹瓣內部示齿板及中隔板。登記号: C-002.  
 鎮安西口五里坡茅口組。
- 图 3—4. *Chonetes plicatiformis* Lee sp. nov.  
 3. 腹視。登記号: C-003.  
 4. 腹瓣, 全型。登記号: C-004.  
 鎮安西口及米粮川水峽口茅口組。
- 图 5—11. *Chonetella* ? *striacosta* Chan sp. nov.  
 5. 腹三角面側边一排刺。登記号: C-005.  
 6. 腹視, 全型。登記号: C-006.  
 7. 腹三角面。登記号: C-007.  
 8. 腹視×2。登記号: C-008.  
 9, 10. 背瓣微紋飾构造。登記号: C-009, C-010.  
 11. 腹瓣圓形凹环。登記号: C-011.  
 产地及时代同上。

## Таблица I.

- Фиг. 1—2. *Orthotichia indica* (Waagen)  
 1a. Брюшная створка, 1b. спинная, 1c. вид сбоку ×3,  
 1d. Брюшная створка. Экз. C-001.  
 2. Внутреннее строение брюшной створки, экз. C-002.  
 поселок Сикау уезда Чжичэнь пров. Шэньси.
- Фиг. 3—4. *Chonetes plicatiformis* Lee sp. nov.  
 3. Брюшная створка, экз. C-003.  
 4. Брюшная створка, голотип, экз. C-004, поселок Сикау  
 и Милянчуань уезда Чжичэнь.
- Фиг. 5—11. *Chonetella* ? *striacosta* Chan sp. nov.  
 5. Брюшная створка, виден ряд игл замочного края. Экз. C-005.  
 6. Брюшная створка, голотип, экз. C-006.  
 7. Ареа брюшной створки. Экз. C-007.  
 8. Брюшная створка. × 2. Экз. C-008.  
 9, 10. Микроскульптура спинной створки. Экз. C-009 и C-010.  
 11. Ядро брюшной створки. Экз. C-011. Местонахождение то же.







## 图 版 II

- 图 1—4. *Plicatifera huangi* Ustr.  
 1a. 后视; 1b. 腹视; 1c. 背视。 登记号: C-012.  
 2a. 后视; 2b. 腹视; 2c. 背视。 登记号: C-013.  
     镇安西口五里坡茅口组  
 3a. 侧视; 3b. 腹视。 登记号: C-014.  
 4a. 后视; 4b. 腹视。 登记号: C-015.  
     镇安米粮川水峡口茅口组。
- 图 5—6. *Avonia janus* Huang  
 5a. 后视; 5b. 腹视。 6. 腹瓣。 登记号: C-016, C-017.  
     镇安西口五里坡茅口组。
- 图 7—8. *Argentiprductus chianensis* (Chao)  
 7. 背瓣印痕。 登记号: C-018.  
     镇安西口, 五里坡茅口组  
 8. 腹视。 登记号: C-019.  
     镇安米粮川水峡口茅口组。
- 图 9. *Echinocochus punctiformis* Chao  
 9a. 侧视; 9b. 腹视。 登记号: C-020.  
     镇安西口五里坡茅口组。

## Таблица II.

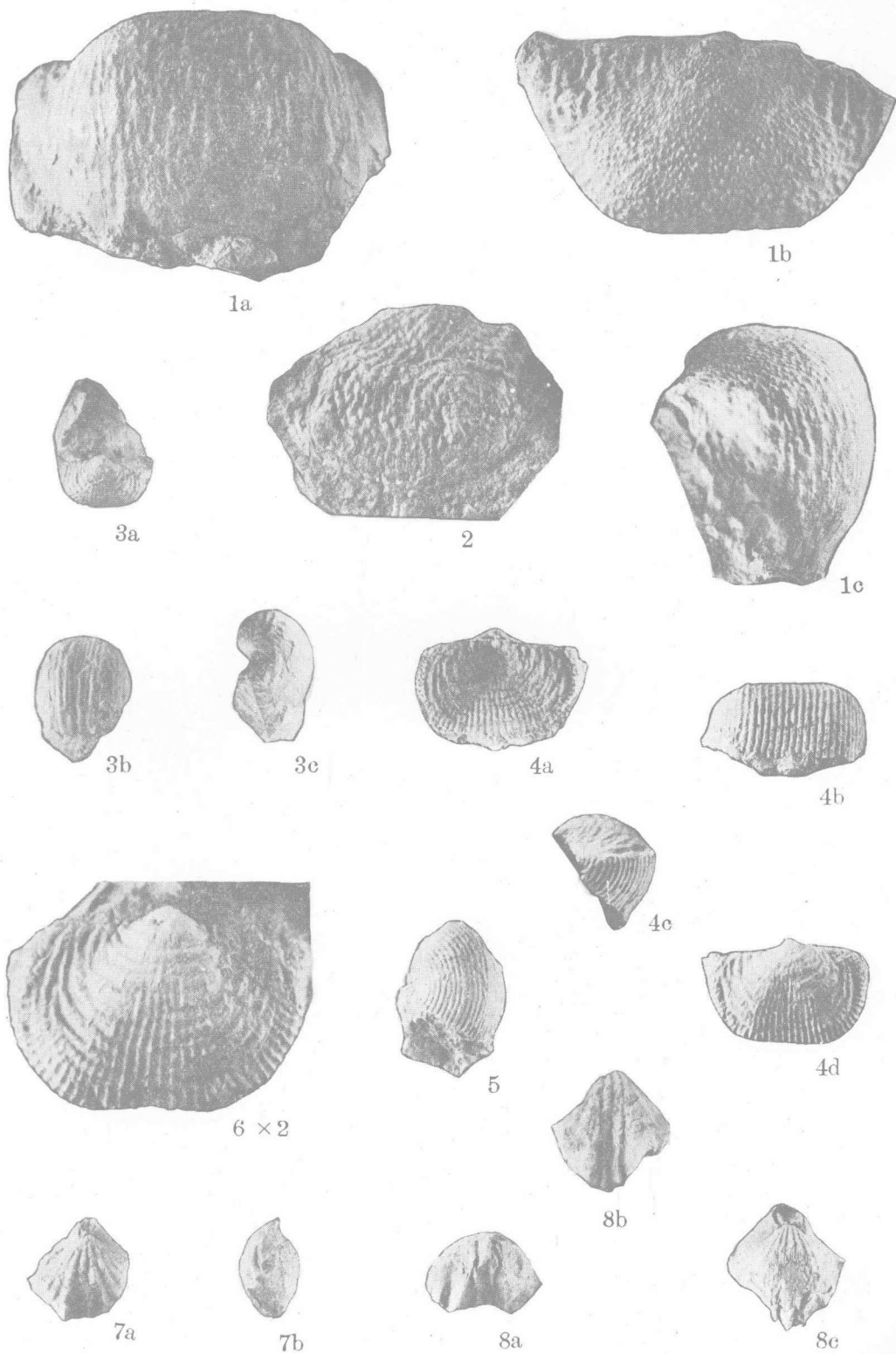
- Фиг. 1—4. *Plicatifera huangi* Ustr.  
 1a—с. Виды раковины с 3-х сторон. × 2. Экз. C-012.  
 2a—с. Виды раковины с 3-х сторон. Экз. C-013.  
     поселок Сикау уезда Чжицзянь пров. Шэньси.  
 3a. Вид сбоку. 3b. Вид со стороны брюшной створки. Экз. C-014.  
 4a. Вид сзади. 4b. Брюшная створка. Экз. C-015.  
     поселок Сияньчуань уезда Чжицзянь пров. Шэньси.
- Фиг. 5—6. *Avonia janus* Huang  
 5a. Вид сзади. 5b. Брюшная створка. Экз. C-016.  
 6. Брюшная створка. Экз. C-017.  
     поселок Сикау уезда Чжицзянь пров. Шэньси.
- Фиг. 7—8. *Argentiprductus chianensis* Chao  
 7. Отпечатки спинной створки. Сикау уезда  
     Чжицзянь пров. Шэньси. Экз. C-018.  
 8. Брюшная створка.  
     поселок Мияньчуань уезда Чжицзянь пров.  
     Шэньси. Экз C-019.
- Фиг. 9 *Echinocochus punctiformis* Chao  
 9a. Вид сбоку. 9b. брюшная створка. Экз. C-020.  
     Сикау уезда Чжицзянь.

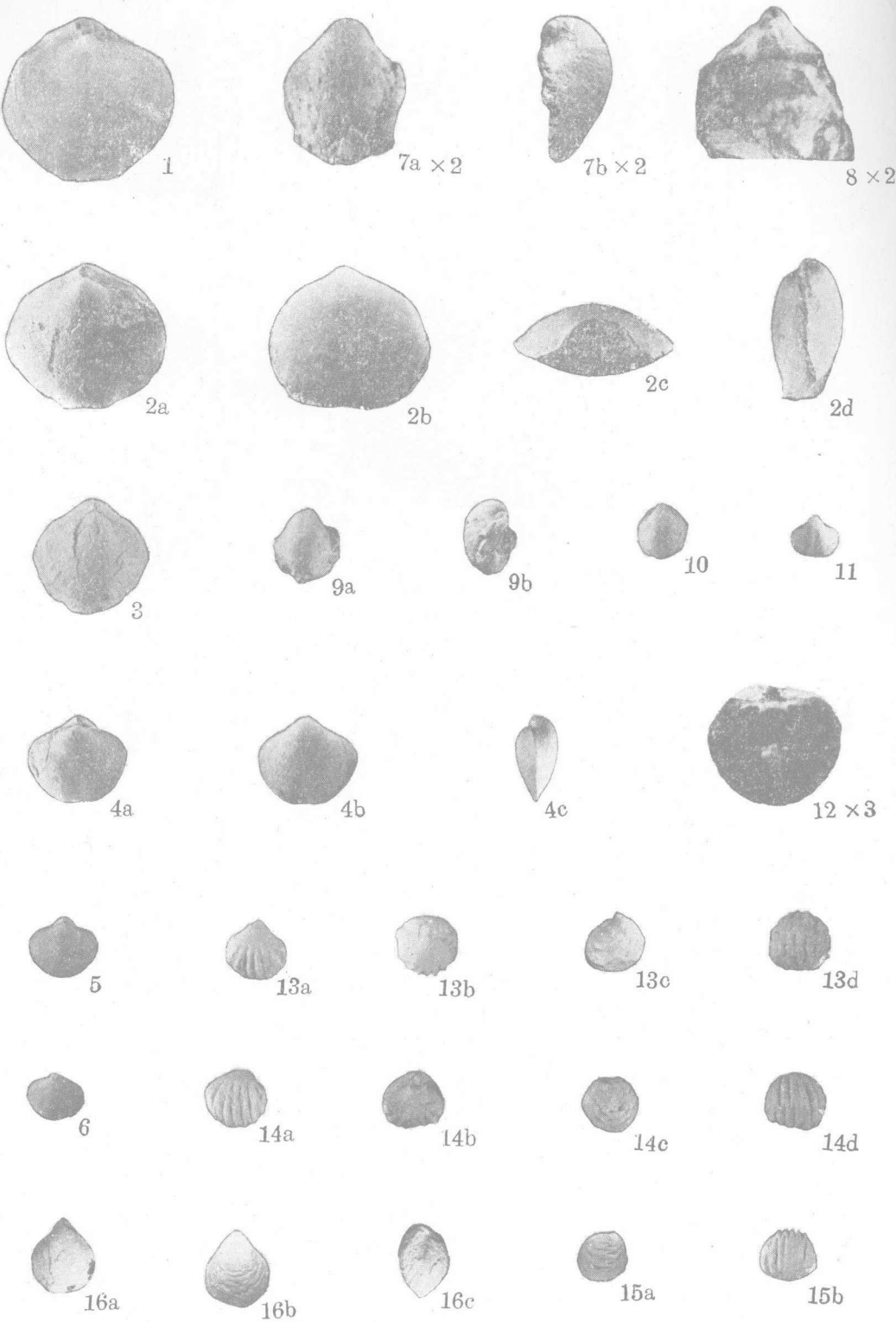
### 图 版 III

- 图 1—2. *Sinoproductus sinensis* (Frech)  
1a. 腹视; 1b. 后视; 1c. 侧视。  
汉中梁山二迭纪茅口灰岩组。登记号: C-021.  
2. 腹瓣后视。  
镇安西口五里坡茅口组。登记号: C-022.
- 图 3. *Marginifera? elongata* Huang  
3a. 后视; 3b. 腹视; 3c. 侧视。  
产地及时代同上。登记号: C-023.
- 图 4—6. *Urushtenia chenansensis* Chan sp. nov.  
4. 全型; 4a. 背视; 4b. 腹视; 4c. 侧视; 4d. 后视。登记号: C-024.  
5. 侧视。登记号: C-025.  
6. 后视。登记号: C-026.  
镇安米粮川水峡口茅口组。
- 图 7—8. *Denticuliphoria? huangi* Chan sp. nov.  
7a. 背视; 7b. 侧视。登记号: C-027.  
8. 全型。8a. 前视; 8b. 后视; 8c. 背视。登记号: C-028.  
镇安西口五里坡茅口组。

### Таблица III.

- Фиг. 1—2. *Sinoproductus sinensis* (Frech)  
1. Брюшная створка.  
1 а. Вид со стороны брюшной створки, 1 б. Вид сзади, 1с. Вид с боку.  
Ляньшань уезда Ханьчжунь пров. Шэньси. Свита  
Маокау. Экз. C-021.  
2. Брюшная створка. Вид сзади, поселок Сикау уезда  
Чжичань пров. Шэньси. Экз. C-022.
- Фиг. 3. *Marginifera? elongata* Huang  
Брюшная створка. Вид раковины с 3-х сторон,  
местонахождение то же. Экз. C-023.
- Фиг. 4—6. *Urushtenia chenansensis* Chan sp. nov.  
4. Голотип. 4а—д. Вид раковины с 4-х сторон. Экз. C-024.  
5. Вид сбоку. Экз. C-025.  
6. Вид сзади. Экз. C-026.  
поселок Миленьчуань уезда Чжичань.
- Фиг. 7—8. *Denticuliphoria? huangi* Chan sp. nov.  
7а. Вид со стороны спинной створки.  
7б. Вид сбоку. Экз. C-027.  
8. Голотип. 8а. Вид со стороны переднего края  
8б. Брюшная створка, Экз. C-028.  
8с. Спинная.  
поселок Сикау уезда Чжичань.





## 图 版 IV

图 1—6. *Athyris* aff. *subexpansa* Waagen

1. 背视。登记号: C-029.
- 2a. 背视; 2b. 腹视; 2c. 前视; 2d. 侧视。登记号: C-030.  
镇安米粮川茅口组。
3. 背视。登记号: C-031.
- 4a. 背视; 4b. 腹视; 4c. 侧视。登记号: C-032.
5. 背视。
6. 腹视。登记号: C-033, C-034.  
产地及时代同上。

图 7—12. *Ambocoelia longa* Lee sp. nov.

7. 腹瓣, 全型。7a. 腹视; 7b. 侧视。登记号: C-035.
8. 腹三角面。登记号: C-036; 9a. 腹视; 9b. 侧视。登记号: C-037
- 10, 11. 腹视。登记号: C-038; C-039.
12. 背瓣腕棒支板。登记号: C-040.  
产地及时代同上。

图 13—15. *Pugnax globulus* Chan sp. nov.

13. 全型。13a. 腹视; 13b. 顶视; 13c. 侧视; 13d. 前视。登记号: C-0410
- 14a. 腹视; 14b. 背视; 14c. 侧视; 14d. 前视。登记号: C-042.
- 15a. 侧视; 15b. 前视。登记号: C-043.  
镇安西口五里坡茅口组。

图 16. *Athyris minimus* Ustr.

- 16a. 腹视; 16b. 背视; 16c. 侧视。  
产地及时代同上。登记号: C-044.

## Таблица IV.

Фиг. 1—6. *Athyris* aff. *subexpansa* Waagen

1. Брюшная створка. Экз. C-029.
- 2a—d. Вид раковины с 4-х сторон. Экз. C-030.  
поселок Миляньюань уезда Чжичань.
3. Вид со стороны спинной створки. Экз. C-031.
- 4a—c. Вид раковины с 3-х сторон. Экз. C-032.
5. Вид со стороны спинной створки. Экз. C-033.
6. Вид со стороны брюшной створки. Экз. C-034.  
местонахождение то же.

Фиг. 7—12. *Ambocoelia longa* Lee sp. nov.

7. Брюшная створка, голотип. 7a. Вид со стороны брюшной створки. 7b. Вид сбоку. Экз. C-035.
8. Ареа брюшной створки. Экз. C-036.
- 9a. Вид со стороны брюшной створки. 9b. Вид сбоку.  
Экз. C-037.
- 10, 11. Брюшная створка. Экз. C-038 и C-039.
12. Внутренняя сторона спинной створки. Экз. C-040.  
местонахождение то же.

Фиг. 13—15. *Pugnax globulus* Chan sp. nov.

13. Голотип. 13a. Брюшная створка. 13b. Вид сзади 13c. Вид сбоку. 13d. Вид со стороны переднего края. Экз. C-041.
- 14a—d. Вид раковины с 4-х сторон. Экз. C-042.
- 15a. Вид сбоку. 15b. Вид со стороны переднего края. Экз. C-043.  
поселок Сикау уезда Чжичань.

Фиг. 16. *Athyris minimus* Ustr.

- 16a. Брюшная створка, 16b. Спинная.
- 16c. Вид сбоку. Экз. C-044.  
местонахождение то же.